

# 民用机场飞行区道面混凝土施工质量管理

吴 鹏

西部机场集团建设工程(西安)有限公司 陕西 西安 710061

**摘要:** 民用机场飞行区道面混凝土施工质量对飞行安全、道面寿命及机场形象至关重要。本文阐述了施工质量管理的重要性,分析了影响施工质量的关键因素,包括原材料质量、配合比设计、施工工艺及环境条件等。针对这些因素,提出了材料质量控制、施工工艺控制、人员管理与培训、环境因素应对以及强化质量检查与验收等具体措施,旨在提升民用机场飞行区道面混凝土施工质量,确保飞行安全,延长道面使用寿命,提升机场整体形象。

**关键词:** 民用机场; 飞行区道面; 混凝土施工; 质量管理

引言: 民用机场作为航空运输的重要枢纽,其飞行区道面混凝土施工质量直接关系到飞行安全、运营效率及机场形象。高质量的道面混凝土能够承受飞机巨大的载荷和频繁的起降冲击,减少病害发生,降低维护成本,为乘客提供舒适的出行体验。然而,民用机场飞行区道面混凝土施工受多种因素影响,如原材料质量波动、配合比设计不合理、施工工艺不当及环境条件变化等,均可能导致施工质量问题。因此,加强施工质量管理,采取有效控制措施,对于保障民用机场飞行区道面混凝土施工质量具有重要意义。

## 1 民用机场飞行区道面混凝土施工质量管理的重要性

### 1.1 保障飞行安全

民用机场飞行区道面是飞机起降、滑行的关键区域,其混凝土施工质量与飞行安全紧密相连。高质量的道面混凝土能提供稳定的摩擦力,确保飞机在起降和滑行过程中保持良好操控性,避免打滑、跑偏等危险情况。若道面出现裂缝、坑洼等质量问题,飞机经过时会产生强烈颠簸,影响飞行平稳性,甚至可能引发严重事故。所以,严格把控施工质量管理,保障道面质量,是守护飞行安全、保障乘客与机组人员生命财产安全的必要举措。

### 1.2 延长道面使用寿命

科学合理的施工质量管理可显著延长民用机场飞行区道面混凝土的使用寿命。优质的材料选择、精准的配合比设计以及规范的施工工艺,能使混凝土具备更好的强度、耐久性和抗侵蚀能力,有效抵御飞机荷载的反复作用、自然环境的风吹雨打以及化学物质的侵蚀。相反,若施工质量不佳,道面容易过早出现破损、开裂等问题,不仅增加维修频率和成本,还会影响机场的正常运营。因此,加强施工质量管理是实现道面长期稳定使用、降低全生命周期成本的关键。

### 1.3 提升机场形象

民用机场作为城市的门户和交通枢纽,其形象代表着城市的整体风貌和文明程度。平整、美观、高质量的飞行区道面混凝土,能给乘客留下良好的第一印象,展现机场的现代化管理和高标准建设水平。反之,道面存在质量问题,如表面粗糙不平、补丁林立等,会严重影响机场的美观度和专业性,降低乘客对机场乃至城市的满意度和信任度。所以,通过严格的施工质量管理打造优质道面,有助于提升机场形象,增强机场的竞争力和吸引力<sup>[1]</sup>。

## 2 影响民用机场飞行区道面混凝土施工质量的因素

### 2.1 原材料质量

原材料质量是影响民用机场飞行区道面混凝土施工质量的基础因素。水泥方面,若其强度等级不符合设计要求,会导致混凝土强度不足,难以承受飞机巨大的荷载;安定性不良则会使混凝土在硬化过程中产生不均匀膨胀,引发裂缝。砂石骨料若含泥量过高,会削弱混凝土骨料间的粘结力,降低强度和耐久性;粒径级配不合理,会影响混凝土的密实度。外加剂质量不稳定,如减水剂减水率不达标,会改变混凝土的工作性能,影响浇筑和振捣质量。水的酸碱度、杂质含量超标,会与水泥发生不良反应,损害混凝土结构。此外,原材料的存储管理不善,如水泥受潮结块、砂石混入杂物等,也会间接影响混凝土质量。

### 2.2 配合比设计

配合比设计不合理会严重影响民用机场飞行区道面混凝土施工质量。水灰比过大,会使混凝土孔隙率增加,强度降低,耐久性变差,易出现渗水、碳化等问题;水灰比过小,则混凝土流动性差,难以浇筑密实。砂率不当,砂过多会使混凝土粘聚性和保水性变差,易产生离析和泌水;砂过少则混凝土粗骨料间摩擦力增大,流动性降低。

