

ICS 33.180.10

CCS M33

T/JSIC

江苏省通信学会团体标准

T/JSIC 018-2023

通信基础设施共享电力杆塔建设标准

Standard for construction of communication infrastructure shared with
power transmission tower

2023-10-20 发布

2023-11-1 实施

江苏省通信学会 发布

江苏省通信学会团体标准公告

2023 年 第 1 号 （总第 12 号）

江苏省通信学会和江苏省邮电标准化技术委员会于 2022 年联合立项编制《通信基础设施共享电力杆塔建设标准》。经主编单位（中国铁塔股份有限公司江苏省分公司）和参编单位（中通服咨询设计研究院有限公司、江苏思极科技服务有限公司、中国移动通信集团江苏有限公司、南瑞电力设计有限公司、华信咨询设计研究院有限公司、广东省电信规划设计院有限公司、中邮通建设咨询有限公司）联合起草编制，学会和标委会已组织专家组完成该项团体标准征求意见稿、送审稿、报批稿的技术审查工作，现批准《通信基础设施共享电力杆塔建设标准》为江苏省通信学会团体标准，编号为：T/JSIC 018-2023，自 2023 年 11 月 1 日起开始实施。现予公告。

江苏省通信学会

江苏省邮电标准化技术委员会

2023 年 10 月 20 日

前 言

本标准按照国家标准 GB/T. 1. 1-2020《标准化工作导则标准化工作导则 第一部分：标准化文件的结构和起草规则》、苏通学【2022】33 号《江苏省通信学会团体标准管理办法》、苏通学【2022】35 号《江苏省通信学会团体标准制定程序》及苏通学【2022】36 号《江苏省通信学会知识产权管理制度》进行起草。

本标准作为信息通信行业首部通信基础设施共享电力杆塔建设标准，依据《35kV 及以上线路工程与无线通信共享杆塔设计及安装技术导则》（国家电网发布基建技术（2019）52 号文），旨在提高各类通信基础设施共享电力杆塔的建设效率，降低使用成本，促进技术革新，推进信息通信行业发展，提升电力杆塔的共建共享率。

本标准在制定过程中，遵循国家有关通信基站建设的方针政策，认真总结通信基础设施共享电力杆塔的应用经验和应用成果，开展了大量调查研究和技术研讨，广泛征求了建设、查勘、设计、施工、监理、工程维护等单位意见。

本标准由江苏省通信学会归口管理，由江苏省邮电标准化技术委员会具体管理，由中国铁塔股份有限公司江苏省分公司负责具体内容的解释。

本标准适用于通信基础设施共享电力杆塔的建设和工程维护。

本标准主编单位：中国铁塔股份有限公司江苏省分公司

本标准参编单位：中通服咨询设计研究院有限公司

江苏思极科技服务有限公司

中国移动通信集团江苏有限公司

南瑞电力设计有限公司

华信咨询设计研究院有限公司

广东省电信规划设计院有限公司

中邮通建设咨询有限公司

本标准主要起草人员：戴海兵 王 旺 陈东伟 刘言彬
徐灵琦 嵇 伟 卢 飞 许向东
蒋昭星 葛卫春 潘 磊 黄春花
王 雷 尚建国 张凌浩 尹晓东
赵俊峰 邵明驰 朱永平 钱 坤
徐 波 陈健康 陈福文 陈爱榕
崔 昊

本标准主要审查人员：郭宇锋 谢 旻 戴 源 汪 凯
王 荣 张 庆 周 斌 万之全
卢智军 钟秋爽 孔肖菡 陆 潮

目 次

1	范 围	1
2	规范性引用文件	2
3	术语和符号	5
4	基本规定	7
5	现场查勘	8
5.1	一般规定	8
5.2	查勘	8
6	工程设计	9
6.1	一般规定	9
6.2	安全性复核	10
6.3	工艺设计	11
6.4	防雷接地设计	12
6.5	电磁干扰要求	12
6.6	电磁辐射环境要求	13
7	工程施工与验收	14
7.1	施工要求	14
7.2	验收要求	18
附录 A	安全风险控制值	21
附录 B	工程维护	25
B.1	一般规定	25
B.2	维护技术要求	25
B.3	档案资料管理要求	26
本标准用词说明		28
条 文 说 明		29

1 范 围

1.0.1 本标准规定了江苏省内通信基础设施共享电力杆塔的建设基本原则和要求。

1.0.2 本标准适用于江苏省内共享各类型电力杆塔进行建设的通信基站等通信基础设施，指导其查勘、设计、施工、监理、验收以及工程维护等工作。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成文中必不可少的条款。其中，标注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不标注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

