

团体标准

T/ITS 0216-2024

数字交通 基础设施感知接入数据 分类与格式

Digital traffic -- Classification and format of
Infrastructure perception access data

2024-10-9 发布

2024-10-9 实施

中国智能交通产业联盟 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语、定义和缩略语 1

4 接入数据要求和分类原则 2

5 公路 3

6 铁路 12

7 港航 18

8 民航 23

附录 A 27

附录 B 31

参考文献 40

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这些专利的责任。

本文件由中国智能交通产业联盟（C-ITS）提出并归口。

本文件起草单位：北京四维图新科技股份有限公司、北京世纪高通科技有限公司、青岛海信网络科技股份有限公司、北京工业大学、兴唐通信科技有限公司、中国信息通信科技集团有限公司、腾讯云计算（北京）有限责任公司、北京市智慧交通发展中心、中国汽车工程研究院股份有限公司、希迪智驾（湖南）股份有限公司、重庆邮电大学、北京亮道智能汽车技术有限公司、北京万集科技股份有限公司、兆边（上海）科技有限公司。

本文件主要起草人：胡健、杨洋、刘建峰、黄灿、吴蕾、吕晓晨、杨天、张卓筠、韩中海、瞿仕波、蒋建春、陆丽蓉、孟令钊、陈奔玮。

数字交通 基础设施感知接入数据分类与格式

1 范围

本文件规定了公路、铁路、港航、民航等交通运输行业涉及的交通基础设施感知接入数据的内容分类与数据格式。

本文件适用于公路、铁路、港航、民航等交通运输企业或部门涉及的交通基础设施感知接入数据的采集、加工、分析和应用。

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 20134-2006 道路交通信息采集事件信息集

GB/T 29744-2013 道路交通信息服务 道路编码规则

JT/T 697.1-2013 交通信息基础数据元 第1部分：总则

JT/T 697.2-2014 交通信息基础数据元 第2部分：公路信息基础数据元

JT/T 697.3-2013 交通信息基础数据元 第3部分：港口信息基础数据元

JT/T 697.4-2013 交通信息基础数据元 第4部分：航道信息基础数据元

JT/T 697.5-2013 交通信息基础数据元 第5部分：船舶信息基础数据元

JT/T 715-2008 道路交通气象环境 埋入式路面状况检测器

TB/T 10185-2021 铁路自然灾害及异物侵限监测系统工程技术规程

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

感知接入数据 perception access data

通过感知设备，按照约定协议，连接物、人、系统和信息资源，获取的数据。

3.1.2

地震动加速度 earthquake acceleration

地震时地面运动的加速度。

[来源：Q/CR633-2018，3.5]

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件

JSON: JavaScript对象表示法 (JavaScript Object Notation)

RSU: 路侧单元 (Road Side Unit)

AEI: 地面自动识别设备 (Automatic Equipment Identification)

AIS: 船舶自动识别系统 (Automatic Identification System)

ETC: 电子不停车收费 (Electronic Toll Collection)

4 接入数据要求和分类原则

4.1 基本要求

数字交通基础设施感知接入数据需要符合以下要求。

- a) 本文件涉及到的数据安全和隐私保护的要求应遵循相关的国家或行业的标准和相关规定。其中，数据加密应符合GB/T 39786-2021的规定。
- b) 接入数据来自公路、铁路、港航、民航的交通基础设施感知设备。
- c) 已具备对外接口标准的感知设备，接口标准中定义的数据满足数据分析和数据安全及隐私的要求时，可参照该感知设备的接口标准。
- d) 数据接入相关平台前，应进行严格的格式检查并丢弃格式错误数据。
- e) 数据接入相关平台前，应通过信息安全技术识别数据源身份。
- f) 应具备统一路网能力，将交通基础设施感知接入数据中的空间位置映射到路段最小单元，基于感知设备和路网的映射关系，加工处理交通基础设施感知接入数据。

4.2 接入数据分类原则

数字交通基础设施感知接入数据按照公路、铁路、港航、民航数据信息的属性或特征进行分类，同时结合交通运行状态感知、环境感知、基础设施状态感知等不同监测场景进行分类。

4.3 传输协议

数字交通基础设施感知接入数据的接口传输协议和数据协议格式需要符合如下要求：

- a) 接口应按照不同交换主体采用适当的接口协议，如TCP、HTTP、HTTPS、MQTT等协议。
- b) 接口应按照传输内容采用适当的数据协议格式，如JSON、XML等数据协议格式。

4.4 时空基准

4.4.1 坐标系统

接入数据的坐标系统宜采用2000国家大地坐标系，也可以采用满足国家或行业许可和要求的其他坐标系。

4.4.2 时间基准

日期宜采用公历纪元，时间宜采用北京时间。

5 公路

5.1 接入数据分类

根据数字交通公路基础设施感知接入数据的属性和特征进行分类，接入数据主要分为道路环境监测信息、交通运行状态信息。具体如下：

- a) 道路环境监测信息涉及道路路面监测和气象环境监测数据，包含路面监测数据、隧道/涵洞环境监测数据、边坡监测数据、气象监测数据、桥梁监测数据。
- b) 交通运行状态信息涉及路侧设施（如RSU、摄像头、卡口等）感知到的交通系统不同时刻状态的运行状态信息，包含交通参与者监测数据、交通事件监测数据、交通流量监测数据、信号灯态数据。

5.2 接入数据内容

5.2.1 路面监测数据

数字交通公路基础设施感知接入数据的路面监测数据需要符合如下要求：

- a) 路面监测数据可采用埋入式、激光遥感式等多种方式实时检测路面干、湿和潮的状态，测量水、冰和雪的覆盖类型和覆盖厚度，为道路气象信息系统提供道路湿滑告警信息，同时有的设备还具有红外测温等功能，能够监测路面温度，提供高温告警。
- b) 路面监测数据参考JT/T 715-2008和JTG H20-2007中的要求，具体信息如表1所示。
- c)

表1 路面监测数据信息

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
1	路面监测数据ID	SURFACE_DETECTION_ID	是	字符型	路面监测数据唯一ID
2	来源设备或平台ID	SOURCE_ID	是	字符型	来源设备或平台的ID
3	来源设备分类	SOURCE_TYPE	是	数字型	见B. 3
4	行政区划编码	AD_CODE	是	字符型	应符合GB/T 2260
5	道路编号	ROAD_ID	是	字符型	应符合JT/T 697.2-2014中的4.1.1.1
6	路段编号	ROAD_SECTION_ID	否	字符型	应符合GB/T 29744-2013
7	路面类型	SURFACE_TYPE	否	数字型	见B. 11
8	检测位置经度	LONGITUDE	是	数字型	经度(单位 10 ⁻⁶)
9	检测位置纬度	LATITUDE	是	数字型	纬度(单位 10 ⁻⁶)
10	检测时间	DETECTION_TIME	是	数字型	UTC 时间
11	路面状态检测	ROAD_CONDITION_DETECT	否	数字型	应符合GB/T 34428.4-2017中表3规定
12	路面湿滑程度	SURFACE_SLIPPERY_LEVEL	否	数字型	范围：0-1
13	路面温度	SURFACE_TEMPRETURE	否	数字型	单位：摄氏度
14	路面温度影响等级	SURFACE_TEMPRETURE_LEVEL	否	数字型	应符合QX/T 111-2010中3.3的规定
15	路面积水厚度	SURFACE_WATER	否	数字型	单位：毫米
16	路面结冰厚度	SURFACE_ICE	否	数字型	单位：毫米
17	路面积雪厚度	SURFACE_SNOW	否	数字型	单位：毫米
18	路面积雪影响等级	SURFACE_SNOW_LEVEL	否	数字型	应符合QX/T 111-2010中3.6的规定
19	路段能见度等级	VISIBILITY_LEVEL	否	数字型	应符合QX/T 76-2007中的规定
20	路面湿度	SURFACE_HUMIDITY	否	数字型	应符合QX/T 50-2007中的规定
21	路基损坏原因	ROADBED_DAMAGE_CASE	否	字符型	符合JTG H20-2007中3.4路基损坏的定义类型，见B. 17。
22	路面行驶质量指数	ROAD_QUALITY_INDEX	否	数字型	指数RQI，范围0-100
23	上报时间	REPORTING_TIME	是	数字型	UTC 时间
24	入库时间	STORAGE_TIME	是	数字型	UTC 时间
25	数据来源	OWNER_DB	是	字符型	

5.2.2 隧道/涵洞环境监测数据

公路隧道/涵洞环境监测的前端感知设备为综合环境监测终端仪器，隧道/涵洞环境监测数据参考GB/T 34428.5-2017中的要求，具体信息如表2所示。

表2 隧道/涵洞环境监测数据信息

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
1	监测数据ID	TUNNEL_DETECTION_ID	是	字符型	
2	来源设备或平台ID	SOURCE_ID	是	字符型	
3	来源设备分类	SOURCE_TYPE	是	数字型	见B. 3
4	行政区划编码	ADCODE	是	字符型	应符合GB/T 2260
5	道路编号	ROAD_ID	是	字符型	符合JT/T 697.2-2014中的4.1.1.1

表2 (续)

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
6	隧道编号	TUNNEL_ID	是	字符型	符合JT/T 697.2-2014中的4.4.2.2
7	隧道名称	TUNNEL_NAME	否	字符型	符合JT/T 697.2-2014中的4.4.2.1
8	检测点位置经度	LONGITUDE	是	数字型	经度(单位 10^6)
9	检测点位置纬度	LATITUDE	是	数字型	纬度(单位 10^6)
10	检测时间	DETECTION_TIME	是	数字型	UTC 时间
11	一氧化碳浓度	CONCEN_CO	否	数字型	
12	能见度衰减系数	VISIBILITY_DIMMING_COEFFICIENT	否	数字型	每个数值代表: 0.001/米
13	隧道内光亮度	LUMINANCE	否	数字型	单位: 坎德拉/平方米 (cd/m^2)
14	风速	WIND_SPEED	否	数字型	单位: 米/秒
15	车流量	VEHICLE_FLOWRATE	否	数字型	单位: 辆/小时
16	车辆速度	RUNNING_SPEED	否	数字型	单位: 米/秒
17	隧道温度	TUNNEL_TEMPRETURE	否	数字型	单位: 摄氏度
18	火焰燃烧光照强度	ILLUMINANCE	否	数字型	单位: 勒克斯
19	火焰闪烁频率	FLAME_FLICKER_FREQUENCY	否	数字型	单位: 赫兹
20	烟雾浓度	SMOKE_DENDITY	否	数字型	单位: 毫克/立方米
21	上报时间	REPORTING_TIME	是	数字型	UTC 时间
22	入库时间	STORAGE_TIME	是	数字型	UTC 时间
23	数据来源	OWNER_DB	是	字符型	

