

民航弱电工程管理及施工管理措施研究

卢文锐

厦门聚兆科技有限公司 福建 厦门 361000

摘要: 本文聚焦民航弱电工程管理及施工管理措施。阐述民航弱电工程具备专业性与综合性、涉及多领域技术交叉、新建与改建项目复杂等特点。从施工前准备与管理、施工管理措施、系统集成与调试、验收与评估等方面展开研究。强调质量控制、进度管理、安全管理、文明施工与环境保护等施工管理要点,以及系统集成技术和调试测试方法。旨在为提升民航弱电工程管理水平 and 施工质量提供参考。

关键词: 民航弱电工程; 管理措施; 施工质量控制

1 民航弱电工程的特点

1.1 民航弱电工程的专业性与综合性

民航弱电工程是民航基建关键环节,兼具高专业性与综合性。专业性上,它涵盖通信、导航、监控、广播等细分领域,各领域均需专业知识技术支撑。通信系统既要满足航班信息日常传输,又要在复杂电磁环境下保障信号稳定准确,这要求工程人员精通通信原理,熟悉设备性能与调试。导航系统关乎飞行安全,依赖精确的定位引导技术,融合卫星、惯性导航等多种专业技术,工程人员需深入掌握导航原理与设备校准。综合性方面,民航弱电工程与机场其他系统紧密相连,需与土建、电气、给排水等多专业协同。如在航站楼建设中,弱电系统布线要与土建工程进度匹配,避免破坏建筑结构;供电需求要与电气系统合理规划,确保供电稳定可靠。这种跨专业协作要求工程团队具备综合协调能力,能统筹各方资源,保障整个机场建设项目顺利推进。

1.2 涉及多个专业领域与技术交叉

民航弱电工程涉及领域广泛,技术交叉现象显著。除通信、导航等专业外,还涵盖计算机、自动化控制、传感器技术等。以行李处理系统为例,它运用计算机技术编程控制,通过自动化控制技术实现行李自动分拣输送,同时借助传感器技术实时监测行李位置、重量等信息,不同技术融合构成复杂高效的系统。然而,技术交叉也带来挑战^[1]。不同技术标准和规范可能存在差异,系统设计和施工时需统一协调。如计算机网络通信协议与自动化控制设备通信接口可能不兼容,需借助中间设备或软件转换适配。技术交叉要求工程人员具备跨领域知识和技能,能解决不同技术间可能出现的问题,保障系统稳定运行。

1.3 新建项目与改建项目的复杂性

新建和改建民航弱电工程项目均具复杂性。新建项

目需从零规划设计,考虑机场未来发展,预留扩展空间。建设过程中要与机场管理部门、航空公司、设计单位、施工单位等多方沟通协调。同时要大量前期调研论证,确保工程可行合理。如选择弱电系统设备和技术方案时,要综合考量机场规模、航班量、旅客流量等因素,多方案比选以确定最适合方案。改建项目面临更多限制和挑战,通常在机场运营中进行,需在不影响正常运营前提下施工,施工方案要精心设计,合理安排时间和区域,减少对旅客和航班影响。如安检系统改建可能分阶段进行,先升级部分通道,正常运行后再改造其他通道,还要考虑与原有系统兼容,确保新老系统无缝对接,实现数据共享交互。

2 民航弱电工程施工前的准备与管理

2.1 施工图纸审核与细化

施工图纸是民航弱电工程施工的重要依据,施工前的图纸审核与细化工作至关重要。在审核阶段,工程团队需要组织各专业的技术人员对图纸进行全面审查,检查图纸是否符合相关标准和规范,是否存在设计缺陷或不合理之处。同时,还需要与设计单位进行沟通,对图纸中不明确或有疑问的地方进行澄清和修改。在图纸细化方面,要根据施工现场的实际情况对图纸进行进一步的优化和完善。例如,根据建筑结构的实际情况调整设备的安装位置和布线走向;根据施工进度和工艺要求,对施工节点和工序进行详细规划。通过图纸审核与细化,能够提前发现和解决潜在的问题,避免在施工过程中出现返工或变更,从而保证工程的顺利进行。

2.2 预埋件制作与防腐处理

预埋件是民航弱电工程中不可或缺的一部分,其制作和防腐处理直接影响到工程的质量和使用寿命。预埋件的制作要严格按照设计要求进行,确保其尺寸、材质和加工精度符合标准。防腐处理也是预埋件制作过程中

的重要环节。由于机场环境复杂,预埋件可能会受到潮湿、腐蚀等因素的影响,因此需要采用合适的防腐材料和工艺进行处理。常见的防腐方法有热镀锌、喷漆等,能够有效延长预埋件的使用寿命,确保弱电系统的稳定运行。

