

第三章 采购需求

说明：

- 1、对政府采购合同和招标文件前附表已有规定的，本章可不再规定；上述章节未规定或规定不完整的，本章内容为补充完善。
- 2、本部分凡以“★”标注的部分为必须满足的重要条款，投标人必须作出满足该要求的承诺或提供相应证明，否则按无效投标处理。
- 3、本部分未作“★”标注的部分为一般性条款，投标人应对这部分内容作出技术偏离说明。

第一节 采购清单一览表

序号	标的名称	简要技术要求	数量	节能产品	进口产品
1	岳阳市 2026 年度山洪灾害防治非工程措施项目（监测能力提升）	具体服务要求详见本章第二节技术要求	1	☐	☐

- 注：1. “包”为最小合同单位（最小投标单位）。每“包”内容应细化到具体标的。
- 2. 投标人必须对一个完整、独立的包进行投标，不得仅对一个包中的部分标的投标，否则投标无效。
 - 3. 货物的主要技术要求或内容：详见“技术要求”中的具体服务要求。
 - 4. 投标人应在投标文件《分项报价明细表》中按标的名称顺序逐项填写，且每个标的中的条目均需按招标文件规定报价。如有缺项、漏项，其投标无效。

第二节 技术要求

一、项目名称：岳阳市 2026 年度山洪灾害防治非工程措施项目（监测能力提升）

二、监测能力提升项目内容：

岳阳市 2026 年度山洪灾害防治非工程措施项目（监测能力提升）建设点位分散及偏僻，共涉及平江县、岳阳县、湘阴县、汨罗市、临湘市、云溪区。主要任务为：新建自动雨量站 50 个（含 7 个增设北斗卫星通道+雨量站点）、自动水位站 4 个（含 1 个增设北斗卫星通道+雨量、水位双要素站）；增设北斗卫星通道 7 个（含 3 个雨量站点增设北斗卫星通道，4 个雨量、水位站点增设北斗卫星通道）。新建监测站点应与原有系统兼容，数据传输需满足《湖南水文监测数据通信规约》，雨水情监测站采用一卡双发模式，同步向省水文监测中心和县水利局发送监测数据。

1、建设任务表

岳阳市2026年度山洪灾害防治非工程措施项目（监测能力提升）建设任务表

序号	项目名称	单位	合计	平江县	岳阳县	湘阴县	临湘市	汨罗市	云溪区
1	新增自动雨量站 (含北斗叠加站点)	个	50	18 (含 4 个北斗)	16		16 (含 3 个北斗)		
2	新增自动水位站 (含北斗叠加站点)	个	4			1	3		
3	新建北斗卫星通道 (雨量)	个	3	2			1		
4	新建北斗卫星通道 (雨量水位)	个	4	1				2	1

1.1 新建雨量站 50 处（其中含 7 个北斗卫星通道+雨量）

序号	测站名称	所在市州	所在县市区	站址	备注
1	兰桥村	岳阳市	平江县	浯口镇兰桥村	
2	晋平村	岳阳市	平江县	瓮江镇晋平村	
3	到湾村	岳阳市	平江县	福寿山镇到湾村	
4	姜源村	岳阳市	平江县	石牛寨镇姜源村	
5	庄楼村	岳阳市	平江县	石牛寨镇庄楼村	
6	洞口村	岳阳市	平江县	虹桥镇洞口村	
7	凤麓村	岳阳市	平江县	虹桥镇凤麓村	

8	龙坪村	岳阳市	平江县	三阳乡龙坪村	
9	昌江村	岳阳市	平江县	南江镇昌江村	
10	红门村	岳阳市	平江县	南江镇红门村	
11	板口村	岳阳市	平江县	梅仙镇板口村	
12	连云村	岳阳市	平江县	加义镇连云村	
13	咏生村	岳阳市	平江县	加义镇咏生村	
14	淡江村	岳阳市	平江县	三市镇淡江村	
15	秀水村	岳阳市	平江县	伍市镇秀水村	新增北斗卫星通道
16	大口段村	岳阳市	平江县	龙门镇大口段村	新增北斗卫星通道
17	复建村	岳阳市	平江县	长寿镇复建村	新增北斗卫星通道
18	小江村	岳阳市	平江县	龙门镇小江村	新增北斗卫星通道
19	百果园村	岳阳市	岳阳县	杨林镇百果园村	
20	红光村	岳阳市	岳阳县	月田镇红光村	
21	大云山管理处	岳阳市	岳阳县	毛田镇大云山国家森林公园	
22	黄道村	岳阳市	岳阳县	毛田镇黄道村	
23	东淇村	岳阳市	岳阳县	公田镇东淇村	

24	公田镇 政府	岳阳市	岳阳县	公田镇镇政府	
25	尚书村	岳阳市	岳阳县	杨林镇尚书村	
26	卢墩村	岳阳市	岳阳县	毛田镇卢墩村	
27	相思村	岳阳市	岳阳县	毛田镇相思村	
28	毛田村	岳阳市	岳阳县	毛田镇毛田村	
29	孟城村	岳阳市	岳阳县	毛田镇孟城村	
30	饶港村	岳阳市	岳阳县	公田镇饶港村	
31	王安村	岳阳市	岳阳县	杨林镇王安村	
32	天龙村	岳阳市	岳阳县	张谷英镇天龙村	
33	稻田村	岳阳市	岳阳县	月田镇稻田村	
34	道仁村	岳阳市	岳阳县	毛田镇道仁村	
35	渔潭 雨量站	岳阳市	临湘市	忠防镇渔潭村	
36	旧李村	岳阳市	临湘市	长塘镇旧李村	
37	黄沙 雨量站	岳阳市	临湘市	羊楼司镇黄沙村	
38	横铺 雨量站	岳阳市	临湘市	桃林镇横铺村	
39	清泉社区雨量 站	岳阳市	临湘市	桃林镇清泉社区	

40	沙坪雨量站	岳阳市	临湘市	忠防镇沙坪村	
41	印石村	岳阳市	临湘市	詹桥镇印石村	
42	石田村	岳阳市	临湘市	长塘镇石田村	
43	河洞村	岳阳市	临湘市	长塘镇河洞村	
44	金盆村	岳阳市	临湘市	桃林镇金盆村	
45	红土村	岳阳市	临湘市	聂市镇红土村	
46	麻塘社区	岳阳市	临湘市	长安街道办事处麻塘社区	
47	同合村	岳阳市	临湘市	聂市镇同合村	
48	友爱雨量站	岳阳市	临湘市	羊楼司镇友爱村	新增北斗卫星通道
49	桃树雨量站	岳阳市	临湘市	羊楼司镇桃树村	新增北斗卫星通道
50	八百雨量站	岳阳市	临湘市	羊楼司镇八百村	新增北斗卫星通道

1.2 新建自动水位站 4 处（其中含 1 个北斗卫星通道+雨量水位站）

序号	测站名称	县市区	站址	站点类型	建设地点经度	建设地点纬度	备注
1	白水江	湘阴县	文星镇东湖水管会	水位	112.906144	28.672086	
2	山界水位站	临湘市	詹桥镇山界村	水位	113.603553	29.288292	
3	黄沙水位站	临湘市	羊楼司镇黄沙村	水位	113.582123	29.553225	

4	万峰 水位站	临湘市	坦渡镇 万峰村	雨量、水位	113.636706	29.585084	新增北斗卫星通道
---	-----------	-----	------------	-------	------------	-----------	----------

1.3 增设北斗卫星通道 7 个，其中：3 个雨量站点增设北斗卫星通道，4 个雨量、水位站点增设北斗卫星通道。

增设北斗卫星通道（雨量）站点统计表

序号	站名	所在市州	所在县(市/区)	测站位置	备注
1	启明	岳阳市	平江县	长寿镇石堰村	
2	芦头林场	岳阳市	平江县	加义镇芦头村	
3	田庄站	岳阳市	临湘市	羊楼司镇三港村	

增设北斗卫星通道（雨量、水位）站点统计表

序号	站名	所在市州	所在县(市/区)	测站位置	备注
1	砂岩水库	岳阳市	平江县	长寿镇复建村	
2	双花水库	岳阳市	云溪区	云溪街道双花村	
3	兰家洞水库	岳阳市	汨罗市	三江镇八景村	
4	向家洞水库	岳阳市	汨罗市	三江镇双桥村	

