

广州供电局2026年-2027年培训类日常修理项目
技术规范书



一、项目要求

（1）项目地点：广州供电局各培训基地（具体实施地点以单项工程委托单为准）

（2）项目工期：合同签订之日起至2027年12月31日，实际工期以开工报告、竣工报告为准。

（3）项目概况：针对广州供电局培训基地附属建筑物及设施（如厕所、保安亭）、室外场地、内部道路、围墙等存在的磨损老化问题，以及内部各类设施（空调、消防、安防、门禁、照明、排水管道等）和培训专用设备（教室多媒体、户内外实操装置等）的日常运维需求，同时为满足竞赛、新员工培训等活动的临时保障需要，拟持续开展综合性维修与日常维护工作。具体包括对建筑及场地的全面检修、内部设施的定期保养、培训设备的专项与日常维修维护保障，以及根据活动需求的临时修缮与布置。通过上述措施，旨在全面提升设施运行的可靠性与安全性，优化培训环境，降低设备故障率，延长设施使用寿命，从而为广州供电局各类培训及竞赛活动的顺利开展提供坚实保障。

二、工程实施内容

（一）日常维修部分

1. 实施范围

广州供电局各培训基地附属建筑物及设施、室外场地、内部道路、围墙以及内部各类设施，如空调、消防、安防、门禁、照明、排水管道等。

实际维修内容包括但不限于上述部分（厨房及饭堂区

域除外），具体以实际需求为准。

2. 具体要求

详见维修技术条件书（附件1-9）。

（二）培训设施维修部分

1. 实施范围

广州供电局培训基地培训设备。实际维修内容包括培训基地所有符合需求的培训设施设备，具体以实际需求为准。

2. 具体要求

详见培训基地培训设备维修技术条件书（附件10）。

三、承包方式

包工、部分包料。建设单位根据最新的南方电网公司和广州供电局物资集中采购目录文件提供相应物资，目录外的设备、材料采购由中标人负责，在执行过程中招标人有新的物资集中采购目录文件时按新的文件执行。如有双方未界定清楚部分，在项目开工阶段，由建设单位书面或签证明确，做为结算依据。

序号	设备、材料名称及规格	单位	数量	单价（元）	备注
1	墙面水泥砂浆。砂浆配合比为 1:1 水泥砂浆	平方米	300	22.12	
2	墙面防水涂料。防水膜品种：丙烯酸防水涂料；涂膜厚度、遍数：1.5mm	平方米	300	108.19	
3	墙面腻子。腻子种类：耐水腻子；刮腻子遍数：2 遍	平方米	300	13.45	
4	墙面乳胶漆。油漆品种、刷漆遍数：乳胶漆底油二遍面油二遍	平方米	300	24.94	
5	平面块抛光砖。拆除的基层类型：水泥砂浆；饰面材料种类：抛光砖	平方米	280	22.45	

6	块料楼地面。砂浆配合比为1:1 水泥砂浆；面层材料品种、规格、颜色:800×800	平方米	280	145.78	
7	复合木地板。面层材料品种:复合木地板	平方米	180	168.13	
8	天棚面板。材料:防腐桑拿板；厚度:15mm	平方米	280	78.97	
9	全铝平开门。门框、扇材质:全铝平开门；规格型号:防潮防腐隔音极窄	平方米	28.35	1222.99	
10	栈道铺共挤高密生态木塑地板。构件类型:栈道铺共挤高密生态木塑地板140mm*25mm；龙骨材料种类、规格、铺设间距:铺设木塑骨架30mm*40mm	平方米	200	114.17	
11	窗帘。窗帘材质:阳光面料0.8mm 厚	平方米	60	22.12	

注：包括但不限于上述维修物资，具体需求以实际情况为准。

四、项目进度要求

序号	时间	事件
1	2025 年 10—11 月	完成项目立项
2	2026 年 1—2 月	完成项目造价审核
3	2026 年 3—6 月	完成项目工程招标
4	2026 年 7—2027 年月 12	项目实施
5	2027 年 12 月	完成项目竣工验收、结算
6	2027 年 12 月	投运

五、管理规范和技术（规范）标准

本项目的材料须达到现行中华人民共和国以及省、自治区、直辖市或行业的建设标准、规范的要求。强制性条文规范要求：本项目严格执行国家和行业现行的强制性条文，且应为其最新版本。如未能达到国际和国内最新标准时，投标人应使选用的材料符合最近的国际、国内标准，并提供采用的标准、规范和所应用的最新版本的有关技术依据资料。

六、技术及管理要求

（一）满足南方电网公司、广东电网、广州供电局技改及修理项目管理制度、建设单位的质量、环境和职业健康安全管理体系文件、其他有关制度和规定。

（二）符合图纸及技术文件的要求。

（三）严格执行以下管理要求：

1. 严格执行《保障农民工工资支付条例》（中华人民共和国国务院令 第724号）相关要求，承包人应按规定开设农民工工资专用账户，专项用于支付本工程农民工工资。在合同履行期间，如国家有最新文件的，按最新文件要求执行。

2. 严格执行《保障中小企业款项支付条例》（中华人民共和国国务院令 第728号）相关要求，确保款项支付依法合规。

3. 服从承包商违章处罚条款的日常检查及处罚、服从各建设单位安全违章处罚、服从各建设单位安全整顿及安全学习等各项安全管理指令。

4. 遵守国家、电力行业、公司持证上岗相关要求。

5. 严格执行南网“八不准”。

6. 深化WHS、施工作业指导书和验评标准的现场应用。

7. 完善项目缺陷管理制度、表单，所有项目均严格实行缺陷填报。

8. 积极配合执行各建设单位开展的信息化管理项目、新技术、新工艺开发应用。

9. 对出现未提供作业现场视频或弄虚作假、故意逃避视频监控等严禁和违章类问题及出现作业信息填报不正确、不

规范等规范类问题的承包商，依据相关承包商管理制度对其进行扣分处罚。

10. 违反《广东电网有限责任公司作业现场安全纪律管理“六条铁律”》的的承包商人员（直接责任人和工作负责人），根据安监部门发布的处罚结果进行处罚。

11. 承包商应配合我局开展施工安全资质审查，同意施工安全资质审查证明作为我局选择施工承包商的必备条件之一，同意安全惩处管理的内容、标准，同意我局每年发布的承包商安全惩处统计分析报告作为工程评标参考指标。

12. 投标人的人员投入及配置机具应符合广东电网有限责任公司《关于印发广东电网有限责任公司施工承包商“三基”工程建设工作指引的通知》（广电建〔2020〕35号）的要求。

七、施工力量配置要求

投标人的人员投入及配置机具应符合广东电网有限责任公司《关于印发广东电网有限责任公司施工承包商“三基”工程建设工作指引的通知》（广电建〔2020〕35号）的要求。

附件1:

电热水器维修技术条件书

一、维修范围:

- 维修涵盖（维修范围，包括但不限于以下内容）：

加热管更换、镁棒更换、温控器、限温器更换、电脑板维修、内胆补漏、混水阀/安全阀更换。

- 是否包含线路检查及地线电阻测试： [是]

二、技术依据与标准

1. 《储水式电热水器》（GB/T 20289）；
2. 《家用和类似用途电器的安全储水式热水器的特殊要求》（GB 4706.12）；
3. 设备原厂家的《使用说明书》及《维修手册》；
4. 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB 50169）。

三、维修技术方案及要求

1. 电气安全核心要求

- 绝缘电阻检测：维修完毕后，必须使用500V兆欧表测量带电部件与裸露金属部件之间的绝缘电阻。在冷态下，阻值不得低于 $2\text{M}\Omega$ （潮湿环境下不得低于 $0.25\text{M}\Omega$ ）。阻值不达标严禁通电。

- 接地保护验证：

必须确认用户侧电源插座接地线完好。

检查热水器机壳接地端子与接地线连接是否牢固，接地电阻应小于 0.1Ω 。

- 漏电保护开关：若涉及内部线路改动，维修后必须测试漏电保护功能。在通电状态下，按下漏电保护插头上的“试验”按钮，应能

立即跳闸；跳闸后复位应能正常通电。

2. 核心部件更换要求

- 加热管（发热管）更换：
 - 必须使用原厂或同规格配件（功率、电压、安装法兰盘尺寸、材质一致）。
 - 安装前需检测新加热管冷态电阻是否正常，绝缘是否良好。
 - 安装法兰盘密封垫时，必须清理干净法兰接触面，确保无杂质，对角均匀紧固螺栓，防止安装不当导致漏水。
- 镁棒更换：
 - 若旧镁棒消耗超过原始直径的2/3或内部已粉化，必须更换。
 - 建议使用原厂镁棒或符合消耗标准的加长镁棒，以延长内胆寿命。
- 注意：更换镁棒时，若同时更换加热管，应清理内胆底部沉淀的水垢。
- 温控器/限温器更换：
 - 更换的温控器动作温度必须与原机一致（常见为30-75℃可调）。
 - 必须检查并确认机械式限温器（手动复位型）功能正常，防止干烧失效。

