**DB44**

**广东省地方标准**

**DB44/T XXX-2016**

**地表水自动监测系统数据传输规范**

Specification for Data Transmission of Surface Water Automatic Monitoring System

**2016-XX-XX发布 2016-XX-XX实施**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **广 东 省 环 境 保 护 厅** | **发 布** |  |
| **广 东 省 质 量 技 术 监 督 局** |  |

目 录

前 言 I

1　适用范围 1

2　规范性引用文件 1

3　术语 1

4　系统结构 2

附录A CRC校验 7

附录B 监测项目代码 8

附录C 数据标识 11

附录D 数据包示例 13

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水污染防治法》和《广东省环境保护条例》，规范和指导地表水自动监测系统数据传输工作，提升我省水环境自动监测能力，制订本标准。

本标准规定了地表水自动监测系统的系统结构、数据传输流程、传输的数据格式、命令格式和代码定义。

本标准附录B、附录C为规范性附录，附录A、附录D为资料性附录。

本标准为首次发布。

本标准归口管理单位：广东省环境保护厅。

本标准主要起草单位：广东省环境监测中心。

本标准参与起草单位：力合科技（湖南）股份有限公司、广州京诚检测技术有限公司。

本标准主要起草人：黎如昊、武军贤、黄云生、吕小明、向运荣、肖文、鲁言波、郭庆荣、张苒、蒙良庆、王强、周纯、陈斐、李晓芳、陈婷婷。

本标准由广东省环境保护厅负责解释。

地表水自动监测系统数据传输规范

# 1　适用范围

本标准适用于广东省数据监控平台和地表水自动监测站之间的数据交换传输。

本标准规定了地表水自动监测系统的系统结构、数据传输的过程及系统对参数命令、交互命令、数据命令和控制命令的数据格式和代码定义，本标准不限制系统扩展其他的信息内容，在扩展内容时不得与本标准中所使用或保留的控制命令相冲突。

根据通信技术的发展，本标准将适时修订。

# 2　规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件中的条款。凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

HJ/T 212-2005 污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准

HJ 525-2009 水污染物名称代码

HJ 660-2013 环境监测信息传输技术规定

地表水自动监测技术规定（征求意见稿）

SL 651-2014 水文监测数据通信规约

# 3　术语

## 3.1 地表水自动监测系统

地表水自动监测系统由地表水自动监测站和数据监控平台组成。

## 3.2 地表水自动监测站

地表水自动监测站是由采样单元、预处理单元、控制单元、分析单元、数据采集和传输单元及站房单元组成。本标准中简称“水站”。

## 3.3 数据监控平台

地表水自动监测系统的业务平台，负责所有联网水站数据的采集、管理、共享和可视化，并向水站下达传输和控制命令。本标准中简称“平台”。

## 3.4 监测数据类型

### 3.4.1 监测周期

监测周期是指水站定期采样进行所有项目分析的工作模式下，相邻两次采样所间隔的时间。如果水站连续不停监测，监测周期应根据水站所配置的监测项目里最长的分析周期来确定。根据广东省地表水自动监测系统实际的运行情况，监测周期通常设置为2至4小时（即相邻两次监测的时间间隔为2至4小时）。能瞬时监测的项目（如水温、pH、溶解氧、电导率和浊度，水文监测数据和气象参数等）可实时采集数据，取其平均值或时段累加值。

