

工程设计证号A244010386

韶关市2023年小型水库安全监测能力提升试点项目实施方案(一库一策)设计图册

广东河海工程咨询有限公司
2023年8月

韶关市2023年小型水库安全监测能力提升试点项目实施方案(一库一策)设计图册

(土建部分)

广东河海工程咨询有限公司

2023年8月

监测设计总说明

为保证工程施工的顺利进行，确保工程质量，除各分项分部的施工图纸说明外，兹将有关施工要点说明如下：

一、工程概况

1、项目通过小型水库的安全监测能力提升、建设省级平台，利用监测数据实现单个水库和水库群安全性的模拟仿真、洪水预警、灾变动态风险评估等。为后续小型水库的安全监测能力提升提供样板，同时为“四预”提供支撑，为提升广东省水利管理信息化、现代化打好基础。

2、韶关市2023年小型水库安全监测能力提升试点项目共11宗水库。

二、设计参考依据

- (1)《水利水电工程安全监测设计规范》(SL 725-2016)；
- (2)《土石坝安全监测技术规范》(SL 551-2012)；
- (3)《混凝土坝安全监测技术规范》(SL 601-2013)；
- (4)《大坝安全监测仪器安装标准》(SL 531-2012)；
- (5)《水利水电工程施工测量规程》(SL 52-2013)；
- (6)《水利水电工程测量规范》(SL 197-2013)；
- (7)《国家一、二等水准测量规范》(GB/T12897-2006)；
- (8)《国家三、四等水准测量规范》(GB/T12898-2009)；
- (9)《水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准——土石方工程》(SL631-2012)；
- (10)《水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准——混凝土工程》(SL632-2012)；

注：以上所列标准、规范，在合同执行过程中如有新的版本时，则按施工期新颁发的版本执行。

三、设备安装埋设要求

1、变形监测

1.1 变形监测基准网的布设与安装

- (1)在本工程变形监测中，考虑布设二等水准线路，其水准测量的闭合差不得超过规范的要求。
- (2)测量使用的水准仪、水准尺等分别按有关规范规定进行检验与校正。基准点应建立在大坝应力影响范围以外，一般在下游1~3km。
- (3)工作基点
工作基点必须具有足够的坚固和稳定性，自身结构合理，埋设处地质条件要好，还应与大坝相距一定的距离，以免水库蓄水后对水准基点的稳定性产生影响。

工作基点采用混凝土水准标石，标柱的顶部埋设有不锈钢标志头，在底盘埋设副标志点，用作检测。

(4) 竖向位移标点

水准标志应铅直埋设。测点底座埋入土层的深度不小于0.5m。埋设安装时应采取措施，防止雨水冲刷和人为破坏。

(5)水准观测应严格按照相关规范要求施测。

1.2 水平位移

采用钢筋混凝土标墩。

(1) 基点的选点、埋设及标志

1)应根据施工图上的概略坐标进行选点，基点应选在通视良好、交通方便，地基稳定且能长期保存的地方，视线离障碍物(上、下和旁侧)不宜小于2.0m。

2)建造强制对中的观测墩，以减少仪器的对中误差。安装观测墩顶部的强制对中底盘应调整水平，倾斜角不得大于4°。

3)各基点周围应有醒目的保护装置，以防止破坏。

4)观测墩应建立在稳固的基岩上。

(2) 大坝水平位移标点

1)位移标点的安装埋设要求与基点观测墩的安装埋设要求相同。

2、渗流监测

2.1 测压管埋设安装

- (1)测压孔钻孔孔位与设计孔位偏差不得超过5cm，孔深应达到设计深度，孔斜偏差应不大于0.02m/m，不允许泥浆护壁。
- (2)测压孔钻孔孔径为110mm，终孔孔径为76mm，达到设计深度后应进行灵敏度检查，灵敏度检查的水压力为0.1~0.2MPa，当漏水量极微或基本不漏水时，应及时通知项目监理，决定是否加深钻孔或重新钻孔。钻孔岩芯应进行地质素描。
- (3)测压孔在钻孔过程中，如发现集中漏水(无回水)、掉钻、掉块、塌孔等情况时，应详细记录。当上述情况比较严重时，应通知项目监理采取处理措施。

(4)测压孔孔口装置按图加工和安装各接头不得漏水，经检查合格后进行初始值观测。

2.2 渗压计埋设

- (1)渗压计埋设前，必须按照有关规定要求进行室内检验，并按照《规范》的要求进行埋设安装。
- (2)透水石必须浸泡饱和，安装时要排除前盖空腔和透水石中的气泡。
- (3)测压管中渗压计采用吊装法安装：仪器电缆引入指定测站，牵引过程中需加以保护。
- (4)埋设时应用饱和细砂袋将测头包好，确保渗压计进水口通畅。

2.3 量水堰安装

- (1)堰口水流形态必须为自由式。
- (2)量水堰应设在排水沟的直线上，堰槽段应采用矩形断面。
- (3)堰板为平面，局部不平处不大于±2mm，堰口局部不平处不大于±1mm；堰板顶部水平，两侧高差不大于堰宽的1/500，直角三角堰的直角误差不得大于30°；堰板与侧墙应保持铅直，倾斜度小于1/200，侧墙局部不平整小于±5mm，堰板与侧墙互相垂直，误差小于30°。两侧墙间局部距离误差小于±10mm；堰板采用不锈钢板，过水堰口下游边缘制成45°角。
- (4)堰板应与堰槽两侧墙和来水流向垂直。堰板应平正和水平，高度应大于5倍的堰上水头。
- (5)测读堰上水头的水尺或测针，应设在堰口上游3~5倍堰上水头处。尺身应铅直，其零点高程与堰口高程之差不得大于1mm。
- (6)在水尺或测针安装处用带隔栅的防污管做个静止观测井，安装量水堰计。
- (7)量水堰安装完毕，应详细填写考证表，存档备查。

3、其他

(1)在监测能力项目施工前期，建设单位宜做好以下工作准备：1)购买水准基点和坐标基点；2)水库库容曲线率定；3)水库建筑物平面断面测量；4)水库流域水文资料购置；5)水库溃坝洪水淹没风险图编制。

(2)雨水情测报设施(如库水位、降雨量等监测设施)由当地地方资金解决。

(3)工程施工过程中应注意加强观测岸边建筑物，发现异常现象，施工单位应立即停止施工，并及时报有关单位进行研究，同时应做好现场安全工作。

(4)施工图中未尽事宜应按国内现行的相关规范，规程执行。

广东河海工程咨询有限公司					
核定	孙栓国	孙栓国	韶关市2023年小型水库安全监测能力提升试点项目(土建部分)	施工图	设计
审查	吴绍祝	吴绍祝		监测	部分
校核	郑道静	郑道静		监测设计总说明(1/2)	
设计	黄富杰	黄富杰			
制图	郑晓新	郑晓新		比例	见图
绘图	◎ CAD			日期	2023.08
设计证号	A244010386			图号	SG-JC--TJ-01

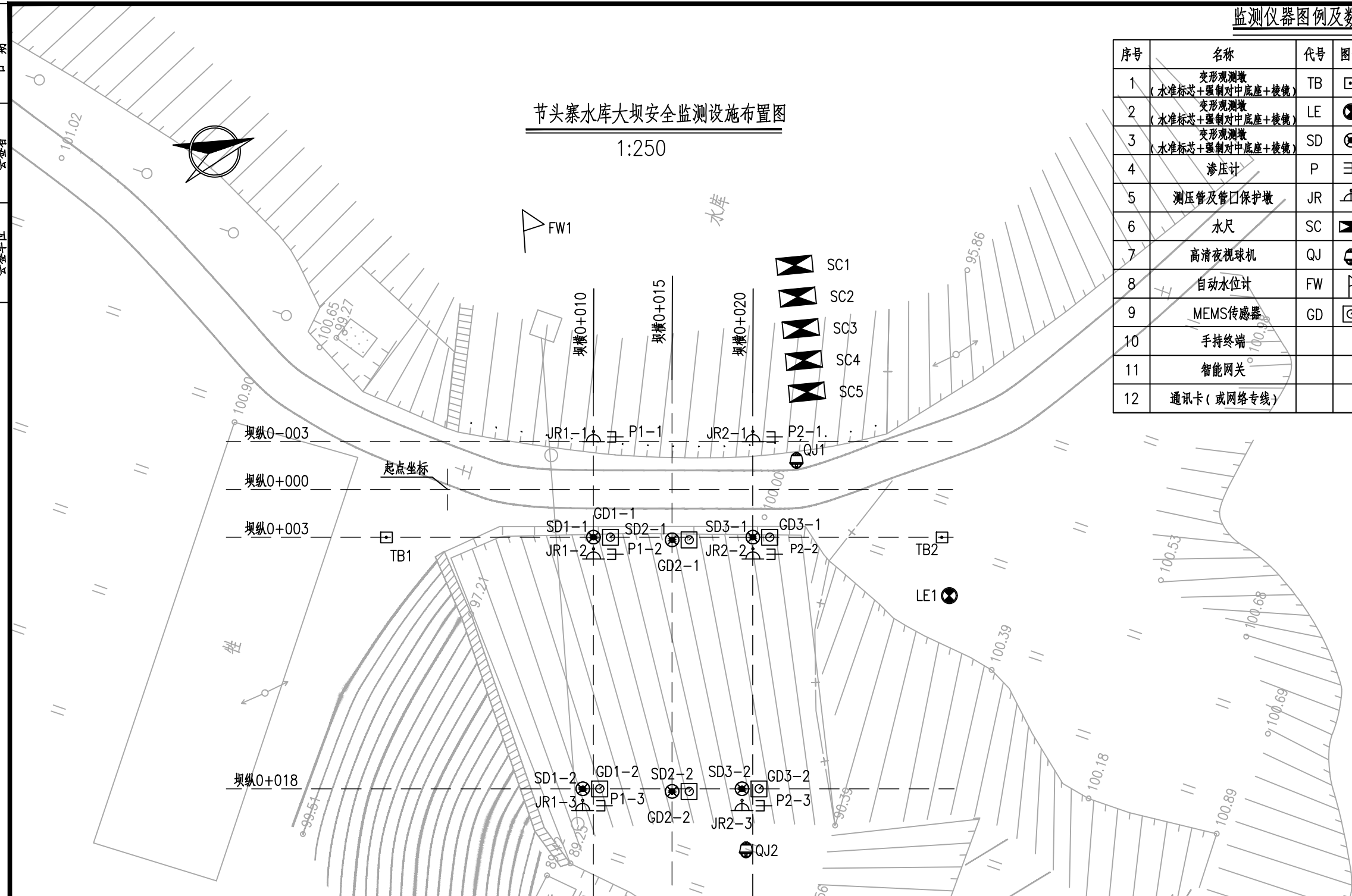
序号	项目名称	单位	大禾坑水库	大桥柳水库	范家水库	国公岩水库	横冲水库	田冲水库	寨头水库	节头寨水库	南坑水库	蕉坑水库	石寨背水库	数量合计	备注
			数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量		
1	土方开挖	m3	26.649	41.413	26.649	26.649	26.649	26.649	26.649	26.649	26.649	26.649	41.413	322.667	
2	土石方回填	m3	9.91	15.37	9.909	9.91	9.909	9.91	9.91	9.91	9.91	9.91	15.373	119.931	
3	余方弃置	m3	16.74	26.04	16.74	16.74	16.74	16.74	16.74	16.74	16.74	16.74	26.04	202.74	
4	集成式变形观测墩（钢外壳+水准标芯+强制对中底座+棱镜+上层底座；不含太阳能板支架）	套	9	4	9	2	2	9	2	9	9	9	4	68	
5	集成式变形观测墩（钢外壳+水准标芯+强制对中底座+棱镜+上层底座；含太阳能板支架）	套	0	10	0	7	7	0	7	0	0	0	10	41	
6	成品护栏（含外开门，含运费，人工材料全包）	m	99.44	149.6	99.44	99.44	99.44	99.44	99.44	149.6	99.44	110	149.6	1254.88	
7	定制，DN140镀锌钢管烤白，3.5米高，含摄像头、太阳能板支架（含地笼含运费含安装全包价）	套	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	23	
8	量水堰堰板	套	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	
9	C25混凝土观测墩、立杆基础浇筑	m3	20.63	30.99	20.63	20.63	20.63	20.63	20.63	20.63	20.63	20.63	30.98	247.64	
10	立杆防雷角铁50cm（预埋）	套	2	12	2	9	9	2	9	2	2	2	13	64	
11	测压管（含钻孔、测压管安装）	m	83.12	94.28	77.12	67.44	46.78	59.42	84.4	83.72	60.56	172.32	113.7	942.86	
12	C25混凝土测压管管口保护井	m3	1.809	2.718	1.809	1.809	1.809	1.809	1.809	1.809	3	2.718	2.718	23.817	
13	坝面复绿	m2	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	880	
14	模板	m²	120	114.84	74.64	74.64	74.64	74.64	74.64	74.64	74.64	74.64	114.84	946.8	
15	人工运混凝土（最远距离200m）	m3	16.74	26.04	16.74	16.74	16.74	16.74	16.74	16.74	16.74	1	26.04	187	
16	吊车配合钻机	台班	2	3	0	2	2	2	2	2	1	2	3	21	
17	集渗沟土方开挖（淤泥）	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	73	0	210	283	
18	集渗沟土石方回填	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	60	81	
19	C25混凝土集渗沟	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0	100	135	
20	集渗沟碎石垫层厚100	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	5.25	0	15	20.25	

土建部分工程量总表

 广东河海工程咨询有限公司										
核定	孙栓国		韶关市2023年小型水库安全监测能力提升试点项目(土建部分)				施工图	设计		
审查	吴绍祝						监测	部分		
校核	郑道静						监测设计总说明 (2/2)			
设计	黄富杰									
制图	郑晓新									
描图		CAD	比例	见图	日期	2023.08				
设计证号 A244010386			图号	SG-CJ-TJ-02						

日期	
会签者	
会签单位	

节头寨水库大坝安全监测设施布置图
1:250



监测仪器图例及数量统计表

序号	名称	代号	图例	单位	数量	备注
1	变形观测墩 (水准标志+强制对中底座+棱镜)	TB	□	个	2	工作基点
2	变形观测墩 (水准标志+强制对中底座+棱镜)	LE	⊗	个	1	基准点
3	变形观测墩 (水准标志+强制对中底座+棱镜)	SD	⊗	个	6	测点
4	渗压计	P	≡	支	6	
5	测压管及管口保护墩	JR	⊥	根	6	φ50镀锌钢管
6	水尺	SC	≡	m	5	
7	高清夜视球机	QJ	⊗	套	2	
8	自动水位计	FW	⊥	个	1	
9	MEMS传感器	GD	⊗	个	6	大坝
10	手持终端			套	1	
11	智能网关			套	1	
12	通讯卡(或网络专线)			套	1	

- 说明:
- 1、本图大坝最大坝高16m, 坝长40m。
 - 2、本图高程采用1985国家高程, 坐标系为2000大地坐标。
 - 3、图中高程、桩号以米计, 其余尺寸以毫米计。
 - 4、水位尺安装从死水位开始高差间距2m设置一根。
 - 5、仪器的埋设及安装、观测严格按照有关规范及仪器的出厂说明书的有关要求执行。