3. 水路系统维修

- 内胆维修：
 - 严重漏水：搪瓷内胆因锈蚀穿孔导致漏水，原则上不具备修复价值，建议整机更换。
 - 轻微渗漏：仅限非结构性沙眼可尝试使用耐高温金属修补剂修复。修复后需进行满水保压测试（建议1.5倍工作压力，保压24小

时），确认无渗漏。

- 密封件更换：

- 凡拆卸维修涉及的密封圈（进出水管接口、法兰口），无论是否破损，建议全部更换新件，防止二次漏水。

- 安全阀检查：

- 检查泄压安全阀是否堵塞。正常安装后，在小流量热水流出时，泄压口不应滴水；加热过程中，若水压过高，泄压口应能正常排水卸压。

四、维修后验收要求

1. 外观与安装：机器安装牢固，管路连接正确，无渗漏；电源线无破损，插头牢固。

2. 通电测试：

- 合闸后，漏电保护开关不复位时不送电，复位后能正常供电。
- 调节水温，加热指示灯应正常亮灭，实际水温能达到设定温度。
- 关键安全测试：模拟漏电（按试验键）必须跳闸。

3. 运行参数：

- 测量工作电流，应与额定功率计算电流相符（如2000W/220V约9A）。

- 加热到设定温度自动停机，停机后无异常声音。

4. 工完场清：维修产生的旧件、水垢、包装垃圾清理干净。

五、质保期与售后服务

1. 质保期：自验收合格签字之日起：

- 更换的加热管、电脑板、温控器等核心电气件保修 [12个月]；
- 更换的镁棒属消耗品，保修 [3个月] 或注明“不保修”；

- 维修过的漏水部位密封保修 [3个月]。

2. 质保范围：质保期内同一维修点再次发生同样故障，乙方负责免费返修（非人为因素）。

3. 响应时间：质保期内如出现故障，乙方需在接到通知后[48小时]内响应。

六、安全与环保要求

1. 持证上岗：维修人员需持有电工证或相关电器维修资质。

2. 断电操作：维修时必须拔掉电源插头或断开配电箱对应开关，严禁带电开盖维修。

3. 废弃物处理：更换下来的废旧镁棒、加热管、水垢属于一般固废，需妥善清理带走；电脑板等电子垃圾按环保要求分类。

附件2:

空调维修项目技术条件书

一、项目概况与维修范围

1. 设备现状:

- 设备名称（包括但不限于）：风冷热泵模块机组、螺杆机、分体柜机

- 品牌型号： [/]

- 故障描述： [简述故障现象，如：制冷效果差、报高压故障、压缩机异响、漏水等]

2. 维修范围:

- 本次维修涵盖上述设备（包括但不限于，以实际为准）的 [压缩机更换、冷凝器清洗、系统管路查漏补漏、电控板维修等]。

- 包含配套的风机盘管、冷却塔、水泵等辅助设备的维修。

二、技术依据与标准

维修过程及验收需符合以下标准（不限于）：

1. 《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB 50243）；

2. 《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》（GB 50274）；

3. 《压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范》（GB 50275）；

4. 设备原厂家的《安装使用说明书》及《维修手册》中的技术参数要求；

5. 国家及地方现行的安全生产与环境保护相关规定。

三、维修技术方案及要求

1. 更换部件要求:

- 压缩机更换：
 - 必须使用与原件同品牌、同规格、同冷量的全新压缩机，并提供原厂采购证明或合格证。
 - 更换前需检测压缩机绝缘电阻及电机绕组阻值，符合标准后方可安装。
 - 安装过程中需保证同轴度，防止管路应力。
 - 制冷系统配件：更换干燥过滤器、膨胀阀、四通阀等，必须使用正规渠道配件，焊接时需充氮保护，防止氧化产生氧化皮。
 - 电气元件：更换接触器、电脑板、传感器等，必须与原电路匹配，接线牢固，编号清晰。

2. 制冷系统维修

- 查漏补漏：必须对系统进行分段或整体打压测试（通常使用氮气，压力根据冷媒类型确定，如R22系统高压侧通常保压2.4MPa以上），保压24小时无泄漏为合格。
- 清洗系统：若发生压缩机烧毁等故障，必须彻底清洗系统（包括更换冷冻油、清洗换热器、吹扫管路），防止残留酸性物质损坏新压缩机。
- 抽真空：加注冷媒前，必须对系统进行抽真空处理，真空度应低于-0.1MPa（或根据设备要求），并保持一段时间验证真空度不回升。
- 冷媒加注：按设备铭牌标称的冷媒类型和充注量进行加注，加注时需以液态（针对混合冷媒）或气态形式正确注入，并根据过冷度/过热度调整至最佳状态。

3. 清洗与维护

- 换热器清洗：采用中性或弱碱性清洗剂对冷凝器和蒸发器进行物理或化学清洗，确保翅片干净，通风顺畅，无堵塞。

- 水路系统清洗（如适用）：清洗Y型过滤器，清除冷凝器水管内的淤泥和水垢。

4. 电气与控制系统

- 恢复所有电气接线，检查电源电压、三相平衡度及相序。
- 测试压缩机、风机运行电流，不得超过额定电流。
- 校准温控器及各种压力、温度传感器，确保控制逻辑正确。

四、验收要求

维修完成后，由甲方代表与乙方维修负责人共同进行现场验收：

1. 运行测试：设备连续运行不少于[4]小时，无异常振动、噪音，无异常报警。

2. 制冷/制热效果：

- 进风口与出风口温差应符合设备性能（通常分体机温差在8-15℃之间）。

- 对于中央空调，需检测室内温度是否能达到设计或合同约定范围。

3. 压力与电流：吸排气压力、运行电流应在额定范围内。

4. 清洁度：维修现场工完场清，无制冷剂泄漏异味，无油污。

五、质保期与售后服务

1. 质保期：自验收合格签字之日起，对本次维修更换的[具体部件，如：压缩机]提供[12个月]的质量保证。

2. 质保范围：在质保期内，因维修质量或更换配件本身质量问题

导致的同一故障，乙方负责免费返修。

3. 响应时间：质保期内如出现故障，乙方需在接到通知后[4小时]内响应[24小时]内派员到场处理。

六、安全与环保要求

1. 施工安全：维修人员必须持证上岗（如制冷与空调作业证、电工证、焊接证）。施工期间需断电操作，悬挂警示牌，做好高空作业防护。

2. 环保要求：回收的废旧冷媒、冷冻油不得随意排放，应交由有资质的单位回收处理。废旧电池、电路板等电子垃圾需分类存放。

附件3:

办公场所/培训场地地砖维修技术条件书

一、维修范围（包括但不限于）

空鼓砖修复（注浆/重铺）、破损/碎裂砖更换、起拱/不平整区域找平重铺、填缝/美缝清理重做、办公家具（桌椅、柜体）的临时移位与复位、地毯与地砖交接处收口处理。

二、技术依据与标准

1. 《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209）；
2. 《陶瓷砖》（GB/T 4100）；
3. 《瓷砖饰面用粘结剂》（JC/T 547）；
4. 《办公建筑设计标准》（JGJ/T 67）中对室内环境的要求；
5. 原地面铺设时的设计要求及风格匹配。

