

创新大型枢纽机场协同运行模式

——西安机场运行管理提升至大数据、智慧化运行新时代

随着西安咸阳机场流量的快速增加，空地保障资源不足、运行信息交互不畅等瓶颈日益凸显。为深入落实航班正常工作总体要求，西安咸阳机场公司与西北空管局共同发起了协同运行项目，西安咸阳机场运管委于2017年8月24日挂牌成立，西安大型枢纽机场协同运行模式从无到有、从有到优，一路摸索、一路成长，在保证航班正常水平稳步提高的同时，也将西安机场运行管理提升至大数据、智慧化运行新时代。西安咸阳机场这一做法与《中国（陕西）自由贸易试验区总体方案》中提出巩固航空运输等传统服务业竞争力和打造国家航空运输枢纽的要求不谋而合，有效提升了陕西自贸区的营商环境，为空港新城承载“三个经济”的发展奠定了坚实基础。

一、创新大型枢纽机场协同运行模式背景

“十二五”以来，在西北管理局和陕西监管局的坚强领导下，西安机场的航班、旅客、货邮三项指标，均保持了高速增长。2017年，旅客吞吐量净增486万人次，跃升至4000万量级，航班正常性连续保持较高水平，西安民航发展进入了提速增效的快车道，品质发展的黄金期。在继续发展的新征程上，民航高质量发展和陕西省“三个经济”建设对西安机场提出了更高的要求。同时，空地资源紧缺、运行管理复杂的现状，使得西安机场面临巨大的挑战。

一是空地资源近于饱和。西安机场地处中国地理中心，东北—西南、西北—东南主干道在西安区域上空交会，区域日高峰超过3300架次；另一方面，西安机场50km范围内，分布有鄠邑区、阎良、临潼、武功四个军用机场，对空域使用带来较大约束，空域资源日益紧缺。

二是航司多而力量分散。西安机场运行主体多，其中航空公司60余家，主要基地公司为东航西北分公司和长安航空公司，分别代理东航系、海航系

航班；其余占西安机场运营总量半壁江山的航班，由地勤公司代理。相比北京、上海、广州等机场，西安机场缺乏龙头基地公司的引领，管理难度大。

三是机场管理相对被动。根据民航局的要求，机场在安全运行方面的主体责任更加突显，但是，另一方面，机场在航班保障链条上的参与环节相对较少，缺乏有效抓手，管理相对被动。

在发展难度大、发展要求高的背景下，西安机场必须创新思路，在运行组织管理上谋变革，在深挖资源潜力上做文章，探索突破瓶颈制约、提升运行品质的大型枢纽机场高效运转新模式。

二、创新大型枢纽机场协同运行模式主要做法及成效

（一）主要做法

1. 破瓶颈，拿出协同运行新方案

西安咸阳机场有60多家航空公司驻场运行，日均起降航班900多架次，飞越航班1700多架次，空域、时刻、机位等资源矛盾进一步凸显。曾经有一段时间，每天约10%的航班不正常在这里成为常态。为了突破瓶颈制约、提升运行品质，西安咸阳机场公司联合民航西安各单位在运行组织管理上谋变革，在深挖资源潜力上做文章，逐步探索建立大型枢纽机场高效运转的新模式。

2017年8月24日，运管委正式挂牌成立，西安民航在行业内率先拿出了解决航班正常性问题的可行方案，并在不断探索和实践中使其越加丰富及成熟。

2. “四个同一”带来“步调统一”

创新是理念、机制、行动等多个方面的深刻变革，理念是行动的先导。基于共同的发展愿景和创业激情，西安咸阳机场各运行主体确立了“同一机场、同一愿景、同一平台、同一标准”的协同发展理念。

在“四个同一”理念的引领下，具有独立法人资格的运管委成立，并吸纳了东航、海航、地勤、油料等单位参加。新建的运管委通过构建起决策层、协调层、组织层、实施层四级协同管控框架，实际上将航空公司运行管理体系、机场保障管理体系、空管运行服务管理体系，以及政府监督管理体系融为一体。