5.2.3 边坡监测数据

公路边坡监测设备的接入数据需要符合如下要求:

- 参考JTG H10-2009, 对路基边坡做了原则性要求, 应保持平顺、坚实, 遇有缺口、坍塌、高边坡碎落、侧滑等病害, 应分别针对具体情况采取各种相应的加固整修措施。
- 边坡监测数据参考JTG H20-2007, 对损坏类型进行分类, 设定路基SCI (路基状况指数)。
- GB 50330-2013中规定, 边坡塌滑区有重要建(构)筑物的一级边坡工程施工时必须对坡顶水平位移、垂直位移、地表裂缝和坡顶建(构)筑物变形进行监测。
- 前端设备为固定式测斜仪、边坡地滑仪等, 边坡监测数据包括水平位移监测、垂直位移、裂缝监测、裂缝宽度、裂缝长度、地下水位监测、土壤湿度、降水量、变形挠度等信息, 如表3所示。

表3 边坡监测数据信息

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
1	边坡监测ID	SLOPE_DETECTION_ID	是	字符型	
2	来源设备或平台ID	SOURCE_ID	是	字符型	
3	来源设备分类	SOURCE_TYPE	是	数字型	见B.3
4	行政区划编码	AD_CODE	是	字符型	应符合GB/T 2260

表3 (续)

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
5	道路编号	ROAD_ID	是	字符型	应符合JT/T 697.2-2014中的4.1.1.1
6	检测点位置经度	LONGITUDE	是	数字型	经度(单位 10^{-6})
7	检测点位置纬度	LATITUDE	是	数字型	纬度(单位 10^{-6})
8	检测时间	DETECTION_TIME	是	数字型	UTC时间
9	边坡类型	ROAD_SLOPE_TYPE	否	数字型	见B.22
10	边坡安全等级	SLOPE_SAFETY_LEVEL	否	数字型	
11	边坡地质环境	SLOPE_ENVIRONMENT	否	数字型	简单、中等复杂、复杂,定义见GB 50330-2013中4.1.9
12	边坡支护类型	SLOPE_RETAINING_TYPE	否	数字型	符合GB 50330-2013中的表3.1.4
13	边坡岩体类型	SLOPE_ROCK_TYPE	否	数字型	符合GB 50330-2013中的表4.1.4
14	水平位移监测	DISPLACEMENT_HOR	否	数字型	单位:毫米
15	垂直位移	DISPLACEMENT_VER	否	数字型	单位:毫米
16	裂缝监测	CRACK_MONITORING	否	数字型	见B.25
17	裂缝宽度	CRACK_WIDTH	否	数字型	单位:毫米
18	裂缝长度	CRACK_LENGTH	否	数字型	单位:毫米
19	地下水位监测	UNDERGROUND_WATER	否	数字型	单位:毫米
20	土壤湿度	SOIL_MOISTURE	否	数字型	单位:%
21	降水量	PRECIPITATION	否	数字型	单位:毫米
22	变形挠度	SIDE_SLOPE_DEFLECTION	否	数字型	单位:毫米
23	边坡内部应力监测	INTERNAL_STRESS	否	数字型	单位:帕斯卡
24	岩石边坡地应力监测	STONE_SIDESLOPE_STRESS	否	数字型	单位:帕斯卡
25	边坡锚固应力监测	SLOPE_ANCHOR_STRESS	否	数字型	单位:帕斯卡
26	边坡稳定性状态	SLOPE_STABILITY	否	数字型	四种状态,定义见GB 50330-2013中的5.3.1节。
27	风险分数	RISK_SCORE	否	数字型	边坡安全风险分数,定义见DB33/T 2099-2018 4.2节。
28	岩质边坡破坏类型	SLOPE_DAMAGE_TYPE	否	数字型	见GB 50330-2013中的4.1.3节
29	岩体结构面结合程度	ROCKMASS_COMBINATION_LEVEL	否	数字型	见GB 50330-2013中的4.3.2节
30	滑坡类型	SLOPE_LANDSLIDE	否	数字型	工程滑坡、自然滑坡,定义见GB 50330-2013中的17.1.1节。
31	滑坡发育阶段	LANDSLIDE_DEVELOPMENT_STATE	否	数字型	弱变形、强变形、滑动、停滑阶段,见GB 50330-2013中表17.1.5。
32	上报时间	REPORTING_TIME	是	数字型	UTC时间
33	入库时间	STORAGE_TIME	是	数字型	UTC时间
34	数据来源	OWNER_DB	是	字符型	

5.2.4 气象监测数据

公路气象监测数据格式需要符合如下要求:

- a) 公路气象监测信息宜符合GB/T 34428.4-2017的要求。

b) 前端设备为公路气象仪，监测数据包括检测时间、能见度、能见度影响等级、气温、相对湿度、风向监测、风速、风力影响等级、降水量监测、降雨强度影响等级、降雪影响等级、雾监测、寒潮监测、冻雨监测、沙尘暴监测、沙尘暴影响等级、雷电、冰雹等信息，具体如表4所示。

表4 气象监测数据信息

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
1	气象监测ID	WEATHER_DETECTION_ID	是	字符型	气象监测数据唯一ID
2	来源设备或平台ID	SOURCE_ID	是	字符型	
3	来源设备分类	SOURCE_TYPE	是	数字型	见B.3
4	行政区划编码	ADCODE	是	字符型	应符合GB/T 2260
5	道路编号	ROAD_ID	是	字符型	应符合JT/T 697.2-2014中的4.1.1.1
6	检测点位置经度	LONGITUDE	是	数字型	经度(单位 10°)
7	检测点位置纬度	LATITUDE	是	数字型	纬度(单位 10°)
8	检测时间	DETECTION_TIME	是	数字型	UTC 时间
9	能见度	VISIBILITY	否	数字型	单位：米
10	能见度影响等级	VISIBILITY_LEVEL	否	数字型	应符合QX/T 111-2010中3.1的规定，见B.18。
11	气温	TEMPERATURE	否	数字型	单位：摄氏度
12	相对湿度	RELATIVE_HUMIDITY	否	数字型	
13	风向监测	WIND_DIRECTION	否	数字型	单位：度，正北方向为0度，顺时针方向计数。
14	风速	WIND_SPEED	否	数字型	单位：米/秒
15	风力影响等级	WIND_LEVEL	否	数字型	应符合QX/T 111-2010中3.4的规定
16	降水量监测	WATER_FALLING_VOL	否	数字型	单位：毫米/小时
17	降雨强度影响等级	RAIN_LEVEL	否	数字型	应符合QX/T 111-2010中3.2的规定
18	降雪影响等级	SNOW_LEVEL	否	数字型	应符合QX/T 111-2010中3.5的规定
19	雾监测	FOG	否	数字型	见B.5
20	寒潮监测	COLD_WAVE	否	数字型	
21	冻雨监测	FREEZING_RAIN	否	数字型	
22	沙尘暴监测	SAND_STORM	否	数字型	
23	沙尘暴影响等级	SANDSTORM_LEVEL	否	数字型	应符合QX/T 111-2010中3.7的规定
24	雷电	THUNDER	否	数字型	
25	冰雹	HAIL	否	数字型	
26	上报时间	REPORTING_TIME	是	数字型	UTC 时间
27	入库时间	STORAGE_TIME	是	数字型	UTC 时间
28	数据来源	OWNER_DB	是	字符型	

5.2.5 桥梁监测数据

根据交通运输部2022年《公路长大桥梁结构健康监测体系建设实施方案》及JT/T 1037-2022等文件要求，桥梁监测数据主要包含主梁位移、支座位移、沉降、裂缝、变形、振动加速度、结构应变、环境温湿度等，具体如表5所示。

表5 桥梁监测数据信息

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
1	桥梁ID	BRIDGE_ID	是	字符型	数据唯一ID
2	时间戳	TIMESTAMP	是	数字型	UTC 时间
3	来源设备或平台 ID	SOURCE_ID	是	字符型	
4	来源设备分类	SOURCE_TYPE	是	数字型	见B.3
5	主梁位移	MAIN_SHIFT	是	数字型	最低采样频率为1次/10min,单位为mm
6	支座位移	SUPPORT_SHIFT	是	数字型	最低采样频率为1次/10min,单位为mm
7	梁端位移	END_SHIFT	是	数字型	最低采样频率为1次/10min,单位为mm
8	沉降	SETTLEMENT	是	数字型	采集方式为触发采样,最低采样频率为1次/10min,单位为mm
9	裂缝	CRACK	否	数字型	采集方式为全时采样,最低采样频率为1HZ,单位为mm
10	变形	DEFORMATION	否	数字型	采集方式为触发采样,最低采样频率为1次/10min,单位为mm
11	振动加速度	VIBRATION_ACC	是	数字型	单位: g
12	环境温湿度	HUMITURE_ENV	否	数字型	采集方式为全时采样,最低采样频率为1次/10min,单位为℃和%rh
13	风速	WIND_SPEED	是	数字型	应符合 Q/CR 789-2020 中的 3 和 5,无符号整数,单位:0.1m/s
14	风向	WIND_DIRECTION	是	数字型	应符合 Q/CR 789-2020 中的 3 和 5,无符号整数,单位度
15	结构应变	STRAIN_STRUCTURE	是	数字型	采集方式为全时采样,最低采样频率为1次/10min,无量纲
16	结构温度	TEMP_STRUCTURE	否	数字型	采集方式为全时采样,最低采样频率为1次/10min,单位为℃
17	上报时间	REPORTING_TIME	是	数字型	UTC 时间
18	入库时间	STORAGE_TIME	是	数字型	UTC 时间
19	数据来源	OWNER_DB	是	字符型	

5.2.6 交通参与者监测数据

感知设备为摄像头、雷达、卡口等，包括交通参与者监测数据、交通参与者数据、交通事件监测数据、交通流量监测数据等信息，具体信息如表6所示。

表6 交通参与者监测数据信息

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
1	交通参与者数据采集 ID	COLLECTION_ID	是	字符型	交通参与者数据采集唯一 ID
2	来源设备或平台 ID	SOURCE_ID	是	字符型	来源设备或平台的唯一ID
3	来源设备分类	SOURCE_TYPE	是	数字型	见B. 3
4	行政区划编码	ADCODE	是	字符型	应符合 GB/T 2260
5	道路编号	ROAD_ID	是	字符型	应符合 JT/T 697.2-2014 中的 4.1.1.1
6	路段编号	ROAD_SECTION_ID	否	字符型	应符合GB/T 29744-2013
7	检测点位置经度	LONGITUDE	是	数字型	经度(单位 10^{-6})
8	检测点位置纬度	LATITUDE	是	数字型	纬度(单位 10^{-6})
9	检测时间	DETECTION_TIME	是	数字型	UTC 时间，精确到毫秒
10	交通参与者数量	PTC_COUNT	是	数字型	数据记录中包含的交通参与者数量，即 ptcList 中包含的交通参与者数量。
11	交通参与者列表	PTC_LIST	否	二进型	包含涉及的交通参与者数据列表，每个交通参与者数据(ptc)见表 8
12	上报时间	REPORTING_TIME	是	数字型	UTC 时间
13	入库时间	STORAGE_TIME	是	数字型	UTC 时间
14	数据来源	OWNER_DB	是	字符型	