### 3.4.2 周期数据

周期数据指监测周期时段内的算术平均监测值（流量的周期数据取监测周期时段内的监测值总和）。

### 3.4.3 实时数据

实时数据指当前监测值。根据广东省地表水自动监测系统实际的运行情况，实时数据的上报频次通常设置为5分钟一次。

### 3.4.4 分钟数据

分钟数据指在一个监测周期内，以分钟为单位的算术平均监测值（流量按仪器的实际监测能力确定）。

### 3.4.5 小时数据

小时数据指在一个监测周期内，以小时为单位的算术平均监测值（流量取该小时时段内的监测值总和）。

### 3.4.6 日历史数据

水站一个自然日24小时周期数据的算术平均值（流量取当天监测值总和），也称为日平均。

# 4　系统结构

地表水自动监控系统从底层逐级向上可分为地表水自动监测站、传输网络和数据监控平台三个层次。地表水自动监测站和数据监控平台可通过传输网络交换数据、发起和应答指令。



图 1 系统结构图

## 4.1 协议层次

常用的传输网络包括：光纤、ADSL、CDMA和GPRS。

水站与平台通讯接口应满足选定的传输网络的要求，本标准不作限制。

本标准规定的数据传输协议对应于TCP/IP协议的应用层，在基于不同传输网络的水站与平台之间提供交互通讯。

## 4.2 数据传输协议

### 4.2.1 通信流程和应答机制

#### 4.2.1.1 登录与心跳检测

水站主动向平台发起TCP连接，连接成功后发送心跳检测登录包，平台对登录包进行用户名与密码验证，如验证通过，发送验证成功的应答包，否则关闭连接。

登录成功后，水站应每2分钟发送一次心跳检测登录包，以维持TCP连接。

#### 4.2.1.2 应答机制

#### 4.2.1.3 平台主动请求模式

（1）平台向水站发送请求命令。

（2）水站收到命令后，向平台返回应答指令，平台收到指令认为连接建立成功。

（3）水站执行命令，并将执行结果返回给平台。

（4）平台根据Flag字段内容决定是否应答。

#### 4.2.1.4 水站主动请求模式

（1）水站主动发送数据。

（2）平台根据Flag字段内容决定是否应答。

#### 4.2.1.5 超时重发机制

（1）一个请求命令发出后在规定的时间内未收到回应，认为超时。

（2）超时后重发，重发规定次数后仍未收到回应认为通讯不可用，通讯结束。

（3）超时时间根据具体的通讯方式和任务性质可自定义。

（4）超时重发次数根据具体的通讯方式和任务性质可自定义。

#### 4.2.1.6 执行超时

请求方在收到请求回应后规定时间内未收到返回数据或命令执行结果为超时，命令执行失败，结束。

缺省超时定义表（可扩充）：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 通讯类型 | 缺省超时定义（秒） | 重发次数 |
| 有线 | 5 | 3 |
| 无线 | 10 | 3 |

## 4.3 数据传输协议数据包结构

所有的通讯包都是由ACSII码字符组成，标点符号为英文半角，且通讯包中不含空格。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 包头 | 数据段长度 | 数据段（6.2.2） | CRC校验（附录A） | 包尾 |

### 4.3.1 通讯包结构

其中，长度为最大长度，不足位数按实际位数。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 类型 | 长度 | 描述 |
| 包头 | 字符 | 2 | 固定为## |
| 数据段长度 | 十进制整数 | 4 | 数据段的ASCII字符数，如：长255，则写为0255 |
| 数据段（见6.2.2） | 字符 | 0<n<8192 | 变长的数据 |
| CRC校验 | 十六进制整数 | 4 | 数据段（6.2.2）的校验结果，见附录A |
| 包尾 | 字符 | 2 | 固定为<CR><LF> （回车，换行） |

### 4.3.2 数据段结构

其中，长度为最大长度，不足位数按实际位数。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 类型 | 长度 | 描述 |
| 请求编号QN | 字符 | 20 | 精确到毫秒的时间戳：QN=YYYYMMDDHHMMSSZZZ，用来唯一标识一个命令请求，用于请求命令或通知命令 |
| 系统编号ST | 字符 | 5 | ST=系统编号，见6.4 |
| 命令编号CN | 字符 | 7 | CN=命令编号，命令编号见6.3 |
| 访问密码PW | 字符 | 9 | PW=访问密码 |
| 水站唯一标识MN | 字符 | 14 | MN=地表水自动监测站站点编号。编码规则：地级市身份证号前6位+8888+编号（4位） |
| 应答标识Flag | 整型 | 1 | 数据是否应答：1-应答；0-不应答 |
| 指令参数CP | 字符 | 可变长，n<8000 | CP=&&数据区&&，数据区每字段用分号分隔 |

### 4.3.3 数据区定义

#### 4.3.3.1 结构定义

字段与其值用“=”连接；在数据区中，同一项目的不同分类值间用“，”（逗号）来分隔，不同项目之间用“；”（分号）来分隔。

#### 4.3.3.2 字段对照表

备注：xxx代表某个污染物编号

| 字段名 | 类型 | 最大宽度 | 描述 |
| --- | --- | --- | --- |
| QN | 字符串 | 17 | 请求编号 |
| BeginTime | 字符串 | 14 | 开始时间YYYYMMDDHHMMSS |
| EndTime | 字符串 | 14 | 结束时间YYYYMMDDHHMMSS |
| DataTime | 字符串 | 14 | 数据时间YYYYMMDDHHMMSS |
| xxx-Rtd | 浮点数 | 10 | 实时数据 |
| xxx-Min | 浮点数 | 10 | 最小值 |
| xxx-Max | 浮点数 | 10 | 最大值 |
| xxx-Avg | 浮点数 | 10 | 平均值 |
| xxx -Flag | 字符串 | 10 | 见6.8数据标识 |
| PolID | 整型 | 10 | 监测项目代码，见附录B |
| RunMode | 整型 | 10 | 运行模式，1表等时；2表等比 |
| NextTestBase | 字符串 | 10 | 等时模式，表下次测试时间；等比模式，表下次测试流量 |
| CYC | 整型 | 10 | 等时模式，表时间周期；等比模式，表流量周期 |
| Channel | 整型 | 10 | 开关量通道号，从1开始，Channel=1表示门禁 |
| Mark | 整型 | 10 | 开关量目标状态，1表开，0表关 |
| SystemTime | 字符串 | 14 | 系统时间 |
| xxx-CheckValue | 浮点数 | 10 | 标样测试值 |
| xxx-StandardValue | 浮点数 | 10 | 标样值 |
| xxx-Water | 浮点数 | 10 | 加标回收水样值 |
| xxx-Mixed | 浮点数 | 10 | 加标回收混样值 |
| xxx-Chroma | 浮点数 | 10 | 加标浓度 |
| xxx-Volume | 浮点数 | 10 | 加标体积 |
| xxx-Percent | 浮点数 | 10 | 加标回收率 |
| Lng | 浮点数 | 10 | 经度 |
| Lat | 浮点数 | 10 | 纬度 |
| ExeRtn | 整型 | 10 | 反控结果，1表成功，0表失败 |
| xxx-Log | 字符串 | 10 | 仪器日志代码，其中xxx表示监测项目代码，见附录B |
| SYS-Log | 字符串 | 200 | 系统日志 |
| EG-Log | 字符串 | 200 | 门禁日志 |
| xxx-Status | 字符串 | 200 | 状态，SYS表系统状态，监测项目代码表仪器状态，如SYS-Status=取水。SYS状态包括：空闲；取水；排水；清洗；无液位；测试等。仪器状态包括：空闲；测试；标样核查；加标回收；故障等。 |

