

T/CUPC

团 体 标 准

T/CUPC XXXX—20XX

建筑工程施工现场临时用电安全管理规范

Safety management code for temporary electricity utilization on construction site of
building engineering

20XX – XX – XX 发布

20XX – XX – XX 实施

中国城镇化促进会 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 1

4 基本要求 2

5 临时用电方案设计 4

6 配电线路敷设 5

7 配电设备管理 8

8 接地与接零保护 9

9 现场用电操作规范 11

10 日常巡检与运维管理 13

11 隐患排查与应急处置 14

12 安全管理验收与考核 14

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。

请注意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。

本文件由浙江鹿明工程建设有限公司提出。

本文件由中国城镇化促进会归口。

本文件起草单位：浙江鹿明工程建设有限公司、广东东能工程建设有限公司、佳邦建设集团有限公司广东分公司、淮海医院管理(徐州)有限公司、清远港投资有限公司、清远市国有资产投资集团有限公司、无锡星洲工业园区开发股份有限公司。

本文件主要起草人：吴谋灿、罗俊佳、唐政、张文超、曾铿毅、黄雪敏、江伟卫。

建筑工程施工现场临时用电安全管理规范

1 范围

本文件规定了建筑工程施工现场临时用电的基本要求、临时用电方案设计、配电线路敷设、配电设备管理、接地与接零保护、现场用电操作规范、日常巡检与运维管理、隐患排查与应急处置及安全管理验收与考核的要求。

本文件适用于各类新建、改建、扩建民用建筑、工业建筑工程施工现场临时用电的安全管理与管控工作。

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/T 16895.5 低压电气装置 第4-43部分：安全防护 过电流保护
- GB/T 16895.6 低压电气装置 第5-52部分：电气设备的选择和安装 布线系统
- GB 50052 供配电系统设计规范
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- GB 50343 建筑物电子信息系统防雷技术规范
- GB 51348 民用建筑电气设计标准
- GB 55024 建筑电气与智能化通用规范
- JGJ/T 46 建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

有静电的施工现场 **construction site with electrostatic field**
因摩擦、挤压、感应和接地不良等而产生对人体和环境有害静电的施工现场。

3.2

接地 **earthing**
在系统、装置或设备的给定点与局部地之间做导电连接。

3.3

工接地 **working earthing**
为了电路或设备达到运行要求的接地，如变压器低压中性点的接地。

3.4

重复地 **iterative earthing**
保护接地中性导体上一处或多处通过接地装置与大地再次连接的接地。

3.5

配电箱 **distribution box**
一种专门用作分配电力的配电装置，包括总配电箱和分配电箱。如无特指，总配电箱、分配电箱合称配电箱。

3.6

开关箱 **switch box**
末级配电装置的通称，亦可兼作用电设备的控制装置。

3.7

等电位连接 equipotential bonding

各个外露可导电和外部可导电部分的电位，实质上是相等的电气连接。

4 基本要求

4.1 基本原则

- 4.1.1 安全优先原则：施工现场临时用电必须坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，所有用电设计、布设、操作、运维工作优先保障安全，严禁违规带电作业、私拉乱接、带病运行。
- 4.1.2 专项设计原则：施工现场临时用电设备在 5 台及以上或设备总容量在 50kW 及以上者，必须编制专项临时用电施工组织设计，严禁无方案施工、凭经验布设用电设施。
- 4.1.3 系统规范原则：临时用电必须采用 TN-S 三相四线制接零保护系统，严格执行三级配电、两级漏电保护标准化配电体系，配电系统布置规范、层级清晰、保护齐全。
- 4.1.4 持证作业原则：所有施工现场电气作业必须由持证专业电工操作，非电工人员严禁从事布线、接线、检修、设备拆装等任何电气作业。
- 4.1.5 闭环管控原则：落实方案审批、技术交底、过程巡检、隐患整改、定期检测、验收销项、台账归档的应全流程闭环管理，所有用电安全工作全程留痕、可追溯。
- 4.1.6 动态适配原则：施工现场用电设备、作业区域、施工工况发生变更时，必须及时修订用电方案、调整配电布置、重新验收交底，严禁一成不变、违规适配。
- 4.1.7 防火防爆原则：临时用电布设严格规避易燃易爆区域，电气设备、线路满足防火防爆要求，杜绝电气火花引发火灾、爆炸事故。

4.2 安全管理架构

- 4.2.1 建设单位应履行施工现场用电安全监督管理职责，督促施工、监理单位落实临时用电安全管理制度，协调解决现场用电安全重大问题，监督隐患整改落实。
- 4.2.2 监理单位应负责临时用电方案审核、现场布设旁站监督、日常安全巡查、隐患核查验收，对违规用电行为及时制止、下发整改通知，拒不整改的上报建设及监管部门。
- 4.2.3 施工总承包单位应为施工现场临时用电安全第一责任主体，统筹负责临时用电方案编制、现场布设、人员管理、日常运维、隐患排查、应急处置、资料归档等全部管理工作，统一管控现场及分包单位用电安全。
- 4.2.4 专业分包单位应严格服从总包单位用电安全统一管理，落实本班组、本区域用电安全责任，严禁私自改接线路、增设设备、违规作业，发现隐患立即上报。

4.3 核心岗位职责

- 4.3.1 项目负责人应全面负责施工现场临时用电安全管理工作，审批临时用电专项方案、应急处置预案，保障用电安全投入，组织落实安全管理制度，牵头处置电气安全事故，定期组织用电安全专项检查。
- 4.3.2 项目技术负责人应负责临时用电方案技术审核、技术交底、工艺把控，解决现场用电技术难题，审核用电变更方案，指导电工规范施工，保障用电系统设计、布设合规可控。
- 4.3.3 专职安全员应负责施工现场临时用电日常巡查、隐患排查、台账管理，监督电工持证作业、设备规范运行，督促隐患整改闭环，组织用电安全培训、应急演练，留存安全管理资料。
- 4.3.4 专职电工应严格按照方案及规范布设、检修、维护临时用电设施，落实日常巡检、设备测试、线路防护工作，规范接线、断电、检修作业，及时排查处置小型用电隐患，严禁违规操作，如实填写用电运维台账。
- 4.3.5 班组用电责任人应负责本班组作业区域用电设备日常检查、规范使用，监督班组人员安全用电，发现违规用电、设备异常立即停机上报，杜绝违章用电行为。

