

计划号：20241858-Q-417

强制性国家标准
《民用无人驾驶航空器系统
运行识别规范》
编制说明

民航无人驾驶航空器系统运行识别规范起草工作组

2025年1月

一、工作简况

（一）任务来源

2024年4月10日，国家市场监督管理总局、国家发展和改革委员会、工业和信息化部、生态环境部、住房城乡建设部、商务部、应急管理部七部门联合印发《以标准提升牵引设备更新和消费品以旧换新行动方案》，明确加大新兴消费标准供给。开展无人机飞行试验、物流无人机、无人机适航等标准制定，发展低空经济。到2025年共完成重点国家标准制修订294项，有力支撑设备更新和消费品以旧换新，其中包括制定民用无人机产品标识要求、民用大中型固定翼无人机系统自主能力飞行试验要求等10项无人机领域国家标准。《民用无人驾驶航空器运行识别规范》由中国民用航空局提出，2024年6月25日下达计划，计划号为20241858-Q-417。中国民用航空局（以下简称“民航局”）组织中国民用航空局第二研究所（以下简称“民航二所”）作为第一起草单位承担研制任务。

（二）起草人员

2024年8月7日，中国民航科学技术研究院民航法规与标准化研究所（以下简称“航科院法标所”）组织进行民用无人驾驶航空器运行识别规范项目启动会，确定了项目参与单位、任务分工及工作计划，编写组由民航局空管行业管理办公室领导，航科院法标所进行指导，民航二所等相关单位组成。

（三）起草过程

1. 成立编写组

2024年8月，民航局委托民航二所联合航科院组织召开《民用无人驾驶航空器系统运行识别规范》编写组组建会议，组织相关单位成立编写组，根据标准编写具体内容与范围，将“无人驾驶航空器运行识别（远程识别）”更名为“民用无人驾驶航空器系统运行识别规范”并就标准编写工作任务进行了分解部署。

2. 资料收集和现行标准存在问题梳理

2024年8月~9月，编写组开展了国内外相关标准、文献资料的收集与调研工作，同时对现行的民用无人驾驶航空器运行识别相关法规、行业标准、规范性文件进行了系统梳理，总结出民用无人驾驶航空器运行识别实施推进缓慢的难点、痛点，总结出亟需解决的问题。

3. 编制标准草案初稿

2024年9月~10月，编写组在前期工作的基础上，不断调整改进标准框架，厘清标准逻辑，确定标准主要技术内容并编制完成标准草案初稿。

4. 组织召开标准内部研讨会，编制完成标准草案

2024年11月，编写组组织召开内部研讨会，就标准主要内容进行研讨。会后，编写组对标准草案初稿进行了修改，形成标准草案，并编制中期审查编制说明。

5. 技术评审

2024年11月，编写组邀请工业和信息化部装备工业发展中心、中国民用航空华东地区管理局、中国民用航空局空中交通管理局、中国民用航空局空中交通管理局技术中心、中国民航大学、中国民航管理干部学院、中国民航科学技术研究院、中国航空综合技术研究所、北京航空航天大学、中国建筑材料联合会、广州亿航智能技术有限公司、广东汇天航空航天科技有限公司、深圳美团低空物流科技有限公司、上海峰飞航空科技有限公司专家在北京召开技术评审会，对标准草案及编制说明草案进行了评审，提出了修改意见。

二、编制原则、强制性国家标准主要技术要求的依据

(一) 编制原则

1. 技术成熟可靠

使用现在已有的并长期使用的通信技术与通信设备，减少新技术、新设备的研发生产，保证技术与设备的可靠性，降低研发成本。

2. 减少基础设施建设

尽可能依赖现有基础设施进行通信与传输，降低运行识别实现成本，减少基础设施建设投入。

3. 降低生产厂家压力

尽可能不增加运行状态、数据采集难度，在符合我国国情与运行情况的基础上，降低取值、数据项与国外常见标准的差异性，降低生产厂家机载软件开发压力与出口商品差异化处理压力。