三、维修材料要求

1. 瓷砖（更换用）：

- 同款同色：更换的瓷砖必须与原地砖品牌、色号、规格、厚度、表面光泽度完全一致。如无法匹配，需提供样板经甲方书面确认后方可使用。

- 备砖要求：乙方需提报需用数量+ 5%的备砖，用于切割损耗及后期备存。

2. 粘结材料：

- 粘结剂：必须使用符合JC/T 547标准的C2级（增强型）瓷砖粘结剂，或采用双组份背涂胶+粘结剂工艺，确保玻化砖粘结牢固。

- 禁止材料：严禁使用纯水泥浆或劣质胶水铺贴。

3. 填缝/美缝材料：

- 推荐使用环氧彩砂或柔性真瓷胶，颜色需与原缝一致。要求固化后坚硬、耐污、易清洁，适应办公人流量大的环境。

四、施工工艺要求

1. 基层与拆除

- 成品保护：施工前必须对周边办公家具、隔断、地毯、踢脚线、电源插座进行全面覆盖保护（使用保护膜+多层板）。

- 降尘作业：拆除旧砖必须使用带水切割或大功率吸尘设备，严禁干法切割产生大量扬尘。

- 基层清理：拆除后必须彻底清理基层浮灰、松散层，铲除原有粘结层至坚实基层。

2. 铺贴与修复

- 找平：若基层破损或平整度差（2米靠尺间隙 $>3\text{mm}$ ），需先用高强度水泥砂浆或自流平找平。

- 满浆率：采用薄贴法或厚贴法，必须保证瓷砖背面满浆（粘结剂涂抹均匀饱满），严禁点贴。

- 平整度控制：铺贴时使用水平仪和调平器，确保新砖与相邻原地砖平整衔接，无高低差（相邻块高差 $\leq 0.5\text{mm}$ ）。

- 留缝：留缝宽度与原地砖一致（建议 $1.5\text{mm}-2\text{mm}$ ），便于美缝施工。

3. 填缝与养护

- 养护期：铺贴完成后24小时内严禁踩踏，并设置硬质围挡或警示带。常温下养护不少于48小时方可进行下一工序。

- 填缝：清理砖缝粉尘，填缝/美缝必须饱满密实，表面光滑，与砖面齐平或微凹，不得污染砖面。

五、办公环境特殊要求

1. 施工时间：

- 原则上安排在非工作时间（工作日18:00后、周末或节假日）进行，以减少对办公的影响。具体时间由甲方提前48小时通知。

- 若需在工作日施工，必须使用低噪音设备，且不得影响周边人员办公。

2. 气味控制：

- 美缝剂、界面剂等必须选用环保型材料，并提供检测报告。施工期间保持通风，必要时增设排风扇。

3. 家具复位：

- 维修完成后，必须将移开的办公家具、设备等按原样复位，擦拭干净，不留灰尘。

4. 通道安全：

- 施工区域必须设置醒目围挡和警示标识，确保人员绕行安全。下班前必须清理所有障碍物，确保消防通道畅通。

六、验收标准

维修完成后，由甲乙双方共同验收：

1. 外观检查：

- 色差：距1.5米目测，新砖与原地砖无明显色差、纹理拼接自然。

- 砖面：无划痕、无污染、无切割崩边。

2. 空鼓检查：

- 单块砖边角局部空鼓不得超过该砖面积的 10%（通常不超过一处边角），且中心区域不允许空鼓。

- 维修区域空鼓总数不得超过维修块数的 5%。

3. 平整度与接缝:

- 用2米靠尺检查, 平整度偏差 $\leq 2.0\text{mm}$ 。
- 相邻砖块高低差 $\leq 0.5\text{mm}$, 无绊脚感。
- 砖缝宽度均匀, 填缝饱满光滑, 无开裂、无脱落。

4. 环境恢复:

- 施工现场无垃圾、无灰尘, 家具摆放整齐, 地面无胶痕。

七、质保期与售后服务

1. 质保期: 自验收合格签字之日起:

- 瓷砖铺贴质量(空鼓、脱落、开裂)保修[12个月];
- 美缝/填缝保修 [6个月](发霉、变色属自然损耗除外);
- 色差、光泽等外观问题即时验收, 过后不纳入质保。

2. 响应时间: 质保期内出现质量问题, 乙方需在 [24小时] 内响应, [48小时] 内派员到场处理。

八、安全与文明施工

1. 持证上岗: 施工人员需经过安全交底, 特种作业(如切割)需佩戴防护用品。

2. 用电安全: 严禁私拉乱接电线, 必须使用甲方提供的指定插座, 并配备临时配电箱。

3. 垃圾清运: 建筑垃圾袋装化, 每日施工结束前清运至指定堆放点, 严禁在办公区过夜堆放。

附件4:

房屋及其它建筑物墙面维修项目技术条件书

一、维修范围:

基层空鼓/松动部位铲除修复

裂缝修补（表面修补/开槽深补）

防霉防潮处理

满刮腻子（局部/全墙）

乳胶漆涂刷（底漆+面漆）

墙面装饰层恢复（如墙纸铺贴）

踢脚线修复/更换

周边成品保护（家具、地板、门窗、开关插座）

二、技术依据与标准

1. 《建筑装饰装修工程质量验收标准》（GB 50210）；
2. 《住宅装饰装修工程施工规范》（GB 50327）；
3. 《合成树脂乳液内墙涂料》（GB/T 9756）；
4. 《建筑用外墙涂料》（GB/T 9755）；
5. 《室内装饰装修材料 内墙涂料中有害物质限量》（GB 18582）；
6. 原墙面设计效果及甲方确认的颜色样板。

三、维修材料要求

1. 腻子:

- 内墙： 必须使用符合JG/T 298标准的耐水腻子（N型），尤其适用于厨卫、阳台等潮湿区域。要求环保、细腻、粘结力强。
- 外墙： 必须使用外墙柔性抗裂腻子，具备防水、抗裂、耐候性能。

2. 乳胶漆:

- 内墙: 选用符合GB 18582环保标准的优等品乳胶漆, 具备耐擦洗、防霉、遮盖力强等性能。品牌及色号需经甲方确认。
- 外墙: 选用外墙专用漆, 具备耐候、耐紫外线、防水、自洁性能。

3. 界面剂/墙固: 用于基层加固, 必须使用环保型乳液界面剂, 不得使用107胶等禁用胶水。

4. 网格布/绷带: 用于裂缝处理, 需选用耐碱玻纤网格布或优质嵌缝带。

5. 防水涂料(如需): 如涉及外墙或厨卫墙面, 需使用聚合物水泥防水涂料。

四、 施工工艺要求

1. 基层处理(关键工序)

- 铲除: 所有空鼓、松动、起皮、受潮发霉的旧涂层必须铲除至坚实基层(水泥砂浆层或砖层), 铲除面积需向四周延伸10-15cm, 确保边缘稳固。

- 清理: 彻底清扫浮灰、油污, 对泛碱部位进行中和处理。
- 加固: 涂刷墙固或界面剂, 进行封闭和加固处理, 增强粘结力。

2. 裂缝/缺陷修补

- 表面细微裂纹: 铲除开裂腻子层, 嵌补柔性腻子, 粘贴抗裂绷带或网格布。

- 结构性开裂/开槽: 需将裂缝开V型槽(深宽约2cm), 清理后填充嵌缝石膏或环氧树脂砂浆, 嵌入网格布, 再找平。

- 空鼓修补： 铲除空鼓层，重新抹灰（水泥砂浆）并养护，干燥后方可进入下一工序。

- 防霉处理： 对发霉区域必须铲除至基层，使用防霉剂或漂白水清洗消毒，干燥后再涂刷抗霉封闭底漆。

3. 找平与腻子施工

- 找平： 对铲除后不平整的墙面，需先用水泥砂浆或粉刷石膏进行粗找平。

- 腻子批刮：

- 批刮耐水腻子（内墙）2-3遍，每遍厚度控制在0.5mm-1mm，不宜过厚。

- 每遍腻子干透后（通常间隔24小时以上），必须用砂纸打磨平整。

- 打磨后需清理浮尘。

4. 涂刷/饰面恢复

- 底漆： 必须涂刷抗碱封闭底漆1遍，不得遗漏，以增加面漆附着力和遮盖力。

- 面漆： 涂刷乳胶漆面漆2遍（或按产品说明）。每遍需干透后再刷下一遍。涂刷应均匀，无流坠、无刷痕、无漏涂。

- 分色处理： 不同颜色交界处必须线条顺直，无相互污染。

- 墙纸铺贴（如适用）： 基膜涂刷均匀，墙纸拼接自然，无气泡、无翘边。

5. 成品保护

- 施工前必须对地板、踢脚线、门窗、开关插座、空调出风口、固定家具等用保护膜和美纹纸进行全覆盖保护。

- 严禁油漆、腻子污染非施工区域。

五、办公/居住环境特殊要求

1. 环保要求： 所有材料必须提供环保检测报告。施工期间保持通风，必要时配置空气净化设备。

2. 气味控制： 建议选用低VOC、净味乳胶漆，减少对人员办公或居住的影响。

3. 家具复位： 移开的家具、装饰品等需按原样复位，内部无灰尘。

六、验收标准

维修完成后，由甲乙双方共同验收：

1. 基层（隐蔽验收）： 铲除修补部位已干透，无空鼓、无开裂，涂刷界面剂均匀。

2. 外观（最终验收）：

- 平整度： 用2米靠尺检查，墙面平整度偏差 $\leq 2.0\text{mm}$ ；垂直度偏差 $\leq 2.0\text{mm}$ （内墙）。

- 阴阳角： 阴阳角方正、顺直，偏差 $\leq 2.0\text{mm}$ 。

- 表面： 距墙面1.5米处目测，颜色均匀一致，无刷痕、无流坠、无疙瘩、无砂眼、无掉粉。

- 接缝： 修补处与原有墙面衔接平滑，无修补痕迹（即“无疤眼”）。

- 分色线： 线条平直，偏差 $\leq 1.0\text{mm}$ 。

3. 功能： 用手轻摸墙面，不掉粉。轻敲修补部位，无空鼓声。

4. 环境恢复： 地面干净，家具归位，保护膜清理干净，无残留胶痕。

七、质保期与售后服务

1. 质保期： 自验收合格签字之日起：

- 墙面表层（漆面）起皮、掉粉保修 [12个月]；
- 墙面开裂、空鼓（非结构沉降导致）保修 [12个月]；
- 颜色差异、光泽度等外观问题即时验收，过后不纳入质保。

