

智能办公大楼综合布线系统工程 的施工与验收方法

程功

(苏州中亿丰科技有限公司)

【摘要】文章结合实际工程案例，系统阐述了综合布线系统工程的施工与验收全流程方法。施工阶段聚焦前期准备、核心工序实施及质量控制，重点优化线缆选型、智能布线设备安装及链路敷设工艺；验收阶段构建过程验收与竣工验收双层体系，明确测试指标、检测方法及合格标准。实践表明，该方法可有效提升布线系统可靠性，降低运维成本，保障智能办公场景下多系统高效协同运行，为同类工程提供实操参考。

【关键词】智能办公大楼；综合布线；施工工艺；验收标准；质量控制

中图分类号：TU855

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2026.02.043

Construction and Acceptance Methods of Integrated Wiring System Engineering in Intelligent Office Buildings

CHENG Gong

(Suzhou Zhongyifeng Technology Co., Ltd.)

【Abstract】This paper systematically expounds the whole-process construction and acceptance methods of integrated wiring system engineering. The construction phase focuses on preliminary preparation, core process implementation and quality control, focusing on optimizing cable selection, intelligent wiring equipment installation and link laying technology. The acceptance phase constructs a two-layer system of process acceptance and completion acceptance, clarifying test indicators, detection methods and qualification standards. Practice shows that this method can effectively improve the reliability of the wiring system, reduce operation and maintenance costs, ensure the efficient collaborative operation of multiple systems in intelligent office scenarios, and provide practical reference for similar projects.

【Keywords】intelligent office building; integrated wiring; construction technology; acceptance standard; quality control

1 引言

在数字化转型加速推进的背景下，智能办公大楼已成为企业发展的重要载体，其综合布线系统作为信息传输的“神经网络”，直接决定了计算机网络、视频监控、智能控制等多系统的运行效能。相较于传统办公建筑，智能办公大楼对布线系统的带宽、稳定性、智能化管理及扩展灵活性提出了更高要求，尤其在多系统集成、高频运维场景下，布线系统的科学性与规范性至关重要。

苏州玩友时代科技股份有限公司1#研发办公楼，项目占地面积9665.08 m²，建筑面积约50339.09 m²，涵盖地下3层与地上17层，集成了综合布线、计算机网络、视频监控等18套智能化系统，智能化总投资1580万。项目需支撑高密度办公终端接入、多场景多媒体应用及7×24h稳定运行，其布线系统采用可视化管理、智能导航等创新技术，对施工精度与验收标准提出了严苛要求。本文基于该类工程实

践，从施工准备、核心工序、质量控制及验收检测等维度，构建一套完整的综合布线系统施工与验收方法体系^[1]。

2 智能办公大楼综合布线系统施工方法

2.1 施工前期准备

2.1.1 图纸深化与方案设计

施工前需结合智能办公大楼功能分区与使用需求，完成图纸深化设计。重点明确信息点分布，依据不同区域功能定位优化点位布局，如数据中心、总裁办等重要空间需预留冗余信息点，满足未来扩展需求；会议室、展厅等多媒体密集区域需增加高清视频传输与无线AP点位，保障信号覆盖均匀。同时，结合建筑结构图纸，规划线缆路由，避开强电管道、给排水管道及承重结构，减少电磁干扰与物理损坏风

险。方案设计需明确系统架构,包括工作区、配线子系统、干线子系统等各部分的设备选型、线缆规格及连接方式,确保与计算机网络、智能控制等系统的兼容性。

2.1.2 材料与设备选型

材料选型需兼顾性能、安全性与智能化需求。数据中心、总裁办等重要空间优先选用低烟无卤阻燃线缆,等级不低于CMR/OFNR级,其余区域选用常规六类非屏蔽线缆,保障传输带宽与防火安全;主干光缆与大多数电缆统一采用低烟无卤阻燃类型,提升系统整体可靠性。智能布线设备选用支持可视化管理的产品,包括带二维码标识的管理面板、智能导光跳线、智能导航模块及模块化兼容型网络配线架,配套部署综合布线管理软件,实现链路可视化监控与智能维护。所有材料进厂前须核查产品合格证、检测报告,抽样进行外观检查与性能测试,杜绝不合格产品投入使用。