（二）强制性国家标准主要技术要求的依据

民用无人驾驶航空器系统运行识别框架由运行识别发送段、运行识别通信链路段、运行识别接收段构成。

1. 运行识别发送段

运行识别发送段在第五章中进行规范,主要规范无人驾驶航空器系统的发送能力,本标准中无人驾驶航空器系统包括用于实现显示、网络等功能的必要设备,如与无人驾驶航空器遥控器连接,实现显示、C2 通信链路及无人驾驶航空器系统网络接入的手机、电脑等。

标准第 5.1.1 条“无人驾驶航空器系统应具备广播式运行识别发送和网络式运行识别发送两种功能。”为同时满足区域监视与运行监管的需要,无人驾驶航空器系统应同时具备广播式运行识别和网络式运行识别的发送功能。

标准第 5.1.2 条“无人驾驶航空器系统应能在起飞到降落的全过程保持运行识别信息的持续实时发送。”规定了无人驾驶航空器系统运行识别的实施工作范围,为起飞到降落的全过程。

标准第 5.1.3 条“无人驾驶航空器系统运行识别功能模块及发射信号应符合无线电频谱管理和电磁兼容性相关要求。”规定了无人驾驶航空器系统功能模块与发射信号应符合其它标准的相关要求,保证本标准与其它无线电与电磁兼容相关标准的统一性与一致性。

标准第 5.1.4 条“无人驾驶航空器系统应具有运行识别发送能力防破坏和篡改的功能设计，且满足以下要求：防止对运行识别信息的篡改或破坏；防止对运行识别发送功能模块的篡改或破坏。”提出了运行识别的安全要求，应保证运行识别信息在无人驾驶航空器系统运行过程中的实时发送，并保证运行识别信息的真实性。

标准第 5.1.5 条“无人驾驶航空器系统工作中，应对运行识别发送功能可用性进行自检，应将检查结果以声音或可视化的形式通知无人驾驶航空器操控员。”规定了运行识别发送功能自检的要求，发送功能的自检仅包括对无人驾驶航空器系统发送模块的检查，不要求对运行识别通信链路质量、运行识别接收段运行情况的检查。自检结果以声音或可视化的形式通知无人驾驶航空器操控员，保证操控员在运行识别发送功能出现异常能及时获知并采取相应措施保障运行安全。

标准第 5.1.6 条“运行识别发送功能模块应与无人驾驶航空器飞行控制功能模块交联，无人驾驶航空器系统运行识别发送功能失效时，应能满足以下要求：无人驾驶航空器系统起飞前运行识别发送功能失效时，无人驾驶航空器不应起飞；无人驾驶航空器系统在运行过程中广播式运行识别发送功能失效时，应向无人驾驶航空器操控员提供告警并提供悬停/空中盘旋、返航、降落、开伞等一种或多种处置能力。”一方面规定了运行识别发送功能模块应与无人驾驶航空器飞行控制功能模块交联，无人驾驶航空器

系统起飞前运行识别发送功能失效时,无人驾驶航空器不应起飞进一步保证运行识别信息在无人驾驶航空器系统运行过程中的实时发送,一方面规定了运行识别发送功能失效时的处理方式。本条的运行识别发送功能失效在定义中进行了明确,为由于无人驾驶航空器系统运行识别发送模块非正常工作导致无人驾驶航空器系统不能正常发送运行识别信息的情况,与 5.1.5 类似,排除了运行识别通信链路质量、运行识别接收段异常的情况。无人驾驶航空器系统在运行过程中广播式运行识别发送功能失效时,无人驾驶航空器系统应保持无人驾驶航空器系统的运行并向无人驾驶航空器操控员提供告警,告知无人驾驶航空器操控员运行识别发送功能已失效,敦促无人驾驶航空器操控员以相对安全的方式结束无人驾驶航空器运行,并提供悬停/空中盘旋、返航、降落、开伞等一种或多种处置能力。

标准第 5.1.7 条“无人驾驶航空器系统在运行过程中应保存运行识别信息,并提供网络式运行识别重新发送功能;应具备不小于 4 个飞行小时的运行识别信息存储能力且保存时间应不小于 7 d。”中规定无人驾驶航空器系统运行过程中应保存最近 4 个飞行小时的运行识别信息并存储时间应不小于 7 天。考虑到网络基础设施覆盖缺乏的地区,通常也是无人驾驶航空器系统运行风险较低的地区,保留了无人驾驶航空器系统在这种区域正常运行的能力,并提供网络式运行识别重新发送功能,可以在网络