4.4 人员资质与培训要求

- 4.4.1 现场电工必须持有住建部门核发的建筑特种作业电工有效操作证，证书在有效期内、人证合一，严禁无证上岗、证件过期、顶岗作业。

- 4.4.2 专职安全员、用电管理人员必须熟悉 JGJ/T 46 及现场用电管控要求，具备电气安全管理、隐患排查、应急处置能力。
- 4.4.3 所有现场施工作业人员必须完成临时用电安全岗前培训，熟知基本安全用电常识、违规用电风险、触电自救方法，考核合格后方可上岗。
- 4.4.4 特种电气作业、大型机械用电、夜间施工用电等关键岗位人员，必须开展专项用电安全交底与专项培训，定期开展复训考核。
- 4.4.5 所有培训、交底、考核资料必须完整归档，做到一人一档、全程可追溯。
- 4.4.6 各类用电人员应掌握安全用电基本知识和所用设备的性能，并符合下列规定：
- a) 使用电气设备前，应按规定穿戴、配备好相应的安全防护用品，并应检查电气装置和保护设施，不得使设备带“缺陷”运转；
 - b) 保管和维护所用设备，发现隐患应及时报告解决；
 - c) 暂时停用设备的开关箱，应分断电源隔离开关，并关门上锁；
 - d) 移动电气设备，应在电工切断电源并做妥善处理后进行。

4.5 核心安全管理制度

- 4.5.1 方案审批制度：临时用电专项方案必须履行编制、审核、审批流程，危大工程用电方案必须组织专家论证，审批及论证合格后方可施工。
- 4.5.2 技术交底制度：用电工程施工前、工序变更前、工况调整前，必须开展分级技术交底，明确工艺标准、安全要点、风险防控要求。
- 4.5.3 持证上岗制度：严格执行电工持证作业，非电工严禁动电，所有电气作业全程专人监护。
- 4.5.4 巡检维保制度：应建立日巡检、周排查、月检测、季度维保的常态化用电运维机制，及时排查整改隐患。
- 4.5.5 设备验收制度：所有临时用电设施、配电设备、线路布设完成后，必须分步、分阶段验收，验收合格挂牌后方可投入使用。
- 4.5.6 隐患闭环制度：用电安全隐患分级管控、台账管理，应明确整改责任人、时限、措施，整改完成复核销项，杜绝隐患遗留。
- 4.5.7 停电挂牌制度：电气设备检修、线路改造、设备移位必须断电、验电、挂牌、上锁，严禁带电检修、违章操作。
- 4.5.8 档案管理制度：应建立完整临时用电安全技术档案，同步更新、规范归档。
- 4.5.9 安全技术档案，并应包括下列内容：
- a) 临时用电工程组织设计编制、修改、审核和审查的全部资料；
 - b) 施工现场临时用电工程主要设备、材料的产品合格证、相关认证报告、检测报告等；
 - c) 临时用电工程技术交底资料；
 - d) 临时用电工程检查验收表；
 - e) 电气设备的试验、检验凭单和调试记录；
 - f) 接地电阻、绝缘电阻和剩余电流动作保护器的剩余电流动作参数测定记录表；
 - g) 定期检（复）查表；
 - h) 电工安装、巡检、维修、拆除工作记录；
 - i) 施工现场临时用电工程管理制度、分包单位临时用电安全生产协议、电工特种作业操作资格证等。

4.5.10 安全技术资料应由项目经理部电气专业技术负责人建立与管理，每周由项目经理组织对施工现场临时用电工程的实体安全、内业资料进行检查，并应在临时用电工程拆除后统一归档管理。

4.6 通用安全准则

- 4.6.1 施工现场严禁私拉乱接电线、私自增设用电设备、擅自更改配电系统设置。
- 4.6.2 严禁一闸多用、一闸多机，每台用电设备必须配置独立专用开关箱。
- 4.6.3 严禁电线裸漏、破损、泡水、碾压，严禁线缆缠绕设备、搭建通道、被物料覆盖。
- 4.6.4 电气设备运行期间严禁开盖、检修、触碰带电部位，检修必须彻底断电并悬挂警示标识。
- 4.6.5 施工现场配电系统严禁与外电路违规搭接，发电机组严禁与市电并列运行。

4.6.6 潮湿、临水、高空、露天作业区域必须使用适配防水、防漏电、防击穿电气设备。

5 临时用电方案设计

5.1 用电负荷计算

5.1.1 施工前应全面统计施工现场所有动力设备、照明设备、办公生活用电设备的额定功率、数量、使用工况，区分长期负荷、间歇负荷、备用负荷，建立用电设备负荷台账。

5.1.2 可采用需要系数法进行施工现场总用电负荷计算，精准核算有功功率、无功功率、视在功率，确定总用电量、变压器容量、线缆规格、开关设备参数，杜绝超负荷配电、小线带大负荷。

5.1.3 配电系统设计必须预留 15%~20% 备用负荷，适配施工工序穿插、设备新增、后期收尾用电需求，避免后期临时增容导致系统过载。

5.1.4 应按照施工分区、楼栋分区、作业面分区分段计算负荷，实现分区配电、分级管控，避免局部负荷集中、线路过载发热。

5.1.5 根据负荷计算结果，应逐一校核变压器、总配电箱、分配电箱、开关箱、线缆、保护器的额定参数，确保所有设备选型匹配负荷需求。

5.1.6 用电负荷应符合 GB 50052、GB 51348、GB 55024 的要求。

5.2 配电系统总体设计

5.2.1 施工现场临时用电工程专用的电源中性点直接接地的 220V/380V 三相四线制低压电力系统，应符合下列规定：

- a) 采用三级配电系统；
- b) 采用 TN-S 系统；
- c) 采用二级剩余电流动作保护系统。

5.2.2 配电系统应设置总配电箱、分配电箱、开关箱三级配电装置，实行三级配电。

5.2.3 配电系统宜使三相负荷平衡。220V 或 380V 用电设备宜接入 220V/380V 三相四线制系统；单相照明线路宜采用 220V/380V 三相四线制单相供电。

5.2.4 应严格区分工作零线（N 线）与保护零线（PE 线），两根零线全程分离、严禁混用、严禁串接。

5.2.5 实行“分级配电、分区供电、一机一闸、一漏一箱”核心原则，严禁跨级配电、越级供电、共用开关、合并保护。

5.2.6 动力配电与照明配电宜分路设置，独立回路、独立保护，避免动力设备启停干扰照明系统，保障夜间施工照明稳定安全。

5.2.7 施工现场大面积停电、关键工序施工需配备备用发电机组，发电机组电源必须与市电完全电气隔离，严禁并列运行、反向送电。

5.3 三级配电两级保护设置标准

5.3.1 一级配电（总配电箱）应设置在施工现场变压器或外电接入位置，为整个施工现场总配电核心，配置总断路器、分路断路器、总漏电保护器、接地接零端子，负责全场电源总控制、总保护、总分配。

5.3.2 二级配电（分配电箱）应按施工分区、楼栋、作业片区布置，承接总配电箱电源，分区分配电力，配置分路开关、过载短路保护装置，实现分区独立配电、独立管控，杜绝片区用电相互干扰。

5.3.3 三级配电（开关箱）一对一对应单台用电设备，每台机械设备、独立用电设施必须设置专用开关箱，严禁 2 台及以上设备共用一个开关箱，实现单设备单控制、单保护。