2.3 施工计划与资源调配

合理的施工计划和资源调配是民航弱电工程顺利进行的保障。在制定施工计划时,要充分考虑工程的规模、难度、工期等因素,将整个工程分解为多个阶段和任务,明确每个阶段的任务目标、时间节点和责任人。例如,将施工过程划分为基础施工、设备安装、系统调试等阶段,并为每个阶段制定详细的进度计划。资源调配方面,要根据施工计划合理安排人力、物力和财力。在人力方面,要根据工程的不同阶段和任务需求,调配不同专业和技能的人员,确保施工队伍的专业性和高效性。在物力方面,要提前采购和储备所需的材料和设备,并做好仓储和管理工作,避免因物资短缺而影响施工进度。在财力方面,要合理安排资金的使用,确保工程各阶段的资金需求得到满足^[2]。

3 民航弱电工程施工管理措施

3.1 质量控制措施

质量控制无疑是民航弱电工程管理的核心要点,直接关系到工程的整体质量与后续运行稳定性。首先,必须构建一套严格且完善的质量管理体系,明确质量目标,比如确保弱电系统在规定使用年限内故障率低于特定数值;制定详细且精准的质量标准,涵盖设备性能参数、施工工艺规范等各个方面。同时依据体系要求,制定全面细致的质量控制流程和规范,从原材料采购到工程交付的每一个环节都应有明确的质量把控要点。在施工过程中,要着重加强对原材料、构配件和设备的质量检验。以电缆、线缆等材料为例,外观检查要查看其是否有破损、老化迹象,电气性能测试则要运用专业仪器检测其电阻、绝缘性能等指标是否符合设计要求和相关标准。对于关键工序和隐蔽工程,如线缆敷设,要安排专业人员进行旁站监督和检查,确保线缆的走向、固定方式等符合规范;设备安装环节,要严格检查设备的安装位置、连接方式等。另外,还需定期对施工质量进行检查和评估,可采用抽检、全检等多种方式。一旦发现质量问题,要立即采取针对性的整改措施,并安排专人进行跟踪复查,直至问题得到彻底解决,保证工程质量始终处于可控状态。

3.2 进度管理措施

进度管理对于民航弱电工程按时交付起着决定性作

用,一旦进度失控,可能导致机场整体建设进度延误,带来巨大的经济损失。因此要制定科学合理的进度计划。在制定计划时,需充分考虑工程的规模、复杂程度、资源配备等多方面因素,将整个工程分解为若干个阶段和具体任务,明确每个任务的时间节点、责任人以及前后衔接关系。要采用有效的进度控制方法,在施工过程中,密切关注各阶段任务的完成情况,通过每日进度汇报、周进度总结等方式及时掌握工程进展。一旦发现影响进度的因素,如恶劣天气导致室外作业无法进行、材料供应不及时等,要迅速采取相应的解决措施。若因材料供应问题导致进度滞后,可及时与供应商沟通协调,必要时增加采购渠道或调整采购计划;若因资源不足,可适当增加人力、物力投入,或者优化施工流程,合理安排工序,确保工程能够严格按照预定的时间节点顺利完成。

3.3 安全管理措施

安全管理是民航弱电工程施工过程中必须高度重视且不可忽视的关键环节,它直接关系到施工人员的生命安全和工程的顺利进行。要建立健全一套完善的安全管理制度,明确各级管理人员和施工人员的安全职责,制定详细的安全操作规程和应急预案。加强对施工人员的安全教育培训至关重要。通过定期组织安全知识讲座、案例分析会、实际操作演练等活动,提高施工人员的安全意识和操作技能,使他们熟悉各类安全规定和应急处理方法^[3]。在施工现场,要设置醒目的安全警示标志,如“高压危险”“注意安全”等,提醒施工人员时刻保持警惕。配备必要的安全防护设施,如为施工人员配备符合标准的安全帽、安全带、绝缘手套等个人防护用品,在施工现场合理配置灭火器、消防栓等消防设备。定期进行安全检查和隐患排查也是必不可少的。安排专业的安全管理人员定期对施工现场进行全面检查,对电气设备要进行定期的绝缘检测,防止因绝缘损坏导致触电事故的发生;对高处作业要严格审查施工人员的资质和操作规程执行情况,确保施工人员正确使用安全防护设备,保障其人身安全。一旦发现安全隐患,要立即下达整改通知,并跟踪整改情况,直至隐患彻底消除。

3.4 文明施工与环境保护

文明施工和环境保护是现代工程建设必须遵循的重要要求,不仅体现了施工企业的管理水平和社会责任感,也有助于提升工程的整体形象。在施工过程中,要保持施工现场的整洁有序。合理规划材料和设备的堆放区域,按照种类、规格进行分类存放,并设置明显的标识牌,方便取用和管理。及时清理建筑垃圾,安排专人

