

江苏省地方标准

DB32

J XXXXX—2026

DB32/T XXXX—2026

# 城市生命线安全工程数据管理技术规程

Technical specification for data management of

urban lifeline safety engineering

(报批稿)

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

江苏省住房和城乡建设厅

江苏省市场监督管理局

联合发布

## 前 言

根据《省住房城乡建设厅关于印发 2024 年度江苏省建设系统科研项目清单的通知》（苏建科〔2024〕139 号）的要求，编制组经广泛调查研究，针对城市生命线相关行业信息系统及省、市、县（市、区）三级间的数据对接规范化、精细化管理需求，认真总结实践经验，参考相关国家、行业标准规范及研究成果，在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程于 XXXX 年 XX 月 XX 日经主管部门批准发布，自 XXXX 年 XX 月 XX 日起实施。

本规程的主要技术内容是：1 总则；2 术语和符号；3 基本规定；4 元数据管理；5 数据采集管理；6 数据加工管理；7 数据建模管理；8 数据传输管理；9 数据存储管理；10 数据共享应用管理；11 数据质量管理；12 数据安全；附录 A～附录 E。

本规程由江苏省住房和城乡建设厅负责管理，由江苏省城镇供水安全保障中心（地址：南京市鼓楼区草场门大街 88 号江苏建设大厦 3 楼；邮政编码：210036）负责具体技术内容的解释。各单位在执行过程中若有修改意见或建议，请反馈至江苏省住房和城乡建设厅科技发展中心（地址：南京市鼓楼区草场门大街 88 号江苏建设大厦 8 楼 811 室；邮政编码：210036）。

本规程主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：

**主编单位：**江苏省城镇供水安全保障中心

苏交科集团股份有限公司

**参编单位：**江苏省建设信息中心

南京市测绘勘察研究院股份有限公司

常安城市公共安全技术有限公司

京东科技信息技术有限公司

中通服咨询设计研究院有限公司

中电鸿信信息科技有限公司

主要起草人：曾 洁 郭 杨 乔 鹏 赵本杰 李兰娟  
李亮昊 史云龙 周 鹏 周 磊 唐怀坤  
束恩戴 杨 刚 沈 宇 李 芙 陈 雷  
鞠建荣 王江涛 陶运波 刘 莉 张 鹏  
主要审查人：金远平 娄保东 葛大永 邹修建 黄 达

## 目 次

|     |                |    |
|-----|----------------|----|
| 1   | 总 则 .....      | 1  |
| 2   | 术语和符号 .....    | 2  |
| 2.1 | 术语 .....       | 2  |
| 2.2 | 符号 .....       | 3  |
| 3   | 基本规定 .....     | 4  |
| 4   | 元数据管理 .....    | 5  |
| 4.1 | 一般规定 .....     | 5  |
| 4.2 | 元数据采集 .....    | 5  |
| 4.3 | 元模型管理 .....    | 5  |
| 5   | 数据采集管理 .....   | 6  |
| 5.1 | 一般规定 .....     | 6  |
| 5.2 | 消息数据 .....     | 6  |
| 5.3 | 库表数据 .....     | 6  |
| 5.4 | 文件数据 .....     | 6  |
| 5.5 | 音视频数据 .....    | 7  |
| 5.6 | 管线地理空间数据 ..... | 7  |
| 6   | 数据加工管理 .....   | 8  |
| 6.1 | 一般规定 .....     | 8  |
| 6.2 | 消息及库表数据 .....  | 8  |
| 6.3 | 文件数据 .....     | 9  |
| 6.4 | 音视频数据 .....    | 9  |
| 6.5 | 管线地理空间数据 ..... | 10 |
| 7   | 数据建模管理 .....   | 12 |
| 7.1 | 一般规定 .....     | 12 |
| 7.2 | 业务数据分析模型 ..... | 12 |
| 7.3 | 知识体系 .....     | 12 |

|      |                              |    |
|------|------------------------------|----|
| 8    | 数据传输管理 .....                 | 14 |
| 8.1  | 一般规定 .....                   | 14 |
| 8.2  | 监测设备至监管系统 .....              | 14 |
| 8.3  | 监管系统之间 .....                 | 15 |
| 9    | 数据存储管理 .....                 | 17 |
| 10   | 数据共享应用管理 .....               | 19 |
| 10.1 | 一般规定 .....                   | 19 |
| 10.2 | 数据共享管理 .....                 | 19 |
| 10.3 | 数据应用管理 .....                 | 19 |
| 11   | 数据质量管理 .....                 | 21 |
| 11.1 | 一般规定 .....                   | 21 |
| 11.2 | 数据质量需求与识别 .....              | 21 |
| 11.3 | 数据质量控制 .....                 | 21 |
| 11.4 | 数据质量检查 .....                 | 21 |
| 11.5 | 数据质量提升 .....                 | 22 |
| 12   | 数据安全 管理 .....                | 23 |
| 12.1 | 一般规定 .....                   | 23 |
| 12.2 | 数据采集 .....                   | 23 |
| 12.3 | 数据加工 .....                   | 24 |
| 12.4 | 数据传输 .....                   | 24 |
| 12.5 | 数据存储与销毁 .....                | 25 |
| 12.6 | 数据共享 .....                   | 26 |
| 12.7 | 数据应用 .....                   | 26 |
| 附录 A | 城市生命线安全工程基础设施数据、主题数据分类 ..... | 27 |
| 附录 B | 城市生命线安全工程数据管理框架 .....        | 31 |
| 附录 C | 消息数据采集内容及更新周期 .....          | 32 |
| 附录 D | 视频设备专属电子档案 .....             | 34 |

附录 E 数据共享及数据回流流程图 .....36

本标准用词说明 .....38

引用标准名录 .....39

## Contents

|   |                                           |    |
|---|-------------------------------------------|----|
| 1 | General provisions .....                  | 1  |
| 2 | Terms and symbols .....                   | 2  |
|   | 2.1 Terms .....                           | 2  |
|   | 2.2 Symbols .....                         | 3  |
| 3 | Basic provisions .....                    | 4  |
| 4 | Metadata management .....                 | 5  |
|   | 4.1 General provisions .....              | 5  |
|   | 4.2 Metadata acquisition .....            | 5  |
|   | 4.3 Meta model management .....           | 5  |
| 5 | Data acquisition management .....         | 6  |
|   | 5.1 General provisions .....              | 6  |
|   | 5.2 Message data .....                    | 6  |
|   | 5.3 Database table data .....             | 6  |
|   | 5.4 File data .....                       | 6  |
|   | 5.5 Audio and video data .....            | 7  |
|   | 5.6 Pipeline geospatial data .....        | 7  |
| 6 | Data processing management .....          | 8  |
|   | 6.1 General provisions .....              | 8  |
|   | 6.2 Message and database table data ..... | 8  |
|   | 6.3 File data .....                       | 9  |
|   | 6.4 Audio and video data .....            | 9  |
|   | 6.5 Pipeline geospatial data .....        | 10 |
| 7 | Data modeling management .....            | 12 |
|   | 7.1 General provisions .....              | 12 |
|   | 7.2 Business data analysis models .....   | 12 |
|   | 7.3 Knowledge system .....                | 12 |

|      |                                                                                                               |    |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 8    | Data transmission management .....                                                                            | 14 |
| 8.1  | General provisions .....                                                                                      | 14 |
| 8.2  | Transmission from monitoring devices to supervision systems .....                                             | 14 |
| 8.3  | Transmission between supervision systems .....                                                                | 15 |
| 9    | Data storage management .....                                                                                 | 17 |
| 10   | Data sharing and application management .....                                                                 | 19 |
| 10.1 | General provisions .....                                                                                      | 19 |
| 10.2 | Data sharing management .....                                                                                 | 19 |
| 10.3 | Data application management .....                                                                             | 19 |
| 11   | Data quality management .....                                                                                 | 21 |
| 11.1 | General provisions .....                                                                                      | 21 |
| 11.2 | Data quality requirements and identification .....                                                            | 21 |
| 11.3 | Data quality control .....                                                                                    | 21 |
| 11.4 | Data quality inspection .....                                                                                 | 21 |
| 11.5 | Data quality improvement .....                                                                                | 22 |
| 12   | Data security management .....                                                                                | 23 |
| 12.1 | General provisions .....                                                                                      | 23 |
| 12.2 | Data acquisition .....                                                                                        | 23 |
| 12.3 | Data processing .....                                                                                         | 24 |
| 12.4 | Data transmission .....                                                                                       | 24 |
| 12.5 | Data storage and erasure .....                                                                                | 25 |
| 12.6 | Data sharing .....                                                                                            | 26 |
| 12.7 | Data application .....                                                                                        | 26 |
|      | Appendix A Classification of infrastructure data and thematic data in<br>urban lifeline safety projects ..... | 27 |
|      | Appendix B Data management framework for urban lifeline safety<br>projects .....                              | 31 |

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| Appendix C Message data collection items and update frequencies .....           | 32 |
| Appendix D Dedicated Electronic Records for Video Monitoring<br>Equipment ..... | 34 |
| Appendix E Flow diagram of data sharing and feedback .....                      | 36 |
| Notes on terminology usage in this technical specification .....                | 38 |
| References .....                                                                | 39 |



## 1 总 则

1.0.1 为规范江苏省城市生命线安全工程数据全流程管理工作，充分发挥数据价值，编制本规程。

1.0.2 本规程适用于江苏省城市生命线安全工程所涉及的基础设施数据、主题数据的管理工作。

1.0.3 城市生命线安全工程数据管理工作除执行本规程外，尚应符合国家和江苏省现行有关标准的规定。

## 2 术语和符号

### 2.1 术语

#### 2.1.1 基础设施数据 infrastructure data

按城市基础设施类型及内在联系分类，用于反映设施结构、运行状态和管理信息的数据。

#### 2.1.2 主题数据 thematic data

根据不同风险场景的业务主体和管理需求分类组织的数据。

#### 2.1.3 元数据 meta data

描述数据资源的结构化数据，用于界定数据的基础属性、数据来源、标识信息、内容特征、质量信息、关联关系及管理属性等核心要素。

#### 2.1.4 元模型 meta model

用于定义元数据的基本构成元素、属性和约束关系的模型。

#### 2.1.5 前置库 staging database

部署于前置机，用于对接城市生命线结构化数据的关系型数据库。

#### 2.1.6 监管系统 supervision system

依托政务云及相关软硬件，融合数字化与物联网技术，围绕综合应用、燃气、排水、供水、桥梁、道路、第三方施工管控、地下管线等专项，整合汇聚城市基础设施、行业监管和物联感知数据，具备运行感知、风险预警、决策支持与协同处置能力的一体化综合管理平台。

