

面向边缘计算的支撑平台 项目可行性研究报告

网宿科技股份有限公司

二〇一八年九月

目 录

第一章 项目概况	2
一、项目名称.....	2
二、项目简介.....	2
三、项目投资主体简介.....	2
第二章 项目背景、内容和建设必要性	3
一、项目背景.....	3
二、项目内容.....	4
三、项目建设必要性.....	6
第三章 项目可行性分析	6
一、新一代信息技术产业受政策支持.....	6
二、边缘计算相关技术快速发展.....	7
三、网宿科技行业积累深厚.....	7
四、项目资金的有效保障.....	8
第四章 项目投资、成果、效益分析	9
一、总投资情况.....	9
二、项目实施周期和进度.....	9
三、项目成果.....	10
四、效益分析.....	10
第五章 项目建设风险	11
一、技术.....	11
二、相关行业发展限制风险.....	11
第六章 结论	11

第一章 项目概况

一、项目名称

面向边缘计算的支撑平台项目

二、项目简介

边缘计算是云计算的延伸和补充，未来需求广阔。边缘计算可以在网络边缘、靠近用户的地方提供 IT 服务环境和计算能力。在要求高并发、低延迟、大带宽的重度应用中，采用边缘计算可以发挥出传统云计算无法实现的作用。边缘计算与云计算、智能传输网络的有机结合正在成为下一代网络架构的发展趋势。因此，在物联网、人工智能兴起以及 5G 时代即将到来的背景下，发展边缘计算至关重要。

网宿科技股份有限公司（以下简称“网宿科技”或“公司”）拟使用部分募投资金，建设面向边缘计算的支撑平台项目（以下简称“边缘计算平台项目”）。本项目将利用网宿科技现有 CDN 节点资源、原社区云项目节点资源以及利用网宿计算能力共享平台项目资源总计搭建 700+个边缘计算节点（将视情况补充和扩展），构建边缘计算的硬件平台；通过自研边缘计算平台软件及系统的方式构建边缘计算项目的软件平台。本项目拟主要提供三大类产品线：基础能力平台、应用服务、解决方案。并涵盖大数据、物联网、工业互联网、多媒体、AI（Artificial Intelligence）等多行业的产品和服务。网宿科技边缘计算平台可与云计算、智能传输平台有机结合，赋能客户与行业，支撑客户模式创新，满足客户对边缘计算的需求。

本项目是由原社区云项目延展而来。在社区云项目已投入的边缘节点、运营平台及技术研发的基础上（项目变更后，原社区云项目研发、业务开拓等投入金额为 11,538.56 万元），结合边缘计算的发展需求，将“社区云”项目变更为“面向边缘计算的支撑平台”项目，首期继续投入募集资金 20,570.20 万元，用于研发投入、资源租赁、业务开拓投入等。本项目投资总额为 32,108.76 万元。

本项目是平台类型建设项目，根据业务需求进行建设。项目投资期限为 2018 年 10 月至 2022 年 12 月，建设期内逐步进行市场培育与优化解决方案，项目建设第 2 年起边建设边运营，第 4 年预计全部完成，项目建设完成后预计实现年营业收入不低于 10 亿元。网宿科技边缘计算平台契合公司主营业务布局以及战略发展方向，可以充分利用公司既有资源，并可以针对需求急迫的行业客户快速推出相关解决方案，具备成本和客户协同等方面的优势。

三、项目投资主体简介

网宿科技成立于 2000 年 1 月，主要业务是向客户提供“内容分发与加速(CDN)”、“互联网数据中心 (IDC)”、“云计算”、“云安全”等服务。公司客户群覆盖互联网门户网

站、音视频网站、游戏网站、电子商务网站、政府网站、企业网站以及运营商等，公司服务约 3,000 家大中型客户，是市场同类公司中拥有客户数量较多、行业覆盖面较广的公司。

