
广西桂林市 5G 通信基础设施专项规划（2021-2035 年）

送审稿

组织编制单位：桂林市人民政府

广西壮族自治区通信管理局

设计单位：华蓝设计（集团）有限公司

中国移动通信集团设计院有限公司

参与编制单位：中国电信股份有限公司广西分公司

中国移动通信集团广西有限公司

中国联合网络通信集团有限公司广西分公司

中国铁塔股份有限公司广西壮族自治区分公司

广西广播电视信息网络股份有限公司



华蓝设计(集团)有限公司
Hualan Design & Consulting Group

城乡规划编制资质证书：甲级 自资规甲字 21450168

2024 年 5 月

广西桂林市 5G 通信基础设施专项规划

法 定 代 表 人： 钟 毅 _____

技 术 总 负 责 人： 陈 玉 _____

项 目 设 计 总 负 责 人： 张 晓 婷 _____

项 目 编 制 执 行 负 责 人： 梁 思 斯 _____



项目设计总负责人： 张晓婷（高级工程师）

项目设计执行负责人： 梁思斯（高级工程师，国家注册城乡规划师）

项目主要编制人员： 朱尹祥

黄滨荃

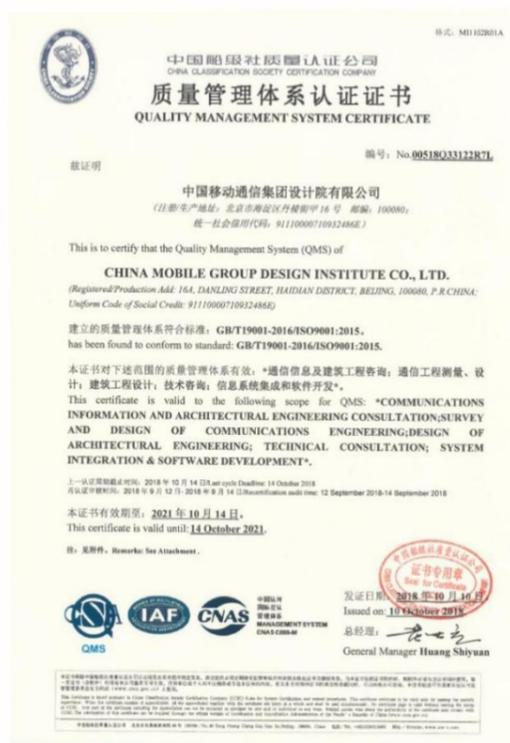
冯天寿



校核： 刘红娟_____（工程师，国家注册城乡规划师）

审核： 张晓婷_____（高级工程师）

中国移动通信集团设计院有限公司营业执照、资质证书



总目录

第一部分 规划文本

第二部分 图集

第三部分 规划说明书

第四部分 现状数据表

第五部分 需求数据表

第一部分

目 录

第一章 总则	1
第一条 规划背景	1
第二条 规划目标	1
第三条 指导思想	2
第四条 规划范围及期限	2
第五条 规划对象	2
第六条 规划依据	2
第二章 规划思路及原则	4
第七条 基站规划思路	4
第八条 基站规划原则	4
第九条 基站的设置引导	7
第十条 基站布局标准	7
第十一条 基站建设规模	7
第三章 通信机房规划方案	9
第十二条 通信机房规划思路	9
第十三条 通信机房规划原则	9
第十四条 通信机房设置标准	10
第十五条 核心通信机楼规划方案	10
第十六条 汇聚机房、综合业务接入机房建设规模	10
第四章 通信管道规划方案	11
第十七条 通信管道规划思路	11
第十八条 通信管道规划原则	11
第十九条 通信管道设置标准	11
第二十条 通信管道建设规模	12

第五章 光缆光交规划方案	12
第二十一条 光缆光交规划思路	12
第二十二条 光缆光交规划原则	13
第二十三条 光缆光交的设置标准	14
第二十四条 通信光交建设规模	14
第六章 杆路规划方案	14
第二十五条 杆路规划思路	14
第二十六条 杆路规划原则	15
第二十七条 杆路的设置标准	15
第二十八条 通信杆路建设规模	15
第七章 通信基础设施用地规划	15
第二十九条 基站用地标准	15
第三十条 通信局房用地标准	15
第三十一条 光缆交接箱用地标准	16
第三十二条 通信基础设施用地方案	16
第八章 通信基础设施用电规划	16
第三十三条 基站市电引入标准	16
第三十四条 通信局房市电引入标准	17
第三十五条 通信基础设施用电规划	17
第九章 多功能智能杆规划	18
第三十六条 多功能智能杆的定义	18
第三十七条 多功能智能杆的建设原则	18
第三十八条 桂林市多功能智能杆发展建议	19
第十章 投资估算	19
第三十九条 估算依据	19
第四十条 投资估算及汇总	19

第十一章 近期规划方案	20
第四十一条 基站近期规划方案	20
第四十二条 通信机房近期规划方案	21
第四十三条 通信管道近期规划方案	22
第四十四条 光交箱近期规划方案	22
第四十五条 近期用地规划方案	23
第四十六条 近期用电规划方案	23
第十二章 环境保护规划	23
第四十七条 电磁辐射限值	23
第四十八条 科学有效管理基站电磁辐射的措施	24
第四十九条 消防安全	24
第五十条 “三废”防治	24
第五十一条 绿色通信	24
第十三章 支撑保障体系建设	25
第五十二条 加强组织保障	25
第五十三条 政策扶持	25
第五十四条 优化行业发展环境	25
第五十五条 营造良好舆论氛围	25
第五十六条 加强通信安全体系建设	26
第十四章 附则	26
第五十七条 成果内容	26
第五十八条 颁布实施	26

第一章 总则

第一条 规划背景

网络强国建设是推动我国高质量发展的重要引擎，维护国家安全和社会稳定的重要支柱，构建网络空间命运共同体的前提条件，全面推进中国式现代化提供坚实支撑。第五代移动通信技术（5G）作为新一代宽带无线移动通信网，将以全新的网络架构、提供至少十倍于 4G 的峰值速率、毫秒级的传输时延和千亿级的连接能力，开启万物广泛互联、人机深度交互的新时代。

2021 年 11 月 1 日，工信部发布了《“十四五”信息通信行业发展规划》（工信部规[2021]164 号）文件，提出了发展重点：加快推进“双千兆”网络建设，统筹数据中心布局，积极稳妥发展工业互联网和车联网，构建以技术创新为驱动、以新一代通信网络为基础、以数据和算力设施为核心、以融合基础设施为突破的新型数字基础设施体系。其中“5G 网络部署工程”专栏提到，深入推进 5G 共建共享，按照“集约利用存量资源、能共享不新建”的原则，进一步完善共建共享协调机制，不断深化 5G 基础设施共建共享，推进 5G 共建共享大数据平台建设，持续提升共建共享水平，支撑 5G 网络加快发展。

2023 年 2 月 27 日，中共中央、国务院印发了《数字中国建设整体布局规划》（以下简称《规划》），《规划》强调到 2025 年，基本形成横向打通、纵向贯通、协调有力的一体化推进格局，数字中国建设取得重要进展。数字基础设施高效联通，数据资源规模和质量加快提升，数据要素价值有效释放，数字经济发展质量效益大幅增强，政务数字化智能化水平明显提升，数字文化建设跃上新台阶，数字社会精准化普惠化便捷化取得显著成效，数字生态文明建设取得积极进展，数字技术创新实现重大突破，应用创新全球领先，数字安全保障能力全面提升，数字治理体系更加完善，数字领域国际合作打开新局面。到 2035 年，数字化发展水平进入世界前列，数字中国建设取得重大成就。数字中国建设体系化布局更加科学完备，经济、政治、文化、社会、生态文明建设各领域数字化发展更加协调充分，有力支撑全面建设社会主义现代化国家。

2023 年 5 月 25 日，工业和信息化部、教育部、公安部、民政部、自然资源部、住房和城乡建设部等十四部门联合印发了《关于进一步深化电信基础设施建设共建共享促进“双千兆”网络高质量发展的实施意见》（工信部联通[2023]59 号），进一步深化电信基础设施共建共享工作，促进 5G、千兆光网等“双千兆”网络高质量发展。《实施意见》明确，要进一步强化电信基础设施的战略性、基础性、先导性公共基础设施属性，统筹电信基础设施系统与局部、增量与存量、行业内与行业间等协调发展，充分发挥市场引导作用，促进电信基础设施合理科学布局，准确把握电信基础设施共建共享工作的新特点，坚持目标导向和问题导向相结合，精准施策、靶向发力，

推进共建共享深化发展。到 2025 年，电信基础设施共建共享工作机制不断完善，“双千兆”网络建设环境进一步优化，农村杆线梳理取得积极进展，跨行业共建共享深化拓展，数字化手段保障有力，电信基础设施共建共享水平稳步提升，有效节约社会资源。

2023 年 9 月 13 日，广西壮族自治区通信管理局等十七部门印发了《关于进一步深化电信基础设施共建共享促进“双千兆”网络高质量发展发展的具体实施意见》（桂通管通[2023]94 号），提出了主要目标：到 2025 年，电信基础设施共建共享工作机制不断完善，“双千兆”网络建设环境进一步优化，农村杆线梳理取得积极进展，跨行业共建共享深化拓展，数字化手段保障有力，电信基础设施共建共享水平显著提升，有效节约社会资源。文件列出了重点任务：推进专项规划落实。充分发挥规划引领作用，广西壮族自治区通信管理局（以下简称广西通信管理局）应持续完善通信基础设施专项规划，明确 5G 基站站址、机房及通信管线等设施位置和配建要求，并做好与相关部门协调工作，推动相关企业落实国家战略规划和重大任务等；通信基础设施专项规划在编制和审查过程中应加强与有关国土空间规划的衔接及“一张图”的核对，遵循国土空间总体规划。通信基础设施专项规划经同级自然资源主管部门审查后，报同级人民政府审批，并在批复后将规划成果提交同级自然资源主管部门纳入同级国土空间基础信息平台，叠加到国土空间规划“一张图”上。

当前，5G 正处于技术标准形成和产业化培育的关键时期，全球各国均把 5G 作为优先发展领域，强化产业布局，塑造竞争新优势。为更好应用 5G 技术，全面构建桂林市经济社会中各行各业数字化转型，推动传统领域数字化、网络化和智能化升级，开发下一个万亿规模的战略新兴产业和经济增长新动力，创造大量就业机会，特开展《广西桂林市 5G 通信基础设施专项规划（2021-2035 年）》编制工作。

第二条 规划目标

满足需求、投资最优、便于管理、绿色低碳：

规划期末（2035 年）无线、宽带网络对区域内有效覆盖面积覆盖率应达 100%；城市主干道路的通信管道覆盖率应达 100%；城区、乡镇、行政村实现多家运营商光宽带覆盖率达 100%，机房及管道共建共享率目标达到 100%。

通过合理规划、统一建设，实现通信基础设施的共建共享，降低工程造价，减少工程协调成本，提高投资效率。

通过合理的规划，使通信基础设施适应各区域的特点和功能布局。最终提供安全可靠、开放灵活、可扩展、可重新利用、充分适应新技术发展的宽带数字通信系统，高质量地满足区域快速

发展的通信需求，提高城市竞争力，支撑本地区的持续快速发展。

满足建设资源节约型、环境友好型社会的要求，通过统一规划，促进通信基础设施共建共享，节约土地、能源和原材料的消耗，保护自然环境和景观，减少重复建设，提高通信基础设施利用率。

第三条 指导思想

广西桂林市 5G 通信基础设施专项规划(2021-2035 年)未来将会纳入城市国土空间总体规划，应符合国家的建设方针和政策。同时本规划作为国土空间规划的下位规划，要服从和支持国土空间规划，从空间和时序上促进城市发展与各项建设协同进行。

本规划积极推进电信基础设施快速合理建设，推进共建共享和节能减排。以经济社会发展需求为导向，以国内先进地区为标杆，以桂林 5G 项目为载体，完成“五个致力于”：

(1) 致力于实现通信设施建设的“先规划、后建设”原则，把通信设施的建设纳入城市建设的统一管理。

(2) 致力于保证移动通信网络布局的合理性，以科学的规划手段，促进移动通信网络的建设和发展。

(3) 致力于推动电信基础设施的共建共享，能共享不新建，能共建不单建，建设桂林绿色、环保、高效、节能的移动通信网络。

(4) 致力于加强各级政府对移动通信建设的有效监管，避免移动通信行业中出现各种违规建设。

(5) 致力于保障全社会所有公民的合法权益，创造和谐稳定的社会环境。

本次广西桂林市 5G 通信基础设施专项规划（2021-2035 年）的总体规划思路将面向桂林市国土空间总体规划愿景，聚焦双千兆宽带城市品牌，结合产业布局和发展趋势，市区联合、分级形成 5G 基站体系。衔接总规、统筹布局；聚焦产业、高效赋能；资源共享、融合开放。

第四条 规划范围及期限

本次规划范围以桂林市行政管辖范围桂林市市域主城区行政区划范围，包括灵川县、全州县、兴安县、永福县、阳朔县、灌阳县、龙胜各族自治县、资源县、平乐县、荔浦市、恭城瑶族自治县、临桂区、象山区、叠彩区、秀峰区、七星区、及雁山区 17 个县(市、区)。总面积 2.78 万平方千米。

其中桂林市中心城区、县城各工业园区及开发区的总体规划、国土空间规划所确定的规划范

围为本次规划的重点区域。

规划年限为 2021-2035 年。

其中 2021-2025 年（近期）为明确的建设需求，可用于指导当年的建设和审批。

2026-2030 年（中期）针对广西壮族自治区电信有限公司桂林市分公司、中国移动通信集团广西有限公司桂林分公司、中国联合网络通信集团有限公司桂林分公司、中国铁塔股份有限公司桂林市分公司、广西广播电视信息网络股份有限公司桂林分公司及桂林市管廊公司在区域内的综合需求，结合桂林市城区各区域国土空间规划，完成规划区域内的通信基础设施建设方案。

2031-2035 年（远期）需结合 5G 通信技术发展趋势、社会经济及人口发展目标、整体城乡规划的目标进行建设策略的展望和整体建设规模预测；对规划期间的基站、机房、管道及杆路、光缆等通信基础设施制定规划相关原则、要求、估算规模。

第五条 规划对象

本规划通信基础设施可分为无线和有线两部分。

无线部分主要为移动通信基站，分为宏站、微站、室分；其中，宏站又可分为地面站、楼面站。

有线部分主要为通信机房、通信管道、通信光缆、光缆交接箱、通信杆路；其中，通信机房又可分为核心机房、汇聚机房、综合接入机房。

第六条 规划依据

(一) 相关法规与政策文件

- (1) 《工业和信息化部关于推动 5G 加快发展的通知》；
- (2) 《关于推进电信基础设施共建共享 支撑 5G 网络加快建设发展的实施意见》（工信部联通信[2020]78 号）；
- (3) 《超高清视频产业发展行动计划（2019-2022 年）》；
- (4) 《进一步优化供给推动消费平稳增长促进形成强大国内市场的实施方案（2019 年）》；
- (5) 《5G 发展前景及政策导向》；
- (6) 《5G 经济社会影响白皮书》；
- (7) 《中华人民共和国城乡规划法》；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》；
- (9) 《中华人民共和国环境保护法》；

