

# 房建项目强电施工管理难点与对策

邹曾华

南京地铁资源开发有限责任公司 江苏 南京 210000

**【摘要】**：随着我国城市化进程的加快和建筑行业的蓬勃发展，房建项目中的强电系统作为保障建筑功能正常运转的核心基础设施，其施工管理水平直接影响着建筑的安全性、可靠性和智能化程度。本文将从房建项目强电施工管理的意义出发，系统分析当前存在的主要管理难点，并提出针对性地优化对策，为提高强电施工管理水平、保障工程质量提供参考。

**【关键词】**：房建项目；强电施工；管理；难点；对策

DOI:10.12417/2811-0722.25.09.057

## 引言

“双碳”目标的持续推进，使得房建项目强电施工管理面临新的机遇，同时也给工程质量、进度和成本控制带来了严峻挑战。特别是在当前建筑行业向绿色化、智能化转型的背景下，强电系统还要满足节能环保、智能互联等新要求，进一步增加了施工管理的复杂性。针对这些问题，行业正在探索创新管理模式。通过 BIM 技术实现强电施工全过程可视化管控，应用物联网技术建立设备材料追溯系统，并推行施工人员技能认证制度。

## 1 房建项目强电施工管理的意义

### （1）确保建筑电气系统的安全稳定运行

强电施工管理的首要目标是保障建筑电气系统的安全性和可靠性。强电系统涉及高压配电、电力传输及用电设备的供电，若施工过程中存在设计缺陷、材料不合格或安装不规范等问题，极易引发短路、漏电、过载等安全隐患，甚至导致火灾或人员触电事故。通过严格的施工管理，可以规范施工流程，确保电气设备选型合理、安装符合标准，从而降低电气故障风险，提高系统的稳定性和可靠性。此外，科学地管理还能优化电力分配，减少因电压不稳或电力供应不足导致的设备损坏，延长电气设备的使用寿命。

### （2）提升能源利用效率，促进绿色低碳发展

在“双碳”目标的推动下，建筑行业的节能减排需求日益突出，而强电施工管理在优化能源使用方面发挥着关键作用。通过科学规划配电系统、合理选择节能设备及优化线路布局，可以减少电力传输过程中的能量损耗，提高电能利用效率。同时，采用高效变压器、合理设置无功补偿装置以及优化电缆截面积等措施，均能有效降低建筑运行阶段的能耗。此外，规范的施工管理还能后续的智能化管理奠定基础，如兼容可再生能源接入、智能电表安装等，从而推动绿色建筑的发展，助力国家节能减排战略的实施。

### （3）优化工程成本，提高经济效益

强电施工管理对控制项目成本具有显著作用。一方面，通过精细化的施工组织设计，可以避免因返工或材料浪费导致的

额外支出。在施工前进行详细的图纸会审和技术交底，可以减少设计冲突或施工错误；通过严格的材料验收和施工过程监督，可防止劣质材料混入工程，降低后期维修成本。另一方面，高效的施工管理能够缩短工期，减少人力与设备的闲置时间，从而降低整体施工成本。从长远来看，高质量的强电系统还能减少建筑运营阶段的维护费用和能源开支，为业主创造更高的经济效益。

### （4）支撑建筑智能化发展，适应未来技术需求

随着智慧城市和智能建筑的快速发展，强电系统作为智能化应用的底层支撑，其施工质量直接影响未来建筑的功能拓展。规范的强电施工管理能确保电力基础设施满足智能化设备的供电需求，为楼宇自控系统、安防系统、数据中心等提供稳定可靠的电力保障。同时，科学的管理还能预留足够的升级空间，预埋智能电气管线、设置兼容物联网的配电架构，避免因技术迭代导致的重复改造。此外，通过数字化管理手段，可以实现强电施工的可视化与协同化，进一步提升施工精度和效率，为建筑全生命周期的智能化运维提供支持。

## 2 房建项目强电施工管理难点

### （1）设计与施工的协调难题

强电施工的首要难点在于设计与施工的协调问题。在项目前期，电气设计往往难以与其他专业设计完全同步，导致施工过程中频繁出现设计变更。一方面，建筑设计方案的调整会直接影响强电系统的布局。另一方面，机电各专业之间的管线综合排布常常出现冲突。这种设计协调的不充分，使得强电施工不得不面临大量的现场调整，不仅增加了施工难度，也容易造成返工和材料浪费。此外，设计深度不足也是常见问题，部分施工细节在图纸中未能明确表达，导致施工人员只能凭经验操作，增加了质量风险。

### （2）材料与设备的质量管控困境

强电工程涉及大量电气设备和材料的采购与使用，如何确保这些物资的质量符合要求是施工管理的又一难点。市场上电气产品种类繁多，质量参差不齐，部分供应商为降低成本可能提供不符合标准的产品。在材料进场验收环节，由于缺乏专业

