

T/ZGTX

团体标准

T/ZGTX XXXX—2024

探险区域电子围栏接入技术规范

Technical specifications for electronic fence access in adventure areas

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国探险协会 发布

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。

本文件由中国探险协会提出。

本文件由中国探险协会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

引 言

目次

1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	2
5 数据接入规范	2
5.1 接入数据分类	2
5.2 静态基础数据	3
5.3 周界侵入监测数据	7
附录 A 编码表	11
1. 无人区所在地监管部门编号	11
2. 无人区周界编号	11
3. 监测设备编号	11
附录 B 部分数据示例	12
1. 雷达监控设备监测数据示例	12
2. 雷达监控设备报警信息示例	12

探险区域电子围栏接入技术规范

1 范围

本规范规定了利用卫星通信、雷达监测、视频监控等手段进行无人区周界侵入感知数据接入的术语、定义和缩略语、总体要求和技术要求。

本规范适用于新建及现有周界侵入感知系统的升级和改造。

2 规范性引用文件

下列文件对于本规范的应用是必不可少的。凡是标注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本规范。凡是不标注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

- GB 4208-2008 外壳防护等级 (IP 代码)
- GB 4943.1-2011 信息技术设备 安全 第1部分：通用要求
- GB 9254-2008 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法
- GB/T 12364-2007 国内卫星通信系统进网技术要求
- GB/T 28181 公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求
- GB 13837-2012 声音和电视广播接收机及有关设备无线电骚扰特性限值和测量方法
- GB/T 31261-2014 数字视频广播(DVB)卫星分发系统交互信道通信协议
- GB/T 31262-2014 Ku 频段静止中使用的车载卫星通信地球站通用技术要求
- GB/T 31263-2014 Ku 频段便携式卫星通信地球站通用技术要求
- GB 50689-2011 通信局站防雷与接地工程设计规范
- GA/T 1056-2013 警用数字集群(PDT)通信系统总体技术规范
- YD/T 5017-2005 国内卫星通信地球站设备安装工程验收规范
- YD/T 5028-2005 国内卫星通信小型地球站 (VSAT) 通信系统工程设计规范
- Intelsat IESS-308 国际通信卫星组织卫星通信地球站标准

3 术语和定义

GB/T 31261-2014、GB/T 31262-2014 和 GB/T 31263-2014 中界定的及下列术语和定义、缩略语适用于本规范。

3.1

探险 adventure

本文件中所指的探险行为是在户外进行的一种休闲运动的总称。该活动主要特征为，活动本身具有不确定性，一定的难度或挑战性。活动参与者自主选择参与，并通过参与该活动最终学会某项技能，获取精神上的刺激或获得某种未知的体验，或实现自我认知上的升华。

3.2

无人区 depopulated land

指人类几乎不曾涉足的地区，往往处于偏远、山区或沙漠等人迹罕至的地方。这些地区往往不具备基础设施，威胁着人类的生命和安全。

3.3

卫星地球站 satellite earth station

地球站是指在地球表面(包括陆地、水上和大层中)的卫星通信站。主要的功能是以最佳的性能价格比和可靠的方式从卫星网络中接收信息或发送信息到卫星网络,同时保持要求的信号质量。

3.4

卫星固定站 satellite fixed earth station

使用位置固定的卫星地球站。

3.5

雷达 Radar

利用电磁波探测目标的电子设备。雷达发射电磁波对目标进行照射并接收其回波,由此获得目标至电磁波发射点的距离、距离变化率(径向速度)、方位、高度等信息。

3.6

在线监测 online monitoring

采用卫星通信和/或网络通信、智能控制及计算机技术,通过监测仪器设备对周界侵入状况进行连续自动监测。

3.7

报警等级 alarm level

报警等级依据灾害可能造成的危害程度、紧急程度和发展态势一般划分为四级:依次用蓝、黄、橙、红四色表示。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件:

VPN 虚拟专用网络 (Virtual Private Network) ;

RSA 非对称加密算法 (Ron Rivest、Adi Shamir、Leonard Adleman algorithm) ;

