

目录

第一章 系统概述.....	1
1.1 DZZ5 新型自动气象站概述.....	1
1.1 DZZ5 型新型自动气象站整体结构.....	1
1.1.1. 采集器单元.....	1
2.2.1. 传感器单元.....	2
2.2.2. 通信单元.....	2
2.2.3. 供电单元.....	3
1.2 DZZ5 新型自动气象站技术指标.....	3
第二章 系统组成.....	4
2.1 采集器单元.....	4
2.1.1. 主采集器.....	4
2.1.2. 分采集器.....	7
2.2 传感器单元.....	12
3.2.1. 新型站传感器概要汇总表.....	12
3.2.2. 湿度传感器 HMP155.....	12
3.2.3. 空气温度、地温传感器 HY-T.....	15
3.2.4. 气压传感器 PTB210.....	17
3.2.5. 蒸发传感器 AG2.0.....	19
3.2.6. 风传感器 EL15 系列.....	21
3.2.7. 雨量传感器 SL3-1.....	25
2.3 通信单元.....	27
3.3.1. 概述.....	27
3.3.2. 电气连接.....	28
2.4 供电单元.....	29
3.4.1. 供电单元概述.....	29
3.4.2. 供电单元工作流程.....	31
第三章采集器相关设置及常用命令.....	32
3.1 设置方法及命令.....	32
4.1.1. 设置或读取 RS232-2 串口功能 (RAWMODE).....	32
4.1.2. 设置或读取 RS232-3 串口功能 (SNOWMODE).....	32
4.1.3. 设置或读取 RS232-4 串口功能 (VISITYPE).....	33
4.1.4. 设置或读取 RS232-5 串口功能 (AIRPTYPE).....	34
4.1.5. 设置或读取采样数据保存功能 (SAMPLESAVE).....	35
4.1.6. 打开串口透传功能 (OPENCOM).....	35
4.1.7. 关闭串口透传功能 (CLOSECOM).....	35
4.1.8. 设置或读取传感器参数修正 (MODIFY).....	36
4.1.9. 设置系统参数复位 (RESETTOFACTORY).....	36
4.1.10. 读取主采集器的实时观测数据 (OBSAMPLE MAIN).....	37
4.1.11. 读取地温分采集器实时观测数据 (OBSAMPLE EATH).....	37

3.2	观测数据操作命令	38
4.2.1.	下载分钟常规观测数据 (DMGD)	39
4.2.2.	下载小时常规观测数据 (DHGD)	41
4.2.3.	设置或读取数据采集器日期 (DATE)	44
4.2.4.	设置或读取数据采集器时间 (TIME)	44
3.3	采集器更新程序的方法	45
附件一	DZZ5 机箱连线图	47
附件二	服务与技术支持	48
附件三	使用年限及报废处理	49
图例索引		50
表格索引		51
版本说明		52

第一章 系统概述

1.1 DZZ5 新型自动气象站概述

DZZ5 新型自动气象站是中国气象局下一代国家级的基准站、基本站的重要列装产品。同时，可以广泛地应用到各种有近地面环境观测需求的行业，诸如：农业、环保、水文、交通、能源等。在应对气候变化的研究、人民日常生活保障、防止自然灾害等方方面面，本站型都能够发挥非常重要的作用。

在 DZZ5 新型自动气象站中，采用了大量的新技术、新方法，所以，这种站型在性能方面是更加卓越的。相比原有自动气象站产品而言，无论是在数据的探测精度方面，还是在数据处理能力方面，以及综合应用方面，都有的非常大的提高。这对于全面提升我国地面气象观测的自动化水平，更加准确地观测天气、气候要素以及关键技术设备的国产化都是非常重要的。

DZZ5 新型自动气象站区别于原有站型的优势详见表 1 所示：

表 1 DZZ5 新型自动气象站的优点

序号	技术手段	优点
1	嵌入式系统	运行速度更快 可靠性更高 功耗更低
2	主/分采集器结构	易于扩展 (通过按需选配分采方式)
3	CAN 总线结构	传输速度高 稳定性高

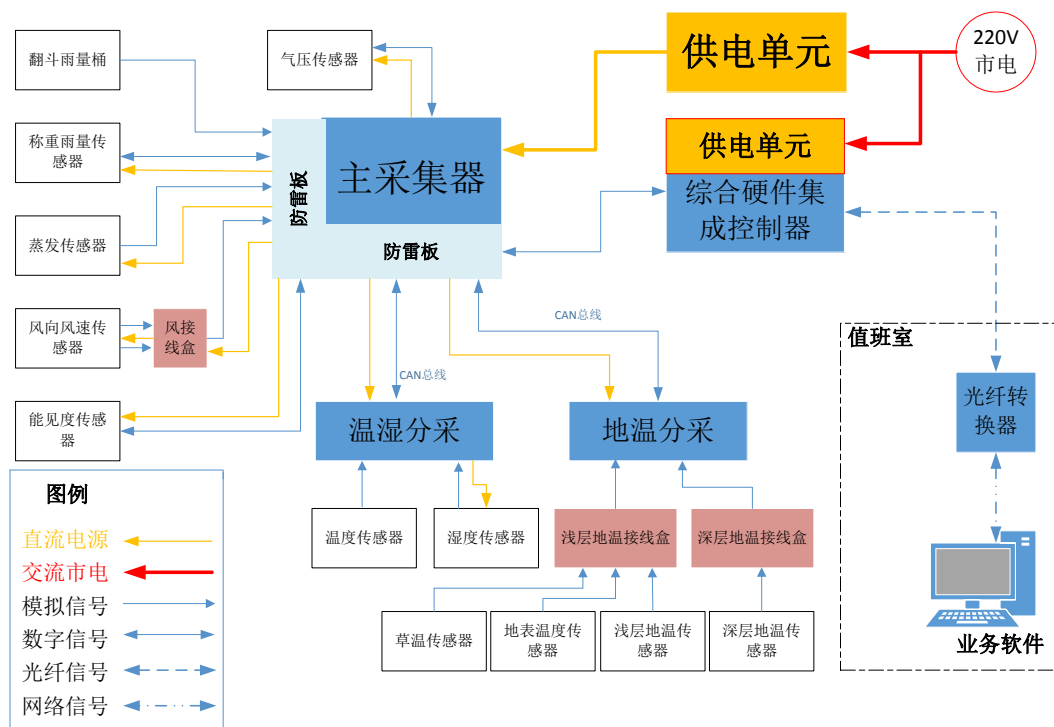
1.1 DZZ5 型新型自动气象站整体结构

新型自动气象站由采集单元、传感器单元、通信单元和供电单元组成，其结构详见图 1 所示。

1.1.1. 采集器单元

采集器单元负责自动气象站所有数据的采集、存储及分析运算。

DZZ5 新型自动气象站的采集单元由一个 HY3000 主采集器、一个 HY1101 温湿分采集器、一个 HY1310 地温分采集器构成。



2.2.1. 传感器单元

传感器单元是将对应气象要素的变化转换成电信号的相应变化，用以完成自动测量的部分。新型自动站使用的传感器，根据输出信号的特点，可分 3 类：

- a) 模拟传感器：输出模拟量信号的传感器；
- b) 数字传感器：输出数字量（含脉冲和频率）信号的传感器；
- c) 智能传感器：带有嵌入式处理器的传感器，具有基本的数据采集和处理功能，可以输出并行或串行数据信号。

进行常规气象要素观测的模拟传感器、数字传感器、智能传感器连接到主采集器或分采集器；云高、云量、天气现象等部分智能传感器直接挂接在综合硬件集成控制器上。

2.2.2. 通信单元

通信单元用以将采集核心处理后的数据传输到计算机。

目前新型站业务体系中，都使用的是综合硬件集成控制器。综合集成硬件控制器包括室内和室外两部分，室外部分通过标准接口与观测设备连接通信，室内部分业务终端通过

UTP 网线与光电转换模块连接进行数据通信,室内外通过光纤连接。硬件包含通信控制模块、光电转换模块、交流防雷模块、供电单元等。

其软件分为驱动程序和管理软件。

2.2.3. 供电单元

供电单元是 DZZ5 新型自动气象站的重要组成部分之一。

几乎所有新型站的设备都使用直流供电,因此需要供电单元将市电转换为直流电后,给设备工作,并且给蓄电池充电。蓄电池可以保证在停电时,自动站仍然能够连续工作。

1.2 DZZ5 新型自动气象站技术指标

本站型能够测量的气象要素以及相关的指标范围,请见表 2。

表 2 DZZ5 新型自动气象站技术指标

测量要素	范围	分辨力	最大允许误差
气压	500hPa~1100hPa	0.1hPa	±0.3hPa
气温	-50℃~50℃	0.1℃ (天气观测)	±0.2℃ (天气观测)
		0.01℃ (气候观测)	±0.1℃ (气候观测)
相对湿度	5%~100RH	1%	±3% (≤80%)
			±5% (>80%)
露点温度	-60℃~50℃	0.1℃	±0.5℃
风向	0~360°	3°	±5°
风速	0~60m/s	0.1m/s	±(0.5+0.03V) m/s
降水量	翻斗: 雨强 0~4mm/min	0.1mm	±0.4mm (≤10mm)
			±4% (>10mm)
	称重: 0~200mm	0.1mm	0.1% FS
地表温度	-50℃~80℃	0.1℃	-50~50℃: ±0.2℃
			50~80℃: ±0.5℃
浅层地温	-40℃~60℃	0.1℃	±0.3℃
深层地温	-30℃~40℃	0.1℃	±0.3℃
蒸发量	0~100mm	0.1mm	±0.2mm (≤10mm)
			±2% (>10mm)

第二章 系统组成

2.1 采集器单元

DZZ5 新型自动气象站采集器单元由 HY3000 主采集器、HY1101 温湿分采集器、HY1310 地温分采集器共同组成，采集器之间通过 CAN 总线方式进行通信，连接方式请详见图 2。

主采集器（以下简称“主采”）是自动气象站的核心，由硬件和嵌入式软件组成。硬件包含高性能的嵌入式处理器、高精度的 A/D 电路、高精度的实时时钟电路、大容量的程序和数据存储器、传感器接口、通信接口、CAN 总线接口、外接存储器接口、以太网接口、监测电路、指示灯等，硬件系统能够支持嵌入式实时操作系统的运行。

分采集器（以下简称“分采”）由硬件和嵌入式软件组成。硬件包含高性能的嵌入式处理器、高精度的 A/D 电路、高精度的实时时钟电路、大容量的程序存储器、参数存储器、传感器接口、通信接口、CAN 总线接口、监测电路、指示灯等。

分采集器负责所接入传感器对应气象要素的测量，在工作状态对挂接的传感器按预定的采样频率进行扫描，收到主采集器发送的同步信号后，将获得的采样数据通过总线发送给主采集器。