其中，交通参与者列表（ptcList）信息如表7所示。

表7 交通参与者列表数据信息

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
1	交通参与者ID	PTC_ID	是	字符型	
2	检测时间	DETETION_TIME	是	数字型	UTC 时间，精确到毫秒
3	交通参与者类型	PTC_TYPE	是	数字型	见B. 4
4	车辆类型	VEHICLE_CLASS	否	数字型	可参考YD/T 3709中的DE_BasicVehicleClass
5	车道号	LANE_ID	是	数字型	该交通参与者当前位置的车道标识
6	行驶方向	DIRECTION	是	数字型	该车道允许车辆通行的方向，见B. 10
7	位置经度	LONGITUDE	是	数字型	范围和精度应符合YD/T 3709中的的规定
8	位置纬度	LATITUDE	是	数字型	范围和精度应符合YD/T 3709中的的规定
9	位置置信度	POSITION_CONFIDENCE	否	数字型	
10	运动速度	SPEED	否	数字型	单位：米/秒
11	速度置信度	SPEED_CONFIDENCE	否	数字型	
12	加速度	ACCELERATION	否	数字型	单位：米/秒 ²
13	航向角	HEADING	否	数字型	运动方向与正北方向的顺时针夹角
14	航向角置信度	HEADING_CONFIDENCE	否	数字型	
15	车身宽度	VEHICLE_WIDTH	否	数字型	单位：米
16	车身长度	VEHICLE_LENGTH	否	数字型	单位：米
17	车身高度	VEHICLE_HEIGHT	否	数字型	单位：米
18	车辆品牌	VEHICLE_BRAND	否	字符型	应符合GA/T 1400.3-2017

表7（续）

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
19	车身颜色	VEHICLE_COLOR	否	字符型	应符合GA/T 1400.3-2017
20	车辆重量	VEHICLE_WEIGHT	否	数字型	单位：吨
21	车牌种类	PLATE_CLASS_TYPE	否	字符型	应符合GA/T 1400.3-2017
22	车牌颜色	PLATE_COLOR	否	字符型	应符合GA/T 1400.3-2017
23	车牌号	PLATE_NO	否	字符型	
24	上报时间	REPORTING_TIME	是	数字型	UTC 时间
25	入库时间	STORAGE_TIME	是	数字型	UTC 时间
26	数据来源	OWNER_DB	是	字符型	

5.2.7 交通事件监测数据

表8 交通事件监测数据信息

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
1	事件ID	CAMERA_EVENT_ID	是	字符型	交通事件唯一ID
2	来源设备或平台 ID	SOURCE_ID	是	字符型	来源设备或平台的唯一ID
3	来源设备分类	SOURCE_TYPE	是	数字型	见B.3
4	行政区划编码	ADCODE	是	字符型	应符合GB/T 2260
5	道路编号	ROAD_ID	是	字符型	应符合JT/T 697.2-2014中的4.1.1.1
6	路段编号	ROAD_SECTION_ID	否	字符型	应符合GB/T 29744-2013
7	事件类型	EVENT_TYPE	是	数字型	应符合YD/T 3709中的DE_EventType
8	事件起始时间	EVENT_STARTTIME	否	数字型	UTC 时间
9	事件结束时间	EVENT_ENDTIME	否	数字型	UTC 时间
10	事件发生车道号	LANE_ID	否	数字型	
11	事件影响方向	EVENT_DIRECTION	否	数字型	见B.7
12	事件发生位置经度	LONGITUDE	是	数字型	范围和精度应符合YD/T 3709中的规定
13	事件发生位置纬度	LATITUDE	是	数字型	范围和精度应符合YD/T 3709中的规定
14	位置置信度	POSITION_CONFIDENCE	否	数字型	百分比，取值范围0-100%
15	事件影响范围-半径	RADIUS	否	数字型	单位：米
16	事件描述	DESCRIPTION	否	字符型	
17	影响交通程度	TRANSPORT_IMPACT	否	数字型	见B.8
18	事件状态	EVENT_STATE	否	数字型	见B.9
19	事件涉及交通参与者数量	PTC_COUNT	否	数字型	事件中涉及到的交通参与者数量即ptcList中包含的交通参与者数量。
20	事件涉及交通参与者列表	PTC_LIST	否	二进型	每个交通参与者数据（ptc）见表7
21	上报时间	REPORTING_TIME	是	数字型	UTC 时间
22	入库时间	STORAGE_TIME	是	数字型	UTC 时间
23	数据来源	OWNER_DB	是	字符型	

5.2.8 交通流量监测数据

表9 交通流量监测数据信息

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
1	交通流量ID	CAMERA_TRAFFICFLOW_ID	是	字符型	交通流量统计唯一ID
2	来源设备或平台 ID	SOURCE_ID	是	字符型	来源设备或平台的唯一ID
3	来源设备分类	SOURCE_TYPE	是	数字型	见B. 3
4	行政区划编码	ADCODE	是	字符型	应符合GB/T 2260
5	道路编号	ROAD_ID	是	字符型	应符合JT/T 697.2-2014中的4.1.1.1
6	路段编号	ROAD_SECTION_ID	否	字符型	应符合GB/T 29744-2013
7	车道编号	LANE_ID	否	数字型	
8	车道方向	DIRECTION	否	数字型	见B. 6
9	起点位置经度	START_POSTIONLON	否	数字型	范围和精度应符合YD/T 3709的规定
10	起点位置纬度	START_POSTIONLAT	否	数字型	范围和精度应符合YD/T 3709的规定
11	终点位置经度	END_POSTIONLON	否	数字型	范围和精度应符合YD/T 3709的规定
12	终点位置纬度	END_POSTIONLAT	否	数字型	范围和精度应符合YD/T 3709的规定
13	车道状态	LANE_STATE	否	数字型	应符合GB/T 29107-2012
14	排队长度	QUEUE_LENGTH	否	数字型	单位：米
15	排队车辆数	QUEUE_VEHICLE	否	数字型	
16	交通流量统计开始时间	START_TIME	否	数字型	UTC 时间
17	交通流量统计结束时间	END_TIME	否	数字型	UTC 时间
18	交通流量统计时长	DURATION_TIME	否	数字型	单位：秒
19	过车平均车速	AVG_SPEED	否	数字型	单位：米/秒
20	过车流量	ARRIVAL_FLOW	否	数字型	
21	小型车数量	SMALL_VEHICLES	否	数字型	
22	中型车数量	MID_VEHICLE	否	数字型	
23	大型车数量	LARGE_VEHICLE	否	数字型	
24	车头时距	TIME_HEADWAY	否	数字型	单位：秒
25	车头间距	SPACE_HEADWAY	否	数字型	单位：米
26	平均停车次数	STOPPING_TIMES	否	数字型	
27	平均延误时间	DELAY_TIME	否	数字型	单位：秒，分辨率为0.1秒。
28	上报时间	REPORTING_TIME	是	数字型	UTC 时间
29	入库时间	STORAGE_TIME	是	数字型	UTC 时间
30	数据来源	OWNER_DB	是	字符型	

5.2.9 信号灯态数据

前端感知设备为交通信号控制机，包括周期、绝对相位差、当前步序、步长、当前周期开始时间、当前相位、相位时长、相位是否被锁定、下一相位、车流灯态信息、行人灯灯态等信息。信号灯态数据信息如表10所示。

表10 信号灯态数据信息

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
1	信号机 ID	SIGNAL_ID	是	字符型	信号控制机唯一 ID
2	时间戳	TIME_STAMP	是	数字型	UTC 时间
3	来源设备或平台 ID	SOURCE_ID	是	字符型	
4	来源设备分类	SOURCE_TYPE	是	数字型	见 B. 3
5	检测位置经度	LONGITUDE	是	数字型	经度(单位 10^{-6})
6	检测位置纬度	LATITUDE	是	数字型	纬度(单位 10^{-6})
7	周期	CYCLELEN	是	数字型	单位：秒
8	绝对相位差	OFFSET	是	数字型	单位：秒
9	当前步序状态	STEP	是	数字型	见 B. 30
10	步长	STEPLENGTH	是	数字型	单位：秒
11	当前周期开始时间	START_TIME	是	数字型	UTC 时间
12	当前相位	CURPHASE	是	字符型	
13	相位时长	PHASE_TIME	是	数字型	单位：秒
14	相位是否被锁定	ISLOCK	是	数字型	见 B. 26
15	下一相位	NEXT_PHASE	是	字符型	
16	车流灯态信息	VEH_LAMP	否	数字型	见 B. 12
17	行人灯灯态信息	PED_LAMP	否	数字型	无二次行人过街，见 B. 14；二次行人过街，见 B. 15。
18	上报时间	REPORTING_TIME	是	数字型	UTC 时间
19	入库时间	STORAGE_TIME	是	数字型	UTC 时间
20	数据来源	OWNER_DB	是	字符型	

6 铁路

6.1 接入数据分类

根据数字交通铁路基础设施感知接入数据的属性和特征进行分类，接入数据主要包括地面自动识别设备（AEI）监测数据、轨道安全监测数据、自然灾害监测数据、桥梁监测数据、隧道/涵洞环境监测数据、异物侵限监测数据。

6.2 接入数据内容

6.2.1 地面自动识别设备监测数据

地面自动识别设备监测数据参考GB/T 25340-2010、TG/CL 219-2009中的要求。接入数据包括监测设备数据、机车与车辆标签检测数据、列车运行参数检测数据、列车时间监测、列车速度监测、机车台数监测等，具体信息如表11所示。

