

T/CAICI

中国通信企业协会团体标准

T/CAICI 2024—26

通信运营与维护安全生产总体要求

General requirements for work safety of
communication operation and maintenance

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中国通信企业协会 发布

目 次

前 言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 通信运营与维护安全生产管理要求 3

5 通信运营与维护安全生产实施要求 7

参 考 文 献 27

附 则 28

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中国通信企业协会标准化管理委员会提出并归口。

本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件起草单位：中国信息通信研究院泰尔系统实验室、中国通信企业协会通信网络运营专业委员会、中国电信集团有限公司、中国移动通信集团有限公司、中国联合网络通信有限公司、中国铁塔股份有限公司、中国通信建设集团有限公司、泰尔认证中心有限公司、广东海格怡创科技有限公司、中邮通建设咨询有限公司、电联工程技术股份有限公司、和勤通信技术有限公司、杭州华星创业通信技术股份有限公司、中憬科技集团有限公司、润建股份有限公司、中通服网盈科技有限公司。

本文件主要起草人：马凝芳、李润泽、赵红睿、孟小波、范贵福、韩卫东、黄文利、殷海峰、车宇、任良义、张克亮、赵严朝、艾兴华、陈郁、陈聪慧、刘杰、李岩、胡赢、刘皞、马宁、宋林锋、薛刚、邓宇全、张织林、孙景运、赵忠强、韩攀、孙永华、沈力、陈琦、张大纯、周健东、杨先觉、李凡。

本文件为中国通信企业协会首次发布。

通信运营与维护安全生产总体要求

1 范围

本标准规定了通信运营与维护场景安全生产总体要求,适用于电信运营企业及代维企业在各类运营维护作业场景中所需遵循的安全规定,旨在为各相关企业提供统一、详尽且适用广泛的安全生产基准,规范运营维护过程,提升企业安全生产能力。

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本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 13495.1-2015	消防安全标志 第1部分:总则
GB/T 13861	生产过程危险和有害因素分类与代码
GB 14866-2006	个人用眼护具技术要求
GB 21148-2020	足部防护 安全鞋
GB 24541-2009	手部防护 机械危害防护手套
GB 25506-2010	消防控制室通用技术要求
GB 2894-2008	安全标志及其使用导则
GB/T 29639-2020	生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则
GB/T 3608-2008	高处作业分级
GB/T 3787-2017	手持式电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规程
GB 39800.1-2020	个体防护装备配备规范 第1部分:总则
GB 42298-2022	手部防护 通用技术规范
GB/T 42627-2023	机械安全围栏防护系统安全要求
GB 50009-2012	建筑结构荷载规范
GB 50057	建筑物防雷设计规范
GB 50172-2012	电气装置安装工程蓄电池施工及验收规范
GB 50174-2017	数据中心设计规范
GB 50201-2012	土方与爆破工程施工及验收规范
GB 50222	建筑内部装修设计防火规范
GB 50330-2013	建筑边坡工程技术规范
GB/T 50344-2019	建筑结构检测技术标准
GB 50373-2019	通信管道与通道工程设计标准
GB 50440-2007	城市消防远程监控系统技术规范
GB 50794	光伏发电站施工规范
GB/T 50796-2012	光伏发电工程验收规范
GB 50924-2014	砌体结构工程施工规范
GB 51158-2015	通信线路工程设计规范
GB 51171-2016	通信线路工程验收规范
GB 51199-2016	通信电源设备安装工程验收规范
GB 51456-2023	建筑物移动通信基础设施工程技术标准
GB 55022-2021	既有建筑维护与改造通用规范
GB 5768.1-2009	道路交通标志和标线 第1部分:总则
GB 6095-2021	坠落防护 安全带

GB 6441	企业职工伤亡事故分类
GB/T 9445-2015	无损检测 人员资格鉴定与认证
AQ/T 9007	生产安全事故应急演练基本规范
GY/T 328-2020	广播电视钢塔桅运行维护技术规范
JGJ 46	施工现场临时用电安全技术规范
JGJ 80-2016	建筑施工高处作业安全技术规范
XF 703-2007	住宿与生产储存经营合用场所消防安全技术要求
YD/T 1821-2018	通信局（站）机房环境条件要求与检测方法
YD/T 2664-2013	公用电信设施保护安全等级要求
YD 5002-1994	邮电建筑防火设计标准
YD 5003-2014	通信建筑工程设计规范
YD/T 5026-2005	电信机房铁架安装设计标准
YD 5054	通信建筑抗震设防分类标准
YD 5059-2005	电信设备安装抗震设计规范
YD 5098	通信局（站）防雷与接地工程设计规范
YD 5201	通信建设工程安全操作规范
YD 5206-2014	宽带光纤接入工程设计规范
YD 5210-2014	240V直流供电系统工程技术规范
YD 5221-2015	通信设施拆除安全暂行规定
T/ISC 0041-2024	信息通信行业安全生产隐患排查治理机制实施指南

3 术语和定义

3.1. 危险源 sources of danger

指可能造成人员伤害和疾病、财产损失、作业环境破坏或其他损失的根源或状态。

3.2. 安全生产事故隐患 hazard of safety production accidents

以下简称隐患，指生产经营企业违反安全生产法律法规、规章、标准、规程和安全生产管理制度的规定，或者因其他因素在生产经营活动中存在可能导致事故发生的物的危险状态、人的不安全行为和管理上的缺陷。

3.3. 个体防护装备 personal protective equipment

从业人员为防御物理、化学、生物等外界因素伤害所穿戴、配备和使用的防护品的总称，包括安全帽、耳塞、自吸过滤式防毒面具、防静电服、安全带等。

3.4. 涉电 electricity is involved

现场作业过程可能会带电操作或者与带电设备直接绝缘接触。

3.5. 近电 near electricity

现场作业附近有不明的带电物体、有电力线路、带电设备等。

3.6. 人防 personnel protection

人力防范的简称，指执行安全防范任务的具有相应素质人员或人员群体的一种有组织的防范行为，包括人、组织和管理等。

3.7. 物防 physical protection

实体防范的简称，指用于安全防范目的，能延迟、阻碍或防止风险事件发生的各种实体防护手段，包括建（构）筑物、屏障、器具、设备、系统等。

3.8. 技防 technical protection

技术防范的简称，指利用各种电子信息设备组成系统或网络以提高探测、延迟、反应能力和防护功能的安全防范手段。

3.9. 通信建筑 telecommunications building

包括专门安装通信设备的生产性建筑、为通信生产配套的辅助生产性建筑及为通信生产提供支撑服务的支撑服务性建筑。

3.10. 特种作业 special operations

指容易发生安全事故，对操作者本人、他人的安全健康及设备设施的安全可能造成重大危害的作业。直接从事特种作业的从业人员称为特种作业人员。

3.11. 电气火灾 electrical fires

由于电气线路、用电设备以及供配电设备出现故障性释放热能，如高温、电弧、电火花以及非故障性释放热能，如电热器具的炽热表面，在具备燃烧条件下引燃本体或其他可燃物而造成的火灾，也包括由雷电和静电引起的火灾。

3.12. 通信建筑消防设施 fire protection facilities for telecommunications buildings

指依照国家消防安全相关法律法规、技术规范、标准要求安装和设置在通信建筑物中用于火灾报警、灭火、人员疏散、防火分隔、灭火救援行动的设施。

3.13. 通信网络运营与维护企业 communication network operation and maintenance enterprises

以下简称企业，指负责运营和维护通信设备设施或服务，提供日常运维支持以确保网络稳定运行的企业。

3.14. 运营维护场景应急管理 emergency management in operation and maintenance scenarios

以下简称应急管理，是指在通信网络运营和维护过程中，对各类突发事件的预防与应急准备、监测与预警、应急处置与救援、事后恢复与重建等活动的全过程管理。

3.15. 突发事件 emergencies

是指突然发生，造成或者可能造成严重社会危害，需要采取应急处置措施予以应对的自然灾害、事故灾难、公共卫生事件和社会安全事件，具体分类分级按照《中华人民共和国突发事件应对法》《国家突发公共事件总体应急预案》有关规定执行。

4 通信运营与维护安全生产管理要求

管理要求是指通信网络运营与维护企业应具备的基本安全生产管理能力，具体包括企业应充分履行管理职责、落实安全风险分级管控与隐患排查治理机制、安排适当安全生产费用、应急管理和按要求配备个体防护装备等。

4.1. 运营维护企业基本要求

4.1.1. 总体要求

a) 企业应落实全员安全生产责任制，建立、运行并不断改进通信网络运营维护相关的安全管理制度；

b) 企业应持续开展覆盖全员的安全生产培训和评价，提升全员安全生产的意识和技能；

c) 企业应强化科技创新引领，提升安全生产信息化、数字化、智能化水平，推动安全治理数字化转型升级，研发或使用新型安全生产风险监测预警装备，做到动态监测、主动预警。

4.1.2. 资质要求

涉及高处作业、电工作业、焊接与热切割等国家特种作业目录中规定工种及吊装作业的维护企业，宜持有省、自治区、直辖市人民政府建设主管部门颁发的《安全生产许可证》。

4.1.3. 安全管理承诺

企业应制定和落实安全管理方针，安全管理方针应包括生产安全的内容。企业的管理层应建立制度以获取客户要求、运维安全和客户满意的情况，并通过对运行维护过程的有效控制确保满足客户要求。客户要求和合同约定应形成不同层次的安全管理目标，并定期对其实现情况进行评审，必要时采取相应的改进措施。

4.1.4. 资源管理

企业应对通信网络运营维护相关的人力资源、设备设施和资金等资源建立相应的管理制度，确保这些资源能够满足运维安全的需求。涉及高处作业、电工作业、焊接与热切割等特种作业及吊装作业的通信网络运营与维护企业，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。前款规定以外的

其他运营与维护企业，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。

4.1.5. 作业安全管理

企业应对通信网络运营维护涉及的合同签订、服务开发、作业文件制定、过程实施、应急方案、备品备件管理、客户信息反馈及处理、客户资产管理、标识管理、测量设备的校准和防护等建立相应的安全管理制度，确保这些制度满足运维安全作业的需求。

4.1.6. 制度改进

企业应建立持续改进运维安全管理制度的机制。持续改进的来源包括但不限于：客户的满意程度、客户不断提高的安全需求和期望、企业在运维过程中获得的通信网络运行规律、企业的资源变化、自我评价的结果、以往的经验教训等。

4.2. 安全风险分级管控与隐患排查治理

4.2.1. 总体要求

企业必须加强安全生产管理，通过开展危险源的辨识、评价、分级、控制的系统工作，提高安全生产水平。企业的主要负责人应组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全隐患。

4.2.2. 风险分级管控

企业应遵循“分类、分级、分专业”的方法，明确安全风险分级管控原则和责任主体，制定针对性的安全风险管理措施，并定期进行评估和更新，同时落实领导层、管理层、员工层的安全风险管控职责。企业的安全生产管理机构以及安全生产管理人员应定期组织开展危险源辨识、评估和分级，并采取相应措施进行控制。

4.2.2.1. 危险源辨识

企业应通过资料分析和现场勘查，并使用先进的技术和工具进行危险源辨识，提高辨识的准确性，全面查找存在的危险源，确定其存在的部位、方式以及发生作用的途径和可能导致事故后果，建立危险源辨识清单。企业结合自身特点，可以根据GB 6441《企业职工伤亡事故分类》的规定，按照可能导致高处坠落、触电、物体打击、中毒和窒息、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、淹溺、灼烫、火灾、坍塌以及其他伤害等事故发生的因素进行辨识，或者根据GB/T 13861《生产过程危险和有害因素分类与代码》的规定，按照人的因素、物的因素、环境因素和管理因素进行辨识。