5.3.4 两级漏电保护参数：

- a) 总配电箱漏电保护器：额定漏电动作电流宜为 75mA~150mA，额定漏电动作时间 $\leq 0.1s$ ，具备延时保护功能，实现分级保护不越级跳闸；
- b) 开关箱漏电保护器：额定漏电动作电流宜 $\leq 30mA$ ，额定漏电动作时间 $\leq 0.1s$ ；潮湿、临水、手持电动工具作业区域，漏电动作电流 $\leq 15mA$ ，确保人身安全防护有效。

5.4 专项方案编制、审批与交底

5.4.1 临时用电工程组织设计应在现场勘测和确定电源进线、变电所或配电室位置及线路走向后进行，

并应包括下列主要内容：

- a) 工程概况；
 - b) 编制依据；
 - c) 施工现场用电容量统计；
 - d) 负荷计算；
 - e) 选择变压器；
 - f) 设计配电系统和装置：设计配电线路，选择电线或电缆；设计配电装置，选择电器；设计接地装置；设计防雷装置；绘制临时用电工程图纸，主要包括临时用电工程总平面图、配电装置布置图、配电系统接线图、接地装置设计图；
 - g) 确定防护措施；
 - h) 制定安全用电措施和电气防火措施；
 - i) 制定临时用电设施拆除措施；
 - j) 制定应急预案，并开展应急演练。
- 5.4.2 临时用电工程图纸应单独绘制，临时用电工程应按图施工。
- 5.4.3 方案由项目技术负责人组织编制，企业技术部门审核、企业技术负责人审批，监理单位总监理工程师复核审批，危大工程用电方案组织专家论证通过后方可实施。应经总承包单位和分包单位共同验收，合格后方可使用。
- 5.4.4 施工现场用电布局、设备容量、配电方式发生重大变更时，必须重新修订方案，应履行“编制、审核、审批”程序，严禁私自变更系统设置。变更临时用电工程组织设计时，应补充有关图纸资料。
- 5.4.5 所有建筑工程施工现场必须编制专项用电方案，临时用电设备不足 5 台且总容量不足 50kW 的小型现场，可编制简易用电安全技术方案，严禁无方案施工。
- 5.4.6 方案审批完成后，应开展管理层、班组层、作业层三级技术交底，确保管理人员熟知管控标准、电工熟知施工工艺、作业人员熟知用电禁忌，交底记录签字齐全、归档留存。

6 配电线路敷设

6.1 线路选型通用标准

- 6.1.1 施工现场临时配电线路必须采用绝缘铜线或铜芯电缆，严禁使用铝芯导线、裸导线、破损导线，线缆型号、截面积根据负荷计算结果匹配选型，严禁小线载大负荷。
- 6.1.2 三相动力设备必须采用五芯电缆，单相用电设备必须采用三芯软橡胶电缆，严格匹配 TN-S 五线制系统，N 线、PE 线专用独立芯线，严禁缺芯、混接。
- 6.1.3 露天、潮湿、地面移动、临水作业区域必须采用耐候、防水、耐磨橡胶软电缆；固定敷设线路可采用阻燃绝缘电缆，所有线缆必须具备合格质保资料，复检合格后方可使用。

6.2 架空线路敷设

- 6.2.1 架空线路必须采用绝缘导线，架设在专用电杆、支架上，严禁架设在脚手架、模板、树木、机械设备、临时设施上。
- 6.2.2 架空线路跨越施工道路、作业区域时，必须增设防护支架、警示标识，线缆拉紧拉直，无松弛、下垂、缠绕现象。
- 6.2.3 架空线路绝缘子、支架、抱箍配件应齐全、固定牢固，线路无破损、老化、裸露，接头处绝缘包裹严密，防水防潮、防漏电。
- 6.2.4 架空线路严禁私接乱搭、层层搭接，严禁线缆交叉缠绕、近距离平行敷设，避免线路相互干扰、发热短路。
- 6.2.5 架空线导体截面的选择应符合下列规定：
 - a) 导线中的计算负荷电流不得大于其长期连续负荷允许载流量；
 - b) 线路末端电压允许偏移值应为其额定电压的 $\pm 5\%$ ；
 - c) 三相四线制线路的中性导体（N）和保护接地导体（PE）截面面积不应小于相导体的 50%，单相线路的中性导体（N）截面面积应与相导体相同；
 - d) 按机械强度要求，绝缘铜线截面面积不应小于 10 mm^2 ，绝缘铝线截面面积不应小于 16 mm^2 ；

- e) 在跨越铁路、公路、河流、电力线路档距内，绝缘铜线截面面积不应小于 16 mm^2 ，绝缘铝线截面面积不应小于 25 mm^2 。
- 6.2.6 架空线路在一个档距内，每层导线的接头数不得超过该层导线条数的 50%，且一条导线最多只允许有一个接头。在跨越铁路、公路、河流、电力线路档距内，架空线路不得有接头。
- 6.2.7 架空线路相序排列应符合下列规定：
- 动力、照明线路在同一横担上架设时，导线相序排列应是：面向负荷从左侧起依次为 L、N、 L_2 、 L_3 、PE；
 - 动力、照明线路在二层横担上分别架设时，导线相序排列应是：上层横担面向负荷从左侧起依次为 L、 L_2 、 L_3 ；下层横担面向负荷从左侧起依次为 L_1 （ L_2 、 L_3 ）、N、PE。
- 6.2.8 架空线路的档距不应大于 35 m。
- 6.2.9 架空线路的线间距不应小于 0.3 m，靠近电杆的两导线的间距不应小于 0.5 m。
- 6.2.10 架空线路横担间的最小垂直距离、架空线路至邻近线路或固定物的距离应符合 JGJ/T 46 的规定。
- 6.2.11 架空线路宜采用钢筋混凝土杆、木杆或绝缘材料杆。钢筋混凝土杆表面不得有露筋、宽度大于 0.4 mm 的裂纹和扭曲；木杆内部不得腐朽，其梢径不应小于 140 mm。
- 6.2.12 电杆埋设深度宜为杆长的 1/10 加 0.6 m，回填土应分层夯实。在松软土层处宜加大埋入深度或采用卡盘等加固措施。
- 6.2.13 架空线路上横担及绝缘子数量设置应符合下列规定：
- 直线杆和 15° 以下的转角杆，可采用单横担单绝缘子，但跨越机动车道时应采用单横担双绝缘子；
 - $15^\circ \sim 45^\circ$ 的转角杆，应采用双横担双绝缘子；
 - 45° 以上的转角杆，应采用十字横担。
- 6.2.14 架空线路绝缘子应根据线杆类型选择，并应符合下列规定：
- 直线杆应采用针式绝缘子；
 - 耐张杆应采用蝶式绝缘子。
- 6.2.15 电杆的拉线宜采用不少于 3 根直径 4.0 mm 的镀锌钢丝。拉线与电杆的夹角应为 $30^\circ \sim 45^\circ$ 。拉线埋设深度不应小于 1 m。电杆拉线从导线之间时，应在高于地面 2.5 m 处设置拉线绝缘子。
- 6.2.16 受地形环境限制不能装设拉线时，可采用撑杆代替拉线，撑杆埋设深度不应小于 0.8 m，其底部应垫底盘或石块。撑杆与电杆的夹角宜为 30° 。
- 6.2.17 接户线在档距内不得有接头，进线处离地高度不应小于 2.5 m。接户线最小截面、接户线线间及与邻近线路间的距离应符合 JGJ/T 46 的规定。
- 6.2.18 架空线路应有短路保护和过负荷保护，短路保护和过负荷保护电器应符合 GB/T 16895.5 的规定。电缆的选择应符合 GB/T16895.6 的规定。