2、新建站点（54 个）位置

2.1 雨量站（50 个）位置

2.1.1 平江县：平江县新建自动雨量站点 18 个（其中含 4 个北斗卫星通道＋雨量）。

1、兰桥村位于浯口镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.1-1 兰桥村现状

2、晋平村位于瓮江镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.2.1.1-2 晋平村现状

3、到湾村位于福寿山镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.2.1.1-3 到湾村现状

4、姜源村位于石牛寨镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.2.1.1-4 姜源村现状

5、庄楼村位于石牛寨镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.2.1.1-5 庄楼村现状

6、洞口村位于虹桥镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.2.1.1-6 洞口村现状

7、风麓村位于虹桥镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.2.1.1-7 风麓村现状

8、龙坪村位于三阳乡，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.2.1.1-8 龙坪村现状

9、昌江村位于南江镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.2.1.1-9 昌江村现状

10、红门村位于南江镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.2.1.1-10 红门村现状

11、板口村位于梅仙镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.2.1.1-11 板口村现状

12、连云村位于加义镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站



图 2.1.2.1.1-12 连云村现状

13、咏生村位于加义镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.2.1.1-13 咏生村现状

14、淡江村位于三市镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.2.1.1-14 淡江村现状

15、秀水村位于伍市镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。（备注：新增北斗卫星通道）



图 2.1.2.1.1-15 秀水村现状

16、复建村位于长寿镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。（备注：新增北斗卫星通道）



图 2.1.1-16 复建村现状

17、大口段村位于龙门镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。（备注：新增北斗卫星通道）



图 2.1.1-17 大口段村现状

18、小江村位于龙门镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。（备注：新增北斗卫星通道）



图 2.1.2.1.1-18 小江村现状

2.1.2 岳阳县：新建自动雨量站点 16 个。

1、百果园村位于杨林镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。

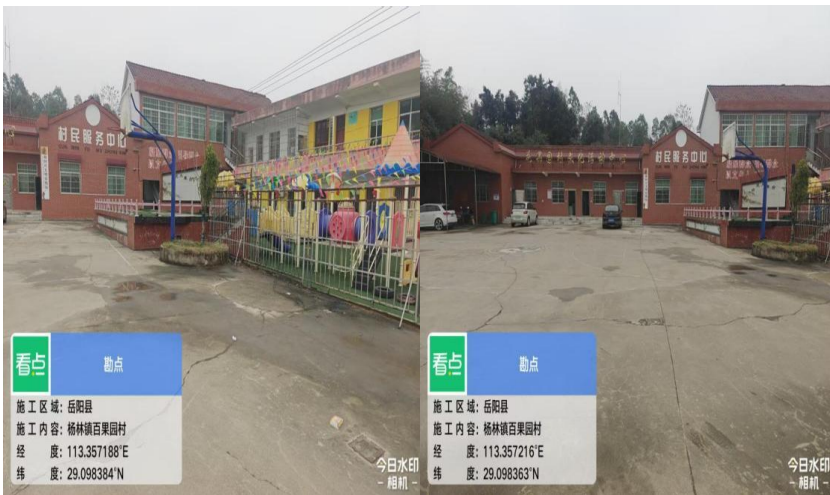


图 2.1.2-1 百果园村站选址

2、红光村位于月田镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



3、大云山国家森林公园位于毛田镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



4、黄道村位于毛田镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



5、东淇村位于公田镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。

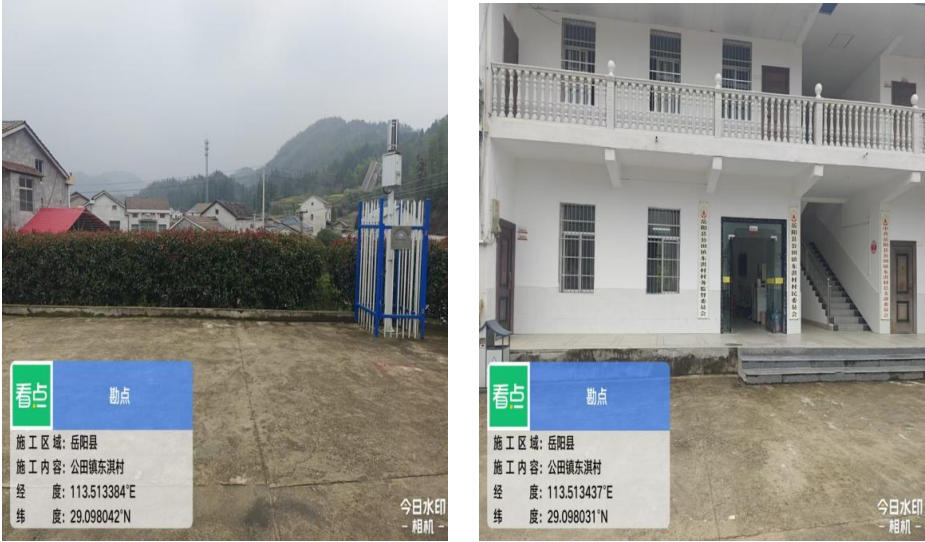


图 2.1.2-5 东淇村站选址

6、公田镇政府位于公田镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.2-6 公田镇政府站选址

7、尚书村位于杨林镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.2-7 尚书村站选址

8、卢垵村位于毛田镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。

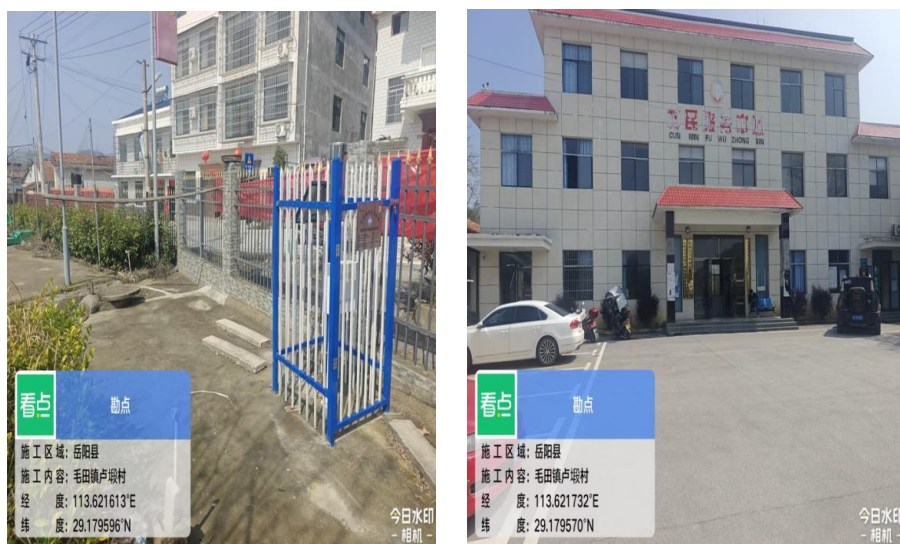


图 2.1.2-8 卢垵村站选址

9、相思村位于毛田镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。

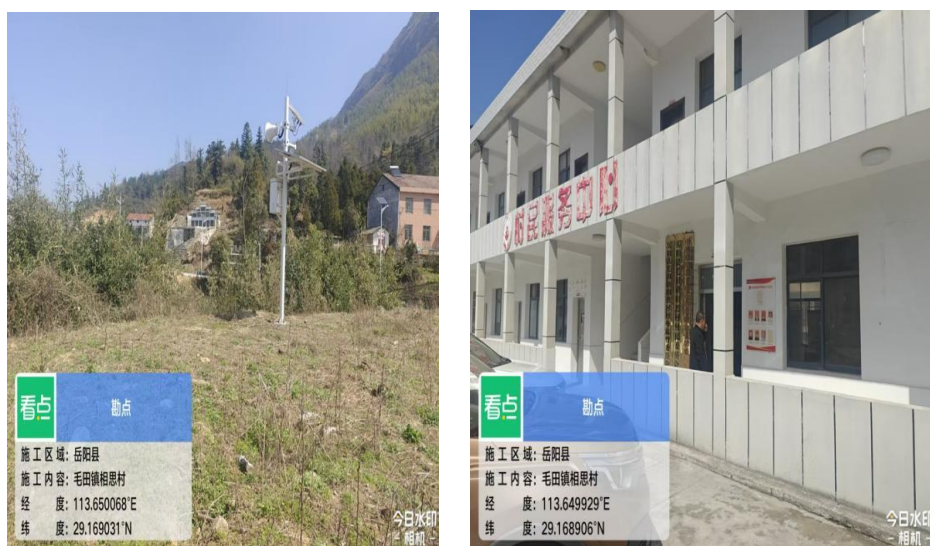


图 2.1.2-9 相思村站选址

10、毛田村位于毛田镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.2-10 毛田村站选址

11、孟城村位于毛田镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.2-11 孟城村站选址

12、饶港村位于毛田镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.2-12 饶港村站选址

13、王安村位于杨林镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.2-13 王安村站选址

14、天龙村位于张谷英镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.2-14 天龙村站选址

15、稻田村位于月田镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.2-15 稻田村站现状

16、道仁村位于毛田镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.2-16 道仁村站现状

2.1.3 临湘市：新建自动雨量站点 16 个（含 3 个北斗卫星通道+雨量）、新增 3 个雷达式自动水位站（含 1 个北斗卫星通道+雨量、水位）。

1、渔潭村位于忠防镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.3-1 渔潭村站选址

2、旧李雨量站位于长塘镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.3-2 旧李雨量站选址

3、黄沙村位于羊楼司镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.3-3 黄沙村站选址

4、横铺村位于桃林镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.3-4 横铺村站选址

5、清泉社区位于桃林镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.3-5 清泉社区选址

6、沙坪村位于忠防镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.3-6 沙坪村站选址

7、印石村位于詹桥镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.3-7 印石村站选址

8、石田村位于长塘镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.3-8 石田村站选址

9、何洞村位于长塘镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.3-9 何洞村站选址

10、金盆村位于桃林镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.3-10 金盆村站选址

11、红土村位于聂市镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.3-11 红土村站选址

12、麻塘社区位于长安街道办事处，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.3-12 麻塘社区站选址

13、同合村位于聂市镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。



图 2.1.3-13 同合村站选址

14、友爱村位于羊楼司镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。（备注：新增北斗卫星通道）



图 2.1.3-14 友爱村站选址

15、桃树村位于羊楼司镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。（备注：新增北斗卫星通道）



图 2.1.3-15 桃树村站选址

16、八百村位于羊楼司镇，根据现场情况调查，方案拟新建雨量站。（备注：新增北斗卫星通道）



图 2.1.3-16 桃树村站选址

2.2 新建自动水位站点（4 个）位置

2.2.1 新建自动水位站点 3 个（雷达式），均在临湘市

1、山界水位站，詹桥港小流域无水位监测站，2022 年流域内受淹严重，亟需新建水位站点。



图 2.2.1-1 山界水位站选址

2、黄沙水位站，黄沙港小流域无水位监测站，2026 年流域内受淹严重，亟需新建水位站点。



图 2.2.1-2 黄沙水位站选址

3、万峰水位站，万峰港小流域无水位监测站，2020 年流域内受淹严重，亟需新建水位站点。
(备注：增设北斗卫星通道+雨量、水位)



图 2.2.1-3 万峰水位站选址

2.2.2 新建自动水位站点 1 个（气泡式），在湘阴县

白水江站点运行时间达到报废年限，设备落后，故障频发，此次重新选址新建。



图 2.2.2-1 白水江站选址

3、总体方案设计

按照建设原则和建设依据的规程规范、技术要求，经充分的现场实地调查和精心设计，提出了测站总体功能、工作流程与设备组成、技术指标、信道、供电、防雷措施、设备配置、设备安装调试技术、附属设施工程等方面的总体设计方案。

3.1 测站总体功能

- 1) 具备“有人看管，无人值守”的全天候工作能力；
- 2) 实时自动采集水位、雨量等水文要素；
- 3) 信息自动报送，定时、增量向数据接收平台传输监测信息和设备工况信息；
- 4) 采集数据本地存储一年以上；
- 5) 采用市电和太阳能浮充蓄电池供电模式；

- 6) 具有防雷击、抗干扰能力；
- 7) 智能控制，主信道与备用信道自动切换；
- 8) 监测信息超限告警，设备电压、故障等工况自动记录与告警。

3.2 测站工作流程与设备组成结构

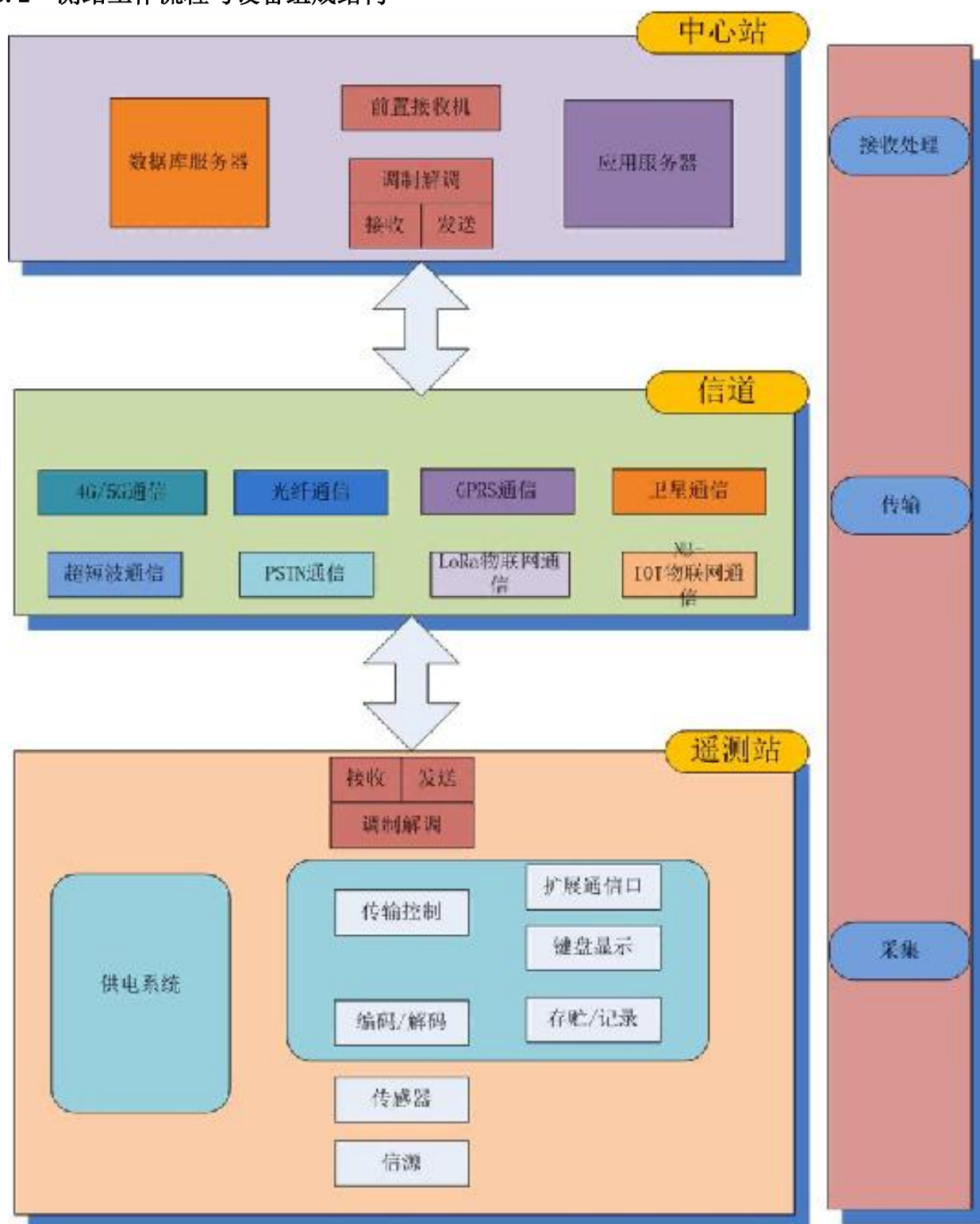


图 3.2-1 测站工作流程图

测站工作原理是在数据采集终端机（RTU）的控制下，各观测项目传感器按照设定的要求自动采集水文气象要素，通信设备将采集的数据自动传送到数据接收中心并本地存储，数据接收中心负责测站数据的各种处理和应用。测站工作流程见图 3.2-1。

