

4-2、本次重大资产重组涉及的拟购买资产的评估报告及评估说明，或者估值报告

序号	文件名称	起始页码
1	森霸传感科技股份有限公司拟发行股份及支付现金购买资产所涉及的无锡格林通安全装备有限公司股东全部权益价值资产评估报告	1
2	森霸传感科技股份有限公司拟发行股份及支付现金购买资产所涉及的无锡格林通安全装备有限公司股东全部权益价值资产评估说明	235

本资产评估报告依据中国资产评估准则编制

森霸传感科技股份有限公司
拟发行股份及支付现金购买资产所涉及的
无锡格林通安全装备有限公司
股东全部权益价值
资产评估报告

信资评报字（2023）第 080001 号



上海立信资产评估有限公司

2023年5月22日

中国资产评估协会

资产评估业务报告备案回执

报告编码:	3131020006202300607
合同编号:	HT-2023-0166
报告类型:	法定评估业务资产评估报告
报告文号:	信资评报字(2023)第080001号
报告名称:	森霸传感科技股份有限公司拟发行股份及支付现金购买资产所涉及的无锡格林通安全装备有限公司股东全部权益价值资产评估报告
评估结论:	336,000,000.00元
评估报告日:	2023年05月22日
评估机构名称:	上海立信资产评估有限公司
签名人员:	姚凌 (资产评估师) 会员编号: 31170026 胡星 (资产评估师) 会员编号: 31190113
 (可扫描二维码查询备案业务信息)	

说明: 报告备案回执仅证明此报告已在业务报备管理系统进行了备案, 不作为协会对该报告认证、认可的依据, 也不作为资产评估机构及其签字资产评估专业人员免除相关法律责任的依据。

备案回执生成日期: 2023年05月22日

目 录

声明	- 1 -
摘要	- 3 -
正文	- 5 -
一、委托人、被评估单位和其他资产评估报告使用人概况	- 5 -
二、评估目的	- 9 -
三、评估对象和评估范围	- 9 -
四、价值类型	- 30 -
五、评估基准日	- 30 -
六、评估依据	- 31 -
七、评估方法	- 33 -
八、评估程序实施过程和情况	- 41 -
九、评估假设	- 42 -
十、评估结论	- 45 -
十一、特别事项说明	- 47 -
十二、资产评估报告使用限制说明	- 50 -
十三、资产评估报告日	- 51 -
附件	- 53 -

声 明

(一) 本资产评估报告依据财政部发布的资产评估基本准则和中国资产评估协会发布的资产评估执业准则和职业道德准则编制。

(二) 委托人或者其他资产评估报告使用人应当按照法律、行政法规规定和资产评估报告载明的使用范围使用资产评估报告；委托人或者其他资产评估报告使用人违反前述规定使用资产评估报告的，本资产评估机构及其资产评估专业人员不承担责任。

(三) 本资产评估报告仅供委托人、资产评估委托合同中约定的其他资产评估报告使用人和法律、行政法规规定的资产评估报告使用人使用；除此之外，其他任何机构和个人不能成为本资产评估报告的使用人。

(四) 本资产评估机构及其资产评估专业人员提示本资产评估报告使用人应当正确理解评估结论，评估结论不等同于评估对象可实现价格，评估结论不应当被认为是对其评估对象可实现价格的保证。

(五) 本资产评估机构及其资产评估专业人员遵守法律、行政法规和资产评估准则，坚持独立、客观、公正的原则，并对所出具的资产评估报告依法承担责任。

(六) 本资产评估机构及其资产评估专业人员按委托人指定的评估对象和范围进行了评估，委估资产和负债的详细清单由委托人和被评估单位提供，并经其签章确认。我们对可能属于评估范围内的其他资产给予了应有的关注，我们敬请有关当事方高度注意交易对象、范围与评估对象、范围的一致性。

(七) 本资产评估机构及其资产评估专业人员与资产评估报告中的评估对象在过去、现时和将来都没有利益关系；与有关当事方及相关人员没有任何利益关系和偏见。

(八) 资产评估师已经对资产评估报告中的评估对象及其所涉及资产进行现场调查；已经对评估对象及其所涉及资产的法律权属状况给予必要的关注，对评估对象及其所涉及资产的法律权属资料进行了查验，对已经发现的问题进行了如实披露，并且已提请委托人及其他相关当事人完善产权以满足出具资产评估报告的要求。但我们仅对评估对象及其所涉及资产的价值发表意见，我们无权对它们的法律权属做出任何形式的保证。本报告亦不得作为任何形式的产权证明文件使用。

(九)本资产评估机构及其资产评估专业人员对委估资产价值所做的分析、判断受本报告中的假设和限制条件的约束，评估结论仅在这些假设和限制条件下成立。为了合理地正确使用本评估报告，我们敬请资产评估报告使用人应当密切关注本报告的“评估假设”、“特别事项说明”和“资产评估报告使用限制说明”。

(十)本资产评估机构及其资产评估专业人员执行本项资产评估业务的目的是对委估资产所具有的价值进行分析估算并发表自己的专业意见，我们不会为当事人的决策承担责任。我们敬请报告使用者注意，评估结论仅在本报告载明的假设和限制条件下成立，并且不应该被认为是委估资产在市场上可实现价格的保证。

(十一)本资产评估机构及其资产评估专业人员对机器设备等实物资产的勘察按常规仅限于其表观质量和使用、保养状况，未触及被遮盖、隐蔽及难于接触到的部位，我们未受委托对它们的质量进行专业技术检测和鉴定，我们的评估以委托人提供的资料为基础，如果这些评估对象的内在质量有瑕疵，评估结论可能会受到不同程度的影响。

(十二)本资产评估报告仅供委托人为本报告所列明的评估目的服务和送交财产评估主管部门审查使用，本评估报告的使用权归委托人所有。除按规定报送有关政府管理部门或依据法律需公开的情形外，未经本资产评估机构许可，报告的全部或部分内容不得发表于任何公开的媒体上。

**森霸传感科技股份有限公司拟
发行股份及支付现金购买资产所涉及的
无锡格林通安全装备有限公司
股东全部权益价值
资产评估报告
摘要**

信资评报字（2023）第 080001 号

以下内容摘自资产评估报告正文，欲了解本评估业务的详细情况和正确理解评估结论，应当阅读资产评估报告正文。

本公司—上海立信资产评估有限公司接受森霸传感科技股份有限公司的委托，按照有关法律、行政法规和资产评估准则的规定，坚持独立、客观和公正的原则，采用收益法和市场法，按照必要的评估程序，对森霸传感科技股份有限公司拟发行股份及支付现金购买资产而涉及的无锡格林通安全装备有限公司（以下简称：“无锡格林通”）的股东全部权益在 2023 年 2 月 28 日的市场价值进行了评估。现将资产评估情况报告如下：

评估对象：无锡格林通的股东全部权益价值。

评估范围：无锡格林通的全部资产与负债。根据无锡格林通在 2023 年 2 月 28 日的单体资产负债表，总资产账面值为 14,739.51 万元，负债账面值为 3,409.46 万元，净资产账面值为 11,330.05 万元。

评估基准日：2023 年 2 月 28 日

评估目的：发行股份及支付现金购买资产

价值类型：市场价值

评估方法：收益法和市场法，最终选取收益法的结果。

评估结论：经评估，无锡格林通在评估基准日的股东全部权益价值为人民币 33,600.00 万元，大写人民币叁亿叁仟陆佰万元整。

评估结果汇总表（单体口径）

评估基准日：2023年2月28日

金额单位：人民币万元

项 目	账面净值	评估值	增减额	增减率%
	A	B	C=B-A	D=C/A
资产总计	14,739.51	-	-	-
负债总计	3,409.46	-	-	-
净资产	11,330.05	33,600.00	22,269.95	196.56

评估结论使用有效期：本评估结论的使用有效期为一年，即自**2023年2月28日**至**2024年2月27日**有效。

为了正确使用评估结论，请报告使用者密切关注本报告中的“资产评估报告声明”、“评估假设”、“特别事项说明”和“资产评估报告使用限制说明”及其对评估结论的影响。

除按规定报送有关政府管理部门或依据法律需公开的情形外，未经本资产评估机构和签字资产评估师书面许可，本报告摘要不得被摘抄、引用或披露于任何公开的媒体。

**森霸传感科技股份有限公司拟
发行股份及支付现金购买资产所涉及的
无锡格林通安全装备有限公司
股东全部权益价值
资产评估报告
正文**

信资评报字（2023）第 080001 号

森霸传感科技股份有限公司：

本公司—上海立信资产评估有限公司接受贵公司委托，按照有关法律、行政法规和资产评估准则的规定，坚持独立、客观和公正的原则，采用收益法和市场法，按照必要的评估程序，对贵公司拟发行股份及支付现金购买资产而涉及的无锡格林通安全装备有限公司（以下简称：“无锡格林通”）的股东全部权益在 2023 年 2 月 28 日的市场价值进行了评估。现将资产评估情况报告如下。

一、委托人、被评估单位和其他资产评估报告使用人概况

（一）委托人

企业名称：森霸传感科技股份有限公司

企业类型：股份有限公司(台港澳与境内合资、上市)

注册地址：社旗县城关镇

法定代表人：单森林

注册资本：人民币 27000 万元（小写）

统一社会信用代码：91410000776548858N

营业期限：2005-08-18 至无固定期限

经营范围：研究、开发、制造、销售红外传感器、可见光传感器等光

电传感器系列产品、相关电子模块、配件、组件；传感器及传感器应用系统的研发、设计；与以上产品相关的嵌入式软件的开发、销售；与以上技术、产品相关的服务。

（二）被评估单位

1. 企业注册登记信息

企业名称：无锡格林通安全装备有限公司（以下简称：“无锡格林通”）

注册地址：无锡市梁溪区金山北路 195 号

法定代表人：徐益民

注册资本：人民币 5000 万元

实缴资本：人民币 5000 万元

统一社会信用代码：91320211679830659H

成立日期：2008-09-10

营业期限：2008-09-10 至无固定期限

经营范围：安全检测器材和装备、便携式有毒气体检测仪表的开发、设计、生产、销售、安装、技术服务、技术转让；危险化学品经营（按许可证所列范围和方式经营）；自营和代理各类商品及技术的进出口业务（国家限定企业经营或禁止进出口的商品和技术除外）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

2. 企业性质及历史沿革

无锡格林通成立于 2008 年 9 月。成立时，股权结构及注册资本如下：

股东名称	注册资本（万元）	所占比例
格安投资	1,105.00	65.00%
GMT 公司	595.00	35.00%
合计	1,700.00	100.00%

经历次股权变更，截至评估基准日，无锡格林通各股东的出资及所占比例如下表：

单位：人民币万元

股东名称	认缴金额	认缴比例	是否全部实缴
朱唯	1,617.00	32.34%	是
潘建新	805.00	16.10%	是
林荣祥	737.50	14.75%	是
吴薇宁	555.00	11.10%	是
范建平	450.00	9.00%	是
唐蓉	295.50	5.91%	是
俞彪	291.00	5.82%	是
格安合伙	249.00	4.98%	是
合计	5,000.00	100.00%	是

3. 资产、负债结构和经营状况

无锡格林通近两年和评估基准日单体资产、负债结构和净资产如下：

金额单位：人民币万元

项目	2021年12月31日	2022年12月31日	2023年2月28日
总资产	13,207.79	14,880.46	14,739.51
负债	3,837.60	3,839.17	3,409.46
净资产	9,370.20	11,041.30	11,330.05

无锡格林通近两年和评估基准日单体的经营状况如下：

金额单位：人民币万元

项目	2021年1-12月	2022年1-12月	2023年1-2月
一、营业收入	14,230.05	15,691.41	1,778.31
二、营业利润	3,146.36	2,864.18	339.11
三、利润总额	3,145.87	2,863.85	339.04
四、净利润	2,727.58	2,522.12	261.97

无锡格林通近两年和评估基准日合并口径资产、负债结构和净资产如下：

金额单位：人民币万元

项目	2021年12月31日	2022年12月31日	2023年2月28日
总资产	13,945.87	15,909.26	15,897.31
负债	4,385.46	4,294.91	3,926.52
净资产	9,560.41	11,614.34	11,970.78
归属于母公司所有者的净资产	9,307.37	11,296.86	11,638.13

无锡格林通近两年和评估基准日合并口径的经营状况如下：

金额单位：人民币万元

项目	2021 年度	2022 年度	2023 年 1-2 月
一、营业收入	14,646.00	16,231.97	1,954.75
二、营业成本	7,730.63	9,425.86	1,001.82
三、营业利润	3,275.38	3,289.01	399.74
四、利润总额	3,274.89	3,288.67	399.67
五、净利润	2,826.15	2,878.19	321.18
六、归母净利润	2,783.36	2,774.86	306.01

注：上述财务数据已经中审众环会计师事务所（特殊普通合伙）审计，并出具无保留意见的（文号：众环审字（2023）0300234号）审计报告。

4. 企业经营场所情况介绍

企业租赁的办公场所与厂房位于同一建筑内，坐落于无锡市梁溪区金山北路 195 号。

5. 企业业务概况

无锡格林通主营业务为安全监测产品的研发、生产及销售，目前产品主要包括安全监测领域的气体及火焰探测器、报警控制器、智能传感器等，主要应用于石化、化工、燃气、制药、电力等商业、工业领域。

6. 子公司介绍

无锡格林通评估基准日拥有 1 家二级子公司、1 家三级子公司，具体如下：

（1）二级子公司

子公司名称	股权比例	是否控制	备注
GASENSOR LEADING TECHNOLOGY LIMITED	100%	是	投资平台
合计	100%		

（2）三级子公司

子公司名称	股权比例	是否控制	备注
GASENSOR TECHNOLOGY PET. LTD.	70%	是	满足客户境外采购需求
合计	70%		

7. 会计政策和主要税率

无锡格林通执行《企业会计准则—基本准则》。其主要税项及税率见下表列示：

税 种	税率	计税基础	备 注
企业所得税	15%	按应纳税所得额	注*
增值税	13%、6%	按销项税额扣除当期可抵扣的进项税额后的差额	
城市维护建设税	7%	应纳流转税税额	
教育费附加	3%	应纳流转税税额	
地方教育费附加	2%	应纳流转税税额	

注：无锡格林通于 2020 年 12 月获得高新技术企业资质，基准日所得税率为 15%。

（三）委托人与被评估单位的关系

委托人拟发行股份及支付现金购买被评估单位部分股权。

（四）其他评估报告使用者

除与该经济行为相关的法律、行政法规规定的资产评估报告使用人之外，无其他评估报告使用者。

除非国家法律法规另有规定外，任何未经评估机构和委托人共同确认的机构或个人均不能由于得到本资产评估报告而成为本资产评估报告的合法使用人。

二、评估目的

本项评估的目的是发行股份及支付现金购买资产。

森霸传感科技股份有限公司拟发行股份及支付现金购买无锡格林通部分股权，由森霸传感科技股份有限公司委托上海立信资产评估有限公司对该经济行为涉及的无锡格林通股东全部权益价值进行评估，为实现本经济行为目的提供价值参考依据。

三、评估对象和评估范围

（一）评估对象和评估范围

本次评估的对象为无锡格林通的股东全部权益价值。评估范围为无锡格林通的全部资产与负债。根据无锡格林通在 2023 年 2 月 28 日的单体资产负债表，总资产账面值为 14,739.51 万元，负债账面值为 3,409.46 万元，净资产账面值为 11,330.05 万元。具体为：

1. 评估对象和范围

企业申报的表内资产及负债对应的会计报表经审计，其具体类型和账面金额如下：

项目	账面金额（元）
货币资金	5,050,324.07
交易性金融资产	9,542,445.27
应收票据	2,321,833.90
应收账款	55,629,084.80
应收款项融资	200,000.00
预付款项	2,503,324.71
其他应收款	1,935,354.88
存货	36,973,870.13
合同资产	5,842,179.74
其他流动资产	811,655.75
长期股权投资净额	6,838,167.33
固定资产净额	2,001,449.77
在建工程净额	30,016.10
使用权资产净额	9,871,944.21
长期待摊费用净额	6,016,656.33
无形资产净额	347,600.63
递延所得税资产	1,479,226.26
资产总额	147,395,133.88
应付账款	16,878,569.74
合同负债	2,289,588.35
应付职工薪酬	1,106,665.39
应交税费	379,694.86
其他应付款	288,083.74
一年内到期的非流动负债	732,925.00
其他流动负债	2,645,476.48
租赁负债	9,397,737.37
预计负债	375,924.73
负债合计	34,094,665.66
所有者权益合计	113,300,468.22
负债及所有者权益总额	147,395,133.88

委托评估对象和评估范围与经济行为涉及的评估对象和评估范围一致，且上述财务数据已经中审众环会计师事务所（特殊普通合伙）审计，并出具审计报告（文号：众环审字（2023）0300234号）。

2. 企业申报的表外资产的类型、数量

企业申报的表外资产为账外无形资产，包括 3 项商标、11 项发明专利、37 项实用新型专利、5 项著作权和 1 项域名。

(1) 商标

序号	注册号	商标	名称	申请日期	注册公告日期
1	34790916A	格林通	格林通	2018-11-20	2019-09-21
2	13054142		图形	2013-08-08	2015-01-07
3	12098337		图形	2013-01-24	2014-12-14

(2) 发明专利

序号	申请号	名称	申请日期	授权日期	取得方式
1	CN202011084766.4	带有限流锁定功能的电路	2020.10.12	2021.09.14	自主研发
2	CN202010537868.0	一种多波段火焰探测器视窗洁净度检测的方法	2020.06.12	2021.02.09	自主研发
3	CN201910706081.X	基于 HART 总线的仪表在线升级方法和接收装置	2019.08.01	2021.07.02	自主研发
4	CN201910706083.9	一种气体探测器的测试方法、装置及系统	2019.08.01	2022.04.19	自主研发
5	CN201910486850.X	一种气体探测器的隔爆呼吸装置	2019.06.05	2020.06.05	自主研发
6	CN201811384073.X	扩大火焰探测器探测视角的方法	2018.11.20	2021.03.16	自主研发
7	CN201110158004.9	防爆型现场仪表 Hart 调试接口	2011.06.13	2013.08.07	自主研发
8	CN201310699584.1	一种防爆传感器模块	2013.12.19	2015.11.11	自主研发
9	CN201310666761.6	一种隔爆加热装置	2013.12.10	2016.02.03	自主研发
10	CN200910153411.3	一种用于气体采样的浮球装置	2009.10.09	2011.03.30	自主研发
11	CN201811080145.1	一种应用于红外火焰识别的自组织 TS 型模糊网络建模方法	2018.09.17	2020.10.09	受让

(3) 实用新型

序号	专利名称	专利号	专利申请日	取得方式	是否许可他人使用	是否质押
1	一种防爆传感器模块	ZL201320838876.4	2013 年 12 月 19 日	原始取得	否	否
2	一种高分辨率气体传感器接口电路	ZL201320848580.0	2013 年 12 月 23 日	原始取得	否	否
3	一种红外气体探测器气体标定装置	ZL201420486320.8	2014 年 8 月 27 日	原始取得	否	否
4	一种隔爆型声音报警器	ZL201420616958.9	2014 年 10 月 24 日	原始取得	否	否
5	毒性气体检测过滤器	ZL201620359409.7	2016 年 4 月 26 日	原始取得	否	否
6	变送器在线判别模块及多通道变送器疲劳性监控测试系统	ZL201720472193.X	2017 年 4 月 28 日	原始取得	否	否

序号	专利名称	专利号	专利申请日	取得方式	是否许可他人使用	是否质押
7	带导向功能的压铆螺套	ZL201720472194.4	2017年4月28日	原始取得	否	否
8	毒性气体探测器标定接头	ZL201720472195.9	2017年4月28日	原始取得	否	否
9	红外气体探测器防尘防雨罩	ZL201720472207.8	2017年4月28日	原始取得	否	否
10	火焰探测器光学视窗洁净度检测装置	ZL201720472209.7	2017年4月28日	原始取得	否	否
11	印制板气动切割装置	ZL201720472237.9	2017年4月28日	原始取得	否	否
12	一种电化学传感器转接装置	ZL201720472251.9	2017年4月28日	原始取得	否	否
13	一种电流环信号自动切断电路	ZL201720463473.4	2017年4月28日	原始取得	否	否
14	一种对射型红外气体检测装置	ZL201720463474.9	2017年4月28日	原始取得	否	否
15	气动环氧灌封装置	ZL201720472236.4	2017年4月28日	原始取得	否	否
16	红外可燃气体探测器标定罩	ZL201720472206.3	2017年4月28日	原始取得	否	否
17	一种能够抑制湿度干扰的PID气体传感器	ZL201820409390.1	2018年3月23日	原始取得	否	否
18	一种适用于过滤器密封结构的检测装置	ZL201921025511.3	2019年7月3日	原始取得	否	否
19	防爆壳体的快速拆装装置	ZL201921024943.2	2019年7月3日	原始取得	否	否
20	一种火焰信号模拟装置	ZL201921024945.1	2019年7月3日	原始取得	否	否
21	一种适用于高负压条件下的过滤器密封装置	ZL201921031894.5	2019年7月3日	原始取得	否	否
22	一种电化学传感器的便携式模拟装置	ZL201921232382.5	2019年8月1日	原始取得	否	否
23	带状态监控的安全仪表	ZL201921232207.6	2019年8月1日	原始取得	否	否
24	CAN总线数据采集卡自适应通信装置	ZL202021185870.8	2020年6月23日	原始取得	否	否
25	一种火焰仪表检测装置	ZL202021190003.3	2020年6月23日	原始取得	否	否
26	一种光电离毒性气体检测装置及系统	ZL202021225697.X	2020年6月29日	原始取得	否	否
27	一种HART通信电路	ZL202021358047.2	2020年7月10日	原始取得	否	否
28	一种电磁阀动作状态在线监测装置	ZL202021721404.7	2020年8月18日	原始取得	否	否
29	一种四线制隔离型4-20mA电流信号输出装置	ZL202021930191.9	2020年9月7日	原始取得	否	否
30	移动式隔爆型气体检测仪表	ZL202022257280.8	2020年10月12日	原始取得	否	否
31	氢火焰仪表检测装置	ZL202122345254.5	2021年9月26日	原始取得	否	否
32	隔爆兼本安型火焰探测器	ZL202123056912.5	2021年12月7日	原始取得	否	否
33	一种底盘可水平面360°旋转的自动点胶装置	ZL202220185297.3	2022年1月24日	原始取得	否	否
34	一种用于弧面结构套件的定位打孔装置	ZL202220343382.8	2022年2月18日	原始取得	否	否

序号	专利名称	专利号	专利申请日	取得方式	是否许可他人使用	是否质押
35	一种应用于隔爆型电气设备的镍氢电池充电管理电路	ZL201721616508.X	2017年11月28日	受让取得	否	否
36	一种高精度可自检的4-20mA电流环输出电路	ZL201721616509.4	2017年11月28日	受让取得	否	否
37	一种新型的可移动式无线气体探测报警仪	ZL202223570872.0	2022年12月30日	原始取得	否	否

(4) 软件著作权

序号	登记号	名称	登记批准日期	首次发表日期
1	2018SR807085	格林通红外可燃气体探测器嵌入式软件	2018-10-10	2013-12-18
2	2018SR756405	格林通毒性气体探测器嵌入式软件	2018-09-18	2014-06-28
3	2018SR756302	格林通火焰探测器嵌入式软件	2018-09-18	2012-08-09
4	2018SR747523	格林通可燃气体探测器嵌入式软件	2018-09-14	2013-03-13
5	2018SR747527	格林通报警控制器嵌入式软件	2018-09-14	2015-05-18

(5) 域名

序号	网站备案/许可证号	网站首页	域名	审核日期
1	苏ICP备05085667号-1	www.wxglt.com	wxglt.com	2020-01-10

3. 评估范围中的主要资产情况

根据企业填报的资料，被评估单位主要资产具体情况如下：

(1) 账内资产

应收账款账面原值 62,420,562.03 元，应收账款账面净值为 55,629,084.80 元，企业计提坏账准备 6,791,477.23 元。主要为产品销售货款等。

存货账面值为 36,973,870.13 元，为原材料、委托加工物资、产成品、在产品、发出商品和周转材料。

长期股权投资账面值为 6,838,167.33 元。被投资企业共 1 户。具体情况如下：

金额单位：人民币万元

被投资单位名称	股权比例	是否控制	备注
GASENSOR LEADING TECHNOLOGY LIMITED	100%	是	
合计	100%		

本次委托评估的固定资产-设备，其账面原值 6,166,132.71 元，账面净值 2,001,449.77 元，按其不同用途分为机器设备、运输设备、办公家具和电子设备。

（2）账外资产

账外资产主要系第 2 项所述“企业申报的表外资产的类型、数量”。

4. 引用其他机构出具的报告结论所涉及的资产类型、数量和账面金额（或者评估值）

本次评估引用了中审众环会计师事务所（特殊普通合伙）出具的审计报告。

除上述纳入评估范围的资产、负债外，无锡格林通承诺无其他应纳入评估范围的账外资产及负债，上述委托评估对象和范围与经济行为涉及的评估对象和范围一致。

（二）宏观及行业分析

1. 影响企业经营的宏观、区域经济因素

2022 年，面对世界变局加快演变、经济形势波动等多重考验，在以习近平总书记为核心的党中央坚强领导下，各地区各部门高效统筹经济社会发展，加大宏观调控力度应对超预期因素冲击，全年工业生产总体稳定，新动能继续成长，为保持经济社会大局稳定提供了坚实保障。

2022 年，高技术制造业引领作用增强，增加值较上年增长 7.4%，对规上工业增长的贡献率为 32.4%，较上年提高 3.8 个百分点。其中，电子及通信设备制造业、航空航天器及设备制造业、医疗仪器设备及仪器仪表制造业分别增长 12.7%、9.9%、7.6%。装备制造业保持较快增长彰显工业经济韧性，增加值较上年增长 5.6%，高于全部规上工业平均水平 2.0 个百分点。其中，电气机械和器材制造业、计算机通信和其他电子设备制造业、汽车制造业分别增长 11.9%、7.6%、6.3%。

新能源、新动能产品快速增长。2022 年，新能源产品生产高速增长，新能源汽车产量较上年接近翻倍，增长 97.5%，充电桩、光伏电池、风力发电机组等新能源产品产量分别增长 80.3%、47.8%、45.5%；新材料产品两位数增长，太阳能工业用超白玻璃、多晶硅、单晶硅等产量分别增长

78.0%、64.4%、51.8%；高技术产品较快增长，移动通信基站设备、工业控制计算机及系统、民用飞机等产量分别增长 16.3%、15.0%、10.5%。

总体看，2022 年工业生产总体保持恢复态势。但也要看到，需求收缩、供给冲击、预期转弱三重压力依然较大，外部环境动荡和疫情冲击对工业经济平稳运行影响明显。下阶段，面对复杂严峻的国内外形势，要按照中央经济工作会议精神，坚持稳中求进工作总基调，全面深化改革开放，大力提振市场信心，把扩大内需战略和深化供给侧结构性改革有机结合起来，狠抓传统产业改造升级和战略性新兴产业培育壮大，着力补强产业链薄弱环节，推动工业经济运行整体好转，实现质的有效提升和量的合理增长。

2. 行业发展现状及趋势

（1）安全产业将成为国民经济新增长点

从 2010 年我国首次提出安全产业的概念以来，其发展不断提速。2018 年 6 月，工信部、应急管理部、财政部、科技部联合发布了《关于加快安全产业发展的指导意见》，提出到 2020 年，安全产业体系基本建立，产业销售收入超过万亿元；到 2025 年，安全产业成为国民经济新的增长点，部分领域产品技术达到国际领先水平；国家安全产业示范园区和国际知名品牌建设成果显著，初步形成若干世界级先进安全装备制造集群；安全与应急技术装备在重点行业领域得到规模化应用，社会本质安全水平显著提高。

2018 年 10 月 25 日，工业和信息化部、应急管理部联合印发实施《国家安全产业示范园区创建指南（试行）》，宏观政策层面的持续利好，为产业发展注入新动能，也为安全产业营造了更加广阔的发展空间。预计未来安全产业将成为拉动经济增长的重要板块。

（2）安全产业的未来发展方向

四部委联合印发的《关于加快安全产业发展的指导意见》中明确指出

了未来安全产业发展方向。在安全产业的研发和产业化发展上，指导意见重点提出了对风险监测预警产品、安全防护防控产品和应急处置救援产品三大类产品的发展要求。意见还指出要积极培育安全服务新业态，规范化发展的同时，重点发展基于物联网、大数据、人工智能等技术的智慧安全云服务。

风险监测预警产品。生产安全领域，重点发展交通运输、矿山开采、工程施工、危险品生产储存、重大基础设施等方面的监测预警产品和故障诊断系统。城市安全领域，重点发展高危场所、高层建筑、超大综合体、城市管网、地下空间、人员密集场所等方面的监测预警产品。

安全防护防控产品。生产安全领域，重点发展用于高危作业场所的工业机器人（换人）、人机隔离智能化控制系统（减人）、尘毒危害自动处理与自动隔抑爆等安全防护装置或部件、交通运输领域的主被动安全产品和安全防护设施等。城市安全领域，重点发展智能化巡检、集成式建筑施工平台、智能安防系统等安全防控产品。综合安全防护领域，重点发展电气安全产品、高效环保的阻燃防爆材料及各类防护产品等。

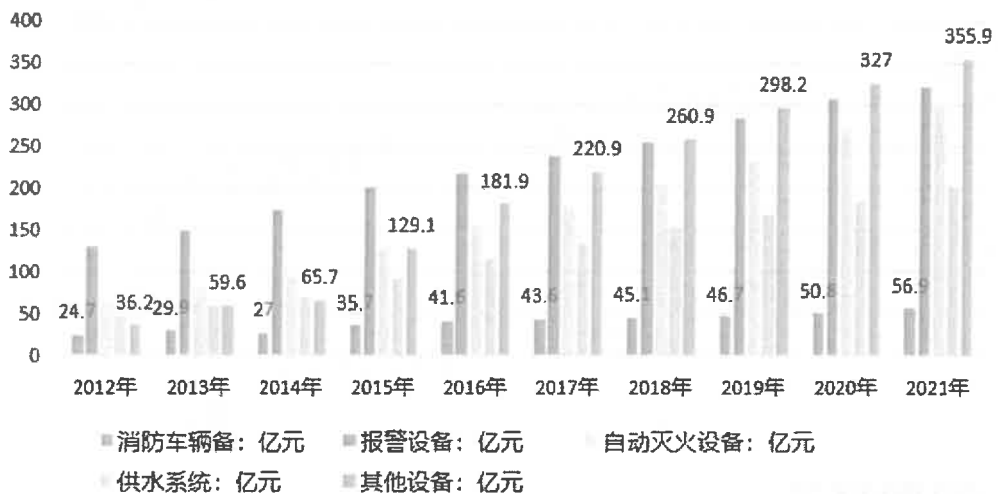
（3）火焰探测器产业分析

据统计，2011年我国消防行业市场规模为960亿元，2021年消防行业市场规模增长至4248亿元。其中消防装备市场规模为1238亿元，消防工程市场规模为1984亿元，消防管网市场规模为1026亿元。



中国公安部等相关管理部门及时出台一系列政策,要求完善相关硬件设施,切实做好城市消防工作。在相关部门的推动下,消防领域报警服务得到了发展,根据市场上各种消防业务需求,消防企业推出的消防类报警产品和报警服务不断丰富和完善。据统计 2021 年我国消防装备市场规模为 1238 亿元,其中消防报警设备市场规模从 2012 年的 129.9 亿元增长至 2021 年的 323.7 亿元。

2012-2021年中国消防报警装备市场规模情况



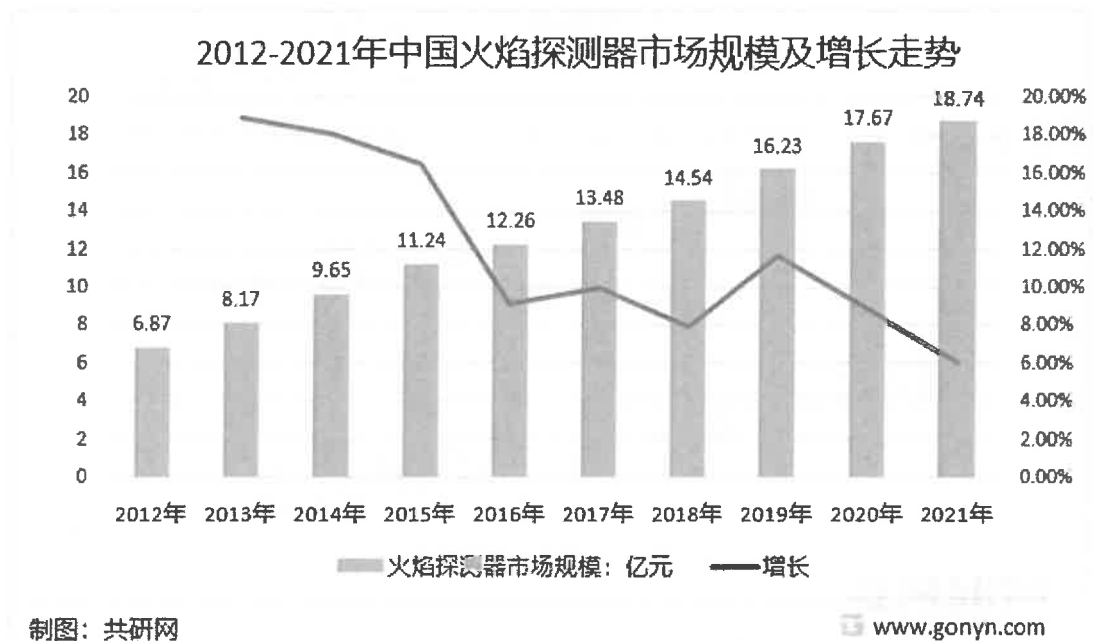
制图: 共研网

www.gonyn.com

火灾自动报警系统是由触发装置、火灾自动报警装置、火灾警报装置以及具有其它辅助功能装置组成的，它具有能在火灾初期，将燃烧产生的烟雾、热量、火焰等物理量，通过火灾探测器变成电信号，传输到火灾自动报警控制器，并同时显示出火灾发生的部位、时间等。

火焰探测器是消防报警装备的细分组成部分之一，火焰探测器通过响应火灾的光特性，即探测火焰的闪烁频率、燃烧时产生的高温及由火焰引起的大量高温气体所辐射出的各种频带的红/紫外线，从而实现对火灾的探测和报警。过程中，红外热释电传感器/紫外光电管将采集的信息转化为电信号，再通过外部电路对以上电信号进行整流、滤波等处理，将报警信号输出给控制器和控制中心。

火焰探测器在诸多行业和工业场所均有大量需求，如精炼厂、油气陆地平台、石油化工、气溶胶灌装车间、酒厂、轨道交通、仓储物流等。据统计我国火焰探测器市场规模从 2012 年的 6.87 亿元增长至 2021 年的 18.74 亿元。



(4) 有毒气体检测仪产业分析

1) 气体检测仪主要应用方向

首先在石油行业，大部分充斥着可燃气体，大到我们的石油主管道、大型的炼油厂、石油生产基地，小到遍布在我们身边的加油站、汽油中转站等等。在这些地方，有很多微小的地方或者设备都有气体泄漏的危险存在，所以用气体检测仪来检测环境中气体的浓度还有检测环境或者设备是否存在漏点就显得尤为重要了。

在制药领域中气体检测仪也是被广泛应用的，在制药行业中我们主要应用到的是有毒气体检测仪，因为在制药行业中存在着很多不同的原材料，这些原材料和中间体都是有机的化学品或易燃易爆的物质品，所以在储存或者使用这些原材料的地方，就需要格外的注意空气中有毒气体的浓度和重要位置是否有有毒气体泄漏等等，气体检测仪在制药行业就能很好地帮助工作人员进行检测。

气体泄漏检测仪是指应用于管道等领域现场可燃或有毒气体和蒸气泄漏检测的报警设备。气体检测仪实现了有毒有害气体缓慢泄露、有毒有害气体环境等复杂环境下的有毒有害气体监测功能，该功能的实现，有效解决了复杂环境下有毒有害气体检测、报警类装置的误报、漏报问题，为新一代有毒有害气体检测、报警类产品的研制提供了有用的数据与经验。

气体泄漏检测仪下游需求领域广泛，覆盖了工业、农业、交通、科技、环保、国防、航天航空及日常生活等各方面，下游市场需求为行业提供了较为广阔的发展空间。2019年我国气体泄漏检测行业市场规模为36.41亿元，2020年其受新冠疫情影响市场需求有所下降，行业市场规模降至35.62亿元，较2019年回落了2.17%，2021年我国气体泄漏检测仪市场在国内经济快速复苏以及外需增强等因素推动下，其市场规模增长至36.69亿元水平。

智能气体泄漏检测仪是一种导入基准流量的并联接入式智能气体泄漏检测仪。适用于使用压缩空气（压力0.2~1.0MPa（G））的所有工业设备、设备支线、气路系统或车间（以后统称“待测对象”）的泄漏检测。

可快速实时地检测出待测对象在当前工作压力下的气体泄漏流量。

2) 气体泄漏检测仪发展过程

可燃气体检测仪仪表最初主要用于检测矿井中的瓦斯气体,随着石油化工的发展安全防爆问题逐步的引起人们的重视。据石化总公司对辽化、金山、兰化等六个石化企业调查资料显示,在我国的石化企业中 1958 年以前成套引进的 44 套生产装置中都没有装备可燃气体检测仪。1964 年以后引进的装置中配备了 12 台可燃气体检测仪,1972 年以后引进的 12 套生产装置中配备了 215 台可燃气体检测仪,可见检测可燃气体的重要性在国外也逐渐提高。

我国采用的可燃气体检测仪,最初主要依赖国外进口,后来煤矿安全研究机构和一些仪表厂家合作研制出气敏半导体检测元件的仪表,并逐渐用于石油化工中。而石化企业中的气体检测仪发展最初是从为进口仪表研制配件开始的,而后逐渐发展起来的燕山石化公司仪表厂、辽阳化纤公司仪表厂,大庆石化总厂仪表厂等制造厂,同时国内也出现了中外合资的制造厂。

3) 气体泄漏检测仪发展现状

我国气体检测仪发展起步较晚,大多的核心技术都被国外比如日本、美国、瑞士等国家垄断,我国传感器行业发展落后,国内传感器需求,尤其是高端需求严重依赖进口,国产化缺口较大,传感器已成我国气体检测仪产业发展瓶颈导致国内企业竞争力较弱,国内生产企业最大的竞争压力来自于国外公司。国际知名的气体检测仪器生产企业均在国内设有分公司,霍尼韦尔、英思科、费加罗、梅思安这四家公司就拥有很高的市场地位,造成这种情况主要是因为国内公司产品技术水平远低于国际公司,国内比较大的企业多采购国外产品。国内生产企业技术水平的落后阻碍了自身的发展,降低了与国际企业的竞争力,严重制约了我国企业的发展。

2021 年全球气体泄漏检测仪行业企业自全面复工以来,根据在手订

单情况增加排产，设备满负荷运行时间和生产人员工时均大幅增加，产能利用率处于高位。产量的扩大有利于行业企业为更多客户提供优质产品，为订单落地提供了有力支撑。行业气体传感器产品的下游市场需求持续扩容，主要体现为：居民愈发重视居住环境安全的市场需求增加，促使气体泄漏检测仪气体传感器的销售收入同比显著增长。行业企业充分把握市场机遇，积极开发客户资源和维护合作伙伴关系，巩固并扩大了公司的市场份额，在新客户需求 and 老客户新增需求的共同影响下，进一步推动了行业市场持续增长。行业产品结构多样，下游应用领域广泛，应对突发风险能力较强。行业通过前期持续的研发投入，积累了丰厚的技术储备，为后续的技术开发、技术创新奠定了良好基础。

（三）企业业务情况分析

1. 发展历程

2008年起为了进一步获得国内部分进口产品的替代用户需求（独资、合资勘探、炼油和化工企业）扩大高端用户市场份额，标的公司引进具有市场应用前景的红外可燃气体探测器和火焰探测器的生产制造技术，丰富了产品种类，扩大了业务范围，进一步巩固了市场地位。

2012年公司进行资本重组，收购了 General Monitors 在公司的产品生产制造技术。开展了产品品牌和进军国际市场的战略，利用多年的气体和火焰探测技术的积累和经验，相继开发了系列可燃气体探测器（S104、CT7100、CT8900系列）、红外可燃气体探测器（IR800系列）、毒性气体探测器（TS4000-C、CE7100、CE8900、PI8000系列）、火焰探测器（FL800系列）和气体检测报警控制器产品（T200等系列）。进一步丰富了产品种类，覆盖了用户对环境气体和火焰探测应用场景的所有需求范围。为开展国际业务的发展，2013年5月新加坡 Gasensor Technology Pte Ltd 注册开业，在东南亚具备了与国际同行 Det-Tronics、MAS 等的产品竞争能力，并按计划向东北亚、中东等地区国家发展业务。

目前，无锡格林通近3年的业务相对稳定，新技术产品不断开发完善和推出，拥有多项自主知识产权，是省级高新技术企业。业务发展方面，在国内设立了东南西北各大区域业务办事处，紧跟市场变化，及时有效沟通客户的需要和服务。无锡格林通的经营和经济效益稳定，始终秉持为实现保护环境，保障客户的财产和人身安全的宗旨。

2. 企业简介

无锡格林通主营业务为安全监测产品的研发、生产及销售，目前产品主要包括安全监测领域的气体及火焰探测器、报警控制器、智能传感器等，主要应用于石化、化工、燃气、制药、电力等商业、工业领域。








无锡格林通设有气体传感器工程技术研究中心，具有设计研发和生产火气探测器及火气监视系统的能力，涵盖了火气检测器及运维服务的智能完全检测产品及解决方案。拥有现代化的生产厂房和先进的生产制造、检验设备。自1997年创立以来，以科技创新引领企业发展，用严格管理保证产品质量。为此公司取得了持续稳定的发展，20多年来其生产的各类探测器和监控系统已广泛应用于中国石油天然气集团、中国石油化工集团、中国海洋石油集团及其它大型化工企业。公司主要产品如下：

(1) 典型可燃气体探测器产品，具体功能及特点如下：

GTYQ-S104-II 可燃气体探测器	GTYQ-IR2100-II 可燃气体探测器	GTYQ-S4000CH-II 可燃气体探测器	GTYQ-CT7100 可燃气体探测器	Ultra IR800 可燃气体探测器	GT-CT8900 可燃气体探测器	XTQ-LS7000 气体探测器
						
功能：碳氢类可燃气体检测。 特点：基于微处理器技术，具备故障自诊断功能，操作简便，测量精度高、响应	功能：碳氢类可燃气体检测。 特点：红外气体检测原理，采用双光源对射光学检测系统。测量精度高、响应	功能：碳氢类可燃气体检测。 特点：基于微处理器技术，具备状态指示功能（故障自诊断），测量精度高、响	功能：碳氢类可燃气体检测。 特点：基于微处理器技术，操作简便，具备故障自诊断功能，测量精度高、响应	功能：碳氢类可燃气体检测。 特点：红外气体检测原理，采用单光源反射光学检测系统，基于功能安全	功能：碳氢类可燃气体检测。 特点：催化燃烧检测原理，基于功能安全 SIL2 设计，操作简便，响应速度快、测	功能：碳氢类可燃气体检测。 特点：基于微处理器技术，采用激光吸收光谱技术。基本免维护，响应速度快，

<p>速度快、使用寿命长、工作稳定。</p> <p>用途: 石油、化工、燃气等各种生产、储存、使用过程中存在可燃气体的场所。</p>	<p>速度快、使用寿命长、适应性强、数据接口丰富。</p> <p>用途: 石油、化工、燃气等各种生产、储存、使用过程中存在可燃气体的场所。</p>	<p>应速度快、使用寿命长、工作稳定，数据接口丰富。</p> <p>用途: 石油、化工、燃气等各种生产、储存、使用过程中存在可燃气体的场所。</p>	<p>速度快、使用寿命长、工作稳定。</p> <p>用途: 石油、化工、燃气等各种生产、储存、使用过程中存在可燃气体的场所。</p>	<p>SIL2 设计。测量精度高、稳定性好、响应速度快、使用寿命长。</p> <p>用途: 石油、化工、燃气等各种生产、储存、使用过程中存在可燃气体的场所。</p>	<p>量精度高、使用寿命长、工作稳定。</p> <p>用途: 石油、化工、燃气等各种生产、储存、使用过程中存在可燃气体的场所。</p>	<p>适用性强、灵敏度高、稳定性好、检测范围广。</p> <p>用途: 石油、化工、燃气等各种生产、储存、使用过程中存在可燃气体的场所。</p>
---	--	---	---	---	--	---

(2) 典型毒性气体探测器产品，具体功能及特点如下：




TS4000-C 毒性气体探测器	TS4000C-II 毒性气体探测器	GQ-CE7100 毒性气体探测器	GQ-PI8000 毒性气体探测器	Ultra PI800 毒性气体探测器	GQ-SE8100 毒性气体探测器	GQ-CE8900 毒性气体探测器
						
<p>功能: 有毒有害气体检测。</p> <p>特点: 电化学气体检测原理，基于微处理器技术，通过更换不同的探头即可检测不同气体。响应速度快、稳定性好、测量精度高。</p> <p>用途: 石油、化工等企业在生产、储存、使用过程中存在有毒有害气体的场所。</p>	<p>功能: 有毒有害气体检测。</p> <p>特点: 电化学气体检测原理，专利技术的传感器模块，支持热插拔，通过更换不同的探头即可检测不同气体。响应速度快、稳定性好、测量精度高。</p> <p>用途: 石油、化工等企业在生产、储存、使用过程中存在有毒有害气体的场所。</p>	<p>功能: 有毒有害气体检测。</p> <p>特点: 电化学气体检测原理，采用 OLED 显示，智能传感器模块设计，人机交互友好。响应速度快、稳定性好、测量精度高。</p> <p>用途: 石油、化工等企业在生产、储存、使用过程中存在有毒有害气体的场所。</p>	<p>功能: 有毒有害气体检测。</p> <p>特点: 光致电离检测原理，专利技术的传感器和 VOC 前级过滤清洁装置，内置隔膜泵采样检测，检测精度高，响应速度快，维护投入少。</p> <p>用途: 石油、化工等企业在生产、储存、使用过程中存在有毒有害气体的场所。</p>	<p>功能: 有毒有害气体 (VOC) 检测。</p> <p>特点: 光致电离检测原理，专利的气室检测系统及电磁阀控制技术，测量精度高，响应速度快，维护投入少。</p> <p>用途: 石油、化工等企业在生产、储存、使用过程中存在有毒有害气体的场所。</p>	<p>功能: 苯 (C6H6) 气体检测。</p> <p>特点: 半导体检测原理，基于微处理器技术，采用三元校正技术。响应速度快、测量精度高、使用寿命长、工作稳定。</p> <p>用途: 石油、化工等企业在生产、储存、使用过程中存在有毒有害气体的场所。</p>	<p>功能: 有毒有害气体检测。</p> <p>特点: 电化学检测原理，基于功能安全 SIL2 设计，支持热插拔。响应速度快、测量精度高、使用寿命长、可靠性高。</p> <p>用途: 石油、化工等企业在生产、储存、使用过程中存在有毒有害气体的场所。</p>

(3) 典型红外火焰探测器产品及配件，具体功能及特点如下：



FL4000H-II 火焰探测器	Ultra FL800 火焰探测器	TL8 火焰测试灯	GF-3200 火焰测试灯
			

<p>功能: 火焰监测与报警。</p> <p>特点: 基于微处理器技术,采用四频段红外 (MSIR) 传感器阵列和神经网络识别技术(NNT),抗误报能力强,响应时间迅速,视角范围广。</p> <p>用途: 钻井生产平台、化工厂、炼油厂、仓库等需要预防火灾发生的场所。</p>	<p>功能: 火焰监测与报警。</p> <p>特点: 基于功能安全 SIL2 设计,专利的光学视窗污染检测技术与神经网络算法,实现对火焰和干扰源精准判断,响应时间迅速,视角范围广。</p> <p>用途: 钻井生产平台、化工厂、炼油厂、仓库等需要预防火灾发生的场所。</p>	<p>功能: 测试多种火焰探测器。</p> <p>特点: 采用微控制及可充电电池供电技术,能够辐射出高能量、宽频带的紫外和红外光谱。使用便捷、维护方便,适用于爆炸环境下的危险区域。</p> <p>用途: 测试公司生产的 UV、UV/IR 及多频 IR 火焰探测器的报警功能。</p>	<p>功能: 测试多种火焰探测器。</p> <p>特点: 专利的镍氢电池充电管理技术,能够辐射出高能量、宽频带的紫外和红外光谱。使用便捷、维护方便,适用于爆炸环境下的危险区域。</p> <p>用途: 测试公司生产的 UV、UV/IR 及多频 IR 火焰探测器的报警功能。</p>
--	---	--	--

(4) 火气报警系统产品,具体功能及特点如下:

T200 可燃气体报警控制器	T200 气体报警控制器	T200 (壁挂式)
		
<p>功能: 可燃气体报警与控制。</p> <p>特点: 基于微处理器技术,16 通道,每通道独立 4~20mA 输入/输出,具备故障自诊断功能,操作简便,高亮度 LED 实时显示连接可燃气体探测器报警及故障信息,3 组继电器无源触点输出,具备报警记录功能。</p> <p>用途: 安全管理值班室、DCS 控制室。</p>	<p>功能: 可燃、有毒气体报警与控制。</p> <p>特点: 基于微处理器技术,每通道独立 4~20mA 输入/输出,具备故障自诊断功能,操作简便,高亮度 LED 实时显示连接气体探测器报警及故障信息,3 组继电器无源触点输出,具备报警记录功能。</p> <p>用途: 安全管理值班室、DCS 控制室。</p>	<p>功能: 气体、火焰报警与控制。</p> <p>特点: 基于微处理器技术,每通道独立 4~20mA 输入/输出,具备故障自诊断功能,操作简便,高亮度 LED 实时显示连接气体探测器报警及故障信息,3 组继电器无源触点输出,具备报警记录功能。</p> <p>用途: 安全管理值班室、DCS 控制室。</p>

(5) 移动式检测报警产品,具体功能及特点如下:

GQ-3000 无线收发模块	BQ-5000 移动式气体探测器	BQ-5100 移动式气体探测器
		
<p>功能: 将指示仪表状态的 RS485 或者 4-20mA 信号转换成无线信号,并最终发送至无线便携终端设备。</p> <p>特点: 采用 LoRa 调制方式无线传输,传输距离远,稳定性好;支持 RS485 数字通信接口及 4-20mA 模拟信号输入接口两种有线数据接口。</p> <p>用途: 与公司生产的气体探测器配套使用。</p>	<p>功能: 移动式可燃气体检测、报警。</p> <p>特点: 专利技术的移动式气体检测报警系统,采用大容量锂电池供电,泵吸式采样,连续测量环境中可燃性气体或蒸汽的浓度。具备现场声、光报警功能和无线报警功能,可将报警信息发送至手持设备。</p> <p>用途: 适用于密闭空间、井下、高空等难以进入的区域。</p>	<p>功能: 移动式毒性气体检测、报警。</p> <p>特点: 专利技术的移动式气体检测报警系统,采用大容量锂电池供电,泵吸式采样,连续测量环境中毒性气体或蒸汽的浓度。具备现场声、光报警功能和无线报警功能,可将报警信息发送至手持设备。</p> <p>用途: 适用于密闭空间、井下、高空等难以进入的区域。</p>

(6) 配套产品,具体功能及特点如下:

A110 讯响器	BR1 电伴热装置	ST 系列 气体采样泵	ControlWatch DangerWatch RiskWatch 火气监测系统
			
<p>功能: 现场声、光报警。</p> <p>特点: 单频和双频报警, 与公司生产的探测器或其它有故障、一级报警、二级报警触点输出的仪表配套使用, 提供现场声、光报警信号。</p> <p>用途: 与公司生产的气体、火焰探测器配套使用。</p>	<p>功能: 保证毒性气体探测器能在低温环境下的正常运行。</p> <p>特点: 专利技术的隔爆加热装置, 采用温度电压转换原理对环境温度和伴热腔内温度进行检测, 控制加热元件, 保证探测器正常运行。</p> <p>用途: 与公司生产的电化学毒性气体探测器配套使用。</p>	<p>功能: 现场气体采样。</p> <p>特点: 专利技术的隔膜气体采样泵, 以压缩空气为动力, 安全、节能、适用于易燃易爆危险场合。</p> <p>用途: 适用于直接安装探头困难或气体采样点为负压而难以实施扩散采样等场合, 配套气体探测器使用。</p>	<p>功能: 显示配接探测器、控制器系统工作状态。</p> <p>特点: 软件界面简单易懂, 操作简便; 实时显示现场探测器的浓度及报警状态; 提供实时/历史报警记录、曲线等功能; 设定系统标定提醒功能。</p> <p>用途: 安全管理值班室、DCS 控制室, 气体、火焰探测器数据上传汇总显示预警功能。</p>

3. 技术实力

无锡格林通是一家专业研发、制造和销售可燃/有毒气体探测器和火焰探测器类环境安全监测产品的企业, 是高新技术企业。

无锡格林通技术力量雄厚, 具有自己的研发与开发团队, 严格按照公司设计开发及功能安全管理程序有效开展产品开发。

无锡格林通拥有一套科学的技术开发体系, 研发的新技术产品转化率 100%, 产品与技术处于行业领先地位。先后与多所高校进行产学研合作。通过企业自身研发队伍与高校研究生团队合作研发, 帮助企业攻克技术难题, 提升集成创新、消化吸收再创新能力, 不断开发新技术、推广新工艺、推出新产品, 提高产品的性能、质量和效益。公司拥有独立的实验室, 配备专业研发设备和检测实验仪器, 具备自制检测装备的能力, 具备内部进行环境试验的能力, 生产车间具备批量生产能力, 20 多年来注重研发质量和生产质量, 有严密的质量体系、知识产权体系和完备的售前与售后服

务，成功研发了 20 多项产品，并广泛应用于中石油、中石化、中海油及其它大型企业。同时伴随这些国家级的企业在国际油气项目成功地在中亚、中东等石油化工项目中运行。

传感器核心技术如下：

核心技术	序号	主要技术构成	技术特点及先进性表征
传感器技术	1	光致电离 VOC 气体传感器技术	基于光致电离紫外 UV 灯元件，自主研发了光离子 VOC 气体检测传感器。对电离室、信号电极等材料充分甄别，对紫外 UV 灯高压驱动电路、测量电路反复验证，使得该离子检测传感器光学窗口污染小，性能稳定，灵敏度高，有效抑制外界湿度干扰，同时方便更换和维护。
	2	催化燃烧可燃气体传感器技术	基于催化燃烧敏感元件的结构和性能参数（催化珠的几何尺寸、支撑结构、工作电流等），研制开发了催化燃烧传感器。在满足隔爆的条件下，设计合适的结构，使得传感器基线漂移小，灵敏度高，寿命长。在外部温度环境变化时，依然能够维持检测腔体内部小环境的稳定，使传感器的寿命可以从平均 3 年提升到 5~10 年。
	3	电化学传感器在线故障诊断技术	深入研究了三电极电化学气体传感器及其信号处理电路的原理和特性，自主设计了在线故障检测方法，通过对电化学传感器电极施加短时测试脉冲的方式，可以在不增加额外电路的情况下，检测出传感器电极短路和开路的失效模式，提高了电化学传感器和整个探测器的诊断覆盖率及安全失效分数，使公司生产的安全仪表达到更高的功能安全等级。
	4	电化学传感器模组技术	根据电化学气体传感器自身结构特征，自主设计了带有身份识别特征参数的热插拔传感器模组。该技术在传感器的应用维护上，增加了身份安全性，不仅可以避免传感器的误插、错插，还可以针对不同应用场景，进行气体参数的灵活定制与管理。
	5	红外气体传感器多光路光学系统技术	基于红外光谱吸收原理和朗伯-比尔定律，建立了碳氢可燃气体光学吸收模型，通过计算机系统，进行光路结构仿真模拟，求出了系统中各个光学参数与检测浓度之间的计算关系。进一步对光学系统所涉及的光源、滤光片、气室腔体、反光镜、光学视窗、传感器等部件进行了参数计算，设计了系统光路，可以实现对气体浓度的在线测量。通过该技术设计的气体检测系统，具有稳定性好、灵敏度高、响应速度快等优势，还可以降低因光源功率波动、光学元件磨损带来的测量误差。
	6	多波段红外火焰传感器系统设计技术	公司研发团队对各类火焰在不同背景环境下燃烧的红外辐射光谱以及各类干扰源的红外辐射特征光谱进行了采样和深入研究，根据公司产品火焰探测的目标探测距离、视场角、方位依赖性以及抗干扰需求，自主设计了红外火焰传感器工作系统的光路结构、窗口材料、传感器内各个光学滤光片的中心波长、半峰宽、截止带宽等核心参数，通过该技术研制出的传感器系统在火焰探测应用中具有高灵敏度、反应快、抗干扰强等特点。

7	紫红外复合型火焰传感器系统设计技术	对各种火焰燃烧的紫外波段辐射特征进行了采样和深入研究，自主设计了基于紫红外复合检测原理的传感器系统，弥补了单一检测原理的火焰传感器缺点，通过该技术研制出的传感器系统在火焰探测应用中，抗干扰能力更强，误报率进一步降低，并增加了可探测火焰的种类。
8	特种光源控制与信号测量技术	针对用于气体检测、光路检测、火焰仿真的光源，开发出成熟的适配驱动、控制电路和软件算法，可以对光源频率精准调制，对辐射能量恒定控制，用于气体检测和火焰仿真。自主研发了光源信号检测端的小信号低噪声放大电路，以及配套与光源调制频率精准同步的高精度数据采集滤波技术。

4. 制造质量

无锡格林通以 ISO 9001 最新版质量管理体系、国家计量、消防产品认证实施细则等要求为标准，进行了周密的质量管理体系策划，建立了完整的质量管理体系。

自创立以来，无锡格林通始终坚持“不断优化资源和过程，生产和提供优质产品及服务，严格按照国家计量、消防等标准要求，规范经营管理，切实提高产品质量，逐年提高公司的管评数据要求。每年，认证中心都对无锡格林通的质量管理体系进行监督审核，确认公司的质量管理体系运行的有效性。

产品质量保证的重心是生产制造环节无锡格林通合理运用“QC 七大手法”增加管控能力，建立相关流程制度对各环节进行控制。恒温洁净生产环境，保证人员设备和产品生产；详尽科学生产工艺，执行规范化、操作标准化；齐全合理制造工装，制造过程的稳定性、一致性；苛刻条件老化考核，产品全天候运行的可靠性；过程自动检验设备，消除人为因素标准一致性；出货前对产品按国标要求进行 100% 检验。

5. 竞争优劣势分析

类别	厂家					对比结果
	无锡格林通	无锡格林通	汉威科技	霍尼韦尔	翼捷股份	
产品型号	FL4000H-II	Ultra FL800	FD10-IR3	FS24X	A710/IR3	—
探测原理	4 波段红外	4 波段红外	三红外	三红外	三波段红外	采用 4 通道红外探测技术，抗误报能

						力优于其他公司产品
探测距离	70 米	65 米	50 米	61 米	50 米	探测距离优于其它公司产品
工作电压	20 ~ 36VDC	20 ~ 36VDC	DC24V ± 6V	18-32 Vdc	DC18 ~ 30V	额定工作电压均为 24VDC
功耗	3.6w	3.6w	≤30mA(DC24V)	106 mA @ 24 Vdc	45 mA @ 24 Vdc	功耗与其它公司产品基本一致
响应时间	4 秒	3 秒	≤20s	3-5 s	< 10s	响应时间与霍尼韦尔产品相当, 优于其它公司产品。
视角范围	100°@30 米	90°水平/垂直	100°	110° cone of vision, ± 55° from on axis	90°	视角范围处于中等水平
触点容量	8A@250VAC/8A@30VAC	0.25A @ 250 VAC, 2 A @ 30 VDC	未公开	1A @ 24 Vdc	3A@30VDC	FL4000H-II触点容量优于其它公司产品
防爆等级	Ex d IIC T5/T6 Gb Ex tD A20 IP66/67 T85°C/T100°C	II 2G Ex db IIC T5 Gb (Ta = - 40°C to + 85°C) II 2G Ex db IIC T6 Gb (Ta = - 40°C to + 70°C) II 2D Ex tb IIC T100°C Db IP67	Exd II C T6 Gb Ex tD A21	I 2 G Ex db IIC T4 (Ta: -60 to +110°C), T5 (Ta: -60 to +75°C), T6 (Ta: -60 to +60°C), II 2 D Ex tb IIC T135°C	ExdIICT6 DIP TA,T6 A20	防爆等级与汉威科技产品一致, 优于其它公司产品
防护等级	IP66/IP67	IP67	IP66	IP66 and NEMA 4 & 4X	IP 66	基本一致
工作温度	-40°C to +85°C	-40°C to +85°C	-20°C~ + 60°C	-40°C to +85°C	-40°C ~ 70°C	工作温度优于汉威科技产品, 与其它公司产品性能相当
工作湿度	0 ~ 95%RH	0 ~ 95%RH	≤95%RH(无凝结)	5% 至 98% RH, 无冷凝	≤95%RH(不结露)	基本一致
认证信息	EX, CCC, SIL, CCS, HART	ATEX, IECEX, SIL, HART, FM	Ex, CCC	FM, ATEX, IECEX, CE,	Ex, CCC	认证种类优于国内产品, 略差于国外产品。

				SIL、 CCC		
--	--	--	--	-------------	--	--

6. 新产品

超声波检测仪：目前处于研发初期，预计 2024 年 10 月推出，预计成为国内为首家拥有该技术的厂家。市场主要为国家管道，中海油、国际石油、天然气。

红外开路可燃气体检测产品：目前在研发中前期，预计 2023 年推出。主要涉及国家管道、中石油、中海油、国际油会平台、储运开采市场的应用。

特殊气体检测仪：预计 2023 年中推出产品。专门用于半导体产业的特殊毒气检测产品，产品推出后每年可增加 500 万元以上订单。目前全为进口欧、美、日产品，年市场份额 1 亿左右。

UV/IR 火焰检测产品：主要为能测 H₂、用于加氢站及相关能源市场，日本市场。

AC2000 火气检测报警控制器：单机输入 AI 信号 32 点，输出具有逻辑表决功能的干触点信号。可扩展最大 256 点的 AI/DI/DO 信号，可扩展总线手动报警、烟感温感输入信号。可以与可燃气体探测器、有毒有害气体探测器和火焰探测器、手动报警、烟感温感组成 GDS/FGS 系统。

7. 未来年度提升毛利率的措施

2022 年底开始，公司与主要机加工件供方、电化学探头供方、标准件供方、PCBA 等主要供方进行调价发函，共计 15 份，要求在 2023 年给予支持，以最终达到“节流”的目的，目前公司主要供方已做出回复，截止目前阶段谈判完毕，具体情况如下：

(1) 机加工件：主要的机加工件供方有 4 家（无锡华鹏、无锡达拉斯、无锡成杰、新增供方：江苏铭珂），进行了设备、技术、工装夹具的改进和提高，2022 年采购 370 项，针对量大进行价格调整，涉及调整 159

项，目前已全部按降价实施。

(2) 电化学探头供方: 进口 City 及华瑞品牌供方已邮件回复因汇率、材料因素，无法价格下调，沟通后若有单次量多可申请降价；国产盛密探头，经沟通，20 个产品最终 9 个产品价格下调，下降比例 2.18%，按照《2023 年生产计划备料汇总表》预计采购量进行核算，成本有一定的下降空间。

(3) PCBA 供方: 每月进行价格跟踪，目前 2 个芯片价格下调: CE8900 主芯片和 IM 中的 1 个芯片，按照《2023 年生产计划备料汇总表》的采购量，成本有一定的下降空间。

(4) 技术降本: 目前开发的 TS4000C-II BOM 所有器件已在询对比价，让供应商进行报价，进行对比后确认采购方式。其它产品的降本还在开发处理阶段，最终技术降本金额，根据开发进度进行核定。

四、价值类型

本报告评估结论的价值类型为委估资产的市场价值。

所谓市场价值是指自愿买方和自愿卖方在各自理性行事且未受任何强迫的情况下，评估对象在评估基准日进行正常公平交易的价值估计数额。

本次评估选择该价值类型，主要是基于本次评估目的、市场条件、评估假设及评估对象自身条件等因素。需要说明的是，同一资产在不同市场的价值可能存在差异。

五、评估基准日

本项目资产评估基准日为 2023 年 2 月 28 日。

确定评估基准日的理由为:

月末会计报表完整准确，便于资产清查;

尽可能接近评估目的的实现日期。

本次评估中一切取价标准均为评估基准日有效的价格标准。

所选定的评估基准日邻近期间，国际和国内市场未发生重大波动，各类商品、生产资料和劳务价格基本稳定，人民币对外币的市场汇率在正常波动范围之内，因而，评估基准日的选取不会使评估结果因各类市场价格时点的不同而受到实质性的影响。

本次通过查询全国银行间同业拆借中心发布的在评估基准日有效的贷款市场报价利率（LPR）是：

一年期	3.65%
五年期及以上	4.30%

六、评估依据

（一）法律法规依据

1. 《中华人民共和国资产评估法》（2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过）；
2. 《中华人民共和国民法典》（2020年5月28日十三届全国人大三次会议表决通过）；
3. 《中华人民共和国公司法》（2018年10月26日第13届全国人大常委会第六次会议修正）；
4. 《中华人民共和国证券法》（2019年12月28日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议第二次修订）；
5. 财政部《企业会计准则》、《企业财务通则》、《企业会计制度》；
6. 其他有关法规和规定。

（二）评估准则依据

1. 《资产评估基本准则》（财资[2017]43号）；
2. 《资产评估职业道德准则》（中评协[2017]30号）；
3. 《资产评估执业准则——资产评估报告》（中评协[2018]35号）；

4. 《资产评估执业准则——资产评估程序》（中评协[2018]36号）；
5. 《资产评估执业准则——资产评估档案》（中评协[2018]37号）；
6. 《资产评估执业准则——企业价值》（中评协[2018]38号）；
7. 《资产评估执业准则——资产评估委托合同》（中评协[2017]33号）；
8. 《资产评估执业准则——资产评估方法》（中评协[2019]35号）；
9. 《资产评估执业准则——利用专家工作及相關报告》（中评协[2017]35号）；
10. 《资产评估机构业务质量控制指南》（中评协[2017]46号）；
11. 《资产评估价值类型指导意见》（中评协[2017]47号）；
12. 《资产评估专家指引第8号——资产评估中的核查验证》（中评协[2019]39号）；
13. 《资产评估专家指引第12号——收益法评估企业价值中折现率的测算》（中评协[2020]38号）；
14. 《资产评估专家指引第6号——上市公司重大重组评估报告披露》（中评协[2015]67号）；
15. 财政部、中评协发布的其他相关资产评估准则、资产评估指南和资产评估指导意见。

（三）权属依据

1. 营业执照；
2. 章程；
3. 主要原材料、重大机器设备订货合同或购置发票；
4. 车辆机动车登记证；
5. 专利权证书、商标注册证、著作权登记证、域名注册证；
6. 长期股权投资单位营业执照；
7. 长期股权投资单位章程；

8. 其他产权证明资料。

（四）取价依据

1. 全国银行间同业拆借中心发布的贷款市场报价利率（LPR），中国人民银行公布的长期国债利率、汇率等；
2. 国家有关部门发布的统计资料、技术标准和政策文件；
3. 中审众环会计师事务所（特殊普通合伙）出具的审计报告；
4. 公司提供的部分合同、协议等；
5. 公司提供的未来盈利预测资料；
6. 上市公司经营数据；
7. 评估人员现场勘察记录；
8. 同花顺资讯；
9. 评估人员收集的各类与评估相关的佐证资料。

七、评估方法

（一）评估方法概述

依据《资产评估执业准则——资产评估方法》的相关规定，资产评估方法是指评定估算资产价值的途径和手段，主要包括市场法、收益法和成本法三种基本方法及其衍生方法。

市场法也称比较法、市场比较法，是指通过将评估对象与可比参照物进行比较，以可比参照物的市场价格为基础确定评估对象价值的评估方法的总称。市场法包括多种具体方法，例如企业价值评估中的交易案例比较法和上市公司比较法，单项资产评估中的直接比较法和间接比较法等。

收益法是指通过将评估对象的预期收益资本化或者折现，来确定其价值的各种评估方法的总称。收益法包括多种具体方法，例如企业价值评估中的现金流量折现法、股利折现法等；无形资产评估中的增量收益法、超额收益法、节省许可费法、收益分成法等。

成本法是指按照重建或者重置被评估对象的思路,将重建或者重置成本作为确定评估对象价值的基础,扣除相关贬值,以此确定评估对象价值的评估方法的总称。成本法包括多种具体方法,例如复原重置成本法、更新重置成本法、成本加和法(也称资产基础法)等。

(二) 评估方法选择

依据相关准则,执行企业价值评估业务可以采用收益法、市场法、成本法(资产基础法)三种基本方法:

市场法是指利用市场上同样或类似资产的近期交易价格,经过直接比较或类比分析以估测资产价值的一种评估方法。能够采用市场法评估的基本前提条件是评估对象的可比参照物具有公开的市场以及活跃的交易、有关交易的必要信息可以获得。

收益法是指通过估测被评估资产未来预期收益的现值来判断资产价值的一种评估方法。收益法的基本原理是任何一个理智的购买者在购买一项资产时所愿意支付的货币额不会高于所购置资产在未来能给其带来的回报。运用收益法评估资产价值的前提条件是评估对象的未来收益可以合理预期并用货币计量、预期收益所对应的风险能够度量、收益期限能够确定或者合理预期。

成本法(资产基础法),是以企业的资产负债表为基础,对委估企业所有可辨认的资产和负债逐一按其公允价值评估后代数累加求得总值,并认为累加得出的总值就是企业整体的市场价值。正确运用资产基础法评估企业价值的关键首先在于对每一可辨认的资产和负债以其对企业整体价值的贡献给出合理的评估值。

三种基本方法是从不同的角度去衡量资产的价值,它们的独立存在说明不同的方法之间存在着差异。三种方法所评估的对象内涵并不完全相同,三种方法所得到的结果也不会相同。某项资产选用何种或哪些方法进行评估取决于评估目的、评估对象、市场条件、掌握的数据情况等等诸多因素,

并且还受制于人们的价值观。

无锡格林通属于仪器仪表制造业，中国境内证券市场中，该类上市公司较多，且其经营和财务数据的公开性比较强且比较客观，使得该方法具有较好的操作性。结合本次资产评估的对象、评估目的和评估师所收集的资料，本次评估适用市场法。

本次被评估单位是一个具有一定获利能力的企业或未来经济效益可持续增长的企业，预期收益可以量化、预期收益年限可以预测、与折现密切相关的预期收益所承担的风险可以预测，因此本次评估适用收益法。

无锡格林通专注于高技术安全装置的研发与制造，核心竞争力体现在其强大的研发、运营、制造能力，而这些无形资产大多在账面无价值体现，也无法准确单独评估价值，且资产基础法只是对委估企业所有可辨认的资产和负债逐一按其公允价值评估后代数累加求得总值，未考虑商誉、研发、运营、制造能力等不可辨认无形资产对公司整体企业价值的增值。因此本次不适合资产基础法。

根据上述适用性分析以及资产评估准则的规定，结合委估资产的具体情况，采用收益法和市场法分别对委估资产的价值进行评估。评估人员对形成的各种初步价值结论进行分析，在综合考虑不同评估方法和初步价值结论的合理性及所使用数据的质量和数量的基础上，最终选用收益法的结果作为评估结论。

（三）收益法评估方法的简介

1. 收益法简介及适用的前提条件

收益法是国际上通用的三大资产评估方法之一，这一方法是将评估对象剩余经济寿命期间每年的预期收益用适当的折现率折现，累加得出评估基准日的现值，以此估算被评估资产价值的方法。

所谓收益现值，是指资产在未来特定时期内的预期收益按适当的折现率折算成当前价值（简称折现）的总金额。

收益法的基本原理是资产的购买者为购买资产而愿意支付的货币量不会超过该项资产未来所能带来的期望收益的折现值。

收益法的适用前提条件为：

- (1) 被评估资产必须是能够用货币衡量其未来期望收益的单项或整体资产；
- (2) 产权所有者所承担的风险也必须是能用货币来衡量的；
- (3) 被评估资产预期收益年限可以预测。

2. 收益法的评估思路

根据本次评估尽职调查情况以及评估对象资产构成和主营业务的特点，本次评估的基本思路是：

(1) 对纳入报表范围的资产和主营业务，按照最近几年的历史经营状况的变化趋势和业务类型估算预期收益（净现金流量），并折现得到经营性资产的价值。

(2) 将纳入报表范围，但在预期收益（净现金流量）估算中未予考虑的诸如基准日存在的溢余资产，以及定义为基准日存在的非经营性资产（负债），单独估算其价值。

(3) 由上述二项资产价值的加和，得到评估对象的权益资本（股东全部权益）价值。

本次评估采用合并口径进行估算，合并范围包括无锡格林通下属 1 家二级子公司及 1 家三级子公司，合并范围内的子公司基本情况如下：

1) 二级子公司

金额单位：人民币万元

子公司名称	股权比例	是否控制	备注
GASENSOR LEADING TECHNOLOGY LIMITED	100%	是	投资平台
合计	100%		

2) 三级子公司

金额单位：新加坡元万元

子公司名称	股权比例	是否控制	备注
GASENSOR TECHNOLOGY PTE LTD	70%	是	满足客户境外采购需求
合计	70%		

本次收益法评估考虑企业经营模式选用企业自由现金流量折现模型。

3. 收益法计算公式及各项参数

(1) 收益法的计算公式：

本次评估采用现金流折现方法（DCF）对企业经营性资产进行评估，收益口径为企业自由现金流（FCFF），相应的折现率采用 WACC 模型。基本公式如下：

股东全部权益价值=企业整体价值-付息债务

企业整体价值=经营性资产价值+溢余资产价值+非经营性资产价值

(2) 收益期

企业的收益期限可分为无限期和有限期两种。理论上说，收益期限的差异只是计算方式的不同，所得到的评估结果应该是相同的。由于企业收益并非等额年金以及资产余值估计数的影响，用有限期计算或无限期计算的结果会略有差异。

无锡格林通成立于 2008-09-10，营业执照营业期限为 2008-09-10 至无固定期限。考虑到公司所属行业未来产业发展并无限制，故本次收益期按照无限期计算。当进行无限年期预测时，期末剩余资产价值可忽略不计。

一般地，将预测的时间分为两个阶段，详细的预测期和后续期。本次评估的评估基准日为 2023 年 2 月 28 日，根据公司的经营情况及本次评估目的，对 2023 年 3 月至 2028 年采用详细预测，因此我们假定 2028 年以后年度委估公司的经营业绩将基本稳定在预测期 2028 年的水平。

(3) 未来收益的确定

本次评估采用的收益类型为企业自由现金流量，企业自由现金流量指的是归属于股东和付息债务的债权人在内的所有投资者的现金流量，其计算公式为：

企业自由现金流量=税后净利润+折旧与摊销+利息费用(扣除税务影响后)-资本性支出-净营运资金变动

(4) 折现率

按照收益额与折现率口径一致的原则,本次折现率的确定是根据加权平均资本成本(WACC)方法计算得出,计算模型如下:

$$WACC=R_e \times \frac{E}{D+E} + R_d \times (1-T) \times \frac{D}{D+E}$$

其中: WACC: 加权平均资本成本

R_e : 股权期望报酬率

R_d : 债权期望报酬率

E: 股权价值

D: 债权价值

T: 所得税税率

其中,股权期望报酬率 R_e 采用资本资产定价模型(CAPM)计算,公式如下:

$$R_e=R_f+\beta \times (R_m-R_f)+\varepsilon$$

其中: R_f : 无风险利率

β : 股权系统性风险调整系数

R_m : 市场收益率

$(R_m - R_f)$: 市场风险溢价

ε : 特定风险报酬率

(5) 溢余资产及非经营资产价值的确定

溢余资产是指与企业收益无直接关系、超过企业经营所需的多余资产,主要包括溢余现金、收益法评估未包括的资产等。非经营性资产是指与企业收益无直接关系、不产生效益的资产。溢余资产和非经营性资产视具体情况采用成本法、收益法或市场法评估。

溢余资产及非经营资产的处理与企业的资产负债结构密切相关。本次

评估通过分析委估企业的资产结构确定溢余资产的价值。

（四）市场法评估方法的简介

1. 市场法简介及适用的前提条件

企业价值评估中的市场法，是指将评估对象与可比上市公司或者可比交易案例进行比较，确定评估对象价值的评估方法。

市场法实质是利用活跃交易市场上已成交的类似案例的交易信息或合理的报价数据，通过对比分析的途径确定委估企业或股权价值的一种评估技术。市场法的理论基础是在市场公开、交易活跃情况下，相同或相似资产的价值也是相同或相似。

企业相同或相似的概念：

功效相同：经营产品或提供服务相同或相似；

能力相当：经营业绩和规模相当；

发展趋势相似：未来成长性相同或相似。

由于现实中的绝对相同企业是不存在的，因此在评估操作中都是相对相同的“可比对象”。

根据可比对象选择的不同，市场法可以分为上市公司比较法和交易案例比较法。

上市公司比较法是指获取并分析可比上市公司的经营和财务数据，计算价值比率，在与被评估单位比较分析的基础上，确定评估对象价值的具体方法。

交易案例比较法是指获取并分析可比企业的买卖、收购及合并案例资料，计算价值比率，在与被评估单位比较分析的基础上，确定评估对象价值的具体方法。

仪器仪表制造业上市公司较多，本次评估采用上市公司比较法对标的公司股权价值进行评估。

2. 市场法的评估思路

根据被评估单位基本情况，对其同行业上市公司进行如下筛选：

(1) 分析被评估单位的基本状况，主要包括其所在的行业、经营范围、规模和财务状况等。

(2) 确定可比上市公司。确定可比公司的原则包括：

①可比公司发行人民币 A 股；

②可比公司所从事的行业或其主营业务和目标公司相同或相似，本次评估选取的可比公司均属于仪器仪表制造业；

③可比公司经营规模/市值和目标公司接近或具有可比性。

(3) 分析、比较被评估单位和可比公司的主要财务和经营指标，主要包括销售规模、盈利水平和发展能力等多方面指标。

(4) 对可比公司选择适当的价值比率，并采用适当的方法对其进行修正、调整，进而估算被评估单位的价值比率。

(5) 根据被评估单位的价值比率，在考虑缺乏市场流动性折扣的基础上，最终确定被评估单位的股权价值。

市场法常用的价值比率有市盈率(P/E)、市净率(P/B)、市销率(P/S)和企业倍数(EV/EBITDA)。无锡格林通系轻资产公司，净资产大小无法准确判断公司的价值，故不采用市净率(P/B)；无锡格林通目前处于稳定发展阶段，近年来每年都能获得可观的利润且相对稳定，因此适合采用市盈率(P/E)；无锡格林通各年度收入增长速度较缓，客户群较为稳定，难以体现出其在技术、运营、管理方面的优势，故不适合使用市销率(P/S)。

3. 市场法的计算公式及各项参数

本次市场法评估采用上市公司比较法，选用 PE 模型与上市公司对应比率进行比较，调整影响指标因素的差异，来得到评估对象的 PE，据此计算目标公司股权价值。公式如下：

目标公司股权价值=目标公司权益价值×(1-缺乏市场流通性折扣)

其中：目标公司权益价值=目标公司归母净利润×目标公司 PE

$$\begin{aligned} \text{目标公司 PE} &= \text{修正后可比公司 PE 的加权平均值} \\ &= \sum \text{可比公司 PE} \times \text{可比公司 PE 修正系数} \times \text{可比公司所占比} \end{aligned}$$

重

可比公司 PE = 可比公司权益价值 / 归母净利润

可比公司 PE 修正系数 = \prod 影响因素 A_i 的调整系数

影响因素 A_i 的调整系数 = 目标公司系数 / 可比公司系数

八、评估程序实施过程和情况

我们按照法律、行政法规和资产评估准则的规定，本项评估我们实施了必要的评估程序，现简要说明如下：

（一）接受委托，签订资产评估委托合同

本公司评估人员与委托人接洽，在了解了评估目的及委估资产范围后与委托人商议了资产评估委托合同。

（二）前期准备，组织培训材料拟定相关计划

公司安排适合的项目人员组成项目小组，项目小组在项目经理带领下初步制定资产评估工作计划，并完成前期准备工作。

1. 准备培训材料及拟定评估方案；
2. 组建评估队伍及工作组织方案；
3. 根据需要开展项目团队培训。

（三）收集资料，由被评估单位提供委估资产明细表及相关财务数据

评估工作开展以后，由被评估单位提出了委估资产的全部清单和有关的会计凭证。我们对企业负责人进行访谈，听取了资产占有单位有关人员对企业情况以及委估资产历史和现状的介绍。根据评估目的、评估范围及对象，确定评估基准日，进一步修改评估方案和计划。