#### 2.1.7 数据中台 data management platform

用于支持城市生命线安全工程相关数据的统一采集、处理、存储、管理和服务的信息化平台，具备元数据管理、数据质量控制等功能。

#### 2.1.8 数据共享交换平台 data sharing and exchange platform

用于实现跨部门、跨层级、跨系统数据交换共享与协同管理的平台，依托数据中台实现安全可控的数据流通与服务。

## 2.2 符号

API——应用程序编程接口；

FTP——文件传输协议；

FTPS——安全文件传输协议；

HTTPS——超文本传输安全协议；

InSAR——合成孔径雷达干涉测量；

NLP——自然语言处理；

OCR——光学字符识别；

SFTP——安全传输协议。

### 3 基本规定

3.0.1 数据管理工作应总体规划，覆盖数据的全生命周期，数据管理过程应安全合规。

3.0.2 数据管理工作应包括元数据管理、数据采集管理、数据加工管理、数据建模管理、数据传输管理、数据存储管理、数据共享应用管理、数据质量管理和数据安全等内容。

3.0.3 数据管理应覆盖综合应用、燃气、排水、供水、道路、桥梁、第三方施工管控、地下管线等城市生命线安全工程各专项。

3.0.4 基础设施数据、主题数据应按照消息数据、库表数据、文件数据、音视频数据、管线地理空间数据 5 个类型分类管理，数据分类按本规程附录 A 执行。设区市、县（市、区）基础设施数据、主题数据可在遵循本标准基础上根据实际需要扩展。

3.0.5 城市生命线安全工程数据管理框架应按本规程附录 B 执行。

## 4 元数据管理

### 4.1 一般规定

4.1.1 元数据管理应保障元数据的准确性、完整性、一致性、时效性，并满足可读性与唯一性要求。

4.1.2 基础设施数据与主题数据管理应建立统一的元数据标准规则。

4.1.3 城市生命线安全工程数据处理前，应规范标准字段格式、数据精度和数据管理过程，并对元模型的属性、接口规范、数据标签和元数据采集的频率、工具进行统一配置管理。

4.1.4 省、市、县（市、区）三级城市生命线安全工程监管系统和其它相关信息系统间应按照统一的接口规范，通过标准的接口进行元数据的共享和交换。

### 4.2 元数据采集

4.2.1 元数据采集的信息应包括数据的基础属性、数据来源、时间标签、地理标签、质量信息、责任主体等。

4.2.2 元数据采集应明确数据质量与维护的责任分工，采集的质检范围应包括元数据的基本元素、值域范围、特征信息、标识信息、精度要求、更新频率等。

4.2.3 元数据采集应基于标注结果，按照城市生命线安全工程各专项进行分类管理，并按重要级别和安全级别进行分级管理。

### 4.3 元模型管理

4.3.1 元模型管理宜依托数据中台开展，数据中台应具备定义、验证、配置元数据的能力，并统一管理元数据的定义、类型、关系、约束和属性信息。

4.3.2 元模型管理宜建立不同来源、不同格式的元数据标签映射规则，定义标识数据的关联标签和语义规范。

## 5 数据采集管理

### 5.1 一般规定

5.1.1 城市生命线安全工程各专项采集的数据类型应包括消息、库表、文件、音视频、管线地理空间等，并按照及时、全面、完整、准确的原则进行数据更新。

5.1.2 数据采集应符合《城市基础设施安全运行智慧监管系统数据标准》DB32/T 4784 的规定。

### 5.2 消息数据

5.2.1 消息数据应包括城市生命线安全工程各专项的在线监测数据，采集内容及更新周期宜按本规程附录 C 执行。

5.2.2 消息数据采集方式应根据监测对象、数据分析需求和数据采集内容确定，包括实时连续采集、触发采集、定时采集、间断采集、混合采集等。

### 5.3 库表数据

5.3.1 库表数据应包括城市生命线安全工程各专项相关的监测点位、监测设备、监测阈值、行业基础设施信息、项目信息、巡检巡查等数据。

5.3.2 库表数据采集宜采用前置库、API 接口等方式。

### 5.4 文件数据

5.4.1 文件数据应包括行业管理文件、业务生产文件、系统运行分析报告文件、技术规范文件等类型。

5.4.2 采集的文件数据格式宜分为文本文档、图片文件、现场视频文件三类，其中文本文档类型包括 XLS、XLSX、TXT、HTML、XML、JSON、WPS、DOC、DOCX、PDF 等，图片文件类型包括 JPEG、PNG、GIF 等，现场视频文件类型包括 MP4、AVI、MOV 等。

5.4.3 文件数据采集方式应符合 HTTPS、SFTP、FTPS 等安全传输协

议，并支持断点续传。

## 5.5 音视频数据

5.5.1 音频数据应包括供水管网漏损噪声监测等城市生命线安全工程各专项相关音频文件。

5.5.2 视频数据应包括城市生命线安全工程各专项相关点位的视频监控文件。

5.5.3 音视频数据采集应配置固定 IP 地址和服务端口，采集方式应符合《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/T 28181 和《公共安全视频监控联网信息安全技术要求》GB 35114 的规定。

## 5.6 管线地理空间数据

5.6.1 管线地理空间数据采集应符合《地下管线要素数据字典》GB/T 41455 的规定，采集内容应包括管线种类、平面位置、高程、埋深、规格、材质、附属物、埋设方式、埋设年代、权属单位、道路名称及附属物规格等。

5.6.2 管线地理空间数据采集方式应包括管线探查和管线测量等。

5.6.3 管线地理空间数据的动态更新方式应包括竣工测量、修补测量、管线权属单位的数据汇交等。

## 6 数据加工管理

### 6.1 一般规定

6.1.1 数据加工应包括转换、规约、集成等方法。

6.1.2 数据加工对象应包括消息、库表、文件、音视频、管线地理空间数据等。

6.1.3 数据加工后的结构、格式和数值范围等应符合《城市基础设施安全运行智慧监管系统数据标准》DB32/T 4784 的规定。

6.1.4 数据加工应维护数据链路完整性，宜利用数据血缘关系开展数据全链路影响分析。

### 6.2 消息及库表数据

6.2.1 消息数据加工宜采用流式数据处理技术、事件驱动架构和分布式计算技术；库表数据加工宜在冷启动时采用批处理技术。

6.2.2 消息数据加工应包括抽取、清洗、转换和加载等环节，并符合下列规定：

- 1 数据抽取应基于业务实时性需求，采用事件驱动或流式处理技术，抽取范围应包括消息队列、流式数据源等，并根据业务需求设定订阅规则和窗口时间；

- 2 数据清洗应包括数据去重和格式校正等操作，确保数据连续性、准确性和一致性；

- 3 数据转换应确保消息格式符合目标应用要求，数据编码应采用标准化协议，转换方式应支持数据解析、字段映射和单位转换；

- 4 数据加载应通过消息推送、流式计算框架或实时数据库写入等方式，将处理后的数据分发至订阅系统、数据仓库或缓存系统，并记录日志。

6.2.3 库表数据加工应包括抽取、清洗、转换和加载等环节，并符合下列规定：

1 数据抽取应基于业务需求，采用批量查询、增量抽取或定期同步等方式，从数据库系统、数据仓库、数据湖、文件系统等数据存储系统中提取结构化数据；

2 数据清洗对象应包括历史存量 and 新增数据，清洗方式包括格式规范化、空值填充和重复数据去除等；

3 数据转换应按照目标数据库的表结构和字段要求开展，转换对象包括数据类型、编码格式、时间戳、单位等内容；

4 数据加载应根据数据量大小和业务场景，选择全量加载或增量更新策略，并记录加载日志。

### 6.3 文件数据

6.3.1 文件数据加工宜采用 OCR、NLP 等识别技术，识别完成后应对数据质量进行校对、校验。

6.3.2 文件数据加工宜按照半结构化文件、非结构化文件两种类型进行分类。其中半结构化文件包括 JSON、XML 等，非结构化文件包括 XLS、XLSX、WPS、DOC、PDF、PPT、图片、音视频等。

6.3.3 文件数据加工应建立文件数据与库表或消息数据的关联关系，明确文件存储的 URL 地址，多个文件地址之间应用英文逗号“,”进行分隔。

### 6.4 音视频数据

6.4.1 音频数据加工宜采用音频特征提取、音频增强和音频降噪等技术。视频数据加工宜采用视频特征提取、视频增强、视频降噪、视频帧处理、视频编码压缩等技术。

6.4.2 音频数据加工后应符合下列规定：

- 1 主体声音清晰可辨别，无明显噪声干扰且音量均衡；
- 2 音频内容完整覆盖原始数据的有效信息，且信息准确；
- 3 音频格式符合城市生命线安全工程的相关要求，采样率、位深度、编码标准等技术参数符合国家规范要求；

- 4 多轨音频的时间轴对齐、时间戳清晰准确，音视频同步；
- 5 音频文件中的文件名、录制时间、采样参数等信息完整。

#### 6.4.3 视频数据加工后应符合下列规定：

- 1 视频设备基础信息加工应符合《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/T 28181、《公共安全视频监控联网信息安全技术要求》GB 35114 的规定，并建立设备专属电子档案，用于记录每台设备从安装、运行到报废的全流程信息，实现全生命周期管理和数据共享，专属电子档案内容宜按本规程附录 D 执行；
- 2 按照视频资源所属行政区划和应用业务编制视频设备目录；
- 3 按照视频设备的分类分级标签体系创建视频预案，并将已有视频资源按照业务分类纳入相应的基础预案或专项预案；
- 4 在基础预案和专项预案基础上编制视频预案目录，并根据视频预案涉及的业务分类体系构建统一的预案分类导航框架；
- 5 基于设备基础信息开展视频数据加工，并根据实际业务增加视频信息维度，构建点位标签体系。

