

JT

中华人民共和国交通运输行业标准

JT/T XXXX-XXXX

快递无人机联合监管信息交互规范

Exchange information specification of postal express unmanned aircraft
joint supervision

(征求意见稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中华人民共和国交通运输部 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、缩略语	1
4 信息交换需求	2
5 信息交换流程	3
6 通信接口	4
7 报文规范	5
8 安全控制要求	12
参考文献	13

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》给出的规则起草。

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。

本文件由全国综合交通运输标准化技术委员会（SAC/TC 571）提出并归口。

本文件起草单位：国家邮政局邮政业安全中心、北京鸢飞科技有限公司、中国民航科学技术研究院、中国航空器拥有者及驾驶员协会、中国标准化研究院、丰翼科技（深圳）有限公司、西安京东天鸿科技有限公司、中邮科技股份有限公司、中电科翌智航（重庆）科技有限公司、国邮恒安（北京）科技有限公司、上海韵达货运有限公司、国邮快递物流智能装备（南陵）产业技术研究院

本文件主要起草人：

快递无人机联合监管信息交互规范

1 范围

本文件规定了快递无人机联合监管的信息交换需求、信息交换流程、通信接口、报文规范和安全控制要求。

本文件适用于快递无人机运营组织与监管信息系统之间监管信息的数据交换。

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 27917.1 快递服务第1部分：基本术语
- GB/T 38152 无人驾驶航空器系统术语
- MH/T 2009 无人机云系统接口数据规范
- YZ/T 0152 邮政业信息系统安全等级保护基本要求
- YZ/T 0172 无人机快递投递服务规范

3 术语和定义、缩略语

3.1 术语和定义

GB/T 27917.1、GB/T 38152 和 YZ/T 0172 界定的以及下列术语和定义使用本文件。

3.1.1

无人机系统 unmanned aircraft system

以无人驾驶航空器为主体，配有相关的遥控站、所需的指挥和控制链路以及设计规定的任何其他部件，能完成特定任务的一组设备。

[来源：GB/T 38152-2019，2.1.1]

3.1.2

快递服务组织 express service organization

在中国境内依法注册的，提供快递服务的企业及其加盟企业、代理企业。

注：快递服务组织包括快递企业和邮政企业提供快递服务的机构。

[来源：GB/T 27917.1-2011，2.2.2]

3.1.3

快递无人机运营组织 express unmanned aircraft operation organization

依法利用无人机从事快递服务的组织。

[来源: YZ/T 0172-2020, 3.3]

3.1.4

无人机运行信息 operational information of unmanned aircraft system

无人机开展快递运输服务过程的运行信息。

注: 数据包括无人机的身份标识、性能参数、所有人、操作人等静态数据, 以及飞行计划、实时航迹等动态数据。

3.1.5

快递无人机监管信息交互系统 system of postal express unmanned aircraft joint supervision

对快递无人机服务组织、无人机系统进行数据接收, 并对相关数据进行转发交换, 满足邮政及民航无人机监管需求的系统。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件, 见表1。

表1 缩略语

编号	缩略语	中文名称	英文名称
1	GNSS	全球卫星导航系统	Global Navigation Satellite System
2	GPS	全球定位系统	Global positioning System
3	BDS	北斗卫星导航系统	Beidou Navigation Satellite System
4	UTC	协调世界时	Coordinated Universal Time
5	HTTP	超文本传输协议	Hyper Text Transfer Protocol
6	MQTT	消息队列遥测传输	Message Queuing Telemetry Transport
7	URL	统一资源定位器	Uniform Resource Locator
8	JSON	对象简谱	JavaScript Object Notation