（四）对委估资产进行清查核实

本公司评估人员随同被评估单位相关人员至委估资产所在地对委估资产进行了实地勘察和清查核实，并对被评估单位的经营管理状况等进行

了必要的尽职调查。

期间按企业提供的资产清查评估明细表，根据填报的内容，对实物资产状况进行察看、记录、核对，并与资产管理人员进行交谈，了解资产的经营、管理状况。

根据企业申报评估范围内的资产，对实物类资产进行现场勘察和抽查盘点；查阅收集委估资产的权属材料并进行权属查验核实；统计瑕疵资产情况，请被评估单位核实并确认这些资产权属是否属于企业、是否存在产权纠纷。

听取企业工作人员关于业务基本情况及资产财务状况的介绍，了解该企业的资产配置和使用情况，收集有关经营和基础财务数据；分析企业的历史经营情况，特别是前三年收入、成本和费用的构成及其变化原因，分析其获利能力及发展趋势；分析企业的综合实力、管理水平、盈利能力、发展能力、竞争优势等因素；根据企业的财务计划、盈利预测和战略规划及潜在市场优势，与管理层进行沟通交流，并根据经济环境和市场发展状况对预测值进行适当调整；建立收益法/市场法评估定价模型。

（五）评定估算

根据对委估资产的清查核实情况、委估资产的具体内容和所收集到的有关资料，分析、选择适用的评估方法，并开展逐项市场调研、询价工作。按所确定的方法对委估资产的现行价值进行评定估算。

（六）编制和提交评估报告

在执行必要的资产评估程序、形成资产评估结论后，按规范编制资产评估报告，评估报告经公司内部三级审核后，在不影响对最终评估结论进行独立判断的前提下，将评估结果与委托人（被评估单位）进行必要沟通。根据沟通意见对评估报告进行修改和完善，向委托人提交正式评估报告。

九、评估假设

（一）基本假设

1. 持续经营假设

即假定无锡格林通的资产在评估目的实现后，仍将按照原来的使用目的、使用方式，持续地使用下去，继续生产原有产品或类似产品。企业的供销模式、与关联企业的利益分配等运营状况均保持不变。

2. 公开市场假设

即假定资产可以在充分竞争的市场上自由买卖，其价格高低取决于一定市场的供给状况下独立的买卖双方对资产的价值判断。

公开市场是指一个有众多买者和卖者的充分竞争的市场。在这个市场上，买者和卖者的地位是平等的，彼此都有获得足够市场信息的机会和时间，买卖双方的交易行为都是在自愿的、理智的，而非强制或不受限制条件下进行的。

3. 交易假设

任何资产的价值来源均离不开交易，不论委估资产在与评估目的相关的经济行为中是否涉及交易，我们均假定评估对象处于交易过程中，评估师根据待评估资产的交易条件等模拟市场进行估价。

（二）一般性假设

1. 企业所在的行业保持稳定发展态势，所遵循的国家和地方的现行法律、法规、制度及社会政治和经济政策与现时无重大变化；
2. 不考虑通货膨胀对评估结果的影响；
3. 利率、汇率保持为目前的水平，无重大变化；
4. 无其他人力不可抗拒及不可预见因素造成的重大不利影响。

（三）特定假设

1. 企业与合作伙伴关系及其相互利益无重大变化；
2. 委估企业的现有和未来经营者是负责的，且企业管理能稳步推进企业的发展计划，尽力实现预计的经营态势；

3. 本次评估假设公司核心团队未来年度持续在公司任职,且不在外从事与公司业务相竞争业务;
4. 委估企业遵守国家相关法律和法规,不会出现影响企业发展和收益实现的重大违规事项;
5. 委估企业提供的历年财务资料所采用的会计政策和进行收益预测时所采用的会计政策与会计核算方法在重要方面基本一致;
6. 每年收入和支出现金流均匀流入和流出;
7. 本次评估假设公司所租赁的生产经营场地在租赁期满后正常续租、持续经营;
8. 本次评估假设企业能够根据经营需要筹措到所需资金,不会因融资事宜影响企业经营;
9. 公司于 2020 年被认定为高新技术企业,享受企业所得税优惠税率 15%,期限为 3 年,考虑到公司现行状况通过高新技术企业的认定且企业未来盈利预测相关指标符合高新技术企业的相关要求,因此预计未来仍然持续获得,故本次评估假设公司高新技术企业资格到期可正常延续,以后年度企业所得税率为 15%;
10. 《财政部税务总局关于进一步完善研发费用税前加计扣除政策的公告》(财政部税务总局公告 2023 年第 7 号): 企业开展研发活动中实际发生的研发费用,未形成无形资产计入当期损益的,在按规定据实扣除的基础上,自 2023 年 1 月 1 日起,再按照实际发生额的 100%在税前加计扣除;形成无形资产的,自 2023 年 1 月 1 日起,按照无形资产成本的 200%在税前摊销。本次假设上述政策能够延续,研发费用加计扣除比例采用 100%;
11. 来源于同花顺资讯的上市公司相关数据真实可靠;
12. 可比上市公司所在的证券交易市场均为有效市场,其股票交易价格公允有效;

13. 没有考虑将来可能承担的抵押、担保事宜，以及特殊的交易方式可能追加付出的价格等对评估结论的影响；

14. 由于目前 A 股市场上投资者的投资偏好存在较大不确定性，无法有效预计，因投资偏好导致的因素无法在修正指标中予以体现，故本次评估未考虑投资行为及偏好对评估的影响。

根据资产评估的要求，认定这些假设在评估基准日时成立，当未来经济环境发生较大变化，将不承担由于假设条件改变而推导出不同评估结论的责任。

十、评估结论

（一）收益法评估结论

经收益法评估，无锡格林通在评估基准日 2023 年 2 月 28 日的股东全部权益价值为人民币 33,600.00 万元，增值额 22,269.95 万元，增值率 196.56%。

收益法评估结果汇总表（单体口径）

评估基准日：2023 年 2 月 28 日

金额单位：人民币万元

项 目	账面净值	评估值	增减额	增减率%
	A	B	C=B-A	D=C/A
资产总计	14,739.51	-	-	-
负债总计	3,409.46	-	-	-
归母净资产	11,330.05	33,600.00	22,269.95	196.56

（二）市场法评估结论

经市场法评估，无锡格林通在评估基准日 2023 年 2 月 28 日的股东全部权益评估值为人民币 39,500.00 万元，增值额 28,169.95 万元，增值率 248.63%。

市场法评估结果汇总表（单体口径）

评估基准日：2023 年 2 月 28 日

金额单位：人民币万元

项 目	账面净值	评估值	增减额	增减率%
	A	B	C=B-A	D=C/A
资产总计	14,739.51	-	-	-
负债总计	3,409.46	-	-	-
归母净资产	11,330.05	39,500.00	28,169.95	248.63

收益法及市场法增值原因:

账外无形资产专利、软著,研发、运营、制造能力等纳入评估范围内。

(三) 评估结论的选取及原因分析

市场法与收益法的评估结果相差 5,900 万元。由于市场比较法是通过分析对比公司的各项指标,以对比公司股权或企业整体价值与其某一收益性指标、资产类指标或其他特性指标的比率,并以此比率倍数推断被评估单位应该拥有的比率倍数,进而得出被评估单位股东权益的价值。评估人员获取可比公司的财务信息比较有限,可能存在可比公司独有的无形资产、或有负债等不确定因素或难以调整的因素,致使存在上市公司比较法的评估结果与实际企业价值离散程度较大的风险。同时市场法评估采用的大多是市场交易的历史数据,比较因素调整方式的主观性相对较强。考虑到收益法评估是以预期未来能够获得利润为基础,其计算过程采用了大量直接反映企业盈利能力的参数,其评估结果综合了企业资产总量、资本结构、行业前景、管理水平、组织效率、人力资源等一系列的衡量要素,相对全面地体现了企业的整体价值。经综合分析,评估人员确定以收益法评估结果 33,600.00 万元作为本次评估结论更为合理。

根据本项目评估目的和委估资产的具体情况,经综合分析,评估人员确定以收益法评估结果 33,600.00 万元作为本次经济行为的评估结论。

(四) 关于评估结论的其他考虑因素

本次评估结论仅对股东全部权益价值发表意见。

鉴于市场资料的局限性,本次评估未考虑由于控股权和少数股权等因素产生的溢价或折价。

股东部分权益价值并不必然等于股东全部权益价值与股权比例的乘

积。

《资产评估执业准则-企业价值》（中评协[2018]38号）中并未提及在收益法评估中考虑流动性对评估值的影响。结合本次评估的具体情况，收益法评估中没有考虑资产的流动性对评估对象价值的影响。

上市公司比较法计算中，我们根据2023年非上市公司并购市盈率与上市公司市盈率比较估算缺少流动性折扣率，考虑了流动性对评估对象价值的影响。

（五）评估结论有效期

本评估结论的使用有效期为一年，即自评估基准日2023年2月28日至2024年2月27日有效。

超过评估结论使用有效期不得使用本评估报告结论。

十一、特别事项说明

（一）权属等主要资料不完整或者存在瑕疵的情形

本次评估资产权属资料基本完整，资产评估师未发现存在明显的产权瑕疵事项。委托人与被评估单位亦明确说明不存在产权瑕疵事项。

（二）委托人未提供的其他关键资料情况

委托人已按要求提供评估所需的其他关键资料。

（三）未决事项、法律纠纷等不确定因素

资产评估师未获悉企业截至评估基准日存在的未决事项、法律纠纷等不确定因素。委托人与被评估单位亦明确说明不存在未决事项、法律纠纷等不确定事项。

（四）重要的利用专家工作及相关报告情况

本次评估我们通过合法途径获得了以下专业报告，并审慎参考利用了专业报告的相关内容：

中审众环会计师事务所(特殊普通合伙)出具的无保留意见的(文号：

众环审字（2023）0300234号）审计报告。

本资产评估报告的账面资产类型与账面金额已经中审众环会计师事务所（特殊普通合伙）审计，出具的专项审计报告文号：众环审字（2023）0300234号。该审计报告的意见为：“我们审计了无锡格林通财务报表，包括2021年12月31日、2022年12月31日、2023年2月28日的资产负债表，2021年度、2022年度、2023年1-2月的利润表、现金流量表、所有者权益变动表以及相关财务报表附注。我们认为，后附的财务报表在所有重大方面按照企业会计准则的规定编制，公允反映了2021年12月31日、2022年12月31日、2023年2月28日的财务状况以及2021年度、2022年度、2023年1-2月的经营成果和现金流量”。资产评估专业人员根据所采用的评估方法对财务报表的使用要求对其进行了分析和判断，但对相关财务报表是否公允反映评估基准日的财务状况和当期经营成果、现金流量发表专业意见并非资产评估专业人员的责任。

根据现行评估准则的相关规定，我们对利用相关专业报告仅承担引用不当的相关责任。

（五）重大期后事项

评估基准日至本资产评估报告出具日之间，我们未发现被评估单位发生了对评估结论产生重大影响的事项，委托人与被评估单位亦未通过有效方式明确告知存在重大期后事项。

（六）评估程序受限的有关情况、评估机构采取的弥补措施及对评估结论影响的情况

本次资产评估不存在评估程序受限的有关情况。

（七）担保、租赁及其或有负债（或有资产）等事项

企业经营场所系租赁，其未申报除经营场所租赁外的其他相关事项。评估师通过现场调查，亦未发现相关事项。基于资产评估师核查手段的局限性，我们不能对该公司是否有上述事项发表确定性意见。

(八)本次资产评估对应的经济行为中,可能对评估结论产生重大影响的瑕疵情形

本次资产评估对应的经济行为中,我们未发现可能对评估结论产生重大影响的瑕疵事项。

(九)其他需要说明的事项

1. 评估结论仅反映委估资产于评估基准日的市场价值。

2. 本报告所称“评估价值”,是指所评估的资产在现有用途不变并继续使用以及在评估基准日的外部经济环境前提下,根据公开市场原则确定的委估资产的市场价值,没有考虑业已存在或将来可能承担的抵押、担保事宜,以及特殊的交易方式可能追加付出的价格等对评估价值的影响;同时,本报告也未考虑国家宏观经济政策发生重大变化以及遇有自然力和其它不可抗力对资产价值的影响。

3. 本次评估范围及采用的由被评估单位提供的数据、报表及有关资料,委托人及其他相关当事人对其提供资料的真实性、完整性、合法性负责。资产评估报告中涉及的有关权属证明文件及相关资料由被评估单位提供,被评估单位对其真实性、合法性、完整性承担法律责任。本资产评估机构及其资产评估专业人员对评估对象的法律权属状况给予了必要的关注,依法对资产评估活动中使用的资料进行核查和验证,但是我们仅对委估资产的价值发表意见,我们无权对它们的法律权属做出任何形式的保证。本报告不得作为任何形式的产权证明文件使用。

4. 企业存在的可能影响资产评估值的瑕疵事项,在企业委托时未作特殊说明而评估人员根据专业经验一般不能获悉的情况下,评估机构及评估人员不承担相关责任。

5. 本报告对被评资产所作的评估系为客观反映被评资产的价值而作,我公司无意要求资产占有单位必须按本报告的结果和表达方式进行相关的账务处理。是否进行、如何进行有关的账务处理需由资产占有单位的上

级财税主管部门决定，并应符合国家会计制度的规定。

6. 除非另有说明，在评估股东权益价值时，评估结论是股东全部权益的客观市场价值。我们未考虑股权发生实际交易时交易双方所应承担的费用和税项等可能影响其价值的任何限制，我们也未对委估资产的重估增、减值额作任何纳税准备。

7. 本资产评估报告中，所有以万元为金额单位的表格或者文字表述，如存在总计数与各分项数值之和出现尾差，均为四舍五入原因造成。

8. 在评估基准日以后的评估结论有效期内，如果资产数量及作价标准发生变化时，应按以下原则处理：

(1) 当资产数量发生变化时，应根据原评估方法对资产数额进行相应调整；

(2) 当资产价格标准发生变化、且对资产评估结果产生明显影响时，委托人应及时聘请有资格的资产评估机构重新确定评估价值；

(3) 对评估基准日后，资产数量、价格标准的变化，委托人在资产实际作价时应给予充分考虑，进行相应调整。

以上特别事项可能会对评估结论产生影响，评估报告使用人应当予以关注。

十二、资产评估报告使用限制说明

(一) 本资产评估报告仅限于为本报告所列明的评估目的和经济行为的用途使用。

(二) 本资产评估报告仅供委托人和本资产评估报告载明的使用者为本报告所列明的评估目的服务和送交财产评估主管部门审查使用，本资产评估报告的使用权归委托人所有。

本资产评估报告内容的解释权属本评估机构，除国家法律、法规有明确的特殊规定外，其他任何单位、部门均无权解释。

评估报告的全部或者部分内容被摘抄、引用或者披露于公开媒体，需经本评估机构审阅相关内容后，并征得本评估机构、签字评估师书面同意。法律、法规规定以及相关当事人另有约定的除外。

（三）委托人或者其他资产评估报告使用人未按照法律、行政法规规定和资产评估报告载明的使用范围使用资产评估报告的，资产评估机构及其资产评估专业人员不承担责任。

（四）除委托人、资产评估委托合同中约定的其他资产评估报告使用人和法律、行政法规规定的资产评估报告使用人之外，其他任何机构和个人不能成为资产评估报告的使用人。

（五）资产评估报告使用人应当正确理解评估结论。评估结论不等同于评估对象可实现价格，评估结论不应当被认为是对其评估对象可实现价格的保证。

（六）本资产评估报告包含若干附件及评估明细表，所有附件及评估明细表亦构成本报告的重要组成部分，但应与本报告正文同时使用才有效。对被用于使用范围以外的用途，如被出示给非资产评估报告使用人或是通过其他途径掌握本报告的非资产评估报告使用人，本评估机构及资产评估师不对此承担任何义务或责任，不因本报告而提供进一步的咨询，亦不提供证词、出席法庭或其他法律诉讼过程中的聆讯，并保留向非资产评估报告使用人追究由此造成损失的权利。

十三、资产评估报告日

资产评估报告日是评估结论形成的日期，本资产评估报告日为 2023 年 5 月 22 日。

(本页系信资评报字(2023)第080001号的报告签署页)



上海立信资产评估有限公司

法定代表人: 杨伟曦

资产评估师: 姚凌



资产评估师: 胡星



2023年5月22日

联系地址: 上海市浦东新区沈家弄路738号8楼

邮政编码: 200135

电话: 总机 86-21-68877288

传真: 86-21-68877020

公司电子邮箱: lixin@lixin.cn

公司网址: www.lixin.cn

附件

(除特别注明的以外, 以下均为复印件)

- 一、被评估单位审计报告
- 二、委托人法人营业执照
- 三、被评估单位法人营业执照
- 四、企业房屋租赁合同及车辆登记证
- 五、无形资产清单及证书
- 六、委托人和相关当事人承诺函(原件)
- 七、资产评估机构及资产评估师承诺函(原件)
- 八、上海立信资产评估有限公司法人营业执照副本和资格证明文件
- 九、资产评估师资格证明文件
- 十、资产评估汇总表或者明细表
- 十一、资产账面价值与评估结论存在较大差异的说明(详见报告书正文十、评估结论)

无锡格林通安全装备有限公司

审计报告

众环审字（2023）0300234号

目 录

	起始页码
审计报告	1
财务报表	
合并资产负债表	1
合并利润表	3
合并现金流量表	4
合并股东权益变动表	5
资产负债表	8
利润表	10
现金流量表	11
股东权益变动表	12
财务报表附注	15



审计报告

众环审字(2023)0300234号

无锡格林通安全装备有限公司全体股东:

一、审计意见

我们审计了无锡格林通安全装备有限公司(以下简称“格林通公司”)财务报表,包括2023年2月28日、2022年12月31日、2021年12月31日的合并及公司资产负债表,2023年1-2月、2022年度、2021年度的合并及公司利润表、合并及公司现金流量表、合并及公司股东权益变动表以及相关财务报表附注。

我们认为,后附的财务报表在所有重大方面按照企业会计准则的规定编制,公允反映了格林通公司2023年1-2月、2022年12月31日、2021年12月31日合并及公司的财务状况以及2023年1-2月、2022年度、2021年度合并及公司的经营成果和现金流量。

二、形成审计意见的基础

我们按照中国注册会计师审计准则的规定执行了审计工作。审计报告的“注册会计师对财务报表审计的责任”部分进一步阐述了我们在这些准则下的责任。按照中国注册会计师职业道德守则,我们独立于格林通公司,并履行了职业道德方面的其他责任。我们相信,我们获取的审计证据是充分、适当的,为发表审计意见提供了基础。

三、关键审计事项

关键审计事项是我们根据职业判断,认为对本期财务报表审计最为重要的事项。这些事项的应对以对财务报表整体进行审计并形成审计意见为背景,我们不对这些事项单独发表意见。我们确定2023年1-2月、2022及2021年度的下列事项是需要审计报告沟通的关键审计事项。

(一) 收入确认

关键审计事项	在审计中如何应对该事项
格林通公司主要从事安全监测领域的气体及火焰探测器、报警控制器、智能传感器及相关配套产品研发、生产和销售	1、了解管理层制定的与收入确认相关的会计政策,通过选取样本检查销售合同,识别与货物控制权转

关键审计事项	在审计中如何应对该事项
<p>业务,如财务报表附注六、32所述,2023年1-2月、2022年度、2021年度格林通公司营业收入分别为19,547,528.95、162,319,678.34、146,460,029.10元,主要来自于气体、火焰探测器、气体报警系统及配套、智能传感器等相关产品。由于营业收入是格林通公司的关键业绩指标之一,我们将收入确认确定为关键审计事项。</p>	<p>移相关的合同条款,评价格林通公司的收入确认政策是否符合企业会计准则的要求;</p> <p>2、对记录的收入交易选取样本,核对销售合同、出库单、发运单、签收单、验收单及发票,评价相关收入确认是否符合格林通公司收入确认的政策;</p> <p>3、就资产负债表日前后记录的收入交易,选取样本,核对出库单、签收单、验收单等支持性文档,以评价收入是否被记录于恰当的会计期间;</p> <p>4、实施分析程序,对主要产品及客户的毛利情况进行分析,以判断本期收入是否出现异常波动的情况;</p> <p>5、检查了应收账款收款记录及期后收款记录,抽查销售回款的银行单据,核对付款单位名称、回款金额、日期与收款凭证是否一致;</p> <p>6、选择重大客户对当期交易额及期末应收账款余额进行了函证,并通过背景调查、走访等证实交易发生情况。</p>

四、管理层和治理层对财务报表的责任

格林通公司管理层(以下简称“管理层”)负责按照企业会计准则的规定编制财务报表,使其实现公允反映,并设计、执行和维护必要的内部控制,以使财务报表不存在由于舞弊或错误导致的重大错报。

在编制财务报表时,管理层负责评估格林通公司的持续经营能力,披露与持续经营相关的事项(如适用),并运用持续经营假设,除非管理层计划清算格林通公司、终止运营或别无其他现实的选择。

治理层负责监督格林通公司的财务报告过程。

五、注册会计师对财务报表审计的责任

我们的目标是对财务报表整体是否不存在由于舞弊或错误导致的重大错报获取合理保证,并出具包含审计意见的审计报告。合理保证是高水平的保证,但并不能保证按照审计准则执行的审计在某一重大错报存在时总能发现。错报可能由于舞弊或错误导致,如果合理预期错报单独或汇总起来可能影响财务报表使用者依据财务报表作出的经济决策,则通常认为错报是重大的。

在按照审计准则执行审计工作的过程中，我们运用职业判断，并保持职业怀疑。同时，我们也执行以下工作：

（一）识别和评估由于舞弊或错误导致的财务报表重大错报风险，设计和实施审计程序以应对这些风险，并获取充分、适当的审计证据，作为发表审计意见的基础。由于舞弊可能涉及串通、伪造、故意遗漏、虚假陈述或凌驾于内部控制之上，未能发现由于舞弊导致的重大错报的风险高于未能发现由于错误导致的重大错报的风险。

（二）了解与审计相关的内部控制，以设计恰当的审计程序，但目的并非对内部控制的有效性发表意见。

（三）评价管理层选用会计政策的恰当性和作出会计估计及相关披露的合理性。

（四）对管理层使用持续经营假设的恰当性得出结论。同时，根据获取的审计证据，就可能对格林通公司持续经营能力产生重大疑虑的事项或情况是否存在重大不确定性得出结论。如果我们得出结论认为存在重大不确定性，审计准则要求我们在审计报告中提请报表使用者注意财务报表中的相关披露；如果披露不充分，我们应当发表非无保留意见。我们的结论基于截至审计报告日可获得的信息。然而，未来的事项或情况可能导致格林通公司不能持续经营。

（五）评价财务报表的总体列报、结构和内容，并评价财务报表是否公允反映相关交易和事项。

（六）就格林通公司中实体或业务活动的财务信息获取充分、适当的审计证据，以对财务报表发表意见。我们负责指导、监督和执行集团审计。我们对审计意见承担全部责任。

我们与治理层就计划的审计范围、时间安排和重大审计发现等事项进行沟通，包括沟通我们在审计中识别出的值得关注的内部控制缺陷。

我们还就已遵守与独立性相关的职业道德要求向治理层提供声明，并与治理层沟通可能被合理认为影响我们独立性的所有关系和其他事项，以及相关的防范措施（如适用）。

从与治理层沟通过的事项中，我们确定哪些事项对本期财务报表审计最为重要，因而构成关键审计事项。我们在审计报告中描述这些事项，除非法律法规禁止公开披露这些事项，或在极少数情形下，如果合理预期在审计报告中沟通某事项造成的负面后果超过在公众利益方面产生的益处，我们确定不应在审计报告中沟通该事项。

此页无正文，为《无锡格林通安全装备有限公司审计报告》之签字盖章页

中审众环会计师事务所(特殊普通合伙)



中国注册会计师：

(项目合伙人)：



胡永波

中国注册会计师：



潘佳男

中国·武汉

2023年5月18日



合并资产负债表

编制单位：无锡格林通安全装备有限公司

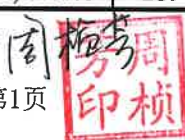
金额单位：人民币元

项 目	附注	2023.2.28	2022.12.31	2021.12.31
流动资产：				
货币资金	六、1	12,919,772.27	12,804,833.07	13,054,856.58
交易性金融资产	六、2	9,542,445.27	18,000,000.00	20,000,000.00
衍生金融资产				
应收票据	六、3	2,321,833.90	5,487,335.72	5,954,655.25
应收账款	六、4	57,294,768.23	58,576,440.10	45,263,604.93
应收款项融资	六、5	200,000.00	614,173.80	2,436,957.11
预付款项	六、6	3,116,233.23	2,439,537.60	2,048,677.65
其他应收款	六、7	1,935,354.88	2,036,839.33	1,882,798.74
其中：应收利息				
应收股利				
存货	六、8	38,714,372.05	36,903,271.08	32,897,377.89
合同资产	六、9	5,842,179.74	5,893,446.87	6,314,558.48
持有待售资产				
一年内到期的非流动资产				
其他流动资产	六、10	811,655.75	483,359.50	
流动资产合计		132,698,615.32	143,239,237.07	129,853,486.63
非流动资产：				
债权投资				
其他债权投资				
长期应收款				
长期股权投资				
其他权益工具投资				
其他非流动金融资产				
投资性房地产				
固定资产	六、11	8,483,677.43	7,624,931.15	7,371,725.25
在建工程	六、12	30,016.10	30,072.22	37,454.19
生产性生物资产				
油气资产				
使用权资产	六、13	9,871,944.21		427,149.03
无形资产	六、14	347,600.63	357,546.43	418,301.67
开发支出				
商誉				
长期待摊费用	六、15	6,016,656.33	6,130,881.08	168,832.86
递延所得税资产	六、16	1,524,544.77	1,709,885.61	1,181,704.70
其他非流动资产				
非流动资产合计		26,274,439.47	15,853,316.49	9,605,167.70
资产总计		158,973,054.79	159,092,553.56	139,458,654.33

公司负责人：



主管会计工作负责人：



会计机构负责人：



本报告书共105页第1页



合并资产负债表（续）

编制单位：无锡格林通安全装备有限公司

金额单位：人民币元

	附注	2023.2.28	2022.12.31	2021.12.31
流动负债：				
短期借款				
交易性金融负债				
衍生金融负债				
应付票据				
应付账款	六、17	17,152,540.94	21,009,496.89	21,392,674.00
预收款项				
合同负债	六、18	2,289,588.35	3,181,647.42	3,576,069.69
应付职工薪酬	六、19	1,106,665.39	5,849,928.00	5,851,551.00
应交税费	六、20	1,269,436.08	1,935,524.73	3,113,242.53
其他应付款	六、21	303,904.96	1,218,490.32	386,851.77
其中：应付利息				
应付股利			388,732.50	
持有待售负债				
一年内到期的非流动负债	六、22	732,925.00		440,671.93
其他流动负债	六、23	2,645,476.48	5,369,387.66	4,989,899.06
流动负债合计		25,500,537.20	38,564,475.02	39,750,959.98
非流动负债：				
长期借款	六、24	3,991,045.84	4,039,029.83	3,845,933.24
应付债券				
其中：优先股				
永续债				
租赁负债	六、25	9,397,737.37		
长期应付款				
长期应付职工薪酬				
预计负债	六、26	375,924.73	345,617.91	257,703.75
递延收益				
递延所得税负债				
其他非流动负债				
非流动负债合计		13,764,707.94	4,384,647.74	4,103,636.99
负债合计		39,265,245.14	42,949,122.76	43,854,596.97
股东权益：				
股本	六、27	50,000,000.00	50,000,000.00	50,000,000.00
其他权益工具				
其中：优先股				
永续债				
资本公积	六、28	28,783,352.72	28,515,518.24	27,025,720.80
减：库存股				
其他综合收益	六、29	45,377.97	-39,349.44	-695,784.56
专项储备				
盈余公积	六、30	25,000,000.00	24,772,784.20	19,234,056.11
未分配利润	六、31	12,552,561.76	9,719,635.15	-2,490,269.61
归属于母公司股东权益合计		116,381,292.45	112,968,588.15	93,073,722.74
少数股东权益		3,326,517.20	3,174,842.65	2,530,334.62
股东权益合计		119,707,809.65	116,143,430.80	95,604,057.36
负债和股东权益总计		158,973,054.79	159,092,553.56	139,458,654.33

公司负责人：

印益
 3202110051410

主管会计工作负责人：

印栢

会计机构负责人：

印

本报告书共105页第2页



合并利润表

编制单位：无锡格林通安全设备有限公司

金额单位：人民币元

	附注	2023年1-2月	2022年度	2021年度
一、营业总收入		19,547,528.95	162,319,678.34	146,460,029.10
其中：营业收入	六、32	19,547,528.95	162,319,678.34	146,460,029.10
二、营业总成本		15,870,964.01	130,334,224.35	115,886,740.96
其中：营业成本	六、32	10,018,206.11	94,258,624.35	77,306,316.15
税金及附加	六、33	50,428.06	853,096.94	1,205,523.98
销售费用	六、34	2,035,966.98	16,088,114.07	17,799,835.99
管理费用	六、35	1,906,866.48	9,825,969.73	10,621,601.05
研发费用	六、36	1,361,881.66	8,863,968.05	8,321,211.70
财务费用	六、37	497,614.72	444,451.21	632,252.09
其中：利息费用		9,647.78	62,935.48	24,505.80
利息收入		1,350.85	82,204.46	51,538.13
加：其他收益	六、38	370,043.84	3,844,084.80	3,028,829.94
投资收益（损失以“—”号填列）	六、39	42,445.27	613,611.51	172,849.32
其中：对联营企业和合营企业的投资收益				
以摊余成本计量的金融资产终止确认收益				-4,223.75
净敞口套期收益（损失以“—”号填列）				
公允价值变动收益（损失以“—”号填列）				
信用减值损失（损失以“—”号填列）	六、40	23,331.39	-2,870,151.56	-48,242.13
资产减值损失（损失以“—”号填列）	六、41	-114,909.03	-682,913.99	-972,979.19
资产处置收益（损失以“—”号填列）				
三、营业利润（亏损以“—”号填列）		3,997,476.41	32,890,084.75	32,753,746.08
加：营业外收入	六、42		22,364.56	2.46
减：营业外支出	六、43	677.52	25,716.15	4,861.37
四、利润总额（亏损总额以“—”号填列）		3,996,798.89	32,886,733.16	32,748,887.17
减：所得税费用	六、44	784,981.93	4,104,859.78	4,487,449.52
五、净利润（净亏损以“—”号填列）		3,211,816.96	28,781,873.38	28,261,437.65
（一）按经营持续性分类				
1、持续经营净利润（净亏损以“—”号填列）		3,211,816.96	28,781,873.38	28,261,437.65
2、终止经营净利润（净亏损以“—”号填列）				
（二）按所有权归属分类				
1、归属于母公司股东的净利润（净亏损以“—”号填列）		3,060,142.41	27,748,632.85	27,833,613.76
2、少数股东损益（净亏损以“—”号填列）		151,674.55	1,033,240.53	427,823.89
六、其他综合收益的税后净额	六、45	45,377.97	-39,349.44	-695,784.56
（一）归属母公司股东的其他综合收益的税后净额		45,377.97	-39,349.44	-695,784.56
1、不能重分类进损益的其他综合收益				
（1）重新计量设定受益计划变动额				
（2）权益法下不能转损益的其他综合收益				
（3）其他权益工具投资公允价值变动				
（4）企业自身信用风险公允价值变动				
（5）其他				
2、将重分类进损益的其他综合收益		45,377.97	-39,349.44	-695,784.56
（1）权益法下可转损益的其他综合收益				
（2）其他债权投资公允价值变动				
（3）金融资产重分类计入其他综合收益的金额				
（4）其他债权投资信用减值准备				
（5）现金流量套期储备（现金流量套期损益的有效部分）				
（6）外币财务报表折算差额		45,377.97	-39,349.44	-695,784.56
（7）其他				
（二）归属于少数股东的其他综合收益的税后净额				
七、综合收益总额		3,257,194.93	28,742,523.94	27,565,653.09
（一）归属于母公司股东的综合收益总额		3,105,520.38	27,709,283.41	27,137,829.20
（二）归属于少数股东的综合收益总额		151,674.55	1,033,240.53	427,823.89
八、每股收益：				
（一）基本每股收益（元/股）		0.0453	0.5915	0.5568
（二）稀释每股收益（元/股）		0.0453	0.5915	0.5568

2021年4月30日，公司发生同一控制下企业合并，被合并方在合并前实现的净利润分别为：-74,399.56元（2021年1-4月）

上述同一控制下企业合并中的被合并方于合并日前实现的净利润已包含于上表“净利润”中。

公司负责人：

徐益
印
3202110051410

主管会计工作负责人：

周楨
印

会计机构负责人：

俞平
印

本报告书共105页第3页



合并现金流量表

编制单位：无锡格林通安全装备有限公司

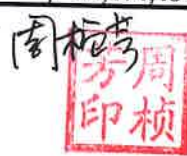
金额单位：人民币元

	附注	2023年1-2月	2022年度	2021年度
一、经营活动产生的现金流量：				
销售商品、提供劳务收到的现金		20,794,096.88	140,601,249.95	136,685,758.17
收到的税费返还		269,784.52	2,961,738.89	2,722,605.94
收到其他与经营活动有关的现金		1,812,087.39	4,760,062.46	3,313,870.60
经营活动现金流入小计		22,875,968.79	148,323,051.30	142,722,234.71
购买商品、接受劳务支付的现金		15,010,988.48	80,941,699.20	55,322,084.49
支付给职工以及为职工支付的现金		8,873,666.88	27,880,604.38	25,052,827.39
支付的各项税费		1,675,248.76	13,453,391.58	14,437,921.38
支付其他与经营活动有关的现金		2,920,695.84	12,011,544.31	16,052,758.49
经营活动现金流出小计		28,480,599.96	134,287,239.47	110,865,591.75
经营活动产生的现金流量净额		-5,604,631.17	14,035,811.83	31,856,642.96
二、投资活动产生的现金流量：				
收回投资收到的现金		10,500,000.00	57,000,000.00	32,000,000.00
取得投资收益收到的现金			613,611.51	177,073.07
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额		92.92	31,413.29	287.60
处置子公司及其他营业单位收到的现金净额				
收到其他与投资活动有关的现金				
投资活动现金流入小计		10,500,092.92	57,645,024.80	32,177,360.67
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金		1,649,439.61	6,092,381.24	6,821,073.10
投资支付的现金		2,000,000.00	55,000,000.00	52,000,000.00
取得子公司及其他营业单位支付的现金净额				3,636,535.83
支付其他与投资活动有关的现金				
投资活动现金流出小计		3,649,439.61	61,092,381.24	62,457,608.93
投资活动产生的现金流量净额		6,850,653.31	-3,447,356.44	-30,280,248.26
三、筹资活动产生的现金流量：				
吸收投资收到的现金				
其中：子公司吸收少数股东投资收到的现金				
取得借款收到的现金				3,896,985.40
收到其他与筹资活动有关的现金				
筹资活动现金流入小计				3,896,985.40
偿还债务支付的现金		30,749.44	185,897.06	55,789.17
分配股利、利润或偿付利息支付的现金		398,380.28	10,062,935.48	16,890,636.05
其中：子公司支付给少数股东的股利、利润				
支付其他与筹资活动有关的现金			457,142.88	457,142.88
筹资活动现金流出小计		429,129.72	10,705,975.42	17,403,568.10
筹资活动产生的现金流量净额		-429,129.72	-10,705,975.42	-13,506,582.70
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响				
		101,084.15	721,291.09	-261,069.72
五、现金及现金等价物净增加额				
加：期初现金及现金等价物余额		917,976.57	603,771.06	-12,191,257.72
六、期末现金及现金等价物余额				
		11,556,508.36	10,952,737.30	23,143,995.02
		12,474,484.93	11,556,508.36	10,952,737.30

公司负责人：



主管会计工作负责人：



会计机构负责人：



合并股东权益变动表

编制单位：无锡格林安全装备有限公司
 2023年1-2月
 金额单位：人民币元

	股本		其他权益工具		资本公积	减：库存股	其他综合收益	专项储备	盈余公积	未分配利润	小计	少数股东权益	股东权益合计
	优先股	普通股	永续债	其他									
一、上年年末余额	50,000,000.00				28,515,518.24		-39,349.44		24,772,784.20	9,719,635.15	112,968,588.15	3,174,842.65	116,143,430.80
加：会计政策变更													
前期差错更正													
同一控制下企业合并													
其他													
二、本年初余额	50,000,000.00				28,515,518.24		-39,349.44		24,772,784.20	9,719,635.15	112,968,588.15	3,174,842.65	116,143,430.80
三、本期增减变动金额（减少以“-”号填列）					267,834.48		84,727.41		227,215.80	2,832,926.61	3,412,704.30	151,674.55	3,564,378.85
（一）综合收益总额							84,727.41			3,060,142.41	3,060,142.41	151,674.55	3,211,816.96
（二）股东投入和减少资本					267,834.48						267,834.48		267,834.48
1、股东投入的普通股													
2、其他权益工具持有者投入资本													
3、股份支付计入股东权益的金额													
4、其他					267,834.48						267,834.48		267,834.48
（三）利润分配									227,215.80	-227,215.80			
1、提取盈余公积									227,215.80	-227,215.80			
2、提取一般风险准备													
3、对股东的分配													
4、其他													
（四）股东权益内部结转													
1、资本公积转增资本（或股本）													
2、盈余公积转增资本（或股本）													
3、盈余公积弥补亏损													
4、设定受益计划变动额结转留存收益													
5、其他综合收益结转留存收益													
6、其他													
（五）专项储备													
1、本期提取													
2、本期使用													
（六）其他													
四、本年年末余额	50,000,000.00				28,783,352.72		45,377.97		25,000,000.00	12,552,561.76	116,381,292.45	3,326,517.20	119,707,809.65

公司负责人：

徐益
3202110051410

主管会计工作负责人：

周楠
印

会计机构负责人：

容



合并股东权益变动表

编制单位: 无锡格林通安全设备有限公司 3202110051410	2022年度										金额单位: 人民币元	
	归属于母公司股东权益											
	股本	其他权益工具		资本公积	减: 库存股	其他综合收益	专项储备	盈余公积	未分配利润	小计	少数股东权益	股东权益合计
	优先股	永续债	其他									
一、上年年末余额	50,000,000.00							19,234,056.11	-2,490,269.61	93,073,722.74	2,530,334.62	95,604,057.36
加: 会计政策变更												
前期差错更正												
同一控制下企业合并												
其他												
二、本年年初余额	50,000,000.00							19,234,056.11	-2,490,269.61	93,073,722.74	2,530,334.62	95,604,057.36
三、本期增减变动金额 (减少以“-”号填列)								5,538,728.09	12,209,904.76	19,894,865.41	644,508.03	20,539,373.44
(一) 综合收益总额					-695,784.56			5,538,728.09	12,209,904.76	19,894,865.41	644,508.03	20,539,373.44
(二) 股东投入和减少资本					656,435.12				27,748,632.85	28,405,067.97	1,033,240.53	29,438,308.50
1、股东投入的普通股					656,435.12				-10,000,000.00	-8,510,202.56	-388,732.50	-8,898,935.06
2、其他权益工具持有者投入资本									-10,000,000.00	-10,000,000.00	-388,732.50	-10,388,732.50
3、股份支付计入股东权益的金额												
4、其他												
(三) 利润分配									-5,538,728.09	1,489,797.44		1,489,797.44
1、提取盈余公积									-5,538,728.09			
2、提取一般风险准备												
3、对股东的分配									-5,538,728.09			
4、其他												
(四) 股东权益内部结转												
1、资本公积转增资本 (或股本)												
2、盈余公积转增资本 (或股本)												
3、盈余公积弥补亏损												
4、设定受益计划变动额结转留存收益												
5、其他综合收益结转留存收益												
6、其他												
(五) 专项储备												
1、本期提取												
2、本期使用												
(六) 其他												
四、本年年末余额	50,000,000.00							24,772,784.20	9,719,635.15	112,968,588.15	3,174,842.65	116,143,430.80

周林松
周林松印

周林松
周林松印

徐德林
徐德林印

会计机构负责人:

主管会计工作负责人:

公司负责人:

合并股东权益变动表



金额单位：人民币元

项 目	2021年度											
	归属于母公司股东权益											
	股本	其他权益工具		资本公积	减：库存股	其他综合收益	专项储备	盈余公积	未分配利润	小计	少数股东权益	股东权益合计
	优先股	永续债	其他									
一、本年初余额	50,000,000.00											
二、本期增减变动金额（减少以“-”号填列）												
（一）综合收益总额						-559,453.53		13,745,000.00	-17,934,827.26	74,419,578.40	2,244,047.72	76,663,626.12
（二）股东投入和减少资本						-136,331.03		5,489,056.11	15,344,557.65	18,654,144.34	286,286.90	18,940,431.24
1、股东投入的普通股						-136,331.03			27,833,613.76	27,697,282.73	427,823.89	28,125,106.62
2、其他权益工具持有者投入资本										-2,043,138.39		-2,043,138.39
3、股份支付计入股东权益的金额												
4、其他												
（三）利润分配												
1、提取盈余公积								5,489,056.11	-12,489,056.11	1,593,397.44	-141,536.99	1,593,397.44
2、提取一般风险准备								5,489,056.11	-5,489,056.11	-3,636,535.83		-3,636,535.83
3、对股东的分配										-7,000,000.00		-7,141,536.99
4、其他												
（四）股东权益内部结转												
1、资本公积转增资本（或股本）												
2、盈余公积转增资本（或股本）												
3、盈余公积弥补亏损												
4、设定受益计划变动额结转留存收益												
5、其他综合收益结转留存收益												
6、其他												
（五）专项储备												
1、本期提取												
2、本期使用												
（六）其他												
三、本年年末余额	50,000,000.00					-695,784.56		19,234,056.11	-2,490,269.61	93,073,722.74	2,530,334.62	95,604,057.36

主管会计工作负责人：周松

会计机构负责人：曹

公司负责人：行民





资产负债表

编制单位：无锡格林通安全装备有限公司

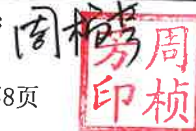
金额单位：人民币元

项 目	附注	2023.2.28	2022.12.31	2021.12.31
流动资产：				
货币资金		5,050,324.07	8,096,666.17	8,041,669.46
交易性金融资产		9,542,445.27	18,000,000.00	20,000,000.00
衍生金融资产				
应收票据		2,321,833.90	5,487,335.72	5,954,655.25
应收账款	十四、1	55,629,084.80	55,267,379.19	43,774,883.01
应收款项融资		200,000.00	614,173.80	2,436,957.11
预付款项		2,503,324.71	1,701,661.12	1,687,244.05
其他应收款	十四、2	1,935,354.88	2,036,839.33	1,882,798.74
其中：应收利息				
应收股利				
存货		36,973,870.13	35,239,434.59	31,792,172.30
合同资产		5,842,179.74	5,893,446.87	6,314,558.48
持有待售资产				
一年内到期的非流动资产				
其他流动资产		811,655.75	385,030.91	
流动资产合计		120,810,073.25	132,721,967.70	121,884,938.40
非流动资产：				
债权投资				
其他债权投资				
长期应收款				
长期股权投资	十四、3	6,838,167.33	6,838,167.33	6,838,167.33
其他权益工具投资				
其他非流动金融资产				
投资性房地产				
固定资产		2,001,449.77	1,075,623.00	1,136,501.43
在建工程		30,016.10	30,072.22	37,454.19
生产性生物资产				
油气资产				
使用权资产		9,871,944.21		427,149.03
无形资产		347,600.63	357,546.43	418,301.67
开发支出				
商誉				
长期待摊费用		6,016,656.33	6,130,881.08	168,832.86
递延所得税资产		1,479,226.26	1,650,371.82	1,166,592.52
其他非流动资产				
非流动资产合计		26,585,060.63	16,082,661.88	10,192,999.03
资产总计		147,395,133.88	148,804,629.58	132,077,937.43

公司负责人：



主管会计工作负责人：



会计机构负责人：



本报告书共105页第8页



资产负债表（续）

编制单位：无锡格林通安全装备有限公司

金额单位：人民币元

项 目	附注	2023.2.28	2022.12.31	2021.12.31
流动负债：				
短期借款				
交易性金融负债				
衍生金融负债				
应付票据				
应付账款		16,878,569.74	21,959,486.66	20,254,640.05
预收款项				
合同负债		2,289,588.35	3,181,647.42	3,576,069.69
应付职工薪酬		1,106,665.39	5,849,928.00	5,851,551.00
应交税费		379,694.86	1,203,546.62	2,811,032.73
其他应付款		288,083.74	482,039.19	194,399.19
其中：应付利息				
应付股利				
持有待售负债				
一年内到期的非流动负债		732,925.00		440,671.93
其他流动负债		2,645,476.48	5,369,387.66	4,989,899.06
流动负债合计		24,321,003.56	38,046,035.55	38,118,263.65
非流动负债：				
长期借款				
应付债券				
其中：优先股				
永续债				
租赁负债		9,397,737.37		
长期应付款				
长期应付职工薪酬				
预计负债		375,924.73	345,617.91	257,703.75
递延收益				
递延所得税负债				
其他非流动负债				
非流动负债合计		9,773,662.10	345,617.91	257,703.75
负债合计		34,094,665.66	38,391,653.46	38,375,967.40
股东权益：				
股本		50,000,000.00	50,000,000.00	50,000,000.00
其他权益工具				
其中：优先股				
永续债				
资本公积		31,929,271.11	31,661,436.63	30,171,639.19
减：库存股				
其他综合收益				
专项储备				
盈余公积		25,000,000.00	24,772,784.20	19,234,056.11
未分配利润		6,371,197.11	3,978,755.29	-5,703,725.27
股东权益合计		113,300,468.22	110,412,976.12	93,701,970.03
负债和股东权益总计		147,395,133.88	148,804,629.58	132,077,937.43

公司负责人：

徐益
印益
3202110051410

主管会计工作负责人：

周楠
印楠

会计机构负责人：

袁平

本报告书共105页第9页

利润表

编制单位：无锡格林通安全装备有限公司

金额单位：人民币元

	附注	2023年1-2月	2022年度	2021年度
一、营业收入	十四、4	17,783,057.02	156,914,075.23	142,300,483.03
减：营业成本	十四、4	9,801,366.47	97,160,469.55	77,905,612.38
税金及附加		50,428.06	853,096.94	1,205,523.98
销售费用		1,698,982.31	14,304,696.96	16,831,591.84
管理费用		1,679,598.74	8,113,486.83	8,707,917.15
研发费用		1,361,881.66	8,863,968.05	8,321,211.70
财务费用		34,095.90	-54,580.60	41,801.46
其中：利息费用				
利息收入				
加：其他收益		370,043.84	3,844,084.80	3,028,829.94
投资收益（损失以“-”号填列）	十四、5	42,445.27	613,611.51	172,849.32
其中：对联营企业和合营企业的投资收益				
以摊余成本计量的金融资产终止确认收益				
净敞口套期收益（损失以“-”号填列）				
公允价值变动收益（损失以“-”号填列）				
信用减值损失（损失以“-”号填列）		-63,162.16	-2,805,876.30	-51,955.26
资产减值损失（损失以“-”号填列）		-114,909.03	-682,913.99	-972,979.19
资产处置收益（损失以“-”号填列）				
二、营业利润（亏损以“-”号填列）		3,391,121.80	28,641,843.52	31,463,569.33
加：营业外收入		-	22,364.56	2.46
减：营业外支出		677.52	25,716.15	4,861.37
三、利润总额（亏损总额以“-”号填列）		3,390,444.28	28,638,491.93	31,458,710.42
减：所得税费用		770,786.66	3,417,283.28	4,182,940.34
四、净利润（净亏损以“-”号填列）		2,619,657.62	25,221,208.65	27,275,770.08
（一）持续经营净利润（净亏损以“-”号填列）		2,619,657.62	25,221,208.65	27,275,770.08
（二）终止经营净利润（净亏损以“-”号填列）				
五、其他综合收益的税后净额				
（一）不能重分类进损益的其他综合收益				
1、重新计量设定受益计划变动额				
2、权益法下不能转损益的其他综合收益				
3、其他权益工具投资公允价值变动				
4、企业自身信用风险公允价值变动				
5、其他				
（二）将重分类进损益的其他综合收益				
1、权益法下可转损益的其他综合收益				
2、其他债权投资公允价值变动				
3、金融资产重分类计入其他综合收益的金额				
4、其他债权投资信用减值准备				
5、现金流量套期储备（现金流量套期损益的有效部分）				
6、外币财务报表折算差额				
7、其他				
六、综合收益总额		2,619,657.62	25,221,208.65	27,275,770.08

公司负责人：

徐益
3202110051410

主管会计工作负责人：

周楠
3202110051410

会计机构负责人：

董蓉

本报告书共105页第10页



现金流量表

编制单位：无锡格林通安全装备有限公司

金额单位：人民币元

项 目	附注	2023年1-2月	2022年度	2021年度
一、经营活动产生的现金流量：				
销售商品、提供劳务收到的现金		17,187,056.44	137,560,638.85	133,594,496.11
收到的税费返还		269,784.52	2,961,738.89	2,722,605.94
收到其他与经营活动有关的现金		1,480,700.99	4,252,808.58	2,417,712.36
经营活动现金流入小计		18,937,541.95	144,775,186.32	138,734,814.41
购买商品、接受劳务支付的现金		15,462,513.51	80,447,235.24	55,260,094.81
支付给职工以及为职工支付的现金		8,428,901.28	24,919,453.24	22,625,034.68
支付的各项税费		1,675,248.76	13,151,181.78	14,322,847.08
支付其他与经营活动有关的现金		2,464,836.44	11,533,812.30	15,918,640.25
经营活动现金流出小计		28,031,499.99	130,051,682.56	108,126,616.82
经营活动产生的现金流量净额		-9,093,958.04	14,723,503.76	30,608,197.59
二、投资活动产生的现金流量：				
收回投资收到的现金		10,500,000.00	57,000,000.00	32,000,000.00
取得投资收益收到的现金			613,611.51	177,073.07
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额		92.92	31,413.29	287.60
处置子公司及其他营业单位收到的现金净额				
收到其他与投资活动有关的现金				
投资活动现金流入小计		10,500,092.92	57,645,024.80	32,177,360.67
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金		1,649,439.61	6,002,594.40	603,720.69
投资支付的现金		2,000,000.00	55,000,000.00	52,000,000.00
取得子公司及其他营业单位支付的现金净额				3,636,535.83
支付其他与投资活动有关的现金				
投资活动现金流出小计		3,649,439.61	61,002,594.40	56,240,256.52
投资活动产生的现金流量净额		6,850,653.31	-3,357,569.60	-24,062,895.85
三、筹资活动产生的现金流量：				
吸收投资收到的现金				
取得借款收到的现金				
收到其他与筹资活动有关的现金				
筹资活动现金流入小计				
偿还债务支付的现金			10,000,000.00	16,736,700.00
分配股利、利润或偿付利息支付的现金			457,142.88	457,142.88
支付其他与筹资活动有关的现金				
筹资活动现金流出小计			10,457,142.88	17,193,842.88
筹资活动产生的现金流量净额			-10,457,142.88	-17,193,842.88
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响				
五、现金及现金等价物净增加额				
加：期初现金及现金等价物余额		6,848,341.46	5,939,550.18	16,588,091.32
六、期末现金及现金等价物余额		4,605,036.73	6,848,341.46	5,939,550.18

公司负责人：

徐金良
3202110051410

主管会计工作负责人：

周桂芳

会计机构负责人：

王勤



股东权益变动表

金额单位：人民币元

项目	2023年1-2月			专项储备	盈余公积	未分配利润	股东权益合计
	股本	其他权益工具	资本公积				
	优先股	永续债	其他	减：库存股	其他综合收益		
一、上年年末余额	50,000,000.00					3,978,755.29	110,412,976.12
加：会计政策变更							
前期差错更正							
其他							
二、本年初余额	50,000,000.00					3,978,755.29	110,412,976.12
三、本期增减变动金额（减少以“-”号填列）							
（一）综合收益总额						2,392,441.82	2,887,492.10
（二）股东投入和减少资本						2,619,657.62	2,619,657.62
1、股东投入的普通股							
2、其他权益工具持有者投入资本							
3、股份支付计入股东权益的金额							
4、其他							
（三）利润分配							
1、提取盈余公积							
2、对股东的分配							
3、其他							
（四）股东权益内部结转							
1、资本公积转增资本（或股本）							
2、盈余公积转增资本（或股本）							
3、盈余公积弥补亏损							
4、设定受益计划变动额结转留存收益							
5、其他综合收益结转留存收益							
6、其他							
（五）专项储备							
1、本期提取							
2、本期使用							
（六）其他							
四、本年年末余额	50,000,000.00					6,371,197.11	113,300,468.22

公司负责人：

主管会计工作负责人：

会计机构负责人：



股东权益变动表

金额单位：人民币元

编制单位： 无锡格林通安全装备有限公司	2022年度										
	股本		其他权益工具		资本公积	减：库存股	其他综合收益	专项储备	盈余公积	未分配利润	股东权益合计
	优先股	永续债	其他	其他							
一、上年年末余额	50,000,000.00				30,171,639.19				19,234,056.11	-5,703,725.27	93,701,970.03
加：会计政策变更											
前期差错更正											
其他											
二、本年年初余额	50,000,000.00				30,171,639.19				19,234,056.11	-5,703,725.27	93,701,970.03
三、本期增减变动金额（减少以“-”号填列）					1,489,797.44				5,538,728.09	9,682,480.56	16,711,006.09
（一）综合收益总额										25,221,208.65	25,221,208.65
（二）股东投入和减少资本					1,489,797.44					-10,000,000.00	-8,510,202.56
1、股东投入的普通股											
2、其他权益工具持有者投入资本											
3、股份支付计入股东权益的金额											
4、其他					1,489,797.44					-10,000,000.00	-10,000,000.00
（三）利润分配											
1、提取盈余公积											
2、对股东的分配											
3、其他											
（四）股东权益内部结转											
1、资本公积转增资本（或股本）											
2、盈余公积转增资本（或股本）											
3、盈余公积弥补亏损											
4、设定受益计划变动额结转留存收益											
5、其他综合收益结转留存收益											
6、其他											
（五）专项储备											
1、本期提取											
2、本期使用											
（六）其他											
四、本年年末余额	50,000,000.00				31,661,436.63				24,772,784.20	3,978,755.29	110,412,976.12

公司负责人：

3202110051410

主管会计工作负责人：

印

会计机构负责人：

印



股东权益变动表

金额单位：人民币元

项 目	2021年度				专项储备	盈余公积	未分配利润	股东权益合计
	股本	其他权益工具 优先股 永续债 其他	资本公积	减：库存股				
一、本年初余额	50,000,000.00		25,376,610.25			13,745,000.00	-20,490,439.24	68,631,171.01
二、本期增减变动金额（减少以“-”号填列）			4,795,028.94			5,489,056.11	14,786,713.97	25,070,799.02
（一）综合收益总额							27,275,770.08	27,275,770.08
（二）股东投入和减少资本			4,795,028.94				-7,000,000.00	-2,204,971.06
1、股东投入的普通股								
2、其他权益工具持有者投入资本								
3、股份支付计入股东权益的金额								
4、其他								
（三）利润分配			1,593,397.44			5,489,056.11	-5,489,056.11	1,593,397.44
1、提取盈余公积			3,201,631.50			5,489,056.11	-5,489,056.11	3,201,631.50
2、对股东的分配								
3、其他								
（四）股东权益内部结转								
1、资本公积转增资本（或股本）								
2、盈余公积转增资本（或股本）								
3、盈余公积弥补亏损								
4、设定受益计划变动额结转留存收益								
5、其他综合收益结转留存收益								
6、其他								
（五）专项储备								
1、本期提取								
2、本期使用								
（六）其他								
三、本年年末余额	50,000,000.00		30,171,639.19			19,234,056.11	-5,703,725.27	93,701,970.03

主管会计工作负责人：

会计机构负责人：

公司负责人：



无锡格林通安全装备有限公司

财务报表附注

2023年1-2月、2022年度及2021年度
(除特别说明外, 金额单位为人民币元)

一、公司基本情况

1、公司注册地、组织形式和总部地址

无锡格林通安全装备有限公司(以下简称“公司”或“本公司”) (原名:无锡格林通检测仪器有限公司)于2008年9月4日经江苏省人民政府商外资苏府资字[2008]80008号批准证书批准成立的外资企业。2008年9月10日公司取得江苏省无锡工商行政管理局颁发的注册号为320200400032467的营业执照, 公司类型为有限责任公司(中外合资)。注册资本1,700.00万元人民币, 实收资本1,700.00万元人民币。出资方式为无锡格安投资管理有限公司货币出资375.00万元和实物出资730.00万元; General Monitors Transnational LLG 出资87.057674万美元折合595.00万元人民币。

经过历年的增资、转增资本, 截至2023年2月28日, 本公司注册资本5,000万元, 注册地址: 无锡市梁溪区金山北路195号, 法定代表人徐益民。公司持有统一社会信用代码为91320211679830659H的营业执照。

2、公司的业务性质和主要经营活动

本公司主营业务为流程工业领域安全监测产品的研发、生产及销售, 目前产品主要包括安全监测领域的气体及火焰探测器、报警控制器、智能传感器等, 主要应用于石化、化工、燃气、制药、电力等流程工业领域。

3、合并报表范围

本公司2023年1-2月、2022年度、2021年度纳入合并范围的子公司共1户, 详见本附注八“在其他主体中的权益”。本公司报告期合并范围变更详见本附注七“合并范围的变更”。

二、财务报表的编制基础

1、编制基础

本公司财务报表以持续经营假设为基础, 根据实际发生的交易和事项, 按照财政部发布的《企业会计准则——基本准则》(财政部令第33号发布、财政部令第76号修订)、于2006年2月15日及其后颁布和修订的41项具体会计准则、企业会计准则应用指南、企业会计准则解释及其他相关规定(以下合称“企业会计准则”)的规定编制。此外, 本公司还按照中国证监会《公开发行证券的公司信息披露编报规则第15号——财务报告的一般规定》(2014年修订)披露有关财务信息。

此外, 本公司还按照中国证监会《公开发行证券的公司信息披露编报规则第15号——财务报告的一般规定》(2014年修订)披露有关财务信息。

2、持续经营

本财务报表以持续经营为基础列报，本公司自报告期末起至少 12 个月具有持续经营能力。

三、遵循企业会计准则的声明

本公司编制的财务报表符合企业会计准则的要求，真实、完整地反映了本公司 2023 年 2 月 28 日、2022 年 12 月 31 日、2021 年 12 月 31 日的合并及母公司财务状况及 2023 年 1-2 月、2022 年度、2021 年度的合并及母公司经营成果和合并及母公司现金流量等有关信息。

四、重要会计政策和会计估计

本公司主要从事安全监测领域的气体及火焰探测器、报警控制器、智能传感器及相关配套产品研发、生产和销售业务。本公司及各子公司根据实际生产经营特点，依据相关企业会计准则的规定，对收入确认等交易和事项制定了若干项具体会计政策和会计估计，详见本附注四、24“收入”和附注四、29“重要的会计政策和会计估计的变更”的各项描述。

1、会计期间

本公司的会计期间分为年度和中期，会计中期指短于一个完整的会计年度的报告期间。本公司会计年度采用公历年度，即每年自 1 月 1 日起至 12 月 31 日止。

2、营业周期

正常营业周期是指本公司从购买用于加工的资产起至实现现金或现金等价物的期间。本公司以 12 个月作为一个营业周期，并以其作为资产和负债的流动性划分标准。

3、记账本位币

本公司以人民币为记账本位币。

4、同一控制下和非同一控制下企业合并的会计处理方法

同一控制下企业合并：合并方在企业合并中取得的资产和负债，按照合并日被合并方资产、负债（包括最终控制方收购被合并方而形成的商誉）在最终控制方合并财务报表中的账面价值计量。在合并中取得的净资产账面价值与支付的合并对价账面价值（或发行股份面值总额）的差额，调整资本公积中的股本溢价，资本公积中的股本溢价不足冲减的，调整留存收益。

非同一控制下企业合并：购买方在购买日对作为企业合并对价付出的资产、发生或承担的负债按照公允价值计量，公允价值与其账面价值的差额，计入当期损益。合并成本大于合并中取得的被购买方可辨认净资产公允价值份额的差额，确认为商誉；合并成本小于合并中取得的被购买方可辨认净资产公允价值份额的差额，计入当期损益。

为企业合并发生的直接相关费用于发生时计入当期损益；为企业合并而发行权益性证券或债务性证券的交易费用，计入权益性证券或债务性证券的初始确认金额。

5、合并财务报表的编制方法

(1) 合并财务报表范围的确定原则

合并财务报表的合并范围以控制为基础予以确定。控制是指本公司拥有对被投资方的权力，通过参与被投资方的相关活动而享有可变回报，并且有能力运用对被投资方的权力影响该回报金额。合并范围包括本公司及全部子公司。子公司，是指被本公司控制的主体。

一旦相关事实和情况的变化导致上述控制定义涉及的相关要素发生了变化，本公司将进行重新评估。

(2) 合并财务报表编制的方法

从取得子公司的净资产和生产经营决策的实际控制权之日起，本公司开始将其纳入合并范围；从丧失实际控制权之日起停止纳入合并范围。对于处置的子公司，处置日前的经营成果和现金流量已经适当地包括在合并利润表和合并现金流量表中；当期处置的子公司，不调整合并资产负债表的期初数。非同一控制下企业合并增加的子公司，其购买日后的经营成果及现金流量已经适当地包括在合并利润表和合并现金流量表中，且不调整合并财务报表的期初数和对比数。同一控制下企业合并增加的子公司，其自合并当期期初至合并日的经营成果和现金流量已经适当地包括在合并利润表和合并现金流量表中，并且同时调整合并财务报表的对比数。

在编制合并财务报表时，子公司与本公司采用的会计政策或会计期间不一致的，按照本公司的会计政策和会计期间对子公司财务报表进行必要的调整。对于非同一控制下企业合并取得的子公司，以购买日可辨认净资产公允价值为基础对其财务报表进行调整。

公司内所有重大往来余额、交易及未实现利润在合并财务报表编制时予以抵销。

子公司的股东权益及当期净损益中不属于本公司所拥有的部分分别作为少数股东权益及少数股东损益在合并财务报表中股东权益及净利润项下单独列示。子公司当期净损益中属于少数股东权益的份额，在合并利润表中净利润项目下以“少数股东损益”项目列示。少数股东分担的子公司的亏损超过了少数股东在该子公司期初股东权益中所享有的份额，仍冲减少数股东权益。

当因处置部分股权投资或其他原因丧失了对原有子公司的控制权时，对于剩余股权，按照其在丧失控制权日的公允价值进行重新计量。处置股权取得的对价与剩余股权公允价值之和，减去按原持股比例计算应享有原有子公司自购买日开始持续计算的净资产的份额之间的差额，计入丧失控制权当期的投资收益。与原有子公司股权投资相关的其他综合收益，在丧失控制权时采用与被购买方直接处置相关资产或负债相同的基础进行会计处理（即，除了在该原有子公司重新计量设定受益计划净负债或净资产导致的变动以外，其余一并转为当期投资收益）。其后，对该部分剩余股权按照《企业会计准则第2号——长期股权投资》或《企业会计准则第22号——金融工具确认和计量》等相关规定进行后续计量，详见本附注四、13“长期股权投资”或本附注四、8“金融工具”。

本公司通过多次交易分步处置对子公司股权投资直至丧失控制权的，需区分处置对子公司股权投资直至丧失控制权的各项交易是否属于一揽子交易。处置对子公司股权投资的各项交易的条款、条件以及经济影响符合以下一种或多种情况，通常表明应将多次交易事项作为一揽子交易进行会计处理：①这些交易是同时或者在考虑了彼此影响的情况下订立的；②这些交易整体才能达成一项完整的商业结果；③一项交易的发生取决于其他至少一项交易的发生；④一项交易单独看是不经济的，但是和其他交易一并考虑时是经济的。不属于一揽子交易的，对其中的每一项交易视情况分别按照“不丧失控制权的情况下部分处置对子公司的长期股权投资”（详见本附注四、13（2）④）和“因处置部分股权投资或其他原因丧失了对原有子公司的控制权”（详见前段）适用的原则进行会计处理。处置对子公司股权投资直至丧失控制权的各项交易属于一揽子交易的，将各项交易作为一项处置子公司并丧失控制权的交易进行会计处理；但是，在丧失控制权之前每一次处置价款与处置投资对应的享有该子公司净资产份额的差额，在合并财务报表中确认为其他综合收益，在丧失控制权时一并转入丧失控制权当期的损益。

6、现金及现金等价物的确定标准

本公司现金及现金等价物包括库存现金、可以随时用于支付的存款以及本公司持有的期限短（一般为从购买日起三个月内到期）、流动性强、易于转换为已知金额现金、价值变动风险很小的投资。

7、外币业务和外币报表折算

（1）外币交易的折算方法

外币业务采用交易发生日的即期汇率作为折算汇率将外币金额折合成人民币记账。

（2）对于外币货币性项目和外币非货币性项目的折算方法

资产负债表日外币货币性项目余额按资产负债表日即期汇率折算，由此产生的汇兑差额，除属于与购建符合资本化条件的资产相关的外币专门借款产生的汇兑差额按照借款费用资本化的原则处理外，均计入当期损益。

（3）外币财务报表的折算方法

编制合并财务报表涉及境外经营的，如有实质上构成对境外经营净投资的外币货币性项目，因汇率变动而产生的汇兑差额，作为“外币报表折算差额”确认为其他综合收益；处置境外经营时，计入处置当期损益。

境外经营的外币财务报表按以下方法折算为人民币报表：资产负债表中的资产和负债项目，采用资产负债表日的即期汇率折算；股东权益类项目除“未分配利润”项目外，其他项目采用发生时的即期汇率折算。利润表中的收入和费用项目，采用交易发生日的当期平均汇率折算。上年年末未分配利润为上一年折算后的年末未分配利润；期末未分配利润按折算后的利润分配各项目计算列示；折算后资产类项目与负债类项目和股东权益类项目合计数的差额，作为外币报表折算差额，确认为其他综合收益。处置境外经营并丧失控制权

时，将资产负债表中股东权益项目下列示的、与该境外经营相关的外币报表折算差额，全部或按处置该境外经营的比例转入处置当期损益。

外币现金流量以及境外子公司的现金流量，采用现金流量发生日的当期平均汇率折算。汇率变动对现金的影响额作为调节项目，在现金流量表中单独列报。

上年年末数和上年实际数按照上年财务报表折算后的数额列示。

在处置本公司在境外经营的全部所有者权益或因处置部分股权投资或其他原因丧失了对境外经营控制权时，将资产负债表中所有者权益项目下列示的、与该境外经营相关的归属于母公司所有者权益的外币报表折算差额，全部转入处置当期损益。

在处置部分股权投资或其他原因导致持有境外经营权益比例降低但不丧失对境外经营控制权时，与该境外经营处置部分相关的外币报表折算差额将归属于少数股东权益，不转入当期损益。在处置境外经营为联营企业或合营企业的部分股权时，与该境外经营相关的外币报表折算差额，按处置该境外经营的比例转入处置当期损益。

8、金融工具

金融工具包括金融资产、金融负债和权益工具。

(1) 金融工具的分类

根据本公司管理金融资产的业务模式和金融资产的合同现金流量特征，金融资产于初始确认时分类为：以摊余成本计量的金融资产、以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产（债务工具）和以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。

业务模式是以收取合同现金流量为目标且合同现金流量仅为对本金和以未偿付本金金额为基础的利息支付的，分类为以摊余成本计量的金融资产；业务模式既以收取合同现金流量又以出售该金融资产为目标且合同现金流量仅为对本金和以未偿付本金金额为基础的利息支付的，分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产（债务工具）；除此之外的其他金融资产，分类为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。

对于非交易性权益工具投资，本公司在初始确认时确定是否将其指定为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产（权益工具）。

金融负债于初始确认时分类为：以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债和以摊余成本计量的金融负债。

符合以下条件之一的金融负债可在初始计量时指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债：

①该项指定能够消除或显著减少会计错配。

②根据正式书面文件载明的企业风险管理或投资策略，以公允价值为基础对金融负债组合或金融资产和金融负债组合进行管理和业绩评价，并在企业内部以此为基础向关键管理人员报告。

③该金融负债包含需单独分拆的嵌入衍生工具。

(2) 金融工具的确认依据和计量方法

①以摊余成本计量的金融资产

以摊余成本计量的金融资产包括应收票据、应收账款、其他应收款、长期应收款、债权投资等，按公允价值进行初始计量，相关交易费用计入初始确认金额；不包含重大融资成分的应收账款以及本公司决定不考虑不超过一年的融资成分的应收账款，以合同交易价格进行初始计量。

持有期间采用实际利率法计算的利息计入当期损益。

收回或处置时，将取得的价款与该金融资产账面价值之间的差额计入当期损益。

②以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产（债务工具）

以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产（债务工具）包括应收款项融资、其他债权投资等，按公允价值进行初始计量，相关交易费用计入初始确认金额。该金融资产按公允价值进行后续计量，公允价值变动除采用实际利率法计算的利息、减值损失或利得和汇兑损益之外，均计入其他综合收益。

终止确认时，之前计入其他综合收益的累计利得或损失从其他综合收益中转出，计入当期损益。

③以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产（权益工具）

以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产（权益工具）包括其他权益工具投资等，按公允价值进行初始计量，相关交易费用计入初始确认金额。该金融资产按公允价值进行后续计量，公允价值变动计入其他综合收益。取得的股利计入当期损益。

终止确认时，之前计入其他综合收益的累计利得或损失从其他综合收益中转出，计入留存收益。

④以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产

以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产包括交易性金融资产、衍生金融资产、其他非流动金融资产等，按公允价值进行初始计量，相关交易费用计入当期损益。该金融资产按公允价值进行后续计量，公允价值变动计入当期损益。

⑤以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债

以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债包括交易性金融负债、衍生金融负债等，按公允价值进行初始计量，相关交易费用计入当期损益。该金融负债按公允价值进行后续计量，公允价值变动计入当期损益。

终止确认时，其账面价值与支付的对价之间的差额计入当期损益。

⑥以摊余成本计量的金融负债

以摊余成本计量的金融负债包括短期借款、应付票据、应付账款、其他应付款、长期借款、应付债券、长期应付款，按公允价值进行初始计量，相关交易费用计入初始确认金额。

持有期间采用实际利率法计算的利息计入当期损益。

终止确认时，将支付的对价与该金融负债账面价值之间的差额计入当期损益。

(3) 金融资产转移的确认依据和计量方法

公司发生金融资产转移时，如已将金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬转移给转入方，则终止确认该金融资产；如保留了金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬的，则不终止确认该金融资产。

在判断金融资产转移是否满足上述金融资产终止确认条件时，采用实质重于形式的原则。

公司将金融资产转移区分为金融资产整体转移和部分转移。金融资产整体转移满足终止确认条件的，将下列两项金额的差额计入当期损益：

①所转移金融资产的账面价值；

②因转移而收到的对价，与原直接计入所有者权益的公允价值变动累计额（涉及转移的金融资产为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产（债务工具）、可供出售金融资产的情形）之和。

金融资产部分转移满足终止确认条件的，将所转移金融资产整体的账面价值，在终止确认部分和未终止确认部分之间，按照各自的相对公允价值进行分摊，并将下列两项金额的差额计入当期损益：

①终止确认部分的账面价值；

②终止确认部分的对价，与原直接计入所有者权益的公允价值变动累计额中对应终止确认部分的金额（涉及转移的金融资产为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产（债务工具）、可供出售金融资产的情形）之和。

金融资产转移不满足终止确认条件的，继续确认该金融资产，所收到的对价确认为一项金融负债。

(4) 金融负债终止确认条件

金融负债的现时义务全部或部分已经解除的，则终止确认该金融负债或其一部分；本公司若与债权人签订协议，以承担新金融负债方式替换现存金融负债，且新金融负债与现存金融负债的合同条款实质上不同的，则终止确认现存金融负债，并同时确认新金融负债。

对现存金融负债全部或部分合同条款作出实质性修改的，则终止确认现存金融负债或其一部分，同时将修改条款后的金融负债确认为一项新金融负债。

金融负债全部或部分终止确认时，终止确认的金融负债账面价值与支付对价（包括转出的非现金资产或承担的新金融负债）之间的差额，计入当期损益。

本公司若回购部分金融负债的，在回购日按照继续确认部分与终止确认部分的相对公允价值，将该金融负债整体的账面价值进行分配。分配给终止确认部分的账面价值与支付的对价（包括转出的非现金资产或承担的新金融负债）之间的差额，计入当期损益。

(5) 金融资产和金融负债的公允价值的确定方法

存在活跃市场的金融工具，以活跃市场中的报价确定其公允价值。不存在活跃市场的金融工具，采用估值技术确定其公允价值。在估值时，本公司采用在当前情况下适用并且有足够可利用数据和其他信息支持的估值技术，选择与市场参与者在相关资产或负债的交易中所考虑的资产或负债特征相一致的输入值，并优先使用相关可观察输入值。只有在相关可观察输入值无法取得或取得不切实可行的情况下，才使用不可观察输入值。

(6) 金融资产减值的测试方法及会计处理方法

本公司考虑所有合理且有依据的信息，包括前瞻性信息，以单项或组合的方式对以摊余成本计量的金融资产和以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产（债务工具）的预期信用损失进行估计。预期信用损失的计量取决于金融资产自初始确认后是否发生信用风险显著增加。

如果该金融工具的信用风险自初始确认后已显著增加，本公司按照相当于该金融工具整个存续期内预期信用损失的金额计量其损失准备；如果该金融工具的信用风险自初始确认后并未显著增加，本公司按照相当于该金融工具未来 12 个月内预期信用损失的金额计量其损失准备。由此形成的损失准备的增加或转回金额，作为减值损失或利得计入当期损益。

通常逾期超过 30 日，本公司即认为该金融工具的信用风险已显著增加，除非有确凿证据证明该金融工具的信用风险自初始确认后并未显著增加。

如果金融工具于资产负债表日的信用风险较低，本公司即认为该金融工具的信用风险自初始确认后并未显著增加。

如果有客观证据表明某项金融资产已经发生信用减值，则本公司在单项基础上对该金融资产计提减值准备。

对于应收账款，无论是否包含重大融资成分，本公司始终按照相当于整个存续期内预期信用损失的金额计量其损失准备。

对于租赁应收款、公司通过销售商品或提供劳务形成的长期应收款，本公司选择始终按照相当于整个存续期内预期信用损失的金额计量其损失准备。

9、金融资产减值

本公司需确认减值损失的金融资产系以摊余成本计量的金融资产、以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的债务工具投资，主要包括应收票据、应收账款、其他应收款、债权投资、其他债权投资、长期应收款等。此外，对部分财务担保合同，也按照本部分所述会计政策计提减值准备和确认信用减值损失。

(1) 减值准备的确认方法

本公司以预期信用损失为基础，对上述各项目按照其适用的预期信用损失计量方法（一般方法或简化方法）计提减值准备并确认信用减值损失。

信用损失，是指本公司按照原实际利率折现的、根据合同应收的所有合同现金流量与预期收取的所有现金流量之间的差额，即全部现金短缺的现值。其中，对于购买或源生的已发

生信用减值的金融资产，本公司按照该金融资产经信用调整的实际利率折现。

预期信用损失计量的一般方法是指，本公司在每个资产负债表日评估金融资产的信用风险自初始确认后是否已经显著增加，如果信用风险自初始确认后已显著增加，本公司按照相当于整个存续期内预期信用损失的金额计量损失准备；如果信用风险自初始确认后未显著增加，本公司按照相当于未来 12 个月内预期信用损失的金额计量损失准备。本公司在评估预期信用损失时，考虑所有合理且有依据的信息，包括前瞻性信息。

对于在资产负债表日具有较低信用风险的金融工具，本公司假设其信用风险自初始确认后并未显著增加，选择按照未来 12 个月内的预期信用损失计量损失准备。

(2) 信用风险自初始确认后是否显著增加的判断标准

如果某项金融资产在资产负债表日确定的预计存续期内的违约概率显著高于在初始确认时确定的预计存续期内的违约概率，则表明该项金融资产的信用风险显著增加。除特殊情况外，本公司采用未来 12 个月内发生的违约风险的变化作为整个存续期内发生违约风险变化的合理估计，来确定自初始确认后信用风险是否显著增加。

(3) 已发生信用减值的金融资产的判断标准

当对金融资产预期未来现金流量具有不利影响的一项或多项事件发生时，该金融资产成为已发生信用减值的金融资产。金融资产已发生信用减值的证据包括下列可观察信息：

- 1) 发行方或债务人发生重大财务困难；
- 2) 债务人违反合同，如偿付利息或本金违约或逾期等；
- 3) 债权人出于与债务人财务困难有关的经济或合同考虑，给予债务人在任何其他情况下都不会做出的让步；
- 4) 债务人很可能破产或进行其他财务重组；
- 5) 发行方或债务人财务困难导致该金融资产的活跃市场消失；
- 6) 以大幅折扣购买或源生一项金融资产，该折扣反映了发生信用损失的事实。

金融资产发生信用减值，有可能是多个事件的共同作用所致，未必是可单独识别的事件所致。

(4) 以组合为基础评估预期信用风险的组合方法

本公司对信用风险显著不同的金融资产单项评价信用风险，如：应收关联方款项；与对方存在争议或涉及诉讼、仲裁的应收款项；已有明显迹象表明债务人很可能无法履行还款义务的应收款项等。

除了单项评估信用风险的金融资产外，本公司基于共同风险特征将金融资产划分为不同的组别，在组合的基础上评估信用风险。

(5) 金融资产减值的会计处理方法

期末，本公司计算各类金融资产的预计信用损失，如果该预计信用损失大于其当前减值准备的账面金额，将其差额确认为减值损失；如果小于当前减值准备的账面金额，则将差额

确认为减值利得。

(6) 各类金融资产信用损失的确定方法

① 应收票据

本公司对于应收票据按照相当于整个存续期内的预期信用损失金额计量损失准备。基于应收票据的信用风险特征，将其划分为不同组合：

项 目	确定组合的依据
银行承兑汇票	出票人具有较高的信用评级，历史上未发生票据违约，信用损失风险较低，在短期内履行其支付合同现金流量义务的能力很强
商业承兑汇票	参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，编制应收账款账龄与整个存续期预期信用损失率对照表，计算预期信用损失

② 应收账款及合同资产

对于不含重大融资成分的应收款项及合同资产，本公司按照相当于整个存续期内的预期信用损失金额计量损失准备。

对于包含重大融资成分的应收款项及合同资产，本公司选择始终按照相当于存续期内预期信用损失的金额计量损失准备。

除了单项评估信用风险的应收账款及合同资产外，基于其信用风险特征，将其划分为不同组合：

项 目	确定组合的依据
账龄组合	本组合以应收款项的账龄作为信用风险特征。

③ 其他应收款

本公司依据其他应收款信用风险自初始确认后是否已经显著增加，采用相当于未来 12 个月内、或整个存续期的预期信用损失的金额计量减值损失。除了单项评估信用风险的其他应收款外，基于其信用风险特征，将其划分为不同组合：

项 目	确定组合的依据
账龄组合	参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，编制其他应收账款账龄与整个存续期预期信用损失率对照表，计算预期信用损失。

10、应收款项融资

分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的应收票据，自取得起期限在一年内（含一年）的部分，列示为应收款项融资；自取得起期限在一年以上的，列示为其他债权投资。其相关会计政策参见本附注四、8“金融工具”及附注四、9“金融资产减值”。

11、存货

(1) 存货的分类

存货包括在日常活动中持有以备出售的产成品或商品、处在生产过程中的在产品、在生产过程或提供劳务过程中耗用的材料和物料等。

(2) 发出存货的计价方法

购入并已验收入库的库存材料、周转材料按实际成本入账，发出材料和周转材料采用移动加权平均法核算。

(3) 不同类别存货可变现净值的确定依据

资产负债表日，存货采用成本与可变现净值孰低计量，按照单个存货成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。直接用于出售的存货，在正常生产经营过程中以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；需要经过加工的存货，在正常生产经营过程中以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；资产负债表日，同一项存货中一部分有合同价格约定、其他部分不存在合同价格的，分别确定其可变现净值，并与其对应的成本进行比较，分别确定存货跌价准备的计提或转回的金额。

(4) 存货的盘存制度

采用永续盘存制。

(5) 低值易耗品和包装物的摊销方法

- ①低值易耗品采用一次转销法；
- ②包装物采用一次转销法。

12、合同资产

本公司已向客户转让商品或服务而有权收取对价的权利，且该权利取决于时间流逝之外的其他因素的，确认为合同资产。本公司拥有的无条件（即，仅取决于时间流逝）向客户收取对价的权利作为应收款项单独列示。