## 4.4 命令编号（可扩充）

CN代码：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 类型 | 命令名称 | 上端命令 | 应答命令 | 示例编号 |
| 通信初始化 | 登录注册/心跳检测 | (无) | 9021 | 附录D.1 |
| 平台数据采集及水站主动上报数据 | 实时数据 | 2011 | 2011，9011 | 附录D.2 |
| 分钟数据 | 2051 | 2051，9011 | 附录D.3 |
| 小时数据 | 2061 | 2061，9011 |
| 日历史数据 | 2031 | 2031，9011 |
| 周期数据 | 8051 | 8051，9011 | 附录D.4 |
| 标样数据 | 3016 | 3016，9011 | 附录D.5 |
| 加标回收数据 | 3005 | 3005，9011 | 附录D.6 |
| 日志 | 2091 | 2091，9011 | 附录D.7 |
| 经纬度数据 | 3003 | 3003，9011 | 附录D.8 |
| 太阳能相关数据 | 3004 | 3004，9011 | 附录D.9 |
| 平行样数据 | 3025 | 3025，9011 | 附录D.17 |
| 反控命令（含质控命令及远程设置） | 紧急监测 | 3012 | 9011 | 附录D.10 |
| 平行样测试 | 3019 | 9011 |
| 标样测试 | 3015 | 9011 |
| 空白校准（校零） | 3011 | 9011 |
| 标样校准 | 3021 | 9011 |
| 加标回收测试 | 3018 | 9011 | 附录D.11 |
| 远程重启 | 3017 | 9011 | 附录D.12 |
| 开关量控制 | 3013 | 9011 | 附录D.13 |
| 更改监测周期 | 3020 | 9011 | 附录D.14 |
| 校时 | 1012 | 9011 | 附录D.15 |
| 状态 | 取实时状态 | 3022 | 3022，9011 | 附录D.16 |
| 模式 | 设置工作模式 | 3026 | 9011 | 附录D.18 |
| 读取工作模式 | 3027 | 3027，9011 | 附录D.19 |
| 扩展 |  | 4001~4999 |  |  |

## 4.5 系统编号

ST代码：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 系统名称 | 系统编号 | 描述 |
| 地表水 | 21 | 地表水自动监测系统专用协议，见附录D例子。 |
| 水站平台数据交互 | 91 | 用于水站和平台之间的数据交互，见附录D例子。 |

## 4.6 数据类型及上传时间间隔

地表水自动监测系统数据传输的数据类型及上传时间间隔如下表定义：

| 命令名称 | 命令代码 | 水体（21） |
| --- | --- | --- |
| 实时数据 | 2011 | 5分钟（可设置） |
| 周期数据 | 8051 | 120分钟（可设置） |
| 分钟数据 | 2051 | 10分钟（可设置） |
| 小时数据 | 2061 | 60分钟 |
| 日历史数据 | 2031 | 24小时 |
| 标样数据 | 3016 | 24小时(可设置) |
| 加标回收数据 | 3005 | 6次水样测试（可设置） |
| 日志 | 2091 | 有 |
| 经纬度数据 | 3003 | 无 |

附录A CRC校验

CRC校验（Cyclic Redundancy Check）是一种数据传输错误检查方法，CRC 码两个字节，包含一16 位的二进制值。它由传输设备计算后加入到数据包中。接收设备重新计算收到消息的CRC，并与接收到的CRC 域中的值比较，如果两值不同，则有误。

具体算法如下：

CRC是先调入一值是全“1”的16位寄存器，然后调用一过程将消息中连续的8 位字节各当前寄存器中的值进行处理。仅每个字符中的8Bit 数据对CRC 有效，起始位和停止位以及奇偶校验位均无效。

CRC校验字节的生成步骤如下：

①装一个16位寄存器，所有数位均为1。

②取被校验串的一个字节与16位寄存器的高位字节进行“异或”运算。运算结果放入这个16位寄存器。

③把这个16寄存器向右移一位。

④若向右（标记位）移出的数位是1，则生成多项式1010000000000001和这个寄存器进行“异或”运算；若向右移出的数位是0，则返回③。

⑤重复③和④，直至移出8位。

⑥取被校验串的下一个字节

⑦重复③~⑥，直至被校验串的所有字节均与16位寄存器进行“异或”运算，并移位8次。

⑧这个16位寄存器的内容即2字节CRC错误校验码。

校验码按照先高字节后低字节的顺序存放。

VC++代码示例：

CString CRC16(char\* pBuf, int nLen)

{CString str = pBuf；

 DWORD code=DWORD(0xFFFF)；

 char\* bt = (LPTSTR)(LPCTSTR)str；

 for(int i = 0； i<str.GetLength()； i++)