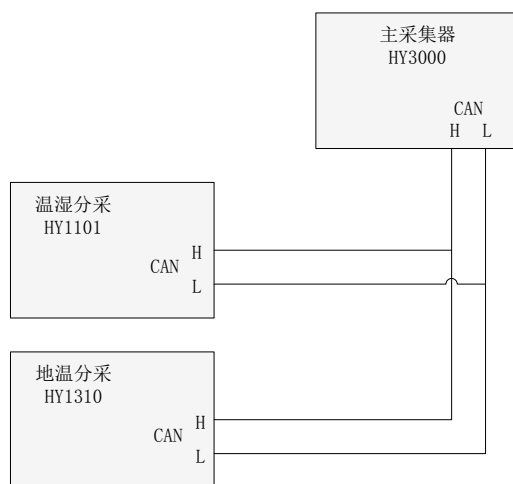


图 2 DZZ5 采集单元连接方式

2.1.1. 主采集器

HY3000 是一款通用型的采集器设备，它载有多路模拟、数字与通信接口。图 3 标注了新型站的固定接口定义供参考（接口定义可能根据相关规定改变而变更）。

它的功能以及技术指标完全符合中国气象局的相关要求。

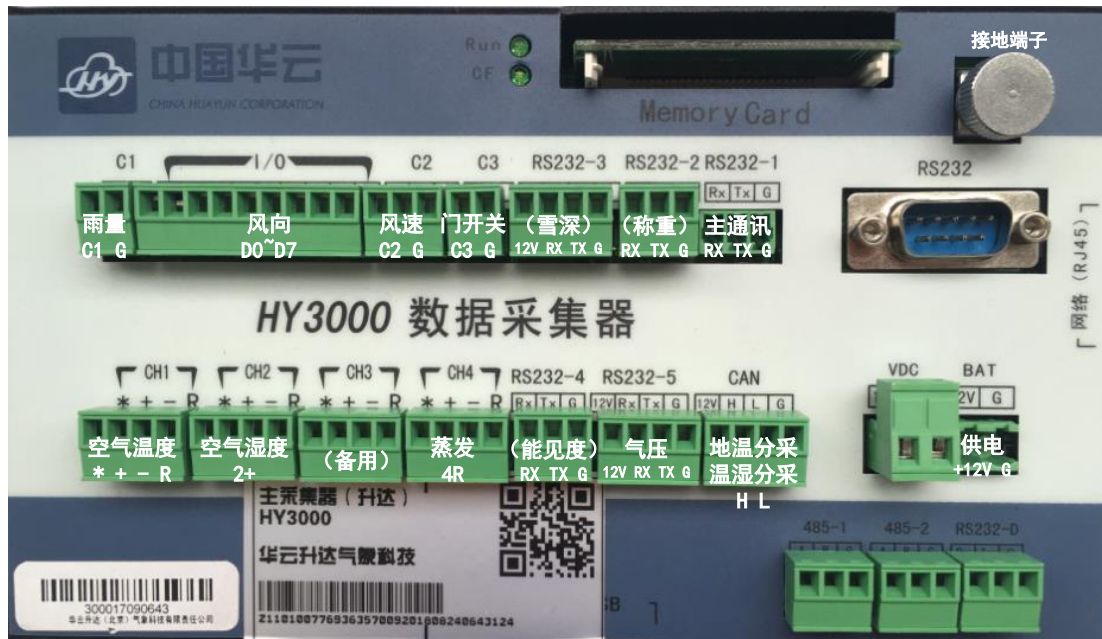


图 3 主采集器实物图

2.1.1.1. 主采两大功能

1. 完成基本气象要素传感器和各个分采集器的采样数据，对采样数据进行控制运算、数据计算处理、数据质量控制、数据记录存储，实现数据通信和传输，与终端微机或远程数据中心进行交互；
2. 担当管理者角色，对构成自动气象站的其他分采集器进行管理，包括网络管理、运行管理、配置管理、时钟管理等以协同完成自动气象站的功能。

2.1.1.2. 结构组成示意图

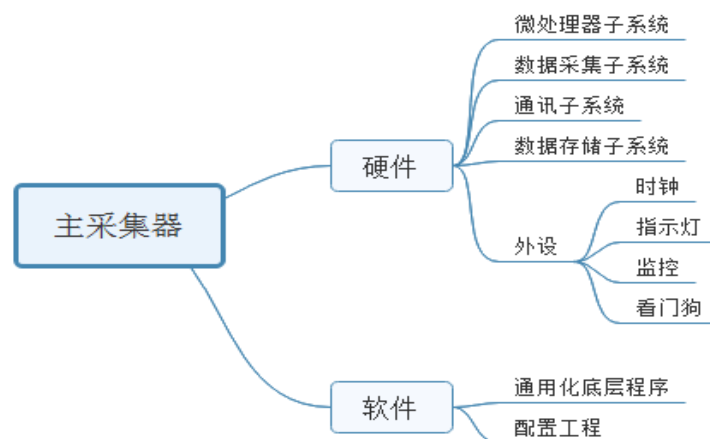


图 4 主采集器功能结构示意图

2.1.1.3. 技术指标

表 3 主采集器技术指标

工作电压	7~15V，额定 12V
整机功耗	1.2W
工作温度	工业级-40~80℃
时钟精度	误差小于 15s/月

2.1.1.4. 主采通道接入情况

主采上有多个模拟、数字及串口通道接口。

DZZ5 新型自动气象站接口定义固定为表 4 所示。

表 4 新型自动气象站固定接口定义

序号	名称	接口	类型
1	空气温度	CH1 (* + - R)	四线制电阻
2	空气湿度	CH2 (2+)	单端电压
3	蒸发	CH4 (4R)	单端电流
4	气压	RS232-5 (TX RX G +12V)	数字 232
5	地温分采 温湿分采	CAN (H L)	CAN 总线
6	雨量	C1 (C1 G)	计数脉冲
7	风向	I/O (D0-D7)	格雷码
8	风速	C2 (C2 G)	频率
9	主通讯	RS232-1 (RX TX G)	数字 232
10	采集器供电	BAT (+12V G)	直流电压
11	称重降水 (预留备用)	RS232-2 (TX RX G +12V)	数字 232
12	雪深 (预留备用)	RS232-3 (RX TX G)	数字 232
13	能见度 (预留备用)	RS232-4 (RX TX G)	数字 232

2.1.1.5. 指示灯介绍

HY3000 采集器上一共有 2 个指示灯，分别是 RUN 和 CF。

正常情况下，在采集器完成启动后，RUN 秒闪。当插入的 CF 卡读写正常时，CF 指示灯常亮。

2.1.1.6. 注意事项

1. 电源接入问题

采集器上有两个接口：VDC 和 VBAT。

VBAT 接口与电池正负极连接。

VDC 只能作为外部交流电源检测使用，而不能作为供电输入。

2. RS232 口的作用

HY3000 上自带的 9 针 RS232 口只作为内部调试使用，不响应常规采集器的命令。

因此，在正常使用或者进行采集器调试时，都不要接到这个口上，而应该接入到采集器的 RS232-1 通信口上。

3. 启动时间

HY3000 采集器内置操作系统，因此启动时间稍长。从上电到完成启动（采集器内置蜂鸣器发出滴滴两声）需要 30 秒左右。在使用过程中需要注意。

2.1.2. 分采集器

根据观测要求，新型站采集器系统中使用 2 个分采集器，分别是温湿分采和地温分采。分采只负责数据的采集，数据的计算、存储等功能都由主采完成，因此，分采不保存自身采集到的数据。

2.1.2.1. 温湿分采



图 5 温湿分采实物图

2.1.2.1.1. 概述

HY1101 温湿度分采负责对气温、湿度传感器测量数据进行采集。

温湿度分采进入工作状态后，对气温和湿度传感器按采样频率进行扫描，收到主采集器的同步信号后，将获得的采样数据通过 CAN 总线发送给主采集器。

2.1.2.1.2. 接口

温度通道接口：支持接入一支 PT100 铂电阻气温传感器

湿度通道接口：支持接入一个湿敏电容湿度传感器

RS232 接口：1 路，用于调试，通信参数为 9600，N，8，1

CAN 接口：1 路，用于与主采连接

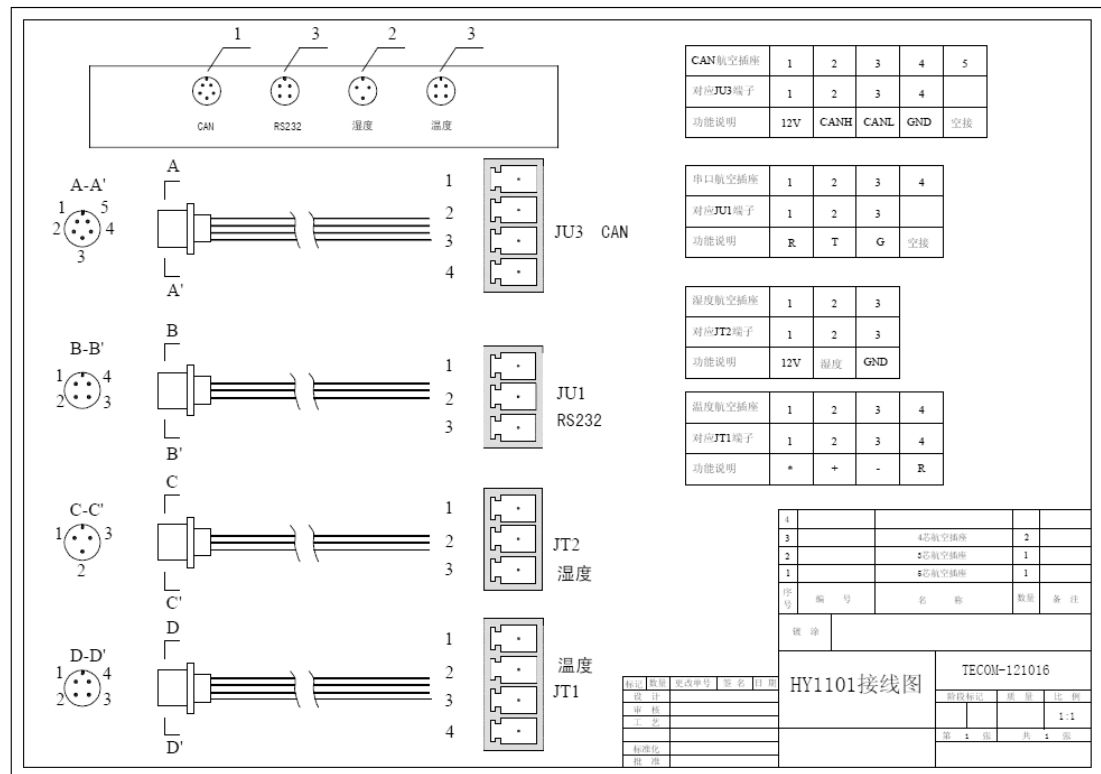


图 6 温湿度分采内部接线图

2.1.2.1.3. 指示灯状态

HY1101 采集器上一共有 3 个指示灯，分别是 SYS 和 CAN-T，CAN-R。

SYS 为系统状态灯，CAN-T 为 CAN 总线发射端状态灯，CAN-R 为 CAN 总线接收端状态灯。

正常情况下，在采集器完成启动后，SYS 秒闪。当温湿分采收到主采发出的指令时 CAN-R 会闪烁，当分采给主采发送数据时，CAN-T 会闪烁。

2.1.2.1.4. 技术指标

表 5 温湿分采技术指标

工作电压	7~15V，额定 12V
整机功耗	24mW
工作温度	工业级-40~80℃
时钟精度	误差小于 15s/月

2.1.2.2. 地温分采



图 7 地温分采实物图

2.1.2.3.1. 概述

地温分采集器，负责各层地温传感器的测量。

在工作状态对地温传感器按预定的采样频率进行扫描，收到主采集器发送的同步信号后，将获得的采样数据通过 CAN 总线发送给主采集器。

2.1.2.3.2. 接口

模拟通道接口：12 个

表 6 地温分采在新型站中接口定义

通道	要素	通道	要素
CH1	草温（铂电阻信号）	CH1'	40cm（铂电阻信号）
CH2	0cm（铂电阻信号）	CH2'	80cm（铂电阻信号）
CH3	5cm（铂电阻信号）	CH3'	160cm（铂电阻信号）
CH3	10cm（铂电阻信号）	CH4'	320cm（铂电阻信号）
CH4	15cm（铂电阻信号）	CH5'	预留（可接差分电压信号）
CH6	20cm（铂电阻信号）	CH6'	预留（可接差分电压信号）