本公司对合同资产的预期信用损失的确定方法及会计处理方法详见附注四、9（6）“金融资产减值的测试方法及会计处理方法”。

13、长期股权投资

(1) 共同控制、重大影响的判断标准

共同控制，是指按照相关约定对某项安排所共有的控制，并且该安排的相关活动必须经过分享控制权的参与方一致同意后才能决策。本公司与其他合营方一同对被投资单位实施共同控制且对被投资单位净资产享有权利的，被投资单位为本公司的合营企业。

重大影响，是指对一个企业的财务和经营决策有参与决策的权力，但并不能够控制或者与其他方一起共同控制这些政策的制定。本公司能够对被投资单位施加重大影响的，被投资单位为本公司联营企业。

(2) 初始投资成本的确定

- ①企业合并形成的长期股权投资

同一控制下的企业合并：公司以支付现金、转让非现金资产或承担债务方式以及以发行权益性证券作为合并对价的，在合并日按照取得被合并方所有者权益在最终控制方合并财务报表中的账面价值的份额作为长期股权投资的初始投资成本。因追加投资等原因能够对同一控制下的被投资单位实施控制的，在合并日根据合并后应享有被合并方净资产在最终控制方合并财务报表中的账面价值的份额，确定长期股权投资的初始投资成本。合并日长期股权投资的初始投资成本，与达到合并前的长期股权投资账面价值加上合并日进一步取得股份新支付对价的账面价值之和的差额，调整股本溢价，股本溢价不足冲减的，冲减留存收益。

非同一控制下的企业合并：公司按照购买日确定的合并成本作为长期股权投资的初始投资成本。因追加投资等原因能够对非同一控制下的被投资单位实施控制的，按照原持有的股权投资账面价值加上新增投资成本之和，作为改按成本法核算的初始投资成本。

②其他方式取得的长期股权投资

以支付现金方式取得的长期股权投资，按照实际支付的购买价款作为初始投资成本。

以发行权益性证券取得的长期股权投资，按照发行权益性证券的公允价值作为初始投资成本。

在非货币性资产交换具有商业实质，且换入资产或换出资产的公允价值能够可靠计量时，以公允价值为基础计量。如换入资产和换出资产的公允价值均能可靠计量的，对于换入的长期股权投资，以换出资产的公允价值和应支付的相关税费作为换入的长期股权投资的初始投资成本，除非有确凿证据表明换入资产的公允价值更加可靠。非货币性资产交换不具有商业实质，或换入资产和换出资产的公允价值均不能可靠计量的，对于换入的长期股权投资，以换出资产的账面价值和应支付的相关税费作为换入长期股权投资的初始投资成本。

通过债务重组取得的长期股权投资，以所放弃债权的公允价值和可直接归属于该资产的税金等其他成本确定其入账价值，并将所放弃债权的公允价值与账面价值之间的差额，计入当期损益。

(3) 后续计量及损益确认方法

①成本法核算的长期股权投资

公司对子公司的长期股权投资，采用成本法核算。除取得投资时实际支付的价款或对价中包含的已宣告但尚未发放的现金股利或利润外，公司按照享有被投资单位宣告发放的现金股利或利润确认当期投资收益。

②权益法核算的长期股权投资

对联营企业和合营企业的长期股权投资，采用权益法核算。初始投资成本大于投资时应享有被投资单位可辨认净资产公允价值份额的差额，不调整长期股权投资的初始投资成本；初始投资成本小于投资时应享有被投资单位可辨认净资产公允价值份额的差额，计入当期损益。

公司按照应享有或应分担的被投资单位实现的净损益和其他综合收益的份额，分别确认

投资收益和其他综合收益，同时调整长期股权投资的账面价值；按照被投资单位宣告分派的利润或现金股利计算应享有的部分，相应减少长期股权投资的账面价值；对于被投资单位除净损益、其他综合收益和利润分配以外所有者权益的其他变动，调整长期股权投资的账面价值并计入所有者权益。

在确认应享有被投资单位净损益的份额时，以取得投资时被投资单位可辨认净资产的公允价值为基础，并按照公司的会计政策及会计期间，对被投资单位的净利润进行调整后确认。在持有投资期间，被投资单位编制合并财务报表的，以合并财务报表中的净利润、其他综合收益和其他所有者权益变动中归属于被投资单位的金额为基础进行核算。

公司与联营企业、合营企业之间发生的未实现内部交易损益按照应享有的比例计算归属于公司的部分，予以抵销，在此基础上确认投资收益。与被投资单位发生的未实现内部交易损失，属于资产减值损失的，全额确认。公司与联营企业、合营企业之间发生投出或出售资产的交易，该资产构成业务的，按照附注四、4“同一控制下和非同一控制下企业合并的会计处理方法”披露的相关政策进行会计处理。

在公司确认应分担被投资单位发生的亏损时，按照以下顺序进行处理：首先，冲减长期股权投资的账面价值。其次，长期股权投资的账面价值不足以冲减的，以其他实质上构成对被投资单位净投资的长期权益账面价值为限继续确认投资损失，冲减长期应收项目等的账面价值。最后，经过上述处理，按照投资合同或协议约定企业仍承担额外义务的，按预计承担的义务确认预计负债，计入当期投资损失。

③长期股权投资的处置

处置长期股权投资，其账面价值与实际取得价款的差额，计入当期损益。

采用权益法核算的长期股权投资，在处置该项投资时，采用与被投资单位直接处置相关资产或负债相同的基础，按相应比例对原计入其他综合收益的部分进行会计处理。因被投资单位除净损益、其他综合收益和利润分配以外的其他所有者权益变动而确认的所有者权益，按比例结转入当期损益，由于被投资方重新计量设定受益计划净负债或净资产变动而产生的其他综合收益除外。

因处置部分股权投资等原因丧失了对被投资单位的共同控制或重大影响的，处置后的剩余股权改按金融工具确认和计量准则核算，其在丧失共同控制或重大影响之日的公允价值与账面价值之间的差额计入当期损益。原股权投资因采用权益法核算而确认的其他综合收益，在终止采用权益法核算时采用与被投资单位直接处置相关资产或负债相同的基础进行会计处理。因被投资方除净损益、其他综合收益和利润分配以外的其他所有者权益变动而确认的所有者权益，在终止采用权益法核算时全部转入当期损益。

因处置部分股权投资、因其他投资方对子公司增资而导致本公司持股比例下降等原因丧失了对被投资单位控制权的，在编制个别财务报表时，剩余股权能够对被投资单位实施共同控制或重大影响的，改按权益法核算，并对该剩余股权视同自取得时即采用权益法核算进行

调整；剩余股权不能对被投资单位实施共同控制或施加重大影响的，改按金融工具确认和计量准则的有关规定进行会计处理，其在丧失控制之日的公允价值与账面价值间的差额计入当期损益。

处置的股权是因追加投资等原因通过企业合并取得的，在编制个别财务报表时，处置后的剩余股权采用成本法或权益法核算的，购买日之前持有的股权投资因采用权益法核算而确认的其他综合收益和其他所有者权益按比例结转；处置后的剩余股权改按金融工具确认和计量准则进行会计处理的，其他综合收益和其他所有者权益全部结转。

14、固定资产

(1) 固定资产确认条件

固定资产指为生产商品、提供劳务、出租或经营管理而持有，并且使用寿命超过一个会计年度的有形资产。固定资产在同时满足下列条件时予以确认：

- ①与该固定资产有关的经济利益很可能流入企业；
- ②该固定资产的成本能够可靠地计量。

(2) 折旧方法

固定资产折旧采用年限平均法分类计提，根据固定资产类别、预计使用寿命和预计净残值率确定折旧率。如固定资产各组成部分的使用寿命不同或者以不同方式为企业提供经济利益，则选择不同折旧率或折旧方法，分别计提折旧。

融资租赁方式租入的固定资产，能合理确定租赁期届满时将会取得租赁资产所有权的，在租赁资产尚可使用年限内计提折旧；无法合理确定租赁期届满时能够取得租赁资产所有权的，在租赁期与租赁资产尚可使用年限两者中较短的期间内计提折旧。

各类固定资产折旧方法、折旧年限、残值率和年折旧率如下：

类别	折旧方法	折旧年限（年）	残值率（%）	年折旧率（%）
房屋及建筑物	年限平均法	20	5	4.75
机器设备	年限平均法	10	5	9.50
运输工具	年限平均法	4	5	23.75
其他设备	年限平均法	5	5	19.00
电子设备	年限平均法	3-5	5	19.00-31.67

15、在建工程

在建工程项目按建造该项资产达到预定可使用状态前所发生的必要支出，作为固定资产的入账价值。所建造的固定资产在工程已达到预定可使用状态，但尚未办理竣工决算的，自达到预定可使用状态之日起，根据工程预算、造价或者工程实际成本等，按估计的价值转入固定资产，并按本公司固定资产折旧政策计提固定资产的折旧，待办理竣工决算后，再按实际成本调整原来的暂估价值，但不调整原已计提的折旧额。

16、借款费用

(1) 借款费用资本化的确认原则

借款费用，包括借款利息、折价或者溢价的摊销、辅助费用以及因外币借款而发生的汇兑差额等。

公司发生的借款费用，可直接归属于符合资本化条件的资产的购建或者生产的，予以资本化，计入相关资产成本；其他借款费用，在发生时根据其发生额确认为费用，计入当期损益。

符合资本化条件的资产，是指需要经过相当长时间的购建或者生产活动才能达到预定可使用或者可销售状态的固定资产、投资性房地产和存货等资产。

借款费用同时满足下列条件时开始资本化：

①资产支出已经发生，资产支出包括为购建或者生产符合资本化条件的资产而以支付现金、转移非现金资产或者承担带息债务形式发生的支出；

②借款费用已经发生；

③为使资产达到预定可使用或者可销售状态所必要的购建或者生产活动已经开始。

(2) 借款费用资本化期间

资本化期间，指从借款费用开始资本化时点到停止资本化时点的期间，借款费用暂停资本化的期间不包括在内。

当购建或者生产符合资本化条件的资产达到预定可使用或者可销售状态时，借款费用停止资本化。

当购建或者生产符合资本化条件的资产中部分项目分别完工且可单独使用时，该部分资产借款费用停止资本化。

购建或者生产的资产的各部分分别完工，但必须等到整体完工后才可使用或可对外销售的，在该资产整体完工时停止借款费用资本化。

(3) 暂停资本化期间

符合资本化条件的资产在购建或生产过程中发生的非正常中断、且中断时间连续超过3个月的，则借款费用暂停资本化；该项中断如是所购建或生产的符合资本化条件的资产达到预定可使用状态或者可销售状态必要的程序，则借款费用继续资本化。在中断期间发生的借款费用确认为当期损益，直至资产的购建或者生产活动重新开始后借款费用继续资本化。

(4) 借款费用资本化率、资本化金额的计算方法

对于为购建或者生产符合资本化条件的资产而借入的专门借款，以专门借款当期实际发生的借款费用，减去尚未动用的借款资金存入银行取得的利息收入或进行暂时性投资取得的投资收益后的金额，来确定借款费用的资本化金额。

对于为购建或者生产符合资本化条件的资产而占用的一般借款，根据累计资产支出超过专门借款部分的资产支出加权平均数乘以所占用一般借款的资本化率，计算确定一般借款应予资本化的借款费用金额。资本化率根据一般借款加权平均利率计算确定。

17、无形资产

(1) 无形资产的计价方法

①公司取得无形资产时按成本进行初始计量；

外购无形资产的成本，包括购买价款、相关税费以及直接归属于使该项资产达到预定用途所发生的其他支出。购买无形资产的价款超过正常信用条件延期支付，实质上具有融资性质的，无形资产的成本以购买价款的现值为基础确定。

债务重组取得债务人用以抵债的无形资产，以所放弃债权的公允价值和可直接归属于使该资产达到预定用途所发生的税金等其他成本确定其入账价值，并将所放弃债权的公允价值与账面价值之间的差额，计入当期损益。

在非货币性资产交换具有商业实质，且换入资产或换出资产的公允价值能够可靠计量时，以公允价值为基础计量。如换入资产和换出资产的公允价值均能可靠计量的，对于换入的无形资产，以换出资产的公允价值和应支付的相关税费作为换入的无形资产的初始投资成本，除非有确凿证据表明换入资产的公允价值更加可靠。非货币性资产交换不具有商业实质，或换入资产和换出资产的公允价值均不能可靠计量的，对于换入的无形资产，以换出资产的账面价值和应支付的相关税费作为换入无形资产的初始投资成本。

②后续计量

在取得无形资产时分析判断其使用寿命。

对于使用寿命有限的无形资产，在为企业带来经济利益的期限内按直线法摊销；无法预见无形资产为企业带来经济利益期限的，视为使用寿命不确定的无形资产，不予摊销。

(2) 使用寿命有限的无形资产的使用寿命估计情况

项目	预计使用寿命	摊销方法	依据
软件使用权	10	直线法	受益年限

(3) 划分研究阶段和开发阶段的具体标准

公司内部研究开发项目的支出分为研究阶段支出和开发阶段支出。

研究阶段：为获取并理解新的科学或技术知识等而进行的独创性的有计划调查、研究活动的阶段。

开发阶段：在进行商业性生产或使用前，将研究成果或其他知识应用于某项计划或设计，以生产出新的或具有实质性改进的材料、装置、产品等活动的阶段。

18、长期待摊费用

长期待摊费用为已经发生但应由本期和以后各期负担的分摊期限在一年以上的各项费用。本公司长期待摊费用包括装修费等。

(1) 摊销方法

长期待摊费用在受益期内平均摊销。

(2) 摊销年限

按照受益年限确定。

19、长期资产减值

长期股权投资、采用成本模式计量的投资性房地产、固定资产、在建工程、使用寿命有限的无形资产等长期资产，于资产负债表日存在减值迹象的，进行减值测试。减值测试结果表明资产的可收回金额低于其账面价值的，按其差额计提减值准备并计入减值损失。可收回金额为资产的公允价值减去处置费用后的净额与资产预计未来现金流量的现值两者之间的较高者。资产减值准备按单项资产为基础计算并确认，如果难以对单项资产的可收回金额进行估计的，以该资产所属的资产组确定资产组的可收回金额。资产组是能够独立产生现金流入的最小资产组合。

商誉、使用寿命不确定的无形资产、尚未达到可使用状态的无形资产至少在每年年度终了进行减值测试。

本公司进行商誉减值测试，对于因企业合并形成的商誉的账面价值，自购买日起按照合理的方法分摊至相关的资产组；难以分摊至相关的资产组的，将其分摊至相关的资产组组合。本公司在分摊商誉的账面价值时，根据相关资产组或资产组组合能够从企业合并的协同效应中获得的相对受益情况进行分摊，在此基础上进行商誉减值测试。

在对包含商誉的相关资产组或者资产组组合进行减值测试时，如与商誉相关的资产组或者资产组组合存在减值迹象的，先对不包含商誉的资产组或者资产组组合进行减值测试，计算可收回金额，并与相关账面价值相比较，确认相应的减值损失。再对包含商誉的资产组或者资产组组合进行减值测试，比较这些相关资产组或者资产组组合的账面价值（包括所分摊的商誉的账面价值部分）与其可收回金额，如相关资产组或者资产组组合的可收回金额低于其账面价值的，确认商誉的减值损失。上述资产减值损失一经确认，在以后会计期间不予转回。

20、合同负债

本公司将已收或应收客户对价而应向客户转让商品或服务的义务部分确认为合同负债。

21、职工薪酬

（1）短期薪酬的会计处理方法

本公司在职工为本公司提供服务的会计期间，将实际发生的短期薪酬确认为负债，并计入当期损益或相关资产成本。

本公司为职工缴纳的社会保险费和住房公积金，以及按规定提取的工会经费和职工教育经费，在职工为本公司提供服务的会计期间，根据规定的计提基础和计提比例计算确定相应的职工薪酬金额。

职工福利费为非货币性福利的，如能够可靠计量的，按照公允价值计量。

（2）离职后福利的会计处理方法

①设定提存计划

本公司按当地政府的相关规定为职工缴纳基本养老保险和失业保险,在职工为本公司提供服务的会计期间,按以当地规定的缴纳基数和比例计算应缴纳金额,确认为负债,并计入当期损益或相关资产成本。

② 设定受益计划

本公司根据预期累计福利单位法确定的公式将设定受益计划产生的福利义务归属于职工提供服务的期间,并计入当期损益或相关资产成本。

设定受益计划义务现值减去设定受益计划资产公允价值所形成的赤字或盈余确认为一项设定受益计划净负债或净资产。设定受益计划存在盈余的,本公司以设定受益计划的盈余和资产上限两项的孰低者计量设定受益计划净资产。

所有设定受益计划义务,包括预期在职工提供服务的年度报告期间结束后的十二个月内支付的义务,根据资产负债表日与设定受益计划义务期限和币种相匹配的国债或活跃市场上的高质量公司债券的市场收益率予以折现。

设定受益计划产生的服务成本和设定受益计划净负债或净资产的利息净额计入当期损益或相关资产成本;重新计量设定受益计划净负债或净资产所产生的变动计入其他综合收益,并且在后续会计期间不转回至损益,在原设定受益计划终止时在权益范围内将原计入其他综合收益的部分全部结转至未分配利润。

在设定受益计划结算时,按在结算日确定的设定受益计划义务现值和结算价格两者的差额,确认结算利得或损失。

(3) 辞退福利的会计处理方法

本公司在不能单方面撤回因解除劳动关系计划或裁减建议所提供的辞退福利时,或确认与涉及支付辞退福利的重组相关的成本或费用时(两者孰早),确认辞退福利产生的职工薪酬负债,并计入当期损益。

22、预计负债

(1) 预计负债的确认标准

与诉讼、债务担保、亏损合同、重组事项等或有事项相关的义务同时满足下列条件时,本公司确认为预计负债:

- ① 该义务是本公司承担的现时义务;
- ② 履行该义务很可能导致经济利益流出本公司;
- ③ 该义务的金额能够可靠地计量。

(2) 各类预计负债的计量方法

本公司预计负债按履行相关现时义务所需的支出的最佳估计数进行初始计量。

本公司在确定最佳估计数时,综合考虑与或有事项有关的风险、不确定性和货币时间价值等因素。对于货币时间价值影响重大的,通过对相关未来现金流出进行折现后确定最佳估计数。

本公司清偿预计负债所需支出全部或部分预期由第三方补偿的,补偿金额在基本确定能够收到时,作为资产单独确认,确认的补偿金额不超过预计负债的账面价值。

23、股份支付

(1) 股份支付的会计处理方法

股份支付是为了获取职工或其他方提供服务而授予权益工具或者承担以权益工具为基础确定的负债的交易。股份支付分为以权益结算的股份支付和以现金结算的股份支付。

① 以权益结算的股份支付

用以换取职工提供的服务的权益结算的股份支付,以授予职工权益工具在授予日的公允价值计量。该公允价值的金额在完成等待期内的服务或达到规定业绩条件才可行权的情况下,在等待期内以对可行权权益工具数量的最佳估计为基础,按直线法计算计入相关成本或费用/在授予后立即可行权时,在授予日计入相关成本或费用,相应增加资本公积。

在等待期内每个资产负债表日,本公司根据最新取得的可行权职工人数变动等后续信息做出最佳估计,修正预计可行权的权益工具数量。上述估计的影响计入当期相关成本或费用,并相应调整资本公积。

用以换取其他方服务的权益结算的股份支付,如果其他方服务的公允价值能够可靠计量,按照其他方服务在取得日的公允价值计量,如果其他方服务的公允价值不能可靠计量,但权益工具的公允价值能够可靠计量的,按照权益工具在服务取得日的公允价值计量,计入相关成本或费用,相应增加股东权益。

当授予权益工具的公允价值无法可靠计量时,在服务取得日、后续每个资产负债表日以及结算日,按权益工具的内在价值计量,内在价值变动计入当期损益。

② 以现金结算的股份支付

以现金结算的股份支付,按照本公司承担的以股份或其他权益工具为基础确定的负债的公允价值计量。如授予后立即可行权,在授予日计入相关成本或费用,相应增加负债;如须完成等待期内的服务或达到规定业绩条件以后才可行权,在等待期的每个资产负债表日,以对可行权情况的最佳估计为基础,按照本公司承担负债的公允价值金额,将当期取得的服务计入成本或费用,相应增加负债。

在相关负债结算前的每个资产负债表日以及结算日,对负债的公允价值重新计量,其变动计入当期损益。

(2) 修改、终止股份支付计划的相关会计处理

本公司对股份支付计划进行修改时,若修改增加了所授予权益工具的公允价值,按照权益工具公允价值的增加相应确认取得服务的增加。权益工具公允价值的增加是指修改前后的权益工具在修改日的公允价值之间的差额。若修改减少了股份支付公允价值总额或采用了其他不利于职工的方式,则仍继续对取得的服务进行会计处理,视同该变更从未发生,除非本公司取消了部分或全部已授予的权益工具。

在等待期内，如果取消了授予的权益工具，本公司对取消所授予的权益性工具作为加速行权处理，将剩余等待期内应确认的金额立即计入当期损益，同时确认资本公积。职工或其他方能够选择满足非可行权条件但在等待期内未满足的，本公司将其作为授予权益工具的取消处理。

(3) 涉及本公司与本公司股东或实际控制人的股份支付交易的会计处理

涉及本公司与本公司股东或实际控制人的股份支付交易，结算企业与接受服务企业中的一方在本公司合并范围内，另一方在本公司合并范围外的，在本公司合并财务报表中按照以下规定进行会计处理：

① 结算企业以其本身权益工具结算的，将该股份支付交易作为权益结算的股份支付处理；除此之外，作为现金结算的股份支付处理。

结算企业是接受服务企业的投资者的，按照授予日权益工具的公允价值或应承担负债的公允价值确认为对接受服务企业的长期股权投资，同时确认资本公积（其他资本公积）或负债。

② 接受服务企业没有结算义务或授予本企业职工的是其本身权益工具的，将该股份支付交易作为权益结算的股份支付处理；接受服务企业具有结算义务且授予本企业职工的并非其本身权益工具的，将该股份支付交易作为现金结算的股份支付处理。

本公司合并范围内各企业之间发生的股份支付交易，接受服务企业和结算企业不是同一企业的，在接受服务企业和结算企业各自的个别财务报表中对该股份支付交易的确认和计量，比照上述原则处理。

24、收入

(1) 收入确认的一般原则

本公司在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品或服务（简称：商品）控制权时，按照分摊至该项履约义务的交易价格确认收入。

履约义务，是指合同中本公司向客户转让可明确区分商品或服务的承诺。

取得相关商品控制权，是指能够主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益。

本公司在合同开始日即对合同进行评估，识别该合同所包含的各单项履约义务，并确定各单项履约义务是在某一时段内履行，还是某一时点履行。满足下列条件之一的，属于在某一时间段内履行的履约义务，本公司按照履约进度，在一段时间内确认收入：（1）客户在本公司履约的同时即取得并消耗本公司履约所带来的经济利益；（2）客户能够控制本公司履约过程中在建的商品；（3）本公司履约过程中所产出的商品具有不可替代用途，且本公司在整个合同期间内有权就累计至今已完成的履约部分收取款项。否则，本公司在客户取得相关商品或服务控制权的时点确认收入。

对于在某一时段内履行的履约义务，本公司根据商品和劳务的性质，采用产出法确定恰当的履约进度。产出法是根据已转移给客户的商品对于客户的价值确定履约进度。当履约进

度不能合理确定时，公司已经发生的成本预计能够得到补偿的，按照已经发生的成本金额确认收入，直到履约进度能够合理确定为止。

(2) 具体原则

公司主要主营业务从事安全监测领域的气体及火焰探测器、报警控制器、智能传感器及相关配套产品研发、生产和销售业务。

本公司在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品或服务的控制权时确认收入。本公司主营业务收入确认的具体方法如下：合同约定不承担安装调试责任，依据合同或订单规定发货，设备运送至客户指定地点，经客户签收后确认收入；合同约定承担安装调试责任，依据合同或订单规定发货，设备运送至客户指定地点，安装调试完毕经客户验收后确认收入。

25、合同成本

(1) 合同履约成本

本公司对于为履行合同发生的成本，不属于除收入准则外的其他企业会计准则范围且同时满足下列条件的作为合同履约成本确认为一项资产：

①该成本与一份当前或预期取得的合同直接相关，包括直接人工、直接材料、制造费用（或类似费用）、明确由客户承担的成本以及仅因该合同而发生的其他成本；

②该成本增加了企业未来用于履行履约义务的资源；

③该成本预期能够收回。

该资产根据其初始确认时摊销期限是否超过一个正常营业周期在存货或其他非流动资产中列报。

(2) 合同取得成本

本公司为取得合同发生的增量成本预期能够收回的，作为合同取得成本确认为一项资产。增量成本是指本公司不取得合同就不会发生的成本，如销售佣金等。对于摊销期限不超过一年的，在发生时计入当期损益。

(3) 合同成本摊销

上述与合同成本有关的资产，采用与该资产相关的商品或服务收入确认相同的基础，在履约义务履行的时点或按照履约义务的履约进度进行摊销，计入当期损益。

(4) 合同成本减值

与合同成本有关的资产，其账面价值高于下列两项差额的，本公司将超出部分计提减值准备，并确认为资产减值损失：

①企业因转让与该资产相关的商品或服务预期能够取得的剩余对价；

②为转让该相关商品或服务估计将要发生的成本。

以前期间减值的因素之后发生变化，使得①减②的差额高于该资产账面价值的，应当转回原已计提的资产减值准备，并计入当期损益，但转回后的资产账面价值不应超过假定不计

提减值准备情况下该资产在转回日的账面价值。

26、政府补助

(1) 类型

政府补助，是本公司从政府无偿取得的货币性资产与非货币性资产。分为与资产相关的政府补助和与收益相关的政府补助。

与资产相关的政府补助，是指本公司取得的、用于购建或以其他方式形成长期资产的政府补助。与收益相关的政府补助，是指除与资产相关的政府补助之外的政府补助。

(2) 会计处理

与资产相关的政府补助，冲减相关资产账面价值或者确认为递延收益。确认为递延收益的，在相关资产使用寿命内按照合理、系统的方法分期计入当期损益（与本公司日常活动相关的，计入其他收益；与本公司日常活动无关的，计入营业外收入）；

与收益相关的政府补助，用于补偿本公司以后期间的相关成本费用或损失的，确认为递延收益，并在确认相关成本费用或损失的期间，计入当期损益（与本公司日常活动相关的，计入其他收益；与本公司日常活动无关的，计入营业外收入）或冲减相关成本费用或损失；用于补偿本公司已发生的相关成本费用或损失的，直接计入当期损益（与本公司日常活动相关的，计入其他收益；与本公司日常活动无关的，计入营业外收入）或冲减相关成本费用或损失。

27、递延所得税资产/递延所得税负债

对于可抵扣暂时性差异确认递延所得税资产，以未来期间很可能取得的用来抵扣可抵扣暂时性差异的应纳税所得额为限。对于能够结转以后年度的可抵扣亏损和税款抵减，以很可能获得用来抵扣可抵扣亏损和税款抵减的未来应纳税所得额为限，确认相应的递延所得税资产。

对于应纳税暂时性差异，除特殊情况外，确认递延所得税负债。

不确认递延所得税资产或递延所得税负债的特殊情况包括：商誉的初始确认；除企业合并以外的发生时既不影响会计利润也不影响应纳税所得额（或可抵扣亏损）的其他交易或事项。

当拥有以净额结算的法定权利，且意图以净额结算或取得资产、清偿负债同时进行时，当期所得税资产及当期所得税负债以抵销后的净额列报。

当拥有以净额结算当期所得税资产及当期所得税负债的法定权利，且递延所得税资产及递延所得税负债是与同一税收征管部门对同一纳税主体征收的所得税相关或者是对不同的纳税主体相关，但在未来每一具有重要性的递延所得税资产及负债转回的期间内，涉及的纳税主体意图以净额结算当期所得税资产和负债或是同时取得资产、清偿负债时，递延所得税资产及递延所得税负债以抵销后的净额列报。

28、租赁

租赁是指本公司让渡或取得了在一定期间内控制一项或多项已识别资产使用的权利以换取或支付对价的合同。在一项合同开始日，本公司评估合同是否为租赁或包含租赁。

(1) 本公司作为承租人

本公司租赁资产的类别主要为厂房、办公用房。

①初始计量

在租赁期开始日，本公司将可在租赁期内使用租赁资产的权利确认为使用权资产，将尚未支付的租赁付款额的现值确认为租赁负债，短期租赁和低价值资产租赁除外。在计算租赁付款额的现值时，本公司采用租赁内含利率作为折现率；无法确定租赁内含利率的，采用承租人增量借款利率作为折现率。

②后续计量

本公司自租赁期开始的当月对使用权资产计提折旧，能够合理确定租赁期届满时取得租赁资产所有权的，本公司在租赁资产剩余使用寿命内计提折旧。无法合理确定租赁期届满时能够取得租赁资产所有权的，本公司在租赁期与租赁资产剩余使用寿命两者孰短的期间内计提折旧。

对于租赁负债，本公司按照固定的周期性利率计算其在租赁期内各期间的利息费用，计入当期损益。未纳入租赁负债计量的可变租赁付款额在实际发生时计入当期损益或相关资产成本。

租赁期开始日后，当实质固定付款额发生变动、担保余值预计的应付金额发生变化、用于确定租赁付款额的指数或比率发生变动、购买选择权、续租选择权或终止选择权的评估结果或实际行权情况发生变化时，本公司按照变动后的租赁付款额的现值重新计量租赁负债，并相应调整使用权资产的账面价值。使用权资产账面价值已调减至零，但租赁负债仍需进一步调减的，本公司将剩余金额计入当期损益。

③短期租赁和低价值资产租赁

对于短期租赁（在租赁开始日租赁期不超过 12 个月的租赁）和低价值资产租赁，本公司采取简化处理方法，不确认使用权资产和租赁负债，而在租赁期内各个期间按照直线法或其他系统合理的方法将租赁付款额计入相关资产成本或当期损益。

④租赁变更

租赁发生变更且同时符合下列条件的，本公司将该租赁变更作为一项单独租赁进行会计处理：

- 该租赁变更通过增加一项或多项租赁资产的使用权而扩大了租赁范围；
- 增加的对价与租赁范围扩大部分的单独价格按该合同情况调整后的金额相当。

租赁变更未作为一项单独租赁进行会计处理的，（除新冠肺炎疫情直接引发的合同变更采用简化方法外，）在租赁变更生效日，本公司重新分摊变更后合同的对价，重新确定租赁期，并按照变更后租赁付款额和修订后的折现率计算的现值重新计量租赁负债。

租赁变更导致租赁范围缩小或租赁期缩短的，本公司相应调减使用权资产的账面价值，并将部分终止或完全终止租赁的相关利得或损失计入当期损益。其他租赁变更导致租赁负债重新计量的，本公司相应调整使用权资产的账面价值。

(2) 本公司作为出租人

本公司在租赁开始日，基于交易的实质，将租赁分为融资租赁和经营租赁。融资租赁是指实质上转移了与租赁资产所有权有关的几乎全部风险和报酬的租赁。经营租赁是指除融资租赁以外的其他租赁。

①经营租赁

本公司采用直线法将经营租赁的租赁收款额确认为租赁期内各期间的租金收入。与经营租赁有关的未计入租赁收款额的可变租赁付款额，于实际发生时计入当期损益。

②融资租赁

于租赁期开始日，本公司确认应收融资租赁款，并终止确认融资租赁资产。应收融资租赁款以租赁投资净额（未担保余值和租赁期开始日尚未收到的租赁收款额按照租赁内含利率折现的现值之和）进行初始计量，并按照固定的周期性利率计算确认租赁期内的利息收入。本公司取得的未纳入租赁投资净额计量的可变租赁付款额在实际发生时计入当期损益。

③租赁变更

经营租赁发生变更的，本公司自变更生效日起将其作为一项新租赁进行会计处理，与变更前租赁有关的预收或应收租赁收款额视为新租赁的收款额。

融资租赁发生变更且同时符合下列条件的，本公司将该变更作为一项单独租赁进行会计处理：

- 该变更通过增加一项或多项租赁资产的使用权而扩大了租赁范围；
- 增加的对价与租赁范围扩大部分的单独价格按该合同情况调整后的金额相当。

融资租赁的变更未作为一项单独租赁进行会计处理的，本公司分下列情形对变更后的租赁进行处理：

•假如变更在租赁开始日生效，该租赁会被分类为经营租赁的，本公司自租赁变更生效日开始将其作为一项新租赁进行会计处理，并以租赁变更生效日前的租赁投资净额作为租赁资产的账面价值；

•假如变更在租赁开始日生效，该租赁会被分类为融资租赁的，本公司按照《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》关于修改或重新议定合同的规定进行会计处理。

29、重要会计政策、会计估计的变更

(1) 会计政策变更

财政部于 2018 年 12 月 7 日发布了《企业会计准则第 21 号——租赁（2018 年修订）》（财会[2018]35 号）（以下简称“新租赁准则”）。本公司于 2021 年 1 月 1 日起执行前述新租赁准则，并依据新租赁准则的规定对相关会计政策进行变更。

根据新租赁准则的规定，对于首次执行日前已存在的合同，本公司选择不重新评估其是否租赁或者包含租赁。

本公司选择仅对 2021 年 1 月 1 日尚未完成的租赁合同的累计影响数进行调整。首次执行的累积影响金额调整首次执行当期期初（即 2021 年 1 月 1 日）的留存收益及财务报表其他相关项目金额，对可比期间信息不予调整。

于新租赁准则首次执行日（即 2021 年 1 月 1 日），本公司的具体衔接处理及其影响如下：

A、本公司作为承租人

对首次执行日的融资租赁，本公司作为承租人按照融资租入资产和应付融资租赁款的原账面价值，分别计量使用权资产和租赁负债；对首次执行日的经营租赁，作为承租人根据剩余租赁付款额按首次执行日的增量借款利率折现的现值计量租赁负债；原租赁准则下按照权责发生制计提的应付未付租金，纳入剩余租赁付款额中。

对首次执行日前的经营租赁，本公司按照与租赁负债相等的金额，并根据预付租金进行必要调整计量使用权资产。本公司于首次执行日对使用权资产进行减值测试，不调整使用权资产的账面价值。

本公司对于首次执行日前的租赁资产属于低价值资产的经营租赁，不确认使用权资产和租赁负债。对于首次执行日除低价值租赁之外的经营租赁，本公司根据每项租赁采用下列一项或多项简化处理：

- 将于首次执行日后 12 个月内完成的租赁，作为短期租赁处理；
- 计量租赁负债时，具有相似特征的租赁采用同一折现率；
- 使用权资产的计量不包含初始直接费用；
- 存在续约选择权或终止租赁选择权的，本公司根据首次执行日前选择权的实际行使及其他最新情况确定租赁期；
- 作为使用权资产减值测试的替代，本公司根据《企业会计准则第 13 号——或有事项》评估包含租赁的合同在首次执行日前是否为亏损合同，并根据首次执行日前计入资产负债表的亏损准备金额调整使用权资产；

- 首次执行日之前发生租赁变更的，本公司根据租赁变更的最终安排进行会计处理。

B、执行新租赁准则的主要变化和影响如下：

无。

（2）会计估计变更

无。

五、税项

1、主要税种及税率

税种	具体税率情况
增值税	应税收入按6%、13%的税率计算销项税，并按扣除当期允许抵扣的进项税额后的差额计缴增值税。软件产品增值税即征即退优惠政策。（注1）
城市维护建设税	按实际缴纳的流转税的7%计缴。
教育费附加	按实际缴纳的流转税的3%计缴。
地方教育费附加	按实际缴纳的流转税的2%计缴。
企业所得税	按应纳税所得额的15%计缴。（注2）

注1：Gasensor Leading Technology Limited（下文简称“香港公司”）流转税税率为0，Gasensor Technology Pte Ltd（下文简称“新加坡公司”）流转税税负分为新加坡境内与新加坡境外，对于新加坡境内销售税率为7%，对于新加坡境外销售免税。

注2：香港公司利得税税率为16.5%，采用属地原则征税，2018年开始实行两级税制后，企业首个两百万利润税率减半，按8.25%税率征收，200万以后的利润按标准的16.5%税率征收。新加坡公司利得税税率为17%，部分金额享受免税政策。

2、税收优惠及批文

(1)。根据《财政部国家税务总局关于软件产品增值税政策的通知》（财税〔2011〕100号），增值税一般纳税人销售其自行开发生产的软件产品，或将进口软件产品进行本地化改造后对外销售，按13%税率征收增值税后，对其增值税实际税负超过3%的部分实行即征即退政策。

(2) 根据《中华人民共和国企业所得税法》第二十八条、国家需要重点扶持的高新技术企业，减按15%的税率征收企业所得税。2020年12月2日，无锡格林通安全装备有限公司取得国家税务总局江苏省税务局颁发的GR202032000968号《高新技术企业证书》，认定有效期为三年(2021年-2023年)。

(3) 依据财政部、税务总局、科技部发布的《关于提高研究开发费用税前加计扣除比例的通知》（财税〔2018〕99号）规定：企业开展研发活动中实际发生的研发费用，未形成无形资产计入当期损益的，在按规定据实扣除的基础上，在2018年1月1日至2020年12月31日期间，再按照实际发生额的75%在税前加计扣除；形成无形资产的，在上述期间按照无形资产成本的175%在税前摊销。

依据财政部、税务总局发布的《关于延长部分税收优惠政策执行期限的公告》（财税〔2021〕6号）规定：《财政部税务总局科技部关于提高研究开发费用税前加计扣除比例的通知》（财税〔2018〕99号）规定的税收优惠政策，执行期限延长至2023年12月31日。

依据财政部、税务总局发布的《关于进一步完善研发费用税前加计扣除政策的公告》(财税(2021) 13号)规定:制造业企业开展研发活动中实际发生的研发费用,未形成无形资产计入当期损益的,在按规定据实扣除的基础上,自2021年1月1日起,再按照实际发生额的100%在税前加计扣除;形成无形资产的,自2021年1月1日起,按照无形资产成本的200%在税前摊销。

根据上述规定,本公司2023年1-2月、2022年度、2021年度分别享受研发费用按照实际发生额的100%、100%、100%在税前加计扣除的优惠政策。

六、合并财务报表项目注释

1、货币资金

项 目	2023-2-28	2022-12-31	2021-12-31
库存现金	2,069.52	1,928.92	5,789.03
银行存款	11,842,415.41	11,554,579.44	10,905,900.27
其他货币资金	1,075,287.34	1,248,324.71	2,143,167.28
合 计	12,919,772.27	12,804,833.07	13,054,856.58
其中:存放在境外的款项总额	7,869,448.20	4,708,166.90	5,013,187.12

其中:使用受限的货币资金

项目	2023年2月28日	2022年12月31日	2021年12月31日
保函保证金	445,287.34	1,248,324.71	2,102,119.28

2、交易性金融资产

项 目	2023-2-28	2022-12-31	2021-12-31
以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产	9,542,445.27	18,000,000.00	20,000,000.00
其中:银行理财产品	9,542,445.27	18,000,000.00	20,000,000.00
合 计	9,542,445.27	18,000,000.00	20,000,000.00

3、应收票据

(1) 应收票据分类列示

项 目	2023-2-28	2022-12-31	2021-12-31
银行承兑汇票	1,827,908.00	3,291,358.00	3,343,433.00
商业承兑汇票	519,922.00	2,311,555.50	2,748,655.00

项 目	2023-2-28	2022-12-31	2021-12-31
小 计	2,347,830.00	5,602,913.50	6,092,088.00
减：坏账准备	25,996.10	115,577.78	137,432.75
合 计	2,321,833.90	5,487,335.72	5,954,655.25

(2) 年末已背书或贴现且在资产负债表日尚未到期的应收票据

项 目	2023-2-28		2022-12-31		2021-12-31	
	终止确认金额	未终止确认金额	终止确认金额	未终止确认金额	终止确认金额	未终止确认金额
银行承兑汇票	3,887,430.86	1,827,908.00	7,080,165.00	2,897,358.00	3,793,206.19	2,983,210.00
商业承兑汇票		519,922.00		2,058,415.50		1,541,800.00
合 计	3,887,430.86	2,347,830.00	7,080,165.00	4,955,773.50	3,793,206.19	4,525,010.00

(3) 按坏账计提方法分类列示

类 别	2023-2-28				
	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	比例 (%)	金额	计提比例 (%)	
按组合计提坏账准备的应收票据	519,922.00	22.14	25,996.10	5.00	493,925.90
其中：					
商业承兑汇票组合	519,922.00	22.14	25,996.10	5.00	493,925.90
合 计	519,922.00	—	25,996.10	—	493,925.90

续：

类 别	2022-12-31				
	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	比例 (%)	金额	计提比例 (%)	
按组合计提坏账准备的应收票据	2,311,555.50	40.81	115,577.78	5.00	2,195,977.72
其中：					
商业承兑汇票组合	2,311,555.50	40.81	115,577.78	5.00	2,195,977.72
合 计	2,311,555.50	—	115,577.78	—	2,195,977.72

续：

类 别	2021-12-31				
-----	------------	--	--	--	--

	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	比例 (%)	金额	计提比例 (%)	
按组合计提坏账准备的应收票据	2,748,655.00	41.26	137,432.75	5.00	2,611,222.25
其中:					
商业承兑汇票组合	2,748,655.00	41.26	137,432.75	5.00	2,611,222.25
合计	2,748,655.00	—	137,432.75	—	2,611,222.25

(4) 坏账准备的情况

期间	年初余额	本年变动金额				年末余额
		计提	收回或转回	转销或核销	其他变动	
2023年1-2月	115,577.78	-89,581.68				25,996.10
2022年	137,432.75	-21,854.97				115,577.78
2021年	22,501.80	114,930.95				137,432.75

4、应收账款

(1) 按账龄披露

账龄	2023-2-28	2022-12-31	2021-12-31
1年以内	54,353,340.91	55,426,953.42	44,421,915.70
1至2年	5,617,070.12	6,551,790.43	2,719,356.30
2至3年	2,330,876.55	1,358,804.02	1,774,599.96
3年以上	1,872,625.43	1,876,445.43	394,118.00
小计	64,173,913.01	65,213,993.30	49,309,989.96
减: 坏账准备	6,879,144.78	6,637,553.20	4,046,385.03
合计	57,294,768.23	58,576,440.10	45,263,604.93

(2) 按坏账计提方法分类列示

类别	2023-2-28				账面价值
	账面余额		坏账准备		
	金额	比例 (%)	金额	计提比例 (%)	
单项计提坏账准					

类 别	2023-2-28				
	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	比例 (%)	金额	计提比例 (%)	
备的应收账款					
按组合计提坏账准备的应收账款	64,173,913.01	100.00	6,879,144.78	10.72	57,294,768.23
其中:					
账龄组合	64,173,913.01	100.00	6,879,144.78	10.72	57,294,768.23
合 计	64,173,913.01	100.00	6,879,144.78	10.72	57,294,768.23

续:

类 别	2022-12-31				
	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	比例 (%)	金额	计提比例 (%)	
单项计提坏账准备的应收账款					
按组合计提坏账准备的应收账款	65,213,993.30	100.00	6,637,553.20	10.18	58,576,440.10
其中:					
账龄组合	65,213,993.30	100.00	6,637,553.20	10.18	58,576,440.10
合 计	65,213,993.30	100.00	6,637,553.20	10.18	58,576,440.10

续:

类 别	2021-12-31				
	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	比例 (%)	金额	计提比例 (%)	
单项计提坏账准备的应收账款					
按组合计提坏账准备的应收账款	49,309,989.96	100.00	4,046,385.03	8.21	45,263,604.93

类别	2021-12-31				账面价值
	账面余额		坏账准备		
	金额	比例 (%)	金额	计提比例 (%)	
其中:					
账龄组合	49,309,989.96	100.00	4,046,385.03	8.21	45,263,604.93

组合中，按账龄组合计提坏账准备的应收账款

名称	2023-2-28		
	应收账款	坏账准备	计提比例 (%)
1年以内	54,353,340.91	2,717,667.05	5.00
1至2年	5,617,070.12	1,123,414.02	20.00
2至3年	2,330,876.55	1,165,438.28	50.00
3年以上	1,872,625.43	1,872,625.43	100.00
合计	64,173,913.01	6,879,144.78	10.72

续:

名称	2022-12-31		
	应收账款	坏账准备	计提比例 (%)
1年以内	55,426,953.42	2,771,347.67	5.00
1至2年	6,551,790.43	1,310,358.09	20.00
2至3年	1,358,804.02	679,402.01	50.00
3年以上	1,876,445.43	1,876,445.43	100.00
合计	65,213,993.30	6,637,553.20	10.18

续:

名称	2021-12-31		
	应收账款	坏账准备	计提比例 (%)
1年以内	44,421,915.70	2,221,095.79	5.00
1至2年	2,719,356.30	543,871.26	20.00

2至3年	1,774,599.96	887,299.98	50.00
3年以上	394,118.00	394,118.00	100.00
合计	49,309,989.96	4,046,385.03	8.21

(3) 坏账准备的情况

年度/期间	年初余额	本年变动金额				年末余额
		计提	收回或转回	转销或核销	其他变动	
2023年1-2月	6,637,553.20	241,591.58				6,879,144.78
2022年	4,046,385.03	2,633,899.08		42,730.91		6,637,553.20
2021年	4,449,081.81	-108,888.40		293,808.38		4,046,385.03

(4) 实际核销的应收账款情况

项目	2023年1-2月	2022年	2021年
实际核销的应收账款		42,730.91	293,808.38

(5) 按欠款方归集的年末余额前五名的应收账款情况

单位名称	2023-2-28	占应收账款年末合计数的比例(%)	2023-2-28 坏账准备余额
国家管网集团东部原油储运有限公司	4,311,212.13	6.72	305,332.09
中国石化工程建设有限公司	3,788,434.60	5.90	678,527.88
万华化学集团物资有限公司	3,709,684.48	5.78	185,484.22
中国石化扬子石油化工有限公司	2,797,873.57	4.36	139,893.68
中国石油工程建设有限公司	2,355,899.00	3.67	978,828.20
合计	16,963,103.78	26.43	2,288,066.07

续:

单位名称	2022-12-31	占应收账款年合计数的比例(%)	2022-12-31 坏账准备余额
国家管网集团东部原油储运有限公司	4,938,112.82	7.57	443,401.23
中国石化工程建设有限公司	3,661,017.25	5.61	427,489.71
中国石化扬子石油化工有限公司	2,991,741.16	4.59	160,174.98
中国石油工程建设有限公司	2,355,899.00	3.61	927,228.20

单位名称	2022-12-31	占应收账款年合计数的比例 (%)	2022-12-31 坏账准备余额
万华化学集团物资有限公司	2,240,104.30	3.44	112,005.22
合计	16,186,874.53	24.82	2,070,299.33

续:

单位名称	2021-12-31	占应收账款年末合计数的比例 (%)	2021-12-31 坏账准备余额
中国石化工程建设有限公司	7,975,677.82	16.17	398,783.89
中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司	2,546,781.39	5.16	127,339.07
国家管网集团东部原油储运有限公司	2,086,728.76	4.23	104,336.44
万华化学集团物资有限公司	1,433,129.30	2.91	71,656.47
中海石油(中国)有限公司深圳分公司	1,425,879.23	2.89	71,293.96
合计	15,468,196.50	31.36	773,409.82

5、应收款项融资

(1) 应收款项融资情况

项目	2023-2-28	2022-12-31	2021-12-31
应收票据	200,000.00	614,173.80	2,436,957.11
其中：银行承兑汇票	200,000.00	614,173.80	2,436,957.11
商业承兑汇票	—	—	—
合计	200,000.00	614,173.80	2,436,957.11

6、预付款项

(1) 预付款项按账龄列示

账龄	2023-2-28		2022-12-31		2021-12-31	
	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)
1年以内	3,116,233.23	100.00	2,439,537.60	100.00	2,048,677.65	100.00
合计	3,116,233.23	100.00	2,439,537.60	100.00	2,048,677.65	100.00

(2) 按预付对象归集的年末余额前五名的预付款情况

单位名称	2023-2-28	占预付账款年末余额合计数的比例 (%)
意克达国际贸易(上海)有限公司	600,738.00	19.28
InfraTec GMBH	363,757.08	11.67
通标标准技术服务(天津)有限公司	361,500.00	11.60
无锡千色家装潢有限公司	93,844.00	3.01
天津东泉石油技术开发有限公司	89,010.00	2.86
合 计	1,508,849.08	48.42

续:

单位名称	2022-12-31	占预付账款年末余额合计数的比例 (%)
无锡市博诚盛美商贸有限公司	700,000.00	28.69
通标标准技术服务(天津)有限公司	361,500.00	14.82
图尔克(天津)传感器有限公司	170,640.59	6.99
无锡千色家装潢有限公司	93,844.00	3.85
天津东泉石油技术开发有限公司	69,447.44	2.85
合 计	1,395,432.03	57.20

续:

单位名称	2021-12-31	占预付账款年末余额合计数的比例 (%)
成都宏安腾达商贸有限公司	375,471.69	18.33
InfraTec GMBH	343,291.68	16.76
德尔格安全设备(中国)有限公司	292,785.00	14.29
天津圆和圆科技有限公司	137,892.60	6.73
北京弘信天丞科技发展有限公司	105,556.00	5.15
合 计	1,254,996.97	61.26

7、其他应收款

(1) 按账龄披露

账 龄	2023-2-28	2022-12-31	2021-12-31
1 年以内	1,480,082.40	1,586,908.14	1,564,960.34
1 至 2 年	473,459.00	473,459.00	313,158.80
2 至 3 年	301,018.80	301,018.80	291,118.76
3 年以上	50,000.00	220,000.00	
小 计	2,304,560.20	2,581,385.94	2,169,237.90
减：坏账准备	369,205.32	544,546.61	286,439.16
合 计	1,935,354.88	2,036,839.33	1,882,798.74

(2) 按款项性质分类情况

款项性质	2023-2-28	2022-12-31	2021-12-31
押金及保证金	2,138,540.33	2,104,305.33	1,932,070.06
员工备用金	20,800.00	77,600.00	103,000.00
其他	145,219.87	399,480.61	134,167.84
小 计	2,304,560.20	2,581,385.94	2,169,237.90
减：坏账准备	369,205.32	544,546.61	286,439.16
合 计	1,935,354.88	2,036,839.33	1,882,798.74

(3) 坏账准备计提情况

坏账准备	第一阶段	第二阶段	第三阶段	合计
	未来 12 个月预期信用损失	整个存续期预期信用损失（未发生信用减值）	整个存续期预期信用损失（已发生信用减值）	
2022 年 12 月 31 日余额	544,546.61			544,546.61
2022 年 12 月 31 日余额在 2023 年 1-2 月：				
——转入第二阶段				
——转入第三阶段				
——转回第二阶段				
——转回第一阶段				
本年计提	-175,341.29			-175,341.29
本年转回				

坏账准备	第一阶段	第二阶段	第三阶段	合计
	未来12个月预期信用损失	整个存续期预期信用损失（未发生信用减值）	整个存续期预期信用损失（已发生信用减值）	
本年转销				
本年核销				
其他变动				
2023年2月28日余额	369,205.32			369,205.32

续：

坏账准备	第一阶段	第二阶段	第三阶段	合计
	未来12个月预期信用损失	整个存续期预期信用损失（未发生信用减值）	整个存续期预期信用损失（已发生信用减值）	
2021年12月31日余额	286,439.16			286,439.16
2021年12月31日余额在2022年：				
——转入第二阶段				
——转入第三阶段				
——转回第二阶段				
——转回第一阶段				
本年计提	258,107.45			258,107.45
本年转回				
本年转销				
本年核销				
其他变动				
2022年12月31日余额	544,546.61			544,546.61

续：

坏账准备	第一阶段	第二阶段	第三阶段	合计
	未来12个月预期信用损失	整个存续期预期信用损失（未发生信用减值）	整个存续期预期信用损失（已发生信用减值）	
2021年1月1日余额	244,239.58			244,239.58
2021年1月1日余额在2021年：				

坏账准备	第一阶段	第二阶段	第三阶段	合计
	未来12个月预期信用损失	整个存续期预期信用损失（未发生信用减值）	整个存续期预期信用损失（已发生信用减值）	
——转入第二阶段				
——转入第三阶段				
——转回第二阶段				
——转回第一阶段				
本年计提	42,199.58			42,199.58
本年转回				
本年转销				
本年核销				
其他变动				
2021年12月31日余额	286,439.16			286,439.16

(4) 坏账准备的情况

期间	年初余额	本年变动金额				年末余额
		计提	收回或转回	转销或核销	其他变动	
2023年1-2月	544,546.61	-175,341.29				369,205.32
2022年	286,439.16	258,107.45				544,546.61
2021年	244,239.58	42,199.58				286,439.16

(5) 按欠款方归集的年末余额前五名的其他应收款情况

①2023年2月28日

单位名称	款项性质	年末余额	账龄	占其他应收款年末余额合计数的比例(%)	坏账准备年末余额
无锡金鹏环保科技有限公司	押金及保证金	500,000.00	1年以内	21.70	25,000.00
中国石化国际事业有限公司 华南招标中心	押金及保证金	495,240.00	注1	21.49	158,820.00
中国石化国际	押金及保证	400,000.00	注2	17.36	51,500.00

单位名称	款项性质	年末余额	账龄	占其他应收款 年末余额合计 数的比例 (%)	坏账准备 年末余额
事业有限公司 宁波招标中心	金				
中国石油工程 建设有限公司	押金及保证 金	321,828.80	注 3	13.96	196,474.40
中国石化国际 事业有限公司 天津招标中心	押金及保证 金	155,008.00	1 年以内	6.73	7,750.40
合 计	—	1,872,076.80	—	81.24	439,544.80

注 1:其中 1-2 年金额 296,000.00, 2-3 年金额 199,240.00。

注 2: 其中 1 年以内金额 330,000.00, 2-3 年金额 70,000.00。

注 3: 其中 1 年以内金额 48,000.00, 1-2 年金额 92,800.00, 2-3 年金额 11,028.80, 3-4 年金额 170,000.00。

②2022 年 12 月 31 日

单位名称	款项性质	年末余额	账龄	占其他应收款 年末余额合计 数的比例 (%)	坏账准备 年末余额
无锡金鹏环保 科技有限公司	押金及保证 金	500,000.00	1 年以内	19.37	25,000.00
中国石化国际 事业有限公司 华南招标中心	押金及保证 金	495,240.00	注 1	19.19	158,820.00
中国石油工程 建设有限公司	押金及保证 金	321,828.80	注 2	12.47	196,474.40
无锡鼎泰兴建 建筑装饰工程有 限公司	其他	261,664.31	1 年以内	10.14	13,083.22
中国石化国际 事业有限公司 宁波招标中心	押金及保证 金	220,000.00	注 3	8.52	42,500.00

单位名称	款项性质	年末余额	账龄	占其他应收款 年末余额合计 数的比例 (%)	坏账准备 年末余额
合 计	—	1,798,733.11	—	69.68	435,877.62

注 1:其中 1-2 年金额 296,000.00, 2-3 年金额 199,240.00。

注 2:其中 1 年以内金额 48,000.00, 1-2 年金额 92,800.00, 2-3 年金额 11,028.80, 3-4 年金额 170,000.00。

注 3:其中 1 年以内金额 150,000.00, 2-3 年金额 70,000.00。

③2021 年 12 月 31 日

单位名称	款项性质	年末余额	账龄	占其他应收款 年末余额合计 数的比例 (%)	坏账准备 年末余额
山东裕龙石化有限 公司	押金及保 证金	500,000.00	1 年以内	23.05	25,000.00
中国石化国际事业 有限公司华南招标 中心	押金及保 证金	498,298.76	注 1	22.97	56,177.38
中国石油工程建设 有限公司	押金及保 证金	273,828.80	注 2	12.62	91,845.76
中国移动通信集团 江苏有限公司无锡 分公司	其他	84,300.00	1 年以内	3.89	4,215.00
天津中海油招标代 理	押金及保 证金	80,000.00	1 年以内	3.69	4,000.00
合 计	—	1,436,427.56	—	66.22	181,238.14

注 1:其中 1 年以内金额 296,000.00, 1-2 年金额 199,240.00, 2-3 年金额 3,058.76。

注 2:其中 1 年以内金额 92,800.00, 1-2 年金额 11,028.80, 2-3 年金额 170,000.00。

8、存货

(1) 存货分类

项 目	2023-2-28		
	账面余额	存货跌价准备/合同履 约成本减值准备	账面价值

项 目	2023-2-28		
	账面余额	存货跌价准备/合同履 约成本减值准备	账面价值
原材料	15,139,787.03	726,936.22	14,412,850.81
在产品	318,492.86		318,492.86
半成品	4,589,358.20	10,925.09	4,578,433.11
库存商品	13,602,395.82		13,602,395.82
发出商品	5,313,278.50		5,313,278.50
委托加工物资	389,336.70		389,336.70
周转材料	99,584.25		99,584.25
合 计	39,452,233.36	737,861.31	38,714,372.05

续:

项 目	2022-12-31		
	账面余额	存货跌价准备	账面价值
原材料	13,022,314.21	744,987.57	12,277,326.64
在产品	662,544.65		662,544.65
半成品	4,381,657.17	11,210.34	4,370,446.83
库存商品	14,037,486.22		14,037,486.22
发出商品	4,996,815.22		4,996,815.22
委托加工物资	376,988.36		376,988.36
周转材料	181,663.16		181,663.16
合 计	37,659,468.99	756,197.91	36,903,271.08

续:

项 目	2021-12-31		
	账面余额	存货跌价准备	账面价值
原材料	11,615,367.21	567,382.84	11,047,984.37
在产品	1,396,665.70		1,396,665.70
半成品	3,119,936.64	5,689.37	3,114,247.27
库存商品	8,877,493.32		8,877,493.32
发出商品	8,101,460.01		8,101,460.01

项 目	2021-12-31		
	账面余额	存货跌价准备	账面价值
委托加工物资	267,497.67		267,497.67
周转材料	92,029.55		92,029.55
合 计	33,470,450.10	573,072.21	32,897,377.89

(2) 存货跌价准备及合同履约成本减值准备

项 目	2022-12-31	2023年1-2月增加金额		2023年1-2月减少金额		2023-2-28
		计提	其他	转回或转销	其他	
原材料	744,987.57	108,763.57		126,814.92		726,936.22
在产品						
半成品	11,210.34	285.26		570.51		10,925.09
库存商品						
发出商品						
委托加工物资						
周转材料						
合 计	756,197.91	109,048.83		127,385.43		737,861.31

续:

项 目	2021-12-31	2022年增加金额		2022年减少金额		2022-12-31
		计提	其他	转回或转销	其他	
原材料	567,382.84	377,093.56		199,488.83		744,987.57
在产品						
半成品	5,689.37	11,210.33		5,689.36		11,210.34
库存商品						
发出商品						
委托加工物资						
周转材料						
合 计	573,072.21	388,303.89		205,178.19		756,197.91

续:

项 目	2021-1-1	2021 年增加金额		2021 年减少金额		2021-12-31
		计提	其他	转回或转销	其他	
原材料	365,066.43	535,936.69		333,620.28		567,382.84
在产品						
半成品	342.03	5,752.20		404.86		5,689.37
库存商品						
发出商品						
委托加工物资						
周转材料						
合 计	365,408.46	541,688.89		334,025.14		573,072.21

9、合同资产

(1) 合同资产情况

项 目	2023-2-28		
	账面余额	减值准备	账面余额
质保金	7,135,388.94	1,293,209.20	5,842,179.74
合 计	7,135,388.94	1,293,209.20	5,842,179.74

续：

项 目	2022-12-31		
	账面余额	减值准备	账面余额
质保金	7,180,795.87	1,287,349.00	5,893,446.87
合 计	7,180,795.87	1,287,349.00	5,893,446.87

续：

项 目	2021-12-31		
	账面余额	减值准备	账面余额
质保金	7,307,297.38	992,738.90	6,314,558.48
合 计	7,307,297.38	992,738.90	6,314,558.48

(2) 本年合同资产计提减值准备情况

项 目	期初数	计提	收回或转回	转销或核销	期末数

项 目	期初数	计提	收回或转回	转销或核销	期末数
2023-2-28	1,287,349.00	5,860.20			1,293,209.20
2022-12-31	992,738.90	294,610.10			1,287,349.00
2021-12-31	561,448.60	431,290.30			992,738.90

10、其他流动资产

项 目	2023-2-28	2022-12-31	2021-12-31
预交增值税	480,790.23	385,030.91	
增值税留抵税额	330,865.52	98,328.59	
合 计	811,655.75	483,359.50	

11、固定资产

(1) 固定资产

①2023年1-2月情况

项 目	房屋及建筑物	机器设备	电子设备	运输工具	其他设备	合 计
一、账面原值						
1、2022-12-31 余额	6,893,139.45	2,608,293.31	1,759,344.75	260,884.96	1,537,372.55	13,059,035.02
2、2023年1-2月增加金额		10,527.43	3,805.31		985,929.17	1,000,261.91
(1) 购置		2,389.38	3,805.31		985,929.17	992,123.86
(2) 在建工程转入		8,138.05				8,138.05
(3) 外币报表折算汇率变动						
3、2023年1-2月减少金额	28,194.43	3,860.37	7,524.59		8,049.15	47,628.54
(1) 处置或报废		536.00	6,888.67		7,982.14	15,406.81
(2) 外币报表折算汇率变动	28,194.43	3,324.37	635.92		67.01	32,221.73
4、2023-2-28 余额	6,864,945.02	2,614,960.37	1,755,625.47	260,884.96	2,515,252.57	14,011,668.39
二、累计折旧						
1、2022-12-31 余额	407,319.10	2,263,353.36	1,385,103.73	191,046.82	1,187,280.86	5,434,103.87
2、2023年1-2月增加金额	36,166.80	8,645.42	25,631.34	10,326.70	33,186.84	113,957.10
(1) 计提	36,166.80	8,645.42	25,631.34	10,326.70	33,186.84	113,957.10

项 目	房屋及建筑物	机器设备	电子设备	运输工具	其他设备	合 计
(2) 外币报表折算汇率变动						
3、2023年1-2月减少金额	1,666.03	3,833.57	6,920.47		7,649.94	20,070.01
(1) 处置或报废		509.20	6,544.24		7,582.93	14,636.37
(2) 外币报表折算汇率变动	1,666.03	3,324.37	376.23		67.01	5,433.64
4、2023-2-28 余额	441,819.87	2,268,165.21	1,403,814.60	201,373.52	1,212,817.76	5,527,990.96
三、减值准备						
1、2022-12-31 余额						
2、2023年1-2月增加金额						
(1) 计提						
3、2023年1-2月减少金额						
(1) 处置或报废						
4、2023-2-28 余额						
四、账面价值						
1、2022-12-31 账面价值	6,485,820.35	344,939.95	374,241.02	69,838.14	350,091.69	7,624,931.15
2、2023-2-28 账面价值	6,423,125.15	346,795.16	351,810.87	59,511.44	1,302,434.81	8,483,677.43

②2022年度情况

项 目	房屋及建筑物	机器设备	电子设备	运输工具	其他设备	合 计
一、账面原值						
1、2021-12-31 余额	6,194,602.70	2,572,011.32	1,775,969.50	260,884.96	1,400,756.94	12,204,225.42
2、2022年增加金额	698,536.75	100,766.13	158,980.24		166,058.71	1,124,341.83
(1) 购置	87,729.15		145,210.78		164,592.93	397,532.86
(2) 在建工程转入		27,818.12				27,818.12
(3) 外币报表折算汇率变动	610,807.60	72,948.01	13,769.46		1,465.78	698,990.85
3、2022年减少金额		41,734.43	198,354.70		29,443.10	269,532.23
(1) 处置或报废		41,734.43	198,354.70		29,443.10	269,532.23
(2) 外币报表折算汇率变动						
4、2022-12-31 余额	6,893,139.45	2,608,293.31	1,759,344.75	260,884.96	1,537,372.55	13,059,035.02
二、累计折旧						

项 目	房屋及建筑物	机器设备	电子设备	运输工具	其他设备	合 计
1、2021-12-31 余额	172,071.25	2,039,672.51	1,392,032.81	129,086.62	1,099,636.98	4,832,500.17
2、2022 年增加金额	235,247.85	263,328.56	156,608.29	61,960.20	140,514.45	857,659.35
(1) 计提	218,281.07	203,604.32	150,587.21	61,960.20	139,048.67	773,481.47
(2) 外币报表折算汇率变动	16,966.78	59,724.24	6,021.08		1,465.78	84,177.88
3、2022 年减少金额		39,647.71	188,436.98		27,970.96	256,055.65
(1) 处置或报废		39,647.71	188,436.98		27,970.96	256,055.65
(2) 外币报表折算汇率变动						
4、2022-12-31 余额	407,319.10	2,263,353.36	1,360,204.12	191,046.82	1,212,180.47	5,434,103.87
三、减值准备						
1、2021-12-31 余额						
2、2022 年增加金额						
(1) 计提						
3、2022 年减少金额						
(1) 处置或报废						
4、2022-12-31 余额						
四、账面价值						
1、2021-12-31 账面价值	6,022,531.45	509,589.10	406,686.40	131,798.34	301,119.96	7,371,725.25
2、2022-12-31 账面价值	6,485,820.35	344,939.95	399,140.63	69,838.14	325,192.08	7,624,931.15

③2021 年度情况

项 目	房屋及建筑物	机器设备	电子设备	运输工具	其他设备	合 计
一、账面原值						
1、2021-1-1 余额		2,547,404.36	1,680,041.98	260,884.96	1,327,415.81	5,815,747.11
2、2021 年增加金额	6,194,602.70	108,191.63	141,768.32		86,333.53	6,530,896.18
(1) 购置	6,194,602.70	90,366.53	141,768.32		86,333.53	6,513,071.08
(2) 在建工程转入		17,825.10				17,825.10
(3) 外币报表折算汇率变动						
3、2021 年减少金额		83,584.68	45,840.80		12,992.40	142,417.88
(1) 处置或报废		50,105.74	40,550.91		12,322.24	102,978.89

项 目	房屋及建筑物	机器设备	电子设备	运输工具	其他设备	合 计
(2) 外币报表折算汇率变动		33,478.94	5,289.89		670.16	39,438.99
4、2021-12-31 余额	6,194,602.70	2,572,011.32	1,775,969.50	260,884.96	1,400,756.94	12,204,225.42
二、累计折旧						
1、2021-1-1 余额		1,859,278.36	1,257,707.17	67,126.42	1,019,631.79	4,203,743.74
2、2021 年增加金额	172,071.25	247,312.50	174,586.67	61,960.20	92,381.47	748,312.09
(1) 计提	172,071.25	247,312.50	174,586.67	61,960.20	92,381.47	748,312.09
(2) 外币报表折算汇率变动						
3、2021 年减少金额		66,918.35	40,261.04		12,376.28	119,555.67
(1) 处置或报废		47,600.44	38,523.36		11,706.12	97,829.92
(2) 外币报表折算汇率变动		19,317.91	1,737.68		670.16	21,725.75
4、2021-12-31 余额	172,071.25	2,039,672.51	1,392,032.81	129,086.62	1,099,636.98	4,832,500.17
三、减值准备						
1、2021-1-1 余额						
2、2021 年增加金额						
(1) 计提						
3、2021 年减少金额						
(1) 处置或报废						
4、2021-12-31 余额						
四、账面价值						
1、2021-1-1 账面价值		688,126.00	422,334.80	193,758.54	307,784.02	1,612,003.36
2、2021-12-31 账面价值	6,022,531.45	532,338.81	383,936.69	131,798.34	301,119.96	7,371,725.25

12、在建工程

项 目	2023-2-28 余额			2022-12-31 余额			2021-12-31 余额		
	账面余额	减值准备	账面价值	账面余额	减值准备	账面价值	账面余额	减值准备	账面价值
工装测试及复制	30,016.10		30,016.10	30,072.22		30,072.22	37,454.19		37,454.19
合 计	30,016.10		30,016.10	30,072.22		30,072.22	37,454.19		37,454.19

13、使用权资产

项 目	房屋及建筑物	合 计
一、账面原值		
1、2022-12-31 余额		
2、2023 年 1-2 月增加	10,039,265.30	10,039,265.30
3、2023 年 1-2 月减少		
4、2023-2-28 余额	10,039,265.30	10,039,265.30
二、累计折旧		
1、2022-12-31 余额		
2、2023 年 1-2 月增加	167,321.09	167,321.09
(1) 计提	167,321.09	167,321.09
3、2023 年 1-2 月减少		
(1) 处置		
4、2023-2-28 余额	167,321.09	167,321.09
三、减值准备		
1、2022-12-31 余额		
2、2023 年 1-2 月增加		
(1) 计提		
3、2023 年 1-2 月减少		
(1) 处置		
4、2023-2-28 余额		
四、账面价值		
1、2023-2-28 账面价值	9,871,944.21	9,871,944.21
2、2022-12-31 账面价值		

续：

项 目	房屋及建筑物	合 计
一、账面原值		
1、2021-12-31 余额	854,298.06	854,298.06

项 目	房屋及建筑物	合 计
2、2022 年增加		
3、2022 年减少	854,298.06	854,298.06
4、2022-12-31 余额		
二、累计折旧		
1、2021-1-1 余额	427,149.03	427,149.03
2、2022 年增加	427,149.03	427,149.03
(1) 计提	427,149.03	427,149.03
3、2022 年减少		
(1) 处置	854,298.06	854,298.06
4、2022-12-31 余额		
三、减值准备		
1、2021-1-1 余额		
2、2022 年增加		
(1) 计提		
3、2022 年减少		
(1) 处置		
4、2022-12-31 余额		
四、账面价值		
1、2022-12-31 账面价值		
2、2021-12-31 账面价值	427,149.03	427,149.03

续：

项 目	房屋及建筑物	合 计
一、账面原值		
1、2021-1-1 余额	854,298.06	854,298.06
2、2021 年增加		
3、2021 年减少		
4、2021-12-31 余额		
二、累计折旧		

项 目	房屋及建筑物	合 计
1、2021-1-1 余额		
2、2021 年增加	427,149.03	427,149.03
(1) 计提	427,149.03	427,149.03
3、2021 年减少		
(1) 处置		
4、2021-12-31 余额		
三、减值准备		
1、2021-1-1 余额		
2、2021 年增加		
(1) 计提		
3、2021 年减少		
(1) 处置		
4、2021-12-31 余额		
四、账面价值		
1、2021-12-31 账面价值	427,149.03	427,149.03
2、2021-1-1 账面价值	854,298.06	854,298.06

14、无形资产

(1) 2023 年 1-2 月情况

项 目	软件使用权	合 计
一、账面原值		
1、2022-12-31	901,722.87	901,722.87
2、2023 年 1-2 月增加金额		
(1) 购置		
(2) 内部研发		
3、2023 年 1-2 月减少金额		
(1) 处置		

项 目	软件使用权	合 计
4、2023-2-28	901,722.87	901,722.87
二、累计摊销		
1、2022-12-31	544,176.44	544,176.44
2、2023年1-2月增加金额	9,945.80	9,945.80
(1) 计提	9,945.80	9,945.80
3、2023年1-2月减少金额		
(1) 处置		
4、2023-2-28	554,122.24	554,122.24
三、减值准备		
1、2022-12-31		
2、2023年1-2月增加金额		
(1) 计提		
3、2023年1-2月减少金额		
(1) 处置		
4、2023-2-28		
四、账面价值		
1、2023-2-28	347,600.63	347,600.63
2、2022-12-31	357,546.43	357,546.43
(2) 2022年度情况		
项 目	软件使用权	合 计
一、账面原值		
1、2021-12-31	901,722.87	901,722.87
2、2022年增加金额		
(1) 购置		
(2) 内部研发		
3、2022年减少金额		

项 目	软件使用权	合 计
(1) 处置		
4、2022-12-31	901,722.87	901,722.87
二、累计摊销		
1、2021-12-31	483,421.20	483,421.20
2、2022 年增加金额	60,755.24	60,755.24
(1) 计提	60,755.24	60,755.24
3、2022 年减少金额		
(1) 处置		
4、2022-12-31	544,176.44	544,176.44
三、减值准备		
1、2021-12-31		
2、2022 年增加金额		
(1) 计提		
3、2022 年减少金额		
(1) 处置		
4、2022-12-31		
四、账面价值		
1、2022-12-31	357,546.43	357,546.43
2、2021-12-31	418,301.67	418,301.67
(3) 2021 年度情况		
项 目	软件使用权	合 计
一、账面原值		
1、2021-1-1	859,245.00	859,245.00
2、2021 年增加金额	42,477.87	42,477.87
(1) 购置	42,477.87	42,477.87
(2) 内部研发		

项 目	软件使用权	合 计
3、2021 年减少金额		
(1) 处置		
4、2021-12-31	901,722.87	901,722.87
二、累计摊销		
1、2021-1-1	426,461.95	426,461.95
2、2021 年增加金额	56,959.25	56,959.25
(1) 计提	56,959.25	56,959.25
3、2021 年减少金额		
(1) 处置		
4、2021-12-31	483,421.20	483,421.20
三、减值准备		
1、2021-1-1		
2、2021 年增加金额		
(1) 计提		
3、2021 年减少金额		
(1) 处置		
4、2021-12-31		
四、账面价值		
1、2021-12-31	418,301.67	418,301.67
2、2021-1-1	432,783.05	432,783.05

15、长期待摊费用

项 目	2022-12-31	2023 年 1-2 月			2023-2-28
		增加金额	摊销金额	其他减少金额	
装修工程	6,130,881.08		114,224.75		6,016,656.33
合 计	6,130,881.08		114,224.75		6,016,656.33

续：

项 目	2021-12-31	2022 年			2022-12-31
		增加金额	摊销金额	其他减少金额	
装修工程	168,832.86	6,043,087.94	81,039.72		6,130,881.08
合 计	168,832.86	6,043,087.94	81,039.72		6,130,881.08

续:

项 目	2021-1-1	2021 年			2021-12-31
		增加金额	摊销金额	其他减少金额	
装修工程		243,119.27	74,286.41		168,832.86
合 计		243,119.27	74,286.41		168,832.86

16、递延所得税资产/递延所得税负债

(1) 未经抵销的递延所得税资产明细

项 目	2023-2-28		2022-12-31		2021-12-31	
	可抵扣暂时性差异	递延所得税资产	可抵扣暂时性差异	递延所得税资产	可抵扣暂时性差异	递延所得税资产
坏账准备	7,186,678.65	1,078,001.80	7,123,516.49	1,068,527.47	4,360,371.10	654,055.67
资产减值准备	2,031,070.51	304,660.58	2,043,546.91	306,532.04	1,565,811.11	234,871.67
内部交易未实现利润	302,123.37	45,318.51	396,758.62	59,513.79	100,747.87	15,112.18
尚未解锁的股权激励	267,834.48	40,175.17	1,489,797.44	223,469.62	1,593,397.44	239,009.62
预计负债	375,924.73	56,388.71	345,617.91	51,842.69	257,703.75	38,655.56
合 计	10,163,631.74	1,524,544.77	11,399,237.37	1,709,885.61	7,878,031.27	1,181,704.70

(2) 未确认递延所得税资产明细

项 目	2023-2-28	2022-12-31	2021-12-31
可抵扣暂时性差异	87,667.55	174,161.10	109,885.84
合 计	87,667.55	174,161.10	109,885.84

17、应付账款

项 目	2023-2-28	2022-12-31	2021-12-31
货款	16,717,927.93	19,612,143.08	21,392,674.00
长期资产购置款	434,613.01	1,397,353.81	
合 计	17,152,540.94	21,009,496.89	21,392,674.00

18、合同负债

项 目	2023-2-28	2022-12-31	2021-12-31
预收合同款项	2,587,234.83	3,595,261.58	4,040,958.75
减：计入其他流动负债的合同负债（附注六、23）	297,646.48	413,614.16	464,889.06
合 计	2,289,588.35	3,181,647.42	3,576,069.69

19、应付职工薪酬**(1) 应付职工薪酬列示**

项目	2022-12-31	2023年1-2月		2023-2-28
		增加	减少	
一、短期薪酬	5,849,928.00	3,806,340.80	8,549,603.41	1,106,665.39
二、离职后福利-设定提存计划		323,202.37	323,202.37	
三、辞退福利				
四、一年内到期的其他福利				
合 计	5,849,928.00	4,129,543.17	8,872,805.78	1,106,665.39

续：

项目	2021-12-31	2022年		2022-12-31
		增加	减少	
一、短期薪酬	5,851,551.00	25,939,815.07	25,941,438.07	5,849,928.00
二、离职后福利-设定提存计划		1,894,743.82	1,894,743.82	
三、辞退福利		48,128.00	48,128.00	

项目	2021-12-31	2022年		2022-12-31
		增加	减少	
四、一年内到期的其他福利				
合 计	5,851,551.00	27,882,686.89	27,884,309.89	5,849,928.00

续:

项目	2021-1-1	2021年		2021-12-31
		增加	减少	
一、短期薪酬	5,189,688.00	23,769,062.81	23,107,199.81	5,851,551.00
二、离职后福利-设定提存计划		1,867,680.06	1,867,680.06	
三、辞退福利		87,000.00	87,000.00	
四、一年内到期的其他福利				
合 计	5,189,688.00	25,723,742.87	25,061,879.87	5,851,551.00

(2) 短期薪酬列示

项目	2022-12-31	2023年1-2月		2023-2-28
		增加	减少	
1、工资、奖金、津贴和补贴	5,849,928.00	3,291,370.80	8,034,633.41	1,106,665.39
2、职工福利费		179,921.79	179,921.79	
3、社会保险费		225,574.76	225,574.76	
其中：医疗保险费		178,673.12	178,673.12	
工伤保险费		22,216.57	22,216.57	
生育保险费		24,685.08	24,685.08	
4、住房公积金		71,003.00	71,003.00	
5、工会经费和职工教育经费		38,470.45	38,470.45	
合 计	5,849,928.00	3,806,340.81	8,549,603.42	1,106,665.39

续：

项目	2021-12-31	2022 年		2022-12-31
		增加	减少	
1、工资、奖金、津贴和补 贴	5,851,551.00	23,281,283.06	23,282,906.06	5,849,928.00
2、职工福利费		676,806.99	676,806.99	
3、社会保险费		1,427,391.58	1,427,391.58	
其中：医疗保险费		1,120,388.67	1,120,388.67	
工伤保险费		162,530.95	162,530.95	
生育保险费		144,471.96	144,471.96	
4、住房公积金		404,975.00	404,975.00	
5、工会经费和职工教育经 费		149,358.44	149,358.44	
合 计	5,851,551.00	25,939,815.07	25,941,438.07	5,849,928.00

续：

项目	2021-1-1	2021 年		2021-12-31
		增加	减少	
1、工资、奖金、津贴和补 贴	5,189,688.00	21,233,703.68	20,571,840.68	5,851,551.00
2、职工福利费		653,728.99	653,728.99	
3、社会保险费		1,386,716.73	1,386,716.73	
其中：医疗保险费		1,090,135.54	1,090,135.54	
工伤保险费		157,013.57	157,013.57	
生育保险费		139,567.62	139,567.62	
4、住房公积金		387,780.00	387,780.00	
5、工会经费和职工教育经 费		107,133.41	107,133.41	
合 计	5,189,688.00	23,769,062.81	23,107,199.81	5,851,551.00

(3) 设定提存计划列示

项目	2022-12-31	2023年1-2月		2023-2-28
		增加	减少	
1、基本养老保险		318,711.27	318,711.27	
2、失业保险费		4,491.09	4,491.09	
合计		323,202.36	323,202.36	

续:

项目	2021-12-31	2022年		2022-12-31
		增加	减少	
1、基本养老保险		1,868,447.83	1,868,447.83	
2、失业保险费		26,295.99	26,295.99	
合计		1,894,743.82	1,894,743.82	

续:

项目	2021-1-1	2021年		2021-12-31
		增加	减少	
1、基本养老保险		1,839,818.11	1,839,818.11	
2、失业保险费		27,861.94	27,861.94	
合计		1,867,680.05	1,867,680.05	

(4) 辞退福利

项目	2021-12-31	2022年		2022-12-31
		增加	减少	
1、辞退福利		48,128.00	48,128.00	
合计		48,128.00	48,128.00	

续:

项目	2020-12-31	2021年		2021-12-31
		增加	减少	
1、辞退福利		87,000.00	87,000.00	
合计		87,000.00	87,000.00	

20、应交税费

项 目	2023-2-28	2022-12-31	2021-12-31
增值税	160,757.05	496,130.57	1,493,694.52
企业所得税	1,072,930.30	1,346,155.09	1,416,157.99
城市维护建设税	6,564.59	39,598.32	103,670.82
教育费附加	2,813.40	16,970.71	44,430.35
地方教育附加	1,875.60	11,313.80	29,620.25
个人所得税	24,495.14	25,356.24	21,650.73
印花税			4,017.87
合 计	1,269,436.08	1,935,524.73	3,113,242.53

21、其他应付款

项 目	2023-2-28	2022-12-31	2021-12-31
应付股利		388,732.50	
其他应付款	303,904.96	829,757.82	386,851.77
合 计	303,904.96	1,218,490.32	386,851.77

