

四型机场建设导则

Four Characteristic Airport Construction Guidelines

(征求意见稿)

目 录

目 录	I
前 言	IV
四型机场建设导则	1
1 范围	1
2 术语与定义	1
2.1 四型机场	1
2.2 平安机场	1
2.3 绿色机场	1
2.4 智慧机场	2
2.5 人文机场	2
3 建设目标	2
4 基本原则	3
5 建设要点	4
5.1 平安机场	4
5.1.1 一般要求	4
5.1.2 主动防御	5
5.1.3 快速响应	7
5.1.4 安全制度体系建设	8
5.2 绿色机场	9

5.2.1	一般要求	9
5.2.2	资源节约	10
5.2.3	环境友好	12
5.2.4	低碳减排	13
5.2.5	运行高效	14
5.3	智慧机场	15
5.3.1	一般要求	15
5.3.2	两个支撑体系	16
5.3.3	五个层级	17
5.4	人文机场	20
5.4.1	一般要求	20
5.4.2	主题理念	21
5.4.3	文化表达	22
5.4.4	空间环境	22
5.4.5	功能规划	22
5.4.6	服务行为	23
5.4.7	服务设施	23
5.4.8	服务产品	24
6	实施步骤	24
6.1	基本过程	24
6.2	需求分析	26

6.3	总体设计	26
6.4	落地实施	28
6.5	评估提升	29
附录 1	引用文件	30
附录 2	编制说明	31

前 言

为深入贯彻落实新发展理念，顺应新时代民航发展趋势，全面推进民航强国建设，加快民航高质量发展，按照《中国民航四型机场建设行动纲要（2020-2035年）》要求，制订《四型机场建设导则》，主要用于指导国内各机场的四型机场建设，确保四型机场理念落地。

本导则起草单位：西部机场集团有限公司机场建设指挥部、中国民航信息集团有限公司、中国民航大学、华为技术有限公司。

四型机场建设导则

1 范围

本导则包括四型机场定义、建设目标、基本原则、建设要点、实施步骤等内容。

本导则适用于新建（迁建）、改建、扩建及运营的民用运输机场（含军民合用机场中的民用部分），通用机场及其他民航相关单位可参照本导则执行。

2 术语与定义

下列术语和定义适用于本导则。

2.1 四型机场

四型机场是以“平安、绿色、智慧、人文”为核心，依靠科技进步、改革创新和协同共享，通过全过程、全要素、全方位优化，实现安全运行保障有力、生产管理精细智能、旅客出行便捷高效、环境生态绿色和谐，充分体现新时代高质量发展要求的机场。其中，“平安”是基本要求，“绿色”是基本特征，“智慧”是基本品质，“人文”是基本功能。

2.2 平安机场

安全生产基础牢固，安全保障体系完备，安全运行全面平稳可控的机场。

2.3 绿色机场

在全生命周期内实现资源集约节约、低碳运行、环境友好的机场。

2.4 智慧机场

生产要素全面物联、数据共享、协同高效、智能运行的机场。

2.5 人文机场

秉持以人为本，富有文化底蕴，体现时代精神和当代民航精神，弘扬社会主义核心价值观的机场。

3 建设目标

对机场从规划设计到生产运行进行全方位优化，打造一个规划建设科学有序、安全根基扎实牢固、资源保障可靠有力、业务运行协同经济、航旅服务人本便捷、交通衔接顺畅高效、信息系统集成共享、环境生态绿色低碳，符合新时代发展要求的世界一流机场。

建设平安机场，在机场全范围内，突出空防安全、运行安全和应急救援，实现公共环境安全稳定、运行状态平稳有序、应急处置及时有效。

建设绿色机场，在机场全生命周期内，突出节能减排，提供舒适、无害的航空旅行环境 and 安全、高效的生产运行环境，实现与区域环境的协同相容。

建设智慧机场，在机场全业务链条内，突出创新，实现生产运行高效一体，安全管控全景可视，航旅服务个性定制，交通枢纽高效联动，商业生态精准互动。

建设人文机场，在机场全用户活动范围内，突出人文体验，实现文化特色鲜明、公共空间宜人、流程流线便捷、服务设施人性、服务产品多元。

4 基本原则

坚持“以人民为中心”的发展思想、“以旅客为中心”的真情服务理念，围绕统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局，以深化民航供给侧结构性改革为主线，与时俱进，精准施策，全面融入创新、协调、绿色、开放、共享五大发展理念。

坚持创新驱动。机场作为民航创新驱动的重要载体，四型机场建设要坚持创新导向，着力推动流程创新、管理创新、技术创新、制度创新，培育民航发展的新业态、新产业和新动能。

坚持统筹协同。机场作为经济社会发展的新动力源，四型机场建设要主动服务于国家、行业和地方的重大发展战略，与机场战略规划、总体规划等专项规划协调统一，实现多规融合。

坚持多元融合。四型机场建设要以需求导向为核心，充分满足旅客、政府、驻场单位、员工等不同群体的多元化需求，确保机场相关群体融合发展，共享四型机场的建设成果。

坚持开放合作。四型机场建设要坚持“走出去”和“引进来”相结合，充分吸取成熟的前沿技术和理念，强化合作交流，不断优化机场的服务功能，构建机场全方位开放发展新格局。

坚持因场因时施策。四型机场建设要准确把握不同地区、不同类型、不同时期的机场发展基础和特征，结合机场的战略规划、资源禀赋等进行精准定位，合理配置资源，科学制定近远期发展目标，针对性地进行四型机场规划和建设，根据技术发展动态调整，适时修编。

坚持全生命期管理。四型机场建设是一个持续推进的过程，需要在建设、运营的不同阶段接续实施、不断提升。

5 建设要点

5.1 平安机场

5.1.1 一般要求

(1) 平安机场建设应围绕空防安全、运行安全、消防安全和公共治安等民航安全的基本要求，贯彻执行“安全第一、预防为主、综合治理”的安全方针，运用系统安全理念，强化信息技术支撑，丰富人防、物防、技防等防范手段，全面提升安全综合管理能力。