2.1.2.3.3. 指示灯介绍

HY1310 采集器上一共有 3 个指示灯，分别是 SYS 和 CAN-T，CAN-R。

SYS 为系统状态灯，CAN-T 为 CAN 总线发射端状态灯，CAN-R 为 CAN 总线接收端状态灯。

正常情况下，在采集器完成启动后，SYS 秒闪。当地温分采收到主采做的指令时 CAN-R 会闪烁，当分采给主采发送数据时，SYS-T 会闪烁。

2.1.2.3.4. 技术指标

表 7 地温分采技术指标

工作电压	7~15V，额定 12V
整机功耗	85mW
工作温度	工业级-40~80℃
时钟精度	误差小于 15s/月

2.1.2.3.5. 注意事项

1. 电源接入问题

采集器上有两个接口：VDC 和 VBAT。

VBAT 接口与电池正负极连接。

VDC 只能作为外部交流电源检测使用，而不能作为供电输入。

2. CAN 跳线

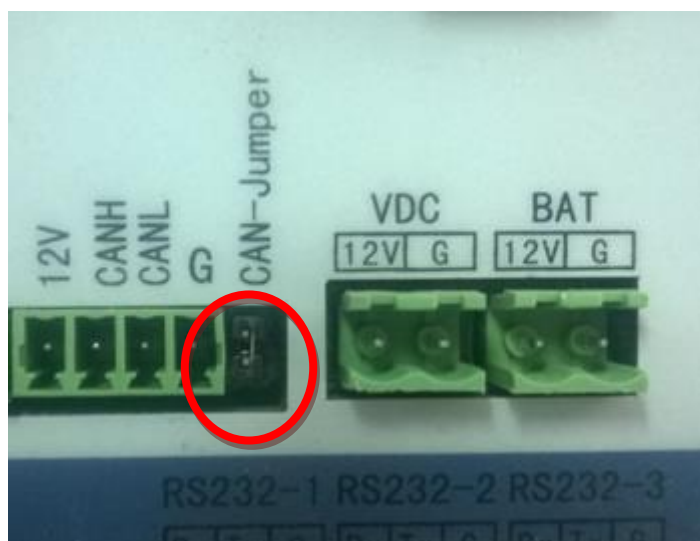


图 8 地温分采 CAN 跳线

地温分采上的黑色跳线帽必须插上（跳线帽位置详见图 8），这样采集器 CAN 口的终端电阻才启用。否则可能会出现地温不定时缺测的故障。

2.2 传感器单元

3.2.1. 新型站传感器概要汇总表

我们在此列举了标准新型站上传感器的重要信息，以便查阅（见表 8）。

表 8 新型站传感器概要汇总表

设备名称	工作电压	信号类型	信号范围	量程范围	接入位置
湿度传感器	12V	电压	0-1V	0~100%	温湿分采
温度传感器	无需供电	电阻	80-120 Ω	-50~+60℃	温湿分采
气压传感器	12V	RS232	---	500-1100hpa	主采集器
风速传感器	5V	频率	0.7V—5V	0.3 m/s~60m/s	主采集器
风向传感器	5V	格雷码	---	0~359°	主采集器
蒸发传感器	12V	电流	20-4mA	0~100mm	主采集器
雨量传感器	无需供电	脉冲	---	0~4mm/min	主采集器
地温传感器	无需供电	电阻	80-120 Ω	-50~+60℃	地温分采

3.2.2. 湿度传感器 HMP155



图 9 湿度传感器实物图

2.2.2.1. 概述

湿度传感器采用高精度湿敏电容。湿敏电容为高分子薄膜电容，当环境湿度发生改变时，湿敏电容介电常数发生变化，其电容量也随之改变，电容变化量与相对湿度具有

对应关系。通过变换电路将电容变化量转换为 DC 0~1V 输出，线性对应 0~100%RH 相对湿度。

2.2.2.2. 技术指标

表 9 湿度传感器技术指标

参数	指标	说明
湿度		
测量范围	0%~100%RH	
输出	0%~100%RH，对应 DC 0~1V。	
精度	±2%RH (0%~90%RH) ±3%RH (90%~100%RH)	(+20℃)
稳定性	优于 1%每年	
温度特性	±0.05%RH/℃	
响应时间	15s 带保护罩	(90%，+20℃)
整体		
工作温度范围	-40~+60℃	
贮存温度范围	-40~+80℃	
供电	DC 7~35V	
功耗	<4mA	
输出负载	>10KΩ	
重量	350g	

2.2.2.3. 电气连接

湿度传感器自带一段 3.5 米灰色线缆（见图 10），其电气连接定义如图 11 所示：



图 10 湿度传感器线缆实物图

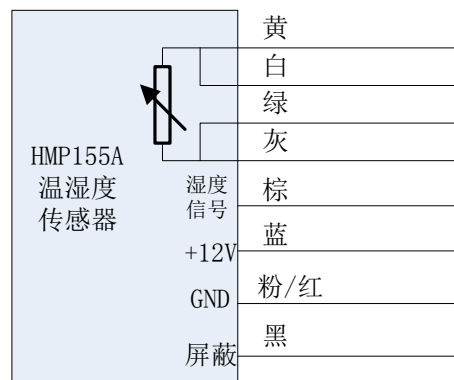


图 11 湿度传感器线缆电气连接图

2.2.2.4. 日常维护

要定期检查传感器的清洁，清除传感器上的灰尘。建议每年返厂标校一次，保证其精度处于正常范围。

3.2.3. 空气温度、地温传感器 HY-T



图 12 温度传感器实物图

2.2.3.1. 概述

高精度铂电阻气温传感器利用铂电阻阻值随着温度的变化而改变的特性来测量温度。0℃时的电阻值为 100 Ω，气温每升高或降低 1℃，电阻阻值增大或减小 0.385 Ω。为消除线阻和接触电阻影响，达到高精度测量要求，气温传感器采用四线制方式测量铂电阻阻值的变化。

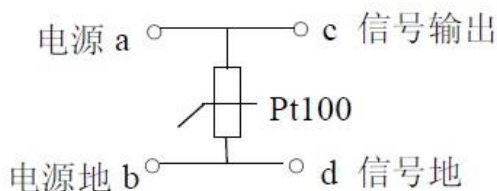


图 13 温度传感器四线制原理图

图 13 中 a 与 c 间、b 与 d 间阻值为信号线电阻，阻值一般为 1 Ω 左右，称为同端电阻(R₂)。a(c)与 b(d)间阻值为信号线电阻与铂电阻之和，一般在 80-120 Ω 间，称为异端电阻(R₁)。气温(T)计算公式如下：

$$T = \frac{R_1(\text{异端阻值}) - R_2(\text{同端阻值}) - 100\Omega}{0.385\Omega / ^\circ\text{C}}$$

2.2.3.2. 技术指标

表 10 温度传感器技术指标

参数	指标
精度	$\pm 0.2^{\circ}\text{C}$
灵敏度	$0.385\ \Omega/^{\circ}\text{C}$
测量范围	$-40^{\circ}\text{C}\sim+80^{\circ}\text{C}$
尺寸	直径 5mm，长 130mm（标配尺寸）

2.2.3.3. 电气连接

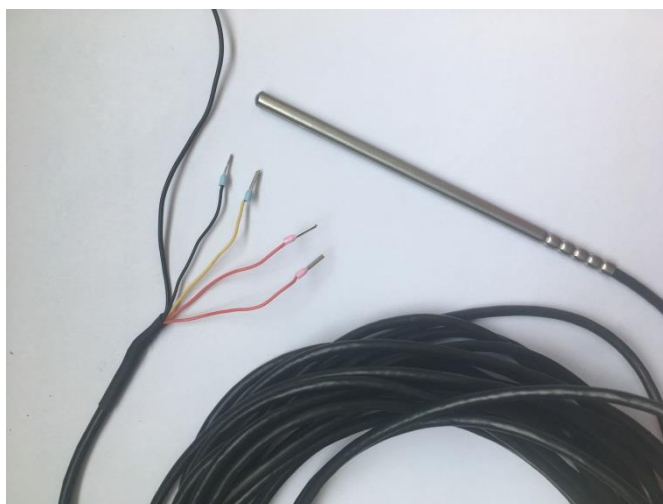


图 14 温度传感器线缆实物图

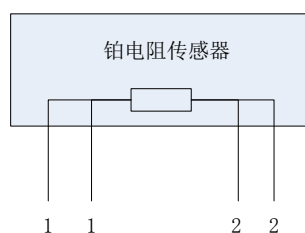


图 15 温度传感器线缆电气连接图

同端原则：

根据线色：红红为 1，黄黑为 2

若线色有变，则以线头端子颜色为区分标准

根据线头端子颜色：粉红为 1，浅蓝为 2

2.2.3.4. 日常维护

使用时需注意传感器保护探头，不要磕碰探头部分。

3.2.4. 气压传感器 PTB210



图 16 气压传感器实物图

2.2.4.1. 概述

气压传感器采用硅电容式绝对压力传感器来测量大气压力，具有优异的无滞后、可重复、耐温变和长期稳定等特性。

2.2.4.2. 技术指标

表 11 气压传感器技术指标

参数	指标	说明
测量范围	50-1100hPa	串口模式
测量精度	±0.15hPa	串口模式
串行输出	RS232	通信设置 9600, N, 8, 1

2.2.4.3. 电气连接



图 17 气压传感器线缆实物图

气压传感器	TX	绿
	RX	灰
	G	蓝
	12V	粉

图 18 气压传感器线缆电气连接图

2.2.4.4. 日常维护

气压传感器日常无需维护，建议每年返厂标校一次，保证其精度处于正常范围。

3.2.5. 蒸发传感器 AG2.0



图 19 蒸发传感器实物图

2.2.5.1. 概述

蒸发传感器是根据超声波测距原理，选用高精度超声波传感器，精确测量传感器探头至水面距离并转换成电信号输出，通过换算得出测量蒸发量。

2.2.5.2. 技术指标

表 12 蒸发传感器技术指标

参数	指标	说明
测量范围	0~98.1mm	
灵敏度	小于 0.15%	
线性	±0.5%	
最大允许误差	±2%（满量程）	
输出	4~20mA	（最大负载电阻 500Ω）
最高水位刻度输出量	4mA	
最低水位刻度输出量	20mA	
电源	DC 10V—15V	
电源功耗	不大于 200mA	10V
	不大于 100mA	15V
工作温度	0~+50℃	
电缆长度	5m	

2.2.5.3. 电气连接



图 20 蒸发传感器线缆实物图

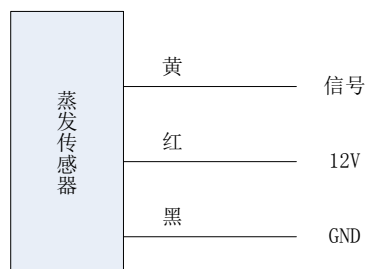


图 21 蒸发传感器线缆电气连接图

2.2.5.4. 日常维护

蒸发传感器，日常使用无需维护。

3.2.6. 风传感器 EL15 系列



图 22 风传感器实物图

2.2.6.1. 工作原理

2.2.6.1.1. 风速传感器的工作原理



图 23 风速传感器实物图

风速采用三杯式感应器。风杯转动带动同轴截光盘旋转，截光盘切割光电转换器发射的光束，由此感应出与风速成正比的频率信号，由计数器计数，经转换即得到实际风速值。

主采为传感器提供 DC 5V 工作电压。风速的大小通过测量传感器输出的频率信号得出。频率信号用普通仪器不便测量，要传感器工作是否正常，可用万用表电来测量输出

电压来进行初步判断。风杯转动时，测量其输出电压为 AC 2.3V/DC 3.0V 左右；风杯静止时，测量输出其电压为 DC 0.8V 或 DC 4.9V 左右。风速计算公式如下：

$$V=0.2315+0.0495f \text{ (V: 风速值, f: 输出频率)}$$

2.2.6.1.2. 风向传感器的工作原理



图 24 风向传感器实物图

风向传感器的信号发生装置是由风标转轴、7 位格雷码码盘组成。码盘由七个同心圆组成，由内到外分别作 2、2、4、8、16、32、64 等分，相邻每份作透光与不透光处理，通过位于码盘两侧同一半径上的 7 对光电耦合器件输出相应的 7 位格雷码。码盘上面安装有一组（7 个）红外发光二极管，下面对应位置有一组（7 个）光电转换器。红外发光二极管发射红外光穿过码盘透光部分照射到下面的光电转换器上。风向标带动格雷码盘转动，7 个光电转换器根据是否接收到红外光输出高、低电平，组成一个 7 位格雷码。每个格雷码代表一个风向，分辨率为 2.8125 度。