公司注册在上海，在北京、上海、广州、深圳等地设有分公司，在美国、韩国、日本、俄罗斯、新加坡、英国、印度等地建立分支机构，并在厦门及美国硅谷等地建有研发中心。截至 2017 年末，公司员工人数为 3,748 人，研发和技术人员占比超过 60%；2018 上半年，公司研发投入 34,505.06 万元，占营业收入的 11.28%，同比增长 30.74%。作为技术驱动型企业，公司始终密切关注行业技术的发展及市场趋势，加大研发投入，充实技术力量，推动技术和产品不断升级。2018 年上半年，公司实现营业收入 305,977.74 万元，比去年同期增长 25.29%；归属于上市公司股东的净利润 44,941.33 万元，比去年同期增长 8.04%。

第二章 项目背景、内容和建设必要性

一、项目背景

边缘计算与云计算相互补充已成为新一代信息网络架构的发展趋势，未来需求广阔。特别地，在当前物联网、人工智能等“新引擎”日益在各行业中实现大规模应用，离不开边缘计算这一“新平台”的支撑。

1、新一代信息技术催生市场机遇的同时，也使传统云计算面临挑战

上一代信息技术极大推动了社会经济发展。以通信网络、互联网、移动社交和电子商务等为代表，改变了人类的生活方式，产生了巨大的经济效益。新一代的信息产业，基于大数据、人工智能、物联网、5G 等技术，将催生市场新机遇，推动智能社会建设与发展。

云计算在过去数年，使 IT 基础设施的架构空前集中，提升了资源的利用效率。但正在到来的 5G 通信、物联网、人工智能等技术为代表的新一代信息技术，在催生新的巨大市场机遇的同时，也将使传统云计算面临高并发下的源站压力和带宽压力、以及存储、延迟等方面的挑战。

物联网、人工智能等技术的兴起使得未来高并发可能成为常态，对源站造成极大压力，也对带宽和存储提出挑战。传统的云计算模型中，云中心通过两种方式获取的数据量仍在可控范围内：第一种通过数据库的方式来获取，第二种通过终端设备（传感器；摄像头；智能手机等）上获得数据。但物联网(IOT)时代，第二种方式的流量爆发式增长。根据 IDC 的统计数据显示，到 2020 年全球将有超过 500 亿终端和设备联网。而事实上，相当部分的物联数据仅有本地化需求，如果回传远程云计算中心，反而对网络带宽和云中心都造成巨大压力。另一方面，目前，即使针对当前典型的移动视频应用，全球用户仍面临着较差的体验。而随着高清视频如 4K，以及 VR/AR 等重度应用的发展，带宽、存储方面的压力将使现有网络日益不堪重负。

此外，低延迟等特性的需求日益显著，而云计算则力不从心。在即将到来的 5G 时代，云架构的不足可能日益凸显。未来，在延迟方面，如在生产控制领域，业务控制时延必须小于 10ms；而 5G 定义的远程手术、自动驾驶等场景需要低时延或超低时延。现有网络无力实现。5G 对性能的苛刻要求需要多种技术方案配合才能达成，而边缘计算是不可或缺的一环。正因此，国际电信标准化组织 ETSI(European Telecommunications Standards Institute)、3GPP (3rd Generation Partnership Project) 等发起并支持移动边缘计算(MEC)。

2、边缘计算顺势而生，与云计算配合将成为一种趋势

针对云计算的不足，边缘计算(Edge Computing, EC)顺势而生。边缘计算在网络边缘(云和端之间)提供计算为主、网络为辅的服务，是在接近现场应用端提供的计算。因此，边缘计算是云计算的延伸，而不是云的替代品。边缘计算具有本地化、近距离、低时延、位置感知、能够获取网络上下文信息、安全性更高的特点。

在部署边缘业务时，有三种类型的边缘情景需要考虑，分别是个人边缘(personal edge)、业务边缘(business edge)、云边缘(cloud edge)。其中，与网宿科技自身业务可结合度较高的是云边缘，可视具体情况可向业务边缘拓展。

