

中国民航高质量
发展指标框架
体系研究与试
点项目

重庆机场集团干支线机场高质量发 展指标体系设计与优化研究

重庆机场集团、重庆大学课题组

二〇二二年四月

目 录

一、绪论.....	1
(一) 研究背景.....	1
(二) 研究思路.....	3
二、机场高质量发展概念界定	3
(一) 高质量发展的概念.....	3
(二) 机场高质量发展解析.....	3
(三) 利益相关者视角的机场高质量发展.....	4
三、高质量发展指标体系的确定	5
(一) 指标体系构建思路.....	5
(二) 基础指标筛选过程及说明.....	6
(三) 重庆机场集团干支线机场高质量发展指标体系.....	10
四、高质量发展评价指标体系权重确定	11
(一) 指标体系权重构建思路.....	11
(二) 指标体系权重计算的最终结果.....	11
五、高质量发展指标体系得分评价方法	18
(一) 人为设定标准下指标体系得分评价.....	18
(二) 样本对比标准下指标体系得分评价.....	20
(三) 评价指标体系试点应用示例.....	21
六、重庆机场高质量发展的对策建议	24
(一) 着力强化重庆干支线机场发展基础能力.....	24
(二) 充分激发五大新发展理念牵引带动作用.....	25
附件.....	27
附件 1 重庆机场高质量发展基础指标体系.....	27
附件 2 重庆机场高质量发展特征指标体系.....	30

重庆机场集团干支线机场高质量发展指标框架体系

设计与优化研究报告

一、绪论

（一）研究背景

1. 宏观政策背景

党的十九大报告指出，我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段，聚焦航空基础设施建设和定位来说，十九大报告相关的要求为：深化供给侧结构性改革，加强水利、铁路、公路、水运、航空、管道、电网、信息、物流等基础设施网络建设；加快建设创新型国家，推动航天强国和交通强国建设；推动形成全面开放新格局；要以“一带一路”建设为重点，坚持引进来和走出去并重，遵循共商共建共享原则，加强创新能力开放合作，形成陆海内外联动、东西双向互济的开放格局。第十九届五中全会也提出，“十四五”时期经济社会发展要以推动高质量发展为主题，这是根据我国发展阶段、发展环境、发展条件变化做出的科学判断。应以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚定不移贯彻新发展理念，以深化供给侧结构性改革为主线，坚持质量第一、效益优先，切实转变发展方式，推动质量变革、效率变革、动力变革，使发展成果更好惠及全体人民，不断实现人民对美好生活的向往。在基础设施建设方面，提出应统筹推进基础设施建设，加快建设交通强国。

2. 行业政策背景

新中国成立以来，尤其是改革开放以来，我国民用机场运输业务量持续快速增长，机场数量持续增加、密度持续增大、规模持续扩大，运行保障能力实现质的飞跃。但与世界民航强国相比，我国在安全管理、保障能力、运行效率、服务品质和管理水平等方面仍有一定差距，资源环境约束增大、发展不平衡不充分等问题愈加凸显。在此背景下，为了推进新时代民用机场高质量发展和民航强国建设，民航局印发《中国民航四型机场建设行动纲要（2020-2035年）》，推动建设“平安、绿色、智慧、人文”为核心的四型机场。提出依靠科技进步、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，充分体现新时代对机场高质量发展的要求。

3. 重庆机场集团干支线机场^①发展现状

重庆机场集团管辖重庆江北国际机场一个干线机场，黔江机场、武隆机场和巫山机场三个支线机场。由于三个支线机场的运输能力尚待开发，江北国际机场承担了公司 90% 以上的客货运量。截止 2021 年，集团公司所属江北机场、黔江机场、巫山机场、武隆机场共计完成旅客吞吐量 3626.24 万人次、货邮吞吐量 47.7 万吨，安全保障各类飞行 28.17 万架次，其中：江北机场完成旅客吞吐量 3576.6 万人次、同比增长 2.4%、位列全国第 4 位，货邮吞吐量 47.7 万吨、同比增长 15.9%、位列全国第 8 位，运输飞行起降 27.94 万架次、同比增长 2.2%、位列全国第 6 位；黔江机场、巫山机场、武隆机场运输生产总体稳定。全集团预计实现营业收入 29.69 亿元，同比增长 18%，亏损 19.21 亿元，资产负债率 61.64%。

重庆机场集团在深入贯彻“创新、协调、绿色、开放、共享”五大发展理念的同时，始终坚持人民航空为人民，以高质量发展理念为引领，以持续安全为前提，以提质增效为中心，以改革、创新、人才为驱动力，以规模化、国际化、平台化、智能化、法治化为支撑，努力把重庆江北机场建设成为智慧靓丽的复合枢纽，公众赞誉的机场集团，内陆开放的重要平台。在此发展目标下，迫切需要一套高质量发展指标体系对重庆机场集团干支线机场尤其是江北机场的发展方向进行指引。

4. 机场高质量发展评价指标体系研究背景

在经济全球化的不断推动下，民用航空运输业在世界范围内迅速崛起。作为一种先进的交通运输方式，航空运输在改革开放四十年来已经成为我国国民经济和社会发展中的重要行业。然而，随着经济的飞速发展，民用机场发展迅猛，在高质量发展方面问题日益凸显，集中表现为：一是大型机场超负荷。二是中小机场“吃不饱”。三是机场航空主业、非航业务结构失衡。四是机场与周边社区的共享发展、和谐发展程度不够。

目前，国内尚没有一套科学权威、先进合理、行之有效的机场高质量发展评价指标体系，民航主管部门及各地方政府也主要基于阶段性要求，对机场发展的

^① 下文简称为“重庆机场”。

评价存在差异。在一定程度上导致“唯吞吐量论”的片面机场发展观，吞吐量至上、规模至上等理念有待转变。面对机场行业普遍存在的共性问题，本项目以重庆机场集团干支线机场为研究对象，依托“民航高质量发展指标框架体系”构建重庆机场高质量发展评价指标体系，用于指导集团“1+3”干支机场协同发展。

（二）研究思路

依据中国民航局印发的《中国民航高质量发展指标框架体系（试行）》，对照重庆机场集团一大三小机场发展实际情况，根据中国民航局、重庆机场“十四五”规划等相关文件，选取恰当的基础指标和特征指标，来衡量、分析和指导重庆机场集团机场高质量发展情况。

具体研究内容包括以下几个部分：第一，对高质量发展的相关概念进行界定；第二，以民航高质量发展指标框架体系为蓝本确定机场高质量发展指标体系；第三，运用层次分析法和专家调查权重法确定机场高质量发展指标体系权重；第四，提供两套机场高质量发展指标体系评价方法并对部分指标进行应用示例；最后，结合重庆机场发展的实际情况并结合相关案例，提出重庆机场高质量发展的不足及对策建议。

二、机场高质量发展概念界定

（一）高质量发展的概念

高质量发展具有综合性，是一个涉及多个层面、多个领域的复杂系统。高质量发展就是体现新发展理念的发展，是创新、协调、绿色、开放、共享发展相统一的发展。高质量发展的内涵体现在多个维度，不是简单指经济总量和物质财富数量层面的增长，而是包括经济、政治、文化、社会、生态等方面的全面提升，需要着重解决发展中突出的不平衡、不充分问题，要求更高质量的供给与更高质量的需求相匹配。

（二）机场高质量发展解析

机场是建设民航强国重要“一环”和组成部分。具体到机场的高质量发展，就是落实“创新、协调、绿色、开放、共享”五大发展理念，在资源环境的约束下，以人为核心，能动地调控机场运营容量，最优配置资源，以实现大型枢纽机场经济、社会、环境效益均衡、持续和协调发展。机场的高质量发展不仅仅注重眼前的利益，还要注重未来全面规划、环境保护、科技创新、以人为本的发展理

念；不仅仅注重效益的增长，还注重其与环境、社会关系的协调；不仅仅着眼于自身的发展，而是以高质量发展造就成功的自己，造福全世界。

（三）利益相关者视角的机场高质量发展

围绕机场业务链条上的多个主体，可从生产者视角、消费者视角、第三方视角来进行分析，为机场构建高质量指标体系提供方向指引。

从**消费者视角**看，航空公司、旅客、货主是机场重要的消费者对象。航空公司须在机场开展运营，主要关注机场的安全服务，进而能够为航司提供有力的保障，同时收费价格合理，在可接受和承受的范围之内。旅客更关注出行的便捷度和机票价格，即选择航空出行投入的时间成本、资金成本最低。货主关注货物运输的效率，进出港时间最短。综合来看，消费者视角看机场的高质量发展维度，那就是提供更安全、更高效的保障服务。