2. 响应时间： 质保期内出现质量问题，乙方需在 [48小时] 内响应，协商处理方案。

八、安全与文明施工

1. 人员安全： 登高作业（如使用脚手架或人字梯）必须有人扶守，佩戴安全帽。打磨作业需佩戴防尘口罩。

2. 用电安全： 严禁私拉乱接，电动工具需使用专用插座。

3. 垃圾清运： 每日施工结束前，清理废料、包装袋，做到“工完场清”。

附件5:

办公区域/培训场地内家具日常维修技术条件书

一、维修范围

本技术条件书适用于办公区域内各类办公家具的日常维修、翻新及保养。

主要包含:

- 板式家具: 办公桌、文件柜、茶水柜、会议桌的台面、柜体、层板。
- 实木/贴皮家具: 老板台、高级会议桌、书柜的木皮及实木部件。
- 软体家具: 办公椅(含网布/皮/布)、沙发(含皮质/布艺)、会议椅。
- 五金配件: 滑轨、铰链(合页)、锁具、气压棒、脚轮、拉手、连接件。
- 屏风系统: 办公屏风挡板、连接柱、桌下走线槽。

二、通用技术要求

- 外观复原原则: 维修后应尽可能恢复原状, 无明显色差、修补痕迹, 纹理方向需与原件一致。
- 环保安全: 使用的修补材料(如胶粘剂、油漆、皮革护理剂)必须符合国家环保标准, 维修后气味散尽方可投入使用。维修过程中不得污染办公环境。
- 成品保护: 在办公区域内维修时, 需铺设防护垫, 防止胶水、油漆污染地毯或地板。移动家具时必须轻拿轻放, 不得拖拽。
- 维修记录: 详细记录维修家具的编号、故障现象、更换配件

型号及数量，并由使用部门签字确认。

三、家具维修技术细则

- 板式家具（贴纸/三聚氰胺板）

- 崩边/划伤：需进行调色修复。使用专用修补膏（腻子）填充，干燥后打磨平整，再用修补漆或马克笔进行描纹（模拟木纹），最后喷涂封闭漆。修复后用手触摸应平整光滑。

- 局部烧灼/烫痕：对于烟头烫痕或热水杯烫白的部位，需小心刮除炭化层，填补固化，再进行仿木纹修复。

- 层板变形：若层板承重弯曲，无法修复的需按原尺寸、原材质（如25mm厚刨花板/密度板）定制更换，封边条颜色需与原板一致。

- 实木/木皮家具

- 漆面划伤/磕碰：采用深度修复工艺。对于露白的划痕，需清理污垢后，使用同色色精打底，再用毛笔描绘木纹，最后喷涂面漆。整套工艺需注意光泽度（亮光/哑光）与原漆面一致。

- 木皮起泡/脱落：需使用热风枪小心加热揭起旧木皮，清理基层后重新涂刷环保白乳胶或万能胶，压平固定，排除空气。边缘处需精细裁切。

- 开裂修复：对于实木框架开裂，需在背面开槽加木榫或使用特制胶水加压灌注，确保结构稳固后再修复表面。

- 办公椅/沙发（软体类）

- 气压棒升降故障：更换符合SGS或BIFMA标准的气压棒（Class 2或Class 3等级），严禁使用无钢印标记的劣质气压棒。更换后需测试升降顺畅度及锁定功能。

- 脚轮损坏：更换同规格（通常为直径50mm或60mm）的尼龙或PU脚轮，需确认插杆尺寸。更换后推行应静音、顺滑。

- 椅面/扶手破损：

- 网布：若破损，需拆开坐垫或靠背外壳，更换与原厂同色、同弹性的专用网布。

- 皮质：轻微脱色可进行补色翻新；严重破损需局部更换皮面（需找相近纹理和厚度的皮料），或建议更换整体坐垫总成。

- 扶手垫磨损：更换PU扶手面或皮质扶手面。

- 沙发塌陷：需打开底布，填充或更换高回弹海绵（密度需 $\geq 35\text{kg/m}^3$ ），恢复饱满度和支撑力。

- 五金配件

- 滑轨损坏：更换与原滑轨孔距、长度、类型（三节轨/托底轨/阻尼缓冲）完全一致的配件。建议更换为带阻尼缓冲功能的静音滑轨。

- 铰链松动/断裂：需检查铰链杯孔是否变大。若孔位损坏，可使用木工胶加牙签或木屑填充，重新安装；或更换为同孔距（如45mm）的二段力阻尼铰链。

- 锁具故障：对于钥匙丢失或锁芯损坏的，需更换同型号锁芯，并尽量配齐钥匙（通常配2-3把）。若为文件柜联动锁，需调整连杆位置。

- 屏风系统

- 屏风挡板松动：检查连接柱螺丝或上下盖卡扣，进行紧固或更换损坏的塑料卡件。

- 布面污损/破损：若为可拆卸布面板，可进行清洗或更换新

的绒布；若为固定式，可采用布艺清洁剂深度清洁。

- 走线槽盖板缺失：需按型号补配桌下走线槽盖板，整理好内部线路。

四、维修材料与备件要求

- 备件库：建议对常用家具（如某品牌办公椅、通用抽屉滑轨、铰链、锁芯）建立备件库，以缩短维修周期。

- 配件品牌与规格：

- 气压棒：必须提供防爆钢印标记，建议使用KGS、WDF或三宏等知名品牌。

- 滑轨/铰链：建议使用东泰(DTC)、悍高、百隆(Blum)或海蒂诗(Hettich)等品牌。

- 板材：更换用的板材环保等级不得低于原家具，需符合E0级或E1级标准（符合GB 18580-2017），并提供检测报告。

- 色板比对：维修单位应携带标准色板（如红色系、胡桃色系、樱桃木色系）到现场比对，确保调色方向正确。

五、验收标准

- 外观检查：距维修点50cm处观察，颜色、纹理基本一致，无明显的刷痕、流挂、橘皮现象。

- 功能检查：

- 抽屉推拉顺畅，无异响，缓冲功能正常。

- 柜门开合自如，无反弹或下垂。

- 办公椅升降旋转灵活，无卡顿，锁定可靠。

- 锁具开关顺畅，钥匙插拔自如。

- 结构检查：家具整体稳固，无摇晃现象，螺丝紧固到位。

- 清洁检查：维修现场清理干净，家具内外无胶水残留、无粉尘。

六、质保承诺

- 质保期：
 - 更换的五金配件（滑轨、铰链、气压棒等）通常提供12个月质保。
 - 表面修复（漆面、贴面）通常提供6个月质保（需防止再次硬物刮擦）。
- 服务保障：质保期内出现同位置同类型故障（非人为损坏），需免费上门维修。

附件6:

水电维修工作技术条件书

一、项目概况与维修范围

1. 现状描述:

• 维修类型: ☐ 给水系统 ☐ 排水系统 ☐ 强电系统 ☐ 弱电系统

• 故障描述: [故障现象如: 水龙头漏水、下水道堵塞、跳闸、插座没电、灯不亮、水管渗漏等]

• 涉及区域: [具体房间/楼层]

2. 维修范围:

给水管路维修/更换 (明管/暗管)

排水管路疏通/维修/更换

卫浴洁具维修/更换 (龙头、角阀、软管、马桶、花洒)

电路故障排查与维修

开关/插座/接线盒更换

灯具维修/更换

配电箱内元器件维修/更换 (空开、漏保、接线端子)

弱电线路 (网线/电话线) 维修

墙面/地面开槽及恢复

二、技术依据与标准

1. 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》(GB 50242);
2. 《建筑电气工程施工质量验收规范》(GB 50303);
3. 《住宅装饰装修工程施工规范》(GB 50327);
4. 《民用建筑电气设计标准》(GB 51348);