表11 地面自动识别设备（AEI）监测数据信息

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
1	AEI 唯一 ID	AEI_ID	是	字符型	按用户要求指定，数据格式：nn，为两位数字，表示 1~99 号 AEI 设备。
2	时间戳	TIME_STAMP	是	数字型	UTC 时间
3	来源设备或平台 ID	SOURCE_ID	是	字符型	来源设备或平台的 ID
4	来源设备分类	SOURCE_TYPE	是	数字型	见B. 3
5	采集点	COLLECTINGID	是	字符型	电报略号/AEI编号/天线编号
6	检测点位置经度	LONGITUDE	是	数字型	经度，单位 10^{-6}
7	检测点位置纬度	LATITUDE	是	数字型	纬度，单位 10^{-6}
8	机车标签信息监测	LOCOMOTIVE_LABEL	是	字符型	22 位的机车标签信息格式，标签内容参见 TB / T 1736-1996
9	车辆标签信息监测	ROLLING_STOCK	是	字符型	22 位的车辆标签信息格式，标签内容参见 TB / T 1736-1996
10	列车车次监测	TRAIN_NUMBER	是	字符型	数据格式：Baaaaa，其中 B 为客货标识，用“H”表示货车，“K”表示客车，aaaaa 为运行车次
11	列车运行方向监测	RUNNING_DIRECTION	是	数字型	见B. 10
12	到达时间监测	ARRIVAL_TIME	是	日期时间型	通过 YYYYMMDDhhmmss 的形式表达
13	通过时间监测	TRANSIT_TIME	是	日期时间型	通过 YYYYMMDDhhmmss 的形式表达
14	到达速度监测	ARRIVAL_SPEED	是	数字型	用三位数字表示，单位为公里/小时
15	离开速度监测	DEPARTURE_SPEED	是	数字型	用三位数字表示，单位为公里/小时
16	列车总辆数监测	TOTAL_TRAINS	是	数字型	单位：辆
17	机车台数监测	LOCOMOTIVES_NUM	是	数字型	单位：辆
18	开门次数监测	OPENING_NUMBER	是	数字型	用三位的数字表示
19	关门次数监测	CLOSING_NUMBER	是	数字型	用三位的数字表示
20	未匹配轴数监测	UNMATCHED_AXLES	是	数字型	用三位的数字表示
21	总轴数监测	TOTALAXLES	是	数字型	用三位的数字表示
22	轴距表监测	DISPLACEMENTVER	是	数字型	用三位的数字表示
23	上报时间	REPORTING_TIME	是	数字型	UTC 时间
24	入库时间	STORAGE_TIME	是	数字型	UTC 时间
25	数据来源	OWNER_DB	是	字符型	

6.2.2 轨道安全监测数据

轨道安全监测数据参考《高速铁路轨道安全检测技术规程》中的要求，接入数据包括轨道监测数据ID、来源ID及分类、位置、时间、轨道结构温度及局部应变、变形、受力、钢轨伸缩调节器状态指标、道岔响应等信息，具体如表12所示。

表12 轨道安全监测数据信息

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
1	轨道监测数据 ID	TRACK_DETE_ID	是	字符型	轨道监测数据唯一 ID
2	来源设备或平台 ID	SOURCE_ID	是	字符型	来源设备或平台的唯一 ID
3	来源设备分类	SOURCE_TYPE	是	数字型	见B.3
4	检测点位置经度	LONGITUDE	是	数字型	经度, 单位 10^{-6}
5	检测点位置纬度	LATITUDE	是	数字型	纬度, 单位 10^{-6}
6	检测时间	DETECTION_TIME	是	数字型	UTC 时间
7	温湿度	TEMPERATURE_HUMIDITY	否	数字型	采集方式为全时采样, 最低采样频率为 1 次/10min, 单位为 $^{\circ}\text{C}$ 和 %rh
8	轨道结构温度	TRACK_STRUCT_TEMPERATURE	否	数字型	采集方式为全时采样, 最低采样频率为 1 次/10min, 单位为 $^{\circ}\text{C}$
9	轨道结构相对位移	TRACK_STRUCT_RELATIVE_DISPLACEMENT	是	数字型	采集方式为全时采样, 最低采样频率为 1 次/10min, 单位为 mm
10	轨道结构应变	TARCK_STRUCTURE_STRAIN	是	数字型	采集方式为全时采样, 最低采样频率为 1 次/10min, 无量纲
11	裂缝及离缝宽度	CRACK_AND_SEAMWIDTH	否	数字型	采集方式为全时采样, 最低采样频率为 1Hz, 单位为 mm
12	钢轨基本轨伸缩位移	STOCKRAIL_EXPANSION_DISPLACEMENT	是	数字型	采集方式为全时采样, 最低采样频率为 1 次/10min, 单位为 mm
13	钢轨尖轨伸缩位移	SWITCHRAIL_EXPANSION_DISPLACEMENT	是	数字型	采集方式为全时采样, 最低采样频率为 1 次/10min, 单位为 mm
14	钢轨轨枕间距	SLEEPER_DISTANCE	是	数字型	采集方式为全时采样, 最低采样频率为 1 次/10min, 单位为 mm
15	钢轨抬轨装置垂向变形监测	LIFTING_VERTICAL_DEFORMATION_MONITO	否	数字型	采集方式为触发采样, 最低采样频率为 1 次/每趟车, 单位为 mm
16	道岔裂纹	SWITCH_CRACK	是	数字型	采集方式为触发采样, 最低采样频率为 1 次/每趟车, 单位为 mm
17	密贴监测	TIGHTNESS_MONITORING	是	数字型	采集方式为触发采样, 最低采样频率为 1 次/每趟车, 单位为 mm
18	心轨挤岔	NOSE_RAIL_SPLIT_TURNOUT	是	数字型	采集方式为触发采样, 最低采样频率为 1 次/每趟车, 单位为 mm
19	上报时间	REPORTING_TIME	是	数字型	UTC 时间
20	入库时间	STORAGE_TIME	是	数字型	UTC 时间
21	数据来源	OWNER_DB	是	字符型	

6.2.3 自然灾害监测数据

自然灾害监测数据参考标准TB 10185-2021以及《高速铁路地震预警监测系统技术条件》中的要求, 主要包含对风、雨、雪灾害以及地震等自然灾害监测的数据信息。自然灾害监测数据信息如表13和表14所示。

a) 风、雨、雪灾害监测数据信息如表13所示。

表13 风、雨、雪灾害监测数据信息

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
1	监测数据 ID	WEATHER_DETECTION_ID	是	字符型	自然灾害监测数据唯一 ID
2	来源设备或平台 ID	SOURCE_ID	是	字符型	来源设备或平台的唯一 ID
3	来源设备分类	SOURCE_TYPE	是	数字型	见 B.3
4	检测点位置经度	LONGITUDE	是	数字型	经度, 单位 10^{-6}
5	检测点位置纬度	LATITUDE	是	数字型	纬度, 单位 10^{-6}
6	检测时间	DETECTION_TIME	是	数字型	UTC 时间
7	监测点编码	MONITORING_POINT_CODE	是	数字型	无符号整数
8	降雨量	WATER_FALLING_VOL	是	数字型	应符合 Q/CR 790-2020 中的 3 和 5, 无符号整数, 单位: mm
9	雪深	SNOW_DEPTH	是	数字型	有符号整数, 单位: mm
10	风速	WIND_SPEED	是	数字型	应符合 Q/CR 789-2020 中的 3 和 5, 无符号整数, 单位: 0.1m/s
11	风向	WIND_DIRECTION	是	数字型	应符合 Q/CR 789-2020 中的 3 和 5, 无符号整数, 单位: 度
12	温度	TEMPERATURE	是	数字型	有符号整数, 单位为: 0.1 度
13	相对湿度	RELATIVEHUMIDITY	是	数字型	无符号整数
14	气压	AIRPRESSRUE	是	数字型	无符号整数, 单位为: 百帕
15	上报时间	REPORTING_TIME	是	数字型	UTC 时间
16	入库时间	STORAGE_TIME	是	数字型	UTC 时间
17	数据来源	OWNER_DB	是	字符型	

b) 地震灾害监测数据信息如表14所示。

表14 地震灾害监测数据信息

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
1	地震监测数据 ID	EARTHQUAKE_DETECTION_ID	是	字符型	miniSeed 格式, 采用 STER2 压缩格式
2	地震事件 ID	EARTHQUAKE_EVENT_ID	是	字符型	
3	设备编码	DEVICE_CODE	是	字符型	8 字节字符, 如果多台, 统一定义为厂家拼音缩写 (2 字节字符)。
4	来源设备分类	SOURCE_TYPE	是	数字型	见 B.3
5	检测点位置经度	LONGITUDE	是	数字型	经度, 单位 10^{-6}
6	检测点位置纬度	LATITUDE	是	数字型	纬度, 单位 10^{-6}
7	台站编码	STATION_CODE	是	字符型	
8	监测日期	INITIAL_DATE	是	日期型	YYYYMMDD, 符合 GB/T 7408。
9	检测时间	DETECTION_TIME	是	日期时间型	YYYYMMDDhhmmss, 符合 GB/T 7408。
10	震源经度	LONGITUDE	是	数字型	经度, 单位 10^{-6}
11	震源纬度	LATITUDE	是	数字型	纬度, 单位 10^{-6}
12	震源深度	DEPTH	是	数字型	4 字节, 单位: km

表14（续）

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
13	地震震级	EARTHQUAKE_MAGNITUDE	是	数字型	4 字节，符合[GB 17740-2017，定义 2.1]
14	地震动加速度	EARTHQUAKE_ACCELERATION	是	数字型	4 字节
15	P 波到时	P_WAVETIME	是	数字型	UTC 时间
16	震中距	EPICENTRAL_DISTANCE	是	数字型	4 字节，单位为：km
17	方位角	AZIMUTH	是	数字型	4 字节
18	地震监测波形个数	WAEFORMS_NUMBER	是	数字型	2 字节，数值（完整地震事件的波形）
19	实测 S 波峰值长度	REALS_WAVEPEAK_LENGTH	是	数字型	4 字节
20	各站台 S 波峰值	EACHPLATFROMS_WAVEPEAK	是	字符型	规定长度，台站峰值间逗号分隔
21	上报时间	REPORTING_TIME	是	数字型	UTC 时间
22	入库时间	STORAGE_TIME	是	数字型	UTC 时间
23	数据来源	OWNER_DB	是	字符型	

6.2.4 桥梁监测数据

铁路桥梁监测数据格式需要符合如下要求：

a) 铁路桥梁监测数据参考《铁路桥梁检定规范》（铁运函【2004】120号）与《高速铁路桥梁运营性能检定规定(试行)》（铁总运【2014】232）中的要求，对既有铁路桥梁承载能力和抗洪能力测试评定其运营性能。

b) 《铁路桥梁检定规范》（铁运函【2004】120号），适用于客货列车共线运行，旅客列车最高行车速度为160km/h、货物列车最高行车速度为80km/h的标准轨距线路上的既有桥梁。普铁桥梁监测数据信息如表15所示。