 {code=HIBYTE(code)^str.GetAt(i)； for(int n=0；n<8；n++)

 {if(code & 1)

 {code>>=1； code^=0xA001；}else{code>>=1；}}

 }CString tmp；tmp.Format("%04X",code)；return tmp；}

附录B 监测项目代码

B.1 监测项目代码

|  |
| --- |
| 物理和综合指标 |
| 代码 | 项目 | 计量单位 |
| w01001 | pH值 | 无量纲 |
| w01003 | 浑浊度 | 浑浊度单位 |
| w01007 | 总硬度 | 硬度单位 |
| w01009 | 溶解氧 | mg/L |
| w01010 | 水温 | ℃ |
| w01014 | 电导率 | μs/cm |
| w01016 | 叶绿素 | mg/L |
| w01018 | 化学需氧量 | mg/L |
| w01019 | 高锰酸盐指数 | mg/L |
| w01020 | 总有机碳 | mg/L |
| w01030 | 生物毒性 | 生物毒性单位 |

|  |
| --- |
| 物理和综合指标 |
| 代码 | 项目 | 计量单位 |
| w02020 | 蓝绿藻 | mg/L |

|  |
| --- |
| 金属及金属化合物 |
| 代码 | 项目 | 计量单位 |
| w20002 | 铝 | mg/L |
| w20004 | 锑 | mg/L |
| w20111 | 汞 | mg/L |
| w20115 | 总镉 | mg/L |
| w20117 | 六价铬 | mg/L |
| w20119 | 总砷 | mg/L |
| w20120 | 总铅 | mg/L |
| W20121 | 总镍 | mg/L |
| w20122 | 总铜 | mg/L |
| w20123 | 总锌 | mg/L |
| w20124 | 总锰 | mg/L |
| w20125 | 总铁 | mg/L |
| w20128 | 总硒 | mg/L |

|  |
| --- |
| 无机污染物 |
| 代码 | 项目 | 计量单位 |
| w21001 | 总氮 | mg/L |
| w21003 | 氨氮 | mg/L |
| w21006 | 亚硝酸盐 | mg/L |
| w21007 | 硝酸盐 | mg/L |
| w21011 | 总磷 | mg/L |
| w21015 | 磷酸盐 | mg/L |
| w21016 | 氰化物 | mg/L |
| w21017 | 氟化物（以 F−计） | mg/L |
| w21019 | 硫化物 | mg/L |
| w21022 | 氯化物（以 Cl−计） | mg/L |

|  |
| --- |
| 油类 |
| 代码 | 项目 | 计量单位 |
| w22001 | 石油类 | mg/L |

|  |
| --- |
| 酚 |
| 代码 | 项目 | 计量单位 |
| w23001 | 总酚 | mg/L |
| w23002 | 挥发酚 | mg/L |

|  |
| --- |
| 脂肪烃和卤代脂肪烃  |
| 代码 | 项目 | 计量单位 |
| w24003 | 二氯甲烷 | ppb |
| w24004 | 三氯甲烷 | ppb |
| w24017 | 1,2-二氯乙烷 | ppb |
| w24027 | 1,2-二氯丙烷 | ppb  |
| w24047 | 1,1-二氯乙烯 | ppb |
| w24048 | 1,2-二氯乙烯 | ppb |
| w24049 | 三氯乙烯 | ppb |
| w24050 | 四氯乙烯 | ppb |

|  |
| --- |
| 芳香族化合物  |
| 代码 | 项目 | 计量单位 |
| w25002 | 苯 | ppb |
| w25003 | 甲苯 | ppb |
| w25004 | 乙苯 | ppb |
| w25006 | 邻二甲苯 | ppb |
| w25008 | 间二甲苯 | ppb |
| w25010 | 氯苯 | ppb |
| w25011 | 1,2-二氯苯 | ppb |
| w25013 | 1,4-二氯苯 | ppb |
| w25034 | 异丙苯 | ppb |
| w25038 | 苯乙烯 | ppb |

|  |
| --- |
| 流量 |
| 代码 | 项目 | 计量单位 |
| VA | 断面平均流速  | m/s |
| VJ | 当前瞬时流速 | m/s |
| Q | 瞬时流量 | m3/s |
| AC | 断面面积 | m2 |
| Z | 水位 | m |
| B02（中间为数字0） | 时段累积流量 | 104m3/h |
| B03（中间为数字0） | 总累积流量 | 104m3/h |

B.2 编码扩展方法

对于代码表中未列出的污染物或污染指标，可依据《HJ 525-2009 水污染物名称代码》分类原则对其进行归类，在其相应类别中已有编码的基础上顺延赋码。

附录C 数据标识

数据标识可不区分大小写

C.1监测数据状态标识

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 标识名称 | 具体格式 | 定义 |
| 1 | 超下限 | + | 监测浓度超仪器上限。 |
| 2 | 超上限 | - | 监测浓度超仪器下限。 |
| 3 | 数据不足 | H | 有效统计数据不足。 |
| 4 | 数据前向标识 | Q | 监测频次为n小时一次，在仪器已完成样品分析并停止工作的时段内，小时数据、分钟数据和实时数据均采用当前监测周期内前一次样品分析的值，并打上数据前向标识。 |
| 5 | 手工监测 | mm | 水站因故暂停运行，在水站所在断面采取人工采样监测措施所得到的数据。 |