6.3 电缆线路敷设

- 6.3.1 施工现场临时用电宜采用电缆线路。电缆线路应符合下列规定：
- 电缆芯线应包含全部工作导体和保护接地导体（PE）；
 - TN-S 系统采用三相四线供电时应选择五芯电缆，采用单相供电时应选择三芯电缆；
 - 中性导体（N）绝缘层应是淡蓝色，保护接地导体（PE）绝缘层应是黄/绿组合颜色，不得混用。
- 6.3.2 电缆线路导体截面的选择应符合本文件第 6.2.5 条的规定，并应根据其长期连续负荷允许载流量和允许电压偏移确定。
- 6.3.3 电缆线路应采用埋地或架空敷设，并应避免机械损伤和介质腐蚀。埋地电缆路径应设置标识桩。
- 6.3.4 电缆类型应根据敷设方式、环境条件等因素选择。埋地敷设宜选用铠装电缆，架空敷设宜选用无铠装电缆。当选用无铠装电缆时，应采取防水、防腐措施。
- 6.3.5 电缆直接埋地敷设的深度不应小于 0.7m，且应在电缆周围均匀铺垫不小于 50mm 厚的细砂，然后覆盖砖或混凝土板等硬质保护层。
- 6.3.6 埋地电缆在穿越建筑物、构筑物、道路、易受机械损伤、介质腐蚀场所及引出地面从 2.0m 高到地下 0.2m 处，应加设防护套管。防护套管内径不应小于电缆外径的 1.5 倍。

6.3.7 埋地电缆与其附近外电电缆和管沟的平行间距不应小于 2m，交叉间距不应小于 1m。地下管网较多、有较频繁开挖的地段等区域不宜埋设电缆。

6.3.8 埋地电缆的接头应设置在专用接线盒内，接线盒应具有防水、防尘、防机械损伤等特性，并应远离易燃、易爆、易腐蚀场所。

6.3.9 架空电缆应沿电杆、支架或墙壁敷设，并采用绝缘子固定，绑扎线应采用绝缘线，固定点间距应保证电缆能承受自重荷载，敷设高度应符合本文件第 6.2 节架空线路敷设高度的规定，但沿墙壁敷设时最大弧垂距地面不应小于 2.0m。

6.3.10 在工程的电缆线路架设应符合下列规定：

- a) 应采用电缆埋地敷设，严禁穿越脚手架引入；
- b) 电缆垂直敷设应充分利用在工程的竖井、垂直孔洞等，并宜靠近用电负荷中心，固定点每楼层不应少于 1 处；
- c) 电缆水平敷设宜沿墙壁或门洞上方刚性固定，最大弧垂距地面不应小于 2.0m；
- d) 装饰装修工程电源线可沿墙壁、地面敷设，但应采取预防机械损伤和电气火灾的措施；
- e) 装饰装修工程施工阶段或其他特殊施工阶段，应补充编制专项施工临时用电工程方案。

6.3.11 电缆线路应有短路保护和过负荷保护，短路保护和过负荷保护电器与电缆的选择应符合本文件第 6.2.18 条的规定。

6.4 穿墙、过路、临边防护敷设

6.4.1 电缆穿墙、穿构件必须采用专用防护套管，套管与线缆间隙采用防火封堵材料封堵严密，防止磨损、渗水、漏电。

6.4.2 电缆穿越施工道路、施工通道必须采用抗压防护套管或桥架防护，严禁电缆直接裸露横跨通道，杜绝车辆、人员碾压破坏。

6.4.3 临边、洞口、高空作业区域线缆敷设必须沿墙面、构件固定敷设，严禁悬空飘荡、随意拖拽，临边位置增设防磨损、防拉扯防护措施。

6.4.4 垂直敷设线缆必须分段固定，固定间距 $\leq 1.5\text{m}$ ，线缆顺直无扭曲、无拉扯，杜绝高空线缆坠落、晃动磨损。

6.5 室内线路布设

6.5.1 室内配线应采用绝缘电线或电缆。

6.5.2 室内配线应符合下列规定：

- a) 室内配线可沿瓷瓶、塑料槽盒、钢索等明敷设，或穿保护导管暗敷设；
- b) 潮湿环境或沿地面配线时，应穿保护导管敷设，管口和管接头应粘接牢固；
- c) 当采用金属保护导管敷设时，金属保护导管应做等电位连接，且应与保护接地导体（PE）相连接。

6.5.3 室内明敷设主干线距地面不应小于 2.5 m。

6.5.4 架空进户线的室外端应采用绝缘子固定，过墙处应穿套管保护，距地面不应小于 2.5m，并应采取防雨措施。

6.5.5 室内配线所用导线或电缆的截面应根据用电设备或线路的计算负荷和计算机械强度确定，但铜导线截面不应小于 2.5mm^2 ，铝导线截面不应小于 10mm^2 。

6.5.6 室内配线应有短路保护和过负荷保护，短路保护和过负荷保护电器元件选配应符合本文件第 6.2.18 条的规定。

6.5.7 钢索配线应符合下列规定：

- a) 钢索截面的选择应根据跨距、荷载和机械强度等因素确定，且截面不宜小于 10mm^2 ；
- b) 钢索支持点间距不宜大于 12 m；
- c) 钢索与终端拉环套接应采用心形环，固定钢索的线卡不应少于 2 个；
- d) 钢索端头应用镀锌钢丝绑扎牢固，并与保护接地导体（PE）可靠连接；
- e) 当钢索长度不大于 50 m 时，应在钢索一端装设索具螺旋扣紧固；当钢索长度大于 50 m 时，应在钢索两端装设索具螺旋扣紧固。

6.5.8 室内钢索配线距地面应大于 2.5 m。当采用瓷夹固定导线时，导线间距不应小于 35 mm，瓷夹间

距不应大于 800 mm；当采用瓷瓶固定导线时，导线间距不应小于 100 mm，瓷瓶间距不应大于 1 500 mm。

6.6 线路敷设通用防护要求

- 6.6.1 所有配电线路敷设必须顺直、规整、固定牢固，无破损、老化、脱皮、裸露、泡水现象。
- 6.6.2 线缆避开易燃易爆、高温、潮湿、腐蚀、机械碰撞区域，无法避开时必须增设专项防火、防水、防腐蚀、防撞击防护措施。
- 6.6.3 施工现场严禁线缆缠绕脚手架、钢筋、机械设备，严禁线缆被物料覆盖、掩埋、挤压。
- 6.6.4 线路接头必须绝缘可靠、防水严密，严禁多头串接、简易搭接，接头数量严控合规，杜绝虚接、打火隐患。

