

机场场道混凝土施工技术研究

——以遂宁机场迁建工程为例

● 罗晓楠



[摘要] 机场场道是飞机起飞、着陆和滑行的重要区域,更是航空交通网络中的重要组成部分。机场场道混凝土的施工质量,会对飞机飞行安全和机场整体服务水平产生不可忽视的影响。因此,在机场场道混凝土施工过程中,必须采用合理的施工技术手段,来确保施工质量达到技术规范的要求和标准,进而减少机场场道混凝土的裂缝、变形、破损等病害问题,提高机场场道混凝土的使用寿命。基于此,本文结合实际工程案例,首先概述了机场场道混凝土施工要点,其次分析了影响机场场道混凝土质量的因素,最后阐述了机场场道混凝土施工技术的具体应用。希望本文的研究能够为机场场道施工人员提供参考。

[关键词] 机场场道;混凝土施工;技术应用

随着我国航空业的快速发展以及人们生活质量水平的不断提升,机场运输量日益增长,这就给机场场道混凝土施工提出了更高的要求。机场场道作为飞机起降、滑行和地面活动的重要区域,其施工质量会对飞机的安全运行和机场的长期使用产生直接影响。就当前我国机场场道施工建设现象来看,混凝土道面因其施工操作简便、结构强度高、成本投入较低等优势得到了广泛应用。因此,本文就机场场道混凝土施工技术的应用展开更为深入的研究,以优化技术应用效果,为机场设施的稳定、安全运行提供有力保障。

Q 机场场道混凝土施工要点

本工程项目为中国民用航空飞行学院遂宁(南坝)机场迁建工程,位于遂宁市安居区会龙镇接官厅村。项目场址处于船山城区西南方向、安居城区西北方向,距离船山城区中心20km、距离安居城区中心8km,交通便利。场道工程包括东西站坪、平行滑行道、A1~A6联络道、围场路和跑道的道面工程,主要完成25cm、30cm和35cm厚水泥混凝土道面共计75301m³。项目建设目标旨在提升机场整体设施水平,满足日益增长的航空运输需求,促进地区经济发展和城市建设。在具体项目施工过程中,需要重点关注以下要点问题:一是场道混凝土结构平整度问题。飞机的滑行与起降操作均有着很高的平稳性要求。因此,要保证场道表面结构的平整度,不然很容易增加飞机轮胎爆炸的概率,从

而导致滑行安全受到威胁。在表面处理施工中,要求平整度偏差不超过3mm,相邻面板偏差不超过2mm。二是场道混凝土结构要具备足够的耐磨性。成型的场道表面要有一定的摩擦阻力及抗磨损性能,为此,可以采取拉毛或刻槽法增强场道面层的耐磨性。三是场道混凝土结构要具备足够的耐久性。场道面层服役过程中容易受到飞机载荷(表现为周期载荷与突发载荷)、自然降雨侵蚀、高低温损伤等多种因素的综合作用。因此,在这样较为复杂的运行环境下,需要确保场道面层的耐久性,以最大限度地降低维护成本,减少维修压力。

Q 影响机场场道混凝土质量的因素

(一) 混料配比

所谓混凝土混料配比,就是指混凝土中水泥、砂、碎石等主要原材料的比例。在影响机场场道混凝土质量的因素中,混料配比是一个十分关键的因素。合理的混料配比能够提升混凝土结构的强度、耐久性和工作性能。水泥的用量会影响到混凝土的强度,而砂和碎石的比例则会影响混凝土的密实性和抗折强度。在明确混料配比的过程中,要重点关注混凝土的水灰比,如果若水灰比过小,就会使得混合料在搅拌过程中出现过于黏稠的问题。反之,则会出现过于稀薄的问题。但不论是哪一种情况,都会对最终混凝土结构施工效果产生负面影响,引起混凝土路面不平整、收缩不均匀甚至坍落等风险。对此,在施工过程中,还需结合