- (10) 《中华人民共和国突发事件应对法》；
- (11) 《中华人民共和国文物保护法实施条例》
- (12) 《电信建设管理办法》；
- (13) 《中华人民共和国电信条例》；
- (14) 《中华人民共和国无线电管理条例》；
- (15) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018 年修正版）；
- (16) 《铁路运输安全管理条例》；
- (17) 《国务院关于印发“宽带中国”战略及实施方案的通知》（国发[2013]31 号）；
- (18) 《国务院关于促进信息消费扩大内需的若干意见》（国发[2013]32 号）；
- (19) 《国务院关于加强城市基础设施建设的意见》（国发[2013]36 号）；
- (20) 《国务院办公厅关于加强城市地下管线建设管理的指导意见》（国办发[2014]27 号）；
- (21) 《国务院办公厅关于加快高速宽带网络建设推进网络提速降费的指导意见》（国办发〔2015〕41 号）；
- (22) 《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》（国发[2015]40 号）；
- (23) 《国务院关于深入推进新型城镇化建设的若干意见》(国发[2016]8 号)；
- (24) 《中共中央国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》（中发[2016]6 号）；
- (25) 《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》；
- (26) 《关于促进智慧城市健康发展的指导意见》（发改高技[2014]1770 号）；
- (27) 《国务院办公厅关于推进城市地下综合管廊建设的指导意见》（国办发[2015]61 号）；
- (28) 《住房城乡建设部 工业和信息化部关于加强城市通信基础设施规划的通知》(建规[2015]132 号)；
- (29) 《工业和信息化部 国土资源部 住房城乡建设部关于加强移动通信铁塔站址用地及规划管理工作的通知》（工信部联通信[2017]234 号）；
- (30) 《信息通信规划工作管理办法》（工信部通信[2017]245 号）；
- (31) 《工业和信息化部关于公众移动通信基站设置、使用管理有关事宜的通知》（工信部无[2017]330 号）；
- (32) 《3000-5000MHz 频段第五代移动通信基站与卫星地球站等无线电台（站）干扰协调管理办法》（工信部无[2018]266 号）；
- (33) 《北部湾城市群发展规划》（发改规划〔2017〕277 号）；
- (34) 《广西统计年鉴》（2001 年~2022 年）；
- (35) 工信部《通信业“十四五”发展规划》；
- (36) 《广西加快 5G 产业发展行动计划（2019-2021 年）》；
- (37) 《广西文化旅游产业发展规划（2021-2025 年）》；
- (38) 《广西壮族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》；
- (39) 《广西基础设施补短板“交通网”建设三年大会战实施方案（2020—2022 年）》；
- (40) 《广西加快 5G 产业发展行动计划（2019—2021 年）》桂数广发[2019]4 号；
- (41) 《广西桂林市统计年鉴》（1950 年~2022 年）；
- (42) 《广西市政综合管廊设计与施工验收技术指南》桂建标（2016）27 号；
- (43) 《广西壮族自治区电信设施建设与保护条例》；
- (44) 《桂林市国民经济发展统计公报》（2014 年~2022 年）；
- (45) 《桂林市人民政府工作报告》（2014 年~2022 年）；
- (46) 《桂林市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》；
- (47) 《桂林市地下综合管廊管理条例》；
- (48) 《城镇地下管线管理条例》(建法【2017】24 号)；

（二）相关标准和规范

- (1) 《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（2023 年 11 月）；
- (2) 《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）；
- (3) 《城市通信工程规划规范》（GB/T 50853-2013）；
- (4) 《城市工程管线综合规划规范》（GB 50289-2016）；
- (5) 《通信线路工程设计规范》（GB 51158-2015）；
- (6) 《架空光(电)缆通信杆路工程设计规范》（GB/T 51421-2020）；
- (7) 《城市有线广播电视网络设计规范（附条文说明）》（GY 5075-2005）；
- (8) 《通信管道与通道工程设计规范》（GB 50373-2019）；
- (9) 《住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程设计规范》（GB 50846-2012）；
- (10) 《通信工程建设环境保护技术暂行规定》（YD 5039-2009）；
- (11) 《通信局站共建共享技术规范》（GB/T 51125-2015）；
- (12) 《通信局（站）节能设计规范》（YD/T 5184-2018）；

- (13) 《通信局（站）防雷与接地工程设计规范》（GB 50689-2011）；
- (14) 《管廊规范》（GB 50838-2015）；
- (15) 《城市地下综合管廊运行维护及安全技术标准》（GB 51354-2019）；
- (16) 《5G 数字蜂窝移动通信网无源天线阵列技术要求（<6GHz）》（YD/T 3625-2019）；
- (17) 《5G 数字蜂窝移动通信网无源天线阵列测试方法（<6GHz）》（YD/T 3626-2019）；
- (18) 《通信线路工程设计规范》（硅芯管部分）（GB 51158-2015）；
- (19) 《通信线路工程验收规范》（硅芯管部分）（GB 51171-2016）；
- (20) 《通信用气吹微型光缆及光纤单元 第 1 部分》（YD/T 1460.1-2018）；
- (21) 《通信管道工程设计规范》（GB 50373-2006）；
- (22) 《通信管道工程施工及验收规范》（GB/T 50374-2018）；
- (23) 《住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程设计规范》（GB 50846-2012）；
- (24) 《住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程施工及验收规范》（GB 50847-2012）；
- (25) 《通信建筑工程设计规范》（YD 5003-2014）；
- (26) 《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014（2018 年版））；
- (27) 《建筑结构可靠性设计统一标准》（GB 50068-2018）；
- (28) 《通信电源设备安装工程设计规范》GB 51194-2016；
- (29) 《电信基础设施共建共享工程技术暂行规定》（YD 5191-2009）；
- (30) 《通信工程建设环境保护技术标准》（GB/T 51391-2019）；
- (31) 《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB 50156-2012）（2014 年版）；
- (32) 《移动通信基站工程节能技术标准》（GB/T 51216-2017）；
- (33) 《移动通信基站工程技术规范》（YD/T 5230-2016）；
- (34) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (34) 《航空无线电导航台站电磁环境要求》（GB 6364-2013）；
- (35) 《广西壮族自治区建筑物通信基础设施建设规范》；
- (36) 《中国铁塔股份有限公司通信铁塔、机房施工及验收规范》。

（三）上层次及相关规划

- (1) 《桂林市国土空间总体规划（2021 年-2035 年）》；
- (2) 《桂林空间发展战略规划（2015-2030）》；
- (3) 《桂林市新型城镇化规划（2021-2035）》；
- (4) 《广西加快 5G 产业发展行动计划（2019—2021 年）》；

- (5) 《桂林市“信息网”基础设施建设三年大会站实施方案（2020-2022 年）》
- (6) 《桂林市工业和信息化发展“十四五”规划》（2010 年-2022 年）；
- (7) 《桂林市通信基础设施专项规划》；
- (8) 《临桂新区通信基站专项规划》；
- (9) 《桂林市规划路网图》

第二章 规划思路及原则

第七条 基站规划思路

(1) 频谱规划:5G 基站需要使用高频段的频谱来实现更高的数据传输速率。首先,频谱规划是 5G 基站构建的重要部分。通过合理规划频谱资源的分配和使用,可以提高网络的容量和覆盖范围。

(2) 基站选址:选址是 5G 基站构建的关键环节。合理选择基站的位置可以最大程度地提高网络的覆盖范围和传输质量。选址时需要考虑地形、建筑物遮挡、电磁辐射等因素,与相关部门进行协商和审批。

(3) 基站部署:基站的部署是指将 5G 设备安装在选定的基站位置,并进行调试和测试。基站的部署需要考虑天线的高度、方向和倾斜角度,以最大程度地提高信号覆盖范围和传输质量。

(4) 网络连接:5G 基站需要与核心网络进行连接,以实现数据的传输和通信。网络连接可以通过有线或无线方式实现,具体的方式取决于网络运营商和基站的具体需求。

第八条 基站规划原则

（一）基站选址原则

(1) 移动通信基站选址应符合城乡规划要求,移动通信基站宜采用小型化、隐蔽化的建设方案,应符合城市景观及市容、市貌要求,并与建筑物和周边环境相协调,充分考虑和谐方面;

(2) 移动通信基站选址需综合考虑管线资源分布,便于传输管线资源进出;尽量选址交通便利区域,便于日常维护;

(3) 站址选择必须满足安全要求,确保网络设备运行的安全,不应选择在易燃、易爆的仓库和材料堆积场,以及在生产过程中散发有毒气体、多烟雾、粉尘、有害物质或者容易发生火灾、爆炸危险的工业企业附近设置;

(4) 基站不宜在大功率无线电发射台,大功率电视发射台、大功率雷达站和具有电焊设备、X 光设备或生产强脉冲干扰的热合机、高频炉的企业或医疗单位附近设置;

(5) 鉴于 5G 基站所使用的频段与 3000-5000MHz 频段卫星地球站、700MHz 频段广播电视等无线电台（站）存在同频或邻频关系，极易发生电磁干扰。在 5G 基站设置使用前，应按照国家有关 5G 基站协调要求和协调区半径范围开展有效协调，尽量避开《保护台站清单》里的站点。

(6) 网络基站布局尽量符合蜂窝网的结构，充分考虑覆盖面等方面；

(7) 城区站址选择应考虑无线小区话务量分布，站址应设置在需覆盖区域的中心，以保证话务较均衡地分配到基站的各个扇区；

(8) 所选站址应能满足规划中确定的建站目的；

(9) 站址选在非电信专用房屋时，应根据基站设备重量、尺寸及设备排列方式等对楼面荷载进行核算并采取必要的加固措施；

(10) 站址宜选在有适当高度的高层建筑、高塔和可靠电源可利用的地点(一般无线天线塔高为 35 米及以下)，如果建筑物的高度不能满足基站天线高度要求时，应在屋顶设塔或地面立塔，优先选择在路边空地、广场和公共绿地内，同时还需要考虑 GPS 天线的安装位置；

(11) 明确基站建设目的，基站附近没有影响周围基站基本覆盖目标的建筑物，在水平方向上，应保证 150 米内，拟定天线指向各 30 度方向无建筑物的阻挡，GPS 天线必须安装在较空旷位置，上方 90°范围内应无建筑物遮挡。同时，GPS 天线安装位置应高于其附近金属物一定距离，以避免干扰；

(12) 郊区基站应避免选在雷击区，如出于覆盖目的在雷击区建设的基站，应符合 GB50689-2011《通信局(站)防雷与接地工程设计规范》的相关要求，做好防雷接地保护措施；

(13) 远离高压线等危险物，市区基站距离高压线路等危险物不得低于 30 米；郊区、县城基站距离高压电线路等危险物不得低于 50 米。同时均应满足倒塔距离（即含避雷针塔高+5m）；

(14) 避开军用光缆、输油管道、燃气管道等市政管廊，满足管道水平方向与垂直方向的防护隔离要求；

(15) 基站站址应选择在不易受洪水淹灌的地区。处于河道附近的选址应满足《中华人民共和国河道管理条例》（2018 年修正版）相关规定，安全间距不小于堤防工程保护宽度的下限；

(16) 当基站需要设置在飞机场附近时，需考虑机场周边及延长线上导航台、定向台干扰问题，其天线高度应符合机场净空高度要求，详细参考 GB6364-86《航空无线电导航台站电磁环境要求》之 2.7 和 3.6 章节内容，并且需经相关部门批准；

(17) 当基站需要设置在铁路附近时，原则上应满足倒塔距离（即含避雷针塔高+5m），在现场条件不具备且无其他备选站址的情况下，经铁路管理机构、城乡规划管理机构及设计单位确认，可低于倒塔距离建设，但需采用必要的安全防护措施，最小距离要求应满足《铁路运输安全

管理条例》第二十七条铁路线路安全保护区范围规定；

(18) 基站与加油加气站的安全距离与加油加气站类型有关，详细参考《汽车加油加气站设计与施工规范》第 4.0.4 到 4.0.10 节中关于架高通信线与加油站和加气站的距离规定，原则上其安全距离满足倒塔距离（即含避雷针塔高+5m）；

(19) 基站选址宜避开电磁辐射敏感建筑物，在无法避开时，基站的发射天线水平方向 30 米范围内，不应有高于发射天线的电磁辐射敏感建筑物，如学校、幼儿园等；基站选址应尽量考虑公用设施，以减少居民对基站建设的投诉。

(20) 当基站需要设置在古文化遗址、古墓葬、石窟寺和属于国家所有的纪念建筑物、古建筑等附近时，需按照《中华人民共和国文物保护法实施条例》第二章第十三条，在文物保护单位的建设控制地带外建设。

(21) 基站的选址不应占用永久基本农田和生态保护红线，避让耕地、高标准农田、坟地、水源保护区等。基站选址尽量避开学校等人员密集的场所，新建基站或者架线等不得影响消防车道，消防车登高操作面。以及在选址过程中，现状存在的多个辐射源叠加辐射强度的综合测评要求，以免造成健康危害。

（二）室分规划原则

从行业政策、经济发展、社会环境、技术发展多个方面进行分析评估，研判其发展趋势对室分建设的具体影响。

1) 了解政府对室分网络基础设施的支撑政策及政策落地情况，分析本地市面临的政策环境，积极做好与政府部门的沟通，把政策优势转化为有效的规划方案。

2) 室分规划要以城市发展为向导，了解城市发展方向、经济发展水平、居民态度、生活方式等方面对室分通信基础设施建设的影响，分析各地市面临的社会环境，制定符合本地市的网络规划方案。

3) 结合技术标准演进、网络架构和设备型态变化等技术发展，做好室分规划技术支撑准备。

4) 室分规划要以“高价值、高流量、重要性”为优先原则进行规划，再逐步扩展至全覆盖规划。

（三）基站高度取定原则

无线网络的设计过程中，必须考虑不同基站之间覆盖范围的一致性，这样既能留有一个调整相互范围以均衡负荷的空间，又能够有利于频率规划等其他方面。所以，在同样一片区域中，通过控制站高的一致性而达到覆盖范围的相对均衡是非常有必要的。