(2) 平安机场建设可从主动防御、快速响应两个路径开展。

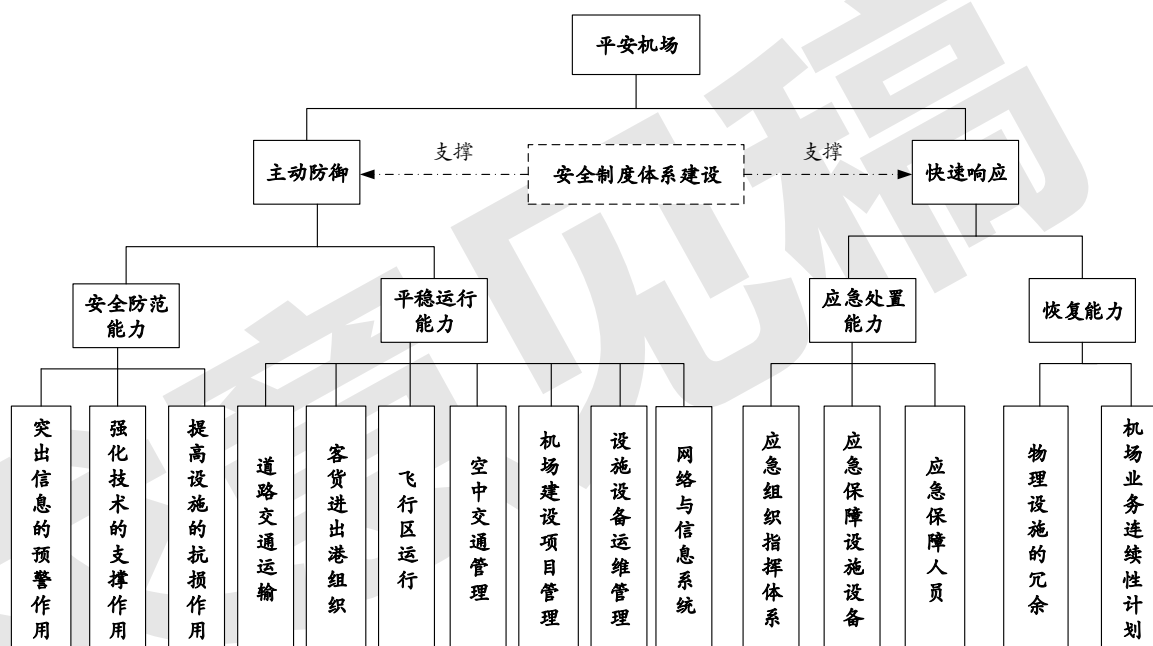


图 1 平安机场建设参考框架

5.1.2 主动防御

(1) 机场应通过多种主动防御措施，着力提升机场的安全防范和平稳运行能力。

(2) 在安全防范能力提升方面，机场应前移安防关口，通过全面采集安全数据突出信息支撑和预警，依托科技创新强化技术的主动侦测，关注物理设施的安防设计提高抗损能力，由外及内构筑多层次、立体化、全方位的安全防卫体系。

突出信息的预警作用。机场应在安全保卫控制中心建立综合的管理平台和安防相关的动态管理数据库，并与公安、海关等国家安全、口岸机关实现相关信息沟通与数据共享，获取可疑人员和重要涉稳信息，在购票、进出港等过程中实现预先性、针对性识别和防范。

强化技术的支撑作用。机场应综合应用生物识别、智能视频分析、电子围栏、探测仪等多种技术防范手段，对航站区、飞行区（含航空器）等机场不同区域的要害设施和重点目标进行全覆盖、立体式的智能防护。

提高设施的抗损作用。机场应在进场路、航站区（楼）、飞行区等不同层级的入口及其他空陆侧交界处设置相应的安全保卫设施，并开展使用效果评估，根据需要适当提高相应设施设备标准。

（3）在平稳运行能力提升方面，机场应结合实际，重点关注航站区的道路交通运输、客货进出港组织，飞行区的机坪运行、航空器滑行、空中交通管理，机场建设、网络信息系统等机场核心业务流程和设施设备的平稳、安全。

针对道路交通运输，机场应简化进、离场道路交通流线，优化场区道路标识标牌，加强道路交通安全管理，尽可能实现人车分流、客货分流，确保道路运输安全。

针对客货进出港组织，机场应充分考虑客货流程业务链条上各相关单位的需求，统筹资源、效率、便捷等因素和要求，确保极端天气频发等复杂运行环境下机场客货进出港组织的平稳有序。

针对飞行区运行，机场应对机坪运行指挥、净空管理、无人机管理、外来物（FOD）防范、鸟害及动物侵入防范等对飞行安全有重大影响的因素进行系统、有效管控，推广机场协同决策、FOD监测、车辆追踪、跑道状态监控等技术应用。

针对空中交通管理，机场应结合实际，会同空管部门共同构建安全高效、空地运行一体的现代空中指挥管理机制；强化空域资源意识，加大基础设施投入，加强空域资源开发利用；推广应用通导气象服务的新模式，推进空管管理创新和新技术应用等。

针对机场建设项目管理，机场应注重建设项目的安全管理，建立、落实建设项目质量管理体系；推进建设项目安全设施“三同时”制度落地，明确施工现场安全生产责任制，建立重大危险源动态管控档案，制定施工安全技术措施，加强施工现场人员安全教育培训；重点关注不停航施工前期的组织管理方案编制和现场协调监管。

针对设施设备运维管理，机场应对各类关键设施设备实施全生命周期管理，运用物联网、传感技术等，实现重点设施设备的运行状态监控及日常数据采集，加强运维人员的技能培训，增强设施设备的耐久性和可靠性，保证其在机场运行期间始终处于适用状态。

针对网络与信息系统，机场应通过访问控制、安全漏洞检查、加密传输、数据备份等安全防护措施，加强关键业务系统的硬件、软件、数据保护，防止系统和数据遭受更改、泄露等破坏，确保系统的连续可靠正常运行。

5.1.3 快速响应

(1) 机场应通过应急处置能力建设、恢复能力建设来提升机场的快速响应能力。

(2) 应急处置能力建设包括应急组织指挥体系建设、应急保障设施设备配置、应急保障人员培训等，确保机场能够及时有效地进行突发事件响应和处置。

针对应急组织指挥体系，机场应整合各类应急保障单位，强化与军方等协作支援单位的应急会商及联动联络机制，建立及时响应、协同合作、运行高效的应急组织指挥体系，并将其纳入地方突发事件应急保障体系。

针对应急保障设施设备，机场应加强消防、救护、安保等应急保障设施设备的配备和对标建设，提高应急保障设施设备的安全标准，提升机场的安全保障水平。

针对应急保障人员，机场应建立、完善消防、医护、安保等应急保障人员的培训体系，结合实际建立应急救援实训基地，定期开展相关应急演练，并注重应急演练的评估、改进、提升。

(3) 机场的恢复能力建设主要包括物理设施的冗余和机场业务的连续等。

机场应适当提高物理设施设备的冗余度，充分考虑进出场道路、能源保障设施、弱电信息系统等重要生产保障设施设备的备份设计。

机场应注重业务连续性计划的制定及培训，强化机场各单位的协同，确保突发事件解决后，机场能快速恢复生产运行，实现生产的连续性和正常性。

5.1.4 安全制度体系建设

安全制度体系是平安机场建设的基础和管理支撑。机场应结合实际，建立、运行并维护科学、高效的安全管理体系（SMS）和航空安保管理体系（SeMS），内容应包括安全管理的政策目标、组织架构、职责分工、教育培训、信息沟通、风险管理、应急管理。其中：

