

海南省低空经济标准体系

（征求意见稿）

低空经济是科技含量高、创新要素集中、综合性强、引领作用突出的战略性新兴产业，是发展新质生产力的典型代表。为贯彻落实党中央、国务院关于发展低空经济的决策部署，响应海南省委、省政府打造经济增长新引擎的工作要求，抢抓自贸港建设与低空经济发展叠加的战略机遇，推动全省低空经济产业高质量发展，结合海南自贸港政策优势、资源禀赋及产业发展实际，充分发挥政府、市场、科研机构等各方优势，找准标准化支撑产业发展的切入点和发力点，引领技术创新与业态融合，构建特色鲜明的低空经济产业链，开展本标准体系构建研究。

一、总体要求

（一）指导思想

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二中、三中、四中全会精神，深入落实习近平总书记关于海南自贸港建设的重要讲话精神，严格遵循《海南省低空经济发展三年行动计划（2024—2026年）》部署要求，充分发挥标准在低空经济产业规范发展中的指导、引领和保障作用。立足海南低空空域管理改革基础、热带海岛资源禀赋及自贸港政策特色，衔接国家、行业标准体系，以“以保障服务飞行、

以应用带动制造、以创新推动发展”为核心思路，逐步完善涵盖基础通用、飞行保障、研发制造、基础设施、场景应用等五大领域的标准体系，为海南建设国家低空经济示范区、打造万亿级低空经济产业集群提供标准化支撑。

（二）基本原则

统筹规划，特色引领。针对低空经济产业链长、管理部门多、热带海岛应用场景特殊等特点，强化顶层设计与分类施策，构建覆盖“基础通用—飞行保障—研发制造—基础设施—场景应用”全链条的标准体系。聚焦海南自贸港“零关税”、低空空域改革先行等独特优势，突出跨海飞行、热带农业服务、海洋管理等特色领域标准供给，打通产业链堵点，推动上下游标准协同衔接。省发展改革委、交通运输厅、工信厅等部门按职责分工推进标准制定与实施监督，形成发展合力。

多方协同，市场驱动。充分激活政府、企业、科研机构等多元主体活力，构建国家标准、行业标准、地方标准、团体标准、企业标准协同发展格局。发挥骨干主体的示范作用，带动上下游中小企业参与标准研制，形成“政府引导、市场主导、社会参与、协同推进”的标准化工作机制，保障标准的实用性与前瞻性。

夯实基础，创新突破。坚持问题导向与前瞻布局相结合，针对低空飞行器研发制造“零的突破”需求，加快补齐基础通用标准短板；依托商业航天、北斗导航等本地科技优势，超前布局智能飞行、低空物联网等新技术领域标准，推动标准与技术创新同

频共振，支撑低空经济新业态、新模式发展。

场景牵引，开放兼容。以“低空+旅游”“低空+交通”“低空+海洋”等八大应用场景为核心牵引，强化标准与场景应用的深度适配。借助自贸港制度型开放优势，积极参与国际低空经济标准化交流合作，探索与国际接轨的标准规范，推动海南低空产品和服务标准走向国际市场，提升全球话语权。

（三）建设目标

建立健全与海南自贸港定位相匹配、与低空经济发展需求相适应的标准体系，加快关键领域标准研制进程。到 2030 年，全面完成规划内标准制定任务，实现基础通用、飞行保障、研发制造、基础设施、场景应用五大领域标准全覆盖，其中跨海运输、热带农业无人机应用、低空旅游服务等特色领域标准达到全国领先水平。标准供给能力显著增强，能够充分满足全省 9 个通用机场、500 个起降场运营及 300 条低空航线运行需求。同时，积极推动海南特色标准转化为国家标准、行业标准，为全国低空经济标准化建设贡献“海南经验”。

二、建设思路

（一）体系结构

海南省低空经济系统标准体系结构包括基础通用、飞行保障、研发制造、基础设施、场景应用等五个部分，如图 1 所示，其中：

基础通用标准，是海南低空经济系统的基础性、制度性、框架性标准，主要为低空飞行器研制应用、跨境作业及自贸港特殊

场景提供通用性语言、规则和制度适配要求，该部分主要由已发布的国家标准和行业标准组成，同时结合海南自贸港政策、热带岛屿及海洋生态特点补充地方特色规范，为海南省相关单位研制、使用低空飞行器及开展跨境低空作业提供规范性指导，同时为制定海南地方标准和团体标准提供基础性、制度性支撑。

飞行保障标准，是保障海南低空飞行有序、安全、高效运行的管理性、安全性标准，主要为低空飞行的空域协调、跨境协同、安全监管及特殊场景应急处置提供操作规则和技术要求，该部分主要由已发布的国家标准、行业标准组成，同时结合海南“跨境多、岛屿散、台风雷暴多发”特点补充地方标准和团体标准，为海南省空管、应急、海关等部门及低空作业企业提供全流程运行指导，是海南低空经济规模化、安全化发展的核心保障。

研发制造标准，是指导低空航空器适配海南热带海洋环境、开展试验试飞及技术转化的技术性、验证性标准，主要为低空飞行器整机、零部件、关键材料的热带适配研发及试验试飞提供技术要求，同时规范试飞基地运营管理，该部分主要由已发布的国家标准、行业标准及地方标准、团体标准组成，结合海南环境特点补充地方标准和团体标准，为海南省航空器研制企业提供技术指导，同时引导企业突破热带适配、海洋作业等产业链薄弱环节，发挥标准“强链补链延链”作用。

基础设施标准，是支撑海南低空经济运行的基础设施建设与管理标准，主要为低空飞行所需的起降设施、能源补给、口岸衔

接及数字化管控设施提供建设规则和技术要求,该部分主要由已发布的国家标准、行业标准及地方标准、团体标准组成,结合海南“岛屿多、离岸远、口岸联动紧密”特点补充地方标准和团体标准,为海南省基础设施建设企业、低空服务运营商提供建设指导,是海南低空经济规模化运行的硬件支撑。

场景应用标准,是指导低空飞行器在海南特色行业场景应用的规范性标准,主要为低空经济与海南“旅游、海洋、免税、热带农业”等核心产业融合提供操作规则和技术要求,该部分主要由已发布的国家标准、行业标准及地方标准、团体标准组成,结合海南产业特色补充地方标准和团体标准,为海南省相关企业(如旅游、物流、农业)提供场景应用指导,保障低空飞行器在特色场景中可靠、合理使用,赋能海南地方产业高质量发展。