4.2.2.2. 风险评估与分级

企业根据危险源辨识的清单组织企业技术专家、骨干员工，通过事故发生的可能性、后果严重程度以及人员暴露在危险环境的频率，确定安全风险大小和等级，建立安全风险分级清单，并对风险评估方法的定期审查和更新，确保评估方法的有效性和适应性。企业可根据自身实际情况，选择适用的定性或定量风险评估方法，依据统一标准对本单位的安全风险进行有效的分级。较常使用风险矩阵法或作业条件危险性评价法开展安全风险等级评估。

4.2.2.3. 风险管控措施

企业应在安全风险分级清单的基础上，对各项风险有针对性地制定管控措施，建立企业安全风险分级管控清单，清单应包括危险源位置、危险源名称、可能导致事故类型、安全风险等级、风险管控措施、管控责任主体等内容。

4.2.2.4. 风险告知与警示

企业应在安全风险较高区域的醒目位置设置重大风险公告栏，标明主要安全风险、可能引发事故类别、风险管控措施、应急处置措施及信息报告方式等内容，定期进行评估更新。制作岗位安全风险告知卡，确保每名员工都能掌握安全风险的基本情况、防范、应急措施。对存在重大安全风险的工作场所和岗位，要设置明显警示标志，并强化危险源监测和预警。

4.2.3. 隐患排查治理

《中华人民共和国安全生产法》第四十一条规定，生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。企业应从以下六个方面开展隐患排查治理工作。

a) 建立健全隐患排查治理制度，完善隐患自查、自改、自报的管理机制，对隐患的排查、记录、治理、通报各环节和资金保障等事项做出具体规定，规范隐患排查治理闭环运行。

b) 结合所属行业领域的相关法律、法规、标准要求，以及本企业制定的安全风险管控措施，编制符合本企业实际的隐患排查清单，明确排查内容、排查周期、责任部门及人员，作为企业各层级、各岗位隐患排查依据。

c) 按照隐患排查清单，组织开展隐患排查，并对排查发现的隐患进行登记。

d) 及时开展隐患治理工作，对一般隐患立即或短时间内采取措施予以整改，不能处理的，应当及时报告本企业有关负责人，有关负责人应当及时处理。对重大隐患应按照相关要求开展治理，做到整改措施、责任、资金、时限和预案“五到位”。隐患治理过程中或者重大事故隐患排除前，应加强监测监控，无法保证安全的，应当从危险区域内撤出作业人员，暂时停产停业或者停止使用相关设施、设备，防止事故发生。重大隐患的标准参考《信息通信建设工程生产安全重大事故隐患判定标准》（工信部通信〔2024〕64号）中第四条的第六项和第八项。

e) 建立隐患排查治理台账，如实记录隐患排查治理情况。隐患排查治理台账包括排查时间、隐患内容、整改措施及整改结果等信息。

f) 隐患排查治理情况通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。其中，重大隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告。

4.2.4. 持续改进与动态管理

4.2.4.1. 根据风险分级管控和事故隐患排查治理工作运行情况，及时修正发现的问题和偏差，强化安全风险管控和隐患排查治理两道防线，持续改进提升，不断提高本质安全水平。

4.2.4.2. 每年至少对风险分级管控机制的有效性、适应性进行一次系统性评审。根据评审结果，对危险源辨识、风险分析、风险评价、风险分级管控等各环节持续完善。

4.2.4.3. 风险分级管控清单每年应更新一次。当发生以下变化时应及时进行辨识、评价和更新：

a) 法律法规、规范性文件等增减、修订变化所引起风险程度改变的；

b) 发生事故后，针对事故原因或其他信息发生新的认识，需要对相关危险源重新辨识的；

c) 组织机构发生重大调整的；

d) 风险程度变化后，需要调整风险控制措施的；

e) 需要非常规作业或者采用新工艺、新技术、新材料、新设备以及其他生产条件发生变更的。

4.3. 安全生产费用管理

4.3.1. 总体要求

企业必须安排必要的资金，用于改善安全生产设施，更新安全技术装备、器材、仪器、仪表以及其他安全生产投入，以保证企业达到符合法律法规要求的安全生产条件，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。针对运营维护项目，安全生产费用宜根据运维项目总额或维护定额按比例提取安全生产费用，提取比例可以参考通信工程提取标准，也可根据实际情况按照维护人数规模、维护时间来确定投入费用。

4.3.2. 制度建设

企业应依据《中华人民共和国安全生产法》《企业安全生产费用提取和使用管理办法》等要求，结合企业实际和可持续发展的需求，建立健全安全生产费用管理制度，明确投入和使用的程序、职责及权限，将安全生产费用在成本中据实列支。

4.3.3. 执行要求

企业应每年编制安全生产费用预算和使用计划，确保安全生产费用预算的合理性与可行性。履行符合专项核算要求的财务流程并建立费用使用台账。

企业应对照使用计划定期检查、评估安全费用的实际使用情况，发现问题及时研究调整。年末，应对全年安全生产费用使用情况进行效果评估，与预期目标偏离值较大的应制定措施，予以改进。

4.3.4. 费用使用范围

运营维护安全生产费用包括但不限于：

4.3.4.1. 事故预防措施支出

- a) 安全设备设施防护支出、灾前预防设备设施费用等；
- b) 运营维护现场重大危险源检测、评估、监控和隐患整改支出；
- c) 运营维护现场安全生产检查、评价、咨询支出。

4.3.4.2. 应急能力建设支出

- a) 应急预案评审费用；
- b) 应急物资费用；
- c) 应急演练费用。

4.3.4.3. 教育培训与安全文化宣传支出

- a) 运营维护安全宣传教育培训支出，包括宣传费、培训费等；
- b) 安全文化建设与维护费用。

4.3.4.4. 职业健康防护支出

- a) 职业病防护和劳动保护费用，包括特种作业防护用品；
- b) 投保安全生产责任保险的费用。

4.3.4.5. 其他支出

- a) 发现并报告隐患奖励；
- b) 安全生产标准化建设费用；
- c) 企业与安全生产直接相关的其他支出。

4.4. 应急管理

4.4.1. 总体要求

企业应将应急管理纳入通信运营和维护管理全过程，使应急管理与通信运营和维护同步实施、同步推进。

4.4.2. 运营维护场景应急准备

4.4.2.1. 应急救援组织

企业应按照有关规定建立应急管理组织机构或指定专人负责应急管理工作，建立与本企业安全生产特点相适应的专（兼）职应急救援队伍。按照有关规定可以不单独建立应急救援队伍的，应指定兼职救援人员，并与邻近专业应急救援队伍签订应急救援服务协议。

4.4.2.2. 应急预案

企业应当加强各类突发事件的风险识别、分析和评估，针对突发事件的性质、特点和可能造成的危害，编制企业综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案，形成完备的应急预案体系，具体参照GB/T 29639《生产经营企业生产安全事故应急预案编制导则》。同时，应加强预案管理，建立应急预案的评估、修订和备案管理制度。针对安全风险较大的场所、装置或者设施，企业应当在编制应急预案的基础上，针对工作场所、岗位的特点，编制简明、实用、有效的应急处置卡。

4.4.2.3. 应急设施、装备、物资

企业应根据可能发生的事故种类特点，按照规定设置应急设施，配备应急装备，储备应急物资，建立管理台账，安排专人管理，并定期检查、维护、保养，确保其完好、可靠。同时，应了解掌握通信网络运营与维护项目所在地周边应急资源情况，并在应急处置中互相支援。

4.4.2.4. 应急演练

企业应按照AQ/T 9007《生产安全事故应急演练基本规范》的规定，定期组织开展生产安全事故应急演练，做到一线从业人员参与应急演练全覆盖，并按照AQ/T 9009《生产安全事故应急演练评估规范》对演练进行总结和评估，根据评估结论和演练发现的问题，修订、完善应急预案，改进应急准备工作。

4.4.3. 运营维护场景应急处置

发生事故后，企业应根据预案要求，立即启动应急响应程序，按照有关规定报告事故情况，并开展先期处置：

a) 在不危及人身安全时，现场人员采取阻断或隔离危险源等措施；严重危及人身安全时，现场人员应迅速停止现场作业，采取必要的或可能的应急措施后撤离危险区域并及时报告。在维护企业提出抢修、维修任务不具备作业条件或存在隐患未及时消除的情况下，企业不得因内部故障消除时限或其它理由强令维护人员冒险作业。

b) 研判事故危害及发展趋势，将可能危及周边生命、财产、环境安全的危险性和防护措施等告知相关企业与人员；遇有重大紧急情况时，应立即封闭事故现场，通知本企业从业人员和周边人员疏散，采取转移重要物资、避免或减轻环境危害等措施。

c) 请求周边应急救援队伍参加事故救援，维护事故现场秩序，保护事故现场证据。准备事故救援技术资料，做好向所在地人民政府及其负有安全生产监督管理职责的部门移交救援工作指挥权的各项准备。

4.5. 个体防护装备管理

4.5.1. 总体要求

a) 作业场所中存在职业性危害因素和危害风险时，应为作业人员配备符合国家标准或行业标准的个体防护装备，配置要求符合GB 39800.1-2020《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》规定。

b) 为作业人员配备的个体防护装备应与作业场所的环境状况、作业状况、存在的危害因素和危害程度相适应，应与作业人员相适合，且个体防护装备本身不应导致其他额外的风险。

c) 企业配备个体防护装备时，应在保证有效防护的基础上，兼顾舒适性。

d) 需要同时配备多种个体防护装备时，应考虑使用的兼容性和功能替代性，确保防护有效。

e) 应对其使用的劳务派遣工、临时聘用人员、接纳的实习生和允许进入作业地点的其他外来人员进行个体防护装备的配备及管理。

4.5.2. 个体防护装备配备程序

a) 个体防护装备的配备应按GB 39800.1-2020《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》流程执行。其中，危害因素的辨识和评估、个体防护装备的选择是整个配备流程的关键环节。

b) 应根据辨识的作业场所危害因素和危害评估结果，结合个体防护装备的防护部位、防护功能、适用范围和防护装备对作业环境和使用者的适合性，选择合适的个体防护装备。

4.5.3. 个体防护装备配备管理

a) 应建立健全个体防护装备管理制度，至少应包括采购、验收、保管、选择、发放、使用、报废、培训等内容，并应建立健全个体防护装备管理档案。

b) 应在入库前对个体防护装备进行进货验收，确定产品是否符合国家或行业标准；对国家规定应进行定期强检的个体防护装备，企业应按相关规定，委托具有检测资质的检验检测机构进行定期检验。

c) 企业应购置在最小贴码包装及运输包装上具有追踪溯源标识的个体防护装备，可通过产品和检验检测报告的追踪溯源标识，对产品实物信息和产品检验检测报告信息进行核实。

d) 在作业过程中发现存在其他危害因素，现有个体防护装备不能满足作业安全要求，需要另外配备时，应立即停止相关作业，按照本部分的要求配备相应的个体防护装备后，方可继续作业。

4.5.4. 个体防护装备判废和更换

出现以下情况之一，企业应给予判废和更换新品：

a) 个体防护装备经检验或检查被判定不合格；

b) 个体防护装备超过有效期；

c) 个体防护装备功能已经失效；

d) 个体防护装备的使用说明书中规定的其他判废或更换条件。

被判废或被更换后的个体防护装备不得再次使用。

5 通信运营与维护安全生产实施要求

实施要求是指针对特定的作业场景，运营与维护实施过程应满足的要求。运营与维护场景包括通信建筑运营维护、综合化维护作业（包括网络设备运营维护、机房/移动基站/室分系统运营维护、通信线路运营维护）、铁塔运营维护、装维现场作业、云基础设施运营维护。除以上要求外，消防安全要求、安防要求、作业安全要求是各个场景下的通用要求，单独成节说明。此外为明确运营维护合作方的安全生产工作协作机制，对运营维护合作方管理提出相关要求。