通信方式：测站水文气象要素传输采用 GPRS/4G/5G 为主信道，部分站点采用北斗卫星作为备用信道，主备信道可自动切换。

工作体制：采用混合式的工作体制。

供电方式：太阳能浮充供电。

测站主要设备由数据采集终端机、传感器（水位、雨量等，按监测要素配置）、通讯终端（一卡双发）、供电系统等组成。

数据接收中心已由相关项目建设完成。

3.3 通信要求

★本年度确定测站的通信方式为：采用 GPRS/4G 为主信道，部分北斗卫星作为备用信道，主备信道可自动切换。GPRS/4G 通信具有一卡双发的功能，监测数据需同时向省水文监测中心服务器和县水利局发送。

3.4 供电要求

为了保证电源系统中蓄电池（组）的使用寿命，各监测站点均配置太阳能充电控制器，并提供智能电源管理功能。太阳能充电控制器通过对蓄电池电压的实时监测，由控制电路对蓄电池的充电过程进行实时控制。当蓄电池处于安全充电范围时，由控制电路控制太阳能光板对蓄电池进行满充，以保证蓄电池能尽量充满；当蓄电池接近或达到充满状态时，由控制电路控制进行涓流充电，使蓄电池不过充。由此保证蓄电池始终处于安全充电状态，能有效延长蓄电池使用寿命。

智能电源管理如电源状态检测、低电压挂起和自动恢复等功能由 RTU 负责完成。

RTU 还需具备电源状态的监测和报告功能，使运行管理人员能及时了解电源系统的工作状态，一旦电源系统出现运行故障，运行管理人员能及时排除故障，保证遥测站稳定、可靠运行。

3.5 防雷接地要求

雷电感应和雷击是危及测站运行安全的重要因素之一，雷电进入测站设备的途径主要有天馈线，工业电力线，传感器与设备之间的传输电缆等，为了有效防止雷电的侵入，保证设备的运行安全，测站设备应具有完备的隔离保护措施，外部信号接口全部采用光电隔离或继电器隔离。

在雷雨季节，空旷的户外最容易受到雷电袭击，因此室外立杆安装的站点应重点考虑设备的防雷处理，对于离主体水工建筑物较近，具备共享防雷接地条件的，则考虑与建筑物接地系统共地，如果距离较远，不能形成等电位，则需建设独立的防雷接地系统。

设备立杆防雷接地做法如下：引下线通过连接体从基础侧面与水平体相连，水平接地采用 40X4 镀锌扁钢，与基础垂直布设，垂直接地采用 $\angle 40 \times 4$ 镀锌角钢，长度宜为 1m，间距宜为 1.5m，如场地施工位置有限，可适当调整防雷接地网布设形式。

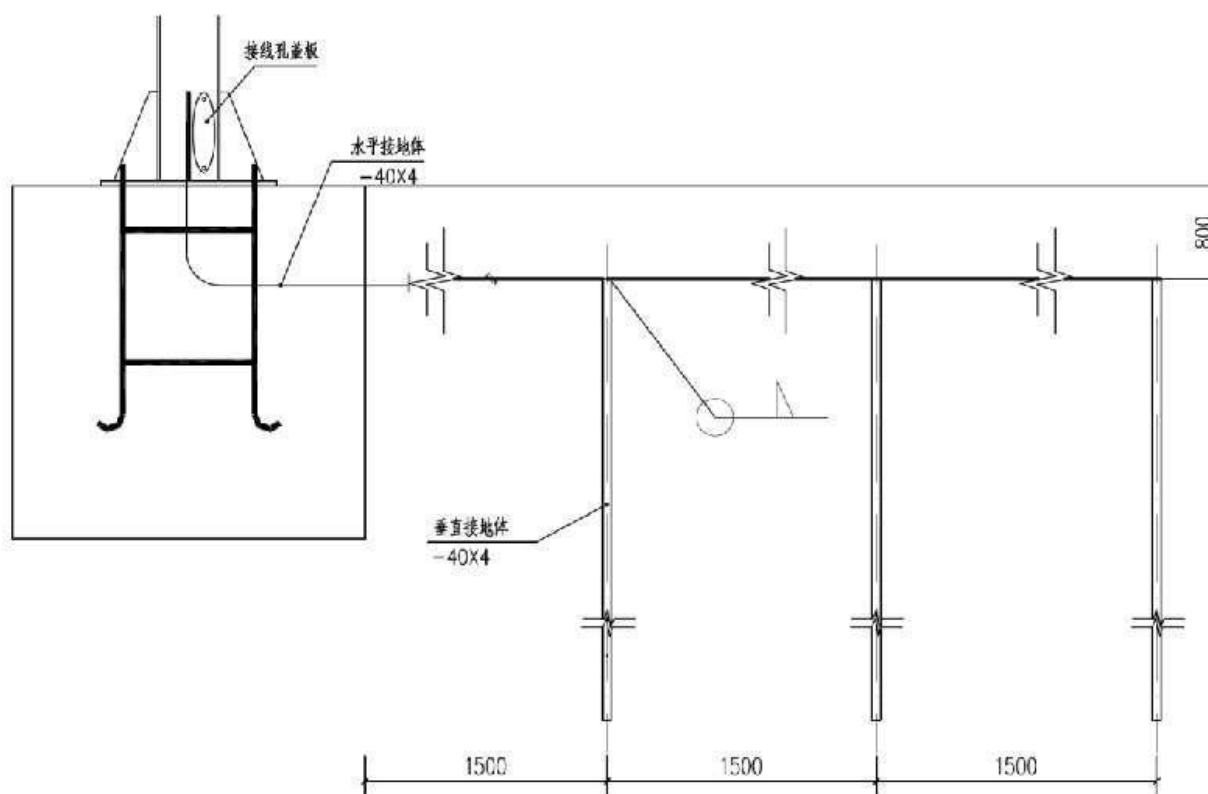


图 3.5-1 设备立杆防雷接地

防雷接地施工主要包括避雷引下线和接地网沟槽开挖以及接地极孔的开挖、预埋。

- 沟槽开挖：避雷引下线和接地网沟槽开挖，开挖深度 0.8m，宽度大于 0.3m；
- 钻孔：在选好的预埋垂直接地极点开挖圆坑，在坑里钻出垂直地面的孔洞。
- 将垂直接地极植入孔洞中，接地极顶部与圆坑的底部平齐。
- 接好引出线：引出线采用铜线加扁铁，可螺丝紧固（须刮掉孔周围银粉漆），也可剪掉扁铁后焊接。
- 将其余填充料填在接地极周围，测量接地电阻，达到要求后，用土填盖在接地极周围。
- 各垂直接地极与接地极之间的间隔不宜小于 2m。
- 检查安装，确保接地极完全被埋入，并与接地网完好连接，测量其接地电阻。

3.6 报讯要求

自动水位雨量一体站为及时掌握山洪灾害威胁区的雨水情信息，应根据本地区的暴雨洪水特性、区域分布和人员居住、经济布局条件，设立自动监测雨量、水位站点。

采用有人看管、无人值守的管理模式，实现水雨情信息的自动采集、传输。自动监测站采用自报式、查询一应答式相结合的遥测方式和定时自报、事件加报和召测兼容的工作体制；本次建设中，监测站点数据发送采取一卡双发的方式，为确保数据的同步性，监测数据同时向省水文监测中心服务器和县水利局发送。具体要求如下：

- 自动雨量站：有雨时不少于 5 分钟 1 报；
- 自动水位站：提供定时上报和增量上报的功能。根据流特性和水位涨落变幅，设置上报水位变幅。
- 自动监测站点须至少每天 8:00 发送一次平安报，上报内容包括电池电压、通信状况、运行状态等内容。
- 新增监测站点数据传输需满足湖南《水文监测数据通信规约》，雨水情监测站采用

一卡双发模式，同步向省水文监测中心和县水利局发送监测数据。同时数据传输协议应与原有系统兼容，如县级平台协议不符合《水文监测数据通信规约》，则由本次站点改造的承建单位建设中间库，对接原有的县级平台接收数据库，需保证省级、县级平台的数据均可正常接收。

4、典型设计

4.1 新建雨量站典型设计

新增雨量站主要包括翻斗式雨量计立杆基础设施建设和翻斗式雨量观测系统技术装备安装调试等工作。

a) 系统组成

雨量计在线监测系统主要由雨量传感器、遥测终端、通信终端和供电系统等四部分组成。其主要设备由数采设备、通信设备、电源设备、传感器、安装配件组成。

b) 安装要求

本项目雨量计采用杆式安装方式，根据《降水量观测规范》(SL21-2015)规定，结合各测站实际情况设计。

c) 主要设备参数

➤ 翻斗式雨量计

1. 承雨口径： $\phi 200\text{mm} \pm 0.6\text{mm}$
2. 分辨力：0.5mm
3. 最大降雨强度：4mm/min
4. 允许误差：当自身排水量 $\leq 12.5\text{mm}$ 时，允许误差 $\leq \pm 0.5\text{mm}$ ；自身排水量 $> 12.5\text{mm}$ 时，允许误差 $\leq \pm 3\%$ 。

➤ 输出方式：开关通断信号

1. 工作温度： $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$
2. 工作湿度： $\leq 98\% \text{RH}(40^{\circ}\text{C})$
3. MTBF： $\geq 40000\text{h}$
4. 具有放毒、防虫、防尘措施，在无人维护情况下，至少能正常工作 30d 不被堵塞；
5. 传感器和输出信号传输线具有防雷电和抗干扰措施。

➤ 太阳能板

1. 材料：进口单晶硅太阳能电池组件
2. 容量：17.4V/20W
3. 开路电压：21.6V
4. 工作电流：0.69A、1.38A
5. 短路电流：0.74A、1.52A
6. 工作温度： $-40 \sim 85^{\circ}\text{C}$

➤ 蓄电池

1. 容量：38Ah
2. 电压：12V
3. 免维护无须补液；
4. 内阻小，大电流放电性能好；
5. 适应温度广($-35^{\circ}\text{C} \sim +45^{\circ}\text{C}$)；
6. 自放电小；
7. 使用寿命长(8~10 年)；
8. 使用方便；

