

民航发〔2023〕15号

中国民用航空局关于印发智慧民航建设 评价指标体系（试行）的通知

民航各地区管理局及监管局，各运输（通用）航空公司、运输（通用）机场公司、服务保障公司，局属各单位、局机关各部门：

为全面落实“十四五”民航发展规划，加强智慧民航建设的系统性和实效性，促进民航高质量发展，经民航局智慧民航建设领导小组第三次（扩大）会议审议通过，现将《智慧民航建设评价指标体系（试行）》印发你们。请各单位高度重视，认真学习，结合工作职责，抓好贯彻落实。

中国民用航空局

2023年6月14日

智慧民航建设评价指标体系 (试行)

2023 年 6 月

智慧民航建设评价指标体系（试行）

为贯彻落实《“十四五”民用航空发展规划》《推动新型基础设施建设促进民航高质量发展实施意见》《智慧民航建设路线图》，客观评估智慧民航建设进展和成效，充分发挥指标体系的导向和规范作用，引导各主体更加注重智慧民航建设的系统性和实效性，制定本指标体系。

一、构建思路

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实党的二十大精神，深入贯彻党中央、国务院关于建设数字中国的重要部署，扎实推进中国式现代化，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，构建新发展格局，以推动高质量发展为主题，紧扣智慧民航建设主线要求，以任务部署为导向，构建分层分级分类的评价指标体系，科学评价智慧民航建设进展和成效，强化评价结果运用，引导加快建成透彻感知、泛在互联、智能协同、开放共享的智慧民航体系，为高质量推进交通强国民航篇章建设提供有力支撑。

二、指标选取原则

——战略性和导向性相结合。锚定智慧民航建设目标，突出指标体系的前瞻性、战略性，发挥指标体系的导向和规范作用，引导各主体更加注重建设质量和成效。

——系统性和典型性相结合。注重指标体系的系统性、科学性，既能综合反映智慧民航建设进展，又兼具代表性，重点遴选“牵一发而动全身”的典型指标。

——可测性和可比性相结合。立足既有统计数据基础，鼓励利用新技术新方法获取数据，遴选成熟可测指标，以客观、定量指标为主，利于横向、纵向对比分析。

——稳定性和时效性相结合。保持总体框架的稳定性和具体指标的可扩展性，遴选既与当前阶段相适应、又能反映长远发展方向的指标，注重指标体系的与时俱进。

三、指标体系构成

本指标体系与《智慧民航建设路线图》一脉相承、衔接贯通，围绕路线图总体架构和场景视点，构建形成由9个一级指标、24个评价要素、38个评价指标组成的指标体系（详见附件1、附件2）。具体指标设置与“十四五”民用航空发展规划及专项规划、《中国民航高质量发展指标框架体系（试行）》的相关指标进行了衔接继承。

其中，一级指标聚焦智慧出行、智慧空管、智慧机场、智慧监管四个抓手，注重产业协同，强化改革创新、科技创新、基础保障三大支撑，突出理念创新、机制创新、流程创新、技术创新带来的综合成效，设置智慧出行、智慧空管、智慧机场、智慧监管、产业协同、改革创新、科技创新、基础保障及综合成效9个一级指标。每个一级指标围绕对应的场景视点，划分若干评价要

素，每个评价要素设置若干评价指标。

智慧出行旨在通过构建便捷舒心的旅客服务生态和高效的航空物流服务体系，有效缩短旅客综合出行时间，促进物流提质增效降本，按照便捷出行、高效物流、综合运输 3 个评价要素设置 7 个评价指标。

智慧空管旨在通过构建现代化空中交通管理体系，实现广域覆盖感知、深度网络互联、数据融合赋能、智能协同响应和智慧高效运行，按照智能管制、协同高效 2 个评价要素设置 4 个评价指标。

智慧机场旨在通过先进技术应用、运行保障流程创新，实现机场运行协同化、服务人文化、作业智能化、建养数字化发展，按照智能保障、协同运行、建设运营 3 个评价要素设置 8 个评价指标。

智慧监管旨在通过推进数字政府建设，打造数据驱动的行业监管和融合创新的市场运行监测体系，实现行业安全监管水平和治理效能的提升，按照数字政府、行业监管、市场监测 3 个评价要素设置 4 个评价指标。

产业协同旨在衡量智慧民航建设与数字技术、先进制造、绿色产业的联动互动水平，按照产业互动、绿色发展 2 个评价要素设置 3 个评价指标。

改革创新旨在衡量智慧民航建设体制机制、政策制度体系完备程度对智慧民航建设的支撑能力，按照组织创新、制度创新 2

个评价要素设置 2 个评价指标。

科技创新旨在衡量科技创新对智慧民航建设的驱动赋能作用，按照科技投入、自主可控 2 个评价要素设置 2 个评价指标。

基础保障旨在衡量新型基础设施建设、数据治理、网络安全和数据安全保护对智慧民航建设的支撑能力，按照信息基础设施、数据治理、安全保障 3 个评价要素设置 3 个评价指标。