4 信息交换需求

快递无人机联合监管的信息交换需求应符合表2的规定。

表2 信息交换需求

监信息交换类型	交换信息	发送方	接受方
无人机基础信息	无人机设备信息	快递服务组织、快递无人机运营组织、无人机系统	监管信息系统
	驾驶员信息	快递服务组织、快递无人机运营组织、无人机系统	监管信息系统
	快递员信息	快递服务组织、快递无人机运营组织、无人机系统	监管信息系统
	运营场所信息	快递服务组织、快递无人机运营组织、无人机系统	监管信息系统
注册标识信息	注册标识	快递服务组织、快递无人机运营组织、无人机系统	监管信息系统

表2 信息交换需求（续）

监信息交换类型	交换信息	发送方	接受方
运输信息	运单信息	快递服务组织、快递无人机运营组织、无人机系统	监管信息系统
	运输计划信息	快递服务组织、快递无人机运营组织、无人机系统	监管信息系统
无人机运行信息	实时飞行数据信息	快递服务组织、快递无人机运营组织、无人机系统	监管信息系统
	飞行结束信息	快递服务组织、快递无人机运营组织、无人机系统	监管信息系统
驾驶员飞行经历信息	驾驶员飞行经历信息	快递服务组织、快递无人机运营组织、无人机系统	监管信息系统
安全告警信息	告警信息	监管信息系统	快递服务组织、快递无人机运营组织、无人机系统

5 信息交换流程

快递无人机联合监管信息交换流程，见图 1：

- a) 快递服务组织生产管理平台（以下简称企业平台）向快递无人机监管信息交互系统（以下简称监管信息系统）提供无人机设备（表 5）、驾驶员信息（表 6）、快递员信息（表 7）、运营场所信息（表 8），监管信息系统接受相关信息完成技术数据记录；
- b) 无人机系统或企业平台向监管信息系统发送无人机注册标识信息（表 9），监管信息系统完成数据校验，无人机系统或企业平台在完成注册后发送实时数据信息；
- c) 快递服务组织在确定运单需求后，企业平台向监管信息系统提交运单信息（表 10），快递无人机运营组织生成运输计划信息（表 11）并提交监管信息系统；
- d) 无人机运行期间通过无人机系统或企业平台发送无人机飞行传输信息（表 12）；
- e) 无人机完成运单计划后，企业平台向监管信息系统提交飞行结束信息（表 13）；
- f) 当无人机系统或企业平台接收到安全告警信息（表 14）时，自动向监管信息系统传输信息。