Gzip 自由软件的文件压缩程序 (GNU zip) 。

5 数据接入规范

5.1 接入数据分类

5.1.1 静态基础数据

指系统对数据获取、使用无高时效性要求的数据。主要包括周界监控点位基础信息、雷达监控设备信息、视频监控设备信息。

5.1.2 周界监测数据

包含雷达监测数据、视频监控数据等。

5.2 静态基础数据

5.2.1 具体数据内容

5.2.1.1 无人区周界基础信息

周界监控点位基础信息包括周界监控点位名称、编号等，具体数据项见表 5-1。

表 5-1 露天无人区周界基础信息表

序号	字段名	中文字段名	数据类型	长度	精度	必填项	备注
1	open_pit_name	周界监控点位名称	varchar	50		是	
2	open_pit_heclassification	周界监控点位类型	varchar	10		是	沙漠、草地、戈壁、森林、其它
3	perimeter_no	周界监控点位编号	varchar	20		是	Key, 见附录 A“2.无人区周界编号”
4	perimeter_name	周界监控点位名称	varchar	50		是	
5	address	周界监控点位地址	varchar	500		是	
6	longitude	经度	double	20	10	是	CGCS2000 大地坐标系, 取设计采场无人区周界中间点经度
7	latitude	纬度	double	20	10	是	CGCS2000 大地坐标系, 取设计采场无人区周界中间点纬度
8	online_moni_sys	是否建立在线监测系统	boolean			是	是/否
9	is_used	在用状态	boolean			是	默认为 true, 在用: true, 不在用: false
10	filing_date	周界监控点位建成日期	date			是	录入格式: yyyy-MM-dd

5.2.1.2 卫星固定站设备信息

卫星固定站信息包括卫星固定站编号、卫星固定站 ID、卫星固定站名称、安装日期、生产厂家等，具体数据项见表 5-2。

表 5-2 卫星固定站信息表

序号	字段名	中文字段名	数据类型	长度	精度	必填项	备注
1	VSAT_no	卫星固定站编号	varchar	20		是	
2	VSAT_name	卫星固定站名称	varchar	20		是	
3	perimeter_no	所监测点位编号	varchar	20		是	对应表 5-1 “3 无人区周界编号”
4	VSAT_id	卫星固定站 ID	varchar	50		是	系统随机生成的唯一编码，用于控制数据传输
5	install_date	安装日期	date				录入格式： yyyy-MM-dd
6	install_location	现场安装描述	varchar	100			
7	longitude	经度	double	20	10	是	CGCS2000 大地坐标系
8	latitude	纬度	double	20	10	是	CGCS2000 大地坐标系
9	altitude	高程	double	4	2	是	CGCS2000 大地坐标系
10	manufacture	生产厂家	varchar	100		是	
11	is_used	在用状态	boolean			是	默认值为 true，在用：ture，不在用：false
12	sync_time	同步时间	datetime			是	录入格式： yyyy-MM-dd HH24:MI:SS

5.2.1.3 雷达监控设备信息

雷达监控设备信息包括雷达编号、雷达 ID、雷达名称、安装日期、生产厂家等，具体数据项见表 5-2。

表 5-3 雷达监控设备信息表

序号	字段名	中文字段名	数据类型	长度	精度	必填项	备注
13	radar_no	雷达编号	varchar	20		是	Key, 见附录 A“3. 监测设备编号”
14	radar_name	雷达名称	varchar	20		是	
15	perimeter_no	所监测点位编号	varchar	20		是	对应表 5-1 “3 无人区周界编号”
16	radarid	雷达 ID	varchar	50		是	系统随机生成的唯一编码, 用于控制数据传输
17	install_date	安装日期	date				录入格式: yyyy-MM-dd
18	install_location	现场安装描述	varchar	100			
19	longitude	经度	double	20	10	是	CGCS2000 大地坐标系
20	latitude	纬度	double	20	10	是	CGCS2000 大地坐标系
21	altitude	高程	double	4	2	是	CGCS2000 大地坐标系
22	manufacture	生产厂家	varchar	100		是	
23	is_used	在用状态	boolean			是	默认值为 true, 在用: true, 不在用: false
24	blue_alarm_threshold	蓝色报警值	double	7	5	是	单位: mm
25	yellow_alarm_threshold	黄色报警值	double	7	5	是	单位: mm
26	orange_alarm_threshold	橙色报警值	double	7	5	是	单位: mm

序号	字段名	中文字段名	数据类型	长度	精度	必填项	备注
27	red_alarm_t h	红色报警 值	double	7	5	是	单位: mm
28	sync_time	同步时间	datetime			是	录入格式: yyyy-MM-dd HH24:MI:SS
29	is_3D interaction	三维交互 状态	boolean			是	默认为 0, 上传索引文件后数值修改为 1。雷达采集参数变更后需重新抽取, 将数据重置为 0
30	is_interface	实时数据 接口状态	boolean			是	默认为 0, 实时数据推送到省级平台后数值修改为 1。数据接口变更后需重新抽取, 将数据重置为 0
31	index_file	索引文件	文本			是	雷达监控设备索引文件为非结构化 txt 文本文件, 用于储存监测范围内所有点的索引。包含东坐标、北坐标、高程、写入时间。雷达监控设备监测范围变更后, 索引文件需要同步更新