《工程结构通用规范》 GB 55001

《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB 55002

《建筑与市政地基基础通用规范》 GB 55003

《钢结构通用规范》 GB 55006

《混凝土结构通用规范》 GB 55008

《工程结构可靠性设计统一标准》 GB 50153

《建筑结构荷载规范》 GB 50009

《钢结构设计标准》 GB 50017

《钢结构工程施工质量验收标准》 GB 50205

《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB 50300

《混凝土结构设计规范》 GB 50010

《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204

《建筑地基基础工程施工质量验收标准》 GB 50202

《高耸结构设计标准》 GB 50135

《建筑抗震设计规范》 GB 50011

- 《建筑物防雷设计规范》 GB 50057
- 《建筑物防雷工程施工与质量验收规范》 GB 50601
- 《电磁环境控制限值》 GB 8702
- 《66kV 及以下架空电力线路设计规范》 GB 50061
- 《电气装置安装工程 66kV 及以下架空电力线路施工及验收规范》 GB 50173
- 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》 GB 50545
- 《110kV~750kV 架空输电线路施工及验收规范》 GB 50233
- 《通信局（站）防雷与接地工程设计规范》 GB 50689
- 《通信局（站）防雷与接地工程验收规范》 GB 51120
- 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》 GB 50169
- 《建筑电气工程施工质量验收规范》 GB 50303
- 《通信电源设备安装工程验收规范》 GB 51199
- 《交流电气装置的接地设计规范》 GB/T 50065
- 《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》 GB/T 50064
- 《通信工程建设环境保护技术标准》 GB/T 51391
- 《低合金高强度结构钢》 GB/T 1591
- 《信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容 第 1 部分：发射要求》 GB/T 9254.1
- 《信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容 第 2 部分：抗扰度要求》 GB/T 9254.2
- 《无线通信设备电磁兼容性要求和测量方法 第 1 部分：通用

要求》 YD/T 1312.1

《移动通信基站工程技术规范》 YD/T 5230

《移动通信工程钢塔桅结构设计规范》 YD/T 5131

《移动通信钢塔桅结构工程验收规范》 YD/T 5132

《通信工程建设环境保护技术暂行规定》 YD 5039

《通信建筑工程设计规范》 YD 5003

《通信建设工程安全生产操作规范》 YD 5201

《钢结构单管通信塔技术规程》 CECS 236

《国家电网公司电力安全工作规程 线路部分》 Q/GDW

1799.2

《高压架空输电线路无线电干扰计算方法》 DL/T 691

《架空输电线路运行规程》 DL/T 741

《架空输电线路雷电防护导则》 DL/T 2209

《架空输电线路杆塔结构设计技术规程》 DL/T 5486

《架空输电线路杆塔结构设计技术规定》 DL/T 5154

《架空输电线路荷载规范》 DL/T 5551

《架空输电线路基础设计规程》 DL/T 5219

《送电线路带电作业技术导则》 DL/T 966

3 术语和符号

3.0.1 通信基础设施 communications infrastructure

向社会公众提供通信服务的通信设备、通信线路、配套设施以及国家和省通信主管部门认定的其他设施，主要包括光缆、电缆、微波设备、卫星通信设备、机房、基站（含室内外分布系统）、铁塔、管道、杆路、交接箱和供电设备等。

3.0.2 基站 base station

为一定区域内的终端设备提供无线接入服务的无线收发信设备，负责无线通信信道资源分配，控制无线通信终端与基站间空中接口数据传输以及与核心网间数据转发。

3.0.3 小区 cell

构成无线蜂窝网络的单个天线或多个天线在水平方向和垂直方向所形成的扇区。

3.0.4 联合接地 common earthing

将通信局（站）各类通信设备的工作接地、保护接地、屏蔽体接地、防静电接地、信息设备逻辑地等和建筑物金属构件及各部分防雷装置、防雷器的保护接地连接在一起，并与建筑物防雷接地共同用建筑物的基础接地体及外设接地系统的接地方式。

3.0.5 接地体 earthing electrode

为达到与土壤（大地）连接的目的，一根或一组与土壤（大地）密切接触并提供与土壤（大地）之间的电气连接的导体。

3.0.6 绝缘子串 string of insulators

绝缘子串指两个或多个绝缘子元件组合在一起，柔性悬挂导线的组件。绝缘子串是带有固定和运行需要的保护装置，用于悬挂导线并使导线与杆塔和大地绝缘。

3.0.7 横担 cross-burden

杆塔中重要的组成部分，它的作用是用来安装绝缘子及金具，以支承导线、避雷线，并使之按规定保持一定的安全距离。

3.0.8 电磁干扰 electromagnetic interference

干扰电缆信号并降低信号完好性的电子噪音，电磁干扰通常由电磁辐射发生源如马达和机器产生。一切进入信道或通信系统的非有用信号，均称之为电磁干扰。

3.0.9 最小控制安全距离 minimum control safety distance

为了防止人体触及或接近带电体造成触电事故，为了避免车辆或其它器具碰撞或过分接近带电体造成事故，以及为了防止火灾、防止过电压放电和各种短路事故，为了操作方便，在带电体与地面之间、带电体与其它设施和设备之间、带电体与带电体之间均需保持一定的安全距离。安全距离的大小决定于电压的高低、设备的类型、安装的方式等因素。