主采集器为风向传感器提供 DC 5V 工作电压。风向传感器信号由 7 根信号线输出，D0~D6 分别对应七位格雷码，每根信号输出为接近 0V 的低电平或 DC 4.9V 左右的高电平。

2.2.6.2. 技术指标

表 13 风传感器技术指标

参数	指标	说明
风向		
测量范围	0~360°	
响应灵敏度	0.5 m/s (30 度偏角)	
工作电源	DC 5V	
分辨率	3°	
精确度	±5°	
输出	7 位格雷码	DC 5V 输出
抗风强度	75m/s	
工作环境	-40℃~60℃、0~100%RH	
风速		
测量范围	0~60m/s	
分辨率	0.05m/s	
起动风速	不大于 0.3 m/s	
精度	±0.3m/s (风速小于 10m/s 时) ±3m/s (风速大于 10m/s 时)	
抗风强度	75m/s	
距离常数	2.0 m	
传感器输出	0~1221Hz 方波	
特性	线性	
工作电源	DC 5V	
电连接	Binder 5 芯电缆	
工作温度	-40℃ ~ +60℃	
尺寸与重量	226(h)×70(Ø)mm; 1000 克	
杯轮扫描直径	319 mm	

2.2.6.3. 电气连接

EL15 风传感器安装在专用风横臂，新型站中采用了适配格雷码信号的风横臂，使用时需要对照查阅图 25 与图 26 以便能够正确接线。（若线色有出入，请以出厂时随机附带的接线图线色为准）

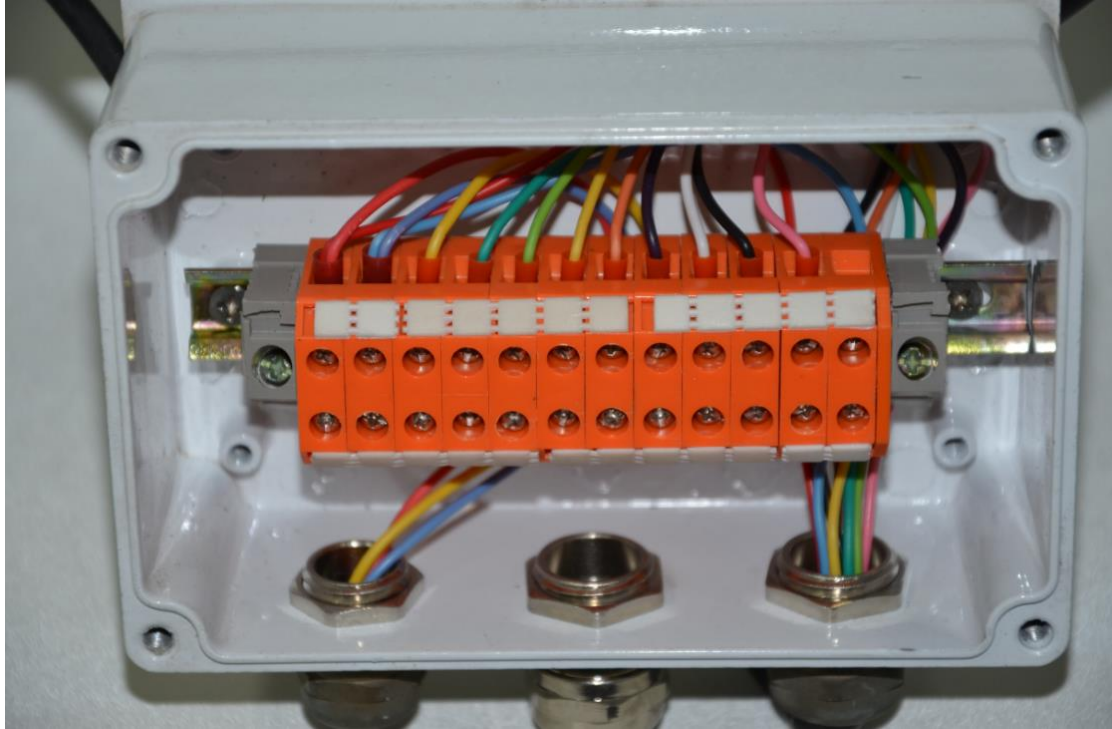


图 25 格雷码风横臂接线盒实物内部图

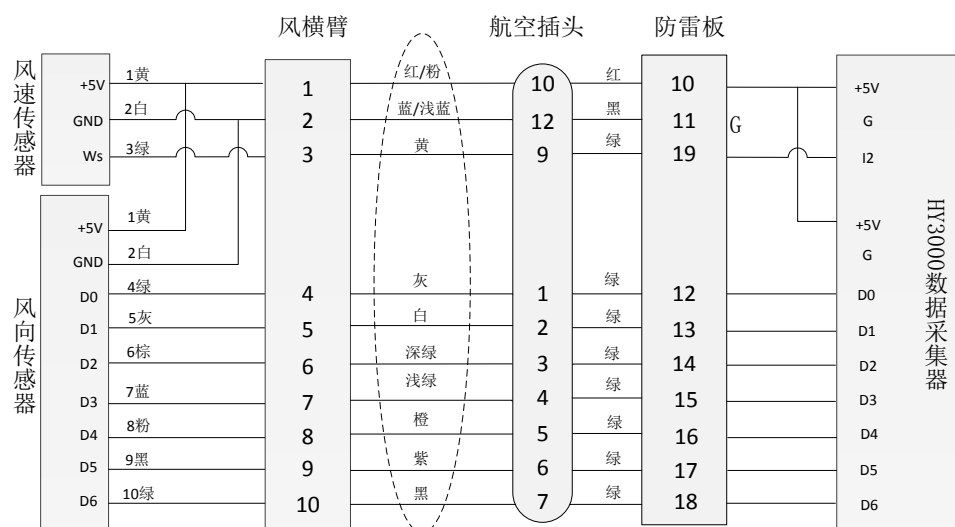


图 26 风传感器电气连接图

2.2.6.4. 日常维护

风传感器若使用得当，日常无须维护。若遇严重污染，将会堵塞转动部件与静止部件之间的缝隙，需要清除积聚的污垢。

仪器工作几年后，轴承会出现磨损情况。表现为风杯部分响应灵敏度降低。此时应将仪器送回厂家修理。轴承每年必须通过转动传感器的轴目测检查一次，检查时要先卸下风向标，正常情况下，轴应该转动灵活，无明显噪声。

3.2.7. 雨量传感器 SL3-1

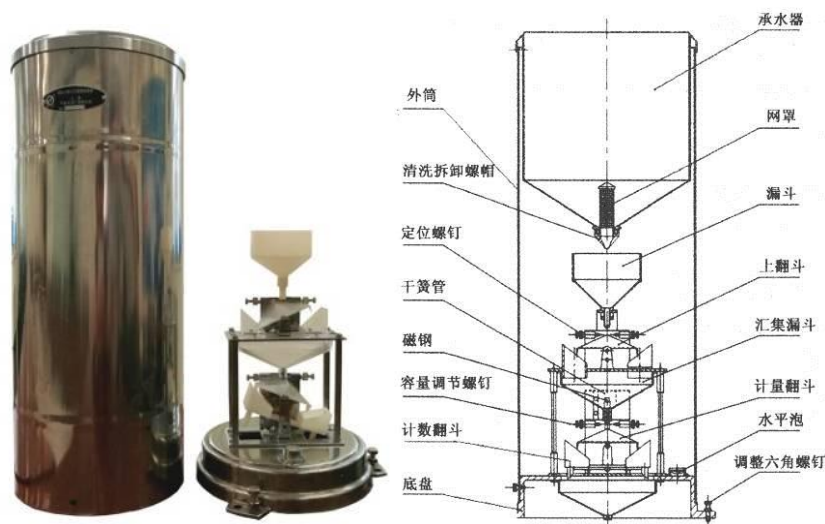


图 27 雨量传感器实物及结构组成图

2.2.7.1. 概述

SL3-1 双翻斗雨量传感器由承水器、漏斗、上翻斗、汇集漏斗、计量翻斗、计数翻斗和干簧管组成（参见图 27）。

雨水由承水器汇集后经漏斗进入上翻斗，累积到一定量时，本身重量使上翻斗翻转，水进入汇集漏斗。降水从汇集漏斗的节流管注入计量翻斗时，把不同强度的自然降水调节成较均匀的降水，减少由于降水强度不同导致的测量误差。计量翻斗承接的水相当于 0.1mm 降水量时，把水翻倒入计数翻斗，使计数翻斗翻转一次。计数翻斗上的小磁钢对干簧管扫描一次。干簧管因磁化瞬间闭合一次，输出一个计数脉冲，相当于 0.1mm 的降水量。

2.2.7.2. 技术指标

表 14 雨量传感器技术指标

参数	指标
承水口径	Ø200mm
环境温度	0~+60℃
分辨率	0.1mm
测量范围	0-4mm/min
测量允许误差	±4%
输出信号	脉冲（一脉冲=0.1mm 降水）

2.2.7.3. 电气连接



图 28 雨量传感器线缆实物图

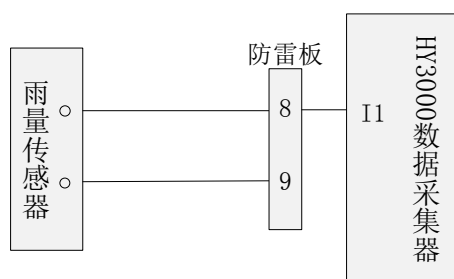


图 29 雨量传感器线缆电气连接图

2.2.7.4. 日常维护

仪器在使用过程中应每月一次进行维护保养，以防风沙及其他因素影响正常使用，长期运行时，请根据本地环境，定期用水冲洗翻斗内表面，确保翻斗的精度。

2.3 通信单元

3.3.1. 概述

根据业务要求，DZZ5 新型自动气象站通信方式都采用直连接入综合集成硬件控制器（又称串口服务器）的方式。

这种方式的优点在于，可直接在不对新型站进行任何变动的情况下，将新增的智能传感器接入串口服务器的空闲接口，从而实现扩展采集。

新型站的主采通过 RS232 信号线接入到串口服务器，再通过光纤传入到室内，经过室内模块将光纤转为 RJ45 网线后，连接到计算机的网卡上，再通过专用的管理软件 SMOPOINT 在计算机上虚拟出 8 个串口，对应串口服务器硬件的 8 个串行接口，设置好通信参数，即可实现数据通信。