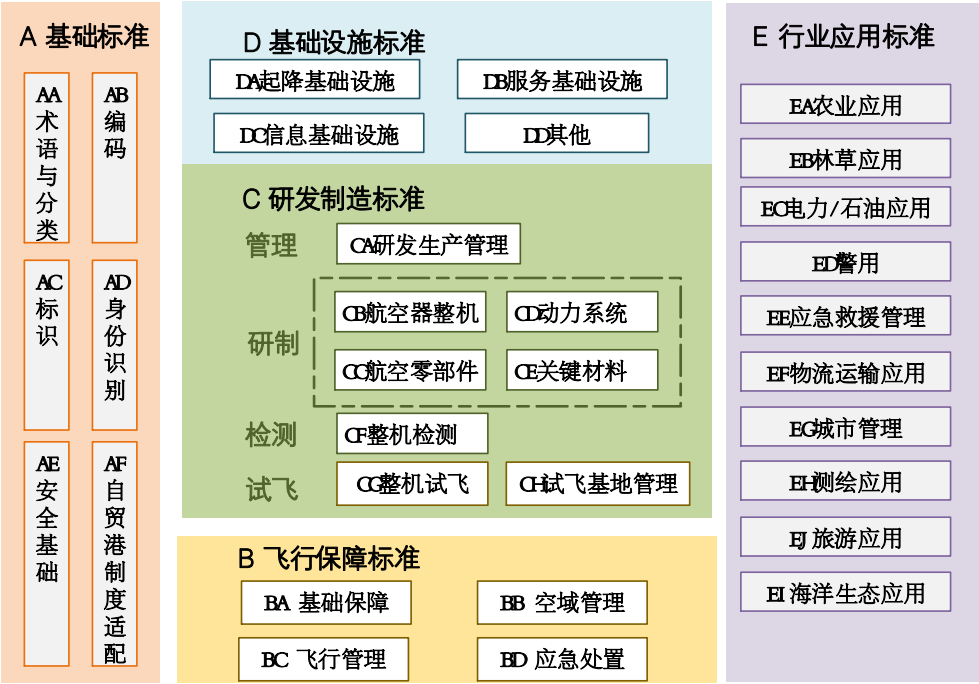


图 1 海南省低空经济系统标准体系结构图

(二) 体系框架

海南省低空经济系统标准体系结构包括基础通用、飞行保障、研发制造、基础设施、场景应用等五个二级框架及部分三级框架构成部分，如图 2 所示。

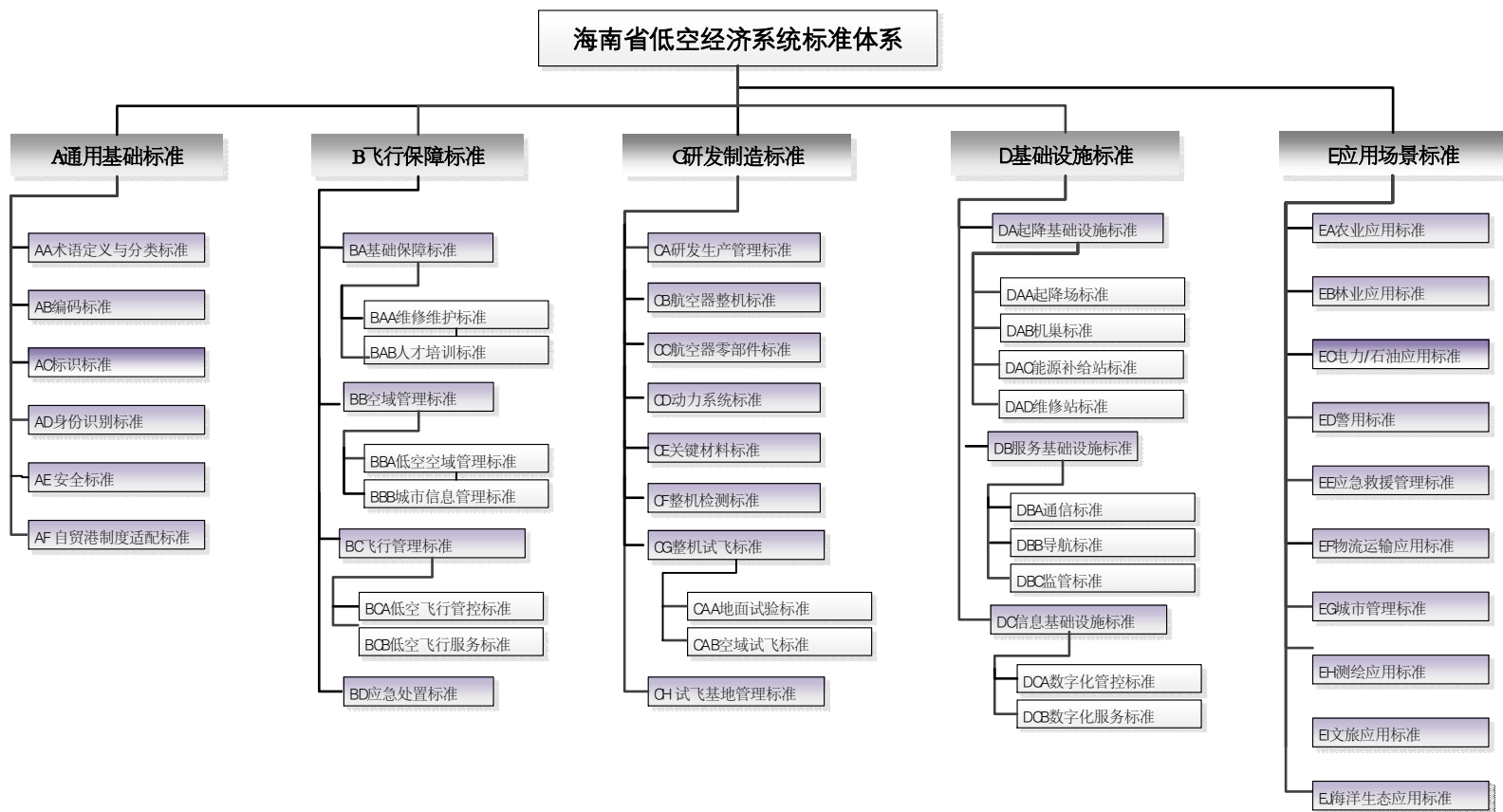


图 2 海南省低空经济系统标准体系框

（三）体系内容与重点标准制定建议

1.通用基础标准子体系

该部分共包括术语定义与分类、编码标准、标识标准、身份识别、安全标准和自贸港制度适配标准等六个部分,如图 3 所示。

（1）**术语定义与分类标准**：其中术语标准部分用于规范低空飞行器系统常用的相关技术及应用的概念定义，需新增“自贸港跨境低空飞行”“热带海洋作业航空器”等海南专属术语，为其他标准制定和低空飞行器研制提供参考。分类分级标准部分用于规范低空飞行器系统的分类及分级原则，补充跨境“低慢小”航空器、免税品配送航空器专项分类规则。

（2）**编码标准**：用于规范无人驾驶航空器系统标识代码的编制原则及方法。

（3）**标识标准**：用于规范无人驾驶航空器系统分类、分级和风险警示等标识。

（4）**身份识别标准**：用于规范无人驾驶航空器系统身份识别的要求，强化跨境作业身份核验规则，对接海南低空飞行服务信息平台。

（5）**安全标准**：用于规范无人驾驶航空器系统安全性要求、安全性设计分析准则、安全性评价方法等标准，应注意补充热带高温（ $\geq 35^{\circ}\text{C}$ ）、高湿（ $\text{RH}\geq 85\%$ ）及海上迫降的安全阈值与冗余要求。