### 6.5 管线地理空间数据

6.5.1 管线地理空间数据加工宜采用地理信息系统、空间分析、三维可视化等技术，建立高精度、可分析的管线空间数据资产。

6.5.2 管线地理空间数据加工包括数据提取、分析、清洗、转换等环节，并符合下列规定：

- 1 数据提取应按照统一的数据标准体系，对原始数据的来源、内容、格式、质量及更新方式进行单项和综合分析；
- 2 数据分析应利用各种手段和工具从多种数据源中获取原始数据，保留必要数据要素，删除非必要数据要素；
- 3 数据清洗应纠正数据文件中可识别的错误，空间数据清洗内容应包括缺失值补充、格式内容清洗、逻辑错误清洗和非需求数据清洗等；

4 数据转换应包括数据标准化转换和规范化处理。应根据数据标准建立本地数据库模板文件，对提供的管线数据结构与数据库模板结构建立属性字段间的映射关系。

6.5.3 管线地理空间数据加工后数据质量应符合下列规定：

- 1 数据内容完整、全面；
- 2 几何精度与原始数据保持一致；
- 3 数据的分层及要素的分类正确；
- 4 要素的属性项及属性值完整、正确；
- 5 要素具有唯一性，几何类型和空间关系正确。

## 7 数据建模管理

### 7.1 一般规定

7.1.1 数据建模管理应包括模型设计、数据标注、建模流程、知识组织机制等内容。

7.1.2 数据建模应支持结构化与非结构化数据的融合建模，并支持多类型数据的统一表达与语义整合。

7.1.3 数据建模方法应按照省、市、县（市、区）一体化建设模式，宜采用范式建模方法。

### 7.2 业务数据分析模型

7.2.1 应结合城市生命线安全工程各专项监管需求，建立业务数据分析模型，梳理业务关键对象、关系和流程，业务数据分析模型宜根据实际监管需求持续优化。

7.2.2 监管系统和业务数据分析模型之间应明确数据交互流程，定义关键数据实体、属性字段及业务关系。

7.2.3 业务数据分析模型设计应兼顾监管系统不同接口的适配需求，支持后续数据共享、分析和服务调用需求。

### 7.3 知识体系

7.3.1 知识体系应包括语义标注、知识库管理和知识图谱等内容。

7.3.2 知识体系构建应符合下列规定：

- 1 支持跨行业的语义贯通，并保持语义一致；
- 2 具备可持续演化的能力，支持知识更新、扩展和版本管理。

7.3.3 语义标注应采用标注工具提取实体、属性、关系等关键信息。

7.3.4 知识库管理应符合下列规定：

- 1 建立统一的知识库管理平台，支持知识集中存储、索引检索和可视化呈现；

2 支持面向城市生命线安全工程各专项的知识组织，按照多维度知识分类体系管理；

3 制定知识更新与质量评估机制，并符合《数据管理能力成熟度评估模型》GB/T 36073 的规定。

#### 7.3.5 知识图谱应符合下列规定：

1 建立安全完善的知识抽取融合体系，支持增量数据抽取和跨数据源数据、异构数据的融合；

2 对城市生命线安全工程中关键对象进行本体设计，并采用图数据库构建实体、属性、关系模型；

3 支持智能查询、数据运维、大模型应用等需求。

## 8 数据传输管理

### 8.1 一般规定

8.1.1 数据传输管理应制定统一的技术标准，明确从监测设备至监管系统、监管系统之间的传输带宽、延迟、频率等指标要求。

8.1.2 数据传输管理应记录并分析数据传输过程日志，及时反馈传输异常事件，记录处置过程。

8.1.3 数据传输网络宜按照互联网区-隔离与信息交换区-政务外网区的网络架构搭建。

### 8.2 监测设备至监管系统

8.2.1 监测设备至监管系统的数据传输技术应符合下列规定：

- 1 支持带宽限制和分配功能，可动态调整带宽数值；
- 2 支持数据校验、断点续传功能，可自动处理传输中的错误数据；
- 3 监测设备至监管系统传输延迟不大于 20 秒，视频监控至监管系统传输延迟不大于 3 秒；
- 4 采用自动同步技术，监测设备至监管系统的时间偏差不大于 5 秒；视频监控至监管系统时间偏差不大于 1 秒。

8.2.2 监测设备至监管系统的数据传输应综合考虑传输距离、现场环境、数据结构特征、网络覆盖和通信设施等因素，根据工程实际需要选择一种或多种传输方式组合，并符合下列规定：

- 1 近距离固定式监测设备宜采用以太网传输方式；
- 2 短距离、低速率监测设备宜采用 RS485/RS232 传输方式；
- 3 长距离、有高可靠性要求的监测设备宜采用光纤传输方式；
- 4 户外移动式监测设备或无有线网络覆盖时，宜采用蜂窝网络传输方式；
- 5 低速率、长待机的监测设备宜采用低功耗广域网传输方式；
- 6 室内固定或半移动式监测设备宜采用 WiFi 传输方式；

7 近距离、低功耗的小型便携式监测设备宜采用蓝牙/BLE 传输方式；

8 有抗干扰要求的线缆线路、大功率无线电发射源等设施的抗干扰距离设置应符合《综合布线系统工程设计规范》GB 50311 的规定，并安装抗干扰设备。

### 8.3 监管系统之间

8.3.1 监管系统之间的数据传输技术应符合下列规定：

- 1 支持按照数据类型和业务需求动态分配传输带宽；
- 2 采用冗余链路技术，主链路出现故障时自动切换至备用链路，并实时监测传输链路的丢包率、误码率等关键指标；
- 3 针对实时性要求较高的业务数据，监管系统之间的传输延时不大于 100 毫秒；一般性业务数据传输延时不大于 1 秒；
- 4 具备时钟自动同步能力，时钟同步精度达到毫秒级；定期进行时钟同步校准，校准频率不小于 1 次/小时。

8.3.2 监管系统之间的数据传输应综合考虑数据传输距离、现场环境、数据结构特征等因素选取合适的方式，并符合下列规定：

- 1 消息数据、库表数据传输应采用前置库、分布式消息队列、接口对接方式；
- 2 文件数据传输宜符合 FTPS 安全传输协议要求；
- 3 视频数据传输应采用流媒体接入方式；
- 4 管线地理空间数据应采用离线拷贝方式。

8.3.3 监管系统之间的数据更新方式应符合下列规定：

- 1 非实时更新的监测数据在传输时应与当前时间的监测值、当前更新周期内最小和最大监测值保持同步；
- 2 在新的更新周期开始时，监管系统应将上一周期的数据同步至前置库；

3 当数据更新周期大于 1 天时，监管系统应在当前更新周期内完成数据更新。

8.3.4 管线地理空间数据更新周期不应低于 1 次/年。

## 9 数据存储管理

9.0.1 数据存储宜采用分布式存储、闪存存储、加密存储、异地存储等技术，并支持分权分域和及时访问的数据应用需求。

9.0.2 数据存储管理应按照数据来源、业务类型和使用目的建立多类型的逻辑分区。

9.0.3 消息数据、库表数据、管线地理空间数据等结构化数据应存入关系型数据库，文件数据、音视频数据等非结构化数据应以文件形式存入文件服务器。

9.0.4 存储介质的管理应符合《网络安全技术存储介质数据恢复服务安全规范》GB/T 31500 的规定。存储介质应具备防震、防磁、防尘、防潮等物理防护性能。

9.0.5 数据存储周期应按照数据类型分类执行，宜符合表 9.0.5 的规定。

表 9.0.5 不同类型数据存储周期表

| 数据大类   | 数据类型     | 存储周期                                |
|--------|----------|-------------------------------------|
| 基础设施数据 | 管线地理空间数据 | 现状数据应永久保存，全备份数据不应少于 6 个月            |
|        | 库表数据     |                                     |
| 主题数据   | 消息数据     | 原始监测数据不应少于 3 个月；报警预警、突发事件数据不应少于 5 年 |
|        | 库表数据     | 不应少于 5 年，宜长期保存至设施废除；突发事件、事故数据应永久保存  |
|        | 文件数据     | 不应少于 5 年，宜长期保存至设施废除                 |
|        | 音视频数据    | 不应少于 3 个月                           |

9.0.6 存储系统应支持数据 7×24 小时连续可访问，宜采用分布式架构和负载均衡技术。关键数据应采用多副本存储方式，副本分布应跨机房或跨区域。

9.0.7 数据访问时延应根据数据类型、业务场景及服务等级协议（SLA）要求分类分级制定，宜符合表 9.0.7 的规定。

表 9.0.7 数据访问时延要求表

| 数据类型     |        | 最大允许延迟  | 访问方式            |
|----------|--------|---------|-----------------|
| 消息数据     | 实时监测数据 | ≤200 毫秒 | 边缘计算节点缓存、内存数据库  |
|          | 报警预警数据 | ≤1 秒    | 消息队列优先通道、运营商专网  |
| 库表数据     |        | ≤1 秒    | 分布式数据库分片、SSD 主存 |
| 文件/音视频数据 |        | ≤5 秒    | 对象存储预加载、CDN 加速  |

## 10 数据共享应用管理

### 10.1 一般规定

10.1.1 数据共享交换应遵循需求导向、标准统一、保障安全的原则。

10.1.2 宜通过统一的数据共享交换平台进行数据共享。

10.1.3 数据共享交换宜建立可量化的评价机制。

### 10.2 数据共享管理

10.2.1 数据提供部门应按照《数据安全技术 数据分类分级规则》GB/T 43697 和《公共数据管理规范 第1部分：数据分类分级》DB32/T 4608.1 的规定，开展数据分类分级工作。

10.2.2 数据提供部门应按照《城市基础设施安全运行智慧监管系统数据标准》DB32/T 4784 的规定，提供共享资源清单。

10.2.3 数据共享方式应包括部门间数据共享和省、市、县（市、区）数据回流两种类型，数据共享和回流范围应满足实际工作需要。

10.2.4 部门间数据共享及省、市间数据回流流程宜按本规程附录 E 执行，市、县（市、区）数据回流流程应按各城市实际建设情况执行。

10.2.5 数据提供部门应在收到数据申请之日起5个工作日内完成审核；数据共享交换平台应在审核通过之日起5个工作日内提供数据。

### 10.3 数据应用管理

10.3.1 宜根据不同应用场景开展数据应用，包括工程项目管理、巡检养护管理、风险隐患管理、监测报警、应急指挥、模型分析等，并结合人工智能等新技术持续拓展多元化、智能化的应用场景。