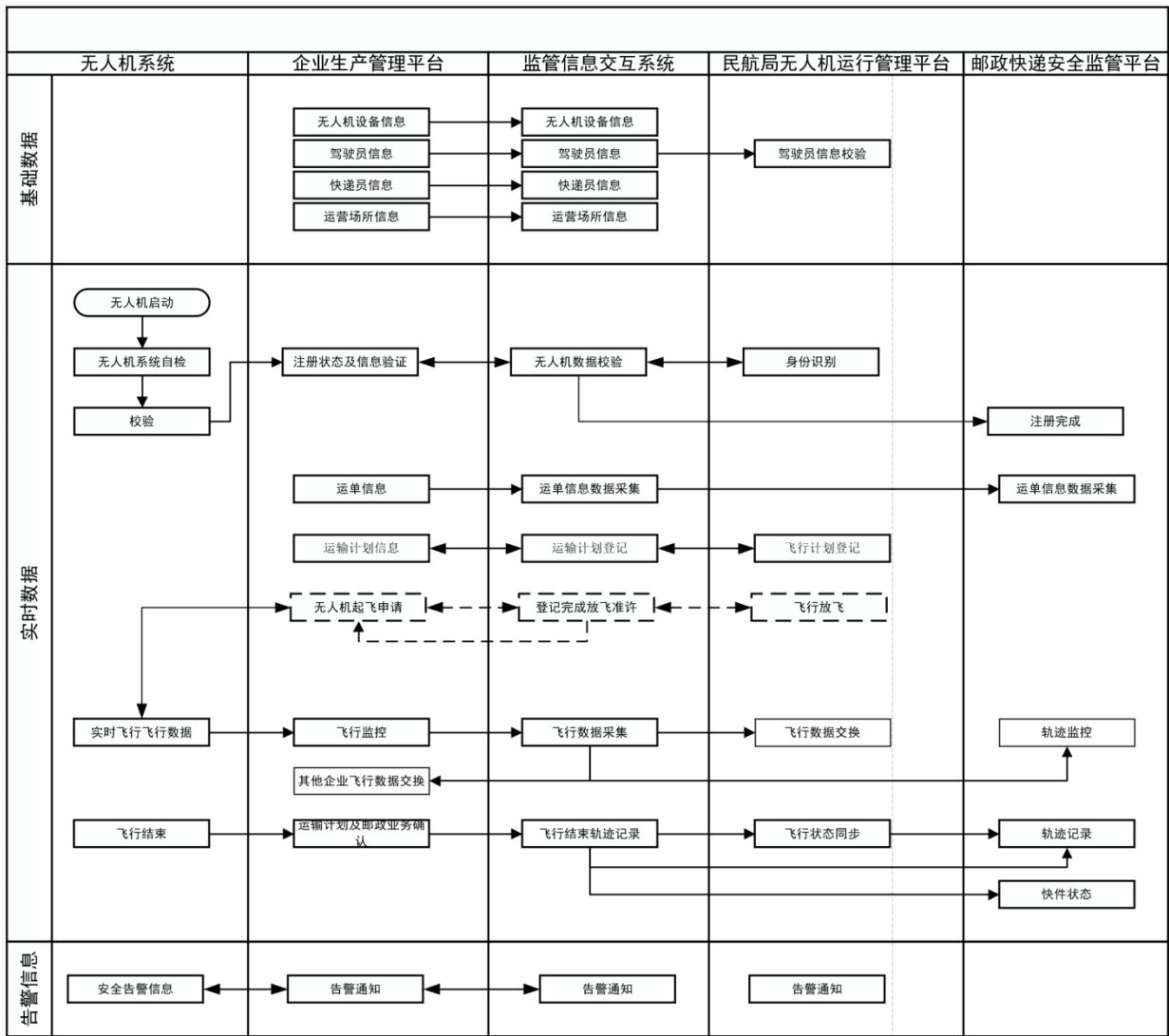


图1 信息交换流程

6 通信接口

6.1 通信协议

快递无人机联合监管信息通信协议满足以下要求：

- a) 采用企业平台方式接入：邮政业管理部门与快递无人机运行组织、快递服务组织之间的报文传输应采用 HTTP 协议；接收方应为发起方提供访问的 URL；发起方应使用 HTTP POST 方法发送请求报文并得到应答报文；
- b) 采用无人机系统接入：应采用 MQTT 协议进行通讯传输。

6.2 报文协议

快递无人机联合监管报文协议应采用 JSON 格式。

6.3 接口要求

在数据交换链接中，应确保各系统间数据交换接口正确传输数据的实时性不超过 5s。数据交换所采用的通信链路应支持以下三种情况：

- a) 快递无人机通过第三方数据服务进行数据交换，采用 MQTT 协议进行交互；
- b) 无人机系统通过控制站或分布式控制系统进行数据交换，采用 MQTT 协议进行交互；
- c) 快递无人机运营组织通过企业平台中转无人机的通信数据，采用 HTTP 协议传输。