图 1 边缘计算三类场景：云边缘/业务边缘/个人边缘



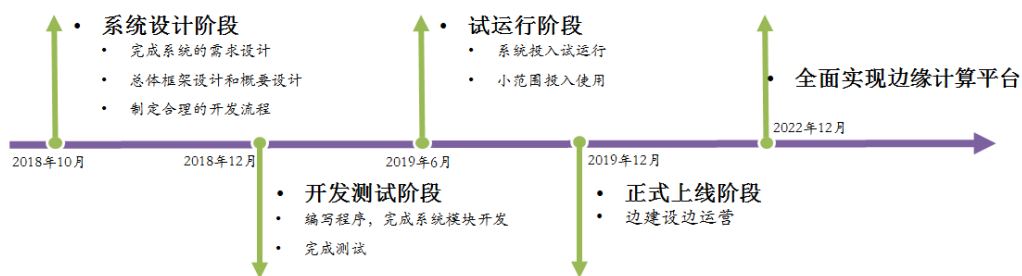
二、项目内容

网宿科技边缘计算平台拟涵盖云边缘，视情况拓展业务边缘。提供基于边缘的基础设施能力、应用服务、以及行业解决方案。网宿科技的 CDN 架构拥有与生俱来的边缘节点属性，正契合边缘计算对分布式网络基础设施的需求。网宿科技边缘计算产品提供基于边缘位置的信息基础设施能力，使云中心的业务能力下放到网络边缘，离用户更近，满足不同阶段的数据承载需求。可以极大程度的缩短网络时延，提高数据处理效率，从而解决云中心难以满足的物联网、人工智能等重度应用爆发的关键需求。并能够降低产品成本、提高产品性能及稳定性，使客户产品竞争力更强。

1、建设目标:

网宿科技面向边缘计算的支撑平台项目将通过升级改造现有 CDN 边缘节点,整合利用已建成的社区云项目节点,及利用网宿计算能力共享平台资源总计搭建 700+个边缘计算节点(将视情况补充和扩展),构建边缘计算的硬件平台;另外,在原社区云项目研发投入基础上,首期继续投入募集资金 20,570.20 万元,打造自主研发的边缘计算平台软件及系统,完成技术平台搭建。从而构建边缘计算软硬件平台基础设施,组成大规模分布式的边缘计算网络,对典型的边缘计算应用场景进行验证及推广。目标规划在 2018 年 10 月~2022 年 12 月之间,搭建 700+边缘计算节点,根据业务拓展情况增加、扩展节点数量。并完成产品业务体系的研发、市场推广,形成产值。

图 2 项目建设进度节点规划



2、产品业务体系: 网宿科技边缘计算产品形态,将主要包含但不限于基础能力平台、应用服务、解决方案三大类产品线。其中:

基础能力平台: 包括主机租赁、容器平台、函数计算。

应用服务: 包括转码切片、AI、数据预处理、自定义监测等。

解决方案: 包括智能家居、智慧城市、工业互联网解决方案等。

图 3 网宿科技边缘计算产品业务体系



三、项目建设必要性

1、边缘计算可缓解网络延时和流量爆发等挑战，缓解云中心压力

当前云计算中心通常聚集在经济较为发达的城市，然而受能耗等要素制约，云中心等基础设施的建设无法满足指数增长的数据爆发。已有的云中心面对流量爆发也将承受巨大压力，并且无力解决网络延迟问题。

边缘计算将原本属于云中心的计算任务，分担给具备计算能力和数据分析能力的网络边缘设备上，降低云中心的计算负载，同时降低由于数据爆发造成的网络带宽的压力。

2、边缘计算可支持更多关键性业务，实现更多创新

对于用户而言，使用边缘计算+云计算组合，比单纯使用云计算能够完成更多关键性业务。边缘计算可以创造新的价值链和生态系统。并通过定制化服务，实现更多创新。ETSI 于 2016 年发布的 MEC 标准，对智能移动视频、监控视频流、AR、密集计算辅助、企业专网、车联网、物联网等七大业务场景作了规范和详细描述。其中，边缘计算从业务和用户感知、跨层优化、网络能力开放、C/U 分离等方面将对 5G 的发展起到必不可少的促进作用。而未来 5G 的落地将进一步激发关键性业务创新。