高效率的运行依托于高质量的平台。作为全国首家融合CDM数据的A-CDM系统，运管委全面整合了空管、机场、地勤等8个运行主体、20多个生产信息系统的实时数据，通过优化资源利用和提高时间节点可预测性，保证

了各单位间信息畅通，提升了资源利用效率和机场整体运行效率。



A - CDM 系统平台，可有效协调西安民航各单位制订最优放行方案

与此同时，协同运行的机制创新也在稳步推进中。依托四级管控架构和运行管理平台，西安咸阳机场运管委实施了六大协同机制，即空地协同放行机制、航班分类处置机制、不利条件运行机制、关键资源统筹机制、地面运行督查机制、运行评估提升机制。

(二) 主要成效

1. 航班正常率提高

一系列的创新举措在实践中得到检验。自运管委成立以来，西安咸阳机场放行正常率和始发正常率保持在较高水平，地面滑行时间、关舱等待时间和航班延误时间明显缩短。2017年冬季，在极端冰雪天气条件下，运管委的统筹协调和A-CDM系统的平台支持发挥了关键性作用，确保了航班保障和旅客服务高效顺畅有序。民航局发布的《2017年全国民航航班运行效率报告》显示，2017年，西安咸阳机场航班正常性位居全国大型机场第一。

表 西安咸阳机场 2019 年 1—10 月运行关键指标

2018 年 1—10 月运行关键指标			
机场放行正常率	92.03%	同比提高	8.40%
始发正常率	92.48%	同比提高	8.68%
航班正常率	85.54%	同比提高	10.69%
滑出时间	15.58min	同比缩短	15.28%
关舱门等待时间	25.93min	同比缩短	13.62%
关舱门等待超 2 小时航班比例	0.28%	同比减少	61.11%

2. 经济效益和社会效益提高

西安咸阳机场的协同运行模式一方面打破了信息交互壁垒，延伸了行业运行链条，使得行业系统有效性和整体协同性得以提高；另一方面，也正是得益于协同运行模式，民航运行效率大幅提高，从而在一定程度上缓解了空地保障资源不足带来的压力。

模式的创新带来了实际效益，也提升了运行品质。自运管委成立以来，不仅航班正常性得到大幅提高，同时也极大改善了西安民航保障系统满负荷运行情况，促进了绿色机场发展。据统计数据显示，西安咸阳机场出港航班平均滑出时间缩短 3.5 分钟，累计减少碳排放 8 万—9 万吨，按照机场 4000 万量级估算，预计每年可节省燃油成本 5000 万元左右，进一步降低了燃油成本和碳排放，实现了良好的经济效益和社会效益。

三、创新大型枢纽机场协同运行模式政策启示

西安机场坚持机制建设与系统建设同步推进，联合东航、海航、航油、地勤等运行主体，组建运管委，构建四级管控架构、确立六大协同机制、编制协同运行手册，形成了务实管用、常态运转、衔接紧密的运行管理体系。

2016 年 5 月初，西安机场公司和西北空管局达成共同投资建设 A-CDM 系统的一致意见。机场投资建设项目主体工程，空管投资开发空管系统数据接口。双方成立联合项目组，全面启动了以 A-CDM 系统及其配套机制建设为主要内容的协同运行项目建设。

2017 年，在民航局领导的关怀指导下，项目团队完成了与机场、空管、航司、油料、配餐等 8 个运行主体、20 多个生产系统的数据集成，A-CDM 系统于 7 月 1 日全面投用。运管委基于四级管控架构，创立六大协同机制。

空地协同放行机制——按照“空中协调时刻、地面安排航班”的两级放行机制，通过放行预排队提高航班放行的协调性。

航班分类处置机制——根据各类航班的运行特点，建立临界、始发等航班分类处置的标准和流程，以提高保障工作的精准性。

不利条件运行机制——建立低能见度和冰雪天气下的运行管理机制，前置协同联动，降低不利条件的影响。

关键资源统筹机制——建立空域、跑道、机位等基础资源优化配置机制，对除冰车等关键保障设备进行统筹调配。

地面运行督查机制——对航班保障流程节点进行分级管控，通过预警纠偏，减少保障作业延迟对保障进程的叠加影响。

运行评估提升机制——建立运行评价体系、运行作业指导制度，及时落实改进措施，持续提升运行管理水平。

上述机制构成了协同运行机制的框架，其中运行评估提升机制是衔接和支撑其他机制有效运行的核心支柱。集运行预案、运行记录、运行总结于一体的运行指导书，为落实工作机制，发起协同事项、跟踪办理过程提供了便捷手段。