9. 安全防爆;
10. 独特配方, 深放电恢复性能好;
11. 无游离电解液, 侧倒 90° 仍能使用。

➤ 遥测终端机 RTU

1. 可外接增量式(翻斗式)雨量传感器、水位传感器、图像摄像头:实现 4G 等多种方式的发送和接收传输功能:RTU 编码传输报文应采用 HEX/BCD 报文帧结构:

2. 具有自动校时功能, 也可以接收中心的校时命令:具有定时自检发送、死机自动复位、站址设定、掉电数据保护、实时时钟校准、直观现场显示和设备测试等功能:

3. 具有现地或远地编程能力, 可设置参数, 改变路径, 读取数据:可响应召测, 接收来自监测中心的召测指令, 根据指令要求将当前值, 或将过去的记录值, 或将所有存贮的数据通过指定的信道或指定的路径发送:

4. 支持休眠唤醒工作方式:能够通过软件设置和远程设置数据传输体制、数据报送频次等:所有外部接口具有光电隔离能力:

5. 能存储一年的原始水情数据, RTU 固态存储器容量不小于 4MB:可接受分中心管理, 与分中心实现双向通信;支持远程诊断、远程设置、远程维护等。

6. ★RTU 通信协议必须完全需符合水利部《水文监测数据通信规约》(SL651-2014)要求的标准通讯协议(需提供第三方机构出示的“水文仪器及岩土工程仪器”检测报告扫描件并加盖制造商公章证明)

d) 单套配置清单

单套翻斗式雨量设备设施配置表

序号	项目名称	单位	数量
一 土建工程			
1	立杆安装基座	个	1
2	防雷接地	项	1
二 设备配置			
1	雨量计	套	1
2	遥测终端机	套	1
3	太阳能光板 40w	套	1
4	蓄电池 12V38Ah	套	1
5	充电控制器	套	1
6	485 信号保护器	套	1
7	雨量一体化机箱	套	1
8	雨量站监控杆(含支架)	套	1
9	雨量站线缆辅材	项	1
10	雨量站点联调及数据上报	项	1
11	站点通讯费(1 年)	项	1

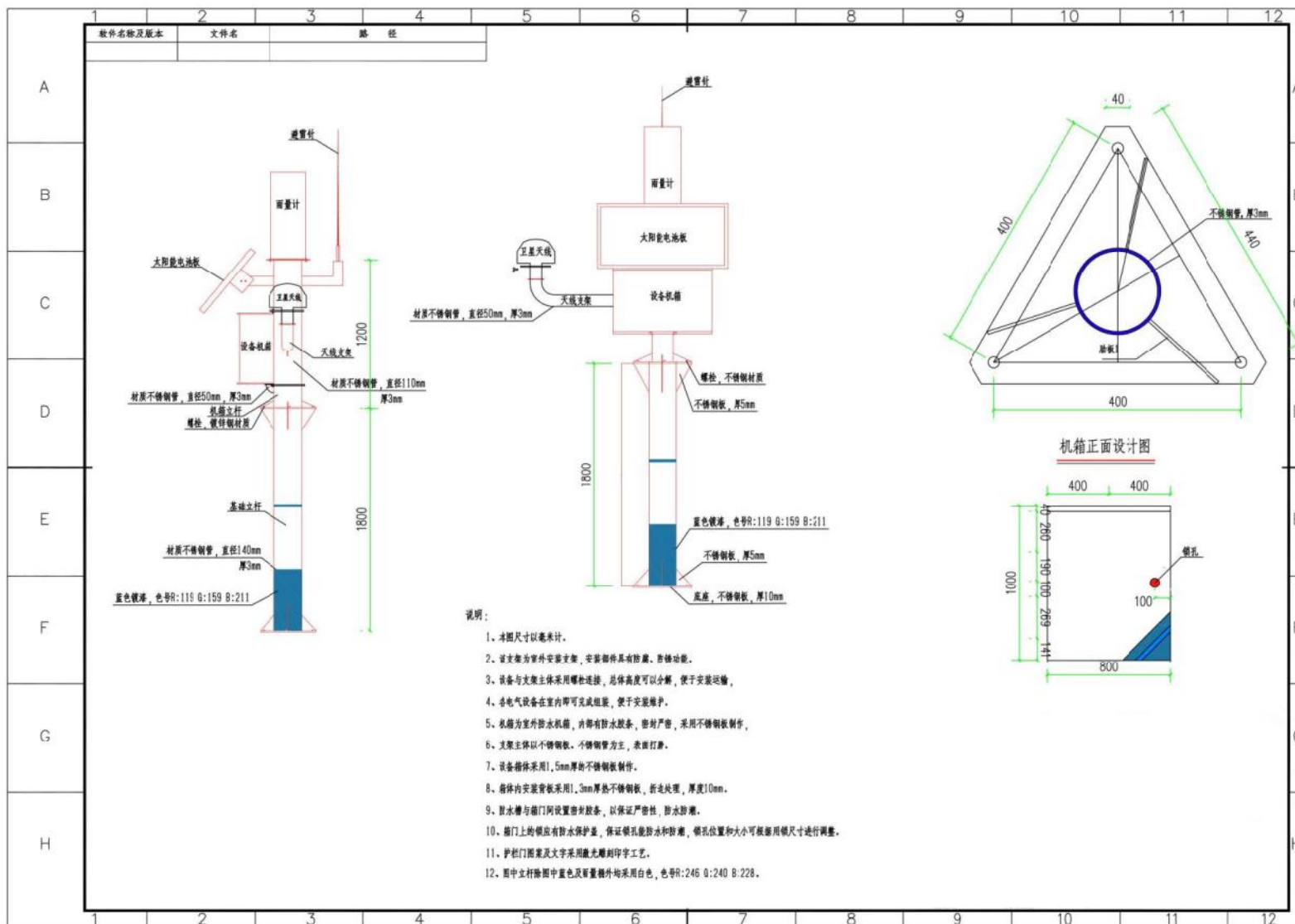


图 4-1 新建/改建自动雨量站典型设计图

4.2 新建自动水位站典型设计

4.2.1 气泡式水位自动监测站典型设计

气泡式水位监测系统主要由水位传感器、遥测终端、通信终端和供电系统等四部分组成。其主要设备由数采设备、通信设备、电源设备、传感器、安装配件组成。气泡式水位计、遥测终端、蓄电池等设备安置在仪器箱内，天线、太阳能光板、避雷针等则安装在仪器箱箱顶。气泡式水位站的土建工程主要包括气泡水位计的安装、光板线和信号线的现场连接等。

表 4.2.1-1 单套气泡式水位站设备配置清单表

序号	名称	单位	数量	备注
一	设备			
1	气泡式水位计	套	1	
2	遥测终端机	套	1	
3	蓄电池 12V100Ah	套	1	
4	太阳能光板 100w	块	1	
5	充电控制器	套	1	
6	485 信号保护器	套	1	
9	气泡一体化机箱	套	1	
10	监测立杆	套	1	
11	水雨一体站线缆辅材	套	1	
	太阳能板支架			
12	站点联调及数据上报	套	1	
13	站点通讯费（1 年）	套	1	
三	土建工程			
1	立杆基础	项	1	
2	线缆沟槽开挖及套管	项	1	
3	接地网制作及安装	项	1	
4	高程测量	项	1	

4.2.2 雷达式水位自动监测站典型设计

雷达式水位监测系统主要由雷达式水位传感器、翻斗式雨量计、遥测终端、GPRS/4G 通信终端、北斗通信终端和供电系统等四部分组成。其主要设备由数采设备、通信设备、电源设备、传感器、安装配件组成。

遥测终端、蓄电池等设备安置在仪器箱内，雷达式水位计、翻斗式雨量传感器、北斗通信终端、仪器箱、天线、太阳能光板、避雷针等安装在双立杆安装平台上。雷达式水位站的土建工程较少，只需在遥测站设备安装时进行立杆基座的固定、进线孔防水等处理。

表 4.2.2-1 单套雷达式水位站设备配置清单表

序号	名称	单位	数量	备注
一	设备			
1	雷达式水位计	套	1	
2	遥测终端机	套	1	
3	蓄电池 12V100Ah	套	1	
4	太阳能光板 100w	块	1	
5	充电控制器	套	1	
6	485 信号保护器	套	1	
7	电源防雷器	套	1	
8	雷达水位计支架及防雨罩	套	1	
9	雷达一体化机箱	套	1	
10	雷达监测立杆	套	1	
11	水雨一体站线缆辅材	套	1	
12	站点联调及数据上报	套	1	
13	站点通讯费（1 年）	套	1	
三	土建工程			
1	立杆基础	基	1	
2	防雷接地	项	1	
3	水准点及指示标杆			
4	高程测量	项	1	

4.2.3 主要设备参数

a) 雷达式水位计

- 1) 测量范围：0~15/35/m
- 2) 测量精度：±3mm
- 3) 测量时间：≤20s
- 4) 波束宽度：12°
- 5) 电源：9.6 VDC~28VDC
- 6) 接口：4-20mA，SDI-12，RS-485 等

7) 工作温度: $-40^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$

8) 防水等级: IP67

b) 气泡式水位计

1) 量程: 20/40m

2) 供电电压: 9.6-25VDC

3) 静态工作电流: 0.6mA

4) 分辨率: 1mm

5) 准确度: $\pm 0.03\%$ FS

6) 数据接口: RS485/RS232/SDI-12

7) 气管长度: $< 300\text{m}$

8) 测管直径: 内径 1/8", 外径 3/8"

9) ★具有零点自动校正功能, 可完全消除零点漂移误差。(提供所投产品制造商省级以上行政部门出具的证明文件加盖制造商公章扫描件, 需包含相关说明。)

c) 遥测终端 RTU

1) 可外接增量式(翻斗式)雨量传感器、水位传感器、图像摄像头: 实现 4G 等多种方式的发送和接收传输功能: RTU 编码传输报文应采用 HEX/BCD 报文帧结构:

2) 具有自动校时功能, 也可以接收中心的校时命令: 具有定时自检发送、死机自动复位、站址设定、掉电数据保护、实时时钟校准、直观现场显示和设备测试等功能:

4) 具有现地或远地编程能力, 可设置参数, 改变路径, 读取数据: 可响应召测, 接收来自监测中心的召测指令, 根据指令要求将当前值, 或将过去的记录值, 或将所有存储的数据通过指定的信道或指定的路径发送:

5) 支持休眠唤醒工作方式: 能够通过软件设置和远程设置数据传输体制、数据报送频次等: 所有外部接口具有光电隔离能力:

6) 能存储一年的原始水情数据, RTU 固态存储器容量不小于 4MB: 可接受分中心管理, 与分中心实现双向通信; 支持远程诊断、远程设置、远程维护等。

7) ★RTU 通信协议必须完全需符合水利部《水文监测数据通信规约》(SL651-2014) 要求的标准通讯协议(需提供第三方机构出示的“水文仪器 及岩土工程仪器”检测报告扫描件并加盖制造商公章证明)

d) 蓄电池

1) 阀控式密封铅酸蓄电池

2) 电压: 12V

3) 容量(20 小时率): 100Ah

4) 具有 TLC 认证

e) 太阳能光板

1) 最大工作电压 17.0V

2) 开路电压 21.0V

3) 输出功率 100W

4) 最大输出电流 2.2A

5) 短路电流 4A

6) 迎风压强 $\geq 2400\text{Pa}$

7) 边框接地电阻 ≤ 1 欧姆

8) 短路电流温度系数 $\leq 0.4\text{mA}/^{\circ}\text{C}$

9) 工作温度 $-10^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$

f) 太阳能充电控制器

- 1) 系统电压:12V
- 2) 最大组件电流:8A
- 3) 最大负载电流:8A
- 4) 自耗电:4mA
- 5) 最终充电电压正常:14.0V
- 6) 温度补偿系数:4mV/K/Cell6)
- 7) 过放电断开电压:断开电压:11.4V, 恢复电压:12.6V
- 8) 析气调节
- 9) 开始析气电压:12.4V
- 10) 最终析气电压:14.4V
- 11) 温度补偿系数:-3mV/K/Cell
- 12) 保险丝:10A
- 13) 允许环境温度:-25~+50

g) 信号避雷器

- 1) 工作电压:12V
- 2) 最大传输速率:10M
- 3) 插入损耗:0.2
- 4) 标称流通容量:5KA
- 5) 最大流通容量:10KA
- 6) 限制电压: $\leq 20V$
- 7) 响应时间:1ns
- 8) 保护线路:2
- 9) 阻燃等级:符合 UL94:V0
- 10) 接口:接线端子

h) 遥测机箱

机箱尺寸满足存放 100AH 蓄电池和 RTU、通讯模块、充电控制器、水位计等设备, 不锈钢材质, 机箱正面印测站名称、监管单位及警示标识等。

i) 4G (LTE)通信模块

- 1) 产品性能:多模多频 4GLTECat1/Cat4 调制解调器, 兼容 2G/3G 网络回退。
- 2) 网络制式:LTE-FDD:B1/B3/B5/B8(可根据目标市场调整, 如增加 B20):LTE-TDD:B38/B39/B40/B41(可根据目标市场调整):WCDMA/HSPA+:B1/B8(可选用于 3G 网络覆盖区)。
- 3) 数据速率:LTECat4:下行最大 150Mbps, 上行最大 50Mbps:LTECat1:下行最大 10Mbps, 上行最大 5Mbps(主流物联网配置)。
- 4) 发射功率:功率等级 Class3(23dBm $\pm$ 2dB), 最大输出功率约 200mW。
- 5) 电源与功耗:供电电压:3.3V~4.2V(典型值 3.8V), 内置电源管理。
- 6) 工作电流:数据传输峰值电流:约 300mA@3.8V:关机漏电流:<10 μ A。
- 7) 工作温度:-35 $^{\circ}$ C~+75 $^{\circ}$ C
- 8) 主通信接口:高速 UART(用于 AT 命令)、USB2.0(用于高速数据传输)。
- 9) 扩展接口:SDIO, I2C, SPI, ADC, GPIOs(提供更强外设集成能力)。
- 10) SIM 卡接口:支持 1.8V/3VUSIM 卡, 具备热插拔保护。
- 11) 天线接口:主集天线、分集天线(提高接收性能)、GNSS 天线接口。
- 12) 协议栈:内嵌完整的 TCP/IP、UDP、TLS/SSL、HTTP(S)、MQTT 等协议栈。