10.3.2 工程项目管理应基于项目进度和质量数据，实现辅助决策、过程管控、质量控制、文档管理等。

10.3.3 巡检养护管理应基于基础设施历史监测数据和运行状况，实现巡检计划优化、设备状态评估、巡检人员考核等。

10.3.4 风险隐患管理应基于多源数据和评估模型，实现风险隐患排查、

防控措施制定等。

10.3.5 监测报警应通过传感器实时采集运行数据，实现超阈值自动报警，并支持对历史数据进行推演分析，研判报警规律与趋势。

10.3.6 应急指挥应基于多源应急数据，实现态势感知、资源调配、决策支持、事后评估等。

10.3.7 模型分析应结合监测数据和燃气、排水、供水等专项预警算法模型，实现城市生命线风险场景的精准预警与辅助决策。

## 11 数据质量管理

### 11.1 一般规定

11.1.1 数据质量管理应明确质检方式、质检流程、质检规则，通过质检的数据应真实可用。

11.1.2 数据质量管理流程应包括数据质量需求与识别、数据质量控制、数据质量检查、数据质量提升。

### 11.2 数据质量需求与识别

11.2.1 应根据数据质量需求制定质量目标，建立统一、完整的数据质量评价指标体系和质量规则。

11.2.2 数据质量评价指标的制定应符合《系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价（SQuaRE）第12部分：数据质量模型》GB/T 25000.12 和《信息技术 数据质量评价指标》GB/T 36344 的规定。

11.2.3 数据质量评价的维度应包括规范性指标、完整性指标、准确性指标、一致性指标、时效性指标和可访问性指标，应根据数据的特性确定各评价指标的优先级顺序。

11.2.4 数据质量规则应根据数据质量管理目标、评价体系规范和业务需求制定，并形成统一的数据质量规则库。应根据业务发展需求及数据质量检查分析结果，对质量规则进行维护与优化，并更新规则库。

### 11.3 数据质量控制

11.3.1 数据管理部门应对数据需求进行评估，确认所需数据的开放主体，明确数据质量约束范围。

11.3.2 数据使用部门应对数据质量进行验证，并将结果反馈至数据管理部门，并联合数据管理部门开展数据评估。

### 11.4 数据质量检查

11.4.1 数据质量检查应结合业务实际情况，制定相应的检查计划，包括检查目标、检查对象、检查规则、检查时间与频次、结果输出要求

等内容。

11.4.2 应根据数据质量规则的技术指标、业务指标、校验规则与方法，对数据质量进行实时监控和校验。

11.4.3 数据质量问题的处理应符合下列规定：

- 1 对发现的数据质量问题，及时处理、告警和反馈；
- 2 对质量问题告警进行定位分析、相似问题分析时，宜利用元数据血缘关系，分析定位问题数据的路径节点及关联数据；
- 3 对数据质量问题进行分类统计，形成数据质量报表。

## 11.5 数据质量提升

11.5.1 数据质量提升流程应包括数据质量问题分析、数据质量改进、数据质量跟踪等。

11.5.2 应根据数据质量问题分析的结果，制定、实施数据质量改进方案，包括错误数据更正、业务流程优化、应用系统问题修复等。

11.5.3 数据提供部门应对数据质量进行跟踪，记录数据质量事件的评估内容、初步诊断结果和后续行动措施等信息，验证数据质量提升的有效性。

## 12 数据安全

### 12.1 一般规定

12.1.1 数据安全应符合《信息安全技术政务信息共享数据安全技术要求》GB/T 39477、《信息安全技术大数据服务安全能力要求》GB/T 35274，并应满足行业主管部门相关数据安全管理要求。

12.1.2 数据安全应基于数据的分类分级结果，控制数据全生命周期的访问权限，建立数据授权访问机制，并符合下列规定：

1 应仅赋予数据活动主体完成工作任务所需的最低操作权限和最小数据集；

2 数据访问授权、数据操作权限和操作范围变更应建立严格的审批流程；

3 数据访问权限应定期审查，并回收已过期的权限。

12.1.3 应定期开展数据保护、数据安全管理和数据安全意识培训。

12.1.4 数据安全应建立事前预防、事中监控与响应、事后恢复与学习机制。

### 12.2 数据采集

12.2.1 数据采集应根据数据分类分级情况，按数据类型匹配安全管理策略。

12.2.2 监测设备应通过国家强制安全认证，并具备防篡改、防物理破坏性能。

12.2.3 监测设备应划分专用数据采集网络域，实施 MAC 地址/IP 白名单双重认证，不应与公共互联网直接连通。

12.2.4 应对数据采集过程进行实时监控，及时发现并处理异常或错误数据。

12.2.5 采集的数据应存储于指定的安全区域，并分类分级设定相应的访问权限。

## 12.3 数据加工

12.3.1 数据加工应符合下列规定：

- 1 数据处理的目的和范围明确；
- 2 建立数据处理的内部责任制度，数据使用不超出声明的目的和范围；
- 3 遵循最小授权原则，建立数据细粒度访问控制机制；
- 4 遵循可审计原则，记录和管理数据处理操作过程；
- 5 对数据处理结果进行风险评估，数据处理结果不应包括可恢复的敏感数据。

12.3.2 数据处理及委托处理过程中应规定数据查询、读写、索引、分析等重要操作的规范，明确数据正当使用的原则，记录操作信息。

12.3.3 数据加工应符合《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》GB/T 22239 和《信息安全技术 个人信息去标识化效果评估指南》GB/T 42460 的规定，对数据进行加密、脱敏和去标识化处理，对数据处理过程、数据分析结果进行合规性评价。

12.3.4 数据加工所需计算环境资源应根据系统响应时长、吞吐量等指标确定，并制定缓存清除周期，清除周期宜符合表 12.3.4 的规定。

表 12.3.4 计算环境资源缓存清除周期表

| 序号 | 资源大类 | 资源类型     | 清除周期     |
|----|------|----------|----------|
| 1  | 终端设备 | 普通办公     | 1 次/7 天  |
| 2  |      | 移动终端     | 1 次/3 天  |
| 3  | 服务组件 | 核心组件     | 1 次/3 天  |
| 4  |      | 非核心组件    | 1 次/2 天  |
| 5  | 系统组件 | 操作系统核心组件 | 1 次/14 天 |
| 6  |      | 系统驱动程序   | 1 次/30 天 |
| 7  | 应用程序 | 大型业务应用程序 | 1 次/7 天  |
| 8  |      | 小型日常应用程序 | 1 次/5 天  |
| 9  | 控制程序 | 关键控制程序   | 1 次/1 天  |
| 10 |      | 一般控制程序   | 1 次/3 天  |

## 12.4 数据传输

12.4.1 数据传输应采取加密、认证、访问控制等安全技术措施。关键

网络传输链路、网络设备节点应采用冗余建设。

12.4.2 数据传输宜设置数据缓存与重传机制，在传输中断时应启用本地缓存并设置自动重传阈值。

12.4.3 身份认证应建立基于数字证书或动态令牌的双因素认证体系，接入设备应合法、用户身份应真实。

12.5 数据存储与销毁

12.5.1 数据存储应设置存储系统安全基线，并定期检查安全配置，保障存储架构、逻辑存储、存储访问控制、数据副本、数据归档的安全。

12.5.2 不同类型和级别数据应采用物理或逻辑隔离方式分开存储。

12.5.3 数据冗余存储应采用镜像、独立磁盘冗余阵列等技术。

12.5.4 数据存储应建立灾备机制，宜复用政务云灾备资源。数据灾备策略应符合表 12.5.4 的规定，灾备数据存储周期应符合本规程第 9.0.5 条的规定。

表 12.5.4 数据灾备策略

| 序号 | 数据项       | 灾备策略      |
|----|-----------|-----------|
| 1  | 归集库中业务数据  | 异地，全量历史数据 |
| 2  | 主题库数据     | 同城，全量历史数据 |
| 3  | 专题库数据     | 同城，全量历史数据 |
| 4  | 归集库中图片、视频 | 同城，全量历史数据 |
| 5  | 数据资产      | 同城，全量历史数据 |
| 6  | 业务规则库     | 异地，全量数据   |
| 7  | 知识库       | 异地，全量数据   |
| 8  | 地理信息库     | 异地，全量数据   |

12.5.5 应定期进行灾备恢复演练，演练全流程应包括演练计划、人员职责、演练实操、验证数据、评估结果和记录报告等。

12.5.6 数据销毁应符合下列要求：

- 1 按照数据类型和级别建立分类分级的销毁机制；
- 2 明确数据销毁范围、流程、方式和操作步骤；
- 3 记录操作时间、操作人员、方式、数据内容等基本信息；
- 4 及时删除超出留存期限的数据。

12.5.7 数据销毁宜配置必要的技术手段，以不可逆方式销毁数据、存储载体及各类副本内容。

## 12.6 数据共享

12.6.1 数据共享应符合下列规定：

1 数据共享前应对数据进行风险评估，明确数据接收部门的数据保护责任；

2 数据共享前应对数据进行敏感性评估，根据评估结果完成敏感信息脱敏；

3 数据共享应记录时间、数据项、数据接收部门等基础信息，以及共享、转让、交换、发布等重要操作信息；

4 数据发布应建立审核制度，明确发布的内容和范围。

12.6.2 数据交换接口宜制定安全策略、监测安全状态、过滤调用参数、识别并处理异常操作。

12.6.3 数据交换过程宜全程监控，数据交换结果宜执行合规性评价。

12.6.4 数据共享、转让、发布宜明确终止条件及终止前后数据安全的特殊要求。

12.6.5 数据共享方式应符合《公共数据管理规范 第2部分：数据共享交换》DB32/T 4608.2、《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/T 28181 和《公共安全视频监控联网信息安全技术要求》GB 35114 的规定。