此外，项目团队在加快 A - CDM 系统建设的同时，积极推进理念创新、组织架构和机制建设工作。在西北管理局和陕西监管局的关心支持下，运管委及联合运控中心于 8 月 24 日挂牌成立，标志着西安机场协同运行管理体系初步建成；10 月底，实现常态运行。根据章程，运管委主席由西安机场公司和西北空管局两家发起单位主要领导轮流担任，轮值期为一年，首届主席由西北空管局局长担任，副主席由两家发起单位分管运行的领导担任，委员由其他成员单位分管运行的领导担任。东航西北公司、海航长安公司分别代表东航系、海航系相关保障单位加盟运管委，地勤公司和油料公司作为独立成员进入运管委。

运管委自成立之日起即开始验证运行，不断总结运行经验，持续健全工作机制，编制下发了《西安咸阳机场协同运行手册》，为 10 月底开始实体化常态化运行提供了坚实的制度保障。

四、创新大型枢纽机场协同运行模式下一步工作思路

按照深化合作的整体构想，西安咸阳机场公司与西北空管局将重点做好以下工作：

（一）继续做强空地协同运行管理平台

完善 CDM 系统区域覆盖，促进全国联网；深化 A - CDM 与 CDM 系统融合；加快飞行区全场景视频系统建设，为两个塔台以及全场协同运行提供强大的手段支撑。

（二）切实加强航班地面保障运行监管

依托运管委机制，在《西安咸阳机场协同运行准则（试行）》的基础上，建立航班保障和旅客服务标准体系，加强运行督查，逐步推进标准化运行，实现全过程管控目标。

（三）持续改进空地协同放行机制

按照 A-CDM 系统放行预排队机制，优化管制放行作业规程。通过联合运控中心统筹两个塔台，严格按照“空中协同时刻，地面安排航班”的原则组织航班放行。

（四）着力优化机场运行流程

以机坪运行管理移交和 A-CDM 系统上线运行为契机，深入开展流程再造工作。设立运行指标，及时测量、监控运行情况，提出改进目标，落实改进措施，持续优化运行流程。

【实践者说】

运管委相关负责人表示：“在机场整体运行中，地面协同是基础，空地协同是关键。”作为地面运行与空中运行的管理主体，西安机场公司与西北空管局主动作为、密切协作，从全面贯彻“资源能力是基础、信息畅通是核心、协同联动是根本、快速处置是关键”的航班正常工作总体要求着手，广泛借鉴国内外大型机场经验，结合西安实际，形成了“以运管委为组织机构、以联合运控中心为运行载体、以 A-CDM 系统为平台支撑”的总体推进思路。

2018 年 1 月，运管委以民航西北管理局为行业监管部门，在西安市民政局完成了社团法人注册。此举进一步增强了运管委的权威性，拓展了依法开展运行提升活动的空间。

该负责人还表示：“运管委成立后，项目团队立即从项目建设转入项目运行，组织业务培训 200 多人次，带领成员单位派驻人员熟悉 A-CDM 系统操作，掌握协同工作机制，在较短时间内造就了一支运行提升的有生力量，确保了项目运行早见成效。项目建设的直接成果集中表现为建立了由协同理念、协同平台、管控架构、协同机制、绩效管理五个要素构成的协同运行管理体系。”

【案例点评】

西安咸阳机场公司与西北空管局共同发起的协同运行项目，在确立了“同一机场、同一愿景、同一平台、同一标准”的协同发展理念的基础上，依托四级管控架构和运行管理平台，实施了六大协同机制，使西安大型枢纽机场协同运行模式实现了从无到有、从有到优的飞跃。该模式在确保咸阳机场放行正常率和始发正常率保持在较高水平的同时，也将西安机场运行管理提升至大数据、智慧化运行新时代。