ICS 49.020
CCS V 04

DB3205

苏 州 市 地 方 标 准

DB3205/T 1145—2024

低空航空器通信接入要求

Communication access requirements for low altitude aircraft

2024-10-18 发布　　2024-10-25 实施

苏州市市场监督管理局　发布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　通信设备 1
5　通信频率 2
6　交互协议 3
7　专用网络 3
8　安全 3
附录 A（资料性）　地面公众移动通信系统频率表 4
参考文献 5

前　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由江苏省苏州通信行业管理办公室提出、归口并组织实施。

本文件起草单位：苏州低空科技有限公司、中通服咨询设计研究院有限公司、中国电信股份有限公司苏州分公司、中国铁塔股份有限公司苏州市分公司、江苏苏象科技有限公司、华为技术有限公司、中兴通讯股份有限公司、中国电信股份有限公司江苏分公司、中国联合网络通信有限公司苏州市分公司、中国移动通信集团江苏有限公司苏州分公司、中电信无人科技（江苏）有限公司、苏州市质量和标准化院。

本文件主要起草人：顾锦飞、李忠、盛康康、李世杰、王永祥、谌鎏、朱强、娄欢、徐怀祥、冯斯麒、张冰、戴旭、傅磊、陈国勤、王建春、李磊、张洲、阴国华、李金朋、毛扬、李占营、万一飞、秦钧、肖江浩、罗丽娟、谭英明、张景舒、马建欣、杨博、王嘉捷、王皆顺、陈美、王伦、周文渊。

低空航空器通信接入要求

1 范围

本文件规定了低空航空器通信接入的通信设备、通信频率、通信协议、通信专网接入、安全要求等内容。

本文件适用于低空航空器接入苏州低空服务监管平台或地面控制站的要求。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 38152-2019 无人驾驶航空器系统术语

GB/T 43570 民用无人驾驶航空器系统身份识别 总体要求

MH/T 4052-2021 通用航空飞行动态数据传输规范

MH/T 4053-2022 民用无人驾驶航空器空中交通管理信息服务系统数据接口规范

YD/T 3585-2019 民用无人驾驶航空器的通信应用场景与需求

3 术语和定义

GB/T 38152-2019、MH/T 4053-2022、YD/T 3585-2019界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

苏州低空服务监管平台 suzhou low airspace altitude comprehensive management service platform

负责受理苏州市全域低空飞行及相关活动申请和空域使用需求的信息化系统，具备低空飞行监视、地空通信、空域管理、航空情报和气象信息服务能力，为低空飞行提供实时化、专业化、全过程保障服务，以下简称“监管平台”。

3.2

低空航空器 low altitude aircraft

在真高1000米以下空域飞行、用于各种民用或商用用途的飞行器，分为垂直起降航空器、直升机等有人驾驶的航空器（以下简称“有人驾驶航空器”）和微型、轻型、小型、中型、大型民用无人驾驶航空器（以下简称“无人驾驶航空器”）。

4 通信设备

4.1 基本要求

4.1.1　低空航空器应符合以下要求：

——配备通信模组，具备双向无线电通信能力；

——配备身份识别模组，具备身份识别能力；

——除微功率短距离无线电发射设备外应依法取得无线电发射设备型号核准。

4.1.2　使用卫星互联网设备，还应依法取得设备进网许可。

4.2　通信模组

4.2.1　通信模组应实时、可靠和不间断传输信息。

4.2.2　如果发生因不可抗力或客观通信条件导致的通信中断，应暂存通信中断期间的数据，并在通信恢复后补充报送数据。

4.2.3　具备对发送和接收信号的编码和解码、加密功能。

4.3　身份识别模组

身份识别模组应符合GB/T 43570规定的要求。

5　通信频率

5.1　基本要求

5.1.1　通信频率和射频技术指标应遵守无线电管理法律法规以及国家无线电管理有关规定。

5.1.2　低空航空器不应对其他合法的无线电台（站）产生有害干扰，不应提出免受有害干扰的保护要求。如产生有害干扰，应立即停止使用，并在消除干扰后才能继续使用。

5.1.3　使用收费频段的，使用单位应向本地无线电管理机构申请取得无线电频率使用许可和无线电台执照，并按规定缴纳无线电频率占用费。

5.2　遥控、遥测、信息功能频段

5.2.1　直连通信频率

低空航空器通过直连通信方式进行遥控、遥测和信息传输的，应做到：

——无人驾驶航空器使用下列全部或部分频率：1438MHz-1444MHz、2400MHz-2476MHz、5725MHz-5829MHz；

——有人驾驶航空器符合民航关于通信频率使用的规定。

5.2.2　移动通信频率

5.2.2.1　无人驾驶航空器通信系统无线电台使用地面公众移动通信系统进行遥控、遥测、信息传输的，应依法使用允许在我国境内提供服务的地面公众移动通信系统或专用于民用无人机的用户识别卡（SIM卡）。

