

机场工程施工现场精细化管理实施路径探究

莫愁

四川省机场集团有限公司 610200

DOI:10.32629/ems.v8i6.20536

[摘要] 民航机场属于区域综合交通体系里的重要部分，国内航空运输行业高速发展，各地机场新建、扩建、改建项目陆续开展。为提高机场项目建设水平，本文结合机场工程施工特点，分析目前现场施工管理中普遍存在的不足，以实际机场飞行区改造项目为实例整理精细化管理的具体做法；进一步改进现场施工管理方式，降低施工中的各种风险，提高工程建设整体质量，为类似民航建设项目的管理工作提供参考和依据。

[关键词] 机场工程；施工现场；精细化管理；质量安全；工程管理

引言

机场工程涵盖飞行区跑道、停机坪、滑行通道、航站楼建筑、配套管线、导航助航设施等多项内容，施工环境复杂、技术要求严格、行业验收标准高，整体施工管控难度相对较大。

精细化管理模式靠标准化流程支撑，把精准管控当作重点；细化每个施工环节的管理内容，明确每个岗位的管理责任，做到施工全过程统一管理、全程监督。本文结合案例，分析其应用与实践效果。

1 机场工程施工现场现存管理短板

1.1 管理制度缺乏针对性

机场工程同时具备民用建筑与民航专项工程双重建设属性，行业监管条例与建设规范内容较多，部分施工企业直接沿用通用建筑工程管理制度，并未结合民航工程建设标准制定专属管理方案，管理制度内容较为笼统。同时现场考核监督机制不完善，管理制度约束力不足，难以形成规范化、常态化现场管理体系。

1.2 作业人员综合能力有待提升

机场工程施工专业性较强，对管理人员与一线作业人员专业能力均提出较高要求。目前施工现场从业人员整体能力参差不齐，一线施工人员大多未接受民航工程系统化技能培训。前期技术交底与安全培训工作流于形式，违规施工行为较多，直接影响工程整体建设质量。

1.3 建材设备管控模式较为粗放

工程材料与施工设备是保障机场建设质量的基础条件，其直接关系到机场后期运行稳定性。现阶段物资管理工作存在较多漏洞，物资采购阶段，未严格审核供应商资质条件，部分不符合民航建设标准的建材流入施工现场。材料进场缺少专业抽样检测流程，无法及时筛选不合格原材料。材料存放区域规划不合理，各类建材混合堆放，防护措施不完善，容

易出现材料受潮、破损、变质等损耗问题。施工机械设备日常检修保养工作落实不到位，精密检测仪器未按照规定定期校准，设备运行精度无法满足机场工程建设标准。

1.4 施工工期统筹规划不合理

机场工程建设周期较长，施工过程容易受到地质条件、气候环境、行业审批流程、物资运输等外界因素影响，工期管控难度较高。多数施工单位仅制定整体工期目标，没有根据施工内容细化分部分项施工计划，进度管控方式较为笼统。各专业施工工序排布缺乏科学性，交叉作业相互干扰，施工效率偏低。面对各类突发状况，缺少成熟的进度调整方案，施工进度出现偏差后无法及时优化调整。部分施工单位为追赶工期，随意缩减地基养护、路面凝固等必要施工时长，造成施工质量缺陷，后期返工整改进一步延长整体建设周期。

1.5 现场安全防护体系不够完善

机场工程施工现场包含深基坑开挖、高空施工、大型机械作业、精密设备吊装等多项高危施工内容，现场安全风险分布范围较广。部分建设单位过度注重施工进度，安全管理资金投入不足，高危施工区域防护设施配置不完善，安全警示标识设置不齐全。日常安全检查覆盖范围有限，工作人员重点排查常规施工内容，忽视民航专项施工安全隐患，隐患整改工作未能形成闭环管理。现场安全教育培训内容单一，缺少机场工程专项安全演练内容，作业人员安全防范意识薄弱，应急处置能力不足，安全事故防控能力有待加强。

1.6 民航专业质量管控力度不足

民航专项施工内容是机场工程建设核心部分，直接决定机场后期投入使用效果。实际施工过程中，管理人员对于飞行区路面施工、地基处理、排水系统铺设、导航设施安装等关键环节监管力度不足，缺少全过程质量管控措施。隐蔽工程验收流程简化，施工检测资料整理不完整，验收工作未严

格遵循民航行业标准开展。工程完工之后,容易出现路面开裂、排水堵塞、设备运行故障等质量通病,无法保障机场长期平稳安全运行。

2 工程实践案例分析

2.1 项目基本概况

本次研究选取某地区民用机场飞行区改造项目作为分析案例,该项目由当地国有企业投资建设,属于区域重点民航基建工程,项目总投资 2.82 亿元,计划建设工期 18 个月。项目主要施工内容包含原有跑道病害修复、路面翻新处理、新增三处标准停机坪、滑行道路面拓宽、全场助航灯光系统升级改造、飞行区排水管网重新铺设以及场区安防围界建设工作。