恢复后重新发送存储的运行识别信息；另一方面运行识别信息存储与重新发送满足了事后溯源、监察的需求。

标准第 5.1.8 条“运行识别的发送时间间隔应不大于 1 s。”运行识别与 ADS-B 的原理类似，与 ADS-B 的运行管理方式类似，因此沿用 ADS-B 自动发送频次 1 秒 1 次的要求。

标准第 5.1.9 条“微型、轻型、小型民用无人驾驶航空器不应使用 ADS-B。”强调了 ADS-B 不属于运行识别范围，不能将 ADS-B 视为运行识别的替代技术。根据运行与现有法规要求，中型、大型无人驾驶航空器需要 ADS-B 能力，但由于 24 位地址码资源与频率资源不足，不允许微型、轻型、小型无人驾驶航空器使用 ADS-B。

第五章第二节运行识别信息格式与协议主要针对运行识别的需求，参考民用航空雷达设备的信息传输格式，对数据项进行了重新编写与构成，形成了运行识别信息的格式与协议。运行识别信息协议中数据项取值除特定为满足我国无人驾驶航空器运行情况特别制定外，与欧洲、美国使用的协议保持了大部分的一致性，降低无人驾驶航空器系统生产厂家的开发成本与出口成本。

标准正文表 1 与表 2 中的数据标识位表明了数据包数据项部分发送内容与发送顺序。以目前标准中的版本 (V1.0)，可以用 3 个字节完成数据标识位的发送。表 2 中表明为必选 (M) 的数据项，在数据标识位中对应位的取值应为 1，为可选 (O) 的数据项，在数据标识位中的取值可为 1 或 0，举例如下：

数据标识位 3 字节值为 159, 247, 228;

收到 2 进制数为 10011111, 11110111, 11100100;

第 1、2 字节的第 8 位“1”表示后一字节仍为数据标识位，第 3 字节第 8 位“0”表示数据标识位结束；

剩余共 21 个数据项的数据标识，为 100111111110111110010，第 1、4、5、6、7、8、9、10、11、13、14、15、16、17、20 位为“1”，则对应发送表 2 中的数据项，第 2、3、12、18、19、21 位为“0”，则对应不发送表 2 中的数据项。

与美国、欧洲采用的团体标准中使用的协议相比，本协议有可编辑、可升级性强的优势，可以在未来根据各行业运行识别需求的变化，对数据项要求进行升级，且升级后的版本不会影响到旧有版本的正常解析。

另外，表 3 中第 1 项，由于 2024 年前生产的无人驾驶航空器系统，不具备产品唯一标识码，因此直接发送 13 位实名登记号作为替代，以小端序表示，ASCII 码进行编码，空余 7 字以“0”进行占位。

2. 运行识别链路段

运行识别链路段在第六章中进行规范，提出了运行识别传输过程使用的链路及链路要求，分为广播式运行识别链路与网络式运行识别链路。广播式运行识别链路分为蓝牙广播模式与无线宽带接入（Wi-Fi）广播模式，网络式运行识别链路分为蜂窝网络、地面有线网络与卫星通信网络。

标准第 6.1 节规定了广播式运行识别链路的要求。

标准第 6.1.1 条“广播链路技术应满足单次完整传输报文内容的要求。”提出了整体的要求，主要规范使用的技术应保证单次广播中运行识别信息的完整性，对于单次广播报文长度过短的技术手段不可以使用，如蓝牙 4 的广播模式。

标准第 6.1.2 条“广播式运行识别信息应至少使用蓝牙广播模式或无线宽带接入（Wi-Fi）广播模式之一进行发送。”规定了广播式运行识别链路至少为蓝牙广播模式与无线宽带接入（Wi-Fi）广播模式，这两种广播技术目前已较为完善且有充分的国际标准进行规范与支撑。无人驾驶航空器可以选择使用其他满足要求的通信链路进行广播，但使用其他广播链路时，仍需要使用蓝牙广播模式或无线宽带接入（Wi-Fi）广播模式之一进行广播。