C.2质控任务标识

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 标识名称 | 具体格式 | 定 义 |
| 1 | 标样值 | sv | 标注自动监测数据为标样值。 |
| 2 | 空白试验 | bt | 自动监测数据的获取过程中曾进行空白试验。 |
| 3 | 标样核查 | sc | 自动监测数据的获取过程中曾进行标样测试核查。 |
| 4 | 加标回收 | ra | 自动监测数据的获取过程中曾进行加标回收。 |
| 5 | 校零 | cz | 自动监测数据的获取过程中曾进行校准零值。 |
| 6 | 平行样测试 | ps | 自动监测数据的获取过程中曾进行平行样测试。 |
| 7 | 校标 | cs | 自动监测数据的获取过程中曾进行校准跨度。 |
| 8 | 线性检查 | li | 自动监测数据的获取过程中曾进行线性检查。 |

C.3基站系统及仪器故障标识

| 序号 | 标识名称 | 具体格式 | 定义 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 电源故障 | P | 系统电源故障。 |
| 2 | 维护 | M | 工作人员对仪器进行维护。 |
| 3 | 仪器故障 | D | 仪器故障。 |
| 4 | 通讯故障 | C | 系统故障。 |
| 5 | 仪器离线 | S | 监测仪器离线。 |
| 6 | 缺试剂 | lr | 监测仪器缺标样。 |
| 7 | 缺纯水 | lp | 监测仪器缺标样。 |
| 8 | 缺水样 | lw | 监测仪器缺标样。 |
| 9 | 缺标样 | ls | 监测仪器缺标样。 |
| 10 | 取水点无水样 | Z | 取水点没有水样，影响采样和监测。 |
| 11 | 水样浊度过大 | zd | 水样浊度比平时高很多，影响仪器监测值。 |

C.4来源标识

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 标识名称 | 具体格式 | 定义 |
| 1 | 平台标识 | nt | 和其它数据标识配合使用，表明数据标识的来源是数据监控平台，如果平台端向水站发出远程反控命令，来源标识为nt；如果在平台端手工录入数据，来源标识应再增加数据标识mo。具体见示例C.5。 |
| 2 | 移动端标识 | mt | 和其它数据标识配合使用，表明数据标识的来源是移动办公端（手机、平板等），如果移动端向水站发出远程反控命令，来源标识为mt；如果在移动端手工录入数据，来源标识应再增加数据标识mo。具体见示例C.5。  |
| 3 | 基站命令 | hd | 和其它数据标识配合使用，表明数据标识的来源是现场人员通过基站监测系统以即时执行的方式发出的命令，并让仪器自动完成操作。以计划任务方式发出的命令不用带数据来源标识。具体见示例C.5。 |
| 4 | 数据删除标识 | DEL | 平台端或移动端人工数据审核后对数据进行删除的标识。该操作只和平台标识或移动端标识搭配使用。实质上没有删除数据，只是添加了数据标识。具体见示例C.5。 |
| 5 | 人工质控数据录入 | mo | 和其它数据标识配合使用，表明数据标识的来源是监测仪器质控数据的人工录入。如质控数据的来源标识仅有mo，表示人工录入工作在水站进行。具体见示例C.5。 |

C.5数据标识使用方法及示例：

数据标识可组合使用，用/隔开，来源标识放最后，其他数据标识没有顺序要求。

一般使用组合格式为：工作内容/自动或手工判断/来源标识

使用示例：

（1）平台端人工审核数据无效：DEL/nt

（2）平台端反控水站做加标回收：ra/nt

（3）平台端人工录入加标回收数据：ra/mo/nt

（4）移动端人工审核数据无效：DEL/mt

（5）移动端反控水站做加标回收：ra/mt

（6）移动端人工录入加标回收数据：ra/mo/mt

（7）现场手动控制监测仪器做加标回收并人工录入数据记录：ra/mo

（8）现场自动控制监测仪器做加标回收：ra/hd

（9）现场无人值守的情况下按任务计划自动控制监测仪器做加标回收：ra

附录D 数据包示例

D.1 登录注册/心跳检测（9021）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 项目 | 示例/说明 |
| 使用命令 | 平台 | 无 |
| 水站 | QN=20150706000000000；ST=91；CN=9021；PW=123456；MN=44010088880001；CP=&&&& |
| 平台应答 | ST=91；CN=9022；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=0；CP=&&QN=20150706000000000；Logon=1&& |
| 备注 | 水站与平台连接成功后，向平台发送一条登录包进行注册，平台对注册信息进行核对，并对第一条注册信息发送应答包，否则关闭连接。logon=1表示注册成功，注册失败平台将不作回应。在正常通信过程中，应每2分钟发送一条心跳包，否则平台将主动关闭该连接。 |