本项目施工全过程接受民航工程质量监督部门监管验收,严格按照民用机场飞行区建设标准开展施工,工程涉及土建施工、道路工程、机电管线、智能化弱电、专业设备调试等十二个施工专业,施工现场场地狭小,各工序交叉开展,施工约束条件较多。项目建设初期采用传统粗放式管理模式,施工推进速度缓慢,各类管理问题集中显现,难以达到行业验收标准。

2.2 项目初期管理存在各类问题

项目前期材料管理工作秩序混乱,原材料进场检验标准执行不到位,混凝土骨料含泥量超标、建筑材料规格不符合设计要求等问题频繁出现,各类材料随意堆放,领用流程缺少登记记录,现场材料综合损耗率达到 22%。各专业施工队伍缺少统一协调管理,土建施工与管线安装作业区域重叠,交叉施工矛盾突出,每日施工延误时长超过三小时。

工期管控工作缺乏规划,整体施工进度相比预定计划滞后十二天,施工单位为追赶进度缩短地基养护时间,路面平整度抽样检测合格率仅为 82%,未达到民航验收标准。现场安全管理工作存在较多漏洞,高空作业防护设施缺失,临时用电布置不规范,先后两次收到行业监管部门整改通知。现场岗位职责划分不清晰,施工问题追责困难,工程检测资料整理杂乱,整体管理水平无法满足民航工程建设要求。

为保障项目按期高质量完工,建设单位结合项目实际情况,全面调整管理模式,正式推行全过程施工现场精细化管控方案。

2.3 精细化管理具体实施举措

2.3.1 制定专项管理制度,实行网格化责任管理

结合民航行业建设规范以及项目实际施工条件,编制项目专属施工管理方案,完善质量验收、安全监管、物资管理、进度管控等各项规章制度。建立分级责任管理体系,依次划分项目负责人、现场管理人员、区域工长、一线班组四层管

理架构,将飞行区施工场地划分为八个独立管理区域,每个区域配置固定管理人员,明确交叉施工管理权责。建立日常工作会议制度,通过每日晨会、每周调度会议、月度考核总结,稳步推进各项管理制度落地执行。

2.3.2 分层开展专业培训,打造高水平作业团队

根据机场工程施工特点,开展分层分类专业化培训工作,针对项目管理人员,重点讲解民航行业建设规范、多专业协同管理方法以及现场应急处置相关知识。面向一线施工人员,开展路面施工、管线铺设、设备安装等实操技能培训,考核通过后方可进场施工。严格规范特种作业人员管理,高空作业、机械操作、电气施工人员全部持证上岗,定期开展资质复审工作。根据施工进度灵活调配工作人员,定期组织多方沟通会议,有效化解交叉施工矛盾。

2.3.3 构建物资设备全流程管控体系

物资管理工作贯穿采购、检验、存放、领用、结算全部流程,工程所需各类建材统一从行业备案合作供应商采购,材料进场实行双人检验、现场取样、第三方复检流程,不合格物资直接清离施工现场。合理规划现场存放区域,按照材料种类、规格分类摆放,做好防雨防潮防护措施。实行限额领料制度,施工班组依据施工进度申领材料,超额领用需要逐级审批,有效控制材料损耗。

施工设备实行专人管理模式,大型施工机械以及精密检测仪器安排固定人员操作维护,每日开展设备开工前检查,每周完成仪器精度校准工作,完整记录设备运维信息,保障设备运行精度符合施工标准。

2.3.4 实行动态化施工进度管理

根据项目整体工期要求,逐层划分月度、周度、单日施工任务,重点标注地基压实、混凝土浇筑、路面养护、设备调试等不可压缩施工工序,严禁随意更改施工时长。安排专职人员每日统计施工进度数据,对比实际进度与计划进度差距,及时分析工期滞后原因。结合气候环境、物资运输等影响因素,提前制定备选施工方案,灵活调整作业内容,保障施工工期平稳推进。

2.3.5 同步落实安全与质量管控工作

加大现场安全建设投入力度,在深基坑、高空作业、大型机械施工区域设置标准化防护设施以及安全警示标识,建立日常巡查、隐患登记、限期整改、复查验收闭环管理模式。

施工质量严格执行三级检验制度,通过自检、互检、专检层层把控施工质量,对路面强度、结构平整度、地基承载力等核心指标进行全程监督。隐蔽工程施工全程留存影像资料,整理完整检测数据,严格按照行业标准完成各分项工程