综合成效侧重衡量智慧民航建设各领域协同推进形成的效果，按照安全水平、服务品质、生产效率、保障容量 4 个评价要素设置 5 个评价指标。

四、适用范围

本指标体系适用于评价行业整体和千万级机场，评价方法详见附件 3。航空公司、空管系统、中小机场、通用航空可参照本指标体系，研究制定本领域、本专业的指标体系。

五、组织实施

(一) 构建评价工作机制

智慧民航建设领导小组统筹评价工作，协调解决重大问题。领导小组办公室负责组织实施行业整体评价工作，构建智慧民航建设定期评价机制，引入第三方评估，开展数据采集和审核，编制智慧民航建设综合评价报告。

(二) 完善数据采集工作

鼓励各地区管理局、各参评单位围绕本指标体系开展本地区、本单位评价工作，积极配合做好行业整体评价工作，按要求

做好数据收集整理，不断提升数据采集质量。鼓励创新数据采集方式方法，充分利用大数据等先进技术，提升数据获取能力。

（三）强化评价结果运用

加强指标体系的宣传，鼓励民航有关单位和部门结合本指标体系制定年度目标任务和工作计划。加强纵向对比和横向比较，通过以评促建、以评提质，推动《智慧民航建设路线图》各项任务措施落实落地。

（四）构建评估调整机制

加强试评价和验证工作，优化完善指标测算和评价方法。根据智慧民航建设进展、技术演进和市场变化，视情对指标体系进行评估修订。

- 附件：1. 智慧民航建设评价指标体系及指标权重
2. 智慧民航建设评价指标解释
3. 智慧民航建设指标体系评价方法

附件 1

智慧民航建设评价指标体系及指标权重

序号	类别	评价要素	评价指标	权重 (%)
1	智慧出行	便捷出行	国内航班无纸化便捷出行服务水平	2
2			行李全流程跟踪服务水平	2
3			易安检服务上线率	2
4			具备空中接入互联网能力的运输飞机占比	2
5		高效物流	电子运单使用率	2
6			货邮全流程跟踪服务水平	2
7		综合运输	旅客空铁联程运输发展水平	2
8	智慧空管	智能管制	四维航迹发展水平	5
9			北斗卫星导航系统应用水平	3
10		协同高效	空域资源利用水平	3
11			流量管理协同化水平	2
12	智慧机场	智能保障	机场航班保障数字化水平	4
13			机场保障资源智能分配水平	3
14			近机位周转利用水平	2
15		协同运行	航班平均截载时间	2
16			航班平均过站时间	2
17			航班平均滑行时间	2
18		建设运营	智能建造技术应用水平	4
19			机场运营管理智慧化水平	4
20		智慧监管	数字政府	一网通办率
21	行政许可证照电子化率			2
22	行业监管		数据驱动的行业监管发展水平	3
23	市场监测	市场监测自动化水平	3	
24	产业协同	产业互动	信息化投入强度	2
25		绿色发展	运输航空吨公里二氧化碳排放量	3
26			机场绿色低碳运行水平	2
27	改革	组织创新	智慧民航组织机构创新程度	1
28	创新	制度创新	智慧民航政策制度创新程度	4
29	科技创新	科技投入	科技研发投入水平	3
30		自主可控	空管系统新增主要装备国产化率	2
31	基础保障	信息基础设施	航空宽带通信应用水平	3
32		数据治理	数据资源开放共享程度	3
33		安全保障	网络安全和数据安全水平	4
34	综合成效	安全水平	运输航空责任征候万时率	4
35		服务品质	航班正常水平	2
36			航班临时取消率	1
37		生产效率	全员劳动生产率	3
38	保障容量	时刻主协调机场小时容量	2	

附件 2

智慧民航建设评价指标解释

本附件所列指标均适用于行业整体评价，适用于千万级机场评价¹的指标在适用范围中指明。各指标所列计算方法主要用于行业整体评价，对机场进行评价可同比类推，除特别说明外不再单独列出。航空公司、空管系统、中小机场、通用航空可参照本指标体系，研究制定本领域、本专业的指标体系。

1. 国内航班无纸化便捷出行服务水平

指标释义：反映民航为旅客提供无纸化便捷出行的服务水平，以机场国内航班旅客出港人数中无纸化出行旅客所占比例表征。无纸化便捷出行是指旅客通过航空公司、机场自营或授权的第三方平台完成旅行证件验证、选择座位等乘机手续，凭借电子登机牌、有效身份证件或通过生物识别完成安检、登机全部乘机流程。