图 30 DPZ1 型综合硬件控制器实物图

3.3.2. 电气连接

DPZ1型综合集成硬件控制器接线图

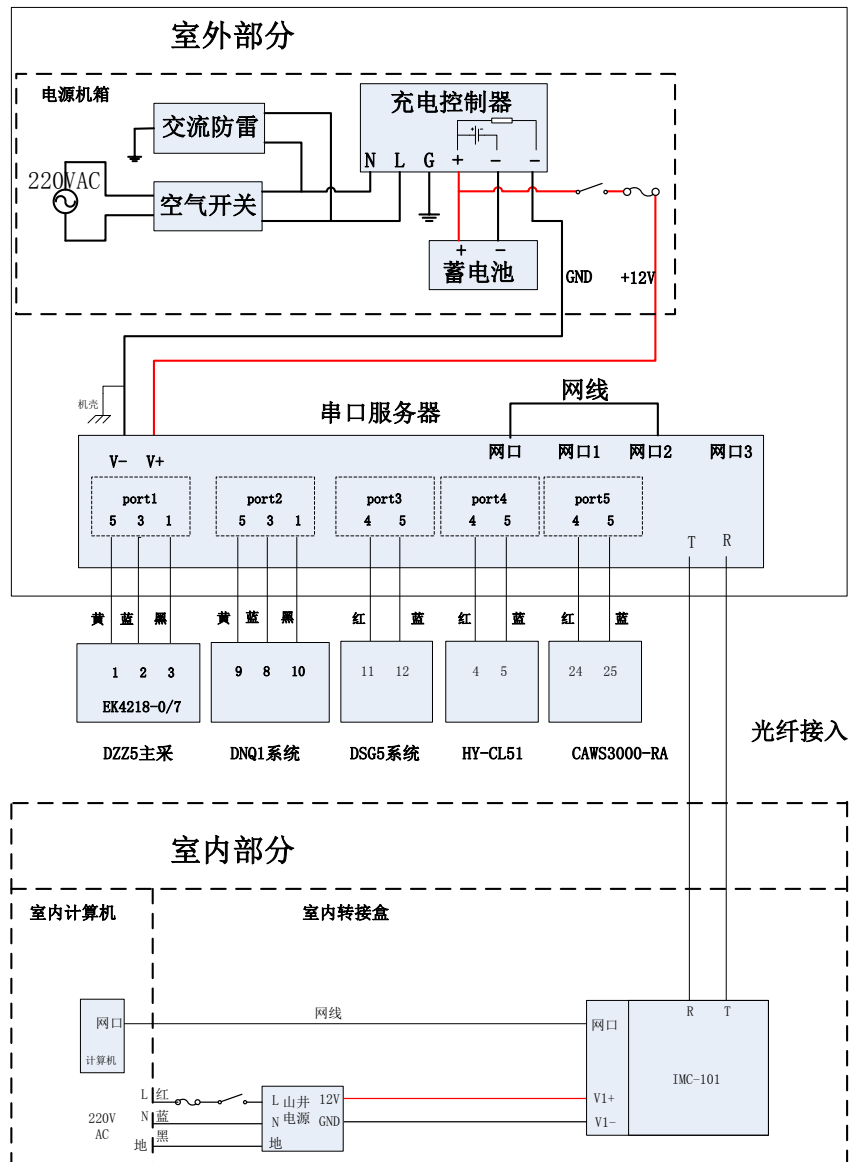


图 31 DPZ1 型综合硬件控制器接线图

2.4 供电单元

3.4.1. 供电单元概述

新型站供电单元采用交流供电方式，由电源控制器、防雷器、开关及蓄电池四部分组成。

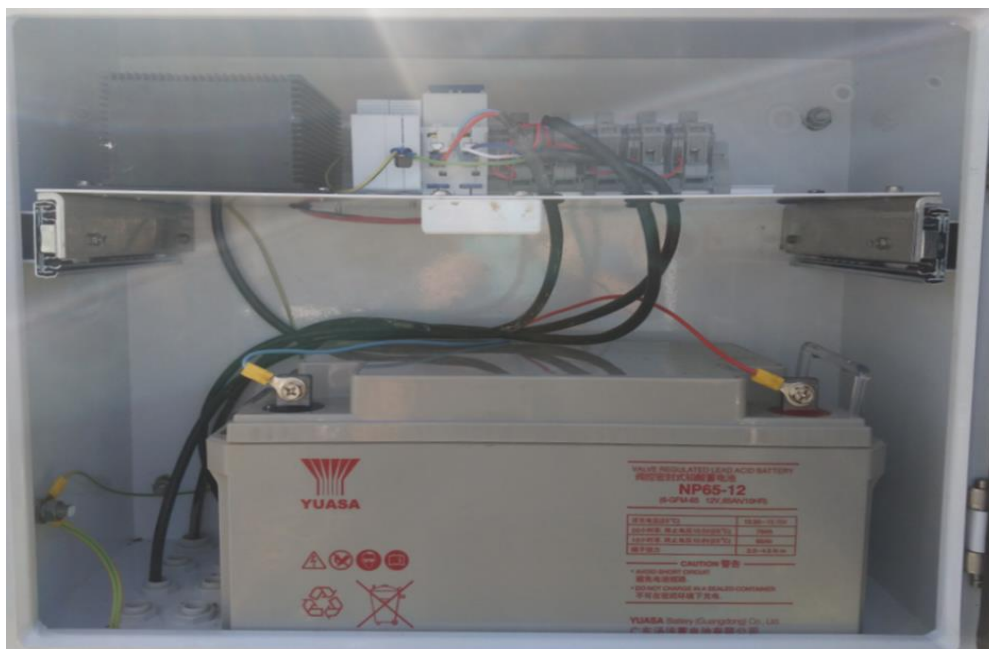


图 32 供电机箱实物内部图

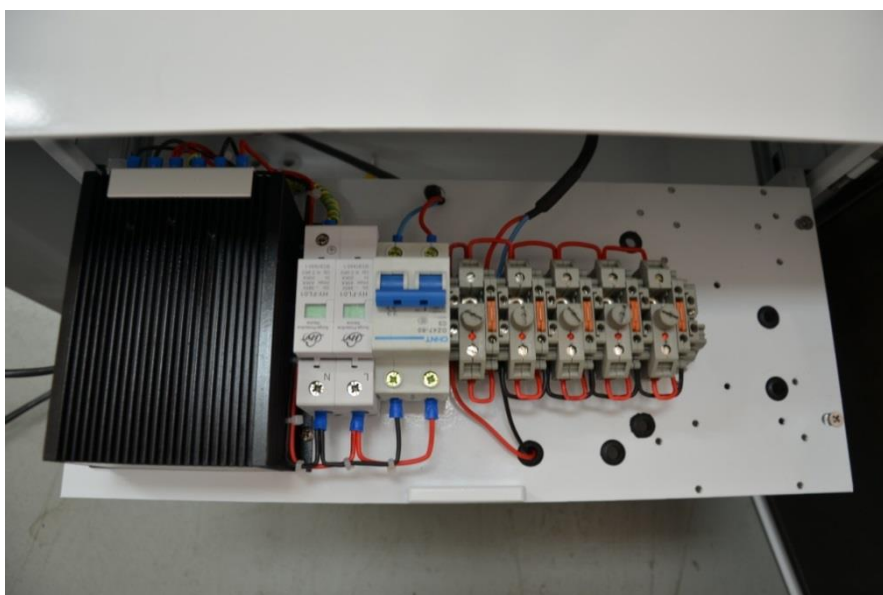


图 33 交流供电单元实物正面布局图

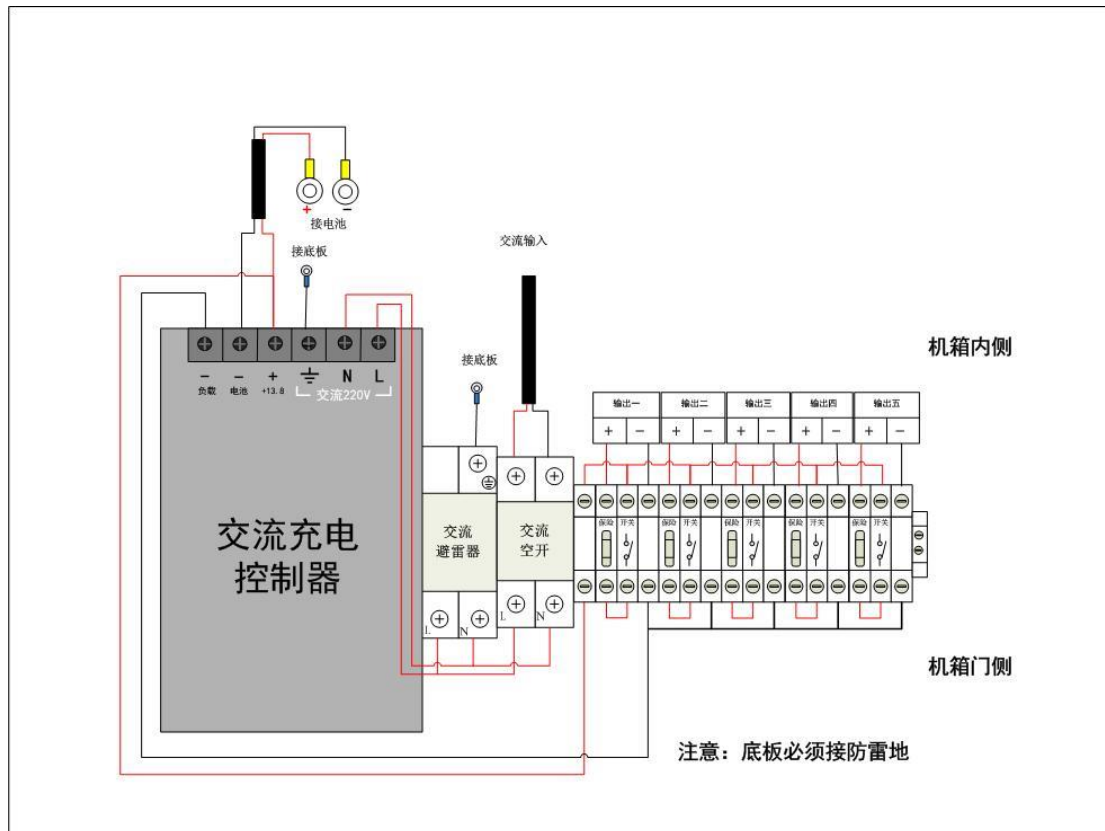


图 34 交流供电单元电气连接图

● 电源控制器

用于将交流输入转换为直流输出，并为电池充电，充电过程中带有控制功能，防止过充与过放现象发生。

输出电压：13.8V

输出电流：2A

● 防雷器

防雷器，也叫浪涌保护器，是一种为各种电子设备、仪器仪表、通信线路提供安全防护的电子装置。当电气回路或者通信线路中因为外界的干扰突然产生尖峰电流或者电压时，浪涌保护器能在极短的时间内导通分流，从而对自动站系统进行保护。

● 开关

开关，分为空气开关和刀片开关两个部分。

1) 空气开关—控制交流

空气开关为交流输入的开关，控制交流供电的通断。需要注意的是，切断空开仅断开了交流电与电源控制器的输出，并不能彻底为自动站断电，因为此时电池仍在持续为自动站系统供电。

2) 刀片开关-控制直流

刀片开关为直流电源开关，控制电源控制器的直流输出与电池的输岀，切断该开关，将断开整个自动站的供电。

● 蓄电池

蓄电池，用于储蓄电能，可保证在交流停电时，继续维持自动站系统的正常工作。

DZZ5 新型自动站选用了 12V65AH 蓄电池，可在无交流供电情况下，维持自动站正常运行至少一周。

3.4.2. 供电单元工作流程

市电通过空开控制接入进供电单元，首先并联一个电源避雷器。然后接到电源模块的交流输入端，由电源模块将 220V 交流电转换为 13.8V 直流电后供自动站所有设备工作，同时给蓄电池充电。其逻辑流程可详见图 35。

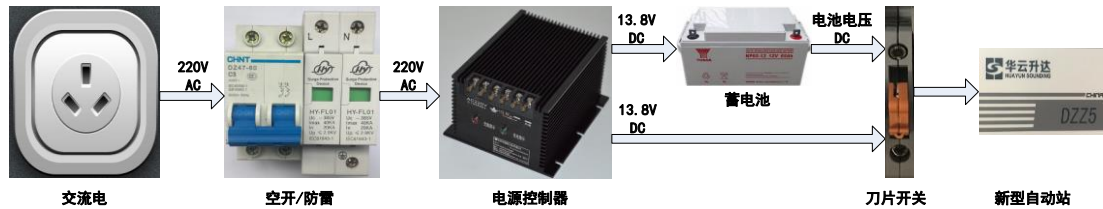


图 35 交流供电单元工作流程图

第三章采集器相关设置及常用命令

新型站系统中，所有观测数据都是由主采集器采集、计算后输出到业务软件中，因此一些相关的参数必须正确输入到主采集器中。采集器在出厂时候都采取默认设置，若安装完成后数据正常，一般不需要对其进行任何设置。主采集器内个性化参数，如区站号，经纬度等，在 ISOS 相应参数内配置，运行过程中会自动更改为采集器参数。