机场的具体施工环境与条件、需求，对混凝土混料配比进行科学的调配，以提升整体施工质量，推进施工活动的有序开展。

（二）混凝土强度

对于机场场道混凝土路面的施工质量，混凝土强度起到了决定性的作用。因此，必须重视混凝土的材料质量和弯拉强度。混凝土是一种混合材料，一般都是由水泥、石灰、砂石等材料混合而成。而弯拉强度则会影响到混凝土结构的收缩与凝固。混凝土结构的抗弯拉周期一般都在28天左右，如果抗弯拉强度不足，就会使得机场场道混凝土结构不能正常进行回缩，甚至出现不平整等问题。因此，必须对原材料进行严格控制，比如，可以在混凝土材料中掺入一定量的粉煤灰，进而提升混凝土的耐磨性和耐久性。对于粉煤灰的选择，必须依据国家相关质量标准来确定，以免所选用的粉煤灰材料出现结块问题。在进行混凝土场道施工前，应对河砂的性能进行检验，确保其具备足够的耐久性和纯净度，也可以使用机制砂、海砂或山砂这类杂质较少的砂石材料。但在使用前必须对其进行相应的质检，确保其满足国家规定标准。对此，砂料的细度模数应保持在2.65~3.15，且质地坚硬，颗粒级配满足项目施工需要。此外，还要对混凝土的混料配比进行严格的把控，同时，找准混凝土的拌和时机，以提高混凝土的使用耐久性以及应用实效。施工人员要按照施工设计方案中预先规划好的时间和流程，做好混凝土材料的投放与添加工作。在此过程中，可以在搅拌机中适当地添加一些混凝土外加剂，以确保混凝土材料的坍塌度始终保持在5mm左右，并连续搅拌60s，进而在确保搅拌质量和效率的基础上，提升混凝土材料的整体性能。

（三）养护情况

在完成机场场道混凝土浇筑作业后，受到环境、天气等外界因素的影响，混凝土的固化效果可能达不到预期水平。因此，必须采取一定的养护措施，以确保混凝土结构的使用质量。但是，在具体的养护工作中，也容易出现各种问题。比如，受到养护时间的影响，混凝土结构的质量也可能会出现一定的偏差，如养护时间过短，就会导致混凝土无法充分水化，最终强度达不到设计要求。而养护时间过长，又可能导致混凝土出现开裂和收缩等问题。此外，养护温度也会对混凝土的质量产生一定的影响。养护温度过高就会导致混凝土过早干燥，进而影响其强度发展，而温度过低又可能会导致混凝土水化速度减缓，从而增加养护压力，延长养护时间。因此，必须对混凝土养护工作给予足够的重视。

Q 机场场道混凝土施工技术的应用

（一）模板施工

通过模板施工，能够确保机场场道的施工质量和使用的稳定性，并提高后续使用安全性和舒适性。具体来说，这一环节的主要施工流程如下：首先，在进行机场场道混凝土模板施工之前，必须对整体模板施工方案进行详细的规划设计。根据设计图纸方案，明确场道的具体尺寸、坡度以及模板的尺寸和加工方式。本项目所采用的模板为钢模板样式，具备足够的强度与稳定性，能够很好地承受混凝土结构的压力与荷载。其次，要进行相应的基础准备工作，包括清理场地、搭建支撑结构和安装模板。在此过程中，要严格按照设计要求进行模板安装，以确保模板的尺寸和位置具备足够的准确性。在进行模板支立时，要先整体到局部进行测量，可以先使用全站仪对分块图的分块进行明确，再使用墨斗弹线进行道面的分块作业，然后再进行模板支立。以上作业环节结束后，还要使用相应的仪器设备对模板的线形、线性和高程进行复核检查。最后，就要进行混凝土浇筑，使用振动器和平整工具对混凝土进行压实和整平，以确保混凝土的密实度和平整度。待混凝土凝固后，就可以拆除模板，并进行后续养护处理。

（二）搅拌混凝土

对于机场场道混凝土施工技术的应用效果而言，对混凝土搅拌环节的控制是一项十分关键的环节。能够对整体混凝土结构的质量和均匀性起到有力的保证作用，进而确保场道的整体稳固性和耐久性。在搅拌混凝土之前，需要准备好各种所需原材料，包括水泥、骨料、砂石与水，并根据具体施工设计方案明确原材料配比，以确保混凝土结构的强度和稳定性。本项目所采用的混凝土配比为水泥：骨料：砂：水=1：2：3：0.5。其次，对搅拌机械的选择，本项目使用了四台HZS120混凝土搅拌机，每台的出料量均为2m³。同时，每台搅拌机都有相应的计算机来控制重量，且有独立的控制操作室进行实时施工记录。考虑到出料口的高度限制，在建设搅拌站时，规定出料口的卸料高度必须在1.5m以下，并且加装了环状皮带，以防在协调过程中出现离析问题。在搅拌混凝土的过程中，还要对搅拌的时间和速度继续进行严格控制，以确保混凝土的质量和均匀性。本项目每次的混凝土搅拌时间为2~3min，搅拌速度为60~80转/分钟。在此过程中，施工人员还要持续监测混凝土的状态和质量，通过对混凝土颜色和质地的观察，对其均匀性和流动性做出准确判断。再次，还要不定期地对混凝土的抗压强度进行检测，以确保其质量、性能满足施工设计要求。最后，将搅拌好的混凝土运输到施工现场，一般需要利用搅拌车来运输混凝土。在运输过程中还要及时用水车对临时运输道路进行清洗，以免运输车辆将洒落的水泥带入仓库之中。在运输的过程中，车速要保持在适宜范围之内，以防由于车速过快而导致车身剧烈抖动、颠簸引起混合料出现离