7 配电设备管理

7.1 配电箱通用选型标准

- 7.1.1 施工现场所有配电箱必须采用标准化铁质防雨防尘配电箱，箱体厚度、刚度满足防护要求，无变形、破损、锈蚀，严禁使用木质、简易塑料配电箱。
- 7.1.2 配电箱具备防雨、防尘、防砸、阻燃性能，户外配电箱必须设置防雨檐、防水封堵，适应露天施工环境。
- 7.1.3 箱体必须可靠接地，设置专用 N 线端子排、PE 线端子排，零线、保护线分排设置、接线规整、标识清晰。
- 7.1.4 所有配电箱必须张贴标准化标识牌、安全警示标识、责任人标识、配电系统示意图，做到一箱一标识、一箱一档案。

7.2 配电装置设置与管理

- 7.2.1 总配电箱可下设若干台分配电箱；分配电箱可下设若干台开关箱。总配电箱应设在靠近电源的区域，分配电箱应设在用电设备或负荷相对集中的区域，分配电箱与开关箱的距离不应超过 30m，开关箱与其控制的固定式用电设备的水平距离不宜超过 3m。
- 7.2.2 动力配电箱与照明配电箱宜分别设置。当合并设置为同一配电箱时，动力和照明应分路配电；动力开关箱与照明开关箱必须分设。
- 7.2.3 配电箱、开关箱应装设在干燥、通风及常温场所，不得装设在有严重损伤作用的瓦斯、烟气、潮气及其他有害介质中，亦不得装设在易受外来固体物撞击、强烈振动、液体浸溅及热源烘烤场所。
- 7.2.4 配电箱、开关箱周围应有足够 2 人同时工作的空间和通道，不得堆放任何妨碍操作和维修的物品，不得有灌木和杂草。
- 7.2.5 配电箱、开关箱应采用冷轧钢板或阻燃绝缘材料制作，钢板厚度应为 1.2mm~2.0mm，其中开关箱箱体钢板厚度不得小于 1.2mm，配电箱箱体钢板厚度不得小于 1.5mm，箱体表面应做防腐处理。
- 7.2.6 配电箱、开关箱应装设端正、牢固。固定式配电箱、开关箱的中心点与地面的垂直距离应为 1.4m~1.6m。移动式配电箱、开关箱应装设在坚固、水平的支架上，其中心点与地面的垂直距离宜为 0.8m~1.6m。
- 7.2.7 配电箱、开关箱内的电器（含插座）应先安装在金属或非木质阻燃绝缘电器安装板上，再整体紧固在配电箱、开关箱箱体内。金属电器安装板应与保护接地导体（PE）做电气连接。
- 7.2.8 配电箱、开关箱内的电器（含插座）应按其规定位置固定在电器安装板上，且不得歪斜和松动。
- 7.2.9 配电箱的电器安装板上必须分设 N 端子板和 PE 端子板。N 端子板必须与金属电器安装板绝缘；PE 端子板必须与金属电器安装板做电气连接。进出线中的中性导体（N）必须通过 N 端子板连接；保护接地导体（PE）必须通过 PE 端子板连接。
- 7.2.10 配电箱、开关箱内的连接线必须采用铜芯绝缘导线。导线绝缘层的颜色标识应符合 JGJ/T 46 的规定配置并排列整齐；线束应有外套绝缘管，导线应与电器端子连接牢固，不得有外露带电部分。
- 7.2.11 配电箱、开关箱的金属箱体、金属电器安装板以及电器正常不带电的金属底座、外壳等应通过 PE 端子板与保护接地导体（PE）做电气连接，金属箱门与金属箱体应采用黄/绿组合颜色软绝缘导线做电气连接。
- 7.2.12 配电箱、开关箱的导线进出线口应设在箱体的下底面。

7.2.13 配电箱、开关箱的进出线口应配置固定线卡，进出线应加绝缘护套并成束卡固在支架上，不得与箱体直接接触。移动式配电箱、开关箱的进出线应采用橡皮护套绝缘电缆，不得有接头。

7.2.14 配电箱、开关箱外形结构应具有防雨、防尘措施：单独为配电箱、开关箱装设防雨棚（盖）时，防雨棚（盖）宜采用绝缘材料制作。

7.3 保护设备配置

7.3.1 总配电箱内的电器装置应具备电源隔离、正常接通与分断电路，以及短路、过负荷、剩余电流保护功能。电器设置应符合下列规定：

- a) 当总路设置总剩余电流动作保护器时，还应装设总隔离开关、分路隔离开关，以及总断路器、分路断路器或总熔断器、分路熔断器；
- b) 当各分路设置分路剩余电流动作保护器时，还应装设总隔离开关、分路隔离开关，以及总断路器、分路断路器或总熔断器、分路熔断器；
- c) 隔离开关应设置于电源进线端，应采用分断时具有可见分断点，并能同时断开电源所有极的隔离电器；当采用分断时具有可见分断点的断路器时，可不另设隔离开关；
- d) 熔断器应选用具有可靠灭弧分断功能的产品；
- e) 总开关电器的额定值、动作整定值应与分路开关电器的额定值、动作整定值相匹配。

7.3.2 总配电箱应装设电压表、总电流表、电度表及其他需要的仪表。专用电能计量仪表的装设应符合当地供用电管理部门的规定。装设电流互感器时，其二次侧回路必须与保护接地导体（PE）有一个连接点，且不得断开电路。

7.3.3 分配电箱应装设总隔离开关、分路隔离开关，以及总断路器、分路断路器或总熔断器、分路熔断器。其设置和选择应符合本文件第 7.3.1 条的规定。

7.3.4 开关箱必须装设隔离开关、断路器或熔断器，以及剩余电流动作保护器。隔离开关应采用分断时具有可见分断点，并能同时断开电源所有极的隔离电器，并应设置于电源进线端。

7.3.5 开关箱中的隔离开关只可直接控制照明电路和容量不大于 3.0kW 的动力电路，但不应频繁操作。容量大于 3.0kW 的动力电路应采用断路器控制，操作频繁时还应附设接触器或其他启动控制装置。