水泥用量不足，无法提供足够的胶凝材料，导致混凝土强度不够；水泥用量过多，不仅增加成本，还会使混凝土收缩增大，产生裂缝。外加剂掺量不准确，可能无法发挥其应有的作用，甚至对混凝土性能产生负面影响。

### 2.3 施工工艺

施工工艺环节的问题对民用机场飞行区道面混凝土施工质量影响显著。混凝土搅拌时，若搅拌时间不足，各组分不能充分混合均匀，会导致混凝土性能不一致；搅拌时间过长，则可能使水泥产生假凝现象，影响强度发展。浇筑过程中，若浇筑不连续，会出现冷缝，降低混凝土的整体性和防水性；浇筑高度过高，易造成混凝土离析。振捣不密实，会使混凝土内部存在气泡和孔隙，降低强度和耐久性；振捣过度，则可能导致粗骨料下沉，表面砂浆过多，产生塑性收缩裂缝。养护不当，如养护时间不足、湿度不够、温度控制不好等，会影响混凝土的水化反应，导致强度增长缓慢，易出现干缩裂缝。

### 2.4 环境条件

环境条件是影响民用机场飞行区道面混凝土施工质量的外部因素。温度方面，高温环境下，混凝土水分蒸发过快，易产生塑性收缩裂缝，影响表面质量；低温时，混凝土水化反应减缓，强度增长缓慢，甚至可能受冻，损害内部结构。湿度方面，空气湿度过低，会加速混凝土表面水分蒸发，导致开裂；湿度过高，则可能延长养护时间，影响施工进度。风速过大，会加快混凝土表面水分散失，增加裂缝产生的风险。降雨天气若未做好防护措施，雨水冲刷会使混凝土表面水泥浆流失，降低强度和耐磨性。此外，施工现场的粉尘、有害气体等污染环境，也可能对混凝土质量产生不利影响<sup>[2]</sup>。

## 3 民用机场飞行区道面混凝土施工质量控制措施

### 3.1 材料质量控制

(1)材料采购管理。采购前，需依据设计要求和相关标准，精准确定材料规格与性能指标。对供应商进行全面考察，评估其生产能力、质量管控体系及信誉，选择资质优良、口碑良好的供应商合作。签订采购合同时，明确材料质量标准、验收方法、违约责任等条款，确保双方权益。采购过程中，要求供应商提供材料的质量证明文件，如出厂合格证、检验报告等，并对每批材料进行抽样检验，检验项目涵盖强度、粒径、含泥量等关键指标，只有检验合格的材料方可进场，从源头上杜绝不合格材料流入施工现场。(2)材料存储与使用。水泥应存储在干燥、通风的仓库内，按品种、强度等级分批堆放，并设置明显标识，防止受潮结块，存储期一般不超过三个月。砂石骨料要分类存放于硬化场地上，避免混

杂，同时做好排水措施，防止积水。外加剂要密封保存，远离火源和热源。使用时，严格按照配合比设计要求准确称量各种材料，采用先进的计量设备，确保计量精度。水泥、外加剂等材料的投放顺序要符合施工工艺要求，砂石骨料的含水量要实时检测并调整用水量，保证混凝土的水灰比稳定，从而为混凝土施工质量提供坚实保障。

### 3.2 施工工艺控制

(1)优化施工工艺流程。施工前，需结合工程实际情况与设计要求，对传统工艺流程进行细致梳理与分析。去除繁琐、低效的环节，整合相似工序，形成科学合理、紧凑流畅的施工流程。例如，合理规划混凝土搅拌、运输、浇筑和振捣的先后顺序与衔接时间，减少各环节间的等待与停滞，避免混凝土因长时间搁置而影响性能。同时，明确各工序的施工标准与技术要求，制定详细的操作指南，确保施工人员能够准确执行。通过优化工艺流程，不仅能提高施工效率，还能降低人为因素对施工质量的影响，使混凝土施工更加规范化、标准化，为打造高质量的道面奠定坚实基础。(2)加强施工过程监控。在施工过程中，要建立全方位、多层次的监控体系。安排专业技术人员对各施工环节进行实时巡查，重点监控混凝土的搅拌时间、均匀性，浇筑的连续性、高度，振捣的密实度等关键指标。利用先进的监测设备，如传感器、摄像头等，对混凝土的温度、湿度、强度等参数进行实时监测，及时发现异常情况并采取措施调整。同时，定期召开质量分析会议，对监控数据进行汇总分析，总结经验教训，针对存在的问题制定改进措施。