第三章 项目可行性分析

一、新一代信息技术产业受政策支持

围绕人工智能、大数据、物联网、工业智能制造、工业互联等新一代信息技术产业，我国政府已出台系列政策指引产业发展。这些政策对相关产业的推动，将激发对边缘计算市场的需求。

以 2018 年工信部印发的《工业互联网发展行动计划(2018-2020 年)》为例，计划指出，“到 2020 年底，初步建成工业互联网基础设施和产业体系。初步建成适用于工业互联网高可靠、广覆盖、大带宽、可定制的企业外网络基础设施”，“初步构建工业互联网标识解析体系，建成 5 个左右标识解析国家顶级节点，标识注册量超过 20 亿。推动 30 万家以上工业企业上云，培育超过 30 万个工业 APP。”预计将推动工业互联行业发展提速，进而增加边缘计算的市场需求。

表格 1 我国关于人工智能、物联网、大数据、5G 等产业相关政策文件

时间	发布机关	相关文件
2015 年 5 月	国务院	《中国制造 2025》
2015 年 8 月	国务院	《促进大数据发展行动纲要》

2016年1月	国务院	《“十三五”国家科技创新规划》
2016年5月	国务院	《关于深化制造业与互联网融合发展的指导意见》
2017年1月	工信部	《物联网发展规划（2016-2020年）》
2017年4月	工信部	《云计算发展三年行动计划(2017-2019)》
2016年7月	中国银监会	《中国银行业信息科技“十三五”发展规划监管指导意见（征求意见稿）》
2017年7月	国务院	《新一代人工智能发展规划》
2017年12月	工信部	《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划（2018-2020年）》
2018年6月	工信部	《工业互联网发展行动计划(2018-2020年)》和《工业互联网专项工作组2018年工作计划》

二、边缘计算相关技术快速发展

一方面，云计算的发展已促使虚拟化、容器等技术日渐成熟。而边缘计算是云计算的延伸，因而这些技术也是边缘计算软件平台所需的关键技术。这为网宿科技边缘计算平台的搭建带来一定便利。

另一方面，物联网平台日渐完善，逐步满足功能需求后，行业将更加关注并发、时延、效率等性能需求。因此，自动驾驶、工业4.0等所需的人工智能、大数据等相关技术也进展迅速。这些技术对时延和数据处理效率的要求，正适合与边缘计算平台相结合。这使得边缘计算平台的能力得到扩展。

此外，5G通信渐行渐近。3GPP等组织已经明确边缘计算将纳入5G移动通信网络架构的规划中。相关技术也正在走向成熟。鉴于移动网络的高速增长趋势，移动边缘计算的发展可极大扩大各类市场需求。

边缘计算平台的硬件平台可基于通用IT硬件搭建。而软件平台技术则包括虚拟化、容器、高精度定位、分流、CDN下沉等等。网宿科技具备相关软硬件技术的基础解决方案，通过对相关技术和平台进行融合、优化，以及与第三方合作相结合等方式，即可实现项目平台的搭建。

三、网宿科技行业积累深厚

网宿科技具有深厚的技术研发底蕴，能够对项目平台的搭建提供坚实的技术和实践基础。网宿科技自身的主营业务覆盖CDN、IDC、安全及云计算等领域，在厦门及美国硅谷设立了研发中心，超过2,000名研发及技术人员专注于行业技术创新，并积累了一大批专利、软件著作权等知识产权。公司不断向市场推出成熟产品，如网宿科技全网大数据监控、极速云平台、云存储、云转码、网宿网盾、视频云AI鉴黄等系列产品和技术。

凭借 CDN 领域的积累，网宿科技建立了丰富的节点资源，为拟建设的边缘计算平台项目带来一定的便利条件。截至 2017 年末，网宿科技在全球运营着 1,000+ 个 CDN 加速节点，覆盖欧美、东南亚、非洲等 40+ 个国家及地区。

经过十多年的深耕细作，网宿科技已形成丰富、广泛的合作伙伴、客户、海外资源、产业创投生态圈。因此，网宿科技可以通过整合各生态圈资源，丰富边缘计算平台业务内容和产品形态，例如整合 AI/VR/AR 等相关技术快速形成行业解决方案。