5. 《管道直饮水系统技术规程》（CJJ 110）；

6. 设备原厂家的安装使用说明书。

三、 维修材料要求

1. 给水系统材料

- 管材管件：

- PP-R管：必须使用符合GB/T 18742标准的S3.2/S2.5系列热水管（壁厚达标），品牌及压力等级需经甲方确认。严禁使用非标或再生料管材。

- 金属软管/角阀：必须使用全铜或不锈钢材质，标配陶瓷阀芯，承压不低于1.0MPa。

- 密封材料：生料带需使用加厚优质带材，严禁使用劣质薄带。

- 阀门：全铜闸阀/球阀，开关灵活，无渗漏。

2. 排水系统材料

- 管材：UPVC排水管，符合GB/T 5836.1标准，壁厚达标，抗冲击性强。

- 存水弯：必须带水封且有效深度 $\geq 50\text{mm}$ ，防臭防虫。

- 密封圈：橡胶密封圈需柔韧耐老化，确保接口严密。

3. 电气系统材料

- 电线电缆：必须使用符合GB/T 5023标准的国标铜芯线（如BV线），线径充足（ 2.5mm^2 、 4mm^2 等），品牌固定。严禁使用非标或劣质线。

- 开关插座：面板材质阻燃（V0级），内部铜片厚实，品牌及系列需经甲方确认。

- 配电箱元器件：空气开关/漏电保护器必须使用正规品牌，分断能力与规格需与原系统匹配，不得随意加大规格。

- 穿线管：PVC阻燃冷弯管（中型/重型），符合JG 3050标准。

四、维修工艺要求

1. 给水系统维修

- 暗埋管维修：
 - 必须找准漏点，开挖时尽量减小破坏面。
 - 热熔连接时，必须保证熔接圈均匀饱满，严禁过熔或虚焊。
 - 维修完成后，墙面恢复前必须进行打压试验（试验压力为工作压力的1.5倍，且 $\geq 0.6\text{MPa}$ ，保压1小时压降 $\leq 0.05\text{MPa}$ ）。
- 明管维修：
 - 管卡固定间距符合规范（PP-R管水平 $\leq 800\text{mm}$ ，垂直 $\leq 1000\text{mm}$ ）。
 - 维修完毕通水后，检查各接口无渗漏。
- 龙头/阀门更换：
 - 缠绕生料带方向正确，缠绕厚度适中，拧紧时用力适度，防止崩裂。
 - 安装后开启关闭顺畅，接口无渗漏。

2. 排水系统维修

- 管道疏通：
 - 采用机械疏通（疏通机/弹簧）或高压水清洗，严禁使用对管道有腐蚀性的强酸强碱。
 - 疏通后需进行通水试验，排水通畅无堵塞，接口无渗漏。
- 管道更换：

- 粘接式连接必须清洁接口，涂抹专用胶水均匀，插入到位并旋转固定。

- 必须保证排水坡度（标准坡度为2.6%-3.5%），严禁倒坡。
- 存水弯安装必须保证有效水封。

3. 强电系统维修

- 故障排查：
 - 必须先断电操作，使用万用表、兆欧表等工具检测。
 - 排查短路、断路、漏电、接地不良等问题，找出根本原因。
- 导线连接：
 - 禁止简单缠绕。必须使用接线端子（WAGO或压线帽）或搪锡处理。
 - 接头必须在接线盒内，不得埋入墙内或管内。
- 绝缘检测：
 - 维修后必须测试线路绝缘电阻（相间、相与地），阻值应 $\geq 0.5\text{M}\Omega$ （一般要求 $>2\text{M}\Omega$ ）。
- 配电箱维修：
 - 空开/漏保规格必须与线路匹配（如 1.5mm^2 配10A/16A， 2.5mm^2 配16A/20A， 4mm^2 配25A/32A）。
 - 接线必须压紧，多股线需搪锡或使用铜接头。

4. 墙面开槽与恢复

- 开槽：横槽长度不得超过规范要求（承重墙 $\leq 500\text{mm}$ ），不得切断主筋。
- 布管：电线管需用管卡固定，间距 $\leq 1000\text{mm}$ 。
- 恢复：修补材料需与原墙面一致（水泥砂浆或嵌缝石膏），

挂网防裂，表面平整度符合墙面验收标准。

五、验收标准

维修完成后，由甲方、乙方及监理单位共同验收：

1. 给水系统

- 打压试验记录（若有暗埋管）：查看压力表，保压期间无渗漏、无压降。

- 通水检查：各用水点开启，水流正常，龙头、角阀、软管、马桶等连接处均无渗漏。

2. 排水系统

- 通水试验：同时排放多处用水点（如洗手盆+地漏），排水通畅无积水，接口无渗漏。

- 防臭检查：闻无异味，地漏/下水口无返味。

3. 电气系统

- 功能测试：开关控制灵敏，插座通电正常（左零右火上接地），灯具点亮正常。

- 漏电保护测试：按下漏保试验按钮，应能立即跳闸；复位后正常工作。

- 接地检查：插座接线正确，接地可靠。

- 发热检查：带负载运行半小时，用测温枪检查导线、开关、空开无异常发热。

4. 恢复工程

- 墙面/地面修补平整，无色差，无开裂；开槽部位无明显修补痕迹。

- 施工现场清理干净，垃圾清运出场。

六、质保期与售后服务

1. 质保期：自验收合格签字之日起：

- 给水系统：暗埋管道及热熔接口保修 [5年]；明装管道及阀门、龙头保修 [24个月]。
- 排水系统：保修 [24个月]。
- 电气系统：线路及配电箱元器件保修 [24个月]；开关插座面板保修 [24个月]。

2. 质保范围：质保期内因维修质量或配件质量问题导致的渗漏、断电等故障，乙方负责免费返修。

3. 响应时间：质保期内出现紧急故障（如漏水、断电），乙方需在 [4小时] 内响应并到场处理。

七、安全与文明施工

1. 持证上岗：电工作业人员必须持有有效的电工特种作业操作证；水暖工需具备相应技能。

2. 断电作业：电气维修必须断电，悬挂警示牌，严禁带电操作。

3. 防火措施：热熔作业需远离易燃物，配备灭火器。

4. 成品保护：对施工区域周边的家具、地板、地毯进行全面覆盖保护。

5. 垃圾清运：每日工完场清，建筑垃圾袋装化，运至指定地点。

附件7:

消防系统日常维修技术条件书

一、维修范围

本技术条件书适用于办公区域/培训场所内各消防系统的日常维修、保养及故障处理，确保系统处于准工作状态。

主要包含：

- 火灾自动报警系统：探测器、模块、手动报警按钮、控制器等。
- 自动喷水灭火系统：喷头、管网、阀门、水泵、报警阀组、末端试水装置等。
- 消火栓系统：消火栓箱、水带、水枪、栓头、水泵接合器、灭火器等。
- 应急疏散系统：应急照明灯、疏散指示牌、应急广播、声光报警器。
- 防排烟系统：风机、风阀、控制柜。
- 气体灭火系统：储瓶、喷嘴、控制盘（主要针对机房、档案室等重点部位）。

二、通用技术要求

- 资质要求：维修单位必须具备消防设施工程专业承包资质，操作人员需持建（构）筑物消防员或消防设施操作员职业资格证书上岗。
- 安全规定：维修作业需严格执行消防安全管理规定。需进行明火作业时，必须办理动火审批手续，清理现场易燃物并配备灭火器材。维修期间需做好局部停机/隔离的防护措施，并通知办公楼物业

管理方。

- 24小时响应：消防系统故障可能引发安全隐患，必须设立24小时应急报修电话。一般故障需在[4小时]内解决，影响整体大楼消防联动的重大故障需在[2小时]内到场处理，并在[24小时]内修复。