在站高的取定上有以下三个原则：

(1) 与周围站高的一致性原则：新建站点的站高需要尽量保持在与其他基站同一个水平线的高度；

(2) 总体来说，桂林市规划城市城区站高应保持在 25 及米以下（特殊情况允许 35 米及以上），规划乡镇的高度可以在 35 米左右。

(3) 严格控制超高站（站高大于 50m 或高于周边建筑物 15m）、超低站（站高低于 15m）、阻挡站（扇区正对方向 50 米内有明显障碍物）。

(三) 基站塔桅规划原则

5G 塔桅建设应优先考虑存量站址，积极统筹社会资源的利用、同时兼顾拓展业务的需求，节省建设成本，主要建设原则如下：

(1) 结合网络覆盖需求及资源清查结果，结合塔桅建设难易程度，主动对接电信企业，引导和制定分阶段实施计划。

(2) 对共享改造难度大或无法共享改造的站点，应与电信企业提前沟通，采取可用资源高低结合多样化手段综合解决或新建方式满足覆盖需求。

(3) 采取新建方式时，要优先考虑利用社会资源，变“社会塔”为“通信塔”。微站及综合解决方案根据实际情况优先考虑利旧社会资源。

(4) 对确需新建塔桅，按下列规定进行选型设计：

1) 标准塔型的选择应依据天线挂高、天线数量等因素，合理确定塔型、平台形式、平台数量及平台间距，达到设计方案最优化。

2) 铁塔选型应在满足客户当期需求的前提下，适当考虑业务发展的需求。

3) 对于楼面塔桅的建设，需要对原楼面结构进行评估或鉴定，在满足建筑结构安全要求的前提下再进行建设。

4) 塔桅选取应符合当地基本风压及国家相关规范的要求。

在上述原则指导下制定流程，在制定满足 5G 需求的塔桅建设方案中，应严格落实充分利用现有存量铁塔，需新建铁塔时应优先利用社会资源的原则，具体建设流程如下图所示：

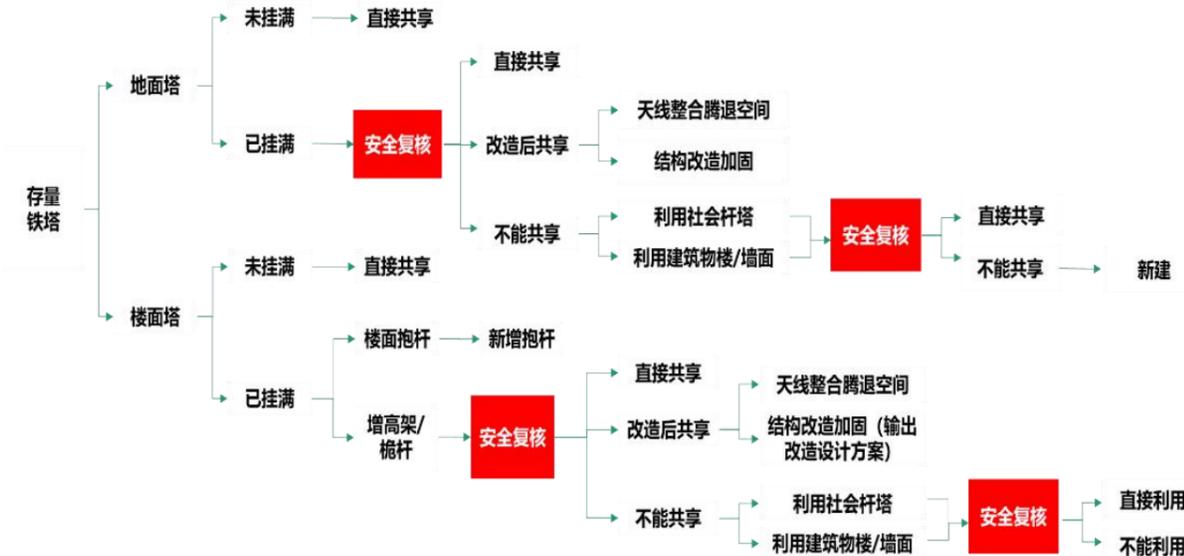


图 1 铁塔建设流程图

其中应重点关注：

(1) 共享改造前应对现有铁塔与图纸的一致性抽样验证；设计资料不全或一致性验证不符的均应由检测单位对铁塔进行全面的测绘和检测；

(2) 存量铁塔在已挂满的情况下必须根据承载需求进行安全复核；对于天线位置安装紧张、共享压力大的塔桅，首先要从塔体结构安全考虑，优先进行结构受力分析，有安全富余的，可继续加挂；无安全富余的，可通过降低铁塔的荷载、改造加固、考虑合路天线方案等方案满足挂载；

(3) 需要利用社会资源时必须对杆塔、建筑物承载力进行安全复核。

综合考虑基站建设需求及周边场地建筑风貌进行分析，应尽量利用道路后排绿地，避免占用人行道（特殊情况下可以占人行道，但禁止占用盲道），并提前做好管线保护措施，路口 50 米内不能建站。

表 8-1 各类典型场景的塔桅选型

塔桅分类	典型场景	推荐塔型
地面塔	郊区、县城、乡镇农村、铁路沿线等对景观要求较低、易于征地的区域。对于有一定景观需求的区域，外部相关单位无反对的情况下，也可采用。	三管塔
	城区、居民小区、高校、商业区、景区、郊区、工业园区、铁路沿线等有一定景观需求且无法建设三管塔的区域。	单管塔
	城市广场、体育场馆、公园、景区等有很高景观需求的区域。	灯杆景观塔
	重点市政道路两侧等有景观需求、且天线挂高要求低的区域。	简易路灯杆塔
	公园、景区等有特殊景观需求区域。	景观塔、仿生树
	网络优化，快速覆盖区域；局部热点，扩容补盲区域；居民阻扰，疑难站点区域；城区改造，拆迁施工区域；管线密布，不可开挖区域；	塔房一体化

塔桅分类	典型场景	推荐塔型
	应急通信，信号保障区域；市政规划，临时覆盖区域。	
楼面塔	密集市区、县城等对景观化要求低、对天线挂高要求低的区域。	楼面抱杆
	密集市区、县城等有一定景观需求的区域。	美化天线

第九条 基站的设置引导

（一）宏站设置引导

节约用地原则，楼面站优先，优先利用周边行政办公、国有企事业单位等稳定建筑物楼顶设置基站。

已出让或建成区点位周边有足够公共绿地的：设置在公共绿地。

已出让或建成区点位周边无足够公共绿地的：建设方自购或租用房屋建设楼面站。

（1）楼面站站址选择排序，优先级由高到低顺序为：利用原有塔桅、政府机构办公建筑、行政事业单位建筑、国企建筑、市政共用设施建筑、交通设施建筑、工业仓储建筑、商业办公建筑、酒店宾馆、新建居住建筑、现状居住建筑；

（2）地面站站址选择顺序，优先级由高到低顺序为：沿城市道路绿化带、道路红线内的绿化分隔岛、城市公园广场、道路沿线的路灯和监控杆、其他用地内的开敞空间；

（3）基站允许的偏移距离：本规划的基站站点仅为站点理论位置，实际勘察设计的基站位置可能会由于施工困难、选点困难、业主要求等情况变更，即因客观因素导致规划的基站站点无法落地，但是两者的位置偏差应保持在与周边基站站间距的 10%~15% 以内，即规划基站站点的偏移距离不应大于基站覆盖半径的 1/4；变更需事先征得通信基础设施建设方的同意，并上报规划建设主管部门。

（二）微站设置引导

优先利用现有路灯、公安监控杆、交通监控杆、广告牌等社会杆塔；如果不满足需要考虑改造或新建，新建杆塔需符合“多杆合一”原则，在保证安全的前提下，建议一处灯杆布置不小于两家运营商，并采用对称布置，尽量减少其对城市街道景观的影响，实际建设根据现有路灯杆塔承载情况做调整。

在实际建设过程中，道路微站和地块内微站分别按如下选择排序选址：

（1）道路微站站址选择排序，优先级由高到低顺序为：城区主干道、次干道、快速路、支路、商业街、步行街、居民小区道路、县道、省道、国道、老城区巷道。

（2）地块内微站站址选择排序，优先级由高到低顺序为：城中村、高层小区、工业园区、

市民广场、游乐场、体育场、车站码头广场、市区公园、旅游景区。

第十条 基站布局标准

根据目前 5G 技术研究分析和各运营商的 5G 商用网络数据，本规划宏站的站间距选取，应满足 3.5GHz 频段的覆盖要求。

表 10-1 基站站间距测算表

运营商	工作频段	密集市区	一般市区/县城	郊区/乡镇	农村	
移动 5G/广电 5G	700MHz	站间距 (m)	600~650	700~750	1000~1200	1500~3000
		偏移比例	10%~15%	10%~15%	10%~15%	10%~15%
		偏移距离 (m)	60~97.5	70~112.5	100~180	150~450
电信 5G	800MHz	站间距 (m)	600~650	700~750	1000~1200	1500~3000
		偏移比例	10%~15%	10%~15%	10%~15%	10%~15%
		偏移距离 (m)	60~97.5	70~112.5	100~180	150~450
联通 5G	900MHz	站间距 (m)	600~650	700~750	1000~1200	1500~3000
		偏移比例	10%~15%	10%~15%	10%~15%	10%~15%
		偏移距离 (m)	60~97.5	70~112.5	100~180	150~450
电信 5G/联通 5G	2.1GHz	站间距 (m)	350~450	550~650	800~1300	1400~2000
		偏移比例	10%~15%	10%~15%	10%~15%	10%~15%
		偏移距离 (m)	35~67.5	55~97.5	80~195	140~300
移动 5G	2.6GHz	站间距 (m)	350~450	550~650	800~1200	1400~1900
		偏移比例	10%~15%	10%~15%	10%~15%	10%~15%
		偏移距离 (m)	35~67.5	55~97.5	80~180	140~285
电信 5G/联通 5G	3.5GHz	站间距 (m)	250~350	350~450	600~900	900~1300
		偏移比例	10%~15%	10%~15%	10%~15%	10%~15%
		偏移距离 (m)	25~52.5	35~67.5	60~135	90~195
移动 5G/广电 5G	4.9GHz	站间距 (m)	150~200	200~350	450~650	750~1000
		偏移比例	10%~15%	10%~15%	10%~15%	10%~15%
		偏移距离 (m)	15~30	20~53	45~98	75~150

第十一条 基站建设规模

（一）宏站建设规模

根据前述规划思路，综合考虑桂林市各区域国土空间规划，规划期内规划建设宏站共计 9832

个（物理站址），其中改造站 3814 个（物理站址），新建站 6018 个（物理站址），按行政区域划分统计如下：

表 11-1 桂林市规划期内建设物理宏站统计表

序号	区县	2023 年-2025 年 (近期)		2026 年-2030 年 (中期)		2031 年-2035 年 (远期)		改造合 计	新建合 计	全部合 计
		改造	新建	改造	新建	改造	新建			
1	叠彩区	371	169	0	7	0	0	371	176	547
2	恭城瑶族自治县	0	404	21	23	72	10	93	437	530
3	灌阳县	0	555	27	18	84	5	111	578	689
4	荔浦市	0	532	20	31	60	5	80	568	648
5	临桂区	497	653	37	52	12	0	546	705	1251
6	灵川县	121	267	1	64	14	0	136	331	467
7	龙胜各族自 治县	0	162	20	29	82	0	102	191	293
8	平乐县	0	311	24	40	72	0	96	351	447
9	七星区	685	234	0	6	0	0	685	240	925
10	全州县	0	481	39	52	144	15	183	548	731
11	象山区	466	221	0	5	0	0	466	226	692
12	兴安县	0	276	24	42	90	14	114	332	446
13	秀峰区	237	99	0	7	0	0	237	106	343
14	雁山区	354	176	0	13	3	0	357	189	546
15	阳朔县	0	276	18	26	44	0	62	302	364
16	永福县	0	379	29	38	65	0	94	417	511
17	资源县	0	284	15	37	66	0	81	321	402
18	总计	2731	5479	275	490	808	49	3814	6018	9832

(二) 微站部署场景

微站部署按场景分类如下表所示：

表 11-2 微站部署按场景分类表

场景类型	覆盖规划	覆盖距离	安装位置	安装挂高
密集居民区	楼顶立杆，一体化定向天线 安装覆盖	100-150米	墙体（高层建筑之间对 打）、楼面立杆、灯杆	20-30米
道路补盲	道路补盲场景	150-200米	灯杆、监控杆、楼面	10米
室内深度覆盖	室外部署20W小站，定向穿透 覆盖室内区域	50-100米	室外挂杆或挂墙	20-30米
郊区补盲	一体化定向天线/全向天线	150-250米	灯杆、监控杆、挂墙	10-20米
大事件、容量保障	一体化定向天线/全向天线	50-250米	灯杆、监控杆、挂墙	10-20米

(三) 室分建设规模

规划期内室分规划建设共计 6739 个，其中 2023-2025 年（近期）规划期室分规划建设共计 695 个（物理站址），2026-2030 年室分规划建设共计 2770 个（物理站址），2031-2035 年室分规划建设共计 3271 个（物理站址）。站点统计如下表所示：

表 11-3 桂林市规划建设室分按建筑物类型划分统计表

场景分类	市区	恭	灌	荔	临	灵	龙	平	全	兴	阳	永	资	总计
		城 县	阳 县	浦 县	桂 区	川 县	胜 县	乐 县	州 县	安 县	朔 县	福 县	源 县	
宾馆酒店	600	18	17	33	18	49	22	19	25	21	79	22	11	934
大型场馆	36	3	2	0	2	9	1	2	4	1	4	1	1	66
党政机关	370	22	12	26	10	50	23	35	25	25	31	31	13	673
工业园区	3			0										3
公共场所	63	1		2					1		1			68
会展中心	8			0										8
交通枢纽	39	3	6	12	3	5	12	7	7	11	12	18	7	142
普通高校	488	11	7	22	7	94	5	16	21	11	16	23	4	725

场景分类	市区	恭城 县	灌阳 县	荔浦 县	临桂 区	灵川 县	龙胜 县	平乐 县	全州 县	兴安 县	阳朔 县	永福 县	资源 县	总计
其他	73	15	1	3	8	16	21	2	6	7	8	23	9	192
企事业单位	14		1	2	6	1	1	1	2	1	1	2		32
商场超市	105	1	2	6	4	4	4	1	3	3	3	1	4	141
商务楼宇	1047	55	28	91	2	189	43	88	82	79	172	62	24	1962
体育场馆	1	1		0					1				1	4
休闲场所	99	1	1	4	3	4		1		1	8	1	1	124
医院非门诊楼	9			2			1							12
医院门诊楼	45	1	1	3	1	5		4	1	3	4		2	70
重点高校	125			0	4	6			1					136
住宅小区	1106	24	5	26	55	105	6	21	34	35	7	12	11	1447
总计	4231	156	83	232	123	537	139	197	213	198	346	196	88	6739