7.3.6 开关箱中各种开关电器的额定值和动作整定值应与其控制用电设备的额定值和特性相匹配。

7.3.7 配电箱、开关箱电源进线端不得采用插头和插座做活动连接。

7.3.8 配电箱、开关箱内的电器应可靠、完好，不得使用破损、不合格的电器。

7.4 配电箱日常管理

7.4.1 配电箱、开关箱应有名称、用途、分路标识及系统接线图。内外保持干净整洁，无杂物、无积水、无粉尘、无锈蚀，内部接线整齐、标识清晰。

7.4.2 所有配电箱必须张贴“有电危险”警示标识、责任人、联系电话、配电用途、回路标识。

7.4.3 配电箱箱门应配锁，并应设专人负责管理。

7.4.4 配电箱、开关箱应定期检查、维修。检查、维修人员应是专业电工；检查、维修时应按规定穿戴绝缘鞋、绝缘手套，使用电工绝缘工具，并应做检查、维修工作记录。

7.4.5 对配电箱、开关箱进行定期维修、检查时，应将其前一级相应的电源隔离开关分闸断电，设置专人监护，并悬挂“禁止合闸、有人工作”的停电标识牌，不得带电作业。

7.4.6 除出现电气故障的紧急情况外，配电箱、开关箱的操作顺序应符合下列规定：

- a) 送电操作顺序应为：总配电箱—分配电箱—开关箱；
- b) 停电操作顺序应为：开关箱—分配电箱—总配电箱。

7.4.7 施工现场停止作业 1h 以上时，应将动力开关箱断电上锁。

7.4.8 配电箱、开关箱内不得随意拉接其他用电设备。

7.4.9 配电箱、开关箱内的电器配置和接线不得随意改动。熔断器熔体更换时，不得采用不符合原规格的熔体代替。剩余电流动作保护器每天使用前应启动剩余电流试验按钮试跳一次，试跳不正常时不得使用。

7.4.10 配电箱、开关箱的电器进出线端子不得承受外力，不得与金属尖锐断口、强腐蚀介质和易燃易爆物接触。

8 接地与接零保护

8.1 TN-S 接零保护系统通用要求

- 8.1.1 施工现场必须全程采用 TN-S 三相四线制保护系统，N 工作零线与 PE 保护零线全程严格分离，不得合并、不得混用、不得串接、不得断线。
- 8.1.2 PE 保护零线必须专用、连续、可靠，严禁装设开关、熔断器，严禁私自断开、拆除、搭接。
- 8.1.3 所有电气设备金属外壳、金属支架、金属箱体、金属管线、机械设备金属结构必须与 PE 线可靠连接，实现全程接零保护。
- 8.1.4 N 线仅用于工作回路，不得与金属外壳、设备构架、箱体连接，杜绝带电外壳隐患。

8.2 重复接地设置标准

- 8.2.1 重复接地布设位置：总配电箱进线处、配电系统末端、线路超长分段位置、大型机械设备接入点必须设置重复接地。
- 8.2.2 TN 系统中的保护接地导体（PE）除必须在配电室或总配电箱处做重复接地外，还必须在配电系统的中间处和末端处做重复接地。在 TN 系统中，保护接地导体（PE）每一处重复接地装置的接地电阻不应大于 10Ω 。在工作接地电阻允许达到 10Ω 的电力系统中，所有重复接地的等效电阻不应大于 10Ω 。
- 8.2.3 在 TN 系统中，严禁将中性导体（N）单独再做重复接地。
- 8.2.4 采用镀锌角钢、镀锌钢管、镀锌圆钢作为接地极、接地母线，材质合规、防腐可靠，焊接饱满、连接牢固。
- 8.2.5 接地极埋地深度 $\geq 0.8\text{m}$ ，接地母线敷设规整，无断裂、无锈蚀、无虚接，接地标识清晰。
- 8.2.6 超长配电线路每间隔 50m 增设一处重复接地，保障全线接零保护系统稳定可靠。

8.3 防雷接地设置标准

- 8.3.1 土壤电阻率低于 $200\Omega\cdot\text{m}$ 区域的电杆可不另设防雷接地装置，但在配电室的架空进线或出线处应将绝缘子铁脚与配电室的接地装置相连接，并应装设电涌保护器。
- 8.3.2 施工现场内的塔式起重机、施工升降机、物料提升机等起重机械，以及钢脚手架和正在施工的在建工程等的金属结构，当在相邻建筑物、构筑物等设施的防雷装置接闪器的保护范围外时，应按表 1 的规定安装防雷装置。地区年均雷暴日应按 GB 50343 的规定执行。当最高机械设备上接闪器的保护范围能覆盖其他设备，且又最后退离现场，则其他设备可不设防雷装置。确定防雷装置接闪器的保护范围可采用 GB 50057 中的滚球法。

表 1 施工现场机械设备及高架设施安装防雷装置的规定

地区年平均雷暴日（d）	机械设备高度（m）
≤ 15	≥ 50
$> 15, < 40$	≥ 32
$\geq 40, < 90$	≥ 20
≥ 90 及雷害特别严重地区	≥ 12

- 8.3.3 机械设备或设施的防雷引下线可利用该设备或设施的金属结构体，并应保证电气连接可靠。
- 8.3.4 机械设备上的接闪器长度应为 1m~2m。塔式起重机、施工升降机、施工升降平台等设备可不另设接闪器。
- 8.3.5 安装接闪器的机械设备，其动力、控制、照明、信号及通信线缆宜采用钢管敷设。钢管与机械设备的金属结构体应做电气连接。
- 8.3.6 施工现场防雷装置的冲击接地电阻 $\leq 30\Omega$ 。接地装置与设备主体可靠连接，杜绝断点、虚接。
- 8.3.7 机械做防雷接地时，机械上电气设备所连接的保护接地导体（PE）必须同时做重复接地，同一台机械的电气设备的重复接地和防雷接地可共用同一接地体，但接地电阻应符合重复接地电阻的要求。
- 8.3.8 雷雨季节前必须全面检测防雷接地性能，锈蚀、松动、失效部位立即整改，雷雨天气严禁高空电气作业。
- 8.3.9 在有静电的施工现场，应对积聚在机械设备上的静电采取接地泄放措施。防静电接地宜选择共用接地方式；当选择单独接地方式时，接地电阻 $\leq 10\Omega$ ，并应与防雷接地装置保持 20m 以上间距。

8.4 等电位联结保护

- 8.4.1 建筑物内的接地导体、总接地端子和下列可导电部分应实施保护等电位联结：
- a) 进出建筑物外墙处的金属管线；
 - b) 便于利用的钢结构中的钢构件及钢筋混凝土结构中的钢筋。
- 8.4.2 接到总接地端子的保护联结导体的截面面积，其最小值应符合表 2 的规定。

表 2 保护联结导体截面面积的最小值 (mm²)

导体材料	铜	铝	钢
最小值	6	16	50

- 8.4.3 由等电位箱接至电气装置单独敷设的保护联结导体最小截面面积应符合下列规定：
- a) 在有机机械损伤防护时，铜导体不应小于 2.5mm²；
 - b) 无机机械损伤防护时，铜导体不应小于 4mm²，铝导体不应小于 16mm²。
- 8.4.4 辅助等电位的联结导体应与区域内的下列可导电部分相连接：
- a) 人员能同时触及的固定电气设备的外露可导电部分和外界可导电部分；
 - b) 保护接地导体；
 - c) 安装非安全特低电压供电的电动阀门的金属管道。

8.5 接地接零运维要求

- 8.5.1 所有接地、接零装置宜每月开展一次全面检测，雨季、汛期加密检测频次，电阻超标立即整改。
- 8.5.2 严禁私自拆除、截断、改动接地接零装置，严禁锈蚀、断裂、虚接运行。
- 8.5.3 PE 线全程可采用黄绿双色专用导线，标识统一、清晰可辨，严禁混用其他颜色线缆。

