



**三维通信股份有限公司
2026年度向特定对象发行股票
募集资金使用可行性分析报告**

二〇二六年九月

三维通信股份有限公司（以下简称“公司”、“上市公司”或“三维通信”）拟向特定对象发行股票（以下简称“本次发行”），现将本次发行募集资金投资项目可行性分析说明如下：

一、本次募集资金使用计划

本次向特定对象发行股票拟募集资金总额不超过人民币 99,200.00 万元（含本数），最终以中国证监会关于本次发行的注册批复文件为准。本次发行的募集资金在扣除发行费用后，拟全部用于以下项目：

序号	项目名称	项目投资总额（万元）	拟投入募集资金投资额（万元）
1	星地融合通信系统项目	69,881.22	60,000.00
2	下一代通信技术研发项目	10,677.00	9,500.00
3	补充流动资金及偿还有息负债	29,700.00	29,700.00
合计		110,258.22	99,200.00

在本次发行募集资金到位前，公司将根据经营状况和业务规划，利用自筹资金对募集资金项目进行先行投入，并在本次发行募集资金到位后按相关法规规定以募集资金予以置换。若本次发行实际募集资金净额少于拟投入募集资金总额，在本次发行募集资金投资项目范围内，公司将根据实际募集资金数额适当调整并最终决定募集资金投资项目的具体投资额，募集资金不足部分由公司自筹资金等方式解决。

二、本次募集资金使用的必要性和可行性分析

（一）星地融合通信系统项目

1、项目概况

本项目以卫星通信为核心技术方向，以“NaaS（Network-as-a-Service，网络即服务）订阅服务”为业务模式，由公司采购并分批投放“卫星宽带回传+5G 私网+WiFi 6/7”三合一无线宽带接入系统至地面运营商覆盖缺失或薄弱场景，以“网络即服务（NaaS）”模式向场景运营方提供全托管通信服务。

本项目采用“购置设备+对外投放+订阅运营”的设备租赁服务运营模式：公司持有设备资产，客户不购买设备，仅按月（村庄/乡镇、营地、码头、农场）或按场次（活动）支付订阅服务费，形成可预测的经常性收入（Recurring Revenue）。

全球很多地区尚无地面网络信号覆盖。据 ITU 《Facts and Figures 2025》，2025 年全球农村地区互联网使用率仅为 58%，低收入国家农村地区仅为 14%；据 GSMA 《The State of Mobile Internet Connectivity 2025》，全球约 3 亿人口生活在无任何移动互联网覆盖的区域。本项目采用宽带卫星回传，结合 5G 私网与 WiFi 组成混合接入网络，构建天地一体融合覆盖体系，为乡村及偏远地区、移动物联网和广大行业应用提供信息基础设施，并为后续 6G 演进打下基础。

2、项目实施主体和地点

本项目的实施主体为三维通信股份有限公司，实施地点为浙江省杭州市滨江区火炬大道 581 号。

3、项目实施的必要性

（1）全球村通及垂直场景通信覆盖缺口真实存在，构成明确的市场刚需

全球地面运营商网络在农村、偏远及低密度区域存在结构性覆盖缺口，村通市场空间广阔。据 ITU 《Facts and Figures 2025》，2025 年全球约 22 亿人口仍未接入互联网，其中 96%位于中低收入国家；全球农村地区互联网使用率（58%）显著低于城市（85%），低收入国家农村地区仅为 14%。据 ITU 《非洲地区数字发展现状与趋势》（2026 年），2024 年非洲仅 38%的人口使用互联网，农村地区互联网使用率仅为 23%，约四分之一的非洲农村人口完全处于移动网络覆盖之外；据 GSMA 《Universal Service Funds in Africa》研究，非洲有近 2 亿人口生活在无移动宽带覆盖区域，超过 8 亿人口生活在已覆盖但未使用移动宽带的区域。东南亚、南亚、拉美等新兴市场亦存在大量未覆盖或弱覆盖的村庄与乡镇：据巴西地理统计局（IBGE）2025 年统计数据，巴西农村人口互联网使用率约为 88.0%，仍明显低于城市地区的 95.8%；拉美地区雨林与岛屿众多、人口居住分散，单一技术路线难以覆盖全部区域，各国普遍采用光纤、固定无线与卫星相组合的方案补足农村覆盖。弥合上述覆盖缺口需要巨额投资：据 GSMA 测算，实现全球普遍移动互联网接入所需基础设施投资约 4,180 亿美元；据 GSMA 研究，仅贝宁、刚果