5.2.1.4 视频监控设备信息

视频监控设备信息包括设备编号、设备名称、安装日期、安装位置、生产厂家等, 具体数据项见表 5-4。

表 5-4 视频监控设备信息

序号	字段名	中文字段名	数据类型	长度	精度	必填项	备注
----	-----	-------	------	----	----	-----	----

序号	字段名	中文字段名	数据类型	长度	精度	必填项	备注
1	equipno	设备编号	varchar	20		是	Key, 见附录 A“3. 监测设备编号”
2	equipname	设备名称	varchar	50		是	
3	installationlocate	安装位置	varchar	100		是	
4	longitude	经度	double	12	8	是	CGCS2000 大地坐标系
5	latitude	纬度	double	12	8	是	CGCS2000 大地坐标系
6	altitude	高程	double	12	8	是	CGCS2000 大地坐标系
7	manufacture	生产厂家	varchar	100		是	
8	is_used	在用状态	boolean			是	默认值为 ture, 在用: ture, 不在用: false
9	sync_time	同步时间	datetime			是	录入格式: yyyy-MM-dd HH24:MI:SS

5.2.2 接入方式

采用 FTP 文件、HTTP、消息队列、数据库对接四种方式中任一种实现数据接入。

5.2.3 更新频率

静态基础数据产生变动后须立即更新。

5.3 周界侵入监测数据

5.3.1 雷达监控设备监测数据

5.3.1.1 具体数据内容

雷达监控设备监测数据是监测范围内所有点的变形量, 见表 5-5。

表 5-5 雷达监控设备监测数据

序号	字段名	中文字段名	数据类型	长度	精度	必填项	备注
----	-----	-------	------	----	----	-----	----

序号	字段名	中文字段名	数据类型	长度	精度	必填项	备注
1	radarno	雷达编号	varchar	20		是	规则：见附录 A“3. 监测设备编号”
2	monitordata	反射强度	string			是	单位：mm 根据表 5-2 “19 索引文件” 的顺序，将每个点的反射强度以二进制形式写入文件，推送文件流
3	monitortime	生成时间	datetime			是	录入格式： yyyy-MM-dd HH24:MI:SS

雷达监控设备报警信息包括雷达编号、雷达名称、报警级别、报警时间等，具体数据项见表 5-6。

表 5-6 雷达监控设备报警信息

序号	字段名	中文字段名	数据类型	长度	精度	必填项	备注
1	radarno	雷达编号	varchar	20		是	规则：见附录 A“3. 监测设备编号”
2	radarname	雷达名称	varchar	20		是	
3	alarmlevel	报警级别	int	1		是	0 代表无报警或报警消除/1 代表蓝/2 代表黄/3 代表橙/4 代表红
4	alarmtime_start	报警时间	datetime			是	格式：yyyy-MM-dd HH24:MI:SS
5	alarm_collection	报警点集合	text			是	所有报警点的位置信息，包含经度、纬度、高程，CGCS2000 大地坐标系

序号	字段名	中文字段名	数据类型	长度	精度	必填项	备注
6	alarmarea	报警点所指示的区域	double	4	2	是	雷达监测图像中所指示出的侵入报警所在区域
7	alarmduration	报警消除时间	datetime			是	格式: yyyy-MM-dd HH24:MI:SS

注: 雷达监控设备报警等级分为蓝、黄、橙、红四级, 各施工单位可按照有关要求、无人区周界实际情况进行阈值划分。

5.3.1.2 接入方式

数据通过 HTTP、FTP 文件、消息队列、数据库对接方式接入。

5.3.1.3 雷达监控设备监测数据更新频率

60 分钟 (内) 上传一次。

5.3.1.4 雷达监控设备报警信息更新频率

报警等级变更时上传一次。

5.3.2 视频监控数据

5.3.2.1 视频接入区域

视频接入区域见表 5-7。

表 5-7 视频接入区域要求

分类编码	名称
01	沙漠无人区周界
02	草地无人区周界
03	戈壁无人区周界
04	森林无人区周界
05	其他无人区周界

5.3.2.2 图像质量要求

系统内音视频信息的显示、存储、播放具有原始完整性, 即在色彩还原性、图像轮廓还原性 (灰度级)、事件后继性等方面均将与现场场景保持最大相似性 (主观评价), 系统运行初期监管画质不低于 D1 (或 4CIF), 宜采用网络高清 (不低于 720P) 监管效果, 采用 GB/T 28181 协议对接。