D.2 实时数据（2011）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 项目 | 示例/说明 |
| 使用命令 | 平台 | QN=20150318161659515；ST=21；CN=2011；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=0；CP=&&BeginTime=20150301144900；EndTime=20150317144900&& |
| 水站 | ST=91；CN=9011；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=0；CP=&&QN=20150318161659515；QnRtn=1 |
| 水站 | QN=20150318161659515；ST=21；CN=2011；PW=123456；MN=44010088880001；CP=&&DataTime=20150318161655；w01010-Rtd=29.35, w01010-Flag=N；w01010-Rtd=7.54, w01010-Flag=N；B01-Rtd=0.00,B01-Flag=F&& |
| 平台应答 | ST=91；CN=9014；CP=&&QN=20150318161659515；CN=2011&& |
| 备注 | 水站需要主动上报数据，平台对收到的数据逐一应答。平台可发送数据采集命令。 |

D.3 分钟（2051）、小时（2061）、日（2031）等3类数据的通信过程及格式完全一致，下表以2051为例进行说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 项目 | 示例/说明 |
| 使用命令 | 平台 | QN=20150318161659515；ST=21；CN=2051；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=0；CP=&&BeginTime=20150301144900；EndTime=20150317144900&& |
| 水站 | ST=91；CN=9011；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=0；CP=&&QN=20150318161659515；QnRtn=1 |
| 水站 | QN=20150318161659515；ST=21；CN=2051；PW=123456；MN=44010088880001；CP=&&DataTime=20150318161655；w01010-Max=39.35, w01010-Min=19.3, w01010-Avg=29.35, w01010-Cou=234, w01010-Flag=N&& |
| 平台应答 | ST=91；CN=9014；CP=&&QN=20150318161659515；CN=2051&& |
| 备注 | 水站需要主动上报数据，平台对收到的数据逐一应答。平台可发送数据采集命令。  |

D.4 周期数据（8051）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类 别 | 项 目 | 示例/说明 |
| 使用命令 | 平台 | QN=20150318161659515；ST=21；CN=8051；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=0；CP=&&BeginTime=20150301144900；EndTime=20150317144900&& |
| 水站 | ST=91；CN=9011；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=0；CP=&&QN=20150318161659515；QnRtn=1 |
| 水站 | QN=20150318161659515；ST=21；CN=8051；PW=123456；MN=44010088880001；CP=&&DataTime=20150318161655；w01010-Rtd=29.35, w01010-Flag=N；w01001-Rtd=7.54,001-Flag=N；B01-Rtd=12.3,B01-Flag=N；B02-Rtd=12345678,B02-Flag=N；B03-Rtd=1234,B03-Flag=N&& |
| 平台应答 | ST=91；CN=9014；CP=&&QN=20150318161659515；CN=8051&& |
| 备注 | 周期数据流量的编码采用时段累积流量（B02） |

D.5 标样数据（3016）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类 别 | 项 目 | 示例/说明 |
| 使用命令 | 平台 | QN=20150318161659515；ST=21；CN=3016；PW=123456；MN= 44010088880001；Flag=0；CP=&&BeginTime=20151201000000；EndTime=20151210230000&& |
| 水站 | ST=91；CN=9011；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=0；CP=&&QN=20150318161659515；QnRtn=1 |
| 水站 | QN=20150318161659515；ST=21；CN=3016；PW=123456；MN=44010088880001；CP=&&DataTime=20151201010000；w21011-CheckValue=2.4, w21011-StandardValue=2.5, w21011-Flag=sc；w21003-CheckValue=0.4, w21003-StandardValue=1.0, w21003-Flag=sc&& |
| 平台应答 | ST=91；CN=9014；CP=&&QN=20150318161659515；CN=3016&& |
| 备注 |  |

D.6 加标回收数据（3005）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 项目 | 示例/说明 |
| 使用命令 | 平台 | QN=20150318161659515；ST=21；CN=3005；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=0；CP=&&BeginTime=20151201000000；EndTime=20151210230000&& |
| 水站 | ST=91；CN=9011；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=0；CP=&&QN=20150318161659515；QnRtn=1 |
| 水站 | QN=20150318161659515；ST=21；CN=3005；PW=123456；MN=44010088880001；CP=&&DataTime=20151201010000；w21011-Water=22.4, w21011-Mixed=48.5, w21011-Chroma=1000, w21011-Volume=0.2, w21011-Percent=97, w21011-Flag=ra&& |
| 平台应答 | ST=91；CN=9014；CP=&&QN=20150318161659515；CN=3005&& |
| 备注 |  |

D.7 日志（2091）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 项目 | 示例/说明 |
| 使用命令 | 平台 | QN=20150318161659515；ST=21；CN=2091；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=0；CP=&&BeginTime=20150301144900；EndTime=20150317144900&& |
| 水站 | ST=91；CN=9011；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=0；CP=&&QN=20150318161659515；QnRtn=1 |
| 水站 | QN=20150318161659515；ST=21；CN=2091；PW=123456；MN=44010088880001；CP=&&DataTime=20150310000907；SYS-Log=测试；011-Log=抽空液位管&&门禁日志：QN=20150318161659515；ST=21；CN=2091；PW=123456；MN=44010088880001；CP=&&DataTime=20150310000907；EG-Log=卡号12345678开门(注意格式)&& |
| 平台应答 | ST=91；CN=9014；CP=&&QN=20150318161659515；CN=2091&& |
| 备注 | 日志内容不允许含有半角分号；2、所有故障或异常日志，都必须在日志头加“故障”字样；3、每个数据测试完成后必有结束符，结束符用#end表示。开关门日志格式有严格约定，开门日志：“卡号12345678开门”，关门日志：“卡号12345678关门”，如果是远程平台的开关门操作，则用MN号表示卡号。除开关门日志约定之外，其它日志内容可根据各运营商实际情况记录。 |