验收工作。

2.4 项目实施成效对比

精细化管理模式应用之后,项目各项管理指标得到明显改善,现场材料损耗率由22%下降至8.6%,大幅节约项目建设资金。施工工期按期完成交付,顺利追回前期延误工期。路面施工质量抽检合格率提升至百分之百,全部符合民航验收规范。

施工现场安全隐患全面清零,建设期间未发生任何安全事故,各专业交叉施工秩序井然,整体施工效率提升30%。项目一次性通过民航工程质量核验,无需进行返工整改,竣工结算完成后,项目累计节约建设成本260余万元,投入运营以来运行状态稳定,充分体现精细化管理模式的实际应用价值。

2.5 案例总结

从本次机场改造项目施工过程可以看出,传统粗放式管理模式无法适配民航工程高标准建设要求,容易引发质量缺陷、安全隐患、工期延后、资金浪费等各类问题。精细化管理模式贴合机场工程建设特点,通过制度标准化、责任网格化、人员专业化、管控全程化的管理方式,有效协调各项施工内容,平衡质量、安全、进度、成本四项管理要素,全面解决施工现场各类管理难题,该管理模式可以广泛应用于各类机场新建、改建、扩建工程项目。

3 机场工程施工现场精细化管理优化策略

3.1 完善标准化管理制度,明确各级管理职责

严格参照民航行业相关建设规定,结合项目实际建设条件,搭建完整系统的现场管理体系,细化施工操作流程、质量验收标准、安全监督要求、物资管理规范等内容。清晰划定各级工作人员岗位职责,明确交叉施工区域管理权限,做到权责统一。建立考核奖惩机制,将施工质量、安全管理、施工效率纳入考核范围,强化管理制度约束作用,推动现场管理工作标准化开展。

3.2 加强人员专业培养,提升整体施工水平

优化现场人员安排,定期组织专业学习培训;不断提高管理人员的协调能力,逐步增强一线工人的实际操作水平;严格执行特种作业人员持证上岗规定,做好施工前的技术交底;合理安排现场人力,加强各施工单位之间沟通配合,提高多工种共同施工的效率。

3.3 规范物资设备管理,从源头把控建设质量

严格挑选靠谱的物资供货渠道,仔细审核供应商的资质;从一开始就保证建筑材料和施工设备的质量;加强材料进场检查和抽样复查,坚决杜绝不合格材料使用到工程里;合理

规划材料堆放区域,做好材料保护;按用量发放材料,减少材料浪费;定期检查、校准施工设备,保证设备正常使用,满足施工精度要求。

3.4 科学规划施工方案,动态调整施工进度

结合项目合同工期,细化拆分施工节点内容,制定完整阶段性施工计划。全程跟踪现场施工进度,及时排查工期延误影响因素,灵活调整施工方案。提前预判各类外界干扰因素,制定应急施工预案,合理协调施工进度与施工质量,杜绝盲目追赶工期的施工行为。

3.5 健全安全防护机制,筑牢现场安全防线

坚持把安全放在施工管理的首位;完善现场安全防护设施,扩大安全隐患排查范围,严格做到发现问题、整改到位。定期组织安全学习和应急演练,提高施工人员的安全意识和应对突发情况的能力;逐级落实安全管理责任,做到施工现场安全全方面管控。

3.6 聚焦民航专业内容,强化全过程质量监管

重点盯紧民航专属施工内容,对关键施工步骤全程监督;严格控制施工工艺和技术标准;简化隐蔽工程验收步骤,整理好施工资料和检测数据;按行业要求做好完工验收,仔细调试民航配套设备,全面保证机场工程整体质量。

4 结语

民航机场作为重要交通基础设施,建设标准严格、综合管控要求较高,推行精细化管理模式,是现阶段机场工程行业发展的必然趋势。

施工单位应当严格遵循民航行业建设标准,借鉴成熟工程管理经验,全面推行精细化现场管理模式,不断优化管理制度体系,加强人员专业培训,严格管控物资设备,合理统筹施工进度,压实安全管理责任,强化专业质量监督,全方位提升施工现场综合管控水平。有效规避各类施工风险,节约项目建设成本,保障机场工程高质量按期完成建设,助力国内民航基础设施行业平稳健康发展。

[参考文献]

- [1]民用机场建设管理规定[S].中国民用航空局,2020.
- [2]张鹏飞.机场改扩建工程施工现场精细化管理应用研究[J].工程技术研究,2023(10):178-180.
- [3]张宇.飞行区工程施工质量精细化管理管控路径[J].交通建设与管理,2022(06):112-114.
- [4]张海涛.大型机场多专业交叉施工协同管理方式探究[J].城市道桥与防洪,2023(02):189-204.

作者简介:莫愁(1991.12—),男,汉族,四川省宜宾市,研究生,工程师,研究方向:GNSS卫星导航定位。