四、项目资金的有效保障

网宿科技拟变更社区云项目募集资金的用途，用于面向边缘计算的支撑平台建设资金投入。2016 年，经中国证券监督管理委员会证监许可[2016]129 号文《关于核准网宿科技股份有限公司非公开发行股票批复》核准，公司向特定投资者非公开发行人民币普通股(A 股)股票 81,218,421 股，募集资金净额为 354,712.88 万元。以上募集资金到位情况已经瑞华会计师事务所(特殊普通合伙)审验并出具瑞华验字[2016]48260004 号《验资报告》。其中，社区云项目计划投入募集资金人民币 214,712.88 万元，项目建设期为三年。

社区云项目拟通过建设一个贴近用户、提供强大云计算服务的边缘计算平台，有效支持未来各种重度应用和创新业务(例如 4K、VR、互联网教育、在线医疗等)的计算、分发等需求，提高终端用户的使用体验。社区云项目建设期内，重度应用未呈现出爆发增长的态势，公司把控募投项目实施质量，根据重度应用发展的情况相应调整了社区云项目的投入进度。长期而言，公司依然看好重度应用的发展前景，以社区云项目所搭建的边缘计算平台为重度应用提供系统支持依然是未来极具潜力的发展方向。与此同时，随着技术的进步和行业应用的发展，市场对边缘计算平台的功能、服务的需求也发生了新的变化。未来，大量的数据需要在网络边缘侧分析、计算、存储，原社区云项目的业务场景将从社区进一步扩大到整个网络边缘。因此，公司拟将“社区云”项目业务场景及商业模式进行扩展，以紧跟技术变化、满足市场需求。

截至 2018 年 8 月 31 日，公司已投入募集资金 80,011.07 万元用于社区云项目边缘节点的建设、运营平台的搭建及技术研发。基于社区云项目投入的资金，将原社区云项目前期投入的 68,472.51 万元固定资产划入网宿计算能力共享平台项目；另外，在社区云项目已投入的边缘节点、运营平台及技术研发的基础上，并结合边缘计算的发展需求，公司计划将“社区云”项目扩展变更为“面向边缘计算的支撑平台”项目，首期继续投入募集资金 20,570.20 万元，主要用于研发投入、资源租赁、业务开拓投入等。

另外，公司财务状况良好。2018 年上半年，公司实现营业收入 305,977.74 万元，比去年同期增长 25.29%；归属于上市公司股东的净利润 44,941.33 万元，比去年同期增长 8.04%。

表 2 网宿科技近二年及 2018 年上半年主要财务数据一览表

单位：万元

科目	2016年	2017年	2018年上半年
营业收入	444,652.72	537,267.11	305,977.74
利润总额	132,599.51	85,023.81	48,784.33
归属于上市公司股东的净利润	125,039.66	83,040.29	44,941.33
总资产	866,265.18	1,026,271.87	1,113,757.75
总负债	130,622.89	228,997.70	282,991.32
股东权益	735,642.29	797,274.17	830,766.43

第四章 项目投资、成果、效益分析

一、总投资情况

本项目是由原社区云项目延展而来。在社区云项目已投入的边缘节点、运营平台及技术研发的基础上(项目变更后,原社区云项目研发、业务开拓等投入金额为11,538.56万元),结合边缘计算的发展需求,将“社区云”项目变更为“面向边缘计算的支撑平台”项目,首期继续投入募集资金20,570.20万元,用于研发投入、资源租赁、业务开拓投入等。因此,本项目投资总额为32,108.76万元。

二、项目实施周期和进度

本项目是平台类型建设项目,根据业务需求进行建设。项目投资期限为2018年10月至2022年12月,建设期内逐步进行市场培育与优化解决方案,项目建设第2年起边建设边运营,第4年预计全部完成。网宿科技边缘计算平台契合公司主营业务布局以及战略发展方向,可以充分利用公司既有资源,并可以针对需求急迫的行业客户快速推出相关解决方案,具备成本和客户协同等方面的优势。