(1) 应付股利

项 目	2023-2-28	2022-12-31	2021-12-31
普通股股利		388,732.50	
合 计		388,732.50	

(2) 其他应付款

项 目	2023-2-28	2022-12-31	2021-12-31
预提费用	281,278.59	805,924.45	370,131.77
保证金及押金	1,500.00	1,000.00	1,000.00
其他	21,126.37	22,833.37	15,720.00
合 计	303,904.96	829,757.82	386,851.77

22、一年内到期的非流动负债

项 目	2023-2-28	2022-12-31	2021-12-31
一年内到期的租赁负债（附注六、25）	732,925.00		440,671.93

合计	732,925.00		440,671.93
----	------------	--	------------

23、其他流动负债

项目	2023-2-28	2022-12-31	2021-12-31
已背书未到期票据	2,347,830.00	4,955,773.50	4,525,010.00
待转销项税额	297,646.48	413,614.16	464,889.06
合计	2,645,476.48	5,369,387.66	4,989,899.06

24、长期借款

项目	2023-2-28	2022-12-31	2021-12-31
抵押借款	3,991,045.84	4,039,029.83	3,845,933.24
合计	3,991,045.84	4,039,029.83	3,845,933.24

25、租赁负债

项目	2023-2-28	2022-12-31	2021-12-31
房屋及建筑物	10,130,662.37		457,142.88
减：一年内到期的租赁负债（附注六、22）	732,925.00		457,142.88
合计	9,397,737.37		

26、预计负债

项目	2023-2-28	2022-12-31	2021-12-31
售后费用	375,924.73	345,617.91	257,703.75
合计	375,924.73	345,617.91	257,703.75

27、实收资本**(1) 2023年1-2月实收资本变动情况**

投资者名称	2022-12-31	2023年1-2月增加	2023年1-2月减少	2023-2-28	持股比例%
朱唯	16,170,000.00			16,170,000.00	32.34

投资者名称	2022-12-31	2023年1-2月增加	2023年1-2月减少	2023-2-28	持股比例%
潘建新	8,050,000.00			8,050,000.00	16.10
林荣祥	7,375,000.00			7,375,000.00	14.75
吴薇宁	5,550,000.00			5,550,000.00	11.10
范建平	4,500,000.00			4,500,000.00	9.00
唐蓉	2,955,000.00			2,955,000.00	5.91
俞彪	2,910,000.00			2,910,000.00	5.82
无锡格安科技合伙企业（有限合伙）	2,490,000.00			2,490,000.00	4.98
合计	50,000,000.00			50,000,000.00	100.00

(2) 2022年度实收资本变动情况

投资者名称	2021-12-31	2022年增加	2022年减少	2022-12-31	持股比例%
朱唯	16,170,000.00			16,170,000.00	32.34
潘建新	8,050,000.00			8,050,000.00	16.10
林荣祥	7,375,000.00			7,375,000.00	14.75
吴薇宁	5,550,000.00			5,550,000.00	11.10
范建平	4,500,000.00			4,500,000.00	9.00
唐蓉	2,955,000.00			2,955,000.00	5.91
俞彪	2,910,000.00			2,910,000.00	5.82
无锡格安科技合伙企业（有限合伙）	2,490,000.00			2,490,000.00	4.98
合计	50,000,000.00			50,000,000.00	100.00

(3) 2021年度实收资本变动情况

投资者名称	2021-1-1	2021年增加	2021年减少	2021-12-31	持股比例%
朱唯	16,170,000.00			16,170,000.00	32.34
潘建新	8,050,000.00			8,050,000.00	16.10
林荣祥	7,375,000.00			7,375,000.00	14.75
吴薇宁	5,550,000.00			5,550,000.00	11.10

投资者名称	2021-1-1	2021年增加	2021年减少	2021-12-31	持股比例%
范建平	4,500,000.00			4,500,000.00	9.00
唐蓉	2,955,000.00			2,955,000.00	5.91
俞彪	2,910,000.00			2,910,000.00	5.82
无锡格安科技合伙企业(有限合伙)	2,490,000.00			2,490,000.00	4.98
合计	50,000,000.00			50,000,000.00	100.00

28、资本公积

(1) 2023年1-2月资本公积变动情况

项目	2022-12-31	2023年1-2月增加	2023年1-2月减少	2023-2-28
资本溢价	1,705,713.11			1,705,713.11
其他资本公积	26,809,805.13	267,834.48		27,077,639.61
合计	28,515,518.24	267,834.48		28,783,352.72

注：本期增加系计提股份支付。

(2) 2022年度资本公积变动情况

项目	2021-12-31	2022年增加	2022年减少	2022-12-31
资本溢价	1,705,713.11			1,705,713.11
其他资本公积	25,320,007.69	1,489,797.44		26,809,805.13
合计	27,025,720.80	1,489,797.44		28,515,518.24

注：本期增加系计提股份支付

(3) 2021年度资本公积变动情况

项目	2021-1-1	2021年增加	2021年减少	2021-12-31
资本溢价	5,342,248.94		3,636,535.83	1,705,713.11
其他资本公积	23,726,610.25	1,593,397.44		25,320,007.69
合计	29,068,859.19	1,593,397.44	3,636,535.83	27,025,720.80

注：本期增加系计提股份支付，本期减少系吸收合并香港子公司。

29、其他综合收益

(1) 2023年1-2月其他综合收益变动情况

项目	2022-12-31	2023年1-2月发生金额					2023-2-28
		本年所得税前发生额	减：前期计入其他综合收益当期转入损益	减：前期计入其他综合收益当期转入留存收益	减：所得税费用	税后归属于母公司	
外币财务报表折算差额	-39,349.44	84,727.41				84,727.41	45,377.97
其他综合收益合计	-39,349.44	84,727.41				84,727.41	45,377.97

(2) 2022年度其他综合收益变动情况

项目	2021-12-31	2022年发生金额					2022-12-31
		本年所得税前发生额	减：前期计入其他综合收益当期转入损益	减：前期计入其他综合收益当期转入留存收益	减：所得税费用	税后归属于母公司	
外币财务报表折算差额	-695,784.56	656,435.12				656,435.12	-39,349.44
其他综合收益合计	-695,784.56	656,435.12				656,435.12	-39,349.44

(3) 2021年度其他综合收益变动情况

项目	2021-1-1	2021年发生金额					2021-12-31
		本年所得税前发生额	减：前期计入其他综合收益当期转入损益	减：前期计入其他综合收益当期转入留存收益	减：所得税费用	税后归属于母公司	

项目	2021-1-1	2021年发生金额					2021-12-31
		本年所得税前发生额	减：前期计入其他综合收益当期转入损益	减：前期计入其他综合收益当期转入留存收益	减：所得税费用	税后归属于母公司	
外币财务报表折算差额	-559,453.53	-136,331.03				-136,331.03	-695,784.56
其他综合收益合计	-559,453.53	-136,331.03				-136,331.03	-695,784.56

30、盈余公积

(1) 2023年1-2月盈余公积变动情况

项目	2022-12-31	2023年1-2月		2023-2-28
		增加	减少	
法定盈余公积	24,649,748.21	227,215.80		24,876,964.01
企业发展基金	123,035.99			123,035.99
合计	24,772,784.20	227,215.80		25,000,000.00

(2) 2022年度盈余公积变动情况

项目	2021-12-31	2022年		2022-12-31
		增加	减少	
法定盈余公积	19,111,020.12	5,538,728.09		24,649,748.21
企业发展基金	123,035.99			123,035.99
合计	19,234,056.11	5,538,728.09		24,772,784.20

(3) 2021年度盈余公积变动情况

项目	2021-1-1	2021年		2021-12-31
		增加	减少	
法定盈余公积	13,621,964.01	5,489,056.11		19,111,020.12

项 目	2021-1-1	2021年		2021-12-31
		增加	减少	
企业发展基金	123,035.99			123,035.99
合 计	13,745,000.00	5,489,056.11		19,234,056.11

31、未分配利润

项 目	2023年1-2月	2022年	2021年
调整前上年末未分配利润	9,719,635.15	-2,490,269.61	-20,490,439.24
调整年初未分配利润合计数（调增+， 调减-）			2,655,611.98
调整后年初未分配利润	9,719,635.15	-2,490,269.61	-17,834,827.26
加：本年归属于母公司股东的净利润	3,060,142.41	27,748,632.85	27,833,613.76
减：提取法定盈余公积	227,215.80	5,538,728.09	5,489,056.11
应付普通股股利		10,000,000.00	7,000,000.00
年末未分配利润	12,552,561.76	9,719,635.15	-2,490,269.61

32、营业收入和营业成本

项 目	2023年1-2月	
	收入	成本
主营业务	19,213,148.61	9,982,039.31
其他业务	334,380.34	36,166.80
合 计	19,547,528.95	10,018,206.11

续：

项 目	2022年	
	收入	成本
主营业务	161,969,905.93	94,040,343.28
其他业务	349,772.41	218,281.07
合 计	162,319,678.34	94,258,624.35

续：

项 目	2021 年	
	收入	成本
主营业务	145,982,456.26	77,134,244.90
其他业务	477,572.84	172,071.25
合 计	146,460,029.10	77,306,316.15

(1) 合同产生的收入情况

产品分类	2023 年 1-2 月	2022 年度	2021 年度
按商品类型分类：			
气体、火焰探测器及配套	11,389,202.19	100,541,049.11	88,711,663.63
气体报警系统及配套	3,977,150.04	34,543,703.22	29,272,178.08
智能传感器	3,699,983.97	23,179,193.53	22,913,782.46
报警控制器	146,812.41	3,705,960.07	5,084,832.09
合 计	19,213,148.61	161,969,905.93	145,982,456.26

33、税金及附加

项 目	2023 年 1-2 月	2022 年	2021 年
城市维护建设税	15,848.64	475,008.12	682,542.64
教育费附加	6,792.28	203,574.93	292,518.27
地方教育附加	4,528.19	135,716.61	195,012.17
印花税	23,258.95	38,797.28	35,450.90
合 计	50,428.06	853,096.94	1,205,523.98

注：各项税金及附加的计缴标准详见附注五、税项。

34、销售费用

项 目	2023 年 1-2 月	2022 年	2021 年
员工薪酬	1,320,381.60	9,411,910.37	8,289,429.61
办公费	133,532.04	564,415.20	953,106.90
业务招待费	369,749.98	2,727,055.58	3,439,121.71
差旅交通车辆费	93,137.37	1,594,454.35	2,043,217.55

项 目	2023年1-2月	2022年	2021年
使用权折旧	10,416.88		
咨询代理费		685,372.08	2,054,289.29
售后服务费	30,306.82	659,216.23	550,234.98
股份支付	74,974.83	427,546.49	470,435.95
其他	3,467.46	18,143.77	
合 计	2,035,966.98	16,088,114.07	17,799,835.99

35、管理费用

项 目	2023年1-2月	2022年	2021年
员工薪酬	1,057,836.22	6,153,602.59	6,364,561.49
办公费	178,887.57	712,148.94	374,216.43
折旧摊销费	153,208.05	421,055.50	465,986.91
差旅交通车辆费	34,022.00	194,622.25	723,809.06
业务招待费	276,089.92	754,554.09	1,062,906.02
咨询服务费	665.71	228,450.81	245,128.67
使用权折旧	45,997.03	427,149.01	427,149.01
股份支付	160,159.98	875,780.01	917,784.66
其他		58,606.53	40,058.80
合 计	1,906,866.48	9,825,969.73	10,621,601.05

36、研发费用

项 目	2023年1-2月	2022年	2021年
员工薪酬	1,114,313.11	7,201,987.47	6,299,893.00
直接材料费	150,800.40	974,883.00	951,809.62
折旧摊销费	28,335.56	154,121.59	146,682.76
委托开发费			215,000.00
新产品设计费等	23,909.05	434,453.89	599,420.94
其他相关费用	44,523.54	98,522.10	108,405.38

项 目	2023 年 1-2 月	2022 年	2021 年
合 计	1,361,881.66	8,863,968.05	8,321,211.70

37、财务费用

项 目	2023 年 1-2 月	2022 年	2021 年
利息支出	9,647.78	62,935.48	24,505.80
减：利息收入	1,350.85	82,204.46	51,538.13
汇兑损失	383,154.63	347,460.03	543,855.94
租赁负债融资费用	91,397.07	16,470.95	43,516.75
手续费支出	14,766.09	99,789.21	71,911.73
合 计	497,614.72	444,451.21	632,252.09

38、其他收益

项 目	2023 年 1-2 月	2022 年	2021 年
与企业日常活动相关的政府补助	370,043.84	3,844,084.80	3,028,829.94
合 计	370,043.84	3,844,084.80	3,028,829.94

注：计入其他收益的政府补助的具体情况，请参阅附注六、50“政府补助”。

39、投资收益

项 目	2023 年 1-2 月	2022 年	2021 年
理财产品收益	42,445.27	613,611.51	177,073.07
以摊余成本计量的金融资产终止确认收益			-4,223.75
合 计	42,445.27	613,611.51	172,849.32

40、信用减值损失

项 目	2023 年 1-2 月	2022 年	2021 年
应收票据坏账损失	89,581.68	21,854.97	-114,930.95
应收账款坏账损失	-241,591.58	-2,633,899.08	108,888.40
其他应收款坏账损失	175,341.29	-258,107.45	-42,199.58

项 目	2023年1-2月	2022年	2021年
合 计	23,331.39	-2,870,151.56	-48,242.13

上表中，损失以“-”号填列，收益以“+”号填列。

41、资产减值损失

项 目	2023年1-2月	2022年	2021年
存货跌价损失及合同履约成本减值损失	-109,048.83	-388,303.89	-541,688.89
合同资产减值损失	-5,860.20	-294,610.10	-431,290.30
合 计	-114,909.03	-682,913.99	-972,979.19

上表中，损失以“-”号填列，收益以“+”号填列。

42、营业外收入

项 目	2023年1-2月		2022年		2021年	
	发生额	计入非经常性损益金额	发生额	计入非经常性损益金额	发生额	计入非经常性损益金额
非流动资产毁损报废利得			22,286.10	22,286.10		
其中：固定资产			22,286.10	22,286.10		
无形资产						
与企业日常活动无关的政府补助						
其他			78.46	78.46	2.46	2.46
合 计			22,364.56	22,364.56	2.46	2.46

43、营业外支出

项目	2023年1-2月		2022年		2021年	
	发生额	计入非经常性损益金额	发生额	计入非经常性损益金额	发生额	计入非经常性损益金额
非流动资产毁损	677.52	677.52	4,349.39	4,349.39	4,861.37	4,861.37

项目	2023年1-2月		2022年		2021年	
	发生额	计入非经常性损益金额	发生额	计入非经常性损益金额	发生额	计入非经常性损益金额
报废损失						
其中：固定资产	677.52	677.52	4,349.39	4,349.39	4,861.37	4,861.37
罚款及滞纳金			21,323.35	21,323.35		
其他			43.41	43.41		
合计	677.52	677.52	25,716.15	25,716.15	4,861.37	4,861.37

44、所得税费用

(1) 所得税费用表

项目	2023年1-2月	2022年	2021年
当期所得税费用	599,641.10	4,633,040.69	4,804,762.38
递延所得税费用	185,340.83	-528,180.91	-317,312.86
合计	784,981.93	4,104,859.78	4,487,449.52

(2) 会计利润与所得税费用调整过程

项目	2023年1-2月	2022年	2021年
利润总额	3,996,798.89	32,886,733.16	32,748,887.17
按法定/适用税率计算的所得税费用	599,519.84	4,933,009.97	4,912,333.08
子公司适用不同税率的影响	-90,953.19	94,741.93	26,440.85
加计扣除的影响		-1,329,595.21	-1,124,362.48
不可抵扣的成本、费用和损失的影响	83,471.59	448,751.82	846,243.98
使用前期未确认递延所得税资产的可抵扣亏损的影响	185,340.83	-528,180.91	-317,312.86
年度内未确认递延所得税资产的可抵扣暂时性差异或可抵扣亏损的影响	7,602.86	486,132.18	144,106.95
所得税费用	784,981.93	4,104,859.78	4,487,449.52

45、其他综合收益

详见附注六、29 其他综合收益。

46、现金流量表项目**(1) 收到其他与经营活动有关的现金**

项 目	2023 年 1-2 月	2022 年	2021 年
收回银行保证金	803,037.37	1,444,085.03	390,922.00
收到的政府补助收入	4,500.00	497,315.00	306,224.00
收到的利息收入	1,350.85	82,204.46	51,538.13
收到往来款净额及其他款项	1,003,199.17	2,736,457.97	2,565,186.47
合 计	1,812,087.39	4,760,062.46	3,313,870.60

(2) 支付其他与经营活动有关的现金

项 目	2023 年 1-2 月	2022 年	2021 年
支付银行保证金		590,290.46	1,702,119.28
支付办公费、业务招待费、差旅费等	1,098,539.40	6,883,941.64	8,488,909.12
支付的宣传、咨询费用、服务费	390,976.76	1,581,738.71	3,474,529.85
支付的手续费	14,766.09	99,789.21	71,911.73
支付的水电、维修费、租赁等	161,666.49	438,713.86	162,972.10
支付往来款净额及其他款项	1,254,747.10	2,417,070.43	2,152,316.41
合 计	2,920,695.84	12,011,544.31	16,052,758.49

(3) 支付的其他与筹资活动有关的现金

项 目	2023 年 1-2 月	2022 年	2021 年
房屋租赁		457,142.88	457,142.88
合 计		457,142.88	457,142.88

47、现金流量表补充资料**(1) 现金流量表补充资料**

补充资料	2023 年 1-2 月	2022 年	2021 年

补充资料	2023年1-2月	2022年	2021年
1、将净利润调节为经营活动现金流量：			
净利润	3,211,816.96	28,781,873.38	28,261,437.65
加：资产减值准备	114,909.03	682,913.99	972,979.19
信用减值损失	-23,331.39	2,870,151.56	48,242.13
固定资产折旧、油气资产折耗、生产性生物资产折旧	113,957.10	857,659.35	748,312.09
使用权资产折旧	167,321.09	427,149.03	427,149.03
无形资产摊销	9,945.80	60,755.24	56,959.25
长期待摊费用摊销	114,224.75	81,039.72	74,286.41
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失（收益以“-”号填列）			
固定资产报废损失（收益以“-”号填列）	677.52	-17,936.71	4,861.37
公允价值变动损失（收益以“-”号填列）			
财务费用（收益以“-”号填列）	101,044.85	79,406.43	68,022.55
投资损失（收益以“-”号填列）	-42,445.27	-613,611.51	-172,849.32
递延所得税资产减少（增加以“-”号填列）	185,340.83	-528,180.91	-232,771.05
递延所得税负债增加（减少以“-”号填列）			
存货的减少（增加以“-”号填列）	-1,920,149.80	-4,394,197.07	5,371,309.40
经营性应收项目的减少（增加以“-”号填列）	11,018,006.48	-12,198,273.13	-9,882,319.51
经营性应付项目的增加（减少以“-”号填列）	-18,916,980.41	-3,157,881.80	4,382,544.13
其他	261,031.29	1,104,944.26	1,728,479.64
经营活动产生的现金流量净额	-5,604,631.17	14,035,811.83	31,856,642.96
2、不涉及现金收支的重大投资和筹资活动：			

补充资料	2023年1-2月	2022年	2021年
债务转为资本			
一年内到期的可转换公司债券			
融资租入固定资产			
3、现金及现金等价物净变动情况：			
现金的年末余额	12,474,484.93	11,556,508.36	10,952,737.30
减：现金的年初余额	11,556,508.36	10,952,737.30	23,143,995.02
加：现金等价物的年末余额			
减：现金等价物的年初余额			
现金及现金等价物净增加额	917,976.57	603,771.06	-12,191,257.72

(4) 现金及现金等价物的构成

项 目	2023-2-28	2022-12-31	2021-12-31
一、现金	12,474,484.93	11,556,508.36	10,952,737.30
其中：库存现金	2,069.52	1,928.92	5,789.03
可随时用于支付的银行存款	11,842,415.41	11,554,579.44	10,905,900.27
可随时用于支付的其他货币 资金	630,000.00		41,048.00
二、现金等价物			
其中：三个月内到期的债券投资			
三、年末现金及现金等价物余额	12,474,484.93	11,556,508.36	10,952,737.30
其中：母公司或集团内子公司使用 受限制的现金和现金等价物	445,287.34	1,248,324.71	2,102,119.28

48、所有权或使用权受限制的资产

项 目	账面价值			受限原因
	2023-2-28	2022-12-31	2021-12-31	
货币资金	445,287.34	1,248,324.71	2,102,119.28	保函保证金
固定资产	6,423,125.15	6,485,820.35	6,022,531.45	借款抵押
合 计	6,868,412.49	7,734,145.06	8,124,650.73	

49、外币货币性项目

项 目	2023-2-28 外币余额	折算汇率	2023-2-28 折算人民币余额
货币资金			
其中：美元	769,565.25	6.9519	5,349,940.66
新币	489,038.09	5.1619	2,524,365.72
港元	224.48	0.8860	198.89
应收账款			
其中：美元	249,293.17	6.9519	1,733,061.19
新币	8,676.06	5.1619	44,784.95
应付账款			
其中：美元	481,170.15	6.9519	3,345,046.77
长期借款			
其中：新币	773,173.80	5.1619	3,991,045.84

续：

项 目	2022-12-31 外币余额	折算汇率	2022-12-31 折算人民币余额
货币资金			
其中：美元	419,130.56	6.9646	2,919,076.70
新币	346,116.42	5.1831	1,793,956.02
港元	224.48	0.8933	200.52
应收账款			
其中：美元	499,189.65	6.9646	3,476,656.24
新币	821.76	5.1831	4,259.26
应付账款			
其中：美元	933,059.36	6.9646	6,498,385.22
新币	852.55	5.1831	4,418.85
长期借款			
其中：新币	779,269.13	5.1831	4,039,029.83

续：

项 目	2021-12-31 外币余额	折算汇率	2021-12-31 折算人民币余额
货币资金			
其中：美元	637,632.53	6.3757	4,065,353.72
新币	201,845.27	4.7179	952,285.80
港元	224.48	0.8176	183.53
应收账款			
其中：美元	241,614.86	6.3757	1,540,463.86
新币	6,531.28	4.7179	30,813.93
应付账款			
其中：美元	322,088.39	6.3757	2,053,538.95
新币	36,783.13	4.7179	173,539.13
长期借款			
其中：新币	815,179.05	4.7179	3,845,933.24

50、政府补助

(1) 2023 年 1-2 月政府补助基本情况

种 类	金 额	列报项目	计入当期损益的金额
扩岗补贴	4,500.00	其他收益	4,500.00
软著退税	365,543.84	其他收益	365,543.84
合 计	370,043.84		370,043.84

(2) 2022 年政府补助基本情况

种 类	金 额	列报项目	计入当期损益的金额
扩岗补贴	4,500.00	其他收益	4,500.00
市级知识产权奖补	9,516.00	其他收益	9,516.00
软著退税	3,346,769.80	其他收益	3,346,769.80
稳岗补贴	119,299.00	其他收益	119,299.00
引才补贴	6,000.00	其他收益	6,000.00
太湖湾科创带专项资金	200,000.00	其他收益	200,000.00
太湖湾科创带奖金	8,000.00	其他收益	8,000.00

种 类	金 额	列报项目	计入当期损益的金额
工业企业达产满产资金	20,000.00	其他收益	20,000.00
2021年蠡湖街道高质量发展突出贡献企业	90,000.00	其他收益	90,000.00
2021年蠡湖街道国内发明专利授权奖励	40,000.00	其他收益	40,000.00
合 计	3,844,084.80		3,844,084.80

(3) 2021年政府补助基本情况

种 类	金 额	列报项目	计入当期损益的金额
软著退税	2,722,605.94	其他收益	2,722,605.94
稳岗补贴	104,524.00	其他收益	104,524.00
岗前培训补贴	600.00	其他收益	600.00
高新企业认定奖励	100,000.00	其他收益	100,000.00
2020年度蠡湖街道高质量发展突出贡献企业、工业十强企业	90,000.00	其他收益	90,000.00
知识产权区级奖补	3,600.00	其他收益	3,600.00
知识产权奖补市级	3,000.00	其他收益	3,000.00
企业招聘补贴	3,500.00	其他收益	3,500.00
就业中心一次性吸纳补贴	1,000.00	其他收益	1,000.00
合 计	3,028,829.94		3,028,829.94

七、合并范围的变更

1、2021年发生的同一控制下企业合并

(1) 2021年发生的同一控制下企业合并概况

被合并方名称	企业合并中取得的权益比例(%)	构成同一控制下企业合并的依据	合并日	合并日的确定依据
Gasensor Leading Technology Limited	100.00	合并的企业在合并前后均受同一方最终控制	2021年4月30	工商变更

续:

合并当年年初至合并日被合并方的收入	合并当年年初至合并日被合并方的净利润	比较期间被合并方的收入	比较期间被合并方的净利润
5,415,296.43	-74,399.56	4,248,200.58	592,739.47

比较期为 2020 年 1-4 月。

(2) 合并成本

合并成本	Gasensor Leading Technology Limited
—支付的对价	3,636,535.83

(3) 合并日被合并方资产、负债的账面价值

项 目	Gasensor Leading Technology Limited	
	合并日	上年年末
资产：		
货币资金	7,032,823.94	6,555,903.70
应收款项	1,918,388.76	1,339,842.28
预付款项	221,424.04	307,635.53
其他应收款	308,194.77	308,194.77
存货	580,531.68	1,139,888.53
其他流动资产	69,639.03	54,674.43
固定资产	347,941.61	409,138.54
负债：		
应付款项	1,242,751.00	1,433,666.47
其他应付款		84,450.23
净资产	9,236,192.83	8,597,161.08
加：其他综合收益	39,031.19	559,453.53
减：少数股东权益	2,437,056.69	2,244,047.72
取得的净资产	6,838,167.33	6,912,566.89

(4) 企业合并中承担的被合并方的或有负债

无

八、在其他主体中的权益

(1) 本集团的构成

子公司名称	主要经营地	注册地	业务性质	持股比例 (%)		取得方式
				直接	间接	
Gasensor Leading Technology Limited	香港	香港	贸易	100.00		同一控制下企业合并
Gasensor Technology Pte Ltd	新加坡	新加坡	生产、销售		70.00	同一控制下企业合并

九、金融工具及其风险

本公司从事风险管理的目标是在风险和收益之间取得平衡,将风险对本公司经营业绩的负面影响降至最低水平,使股东和其他权益投资者的利益最大化。本公司的主要金融工具包括:货币资金、交易性金融资产、应收票据、应收账款、应收款项融资、其他应收款、应付账款、其他应付款、其他流动负债。

本公司经营过程中面临的主要金融风险是信用风险、流动风险及市场风险。

1、信用风险

信用风险是指金融工具的一方不履行义务,造成另一方发生财务损失的风险。本公司主要面临赊销导致的客户信用风险。按照本公司的政策,需对所有要求采用信用方式进行交易的客户进行信用审核,仅与经认可的、信誉良好的第三方进行交易。本公司每年末会根据本期客户的交易金额、货款支付的及时性、信用额度的使用情况对客户的信用额度重新进行评定,并为之签订年度框架性协议。另外,本公司对应收账款余额进行持续监控,以确保本公司不致面临重大坏账风险。

本公司其他金融资产包括货币资金、应收票据、应收款项融资、其他应收款、交易性金融资产。本公司银行存款主要存放于国有控股银行和其它大中型商业银行;交易性金融资产为国有控股银行、其它大中型商业银行和证券公司发行的理财产品,本公司认为其不存在重大的信用风险,不会产生因对方单位违约而导致的任何重大损失。

由于本公司仅与经认可的且信誉良好的第三方进行交易,所以无需担保物。信用风险集中按照客户、地理区域和行业进行管理。本公司应收账款风险点分布于多个合作方和多个客户,本公司不存在重大的信用集中风险。

本公司因应收款项产生的信用风险敞口的量化数据,参见本财务报表附注六、3、“应收票据”、附注六、4、“应收账款”、附注六、5、“应收款项融资”和附注六、7、“其他应收款”。

2、流动性风险

流动风险,是指企业在履行以交付现金或其他金融资产的方式结算的义务时发生资金短缺的风险。本公司的政策是确保拥有充足的现金以偿还到期债务。本公司通过监控现金余额、可随时变现的有价证券以及对未来 12 个月现金流量的滚动预测,确保公司在所有合理预测的情况下拥有充足的资金偿还债务。

3、市场风险

市场风险,是指金融工具的公允价值或未来现金流量因市场价格变动而发生波动的风险。本公司市场风险主要包括利率风险、外汇风险。

(1) 利率风险

利率风险,是指金融工具的公允价值或未来现金流量因市场利率变动而发生波动的风险。本公司面临的利率风险主要来源于银行借款。公司报告期末无银行借款,面临的利率风险较小。

(2) 汇率风险

汇率风险,是指金融工具的公允价值或未来现金流量因外汇汇率变动而发生波动的风险。本公司面临的外汇变动风险主要与本公司的经营活动(当收支以不同于本公司记账本位币的外币结算时)有关。

截至 2023 年 2 月 28 日止,本公司外币金融资产和外币金融负债折算成记账本位币的金额详见本财务报表附注六、49“外币货币性项目”。

十、公允价值的披露

1、以公允价值计量的资产和负债的年末公允价值

项 目	2023-2-28 公允价值			
	第一层次公允价值计量	第二层次公允价值计量	第三层次公允价值计量	合计
一、持续的公允价值计量				
(一) 交易性金融资产				
(二) 应收款项融资			200,000.00	200,000.00
(1) 应收票据			200,000.00	200,000.00
持续以公允价值计量的资产总额			200,000.00	200,000.00

项 目	2022-12-31 公允价值			
	第一层次公允价值计量	第二层次公允价值计量	第三层次公允价值计量	合计
一、持续的公允价值计量				
（一）交易性金融资产				
（二）应收款项融资			614,173.80	614,173.80
（1）应收票据			614,173.80	614,173.80
持续以公允价值计量的资产总额			614,173.80	614,173.80

项 目	2021-12-31 公允价值			
	第一层次公允价值计量	第二层次公允价值计量	第三层次公允价值计量	合计
一、持续的公允价值计量				
（一）交易性金融资产				
（二）应收款项融资			2,436,957.11	2,436,957.11
（1）应收票据			2,436,957.11	2,436,957.11
持续以公允价值计量的资产总额			2,436,957.11	2,436,957.11

2、持续和非持续第三层次公允价值计量项目，采用的估值技术和重要参数的定性及定量信息

项目	2023-2-28	2022-12-31	2021-12-31	估值技术
应收款项融资	200,000.00	614,173.80	2,436,957.11	公允价值与账面价值差异小，故采用账面价值作为公允价值

十一、关联方及关联交易

1、本公司的实际控制人

实际控制人名称	实际控制人对本公司的持股比例 (%)	实际控制人对本公司的表决权比例 (%)

实际控制人名称	实际控制人对本公司的持股比例 (%)	实际控制人对本公司的表决权比例 (%)
朱唯先生	33.50	37.32

注：朱唯直接持股 32.34%，通过格安合伙间接持股 1.16%，总计 33.50%，朱唯系格安合伙实际控制人，格安合伙对公司表决权比例为 4.98%，合计表决权比例为 37.32%。

2、本公司的子公司情况

详见附注八、1、在子公司中的权益。

3、其他关联方情况

其他关联方名称	其他关联方与本集团关系
吴薇宁	公司股东
无锡格林通安全仪表科技有限公司	受同一实控人控制的公司
无锡市格林电工装备有限公司	吴薇宁配偶参股的公司

4、关联方交易情况

(1) 购销商品、提供和接受劳务的关联交易

采购商品/接受劳务情况

关联方	关联交易内容	2023 年 1-2 月	2022 年度	2021 年度
无锡格林通安全仪表科技有限公司	房屋租赁		457,142.86	457,142.86
无锡市格林电工装备有限公司	采购原材料			23,584.08

5、关联方应收应付款项

(1) 应收项目

无

(2) 应付项目

无

十二、股份支付

1、股份支付总体情况

项 目	相关内容
报告期内授予的各项权益工具总额	249万股

项 目	相关内容
报告期内行权的各项权益工具总额	不适用
报告期内失效的各项权益工具总额	不适用
报告期末发行在外的股份期权行权价格的范围和合同剩余期限	不适用
报告期末发行在外的其他权益工具行权价格的范围和合同剩余期限	不适用

2、以权益结算的股份支付情况

项 目	相关内容
授予日权益工具公允价值的确定方法	按照森霸传感拟发行股份购买资产并购重组市盈率确定
可行权权益工具数量的确定依据	按预计离职率及可行权条件确定
报告期内估计发生重大变化的原因	不适用
以权益结算的股份支付计入资本公积的累计金额	27,077,639.61
2023年1-2月以权益结算的股份支付确认的费用总额	267,834.48

十三、承诺及或有事项

1、重大承诺事项

截至2023年2月28日，本公司不存在需要披露的重要承诺事项。

2、或有事项

截至2023年2月28日，本公司不存在需要披露的或有事项。

十四、母公司财务报表主要项目注释

1、应收账款

(1) 按账龄披露

账 龄	2023-2-28	2022-12-31	2021-12-31
1年以内	52,599,989.93	51,943,731.41	42,976,133.93
1至2年	5,617,070.12	6,551,790.43	2,589,968.84
2至3年	2,330,876.55	1,358,804.02	1,751,161.43
3年以上	1,872,625.43	1,876,445.43	394,118.00

账龄	2023-2-28	2022-12-31	2021-12-31
小计	62,420,562.03	61,730,771.29	47,711,382.20
减：坏账准备	6,791,477.23	6,463,392.10	3,936,499.19
合计	55,629,084.80	55,267,379.19	43,774,883.01

(2) 按坏账计提方法分类列示

类别	2023-2-28				账面价值
	账面余额		坏账准备		
	金额	比例 (%)	金额	计提比例 (%)	
单项计提坏账准备的应收账款					
按组合计提坏账准备的应收账款	62,420,562.03	100.00	6,791,477.23	10.88	55,629,084.80
其中：					
账龄组合	62,420,562.03	100.00	6,791,477.23	10.88	55,629,084.80
合计	62,420,562.03	100.00	6,791,477.23	10.88	55,629,084.80

续：

类别	2022-12-31				账面价值
	账面余额		坏账准备		
	金额	比例 (%)	金额	计提比例 (%)	
单项计提坏账准备的应收账款					
按组合计提坏账准备的应收账款	61,730,771.29	100.00	6,463,392.10	10.47	55,267,379.19
其中：					
账龄组合	61,730,771.29	100.00	6,463,392.10	10.47	55,267,379.19
合计	61,730,771.29	100.00	6,463,392.10	10.47	55,267,379.19

续：

类别	2021-12-31			
----	------------	--	--	--

	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	比例 (%)	金额	计提比例 (%)	
单项计提坏账准备的应收账款					
按组合计提坏账准备的应收账款	47,711,382.20	100.00	3,936,499.19	8.25	43,774,883.01
其中：					
账龄组合	47,711,382.20	100.00	3,936,499.19	8.25	43,774,883.01
合 计	47,711,382.20	100.00	3,936,499.19	8.25	43,774,883.01

组合中，按账龄组合计提坏账准备的应收账款

名称	2023-2-28		
	应收账款	坏账准备	计提比例 (%)
1 年以内	52,599,989.93	2,629,999.50	5.00
1 至 2 年	5,617,070.12	1,123,414.02	20.00
2 至 3 年	2,330,876.55	1,165,438.28	50.00
3 年以上	1,872,625.43	1,872,625.43	100.00
合 计	62,420,562.03	6,791,477.23	10.88

续

名称	2022-12-31		
	应收账款	坏账准备	计提比例 (%)
1 年以内	51,943,731.41	2,597,186.57	5.00
1 至 2 年	6,551,790.43	1,310,358.09	20.00
2 至 3 年	1,358,804.02	679,402.01	50.00
3 年以上	1,876,445.43	1,876,445.43	100.00
合 计	61,730,771.29	6,463,392.10	10.47

续

名称	2021-12-31		
----	------------	--	--

	应收账款	坏账准备	计提比例 (%)
1 年以内	42,976,133.93	2,148,806.70	5.00
1 至 2 年	2,589,968.84	517,993.77	20.00
2 至 3 年	1,751,161.43	875,580.72	50.00
3 年以上	394,118.00	394,118.00	100.00
合 计	47,711,382.20	3,936,499.19	8.25

(3) 坏账准备的情况

年度/期间	年初余额	本年变动金额				年末余额
		计提	收回或转回	转销或核销	其他变动	
2023 年 1-2 月	6,463,392.10	328,085.13				6,791,477.23
2022 年	3,936,499.19	2,569,623.82		42,730.91		6,463,392.10
2021 年	4,335,482.84	-105,175.27		293,808.38		3,936,499.19

(4) 实际核销的应收账款情况

项 目	2023 年 1-2 月	2022 年	2021 年
实际核销的应收账款		42,730.91	293,808.38

(5) 按欠款方归集的年末余额前五名的应收账款情况

单位名称	2023-2-28	占应收账款年末合 计数的比例 (%)	2023-2-28 坏账准备余额
国家管网集团东部原油储运有限公司	4,311,212.13	6.91	305,332.09
中国石化工程建设有限公司	3,788,434.60	6.07	678,527.88
万华化学集团物资有限公司	3,709,684.48	5.94	185,484.22
中国石化扬子石油化工有限公司	2,797,873.57	4.48	139,893.68
中国石油工程建设有限公司	2,355,899.00	3.77	978,828.20
合 计	16,963,103.78	27.17	2,288,066.07

续:

单位名称	2022-12-31	占应收账款年末合 计数的比例 (%)	2022-12-31 坏账准备余额
国家管网集团东部原油储运有限公司	4,938,112.82	8.00	443,401.23

单位名称	2022-12-31	占应收账款年末合 计数的比例 (%)	2022-12-31 坏账准备余额
中国石化工程建设有限公司	3,661,017.25	5.93	427,489.71
中国石化扬子石油化工有限公司	2,991,741.16	4.85	160,174.98
中国石油工程建设有限公司	2,355,899.00	3.82	927,228.20
万华化学集团物资有限公司	2,240,104.30	3.63	112,005.22
合计	16,186,874.53	26.23	2,070,299.33

续:

单位名称	2021-12-31	占应收账款年末合 计数的比例 (%)	2021-12-31 坏账准备余额
中国石化工程建设有限公司	7,975,677.82	16.72	398,783.89
中国石油化工股份有限公司镇海炼化 分公司	2,546,781.39	5.34	127,339.07
国家管网集团东部原油储运有限公司	2,086,728.76	4.37	104,336.44
万华化学集团物资有限公司	1,433,129.30	3.00	71,656.47
中海石油(中国)有限公司深圳分公司	1,425,879.23	2.99	71,293.96
合计	15,468,196.50	32.42	773,409.82

2、其他应收款

(1) 按账龄披露

账 龄	2023-2-28	2022-12-31	2021-12-31
1 年以内	1,480,082.40	1,586,908.14	1,564,960.34
1 至 2 年	473,459.00	473,459.00	313,158.80
2 至 3 年	301,018.80	301,018.80	291,118.76
3 至 4 年	50,000.00	220,000.00	
小 计	2,304,560.20	2,581,385.94	2,169,237.90
减: 坏账准备	369,205.32	544,546.61	286,439.16
合 计	1,935,354.88	2,036,839.33	1,882,798.74

(2) 按款项性质分类情况

款项性质	2023-2-28	2022-12-31	2021-12-31
押金及保证金	2,138,540.33	2,104,305.33	1,932,070.06
员工备用金	20,800.00	77,600.00	103,000.00
其他	145,219.87	399,480.61	134,167.84
小 计	2,304,560.20	2,581,385.94	2,169,237.90
减：坏账准备	369,205.32	544,546.61	286,439.16
合 计	1,935,354.88	2,036,839.33	1,882,798.74

(3) 坏账准备计提情况

坏账准备	第一阶段	第二阶段	第三阶段	合计
	未来 12 个月预期信用损失	整个存续期预期信用损失（未发生信用减值）	整个存续期预期信用损失（已发生信用减值）	
2022 年 12 月 31 日余额	544,546.61			544,546.61
2022 年 12 月 31 日余额在 2023 年 1-2 月：				
——转入第二阶段				
——转入第三阶段				
——转回第二阶段				
——转回第一阶段				
本年计提	-175,341.29			-175,341.29
本年转回				
本年转销				
本年核销				
其他变动				
2023 年 2 月 28 日余额	369,205.32			369,205.32

续：

坏账准备	第一阶段	第二阶段	第三阶段	合计
	未来 12 个月预期信用损失	整个存续期预期信用损失（未发生信用减值）	整个存续期预期信用损失（已发生信用减值）	
2021 年 12 月 31 日余额	286,439.16			286,439.16
2021 年 12 月 31 日余额在 2022 年：				

坏账准备	第一阶段	第二阶段	第三阶段	合计
	未来12个月预期信用损失	整个存续期预期信用损失（未发生信用减值）	整个存续期预期信用损失（已发生信用减值）	
——转入第二阶段				
——转入第三阶段				
——转回第二阶段				
——转回第一阶段				
本年计提	258,107.45			258,107.45
本年转回				
本年转销				
本年核销				
其他变动				
2022年12月31日余额	544,546.61			544,546.61

续：

坏账准备	第一阶段	第二阶段	第三阶段	合计
	未来12个月预期信用损失	整个存续期预期信用损失（未发生信用减值）	整个存续期预期信用损失（已发生信用减值）	
2021年1月1日余额	244,239.58			244,239.58
2021年1月1日余额在2021年：				
——转入第二阶段				
——转入第三阶段				
——转回第二阶段				
——转回第一阶段				
本年计提	42,199.58			42,199.58
本年转回				
本年转销				
本年核销				
其他变动				
2021年12月31日余额	286,439.16			286,439.16

(4) 坏账准备的情况

年度/期间	年初余额	本年变动金额				年末余额
		计提	收回或转回	转销或核销	其他变动	
2023年 1-2月	544,546.61	-175,341.29				369,205.32
2022年	286,439.16	258,107.45				544,546.61
2021年	244,239.58	42,199.58				286,439.16

3、长期股权投资

(1) 长期股权投资分类

项 目	2023-2-28		
	账面余额	减值准备	账面价值
对子公司投资	6,838,167.33		6,838,167.33
合 计	6,838,167.33		6,838,167.33

续:

项 目	2022-12-31		
	账面余额	减值准备	账面价值
对子公司投资	6,838,167.33		6,838,167.33
合 计	6,838,167.33		6,838,167.33

续:

项 目	2021-12-31		
	账面余额	减值准备	账面价值
对子公司投资	6,838,167.33		6,838,167.33
合 计	6,838,167.33		6,838,167.33

(2) 对子公司投资

被投资单位	2022-12-31	2023年1-2月		2023-2-28	2023年1-2月计提减值准备	2023-2-28减值准备
		增加	减少			
香港公司	6,838,167.33			6,838,167.33		
合 计	6,838,167.33			6,838,167.33		

续：

被投资单位	2021-12-31	2022年		2022-12-31	2022年计提 减值准备	2022-12-31 减值准备
		增加	减少			
香港公司	6,838,167.33			6,838,167.33		
合计	6,838,167.33			6,838,167.33		

续：

被投资单位	2021-1-1	2021年		2021-12-31	2021年计提 减值准备	2021-12-31 减值准备
		增加	减少			
香港公司		6,838,167.33		6,838,167.33		
合计		6,838,167.33		6,838,167.33		

4、营业收入和营业成本

项目	2023年1-2月	
	收入	成本
主营业务	17,783,057.02	9,801,366.47
合计	17,783,057.02	9,801,366.47

续：

项目	2022年	
	收入	成本
主营业务	156,914,075.23	97,160,469.55
合计	156,914,075.23	97,160,469.55

续：

项目	2021年	
	收入	成本
主营业务	142,300,483.03	77,905,612.38
合计	142,300,483.03	77,905,612.38

(1) 合同产生的收入情况

合同分类	2023年1-2月	2022年度	2021年度
按商品类型分类：			

合同分类	2023年1-2月	2022年度	2021年度
气体、火焰探测器及配套	9,699,529.31	93,367,188.26	83,346,859.66
气体报警系统及配套	4,093,539.73	35,886,368.24	30,152,969.65
智能传感器	3,843,175.57	23,867,622.73	23,707,529.95
报警控制器	146,812.41	3,792,896.00	5,093,123.77
合计	17,783,057.02	156,914,075.23	142,300,483.03

5、投资收益

项目	2023年1-2月	2022年	2021年
理财产品收益	42,445.27	613,611.51	177,073.07
以摊余成本计量的金融资产终止确认收益			-4,223.75
合计	42,445.27	613,611.51	172,849.32

十五、补充资料

1、非经常性损益明细表

项目	2023年1-2月	2022年	2021年
非流动性资产处置损益，包括已计提资产减值准备的冲销部分	-677.52	17,936.71	-4,861.37
计入当期损益的政府补助，但与企业正常经营业务密切相关，符合国家政策规定，按照一定标准定额或定量持续享受的政府补助除外	4,500.00	497,315.00	306,224.00
同一控制下企业合并产生的子公司年初至合并日的当期净损益			264,889.41
除同本集团正常经营业务相关的有效套期保值业务外，持有交易性金融资产、衍生金融资产、交易性金融负债、衍生金融负债产生的公允价值变动损益，以及处置交易性金融资产、衍生金融资产、交易性金融负债、衍生金融负债和其他债权投资取得的投资收益	42,445.27	613,611.51	172,849.32
除上述各项之外的其他营业外收入和支出		-21,288.30	2.46
小计	46,267.75	1,107,574.92	739,103.82
减：所得税影响额	6,940.16	166,136.24	110,865.57



项 目	2023 年 1-2 月	2022 年	2021 年
少数股东权益影响额（税后）			339,288.97
合 计	39,327.59	941,438.68	288,949.28



注：非经常性损益项目中的数字“+”表示收益及收入，“-”表示损失或支出。

本集团对非经常性损益项目的确认依照《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第1号——非经常性损益》（证监会公告[2008]43号）的规定执行。

2、净资产收益率及每股收益

报告期利润	报告期间	加权平均净资产 收益率（%）	每股收益（元/股）	
			基本每股收益	稀释每股收益
归属于公司普通股 股东的净利润	2023 年 1-2 月	1.95	0.0453	0.0453
	2022 年	27.43	0.5915	0.5915
	2021 年	31.53	0.5568	0.5568
扣除非经常损益 后归属于普通股 股东的净利润	2023 年 1-2 月	1.95	0.0445	0.0445
	2022 年	26.55	0.5726	0.5726
	2021 年	31.14	0.5442	0.5442

公司负责人：


主管会计工作负责人：


会计机构负责人：




会计师事务所 执业证书

名称：中审众环会计师事务所（特殊普通合伙）

首席合伙人：石文先

主任会计师：

经营场所：武汉市武昌区东湖路169号2-9层

组织形式：特殊普通合伙

执业证书编号：42010005

批准执业文号：鄂财会发〔2013〕25号

批准执业日期：2013年10月28日



中华人民共和国财政部制

证书序号：0010577

说明

1. 《会计师事务所执业证书》是证明持有人经财政部门依法审批，准予执行注册会计师法定业务的凭证。
 2. 《会计师事务所执业证书》记载事项发生变动的，应当向财政部门申请换发。
 3. 《会计师事务所执业证书》不得伪造、涂改、出租、出借、转让。
- 会计师事务所终止或执业许可注销的，应当向财政部门交回《会计师事务所执业证书》。



营业执照

扫描二维码登录“国家
企业信用信息公示系统”
了解更多登记、备案、
许可、监管信息。



统一社会信用代码
91420106081978608B

(副本) 5 - 1

出资额 肆仟万圆人民币
成立日期 2013年11月6日
主要经营场所 武汉市武昌区东湖路169号2-9层



名称 中审众环会计师事务所(普通合伙)
类型 特殊普通合伙企业

执行事务合伙人 石文先、管云鸿、杨荣华



经营范围 企业会计报表、合并、分立、年度财务其他业务；(依法须经审批后方可开展经营活动)
审计报告；清算、审计、税务、代理记账；(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)
验资；法律、管理咨询、部门审批后方的其他业务；(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)
具有审核、咨询、管理、部门审批后方的其他业务；(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)



登记机关

2023 年 1 月 7 日

国家市场监督管理总局监制

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家
企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家企业信用信息公示系统网址：
<http://www.gsxt.gov.cn>



姓名	胡永波
Sex	男
Date of birth	1984-03-06
Working unit	国盛浩华会计师事务所有限公司浙江分所
Identity card No.	342422198403062596



姓名: 胡永波
证书编号: 110004230140

证书编号: 110004230140
No. of Certificate

批准注册协会: 浙江省注册会计师协会
Authorized Institute of CPAs

发证日期: 2017年9月27日
Date of Issuance

年度检验登记
Annual Renewal Registration

本证书经检验合格, 继续有效一年。
This certificate is valid for another year after this renewal.



2017年01月01日

年度检验登记
Annual Renewal Registration

本证书经检验合格，继续有效一年。
This certificate is valid for another year after this renewal.



2012 年 01 月 01 日

6

年度检验登记
Annual Renewal Registration

本证书经检验合格，继续有效一年。
This certificate is valid for another year after this renewal.



2013 年 01 月 01 日

7



年度检验登记
Annual Renewal Registration

本证书经检验合格，继续有效一年。
This certificate is valid for another year after this renewal.



2014 年 01 月 01 日

8

年度检验登记
Annual Renewal Registration

本证书经检验合格，继续有效一年。
This certificate is valid for another year after this renewal.



2015 年 01 月 01 日

9

注册会计师工作单位变更事项登记
Registration of the Change of Working Unit by a CPA

同意调出
Agree the holder to be transferred from

事务所
CPAs

转出协会盖章
Stamp of the transfer-out Institute of CPAs

年 月 日
/y /m /d

同意调入
Agree the holder to be transferred to

 事务所
CPAs

转入协会盖章
Stamp of the transfer-in Institute of CPAs

2013 年 8 月 1 日
/y /m /d

10

注册会计师工作单位变更事项登记
Registration of the Change of Working Unit by a CPA

同意调出
Agree the holder to be transferred from

事务所
CPAs

转出协会盖章
Stamp of the transfer-out Institute of CPAs

年 月 日
/y /m /d

同意调入
Agree the holder to be transferred to

 事务所
CPAs

转入协会盖章
Stamp of the transfer-in Institute of CPAs

2019 年 11 月 14 日
/y /m /d

11





姓名	潘佳勇
Full name	
性别	男
Sex	
出生日期	1991-04-15
Date of birth	
工作单位	瑞华会计师事务所(特殊普通合伙)浙江分所
Working unit	
身份证号码	330621199104152992
Identity card No.	



年度检验登记
Annual Renewal Registration

本证书经检验合格，继续有效一年。
This certificate is valid for another year after this renewal.

姓名：潘佳勇
证书编号：110101301406

证书编号：110101301406
No. of Certificate

批准注册协会：浙江省注册会计师协会
Authorized Institute of CPA

发证日期：2018年04月02日
Date of Issuance



年度检验登记
Annual Renewal Registration

本证书经检验合格，继续有效一年。
This certificate is valid for another year after this renewal.



年 /y 月 /m 日 /d

年度检验登记
Annual Renewal Registration

本证书经检验合格，继续有效一年。
This certificate is valid for another year after this renewal.



年 /y 月 /m 日 /d



年度检验登记
Annual Renewal Registration

本证书经检验合格，继续有效一年。
This certificate is valid for another year after this renewal.

年 /y 月 /m 日 /d

注册会计师工作单位变更事项登记
Registration of the Change of Working Unit by a CPA

同意调出
Agree the holder to be transferred from

事务所
CPAs

转出协会盖章
Stamp of the transfer-out Institute of CPAs

年 /y 月 /m 日 /d

同意调入
Agree the holder to be transferred to

事务所
CPAs

转入协会盖章
Stamp of the transfer-in Institute of CPAs

2019年11月14日
年 /y 月 /m 日 /d



统一社会信用代码
91410000776548858N

营业执照

(副本) 1-1



扫描二维码登录
'国家企业信用
信息公示系统'
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

名称 森霸传感科技股份有限公司 **注册资本** 贰亿柒仟万人民币元整

类型 股份有限公司(台港澳与境内合资、上市) **成立日期** 2005年08月18日

法定代表人 单森林 **营业期限** 长期

经营范围 研究、开发、制造、销售红外传感器、可见光传感器等光电传感器系列产品、相关电子模块、配件、组件; 传感器及传感器应用系统的研发、设计; 与以上产品相关的嵌入式软件的开发、销售; 与以上技术、产品相关的服务。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动) **住所** 社旗县城关镇

登记机关



2022年06月10日

<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

4-2-174



编号 320211000202012220501

统一社会信用代码

91320211679830659H (1/1)

营业执照

(副本)



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名称 无锡格林通安全装备有限公司

注册资本 5000万元整

类型 有限责任公司

成立日期 2008年09月10日

法定代表人 徐益民

营业期限 2008年09月10日至*****

经营范围 安全检测器材和装备、便携式有毒气体检测仪表的开发、设计、生产、销售、安装、技术服务、技术转让；危险化学品经营（按许可证所列范围和方式经营）；自营和代理各类商品及技术的进出口业务（国家限定企业经营或禁止进出口的商品和技术除外）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

住所 无锡市湖滨路157号C区11号

登记机关



2020年12月22日

中证金鹏科创大楼租赁合同

出租方(甲方): 无锡金鹏环保科技有限公司

法定地址: 无锡市梁溪区金山四支路 11-4-2 法定代表人: 陈伟

承租方(乙方): 无锡格林通安全装备有限公司

法定地址: 无锡市湖滨路 157 号 C 区 11 号

法定代表人: 徐益民

依据《中华人民共和国民法典》及有关法律、法规的规定, 甲、乙双方在平等、自愿、协商一致的基础上, 经友好协商于 2022 年 4 月 日签订本租赁合同(以下简称“本合同”)如下:

第一章 承租区域与用途:

1.1 甲方合法拥有坐落于梁溪区运河西路与金山北路交叉口西南侧(建设用地面积约 15596.2 平方米)的土地, 提供和甲方不同门牌号的经营地址给乙方, 以便于乙方实现经营范围内办理各种注册使用。

1.2 承租区域为中证金鹏科创大楼北侧一层 498 m², 二层 2570 m², 三层 2570 m², 共 5638 m² (以实测面积为准), 实际以 6264 m² 为出租面积 (含公摊面积, 公摊系数 90%, 其公摊系数将以房产最终核发所确定的面积以及是否存在公摊面积为准, 届时若有歧义双方可另行协商), 详见附件二。

1.3 租赁期内, 乙方必须在其营业执照所规定的经营范围内对承租区域的使用, 不得从事违反国家法律、法规的经营活动。未经甲方书面同意, 乙方不得改变本合同规定以外的任何用途。

第二章 承租期

2.1 租赁期限: 10 年, 自 2022 年 07 月 01 日起至 2032 年 06 月 30 日止。(最终以乙方实际搬入并正式生产的月份起算, 而且双方约定将在第一期租金发票上注明实际搬入时间, 以此确定租期 10 年的到期日, 而且双方确认本票据将作为本条租赁期限的唯一依据)。

第三章 租金、物业管理等费用及支付方式

3.1 租金相关约定:

3.1.1 租金为人民币 200 元/m²/年, 即每年 1252800 元, 经友好协商, 免去 3.25 元/m² 的物业费, 前五年租金不变, 后续租金依据当年消费者物价指数 (CPI) 进行调整, 每年最高增长幅度不超过百分之三, 且取整数作为租金的结算。

2022 年以搬入之日后一个月内支付当年实际租用月的租金；

2023 年 7 月 10-15 日之间支付 2023 年 1 月至 12 月租金，以此类推。

3.1.2 管理费（厂区安保、消控、保洁、公共区域使用等）以租赁场地的面积 6264 m²（若有修正，将按修正的面积核计），租金 5%收取，即 62640 元/年，且不随租金增幅而增加。而且进一步约定，如果乙方正式入驻承租区域进行正常组织生产期间，甲方还未正式配套并提供管理服务将免收同额度的管理费用。

3.1.3 租金与管理费以年度为支付周期，每年同时支付，每年共计支付 1315440 元。

3.1.4 甲方按照租赁面积比例计算，无偿提供 25 个停车位，额外停车位 120 元/个/月（因第三方参观、检查等临时的停车除外），支付时间与周期同租金与管理费。

3.1.5 待双方签署本租赁合同后，乙方将支付 50 万定金，该定金在装修完成后，作为房租进行抵扣。装修期间（最高六个月）房租减免，具体减免月数（金额）以租赁合同为准（乙方可于正式竣工后进驻室内装修，详见第 4.1 条要求）。本合同项下其租金、管理费、车位费为不含税价格，根据乙方要求由甲方开具增值税专票或普票，乙方承担所有税费，凭票缴付。

3.1.6 若乙方未能按合同规定日期，向甲方按时支付当期租金，逾期一日，乙方须按当期总额的每日万分之五支付滞纳金（即按实际拖欠租金的自然天数计算直至向甲方全数付清其所应付的租金之日为止，如产生因公休日放假以及支付系统所造成的延迟交付除外）。

3.1.7 乙方在租赁期限届满后续租的，须征得甲方书面同意。续租之后的租金、管理费用等事项双方另行商定。乙方的续租要求应当在租赁期限届满前三个月内以书面形式提出。

3.2 其他各类费用（水费、电费等）

3.2.1 甲方为乙方提供单独的水电表，其结算费用应有供电局和自来水公司当期的发票结算，如遇供电局和自来水公司涨价的，则依据供应单位实际上涨后价格结算。

3.3 付款

3.3.1 上述所有费用，乙方可以现金或汇款方式支付。

3.3.2 甲方收款账号

公司名称：无锡金鹏环保科技有限公司

开户行：交行盛岸支行

账号：322000642018010209004

税号：913202005781661381

地址及电话：无锡市金山四支路 11-4-2（光电新材料科技园内） 83239022

第四章 交房标准、改造、装修及维护

4.1 承租房屋的交付，甲方于正式竣工验收后交付给乙方用于入驻装修等工作，而且双方还约定，原甲方计划正式竣工于 2022 年 3 月 31 日完成，但如果因新冠疫情的影响而延迟竣工验收的工作，甲方同意在不影响竣工验收的前提下，乙方可于合约签订后安排相关人员进驻承租区域内实施基础性的装修工作，具体装修内容另行签订协议。其它配套等设施（例如：附件三的供电配套设施以及附件四中由甲方承诺并完成的相关设施）的交付在不影响最终乙方正式搬入租赁区域内经营时由双方协商决定，最终交付时间以实际交付时间为准。

4.2 乙方对承租房屋进行装修时所产生的的一切费用由乙方自行承担，该房屋交还时，乙方不得要求甲方给予装修补偿，乙方不得改变未经甲方同意的原房屋结构（承重、主体结构不可变更），否则甲方有权要求恢复原状。

4.3 乙方在办理承租区域的丙类消防装修手续或申请进行承租房屋改造、装修以及生产经营时，甲方应予积极配合乙方并按相关政府要求，完善相关审批及其它备案手续。

4.4 乙方的装修若涉及装修产生的垃圾及处理包括堆放、人员进出均应预先获得甲方的同意和许可，否则，不得在承租房屋内进行任何内部装修（除第 4.1 条规定的情形除外）、设备安装和经营用品的安装及摆放（如乙方需要存放装修材料的，乙方须声明对装修材料的安全性负责，并得到甲方同意，方可存放）。

4.5 乙方因生产过程或政府行政管理部门对例如消防等要求的需要对原承租区域进行的局部改造在确保其装修工程不会对承租房屋和大楼结构以及设备等造成任何破坏的前提下，且不会影响其他用户正常使用大楼，甲方应积极支持并同意乙方的要求。如因乙方委托的装修公司擅自违反规定，乙方应赔偿甲方由此所造成的全部直接损失。

4.6 若由于乙方的原因而对承租房屋的玻璃幕墙、建筑结构或中央空调系统等造成损坏的；或因乙方自行安装电气、设备及管道、线路使用不当、维修不善；或因装修产生各种污染而造成损失、索赔或法律诉讼等相关损失及乙方员工的所有用工、安全责任，均由乙方负责和承担，与甲方无关。

4.7 承租房屋的内部装修及由乙方安装的各种设备由乙方自行维修保养，并由乙方承担有关费用，若由于乙方非正常使用原因造成承租户内甲方权属的各种设备包括用于双方共同出资的其它配套设备发生损坏，甲方可以代为

维修，但必须由乙方承担维修费用，日常维护费用由甲方承担，涉及国家法定收取的有关消防水池的维护费用由甲乙双方分摊。

4.8 乙方承租房屋期间，必须严格遵守相关法律、法规及相关管理规定，依法经营，管理承租场所，严格按照本合同的约定和营业执照所规定的经营范围经营，并严禁乙方利用房屋进行违反法律及不道德的行为。若乙方违反国家相关法律、法规或规定以及本合同约定而给甲方及第三方造成损失，则乙方应承担全部法律责任及赔偿全部损失，同时甲方有权单方面解除本合同。甲方无需支付违约金。

4.9 若因乙方过错原因导致的事故，乙方需负责处理，并且乙方在任何施工动作前需报备甲方取得同意，乙方使用的货梯（DT-2）维修、安全责任与费用由乙方负责，特种设备年度检验由甲方负责办理，费用由乙方承担。

4.10 其中消防设施的增设以本次租赁部分符合二次消防送审为标准，双方依据附件四进行责任归属。而且进一步确定：

1) 室外部分经甲乙双方咨询涉及尚需配套的水池扩容及泵站、外设逃生梯或其配套设施由甲方安排相应的位置并进行预留，详见附件二。

2) 甲方原配套在外围用于消防直径为 15 公分水管应在竣工验收前改为直径为 20 公分的水管（参照甲方图纸），而如果条件允许，因外围升级丙类消防配套设施（水池扩容）而需增加的消防喷水端口应做好预留或直接增加。

3) 乙方因二次消防送审要求产生的消防报警连锁等信号均送入甲方原配置的消防控制室，但这些消防设施的投入及后期可能产生的维护由乙方全部负责，但日常运行的管理由甲方统一实施。

4) 所有因二次消防送审涉外配置的消防设施其费用应由甲乙双方一致同意后方能实施（详见附件四）。

4.11 双方约定在租赁合同进行前，甲方需依据相关约定进行乙方入驻前的装修改造，相关费用与改造项目详见附件四，而且再次明确：消防外部配套设施最终按住建部的要求为准，一楼因局部租赁产生的隔墙无论由哪方实施，其费用应由甲乙双方一致同意后方能实施，实施后的费用各自承担 50%，同时，一楼尚未出租的区域甲方应安排无尘、无噪声、无危害和无辐射的工作区使用，而且，其各自分担的费用由承建方分别开票给甲乙双方，甲乙双方根据开票额（含税）并符合消防等验收要求后各自支付给承建方。

4.12 如附件四中约定的内容，费用以附件约定各自承担，除附件四以外的消防设施均有乙方自行负责。在合约到期后，装修内容归甲方所有。

4.13 附件二所标注的气体存放室是甲方满足乙方经营需求而预留，未经乙方同意不作它用，乙方将视今后经营需要而建立，若需建立，甲方应配合乙方完成。

4.14 因乙方生产和办公需要，甲方同意在不破坏整体外墙面的情况下，特别是一楼靠北的外墙面落地处可以装载部份空调外机（外形尺寸最大不超过 1.6x1.6x1.6）。但乙方承诺，装载的空调外机应做好适当的防护，并和当前的外墙面尽可能协调一致，确保美观大方。

第五章 合同解除、终止

5.1 双方均可解除的情况：

5.1.1 双方已履行完成本合同项下双方责任和义务，合同到期自然终止。

5.1.2 因不可抗力致使本合同无法继续履行时，双方确认本合同可以终止。

5.1.3 甲乙双方协商一致达成共识，可以解除本合同。

5.2 甲方可以单方解除合同的情况：

5.2.1 乙方有下列情形之一的，甲方应和乙方及时协商，乙方单方行为所产生的下列情形且造成甲方损失的，乙方应向甲方赔偿损失，而且在三个月整改期内不予以整改的，甲方有权单方解除合同，收回该房屋，终止出租行为，并由乙方对甲方支付违约金等同 12 个月租金：

- 1) 未经甲方书面同意擅自改变该房屋用途的、转租给第三方、拆改变动或损坏房屋主体结构的。
- 2) 利用该房屋从事违法活动的、损害公共利益的。
- 3) 如乙方逾期超过应付租金日三个月，或拖欠当月水电费等超过三个月，未支付所欠租金及滞纳金，甲方有权追究乙方违约责任包括但不限于停止乙方正常经营（停水停电等措施）直至乙方交清当期租金。

5.2.2 在承租期内，除上述第 5.2.1 规定的情形外，如果未经乙方同意提出解除租赁合同的，甲方需要提前 6 个月通知乙方，通知期内予以乙方免除 6 个月的租金，另外甲方因此并支付乙方 12 个月租金的违约金。

5.3 乙方可以单方解除合同的情况：

5.3.1 如甲方交付的房屋不符合合同约定要求（因甲方原因导致），致使不能实现合同目的，且甲方在 3 个月整改期内不予与整改的，乙方可单方面解除合同，且甲方向乙方支付违约金等同 12 个月租金。但非因甲方原因（例如政策变动等原因）致使合同目的无法达成的，甲方不承担相关责任。

5.3.2. 如甲方存在下列情形之一的，乙方可以有权单方解除租赁合同，终止承租行为，并由甲方支付乙方 12 个月租金的违约金。

- 1) 乙方承租的区域和外围增设的消防及配套设施未经乙方同意甲方擅自进行抵押、转让、再次转租的行为产生时；
- 2) 主体房屋等配套设施未按国家相关法律法规要求而影响乙方日常经营；
- 3) 水电等设施异常未及时抢修而对乙方日常经营产生重大损失，且不能向乙方赔偿损失的（甲方尽到抢救义务的情况除外）。

5.4 如果甲方最迟在 2022 年 8 月 1 日之前未能出具书面完成竣工验收的通知，每延迟一个月甲方应减免乙方自正式起租日算起每月等额的租金作为对乙方的救济，可在乙方支付的 50 万定金内抵扣第一期租金时实施减免。如果再次发生延迟的行为，双方可视对乙方影响的损失另行协商解决。

第六章 承租房屋交还

6.1 在租赁期届满或提前解除合同时，乙方应搬走属于自己的物品，完成房屋的清洁并达到甲方已同意乙方经营而改装或添加不可拆卸和不可恢复原状的情形。否则，该物品的遗失、损坏的责任由乙方自行承担，且甲方有权自行处理承租房屋内的留置物品及由保洁公司对该承租房屋进行保洁。

第七章 违约及违约责任

7.1 本合同的任何一方不履行约定义务，或者违反本合同条款内容，给对方造成损失或致使本合同提前终止的，对未约定或未告知造成的损失，违约方须向守约方据实进行赔偿。

7.2 本合同的任何一方在遇到不可抗力且自身无过错的条件下，造成的延误或不能履约均免责，但必须采取一切补救措施以减小损失并提供证明，否则应对扩大的损失进行赔偿。

7.3 在本合同有效期内，该房屋如因不可抗力的原因导致损毁或造成双方损失的，双方互不承担违约及赔偿责任。

7.4 甲方同意，房屋主体合适地方提供用于乙方树立公司厂牌和厂旗（带有公司 LOGO 的落地旗杆最多三根），放置位置由甲方指定。其它未经甲方同意，乙方不得在承租区域内、外设路或展示任何能在大楼外面显示的广告宣传、灯箱、招牌标记、装饰、旗帜、海报或其他物件。甲方有权拆除乙方违反本条款而设置或展示的广告宣传、灯箱、招牌标记、装饰、旗帜、海报或其他物件，发生的费用由乙方承担。

7.5 如未经甲方书面同意，乙方提前解除本合同的，或因乙方过错原因导致合同无法继续履行的，由乙方承担 12 个月租金作为违约金。

7.6 乙方承诺自 2023 年 1 月 1 日起的 3 年内，每个自然年度内向甲方所在地税务机关缴纳税收金额不少于 800 万，乙方若未达成的，甲方可无条件解除本合同，乙方应于 6 个月内搬离（期间内各项费用正常缴纳），甲乙双方

均无需支付违约金。因政府要求如抵抗疫情、自然灾害等不能正常经营超过2个月以上时除外，以政府实际情况为准。

第八章 纠纷解决及适用法律

8.1 凡因执行本合同所发生的，或与本合同有关的一切争议，应首先通过友好协商加以解决，若协商不能达成共识，任何一方可向大楼所在地人民法院提起诉讼。

8.2 与本合同有关的通知或要求均须采用书面形式发出。

8.3 在争议解决过程中，除有争议部分外，本合同其他条款和内容的效力、履行及依法修订不受影响。

8.4 双方同意除本合同有约定以外，如需变更合同内容，须经双方协商同意并达成书面协议后方可生效，任何口头通知或电话、传真件均不作为本合同变更之依据。

第九条 其他

9.1 本合同的附件及双方所签订的补充协议(条款)，均为本合同不可分割的组成部分，与本合同具有同等法律效力。

9.2 本合同壹式肆份，甲、乙双方各执贰份。具有同等法律效力。

9.3 本合同自甲、乙双方法定代表人或授权代表人签字或加盖公章，并且甲方收到本合同约定的50万定金之日起生效。

甲方(盖章):

法定代表人(授权委托人):

日期: 2022年4月28日

乙方(盖章):

法定代表人(授权委托人):

日期: 2022年4月21日

附件一（租赁权证明及出租平面图）：


租赁权证明：


中华人民共和国

建设用地规划许可证

320217200200011
地字第 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，颁发此证。



发证机关  无锡市住房和城乡建设局
日期 2019年7月10日

用地单位	无锡金麟亨科技有限公司 无锡金麟亨科技集团有限公司研发中心研发楼项目
项目名称	研发楼
批准用地机关	无锡市人民政府
批准用地文号	锡苏规土字〔2019〕第0021号
用地位置	太湖湾路与金山北路交叉处西侧
用地面积	可建设用地面积 15506.2 平方米
土地用途	研发工业用地
建设规模	
土地取得方式	出让
附图及附件名称 地号 320217200200011 号规划总平面图	
4.项目代码为：2019-300217-03-0-1642	

遵守事项

- 一、本证是经自然资源主管部门依法审核，建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，准予使用土地的法律凭证。
- 二、未取得本证而占用土地的，属违法行为。
- 三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
- 四、本证所需附图及附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

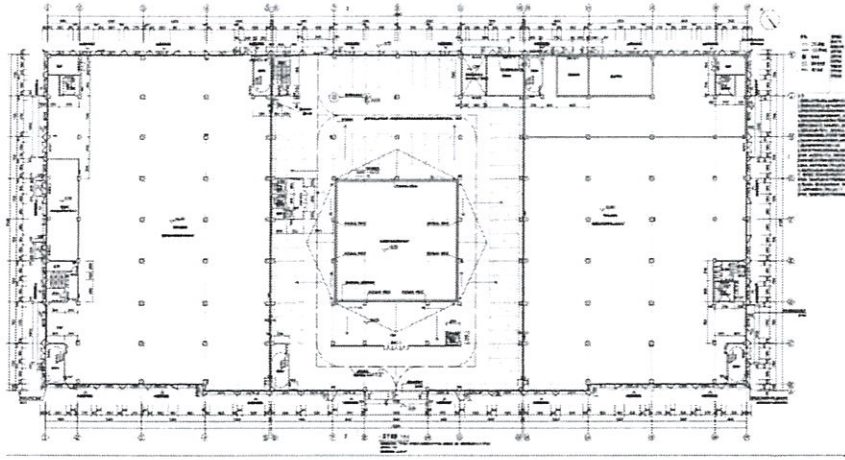
无锡金麟亨科技集团有限公司

JIP 大通 限公 司

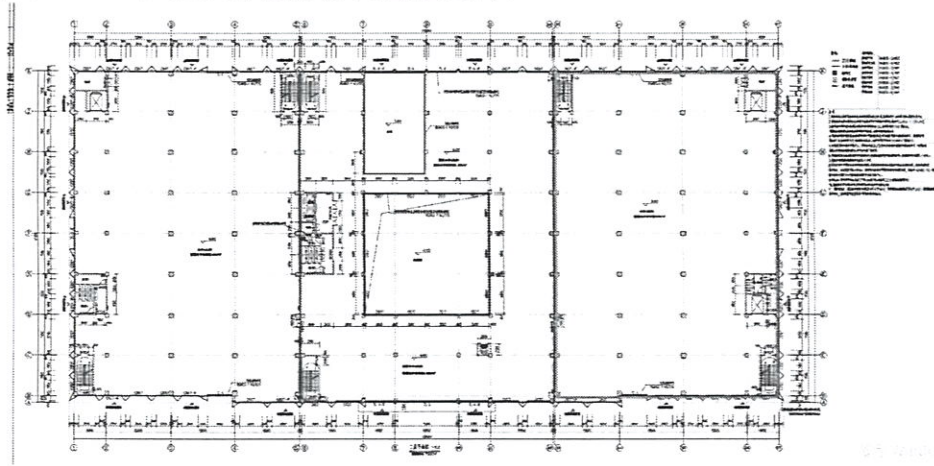
69

7

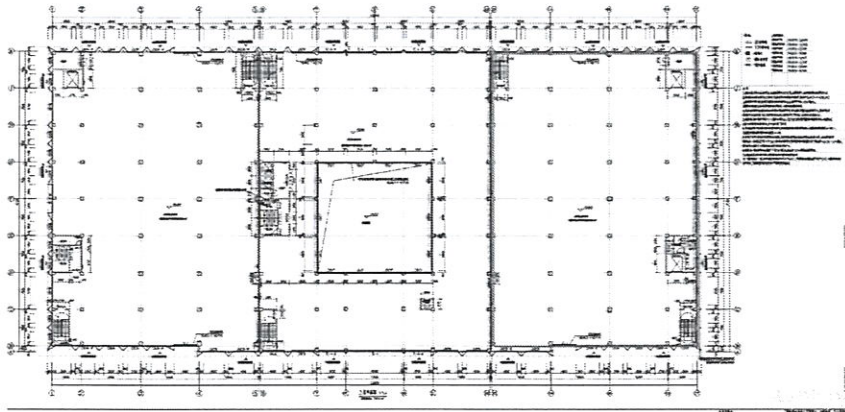
附件二：乙方承租区域(一层、二层、三层)
一层 (498 m²) 红色标注部分为出租区间：



二层 (2570 m²) 红色标注部分为出租区间：



三层 (2570 m²) 红色标注部分为出租区间：



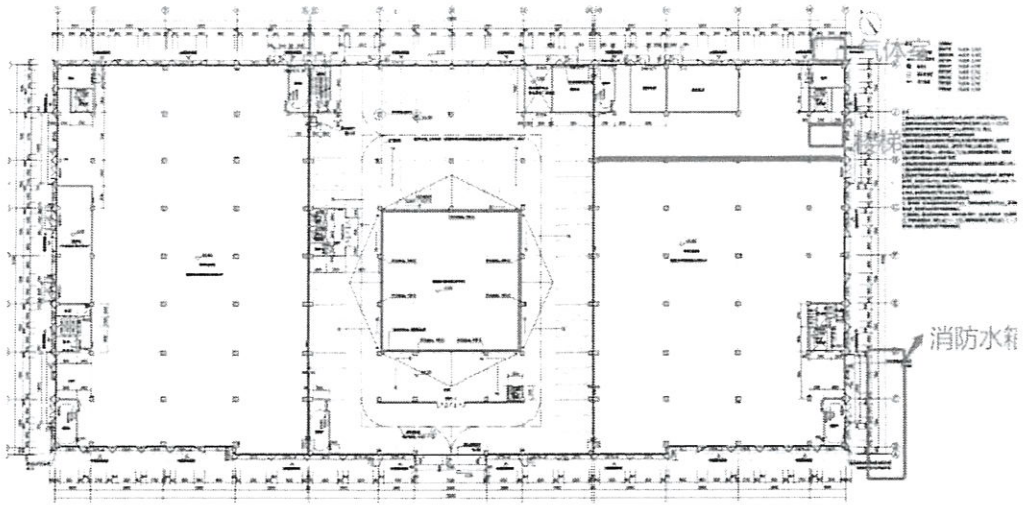
李

司

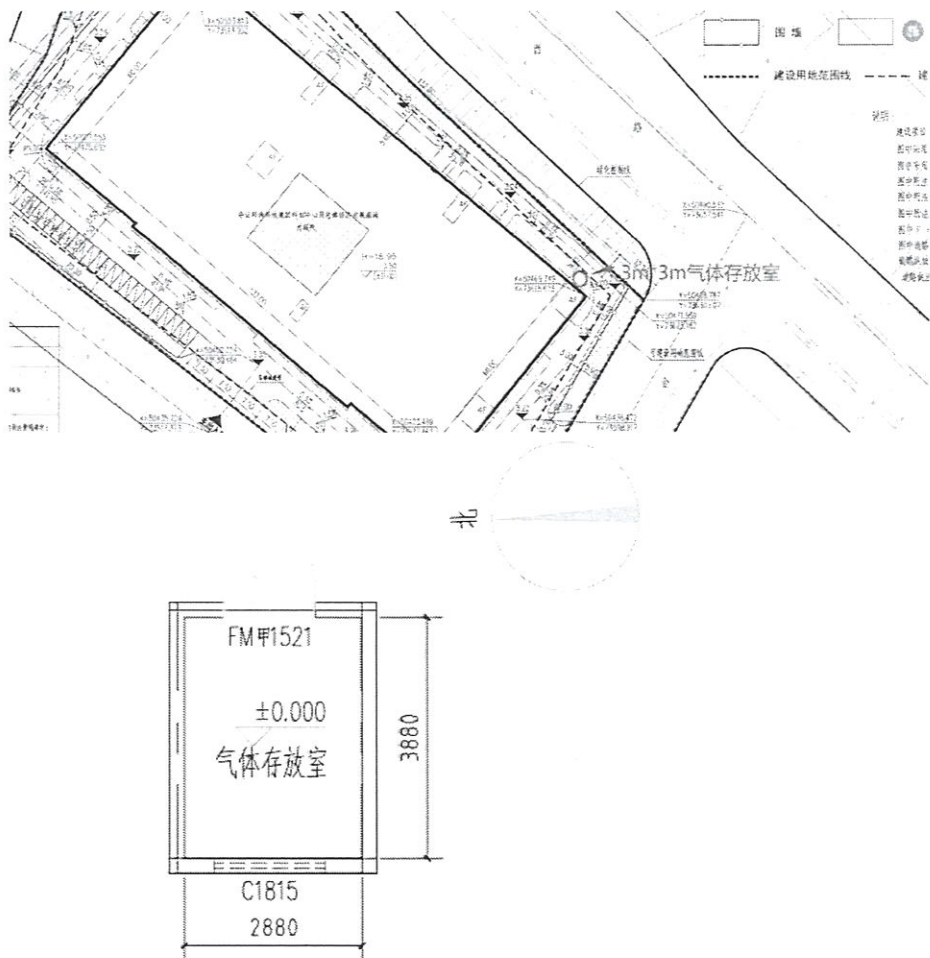
有限公司

有限公司

以下一层由甲方提供气体室、楼梯、消防水箱预留位置处：

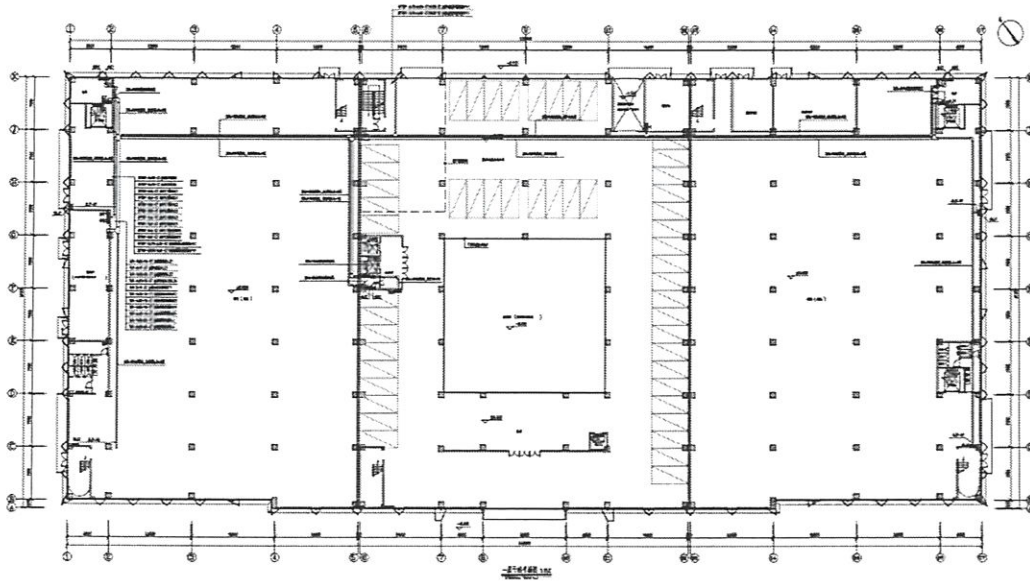


气体存放室的建筑标准和图纸（具体以设计出图为准）：



附件三:

