

ICS 35.240.99
CCS M 14

DB11

北京市地方标准

DB11/T 2181—2023

水务物联感知数据传输与接入技术导则

Technical guidelines for water IoT sensing data transmission and
access

2023-12-25 发布

2024-04-01 实施

北京市市场监督管理局 发布

目 次

前 言	11
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 结构.....	2
6 流程.....	3
7 技术要求.....	5
7.1 传输.....	5
7.2 接入.....	7
8 运行维护.....	8
8.1 数据安全要求.....	8
8.2 水务物联感知站.....	8
8.3 智慧水务基础底座.....	8
9 运行评估.....	8
9.1 评估对象.....	8
9.2 评估内容.....	9
9.3 评估与改进.....	9
附 录 A （资料性） 水务物联感知台账样表	10
A.1 水务物联感知台账.....	10
A.2 水务物联感知台账变更备案表.....	11
附 录 B （规范性） 编码要素及标识符自定义区域汇总表	12
附 录 C （资料性） 接口服务调用示例	13
C.1 接口参数.....	13
C.2 请求示例.....	13
C.3 响应示例.....	13
附 录 D （资料性） 单位代码及站点类型代码表	15
D.1 单位代码表.....	15
D.2 站点类型代码表.....	17
参 考 文 献.....	18

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。

本文件由北京市水务局提出并归口。

本文件由北京市水务局组织实施。

本文件起草单位：北京市智慧水务发展研究院、中国航空综合技术研究所。

本文件主要起草人：丁晓嵘、张新、李晓梅、张兴业、王柏春、李楠、聂明杰、田晓宇、杨振宁、杨朴、马雪、李昊、孟坤、郑丽、贾陆璐、王宇成、王瑾妍、赵小伟、金永亮、刘超、刘英超、曹海龙、刘艳、焦振寰、潘焕友、贾爱娟、王久元、刘波林、李翔宇。

水务物联感知数据传输与接入技术导则

1 范围

本文件规定了水务物联感知数据传输与接入的结构、流程、技术要求，以及运行维护和运行评估有关要求。

本文件适用于水务物联感知数据传输与接入相关建设和管理工作。

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 19677 水文仪器术语及符号

GB/T 20271 信息安全技术 信息系统通用安全技术要求

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/T 33745 物联网 术语

GB/T 50095 水文基本术语和符号标准

HJ 212 污染物在线监控（监测）系统数据传输标准

SL/T 427 水资源监测数据传输规约

SL/T 651 水文监测数据通信规约

DB11/T 384（所有部分） 图像信息管理系统技术规范

DB11/T 553.5 政务信息资源共享交换平台技术规范 第5部分：接口规范

3 术语和定义

GB/T 19677、GB/T 33745、GB/T 50095界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

水务物联感知数据 water IoT sensing data

通过传感器或感知设备获取到的相关水务数据。

3.2

数据提供方 data provider

提供水务物联感知数据的单位或个人。

3.3

数据提供方平台 data provider platform

数据提供方用于汇集水务物联感知数据的平台。

3.4

水务物联感知站 water IoT sensing station

自动采集水务物联感知数据的站点。

3.5

水务物联感知台账 water IoT sensing ledger

记录水务物联感知要素数据的台账。

注：水务物联感知要素数据包括传输内容、传输频率等信息。

3.6

智慧水务基础底座 smart water foundation base

用于接入、汇集、共享全市水务物联感知数据的平台。

3.7

测站方式 direct method

水务物联感知站通过相关协议将采集到的水务物联感知数据直接传输与接入至智慧水务基础底座的方式。

3.8

交换方式 exchange method

数据提供方平台通过相关协议将汇集的水务物联感知数据共享给智慧水务基础底座的方式。

3.9

水务物联感知站传输码 water IoT sensing station transfer code

遥测站地址编码

在水务物联感知数据传输过程中，用于标识水务物联感知站所属单位、站点类型的一组数字组成的字符串。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