9 现场用电操作规范

9.1 电工持证作业规范

- 9.1.1 所有电气布线、接线、检修、更换设备、故障处理、线路整改作业，必须由持证专职电工完成，非电工严禁操作。
- 9.1.2 电工作业必须穿戴绝缘鞋、绝缘手套、防护服等专用防护用品，配备合格绝缘工具，严禁无防护作业。
- 9.1.3 高空、潮湿、带电临近区域电工作业必须设置专人监护，落实安全防护措施，杜绝单人冒险作业。
- 9.1.4 电工作业全程遵循“断电、验电、挂牌、上锁、作业、复查、送电”标准化流程，严禁带电检修、违章操作。

9.2 施工机械设备用电规范

- 9.2.1 塔吊、施工电梯、搅拌机、钢筋机械、木工机械等固定机械设备，必须一机一闸一漏一箱，外壳可靠接零接地。
- 9.2.2 移动式电动机械、手持电动工具必须使用专用三芯、五芯软电缆，线缆无破损、无拉扯，严禁线缆超长拖拽、缠绕设备。
- 9.2.3 机械设备启动前必须检查线路、开关、保护装置、接地状态，试运行正常后方可正式作业。
- 9.2.4 设备停机、移位、检修、保养必须彻底断电，挂牌警示，确认无电后方可作业。
- 9.2.5 机械设备严禁超负荷运行、带病运行，出现异响、发热、漏电立即停机断电排查。

9.3 现场照明用电规范

- 9.3.1 施工现场作业照明、通道照明、警戒照明应独立设置回路，与动力回路分开布设，独立保护。
- 9.3.2 坑、洞、井、隧道、管廊、厂房、仓库、地下室等自然采光差的场所或需要夜间施工的场所，应设一般照明或混合照明。在一个工作场所内，不得只设局部照明。停电后，操作人员需及时撤离施工现场，必须装设自备电源的应急照明。

9.3.3 现场照明应采用高光效、长寿命的照明光源，对需大面积照明的场所，宜采用安全节能型光源。照明器的选择应符合下列规定：

- a) 潮湿场所应选择密闭型防水照明器；
- b) 含有大量尘埃且无爆炸和火灾危险的场所，应选择防尘型照明器；
- c) 有爆炸和火灾危险的场所，应按危险场所等级选择防爆型照明器；
- d) 存在较强振动的场所，应选择防振型照明器；
- e) 有酸碱等强腐蚀介质的场所，应选择耐酸碱型照明器。

9.3.4 一般场所宜选用额定电压为 220V 的照明器。

9.3.5 下列特殊场所应使用安全特低电压照明器：

- a) 隧道、人防工程、高温、有导电灰尘、潮湿场所的照明，电源电压不应大于 AC 36V；
- b) 灯具离地面高度小于 2.5m 场所的照明，电源电压不应大于 AC 36V；
- c) 易触及带电体场所的照明，电源电压不应大于 AC 24V；
- d) 导电良好的地面、锅炉或金属容器等受限空间作业的照明，电源电压不应大于 AC 12V。

9.3.6 使用行灯时应符合下列规定：

- a) 电源电压不应大于 AC 36V；
- b) 灯体与手柄应连接牢固、绝缘良好并耐热防水；
- c) 灯头外部应有金属保护网；
- d) 灯头应与灯体结合牢固，灯头不应设置开关；
- e) 金属保护网、反光罩、悬吊挂钩应固定在灯具的绝缘部位。

9.3.7 远离电源的小面积工作场地、道路照明、警卫照明或额定电压为 12V~36V 照明的场所，其电压允许偏移值应为额定电压值的 $-10\%\sim+5\%$ ；其他场所电压允许偏移值应为额定电压值的 $\pm 5\%$ 。

9.3.8 照明变压器应使用双绕组型安全隔离变压器。

9.3.9 照明系统宜使三相负荷平衡，其中每一单相回路上，灯具和插座数量不宜超过 25 个，工作电流不宜超过 16A。

9.3.10 携带式变压器的一次侧电源线应采用橡皮护套或塑料护套铜芯软电缆，中间不得有接头，长度不宜超过 3m，其中绿/黄组合双色线只作保护接地导体（PE）使用，电源插头应有保护触头。

9.3.11 中性导体截面应符合下列规定：

- a) 单相供电时，中性导体截面应与相导体截面相同；
- b) 三相四线制线路中，当照明器为节能型灯具时，中性导体截面不应小于相导体截面的 50%；当照明器为气体放电灯时，中性导体截面应与最大负载相导体截面相同；
- c) 在逐相切断的三相照明电路中，中性导体截面应与最大负载相导体截面相同。

9.3.12 照明灯具的金属外壳应与保护接地导体（PE）做电气连接，照明开关箱内应装设隔离开关、短路及过载保护电器和剩余电流动作保护器。

9.3.13 室外 220V 灯具距地面不应小于 3m，室内 220V 灯具距地面不应小于 2.5m。普通灯具与易燃物之间的距离不宜小于 300mm；自身发热较高灯具与易燃物之间的距离不宜小于 500mm，且不得直接照射易燃物。达不到上述安全距离时，应采取隔热措施。

9.3.14 路灯的每个灯具应单独装设熔断器保护，灯头线应做防水弯。

9.3.15 荧光灯具应采用吸顶安装或用吊链悬挂安装。荧光灯具的镇流器不得安装在易燃的结构物上。

9.3.16 钠、铊、铟等金属卤化物灯具距地面的安装高度宜在 3m 以上，灯线应固定在接线柱上，不得靠近灯具表面。

9.3.17 投光灯的底座应安装牢固，并应按需要的投光方向将枢轴拧紧固定。

9.3.18 螺口灯头及其接线应符合下列规定：

- a) 灯头的绝缘外壳应完好、无破损；
- b) 相线应接在与中心触头相连的一端，中性导体应接在与螺纹口相连的一端。

9.3.19 灯具内的接线应牢固，灯具外的接线应采用防水绝缘胶布包扎。

9.3.20 灯具的相线应经开关控制，不得将相线直接引入灯具接线端子。

9.3.21 对夜间影响飞机或车辆通行的在施工程及机械设备，应设置醒目的红色信号灯，其电源应由施工现场总电源开关的电源侧提供。

9.4 办公生活区用电规范

9.4.1 临时办公、宿舍、食堂用电应实行专项管控，单独配电、独立保护，设置过载、漏电、过载限流装置。

9.4.2 生活区严禁使用电炉、热得快、大功率取暖器、违规充电设备，严禁私拉插座、串接线路。

9.4.3 宿舍照明、插座应统一标准化布设，无人时段及时断电，杜绝长明灯、无人带电隐患。

9.4.4 食堂潮湿区域必须采用防水电气设备、防水开关插座，定期排查线路受潮漏电隐患。

9.5 用电启停与设备检修流程

9.5.1 送电应按照以下流程进行：

- a) 检查设备线路完好；
- b) 关闭检修门；
- c) 摘除警示标识；
- d) 合上总闸；
- e) 分路合闸；
- f) 设备试运行。

9.5.2 断电应按照以下流程进行：

- a) 设备停机；
- b) 关闭分路开关；
- c) 关闭总开关；
- d) 上锁挂牌；
- e) 开展检修作业。

9.5.3 设备检修必须彻底断电、验电确认无电压，严禁凭主观判断断电，杜绝残余电压触电。

9.5.4 检修完成后应全面复查线路、接线、接地、保护装置，确认无误后方可送电试运行。

10 日常巡检与运维管理

10.1 日常巡检制度

10.1.1 专职电工每日应对全场配电设备、线路、接地装置、用电设备开展全覆盖巡检，重点排查线路破损、开关异常、漏电失效、接地松动、设备发热隐患，填写每日用电巡检台账。