（6）**自贸港制度适配标准**：用于规范国际认证互认、跨境

关税征管、数据安全管理等制度性要求，支撑海南自贸港“一线放开、二线管住”的低空作业监管模式。



图 3 通用基础标准子体系

重点标准制定建议
<p>术语定义与分类标准：重点开展“自贸港跨境低空飞行”“热带海洋作业航空器”“免税品配送无人机”等海南专属术语定义，补充跨境“低慢小”航空器、热带农业专用无人机的专项分类分级规则，规范低空经济全链条技术语言等标准制修订。</p> <p>编码与标识标准：重点开展海南跨境飞行专属标识码编制、免税品配送航空器“产品编码+溯源码”绑定标识、热带环境下航空器防腐蚀等级标识、海岛微起降场编码规则等标准制修订。</p> <p>身份识别与安全标准：重点开展跨境低空作业航空器“身份识别+海</p>

关监管码”双重核验要求、热带高温（ $\geq 35^{\circ}\text{C}$ ）高湿（ $\text{RH}\geq 85\%$ ）环境下航空器安全性设计阈值、海上迫降安全冗余设计、跨境飞行数据安全分级与本地存储要求等标准制修订。

自贸港制度适配标准：重点开展欧盟 EASA、美国 FAA 低空航空器适航认证海南采信流程、“零关税”航空器零部件监管编码、跨境低空作业关税征管数据接口、RCEP 成员国低空服务标准互认衔接等制度性标准制修订。

2. 飞行保障标准子体系

该部分共包括基础保障、空域管理、飞行管理和应急处置四个部分，对应体系图中 B 飞行保障标准模块，如图 4 所示。

（1）基础保障标准：用于规范保障低空飞行器的低空飞行器的维护、保养及使用人员培训等要求，细分：

- 维修维护标准：热带环境下航空器维修规范、保税维修关税适配规则；
- 人才培养标准：跨境飞行操作人员资质、多语言空管人才培养体系。

（2）空域管理标准：用于规范低空空域资源管理和城市数字化空域模型等要求，细分：

- 空域资源与管理标准：海南“三纵三横三出岛”航线技术参数、空域动态调整阈值；
- 城市信息模型标准：热带城市低空数字孪生系统、空域与

建筑协同管理规范。

(4) 飞行管理标准：用于规范低空飞行器飞行管控及低空飞行空域申请/报备等服务要求，细分：

- 低空飞行管控标准：琼港澳跨境航线申请流程、多语言空管通信规范；
- 低空飞行服务标准：岛屿间飞行优先级调度、热带天气熔断后的服务保障规则。

(4) 应急处置标准：用于规范特殊天气、海上救援等应急场景的操作要求，明确台风、雷暴天气的熔断机制，以及海上低空失联救援的北斗短报文定位、救生筏空投流程。

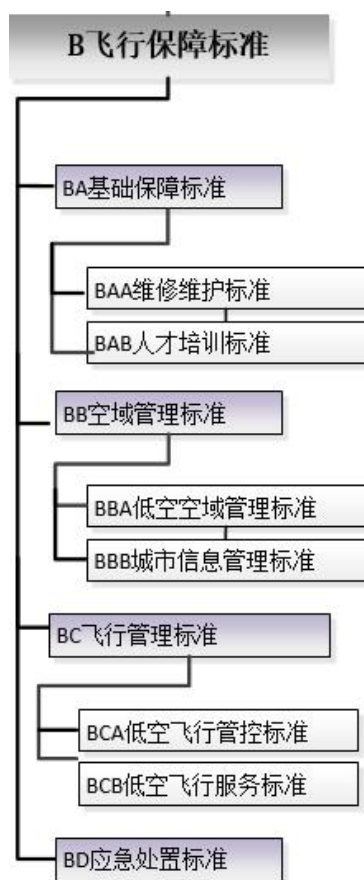


图 4 飞行保障标准子体系

重点标准制定建议
<p>基础保障标准：重点开展热带盐雾环境下航空器维修工艺、自贸港“零关税”航空器保税维修关税适配规则、跨境飞行操作人员多语言空管通信资质、热带农业无人机操作员专项培训等标准制修订。</p> <p>空域管理标准：重点开展海南“三纵三横三出岛”主干航线技术、旅游旺季/台风季空域动态调整阈值、热带城市低空数字孪生系统(融合建筑/海洋生态保护区)、琼港澳跨境空域协调规则等标准制修订。</p> <p>飞行管理标准：重点开展琼港澳跨境航线申请与审批流程、岛屿间飞行优先级调度、热带天气飞行熔断机制、低空飞行服务平台与自贸港“单一窗口”数据对接等标准制修订。</p> <p>应急处置标准：重点开展台风天气航空器回收与机库加固要求、海上低空失联救援北斗短报文定位报送流程、热带雷暴天气紧急返航航线规划、海岛分散场景无人机事故残骸搜寻与盐雾环境证据保存等标准制修订。</p>

3、研发制造标准

该部分共包括研发生产管理、航空器整机、航空器部件、动力系统、关键材料、整机检测、整机试飞和试飞基地管理等八个部分，对应体系图中 C 研发制造标准模块，如图 5 所示。

(1) 研发生产管理标准：用于规范低空飞行器研制单位基本条件、评价方法及研制流程等要求，突出热带海洋环境适配的

研发流程管理。

(2) 航空器整机标准：用于规范低空飞行器整机研制的通用技术要求、试验要求等，应增加 eVTOL 跨海观光、海洋作业无人机的热带专属设计要求。

(3) 航空器部件标准：用于规范低空飞行器飞行控制与导航系统、机载设备的通用性技术要求，应强化电子设备 IP68 防水、抗盐雾腐蚀等热带适配要求。

(4) 动力系统标准：用于规范低空飞行器燃油驱动系统、电力驱动系统、新能源混合动力驱动系统的通用性技术要求，应明确氢燃料电池海上耐腐蚀封装、锂电池热带高温续航标准。

(5) 关键材料标准：用于规范低空飞行器复合材料的通用性技术要求及回收方法等，应注意碳纤维抗紫外线老化、耐高温湿热材料的测试标准。

(6) 整机检测标准：用于规范低空飞行器高低温、温度与高度、冲击、振动、湿热、盐雾、防水性、防沙尘、防霉菌、电磁兼容性等应满足的功能、性能试验，应强化热带盐雾腐蚀试验（5% 盐雾，持续 96 小时）、高温高湿循环试验（45℃，RH85%，循环 100 次）等海南专属检测项。

(7) 整机试飞标准：用于规范中小型低空飞行器的系统试验方法，应增加热带高温高湿试飞、跨海航线试飞、雷暴天气避险试飞等海南特色科目。

(8) 试飞基地管理标准：用于规范试飞验证基地的空域使用、运行管理和服务等要求，应明确海南热带试飞基地的功能划

分、盐雾环境测试区建设及安全管理规则。

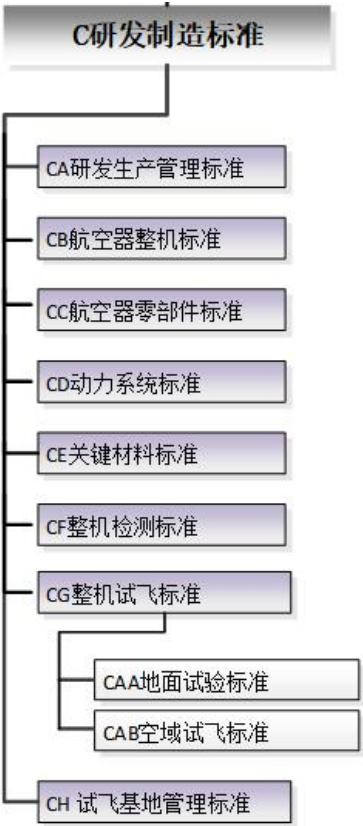


图 5 研发制造标准子体系

重点标准制定建议
<p>研发生产与整机标准：重点开展热带海洋环境适配的低空航空器（eVTOL、海洋监测无人机）研发流程管理、eVTOL 跨海观光客舱防海风设计、海洋作业无人机浮力储备舱技术要求、热带高温高湿环境整机可靠性测试方法等标准制修订。</p> <p>航空器部件与动力系统标准：重点开展低空航空器电子设备 IP68 防水与抗盐雾腐蚀要求、氢燃料电池海上耐腐蚀封装工艺、锂电池热带高温续航衰减率阈值、热带作物植保无人机变量施药系统适配要</p>