5.3.2.3 接入方式

视频监控联网系统由中国探险协会、省级无人区监管监察部门、无人区所在地监管部门

组成，以中国探险协会为骨干节点，实现无人区工业视频的汇聚联网。省级无人区监管监察部门视频管理系统节点为接入节点，实现视频流转，接入无人区所在地监管部门各类图像信息资源，系统逐级级联构成联网系统。具体接入方式如下：

(1) 中国探险协会视频管理系统与省级无人区监管监察部门视频管理系统之间通过政务外网传输，采用 GB/T 28181 国标协议对接。中国探险协会视频管理系统调取省级无人区监管监察部门系统授权的视频资源，包括实时视频与历史视频，其中视频图像存储在无人区所在地监管部门本地。

(2) 省级无人区监管监察部门与无人区所在地监管部门或下级单位视频管理系统之间通过专线/VPN/互联网等传输，采用 GB/T 28181 国标协议对接。省级无人区监管监察部门视频管理系统可调取各无人区视频管理系统授权的视频资源，包括实时视频与历史视频，其中视频图像存储在无人区所在地监管部门本地，且至少保存 30 天。

5.3.2.4 更新频率

实时调阅。

5.3.3 数据接入说明

5.3.3.1 数据接入要求

企业端系统设备将输出数据通过 VPN/专线/政务外网上传至省级系统平台。

数据通过 HTTP、FTP 文件、消息队列、数据库对接方式接入。数据传输时，需采用 RSA 非对称加密算法经过 gzip 压缩后推送至省级或国家局系统平台。

5.3.3.2 断点续传

当企业、省级矿山安全监管监察部门系统、前置机、网络或服务器等产生故障时，数据缓存到本地，在网络状况恢复后，及时上报数据。

5.3.3.3 时间同步要求

要求各接入系统设备的时间与北京时间一致。

附录 A 编码表

1. 无人区所在地监管部门编号

省、市、县（区）编码规则参照国家统计局《2018 年统计用区划代码和城乡划分代码》执行，以 AA、BB、CC 表示。无人区所在地监管部门编号在省、市、县（区）的基础上扩展，DDDD 为无人区所在地监管部门编码，要求保证在县（区）中唯一性。见表 A-1。

表 A-1 无人区所在地监管部门编号范例

省	市	县/区	无人区所在地监管部门
AA	BB	CC	DDDD

2. 无人区周界编号

无人区周界编号在无人区所在地监管部门编号的基础上扩展，由无人区周界类型和无人区周界编号组成，最低要求保证在无人区所在地监管部门中的唯一性。EE 为无人区周界类型：01 为采场无人区周界，02 为排土场无人区周界，FF 为无人区周界编号。见表 A-2。

表 A-2 露天矿无人区周界编号范例

省	市	县/区	无人区所在地监管部门	无人区周界类型	无人区周界编号
AA	BB	CC	DDDD	EE	FF

3. 监测设备编号

在无人区周界编号的基础上扩展，EE 为无人区周界类型：01 为采场无人区周界，02 为排土场无人区周界，GG 为监测设备：01 为雷达监控设备，02 为 GNSS，03 为视频监控设备。HH 为设备位号编码，按照设备位置（面向无人区周界）从左至右，从上至下的顺序进行编码，要求保证同类设备位号唯一。见表 A-3。

表 A-3 监测设备编号范例

省	市	县/区	露天矿	无人区周界类型	无人区周界编号	监测设备	监测设备位号
AA	BB	CC	DDDD	EE	FF	GG	HH

附录 B 部分数据示例

1. 雷达监控设备监测数据示例

```
{
  "radarno": "001",
  "monitortime": "2023-10-08 14:52:00",
  "monitordata ": MC4xNzIsMC4yNg0tMS41LDMuNjYsLTAuMjE=
}
```

1. 注：monitordata 为 base64 二进制文件流，真实数据为[0.172, 0.26, -1.5, 3.66, -0.21]

2. 雷达监控设备报警信息示例

```
{
  "radarno": "7f175f2d06dccf4212991605e9ae730e",
  "radarname": "某某雷达",
  "alarmlevel": "1",
  "alarmtime ": "2019-01-01 00:00:00",
  "alarmPoint": "[1508,131,1], [1508,132,2], [1509,130,3], [1509,131,4].....",
  "alarmrate": "57.8",
  "alarmarea": "4392",
}
```