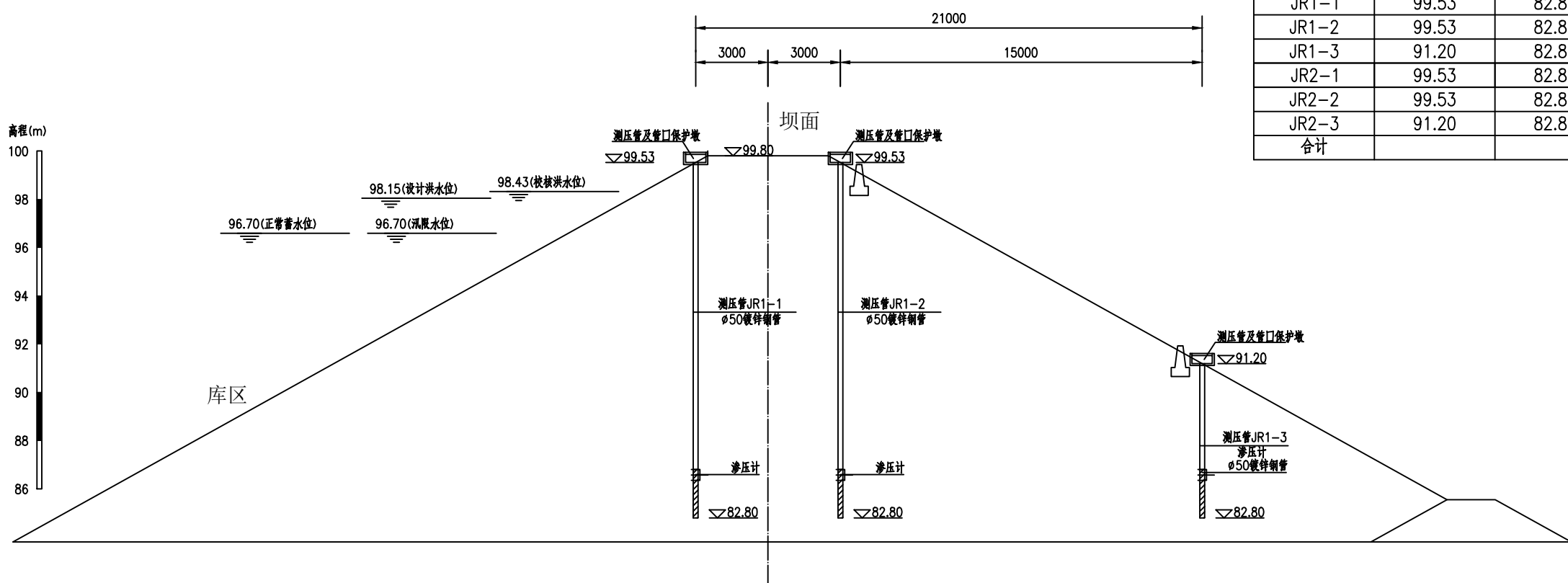
广东河海工程咨询有限公司

核定	孙栓国	韶关市2023年小型水库安全监测能力提升试点项目(土建部分)	施工图	设计	
审查	吴绍祝		监测	部分	
校核	郑道静	节头寨水库大坝安全监测设施布置图			
设计	黄富杰				
制图	郑晓新	比例	1:250	日期	2023.08
设计证号A244010386		图号	SG-JC-TJ-03		

日期	
会签者	
会签单位	

节头寨水库大坝安全监测设施断面图

1:200



测压管参数表

编号	顶高程(m)	底高程(m)	总长度(m)
JR1-1	99.53	82.80	16.73
JR1-2	99.53	82.80	16.73
JR1-3	91.20	82.80	8.40
JR2-1	99.53	82.80	16.73
JR2-2	99.53	82.80	16.73
JR2-3	91.20	82.80	8.40
合计			83.72

说明2:

1. 造孔

- 测压管除必须随填筑体适时安装外，一般在建筑物竣工后、蓄水前进行钻孔安装。随填筑体施工安装时，应确保管壁与周围介质结合良好和不因施工损坏。
- 安装单管时钻孔直径不宜小于100mm，以便有足够空隙填充封孔材料。埋设多管时，应根据装管数量及其直径，自下而上逐级扩径，原则上每增加一根测管相应孔径至少扩大一级，或按扩大孔径自孔口钻至孔底，自上而下逐级成孔，自下而上逐管安装埋设。
- 造孔宜采用清水钻孔，严禁用泥浆固壁。钻孔施工过程中应取岩芯或采用钻孔录像的方法对岩(土)层作简要地质素描。需要防止塌孔时，可采用套管护壁，如预计难以拔出，应事先在监测部位的套管壁上钻好透水孔。测压管应在帷幕灌浆和固结灌浆后进行钻孔安装，以防被浆液堵塞。
- 终孔后宜测量孔斜，以便精确确定测点位置。

2. 测压管安装与埋设

- 安装前，应对钻孔深度、孔底高程、孔内水位、有无塌孔以及测压管加工质量、各管段长度、接头、管盖等进行全面检查并做好记录。
- 下管前应在孔底填均厚10cm的反滤料。下管过程中，必须连接严密，吊系牢固，保持管身顺直。就位后，应立即测量管底高程和管水位，并在管外回填反滤料，可轻击管身，以利于反滤料固结密实，直至本测点的设计进水段高度。从孔底至反滤料顶面的孔段长度是测压管的进水段(可大于测压管管体透水段)，也是该测压管的实际监测范围，故须在埋设中严格遵守设计意图，精确测量并记录存档。
- 对反滤料的要求，既能防止细颗粒进入测压管，又具有足够的透水性，一般其渗透系数宜大于周围介质的10~100倍，对黏壤土或砂壤土可用纯净细砂；对岩体、砂砾石层可用细砂到粗砂的混合物。回填前需洗净、风干，缓慢入孔。

3. 封孔

- 凡不需要监视渗透的孔段(即非反滤料段)，原则上均应严密封闭，以防地表水等干扰。尤其在一孔埋设多个分层测点时，更需注意各测点间的隔离止水质量，必要时需在管外叠套橡皮圈或油毛毡圈2~3层，管周再填封孔料，以防水力串通。
- 封孔材料。在土体内宜采用膨润土球或高崩解性黏土球，并据土质材料特性亦可选用土球和与同质土料的混合物；在岩体内可采用膨润土或高崩解性黏土与砂的掺和料，或采用水泥砂浆、水泥膨润土的混合物；在坝体堆石或坝基覆盖层内可采用级配砂砾石料。要求封孔材料在钻孔中潮解或饱和后的渗透系数小于周围介质的渗透系数。土球应由直径5~10mm的不同粒径组成，所采用的回填料除灌浆外均应风干，不宜日晒、烘烤。封孔时，对于非灌浆回填需逐粒、逐步缓慢投入孔内，在掺入同质土料或修砂时的掺量宜为10%~20%，切忌大批量倾倒，以防架空，并可轻击管身，以利于回填料固结密实，管口下1~2m范围内应用夯实法回填；对于灌浆回填应自进水段反滤止水以上孔底部向上逐层注浆，注浆管应伸至底部可采用自流式灌浆，直至孔口。
- 对于坝基、岸坡岩体及近坝区岩体地下水监测孔内设置的单管测压管，可根据地质条件、监测功能等，在测压管进水段反滤以上如为透水坝基、无明显透水带或隔水层的较均质岩体内的孔管间回填，也可采用级配砂砾石或砂料，但在岩体内钻孔设置的测压管管口下2~3m范围内应用夯实法回填封孔材料或采用水泥砂浆封孔，以防地表水渗入管内影响测值。
- 封孔至设计高程后，对于回填土质料的测压管，应向孔(管)内注入清水，至水面超过土质段顶面，使其遇水膨胀。

说明1:

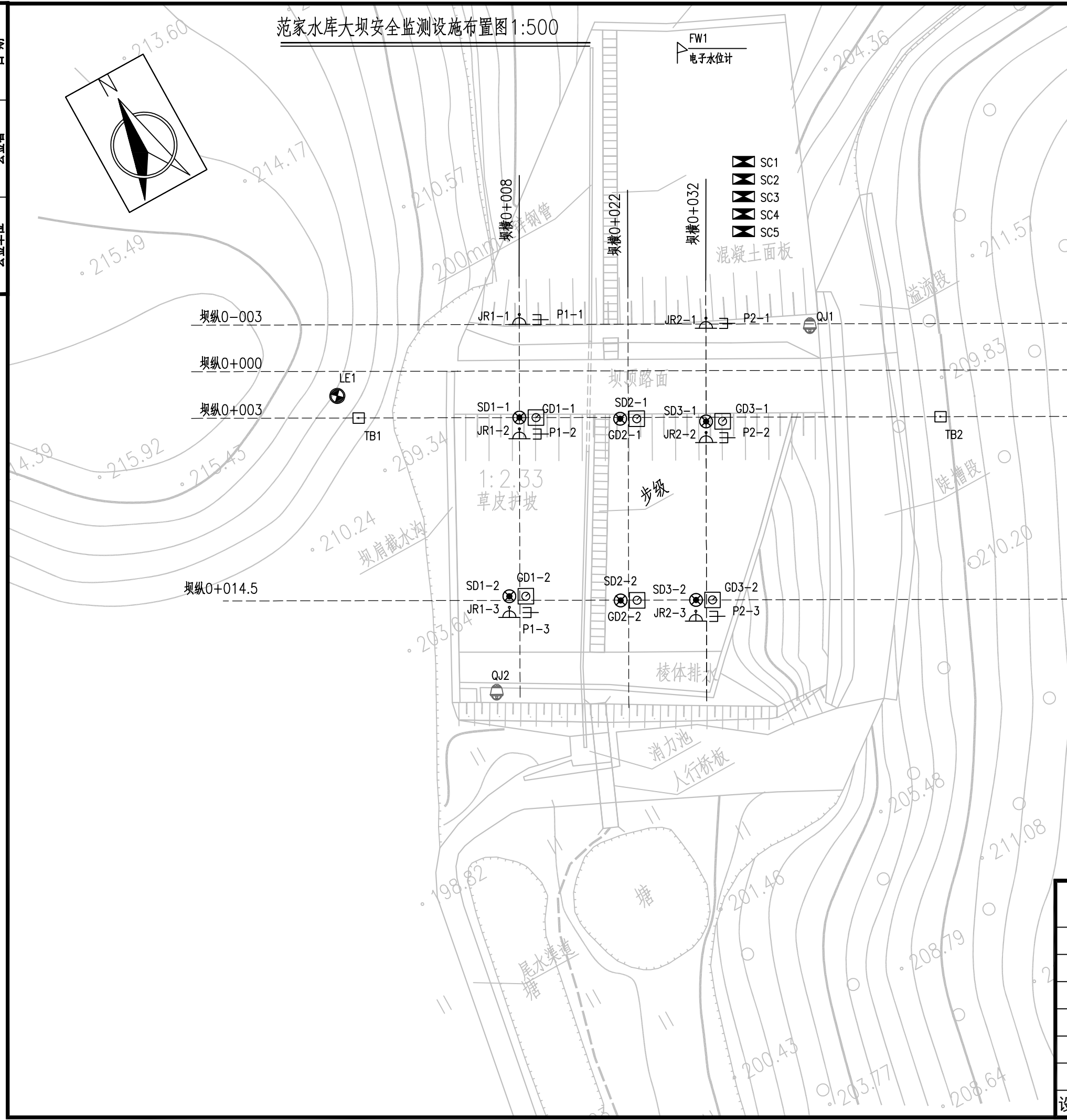
- 本图大坝最大坝高16m，坝长40m。
- 本图高程采用1985国家高程，坐标系为2000大地坐标。
- 图中高程、桩号以米计，其余尺寸以毫米计。
- 仪器的埋设及安装、观测严格按照有关规范及仪器的出厂说明书的有关要求执行。
- 仅采用视准线法进行水平位移监测。

广东河海工程咨询有限公司						
核定	孙栓国	孙栓国	韶关市2023年小型水库安全监测能力提升试点项目(土建部分)	施工图	设计	
审查	吴绍祝	吴绍祝		监测	部分	
校核	郑道静	郑道静	节头寨水库大坝安全监测设施断面图			
设计	黄富杰	黄富杰				
制图	郑晓新	郑晓新	比例	1:200	日期	2023.08
设计证号 A244010386			图号	SG-JC-TJ-04		

范家水库大坝安全监测设施布置图 1:500

监测仪器图例及数量统计表

序号	名称	代号	图例	单位	数量	备注
1	变形观测墩 (水准标芯+强制对中底座+棱镜)	TB	□	个	2	工作基点
2	变形观测墩 (水准标芯+强制对中底座+棱镜)	LE	⊗	个	1	基准点
3	变形观测墩 (水准标芯+强制对中底座+棱镜)	SD	⊙	个	6	测点
4	渗压计	P	≡	支	6	
5	测压管及管口保护墩	JR	∩	根	6	∅50镀锌钢管
6	水尺	SC	≡	m	5	
7	高清夜视球机	QJ	⊙	套	2	
8	自动水位计	FW	∟	个	1	
9	MEMS传感器	GD	⊙	个	6	大坝
10	手持终端			套	1	
11	智能网关			套	1	
12	通讯卡(或网络专线)			套	1	



- 说明:
1. 本图大坝最大坝高15.06m, 坝长45m.
 2. 本图高程采用珠基高程系, 坐标采用2000大地坐标.
 3. 图中桩号形式为km+m, 尺寸单位为mm, 高程单位为m.
 4. 仪器的埋设及安装、观测严格按照有关规范及仪器的出厂说明书的有关要求执行.

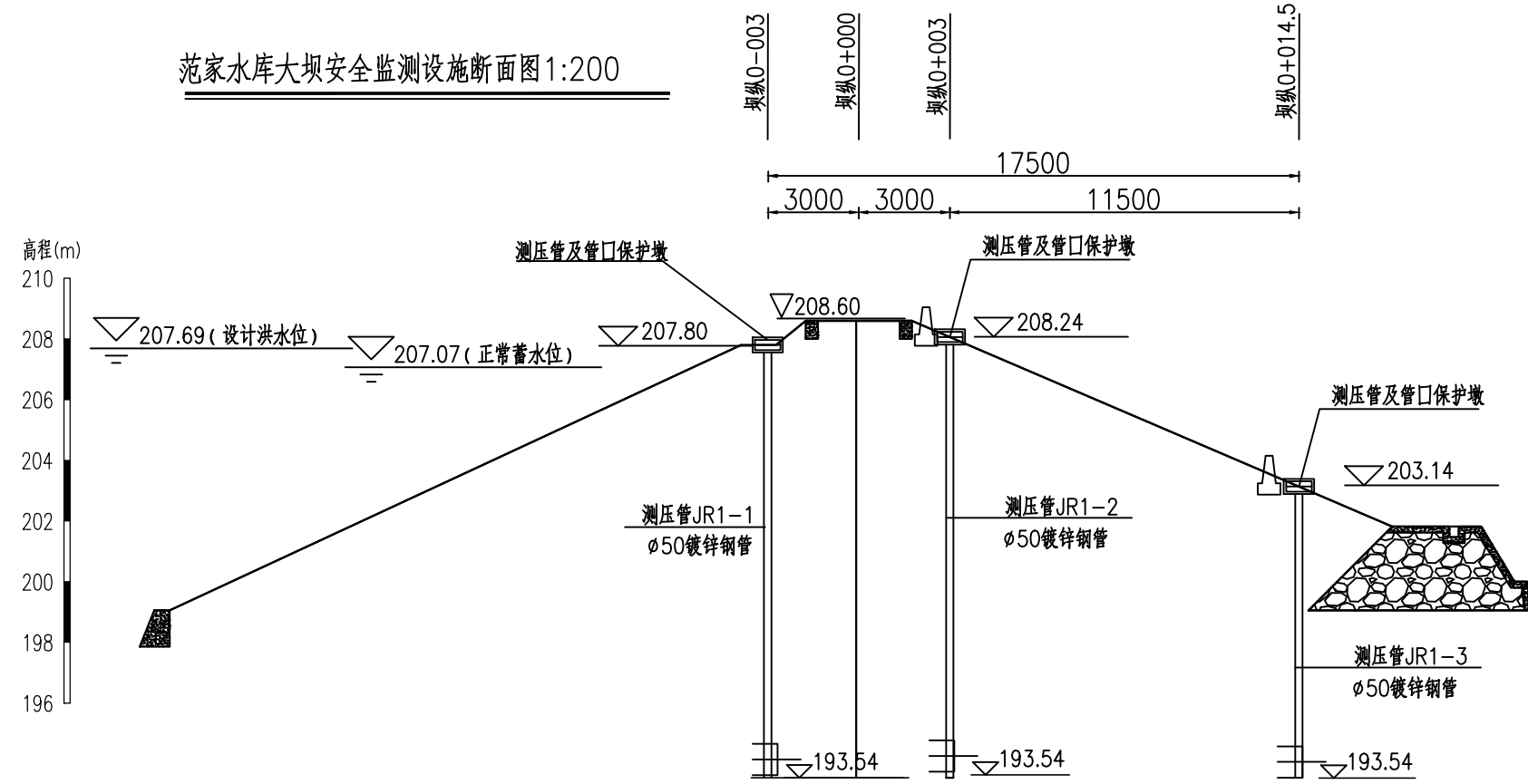
广东河海工程咨询有限公司

核定	孙栓国	孙栓国	韶关市2023年小型水库安全监测 能力提升试点项目(土建部分)	施工图	设计	
审查	吴绍祝	吴绍祝		监测	部分	
校核	郑道静	郑道静	范家水库大坝安全监测设施布置图			
设计	黄富杰	黄富杰				
制图	郑晓新	郑晓新				
描图	CAD		比例	1:500	日期	2023.08
设计证号A244010386			图号	SG-JC-TJ-05		

日期	
会签者	
会签单位	

日期	
会签者	
会签单位	

范家水库大坝安全监测设施断面图 1:200



说明2:

1. 造孔

- 测压管除必须随填筑体适时安装外，一般在建筑物竣工后、蓄水前进行钻孔安装。随填筑体施工安装时，应确保管壁与周围介质结合良好和不因施工损坏。
- 安装单管时钻孔直径不宜小于100mm，以便有足够空隙填充封孔材料。埋设多管时，应根据装管数量及其直径，自下向上逐级扩径，原则上每增加一根测管相应孔径至少扩大一级，或直接扩大孔径自孔口钻至孔底。自上而下逐级成孔，自下而上逐管安装埋设。
- 造孔宜采用清水钻孔，严禁用泥浆固壁。钻孔施工过程中应取岩芯或采用钻孔录像的方法对岩(土)层作简要地质素描。需要防止塌孔时，可采用套管护壁，如预计难以拔出，应事先在监测部位的套管壁上钻好透水孔。测压管应在帷幕灌浆和固结灌浆后进行钻孔安装，以防被浆液堵塞。
- 终孔后宜测量孔斜，以便精确确定测点位置。

2. 测压管安装与埋设

- 安装前，应对钻孔深度、孔底高程、孔内水位、有无塌孔以及测压管加工质量、各管段长度、接头、管盖等进行全面检查并做好记录。
- 下管前宜先在孔底填厚10cm的反滤料。下管过程中，必须连接严密，吊系牢固，保持管身顺直。就位后，应立即测量管底高程和管水位，并在管外回填反滤料，可轻击管身，以利反滤料固结密实，直至本测点的设计进水段高度。从孔底至反滤料顶面的孔段长度是测压管的进水段(可大于测压管管体透水管段)，也是该测压管的实际监测范围，故须在埋设中严格遵守设计意图，精确测量并记录存档。
- 对反滤料的要求，既能防止细颗粒进入测压管，又具有足够的透水性，一般其渗透系数宜大于周围介质的10~100倍，对黏壤土或砂壤土可用纯净细砂；对岩体、砂砾石层可用细砂到粗砂的混合物。回填前需洗净、风干，缓慢入孔。

3. 封孔

- 凡不需要监视渗透的孔段(即非反滤料段)，原则上均应严密封闭，以防地表水等干扰。尤其在一孔埋设多个分层测点时，更需注意各测点间的隔离止水质量，必要时需在导管外叠套橡皮圈或油毛毡圈2~3层，管周再填封孔料，以防水力串通。
- 封孔材料。在土体内宜采用膨润土球或高崩解性黏土球，并据土质材料特性也可选用土球和与同质土料的混合物；在岩体内可采用膨润土或高崩解性黏土与砂的掺和料，或采用水泥砂浆、水泥膨润土的混合浆；在坝体堆石或坝基覆盖层内可采用级配砂砾石料。要求封孔材料在钻孔中渐解或饱和后的渗透系数小于周围介质的渗透系数。土球应由直径5~10mm的不同粒径组成，所采用的回填料除灌浆外均应风干，不宜日晒、烘烤。封孔时，对于非灌浆回填需逐粒、逐步缓慢投入孔内，在掺入同质土料或掺砂时的掺量宜为10%~20%，切忌大批量倾倒，以防架空，并可轻击管身，以利回填料固结密实，管口下1~2m范围内应用夯实法回填；对于灌浆回填自进水段反滤止水以上孔底部向上逐层注浆，注浆管应伸至底部可采用自流式灌浆，直至孔口。
- 对于坝基、岸坡岩体及近坝区岩体地下水监测孔内设置的单管测压管，可根据地质条件、监测功能等，在测压管进水管段反滤以上如为透水坝基、无明显透水管或隔水层的较均质岩体内的孔管间回填，也可采用级配砂砾石或砂料，但在岩体内钻孔设置的测压管管口下2~3m范围内应用夯实法回填封孔材料或采用水泥砂浆封孔，以防地表水渗入管内影响测值。
- 封孔至设计高程后，对于回填土质料的测压管，应向孔(管)内注入清水，至水面超过土质段顶面，使其遇水膨胀。

测压管参数表

编号	顶高程(m)	底高程(m)	总长度(m)
JR1-1	207.80	193.54	14.26
JR1-2	208.24	193.54	14.70
JR1-3	203.14	193.54	9.60
JR2-1	207.80	193.54	14.26
JR2-2	208.24	193.54	14.70
JR2-3	203.14	193.54	9.60
合计			77.12

说明1:

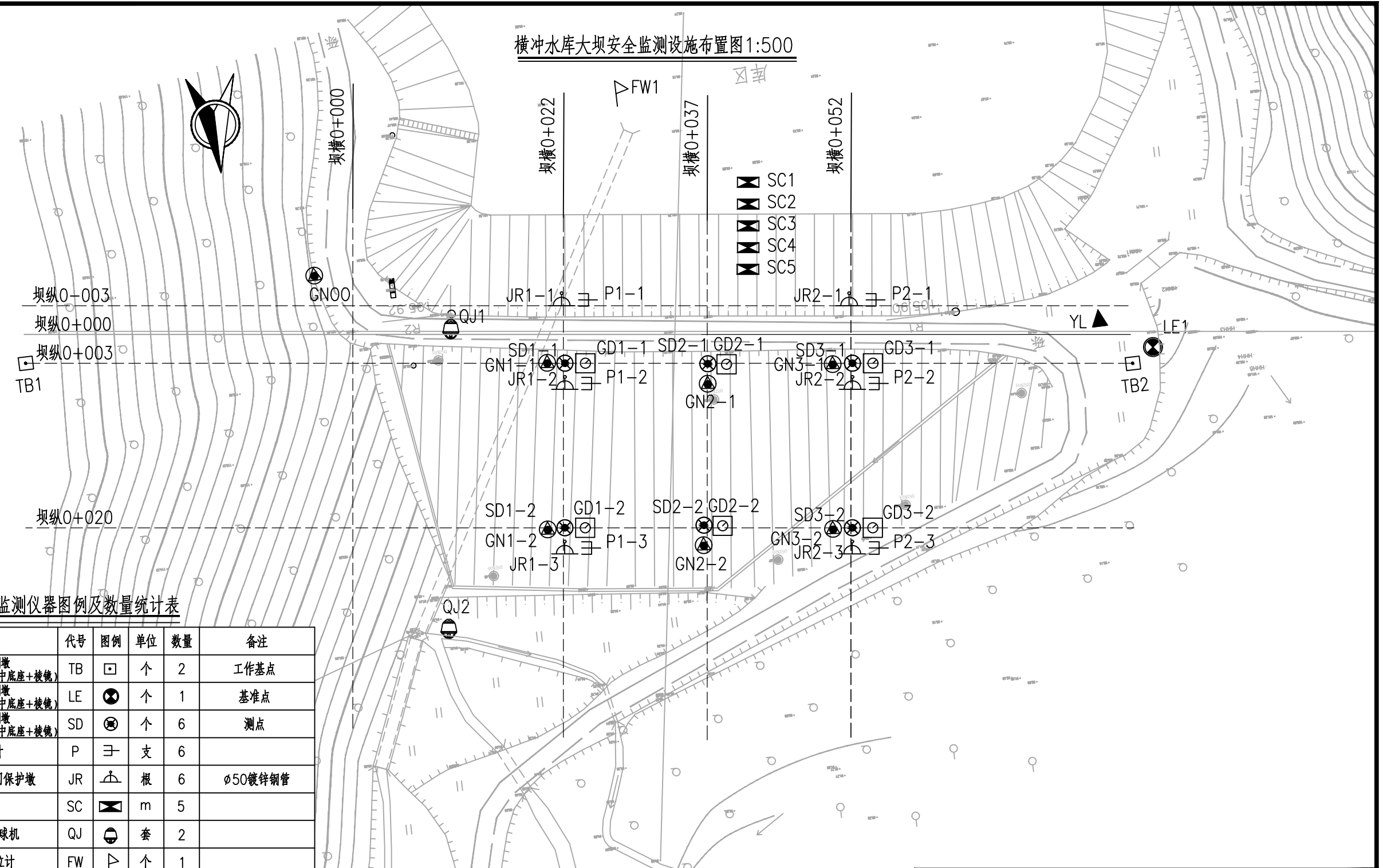
- 图中高程、桩号以米计，其余尺寸以毫米计。
- 仪器的埋设及安装、观测严格按照有关规范及仪器的出厂说明书的有关要求执行。
- 工作基点宜布设在两岸岩石或坚实的土基上。
- 视频监控优先考虑视野开阔兼顾大坝和溢洪道的位置，并考虑取电方便。

广东河海工程咨询有限公司

核定	孙桂国	韶关市2023年小型水库安全监测能力提升试点项目(土建部分)	施工图	设计	
审查	吴绍祝		监测	部分	
校核	郑道静	范家水库大坝安全监测设施断面图			
设计	黄富杰				
制图	郑晓新	比例	1:200	日期	2023.08
设计证号 A244010386		图号	SG-JC-06		

日期	
会签者	
会签单位	

横冲水库大坝安全监测设施布置图 1:500



序号	名称	代号	图例	单位	数量	备注
1	变形观测墩 (水准标芯+强制对中底座+棱镜)	TB	□	个	2	工作基点
2	变形观测墩 (水准标芯+强制对中底座+棱镜)	LE	⊗	个	1	基准点
3	变形观测墩 (水准标芯+强制对中底座+棱镜)	SD	⊗	个	6	测点
4	渗压计	P	≡	支	6	
5	测压管及管口保护墩	JR	⌒	根	6	φ50镀锌钢管
6	水尺	SC	≡	m	5	
7	高清夜视球机	QJ	📹	套	2	
8	自动水位计	FW	📏	个	1	
9	MEMS传感器	GD	⊗	个	6	大坝
10	GNSS(含北斗)	GN	📶	个	7	测点及基点
11	手持终端			套	1	
12	智能网关			套	1	
13	通讯卡(或网络专线)			套	1	

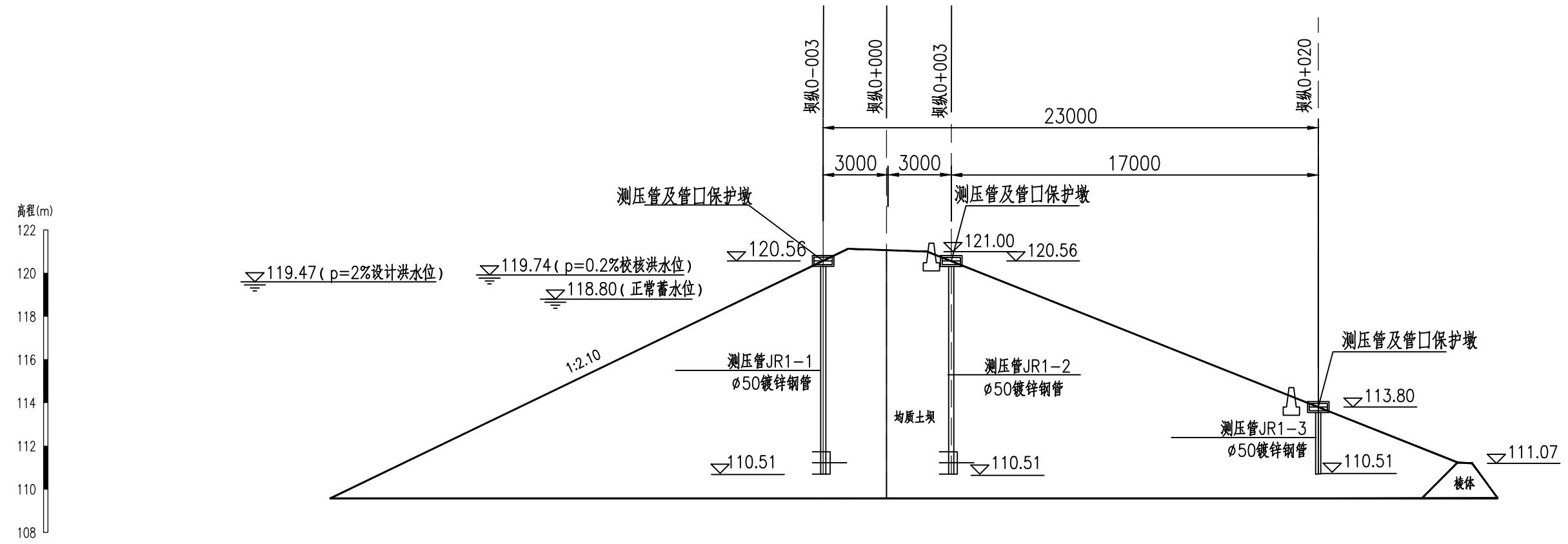
说明:
 1. 本图大坝最大坝高16.00m, 坝长79.29m。
 2. 本图高程采用珠基高程系, 坐标采用2000大地坐标。
 3. 图中桩号形式为km+m, 尺寸单位为mm, 高程单位为m。
 4. 仪器的埋设及安装、观测严格按照有关规范及仪器的出厂说明书的有关要求执行。

广东河海工程咨询有限公司

核定	孙栓国	孙栓国	韶关市2023年小型水库安全监测能力提升试点项目(土建部分)	施工图	设计
审查	吴绍祝	吴绍祝		监测	部分
校核	郑道静	郑道静			
设计	黄富杰	黄富杰			横冲水库大坝安全监测设施布置图
制图	郑晓新	郑晓新			
描图	CAD		比例	1:500	日期
					2023.08
设计证号A244010386			图号	SG-JC-TJ-07	

日期	
会签者	
会签单位	

横冲水库大坝安全监测设施断面图:200



说明2:

1. 造孔
 - (1) 测压管除必须随填筑体适时安装外, 一般在建筑物竣工后、蓄水前进行钻孔安装。随填筑体施工安装时, 应确保管壁与周围介质结合良好和不因施工损坏。
 - (2) 安装单管时钻孔直径不宜小于100mm, 以便有足够空隙填充封孔材料。埋设多管时, 应根据装管数量及其直径, 自下向上逐级扩径, 原则上每增加一根测管相应孔径至少扩大一级, 或直接按扩大孔径自孔口钻至孔底。自下而上逐级成孔, 自下而上逐管安装埋设。
 - (3) 造孔宜采用清水钻孔, 严禁用泥浆固壁。钻孔施工过程中应取岩芯或采用钻孔录像的方法对岩(土)层作简要地质素描。需要防止塌孔时, 可采用套管护壁, 如顶管难以拔出, 应事先在监测部位的套管壁上钻好透水孔。测压管应在帷幕灌浆和固结灌浆后进行钻孔安装, 以防被浆液堵塞。
 - (4) 终孔后宜测量孔斜, 以便精确确定测点位置。
2. 测压管安装与埋设
 - (1) 安装前, 应对钻孔深度、孔底高程、孔内水位、有无塌孔以及测压管加工质量、各管段长度、接头、管盖等进行全面检查并做好记录。
 - (2) 下管前先在孔底填约厚10cm的反滤料。下管过程中, 必须连接严密, 吊系牢固, 保持管身顺直。就位后, 应立即测量管底高程和管水位, 并在管外回填反滤料, 可轻击管身, 以利于反滤料固结结实, 直至本测点的设计进水段高度。从孔底至反滤料顶面的孔段长度是测压管的进水段(可大于测压管管体透水管段), 也是该测压管的实际监测范围, 故须在埋设中严格遵守设计意图, 精确测量并记录存档。
 - (3) 对反滤料的要求, 既能防止细颗粒进入测压管, 又具有足够的透水性, 一般其渗透系数宜大于周围介质的10~100倍, 对黏壤土或砂壤土可用纯净细砂; 对岩体、砂砾石层可用细砂到粗砂的混合料。回填前需洗净、风干, 缓慢入孔。
3. 封孔
 - (1) 凡不需要监视渗透的孔段(即非反滤料段), 原则上均应严密封闭, 以防地表水等干扰。尤其在一孔埋设多个分层测点时, 更需注意各测点间的隔离止水质量, 必要时需在导管外叠套橡皮圈或油毛毡圈2~3层, 管周再填封孔料, 以防水力串通。
 - (2) 封孔材料。在土体内宜采用膨润土球或高崩解性黏土球, 并据土质材料特性亦可选用土球和与同质土料的混合物; 在岩体内可采用膨润土或高崩解性黏土与砂的掺和料, 或采用水泥砂浆、水泥膨润土的混合物; 在坝体堆石或坝基覆盖层内可采用级配砂砾石料。要求封孔材料在钻孔中潮解或饱和后的渗透系数小于周围介质的渗透系数。土球应由直径5~10mm的不同粒径组成, 所采用的回填料除灌浆外均应风干, 不宜日晒、烘烤。封孔时, 对于非灌浆回填需逐粒、逐步缓慢投入孔内, 在掺入同质土料或掺砂时的掺量宜为10%~20%, 切忌大批量倾倒, 以防架空, 并可轻击管身, 以利于回填料固结结实, 管口下1~2m范围内应用夯击法回填; 对于灌浆回填应自进水段反滤止水以上孔底部向上逐层注浆, 注浆管应伸至底部可采用自流式灌浆, 直至孔口。
 - (3) 对于坝基、岸坡岩体及近坝区岩体地下水监测孔内设置的单管测压管, 可根据地质条件、监测功能等, 在测压管进水管段反滤以上如为透水坝基、无明显透水带或隔水层的较均质岩体内的孔管间回填, 也可采用级配砂砾石或砂料, 但在岩体内钻孔设置的测压管管口下2~3m范围内应用夯击法回填封孔材料或采用水泥砂浆封孔, 以防地表水渗入管内影响测值。
 - (4) 封孔至设计高程后, 对于回填土质料的测压管, 应向孔(管)内注入清水, 至水面超过土质段顶部, 使其遇水膨胀。