3.0.10 电气间隙 electrical clearance

在两个导电零部件之间或导电零部件与设备防护界面之间测得的最短空间距离。即在保证电气性能稳定和安全的条件下，通过空气能实现绝缘的最短距离。

3.0.11 安全裕度 safety margin

测量中的总的不确定度的允许值，主要由测量器具的不确定度允许值及测量条件引起的测量不确定度允许值两部分组成。

3.0.12 构件 element

由零件组成的钢结构基本单元，如单管塔的塔段、桅杆的标准杆身。

4 基本规定

- 4.0.1 具备共享条件的电力杆塔应开放共享，不具备共享条件的可采取技术改造等方式进行共享。
- 4.0.2 对电力杆塔安全及质量进行检测评估后，电力杆塔结构符合共享要求或电力杆塔经过合理改造，以满足新增设备共享的使用要求。
- 4.0.3 通信基础设施共享电力杆塔应符合防雷接地技术要求。
- 4.0.4 通信基础设施共享电力杆塔应符合电磁辐射环境要求。
- 4.0.5 通信基础设施共享电力杆塔应符合本标准附录 A 中关于安全风险控制值的相关要求。
- 4.0.6 电力杆塔共享改造，不应影响电力杆塔正常运行维护。
- 4.0.7 电力杆塔共享施工前应编制相应的施工方案，经批准后方可实施。
- 4.0.8 通信基础设施共享电力杆塔的工程维护可参照本标准附录 B 中的相关要求。

5 现场查勘

5.1 一般规定

5.1.1 各专业查勘人员应严格按照法律、法规和工程建设强制性标准进行查勘。

5.1.2 查勘人员在现场查勘时若发现现场状况存在安全隐患、或有不符合国家和行业安全规定的，应在查勘记录表中做好记录，及时向建设单位反映，并提出整改建议。

5.1.3 常用查勘工具应包含卷尺、相机、测距仪、扫频仪、测高仪、GPS、安全帽(配置近电预警器)、反光背心、绝缘鞋、绝缘手套等相关器械和器具。

5.1.4 现场查勘结束后，查勘人员应填写查勘记录表。

5.2 查勘

5.2.1 查勘人员应获取电力杆塔基本信息：杆塔电压等级、杆塔位置、周围环境、塔基有无开裂、塔身构件有无变形、锈蚀、倾斜等信息。

5.2.2 应调取原有杆塔竣工资料，包括设计气象条件、导地线配置、绝缘子及金具串配置、绝缘间隙参数、铁塔施工图、基础施工图、地勘报告和维修记录等资料。

5.2.3 如无法获取原有杆塔资料，应由建设单位委托相关的检测单位进行检测，并出具检测报告。

5.2.4 检测单位检测部位主要包括导线、塔身材料、连接螺栓、塔脚、法兰盘、塔基等。

6 工程设计

6.1 一般规定

6.1.1 共享技术方案应符合国家和行业相关标准规定，共享方案不应影响现有电力设施安全性能及使用功能。

6.1.2 新加构件共享技术方案设计输入条件应与《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》GB 50545 等输电线路相关设计规范保持一致。

6.1.3 共享技术方案按承载能力极限状态和正常使用极限状态进行设计。

6.1.4 共享技术方案中的天线、设备等基础设施的布置应满足《电磁环境控制限值》GB 8702 相关要求。

6.1.5 共享技术方案应符合目前设备、材料的技术水平和施工工艺要求，便于施工，易于维护。

6.1.6 对于无机房（柜）站址应采用 $40 \times 4\text{mm}$ 镀锌扁钢将设备平台（支架）上地排与原电力杆塔防雷接地网至少进行三处互相连通。实测接地电阻值应小于等于 10Ω ，不满足要求时应单独补做接地网。

6.1.7 基站防雷与接地系统设计应符合《通信局（站）防雷与接地工程设计规范》GB 50689 的相关规定，同时还应满足电力设施对防雷接地的相关要求。

6.1.8 对于基站供电存在困难的站址，可开展高压就近取电新技术的相关研究论证和创新实践。

6.2 安全性复核

6.2.1 复核原则

1 电力杆塔结构安全等级因设计依据更新产生变化的，按新版设计依据取用。

2 抗震设防烈度 7 度以上（含 7 度）地区，基站电源设备安装必须满足抗震设防相关要求。

3 电力杆塔结构所承受的风荷载计算应按《建筑结构荷载规范》GB 50009 和《架空输电线路荷载规范》DL/T 5551 的相关规定执行。

4 电力杆塔结构的抗震设防烈度应按《建筑抗震设计规范》GB 50011 的相关规定执行。

6.2.2 构件强度及稳定性复核

1 塔身构件强度设计值应满足《钢结构设计标准》GB 50017 和《高耸结构设计标准》GB 50135 相关要求，焊缝强度设计值还需根据不同施工条件按照《高耸结构设计标准》GB 50135 中表 A.0.5 的折减系数进行折减。