- 维修记录：所有维修、测试均需填写规范的《消防设施维修记录表》，并由双方签字确认，建立“一楼一档”的消防档案。

三、系统维修技术细则

- 火灾自动报警系统

- 探测器/手报：每年需进行一次全面清洗，以免灰尘积累导致误报。维修后需做报警试验，探测器指示灯应正常点亮，控制器能正确显示报警位置。

- 控制器：定期检查备用电源，蓄电池需每[3-5年]更换一次，确保主备电切换正常。打印机应工作正常，纸卷充足。

- 自动喷水灭火系统

- 喷头：更换被污染、损坏或误动作的喷头，必须使用同型号、同温度等级的喷头（通常是68℃），严禁更换为不同颜色的喷头。

- 管网及阀门：维修漏水点后，需对局部管道进行水压试验（试验压力需符合设计要求，一般不低于1.4MPa）。维修后阀门需恢复常开状态（信号阀除外），并挂牌标识。

- 末端试水：每次维修后需打开末端试水装置，检查水流指示器、报警阀及水力警铃是否动作，压力开关是否能正常启泵。

- 消火栓系统

- 栓头：处理关闭不严、渗漏的消火栓，需更换阀芯或密封圈。维修后测试静压和动压应满足规范要求。

- 水带/水枪：老化、发霉或破损的水带需按原规格更换（通常为DN65），并重新盘好放入箱内。

- 灭火器：日常维修主要涉及压力表指针在红区的灭火器，需送检充装。对过期（如干粉灭火器10年报废）的需强制报废。

- 应急照明与疏散指示

- 灯具：维修更换需保证灯具的防护等级。更换后需做充放电试验，确保应急工作时间不低于90分钟。

- 指示方向：办公室内布局调整后，若原疏散指示被遮挡或方向错误，需进行移位或调整箭头方向。

- 防排烟系统

- 联动测试：维修排烟阀或防火阀后，需模拟火灾信号，检查阀门是否能自动开启/关闭，风机是否能联动启动，并将信号反馈至消防控制室。

四、系统联动功能测试（年度/维修后必检）

凡是更换了报警设备、模块或维修了风阀、水泵控制柜的，需在维修完成后进行局部联动测试：

- 切非测试：模拟火灾信号，检查该防火分区内的空调、非消防电源是否正常切断。

- 电梯归首：确认电梯是否迫降到底层。

- 广播切换：背景音乐是否强行切换为消防广播。

五、维修材料与备件要求

- 备件库：建议维修单位在项目现场或附近备有常用备件库，如各类探测器、模块、闭门器、应急灯电池、水流指示器、压力开关等。

- 产品认证：所有更换的消防产品（如喷头、报警器、灭火器）必须具有CCC强制性产品认证证书和检验报告，严禁使用“三无”产品。

- 与原系统兼容性：更换的电子元器件必须与原主机品牌兼容，确保通讯正常。若原品牌已停产需整体改造的，需另行签订专项协议。

六、验收标准

- 功能验收：测试报警功能、启泵功能、信号反馈功能，数据需准确无误。

- 系统恢复：维修导致的隔离模块或屏蔽点位，在维修完成后必须全部解除，系统恢复到正常监控状态。

- 清洁标准：维修现场无跑水、无残留灭火剂污染，箱体内外清洁。

七、质保承诺

- 质保期：维修更换的配件通常提供12个月质保。

- 紧急服务：质保期内出现同位置同类型故障，需免费再次维修。

- 法律风险：因维修质量问题导致系统在火灾时未能正常动作，维修单位需承担相应的法律责任（这一点需在合同中明确）。

附件8:

安防系统日常维修技术条件书

一、维修范围

本技术条件书适用于办公区域/培训场地内各安防子系统的日常维修、故障排查及设备保养。主要包含：

- 视频监控系统：网络摄像机、半球/枪机、球机、电源适配器、NVR网络硬盘录像机、监视器、存储硬盘、光纤收发器及相关线路。
- 门禁控制系统：读卡器、门禁控制器、电磁锁/电插锁、开门按钮、闭门器、出门按钮、紧急破拆按钮、管理软件及服务器。
- 入侵报警系统：红外微波双鉴探测器、幕帘探测器、紧急报警按钮、报警主机、声光警号、键盘。
- 电子巡更系统：巡更钮/打卡点、巡更棒/数据采集器、通讯座。
- 停车场管理系统：道闸、车牌识别摄像机、地感线圈、收费显示屏、管理终端。

二、通用技术要求

- 资质与安全：维修人员需持有安防从业资格证书或电工证。进行高空作业（如维修高杆摄像机）必须系好安全带。维修线路时需先断电，严禁带电操作。
- 数据保密：维修人员需签署保密协议，严禁复制、泄露、删除监控录像或门禁权限数据。涉及硬盘更换，旧硬盘需由甲方回收或进行消磁处理。
- 响应时效：
 - 一级故障（如系统瘫痪、大规模断网、重要出入口失灵）：[30分钟]内响应，[2小时]内到场，[4小时]内修复。

- 二级故障（单点设备故障、图像模糊）：[24小时]内处理。
- 维修记录：每次维修需详细记录故障现象、原因、处理方法、更换配件型号及编号，并拍照留存前后对比图。

三、系统维修技术细则

- 视频监控系统
 - 图像故障（无图像/黑屏）：需检查电源适配器输出电压、网络连通性（网口指示灯）、交换机端口状态。如摄像机内部损坏，需更换同型号主板或整机。
 - 图像质量差（模糊/反光/偏色）：需清洁镜头防尘玻璃。若是红外夜视效果差，检查红外灯板是否老化；若是强光抑制导致车牌过曝，需登录摄像机调试参数；焦距模糊需手动调整镜头焦距。
 - 录像存储故障：若硬盘报错或录像无法回放，需先进行格式化，若仍报错则更换专用监控硬盘（注意：监控硬盘不适用于台式机硬盘，必须使用紫盘或企业级硬盘）。维修后需抽查录像，确保存储天数达到[30天]要求。
 - 时间同步：所有摄像机及NVR时间必须与北京时间同步，误差不得超过1秒，否则录像作为证据的法律效力会受影响。
- 门禁控制系统
 - 无法开门：先排查线路通断。若是电磁锁故障，检查锁体是否通电，若吸力不足需更换锁芯；若是控制器死机，需重启或更换控制器。
 - 读卡失灵：清洁读卡器表面，检查是否被金属异物干扰。若频繁出现无法识别，需更换读卡器模块。维修后需测试不同权限的卡片（如员工卡、巡更卡、消防破拆卡）能否正常识别。

- 门状态异常：修复门磁信号，确保在门未关严时，管理软件能准确显示“门开超时”报警。

- 断电保护：测试断电状态下的门锁状态——消防通道门必须是断电开（Fail-Safe），以保证逃生；重要机房可能是断电闭（Fail-Secure），维修时需注意区分。

- 入侵报警系统

- 误报/漏报：检查探测器安装是否松动，微波灵敏度设置是否过高。维修后需做步测测试（人员走动检测区域看是否触发报警），调整探测角度避开空调出风口、绿植摆动等干扰源。

- 防拆报警：更换探测器时必须恢复防拆开关功能，确保外壳被打开时主机能收到报警信号。

- 报警主机：定期检查主机备用电池，一般每[2年]更换一次，确保断电后系统能继续工作[6小时]。

- 电子巡更系统

- 数据采集：维修巡更棒通讯座，确保数据能正常上传。更换巡更点时，需在软件中重新设置点号并下发数据。

- 停车场管理系统

- 道闸故障：修复道闸起落杆卡顿、不到位等问题，需检查弹簧平衡、电机齿轮或更换控制主板。维修后需做防砸测试（车下地感时，杆应保持开启；车离开后杆才落下）。

- 车牌识别错误：清洁摄像机镜头，调整补光灯角度避免过曝。若是算法错误，需在管理端重新录入或修正车牌信息。

四、系统功能性测试

- 联动测试：维修门禁或报警系统后，需测试与监控的联动功能

——例如门禁非法闯入或报警器触发时，对应的摄像机是否立即弹窗并开始录像。

- 权限测试：维修后抽查不同楼层、不同部门的门禁权限，确保权限设置未被改动或丢失。

- 图像对比度测试：更换摄像机后，需分别在白天强光、夜间低照度环境下测试图像效果，确保看清人脸及活动特征。

五、维修材料与备件要求

- 备件储备：建议现场备有常用型号的摄像机电源、网线水晶头、读卡器、电磁锁、门禁开关等易损件。

- 设备兼容性：更换的摄像机、门禁控制器必须与原系统品牌、型号兼容，确保能接入原有管理平台。若原品牌已停产，需进行专项升级改造。

- 产品质量：所有更换的设备及线材需提供合格证，线材需为国标无氧铜网线/电源线，禁止使用劣质铝包铜线材。

六、验收标准

- 功能恢复：设备功能恢复到故障前状态，软件平台无报错提示。
- 图像质量：图像清晰，无抖动、无花屏，色彩还原正常。
- 数据完整：维修期间的录像（如有中断）需备注说明，维修后存储恢复正常，录像天数满足要求。

- 线路整理：维修拆装的线路需恢复原状，绑扎整齐，标识清晰。

七、质保承诺

- 质保期：维修更换的配件通常提供12个月质保。
- 维护服务：质保期内出现同位置同类型故障，需免费维修。
- 软件维护：提供管理软件的日常维护及重新安装服务

附件9:

室内场地、运动场及户外高位照明维修 技术条件书

一、总则

1. 项目概况：本项目涉及对[室内厂房/运动场馆/室外场地]的高位照明设施进行维修、更换及调试。安装高度普遍在[3米-40米]。

2. 编制目的：明确维修技术标准、施工工艺及安全规范，确保维修后照明系统满足使用功能，运行安全可靠。

二、规范性引用文件

- 《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303
- 《体育场馆照明设计及检测标准》JGJ153
- 《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ89
- 《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46
- 《高处作业安全技术规范》JGJ80
- 《灯具一般安全要求与试验》GB7000.1（及各类特殊环境补充标准，如防尘、防水、防腐蚀）