一、甲方提供用于乙方总用电量 350KVA 及配套设施, 二、三楼均为 150kw, 主电缆 4*95+1*70mm 等配电要求。(提供位置平面图)



附件四（装修与设备方案）：

应乙方需求，将对乙方承租范围进行调整，初步调整方案与费用如下：

归属	项目名称	调整内容	备注
甲方负责	货梯尺寸升级	更换轿厢主直梁	
		更换轿厢副直梁	
		更换整台电梯轿厢(轿壁)	
		更换电梯轿门及厅门	
		货梯处土建调整	
	二、三层厕所扩建	新砌墙体（厚 20）及增设相关厕所设备	
	增设单独水电表箱	电表箱 总配电低压柜 水表	
二、三层应急疏散照明系统	疏散指示安装		
	楼梯间防火门改造	防火门安装	
乙方负责	二、三层烟道设置	风管（口）安装 风机及相关设备	
	二层办公区域及三层设置喷淋	喷淋头及逃生梯等相关设备	
	一层增设单独气体存放室 （实际面积以乙方需求为主）	气体存放室 3*4*3.5	
甲乙双方各支付 50%	符合丙类的消防设施	地面水池 （含泵及配套设备和管线等）	以招标价格为准
	一层增设隔墙	新砌墙体或其它隔断（一层隔墙）	以招标价格为准



注册登记摘要信息栏

I	1. 机动车所有人/身份证明名称/号码	无锡格林通安全装备有限公司/统一社会信用代码/91320211679830659H		
	2. 登记机关	江苏省无锡市公安局交通警察支队	3. 登记日期	2019-11-08
			4. 机动车登记编号	苏B8G712

转移登记摘要信息栏

II	机动车所有人/身份证明名称/号码			
	登记机关		登记日期	机动车登记编号
III	机动车所有人/身份证明名称/号码			
	登记机关		登记日期	机动车登记编号
IV	机动车所有人/身份证明名称/号码			
	登记机关		登记日期	机动车登记编号
V	机动车所有人/身份证明名称/号码			
	登记机关		登记日期	机动车登记编号
VI	机动车所有人/身份证明名称/号码			
	登记机关		登记日期	机动车登记编号
VII	机动车所有人/身份证明名称/号码			
	登记机关		登记日期	机动车登记编号

第1页

注册登记机动车信息栏

5. 车辆类型	小型普通客车	6. 车辆品牌	艾力绅牌	
7. 车辆型号	DHW6499R9HEV	8. 车身颜色	白	
9. 车辆识别代号/车架号	LVHRR9832L5006236	10. 国产/进口	国产	
11. 发动机号	2006215	12. 发动机型号	LFB12	
13. 燃料种类	混合动力	14. 排量/功率	ml/ kw	
15. 制造厂名称	东风本田汽车有限公司	16. 转向形式	1993 107 方向盘	
17. 轴距	前 1559 后 1560 mm	18. 轮胎数	4	
19. 轮胎规格	225/50R18 95V	20. 钢板弹簧片数	后轴 片	
21. 轴距	2900 mm	22. 轴数	2	
23. 外廓尺寸	长 4950 宽 1842 高 1711 mm	33. 发证机关章		
24. 货厢内部尺寸	长 宽 高 mm			
25. 总质量	2514 kg	26. 核定载质量		kg
27. 核定载客	7 人	28. 准牵引总质量		kg
29. 驾驶室载客	7 人	30. 使用性质	非营运	
31. 车辆获得方式	购买	32. 车辆出厂日期	2019-10-31	
		34. 发证日期	2019-11-08	



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109272037 A
(43)申请公布日 2019.01.25

(21)申请号 201811080145.1
(22)申请日 2018.09.17
(71)申请人 江南大学
地址 214122 江苏省无锡市太湖大道1800号
(72)发明人 谢林柏 温子腾 谭勇 冯宏伟
(74)专利代理机构 苏州市中南伟业知识产权代理有限公司(普通合伙) 32257
代理人 殷海霞 查杰
(51)Int. Cl.
G06K 9/62(2006.01)
G06N 3/04(2006.01)
G06N 5/08(2006.01)
G01J 5/00(2006.01)

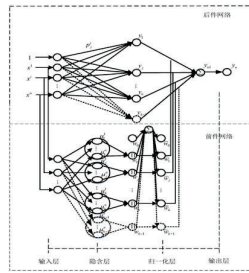
权利要求书5页 说明书17页 附图12页

(54)发明名称

一种应用于红外火焰识别的自组织TS型模糊神经网络建模方法

(57)摘要

本申请公开了一种应用于红外火焰识别的自组织TS型模糊神经网络建模方法,包括如下步骤:(1)采集不同火焰、干扰源的时域信号数据,并对时域信号数据进行预处理,得到频域信号数据;(2)对波形的时域、频域信号数据进行特征信息的提取,获得火焰的特征向量,组成样本集;(3)将样本集划分为训练集、验证集和测试集;(4)搭建TS-RBF模糊神经网络;(5)设定TS-RBF模糊神经网络参数初始值,利用训练集的样本对TS-RBF模糊神经网络进行训练,进行结构、参数学习;(6)利用验证集对训练好的TS-RBF模糊神经网络进行验证及模型选择;(7)将测试集输入训练好的TS-RBF模糊神经网络中,其结果作为对模型的最终评价。



CN 109272037 A

权利要求书

μ_j^i = exp(-((x^i - c_j^i)^2) / (2b_j^i)^2) (1)

其中, μ_j^i, i=1,2,...,n 是输入样本中第 i 个特征对于模糊系统中第 i 个特征的 第 j 个模糊集的隶属度, c_j^i 和 b_j^i 分别是高斯隶属度函数的中心和宽度;

在前件网络的隐含层中,第 j 条模糊规则的模糊规则适应度 w_j 用马氏距离作为评价尺度如下:

w_j = ∏_{i=1}^n μ_j^i = exp(-∑_{i=1}^n ((x^i - c_j^i)^2) / (2(b_j^i)^2)) 或 w_j = exp[-md^2(j)] (2)

其中, md(j) = √((X-C_j)^T Σ_j^-1 (X-C_j)), C_j = [c_j^1 c_j^2 ... c_j^n]^T 代表输入样本与隐含层第 j 个节点的马氏距离, 并且 Σ_j^-1 = diag{1/(2(b_j^1)^2), 1/(2(b_j^2)^2), ..., 1/(2(b_j^n)^2)} 是一个对角矩阵, 其中 b_j^i 是第 i 个特征的 第 j 个模糊集对应隶属度函数的宽度;

(4.1.3) 在归一化层中,采取重心法式(3)进行去模糊化得到归一化模糊规则适应度, 并且加入正数 w_0 作为偏置,用于平衡方程和抑制离群点输出的情况:

w̄_j = w_j / ∑_{j=0}^h w_j = exp(-∑_{i=1}^n ((x^i - c_j^i)^2) / (2(b_j^i)^2)) / Π and w_0 = w_0 / ∑_{j=0}^h w_j = w_0 / Π (3)

其中, Π = w_0 + ∑_{j=1}^h exp(-∑_{i=1}^n ((x^i - c_j^i)^2) / (2(b_j^i)^2)), w_0 是一个训练得到的正数;

(4.2) 构建TS-RBF模糊神经网络的后件网络, (4.2.1) 将 w̄_j 作为后件网络中隐含层和输出层输入的连接权值;

(4.2.2) 在后件网络中,隐含层中的 h 条模糊规则对应 h 个节点,其中第 j 条模糊规则的输出 y_j 通过如下规则计算:

规则 j: if x^1 ∈ A_j^1, x^2 ∈ A_j^2, ..., x^n ∈ A_j^n then y_j = p_j^0 + p_j^1 x^1 + L + p_j^h x^h + p_j^n x^n (4)

其中, A_j^i 是第 i 个特征的 第 j 个模糊集, p_j^0, p_j^i 是实数 i=1,2,L,h; 输出层的输入 y_n1 是 w̄_j 和 y_j 的线性组合:

y_n1 = ∑_{j=1}^h w̄_j y_j (5)

(4.2.3) 采用如下的双曲正切函数作为输出层的激活函数: y_n = tanh(y_n1) (6)

6. 如权利要求5所述的一种应用于红外火焰识别的自组织TS型模糊神经网络建模方法,其特征在在于,在步骤(5)中的训练过程为,

(5.1) 自适应模型结构学习, 在训练前,先将训练集的所有特征归一化到[-1,1],之后用K-means聚类算法将训练集

权利要求书

1. 一种应用于红外火焰识别的自组织TS型模糊神经网络建模方法,其特征在在于,包括如下步骤:

(1) 采集不同火焰、干扰源的时域信号数据,并对时域信号数据进行预处理,得到频域信号数据;

(2) 对波形的时域、频域信号数据进行特征信息的提取,获得火焰的特征向量,组成样本集;

(3) 将样本集划分为训练集、验证集和测试集;

(4) 搭建TS-RBF模糊神经网络;

(5) 设定TS-RBF模糊神经网络参数初始值,利用训练集的样本对TS-RBF模糊神经网络进行训练,进行结构、参数学习;

(6) 利用验证集对训练好的TS-RBF模糊神经网络进行验证及模型选择;

(7) 将测试集输入训练好的TS-RBF模糊神经网络中,其结果作为对模型的最终评价。

2. 如权利要求1所述的一种应用于红外火焰识别的自组织TS型模糊神经网络建模方法,其特征在在于,所述步骤(1)中,预处理的步骤为:

(1.1) 将采集到的时域信号减去基准电压,对采样信号加汉宁窗做周期性处理;

(1.2) 用快速傅里叶变换提取步骤(1.1)处理后的信号的频谱信息。

3. 如权利要求1所述的一种应用于红外火焰识别的自组织TS型模糊神经网络建模方法,其特征在在于,所述步骤(2)中提取的特征信息为:不同微米通道的电压峰值、两个微米通道的电压峰值之比、波形中的极值点、频域中不同频率段的能量大小之和、频域中具有最高能量的频率、频域中具有最高能量的频率的幅值。

4. 如权利要求1所述的一种应用于红外火焰识别的自组织TS型模糊神经网络建模方法,其特征在在于,所述步骤(4)中,搭建TS-RBF模糊神经网络时,TS模型和RBF神经网络融合的前提条件为:

A. RBF神经网络中归一化层采用的方法与TS模型中去模糊化的方式相同,且RBF神经网络计算隐含层节点输出的方式与模糊规则适应度的生成方式均为点积;

B. 隐含层的节点数等于模糊规则的数目;

C. RBF神经网络中的高斯型激活函数对应和模糊系统中的隶属度函数相同。

5. 如权利要求1所述的一种应用于红外火焰识别的自组织TS型模糊神经网络建模方法,其特征在在于,在步骤(4)中,搭建过程包括:

(4.1) 构建TS-RBF模糊神经网络的前件网络, (4.1.1) 设输入层的输入向量为 X = [x^1 x^2 ... x^n]^T, 其中 n 为输入特征的维数, x^i 表述样本中的第 i 维特征;

(4.1.2) 对TS-RBF神经网络的训练集利用K-means进行聚类,得到 h 类模糊集,以确保隐含层具有 h 个节点,且每个节点具有 n 维高斯隶属度函数对应着 n 个模糊集;将第 j 类模糊聚类中心作为第 j 个隐含层节点的高斯隶属度函数的初始中心,如下所示,

权利要求书

聚类为 h 个模糊集群以加快模型结构学习, 之后通过模糊系统中的所有模糊规则的模糊规则适应度与一个事先设定的阈值 ε > 0 进行比较,确定是否需要构建一个新的模糊规则;

在训练过程中,通过合并相似的规则和删除无用的规则来消除不合适的规则。

7. 如权利要求6所述的一种应用于红外火焰识别的自组织TS型模糊神经网络建模方法,其特征在在于,所述的学习过程具体为:

(5.1.1) 输入一个新样本,通过式(2)计算系统中所有规则的模糊规则适应度,

(5.1.2) 如果满足式(7),则执行(5.1.3),否则执行(5.1.4), argmax(w_j) < ε, j=1,2,...,h (7)

(5.1.3) 一个对应第 h+1 的模糊规则的节点被加入模型结构中,隶属函数的中心是该样本的对应特征分量,宽度为初始化为一个预先给定的正数,模糊规则的参数均初始化为 0,之后执行(5.1.2),

(5.1.4) 如果第 j 条规则的归一化模糊规则适应度在整个训练集中连续两次都小于一个阈值 Φ, 或者存在宽度 b_j^i < φ, i=1,2,...,n 的隶属度函数,其中 φ, φ > 0 都是预先设定值,那么该模糊规则就被删除,否则,执行(5.1.5),

(5.1.5) 如果第 j 条规则和第 k 条规则满足式(8),那么这两条规则被合并为一条新的第 j 条规则,该规则的参数由式(9)计算得到,其中 λ, η > 0 都是预先设定值,否则,在参数学习结束之后执行(5.1.1),

(arg max(b_j^i - b_k^i) < λ) && (arg max(c_j^i - c_k^i) < η), i=1,2,...,n (8)

{ b_j^i = (b_j^i + b_k^i) / 2, i=1,2,...,n
c_j^i = (c_j^i + c_k^i) / 2, i=1,2,...,n
p_j^i = (p_j^i + p_k^i) / 2, i=1,2,...,n
p_j^0 = (p_j^0 + p_k^0) / 2, i=1,2,...,n (9)

8. 如权利要求7所述的一种应用于红外火焰识别的自组织TS型模糊神经网络建模方法,其特征在在于,在步骤(5)中的训练过程还包括,

(5.2) 对自组织TS-RBF模糊神经网络参数初始化,包括 b_j^i, β, α, h_a, h_i, p_j^i, p^0 和 w_0, 其中, α 为学习率; β 为动量因子; h_a 和 h_i 分别是减少和增加因子,

(5.3) 利用自适应的梯度下降的学习方式,对建立的自组织TS-RBF模糊神经网络进行参数学习,

(5.3.1) 设定代价函数如下:

E(k) = 1/2 e^2(k) = 1/2 (y_a(k) - y_n(k))^2 (10)

其中, k=1,2,L,N, N 是训练集样本的总数; y_a(k) 是样本标签值, y_n(k) 是网络的实际输出, e(k) = y_a(k) - y_n(k) 是误差;

(5.3.2) 参数优化阶段使用的均方根误差(RMSE)性能指标定义如下:

$$RMSE(t) = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{k=1}^N e^2(k)} \quad (11)$$

(5.3.3) 调整具体参数如下:

$$p'_j(k+1) = p'_j(k) - \alpha \frac{\partial E(k)}{\partial p'_j} + \beta [p'_j(k) - p'_j(k-1)] \quad (12)$$

$$c'_j(k+1) = c'_j(k) - \alpha \frac{\partial E(k)}{\partial c'_j} + \beta [c'_j(k) - c'_j(k-1)] \quad (13)$$

$$b'_j(k+1) = b'_j(k) - \alpha \frac{\partial E(k)}{\partial b'_j} + \beta [b'_j(k) - b'_j(k-1)] \quad (14)$$

$$w_0(k+1) = w_0(k) - \alpha \frac{\partial E(k)}{\partial w_0} + \beta [w_0(k) - w_0(k-1)] \quad (15)$$

其中, α, β 代表学习率和动量因子, h 是模糊规则数, n 是特征维数, 学习率自适应调整取决于性能指标PI, 具体如下:

(A) 当 $RMSE(t) \geq RMSE(t-1)$ 时, 那么

$$\alpha(t+1) = h_0 \alpha(t), \beta(t+1) = 0. \quad (16)$$

(B) 当 $RMSE(t) < RMSE(t-1)$ 并且 $\frac{\Delta RMSE}{RMSE(t-1)} = \frac{RMSE(t) - RMSE(t-1)}{RMSE(t-1)} < \delta$ 时, 那么

$$\alpha(t+1) = h_1 \alpha(t), \beta(t+1) = \beta_0. \quad (17)$$

(C) 当 $RMSE(t) < RMSE(t-1)$ 并且 $\frac{\Delta RMSE}{RMSE(t-1)} = \frac{RMSE(t) - RMSE(t-1)}{RMSE(t-1)} \geq \delta$ 时, 那么

$$\alpha(t+1) = h_1 \alpha(t), \beta(t+1) = \beta(t). \quad (18)$$

其中, t 是迭代次数, h_0 和 h_1 分别是减少和增加因子, δ 是基于均方根误差 (RMSE) 的相对指标的阈值; 因此, 需要满足如下条件 (20):

$$0 < h_0 < 1, h_1 > 1. \quad (19)$$

$$\frac{\partial E(k)}{\partial p'_j} = \frac{\partial E(k)}{\partial v_n(k)} \frac{\partial v_n(k)}{\partial y_i(k)} \frac{\partial y_i(k)}{\partial p'_j} = -e(k) \frac{w_j(k) x^i(k)}{\cosh^2(y_{ni}(k)) \sum_{m=0}^h w_m(k)} \quad (20)$$

$$\frac{\partial E(k)}{\partial p'_j} = \frac{\partial E(k)}{\partial v_n(k)} \frac{\partial v_n(k)}{\partial y_i(k)} \frac{\partial y_i(k)}{\partial p'_j} = -e(k) \frac{w_j(k)}{\cosh^2(y_{ni}(k)) \sum_{m=0}^h w_m(k)} \quad (21)$$

$$\frac{\partial E(k)}{\partial w_0} = \frac{\partial E(k)}{\partial v_n(k)} \frac{\partial v_n(k)}{\partial w_0} = -e(k) \frac{\left[\sum_{m=1}^h w_m(k) y_n(k) \right]}{\cosh^2(y_{ni}(k)) \left(\sum_{m=0}^h w_m(k) \right)^2} \quad (22)$$

一种应用于红外火焰识别的自组织TS型模糊网络建模方法

技术领域

[0001] 本发明属于红外火焰识别技术领域, 具体涉及一种应用于红外火焰识别的自组织TS型模糊网络建模方法。

背景技术

[0002] 基于红外热释电传感器的火焰探测器广泛应用于现代工业碳氢化合物的火焰检测中, 是工业生产系统自动运行的重要组成部分和必要的安全装置。碳氢类火焰被二氧化碳吸收后辐射的红外光的波长在频谱中相对固定, 但是相应的采样信号可能会受到其它干扰源的影响, 这些干扰源可以在频谱的其它波段被探测到。总体上说, 火焰探测器中不同波段的传感器对于火源和干扰源的敏感度不同, 所以可以通过多种方法可靠地区分火焰和干扰源。

[0003] 在过去的几十年里, 已经开发出来了一些方法, 如相关性、周期性检查、取比值、频率分析和阈值交叉等方式, 以检测和辨别火焰和非火焰干扰。然而, 火焰与非火焰干扰的分离是一个非常复杂的检测过程, 尤其是使用多个探测波段不同的传感器, 很难在样本数据中通过经验提取和建立变量之间的内在隐含联系, 这导致了火焰与非火焰干扰线性分离的困难。为了解决这一问题, 提高识别率, 采用非线性模式识别方法, 如应用模糊神经网络, 对不精确、不完整的数据进行分析。众所周知, 模糊神经网络融合了模糊系统和神经网络这两种强大方法的优点, 通过模糊规则为神经网络提供模型解释性, 同时神经网络的训练方式也为模糊系统提供了有效的参数辨识方法。在现有的模糊建模方法中, TS模糊推理可以利用一系列模糊规则生成复杂的非线性关系, 有效地解决了高维系统建模问题中时常发生的规则灾难。近年来, RBF神经网络融合TS模糊模型具有结构相对简单, 较好的局部逼近能力, 可解性和函数等价性等优点。然而, 针对二分类问题, 如果使用多传感器构建新一代火灾探测系统, 传统融合TS模型的RBF神经网络存在以下不足之处:

[0004] 1. 如何学习并确定TS-RBF模型的结构, 传统的TS-RBF模型通常采用试错法来确定模型的结构, 但是固定的模型结构很难在复杂多变的工业环境中取得理想的识别效果。因此, 选择合适的模糊规则数目对整个模糊神经网络的性能尤为重要。如果模糊规则的数量过大, 系统的逻辑关系就会过大, 计算量就会呈指数增长。如果模糊规则的数量不足, 网络表现力将极为有限的。

[0005] 2. 仅仅通过梯度下降法学习模型参数, 会导致代价函数容易陷入局部最优值, 从而限制模型的拟合能力。

[0006] 3. 在实际的工业应用中存在多种故障, 例如: 当出现设备老化导致的性能下降, 在信号采样和处理的过过程中导致数据失真甚至数据丢失, 这可能会导致采样数据中存在一些异常值。不幸的是, 为了提高模型的泛化能力, 大多数现有的方法都在RBF-NN中加入了去模糊化, 这会导致在抑制离群点输出时出现困难。离群点是火焰探测器误报警的主要原因之一, 除去故障因素在正常工作环境下也有可能产生少量离群点, 但是其连续出现的频率大大低于故障引起的离群点。在目前的大多数方法中, 故障不能与正常工作状态区分开来,

$$\frac{\partial E(k)}{\partial c'_j} = \frac{\partial E(k)}{\partial v_n(k)} \frac{\partial v_n(k)}{\partial w_j(k)} \frac{\partial w_j(k)}{\partial \mu'_j(k)} \frac{\partial \mu'_j(k)}{\partial c'_j} = -e(k) \Gamma w_j(k) \frac{(x^i(k) - c'_j)}{(b'_j)^2} \quad (23)$$

$$\frac{\partial E(k)}{\partial b'_j} = \frac{\partial E(k)}{\partial v_n(k)} \frac{\partial v_n(k)}{\partial w_j(k)} \frac{\partial w_j(k)}{\partial \mu'_j(k)} \frac{\partial \mu'_j(k)}{\partial b'_j} = -e(k) \Gamma w_j(k) \frac{(x^i(k) - c'_j)^2}{(b'_j)^3} \quad (24)$$

其中,

$$\Gamma = \frac{y_j(k) \sum_{m=0}^h w_m(k) - \sum_{m=1}^h w_m(k) y_n(k)}{\cosh^2(y_{ni}(k)) \left(\sum_{m=0}^h w_m(k) \right)^2} \quad \text{且 } i=1, 2, \dots, n, j=1, 2, \dots, h.$$

9. 如权利要求8所述的一种应用于红外火焰识别的自组织TS型模糊网络建模方法, 其特征在于,

所述步骤(6)、(7)中模型选择、最终评价如下:

训练得到的模型评价方式通过式(11)均方根误差,

计算训练集均方根误差时 $U=N$, 通过验证集进行模型选择时, U 为验证集的样本数目, 通过测试集对模型效果评价时, U 为测试集的样本数目。

换句话说, 1型模糊集不能很好地处理不确定性问题。

发明内容

[0007] 本发明旨在提供一种应用于红外火焰识别的自组织TS型模糊网络建模方法。首先, 为了抑制由故障引起的离群点的输出, 使其能够区别于正常工作状态, 我们在模糊系统的前件网络的模糊规则适应度增加了一个偏置。其次, 提出了一种不需要任何先验知识的自组织模型结构学习方法, 能够有效增加、裁剪节点。最后, 设计了一种自适应学习算法, 用于克服梯度下降学习中的局部最优问题。

[0008] 本发明的技术方案:

[0009] 一种应用于红外火焰识别的自组织TS型模糊网络建模方法, 步骤如下:

[0010] (1) 采集不同火焰的时域信号数据, 并对信号数据进行预处理, 得到频域信号数据;

[0011] (2) 对波形的时域、频域信号数据进行特征信息的提取, 获得火焰的特征向量, 组成样本集;

[0012] (3) 将样本集划分为训练集、验证集和测试集;

[0013] (4) 搭建TS-RBF模糊神经网络;

[0014] (5) 设定TS-RBF模糊神经网络参数初始值, 利用训练集的样本对TS-RBF模糊神经网络进行训练, 进行结构、参数学习;

[0015] (6) 利用验证集对训练好的TS-RBF模糊神经网络进行验证及模型选择;

[0016] (7) 将测试集输入训练好的TS-RBF模糊神经网络中, 其结果作为对模型的最终评价。

[0017] 进一步的, 所述步骤(1)中的时域信号数据变为频域信号, 预处理的步骤为:

[0018] (1.1) 将采集到的时域信号减去基准电压, 对采样信号加汉宁窗做周期性处理;

[0019] (1.2) 用FFT变换(快速傅里叶变换)提取步骤(1.1)处理后的信号的频谱信息。

[0020] 进一步的, 所述步骤(2)中提取的特征信息为: 不同微米通道的电压峰值、两个微米通道的电压峰值之比、波形中的极值点、频域中不同频率段的能量大小之和、频域中具有最高能量的频率、频域中具有最高能量的频率的幅值。

[0021] 进一步的, 所述步骤(4)搭建TS-RBF模糊神经网络时, TS模型和RBF神经网络融合的前提条件有以下三点:

[0022] A. RBF神经网络中归一化层采用的方法与TS模型中去模糊化的方式相同, 且RBF神经网络计算隐含层节点输出的方式与模糊规则适应度的生成方式均为点积。

[0023] B. 隐含层的节点数等于模糊规则的数目。

[0024] C. RBF神经网络中的高斯型激活函数对应和模糊系统中的隶属度函数相同。

[0025] 基于上述条件, 自组织TS-RBF模糊神经网络结构如图附1所示

[0026] 搭建过程如下:

[0027] (4.1) 构建TS-RBF模糊神经网络的前件网络

[0028] (4.1.1) 设输入层的输入向量为 $X = [x^1 \ x^2 \ \dots \ x^n]^T$, 其中 n 为输入特征的维数, x^i 表述样本中的第 i 维特征;

[0029] (4.1.2) 对TS-RBF神经网络的训练集利用K-means(欧式距离)进行聚类, 得到 h 类

模糊集群,以确保隐含层具有h个节点,且每个节点具有n维高斯隶属度函数对应着n个模糊集;将第j类模糊聚类中心作为第j个隐含层节点的高斯隶属度函数的初始中心,如下所示,

$$[0030] \quad \mu_j^i = \exp\left(-\frac{(x^i - c_j^i)^2}{2(b_j^i)^2}\right) \quad (1)$$

[0031] 其中, μ_j^i 是输入样本中第i个特征对于模糊系统中第j个特征的隶属度, c_j^i 和 b_j^i 分别是高斯隶属度函数的中心和宽度;

[0032] 在前件网络的隐含层中,第j条模糊规则的模糊规则适应度 w_j 一般用马氏距离作为评价尺度如下:

$$[0033] \quad w_j = \prod_{i=1}^n \mu_j^i = \exp\left(-\sum_{i=1}^n \frac{(x^i - c_j^i)^2}{2(b_j^i)^2}\right) \text{ 或 } w_j = \exp[-md^2(j)] \quad (2)$$

[0034] 其中, $md(j) = \sqrt{(X-C_j)^T \Sigma_j^{-1} (X-C_j)}$, $C_j = [c_j^1 \quad c_j^2 \quad \dots \quad c_j^n]$ 代表输入样本与隐含层第j个节点的马氏距离,并且 $\Sigma_j^{-1} = \text{diag}\left\{\frac{1}{2(b_j^1)^2}, \frac{1}{2(b_j^2)^2}, \dots, \frac{1}{2(b_j^n)^2}\right\}$ 是一个对角矩阵,其中 b_j^i 是第i个特征的隶属度函数的宽度。

[0035] (4.1.3) 在归一化层中,采取重心法(3)进行去模糊化得到归一化模糊规则适应度,并且加入正数 w_0 作为偏置,用于平衡方程和抑制离群点输出的情况:

$$[0036] \quad \bar{w}_j = w_j / \sum_{j=0}^h w_j = \exp\left(-\sum_{i=1}^n \frac{(x^i - c_j^i)^2}{2(b_j^i)^2}\right) / \Pi \quad \text{and} \quad \bar{w}_0 = w_0 / \sum_{j=0}^h w_j = w_0 / \Pi \quad (3)$$

[0037] 其中, $\Pi = w_0 + \sum_{j=1}^h \exp\left(-\sum_{i=1}^n \frac{(x^i - c_j^i)^2}{2(b_j^i)^2}\right)$, w_0 是一个训练得到的正数。

[0038] (4.2) 构建TS-RBF模糊神经网络的后件网络

[0039] (4.2.1) 将 \bar{w}_j 作为后件网络中隐含层和输出层输入的连接权重;

[0040] (4.2.2) 在后件网络中,隐含层中的h条模糊规则对应h个节点,其中第j条模糊规则的输出 y_j 通过如下规则计算:

[0041] 规则

$$j: \text{if } x^1 \in A_j^1, x^2 \in A_j^2, \dots, x^n \in A_j^n \text{ then } y_j = p_j^0 + p_j^1 x^1 + L + p_j^2 x^2 + L + p_j^n x^n \quad (4)$$

[0042] 其中, A_j^i 是第i个特征的隶属度函数, $p_j^0, p_j^1, \dots, p_j^n$ 是实数 $j=1, 2, \dots, h$;

[0043] 输出层的输入 y_{in} 是 \bar{w}_j 和 y_j 的线性组合:

$$[0044] \quad y_{in} = \sum_{j=1}^h \bar{w}_j y_j \quad (5)$$

[0045] (4.2.3) 采用如下的双曲正切函数作为输出层的激活函数:

$$[0046] \quad y_n = \tanh(y_{in}) \quad (6)$$

9

$$[0064] \quad RMSE(t) = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{k=1}^N e^2(k)} \quad (11)$$

[0065] (5.3.3) 调整具体参数如下:

$$[0066] \quad p_j^i(k+1) = p_j^i(k) - \alpha \frac{\partial E(k)}{\partial p_j^i} + \beta [p_j^i(k) - p_j^i(k-1)] \quad (12)$$

$$[0067] \quad c_j^i(k+1) = c_j^i(k) - \alpha \frac{\partial E(k)}{\partial c_j^i} + \beta [c_j^i(k) - c_j^i(k-1)] \quad (13)$$

$$[0068] \quad b_j^i(k+1) = b_j^i(k) - \alpha \frac{\partial E(k)}{\partial b_j^i} + \beta [b_j^i(k) - b_j^i(k-1)] \quad (14)$$

$$[0069] \quad w_0(k+1) = w_0(k) - \alpha \frac{\partial E(k)}{\partial w_0} + \beta [w_0(k) - w_0(k-1)] \quad (15)$$

[0070] 其中, α, β 代表学习率和动量因子, h 是模糊规则数, n 是特征维数;学习率自适应调整取决于性能指标PI,具体如下:

[0071] (A) 当 $RMSE(t) \geq RMSE(t-1)$ 时,那么

$$[0072] \quad \alpha(t+1) = h_1 \alpha(t), \beta(t+1) = 0. \quad (16)$$

[0073] (B) 当 $RMSE(t) < RMSE(t-1)$ 并且 $\left| \frac{\Delta RMSE}{RMSE(t-1)} \right| = \left| \frac{RMSE(t) - RMSE(t-1)}{RMSE(t-1)} \right| < \delta$ 时,那么

$$[0074] \quad \alpha(t+1) = h_1 \alpha(t), \beta(t+1) = \beta_0. \quad (17)$$

[0075] (C) 当 $RMSE(t) < RMSE(t-1)$ 并且 $\left| \frac{\Delta RMSE}{RMSE(t-1)} \right| = \left| \frac{RMSE(t) - RMSE(t-1)}{RMSE(t-1)} \right| \geq \delta$ 时,那么

$$[0076] \quad \alpha(t+1) = h_1 \alpha(t), \beta(t+1) = \beta(t). \quad (18)$$

[0077] 其中, t 是迭代次数, h_1 和 h_2 分别是减少和增加因子; δ 是基于均方根误差(RMSE)的相对指标的阈值;因此,需要满足如下条件(20):

$$[0078] \quad 0 < h_1 < 1, h_2 > 1. \quad (19)$$

$$[0079] \quad \frac{\partial E(k)}{\partial p_j^i} = \frac{\partial E(k)}{\partial y_n(k)} \frac{\partial y_n(k)}{\partial y_j(k)} \frac{\partial y_j(k)}{\partial p_j^i} = -e(k) \frac{w_j(k) x^i(k)}{\cosh^2(y_{in}(k)) \sum_{m=0}^h w_m(k)} \quad (20)$$

$$[0080] \quad \frac{\partial E(k)}{\partial p_j^0} = \frac{\partial E(k)}{\partial y_n(k)} \frac{\partial y_n(k)}{\partial w_0} \frac{\partial w_0(k)}{\partial p_j^0} = -e(k) \frac{w_0(k)}{\cosh^2(y_{in}(k)) \sum_{m=0}^h w_m(k)} \quad (21)$$

$$[0081] \quad \frac{\partial E(k)}{\partial w_0} = \frac{\partial E(k)}{\partial y_n(k)} \frac{\partial y_n(k)}{\partial w_0} = -e(k) \left[\frac{-\sum_{m=1}^h w_m(k) y_n(k)}{\cosh^2(y_{in}(k)) \left(\sum_{m=0}^h w_m(k)\right)^2} \right] \quad (22)$$

11

[0047] 训练过程为:

[0048] (5.1) 自适应模型结构学习

[0049] 在模糊系统理论中,存在一个数学表述的常识就是一个模糊规则可以看作一个聚类集群,也就是说训练集中的每一个聚类集群都可以对应一个模糊规则。在训练前我们先将训练集的所有特征归一化到 $[-1, 1]$, 之后用K-means聚类算法将训练集聚类为h个模糊集群以加快模型结构学习。之后通过模糊系统中的所有模糊规则的模糊规则适应度与一个事先设定的阈值 $\epsilon > 0$ 进行比较,来确定是否需要构建一个新的模糊规则。在训练过程中,我们通过合并相似的规则和删除无用的规则来消除不合适的规则。下面是一个详细的结构学习过程:

[0050] (5.1.1) 输入一个新样本,通过式(2)计算系统中所有规则的模糊规则适应度。

[0051] (5.1.2) 如果满足式(7),则执行(5.1.3),否则执行(5.1.4)。

[0052] $\text{argmax}(w_j) < \epsilon, j=1, 2, \dots, h$ (7)

[0053] (5.1.3) 一个对应第h+1的模糊规则的节点如图1被加入模型结构中。其隶属度函数的中心是该样本的对应特征分量,宽度为初始化为一个预先给定的正数,模糊规则的参数均初始化为0。之后执行(5.1.2)。

[0054] (5.1.4) 如果第j条规则的归一化模糊规则适应度在整个训练集中连续两次都小于一个阈值 ϕ , 或者存在宽度 $b_j^i < \phi, i=1, 2, \dots, n$ 的隶属度函数,其中 $\phi, \phi > 0$ 都是预先设定值,那么该模糊规则就该被删除。否则,执行(5.1.5)。

[0055] (5.1.5) 如果第j条规则和第k条规则满足式(8),那么这两条规则就该被合并为一条新的第j条规则,该规则的参数由式(9)计算得到,其中 $\lambda, \eta > 0$ 都是预先设定值。否则,在参数学习结束之后执行(5.1.1)。

$$[0056] \quad (\text{argmax}(b_j^i - b_k^i) < \lambda) \& (\text{argmax}(c_j^i - c_k^i) < \eta), i=1, 2, \dots, n \quad (8)$$

$$[0057] \quad \begin{cases} b_j^i = (b_j^i + b_k^i) / 2, & i=1, 2, \dots, n \\ c_j^i = (c_j^i + c_k^i) / 2, & i=1, 2, \dots, n \\ p_j^i = (p_j^i + p_k^i) / 2, & i=1, 2, \dots, n \\ p_j^0 = (p_j^0 + p_k^0) / 2, & i=1, 2, \dots, n \end{cases} \quad (9)$$

[0058] (5.2) 对自组织TS-RBF模糊神经网络参数初始化,包括 $b_j^i, \beta, \alpha, h_1, h_2, p_j^i, p_j^0$ 和 w_0 ; 其中, α 为学习率; β 为动量因子; h_1 和 h_2 分别是减少和增加因子。

[0059] (5.3) 利用自适应的梯度下降的学习方式,对建立的自组织TS-RBF模糊神经网络进行参数学习;

[0060] (5.3.1) 设定代价函数如下:

$$[0061] \quad E(k) = \frac{1}{2} e^2(k) = \frac{1}{2} (y_n(k) - y_a(k))^2 \quad (10)$$

[0062] 其中, $k=1, 2, \dots, L, N, N$ 是训练集样本的总数; $y_a(k)$ 是样本标签值, $y_n(k)$ 是网络的实际输出, $e(k) = y_a(k) - y_n(k)$ 是误差;

[0063] (5.3.2) 参数优化阶段使用的均方根误差(RMSE)性能指标定义如下:

$$[0082] \quad \frac{\partial E(k)}{\partial c_j^i} = \frac{\partial E(k)}{\partial y_n(k)} \frac{\partial y_n(k)}{\partial w_j(k)} \frac{\partial w_j(k)}{\partial c_j^i} = -e(k) \Gamma w_j(k) \frac{(x^i(k) - c_j^i)}{(b_j^i)^2} \quad (23)$$

$$[0083] \quad \frac{\partial E(k)}{\partial b_j^i} = \frac{\partial E(k)}{\partial y_n(k)} \frac{\partial y_n(k)}{\partial w_j(k)} \frac{\partial w_j(k)}{\partial b_j^i} = -e(k) \Gamma w_j(k) \frac{(x^i(k) - c_j^i)^2}{(b_j^i)^3} \quad (24)$$

[0084] 其中,

$$[0085] \quad \Gamma = \frac{y_j(k) \sum_{m=0}^h w_m(k) - \sum_{m=1}^h w_m(k) y_n(k)}{\cosh^2(y_{in}(k)) \left(\sum_{m=0}^h w_m(k)\right)^2} \quad \text{且 } i=1, 2, \dots, n, j=1, 2, \dots, h.$$

[0086] 进一步的,所述步骤(6)、(7)中模型选择、最终评价如下:

[0087] 训练得到的模型评价方式通过式(11)均方根误差(RMSE);

[0088] 计算训练均方根误差时 $U=N$, 通过验证集进行模型选择时, U 为验证集的样本数目,通过测试集对模型效果评价时, U 为测试集的样本数目。

[0089] 本发明的有益效果:

[0090] 1. 通过在模糊系统的前件网络的模糊规则适应度增加了一个偏置 w_0 , 可以有效抑制离群点输出的不确定性将离群点统一归为一类,使其能够与正常工作状态的样本区分开来,达到故障识别。

[0091] 2. 提出的自组织结构学习方式,可以在不需要任何先验知识的情况下,有效增加所需节点和裁剪不合适或多余的节点,使模型结构更加合理。

[0092] 3. 提出的自适应学习方式可以有效克服梯度下降学习中的局部最优问题,跳出局部最优值。

附图说明

[0093] 为了更清楚地说明本申请实施方式中的技术方案,下面将对实施方式描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0094] 图1为自组织TS-RBF模糊神经网络结构示意图。

[0095] 图2为三波段红外火焰探测器硬件结构图。

[0096] 图3(a)为正庚烷燃烧的采样时域信号。

[0097] 图3(b)为正庚烷燃烧的采样频域信号。

[0098] 图3(c)为酒精灯燃烧的采样时域信号。

[0099] 图3(d)为酒精灯燃烧的采样频域信号。

[0100] 图4(a)为蜡烛燃烧的采样时域信号。

[0101] 图4(b)为蜡烛燃烧的采样频域信号。

[0102] 图4(c)为电烙铁的采样时域信号。

[0103] 图4(d)为电烙铁的采样频域信号。

12

- [0104] 图5(a)为手机灯的采样时域信号。
- [0105] 图5(b)为手机灯的采样频域信号。
- [0106] 图5(c)为自然光的采样时域信号。
- [0107] 图5(d)为自然光的采样频域信号。
- [0108] 图6为模型训练的RMSE。
- [0109] 图7为训练效果。
- [0110] 图8为自组织TS-RBF模糊神经网络的实时模糊规则数目。
- [0111] 图9为验证效果。
- [0112] 图10为测试效果。
- [0113] 图11为离群点输出测试。

具体实施方式

- [0114] 下面将结合本申请实施方式中的附图,对本申请实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本申请中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本申请保护的范围。
- [0115] 本申请的一种应用于红外火焰识别的自组织TS型模糊网络建模方法,步骤如下:
- [0116] (1)采集不同火焰的时域信号数据,并对信号数据进行预处理,得到频域信号数据,
- [0117] 预处理的步骤为:
- [0118] (1.1)将采集到的时域信号减去基准电压,对采样信号加汉宁窗做周期性处理;
- [0119] (1.2)用FFT变换(快速傅里叶变换)提取步骤(1.1)处理后的信号的频谱信息。
- [0120] (2)对波形的时域、频域信号数据进行特征信息的提取,获得火焰的特征向量,组成样本集,提取的特征信息为:不同微米通道的电压峰值、两个微米通道的电压峰值之比、波形中的极值点、频域中不同频率段的能量大小之和、频域中具有最高能量的频率、频域中具有最高能量的频率的幅值。
- [0121] (3)将样本集划分为训练集、验证集和测试集;
- [0122] (4)搭建TS-RBF模糊神经网络,搭建TS-RBF模糊神经网络时,TS模型和RBF神经网络融合的前提条件有以下三点:
- [0123] A. RBF神经网络中归一化层采用的方法与TS模型中去模糊化的方式相同,且RBF神经网络计算隐含层节点输出的方式与模糊规则适应度的生成方式均为点积。
- [0124] B. 隐含层的节点数等于模糊规则的数目。
- [0125] C. RBF神经网络中的高斯型激活函数对应和模糊系统中的隶属度函数相同。
- [0126] 基于上述条件,自组织TS-RBF模糊神经网络结构如附图1所示
- [0127] 搭建过程如下:
- [0128] (4.1)构建TS-RBF模糊神经网络的前件网络
- [0129] (4.1.1)设输入层的输入向量为 $X=[x^1 \ x^2 \ \dots \ x^n]^T$,其中n为输入特征的维数, x^i 表述样本中的第i维特征;
- [0130] (4.1.2)对TS-RBF模糊神经网络的训练集利用K-means(欧氏距离)进行聚类,得到h类

- [0148] (5)设定TS-RBF模糊神经网络参数初始值,利用训练集的样本对TS-RBF模糊神经网络进行训练,进行结构、参数学习,
- [0149] 训练过程为:
- [0150] (5.1)自适应模型结构学习
- [0151] 在模糊系统理论中,存在一个数学表述的常识就是一个模糊规则可以看作一个聚类集群,也就是说训练集中的每一个聚类集群都可以对应一个模糊规则。在训练前我们先对训练集的所有特征归一化到[-1,1],之后用K-means聚类算法将训练集聚类为h个模糊集群以加快模型结构学习。之后通过模糊系统中的所有模糊规则的模糊规则适应度与一个事先设定的阈值 $\epsilon > 0$ 进行比较,来确定是否需要构建一个新的模糊规则。在训练过程中,我们通过合并相似的规则和删除无用的规则来消除不合适的规则。下面是一个详细的结构学习过程:
- [0152] (5.1.1)输入一个新样本,通过式(2)计算系统中所有规则的模糊规则适应度。
- [0153] (5.1.2)如果满足式(7),则执行(5.1.3),否则执行(5.1.4)。
- [0154] $\arg \max(w_j) < \epsilon, j=1,2,\dots,h$ (7)
- [0155] (5.1.3)一个对应第h+1的模糊规则的节点如图1加入模型结构中。其隶属函数的中心是该样本的对应特征分量,宽度为初始化为一个预先给定的正数,模糊规则的参数均初始化为0.之后执行(5.1.2)。
- [0156] (5.1.4)如果第j条规则的归一化模糊规则适应度在整个训练集中连续两次都小于一个阈值 ϕ ,或者存在宽度 $b_j^i < \phi, i=1,2,\dots,n$ 的隶属度函数,其中 $\phi, \varphi > 0$ 都是预先设定值,那么该模糊规则就被删除。否则,执行(5.1.5)。
- [0157] (5.1.5)如果第j条规则和第k条规则满足式(8),那么这两条规则就被合并为一条新的第j条规则,该规则的参数由式(9)计算得到,其中 $\lambda, \eta > 0$ 都是预先设定值。否则,在参数学习结束之后执行(5.1.1)。
- [0158] $(\arg \max(b_j^i - b_k^i) < \lambda) \& (\arg \max(c_j^i - c_k^i) < \eta), i=1,2,\dots,n$ (8)

$$[0159] \begin{cases} b_j^i = (b_j^i + b_k^i) / 2, & i=1,2,\dots,n \\ c_j^i = (c_j^i + c_k^i) / 2, & i=1,2,\dots,n \\ p_j^i = (p_j^i + p_k^i) / 2, & i=1,2,\dots,n \\ p_j^i = (p_j^i + p_k^i) / 2, & i=1,2,\dots,n \end{cases} \quad (9)$$

- [0160] (5.2)对自组织TS-RBF模糊神经网络参数初始化,包括 $b_j^i, \beta, \alpha, h_a, h_i, p_j^i, p_k^i$ 和 w_0 :其中, α 为学习率; β 为动量因子; h_a 和 h_i 分别是减少和增加因子。
- [0161] (5.3)利用自适应的梯度下降的学习方式,对建立的自组织TS-RBF模糊神经网络进行参数学习;
- [0162] (5.3.1)设定代价函数如下:
- [0163] $E(k) = \frac{1}{2} e^2(k) = \frac{1}{2} (y_d(k) - y_n(k))^2$ (10)
- [0164] 其中, $k=1,2,L,N,N$ 是训练集样本的总数; $y_d(k)$ 是样本标签值, $y_n(k)$ 是网络的实际输出, $e(k) = y_d(k) - y_n(k)$ 是误差;

模糊集群,以确保隐含层具有h个节点,且每个节点具有n维高斯隶属度函数对应着n个模糊集;将第j类模糊聚类中心作为第j个隐含层节点的高斯隶属度函数的初始中心,如下所示,

$$[0131] \mu_j^i = \exp\left(-\frac{(x^i - c_j^i)^2}{2(b_j^i)^2}\right) \quad (1)$$

[0132] 其中, μ_j^i 是输入样本中第i个特征对于模糊系统中第i个特征的j个模糊集的隶属度, c_j^i 和 b_j^i 分别是高斯隶属度函数的中心和宽度;

[0133] 在前件网络的隐含层中,第j条模糊规则的模糊规则适应度 w_j 一般用马氏距离作为评价尺度如下:

$$[0134] w_j = \prod_{i=1}^n \mu_j^i = \exp\left(-\sum_{i=1}^n \frac{(x^i - c_j^i)^2}{2(b_j^i)^2}\right) \text{ 或 } w_j = \exp[-md^2(j)] \quad (2)$$

[0135] 其中, $md(j) = \sqrt{(X-C_j)^T \Sigma_j^{-1} (X-C_j)}$, $C_j = [c_j^1 \ c_j^2 \ \dots \ c_j^n]$ 代表输入样本与隐含层第j个节点的马氏距离,并且 $\Sigma_j^{-1} = \text{diag}\left\{\frac{1}{2(b_j^1)^2}, \frac{1}{2(b_j^2)^2}, \dots, \frac{1}{2(b_j^n)^2}\right\}$ 是一个对角矩阵,其中 b_j^i 是第i个特征的j个模糊集对应隶属度函数的宽度。

[0136] (4.1.3)在归一化层中,采取重心法式(3)进行去模糊化得到归一化模糊规则适应度,并且加入正数 w_0 作为偏置,用于平衡方程和抑制离群点输出的情况:

$$[0137] \bar{w}_j = w_j / \sum_{j=0}^h w_j = \exp\left(-\sum_{i=1}^n \frac{(x^i - c_j^i)^2}{2(b_j^i)^2}\right) / \prod_{j=0}^h \exp\left(-\sum_{i=1}^n \frac{(x^i - c_j^i)^2}{2(b_j^i)^2}\right) \text{ and } \bar{w}_0 = w_0 / \sum_{j=0}^h w_j = w_0 / \Pi \quad (3)$$

[0138] 其中, $\Pi = w_0 + \sum_{j=1}^h \left(\exp\left(-\sum_{i=1}^n \frac{(x^i - c_j^i)^2}{2(b_j^i)^2}\right)\right)$, w_0 是一个训练得到的正数。

- [0139] (4.2)构建TS-RBF模糊神经网络的后件网络
- [0140] (4.2.1)将 \bar{w}_j 作为后件网络中隐含层和输出层输入的连接权值;
- [0141] (4.2.2)在后件网络中,隐含层中的h条模糊规则对应h个节点,其中第j条模糊规则的输出 y_j 通过如下规则计算:
- [0142] 规则

$$j: \text{if } x^1 \in A_j^1, L, x^2 \in A_j^2, L, x^n \in A_j^n \text{ then } y_j = p_j^0 + p_j^1 x^1 + L + p_j^i x^i + L + p_j^n x^n \quad (4)$$

[0143] 其中, A_j^i 是第i个特征的j个模糊集, p_j^0, p_j^i 是实数 $j=1,2,L,h$;

[0144] 输出层的输入 y_{in} 是 \bar{w}_j 和 y_j 的线性组合:

$$[0145] y_{in} = \sum_{j=1}^h \bar{w}_j y_j \quad (5)$$

- [0146] (4.2.3)采用如下的双曲正切函数作为输出层的激活函数:
- [0147] $y_n = \tanh(y_{in})$ (6)。

[0165] (5.3.2)参数优化阶段使用的均方根误差(RMSE)性能指标定义如下:

$$[0166] RMSE(t) = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{k=1}^N e^2(k)} \quad (11)$$

[0167] (5.3.3)调整具体参数如下:

$$[0168] p_j^i(k+1) = p_j^i(k) - \alpha \frac{\partial E(k)}{\partial p_j^i} + \beta [p_j^i(k) - p_j^i(k-1)] \quad (12)$$

$$[0169] c_j^i(k+1) = c_j^i(k) - \alpha \frac{\partial E(k)}{\partial c_j^i} + \beta [c_j^i(k) - c_j^i(k-1)] \quad (13)$$

$$[0170] b_j^i(k+1) = b_j^i(k) - \alpha \frac{\partial E(k)}{\partial b_j^i} + \beta [b_j^i(k) - b_j^i(k-1)] \quad (14)$$

$$[0171] w_0(k+1) = w_0(k) - \alpha \frac{\partial E(k)}{\partial w_0} + \beta [w_0(k) - w_0(k-1)] \quad (15)$$

[0172] 其中, α, β 代表学习率和动量因子, h 是模糊规则数, n 是特征维数;学习率自适应调整取决于性能指标PI,具体如下:

- [0173] (A)当 $RMSE(t) \geq RMSE(t-1)$ 时,那么
- [0174] $\alpha(t+1) = h_a \alpha(t), \beta(t+1) = 0.$ (16)

- [0175] (B)当 $RMSE(t) < RMSE(t-1)$ 并且 $\left| \frac{\Delta RMSE}{RMSE(t-1)} \right| = \left| \frac{RMSE(t) - RMSE(t-1)}{RMSE(t-1)} \right| < \delta$ 时,那么
- [0176] $\alpha(t+1) = h_i \alpha(t), \beta(t+1) = \beta_0.$ (17)

- [0177] (C)当 $RMSE(t) < RMSE(t-1)$ 并且 $\left| \frac{\Delta RMSE}{RMSE(t-1)} \right| = \left| \frac{RMSE(t) - RMSE(t-1)}{RMSE(t-1)} \right| \geq \delta$ 时,那么
- [0178] $\alpha(t+1) = h_i \alpha(t), \beta(t+1) = \beta(t).$ (18)

- [0179] 其中, t 是迭代次数, h_a 和 h_i 分别是减少和增加因子; δ 是基于均方根误差(RMSE)的相对指标的阈值;因此,需要满足如下条件(20):
- [0180] $0 < h_a < 1, h_i > 1.$ (19)

$$[0181] \frac{\partial E(k)}{\partial p_j^i} = \frac{\partial E(k)}{\partial y_n(k)} \frac{\partial y_n(k)}{\partial y_j(k)} \frac{\partial y_j(k)}{\partial p_j^i} = -e(k) \frac{w_j(k) x^i(k)}{\cosh^2(y_{in}(k)) \sum_{m=0}^h w_m(k)} \quad (20)$$

$$[0182] \frac{\partial E(k)}{\partial p_j^i} = \frac{\partial E(k)}{\partial y_n(k)} \frac{\partial y_n(k)}{\partial y_j(k)} \frac{\partial y_j(k)}{\partial p_j^i} = -e(k) \frac{w_j(k)}{\cosh^2(y_{in}(k)) \sum_{m=0}^h w_m(k)} \quad (21)$$

$$[0183] \frac{\partial E(k)}{\partial w_0} = \frac{\partial E(k)}{\partial y_n(k)} \frac{\partial y_n(k)}{\partial w_0} = -e(k) \left[\frac{\sum_{m=0}^h w_m(k) y_m(k)}{\cosh^2(y_n(k)) \left(\sum_{m=0}^h w_m(k) \right)^2} \right] \quad (22)$$

$$[0184] \frac{\partial E(k)}{\partial c_j'} = \frac{\partial E(k)}{\partial y_n(k)} \frac{\partial y_n(k)}{\partial w_j(k)} \frac{\partial w_j(k)}{\partial c_j'} = -e(k) \Gamma w_j(k) \frac{(x^j(k) - c_j')}{(b_j')^2} \quad (23)$$

$$[0185] \frac{\partial E(k)}{\partial b_j'} = \frac{\partial E(k)}{\partial y_n(k)} \frac{\partial y_n(k)}{\partial w_j(k)} \frac{\partial w_j(k)}{\partial b_j'} = -e(k) \Gamma w_j(k) \frac{(x^j(k) - c_j')^2}{(b_j')^3} \quad (24)$$

[0186] 其中,

$$[0187] \Gamma = \frac{y_j(k) \sum_{m=0}^h w_m(k) - \sum_{m=0}^h w_m(k) y_m(k)}{\cosh^2(y_n(k)) \left(\sum_{m=0}^h w_m(k) \right)^2} \quad \text{且 } i=1, 2, \dots, n, j=1, 2, \dots, h,$$

[0188] (6) 利用验证集对训练好的TS-RBF模糊神经网络进行验证及模型选择;

[0189] (7) 将测试集输入训练好的TS-RBF模糊神经网络中,其结果作为对模型的最终评价。

[0190] 所述步骤(6)、(7)中模型选择、最终评价如下:

[0191] 训练得到的模型评价方式通过式(11)均方根误差(RMSE);

[0192] 计算训练均方根误差时U=N,通过验证集进行模型选择时,U为验证集的样本数目,通过测试集对模型效果评价时,U为测试集的样本数目。

[0193] 如图2所示,本例是在三波段火焰探测器的硬件基础上所做的实验,三个热释电红外传感器对不同波段的红外光具有不同的敏感因子。探测波段选定3.8微米(人工热源波段),4.3微米(火焰探测波段),5.0微米(背景辐射波段),三波段的半波带宽均为0.2微米。

[0194] 火焰探测器的主要硬件结构包括:传感器模块、信号放大滤波模块、A/D采样模块、通信接口模块、电压参考模块、微处理器模块等,如图附2和表1所示。

[0195] 表1 探测器的硬件组成

[0196]

模块	型号	模块	型号
传感器	Pyroelectric sensor (3.8/4.3/5.0 microns)	电压基准模块	REF5020
信号放大滤波模块	AD8608	A/D 采样模块	ADS8698
微处理器	Cortex-M4 kernel STM32F429VIT6	通信接口模块	SPI/ Modbus/ I2C protocol

[0197] 实验采集的数据包括了不同火源和干扰源,具体有:正庚烷、蜡烛、酒精灯、电烙铁、手机灯。正庚烷燃烧实验操作遵守国家标准GB15631-2008,燃烧箱尺寸约33厘米(长度)×33厘米(宽度)×5厘米(高度),距离25-60米。其他火源的火焰尺寸均为1厘米(宽度)×2厘米(高度),与干扰源一样距探测器约为0.5米。本实验的目的在于验证自组织TS-RBF模糊神经网络不能有效的区分火源:正庚烷、蜡烛、酒精灯和人工热源干扰以及背景光源干扰。火源在水平面上的正、负偏转角均小于45度。实验数据是在144Hz采样频率下采集的时域数据,根据火焰闪烁率主要集中在3-25Hz的规律,将时域数据通过FFT变换(快速傅里叶变换)为对应的频域数据。

[0198] 为了获得良好的火焰识别性能,在时域内对采样信号进行如下预处理:

[0199] (1)将4.3微米通道采集到的信号减去基准电压2V,之后每200点加一个汉宁窗做处理。

[0200] (2)用FFT变换(快速傅里叶变换)提取(1)中得到的信号的频谱信息。

[0201] 从不同的燃烧源和干扰源得到的实验数据如图附3-5所示,图中每个图都包含了时域采样的信号,以及在4.3微米通道上使用FFT变换得到的相应的频域信号。

[0202] 为了从实验数据中提取特征信息,我们从波形的每200个采样数据中提取特征向量 $X=[x^1 \ x^2 \ \dots \ x^n]^T$,其中包含12个特征,如表2所示,其中n=12。

[0203] 表2 特征向量中的特征分量

[0204]

特征	定义	特征	定义
x^1	3.8微米通道的电压峰值	x^7	频域中 3-10HZ 的能量大小之和
x^2	4.3微米通道的电压峰值	x^8	频域中 10-25HZ 的能量大小之和
x^3	5.0微米通道的电压峰值	x^9	频域中 20-45HZ 的能量大小之和
x^4	x^1 与 x^2 的比值	x^{10}	频域中 45-72HZ 的能量大小之和
x^5	x^3 与 x^2 的比值	x^{11}	频域中具有最高能量的频率
x^6	波形中的极值点	x^{12}	频域中具有最高能量的频率的幅值

[0205] 正常工作状态实验中我们得到736组样本作为样本集,将所有样本的特征归一化为[-1,1],其中通过数据清理从样本集中移除20组离群点作为之后离群点测试使用,之后500组(243组正样本,257组负样本)作为训练集,116组(56组正样本,60组负样本)作为验证集,100组(50组正样本,50组负样本)作为测试集。 b_j^0 , β 和 α 的初值分别为0.2,0.05和0.04,

h_a 、 h_i 分别为0.75和1.25并且 P_j^0 , p^0 和 w_0 初值都为0。

[0206] 按技术方案训练之后模型具体参数如表3所示,模型正常工作状态实验效果如表4,附图7、9、10所示,我们可以看到模型在正常工作状态下能够有效地识别火焰和非火焰干扰,且识别率达到100%。训练中模型可以有效跳出局部最优优点达到比较好的拟合精度。如图8所示,模型的模糊规则数目实时增加、裁剪,不仅能够使模型拟合精度提升,更能够有效提升模型的泛化能力。

[0207] 众所周知,离群点是导致误报警的主要原因,故障引起的离群点将比正常工作状态下不可预测的扰动引起的离群点更持续地出现。基于这一事实,如果我们能够抑制离群值的输出,那么我们就可以去除部分误报警,并将故障与正常工作状态区分开来。具体来说,如果输出在[-0.1,0.1]范围内,识别结果为拒绝识别,如果拒绝识别连续三次,则识别结果为系统存在故障。我们用的离群点集由从上述数据集中移除的20组离群值以及从数据丢失或数据失真的故障信号中提取的另外30组离群点样本组成。

[0208] 从图11可以看出,所提出的自组织TS-RBF模型可以抑制所有情况下引起的离群值的输出。主要是因为离群点输入的情况下 w_0 都是很小的但是在去模糊化过程中一些不适合的模糊规则可能主导输出,这将导致离群点的输出难以抑制,导致识别故障和正常工作状态的困难。为了提高模型的鲁棒性,我们在模糊系统的前件网络的模糊规则适应度增加了一个小偏置 w_0 。在正常的样本中, w_0 对输出的影响很小,但是如果所有 w_0 都很小的情况下,在模糊系统中 w_0 会占据主导作用来抑制离群点的输出。

[0209] 表3 模型参数

[0210]

c_j'
[-1.20278754117226,-0.743810577309171,-1.3677538084739,0.679447092101367,0.486380943150403,-0.932461006624804,-0.338058897622866,-0.0501189442800534,-0.130938417452897,-0.1687280627040,21,-1.0396185525612816,-0.902090187562040,-0.388072581733742,-0.856511851944085,-0.234079325462814,-0.237991262534815,-1,-0.682248814867146,-0.019275632831466,-0.029103545079014,-0.0257015199599145,1.00000000000004,-1.00000000000000,-0.96697284244872,-0.966904124801869,-0.990626367397973,0.546686918606360,0.52268911336774,1.17632694151036,-0.743365146896344,-0.544971419694885,-0.545421389423975,-0.543021985991964,-1,-0.152057363316570,0.973424984258742,-0.656181217277166,-0.320701701857930,0.987040276864042,0.341452775344652,-0.951218802938365,-0.731412681650130,-0.536498696184961,-0.537120905010067,-0.534641488477021,-1,-0.144452006488830,-0.865228859876146,-1.21441735800477,-0.79988930431159,1.41595252561103,0.28972530275864,5.0283418360641624,0.403290520372087,-0.45735803982376,-0.449240147682799,-0.440311337938674,-1.0621367905758606,-0.878335948545761,0.146713926248362,-0.837878169683532,-0.633813423915974,-0.650286122439581,-0.975722799893634,-0.298975649388408,-0.958268887335004,-0.938938002944261,-0.937924417503054,-1.0370534231814739,-0.81833200939662,0.934395428677295,-0.714967380018838,-0.973523761126289,-0.983897949780805,-0.503920963641442,0.895169487277088,0.752911712569502,0.726574823749690,0.731319730361928,-1.0215541151398049,-1.30293217999119,0.439423826232406,-0.971871197099970,0.381288219897915,-1.18277061514215,-0.906613690161323,-0.501822367357512,-0.693726616486139,-0.655889641878268,-0.645609762987826,-1.0126874335161948,-0.988840773089321,-0.908268942485830,-0.978870723229357,0.376113523280895,0.407000663790477,-0.50075225407946,-0.642979134835387,-0.57387470248451,-0.57645352465534,-0.57490746356318,-1.00000000000000,-0.0905950141506946,-0.327968958121522,-0.662695684382711,0.9875767558044,1.0361943528220447,0.997048140531486,-0.971562897356772,-0.730583457104530,-0.5359226788832

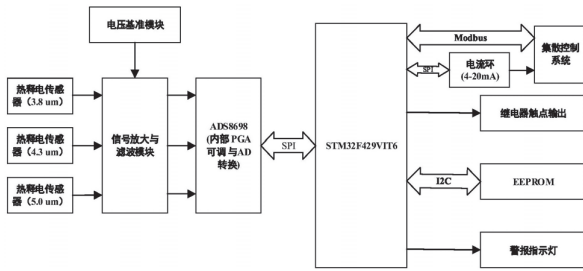


图2

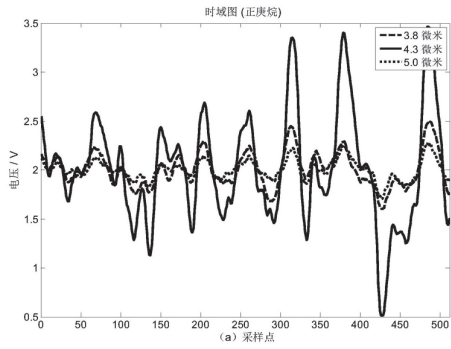


图3 (a)

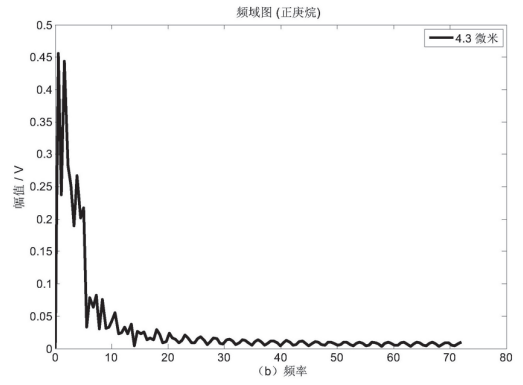


图3 (b)

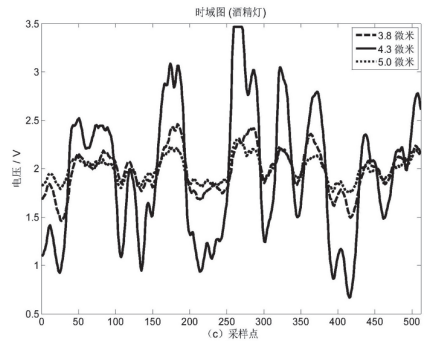


图3 (c)

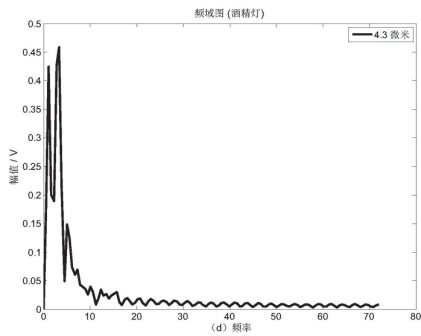


图3 (d)

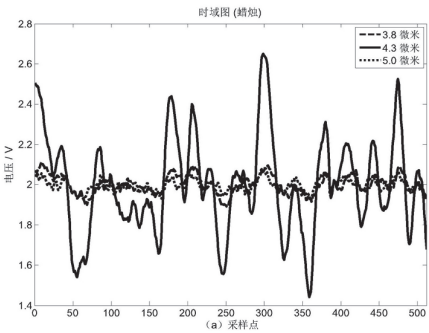


图4 (a)

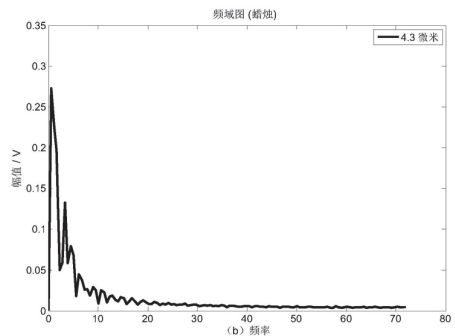


图4 (b)

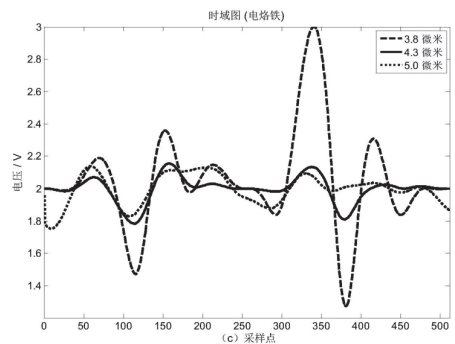


图4 (c)

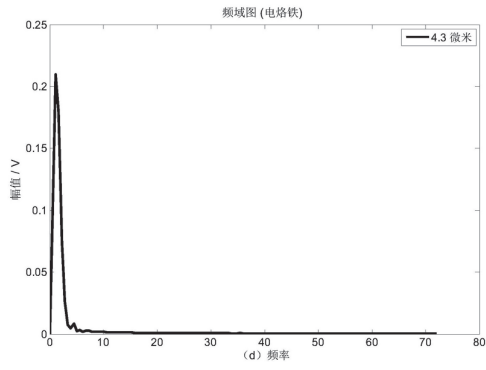


图4 (d)

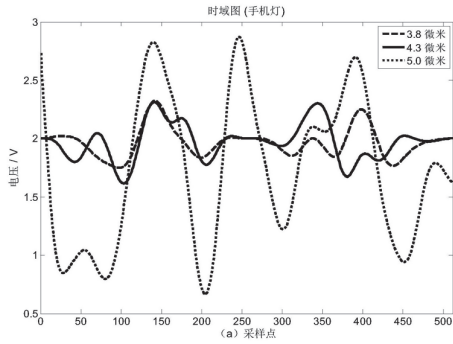


图5 (a)

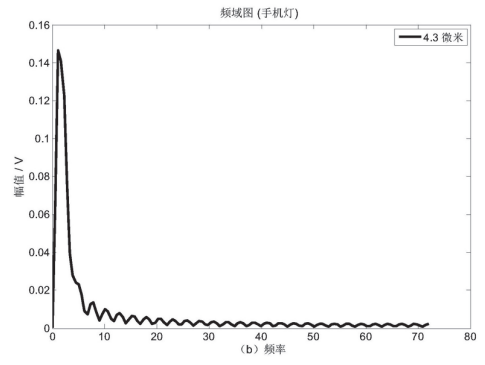


图5 (b)

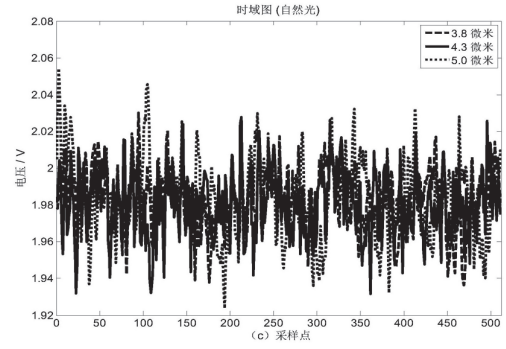


图5 (c)

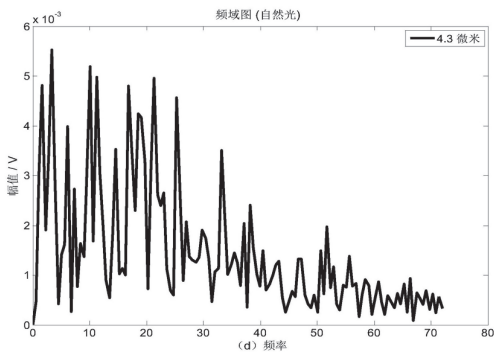


图5 (d)

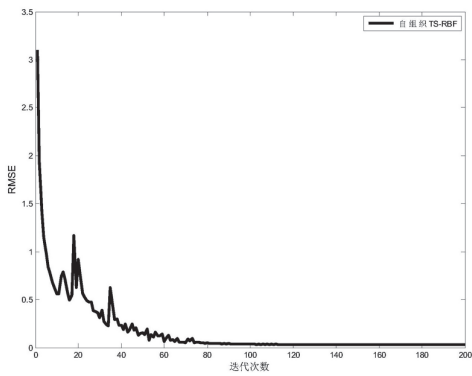


图6

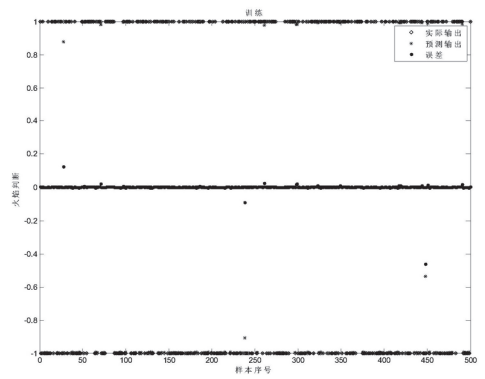


图7

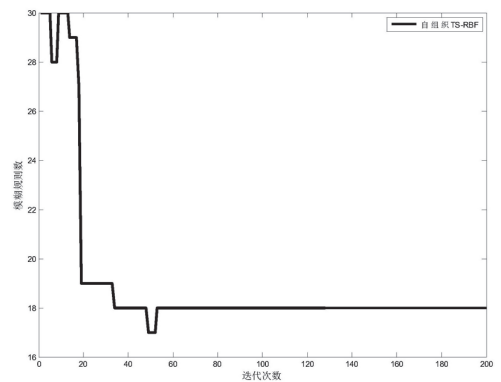


图8

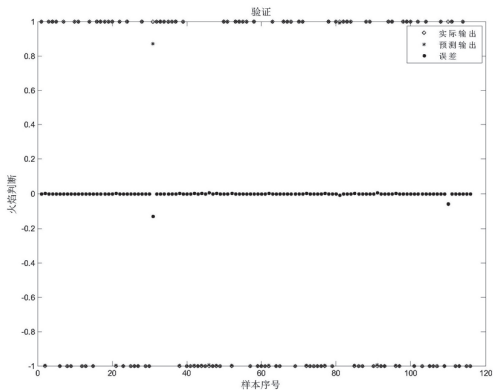


图9

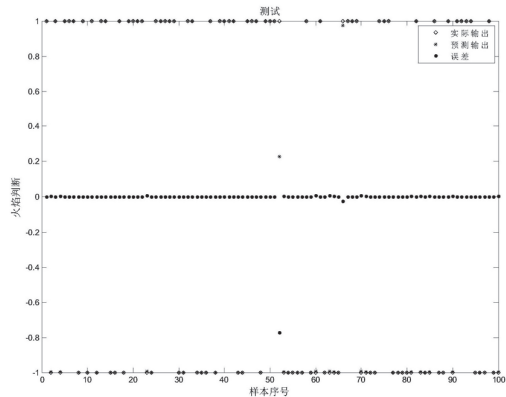


图10

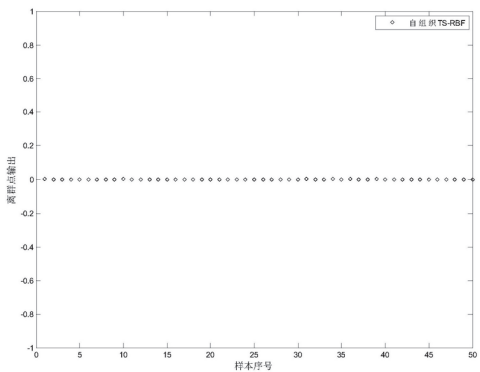


图11

1. 一种气体探测器的测试方法、装置及系统

申请号

CN201910706083

申请日

2019. 08. 01

公开(公告)日

2019. 11. 08; 2022. 04. 19

ipc分类号

G01N33/00

申请(专利权)人

无锡格林通安全装备有限公司

发明人

段亚喆; 周迁; 陈竹君; 程尚明; 杨伟伟; 张阳虎; 崔婷婷

摘要

ABSTRACT: 本发明涉及自动化测试技术领域, 具体公开了一种气体探测器的测试方法, 其中, 包括: 获取气体探测器的工作电压信号, 并对工作电压信号进行测试; 获取气体探测器的温度信号, 并对气体探测器的温度信号进行测试; 控制模拟探头模块向气体探测器输出至少两种不同浓度的气体信号; 获取气体探测器针对不同浓度的气体信号输出的相应的气体浓度; 对每种气体信号输出的相应的气体浓度进行测试; 若工作电压信号的测试结果、气体探测器的温度信号的测试结果以及气体浓度的测试结果均为正常, 则判定气体探测器工作正常。本发明还公开了一种气体探测器的测试装置及系统。本发明提供的气体探测器的测试方法实现了对气体探测器的自动化测试, 提高了测试效率。

权利要求

1. 一种气体探测器的测试系统, 其特征在于, 所述气体探测器的测试系统包括: 采集模块、模拟探头模块和气体探测器的测试装置, 所述采集模块和模拟探头模块均与所述气体探测器的测试装置通信连接, 所述采集模块用于采集气体探测器的工作电压信号以及温度信号, 所述模拟探头模块用于在所述气体探测器的测试装置的控制下向所述气体探测器输出至少两种不同浓度的气体信号, 所述气体探测器的测试装置能够根据气体探测器的工作电压信号、气体探测器的温度信号以及气体浓度的测试结果进行判定; 其中, 所述气体探测器的测试装置包括:
 第一测试模块, 所述第一测试模块用于获取气体探测器的工作电压信号, 并对所述工作电压信号进行测试;
 第二测试模块, 所述第二测试模块用于获取气体探测器的温度信号, 并对所述气体探测器的温度信号进行测试;
 控制模块, 所述控制模块用于控制模拟探头模块向气体探测器输出至少两种不同浓度的气体信号;
 获取模块, 所述获取模块用于对每种气体信号输出的相应的气体浓度进行测试

试;

第三测试模块, 所述第三测试模块用于对每种气体信号输出的相应的气体浓度进行测试;

判定模块, 所述判定模块用于若工作电压信号的测试结果、气体探测器的温度信号的测试结果以及气体浓度的测试结果均为正常, 则判定气体探测器工作正常;

其中, 所述气体探测器的测试系统包括: 编程器, 所述编程器与所述气体探测器的测试装置通信连接, 所述编程器能够在所述气体探测器的测试装置的控制下向所述气体探测器录入功能程序。

2. 根据权利要求1所述的气体探测器的测试系统, 其特征在于, 所述对每种气体信号输出的相应的气体浓度进行测试包括:

获取模拟探头模块中预存的每种气体信号的已知浓度;

将获取到的气体探测器输出的气体浓度与相应气体信号的已知浓度进行比较, 得到气体浓度差值;

若所述气体浓度差值在误差范围内, 则判定所述气体探测器输出浓度功能正常。

3. 根据权利要求1所述的气体探测器的测试系统, 其特征在于, 所述对所述工作电压信号进行测试包括:

将所述工作电压信号与预设电压信号进行比较;

若所述工作电压信号与所述预设电压信号的差值在误差范围内, 则判定所述气体探测器的工作电压正常。

4. 根据权利要求1所述的气体探测器的测试系统, 其特征在于, 所述对所述温度信号进行测试包括:

采集模拟探头模块的温度信号;

将气体探测器的温度信号与模拟探头模块的温度信号进行比较;

若气体探测器的温度信号与模拟探头模块的温度信号的差值在误差范围内, 则判定所述气体探测器的温度输出功能正常。

5. 根据权利要求1至4中任意一项所述的气体探测器的测试系统, 其特征在于, 还包括在所述控制模拟探头模块向气体探测器输出至少两种不同浓度的气体信号的步骤前进行的:

控制模拟探头模块向处于标定模式下的气体探测器输出标定气体信号。

6. 根据权利要求1至4中任意一项所述的气体探测器的测试系统, 其特征在于, 还包括在所述获取气体探测器的工作电压信号, 并对所述工作电压信号进行测试的步骤前进行的:

控制编程器向气体探测器录入功能程序。

7. 根据权利要求1所述的气体探测器的测试系统, 其特征在于, 所述气体探测器的测试系统包括: IO模块, 所述IO模块分别与所述气体探测器的测试装置和所述模拟探头模块连接, 所述IO模块用于实现所述气体探测器的测试装置与所述模拟探头模块的数据传输。

说明书

一种气体探测器的测试方法、装置及系统技术领域

体探测器的测试装置包括:

第一测试模块, 所述第一测试模块用于获取气体探测器的工作电压信号, 并对所述工作电压信号进行测试;

第二测试模块, 所述第二测试模块用于获取气体探测器的温度信号, 并对所述气体探测器的温度信号进行测试;

控制模块, 所述控制模块用于控制模拟探头模块向气体探测器输出至少两种不同浓度的气体信号;

获取模块, 所述获取模块用于对每种气体信号输出的相应的气体浓度进行测试;

第三测试模块, 所述第三测试模块用于对每种气体信号输出的相应的气体浓度进行测试;

判定模块, 所述判定模块用于若工作电压信号的测试结果、气体探测器的温度信号的测试结果以及气体浓度的测试结果均为正常, 则判定气体探测器工作正常。

作为本发明的另一个方面, 提供一种气体探测器的测试系统, 其中, 所述气体探测器的测试系统包括: 采集模块、模拟探头模块和上文所述的气体探测器的测试装置, 所述采集模块和模拟探头模块均与所述气体探测器的测试装置通信连接, 所述采集模块用于采集气体探测器的工作电压信号以及温度信号, 所述模拟探头模块用于在所述气体探测器的测试装置的控制下向所述气体探测器输出至少两种不同浓度的气体信号, 所述气体探测器的测试装置能够根据气体探测器的工作电压信号、气体探测器的温度信号以及气体探测器输出的气体浓度信号进行测试判定气体探测器的工作性能是否正常。

优选地, 所述气体探测器的测试系统包括: 编程器, 所述编程器与所述气体探测器的测试装置通信连接, 所述编程器能够在所述气体探测器的测试装置的控制下向所述气体探测器录入功能程序。

优选地, 所述气体探测器的测试系统包括: IO模块, 所述IO模块分别与所述气体探测器的测试装置和所述模拟探头模块连接, 所述IO模块用于实现所述气体探测器的测试装置与所述模拟探头模块的数据传输。

本发明提供的测试方法, 通过获取气体探测器的工作电压信号、温度信号以及控制模拟探头模块向气体探测器输出不同浓度的气体信号实现对气体探测器的功能测试, 这种测试方法能够实现自动实现测试, 无需人工参与, 测试过程自动化, 降低了人工成本, 且提高了测试效率与测试质量。

附图说明

附图是用来提供对本发明的进一步理解, 并且构成说明书的一部分, 与下面的具体实施方式一起用于解释本发明, 但并不构成对本发明的限制。在附图中:

图1为本发明提供的测试方法的流程图。

图2为本发明提供的测试系统的结构框图。

图3为本发明提供的编程器、采集+IO模块以及模拟探头模块的具体电路结构示意图。

图4为本发明提供的模拟探头模块的电路原理图。

具体实施方式

以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是, 此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明, 并不用于限制本发明。

本发明涉及自动化测试技术领域, 尤其涉及一种气体探测器的测试方法、气体探测器的测试装置及包括该气体探测器的测试装置的气体探测器的测试系统。

背景技术

目前, 很多气体探测器生产企业在生产过程中对气体探测器的编程要单独对气体探测器接电源、编程器; 标定需要接入气体探头并通气手动进行标定; 测试需要人工一项一项手动测试。这种传统的标定和测试方式, 由于人工操作步骤繁琐导致效率低下, 通气标定速度慢, 且可靠性差。