## 12.7 数据应用

12.7.1 数据应用应明确范围，包括数据涉及的城市生命线安全工程各专项、应用场景及数据提供部门、数据使用部门等参与方。

12.7.2 数据应用应明确遵循的数据格式、编码标准、访问权限、安全审计等规范。

12.7.3 数据应用宜定期评估效果，包括数据的准确性、完整性、时效性和应用系统的稳定性、可靠性等。

# 附录 A 城市生命线安全工程基础设施数据、主题数据分类

表 A 城市生命线安全工程基础设施数据、主题数据分类

| 数据大类   | 专项   | 数据小类     | 数据类型     |
|--------|------|----------|----------|
| 基础设施数据 | 燃气   | 管线       | 管线地理空间数据 |
|        |      | 管点       |          |
|        | 排水   | 管线       |          |
|        |      | 管点       |          |
|        | 供水   | 管线       |          |
|        |      | 管点       |          |
|        | 综合应用 | 避难场所     | 库表数据     |
|        |      | 医疗卫生机构   |          |
|        | 燃气   | 燃气厂站     |          |
|        | 排水   | 泵站       |          |
|        |      | 排放口      |          |
|        |      | 调蓄池      |          |
|        |      | 行泄通道     |          |
|        |      | 主要河道     |          |
|        |      | 污水处理厂    |          |
|        |      | 尾水湿地     |          |
|        |      | 截流设施     |          |
|        | 供水   | 水源地      |          |
|        |      | 应急水源     |          |
|        |      | 中途增压泵站   |          |
|        |      | 居民住宅二供设施 |          |
|        |      | 水厂       |          |
|        | 道路   | 城市道路     |          |
|        |      | 轨道交通     |          |
|        |      | 道路附属设施   |          |
|        | 桥梁   | 桥梁       |          |
|        |      | 隧道       |          |
|        | 地下管线 | 入廊管线     |          |
|        |      | 综合管沟（廊）  |          |
| 主题数据   | 燃气   | 报警       | 消息数据     |
|        |      | 预警       |          |
|        |      | 燃气管网监测   |          |
|        |      | 燃气厂站监测   |          |
|        |      | 燃气用户监测   |          |
|        |      | 突发事件     |          |
|        | 排水   | 报警       |          |
|        |      | 预警       |          |

(续表 A)

| 数据大类 | 专项          | 数据小类              | 数据类型 |
|------|-------------|-------------------|------|
| 主题数据 | 排水          | 雨水管网监测            | 消息数据 |
|      |             | 排水防涝设施监测          |      |
|      |             | 易淹易涝点监测           |      |
|      |             | 污水管网监测            |      |
|      |             | 污水泵站监测            |      |
|      |             | 污水厂监测             |      |
|      |             | 重点排水户监测           |      |
|      |             | 突发事件              |      |
|      | 供水          | 报警                |      |
|      |             | 预警                |      |
|      |             | 供水厂监测             |      |
|      |             | 供水管网监测            |      |
|      |             | 中途增压泵站监测          |      |
|      |             | 二次供水设施监测          |      |
|      |             | 突发事件              |      |
|      | 桥梁          | 报警                |      |
|      |             | 预警                |      |
|      |             | 三特桥梁监测            |      |
|      |             | 高风险常规桥梁监测         |      |
|      |             | 超限超载、货车流量大的城市桥梁监测 |      |
|      |             | 隧道监测              |      |
|      |             | 桥梁、隧道突发事件         |      |
|      | 道路          | 报警                |      |
|      |             | 预警                |      |
|      |             | 道路监测              |      |
|      | 第三方施工<br>管控 | 报警                |      |
|      |             | 预警                |      |
|      |             | 施工现场工程机械监测        |      |
|      | 综合应用        | 应急专家、物资           | 库表数据 |
|      |             | 救援队伍              |      |
|      |             | 重大危险源             |      |
|      |             | 应急通讯信息            |      |
|      |             | 应急预案              |      |
|      |             | 值班值守信息            |      |
|      | 燃气          | 监测点               |      |
|      |             | 监测设备              |      |
|      |             | 监测项阈值             |      |
|      |             | 燃气用户              |      |
|      |             | 燃气企业              |      |
|      |             | 瓶装气车辆             |      |

(续表 A)

| 数据大类 | 专项 | 数据小类         | 数据类型 |
|------|----|--------------|------|
| 主题数据 | 燃气 | 送气工          | 库表数据 |
|      |    | 违规行为         |      |
|      |    | 重大危险源        |      |
|      |    | 巡检记录         |      |
|      |    | 燃气设施隐患       |      |
|      |    | 管网风险评估       |      |
|      |    | 安全专项检查       |      |
|      |    | 巡检巡查中第三方施工项目 |      |
|      |    | 老旧管网         |      |
|      |    | 天然气供应        |      |
|      |    | 入户安检         |      |
|      |    | 随瓶安检         |      |
|      |    | 气瓶扫码         |      |
|      |    | 涉燃气重要紧急情况    |      |
|      | 排水 | 监测点          |      |
|      |    | 监测设备         |      |
|      |    | 监测项阈值        |      |
|      |    | 排水防涝重点保障对象   |      |
|      |    | 易淹易涝点        |      |
|      |    | 积水点          |      |
|      |    | 易涝点/积水点积水事件  |      |
|      |    | 防涝应急资源       |      |
|      |    | 养护记录         |      |
|      |    | 巡检记录         |      |
|      |    | 内涝模拟成果       |      |
|      |    | 重点排水户        |      |
|      |    | 排水巡检养护月度统计   |      |
|      |    | 月度隐患排查整治     |      |
|      |    | 排水重大隐患       |      |
|      |    | 养护经费         |      |
|      |    | 河道整治项目       |      |
|      |    | 雨污分流提升改造     |      |
|      |    | 一般排水户统计      |      |
|      |    | 城市内涝风险评估     |      |
|      |    | 巡检巡查中第三方施工项目 |      |
|      |    | 老旧管网         |      |
|      |    | 管道缺陷检测       |      |
|      | 供水 | 监测点          |      |
|      |    | 监测设备         |      |
|      |    | 监测项阈值        |      |
|      |    | 供水量统计        |      |

(续表 A)

| 数据大类 | 专项          | 数据小类         | 数据类型 |
|------|-------------|--------------|------|
| 主题数据 | 供水          | 水厂每日供水量      | 库表数据 |
|      |             | 供水用户         |      |
|      |             | 巡检巡查中第三方施工项目 |      |
|      |             | 管网风险评估       |      |
|      |             | 老旧管网         |      |
|      | 道路          | 道路检查         |      |
|      |             | 养护计划         |      |
|      |             | 养护维修         |      |
|      |             | 巡检记录         |      |
|      |             | 定期检测         |      |
|      |             | 道路塌陷风险评估     |      |
|      |             | 道路塌陷隐患处置     |      |
|      |             | 巡检巡查中第三方施工项目 |      |
|      |             | 道路空洞探测       |      |
|      | 桥梁          | 监测点          |      |
|      |             | 监测设备         |      |
|      |             | 养护维修         |      |
|      |             | 巡检记录         |      |
|      |             | 定期检测         |      |
|      |             | 巡检巡查中第三方施工项目 |      |
|      |             | 城市桥梁风险评估     |      |
|      |             | 桥梁检查病害       |      |
|      | 第三方施工<br>管控 | 视频监控点        |      |
|      |             | 监测设备         |      |
|      |             | 项目信息         |      |
|      |             | 四方交底         |      |
|      |             | 旁站监护         |      |
|      |             | 破坏事件         |      |
|      |             | 联合惩戒         |      |
|      |             | 施工典型案例       |      |
|      | 地下管线        | 综合管沟（廊）设备设施  |      |
|      |             | 管线供图记录       |      |
|      |             | 放线记录         |      |
|      |             | 验线记录         |      |
|      |             | 竣工成果汇交记录     |      |
|      |             | 交互风险隐患       |      |
|      |             | 规划批后管理       |      |
|      |             | 地下管线动态更新     |      |
|      |             | 地下管线长度       |      |
|      |             | 耦合分析         |      |
|      |             | 杂散电流分析       |      |