测压管参数表

编号	顶高程(m)	底高程(m)	总长度(m)
JR1-1	120.56	110.51	10.05
JR1-2	120.56	110.51	10.05
JR1-3	113.80	110.51	3.29
JR2-1	120.56	110.51	10.05
JR2-2	120.56	110.51	10.05
JR2-3	113.80	110.51	3.29
合计			46.78

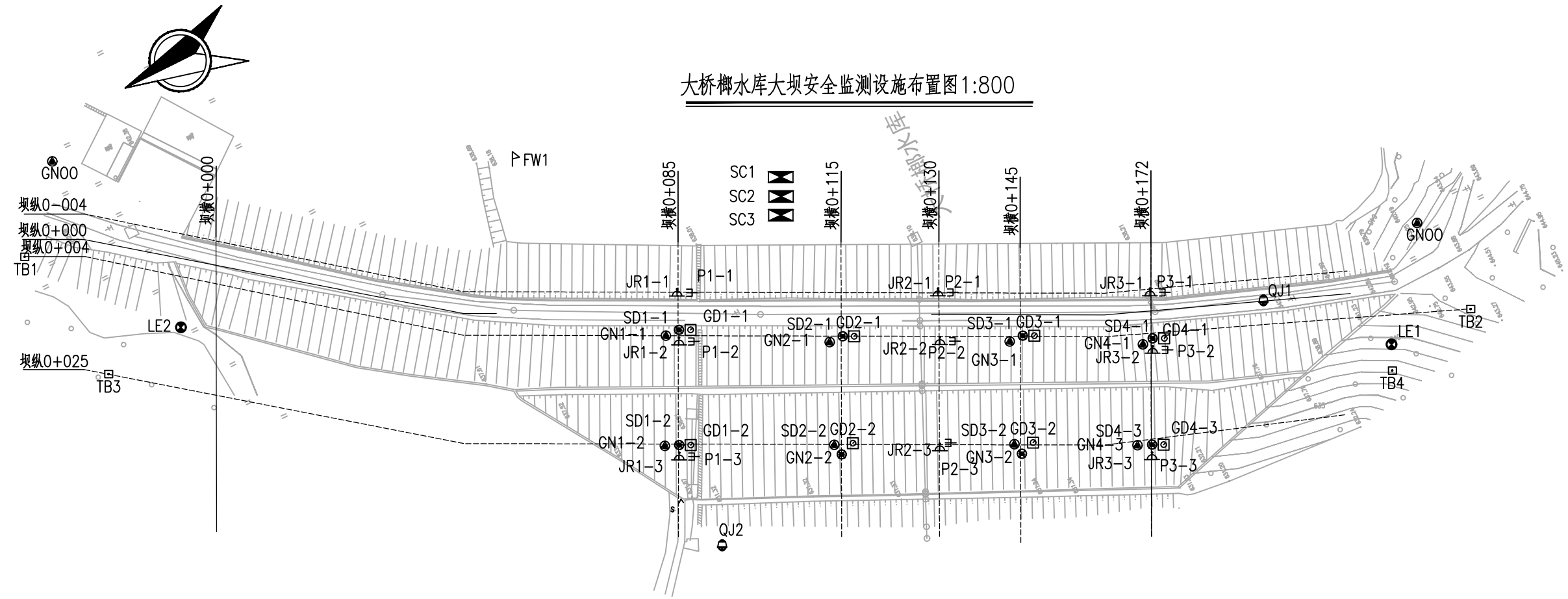
说明1:

1. 图中高程、桩号以米计, 其余尺寸以毫米计。
2. 仪器的埋设及安装、观测严格按照有关规范及仪器的出厂说明书的有关要求执行。
3. 工作基点宜布设在两岸岩石或坚实的土基上。
4. 视频监控优先考虑视野开阔可兼顾大坝和溢洪道的位置, 并考虑取电方便。

广东河海工程咨询有限公司

核定	孙桂国	孙桂国	韶关市2023年小型水库安全监测能力提升试点项目(土建部分)	施工图	设计
审查	吴绍祝	吴绍祝		监测	部分
校核	郑道静	郑道静			
设计	黄富杰	黄富杰	横冲水库大坝安全监测设施断面图		
制图	郑晓新	郑晓新			
描图	CAD		比例	1:250	日期
设计证号	A244010386		图号	SG-JC-TJ-08	2023.08

日期	
会签者	
会签单位	



监测仪器图例及数量统计表

序号	名称	代号	图例	单位	数量	备注
1	变形观测墩 (水准标芯+强制对中底座+棱镜)	TB	□	个	4	工作基点
2	变形观测墩 (水准标芯+强制对中底座+棱镜)	LE	●	个	2	基准点
3	变形观测墩 (水准标芯+强制对中底座+棱镜)	SD	⊗	个	8	测点
4	渗压计	P	≡	支	9	
5	测压管及管口保护墩	JR	⌒	根	9	φ50镀锌钢管
6	水尺	SC	≡	m	5	
7	高清夜视球机	QJ	📷	套	2	
8	自动水位计	FW	📏	个	1	
9	MEMS传感器	GD	⊗	个	8	大坝
10	GNSS(含北斗)	GN	📶	个	10	测点及基点
11	手持终端			套	1	
12	智能网关			套	1	
13	通讯卡(或网络专线)			套	1	

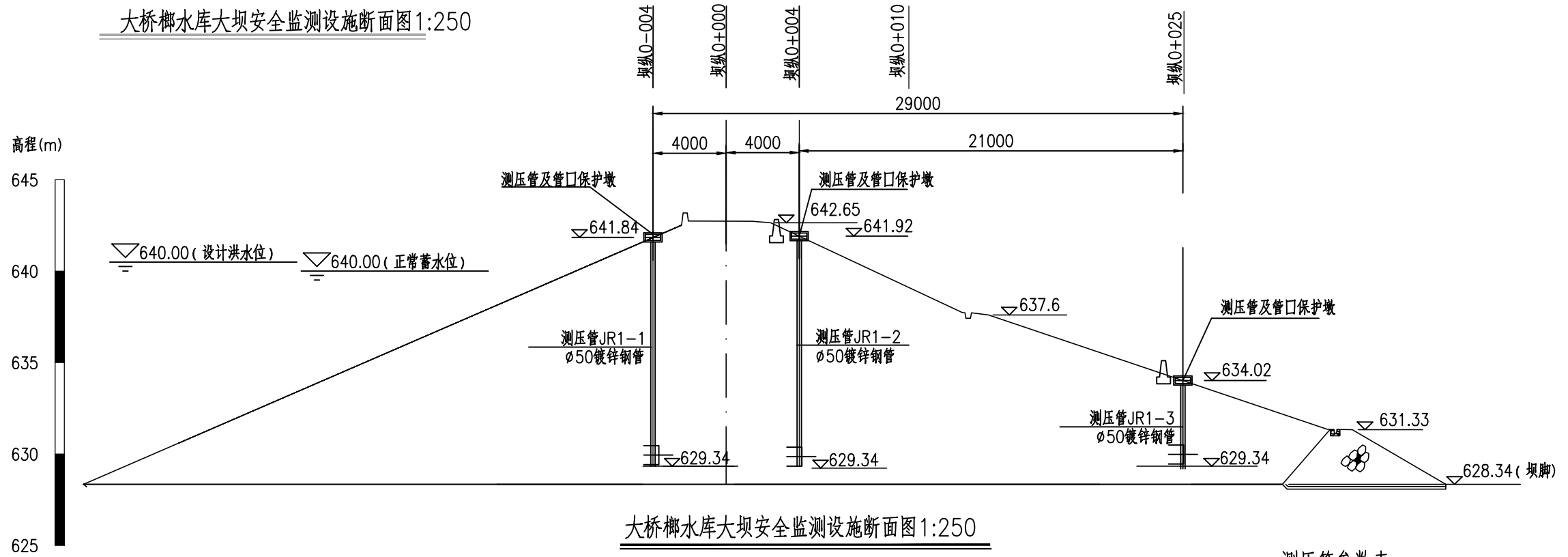
说明：
 1、本图大坝最大坝高14.60m，坝长250m。
 2、本图高程采用珠基高程系，坐标采用2000大地坐标。
 3、图中桩号形式为km+m，尺寸单位为mm，高程单位为m。
 4、仪器的埋设及安装、观测严格按照有关规范及仪器的出厂说明书的有关要求执行。

广东河海工程咨询有限公司

核定	孙栓国	韶关市2023年小型水库安全监测能力提升试点项目(土建部分)	施工图	设计	
审查	吴绍祝		监测	部分	
校核	郑道静				
设计	黄富杰				
制图	郑晓新				
描图	CAD	比例	1:800	日期	2023.08
设计证号A244010386		图号	SG-JC-TJ-09		

日期	
会签者	
会签单位	

大桥柳水库大坝安全监测设施断面图 1:250



大桥柳水库大坝安全监测设施断面图 1:250

测压管参数表

编号	顶高程(m)	底高程(m)	总长度(m)
JR1-1	641.84	629.34	12.50
JR1-2	641.92	629.34	12.58
JR1-3	634.02	629.34	4.68
JR2-1	641.84	629.34	12.50
JR2-2	641.92	629.34	12.58
JR2-3	634.02	629.34	4.68
JR3-1	641.84	629.34	12.50
JR3-2	641.92	628.34	13.58
JR3-3	634.02	625.34	8.68
合计			94.28

说明2:

1. 造孔

- 测压管除必须随填筑体适时安装外，一般在建筑物竣工后、蓄水前进行钻孔安装。随填筑体施工安装时，应确保管壁与周围介质结合良好和不因施工损坏。
- 安装单管时钻孔直径不宜小于100mm，以便有足够空隙填充封孔材料。埋设多管时，应根据装管数量及其直径，自下而上逐级扩径，原则上每增加一根测管相应孔径至少扩大一级，或直接将扩大孔径自孔口钻至孔底。自上而下逐级成孔，自下而上逐管安装埋设。
- 造孔宜采用清水钻孔，严禁用泥浆固壁。钻孔施工过程中应采取岩芯或采用钻孔录像的方法对岩(土)层作简要地质素描。需要防止塌孔时，可采用套管护壁，如预计难以拔出，应事先在监测部位的套管壁上钻好透水孔。测压管应在帷幕灌浆和固结灌浆后进行钻孔安装，以防被浆液堵塞。
- 终孔后宜测量孔斜，以便精确确定测点位置。

2. 测压管安装与埋设

- 安装前，应对钻孔深度、孔底高程、孔内水位、有无塌孔以及测压管加工质量、各管段长度、接头、管盖等进行全面检查并做好记录。
- 下管前应在孔底填均厚10cm的反滤料。下管过程中，必须连接严密，吊系牢固，保持管身顺直。就位后，应立即测量管底高程和管水位，并在管外回填反滤料，可轻击管身，以利于反滤料固结密实，直至本测点的设计进水段高度。从孔底至反滤料顶面的孔段长度是测压管的进水段(可大于测压管管体透水段)，也是该测压管的实际监测范围，故须在埋设中严格遵守设计意图，精确测量并记录存档。
- 对反滤料的要求，既能防止细颗粒进入测压管，又具有足够的透水性，一般其渗透系数宜大于周围介质的10~100倍，对黏壤土或砂壤土可用纯净细砂；对岩体、砂砾石层可用细砂到粗砂的混合物。回填前需洗净、风干，缓慢入孔。

3. 封孔

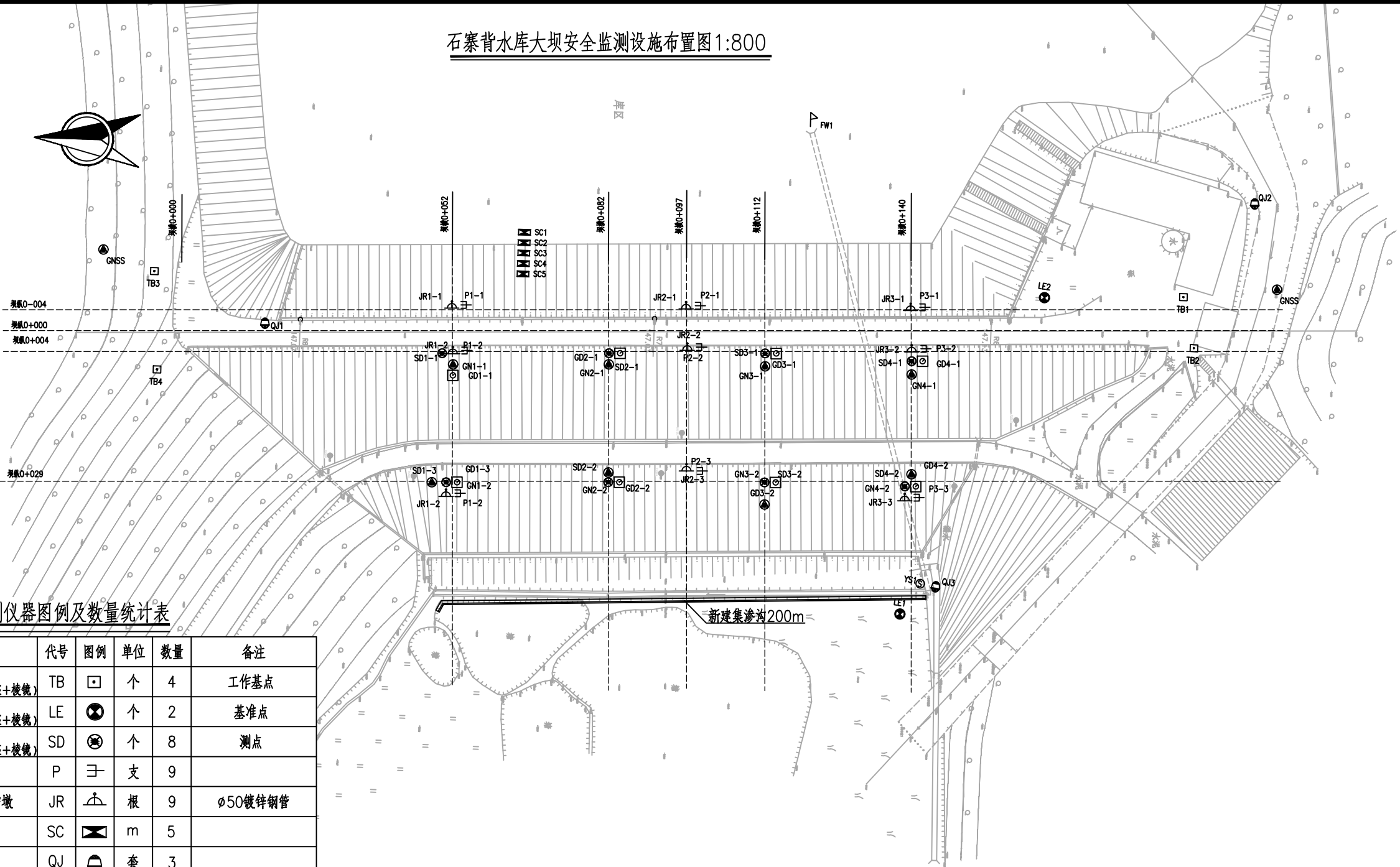
- 凡不需要监视渗透的孔段(即非反滤料段)，原则上均应严密封闭，以防地表水等干扰。尤其在一孔埋设多个分层测点时，更需注意各测点间的隔离止水质量，必要时需在管外叠套橡皮圈或油毛毡圈2~3层，管周再填封孔料，以防水力串通。
- 封孔材料。在土体内宜采用膨润土球或高崩解性黏土球，并据土质材料特性亦可选用土球和与同质土料的混合物；在岩体内可采用膨润土或高崩解性黏土与砂的掺和料，或采用水泥砂浆、水泥膨润土的混合物；在坝体堆石或坝基覆盖层内可采用级配砂砾石料。要求封孔材料在钻孔中潮湿或饱和后的渗透系数小于周围介质的渗透系数。土球应由直径5~10mm的不同粒径组成，所采用的回填料除灌浆外均应风干，不宜日晒、烘烤。封孔时，对于非灌浆回填需逐粒、逐步缓慢投入孔内，在掺入同质土料或掺砂时的掺量宜为10%~20%，切忌大批量倾倒，以防架空，并可轻击管身，以利于回填料固结密实，管口下1~2m范围内应用夯实法回填；对于灌浆回填应自进水段反滤止水以上孔底部向上逐层注浆，注浆管应伸至底部可采用自流式灌浆，直至孔口。
- 对于坝基、岸坡岩体及近坝区岩体地下水监测孔内设置的单管测压管，可根据地质条件、监测功能等，在测压管进水管段反滤以上如透水坝基、无明显透水带或隔水层的较均质岩体内的孔管间回填，也可采用级配砂砾石或砂料，但在岩体内钻孔设置的测压管管口下2~3m范围内应用夯实法回填封孔材料或采用水泥砂浆封孔，以防地表水渗入管内影响测值。
- 封孔至设计高程后，对于回填料质料的测压管，应向孔(管)内注入清水，至水面超过土质段顶面，使其遇水膨胀。