2 构件稳定性应根据构件类型按《架空输电线路杆塔结构设计技术规程》DL/T 5486 中相关要求计算。

6.2.3 连接节点复核，根据共享改造后的荷载数据进行节点承载力复核，应满足《钢结构设计标准》GB 50017 相关要求。

6.2.4 地基与基础复核，根据被共享电力杆塔的基础形式及受力特征，应按照《架空输电线路基础设计规程》DL/T 5219 中相关计算方法复核计算。

6.3 工艺设计

6.3.1 天线位置应满足天线隔离度要求、挂高要求，同时便于施工、运行和维护。其他相关要求参见本标准附录 B 的相关要求。

6.3.2 抱杆固定宜采用无损连接方式。

6.3.3 基站交流供电线路应采用套钢管或使用铠装电缆直埋方式引入机房，埋地长度不宜小于 15m。

6.3.4 电源电缆应根据敷设方式和环境条件确定载流量，同时应满足热稳定及机械强度要求。

6.3.5 光缆保护层应完好无损，芯线对地或金属隔离层的绝缘电阻值应符合国家相关现行规范要求。

6.3.6 对信号干扰要求高的敏感线缆应做好防护和电磁屏蔽。

6.3.7 塔上线缆应采用套管保护或通过走线架安装方式固定。

6.3.8 电源线加固应均匀稳定，垂直敷设固定距离应不大于 1.0m，水平敷设固定距离应不大于 1.5m。

6.3.9 杆塔引上线缆沿杆塔塔身外部引上时，杆塔引上线缆应采用长度不小于 1.5m、内径不小于 DN50 的镀锌钢管保护。引上钢管应该均匀地分成三处，并且通过抱箍与杆塔底部塔身进行固定。

6.3.10 线缆沿杆塔塔身布放时，应与爬梯保持安全距离，通信线缆安装不应破坏塔身结构、不应影响日常电力维护作业。

6.3.11 电力杆塔安装抱杆、支架时，为减少对攀爬铁塔时的影响，抱杆与塔身的水平距离不宜小于 0.5m。抱杆上部水平支架宜低于抱杆顶部 0.2m，抱杆下部水平支架宜高于抱杆底部 0.2m。抱杆应使用热浸镀锌钢管。

6.3.12 通信天线固定于抱杆时可上下调整高度。距离抱杆上下两端各 20mm 处各做一个销钉，销钉两端露出抱杆各 30mm。

6.4 防雷接地设计

6.4.1 共享电力杆塔通信基站的防雷接地设计应满足《通信局（站）防雷与接地工程设计规范》GB 50689 中相关规定，同时应满足电力设施对防雷接地的要求。新增构筑物接地应与原有杆塔地网做等电位连接。

6.4.2 共享电力杆塔新增设备（含天线、GPS、馈线及其它设备和走线等）均应在电力杆塔直击雷防护措施有效保护范围之内。

6.4.3 基站的雷击风险评估、雷电过电压保护、SPD 最大通流容量，应结合市电引入方式、电力杆塔自身及周边环境等因素确定，且应确保各级 SPD 的协调配合。

6.4.4 对于雷击风险较大的基站应适当提高相应 SPD 的防护等级。

6.5 电磁干扰要求

6.5.1 基站通过 RRU/AAU 发射电磁波的公众暴露控制限值，应符合《电磁环境控制限值》GB 8702 和《通信工程建设环境保护技术标准》GB/T 51391 的相关规定。

6.5.2 基站通信设备受到的电磁干扰限值，应符合《信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容 第1部分：发射要求》GB/T 9254.1、《信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容 第2部分：抗扰度要求》GB/T 9254.2 和《无线通信设备电磁兼容性要求和测量方法 第1部分：通用要求》YD/T 1312.1 的相关规定。

6.5.3 不同制式天线布置在同一电力杆塔上时应满足水平隔离度与垂直隔离度的干扰隔离规定。

6.6 电磁辐射环境要求

6.6.1 共享电力杆塔后的综合电磁环境指标应满足《电磁环境控制限值》GB 8702 的相关规定。

6.6.2 通信天线的布置应根据通信行业的技术要求，结合电力杆塔电磁场的分布特点，进行优化调整，并做好相应设备的电磁防护。

7 工程施工与验收

7.1 施工要求

7.1.1 通信基础设施共享电力杆塔的施工应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205，以及相关安全生产规章制度的规定。