## 附录 B 城市生命线安全工程数据管理框架

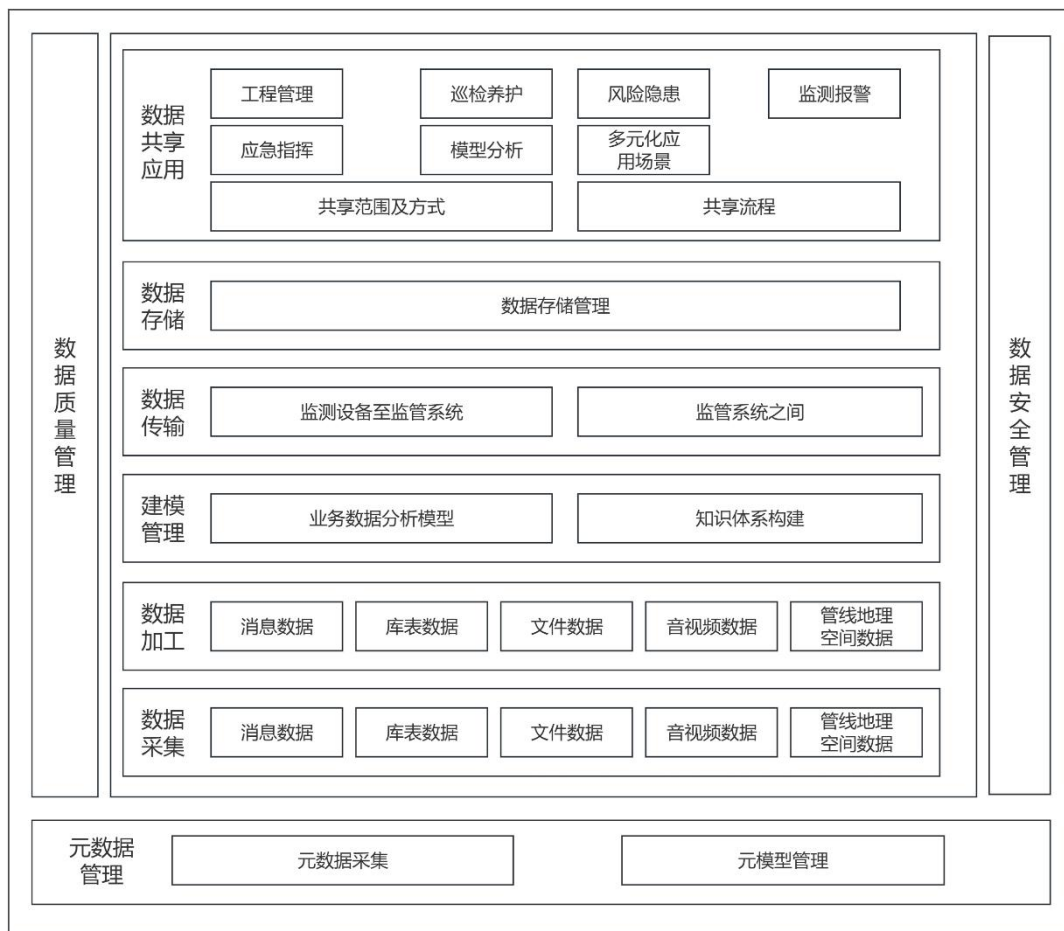


图 B 城市生命线安全工程数据管理框架

## 附录 C 消息数据采集内容及更新周期

表 C 消息数据采集内容及更新周期

| 专项 | 一级分类 | 二级分类     | 数据内容                               | 更新周期 |
|----|------|----------|------------------------------------|------|
| 燃气 | 监测数据 | 报警       | 燃气厂站、管网、用户等监测报警                    | 实时   |
|    |      |          | 报警处置                               | 实时   |
|    |      | 预警       | 监测预警                               | 实时   |
|    |      |          | 预警响应                               | 实时   |
|    |      | 燃气管网监测   | 燃气管网压力                             | 实时   |
|    |      |          | 相邻地下空间可燃气体浓度                       | 每小时  |
|    |      |          | 阀门井可燃气体浓度                          | 每小时  |
|    |      |          | 阀室、调压室、调压箱等可燃气体浓度                  | 每小时  |
|    |      | 燃气厂站监测   | 天然气厂站、液化石油气厂站、加气站等可燃气体浓度、储罐压力、储罐液位 | 每小时  |
|    |      | 燃气用户监测   | 燃气用户可燃气体浓度                         | 每小时  |
|    | 监管数据 | 突发事件     | 突发事件信息及处置                          | 实时   |
| 排水 | 监测数据 | 报警       | 电子水尺等监测报警                          | 实时   |
|    |      |          | 报警处置                               | 实时   |
|    |      | 预警       | 监测预警                               | 实时   |
|    |      |          | 预警响应                               | 实时   |
|    |      | 雨水管网监测   | 雨水管网流量、液位                          | 每小时  |
|    |      | 排水防涝设施监测 | 雨水泵站流量、液位                          | 每小时  |
|    |      |          | 调蓄设施水位                             | 每小时  |
|    |      |          | 内外河水位                              | 每小时  |
|    |      | 易淹易涝点监测  | 易淹易涝点水位                            | 每小时  |
|    |      | 污水管网监测   | 污水管网流量、液位                          | 每小时  |
|    |      | 污水泵站监测   | 污水泵站流量、液位、水质                       | 每小时  |
|    |      | 污水厂监测    | 污水厂进出水流量、液位、水质                     | 每小时  |
|    |      | 重点排水户监测  | 重点排水户流量、出水水质                       | 每小时  |
|    | 监管数据 | 突发事件     | 突发事件信息及处置                          | 实时   |
| 供水 | 监测数据 | 报警       | 监测报警                               | 实时   |
|    |      |          | 报警处置                               | 实时   |
|    |      | 预警       | 监测预警                               | 实时   |
|    |      |          | 预警响应                               | 实时   |
|    |      | 供水厂监测    | 供水厂当日累计供水量                         | 每小时  |
|    |      |          | 供水厂出厂水水质                           | 每小时  |
|    |      | 供水管网监测   | 供水管网目标控制点水压、水质                     | 每小时  |
|    |      |          | 供水管网漏水声波                           | 每小时  |

(续表 C)

| 专项    | 一级分类 | 二级分类            | 数据内容                  | 更新周期 |
|-------|------|-----------------|-----------------------|------|
| 供水    | 监管数据 | 中途增压泵站、二次供水设施监测 | 中途增压泵站、二次供水设施流量、压力、水质 | 每小时  |
|       |      | 突发事件            | 突发事件信息及处置             | 实时   |
| 桥梁    | 监测数据 | 报警              | 监测报警                  | 实时   |
|       |      |                 | 报警处置                  | 实时   |
|       |      | 预警              | 监测预警                  | 实时   |
|       |      |                 | 预警响应                  | 实时   |
|       |      | 三特桥梁监测          | 环境、外部载荷、结构监测          | 每小时  |
|       |      | 高风险常规桥梁监测       | 外部载荷、结构监测             | 每小时  |
|       |      | 超限超载、货车流量大的桥梁监测 | 外部载荷监测                | 每小时  |
|       |      | 隧道监测            | 流量、环境、结构、积水监测         | 每小时  |
|       | 监管数据 | 桥梁、隧道突发事件       | 突发事件信息及处置             | 实时   |
| 道路    | 监测数据 | 报警              | 监测报警                  | 实时   |
|       |      |                 | 报警处置                  | 实时   |
|       |      | 预警              | 监测预警                  | 实时   |
|       |      |                 | 预警响应                  | 实时   |
|       |      | 道路监测            | 路基、路面监测               | 每小时  |
| 第三方施工 | 监测数据 | 报警              | 监测报警                  | 实时   |
|       |      |                 | 报警处置                  | 实时   |
|       |      | 预警              | 监测预警                  | 实时   |
|       |      |                 | 预警响应                  | 实时   |
|       |      | 施工现场工程机械监测      | 终端设备定位                | 实时   |

注：更新周期可按照季节性或城市生命线安全工程各专项差异进行调整

## 附录 D 视频设备专属电子档案

表 D 视频设备专属电子档案

| 序号 | 属性分类 | 属性名称           | 填写要求 | 属性说明                                                                                              |
|----|------|----------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 基本属性 | 设备编码<br>(20 位) | 必填   | 符合《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/T 28181 和《公共安全视频监控联网信息安全技术要求》GB 35114 的规定，建立统一编码体系，对每个设备设置全局唯一编码 |
| 2  |      | 设备名称           | 必填   | 标识设备的基本名称，命名方式符合《视频图像文字标注规范》GA/T 751 的规定                                                          |
| 3  |      | 设备厂商           | 必填   | 提供设备的厂商名称                                                                                         |
| 4  |      | 设备型号           | 必填   | 设备制造商为区分产品功能、规格或目标市场而赋予的唯一标识代码                                                                    |
| 5  |      | 行政区划           | 必填   | 管理设备的地理区域名称                                                                                       |
| 6  |      | 监控点位<br>类型     | 必填   | 1 一类视频监控点；2 二类视频监控点；3 三类视频监控点；4 其他点位                                                              |
| 7  |      | IP 地址          | 必填   | 互联网中视频设备的逻辑唯一标识符，宜按照 IPV4 和 IPV6 两种协议中任意一种格式填写                                                    |
| 8  |      | MAC 地<br>址     | 必填   | 摄像机的物理唯一标识符，示例格式：<br>00:AA:DD:AA:11:AA                                                            |
| 9  |      | 设备类型           | 必填   | 球机/半球/固定枪机/遥控枪机/卡口枪机/图片抓拍机/门禁/移动终端/全景摄像机                                                          |
| 10 |      | 是否可控           | 必填   | 0 否；1 是                                                                                           |
| 11 |      | 设备功能<br>类型     | 必填   | 车辆识别/人脸识别/人体识别/普通监控/电子警察/违停抓拍机/执法记录仪/无人机/无线图传车/门禁/事件检测/非机动车识别/ATM 人脸识别/社会面智能安防                    |
| 12 |      | 设备状态           | 必填   | 1 在用；2 维修；3 拆除；4 在建                                                                               |
| 13 |      | 补光属性           | 非必填  | 1 无补光；2 红外补光；3 白光补光；4 其它补光                                                                        |
| 14 |      | 设备编码<br>格式     | 必填   | 1 .MPEG4；2 H.264；3 SVAC；4 H.265；5 JPEG                                                            |
| 15 | 位置属性 | 经度             | 必填   | WGS-84 坐标系，数点后不应小于 7 位；移动设备支持动态更新                                                                 |
| 16 |      | 纬度             | 必填   | WGS-84 坐标系，点后不应小于 7 位；移动设备支持动态更新                                                                  |
| 17 |      | 摄像机采<br>集区域    | 必填   | 摄像机通过光学镜头和图像传感器有效捕捉画面的物理空间范围                                                                      |

(续表 D)

| 序号 | 属性分类 | 属性名称          | 填写要求 | 属性说明                                                                                                           |
|----|------|---------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18 | 位置属性 | 摄像机场景预设照片 URL | 非必填  | 人脸抓拍、车牌识别等特定场景模式下摄像机自动拍摄照片并上传至服务器后,生成用于访问照片的网络地址链接,支持 24 小时动态更新                                                |
| 19 |      | 安装地址          | 必填   | 物理空间中具体安装位置,例:街道+牌号码+单位名称+楼号+单元室+方位                                                                            |
| 20 |      | 安装高度          | 必填   | 点位安装位置与地面之间的高度,单位:米                                                                                            |
| 21 |      | 可视距离          | 非必填  | 表示点位最远可查看的距离,单位:米                                                                                              |
| 22 |      | 定位模块          | 必填   | 0 无;1 含有 GPS、BDS 或其他定位模块                                                                                       |
| 23 |      | 监视方向          | 必填   | 摄像机监控角度,为 0-360 之间的整数,以正北为 0 度,顺时针旋转的角度。北:0 或 360;东北:45;东:90;东南:135;南:180;西南:225;西:270;西北:315。可控摄像机宜填写 0 或 360 |
| 24 | 管理属性 | 所属辖区单位        | 必填   | 对设备具有行政管理权限或业务管辖权的政府机构、企事业单位等                                                                                  |
| 25 |      | 接入时间          | 必填   | 城市生命线安全工程接入该设备的时间,时间精度:天                                                                                       |
| 26 |      | 启用时间          | 必填   | 城市生命线安全工程启用该设备的时间,时间精度:天                                                                                       |
| 27 |      | 设备运维单位        | 必填   | 对设备进行运维的组织或部门名称                                                                                                |
| 28 |      | 设备运维单位联系方式    | 必填   | 设备运维单位的电话号码或其他联系方式                                                                                             |
| 29 |      | 录像或图片保存天数     | 必填   | 录制的视频片段或抓拍的图片在存储设备中保留的最短时间,单位:天                                                                                |
| 30 | 扩展属性 | 视频/图片分辨率      | 必填   | 摄像机采集的图像在水平和垂直方向上的像素数量相乘,分辨率=水平像素×垂直像素,示例:1920×1080                                                            |
| 31 |      | 视频信号类型        | 必填   | 1 无视频;2 数字;3 模拟                                                                                                |
| 32 |      | 是否对外共享        | 必填   | 0 否;1 是                                                                                                        |
| 33 |      | 建设应用类别        | 必填   | 用以标示点位建设应用方:1 社会单位出资建设;2. 区县街镇出资建设;3 社会单位复接;4 社会单位联网                                                           |