说明1:

- 图中高程、桩号以米计，其余尺寸以毫米计。
- 仪器的埋设及安装、观测严格按照有关规范及仪器的出厂说明书的有关要求执行。
- 工作基点宜布设在两岸岩石或坚实的土基上。
- 视频监控优先考虑视野开阔兼顾大坝和溢洪道的位置，并考虑取电方便。

广东河海工程咨询有限公司					
核定	孙桂国	孙桂国	韶关市2023年小型水库安全监测能力提升试点项目(土建部分)	施工图	设计
审查	吴绍祝	吴绍祝		监测	部分
校核	郑道静	郑道静		大桥柳水库大坝安全监测设施断面图	
设计	黄富杰	黄富杰			
制图	郑晓新	郑晓新		比例	1:250
绘图	CAD			日期	2023.08
设计证号	A244010386			图号	SG-JC-TJ-10

石寨背水库大坝安全监测设施布置图1:800



监测仪器图例及数量统计表

序号	名称	代号	图例	单位	数量	备注
1	变形观测墩 (水准标芯+强制对中底座+棱镜)	TB	□	个	4	工作基点
2	变形观测墩 (水准标芯+强制对中底座+棱镜)	LE	⊗	个	2	基准点
3	变形观测墩 (水准标芯+强制对中底座+棱镜)	SD	⊙	个	8	测点
4	渗压计	P	≡	支	9	
5	测压管及管口保护墩	JR	⌒	根	9	φ50镀锌钢管
6	水尺	SC	≡	m	5	
7	高清夜视球机	QJ	📹	套	3	
8	自动水位计	FW	🚩	个	1	
9	MEMS传感器	GD	⊗	个	8	大坝
10	GNSS(含北斗)	GN	📶	个	10	测点及基点
11	堰流计(渗流计)	YS	⊙	支	1	
12	修建集渗沟			m	200	
13	手持终端			套	1	
14	智能网关			套	1	
15	通讯卡(或网络专线)			套	1	

说明:

- 1、本图大坝最大坝高18.50m, 坝长207m。
- 2、本图高程采用珠基高程系, 坐标采用2000大地坐标。
- 3、图中桩号形式为km+m, 尺寸单位为mm, 高程单位为m。
- 4、仪器的埋设及安装, 观测严格按照有关规范及仪器的出厂说明书的有关要求执行。

广东河海工程咨询有限公司

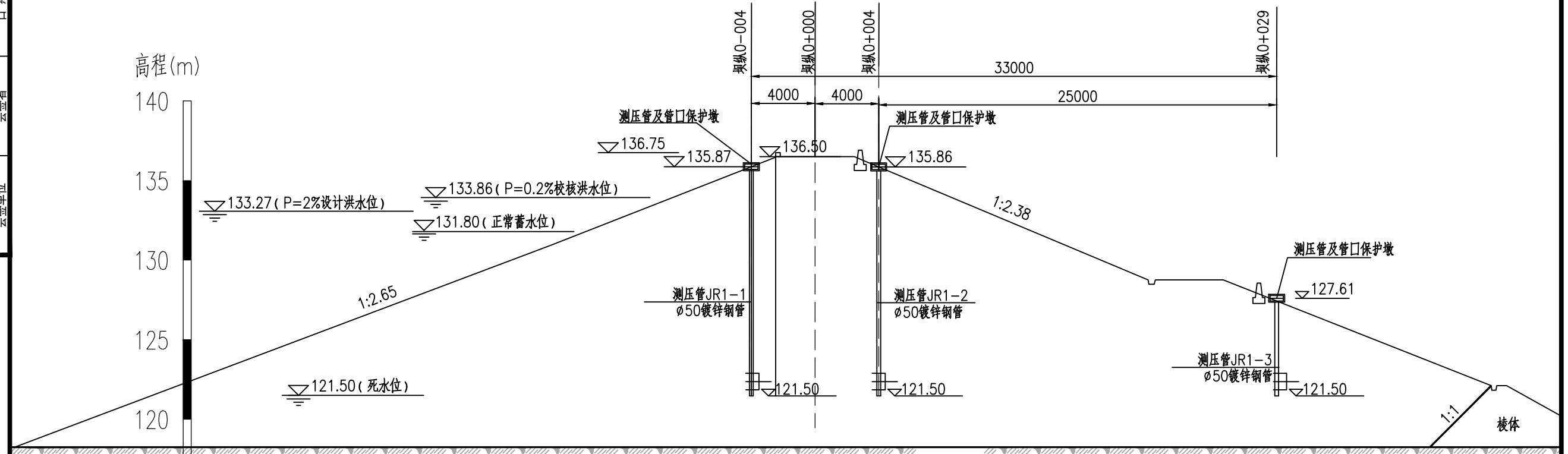
核定	孙栓国	孙栓国	韶关市2023年小型水库安全监测能力提升试点项目(土建部分)	施工图	设计	
审查	吴绍祝	吴绍祝		监测	部分	
校核	郑道静	郑道静		石寨背水库大坝安全监测设施布置图		
设计	黄富杰	黄富杰				
制图	郑晓新	郑晓新				
描图	CAD		比例	1:800	日期	2023.08
设计证号A244010386			图号	SG-JC-TJ-11		

日期

会签者

会签单位

石寨背水库大坝安全监测设施断面图 1:250



测压管参数表

编号	顶高程(m)	底高程(m)	总长度(m)
JR1-1	135.87	121.50	14.37
JR1-2	135.86	121.50	14.36
JR1-3	127.61	121.50	6.11
JR2-1	135.87	121.50	14.37
JR2-2	135.86	121.50	14.36
JR2-3	125.61	121.50	6.11
JR3-1	135.87	119.25	16.62
JR3-2	135.86	118.25	17.61
JR3-3	125.04	115.25	9.79
合计			113.70

说明2:

1. 造孔

- 测压管除必须随填筑体适时安装外，一般在建筑物竣工后、蓄水前进行钻孔安装。随填筑体施工安装时，应确保管壁与周围介质结合良好和不因施工损坏。
- 安装单管时钻孔直径不宜小于100mm，以便有足够空隙填充封孔材料。埋设多管时，应根据装管数量及其直径，自下向上逐级扩径，原则上每增加一根测管相应孔径至少扩大一级，或直接按扩大孔径自孔口钻至孔底。自上而下逐级成孔，自下而上逐管安装埋设。
- 造孔宜采用清水钻孔，严禁用泥浆固壁。钻孔施工过程中应取岩芯或采用钻孔录像的方法对岩(土)层作简要地质素描。需要防止塌孔时，可采用套管护壁，如预计难以拔出，应事先在监测部位的套管壁上钻好透水孔。测压管应在帷幕灌浆和固结灌浆后进行钻孔安装，以防被浆液堵塞。
- 终孔后宜测量孔斜，以便精确确定测点位置。

2. 测压管安装与埋设

- 安装前，应对钻孔深度、孔底高程、孔内水位、有无塌孔以及测压管加工质量、各管段长度、接头、管盖等进行全面检查并做好记录。
- 下管前先在孔底填约厚10cm的反滤料。下管过程中，必须连接严密，吊系牢固，保持管身顺直。就位后，应立即测量管底高程和管水位，并在管外回填反滤料，可轻击管身，以利于反滤料固结密实，直至本测点的设计进水段高度。从孔底至反滤料顶面的孔段长度是测压管的进水段(可大于测压管管体透水段)，也是该测压管的实际监测范围，故须在埋设中严格遵守设计意图，精确测量并记录存档。
- 对反滤料的要求，既能防止细颗粒进入测压管，又具有足够的透水性，一般其渗透系数宜大于周围介质的10~100倍，对黏壤土或砂壤土可用纯净细砂；对岩体、砂砾石层可用细砂到粗砂的混合物。回填前需洗净、风干，缓慢入孔。

3. 封孔

- 凡不需要监视渗透的孔段(即非反滤料段)，原则上均应严密封闭，以防地表水等干扰。尤其在一孔埋设多个分层测点时，更需注意各测点间的隔离止水质量，必要时需在导管外叠套橡皮圈或油毛毡圈2~3层，管周再填封孔料，以防水力串通。
- 封孔材料。在土体内宜采用膨润土球或高崩解性黏土球，并据土质材料特性亦可选用土球和与同质土料的混合物；在岩体内可采用膨润土或高崩解性黏土与砂的掺和料，或采用水泥砂浆、水泥膨润土的混合物；在坝体堆石或坝基覆盖层内可采用级配砂砾石料。要求封孔材料在钻孔中溶解或饱和后的渗透系数小于周围介质的渗透系数。土球应由直径5~10mm的不同粒径组成，所采用的回填料除灌浆外均应风干，不宜日晒、烘烤。封孔时，对于非灌浆回填需逐粒、逐步缓慢投入孔内，在掺入同质土料或掺砂时的掺量宜为10%~20%，切忌大批量倾倒，以防架空，并可轻击管身，以利于回填料固结密实，管口下1~2m范围内应用夯实法回填；对于灌浆回填应自进水段反滤止水以上孔底部向上逐层注浆，注浆管应伸至底部可采用自流式灌浆，直至孔口。
- 对于坝基、岸坡岩体及近坝区岩体地下水监测孔内设置的单管测压管，可根据地质条件、监测功能等，在测压管进水管段反滤以上如透水坝基、无明显透水带或隔水层的致均质岩体内的孔管间回填，也可采用级配砂砾石或砂料，但在岩体内钻孔设置的测压管管口下2~3m范围内应用夯实法回填封孔材料或采用水泥砂浆封孔，以防地表水渗入管内影响测值。
- 封孔至设计高程后，对于回填料质料的测压管，应向孔(管)内注入清水，至水面超过土质段顶面，使其遇水膨胀。

说明1:

- 图中高程、桩号以米计，其余尺寸以毫米计。
- 仪器的埋设及安装，观测严格按照有关规范及仪器的出厂说明书的有关要求执行。
- 工作基点宜布设在两岸岩石或坚实的土基上。
- 视频监控优先考虑视野开阔可兼顾大坝和溢洪道的位置，并考虑取电方便。

广东河海工程咨询有限公司

核定	孙栓国	孙栓国	韶关市2023年小型水库安全监测能力提升试点项目(土建部分)	施工图	设计
审查	吴绍祝	吴绍祝		监测	部分
校核	郑道静	郑道静	石寨背水库大坝安全监测设施断面图		
设计	黄富杰	黄富杰			
制图	郑晓新	郑晓新			
描图	CAD	比例	1:250	日期	2023.08
设计证号 A244010386			图号	SG-JC-TJ-12	

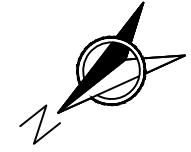
日期	
会签者	
会签单位	

日期

会签者

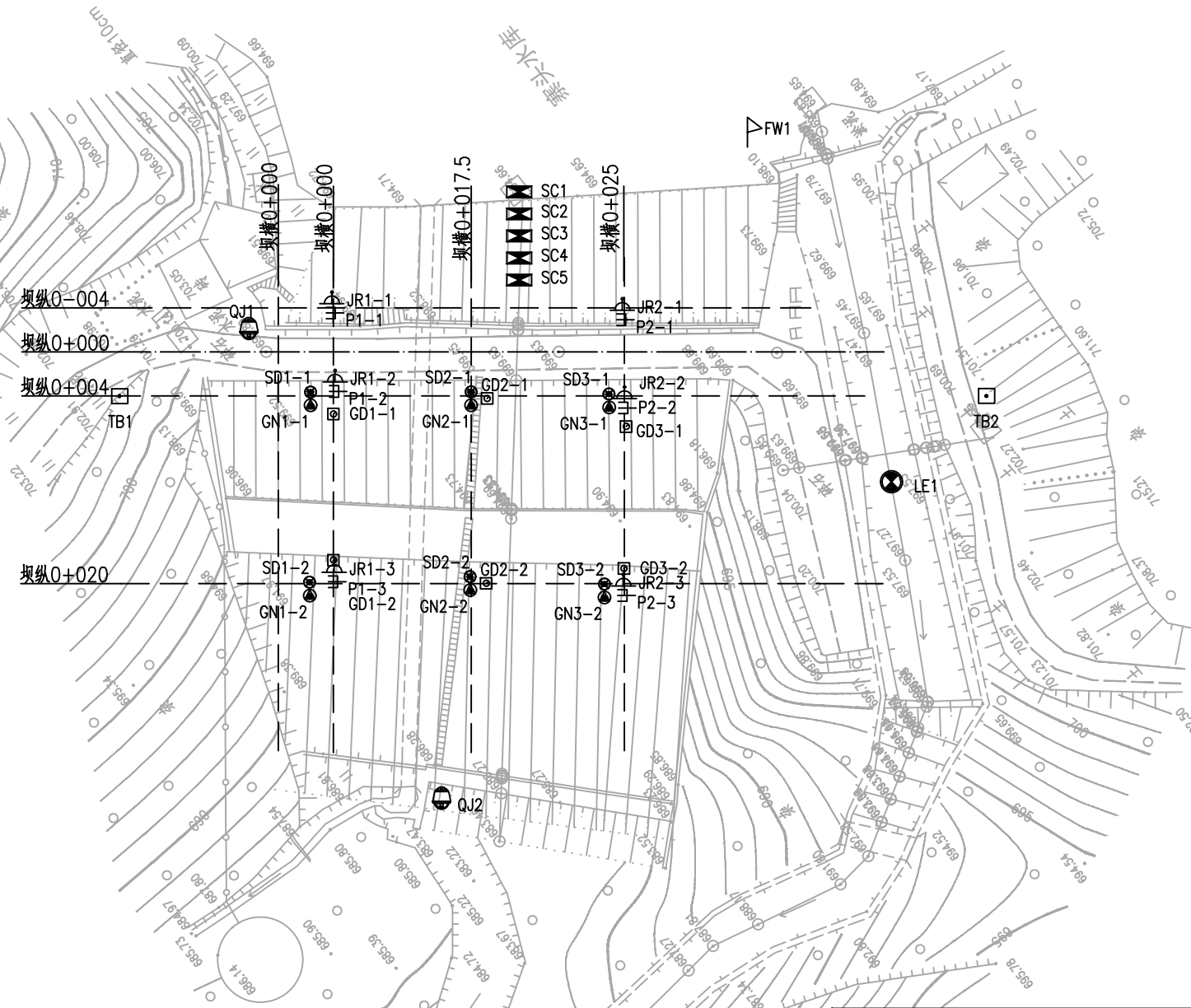
会签单位

寨头水库大坝安全监测设施布置图 1:500



监测仪器图例及数量统计表

序号	名称	代号	图例	单位	数量	备注
1	变形观测墩 (水准标芯+强制对中底座+棱镜)	TB	□	个	2	工作基点
2	变形观测墩 (水准标芯+强制对中底座+棱镜)	LE	⊙	个	1	基准点
3	变形观测墩 (水准标芯+强制对中底座+棱镜)	SD	⊗	个	6	测点
4	渗压计	P	≡	支	6	
5	测压管及管口保护墩	JR	∩	根	6	∅50镀锌钢管
6	水尺	SC	≡	m	5	
7	高清夜视球机	QJ	⊖	套	2	
8	自动水位计	FW	∟	个	1	
9	MEMS传感器	GD	⊙	个	6	大坝
10	GNSS(含北斗)	GN	⊙	个	7	测点及基点
11	手持终端			套	1	
12	智能网关			套	1	
13	通讯卡(或网络专线)			套	1	