针对管理组织架构及职责，机场应树立“大安全”的理念，将机场安保、安全链条的各运行主体、各业务单元纳入安全管理组织架构，明确机场各运行保障单位的安全管理职责，落实安全生产责任制，通过协同决策系统等技术手段强化机场各运行主体的信息共享和运行协同，建立权责明晰、管理高效的安全管理组织架构和运行机制，实现机场安全的一体化管理。

针对安全管理的教育培训，机场应树立“全员安全”的理念，倡导积极的安全组织文化；加强机场从业人员的安全教育和培训，强化安全和遵章守纪的意识；加强重点岗位员工的背景审查及特殊工种作业人员的安全资质能力建设和岗位操作技能提升。

针对风险管理，机场应积极构建风险管理长效机制，将风险管理的理念运用到机场的日常生产运行中，通过科学的技术管理方法和工具加强风险源的识别、评估、控制和持续监测，持续推动安全风险管理和隐患排查治理。

5.2 绿色机场

5.2.1 一般要求

(1) 绿色机场建设应秉持绿色发展理念，科学合理规划，系统落地建设，有序管理运行；节约利用资源，加强综合管控，提高资源利用率；加大环境治理，注重环境优化，增强机场与区域环境相容性；优化能源结构，提升运行效率，减少机场碳排放。最终实现机场与区域可持续协同发展。

(2) 绿色机场建设应重点围绕资源节约、环境友好、低碳减排、运行高效等内容开展。

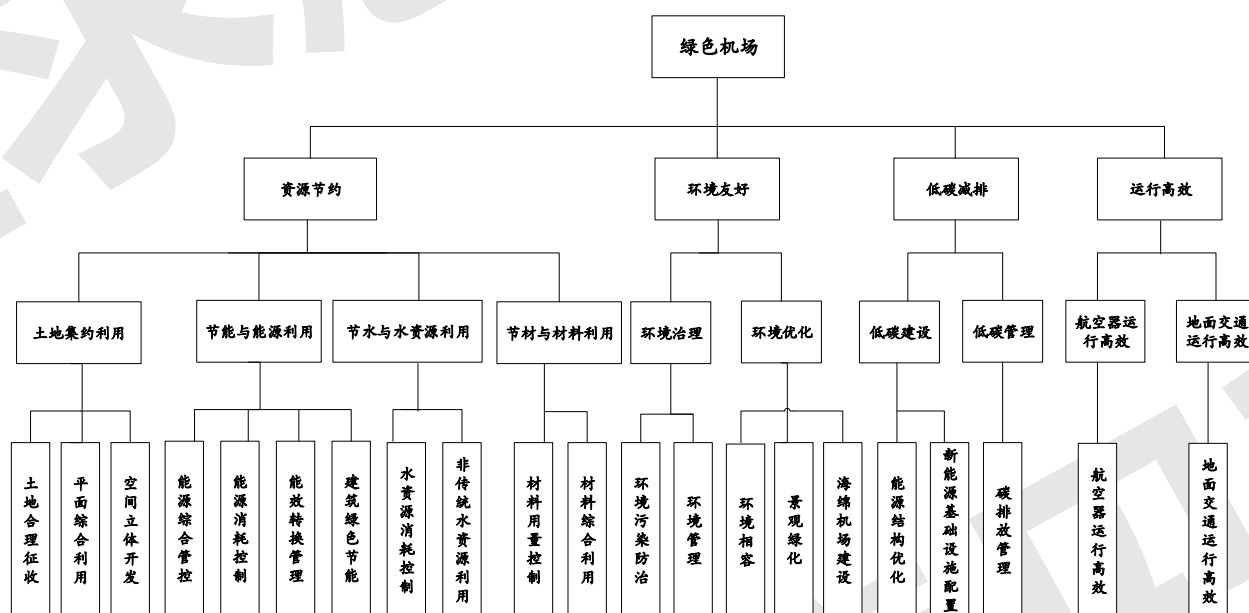


图 2 绿色机场建设参考框架

5.2.2 资源节约

(1) 土地集约利用

土地集约利用包括土地合理征收、平面综合利用、空间立体开发等。

土地合理征收，机场应结合发展需要，综合分析土地利用规模、土地利用结构、土地利用强度及土地利用效益，科学合理规划土地征收范围。

平面综合利用，机场应在土地红线范围内，注重土地集约利用，从平面规划，建筑构型、功能设施集合等方面实施控制。

空间立体开发，机场应注重地下空间利用，从竖向设计、建筑空间利用等方面实施控制。

（2）节能与能源利用

节能与能源利用包括能源综合管控、能源消耗控制、能效转换管理、建筑绿色节能等。

能源综合管控，机场应注重考虑供能源端的综合供配，建设智慧能源一体化管控平台，实现能源合理供给和“源、网、荷、储”平衡配置。

能源消耗控制，机场应明确各区域能源消耗控制目标，完善计量系统，实现分项计量，建立绿色绩效管理机制。

能效转换管理，机场应提高能效转换效率，应用节能高效的空调供暖设备系统、电力供应设备系统、机电设备系统、生活热水设备系统等。

建筑绿色节能，机场新建建筑应符合绿色建筑及绿色航站楼相关标准，取得绿色建筑认证，实现建筑节能低碳。

（3）节水与水资源利用

节水与水资源利用包括水资源消耗控制、非传统水资源利用等。

水资源消耗控制，机场应采取有效措施，合理降低水资源消耗量，从人均日生活用水量、管网漏损防控和节水设施设备应用等实施控制。

非传统水资源利用，机场应加大非传统水资源在景观、绿化、洗车、冲厕等非生产性和非饮用性用途中的利用比例，可因地制宜选择中水、雨水等。

(4) 节材与材料利用

节材与材料利用包括材料用量控制、材料综合利用等。

材料用量控制，机场应在设计、施工、生产等环节中，通过科学设计，合理采用新材料、新工艺、新技术等方法节约材料用量。

材料综合利用，机场应重点加大装配式建筑及建材应用，推广废旧材料再生和综合利用，提高建筑垃圾再利用水平等。

5.2.3 环境友好

(1) 环境治理

环境治理包括环境污染防治、环境管理等。

环境污染防治，机场应围绕废气、废水、噪声、固体废弃物等，应用环保工艺流程，优先选用环保材料，设置相应的处理设施设备，着力实施污水处理、油污分离、除冰液收集与无害化处理、垃圾分类与无害化处理等方面的措施，严格落实环保标准要求，减少污染物排放。