2.2 核心施工工序实施

2.2.1 管槽安装

管槽安装需遵循“安全美观、便于维护”原则。根据线缆走向与承载容量,选用符合标准的金属线槽和PVC管,线槽安装水平度偏差不超过2mm/m,垂直度偏差不超过3mm/m,支架间距均匀且牢固可靠。弱电井内线槽需分层布置,与强电电缆桥架保持不小于30cm的安全间距,避免电磁干扰;吊顶内线槽及保护管需固定牢固,避开吊顶龙骨与风口位置;地面暗敷管道需做好标识,防止后期施工损坏。管槽连接部位需密封处理,转弯处采用圆弧过渡,减少线缆磨损,确保线缆敷设顺畅^[2]。

2.2.2 线缆敷设

线缆敷设前须进行路径核对与长度核算,预留适当冗余,机房内冗余长度为1.5m~2m,工作区为0.3m~0.5m。采用机械牵引与人工辅助结合的方式,牵引速度控制在15m/min以内,牵引力不超过线缆允许最大值,避免线缆拉伸损伤。不同类型线缆分开敷设,强电与弱电线缆严禁同管同槽,信号线缆与电力线缆交叉时采用垂直交叉方式,减少干扰。智能导光跳线敷设时需注意保护两端水晶头,避免导光线断裂;光缆敷设需避免过度弯曲,弯曲半径不小于光缆直径的20倍,确保传输性能不受影响。线

缆敷设完成后及时进行标识,标签内容包括线缆编号、起点、终点及用途,便于后续识别与维护。

2.2.3 设备安装与端接

配线架安装需固定在标准机柜内,机柜垂直度偏差不超过2mm,配线架水平偏差不超过1mm,端口排列整齐。模块化兼容型网络配线架安装时需确保端口与线缆对应准确,配合二维码标识系统完成信息录入;智能导航模块需正确插入配线架端口,确保LED指示灯正常工作。工作区信息面板安装位置需符合设计要求,距地面高度为30cm左右,与墙面贴合紧密,面板上的二维码标识需清晰可辨,便于移动终端扫描查询。线缆端接需严格按照T568B标准操作,剥线长度适中,避免损伤线芯,水晶头压接牢固,接触良好;光缆端接需在洁净环境中进行,采用专用工具熔接,熔接损耗不超过0.1dB,端接完成后做好防尘处理。

2.3 施工质量控制

建立“工序自检—互检—专检”三级质量控制体系,每道工序完成后须经检验合格方可进入下一道工序。线缆敷设后检查敷设路径是否符合设计,线缆是否有磨损、打结现象,标识是否完整准确;端接完成后采用网络测试仪检测链路连通性与衰减指标,确保符合六类线缆传输标准。智能设备安装后重点测试可视化管理功能,核查软件数据库与实际连接的一致性,验证移动终端查询、智能导航定位的准确性。针对机房、弱电井等关键区域,加强环境质量控制,避免环境因素影响系统性能。

3 智能办公大楼综合布线系统验收方法

3.1 验收前期准备

验收前需整理完善施工技术资料,包括竣工图纸、设计变更文件、材料合格证明、隐蔽工程记录、测试报告等,确保资料完整、规范、准确。组建验收小组,成员包括建设单位、设计单位、施工单位及监理单位代表,明确验收流程、标准与分工。准备验收测试设备,包括网络测试仪、光功率计、福禄克链路分析仪等,所有测试设备须经计量检定合格,确保测试结果准确可靠。对验收区域进行清理,确保作业环境安全有序,便于验收检测与现场核查。

3.2 过程验收要点

3.2.1 隐蔽工程验收

隐蔽工程验收需在管线敷设、设备安装隐蔽前完成,重点核查管槽安装位置、固定方式及密封处理是否符合要求,线缆敷设路径、冗余长度是否规范,标识是否清晰完整。检查弱电井、吊顶内、地面暗敷等隐蔽区域的线缆保护措施,确保无受压、受拉或受干扰风险。验收合格后签署隐蔽工程验收记录,若存在问题须限期整改,整改完成后重新验收^[3]。