标准第 6.1.3 条“蓝牙广播模式的功率应在水平面 360 度方向上输出的 EIRP 应满足以下要求：1) 微型无人驾驶航空器应不小于 1 dBm；2) 轻型、小型、中型、大型无人驾驶航空器应不小于 3 dBm”，第 6.1.4 条“无线宽带接入广播模式的功率在水平面 360 度方向上输出的 EIRP 应满足以下要求：1) 微型无人驾驶航空器应不小于 1 dBm；2) 轻型、小型、中型、大型无人驾驶航空器应不小于 11 dBm”中规定了广播式运行识别发送的最小功率，功率取值调研了以大疆为代表的部分无人驾驶航空器生产厂家，取值来自无人驾驶航空器无线发射模块功能设计与实现，结合运行识别需求确定。

标准第 6.2 节规定了网络式运行识别链路的要求。

标准第 6.2.1 条“网络式运行识别链路应在无人驾驶航空器系统与网络式运行识别接收系统间维持稳定的通信功能。”提出了整体的要求,主要规范使用的链路在技术上应通信功能保证长期地维持稳定。

标准第 6.2.2 条“网络式运行识别发送应至少使用蜂窝网络、地面有线网络或卫星通信网络之一进行。”规定了网络式运行识别链路至少为蜂窝网络、地面有线网络或卫星通信网络。蜂窝网络和卫星通信网络可以通过无人驾驶航空器系统中的无人驾驶航空器或遥控站接入,地面有线网络通过遥控站直接接入地面有线网络,包括接入地面有线网络终端的无线网络系统。

标准第 6.2.3 条“网络式运行识别应采用安全协议等网络安全手段进行防护,防止链路非授权访问。”强调了网络式运行识别通信链路的安全要求。由于运行识别使用公共网络进行通信,所以需要使用安全协议等网络安全手段,具体安全手段或方式在运行中还有调整和迭代升级的可能,因此本标准中不细化规定。

标准第 6.2.4 条“网络式运行识别链路应满足 80%的情况传输时间不超过 2 s,100%的情况传输时间不超过 4 s。”规定了链路的传输时间,最长传输时间不超过 4 s,在正常网络情况下(80%),传输时间不超过 2 s。对现在运行中的蜂窝网络与地面有线网络,可以在 95%以上的情况达到 2 s 以内的传输时间。

对于卫星通信网络，目前达到该传输条件的成本很高，但考虑到未来低轨通信卫星网络的建设发展，在此先提出要求。

标准第 6.2.5 条“进行网络式运行识别的蜂窝网络，应向无人驾驶航空器系统运行人提供用户识别卡(SIM)的获取方式。”规定无人驾驶航空器系统使用蜂窝网络作为网络式运行识别链路时，使用的入网许可手段，即用户识别卡应向蜂窝网络运营方进行获取，并按有关规定进行入网。

标准第 6.2.6 条“无人驾驶航空器系统使用蜂窝网络作为网络式运行识别链路时，频率与射频技术指标要求与地面公众移动通信系统终端技术指标一致。”规定无人驾驶航空器系统使用蜂窝网络作为网络式运行识别链路时，其工作方式、工作范围、使用频率与通常使用的手机等地面公众移动通信系统终端高度重合，因此其频率表与射频技术指标要求应与地面公众移动通信系统终端一致。

3. 运行识别接收段

运行识别接收段在第七章中进行规范，主要规范运行识别接收与处理系统的能力，分为广播式运行识别接收与处理系统、网络式运行识别接收与处理系统。本标准中的接收与处理系统仅对专业接收设备提出要求，非专用设备如通过应用程序可接收、解析广播式运行识别信息的普通民众使用的手机、电脑等设备不需强制遵守本标准。