有一些特殊的设置参数，在进行传感器增加或者变更时，可能需要进行特别的设置。

3.1 设置方法及命令

4.1.1. 设置或读取 RS232-2 串口功能（RAWMODE）

- 作用

RS232-2 通信口可以作为辅助通信口，或者作为称重雨量/雪深传感器的接入口，通过该命令进行设置。

- 命令符：RAWMODE，参数 1/0

其中，参数 0 为设置 RS232-2 为辅助通信口(默认设置)，参数 1 为设置 RS232-2 接入称重雨量/雪深传感器。

波特率固定为 9600，N，8，1。

- 示例

1) 若设置 RS232-2 为普通串口，键入命令：

RAWMODE 0

返回值：<F>表示设置失败，<T>表示设置成功。

2) 若查看当前 RS232-2 工作模式，键入命令：

RAWMODE

返回值<0>

4.1.2. 设置或读取 RS232-3 串口功能（SNOWMODE）

- 作用

RS232-3 口可以做为雪深接入口，可通过该命令进行设置。

- 命令符：SNOWMODE，参数 1/0

其中，参数 0 为设置 RS232-3 为接入雪深传感器(默认设置)，参数 1 为设置 RS232-3 接入 GPS 模块。

波特率固定为 9600 ， N， 8， 1。

● 示例

- 1) 若设置 RS232-3 接入雪深传感器，键入命令为：

SNOWMODE 0

返回值：<F>表示设置失败，<T>表示设置成功。

- 2) 若读取当前 RS232-3 工作模式，键入命令：

SNOWMODE

返回值<0>

注：

目前新型站已经取消 GPS 校时，因此如果没有雪深不需要进行设置。

雪深传感器和称重降水传感器可共用一个 HY1102 采集器，通过 RS232-2 接入，也可分别接入 2 台彼此独立的 HY1102，称重降水接入 RS232-2，雪深接入 RS232-3，故参数设置归纳如表 15 所示：

表 15 固态降水、雪深传感器接入参数设置

工作模式	参数设置
RS232-2 普通通信口	RAWMODE 0
RS232-2 接入固态降水	RAWMODE 1
RS232-3 接入雪深	SNOWMODE 0 SENST SD 1
RS232-2 接入固态降水+雪深	RAWMODE 1 SNOWMODE 1 SENST SD 1

4.1.3. 设置或读取 RS232-4 串口功能（VISITYPE）

● 作用

RS232-4 口是接入能见度传感器的接口，目前能见度定型设备共有三种。因此当接入能见度传感器时，需要针对性的进行设置。

● 命令符：VISITYPE ， 参数 0/1/2/3

其中，参数 0 为接入 DNQ1 系列能见度波特率 9600 7E1(默认设置)，参数 1 为接入凯迈 CJY 能见度波特率 9600 701，参数 2 为接入安徽蓝盾能见度 DN22 波特率 4800

8N1，参考协议“DNQ2 能见度仪通信协议 K8（简）.DOC”，参数 3 为接入安徽蓝盾能见度 DN22 波特率 9600 8N1，参考协议“DNQ2 能见度仪通信协议 C12（简）.DOC”。

● 示例

- 1) 若设置 RS232-4 接入 DNQ1 系列能见度，键入命令为：

VISITYPE 0

返回值：<F>表示设置失败，<T>表示设置成功

- 2) 若读取当前 RS232-4 接入能见度类型，键入命令：

VISITYPE

返回值<0>

4.1.4. 设置或读取 RS232-5 串口功能（AIRPTYPE）

● 作用

RS232-5 口是接入气压传感器，目前可使用的气压传感器有不同的通信参数。因此，需要针对气压传感器做专门的设置。绝大多数情况下，该命令要设置为 AIRPTYPE 4。下面是具体的命令说明：

- 命令符：AIRPTYPE ，参数 0/1/2/3/4/5，系统默认工作在模式 0 方式。

其中，不同参数下，该串口的工作模式及波特率如表 16 所示：

表 16 RS232-5 工作模式及对应传感器设置

传感器工作模式及	波特率	参数设置
发送.P 获取数据	9600 7E1	AIRPTYPE 0
发送 P 获取数据	9600 7E1	AIRPTYPE 1
发送.P 获取数据	2400 8N1	AIRPTYPE 2
发送 P 获取数据	2400 8N1	AIRPTYPE 3
发送 .P 获取数据	9600 8N1	AIRPTYPE 4
发送 P 获取数据	9600 8N1	AIRPTYPE 5

● 示例

- 1) 若设置 RS232-5 接入 PTB210 气压传感器并且工作模式 4，键入命令为：

AIRPTYPE 4

返回值：<F>表示设置失败，<T>表示设置成功

- 2) 若读取当前 RS232-5 工作模式，键入命令：

AIRPTYPE

返回值<0>

4.1.5. 设置或读取采样数据保存功能（SAMPLESAVE）

- 命令符：SAMPLESAVE XXX

XXX 请参考表 17 若保存串口通信数据，可设置 XXX 为 COM0、COM1、COM2、COM3、COM4。

其中 COMx 与 HY3000 面板对应关系如下：

COM1：RS232-2

COM2：RS232-3

COM3：RS232-4

COM4：RS232-5

参数：打开或者关闭采样数据保存。用“0”或“1”表示，“1”表示存储开启，“0”表示存储关闭

- 示例

若打开 COM0 原始接收数据保存功能，键入 SAMPLESAVE COM0 1✓

返回值：<F>表示设置失败，<T>表示设置成功。

注：串口通信原始数据保存路径：cf 卡/data/站点号/YYYYMM/uartsave

4.1.6. 打开串口透传功能（OPENCOM）

- 命令符：OPENCOM COMx

参数：透传的串口设备参数 COMx。

- 示例

若打开 RS232-5 串口透传功能，键入命令：

OPENCOM COM4

返回值：<F>表示设置失败，<T>表示设置成功。

4.1.7. 关闭串口透传功能（CLOSECOM）

- 命令符：CLOSECOM

参数：无。

- 示例

若关闭串口透传功能，键入命令：

CLOSECOM

返回值：<F>表示设置失败，<T>表示设置成功。

4.1.8. 设置或读取传感器参数修正（MODIFY）

- 命令符：MODIFY XXX

XXX 参见表 17。

- 示例：

查看雪深修正系数 MODIFY SD

返回值格式举例：0 1 0 1.0。其中最后 2 个数据位修正参数 a、b 值。

若设置雪深修正参数为 0.1 0, 发送命令如下：

MODIFY SD 0 1 0 0.1 0。

则采集程序会对接收到的雪深值 x 做如下换算 $y = (\text{int})(0.1x + 0)$ 。等于缩小 10 倍再四舍。

表 17 新型站传感器标识符

序号	传感器名称	传感器标识符 (XXX)	序号	传感器名称	传感器标识符 (XXX)
1	气压	P	11	15 cm 地温	ST3
2	百叶箱气温	T0	12	20 cm 地温	ST4
3	湿敏电容传感器或露点仪	U	13	40 cm 地温	ST5
4	风向	WD	14	80 cm 地温	ST6
5	风速	WS	15	160 cm 地温	ST7
6	降水量（翻斗式或容栅式）	RAT	16	320 cm 地温	ST8
7	草面温度	TG	17	蒸发量	LE
8	地表温度	ST0	18	能见度	VI
9	5 cm 地温	ST1	19	天气现象	WW
10	10 cm 地温	ST2			

4.1.9. 设置系统参数复位（RESETTOFACTORY）

- 命令符：RESETTOFACTORY

- 示例

若系统系统参数复位，键入命令为：

RESETTOFACTORY

返回值：<F>表示设置失败，<T>表示设置成功

4.1.10. 读取主采集器的实时观测数据（OBSAMPLE MAIN）

- 命令符：OBSAMPLE MAIN

参数：无。返回主采集器当前的实时采样数据。

- 示例

若读取当前主采集器实时采样数据，键入命令：

OBSAMPLE MAIN↵

返回值：<17:56:04 P:1001.2 T0:-0.09 U:20 WD:320 WS:0.9 LE:12.34 RAT:0.3 SUM:

1.2 RAW:0.3 SUM 1.2 VI:11211 SD:2 DOOR:1 MBTEMP:27.7 POWER:11.5>

表 18 主采集器实时数据格式

序号	要素	格式单位	注释
1	时间	HH:MM:SS	
2	气压	P:1001.2 hPa	若传感器异常用/表示
3	温度	T0:-0.09 摄氏度	若传感器异常用/表示
4	湿度	U:20 %	若传感器异常用/表示
5	风向	WD:320 度	若传感器异常用/表示
6	风速	WS:0.9m/s	若传感器异常用/表示
7	蒸发水位	LE:12.34 mm	若传感器异常用/表示
8	分钟翻斗雨量	RAT:0.3mm	若传感器异常用/表示
9	小时翻斗雨量	SUM:1.2mm	若传感器异常用/表示
10	分钟称重雨量	RAW:0.3mm	若传感器异常用/表示
11	小时称重雨量	SUM:1.2mm	若传感器异常用/表示
12	能见度	VI:11211 米	若传感器异常用/表示
13	雪深	SD: 2mm	若传感器异常用/表示
14	机箱门状态	DOOR:1 (1: 闭合 0: 打开)	若传感器异常用/表示
15	主板温度	MBTEMP:27.7 摄氏度	若传感器异常用/表示
16	电源电压	POWER:11.5V	若传感器异常用/表示

4.1.11. 读取地温分采集器实时观测数据（OBSAMPLE EATH）

- 命令符：OBSAMPLE EATH

参数：无。返回地温采集器当前的实时采样数据。

- 示例

若读取当前地温采集器实时采样数据，键入命令：

OBSAMPLE EATH↵

返回值：<18:13:42 TG:11.11 ST0: 11.11 ST1: 11.11 ST2: 11.11 ST3: 11.11 ST4: 11.11

ST5: 11.11 ST6: 11.11 ST7: 11.11 ST8: 11.11MBTEMP:27.7 POWER:11.5>

表 19 地温分采集器实时数据格式

序号	要素	格式单位	注释
1	时间	HH:MM:SS	
2	草温	TG:11.11 摄氏度	若传感器异常用/表示
3	地表温	ST0:11.11 摄氏度	若传感器异常用/表示
4	5cm 地温	ST1:11.11 摄氏度	若传感器异常用/表示
5	10cm 地温	ST2:11.11 摄氏度	若传感器异常用/表示
6	15cm 地温	ST3:11.11 摄氏度	若传感器异常用/表示
7	20cm 地温	ST4:11.11 摄氏度	若传感器异常用/表示
8	40cm 地温	ST5:11.11 摄氏度	若传感器异常用/表示
9	80cm 地温	ST6:11.11 摄氏度	若传感器异常用/表示
10	160cm 地温	ST7:11.11 摄氏度	若传感器异常用/表示
11	320cm 地温	ST8:11.11 摄氏度	若传感器异常用/表示
12	主板温度	MBTEMP:21.9 摄氏度	若传感器异常用/表示
13	电源电压	POWER:13.7V	若传感器异常用/表示

3.2 观测数据操作命令

返回数据格式为数据帧，采用ASCII码，每个数据帧包括四个部分：

- 数据帧标识字符串；
- 站点区站号或代码；
- 观测数据列表；
- 结束标识符。

其中：数据帧标识字符串用1-6个字母表示，用来标识该数据帧的类型。

结束标识符用回车/换行表示。

在一条指令中，当下载多个时间数据时，按照时间先后顺序返回各时间的完整数据帧，若只有1个或几个时间有数据，则按实有时间的数据返回。

若无返回值时，返回“F”表示数据读取失败。

观测数据列表包括观测时间组、各观测数据组索引标识、观测数据组索引指示数据的质量控制标志组和所对应各观测数据组。

数据帧标识字符串、站点区站号或代码、观测时间、各观测数据组索引标识、质量控制标志组、观测数据组以及观测数据组之间使用半角空格作为分隔符。

观测数据组索引由 0 和 1 指示，当某个传感器没有开启或停用，则相应的观测数据组索引置为 0，否则置为 1。某个数据组的索引值为 0 时，则所对应的观测数据组省略，否则索引值为 1 时，则有所对应的观测数据组。

返回数据排列顺序如表 20。

表 20 终端命令返回数据排列顺序

序号	1	2	3	4	5	6	7		n+5
内容	标识 字符串	区站号 或 ID	观测 时间	观测数 据组索 引	质量控制标 志组 (n 位)	观测数据 1	观测数据 2		观测数据 n

4.2.1. 下载分钟常规观测数据 (DMGD)