第三章 通信机房规划方案

第十二条 通信机房规划思路

(1) 通信机房规划满足网络安全性要求的同时，在规划过程中综合考虑各家运营商对于机房位置及机房面积的需求。

(2) 以光纤接入技术作为通信机房规划基点，综合地块用地性质及用户分布考虑机房覆盖范围和机房面积。

(3) 通信机房规划选址应能满足各方对网络资源和电力资源的需求，同时避开高压走廊。

(4) 桂林市通信机房规划遵循不同区域采用不同策略进行规划：

1) 对于新建区域，以运营商需求为依据，对机房资源进行合理规划，机房点位、占地、空间等需求均优先考虑多家运营商合设。

2) 对于已建成区域，根据运营商对于区域内机房的需求进行统筹规划；若机房空间无法满足业务发展需求，优先考虑对原有机房扩建（如加盖多层、扩租扩建等），其次，考虑择址建设，建设思路参考新建区域。

(5) 规划期内结合控规规划图，对规划区域内的通信机房进行规划，重点围绕汇聚机房、综合业务接入机房（OLT 设备、BBU 设备集中设置的大型收敛型接入机房）。

(6) 由于 5G 对机房的供电需求影响较大，新建机房考虑以“直供电”的方式引入市电，原有机房以“转供电”方式的，后期考虑“转改直”方式引入。

第十三条 通信机房规划原则

(一) 规划原则

(1) 规划必须符合通信行业的有关技术体制要求，同时还要符合环保、节能、消防、抗震、国防、人防等有关要求。

(2) 通信机房规划应坚持共建共享的建设原则，规划面积应充分考虑多家运营商的需求。

(3) 通信机房规划应以城乡规划为基础，建设安排应紧密结合市政建设进度。

(4) 综合考虑当前业务和未来业务发展的需求，合理规划节点布局。

(5) 功能定位要符合其在通信网中的地位，做到层次分明，连接顺畅，形成层次化的局点关系和有区域特色的服务区域概念，满足综合业务发展需求。

(6) 新建重要机房原则上不少于 2 个出局路由方向，由于各运营商对管道路段单面需求不同，新增机房可预留出局双路由管道需求。

(二) 选址原则

(1) 机房建设可按以下优先级进行选择（优先级由高到低）：政府办公建筑、行政事业单位建筑、国企建筑、公共绿地、城市公园、市政设施建筑、交通设施建筑、工业仓储建筑、商业办公建筑、新建居住建筑、现状居住建筑。

(2) 在管道资源丰富，光缆线路比较多的交叉处建设汇聚层机房，接入层网络环路大部份都能连到该节点，可以充分利用现有的管道和光缆，不需对现有的管道和光缆网络进行大规模调整。其中，必须满足的要求是，该机房必须能做双路由及以上管道。

(3) 局、站址应有安全环境，不应选择在生产及储备易燃、易爆材料的建筑物和堆积场附近。

(4) 局、站址宜选在地形平坦、地质良好的地段；应避开断层、土坡边缘、故河道和有可

能塌方、滑坡和有开采价值的地下矿藏或古迹遗址的地段；在不利地段应采取可靠措施。

(5) 局、站址不应选择在易受洪水淹灌的地区。如无法避开时，可选在基地高程高于要求的计算洪水水位 0.5m 以上的地方。

(6) 局、站址应有较安静的环境，不宜选在城市广场、闹市地带、影剧院、汽车停车场或火车站以及发生较大震动和较强噪声的工业企业附近。

(7) 局、站址应有较好的卫生环境，不宜选择在生产过程中散发有害气体、较多烟雾、粉尘、有害物质的工业企业附近。

(8) 局、站址选择时应考虑邻近的高压电站、高压输电线铁塔、交流电气化铁道、广播电视、雷达、无线电发射台及磁悬浮列车输变电系统等干扰源的影响。

(9) 局、站址选择时应满足通信安全保密、国防、人防、消防等要求。

(10) 局、站址选择时应有可靠的电力供应。

(11) 局、站选址应满足方便进入、便于维护的原则。

(12) 本规划的机房点位仅为理论位置，实际勘察设计的机房位置可能会由于施工困难、选点困难、公共用地已划拨等情况变更，即因客观因素导致规划的机房站点无法落地，但是两者的位置偏差，应保持在机房覆盖距离的 10%到 15%以内。

第十四条 通信机房设置标准

参考《城市通信工程规划规范》，以集约节约用地、多家共建共享为原则，各类机房均按不少于 4 家运营商共用考虑，并考虑一定的冗余。除核心机房需预留独立用地建设机楼外，其他各类机房均应优先附设在地块建筑物内，规划综合多家运营商机房面积需求后确定如下机房设置标准。

表 14-1 通信机房设置标准

机房类型	收敛范围 (km ²)	用地情况	机房建筑面积 (m ²)	居前管道	预留电源容量 (kVA)
核心机房	30-40	宜独立用地，且为工业，综合、其他等用地	4800-5600	总数 74 孔(不少于 3 个出局方向)	设置专用 10/0.4kV 变电所
一类机房	15-20	无需独立用地，与其他基础设施共享用地	100-200	总数 32 孔(不少于 3 个出局方向)	250
汇聚机房	8-10	与其他基础设施共享用地，共享顺序：行政办公用地、环卫、交通、科研等公共建筑用地；	240-320	总数 32 孔(不少于 3 个出局方向)	250

综合业务接入机房(二级汇聚机房)	城区 3-5, 乡镇 10 公里以内	与其他基础设施共享用地，共享顺序：行政办公用地、环卫、交通、科研等公共建筑用地；	120-160	总数 32 孔(不少于 2 个出局方向)	150
------------------	--------------------	--	---------	----------------------	-----

第十五条 核心通信机楼规划方案

综合通信机楼按不低于 4 家运营企业考虑，同址机房内需要按列或按片划分开，形成各家独立的装机区域。预留一定比例面积作为维护机房及营业厅等，有需求时可预留部分面积作为辅助机房。核心机房建设项目，通常是属于城市重大项目，因为投资比较大，涉及土地配套等因素，故应另行确定。

第十六条 汇聚机房、综合业务接入机房建设规模

运营商的机房建设需求，结合周边道路路由、楼宇分布、用户分布、服务半径来选择，还要考虑到各片区的功能规划来选择合适的地点规划各类机房的选址，机房选址用地主要是在市政用地、绿地或租赁土地。根据桂林市传输汇聚机房全覆盖需求和桂林市综合接入机房全覆盖需求、以及规划区域机房现状。本期规划建设机房 159 个，工程建设完成后规划区通信机房将达到 589 个。

表 16-1 桂林市规划期内区域机房建设规划表

序号	区域	机房现状	规划机房	建成后机房总计
1	叠彩区	37	11	48
2	恭城县	15	1	16
3	灌阳县	14	2	16
4	荔浦市	17	5	22
5	临桂区	49	27	102
6	灵川县	29	17	46
7	龙胜县	11	2	13
8	平乐县	18	2	20
9	七星区	62	33	95
10	全州县	29	3	32
11	象山区	42	22	64
12	兴安县	23	1	24
13	秀峰区	29	14	43
14	雁山区	16	13	29
15	阳朔县	15	3	18
16	永福县	13	3	16

17	资源县	11	0	11
18	总计	430	159	589

第四章 通信管道规划方案

第十七条 通信管道规划思路

规划期内应结合城中村拆迁、改造，道路改扩建，以此为契机，完善管道网络的覆盖及连通性，为桂林市打造全光网的智慧城市夯实基础。

(1) 通信管道规划坚持共建共享的建设原则，统一规划、共同使用、统一管理，在规划过程中统筹考虑近期和中远期各家运营商及其他信息化应用对于管道容量的需求。按照桂林市现行模式“统一规划，统一建设，统一管理”。

(2) 以运营商需求为基础，综合考虑道路周边市政用地情况、土地使用性质、市政道路等级、通信机房分布等因素，科学合理的配置管孔容量，提升管道的利用效能。

(3) 本期应重点围绕桂林市城区密集区、管道资源稀缺区域，结合机房布局和城乡规划进行层次化道路管道网布局。

(4) 跟随桂林市城市建设发展，结合各运营商业需求，适当超前建设通信管道。

(5) 密切跟进桂林市道路建设进度，推进管道网络敷设，避免二次开挖造成的浪费。

(6) 桂林市通信管道规划遵循不同区域采用不同策略进行规划：

1) 对于新建区域，以运营商需求为依据，以管孔容量模型为参考，根据不同道路类型规划管孔容量。

2) 已建成区域，对于未有管道资源覆盖的老城区、城中村，结合业务需求及缆线入地需求规划管孔容量；对于已有管道资源覆盖的区域，按照新建区域的方法测算管孔容量，核实校对与现网管道容量的差距，若需求容量大于现网容量，规划考虑按照需求容量建设管道，工程实施时应结合扩容工程的难易程度，决定是否实施扩容；已建设区域管道工程实施年份结合市政道路规划及旧城区改造时间综合考虑；

(7) 规划期内结合控规规划图，对规划区域内的主干、次干、支路管道进行规划。

(8) 根据桂林市市政管廊特许经营权协议，桂林市行政区范围内的综合管廊和弱电管道由管廊公司统一规划、统一建设、统一经营，各运营商需从管廊公司购买或租赁管道。

第十八条 通信管道规划原则

通信管道建设应贯彻“统筹规划、分步实施”的建设原则，从统筹规划入手，兼顾近期与中

远期，合理控制管道建设规模及单位造价，提高投资的经济效益。

(1) 通信管网以城市市政规划为依据，以快速道、主干道构建管道骨架，由快速道、主干道向次干道辐射，再由次干道向支路传递，最终形成连通度、管道容量合理的管道网络。

(2) 通信管道规划要充分考虑通信机房局所设置、用户分布、地块连通度及等因素，结合光缆化的发展，制定管道网的总体固话。规划中重点考虑主干及次主干道路建设。

(3) 局部的管道建设应符合总体规划的要求，应尽可能结合市政建设，依据业务需求及投资规模，分步骤安排管道的建设，对于重点区域的管道建设应适当超前。

(4) 通信管道容量配置应以沿途覆盖用户性质及用户数量为测算依据，考虑各种信息业务的长远需求，并适当留有余量。

(5) 充分利用现有设施，合理控制管道建设规模及单位造价，提高投资的经济效益。

(6) 管道规划应充分考虑技术发展带来的影响，特别是当前接入网正面临从传统的铜缆接入网向光纤接入网的演进，管道建设应结合技术的发展、新材料和新工艺的引入，适当控制管道建设的规模，降低工程投资。

(7) 通信管道规划应考虑到运营商施工、维护的便捷性以及光缆网络的安全性，应采用同沟不同孔进行管道容量的规划。

(8) 对于已建管道，不能满足规划需求的结合工程实施难易程度可采取扩建或加排管孔方式进行建设。

第十九条 通信管道设置标准

通过直接估算法和模型推算法两种方法测算出规划期内管道建设的规模如下：

表 19-1 直接估算与模型估算管道规模对照

道路类型	直接估算法（孔）	模型推算法（孔）
城市快速路	12-15	17
主干路	18-22	24
次干路	14-18	20
支路	7-9	8

对以上两种方法得出的管道建设规模进行折中考虑，结合实际建设管道建设排管情况得出各规划区最终的管道需求如下（包含各类市政管道）：

表 19-2 各级道路下通信管孔规划标准

道路类型	各规划区（孔）
城市快速路	15

道路类型	各规划区（孔）
主干路	22
次干路	16
支路	8

（注：道路两侧用地为工业、物流仓储、公用设施、绿地等用地或单边（一边是山、公园等）服务时管道数量结合实际情况科学下调）

序号	区域	通信管道规划建设（公里）			合计
		2023-2025	2026-2030	2031-2035	
15	阳朔县	11.86	34.07	16.31	62.24
16	永福县	10.57	35.21	18.52	64.31
17	资源县	30.85	9.19	22.28	62.32
合计		529.62	664.77	664.81	1859.21

第二十条 通信管道建设规模

本次规划拟在桂林市区及 12 个县共新建通信管道 1859.21 管程公里。

表 20-1 桂林市规划期内区域管道建设规划表

序号	区域	通信管道规划建设（公里）			合计
		2023-2025	2026-2030	2031-2035	
1	叠彩区	39.77	45.12	61.23	146.11
2	恭城瑶族自治县	21.35	21.03	23.25	65.63
3	灌阳县	2.16	11.53	13.80	27.49
4	荔浦县	14.79	40.63	33.40	88.82
5	临桂区	113.23	75.57	116.39	305.20
6	灵川县	59.41	66.21	35.54	161.16
7	龙胜各族自治县	44.62	25.72	23.82	94.16
8	平乐县	4.20	23.84	16.90	44.94
9	七星区	100.62	63.85	40.61	205.08
10	全州县	9.01	51.89	69.27	130.17
11	象山区	36.30	61.43	77.22	174.94
12	兴安县	11.86	41.59	42.84	96.28
13	秀峰区	16.41	30.90	18.80	66.11
14	雁山区	2.60	27.01	34.65	64.26

第五章 光缆光交规划方案

第二十一条 光缆光交规划思路

（一）光缆规划思路

光缆规划应从“全程全网”的方向进行规划。本期结合控规规划图，分析地块规模、用户分布以及运营商的需求规划出覆盖规划区域的目标光缆网络。

本期规划将提出目标光缆网的结构和组网方式，各层光缆规划应从拓扑结构、光缆容量、物理路由、敷设方式等几方面内容考虑。规划期内重点规划接入层主干（含）以上光缆方案，接入层配线光缆、引入光缆与具体建筑物分布、实际业务发展有密切关系，本期规划暂不考虑。整体思路如下图所示：

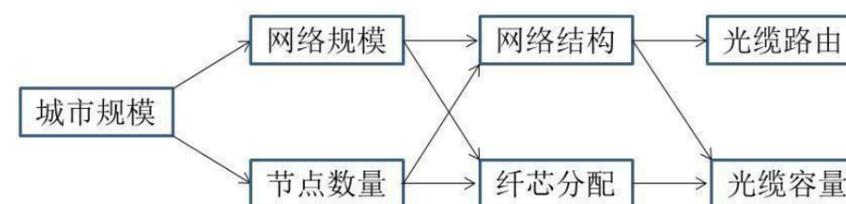


图 2 光缆网规划思路

（二）光交规划思路

（1）光缆交接箱的安装位置应接近用户分布中心，方便主干光缆和配线光缆、接入光缆的敷设。

（2）光交接箱可采用落地式、壁挂式或架空方式安装，应优选公共绿地或靠近其他公共弱电设施等稳健地带安装，落地式光交接箱应争取与市政管道工程同步施工。与附近人（手）孔之间管孔数应为 3~6 孔等效Φ110 标准孔为宜。

（3）光交接箱容量应根据不同使用场景、按终期的最大需求选择相应的设备，考虑到报建

建设和将来扩容等困难，在城区主干光交容量应不小于 576 芯，配线光交容量应不小于 144 芯，乡镇或农村应因地制宜地选用 144 芯、288 芯或 576 芯容量。不同光交箱参考尺寸如下：

