

# 民航机场建设施工方不停航施工管理

文 / 丁登杰 西安西北民航项目管理有限公司

**摘要:**随着相关技术的发展以及设备更新换代,民航作为我国交通运输领域的核心支柱,正面临越来越多的新挑战。其中,机场的规模性改扩建成为当前民航运营中亟待解决的主要问题之一。为解决这一问题,施工方需要在建设工程的每一个阶段,合理把控施工质量与进度。然后,充分考量机场的班次安排以及飞机的起降条件,确保工程施工质量可靠,不能干扰机场航班的正常起降秩序,以应对施工过程中各种突发情况。基于此,本文将针对民航机场建设施工方不停航施工管理问题展开相应分析,探究其具体的解决对策,以供参考。

**关键词:**民航机场;建设;施工方;不停航施工;管理

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.08.020

## 引言

近年来,全国各地的机场改扩建项目正在如火如荼地推进,而这些项目建设中,势必会面临着不停航施工的各类挑战。不停航施工指的是在机场开放或部分时段开放的情况下,按计划正常接纳航空器,并在飞行区内同时进行施工。然而,不同的施工内容、不同的施工区域对航空器飞行影响的程度又各不相同,这就导致施工单位在管理这些工程时,遇到了诸多困难。一旦管理不到位,不仅会影响施工单位的运营,更可能因管理失误,进而引发航空安全事故,其后果无法估量。因此,从施工单位的角度来看,如何将不停航施工的管理提升到最高水平,是当前亟待解决的难题。

### 一、民航机场不停航施工概述

民航机场不停航施工工程所涉区域只限于飞行区域,主要涉及跑道、滑行道、机坪等。民航机场不停航施工工程与其他建设项目比较,有其鲜明的特征。第一,除了要明确工程内容、分阶段、分地区的实施方案以及施工工期以外,还需要做好施工区与飞行区的分隔,在施工图中设置好分隔位置、施工车辆及人员通行路线、进出道口等。第二,规定好应对影响飞机起飞、滑行、停靠状况的措施,影响跑道、助航灯光、空管设备、航油设施、消防设施设备的措施等。除此之外,还需要对每日工作的具体情况进行评估,以方案的形式作为保障。想要实现民航机场不停航施工,就必须要有先决条件,即机场要根据正常的飞行时间表来接收并放行航空器,因此,不停航施工就需要做好飞行保障。首先,要根据施工方案中的要求以及组织情况来完成相关施工。其次,要保障整个建设过程都不会给机场运营带来危险,也不能让项目处于失控状态之中。所以,民航机场不停航施工的范围与参与单位比一般的工程要多得多,要有更细致的组织计划,参与者要主动进行交流协作,实行更加严格的管理措施。

### 二、民航机场不停航施工管理的影响因素

#### (一)准备工作不充分

在民航机场不停航施工的过程中,管理工作面临着较多的影响因素,其中准备工作不充分带来较多的影响。

在正式施工之前,除了要编制施工计划、预案等不停航施工的资料以外,还要建立不停航施工联络小组,开展专项安全教育,及时有效地检查机械设备情况,防止出现损坏与故障,做好现场勘查工作等。在此过程中,每个环节都容易出现问題。例如,安全教育培训工作的开展如果不落到实处,只是走过场,那么预防、警示作用就无法发挥出来,有可能会在施工过程中出现安全事故,导致经济损失与人员伤亡,也会影响到施工周期。又如没有对机械设备进行严格检验,导致设备出现问題而耽误施工进度。在正式施工之前,需要全面做好准备工作,对各个细节问題进行良好把控,尽最大可能减少给施工带来的不利影响。

#### (二)方案不够完善

通常情况下,建设单位与机场主管部门在进场施工之前需要充分落实好技术交底、安全交底等工作,以保障后续施工可以正常进行。但是在实际施工过程中,部分机场并没有落实这些工作,施工准备工作做得不够好,在施工前的实地勘察也不够详细,这都是导致不停航施工方案无法有效实行制定的原因。与此同时,在制定应急方案时,仅仅针对施工现场发生紧急状况进行预案编制,在其他方面如消防、救护、专业施工设备失效等方面都没有做好准备,在发生这些情况时无法及时进行应对,会对工程的安全、质量及进度产生重大的影响。