从**生产者视角**看，机场是提供航空出行服务和产品的核心供给方。在《民用机场管理条例》中，机场被定义为公共基础设施，同时，又是作为企业在具体运营管理。作为公共基础设施，就是提升安全服务运行水准，提高安全服务品质，提升运营效率，做大飞机起降架次、旅客吞吐量、货邮吞吐量等生产量指标，提升盈利能力。

从**第三方视角**来看，主要包括地方政府、监管机构及公众等。民航作为战略性新兴产业，在地方经济社会发展中具有重要作用。因此，地方政府更关注机场对地方经济社会的贡献，对 GDP、进出口贸易、就业等方面的带动。机场的运行是一个安全性要求极高的行业，民航监管机构的主要职责就是确保机场运行的绝对安全，监管机构主要关注机场的安全，没有出现影响航空安全的问题。此外，机场的运行除了对经济社会发展的正外部性外，还会带来噪音、碳排放等环境污染问题，特别是对机场周边公众的生活或多或少产生一些影响，也是机场被投诉的重要因素之一。所以，机场如何更大程度保障安全，更大程度放大正外部性，管控乃至降低负外部性，也应是机场高质量发展的重要内容之一。

三、高质量发展指标体系的确定

本部分主要介绍高质量发展细化指标调整的思路和过程，即说明每个指标的调整依据等整个思路过程。最后采取较为灵活的非整齐指标体系，能够更清楚地分解较为复杂或涵盖内容较广的指标，这也是本研究的一个创新之处。

（一）指标体系构建思路

《指标框架体系》是针对民航行业整体发展而设计的一套指标体系，对于行业发展具有普遍的指导意义。而具体到重庆机场集团干支线指标体系构建，则需要保证原指标体系框架不变的情况下，根据机场自身实际情况对指标体系进行调整。需要说明的是，《中国民航高质量发展指标框架体系》已经为行业发展搭建了完整的指标体系框架，本研究在不改变原有指标体系框架的前提下，构建机场高质量发展指标体系。具体而言，基础指标主要调整评价指标（二级指标），一级指标保持不变；特征指标主要调整评价指标（三级指标），关键要素（二级指标）做部分调整，特征分类（一级指标）保持不变。

指标调整的具体步骤如下：

第一步，删减。由于《中国民航高质量发展指标框架体系》是针对全行业设计的，具体到机场层面，有些指标由于统计范围太大或者不符合机场运营实际情况，将其做删除处理。

第二步，修改。将原有指标中针对民航全行业的部分表述方法，修改转换为适用于机场层面的表述。

第三步，增加。从机场视角出发，纳入更加细致的、能够体现机场高质量发展的指标，尤其是将能够体现重庆机场特点的指标纳入。新纳入指标要能够体现机场发展战略规划、体现重庆市十四五战略规划。

第四步，拓展。在“高质量发展指标体系的构成”中提到，机场高质量发展指标体系中，在基础指标和特征指标中分别设置了三级指标和四级指标作为补充，以方便对基础指标中个别二级指标和特征指标中个别三级指标的理解和统计。

第五步，确认数据可得性。在选定指标后，要从理论和方法上判断此项指标是否能够在现实中获取数据以及获取数据的难易程度。

下面以基础指标筛选过程进行以上步骤的说明，特征指标的筛选过程与此相同。

（二）基础指标筛选过程及说明

本节按照基础指标的六大要素逐一说明基础指标评价指标（二级指标）确定过程。

1. 安全水平要素

“指标框架体系”中基础指标的“安全水平要素”中包含“运输航空百万小时重特大事故率十年滚动值”、“运输航空事故征候万时率”、“人为责任原因运输航空事故征候万时率”和“亿客公里死亡人数”等四个评价指标。聚焦到机场层面，以上四个指标的统计口径太大、统计时间跨度较长、统计范围与机场不匹配，因此，基于以上四个指标的构建逻辑，设置了“机场责任原因不安全事件数量万架次率”、“机场航空器地面事故征候万架次率”和“机场飞行区外来物（FOD）万架次率”三个指标（见图 3-1），从三个方面来衡量由于机场管理、预防不完善原因造成的安全事件和征候。

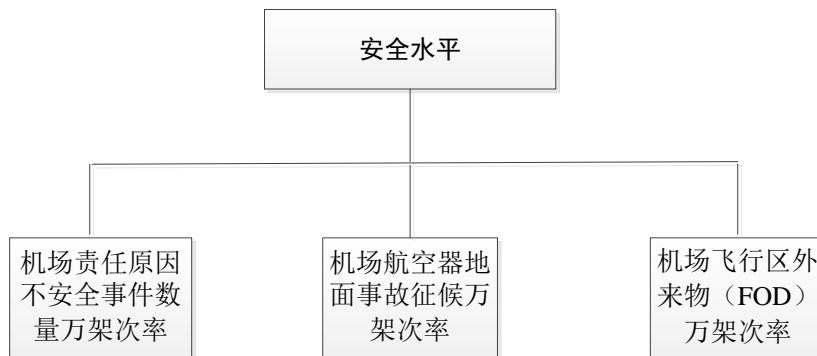


图 3-1 机场高质量发展指标体系安全水平要素包含指标

2. 保障能力要素

“指标框架体系”中基础指标的“保障能力要素”中包含“运输机队规模”、“通航机队规模”、“机场总容量”、“营运里程”、“主要专业技术人员人机比”、“固定资产投资额”、“全员劳动生产率”等七个评价指标。聚焦到机场层面，“运输机队规模”、“通航机队规模”和“主要专业技术人员人机比”三个指标不适用于机场，更适用于表征航空公司，因此删去这三个指标。另外，“营运里程”这个指标聚焦到机场来说意义不大，即如果机场不能够充分使用空域，那么以营运里程来表征的空域大小就不能够充分体现机场保障能力。最后，机场的保障能力主要体现在其航线数量和航空公司运力等方面，基于此，设置了“市场通达性”指标来刻画机场的市场保障能力。

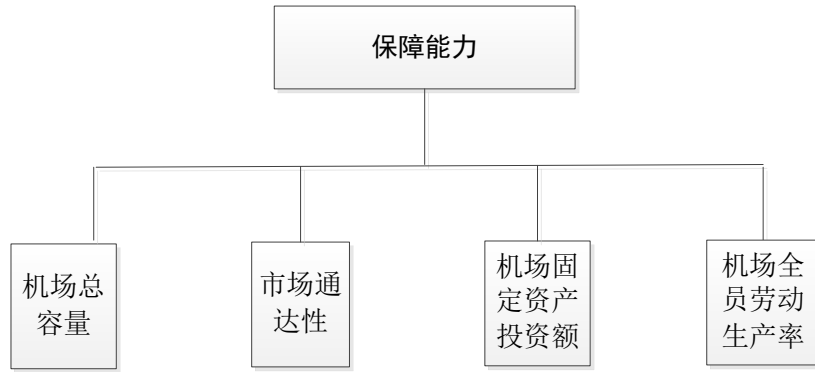


图 3-2 机场高质量发展指标体系保障能力要素包含指标

依据以上指标框架和分析，设置了“机场总容量”、“市场通达性”、“机 “机场固定资产投资额”和“机场全员劳动生产率”四个指标（图 3-2）。其中“机场总容量”指标包括“机场跑道梳理”、“机场停机位数量”和“机场航站楼总面积”三个细分指标，“市场通达性”包含“国内通航城市数量”、“国际（地区）通航城市数量”和“运营航空公司数量”和“基地航空公司运力”四个细分指标。

3. 服务品质要素

“指标框架体系”中基础指标的“服务品质要素”仅包含“旅客投诉率”和“消费者满意度”两个评价指标。聚焦到机场层面，将“旅客投诉率”修改为“客户投诉率”，因为机场服务的客户不仅有旅客，还有货主、航空公司等主体。另外，将“消费者满意度”改为“旅客满意度”，以更加精准地聚焦于机场面对的客户群体。需要说明的是，在“客户投诉率”之外又设置“旅客满意度”这个指标，用来体现民航客运机场的服务对象中旅客的重要性。此外，作为提供快捷交通运输服务的企业，机场提供便捷高效的地面旅客服务尤其重要，因此又加入了另外六个以时间衡量的指标，以更加全面反映机场的服务质量。综合以上，设置了“旅客满意度”、“客户投诉率”、“出境通关时间”、“入境通关时间”、“安检等候时间”、“平均值机时间”、“首件行李到达时间”和“货物平均提取时间”等八个指标来反映机场服务品质要素（图 3-3）。