- 1) 144 芯光交尺寸:1030mm* 550mm*320mm(长*宽*深)，占地面积约 0.22 m²；
- 2) 288 芯光交尺寸:1450mm* 750mm*320mm(长*宽*深)，占地面积约 0.29 m²；
- 3) 576 芯光交尺寸:1550mm* 750mm*620mm(长*宽*深)，占地面积约 0.56 m²。
- 4) 1152 芯光交尺寸:1550mm* 1500mm*620mm(长*宽*深)，落地式占地面积约 2.5 m²。

(4) 有条件的地区可以将光缆交接功能纳入汇聚机房或者小区接入机房内，具备光缆交接功能的机房可相应增大建筑面积。

第二十二条 光缆光交规划原则

(一) 光缆规划原则

(1) 前瞻性

本地光缆网不仅考虑业务需求，还应根据不同网络层次、业务发展及覆盖区域，确定光缆网的远期容量和覆盖规模，避免重复建设，节约管道资源。

(2) 独立性

本地光缆网的发展在考虑业务需求的同时，还应结合自身网络的特点独立地发展。由于市场、技术变化的不确定性，导致业务网对光缆网需求长期处于动态不确定的状态，因此对光缆网的结构、容量影响很大，光缆网的独立性是要基于业务、技术发展，又超越业务、技术发展，通过对网络目标、业务的宏观判断、预测，结合光缆网自身特点，统筹全业务运营下的光纤需求趋势，规划各层面的光缆路由、节点，进行网络预覆盖的计划。

(3) 统一规划、分步实施

统一规划：光缆网络是各业务网的基础，需统筹考虑技术、网络、光缆网现状、机房、管道等情况，统一规划，满足各业务网需求。

分步实施：光缆网建设应以规划的光缆网结构、容量为基础，根据业务需求、市政规划、战略投资、网络安全优化等分步实施。由于基站、宽带、电视、商企客户接入、光进铜退等引起的接入主干环以上光缆网建设，必须严格按规划光缆结构、容量建设。

(4) 分层分区规划

光缆网应充分考虑地市经济发展水平、用户密度、业务发展策略等因素，统筹考虑各层面和移动、固网宽带、商企客户等接入需要，分层分区进行网络规划。

光缆网应按垂直分层、水平分区的原则进行。逐步完善核心、汇聚、接入层的清晰层次架构。水平分区原则上应依据地理状况、商业楼宇、办公楼、住宅小区、村镇等，将覆盖区域细分为多

个综合业务接入区进行统筹规划，并逐步实现基于街区的网格化管理。

(二) 光缆的规划原则

新建光交优先选取开放的路边小区、单位、绿地等进行建设，或尝试在建设有地下综合管廊的区域内设置光交，以及替代地埋式机房等新方式。如需在路口建设光交的，应设在分叉路口和业务较为集中的地方，道路路口应预设计过路顶管，同时每隔 500 米左右应设计过路顶管，方便后期业务点接入至光交。在规划光交位置时，应以深度覆盖为目标，达到客户接入距离短，响应快，质量优。光交接箱布局以所在区域的用户密度合理地设置，不宜设置在道路的行车三角视距区域内。光交接箱设置常会受到市政建设、城市发展的影响而出现搬迁，从安全风险过于集中和城市景观的考虑。

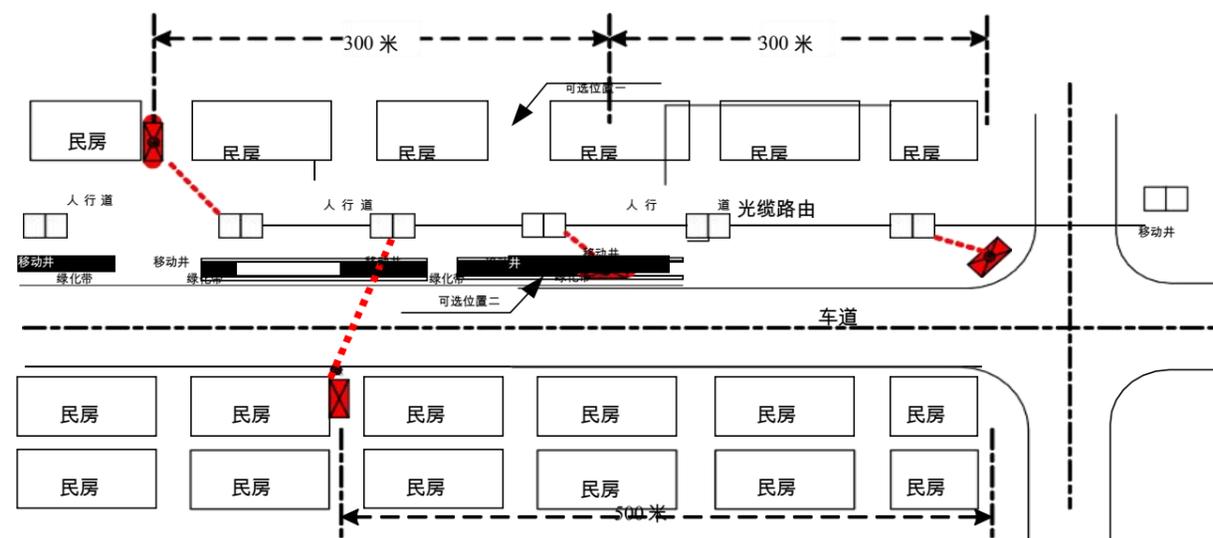


图3 城市主干道路新立光交示意图

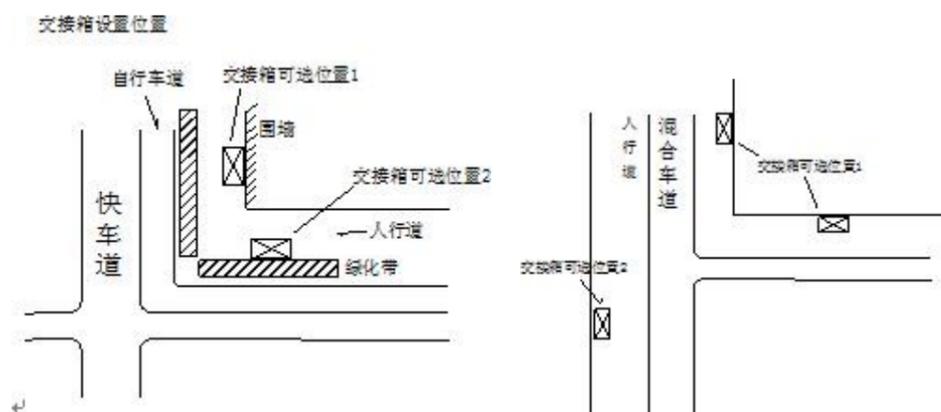


图4 交接箱的设置位置图

(十字路口)

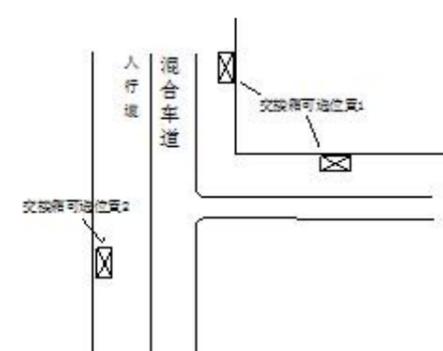


图5 交接箱的设置位置图

(丁字路口或小区)

第二十三条 光缆光交的设置标准

主干光节点是接入层主干光缆网的重要组成部分，主干光节点用于辅助主干层光缆完成区域和道路的覆盖，并设以实现光缆快速接入，从而提高主干道路管道的使用效率。

(1) 主干光节点应设置在业务节点密集的区域和地理位置重要的路口附近，并尽可能靠近业务中心区域。

(2) 设置主干光节点的地点或机房，应有充足的管孔资源，原则上应具备双路由。

(3) 在城县区域，主干光节点覆盖范围小于等于电缆交接区的覆盖范围，城区覆盖半径 300~500 米，乡镇覆盖半径 500~800 米。

(4) 设置在室外的主干光节点应尽量设置在安全、隐蔽、施工维护方便、易于进出线、不易受外界损伤及自然灾害影响，同时又符合城乡规划和不妨碍城市交通、不影响市容观瞻的地方。

(5) 主干光节点以光缆交接箱存在的，其容量应根据主干光缆和配线光缆成端的芯数进行选择，并预留一定的扩容空间，一般选择为 576—1152 芯，光缆需求特别大或商业较密集区可采用更大容量。

1) 对于现有小容量光交箱（288-576 芯以下），若无法满足业务需求的应进行扩容，若无法扩容的应采用大容量光交箱替换。

2) 对于无法长期租用或引入条件困难的部分机房或地段，多条光缆难以一起引入机房时，可根据其重要性在其局前或前端增加光缆交接箱，解决引入问题。这样原有节点设备搬迁时，可方便解决割接问题。

第二十四条 通信光交建设规模

结合桂林市国土空间规划区域，本规划拟在桂林城区规划共新建光交接箱 639 个，建设规模如下：

表 24-1 桂林市规划期内光交接箱建设规模表

序号	区域	合计规划光交节点(个)	规划建设年限		
			2023-2025	2026-2030	2031-2035
1	叠彩区	41	37	1	3
2	临桂区	174	153	9	12
3	灵川县	323	308	8	7

序号	区域	合计规划光交节点(个)	规划建设年限		
			2023-2025	2026-2030	2031-2035
4	七星区	88	67	14	7
5	象山区	48	38	1	9
6	秀峰区	29	24	3	2
7	雁山区	17	12	2	3
8	恭城县	14	0	6	8
9	灌阳县	22	0	9	13
10	兴安县	42	0	20	22
11	阳朔县	23	0	13	10
12	永福县	3	0	1	2
13	资源县	14	0	8	6
14	荔浦县	9	0	5	4
15	龙胜县	12	0	6	6
16	平乐县	15	0	11	4
17	全州县	21	0	10	11
合计		895	639	127	129

第六章 杆路规划方案**第二十五条 杆路规划思路**

架空线路在现代化城市中已被地下管道网所代替，但在广阔农村本地网通信线路，还是依靠架空杆路来支撑通信线路。虽然架空光（电）缆受外力破坏因素大，特别是台风、洪水等自然因素影响区域，架空杆路的受灾影响较大，虽然不够安全，也不美观，但架设简便，可重复附挂少量的通信线路，建设周期短，光缆开口方便，维护便捷，费用相对较低。在敷设地下光（电）缆困难的地方仍然广泛采用。也适用于道路规划未定，投资或器材的限制，又急需通信线路临时性

开通的区域也可采用架空杆路的条件。

第二十六条 杆路规划原则

新建架空杆路、应考虑不同电信业务经营者的需求，既要循城市发展规划的要求，又要适应用户业务需要保证使用安全，统筹规划，联合共建，资源共用。同一路由不宜重复建设。

(1) 杆路路由及其走向必须符合城市建设规划要求，顺应街道形状自然取值、拉平。

(2) 通信杆路与电力杆一般应分别设立在街道的两侧，避免彼此间的往返插，确保安全可靠，符合传输要求，便于施工及维护。

(3) 新建架空杆路应考虑足够的防抗台风措施，以及考虑杆路因故障倒杆后不能影响到路面上正常行驶的车辆和行人。

(4) 杆路应尽量减少跨越仓库、厂房、民房；不得在显目的地方穿越广场、风影览区及城市预留筑的空地；

(5) 杆路的任何部分不得妨碍必须显露的公用信号、标志以及公共建筑物的视线；

(6) 杆路在城市中应避免用长杆档或飞线过河，尽量在桥梁上支架或采用介入光缆线路从桥上通过；

(7) 工程线路路由上已建有电信杆路并有空余位置可以满足光（电）缆的加挂要求时，原则上不另新建杆路；原杆路上已无空余位置或建筑强度不能满足再增加光（电）缆负载时，也应尽量通过技术改造来满足再挂光（电）缆的要求。

(8) 通信杆路规划应符合《GB51158-2015 通信线路工程设计规范》《YD5102-2010 通信线路工程设计规范》、《YD5121-2010 通信线路工程验收规范》、《YD5148-2007 架空光(电)缆通信杆路工程设计规范》等相关规范。

第二十七条 杆路的设置标准

新建架空杆路、应考虑不同电信业务经营者的需求，既要循城市发展规划的要求，又要适应用户业务需要保证使用安全，统筹规划，联合共建，资源共用。同一路由不宜重复建设。

通信杆路规划应符合《GB51158-2015 通信线路工程设计规范》《YD5102-2010 通信线路工程设计规范》、《YD5121-2010 通信线路工程验收规范》、《YD5148-2007 架空光(电)缆通信杆路工程设计规范》等相关规范。

第二十八条 通信杆路建设规模

桂林规划区内城区内共规划新建通信杆路 35.26 杆程公里。

表 28-1 桂林市域杆路建设规模表

区域	合计	
	段落	长度 km
雁山区	9	35.26
合计	9	35.26

第七章 通信基础设施用地规划

第二十九条 基站用地标准

通信基站中，宏站的地面站应考虑用地需求，对需占地的基站，不能布置在人行道上；宏站的楼面站、地面灯杆微站暂不考虑用地需求。

地面站的用地主要包括机房用地和铁塔用地。根据行业标准，多家运营商共享时，普通基站机房用地按 15 至 20 平方米预留，一体化机柜用地按 4 至 6 平米预留；铁塔用地根据塔型而不同，不同类型铁塔用地如下表所示。

表 29-1 铁塔占地面积一览表

类型	占地面积（平方米）
角钢塔	7×7
三管塔	4×5
单管塔、景观塔	4×4

根据典型建设场景测算，本规划中，一体化机柜+景观塔场景占地面积约为 20 至 22m²（4 家共享）；普通机房+景观塔场景占地面积约为 31 至 36m²（4 家共享）。

第三十条 通信机房用地标准

核心机房：各类业务网本地核心设备机房，包括移动网交换局、PSTN 汇接局、软交换 TG 局、城域网 IP 核心路由器等设备的设置地点，对于广电网络指本地网总前端机房；对于单一主体运营商。

汇聚机房：本地网内各类业务汇聚设备所在机房，包括传输汇聚节点、PSTN 端局、IP 网汇聚节点或业务控制层(BRAS/SR)等设备，对于广电网络指本地网分前端机房；对于单一主体运营商，通常建筑面积需求不小于 60m²。

综合业务接入机房：综合业务区内小范围业务收敛设备所在机房，包括 BBU 池、OLT、传输边缘等设备，是区域内传输汇聚节点的延伸，也是汇聚节点和末端接入点之间的衔接节点，对

于单一主体运营商，通常建筑面积需求不小于 30m²。

第三十一条 光缆交接箱用地标准

不同光交箱参考尺寸如下：

- (1) 144 芯光交尺寸:1030mm* 550mm*320mm(长*宽*深)，占地面积约 0.22 m²；
- (2) 288 芯光交尺寸:1450mm* 750mm*320mm(长*宽*深)，占地面积约 0.29 m²；
- (3) 576 芯光交尺寸:1550mm* 750mm*620mm(长*宽*深)，占地面积约 0.56 m²。
- (4) 1152 芯光交尺寸:1550mm* 1500mm*620mm(长*宽*深)，落地式占地面积约 2.5 m²。