#### (三)原始资料不规范

在民航机场不停航施工的专项监察工作中可以发现,关于不停航施工作业公告大多是对施工区域的文字说明,缺乏工程图纸,也没有对施工区的范围、现有跑道、滑行道、停机坪等定位进行清晰标注。在这样的情况下,民航情报单位就无法使用NAIPSUP与AIPSUP,而是将施工地区标注成阴影。

#### (四)环境存在风险

民航机场不停航施工受到多种因素的影响,其中,环境存在的风险也会给施工带来不利影响,这也就意味着施工必须有良好、安全的环境作为前提。机场所处的环境包括内、外环境,外部环境包括停机坪、场务支持等,内部环境包括空间环境、气象条件等。在民航机场不停

航施工期间，因人为作用而产生的安全隐患并不少见，严重危及工程施工及机场的安全运营。另外，由于外界环境复杂多变，难以控制，使得不停航施工作业的风险更大。在不停航施工期间，要加强对机场内部、外部环境的治理。

### （五）施工时间短

民航与旅客出行息息相关，即使是不停航施工也会影响到旅客的正常出行体验，所以通常情况下，不停航施工的时间非常有限，一天仅有数个小时的施工时间。例如，某民航机场的不停航施工每日 00:00 停止飞行，06:30 重新启航，除去工人、设备进出工地的时间，加上打扫清洁的时间，一天可供使用的工作时间不超过 5 小时。若遇飞机晚点或出现意外事故的情况，还会继续缩短施工时间，使得工期愈加紧迫。

### （六）成本与要求较高

在不停航施工的情况下，虽然可以减少对机场运行的影响，但也会使机械设备的使用效率下降，利用率不高，从而造成施工成本的上升。此外，为了保障在建设过程中不会影响到机场的正常运营，需要采用很多特殊的施工技术，比如在混凝土中添加早强剂，使用速干水泥，强化混凝土的强度，并且在每日的施工结束时，还要对施工区域进行回填恢复，做好清洁，这都会让工程造价不断上升。此外，为了防止许多不确定因素对机场运营的安全性造成影响，还需要对进出工地的车辆、工作人员进行严格安检，所有车辆都要按照机场部门设计好的线路通行。施工对飞机场的安全运营有着很大的影响，比如在地面开挖时，有一定概率使得地下管道受到损伤，施工机械高度过高会影响到净空，翻斗车扬起的灰尘会影响到飞机的飞行等，这也就意味着对施工的安全性提出更高的要求。

### （七）涉及部门较多

在民航机场不停航施工的过程中，需要对现有的设施进行一定程度的改造，并产生影响，包括排水设施、通讯设施、灯光线路等。所以，在具体的施工过程中，首先要与有关单位取得联络，掌握具体施工区域的状况，然后制订出具体的施工方案，以保障工程的可行性。另外，在管道布置、新老管道连接等方面，都要在原来的基础上进行协调。从这一点可以看出，考虑到民航机场不停航施工的特性，新建、扩建所进行的工作都有一些类似之处，而不停航施工也需要保障机场的正常运营。这就需要多个部门参与其中，共同商讨施工方案，如果部门之间沟通不畅也会导致施工受到影响。

## 三、民航机场建设施工方不停航施工管理措施

### （一）完善施工组织架构体系

建立健全的组织结构，是实现不停航施工的重要前提。首先，要根据该项目的具体状况，对施工组织结构进行界定，对各个管理岗位进行适当配置，并针对工程的具体需要设置具体的工作岗位，对各个岗位的工作职责进行详细的划分，制定相应的奖惩制度，在出现问题的时候可以迅速锁定责任人并及时进行解决，从而保障

施工不受影响。考虑到不停航施工的特点，组织架构的构建可以在项目经理的统一安排下，成立不停航施工领导小组，由项目经理担任组长，同时还需要团队中的管理人员具有高度责任感以及丰富的管理经验，切实把不停航施工的安全管理工作做好。并且，还要理顺施工流程，才可保障每个施工步骤通畅、高效（图 1）。