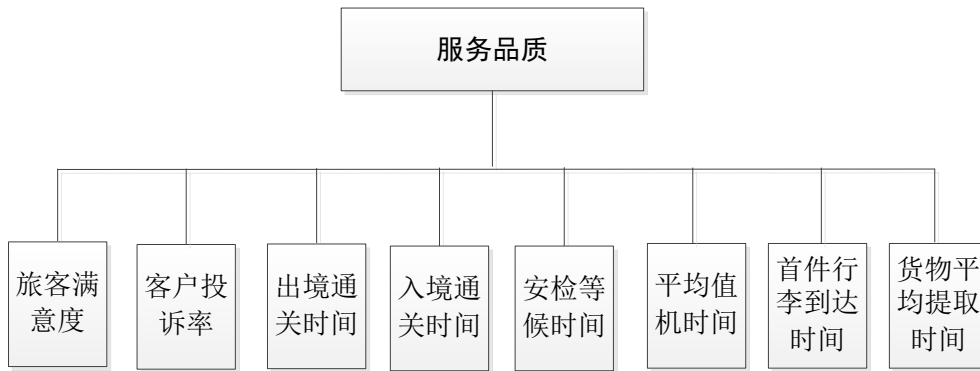


图 3-3 机场高质量发展指标体系保障能力要素包含指标

4. 生产规模要素

“指标框架体系”中基础指标的“生产规模要素”包含“运输总周转量”、“旅客运输量”、“货邮运输量”、“运输机场年起降架次”和“通航飞行时间”五个评价指标。聚焦到机场层面，“运输总周转量”与“旅客运输量”、“货邮运输量”两个指标有重叠衡量的嫌疑，因此去掉“运输总周转量”这个指标。另外，由于重庆机场集团旗下机场并未开展通航业务，因此去掉“通航飞行时间”这个指标。最后，留下其他三个指标作为机场生产规模要素的评价指标，对这三个指标的表述稍作修改后，机场高质量发展指标体系中“生产规模要素”包含“年旅客运输量”、“年货邮运输量”、“年起降架次”三个指标（图 3-4）。

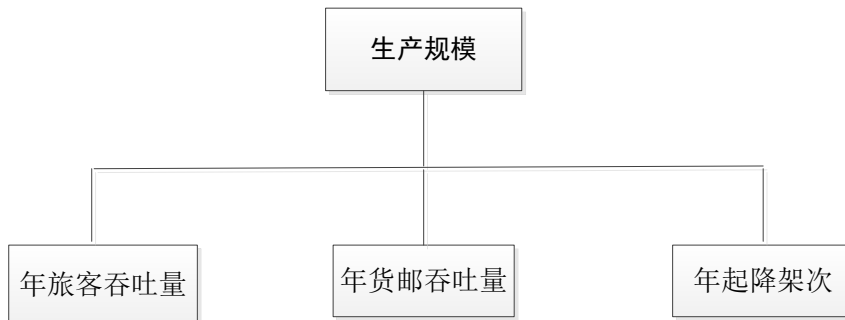


图 3-4 机场高质量发展指标体系生产规模要素包含指标

5. 运行效率要素

“指标框架体系”中基础指标的“运行效率要素”包含“航班正常率”、“航班平均延误时间”、“航班平均滑行时间”、“航班平均过站时间”和“运输飞机平均日利用率”五个评价指标。从指标内涵来看，“运输飞机平均日利用率”是航空公司用来评价飞机使用效率的指标，删去此项指标后，其余四个指标可应用于机场层面。因此，机场高质量发展指标体系对其余四个指标不进行调整（图 3-5）。

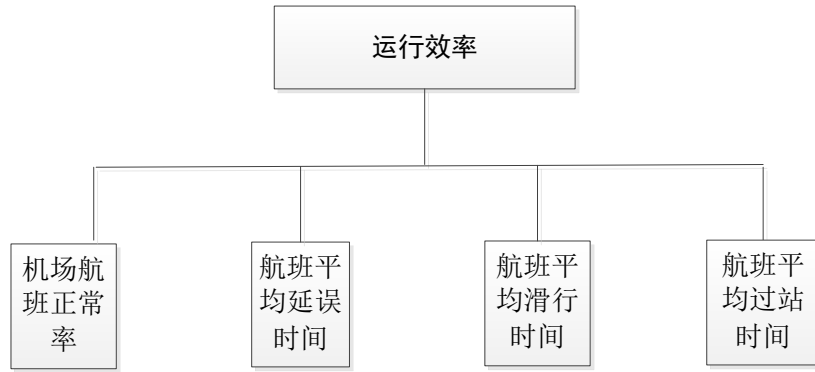


图 3-5 机场高质量发展指标体系运行效率要素包含指标

6. 经济效益要素

“指标框架体系”中基础指标的“经济效益要素”包含“行业总收入”、“行业净利润”、“吨公里收入”、“载运率”和“客座利用率”五个评价指标。由于“吨公里收入”衡量的是航空公司完成单位运输量所获得的收入水平，“载运率”和“客座利用率”两个指标衡量的是航空公司飞机利用程度，以上三个指标均与机场经济效益直接关系不强。其余两个指标可以应用于衡量机场经济效益，分别改为“机场总收入”和“机场净利润”。另外，通过参考相关资料，从企业财务状况的视角出发，加入了四个衡量机场经济效益的财务指标，包括“盈利能力”、“营运能力”、“发展能力”和“偿债能力”四项指标（图 3-6），这四项指标又分别包含若干三级指标。其中“盈利能力”指标包含“总资产报酬率”、“净资产收益率”和“税前利润率”三个三级指标，“营运能力”包含“总资产周转率”、“流动资产周转率”、“固定资产周转率”和“应收账款周转率”四个三级指标，“发展能力”包括“资产增值率”、“资产三年平均增长率”和“资本三年平均增长率”三个三级指标，“偿债能力”包含“资产负债率”和“流动比率”两个指标。

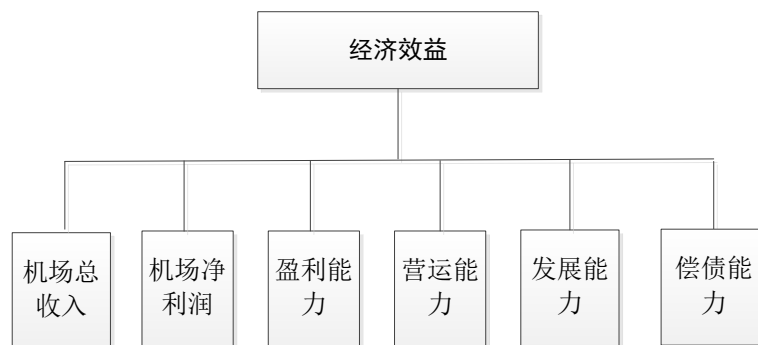


图 3-6 机场高质量发展指标体系经济效益要素包含指标

（三）重庆机场集团干支线机场高质量发展指标体系

基于《中国民航高质量发展指标框架体系》，结合重庆机场集团的实际情况，依据指标代表性、指标可比性、数据可得性等原则，确定了重庆机场集团干支线机场高质量发展指标体系，见附件 1 和附件 2，指标框架体系构成如图 3-7 所示。需要说明的是，此套指标体系可同时适用于干线和支线机场的高质量发展评价，对于支线机场来说，有些指标不适用或者根本没有，例如“国家级、省市级科研项目数量（项）”这个指标，可以直接取 0 值进行计算。

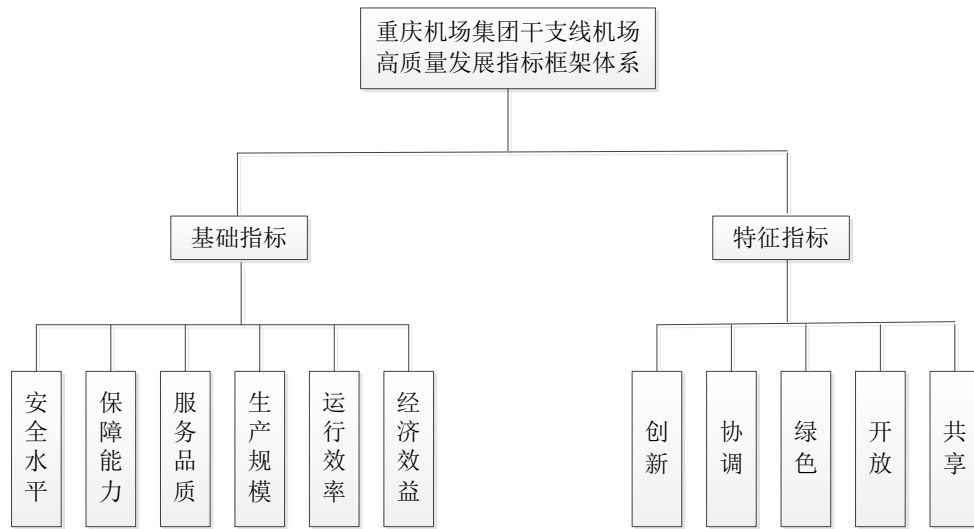


图 3-7 重庆基础集团干支线机场高质量发展指标框架体系

基础指标既是重庆机场集团机场高质量发展的基础，也是其高质量发展结果的具体体现，重在反映重庆机场集团机场发展的基本状态、总体面貌，体现了重庆机场集团机场发展的特色和本质要求，其中，关键要素涵盖了行业安全水平、保障能力、服务品质、生产规模、运行效率、经济效益等 6 方面内容，即六个一级指标；评价指标是对关键要素的细化，遴选了 28 个具有典型代表意义的二级指标，均具备统计基础、分析基础和量化条件。同时细化补充了 19 个三级指标，方便对个别二级指标的内涵理解和数据统计。