7.1.2 通信基础设施共享电力杆塔的施工应严格按照设计文件进行，未经设计许可或技术鉴定，不得变更设计内容。

7.1.3 通信基础设施共享电力杆塔的施工应实行安全技术交底制度，接受交底的人员应覆盖全体作业人员。安全技术交底应包括以下主要内容：

- 1 工程项目的作业特点和存在的危险安全因素；
- 2 针对危险安全因素制定的具体防范措施；
- 3 相应的安全生产操作规程制度和标准；
- 4 在施工过程中应注意的安全事项；
- 5 发生事故后应采取的应急措施。

7.1.4 通信基础设施共享电力杆塔的施工应保证既有设备和设施的安全和稳定运行，并应符合下列规定：

1 通信基础设施共享电力杆塔的施工如不能保证原有通信系统正常运行时，施工前应充分考虑安全因素，制定相关各方认可的保障措施，并同时制定应急预案，确保原有通信系统在施工结束后正常运行；

2 改造施工前应对查勘设计过程中发现的锈蚀构件进行更换，对基础开裂情况进行处理；

3 施工不应影响原有电力钢塔架和其他设备设施的安

全及使用功能，施工中应对所有的钢构件进行安全检查，如新发现变形、锈蚀、螺栓松动等安全隐患应及时处理；

4 施工不得造成原有通信系统和电力钢塔架损坏；

5 对于改造工程，施工前应提前做好预防措施，确保原有电力钢塔架的安全。

7.1.5 通信基础设施共享电力杆塔的杆塔改造施工应符合下列规定：

1 上塔作业人员应满足电力塔相关施工人员资质要求；

2 考虑建设、运维安全，抱杆距离导线应满足相关最小控制距离的要求；

3 施工时应避开杆塔脚钉、爬梯侧主材，不影响人员攀爬杆塔，避免遮挡杆塔相关标识；当安装在角钢塔上时，抱杆不可同时安装在具有爬梯的两侧主材上；当安装在钢管塔上时，应避开杆塔脚钉，靠近脚钉侧的抱杆与脚钉至少保证 60° 夹角；

4 严禁在电力杆塔构件上进行焊接或打孔作业。当安装在角钢塔主材上时，支架与主材角钢的固定点宜靠近主、斜材交点，并采用夹具连接；当安装在钢管塔上时，应使用抱箍连接，并采取有效防护措施避免磨损塔材；抱箍或夹具应采用镀锌等防腐方式；

5 施工时应遵守国家现行的劳动保护和安全技术等方面的有关规定，应先安装抱杆，抱杆起吊到位后应立即用配套螺栓紧固在杆塔指定位置，再吊装通信设备；通信天线的架设次序，宜考虑自上而下逐层架设；

6 在电力杆塔上进行高度 2m 及以上的设备安装、检修的施工作业，作业人员必须正确使用安全带；施工单位必须具有电力施工许可；按照电力系统上塔要求进行监督和监理。

7 上塔作业人员应符合电力部门塔桅施工相关资质要求，并应同时具备登高证和电工作业证，采取有关安全措施（如安全作业绳）。

7.1.6 通信基础设施共享电力杆塔的配套改造施工应符合下列规定：

1 在电力杆塔塔下空间满足运营商有备电需求且不影响市政美观的情况下，可采用一体化室外机柜为通信设备供电；条件不允许的情况下，可采用外置的交流电源转换箱（盒），将交流电转换为直流电源后再给通信设备供电；

2 共享附属设施布置在角钢塔上时，机柜宜布置在角钢塔基础区域内；共享附属设施布置在钢管塔上时，机柜可布置在钢管塔基础旁；

3 室外一体化机柜放置处应做地基础处理，机柜基础顶面水平度平整，允许水平偏差 $\pm 1.5\text{mm}$ ，并用与周围环境匹配的颜色进行粉刷，对整体环境美观无影响；机柜基础外观符合设计标准，不应出现蜂窝、麻面、孔洞、漏筋、缺棱掉角等现象；基础承台外表完好无明显裂缝起皮等；基础承台保持水平，基础周围地坪无开裂；

4 机柜基础应设置接地汇流排一块，表面做防腐处理，用膨胀螺栓固定在基础上，新建室外柜地网接地电阻值应小于等于 10Ω ，且电力铁塔地网与机柜地网之间至少需要有三处相互连接；

5 室外交流电源转换箱（盒）可挂角钢塔平台安装，或塔下新增短抱杆安装；安装位置靠近主设备，且方便安装及维护操作，并与防雷接地系统良好相连。

7.1.7 通信基础设施共享电力杆塔的天线安装施工应符合下列规定：

1 天线规格、尺寸、重量应不大于设计文件中相关技术参数；

2 天线应在避雷线的保护角之内；

3 天线方位角允许偏差为 $\pm 5^\circ$ 内，天线倾角允许偏差为 $\pm 1^\circ$ 内；

4 天线应有明显标志，天线上下端宜装设防护设施，防止检修起吊作业时损坏通信设备。加装标志及设施不应影响电力线路日常运维上下攀爬安全及检修作业。

7.1.8 通信基础设施共享电力杆塔的线缆布放施工应符合下列规定：

1 应选用具有耐磨、阻燃等特性的金属铠装线缆，由塔身自上而下整齐布放并平直，路由符合工程设计文件要求。线缆无明显的折、拧、扭绞、破损现象，每间隔 1.5m 与塔身固定，并绑扎整齐、平直，弯曲度一致；