求等标准制修订。

关键材料与整机检测标准：重点开展碳纤维抗紫外线老化测试、耐高温湿热复合材料技术要求、热带盐雾腐蚀试验、高温高湿循环试验等海南专属检测项标准制修订。

整机试飞与试飞基地标准：重点开展热带高温高湿试飞、跨海航线试飞、雷暴天气避险试飞等特色科目，明确海南热带试飞基地（儋州、万宁）盐雾环境测试区建设、空域使用安全管理、与自贸港“零关税”航空器测试适配等标准制修订。

4.基础设施子体系

该部分共包括起降基础设施、服务基础设施、信息基础设施与其他四个部分，对应体系图中D基础设施标准模块，如图6所示。

低空起降基础设施标准：包括起降场标准、机巢标准、能源补给站标准、维修站标准，应增加水上起降、近陆补给等设施要求。

低空服务基础设施标准：包括低空通信标准、低空导航标准、低空监视标准、低空气象标准。

低空信息基础设施标准：包括数字化管控信息系统标准、数字化服务信息系统标准。

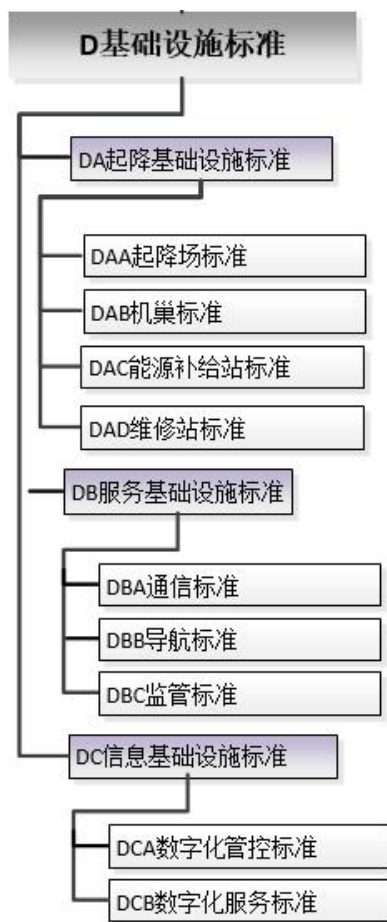


图 6 飞行保障标准子体系

重点标准制定建议
<p>起降基础设施标准：重点开展口岸型通用机场联检设施建设、水上起降场离岸式平台选址与抗台风设计、海岛微起降场太阳能供电与应急物资储备、免税品配送专用机巢建设等标准制修订。</p> <p>服务基础设施标准：重点开展环岛 5G-A 基站布局、海岛低空北斗地基增强站建设、热带沿海区域低空监视系统覆盖、低空气象站台风/雷暴专项监测设备配置等标准制修订。</p> <p>能源补给与维修设施标准：重点开展海岛太阳能充电站抗盐雾设计、</p>

主岛氢燃料补给站防台风要求、“零关税”航空器零部件仓储区（海关监管账册）建设、热带环境航空器维修车间防腐处理等标准制修订。

信息基础设施标准：重点开展低空飞行数据与自贸港“单一窗口”对接接口、跨境低空作业海关数据实时共享、低空经济多语言数字化服务平台功能、热带场景低空数据容灾备份等标准制修订。

5.应用场景子体系

该部分共包括农业、林业、电力/石化、警用、应急救援、物流运输、城市管理、测绘、文旅和海洋生态等十个部分，对应体系图中E应用场景标准模块，如图7所示。

（1）农业应用标准：用于规范低空飞行器在热带农业中的应用。

（2）林业应用标准：用于规范低空飞行器在海南热带林业中的应用，突出雨林生态监测、病虫害防治的操作流程。

（3）电力/石化应用标准：用于规范低空飞行器在电力巡检、石化设施监测中的应用，适配海南高温高湿环境下的设备可靠性要求。

（4）警用标准：用于规范低空飞行器在警务执法中的应用，强化反走私低空巡护的航线、频次及与海警的协同规则。

（5）应急救援标准：用于规范低空飞行器在应急场景中的应用，补充海上低空救援的无人机与海事、海警的协同响应流程。

（6）物流运输应用标准：用于规范低空飞行器在物流领域的应用，应重点明确免税品无人机配送的溯源码绑定、恒温货舱、配送半径等要求。

（7）城市管理标准：用于规范低空飞行器在城市管理中的应用，适配海南热带城市的违建巡查、市容管理需求。

（8）测绘应用标准：用于规范低空飞行器在测绘领域的应用，突出海岛地形测绘、海洋资源调查的技术参数。

（9）文旅应用标准：用于规范低空飞行器在旅游领域的应用，明确环岛低空观光航线、热带天气熔断机制、生态保护区禁飞规避等要求。

（10）海洋生态应用标准：用于规范低空飞行器在海洋生态保护与监管中的应用，以及与海洋管理部门的数据互通规则。

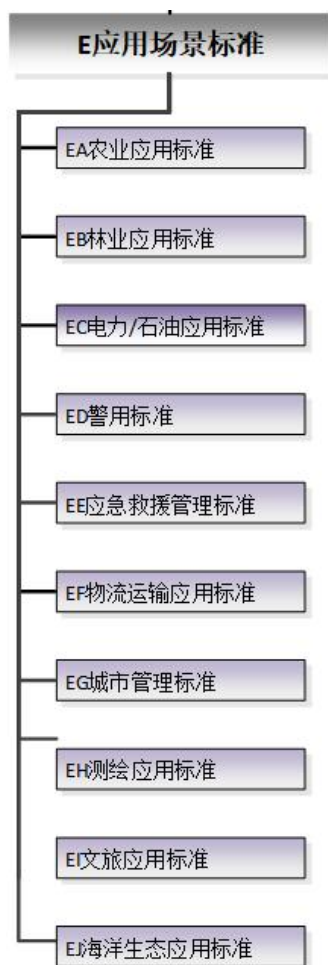


图 7 场景应用子体系

重点标准制定建议
<p>热带农业与林业应用标准：重点开展橡胶树无人机精准施药、芒果/椰子无人机授粉、热带雨林无人机巡护、橡胶林白粉病无人机预警等标准制修订。</p> <p>低空旅游与跨境物流应用标准：重点开展环岛低空观光航线安全阈值、热带天气旅游飞行熔断、跨境低空免税品配送、琼港澳跨境物流飞行查验协同等标准制修订。</p>