环境管理，机场应建立环境管控体系，通过环境监测与反馈平台，加大对污染排放物、环境噪音等监测，对机场环境现状及存在问题进行动态管理，并实施科学合理的改善措施。

（2）环境优化

环境优化包括环境相容、景观绿化、海绵机场建设等。

环境相容，机场应结合所在地区的气候、资源、生态环境、社会发展水平以及净空环境、电磁环境、噪声影响等，因地制宜开展机场环境相容性规划和实施。

景观绿化，机场应优先选择本土、适生植物，优化植物搭配方式，提高场区绿化面积，改善区域环境质量，提升机场区域内景观绿化价值。

海绵机场建设，机场应从雨水收集、利用等方面实现对雨水径流的多重控制，因地制宜采取海绵城市的措施。

5.2.4 低碳减排

（1）低碳建设

低碳建设包括能源结构优化、新能源基础设施配置等。

能源结构优化，机场应着力推动能源生产利用方式转型升级，提高能源利用效率，鼓励使用太阳能、风能、地热能等清洁能源，搭建清洁低碳、安全高效的现代能源结构。

新能源基础设施配置，机场应推进保障车辆和设施设备“油改电”，推广飞机使用飞机辅助动力装置（APU）替代设备、新能源车，以及优先使用能耗低的其他相关产品等。

（2）低碳管理

机场应推广碳排放源识别、碳足迹测量、碳排放核算、碳减排清单编制等措施，制定分阶段碳减排目标和实施计划，实现碳减排及碳中和。

5.2.5 运行高效

（1）航空器运行高效

机场应在规划建设阶段，科学选择跑滑构型，系统规划站坪布局，合理确定塔台选址，为航空器提供高效运行的基础设施条件。

机场应会同各方大力推进协同系统的建设及应用，发挥机场协同决策机制作用，协调释放空域容量，优化飞行程序和系统流程，合理配置地面保障资源，提升服务保障能力，特别是复杂天气服务保障工作水平，提高航班正常率，保证航空器高效运行。

（2）地面交通运行高效

机场应合理规划飞行区地面保障车辆交通路线，减少车辆行驶距离，提高运行效率。

机场应会同地方政府科学规划建设综合集疏运交通体系，提高机场公共交通服务能力，实现进离场交通与市内交通运行高效、有效衔接、便捷换乘，合理构建便捷环保、经济适用的绿色交通体系。

5.3 智慧机场

5.3.1 一般要求

(1) 智慧机场建设应充分利用前沿新技术，优化生产运营，提高机场容量与运行效率，提升旅客体验和服务品质，构建信息枢纽，实现全场业务网联化、可视化、协同化、智能化、个性化、精细化。

(2) 智慧机场建设应在具体业务设计中，充分考虑平安、绿色、人文机场建设需求，提供技术支持，搭建技术平台。

在平安机场支持方面，应通过引入智能设备丰富安全数据采集，通过视频分析、生物识别等加强事件预警与追踪，通过网络通信安全、数据交互与分析提高安全等级，实现多方协同的联动安保模式和态势感知的主动安防模式。

在绿色机场支持方面，应主要聚焦于能源管控和环境治理，通过物联化技术进行数据采集和数据综合分析判断，做到最优化能源调配、节约能源和环境治理达标，实现能源管理的精细化管理。

在人文机场支持方面，应主要关注提升旅客服务品质，通过应用自助设备设施、智能服务终端、5G技术、虚拟实境（VR）、增强现实（AR）等新技术与设备，为旅客提供便捷化、智慧化、个性化、多元化的服务体验和人文展示。

(3) 智慧机场建设应以完善服务设施和增加服务产品来不断增强自身竞争力，广泛采取信息化手段，将前沿技术应用与业务场景相融合，建设内容应包括机场信息化建设及安全保障标准体系和IT

服务管理体系2个支撑体系和基础设施层、数字平台层、管理决策层、生产运行层、用户体验层等5个层级。

(4) 针对运行航班架次、航站楼运行体量、旅客吞吐量等不同指标界定的大型和小型机场，其所参考的智慧机场建设框架有所区别，大型机场在满足基本运行需求后追求品质化发展，需参考全量化的框架建议，小型机场则以满足基本运行为主，可参考基本的框架建议。

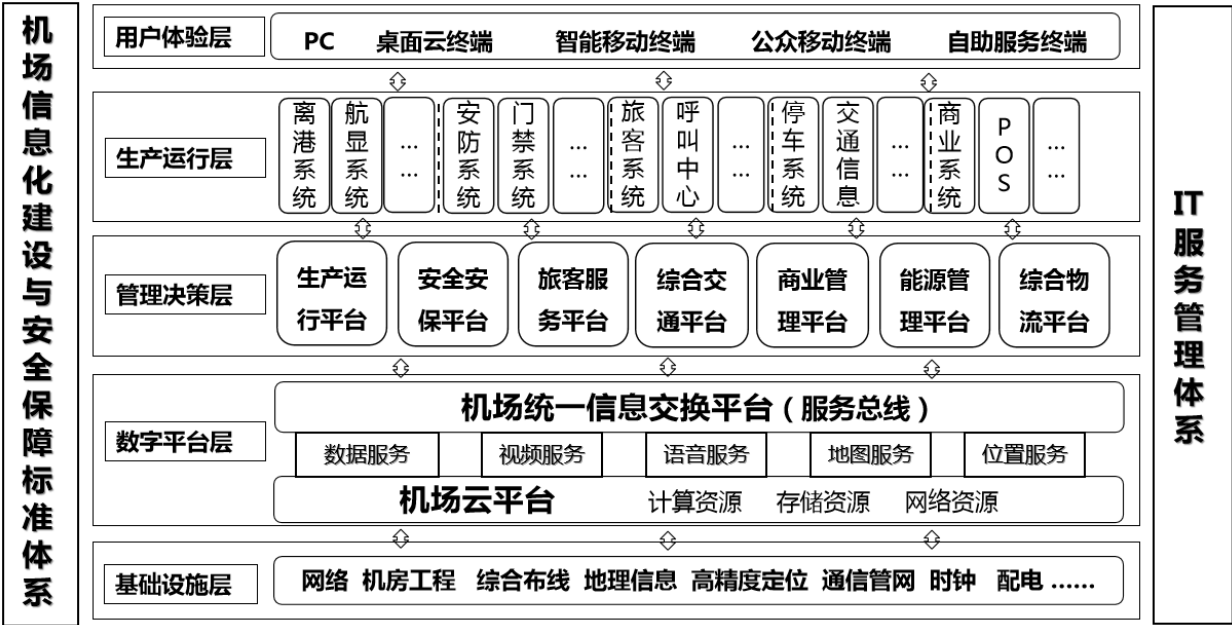


图 3 大型机场智慧机场全量化建设参考框架

5.3.2 两个支撑体系

(1) 信息化建设及安全保障标准体系

机场应建立健全适合本机场实际需要的信息化建设及安全保障标准体系，为智慧机场建设提供规范可行的标准、依据和信息安全规范，实现信息内容标准化、信息交换标准化、技术要求标准化、