API：应用程序接口（Application Programming Interface）

IoT：物联网（Internet of Things）

IP：互联网协议（Internet Protocol）

5 结构

水务物联感知数据传输与接入结构由水务物联感知站、数据提供方平台和智慧水务基础底座组成，水务物联感知站、数据提供方平台通过测站方式、交换方式将水务物联感知数据传输、接入至智慧水务基础底座，水务物联感知数据传输与接入结构见图1。

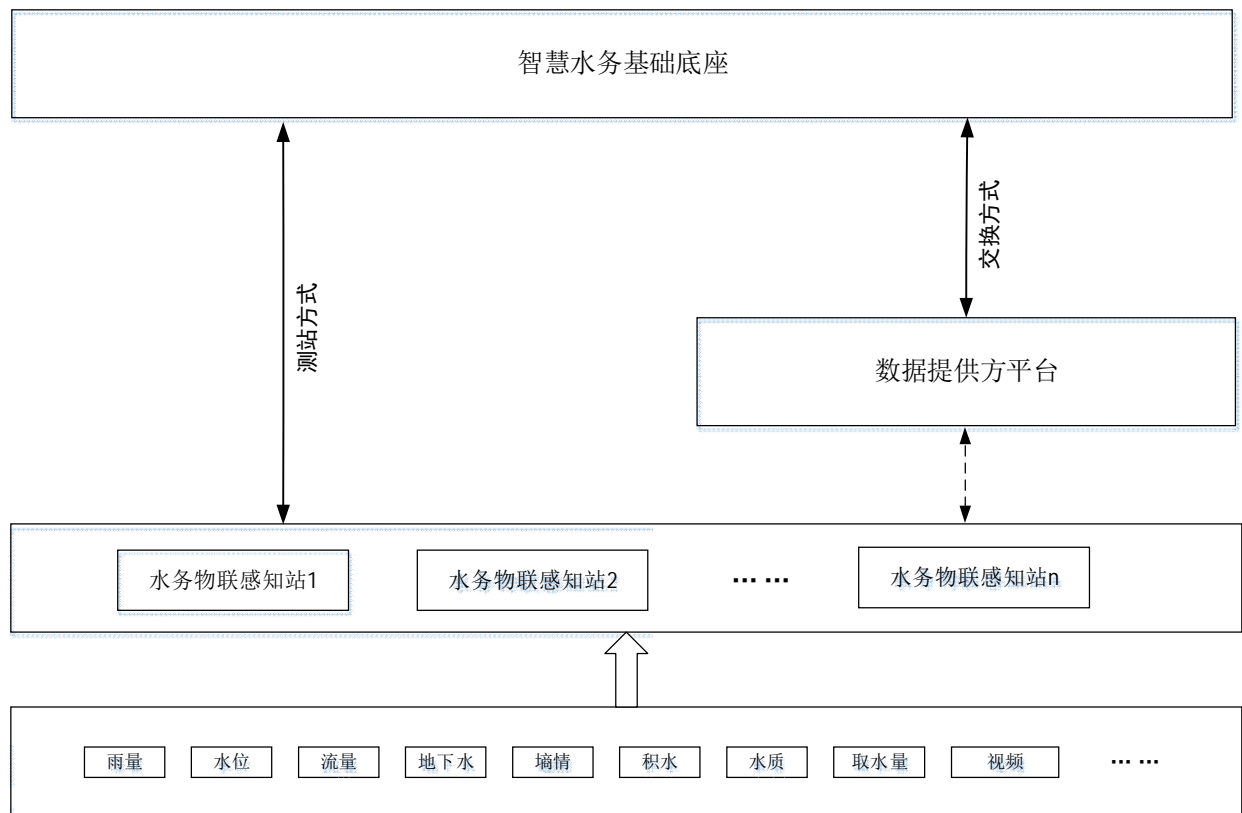


图1 水务物联感知数据传输与接入结构图

6 流程

水务物联感知数据传输与接入的流程见图2，步骤应符合下列规定：

- 数据提供方提交水务物联感知台账（样式见附录A），并在智慧水务基础底座进行备案；
- 以测站方式传输的数据提供方按照7.1.1.1、7.1.2、7.1.3、7.1.4.1的规定传输水务物联感知数据；
- 以交换方式传输的数据提供方按照7.1.1.2、7.1.3、7.1.4.2的规定传输水务物联感知数据；
- 智慧水务基础底座接收、解析、存储水务物联感知数据。