5.1. 消防安全要求

5.1.1. 总体要求

a) 通信建筑安全生产管理必须符合《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国消防法》等国家法律、法规、规章、标准的要求，保障通信建筑消防安全。

b) 应按要求设置火灾自动报警系统、消火栓系统、自动喷水灭火系统、气体灭火系统、应急照明和疏散指示系统等消防安全系统。

c) 应按要求配置推车式、手提式灭火器、正压式空气呼吸器、过滤式消防自救呼吸器等设备并根据需要增配消防沙箱、消防铲等设施、器材。

d) 各类场景的消防设施和器材应当由专人管理，并由持有相应资质的维保单位负责检查、维修、保养和更换，保证完好有效。不得损坏、挪用或者擅自拆除、停用。

e) 各类场景要根据实际工况、消防设施及人员力量的配置情况，制定完善灭火和疏散应急救援预案及针对重点部位和场所的专项处置方案。

f) 结合消防安全工作的需要和特点，采用综合检查、专业检查、日常检查等多种方式开展现场检查，全过程、全方位、全覆盖地进行消防安全隐患排查整治。

g) 加强重点区域和高风险部位、环节的消防管控。对排查出的隐患，按照隐患的等级进行记录，建立隐患信息档案，并按照职责分工及时落实整改。

h) 应建立动火作业、用油、用电安全管理制度，规定审批、作业前准备、作业监护、作业恢复等要求。

i) 同一建筑物由两个以上企业管理或者使用的，须通过合同或协议等方式明确各方的消防安全责任，由产权企业或者委托管理的企业对共用消防设施进行统一管理。

5.1.2. 通信机房消防安全要求

a) 通信机房消防安全涉及的主要区域包括设备机房、电力机房、发电机房、变配电间、电池室、进线间等，是消防安全管理最主要和最重要的部分。

b) 安全出口、疏散门、疏散走道、前室、疏散楼梯间等公共消防安全的疏散通道应保持畅通，无封堵，无障碍物，不锁闭，不得擅自改变其宽度。安全出口、疏散通道的数量、宽度应符合国家消防技术标准要求，疏散门采用向疏散方向开启的平开门。

c) 机房门应采用乙级防火门并向疏散方向开启，闭门器、顺序器（双开门）开关灵活；无窗或设固定窗扇的地上机房，设置机械排风装置，排风口设在机房的下部并直通室外；安全标志应清洁、齐全并醒目易见；采光照明和事故照明、疏散指示完好；机房内无未封堵的孔洞或不能关闭的开口。

d) 通信线缆穿墙孔洞、电缆井、管道井等防火封堵应当具有良好的耐久和烟密性能，防火分区内的门、窗，地面和墙，防火间距应当符合国家和行业标准要求；应对通信机楼的防火分隔构件、建筑外墙及建筑屋顶等部位的空开口和贯穿孔口、建筑缝隙、基站电缆馈线窗等部位的防火封堵定期检查。

e) 机房内按要求设置火灾自动报警系统及气体灭火系统。报警主机及控制盘工作状态正常，无火警、故障、屏蔽，处于自动状态，安装牢固位置正确，导线无破损线标完整准确清晰，接线端子无松动、锈蚀区域标志正确且文字清晰，设备表面及内部清洁，接地完好。

f) 气体灭火系统的瓶组、柜子、固定支架无锈蚀、油漆无脱落，安装牢固位置正确，门锁开闭灵活，标志标牌齐全且文字清晰；灭火剂储存容器压力显示正常，表面清洁，钢印及标签齐全，无锈蚀、油漆脱落；高压软管无锈蚀、连接牢固，喷嘴无杂物，无遮挡；信号反馈装置完好；驱动装置的导线连接或感温玻璃球完好。

g) 机房防护区紧急启停按钮、放气指示灯、警报器、手自动转换开关的数量及安装位置与竣工图一致，外观完好并清洁，安装牢固，接线端子无松动，标志标牌齐全；手自动转换开关在自动状态；泄压口设置符合规范要求，外观无锈蚀，配件齐全，安装位置符合要求，叶片开启方向朝机房外；喷嘴孔口无堵塞、无遮挡，安装位置及方向符合规范要求。

h) 机房所在的建筑不得设置员工宿舍等易影响通信设备运行安全或者易产生火源的用房。除出租给本行业做通信机房外，原则上不得对外出租，特殊情况需要出租的，不得与机房同层，出租层的装修和管理应当符合机房的消防要求。

i) 机房内因特殊情况需要进行电焊、气焊等具有火灾危险作业的，动火部门和人员应当办理审批手续，落实现场随工，确认无火灾、爆炸危险并落实消防安全措施后，方可施工作业。进行电焊、气焊等具有火灾危险作业的人员必须持证上岗，并遵守安全操作规程。

j) 建筑内禁止吸烟, 严禁设立存放易燃、可燃物品仓库, 禁止违规携带易燃易爆危险品进入, 所在的院区内禁止燃放烟花爆竹。

5.1.3. 办公营业场所消防安全要求

a) 疏散通道、安全出口应当保持畅通, 禁止堆放物品、锁闭出口、设置障碍物。平时需要控制人员出入或者设有门禁系统的疏散门, 应当保证发生火灾时易于开启, 并在现场显著位置设置醒目的提示和使用标识。常闭式防火门应当保持常闭, 闭门器、顺序器等部件应当完好有效; 常开式防火门应当保证发生火灾时自动关闭并反馈信号。

b) 防火门及防火玻璃等外观完整, 安装牢固, 无变形无破损, 钢质材料无锈蚀。防火门闭门器、顺序器、合页、膨胀密封条、密封件或防烟条、镶嵌玻璃等外观完好, 无变形, 无破损, 无锈蚀。

c) 电气线路应严格按照相关规范进行设计和安装, 不应直接敷设或安装在可燃材料或可燃构件上, 无私拉乱接电线现象。用电设备设置符合国家规范、运行正常, 不使用不合格或故障的电器、不使用大功率电器。

d) 办公、营业场所不得擅自变更建筑使用功能、改变防火、防烟分区, 不得使用易燃、可燃装修装饰材料。不得在办公、营业场所内生产、储存、经营危险物品。

e) 不应在办公营业场所的公共门厅、疏散走道、楼梯间、安全出口停放电动自行车或者为电动自行车充电。电动自行车存放、充电场所应当配备必要的消防器材, 充电设施应当具备充满自动断电功能。

5.1.4. 通信物资仓库消防安全要求

a) 仓库应为封闭式建筑, 其平面布置、防火分隔、安全疏散、装修装饰应符合国家工程建设消防技术标准。大型仓库应严格按照要求划分防火分区, 不同防火分区之间采用防火墙、防火门(窗)、防火卷帘等防火构件分隔。仓库内设置办公室、休息室应符合国家工程建设消防技术标准。严禁在仓库内设置员工宿舍。

b) 仓库应当建立用火安全管理制度, 仓库内严禁使用明火。仓库因生产工艺、装修改造或者其他特殊情况需要进行电焊、气焊等具有火灾危险作业的, 动火部门和人员应当按照用火安全管理制度事先办理审批手续。

c) 动火审批手续应当经消防安全责任人或者消防安全管理人批准, 并落实相应的消防安全措施, 在确认无火灾、爆炸危险后方可动火施工。动火审批手续应当注明动火地点、时间、动火作业人、现场监护人、批准人和消防安全措施等事项。

d) 仓库应当按照规定或者根据需要建立专职消防队、志愿消防队等多种形式的消防组织, 配备消防装备、器材, 制定灭火和应急疏散预案, 定期组织开展消防演练, 加强联勤联动, 提升对初起火灾的应急处置能力。

e) 电动汽车、叉车严禁在仓库内停放, 各类电瓶车的充电场所应与仓库保持符合要求的防火间距。

f) 蓄电池等物品的存放及转运等要严格按照相关规范的要求执行, 应设置独立的存放场所并保持清洁及通风良好, 不受阳光直射, 不得将蓄电池等物品与其他物资混存。

5.1.5. 消防安全重点专项(电气火灾预防)

a) 电气火灾在机房安全事故中占比较高, 应作为专项内容重点关注。安全管理部门应建立健全安全用电管理制度, 通过人防与技防相结合的方式, 做好电气火灾预防工作。

b) 安装使用电器设备、敷设电气线路, 以及设备和线路的维护、保养、检测必须符合消防技术标准及管理规范和用电、用气安全管理规定。严禁安装使用不符合国家标准或行业标准的电气产品。

c) 交流电源线、直流电源线、信号线应分开敷设, 并有明显标志。新安装电气设备采用上走线方式。照明灯具不应布置在机架、走线架、油机、配电柜、冷水机组等设备及其电池组正上方, 其下方不得堆放可燃物。电源开关、插座和照明灯具等发热设备不得靠近可燃物。

d) 临时用电应符合相关安全技术规范, 配线必须具备短路保护和过载保护等安全功能, 严禁串接移动电源插座; 废弃的供电线路应及时断电并拆除; 严禁违规使用各类电加热器具、大功率电器。

e) 有电气火灾风险的场所应设置电气火灾报警系统。电气火灾报警系统应与供配电系统相对独立运行。机房采用锂离子电池时应采用电池箱/柜形式布设, 箱/柜内设置灭火装置, 且具备国家消防产品认证资质。

f) 电动自行车等电动动力设备或配套的电池不得进入机房所在建筑。电动自行车和电动汽车应存放在室外的安全场所且与建筑物保持安全距离，不应违规充电。

5.2. 安防要求

5.2.1. 总体要求

运营场景应划分安全保护级别，采用相应的人防、物防、技防等手段和措施，预防人为因素的破坏和影响，预防、延迟、阻止安防事件的发生。通信局址、通信基站、通信线路、营业场所的安全保护要求应当符合YD/T 2664-2013《公用电信设施保护安全等级要求》等规定。

必要时可提升防范等级和防范要求。

5.2.2. 人防要求

a) 应设置与安全防范任务相适应的保卫机构，配备保卫管理人员；
b) 应建立健全值守巡逻、教育培训、检查考核、来访登记、物品管理、钥匙管理、维护保养等制度；

c) 建立管理档案和信息台账；

d) 定期开展风险评估；

e) 保卫执勤人员应持证上岗，并掌握必备的专业知识和技能；

f) 每年至少组织一次应急预案演练；

g) 与当地有关部门建立工作联动机制。

5.2.3. 物防要求

物防设施主要包括防盗安全门、防盗栅栏、实体保护装置（实体围墙、隔离栏等）、机动车阻拦装置、防护器材等。

5.2.4. 技防要求

a) 技防设施主要包括视频监控系统、入侵报警系统、出入口控制系统和机动车阻挡装置等设施，要害部位应按要求设置门禁。技防设施应符合国家相关标准要求；

b) 出入口等部位系统监视及回放图像的像素数、帧率等应满足要求，应确保视频质量和目标识别；

c) 视频监控范围内的报警系统发送报警时，应与该视频系统联动使用；

d) 运营场景出入口控制系统的设置应满足消防规定的紧急逃生时人员疏散相关要求；

e) 技防设施与有关部门联网情况应满足相关要求；

f) 技防设施备用电源供电时间应满足规范要求；

g) 鼓励采用电子巡查系统等各种手段，提高安防工作效率。

5.3. 作业安全要求

5.3.1. 一般要求

5.3.1.1. 作业人员要求

a) 从业人员在作业过程中，应当严格落实岗位安全责任制，遵守本企业的安全生产规章制度和操作规程，服从管理。

b) 进入作业现场前，应首先对作业环境的危险因素和隐患进行检查，消除隐患并做好防护措施后再进场作业。

c) 特种作业人员（高处作业、电工作业、焊接与热切割等）必须按照国家有关规定经安全作业培训，取得相应资格方可上岗作业，从事其他作业内容的人员，需经公司、部门、班组安全培训并考核合格后方可上岗作业。

d) 所有传输线路抢修代维人员均应持有高处作业特种作业操作证。

e) 高处作业、电工作业、动火作业、有限空间作业等需按规定做好危险作业审批并安排专人进行现场监护，严禁无监护擅自作业。

5.3.1.2. 现场安全管理

a) 作业现场入口处、起重机械、临时用电设施、出入通道口、孔洞口、人井口、铁塔底部、有害气体和液体存放处等部位应设置符合规定的安全警示标志、标识和安全围挡。

b) 安全警示标志的颜色、内容、固定方式、提示类型顺序必须符合GB 2894-2008《安全标志及其使用导则》、GB 5768.1-2009《道路交通标志和标线 第1部分：总则》、GB 13495.1-2015《消防安全