10.1.2 项目安全员、电工联合开展每周专项用电安全排查，应重点核查违规用电、一闸多机、私拉乱接、保护失效等问题，建立隐患清单。

10.1.3 项目技术负责人牵头，开展月度临时用电全面检查，应核查系统合规性、设备完好性、资料完整性，落实考核整改。

10.2 定期检测标准与频次

10.2.1 漏电保护器：宜每日试跳检测，每月全面性能检测，确保动作灵敏、保护有效。

10.2.2 接地电阻：重复接地、防雷接地宜每月检测一次，雨季、汛期每半月检测一次，电阻值必须达标留存记录。

10.2.3 线路绝缘电阻：配电线路宜每季度开展绝缘检测，老旧线路、潮湿区域线路加密检测频次，杜绝绝缘老化漏电。

10.2.4 设备参数：开关、断路器、配电箱宜每季度校验一次，参数匹配、运行正常。

10.3 设备维护与保养标准

10.3.1 日常维保：应每日清理配电箱粉尘、杂物、积水，紧固松动接线，修复轻微破损线路。

10.3.2 季度维保：应对所有配电设备、线路、接地装置开展全面保养，除锈防腐、紧固接线、更换老化配件，优化线路布设。

10.3.3 换季维保：高温、雨季、冬季来临前应开展专项维保，重点排查防潮、防水、防冻、防高温老化隐患。

10.3.4 报废更换：老化、破损、失效、参数不匹配的电气设备及线缆，应立即报废更换，严禁带病运行。

10.4 用电安全台账管理

10.4.1 应建立完整临时用电安全技术档案，包含方案、交底、巡检记录、检测报告、维保记录、隐患台账、验收记录、应急演练记录。

10.4.2 台账应实时更新、真实完整、签字齐全，做到当日工作当日记录，全程可追溯。

11 隐患排查与应急处置

11.1 用电安全隐患等级划分

11.1.1 重大隐患（立即停工整改）：应包括无专项用电方案施工、系统不采用 TN-S 接零保护、缺失两级漏电保护、一闸多机普遍存在、接地系统失效、线路严重老化裸露、配电箱违规混用、发电机组与市电并网、存在直接接触电及电气火灾重大风险的隐患。

11.1.2 一般隐患（限期整改）：应包括标识缺失、箱体轻微锈蚀、线缆敷设不规整、防护不到位、个别保护参数偏差、接地连接轻微松动等不直接引发事故的常规隐患。

11.1.3 轻微隐患（立即整改）：应包括现场杂物遮挡配电箱、标识模糊、轻微积尘、线路轻微松弛等小型问题，当场整改、当场销项。

11.2 隐患整改闭环流程

11.2.1 隐患排查：巡检、检查、督查发现用电隐患，应即时登记入台账，明确隐患等级、位置、问题描述。

11.2.2 下发整改：应明确整改责任人、整改措施、整改时限、复查标准，重大隐患立即停工断电整改。

11.2.3 落实整改：责任人应按标准完成隐患整改，自行自查合格后上报复查。

11.2.4 复核销项：安全员、电工联合复查，整改合格签字销项；不合格应继续整改，直至彻底闭环。

11.2.5 复盘总结：应定期汇总隐患类型、高发点位，优化管控措施，杜绝同类隐患重复发生。

11.3 触电事故应急处置

11.3.1 发现人员触电，应第一时间切断就近电源开关，或使用干燥绝缘工具隔离电源，严禁徒手直接施救。

11.3.2 断电后应迅速将伤者转移至安全区域，检查呼吸、心跳，无呼吸心跳立即开展心肺复苏。

11.3.3 应立即上报项目负责人及安全部门，拨打 120 急救电话，同步保护事故现场。

11.3.4 应排查触电原因，彻底消除用电隐患，复盘事故问题，落实整改教育。

11.4 电气火灾应急处置

11.4.1 电气火灾发生第一时间应切断总电源，采用干粉灭火器、二氧化碳灭火器灭火，严禁用水、泡沫灭火器扑救带电火灾。

11.4.2 疏散周边作业人员，应设置警戒区域，防止火势蔓延、人员灼伤触电。

11.4.3 火势无法控制应立即拨打 119 报警，同步上报建设、监理单位。

11.4.4 火灾扑灭后应彻底排查电气系统隐患，整改合格、验收通过后方可恢复送电。

11.5 应急管理常态化要求

11.5.1 施工现场应配备足量合格电气灭火器材、绝缘救援工具，定点存放、定期检查，确保应急可用。

11.5.2 每季度可开展触电、电气火灾应急演练，提升作业人员应急处置能力，留存演练记录。

11.5.3 应编制专项临时用电应急处置预案，明确组织机构、处置流程、救援职责、物资保障。

12 安全管理验收与考核

12.1 分步验收管理

12.1.1 基础验收：配电系统布设、接地接零装置、线路预埋敷设完成后，应开展隐蔽工程验收，验收合格方可进入下一工序。

12.1.2 设备验收：配电箱、开关箱、保护设备、用电设备安装完成后，应逐台逐箱验收，参数合规、

防护到位、运行正常方可挂牌使用。

12.1.3 系统验收：整体临时用电工程布设完成后，应开展全系统竣工验收，核查系统制式、保护设置、接地电阻、线路合规性、资料完整性。

12.2 阶段性验收

12.2.1 开工阶段：临时用电初设布设验收，应满足开工基础用电安全要求。

12.2.2 主体阶段：主体施工用电全面布设验收，应覆盖所有大型机械、作业面用电。

12.2.3 装饰阶段：临时用电改造、收尾验收，应拆除闲置线路设备，规范剩余用电管控。

12.2.4 退场阶段：施工现场临时用电设施应全面拆除、清理、销项验收。

12.3 安全管理考核评价

12.3.1 月度考核：每月对项目临时用电安全管理情况开展考核，应核查制度落实、隐患整改、资料完善、人员履职情况。

12.3.2 班组考核：应定期对各施工班组用电安全、违章情况、隐患整改落实情况进行考评，奖惩挂钩。

12.3.3 考核结果应用：考核结果应纳入项目安全生产考评体系，作为评优、奖惩、分包评价的重要依据，倒逼全员落实用电安全责任。