7 报文规范

7.1 报文种类

快递无人机联合监管报文种类应符合表 3 的规定。

表3 快递无人机联合监管报文种类

序号	报文信息代码	报文名称	发送方	接收方
1	1001	无人机设备信息	快递服务组织、快递无人机运营组织、无人机系统	监管信息系统
2	1002	驾驶员信息	快递服务组织、快递无人机运营组织、无人机系统	监管信息系统
3	1003	快递员信息	快递服务组织、快递无人机运营组织、无人机系统	监管信息系统
4	1004	运营场所信息	快递服务组织、快递无人机运营组织、无人机系统	监管信息系统
5	2001	注册标识	快递服务组织、快递无人机运营组织、无人机系统	监管信息系统
6	2002	运单信息	快递服务组织、快递无人机运营组织、无人机系统	监管信息系统
7	2003	运输计划信息	快递服务组织、快递无人机运营组织、无人机系统	监管信息系统
8	2004	实时飞行数据信息	快递服务组织、快递无人机运营组织、无人机系统	监管信息系统
9	2005	飞行结束信息	快递服务组织、快递无人机运营组织、无人机系统	监管信息系统
10	4001	告警信息	监管信息系统	快递服务组织、快递无人机运营组织、无人机系统

7.2 数据类型

快递无人机联合监管报文数据类型应符合表 4 的规定。

表4 快递无人机联合监管报文数据类型

数据名	数据类型	中文描述	说明
ecCompanyId	String	机构代码	-
msgFormat	Int	报文格式	-
logistics_interface	String/JSONArray	报文数据	报文为 String 时,数据来源为 JSONArray 字符串进行 GZIP 压缩

7.3 报文传输

信息上传过程中宜采用多条信息合并上传的方式进行，合并方式如下：

- a) 报文字段数据不小于 20 个，批次上传数量 5~30 条；
 - b) 报文字段数据小于 20 个，批次上传数量 10~100 条；
 - c) 上传数据为单条时，报文中的数据不进行压缩；
 - d) 实时飞行数据信息、飞行结束信息在网络环境受限情况下应具备补传机制。
- 注：当上传信息比较小，如单条进行上传时，经过压缩后的字符串长度有可能大于原字符串长度。

7.4 报文接口

7.4.1.1 快递无人机设备信息

快递无人机设备信息应符合表 5 的规定。

表5 快递无人机设备信息

序号	字段名	数据类型	说明
1	messagecode 种类代码	String	见表 3
2	CodeofexpressUasorganization 快递无人机运营组织代码	String	-
3	Regno 实名注册编码 (REG)	String	民航局无人机实名制认证系统，符合 MH/T 2009 规定
4	Uavname 无人机名称	String	描述无人机设备的名称
5	vin 设备标志	String	预留项
6	Pvin 无人机生产备案身份标识信息	String	预留项
7	Fcname 无人机生产厂家名称	String	-
8	Sn 产品序列号	String	由无人机生产商自行定义无人机系统的出厂编号
9	fcsn 飞控系统序列号 (FCSN)	String	由无人机生产商自行定义的飞控系统编号
10	Pattern 无人机型号	String	无人机生产商给定的型号
11	uaType 设备类型	Int32	固定翼/垂直起降固定翼/多旋翼/自转旋翼/直升机/飞艇/倾转旋翼
12	runType 设备运行类型	Int32	运行类型包括：1. 微型；2. 轻型(I 或 II)；3. 小型(III)；4. 中型(IV)；5. 大型(X)
13	maxFlyTime 最大续航时间	Int32	单位 min
14	Imsi 国际移动用户签约标识	String	预留项
15	holdCapacity 货仓容量	String	单位 L

7.4.1.2 驾驶员信息

快递无人机驾驶员信息应符合表6的规定。

表6 快递无人机驾驶员信息

序号	字段名	数据类型	说明
1	Messagecode 种类代码	String	见表 3
2	CodeofexpressUasorganization 快递无人机运营组织代码	String	预留项
3	Name 驾驶员姓名	String	-
4	idcardTyp 身份证件类型	Int32	身份证类型包括：1 居民身份证；2 军官证；3 警官证；4 护照；5 其他
5	idcardNo 证件号	String	-
6	Gender 性别	Int32	-
7	pilotType 驾驶员类型	Int32	1. 独立操控无人机驾驶员；2. 分布式无人机系统操作责任人
8	licenseType 驾驶员执照类型	Int32	驾驶员执照类型包括：1. 小型无人机驾驶员；2. 中型无人机驾驶员；3. 大型无人机驾驶员
9	licenseNo 驾驶员执照编号	String	民航局云执照系统
10	Phone 驾驶员联系方式或分布式责任人联系方式	String	-