4.2.4 典型设计图

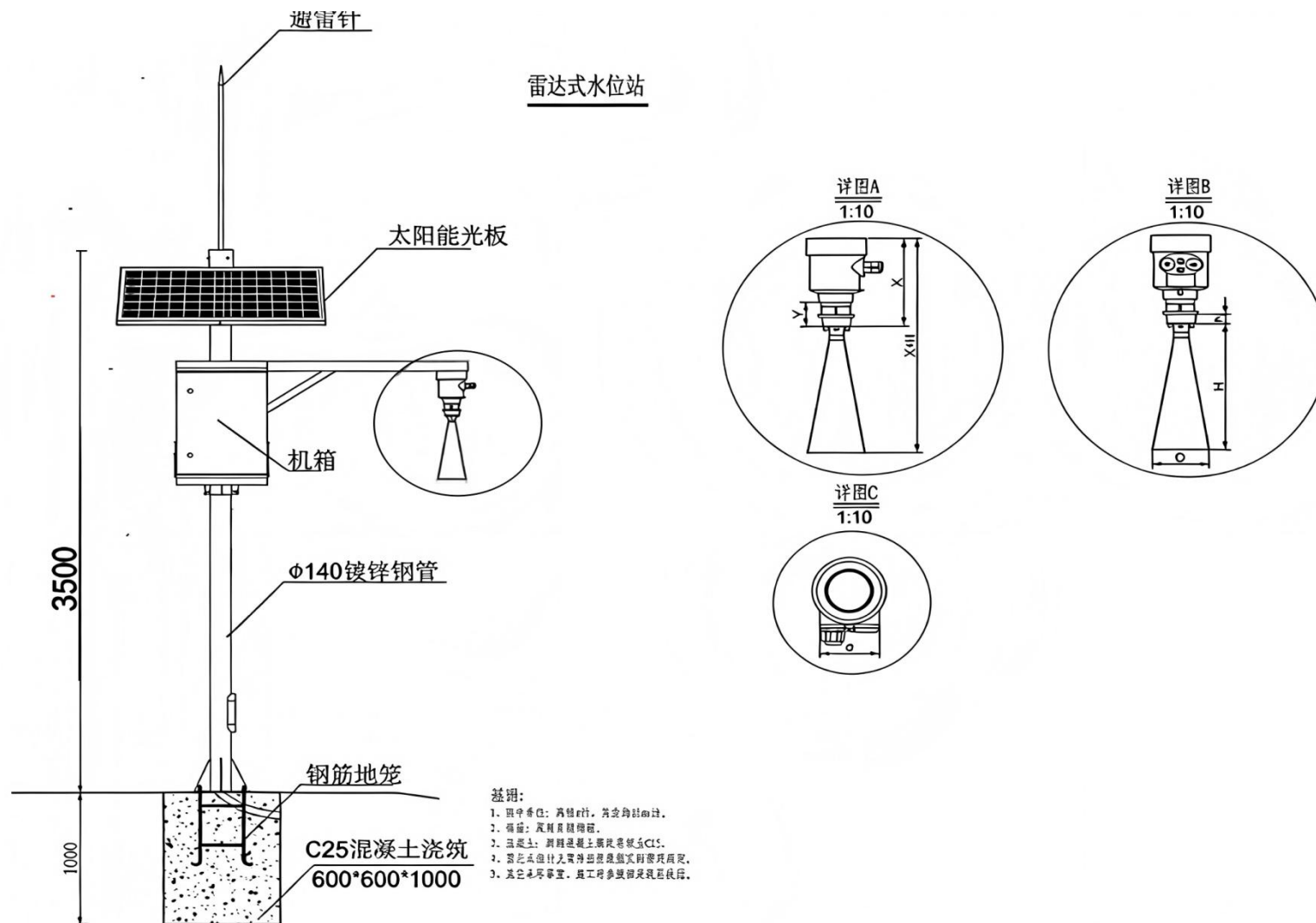


图 4.2.4-1 雷达水位计安装图

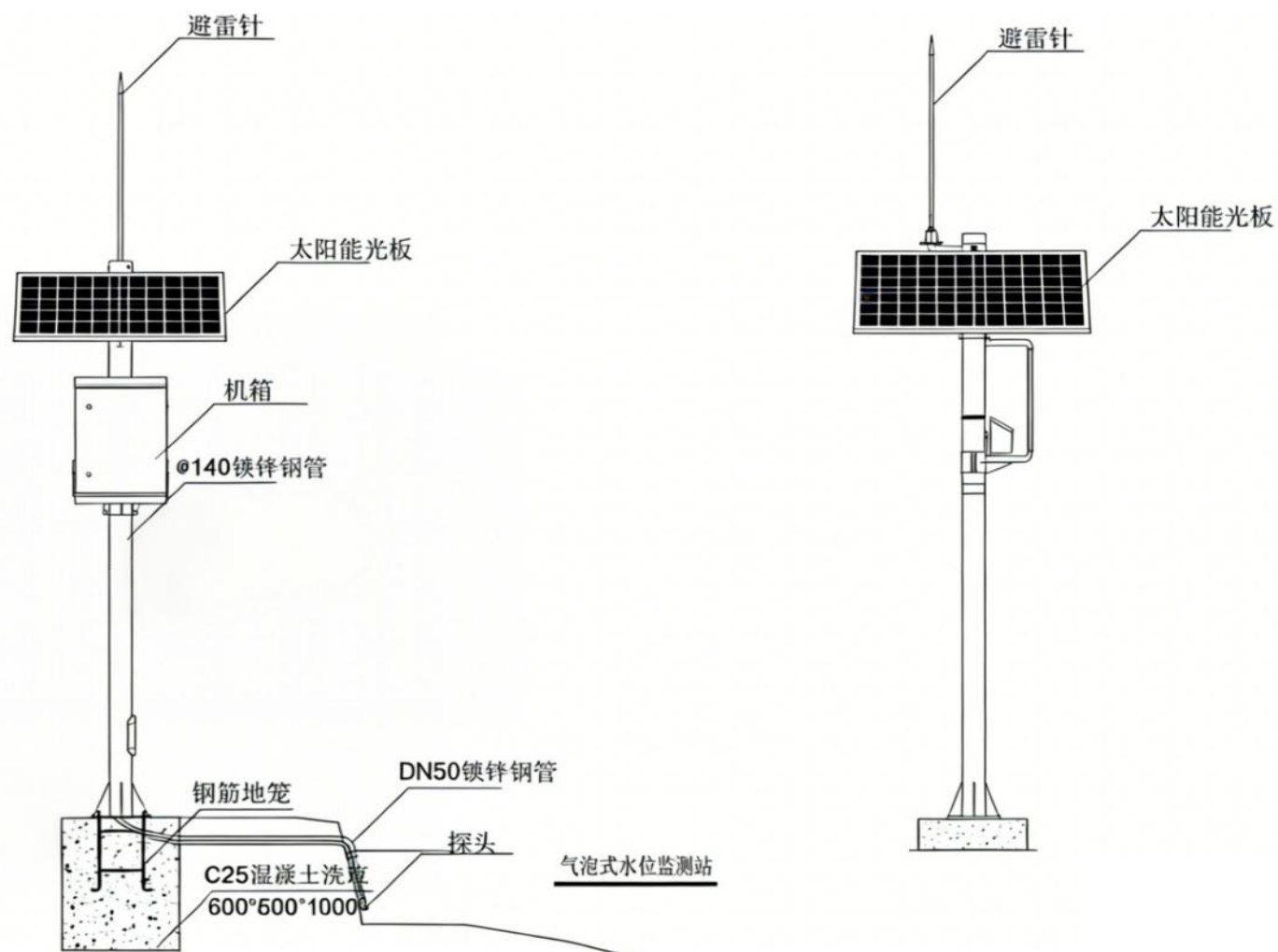


图 4.2.4-2 气泡式水位计安装图

4.3 北斗公网遥测终端机

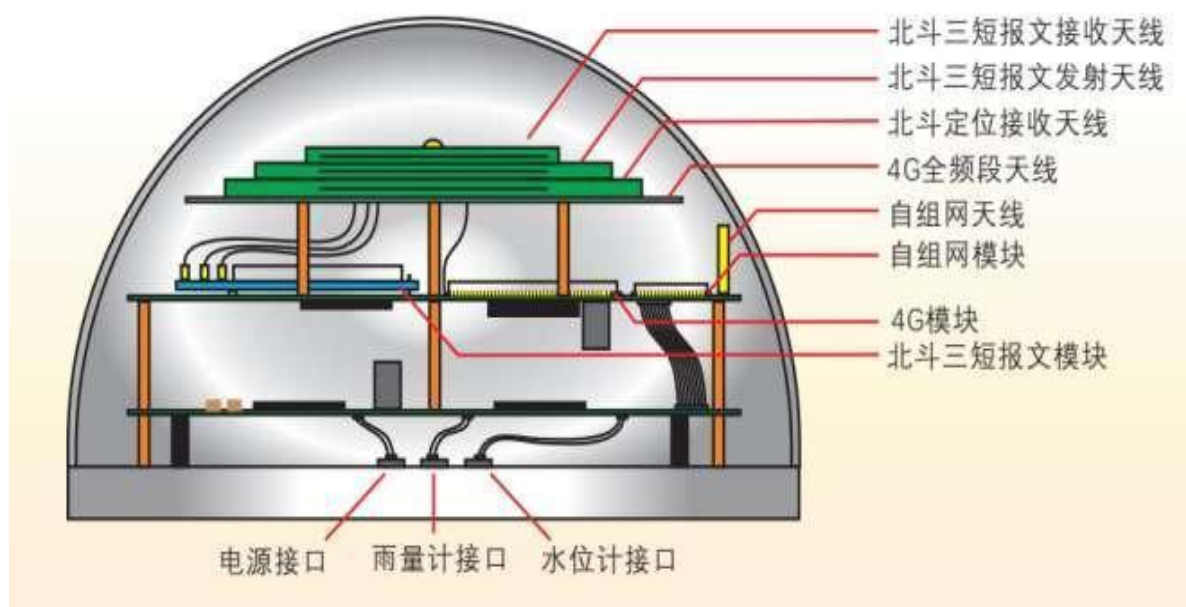


图 4.3-1 北斗公网遥测终端机结构示意图

4.3.1 功能要求

(1) 一体集成：采用一体化集成设计，公网传输模块、北斗短报文模块、自组网模块、定位模块及天线全部内置于主机；

(2) 边缘计算：支持雨量、水位、渗流、渗压数据采集，内置累计降雨、场降雨、水位级别、水位上涨速率、水动力学流量换算等本地报警模型，支持本地报警，可实现本地声、光预警，同时将预警信息发送到控制中心平台，弹窗预警；

(3) 远程管理：开机后无需任何操作即可连接管理平台，支持设备数据监听、状态查看、参数查询配置、在线升级等远程管理；

(4) 快捷调试：支持本地调试工具进行参数设置与查询，具备多条参数一键配置能力，实现设备批量调试和快捷维护；

(5) 扫码看数：支持扫码看数据，可通过手机扫码查看实时数据、最近预警数据、历史监测数据曲线、设备当前状态、设备信息、设备位置、设备所在地天气实况；

(6) 数据存储：内置固态存储，可存储 3 年以上采集数据，支持数据导出；

(7) 状态指示：具有电源、公网在线、北斗在线指示灯；

(8) 雨量采集：具有雨量采集功能，支持多种分辨率的翻斗式雨量计接入；

(9) 水位采集：具有水位采集功能，支持雷达/气泡/压阻/浮子/超声波/电子水尺等多种水位传感器接入；

(10) 位置采集：具有位置采集功能，内置 RNSS 多频点接收模块，具有北斗高精度定位功能。

(11) 公网通信：内置公网通信模块，支持 4G/5G 通信，支持向 3 个以上中心站上报；

(12) 北斗通信：内置北斗三号短报文模块，支持向数据中心上报数据，支持向具备北斗三号短报文接收能力的站点和北斗三号手持终端发送信息；

(13) 本地组网：内置自组网模块，支持本地自组网通信，向终端设备发送报警信息；

(14) 通信方式：通讯采用主信道为 4G 公网通信，备用信道为北斗三号卫星通信；

(15) 主备切换：具备主备信道切换功能，4G 公网通信断开后可自动切换到北斗三号卫星通信，提供水利部水文仪器及岩土工程仪器质量监督检测测试中心检验报告；

- (16) 人工置数：具备人工置数功能；
- (17) 自检自诊断：具备工作状态自检和自诊断功能。
- (18) ★符合 SL 180-2015《水文自动测报系统设备遥测终端机》SZY 203-2016《水资源检测设备技术条件》、SZY 205-2016《水资源检测设备质量检验》要求（需提供水利部水文仪器及岩土工程仪器质量监督检验测试中心出具的检验报告（含 CNAS 或 CMA 标识）并加盖制造商公章证明）
- (19) ★产品通过 BD420011-2015 北斗/全球卫星导航系统 (GNSS) 定位设备通用规范卫星定位导航授时设备单北斗测试技术规范并提供检测证书，另需提供国家认证认可的第三方检测机构出具的检测报告（含 CNAS 或 CMA 标识）并加盖投标人公章
- (20) ★具备北斗遥测终端机相关软件著作权（需提供中华人民共和国国家版权局颁发的计算机软件著作权登记证书并加盖制造商公章）
- (21) ★产品入选《全国水利系统招标产品重点采购目录》需提供入选证书证明复印件并加盖制造商公章证明。

4.3.2 技术指标

- (1) 北斗上报间隔：60/300S；
- (2) 北斗通信频段：支持 S/LF1/LF2 频段；
- (3) 北斗接收通道：接收通道数不少于 14 个；
- (4) 自组网：传输速率：≥1kbps；具有自动寻路、空中防碰撞、多跳转发、中继接力机制；
- (5) ★防护等级：满足 GB/T4208-2017《外壳防护等级 (IP 代码)》IP68 等级要求；（需提供水利部水文仪器及岩土工程仪器质量监督检验测试中心出具的检验报告（含 CNAS 或 CMA 标识）并加盖制造商公章证明）
- (6) 工作温度：-30℃~60℃；
- (7) 工作湿度：≤95%RH(40℃)；
- (8) 工作电压：DC9~24V；
- (9) 静态值守功耗：≤15mA；
- (10) 工作电流：≤50mA；
- (11) 平均无故障工作时间 (MTBF)：≥25000h；
- (12) 通信要求：符合 SL651-2014《水文监测数据通信规约》；
- (13) 供电要求：应采用 18V 规格太阳能电池板和 12V 规格蓄电池供电；
- (14) 结构要求：采用杆式安装；
- (15) 接线要求：与各类传感器有规范信号接口。

4.3.3 设备安装要求

北斗雨水情监测站基础采用 C25 混凝土浇筑台面要求平整与水平，施工时应根据一体化支架安装尺寸制作并预埋基础螺丝，基础螺丝必须与设备接地网良好连接，形成等电位体。基础参考尺寸 800mm×800mm×600mm，深度为地上 200mm，地下 400mm。

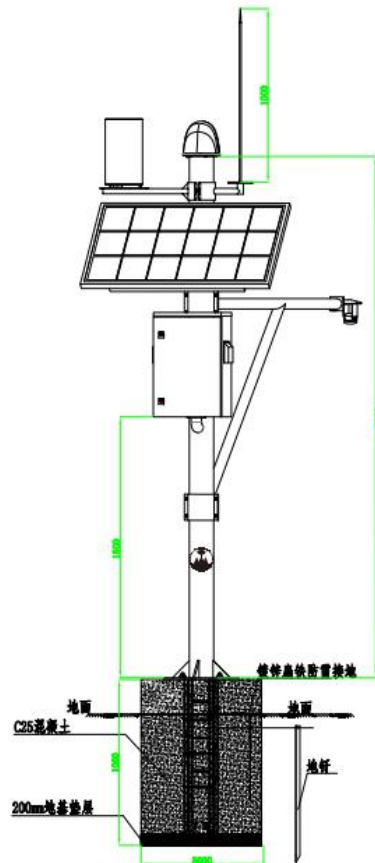


图 4.3-2 设备安装图纸

(1) 站点安装条件应符合《水位观测标准》(GB/T50138-2010)要求,尽可能安装在周边电磁干扰较小,移动手机信号覆盖强度好的环境中,且具有一定的雷电防护能力和抗干扰能力。

(2) 站点安装应保证北斗通信信号良好,应确保南面 30° 仰角以上无遮挡。

(3) 水位计太阳能电源板、通信机天线等信号、电(馈)线均要求不得外露,采取外套防腐金属管(或不锈钢软管)防护和屏蔽保护,金属管切口处须打磨光滑,以免在穿管时割伤电缆。室内仪器机柜、线缆外套金属管必须与设备接地体良好连接形成等电位体。

(4) 水位计安装完成后必须对水位计输出数据与人工观测水位进行比对。以人工水位为依据进行水位计设置。

(5) 翻斗雨量传感器按照安装说明书安装完成后,必须作注水滴定试验,确保计量精度达标。现场调试时应使用量杯进行 3 次人工注水试验(每次注水 10mm, 5 至 10 分钟内均匀注完水量),并观测仪器记数是否与所注入水量一致(为保证数据的精度,可以采用滴定仪滴定)。测试误差在 $\pm 4\%$, 超过误差应进行调整。

(6) 太阳能板在安装时,感光面应对朝南偏西 10° , 水平夹角 45° 且无遮挡。

(7) 所有设备安装完成后,裸露的螺母、螺帽等连接部位应采取防锈喷塑处理。

5、工程量清单

5.1 土建工程部分

序号	工程或费用名称	单位	数量
	第一部分 建筑工程		
一	平江县		
1	新建自动雨量站	站	14.00
1.1	立杆基础		
	人工挖坑土方	m ³	8.96
	土(石)方回填	m ³	2.35
	C25 基础砼	m ³	5.04
	地脚螺杆地笼预埋	个	14.00
	混凝土现浇模板	m ³	6.72
	弃土外运	m ³	3.02
	立杆基础硬化期保养	个	14.00
1.2	接地网制作及安装(接地扁铁、角铁、接地电线等)		
	人工沟槽土方开挖	m ³	15.12
	土(石)方回填	m ³	15.12
	接地网制作及安装(接地扁铁、角铁、接地电线等)	套	14.00
	接地电阻测试	个	14.00
2	新建北斗卫星通道(雨量)	站	6.00
2.1	立杆基础		
	人工挖坑土方	m ³	3.84
	土(石)方回填	m ³	1.01
	C25 基础砼	m ³	2.16
	地脚螺杆地笼预埋	个	6.00
	混凝土现浇模板	m ³	3.84
	弃土外运	m ³	1.30
	立杆基础硬化期保养	个	6.00
2.2	接地网制作及安装(接地扁铁、角铁、接地电线等)		

	人工沟槽土方开挖	m ³	6.48
	土(石)方回填	m ³	6.48
	接地网制作及安装(接地扁铁、角铁、接地电线等)	套	6.00
	接地电阻测试	个	6.00
3	新建北斗卫星通道(雨量、水位)	站	1.00
3.1	立杆基础		
	人工挖坑土方	m ³	0.64
	土(石)方回填	m ³	0.36
	C25 基础砼	m ³	0.36
	地脚螺杆地笼预埋	个	1.00
	混凝土现浇模板	m ³	2.56
	弃土外运	m ³	0.64
	立杆基础硬化期保养	个	1.00
	304 不锈钢水准标芯制安	个	1.00
	水准点 CORE 高程接测	个	1.00
3.2	线缆沟槽开挖及套管		
	人工挖沟槽土方	m ³	4.50
	C15 混凝土垫层	m ³	1.13
	C15 混凝土回填	m ³	1.13
	DN50 镀锌钢管	m	50.00
3.3	接地网制作及安装(接地扁铁、角铁、接地电线等)		
	人工沟槽土方开挖	m ³	1.08
	土(石)方回填	m ³	1.08
	接地网制作及安装(接地扁铁、角铁、接地电线等)	个	1.00
	接地电阻测试	个	1.00
3.4	水准点及指示标杆		
3.4.1	水准点		
	人工清杂	m ²	1.00
	人工挖倒沟槽土方 III类土	m ³	0.79
	土方回填(利用料)	m ³	0.59