安全保障标准化，包括机场信息化建设规范、机场信息化运营管理规范、信息安全防护保障条例等纲领性文件。

（2）IT服务管理体系

机场应建立完善的IT服务管理体系，为智慧机场建设提供安全可靠的信息化服务及管理规范，包括机场IT服务管理条例等规范性文件。

5.3.3 五个层级

（1）基础设施层

机场应结合实际建设云平台、智能数据中心、建筑群综合链路系统、网络系统（包括4G/5G等公网，IOT物联网，宽带集群网络）、时钟系统、内部通信系统、机房工程、供配电系统、高精度定位系统、各类传感设备等基础信息系统及设施，为智慧机场建设提供基础物理通信链路、数据存储交换设备、可视化管理平台、空间定位、探测感知等基础技术资源。

（2）数字平台层

机场应结合实际，建立统一信息交互平台，有效整合和配置机场数据中心各种IT资源和各种数据（包含公网数据和私网数据），以适应各种管理模式为目标，对IT运维服务全过程进行体系化管理（监控、部署、测试等）；统一信息交互平台可满足数据挖掘、智能决策分析、AI、互联网、物联网（平台）、大数据、视频、融合

通信、地理信息服务（含地图服务和位置服务）等新技术应用的特殊技术要求和 Service 需求。

（3）管理决策层

机场应结合实际，以主要业务为基础，选择建设生产管理、安全安保、旅客服务、综合交通、商业管理、能源管理、综合物流等平台。

生产协同平台：以机场为中心，整合空管、地面服务、航空公司、油料公司、驻场单位、城市交通等相关单位的交互信息，实现运行环境态势同步感知与预测，航班监控协调与运行异常预警协调，地面资源管理与环节监控，运行人员管理与态势分析评价，航班里程碑节点监控与运行标准监管，航班保障与站坪指挥调度，指挥中心可视化监管与值班人员管理，生产数据交换与统一资源调度分配等功能，形成全方位信息导向、立体式业务交互、高效式联动机制的生产能力。

安全保卫平台：整合安全防范相关业务系统，以智能安防技术和分析报警前端应用为支撑，实现安防信息事件智能捕获与定位预警，安防系统异常情况自动报警控制与智能协同，可视化空防安全、生产安全与环境安全管理，安防区域生物识别与音视频报警智能管理等功能，形成事前预防、事中处置、事后分析的多层次、智能化、主动式安防体系。

旅客服务平台：以航站楼、综合交通中心（GTC）等生产运行保障全流程为主线，以航站楼态势感知、协同决策指挥、旅客出行体验和管理提升为核心，通过采集感知现场运行保障的各项资源信息，主动向保障单位和旅客推送相关信息和服务，实现应急预案提醒与大面积延误信息协同，群体事件预警告警与投诉监控分析处置，航站区旅客关注信息推送与旅客个性化场景推荐，航站区全景可视化与场景切换，运行数据自动推送与可视化展示等功能。

综合交通主题平台：以航空交通枢纽为中心，衔接城际、高铁、地铁、出租、机场大巴等多种交通组织形式，为用户提供信息共享、协同调度、实时交互的综合交通服务，实现航延期间交通生产决策分析与实时协同，旅客无缝交通换乘信息推送与路径导航，个性化客服引导与地空综合交通导向等功能。

智能商业管理平台：以整合旅客、商家等机场商业相关系统为基础，打造机场商业智能化、个性化、多元化的服务管理平台，实现购物智能引导与无感便捷支付，新零售购物体验与门对门物流服务，广告多媒介发布与客群偏好大数据感知，店面智能物业与安全管理，客流与商家运营状况智能感知分析，航线消费行为与商业收益数据分析等功能。

能源管理平台：以与生产运行、旅客服务数据深层次联动为基础，以物联化技术和自动控制技术为支撑，整合机场水、电、气、

暖等能源相关系统，实现机场能耗的实时感知、智能控制、源荷平衡等功能。

航空物流管理平台：以货代、货检、货运、货管、货通、货验等一体化物流信息共享为目标，完成“机场-空港-城市”航空物流大数据对接，打通全流程物流信息链路，实现物流信息录入实时协同共享，货运安检查验信息协同共享，货舱管理信息与航班分析预测信息联动，物流与查验可视化监管等功能。

(4) 生产运行层

基于各信息化业务管理平台，机场应在生产运行层建立相应的业务系统，为各平台提供相应的系统运行和数据治理服务。机场结合实际，除建设离港、航显、安防、门禁等传统系统，满足基础运行外，还应实现机场复杂事件管理、机场运行智能资源分配、行李追踪、信用安检和便捷通关等功能。

(5) 用户体验层

机场应结合实际，为旅客、生产管理人员等机场用户提供丰富便捷、界面友好的操作终端，包括桌面云终端、智能移动终端、公众移动终端、自助服务终端、AR/VR设备、机器人等。

5.4 人文机场

5.4.1 一般要求

(1) 人文机场建设应始终以旅客、航空公司、员工、地方政府等需求为出发点，围绕人本关怀和文化彰显两个层面，着力于理念、

形象、空间、服务四个系统的建设，形成统一的文化主题和品牌理念，彰显鲜明的文化标识性和时代性，营造舒适的空间感受和环境体验，提供便捷的流程流线和多元的服务产品，最终提升机场的文化品位、空间品位、环境品位和服务品位。