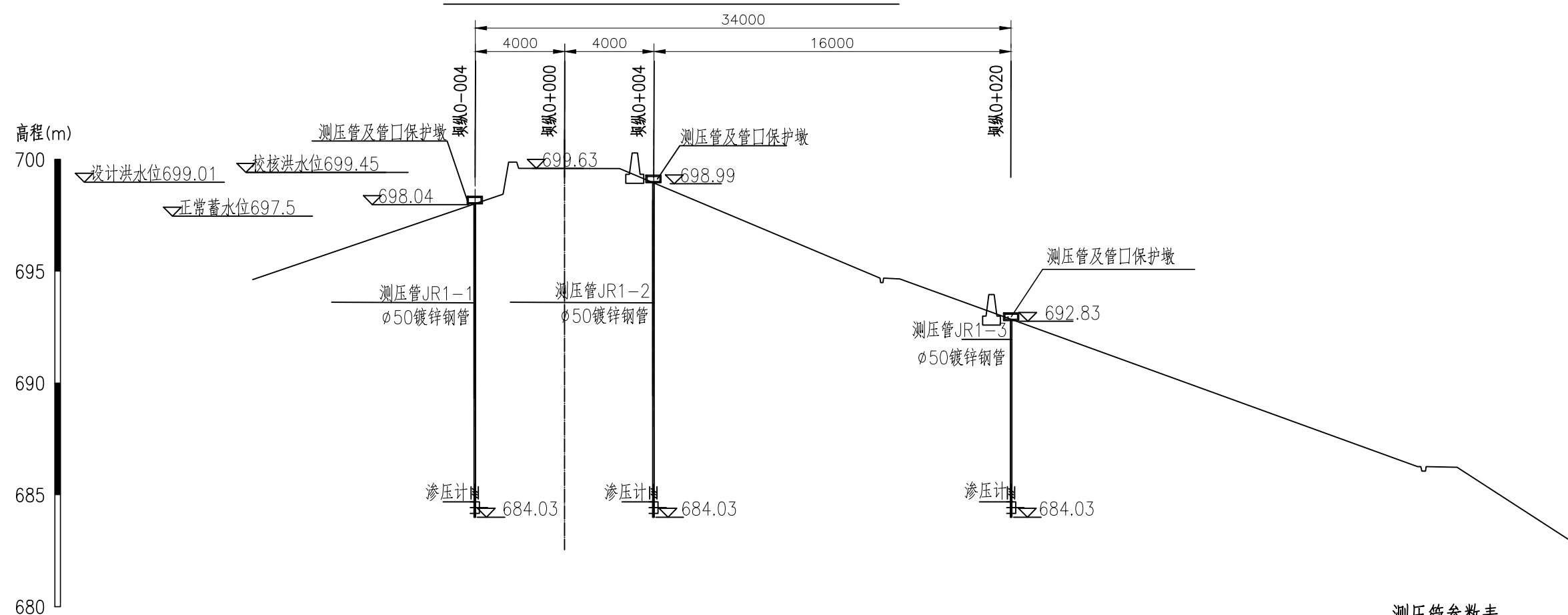
说明:

- 1、本图大坝最大坝高16.6m,坝长50m。
- 2、本图高程采用85黄海高程系,坐标采用2000大地坐标。
- 3、图中高程、桩号以米计,其余尺寸以毫米计。
- 4、仪器的埋设及安装、观测严格按照有关规范及仪器的出厂说明书的有关要求执行。
- 5、本图须与平面图一起使用

广东河海工程咨询有限公司					
核定	孙栓国	<i>孙栓国</i>	韶关市2023年小型水库安全监测能力提升试点项目(土建部分)	施工图	设计
审查	吴绍祝	<i>吴绍祝</i>		监测	部分
校核	郑道静	<i>郑道静</i>			
设计	黄富杰	<i>黄富杰</i>	寨头水库大坝安全监测设施布置图		
制图	郑晓新	<i>郑晓新</i>			
描图		CAD	比例	1:500	日期 2023.08
设计证号A244010386			图号	SG-JC-TJ-13	

日期	
会签者	
会签单位	

寨头水库大坝安全监测设施断面图 1:200



说明2:

1. 钻孔
 - (1) 测压管除必须随填筑体适时安装外，一般在建筑物竣工后、蓄水前进行钻孔安装。随填筑体施工安装时，应确保管壁与周围介质结合良好和不因施工损坏。
 - (2) 安装单管时钻孔直径不宜小于100mm，以便有足够空隙填充封孔材料。埋设多管时，应根据装管数量及其直径，自下向上逐级扩径，原则上每增加一根测管相应孔径至少扩大一级，或直接按扩大孔径自孔口钻至孔底，自上而下逐级成孔，自下而上逐管安装埋设。
 - (3) 钻孔宜采用清水钻孔，严禁用泥浆固壁。钻孔施工过程中应取岩芯或采用钻孔录像的方法对岩(土)层作简要地质素描。需要防止塌孔时，可采用套管护壁，如预计难以拔出，应事先在监测部位的套管壁上钻好透水孔。测压管应在帷幕灌浆和固结灌浆后进行钻孔安装，以防被浆液堵塞。
 - (4) 终孔后宜测量孔斜，以便精确确定测点位置。

2. 测压管安装与埋设

- (1) 安装前，应对钻孔深度、孔底高程、孔内水位、有无塌孔以及测压管加工质量、各管段长度、接头、管盖等进行全面检查并做好记录。
- (2) 下管前应在孔底填均厚10cm的反滤料。下管过程中，必须连接严密，吊系牢固，保持管身顺直。就位后，应立即测量管底高程和管水位，并在管外回填反滤料，可轻击管身，以利于反滤料固结密实，直至本测点的设计进水段高度。从孔底至反滤料顶面的孔段长度是测压管的进水段(可大于测压管管体透水段)，也是该测压管的实际监测范围，故须在埋设中严格遵守设计意图，精确测量并记录存档。
- (3) 对反滤料的要求，既能防止细颗粒进入测压管，又具有足够的透水性，一般其渗透系数宜大于周围介质的10~100倍，对黏壤土或砂壤土可用纯净细砂；对岩体、砂砾石层可用细砂到粗砂的混合料。回填前需洗净、风干，缓慢入孔。

3. 封孔

- (1) 凡不需要监视渗透的孔段(即非反滤料段)，原则上均应严密封闭，以防地表水等干扰。尤其在一孔埋设多个分层测点时，更需注意各测点间的隔离止水质量，必要时需在导管外叠套橡皮圈或油毛毡圈2~3层，管周再填封孔料，以防水力串通。
- (2) 封孔材料。在土体内宜采用膨润土球或高崩解性黏土球，并据土质材料特性亦可选用土球与同质土料的混合物；在岩体内可采用膨润土或高崩解性黏土与砂的掺和料，或采用水泥砂浆、水泥膨润土的混合浆；在坝体堆石或坝基覆盖层内可采用级配砂砾石料。要求封孔材料在钻孔中潮解或饱和后的渗透系数小于周围介质的渗透系数。土球应由直径5~10mm的不同粒径组成，所采用的回填料除灌浆外均应风干，不宜日晒、烘烤。封孔时，对于非灌浆回填需逐粒、逐步缓慢投入孔内，在掺入同质土料或掺砂时的掺量宜为10%~20%，切忌大批量倾倒，以防架空，并可轻击管身，以利于回填料固结密实，管口下1~2m范围内应用夯实法回填；对于灌浆回填应自进水段反滤止水以上孔底部向上逐层注浆，注浆管应伸至底部可采用自流式灌浆，直至孔口。
- (3) 对于坝基、岸坡岩体及近坝区岩体地下水监测孔内设置的单管测压管，可根据地质条件、监测功能等，在测压管进水管段反滤以上如为透水坝基、无明显透水带或隔水层的较均质岩体内的孔管间回填，也可采用级配砂砾石或砂料，但在岩体内钻孔设置的测压管管口下2~3m范围内应用夯实法回填封孔材料或采用水泥砂浆封孔，以防地表水渗入管内影响测值。
- (4) 封孔至设计高程后，对于回填土质料的测压管，应向孔(管)内注入清水，至水面超过土质段顶面，使其遇水膨胀。

测压管参数表

编号	顶高程(m)	底高程(m)	总长度(m)
JR1-1	698.04	684.03	14.01
JR1-2	698.99	680.03	18.96
JR1-3	689.26	680.03	9.23
JR2-1	698.04	684.03	14.01
JR2-2	698.99	680.03	18.96
JR2-3	689.26	680.03	9.23
合计			84.40

说明1:

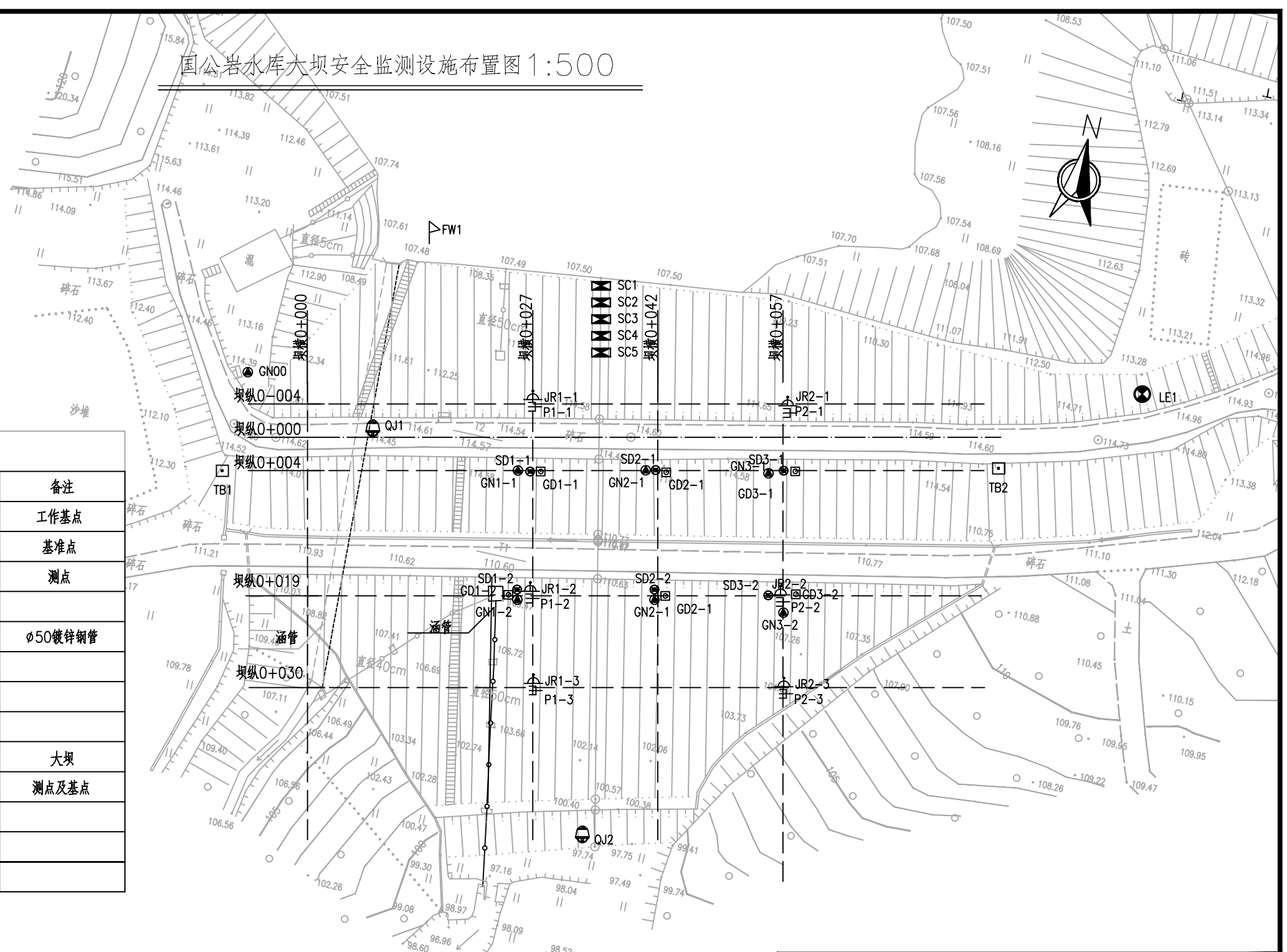
- 1、图中高程、桩号以米计，其余尺寸以毫米计。
- 2、仪器的埋设及安装、观测严格按照有关规范及仪器的出厂说明书的有关要求执行。
- 3、工作基点宜布设在两岸岩石或坚实的土基上。
- 4、视频监控优先考虑视野开阔可兼顾大坝和溢洪道的位置，并考虑取电方便。

广东河海工程咨询有限公司

核定	孙栓国	韶关市2023年小型水库安全监测能力提升试点项目(土建部分)	施工图	设计	
审查	吴绍祝		监测	部分	
校核	郑道静	寨头水库大坝安全监测设施断面图			
设计	黄富杰				
制图	郑晓新	比例	1:200	日期	2023.08
设计证号A244010386		图号	SG-JC-TJ-14		

日期	
会签者	
会签单位	

国公岩水库大坝安全监测设施布置图 1:500



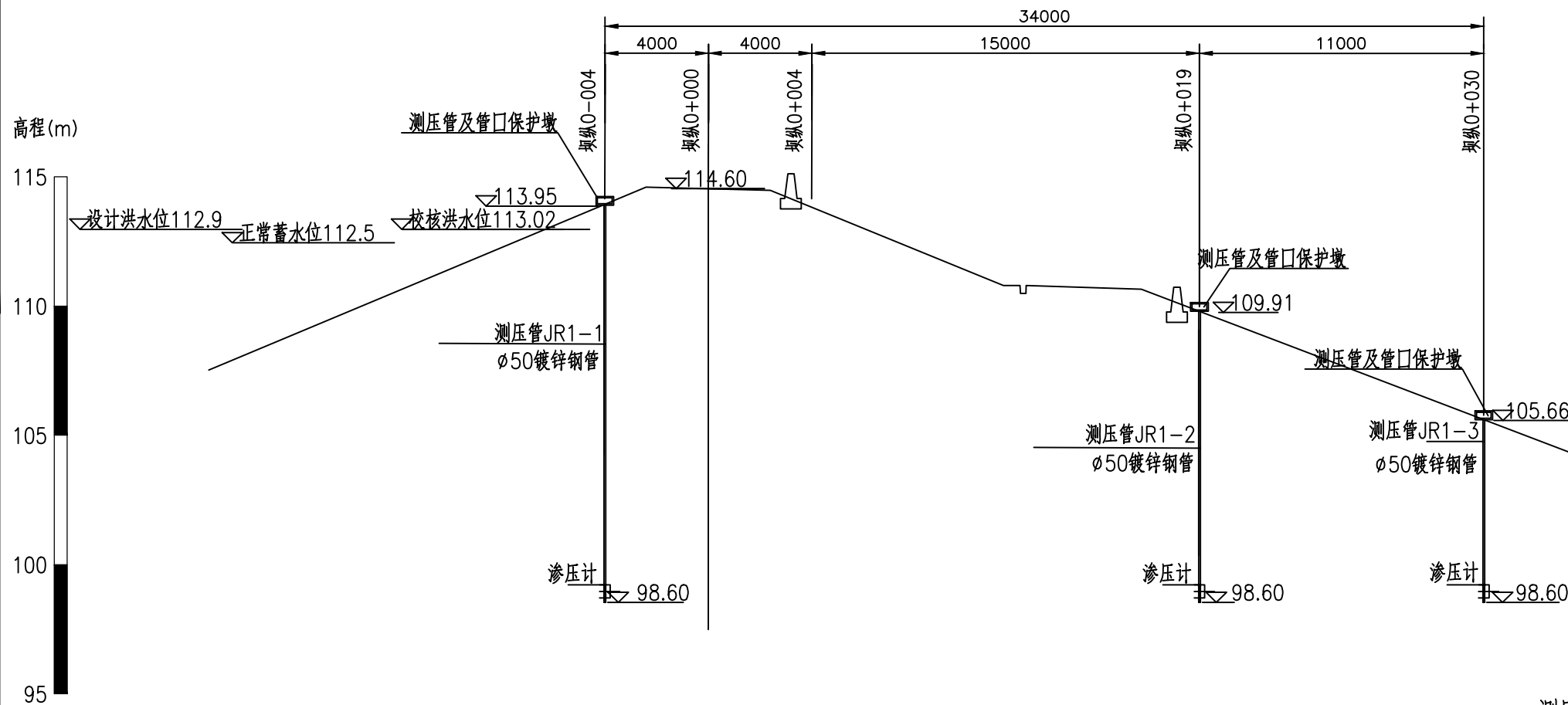
监测仪器图例及数量统计表

序号	名称	代号	图例	单位	数量	备注
1	变形观测墩 (水准标芯+强制对中底座+棱镜)	TB	□	个	2	工作基点
2	变形观测墩 (水准标芯+强制对中底座+棱镜)	LE	⊙	个	1	基准点
3	变形观测墩 (水准标芯+强制对中底座+棱镜)	SD	⊗	个	6	测点
4	渗压计	P	≡	支	6	
5	测压管及管口保护墩	JR	⌒	根	6	φ50镀锌钢管
6	水尺	SC	≡	m	5	
7	高清夜视球机	QJ	⊖	套	2	
8	自动水位计	FW	△	个	1	
9	MEMS传感器	GD	⊙	个	6	大坝
10	GNSS(含北斗)	GN	⊙	个	7	测点及基点
11	手持终端			套	1	
12	智能网关			套	1	
13	通讯卡(或网络专线)			套	1	