表15 普铁桥梁监测数据信息

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
1	桥梁 ID	BRIDGE_ID	是	字符型	
2	时间戳	TIMESTAMP	是	数字型	UTC 时间
3	来源设备或平台 ID	SOURCE_ID	是	字符型	
4	来源设备分类	SOURCE_TYPE	是	数字型	见B.3
5	采集点	COLLECTING_ID	是	字符型	
6	检测点位置经度	LONGITUDE	是	数字型	经度，单位 10^{-6}
7	检测点位置纬度	LATITUDE	是	数字型	纬度，单位 10^{-6}
8	挠度	DEFLECTION	是	数字型	单位为 mm
9	拱度	CAMBER	是	数字型	单位为 mm
10	洪水频率	FLOOD_FREQUENCY	是	数字型	单位为 Hz
11	洪水流量	FLOOD_FLOW	是	数字型	单位为 m^3/s
12	洪水流速	FLOOD_VELOCITY	是	数字型	单位为 m/s
13	洪水水位	FLOOD_LEVEL	是	数字型	单位为 m

表15（续）

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
14	墩顶位移	TOP_OF_PIER_DISPLACEMENT	是	数字型	单位为 mm
15	支座位移	SUPPORT_DISPLACEMENT	是	数字型	单位为 mm
16	索塔位移	SOTA_DISPLACEMENT	是	数字型	单位为 mm
17	梁跨振幅	BEAM_SPAN_AMPLITUDE	是	数字型	单位为 mm
18	索塔振幅	SOTA_AMPLITUDE	是	数字型	单位为 mm
19	墩顶振幅	PIER_TOP_AMPLITUDE	是	数字型	单位为 mm
20	支座倾斜度	SUPPORT_INCLINATION	是	数字型	单位为 mm
21	上报时间	REPORTING_TIME	是	数字型	UTC 时间
22	入库时间	STORAGE_TIME	是	数字型	UTC 时间
23	数据来源	OWNER_DB	是	字符型	

c) 《高速铁路桥梁运营性能检定规定(试行)》(铁总运【2014】232)适用于高速铁路跨度100m及以下的常用跨度预应力混凝土双线箱梁桥运营性能的监测。高速铁路桥梁监测数据信息如表16所示。

表16 高速铁路桥梁监测数据信息

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
1	桥梁 ID	BRIDGE_ID	是	字符型	
2	时间戳	TIMESTAMP	是	数字型	UTC 时间
3	来源设备或平台 ID	SOURCE_ID	是	字符型	
4	来源设备分类	SOURCE_TYPE	是	数字型	见B. 3
5	采集点	COLLECTING_ID	是	字符型	
6	检测点位置经度	LONGITUDE	是	数字型	经度, 单位 10^{-6}
7	检测点位置纬度	LATITUDE	是	数字型	纬度, 单位 10^{-6}
8	梁体自振频率	NATURAL_FREQUENCY_OF_BEAM_VIBRATION	是	数字型	环境微振动法采样频率为 4~6 倍的关注信号频率上限, 单位: Hz。
9	桥墩横向自振频率	LATERAL_NATURAL_FREQUENCY_OF_BRIDGE_PIER	是	数字型	自由振动衰减法采样频率为 6~10 倍的关注信号频率上限, 单位: Hz。
10	梁体竖向挠度	VERTICAL_DEFLECTION	是	数字型	采样频率为 6~8 倍的关注信号频率的上限, 单位: mm。
11	墩顶横向振幅	TOP_ATERAL_AMPLITUDE	是	数字型	
12	梁体跨中振幅	BEAM_MID_AMPLITUDE	是	数字型	
13	梁端竖向转角	VERTICAL_ROTATION	是	数字型	
14	梁体跨中竖向振动加速度	ACCELERATION	是	数字型	采样频率为 6~8 倍的关注信号频率的上限, 单位: m/s^2
15	支座位移	SUPPORT_DISPLACEMENT	是	数字型	采样频率为 6~10 倍的关注信号频率的上限, 单位: mm
16	上报时间	REPORTING_TIME	是	数字型	UTC 时间
17	入库时间	STORAGE_TIME	是	数字型	UTC 时间
18	数据来源	OWNER_DB	是	字符型	

6.2.5 隧道/涵洞环境监测数据

参见公路里的5.2.2隧道/涵洞环境监测数据。

6.2.6 异物侵限监测数据

异物侵限监测数据参考TB 10185-2021以及《高速铁路自然灾害及异物侵限监测系统监控单元暂行技术条件》(征求意见稿V1.1)中的要求,其中异物侵限监测模块仅适用于上跨、铁路的道路桥梁双电网异物侵限监测设备,接入数据包括异物侵限继电器组合内所有继电器工作状态。异物侵限监测数据信息如表17所示。

表17 异物侵限监测数据信息

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
1	异物侵限监测数据 ID	EARTHQUAKE_DETECTION_ID	是	数字型	
2	来源设备或平台 ID	SOURCE_ID	是	字符型	
3	来源设备分类	SOURCE_TYPE	是	数字型	见B.3
4	检测点位置经度	LONGITUDE	是	数字型	经度,单位 10^{-6}
5	检测点位置纬度	LATITUDE	是	数字型	纬度,单位 10^{-6}
6	检测时间	DETECTION_TIME	是	数字型	UTC 时间
7	监测点编码	MONITORING_POINT_CODE	是	数字型	无符号整数
8	电网继电器状态	POWER_GRIDRELAY_STATE	是	数字型	
9	上行临时行车状态	UP_WARDTEMPORARY_DRIVING_STATE	是	数字型	
10	下行临时行车状态	DOWN_WARDTEMPORARY_DRIVING_STATE	是	数字型	
11	现场恢复状态	SITERECOVERY_STATE	是	数字型	
12	调度恢复状态	DISPATCHING_RECOVERY_STATE	是	数字型	
13	电网远程试验状态	POWER_GRID_REMOTE_EXPERIMENTAL_STATE	是	数字型	
14	报警继电器状态	ALARMRELAY_STATE	是	数字型	
15	上行列控继电器状态	UP_WARD_TRAIN_CONTROL_RELAY_STATE	是	数字型	
16	下行列控继电器状态	DOWN_WARD_TRAIN_CONTROL_STATE	是	数字型	
17	上报时间	REPORTING_TIME	是	数字型	UTC 时间
18	入库时间	STORAGE_TIME	是	数字型	UTC 时间
19	数据来源	OWNER_DB	是	字符型	

7 港航

7.1 接入数据分类

根据数字交通港航基础设施感知接入数据的属性和特征进行分类,接入数据主要包括航道运行监测水文数据、船舶实时位置数据、航道运行监测气象数据、船舶运行监测数据、闸坝监测数据、船舶尾气监测数据。

7.2 接入数据内容

7.2.1 航道运行监测水文数据

前端感知设备为4G遥测终端机，监测数据包括潮位基面、潮汐类型、潮位、水位、潮差、潮流性质、落潮流向、涨潮历时、落潮历时、涨潮流速、涨潮流向、落潮流速等信息，具体如表18所示。

表18 航道运行监测水文数据信息

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
1	航道运行监测 ID	HYDROLOGY_ID	是	字符型	航道运行监测数据的唯一 ID
2	时间戳	TIMESTAMP	是	数字型	UTC 时间
3	潮位基面	TIDAL_DATUM	是	数字型	以某一点的高度值作为潮位起算面，即潮位基面。
4	潮汐类型	TIDE_TYPE	是	数字型	见 B. 23
5	潮位	TIDE	否	数字型	潮位
6	水位	WATER_LEVEL	否	数字型	水位
7	潮差	TIDAL_RANGE	否	数字型	潮差
8	潮流性质	TIDE_ATTR	否	字符型	潮流性质
9	落潮流向	EBB_FLOW_DOWN	否	字符型	落潮流向
10	涨潮历时	FLOOD_DURATION	否	日期时间型	涨潮历时——潮面从低潮面上升至高潮面所经历的时间间隔
11	落潮历时	EBB_TIDE_DURATION	否	日期时间型	落潮历时
12	涨潮流速	FLOW_VELOCITY_UP	否	数字型	涨潮流速
13	涨潮流向	EBB_FLOW_UP	否	数字型	涨潮流向
14	落潮流速	FLOW_VELOCITY_DOWN	否	数字型	落潮流速
15	波浪频率	WAVE_FREQUENCY	否	数字型	波浪频率
16	波高	WAVE_HEIGHT	否	数字型	波高
17	波浪特点	WAVE_CHARACTERISTICS	否	字符型	波浪特点
18	浪向类型	WAVE_TYPE	否	数字型	见 B. 13
19	浪向	WAVE_DIRECTION	否	数字型	见 B. 19
20	无浪频率	NO_WAVE_FREQUENCY	否	数字型	无浪频率
21	冰厚度	ICE_THICKNESS	否	数字型	冰厚度
22	冰况	ICE_CONDITION	否	字符型	冰况
23	浮冰流向	ICE_FLOW	否	字符型	浮冰流向
24	流冰出现时间	FLOW_TIME	否	数字型	UTC 时间
25	流冰速度	ICE_FLOW_VELOCITY	否	数字型	流冰速度
26	冰量	ICE_AMOUNT	否	数字型	冰量
27	采集时间	COLLECTION_TIME	是	数字型	UTC 时间
28	水文站编码	HYDROLOGY_STATION_CODE	是	字符型	水文站编码
29	上报时间	REPORTING_TIME	是	数字型	UTC 时间
30	入库时间	STORAGE_TIME	是	数字型	UTC 时间
31	数据来源	OWNER_DB	是	字符型	

7.2.2 船舶实时位置数据

前端感知设备为GPS或AIS，监测数据包括船舶编码、终端设备编码、用户识别码、航行状态、转向速率、经度、纬度、船首方向、时间标记、对地航速、船位精确度等信息，具体如表19所示。

表19 船舶实时位置数据信息

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
1	船舶位置 ID	SHIP_INS_LOCATION_ID	是	字符型	船舶位置数据的唯一 ID
2	时间戳	TIMESTAMP	是	数字型	UTC 时间
3	来源设备或平台 ID	SOURCE_ID	是	字符型	来源设备或平台的唯一 ID
4	来源设备分类	SOURCE_TYPE	是	数字型	见B.3
5	船舶编码	SHIP_ID	是	字符型	船舶编码
6	用户识别码	USER_IDENTIFICATION_CODE	是	字符型	用户识别码
7	航行状态	NAV_STATUS	是	字符型	航行状态
8	转向速率	TURN_SPEED	否	数字型	转向速率（单位 0.01）
9	经度	LONGITUDE	是	数字型	经度，单位 10^{-6}
10	纬度	LATITUDE	是	数字型	纬度，单位 10^{-6}
11	船首方向	SHIP_HEAD_DIR	否	字符型	船首方向，与正北方向夹角
12	时间标记	TIME_FLAG	否	字符型	时间标记
13	对地航速	SPEED	否	数字型	对地航速（单位 0.01）
14	船位精确度	SHIP_DIR_PRECISION	否	数字型	船位精确度
15	上报时间	REPORTING_TIME	是	数字型	UTC 时间
16	入库时间	STORAGE_TIME	是	数字型	UTC 时间
17	数据来源	OWNER_DB	是	字符型	