D.8 经纬度（3003）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 项目 | 示例/说明 |
| 使用命令 | 平台 | QN=20150318161659515；ST=21；CN=3003；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=0；CP=&&BeginTime=20150301144900；EndTime=20150317144900&& |
| 水站 | ST=91；CN=9011；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=0；CP=&&QN=20150318161659515；QnRtn=1 |
| 水站 | QN=20100318161659515；ST=21；CN=3003；PW=123456；MN=44010088880001；CP=&&DataTime=20150310000907；Lng=118.23456789；Lat=23.12345678&& |
| 平台应答 | ST=91；CN=9014；CP=&&QN=20150318161659515；CN=3003&& |
| 备注 |  |

D.9 太阳能相关数据（3004）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 项目 | 示例/说明 |
| 使用命令 | 平台 | QN=20150318161659515；ST=21；CN=3004；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=0；CP=&&BeginTime=20150301144900；EndTime=20150317144900&& |
| 水站 | ST=91；CN=9011；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=0；CP=&&QN=20150318161659515；QnRtn=1 |
| 水站 | QN=20150318161659515；ST=21；CN=3004；PW=123456；MN=44010088880001；CP=&&DataTime=20150310000907；V01-Rtd=32.6,V01-Flag=N；V02-Rtd=24.8,V02-Flag=N；V03-Rtd=3.5,V03-Flag=N；V04-Rtd=9.6,V04-Flag=N&& |
| 平台应答 | ST=91；CN=9014；CP=&&QN=20150318161659515；CN=3003&& |
| 备注 |  |

D.10 取水紧急监测（3012）、平行样测试（3019）、标样测试（3015）、空白校准/校零（3011）、标样校准（3021）等共5类命令过程及格式一致，下表以3012为示例进行说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 项目 | 示例/说明 |
| 使用命令 | 平台 | QN=20150318161659515；ST=21；CN=3012；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=0；CP=&&PolID=011&& |
| 水站 | ST=91；CN=9011；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=0；CP=&&QN=20150318161659515；QnRtn=1 |
| 平台应答 | 无 |
| 备注 |  |

D.11 加标回收（3018）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 项目 | 示例/说明 |
| 使用命令 | 平台 | QN=20150318161659515；ST=21；CN=3018；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=0；CP=&&PolID=011；Chroma=100；Volume=0.1&& |
| 水站 | ST=91；CN=9011；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=0；CP=&&QN=20150318161659515；QnRtn=1 |
| 平台应答 | 无 |
| 备注 |  |

D.12 远程重启（3017）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 项目 | 示例/说明 |
| 使用命令 | 平台 | QN=20150318161659515；ST=21；CN=3017；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=0；CP=&&&& |
| 水站 | ST=91；CN=9011；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=0；CP=&&QN=20150318161659515；QnRtn=1 |
| 平台应答 | 无 |
| 备注 |  |

D.13 开关量控制（3013）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 项目 | 示例/说明 |
| 使用命令 | 平台 | QN=20150318161659515；ST=21；CN=3013；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=0；CP=&&Channel=1,Mark=1&& |
| 水站 | ST=91；CN=9011；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=0；CP=&&QN=20150318161659515；QnRtn=1 |
| 平台应答 | 无 |
| 备注 | Mark=1表示开；Mark=0表示关。 |

D.14 更改监测周期（3020）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 项目 | 示例/说明 |
| 使用命令 | 平台 | QN=20150318161659515；ST=21；CN=3020；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=0；CP=&&PolID=011；RunMode=1；NextTestBase=20120730160000；CYC=120&& |
| 水站 | ST=91；CN=9011；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=0；CP=&&QN=20150318161659515；QnRtn=1 |
| 平台应答 | 无 |
| 备注 |  |

D.15 校时（1012）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 项目 | 示例/说明 |
| 使用命令 | 平台 | QN=20150318161659515；ST=21；CN=1012；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=0；CP=&&SystemTime=20040516010101&& |
| 水站 | ST=91；CN=9011；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=0；CP=&&QN=20150318161659515；QnRtn=1 |
| 平台应答 | 无 |
| 备注 |  |

D.16 取实时状态（3022）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 项目 | 示例/说明 |
| 使用命令 | 平台 | QN=20150318161659515；ST=21；CN=3022；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=0；CP=&&&& |
| 水站 | ST=91；CN=9011；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=0；CP=&&QN=20150318161659515；QnRtn=1 |
| 水站 | ST=91；CN=3022；PW=123456；MN=44010088880001；CP=&&QN=20100318161659515；SYS-Status=测试；w01010-Status=[状态:等待][故障:液位一故障][流程:推空液位管]；GLYL=0.3982；Pump1=1；Pump2=0；Pump3=0；YW1=0；YW2=0；YW3=0；YW4=0；&& |
| 平台应答 | 无 |
| 备注 | GLYL：管路压力；Pump1：源水泵1；Pump2：源水泵2；Pump3：增压泵；YW1：取水点液位；YW2：五参数液位；YW3：超声波液位；YW4：取样杯液位。 |