第七章 7.1 节对广播式运行识别接收与处理系统提出了要求。

标准第 7.1.1 条“单一广播式运行识别接收与处理系统应具备接收、解析、处理蓝牙与无线宽带接入广播链路信息并输出运行识别信息的能力”规定了单一广播式运行识别接收与处理系统要同时具备蓝牙与无线宽带接入广播链路接收与处理的能力,以保证能够接收到工作区域内所有无人驾驶航空器的广播式运行识别信息。对于一个接收模块只能接收蓝牙或无线宽带接入广播链路的情况,系统应同时配备与该模块工作范围重合的另一链路的接收模块,两个接收模块与处理模块一同视为单一广播式运行识别接收与处理系统,且仅工作范围重合部分认为是有效工作范围。

标准第 7.1.2 条“单一广播式运行识别接收与处理系统应具备同时接收、分辨并解析至少 50 个不同目标的运行识别信息的能力”要求广播式运行识别接收与处理系统应具备的同时处理能力应不小于 50 个目标。考虑到广播式运行识别有效范围在 3 km 左右,与有效范围相匹配,接收与处理系统的工作范围半径应在 3 km。按无人驾驶航空器发展与运行情况推测,除无人驾驶航空器表演飞行等需限制空域的大密度运行,3 km 半径内 50 个目标符合无人驾驶航空器运行密度的监视需求。

标准第 7.1.3 条“收到运行识别信息到数据处理完成的时间应不大于 50 ms”与 ADS-B 地面接收设备的要求相同,为 50 ms。

广播式运行识别的运行方式与 ADS-B 类似,因此沿用 ADS-B 地面接收设备的要求。

标准第 7.1.4 条“广播式运行识别接收与处理系统应具有抗多径干扰与同频干扰的能力”提出了应具备多径、同频等常见干扰的抵抗能力。由于广播式运行识别集中在 2 个频段,且使用场景复杂,在城市等复杂场景也是运行识别重点区域,因此多径干扰、同频干扰是运行识别最主要的干扰来源。标准中未对抵抗干扰的具体技术提出要求。

标准第 7.1.5 条至第 7.1.7 条“在工作频率范围内,接收天线的灵敏度应不低于 -89 dBm ”,“在没有干扰与重叠的情况下,输入电平信号在 -86 dBm 到接收系统动态范围上限之间时,广播式运行识别接收与处理系统正确接收解码的概率应不低于 99.9% ”,“在没有干扰与重叠的情况下,输入电平信号在 -91 dBm 时,广播式运行识别接收与处理系统正确接收解码的概率应不低于 90% ”工信部发《无人驾驶航空器无线电管理暂行办法》中对无人驾驶航空器在相应频率的发射最大功率进行了规定,本标准中规定了广播式运行识别发送的最小功率,功率取值调研了以大疆为代表的部分无人驾驶航空器生产厂家,取值来自无人驾驶航空器无线发射模块功能设计与实现,结合运行识别需求确定。《无人驾驶航空器无线电管理暂行办法》要求与标准规定的最小功率共同划定了发射功率的范围。

标准第 7.1.8 条“应有完善的运行日志，并在运行过程中持续对自身功能可用性进行周期性检查，功能失效时应日志记录并产生告警”对系统的自检及日志记录功能提出了要求。

标准第 7.1.9 条“应至少保存运行识别数据 90 d”根据《民用航空飞行动态电报自动处理》标准，系统应能存储至少 3 个月收发的原始电报。

第七章 7.2 节对网络式运行识别接收与处理系统提出了要求。

标准第 7.2.1 条“应同时具备接收蜂窝网络、地面有线网络和卫星通信网络发送的网络式运行识别信息的能力。”规定了网络式运行识别接收与处理系统要同时具备蜂窝网络、地面有线网络和卫星通信网络传输的运行识别信息的接收与处理的能力，以保证能够接收到所有无人驾驶航空器的网络式运行识别信息，网络式运行识别接收与处理系统建设是应充分考虑与不同网络之间的接口。

标准第 7.2.2 条“应公布数据接收传输协议、IP 地址与接口规范，数据接收传输协议、IP 地址与接口变化时应提前 90 d 发布公告”规定了网络式运行识别接收与处理系统应公布传输协议、地址与接口规范，并在发生变化时提前 90 天进行公告，保证无人驾驶航空器系统有足够的时间对自身配置信息进行调整，为运行识别信息的准确有效接收提供基础支持。