7.2.3 航道运行监测气象数据

前端感知设备为船舶气象仪，监测数据包括航段编码、风向、风况频率、最高气温、最低气温、平均气温、气温、降水量、降雪日期、积雪深度、能见度等级等信息，具体如表20所示。

表20 航道运行监测气象数据信息

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
1	气象数据 ID	WEATHER_ID	是	字符型	主键
2	时间戳	TIMESTAMP	是	数字型	UTC 时间
3	航段编码	SEGMENT_CODE	是	字符型	航段编码
4	风向	WIND_DIRECTION	否	数字型	见 B.19
5	最大风速	WIND_SPEED_MAX	否	数字型	最大风速（单位：0.1）
6	平均风速	WIND_SPEED_AVG	否	数字型	平均风速（单位：0.1）
7	风况频率	WIND_FREQUENCY	否	数字型	风况频率（单位：0.1）
8	最高气温	TEMPERATURE_MAX	否	数字型	最高气温（单位：0.1）
9	最低气温	TEMPERATURE_MIN	否	数字型	最低气温（单位：0.1）

表20（续）

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
10	平均气温	TEMPERATURE_AVG	否	数字型	平均气温（单位：0.1）
11	降水量	PRECIPITATION	否	数字型	降水量（单位：0.1）
12	降雪日期	SNOW_DATE	否	数字型	UTC 时间
13	积雪深度	SNOW_DEPTH	否	数字型	积雪深度
14	能见度等级	VISIBILITY_LEVEL_CODE	否	数字型	见 B. 18
15	预测时段	PERIOD_OF_TIME	是	字符型	预测时段
16	采集时间	COLLECTION_TIME	是	数字型	UTC 时间
17	气象站 ID	WEATHER_STATION_ID	是	字符型	气象站 ID
18	湿度	HUMIDITY	否	数字型	湿度，单位：百分比
19	气压	ATMOSPHERIC_PRESSURE	否	数字型	气压，单位：hPa
20	风力	WIND_FORCE	否	数字型	风力
21	天气现象描述	WEATHER_DESCRIPTION	否	字符型	天气现象描述
22	上报时间	REPORTING_TIME	是	数字型	UTC 时间
23	入库时间	STORAGE_TIME	是	数字型	UTC 时间
24	数据来源	OWNER_DB	是	字符型	

7.2.4 船舶运行监测数据

前端感知设备为摄像头、卡口、雷达等，监测数据包括安装位置、监测时间、监控视频、检测点位置经度、检测点位置纬度、监测时间、监控视频、设备状态等信息，具体如表21所示。

表21 船舶运行监测数据信息

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
1	监测设备 ID	MONITOR_ID	是	字符型	监测设备的唯一 ID
2	监测时间	DETECTION_TIME	是	数字型	UTC 时间
3	来源设备或平台 ID	SOURCE_ID	是	字符型	来源设备或平台的唯一 ID
4	来源设备分类	SOURCE_TYPE	是	数字型	见 B. 3
5	监控视频	MONITORING_VIDEO	是	字符型	
6	设备状态	EQUIPMENT_STATUS	是	数字型	见 B. 20
7	安装位置经度	LONGITUDE	是	数字型	范围和精度应符合 YD/T 3709 的规定
8	安装位置纬度	LATITUDE	是	数字型	范围和精度应符合 YD/T 3709 的规定
9	位置置信度	POSITION_CONFIDENCE	否	数字型	
10	运动速度	SPEED	否	数字型	单位：米/秒
11	速度置信度	SPEED_CONFIDENCE	否	数字型	
12	加速度	ACCELERATION	否	数字型	单位：米/秒 ²
13	航向角	HEADING	否	数字型	运动方向与正北方向的顺时针夹角
14	航向角置信度	HEADING_CONFIDENCE	否	数字型	
15	船身宽度	SHIP_WIDTH	否	数字型	单位：米
16	船身长度	SHIP_LENGTH	否	数字型	单位：米

表21（续）

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
17	船身高度	SHIP_HEIGHT	否	数字型	单位：米
18	船辆品牌	SHIP_BRAND	否	字符型	
19	船身颜色	SHIP_COLOR	否	字符型	见 B. 29
20	船牌种类	PLATE_CLASS_TYPE	否	字符型	见 B. 27
21	船牌颜色	PLATE_COLOR	否	字符型	见 B. 28
22	船牌号	PLATE_NO	否	字符型	
23	上报时间	REPORTING_TIME	是	数字型	UTC 时间
24	入库时间	STORAGE_TIME	是	数字型	UTC 时间
25	数据来源	OWNER_DB	是	字符型	

7.2.5 闸坝监测数据

前端感知设备为GNSS位移监测终端、雨量筒、水位计等，监测数据包括年降水量、风速、水库容量、坝上水深、下游水深、收缩水深、闸门位置、开闸状态等信息，具体如表22所示。

表22 闸坝监测数据信息

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
1	水闸 ID	SLUICE_DAM_ID	是	字符型	主键
2	来源设备或平台 ID	SOURCE_ID	是	字符型	来源设备或平台唯一 ID
3	来源设备分类	SOURCE_TYPE	是	数字型	见B. 3
4	位置	POSITION	是	字符型	
5	年降水量	ANNUAL_PRECIPITATION	否	数字型	单位：mm
6	风速	WIND_SPEED	否	数字型	单位：m/s
7	水库容量	RESERVOIR_CAPACITY	否	数字型	单位：m ³
8	坝上水深	WATER_DEPTH_ON_THE_DAM	否	数字型	单位：m
9	下游水深	DOWNSTREAM_WATER_DEPTH	否	数字型	单位：m
10	闸门位置	GATE_POSITION	否	字符型	
11	开闸状态	OPENING_STATE	否	数字型	见 B. 21
12	上游水压	UPSTREAM_WATER_PRESSURE	否	数字型	单位：KN
13	下游水压	DOWNSTREAM_WATER_PRESSURE	否	数字型	单位：KN
14	浪压力	WAVE_PRESSURE	否	数字型	单位：KN
15	泥沙压力	SEDIMENT_PRESSURE	否	数字型	单位：KN
16	上报时间	REPORTING_TIME	是	数字型	UTC 时间
17	入库时间	STORAGE_TIME	是	数字型	UTC 时间
18	数据来源	OWNER_DB	是	字符型	

7.2.6 船舶尾气监测数据

前端感知设备为船舶尾气分析仪等，监测数据包括监测时间、硫氧化物含量、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等信息，具体如表23所示。

表23 船舶尾气监测数据信息

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
1	尾气监测数据 ID	INTELLIGENT_ENTRY_ID	是	字符型	主键
2	位置	POSITION	是	字符型	
3	监测时间	MONITORING_TIME	是	数字型	UTC 时间
4	硫氧化物含量	PPM	否	字符型	单位：g/kWh
5	二氧化硫	SO2	否	字符型	单位：g/kWh
6	氮氧化物	NOX	否	字符型	单位：g/kWh
7	颗粒物	PM2.5, PM10	否	字符型	单位：g/kWh
8	上报时间	REPORTING_TIME	是	数字型	UTC 时间
9	入库时间	STORAGE_TIME	是	数字型	UTC 时间
10	数据来源	OWNER_DB	是	字符型	

8 民航

8.1 接入数据分类

根据数字交通民航基础设施感知接入数据的属性和特征进行分类，接入数据主要包括监控监测数据、气象监测数据、客流监测数据、体感环境监测数据、周边道路拥堵监测数据。

8.2 接入数据内容

8.2.1 监控监测数据

前端感知设备为摄像头、卡口、雷达等，监测数据包括安装位置、监测时间、监控视频、检测点位置经度、检测点位置纬度、设备状态等信息，具体如表24所示。

表24 监控监测数据信息

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
1	监控数据 ID	MONITOR_ID	是	字符型	主键
2	来源设备或平台 ID	SOURCE_ID	是	字符型	来源设备或平台唯一 ID
3	来源设备分类	SOURCE_TYPE	是	数字型	见B.3
4	安装位置	INSTALLATION_POSITION	是	字符型	
5	监控视频	MONITORING_VIDEO	是	字符型	
6	检测点位置经度	LONGITUDE	是	数字型	经度，单位 10 ⁻⁶
7	检测点位置纬度	LATITUDE	是	数字型	纬度，单位 10 ⁻⁶
8	设备状态	EQUIPMENT_STATUS	是	数字型	见 B.20
9	上报时间	REPORTING_TIME	是	数字型	UTC 时间
10	入库时间	STORAGE_TIME	是	数字型	UTC 时间
11	数据来源	OWNER_DB	是	字符型	

8.2.2 气象监测数据

前端感知设备为气象监测设备，监测数据包括检测点位置、检测时间、能见度、气温、相对湿度、风向监测、风速、风力影响等级、降水量监测、降雨强度影响等级、降雪影响等级、雾监测、寒潮监测、冻雨监测、沙尘暴监测、沙尘暴影响等级、雷电、冰雹等信息，具体如表25所示。