5.2.2.2　无人驾驶航空器通信系统无线电台射频技术指标要求应符合地面公众移动通信系统终端技术指标要求。

注：已部署的地面公众移动通信系统使用频率见附录A。

5.2.3　卫星通信频率

5.2.3.1　低空航空器通信系统使用卫星通信系统频率进行遥控、遥测、信息传输的，应依法使用在我国允许提供服务的卫星固定业务动中通系统、卫星移动业务通信系统。

5.2.3.2　频率使用范围、设备射频技术指标应符合《建立卫星通信网和设置使用地球站管理规定》《对地静止轨道卫星动中通地球站管理办法》《卫星移动通信系统终端地球站管理办法》等规定。

6　交互协议

6.1　监管平台交互协议

6.1.1　无人驾驶航空器与监管平台的交互协议应满足以下要求：

——采用 HTTPS 协议；

——报文内容采用 JSON 格式；

——报文结构：报文头+报文体；

——请求报文头中的消息体签名应进行加密；

——监管平台向同一厂商生产的各型号民用无人机提供唯一的（appId，appKey）对；

——监管平台对于同一请求的多次发送，应能够判别并恰当处理。

6.1.2　有人驾驶航空器与监管平台的交互协议应符合 MH/T 4052-2021 中第 6 章的规定。

6.2　地面控制站协议

低空航空器与地面控制站的交互协议由设备生产商自行定义。

7　专用网络

7.1　低空航空器可依托运营商通信专用网络接入监管平台。

7.2　接入使用运营商通信专用网络的低空航空器，应配置专用的用户识别卡（SIM 卡），识别卡与在监管平台登记的唯一产品识别码绑定。

8　安全

8.1　硬件安全

8.1.1　低空航空器应具有唯一可识别的全局物理 ID。

8.1.2　物理 ID 应存储在硬件安全隔离区域，若存储在其他非安全区域，应通过必要的加密手段（如使用安全芯片内的设备密钥或私有的身份认证算法），防止涉及终端物理 ID 应用的各项功能被仿冒或被篡改。

8.2　固件安全

8.2.1　主控芯片上存储的固件应具有读保护功能，防止固件被非法读取和被逆向、篡改。

8.2.2　远程升级过程中应对固件来源进行必要的安全检测，并对接收的固件进行完整性校验。

8.3　协议安全

8.3.1　使用的通信协议应符合国家相关标准规范，不使用已被证实安全风险较高的安全协议。

8.3.2　对于定制开发的私有通信协议，宜支持加密密钥的随机派生、动态更新和本地安全存储。

8.3.3　具有热点功能的终端应配置登录认证功能。

附 录 A
（资料性）
地面公众移动通信系统频率表

已部署的地面公众移动通信系统频率表见表 A.1。

表 A.1 地面公众移动通信系统频率表

运营商	频段	频率范围		网络制式
移动&广电	700MHz(Band28,n28)	上行：703-733MHz	下行：758-788MHz	4G/5G
	900MHz(Band8)	上行：889-904MHz	下行：934-949MHz	4G
	1800MHz(Band3)	上行：1710-1735MHz	下行：1805-1830MHz	4G
	1900MHz(Band39)	1885-1915MHz		4G
	2000MHz(Band34)	2010-2025MHz		3G/4G
	2600MHz(Band41,n41)	2515-2675MHz		4G/5G
	4800-5000MHz(n79)	4800-4960MHz		5G
电信&联通	850MHz(Band5,BC0)	上行：824-835MHz	下行：869-880MHz	4G/5G
	900MHz(Band8)	上行：904-915MHz	下行：949-960MHz	4G/5G
	1800MHz(Band3)	上行：1735-1785MHz	下行：1830-1880MHz	4G
	2100MHz(Band1,n1)	上行：1920-1965MHz	下行：2110-2155MHz	4G/5G
	3400-3600MHz(n77,n78)	3400-3600MHz		5G

参 考 文 献

[1] 建立卫星通信网和设置使用地球站管理规定（中华人民共和国信息产业部令第21号）
[2] 关于印发《对地静止轨道卫星动中通地球站管理办法》的通知（工信部无〔2023〕28号）
[3] 卫星移动通信系统终端地球站管理办法（中华人民共和国信息产业部令第19号）