命令符: DMGD

参数按如下三种方式给出:

- 不带参数, 下载数据采集器所记录的最新分钟观测记录数据 (最后一次下载结束以
后的分钟观测记录数据);
- 参数为: 开始时间结束时间, 下载指定时间范围内的分钟观测记录数据;
- 参数为: 开始时间 n, 下载指定时间开始的 n 条分钟观测记录数据。

开始时间、结束时间格式: YYYY-MM-DD HH:MM

观测数据及排列顺序如表 21。

表 21 分钟常规观测数据返回内容及排列顺序

序号	内容	格式举例	序号	内容	格式举例
1.	时间 (北京时)	2006-02-28 16:43	25.	10 cm 地温	同气温
2.	观测数据索引	共 45 位	26.	15 cm 地温	同气温
3.	质量控制标志组	位长为观测数据索引 中为 1 的个数, 与各 观测数据组相对应	27.	20 cm 地温	同气温
4.	2 min 平均风向	36° 输出 36 123° 输出 123	28.	40 cm 地温	同气温
5.	2 min 平均风速	2.7m/s 输出 27	29.	80 cm 地温	同气温
6.	10 min 平均风向	同 2 min 风向	30.	160 cm 地温	同气温
7.	10 min 平均风速	同 2 min 风速	31.	320 cm 地温	同气温
8.	分钟内最大瞬时风 速的风向	同 2 min 风向	32.	当前分钟蒸发水位	0.1mm 输出 1 1.0mm 输出 10

9.	分钟内最大瞬时风速	同 2 min 风速	33.	小时累计蒸发量	同上
10.	分钟降水量（翻斗式或容栅式，RAT）	0.1mm 输出 1 1.0mm 输出 10	34.	1min 平均能见度	100m 输出 100
11.	小时累计降水量（翻斗式或容栅式，RAT）	同上	35.	10min 平均能见度	100m 输出 100
12.	分钟降水量（翻斗式或容栅式气候辅助观测，RAT1）	同上	36.	云高	100m 输出 100
13.	小时累计降水量（翻斗式或容栅式气候辅助观测，RAT1）	同上	37.	总云量	2 成输出 2
14.	分钟降水量（称重式）	同上	38.	低云量	同总云量
15.	小时累计降水量（称重式）	同上	39.	现在天气现象编码	每种现象 2 位
16.	气温	-0.8℃输出-8 1.2℃输出 12	40.	积雪深度	1cm 输出 1
17.	湿球温度	同气温	41.	冻雨	有输出 1，无输出 0
18.	相对湿度	23%输出 23 100%输出 100	42.	电线积冰厚度	5mm 输出 5
19.	水汽压	12.3hPa 输出 123	43.	冻土深度	2cm 输出 2
20.	露点温度	同气温	44.	闪电频次	10 次输出 10
21.	本站气压	1001.3hPa 输出 10013	45.	扩展项数据 1	用户自定
22.	草面温度	同气温	46.	扩展项数据 2	用户自定
23.	地表温度	同气温	47.	扩展项数据 3	用户自定
24.	5 cm 地温	同气温	48.	扩展项数据 4	用户自定
注：若某记录缺测，相应各要素均至少用一个“/”字符表示； 降水量是当前时刻的分钟降水量，无降水时存入“0”，微量降水存入“.”；					

当使用湿敏电容测定湿度时，将求出的相对湿度值存入相对湿度数据位置，在湿球温度位置以“*”作为识别标志；

现在天气现象编码按 WMO 有关自动气象站 SYNOP 天气代码表示，有多种现象时重复编码，最多 6 种。

数据记录单位：以气象行业标准《地面气象观测规范》规定为准，返回各要素值不含小数点，具体规定如表 22。

表 22 常规观测数据记录单位及存储规定

要素名	记录单位	存储规定	要素名	记录单位	存储规定
气压	0.1 hPa	原值扩大 10 倍	蒸发量	0.1 mm	原值扩大 10 倍
温度	0.1 °C	原值扩大 10 倍	能见度	1 m	原值
通风速度	0.1 m/s	原值扩大 10 倍	云高	1m	原值
相对湿度	1 %	原值	云量	成	原值
水汽压	0.1 hPa	原值扩大 10 倍	积雪深度	1cm	原值
露点温度	0.1 °C	原值扩大 10 倍	电线积冰厚度	1mm	原值
降水量	0.1 mm	原值扩大 10 倍	冻土深度	1cm	原值
降水量（大翻斗）	0.1 mm	原值扩大 10 倍	闪电频次	1 次	原值
风向	1 °	原值	时间	月、日、时、分	各取 2 位，高位不足补 0
风速	0.1 m/s	原值扩大 10 倍			

4.2.2. 下载小时常规观测数据（DHGD）

● 命令符：DHGD

参数按如下三种方式给出：

- 不带参数，下载数据采集器所记录的最新小时观测记录数据（最后一次下载结束以后的小时观测记录数据）；
- 参数为：开始时间结束时间，下载指定时间范围内的小时观测记录数据；
- 参数为：开始时间 n，下载指定时间开始的 n 条小时观测记录数据。

开始时间、结束时间格式：YYYY-MM-DD HH

观测数据及排列顺序如表 23。

表 23 小时常规观测数据返回内容及排列顺序

序号	内容	格式举例	序号	内容	格式举例
1.	时间（北京时）	2006 年 2 月 18	37.	草面最高温度出现	同最大风速出现

		日 16 时输出： 2006-02-28 16		时间	时间
2.	观测数据索引	共 68 位	38.	草面最低温度	同气温
3.	质量控制标志组	位长为观测数据索引中为 1 的个数，与各观测数据组相对应	39.	草面最低温度出现时间	同最大风速出现时间
4.	2 min 平均风向	36° 输出 36 123° 输出 123	40.	地表温度	同气温
5.	2 min 平均风速	2.7m/s 输出 27	41.	地表最高温度	同气温
6.	10 min 平均风向	同 2 min 风向	42.	地表最高温度出现时间	同最大风速出现时间
7.	10 min 平均风速	同 2 min 风速	43.	地表最低温度	同气温
8.	最大风速的风向	同 2 min 风向	44.	地表最低温度出现时间	同最大风速出现时间
9.	最大风速	同 2 min 风速	45.	5 cm 地温	同气温
10.	最大风速出现时间	16 时 02 分输出 1602	46.	10 cm 地温	同气温
11.	分钟内最大瞬时风速的风向	同 2 min 风向	47.	15 cm 地温	同气温
12.	分钟内最大瞬时风速	同 2 min 风速	48.	20 cm 地温	同气温
13.	极大风向	同 2 min 风向	49.	40 cm 地温	同气温
14.	极大风速	同 2 min 风速	50.	80 cm 地温	同气温
15.	极大风速出现时间	同最大风速出现时间	51.	160 cm 地温	同气温
16.	小时降水量（翻斗式或容栅式，RAT）	0.1 mm 输出 1 1.0 mm 输出 10	52.	320 cm 地温	同气温
17.	小时降水量（翻斗式或容栅式气候辅助观测，RAT1）	同上	53.	正点分钟蒸发水位	0.1 mm 输出 1 1.0 mm 输出 10
18.	小时降水量（称重式）	同上	54.	小时累计蒸发量	同上

19.	气温	-0.8 ℃输出-8 1.2 ℃输出 12	55.	1min 能见度	100 m 输出 100
20.	最高气温	同气温	56.	10min 平均能见度	100 m 输出 100
21.	最高气温出现时间	同最大风速出现时间	57.	最小 10min 平均能见度	同 1min 能见度
22.	最低气温	同气温	58.	最小 10min 平均能见度出现时间	同最大风速出现时间
23.	最低气温出现时间	同最大风速出现时间	59.	云高	100m 输出 100
24.	湿球温度	同气温	60.	总云量	2 成输出 2
25.	相对湿度	23%输出 23 100%输出 100	61.	低云量	同总云量
26.	最小相对湿度	同相对湿度	62.	现在天气现象编码	每种现象 2 位
27.	最小相对湿度出现时间	同最大风速出现时间	63.	积雪深度	1cm 输出 1
28.	水汽压	12.3 hPa 输出 123	64.	冻雨	有输出 1, 无输出 0
29.	露点温度	同气温	65.	电线积冰厚度	5mm 输出 5
30.	本站气压	1001.3 hPa 输出 10013	66.	冻土深度	2cm 输出 2
31.	最高本站气压	1001.3 hPa 输出 10013	67.	闪电频次	10 次输出 10
32.	最高本站气压出现时间	同最大风速出现时间	68.	扩展项数据 1	用户自定
33.	最低本站气压	同本站气压	69.	扩展项数据 2	用户自定
34.	最低本站气压出现时间	同最大风速出现时间	70.	扩展项数据 3	用户自定
35.	草面温度	同气温	71.	扩展项数据 4	用户自定
36.	草面最高温度	同气温	72.		