适用范围：适用于行业整体和千万级机场评价。

计算方法：国内航线无纸化出港旅客人次/国内航线年出港旅客总人次。

指标类型：正项指标，指标值越高表明我国民航无纸化出行

¹千万级机场是指最近一年旅客吞吐量超过 1000 万人次的机场，若受疫情等不可抗拒因素影响，可取历史最高量作为确定依据。

覆盖程度越高、便捷水平越高；实现率指标，目标值²暂取 60%。

数据来源：民航局运输司、机场。

2. 行李全流程跟踪服务水平

指标释义：反映民航为旅客提供行李运输跟踪服务水平。

适用范围：适用于行业整体和千万级机场评价。

计算方法：实现行李全流程跟踪的托运行李数量/托运行李总数量。

指标类型：正项指标，指标值越高表明我国民航行李全流程追踪服务覆盖水平越高；实现率指标，目标值考虑部分国际地区航线难以实现，暂取 90%。

数据来源：民航局运输司、航空公司、机场。

3. 易安检服务上线率

指标释义：反映依托大数据分析实现旅客便捷安检的程度。以上线“易安检”服务的千万级机场的安检通道数量比例表征。

适用范围：适用于行业整体和千万级机场评价。

计算方法：千万级机场上线“易安检”服务的安检通道数/千万级机场安检通道总数。

指标类型：正项指标，指标值越高表明差异化安检服务范围越广泛；实现率指标，目标值暂取 30%。

数据来源：民航局公安局、机场。

4. 具备空中接入互联网能力的运输飞机占比

²目标值为该指标的发展期望值，用于综合评价，下同。

指标释义：反映运输航空为旅客提供空中移动通讯服务的能力。

适用范围：适用于行业整体评价。

计算方法：具备空中接入互联网能力的运输飞机数量/运输飞机期末在册架数。

指标类型：正项指标，指标值越高表明我国运输航空为旅客提供空中移动通讯服务的水平越高；实现率指标，目标值暂取60%。

数据来源：民航局运输司、航空公司。

5. 电子运单使用率

指标释义：反映航空货运信息流转的电子化水平，以电子运单数量占货运单总数量的比例表征。

适用范围：适用于行业整体评价。

计算方法：航空电子运单数量/航空货运单总数量。

指标类型：正项指标，指标值越高表明电子运单的普及程度越广；实现率指标，目标值暂取65%。

数据来源：民航局运输司、航空公司、机场。

6. 货邮全流程跟踪服务水平

指标释义：反映民航为托运人、货运代理人提供货邮全流程跟踪服务水平，以货邮位置或状态在线实时可查询的比例表征。

适用范围：适用于行业整体和千万级机场评价。

计算方法：实现位置或状态在线实时可查询的国内货邮票

数/国内货邮总票数。位置或状态查询暂限于始发机场收运后至目的地机场交付前这一环节，包括入库、过磅、安检、装箱装板、装机、航班起飞、航班到港、卸机、入库、交付等节点。千万级机场评价时可仅限于本场节点信息可查的货邮票数比例。

指标类型：正项指标，指标值越高表明货邮全流程追踪服务覆盖水平越高；实现率指标，目标值暂取 80%。

数据来源：民航局运输司、航空公司、机场。

7. 旅客空铁联程运输发展水平

指标释义：反映空铁联程运输的发展程度及服务便捷化水平，以能够为旅客提供空铁联程运输服务的机场数量比例表征。提供空铁联程运输服务的机场暂仅指纳入铁路 12306 或航空公司应用程序“空铁联运”模块实现“机票+火车票”一站式联订的机场。

适用范围：适用于行业整体评价。

计算方法：可提供空铁联程运输服务且年旅客吞吐量超过 200 万人次的机场数量/国内年旅客吞吐量超过 200 万人次的机场总数。

指标类型：正项指标，指标值越高表明空铁联程运输覆盖水平越高；实现率指标，目标值暂取 70%。

数据来源：12306 应用程序、民航局运输司、航空公司。

8. 四维航迹发展水平

指标释义：反映基于四维航迹的航班运行技术研发、部署和

推广情况。

适用范围：适用于行业整体评价。

计算方法：按照完成前沿科技研究、应用系统研发、初步试验验证、多场景试验验证 4 个阶段评估四维航迹发展水平，各阶段分别对应数值 25%、50%、75%、100%，各个阶段之间取值得分由该领域专家评价给出。

指标类型：正向指标，指标值越高表明四维航迹运行发展阶段越成熟，发展水平越高；实现率指标，目标值取 100%。

数据来源：民航局空管局。

9. 北斗卫星导航系统应用水平

指标释义：反映北斗卫星导航系统在民航领域的建设、发展与服务应用情况。

适用范围：适用于行业整体评价。

计算方法：根据《中国民航北斗卫星导航系统应用实施路线图》的建设时序与任务部署，按照三个阶段评估北斗卫星导航系统应用水平，即典型示范阶段、推广应用阶段、融合应用阶段，各阶段分别对应数值 50%、80%、100%，各个阶段之间取值得分由该领域专家评价给出。其中，典型示范阶段是指基本实现北斗系统通用航空低空空域定位及监视应用，完成北斗系统运输航空器追踪监控应用典型示范；推广应用阶段是指全面实现北斗系统通用航空定位、导航与监视应用，基本完成北斗星基增强系统运输航空定位导航应用，全面推动北斗系统运输航空导航及监视