# 附录 E 数据共享及数据回流流程图

E.0.1 部门间数据共享流程宜符合图 E.0.1 要求。

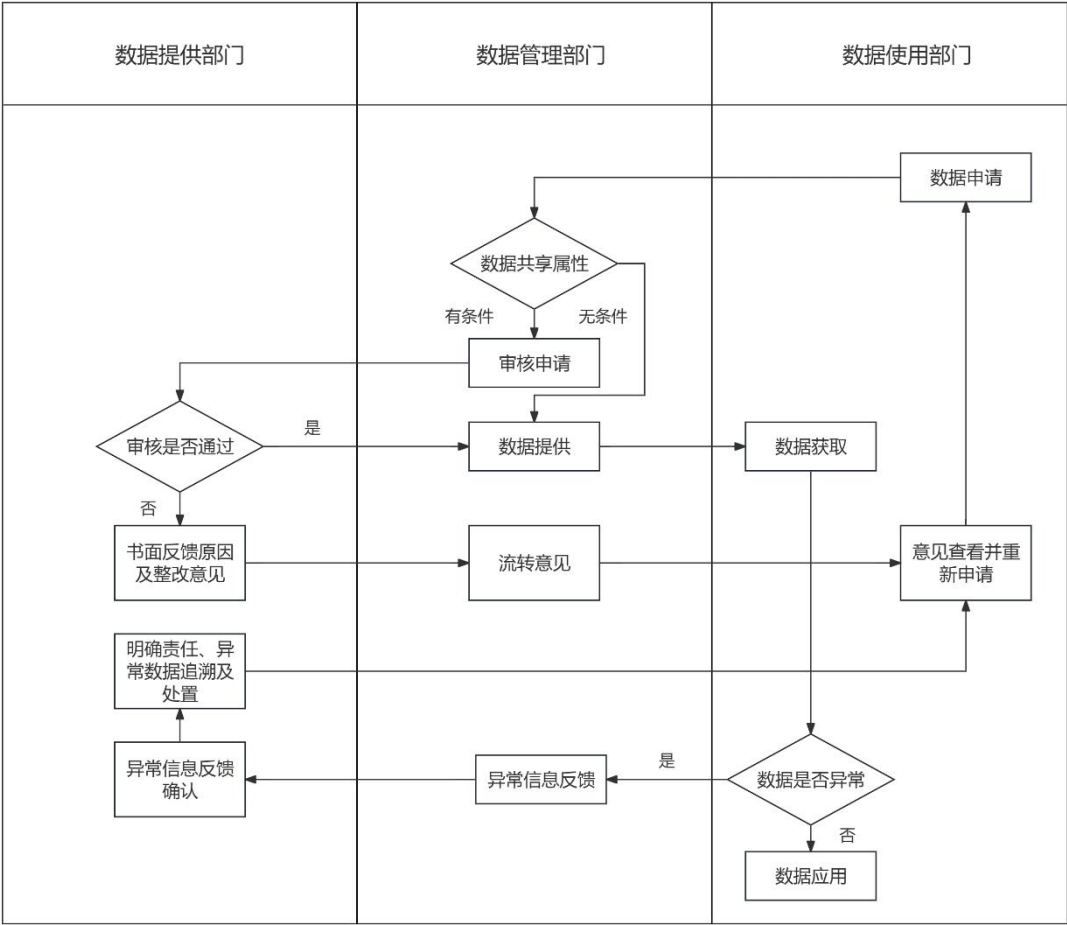


图 E.0.1 部门间数据共享流程图

E.0.2 省、市间数据回流流程宜符合图 E.0.2 要求。

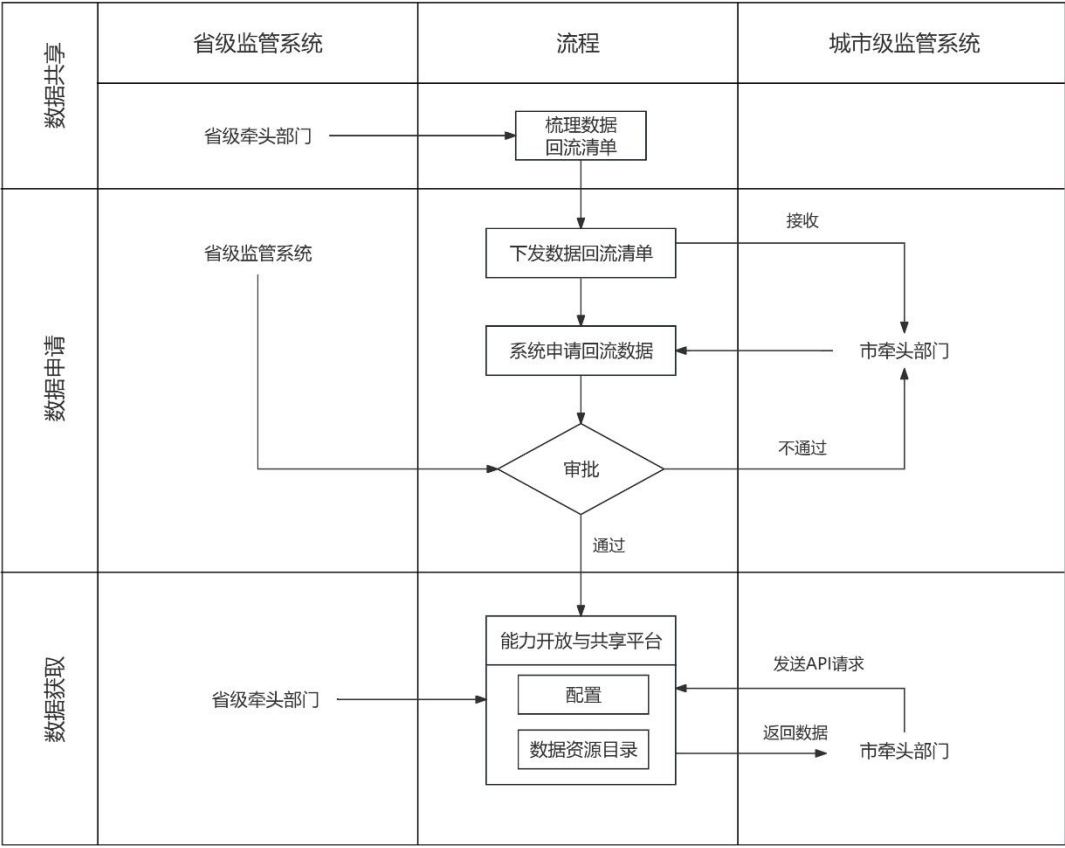


图 E .0.2 省、市间数据回流流程图

## 本标准用词说明

1 为便于执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4) 表示允许有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的,写法为“应按……执行”或“应符合……的规定(或要求)”。

## 引用标准名录

- 1 《综合布线系统工程设计规范》 GB 50311
- 2 《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》 GB/T 22239
- 3 《系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价（SQuaRE）第12部分：数据质量模型》 GB/T 25000.12
- 4 《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/T 28181
- 5 《公共安全视频监控联网信息安全技术要求》 GB 35114
- 6 《信息安全技术 大数据服务安全能力要求》 GB/T 35274
- 7 《数据管理能力成熟度评估模型》 GB/T 36073
- 8 《信息技术 数据质量评价指标》 GB/T 36344
- 9 《信息安全技术 政务信息共享数据安全技术要求》 GB/T 39477
- 10 《地下管线要素数据字典》 GB/T 41455
- 11 《信息安全技术 个人信息去标识化效果评估指南》 GB/T 42460
- 12 《数据安全技术 数据分类分级规则》 GB/T 43697
- 13 《公共数据管理规范 第1部分：数据分类分级》 DB32/T 4608.1
- 14 《公共数据管理规范 第2部分：数据共享交换》 DB32/T 4608.2
- 15 《城市基础设施安全运行智慧监管系统数据标准》 DB32/T 4784
- 16 《城市生命线安全工程技术标准》 DB32/T 5170

江苏省地方标准

# 城市生命线安全工程数据管理技术规程

DB32/T XXXX—2026

条 文 说 明

## 制定说明

本标准编制过程中，编制组进行了广泛、深入的调查研究，认真总结我省城市生命线安全工程建设实践经验，参考有关国内及行业标准，并在广泛征求意见的基础上，对主要问题进行了反复讨论，最终确定各项技术要求。

为便于有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《城市生命线安全工程数据管理技术规程》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握规程规定的参考。本标准条文中被引用的标准在其修订后仍然适用。

## 目 次

|      |                 |    |
|------|-----------------|----|
| 1    | 总 则 .....       | 43 |
| 2    | 术语和符号 .....     | 44 |
| 2.1  | 术语 .....        | 44 |
| 3    | 基本规定 .....      | 45 |
| 4    | 元数据管理 .....     | 46 |
| 4.1  | 一般规定 .....      | 46 |
| 4.2  | 元数据采集 .....     | 46 |
| 4.3  | 元模型管理 .....     | 46 |
| 5    | 数据采集管理 .....    | 47 |
| 5.2  | 消息数据 .....      | 47 |
| 5.3  | 库表数据 .....      | 47 |
| 5.4  | 文件数据 .....      | 47 |
| 5.5  | 音视频数据 .....     | 47 |
| 6    | 数据加工管理 .....    | 49 |
| 6.1  | 一般规定 .....      | 49 |
| 6.2  | 消息及库表数据 .....   | 49 |
| 6.3  | 文件数据 .....      | 49 |
| 6.4  | 音视频数据 .....     | 50 |
| 6.5  | 管线地理空间数据 .....  | 50 |
| 7    | 数据建模管理 .....    | 52 |
| 7.1  | 一般规定 .....      | 52 |
| 7.3  | 知识体系 .....      | 52 |
| 8    | 数据传输管理 .....    | 53 |
| 8.3  | 监管系统之间传输 .....  | 53 |
| 11   | 数据质量管理 .....    | 54 |
| 11.2 | 数据质量需求与识别 ..... | 54 |

## 1 总 则

1.0.1 面对城市生命线安全工程建设的形势要求和数据管理过程中的实际问题，迫切需要建立一套涵盖数据全过程管理的技术规程，确保城市生命线安全可靠运行和数据共用共享，为此制定本规程，从而推动城市生命线安全工程建设数据管理工作的标准化，完善江苏省城市生命线安全工程建设标准体系。