### 3.3 人员管理与培训

(1)提高施工人员素质。在人员选拔环节，应制定严格的标准，优先录用具备相关专业知识、技能和一定施工经验的人员。对于新入职员工，开展全面且系统的入职培训，内容涵盖混凝土施工理论知识、操作规范、安全注意事项等，使其快速熟悉工作要求。定期组织技能提升培训与考核，邀请行业专家进行授课，分享最新的施工技术和工艺，鼓励施工人员参加技能竞赛，激发其学习热情和提升动力。同时，注重培养施工人员的质量意识和责任心，通过开展质量教育活动、分享质量事故案例等方式，让其深刻认识到自身工作对工程质量的重要性，从而在施工过程中自觉严格遵守操作规程，保证每一道工序的质量。(2)明确人员职责分工。根据施工项目的特点和要求，对各个岗位进行细致划分，如设置项目经理、技术负责人、施工员、质检员、安全员等岗位。为每个岗位制定详细的职责说明书，明确其工作内

容、权限和责任，确保事事有人管、人人有专责。建立有效的沟通协调机制，加强各岗位之间的信息交流与协作，避免出现工作推诿、扯皮现象。通过明确的职责分工，能够提高工作效率，保证施工质量，推动施工项目顺利完成。

#### 3.4 环境因素应对

(1)制定应急预案。要组建专业的应急小组，成员涵盖施工、技术、安全等多领域专业人员，明确各成员职责与分工。对应急小组开展定期培训与演练，提升其对环境突发状况的快速反应和处置能力。全面评估可能出现的恶劣环境情形，如极端气温、突降暴雨、强风侵袭等，针对不同情况制定详细且具有可操作性的应对流程。同时，储备充足的应急物资，如防雨布、保温材料、降温设备等，并定期检查更新，确保物资处于良好状态。建立有效的信息沟通机制，保证在环境突变时能及时传递信息，各部门协同联动，迅速启动应急预案，将环境因素对混凝土施工的负面影响降到最低。(2)采取防护措施。针对高温环境，调整混凝土配合比，选用合适的外加剂以改善工作性能，同时加强施工过程中的降温保湿，如对原材料进行预冷处理。面对低温状况，采取保温养护措施，为混凝土创造适宜的硬化环境，防止冻害发生。在大风天气，设置防风设施，减少风对混凝土表面的影响，避免水分过快散失。若遇降雨，及时覆盖防雨材料，防止雨水冲刷破坏混凝土结构。

#### 3.5 强化质量检查与验收

(1)建立多层次检查体系。首先，施工班组要开展自检工作，施工人员在完成每一道工序后，依据操作规范和质量标准，对自身施工内容进行细致检查，及时发现并纠正操作过程中的小问题，确保本工序质量合格，为后续施工奠定基础。其次，设置专职质检员进行专检，质检员具备专业知识和丰富经验，对施工班组自检合格的项目进行全面复查，运用专业检测工具和方法，对混凝土的强度、平整度、厚度等关键指标进行严格检测，不放过任何质量

隐患。最后，项目部组织定期或不定期的互检和抽检，不同施工班组之间相互检查，促进交流与学习，同时项目部随机抽取部分施工段进行重点检查，从整体上把控工程质量，通过多层次检查，形成全方位质量监控网络。(2)严格验收准则。在验收前，需明确细致的验收规范与准则，这些准则应参照国家相关政策要求、行业通行规范以及工程设计文件来制定，全面涵盖混凝土的原材料品质、配合比规划、施工流程、外观成色、强度指标等各个方面。验收过程中，验收人员要严格依照准则开展检查与检测工作，不放宽尺度、不敷衍了事。对于未达验收准则的部位，坚决不予认可，责令施工单位在规定期限内整改，整改完毕后重新提交验收申请。同时，构建验收档案，对验收的整个过程和最终结果进行详尽记录，为工程质量追溯提供可靠依据<sup>[3]</sup>。

#### 结束语

民用机场飞行区道面混凝土施工质量管理是一项系统且严谨的工作，关乎机场运行的安全与效率。从材料把控到工艺优化，从人员管理到环境应对，再到质量检查与验收，每个环节都紧密相连、缺一不可。只有构建全方位、多层次的质量管理体系，将各项管理措施严格落实到位，才能打造出高质量的道面混凝土工程。未来，随着技术不断进步和管理理念持续更新，我们需不断探索创新，进一步提升施工质量管理水平，以适应民用航空事业快速发展的需求，为机场的长期稳定运行提供坚实保障。

#### 参考文献

- [1]陶涛.机场混凝土道面施工工艺及质量控制分析[J].城市建设理论研究(电子版),2020(15):64-65.
- [2]王烜.机场水泥混凝土道面施工质量控制技术[J].四川水泥,2021(08):338.
- [3]刘彦达.民用机场飞行区水泥混凝土道面施工技术分析[J].科技创新与应用,2021(33):242.