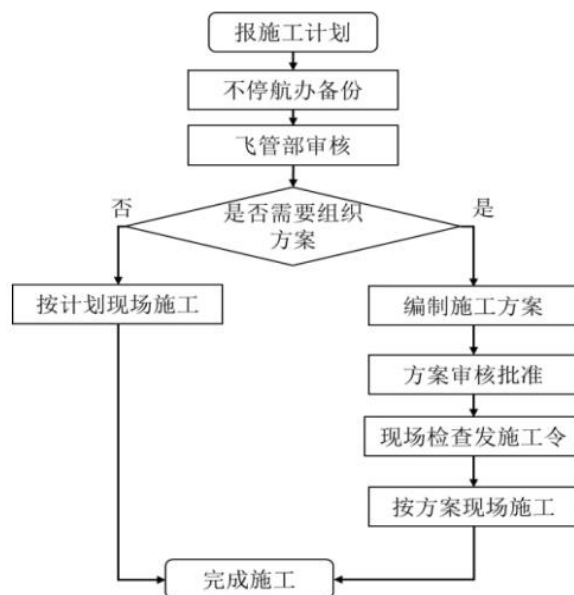


图 1 施工流程图

### （二）强化应急保障制度建设

首先，制定好组织、安全措施。第一，与机场调度、空管、公安等部门保持密切沟通，建立共同指挥中心，下达进出指令，并在施工现场配备对讲机等设备，以确保通信顺畅。第二，重要设备均做好备用，保障在施工进行时不会因为机械发生问题而受到影响。第三，对工程量进行准确估算，保持储料仓满仓状态。第四，要与气象部门保持良好的沟通，以应对突发性降水事件。第五，设备需要每日做好维护工作，以保持良好的工作状态。禁止将有问题的设备带入工地，并在工地上备有汽车吊与平板拖车，如有需要可将有问题的机械拖到安全地带。第六，工程车必须按照规定的线路行驶，避免把泥土、石子等带入路面。第七，完善企业的安全管理体系，制定完善的安全管理制度，让飞行安全意识渗透到每一个环节。第八，做好飞行安全相关技术说明，加强安全培训，及时消除各种风险。第九，控制车辆在厂区内的行车速度，严格按照规定的线路驾驶。第十，在夜晚施工期间，在各设备上设置黄色信号灯，对其进行警示。

其次，制定好技术措施。第一，根据工程设计图及场地条件，由技术人员负责组织各班组的技术指导及相关班组的培训工作。第二，施工后，集中组织人力、材料、设备进场，确保施工进度。第三，按照国家标准对工程中的施工测量控制点进行精确把控。在施工过程中若遇下雨，应在下雨后对各控制点进行再次检查，以保障准确性。第四，对每一个工序都进行测试与试验，以检验其可行性与有效性，保障施工质量。

最后，制定好协调措施。第一，在施工开始之前，召开多单位参与的协调会，对施工方案进行全面的分析，平衡安排各项工作。第二，每天定时与气象部门联络，确认当天的气象状况，避免因天气状况影响施工。第三，每天进出施工前，通知有关部门共同进行安检，做好进出人员的登记。第四，尊重指挥部、监理人员，对其所提问题给予高度关注，并及时制定对策，予以改善。

**(三) 提高安全风险识别力度**

民航机场不停航施工必须提高安全风险的识别力度，做好安全事故的防范工作，保障不停航施工作业的安全管理工作可以落到实处。为此，就需要不断加强不停航施工的安全风险辨识，提升安全风险辨识的水平，既要人员对人员、设备、环境、管理等风险因素进行综合掌握，更要能辨识出在施工中的普遍风险因素，并针对特定风险采取相应的预防措施进行处理，从而提升安全管理的成效。民航机场不停航施工期间的安全管理可以运用各种科学手段，引入信息技术作为支持，也可以采用情景分析法、风险源清单法、风险档案表法等有效识别风险，全面提升安全水平。