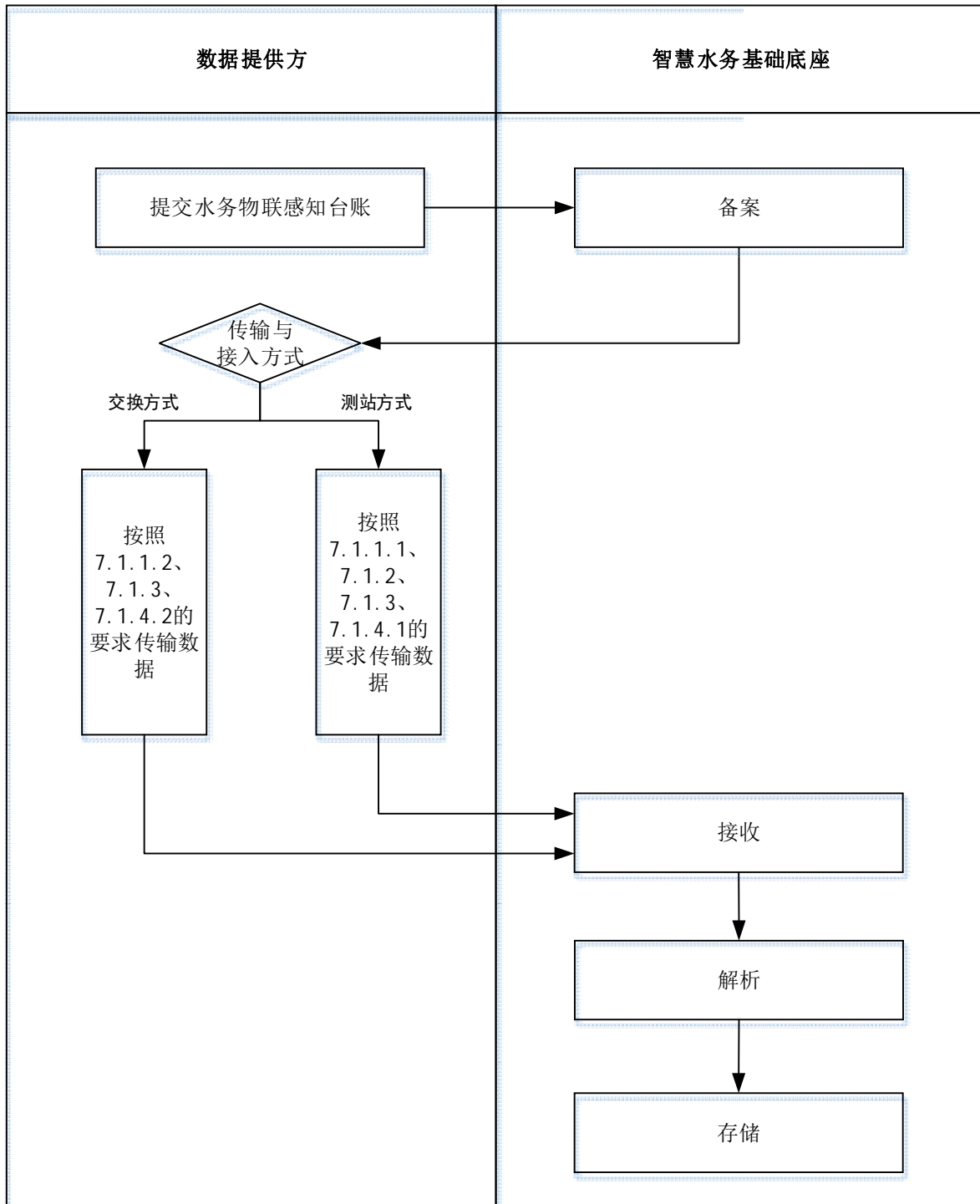


图2 水务物联感知数据传输与接入流程图

7.1.3 传输内容及频率

7.1.3.1 雨量

雨量数据传输应满足下列要求：

- a) 传输内容：降水量累计值；
- b) 传输频率：每8小时不少于1次，达到雨量计最小分辨力加报。

7.1.3.2 水位

水位数据传输应满足下列要求：

- a) 传输内容：瞬时水位；
- b) 传输频率：每8小时不少于1次，水位每变化2cm加报。

7.1.3.3 流量

流量数据传输应满足下列要求：

- a) 传输内容：瞬时流量、累积水量、测区（单元）流速；
- b) 传输频率：每8小时不少于1次，水位每变化2cm加报。

7.1.3.4 地下水埋深

地下水埋深数据传输应满足下列要求：

- a) 传输内容：地下水瞬时埋深；
- b) 传输频率：每24小时不少于1次。

7.1.3.5 积水

积水数据传输应满足下列要求：

- a) 传输内容：瞬时积水水位；
- b) 传输频率：每12小时不少于1次，水位每变化5cm加报。

7.1.3.6 墒情

墒情数据传输应满足下列要求：

- a) 传输内容：10cm处土壤含水量、20cm处土壤含水量、40cm处土壤含水量；
- b) 传输频率：每24小时不少于1次。

7.1.3.7 水质

水质数据传输应满足下列要求：

- a) 传输内容：pH值、温度、化学需氧量等；
- b) 传输频率：每1小时不少于1次。

7.1.3.8 取水量

取水量数据传输应满足下列要求：

- a) 传输内容：累积水量；