应用；融合应用阶段是指实现北斗系统民航行业应用“全覆盖、可替代”，提供精确完好、安全可靠的定位、导航、授时服务。

指标类型：正向指标，指标值越高表明北斗卫星导航系统应用水平越高；实现率指标，目标值取 100%。

数据来源：民航局空管办、飞标司。

10. 空域资源利用水平

指标释义：反映空管保障能力相对空域资源增长的提升效率，以空域资源累积增效比表征。

适用范围：适用于行业整体评价。

计算方法：空域资源累积增效比 = (评估年保障架次/基准年保障架次) / (评估年航路里程/基准年航路里程)。

指标类型：正向指标，指标值越高表明空管保障能力的提升效率高于空域资源的增长速度，空域资源的使用效率越高。

数据来源：民航局空管局。

11. 流量管理协同化水平

指标释义：反映在启动大面积航班延误应急响应机制(MDRS)并实施流量管理措施情况下航班流量和空域运行容量的协同匹配水平。

适用范围：适用于行业整体评价。

计算方法：启动 MDRS 时，航班实际流量与空域运行容量的比值。若全年 MDRS 启动次数低于 50 次，该指标评价值取 1。

指标类型：适度性指标，该数值越接近“1”表明流容协调匹配能力越精准，合理区间为（0.8，1.2）。

数据来源：民航局空管局。

12. 机场航班保障数字化水平

指标释义：反映机场对航班地面保障进程数字化监控和智能化管控水平，体现机场航班保障过程中数据采集、汇集融合、里程碑可视化等能力。

适用范围：适用于行业整体和千万级机场评价。

计算方法：机场航班保障数字化水平=客运航班实现数据采集的地面保障节点数量之和/（机场保障客运航班班次×单个航班地面保障节点数量）。数据采集包括人工采集、自动采集、数据购买以及通过其他单位共享获取。测算口径根据《机场协同决策系统技术规范》（MH/T 6125—2022），航班地面保障里程碑是指从航班前站起飞到落地，完成过站到再次起飞，期间涉及的45个地面保障节点。对于部分机场不涉及的保障节点，如开始除冰、完成除冰节点，可视同该环节数据已采集。鼓励通过自动化手段采集数据，并不断提升数据采集精度，实现自动采集的节点数量评价时乘以系数1.5，累加计算的指标值可超过100%。行业整体评价按照各千万级机场年航班量进行加权平均。

指标类型：正项指标，指标值越高表明机场航班保障的数字化水平越高；实现率指标，目标值暂取100%。

数据来源：机场、地区空管局、空管分局（站）。

13. 机场保障资源智能分配水平

指标释义：反映机场对运行保障资源的数字感知和智能调配水平，体现机场对保障资源的精准监控、态势感知、智能分配等能力。

适用范围：适用于行业整体和千万级机场评价。

计算方法：机场保障资源智能分配水平=机场实现智能分配的主要资源种类数/主要保障资源种类数。测算口径：主要保障资源包括安检通道、行李转盘、廊桥（或登机口）、停机位、保障车辆（或相关保障人员），智能分配是指通过软件系统最优化算法自动生成分配方案、人工干预作为辅助的分配方式。

指标类型：正项指标，指标值越高表明机场保障资源分配智能化水平越高。

数据来源：机场。

14. 近机位周转利用水平

指标释义：反映机场机位资源的利用水平，以近机位靠桥率与近机位比例之比表征。

适用范围：适用于行业整体和千万级机场评价。

计算方法：近机位周转利用水平=近机位靠桥率/近机位比例；近机位靠桥率为到港客运航班停靠廊桥班次与到港客运航段班次之比；近机位比例为近机位数量与总机位数之比。

指标类型：正项指标，指标值越高表明机场近机位资源利用水平越高。

数据来源：机场。

15. 航班平均截载时间

指标释义：反映机场与航空公司的航班协同保障水平。

适用范围：适用于行业整体和千万级机场评价。

计算方法：航班平均截载时间=千万级机场国内离港客运航班对外公布的航班截载时间之和/千万级机场国内离港客运航班班次。其中，航班截载时间是指航班停止办理乘机登记手续到航班计划起飞的时间，对外公布的航班截载时间是指各航空公司或机场官网公布的时间，并应与向旅客告知的航班截载时间保持一致，若不一致，取时间较长者。

指标类型：负向指标，指标值越低表明机场航班运营保障效率越高。

数据来源：机场、航空公司。

16. 航班平均过站时间

指标释义：反映航班在过站期间各单位、各环节互相配合的总效率。

适用范围：适用于行业整体和千万级机场评价。

计算方法：航班平均过站时间=千万级机场客运航班过站总时间/千万级机场过站客运航班总数。

指标类型：负向指标，指标值越接近平均最小过站时间，表明机场航班运营保障效率越高。

数据来源：机场、航空公司。

17. 航班平均滑行时间

指标释义：机场进出港航班地面平均滑行时间，反映机场航空器地面运行效率，主要体现机场、空管、航空公司的运行效能和协同联动能力。

适用范围：适用于行业整体和千万级机场评价。

计算方法：航班平均滑行时间 = (离港客运航班滑出总时间 + 到港客运航班滑入总时间) / (离港客运航段班次 + 到港客运航段班次)。

指标类型：负向指标，指标值越低表明机场航空器地面运行效率越高。

数据来源：民航局运行监控中心。

18. 智能建造技术应用水平

指标释义：反映机场建设项目应用数字建造技术的深度和广度，以机场建设项目数字建造应用评价结果表征。

适用范围：适用于行业整体和千万级机场评价。

计算方法：根据《民用运输机场建设项目数字建造应用评价标准》(以实际印发名称为准)，对机场新建或最近一次改扩建项目应用数字建造技术进行评价，评价结果不通过或未参与评价的项目对应数值为 0，评价等级为一星级、二星级、三星级的项目对应数值分别为 60%、80%、100%，行业整体评价按照各项目投资额进行加权平均。