标志 第1部分：总则》的要求。应按照属地人民政府相关部门要求，在作业现场设置针对性的护栏和安全作业风险告知牌。

c) 人员密集场所作业或者临时占路作业时，除按规定设置安全警示标志、安全围挡外，还应安排专人看守，严禁无关人员、车辆进入作业区域。

d) 临时占路作业时，应于作业现场的安全距离外的来车方向增设警示标志。

e) 作业现场材料堆放、摆放、存放的位置、距离应符合规范要求。严禁在马路上堆放砂、石、模板、水泥、红砖等工程材料，影响交通。

f) 作业现场应采取符合YD 5201《通信建设工程安全生产操作规范》3.6节要求的现场防火措施。

5.3.1.3. 安全技术措施

在编制作业方案的同时，应编制安全技术措施，主要内容应包括：

a) 项目专业特点或作业工序的危险点、危险源、有害因素、薄弱环节；

b) 安全作业的方法、流程；

c) 作业工器具操作规范；

d) 各种伤亡事故的预防和应急预案；

e) 改善作业条件、做好劳动防护的具体措施等。

5.3.1.4. 安全技术交底

a) 施工作业前，负责项目管理的技术人员应当对有关安全施工作业的技术要求向全体现场作业班组、作业人员作出详细说明。

b) 现场安全技术交底的内容应包括当日作业内容、施工现场危险源、安全操作规程、注意事项以及紧急情况的应急处置措施等。

c) 安全技术交底应形成书面签字记录，双方签字确认，并按要求归档。

5.3.1.5. 专项施工方案

属于住房和城乡建设部规定的危险性较大的分部分项工程，作业前应编制专项施工方案，按程序获批后实施。属于超过一定规模的危险性较大的分部分项工程，还应组织专家对专项施工作业方案进行论证。

5.3.1.6. 仪表工具和备品备件管理

a) 工器具及仪表的使用，应符合YD 5201《通信建设工程安全生产操作规范》第4章的要求。

b) 操作使用工器具及仪表的人员，应经过培训并考核合格。

c) 应定期校验仪表、工具，不合格的仪表、工具不得使用。

d) 易损备品备件应根据消耗情况及时补充。为防止备品备件变质和性能的劣化，存放环境应符合要求。应定期对备品备件进行质量检查，损坏的备品备件应及时送修。

e) 各种易燃、易爆、腐蚀性材料应专室存放。

5.3.1.7. 用电设备安全

a) 严禁设备带病运转或超负荷运转。

b) 严禁使用未装设漏电保护装置的用电设备和有缺陷、绝缘不合格的工器具。

c) 现场临时用电设备，严格遵守“一机一闸，一漏一箱”的原则，禁止多台设备共用一个开关箱。

5.3.1.8. 劳动防护

a) 作业前，应按规定正确佩戴使用劳动防护用品。

b) 严禁穿戴性能不符合要求、破损或超期限使用、功能失效或存在隐患的劳动防护用品。

5.3.1.9. 作业驻地安全

a) 作业驻地安全应符合YD 5201《通信建设工程安全生产操作规范》3.3的要求。

b) 当遇突发社会事件时，应按相关规定和应急预案执行。

5.3.1.10. 车辆行驶安全

a) 驾驶员应遵守交通法规，服从安全警示标志和交通信号灯、交通标志、交通标线引导。

b) 车辆在行驶中出现险情，应立即向本单位车辆管理人员报告。同时，驾驶人员应采取积极措施、冷静处置，以人员安全为本。

5.3.2. 野外作业

野外作业应符合YD 5201《通信建设工程安全生产操作规范》3.4的要求。

5.3.3. “三线”交越处作业

a) 在电力线附近作业，安全距离应符合JGJ 46《施工现场临时用电安全技术规范》4.1节要求，应先检测、后作业。

b) 通信线路与其他设施接近、交越时，其间隔距离应符合GB 50373-2019《通信管道与通道工程设计标准》、GB 51158-2015《通信线路工程设计规范》、GB 51171-2016《通信线路工程验收规范》、YD 5206-2014《宽带光纤接入工程设计规范》等相关规定。

5.3.4. 夜间作业

a) 夜间施工时，应保证施工场地照明充足，施工用电设备有专人看护，必要时应配备发电机。

b) 作业区域周边显著位置设置发光警示装置，并安排专人值守，施工人员需穿着高可视警示服；施工便道转弯处、基坑、沟槽四周须设置施工围挡，悬挂红色警示灯。

c) 严禁极端恶劣天气情况下进行夜间施工。

5.3.5. 有限空间作业

5.3.5.1. 一般规定

a) 必须严格实行作业审批制度，严禁擅自进入有限空间。

b) 必须做到“先通风、再检测、后作业”，严禁通风、检测不合格作业。

c) 作业过程中，应采取适当的方式对有限空间作业面进行实时监测。除实时监测外，作业过程中还应持续进行通风。

d) 出现异常情况，作业人员应立即中断作业，撤离有限空间。

5.3.5.2. 通信管线人孔作业安全

a) 作业中断超过30分钟的，必须重新通风，检测合格后方可再次进入作业面。

b) 严禁将易燃易爆物品带入人孔，严禁在人孔和地下室吸烟、燃火取暖、点燃喷灯。作业场所存在爆炸危险的，必须采用防爆灯具。

5.3.5.3. 设备狭窄空间作业安全

a) 在带电设备内部操作或电源设备割接时，必须对作业区域周围做好绝缘遮挡、隔离。

b) 涉电或近电作业时，应使用性能良好的绝缘工具。

c) 临时拆下的带电或不带电的电源线缆末端应采取绝缘包封。

5.3.6. 高处作业

5.3.6.1. 一般规定

高处作业应符合YD 5201-2014《通信建设工程安全生产操作规范》的规定。

5.3.6.2. 登塔要求

a) 登塔前，应检查登塔人员是否正确佩戴劳动防护用品。

b) 上、下塔时，必须按规定路由攀登，速度宜慢不宜快，人与人之间距离符合要求。如需要休息，应首先锁好安全绳。

c) 到达作业位置后，必须首先锁好安全绳。

d) 在单管塔管内攀爬时，作业人员宜佩戴带有照明的安全帽。

5.3.6.3. 塔上作业

a) 作业前应按规定封闭作业区域，设置安全警示标志。未经指挥人员同意并暂停作业前，任何人不得进入。

b) 作业、移动时，两根安全绳不能同时摘开。

5.3.6.4. 登梯作业

登梯和在高空上作业应符合YD 5201《通信建设工程安全生产操作规范》4.3的要求。

5.3.6.5. 登杆作业

上杆前，应检查电杆，如发现有安全隐患，未排除前不得攀登。

5.3.6.6. 电杆拆换

操作前，必须“先检测、后操作”，严格按照作业规程拆除电杆。

5.3.6.7. 临边作业

临边作业，应严格遵守警告及提示信息，做好安全防护。防护栏应符合JGJ 80-2016《建筑施工高处作业安全技术规范》4.1.1和4.3.1、GB/T 42627-2023《机械安全围栏防护系统安全要求》5.3、GB 50009-2012《建筑结构荷载规范》5.5.1的要求。

5.3.6.8. 洞口作业

a) 在洞口作业，必须设置安全警示标志，并做好安全防护。洞口防护应符合JGJ 80-2016《建筑施工高处作业安全技术规范》4.2.4的要求。

b) 在洞口作业，应严格遵守相关警告及提示信息，谨慎前行。

5.3.6.9. 悬空作业

a) 悬空作业应符合JGJ 80-2016《建筑施工高处作业安全技术规范》5.2的规定。

b) 严禁在未固定、无防护设施、无牢靠的立足点的构件及管道上进行作业或通行。

c) 架空光（电）缆布放作业应符合YD 5201《通信建设工程安全生产操作规范》6.8的规定。

5.3.7. 吊装作业

5.3.7.1. 资格与环境

应满足作业人员资格与吊装环境的要求。应划定作业范围，做好劳动防护措施。

5.3.7.2. 吊装前检查

a) 应对吊装环境安全进行再次确认。

b) 起重机应在平坦坚实的地面上作业、行走和停放。

c) 设备性能、安全附件应正常，吊装设备应处于良好状态，满足吊装负荷要求。

5.3.7.3. 吊装准备

a) 吊装作业须专人统一指挥，信号明确。

b) 与周围电力线缆、物体间的安全距离应符合要求。

5.3.7.4. 吊装过程

a) 吊装作业时，严禁有人在吊臂下停留或走动，严禁用人在吊装物上配重、找平衡。严禁用吊车拖拉物件或车辆。严禁吊拉固定在地面或设备上。

b) 遇有恶劣天气应停止吊装作业。停止作业时，吊钩应恢复到安全位置。

5.3.8. 现场临时用电

5.3.8.1. 一般规定

a) 作业现场临时用电，应编制临时用电方案，同时对作业人员进行交底。

b) 现场临时用电应符合JGJ 46《施工现场临时用电安全技术规范》的要求。

c) 线路和用电设备作业，停电和送电必须由专人负责，严禁预约停送电。

5.3.8.2. 现场照明

在有限空间、人井（孔）、天花板内、管道或线缆井内、潮湿的沟、坑内作业使用的照明灯具类型，安装位置、高度应符合JGJ 46《施工现场临时用电安全技术规范》的要求。

5.3.9. 割接作业

a) 割接前，应编制割接方案，包括同时编制的安全技术措施和应急预案。割接方案应按程序审批，必要时组织专家进行论证。

b) 割接作业，应严格按照割接方案实施，发现异常情况时，必须立即停止割接操作，及时报告，并启动应急预案。

5.4. 通信建筑运营维护安全要求

5.4.1. 运营维护范围

通信建筑包括安装国际出入口局、国内长途局、汇接局、端局、模块局、TMSC（汇接移动交换中心）、MSC（移动交换中心）、BSC（基站控制器）、RNC（无线网络控制器）、网间关口局的交换、传输、信令设备，以及互联网骨干网、城域网的路由设备、域名解析设备，IDC（互联网数据中心）设备等通信设施的建筑物。

可按照使用功能、重要性、高度、工程等级、规模等对通信建筑进行划分，具体为：

a) 按使用功能可分为生产性建筑、辅助生产性建筑和支撑服务性建筑等三类。

b) 按重要性可分为特别重要的通信建筑、重要的通信建筑、一般的通信建筑等三类。特别重要的通信建筑的设计使用年限为100年,其他通信建筑的设计使用年限为50年,对既有通信建筑改建时,结构加固后使用年限宜按30年考虑;特别重要的及重要的通信建筑结构的安全等级为一级,其他通信建筑结构的安全等级为二级。

c) 按高度可分为单层和多层通信建筑、高层通信建筑、超高层通信建筑等三类。

d) 按照规模等级分一类楼宇、二类楼宇、三类楼宇、四类楼宇、五类楼宇共五级(详见附件1)。

5.4.2. 建筑安全要求

5.4.2.1. 建筑构造

a) 通信建筑内各建筑构件的构造设计应符合YD 5003-2014《通信建筑工程设计规范》要求。

b) 穿过围护结构或楼板的电缆孔洞及管井,应采取防火、防水等措施,并符合YD 5003-2014《通信建筑工程设计规范》要求。

c) 通信建筑中移动通信基础设施的结构安全等级、耐火等级及抗震设防类别应与建筑物一致,且结构安全等级和耐火等级不应低于二级,抗震设防类别不应低于标准设防类。

d) 运营商在安装基站前应向当地住建主管部门备案,未经批准不得擅自改动建筑物主体结构和改变使用功能,同时需要与房屋出租方明确责任,确保增加的防护措施符合GB 55022-2021《既有建筑维护与改造通用规范》和GB 51456-2023《建筑物移动通信基础设施工程技术标准》的要求。