3.2.2 分项工程验收

分项工程验收按系统组成分段进行,包括管槽系统、线缆敷设、设备安装及智能化功能等部分。管槽系统验收核查线槽、管道的安装精度、牢固性及防护措施;线缆敷设验收检查线缆排列、标识及弯曲半径等指标;设备安装验收重点核查配线架、信息面板、智能模块等设备的安装质量与连接可靠性;智能化功能验收测试可视化管理软件、智能导航、移动终端查询等功能的有效性与准确性。分项验收不合格项需出具整改通知书,明确整改要求与期限。

3.3 竣工验收标准与流程

3.3.1 竣工检测指标

竣工检测需覆盖链路性能、设备功能及系统兼容性等核心指标。链路性能测试采用六类线缆标准,包括近端串扰、衰减、回波损耗等参数,测试结果需符合《综合布线系统工程验收规范》(GB 50312-2016)要求;光缆测试包括衰减、插入损耗等指标,确保传输质量达标。智能设备功能测试验证可视化软件的链路模拟、数据库更新、工作单生成等功能,检查智能导光跳线的定位准确性、智能导航模块的故障指示可靠性,确保移动终端扫描查询功能正常。系统兼容性测试需验证综合布线系统与计算机网络、视频监控、智能照明等系统的协同运行能力,确保信息传输稳定无干扰。

3.3.2 竣工验收流程

竣工验收按资料核查、现场检测、功能验证、综合评定四个步骤进行。首先核查施工资料的完整性与规范性,确保与实际施工情况一致;其次对管槽安装、线缆敷设、设备部署等进行现场核查,抽样测试链路性能指标;随后全面验证智能化管理功能,模拟

故障排查场景,测试系统维护便捷性;最后结合资料核查、现场检测及功能验证结果,综合评定工程质量等级,出具验收报告。

4 工程案例分析

苏州玩友时代科技股份有限公司1#研发办公楼综合布线系统工程于2020年4月10日开工,2020年12月31日竣工,项目涵盖综合布线、计算机网络、视频监控等18套智能化系统,采用可视化管理的智能布线方案,总投资1580万元。施工阶段严格按照本文所述方法实施,前期完成详细的图纸深化与技术交底,选用低烟无卤阻燃线缆与智能布线设备,规范开展管槽安装、线缆敷设及设备端接,全程执行三级质量控制,确保施工质量。

验收阶段按过程验收与竣工验收分步实施,隐蔽工程验收重点核查了弱电井与吊顶内管槽安装及线缆敷设质量,整改了3处管槽固定不牢固问题;分项验收对配线架安装、智能模块部署等进行了全面检测,确保设备安装规范、功能正常;竣工检测抽样测试了部分信息点链路性能,近端串扰、衰减等指标均符合六类线缆标准,智能管理功能验证显示,通过移动终端扫描二维码可快速查询链路连接关系,智能导光跳线与导航模块可准确定位故障点,系统响应及时、运行稳定。

工程投用后,综合布线系统运行可靠,未发生链路故障,智能化管理功能显著提升了运维效率。

5 结语

智能办公大楼综合布线系统工程的施工与验收,是保障系统稳定运行与高效运维的核心环节,需建立全流程规范化管理体系。施工阶段需强化前期准备的充分性,严格把控材料选型与核心工序质量,重点落实智能布线设备的安装与调试要求;验收阶段需构建过程验收与竣工验收相结合的双层机制,明确检测指标与标准,确保系统性能与功能达标。

参考文献

- [1] 田赓. 智能建筑的弱电综合布线施工分析[J]. 建筑与装饰, 2025 (7): 163-165.
- [2] 张珊. 智能建筑弱电综合布线穿管敷设施工技术应用[J]. 建筑与装饰, 2024 (1): 96-98.
- [3] 朱泽国. 智能建筑综合布线系统工程技术研究[J]. 智能建筑与智慧城市, 2025 (7): 119-121.