表25 气象监测数据信息

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
1	气象数据监测 ID	WEATHER_DETECTION_ID	是	字符型	气象监测数据唯一 ID
2	来源设备或平台 ID	SOURCE_ID	是	字符型	来源设备或平台唯一 ID
3	来源设备分类	SOURCE_TYPE	是	数字型	见B.3
4	机场名称	AIRPORT_NAME	是	字符型	
5	行政区划编码	ADCODE	是	字符型	应符合 GB/T 2260
6	检测点位置经度	LONGITUDE	是	数字型	经度，单位 10^{-6}
7	检测点位置纬度	LATITUDE	是	数字型	纬度，单位 10^{-6}
8	检测时间	DETECTION_TIME	是	数字型	UTC 时间
9	能见度	VISIBILITY	否	数字型	单位：米
10	能见度影响等级	VISIBILITY_LEVEL	否	数字型	应符合 QX/T 111-2010 中 3.1 的规定
11	气温	TEMPERATURE	否	数字型	单位：摄氏度
12	相对湿度	RELATIVE_HUMIDITY	否	数字型	单位：%
13	风向监测	WIND_DIRECTION	否	数字型	单位：度。正北方向为 0 度，顺时针方向计数。
14	风速	WIND_SPEED	否	数字型	单位：米/秒
15	风力影响等级	WIND_LEVEL	否	数字型	应符合 QX/T 111-2010 中 3.4 的规定
16	降水量监测	WATER_FALLING_VOL	否	数字型	单位：毫米/小时
17	降雨强度影响等级	RAIN_LEVEL	否	数字型	应符合 QX/T 111-2010 中 3.2 的规定
18	降雪影响等级	SNOW_LEVEL	否	数字型	应符合 QX/T 111-2010 中 3.5 的规定
19	雾监测	FOG	否	数字型	见 B.5
20	寒潮监测	COLD_WAVE	否	数字型	
21	冻雨监测	FREEZING_RAIN	否	数字型	
22	沙尘暴监测	SAND_STORM	否	数字型	
23	沙尘暴影响等级	SANDSTORM_LEVEL	否	数字型	应符合 QX/T 111-2010 中 3.7 的规定
24	雷电	THUNDER	否	数字型	
25	冰雹	HAIL	否	数字型	
26	上报时间	REPORTING_TIME	是	数字型	UTC 时间
27	入库时间	STORAGE_TIME	是	数字型	UTC 时间
28	数据来源	OWNER_DB	是	字符型	

8.2.3 客流监测数据

前端感知设备为摄像头、卡口等，监测数据包括客流进出监测数据、客流密度监测数据、排队长度监测数据。

a) 客流进出监测数据包含设备编号、位置、进出人数、设备状态等信息，具体如表26所示。

表26 客流进出监测数据信息

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
1	设备编号	DEVICENO	是	字符型	设备唯一编号
2	设备分类	SOURCE_TYPE	是	数字型	见B. 3
3	设备位置	LCALTION	是	字符型	设备安装位置
4	记录时间	ACTTIME	是	数字型	UTC 时间
5	进出标志	ACTTYPE	是	数字型	见 B. 24
6	进出人数	FLOWNUM	是	数字型	进入/离开人数
7	设备状态	STATUS	是	数字型	见 B. 20
8	上报时间	REPORTING_TIME	是	数字型	UTC 时间
9	入库时间	STORAGE_TIME	是	数字型	UTC 时间
10	数据来源	OWNER_DB	是	字符型	

b) 客流密度监测数据包含设备编号、位置、客流密度、设备状态等信息，具体如表27所示。

表27 客流密度监测数据信息

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
1	设备编号	DEVICENO	是	字符型	设备唯一编号
2	设备分类	SOURCE_TYPE	是	数字型	见B. 3
3	设备位置	LCALTION	是	字符型	设备安装位置
4	记录时间	ACTTIME	是	数字型	UTC 时间
5	客流密度	DENSITY	是	数字型	客流密度
6	设备状态	STATUS	是	数字型	见 B. 20
7	上报时间	REPORTING_TIME	是	数字型	UTC 时间
8	入库时间	STORAGE_TIME	是	数字型	UTC 时间
9	数据来源	OWNER_DB	是	字符型	

c) 排队长度监测数据包含设备编号、位置、排队长度、设备状态等信息，具体如表28所示。

表28 排队长度监测数据信息

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
1	设备编号	DEVICENO	是	字符型	设备唯一编号
2	设备分类	SOURCE_TYPE	是	数字型	见B. 3
3	设备位置	LCALTION	是	字符型	设备安装位置
4	记录时间	ACTTIME	是	数字型	UTC 时间
5	排队长度	FLOWLENGTH	是	数字型	排队长度
6	设备状态	STATUS	是	数字型	见 B. 20
7	上报时间	REPORTING_TIME	是	数字型	UTC 时间
8	入库时间	STORAGE_TIME	是	数字型	UTC 时间
9	数据来源	OWNER_DB	是	字符型	

8.2.4 体感环境监测数据

前端感知设备为环境监测类仪器，监测数据包括设备编号、设备位置、记录时间、温度、湿度、噪音、微小颗粒浓度、设备状态等信息，具体如表29所示。

表29 体感环境监测数据信息

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
1	设备编号	DEVICENO	是	字符型	设备唯一编号
2	设备分类	SOURCE_TYPE	是	数字型	见B.3
3	设备位置	LCALTION	是	字符型	设备安装位置
4	记录时间	ACTTIME	是	数字型	UTC 时间
5	温度	TEMPERATURE	否	字符型	温度
6	湿度	HUMIDITY	否	字符型	湿度
7	噪音	NOISE	否	字符型	噪音
8	微小颗粒浓度	PM	否	字符型	微小颗粒浓度
9	设备状态	STATUS	是	数字型	见 B. 20
10	上报时间	REPORTING_TIME	是	数字型	UTC 时间
11	入库时间	STORAGE_TIME	是	数字型	UTC 时间
12	数据来源	OWNER_DB	是	字符型	

8.2.5 周边道路拥堵监测数据

前端感知设备为结构化相机检测仪器，监测数据包括设备编号、监测道路、记录时间、拥堵级别、设备状态等，具体如表30所示。

表30 周边道路拥堵监测数据信息

序号	中文名称	数据项名称	是否必选	数据类型	说明
1	设备编号	DEVICENO	是	字符型	设备唯一编号
2	设备分类	SOURCE_TYPE	是	数字型	见B.3
3	监测道路	ROAD	是	字符型	监测道路
4	记录时间	ACTTIME	是	数字型	UTC 时间
5	拥堵级别	LEVEL	是	数字型	见 B. 16
6	设备状态	STATUS	是	数字型	见 B. 20
7	上报时间	REPORTING_TIME	是	数字型	UTC 时间
8	入库时间	STORAGE_TIME	是	数字型	UTC 时间
9	数据来源	OWNER_DB	是	字符型	

附 录 A

(资料性)

典型应用场景

A.1 典型应用场景-公路

A.1.1

概述

通过对公路基础设施感知接入数据进行汇聚处理并提炼价值是实现智慧公路运营能力由粗放向精细转变的重要能力基础，智慧公路的精细运营能力包括降低公路事故率、提高通行效率、优化道路设施部署、提升出行服务能力等。通过统一汇集公路物联感知数据，构建公路交通运行管理的数据模型，并进行融合计算，实现对人、车、路、物、环境（气象）等交通基本对象的认知分析，旨在真实反映整体公路交通运行状态，以API访问、数据订阅、共享交换等方式为智慧公路业务应用提供智能数据服务。

A.1.2

应用场景一：智慧路产管养服务

智慧路产管养服务的应用场景是基于业务主管部门业务数据，通过智能精准的云端感知能力，结合大数据分析挖掘能力，提供更高效更智能的道路管养建议和措施。

当路产巡视车完成路产巡视后，会把采集的路产数据最终上传到云端的交通大数据平台。交通大数据平台中训练针对路产识别和评价的感知模型，并对采集的路产数据进行模型推理，生成结构化感知结果。交通大数据平台中的智慧路产管养服务会对路政日常管养数据、道路通行负载和气候因素进行综合分析并进行道路资产的评估，并在时间、空间和业务维度上进行扩展产生养护决策主题数据。

A.1.3

应用场景二：边坡监测场景

及时了解边坡运营情况，对潜在灾害进行提前预警，对突发事件应急报警，降低边坡事故生命财产重大损失和恶劣社会影响。

山体边坡失稳的发展过程，往往伴随着一系列边坡地表、地下的宏观微观变形变化现象，包括边坡地表的位移、地面裂缝的出现和发展、地下滑动面的形成等。在滑坡治理工程施工阶段，施工前先建立边坡在线监测系统获取治理前的初始数据，并在施工过程中进行监测以了解施工干扰对稳定性的影响和保证施工安全，这是十分重要且必不可少的工作，边坡监测数据需要实时上传并提供告警数据。

A.2 典型应用场景-铁路

A.2.1

概述

通过对铁路移动装备、固定基础设施及相关内外部环境信息的全面感知、广为互联、科学决策，高效综合利用铁路所有的资源，实现铁路建设、运输全过程的高度数字化、信息化、自动化、智能化。通过统一汇集各类交通物联感知数据，构建铁路交通运行管理的数据模型，并进行融合计算，实现对固定设施（工务、电务、供电）、移动装备（机车、车辆）、自然灾害等的认知分析，旨在真实反映整体铁路交通运行状态，实现设备的状态评估、分析评价、预警预测及闭环管理，提高设备的自感知、自诊断、自决策能力，为智慧铁路业务应用提供智能数据服务。

A.2.2

应用场景一：智能运维

智慧铁路运维服务的应用场景是基于业务主管部门业务数据，以铁路运输设施的高效管理为目标，通过智能精准的云端感知能力，结合大数据分析挖掘能力，提供更高效更智能的铁路运维建议和措施。

对铁路运行沿线轨道线路设施、机车车辆、电务设施、车站设施、通信信号设施各种信息进行全面感知监测，采集的数据上传到云端的交通大数据平台。交通大数据平台中的智慧运维服务会对铁路运输设施的完好状况和维护、维修需求信息进行处理和管理方案的制定等。

A.2.3

应用场景二：智能边界防护

铁路智能边界防护应用场景是基于物联网雷达技术和铁路周界入侵报警系统，对自动化区域进行安全监护，对边界设施的非授权侵入进行监测，从而实时预警周界区域内人员及动物入侵铁路周界事件。

通过对物体目标的精确检测、跟踪，实现对人体、动物、车辆检测分析识别。自动提取和留存重要事件和行为记录，提供超高速度的搜索功能，对异常事件和目标发出及时警报。当有落石、人员和动物进入监测范围内可对其进行自动识别，即对其抓拍并将当时图像传输到管理中心，在管理中心输出报警信号，保护列车运行的日常安全。

A.3 典型应用场景-港航

A.3.1

概述

智慧港航是港航信息化的高级阶段，围绕着港航管理、服务、决策三大核心业务需求，充分运用了物联网、云计算、移动互联网、大数据分析等新兴信息技术，将港航业务进行更加精细化、智能化梳理或改造，从而实现更加人性化、智慧化的功能，促进行业管理效能、服务效果和决策水平的综合提升。搭建一个港航大数据平台，实现多维度交叉分析和数据纵深挖掘，可视化展现并形成报告。这些数据将组成一个智脑，为港航事业制定发展战略和方向决策提供参考依据。

A.3.2

应用场景一：智慧港口服务

智慧港口是综合运用物联网、云计算、移动互联网、大数据、智能化、自动化等技术，构建集港口客户、港口企业、政府监管、金融机构、物流企业、上下游港口、港口生产管理、自动化装卸等为一体的全方位信息化、智能化平台，实现全面感知、智能决策、自动装卸、全程参与、广泛联系、深入交互、各方联动。