5.4.2.2. 室内外装修

a) 通信建筑的造型和室内外装修应符合YD 5003-2014《通信建筑工程设计规范》要求,通信机房的室内装修设计,应满足通信工艺的要求和GB 50222《建筑内部装修设计防火规范》的相关规定。

b) 通信机房楼地面、墙面、顶棚的防静电设计应符合YD/T 1821-2018《通信局(站)机房环境条件要求与检测方法》的规定。

c) 安装通信设备的机房采用下送风架空活动地板时,应有防静电措施并符合YD 5003-2014《通信建筑工程设计规范》相关规定。

5.4.3. 设备设施运营维护

a) 通信建筑空调系统形式的选择,应根据建筑物规模、机房的性质、负荷变化情况和参数要求、所在地区气象条件、能源状况、政策、环保等要求,通过技术经济比较确定。空调设备的设置应根据通信设备长期正常运转的需要及气候条件确定。

b) 地下电(光)缆进线室,应采用机械通风措施。

c) 供电电源分为市电电源和保证电源。市电电源和保证电源应为380/220V TN-S系统交流电。由市电电源供电的设施包括正常照明、采暖、室外景观照明、通风、舒适空调等;由保证电源供电的设施主要有保证照明、消防设备、智能化设备、机房专用空调等。

5.4.4. 环境安全要求

5.4.4.1. 一般要求

a) 通信建筑的抗震设防烈度和抗震设计,应按国家现行的有关标准、规范和YD 5054《通信建筑抗震设防分类标准》执行。

b) 通信建筑的防雷、接地、雷电过电压保护应符合YD 5098《通信局(站)防雷与接地工程设计规范》。通信构筑物直击雷防护设计应符合GB 50057《建筑物防雷设计规范》的相关要求。

c) 新建、改建、扩建、装修通信建筑,按照国家工程建设消防技术标准需要进行消防设计的,企业应依法申请消防设计审查、消防验收,申报消防验收备案。特殊建设工程未经消防设计审查或者审查不合格的不应施工,未经消防验收或者消防验收不合格的不应投入使用;其他建设工程经依法抽查不合格的应停止使用。

d) 不应擅自改变建筑使用性质、平面布局、防火防烟分区和消防设施,不应改变疏散门的开启方向,不应减少安全出口的数量和宽度。

e) 不应违反消防技术标准使用易燃、可燃装修装饰材料,不应采用夹芯材料燃烧性能低于A级的彩钢板作为室内分隔或搭建临时建筑。

f) 生产、储存、经营场所与人员居住场所设置在同一建筑物中的,应符合XF703-2007《住宿与生产储存经营合用场所消防安全技术要求》等消防技术标准的规定。

5.4.4.2. 通信建筑防火设计及通用规范

a) 通信建筑必须按5.1相关要求配置消防安全系统，高层通信建筑内除按规定安装固定式气体灭火系统外，还应符合GB 55037-2022《建筑防火通用规范》的规定。

b) 高层、超高层通信建筑按通信行业A、B类机房（机房的类型划分按照YD/T1821-2018《通信局（站）机房环境条件要求与检测方法》执行）的消防建筑要求安装和配置消防设施。

c) 基础电信业务经营者省级、地市级通信枢纽等重要通信局（站）应当建立消防监控平台，对通信建筑的报警、灭火等系统进行集中监控。

5.4.4.3. 通信建筑消防设施基本配置标准和要求

a) 消火栓箱门开启方便、灵活，箱内配件齐全、完好、无杂物，旋转型消火栓转动无卡阻，水带接口连接牢固，卷盘展开方便，胶管连接牢固。

b) 展品、商品、货柜、广告箱牌、生产设备等物品的设置或摆放不影响防火门、防火卷帘、室内消火栓、灭火剂喷头、机械排烟口和送风口、自然排烟窗、火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光警报器、应急照明灯等消防设施的正常使用。

c) 确保消防水池、消防水箱等储水设施水量符合设计要求，补水、防冻措施完好，天然水源水量充足、水质达标、取水方便。

d) 确保消防供水设施、灭火系统的供水、测试、泄压管道上的阀门处于正常启闭位置；

e) 正常工作状态下，消火栓系统、自动喷水灭火系统、防烟排烟系统和联动控制的防火卷帘等消防用电设备的配电柜处于接通、控制柜开关处于自动状态。其他消防设施及其相关设备如设置在手动状态时，应有在火灾情况下迅速转换为自动控制的可靠措施。

f) 安装在公共部位容易被人直接触碰的消防控制按钮，应设置防止误操作的保护罩。消防控制按钮使用时，保护罩不需借助其他工具即可安全打开。

g) 火灾自动报警系统、自动灭火系统和防排烟系统等设施，应由具备消防设计和消防设施施工安装资质的企业进行设计、安装。禁止超资质设计、施工。设计、施工和专项验收应严格按照消防法规和技术标准实施。

h) 消防设施应有明确标识，应在设施现场及消防控制室标明操作流程及使用步骤。建筑消防设施的电源开关、管道阀门，均应处于正常运行位置，并标示开、关状态；需要保持常开或常闭状态的阀门，应设置铅封或警示标识。控制系统的按钮、开关应有明确的警示标识和防止误操作措施。

5.4.4.4. 消防控制室管理

a) 通信建筑应按照国家消防技术标准和规范要求设置的消防控制室，场所设置、人员配置、硬件设置、日常管理、微型消防站建设等应符合GB 25506-2010《消防控制室通用技术要求》。

b) 消防控制室应按照GB 50440-2007《城市消防远程监控系统技术规范》要求接入城市消防远程监控系统。

c) 消防控制室实行7×24小时值班制度，每班工作时间应不大于8小时，每班人员应不少于2人。值班人员应通过消防行业特有工种职业技能鉴定，持有国家行政部门或消防行业颁发的中级技能以上等级的《职业资格证书》。

d) 消防控制室的安全管理信息、控制及显示要求应满足GB 25506-2010《消防控制室通用技术要求》的规定。

e) 消防安全管理部门应指导消防控制室，以每栋建筑为单元建立消防档案。

5.4.4.5. 通信建筑进出管理

a) 严禁非工作人员进入通信建筑公共区域，包括危化品存放处、油库、油机房、油机区域等，遵守政府关于突发公共事件的管控要求。

b) 涉及参观、业务推介等活动的其他人员进入通信建筑，须经管理部门审批。

c) 进入通信建筑不得携带易燃、易爆、腐蚀性、强电磁、辐射性及流体物质等对设备正常运行构成威胁的物品。

5.5. 网络设备运营维护要求

5.5.1. 运营维护范围

网络设备运营维护的范围包括核心网络设备、供电设备、通信设施、分光设备、维护操作终端等。网络设备运营维护工作应实行预防性维护为主、故障修复为辅的维护原则。

5.5.2. 设备设施运营维护

5.5.2.1. 设施巡检

现场维护责任人应按照一定的周期对网络设备进行现场巡检,对网络设备是否存在安全隐患等进行现场检查。对现场巡检中发现的问题应及时组织整改,现场维护责任人应跟踪、督促整改进度。

网络设备现场巡检内容应包括但不限于:

- a) 设备运行稳定、无故障、无安全隐患;
- b) 各类设备机身与板件干净无尘,设备分类布置与摆放整齐,设备标签易见、标识清楚,走线规范整齐;
- c) 技术资料与各类文档齐全、完整,实物与图纸相符,可操作性和实用性强,维护手段完善。

5.5.2.2. 故障处理

在故障处理过程中,应遵循发现故障、确认故障、派单、处理、回单、确认修复和销障等流程,形成闭环管理过程,避免因管理流程不严谨或不顺畅所引起的不良影响。

5.5.2.3. 作业要求

- a) 不得触碰允许作业范围以外的业务、网络设施。
- b) 禁止在机房内拆除设备外包装及堆放设备包装材料。
- c) 机房现场作业必须采取严格的防尘措施。
- d) 每日离场前应及时清理作业现场,保证机房环境整洁,孔洞封堵完好;做到人走灯灭,门窗闭锁。
- e) 密闭机房内作业时,应开启通风换气装置,作业过程中保持机房空气新鲜。
- f) 施工作业中,施工人员必须符合相关要求,持证上岗,按规定做好安全防护,动力及电源机房施工作业必须佩戴安全帽、穿相应绝缘等级的绝缘鞋(靴)。
- g) 施工人员必须按机房管理要求进行施工作业,不得随意安装、乱接设备;不得私自携带、夹带违规设备进出机房。

5.5.3. 环境安全要求

网络设备一般安装在各类机房、移动基站内,其环境安全要求参照本标准5.6.3节执行。

5.6. 机房、移动基站、室分系统运营维护要求

5.6.1. 运营维护范围

运营维护范围主要是机房环境公共设施的维护,包括:

- a) 机房视频监控、门禁设备以及智慧机房相关物理设施,机房门窗、墙面、地面、天花板、机楼管井、走线架、机柜(不含其中设备)、机房照明、静电地板等的维护管理。
- b) 移动式灭火器、防毒面具、应急灯等消防设施的现场巡视。

应根据业务网络系统的重要程度以及客户服务等级,对业务网络机房进行分类,实行分级管理,机房的类型划分按照YD/T1821-2018《通信局(站)机房环境条件要求与检测方法》执行。

5.6.2. 设备设施运营维护

5.6.2.1. 现场巡检

- a) 维护人员应按照作业计划的要求,定期对机房现场的安全状况进行检查。
- b) 机房应在机房门口外墙面明显位置张贴机房管理责任牌,并在机房内醒目处粘贴机房管理制度、消防安全管理制度、火灾应急处理流程、机房内严格禁止行为内容等制度。
- c) 机房内应注意用电安全,严禁使用电焊和气焊,严禁产生明火和有毒挥发气体,如有特别需求需向安全主管部门进行申报,经审批通过并做好相应防护后方可实施。机房内临时用电应在指定电源位置接入市电,临时用电应使用移动接线盘,做到随用随收。严禁接入现网在用供电系统,用电人员离开现场须关闭电源。
- d) 机房内灭火器应确保功能良好,定期检修并安放在明显位置,机房维护人员必须通过消防专业的知识培训,会使用灭火器。

e) 机房内严禁堆放易燃易爆物品，楼层间的电缆管道要用防火泥封堵隔离，严禁在机房内大面积使用化学溶剂。

f) 加强雷雨、大风季节的机房安全管理，定期检测地线和防雷设施。

5.6.2.2. 设施维修

应定期对机房墙面、天花板、门窗、静电地板及支架、走线架、上下线井道、灯具等进行维护，确保门窗、屋顶、墙面不漏水、不渗水，静电地板敷设稳固无缺失，灯具无故障。

5.6.3. 环境安全要求

5.6.3.1. 现场环境要求

a) 机房内应安装动环监控设施，保证烟感、水浸、门禁等告警的正常上传。

b) 机房应保证温湿度适宜，并维持一定的洁净度。

c) 机房内无杂物、废弃物、易燃易爆物、工程余料；地面、墙面、门窗、机架、走线架、维护设施、消防设施清洁无积灰。

d) 机房地面、墙体、天花板无裂缝、无破损、无水渍；地面平整无破损、瓷砖完整无松动；架空静电地板平整牢固、不起皮、不摇晃、不塌陷；门窗关闭严实，不漏风、不渗水。

e) 各类孔洞封堵规范，无未封堵、废弃或多余孔洞。

f) 走线架吊挂承重杆安装连接整齐牢固，保持垂直，无歪斜现象；各类线缆布线规范、内缆线绑扎整齐，扎带或蜡线款式、颜色一致不交叉、无飞线。

g) 机架排列整齐，竖直不倾斜，牢固不松动；柜门平整、关闭严密，内部布线整齐、有序；设备、线缆标签统一、规范，无脱落。

h) 机房内各类照明（含应急照明）、消防设施运行正常，无异响、无异味；设备无告警；灭火器材、防毒面具未超有效期。

i) 清洁用品、消防设施等可移动设备定位安放，标识清楚、准确；地面定位、出入标识粘贴牢固、平整，清晰、准确。

5.6.3.2. 防汛与防涝

a) 机房建设在地势低洼处，应采取有效防止雨水倒灌的防范措施。

b) 配电室、电力室、油机房、电池室、机房用中央空调等保障关键通信设备运行的电源空调设备原则上不设置在地下室。已经设置的，地下室出入口、吊装口、门窗等应做好防进水措施。