2 引下电源线、传输线及馈线应沿铁塔主材内部布置或沿塔身的远离爬梯侧布置，通信线缆安装不应破坏塔身结构、不应固定在塔身爬梯上，不应影响电力线路日常运维上下攀爬安全及检修作业；

3 电力杆塔上敷设的馈线及同轴电缆金属外护层应分别在馈线顶部、离塔处及机柜入口处外侧就近接地；当馈线及同轴电缆长度大于 60m 时，宜在塔的中间部位增加一个接地点。

7.1.9 通信基础设施共享电力杆塔施工现场的安全警示标志和防护设施应随工作地点的变动而转移，作业完毕应及时撤除、清理干净。

7.1.10 从事高处作业的施工人员，必须正确使用安全带、佩戴安全帽；应定期进行健康检查，如发现身体不适合高处

作业时，不得从事高处施工作业；高处作业时所用工具、材料应放置稳妥，不得抛掷工具或材料。

7.1.11 电力杆塔共建共享时，多家施工单位同时进场交叉作业，建设单位应明确各方的安全职责，对施工现场进行统一管理。还应满足下列要求：

1 施工单位应服从统一管理，作业范围严禁超出分工界面；

2 施工单位应严格进行安全管理和质量控制，避免对其他施工单位的工作造成影响。

7.2 验收要求

7.2.1 通信基础设施共享电力杆塔的验收工作应由主建方或所有方组织各参建方或共享方共同参与，进行综合验收。验收结果应由各方书面确认。

7.2.2 通信基础设施共享电力杆塔的验收工作应在验收之前统一标准，除以通用的文件为依据进行验收外，还应严格以设计方案、竣工文件、评估报告、检测报告、改造设计方案等文件为依据进行验收。

7.2.3 通信基础设施共享电力杆塔的验收工作应符合现行国家标准和相关行业标准，包括但不限于以下内容：

1 通信基础设施共享电力杆塔的验收应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的有关规定；

2 通信基础设施共享电力杆塔改造时，原材料及成品进场的验收、焊接工程的验收、钢结构零件及部件加工工程的验收、防腐防锈工程的验收等，应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的有关规定；

3 通信基础设施共享电力杆塔改造时，基础工程的验

收应符合现行国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202 和《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定；

4 通信基础设施共享电力杆塔改造时，防雷与接地的验收应符合现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303、《建筑物防雷工程施工与质量验收规范》GB 50601、《通信局（站）防雷与接地工程验收规范》GB 51120 和《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB 50169 的有关规定；

5 通信基础设施共享电力杆塔改造时，通信电源设备安装工程的验收应符合现行国家标准《通信电源设备安装工程验收规范》GB 51199 的有关规定。

6 通信基础设施共享电力杆塔改造时，电力杆塔本体、抱杆支架、连接件及附属设施的验收应符合现行国家标准《110～750kV 架空输电线路施工及验收规范》GB 50233 和《电气装置安装工程 66kV 及以下架空电力线路施工及验收规范》GB 50173 的有关规定。

7.2.4 验收样本的选取应具有代表性，能充分符合共享各方对电力钢塔架使用性能和施工质量的要求。

7.2.5 通信基础设施共享电力杆塔附挂服务工程在未经竣工验收及试验判定合格前不得投入运行。

7.2.6 项目监理机构应参加由建设单位组织的竣工验收，相关要求如下：

1 项目监理机构对验收中提出的整改问题，应督促施工单位及时整改。工程质量符合要求的，总监理工程师应在工程竣工验收报告中签署意见；

2 项目监理机构应审查施工单位提交的单位工程竣工

验收报审表及竣工资料，组织工程竣工预验收。存在问题的，应要求施工单位及时整改；合格的，总监理工程师应签认单位工程竣工验收报审表；

3 工程竣工预验收合格后，项目监理机构应编写工程质量评估报告，并经总监理工程师和工程监理单位技术负责人审核签字后报建设单位组织竣工验收。

附录 A 安全风险控制值

共享电力杆塔上通信设备安全距离要求

通信设备在共享电力杆塔上安装时，应校验通信设备与共享电力杆塔的带电体之间在各运行工况下的间距都是满足安全距离要求的。本标准要求设计单位参考共享杆塔的杆塔规划设计资料（包括但不限于：直线塔的间隙圆、耐张塔的跳线计算书、防雷保护计算书等）进行复核，确保通信设备及输电线路的安全运行。在此基础上，根据省内已实施的共享电力杆塔上通信设备挂设的设计经验，本标准编制了安全风险控制值的经验计算方法，具体如下：