- b) 传输频率：每24小时不少于1次。

7.1.3.9 视频图像

视频图像数据传输应满足下列要求：

- a) 传输内容：实时视频图像；
- b) 传输频率：调用时实时传输。

7.1.4 传输协议

7.1.4.1 测站方式

采用测站方式的水务物联感知数据传输应按照GB/T 28181、SL/T 427、SL/T 651、HJ 212或DB11/T 384（所有部分）的要求进行。

7.1.4.2 交换方式

采用交换方式的水务物联感知数据传输应按照GB/T 28181或DB11/T 553.5的要求进行。

7.2 接入

7.2.1 通用要求

数据接入应满足下列要求：

- a) 按水务物联感知台账的传输内容、传输频率接收水务物联感知数据；
- b) 能解析、存储水务物联感知数据，并支持原始报文存储；
- c) 能交换、推送、共享水务物联感知数据；
- d) 视频图像网络带宽不低于并发视频图像路数×单路视频码率。

7.2.2 接入协议

智慧水务基础底座应按GB/T 28181、SL/T 427、SL/T 651、HJ 212、DB11/T 384（所有部分）和DB11/T 553.5相关要求接入水务物联感知数据。

7.2.3 接入质量

7.2.3.1 数据接入率

数据接入率按式（1）计算。

$$P_s = \frac{M_s}{N_s} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- P_s ——数据接入率；
 M_s ——一个统计周期内，已接入数据的数量；
 N_s ——水务物联感知台账上报数据的数量。