发明内容

本发明旨在至少解决现有技术中存在的问题之一, 提供一种气体探测器的测试方法、气体探测器的测试装置及包括该气体探测器的测试装置的气体探测器的测试系统, 以解决现有技术中的问题。

作为本发明的一个方面, 提供一种气体探测器的测试方法, 其中, 所述气体探测器的测试方法包括:

获取气体探测器的工作电压信号, 并对所述工作电压信号进行测试;

获取气体探测器的温度信号, 并对所述气体探测器的温度信号进行测试;

控制模拟探头模块向气体探测器输出至少两种不同浓度的气体信号;

获取气体探测器针对不同浓度的气体信号输出的相应的气体浓度;

对每种气体信号输出的相应的气体浓度进行测试;

若工作电压信号的测试结果、气体探测器的温度信号的测试结果以及气体浓度的测试结果均为正常, 则判定气体探测器工作正常。

优选地, 所述对每种气体信号输出的相应的气体浓度进行测试包括:

获取模拟探头模块中预存的每种气体信号的已知浓度;

将获取到的气体探测器输出的气体浓度与相应气体信号的已知浓度进行比较, 得到气体浓度差值;

若所述气体浓度差值在误差范围内, 则判定所述气体探测器输出浓度功能正常。

优选地, 所述对所述工作电压信号进行测试包括:

将所述工作电压信号与预设电压信号进行比较;

若所述工作电压信号与所述预设电压信号的差值在误差范围内, 则判定所述气体探测器的工作电压正常。

优选地, 所述对所述温度信号进行测试包括:

采集模拟探头模块的温度信号;

将气体探测器的温度信号与模拟探头模块的温度信号进行比较;

若气体探测器的温度信号与模拟探头模块的温度信号的差值在误差范围内, 则判定所述气体探测器的温度输出功能正常。

优选地, 所述气体探测器的测试方法还包括在所述控制模拟探头模块向气体探测器输出至少两种不同浓度的气体信号的步骤前进行的:

控制模拟探头模块向处于标定模式下的气体探测器输出标定气体信号。

优选地, 所述气体探测器的测试方法还包括在所述获取气体探测器的工作电压信号, 并对所述工作电压信号进行测试的步骤前进行的:

控制编程器向气体探测器录入功能程序。

作为本发明的另一个方面, 提供一种气体探测器的测试装置, 其中, 所述气

作为本发明的一种实施例, 提供一种气体探测器的测试方法, 其中, 如图1所示, 所述气体探测器的测试方法包括:

S110、获取气体探测器的工作电压信号, 并对所述工作电压信号进行测试;

S120、获取气体探测器的温度信号, 并对所述气体探测器的温度信号进行测试;

S130、控制模拟探头模块向气体探测器输出至少两种不同浓度的气体信号;

S140、获取气体探测器针对不同浓度的气体信号输出的相应的气体浓度;

S150、对每种气体信号输出的相应的气体浓度进行测试;

S160、若工作电压信号的测试结果、气体探测器的温度信号的测试结果以及气体浓度的测试结果均为正常, 则判定气体探测器工作正常。

本发明提供的测试方法, 通过获取气体探测器的工作电压信号、温度信号以及控制模拟探头模块向气体探测器输出不同浓度的气体信号实现对气体探测器的功能测试, 这种测试方法能够实现自动实现测试, 无需人工参与, 测试过程自动化, 降低了人工成本, 且提高了测试效率与测试质量。

具体地, 作为气体浓度的功能测试的具体实施方式, 所述对每种气体信号输出的相应的气体浓度进行测试包括:

获取模拟探头模块中预存的每种气体信号的已知浓度;

将获取到的气体探测器输出的气体浓度与相应气体信号的已知浓度进行比较, 得到气体浓度差值;

若所述气体浓度差值在误差范围内, 则判定所述气体探测器输出浓度功能正常。

应当理解的是, 本发明以通过控制模拟探头模块向气体探测器输出五种不同浓度的气体信号为例。

具体地, 作为气体探测器的测试的具体实施方式, 所述对所述工作电压信号进行测试包括:

将所述工作电压信号与预设电压信号进行比较;

若所述工作电压信号与所述预设电压信号的差值在误差范围内, 则判定所述气体探测器的工作电压正常。

应当理解的是, 通过获取气体探测器的工作电压信号, 并将获取到的该工作电压信号与预设电压信号进行比较实现对气体探测器的是否能够上电工作的功能测试。

具体地, 所述对所述温度信号进行测试包括:

采集模拟探头模块的温度信号;

将气体探测器的温度信号与模拟探头模块的温度信号进行比较;

若气体探测器的温度信号与模拟探头模块的温度信号的差值在误差范围内, 则判定所述气体探测器的温度输出功能正常。

应当理解的是, 气体探测器本身能够输出温度信号, 通过直接获取气体探测器输出的温度信号, 并将气体探测器输出的温度信号与模拟探头模块采集到的温度信号进行比较, 从而实现了对气体探测器的温度信号输出功能的测试。

具体地, 为了实现气体探测器的正常工作, 所述气体探测器的测试方法还包括在所述控制模拟探头模块向气体探测器输出至少两种不同浓度的气体信号的步骤前进行的:

控制模拟探头模块向处于标定模式下的气体探测器输出标定气体信号。

应当理解的是，每个气体探测器在工作之前均需要进行标定，在标定时，需要将气体探测器打开至标定模式，然后通过控制模拟探头模块向处于标定模式下的气体探测器输出标定信号，实现对气体探测器的标定。

具体地，所述气体探测器的测试方法还包括在所述获取气体探测器的工作电压信号，并对所述工作电压信号进行测试的步骤前进行的：

控制编程器向气体探测器录入功能程序。

应当理解的是，在对所述气体探测器进行功能测试之前，需要通过编程器向气体探测器录入功能程序。

作为本发明的另一实施例，提供一种气体探测器的测试装置，其中，所述气体探测器的测试装置包括：

第一测试模块，所述第一测试模块用于获取气体探测器的工作电压信号，并对所述工作电压信号进行测试；

第二测试模块，所述第二测试模块用于获取气体探测器的温度信号，并对所述气体探测器的温度信号进行测试；

控制模块，所述控制模块用于控制模拟探头模块向气体探测器输出至少两种不同浓度的气体信号；

获取模块，所述获取模块用于对每种气体信号输出的相应的气体浓度进行测试；

第三测试模块，所述第三测试模块用于对每种气体信号输出的相应的气体浓度进行测试；

判定模块，所述判定模块用于若工作电压信号的测试结果、气体探测器的温度信号的测试结果以及气体浓度的测试结果均为正常，则判定气体探测器工作正常。

本发明提供的气体探测器的测试装置，通过获取气体探测器的工作电压信号、温度信号以及控制模拟探头模块向气体探测器输出不同浓度的气体信号实现对气体探测器的功能测试，这种测试装置能够自动实现测试，无需人工参与，测试过程自动化，降低了人工成本，且提高了测试效率与测试质量。

关于本发明提供的气体探测器的测试装置的具体工作原理可以参照前文的气体探测器的测试方法的描述，此处不再赘述。

作为本发明的另一种实施例，提供一种气体探测器的测试系统，其中，如图2所示，所述气体探测器的测试系统包括：采集模块103、模拟探头模块105和前文所述的气体探测器的测试装置101，所述采集模块103和模拟探头模块105均与所述气体探测器的测试装置101通信连接，所述采集模块103用于采集气体探测器106的工作电压信号以及温度信号，所述模拟探头模块105用于在所述气体探测器的测试装置101的控制下向所述气体探测器106输出至少两种不同浓度的气体信号，所述气体探测器的测试装置101能够根据气体探测器的工作电压信号、气体探测器的温度信号以及气体探测器输出的气体浓度信号进行测试判定气体探测器106的工作性能是否正常。

本发明提供的气体探测器的测试系统，通过采用前文的气体探测器的测试装置，获取气体探测器的工作电压信号、温度信号以及控制模拟探头模块向气体探测器输出不同浓度的气体信号实现对气体探测器的功能测试，这种测试系统能够自动实现测试，无需人工参与，测试过程自动化，降低了人工成本，且提高了测试效率与测试质量。

需要说明的是，所述气体探测器的测试装置101具体可以包括嵌入在上位机上的计算机程序。

$$U_{AI3} = (273.2 + T) K * 1 \mu A / K * R1 \\ = (273.2 + T) K * 1 \mu A / K * 10000 \Omega, \\ = (273.2 + T) * 0.01 V$$

上述公式是U1AD590KRZ将环境温度以 $1 \mu A / K$ 系数转换成电流值，再经过精密电阻R1转换成U2 6脚电压。

由上述公式得出温度值公式为(T单位为摄氏温度， U_{AI3} 单位为伏特)：

可以理解的是，以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式，然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言，在不脱离本发明的精神和实质的情况下，可以做出各种变型和改进，这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

具体地，如图2所示，所述气体探测器的测试系统包括：编程器102，所述编程器102与所述气体探测器的测试装置101通信连接，所述编程器102能够在所述气体探测器的测试装置101的控制下向所述气体探测器106录入功能程序。应当理解的是，为了保证气体探测器106的正常工作，设置电源模块104为所述气体探测器106提供电源供应。

具体地，如图3所示，所述编程器102可以采用ST-MICROELECTRONICS的ST-LINK/V2，编程实现过程为所述气体探测器的测试装置101中通过ST-LINK/V2的默认命令调用ST Visual Programmer对气体探测器106进行编程。

具体地，如图2所示，所述气体探测器的测试系统包括：I0模块，所述I0模块分别与所述气体探测器的测试装置和所述模拟探头模块连接，所述I0模块用于实现所述气体探测器的测试装置与所述模拟探头模块的数据传输。

需要说明的是，在本实施例中，所述I0模块集成设置在所述采集模块103内，如图3所示，所述采集+I0模块103可以采用National Instruments的NI USB-6001。

在对气体探测器106进行标定时，所述气体探测器的测试装置101可以与气体探测器106通信使气体探测器进入标定状态，接着所述气体探测器的测试装置101通过NI USB-6001控制模拟探头模块105切换输出不同浓度的气体信号给气体探测器106。

测试气体探测器浓度读取实现过程为：所述气体探测器的测试装置101直接与气体探测器106通信读取气体探测器106识别的浓度值与所述气体探测器的测试装置101通过NI USB-6001控制模拟探头模块105输出的理论浓度值做比较。

上述切换输出不同浓度的气体信号实现过程为：通过NI USB-6001配套的NI MAX软件控制NI USB-6001的P0.0、P0.1、P0.2、P0.3、P0.4口输出不同逻辑电平。

上述P0.0、P0.1、P0.2、P0.3、P0.4分别接图4中Q1、Q2、Q3、Q4、Q5五个N沟道MOS管的栅极，栅极在不同逻辑电平达到了控制N沟道MOS管2脚和3脚的通断。

上述MOS管2脚和3脚通断控制J1、J2、J3、J4、J5五个继电器的吸合状态，从而使接入J1CE、J3WE两点间的电阻为R2、R3、R4、R5、R6其中一个电阻，从而使模拟探头模块105达到不同浓度的气体信号；

供电实现过程为220V市电通过图3的P2给24V开关电源供电，24V开关电源给本体继电器板供电，本体继电器板将转换的3.3V通过P1给气体探测器106供电；

测试气体探测器3.3V电压实现过程为：将P1上的VDD3V3和DGND分别接入到NIUSB-6001的AI0和AI4进行采集；

测试气体探测器2.5V电压实现过程为：将P1上的REF_2V5和DGND分别接入到NIUSB-6001的AI1和AI5进行采集；

测试气体探测器采集的温度值实现过程为：所述气体探测器的测试装置101直接与气体探测器106通信读取气体探测器106采集的温度值与所述气体探测器的测试装置101通过NI USB-6001采集模拟探头模块105输出的当前温度值作比较。

上述模拟探头模块105当前温度值与输出电压转换关系如下：图4中U2 6脚输出电压公式为(T单位为摄氏温度， U_{AI3} 单位为伏特)：

证书号第752814号

发明专利证书

发明名称：一种用于气体采样的浮球装置

发明人：张超良

专利号：ZL 2009 1 0153411.3

专利申请日：2009年10月09日

专利权人：无锡格林通安全装备有限公司

授权公告日：2011年03月30日

本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记，专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年10月09日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权应当自缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长 田力普



第1页 共1页

证书号第 1247124 号



发明专利证书

发明名称：防爆型现场仪表 Hart 调试接口

发明人：权煜

专利号：ZL 2011 1 0158004.9

专利申请日：2011 年 06 月 13 日

专利权人：无锡格林通安全装备有限公司

授权公告日：2013 年 08 月 07 日

本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 06 月 13 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长

申长雨



第 1 页 (共 1 页)

证书号第 3687882 号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种防爆传感器模块

发明人：陈荣

专利号：ZL 2013 2 0838876.4

专利申请日：2013 年 12 月 19 日

专利权人：无锡格林通安全装备有限公司

授权公告日：2014 年 05 月 28 日

本实用新型经过本局依照中华人民共和国专利法进行初步审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 12 月 19 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 1 页)

证书号第 1929345 号



发明专利证书

发明名称：一种隔爆加热装置

发明人：陈荣

专利号：ZL 2013 1 0666761.6

专利申请日：2013 年 12 月 10 日

专利权人：无锡格林通安全装备有限公司

授权公告日：2016 年 02 月 03 日

本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 12 月 10 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 1 页)

证书号第 3824246 号



发明专利证书

发明名称：一种气体探测器的隔爆呼吸装置

发明人：李正则；刘明晓；周迁；胡杰；刘毅；魏巍；王彩君；卜思沅；高超；侯海蓉

专利号：ZL 2019 1 0486850.X

专利申请日：2019 年 06 月 05 日

专利权人：无锡格林通安全装备有限公司

地址：214072 江苏省无锡市滨湖区湖滨路 157 号 C 区 11 号

授权公告日：2020 年 06 月 05 日

授权公告号：CN 110146656 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为二十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



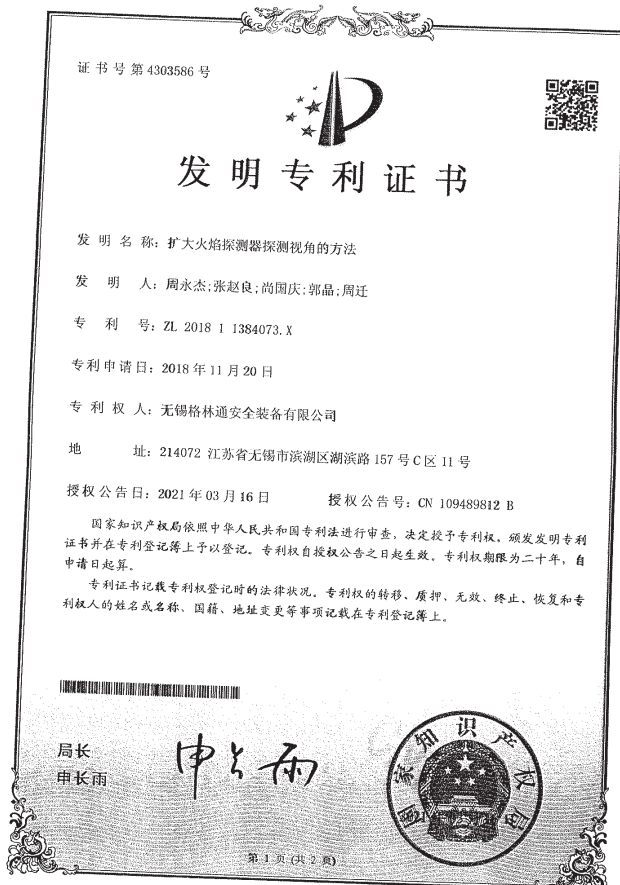
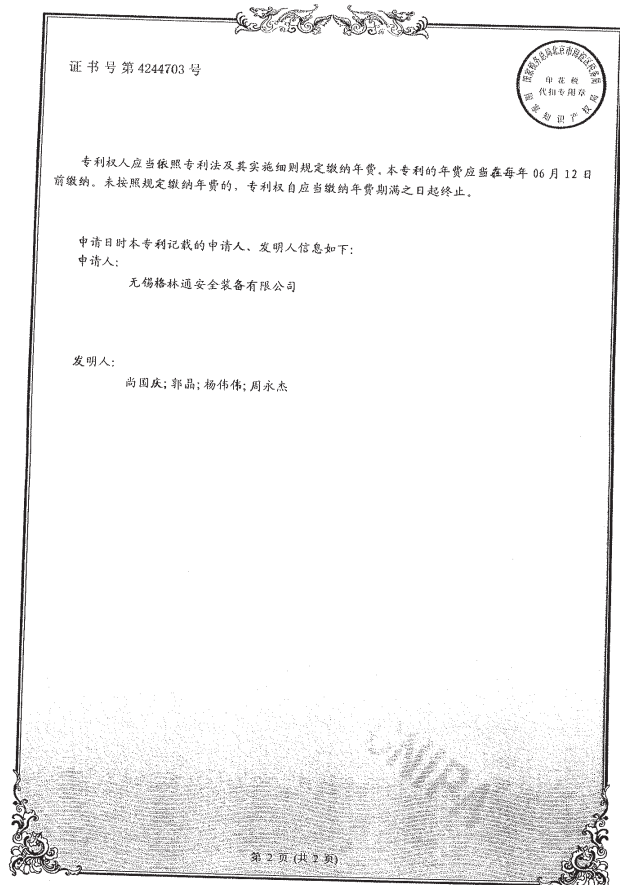
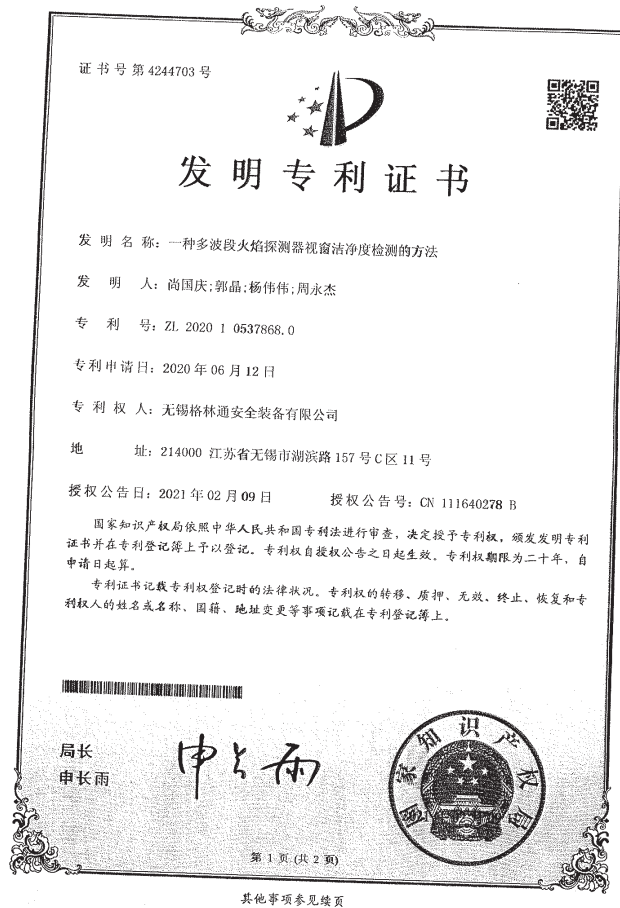
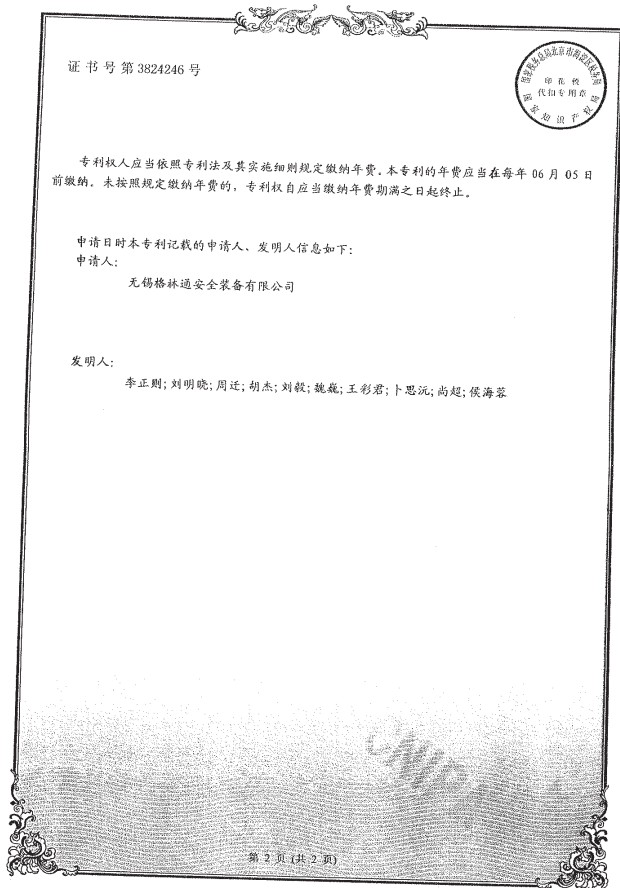
局长
申长雨

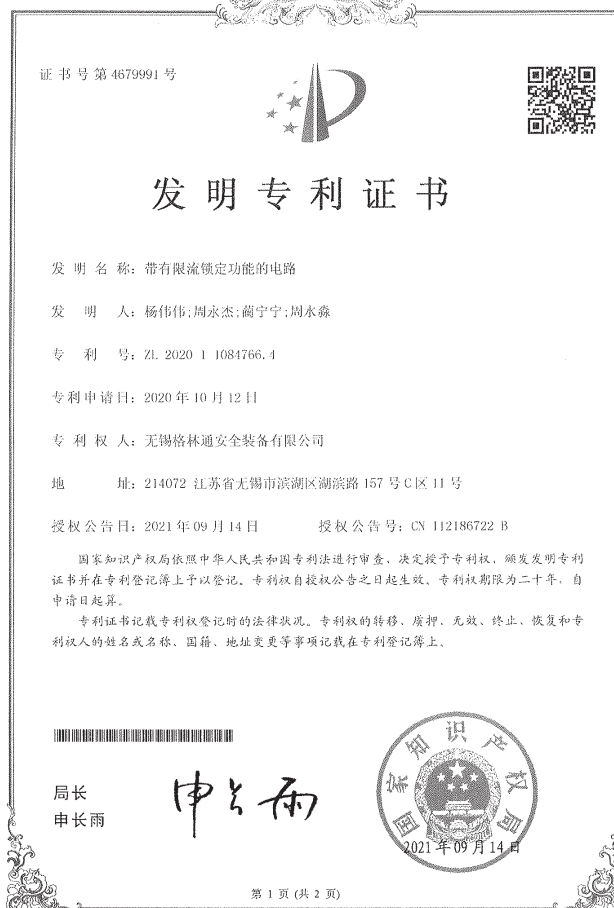
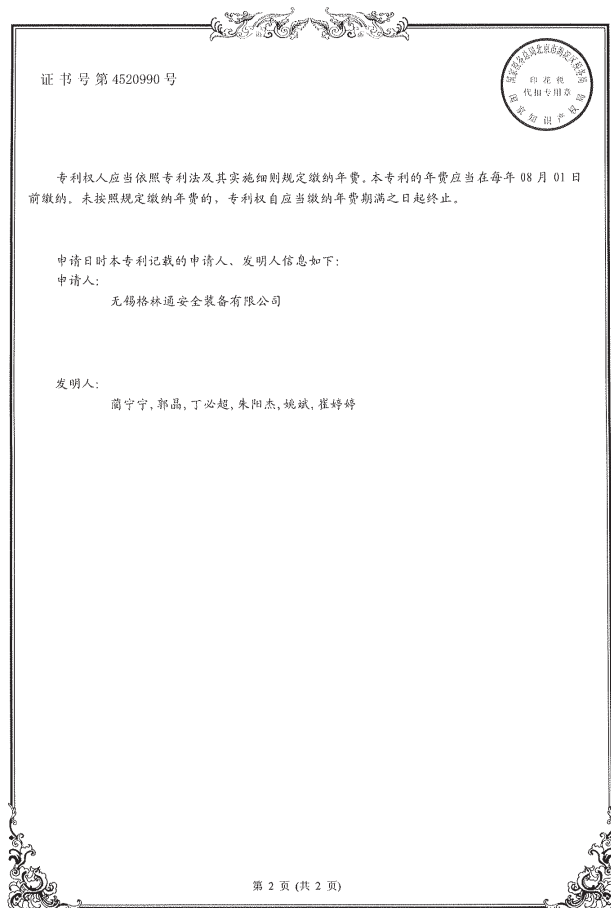
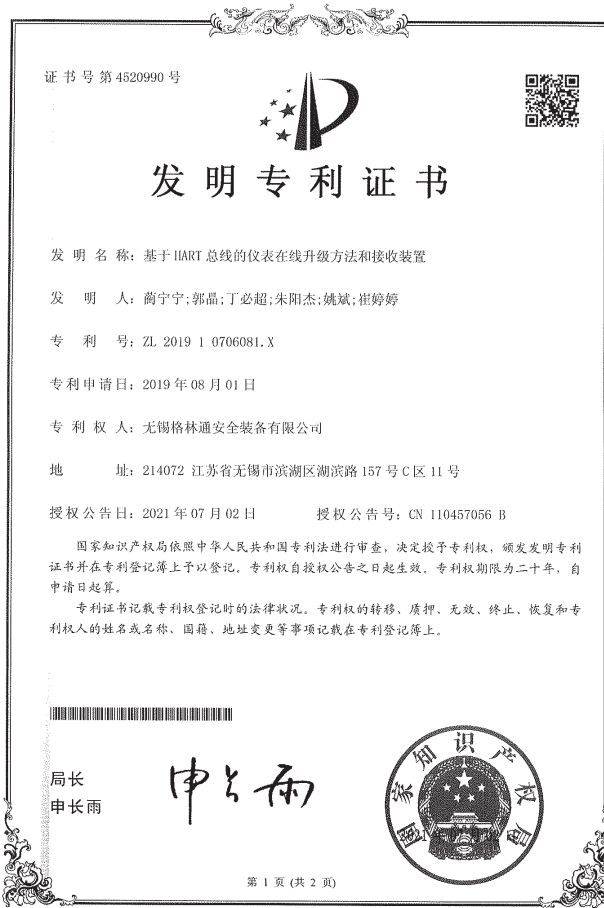
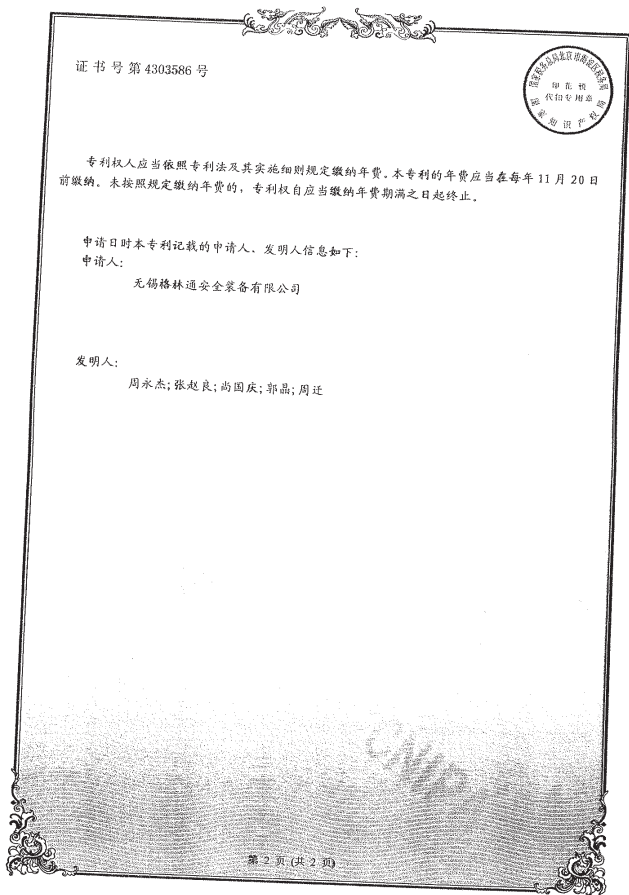
申长雨



第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见续页





证书号第 4679991 号



专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 10 月 12 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下：
申请人：

无锡格林通安全装备有限公司

发明人：

杨伟伟；周永杰；简守宇；周水燕

第 2 页 (共 2 页)

证书号第 1837059 号



发明专利证书

发明名称： 种防爆传感器模块

发明人： 陈荣

专利号： ZL 2013 1 069584.1

专利申请日： 2013 年 12 月 19 日

专利权人： 无锡格林通安全装备有限公司

授权公告日： 2015 年 11 月 11 日

本发明经本局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 12 月 19 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 1 页)

证书号第 3588895 号



实用新型专利证书

实用新型名称： 一种高分辨率气体传感器接口电路

发明人： 陈荣；权强

专利号： ZL 2013 2 0848580.0

专利申请日： 2013 年 12 月 23 日

专利权人： 无锡格林通安全装备有限公司

授权公告日： 2014 年 05 月 28 日

本实用新型经本局依照中华人民共和国专利法进行初步审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 12 月 23 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 1 页)

证书号第 4031282 号



实用新型专利证书

实用新型名称： 一种红外气体探测器气体标定装置

发明人： 陈荣

专利号： ZL 2014 2 0486320.8

专利申请日： 2014 年 08 月 27 日

专利权人： 无锡格林通安全装备有限公司

授权公告日： 2014 年 12 月 31 日

本实用新型经本局依照中华人民共和国专利法进行初步审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 08 月 27 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 1 页)

证书号第4053505号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种防爆型声音报警器

发明人：陈荣

专利号：ZL 2014 2 0616958.9

专利申请日：2014年10月24日

专利权人：无锡格林通安全装备有限公司

授权公告日：2015年01月07日

本实用新型经过本局依照中华人民共和国专利法进行初步审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年10月24日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第1页(共1页)

证书号第5556928号



实用新型专利证书

实用新型名称：毒性气体检测过滤器

发明人：范建平

专利号：ZL 2016 2 0359409.7

专利申请日：2016年04月26日

专利权人：无锡格林通安全装备有限公司

授权公告日：2016年09月14日

本实用新型经过本局依照中华人民共和国专利法进行初步审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年04月26日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第1页(共1页)

证书号第6672399号



实用新型专利证书

实用新型名称：变送器在线判别模块及多通道变送器疲劳寿命监控测试系统

发明人：陈竹君;张赵良;周迁

专利号：ZL 2017 2 0472193.X

专利申请日：2017年04月28日

专利权人：无锡格林通安全装备有限公司

授权公告日：2017年12月01日

本实用新型经过本局依照中华人民共和国专利法进行初步审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年04月28日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第1页(共1页)

证书号第6672386号



实用新型专利证书

实用新型名称：带导向功能的压铆螺套

发明人：卿翔;张赵良;陈小东

专利号：ZL 2017 2 0472194.4

专利申请日：2017年04月28日

专利权人：无锡格林通安全装备有限公司

授权公告日：2017年12月01日

本实用新型经过本局依照中华人民共和国专利法进行初步审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年04月28日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第1页(共1页)

证书号第 6672398 号



实用新型专利证书

实用新型名称: 毒性气体探测器标定接头

发明人: 卿珊; 陈竹君; 张赵良

专利号: ZL 2017 2 0472195.9

专利申请日: 2017 年 04 月 28 日

专利权人: 无锡格林通安全装备有限公司

授权公告日: 2017 年 12 月 01 日

本实用新型经过本局依照中华人民共和国专利法进行初步审查, 决定授予专利权, 颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为十年, 自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 04 月 28 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的, 专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 1 页)

证书号第 6672397 号



实用新型专利证书

实用新型名称: 红外气体探测器防尘防雨罩

发明人: 曾维勇; 冯宏伟; 张赵良

专利号: ZL 2017 2 0472207.8

专利申请日: 2017 年 04 月 28 日

专利权人: 无锡格林通安全装备有限公司

授权公告日: 2017 年 12 月 01 日

本实用新型经过本局依照中华人民共和国专利法进行初步审查, 决定授予专利权, 颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为十年, 自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 04 月 28 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的, 专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 1 页)

证书号第 6672396 号



实用新型专利证书

实用新型名称: 火焰探测器光学视窗洁净度检测装置

发明人: 张赵良; 冯宏伟; 张显杰

专利号: ZL 2017 2 0472209.7

专利申请日: 2017 年 04 月 28 日

专利权人: 无锡格林通安全装备有限公司

授权公告日: 2017 年 12 月 01 日

本实用新型经过本局依照中华人民共和国专利法进行初步审查, 决定授予专利权, 颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为十年, 自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 04 月 28 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的, 专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 1 页)

证书号第 6672388 号



实用新型专利证书

实用新型名称: 印制板气动切割装置

发明人: 俞彪; 卿珊; 陈竹君

专利号: ZL 2017 2 0472237.9

专利申请日: 2017 年 04 月 28 日

专利权人: 无锡格林通安全装备有限公司

授权公告日: 2017 年 12 月 01 日

本实用新型经过本局依照中华人民共和国专利法进行初步审查, 决定授予专利权, 颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为十年, 自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 04 月 28 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的, 专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 1 页)

证书号第6672384号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种电化学传感器转接装置

发明人：周廷;卿朋;张赵良

专利号：ZL 2017 2 0472251.9

专利申请日：2017年04月28日

专利权人：无锡格林通安全装备有限公司

授权公告日：2017年12月01日

本实用新型经过本局依照中华人民共和国专利法进行初步审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年04月28日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

申长雨



第1页(共1页)

证书号第6785625号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种电流环信号自动切断电路

发明人：张赵良;冯宏伟;周永杰

专利号：ZL 2017 2 0463473.4

专利申请日：2017年04月28日

专利权人：无锡格林通安全装备有限公司

授权公告日：2017年12月29日

本实用新型经过本局依照中华人民共和国专利法进行初步审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年04月28日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

申长雨



第1页(共1页)

证书号第6785693号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种对射型红外气体检测装置

发明人：张赵良;冯宏伟;管维勇

专利号：ZL 2017 2 0463474.9

专利申请日：2017年04月28日

专利权人：无锡格林通安全装备有限公司

授权公告日：2017年12月29日

本实用新型经过本局依照中华人民共和国专利法进行初步审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年04月28日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

申长雨



第1页(共1页)

证书号第6785697号



实用新型专利证书

实用新型名称：气动环氧灌封装置

发明人：俞彪;卿朋;陈竹君

专利号：ZL 2017 2 0472236.4

专利申请日：2017年04月28日

专利权人：无锡格林通安全装备有限公司

授权公告日：2017年12月29日

本实用新型经过本局依照中华人民共和国专利法进行初步审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年04月28日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

申长雨



第1页(共1页)

证书号第7032536号



实用新型专利证书

实用新型名称: 红外可燃气体探测器标定罩

发明人: 陈竹君; 卿珊; 张赵良

专利号: ZL 2017 2 0472206.3

专利申请日: 2017年04月28日

专利权人: 无锡格林通安全装备有限公司

授权公告日: 2018年03月02日

本实用新型经过本局依照中华人民共和国专利法进行初步审查, 决定授予专利权, 颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为十年, 自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年04月28日前缴纳。未按照规定缴纳年费的, 专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第1页(共1页)

证书号第8092502号



实用新型专利证书

实用新型名称: 一种能够抑制湿度干扰的PID气体传感器

发明人: 李月明; 范建平; 庄大江

专利号: ZL 2018 2 0409390.1

专利申请日: 2018年03月23日

专利权人: 无锡格林通安全装备有限公司

地址: 214073 江苏省无锡市滨湖区湖滨路157号C区11号

授权公告日: 2018年11月16日

授权公告号: CN 208109752 U

本实用新型经过本局依照中华人民共和国专利法进行初步审查, 决定授予专利权, 颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为十年, 自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年03月23日前缴纳。未按照规定缴纳年费的, 专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第1页(共1页)

证书号第10031274号



实用新型专利证书

实用新型名称: 一种适用于过滤器密封结构的检测装置

发明人: 石贞贞; 李正刚; 周永杰; 王安杰; 徐敏刚; 崔婷婷

专利号: ZL 2019 2 1025511.3

专利申请日: 2019年07月03日

专利权人: 无锡格林通安全装备有限公司

地址: 214073 江苏省无锡市滨湖区湖滨路157号C区11号

授权公告日: 2020年02月11日

授权公告号: CN 210051500 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查, 决定授予专利权, 颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效, 专利权期限为十年, 自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第1页(共2页)

其他事项参见背面

证书号第10028815号



实用新型专利证书

实用新型名称: 带状态监控的安全仪表

发明人: 杨伟伟; 刘明晓; 张赵良; 刘毅; 王碧君; 侯海馨; 高超
卜思沉; 胡杰; 魏巍

专利号: ZL 2019 2 1232207.6

专利申请日: 2019年08月01日

专利权人: 无锡格林通安全装备有限公司

地址: 214073 江苏省无锡市滨湖区湖滨路157号C区11号

授权公告日: 2020年02月11日

授权公告号: CN 210051368 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查, 决定授予专利权, 颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效, 专利权期限为十年, 自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第1页(共2页)

其他事项参见背面

证书号第10223461号



实用新型专利证书

实用新型名称：防爆壳体的快速拆装装置

发明人：李正刚;张超良;石贞贞;奚军;郭晶;崔婷婷

专利号：ZL 2019 2 1024943.2

专利申请日：2019年07月03日

专利权人：无锡格林通安全装备有限公司

地址：214073 江苏省无锡市滨湖区湖滨路157号C区11号

授权公告日：2020年04月03日 授权公告号：CN 210232871 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第1页(共2页)

其他事项参见续页



证书号第10223461号

专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年07月03日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下：

申请人：

无锡格林通安全装备有限公司

发明人：

李正刚;张超良;石贞贞;奚军;郭晶;崔婷婷

第2页(共2页)

证书号第10229200号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种火焰信号模拟装置

发明人：程尚明;陈竹君;尚国庆;周永杰;段亚喆;王春生;崔婷婷

专利号：ZL 2019 2 1024945.1

专利申请日：2019年07月03日

专利权人：无锡格林通安全装备有限公司

地址：214073 江苏省无锡市滨湖区湖滨路157号C区11号

授权公告日：2020年04月03日 授权公告号：CN 210241427 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第1页(共2页)

其他事项参见续页



证书号第10229200号

专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年07月03日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下：

申请人：

无锡格林通安全装备有限公司

发明人：

程尚明;陈竹君;尚国庆;周永杰;段亚喆;王春生;崔婷婷

第2页(共2页)

证书号第10671404号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种适用于高电压条件下的过滤器密封装置

发明人：石贞贞;李正则;王春生;徐敏刚;王宏杰;崔婷婷

专利号：ZL 2019 2 1031894.5

专利申请日：2019年07月03日

专利权人：无锡格林通安全装备有限公司

地址：214073 江苏省无锡市滨湖区湖滨路157号C区11号

授权公告日：2020年06月05日 授权公告号：CN 210674524 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第1页(共2页)

其他事项参见续页



证书号第10671404号

专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年07月03日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下：

申请人：

无锡格林通安全装备有限公司

发明人：

石贞贞;李正则;王春生;徐敏刚;王宏杰;崔婷婷

第2页(共2页)

证书号第10671694号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种电化学传感器的便携式模拟装置

发明人：朱阳杰;陈竹君;丁必超;周廷;甯宁宁;姚斌;崔婷婷

专利号：ZL 2019 2 1232382.5

专利申请日：2019年08月01日

专利权人：无锡格林通安全装备有限公司

地址：214073 江苏省无锡市滨湖区湖滨路157号C区11号

授权公告日：2020年06月05日 授权公告号：CN 210690463 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第1页(共2页)

其他事项参见续页



证书号第10671694号

专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年08月01日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下：

申请人：

无锡格林通安全装备有限公司

发明人：

朱阳杰;陈竹君;丁必超;周廷;甯宁宁;姚斌;崔婷婷

第2页(共2页)

证书号第 12446541 号



实用新型专利证书

实用新型名称: CAN 总线数据采集卡自适应通信装置

发明人: 郭晶; 黄波; 陈海鹏

专利号: ZL 2020 2 1185870.8

专利申请日: 2020 年 06 月 23 日

专利权人: 无锡格林通安全装备有限公司

地址: 214073 江苏省无锡市滨湖区湖滨路 157 号 C 区 11 号

授权公告日: 2021 年 02 月 02 日 授权公告号: CN 212463236 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查, 决定授予专利权, 颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记, 专利权自授权公告之日起生效, 专利权期限为十年, 自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况, 专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见续页



证书号第 12446541 号

专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费, 本专利的年费应当在每年 06 月 23 日前缴纳, 未按照规定缴纳年费的, 专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下:

申请人:

无锡格林通安全装备有限公司

发明人:

郭晶; 黄波; 陈海鹏

第 2 页 (共 2 页)

证书号第 12448562 号



实用新型专利证书

实用新型名称: 一种火焰仪表检测装置

发明人: 李正刚; 郭晶; 杨伟伟

专利号: ZL 2020 2 1190003.3

专利申请日: 2020 年 06 月 23 日

专利权人: 无锡格林通安全装备有限公司

地址: 214073 江苏省无锡市滨湖区湖滨路 157 号 C 区 11 号

授权公告日: 2021 年 02 月 02 日 授权公告号: CN 212458226 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查, 决定授予专利权, 颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记, 专利权自授权公告之日起生效, 专利权期限为十年, 自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况, 专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见续页



证书号第 12448562 号

专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费, 本专利的年费应当在每年 06 月 23 日前缴纳, 未按照规定缴纳年费的, 专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下:

申请人:

无锡格林通安全装备有限公司

发明人:

李正刚; 郭晶; 杨伟伟

第 2 页 (共 2 页)

证书号第 12443407 号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种光致电离毒性气体检测装置及系统

发明人：邹中辉;李鼎;郭晶

专利号：ZL 2020 2 1225697.X

专利申请日：2020 年 06 月 29 日

专利权人：无锡格林通安全装备有限公司

地址：214073 江苏省无锡市滨湖区湖滨路 157 号 C 区 11 号

授权公告日：2021 年 02 月 02 日 授权公告号：CN 212459368 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记，专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见续页



证书号第 12443407 号

专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 06 月 29 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下：

申请人：
无锡格林通安全装备有限公司

发明人：
邹中辉;李鼎;郭晶

第 2 页 (共 2 页)

证书号第 12448063 号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种 HIART 通信电路

发明人：周迁;郭晶;刘扬诗祺

专利号：ZL 2020 2 1358047.2

专利申请日：2020 年 07 月 10 日

专利权人：无锡格林通安全装备有限公司

地址：214073 江苏省无锡市滨湖区湖滨路 157 号 C 区 11 号

授权公告日：2021 年 02 月 02 日 授权公告号：CN 212463249 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记，专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见续页



证书号第 12448063 号

专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 07 月 10 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下：

申请人：
无锡格林通安全装备有限公司

发明人：
周迁;郭晶;刘扬诗祺

第 2 页 (共 2 页)

证书号第 12711469 号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种四线制隔离型 4-20mA 电流信号输出装置

发明人：王春生;郭晶;赵洪震

专利号：ZL 2020 2 1930191.9

专利申请日：2020 年 09 月 07 日

专利权人：无锡格林通安全装备有限公司

地址：214073 江苏省无锡市滨湖区湖滨路 157 号 C 区 11 号

授权公告日：2021 年 03 月 16 日 授权公告号：CN 212723711 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见续页



证书号第 12711469 号

专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 09 月 07 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下：

申请人：
无锡格林通安全装备有限公司

发明人：
王春生;郭晶;赵洪震

第 2 页 (共 2 页)

证书号第 12935942 号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种电磁阀动作状态在线监测装置

发明人：邹中辉;刘扬诗祺;赵洪震

专利号：ZL 2020 2 1721404.7

专利申请日：2020 年 08 月 18 日

专利权人：无锡格林通安全装备有限公司

地址：214073 江苏省无锡市滨湖区湖滨路 157 号 C 区 11 号

授权公告日：2021 年 04 月 13 日 授权公告号：CN 212965215 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见续页



证书号第 12935942 号

专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 08 月 18 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下：

申请人：
无锡格林通安全装备有限公司

发明人：
邹中辉;刘扬诗祺;赵洪震

第 2 页 (共 2 页)

证书号第13289471号



实用新型专利证书

实用新型名称: 移动式隔爆型气体检测仪表

发明人: 杨伟伟; 杨海燕; 武朋鹏; 周水淼

专利号: ZL 2020 2 2257280.8

专利申请日: 2020年10月12日

专利权人: 无锡格林通安全装备有限公司

地址: 214073 江苏省无锡市滨湖区湖滨路157号C区11号

授权公告日: 2021年05月28日 授权公告号: CN 213302139 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查, 决定授予专利权, 颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年, 自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

申长雨



第1页(共2页)

其他事项参见续页

证书号第13289471号



专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年10月12日前缴纳。未按照规定缴纳年费的, 专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下:
申请人:

无锡格林通安全装备有限公司

发明人:

杨伟伟; 杨海燕; 武朋鹏; 周水淼

第2页(共2页)

证书号第7398061号



实用新型专利证书

实用新型名称: 一种应用于隔爆型电气设备的镍氢电池充电管理电路

发明人: 冯宏伟; 赵翱东; 周洁

专利号: ZL 2017 2 1616508.X

专利申请日: 2017年11月28日

专利权人: 无锡职业技术学院

地址: 214000 江苏省无锡市滨湖区高浪西路1600号

授权公告日: 2018年05月29日 授权公告号: CN 207426780 U

本实用新型经过本局依照中华人民共和国专利法进行初步审查, 决定授予专利权, 颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为十年, 自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年11月28日前缴纳。未按照规定缴纳年费的, 专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

申长雨



第1页(共1页)

证书号第7398062号



实用新型专利证书

实用新型名称: 一种高精度可自锁的4-20mA电流环输出电路

发明人: 冯宏伟; 黄麟; 齐斌

专利号: ZL 2017 2 1616509.4

专利申请日: 2017年11月28日

专利权人: 无锡职业技术学院

地址: 214000 江苏省无锡市滨湖区高浪西路1600号

授权公告日: 2018年05月29日 授权公告号: CN 207424732 U

本实用新型经过本局依照中华人民共和国专利法进行初步审查, 决定授予专利权, 颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为十年, 自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年11月28日前缴纳。未按照规定缴纳年费的, 专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

申长雨



第1页(共1页)



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216116382 U
(45) 授权公告日 2022.03.22

(21) 申请号 202122345254.5
(22) 申请日 2021.09.26
(73) 专利权人 无锡格林通安全装备有限公司
地址 214073 江苏省无锡市滨湖区湖滨路
157号C区11号
(72) 发明人 陈竹君 杨伟伟 章军
(74) 专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所
(普通合伙) 32104
代理人 曹祖良 涂三民
(51) Int. Cl.
G01J 5/90 (2022.01)

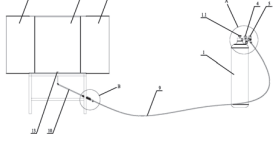
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

氢火焰仪表检测装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种氢火焰仪表检测装置，氢气钢瓶的一侧设有燃烧柜，燃烧柜的两侧设有柜箱，在氢气钢瓶上安装有钢瓶总阀，在氢气钢瓶的出气口安装有减压器，钢瓶总阀与减压器配合，在减压器上装配有总压力表、分压力表、调压阀、气体输出阀与表用回火阀，表用回火阀与气体连接管采用插接式连接，气体连接管的另一端与喷火枪采用插接式连接，喷火枪具有氧气端阀门，在喷火枪的后端装配有枪用回火阀与点火阀，在喷火枪的前端装配有多孔喷火器，且多孔喷火器装配在所述柜箱的底面板上。本实用新型降低了生产危险性，提高了操作及设备安全性和测试效率。



CN 216116382 U

2

氢火焰仪表检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于火焰检测设备技术领域，具体地说是一种氢火焰仪表检测装置。

背景技术

[0002] 目前，氢火焰仪表在投产进入市场之前都要进行氢火焰检测，常规的检测设备多数是仅点火枪和气瓶，这就在保护职工的生命安全和国家财产损失部分有所欠缺，并且在测试效率低的现状。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是克服现有技术中存在的不足，提供一种可以降低生产危险性、提高操作及设备安全性和测试效率的氢火焰仪表检测装置。

[0004] 按照本实用新型提供的技术方案，所述氢火焰仪表检测装置，包括氢气钢瓶、钢瓶总阀、燃烧柜、柜箱、减压器、总压力表、分压力表、调压阀、气体输出阀、表用回火阀、气体连接管、喷火枪、枪用回火阀、点火阀与多孔喷火器；

[0005] 所述氢气钢瓶的一侧设有燃烧柜，燃烧柜的两侧设有柜箱，在氢气钢瓶上安装有钢瓶总阀，在氢气钢瓶的出气口安装有减压器，钢瓶总阀与减压器配合，在减压器上装配有总压力表、分压力表、调压阀、气体输出阀与表用回火阀，表用回火阀与气体连接管采用插接式连接，气体连接管的另一端与喷火枪采用插接式连接，喷火枪具有氧气端阀门，在喷火枪的后端装配有枪用回火阀与点火阀，在喷火枪的前端装配有多孔喷火器，且多孔喷火器装配在所述柜箱的底面板上。

[0006] 作为优选，所述减压器的前端横向装配有表用回火阀。

[0007] 作为优选，还包括软管箍，所述表用回火阀与气体连接管采用软管箍进行锁定，喷火枪与气体连接管采用软管箍进行锁定。

[0008] 本实用新型与现有技术相比，具有如下优点：

[0009] 1.由于本实用新型在氢气钢瓶的减压器横向装配表用回火阀，使得发生氢气回火时，可以防止火焰进入氢气钢瓶，防止了因氢气钢瓶爆炸而引起的人员和国家财产安全收到威胁可能性得到遏制，从而提高了安全性。

[0010] 2.本实用新型在燃烧柜的喷火枪后端装配枪用回火阀，使得喷火枪处发生氢气回火时，可以防止火焰进入氢气钢瓶，防止了因氢气钢瓶爆炸而引起的人员和国家财产安全收到威胁可能性得到遏制，从而提高了安全性。

[0011] 3.由于本实用新型中的燃烧柜的喷火枪采用了多孔型的喷火器，由于采用了多孔式，使得氢气火焰的分布面积变得更为均匀，着火面积也更大，使得火焰仪表检测变得更为便利和有效。

附图说明

[0012] 图1是本实用新型的整体结构示意图。

3

- [0013] 图2是图1中A部分的放大图。
[0014] 图3是图1中B部分的放大图。
[0015] 图4是钢瓶支架的结构图。
[0016] 图5是长杆打火机的结构图。

具体实施方式

[0017] 下面结合具体实施例对本实用新型作进一步说明。

[0018] 本实用新型的火焰仪表检测装置，如图1-图3所示，它包括氢气钢瓶1、钢瓶总阀1.1、燃烧柜2、柜箱2.1、减压器3、总压力表4、分压力表5、调压阀6、气体输出阀7、表用回火阀8、气体连接管9、喷火枪10、枪用回火阀11、点火阀12与多孔喷火器13；

[0019] 所述氢气钢瓶1的一侧设有燃烧柜2，燃烧柜2的两侧设有柜箱2.1，在氢气钢瓶1上安装有钢瓶总阀1.1，在氢气钢瓶1的出气口安装有减压器3，钢瓶总阀1.1与减压器3配合，在减压器3上装配有总压力表4、分压力表5、调压阀6、气体输出阀7与表用回火阀8，表用回火阀8与气体连接管9采用插接式连接，气体连接管9的另一端与喷火枪10采用插接式连接，喷火枪10具有氧气端阀门，在喷火枪10的后端装配有枪用回火阀11与点火阀12，在喷火枪10的前端装配有多孔喷火器13，且多孔喷火器13装配在所述柜箱2.1的底面板上。

[0020] 所述减压器3的前端横向装配有表用回火阀8。

[0021] 还包括软管箍14，所述表用回火阀8与气体连接管9采用软管箍14进行锁定，喷火枪10与气体连接管9采用软管箍14进行锁定。

[0022] 本实用新型的工作原理及工作过程如下：

[0023] 如图1所示，进行氢火焰仪表的氢火焰测试时，先在氢气钢瓶1及燃烧柜2处各放一瓶二氧化碳手持灭火器，准备好肥皂泡水，用于检查管路泄露(禁止使用明火检测泄漏点)。并且准备好喷水壶，用于防止静电产生。

[0024] 测试前做好以下检查，先检查氢气钢瓶1与减压器3的连接情况；继而检查气体连接管9和表用回火阀8的连接情况；然后检查喷火枪10的氧气端阀门必须保证一直关闭！然后采用泡沫检查法，检查所有接口管路连接可靠无泄露点，气体连接管9有无破损，并检查管路所有阀门处于关闭状态。然后进行氢气钢瓶1的气体检查，打开钢瓶总阀1.1，观察总压力表4是否满足本次使用压力。其他阀门需保持关闭的状态；最后观察分压力表5是否为零状态，如大于零，检查调压阀6的旋钮是否为旋松状态，如是请旋松调压阀6的旋钮，打开点火阀12，再微开气体输出阀7。当分压力表5为零后，关闭钢瓶总阀1.1，关闭气体输出阀7，旋松调压阀6，关闭点火阀12。

[0025] 上述检查工作完成后，进行点火工作，先打开钢瓶总阀1.1，打开气体输出阀7，打开点火阀12；微调调压阀6，出口压力为0.3bar(0.03Mpa)或听到火焰出口有气体声音即可；用长杆打火机点燃火焰；调整调压阀6至分压力表5显示1.33bar(0.13Mpa，表指针在第二小格)；实验中时刻观察分压力表5，看压力是否有变化，通过微调调压阀6，保证出口压力，压力值应保持1.33bar。

[0026] 点火后，使用氢火焰仪表进行氢火焰测试，测试完毕后，须进行关火动作(当实验结束或氢气钢瓶1内的气体压力小于10bar(1Mpa)时应关火)，以备安全，关闭钢瓶总阀1.1，关闭气体输出阀7，旋松调压阀6，等待30秒后，关闭点火阀12，拧松减压器3上的皮管与表用

4

回火阀8上的螺丝,并拆除减压器3,保存好至下次使用。

[0027] 本实用新型中的氢气钢瓶1最好放置在如图4所示的钢瓶支架15上,氢气钢瓶1和钢瓶支架15设置链条16进行加固,钢瓶支架15的底部配有万向轮17,用于搬运。由于将氢气钢瓶1放置在钢瓶支架15上,并使用链条16固定氢气钢瓶1瓶身,使得氢气的使用更安全,保护了操作人员的和国家财产的安全。同时在钢瓶支架15底部配装了万向轮17,使氢气钢瓶1的搬运和移动工作变得更灵活和方便,并且大大提高了搬运动作的安全性。

[0028] 如图5所示,上述的长杆打火机包括相连在一起的点火模块18、连接杆19与控制模块20,且连接杆19是加长设计的。因氢火焰不易察觉,原来的短款很容易使人员受伤,而现在采用了长杆打火机,使得作业人员在点火过程中,人身安全得到了一个很好的保证。

[0029] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本实用新型的原理而采用的示例性实施方式,然而本实用新型并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本实用新型的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本实用新型的保护范围。

5

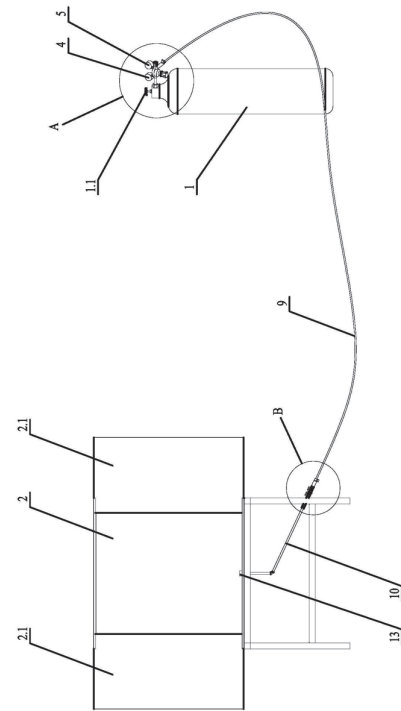


图1

6

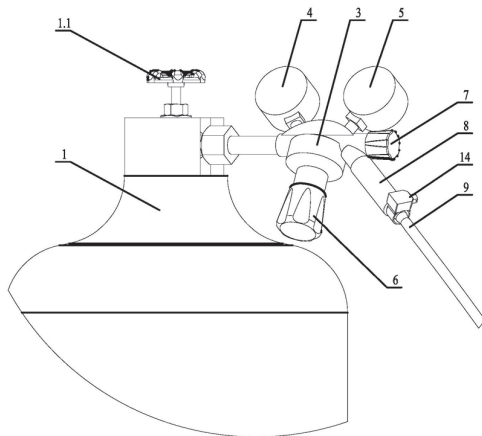


图2

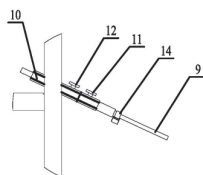


图3

7

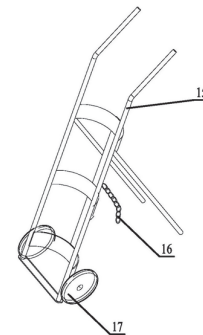


图4

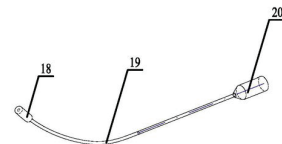


图5

8



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216309214 U
(45) 授权公告日 2022.04.15

(21) 申请号 202123056912.5
(22) 申请日 2021.12.07
(73) 专利权人 无锡格林通安全装备有限公司
地址 214073 江苏省无锡市滨湖区湖滨路
157号C区11号
(72) 发明人 杨伟伟 章军 刘扬诗祺
(74) 专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所
(普通合伙) 32104
代理人 曹祖良
(51) Int. Cl.
G01J 1/42 (2006.01)
G01N 21/94 (2006.01)

权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

隔爆兼本安型火焰探测器
(57) 摘要



本实用新型提供一种隔爆兼本安型火焰探测器,包括隔爆部和本安部;所述隔爆部包括隔爆外壳和设置在隔爆外壳内的第一电路,所述本安部包括本安外壳和设置在本安外壳内的第二电路;所述隔爆外壳与本安外壳对接;隔爆外壳与本安外壳上分别设有相对应的第一无线传输视窗和第二无线传输视窗;所述隔爆外壳内的第一电路和本安外壳内的第二电路通过所述第一无线传输视窗和第二无线传输视窗进行无线通信;所述隔爆外壳与本安外壳上分别设有相对应的电源输出接口和电源输入接口;所述隔爆部通过电源输出接口向本安部的电源输入接口提供电力,实现火焰探测器故障可直接替换本安部分,无需停电停工进行维修,提高了维护效率。

CN 216309214 U

1. 一种隔爆兼本安型火焰探测器,其特征在于,包括隔爆部(1)和本安部(2);所述隔爆部(1)包括隔爆外壳(101)和设置在隔爆外壳(101)内的第一电路(102),所述本安部(2)包括本安外壳(201)和设置在本安外壳(201)内的第二电路(202);

所述隔爆外壳(101)与本安外壳(201)对接;隔爆外壳(101)与本安外壳(201)上分别设有相对应的第一无线传输视窗(104)和第二无线传输视窗(204);所述隔爆外壳(101)内的第一电路(102)和本安外壳(201)内的第二电路(202)通过所述第一无线传输视窗(104)和第二无线传输视窗(204)进行无线通信;

所述隔爆外壳(101)与本安外壳(201)上分别设有相对应的电源输出接口(105)和电源输入接口(205);所述隔爆部(1)通过电源输出接口(105)向本安部(2)的电源输入接口(205)提供电力。

2. 如权利要求1所述的隔爆兼本安型火焰探测器,其特征在于,

所述隔爆外壳(101)包括浇封腔室(101a)和外接口腔室(101b);所述第一电路(102)包括:外部电源接口、输入侧EMC电路、第一降压电路、隔离变压器、第二降压电路、限流限压电路、电源输出接口(105)、第三降压电路、第一单片机电路、第一无线传输模块、仪表信号输出电路;

外部电源接口连接输入侧EMC电路,输入侧EMC电路分别连接第一降压电路和第三降压电路,第一降压电路连接隔离变压器初级,隔离变压器次级连接第二降压电路,第二降压电路连接限流限压电路,限流限压电路连接电源输出接口(105);第三降压电路连接第一单片机电路和第一无线传输模块;第一单片机电路分别连接第一无线传输模块和仪表信号输出电路;其中,输入侧EMC电路、第一降压电路、隔离变压器、第二降压电路、限流限压电路、第三降压电路和第一单片机电路设置在隔爆外壳(101)的浇封腔室(101a)中并浇封;外部电源接口、电源输出接口(105)和第一无线传输模块设置在隔爆外壳(101)的外接口腔室(101b)中。

3. 如权利要求2所述的隔爆兼本安型火焰探测器,其特征在于,

所述仪表信号输出电路包括:电流环、第一输出侧EMC电路、电流输出接口、RS485电路、第二输出侧EMC电路、串口输出接口、继电器输出电路;所述输入侧EMC电路连接电流环进行供电,所述第一单片机电路连接并用于驱动电流环,电流环通过第一输出侧EMC电路连接电流输出接口;所述第一单片机电路连接RS485电路,RS485电路通过第二输出侧EMC电路连接串口输出接口;所述第一降压电路连接继电器输出电路进行供电,所述第一单片机电路连接并用于驱动继电器输出电路;其中,电流环、第一输出侧EMC电路、RS485电路和第二输出侧EMC电路设置在隔爆外壳(101)的浇封腔室(101a)中并浇封,电流输出接口、串口输出接口、继电器输出电路设置在隔爆外壳(101)的外接口腔室(101b)中。

4. 如权利要求1、2或3所述的隔爆兼本安型火焰探测器,其特征在于,

所述本安部(2)还包括设置在本安外壳(201)外的视窗检测光源(203);所述第二电路(202)包括:电源输入接口(205)、第四降压电路、信号处理电路、灯源驱动电路、火焰传感器、第五降压电路、第二单片机电路、第二无线传输模块;电源输入接口(205)连接第四降压电路,第四降压电路分别连接信号处理电路和灯源驱动电路进行供电;灯源驱动电路连接视窗检测光源(203);本安外壳(201)上设有火焰探测视窗(206),视窗检测光源(203)在本安外壳(201)外对准火焰探测视窗(206)设置;在本

安外壳(201)内火焰传感器靠近火焰探测视窗(206)设置;火焰传感器连接信号处理电路,信号处理电路连接第二单片机电路,第二单片机电路分别连接灯源驱动电路和第二无线传输模块;电源输入接口(205)连接第五降压电路,第五降压电路分别连接第二单片机电路和第二无线传输模块进行供电。

5. 如权利要求4所述的隔爆兼本安型火焰探测器,其特征在于,所述视窗检测光源(203)采用红外光源或紫外光源。

隔爆兼本安型火焰探测器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及火焰探测技术领域,尤其是一种隔爆兼本安型火焰探测器。

背景技术

[0002] 火焰探测器在工业和煤矿使用的非常广泛,两者都需要防爆设计,受制于应用场景的不同,矿用火焰探测器一般采用本安设计,工业用火焰探测器一般采用隔爆设计。本安设计是一种利用本质安全型电路达成防爆目的的手段;隔爆设计是一种利用壳体与泄压间隙达成防爆目的的手段。本安设计的优势要大于隔爆设计,因为本安型火焰探测器支持带电插拔,当火焰探测器发生故障或者损坏时,可以立即用正常的火焰探测器进行替换,而隔爆型火焰探测器严禁带电插拔,严禁带电开盖,这导致了当火焰探测器发生异常情况时,需要等到工厂检修期或者工厂停工,停电维修或者替换正常的火焰探测器,使得现场安全监管失效或者产能下降,不利于生产效率和安全生产,提高了工厂的成本。但是在工厂安装本安型火焰探测器的成本也很高,需要增设安全栅和本安电缆,由于工业供电一般都是24V,当本安电缆过长时,火焰探测器的供电不足,造成不稳定的现象,因此本安型火焰探测器在工业应用场所的普及率很低。

[0003] 火焰探测器视窗的清洁度对火焰探测器的性能影响十分大,当视窗被污染时,火焰探测器的探测范围会变小,严重时甚至无法探测火焰。因此,火焰探测器都会自带视窗污染检测。工业用火焰探测器受制于隔爆壳体,只能通过机械结构来设计视窗污染检测,一般的做法是在视窗某处增设反光镜,反射内部光源到达传感器感应面,通过光信号的衰减来判断视窗的污染程度,内部光源在视窗完全被遮挡时依然能被传感器所响应,这是由于视窗内表面的反射和壳体的反射造成的,造成了视窗污染识别度不高。

发明内容

[0004] 针对现有技术中存在的不足,本实用新型实施例提供一种隔爆兼本安型火焰探测器,在不提高成本的情况下优化了火焰探测器的防爆型式,实现火焰探测器故障可直接替换本安部分,无需停电停工进行维修,提高了维护效率,缩短了维修周期,还提高了视窗污染检测的识别度。为实现以上技术目的,本实用新型实施例采用的技术方案是:

[0005] 本实用新型实施例提供了一种隔爆兼本安型火焰探测器,包括隔爆部和本安部;所述隔爆部包括隔爆外壳和设置在隔爆外壳内的第一电路,所述本安部包括本安外壳和设置在本安外壳内的第二电路;

[0006] 所述隔爆外壳与本安外壳对接;隔爆外壳与本安外壳上分别设有相对应的第一无线传输视窗和第二无线传输视窗;所述隔爆外壳内的第一电路和本安外壳内的第二电路通过所述第一无线传输视窗和第二无线传输视窗进行无线通信;

[0007] 所述隔爆外壳与本安外壳上分别设有相对应的电源输出接口和电源输入接口;所述隔爆部通过电源输出接口向本安部的电源输入接口提供电力。

[0008] 进一步地,所述隔爆外壳包括浇封腔室和外接口腔室;所述第一电路包括:外部电

源接口、输入侧EMC电路、第一降压电路、隔离变压器、第二降压电路、限流限压电路、电源输出接口、第三降压电路、第一单片机电路、第一无线传输模块、仪表信号输出电路；

[0009] 外部电源接口连接输入侧EMC电路，输入侧EMC电路分别连接第一降压电路和第三降压电路，第一降压电路连接隔离变压器初级，隔离变压器次级连接第二降压电路，第二降压电路连接限流限压电路，限流限压电路连接电源输出接口；第三降压电路连接第一单片机电路和第一无线传输模块；第一单片机电路分别连接第一无线传输模块和仪表信号输出电路；其中，输入侧EMC电路、第一降压电路、隔离变压器、第二降压电路、限流限压电路、第三降压电路和第一单片机电路设置在防爆外壳的密封腔室中并密封；外部电源接口、电源输出接口和第一无线传输模块设置在防爆外壳的外接口腔室中。

[0010] 更进一步地，所述仪表信号输出电路包括：电流环、第一输出侧EMC电路、电流输出接口、RS485电路、第二输出侧EMC电路、串口输出接口、继电器输出电路；所述输入侧EMC电路连接电流环进行供电，所述第一单片机电路连接并用于驱动电流环，电流环通过第一输出侧EMC电路连接电流输出接口；所述第一单片机电路连接RS485电路，RS485电路通过第二输出侧EMC电路连接串口输出接口；所述第一降压电路连接继电器输出电路进行供电，所述第一单片机电路连接并用于驱动继电器输出电路；其中，电流环、第一输出侧EMC电路、RS485电路和第二输出侧EMC电路设置在防爆外壳的密封腔室中并密封；电流输出接口、串口输出接口、继电器输出电路设置在防爆外壳的外接口腔室中。

[0011] 进一步地，所述本安部还包括设置在保安外壳外的视窗检测光源；

[0012] 所述第二电路包括：电源输入接口、第四降压电路、信号处理电路、灯源驱动电路、火焰传感器、第五降压电路、第二单片机电路、第二无线传输模块；

[0013] 电源输入接口连接第四降压电路，第四降压电路分别连接信号处理电路和灯源驱动电路进行供电；灯源驱动电路连接视窗检测光源；保安外壳上设有火焰探测视窗，视窗检测光源在保安外壳外对准火焰探测视窗设置；在保安外壳内火焰传感器靠近火焰探测视窗设置，火焰传感器连接信号处理电路，信号处理电路连接第二单片机电路，第二单片机电路分别连接灯源驱动电路和第二无线传输模块；电源输入接口连接第五降压电路，第五降压电路分别连接第二单片机电路和第二无线传输模块进行供电。

[0014] 进一步地，所述视窗检测光源采用红外光源或紫外光源。

[0015] 本实用新型实施例提供的技术方案带来的有益效果是：

[0016] 1)在不提高成本的情况下优化了火焰探测器的防爆型式，实现火焰探测器故障可直接替换本安部分，无需停电停工进行维修，提高了维护效率，缩短了维修周期。

[0017] 2)实现了对射式视窗污染检测，提高了视窗污染检测的识别率。

[0018] 3)整机符合GB3836.1的防爆标准要求，防护等级设计为IP65。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型实施例中的防爆部和本安部示意图。

[0020] 图2为本实用新型实施例中的防爆外壳和本安外壳示意图。

[0021] 图3为本实用新型实施例中的电气框图。

路、RS485电路和第一无线传输模块；仪表信号输出电路中，电流输出接口可以输出4~20mA电流信号，串口输出接口可作为MODBUS输出接口，继电器输出电路作为继电器输出接口，仪表信号输出电路可用于输出火焰探测状态和报警动作值；

[0030] 具体地，所述第二电路202包括：电源输入接口205、第四降压电路、信号处理电路、灯源驱动电路、火焰传感器、第五降压电路、第二单片机电路、第二无线传输模块；

[0031] 电源输入接口205连接第四降压电路，第四降压电路分别连接信号处理电路和灯源驱动电路进行供电；灯源驱动电路连接视窗检测光源203；保安外壳201上设有火焰探测视窗206，视窗检测光源203在保安外壳201外对准火焰探测视窗206设置；在保安外壳201内火焰传感器靠近火焰探测视窗206设置；火焰传感器连接信号处理电路，信号处理电路连接第二单片机电路，第二单片机电路分别连接灯源驱动电路和第二无线传输模块；电源输入接口205连接第五降压电路，第五降压电路分别连接第二单片机电路和第二无线传输模块进行供电；

[0032] 通过第四降压电路将电压降至5v，供给至灯源驱动电路；灯源驱动电路受第二单片机电路控制，可以每隔一段时间驱动视窗检测光源203发光，例如每隔数小时或者数天，视窗检测光源203发光时，能够被火焰传感器检测，第二单片机电路根据火焰传感器的信号强度可以判断火焰检测视窗206的污染程度，实现对射式的视窗污染检测；视窗检测光源203可采用红外光源或紫外光源，信号处理电路由ADC采样电路和运放电路组成，运放电路用来放大火焰传感器的信号，组成带通滤波器对信号进行滤波；第二单片机电路实现根据火焰传感器信号进行火焰识别；火焰探测状态和报警信号可以通过第二无线传输模块向防爆部1发送，最终通过仪表信号输出电路输出，或触发继电器动作；第五降压电路将电压降至3.3v，供给至第二单片机电路和第二无线传输模块。

[0033] 第一、第二无线传输模块的最大功率不超过100mw，符合GB3836.1的相关要求。

[0034] 最后所应说明的是，以上具体实施方式仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制，尽管参照实例对本实用新型进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本实用新型技术方案的精神和范围，其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

具体实施方式

[0022] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0023] 如图1、图2和图3所示，本实用新型实施例提出一种防爆兼本安型火焰探测器，包括防爆部1和本安部2；所述防爆部1包括防爆外壳101和设置在防爆外壳101内的第一电路102，所述本安部2包括本安外壳201和设置在保安外壳201内的第二电路202，还可以进一步包括设置在保安外壳201外的视窗检测光源203；在本实施例中，防爆外壳101与本安外壳201均采用金属外壳；

[0024] 所述防爆外壳101与本安外壳201对接；防爆外壳101与本安外壳201上分别设有相对应的第一无线传输视窗104和第二无线传输视窗204；所述防爆外壳101内的第一电路102和本安外壳201内的第二电路202通过所述第一无线传输视窗104和第二无线传输视窗204进行无线通信；

[0025] 所述防爆外壳101与本安外壳201上分别设有相对应的电源输出接口105和电源输入接口205；所述防爆部1通过电源输出接口105向本安部2的电源输入接口205提供电力。

[0026] 具体地，所述防爆外壳101包括密封腔室101a和外接口腔室101b；所述第一电路102包括：外部电源接口、输入侧EMC电路、第一降压电路、隔离变压器、第二降压电路、限流限压电路、电源输出接口105、第三降压电路、第一单片机电路、第一无线传输模块、仪表信号输出电路；

[0027] 外部电源接口连接输入侧EMC电路，输入侧EMC电路分别连接第一降压电路和第三降压电路，第一降压电路连接隔离变压器初级，隔离变压器次级连接第二降压电路，第二降压电路连接限流限压电路，限流限压电路连接电源输出接口105；第三降压电路连接第一单片机电路和第一无线传输模块；第一单片机电路分别连接第一无线传输模块和仪表信号输出电路；其中，输入侧EMC电路、第一降压电路、隔离变压器、第二降压电路、限流限压电路、第三降压电路和第一单片机电路设置在防爆外壳101的密封腔室101a中并密封；外部电源接口、电源输出接口105和第一无线传输模块设置在防爆外壳101的外接口腔室101b中；

[0028] 具体地，所述仪表信号输出电路包括：电流环、第一输出侧EMC电路、电流输出接口、RS485电路、第二输出侧EMC电路、串口输出接口、继电器输出电路；所述输入侧EMC电路连接电流环进行供电，所述第一单片机电路连接并用于驱动电流环，电流环通过第一输出侧EMC电路连接电流输出接口；所述第一单片机电路连接RS485电路，RS485电路通过第二输出侧EMC电路连接串口输出接口；所述第一降压电路连接继电器输出电路进行供电，所述第一单片机电路连接并用于驱动继电器输出电路；其中，电流环、第一输出侧EMC电路、RS485电路和第二输出侧EMC电路设置在防爆外壳101的密封腔室101a中并密封；电流输出接口、串口输出接口、继电器输出电路设置在防爆外壳101的外接口腔室101b中；

[0029] 在第一电路中，外部电源接口用于输入18~36v电压，典型的如24v电压；通过第一降压电路降至12v，可供至继电器输出电路以及隔离变压器初级；隔离变压器的次级也就是本安侧的电源通过第二降压电路设计在6v左右，查阅GB3836.4的表得知，6v允许的短路电流非常大，可以达到5A，因此通过限流限压电路可限制最大短路电流为1A；限流限压电路实现的方法很多，这里不展开描述；通过第三降压电路降至3.3v，供给至第一单片机电

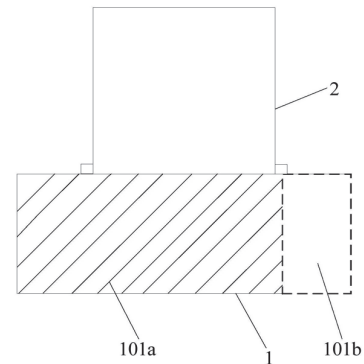


图1

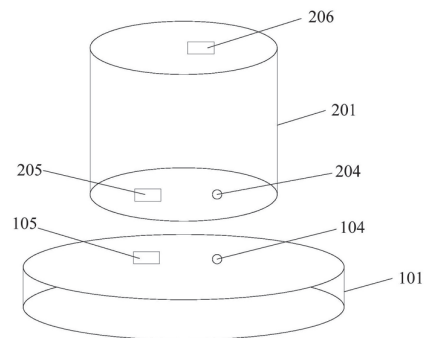


图2

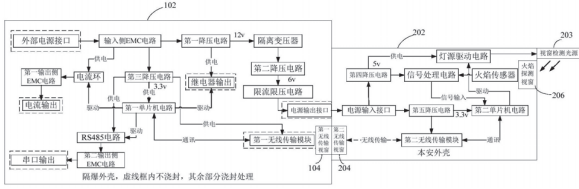


图3

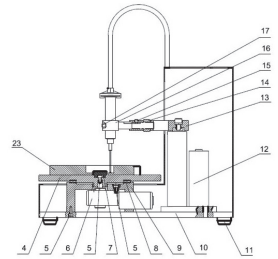


(21) 申请号 202220185297.3
 (22) 申请日 2022.01.24
 (73) 专利权人 无锡格林通安全装备有限公司
 地址 214000 江苏省无锡市湖滨路157号C区11号
 (72) 发明人 石贞贞 安俊明 俞莉佳 刘扬诗祺
 (74) 专利代理机构 北京久维律师事务所 11582
 专利代理人 洪煜鑫
 (51) Int. Cl.
 B05C 5/02 (2006.01)
 B05C 13/00 (2006.01)
 B05C 11/10 (2006.01)

(54) 实用新型名称
 一种底座可水平面360°旋转的自动点胶装置

(57) 摘要

本实用新型涉及点胶领域，具体为一种底座可水平面360°旋转的自动点胶装置，包括底部的内壁卡接有基座的转台和上表面的一侧安装有上下电机的底板，所述转台的中部设置有可与基座连接的定位柱，所述转台下方的中部设置有旋转电机，所述上下电机的顶端可与横臂的一端连接，所述横臂的另一端安装有调节杆，所述调节杆的一端安装有胶管，所述调节杆的表面设置有调节螺圈。该底座可水平面360°旋转的自动点胶装置，通过定位柱、基座和转台的设置，转台可以以定位柱为圆心在基座上面转动，平面滚针轴承嵌置在转台与基座之间，减少转动时的卡滞阻力，然后通过上下电机和横臂的设置，通过电机运作横臂在竖直方向上下移动。



CN 217314209 U

1. 一种底座可水平面360°旋转的自动点胶装置，包括底部的内壁卡接有基座(9)的转台(4)和上表面的一侧安装有上下电机(12)的底板(10)，其特征在于：所述转台(4)的中部设置有可与基座(9)连接的定位柱(7)，所述转台(4)下方的中部设置有旋转电机(6)，所述上下电机(12)的顶端可与横臂(13)的一端连接，所述横臂(13)的另一端安装有调节杆(14)，所述调节杆(16)的一端安装有胶管(20)，所述调节杆(16)的表面设置有调节螺圈(14)，所述调节螺圈(14)的表面设置有圆柱端定位螺钉(15)，所述转台(4)的上表面设置有可拆卸的定位块(22)，所述胶管(20)的底端配置有针头(21)，所述胶管(20)的表面设置有气管活塞(19)，所述转台(4)上方设置有有点胶对象(23)。

2. 根据权利要求1所述的一种底座可水平面360°旋转的自动点胶装置，其特征在于：所述定位柱(7)的中部安装有内六角螺栓(5)，使所述转台(4)可以以定位柱(7)为圆心在基座(9)的上方转动。

3. 根据权利要求1所述的一种底座可水平面360°旋转的自动点胶装置，其特征在于：所述基座(9)的底部固定安装有底板(10)，所述底板(10)的底部设置有橡胶脚垫(11)。

4. 根据权利要求1所述的一种底座可水平面360°旋转的自动点胶装置，其特征在于：所述转台(4)与基座(9)之间设置有平面滚针轴承(8)，使所述转台(4)转动时减少卡滞阻力，所述转台(4)、内六角螺栓(5)、旋转电机(6)、定位柱(7)、平面滚针轴承(8)、基座(9)、底板(10)、橡胶脚垫(11)和定位块(22)组成转台组件(1)。

5. 根据权利要求1所述的一种底座可水平面360°旋转的自动点胶装置，其特征在于：所述调节杆(16)的一端设置有平端紧固螺钉(17)，使所述胶管(20)改变高度后可使用平端紧固螺钉(17)锁紧，所述上下电机(12)、横臂(13)、调节螺圈(14)、圆柱端定位螺钉(15)、调节杆(16)、平端紧固螺钉(17)和外罩(18)组成点胶机械臂组件(2)。

6. 根据权利要求1所述的一种底座可水平面360°旋转的自动点胶装置，其特征在于：所述基座(9)的上方设置有外罩(18)，所述气管活塞(19)、胶管(20)和针头(21)组成气动点胶装备(3)。

一种底座可水平面360°旋转的自动点胶装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及点胶技术领域，具体为一种底座可水平面360°旋转的自动点胶装置。

背景技术

[0002] 点胶装置主要用于对液体粘接剂进行控制，使其可以在产品的生产工艺中将储存于料筒的液体粘接剂精确的涂胶到产品上需要点胶的工件的准确位置。

[0003] 中国专利公告号CN207254661U公开了一种自动点胶装置，属于点胶技术领域，包括底座，通过用于调节自动点胶装置相对工件的角度的调节机构与底座连接，连接座与底座的连接面的相对侧面上成型有贯穿连接座的通孔，穿过通孔、且通过伸缩结构能在通孔内前后运动以带动点胶头向前延伸完成点胶并能在点胶后向后回缩的伸缩管，上述装置通过调节机构能自由的调节自动点胶装置上下、左右及角度的位移，解决自动点胶装置与工件之间高度、水平位置及相对角度的问题，保证自动点胶装置能将胶水准确的滴到工件需要点胶的位置处，同时，该装置结构简单，安装便利。