指标类型：正项指标，指标值越高表明机场建设项目应用数

字建造技术的程度越深、广度越广；实现率指标，目标值暂取80%。

数据来源：民航局机场司、机场。

19. 机场运营管理智慧化水平

指标释义：反映机场安全防护、运营管理的智慧化水平，以机场应用运行安全类、运行效率类新技术数量之和与《机场新技术名录指南》中相应类别新技术数量之比表征。

适用范围：适用于行业整体和千万级机场评价。

计算方法：机场应用安全、运行、服务类新技术的数量之和/20。测算口径：应用《机场新技术名录指南》推荐的运行安全类、运行效率类新技术，建有相应的系统、设施设备并发挥实际功效，每实现一个功能计1，主要功能包括跑道外来物监测、场面监视、滑行冲突预警、“低小慢”检测与反制、鸟击防范、道面健康智能监测、跑道入侵管理、全景视频监控、净空管理、围界入侵管理、智慧安保、视频智能应用系统、智慧消防救援、应急救援、应急处置、机场协同决策、智能生产运行、航站楼运行协调、快速通关、自动化货物处理、智慧能源管理等20余项，不含其他指标已经评价的功能。若《机场新技术名录指南》修订，将同步调整评价内容。

指标类型：正项指标，指标值越高表明机场运营管理的信息化、智慧化水平越高。

数据来源：机场。

20. 一网通办率

指标释义：反映民航政务服务智慧化、便捷化水平，体现支撑民航行政许可事项的业务系统间一体化协同的能力，包括具备符合国家要求的统一身份认证、统一办件信息、统一“好差评”服务。

适用范围：适用于行业整体评价。

计算方法： $\text{一网通办率} = \frac{\text{符合国家一体化要求的具备统一身份认证、统一办件信息、统一“好差评”服务的行政许可网上办事的事项数量}}{\text{行政许可事项总数}}$ 。

指标类型：正项指标，指标值越高表明民航行政许可网上办事的标准化、规范化、便捷化水平越高。实现率指标，目标值暂取70%。

数据来源：民航局综合司、行政许可相关业务司局、信息中心以及其他承担民航局行政许可业务系统建设维护的技术支持单位。

21. 行政许可证照电子化率

指标释义：反映民航政务服务便捷化和相关资质监管智能化水平，以民航行政许可证照电子化数量与证照类型总量之比表征。

适用范围：适用于行业整体评价。

计算方法： $\text{民航证照电子化率} = \frac{\text{民航行政许可证照电子化数量}}{\text{民航行政许可证照类型总数}}$ 。

指标类型：正项指标，指标值越高表明民航政务服务的便捷化水平越高。实现率指标，目标值暂取 80%。

数据来源：民航局综合司、行政许可相关业务司局、信息中心以及其他承担民航局行政许可业务系统建设维护的技术支持单位。

22. 数据驱动的行业监管发展水平

指标释义：反映行业监管的智能化、精准化水平，主要体现民航监管突出重点、分类施策、资源调配、统筹协调能力。

适用范围：适用于行业整体评价。

计算方法：按照三个阶段评价数据驱动的行业监管发展水平，即基础建设阶段、示范应用阶段、全面融合阶段，完成各阶段分别对应数值 50%、80%、100%，各个阶段之间取值得分由该领域专家评价给出。三个阶段对应如下：①建成行业一体化智慧监管平台，实现监管数据的汇聚、整理和共享；②深化监管数据的挖掘应用，部分领域实现以数据驱动、风险管控为核心的监管；③深度融合智能技术，充分发挥数据在重大风险预测预警和及时应对、重大风险研判、重大隐患排查中的作用，推动行业监管由事后被动管理向以风险管控为核心的主动管理转变，支撑监管精准化。

指标类型：正项指标，指标值越高表明基于数据驱动的行业监管发展水平越高。实现率指标，目标值暂取 100%。

数据来源：民航局政法司、信息中心。

23. 市场监测自动化水平

指标释义：实现航空运输市场实时与定期智能监测的指标数量与航空市场运行监测事项总数之比，反映民航市场运行监测智能化水平，主要体现对市场监测、价格收费、服务质量、资源要素的智能监测能力。

适用范围：适用于行业整体评价。

计算方法：市场智能监测覆盖率=航空运输市场实现实时或定期智能监测事项类别数/航空市场运行监测类别总数。测算口径：航空市场监测内容暂指对航权、航班时刻、航班运力、价格收费、服务质量、建设投资等6个方面进行监测，实现数据的自动化汇集处理和统计分析，具有明确的评估指标和标准，且已依据监测结果用于资源配置、政策制定，实现分类施策。

指标类型：正项指标，指标值越高表明民航行业市场智能监测水平越高。实现率指标，目标值暂取70%。

数据来源：民航局相关司局。

24. 信息化投入强度

指标释义：反映民航业信息化投入的强度，以民航主要企业信息化投入占营业收入比例表征。信息化投入包括信息化建设硬件投入、软件投入、信息技术服务投入和本企业信息技术人员劳动报酬。信息化投入为企业当年发生的所有投入，不分年摊销。