海洋生态与应急救援应用标准：重点开展珊瑚礁无人机监测、海上油污低空探测、海岛医疗物资无人机投送、台风灾后低空勘查等标准制修订。

城市管理与电力/石化应用标准：重点开展热带城市违建无人机巡查、海上风电设施无人机抗盐雾巡检、洋浦石化码头无人机安全监管、城市内涝无人机应急测绘等标准制修订。

三、 组织实施

加强自贸港统筹协调。对标《海南省低空经济发展三年行动计划（2024—2026 年）》顶层设计要求，统筹指导全省低空经济领域标准化工作。重点解决跨境低空作业关税适配、热带海洋环境装备标准、琼港澳空域协同等重大问题，将标准制修订与三亚中央商务区、海口江东新区等低空经济试点区域建设联动，定期督查三亚 eVTOL 试飞、儋州热带试飞基地等重点项目的标准落实情况，确保体系建设与自贸港低空经济产业布局同频推进。

实行动态适配更新。围绕海南低空经济“跨境服务、海洋生态、热带农业、免税物流”四大特色领域，建立标准体系动态更新机制。结合三年行动计划目标，针对 eVTOL 跨海观光、海洋无人机巡护、免税品低空配送等新兴场景，滚动制修订专项标准。每年度开展一次体系评估，根据琼州海峡跨境试飞、三沙岛礁低空物流等试点经验，及时补充“高温高湿环境试飞流程”“岛屿间空域调度规则”等本地化要求，确保标准体系与产业发展双向

适配。

注重自贸港协同推进。发挥海南“一线放开、二线管住”政策优势，构建“政府引导+市场主导”的协同推进模式。政府层面加快制定海南省低空经济标准体系规划，优先填补“热带作物无人机植保”“海洋生态低空监测”等领域标准空白；市场层面鼓励三亚旅文集团、海南航空等企业主导制定 eVTOL 跨海观光服务、免税品低空配送溯源等领域标准。同时，推动国家标准与地方标准协同，将海南“盐雾环境设备防护”“台风应急空域管理”等特色技术要求，向上申报纳入行业标准甚至国家标准，形成“地方实践——团体标准—行业、国家标准”的升级路径。

强化开放合作交流。立足自贸港“国际门户”定位，深化低空经济标准化开放合作。联合中国标准化研究院、中国民航大学、海南大学等科研机构，共建“热带低空标准联盟”，攻关“氢燃料电池海上防腐”“多语言空管通信”等技术标准；主动对接东盟、RCEP 成员国，参与“跨境低空搜救”“海洋无人机生态监测”等国际标准制定，推动海南技术方案转化为国际共识。同时，加强与粤港澳大湾区协同，联合制定琼港澳低空跨境航线相关标准，将海南自贸港标准体系纳入“大湾区—海南”低空经济一体化发展框架，提升海南在全国乃至全球低空标准领域的话语权。

附件：海南省低空经济系统标准体系表（2025 版）

附件

海南省低空经济系统标准体系表（2025 版）

序号	体系结构	体系结构分支	标准名称	标准号/建议类别	备注
1	A 通用基础标准	AA 术语与分类	无人驾驶航空器系统术语	GB/T 38152-2019	
2	A 通用基础标准	AA 术语与分类	植保无人飞机 术语	T/CAMA 2-2019	
3	A 通用基础标准	AA 术语与分类	浮空器术语	GB/T 43328-2023	
4	A 通用基础标准	AA 术语与分类	民用无人驾驶航空器系统分类及分级	GB/T 35018-2018	
5	A 通用基础标准	AA 术语与分类	民用无人驾驶航空器运行术语与分类分级	建议制定国家标准	
6	A 通用基础标准	AA 术语与分类	植保无人飞机 分类与型号编制规则	T/CAMA 3-2019	
7	A 通用基础标准	AA 术语与分类	浮空器分类和分级	GB/T 41885-2022	
8	A 通用基础标准	AB 编码	民用无人机系统型号命名	GB/T 38905-2020	
9	A 通用基础标准	AB 编码	民用无人机系统产品结构编码	HB 8580-2020	
10	A 通用基础标准	AC 标识	无人驾驶航空器系统标识规范	建议制定国家/行业标准	
11	A 通用基础标准	AD 身份识别	民用无人机身份识别 总体要求	GB/T 43570-2023	

序号	体系结构	体系结构分支	标准名称	标准号/建议类别	备注
12	A 通用基础标准	AD 身份识别	民用无人驾驶航空器 数字身份编码要求	GB/T 43551-2023	
13	A 通用基础标准	AD 身份识别	民用无人机唯一产品识别码	GB/T41300-2022	
14	A 通用基础标准	AD 身份识别	民用无人驾驶航空器系统身份识别 第 10 部分：三维空间位置标识编码	GB/T 43551-2023	
15	A 通用基础标准	AE 安全	民用无人驾驶航空器系统安全要求	GB 42590-2023	
16	A 通用基础标准	AE 安全	民用轻小型无人机系统安全性通用要求	GB/T 38931-2020	
17	A 通用基础标准	AE 安全	民用轻小型无人机系统安全性设计要求	HB 8594-2021	
18	A 通用基础标准	AE 安全	新型无人机安全评估通用要求	建议制定团体标准	
19	A 通用基础标准	AE 安全	无人机事故调查操作规程	建议制定团体标准	
20	A 通用基础标准	AE 安全	民用轻小型无人机碰撞安全性要求	GB/T 44715-2024	
21	A 通用基础标准	AE 安全	系留气球安全性通用要求	GB/T 43371-2023	
22	A 通用基础标准	AF 自贸港适配	海南自贸港低空航空器国际认证采信实施细则	建议制定地方标准	
23	A 通用基础标准	AF 自贸港适配	海南跨境低空作业关税管理规范	建议制定地方标准	
24	A 通用基础标准	AF 自贸港适配	海南跨境低空作业数据安全规范	建议制定地方标准	

序号	体系结构	体系结构分支	标准名称	标准号/建议类别	备注
25	B 飞行保障标准	BAA 维修维护	无人机系统维修手册编制规范	HB 8731-2023	
26	B 飞行保障标准	BAA 维修维护	电动垂直起降航空器（eVTOL）维修站建设技术规范	建议制定行业标准/团体标准	
27	B 飞行保障标准	BAA 维修维护	固定翼无人机机务保障安全风险评估方法	建议制定团体标准	
28	B 飞行保障标准	BAA 维修维护	无人机维修保养指南	建议制定团体标准	
29	B 飞行保障标准	BAA 维修维护	多旋翼无人机系统维护保养技术要求	建议制定行业标准/团体标准	
30	B 飞行保障标准	BAB 人才培养	无人机工程专业技术人员培养规范	建议制定团体标准	
31	B 飞行保障标准	BAB 人才培养	无人机职业教育技能培养规范	建议制定团体标准	
32	B 飞行保障标准	BBA 空域管理	空域监视系统通用要求	建议制定行业标准/团体标准	
33	B 飞行保障标准	BBA 空域管理	低空情报收集与处理要求	建议制定团体标准	
34	B 飞行保障标准	BBA 空域管理	无人机云系统接口数据规范	MH/T 2009-2017	
35	B 飞行保障标准	BBA 空域管理	无人机围栏	MH/T2008-2017	
36	B 飞行保障标准	BBB 城市信息模型	低空经济与数字地球融合应用规范	建议制定团体标准	
37	B 飞行保障标准	BBB 城市信息模型	城市信息模型应用统一标准	CJJ/T318-2023	