1.0.2 本条规定了标准的适用范围，主要是省、市、县（市、区）三级城市生命线安全工程综合应用、燃气、排水、供水、道路、桥梁、第三方施工管控、地下管线等专项的数据管理工作。

## 2 术语和符号

### 2.1 术语

2.1.2 本条依据《城市基础设施安全运行智慧监管系统数据标准》DB32/T 4784。

### 3 基本规定

3.0.4 库表数据指存储在数据库表中的结构化数据，通常用于描述实体的属性信息，结构简单，每一行代表一个实体，每一列代表一个属性。管线地理空间数据指描述各类地下或地上管线及其附属设施在空间中的位置、形状、相互关系与属性特征的一类专用地理空间数据，具有复杂的空间结构，包含坐标系统、空间参考信息等。管线地理空间数据最终以库表形式落地存储，但因包含特殊的几何空间信息和处理要求，故本规程在附录 A 中将管线地理空间数据单列阐述。文件数据指需通过 URL 地址进行对接的非结构化数据，通常包括各类附件报告、照片图片、文件资料等。文件数据、音视频数据因各专项数据类型相同，故本规程在附录 A 中不单列阐述。

## 4 元数据管理

### 4.1 一般规定

4.1.3 配置管理是指在采集城市元数据时，应创建采集任务，并完成相应的参数配置与执行调度。

4.1.4 接口规范是为实现系统间元数据共享与交换而制定的技术标准和规则，涵盖接口的数据格式、传输协议、调用方式、认证机制等内容。

### 4.2 元数据采集

4.2.1 基础属性指监测数据中的数据类型、数据格式、数据值域的基础属性定义；数据来源包括监测设备、生产系统、监管系统等；时间标签包括采集时间、更新时间、有效时间等；地理标签指用于标识数据空间位置的信息，包括经纬度坐标、行政区划、设施位置编码等；质量信息包括监测数据的准确级别、管网数据的完整率、采集数据的时延信息等；责任主体指承担元数据采集的策划、实施、质量把控、数据维护等责任的组织、机构或个人。

### 4.3 元模型管理

4.3.1 元数据定义包括供水管道压力数据、燃气设施运行状态数据等描述定义；元数据类型包括压力数据为数值型、设施状态数据为布尔型等类型规定；元数据关系包括供水与用水区域之间的关联关系等规则；元数据约束包括管道压力的正常范围等约束关系。

## 5 数据采集管理

### 5.2 消息数据

5.2.2 根据监测应用需求可自行设定定时采集和触发采集相结合的混合采集方式，监测内容未超过阈值时采用定时采集，超过阈值时采用触发采集。

### 5.3 库表数据

5.3.2 对于数据量庞大、数据调用实时性要求低、源系统允许直连的场景宜采用前置库方式；对于涉及数据跨系统对接、数据调用实时性要求高、数据权限敏感的场景宜采用 API 接口方式。

### 5.4 文件数据

5.4.1 行业管理文件、业务生产文件、系统运行分析报告文件、技术规范文件宜包括以下内容：

1. 行业管理文件包括政策制度、应急预案、地理空间规划等；
2. 业务生产文件包括燃气用户表、历史入户安检记录表、气瓶充装流水表、第三方施工资质证书、营业执照等；
3. 系统运行分析文件包括结构检测报告、风险评估报告、事故调查分析报告等；
4. 技术规范文件包括规范性引用文件、设计技术要求、工艺制造要求、质量管理要求等。

5.4.2 现场视频文件指在行业生产或监管活动过程中通过便携式设备采集并上传的视频文件，例如道路巡查人员发现违规施工时通过手机拍摄的现场视频文件。

### 5.5 音视频数据

5.5.2 城市生命线安全工程专项相关点位应包括下穿立交、涵洞、隧道、二级甲等以上医院、国家储备粮库、城市轨道交通（含站点）、火车站、自来水厂、110kV 及以上供电设施、燃气设施、地下人防设

施、地下供水供电设施、指挥调度（应急）中心、学校、地下商业综合体等。

## 6 数据加工管理

### 6.1 一般规定

6.1.4 数据血缘关系是指在数据的全生命周期中，从数据的产生、加工、传输、存储到销毁，数据之间自然形成的关联关系，用于记录数据在不同实体和系统之间的流动和变更过程。

### 6.2 消息及库表数据

6.2.1 事件驱动架构可以将系统的行为和功能分解为一系列来自外部系统、用户操作或其他来源的事件，系统会根据事件类型和内容进行相应的处理；冷启动是指监管系统在初始部署、新节点接入或突发故障恢复时，从零数据状态经过初始化到达稳定运行的过程。

6.2.2-1 例如：燃气泄漏监测应实时接收监测设备上传的可燃气体浓度数据，并基于事件驱动模式订阅浓度超标的报警信息。

6.2.2-2 例如：供水管网压力监测应去除重复上报的传感器数据。

6.2.2-3 标准化协议指 JSON、Protobuf、Avro 等，例如：排水泵站水位监测数据应采用 JSON 格式封装，并转换为标准水位单位。

6.2.2-4 例如：桥梁结构应力监测数据通过实时数据库写入监管平台后，宜采用分布式文件系统存储并分发至数据仓库。

### 6.3 文件数据

6.3.2 半结构化文件加工应对半结构化文件的属性、数据类型、长度进行梳理分析，包括定义数据模型名称、数据项名称、数据项数据类型、数据格式及数据代码表。在对半结构化数据进行解析、治理、加载等加工处理环节完成后，达到半结构化数据的结构化存储目的。非结构化文件加工应对非结构化文件数据的编号、名称、状态、类型、级别、分类、使用范围等文件关键属性进行加工。在对非结构化数据进行梳理、采集、存储等加工处理环节完成后，达到非结构化文件快速定位、查阅的目的。

## 6.4 音视频数据

6.4.3 本条文规定了视频数据加工的要求，可同步参考以下内容：

6.4.3-1 设备专属电子档案用于记录每台设备从规划、安装、运行到报废的全流程信息。

6.4.3-3 视频预案是指基于视频监控、智能分析技术和可视化交互手段，为突发事件预先制定的数字化应急处置方案，并根据业务分类对纳入预案的视频设备进行编组。从应用场景角度，可将视频预案划分为基础预案和专项预案。

基础预案是指依据燃气、排水、供水等不同专项对视频设备建立的基础分类分级标签而创建的预案，如燃气调压站预案、排涝泵站预案等。

专项预案是指以时间或任务为主轴，根据使用场景创建的预案，如河段排污口巡查专项预案、易涝点专项巡查预案等。

6.4.3-5 在点位标签体系框架下，点位标签应分为建设标签、场景标签、业务标签、衍生标签四种标签形式。建设标签应以设备基础信息属性作为标签，系统应能够自动标注治理；场景标签应依据视频的基础信息、监控内容等客观场景人工进行手动标注；业务标签应按预案的一级目录及预案名称，应能够自动标注治理；衍生标签应根据视频应用信息、预案编制信息、评价反馈信息、运维信息等运行数据，建立分析模型进行计算，根据计算结果自动生成。

## 6.5 管线地理空间数据

6.5.2 本条文规定了管线地理空间数据加工的环节，可同步参考以下内容：

6.5.2-1 单项分析是指基于收集的各类数据，梳理各类相关地下管线数据基本情况，包括数据的来源、类型、格式、坐标系统、内容、质量及更新方式等，按统一的数据标准体系，对各类数据进行空间数据、非空间数据、元数据的完整性分析；数据格式、数学基础、属性

内容表达的一致性分析；数据符号、图件表达形式的规范性分析。

综合分析是指在单项分析的基础上，对相关数据进行叠合、属性关联，检验数据的完整性、关联性分析。

6.5.2-2 必要数据要素是指对管线网络的空间表达、属性描述、管理决策起核心作用的数据，包括几何、属性和拓扑关系等要素。非必要数据要素是指对管线管理无直接作用、冗余或超出系统建设需求范围的数据，包括冗余信息、非标准属性、范围外数据、非结构化信息等。

6.5.2-3 缺失值补充包括填充缺失内容、重新采集相关数据等。格式内容清洗包括统一时间、日期、数值、全半角等显示格式不一致问题等。逻辑错误清洗包括去除重复数据等。非需求数据清洗包括删除不需要的字段等。

## 7 数据建模管理

### 7.1 一般规定

7.1.2 城市生命线安全工程涉及多专业、多系统交互，建模应充分考虑数据多样性，支持对结构化数据与非结构化数据的统一建模。

7.1.3 范式建模方法指通过对数据结构进行规范化设计，减少冗余和重复，理清数据间的逻辑关系，提升模型的统一性和可维护性。

### 7.3 知识体系

7.3.1 知识图谱以实体及其关系为基础，将多源数据进行结构化关联，形成可用于查询、分析和推理的语义网络。

7.3.5 增量数据抽取目标应包括实体、属性、关系等知识要素，跨数据源的数据融合应利用实体相似度识别与对齐方法实现，异构数据的融合应采用 JSON-LD 的语义映射格式，通过“本体模型+映射规则”的方法实现跨类型数据的语义对齐。

## 8 数据传输管理

### 8.3 监管系统之间传输

8.3.1 本条文规定了监管系统之间数据传输的技术要求，可同步参考以下内容：

8.3.1-3 实时性要求较高的业务数据指实时状态监测数据、紧急事件上报数据等；一般性业务数据指文件传输、定期报表数据等。

8.3.2 本条文规定了监管系统之间数据传输的方式，可同步参考以下内容：

8.3.2-1 接口对接方式包括 RESTful API、SOAP API、RPC API、消息服务 API、WebService 等。

## 11 数据质量管理

### 11.2 数据质量需求与识别

11.2.3 规范性评价指标主要衡量数据是否符合数据模型、元数据规范、业务规则和安全要求，数据格式是否统一。完整性评价指标主要衡量数据是否具备必要的属性信息，监测记录是否包括关键字段。准确性评价指标主要衡量数据内容是否正确、格式合规。一致性评价指标主要衡量同一数据在不同存储位置或业务系统中的内容是否保持一致，关联数据是否符合逻辑。时效性评价指标主要衡量数据是否满足监测和决策的时间要求，包括数据采集的实时性、预警信息的及时性以及数据之间的时间关联性。可访问性评价指标主要衡量数据是否在业务需求下具备良好的可获取性，并在设定的有效期内可用。