民航绿色发展“十五五”实施方案

为贯彻落实党中央、国务院战略决策，推动落实《民用航空发展“十五五”规划》，持续推进民航绿色低碳转型，统筹高质量发展和高水平保护，制定本实施方案。

一、总体要求

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大和二十届历次全会精神，认真落实四中全会部署，完整准确全面贯彻新发展理念，以碳达峰碳中和为战略牵引，坚持稳中求进工作总基调，坚持有效市场、有为政府，坚持目标导向、协同推进，坚持循序渐进、防范风险，坚持内外统筹、开放共赢，以增强民航绿色发展动能为主线，以推动清洁低碳能源安全高效利用、建设实施航空碳市场、提升运行效率为主攻方向，以科技创新和产业协同为支撑，以建立健全制度体系为保障，深入推进民航绿色低碳循环发展体系建设，协同推进民航业降碳、减污、扩绿、增长，为建设一流民航提供有力保障。

到2030年，民航绿色低碳转型实现突破性进展，行业碳排放总量和强度双控制度基本建成，用能结构进一步优化，降碳减污协同能力显著增强，运输航空吨公里和机场单位旅客吞吐量二氧化碳排放较“十四五”时期分别下降4%和15%，稳居全球先进行列。

二、重点任务

（一）系统完善绿色民航治理体系。

完善标准规范体系。加强与相关部门协同协作，稳步推进构建科学可行、内外互促的绿色民航标准框架体系。加快健全民航飞行活动碳排放核算、评价等基础通用标准，着力推动建设可持续航空燃料应用、近零碳机场建设、基于市场的减排机制、污染防控等新兴领域标准。持续推动现行民航标准绿色化低碳化，提升标准先进性、针对性与协同性。着力提升国产航空器噪声、大气污染物、二氧化碳等排放标准制修订和审定能力。鼓励航空公司、机场、空管、院校、科研机构等行业单位以及上下游产业头部企业参与绿色民航标准编制工作。支持先进有效的团体标准、企业标准转化升级。加强标准推广应用和跟踪评估。

健全政策制度体系。加快构建民航碳排放总量和强度双控制度。以推动落实强度指标为重点，建立航空运输企业碳排放评价办法，注重评价结果应用。推动落实、完善配套政策，鼓励民航企业积极利用绿色转型金融工具，多元拓宽融资渠道，大力推动节能环保设施装备升级改造、先进适用技术示范推广应用、节能降碳关键技术研发等。强化民航固定资产投资项目节能审查和碳排放评价、温室气体排放影响评价。

优化工作体系。加强政府主导、企业主体、科研院所、社会组织和公众共同参与的绿色民航工作体系。健全民航碳达峰碳中和工作领导机制，深化跨部门协同与资源整合，提

升民航绿色低碳转型治理效能。加快健全适应民航绿色发展需要的组织保障和工作机制。动态完善专家库，增强民航绿色发展政策科学性、前瞻性、有效性。鼓励民航企事业单位、行业协会等参与绿色转型战略规划编制和对外交流合作。加强生态文化建设，完善民航绿色发展宣传方案，充分发挥航班、机场的窗口平台作用，讲好民航绿色发展故事，促进民航绿色低碳转型，引导旅客形成绿色出行、绿色飞行新风尚。

强化监督管理体系。以航空碳市场履约、清洁低碳能源应用、机场污染防控等为重点监管事项，构建民航局统筹部署、管理局组织落实、监管局跟踪监测的民航绿色发展监管体系。完善民航行业能耗与排放统计管理，加强新能源生产与消费、机场电动化设备、绿色转型投资等领域统计。以确保数据真实准确和企业依规履约为导向，建立健全航空运输企业碳市场履约监管机制。研究建立民航企业能耗与碳排放预警机制。研究制定民航企业碳排放预算编制办法，稳步推进航司、机场碳排放预算试编制工作。加强民航低碳转型领域第三方服务认证机构管理。

专栏 1　绿色民航治理体系建设重点项目
1.评价体系建设。制定航空飞行活动碳达峰碳中和评价办法。完善“双碳机场评价机制”，推动建设近零碳机场。 **2.完善碳排放统计体系。**完善民航企业能耗统计管理办法。强化民航能耗与碳排放计量技术支撑和数据质量管控，推动加强碳排放核查机构监管。健全民航能耗与碳排放快报机制，加强数据动态监测与分析。支持开展民航能耗与碳排放统计能力建设。