以港口生产及管理为核心，扩展物流、跨境电商、金融、信息等各类服务，对港口生态圈和服务供应链上的各种信息进行感知、传递、归纳、整合及智能分析，形成港口大数据，让大数据成为港口优质资产。通过盘活港口大数据，使系统具备自主学习能力，帮助决策层和管理层战略分析、优劣势分析，助力港口整合并延伸港口物流服务产业链，引导企业转型，使港口具备持续创新、自主完善的能力。

A.3.3

应用场景二：航道管理服务

航道管理系统实现航道建设养护工作由传统模式向数字化模式的初次转型升级，实现跨部门、跨层级的业务管理及业务协同应用，实现重点航段实时动态智能化监测、守望巡查及异常感知告警，全面提升航道建设养护效率与服务水平。

智慧航道一体化平台是对航道空间区域、管理对象、管理活动的数字化和智慧化管理，通过综合运用现代信息技术，采集、整合、应用航道相关信息资源，实现航道业务流程、航道动态监测和辅助决策的数字化、智慧化。为航运管理部门、海事部门及船民提供丰富及时的航道信息服务，同时通过航道信息的融合处理与深度挖掘实现航道规划科学化、建养智能化、管理现代化，为水路运输提供便捷的智慧通航服务。

A.4 典型应用场景-民航

A. 4. 1

概述

民航基础设施感知接入数据分类及格式旨在明确机场设施设备共享交换的数据内容及接入形式，为机场运营管理应用服务提供准确的数据支撑。通过融合不同信息源的机场基础设施数据信息，利用大数据、人工智能等技术，实现对机场旅客服务、车辆、环境等基础设施的运行状态感知及全生命周期管理，可实现机场基础设施的运维、运营等管理工作的数字化升级，有效支撑智慧机场建设。

A. 4. 2

应用场景一：设施设备运维

机场设施设备众多，日常的对设施设备的巡检及维修工作是机场运维部门的核心工作。日常通过运维系统制定各类设备巡检计划，如巡检周期、巡检内容等，由系统定期检查设施设备的心跳、数据上传准确性等，及时发现设备掉线、性能降低等问题，并进行预警提示，由工作人员对设备进行维修，对于需要更换设备或零配件等情况，均需要在系统中对维修过程进行全记录，确保对设备的整个生命周期进行管理，并及时发现各类问题。

A. 4. 3

应用场景二：综合交通管理

机场综合交通涵盖道路交通、停车场、上客区等多个复杂区域，确保充足的运力保障并提供畅通的交通环境是机场服务的主要内容。机场建设综合交通管控系统，接入环境、道路、车辆等设备监测数据，实时监测综合交通车流、客流及设施设备的运行状态，对于影响交通通行或人员安全的出入口拥堵、排队人员过多、消防通道占用等各类事件进行检测并预警，有效支撑机场综合交通管理业务。

附 录 B
(规范性)
信息元数据内容

B.1 基础数据类型

表31 基础数据类型

序号	数据类型	对应 XML 类型	对应 JSON 类型	说明
1	字符型	string	string	
2	整型	integer	integer	
3	浮点数	double	double	
4	日期时间型	datetime	datetime	格式:YYYYMMDDhhmmss.XXX, 或者 YYYYMMDDhhmmss YYYY 表示年, MM 表示月, DD 表示日; hh 表 示小时; mm 表示分钟; ss 表示秒; XXX 表 示毫秒。

B.2 信息元编码原则

本文件中的信息元编码采用从 0 开始的整数值表示, 通常用 0 表示“未知”; 99 表示“其他”, 可以用
于表示设备自定义的实现; 未使用的编码值可以用于进一步的扩展。

B.3 来源设备分类

表32 来源设备分类

编码	名称
0	未知来源
1	摄像机
2	毫米波雷达
3	微波雷达
4	激光雷达
5	RSU
6	地磁线圈
7	ETC
8	埋入式路面状况检测器
9	隧道环境检测器
10	气象检测器
11	智慧灯杆
12	智慧道钉
13	路侧计算单元

表32（续）

编码	名称
14	雷视一体机
15	其它平台
16	射频载波信号
17	地震监测器
99	其它

B.4 交通参与者-类型信息分类

表33 交通参与者-类型信息分类

编码	名称
0	未知类型
1	机动车
2	非机动车
3	行人
4	动物
99	其它

B.5 雾监测状态

表34 雾监测状态

编码	名称
1	轻雾
2	大雾
3	浓雾
4	强浓雾
5	特强浓雾
6	团雾

B.6 车道方向

表35 车道方向

编码	名称
0	未识别
1	直行
2	左转
3	右转
4	直左
5	直右

B.7 影响方向

表36 影响方向

编码	名称
1	上行
2	下行
3	双向

B.8 影响交通程度

表37 影响交通程度

编码	名称
0	无影响
1	一般堵塞
2	中等堵塞
3	严重堵塞
4	阻断交通

B.9 事件状态

表38 事件状态

编码	名称
0	发生
1	结束

B.10 运行方向

表39 运行方向

编码	名称
0	上行
1	下行

B.11 路面类型

表40 路面类型

编码	名称
1	沥青路面
2	水泥混凝土路面
3	砌块路面
4	砂石路面

B. 12 车流灯态信息

表41 车流灯态信息

编码	名称
1	西右流向
2	西直流向
3	西左流向
4	北右流向
5	北直流向
6	北左流向
7	东右流向
8	东直流向
9	东左流向
10	南右流向
11	南直流向
12	南左流向
13	西北右流向
14	西北直流向
15	西北左流向
16	东北右流向
17	东北直流向
18	东北左流向
19	东南右流向
20	东南直流向
21	东南左流向
22	西南右流向
23	西南直流向
24	西南左流向
25	西调头流向
26	北调头流向
27	东调头流向
28	南调头流向

B. 13 浪向类型

表42 浪向类型

编码	名称
1	常浪向 1
2	次常浪向 2
3	次浪向 3
4	强浪向 4

B. 14 行人灯态信息（无二次行人过街）

表43 行人灯态信息（无二次行人过街）

编码	名称
1	西行人
3	北行人
5	东行人
7	南行人
9	西北行人
11	东北行人
13	东南行人
15	西南行人

B. 15 行人灯态信息（二次行人过街）

表44 行人灯态信息（二次行人过街）

编码	名称
17	西行人 1
18	西行人 2
19	北行人 1
20	北行人 2
21	东行人 1
22	东行人 2
23	南行人 1
24	南行人 2
25	西北行人 1
26	西北行人 2
27	东北行人 1
28	东北行人 2
29	东南行人 1
30	东南行人 2
31	西南行人 1
32	西南行人 2

B. 16 拥堵级别

表45 拥堵级别

编码	名称
1	畅通
2	缓慢
3	拥堵
4	严重拥堵

B. 17 路基损坏原因

表46 路基损坏原因

编码	名称
1	路肩边沟不洁
2	路肩损坏
3	边坡坍塌
4	水毁冲沟
5	路基构造物损坏
6	路缘石缺损
7	路基沉降
8	排水系统淤塞
99	其他

B. 18 能见度等级

表47 能见度等级

编码	名称
1	<50m
2	50m~200m
3	200m~500m
4	500m~1000m
5	1000m~2000m
6	2000m~4000m
7	4000m~10000m
8	10000m~20000m
9	20000m~50000m
10	50000m 或 50000m 以上

B. 19 方向

表48 方向

编码	名称
1	E 东
2	S 南
3	W 西
4	N 北
5	ES 东南
6	WS 西南
7	WN 西北
8	EN 东北
9	ESE 东南偏东

表48 （续）

编码	名称
10	ESS 东南偏南
11	WSS 西南偏南
12	WSW 西南偏西
13	WNW 西北偏西
14	WNN 西北偏北
15	ENN 东北偏北
16	ENE 东北偏东

B. 20 设备状态

表49 设备状态

编码	名称
1	在线
2	离线
3	故障

B. 21 开闸状态

表50 开闸状态

编码	名称
0	未知
1	开
2	关

B. 22 边坡类型

表51 边坡类型

编码	名称
1	土质
2	岩质
3	二元结构边坡

B. 23 潮汐类型

表52 潮汐类型

编码	名称
1	半日潮
2	日潮
3	混合潮

B. 24 进出标志

表53 进出标志

编码	名称
1	进入
2	离开

B. 25 裂缝检测

表54 裂缝检测

编码	名称
1	有
2	无

B. 26 相位（序）锁定状态

表55 相位（序）锁定状态

编码	名称
0	未锁定
1	锁定

B. 27 船牌种类

表56 船牌种类

编码	名称
1	货船
2	客船
3	执法船
4	引航船
99	其他船

B. 28 船牌颜色

表57 船牌颜色

编码	名称
0	未知
1	绿色
2	蓝色
3	红色
4	粉色
5	黄色
99	其他

B. 29 船身颜色

表58 船身颜色

编码	名称
0	白
1	灰
2	黄
3	粉
4	红
5	紫
6	绿
7	蓝
8	棕
9	黑
10	未识别
11	其他

B. 30 步序状态

表59 步序状态

编码	名称
1	灭灯
2	全亮
16	红灯
17	红闪
18	红快闪
32	绿灯
33	绿闪
34	绿快闪
48	黄灯
49	黄闪
50	黄快闪
64	红黄
65	绿黄

参 考 文 献

- [1] JT/T 1037-2016 公路桥梁结构安全监测系统技术规程
 - [2] T/ITS 0115-2019 城市交通运行状况采集系统数据融合平台技术规范
 - [3] TB/T 454.1-2021 铁路通信信号词汇 第1部分：铁路信号词汇
 - [4] TB/T 3528.1-2018 铁路信号安全通信协议 第1部分：I型协议
 - [5] TB/T 3528.2-2018 铁路信号安全通信协议 第2部分：II型协议
 - [6] GB/T 13851-2008 内河交通安全标志
 - [7] JT/T 376-1998 内河通航水域桥梁警示标志
 - [8] JT/T 788-2010 航标遥测遥控系统技术规范
 - [9] MH/T 5103-2020 民用运输机场信息集成系统技术规范
 - [10] MH/T 5109-2013 机场航空器运行与噪声监控系统技术规范
 - [11] MH/T 5052-2021 机场数据规范与交互技术指南
 - [12] TG/CL 219-2009 铁路车号自动识别系统AEI设备管理检修运行规程
-

T/ITS 0216-2024

中国智能交通产业联盟
标准

数字交通 基础设施感知接入数据分类与格式

T/ITS 0216-2024

北京市海淀区西土城路 8 号（100088）

中国智能交通产业联盟印刷

网址：<http://www.c-its.org.cn>

2024 年 10 月第一版 2024 年 10 月第一次印刷