**四、构建完善施工技术方案**

**(一) 把控建设质量**

第一，做好准备工作。施工需要制订详细的技术交底方案，对参建各方进行技术交底，保障施工人员能对各个阶段的重要施工节点有所掌握。同时，对施工组织进行改进，提前制定好紧急事件处理措施。要对特殊作业人员进行专门培训，取得相应的证书之后才可以上岗，并开展安全教育，增强他们的安全意识。在做好准备工作的情况下上报给监理部门，得到批准后进行施工。第二，在正式施工之前，选择实验段进行施工，并对实验段的具体施工情况进行详细的记载，确定人员、材料、机械等方面的使用情况，为正式施工奠定资料基础，保障不停航施工可以按照预定的时间完成。第三，在不停航施工范围内，施工车辆行驶路线由机场部门规划指定，且施工车辆明显位置需设置黄色警示灯。在行车线路与工地周围，指派专业保洁人员进行清理工作。与此同时，挖掘出的土方要立即进行运出，如需要在工地上进行堆积，必须进行固定覆盖，避免对运行造成影响。第四，在施工过程中，当两个作业面同时进行施工的时候，应在有条件的情况下进行同步的碾压整平，并组织试验人员对其进行质检。土基成型后，开始垫层、基层的铺设。为了防止各个环节施工中因相关因素影响而返工的情况，每个环节都要进行检查，然后由监理部门进行验收，通过后才能进行下一步的施工。第五，精确估算每日工程量，把控好每日所需的施工面积、施工物料，在紧迫的施工期限内将相关工作内容全部落实好，做好施工撤离时的清洁恢复工作，防止对飞机飞行安全造成不利的影

**(二) 保护地下管线**

在不停航施工过程中，为了不对地面管线造成破坏，在施工之前需要与有关部门进行交流，将以前的工程图

纸、勘察报告搜集起来，对地下管线的布局方向进行标注。在此基础上，对机场各类管线的功能进行分析，评价施工对管线可能带来的影响，提出有针对性的防护计划。确定管线布局之后，在管线旁边设置标志，标注位置、埋深等要素。通过对工程现场采集数据的分析，可以将管线划分为原地保护管线、移动管线、废弃管线等几种类型，根据不同类型管线的保护要求进行施工。

**(三) 合理安排工期**

在施工过程中，需要对各个环节进行科学、合理的排序，减少交叉作业带来的影响，加速项目进程，制定具体的施工方案，促使施工顺利完成。不停航施工期间，由于机场各个部门协调时间长，审批程序烦琐，会耽误大量的时间，这就可以利用先进技术进行辅助，对工期进行跟踪管理，从而在施工出现延迟的时候找到影响因素并加以处理，保障施工按时完工。例如，以某民航机场不停航施工为例，该工程每天的施工时间在 00:00—06:00，时间较短，工期比较紧张。因此，在安排施工时间时，可以采取 10min 最小单位的方式进行设置，制定不同时间段的工序进度表，如表 1 所示。

表 1 施工时间安排

工序名称	开始时间	结束时间
人员入场	00:00	00:10
摆放关闭标识、锥桶、梅花灯	00:10	00:20
机械设备入场	00:20	00:40
模板支设	00:20	1:20
混凝土浇筑	1:20	5:20
撤出设备、打扫现场	5:30	5:50
检查作业情况，人员撤出	5:50	6:00

**结语**

随着我国航空业的快速发展，机场改扩建项目数量逐年增加，这一趋势对机场的正常运营，特别是航班安全，带来了极为显著的影响。同时，近些年，公众对出行效率的日益重视，飞机作为快捷便利的交通工具，越来越受到欢迎，这也在一定程度上给民航系统带来了前所未有的压力，机场改扩建的需求日益紧迫。因此，在推进机场改扩建项目建设之前，施工方必须对机场区域进行全面检查，接下来，根据机场运营需求，制定一套切实可行的施工方案。同时，需要加强各方的沟通协调，保证各个环节紧密衔接，以提高机场建设工作的安全性。

**参考文献**

[1] 曾鑫松. 民航弱电工程不停航施工相关注意点 [J]. 科技创新与应用, 2024, 14(31): 181-184.  
 [2] 许巨川. 大型机场不停航施工风险管控模型的构建及要点 [J]. 建设监理, 2024, (07): 93-98.  
 [3] 任长永, 任纪威. 不停航施工在长沙西跑道大修工程的应用 [J]. 居业, 2024, (03): 103-105.  
 [4] 叶学飞. mmGPS 在沥青砼不停航施工中的运用研究 [J]. 价值工程, 2024, 43(05): 115-117.  
 [5] 李鹏. 民航机场建设中不停航施工的特点及管理策略 [J]. 四川建材, 2023, 49(04): 163-164.