D.17 平行样数据（3025）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类 别 | 项 目 | 示 例/说 明 |
| 使用命令 | 平台 | QN=20150318161659515；ST=21；CN=3025；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=1；CP=&&BeginTime=20150301144900；EndTime=20150317144900&& |
| 水站 | ST=91；CN=9011；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=0；CP=&&QN=20150318161659515；QnRtn=1 |
| 水站 | ST=91；CN=3025；PW=123456；MN=44010088880001；CP=&&DataTime=20150318161655；WaterTime=20150808000000；w01010-Rtd=29.35, w01010-Flag=ps；w01001-Rtd=7.54, w01001-Flag=ps；&& |
| 平台应答 | 无 |
| 备注 | DataTime:平行样测试时间；WaterTime:周期水样测试时间 |

D.18 设置工作模式(3026)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 项目 | 示例/说明 |
| 使用命令 | 平台 | QN=20150318161659515；ST=21；CN=3026；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=1；CP=&&Next8051Time=20150831120000；8051\_Cycle=240；PX\_Cycle=6；PX\_Count=1；PX\_Seq=0；JB\_Cycle=6；JB\_Count=1；JB\_Seq=1；BY\_Cycle=6；BY\_Count=1；BY\_Seq=2&& |
| 水站 | ST=91；CN=9011；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=0；CP=&&QN=20150318161659515；QnRtn=1 |
| 平台应答 | 无 |
| 备注 | Next8051Time：下次启动测试时间；8051\_Cycle：测试周期；PX\_Cycle：平行样测试周期；PX\_Count：平行样测试次数；PX\_Seq：平行样优先级；JB\_Cycle：加标回收测试周期；JB\_Count：加标回收测试次数；JB\_Seq：加标回收优先级；BY\_Cycle：标样测试周期；BY\_Count：标样测试次数；BY\_Seq：标样测试优先级；YC\_PX\_Count：数据异常，平行样测试次数；YC\_PX\_Seq：数据异常，平行样优先级；YC\_JB\_Count：数据异常，加标回收测试次数；YC\_JB\_Seq：数据异常，加标回收优先级；YC\_BY\_Count：数据异常，标样测试次数；YC\_BY\_Seq：数据异常，标样测试优先级；CB\_PX\_Cycle：数据超标，平行样测试周期；CB\_PX\_Count：数据超标，平行样测试次数；CB\_PX\_Seq：数据超标，平行样优先级；CB\_JB\_Cycle：数据超标，加标回收测试周期；CB\_JB\_Count：数据超标，加标回收测试次数；CB\_JB\_Seq：数据超标，加标回收优先级；CB\_BY\_Cycle：数据超标，标样测试周期；CB\_BY\_Count：数据超标，标样测试次数；CB\_BY\_Seq：数据超标，标样测试优先级；Scale：异常比例（0：关闭）；CB\_Switch:超标开关（0：关闭；1：开启）； |

D.19 读取工作模式(3027)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 项目 | 示例/说明 |
| 使用命令 | 平台 | QN=20150318161659515；ST=21；CN=3027；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=1；CP=&&&& |
| 水站 | ST=91；CN=9011；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=0；CP=&&QN=20150318161659515；QnRtn=1 |
| 水站 | ST=91；CN=3026；PW=123456；MN=44010088880001；Flag=1；CP=&& QN=20150318161659515；Next8051Time=20150831120000；8051\_Cycle=240；PX\_Cycle=6；PX\_Count=1；PX\_Seq=0；JB\_Cycle=6；JB\_Count=1；JB\_Seq=1；BY\_Cycle=6；BY\_Count=1；BY\_Seq=2&& |
| 备注 | Next8051Time：下次启动测试时间；8051\_Cycle：测试周期；PX\_Cycle：平行样测试周期；PX\_Count：平行样测试次数；PX\_Seq：平行样优先级；JB\_Cycle：加标回收测试周期；JB\_Count：加标回收测试次数；JB\_Seq：加标回收优先级；BY\_Cycle：标样测试周期；BY\_Count：标样测试次数；BY\_Seq：标样测试优先级；YC\_PX\_Count：数据异常，平行样测试次数；YC\_PX\_Seq：数据异常，平行样优先级；YC\_JB\_Count：数据异常，加标回收测试次数；YC\_JB\_Seq：数据异常，加标回收优先级；YC\_BY\_Count：数据异常，标样测试次数；YC\_BY\_Seq：数据异常，标样测试优先级；CB\_PX\_Cycle：数据超标，平行样测试周期；CB\_PX\_Count：数据超标，平行样测试次数；CB\_PX\_Seq：数据超标，平行样优先级；CB\_JB\_Cycle：数据超标，加标回收测试周期；CB\_JB\_Count：数据超标，加标回收测试次数；CB\_JB\_Seq：数据超标，加标回收优先级；CB\_BY\_Cycle：数据超标，标样测试周期；CB\_BY\_Count：数据超标，标样测试次数；CB\_BY\_Seq：数据超标，标样测试优先级；Scale：异常比例（0：关闭）；CB\_Switch:超标开关（0：关闭；1：开启）； |