适用范围：适用于行业整体和千万级机场评价。

计算方法：（信息化建设硬件投入、软件投入、信息技术服务投入和本企业信息技术人员劳动报酬）/营业收入。其中，行

业整体评价时，企业的选取与《“十四五”民用航空发展规划》中“主要企业科技研发投入占比”指标选取的主要企业名单一致。对单个机场进行评价时，机场集团用于机场生产运行的信息化投入可按照评价机场的业务量占比进行相应折算，作为评价机场的信息化投入。

指标类型：正项指标，指标数值越高表明信息化投入的强度越大。

数据来源：机场、航空公司、航信、航材、航油。

25. 运输航空吨公里二氧化碳排放量

指标释义：反映智慧民航建设对行业绿色发展的促进作用，以单位周转量净碳排放量表征。

适用范围：适用于行业整体评价。

计算方法：年碳排放总量/年航空运输总周转量，单位千克/吨公里。

指标类型：负项指标，指标值越低表明我国民航绿色发展水平越高。

数据来源：民航局计划司、民航行业发展统计公报。

26. 机场绿色低碳运行水平

指标释义：反映运输机场绿色低碳运行水平，以运输机场扣除清洁能源后的能源消耗量与航站楼面积之比表征。

适用范围：适用于行业整体和千万级机场评价。

计算方法：（千万级机场能源消耗量/千万级机场航站楼面

积) × (1-清洁能源占比), 单位千克标准煤/平方米。清洁能源是指太阳能、地热能、生物能、氢能以及购买的“绿电”等。

指标类型: 负项指标, 指标值越低表明运输机场绿色低碳运行水平越高。

数据来源: 民航局计划司、机场司、机场。

27. 智慧民航组织机构创新程度

指标释义: 反映智慧民航建设领导小组等类似专门组织机构设置及实际工作的开展情况, 表征智慧民航建设的推进力度与工作创新程度。

适用范围: 适用于行业整体和千万级机场评价。

计算方法: 从两个方面评价, ①设有智慧民航建设领导小组等类似专门组织机构, 包括四型机场建设、四强空管建设、智慧机场建设、数字化转型等领导小组; ②每年召开一次及以上会议, 具有实际工作内容。同时满足以上条件, 评价值为 1, 任意条件不满足, 评价值为 0。

指标类型: 是否类指标。

数据来源: 民航局智慧办、机场等。

28. 智慧民航政策制度创新程度

指标释义: 反映为适应智慧民航新技术、新场景、新业态、新模式发展需要, 配套政策制度的制定、修订推进情况, 体现智慧民航政策制度完善程度与行业改革深度。

适用范围: 适用于行业整体评价。

计算方法：基准年至评价年累积制修订智慧民航相关领域政策、法律、法规、规章、行政规范性文件、标准等文件的数量总和/（20×评价年数），测算口径：制修订智慧民航相关领域政策、法律、法规、规章、行政规范性文件、标准是指纳入民航局智慧民航建设年度工作计划的工作任务，初步匡算每年约 20 项，实际完成数超过该项数，指标值可大于 1。

指标类型：正向指标，指标值越大表明支撑智慧民航建设的政策制度体系越完善；实现率指标，目标值暂取 100%。

数据来源：民航局各相关司局。

29. 科技研发投入水平

指标释义：反映主要企业科技研发投入强度和创新能力。

适用范围：适用于行业整体评价。

计算方法：科技研发投入占比=民航主要企业用于科技研发的总投入/企业总营业收入。其中，行业整体评价时，企业的选取与《“十四五”民用航空发展规划》中“主要企业科技研发投入占比”指标统计口径一致。

指标类型：正向指标，指标值越大表明科技研发投入和创新能力越高。

数据来源：民航局计划司、财务司、机场、航空公司、航信、航材、航油等。

30. 空管系统新增主要装备国产化率

指标释义：反映空管主要装备的自主可控水平。

适用范围：适用于行业整体评价。

计算方法：空管系统新增主要装备国产化率=空管系统新增国产主要装备数/空管系统新增主要设备总数。

指标类型：正向指标，指标值越大表明空管装备的自主可控水平越高、国产设备覆盖度越广；实现率指标，目标值暂取80%。

数据来源：民航局空管局。

31. 航空宽带通信应用水平

指标释义：反映航空宽带通信系统的建设发展和应用水平。

适用范围：适用于行业整体评价。

计算方法：根据《中国民航新一代航空宽带通信技术路线图》中的建设时序，按照三个阶段评价航空宽带通信应用水平，即示范推广阶段、全面应用阶段、融合共享阶段，完成各阶段分别对应数值50%、80%、100%，各个阶段之间取值得分由该领域专家评价给出。其中，示范推广阶段是指完成基于5G Aero-MACS技术“机—车—场道—设施”协同运行应用示范并在行业推广，深化新一代航空宽带通信系统在民航各领域典型应用示范；全面应用阶段是指建成以新一代航空宽带通信系统为基础，公用、专用相结合的智慧网络基础设施，实现空管、机场、航空公司、服务保障等各主要运行要素的智能互联；融合共享阶段是指构建一体化的新一代航空宽带通信体系，实现民航生态圈各要素终端泛在互联、信息互操作共享。