	304 不锈钢水准标芯制安	个	1.00
	C25 基础砼浇筑	m ³	0.18
	树脂盖板(500*500*40)	套	1.00
	Φ 32PVC 排水管(2 根)制安	套	1.00
	模板(零星小型木模板)	m ²	2.67
	水准点 CORE 高程接测	基	1.00
	弃土外运 人工装土机动翻斗车 300m	m ³	0.20
3.4.2	水准点指示标杆		
	人工挖倒沟槽土方 III类土	m ³	0.70
	土方回填(利用料)	m ³	0.59
	指示标杆(DN80MM 镀锌钢管)制安	根	1.00
	C25 基础砼浇筑	m ³	0.13
	模板(零星小型木模板)	m ²	1.12
	弃土外运 人工装土机动翻斗车 300m	m ³	0.12
二	岳阳县		
1	新建自动雨量站	站	16.00
1.1	立杆基础		
	人工挖坑土方	m ³	10.24
	土(石)方回填	m ³	2.69
	C25 基础砼	m ³	5.76
	地脚螺杆地笼预埋	个	16.00
	混凝土现浇模板	m ³	7.68
	弃土外运	m ³	0.64
	立杆基础硬化期保养	个	16.00
1.2	接地网制作及安装(接地扁铁、角铁、接地电线等)		
	人工沟槽土方开挖	m ³	17.28
	土(石)方回填	m ³	17.28
	接地网制作及安装(接地扁铁、角铁、接地电线等)	套	16.00
	接地电阻测试	个	16.00
三	临湘市		

1	新建自动雨量站	站	13.00
1.1	立杆基础		
	人工挖坑土方	m ³	8.32
	土(石)方回填	m ³	2.18
	C25 基础砼	m ³	4.68
	地脚螺杆地笼预埋	个	13.00
	混凝土现浇模板	m ³	6.24
	弃土外运	m ³	2.81
	立杆基础硬化期保养	个	13.00
1.2	接地网制作及安装(接地扁铁、角铁、接地电线等)		
	人工沟槽土方开挖	m ³	14.04
	土(石)方回填	m ³	14.04
	接地网制作及安装(接地扁铁、角铁、接地电线等)	套	13.00
	接地电阻测试	个	13.00
2	新建自动水位站(雷达式水位站)	站	2.00
2.1	水准点及指示标杆		
2.1.1	水准点		2.00
	人工清杂	m ²	2.00
	人工挖倒沟槽土方 III类土	m ³	1.58
	土方回填(利用料)	m ³	1.19
	304 不锈钢水准标芯制安	个	2.00
	C25 基础砼浇筑	m ³	0.36
	树脂盖板(500*500*40)	套	2.00
	Φ32PVC 排水管(2 根)制安	套	2.00
	模板(零星小型木模板)	m ²	5.34
	水准点 CORE 高程接测	基	2.00
	弃土外运 人工装土机动翻斗车 300m	m ³	0.40
	立杆基础硬化期保养	个	2.00
2.1.2	水准点指示标杆		
	人工挖倒沟槽土方 III类土	m ³	1.40

	土方回填（利用料）	m ³	1.18
	指示标杆（DN80MM 镀锌钢管）制安	根	2.00
	C25 基础砼浇筑	m ³	0.26
	模板（零星小型木模板）	m ²	2.24
	弃土外运 人工装土机动翻斗车 300m	m ³	0.24
	立杆基础硬化期保养	个	2.00
2.2	立杆基础		
	人工挖坑土方	m ³	0.76
	土(石)方回填	m ³	0.43
	C25 基础砼	m ³	0.43
	地脚螺杆地笼预埋	个	1.00
	混凝土现浇模板	m ³	3.04
	弃土外运	m ³	0.76
	立杆基础硬化期保养	个	1.00
	304 不锈钢水准标芯制安	个	1.00
	水准点 CORE 高程接测	个	1.00
2.3	接地网制作及安装(接地扁铁、角铁、接地电线等)		
	人工沟槽土方开挖	m ³	1.28
	土(石)方回填	m ³	1.28
	接地网制作及安装(接地扁铁、角铁、接地电线等)	套	1.19
	接地电阻测试	个	1.00
3	新建北斗卫星通道（雷达式水位站）	站	1.00
3.1	水准点及指示标杆		
3.1.1	水准点		1.00
	人工清杂	m ²	1.00
	人工挖倒沟槽土方 III类土	m ³	0.79
	土方回填（利用料）	m ³	0.59
	304 不锈钢水准标芯制安	个	1.00
	C25 基础砼浇筑	m ³	0.18
	树脂盖板(500*500*40)	套	1.00

	Φ 32PVC 排水管(2 根)制安	套	1.00
	模板(零星小型木模板)	m ²	2.67
	水准点 CORE 高程接测	基	1.00
	弃土外运 人工装土机动翻斗车 300m	m ³	0.20
	立杆基础硬化期保养	个	1.00
3.1.2	水准点指示标杆		
	人工挖倒沟槽土方 III类土	m ³	0.70
	土方回填(利用料)	m ³	0.59
	指示标杆(DN80MM 镀锌钢管)制安	根	1.00
	C25 基础砼浇筑	m ³	0.13
	模板(零星小型木模板)	m ²	1.12
	弃土外运 人工装土机动翻斗车 300m	m ³	0.12
	立杆基础硬化期保养	个	1.00
3.2	立杆基础		
	人工挖坑土方	m ³	0.64
	土(石)方回填	m ³	0.36
	C25 基础砼	m ³	0.36
	地脚螺杆地笼预埋	个	1.00
	混凝土现浇模板	m ³	2.56
	弃土外运	m ³	0.64
	立杆基础硬化期保养	个	1.00
	304 不锈钢水准标芯制安	个	1.00
	水准点 CORE 高程接测	个	1.00
3.3	接地网制作及安装(接地扁铁、角铁、接地电线等)		
	人工沟槽土方开挖	m ³	1.08
	土(石)方回填	m ³	1.08
	接地网制作及安装(接地扁铁、角铁、接地电线等)	套	1.00
	接地电阻测试	个	1.00
	C25 基础砼	m ³	0.39
	地脚螺杆地笼预埋	个	1.00

	混凝土现浇模板	m ³	0.52
	弃土外运	m ³	0.23
	立杆基础硬化期保养	个	1.00
4	新建北斗卫星通道 (3个雨量站、1个水位站)	站	4.00
4.1	立杆基础		
	人工挖坑土方	m ³	2.56
	土(石)方回填	m ³	0.68
	C25 基础砼	m ³	1.44
	地脚螺杆地笼预埋	个	4.00
	混凝土现浇模板	m ³	1.92
	弃土外运	m ³	0.22
	立杆基础硬化期保养	个	4.00
4.2	接地网制作及安装(接地扁铁、角铁、接地电线等)		
	人工沟槽土方开挖	m ³	4.32
	土(石)方回填	m ³	4.32
	接地网制作及安装(接地扁铁、角铁、接地电线等)	套	4.00
	接地电阻测试	个	4.00
四	云溪区		
1	新增北斗卫星通道(雨量、水位)	站	1.00
1.1	立杆基础		
	人工挖坑土方	m ³	0.64
	土(石)方回填	m ³	0.17
	C25 基础砼	m ³	0.36
	地脚螺杆地笼预埋	个	1.00
	混凝土现浇模板	m ³	0.48
	弃土外运	m ³	0.22
	立杆基础硬化期保养	个	1.00
1.2	接地网制作及安装(接地扁铁、角铁、接地电线等)		
	人工沟槽土方开挖	m ³	1.08
	土(石)方回填	m ³	1.08

	接地网制作及安装(接地扁铁、角铁、接地电线等)	套	1.00
	接地电阻测试	个	1.00
五	湘阴县		
1	新建自动水位站（气泡式）	站	1.00
1.1	立杆基础		
	人工挖坑土方	m ³	0.64
	土(石)方回填	m ³	0.36
	C25 基础砼	m ³	0.36
	地脚螺杆地笼预埋	个	1.00
	混凝土现浇模板	m ³	2.56
	弃土外运	m ³	0.64
	立杆基础硬化期保养	个	1.00
	304 不锈钢水准标芯制安	个	1.00
	水准点 CORE 高程接测	个	1.00
1.2	线缆沟槽开挖及套管		
	人工挖沟槽土方	m ³	4.50
	C15 混凝土垫层	m ³	1.13
	C15 混凝土回填	m ³	1.13
	DN50 镀锌钢管	m	50.00
1.3	接地网制作及安装(接地扁铁、角铁、接地电线等)		
	人工沟槽土方开挖	m ³	1.08
	土(石)方回填	m ³	1.08
	接地网制作及安装(接地扁铁、角铁、接地电线等)	套	1.00
	接地电阻测试	个	1.00
1.4	水准点及指示标杆		
1.4.1	水准点		
	人工清杂	m ²	1.00
	人工挖倒沟槽土方 III类土	m ³	0.79
	土方回填（利用料）	m ³	0.59
	304 不锈钢水准标芯制安	个	1.00

	C25 基础砼浇筑	m ³	0.18
	树脂盖板(500*500*40)	套	1.00
	Φ32PVC 排水管(2 根)制安	套	1.00
	模板(零星小型木模板)	m ²	2.67
	水准点 CORE 高程检测	基	1.00
	弃土外运 人工装土机动翻斗车 300m	m ³	0.20
1.4.2	水准点指示标杆		
	人工挖倒沟槽土方 III类土	m ³	0.70
	土方回填(利用料)	m ³	0.59
	指示标杆(DN80MM 镀锌钢管)制安	根	1.00
	C25 基础砼浇筑	m ³	0.13
	模板(零星小型木模板)	m ²	1.12
	弃土外运 人工装土机动翻斗车 300m	m ³	0.12
六	汨罗市		
1	新建北斗卫星通道(雨量、水位)	站	2.00
1.1	立杆基础		
	人工挖坑土方	m ³	1.28
	土(石)方回填	m ³	0.34
	C25 基础砼	m ³	0.72
	地脚螺杆地笼预埋	个	2.00
	混凝土现浇模板	m ³	0.96
	弃土外运	m ³	0.43
	立杆基础硬化期保养	个	2.00
1.2	接地网制作及安装(接地扁铁、角铁、接地电线等)		
	人工沟槽土方开挖	m ³	2.16
	土(石)方回填	m ³	2.16
	接地网制作及安装(接地扁铁、角铁、接地电线等)	套	2.00
	接地电阻测试	个	2.00

5.2 机电设备及安装工程部分

序号	名称及规格	单位	数量
	第二部分 机电设备及安装工程		
一	平江县		
1	山洪灾害监测能力提升	项	
1.1	新建雨量监测站	站	
	雨量计	套	14.00
	遥测终端机	套	14.00
	太阳能光板 40w	套	14.00
	蓄电池 12V38Ah	套	14.00
	充电控制器	套	14.00
	信号避雷器	套	14.00
	雨量一体化机箱	套	14.00
	雨量站监控杆（含支架）	套	14.00
	雨量站线缆辅材	项	14.00
	雨量站点联调及数据上报	项	14.00
	站点通讯费（1年）	项	14.00
1.2	新增北斗卫星通道（雨量）	站	6.00
	北斗三号卫星终端	套	6.00
	雨量计	套	6.00
	太阳能光板 100w	块	6.00
	蓄电池 12V100Ah	套	6.00
	充电控制器	套	6.00
	信号避雷器	套	6.00
	一体化安装机箱及支架（雨量+北斗）	套	6.00
	雨量站线缆辅材	项	6.00
	雨量站点联调及数据上报	项	6.00
	卫星通信费（1年）	项	6.00
	站点通讯费（1年）	项	6.00