三、维修范围及通用要求

1. 维修内容：

- 更换损坏或光衰严重的光源、LED模组、触发器、电容、镇流器。
- 检修并更换老化、破损的供电线路、金属软管及防水接头。
- 检查并加固灯具吊挂件、安全绳及安装支架。
- 检修配电箱内接触器、时控开关及控制系统。

2. 通用工艺要求：

•接线：所有接头须采用搪锡处理+高压防水胶带+绝缘胶带包扎，或使用IP67防水接线盒。

• 固定：灯具及线管固定牢固，必须设置独立安全绳/链作为双重保护。

• 接地：灯具金属外壳及线管必须可靠接地，接地电阻 $\leq 4\Omega$ 。

四、分场景技术条件

1. 室内高位照明（如工业厂房、仓库）

项目技术参数与要求：

灯具选型：LED工矿灯/高天棚灯

功率与光效：[例如：150W-400W]，整灯光效 $\geq 130\text{Lm/W}$

色温：4000K-5000K（中性光/冷白光）

显色指数： $R_a \geq 70$ （有精细作业需求时 $R_a \geq 80$ ）

防护等级灯具本体 $\geq \text{IP65}$ （防尘、防潮），电器箱 $\geq \text{IP43}$

安装高度一般为3米-40米

特殊要求：需具备瞬时启动功能；有行车运行的厂房需考虑抗震设计

2. 运动场高位照明（如足球场、篮球场、网球场）

项目技术参数与要求：

灯具选型：LED投光灯，配光需精准控制（窄/中/宽光束搭配）

功率：[例如：400W-2000W]，根据照度等级及安装高度确定

色温：5000K-5700K（高清转播需求时建议统一色温）

显色指数： $R_a \geq 80$ ， $R_9 \geq 40$ （高清转播及肤色还原需求）

眩光控制：必须配置防眩光罩或格栅，外侧挡板需防止外溢光

频闪要求：频闪百分比符合慢动作回放标准，波动深度 $< 6\%$ （或

根据JGJ153执行)

安装角度：灯具投射角度需按原设计要求精确调整，避免直射运动员及观众

防护等级：本体 $\geq$ IP65（室外场馆必须考虑防水）

3. 室外高位照明（如屋顶、高杆灯、广场）

项目技术参数与要求：

灯具选型：LED投光灯/截光型灯具

功率：[例如：200W-1000W]，根据杆高及照射范围确定

防腐要求：灯体及安装支架须采用不锈钢螺丝及防腐蚀涂层（适用于沿海/高盐雾地区）

防护等级：灯具及电气附件整体防护等级 $\geq$ IP65，建议IP66

防雷接地：高杆灯顶部需预留接闪器接口，金属灯杆及配电箱必须重复接地

控制方式：支持时控/光控/远程单灯控制功能预留

五、施工及安全专项方案

1. 高空作业措施（按场景区分）

- 室内厂房/体育场：
- 优先采用升降车（剪刀车/曲臂车），地面需平整坚实。
- 无法使用机械时，采用脚手架或体育馆专用马道，作业人员必须系挂双挂钩五点式安全带。
- 室外高杆灯：
- 需采用高空作业车或爬杆升降平台。
- 若采用攀爬方式，必须使用防坠器和攀爬自锁器，且下方严禁站人。

2. 通用安全管理

- 持证上岗：电工、高空作业人员必须持有有效特种作业操作证。
- 断电挂牌：检修线路前必须断电、验电、悬挂“禁止合闸”警示牌。
- 工具管理：所有工具必须系防坠绳，严禁上下抛掷。
- 下方警戒：作业半径下方必须设置警戒区，安排专人监护。

六、验收标准

1. 功能性验收：通电试运行[24小时]无跳闸、无闪烁、无异响。
2. 光学验收：
 - 室内/室外场地：平均照度、均匀度需达到原设计值或使用要求。
 - 运动场：水平照度、垂直照度、均匀度及眩光指数需符合JGJ153标准。
3. 安全验收：接地电阻测试合格；所有安全绳、挂钩安装牢固，无锈蚀。
4. 外观验收：灯具排列整齐，无歪斜；线路绑扎牢固，标识清晰。

七、质保与售后服务

1. 质保期：维修后的灯具及电气元件质保期不少于[2年]。
2. 响应：质保期内发生故障，需在[48小时]内到场处理。

附件10:

培训基地培训设备维修技术条件书

一、实施类别

（一）培训场地建筑物及土建设施维修

实施范围：墙面、地面、天花、门窗、建筑结构、杆塔基础、电缆沟道、给排水系统、屋面防水、散水、台阶、坡道等。

工作要求：1. 对破损、老化部位进行修理、更换或加固，恢复原设计功能；2. 施工质量应符合国家现行工程建设标准及南方电网公司企业标准。

（二）培训专业设施设备维修

实施范围：输、变、配、营等各专业培训用实操设备仿真设备、模拟操作装置、教学演示设施等。

工作要求：1. 对设备进行部分解体、结构调整、零部件修理或更换；2. 恢复设备性能、操作精度及教学适用性；3. 维修后应满足原设备技术标准及培训教学大纲要求。

（三）培训场地标识、安保设施更新

实施范围：各类标识牌（设备标识、安全警示、引导标识等）警示线、隔离设施、安保设施（围栏、减速带、防撞设施等）。

工作要求：1. 按照广州供电局企业视觉识别系统及安全文明施工统一标准进行更新、增补；2. 标识内容清晰、位置合理、样式规范、材质耐久

（四）培训场地内部辅助设施设备维修

实施范围：空调通风系统、监控系统、消防系统、安防系统、门禁系统；建筑智能化系统、光伏系统、照明系统、电话线路；会议及

培训用显示屏、洗浴设施、家具、防雷设施；园区内四轮电瓶车、车间及门窗、电梯等。**不包含：**厨具、汽车。

工作要求：日常维修、故障处理、零部件更换；确保设备正常运行，符合相应设备技术标准及安全管理规定。

（五）其他日常修理工作

实施范围：除上述内容外，其他为满足培训评价工作正常开展所需的日常修理项目。

工作要求：具体以建设单位单项工程委托单为准。

二、培训软硬件系统分类(系统分类、常规巡查及专项检查维修维护均包括但不限于以下范围，具体以现场实际实物或情况为准)

（一）变电、配电实训系统

南沙基地220kV户外、户内变电实训场、户内GIS变电实训场、用户10kV高压设备实训场、继电保护实训室、10kV配电实训区等。

常规巡查：1. 设备外观、异常声响、异味、漏气、漏油、发热检查。2. 设备表面清扫、螺栓紧固、接地电阻测试。3. 继电保护装置基本功能检查二次回路接线检查。专项检查与维修：1. 隔离开关驱动电机拆解检查、更换损坏部件。2. 更换破裂的支柱绝缘子。3. 继电保护定值校验、模拟故障测试。4. 断路器机械特性测试、操作机构润滑。

（二）输电、配电板系统

清河基地10基输电铁塔及线路、10kV与0.4kV配电实训场、电缆敷设与电缆头制作实训场、智能配电实训场等。

常规巡查：1. 铁塔基础、拉线、金具、绝缘子外观检查。2. 配电线路杆塔、开关、刀闸外观检查。3. 登塔检查塔身锈蚀、螺栓松动、绝缘子污秽。4. 电缆隧道(管沟)及其配套设施的检查与维修。

专项检查与维修：1. 铁塔防腐处理、螺栓复检、螺栓紧固。2. 绝缘子清洗或更换。3. 配电自动化终端(DTU/FTU)软件升级、通信测试。4. 电缆头制作实训装置检查、更换老化或损坏电缆及接头，电缆隧道(管沟)及配套设施设备损坏部分的维修。

（三）营销、安全体验系统

南沙基地营销专业实训场(装表接电、低压集抄、电能与互感器检修、营销业务实训场、充电桩、营业厅等实训场)、安全体验实训场(高压燃弧、低压带电剪电线、人体触电等装置)。

常规巡查：1. 检查装置电源、接线、显示状态。2. 校准电能表、互感器实训装置。3. 安全体验装置功能模拟测试。

专项检查与维修：1. 修复已失效的低压带电剪电线装置。2. 全面校验高压燃弧、人体触电等安全体验装置的安全性、可靠性。3. 检查充电桩实训装置通信模块、进行软件升级。4. 营销全业务流程培训装置系统维护、数据更新、功能测试。

（四）培训课室、仪器仪表系统

所有基地培训课室内的显示屏、音响、电脑语音系统、视频监控系统；配套的各类培训用仪器仪表等。

常规巡查：1. 音视频设备开机测试。2. 电脑系统病毒查杀、软件更新。3. 仪器仪表精度校准检查。

专项检查与维修：

更换老化显示屏、音响设备。2. 检查视频监控系统硬盘、测试录像功能。3. 工器具绝缘性能测试、更换损坏工器具。4. 精密仪器(如绝缘电阻测试仪、电压断路测试仪、电流故障测试仪等)送外校准测试、维修等。