指标类型：正向指标，指标值越高表明航空宽带通信应用水

平越高；实现率指标，目标值取 100%。

数据来源：民航局空管办、机场。

32. 数据资源开放共享程度

指标释义：反映民航数据资源共享和利用水平。

适用范围：适用于行业整体和千万级机场评价。

计算方法：数据资源开放共享程度评分由以下三个方面组成：①建有行业和各领域数据中心及数据资源开放共享平台，并依据《关于民航大数据建设发展的指导意见》，制定民航数据资源目录和共享资源目录（或确定数据资源的共享属性），建立数据资源目录更新维护机制，完成该项工作，指标值增加 0.3；②已实现开放或共享的数据资源类别总数/应开放或共享的数据资源类别总数 $\times 0.5$ ；③通过行业和各领域数据中心及数据资源开放共享平台集中交换数据资源类别总数/应开放或共享的数据资源类别总数 $\times 0.2$ 。在对机场进行评价时，一是评价该机场是否建有数据中心及数据资源开放共享平台，二是评价数据共享情况，若行业尚未制定数据资源目录，则暂依据民航局运行监控中心《中国民航运行数据共享协议》评价共享情况。“已实现开放或共享”是指数据提供方具备开放或共享数据资源的能力，不包含因数据使用方尚无需求或不具备数据处理能力，因而未订阅数据的情况。

指标类型：正向指标，指标值越大表明数据共享程度越高，数据要素价值作用发挥越大；实现率指标，目标值取 100%。

数据来源：民航局信息中心、运行监控中心、空管局、机场、航空公司。

33. 网络安全和数据安全水平

指标释义：反映网络安全和数据安全管理制度健全性以及云和网络等信息基础设施的安全防护水平。

适用范围：适用于行业整体和千万级机场评价。

计算方法：从6个方面进行评价：①贯彻国家和民航行业相关法律、法规、规章和标准，建有网络安全和数据安全管理制度，设立相应的管理部门，落实安全责任制；②建有网络安全和数据安全通报机制；③建有网络安全和数据安全应急管理制度、应急处置预案，定期开展应急演练或攻防演练；④按要求组织开展信息系统定级工作，并按相应等级要求完善安全防护设施；⑤建有安全经费保障制度，新建系统中安全防护经费应当不低于系统建设总投资的15%；⑥每年对网络安全等级保护三级及以上信息系统做风险评估和等级保护测评。每满足一项条件，分值增加0.15，6项全部满足则该项指标值为1。

指标类型：正向指标，指标值越大表明网络安全和数据安全管理机制越完善；实现率指标，目标值取100%。

数据来源：民航局人教司、信息中心、机场。

34. 运输航空责任征候万时率

指标释义：反映智慧民航建设对运输航空安全运行水平的促进作用，以运输航空责任征候万时率的5年累计平均值表征，体

现通过技术创新、管理创新提升安全管理水平。

适用范围：适用于行业整体评价。

计算方法：5年累计运输航空责任征候次数/5年累计运输航空飞行小时。

指标类型：负项指标，指标值越低表明我国运输航空安全水平越高。

数据来源：民航局航安办。

35. 航班正常水平

指标释义：反映民航航班正常水平，以全国客运航空公司航班正常率（%）表征，对机场进行评价时，以机场放行正常率表征，航班正常统计依据《民航航班统计办法》。

适用范围：适用于行业整体和千万级机场评价。

计算方法：正常航段班次/计划航段班次。

指标类型：正项指标，指标值越大表明航班正常水平越高；实现率指标，航班正常率目标值暂取80%，机场放行正常率目标值暂取85%，实际完成数超过目标值，评价值可大于1。

数据来源：民航局运行监控中心。

36. 航班临时取消率

指标释义：反映航班编排科学性，以全国客运航空公司航班临时取消率表征。临时取消的航班是指航班计划出港时间前24小时内取消的航班。

适用范围：适用于行业整体评价。

计算方法：航班计划出港时间前 24 小时以内取消的客运航班数量/客运航班总数量。

指标类型：负向指标，指标值越低表明航班编排越科学合理；实现率指标，目标值暂取 1%，实际值低于目标值，评价值可大于 1。

数据来源：民航局运输司。

37. 全员劳动生产率

指标释义：反映技术进步、管理创新带来的生产效率提升。

适用范围：适用于行业整体和千万级机场评价。

计算方法：我国境内承运人完成的运输总周转量/民航从业人员数。民航各企业从业人员数量统计口径与民航局《民航企业财经信息报表系统》一致。

指标类型：正项指标，指标值越高表明生产率越高。

数据来源：民航局计划司、财务司、机场。

38. 时刻主协调机场小时容量

指标释义：反映时刻主协调机场的保障能力及运行效率。时刻主协调机场是指民航局公布的 23 个机场。

适用范围：适用于行业整体评价。

计算方法：23 个时刻主协调机场的小时容量累加。

指标类型：正项指标，指标值越高表明机场保障能力和运行效率越高。

数据来源：民航局空管办、机场。

智慧民航建设指标体系评价方法

一、评价原则

遵循科学、公开、公平、公正的评价原则，依据智慧民航建设评价指标体系对行业整体和千万级机场进行综合评价。

二、评价指标计算

依据各指标计算方法进行计算。各项指标计算涉及的时期数据，均以年为单位，为评价上一年实际发生数；涉及的时点数据，为评价上一年年末数。对于部分指标，若受疫情等不可抗拒因素影响，指标值波动较大，已无法表征智慧民航建设进展和成效，可暂取最近正常年度值。