c) 参照GB 50174-2017《数据中心设计规范》要求，新建A、B类机楼安装油机、高低压配电、机房用中央空调等关键基础设施的地面首层建筑完成面(机房地面)应高出当地洪水百年重现期水位线1米，并应高出室外地坪0.6米以上。

d) 安装油机、变压器、配电、中央空调等集中服务通信网络设备的地面首层机房应采用上走线，且出入口、地下室出入口预先设计挡水墙、挡水板基座和沙包堆叠方案（区域、方式、数量、标志标线等），机房内低洼位置或管道沟内设集水井。通过地沟或地埋管道进机房时，进入后应改上走线，室内入口周边做好进水防护。

e) 油机室预先设计进风口、排风口防水预案（如挡水板、沙包、挡水墙等）。

f) 地面首层机房所有进出管道应做好封堵，防止雨水等倒灌。室内地沟等低洼部位安装若干水浸监测。

5.6.4. 应急发电安全要求

a) 在发电过程中，维护人员原则上必须全程值守，不得委托他人替代。

b) 发电人员必须在指定接口接入油机，并按照相关安全操作规程进行发电，严禁油机向电网反送电。

c) 发电机启动后应空载运行5分钟，待各项电气指标稳定后，方可向基站加载送电。

d) 发电人员必须保证发电机运行环境平稳，通风良好。严禁任何人员长时间在发电机运行的环境内工作或休息，避免一氧化碳中毒。

e) 无论何种情况下，严禁多人分步进行发电操作，发电接线和开关倒换操作时必须两人在场，一人操作一人监督，以免发生触电事故。

f) 发电结束后，必须立即恢复发电操作中进行的临时性设置，如发电过程中关闭的空调电源，关闭的部分开关电源模块或限流设置等。同时应全面检查开关电源监控单元的各项管理参数。

5.6.5. 机房禁止的设施及行为

a) 机房内禁止装饰性装修，不设吊顶，禁止使用木质地板、木隔板、木墙裙、塑料墙纸和非阻燃窗帘。

b) 机房内禁止吸烟、饮食、睡觉。

c) 机房内严禁带入、存放易燃、易爆和危险物品。机房内禁止摆放非阻燃材料办公桌、测试台和工作椅。

d) 机房内禁止使用金属和木质梯子。

e) 机房内严禁使用电热水器、电炉等电热器具。

f) 禁止在机房内使用移动油机发电。

g) 机房内、走廊、通道和窗口附近禁止堆放杂物、工程余料，保证各消防通道、紧急疏散通道畅通。

h) 禁止在有气体灭火系统的机房内设置固定的人员操作维护场所。

i) 机房内严禁私自安装设备、私拉光纤、私接端口，包括分光镜像设备、服务器等。

j) 严禁配备锂电池组的移动/便携设备无人监护下在机房内充电；配备锂电池组的移动/便携设备不使用时应存放于机房外工具箱/柜内，禁止在机房内存放。

5.6.6. 机房智能化运维要求

a) 运营维护单位应积极使用智慧机房管理平台，实现对机房出入、现场维护作业、现场工程施工、机房现场设施的远程管理和监控，开展智能化运维。

b) 有效落实智慧机房平台及相关软硬件设施的日常维护工作，保障智慧机房平台的安全运行。

c) 智慧机房平台发现的机房类告警应分类、分级管理，按照重要性差异纳入现有故障处理体系。机房现场维护责任人及时采取措施进行有效处置。

d) 积极开展智慧机房软硬件改造与建设，新建机房应满足生产运营、安防监控、绿色节能、资源全景、资产价值数字化等相关要求。

5.6.7. 共建共享机房运营维护安全要求

a) 共建共享机房的产权企业应建立相应的安全责任制，明确各使用企业的安全生产职责，制定出入机房的管理制度。

b) 企业的全体维护人员必须熟悉安全操作规程的规定，并应具备相应的上岗资格。

c) 共建共享机房维护施工前，维护施工企业应逐级进行安全技术教育及交底，落实所有技术措施，未经落实不得进行维护施工。

5.7. 通信线路运营维护要求

5.7.1. 运营维护范围

通信线路运营维护范围主要包括光缆管道、杆路、光缆、直埋标石、光交箱等管线设施、传输设备的运营维护。

5.7.2. 设备设施运营维护

5.7.2.1. 安装维护要求

a) 光缆交接箱、分光器等传输设备的安装，设备在安装时（含自立式设备），应用膨胀螺栓对地加固。在需要抗震加固的地区，应按设计要求，对设备采取抗震加固措施。

b) 在已运行的设备旁安装机架时应防止碰撞原有设备。

c) 布放线缆时，不应强拉硬拽。在楼顶布放线缆时，不得站在窗台上作业。如必须站在窗台上作业时，应使用安全带。

d) 布放尾纤时，不得踩踏尾纤。在机房原有ODF架上布放尾纤时，不得将在用光纤拔出。

e) 电源线布放应符合YD 5201《通信建设工程安全生产操作规范》第11.1.2~11.1.6条的规定。

f) 设备加电应符合YD 5201《通信建设工程安全生产操作规范》8.4节相关要求。

5.7.2.2. 拆除要求

通信线缆、杆路、吊线等拆除属于较危险作业，应严格按照YD 5221-2015《通信设施拆除安全暂行规定》执行。

5.7.2.3. 巡检要求

对传输设备的巡检要求包括：

a) 抗震加固检查：巡检时应检查设备各紧固螺栓状态，应完整，无松动。

b) 通风散热检查：巡检时应检查设备风扇状态进行检查与清洁，确保设备通风散热正常，不存在过高温度导致设备过热损坏或引起高温火灾。

对管道光缆的巡检要求包括：检查路由表面管道上方无杂草、杂物和施工隐患，人井周围无沉陷、破损；井圈、井盖无丢失、无损坏。

对架空光缆的巡检要求包括：

a) 检查电杆（或水泥杆）是否有明显倾斜，杆号是否连续、完整；光缆警示牌、标识牌是否清晰、合理；铁件有无锈蚀、缺损；

b) 检查拉线警示是否明显、地锚是否合格、距高比是否合理、拉线保护是否完好，拉线数量是否符合要求；

c) 检查吊线净高、垂度；挂钩是否松脱、丢失；检查吊线数量与光缆条数是否匹配；

d) 检查避雷线及接地装置、三线交越等是否符合技术规范；

e) 检查并确保杆路周边环境无杂草、杂物或其他安全隐患，进行路由砍青、培土；

f) 检查改迁的光缆线路必须穿越铁路、公路、桥梁时，保护措施是否合理；

g) 检查过路、过河、跨越三线等光缆高度是否满足安全要求；检查与其他设施间距是否满足安全要求。

对直埋光缆的巡检要求包括：

a) 光缆路由无严重凹陷，确保路由无明显杂草、杂物和施工等安全隐患，进行路由砍青、培土；

b) 检查标石埋深是否合理，标石是否断裂、倒伏、缺失。

5.7.2.4. 故障抢修

通信线路的故障抢修，涉及登杆、下井（人井、手井）、临边、河边、路边、近电力线等作业场景，具有风险因素多，防范范围广，危险度高等特点。抢修队伍应落实如下安全要求：

a) 进行光缆线路抢修前，应对故障点周边环境进行综合调查，熟悉沿线环境，辨识和分析危险源，制定相应的预防和控制措施，并在施工前向作业人员做详细交底。

b) 涉及杆路拆换操作按照YD5201《通信建设工程安全生产操作规范》6.7节相关要求执行。

5.7.2.5. 备品备件管理

a) 企业应对运维用备品备件进行必要的检查，以确保用于网络运维的备品、备件的质量满足运维作业的要求。

b) 器材储运：光缆盘、吊线、电杆等器材的储运应符合YD 5201《通信建设工程安全生产操作规范》第5章器材储运的要求。

5.7.2.6. 防范措施

a) 落实持证上岗制度，线路抢修队伍中必须含有登高证、电工证持证人员。

b) 经常性开展隐患排查，识别危险源并进行危险源登记，制定应对措施，建立危险源台账。

c) 涉及登高、涉电等危险作业前，没有履行安全技术交底手续不准作业。

d) 企业提供合格的安全防护用品，作业人员正确佩戴和使用。

5.7.3. 线路盯防安全要求

盯防人员上岗前必须进行培训和现场交底，应有盯防人员签名的盯防交底记录。盯防人员在现场盯防时，应身着反光衣。在线路上方设立明显的标志（包括：采点、立牌、立桩、划线、围带、插旗等），让每个施工人员都清楚管线位置，对关键与危险部位要求人工挖出管道并指导施工，对被施工和暴风雨等损坏的路由标志要及时补充、加固。

5.8. 铁塔运营维护要求

5.8.1. 运营维护范围

本章适用于基础电信企业、增值电信企业、互联网资源协作服务业务经营者等生产经营企业组织开展的各类通信铁塔（以下简称“钢塔桅”）维护工作，包括日常维护、专业维护、钢塔桅检测等各环节中的安全生产要求。

5.8.2. 设备设施运营维护

5.8.2.1. 日常巡检维护

应制定并执行日常巡检和定期维护计划，确保钢塔桅结构及设备设施安全可靠，巡检维护周期应符合GY/T 328-2020《广播电视钢塔桅运行维护技术规范》的相关规定。

地基基础日常巡检维护要求包括：

a) 作业人员应佩戴符合GB 24541-2009《手部防护 机械危害防护手套》要求的防护手套、符合GB 14866-2006《个人用眼护具技术要求》的防护眼镜、绑扎裹腿等防护装备。

b) 楼面塔巡检时，应先确定安全的行进路径。

c) 抵达作业面后，应系好安全绳；临边作业时，必须系好安全绳。

d) 应检查塔基础的牢固性，包括但不限于：地脚螺栓、混凝土基础、地锚等。

塔体结构日常巡检维护要求包括：

a) 应做好安全交底，确保隐患已识别、对策已明确、任务分工明确。

b) 登高人员必须持证上岗，身体状况良好。

c) 所用工具、材料应放置稳妥，防止高空坠物。

d) 应检查钢塔桅结构的完整性，包括但不限于：主体结构、连接件、附属设施等。

5.8.2.2. 铁塔检测评估

从事钢塔桅检测的机构应具备相应的资质，检测人员应经过专业培训并持证上岗。防雷接地的检测人员应配备符合GB 42298-2022《手部防护 通用技术规范》和GB 21148-2020《足部防护 安全鞋》的绝缘手套、绝缘鞋等个人防护装备，应进行现场环境评估，包括天气状况、周围环境等，并制定相应的安全措施。