序号	体系结构	体系结构分支	标准名称	标准号/建议类别	备注
38	B 飞行保障标准	BCA 飞行管控	无人机管理（服务）平台安全防护要求	YD/T 4324-2023	
39	B 飞行保障标准	BCA 飞行管控	低空经济应用平台数据对接要求	建议制定行业标准/团体标准	
40	B 飞行保障标准	BCA 飞行管控	无人驾驶航空器飞行数据报送规范	建议制定行业标准/团体标准	
41	B 飞行保障标准	BCA 飞行管控	低空飞行活动应急管理规范	建议制定团体标准	
42	B 飞行保障标准	BCA 飞行管控	无人机非法入侵检测和反制措施管理规范	建议制定团体标准	
43	B 飞行保障标准	BCA 飞行管控	轻小型无人机探测反制系统通用要求	建议制定团体标准	
44	B 飞行保障标准	BCA 飞行管控	琼港澳低空飞行协同管理规范	建议制定地方标准	
45	B 飞行保障标准	BCB 飞行服务	无人机飞行服务通用要求	建议制定团体标准	
46	B 飞行保障标准	BCB 飞行服务	系留无人机适航取证规范	建议制定行业标准/团体标准	
47	B 飞行保障标准	BCB 飞行服务	无人驾驶航空器系统指挥控制传输设备适航 第一部分：通用要求	T/CATAGS 66-2023	
48	B 飞行保障标准	BCB 飞行服务	无人机航线保护规范	建议制定行业标准/团体标准	
49	B 飞行保障标准	BD 应急处置	低空飞行气象预警与熔断要求	建议制定行业标准/团体标准	

序号	体系结构	体系结构分支	标准名称	标准号/建议类别	备注
50	B 飞行保障标准	BD 应急处置	雷暴天气低空飞行避险指南	建议制定地方标准	
51	B 飞行保障标准	BD 应急处置	热带天气低空飞行应急调度规范	建议制定地方标准	
52	B 飞行保障标准	BD 应急处置	低空航空器海上失联救援规程	建议制定地方标准	
53	B 飞行保障标准	BD 应急处置	应急系留无人机机场通用要求	建议制定行业标准/团体标准	
54	B 飞行保障标准	BD 应急处置	民用无人驾驶航空器系统故障诊断与应急处理规范	建议制定行业标准/团体标准	
55	C 研发制造标准	CA 研发管理	无人驾驶航空器系统研制单位基本条件及评价方法	HB 8539-2018	
56	C 研发制造标准	CA 研发管理	民用轻小型无人机系统研制程序	HB 8596-2021	
57	C 研发制造标准	CB 航空器平台	电动垂直起降航空器（eVTOL）通用技术规范	建议制定行业标准/团体标准	
58	C 研发制造标准	CB 航空器平台	电动垂直起降航空器（eVTOL）设计规范	建议制定团体标准	
59	C 研发制造标准	CB 航空器平台	电动垂直起降航空器（eVTOL）试验要求	建议制定行业标准/团体标准	
60	C 研发制造标准	CB 航空器平台	多旋翼无人机系统通用要求	HB 8566-2019	
61	C 研发制造标准	CB 航空器平台	民用轻小型固定翼无人机系统通用要求	HB 8591-2020	
62	C 研发制造标准	CB 航空器平台	民用轻小型多旋翼无人机系统飞行性能	HB 8593-2021	

序号	体系结构	体系结构分支	标准名称	标准号/建议类别	备注
63	C 研发制造标准	CB 航空器平台	民用轻小型无人直升机飞行控制系统通用要求	GB/T 38911-2020	
64	C 研发制造标准	CB 航空器平台	农用植保无人机技术要求	建议制定行业标准/团体标准	
65	C 研发制造标准	CB 航空器平台	农用无人飞机避障系统	T/CAMA 64-2022	
66	C 研发制造标准	CB 航空器平台	农用无人飞机 仿地飞行系统	T/CAMA 65-2022	
67	C 研发制造标准	CB 航空器平台	植保无人飞机 变量施药系统	T/CAMA 67-2022	
68	C 研发制造标准	CB 航空器平台	消防用多旋翼无人机系统技术要求	建议制定团体标准	
69	C 研发制造标准	CB 航空器平台	公共安全无人机系统通用要求	建议制定行业标准/团体标准	
70	C 研发制造标准	CC 航空器部件	轻小型多旋翼无人机飞行控制与导航系统通用要求	GB/T 38997-2020	
71	C 研发制造标准	CC 航空器部件	民用轻小型固定翼无人机飞行控制系统通用要求	GB/T 38996-2020	
72	C 研发制造标准	CC 航空器部件	民用轻小型无人直升机飞行控制系统通用要求	GB/T 38911-2020	
73	C 研发制造标准	CC 航空器部件	民用轻小型多旋翼无人机系统视觉惯性里程计通用要求	HB 8760-2023	
74	C 研发制造标准	CC 航空器部件	补充机载设备、吊舱等标准项目	建议制定行业标准/团体标准	
75	C 研发制造标准	CC 航空器部件	植保无人飞机 离心喷头	T/CAMA 68-2022	

序号	体系结构	体系结构分支	标准名称	标准号/建议类别	备注
76	C 研发制造标准	CD 动力系统	无人驾驶航空器用高能量密度动力电池通用技术要求	建议制定行业标准/团体标准	
77	C 研发制造标准	CD 动力系统	无人机油电混动推进系统技术规范	建议制定行业标准/团体标准	
78	C 研发制造标准	CD 动力系统	小型涡喷发动机通用技术要求	建议制定行业标准/团体标准	
79	C 研发制造标准	CD 动力系统	多旋翼无人机用无刷伺服电动机系统技术要求	建议制定行业标准/团体标准	
80	C 研发制造标准	CD 动力系统	无人驾驶航空器用锂离子电池和电池组规范	国家标准计划号 20184712-T-339	
81	C 研发制造标准	CD 动力系统	低空飞行用航空级锂离子电池技术要求	建议制定行业标准/团体标准	
82	C 研发制造标准	CD 动力系统	无人机用氢燃料电池发电系统	GB/T 38954-2020	
83	C 研发制造标准	CD 动力系统	电动航空器电推进系统通用要求	T/AOP0 0060-2024	
84	C 研发制造标准	CD 动力系统	电推进系统专用条件编制指南	建议制定团体标准	
85	C 研发制造标准	CE 关键材料	低空飞行器碳纤维机体结构材料技术要求	建议制定行业标准/团体标准	
86	C 研发制造标准	CE 关键材料	纤维增强复合材料通用技术规范	建议制定行业标准/团体标准	
87	C 研发制造标准	CE 关键材料	低空飞行器碳纤维机体结构通用技术要求	建议制定行业标准/团体标准	