（二）加快推进民航用能结构优化。

推动可持续航空燃料安全有序替代。坚持适航安全、技术先进、原料多元、经济可行、环境友好、自主可控，持续推动提升可持续航空燃料产业竞争优势。推动以废弃油脂等为原料的可持续航空燃料工艺升级，提升产品收率、降低生产成本。积极推进以纤维素类生物质为原料的工艺加快实现商业转化，全面推进电转液（二氧化碳+清洁低碳氢）、非粮生物质醇喷等工艺技术研发。到2030年，适航可持续航空燃料年产能达到240万吨，其中非废弃油脂原料工艺的产能超过2万吨。推动可持续航空燃料储存、掺混、加注设施建设。加强新工艺、高掺混比可持续航空燃料适航审定能力和条件建设。建立可持续航空燃料可持续认证机制，积极参与国际航空碳减排合作交流。推动完善适配规模化发展的支持政策、运行机制与应用模式，稳步推进可持续航空燃料应用。充分发挥可持续航空燃料产业联盟在市场开拓、技术创新和政策协同等方面的关键作用。

深入打赢蓝天保卫战。坚持方向不变、力度不减，持续推进机场场内电动车辆安全高效替代，按照大气污染物排放国家最新标准限值要求，加快淘汰机场场内高排放汽柴油车辆设备，合理布局场内充电设施。到2030年，机场场内纯电动车辆占比超过55%，其中通用车辆占比达到90%。统筹推进年旅客吞吐量200万人次以上机场飞机辅助动力装置替代设备建设和应用，支持老旧设备更新和远机位设备设施建

设，增强运营可持续性。推进适应高原地区机场环境的能源系统数智化改造，鼓励北方地区机场因地制宜采取清洁能源、市政供热替代等措施，减少冬季燃煤锅炉大气污染物排放。全国机场电能占终端能源消费比重超过60%。支持开展机场区域大气污染物监测溯源及配套政策研究。

加强机场可再生能源开发利用。坚持规划先行、安全运维、多元消纳，引导和规范机场“微电网”建设，重点推进机场光伏发电系统、地热能及空气能供热制冷装置和先进储能设施设备应用，形成多能互补的机场能源供给结构。推进枢纽机场和资源禀赋优越的机场整合清洁供能、智能输配、负荷调控、储能保障等，积极探索建设源网荷储一体化的近零碳能源平台。

专栏2　民航用能结构优化重点项目
1.推动可持续航空燃料应用。制定可持续航空燃料行动计划，推动完善政策机制，逐步扩大可持续航空燃料应用试点范围，科学制定可持续航空燃料掺混目标。建立可持续认证标准体系，加强国际互认衔接。推进加注系统和设施适应性改造，建设数字化运行管理平台。支持国产民机开展高掺混比可持续航空燃料验证。建成可持续航空燃料技术研究平台。 **2.深入推进机场运行电动化。**年旅客吞吐量200万人次以上机场飞机辅助动力装置替代设备实现“应建尽建”“应用尽用”。坚持场内新增车辆设备“应电尽电”，建成覆盖广泛、智能网联、安全高效的场内充电设施。因地制宜推进机场非化石能源应用项目建设，新增装机容量超过200兆瓦。

（三）稳妥有序推进航空碳市场建设。

稳妥推进航空纳入全国碳排放权交易市场。建立健全与民航发展阶段相适应，有利于加强统一监督管理、权责清晰、运行高效的航空参与全国碳排放权交易的管理体系。科学制

定民航碳排放配额总量和分配方案，统筹推动碳市场与可持续航空燃料应用，建立健全配套政策和标准，增强市场稳定性和流动性。加强航空碳排放权交易监管与成效影响监测，完善市场交易风险预警及处置程序。鼓励航空公司加强航空碳排放核算、碳交易、碳资产管理能力建设，加快补齐人才队伍、组织机构等方面短板。鼓励航空公司、机场等民航企业积极参与绿证、绿电交易。开展机场纳入全国碳市场研究论证工作。

统筹做好国际航空碳市场建设。坚持公平公正、各尽所能、合作共赢的原则，积极参与国际航空碳市场建设。加强国内和国际两个碳市场监管统筹，提升监管效能。积极参与航空碳市场国际规则和标准制定。积极宣介我国参与国际航空碳减排的成效与贡献。

专栏3　航空碳市场建设重点项目
1.监测、报告和核查机制建设。修订民航飞行活动碳排放监测、报告和核查管理技术细则，强化数据质量管理。同步开展报告系统更新，积极对接全国碳市场相关系统。推动提升核查效能。 **2.航空碳市场监管机制建设。**发挥民航科研、结算、协会等单位专业优势，创新监管机制，提升监管效能。加强航空碳市场监管人才队伍建设。 **3.深化国际交流与合作。**积极参与国际航空碳抵消和减排机制有关标准、政策、规则等制定。推动航空碳市场建设领域务实合作。