标准第 7.2.3 条“应具备同时接收并处理不小于 1000000 个不同目标的运行识别信息”要求网络式运行识别接收与处理设备具备同时处理不小于 1000000 个不同目标的能力。考虑到网络式运行识别接收与处理设备应接收全国范围内所有发送网络式运行识别信息的目标的信息,按无人驾驶航空器发展与运行情况推测,发展到全国范围内有 1000000 无人驾驶航空器同时运行的场景还需要较长的一段时间。

标准第 7.2.4 条“收到运行识别信息到数据处理完成的时间应不大于 4s”依据《民用航空空中交通管制自动化系统》要求,轨迹刷新周期应不大于 4 秒。

标准第 7.2.5 条“应具备运行识别数据处理输出接口,并具备编辑输出格式的能力”规定网络式运行识别接收与处理系统应具备将运行识别信息处理后输出的功能。由于显示系统不在本标准要求范围内,且显示系统的功能和形态可能是多样的,因此输出格式应具备可编辑能力。

标准第 7.2.6 条“应有完善的运行日志,并在运行过程中持续对自身功能可用性进行周期性检查,功能失效时应日志记录、产生告警”对系统的自检及日志记录功能提出了要求。

标准第 7.2.7 条“应至少保存运行识别数据 90 d”依据《民用航空空中交通管制自动化系统》要求,应存储至少 90 天。

三、与有关法律、行政法规和其他强制性标准的关系,配套推荐性标准的制定情况

《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》第二十四条规定“除微型以外的无人驾驶航空器实施飞行活动,操控人员应当确保无人驾驶航空器能够按照国家有关规定向无人驾驶航空器一体化综合监管服务平台报送识别信息。微型、轻型、小型无人驾驶航空器在飞行过程中应当广播式自动发送识别信息。”

中国民用航空局 CCAR-92 《民用无人驾驶航空器运行安全管理规则》第 92.521 条对民用无人驾驶航空器的可靠被监视能力提出要求,明确了向民用无人驾驶航空器综合管理平台报送身份和飞行动态数据与广播身份和飞行动态数据两种方式。

中国民用航空局发布民航规〔2024〕9号《民用微轻小型无人驾驶航空器运行识别最低性能要求(试行)》,该规范性文件明确了微型、轻型、小型无人驾驶航空器应满足的广播式运行识别和网络式运行识别的报送信息内容、信息格式、报送方式及功能性能等要求。

GB 42590—2023《民用无人驾驶航空器系统安全要求》中对无人驾驶航空器远程识别提出相关要求,其报文内容、报文格式、传输模式及性能要求按无人驾驶航空器运行识别最低性能要求的相关文件执行。

为配套上述法律法规的落地实施,本次拟编写《民用无人驾驶航空器运行识别》标准,明确运行识别信息的内容、广播式自动发送识别信息的传输模式、主动报送运行识别信息的传输模式、数据格式、数据接收及数据处理的功能性能要求。

目前没有计划编制配套推荐性标准。

四、与国际标准化组织、其他国家或者地区有关法律法规和标准的比对分析

(一) 其他国家或者地区的有关法律法规和标准

1. 美国联邦航空局 (FAA)

美国 FAA 于 2022 年修订并施行 Title 14 (Aeronautics and Space) /Chapter I(Federal Aviation Administration, Department of Transportation)/ Subchapter F(Air Traffic and General Operating Rules)/ Part 89(Remote Identification of Unmanned Aircraft), 用于规范美国境内运行的无人驾驶航空器的远程识别。美国使用的远程识别仅以广播为发送模式, 规范了广播的内容及频率, 并对远程识别提出了运行要求与管理要求, 不涉及地面基础设施与综合监管能力。

2. EASA

EASA 作为欧洲起草欧盟范围内民用航空安全法规的主要机构, 要求从 2024 年 1 月 1 日起, EASA 管理范围内的无人驾驶航空器应具备并激活最新的远程识别系统。EASA 的远程识别系统旨在帮助执法监管人员和任何公众都可以通过智能手机应用识别周围的无人驾驶航空器, 仅对广播式远程识别提出了要求, 发送信息包括无人驾驶航空器序列号、操控员注册号、操控员位置及无人驾驶航空器位置。