- 说明:
- 1、本图大坝最大坝高17m, 坝长75m。
 - 2、本图高程采用85黄海高程系, 坐标采用2000大地坐标。
 - 3、图中高程、桩号以米计, 其余尺寸以毫米计。
 - 4、仪器的埋设及安装、观测严格按照有关规范及仪器的出厂说明书的有关要求执行。
 - 5、本图须与平面图一起使用

广东河海工程咨询有限公司			
核定	孙栓国	韶关市2023年小型水库安全监测能力提升试点项目(土建部分)	施工图 设计
审查	吴绍祝		监测 部分
校核	郑道静	国公岩水库大坝安全监测设施布置图	
设计	黄富杰		
制图	郑晓新	比例	1:500
绘图	CAD	日期	2023.08
设计证号 A244010386		图号	SG-JC-TJ-15

国公岩水库大坝安全监测设施断面图 1:200



测压管参数表

编号	项高程(m)	底高程(m)	总长度(m)
JR1-1	113.95	98.60	15.35
JR1-2	109.91	98.60	11.31
JR1-3	105.66	98.60	7.06
JR2-1	113.95	98.60	15.35
JR2-2	109.91	98.60	11.31
JR2-3	105.66	98.60	7.06
合计			67.44

说明2:

1. 造孔

- 测压管除必须随填筑体适时安装外, 一般在建筑物竣工后、蓄水前进行钻孔安装。随填筑体施工安装时, 应确保管壁与周围介质结合良好和不因施工损坏。
- 安装单管时钻孔直径不宜小于100mm, 以便有足够空隙填充封孔材料。埋设多管时, 应根据装管数量及其直径, 自下向上逐级扩径, 原则上每增加一根测管相应孔径至少扩大一级, 或直接按扩大孔径自孔口钻至孔底。自上而下逐级成孔, 自下而上逐管安装埋设。
- 造孔宜采用清水钻孔, 严禁用泥浆固壁。钻孔施工过程中应取岩芯或采用钻孔录像的方法对岩(土)层作简要地质素描。需要防止塌孔时, 可采用套管护壁, 如预计难以拔出, 应事先在监测部位的套管壁上钻好透水孔。测压管应在帷幕灌浆和固结灌浆后进行钻孔安装, 以防被浆液堵塞。
- 终孔后宜测量孔斜, 以便精确确定测点位置。

2. 测压管安装与埋设

- 安装前, 应对钻孔深度、孔底高程、孔内水位、有无塌孔以及测压管加工质量、各管段长度、接头、管盖等进行全面检查并做好记录。
- 下管前应在孔底填均厚10cm的反滤料。下管过程中, 必须连接严密, 吊系牢固, 保持管身顺直。就位后, 应立即测量管底高程和管水位, 并在管外回填反滤料, 可轻击管身, 以利于反滤料固结密实, 直至本测点的设计进水段高度。从孔底至反滤料顶面的孔段长度是测压管的进水段(可大于测压管管体透水管段), 也是该测压管的实际监测范围, 故须在埋设中严格遵守设计意图, 精确测量并记录存档。
- 对反滤料的要求, 既能防止细颗粒进入测压管, 又具有足够的透水性, 一般其渗透系数宜大于周围介质的10~100倍, 对黏壤土或砂壤土可用纯净细砂; 对岩体、砂砾石层可用细砂到粗砂的混合物。回填前需洗净、风干, 缓慢入孔。

3. 封孔

- 凡不需要监视渗透的孔段(即非反滤料段), 原则上均应严密封闭, 以防地表水等干扰。尤其在一孔埋设多个分层测点时, 更需注意各测点间的隔离止水质量, 必要时需在导管外叠套橡皮圈或油毛毡圈2~3层, 管周再填封孔料, 以防水压力串通。
- 封孔材料。在土体内宜采用膨润土球或高崩解性黏土球, 并据土质材料特性亦可选用土球和与同质土料的混合物; 在岩体内可采用膨润土或高崩解性黏土与砂的掺和料, 或采用水泥砂浆、水泥膨润土的混合物; 在坝体堆石或坝基覆盖层内可采用级配砾石料。要求封孔材料在钻孔中潮解或饱和后的渗透系数小于周围介质的渗透系数。土球应由直径5~10mm的不同粒径组成, 所采用的回填料除灌浆外均应风干, 不宜日晒、烘烤。封孔时, 对于非灌浆回填需逐粒、逐步缓慢投入孔内, 在掺入同质土料或掺砂时的掺量宜为10%~20%, 切忌大批量倾倒, 以防架空, 并可轻击管身, 以利于回填料固结密实, 管口下1~2m范围内应用夯击法回填; 对于灌浆回填应自进水段反滤止水以上孔底部向上逐层注浆, 注浆管应伸至底部可采用自流式灌浆, 直至孔口。
- 对于坝基、岸坡岩体及近坝区岩体地下水监测孔内设置的单管测压管, 可根据地质条件、监测功能等, 在测压管进水管段反滤以上如为透水坝基、无明显透水管或隔水层的较均质岩体内的孔管间回填, 也可采用级配砾石或砂料, 但在岩体内钻孔设置的测压管管口下2~3m范围内应用夯击法回填封孔材料或采用水泥砂浆封孔, 以防地表水渗入管内影响测值。
- 封孔至设计高程后, 对于回填土质料的测压管, 应向孔(管)内注入清水, 至水面超过土质段顶面, 使其遇水膨胀。

说明1:

- 图中高程、桩号以米计, 其余尺寸以毫米计。
- 仪器的埋设及安装、观测严格按照有关规范及仪器的出厂说明书的有关要求执行。
- 工作基点宜布设在两岸岩石或坚实的土基上。
- 视频监控优先考虑视野开阔可兼顾大坝和溢洪道的位置, 并考虑取电方便。

广东河海工程咨询有限公司						
核定	孙栓国	孙栓国	韶关市2023年小型水库安全监测能力提升试点项目(土建部分)	施工图	设计	
审查	吴绍祝	吴绍祝		监测	部分	
校核	郑道静	郑道静	国公岩水库大坝安全监测设施断面图			
设计	黄富杰	黄富杰				
制图	郑晓新	郑晓新	比例	1:200	日期	2023.08
设计证号 A244010386			图号	SG-JC-TJ-16		

日期	
会签者	
会签单位	

日期

会签者

会签单位

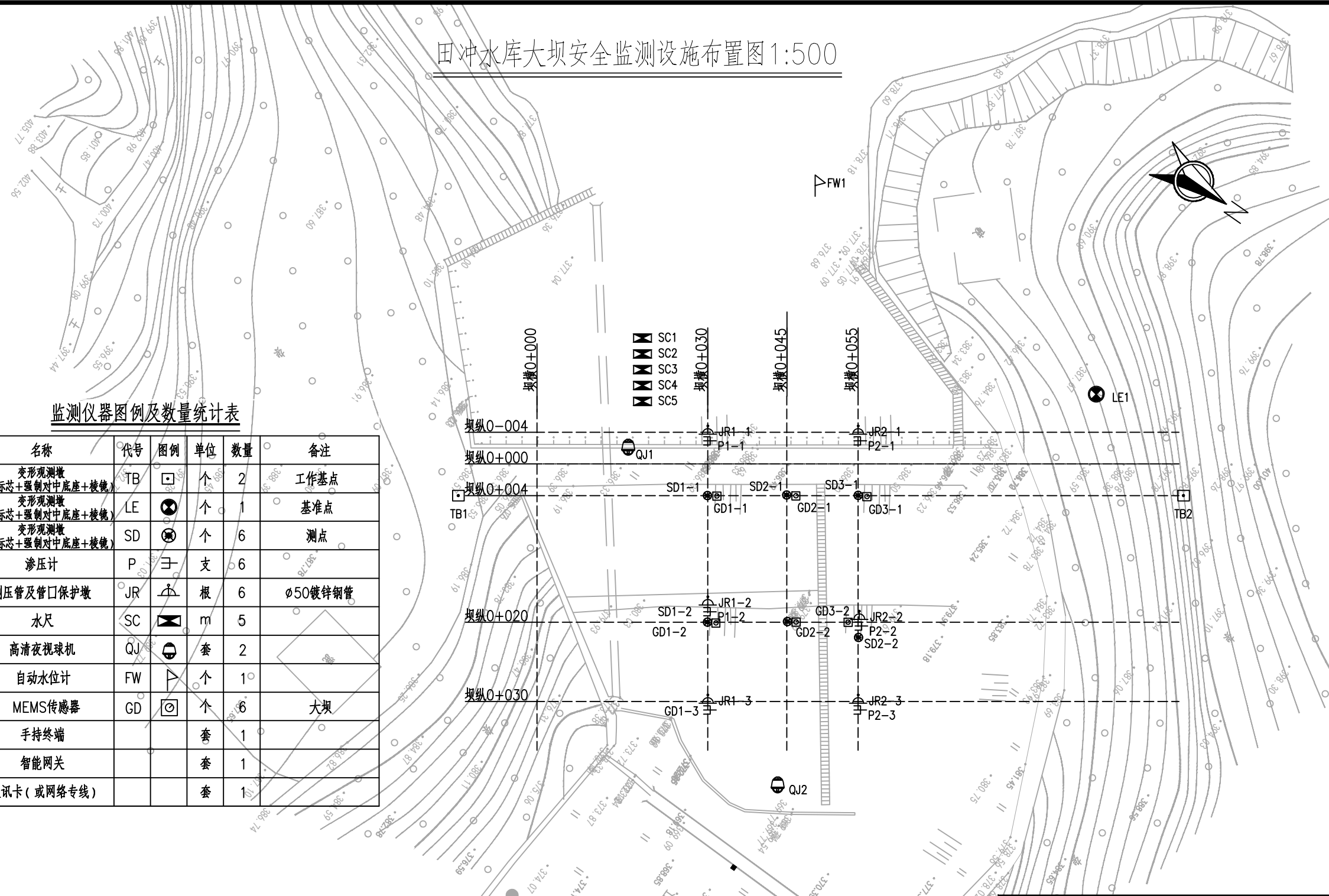
田冲水库大坝安全监测设施布置图 1:500

监测仪器图例及数量统计表

序号	名称	代号	图例	单位	数量	备注
1	变形观测墩 (水准标芯+强制对中底座+棱镜)	TB		个	2	工作基点
2	变形观测墩 (水准标芯+强制对中底座+棱镜)	LE		个	1	基准点
3	变形观测墩 (水准标芯+强制对中底座+棱镜)	SD		个	6	测点
4	渗压计	P		支	6	
5	测压管及管口保护墩	JR		根	6	φ50镀锌钢管
6	水尺	SC		m	5	
7	高清夜视球机	QJ		套	2	
8	自动水位计	FW		个	1	
9	MEMS传感器	GD		个	6	大坝
10	手持终端			套	1	
11	智能网关			套	1	
12	通讯卡(或网络专线)			套	1	

说明:

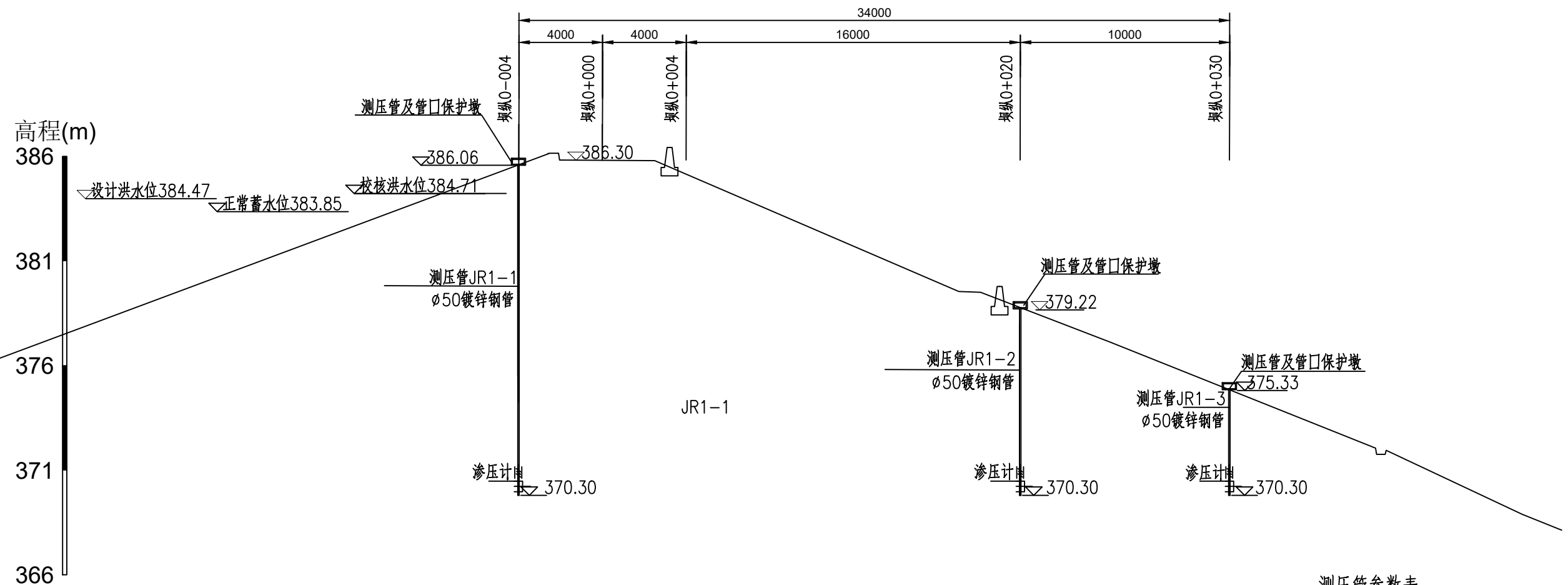
- 1、本图大坝最大坝高17m，坝长75m。
- 2、本图高程采用85黄海高程系，坐标采用2000大地坐标。
- 3、图中高程、桩号以米计，其余尺寸以毫米计。
- 4、仪器的埋设及安装、观测严格按照有关规范及仪器的出厂说明书的有关要求执行。
- 5、本图须与平面图一起使用



广东河海工程咨询有限公司

核定	孙栓国	韶关市2023年小型水库安全监测 能力提升试点项目(土建部分)	施工图	设计	
审查	吴绍祝		监测	部分	
校核	郑道静	田冲水库大坝安全监测设施布置图			
设计	黄富杰				
制图	郑晓新				
描图		比例	1:500	日期	2023.08
设计证号A244010386		图号	SG-JC-TJ-17		

田冲水库大坝安全监测设施断面图 1:200



测压管参数表

编号	顶高程(m)	底高程(m)	总长度(m)
JR1-1	386.06	370.30	15.76
JR1-2	379.22	370.30	8.92
JR1-3	375.33	370.30	5.03
JR2-1	386.06	370.30	15.76
JR2-2	379.22	370.30	8.92
JR2-3	375.33	370.30	5.03
合计			59.42

说明2:

1. 测压管除必须随填筑体适时安装外，一般在建筑物竣工后、蓄水前进行钻孔安装。随填筑体施工安装时，应确保管壁与周围介质结合良好和不因施工损坏。
 - (1) 测压管除必须随填筑体适时安装外，一般在建筑物竣工后、蓄水前进行钻孔安装。随填筑体施工安装时，应确保管壁与周围介质结合良好和不因施工损坏。
 - (2) 安装单管时钻孔直径不宜小于100mm，以便有足够空隙填充封孔材料。埋设多管时，应根据装管数量及其直径，自下向上逐级扩径，原则上每增加一根测管相应孔径至少扩大一级，或直接按扩大孔径自孔口钻至孔底，自上而下逐级成孔，自下而上逐管安装埋设。
 - (3) 测压管宜采用清水钻孔，严禁用泥浆固壁。钻孔施工过程中应取岩芯或采用钻孔录像的方法对岩(土)层作简要地质素描。需要防止塌孔时，可采用套管护壁，如预计难以拔出，应事先在监测部位的套管壁上钻好透水孔。测压管应在帷幕灌浆和固结灌浆后进行钻孔安装，以防被浆液堵塞。
 - (4) 终孔后宜测量孔斜，以便精确确定测点位置。