7.2.3.2 数据完整率

数据完整率按式（2）计算。

$$P_c = \frac{M_c}{N_c} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

P_c ——数据完整率；

M_c ——一个统计周期内，实际接入的数据条数；

N_c ——应接入数据条数。

7.2.3.3 数据及时率

数据及时率按式（3）计算。

$$P_t = \frac{M_t}{N_t} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中：

P_t ——数据及时率；

M_t ——一个统计周期内，按时传输至智慧水务基础底座的数据条数；

N_t ——应传输的数据条数。

7.2.3.4 共享需求响应率

共享需求响应率按式（4）计算。

$$P_h = \frac{M_h}{N_h} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中：

P_h ——共享需求响应率；

M_h ——已完成共享站点数量；

N_h ——收到共享申请的站点数量。

8 运行维护

8.1 数据安全要求

智慧水务基础底座和水务物联感知站应按GB/T 20271的相关规定采取物理、网络、数据等方面的安全措施。

8.2 水务物联感知站

水务物联感知站的维护应满足下列要求：

- a) 定期对现场采集设备进行检查和维护，保证采集到的水务物联感知数据准确、可用；
- b) 定期对通信信道进行检查，保证数据通信信道正常。

8.3 智慧水务基础底座

定期对智慧水务基础底座运行情况进行自检自查，做好系统维护记录。

9 运行评估

9.1 评估对象

评估对象包括：

- a) 水务物联感知站；

- b) 数据提供方平台；
- c) 智慧水务基础底座。

9.2 评估内容

评估内容为接入智慧水务基础底座的数据接入率、数据完整率、数据及时率、共享需求响应率等指标。

9.3 评估与改进

定期对数据接入率、数据完整率、数据及时率、共享需求响应率等指标进行评估，水务物联感知站、数据提供方平台、智慧水务基础底座根据评估结果进行改进。

附录 A
(资料性)

水务物联感知台账样表

A.1 水务物联感知台账

水务物联感知台账样式见表A.1。

表A.1 水务物联感知台账样表

序号	水务物联感知站传输码	水务物联感知站名称	站点类型	运行状态 ^a	感知对象名称 ^b	感知位置 ^c	测量方式	传输方式 ^d	测量频率	信息传输频率	采集终端生产厂家	采集终端型号	采集终端序列号	传感器生产厂家	传感器型号	现场照片	建设时间	流域	水系	经度	纬度	站所在行政区	站点地址	管理单位名称	管理人员	管理人员联系方式	备注	
示例	3888020001	杨洼闸	水位站	良好	杨洼闸	杨洼闸上游	雷达式	4G	每5分钟1次	每1小时1次	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX		XXXXX年	海河流域	北运河水系	116.78405	39.764945	通州区	北京市通州西集镇杨家洼村	北京市水文总站	张三	1300000000		
1																												
2																												

^a运行状态指良好、待改造或报废。
^b感知对象名称指水利工程或水利设施的名称。
^c感知位置指测站相对感知对象的位置。
^d传输方式指4G、NB-IoT、CAT-1、北斗、微波、超短波或光纤等。

A.2 水务物联感知台账变更备案表

水务物联感知台账变更备案表样式见表A.2。

表A.2 水务物联感知台账变更备案表

申请单位		变更时间	
变更负责人		联系电话	
变更类型	<input type="checkbox"/> 新增 <input type="checkbox"/> 改造 <input type="checkbox"/> 拆除 <input type="checkbox"/> 其他		
变更内容			
申请单位	签字（盖章）： 年 月 日		
备注			

附录 B
(规范性)