特征指标体现了高质量发展的要求和特征，反映了重庆机场集团机场高质量发展的过程、方式及路径等内容。紧扣新发展理念，设置“创新、协调、绿色、开放、共享”5 个一级特征指标；设置关键要素（即二级指标）15 个，这些指标体现了机场高质量发展的具体内涵，从基层组织的视角体现了民航强国的战略性、阶段性目标，如区域协调、科技创新、资源配置等指标的内涵，都是事关民航强国战略进程的关键性因素；设置评价指标（即三级指标）52 个，是对各战略阶

段性目标的细化。最后也设置了 19 个补充指标（即四级指标）作为对个别评价指标（三级指标）的拆解细化，方便三级指标的统计。

最后，由于指标体系并不整齐，基础指标有三级，特征指标有四级，且基础指标体系中不是所有的二级指标都有三级指标，特征指标体系中不是所有的三级指标都有四级指标，为了后文描述方便及指标体系计算方便，提出“底层指标”的概念，即凡是没有一级子指标都称为底层指标，从这个角度来看，本指标体系共有 108 个底层指标。最后在 108 个底层指标里面，有 84 个正向指标，22 个负向指标和 2 个定性指标。

四、高质量发展评价指标体系权重确定

（一）指标体系权重构建思路

为确定机场高质量发展指标体系的具体权重，研究综合采用了层次分析法和专家调查权重法，对指标体系的具体权重进行分析和计算。其中，层次分析法将决策问题分为总目标，决策层（中间层），以及评价准则等几个层次，然后依据专家打分或者经验判断以及查阅文献等进行判断矩阵的构建，随后求得各个层次判断矩阵的最大特征值以及最大特征向量，再求得各个层次的指标相对于上个层次的优先权重，最后使用加权和方法计算出所有指标对总目标的最终权重。

课题组首先使用 AHP 层次分析法测算出各个一、二级评估指标的权重，在此基础上使用专家调查权重法进一步确定部分二级指标下三、四级各个量化指标的所占权重。具体的指标权重计算过程不再赘述，只展示最终指标权重计算结果。

（二）指标体系权重计算的最终结果

根据系统性、科学性以及定性和定量相结合的原则，课题组构建了四个层次的重庆市机场高质量发展测度模型，使用层次分析法计算出一、二级各个量化指标的所占权重；并使用专家调查权重法计算出三、四级各个指标所占权重。

在一、二级各个量化指标的所占权重计算中，首先根据分值占比衡量各元素重要程度并构建出判断矩阵，随即进行层次单排序和一致性检验，层次总排序和一致性检验，经过检验，CR 值均小于 0.1，因此可以将近似向量看作权重向量，即可以知道 43 个指标在层次评价体系中所占的权重；在三、四级各个量化指标的所占权重计算中，使用专家调查法确定的权重作为最终的权重结果，并最终得到了该高质量发展指标体系的最终指标（见表 4-1）。最终，希望结合获取的相关数

据用于计算重庆市机场高质量发展程度。

表 4-1 机场高质量发展评价指标权重总表

目标层 (A)	一级指标 (B)	二级指标 (C)	三级指标 (D)	四级指标 (E)	
机场高质量发展评价(A)	安全水平 (B1) 0.2067	机场责任原因不安全事件数量万架次率 (C1) 0.0689	\	\	
		机场航空器地面事故征候万架次率 (C2) 0.0689	\	\	
		机场飞行区外来物 (FOD) 万架次率 (C3) 0.0689	\	\	
	保障能力 (B2) 0.1192	机场总容量 (C4) 0.0313	机场跑道数量 (D1) 0.0104	\	\
			机场停机位数量 (D2) 0.0104	\	\
			机场航站楼总面积 (D3) 0.0104	\	\
		市场通达性 (C5) 0.0543	国内通航城市数量 (D4) 0.013575	\	\
			国际 (地区) 通航城市数量 (D5) 0.013575	\	\
			运营航空公司数量 (D6) 0.013575	\	\
			基地航空公司运力 (D7) 0.013575	\	\
	机场固定资产投资额 (C6) 0.0168	\	\	\	
	机场全员劳动生产率 (C7) 0.0168	\	\	\	
	服务品质 (B3) 0.1192	旅客满意度 (C8) 0.0434	\	\	\
		客户投诉率 (C9) 0.0249	\	\	\
		出境通关时间 (C10) 0.0085	\	\	\
入境通关时间 (C11) 0.0085		\	\	\	
安检等候时间 (C12) 0.0085		\	\	\	
平均值机时间		\	\	\	

目标层 (A)	一级指标 (B)	二级指标 (C)	三级指标 (D)	四级指标 (E)	
		(C13) 0.0085			
		首件行李到达时间 (C14) 0.0085	\	\	
		货物平均提取时间 (C15) 0.0085	\	\	
	生产规模 (B4) 0.1469	年旅客吞吐量 (C16) 0.0490	\	\	
		年货邮吞吐量 (C17) 0.0490	\	\	
		年起降架次 (C18) 0.0490	\	\	
	运行效率 (B5) 0.1138	机场航班正常率 (C19) 0.0517	\	\	
		航班平均延误时间 (C20) 0.0207	\	\	
		航班平均滑行时间 (C21) 0.0207	\	\	
		航班平均过站时间 (C22) 0.0207	\	\	
	经济效益 (B6) 0.0903	机场总收入 (C23) 0.0271	\	\	
		机场净利润 (C24) 0.0271	\	\	
		盈利能力 (C25) 0.0090	总资产报酬率 (D8) 0.003	\	\
			净资产收益率 (D9) 0.003	\	\
			税前利润率 (D10) 0.003	\	\
		营运能力 (C26) 0.0090	总资产周转率 (D11) 0.00225	\	\
流动资产周转率 (D12) 0.00225			\	\	
固定资产周转率 (D13) 0.00225			\	\	
应收账款周转率 (D14) 0.00225			\	\	
发展能力 (C27) 0.0090		资产增值率 (D15) 0.003	\	\	
	资产三年平均增长率 (D16) 0.003	\	\		
	资本三年平均增	\	\		

目标层 (A)	一级指标 (B)	二级指标 (C)	三级指标 (D)	四级指标 (E)
			长率 (D17) 0.003	
		偿债能力 (C28) 0.0090	资产负债率 (D18) 0.0045	\
			流动比率 (D19) 0.0045	\
	创新 (B7) 0.0408	科技创新 (C29) 0.0363	科技研发投入 (D20) 0.01452	技术研发投入占比 (E1) 0.00363
				高级职称员工占比 (E2) 0.00363
				人才培养投入 (E3) 0.00363
				产学研合作数量 (E4) 0.00363
			科研成果数量 (D21) 0.00726	专利数量 (E5) 0.001815
				国家级、省市级科研项目数量 (E6) 0.001815
				论文和著作数量 (E7) 0.001815
				科研成果获奖数量 (E8) 0.001815
			机场智能应用 (D22) 0.01452	机场智能生产运行系统投入 (E9) 0.00363
				机场智能服务系统投入 (E10) 0.00363
		自助值机旅客数量占比 (E11) 0.00363		
		自助通关设备使用率 (E12) 0.00363		
		管理创新 (C30) 0.0045	机场管理制度创新 (D23) 0.0009	\
			机场组织创新 (D24) 0.0009	\
			机场产业布局创新 (D25) 0.0009	\
			机场商业模式转型 (D26) 0.0009	\
			机场管理数字化	\