（金）、莫桑比克、尼日利亚、坦桑尼亚、赞比亚六个非洲国家实现近普遍（95%-99%）移动宽带覆盖的投资缺口即合计约 16.6 亿-18.7 亿美元。

全球各国政府正以前所未有的力度投入村通建设，形成明确的政策与资金支撑。据 DataIntelto 《Global Rural Internet System Market Report》（2026 年 4 月），全球多国政府已通过多年期计划共同投入超过 950 亿美元专项资金用于农村网络建设；印度 BharatNet 三期项目预算 1.39 万亿卢比（约合 167 亿美元），目标以光纤连接约 64 万个村庄；哥伦比亚通过频谱拍卖捆绑农村覆盖义务，要求中标运营商覆盖 3,658 个农村点位，预估总投资 6.8 亿美元；加纳 GIFEC 共享农村移动网络规划建设 2,600 个站点，预计覆盖约 340 万从未被移动宽带覆盖的人口。据 GSMA 统计，非洲 54 个国家中至少 51 国已设立或正在设立普遍服务基金（USF），2018-2022 年非洲运营商向 USF 缴款至少 15 亿美元。拉美地区，巴西设立 FUST（电信普遍服务基金），以非偿还资金及低息融资方式支持网络扩展、学校连接与偏远社区通信，秘鲁（FITEL/Pronatel）、哥伦比亚（FUTIC）、智利（FDT）、墨西哥等国亦均设有面向农村及偏远地区的普遍服务基金或公共连接计划；据巴西国家电信管理局（Anatel）建网规划，2025 年至 2029 年将为 13,485 个农村区域及 2,500 个尚无 LTE 覆盖的原住民村庄（涉及约 23 万原住民人口）提供 LTE 网络服务。美国 BEAD（宽带公平、接入与部署）计划联邦拨款规模约 424.5 亿美元，采用光纤、低轨卫星与固定无线等多技术路线组合补足农村覆盖，其中低轨卫星方案对应的服务地点占比约 22%。据 DataIntelto 数据，2025 年全球农村互联网系统市场规模约 524 亿美元，预计 2034 年将达 1,128 亿美元（年复合增长率约 8.9%），其中卫星技术占比 38.2%、为占比最大的技术板块且增速最快（年复合增长率约 11.6%）。

在村通核心场景之外，房车营地、游艇码头、户外活动、智慧农业等垂直场景同样存在“运营商不愿投、客户愿意付”的结构性的需求。据 Mobile Experts 研究，以北美成熟市场为例，房车营地、游艇码头、大型农场中均有一定比例的点位存在通信覆盖缺口或覆盖提升需求；据公开行业统计，全欧露营营地超 30,000 个，营地专业 WiFi 渗透率不足 30%。据行业公开数据及公司市场研究整理，美国房车营地（RV Park）约 15,347 家，2025 年欧洲露营住宿约 4.13 亿晚；欧洲大型农场约 614 万家，目前仅约 18%采用精准农业技术，智慧农业渗透空间广阔；美国大型建筑工地中仅数据中心管线项目即约 1,058 个；欧美市场每年举办的中小型

户外活动、B2B 展览及中大型节庆活动合计逾 2 万场。同时，低轨卫星服务的爆发式增长验证了卫星+地面融合通信在全球垂直场景的真实需求与付费基础：据 SpaceX 官方披露，Starlink 全球用户 2025 年底已超过 900 万、覆盖 155 个市场；据爱立信《移动市场报告》（2025 年 6 月），全球 FWA（固定无线接入）连接数预计由 2024 年的约 1.6 亿增长至 2030 年的约 3.5 亿。