1.3	新增北斗卫星通道（雨量、水位）	站	1.00
	北斗三号卫星终端	套	1.00
	气泡式水位计	台	1.00
	雨量计	套	1.00
	太阳能光板 100w	块	1.00
	蓄电池 12V100Ah	套	1.00
	充电控制器	套	1.00
	信号避雷器	套	1.00
	一体化安装机箱及支架（水位+北斗）	套	1.00
	水雨一体站线缆辅材	套	1.00
	站点联调及数据上报	项	1.00
	卫星通信费（1年）	项	1.00
	站点通讯费（1年）	项	1.00
2	数据对接省级、县级平台	项	1.00
二	岳阳县		
1	山洪灾害监测能力提升	项	
1.1	新建雨量监测站	站	16.00
	雨量计	套	16.00
	遥测终端机	套	16.00
	太阳能光板 40w	套	16.00
	蓄电池 12V38Ah	套	16.00
	充电控制器	套	16.00
	信号避雷器	套	16.00
	雨量一体化机箱	套	16.00
	雨量站监控杆（含支架）	套	16.00
	雨量站线缆辅材	项	16.00
	雨量站点联调及数据上报	项	16.00
	站点通讯费（1年）	项	16.00
2	数据对接省级、县级平台	项	1.00
三	临湘市		

1	山洪灾害监测能力提升	项	
1.1	新建雨量监测站	站	13.00
	雨量计	套	13.00
	遥测终端机	套	13.00
	太阳能光板 40w	套	13.00
	蓄电池 12V38Ah	套	13.00
	充电控制器	套	13.00
	信号避雷器	套	13.00
	雨量一体化机箱	套	13.00
	雨量站监控杆（含支架）	套	13.00
	雨量站线缆辅材	项	13.00
	雨量站点联调及数据上报	项	13.00
	站点通讯费（1年）	项	13.00
1.2	新建自动水位站（雷达式水位站）	站	2.00
	雷达式水位计	套	2.00
	遥测终端机	套	2.00
	蓄电池 12V100Ah	套	2.00
	太阳能光板 100w	块	2.00
	充电控制器	套	2.00
	信号避雷器	套	2.00
	电源防雷器	套	2.00
	雷达水位计支架及防雨罩	套	2.00
	雷达一体化机箱	套	2.00
	雷达监测立杆	套	2.00
	水雨一体站线缆辅材	项	2.00
	站点联调及数据上报	项	2.00
	站点通讯费（1年）	项	2.00
1.3	新增北斗卫星通道（雷达式水位站）	站	1.00
	北斗三号卫星终端	套	1.00
	雷达式水位计	套	1.00

	太阳能光板 100w	块	1.00
	蓄电池 12V100Ah	套	1.00
	充电控制器	套	1.00
	信号避雷器	套	1.00
	电源防雷器	套	1.00
	雷达水位计支架及防雨罩	套	1.00
	一体化安装机箱及支架 (雷达+北斗)	套	1.00
	水雨一体站线缆辅材	套	1.00
	站点联调及数据上报	项	1.00
	卫星通信费(1年)	项	1.00
	站点通讯费(1年)	项	1.00
1.4	新增北斗卫星通道(雨量)	站	4.00
	北斗三号卫星终端	套	4.00
	雨量计	套	4.00
	太阳能光板 100w	块	4.00
	蓄电池 12V100Ah	套	4.00
	充电控制器	套	4.00
	信号避雷器	套	4.00
	一体化安装机箱及支架 (雷达+北斗)	套	4.00
	水雨一体站线缆辅材	套	4.00
	站点联调及数据上报	项	4.00
	卫星通信费(1年)	项	4.00
	站点通讯费(1年)	项	4.00
2	数据对接省级、县级平台	项	1.00
四	云溪区		
1	山洪灾害监测能力提升	项	
1.1	新增北斗卫星通道(雨量、水位)	站	1.00
	北斗三号卫星终端	套	1.00
	雨量计	套	1.00
	太阳能光板 100w	块	1.00

	蓄电池 12V100Ah	套	1.00
	充电控制器	套	1.00
	信号避雷器	套	1.00
	一体化安装机箱及支架 (雷达+北斗)	套	1.00
	水雨一体站线缆辅材	套	1.00
	站点联调及数据上报	项	1.00
	卫星通信费(1年)	项	1.00
	站点通讯费(1年)	项	1.00
2	数据对接省级、县级平台	项	1.00
五	湘阴县		
1	山洪灾害监测能力提升	项	
1.1	自动水位站整体改造	站	1.00
	气泡式水位计	台	1.00
	水位站遥测终端机(RTU)	套	1.00
	太阳能光板 100w	块	1.00
	蓄电池 12V100Ah	个	1.00
	充电控制器	套	1.00
	信号避雷器	套	1.00
	气泡一体化机箱	套	1.00
	监测立杆	套	1.00
	太阳能板支架	套	1.00
	水位站线缆辅材	项	1.00
	水位站点联调及数据上报	项	1.00
	站点通讯费(1年)	项	1.00
2	数据对接省级、县级平台	项	1.00
六	汨罗市		
1	山洪灾害监测能力提升	项	
1.1	新增北斗卫星通道(雨量、水位)	站	2.00
	北斗三号卫星终端	套	2.00
	雨量计	套	2.00

	太阳能光板 100w	块	2.00
	蓄电池 12V100Ah	套	2.00
	充电控制器	套	2.00
	信号避雷器	套	2.00
	一体化安装机箱及支架 (雨量水位+北斗)	套	2.00
	雨量站线缆辅材	套	2.00
	雨量站点联调及数据上报	项	2.00
	卫星通信费 (1 年)	项	2.00
	站点通讯费 (1 年)	项	2.00
2	数据对接省级、县级平台	项	1.00

第三节 商务要求

一、项目实施要求及说明

1、★投标人商务要求：

1.1 截止递交响应文件时近3年内，具有至少1项山洪灾害监测预警、水雨情自动监测、水文测报类设备供货及安装或运维业绩，需提供合同关键页和中标通知书（已中标通知书时间为准）。

1.2 本项目投标人需承诺所投产品或系统可与现有的省、县两级山洪灾害监测预警信息系统相关软硬件及平台无缝对接和融合。提供省、县对接的印证资料并作出承诺，如不满足要求属于未实质性响应谈判文件要求，投标无效。

2、产品运输、保险及保管

1.1 中标人负责产品到施工地点的全部运输，包括装卸及现场搬运等。

1.2 中标人负责产品在施工地点的保管，直至项目验收合格。

1.3 中标人负责其派出的施工人员的人身意外保险。

3、施工、安装调试

2.1 中标人须加强施工的组织管理，所有施工人员须遵守规章制度。

2.2 项目完成后，中标人应将项目有关的全部资料，包括产品资料、技术文档、施工图纸等，移交采购人。

2.3 项目安装施工及验收所需的所有材料均由中标方免费提供。

2.4 在实施过程中，中标人未设置明显施工标志、警示标志、禁止标志、提示标志等和未采取有效安全措施的，由此造成第三人人身或者财产损失的，由中标人负责。

4、验收要求

（1）由采购人组织相关专家及技术人员对采购货物进行验收，相关验收费用包含在本次投标报价中，不另行计取。验收合格后出具验收合格报告，质量保修期从验收合格之日计算。

（2）投标人所提供的设备必须是制造厂家生产的崭新的未开箱的原包装设备。所有设备按厂家设备验收标准（符合国家或行业或地方标准）、招标文件、投标文件等有关内容进行验收。投标人提供设备的制造标准及技术规范等有关资料必须符合中国相应有关标准、规范要求。须经过采购人确认符合技术规格及要求所列条款，合格后才能投入使用。

（3）中标人在设备出厂前，应按设备技术标准规定的检验项目和检验方法进行全面检验，中标人应随同货物出具供货证明、产地证书、出厂检验报告、质量合格证书、原装拼配设备的证明资料 and 文件以及生产厂家供货确认函等。

（4）由中标人和采购人共同对设备的数量、质量、外包装等根据本章节的有关规定逐项检验。

(5) 设备安装完毕后, 中标人应对设备的整体性能和功能进行测试, 试运行期间, 出现的任何问题, 应由中标人及时处理修正。测试结果必须符合招标文件要求及合同中的相关条款, 同时中标人应向采购人提供自检记录。

(6) 中标人根据招标要求进行设备安装、调试、测试后, 由采购人或政府相关部门进行使用性能方面的验收, 以确保设备能符合招标文件及合同约定的要求。验收过程所产生的一切费用由中标人承担。

(7) 采购人有权委托我国相关具有检验资质的部门、单位、机构针对中标货物的精度、性能进行检验。其检验结果将做为验收标准的组成部分之一。

(8) 若验收不能符合要求, 采购人将按合同条款的有关规定执行。

(9) 技术资料要求(中标人应向采购人提供以下目录的电子版及纸质版技术资料各壹套。各项指标和参数应符合验收标准, 采购人有权委托我国相关具有检验资格单位或机构对设备性能、精度进行校核。)

中标人应向采购人提供不少于以下列明的中文(或英文) 技术资料, 在设备交货时随机提供; 并提供货物原装品牌的证明文件或资料, 其费用应包括在报价内。若提供的技术资料为外文原版, 应提供其中文翻译件, 中文技术资料文件作为技术资料主件。出厂明细表(装箱单)、零部件目录; 出厂检验报告、合格证书及生产厂家供货确认函; 安装手册(含所需的软件安装序列号); 操作手册(中文); 维修手册; 维修密码相关文件、设备相应的软件和光盘; 产品技术说明书;

产品技术标准(含验收标准) 和测试方法; 设备安装、调试、维修线路原理图等安装调试资料; 备品备件易耗件单价清单及合同中要求的其它文件资料。

5、售后服务

1、投标人应保证所交付货物是原厂生产的、全新的、未使用过的正品(包括零部件), 并完全符合国家质量标准, 保证其性能符合或优于招标文件技术参数要求, 并负责货物在正确安装、正常使用和保养的条件下, 在使用期限内具有优良性能。

2、★**质量保证期:** 从中标人供货经采购人验收合格之日起开始计算, **质量保证期一年**, 质保期内因产品本身的质量问题发生破损的, 应由中标人负责更换, 费用全部由中标人承担。如因此造成采购人实际损失的, 采购人将按有关规定追究其相关的经济赔偿和法律责任。质保期内发生货物自身质量问题, 中标人负责三包(包修、包换、包退), 所产生的费用由供应商负担。

投标人必须保证完善售后服务:

①质保期内提供全天 24 小时的电话支持响应;

②质保期内, 对于采购人货物的故障, 中标人应保证在接到报修电话后, 2-4 小时作出响应,

并按采购人要求到现场解决问题，且必须准备备用件确保采购方正常办公；

③质保期后供应商能提供有偿终身维护，保证设备零配件的供应，维修时只收取零配件费用，免收其他费用。

二、其他要求

1、交货时间与地点：

1.1 交货时间：合同签订后 90 天内交货。

1.2 交货地点：采购人指定地点。

2、所有安装、摆放要求，中标人须与采购人协商确定。

3、支付方式：合同中约定，以双方签订合同为准。

对于上述项目要求，供应商应在响应文件中进行回应，做出承诺及说明。