通信设备在杆塔上的安装位置，须满足如下最小控制距离，如图 A.1、图 A.2 及表 A.1 所示。

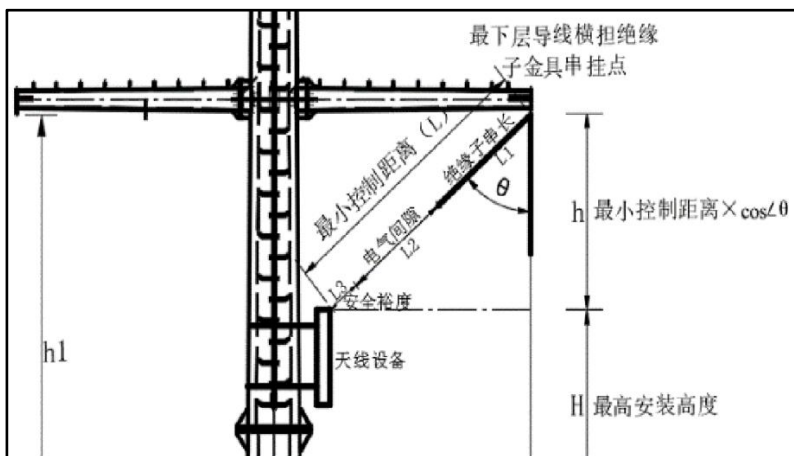


图 A.1 电力杆塔天线设备安装位置示意图一

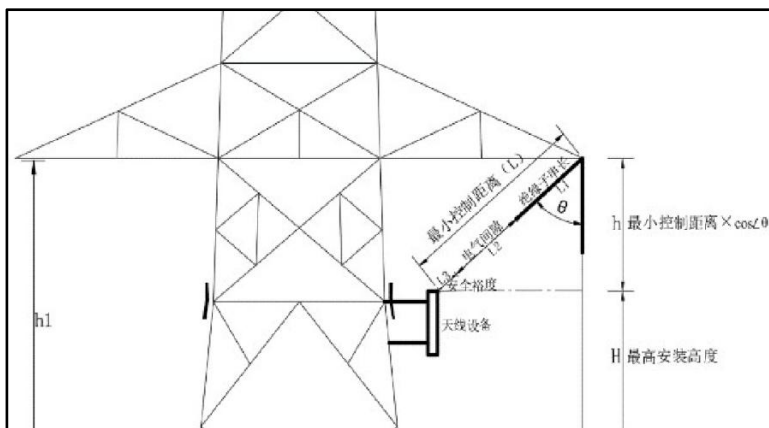


图 A.2 电力杆塔天线设备安装位置示意图二

通信天线在考虑挂高满足覆盖效果时，最小控制距离及最高安装距离应按式 (B.1) 和式 (B.2) 进行计算。

$$L \geq L1 + L2 + L3 \quad (\text{B.1})$$

式中：

L —通信天线设备最上端距离最下层横担绝缘子金具串挂点的最小控制距离；

$L1$ —电力线路导线悬垂串长(挂线点至线夹)，不同电压等级不同；

$L2$ —根据 GB 50545 和 Q/GDW 1799.2 规定取的电气间隙距离（非直线塔需确定间隙距离，并根据风偏摆动确定跳线弧垂、线长及塔头尺寸，确保 $L2$ 满足要求）；

$L3$ —安全裕度，充分考虑作业人员安装及带电运维过程中活动范围。

$$H \leq h1 - h \quad (\text{B.2})$$

$$h = L \times \cos \theta \quad (\text{B.3})$$

式中：

H —通信天线设备最上端离地面的高度；

$h1$ —电力线路杆塔呼高；

h —通信天线设备最上端离杆塔最下相横担的距离；

θ —绝缘子偏振角度，为绝缘子风偏时的角度。

根据常规绝缘子串长，计算出最小控制距离参考值，如表 A.1 所示。

表 A.1 最小控制距离表

电压等级 (kV)	最小控制安全距离 (m)			
	绝缘子串长	安全距离		最小控制距离
		电气间隙	安全裕度	
750	9.0	8.0	2.0	19.0
500	7.0	5.0	2.0	14.0
330	4.5	4.0	2.0	10.5
220	3.5	3.0	2.0	8.5
110	2.0	1.5	2.0	5.5
66	0.5	1.5	2.0	4.0
35	0.5	1.0	0.7	2.2
10	0.4	0.7	0.7	1.8
注 1：绝缘子串长表中为参考，最终以现场实际长度为准。 注 2：电气间隙综合 GB 50545 和 Q/GDW 1799.2 规定进行选取。 注 3：安全裕度充分考虑作业人员活动范围，66kV~750kV 线路按 2m 考虑、10kV~35kV 线路按 0.7m 考虑。 注 4：表中为海拔不超过 1000m 的地区，超过 1000m 海拔考虑海拔修正系数，按 GB 50545 规定选取。				