的检测手段，管理人员往往难以对电缆、开关等关键材料的性能参数进行准确验证。同时，电气设备的存储和保管也存在挑战，特别是在潮湿或多尘的环境中，如何防止设备受潮或损坏需要严格的管理措施。这些质量管控的漏洞，都可能为后续的系统运行埋下隐患。

### (3) 施工工艺标准的执行偏差

强电施工对工艺标准有着严格要求，但在实际施工中，工艺标准的执行常常出现偏差。施工人员的技术水平参差不齐，部分作业人员对规范要求的理解不够深入，导致施工质量不稳定。例如，在电缆敷设过程中，对弯曲半径、固定间距等关键参数的控制不够精确。在配电箱安装时，接线端子的处理不够规范。另外，现场监督力量不足也是重要原因，监理人员往往难以对每个施工细节进行全程监控，使得一些工艺缺陷难以及时发现和纠正。这种工艺执行的偏差，不仅影响系统性能，还可能缩短设备使用寿命。

### (4) 多专业交叉作业的协调困难

在现代房建项目中，强电施工需要与土建、给排水、暖通、智能化等多个专业协同作业，这种交叉施工带来了复杂的协调难题。各专业的施工进度往往难以完全同步，容易出现工序冲突。在管廊或吊顶空间内，各类管线的综合排布经常发生位置重叠，需要反复调整。同时，不同专业之间的技术接口管理也存在挑战，特别是与智能化系统的连接部分，接口标准的统一和施工配合都需要精细化管理。此外，交叉作业还带来了现场安全管理难度加大等问题，如何确保各专业施工人员的安全作业成为管理重点。

### (5) 施工安全与质量验收的管控压力

高压作业、带电调试等环节都存在较大安全隐患，需要严格的安全防护措施和操作规程。然而，在实际施工中，安全交底流于形式、防护措施不到位等现象时有发生。同时，强电系统的预埋管线、接地装置等隐蔽工程较多，这些部位的验收需要专业的检测手段。同时，系统调试阶段的参数测试要求严格，需要专业的仪器设备和测试人员。这些管控要求的严格性与现场实际条件的限制，常常形成矛盾，增加了管理难度。

## 3 房建项目强电施工管理的有效对策

### (1) 建立全过程质量管理体系

强电施工质量管控需要构建覆盖设计、施工、验收全过程的标准化管理体系。在项目前期，应当组织设计单位、施工单位、监理单位共同参与图纸会审，重点核查强电系统与其他专业的接口匹配性，确保设计方案的可行性。施工过程中要严格执行三级质量检查制度，对电缆敷设、配电箱安装等关键工序实施样板引路，通过制作工艺样板明确质量标准。材料进场验收要建立可追溯的台账系统，对电缆、开关等关键材料进行抽样送检，杜绝不合格产品流入施工现场。在竣工验收阶段，除

了常规的功能性测试外，还应引入红外热成像等先进检测手段，确保隐蔽工程的质量可靠性，有效预防和消除各类质量隐患。

管理阶段	关键控制措施	政策依据	典型案例实施要点
设计阶段	组织设计、施工、监理单位联合图纸会审，重点核查强电系统接口匹配性	《住宅项目规范》(GB55038-2025)要求多专业协同设计	商业综合体项目采用 BIM 技术进行管线综合排布，提前解决 83 处机电冲突点
材料管控	建立可追溯台账系统，关键材料抽样送检	《建设工程质量检测管理办法》强化材料复试要求	医院项目采用二维码追溯系统，实现电缆等材料从生产到安装的全周期追踪
隐蔽工程	引入红外热成像等先进检测手段	安全生产标准化实施规范要求技术防控	数据中心项目运用红外热像仪检测电缆接头温升，发现并整改 12 处隐性缺陷
竣工验收	开展系统性功能测试，建立质量终身责任制	工程质量终身责任制及永久标牌制度	政府办公楼项目实行“一户一验”制度，强电系统验收数据纳入数字化运维平台

### (2) 强化 BIM 技术应用

BIM 技术的深度应用是解决强电施工协调难题的有效途径。在施工准备阶段，应当建立包含建筑、结构、机电等各专业的完整 BIM 模型，通过碰撞检测提前发现管线交叉冲突问题，优化强电系统的路由设计。施工过程中，可以利用 BIM 模型进行 4D 施工模拟，合理安排强电施工与其他专业的工序衔接，避免现场作业冲突。对于复杂的配电房等关键部位，可以制作施工工艺动画，直观展示设备安装顺序和工艺要点，指导现场规范施工。运维阶段，将竣工 BIM 模型与设备参数、检测数据等信息关联，形成数字孪生系统，为后期运维管理提供数据支撑。通过 BIM 技术的全生命周期应用，实现强电施工的精细化管理。