[0004] 手动点胶机依靠人工手持出胶头进行点胶操作，运行效率和精确度都较低，不适宜批量生产，自动点胶机智能化工作，在很大程度上提高了生产效率和产品质量，但市场上的部分点胶机无法进行圆形或圆弧形点胶需求，适应性有待提升。

实用新型内容

[0005] (一) 解决的技术问题
 [0006] 针对现有技术的不足，本实用新型提供了一种底座可水平面360°旋转的自动点胶装置，解决了上述背景技术中提出的问题。

[0007] (二) 技术方案
 [0008] 为实现以上目的，本实用新型通过以下技术方案予以实现：一种底座可水平面360°旋转的自动点胶装置，包括底部的内壁卡接有基座的转台和上表面的一侧安装有上下电机的底板，所述转台的中部设置有可与基座连接的定位柱，所述转台下方的中部设置有旋转电机，所述上下电机的顶端可与横臂的一端连接，所述横臂的另一端安装有调节杆，所述调节杆的一端安装有胶管，所述调节杆的表面设置有调节螺圈，所述调节螺圈的表面设置有圆柱端定位螺钉，所述转台的上表面设置有可拆卸的定位块，所述胶管的底端配置有针头，所述胶管的表面设置有气管活塞，所述转台上方设置有有点胶对象。

[0009] 可选的，所述定位柱的中部安装有内六角螺栓，使所述转台可以以定位柱为圆心在基座的上方转动。

[0010] 可选的，所述基座的底部固定安装有底板，所述底板的底部设置有橡胶脚垫。

[0011] 可选的，所述转台与基座之间设置有平面滚针轴承，使所述转台转动时减少卡滞阻力，所述转台、内六角螺栓、旋转电机、定位柱、平面滚针轴承、基座、底板、橡胶脚垫和定位块组成转台组件。

[0012] 可选的,所述调节杆的一端设置有平端紧定螺钉,使所述胶管改变高度后可使用平端紧定螺钉锁紧,所述上下电机、横臂、调节螺圈、圆柱端定位螺钉、调节杆、平端紧定螺钉和外罩组成点胶机械臂组件。

[0013] 可选的,所述基座的上方设置有外罩,所述气管活塞、胶管和针头组成气动点胶装备。

[0014] (三)有益效果

[0015] 本实用新型提供了底座可水平面360°旋转的自动点胶装置,具备以下有益效果:

[0016] 1、该底座可水平面360°旋转的自动点胶装置,通过定位柱、基座和转台2的设置,转台可以以定位柱为圆心在基座上面转动,平面滚针轴承8设置在转台与基座之间,减少转动时的卡滞阻力,然后通过上下电机和横臂的设置,通过电机运作横臂在竖直方向上下移动。

[0017] 2、该底座可水平面360°旋转的自动点胶装置,通过胶管、调节螺圈、调节杆和圆柱端定位螺钉的设置,胶管安装在调节杆的固定环内,并且调整至合适高度,用平端紧定螺钉锁紧,旋转调节杆上的调节螺圈,可以调整胶管的位置,继而调节点胶半径,并用圆柱端定位螺钉锁紧,转台上可以拆卸和替换的定位块,作业中根据点胶对象的外形安装配套的定位块,方便维护,胶管的底端配置有针头,可根据点胶对象的出胶量需求进行选择并替换针头的规格。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型结构示意图;

[0019] 图2为本实用新型针头结构示意图。

[0020] 图中:1、转台组件;2、点胶机械臂组件;3、气动点胶装备;4、转台;5、内六角螺栓;6、旋转电机;7、定位柱;8、平面滚针轴承;9、基座;10、底板;11、橡胶脚垫;12、上下电机;13、横臂;14、调节螺圈;15、圆柱端定位螺钉;16、调节杆;17、平端紧定螺钉;18、外罩;19、气管活塞;20、胶管;21、针头;22、定位块;23、点胶对象品。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0022] 请参阅图1至图2,本实用新型提供一种技术方案:一种底座可水平面360°旋转的自动点胶装置,包括底部的内壁卡接有基座9的转台4和上表面的一侧安装有上下电机12的底板10,转台4的中部设置有可与基座9连接的定位柱7,转台4下方的中部设置有旋转电机6,转台4上方设置有点胶对象品23,转台4的上表面设置有可拆卸的定位块22,胶管20的底端配置有针头21,可根据点胶对象的出胶量需求进行选择和替换针头21的规格;

[0023] 胶管20的表面设置有气管活塞19,通过转台4的设置,点胶对象品23可通过转台4平面的定位块22固定,并随转台360度旋转,同步横臂13上针头21的出胶位置和出胶周期,点胶效率高;

[0024] 定位柱7的中部安装有内六角螺栓5,使转台4可以定位柱7为圆心在基座9的上方转动,基座9的底部固定安装有底板10,底板10的底部设置有橡胶脚垫11,转台4与基座9之

4

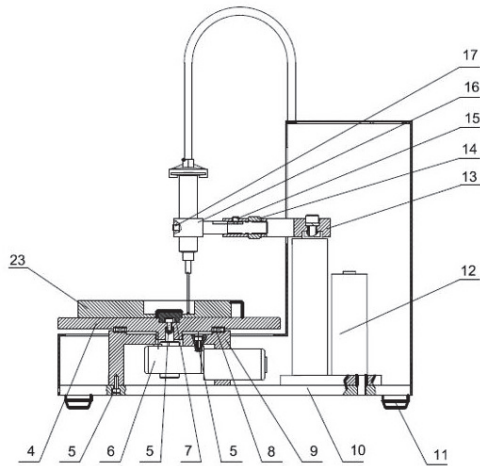


图1

6

间设置有平面滚针轴承8,使转台4转动时减少卡滞阻力,转台4、内六角螺栓5、旋转电机6、定位柱7、平面滚针轴承8、基座9、底板10、橡胶脚垫11和定位块22组成转台组件1,上下电机12的顶端可与横臂13的一端连接,横臂13的另一端安装有调节杆16,调节杆16的一端安装有胶管20,通过胶管20的设置,胶管20可直接使用胶料的原装容器,即可实现快速交换出胶管,不需进行清理调节;

[0025] 调节杆16的表面设置有调节螺圈14,通过调节螺圈14的设置,旋转调节杆16上的调节螺圈14,可以调整胶管20的位置,继而调节点胶半径,并用圆柱端定位螺钉15锁紧;

[0026] 调节螺圈14的表面设置有圆柱端定位螺钉15,调节杆16的一端设置有平端紧定螺钉17,使胶管20改变高度后可使用平端紧定螺钉17锁紧,上下电机12、横臂13、调节螺圈14、圆柱端定位螺钉15、调节杆16、平端紧定螺钉17和外罩18组成点胶机械臂组件2,基座9的上方设置有外罩18,气管活塞19、胶管20和针头21组成气动点胶装备3。

[0027] 本实用新型中,该装置的工作步骤如下:

[0028] 1、首先,接电源和气阀后,按压一键式开关,横臂13连带气动点胶装备3向下移动;

[0029] 2、其次,压缩空气送入针筒气管,挤动气管活塞19,让胶体从胶管20沿针头21挤出;

[0030] 3、然后,承载点胶对象品23的转台4开始定向旋转,旋转周期与点胶周期同步,对产品进行点胶作业;

[0031] 4、最后,气压自动关闭,停止出胶,横臂13回升,同步转台4静止复位。

[0032] 尽管已经出示和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变形,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

5

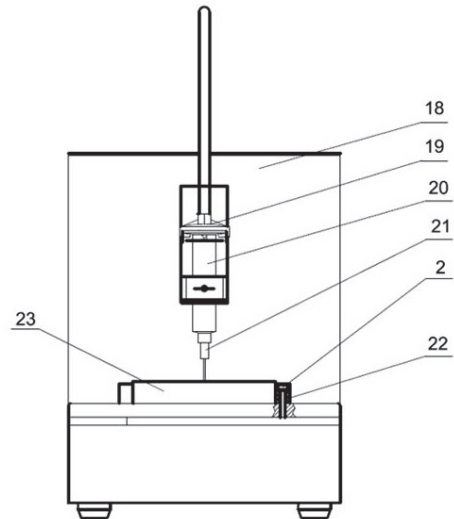


图2

7



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217315979 U
(45) 授权公告日 2022.08.30

(21) 申请号 202220343382.8
(22) 申请日 2022.02.18
(73) 专利权人 无锡格林通安全装备有限公司
地址 214073 江苏省无锡市滨湖区湖滨路
157号C区11号
(72) 发明人 石贞贞 安俊明 俞莉佳
刘扬诗祺
(74) 专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所
(普通合伙) 32104
专利代理师 曹祖良
(51) Int. Cl.
B23B 41/00 (2006.01)
B23B 49/02 (2006.01)

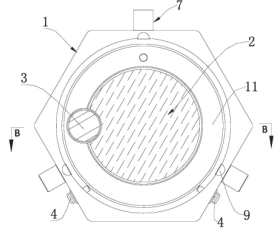
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种用于弧面结构套件的定位打孔装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种用于弧面结构套件的定位打孔装置,包括外罩、中间芯座、挡芯轴、定位件;所述中间芯座安装在所述外罩内;所述挡芯轴安装在所述中间芯座上;所述外罩内部设有用于放置弧面结构件I的放置区,所述放置区位于所述中间芯座的外周;所述中间芯座的表面用于与弧面结构件II接触;所述挡芯轴包括固定端和活动端;所述固定端安装在所述中间芯座上,所述活动端用于与弧面结构件II适配安装;所述定位件设置在所述外罩上,且位于所述放置区内;所述外罩上还安装有供打钻工具伸入并在待打孔弧面结构套件的圆弧面上打孔的钻套。本实用新型结构新颖,可有效提升机械行业结构件的孔位精度,解决套件在弧面上孔位安装时匹配性较差的问题。



CN 217315979 U

一种用于弧面结构套件的定位打孔装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及打孔设备技术领域,具体涉及一种用于弧面结构套件的定位打孔装置。

背景技术

[0002] 机械行业生产过程中,经常需要借助螺钉来组装和固定结构组件,这就要求结构件单品的孔位必须匹配,公差范围控制严格,但结构件通常是独立加工和采购的,其弧面上的孔位精度不易控制,生产线批量装配套件时,各结构件的匹配性难以把控,影响了生产效率。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服现有技术中存在的不足,提供一种用于弧面结构套件的定位打孔装置,有效解决了弧面套件的孔位精度不易控制,定位装配时操作不畅,适应性较差的问题,从而提高了生产效率和套件产品的一致性。
[0004] 本实用新型为实现上述目的,采用如下技术方案:
[0005] 一种用于弧面结构套件的定位打孔装置,包括外罩、中间芯座、挡芯轴、定位件;
[0006] 所述中间芯座安装在所述外罩内;所述挡芯轴安装在所述中间芯座上;
[0007] 所述外罩内部设有用于放置弧面结构件I的放置区,所述放置区位于所述中间芯座的外周;所述中间芯座的表面用于与弧面结构件II接触;
[0008] 所述挡芯轴包括固定端和活动端;所述固定端安装在所述中间芯座上,所述活动端用于与弧面结构件II适配安装;
[0009] 所述定位件设置在所述外罩上,且位于所述放置区内;
[0010] 所述外罩上还安装有供打钻工具伸入并在待打孔弧面结构套件的圆弧面上打孔的钻套。
[0011] 优选的,所述弧面结构件II上开设有多个弧形缺口,所述挡芯轴的活动端伸入所述弧形缺口中,并与每个所述弧形缺口相契合。
[0012] 优选的,所述定位件的数量为两个,且两个所述定位件的横剖面处于同一平面。
[0013] 优选的,所述外罩通过紧固件与所述中间芯座固定连接。
[0014] 优选的,所述钻套包括钻套I和钻套II;所述钻套I的内孔孔径小于所述钻套II的内孔孔径。
[0015] 优选的,所述外罩为六角形壳体。
[0016] 优选的,所述外罩的下表面设有防滑垫层。
[0017] 本实用新型的有益效果在于:本实用新型结构新颖,操作方便,可有效提升机械行业结构件的孔位精度,解决了套件在弧面上打孔不易控制精度,造成孔位安装匹配性较差的问题。本实用新型作业效率高,提高了套件产品的一致性。

1.一种用于弧面结构套件的定位打孔装置,其特征在于:包括外罩(1)、中间芯座(2)、挡芯轴(3)、定位件(4);
所述中间芯座(2)安装在所述外罩(1)内;所述挡芯轴(3)安装在所述中间芯座(2)上;
所述外罩(1)内部设有用于放置弧面结构件I(5)的放置区(11),所述放置区(11)位于所述中间芯座(2)的外周;所述中间芯座(2)的表面用于与弧面结构件II(6)接触;
所述挡芯轴(3)包括固定端(31)和活动端(32);所述固定端(31)安装在所述中间芯座(2)上,所述活动端(32)用于与弧面结构件II(6)适配安装;
所述定位件(4)设置在所述外罩(1)上,且位于所述放置区(11)内;
所述外罩(1)上还安装有供打钻工具伸入并在待打孔弧面结构套件的圆弧面上打孔的钻套(7)。
2.根据权利要求1所述的用于弧面结构套件的定位打孔装置,其特征在于:所述弧面结构件II(6)上开设有多个弧形缺口(61),所述挡芯轴(3)的活动端(32)伸入所述弧形缺口(61)中,并与每个所述弧形缺口(61)相契合。
3.根据权利要求1所述的用于弧面结构套件的定位打孔装置,其特征在于:所述定位件(4)的数量为两个,且两个所述定位件(4)的横剖面处于同一平面。
4.根据权利要求1所述的用于弧面结构套件的定位打孔装置,其特征在于:所述外罩(1)通过紧固件(8)与所述中间芯座(2)固定连接。
5.根据权利要求1所述的用于弧面结构套件的定位打孔装置,其特征在于:所述钻套(7)包括钻套I(71)和钻套II(72);所述钻套I(71)的内孔孔径小于所述钻套II(72)的内孔孔径。
6.根据权利要求1所述的用于弧面结构套件的定位打孔装置,其特征在于:所述外罩(1)为六角形壳体。
7.根据权利要求1所述的用于弧面结构套件的定位打孔装置,其特征在于:所述外罩(1)的下表面设有防滑垫层。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型的结构俯视图。
[0019] 图2为图1中B-B的剖视图。
[0020] 图3为图1的侧视图。
[0021] 图4为图1中A-A的剖视图。
[0022] 图5为本实用新型所述钻套的结构图。
[0023] 图6为本实用新型所述弧面结构件I与弧面结构件II的装配示意图。
[0024] 图7为图6的左视图。
[0025] 图中,1-外罩,11-放置区,2-中间芯座,3-挡芯轴,31-固定端,32-活动端,4-定位件,5-弧面结构件I,6-弧面结构件II,61-弧形缺口,7-钻套,71-钻套I,72-钻套II,8-紧固件,9-打孔位置,10-筒身开口处,12-安装螺钉。

具体实施方式

[0026] 下面将结合附图与实施例对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。
[0027] 如图1至图7所示:一种用于弧面结构套件的定位打孔装置,包括外罩1、中间芯座2、挡芯轴3、定位件4;
[0028] 所述中间芯座2安装在所述外罩1内;所述挡芯轴3安装在所述中间芯座2上;
[0029] 所述外罩1内部设有用于放置弧面结构件I5的放置区11,所述放置区11位于所述中间芯座2的外周;所述中间芯座2的表面用于与弧面结构件II6接触;
[0030] 所述挡芯轴3包括固定端31和活动端32;所述固定端31安装在所述中间芯座2上,所述活动端32用于与弧面结构件II6适配安装;
[0031] 所述定位件4设置在所述外罩1上,且位于所述放置区11内;
[0032] 所述外罩1上还安装有供打钻工具伸入并在待打孔弧面结构套件的圆弧面上打孔的钻套7。
[0033] 在具体实施过程中,所述外罩1为六角形的金属壳体,将中间芯座2嵌设在外罩1内,并通过紧固件8与所述中间芯座2固定连接成一个整体,所述紧固件8可以是沉头螺钉,方便紧固与拆卸且不容易滑角,所述挡芯轴3的固定端31与活动端32的形状不一样,所述中间芯座2上设有安装槽,在安装过程中,所述固定端31插入安装槽后不可活动,所述活动端32的形状与弧面结构件II6相契合,用于定位所述弧面结构件II6,使其在中间芯座2上不可活动;当所述弧面结构件I5的筒身开口处10插入放置区11后,筒身开口边缘抵住定位件4,即可将所述弧面结构件I5定位住;所述弧面结构件I5与所述弧面结构件II6组合成弧面结构套件,在外罩1上安装好钻套7后即可对弧面结构套件进行定位打孔,有效解决了弧面套件的孔位精度不易控制,孔位装配适应性较差的问题。
[0034] 进一步地,所述弧面结构件II6上开设有多个弧形缺口61,所述挡芯轴3的活动端32伸入所述弧形缺口61中,并与每个所述弧形缺口61相契合。
[0035] 在安装过程中,所述弧面结构件II6放在中间芯座2上,所述挡芯轴3的活动端32的

柱体形状与弧形缺口61是相契合的,当活动端32伸入弧形缺口61中后,每个弧形缺口61均与活动端32的柱体边缘贴合且弧度一致,即表示摆放到位,此时弧面结构件II 6即被定位住,便于后续操作。

[0036] 进一步地,所述定位件4的数量为两个,且两个所述定位件4的横剖面处于同一平面,所述定位件4可以是定位螺钉。

[0037] 在安装过程中,所述弧面结构件15的筒身开口处10竖直向下插入外罩1与弧面结构件II之间,即插入放置区11内,可以转动弧面结构件I调整方位,使筒身开口处边缘抵住外罩1上的两个定位件4为准,即可将所述弧面结构件15定位住,便于打孔操作。

[0038] 进一步地,所述钻套7包括钻套I71和钻套II 72;所述钻套I71的内孔孔径小于所述钻套II 72的内孔孔径。

[0039] 外罩1上可安装供打钻工具伸入并在待打孔弧面结构套件的圆面上打孔的钻套I71和钻套II 72,所述钻套I和钻套II交替使用,所述钻套I用于对弧面结构套件打通孔,所述钻套II用于对弧面结构件I进一步过孔,增大弧面结构件I上打出的孔的孔径,方便安装螺钉12的装配。

[0040] 进一步地,所述外罩1的下表面设有橡胶材质的防滑垫层,可以增大外罩1与平台的摩擦力,使得本装置在定位打孔过程中更稳定。

[0041] 本实用新型的工作原理:本实用新型将中间芯座2嵌设在外罩1内,使用沉头螺钉将外罩1与中间芯座2固定连接成一个整体,将挡芯轴3的固定端31插入中间芯座2的安装槽内固定住。将弧面结构件II 6放在中间芯座2上,活动端32伸入弧面结构件II 6的弧形缺口61中,其柱体边缘与每个弧形缺口61均贴合且弧度一致,以此来定位住弧面结构件II;所述弧面结构件15的筒身开口处10竖直向下插入外罩1与弧面结构件II之间,即插入放置区11内,可以转动弧面结构件I调整方位,使筒身开口处边缘抵住外罩1上的两个定位件4为准,即可将所述弧面结构件15定位住。

[0042] 此时,所述弧面结构件15与所述弧面结构件II 6组合成弧面结构套件,在外罩1上安装好供打钻工具伸入并在待打孔弧面结构套件的圆面上打孔的钻套I71和钻套II 72,所述钻套I71的内孔孔径小于所述钻套II 72的内孔孔径;所述钻套I用于对弧面结构套件打通孔,所述钻套II用于对弧面结构件I进一步过孔,增大弧面结构件I上打出的孔的孔径,方便安装螺钉12的装配。取安装螺钉12,拧进打出的孔中固定成为结构套件,再从打孔位置9向上拔出即可,为了便于取出打好孔后的结构套件(即弧面结构件I和弧面结构件II装配好安装螺钉12后的完成品),在外罩1的打孔位置9往上的壁厚有切除。

[0043] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制;此外,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0044] 最后所应说明的是,以上具体实施方式仅用以说明本实用新型的技术方案而非限

制,尽管参照实例对本实用新型进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本实用新型技术方案的精神和范围,其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

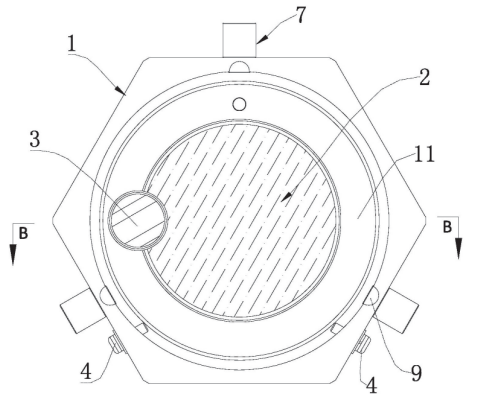


图1

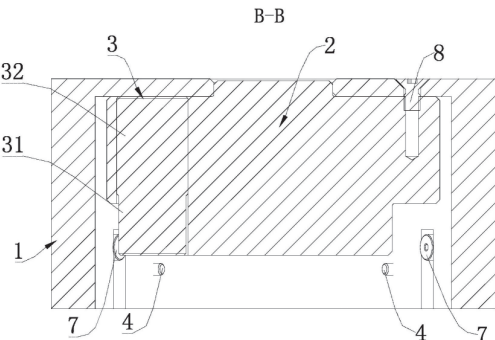


图2

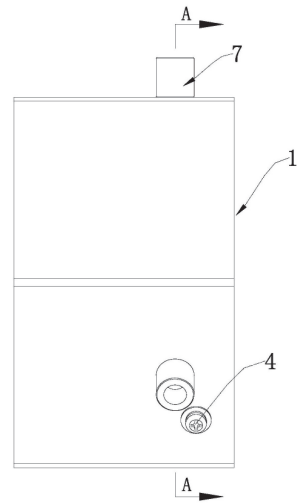


图3

A-A

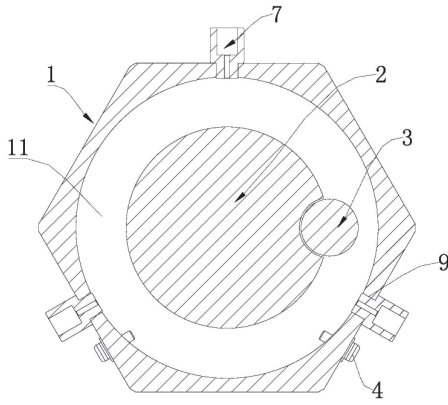


图4

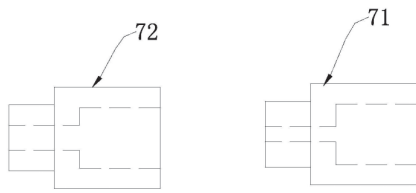


图5

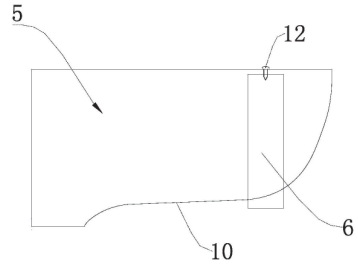


图6

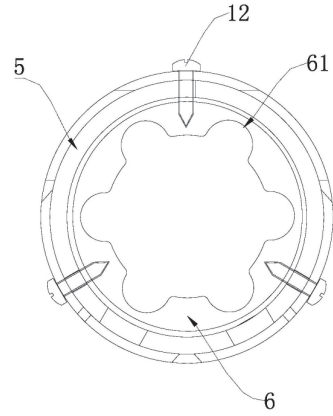


图7

证书号第18864388号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种新型的可移动式无线气体探测报警仪

发明人：刘扬诗祺

专利号：ZL 2022 2 3570872.0

专利申请日：2022年12月30日

专利权人：无锡格林通安全装备有限公司

地址：214000 江苏省无锡市梁溪区金山北路195号

授权公告日：2023年04月18日 授权公告号：CN 218885883 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨

2023年04月18日

证书号第18864388号

专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年12月30日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下：

申请人：
无锡格林通安全装备有限公司

发明人：
刘扬诗祺

中华人民共和国国家版权局
计算机软件著作权登记证书

证书号： 软著登字第3076622号

软件名称： 格林通报警控制器嵌入式软件
[简称：控制器-FW1]
V1.0

著作权人： 无锡格林通安全装备有限公司

开发完成日期： 2015年02月10日

首次发表日期： 2015年05月18日

权利取得方式： 原始取得

权利范围： 全部权利

登记号： 2018SR747527

根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，经中国版权保护中心审核，对以上事项予以登记。



No. 03006918



中华人民共和国国家版权局
计算机软件著作权登记证书

证书号： 软著登字第3085500号

软件名称： 格林通毒性气体探测器嵌入式软件
[简称：毒气-FW1]
V1.0

著作权人： 无锡格林通安全装备有限公司

开发完成日期： 2014年03月28日

首次发表日期： 2014年06月28日

权利取得方式： 原始取得

权利范围： 全部权利

登记号： 2018SR756405

根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，经中国版权保护中心审核，对以上事项予以登记。



No. 03007842



中华人民共和国国家版权局
计算机软件著作权登记证书

证书号： 软著登字第3136180号

软件名称： 格林通红外可燃气体探测器嵌入式软件
[简称：IR可燃-FW1]
V1.0

著作权人： 无锡格林通安全装备有限公司

开发完成日期： 2013年05月17日

首次发表日期： 2013年12月18日

权利取得方式： 原始取得

权利范围： 全部权利

登记号： 2018SR807085

根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，经中国版权保护中心审核，对以上事项予以登记。



No. 03081262



中华人民共和国国家版权局
计算机软件著作权登记证书

证书号： 软著登字第3085397号

软件名称： 格林通火焰探测器嵌入式软件
[简称：火焰-FW1]
V1.0

著作权人： 无锡格林通安全装备有限公司

开发完成日期： 2012年04月05日

首次发表日期： 2012年08月09日

权利取得方式： 原始取得

权利范围： 全部权利

登记号： 2018SR756302

根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，经中国版权保护中心审核，对以上事项予以登记。



No. 03007829



中华人民共和国国家版权局
计算机软件著作权登记证书

证书号： 软著登字第3076618号

软件名称： 格林通可燃气体探测器嵌入式软件
[简称：可燃-FW1]
V1.0

著作权人： 无锡格林通安全装备有限公司

开发完成日期： 2012年10月10日

首次发表日期： 2013年03月13日

权利取得方式： 原始取得

权利范围： 全部权利

登记号： 2018SR747523

根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，经中国版权保护中心审核，对以上事项予以登记。



No. 03006917

资产评估项目委托方承诺函

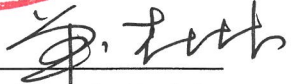
上海立信资产评估有限公司：

因我方森霸传感科技股份有限公司拟发行股份及支付现金购买资产，我方委托贵方对该经济行为所涉及的无锡格林通安全装备有限公司股东全部权益价值进行评估。为确保资产评估机构客观、公正、合理地进行资产评估，我方承诺如下，并承担相应的法律责任：

1. 资产评估所对应的经济行为符合国家规定并已获批准；
2. 我方所提供的财务会计及其他资料真实、准确、完整、合规，有关重大事项如实地充分揭示；
3. 我方所提供的企业生产经营管理资料客观、真实、完整、合理；
4. 纳入资产评估范围的资产与经济行为涉及的资产范围一致，不重复，不遗漏；
5. 纳入资产评估范围的资产权属明确，出具的资产权属证明文件合法、有效；
6. 纳入资产评估范围的资产在评估基准日至评估报告提交日期间发生影响评估行为及结果的事项，对其披露及时、完整；
7. 不干预评估机构和评估人员独立、客观、公正地执业。

承诺人：森霸传感科技股份有限公司
(评估委托方印章)




(委托方法定代表人或授权代表签字)

2023 年 5 月 22 日

资产评估项目被评估单位承诺函

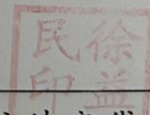
上海立信资产评估有限公司：

因森霸传感科技股份有限公司拟发行股份及支付现金购买资产，森霸传感科技股份有限公司委托贵方对该经济行为所涉及的我方无锡格林通安全装备有限公司股东全部权益价值进行评估。为确保资产评估机构客观、公正、合理地进行资产评估，我方承诺如下，并承担相应的法律责任：

1. 资产评估所对应的经济行为符合国家规定并已获批准；
2. 我方所提供的财务会计及其他资料真实、准确、完整、合规，有关重大事项如实地充分揭示；
3. 我方所提供的企业生产经营管理资料客观、真实、完整、合理；
4. 纳入资产评估范围的资产与经济行为涉及的资产范围一致，不重复，不遗漏；
5. 纳入资产评估范围的资产权属明确，出具的资产权属证明文件合法、有效；
6. 纳入资产评估范围的资产在评估基准日至评估报告提交日期间发生影响评估行为及结果的事项，对其披露及时、完整；
7. 不干预评估机构和评估人员独立、客观、公正地执业。



承诺人：无锡格林通安全装备有限公司
(被评估单位印章)



(被评估单位法定代表人签字)

2023 年 5 月 22 日

资产评估项目评估机构及资产评估师承诺函

森霸传感科技股份有限公司：

受贵公司委托，以2023年2月28日为评估基准日，上海立信资产评估有限公司组织资产评估师姚凌、胡星等人对贵方森霸传感科技股份有限公司拟发行股份及支付现金购买资产所涉及的无锡格林通安全装备有限公司股东全部权益价值进行了清查核实、评定估算，并形成了信资评报字[2023]第080001号资产评估报告书，在假设条件成立的情况下，我们承诺如下，并承担相应的法律责任：

1. 资产评估行为严格按照评估准则及规范性文件的要求进行；
2. 核实评估委托方提供的评估委托范围与资产占有方提供的资产范围相一致，不重复、不遗漏；
3. 对纳入资产评估范围的各类资产按规定进行合理的抽查、核实，没有发现问题；
4. 评估方法选用经过相关性分析，恰当、合理，选用依据充足；
5. 选用的参数、数据、资料等权威、可靠，修正因素考虑得当，可以充分发挥技术支撑的作用；
6. 影响资产评估价值的主要因素考虑周全，没有遗漏；
7. 资产评估值公允、计算准确；
8. 资产评估工作规范地完成所有程序；
9. 资产评估工作独立进行，未受任何人为干预；
10. 接受评估行政主管部门对评估工作的监督检查。

承诺人：姚凌、

胡星

(资产评估师印章并签字)



上海立信资产评估有限公司

(资产评估机构印章)

(评估机构法定代表人签字)



柯付家 杨伟

2023年5月22日



营业执照

(副本)

统一社会信用代码

91310104132265131C

证照编号: 04000000202110120098



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案信息。

名称 上海立信资产评估有限公司

注册资本 人民币300.0000万元整

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 1996年02月12日

法定代表人 杨伟敏

营业期限 1996年02月12日 至 2050年07月11日

经营范围

所有资产评估业务; 资产评估咨询业务和培训业务; 资产评估业务和培训业务系统领域内的技术开发、技术(探矿权和采矿权)、计算机信息系统、技术转移、技术咨询、技术服务、项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动【依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动】

住所 上海市徐汇区肇嘉浜路301号23楼



登记机关

2021年10月12日

上海市财政局

沪财企备案〔2017〕7号

上海市财政局备案公告

按照《资产评估法》、《资产评估行业财政监督管理办法》（财政部令第86号）和《财政部关于做好资产评估机构备案管理工作的通知》（财资〔2017〕26号）的相关规定和要求，原取得资产评估资格证书的本市资产评估机构以及分支机构，第一批共29家，已经交回资产评估资格证书，且符合《资产评估法》第十五条规定条件，现依法进行备案公告。名单公告如下：

1. 上海东洲资产评估有限公司
2. 银信资产评估有限公司
3. 上海立信资产评估有限公司
4. 上海财瑞资产评估有限公司
5. 万隆（上海）资产评估有限公司

6. 上海申威资产评估有限公司
7. 上海众华资产评估有限公司
8. 上海达智资产评估有限公司
9. 上海科华资产评估有限公司
10. 上海天瑞资产评估有限公司
11. 上海新中创资产评估有限公司
12. 上海富申国有资产评估有限公司
13. 上海宏贤资产评估有限公司
14. 上海正大资产评估有限公司
15. 上海安亚申信资产评估有限公司
16. 上海新业资产评估有限公司
17. 上海琳方资产评估有限公司
18. 上海信达资产评估有限公司
19. 上海大宏资产评估有限公司
20. 上海宏大信宇资产评估有限公司
21. 上海弘鑫资产评估事务所
22. 上海美评资产评估有限公司
23. 上海至瑞资产评估有限公司
24. 上海国多资产评估事务所
25. 上海普泓资产评估有限公司
26. 上海城银资产评估有限公司
27. 上海利沧资产评估有限公司



28. 上海朗路资产评估有限公司

29. 上海百泰智盛资产评估有限公司

以上 29 家机构的股东基本情况,申报的资产评估专业人员基本情况等备案相关信息可通过中国资产评估协会官方网站进行查询。

特此公告。



信息公开属性：主动公开

抄送：财政部资产管理司，上海市资产评估协会。

上海市财政局办公室

2017年12月5日印发



资产评估师职业资格证书 登记卡

(评估机构人员)

姓名：姚凌

性别：男

登记编号：31170026

单位名称：上海立信资产评估有限
公司



初次执业登记日期：2017-06-29

年检信息：通过（2023-04-28）

(扫描二维码，查询评估师信息)

所在行业组织：中国资产评估协会

本人签名：

本人印鉴：
资产评估师
姚凌
31170026



打印日期：2023-05-04

资产评估师信息以中国资产评估协会官方网站查询结果为准
官网查询地址：<http://cx.cas.org.cn>



资产评估师职业资格证书 登记卡

(评估机构人员)

姓名：胡星

性别：女

登记编号：31190113

单位名称：上海立信资产评估有限
公司



初次执业登记日期：2019-08-23

年检信息：通过（2023-04-28）

(扫描二维码，查询评估师信息)

所在行业组织：中国资产评估协会

本人签名：

本人印鉴：

资产评估师
胡星
31190113

打印日期：2023-05-04



资产评估师信息以中国资产评估协会官方网站查询结果为准
官网查询地址：<http://cx.cas.org.cn>



净现金流量预测表（合并口径）

评估基准日：2023-02-28

金额单位：人民币万元

项目	历史期					预测期				
	2021年	2022年	2023年1-2月	2023年3-12月	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年及以后
一、营业收入	14,646.00	16,231.97	1,954.75	14,781.97	17,246.63	17,764.24	18,297.03	18,846.10	19,411.43	19,411.43
减：营业成本	7,730.63	9,425.86	1,001.82	8,373.20	9,586.20	9,814.70	10,109.07	10,412.43	10,724.78	10,724.78
税金及附加	120.55	85.31	5.04	96.68	123.12	127.78	131.66	135.66	139.78	139.78
销售费用	1,779.98	1,608.81	203.60	1,628.23	1,942.79	1,988.44	2,019.41	2,051.00	2,083.45	2,083.45
管理费用	1,062.16	982.60	190.69	997.78	1,232.18	1,266.09	1,193.53	1,207.05	1,237.96	1,237.96
研发费用	832.12	886.40	136.19	809.70	978.45	1,001.09	1,004.13	1,023.68	1,046.68	1,046.68
财务费用	63.23	44.45	49.76	4.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99
其中：利息费用	-	-	-	4.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99
利息收入	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
加：其他收益	302.88	384.41	37.00	295.64	344.93	355.28	365.94	376.92	388.23	388.23
投资收益	17.28	61.36	4.24	-	-	-	-	-	-	-
净敞口套期收益	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
公允价值变动收益	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
信用减值损失	-4.82	-287.02	2.33	-	-	-	-	-	-	-
资产减值损失	-97.30	-68.29	-11.49	-	-	-	-	-	-	-
资产处置收益	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
二、营业利润	3,275.38	3,289.01	399.74	3,167.02	3,722.84	3,915.44	4,199.18	4,387.22	4,561.02	4,561.02
加：营业外收入	0.00	2.24	-	-	-	-	-	-	-	-
减：营业外支出	0.49	2.57	0.07	-	-	-	-	-	-	-
三、利润总额	3,274.89	3,288.67	399.67	3,167.02	3,722.84	3,915.44	4,199.18	4,387.22	4,561.02	4,561.02
减：所得税费用	448.74	410.49	78.50	353.60	411.66	437.15	479.26	504.53	527.15	527.15
四、净利润	2,826.15	2,878.19	321.18	2,813.42	3,311.18	3,478.29	3,719.92	3,882.69	4,033.87	4,033.87
减：少数股东损益	42.78	103.32	15.17	84.40	99.34	104.35	111.60	116.48	121.02	121.02
五、归属于母公司所有者的净利润	2,783.36	2,774.86	306.01	2,729.02	3,211.85	3,373.94	3,608.32	3,766.21	3,912.86	3,912.86
加：利息费用*（1-企业所得税率）	-	-	-	4.24	5.09	5.09	5.09	5.09	5.09	5.09
加：折旧和摊销	-	-	-	237.66	303.97	322.97	174.84	160.41	170.78	170.78
减：资本性支出	-	-	-	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	170.78
减：营运资金追加	-	-	-	-1,296.51	245.17	246.20	266.98	272.23	279.75	-
六、企业自由现金流	4,167.44	4,167.44	4,167.44	4,167.44	3,175.74	3,355.79	3,421.27	3,559.48	3,708.97	3,917.94
折现率	-	-	-	12.30%	-	-	-	-	-	-
年份	-	-	-	0.4167	1.3334	2.3334	3.3334	4.3334	5.3334	-
折现系数	-	-	-	0.9528	0.8567	0.7629	0.6793	0.6049	0.5386	4.3792
折现值	-	-	-	3,970.73	2,720.66	2,560.14	2,324.07	2,153.13	1,997.65	17,157.46
七、企业自由现金流折现值	32,883.84	32,883.84	32,883.84	32,883.84	32,883.84	32,883.84	32,883.84	32,883.84	32,883.84	32,883.84
加：溢余资产	-	-	-	1,187.86	-	-	-	-	-	-
减：溢余负债	-	-	-	67.36	-	-	-	-	-	-
八、企业全部权益价值	34,004.35	34,004.35	34,004.35	34,004.35	34,004.35	34,004.35	34,004.35	34,004.35	34,004.35	34,004.35
减：有息负债	-	-	-	399.10	-	-	-	-	-	-
九、股东全部权益价值	33,600.00	33,600.00	33,600.00	33,600.00	33,600.00	33,600.00	33,600.00	33,600.00	33,600.00	33,600.00

被评估单位：无锡格林通安全装备有限公司

评估机构：上海立信资产评估有限公司
法定代表人：杨伟敏

项目负责人：姚凌
签字资产评估师：姚凌、胡星

被评估单位填表人：周焱芳

森霸传感科技股份有限公司
拟发行股份及支付现金购买资产所涉及的
无锡格林通安全装备有限公司
股东全部权益价值
资产评估说明
信资评报字（2023）第 080001 号



上海立信资产评估有限公司
2023年5月22日

目 录

关于评估说明使用范围的声明	3
资产评估说明	4
第一部分 资产清查说明	4
一、评估对象与评估范围说明	4
二、资产核实情况总体说明	8
三、资产、负债的清查说明	9
四、特别事项说明	14
五、清查结论	14
第二部分 收益法评估技术说明	15
一、评估对象	15
二、收益法的应用前提、选择的理由和思路	15
三、收益法计算公式及各项参数	16
四、收益预测的假设条件	17
五、宏观及行业分析	19
六、企业经营、资产、财务分析	24
七、评估计算及分析过程	25
八、收益法评估结果	44
第三部分 市场法评估技术说明	46
一、评估对象	46
二、市场法的应用前提及选择的理由和依据	46
三、市场法的评估思路及公式	46
四、市场法的假设条件	47
五、宏观及行业分析	48
六、企业经营、资产、财务分析	48
七、评估过程	48
八、市场法评估结果	55
第四部分 评估结论及分析	56
第五部分 长期投资——GASENSOR TECHNOLOGY PTE. LTD.清查说明	58
一、长期投资企业概况	58
二、评估对象说明	58
三、资产清查说明（主要资产和负债）	59

关于评估说明使用范围的声明

本资产评估说明仅供国有资产监督管理机构(含所出资企业)、相关监管机构和部门使用。除法律、行政法规规定外,材料的全部或者部分内容不得提供给其他任何单位和个人,不得见诸公开媒体。

资产评估说明

第一部分 资产清查说明

一、评估对象与评估范围说明

(一) 评估对象与评估范围内容

1、本次评估对象为被评估单位的股东全部权益价值。

2、本次评估范围为被评估单位的全部资产和负债。根据无锡格林通2023年2月28日的单体资产负债表,总资产账面值为14,739.51万元,负债账面值为3,409.46万元,净资产账面值为11,330.05万元,具体内容如下表:

截止日期: 2023年2月28日

金额单位: 人民币元

项目	账面金额(元)
货币资金	5,050,324.07
交易性金融资产	9,542,445.27
应收票据	2,321,833.90
应收账款	55,629,084.80
应收款项融资	200,000.00
预付款项	2,503,324.71
其他应收款	1,935,354.88
存货	36,973,870.13
合同资产	5,842,179.74
其他流动资产	811,655.75
长期股权投资净额	6,838,167.33
固定资产净额	2,001,449.77
在建工程净额	30,016.10
使用权资产净额	9,871,944.21
长期待摊费用净额	6,016,656.33
无形资产净额	347,600.63
递延所得税资产	1,479,226.26
资产总额	147,395,133.88
应付账款	16,878,569.74
合同负债	2,289,588.35
应付职工薪酬	1,106,665.39
应交税费	379,694.86
其他应付款	288,083.74
一年内到期的非流动负债	732,925.00
其他流动负债	2,645,476.48

租赁负债	9,397,737.37
预计负债	375,924.73
负债合计	34,094,665.66
所有者权益合计	113,300,468.22
负债及所有者权益总额	147,395,133.88

委托评估对象和评估范围与经济行为涉及的评估对象和评估范围一致，且上述财务数据已经中审众环会计师事务所（特殊普通合伙）审计，并出具审计报告（文号：众环审字（2023）0300234号）。

3、权属状况

清查中未发现评估范围内的资产存在权属方面的瑕疵事项和评估范围内的负债不需要由被评估单位承担的事项。

（二）实物资产的分布情况及特点

1、主要实物资产的类型、数量、分布情况和存放地点。

截止日期：2023年2月28日

金额单位：人民币元

项目	账面金额	分布地点
流动资产		
其中：现金	2,069.52	财务部
存货净额	36,973,870.13	仓库
固定资产		
其中：设备类	2,001,449.77	生产车间、办公室、车库
在建工程		
其中：设备安装	30,016.10	厂房

2、实物资产的技术特点、实际使用情况、大修理及改扩建情况。

实物资产均为经营性资产，均处于正常使用状态。企业对设备类资产进行日常维护和管理，对特种设备按规定进行年检，并定期进行大修理。

（三）企业申报的账面记录或者未记录的无形资产情况。

企业申报的账面记录的无形资产为外购软件，共10项，账面价值为347,600.63元，分别为：

截止日期：2023年2月28日


金额单位：人民币元

序号	无形资产名称和内容	取得日期	预计摊销年限	原始入账价值	账面值
1	WPS 操作系统(120个月)	2013/10/30	10	52,136.75	3,041.31
2	软件 ALTIUM DESIGNE (产品开发部用AD) (120个月)	2018/6/30	10	103,448.28	54,310.35
3	OA 软件 (90%部份)	2019/3/30	10	162,466.84	97,480.10
4	电子技术 AD 软件 RD	2019/9/30	10	140,250.46	91,162.80

5	中望三维机械设计软件 RD	2019/9/30	10	53,097.35	34,513.28
6	FieldComm 软件 RD	2020/2/28	10	17,206.35	11,901.06
7	OA 软件 (10%部份)	2020/3/30	10	18,584.07	13,008.85
8	中望 CAD 设计软件 RD	2020/4/30	10	7,079.65	5,014.75
9	Delphi 专业版软件 RD	2021/12/30	10	36,725.66	32,134.95
10	组态王软件	2021/12/30	10	5,752.21	5,033.18

企业申报的表外资产为账外无形资产，包括 3 项商标、11 项发明专利、37 项实用新型专利、5 项软件著作权和 1 项域名。

1、商标

序号	注册号	商标	名称	申请日期	注册公告日期
1	34790916A	格林通	格林通	2018-11-20	2019-09-21
2	13054142		图形	2013-08-08	2015-01-07
3	12098337		图形	2013-01-24	2014-12-14

2、发明专利

序号	申请号	名称	申请日期	授权日期	取得方式
1	CN202011084766.4	带有限流锁定功能的电路	2020.10.12	2021.09.14	自主研发
2	CN202010537868.0	一种多波段火焰探测器视窗洁净度检测的方法	2020.06.12	2021.02.09	自主研发
3	CN201910706081.X	基于 HART 总线的仪表在线升级方法和接收装置	2019.08.01	2021.07.02	自主研发
4	CN201910706083.9	一种气体探测器的测试方法、装置及系统	2019.08.01	2022.04.19	自主研发
5	CN201910486850.X	一种气体探测器的隔爆呼吸装置	2019.06.05	2020.06.05	自主研发
6	CN201811384073.X	扩大火焰探测器探测视角的方法	2018.11.20	2021.03.16	自主研发
7	CN201110158004.9	防爆型现场仪表 Hart 调试接口	2011.06.13	2013.08.07	自主研发
8	CN201310699584.1	一种防爆传感器模块	2013.12.19	2015.11.11	自主研发
9	CN201310666761.6	一种隔爆加热装置	2013.12.10	2016.02.03	自主研发
10	CN200910153411.3	一种用于气体采样的浮球装置	2009.10.09	2011.03.30	自主研发
11	CN201811080145.1	一种应用于红外火焰识别的自组织 TS 型模糊网络建模方法	2018.09.17	2020.10.09	受让

3、实用新型

序号	专利名称	专利号	专利申请日	取得方式	是否许可他人使用	是否质押
1	一种防爆传感器模块	ZL201320838876.4	2013 年 12 月 19 日	原始取得	否	否

序号	专利名称	专利号	专利申请日	取得方式	是否许可他人使用	是否质押
2	一种高分辨率气体传感器接口电路	ZL201320848580.0	2013年12月23日	原始取得	否	否
3	一种红外气体探测器气体标定装置	ZL201420486320.8	2014年8月27日	原始取得	否	否
4	一种隔爆型声音报警器	ZL201420616958.9	2014年10月24日	原始取得	否	否
5	毒性气体检测过滤器	ZL201620359409.7	2016年4月26日	原始取得	否	否
6	变送器在线判别模块及多通道变送器疲劳性监控测试系统	ZL201720472193.X	2017年4月28日	原始取得	否	否
7	带导向功能的压铆螺套	ZL201720472194.4	2017年4月28日	原始取得	否	否
8	毒性气体探测器标定接头	ZL201720472195.9	2017年4月28日	原始取得	否	否
9	红外气体探测器防尘防雨罩	ZL201720472207.8	2017年4月28日	原始取得	否	否
10	火焰探测器光学视窗洁净度检测装置	ZL201720472209.7	2017年4月28日	原始取得	否	否
11	印制板气动切割装置	ZL201720472237.9	2017年4月28日	原始取得	否	否
12	一种电化学传感器转接装置	ZL201720472251.9	2017年4月28日	原始取得	否	否
13	一种电流环信号自动切断电路	ZL201720463473.4	2017年4月28日	原始取得	否	否
14	一种对射型红外气体检测装置	ZL201720463474.9	2017年4月28日	原始取得	否	否
15	气动环氧灌封装置	ZL201720472236.4	2017年4月28日	原始取得	否	否
16	红外可燃气体探测器标定罩	ZL201720472206.3	2017年4月28日	原始取得	否	否
17	一种能够抑制湿度干扰的PID气体传感器	ZL201820409390.1	2018年3月23日	原始取得	否	否
18	一种适用于过滤器密封结构的检测装置	ZL201921025511.3	2019年7月3日	原始取得	否	否
19	防爆壳体的快速拆装装置	ZL201921024943.2	2019年7月3日	原始取得	否	否
20	一种火焰信号模拟装置	ZL201921024945.1	2019年7月3日	原始取得	否	否
21	一种适用于高负压条件下的过滤器密封装置	ZL201921031894.5	2019年7月3日	原始取得	否	否
22	一种电化学传感器的便携式模拟装置	ZL201921232382.5	2019年8月1日	原始取得	否	否
23	带状态监控的安全仪表	ZL201921232207.6	2019年8月1日	原始取得	否	否
24	CAN总线数据采集卡自适应通信装置	ZL202021185870.8	2020年6月23日	原始取得	否	否
25	一种火焰仪表检测装置	ZL202021190003.3	2020年6月23日	原始取得	否	否
26	一种光致电离毒性气体检测装置及系统	ZL202021225697.X	2020年6月29日	原始取得	否	否

序号	专利名称	专利号	专利申请日	取得方式	是否许可他人使用	是否质押
27	一种 HART 通信电路	ZL202021358047.2	2020 年 7 月 10 日	原始取得	否	否
28	一种电磁阀动作状态在线监测装置	ZL202021721404.7	2020 年 8 月 18 日	原始取得	否	否
29	一种四线制隔离型 4-20mA 电流信号输出装置	ZL202021930191.9	2020 年 9 月 7 日	原始取得	否	否
30	移动式隔爆型气体检测仪表	ZL202022257280.8	2020 年 10 月 12 日	原始取得	否	否
31	氢火焰仪表检测装置	ZL202122345254.5	2021 年 9 月 26 日	原始取得	否	否
32	隔爆兼本安型火焰探测器	ZL202123056912.5	2021 年 12 月 7 日	原始取得	否	否
33	一种底座可水平面 360° 旋转的自动点胶装置	ZL202220185297.3	2022 年 1 月 24 日	原始取得	否	否
34	一种用于弧面结构套件的定位打孔装置	ZL202220343382.8	2022 年 2 月 18 日	原始取得	否	否
35	一种应用于隔爆型电气设备的镍氢电池充电管理电路	ZL201721616508.X	2017 年 11 月 28 日	受让取得	否	否
36	一种高精度可自检的 4-20mA 电流环输出电路	ZL201721616509.4	2017 年 11 月 28 日	受让取得	否	否
37	一种新型的可移动式无线气体探测报警仪	ZL202223570872.0	2022 年 12 月 30 日	原始取得	否	否

4、软件著作权

序号	登记号	名称	登记批准日期	首次发表日期
1	2018SR807085	格林通红外可燃气体探测器嵌入式软件	2018-10-10	2013-12-18
2	2018SR756405	格林通毒性气体探测器嵌入式软件	2018-09-18	2014-06-28
3	2018SR756302	格林通火焰探测器嵌入式软件	2018-09-18	2012-08-09
4	2018SR747523	格林通可燃气体探测器嵌入式软件	2018-09-14	2013-03-13
5	2018SR747527	格林通报警控制器嵌入式软件	2018-09-14	2015-05-18

5、域名

序号	网站备案/许可证号	网站首页	域名	审核日期
1	苏 ICP 备 05085667 号-1	www.wxglt.com	wxglt.com	2020-01-10

(四) 引用其他机构出具的报告的结论所涉及的资产类型、数量和账面金额(或者评估值)。

无。

二、资产核实情况总体说明

(一) 资产核实人员组织、实施时间

由资产评估师姚凌为项目负责人, 组织评估人员根据评估计划的安排, 明确各

专业负责人及清查工作分工，开展对被评估单位的现场清查工作。

（二）主要清查过程

1、被评估单位自查：评估机构派出专人指导被评估单位自查，通过对企业人员培训，提出自查及评估填表要求，由被评估单位按资产评估准则的要求，填制各类资产、负债清查评估明细申报表和收入、成本预测表。

2、清查核实：评估人员通过询问、核对、监盘、勘察、检查等方式进行调查，获取评估业务所需要的资料，了解评估对象现状，关注评估对象法律权属。

3、汇总分析：汇总清查结果，分析资产清查的范围和深度是否符合评估的要求，是否与本次经济行为涉及的资产范围一致，能否满足评估阶段工作的要求，并撰写《资产清查核实情况说明》。

（三）影响资产核实的事项及处理方法

不存在影响资产清查核实的事项。

（四）核实结论

本次评估前，由中审众环会计师事务所（特殊普通合伙）对被评估单位评估基准日的会计报告进行了审计，被评估单位也已按审计报告审定的财务数据进行资产评估明细表的申报。

根据被评估单位申报的资产评估明细表，评估人员在被评估单位相关部门人员的配合下，按评估规范的要求进行清查，清查结果与申报的资产评估明细表基本相符，未发现与账面记录存在差异的事项，评估范围内的资产产权清晰。

三、资产、负债的清查说明

（一）流动资产

1、货币资金

货币资金账面值 5,050,324.07 元，为现金、银行存款和其他货币资金。其中现金 2,069.52 元；银行存款 3,972,967.21 元，共有 4 个银行存款账户，其中 3 个为人民币账户，另有 1 个美元账户；其他货币资金 1,075,287.34 元，其中有 3 个银行账户，系保函保证金，另有 1 个易派客账户。

库存现金的清查采取盘点倒推方法验证基准日现金余额，并同现金日记账和总账现金账户余额核对。

现金倒推法计算公式为：

基准日现金=盘点日库存现金数+基准日到盘点日前现金支出金额-基准日到盘点日前现金收入金额。

对银行存款及其他货币资金的清查采取同银行对账单余额核对的方法。如有未达账项则编制银行存款余额调节表，金额平衡相符后，必要时抽查日后发生的凭证

或检查基准日后对账单，验证未达账项的真实性，确定未达账项的性质，没有发现影响净资产事宜。

货币资金账面值 5,050,324.07 元，经清查核实确认无误。

2、交易性金融资产

交易性金融资产账面值 9,542,445.27 元，系企业购买的银行理财产品，经清查核实，企业所持有的银行理财产品与凭证上记载的数量金额一致。

交易性金融资产账面值 9,542,445.27 元，经清查核实确认无误。

3、应收票据

应收票据账面余额 2,347,830.00 元，坏账准备 25,996.10 元，账面价值 2,321,833.90 元。主要为因产品销售业务形成的票据，评估人员通过审核票据的正本、银行回单、进账通知单等原始资料，确认应收票据数量金额真实无误。

应收票据账面金额 2,321,833.90 元，经清查核实确认无误。

4、应收款项

应收款项包括应收账款、预付账款、应收款项融资、其他应收款。

评估人员通过对企业提供的应收款项明细表上应收款项的户名、发生时间、金额、业务内容，对照总账、明细账、会计凭证、经营合同和有关文件资料进行清查核实，了解企业对应收款项的管理制度和执行情况，确定其真实性和可靠性，对金额较大或时间较长款项进行逐项核验。

(1) 应收账款

应收账款账面原值 62,420,562.03 元，坏账准备 6,791,477.23 元，账面净值 55,629,084.80 元，主要为货款等。评估人员对应收账款采用了抽查合同、凭证等审验程序核对了账面价值，并向公司的财务人员和业务人员了解了应收款的回收情况，确认债权债务属实。

应收账款账面金额 55,629,084.80 元，经清查核实确认无误。

(2) 预付账款

预付账款账面金额 2,503,324.71 元，主要为预付采购款，评估人员采取了收集相关合同和付款的原始凭证等审验程序，并核对了总账、明细账，确认债权存在和真实无误。

预付账款账面金额 2,503,324.71 元，经清查核实确认无误。

(3) 应收款项融资

应收款项融资账面金额 200,000.00 元，系分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的应收票据，自取得起期限在一年内（含一年）的部分。评估人员通过审核票据的正本、银行回单、进账通知单等原始资料，确认应收款项融资金额真

实无误。

应收款项融资账面金额 200,000.00 元，经清查核实确认无误。

(4) 其他应收款

其他应收款账面原值 2,304,560.20 元，坏账准备 369,205.32 元，账面净值 1,935,354.88 元。主要为押金等。评估人员通过对企业提供的其他应收款明细表上的户名、发生时间、金额、业务内容对照记账凭证、有关文件资料进行清查。内部往来款对平，同时查阅了有关会计凭证，核对了总账、明细账，确认无误。

其他应收款账面净值 1,935,354.88 元，经清查核实确认无误。

5、存货

存货账面值 36,973,870.13 元，系原材料、委托加工物资、产成品（库存商品）、在产品（自制半成品）、发出商品和在用周转材料。

评估人员在企业有关人员的配合下对存货进行了清查盘点，了解企业存货内部控制制度，以存货明细账中数量与库存实际数量进行抽查核对，并填制了存货盘点表。评估核查了付款凭证、入库单、出库单、销售订单和发货单等必要的原始单据，以追溯待查存货，并核对填报的评估申报表。

存货账面值 36,973,870.13 元，经清查核实确认无误。

6、合同资产

合同资产账面值为 5,842,179.74 元。系已向客户转让商品或服务而有权收取对价的权利。评估人员对合同资产采用了抽查合同、凭证等审验程序核实了账面价值，并向公司的财务人员和业务人员了解了合同资产的回收情况，确认债权属实。

合同资产账面值为 5,842,179.74 元，经清查核实确认无误。

7、其他流动资产

其他流动资产账面值为 811,655.75 元，系待抵扣进项税。评估人员通过核实账务和相关税务凭证，确认账面属实。

其他流动资产账面值为 811,655.75 元，经清查核实确认无误。

(二) 长期股权投资

长期股权投资账面金额为 6,838,167.33 元，被投资企业共 1 户。评估人员核实了被投资企业的营业执照、验资报告、相关凭证等资料。具体情况如下：

金额单位：人民币元

序号	被投资单位名称	持股比例	账面价值
1	GASENSOR LEADING TECHNOLOGY LIMITED	100%	6,838,167.33
	合计		6,838,167.33

(三) 固定资产

固定资产账面原值 6,166,132.71 元，账面净值 2,001,449.77 元，按其不同用途分为机器设备、运输设备、办公家具和电子设备。

机器设备账面原值 1,805,522.84 元，账面净值 346,795.16 元。主要为实验设备、测试工装等。

运输设备账面原值 260,884.96 元，账面净值 59,511.44 元。系混合动力多用途乘用车。

办公家具账面原值 2,498,935.79 元，账面净值 1,302,434.81 元。主要为空调、桌椅等。

电子设备账面原值 1,600,789.12 元，账面净值 292,708.36 元。主要为电脑、网络设备等。

根据评估人员现场抽查的结果，所有资产均正常使用，无待报废等不良状况。

（四）在建工程

在建工程账面值为 30,016.10 元，主要包括在建工程——设备类 6 项。

评估人员通过对在建工程—设备项目的现场勘察，了解在建项目的具体内容、开工日期和结算方式，同时核查了与在建工程项目相关的批准文件、权属资料、成本明细项目及相关合同和预结算资料，并抽查了相关原始凭证。

根据评估人员现场抽查的结果，各项在建工程均处于正常建设状态，无不良状况。

（五）无形资产

无形资产账面原值 596,747.62 元，账面净值 347,600.63 元，累计摊销 249,146.99 元，系外购软件。评估人员对无形资产发生的内容、摊销情况进行核实，抽查原始发票，并对摊销费用进行了复算，与账面值一致。

无形资产账面净值 347,600.63 元，经清查核实确认无误。

（六）递延所得税资产

递延所得税资产账面金额 1,479,226.26 元，主要系信用减值准备导致的所得税差异。评估人员对照总账、明细账、会计凭证进行清查核实。

递延所得税资产账面金额 1,479,226.26 元，经清查核实确认无误。

（七）长期待摊费用

长期待摊费用账面金额 6,016,656.33 元，主要系装修费用。评估人员对待摊费用发生的内容、预计收益期、摊销情况进行核实。

长期待摊费用账面金额 6,016,656.33 元，经清查核实确认无误。

（八）使用权资产

使用权资产账面值 9,871,944.21 元，系房屋租赁合同产生的使用权资产，评估

人员查阅了租赁合同，使用权资产计算过程，确认其真实存在。

使用权资产账面金额 9,871,944.21 元，经清查核实确认无误。

（九）流动负债

1、应付账款

应付账款账面金额 16,878,569.74 元，主要为应付货款。本次评估主要采用核对明细账与总账的一致性，同时采用查验销售发票、入库单等相关资料的债务确认替代程序，以确认该类债务的真实性和完整性。

应付账款账面金额 16,878,569.74 元，经清查核实确认无误。

2、合同负债

合同负债账面金额 2,289,588.35 元，系已收或应收客户对价而应向客户转让商品或服务的义务部分。本次评估主要采用核对明细账与总账的一致性，并通过查验销售合同、发票等相关资料的债务确认替代程序，以确认该类债务的真实性和完整性。

合同负债账面金额 2,289,588.35 元，经清查核实确认无误。

3、应付职工薪酬

应付职工薪酬账面值为 1,106,665.39 元，为企业提取的职工工资及奖金等，系未实际发放或使用的数额。经核对有关账册及凭证，了解企业的工资政策及使用符合国家的有关规定。

应付职工薪酬账面值为 1,106,665.39 元，经清查核实确认无误。

4、应交税费

应交税费账面值为 379,694.86 元，系应交个人所得税等，评估人员通过查阅会计资料、税金申报表及完税凭证，对债务的真实性进行验证，从而确定实际承担的债务。

应交税费账面值为 379,694.86 元，经清查核实确认无误。

5、其他应付款

其他应付款账面值为 288,083.74 元，主要为预提费用、保证金等。通过核对明细账与总账的一致性，并抽查部分凭证、发票、协议，对债务的真实性进行了验证。

其他应付款账面值为 288,083.74 元，经清查核实确认无误。

6、一年内到期的非流动负债

一年内到期的非流动负债账面值 732,925.00 元，系租赁负债。评估人员查阅了租赁合同，租赁负债计算过程，确认账面真实性。

一年内到期的非流动负债账面值 732,925.00 元，经清查核实确认无误。

7、其他流动负债

其他流动负债账面值为 2,645,476.48 元，主要为未终止确认已背书但尚未到期的应收票据。通过核对明细账与总账的一致性，审核票据的正本、银行回单、进账通知单等原始资料，对债务的真实性进行了验证。

其他流动负债账面值为 2,645,476.48 元，经清查核实确认无误。

（十）非流动负债

1、租赁负债

租赁负债账面值 9,397,737.37 元，系尚未支付的租赁付款额的现值，评估人员查阅了租赁合同，租赁负债计算过程，确认账面真实性。

租赁负债账面值 9,397,737.37 元，经清查核实确认无误。

2、预计负债

预计负债账面值 375,924.73 元，系售后服务费用，评估人员查阅了凭证及相关附件资料，确认账面真实性。

预计负债账面值 375,924.73 元，经清查核实确认无误。

四、特别事项说明

无。

五、清查结论

通过对委估资产的清查、核实，确定委估公司所提供的委托评估资产清单与实际情况基本相符，所有委托评估的资产基本在正常使用中。

第二部分 收益法评估技术说明

一、评估对象

本次评估对象为无锡格林通的股东全部权益价值。

二、收益法的应用前提、选择的理由和思路

（一）收益法的定义和原理

企业价值评估中的收益法是指通过将被评估单位预期收益资本化或折现以确定评估对象价值的评估思路。

收益法的基本原理是资产的购买者为购买资产而愿意支付的货币量不会超过该项资产未来所能带来的期望收益的折现值。

（二）收益法的应用前提

- 1、被评估资产必须是能够用货币衡量其未来期望收益的单项或整体资产；
- 2、产权所有者所承担的风险也必须是能用货币来衡量的；
- 3、被评估资产预期收益年限可以预测。

（三）收益法选择的理由和依据

评估人员在对被评估单位总体情况和历史经营情况进行了解和分析后，被评估单位具备持续经营的条件，所在的行业也处于稳定（或较快）发展的阶段，因此对该企业的评估符合上述收益法应用前提，本次被评估单位股东全部权益评估适宜采用收益法。

（四）收益法的评估思路

根据本次评估调查情况以及评估对象资产构成和主营业务的特点，本次评估的基本思路是：

- 1、对纳入报表范围的资产和主营业务，按照最近几年的历史经营状况的变化趋势和业务类型估算预期收益（净现金流量），并折现得到经营性资产的价值。
- 2、将纳入报表范围，但在预期收益（净现金流量）估算中未予考虑的诸如基准日存在的溢余资产，以及定义为基准日存在的非经营性资产（负债），单独估算其价值。
- 3、由上述二项资产价值的加和，得到评估对象的权益资本（股东全部权益）价值。

本次评估采用合并口径进行估算，合并范围包括无锡格林通下属 1 家二级子公司及 1 家三级子公司，合并范围内的子公司基本情况如下：

（1）二级子公司

子公司名称	股权比例	是否控制	备注
GASENSOR LEADING TECHNOLOGY LIMITED	100%	是	投资平台
合计	100%		

（2）三级子公司

子公司名称	股权比例	是否控制	备注
GASENSOR TECHNOLOGY PTE LTD	70%	是	满足客户境外采购需求
合计	70%		

本次收益法评估考虑企业经营模式选用企业自由现金流量折现模型。

三、收益法计算公式及各项参数

(一) 收益法的计算公式

本次评估采用现金流折现方法 (DCF) 对企业经营性资产进行评估, 收益口径为企业自由现金流 (FCFF), 相应的折现率采用 WACC 模型。基本公式如下:

股东全部权益价值=企业整体价值-付息债务

企业整体价值=经营性资产价值+溢余资产价值+非经营性资产价值

其中: 经营性资产价值按以下公式确定:

$$P = \sum_{i=1}^n \frac{F_i}{(1+r)^i}$$

式中: P: 经营性资产价值;

r: 折现率;

i: 预测年度;

Fi: 第 i 年净现金流量;

n: 预测第末年。

付息债务: 指基准日账面上需要付息的债务。

溢余资产: 是指与企业收益无直接关系、超过企业经营所需的多余资产, 主要包括溢余现金、收益法评估未包括的资产等。

非经营性资产: 是指与企业收益无直接关系、不产生效益的资产。

(二) 收益期

企业的收益期限可分为无限期和有限期两种。理论上说, 收益期限的差异只是计算方式的不同, 所得到的评估结果应该是相同的。由于企业收益并非等额年金以及资产余值估计数的影响, 用有限期计算或无限期计算的结果会略有差异。

无锡格林通成立于 2008 年 9 月, 营业执照营业期限为 2008-09-10 至无固定期限。考虑到公司所属行业未来产业发展并无限制, 故本次收益期按照无限期计算。当进行无限年期预测时, 期末剩余资产价值可忽略不计。

一般地, 将预测的时间分为两个阶段, 详细的预测期和后续期。本次评估的评估基准日为 2023 年 2 月 28 日, 根据公司的经营情况及本次评估目的, 对 2023 年 3 月至 2028 年采用详细预测。我们假定 2028 年以后年度委估公司的经营业绩将基本稳定在预测期 2028 年的水平。

(三) 未来收益的确定

本次评估采用的收益类型为企业自由现金流量，企业自由现金流量指的是归属于股东和付息债务的债权人在内的所有投资者的现金流量，其计算公式为：

企业自由现金流量=税后净利润+折旧与摊销+利息费用（扣除税务影响后）-资本性支出-净营运资金变动

（四）折现率

本次折现率的确定是根据加权平均资本成本（WACC）方法计算得出，计算模型如下：

$$WACC=R_e \times \frac{E}{D+E} + R_d \times (1-T) \times \frac{D}{D+E}$$

其中：WACC：加权平均资本成本

R_e ：股权期望报酬率

R_d ：债权期望报酬率

E：股权价值

D：债权价值

T：所得税税率

其中，股权期望报酬率 R_e 采用资本资产定价模型（CAPM）计算，公式如下：

$$R_e=R_f+\beta \times (R_m-R_f)+\varepsilon$$

其中： R_f ：无风险利率

β ：股权系统性风险调整系数

R_m ：市场收益率

(R_m-R_f) ：市场风险溢价

ε ：特定风险报酬率

（五）溢余资产及非经营资产价值的确定

溢余资产是指与企业收益无直接关系、超过企业经营所需的多余资产，主要包括溢余现金、收益法评估未包括的资产等。非经营性资产是指与企业收益无直接关系、不产生效益的资产。溢余资产和非经营性资产视具体情况采用成本法、收益法或市场法评估。

溢余资产及非经营资产的处理与企业的资产负债结构密切相关。本次评估通过分析委估企业的资产结构确定溢余资产的价值。

四、收益预测的假设条件

（一）基本假设

1、持续经营假设

即假定无锡格林通委估的资产在评估目的实现后，仍将按照原来的使用目的、使用方式，持续地使用下去，继续生产原有产品或类似产品。

2、公开市场假设

即假定资产可以在充分竞争的市场上自由买卖，其价格高低取决于一定市场的供给状况下独立的买卖双方对资产的价值判断。

公开市场是指一个有众多买者和卖者的充分竞争的市场。在这个市场上，买者和卖者的地位是平等的，彼此都有获得足够市场信息的机会和时间，买卖双方的交易行为都是在自愿的、理智的，而非强制或不受限制条件下进行的。

3、交易假设

任何资产的价值来源均离不开交易，不论委估资产在与评估目的相关的经济行为中是否涉及交易，我们均假定评估对象处于交易过程中，评估师根据待评估资产的交易条件等模拟市场进行估价。

（二）一般假设

1、企业所在的行业保持稳定发展态势，所遵循的国家和地方的现行法律、法规、制度及社会政治和经济政策与现时无重大变化；

2、不考虑通货膨胀对评估结果的影响；

3、利率、汇率保持为目前的水平，无重大变化；

4、无其他人力不可抗拒及不可预见因素造成的重大不利影响。

（三）特定假设

1、企业与合作伙伴关系及其相互利益无重大变化；

2、委估企业的现有和未来经营者是负责的，且企业管理能稳步推进企业的发展计划，尽力实现预计的经营态势；

3、本次评估假设公司核心团队未来年度持续在公司任职，且不在外从事与公司业务相竞争业务；

4、委估企业遵守国家相关法律和法规，不会出现影响企业发展和收益实现的重大违规事项；

5、委估企业提供的历年财务资料所采用的会计政策和进行收益预测时所采用的会计政策与会计核算方法在重要方面基本一致；

6、每年收入和支出现金流均匀流入和流出；

7、本次评估假设公司所租赁的生产经营场地在租赁期满后可正常续租、持续经营；

8、本次评估假设企业能够根据经营需要筹措到所需资金，不会因融资事宜影响企业经营；

9、公司于2020年被认定为高新技术企业，享受企业所得税优惠税率15%，期限为3年，考虑到公司现行状况通过高新技术企业的认定且企业未来盈利预测相关指标符合高新技术企业的相关要求，因此预计未来仍然持续获得，故本次评估假设公司高

新技术企业资格到期可正常延续，以后年度企业所得税率为 15%；

10、《财政部税务总局关于进一步完善研发费用税前加计扣除政策的公告》（财政部税务总局公告 2023 年第 7 号）：企业开展研发活动中实际发生的研发费用，未形成无形资产计入当期损益的，在按规定据实扣除的基础上，自 2023 年 1 月 1 日起，再按照实际发生额的 100%在税前加计扣除；形成无形资产的，自 2023 年 1 月 1 日起，按照无形资产成本的 200%在税前摊销。本次假设上述政策能够延续，研发费用加计扣除比例采用 100%。

根据资产评估的要求，认定这些假设在评估基准日时成立，当未来经济环境发生较大变化，将不承担由于假设条件改变而推导出不同评估结论的责任。

五、宏观及行业分析

（一）宏观经济

2022 年，面对世界变局加快演变、新冠疫情冲击等多重考验，在以习近平总书记为核心的党中央坚强领导下，各地区各部门高效统筹疫情防控和经济社会发展，加大宏观调控力度应对超预期因素冲击，全年工业生产总体稳定，新动能继续成长，为保持经济社会大局稳定提供了坚实保障。

2022 年，高技术制造业引领作用增强，增加值较上年增长 7.4%，对规上工业增长的贡献率为 32.4%，较上年提高 3.8 个百分点。其中，电子及通信设备制造业、航空航天器及设备制造业、医疗仪器设备及仪器仪表制造业分别增长 12.7%、9.9%、7.6%。装备制造业保持较快增长彰显工业经济韧性，增加值较上年增长 5.6%，高于全部规上工业平均水平 2.0 个百分点。其中，电气机械和器材制造业、计算机通信和其他电子设备制造业、汽车制造业分别增长 11.9%、7.6%、6.3%。

新能源、新动能产品快速增长。2022 年，新能源产品生产高速增长，新能源汽车产量较上年接近翻倍，增长 97.5%，充电桩、光伏电池、风力发电机组等新能源产品产量分别增长 80.3%、47.8%、45.5%；新材料产品两位数增长，太阳能工业用超白玻璃、多晶硅、单晶硅等产量分别增长 78.0%、64.4%、51.8%；高技术产品较快增长，移动通信基站设备、工业控制计算机及系统、民用飞机等产量分别增长 16.3%、15.0%、10.5%。

总体看，2022 年工业生产总体保持恢复态势。但也要看到，需求收缩、供给冲击、预期转弱三重压力依然较大，外部环境动荡和疫情冲击对工业经济平稳运行影响明显。下阶段，面对复杂严峻的国内外形势，要按照中央经济工作会议精神，坚持稳中求进工作总基调，全面深化改革开放，大力提振市场信心，把扩大内需战略和深化供给侧结构性改革有机结合起来，狠抓传统产业改造升级和战略性新兴产业培育壮大，着力补强产业链薄弱环节，推动工业经济运行整体好转，实现质的有效提升和量的合理增长。

（二）行业分析

1、安全产业将成为国民经济新增长点

从2010年我国首次提出安全产业的概念以来，其发展不断提速。2018年6月，工信部、应急管理部、财政部、科技部联合发布了《关于加快安全产业发展的指导意见》，提出到2020年，安全产业体系基本建立，产业销售收入超过万亿元；到2025年，安全产业成为国民经济新的增长点，部分领域产品技术达到国际领先水平；国家安全产业示范园区和国际知名品牌建设成果显著，初步形成若干世界级先进安全装备制造集群；安全与应急技术装备在重点行业领域得到规模化应用，社会本质安全水平显著提高。

2018年10月25日，工业和信息化部、应急管理部联合印发实施《国家安全产业示范园区创建指南（试行）》，宏观政策层面的持续利好，为产业发展注入新动能，也为安全产业营造了更加广阔的发展空间。预计未来安全产业将成为拉动经济增长的重要板块。

2、安全产业的未来发展方向

四部委联合印发的《关于加快安全产业发展的指导意见》中明确指出了未来安全产业发展方向。在安全产业的研发和产业化发展上，指导意见重点提出了对风险监测预警产品、安全防护防控产品和应急处置救援产品三大类产品的发展要求。意见还指出要积极培育安全服务新业态，规范化发展的同时，重点发展基于物联网、大数据、人工智能等技术的智慧安全云服务。

风险监测预警产品。生产安全领域，重点发展交通运输、矿山开采、工程施工、危险品生产储存、重大基础设施等方面的监测预警产品和故障诊断系统。城市安全领域，重点发展高危场所、高层建筑、超大综合体、城市管网、地下空间、人员密集场所等方面的监测预警产品。

安全防护防控产品。生产安全领域，重点发展用于高危作业场所的工业机器人（换人）、人机隔离智能化控制系统（减人）、尘毒危害自动处理与自动隔抑爆等安全防护装置或部件、交通运输领域的主被动安全产品和安全防护设施等。城市安全领域，重点发展智能化巡检、集成式建筑施工平台、智能安防系统等安全防护产品。综合安全防护领域，重点发展电气安全产品、高效环保的阻燃防爆材料及各类防护产品等。

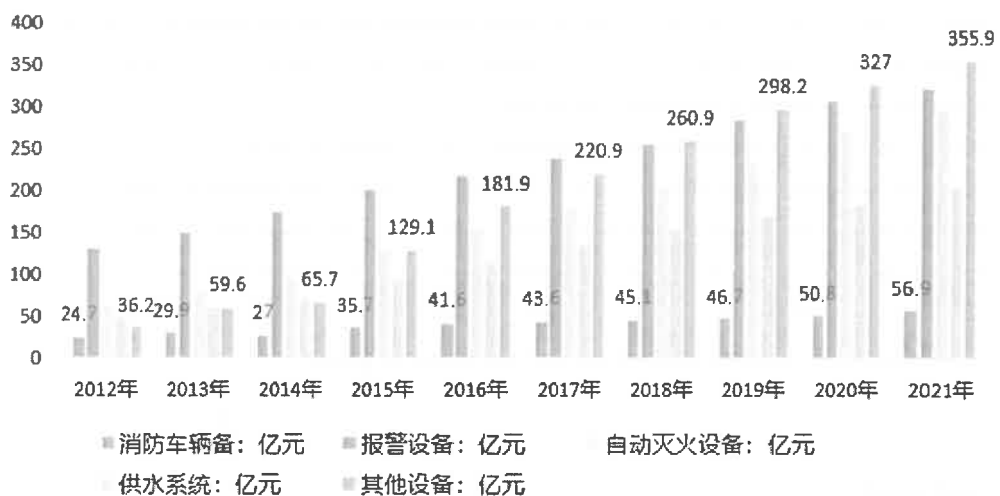
3、火焰探测器产业分析

据统计，2011年我国消防行业市场规模为960亿元，2021年消防行业市场规模增长至4248亿元。其中消防装备市场规模为1238亿元，消防工程市场规模为1984亿元，消防管网市场规模为1026亿元。



中国公安部等相关管理部门及时出台一系列政策,要求完善相关硬件设施,切实做好城市消防工作。在相关部门的推动下,消防领域报警服务得到了长足发展,根据市场上各种消防业务需求,消防企业推出的消防类报警产品和报警服务不断丰富和完善。据统计2021年我国消防装备市场规模为1238亿元,其中消防报警设备市场规模从2012年的129.9亿元增长至2021年的323.7亿元。

2012-2021年中国消防报警装备市场规模情况



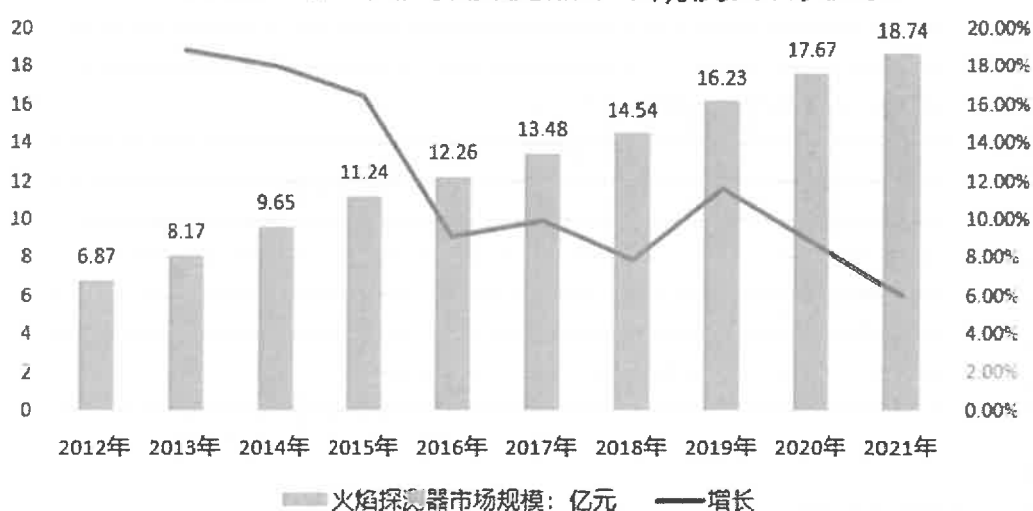
火灾自动报警系统是由触发装置、火灾自动报警装置、火灾警报装置以及具有其它辅助功能装置组成的,它具有能在火灾初期,将燃烧产生的烟雾、热量、火焰等物理量,通过火灾探测器变成电信号,传输到火灾自动报警控制器,并同时显示出火灾

发生的部位、时间等。

火焰探测器是消防报警装备的细分组成部分之一，火焰探测器通过响应火灾的光特性，即探测火焰的闪烁频率、燃烧时产生的高温及由火焰引起的大量高温气体所辐射出的各种频带的红/紫外线，从而实现对火灾的探测和报警。过程中，红外热释电传感器/紫外光电管将采集的信息转化为电信号，再通过外部电路对以上电信号进行整流、滤波等处理，将报警信号输出给控制器和控制中心。

火焰探测器在诸多行业和工业场所均有大量需求，如精炼厂、油气陆地平台、石油化工、气溶胶灌装车间、酒厂、轨道交通、仓储物流等。据统计我国火焰探测器市场规模从2012年的6.87亿元增长至2021年的18.74亿元。

2012-2021年中国火焰探测器市场规模及增长走势



制图: 共研网

www.gonyn.com

4、有毒气体检测仪产业分析

(1) 气体检测仪主要应用方向

首先在石油行业，大部分充斥着可燃气体，大到我们的石油主管道、大型的炼油厂、石油生产基地，小到遍布在我们身边的加油站、汽油中转站等等。在这些地方，有很多微小的地方或者设备都有气体泄漏的危险存在，所以用气体检测仪来检测环境中气体的浓度还有检测环境或者设备是否存在漏点就显得尤为重要了。