注：若某记录缺测，相应各要素均至少用一个“/”字符表示；

当使用湿敏电容测定湿度时，除在湿敏电容数据位写入相应的数据值外，同时应将求出的相对湿度值存入相对湿度数据位置，在湿球温度位置一律以“*”作为识别标志；

正点值的含义是指北京时正点采集的数据；

“日、时”作为记录识别标志用，日、时各两位，高位不足补“0”，其中“日”是按北京时的日期；“时”是指正点小时；

日照采用地方平均太阳时，存储内容统一为地方平均太阳时上次正点观测到本次正点观测这一时段内的日照总量；

各种极值存上次正点观测到本次正点观测这一时段内的极值；

小时降水量是从上次正点到本次正点这一时段内的降水量累计值，无降水时存入“0”，微量降水存入“.”；

现在天气现象编码按 WMO 有关自动气象站 SYNOP 天气代码表示。

数据记录单位同分钟常规观测数据。

4.2.3. 设置或读取数据采集器日期（DATE）

- 命令符：DATE
- 参数：YYYY-MM-DD（YYYY 为年，MM 为月，DD 为日）
- 示例：

若对数据采集器设置的日期为 2006 年 7 月 21 日，键入命令为：

DATE2006-07-21✓

返回值：<F>表示设置失败，<T>表示设置成功。

若数据采集器的日期为 2007 年 10 月 1 日，读取数据采集器日期，直接键入命令：

DATE✓

正确返回值为<2007-10-01>。

4.2.4. 设置或读取数据采集器时间（TIME）

- 命令符：TIME
- 参数：HH:MM:SS（HH 为时，MM 为分，SS 为秒）
- 示例

- 1) 若对数据采集器设置的时间为 12 时 34 分 00 秒，键入命令为：

TIME 12:34:00✓

返回值：<F>表示设置失败，<T>表示设置成功。

- 2) 若数据采集器的时间为 7 时 04 分 36 秒，读取数据采集器时间，直接键入命令：

TIME✓

返回值：<07:04:36>。

3.3 采集器更新程序的方法



图 36 主采更新程序实物连接示意图

1. 将 CF 卡用读卡器插到电脑上，把新型站专用的 `hy_aws` 文件复制到 CF 卡根目录；

注意：所有同型号主采的程序名字都是“`hy_aws`”，但程序内容完全不一样，不能混用！

2. 将写好 `hy_aws` 文件的 CF 卡，插入主采对应卡槽，接入方式可见图 36；
3. 主采上电，蜂鸣器响两声，过几秒，会再响两声，刷写完成。

（主采在上电后自动读取 CF 卡中 `hy_aws` 文件，并在使用后将卡内该文件删除。）

注：刷写完程序最好再检查一下是否刷写成功。

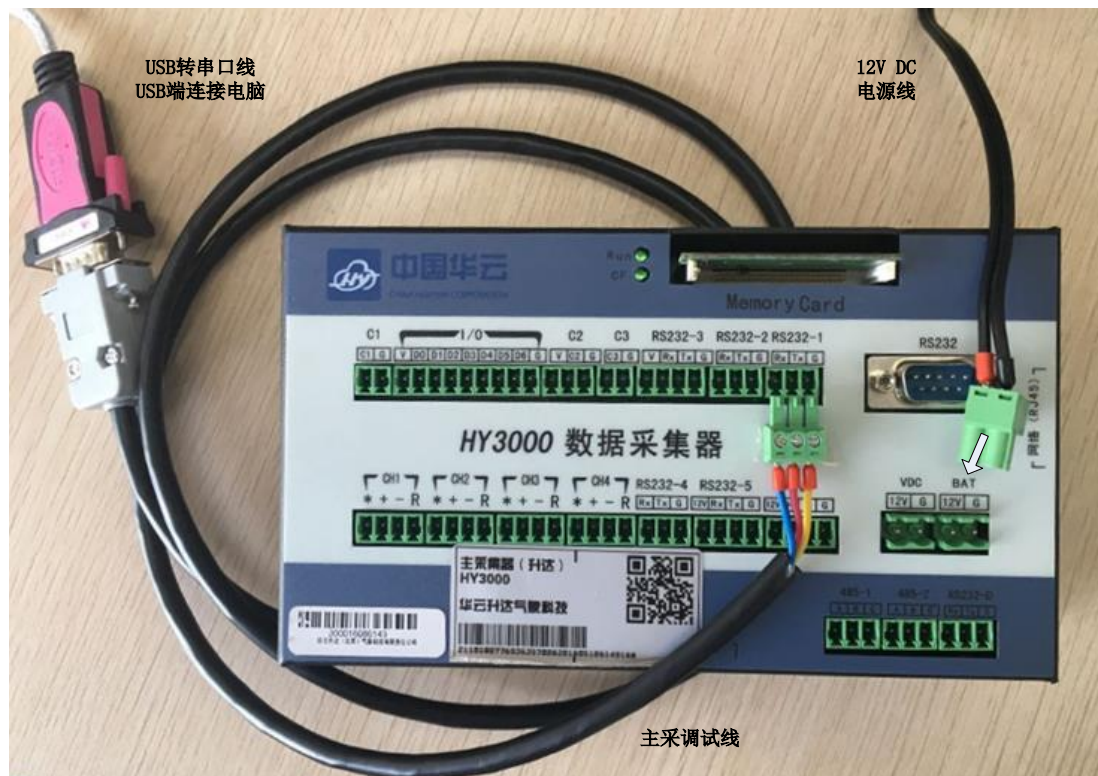


图 37 主采与电脑连接示意图

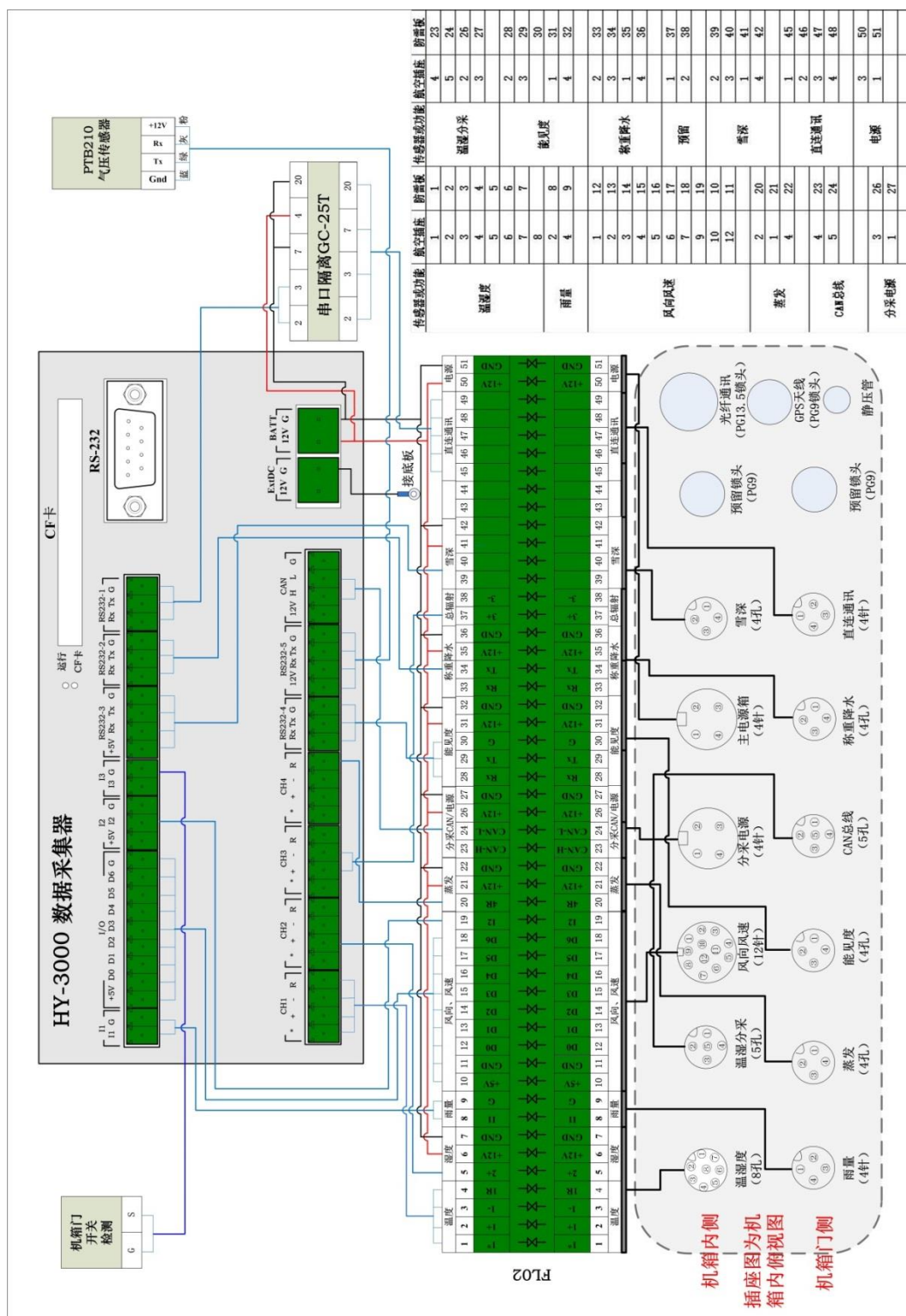
检查主采程序的步骤:

1. 将测试线连接到主采 RS232-1 接口, DC 12V 电接到 BAT 电源接口, 接入方式可见图 37;
2. 电脑上, 打开“串口调试助手”软件, 选择对应的串口号, 通信参数: 9600, N, 8, 1;
3. 发送“VERSION¹ (回车)”命令;
4. 可获得如下回应: HARDVERSION:V1.00SOFTVSERION:V2.20FILEVERSION:1.00

有底色的字样代表程序版本, 若回显版本号与刷写程序版本一致, 操作成功。

——¹HY3000 采集器查看版本号命令: 新型站用“VERSION”, 其他项目用“BASEINFO”

附件一 DZZ5 机箱连线图



附件二 服务与技术支持

本说明书谨做技术说明参考，若有升级更新，恕不另行通知。

再次感谢您使用本公司的产品并希望我们的产品和服务能使您满意。如果您在安装、调试、使用过程中遇到问题，请及时与我们联系，我们会在第一时间做出答复。

●如何获得技术支持：

您可以通过以下途径获得我们的技术支持服务。

1. 拨打我们的免费客服热线（400-818-6116）反映您的问题；
2. 拨打我们的值班手机 13511081927 反映您的问题；
3. 客户服务呼叫平台（400-818-6116）支持 7*24 不间断服务。

您的来电一经接通，系统会根据您的需要，以最快的速度接通空坐席，以保证我们能够尽快为您解决遇到的问题，系统在各坐席间的轮询需要一定时间，因此，如遇坐席忙暂时无法接听或无人接听的情况，敬请不要挂线耐心等待，您的电话最终会接通移动坐席，我们会尽快为您提供服务。

感谢您对我们的信任和支持！

华云升达（北京）气象科技有限责任公司 技术服务中心

公司地址：北京市昌平区振兴路 2 号气象科技园 1 号楼

邮编：102200

附件三 使用年限及报废处理

须知：

达到使用年限且经评估需要报废的自动站，属于电子废弃物，不得随意丢弃！

规定使用年限是指装备从投入业务使用（含试运行）到从技术、经济、安全考虑都不宜再使用而必须报废的最低使用时间。

依据中国气象局综合观测司 2017 年 4 月 20 日发布《气象专用技术装备使用年限标准》，新型自动气象站的使用年限为 8 年，类似自动站设备及气象系统外企事业单位可酌情参照此标准执行。

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定，国务院已于 2008 年 8 月 20 日国务院第 23 次常务会议审议通过《废弃电器电子产品回收处理管理条例》，并自 2011 年 1 月 1 日起施行。

请使用者遵照执行，谨慎处理符合报废标准之设备。相关法规与标准若有更新，请及时调整，恕本公司不再另行通知。

图例索引

图 1 DZZ5 新型自动气象站整体结构	2
图 2 DZZ5 采集单元连接方式	4
图 3 主采集器实物图	5
图 4 主采集器功能结构示意图	5
图 5 温湿分采实物图	7
图 6 温湿分采内部接线图	8
图 7 地温分采实物图	9
图 8 地温分采 CAN 跳线	11
图 9 湿度传感器实物图	12
图 10 湿度传感器线缆实物图	14
图 11 湿度传感器线缆电气连接图	14
图 12 温度传感器实物图	15
图 13 温度传感器四线制原理图	15
图 14 温度传感器线缆实物图	16
图 15 温度传感器线缆电气连接图	16
图 16 气压传感器实物图	17
图 17 气压传感器线缆实物图	18
图 18 气压传感器线缆电气连接图	18
图 19 蒸发传感器实物图	19
图 20 蒸发传感器线缆实物图	20
图 21 蒸发传感器线缆电气连接图	20
图 22 风传感器实物图	21
图 23 风速传感器实物图	21
图 24 风向传感器实物图	22
图 25 格雷码风横臂接线盒实物内部图	24
图 26 风传感器电气连接图	24
图 27 雨量传感器实物及结构组成图	25
图 28 雨量传感器线缆实物图	26
图 29 雨量传感器线缆电气连接图	26
图 30 DPZ1 型综合硬件控制器实物图	27
图 31 DPZ1 型综合硬件控制器接线图	28
图 32 供电机箱实物内部图	29
图 33 交流供电单元实物正面布局图	29
图 34 交流供电单元电气连接图	30
图 35 交流供电单元工作流程图	31
图 36 主采更新程序实物连接示意图	45
图 37 主采与电脑连接示意图	46

表格索引

表 1 DZZ5 新型自动气象站的优点	1
表 2 DZZ5 新型自动气象站技术指标	3
表 3 主采集器技术指标	6
表 4 新型自动气象站固定接口定义	6
表 5 温湿分采技术指标	9
表 6 地温分采在新型站中接口定义	10
表 7 地温分采技术指标	10
表 8 新型站传感器概要汇总表	12
表 9 湿度传感器技术指标	13
表 10 温度传感器技术指标	16
表 11 气压传感器技术指标	17
表 12 蒸发传感器技术指标	19
表 13 风传感器技术指标	23
表 14 雨量传感器技术指标	26
表 15 固态降水、雪深传感器接入参数设置	33
表 16 RS232-5 工作模式及对应传感器设置	34
表 17 新型站传感器标识符	36
表 18 主采集器实时数据格式	37
表 19 地温分采集器实时数据格式	38
表 20 终端命令返回数据排列顺序	39
表 21 分钟常规观测数据返回内容及排列顺序	39
表 22 常规观测数据记录单位及存储规定	41
表 23 小时常规观测数据返回内容及排列顺序	41

版本说明

发布时间	2019 年 7 月
发布部门	技术服务中心
发布人	唐筱雨
发布版本	DZZ5 新型自动气象站 V1.0

适用配置	DZZ5 新型自动气象站（标准业务站）
采集单元	HY3000, HY1101, HY1310
传感单元	HMP155, HY-T, PTB210, EL15-1C, EL15-2C, AG2.0, SL3-1
通信单元	DPZ1
供电单元	13.8V2A