### (3) 推行标准化施工工艺

标准化施工是确保强电工程质量稳定的关键措施。项目部应当根据工程特点编制详细的施工工艺标准图集，对电缆头制作、桥架安装等关键工艺进行可视化交底，统一施工做法。建立标准化的材料加工区，对电缆裁剪、线管弯制等工序实施工厂化预制，提高施工精度和效率。针对配电箱内接线混乱等常见的质量通病，可制定专项防治方案，通过工艺创新和严格管控确保施工质量。同时，要建立工艺标准考核机制，定期对施工班组进行工艺达标检查，将检查结果与绩效考核挂钩，促使施工人员养成规范施工的习惯。通过标准化建设，实现强电施工质量的稳定可控。

#### (4) 加强专业协同管理

在房建项目中，强电系统作为建筑能源供给的核心环节，其施工质量直接影响建筑使用功能和安全性。针对当前普遍存在的专业协调难题，需要构建系统化的协同管理机制。在项目组织架构层面设立专业协调委员会，由建设单位牵头，总包单位组织电气、给排水、暖通、智能化等各专业负责人组成技术协调小组，建立“周例会+专项协调”的双层会议机制。同时，要推行全专业 BIM 协同设计，在设计阶段通过三维模型碰撞检测提前发现管线交叉问题，优化强电桥架路由和配电房布局，形成各专业共同确认的综合管线排布图。施工过程中，实施“总包统筹、专业配合”的现场管理模式，由总包单位编制详细的交叉施工计划，明确各专业工序交接的时空节点和技术要求。对于智能化系统等关键接口，还需制定专项对接方案，包括设备通信协议、线缆标识系统、联调测试标准等技术细节。并在建立协同工作考核机制的基础上，将专业配合情况纳入合同履约评价体系，通过经济杠杆促进各参建方主动配合，从而提升施工效率，降低因专业冲突导致的返工率，保障强电系统与其他专业系统的无缝衔接。

#### (5) 完善安全管控体系

强电施工安全管控需要建立系统化的管理体系。相关部门需根据工程特点编制专项安全施工方案，对高压试验、带电作业等高风险环节制定针对性的防护措施，并实施全员安全教育培训制度，特别要加强对临时用电、高空作业等特种作业人员的安全技术交底。现场安全管理要落实“日巡查、周检查、月考核”制度，重点检查临时用电系统的规范性、防护用品的配备情况等（如图 1）。在建立安全隐患排查治理的闭环机制基础上，对发现的问题定人、定时、定措施整改到位。同时，要完善应急预案，定期组织防触电、防火等专项演练，提高应急处置能力，有效预防各类安全事故的发生。



图 1 先进的管理和技术服务

#### (6) 实施智慧化监管手段

智慧工地建设为强电施工管理提供了新的技术支撑。可以通过部署智能监控系统，对配电房等重点部位实施 24 小时视频监控，实时掌握施工动态。应用物联网技术，在电缆敷设等关键工序安装传感器，远程监控施工质量和进度。同时，建立人员定位系统，对进入高压作业区的施工人员进行实时定位和电子围栏管理，确保作业安全。开发移动巡检 APP，实现质量安全问题的即时上传和闭环处理，提高管理效率。同时，利用大数据分析技术，对施工过程中产生的各类数据进行挖掘分析，为管理决策提供数据支持，实现强电施工管理的提质增效。

总而言之，房建项目强电施工管理不仅关乎建筑的安全运行和能源效率，更对工程成本控制及未来智能化发展具有深远影响。在建筑行业迈向高质量、可持续发展的今天，强化强电施工管理既是技术进步的必然要求，也是提升建筑综合价值的关键举措。相关从业人员应充分认识其重要性，通过标准化、精细化的管理手段，推动强电施工水平的持续提升，为现代建筑的安全、高效、绿色运行保驾护航。

#### 参考文献：

- [1] 林毅忠.建筑电气施工中强电施工关键技术探讨[J].建材发展导向,2025,23(02):67-69.
- [2] 邓振华.建筑电气安装中强电施工的方法及措施[J].中国住宅设施,2024,(11):151-153.
- [3] 吴林峰.住宅机电安装中强电施工工艺与控制管理研究[J].现代工程科技,2024,3(20):77-80.
- [4] 臧奇.建筑电气工程强电施工优化设计探微[J].电气技术与经济,2024,(09):354-356.
- [5] 杨馥榕,沈义凯.电气工程强电施工电缆安装技术分析[J].中国设备工程,2024,(13):214-216.