目标层 (A)	一级指标 (B)	二级指标 (C)	三级指标 (D)	四级指标 (E)
			程度 (D27) 0.0009	
	协调 (B8) 0.0408	资源配置 (C31) 0.0136	机场高峰小时容量 (D28) 0.0068	\
			机场实际旅客吞吐量达到设计吞吐量百分比 (D29) 0.0034	\
			机场实际航班起降架次达到设计标准的百分比 (D30) 0.0034	\
		综合交通 (C32) 0.0136	机场综合交通数量 (D31) 0.00272	\
			从机场乘坐公共交通抵离机场旅客的比例 (D32) 0.00272	\
			城市中心与机场之间的交通时间 (D33) 0.00272	\
			机场航空运输总周转量在综合交通体系中的比例 (D34) 0.00272	\
			综合交通换乘效率 (D35) 0.00272	\
		区域协调 (C33) 0.0136	机场旅客吞吐量增长率与全国旅客吞吐量增长率比值 (D36) 0.0034	\
			机场货邮吞吐量增长率与全国货邮吞吐量增长率比值 (D37) 0.0034	\
			机场生产量 (含客、货) 增长率与所在省级行政区域 GDP 增长率比值 (D38) 0.0068	\

目标层 (A)	一级指标 (B)	二级指标 (C)	三级指标 (D)	四级指标 (E)
	绿色 (B9) 0.0408	环保投入 (C34) 0.0068	环保投入费用占 主营业务收入比 重 (D39) 0.0034	\
			环保投入增长率 (D40) 0.0034	\
		节能减排 (C35) 0.0136	机场每客能耗 (D41) 0.0034	\
			万元能耗比 (D42) 0.00204	\
			清洁能源占比 (D43) 0.00272	\
			飞机桥载设备使 用率 (D44) 0.00272	\
			机场碳中和规划 (D45) 0.00272	\
		资源利用 (C36) 0.0068	土地利用率 (D46) 0.0034	\
			再生水利用率 (D47) 0.0034	\
		生态状况 (C37) 0.0068	生态系统生物多 样性指数 (D48) 0.00204	\
			土地退化率 (D49) 0.00136	\
			机场绿化率 (D50) 0.0034	\
		污染防治 (C38) 0.0068	废弃物处理率 (D51) 0.00136	\
			废水处理率 (D52) 0.00068	\
			废气处理率 (D53) 0.00068	\
			飞机噪音影响等 级 (D54) 0.00068	\
			电磁设备辐射强 度 (D55) 0.00068	\
		开放 (B10) 0.0408	国际市场 (C39) 0.0136	机场国际旅客占 比 (D56) 0.0068
	机场国际货物占 比 (D57) 0.0068			\
	投资合作 (C40) 0.0136		机场股权多元化 结构 (D58)	\

目标层 (A)	一级指标 (B)	二级指标 (C)	三级指标 (D)	四级指标 (E)	
			0.0068		
			机场对外投资和吸引外资金额 (D59) 0.0068	\	
		开放环境 (C41) 0.0136	对外开放支撑力 (D60) 0.0034	空港进出口总额 (E13) 0.0034	
				带动区域国际化程度 (D61) 0.0034	年入境人数占本地人口比重 (E14) 0.00113
					年入境国外常驻旅客数量 (E15) 0.00113
				年举办国际展会次数 (E16) 0.00113	
			与国外机场战略合作数量 (D62) 0.0034	\	
			与央企、地方国企、高校科研机构战略合作数量 (D63) 0.0034	\	
		共享 (B11) 0.0408	社会贡献 (C42) 0.0204	覆盖范围 (D64) 0.0068	机场百公里范围内享受航空服务的县级行政单元数量 (E17) 0.0034
					新增航空人口数量 (E18) 0.0034
	票价水平 (D65) 0.0034			机场航线平均票价占重庆人均GDP的比重 (E19) 0.0034	
	空港区域人口增长速度 (D66) 0.0034			\	
		空港区域就业岗位总数 (D67) 0.0068	\		
		经济贡献 (C43) 0.0204	机场所在区县地均GDP相对当地其他区县的倍数 (D68) 0.0068	\	

目标层 (A)	一级指标 (B)	二级指标 (C)	三级指标 (D)	四级指标 (E)
			土地增值程度 (D69) 0.0034	\
			旅客吞吐量增长率与旅游业产值增长率之比 (D70) 0.0034	\
			会展经济发展水平 (D71) 0.0068	\

五、高质量发展指标体系得分评价方法

本部分在上文确定评价指标体系和指标权重的基础上,可以对指标体系进行得分评价,此处着重关注表 10 中目标层和一级指标得分。进行得分计算之前需要将评价对象的底层指标(本研究为表 10 中的二级、三级或四级指标)进行标准化处理,使其统一变为无量纲的数值,数据无量纲的过程涉及到对比标准确定的问题。设定标准有两种形式,一种是根据企业发展规划和发展目标人为设定高质量发展底层指标的目标值。另一种是以同类型的其他评价对象为标准,需要收集多个同类型主体(在本研究中指同体量机场)的底层指标值。两种标准设定方法分别对应两种不同的标准化计算方法,下面逐一介绍这两种计算方法。最后,除了定量得分计算,也提供一些定性的经验证据,以及机场高质量发展的相关案例分析。

(一) 人为设定标准下指标体系得分评价

这种情况下,建议首先按照指标体系设定机场高质量发展的标准或目标体系,在这个目标体系之下进行机场高质量发展指标体系得分评价。

1. 定性指标的评分

高质量发展指标评价体系中定性指标有 2 个,包括:机场碳中和规划和机场股权多元化结构。由于 105 个底层指标中仅有 2 个定性指标,因此对定性指标得分以“有=100 分”和“没有=0 分”等类似的简单方法进行评分,对最终评价结果影响不大。以机场碳中和规划为例:

指标名称: 机场碳中和规划。

指标定义: 机场是否有碳减排、碳中和规划和行动。

指标类型: 定性指标。

指标计算方法: 机场在碳减排、碳中和方面有所实际行动或机场编制了碳中

和、碳减排的规划（100分），机场在碳减排、碳中和方面仅采取了碳中和行动或编制了碳减排的规划（50分）。机场在碳减排、碳中和方面没有实际行动且机场没有编制碳中和、碳减排的规划（0分）。

2. 定量指标的处理

对于定量指标，采取达标率来对底层指标进行评分，即评价当年年度指标值相对于目标值的实现程度，具体计算过程如下。

第一步，计算高质量发展底层指标的实现程度。

正向指标的计算方法为：

$$f(X_i) = \frac{X_i}{X_i^*} \times 100\% \quad (5-1)$$

其中， $f(X_i)$ 为第*i*个二级指标的实现程度， X_i 为指标实际值， X_i^* 为指标目标值。

逆指标的计算方法为：

$$f(X_i) = \frac{X_i^*}{X_i} \times 100\% \quad (5-2)$$

其中， $f(X_i)$ 为第*i*个底层指标的实现程度， X_i 为指标实际值， X_i^* 为指标目标值。

根据以上方法得到的底层指标实现程度即可当做相应底层指标的得分值，这样就消除了底层指标量纲不统一影响计算最终综合得分的问题。例如，重庆机场集团“十四五”规划中将2025年重庆江北国际机场旅客吞吐量目标设定为6350万人次，而2019年重庆江北国际机场旅客吞吐量为4479万人次，于是可得到2019年重庆江北机场旅客吞吐量指标达标率（也即指标得分）为70.5%（70.5分）。

3. 计算一级指标及目标层得分

本研究着重关注高质量发展指标体系中的目标层得分和一级指标得分，因此以表4-1的指标层次划分和指标体系权重为参照，这两层指标得分算法如下：

第一步，计算一级指标得分：

$$B_i = \sum_j f(X_{ij}) \times W_{ij} \quad (5-3)$$

(5-3) 式中, B_i 为第 i 个一级指标得分值, $f(X_{ij})$ 是第 i 个一级指标下的第 j 个底层指标得分, W_{ij} 为第 i 个一级指标下的第 j 个底层指标权重。

第二步, 计算目标层最终得分:

$$A = \sum_i B_i \quad (5-4)$$

(5-4) 式中, A 为目标层最终得分, B_i 是第目标层下第 i 个二级指标得分。

(二) 样本对比标准下指标体系得分评价

这种方法需要选取若干同等类型的机场样本数据进行无量纲化处理。对于定性指标, 主要根据被咨询专家或学者的主观经验判断, 文中采取专家打分法, 并将专家评判得分进行汇总求均值, 得到定性指标 0-100 之间的得分评判值。对于定量指标, 文中采取归一化处理方法中的功效系数法进行标准化处理。最后, 在统一底层指标数据量纲的基础上, 采用线性加权法对重庆机场高质量发展进行综合评分评价。