负责垃圾的收集、运输和处理,确保施工现场无杂物堆积。同时,要采取有效的环境保护措施,最大程度减少施工对周边环境的影响。在控制施工噪音方面,优先选用低噪音的施工设备和工艺,避免在居民休息时间进行高噪音作业,如钻孔、打桩等。若因施工需要必须连续作业,要提前向相关部门申请并做好周边居民的沟通解释工作。对施工废水、废气要进行妥善处理,设置专门的废水沉淀池和废气处理设备,确保废水、废气达标后排放。采取有效的防尘措施,如对施工现场的道路进行硬化处理,定期洒水降尘,对易产生扬尘的材料进行覆盖等,减少扬尘污染。

4 民航弱电工程的系统集成与调试

4.1 系统集成技术与方法

系统集成在民航弱电工程中占据着举足轻重的地位,它是将通信、导航、监控等众多独立子系统融合为一个有机整体的核心手段。网络集成是系统集成的重要基础,它通过构建统一的网络架构,打破各子系统之间的信息壁垒,实现数据的顺畅传输与高效共享。数据集成旨在保障各子系统间数据格式和标准的统一。不同子系统可能采用不同的数据编码方式,若不进行数据集成,会导致数据混乱和误解。通过数据集成,对数据进行标准化处理,使各子系统能够准确理解和使用彼此的数据。接口集成则专注于解决不同设备、系统间的兼容性问题。由于各子系统的设备和软件可能来自不同厂商,接口协议存在差异。采用标准化接口协议,能让通信系统与监控系统等实现无缝对接,减少数据转换和传输过程中的损耗,显著提高信息交互效率,确保整个民航弱电系统高效运行。

4.2 系统调试与测试

系统调试与测试是确保民航弱电系统性能和功能符合要求的關鍵步骤。调试过程分为单机调试、子系统调试和系统联调三个阶段。单机调试是对单个设备进行全面检查和调试,确保其各项性能指标符合设计要求,能够正常运行。子系统调试侧重于检查各子系统内部功能的实现情况。以监控系统为例,要测试摄像头是否清晰捕捉画面、监控软件是否能准确显示和分析数据等,确保子系统内部各组件协同工作,实现预期功能。系统联调则是将所有子系统连接起来,验证整个系统的协同工作能力^[4]。测试方法丰富多样,功能测试确保系统各项功

能正常实现;性能测试评估系统在不同负载下的响应速度和处理能力;压力测试模拟极端情况,如对行李处理系统模拟高峰时段的行李流量,检验系统在高负荷下的稳定性和处理能力,确保系统在实际运行中能够可靠、高效地工作。

4.3 系统验收与评估

系统验收与评估是民航弱电工程建设的收官之战,其重要性不言而喻。验收标准的制定严格依据相关规范和合同要求,涵盖功能完整性、性能指标、安全性等多个维度。功能完整性要求系统具备合同约定的所有功能,不能有缺失;性能指标需达到规定的运行速度、处理能力等标准;安全性则要确保系统在各种情况下都能保障数据安全和设备稳定运行。评估方法多样且全面,专家评审能凭借专业知识和经验,对系统的技术架构、功能实现等进行深入评估;用户反馈能从实际使用角度反映系统的易用性、稳定性等问题;数据分析则通过对系统运行数据的挖掘,了解系统的实际性能和潜在问题。例如,通过收集用户对系统操作便捷性的反馈,以及分析系统运行过程中的故障数据,综合评估系统是否达到预期目标,为系统的正式投入使用提供可靠依据,确保民航弱电系统能够安全、高效地服务于机场运营。

结束语

民航弱电工程管理及施工管理是保障机场弱电系统稳定运行、提升机场运营效率的关键。通过对工程特点的分析、施工前准备与管理的规范、施工管理措施的强化、系统集成与调试的优化以及验收与评估的严格把控,可有效提升民航弱电工程的质量和效益。未来,随着技术的不断进步,还需持续探索更先进的管理理念和方法,以适应民航事业快速发展的需求。

参考文献

- [1]王云平.民航弱电工程管理及施工管理措施研究[J].中国航班,2021(16):0209.
- [2]陆啸昆.王建渤.民航工程技术知识点:弱电工程管理及施工管理[J].中国航班,2021(09):85-87.
- [3]傅龙东.机场弱电工程中安防系统的应用与施工研究[J].绿色环保建材,2021(06):172-173.
- [4]赵剑锋.机场航站楼弱电智能化系统的设计与应用[J].电子技术与软件工程,2020(20):227-228.