三、指标的标准化

各指标评价值按其相对于基准值进行无量纲化处理，即按照 $X_i/X_{基准} \times 0.6$ 进行处理，其中 X_i 为第 i 个指标的指标值， $X_{基准}$ 为第 i 个指标的基准值，0.6 为基准评分。不同评价维度可采用不同的基准值，对于纵向比较，各指标基准值取基准年的评价值，基准年可选评价起始年，体现发展进程。对于横向比较，以评价对象群体的平均状况为基准，体现个体发展差异程度。行业整体评价主要进行纵向比较，千万级机场评价可分别进行纵向和横向比较，其中横向比较可按业务量规模分类设置不同的基准值。

四、特殊指标的处理

对于负向指标，为保持指标趋势的一致性，进行倒数处理，按照 $X_{\text{基准}}/X \times 0.6$ 进行标准化处理。

对于实现率类指标，按照 $X/X_{\text{目标}}$ 进行标准化处理。

对于是否类指标，无需进行无量纲处理。

对于适中型指标，例如“流量管理协同化水平”，按照偏离最优值 10%、20%、30%、40%、超过 40% 划分为 5 档，对应的评价值分别为 1、0.9、0.7、0.5、0.3。

对于暂时无法获取数据的指标，在评价中暂时剔除，并调整指标体系总权数。

五、综合评价

各评价指标按照重要性采用专家调查法确定权重（详见附件 1），在此基础上对标准化处理得到的数值进行加权平均计算得分。评价千万级机场时，按照总权数 100% 对指标权重值进行同比例放大。为避免单项指标的过度影响，单项指标得分最高不超过该项指标分值的 2 倍。

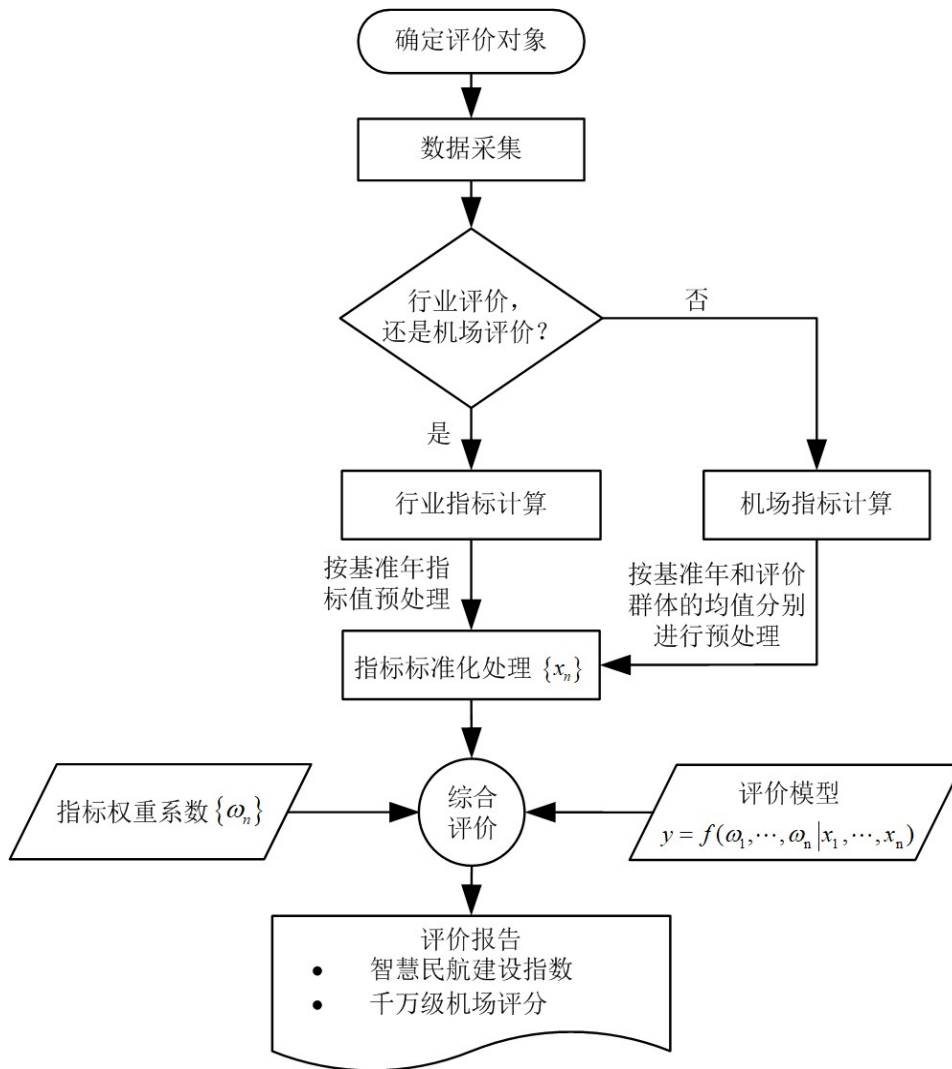


图 1 智慧民航建设评价流程图