(2) 人文机场的建设应从主题理念、文化表达、空间环境、功能规划、服务行为、服务设施、服务产品等七个方面开展。

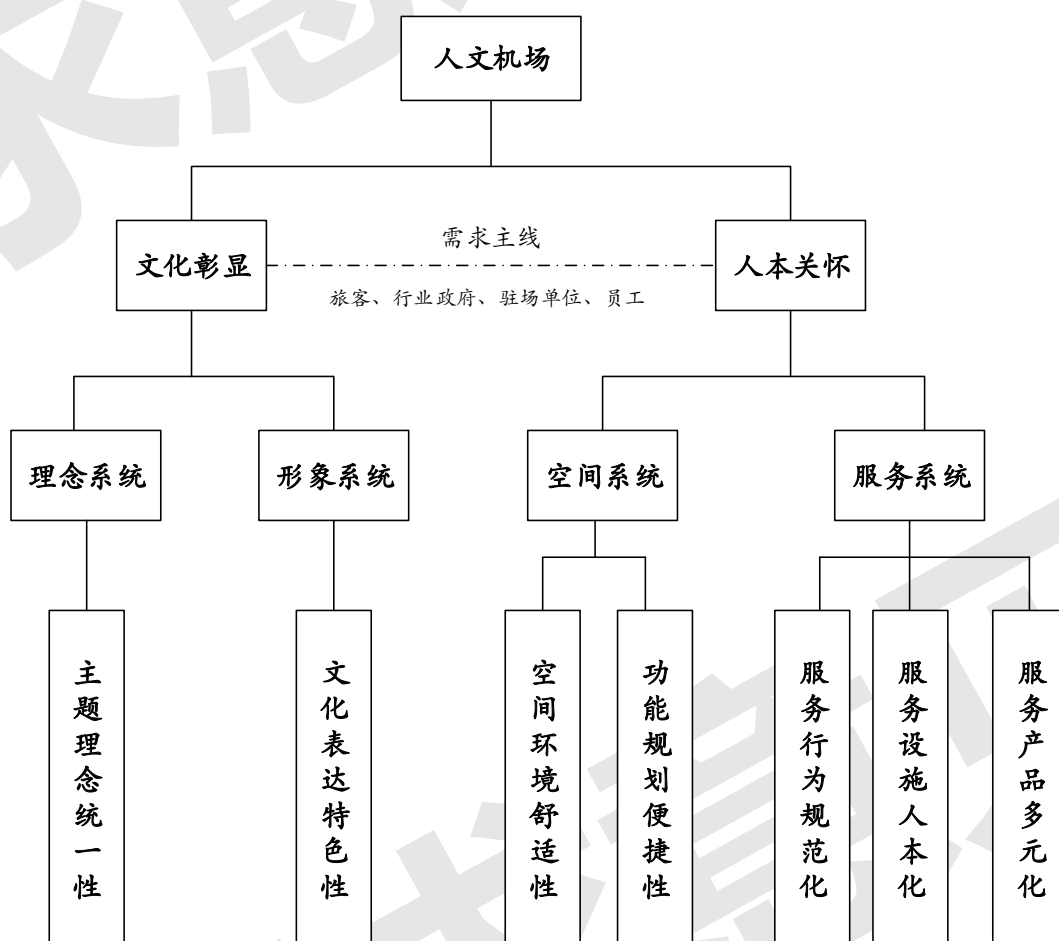


图 4 人文机场建设参考框架

5.4.2 主题理念

(1) 机场应结合所在地方的文化背景，通过文化元素的梳理、提炼、转译，形成统一的文化主题和文化元素，注重整体文化风貌的系统性。

(2) 机场应坚持品牌引领，形成统一的文化品牌理念和系统性的文化品牌宣传策划，用于指导机场全生命周期的品牌宣传活动。

5.4.3 文化表达

(1) 针对文化元素的选取，机场应注重行业文化、地域文化的表达和社会主义核心价值观的传递，宣扬时代精神和当代民航精神。

(2) 针对文化元素的表达方式，机场应注重唤醒文化符号的生命力，借助VR、AR、全息投影等多种新技术，强调文化的综合体验。

(3) 针对文化元素的表达载体，机场应注重多样态的文化表达，结合机场实际，通过航站楼等标志性建筑形象、建筑装饰、景观小品、标志标识、人文项目等全方位呈现。

5.4.4 空间环境

(1) 机场应结合旅客心理感受和高峰小时人流量等因素，重点优化建筑空间结构、平面布局等，提高室内空间的舒适度。

(2) 机场应重点优化建筑室内的光环境、声环境、视觉环境、温湿度及空气质量等，增强旅客的环境体验。

5.4.5 功能规划

(1) 机场应提高旅客流程的便捷性，重点关注旅客步行距离、换层次数、中转流程、交通换乘效率，行李的交运及提取，航班信息的交互共享、设施设备的自助化、航班正常性等。

(2) 机场应优化进离场道路的交通流线、航站区的上下客区、交通标志标识及慢行系统等，减少交通沿线的判断次数、交织距离，提高进出场交通的便捷性和顺畅性。

(3) 机场应关注航空器及机坪车辆运行的便捷顺畅，重点优化飞行区的跑滑系统、近机位及周转利用效率、服务车辆的行驶路线、生产服务设施的位置布局等。

5.4.6 服务行为

(1) 机场应加强旅客、货主及客户的服务规范管理，通过一线工作人员的准入制度和业务培训，规范从业人员的仪容仪表、行为态度、语言表达、文化程度及职业技能等。

(2) 机场应加强航班不正常性及特殊航班的服务保障工作，健全、规范相关的处置程序、预案和流程，提升一线服务人员保障特殊航班、应对航班延误等突发事件的能力。

(3) 机场应加强服务意见的反馈及投诉管理，对外公布服务质量监督热线，建立有效的服务质量收集渠道，规范服务投诉的回应时间和效果，提升旅客满意。

5.4.7 服务设施

(1) 机场应结合工业化设计的相关理论，对楼内功能服务设施、旅客流程服务设施、地面的交通服务设施、公众信息系统设施等开展人机工学设计，对楼内的空调风口、广播终端、航显终端、标志标识等功能设施设备进行美学设计。

(2) 机场应大力推广全流程自助和“无纸化出行”服务，积极探索人工智能、生物识别等新技术应用，结合实际提高自助设备的使用比例，提高旅客出行效率和航旅舒适。

(3) 机场应充分考虑残障人士、孕妇、带小孩旅客等特殊人群的人性化需求，注重母婴室、第三卫生间等服务设施的配置。

(4) 机场应结合实际解决驻场单位员工在生产、生活方面的全方位需求，如住宿、餐饮、办公、休息等需求。

5.4.8 服务产品

(1) 机场应加强创新型服务产品开发，聚焦旅客全流程需求，提供接送机、行李寄存与托运、行李全流程跟踪、跨航司中转行李直挂等航空延伸性服务产品，提高机场的服务质量。