1. 定性指标的评分

对于定性指标采取专家打分法进行综合评分, 根据经验, 建议所选取专家人数不低于 10 个。由于是选取若干个样本机场作为对比标准, 因此需要对目标机场和所选对比机场的定性指标放在一起进行统一打分, 以达到在打分过程中体现将所选参照机场作为比对标准的过程, 最后再求专家对目标机场的评价得分的平均值, 即为定性指标的最终得分。

以江北国际机场“股权多元化结构”指标为例, 首先选取西安、云南、贵州等 10 个同等规模机场作为对比对比样本, 然后从行业内选取 10 名包括高层管理者、学者、研究人员等类型的专家组, 对包括目标机场在内的 11 个机场的“股权多元化结构”指标统一进行打分, 最后再计算这 10 个专家对重庆江北国际机场“股权多元化结构”指标的打分的平均值, 即得到这项指标的最终得分。

2. 定量指标的处理

正向指标的标准化公式如下:

$$X_{ij}^* = \frac{X_{ij} - \min_i(X_{ij})}{\max_i(X_{ij}) - \min_i(X_{ij})} \times 60 + 40 \quad (5-5)$$

逆向指标的标准化公式如下:

$$X_{ij}^* = \frac{\max_i(X_{ij}) - X_{ij}}{\max_i(X_{ij}) - \min_i(X_{ij})} \times 60 + 40 \quad (5-6)$$

以上两式中， X_{ij} 表示第 i 个机场的第 j 项指标数值， $\max_i(X_{ij})$ 表示所有机场的第 j 项指标的最大值， $\min_i(X_{ij})$ 表示所有机场的第 j 项指标的最小值。经过处理的数据转化为最大值为 100，最小值为 40 的无量纲的相对数。

3. 计算一级指标及目标层得分

与认为设定标准下指标得分评价类似，以表 4-1 的指标层次划分和指标体系权重为参照，目标层得分和一级指标得分计算方法如下：

第一步，计算一级指标得分：

$$B_i = \sum_j X_{ij}^* W_j \quad (5-6)$$

(5-3) 式中， B_i 为第 i 个一级指标得分值， X_{ij}^* 是第 i 个一级指标下的第 j 个无量纲的底层指标值， W_j 为第 i 个一级指标下的第 j 个底层指标权重。

第二步，计算目标层最终得分：

$$A = \sum_i B_i \quad (5-7)$$

(5-4) 式中， A 即为目标层最终得分， B_i 是第目标层下第 i 个二级指标得分。

(三) 评价指标体系试点应用示例

本小结以重庆江北国际机场为试点，对机场高质量发展评价指标体系进行应用示例。由于指标体系中有一部分指标数据需要通过现场采集或多方收集并计算才能获得，因此对整个指标体系进行完全应用示范有较大难度。实际上，对指标体系进行试点应用，不必须要涉及全部指标，可选取部分指标进行应用示例，也不失示范性。本研究以重庆江北机场“十三五”发展目标为标准，以 2019 年为评价年份，用第一种指标体系得分评价方法，对基础指标的“保障能力”和“生产规模”两个一级指标进行应用测算，进而评价重庆江北国际机场 2019 年在这两个指标层面的高质量发展完成情况。

1. 应用指标的选取和数据搜集

本研究所设计的机场高质量发展评价指标体系是基于机场高质量发展的内

涵、利益相关者诉求以及机场发展实际情况等多方面综合考虑的结果。尽管如此，在实际应用的时候，也需要根据被评价对象的个体特征、阶段特征和数据统计口径等给予适当的调整，再加以应用。例如，本研究以重庆江北国际机场为应用对象，对基础指标的“保障能力”和“生产规模”两个一级指标进行应用测算，然而，一级指标“保障能力”下的三级指标“基地航空公司运力（吨公里）”包含客货运输的吨位总数量，但是重庆江北国际机场计算基地航空公司运力的通常用的是飞机起降架次，因此在应用的时候就以“基地航空公司飞机起降架次”来表征“基地航空公司运力”。同理，“保障能力”下的二级指标“机场全员劳动生产率”由于机场不统计运输总周转量数据，因此可用“人均折算旅客吞吐量”来表征“机场全员劳动生产率”。

在确定应用指标之后，也要确定指标的标准作为参照，如上文所述，本研究以重庆江北机场“十三五”发展目标作为标准，具体的应用指标值及其标准值如表 5-1 所示。

表 5-1 重庆江北国际机场应用指标 2019 年指标值及“十三五”目标值

一级指标	二级指标	三级指标	2019 年 实际	“十三五” 目标值	指标实 现程度
保障能力	机场总容量	机场跑道数量（条）	3	4	75.0
		机场停机位数量（个）	178	200	89.0
		机场航站楼总面积（平方米）	73.7	73	101.0
	市场通达性	国内通航城市数量（个）	142	≥150	94.7
		国际（地区）通航城市数量（个）	73	≥70	104.3
		运营航空公司数量（家）	62	70	88.6
		基地航空公司运力（万架次）	18.14	20	90.7
	机场固定资产投资额（亿元）	/	12.60	12.58	100.2
	人均折算旅客吞吐量（人次/人）	/	5855	6200	94.4
	生产	年旅客吞吐量	/	4478.67	5199

规模	(人次)				
	年货邮吞吐量 (万吨)	/	41.09	50.4	81.5
	年起降架次(万 架次)	/	31.84	34.9	91.2

注：表中“十三五”目标值中区间范围数据在计算时取区间的起始值进行计算，如“≥150”在计算时取“150”进行计算；另外，机场“十三五”规划中没有确定“运营航空公司数量”和“基地航空公司运力”两指标的目标值，经与公司相关部门探讨后确定相应的目标值。

2. 指标得分计算

如上文所述，指标计算的第一步是计算底层指标的实现程度，表 5-1 中，一级“保障能力”的底层指标是“三级指标”，一级指标“生产规模”的底层指标是其“二级指标”。由于进行的是人为设定标准下指标体系的评分应用，且所应用指标均为正向指标，因此根据公式（5-1）可得各个底层指标的实现程度如表 5-1 最后一列所示。

第二步是计算一级指标得分及目标层得分，此处的指标应用中只涉及一级指标的计算，另外，目标层得分计算方法与一级指标得分的计算方法是一致的，因此这里只演示一级指标得分计算即可。根据公式（5-3）以及表 4-1 中各级指标的权重，可计算一级指标“保障能力”和“生产规模”的得分如下：

保障能力得分为：

$$75 \times 0.0104 + 89 \times 0.0104 + 101 \times 0.0104 + 94.7 \times 0.0136 + 104.3 \times 0.0136 + 88.6 \times 0.0136 + 90.7 \times 0.0136 + 100.2 \times 0.0168 + 94.4 \times 0.0168 = 11.17$$

生产规模得分为：

$$86.1 \times 0.0490 + 81.5 \times 0.0490 + 91.2 \times 0.0490 = 12.68$$

根据表 4-1 可知，一级指标“保障能力”的满分为 11.92 分，“十三五”期间，重庆江北国际机场此项指标的得分为 11.17，达标率为 93.7%；一级指标“生产规模”的满分为 14.69 分，“十三五”期间，重庆江北国际机场此项指标的得分为 12.68，达标率为 86.3%。可见，“十三五”期间，重庆江北国际机场在保障能力方面提升较快，较好地完成了预设指标。相对来看，在生产规模方面，重庆江北国际机场的提升速度较慢，有待于进一步开发国内外航空运输市场，做好中转服务和配套设施，继续提升重庆江北国际机场的生产规模，提高现有保障资

源使用效率。

六、重庆机场高质量发展的对策建议

（一）着力强化重庆干支线机场发展基础能力

1. 加强机场基础设施建设

提升江北国际机场保障能力，推进 T3B 航站楼和第四跑道建设工程，完善跑滑系统，合理规划基础设施和业务布局，优化运行流程，加强中转功能设计，提高中转效率。优化货运功能布局，推进货运业务信息化、智能化发展。加快重庆新机场前期工作，提前谋划新机场内部规划布局和综合交通体系，争取“十四五”末期开工建设。加快建设支线机场，持续推进黔江机场改扩建工程，研究巫山机场改扩建工程。推进保障资源动态管理，实现高峰小时条件下跑道、机坪、航站楼、地面交通等运行资源合理匹配。强化机场运行指挥中心的的核心功能，整合驻场单位运行资源，完善运行协同机制。

2. 提升机场基础设施保障能力

完善重庆多机场功能布局。构建分工合理、协同高效的多机场体系。按照江北国际机场为重庆国际航空枢纽核心机场定位和新机场为区域航空枢纽和航空货运枢纽定位，探索重庆双枢纽运行模式；将黔江机场打造为渝东南武陵山区城镇群的重要航空门户和旅游中转港，巫山、武隆等机场打造成我国知名的旅游支线机场。