（2）全球共享频谱开放与村通政策工具形成窗口期，NaaS 服务化趋势明确

全球多个国家和地区通过共享频谱、专网频谱许可、频谱拍卖捆绑农村覆盖义务及普遍服务基金（USF）等政策工具，推动社会资本参与农村及垂直场景网络建设：哥伦比亚、奥地利等国在频谱拍卖中将农村覆盖义务与频谱牌照捆绑；德国、日本、印度等多国已开放 5G 专网或共享频谱许可；非洲 54 国中至少 51 国已设立或正在设立 USF。据 GSMA《Spectrum and Rural Connectivity》（2026 年 2 月），每增加 50MHz Sub-1GHz 低频频谱，可带来 4G 农村覆盖率提升约 7 个百分点、5G 农村覆盖率提升约 11 个百分点，低频频谱正成为全球村通建设的核心政策资源。据 Fortune Business Insights 等机构数据，2025 年全球 NaaS 市场规模约 282.5 亿美元，预计 2034 年将达 1,871.8 亿美元。企业网络支出从固定资产采购（CAPEX）向运营性支出（OPEX）迁移是确定性趋势，本项目“设备+订阅服务”模式恰逢其时。

（3）从设备制造商向“设备+服务”运营商转型，是公司突破国内增长天花板的战略必然

公司深耕无线网络覆盖设备与解决方案二十余年，主要客户为国内运营商。近年来国内运营商资本开支进入平台期、室分覆盖市场竞争加剧，单纯设备销售模式的增长空间受限。向“产品+服务”转型、开辟海外高毛利运营市场，是公司突破收入结构单一、客户集中度高的战略选择。本项目以村通和垂直场景为切入点，将一次性设备销售转化为可预测的经常性订阅收入，有助于改善公司收入质量、提升盈利稳定性。

通过本次募投，公司可将已有的基站、核心网、终端产品能力打包为标准化 NaaS 系统整体输出，实现“自研设备自运营”的垂直整合，设备成本内部化带来天然毛利优势，同时运营数据反哺研发，形成“研发—运营—迭代”闭环。

（4）星地融合（NTN）是 6G 演进方向，本项目是抢占下一代组网先机的战略卡位

卫星与地面网络融合（NTN，非地面网络）已被 3GPP 纳入 5G-Advanced 标准并将在 6G 中成为原生能力。下一代通信技术研发项目中的天地融合 5G/6G 无线系统解决方案（卫星、微波、Relay 等星地回传方案及 6G 空地一体无线覆盖前沿关键技术）正是星地融合组网的核心技术栈；本项目的产业化运营为技术提供了真实商用场景与数据闭环，形成“研发—运营—迭代”良性循环。募投项目使公司在 6G 星地融合产业化窗口期到来前完成“技术+场景+运营”三位一体的布局，必要性显著。

4、项目实施的可行性

（1）技术可行：全栈研发能力为项目实施提供坚实的技术基础

公司为国内领先的无线网络覆盖设备及解决方案提供商，在射频、小基站、室分系统领域拥有完整产品线和自主知识产权，累计拥有有效专利 404 项（其中发明专利 335 项），具备 5G 基站、核心网软件、CPE 终端的全栈研发能力。NaaS 系统各组件（gNB、5GC、MiFi/CPE）均基于公司成熟产品平台迭代；本项目为纯产业化项目，与公司现有技术路线一脉相承，技术集成风险低。

（2）市场可行：权威数据支撑、低渗透率假设、分层场景组合

本项目市场容量基于 ITU、GSMA、DataIntel、Fortune Business Insights 等机构数据交叉验证：全球农村互联网系统市场 2025 年规模约 524 亿美元、预计 2034 年将达 1,128 亿美元（DataIntel），村通核心场景对应全球数十万个未覆盖或弱覆盖的村庄与乡镇（据巴西国家电信管理局（Anatel）建网规划，仅巴西一国 2025 年至 2029 年即拟为 13,485 个农村区域及 2,500 个尚无 LTE 覆盖的原住民村庄提供网络服务）；叠加房车营地、游艇码头、户外活动、智慧农业等垂直场景后，目标市场潜在需求合计数十万个点位。本项目投放 2,000 余套，占全球潜在需求的比例极低，渗透率假设留有充分安全边际。多场景组合（村通贡献规模基本盘，房车营地、游艇码头贡献稳定月费，户外活动、智慧农业贡献弹性增量）分散了单一市场波动风险。