地基基础的检测要求包括：

a) 基础检测时的开挖作业应依据GB 50330-2013《建筑边坡工程技术规范》制定安全操作规程。

b) 对于坠落面在2米以上的检测活动，应依据GB 3608-2008《高处作业分级》采取防坠落措施。

c) 进行基础混凝土强度、钢筋保护层厚度检测时，应使用符合GB/T 50344-2019《建筑结构检测技术标准》要求的检测工具。

上部结构及附属设施的检测要求包括：

a) 高空作业应依据GB 3608-2008《高处作业分级》制定安全操作规程。

b) 高空作业人员必须正确佩戴并使用符合GB 6095-2021《坠落防护 安全带》规定的个人防护设备。

c) 材质、钢材力学性能等检测应使用符合安全标准的检测设备。

d) 超声波探伤、焊缝外观检验等作业应由具备GB/T 9445-2015《无损检测 人员资格鉴定与认证》规定资质的专业人员进行。

5.8.2.3. 专业维护

地基基础专业维护要求包括：

a) 土方开挖与回填应依据GB 50201-2012《土方与爆破工程施工及验收规范》要求执行。

b) 护坡维修应依据GB 50924-2014《砌体结构工程施工规范》要求执行。

c) 在无女儿墙、围栏高度低于1.1m的屋面作业时，作业人员应佩戴全身式安全带，限位绳末端距楼边缘不小于0.8m。

d) 拆除塔脚包封混凝土使用的工具应符合GB/T 3787-2017《手持式电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规程》规定。

e) 单人搬运配重单次不得超过50kg，超过时应两人抬运或使用专用工具。

f) 采用电动简易吊机吊运时，应制定安装方案并经项目技术负责人审批。

上部结构专业维护要求包括：

a) 螺栓更换及紧固应依据YD 5201《通信建设工程安全操作规程》要求执行。螺栓更换应采取对角拆除并逐个更换，严禁同时拆除非对角2个及以上螺栓。

b) 塔桅本体构件维修与更换时，构件更换前应采用备用材料对塔桅本体进行加固、支撑或锚拉。
c) 构件应采取滑轮吊运，严禁随身背负携带至作业点。
d) 塔桅本体校正应由维护管理企业委托原设计企业出具加固或校正方案，校正应采取先固定、后调整的原则实施。

e) 更换拉线前，应先检查各类塔基础的稳定性、完好性和埋深情况。应先安装新拉线，待新拉线受力后方可拆除旧拉线。

f) 当爬梯存在脱焊、锈蚀等隐患时，严禁攀爬爬梯。应先对爬梯进行临时加固后，方可实施切除、除锈及补焊等工作。

5.8.2.4. 其他要求

a) 应依据YD 5221-2015《通信设施拆除安全暂行规定》要求执行钢塔桅拆除工作，严禁采取根部切割的方式整体拆除各类钢塔桅。

b) 应依据YD 5201《通信建设工程安全操作规范》相关要求执行，检查接地系统的完整性和有效性。

c) 周边线缆日常巡检维护应检查钢塔桅周边线缆的安全状况，包括但不限于线缆固定、绝缘性能等。

d) 应采取防攀登措施，检查防攀登警示标志和物理防护措施的完整性和有效性。

5.8.2.5. 特殊作业要求

a) 吊装作业应制定专项吊装方案，并经过专业人员审核。吊装过程中应采取斜拉保护措施，确保结构稳定。

b) 对于特殊环境和极端天气条件下的钢塔桅运维，应制定特别的保护措施。

c) 雷雨、冰雪、高温或六级以上大风天气时禁止登塔维修作业；在极端天气条件下登塔维修作业，应编制专项维护作业方案及应急预案。

d) 在高空作业时，应使用符合GB 6095-2021《坠落防护 安全带》标准的全身式安全带。在电磁辐射区域作业时，应穿戴适当的屏蔽防护服。

5.8.3. 应急预案与处置

应制定针对各类可能发生的紧急情况的应急预案，包括但不限于：

a) 高空坠落事故；

b) 结构倒塌事故；

c) 雷击事故；

d) 极端天气事件。

应急预案应包括但不限于以下内容：

a) 应急组织机构及职责；

b) 应急处置程序；

c) 应急资源配备；

d) 应急培训与演练计划。

5.8.4. 记录与档案管理

应建立健全钢塔桅运营维护的安全管理档案，包括但不限于：

a) 安全检查记录；

b) 维护保养记录；

c) 事故与隐患处理记录；

d) 人员培训记录；

e) 应急演练记录。

5.9. 装维现场作业运营维护要求

5.9.1. 运营维护范围

运营维护的范围应包括宽带网络用户接入层线路设备、固话线路设备、小微弱电项目、专线及设备的安装、巡检巡修、抢修、维护等。

5.9.2. 设备设施运营维护

5.9.2.1. 室分系统设备安装维护

- a) 涉及登高作业的,应符合本标准5.3.6节的要求。
- b) 与其他不明线缆之间的安全距离,应符合本标准5.3.3节的要求。

5.9.2.2. 机房设备安装维护

- a) 机房内作业前,应掌握消防设施的基本使用常识,严格遵守机房消防管理规定。
- b) 进入机房作业,应严格按照作业规程组织作业。
- c) 作业过程需要使用临时电源的,必须经机房管理人员同意。
- d) 离开机房时必须关断临时电源,并检查无安全隐患后方可离开。
- e) 工具的使用应符合本标准5.3.1.7节的要求。
- f) 在设备、机柜上方作业时,应防止金属物品掉落在机柜内。
- g) 机架与地面、墙面、梁、柱固定应符合YD/T 5026-2005《电信机房铁架安装设计标准》的要求。
- h) 机架与地面、墙面、梁、柱固定应符合YD/T 5026-2005《电信机房铁架安装设计标准》、YD 5059-2005《电信设备安装抗震设计规范》5.1.3、6.1.2的要求。
- i) 通信设备加电测试,应制定设备加电应急预案,做好作业人员对地的绝缘及防护措施,填写设备加电记录表,按照规程对设备加电。
- j) 蓄电池安装、维护前,应检查核对蓄电池的生产厂家、容量、出厂日期、型号、规格、外观,符合YD 5210-2014《240V直流供电系统工程技术规范》5.2.2、GB 50172-2012《电气装置安装工程蓄电池施工及验收规范》3.0.4的要求。
- k) 太阳能电池安装、维护应符合GB 50794-2012《光伏发电站施工规范》、GB/T 50796-2012《光伏发电工程验收规范》的要求。

5.9.2.3. 无线设备安装维护

- a) 天馈系统的吊装应符合本标准5.3.7的要求。
- b) 高处作业应符合本标准5.3.6的要求。
- c) 一体化机柜安装前应检查周围的环境,落实设备防雨、防尘和防盗措施,按照设计要求做好防雷措施。
- d) 射频单元等设备室外安装时,馈线进入机房时高度、防水、防雷接地符合设计要求。

5.9.2.4. 电源设备安装维护

- a) 电源设备安装应符合GB 51199-2016《通信电源设备安装工程验收规范》的要求。
- b) 电动工具的使用,应符合本标准5.3.1.7的要求。
- c) 含有易燃、可燃物品的场所,严禁使用电焊接。

5.9.3. 环境安全要求

- a) 机房内进行设备装维作业,应遵守机房管理规定,做好防火、防水措施。
- b) 现场动火作业时,应做好防火措施,严禁在存有易燃易爆物品的环境动火作业。
- c) 作业现场应配备足够的、符合要求的消防设施。
- d) 户外作业应符合本标准5.3.2相关要求。

5.10. 云基础设施运营维护要求

5.10.1. 运营维护范围

云基础设施运营维护的范围应包括设备设施运营维护、云环境运行安全管理与监控、云平台运行安全管理、系统备份和恢复等内容。

5.10.2. 一般要求

云基础设施运营维护安全生产要求包括硬件维护、软件维护、数据备份、性能优化等方面,应满足以下一般性要求:

- a) 运营维护要严格按照标准,确保服务的质量和效率。
- b) 对系统关键组件的运行状态及时监控并进行故障处理,以确保系统稳定性。
- c) 应建立系统备份策略和恢复方案,确保数据安全可靠性。
- d) 进行网络流量监测、网络设备管理等操作,应及时预警和处理网络问题。
- e) 针对系统不停机或停机维护,应进行充分沟通和安排,避免影响业务。

5.10.3. 设备设施运营维护

5.10.3.1. 安装维护要求

- a) 在开始设备安装之前，应具备相关的设计和和设备技术文件，对于大型、特殊或复杂的安装工程，应编制施工组织设计或施工方案。
- b) 设备开箱应在建设企业有关人员参加下进行，按照项目进行检查并作出记录，包括箱号、箱数、设备名称、型号和规格、装箱清单、设备技术文件、资料及专用工具等。设备及其零、部件和专用工具应妥善保管，防止变形、损坏、锈蚀、错乱或丢失。
- c) 应在设备四周留出空间以供散热，两侧及后侧均留出50mm以上的空间。设备通过挂耳安装在机柜/机架时，应保证设备的挂耳在机柜左右两端水平对齐，避免强行安装导致设备弯曲变形。安装前需要确认机柜已被固定好，机柜内设备的安装位置已经布置完毕。应确保设备在机柜内部与上、下侧设备保持1U高的距离，同时与左、右侧机柜中的设备有150mm的距离。
- d) 在安装过程中，应采取必要的安全措施，如佩戴防静电腕带或防静电手套，确保防静电腕带一端已经接地，另一端与佩戴者的皮肤良好接触。此外，工作台应平稳并良好接地，禁止在设备上堆放杂物。

5.10.3.2. 巡检要求

通过满足下述巡检要求，可以确保业务平台的硬件设备和业务系统得到有效管理和维护，从而提高业务平台的稳定性和安全性：

- a) 应确定硬件设备及业务系统的巡检周期，确保设备及系统的稳定运行和及时处理潜在问题。
- b) 巡检内容方面，硬件设备包括网络基础设备（如交换机、网关设备等）、服务器设备、机房动力环境设备等，应检查其运行状态和环境指标；业务系统涵盖自有业务系统以及委托管理的业务系统，确保其正常运行和数据安全。
- c) 应明确分工并负责不同类型的设备和系统巡检。
- d) 每个巡检周期结束后，需撰写巡检报告，内容包括巡检工作情况、设备及业务系统当前运行情况、故障情况及处理情况等，以便及时发现问题并采取相应措施。

5.10.3.3. 备品备件管理

业务平台备品备件管理涉及多个关键方面，应确保备品备件的采购、存储、使用等环节的高效和准确，具体要求包括：

- a) 确保备品备件能够及时供应到位，避免因备件短缺而影响业务平台的运营维护。
- b) 宜建立信息化系统，利用先进的财务和业务软件产品，提高备品备件采购与管理的效率和精准度。
- c) 宜结合运维服务和备件图片等在线工具，确保备件申领的准确性，并允许工程师和管理者随时查询备件库存和处理进度，实现流程的透明化。
- d) 基于产品生命周期、市场反馈和一线服务人员的信息，预测备件需求量，并设置安全库存。提供实时查询备件库存的功能，帮助管理者分析备件的库存量、安全库存和库存金额情况，通过了解库存量和异常情况，指导备件的采购决策。

5.10.4. 云环境运行安全管理与监控

5.10.4.1. 安防要求

- a) 应对数据中心进行区域划分，区域和区域之间设置物理隔离装置，在重要区域前设置交付或安装等过渡区域。
- b) 重要区域应配置电子门禁系统，监控、鉴别和记录进入的人员。
- c) 数据中心应安装利用光、电等技术设置防盗报警系统。
- d) 数据中心应设置环境监控报警系统。

5.10.4.2. 防雷要求

- a) 数据中心建筑应设置避雷装置。
- b) 数据中心应设置交流电源地线，数据中心配电柜/配电箱应有地线。
- c) 应在供配电系统上设置防浪涌保护装置，防止感应雷，同时建议在使用电缆的重要弱电设备端口安装防浪涌保护装置。