附录 B 工程维护

B.1 一般规定

B.1.1 通信基础设施共享电力杆塔的维护工作应符合国家和相关行业的相关标准，满足相关各方的维护要求。

B.1.2 通信基础设施共享电力杆塔相关建设工作完成后应由专门的责任单位进行维护和档案管理工作。

B.1.3 通信基础设施共享电力杆塔相关建设工作完成后，应由各建设单位和共享单位协商确定维护工作分工界面。原则上，共建共享单位与电力单位应负责各自资产的维护工作，运营商施工单位上塔施工前须报备给铁塔公司和电力公司，严格履行审批手续。

B.1.4 通信基础设施共享电力杆塔的维护工作应由相关各方协商确定维护管理模式和维护管理方，并协商制定维护管理流程和管理办法。

B.1.5 维护管理单位在执行各自设备设施的维护工作时，应及时通知各共建共享单位，各单位应及时响应并积极配合。

B.1.6 共建共享各单位在进行各自设备设施的维护工作前，应提前通知电力杆塔资产管理单位。在维护工作过程中，不可影响电力杆塔的安全性能和使用功能。

B.1.7 通信基础设施共享电力杆塔的维护工作应在不影响电力企业正常电力设备设施维护的前提下开展。

B.2 维护技术要求

B.2.1 通信基础设施共享电力杆塔的维护工作内容应包含塔上构件和设备设施维护、塔下构件和设备设施维护、防雷与接地系统维护等。

B.2.2 通信基础设施共享电力杆塔的维护工作应按照日常巡检维护和专业维护两个方面开展。日常巡检维护和专业维护的单位应具备相关资质要求，并应符合国家和电信、电力行业的相关标准和规定。

B.2.3 为确保维护施工人员的安全，下列环境、气候条件不得进行上塔维护施工：

- 1 气温超过 40℃或低于-10℃时；
- 2 六级风及以上；
- 3 沙尘、浓雾或能见度低；
- 4 雨雪天气；
- 5 杆塔上有冰冻、霜雪未融化前；
- 6 附近地区有雷雨；
- 7 其他影响安全的情况。

B.2.4 维护施工人员应具有相关职业资格证书。所有现场维护人员应具备电工证，上塔人员还应同时具备登高证。

B.2.5 维护单位应具备相关资质，维护作业前需履行电力公司的相关维护作业的申请流程，或者由具备资质的电网维护单位进行维护作业。

B.2.6 塔上运营商设备需要维护检修、更换等工作时，应由运营商协调铁塔公司，由铁塔公司向电力公司发起维护申请，由具备资质的维护单位上塔作业。

B.3 档案资料管理要求

B.3.1 通信基础设施共享电力杆塔的建设工作完工后应立即建立完善的档案资料。在通信基础设施使用电力杆塔期间，应保证档案资料的完善、连续和准确。

B.3.2 档案资料应包含但不限于以下内容：

- 1 现场查勘报告（现场查勘记录表）、设计文件、竣工图纸、

评估报告和检测报告；

2 原材料及成品进场的验收报告；

3 施工组织设计报告、施工记录和竣工验收报告，监理相关记录；

4 运行检查维护情况记录，包括日常巡检记录、专业维护记录、隐患处理记录等。

B.3.3 日常巡检记录、专业维护记录及隐患处理记录的表格内容应符合国家和相关行业标准的规定。

B.3.4 通信基础设施共享电力杆塔的档案资料应被妥善保管并及时更新，需要时可供查阅。

本标准用词说明

1 为便于执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的：

正面词采用“可”反面词采用“不可”；

2 条文中指定应按其他有关标准执行的，写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

江苏省通信学会团体标准

通信基础设施共享电力杆塔建设标准

Standard for construction of communication infrastructure shared
with power transmission tower

T/JSIC 018-2023

条 文 说 明

条文说明

6.2.2 共享改造后的结构构件强度及稳定性复核，应结合原设计文件和现场实际场地类别、气象条件，并考虑新加装构件后增加的外部荷载，按照《架空输电线路杆塔结构设计技术规程》DL/T 5486 中的计算方法计算确定。

6.6.2 在评估、实测已开通的无线通信局(站)产生的电磁辐射影响时，应考虑背景电磁辐射以及其他系统产生的电磁辐射影响，在观测点处的综合电磁辐射防护限值应满足《电磁环境控制限值》GB 8702 的相关规定。

7.1.4 共享电力杆塔施工改造之前，应对电力杆塔进行一次全面维护。由原杆塔维护单位更换锈蚀和明显变形等有缺陷构件、除锈防腐、缺失构件补齐、螺栓补缺紧固、防雷接地整改等，确保原有电力杆塔的安全。