3. 优化国际航空枢纽服务功能

构建全方位开放的国际航空网络，做好承东启西对接南北文章，以向西、向南为重点，重点面向“一带一路”和“西部陆海新通道”沿线地区开通国际航线。推动洲际“精品航线”“潜力航线”，南向通道“快线工程”。着力增强中转功能，探索改直飞为经停或中转，连接其他城市补充客源，如东部城市-重庆-欧洲、重庆-广州-大洋洲，打造“一带一路”航线中的中转机场。加快建设广覆盖、深通达的国内航线网络。完善江北国际机场国内客运服务网络，着力塑造高原航线优势网络，强化西南干支喂给航线支撑。完善支线机场航线网络布局构建市场主导、战略引导的支线机场航线网络。

4. 从单一航空产业向“一主多辅”转变

充分利用机场创造的流量经济和发展平台，以航空运输为基础，以航空产业

链为纽带，整合优化资源业务，着力构建“一主多辅”的航空产业生态体系，通过战略合作、股权投资等多种方式加快推动机场建设运营、航空关联产业、临空开发产业等协同融合发展，不断提升集团价值创造能力和产业投资能力，形成协同互促、内外融通的产业格局。

（二）充分激发五大新发展理念牵引带动作用

1. 支持以技术创新为牵引的业态升级、运营优化

加快构建与智慧机场建设相匹配的运行机制和管理体制，推动生产运行、旅客服务、航空物流、经营管理等信息系统数字化升级，实现全局态势感知、预测预警、协同运行和智能决策，推动集团数字化转型。加快推动数据的融合应用，依托“数字底座”的公共服务能力，充分运用云计算、大数据、人工智能、物联网等新一代数字技术，探索新的应用场景。加快机场新技术成果转化和应用，鼓励应用具备多维感知、高精度定位、智能网联功能的终端设备，在自助智能服务设备、智能化行李系统、人脸识别出港、智能仓储、自动化物流等领域取得突破，以数据流为载体，形成智慧民航生态圈。

2. 完善干支线机场综合交通服务体系

争取引入渝汉高铁等主线或支线，推进城市轨道交通快线同时接入江北国际机场和新机场，完善航站楼场外转运巴士服务体系。建设机场综合交通信息共享及服务平台，加强机场综合交通组织管理，实现航班、地铁、公交在班线、时刻、服务等方面的运行协同。加强与中欧班列、西部陆海新通道专列等国际铁路对接，形成高效的空铁联运体系。强化地面物流网络建设，发挥重庆综合交通枢纽的区位优势，吸引卡班物流公司入驻，推动航空货站与周边物流园区、集散中心的顺畅衔接，打通航空货运产业链。

3. 建设机场全寿命周期绿色发展体系

按照绿色机场和绿色航站楼标准实施机场改扩建和新机场建设。立足重庆特色，强化园林景观设计。重点整治坡坎崖地，加强绿化覆盖，着力打造“靓丽机场”。推广应用绿色新技术，推进机场运行领域节能减排，全力推广 APU（飞机辅助动力装置）替代设施，加强新能源汽车使用和机场区域内充电桩建设，提高清洁能源在机场能耗中的占比。积极探索运用海绵机场、综合管廊、水蓄冷系统等绿色新技术，提高资源利用率。加强机场噪声综合治理，优化机场飞行程序和

跑道运行模式，起降航线尽量避免居民密集区。建立机场运行噪声监测体系，合理规划机场周边土地利用，制定并实施江北国际机场噪声环境影响控制方案。

4. 优化成渝机场群可持续发展环境

围绕成渝双城经济圈建设需求，推进空域资源优化配置，集聚重庆和四川的优势资源和政策，向国家相关部门争取在航权、时刻、航线扶持补贴、基建项目审批、空铁联运政策等方面的大力支持。充分依托航空港和自贸区的优势，强化与成都临空经济示范区对接协作，推进协同招在航空枢纽建设、航空物流、航空维修、航空教育培训产业、通用航空产业等方面深化战略合作力度。

附件

附件 1 重庆机场高质量发展基础指标体系

关键要素（一级指标）	评价指标（二级指标）	三级指标或单位	指标说明或算法
安全水平	机场责任原因不安全事件数量万架次率	单位：%	机场发生的不安全事件数量万架次率。
	机场航空器地面事故征候万架次率	单位：%	在非运行阶段但是在机场活动区内发生的与航空器有关的，造成航空器受损的事故征候万架次率。
	机场飞行区外来物（FOD）万架次率	单位：%	机场飞行区外来物事件万架次率。
保障能力	机场总容量	机场跑道数量（条）	
		机场停机位数量（个）	
		机场航站楼总面积（平方米）	
	市场通达性	国内通航城市数量（个）	国内通航城市的数量
		国际（地区）通航城市数量（个）	机场通航国际（地区）城市的数量
		运营航空公司数量（家）	与该机场进行客运、货运对接的航空公司数量
		基地航空公司运力（吨公里）	航空公司能提供的用于客货运输的吨位总数量
机场固定资产投资额	单位：亿元	年度用于基本建设、技术改造的固定资产投资额，指以货币形式表现的在一定时期内建造和购置固定资产的工作量以及与此有关的费用的总称	
机场全员劳动生产率	单位：吨公里/人	运输总周转量（吨公里）/机场从业人员，综合反映机场生产技术水平、经营管理水平、从业人员技术熟练程度和劳动积极性等	
服务品质	旅客满意度	得分	参见中国民用机场协会评选得分，反映民航消费者对服务链条各环节的感觉状态
	客户投诉率	单位：%	客户投诉率=投诉客户数÷总客户数（包括：旅客、货主、航空公司）
	出境通关时间	单位：分钟	出境（海关、边防）通关所需等待时间（旅客/货物）
	入境通关时间	单位：分钟	入境（海关、边防）通关所需等待时间（旅客/货物）
	安检等候时间	单位：分钟	安全检查通过时间（旅客/货物）

	平均值机时间	单位：分钟	旅客办理值机服务所需时间
	首件行李到达时间	单位：分钟	第一位旅客到达行李转盘后到第一件行李到达时的平均等待时间
	货物平均提取时间	单位：分钟	飞机落地后到客户取到行李的平均时间
生产规模	年旅客吞吐量	单位：人次	机场在一定时期内所承运的旅客人数，指机场完成旅客运输的业务规模
	年货邮吞吐量	单位：万吨	机场在一定时期内所承运的货物和邮件数量，指机场完成货物邮件运输的业务规模
	年起降架次	单位：万架次	一年内在机场进出港飞机的全部起飞和降落次数，包括定期航班、非定期航班、通用航空和其他所有飞行的起飞、降落次数，起飞和降落各算一次。指行业内机场完成起降架次的业务规模
运行效率	机场航班正常率	单位：%	正常航段班次/计划航段班次，航班实际出发、抵达时间与计划出发、抵达时间较为一致的航班数量（即正常航班）与全部航班数量的比率，是航空公司运行效率和服务质量的重要指标
	航班平均延误时间	单位：分钟	航班延误总时间/计划航班班次，航班延误总时间与计划航班班次的比率，反映民航航班延误程度
	航班平均滑行时间	单位：分钟	航班滑行总时间/航班滑行次数，航班滑行总时间与航班架次的比率，反映运输飞机在滑行阶段的运行效率
	航班平均过站时间	单位：分钟	航班过站总时间/航班过站次数，航班过站总时间与航班过站次数的比率，反映航班在过站期间各单位、各环节互相配合的总效率
经济效益	机场总收入	单位：亿元	机场营业总收入，反映了机场在生产活动中形成的、会导致所有者权益增加的经济利益的总流入。
	机场净利润	单位：亿元	机场净利润，是机场经营效果的综合反映，也是最终经济成果的具体体现
	盈利能力	总资产报酬率（%）	$(\text{利润总额} + \text{利息支出}) / \text{平均资产总额} * 100\%$
		净资产收益率（%）	$\text{净利润} / \text{平均股东权益} * 100\%$
		税前利润率（%）	税前利润对当期营业收入的比率。计算公式为： $\text{税前利润} / \text{当期营业收入} * 100\%$
	营运能力	总资产周转率（比值）	$\text{当期营业收入} / [(\text{期初总资产总额} + \text{期末总资产总额}) / 2]$
		流动资产周转率（比值）	$\text{当期营业收入} / [(\text{期初流动资产余额} + \text{期末流动资产总额}) / 2]$
固定资产周转率（比值）		$\text{当期营业收入} / [(\text{期初固定资产总额} + \text{期末固定资产余额}) / 2]$	