序号	体系结构	体系结构分支	标准名称	标准号/建议类别	备注
88	C 研发制造标准	CE 关键材料	碳纤维无人机机翼材料技术要求	建议制定行业标准/团体标准	
89	C 研发制造标准	CE 关键材料	PMA 纤维增强复合材料技术规范	建议制定行业标准/团体标准	
90	C 研发制造标准	CE 关键材料	纤维增强复合材料的微波回收方法	建议制定国家标准	
91	C 研发制造标准	CF 整机检测	民用轻小型无人机系统环境试验方法 第 1 部分：总则	GB/T 38924.1-2020	
92	C 研发制造标准	CF 整机检测	民用轻小型无人机系统环境试验方法 第 2 部分：低温试验	GB/T 38924.2-2020	
93	C 研发制造标准	CF 整机检测	民用轻小型无人机系统环境试验方法 第 3 部分：高温试验	GB/T 38924.3-2020	
94	C 研发制造标准	CF 整机检测	民用轻小型无人机系统环境试验方法 第 4 部分：温度和高度试验	GB/T 38924.4-2020	
95	C 研发制造标准	CF 整机检测	民用轻小型无人机系统环境试验方法 第 5 部分：冲击试验	GB/T 38924.5-2020	
96	C 研发制造标准	CF 整机检测	民用轻小型无人机系统环境试验方法 第 6 部分：振动试验	GB/T 38924.6-2020	
97	C 研发制造标准	CF 整机检测	民用轻小型无人机系统环境试验方法 第 7 部分：湿热试验	GB/T 38924.7-2020	
98	C 研发制造标准	CF 整机检测	民用轻小型无人机系统环境试验方法 第 8 部分：盐雾试验	GB/T 38924.8-2020	
99	C 研发制造标准	CF 整机检测	民用轻小型无人机系统环境试验方法 第 9 部分：防水性试验	GB/T 38924.9-2020	

序号	体系结构	体系结构分支	标准名称	标准号/建议类别	备注
100	C 研发制造标准	CF 整机检测	民用轻小型无人机系统环境试验方法 第 10 部分： 砂尘试验	GB/T 38924.10-2020	
101	C 研发制造标准	CF 整机检测	民用轻小型无人机系统环境试验方法 第 11 部分： 霉菌试验	GB/T 38924.11-2023	
102	C 研发制造标准	CF 整机检测	民用轻小型无人机系统电磁兼容性要求与试验方法	GB/T 38909-2020	
103	C 研发制造标准	CGA 整机试飞	多旋翼无人机地面实验舱试飞要求	建议制定行业标准/团体 标准	
104	C 研发制造标准	CGB 整机试飞	多旋翼无人机系统试验要求	建议制定行业标准/团体 标准	
105	C 研发制造标准	CGB 整机试飞	民用轻小型固定翼无人机系统试验方法	HB 8579-2020	
106	C 研发制造标准	CGB 整机试飞	低空飞行器光环境模拟测试要求	建议制定团体标准	
107	C 研发制造标准	CH 试飞基地管理	中小型无人机试飞验证基地运行管理规范	建议制定团体标准	
108	C 研发制造标准	CH 试飞基地管理	中小型无人机试飞验证基地空域使用规范	建议制定团体标准	
109	C 研发制造标准	CH 试飞基地管理	中小型无人机试飞验证基地服务规范	建议制定团体标准	
110	D 基础设施标准	DAA 起降场	有人/无人驾驶航空器地面起降点编码规则	建议制定国家标准	
111	D 基础设施标准	DAA 起降场	低空起降场网络互联互通技术要求	建议制定国家标准	
112	D 基础设施标准	DAA 起降场	电动垂直起降航空器（eVTOL）起降场运营管理规范	建议制定团体标准	

序号	体系结构	体系结构分支	标准名称	标准号/建议类别	备注
113	D 基础设施标准	DAA 起降站	电动垂直起降航空器（eVTOL）起降场技术要求	建议制定团体标准	
114	D 基础设施标准	DAA 起降站	应急救援直升机起降场建设规范	建议制定行业标准/团体标准	
115	D 基础设施标准	DAA 起降站	应急系留无人机机场通用要求	建议制定行业标准/团体标准	
116	D 基础设施标准	DAA 起降站	民用轻小型多旋翼无人机系统地面控制单元软件要求	HB 8761-2023	
117	D 基础设施标准	DAA 起降站	民用轻小型无人机系统便携式地面控制单元通用要求	HB 8595-2021	
118	D 基础设施标准	DAA 起降站	车载轻小型无人机指控起降平台技术规范	建议制定团体标准	
119	D 基础设施标准	DAA 起降站	轻小型末端物流无人机起降站点管理要求	建议制定团体标准	
120	D 基础设施标准	DAA 起降站	低空飞行服务站噪声控制方案建设指南	建议制定团体标准	
121	D 基础设施标准	DAA 起降站	低空飞行垂直起降点噪声控制规范	建议制定行业标准/团体标准	
122	D 基础设施标准	DAA 起降站	无人机充换电机场技术标准	建议制定团体标准	
123	D 基础设施标准	DAA 起降站	轻小型无人机智慧控制系统通用要求	建议制定行业标准/团体标准	
124	D 基础设施标准	DAA 起降场	通用机场建设规范	GB/T 4491-2023	

序号	体系结构	体系结构分支	标准名称	标准号/建议类别	备注
125	D 基础设施标准	DAA 起降场	水上低空起降场建设规范	建议制定地方标准	
126	D 基础设施标准	DAA 起降场	海岛微起降点建设指南	建议制定地方标准	
127	D 基础设施标准	DAB 机巢	民用轻小型多旋翼无人机机巢系统试验方法	20242480-T-469	
128	D 基础设施标准	DAB 机巢	微轻小型无人机机巢通用管理要求	建议制定行业标准/团体标准	
129	D 基础设施标准	DAB 机巢	电动多旋翼无人机机巢通用技术要求	建议制定行业标准/团体标准	
130	D 基础设施标准	DAB 机巢	口岸通关型智能机巢建设与管理规范	建议制定地方标准	
131	D 基础设施标准	DAB 机巢	免税品配送专用机巢技术规范	建议制定地方标准	
132	D 基础设施标准	DAC 能源站	民用轻小型无人驾驶航空器用锂离子电池及电池组通用要求	20214339-T-339	
133	D 基础设施标准	DAB 能源站	电动垂直起降航空器（eVTOL）充电系统技术规范	建议制定行业标准/团体标准	
134	D 基础设施标准	DAC 能源站	海岛太阳能充电站建设标准	建议制定地方标准	
135	D 基础设施标准	DAC 能源站	主岛氢燃料补给站建设规范	建议制定地方标准	
136	D 基础设施标准	DAD 维修站	热带环境低空航空器维修车间建设规范	建议制定地方标准	
137	D 基础设施标准	DAD 维修站	“零关税” 航空器零部件仓储区管理规范	建议制定地方标准	