（3）模式可行：设备租赁商业模式已经在全球开始运营

国际市场上，加纳 GIFEC 共享农村移动网络、印度 BharatNet 等村通项目以及全球多地的 Managed WiFi 服务商、5G 专网运营商均采用“月费+全托管”或特许经营模式服务农村及营地、码头等场景。尤其在非洲农村市场，NaaS 长期服务合同模式已被主流运营商接受并规模化验证：据 AMN（Africa Mobile Networks）公开披露资料，其在约 15 个非洲国家运营约 5,000 个农村站点，为 MTN、Orange、Airtel 等主流运营商提供站点融资、选址、建设、运营及维护的全托管服务，站点普遍采用太阳能供电、以微波或卫星回传；据 NuRAN Wireless 公开披露，截至 2026 年一季度其在喀麦隆、刚果（金）、马达加斯加等 8 个国家运营约 255 个农村站点，另有约 5,092 个站点处于签约及规划管线，与 MTN、Orange 等运营商签订的农村 NaaS 合同期限通常为 5 至 10 年，采用服务费或收入分成结构，典型站点采用太阳能供电并以 VSAT 卫星回传。上述案例在商业模式、合同结构及“卫星回传+本地无线覆盖”技术路线上与本项目高度可比，本项目将其升级为“私网+卫星回传”的融合方案，属于成熟模式在空白场景的迁移，而非从零创造商业模式。

（4）运营可行：三层全栈差异化定位与轻资产远程运维体系

竞争格局上，全球市场目前尚无与本项目完全同质的规模化竞争对手：大型电信运营商以公网覆盖为主、不深耕村通及垂直场景私网；蜂窝路由厂商依赖运营商回传、无原生私网能力；传统农村/营地 WiFi 服务商仅有简单 WiFi 方案；卫星终端厂商不提供本地化私网覆盖与全托管运营。公司是少数能够同时整合卫星回传、5G 私网、WiFi 覆盖、智能终端的三层全栈方案提供商，差异化壁垒清晰。

运营体系上，公司建立 7×24 小时 NOC 网络运营中心实现远程监控、故障响应与固件升级，现场安装与紧急支持由目标市场本地合作伙伴承担，形成“远程为主、现场为辅”的轻运维结构；标准化单套方案使规模部署、备件管理与运维成本可控。

5、项目投资概况

本项目总投资额为 69,881.22 万元，其中拟投入募集资金 60,000 万元。项目投资构成如下：

序号	项目	投资金额（万元）	拟使用募集资金（万元）
1	设备投入	60,000.00	60,000.00
1.1	基站及射频设备	14,302.20	14,302.20

1.2	核心网及软件平台	17,248.58	17,248.58
1.3	卫星回传终端	835.57	835.57
1.4	WiFi 接入及终端设备	21,128.02	21,128.02
1.5	数通及电源设备	6,008.16	6,008.16
1.6	基础设施及配套	477.47	477.47
2	预备费	1,204.00	-
3	铺底流动资金	1,000.00	-
4	其它费用	7,677.22	-
合计		69,881.22	60,000.00

6、项目涉及的备案、环评等审批情况

截至本报告公告日，本项目备案等手续尚在办理中。

（二）下一代通信技术研发项目

1、项目概况

项目研发内容包括以下三个方向：

（1）AI RAN（AI 基带服务器+下一代智能 DAS 系统）——基于 AI 边缘计算与 GNR-D+GPU 异构统一架构，研发 AI 基带处理、智能化分布式 DAS 室分融合、边缘 AI 室分自主运维预测、边缘 GPU 算力池化等核心技术，实现下一代智能 DAS 系统自动频点规划、智能运维、故障预测，降低网络运维成本。

（2）下一代共建共享移动网络——基于 3GPP MOCN 架构并向 Rel-19 INS（间接网络共享）标准演进，结合下一代 iDAS 技术，实现单套 RAN 对接多个运营商核心网节点，RAN 共享、核心网完全独立运营，并支持工业/访客切片隔离。

（3）天地融合 5G/6G 无线系统解决方案——围绕卫星、微波、Relay 等星地回传方案及 6G 空地一体无线覆盖关键技术研发，为公司星地融合通信系统提供技术底座。

2、项目实施主体和地点

本项目的实施主体为三维通信股份有限公司和全资子公司浙江三维无线科技有限公司，实施地点为浙江省杭州市滨江区火炬大道 581 号（公司现有自有产权场地）及陕西省西安市高新区（公司现有租赁场地）。