		应收账款周转率（比值）	当期营业收入/[（期初应收款帐余额+期末应收款帐余额）/2]
发展能力		资产增值率（%）	有效增加值/当期营业收入*100%
		资产三年平均增长率（%）	$[(\text{本年资产总额}/\text{三年前资产总额})^{1/3}-1]*100\%$
		资本三年平均增长率（%）	$[(\text{年末股东权益总额}/\text{三年前年末股东权益总额})^{1/3}-1]*100\%$
偿债能力		资产负债率（%）	负债总额/资产总额*100%
		流动比率（比值）	流动资产/流动负债

附件 2 重庆机场高质量发展特征指标体系

特征 (一级指标)	关键要素 (二级指标)	评价指标(三级指标)	四级指标或单位	指标说明或算法	
创 新	科技创新	科技研发投入	技术研发投入占比(%)	1、科研项目(由省部级机构指导的行业或地方协会,包括但不限于民航协会评审的科研项目);论文(核心期刊、民航专业杂志)及著作(ISBN正式出版物);获奖(由省部级机构指导的行业或地方协会评审的奖项);其他行业专家普遍认可的科研成果。 2、科研成果数量以五年为周期进行核算。	
			高级职称员工占比(%)		
			人才培养投入(万元)		
			产学研合作数量(项)		
		科研成果数量	专利数量(项)		
			国家级、省市级科研项目数量(项)		
			论文和著作数量(篇/部)		
			科研成果获奖数量(项)		
		机场智能应用	机场智能生产运行系统投入(万元)		1、原指标中“科研成果转化率”测算较为困难,用机场智能应用来代替原指标中的三级指标。 2、建设智慧民航。加快江北国际机场信息基础设施建设,推进各项设施全面物联,打造数据共享、协同高效、智能运行的智慧机场。鼓励应用智能化作业装备,在智能运行监控、机坪自动驾驶、自助智能服务设备、智能化行李系统、智能仓储、自动化物流、智慧能源管理、智能视频分析等领域取得突破。完善大数据智能分析平台,提升空地一体化协同运行能力。
			机场智能服务系统投入(万元)		
			自助值机旅客数量占比(%)		
			自助通关设备使用率(%)		
	管理创新	机场管理制度创新	单位:项	用过去一年有几项管理制度创新衡量。	
		机场组织创新	单位:项	用过去一年有几项组织创新衡量。	
		机场产业布局创新	单位:项	用过去一年有几项产业布局创新衡量。	
		机场商业模式转型	单位:项	企业商业模式评价是在企业层面进行的管理创新。企业商业模式由产品、服务和信息流构成的一整套系统,商业模式转型依赖于新技术的引进、融合以及现有业务流程的改善,旨在满足和引发市场需求,提升企业核心竞争力。	
机场管理数字		单位:%	在信息化时代,管理创新必须依托信息化手		

		化程度		段，信息化程度反映管理创新的水平和力度。
协 调	资源 配置	机场高峰小时容量	单位：架次	
		机场实际旅客吞吐量达到设计吞吐量百分比	单位：%	反映机场实际旅客吞吐量与机场候机楼资源的匹配程度，也即候机楼资源的利用程度。
		机场实际航班起降架次达到设计标准的百分比	单位：%	反映航班资源需求与机场跑道资源供给的匹配程度。
	综合 交通	机场综合交通数量	单位：种	1. 反映机场区域交通方式的多样性。 2. 地面公共交通方式包含出租车、地铁、铁路、公交、机场巴士和其他。
		从机场乘坐公共交通抵离机场旅客的比例	单位：%	1. 反映了综合交通体系的协调水平，体现了旅客对公共交通的认可程度。 2. 使用公共交通方式抵离机场的旅客数/全部抵离旅客数衡量。
		城市中心与机场之间的交通时间	单位：分钟	1. 反映机场与城市之间地面交通的便捷程度，体现了综合交通的协调程度。 2. 应用地理信息软件，测算城市中心与机场之间乘坐各种主要公共交通工具的平均时间。
		机场航空运输总周转量在综合交通体系中的比例	单位：%	1. 反映民航在综合交通中所占的比重，航空运输总周转量/综合交通运输的总周转量。 2. 航空运输总周转量/综合交通运输的总周转量。
		综合交通换乘效率	单位：分钟	1. 反映不同交通方式之间换乘的效率。 2. 不同交通方式之间换乘所需时间或距离。
	区域 协调	机场旅客吞吐量增长率与全国旅客吞吐量增长率比值	比值	
		机场货邮吞吐量增长率与全国货邮吞吐量增长率比值	比值	
		机场生产量（含客、货）增长率与所在省级行政区域GDP增长率比值	比值	
	环保 投入	环保投入费用占主营业务收入比重	单位：%	机场一年用于环保的支出占机场年营业收入的比值。
环保投入增长率		单位：%	机场一年用于环保的投入占机场总支出比值较上一年的增长速度。	

绿色	节能减排	机场每客能耗	单位: kg(标准煤)	减少机场能耗是民航地面节能减排的关键指标。
		万元能耗比	单位: kg(标准煤)	每万元营收消耗能源量。
		清洁能源占比	单位: %	机场消耗清洁能源(太阳能、风能、水能)占机场消耗的总能源的比例。
		飞机桥载设备使用率	单位: %	机场使用桥载电源的飞机占比。
		机场碳中和规划	二值变量	机场是否有碳减排、碳中和规划或行动。
	资源利用	土地利用	单位: %	机场已利用的土地占总土地面积的比例。
		再生水利用率	单位: %	每年使用再生水的数量占总用水数量的比重。
	生态状况	生态系统生物多样性指数	指数	计算机场区域内的物种多样性。在机场及飞行区环境,不吸引鸟类的前提下,尽量提升机场生态的生物多样性指数。
		土地退化率	单位: %	机场区域内风蚀、水蚀、重力侵蚀、和工程侵蚀的面积占机场总面积的比重。
		机场绿化率	单位: %	机场绿化面积占机场总面积的比重。
	污染防治	废弃物处理率	单位: %	可处理的固体废弃物占所排放的废弃物总量的比值。
		废水处理率	单位: %	可处理的废水占所排放的废水总量的比值。
		废气处理率	单位: %	可处理的废气占所排放的废气总量的比值。
		飞机噪音影响等级	单位: 指数(或户数)	计算机场周围的飞机噪音影响。评价量为一昼夜的计权等效连续感觉噪声级(Lwecpn);引用标准为GB 9661 机场周围飞机噪声测量方法。或者用民航框架指标体系中的“机场噪音影响的居民户数”来表征,看哪个数据易获取。
		电磁设备辐射强度	单位: 指数	测算包括机场的雷达场站、导航台站等电磁辐射设备对周边环境产生的电磁辐射强度是否符合公众照射管理限值标准。测定标准:《电磁辐射防护规定》(GB8702-88)。
开放	国际市场	机场国际旅客占比	单位: %	
		机场国际货物占比	单位: %	
	投资合作	机场股权多元化结构	二值变量	单一股权/多元股权
		机场对外投资和吸引外资金额	单位: 亿元	反映机场对外发展的能力,体现资本输入方面的开放程度。
开放环境	对外开放支撑力	空港进出口总额(亿元)		
	带动区域国际化程度	年入境人数占本地人口比重(%) 年入境国外常驻旅客数		

			量（人）	
			年举办国际展会次数（次）	
		与国外机场战略合作数量	单位：项	
		与央企、地方国企、高校科研机构战略合作数量	单位：项	
共享	社会贡献	覆盖范围	机场百公里范围内享受航空服务的县级行政单元数量(个)	1. 航空服务具有公共服务属性, 该指标反映航空服务的均等程度。 2. 以机场为中心, 一百公里范围覆盖的县级行政单元数量。
			新增航空人口数量（万人）	1. 反映行业发展成果为民众共享的水平及能力的提升程度。 2. 统计首次购买机票的身份证件数量。
		票价水平	机场航线平均票价占重庆人均 GDP 的比重（%）	1. 反映旅客对国内票价的承受能力。 2. 国内航线平均票价=国内航线客运票证收入/国内航线承运旅客数量。
		空港区域人口增长速度	单位：%	空港区域居住人口的增长速度。
		空港区域就业岗位总数	单位：个	机场以及临空产业提供就业岗位数量。
		经济贡献	机场所在区县地均 GDP 相对当地其他区县的倍数	单位：倍
	土地增值程度		单位：%	机场的发展对机场周边乃至整个城市土地资源价格的上升的带动程度。即地价上涨百分比。
	旅游业产值增长率		单位：%	
	会展经济发展水平		单位：亿元	空港区域会展产业发展规模。