(2) 机场应结合商业规划，充分考虑旅客多元化、差异化的消费需求，提供休闲、娱乐、文创等体验式商业业态和同城优质多样的商业服务。

6 实施步骤

6.1 基本过程

四型机场建设应在明确具体建设目标的基础上，自顶向下将目标层层分解，对四型机场的框架体系、建设任务、实施路径等进行规划设计。

四型机场建设的基本过程包括需求分析、总体设计、落地实施、评估提升等，如

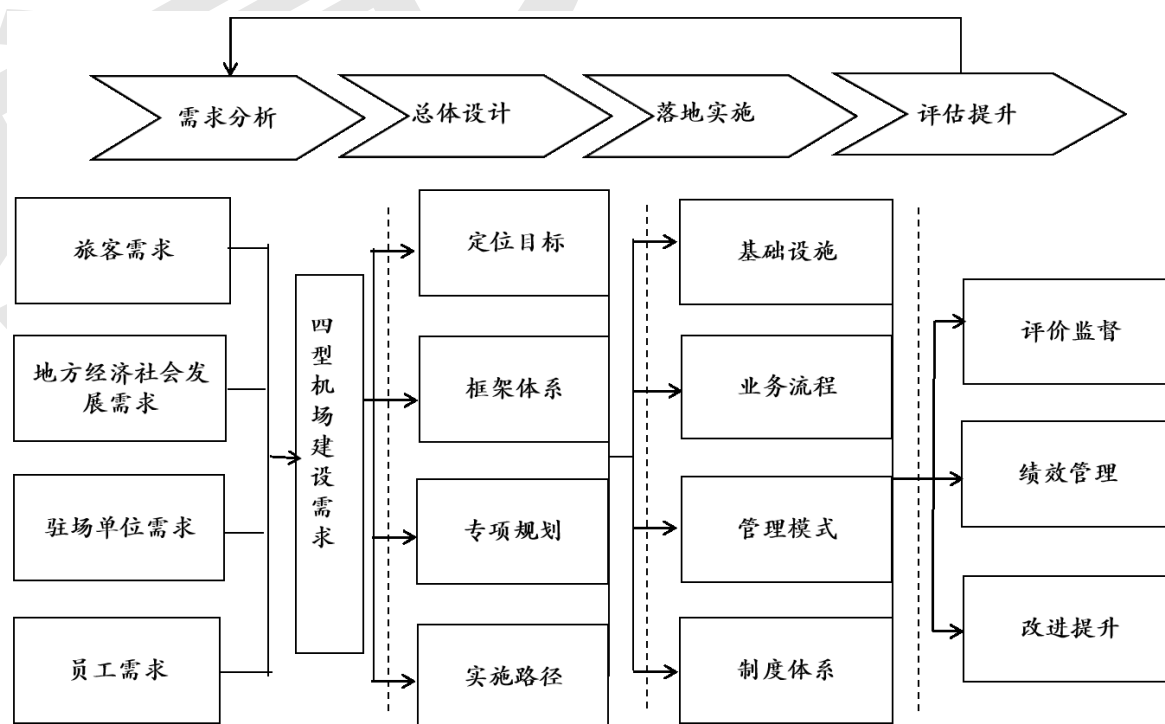


图 5所示。

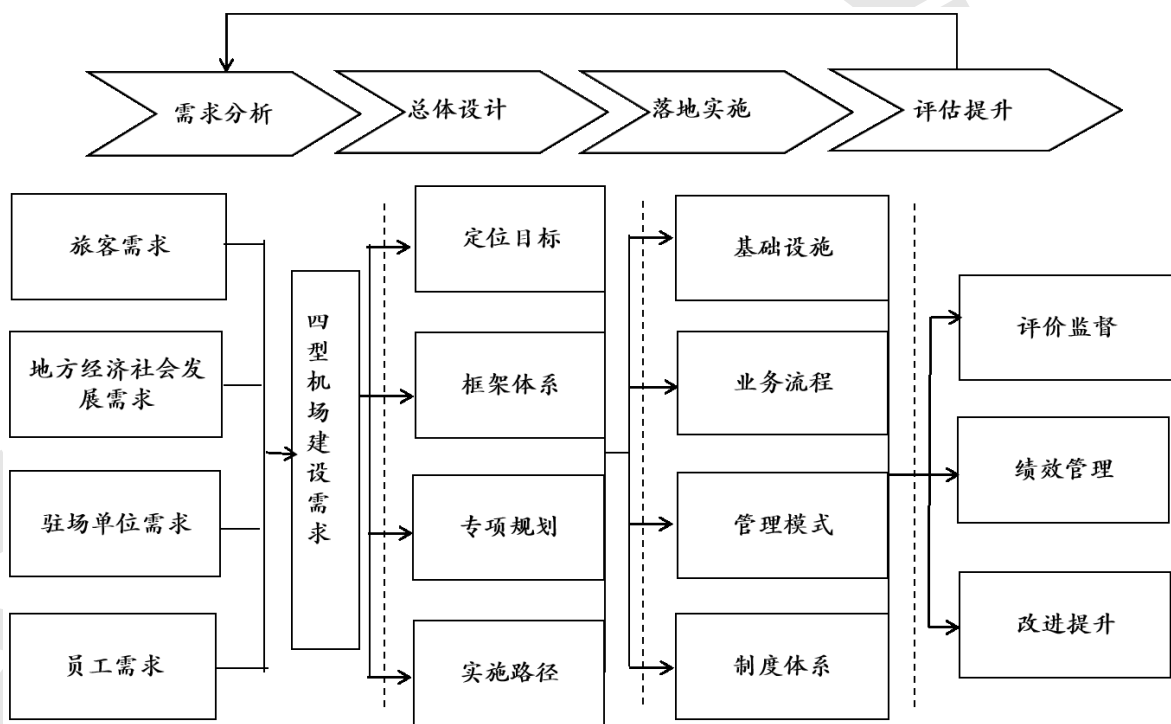


图 5 四型机场建设过程描述

四型机场建设应坚持需求导向和问题导向，首先通过归纳演绎梳理形成四型机场的具体建设需求；其次开展四型机场的总体设计，明确定位目标，构建框架体系，研究专项规划，确定实施路径；再次结合总体设计成果，分阶段、分版块开展实施落地；在整体实施过程中持续跟进，评估完善，实现四型机场的闭环管理和持续提升。

6.2 需求分析

机场应深入调研分析，准确理解服务对象在机场特定场景下的潜在需求，并转化为完整的四型机场需求定义，从而明确四型机场建设的核心内容。

机场开展需求分析的群体包括行业及地方政府、驻场单位、旅客、员工、周边社区居民等服务对象。

机场可通过资料分析法、领导访谈、专家访谈等形式，综合分析行业、地方政府的发展战略、专项规划，航空公司、空管、油料等驻场单位的战略规划、运行需求，机场的发展形势、资源环境等内容，纳入四型机场建设需求。

机场可通过市场调研、现场观察、意见征集等形式，了解旅客、员工、周边社区居民等的需求信息，包括旅客出行习惯、消费习惯、心理状态、员工生活、机场运行对社区居民影响等。

机场应结合现有业务流程，围绕基础设施、生产运行、旅客服务、航空安全、商业运营、环境生态等方面，梳理当前运行过程中存在的问题及改进方向，纳入四型机场建设需求。

6.3 总体设计

总体设计应以四型机场的建设需求为依据，应包括机场定位目标、框架体系、专项规划、实施路径等。

四型机场的总体设计应确保与周边区域的发展规划及愿景、机场的发展战略与目标、机场的实际情况协调统一。

四型机场的定位目标应包括四型机场的指导思想、基本原则、总体目标、阶段目标等。其中，指导思想应从四型机场的理论支撑基础、主要建设方向等方面提出，应具有战略性、纲领性和引领性；基本原则应以解决机场发展问题为出发点，围绕机场基础设施建设、

机场发展模式转变、生产运行保障、旅客体验提升、非航收益增加、机场管理创新等方面的基础条件及实际需求确定；总体目标和阶段目标应是明确的、可衡量的、可达成的、有明确时限的，阶段目标宜明确各个阶段的主要任务、建设内容和建设成果，并根据实际建设情况对阶段目标实时进行调整。