在制药领域中气体检测仪也是被广泛应用的，在制药行业中我们主要应用到的是有毒气体检测仪，因为在制药行业中存在着很多不同的原材料，这些原材料和中间体都是有机的化学品或易燃易爆的物质品，所以在储存或者使用这些原材料的地方，就需要格外的注意空气中有毒气体的浓度和重要位置是否有有毒气体泄漏等等，气体检测仪在制药行业就能很好地帮助工作人员进行检测。

气体泄漏检测仪是指应用于管道等领域现场可燃或有毒气体和蒸气泄漏检测的报警设备。气体检测仪实现了有毒有害气体缓慢泄露、有毒有害气体环境等复杂环境下的有毒有害气体监测功能，该功能的实现，有效解决了复杂环境下有毒有害气体检测、报警类装置的误报、漏报问题，为新一代有毒有害气体检测、报警类产品的研制提供了有用的数据与经验。

气体泄漏检测仪下游需求领域广泛，覆盖了工业、农业、交通、科技、环保、国防、航天航空及日常生活等各方面，下游市场需求为行业提供了较为广阔的发展空间。2019年我国气体泄漏检测行业市场规模为36.41亿元，2020年其受新冠疫情影响市场需求有所下降，行业市场规模降至35.62亿元，较2019年回落了2.17%，2021年我国气体泄漏检测仪市场在国内经济快速复苏以及外需增强等因素推动下，其市场规模增长至36.69亿元水平。

智能气体泄漏检测仪是一种导入基准流量的并联接入式智能气体泄漏检测仪。适用于使用压缩空气（压力0.2~1.0MPa（G））的所有工业设备、设备支线、气路系统或车间（以后统称“待测对象”）的泄漏检测。可快速实时地检测出待测对象在当前工作压力下的气体泄漏流量。

（2）气体泄漏检测仪发展过程

可燃气体检测仪仪表最初主要用于检测矿井中的瓦斯气体，随着石油化工的发展安全防爆问题逐步的引起人们的重视。据石化总公司对辽化、金山、兰化等六个石化企业调查资料显示，在我国的石化企业中1958年以前成套引进的44套生产装置中都没有装备可燃气体检测仪。1964年以后引进的装置中配备了12台可燃气体检测仪，1972年以后引进的12套生产装置中配备了215台可燃气体检测仪，可见检测可燃气体的重要性在国外也逐渐提高。

我国采用的可燃气体检测仪，最初主要依赖国外进口，后来煤矿安全研究机构和一些仪表厂家合作研制出气敏半导体检测元件的仪表，并逐渐用于石油化工中。而石化企业中的气体检测仪发展最初是从为进口仪表研制配件开始的而后逐渐发展起来的燕山石化公司仪表厂、辽阳化纤公司仪表厂，大庆石化总厂仪表厂等制造厂，同时国内也出现了中外合资的制造厂。

（3）气体泄漏检测仪发展现状

我国气体检测仪发展起步较晚，大多的核心技术都被国外比如日本、美国、瑞士等国家垄断，我国传感器行业发展落后，国内传感器需求，尤其是高端需求严重依赖进口，国产化缺口巨大，传感器已成我国气体检测仪产业发展瓶颈导致国内企业竞争力较弱，国内生产企业最大的竞争压力来自于国外公司。国际知名的气体检测仪器生产企业均在国内设有分公司，霍尼韦尔、英思科、费加罗、梅思安这四家公司就拥有很高的市场地位，造成这种情况主要是因为国内公司产品技术水平远低于国际公司，

国内比较大的企业多采购国外产品。国内生产企业技术水平的落后阻碍了自身的发展，降低了与国际企业的竞争力，严重制约了我国企业的发展。

2021年全球气体泄漏检测仪行业企业自全面复工以来，根据在手订单情况增加排产，设备满负荷运行时间和生产人员工时均大幅增加，产能利用率处于高位。产量的扩大有利于行业企业为更多客户提供优质产品，为订单落地提供了有力支撑。行业气体传感器产品的下游市场需求持续扩容，主要体现为：居民愈发重视居住环境安全的市场需求增加，促使气体泄漏检测仪气体传感器的销售收入同比显著增长。行业企业充分把握市场机遇，积极开发客户资源和维护合作伙伴关系，巩固并扩大了公司的市场份额，在新客户需求 and 老客户新增需求的共同影响下，进一步推动了行业市场持续增长。行业产品结构多样，下游应用领域广泛，应对突发风险能力较强。行业通过前期持续的研发投入，积累了丰厚的技术储备，为后续的技术开发、技术创新奠定了良好基础。

六、企业经营、资产、财务分析

（一）主营业务概述

公司主营业务为安全监测产品的研发、生产及销售，目前产品主要包括安全监测领域的气体及火焰探测器、报警控制器、智能传感器等，主要应用于石化、化工、燃气、制药、电力等商业、工业领域。

（二）历史经营情况分析

1、历史财务报表简表

（1）合并资产负债简表

金额单位：人民币万元

项目	2021年12月31日	2022年12月31日	2023年2月28日
总资产	13,945.87	15,909.26	15,897.31
负债	4,385.46	4,294.91	3,926.52
净资产	9,560.41	11,614.34	11,970.78
归母净资产	9,307.37	11,296.86	11,638.13

（2）合并损益简表

金额单位：人民币万元

项目	2021年度	2022年度	2023年1-2月
一、营业收入	14,646.00	16,231.97	1,954.75
二、营业成本	7,730.63	9,425.86	1,001.82
三、营业利润	3,275.38	3,289.01	399.74
四、利润总额	3,274.89	3,288.67	399.67
五、净利润	2,826.15	2,878.19	321.18
六、归母净利润	2,783.36	2,774.86	306.01

2、标的企业财务报表分析调整

(1) 财务报表编制基础差异的调整
无。

(2) 非经常性收入和支出调整

对投资收益、信用减值损失、资产减值损失、营业外收入及营业外支出进行调整，其发生的不确定性较大，本次评估不予考虑。

(3) 非经营性资产、负债和溢余资产、负债的识别及其相关的收入和支出调整

金额单位：人民币万元

会计科目	主要内容	评估方法	2023年2月28日	
			账面值	评估值
交易性金融资产	理财产品	按账面值评估	954.24	954.24
其他流动资产	待抵扣进项税	按账面值评估	81.17	81.17
递延所得税资产		按账面值评估	152.45	152.45
非经营性资产合计			1,187.86	1,187.86
其他流动负债	待转销项税	按账面值评估	29.76	29.76
预计负债	售后服务	按账面值评估	37.59	37.59
非经营性负债合计			67.36	67.36

七、评估计算及分析过程

(一) 自由现金流量的预测

1、营业收入的分析预测

无锡格林通历史年度营业收入如下：

金额单位：人民币万元








收入类别	2021年	2022年	2023年1-2月
气体、火焰探测器及配套			
其中：主机	8,179.87	9,345.20	1,082.46
其他配套等	739.05	743.89	89.90
气体报警系统及配套	2,927.22	3,454.37	397.72
智能传感器	2,291.38	2,317.92	370.00
报警控制器	508.48	370.60	14.68
合计	14,646.00	16,231.97	1,954.75
增长率	-	10.83%	-

收入预测说明：

(1) 公司主要产品介绍

1) 典型可燃气体探测器产品，具体功能及特点如下：

GTYQ-S104-II 可燃气体探测器	GTYQ-IR2100-II 可燃气体探测器	GTYQ-S4000CH-II 可燃气体探测器	GTYQ-CT7100 可燃气体探测器	Ultra IR800 可燃气体探测器	GT-CT8900 可燃气体探测器	XTQ-LS7000 气体探测器
-------------------------	---------------------------	----------------------------	------------------------	------------------------	----------------------	---------------------


						
<p>功能: 碳氢类可燃气体检测。</p> <p>特点: 基于微处理器技术, 具备故障自诊断功能, 操作简便, 测量精度高、响应速度快、使用寿命长、工作稳定。</p> <p>用途: 石油、化工、燃气等各种生产、储存、使用过程中存在可燃气体的场所。</p>	<p>功能: 碳氢类可燃气体检测。</p> <p>特点: 红外气体检测原理, 采用双光源对射光学检测系统。测量精度高、响应速度快、使用寿命长、适应性强, 数据接口丰富。</p> <p>用途: 石油、化工、燃气等各种生产、储存、使用过程中存在可燃气体的场所。</p>	<p>功能: 碳氢类可燃气体检测。</p> <p>特点: 基于微处理器技术, 具备状态指示功能(故障自诊断), 测量精度高、响应速度快、使用寿命长、工作稳定, 数据接口丰富。</p> <p>用途: 石油、化工、燃气等各种生产、储存、使用过程中存在可燃气体的场所。</p>	<p>功能: 碳氢类可燃气体检测。</p> <p>特点: 基于微处理器技术, 操作简便, 具备故障自诊断功能, 测量精度高、响应速度快、使用寿命长、工作稳定。</p> <p>用途: 石油、化工、燃气等各种生产、储存、使用过程中存在可燃气体的场所。</p>	<p>功能: 碳氢类可燃气体检测。</p> <p>特点: 红外气体检测原理, 采用单光源反射光学检测系统, 基于功能安全 SIL2 设计。测量精度高、稳定性好、响应速度快、使用寿命长。</p> <p>用途: 石油、化工、燃气等各种生产、储存、使用过程中存在可燃气体的场所。</p>	<p>功能: 碳氢类可燃气体检测。</p> <p>特点: 催化燃烧检测原理, 基于功能安全 SIL2 设计, 操作简便, 响应速度快、测量精度高、使用寿命长、工作稳定。</p> <p>用途: 石油、化工、燃气等各种生产、储存、使用过程中存在可燃气体的场所。</p>	<p>功能: 碳氢类可燃气体检测。</p> <p>特点: 基于微处理器技术, 采用激光吸收光谱技术。基本免维护, 响应速度快, 适用性强、灵敏度高、稳定性好、检测范围广。</p> <p>用途: 石油、化工、燃气等各种生产、储存、使用过程中存在可燃气体的场所。</p>

2) 典型毒性气体探测器产品, 具体功能及特点如下:




TS4000-C 毒性气体探测器	TS4000-II 毒性气体探测器	GQ-CE7100 毒性气体探测器	GQ-PI8000 毒性气体探测器	Ultra PI800 毒性气体探测器	GQ-SE8100 毒性气体探测器	GQ-CE8900 毒性气体探测器
						
<p>功能: 有毒有害气体检测。</p> <p>特点: 电化学气体检测原理, 基于微处理器技术, 通过更换不同的探头即可检测不同气体。响应速度</p>	<p>功能: 有毒有害气体检测。</p> <p>特点: 电化学气体检测原理, 专利技术的传感器模块, 支持热插拔, 通过更换不同的探头即可检测不</p>	<p>功能: 有毒有害气体检测。</p> <p>特点: 电化学气体检测原理, 采用 OLED 显示, 智能传感器模块设计, 人机交互友好。响应速度快、</p>	<p>功能: 有毒有害气体检测。</p> <p>特点: 光致电离检测原理, 专利技术的传感器和 VOC 前级过滤清洁装置, 内置隔膜泵采样检测, 检</p>	<p>功能: 有毒有害气体 (VOC) 检测。</p> <p>特点: 光致电离检测原理, 专利的气室检测系统及电磁阀控制技术, 测量精</p>	<p>功能: 苯 (C6H6) 气体检测。</p> <p>特点: 半导体检测原理, 基于微处理器技术, 采用三元校正技术。响应速度快、测量精度高、</p>	<p>功能: 有毒有害气体检测。</p> <p>特点: 电化学检测原理, 基于功能安全 SIL2 设计, 支持热插拔。响应速度快、测量精度高、使</p>

快、稳定性好、测量精度高。 用途: 石油、化工等企业在生产、储存、使用过程中存在有毒有害气体的场所。	同气体。响应速度快、稳定性好、测量精度高。 用途: 石油、化工等企业在生产、储存、使用过程中存在有毒有害气体的场所。	稳定性好、测量精度高。 用途: 石油、化工等企业在生产、储存、使用过程中存在有毒有害气体的场所。	测精度高, 响应速度快, 维护投入少。 用途: 石油、化工等企业在生产、储存、使用过程中存在有毒有害气体的场所。	度高, 响应速度快, 维护投入少。 用途: 石油、化工等企业在生产、储存、使用过程中存在有毒有害气体的场所。	使用寿命长、工作稳定。 用途: 石油、化工等企业在生产、储存、使用过程中存在有毒有害气体的场所。	用寿命长、可靠性高。 用途: 石油、化工等企业在生产、储存、使用过程中存在有毒有害气体的场所。
--	--	--	--	--	--	---




3) 典型红外火焰探测器产品及配件, 具体功能及特点如下:

FL4000H-II 火焰探测器	Ultra FL800 火焰探测器	TL8 火焰测试灯	GF-3200 火焰测试灯
			
功能: 火焰监测与报警。 特点: 基于微处理器技术, 采用四频段红外 (MSIR) 传感器阵列和神经网络识别技术 (NNT), 抗误报能力强, 响应时间迅速, 视角范围广。 用途: 钻井生产平台、化工厂、炼油厂、仓库等需要预防火灾发生的场所。	功能: 火焰监测与报警。 特点: 基于功能安全 SIL2 设计, 专利的光学视窗污染检测技术与神经网络算法, 实现对火焰和干扰源精准判断, 响应时间迅速, 视角范围广。 用途: 钻井生产平台、化工厂、炼油厂、仓库等需要预防火灾发生的场所。	功能: 测试多种火焰探测器。 特点: 采用微控制及可充电电池供电技术, 能够辐射出高能量、宽频带的紫外和红外光谱。使用便捷、维护方便, 适用于爆炸环境下的危险区域。 用途: 测试公司生产的 UV、UV/IR 及多频 IR 火焰探测器的报警功能。	功能: 测试多种火焰探测器。 特点: 专利的镍氢电池充电管理技术, 能够辐射出高能量、宽频带的紫外和红外光谱。使用便捷、维护方便, 适用于爆炸环境下的危险区域。 用途: 测试公司生产的 UV、UV/IR 及多频 IR 火焰探测器的报警功能。




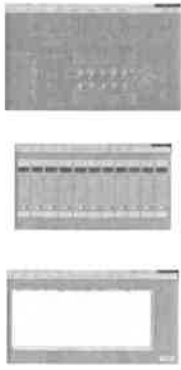
4) 火气报警系统产品, 具体功能及特点如下:

T200 可燃气体报警控制器	T200 气体报警控制器	T200 (壁挂式)
		
功能: 可燃气体报警与控制 特点: 基于微处理器技术, 16 通道, 每通道独立 4~20mA 输入/输出, 具备故障自诊断功能, 操作简便, 高亮度 LED 实时显示连接可燃气体探测器报警及故障信息, 3 组继电器无源触点输出, 具备报警记录功能。 用途: 安全管理值班室、DCS 控制室。	功能: 可燃、有毒气体报警与控制 特点: 基于微处理器技术, 每通道独立 4~20mA 输入/输出, 具备故障自诊断功能, 操作简便, 高亮度 LED 实时显示连接气体探测器报警及故障信息, 3 组继电器无源触点输出, 具备报警记录功能。 用途: 安全管理值班室、DCS 控制室。	功能: 气体、火焰报警与控制 特点: 基于微处理器技术, 每通道独立 4~20mA 输入/输出, 具备故障自诊断功能, 操作简便, 高亮度 LED 实时显示连接气体探测器报警及故障信息, 3 组继电器无源触点输出, 具备报警记录功能。 用途: 安全管理值班室、DCS 控制室。

5) 移动式检测报警产品, 具体功能及特点如下:

GQ-3000 无线收发模块	BQ-5000 移动式气体探测器	BQ-5100 移动式气体探测器
		
<p>功能: 将指示仪表状态的 RS485 或者 4-20mA 信号转换成无线信号, 并最终发送至无线便携终端设备。</p> <p>特点: 采用 LoRa 调制方式无线传输, 传输距离远, 稳定性好; 支持 RS485 数字通信接口及 4-20mA 模拟信号输入接口两种有线数据接口。</p> <p>用途: 与公司生产的气体探测器配套使用。</p>	<p>功能: 移动式可燃气体检测、报警</p> <p>特点: 专利技术的移动式气体检测报警系统, 采用大容量锂电池供电, 泵吸式采样, 连续测量环境中可燃性气体或蒸汽的浓度。具备现场声、光报警功能和无线报警功能, 可将报警信息发送至手持设备。</p> <p>用途: 适用于密闭空间、井下、高空等难以进入的区域。</p>	<p>功能: 移动式毒性气体检测、报警</p> <p>特点: 专利技术的移动式气体检测报警系统, 采用大容量锂电池供电, 泵吸式采样, 连续测量环境中毒性气体或蒸汽的浓度。具备现场声、光报警功能和无线报警功能, 可将报警信息发送至手持设备。</p> <p>用途: 适用于密闭空间、井下、高空等难以进入的区域。</p>

6) 配套产品, 具体功能及特点如下:

A110 讯响器	BR1 电伴热装置	ST 系列 气体采样泵	ControlWatch DangerWatch RiskWatch 火气监测系统
			
<p>功能: 现场声、光报警</p> <p>特点: 单频和双频报警, 与公司生产的探测器或其它有故障、一级报警、二级报警触点输出的仪表配套使用, 提供现场声、光报警信号。</p> <p>用途: 与公司生产的气体、火焰探测器配套使用。</p>	<p>功能: 保证毒性气体探测器能在低温环境下的正常运行。</p> <p>特点: 专利技术的隔爆加热装置, 采用温度电压转换原理对环境温度和伴热腔内温度进行检测, 控制加热元件, 保证探测器正常运行。</p> <p>用途: 与公司生产的电化学毒性气体探测器配套使用。</p>	<p>功能: 现场气体采样</p> <p>特点: 专利技术的隔膜气体采样泵, 以压缩空气为动力, 安全、节能、适用于易燃易爆危险场合。</p> <p>用途: 适用于直接安装探头困难或气体采样点为负压而难以实施扩散采样等场合, 配套气体探测器使用。</p>	<p>功能: 显示配接探测器、控制器系统工作状态。</p> <p>特点: 软件界面简单易懂, 操作简便; 实时显示现场探测器的浓度及报警状态; 提供实时/历史报警记录、曲线等功能; 设定系统标定提醒功能。</p> <p>用途: 安全管理值班室、DCS 控制室, 气体、火焰探测器数据上传汇总显示预警功能。</p>

(2) 传感器核心技术

核心技术	序号	主要技术构成	技术特点及先进性表征
传感器技术	1	光致电离 VOC 气体传感器技术	基于光致电离紫外 UV 灯元件，自主研发了光离子 VOC 气体检测传感器。对电离室、信号电极等材料充分甄别，对紫外 UV 灯高压驱动电路、测量电路反复验证，使得该离子检测传感器光学窗口污染小，性能稳定，灵敏度高，有效抑制外界湿度干扰，同时方便更换和维护。
	2	催化燃烧可燃气体传感器技术	基于催化燃烧敏感元件的结构和性能参数（催化珠的几何尺寸、支撑结构、工作电流等），研制开发了催化燃烧传感器。在满足隔爆的条件下，设计合适的结构，使得传感器基线漂移小，灵敏度高，寿命长。在外部温度环境变化时，依然能够维持检测腔体内部小环境的稳定，使传感器的寿命可以从平均 3 年提升到 5~10 年。
	3	电化学传感器在线故障诊断技术	深入研究了三电极电化学气体传感器及其信号处理电路的原理和特性，自主设计了在线故障检测方法，通过对电化学传感器电极施加短时测试脉冲的方式，可以在不增加额外电路的情况下，检测出传感器电极短路和开路的失效模式，提高了电化学传感器和整个探测器的诊断覆盖率及安全失效分数，使公司生产的安全仪表达达到更高的功能安全等级。
	4	电化学传感器模组技术	根据电化学气体传感器自身结构特征，自主设计了带有身份识别特征参数的热插拔传感器模组。该技术在传感器的应用维护上，增加了身份安全性，不仅可以避免传感器的误插、错插，还可以针对不同应用场景，进行气体参数的灵活定制与管理。
	5	红外气体传感器多光路光学系统技术	基于红外光谱吸收原理和朗伯-比尔定律，建立了碳氢可燃气体光学吸收模型，通过计算机系统，进行光路结构仿真模拟，求出了系统中各个光学参数与检测浓度之间的计算关系。进一步对光学系统所涉及的光源、滤光片、气室腔体、反光镜、光学视窗、传感器等部件进行了参数计算，设计了系统光路，可以实现对气体浓度的在线测量。通过该技术设计的气体检测系统，具有稳定性好、灵敏度高、响应速度快等优势，还可以降低因光源功率波动、光学元件磨损带来的测量误差。
	6	多波段红外火焰传感器系统设计技术	公司研发团队对各类火焰在不同背景环境下燃烧的红外辐射光谱以及各类干扰源的红外辐射特征光谱进行了采样和深入研究，根据公司产品火焰探测的目标探测距离、视场角、方位依赖性以及抗干扰需求，自主设计了红外火焰传感器工作系统的光路结构、窗口材料、

			传感器内各个光学滤光片的中心波长、半峰宽、截止带宽等核心参数，通过该技术研制出的传感器系统在火焰探测应用中具有高灵敏度、反应快、抗干扰强等特点。
	7	紫红外复合型火焰传感器系统设计技术	对各种火焰燃烧的紫外波段辐射特征进行了采样和深入研究，自主设计了基于紫红外复合检测原理的传感器系统，弥补了单一检测原理的火焰传感器缺点，通过该技术研制出的传感器系统在火焰探测应用中，抗干扰能力更强，误报率进一步降低，并增加了可探测火焰的种类。
	8	特种光源控制与信号测量技术	针对用于气体检测、光路检测、火焰仿真的光源，开发出成熟的适配驱动、控制电路和软件算法，可以对光源频率精准调制，对辐射能量恒定控制，用于气体检测和火焰仿真。自主研发了光源信号检测端的小信号低噪声放大电路，以及配套与光源调制频率精准同步的高精度数据采集滤波技术。

(3) 技术优劣势分析

类别	厂家					对比结果
	无锡格林通	无锡格林通	汉威科技	霍尼韦尔	翼捷股份	
产品型号	FL4000H-II	Ultra FL800	FD10-IR3	FS24X	A710/IR3	—
探测原理	4 波段红外	4 波段红外	三红外	三红外	三波段红外	采用 4 通道红外探测技术，抗误报能力优于其他公司产品
探测距离	70 米	65 米	50 米	61 米	50 米	探测距离优于其它公司产品
工作电压	20 ~ 36VDC	20 ~ 36VDC	DC24V ± 6V	18-32 Vdc	DC18 ~ 30V	额定工作电压均为 24VDC
功耗	3.6w	3.6w	≤30mA(DC24V)	106 mA @ 24 Vdc	45 mA @ 24 Vdc	功耗与其它公司产品基本一致
响应时间	4 秒	3 秒	≤20s	3-5 s	< 10s	响应时间与霍尼韦尔产品相当，优于其它公司产品。
视角范围	100°@30 米	90°水平/垂直	100°	110° cone of vision, ± 55° from on axis	90°	视角范围处于中等水平

触点容量	8A@250VAC/8A @30VAC	0.25A @ 250 VAC, 2 A @ 30 VDC	未公开	1A @ 24 Vdc	3A@30VDC	FL4000H-II触 点容量优于其 它公司产品
防爆等级	Ex d IIC T5/T6 Gb Ex tD A20 IP66/67 T85°C/T100°C	II 2G Ex db IIC T5 Gb (Ta = - 40°C to + 85°C) II 2G Ex db IIC T6 Gb (Ta = - 40°C to + 70°C) II 2D Ex tb IIIC T100°C Db IP67	Exd II C T6 Gb Ex tD A21	I 2 G Ex db IIC T4 (Ta: - 60 to +110°C), T5 (Ta: -60 to +75°C), T6 (Ta: -60 to +60°C), II 2 D Ex tb IIIC T135°C	ExdIICT6 DIP A20 TA,T6	防爆等级跟汉 威科技产品一 致, 优于其它 公司产品
防护等级	IP66/IP67	IP67	IP66	IP66 and NEMA 4 & 4X	IP 66	基本一致
工作温度	-40°C to +85°C	-40°C to +85°C	-20°C~ + 60°C	-40°C to +85°C	-40°C ~ 70°C	工作温度优于 汉威科技产 品, 跟其它公 司产品性能相 当
工作湿度	0 ~ 95%RH	0 ~ 95%RH	≤95%RH(无凝 结)	5%至 98% RH, 无冷 凝	≤95%RH(不 结露)	基本一致
认证信息	EX、CCC、 SIL、CCS、 HART	ATEX、 IECEX、SIL、 HART、FM	Ex、CCC	FM、 ATEX、 IECEX、 CE、SIL、 CCC	Ex、CCC	认证种类优于 国内产品, 略 差于国外产品

(4) 新产品

超声波检测仪：目前处于研发初期，预计 2024 年 10 月推出，预计成为国内为首家拥有该技术的厂家。市场主要为国家管道，中海油、国际石油、天然气。

红外开路可燃气体检测产品：目前在研发中前期，预计 2023 年推出。主要涉及国家管道、中石油、中海油、国际油会平台、储运开采市场的应用。

特殊气体检测仪：预计 2023 年中推出产品。专门用于半导体产业的特殊毒气检测产品，产品推出后每年可增加 500 万元以上订单。目前全为进口欧、美、日产品，年市场份额 1 亿左右。

UV/IR 火焰检测产品：主要为能测 H₂、用于加氢站及相关能源市场，日本市场。

AC2000 火气检测报警控制器：单机输入 AI 信号 32 点，输出具有逻辑表决功能的干触点信号。可扩展最大 256 点的 AI/DI/DO 信号，可扩展总线手动报警、烟感温

感输入信号。可以与可燃气体探测器、有毒有害气体探测器和火焰探测器、手动报警、烟感温感组成 GDS/FGS 系统。

(5) 未来年度提升毛利率的措施

2022 年底开始，公司与主要机加工件供方、电化学探头供方、标准件供方、PCBA 等主要供方进行调价发函，共计 15 份，要求在 2023 年给予支持，以最终达到“节流”的目的，目前公司主要供方已做出回复，截止目前阶段谈判完毕，具体情况如下：

1) 机加工件：主要的机加工件供方有 4 家（无锡华鹏、无锡达拉斯、无锡成杰、新增供方：江苏铭珂），进行了设备、技术、工装夹具的改进和提高，2022 年采购 370 项，针对量大进行价格调整，涉及调整 159 项，目前已全部按降价实施。

2) 电化学探头供方：进口 City 及华瑞品牌供方已邮件回复因汇率、材料因素，无法价格下调，沟通后若有单次量多可申请降价；国产盛密探头，经沟通，20 个产品最终 9 个产品价格下调，按照《2023 年生产计划备料汇总表》预计采购量进行核算，成本有一定的下降空间。

3) PCBA 供方：每月进行价格跟踪，目前 2 个芯片价格下调：CE8900 主芯片和 IM 中的 1 个芯片，按照《2023 年生产计划备料汇总表》的采购量，成本有一定的下降空间。

4) 技术降本：目前开发的 TS4000C-II BOM 所有器件已在询对比价，让供应商进行报价，进行对比后确认采购方式。其它产品的降本还在开发处理阶段，最终技术降本金额，根据开发进度进行核定。

(6) 收入预测

结合市场容量、下游客户的对接情况、产品研发进度、未来经营规划等，企业管理层对未来盈利情况进行了预测，评估人员分析其合理性后采信了管理层的预测，具体如下：

1) 单价

气体、火焰探测器主机参考历史年度平均单价进行预测，其他配套设备因产品种类较多，单价较为分散，统计平均单价意义不大，本次不做拆分，收入按一定增长比例进行预测；气体报警系统及配套参考历史年度平均单价进行预测；智能传感器参考历史年度平均单价进行预测；报警控制器中同一大类产品细分不同系列及型号，因市场原因，2022 年定价较低的系列产品占比较高，因此平均售价有所降低，以后年度将维持 2022 年状态。未来年度产品销售单价不考虑年降主要是因为标的公司持续投入研发，产品会不断更新升级以满足下游客户需求，保持竞争力。

未来年度单价预测如下：

金额单位：人民币万元

项目	2023年3-12月	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年
气体、火焰探测器及配套						
其中：主机	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
其他配套等	676.31	789.19	812.87	837.25	862.37	888.24
气体报警系统及配套	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
智能传感器	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
报警控制器	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14

2) 数量

销售数量的预测主要结合历史年度的销售情况并考虑一定的增幅、增长幅度主要结合行业发展趋势及公司竞争优劣势综合判断，具体如下：

金额单位：个

项目	2023年3-12月	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年
气体、火焰探测器及配套						
其中：主机	25,439.00	29,619.00	30,508.00	31,423.00	32,366.00	33,337.00
其他配套等	1	1	1	1	1	1
气体报警系统及配套	97,321.00	111,979.00	115,338.00	118,798.00	122,362.00	126,033.00
智能传感器	13,208.00	15,991.00	16,471.00	16,965.00	17,474.00	17,998.00
报警控制器	2,453.00	2,660.00	2,740.00	2,822.00	2,907.00	2,994.00

3) 营业收入

营业收入=单价×数量

金额单位：人民币万元

项目	2023年3-12月	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年
气体、火焰探测器及配套						
其中：主机	8,535.44	9,937.94	10,236.22	10,543.23	10,859.63	11,185.43
其他配套等	676.31	789.19	812.87	837.25	862.37	888.24
气体报警系统及配套	3,001.45	3,453.51	3,557.10	3,663.81	3,773.73	3,886.94
智能传感器	2,220.20	2,688.01	2,768.69	2,851.73	2,937.29	3,025.37
报警控制器	348.57	377.99	389.35	401.01	413.08	425.45
合计	14,781.97	17,246.63	17,764.24	18,297.03	18,846.10	19,411.43
增长率		3.05%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%

2、营业成本的分析预测

公司历史年度营业成本如下：

金额单位：人民币万元

项目	2021年	2022年	2023年1-2月
气体、火焰探测器及配套			
其中：主机	4,491.33	5,703.66	616.82

其他配套等	635.02	505.14	37.04
气体报警系统及配套	1,906.54	2,328.08	244.79
智能传感器	534.14	707.84	92.63
报警控制器	163.61	181.15	10.54
合计	7,730.63	9,425.86	1,001.82
占收入比例	52.78%	58.07%	51.25%

2022年产品毛利率较其他年份相比较低，主要原因系2022年受市场大环境的影响，境外采购原料成本上升。经与标的公司了解，上述影响在2023年逐渐减弱，2023年标的公司采购成本正在逐步恢复。公司未来年度营业成本预测如下：

(1) 单位成本

单位成本参考历史年度水平先小幅度降低后保持不变，具体如下：

金额单位：人民币万元

项目	2023年3-12月	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年
气体、火焰探测器及配套						
其中：主机	0.20	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
其他配套等	483.25	535.90	551.98	568.53	585.59	603.16
气体报警系统及配套	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
智能传感器	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
报警控制器	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07

(2) 营业成本

营业成本=单位成本×数量

未来年度营业成本预测如下：

金额单位：人民币万元

项目	2023年3-12月	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年
气体、火焰探测器及配套						
其中：主机	4,985.19	5,746.29	5,859.57	6,035.31	6,216.43	6,402.93
其他配套等	483.25	535.90	551.98	568.53	585.59	603.16
气体报警系统及配套	2,123.64	2,394.63	2,466.46	2,540.45	2,616.66	2,695.16
智能传感器	610.73	724.62	746.37	768.76	791.82	815.57
报警控制器	170.39	184.76	190.32	196.02	201.92	207.96
合计	8,373.20	9,586.20	9,814.70	10,109.07	10,412.43	10,724.78
占收入比例	56.64%	55.58%	55.25%	55.25%	55.25%	55.25%

3、税金及附加的分析预测

税金及附加包括印花税、城市建设维护费、教育费附加及地方教育费附加，其税率分别为0.03%、7%、3%、2%。

本次评估印花税、城市建设维护费、教育费附加、地方教育费附加按上述比例进行预测，未来年度税金及附加预测如下：

金额单位：人民币万元

项目	2023年3-12月	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年
印花税	4.43	5.17	5.33	5.49	5.65	5.82
城市维护建设税	53.81	68.80	71.43	73.60	75.84	78.14
教育费附加	23.06	29.49	30.61	31.54	32.50	33.49
地方教育费附加	15.37	19.66	20.41	21.03	21.67	22.33
合计	96.68	123.12	127.78	131.66	135.66	139.78
占收入比例	0.65%	0.71%	0.72%	0.72%	0.72%	0.72%

4、销售费用的分析预测

公司历史年度销售费用如下：

金额单位：人民币万元

项目	2021年	2022年	2023年1-2月
员工薪酬	828.94	941.19	132.04
办公费	95.31	56.44	13.35
业务招待费	343.91	272.71	36.97
差旅交通车辆费	204.32	159.45	9.31
使用权折旧	-	-	1.04
咨询代理费	205.43	68.54	-
售后服务费	55.02	65.92	3.03
股份支付	47.04	42.75	7.50
其他	-	1.81	0.35
合计	1,779.98	1,608.81	203.60
占收入比例	12.15%	9.91%	10.42%

销售费用分析和预测如下：

销售费用包括员工薪酬、办公费、业务招待费、差旅交通车辆费、使用权折旧、咨询代理费、售后服务费、股份支付费用及其他。

其中，员工薪酬参照以前年度的水平，考虑一定的增幅，每年按一定的增长比例进行预测。

办公费参照以前年度的水平，考虑一定的增幅，每年按一定的增长比例进行预测。

业务招待费参照以前年度的水平，考虑一定的增幅，每年按一定的增长比例进行预测。

差旅交通车辆费参照以前年度的水平，考虑一定的增幅，每年按一定的增长比例进行预测。

使用权折旧：本次评估不考虑使用权资产及其对应的折旧，使用权对应的租金参考租赁合同约定预测。

咨询代理费，疫情期间因公司人员不能赴项目现场当面交流，因此委托第三方中介机构进行，咨询代理费支出较高，未来年度随着疫情放开，公司人员可以赴现场当

面交流以节约咨询代理费的支出，管理层预计未来年度咨询代理费每年在 20 万元左右。

售后服务费参照以前年度的水平，考虑一定的增幅，每年按一定的增长比例进行预测。

股份支付费用不涉及现金流，未来年度不考虑。

其他参照以前年度的水平，考虑一定的增幅，每年按一定的增长比例进行预测。

因此，公司未来年度销售费用预测如下：

金额单位：人民币万元

费用明细项	2023 年 3-12 月	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年
员工薪酬	997.39	1,185.90	1,209.62	1,221.71	1,233.93	1,246.27
办公费	54.38	69.76	71.85	74.01	76.23	78.52
业务招待费	290.27	359.97	370.77	378.19	385.75	393.46
差旅交通车辆费	182.02	214.29	220.72	227.35	234.17	241.19
使用权折旧（房租）	6.26	7.52	7.52	7.52	7.52	7.74
咨询代理费	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
售后服务费	76.08	83.06	85.55	88.12	90.76	93.49
其他	1.83	2.29	2.40	2.52	2.65	2.78
合计	1,628.23	1,942.79	1,988.44	2,019.41	2,051.00	2,083.45
占收入比例	11.01%	11.26%	11.19%	11.04%	10.88%	10.73%

5、管理费用的分析预测

公司历史年度管理费用如下：

金额单位：人民币万元

项目	2021 年	2022 年	2023 年 1-2 月
员工薪酬	636.46	615.36	105.78
办公费	37.42	71.21	17.89
折旧摊销费	46.60	42.11	15.32
差旅交通费	72.38	19.46	3.40
业务招待费	106.29	75.46	27.61
使用权折旧	42.71	42.71	4.60
股份支付	91.78	87.58	16.02
其他	28.52	28.71	0.07
合计	1,062.16	982.60	190.69
占收入比例	7.25%	6.05%	9.76%

管理费用分析和预测如下：

管理费用包括员工薪酬、办公费、折旧摊销费、差旅交通费、业务招待费、使用权折旧、股份支付及其他。

其中，员工薪酬参照以前年度的水平，考虑一定的增幅，每年按一定的增长比例

进行预测。

办公费参照以前年度的水平，考虑一定的增幅，每年按一定的增长比例进行预测。
折旧摊销费根据企业固定资产、无形资产、长期待摊费用计算。

差旅交通费参照以前年度的水平，考虑一定的增幅，每年按一定的增长比例进行预测。

业务招待费参照以前年度的水平，考虑一定的增幅，每年按一定的增长比例进行预测。

使用权折旧：本次评估不考虑使用权资产及其对应的折旧，使用权对应的租金参考租赁合同约定预测。

股份支付费用不涉及现金流，未来年度不考虑。

其他参照以前年度的水平，考虑一定的增幅，每年按一定的增长比例进行预测。

因此，公司未来年度管理费用预测如下：

金额单位：人民币万元

费用明细项	2023年3-12月	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年
员工薪酬	632.65	760.59	775.80	791.31	807.14	823.28
办公费	67.57	88.02	90.66	93.38	96.18	99.07
折旧摊销费	152.11	194.54	206.70	111.90	102.66	109.30
差旅交通费	19.95	24.06	24.78	25.52	26.29	27.07
业务招待费	62.94	93.26	96.06	98.94	101.91	104.97
使用权折旧	28.19	33.83	33.83	33.83	33.83	34.84
其他	34.38	37.89	38.27	38.65	39.04	39.43
合计	997.78	1,232.18	1,266.09	1,193.53	1,207.05	1,237.96
占收入比例	6.75%	7.14%	7.13%	6.52%	6.40%	6.38%

6、研发费用的分析预测

公司历史年度研发费用如下：

金额单位：人民币万元

项目	2021年	2022年	2023年1-2月
员工薪酬	629.99	720.20	111.43
直接材料费	95.18	97.49	15.08
折旧摊销费	14.67	15.41	2.84
新产品设计费	59.94	43.45	2.39
其他相关费用	32.34	9.85	4.45
合计	832.12	886.40	136.19
占收入比例	5.68%	5.46%	6.97%

研发费用分析和预测如下：

研发费用包括员工薪酬、直接材料费、折旧摊销费、新产品设计费及其他相关费用。

其中，员工薪酬参照以前年度的水平，考虑一定的增幅，每年按一定的增长比例

进行预测。

直接材料费参照以前年度的水平，考虑一定的增幅，每年按一定的增长比例进行预测。

折旧摊销费根据企业固定资产、无形资产、长期待摊费用计算。

新产品设计费参照以前年度的水平，考虑一定的增幅，每年按一定的增长比例进行预测。

其他参照以前年度的水平，考虑一定的增幅，每年按一定的增长比例进行预测。

因此，公司未来年度研发费用预测如下：

金额单位：人民币万元

费用明细项	2023年3-12月	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年
员工薪酬	644.78	778.89	794.47	810.36	826.57	843.10
直接材料费	87.28	105.43	108.60	111.85	115.21	118.67
折旧摊销费	28.52	36.48	38.76	20.98	19.25	20.49
新产品设计费	43.23	46.99	48.40	49.85	51.34	52.88
其他相关费用	5.89	10.66	10.87	11.09	11.31	11.53
合计	809.70	978.45	1,001.09	1,004.13	1,023.68	1,046.68
占收入比例	5.48%	5.67%	5.64%	5.49%	5.43%	5.39%

7、其他收益的分析预测

公司历史年度其他收益如下：

金额单位：人民币万元

项目	2021年	2022年	2023年1-2月
软著退税	272.26	334.68	36.55
其他	30.62	49.73	0.45
合计	302.88	384.41	37.00
占收入比例	2.07%	2.37%	1.89%

其他收益分析和预测如下：

其他收益包括软著退税及其他。

其中，软著退税参考历史年度占收入的比例进行预测。

其他主要系政府补助，其不确定性较大，本次不予考虑。

因此，公司未来年度其他收益预测如下：

金额单位：人民币万元

费用明细项	2023年3-12月	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年
软著退税	295.64	344.93	355.28	365.94	376.92	388.23
占收入比例	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%

8、其他支出的预测

其他支出包括投资收益、信用减值损失、资产减值损失、营业外收入及营业外支出等，其发生的不确定性较大，本次评估不予考虑。

9、净利润的分析预测

(1) 利润总额

利润总额=营业利润+营业外收入-营业外支出

营业利润=营业收入-营业成本-税金及附加-销售费用-管理费用-研发费用-财务费用-资产减值损失+公允价值变动收益+投资收益+其他收益

根据以上预测得出利润总额如下:

金额单位: 人民币万元

项目	2023年3-12月	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年
营业收入	14,781.97	17,246.63	17,764.24	18,297.03	18,846.10	19,411.43
减: 营业成本	8,373.20	9,586.20	9,814.70	10,109.07	10,412.43	10,724.78
税金及附加	96.68	123.12	127.78	131.66	135.66	139.78
销售费用	1,628.23	1,942.79	1,988.44	2,019.41	2,051.00	2,083.45
管理费用	997.78	1,232.18	1,266.09	1,193.53	1,207.05	1,237.96
研发费用	809.70	978.45	1,001.09	1,004.13	1,023.68	1,046.68
财务费用	4.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99
其他收益	295.64	344.93	355.28	365.94	376.92	388.23
营业利润	3,167.02	3,722.84	3,915.44	4,199.18	4,387.22	4,561.02
加: 营业外收入	-	-	-	-	-	-
减: 营业外支出	-	-	-	-	-	-
利润总额	3,167.02	3,722.84	3,915.44	4,199.18	4,387.22	4,561.02

(2) 净利润

净利润 = 利润总额 × (1 - 所得税率)

《财政部税务总局关于进一步完善研发费用税前加计扣除政策的公告》(财政部税务总局公告2023年第7号): 企业开展研发活动中实际发生的研发费用, 未形成无形资产计入当期损益的, 在按规定据实扣除的基础上, 自2023年1月1日起, 再按照实际发生额的100%在税前加计扣除; 形成无形资产的, 自2023年1月1日起, 按照无形资产成本的200%在税前摊销。本次假设上述政策能够延续, 研发费用加计扣除比例采用100%。

少数股东损益的预测: 未来年度企业经营模式及母子公司的定位和基准日一致, 因此未来年度少数股东损益参考历史年度少数股东损益占收入比例进行估算。

无锡格林通归母净利润预测如下:

金额单位: 人民币万元

项目	2023年3-12月	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年
利润总额	3,167.02	3,722.84	3,915.44	4,199.18	4,387.22	4,561.02
减: 所得税费用	353.60	411.66	437.15	479.26	504.53	527.15

净利润	2,813.42	3,311.18	3,478.29	3,719.92	3,882.69	4,033.87
减：少数股东损益	84.40	99.34	104.35	111.60	116.48	121.02
归母净利润	2,729.02	3,211.85	3,373.94	3,608.32	3,766.21	3,912.86

10、资本性支出的分析预测

资本性支出是指企业为开展生产经营活动而需增加的固定资产、无形资产等长期资产发生的支出。资本性支出主要为现有设备更新等。资本性支出具体如下：

金额单位：人民币万元

项目	2022年11-12月	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年
资本性支出合计	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

11、折旧与摊销的分析预测

资本性支出是指企业为开展生产经营活动而需增加的固定资产、无形资产等长期资产发生的支出。

折旧和摊销金额是根据企业在评估基准日的存量固定资产以及预测期的资本性支出计算。

评估人员根据企业在评估基准日的存量固定资产、无形资产、长期待摊费用和以后年度新增资本性支出，预测该公司以后年度的折旧和摊销如下：

金额单位：人民币万元

项目	2023年3-12月	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年
折旧与摊销	237.66	303.97	322.97	174.84	160.41	170.78

12、营运资金预测、营运资金增加额的分析预测

营运资本是指企业经营性流动资产与流动负债的差额，反映企业在未来经营活动中是否需要追加额外的现金。如果经营性流动资产大于流动负债，则企业需要额外补充现金，在现金流量预测中表现为现金流出，反之为现金流入。

一般而言，随着企业经营活动范围或规模的扩大，企业向客户提供的正常商业信用会相应增加，为扩大销售所需增加的存货储备也会占用更多的资金，同时为满足企业日常经营性支付所需保持的现金余额也要增加，从而需要占用更多的流动资金，但企业同时通过从供应商处获得正常的商业信用，减少资金的即时支付，相应节省了部分流动资金。

一般情况下，流动资金的追加需考虑应收账款、预付账款、存货、经营性现金、应付账款、预收账款等因素的影响。

本次对营运资本的变化预测思路如下：首先分别对未来经营性营运资产、营运负债进行预测，得出营运资本，然后将营运资本与上一年度的营运资本进行比较。如果大于则表现为现金流出，反之为现金流入。

预测年度应收账款=当年销售收入/该年预测应收账款年周转次数

预测年度存货=当年销售成本/该年预测存货年周转次数

预测年度预付账款=当年销售成本/该年预测预付账款年周转次数

预测年度应付账款=当年销售成本/该年预测应付账款年周转次数

预测年度预收账款=当年销售收入/该年预测预收账款年周转次数

追加营运资金=当年度需要的营运资金-上一年度需要的营运资金

评估时我们结合公司历史经营情况及未来经营规划对各个科目的未来发生情况进行了分析预测，预测该公司需追加营运资金如下：

金额单位：人民币万元

项目	2023年3-12月	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年
营运资金追加	-1,296.51	245.17	246.20	266.98	272.23	279.75

13、企业自由现金流的预测

本次评估采用的收益类型为企业自由现金流量，企业自由现金流量指的是归属于股东和付息债务的债权人在内的所有投资者的现金流量，是扣除用于维持现有生产和建立将来增长所需的新资产的资本支出和营运资金变动后剩余的现金流量，其计算公式为：

企业自由现金流量=税后净利润+折旧与摊销+利息费用（扣除税务影响后）-资本性支出-净营运资金变动

2028年后，由于委估公司的各项主营业务已较为成熟，其盈利水平将步入相对稳定的时期，故我们假定2028年后委估企业经营规模以2028年为准，不考虑生产经营规模的变化，并且企业按规定提取的固定资产折旧全部用于原有固定资产的维护和更新，并假定此种措施足以并恰好保持企业的经营能力维持不变，因此未来各年度企业净现金流量预测如下：

金额单位：人民币万元

项目	2023年3-12月	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年
归母净利润	2,729.02	3,211.85	3,373.94	3,608.32	3,766.21	3,912.86
加：税后利息	4.24	5.09	5.09	5.09	5.09	5.09
加：折旧和摊销	237.66	303.97	322.97	174.84	160.41	170.78
减：资本性支出	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
减：营运资金追加	-1,296.51	245.17	246.20	266.98	272.23	279.75
企业自由现金流	4,167.44	3,175.74	3,355.79	3,421.27	3,559.48	3,708.97

（二）折现率的确定

本次折现率的确定是根据加权平均资本成本（WACC）方法计算得出，计算模型如下：

$$WACC=R_e \times \frac{E}{D+E} + R_d \times (1-T) \times \frac{D}{D+E}$$

其中：WACC：加权平均资本成本

Re：股权期望报酬率

Rd：债权期望报酬率

E：股权价值

D: 债权价值

T: 所得税税率

其中，股权期望报酬率 R_e 采用资本资产定价模型（CAPM）计算，公式如下：

$$R_e = R_f + \beta \times (R_m - R_f) + \varepsilon$$

其中： R_f ：无风险利率

β ：股权系统性风险调整系数

R_m ：市场收益率

$(R_m - R_f)$ ：市场风险溢价

ε ：特定风险报酬率

1、 R_e 股权期望报酬率的确定

(1) R_f 无风险利率的确定

无风险利率是对资金时间价值的补偿。本次评估根据《资产评估专家指引第 12 号——收益法评估企业价值中折现率的测算》的指引，选取剩余到期年限 10 年期的中国国债到期收益率作为无风险利率，按月更新。数据来源为中评协网上发布的、由中央国债登记结算公司（CCDC）提供的中国国债收益率（到期）曲线，选取评估基准日当月公告的 10 年期到期收益率均值计算，即在评估基准日中国市场无风险利率 R_f 为 2.90%。

(2) $(R_m - R_f)$ 市场风险溢价的确定

市场风险溢价是指投资者对与整体市场平均风险相同的股权投资所要求的预期超额收益，即超过无风险利率的风险补偿。市场风险溢价通常可以利用市场的历史风险溢价数据进行测算。

考虑到被评估单位主要经营业务在中国境内，故我们利用中国的证券市场指数的历史风险溢价数据计算。

目前中国沪、深两市有许多指数，根据《资产评估专家指引第 12 号——收益法评估企业价值中折现率的测算》的指引，选用中国证券市场具有代表性的沪深 300 指数为中国市场收益率指标。本次评估借助同花顺资讯金融终端，以沪深 300 指数 12 个月的月收盘点位均值确定当年的年均收盘点位。按沪深 300 基日到当年年均收盘点位的算术平均收益率或者几何平均收益率确定当年的市场收益率 R_m ，再与当年无风险收益率比较，得到中国证券市场各年的市场风险溢价。

考虑到几何平均收益率能更好的反映中国证券市场收益率的长期趋势，故采用几何平均收益率估算的最近 10 年的各年市场风险溢价，经数据处理分析后的均值作为本次评估的市场风险溢价 $(R_m - R_f)$ 。

通过上述测算，本次评估市场风险溢价 $(R_m - R_f)$ 取值为 6.49%。

(3) β 系数的确定

β 系数是衡量委估企业相对于资本市场整体回报的风险溢价程度，也用来衡量个别股票受包括股市价格变动在内的整个经济环境影响程度的指标。样本公司的选择，通常来说选择与被评估公司在同一行业或受同一经济因素影响的上市公司作为参考公司，且尽量选择与被评估公司在同一国家或地区的企业作为参考公司。我们选取了类似行业的 3 家上市公司，通过同花顺金融终端查询了其调整后 β 值，将参考公司有财务杠杆 Beta 系数换算为无财务杠杆 Beta 系数。

其计算公式：

剔除杠杆调整 $\beta = \text{调整后 } \beta / [1 + (1-t) \times d/e]$

具体计算如下：

企业	有息负债 d/ 所有者权益 e	所得税率 t	剔除杠杆调 整系数	调整后 β	剔除财务杠 杆的 beta
万讯自控	0.0878	15.0%	1.0746	0.8193	0.7624
汉威科技	0.1316	15.0%	1.1119	0.9262	0.8330
华工科技	0.1482	15.0%	1.1259	1.0024	0.8903
平均值	0.1225	15.0%	1.1041	0.9160	0.8286

参考公司的平均财务杠杆 (D/E) 为 0.1225，剔除杠杆调整 β 均值 0.8286，按照平均财务杠杆系数换算为无锡格林通目标财务杠杆 β_L 为 0.9149。

(4) ε 的确定： ε 为无锡格林通特定风险报酬率，是公司股东对所承担的与其它公司不同风险因而对投资回报率额外要求的期望。

特定风险报酬率分析如下：

①规模风险：无锡格林通相比于上市公司而言规模较小，存在一定的规模风险，取规模风险为 2%；

②经营风险：目前仪器仪表制造业处于快速发展阶段，市场上存在一定的竞争对手，具有一定的经营风险，取经营风险为 1.5%；

③财务风险：无锡格林通未来扩大规模需要一定的资金投入，存在一定的融资风险，取财务风险为 1%。

综上所述，特定风险报酬率为 4.5%。

因此 $Re = 2.90\% + 6.49\% \times 0.9149 + 4.5\% = 13.34\%$

本次评估采用的权益资本成本 Re 取 13.34%。

2、债务资本成本的确定

本次按照评估基准日全国银行间同业拆借中心公布的贷款市场报价利率 (LPR) 五年期以上贷款利率 4.30% 作为被评估单位债权年期利率。

3、加权平均资本成本的确定望回报率。

结合企业未来盈利情况、管理层未来的筹资策略，确定上市公司资本结构为企业

目标资本结构比率。

企业简称	$W_d=d/(d+e)$	$W_e=1-W_d$
万讯自控	8.10%	91.90%
汉威科技	11.60%	88.40%
华工科技	12.90%	87.10%
平均值	10.87%	89.13%

参照选取的样本企业， W_d 为 10.87%， W_e 为 89.13%。则

$$\begin{aligned} WACC &= R_e \times \frac{E}{D+E} + R_d \times (1-T) \times \frac{D}{D+E} \\ &= 12.3\% \text{ (保留一位小数)} \end{aligned}$$

本次评估采用的加权平均资本成本为 12.3%，即折现率为 12.3%。

(三) 溢余资产、负债价值及非经营性资产、负债价值的确定

溢余资产是指与企业收益无直接关系、超过企业经营所需的多余资产，主要包括溢余现金、收益法评估未包括的资产等。非经营性资产是指与企业收益无直接关系、不产生效益的资产。溢余资产和非经营性资产视具体情况采用成本法、收益法或市场法评估。

经分析，无锡格林通评估基准日的非经营性资产如下：

金额单位：人民币万元

会计科目	主要内容	评估方法	2023年2月28日	
			账面值	评估值
交易性金融资产	理财产品	按账面值评估	954.24	954.24
其他流动资产	待抵扣进项税	按账面值评估	81.17	81.17
递延所得税资产		按账面值评估	152.45	152.45
非经营性资产合计			1,187.86	1,187.86
其他流动负债	待转销项税	按账面值评估	29.76	29.76
预计负债	售后服务	按账面值评估	37.59	37.59
非经营性负债合计			67.36	67.36

八、收益法评估结果

经收益法评估，无锡格林通在评估基准日股东全部权益评估值如下：

金额单位：人民币万元

项目	2023年 3-12月	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年 及以后
企业自由现金流	4,167.44	3,175.74	3,355.79	3,421.27	3,559.48	3,708.97	3,917.94
折现率	12.30%						
年份	0.4167	1.3334	2.3334	3.3334	4.3334	5.3334	永续年
折现系数	0.9528	0.8567	0.7629	0.6793	0.6049	0.5386	4.3792
折现值	3,970.73	2,720.66	2,560.14	2,324.07	2,153.13	1,997.65	17,157.46

企业自由现金流折现值	32,883.84
加：溢余资产	1,187.86
减：溢余负债	67.36
企业全部权益价值	34,004.35
减：有息负债	399.10
股东全部权益价值	33,600（取整至百万位）

因此，无锡格林通采用收益法评估，在评估基准日 2023 年 2 月 28 日的股东全部权益的市场价值为人民币 33,600 万元。

第三部分 市场法评估技术说明

一、评估对象

本次评估对象为无锡格林通的股东全部权益价值。

二、市场法的应用前提及选择的理由和依据

（一）市场法简介及适用的前提条件

企业价值评估中的市场法，是指将评估对象与可比上市公司或者可比交易案例进行比较，确定评估对象价值的评估方法。

市场法实质是利用活跃交易市场上已成交的类似案例的交易信息或合理的报价数据，通过对比分析的途径确定委估企业或股权价值的一种评估技术。市场法的理论基础是在市场公开、交易活跃情况下，相同或相似资产的价值也是相同或相似。

企业相同或相似的概念：

功效相同：经营产品或提供法服务相同或相似；

能力相当：经营业绩和规模相当；

发展趋势相似：未来成长性相同或相似。

由于现实中的绝对相同企业是不存在的，因此在评估操作中都是相对相同的“可比对象”。

根据可比对象选择的不同，市场法可以分为上市公司比较法和交易案例比较法。

上市公司比较法是指获取并分析可比上市公司的经营和财务数据，计算价值比率，在与被评估单位比较分析的基础上，确定评估对象价值的具体方法。

交易案例比较法是指获取并分析可比企业的买卖、收购及合并案例资料，计算价值比率，在与被评估单位比较分析的基础上，确定评估对象价值的具体方法。

（二）市场法选择的理由和依据

被评估单位属于仪器仪表制造业，且运营较为成熟。该行业上市公司较多，因此，本次评估采用上市公司比较法对标的公司股权价值进行评估。

三、市场法的评估思路及公式

（一）市场法的评估思路

根据被评估单位基本情况，对其同行业上市公司进行如下筛选：

1、分析被评估单位的基本状况，主要包括其所在的行业、经营范围、规模和财务状况等。

2、确定可比上市公司。确定可比公司的原则包括：

（1）可比公司发行人民币 A 股；

（2）可比公司所从事的行业或其主营业务和目标公司相同或相似，本次评估选取的可比公司均属于仪器仪表制造业；

(3) 可比公司经营规模和目标公司接近或具有可比性。

3、分析、比较被评估单位和可比公司的主要财务和经营指标, 主要包括销售规模、盈利水平和发展能力等多方面指标。

4、对可比公司选择适当的价值比率(市盈率[PE]), 并采用适当的方法对其进行修正、调整, 进而估算被评估单位的价值比率。

5、根据被评估单位的价值比率, 在考虑缺乏市场流动性折扣的基础上, 最终确定被评估单位的股权价值。

市场法常用的价值比率有市盈率(P/E)、市净率(P/B)、市销率(P/S)和企业倍数(EV/EBITDA)。无锡格林通系轻资产公司, 净资产大小无法准确判断公司的价值, 故不采用市净率(P/B); 无锡格林通目前处于稳定发展阶段, 近年来每年都能获得可观的利润且相对稳定, 因此适合采用市盈率(P/E); 无锡格林通各年度收入增长速度较低, 客户群较为稳定, 难以体现出其在技术、运营、管理方面的优势, 故不适合使用市销率(P/S)。

本次市场法评估采用上市公司比较法, 选用市盈率(PE)估值模型与上市公司对应比率进行比较, 调整影响指标因素的差异, 来得到评估对象的市盈率(PE), 据此计算目标公司股权价值。公式如下:

目标公司股权价值=目标公司权益价值×(1-缺乏市场流通性折扣)

其中: 目标公司权益价值=目标公司归母净利润×目标公司 PE

目标公司 PE = 修正后可比公司 PE 的加权平均值

=∑可比公司 PE×可比公司 PE 修正系数×可比公司所占比重

可比公司 PE=可比公司权益价值/归母净利润

可比公司 PE 修正系数=∏影响因素 Ai 的调整系数

影响因素 Ai 的调整系数=目标公司系数/可比公司系数

四、市场法的假设条件

(一) 基本假设

“参见收益法评估说明”。

(二) 一般假设

“参见收益法评估说明”。

(三) 特定假设

- 1、来源于同花顺资讯的上市公司相关数据真实可靠;
- 2、可比上市公司所在的证券交易市场均为有效市场, 其股票交易价格公允有效;
- 3、没有考虑将来可能承担的抵押、担保事宜, 以及特殊的交易方式可能追加付出的价格等对评估结论的影响;

4、由于目前 A 股市场上投资者的投资偏好存在较大不确定性，无法有效预计，因投资偏好导致的因素无法在修正指标中予以体现，故本次评估未考虑投资行为及偏好对评估的影响。

五、宏观及行业分析

“参见收益法评估说明”。

六、企业经营、资产、财务分析

“参见收益法评估说明”。

七、评估过程

（一）可比公司的选取

确定可比公司的原则包括：

- 1、可比公司发行人民币 A 股；
- 2、可比公司所从事的行业或其主营业务和目标公司相同或相似，本次评估选取的可比公司均仪器仪表制造业；
- 3、可比公司经营规模和目标公司接近或具有可比性。

经查询，本次评估选取万讯自控、汉威科技和奥迪威三家上市公司作为可比公司。

（二）可比公司介绍

1、万讯自控（300112）：

公司注册地址：深圳市南山区高新技术产业园北区三号路万讯自控大楼 1-6 层。

公司简介：深圳万讯自控股份有限公司主要从事研发、生产与销售智能自动化仪表、MEMS 传感器、工业机器人 3D 视觉系统、中高端数控系统等工业自动化领域产品。公司主要产品包括智能自动化仪表、MEMS 传感器、工业机器人 3D 视觉系统及中高端数控系统等。

2、汉威科技（300007）：

公司注册地址：郑州高新开发区雪松路 169 号。

公司简介：汉威科技集团股份有限公司主要是以传感器为核心，将传感技术、智能仪表技术、数据采集技术、地理信息和云计算等物联网技术紧密结合，形成了“传感器+监测终端+数据采集+空间信息技术+云应用+AI”的系统解决方案，业务应用覆盖传感器、物联网综合解决方案、公用事业及居家智能与健康等行业领域，在所涉及的产业领域中形成了相对领先的竞争优势。公司产品包括传感器、智能仪表、智慧安全系统解决方案、智慧环保系统解决方案、智慧城市系统解决方案、公用事业。公司拥有锐意创新的研发团队，具有独立的设计和开发能力，研发中心获得了“国家级企业技术中心”认证，在多项应用领域中取得了领先成果，未来经营中将继续加强研发创新能力。公司的“汉威”商标被评为“中国驰名商标”。

3、奥迪威（832491）：

公司注册地址：广州市番禺区沙头街银平路3街4号。

公司简介：广东奥迪威传感科技股份有限公司主营业务是智能传感器和执行器及相关应用的研究、设计、生产和销售。主要产品和服务为测距传感器、流量传感器、压触传感器及执行器、雾化换能器及模组、报警发声器。2021年8月，广东省科学技术厅发布《2021年度广东省工程技术研究中心名单》，肇庆奥迪威建立的“广东省传感产品与应用（奥迪威）工程技术研究中心”被认定为2021年度广东省工程技术研究中心。

（三）价值比率的确定

1、价值比率的选择和定义

采用上市公司比较法，一般是根据估值对象所处市场的情况，选取某些公共指标如市净率（PB）、市盈率（PE）、市销率（PS）、价值-EBITDA比率（EV/EBITDA）等与可比公司进行比较，通过对估值对象和可比公司各指标相关因素的比较，调整影响指标因素的差异，来得到估值对象的市净率（PB）、市盈率（PE）、市销率（PS）、价值-EBITDA比率（EV/EBITDA），据此计算目标公司股权价值。

根据评估对象所处行业特点，且考虑到被评估单位目前处于稳定发展阶段，近年来每年都能获得可观的利润且相对稳定，因此采用市盈率（PE）估值模型对该公司股权价值进行评估。

上市公司比较法—市盈率（PE）估值模型评估公式如下：

目标公司股权价值=目标公司权益价值×（1-缺乏市场流动性折扣）

2、市值、总股本

根据同花顺资讯，三家可比上市公司2023年2月末的市值和总股本如下：

项目	万讯自控	汉威科技	奥迪威
市值（万元）	308,665.99	650,914.15	135,371.81
总股本（万股）	28,580.18	32,627.28	14,115.93

3、归母净利润的确定

上市公司及被评估单位2022年归母净利润如下：

金额单位：人民币万元

项目	2022年归母净利润
万讯自控	9,480.77
汉威科技	27,619.74
奥迪威	5,297.34
被评估单位	2,774.86

4、PE的确定

可比上市公司PE如下：

项目	万讯自控	汉威科技	奥迪威
PE	32.56	23.57	25.55

PE = 市值 / 2022 年归母净利润

(四) 目标公司和可比公司比较因素分析

分析比较因素主要包括营业规模、盈利能力、发展能力和其他因素等方面指标。

1、营业规模的比较

被评估单位和可比公司的营业规模的比较如下：

金额单位：人民币万元

项目	内容	被评估单位	万讯自控	汉威科技	奥迪威
营业规模	2022年12月31日总资产	15,909.26	179,609.66	608,967.17	95,553.44
	2022年12月31日资产负债率	27.00%	28.87%	48.78%	7.89%
	2022年营业收入	16,231.97	109,784.04	239,506.42	37,795.16

和可比上市公司相比，被评估单位规模较小，营业收入较低。

2、盈利能力的比较

被评估单位和可比公司 2022 年 1-12 月的盈利能力的比较如下：

项目	内容	被评估单位	万讯自控	汉威科技	奥迪威
盈利能力	最近一年调整后销售净利率	17.73%	9.34%	11.53%	13.92%
	最近一年销售毛利率	41.93%	48.35%	28.37%	35.15%
	调整后净资产收益率	24.78%	8.02%	8.86%	5.98%

和可比上市公司相比，被评估单位的销售净利率较高，销售毛利率一般，净资产收益率较高。

3、发展能力的比较

被评估单位和可比公司的发展能力的比较如下：

项目	内容	被评估单位	万讯自控	汉威科技	奥迪威
发展能力	账面营业收入两年几何平均增长率	12.36%	22.45%	11.08%	6.13%
	账面净资产两年几何平均增长率	23.08%	6.88%	21.68%	31.74%

和可比上市公司相比，被评估单位营业收入、净资产增长一般。

4、其他因素的比较

被评估单位和可比公司的其他因素的比较如下：

项目	内容	被评估单位	万讯自控	汉威科技	奥迪威
其他因素	业务范围	一般	大	大	大
	品牌知名度	一般	高	高	较高
	业务种类	一般	多	多	多

和可比上市公司相比，被评估单位业务范围一般，品牌知名度一般，业务种类一般。

（五）修正系数的确定

1、修正因素的确定

根据上述对目标公司和可比公司的比较分析，综合指标分析如下：

金额单位：人民币万元

项目	内容	被评估单位	万讯自控	汉威科技	奥迪威
营业规模	2022年12月31日总资产	15,909.26	179,609.66	608,967.17	95,553.44
	2022年12月31日资产负债率	27.00%	28.87%	48.78%	7.89%
	2022年营业收入	16,231.97	109,784.04	239,506.42	37,795.16
盈利能力	最近一年调整后销售净利率	17.73%	9.34%	11.53%	13.92%
	最近一年销售毛利率	41.93%	48.35%	28.37%	35.15%
	调整后净资产收益率	24.78%	8.02%	8.86%	5.98%
发展能力	账面营业收入两年几何平均增长率	12.36%	22.45%	11.08%	6.13%
	账面净资产两年几何平均增长率	23.08%	6.88%	21.68%	31.74%
其他因素	业务范围	一般	大	大	大
	品牌知名度	一般	高	高	较高
	业务种类	一般	多	多	多

2、修正系数的确定

被评估单位作为比较基础和调整目标，因此将被评估单位各指标系数均设为 100，可比公司各指标系数与目标公司比较后确定，低于目标公司指标系数的则调整系数小于 100，高于目标公司指标系数的则修正系数大于 100。

根据上述对调整因素的描述及修正系数的确定方法，各影响因素修正系数如下：

项目	内容	被评估单位	万讯自控	汉威科技	奥迪威
营业规模	2022年12月31日总资产	40	43	52	42
	2022年12月31日资产负债率	30	30	32	28
	2022年营业收入	30	36	45	31
盈利能力	最近一年调整后销售净利率	40	38	39	39
	最近一年销售毛利率	30	31	27	29
	调整后净资产收益率	30	28	28	28
发展能力	账面营业收入两年几何平均增长率	50	55	49	47
	账面净资产两年几何平均增长率	50	47	50	52
其他因素	业务范围	40	50	50	50
	品牌知名度	30	40	40	35
	业务种类	30	48	48	48

3、修正系数调整表

根据已确定的调整系数，则市盈率 PE 的系数调整表如下：

项目	被评估单位	万讯自控	汉威科技	奥迪威
营业规模	100	109	129	101
盈利水平	100	97	94	96
发展能力	100	102	99	99
其他因素	100	138	138	133

(六) 目标公司市盈率 PE 的确定

目标公司市盈率 PE 计算如下：

项目	被评估单位	万讯自控	汉威科技	奥迪威
可比公司调整后乘数	-	32.56	23.57	25.55
营业规模修正系数	100	109	129	101
盈利能力修正系数	100	97	94	96
发展能力修正系数	100	102	99	99
其他因素修正系数	100	138	138	133
修正后乘数	-	21.87	14.22	20.01
权重	-	0.33	0.33	0.33
加权平均乘数		18.70		

(七) 缺乏市场流动性折扣的确定

流动性 (marketability) 是指一项资产在公开市场上易手的可行性和便利性。完全不允许流通的资产因与投资性资产的定义相悖，其投资价值近于 0。如果资产具有流通方面的限制，其价值会大打折扣。

缺乏市场流动性是指企业非控股股权的所有者缺乏把他的投资在一个合理和可以预见的低成本下很快地转换为现金的能力。

我们通过分析国内国外对非流动性折扣研究的统计数据，同时根据委估企业自身的资产负债、经营状况的特点，得到缺乏市场流动性折扣。

1、国外关于流动性折扣的研究

流动性影响股票价值在各个国家均存在，在资本市场比较发达的美国关于此方面

的研究有：

研究报告	研究时期	平均折扣率(%)
SEC overall average	1966-1969	25.8
SEC nonreporting OTC company.	1966-1969	32.6
Gelman	1968-1970	33.0
Trout	1968-1972	33.5
Moroney	1969-1973	35.6
Maher	1969-1973	35.4
Standard Research Consultants	1978-1982	45.0
Willamette Management Associates	1981-1985	31.2
Emory	1980-1981	60.0
Emory	1985-1986	43.0
Emory	1987-1989	45.0
Emory	1989-1990	45.0
Emory	1990-1992	42.0
Emory	1992-1993	45.0
Emory	1994-1995	45.0
Management Planning, Inc.	1980-1998	27.7
Silber	1981-1988	33.8
FMV Opinions Inc.	1979-1992	23.0

上述研究可概述如下：

SEC 机构投资研究 1966-1969：作为机构投资者行为研究的一部分，SEC 研究对比了有限制交易条款的股票与同类的公开市场上股票的交易价格之间的关系来确定缺少流动性折扣率。在此研究中，超过 56% 的柜台交易的上市公司的折扣率超过 30%，非公告公司（数量占 34%）的折扣率为 32.6%，平均值和中间值均为 25.8%。

另外，在 1971 年到 1972 年，SEC 进行了关于股票发行的成本研究，该报告研究了发行成本与发行价之间的比例关系。发行成本包括发行佣金、给承销商的折扣以及其他成本。研究结果表明每股发行成本平均为发行价格的 12.43%。当发行量低于 1000 万元时，平均成本为 16.29%。这是一个非上市公司想通过公开发行人股票成为上市公司的最低成本。

Gelman 研究：Gelman 先生研究了 4 个投资公司的 89 个有限制股票的交易案例，缺少变现能力折扣的平均值和中间值均为 33%。

Trout 研究：该报告研究了 60 例互助基金在 1968 年到 1972 年购买有限制股票的案例。利用回归分析模型得出平均折扣率为 33.5%。

Moroney 研究：Moroney 研究了 146 笔 10 个投资公司投资有限制股票的交易案例，平均的折扣率为 35.6%，中间值为 33%。

Maher 研究：Maher 先生研究了 1969 年到 1973 年间 4 个互助基金购买有限制股票的案例。该研究的资料来源于有关公司上报 SEC 的报告。折扣率的确定是通过比较购买有限制股票的价格与没有限制股票的交易价格。上述研究的平均折扣率为 35.4%。

Standard Research Consultants 研究：Standard Research Consultants 研究了从 1978

年 10 月到 1982 年 6 月间的 28 例个人购置有限制股票的案例。该研究的目的是为了测试 SEC 1966-1969 的研究结论。该研究的折扣率为 7%-91%，中间值为 45%。

Willamette Management Associates 研究：Willamette Management Associates 分析了 1981 年到 1985 年个人购置有限制股票的案例。在 33 个被确认为公平交易的案例中，折扣率中间值为 31.2%。

Emory 研究：Robert W. Baird & Company 公司的 Emory 先后发表了 7 份独立的关于缺少流动性对股票价格影响的研究报告。这些报告研究了公司最初上市的股票价格。Emory 先生将首次上市价格与上市前 5 个月的股票交易价格相比。这些报告显示平均折扣率为 45%。

MPI 研究：MPI 公司对 1980 年 1 月 1 日到 1998 年 12 月 31 日的受限股票的交易情况进行了较为全面的调查研究。MPI 的研究对象是上市公司受限股票与该公司上市流通股票，前者价格一般低于后者，其原因在于受限股票离自由上市流通存在一段锁定期。MPI 研究了 231 笔交易，取 53 笔交易的调查结果作为研究结果。

除了上述研究外，还有很多其他研究，如 Silber, FMV Opinions Inc.对过去的交易数据进行了量化以确定折扣率。这些研究成果都用非常充分的论据说明了缺乏流动性的股权，相对于上市交易的股票的价格应该有很大的折扣。研究认为减值折扣率在一定的范围之内不等，一般在 30%~45%之间。

2、我国关于流动性折扣的研究

目前国内估算缺少流动性折扣的研究如下：

- 法人股交易价格研究；
- 股权分置改革支付对价研究；
- 新股发行价格研究；
- 非上市公司购并市盈率与上市公司市盈率对比方式。

根据统计分析，2023 年非上市公司购并市盈率与上市公司市盈率比较估算缺少流动性折扣率计算结论如下：

本次评估被评估单位缺乏市场流动性折扣的确定因素如下：

序号	行业名称	非上市公司并购		上市公司		非流动性折扣比率
		样本点数量	市盈率平均值	样本点数量	市盈率平均值	
1	采掘业	12	26.02	67	38.80	32.9%
2	电力、热力、煤气、水的生产和供应业	30	25.14	61	29.14	13.7%
3	房地产业	51	40.92	68	51.44	20.5%

4	建筑业	26	31.99	50	40.81	21.6%
5	交通运输、仓储业	20	24.14	74	34.46	29.9%
6	银行业	17	0.61	27	0.64	4.7%
7	证券、期货业	24	23.48	33	28.01	16.2%
8	其他金融业	18	12.48	8	16.85	25.9%
9	社会服务业	167	39.17	122	50.23	22.0%
10	农、林、牧、渔业	8	37.51	32	80.06	53.1%
11	批发和零售贸易	72	34.95	60	53.76	35.0%
12	信息技术业	48	49.92	233	72.31	31.0%
13	传播与文化产业	9	29.36	41	41.65	29.5%
14	电子制造业	17	36.32	186	50.97	28.7%
15	机械、设备、仪表制造业	42	38.72	608	50.83	23.8%
16	金属、非金属制造业	23	26.16	191	35.69	26.7%
17	石油、化学、塑胶、塑料制造业	11	35.73	306	41.25	13.4%
18	食品、饮料制造业	10	29.46	86	43.89	32.9%
19	医药、生物制品制造业	6	29.02	175	42.43	31.6%
20	其他行业	92	30.48	164	44.41	31.4%
21	合计/平均值	703	30.08	2,592	42.38	26.2%

被评估单位属于仪器仪表制造业，参照上表，缺少流通折扣率为 23.8%。

八、市场法评估结果

采用上市公司比较法评估，被评估单位股权价值评估结果如下：

评估值=权益价值×(1-缺乏市场流动性折扣)

=目标公司 2022 年归母净利润×目标公司 PE×(1-缺乏市场流动性折扣)

= 39,500.00 万元 (取整至百万元)

即采用上市公司比较法，被评估单位股东全部权益评估值为 39,500.00 万元。

第四部分 评估结论及分析

（一）收益法评估结论

经收益法评估，无锡格林通在评估基准日 2023 年 2 月 28 日的股东全部权益价值为人民币 33,600.00 万元，增值额 22,269.95 万元，增值率 196.56%。

收益法评估结果汇总表（单体口径）

评估基准日：2023 年 2 月 28 日

金额单位：人民币万元

项 目	账面净值	评估值	增减额	增减率%
	A	B	C=B-A	D=C/A
资产总计	14,739.51	-	-	-
负债总计	3,409.46	-	-	-
归母净资产	11,330.05	33,600.00	22,269.95	196.56

（二）市场法评估结论

经市场法评估，无锡格林通在评估基准日 2023 年 2 月 28 日的股东全部权益评估值为人民币 39,500.00 万元，增值额 28,169.95 万元，增值率 248.63%。

市场法评估结果汇总表（单体口径）

评估基准日：2023 年 2 月 28 日

金额单位：人民币万元

项 目	账面净值	评估值	增减额	增减率%
	A	B	C=B-A	D=C/A
资产总计	14,739.51	-	-	-
负债总计	3,409.46	-	-	-
归母净资产	11,330.05	39,500.00	28,169.95	248.63

收益法及市场法增值原因：

账外无形资产专利、软著，研发、运营、制造能力等纳入评估范围内。

（三）评估结论的选取及原因分析

市场法与收益法的评估结果相差 5,900 万元。由于市场比较法是通过分析对比公司的各项指标，以对比公司股权或企业整体价值与其某一收益性指标、资产类指标或其他特性指标的比率，并以此比率倍数推断被评估单位应该拥有的比率倍数，进而得出被评估单位股东权益的价值。评估人员获取可比公司的财务信息比较有限，可能存在可比公司独有的无形资产、或有负债等不确定因素或难以调整的因素，致使存在上市公司比较法的评估结果与实际企业价值离散程度较大的风险。同时市场法评估采用的大多是市场交易的历史数据，比较因素调整方式的主观性相对较强。考虑到收益法

评估是以预期未来能够获取利润为基础，其计算过程采用了大量直接反映企业盈利能力的参数，其评估结果综合了企业资产总量、资本结构、行业前景、管理水平、组织效率、人力资源等一系列的衡量要素，相对全面地体现了企业的整体价值。经综合分析，评估人员确定以收益法评估结果 33,600.00 万元作为本次评估结论更为合理。

根据本项目评估目的和委估资产的具体情况，经综合分析，评估人员确定以收益法评估结果 33,600.00 万元作为本次经济行为的评估结论。

（四）关于评估结论的其他考虑因素

本次评估结论仅对股东全部权益价值发表意见。

鉴于市场资料的局限性，本次评估未考虑由于控股权和少数股权等因素产生的溢价或折价。

股东部分权益价值并不必然等于股东全部权益价值与股权比例的乘积。

《资产评估执业准则-企业价值》（中评协[2018]38 号）中并未提及在收益法评估中考虑流动性对评估值的影响。结合本次评估的具体情况，收益法评估中没有考虑资产的流动性对评估对象价值的影响。

上市公司比较法计算中，我们根据 2023 年非上市公司并购市盈率与上市公司市盈率比较估算缺少流动性折扣率，考虑了流动性对评估对象价值的影响。



上海立信资产评估有限公司

资产评估师：姚凌、胡星

评估项目成员：乔启圣、戎卓姗

2023 年 5 月 22 日

第五部分 长期投资——GASENSOR TECHNOLOGY PTE. LTD.清查说明

一、长期投资企业概况

(一) 企业注册登记信息

企业名称: GASENSOR TECHNOLOGY PTE. LTD.

企业地址: 71 UBI CRESCENT #04-01EXCALIBUR CENTRESINGAPORE(408571)

企业性质: privates company limited by shares 私人股份有限公司

成立日期: 2013-5-13

(二) 企业简介

GASENSOR TECHNOLOGY PTE. LTD.主要负责电子安全系统(包括“电子传感器、防盗和火灾报警系统”)的制造、研发和销售。

(三) 公司资产及负债状况

金额单位: 新加坡元

项目	2023年2月28日
总资产	3,927,460.00
总负债	1,546,728.00
净资产	2,380,732.00

二、评估对象说明

(一) 评估对象与评估范围

本次资产评估的对象系截至2023年2月28日GASENSOR TECHNOLOGY PTE. LTD.的股东全部权益价值。

本次资产评估的范围系截至2023年2月28日GASENSOR TECHNOLOGY PTE. LTD.的全部资产和负债。

根据GASENSOR TECHNOLOGY PTE. LTD.评估基准日资产负债表,总资产账面值3,927,460.00新加坡元;总负债账面值1,546,728.00新加坡元;净资产账面值2,380,732.00新加坡元。

各个科目具体如下:

截止日期: 2023年2月28日

金额单位: 新加坡元

科目名称	账面价值
一、流动资产合计	2,663,871.00
货币资金	1,140,612.00


应收账款净额	1,254,848.00
预付款项	118,737.00
存货	149,674.00
二、非流动资产合计	1,263,589.00
固定资产净额	1,263,589.00
三、资产总计	3,927,460.00
四、负债总计	1,546,728.00
五、净资产	2,380,732.00

(二) 企业申报的账面记录或者未记录的无形资产情况。

无。

(三) 企业申报的表外资产的类型、数量。

公司申报的表外资产系一项商标，具体如下：

权利人	商标	注册号	国际分类	有效期限	取得方式
新加坡格林通		T1406360H	第 9 类	有效期至 2024 年 4 月 25 日	原始取得

(四) 引用其他机构出具的报告的结论所涉及的资产类型、数量和账面金额 (或者评估值)。

无。

三、资产清查说明 (主要资产和负债)

(一) 流动资产

流动资产账面金额 2,663,871.00 新加坡元，主要为货币资金和应收账款。

货币资金账面金额 1,140,612.00 新加坡元，系 OCBC Bank 和 DBS Bank Ltd 的存款。

应收账款账面金额 1,254,848.00 新加坡元，系销售货款。

(二) 非流动资产

非流动资产账面金额 1,263,589.00 新加坡元，系固定资产-房屋建筑物及设备。

(三) 流动负债

流动负债账面金额 774,376.00 新加坡元，主要系应付账款、应交税费和其他应付款。

应付账款账面金额 598,944.00 新加坡元，系应付货款。

应交税费账面金额 172,367.00 新加坡元，系增值税和企业所得税。

其他应付款账面金额 3,065.00 新加坡元，系预提费用。

(四) 非流动负债

非流动负债账面金额 772,352.00 新加坡元，系星展银行的长期借款。