5.10.4.3. 防水和防潮要求

a) 数据中心屋顶和活动地板下不建议有水管通过，如因环境限制和不可抗因素，数据中心内屋顶或活动地板下需要穿越水管，需要在水管表面做好防水隔热包覆，在水管安装的路径上安装流水检测探头或检测绳。

b) 如数据中心因环境限制存在连接其他区域的窗户，应采取措施防止雨水通过数据中心窗户渗透，数据中心的屋顶、地板和墙面需做防水处理。

c) 应在水管穿越的区域、安装精密空调的区域安装对水敏感的检测仪表或元件，对数据中心进行防水检测和报警。

5.10.4.4. 防静电要求

a) 数据中心应采用防静电地板。

b) 数据中心区域内应设置铜质材料均压环，并使用铜带或扁铁连接至所在建筑的接地系统。

c) 数据中心内的所有桥架、金属线管线槽、金属桥架、机柜和防静电地板，都应使用至少4mm线径的铜质线缆连接至机房均压环进行接地。

d) 数据中心机柜内安装的关键设备都应使用至少4mm线径的铜质线缆连接到均压环进行单独接地，应对主要设备进行接地。

5.10.4.5. 温湿度监控要求

a) 数据中心应设置必要的温、湿度控制设施，使机房温、湿度的变化在设备运行所允许的范围之内。

b) 数据中心应设置温、湿度自动调节设施，使机房温、湿度的变化在设备运行所允许的范围之内。

5.10.4.6. 电磁防护要求

a) 为了防止干扰，电源电缆要与通信电缆分开，通信线缆中的高频信号线缆应保证其电磁屏蔽性能，无过量电磁泄漏。

b) 应保证数据中心采用接地方式防止外界电磁干扰和设备寄生耦合干扰。

c) 应将通信线缆铺设在隐蔽处，可铺设在地下或管道中。

5.10.4.7. 环境监控要求

a) 数据中心应安装环境动力监控系统，对数据中心内的视频监控系统、防盗报警系统、电子门禁系统、精密空调系统、消防自动报警和自动灭火系统进行集中控制，并对温湿度，供配电系统电力电压、漏水检测等进行集中监测，对以上所有系统涉及的记录进行集中保存，并提供分类查询功能。

b) 数据中心应有专人值守，如因条件限制无人值守的数据中心，出现报警时，应通过短信邮件等手段将报警信息及时发送给相关管理人员。

5.10.5. 云平台运行安全管理

应保障业务平台网络运行稳定性，具体包括实施网络流量监控、采用负载均衡技术、注重代码健壮性、合理配置网络参数以及定期更新设备和软件系统等。

5.10.5.1. 网络流量监控

应通过实时监控网络流量数据，了解网络运行情况，及时发现并解决网络问题，优化网络性能。

5.10.5.2. 负载均衡

应采用合适的负载均衡措施，通过一组服务器提供相同的服务，将请求分摊到这些服务器上，减轻单服务器的压力，提高业务平台的可用性和稳定性。

5.10.5.3. 代码健壮性

应注重代码的可观测性、可降级性、异常容错性，合理使用缓存和线程池等，以及设置安全变更和系统链路梳理，确保系统的稳定运行。

5.10.5.4. 网络参数配置

应优化网络设备的布局，合理配置网络参数，如选择合适的无线信道、调整有线网络的速度和双工模式，以提高网络稳定性。

5.10.5.5. 软件系统更新

应及时更新设备和软件系统，以修复安全漏洞，提高网络的稳定性和安全性。

5.10.6. 系统备份和恢复

a) 应建立健全硬件冗余、软件冗余涉及的备份和替换机制。

- b) 建立定期的数据备份机制，确保在数据损坏或丢失时能够及时恢复。
- c) 根据业务平台数据特性，选择合适的灾备技术。
- d) 定期进行数据恢复演练，验证备份数据的可用性和恢复流程的有效性，确保在实际故障发生时快速恢复数据。

e) 对重要业务数据进行检测，并在检测到完整性错误时采取必要的恢复措施。

5.11. 运营维护合作方安全管理

为加强运营维护合作方的安全生产管理，确保通信网络的安全稳定运行，保障人员生命安全和身体健康，根据国家安全生产相关法律法规及行业规定，运营维护合作方的安全生产管理应符合以下要求。

5.11.1. 合作方安全生产管理体系建设

a) 合作方应建立健全安全生产管理体系，明确安全生产目标、管理职责、工作程序及应急预案，确保安全生产管理工作系统化、规范化。

b) 合作方应制定并落实全员安全生产责任制，明确各级管理人员和岗位员工的安全生产职责，确保安全生产责任到人。

c) 合作方应制定和完善安全生产规章制度，包括安全操作规程、应急预案、安全检查制度等，确保安全生产有章可循。

d) 合作方应定期开展安全生产教育培训，提升员工安全意识及应急处置能力，确保每位员工熟悉安全生产规章制度和操作规程。

e) 合作方应建立隐患排查治理机制，定期开展隐患排查工作，对发现的问题及时整改，消除隐患。

5.11.2. 合作方人员配置要求

a) 合作方人员配置应按照合同要求进行配置，满足日常运营维护工作要求。

b) 合作方运营维护人员应具备相关专业技能和知识，熟悉通信网络设备的操作和维护流程。

c) 合作方关键岗位人员应持有国家认可的职业资格证书或经过专业培训并取得合格证书，确保人员具备相应的专业能力和素质。

d) 合作方所有员工应具备良好的安全意识，严格遵守安全生产规章制度和操作规程，确保工作过程中的安全。

5.11.3. 合作方办公驻地安全管理

5.11.3.1. 办公环境安全

合作方的办公驻地应保持良好的通风、照明和卫生条件，设置合理的安全通道和紧急出口，确保员工在办公环境中的安全。

5.11.3.2. 设备安全管理

合作方对办公区域内的设备应进行定期检查和维护，确保设备处于良好状态，防止因设备故障引发安全事故。

5.11.3.3. 消防安全

合作方的办公驻地、仓库应配备必要的消防设施和器材，定期组织消防演练，增强员工的消防意识和自救能力。

5.11.4. 客户现场安全管理

5.11.4.1. 现场勘查

在进入客户现场前，应进行作业备案和现场勘查，了解现场环境、设备布局和安全隐患等情况，制定相应的安全施工方案，待客户同意后方可施工。

5.11.4.2. 安全防护

合作方作业人员在作业过程中应穿戴符合安全标准的防护用品，如安全帽、反光衣、作业手套、绝缘鞋等，确保人员安全。

5.11.4.3. 作业规范

严格按照安全操作规程进行作业，遵守客户现场的安全生产规定，防止因违规操作引发安全事故。

5.11.5. 四方安全管理责任划分

5.11.5.1. 运营商责任

运营商作为通信网络的管理者，应提供必要的安全生产指导和支持，对合作方的安全生产工作进行监督和检查。

5.11.5.2. 合作方责任

合作方作为通信网络运营维护的实施者，应建立健全安全生产管理体系，确保安全生产工作的顺利进行。

5.11.5.3. 设备厂商责任

设备厂商应提供符合安全标准的设备，并对设备进行必要的维护和更新，确保设备的安全运行。

5.11.5.4. 监管部门责任

监管部门应加强对通信行业运营维护合作方的监管力度，确保合作方遵守相关法律法规和行业标准，保障通信网络的运营维护安全。

参 考 文 献

- [1] 《中华人民共和国安全生产法》（2021修正）中华人民共和国主席令第八十八号
- [2] 《中华人民共和国消防法》（2021年修正）中华人民共和国主席令第八十一号
- [3] 《中华人民共和国突发事件应对法》中华人民共和国主席令第六十九号
- [4] 《生产安全事故应急条例》中华人民共和国国务院令708号
- [5] 《建设工程安全生产管理条例》中华人民共和国国务院令393号
- [6] 《中华人民共和国道路交通安全法实施条例（2017年修订版）》 中华人民共和国国务院令405号
- [7] 《生产经营企业安全培训规定》国家安全生产监督管理总局令第80号
- [8] 《通信机楼消防安全监督管理办法》工信部电管〔2010〕543号
- [9] 《中央企业安全生产监督管理办法》国务院国有资产监督管理委员会令第44号
- [10] 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财资〔2022〕136号
- [11] 《信息通信建设工程生产安全重大事故隐患判定标准》工信部通信〔2024〕64号
- [12] GB 19517-2023 国家电气设备安全技术规范
- [13] GB 25201-2010 建筑消防设施的维护管理
- [14] GB 25506-2010 消防控制室通用技术要求
- [15] GB 26859-2011 电力安全工作规程 电力线路部分
- [16] GB 26860-2011 电力安全工作规程 发电厂和变电站电气部分
- [17] GB 26861-2011 电力安全工作规程 高压试验室部分
- [18] GB 50016-2014 建筑设计防火规范
- [19] GB 50330-2013 建筑边坡工程技术规范
- [20] GB 50370 气体灭火系统设计规范
- [21] GB 50440-2007 城市消防远程监控系统技术规范
- [22] GB 51194-2016 通信电源设备安装工程设计规范
- [23] GB 51421-2020 架空光（电）缆通信杆路工程技术标准
- [24] GB 51456-2023 建筑物移动通信基础设施工程技术标准
- [25] GB 55015-2021 建筑节能与可再生能源利用通用规范
- [26] GB 55029-2022 安全防范工程通用规范
- [27] GB 55036-2022 消防设施通用规范
- [28] GB 55037-2022 建筑防火通用规范
- [29] GB/T 50374-2018 通信管道工程施工及验收标准
- [30] GB/T 51369-2019 通信设备安装工程抗震设计标准
- [31] GB/T 5141-2020 建筑防火封堵应用技术标准
- [32] GB/T 7106 建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法
- [33] GB/T 8485 建筑门窗空气声隔声性能分级及其检测方法
- [34] GB/T 9361-2011 计算机场地安全要求
- [35] YD/T 3569-2019 通信机房供电安全评估方法
- [36] YD/T 5131-2019 移动通信工程钢塔桅结构设计规范
- [37] YD/T 5132-2021 移动通信钢塔桅结构工程验收规范

附 则

附件 1： 楼宇规模等级分类表

序号	建设项目	楼宇等级分类 楼宇规模等级 特征	一类楼宇	二类楼宇	三类楼宇	四类楼宇	五类楼宇
1	非生产性楼宇（办公楼、研发实验楼、后勤保障楼、培训楼、营业厅等）或综合楼	单体地上建筑面积 S	$S > 80000\text{m}^2$	$80000\text{m}^2 \geq S > 20000\text{m}^2$	$20000\text{m}^2 \geq S > 5000\text{m}^2$	$5000\text{m}^2 \geq S > 1000\text{m}^2$	$S \leq 1000\text{m}^2$
		建筑高度 H	$H > 100\text{m}$	$100\text{m} \geq H > 50\text{m}$	$50\text{m} \geq H > 24\text{m}$	$24\text{m} \geq H > 15\text{m}$	$H \leq 15\text{m}$
		总使用人数 P	$P > 3000$ 人	$3000 \text{人} \geq P > 1000$ 人	$1000 \text{人} \geq P > 250$ 人	$250 \text{人} \geq P > 50$ 人	$P \leq 50$ 人
		建筑功能	集团公司二级公司主要办公楼	三级公司主要办公楼、客服中心、一级营业厅	县（区）分公司、区分局主要办公楼、二级营业厅	支局办公楼、三级营业厅	四级营业厅
2	生产性楼宇（通信机楼、IDC机楼）	单体地上建筑面积 S	$S > 80000\text{m}^2$	$80000\text{m}^2 \geq S > 20000\text{m}^2$	$20000\text{m}^2 \geq S > 5000\text{m}^2$	$5000\text{m}^2 \geq S > 1500\text{m}^2$	$S \leq 1500\text{m}^2$
		建筑高度 H	$H > 100\text{m}$	$100\text{m} \geq H > 50\text{m}$	$50\text{m} \geq H > 24\text{m}$	$24\text{m} \geq H > 15\text{m}$	$H \leq 15\text{m}$
		建筑功能	A类机房	B类机房	C类机房	D类机房（镇）	D类机房（其他）
备注	1. 楼宇等级分一类楼宇、二类楼宇、三类楼宇、四类楼宇、五类楼宇共五级，一类楼宇等级最高，五类楼宇等级最低。 2. 单体地上建筑面积、建筑高度、总使用人数、建筑功能分别选择楼宇等级，以其中某项最高等级为准。						