机场应结合实际，基于需求分析和目标分析结果，从技术实现的角度，以结构化的形式从安全保障、生产运行、旅客服务、交通管理、建设施工、环境保护、信息管理等多维角度，覆盖机场全业务链条、全生产要素，搭建四型机场的框架体系结构。

机场应按照确定的框架体系分类，以体现地域特色、突出业务重点、指导基础建设为出发点，开展课题研究，形成各类专项规划，并梳理明确四型机场的设计要点。

机场应坚持全生命周期建设原则，明确四型机场在规划、设计、施工、运营等不同阶段和不同业务板块的工作任务及重点清单，形成四型机场分阶段、分版块实施路径。

机场应吸收行业内外先进理论与经验，充分对标学习，全面研究融合，增加总体设计的前瞻性和可操作性。

6.4 落地实施

机场应结合总体设计阶段的研究成果，通过设计任务书、指导手册等形式，划分为基础设施、业务流程、管理模式、制度体系等板块，推进研究成果落地。

基础设施方面，机场应确保将总体设计阶段成果融入基础设施建设，包括航站楼、飞行区等物理层面的基础设施和机场公共基础网络、数据资源等虚拟层面的基础设施；机场应提出四型机场建设重点工程，并明确工程属性、目标任务、实施周期、成本效益、资金投入、阶段建设目标等，设计各工程项目的建设运营模式、实施阶段计划和风险保障措施，确保四型机场建设顺利推进；对于新建（迁建）、改扩建机场，可在项目设计任务书中形成四型机场专篇，明确四型机场在基础设施方面的建设要点；对于运营机场，在不影响机场整体正常运营的条件下，可对物理设施分阶段进行更新改造。

业务流程方面，机场应依据现有的业务流程和需求分析，结合机场总体设计阶段成果，对机场全业务流程链条进行优化设计，包括旅客进出港流程、货物进出港流程、航空器滑行流线、车辆进出场流线、工作人员流线等。

管理模式方面，机场应结合实际，调整优化安保、能源、机坪运行等业务的组织架构、运行机制、职责分工等内容，建立权责明晰、管理高效的管理模式，进一步提高机场业务的管理效能。

制度体系方面，机场应结合自身规模和发展需要，注重四型机场实践经验的总结提升，在遵循、实施现有国家、行业及地方标准的基础上，规划、设计可支撑机场自身建设与发展的规章标准、制度手册等，并适时修编，为确保四型机场建设提供完备的制度支撑。

在四型机场建设中，机场应从经济适用性角度重点关注新技术、新设备、新工艺、新材料的推广应用，并综合评估应用效果，可适时采用先行先试的方式开展。

6.5 评估提升

机场应通过定性、定量结合的指标衡量手段对四型机场建设情况进行整体评估和专项评估，并注重评估成果应用。

机场应结合评估效果，对四型机场建设的全过程进行动态调整，优化提升。

附录 1 引用文件

下列文件中的条款通过在本规范中的引用而成为本规范的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本导则，然而，鼓励根据本导则达成协议的各方研究是否使用这些文件的最新版本。凡是不注明日期的引用文件，其最新版本适用于本导则。

- 《新时代民航强国建设行动纲要》；
- 《中国民航高质量发展指标框架体系（试行）》；
- 《中国民航四型机场建设行动纲要(2020-2035年)》；
- 《机场新技术名录指南（2019-2020年度）》；
- CCAR-158《运输机场建设管理规定》；
- MH/T 7003《民航运输机场安全保卫设施》；
- CCAR-140《运输机场运行安全管理规定》；
- AC-139/140-CA《机场安全管理体系建设指南》；
- AC-158-CA《绿色机场规划导则》；
- MH/T 5033《绿色航站楼标准》；
- GB/T 50378《绿色建筑评价标准》；
- JGJ 16《民用建筑电气设计规范》；
- GB/T 50314《智能建筑设计标准》；
- MH/T 5104《民用运输机场服务质量》；
- GB/T 36333《智慧城市顶层设计指南》。

附录 2 编制说明

一、编制过程

在导则编制过程中，课题组以《中国民航四型机场建设行动纲要(2020-2035 年)》（以下简称建设行动纲要）为指导，全面借鉴国内外机场在建设及运营中的理念、经验及优秀成果，研判未来民航发展趋势，吸收智慧交通、智慧能源、智慧城市、生态城市、海绵城市、平安城市等相关领域的创新理论，借鉴电力行业“三型两网”、交通行业枢纽交通等建设经验，听取国内相关专家的意见和建议，经广泛征求意见和多次专家论证，经近 30 次的反复讨论、修订，形成了《民用机场四型机场建设导则》。

二、编制思路

一是建设导则侧重于方向指导性。本导则区别于传统的民航标准、规范，是国内机场在四型机场建设中的指导性文件，侧重于四型机场建设内容和实施方法的引导，不在深度和广度上覆盖机场业务的各方面。

二是建设导则侧重于四型机场的整合性。本导则是将平安、绿色、智慧、人文作为一个有机整体进行研究，因此对四型机场的交叉内容合并处理。例如绿色机场、人文机场均提到“以人为本”，本导则中我们将“以人为本”纳入人文机场建设要点，在绿色机场不进行重复体现。

三是建设导则侧重于对标准的补充。本导则实施是满足并且高

于国家、行业的相关标准规范，因此在“建设要点”一章中对国家、行业标准规范的描述较少，更多侧重于四型机场建设中的一些创新要点和突破标准规范的描述。例如国家、行业对公共建筑中的一些基础节能标准、安防标准是机场建设中的强制性要求，各机场应在满足标准要求的基础上开展四型机场建设。

四是建设导则侧重于框架体系的完整性。建设导则和建设行动纲要在四型机场的理解上是一致的，但建设行动纲要更多是从行业发展角度提出明确的建设方向和主要任务，而建设导则是基于框架体系的完整性提出具体的建设要点，因此两者对于四型机场建设过程中的具体内容的呈现方式会有所不同。例如在绿色机场部分，“绿色施工”内容在建设行动纲要中进行了部分描述，而在建设导则中是将“绿色施工”中“四节一环保”的内容贯穿于资源节约、环境友好、低碳减排中。

五是建设导则侧重于机场全生命周期建设。本导则强调四型机场建设应该贯穿于机场的规划、设计、施工、运营及报废的全过程，而不是将四型机场局限在规划或设计的某一阶段。

六是建设导则侧重于机场全生产要素的有机结合。本导则强调四型机场建设应在经济适用原则基础上，综合配置人力、管理、资本、技术等软硬件资源，注重发挥人的作用，而不能将四型机场片面理解为新技术、资金及硬件的堆砌投入，或者是建设档次标准的一味提升。