第三十二条 通信基础设施用地方案

规划期内，通信基础设施用地面积如下表所示：

32-1 通信基础设施用地方案

区县	宏站新建用地面积 (m ²)			新址新建机房用地面积 (m ²)			光交节点用地面积(m ²)			小计(m ²)		
	近期	中期	远期	近期	中期	远期	近期	中期	远期	近期	中期	远期
叠彩区	3718	154	0	60	360	240	21	1	2	3799	515	242
临桂区	8888	506	220	0	60	0	86	5	7	8974	571	227
灵川县	12210	396	110	0	120	0	172	4	4	12382	520	114
七星区	11704	682	110	180	0	120	38	8	4	11922	690	234
象山区	14366	1144	0	300	840	480	21	1	5	14687	1985	485
秀峰区	5874	1408	0	180	240	600	13	2	1	6067	1650	601
雁山区	3564	638	0	0	0	120	7	1	2	3571	639	122
恭城县	6842	880	0	0	60	60	0	3	4	6842	943	64
灌阳县	5148	132	0	480	600	900	0	5	7	5628	737	907
兴安县	10582	1144	330	60	60	60	0	11	12	10642	1215	402
阳朔县	4862	110	0	480	420	420	0	7	6	5342	537	426
永福县	6072	924	308	60	0	0	0	1	1	6132	925	309
资源县	2178	154	0	120	240	480	0	4	3	2298	398	483
荔浦县	3872	286	0	300	240	240	0	3	2	4172	529	242
龙胜县	6072	572	0	120	0	60	0	3	3	6192	575	63
平乐县	8338	836	0	60	60	60	0	6	2	8398	902	62
全州县	6248	814	0	0	0	60	0	6	6	6248	820	66
总计	120538	10780	1078	2400	3300	3900	358	71	72	123296	14151	5050

第八章 通信基础设施用电规划

第三十三条 基站市电引入标准

(一) 基站市电引入标准

市电引入：

(1) 外市电改造应满足基站外市电建设的安全性、稳定性、可靠性及经济性。

(2) 外市电改造应遵循现网影响最小、造价最省、工期最短的原则。改造方案选择优先级如下：

表 33-1 外市电改造方案选择优先级别

站点市电现状大类	具体情况	扩容方法	备注
市电容量充足	市电冗余量满足本次用电负荷增长量	不改造	电缆规格满足容量需求
市电容量不足	入户电缆规格满足扩容需求	申报市电扩容	
	入户电缆规格不满足扩容需求	申报新一路市电	新增相应配套设施
原变压器容量不足	附近有另一变压器	申报新一路市电	其他行业太阳能、风能等
	入户电缆规格满足扩容需求	更换变压器	
	入户电缆规格不满足扩容需求	更换变压器和入户电缆	
	就近有其他供电设施	申报新一路供电方式	

注：上述改造方法自上而下优先排列。

(3) 如需申报新一路市电原则上新引入一路优于三类（平均月市电故障≤4.5 次，平均每次故障持续时间≤8h）市电电源，优选从公共电网引入一路 380V 的交流电源。如无法引入，则在满足供电质量前提下，按以下三种方案处理：

- 1) 从基站所在或附近建筑物的专用变压器引入一路 380V 的交流电源；
- 2) 取电费用高、拉电难度大的场景，可选用直流远供设备进行供电；
- 3) 在所接专用变压器容量及线路均满足基站设备用电需求的情况下接入使用，如线路线径过小，需改造后接入使用。

基站外市电应遵循以下要求进行建设：

(1) 据实核算新增 4G、5G 及传输设备标准功耗为依据，不得简单采用经验值作为功耗设计参数。

(2) 各地市基站所处区域市电情况，要求市区、郊区、县城基站尽量采用直供电措施，景区、交通干线、乡镇、农村等场景可根据实际情况，尽量采用直供电措施，如没有公用变压器，可采用就近接入专用变压器转供电措施。

(3) 自建机房外接市电必须单独挂表，以便单独核算电费。

(4) 线路压降应能满足《民用建筑电气设计规范》JGJ16-2008 规定，电压损失不应超过标称系统电压的 7%。

(5) 市电引入容量按基站远期发展负荷确定，由设计单位在设计初期核定多家用电单位共享（运营企业）的容量需求，必须充分考虑基站后期扩容或增加其他设备的功耗。新建变压器容量的选择亦按照基站远期发展负荷确定。

(6) 结合各地市 5G 设备功耗情况，基站市电引入参考容量为：

电信企业需求数	一家需求	两家需求	三家需求
引入容量(KW)	10	20	30

(7) 电力电缆线径：外市电低压引入电力电缆必须同时满足载流量、压降及机械强度要求。

(8) 电力电缆材质：除标准规定应选用铜导体的情况外，电缆导体材质优先使用铝芯电缆，其次使用铜芯电缆。

(9) 敷设方式：高压：架空>直埋；低压：利旧电缆沟/管道>附挂>附墙>架空>直埋>顶管。

(二) 开关电源

开关电源和整流模块容量核算时，存量设备的功耗不应按照传统设计典型功耗进行计算，应按照现网“峰值”功耗进行核算，5G 网络设备功耗按照典型功耗进行核算。通过上述精细化核算减少对开关电源和电源模块的改造和扩容。

结合原有负载电流+新增负载电流+蓄电池充电电流+冗余等情况，确定本期 5G 基站的开关电源容量需求，根据开关电源现有配置确定利旧、替换或新建方案，机框空间配置需按远期的可扩展性来考虑。

(三) 蓄电池

考虑现场实际条件，按照蓄电池容量做好 5G 蓄电池配置，有条件的站可适度冗余，具体容量配置应同时考虑相关站址历史停电情况，实现资源的最优配置；对运营商需额外增加蓄电池容量备电的重点站址，要综合考虑安装空间、改造成本等灵活确定电力保障方案。

新型铁锂电池在电池放电效率，安装空间和建设成本上较铅酸电池都有一定优势，蓄电池组配置容量可选用，300AH、400AH、600AH/48V（机房内）；100AH、200AH、300AH/48V（室外机柜）。

蓄电池组容量按三类市电考虑，对基站负荷供电 2~4 小时并兼顾近、远期发展、机房承重及日常维护的实际情况进行配置。

第三十四条 通信局房市电引入标准

通信局房市电引入标准

(一) 市电引入

市电引入需考虑 5G 和远期传输设备配置的要求，重要汇聚机房要求使用二类市电，传输相关的电源容量不低于 60KW；普通汇聚机房要求市电级别不得低于三类市电，传输相关的电源容量不低于 30KW；综合接入机房要求保证稳定的市电引入，传输相关的电源容量具不低于 20KW。

机房市电容量可根据实际情况进行调整，但至少能满足 10 年期用电规划需求。建议有条件的汇聚机房，可配置专用油机接口，配置固定油机的汇聚机房备电时间不高于 30 分钟，否则备电时间不低于 4 小时且不高于 8 小时。

(二) 开关电源

机房开关电源要综合考虑机房设备对电源端子及容量的需求。

汇聚机房可选用分立式开关电源，开关电源系统容量不低于为-48V/2000A，直流屏按远期容量配置，整流模块采用 N+1 冗余方式配置；其中 N 为主用整流模块数量，N≤10 时，配置 1 块备用整流模块；N>10 时，每 10 块主用整流模块配置 1 块备用整流模块。

综合接入机房可选用组合式开关电源，电源系统容量建议不低于-48V/600A，选择满配系统。

(三) 蓄电池

蓄电池组总容量应满足远期负荷要求，配置固定油机的汇聚机房备电时间不高于 30 分钟，否则备电时间不低于 4 小时且不高于 8 小时。

(四) 油机接口

建议有条件的汇聚机房应配置专用油机接口。新建汇聚机房位于地下室、一层商铺，且离公路或停车场 50 米以内，油机接口箱可安装在汇聚机房内；新建汇聚机房不在地下室或一层商铺时，油机箱可安装在室外，离公路或停车场较近的地方，考虑到安全因素和维护便利，油机接口箱建议离地 2000mm，方便维护人员为机房发电。

第三十五条 通信基础设施用电规划

规划期内通信基础设施用电规划如下表所示：

表 35-1 规划期内通信基础设施用电规划表

区县	宏站用电量 (KW)			机房用电量 (KW)			室分站用电量 (KW)			小计 (KW)		
	近期	中期	远期	近期	中期	远期	近期	中期	远期	近期	中期	远期
叠彩区	10800	140	0	44	264	176	300	2050	2740	11144	2454	2916
恭城县	8080	880	1640	0	44	0	110	670	780	8190	1594	2420
灌阳县	11100	900	1780	0	88	0	50	290	490	11150	1278	2270
荔浦市	10640	1020	1300	132	0	88	190	1060	1070	10962	2080	2458
临桂区	23000	1780	240	220	616	352	1020	3850	4660	24240	6246	5252
灵川县	7760	1300	280	132	176	440	840	1960	2570	8732	3436	3290
龙胜县	3240	980	1640	0	0	88	190	600	600	3430	1580	2328
平乐县	6220	1280	1440	0	44	44	110	940	920	6330	2264	2404
七星区	18380	120	0	352	440	660	1600	4760	5200	20332	5320	5860
全州县	9620	1820	3180	44	44	44	150	910	1070	9814	2774	4294
象山区	13740	100	0	352	308	308	550	3460	4190	14642	3868	4498
兴安县	5520	1320	2080	44	0	0	100	760	1120	5664	2080	3200

区县	宏站用电量 (KW)			机房用电量 (KW)			室分站用电量 (KW)			小计 (KW)		
	近期	中期	远期	近期	中期	远期	近期	中期	远期	近期	中期	远期
秀峰区	6720	140	0	88	176	352	490	2490	3240	7298	2806	3592
雁山区	10600	260	60	220	176	176	720	1250	970	11540	1686	1206
阳朔县	5520	880	880	88	0	44	220	1480	1760	5828	2360	2684
永福县	7580	1340	1300	44	44	44	260	770	930	7884	2154	2274
资源县	5680	1040	1320	0	0	44	50	400	430	5730	1440	1794
总体	164200	15300	17140	1760	2420	2860	6950	27700	32740	172910	45420	52740

第九章 多功能智能杆规划

第三十六条 多功能智能杆的定义

多功能智能杆（又称智慧杆、智能杆）是集智能照明、视频采集、移动通信、交通管理、环境监测、气象监测、无线电监测、应急求助、信息交互等诸多功能于一体的复合型公共基础设施，是未来构建新型智慧城市全面感知网络的重要载体。

多功能智能杆作为新型智慧城市全面感知网络体系重要的载体，集智慧照明、Wi-Fi、5G 基站、视频监控、城市环境监测、广播、充电桩等功能于一身。多功能智能杆突破了传统杆塔的功能边界，融入智能网关、边缘计算等功能模块，在物理整合基础上，实现数据集成和智慧管理，充分拉动人工智能、车联网、物联网等战略性新兴产业发展。

多功能智能杆要充分考虑与城市风貌景观相融合，保证多功能智能杆整体样式及风格与原路灯协调一致、不突兀，另外杆体、传输管线、电力管线和运营管理平台需整网统筹，实现信息基础设施共建、共治、共享。

第三十七条 多功能智能杆的建设原则

利用多功能智能杆的一体化集成设计，加载不同的信息化设备及配件，实现信息设备之间的互联互通，可有效利用资源，减少重复投资。将多功能智能杆建设成为可以被广泛应用的信息基础设施是一种必要且可行的选择。

多功能智能杆主要的建设理念为“端口预留，模块叠加，系统集成”：

(1) 端口预留：杆体基础、通信管道及电力设计为杆体预计挂载的设备进行预留设计，保证杆体基础承载、传输管线及电力容量满足要求；

(2) 模块叠加：将多功能智能杆需求挂载的智能设备进行整合设计，各个模块相协调；

(3) 系统集成：多功能智能杆各个模块将共用同一套系统进行管理，可以检测各个模块的运行状态，另外各个模块可以相互交互。

多功能智能杆典型应用场景应用功能参考，如下：

表 37-1 多功能智能杆典型应用场景

应用场景	应用功能参考																	
	智能照明	视频采集	移动通信	公共 WLAN	交通标志	交通信号灯	交通流监测	交通执法	公共广播	环境监测	气象监测	无线电监测	一键呼叫	信息发布屏（交通）	信息发布屏（广告）	多媒体交互	电动汽车充电	路侧单元
高速公路	●	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○
快速路	●	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○
主干路	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○
次干路	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○
支路	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
商业步行街	●	●	●	●	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○
居民区	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○
工业园区	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○
景区	●	●	●	●	○	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○	○	○	○
水库	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
河道	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