2018年10月-2019年12月:系统开发和初期市场拓展。主要其中可以细分为系统设计、开发测试、试运行等工作。系统设计完成总体框架设计和确定开发流程。其后需要完成各系统模块的开发工作、压力测试等。其后小范围试运行和初期市场拓展。

2019年12月—2022年12月:正式上线。将根据试运行结果迭代,优化系统功能和技术实现,最终上线,全面实现边缘计算平台。

三、项目成果

面向边缘计算的支撑平台建设包括边缘节点建设以及虚拟化平台、容器化平台、弹性调度、函数计算等平台和技术的研究，在结合现有 CDN 技术平台和运营经验的基础上，形成全功能、易用的边缘解决方案。

网宿科技边缘计算平台项目，拟在 2018 年 10 月~2022 年 12 月之间，搭建 700+个边缘计算节点，组成大规模分布式的边缘计算网络。结合虚拟化、容器、中间件等技术，将物理资源进程整合，完成技术平台搭建，对外提供标准的计算、存储、安全等基础设施能力。同时，结合公司多年的 CDN 行业的技术积累，在边缘计算的基础设施上，构建视频编解码、图片处理、大数据分析等各种行业解决方案。

四、效益分析

经济效益：本项目建设顺应 CDN 垂直行业发展趋势，能够提升公司及时响应业务需求的能力，快速抢占边缘计算市场，提升公司的竞争优势。随着产品优化和完善，将进一步扩大产品的应用范围，形成更强大、更全面的解决方案，巩固与扩大公司在 CDN 市场的优势。项目建设完成进入正常运营后，预计实现年营业收入不低于 10 亿元，年利润总额不低于 1.47 亿元（经济效益预测不代表公司对未来盈利能力的保证，能否实现取决于市场情况变化、经营团队努力等多种因素的影响，存在一定的不确定性，请投资者注意投资风险），为公司未来业绩增长提供有力保证。

行业推动：物联网时代，万物进行互联，手机、可穿戴设备以及附带传感器的智能设备正在呈爆发式增长。边缘计算项目平台建成后，将积极推动车联网、物联网、4K/VR、人工智能和大数据等特色行业的发展。一方面，项目平台可以有效支撑特色行业用户的商业模式创新，实现从产品向服务的价值延伸；另一方面，项目平台可以支撑产品和服务的定制化与智能化。

人才培育：边缘计算平台将有利于保持公司在 CDN 领域的先进性技术水平，提升研发人员在视频领域的技术能力。同时本项目将增加公司对人力资源的需求，吸引更多高学历、高职称、高技术能力的“三高”人才入驻公司，有利于为社会培养创新型科技尖端人才。

第五章 项目建设风险

一、技术

本项目涉及虚拟化技术、容器化技术、函数计算等关键技术难点，如果在本项目实施过程中公司的科研开发、技术不能及时地突破这些难题，将会对项目建设造成不利影响；公司的核心竞争力是核心技术，如果项目核心技术人员流失，将可能导致以项目核心技术流失或泄密，给项目造成重大影响。公司将继续在研发方面加大人力、物力投入，确保本项目的顺利实施。

二、相关行业发展限制风险

边缘计算市场处于快速发展初期，在物联网（IOT）、AI、大带宽应用等场景中对技术的要求有所差异，各行业发展进度不完全相同，存在部分场景的发展不达标的风险。此外，部分其他企业也对边缘计算市场有所布局，形成竞争风险。网宿科技边缘计算平台的推出，如不能契合行业生态发展，投入使用受限，将影响市场预期，造成资源和资金的浪费。

第六章 结论

本项目的实施符合公司的战略布局，能增强公司在市场上的竞争力，进一步巩固公司行业地位，为公司经营业绩增长提供持续动力。公司已对本项目进行了充分调研和准备，从技术层面来看，技术路径具有一定的先进性和相当的可行性；从市场需求来看，存在投入的必要性；风险在可控范围内，具备可行性。

网宿科技股份有限公司 董事会

二〇一八年九月二十七日