（五）整体性检查

基地所有培训类设施设备。

日常巡查：检查设备运行状态、环境条件、安全隐患。

专项检查：1. 恶劣天气(台风、暴雨)前后检查设备基础、防排水、防雷、接地等。2. 大型培训活动前后专项检查：培训前全面检查设备功能与安全措施；培训后检查设备状态、处理遗留问题等。

三、技术要求及验收标准

采用“预防为主，防治结合”的策略，将计划性维护与动态响应两种模式相结合，确保维护工作全面覆盖、及时有效。常规巡查维护频次每周不少于2~3次，且每次现场巡查维护服务人员不少于2人，且服务人员须熟悉输变电类设备，具备中级职称（电力相关）或技师资格，根据作业内容，必须持有对应的特种作业操作证书（如从事高压，如配电房、变压器等，需高压电工证；从事登高作业，如爬高维修维护，需高处作业证）

全年动态执行包括：贯穿常规巡查（不少于每周2~3次）；根据天气预警启动恶劣天气后特巡；依据培训计划在重要培训活动（如年度新员工培训、各类大型竞赛等）前后开展专项检查；对使用中发现的缺陷故障进行即时响应与处理。

（一）通用要求

执行国家、行业、南方电网公司及广东电网公司现行有效的技术标准、规程规范、企业标准；涉及电力设施的，应遵守《电力安全工作规程》及广州供电局现场作业管理要求。

（二）质量验收

各分部分项工程完工后，由建设单位组织验收；验收依据：设计文

件、施工方案、现行验收规范及企业标准。

（三）材料要求

乙供材料须选用正规合格产品，提供出厂合格证及检验报告；主要材料品牌、规格须经建设单位书面确认。

四、附设备主要清单（包括但不限于以下范围）

序号	所在区域	设施设备名称	设备类型	备注
1	【南沙基地、清河基地】实训室(场)、课室	实训室(场)、课室及室内配套设施(投影仪、显示屏、培训用计算机及辅助支持系统等)	培训场地、培训设施	具体以现场实际为准
2	【南沙基地】变电 GIS 实训区(室内)	10 台变电 GIS 设备(含一次设备及相应控制柜)	培训场地、培训设施	具体以现场实际为准
3	【南沙基地】变电 220kV 区域(220kV 培训类变电站, 含室内、室外部分)	110kV 设备: 并联电容器成套装置、交流金属封闭开关设备和控制设备、箱式固定式交流金属封闭开关设备、通信管理机柜、母线及公用测控屏、仿真功率放大屏、干式变压器、环氧树脂干式接地变压器、中性点接地电阻成套装置、主变中性点接地刀闸、避雷器、间隙回路 CT、直流电流测量装置、各类开关/刀闸/CT/避雷器等; 220kV 设备: 主变本体、各类隔离刀闸、接地刀闸、断路器、开关、避雷器、电流互感器、端子箱、汇控柜、母联/分段断路器及汇控柜、母线电压互感器、电容式电压互感器等。	培训设施、培训设备	具体以现场实际为准
4	【南沙基地】变电 220kV 实训区(含室内、室外部分)	220kV#2 主变本体, 4 组 220kV 断路器、3 台 500kV 断路器、2 组 220kV 隔离开关、2 组 220kV 电流互感器、2 组 220kV 避雷器、1 组电容式电压互感器	培训设施、培训设备	具体以现场实际为准

5	【南沙基地】10 kV(35kV) 高压室实训室	20 台交流金属封闭开关设备和控制设备	培训设施、培训设备	具体以现场实际为准
6	【南沙基地】10 kV 站用变实训室	2 台干式变压器、2 台配电箱、2 台环氧树脂干式接地变压器、2 台中性点接地电阻成套装置、2 台检修电源箱	培训设施、培训设备	具体以现场实际为准
7	【南沙基地】10 kV 电容器室实训室	2 台并联电容器成套装置	培训设施、培训设备	具体以现场实际为准
8	【南沙基地】直流电源(蓄电池组)实训室	2 组蓄电池	培训设施、培训设备	具体以现场实际为准
9	【南沙基地(1# 厂房一层)】抄核收/电能表修校/装表接电技师考评场地	低压集抄仿真设备、实训用台式电脑、无线路由器、工器具柜、电能表检定装置、互感器检定仿真培训装置、交流低压配电柜(低压计量培训装置)、电能计量柜(高压计量培训装置)、机柜及内部设备(24 口接入交换机、24 口 POE 交换机、网络硬盘录像机)	培训设施、培训设备	具体以现场实际为准
10	【南沙基地(1# 厂房二层)】用电检查技师考评场地、答辩室	电能表接线智能仿真系统、工器具柜、图像定位 辅助摄像机、高清云台摄像机、机柜	培训设施、培训设备	具体以现场实际为准
11	【南沙基地(技能鉴定与评价大楼一层)】智慧营业厅	实训用台式电脑、无线话筒、无线路由器、无线 AP、LED 拼接屏、天花音响、各类摄像机、98 寸 4K 会议平板一体机、各类展示场景、机柜及内部设备(交换机、服务器、控制电脑等)、电子意见簿、全业务 智能服务终端 eFM、自助服务 终端、各类显示屏/触控一体机、交流充电桩、高拍仪、身份证读卡器、物体识别桌、排队机、激光多功能一体机、广告机、智能 AI 机器人	培训设施、培训设备	具体以现场实际为准

12	【南沙基地(技能鉴定与评价大楼六层: 601~608 室)】营销业务全流程综合实训室	公变/专变配电房仿真设备、各类电能表、智能 中控平台、高清云台摄像机、工程激光投影机、 电能表元器件检测分析展示实训装置、3D 沉浸式全息地面互动投影系统、实物交互体验系统、 LED 高清智能平板多媒体教学一体机、非接触人脸识别红外测温一体机、低压分支箱、交流充电桩、智能量测终端、仿真配变监测终端、电房环境监控系统、小型风电储能培训装置、逆变器箱、办公智屏、多功能客户端、智能配电箱、头盔式仿真训练器、三相落地式智慧安全电源、VR 培训主机套装、智能计量周转柜(主控/从柜)、智能电力安全工器具柜、周转柜控制终端、营销智能仿真实训平台	培训设施、培训 设备	具体以现场实际为准
13	【南沙基地(2#厂房二层)】继电保护实训室	各类线路/主变/母差保护屏、直流电源及转接屏	培训设施、培训 设备	具体以现场实际为准
14	【清河基地】配电架空、输电架空实训场	户外低压配电箱 、各类电力变压器(油浸式/干式)、综合配电柜、变压器配电箱; 清河输电铁塔(#1 基地 3 基高塔、#2 基地 5 基矮化铁塔)	培训设施、培训 设备	具体以现场实际为准
15	【清河基地、南沙基地】配电综合电房实训区	交流金属全封闭 六氟化硫环网开关设备 31 台、馈线柜、各类电力变压器、直流电 池电源屏、交流低压配电柜 4 台 、低压电容补偿柜; 登杆作业区 16 基电杆	培训设施、培训 设备	具体以现场实际为准
16	【南沙基地】危险体验区、登杆作业实训区	油浸式电力变 压 器、限流器(可调绕组)、高压电场稳定燃弧体感装置、电场弧光体感装置、低压带电剪线体感装置 2 套、交流 触电装置 4 台、坠落体验装置 2 台	培训设施、培训 设备	具体以现场实际为准
17	【清河基地】智能配电大楼二楼	配网测控终端 2 台、户外高压真空断路器 3 台、 SF6 全绝缘金属、封闭开关设备 8 台、站所终端 2 台、KAS2670B 配电自动化终端 2 台、KAS2670 C 馈线自动化终端 2 台、户外高压真空断路器 3 台、配网自动化测控 FTU2 台	培训设施、培训 设备	具体以现场实际为准

18	【清河基地】智能配电大楼一楼	油浸式变压器、交流金属全封闭 六氟化硫环网开关设备 6 台、交流低压配电柜 8 台、干式变压器、AUX 油浸式变压器 2 台、立体卷铁心油浸式变压器 2 台、低压 配电柜、低压电容补偿柜 6 台、低压配电柜 3 台、交流低压配电柜 5 台	培训设施、培训设备	具体以现场实际为准
19	【南沙基地】主控室	后台主机 2 台仿真系统电脑 2 台、远动维护电 脑、通讯适配器（五防）、#2 厂房#1 主变消防报警主机	培训设施、培训设备	具体以现场实际为准
20	【清河基地、南沙基地】其他区域	培训基地内其他 区域的培训场地 、设施、设备	培训设施、培训设备	具体以现场实际为准