注：●宜配置；○可选配置。

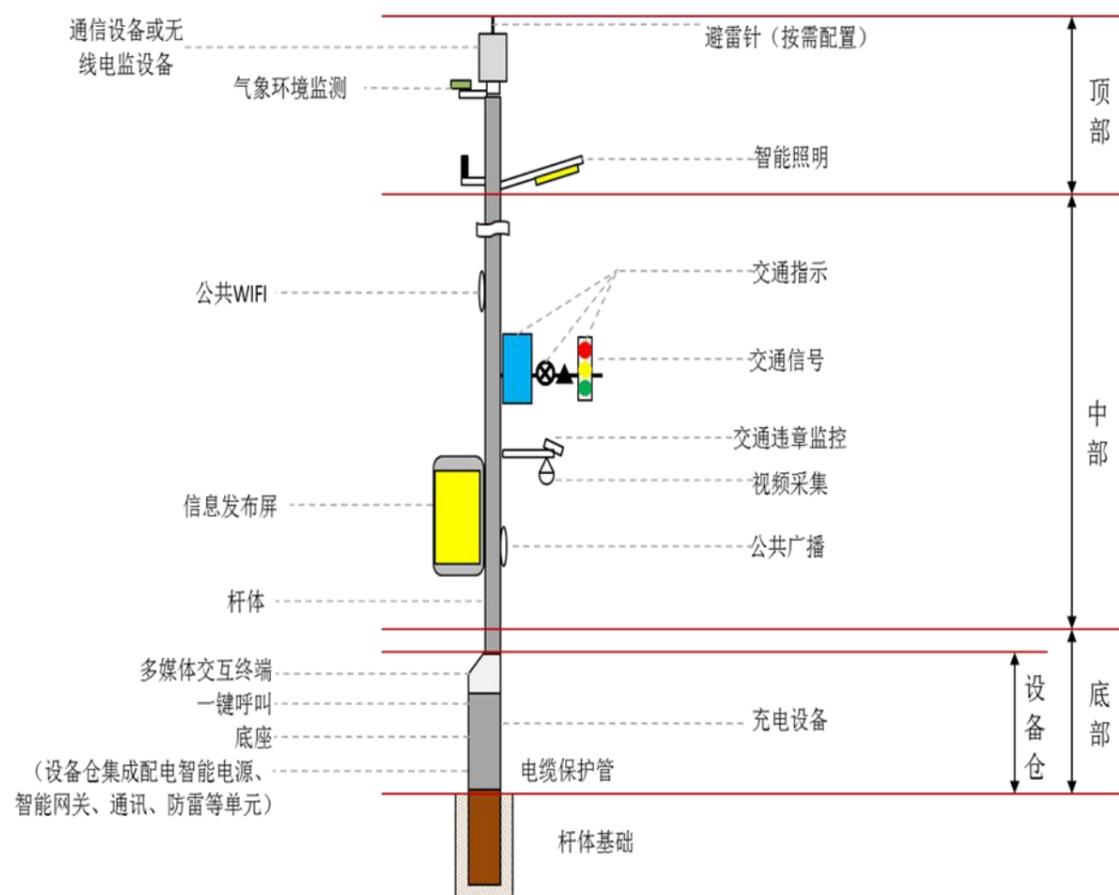


图 5 多功能智能杆硬件结构示意图

多功能智能杆的杆体选用及设计原则如下：

- 1、应优先考虑集成现有路灯杆、监控杆、通信杆、交通杆等城市杆件设施功能。
- 2、应综合评估挂载设备的工作环境、安装空间、承重、整体安全性、稳定性等因素，满足所挂载设备的正常工作需求。
- 3、外观设计应尽可能与周围环境、景观、文化保持协调。
- 4、应适应大规模批量制造生产要求。
- 5、应符合 GB50068-2018 规定，使用年限为 20-25 年，安全等级符合二级标准。
- 6、应能适应所建设地区环境极端温度条件并正常工作。
- 7、外部环境不高于 50 摄氏度情况下，杆体散热设计应保证舱内工作温度不高于 75 摄氏度。
- 8、应符合国家相关抗震设及防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.15g。
- 9、杆体、设备仓、杆顶及预留孔应考虑防水防尘设计。设备仓防护等级不低于 IP55。
- 10、设备仓应对强电、弱电分仓，满足相关安全规范、电磁兼容及防护设计标准。
- 11、对于对面以上 1.5m 以下经常触碰的杆体应采用阻燃绝缘措施进行绝缘防护。

第三十八条 桂林市多功能智能杆发展建议

在保证多功能智能杆整体样式及风格与原路灯协调的情况下，并对杆体、传输管线、电力管线和运营管理平台需整网进行统筹，尽量实现桂林的多功能智能杆的共建、共治、共享。

第十章 投资估算

第三十九条 估算依据

- (1)原邮电部，《邮电通信建设项目经济评价方法与参数》；
- (2)工信部通信【2016】451号《工业和信息化部关于印发信息通信建设工程预算定额、工程费用定额及工程概预算编制规程的通知》；
- (3)2017年5月1日起施行的《信息通信建设工程费用定额》、《信息通信建和工程概预算编制规程》、《信息通信建设工程预算定额》（共五册）；
- (4)财政部、国家发改委《关于公布取消和停止征收 100 项行政事业性收费项目的通知》（财综〔2008〕78号）；
- (5)工信部发布的关于《无源光网络（PON）等通信建设工程》补充定额（工信部通〔2011〕426号）；
- (6)《国家发展改革委关于放开部分建设项目服务收费标准有关问题的通知》（发改价格〔2014〕1573号）；
- (7)项目建设管理费参见《关于印发《基本建设项目建设成本管理规定》的通知》财建〔2016〕504号”；
- (8)财会【2002】17号，《电信企业会计核算办法》，2002年9月22日；
- (9)建设单位提供的前期工程设备材料合同价格及 5G 设备询价结果；
- (10)国家现行的财税制度；
- (11)本项目所在地物价水平、物价指数与所在地政府相关规定。

第四十条 投资估算及汇总

规划总投资为 859852.73 万元，具体规划投资及占比如下表所示：

表 40-1 桂林市规划期 5G 基础设施建设项目投资估算汇总

序号	分类	2023 年-2025 年 (近期)	2026 年-2030 年 (中期)	2031 年-2035 年 (远期)	总计 (万元)	项目投资 占比 (%)
1	宏站投资 (万元)	239484.17	20406.62	7987.30	267878.09	31.15%
2	微站投资 (万元)	7005.76	9337.30	10185.44	26528.50	3.09%
3	室内分布 投资 (万 元)	33714.55	185818.96	236935.19	456468.70	53.09%
4	综合业 务	4603.48	1800.00	1640.00	8043.48	0.94%
5	家宽	15364.50	18969.00	22573.50	56907.00	6.62%
6	管道	13446.54	15289.73	15290.68	44026.95	5.12%
合计		313619.00	251621.62	294612.11	859852.73	100.00%

序号	区县	2023 年-2025 年 (近期)		2026 年-2030 年 (中期)		2031 年-2035 年 (远期)		改造 合计	新建合 计	全部合 计
6	灵川县	121	267	1	64	14	0	136	331	467
7	龙胜各族自 治县	0	162	20	29	82	0	102	191	293
8	平乐县	0	311	24	40	72	0	96	351	447
9	七星区	685	234	0	6	0	0	685	240	925
10	全州县	0	481	39	52	144	15	183	548	731
11	象山区	466	221	0	5	0	0	466	226	692
12	兴安县	0	276	24	42	90	14	114	332	446
13	秀峰区	237	99	0	7	0	0	237	106	343
14	雁山区	354	176	0	13	3	0	357	189	546
15	阳朔县	0	276	18	26	44	0	62	302	364
16	永福县	0	379	29	38	65	0	94	417	511
17	资源县	0	284	15	37	66	0	81	321	402
18	总计	2731	5479	275	490	808	49	3814	6018	9832

第十一章 近期规划方案

第四十一条 基站近期规划方案

根据前述规划思路，综合考虑桂林市各区域国土空间规划，规划期规划建设宏站共计 9832 个（物理站址），其中改造站 3814 个（物理站址），新建站 6018 个（物理站址），按行政区域划分统计如下：

表 41-1 桂林市规划期内建设物理宏站统计表

序号	区县	2023 年-2025 年 (近期)		2026 年-2030 年 (中期)		2031 年-2035 年 (远期)		改造 合计	新建合 计	全部合 计
		改造	新建	改造	新建	改造	新建			
1	叠彩区	371	169	0	7	0	0	371	176	547
2	恭城瑶族自 治县	0	404	21	23	72	10	93	437	530
3	灌阳县	0	555	27	18	84	5	111	578	689
4	荔浦市	0	532	20	31	60	5	80	568	648
5	临桂区	497	653	37	52	12	0	546	705	1251

规划期内室分规划建设共计 6739 个，其中 2023-2025 年（近期）规划期室分规划建设共计 695 个（物理站址），2026-2030 年室分规划建设共计 2770 个（物理站址），2031-2035 年室分规划建设共计 3271 个（物理站址）。站点统计如下表所示：

表 41-2 桂林市规划建设室分按建筑物类型划分统计表

场景分类	市区	恭	灌	荔	临	灵	龙	平	全	兴	阳	永	资	总计
		城	阳	浦	桂	川	胜	乐	州	安	朔	福	源	
		县	县	县	区	县	县	县	县	县	县	县	县	

场景分类	市区	恭城县	灌阳县	荔浦县	临桂区	灵川县	龙胜县	平乐县	全州县	兴安县	阳朔县	永福县	资源县	总计
宾馆酒店	600	18	17	33	18	49	22	19	25	21	79	22	11	934
大型场馆	36	3	2	0	2	9	1	2	4	1	4	1	1	66
党政机关	370	22	12	26	10	50	23	35	25	25	31	31	13	673
工业园区	3			0										3
公共场所	63	1		2					1		1			68
会展中心	8			0										8
交通枢纽	39	3	6	12	3	5	12	7	7	11	12	18	7	142
普通高校	488	11	7	22	7	94	5	16	21	11	16	23	4	725
其他	73	15	1	3	8	16	21	2	6	7	8	23	9	192
企事业单位	14		1	2	6	1	1	1	2	1	1	2		32
商场超市	105	1	2	6	4	4	4	1	3	3	3	1	4	141
商务楼宇	1047	55	28	91	2	189	43	88	82	79	172	62	24	1962
体育场馆	1	1		0					1				1	4
休闲场所	99	1	1	4	3	4		1		1	8	1	1	124
医院非门诊楼	9			2			1							12
医院门诊楼	45	1	1	3	1	5		4	1	3	4		2	70
重点高校	125			0	4	6			1					136
住宅小区	1106	24	5	26	55	105	6	21	34	35	7	12	11	1447

场景分类	市区	恭城县	灌阳县	荔浦县	临桂区	灵川县	龙胜县	平乐县	全州县	兴安县	阳朔县	永福县	资源县	总计
总计	4231	156	83	232	123	537	139	197	213	198	346	196	88	6739

第四十二条 通信机房近期规划方案

运营商的机房建设需求，结合周边道路路由、楼宇分布、用户分布、服务半径来选择，还要考虑到各片区的功能规划来选择合适的地点规划各类机房的选址。根据桂林市传输汇聚机房全覆盖需求和桂林市综合接入机房全覆盖需求、以及规划区域机房现状。本期规划建设机房 160 个，其中综合业务接入机房 48 个，工程建设完成后规划区通信机房将达到 591 个，其中综合业务接入机房将达到 279 个。

表 42-1 规划期内规划区域通信机房建设规划

序号	区县	传输汇聚机房(个)	综合接入机房(个)	一类机房(个)	总计
1	叠彩区	11	33	5	49
2	恭城县	10	6	0	16
3	灌阳县	11	5	0	16
4	荔浦县	15	7	0	22
5	临桂区	37	35	4	76
6	灵川县	26	16	4	46
7	龙胜县	11	2	0	13
8	平乐县	12	8	0	20
9	七星区	40	48	7	95
10	全州县	21	11	0	32
11	象山区	21	40	3	64

序号	区县	传输汇聚机房(个)	综合接入机房(个)	一类机房(个)	总计
12	兴安县	13	11	0	24
13	秀峰区	15	26	2	43
14	雁山区	12	14	3	29
15	阳朔县	11	7	0	18
16	永福县	10	6	0	16
17	资源县	8	4	0	12
18	总计	284	279	28	591

序号	区域	通信管道规划建设(公里)			合计
		2023-2025	2026-2030	2031-2035	
10	全州县	9.01	51.89	69.27	130.17
11	象山区	36.30	61.43	77.22	174.94
12	兴安县	11.86	41.59	42.84	96.28
13	秀峰区	16.41	30.90	18.80	66.11
14	雁山区	2.60	27.01	34.65	64.26
15	阳朔县	11.86	34.07	16.31	62.24
16	永福县	10.57	35.21	18.52	64.31
17	资源县	30.85	9.19	22.28	62.32
合计		529.62	664.77	664.81	1859.21

第四十三条 通信管道近期规划方案

本次近期规划拟在桂林市区及 12 个县共新建通信管道 1859.21 管程公里。

表 43-1 规划期内规划区域通信管道建设规划

序号	区域	通信管道规划建设(公里)			合计
		2023-2025	2026-2030	2031-2035	
1	叠彩区	39.77	45.12	61.23	146.11
2	恭城瑶族自治县	21.35	21.03	23.25	65.63
3	灌阳县	2.16	11.53	13.80	27.49
4	荔浦县	14.79	40.63	33.40	88.82
5	临桂区	113.23	75.57	116.39	305.20
6	灵川县	59.41	66.21	35.54	161.16
7	龙胜各族自治县	44.62	25.72	23.82	94.16
8	平乐县	4.20	23.84	16.90	44.94
9	七星区	100.62	63.85	40.61	205.08

第四十四条 光交箱近期规划方案

本规划拟在桂林城区规划共新建光交接箱 895 个。

表 44-1 近期规划期内规划区域光交节点数量建设规划

序号	区域	合计规划光交节点(个)	规划建设年限		
			2023-2025	2026-2030	2031-2035
1	叠彩区	41	37	1	3
2	临桂区	174	153	9	12
3	灵川县	323	308	8	7
4	七星区	88	67	14	7
5	象山区	48	38	1	9
6	秀峰区	29	24	3	2
7	雁山区	17	12	2	3
8	恭城县	14	0	6	8

序号	区域	合计规划光交节点(个)	规划建设年限		
			2023-2025	2026-2030	2031-2035
9	灌阳县	22	0	9	13
10	兴安县	42	0	20	22
11	阳朔县	23	0	13	10
12	永福县	3	0	1	2
13	资源县	14	0	8	6
14	荔浦县	9	0	5	4
15	龙胜县	12	0	6	6
16	平乐县	15	0	11	4
17	全州县	21	0	10	11
合计		895	639	127	129

第四十五条 近期新增基站占地面积规划方案

2023-2025 年近期规划期内新增基站占地面积统计如下表：

表 45-1 近期规划期内规划新增占地面积表

区县	宏站新增基站占地面积 (m ²)			新址新建机房占地面积 (m ²)			光交节点占地面积 (m ²)			小计(m ²)		
	近期	中期	远期	近期	中期	远期	近期	中期	远期	近期	中期	远期
叠彩区	3718	154	0	60	360	240	21	1	2	3799	515	242
临桂区	8888	506	220	0	60	0	86	5	7	8974	571	227
灵川县	12210	396	110	0	120	0	172	4	4	12382	520	114
七星区	11704	682	110	180	0	120	38	8	4	11922	690	234
象山区	14366	1144	0	300	840	480	21	1	5	14687	1985	485
秀峰区	5874	1408	0	180	240	600	13	2	1	6067	1650	601
雁山区	3564	638	0	0	0	120	7	1	2	3571	639	122
恭城县	6842	880	0	0	60	60	0	3	4	6842	943	64
灌阳县	5148	132	0	480	600	900	0	5	7	5628	737	907
兴安县	10582	1144	330	60	60	60	0	11	12	10642	1215	402
阳朔县	4862	110	0	480	420	420	0	7	6	5342	537	426
永福县	6072	924	308	60	0	0	0	1	1	6132	925	309
资源县	2178	154	0	120	240	480	0	4	3	2298	398	483

区县	宏站新增基站占地面积 (m ²)			新址新建机房占地面积 (m ²)			光交节点占地面积 (m ²)			小计(m ²)		
	近期	中期	远期	近期	中期	远期	近期	中期	远期	近期	中期	远期
荔浦县	3872	286	0	300	240	240	0	3	2	4172	529	242
龙胜县	6072	572	0	120	0	60	0	3	3	6192	575	63
平乐县	8338	836	0	60	60	60	0	6	2	8398	902	62
全州县	6248	814	0	0	0	60	0	6	6	6248	820	66
总计	120538	10780	1078	2400	3300	3900	358	71	72	123296	14151	5050