编码要素及标识符自定义区域汇总表

编码要素及标识符自定义区域符合表B.1的要求。

表 B.1 编码要素及标识符自定义区域汇总表

序号	标识符引导符 (HEX)	编码要素	量和单位	数据定义
1	FF01	水表累积水量	m ³	N (11, 5)
2	FF02	信号强度	dB	N (2)
3	FF03	图片高度	像素	N (4)
4	FF04	图片宽度	像素	N (4)
5	FF05	图片大小	像素	N (4)
6	FF06	图片内容		N (2)
7	FF07	水表日用水量	m ³	N (11, 5)
8	FF08	采集设备序列号		N (12)
9	FF09	硬件版本号		N (4)
10	FF10	温度	°C	N (3, 1)
11	FF11	设备电池剩余电量	%	N (2)
12	FF12	运行次数	次	N (6)
13	FF13	运行时间	mi n	N (6)
14	FF14	信号质量	dB	N (4)
15	FF15	错误代码		N (10)
16	FF16	软件版本		N (12)
17	FF17	通信卡号 1		N (20)
18	FF18	信噪比	dB	N (2)
19	FF19	硬件电路编号		N (20)
20	FF20	AI 识别数据值	m ³	N (13, 3)
21	FF21	明渠累积水量	m ³	N (16)
22	FF22	设备工作电流	A	N (3, 3)
23	FF23	通信卡号 2		N (20)
24	FF24	坝高 1	m	N (4, 2)
25	FF25	坝高 2	m	N (4, 2)
26	FF26	坝高 3	m	N (4, 2)
27	FF27~FF99	保留, 其他要素标识符扩展定义		

注: N (D, d) 表示十进制浮点数。其中D表示除小数点以外的数据位数, d表示小数点后的数据位数。

附录 C
(资料性)
接口服务调用示例

C.1 接口参数

接口请求参数的信息见表C.1。

表 C.1 接口请求参数说明表

参数	参数含义	类型	是否必填	示例值	描述
参数名称	参数描述	数据类型	是或否	参数实例	数据格式或其他信息

C.2 请求示例

```
{
  "startTime": "YYYY-MM-DD HH:mm:ss",
  "endTime": "YYYY-MM-DD HH:mm:ss",
  "stcds": ["*****", "*****"]
}
```

请求示例说明见表C.2。

表 C.2 请求示例说明表

参数	参数含义	参数类型	是否必填	示例值	说明
startTime	开始时间	字符型	是	2023-01-01 00:00:00	
endTime	结束时间	字符型	是	2023-02-01 00:00:00	
stcds	水务物联感知站传输码	字符型	是	3888020001	

C.3 响应示例

```
{
  "code": "***",
  "info": "*****",
  "result": {
    "items": [
      {
        "hdllzStcd": "*****",
        "xsa": "****",
        "times": "YYYY-MM-DD HH:mm:ss"
      }
    ]
  }
}
```

```

    ],
    "totalCount": ***,
    "pageCount": ***,
    "pageSize": ***,
    "currentPage": ***
  }
}

```

响应示例说明见表C.3。

表 C.3 响应示例说明表

参数	参数含义	参数类型	是否必填	示例值	说明
code	状态码	字符型	是	200	
info	状态信息	字符型	是	查询成功	
hdlIzStcd	水务物联感知站传输码	字符型	是	3888020001	
xsa	数据	浮点型	是	0.0	
times	监测时间	字符型	是	2023-01-01 01:00:00	
totalCount	分页总条数	整型	是	110	
pageCount	分页总页数	整型	是	110	
pageSize	当前页码	整型	是	1	
currentPage	当前页条数	整型	是	1	

附录 D
(资料性)
单位代码及站点类型代码表

D.1 单位代码表

单位代码表见表D.1。

表 D.1 单位代码表

序号	单位名称	单位代码
1	北京市水务综合执法总队	9114
2	北京市水务局政务服务中心	9705
3	北京市水务应急中心	3947
4	北京市水务资产管理事务中心	5308
5	北京市水资源调度管理事务中心	0582
6	北京市节约用水管理事务中心	0076
7	北京市供水管理事务中心	3938
8	北京市排水管理事务中心	8641
9	北京市水生态保护与水土保持中心	4538
10	北京市水务建设管理事务中心	5079
11	北京市水利工程质量与安全监督站	3892
12	北京市河湖流域管理事务中心	7050
13	北京市官厅水库管理处	3884
14	北京市密云水库管理处	3883
15	北京市十三陵水库管理处	3882
16	北京市城市河湖管理处	3880
17	北京市京密引水管理处	3881
18	北京市永定河管理处	3879
19	北京市潮白河管理处	3877
20	北京市北运河管理处	3878
21	北京市清河管理处	3875
22	北京市凉水河管理处	3876
23	北京市南水北调大宁管理处	4002
24	北京市南水北调环线管理处	2835