7.4.1.3 快递员信息

快递员信息应符合表 7 的规定。

表7 快递员信息

序号	字段名	数据类型	说明
1	messagecode 种类代码	String	见表 3
2	CodeofexpressServiceorganization 快递服务组织代码	String	-
3	name 快递员姓名	String	描述快递员的姓名
4	idcardType 身份证件类型	Int32	身份证类型包括：1 居民身份证；2 军官证；3 警官证；4 护照；5 其他
5	idcardNo 证件号	Int32	-
6	address 地址	String	-
7	empNo 员工编号	String	-
8	areaCode 负责区域行政编码	Int32	-
9	phone 移动电话号码	String	-

7.4.1.4 运营场所信息

运营场所信息应符合表8的规定。

表8 运营场所信息

序号	字段名	数据类型	说明
1	Messagecode 种类代码	String	见表 3
2	CodeofexpressServiceorganization 快递服务组织代码	String	-
3	cooperativeSiteType 合作网点组织代码类型	Int32	合作网点类型包括：1 自营；2 合作；3 委托
4	cooperativeSite 合作网点组织代码	String	-
5	siteType 起降场地类型	Int32	起降场地类型包括：1. 运营场所（唯一）；2. 运营场所（多个起降点）；3. 固定无人值守（远离运营场所）；4. 临时无人值守（远离运营场所）；5. 其他
6	siteContacts 起降场地运营人信息	String	-
7	siteMobile 起降场地运营联系方式	String	-
8	sitePosition 起降场地位置（经纬度信息）	String	起降场地位置（经纬度信息），纬度在前经度在后，具体值乘以 1E7，取整数结果

7.4.2 注册标识信息

标识信息应符合表 9 的规定。

表9 标识信息

序号	字段名	数据类型	说明
1	Messagecode 种类代码	String	-
2	CodeofexpressUasorganization 快递无人机运营组织代码	String	-
3	licenseNo 驾驶员执照编号	String	-
4	Regno 实名注册编码（REG）	String	-

7.4.3 运输信息

7.4.3.1 运单信息

邮件快件信息应符合表 10 的规定。

表10 运单信息

序号	字段名	数据类型	说明
1	Messagecode 种类代码	String	见表 3
2	CodeofexpressServiceorganization 快递服务组织代码	String	-
3	CodeofexpressUasorganization 快递无人机运营组织代码	String	-
4	postInfoList 邮件快件运单号	Number	由一组阿拉伯数字和英文字母组成，印制在快递运单上用于标识邮件快件的唯一代码
5	postType 邮件快件分级分类	String	邮件快件重量、体积、类型等

表10 运单信息 (续)

序号	字段名	数据类型	说明
7	specialMessage 邮件快件特殊信息	String	针对无人机快递的特殊标识说明
8	integrityMessage 邮件快件完整性信息	String	-

7.4.3.2 运输计划信息

运输计划信息应符合表 11 的规定。

表11 运输计划信息

序号	字段名	数据类型	说明
1	Messagecode 种类代码	String	见表 3
2	CodeofexpressServiceorganization 快递服务组织代码	String	-
3	CodeofexpressUasorganization 快递无人机运营组织代码	String	-
	Pattern 无人机型号	String	厂家给定的型号
5	sn SN 码	String	-
6	Fcsn 飞控系统序列号 (FCSN)	String	-
7	Flightplanno 关联飞行计划号	String	-
8	licenseNo 无人机驾驶员执照编号	String	-
9	postInfoList 邮件快件运单号	String	-
10	takeOffPoint 起飞点、收集位置信息	String	GPS 经纬度、高度经纬度为具体经纬度乘以 10^7 ，精确到小数点后 7 位并以整数形式传递
11	trackPoints 航点信息	String	同上
12	landingPoint 降落点、投放信息	String	同上
13	planTackOffTime 计划起飞时间	UInt64	UTC 毫秒值
14	relativeHeight 相对高度	String	相对高度高度为毫米，以整数形式传递
15	planLandingTime 计划降落时间	UInt64	UTC 毫秒值
16	Speed 预期飞行速度	string	精确到小数点后 1 位，以整数形式传递