析或堆积的现象。

(三)摊铺与振捣

在应用机场场道混凝土施工技术的过程中,摊铺与振捣也是两个十分关键的环节,会对场道的道面平整度、密实度和施工质量产生直接影响。因此,必须明确这两个环节的技术应用过程。本项目在进行混凝土摊铺作业时,使用的是人工修补边角辅助挖掘机摊铺的施工方式。在挖掘机进场前,必须将其履带清洗干净,以免其带土入仓。首先,要使用挖掘机将提前搅拌好的混凝土,均匀地铺设到预先设定好的位置上。在此过程中,要对挖掘机的行进方向与速度进行严格的控制,以确保混凝土材料的摊铺足够均匀和连续。与此同时,要确保挖掘机的操作人员具备足够的专业技术能力和经验,以确保其在面对不同的施工条件时,能够对摊铺参数进行灵活的调整,有效地解决各种施工问题,确保摊铺质量达到预期标准。其次,就要进行振捣施工。进行振捣施工主要是通过机械的振动,来排出混凝土内部的气泡和多余的水分,进而提高整体结构的密实度和强度。一般机场场道混凝土振捣作业都是采用插入式振捣棒或平板式振捣器。在振捣过程中,要对振捣时间和振捣力度进行严格把控,以免由于过度振捣而导致混凝土出现离析,或由于振捣不足而导致混凝土内部出现空洞。本项目主要是使用自行高频排式振捣器,行进速度保持在1m/min,在人工补料找平后,再继续使用平板振捣器进行振捣,最后再使用行夯木进行整平。此外,还要根据具体施工需要对振捣的顺序和方式进行合理规划,以确保混凝土能够达到设计要求的强度水平。

(四)混凝土养护

混凝土养护是机场场道混凝土施工技术的一个重要环节,如果不能确保养护工作的开展质量,那么后续的场道安全性和使用寿命将无法得到保证。进行混凝土养护主要是为了确保混凝土在固化的过程中,始终处于适宜的温度和湿度,以防止其因为过早干燥或温度变化而出现裂缝,确保整体混凝土结构的强度达到设计要求。尤其是在机场场道这类的施工项目中,由于场道整体承载量较大,并且使用频率高。因此,对于混凝土结构的强度和耐久性也有着更高的要求,所以必须对养护工作给予重视。一般对机场场道混凝土的养护,可以采取以下两种方法:一是自然养护,也就是在混凝土表面喷洒一定的水分或者覆盖湿布,来使混凝土结构处于湿润状态,确保其在固化的过程中始终有充足的水分支持。这种养护方法比较简单,且成本较低,但需要重视洒水的频率和覆盖物的保湿性能,以确保最终养护效果。二是在混凝土结构的表面喷涂养护剂,这样就能够

结构的表面形成一层保护膜,以防混凝土的水分蒸发,同时,还不会对混凝土的正常硬化过程产生影响。这一方法比较适用于一些大型的混凝土结构或者需要进行快速硬化的混凝土结构,养护效率比较明显。在此过程中,还要确保养护的时间达到相应标准。一般情况下,混凝土的养护工作都要在7天以上,以确保混凝土结构能够充分固化,具备良好的强度性能。在养护过程中,还要确保混凝土表面始终处于良好的湿润状态,以免出现干缩裂缝,以及要定期对养护的效果进行检查,如果发现问题及时采取有效措施进行处理。

Q 结束语

综上所述,机场场道的混凝土施工是一个十分复杂的工程。为了确保整体施工活动的最终效果和效益,在具体施工过程中,施工人员必须对施工技术的应用效果给予充足的重视,并采取有效措施,确保场道施工质量达到预期标准。具体来说,施工人员应明确各项会对混凝土质量产生影响的因素,同时,结合场道实际施工要求,完善施工方案,并强化对于技术应用要点的控制,确保场道混凝土结构具备足够的稳定性和强度,为大众的飞行体验提供硬件保障。

参考文献

- [1]刘岳峰.某机场场道混凝土施工技术方案及质量控制[J].四川建材,2024,50(05):168-169,172.
- [2]郭立斌.机场场道工程施工技术阐述与探究[J].建材发展导向,2022,20(24):172-174.
- [3]李闯.机场场道混凝土施工技术[J].低碳世界,2021,11(04):284-285.
- [4]韩保丰,白雪燕.机场场道混凝土施工技术分析[J].建筑,2020(11):77-79.
- [5]严敏强,李祯,赵培庆.机场场道工程施工技术[J].中国港湾建设,2020,40(03):56-60.
- [6]姚运军.机场混凝土场道施工分析[J].建材与装饰,2016(07):267-268.
- [7]梁显彬,谢磊,韩松芝,等.谈机场场道工程道面基础施工技术[J].江西建材,2016(01):106-107.
- [8]邓君杰.机场场道工程施工技术分析[J].四川水泥,2015(03):198.

作者简介:

罗晓楠(1987—),男,汉族,北京人,本科,工程师,中国航空技术国际工程有限公司,研究方向:机场施工。