（四）全面实施节约战略。

持续推进飞行燃效水平提升。以确保安全和服务质量为前提，持续优化运输机队结构，统筹运力保障、新型飞机引进和老旧高排放飞机退出，不断增强机型与航线航班匹配

度。提升维修和运行管理精细化水平，积极推进飞机性能监控、油量精细化管理、飞机减重等节能技术应用。持续推动骨干航路航线优化，完善临时航线划设和使用，降低航线非直线系数，临时航线年减碳量达到70万吨。强化空管运行新技术应用和协同，稳妥推广基于性能的导航运行、目视进近、独立仪表平行进近、就近起降、非全跑道起飞等模式，提升管制运行效率。持续推进飞机地面滑行节油优化行动，依托智能地面运行管理系统和智能机位分配系统，优化机场滑行路线规划，推广应用地面滑行节油技术，完善机场地面保障设施和引导效率，减少地面滑行油耗与排放。

强化机场资源节约集约利用。加强机场规划、建设、运行全生命周期管理，强化数字赋能，全面推进机场规划、设计、施工、运营各阶段、全链条效率提升和资源能源节约。提高航站楼、停车楼、综合交通枢纽等机场区域建筑节能标准，提升机场星级绿色建筑比例，新建大型机场公共建筑全面执行绿色建筑标准。推进机场设施设备节能降碳改造，加快淘汰高耗能老旧设施设备，推广实施更加严格的机场设备准入能效标准，严格新增能耗点和排放源。强化机场智慧能源管理系统建设，完善计量器具配备和管理，加强机场能源资源消耗监测。完善跨单位、跨部门协同联动机制，持续提升机场运行管理精细化、智能化水平。到2030年，机场单位旅客吞吐量能耗和二氧化碳排放分别控制在0.68千克标煤和0.27千克左右。

大力发展循环经济。以“减量化、资源化、无害化”为目标，加快构建民航绿色循环产业链。推动老旧飞机拆解规范化发展，着力提升专业化技术能力和全过程环保水平。加快机场建筑垃圾资源化利用新技术、新工艺、新装备的开发、集成和应用，推进新建、改扩建机场建筑垃圾就地、就近再利用。鼓励大型机场建设改造智能化雨水收集和中水回用设施，拓宽雨水、中水回用场景，统筹提升水资源节约保护与综合利用水平，推动节水型机场建设，单位旅客吞吐量综合水耗低于60升/人。推进航空集装器、托盘等标准化装载单元器具循环共用和集装袋、充气袋等货邮包装物回收利用。

加快建立节约型机关。坚持厉行勤俭节约、反对铺张浪费，引导全行业形成节约风尚。推进民航政府部门、企事业单位落实全过程节约管理，提高用电、用水、粮食、办公设施设备等利用效率。积极推动机关设施设备节能降碳改造。倡导零碳办会、零碳出行。推动民航各类数据中心综合运用整体节能、电器节能、制冷节能等技术，提升能效水平，新建算力设施电能使用效率及非化石能源消费比例符合国家相关要求。

专栏4　民航资源节约重点项目

专栏4　民航资源节约重点项目
1.**推动管理提效。**加强以节油为导向的航空公司飞行运控管理工作，强化企业考核适配。深入推进机场照明、供冷（热）、电梯等系统节能改造升级。推广合同能源管理、合同节水管理等在机场领域应用。 2.**运行效率提升。**推行基于航迹的精细运行，巩固提升连续爬升和连续下降、点融合等技术应用。持续推动优化航线航路结构，促进飞行节油。加快推进空地协同机制建设，加强协同运行评估。

（五）深入开展环境污染防治。

深入开展机场噪声污染防控。依法、科学、精准开展民用机场周围区域噪声污染防控。加强机场噪声监测溯源能力建设，推动噪声治理从“经验决策”向“数据驱动”转型，年旅客吞吐量500万人次以上机场持续完善航空噪声监测系统。积极配合完善机场周围区域噪声污染防治标准。综合考虑民航安全和经济、技术、空域条件等因素，统筹推动航班时刻、飞行程序和起降跑道优化，有序开展机场周围区域噪声防控试点工作。新建、改扩建机场项目全面执行噪声环境影响评价各项规定。鼓励机场加强与周边社区沟通，营造良好工作氛围。鼓励科研单位等开展低空噪声综合治理政策措施研究。