第四十六条 近期用电规划方案

2023-2025 年近期规划期内新增用电耗能共 271070KW。

表 46-1 近期规划期内用电消耗表

区县	宏站用电量 (KW)			机房用电量 (KW)			室分站用电量 (KW)			小计 (KW)		
	近期	中期	远期	近期	中期	远期	近期	中期	远期	近期	中期	远期
叠彩区	10800	140	0	44	264	176	300	2050	2740	11144	2454	2916
恭城县	8080	880	1640	0	44	0	110	670	780	8190	1594	2420
灌阳县	11100	900	1780	0	88	0	50	290	490	11150	1278	2270
荔浦市	10640	1020	1300	132	0	88	190	1060	1070	10962	2080	2458
临桂区	23000	1780	240	220	616	352	1020	3850	4660	24240	6246	5252
灵川县	7760	1300	280	132	176	440	840	1960	2570	8732	3436	3290
龙胜县	3240	980	1640	0	0	88	190	600	600	3430	1580	2328
平乐县	6220	1280	1440	0	44	44	110	940	920	6330	2264	2404
七星区	18380	120	0	352	440	660	1600	4760	5200	20332	5320	5860
全州县	9620	1820	3180	44	44	44	150	910	1070	9814	2774	4294
象山区	13740	100	0	352	308	308	550	3460	4190	14642	3868	4498
兴安县	5520	1320	2080	44	0	0	100	760	1120	5664	2080	3200
秀峰区	6720	140	0	88	176	352	490	2490	3240	7298	2806	3592
雁山区	10600	260	60	220	176	176	720	1250	970	11540	1686	1206
阳朔县	5520	880	880	88	0	44	220	1480	1760	5828	2360	2684
永福县	7580	1340	1300	44	44	44	260	770	930	7884	2154	2274
资源县	5680	1040	1320	0	0	44	50	400	430	5730	1440	1794
总体	164200	15300	17140	1760	2420	2860	6950	27700	32740	172910	45420	52740

第十二章 环境保护规划

第四十七条 电磁辐射限值

电磁辐射，是指能量以电磁波形式由信号发射源发射到空间的现象。关于电磁辐射对人体健康是否有害的问题，世界卫生组织于 1996 年启动课题研究，包括中国在内有 60 多个国家参与该

项研究，历经 11 年，2006 年得出结论：过量的电磁辐射才会对人体产生危害，移动通信产生的电磁辐射频率一般从 900—2100MHz，儿童白血病及癌症、神经性疾病等与电磁辐射没有因果关系。

国家标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定，在 30~3000（MHz）频率范围内，对公众的电磁辐射防护标准为电磁辐射源在接受点产生的功率密度小于 $0.4\text{W}/\text{m}^2(40\mu\text{W}/\text{cm}^2)$ 。而欧洲大部分国家现在都是 $200\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，可见我国标准较世界多个发达国家（美国、日本、澳大利亚、欧盟）更为严格。国家标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定，在 3000~150000（MHz）频率范围内，对公众的电磁辐射防护标准为电磁辐射源在接受点产生的功率密度小于 $f/7500\text{W}/\text{m}^2(40\sim 200\mu\text{W}/\text{cm}^2)$ 。

目前我国分配的移动通信频段均在上述范围内。以 5G Cband 200W 的发射功率为例，在半径为 10 米的球面空间范围内的电磁辐射强度是 $200\text{W}/(4\times 3.14\times 10\times 10)\text{m}^2=0.159\text{W}/\text{m}^2(15.9\mu\text{W}/\text{cm}^2)$ ，远远低于国标限值。

综合结论移动通信产生的电磁辐射符合国家和国际标准，移动通信电磁辐射对特定环境的污染较轻，不会对环境和人体构成明显危害。

第四十八条 科学有效管理基站电磁辐射的措施

对于涉及电磁辐射相关设备安装时要谨慎、认真的进行相关参数的检查，通过将电磁辐射污染进行分类来制定统一的管理计划，利用科学有效的电磁辐射管理措施，有效防治电磁辐射对整个环境造成的污染，从而尽可能降低生活环境中电磁辐射的污染程度。实现电磁辐射的有效防治，使得生活环境中的电磁辐射强度保持在不影响人体身体健康以及生产建设的范围之类，通过环境净化来实现走生态环保、可持续发展之路。

严格根据国家要求，移动通信基站建设实行环境影响登记表备案制，基站建设运行后应按国家要求进行环境影响评估以及电磁辐射检测验收工作，电磁辐射执行《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）即：电场强度（E） $12\text{V}/\text{m}$ 标准。

通信运营企业要同宣传部门、环保部门一同做好有关基站电磁辐射投诉的宣传解释工作，引导群众正确认识和对待通信基站辐射问题，消除群众认知误区；充分利用各类媒体资源，正确引导舆论导向，增强公众对通信基站电磁辐射的科学认识，营造支持 5G 网络基础设施建设的良好氛围。

第四十九条 消防安全

新建机房、新租机房的基站应具有相应的消防设备，遵守“预防为主、防消结合”的方针，维

护消防安全，保护消防设施，健全防火安全责任制，做到职责到位，任务明确。原有机房的基站如果消防设备不合格或者缺少，应相应增加。对通信机房内的消防设备进行定时检查是否齐备，是否可以正常使用，确保通信机房的安全。

第五十条 “三废”防治

通信机房内的电池组主要采用免维护密封铅酸蓄电池或梯次磷酸铁锂电池，使用时不散发硫酸雾，无“废气”产生；也基本杜绝了漏液现象，机房地面不需要水洗，不产生“废水”；梯次电池按照先梯次利用后回收利用的原则，电池无法进行梯次利用时，则需要进行拆解回收，做资源化处理。废弃铅酸蓄电池属于危险废物，其贮存、转移、利用、处置要按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2009）的有关要求进行操作。

在白蚁危害严重的地段敷设光缆，有必要喷洒白蚁防治制剂的，对附近土壤有一定毒性，应采用新型环保白蚁防治制剂，力争将对土壤的毒性影响控制在最小程度。

第五十一条 绿色通信

通信机房、通信基站的设备在满足技术和服务指标的前提下，优先选用高度集成化、低功耗、采用节能技术的设备；在满足设备正常运行、维护要求的基础上，优先选用自然散热产品，减少风扇的使用；宜选用能够根据业务量负荷自行关闭、开启移动通信基站载频等部件的设备，在网络负荷较低时关闭部分载频等部件。以科技进步、技术创新为根本，联合设备制造商、终端制造商等，研发节能减排新技术、新工艺、新设备、新材料，推进老旧设备和高能耗设备的改造、退网，进一步提高网络运行效率，降低能耗。

第五十二条 生态环境保护

本规划中新建 5G 通信基础设施应符合《通信工程建设环境保护技术暂行规定》（YD5039-2009）中生态环境保护相关要求。在自然保护区、文化和自然遗产、饮用水源保护区、基本农田保护区、基本草原、渔场、水土保持重点防护区、文物保护单位、历史保护地等环境敏感区域，基站设置尽量避开，规划新建基站在环境敏感区域采用仿生树等美化塔型，与现有生态环境保持和谐。

第五十三条 噪声影响控制

通信基站运行期产生噪声主要来源包括：机房内设备及风扇运行产生的噪声；机房空调（室内及室外设备）运转产生的噪声。基站设备（散热扇、空调室内机）均设置于密闭机房内，空调设备一般为家用分体式空调，只要选择符合产品质量标准的空调并合理安装，对周围环境影响较小。根据监测，基站周围的昼间噪声值为 38.7~41.9dB(A)，夜间噪声值为 35.4~38.7dB(A)，能满足《工

业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应功能区标准要求。

第十三章 支撑保障体系建设

第五十四条 加强组织保障

建立决策科学、运行有效、职责明确的领导体制和工作机制，制定和实施全市通信基础设施建设行动计划，督促和推动通信基础设施重点工程建设，协调解决通信基础设施建设和运营中的问题。组建通信基础设施建设专家咨询委员会，在制定发展规划、重点工程项目方案评审和通信基础设施建设成果鉴定等方面发挥作用。

建立通信基础设施建设联动机制，充分调动各县(区)、部门的积极性。加强对信息化发展思路、模式、法制、机制的研究，促进市与区(县)之间、部门与部门之间、政府与企业之间的协同配合，提高决策水平。

第五十五条 政策扶持

贯彻落实国家、区推进信息化与通信基础设施建设的政策法规，制定出台具有桂林区域特色的通信基础设施建设管理、信息化和工业化融合、通信市场监管、和知识产权保护等相关配套政策法规，健全全市通信基础设施发展的行政管理规范。

各级自然资源部门要将 5G 基础设施建设规划纳入城乡建设规划，实现与国民经济和社会发展规划等其他规划的有效衔接与同步实施，依据市人民政府批复的通信基础设施规划，保障信息通信基础设施建设用地。将区、市与各通信企业签订的战略合作框架协议及所涉及的通信楼、光缆、基站等建设项目纳入城乡发展规划、土地利用规划等统筹安排。建立健全通信设施与大型公用设施建设统一规划、同步建设制度。

完善通信基础设施建设用地和通信传输光缆、线路的保护制度，避免市政改造造成已有基础设施(如管线、基站、机房等)的浪费，规范市政建设对信息通信基础设施破损等的赔补。在城市建设规划中充分考虑信息通信基础设施重建，对被拆设施(站点、传输等)给予政策支持，保障新站建设顺利实施，确保拆一还一，保障用户通信质量。

坚持“服务、规范、调整、提高”的工作方针，制定落实通信基础设施市场竞争制度。按照用户自由选择、企业公平接入、资源共建共享的原则，进一步规范通信基础设施建设，完善通信管线和用户接入资源的共享机制。积极推进三网融合和优化整合，发挥各种网络资源的比较优势，避免重复建设。加强新技术、新业务创新的引导，对新技术和新业务带来的影响进行科学评估与研究。

第五十六条 优化行业发展环境

各县(区)、各部门要进一步加强协调配合，不断优化通信基础设施建设与发展的社会环境。

建设部门依据国家规范审查小区建设工程施工图设计方案，将通信配套设施纳入新建项目的竣工验收范围。自然资源部门对符合用地预审和土地征收等条件的通信基础设施建设项目，要尽快办理用地手续。交通、铁路部门要及时审批在公路、铁路、客运站等控制区内埋设管线、架设光缆及通信基站等设施的申请。

环保部门要做好有关基站电磁辐射投诉的宣传解释工作，积极协调上级环保部门加快基站电磁辐射环境影响评价审批工作进度，进一步推进规划环评试行工作，为基站建设选址提供支撑。无线电管理部门要在国家政策框架下依法简化程序，及时审批基站建设所需的无线电频率资源。公安部门要依法严厉惩处各类干扰破坏通信基础设施建设的行为。

供电企业要切实保障通信基础设施建设项目的电力供应，对通信电力工程建设给予最大限度支持，对用电性质相同、共建共享的通信企业共用电源，应视为非转供电并给予支持，对基站用电、接电加快审批，针对 5G 工程出台用电审批“绿色通道”，并为 5G 基站用电提供便利条件和优惠政策。

各建筑设计单位、开发企业要按照《住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程设计规范》、《广西壮族自治区建筑物通信基础设施建设规范》进行设计施工和建设，满足各通信运营企业无线业务、宽带业务、驻地网等接入要求。

建设单位在铁路、公路、政府投资的公共基础设施以及城市道路拓宽改造工程的项目规划、勘察设计前，应书面征求通信企业投资同步建设需求，通信企业要积极配合，做到同步实施、协调发展。

各通信企业应超前规划、共建共享通信基站，避免单独、分散、滞后建站。各级政府要帮助企业解决影响基站选址、管线敷设等问题，有关部门要率先开放机关、国有企事业单位、高校园区、公共场所、公共设施(绿地、灯杆等)、车站等所属建筑物，支持通信光缆、基站以及室内分布系统等信息通信基础设施的建设。

第五十七条 营造良好舆论氛围

通信基础设施宣传工作是优化通信基础设施建设发展环境的重要内容。各级部门要将通信基础设施宣传工作列入重要工作内容，深入宣传贯彻党中央、国务院和区、市有关信息化和通信基础设施建设发展的方针政策，及时准确反映全市信息化和通信基础设施建设工作情况。要准确把握新形势下信息化和通信基础设施建设宣传工作的特点和规律，不断创新信息化和通信基础设施建设宣传的方式和方法。要加强舆论引导，加大对信息通信基础设施相关知识的宣传普及力度，

积极推进通信知识进农村、学校、企业、社区活动，消除公众对基站、广播电视发射塔电磁辐射的片面认识，推动全社会对通信基础设施建设工作的关注、支持和参与，努力营造全社会共同支持信息通信基础设施建设的良好氛围。

第五十八条 加强通信安全体系建设

按照“积极防御，综合防范”的方针，推进通信基础设施建设安全保障体系建设。各相关部门和通信企业要加强通信基础设施建设安全制度和技术体系建设。制定通信安全管理办法和建设标准，细化实现通信安全总体目标中必须落实的各项安全要求。加大对通信基础设施重要节点的安全防护力度。5G 基础设施与人防工程疏散基地建设，应同步设计，同步建设，预留穿线管孔，以免在人防工程建设后再敷设，造成对人防工程的破坏，降低人防工程防护能力。

各级政府要高度重视通信基站、铁塔等基础设施安全保护工作，对危及通信基站铁塔基础设施安全的违法建筑、违章施工等进行专项整治。任何单位或个人不得随意拆迁移动通信基站及配套设施，若因市政建设、规划调整确需拆迁的，需经相关产权单位同意，实行先建后拆，根据双方协商确定补偿方式。

公安部门要加大对盗窃、破坏通信基站铁塔等违法行为的打击力度，以暴力、威胁、围堵、破坏手段阻碍依法从事通信基础设施建设、运行的人员，由公安机关依法进行处理。

各级政府要建立健全通信基础设施安全应急响应及处置机制。开展信息和通信基础设施安全教育，依靠、发动社会各方面力量，建立完善通信基础设施安全防护体系，确保全市通信网络安全畅通，确保国家和人民生命财产的安全，维护政治、经济和社会稳定。

第十四章 附则

第五十九条 成果内容

本规划成果由《规划文本》、《图集》、《规划说明书》、《现状数据》和《需求数据》五个部分组成。本规划的《规划文本》和《图集》具有国土空间规划方面的相应法律效力，二者应同时使用，不可分割。

第六十条 颁布实施

本规划自桂林市政府批准之日起生效，本规划由组织编制单位负责解释，并依法按照本规划进行规划管理。

本规划是桂林市进行与通信基础设施有关的规划和建设活动的指导性文件。本规划确定的通信基础设施规划点位为虚位，可根据项目建设的实际情况，经论证后在地块周边进行调整，其相关内容及控制要求详见布局原则和设置引导。