欧洲一些设备生产厂家生产的广播式远程识别功能模块已投放市场并提供了“欧盟符合性声明”。

3. 日本国土交通省

日本国土交通省 2022 年发布《無人航空機登録ポータルサイト》（**Hand Book of Unmanned Aircraft Registration**, 无人驾驶航空器注册手册），建设了无人驾驶航空器实名登记平台，要求日本境内运行的无人驾驶航空器必须进行实名登记并具备广播式运行识别功能，未对功能具体细节提出要求。

4. 团体标准

国外现行团体标准以 **ASTM F3411-22a 远程识别与跟踪标准规范（Standard Specification for Remote ID and Tracking）** 与 **ASD-STAN prEN 4709-002 无人驾驶航空器系统-第二部分：远程识别（Aerospace series - Unmanned Aircraft Systems - Part 002: Direct Remote Identification）** 为主。**ASTM** 美国材料实验协会（**American Society of Testing Materials**）前身是国际材料试验协会，是美国最老、最大的非营利性的标准学术团体之一。**ASD-STAN** 是一个为欧洲航空航天和国防工业制定和修订欧洲标准的非营利性行业协会。作为 **CEN**（欧洲标准化委员会）的关联机构，**ASD-STAN** 是航空航天工业欧洲标准和统一欧洲标准的唯一提供者。这两个团体标准内容上基本没有冲突，其主要内容大部分围绕广播式远程识别，对广播式远程识别的报文内容、取值要求、发送频率等有较为详细的规范，被美国和欧洲广泛采用，但基本

未涉及网络式运行识别和地面基础设施相关内容。目前市场上已存在基于这两个团体标准研发的手机端应用与专用接收设备,实现了广播式运行识别的应用。

(二) 比对分析

美国、欧洲使用的远程识别仅以广播为发送模式,规范了广播的内容及频率,并对远程识别提出了运行要求与管理要求,不涉及地面基础设施与综合监管能力,本标准除广播式运行识别外,强制无人驾驶航空器系统进行网络式运行识别并对网络式运行识别及相关接收、处理系统进行了规范。网络式运行识别可以用于国内民用无人驾驶航空器系统的运行监管与数据统计,为低空综合监管与服务提供数据支撑。

日本要求境内运行的无人驾驶航空器必须进行实名登记并具备广播式运行识别功能。实名登记是本标准的前提条件,在《民用无人驾驶航空器暂行管理条例》、中国民用航空局 CCAR-92 《民用无人驾驶航空器运行安全管理规则》中都对实名登记作出了规定,并且目前另一部相关国标正在编制当中。日本仅要求具备广播式运行识别功能,未对广播式运行识别实现方式与具体功能性能提出要求。

ASTM 与 ASD-STAN 两部团体标准虽然被美国、欧洲采用,但基本未涉及网络式运行识别和地面基础设施相关内容。团体标准规定的协议固化且效率较低。本标准重新编写了数据协议,使协议效率更高且具备可扩展性。

五、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据

《民用无人驾驶航空器系统运行识别规范》正在进行征求意见。目前编写组内未产生重大分歧意见。

六、对强制性国家标准自发布日期至实施日期之间的过渡期的建议及理由

建议在本标准发布 12 个月后正式实施。自本标准实施之日起，新生产和销售的民用无人驾驶航空器系统应按本标准执行。对已销售并在使用中的民用无人驾驶航空器系统给予 36 个月的过渡期，以满足本标准的要求。

对于未具备广播式运行识别发送能力，但已投入市场的无人驾驶航空器系统，在运行前应加装广播式运行识别发送模块，并保证在运行时模块正常运行。不具备广播式运行识别发送能力的无人驾驶航空器系统不应运行。

对于已具备广播式运行识别发送能力的无人驾驶航空器系统，由于新编写运行识别信息发送格式与协议，与现行运行识别信息发送格式不同，但信息取值相同，此类无人驾驶航空器系统需进行软件升级后方可满足实施要求。未完成软件升级的无人驾驶航空器系统不应运行。