提升机场固废和污水等治理水平。坚持系统治理、综合治理、源头治理，重点加强机务维修废油等危险废物、航空垃圾等固体废物环境监管，强化分类收集、规范转运、安全处置的闭环管理。持续推进塑料污染治理，严格落实一次性不可降解塑料制品管控要求，有序扩大管控覆盖面，加快生

物降解塑料、环保可循环产品等新技术应用。持续推动开展绿色除冰雪行动，以服务保障为基础，完善除冰雪设施，优化机场除冰雪流程和工艺。加强飞机除冰液性能优化和环保型道面除冰液的技术研发，降低生产、储存和处理全链条成本。严格落实雨污分流要求，加强对各类污（废）水处置，强化重点区域防渗措施与环境监测。

促进与生态环境和谐共生。推动机场选址严格落实国土空间规划和生态环境分区管控要求，加强规划和项目生态环境影响评价，开展生态友好型机场全生命周期设计、建设和运维，开发精准化、生态友好型驱鸟技术，统筹平衡机场运行安全与区域生态保护需求。推动机场、航空公司等民航企业加强气候变化适应能力建设。着眼筑牢生态安全屏障要求，鼓励民航企业加强与生态环保机构合作，积极参与国家重要生态系统保护和修复工程建设。

专栏5　民航污染防治重点项目
1.**塑料污染治理。**大力推进“以竹代塑”、生物降解塑料等新技术产品在民航领域应用，推动加强国际交流合作，引导国际航班减少塑料污染。 2.**机场适应能力提升。**以沿海地区枢纽机场为重点，加强基础设施更新改造，完善应急预案，强化机场跑道、航站楼、油库等应对极端天气适应能力。

（六）全面提升绿色民航科技创新能力。

建设绿色民航技术支撑体系。聚焦民航绿色低碳转型战略需要，完善科技创新平台布局建设。围绕可持续航空燃料规模化应用、空管运行效率提升、近零碳机场建设等重点方向，健全需求导向的技术攻关任务凝练机制，探索建立行业

关键和新兴技术清单。强化大数据、人工智能等技术应用，大力推动数字化与绿色化双向赋能。强化科技基础条件自主保障，注重科研条件开放共享。强化企业科技创新主体地位，鼓励航空公司、机场等民航企业与高校、科研院所建立健全协作机制，联合开展行业降碳减污技术装备科技攻关，增强行业绿色发展创新资源集群效应。鼓励行业院校和科研院所牵头或参与绿色转型技术应用中试基地建设、适航审定能力建设。一体推进技术研发、成果转化、标准研制，强化研发成果应用。

完善绿色民航人才培养体系。围绕民航绿色低碳转型需求，加大科技领军人才、应用研究人才、青年骨干人才等的培养和支持力度，打造更多有影响力的绿色民航战略支撑团队。鼓励行业院校与民航企业建立健全民航绿色发展专业人才联合培养机制，优化专业人才供给。加强民航院校绿色低碳相关学科专业建设，打造精品课程、教材。在民航局党校教学计划中持续完善绿色低碳转型相关课程设计，加强行业领导干部对双碳基础知识、实践路径和工作要求的学习。加强行业绿色转型业务培训。加强行业专家组织管理，加大民航绿色低碳转型国际化人才培养和专业化队伍建设。

（七）深化绿色低碳民航国际合作。

全面参与国际航空应对气候变化治理。坚持公平、共同但有区别的责任及各自能力原则，积极参加《联合国气候变化框架公约》、国际民航组织等联合国框架下航空气候治理

谈判磋商，深度参与国际航空减排政策和标准制定，构建公平合理、合作共赢的国际民航气候治理体系。积极参与国际民航组织航空环境保护委员会以及相关国际标准组织技术磋商。

推动共建绿色空中丝绸之路。坚持共商、共建、共享，深化在民航绿色技术研发与推广、绿色投资贸易、标准制定等领域的交流与务实合作，创新合作模式，实现互利共赢。以设施建设、联合研究、合作培训等为重点，推进实施一批绿色空中丝绸之路合作项目。推进与发达国家战略对话和协作，健全合作培训和技术交流机制。

三、组织实施

坚持和加强党对民航绿色发展工作的全面领导，发挥民航碳达峰碳中和工作领导小组的统筹谋划作用，完善跨部门协同，协调推进方案确定的重点任务。树立和践行正确政绩观，坚决杜绝形式主义、粗放管控和简单化“一刀切”等问题。开展方案实施情况动态、中期评估和总结评估，及时加强和改进方案实施的政策举措。加强政策宣传解读，为方案实施营造良好舆论氛围。