7.4.4 无人机运行信息

7.4.4.1 飞行传输信息

飞行传输信息应符合表 12 的规定，第 18-37 项可选择报送。

表12 飞行传输信息

序号	字段名	数据类型	说明
1	MessageNo 流水号	String	-
2	Messagecode 种类代码	String	见表 3
3	CodeofexpressServiceorganization 快递服务组织代码	String	-
4	CodeofexpressUasorganization 快递无人机运营组织代码	String	-
5	Regno 实名注册编码 (REG)	String	民航局无人机实名制认证系统, 符合 MH/T 2009 要求
6	Pattern 无人机型号	String	厂家给定的型号
7	Sn 产品序列号	String	由各无人机生产商自行定义无人机系统的出厂编号
8	licenseNo 驾驶员执照号	String	-
9	Lon 经度	Int64	(°) 乘以 10^7 既精确到小数点后 7 位并以整数形式传递
10	Lat 纬度	Int64	(°) 乘以 10^7 既精确到小数点后 7 位并以整数形式传递
11	homePointAlt 起飞点海拔高度	Int32	(m) 乘以 10^3 既精确到小数点后 3 位并以整数形式传递
12	Alt 高度	Int32	(m) 乘以 10^3 既精确到小数点后 3 位并以整数形式传递
13	relativeHeight 相对高度	Int32	(m) 距离起飞点的垂直高度乘以 10^3 既精确到小数点后 3 位并以整数形式传递
14	Time 时间	String	UTC 时间 14 位数字 (YYYYMMDD-hhmmss), 不使用 24:00:00
15	Speed 地速	Int32	乘以 10^2 既精确到小数点后 2 位并以整数形式传递, 单位米/秒
16	Course 航迹角	String	(°) 以北向为 0 顺时针 $0^{\sim}359$ 精确到小数, 点后 1 位, 乘 10 后传输
17	Tcc 定位精度	Int32	乘以 10^3 既精确到小数点后 2 位并以整数形式传递
18	step 飞行阶段	Int32	1. 地面阶段; 2. 起飞阶段; 3. 巡航阶段; 4. 降落阶段
19	powerType 动力类型	Int32	动力类型主要包括: 1 电动; 2 油动; 3 混动
20	Vol 电池电压	String	(V) 乘以 10 既精确到小数点后 1 位并以整数形式传递 (电动、混动)
21	Bat 剩余电量	Int32	(%) 精确到整数位 (电动、混动)
22	Rpm 电动机 (转速)	Int32	rpm 精确到整数位 (电动、混动)
23	Fuel 剩余燃油	String	(L) 乘以 10^2 既精确到小数点后 2 位并以整数形式传递 (油动、混动)