对于未具备网络式运行识别发送能力，但已投入市场的无人驾驶航空器系统，在运行前应加装网络式运行识别发送模块并进行相应配置，并保证在运行时模块正常运行。不具备网络式运行识别发送能力的无人驾驶航空器系统不应运行。

对于已具备网络式运行识别发送能力的无人驾驶航空器系统，由于新编写运行识别信息发送格式与协议，与现行运行识别信息发送格式不同，但信息取值相同，此类无人驾驶航空器系统需进行软件升级后方可满足实施要求。同时，本标准正式实施后网络式运行识别的接收系统发生变化，应提前建设运行识别接收系统并公布数据接口，无人驾驶航空器系统应根据接收系统接口进行相应配置，未完成软件升级与接口配置的无人驾驶航空器系统不应运行。

网络式运行识别的接收系统与处理系统应在本标准实施前完成系统建设与验收，公布数据接口规范与数据接收格式。

七、与实施强制性国家标准有关的政策措施

中华人民共和国国务院中华人民共和国中央军事委员会第761号令《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》第二十四条规定“除微型以外的无人驾驶航空器实施飞行活动，操控人员应当确保无人驾驶航空器能够按照国家有关规定向无人驾驶航空器一体化综合监管服务平台报送识别信息。微型、轻型、小型无人驾驶航空器在飞行过程中应当广播式自动发送识别信息。”

第四十六条规定“改变微型、轻型、小型民用无人驾驶航空器的空域保持和可靠被监视能力、速度或者高度等出厂性能及参数未及时在无人驾驶航空器一体化综合监管服务平台更新性能、参数信息的，由局方责令改正；拒不改正的，处2000元以上2万元以下的罚款。”

中国民用航空局 CCAR-92 《民用无人驾驶航空器运行安全管理规则》第 92.541 条规定：“(a)运行识别服务是通过相关技术手段识别飞行中民用无人驾驶航空器身份和飞行动态等信息，以帮助运行人满足本规则第 92.521 条的要求。(b)不能自行满足本规则第 92.521 条要求的运行人应当接受运行识别服务。”

中国民用航空局 CCAR-92 《民用无人驾驶航空器运行安全管理规则》第 92.1001 条规定：“(a)改变微型、轻型、小型民用无人驾驶航空器的空域保持和可靠被监视能力、速度或者高度等出厂性能及参数未及时在无人驾驶航空器一体化综合监管服务平台更新性能、参数信息的，由局方责令改正；拒不改正的，处 2000 元以上 2 万元以下的罚款。”

中国民用航空局 CCAR-92 《民用无人驾驶航空器运行安全管理规则》第 92.1009 条规定：“有下列情形之一的，由局方责令其停止违法行为、限期整改；情节严重的，对于操控员执照持有人，给予其警告或者 1000 元以下的罚款；对于运行人，给予其警告或者 3 万元以下的罚款：(a)违反本规则第 92.531 条、第 92.533 条、第 92.541 条、第 92.543 条，未按规定在特定情况下接受相应空中交通服务的。”

八、是否需要对外通报的建议及理由

本标准应对外通报。目前本标准涉及民用无人驾驶航空器系统运行识别这一过程，没有国际标准化组织提出统一标准。本标准为强制性国家标准，提出要求与其他国家存在差异，影响无人

驾驶航空器产品进出口贸易和国外民用无人驾驶航空器在我国的运行。

九、废止现行有关标准的建议

中国民用航空局发布民航规〔2024〕9号《民用微轻小型无人驾驶航空器运行识别最低性能要求（试行）》是本标准的前期探索与实践。由于标准内容存在冲突，建议废止。

十、涉及专利的有关说明

暂无。

十一、强制性国家标准所涉及的产品、过程或者服务目录

本强制性国家标准涉及所有民用无人驾驶航空器系统,涉及未来建设的广播式运行识别接收与处理系统与网络式运行识别接受与处理系统,涉及民用无人驾驶航空器系统的运行识别过程。

十二、其他应当予以说明的事项

无。