序号	体系结构	体系结构分支	标准名称	标准号/建议类别	备注
138	D 基础设施标准	DBA 通信	民用无人机系统数据链通用要求	HB 8735-2023	
139	D 基础设施标准	DBA 通信	低空 5G 通信基站建设要求	建议制定地方标准	
140	D 基础设施标准	DBA 通信	基于蜂窝网络的低空航空器信息安全管理要求	建议制定行业标准/团体标准	
141	D 基础设施标准	DBA 通信	低空航空器通信接入要求	建议制定地方标准	
142	D 基础设施标准	DBB 导航	民用轻小型固定翼无人机飞行控制系统通用要求	GB/T 38996-2020	
143	D 基础设施标准	DBB 导航	低空航空器导航基础设施应用规范	建议制定地方标准	
144	D 基础设施标准	DBB 导航	轻小型多旋翼无人机飞行控制与导航系统通用要求	GB/T 38997-2020	
145	D 基础设施标准	DBB 导航	民用无人机系统自主控制等级要求	HB 8737-2023	
146	D 基础设施标准	DCA 数字化管控标准	低空飞行数据分类分级与加密规范	建议制定行业/团体标准	
147	D 基础设施标准	DCA 数字化管控标准	自贸港低空作业海关数据实时对接标准	建议制定地方标准	
148	D 基础设施标准	DCA 数字化管控标准	低空飞行数据与自贸港“单一窗口”对接规范	建议制定地方标准	
149	D 基础设施标准	DCA 数字化管控标准	低空应急数据联动共享规范	建议制定团体标准	
150	D 基础设施标准	DCA 数字化管控标准	低空飞行服务信息平台运营规范	建议制定团体标准	

序号	体系结构	体系结构分支	标准名称	标准号/建议类别	备注
151	D 基础设施标准	DCB 数字化服务标准	低空经济产业协同创新服务平台建设指南	建议制定团体标准	
152	D 基础设施标准	DCB 数字化服务标准	低空经济多语言数字化服务平台技术规范	建议制定团体标准	
153	D 基础设施标准	DCB 数字化服务标准	自贸港低空作业跨境许可电子审批服务规范	建议制定地方标准	
154	E 应用场景	EA 农业应用	无人机采集农田信息技术规范	建议制定行业/团体标准	
155	E 场景应用	EA 农业应用	农业病虫害无人机防治要求	建议制定团体标准	
156	E 场景应用	EA 农业应用	植保无人机施药作业规范	建议制定行业/团体标准	
157	E 场景应用	EA 农业应用	热带作物无人机遥感监测技术规范	建议制定地方标准	
158	E 场景应用	EA 农业应用	热带农作物无人机操作员 高技能人才培养标准	建议制定地方标准	
159	E 场景应用	EA 农业应用	植保无人机投饲作业规范	建议制定地方标准	
160	E 场景应用	EA 农业应用	植保无人机施肥作业规范	建议制定地方标准	
161	E 场景应用	EB 林业应用	林业无人机飞防作业技术规范	LY/T 3224-2020	
162	E 场景应用	EB 林业应用	森林火灾无人机勘测作业管理规程	建议制定团体标准	
163	E 场景应用	EB 林业应用	热带雨林无人机自主巡检技术规程	建议制定团体标准	

序号	体系结构	体系结构分支	标准名称	标准号/建议类别	备注
164	E 场景应用	EC 电力石油	无人机电力巡检技术规范	DL/T 1782-2017	
165	E 场景应用	EC 电力石油	光伏电站无人机智能巡检规程	建议制定团体标准	
166	E 场景应用	EC 电力石油	光伏面板无人机清洗操作规程	建议制定团体标准	
167	E 场景应用	EC 电力石油	架空输电线路无人机巡检作业管理规程	建议制定团体标准	
168	E 场景应用	EC 电力石油	无人机油气管线巡检作业技术规范	建议制定团体标准	
169	E 场景应用	EC 电力石油	石化设施无人机泄漏检测规范	建议制定团体标准	
170	E 场景应用	ED 警用	警用无人驾驶航空器系统 通用技术要求	GA/T 1411-2017	
171	E 场景应用	ED 警用	无人机道路交通巡查作业管理规程	建议制定团体标准	
172	E 场景应用	ED 警用	城市桥梁无人机巡检管理规范	建议制定地方标准	
173	E 场景应用	ED 警用	大型活动无人机巡逻安全保障规范	建议制定团体标准	
174	E 场景应用	ED 警用	无人机治安巡查规范	建议制定团体标准	
175	E 场景应用	ED 警用	无人机反制操作作业规范	建议制定团体标准	
176	E 场景应用	ED 警用	低空反走私智能监测巡航规范	建议制定地方标准	

序号	体系结构	体系结构分支	标准名称	标准号/建议类别	备注
177	E 场景应用	EE 应急救援	低空医疗应急救援技术规范	建议制定团体标准	
178	E 场景应用	EE 应急救援	消防无人机作业规范	建议制定团体标准	
179	E 场景应用	EE 应急救援	无人机低空城市消防巡查作业管理要求	建议制定团体标准	
180	E 场景应用	EE 应急救援	低空消防救援应用指南	建议制定团体标准	
181	E 场景应用	EE 应急救援	应急搜救与灾情巡查管理规范	建议制定行业标准/团体标准	
182	E 场景应用	EF 物流运输应用	物流无人机货物吊挂控制通用要求	GB/T 43668-2024	
183	E 场景应用	EF 物流运输应用	医疗物资无人机运输操作规范	建议制定团体标准	
184	E 场景应用	EF 物流运输应用	无人机快递投递服务规范	YZ/T 0172-2020	
185	E 场景应用	EF 物流运输应用	无人机物流配送运行要求	JT/T 1440-2020	
186	E 场景应用	EF 物流运输应用	跨海物流操作规范	建议制定地方标准	
187	E 场景应用	EG 城市管理	热带城市低空巡查作业规程	建议制定地方标准	
188	E 场景应用	EG 城市管理	无人机搭外热像设备检测建筑外墙作业	建议制定团体标准	
189	E 场景应用	EG 城市管理	城市容貌无人机巡查管理规范	建议制定团体标准	

序号	体系结构	体系结构分支	标准名称	标准号/建议类别	备注
190	E 场景应用	EG 测绘应用	低空数字航空摄影规范	CH/Z 3005-2010	
191	E 场景应用	EG 测绘应用	海洋资源无人机调查技术规范	建议制定地方标准	
192	E 场景应用	EG 测绘应用	无人机遥感测绘注册规范	国家标准计划号 20191888-T-466	
193	E 场景应用	EG 测绘应用	无人机航摄安全作业基本要求	CH/Z 3001-2010	
194	E 场景应用	EG 测绘文旅应用	基于无人机的倾斜摄影实景三维模型构建技术规范	建议制定团体标准	
195	E 场景应用	EG 测绘文旅应用	低空地理信息数据处理与应用规范	建议制定团体标准	
196	E 场景应用	EH 文旅应用	低空旅游飞行安全规范规范	建议制定地方标准	
197	E 场景应用	EH 文旅应用	低空旅游飞行服务规范	建议制定行业/团体标准	
198	E 场景应用	EH 文旅应用	无人机视频测绘技术规程	国家标准计划号 20231725-T-466	
199	E 场景应用	EH 文旅应用	雨林低空探秘游览服务规范	建议制定地方标准	
200	E 场景应用	EH 文旅应用	非遗文化低空展示无人机应用规范	建议制定团体标准	
201	E 场景应用	EH 文旅应用	海岛低空摄影游览规范	建议制定地方标准	
202	E 场景应用	EI 海洋生态	海洋生态无人机巡护规范	建议制定地方标准	

序号	体系结构	体系结构分支	标准名称	标准号/建议类别	备注
203	E 场景应用	EI 海洋生态	无人机珊瑚礁监测技术规范	建议制定地方标准	
204	E 场景应用	EI 海洋生态	海上油污低空监测与处置技术规范	建议制定地方标准	
205	E 场景应用	EI 海洋生态	近海养殖区无人机水质监测规程	建议制定地方标准	