3、项目实施的必要性

（1）顺应通信技术代际演进，卡位 AI-RAN 这一室分领域的确定性升级方向

当前移动通信网络正处于 5G 向 5G-A/6G 演进的关键窗口期，行业竞争的本质是技术代际竞赛——在下一代产品切换中掉队，即意味着市场份额的不可逆流失。对室分与小基站行业而言，下一代技术的确定性方向是 AI 与无线接入网的深度融合（AI-RAN）：以通用算力平台替代传统专用基带硬件，以 AI 算法替代人工网络规划与运维。英伟达已推出 CUDA Aerial 开源平台并联合全球产业伙伴组建 AI-RAN Alliance，全球主流设备商均已启动布局；国内同行业公司亦已基于公开生态开展预研。AI-RAN 已成为室分行业确定性的代际升级方向，其产业趋势与光模块行业 CPO 技术的演进路径具有可比性。

公司深耕室内分布系统二十余年，室分市场是公司的传统优势市场。若不及时启动 AI 基带服务器与下一代智能 DAS 系统的研发，公司将面临在优势市场被新一代技术架构替代的风险。本项目以 AI-RAN 为首要研发方向，本质是在室分领域提前卡位“软件定义、AI 赋能”的技术范式转换，是对公司现有 5G DAS、小基站、O-RAN 产品线的代际升级，属于典型的下一代产品研发项目。

（2）响应共建共享与频谱高效利用政策，破解多运营商建网痛点

传统基站共建共享多停留在机房、天馈、传输等基础设施层面，无法实现无线资源的深度复用，存在频谱利用率低、多运营商干扰严重、运维体系割裂等行业痛点。随着电信基础设施共建共享政策持续深化、运营商降本增效压力加大，市场对“单套 RAN 设备对接多家运营商核心网”的需求日益迫切。

本项目基于 3GPP 标准化 MOCN 架构并向 Rel-19 INS（间接网络共享）标准演进，研发下一代共建共享移动网络，实现“RAN 层完全共建共享、核心网层完全独立运营”的新一代建网模式，直接切中运营商降本增效诉求与频谱资源高效利用的政策导向，属于产业政策明确鼓励的技术方向，市场空间确定。

（3）为公司网络通信业务提供网络侧核心技术支撑，实现研发与产业化协同

本项目研发的 AI 基带处理技术、智能化分布式 DAS 室分融合技术、多 PLMN 共小区智能化接入技术、多核心网动态路由与硬隔离技术等，是公司现有通信设备产品体系的核心升级方向，并可为公司网络通信业务提供网络侧核心技术支撑，实现研发与产业化的协同推进。其中，天地融合 5G/6G 无线系统解决方

案方向的研发成果将直接支撑星地融合通信系统项目设备的产业化投放与 NaaS 订阅运营。

4、项目实施的可行性

(1) 依托成熟产品平台迭代升级，技术衔接风险可控

公司深耕室分与无线覆盖领域二十余年，已构建覆盖射频、基带、协议栈、网络管理的完整技术体系，5G DAS、5G 小基站、O-RAN 等核心产品已实现规模商用，在直放站、4G/5G 基站和 DAS 领域累计形成超过 160 件发明专利，具备成熟的 5G 小基站与 CU-DU 分离架构研发能力和高性能无线协议栈研发技术能力，形成了完善的室内覆盖解决方案（DAS/RU）和端到端的网络运维（O&M）与智能网管系统。本项目并非从零起步，而是在现有产品平台上的下一代技术迭代：

AI RAN 方向：公司已有 DAS 系统规模化量产经验和 O-RAN 软件平台积累，本项目系在现有室分架构上引入通用 GPU 算力平台与 AI 算法，属于“硬件平台化+软件智能化”的升级路径。英伟达 CUDA Aerial 等开源生态的成熟为行业提供了经过验证的技术底座，公司拟在原型验证阶段使用开源版本（遵循 Apache 2.0 开源协议），并在商用化阶段之前完成商务谈判、取得商业版本授权；该平台仅提供 L1 物理层 GPU 加速基础算子、标准协议链路框架及仿真验证工具链，5G 协议栈高层软件、自动频点规划算法、自动运维算法、网管平台等核心能力均为公司自有，平台依赖度总体可控，研发风险可控。