表 D.1 单位代码表（续）

序号	单位名称	单位代码
25	北京市南水北调团城湖管理处	4001
26	北京市南水北调干线管理处	9285
27	北京市水务规划研究院	3885
28	北京市水科学技术研究院	3886
29	北京市智慧水务发展研究院	3887
30	北京市水文总站（北京市水务局水质水生态监测中心）	3888
31	北京市水务局综合事务中心	5565
32	东城区城市管理委员会（水务局）	9749
33	西城区城市管理委员会（水务局）	3838
34	朝阳区水务局	5296
35	海淀区水务局	5827
36	丰台区水务局	6298
37	石景山区城市管理委员会（水务局）	6496
38	门头沟区水务局	7281
39	房山区水务局	7797
40	通州区水务局	8299
41	顺义区水务局	9293
42	大兴区水务局	8793
43	昌平区水务局	0285
44	平谷区水务局	1295
45	怀柔区水务局	9794
46	密云区水务局	0795
47	延庆区水务局	1793
48	经济技术开发区城市运行局（水务局）	2682
49	保留，其他单位代码扩展定义区	

D.2 站点类型代码表

站点类型代码表见表D.2。

表 D.2 站点类型代码表

序号	站点类型名称	站点类型代码
1	取水量感知站	00
2	雨量感知站	01
3	水位感知站	02
4	流量感知站	03
5	地下水埋深感知站	04
6	积水感知站	05
7	墒情感知站	06
8	水质感知站	07
9	视频图像感知站	08
10	保留，其他站点类型代码扩展定义区	

参 考 文 献

- [1] GB / T 27994—2011 水文自动测报系统设备通用技术条件
 - [2] GB / T 33474—2016 物联网 参考体系结构
 - [3] GB / T 34678—2017 智慧城市 技术参考模型
 - [4] GB / T 35592—2017 公安物联网感知终端接入安全技术要求
 - [5] GB / T 36333—2018 智慧城市 顶层设计指南
 - [6] GB / T 36478.1—2018 物联网信息交换和共享 第1部分：总体架构
 - [7] GB / T 36478.2—2018 物联网信息交换和共享 第2部分：通用技术要求
 - [8] GB / T 36478.3—2018 物联网信息交换和共享 第3部分：数据格式
 - [9] GB / T 36478.4—2018 物联网信息交换和共享 第4部分：数据接口
 - [10] GB / T 37982—2019 信息技术 多路径管理（API）
 - [11] GB / T 38637.1—2020 物联网 感知控制设备接入 第1部分：总体要求
 - [12] GB / T 38637.2—2020 物联网 感知控制设备接入 第2部分：数据管理要求
 - [13] SL 61—2015 水文自动测报系统技术规范
 - [14] SL 502—2010 水文测站代码编制导则
 - [15] SL / Z 376—2007 水利信息化常用术语
 - [16] SL / Z 388—2007 实时水情交换协议
 - [17] DB11 / T 2022—2022 河湖水质一体化监测技术规范
 - [18] 《北京市智慧水务1.0总体设计方案（2021年—2023年）》
 - [19] 《北京市智慧水务1.0总体规划方案》
 - [20] 《北京市智慧水务1.0物联网建设规划方案》
 - [21] 《城镇水务2035年行业发展规划纲要》
 - [22] 《中华人民共和国水文条例》（2007年发布，2017年修正）
 - [23] 《中华人民共和国防汛条例》（1991年发布，2011年修正）
 - [24] 《地下水管理条例》（2021年）
 - [25] 《水文监测资料汇交管理办法》（2020年水利部令第51号）
 - [26] 《城市供水条例》（1994年发布，2018年修正）
 - [27] 《中华人民共和国抗旱条例》
-