表12 飞行传输信息（续）

序号	字段名	数据类型	说明
24	Etemp 发动机温度	Int32	(°C)乘以10既精确到小数点后1位并以整数形式传递
25	Temp 环境温度	Int32	(°C)乘以10既精确到小数点后1位并以整数形式传递
26	Pressure 外界气压	String	(kPa)乘以10既精确到小数点后1位并以整数形式传递
27	Humidity 外界湿度(相对湿度)	Int32	% RH 精确到整数位
28	Station 基站信息	Int32	-
29	rtkDelayed RTK 超时	Int32	(s)乘以10既精确到小数点后1位并以整数形式传递
30	clStatus 通信链路信号状态	Int32	-
31	Star 卫星星数	Int32	个
32	Airspeed 空速	Int32	(m/s)乘以10既精确到小数点后1位并以整数形式传递
33	Pit 俯仰角	String	(°)精确到整数位,取值范围: [-90, 90], 仰为正, 俯为负
34	Roll 滚转角	String	(°)精确到整数位,取值范围: [-90, 90], 向左为正, 向右为负
35	angularVelocity 角速度	String	度/秒顺序为X、Y、Z精确到小数点后1位
36	Mode 飞控模式	Int32	分控模式包括: 1. 任务; 2. 人工接管; 3. 手动遥控
37	gpsStatus 导航系统状态	Int32	导航系统状态包括: 1. 未定位; 2. 低精度(定位精度>1米); 3. 高精度(定位精度<1米)
38	Status 系统状态位	Int32	系统状态位包括: 0--无人机处于正常状态; 1--无人机处于异常状态

7.4.4.2 飞行结束信息

飞行结束信息应符合表13的规定。

表13 飞行结束信息

序号	字段名	数据类型	说明
1	Messagecode 种类代码	String	-
2	CodeofexpressServiceorganization 快递服务组织代码	String	-
3	CodeofexpressUasorganization 快递无人机运营组织代码	String	-
4	idcardNo 驾驶员证件号	VARCHAR2(64)	
5	Regno 实名注册编码(REG)	String	民航局无人机实名制认证系统,符合MH/T 2009规定
6	routeId 运输计划	String	计划ID

表13 飞行结束信息（续）

序号	字段名	数据类型	说明
7	Total 执行航点总数	Int32	-
8	Curr 目标航点索引	String	当前目标航点索引，从 0 开始
9	Over 是否完成	String	是否完成的状态为：0-执行未完成；1-执行完成
10	Msg 异常情况	String	异常标识内容
11	postInfoList 邮件快件运单号	String	-
12	startTime 实际起飞时间	UInt64	年月日+UTC 时间（毫秒）精度同前文定义
13	realStartDateTime 实际着陆时间	UInt64	年月日+UTC 时间（毫秒）精度同前文定义
14	effectiveDuration 飞行时长	UInt64	单位：s

7.4.5 安全告警信息

安全告警信息应符合表 14 的规定。

表14 安全告警信息

序号	字段名	数据类型	说明
1	Messagecode 种类代码	String	-
2	CodeofexpressUasorganization 快递无人机运营组织代码	String	-
3	areaCode 区域行政编码	Int32	县以上行政区
4	unusualcode 异常类型	Int32	异常类型包括：1. 航空管制；2. 业务限制；3. 其他
5	plannofly startzoneTime 开始时间	Int32	-
6	plannofly endzoneTime 计划结束时间	Int32	-

8 安全控制要求

8.1 数据存储

8.1.1 应建立无人机信息数据冗余存储机制，每份数据应在不同存储设备上保存至少 2 个副本。

8.1.2 快递无人机信息数据可按历史数据和实时数据分类保存，历史数据存储时间应不少于 3 年，实时数据不少于 3 个月。

8.2 安全要求

8.2.1 从事邮政快递无人机运营的信息系统应符合 YZ/T 0152 中二级及以上安全保护能力要求。

8.2.2 邮政主管部门与无人机快递服务组织之间应使用 VPN 专用信息传输通道，同时发送方采用数字签名服务器对报文数据进行加密和签名，接收方对报文数据进行解密和验签保证数据传输的安全性、完整性、一致性。

参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国交通运输部令 2018 年第 24 号 邮件快件实名收寄管理办法
 - [2] AP-45-03 民用无人机驾驶航空器实名制登记管理规定
 - [3] AC-61-FS-2018-20R2 民用无人机驾驶员管理规定
 - [4] AC-91-FS-2015-31 轻小无人机运行规定(试行)
 - [5] CCAR-61-R5 民用航空器驾驶员合格审定规则
-