共建共享方向：MOCN 为 3GPP 标准定义架构，Rel-19 INS 为标准持续演进方向，技术路线确定；公司具备多频段射频与多制式协议栈开发能力，研发重点是多核心网对接、QoS 策略与分权运维的工程化实现。

星地融合方向：公司在卫星通信终端、微波回传等领域已有成熟产品与运营积累（控股子公司海卫通深耕卫星通信运营服务），相关研发系在既有技术平台上的迭代升级，技术衔接风险可控。

(2) 研发强度行业领先，研发团队建制完整

公司通信板块研发投入持续保持高强度：近三年通信板块研发费用平均超过 1 亿元。截至 2026 年 6 月末，通信板块拥有有效专利 404 件（其中发明专利 335 件）、软件著作权 371 件，并设有省级企业研究院、博士后科研工作站等研发平

台，报告期内围绕 5G-A/6G 前沿技术精准立项 15 项。公司长期耕耘无线通信领域，拥有一支建制完整、经验丰富的研发团队。

5、项目投资概况

本项目总投资额为 10,677.00 万元，其中设备购置费、软件与数据授权费、研发人员投入及材料费等研发投入合计 9,500.00 万元拟全部使用募集资金投入，场地租赁、测试化验与试制等其他费用 1,177.00 万元（占项目总投资的比例为 11.02%）由公司自有资金投入，不使用募集资金。项目投资构成如下：

序号	投资项目	投资金额（万元）	拟使用募集资金（万元）
1	1.1 设备购置费	4,662.00	4,662.00
	1.2 软件与数据授权费	273.00	273.00
	1.3 材料费等其他研发投入	342.00	342.00
2	研发人员投入	4,223.00	4,223.00
3	其它费用	1,177.00	-
合计		10,677.00	9,500.00

6、项目涉及的备案、环评等审批情况

截至本报告公告日，本项目备案等手续尚在办理中。

（三）补充流动资金及偿还有息负债

1、项目概况

发行人综合考虑了行业发展趋势、自身经营特点、财务状况以及业务发展规划等经营情况，拟使用募集资金 29,700.00 万元用于补充流动资金及偿还有息负债。

2、项目实施的必要性与可行性

公司 2025 年经营活动产生的现金流量净额为-1.36 亿元，短期借款同比增长 285.33%至 5.96 亿元，补充流动资金及偿还有息负债对于保障公司正常经营和新业务拓展具有重要现实意义。通过募集资金补充流动资金及偿还有息负债，可满足公司业务开展的新增流动资金需求，提高公司偿债能力。在综合考虑公司资金需要、融资规模等因素，公司拟使用 29,700.00 万元募集资金用于补充公司流动资金。

三、本次发行对公司经营状况、财务状况的影响

（一）对公司经营管理的影响

本次发行的募集资金投向围绕公司主营业务展开，符合国家相关的产业政策以及未来公司整体战略发展方向，有利于提升公司的综合实力。本次发行将有效提高公司的资金实力，支持公司原材料采购、生产组织和市场开拓，巩固公司领先的市场地位，进一步提高公司的整体盈利能力，有利于提高公司持续发展能力及抗风险能力，为未来长期发展奠定基础，维护股东的长远利益。

（二）对公司财务状况的影响

本次发行完成后，公司的资金实力将得到有效提升，总资产和净资产规模将有所增加，资产负债率将有所下降，资产结构更加合理，财务结构更加优化，有利于降低公司的财务风险并为公司的持续发展提供保障。同时，随着流动资金的补充，公司原材料采购能力和生产保障能力将进一步增强，有助于提升公司未来在卫星通信及下一代通信市场的竞争实力。公司的整体实力和抗风险能力将进一步加强。

四、本次募集资金使用的可行性分析结论

综上，经审慎分析论证，公司董事会认为公司本次向特定对象发行股票募集资金项目与公司主营业务密切相关，符合国家产业政策和公司整体战略发展规划，具有良好的市场前景和经济效益，有利于进一步增强公司主营业务的盈利能力及核心竞争实力，有利于提升公司的影响力，为公司后续业务发展提供保障。因此，本次募集资金投资项目具有实施的必要性及可行性，符合公司及全体股东的利益。

三维通信股份有限公司董事会

2026年9月22日