2. 测压管安装与埋设

- (1) 安装前，应对钻孔深度、孔底高程、孔内水位、有无塌孔以及测压管加工质量、各管段长度、接头、管盖等进行全面检查并做好记录。
- (2) 下管前应在孔底填均厚10cm的反滤料。下管过程中，必须连接严密，吊系牢固，保持管身顺直。就位后，应立即测量管底高程和管水位，并在管外回填反滤料，可轻击管身，以利于反滤料固结密实，直至本测点的设计进水段高度。从孔底至反滤料顶面的孔段长度是测压管的进水段(可大于测压管管体透水管段)，也是该测压管的实际监测范围，故须在埋设中严格遵守设计意图，精确测量并记录存档。
- (3) 对反滤料的要求，既能防止细颗粒进入测压管，又具有足够的透水性，一般其渗透系数宜大于周围介质的10~100倍，对黏壤土或砂壤土可用纯净细砂；对岩体、砂砾石层可用细砂到粗砂的混合物。回填前需洗净、风干，缓慢入孔。

3. 封孔

- (1) 凡不需要监测渗透的孔段(即非反滤料段)，原则上均应严密封闭，以防地表水等干扰。尤其在一孔埋设多个分层测点时，更应注意各测点间的隔离止水质量，必要时需在导管外叠套橡皮圈或油毛毡圈2~3层，管周再填封孔料，以防水力串通。
- (2) 封孔材料。在土体内宜采用膨润土球或高崩解性黏土球，并据土质材料特性亦可选用土球或与同质土料的混合物；在岩体内可采用膨润土或高崩解性黏土与砂的掺和料，或采用水泥砂浆、水泥膨润土的混合物；在坝体堆石或坝基覆盖层内可采用级配砂砾石料。要求封孔材料在钻孔中溶解或饱和后的渗透系数小于周围介质的渗透系数。土球应由直径5~10mm的不同粒径组成，所采用的回填料除灌浆外均应风干，不宜日晒、烘烤。封孔时，对于非灌浆回填需逐粒、逐步缓慢投入孔内，在掺入同质土料或掺砂时的掺量宜为10%~20%，切忌大批量倾倒，以防架空，并可轻击管身，以利于回填料固结密实，管口下1~2m范围内应用夯实法回填；对于灌浆回填应自进水段反滤止水以上孔底部向上逐层注浆，注浆管应伸至底部可采用自流式灌浆，直至孔口。
- (3) 对于坝基、岸坡岩体及近坝区岩体地下水监测孔内设置的单管测压管，可根据地质条件、监测功能等，在测压管进水管段反滤以上如为透水坝基、无明显透水带或隔水层的软质岩体内的孔管间回填，也可采用级配砂砾石或砂料，但在岩体内钻孔设置的测压管管口下2~3m范围内应用夯实法回填封孔材料或采用水泥砂浆封孔，以防地表水渗入管内影响测值。
- (4) 封孔至设计高程后，对于回填土质料的测压管，应向孔(管)内注入清水，至水面超过土质段顶面，使其遇水膨胀。

说明1:

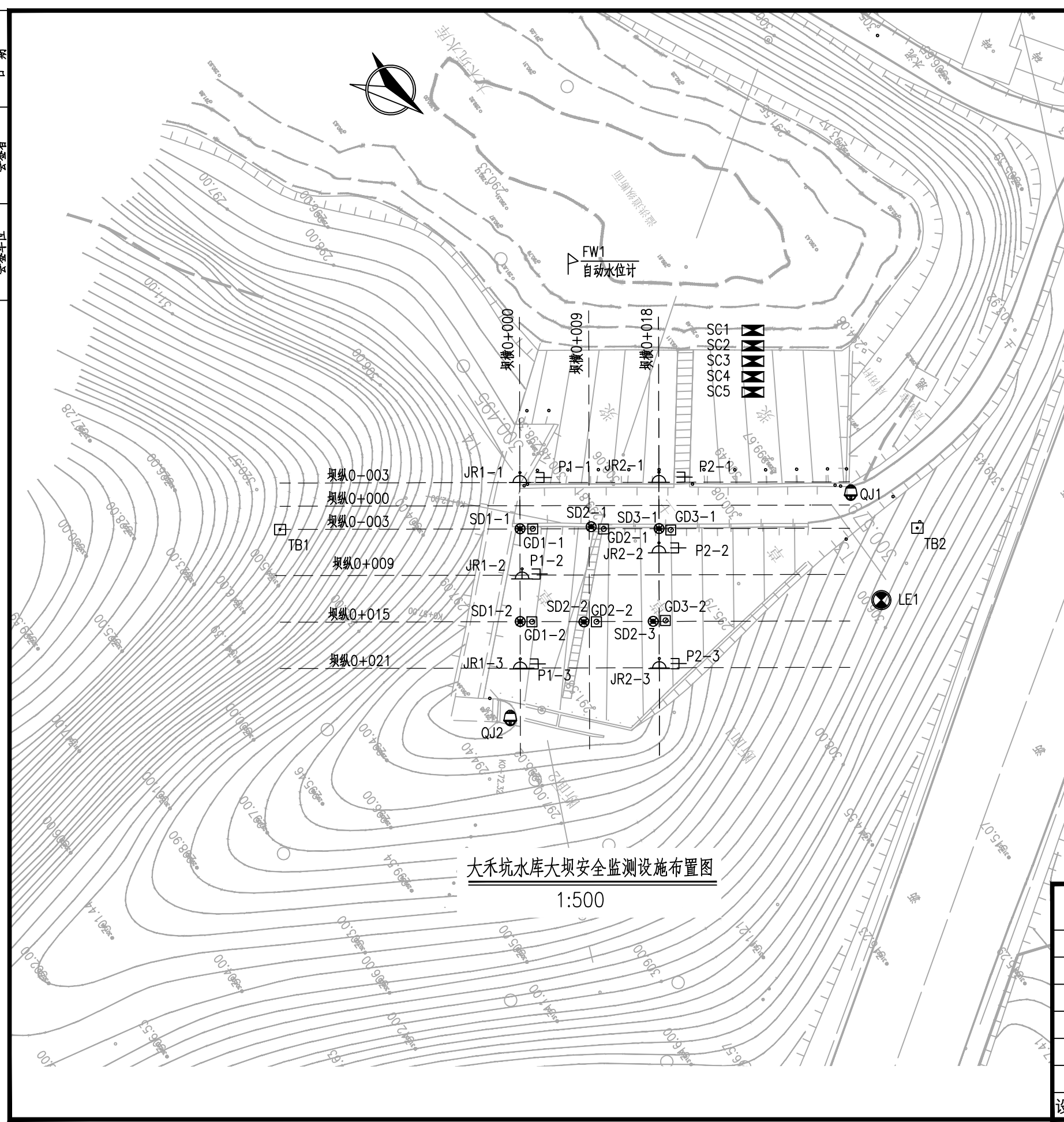
1. 图中高程、桩号以米计，其余尺寸以毫米计。
2. 仪器的埋设及安装、观测严格按照有关规范及仪器的出厂说明书的有关要求执行。
3. 工作基点宜布设在两岸岩石或坚实的土基上。
4. 视频监控优先考虑视野开阔可兼顾大坝和溢洪道的位置，并考虑取电方便。

日期	
会签者	
会签单位	

广东河海工程咨询有限公司

核定	孙栓国	韶关市2023年小型水库安全监测能力提升试点项目(土建部分)	施工图	设计	
审查	吴绍祝		监测	部分	
校核	郑道静	田冲水库大坝安全监测设施断面图			
设计	黄富杰				
制图	郑晓新	比例	1:200	日期	2023.08
设计证号 A244010386		图号	SG-JC-TJ-18		

日期	
会签者	
会签单位	



大禾坑水库大坝安全监测设施布置图
1:500

监测仪器图例及数量统计表

序号	名称	代号	图例	单位	数量	备注
1	变形观测墩 (水准标芯+强制对中底座+棱镜)	TB	□	个	2	工作基点
2	变形观测墩 (水准标芯+强制对中底座+棱镜)	LE	⊗	个	1	基准点
3	变形观测墩 (水准标芯+强制对中底座+棱镜)	SD	⊙	个	6	测点
4	渗压计	P	≡	支	6	
5	测压管及管口保护墩	JR	⊥	根	6	φ50镀锌钢管
6	水尺	SC	≡	m	5	
7	高清夜视球机	QJ	⊙	套	2	
8	自动水位计	FW	∇	个	1	
9	MEMS传感器	GD	⊙	个	6	大坝
10	手持终端			套	1	
11	智能网关			套	1	
12	通讯卡(或网络专线)			套	1	

- 说明:
- 1、本图大坝最大坝高15.2m,坝长100m。
 - 2、本图高程采用2000国家大地坐标系,1985国家高程基准。
 - 3、图中高程、桩号以米计,其余尺寸以毫米计。
 - 4、水位尺安装从死水位开始高差间距2m设置一根。
 - 5、仪器的埋设及安装、观测严格按照有关规范及仪器的出厂说明书的有关要求执行。

广东河海工程咨询有限公司

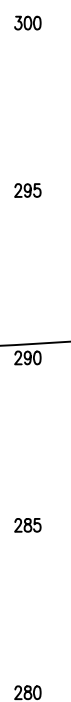
核定	孙栓国	韶关市2023年小型水库安全监测 能力提升试点项目(土建部分)	施工图	设计	
审查	吴绍祝		监测	部分	
校核	郑道静	大禾坑水库大坝安全监测设施布置图			
设计	黄富杰				
制图	郑晓新	比例	1:500	日期	2023.08
设计证号A244010386		图号	SG-JC-TJ-19		

日期	
会签者	
会签单位	

测压管参数表

编号	顶高程(m)	底高程(m)	总长度(m)
JR1-1	299.48	284.06	15.42
JR1-2	297.75	283.06	14.69
JR1-3	293.51	282.06	11.45
JR2-1	299.48	284.06	15.42
JR2-2	297.75	283.06	14.69
JR2-3	293.51	282.06	11.45
合计			83.12

高程(m)



说明2:

1. 造孔

- 测压管除必须随填筑体适时安装外，一般在建筑物竣工后、蓄水前进行钻孔安装。随填筑体施工安装时，应确保管壁与周围介质结合良好和不因施工损坏。
- 安装单管时钻孔直径不宜小于100mm，以便有足够空隙填充封孔材料。埋设多管时，应根据装管数量及其直径，自下向上逐级扩径，原则上每增加一根测管相应孔径至少扩大一级，或直接按扩大孔径自孔口钻至孔底，自下而上逐级成孔，自下而上逐管安装埋设。
- 造孔宜采用清水钻孔，严禁用泥浆固壁。钻孔施工过程中应取岩芯或采用钻孔录像的方法对岩(土)层作简要地质素描。需要防止塌孔时，可采用套管护壁，如预计难以拔出，应事先在监测部位的套管壁上钻好透水孔。测压管应在帷幕灌浆和固结灌浆后进行钻孔安装，以防被浆液堵塞。
- 终孔后宜测量孔斜，以便精确确定测点位置。

2. 测压管安装与埋设

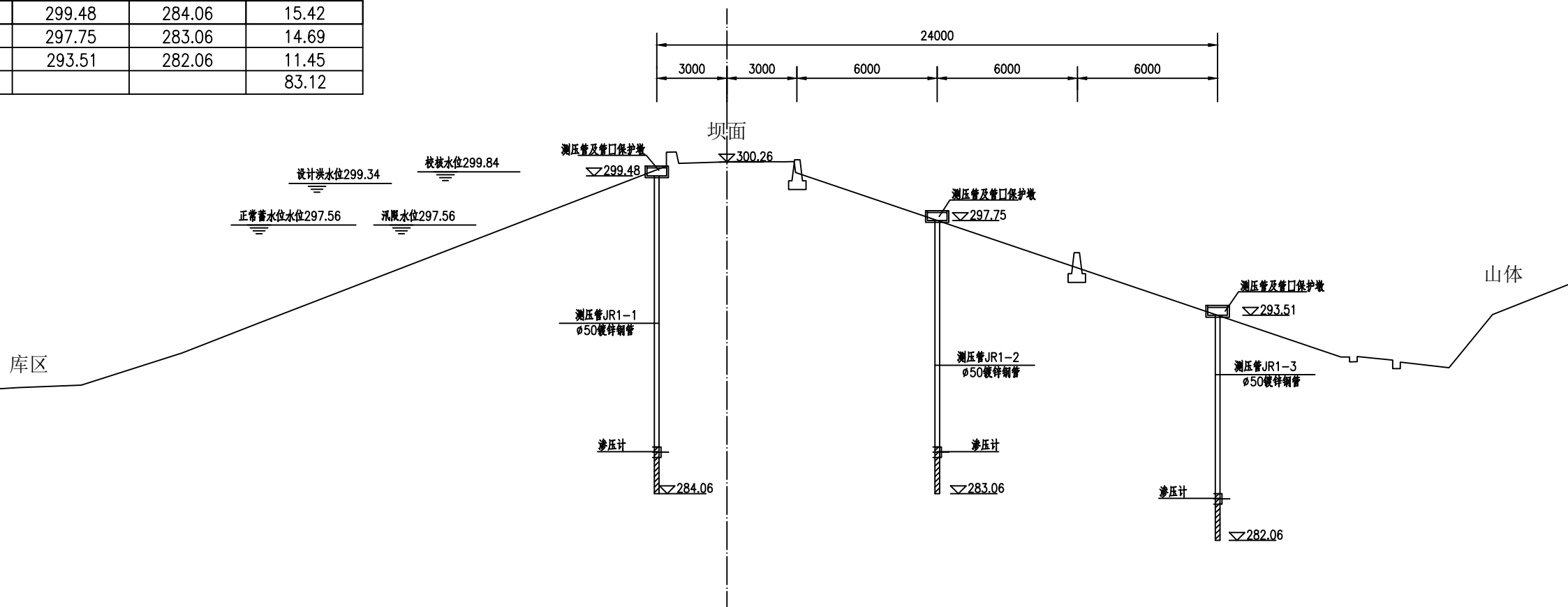
- 安装前，应对钻孔深度、孔底高程、孔内水位、有无塌孔以及测压管加工质量、各管段长度、接头、管盖等进行全面检查并做好记录。
- 下管前应在孔底填均厚10cm的反滤料。下管过程中，必须连接严密，吊系牢固，保持管身顺直。就位后，应立即测量管底高程和管水位，并在管外回填反滤料，可轻击管身，以利于反滤料固结密实，直至本测点的设计进水段高度。从孔底至反滤料顶面的孔段长度是测压管的进水段(可大于测压管管体透水管)，也是该测压管的实际监测范围，故须在埋设中严格遵守设计意图，精确测量并记录存档。
- 对反滤料的要求，既能防止细颗粒进入测压管，又具有足够的透水性，一般其渗透系数宜大于周围介质的10~100倍，对黏壤土或砂壤土可用纯净细砂；对岩体、砂砾石层可用细砂到粗砂的混合物。回填前需洗净、风干，缓慢入孔。

3. 封孔

- 凡不需要监视渗透的孔段(即非反滤料段)，原则上均应严密封闭，以防地表水等干扰。尤其在一孔埋设多个分层测点时，更需注意各测点间的隔层止水质量，必要时需在管外叠套橡皮圈或油毛毡圈2~3层，管周再填封孔料，以防水力串通。
- 封孔材料。在土体内宜采用膨润土球或高崩解性黏土球，并据土质材料特性亦可选用土球和与同质土料的混合物；在岩体内可采用膨润土或高崩解性黏土与砂的掺和料，或采用水泥砂浆、水泥膨润土的混合物；在坝体堆石或坝基覆盖层内可采用级配砂砾石料。要求封孔材料在钻孔中潮解或饱和后的渗透系数小于周围介质的渗透系数。土球应由直径5~10mm的不同粒径组成，所采用的回填料除灌浆外均应风干，不宜日晒、烘烤。封孔时，对于非灌浆回填需逐粒、逐步缓慢投入孔内，在掺入同质土料或掺砂时的掺量宜为10%~20%，切忌大批量倾倒，以防架空，并可轻击管身，以利于回填料固结密实，管口下1~2m范围内应用夯实法回填；对于灌浆回填自进水段反滤止水以上孔底部向上逐层注浆，注浆管应伸至底部可采用自流式灌浆，直至孔口。
- 对于坝基、岸坡岩体及近坝区岩体地下水监测孔内设置的单管测压管，可根据地质条件、监测功能等，在测压管进水管段反滤以上如为透水坝基、无明显透水管或隔水层的较均质岩体内的孔管间回填，也可采用级配砂砾石或砂料，但在岩体内钻孔设置的测压管管口下2~3m范围内应用夯实法回填封孔材料或采用水泥砂浆封孔，以防地表水渗入管内影响测值。
- 封孔至设计高程后，对于回填土质料的测压管，应向孔(管)内注入清水，至水面超过土质层顶面，使其遇水膨胀。

大禾坑水库大坝安全监测设施断面图

1:200



说明1:

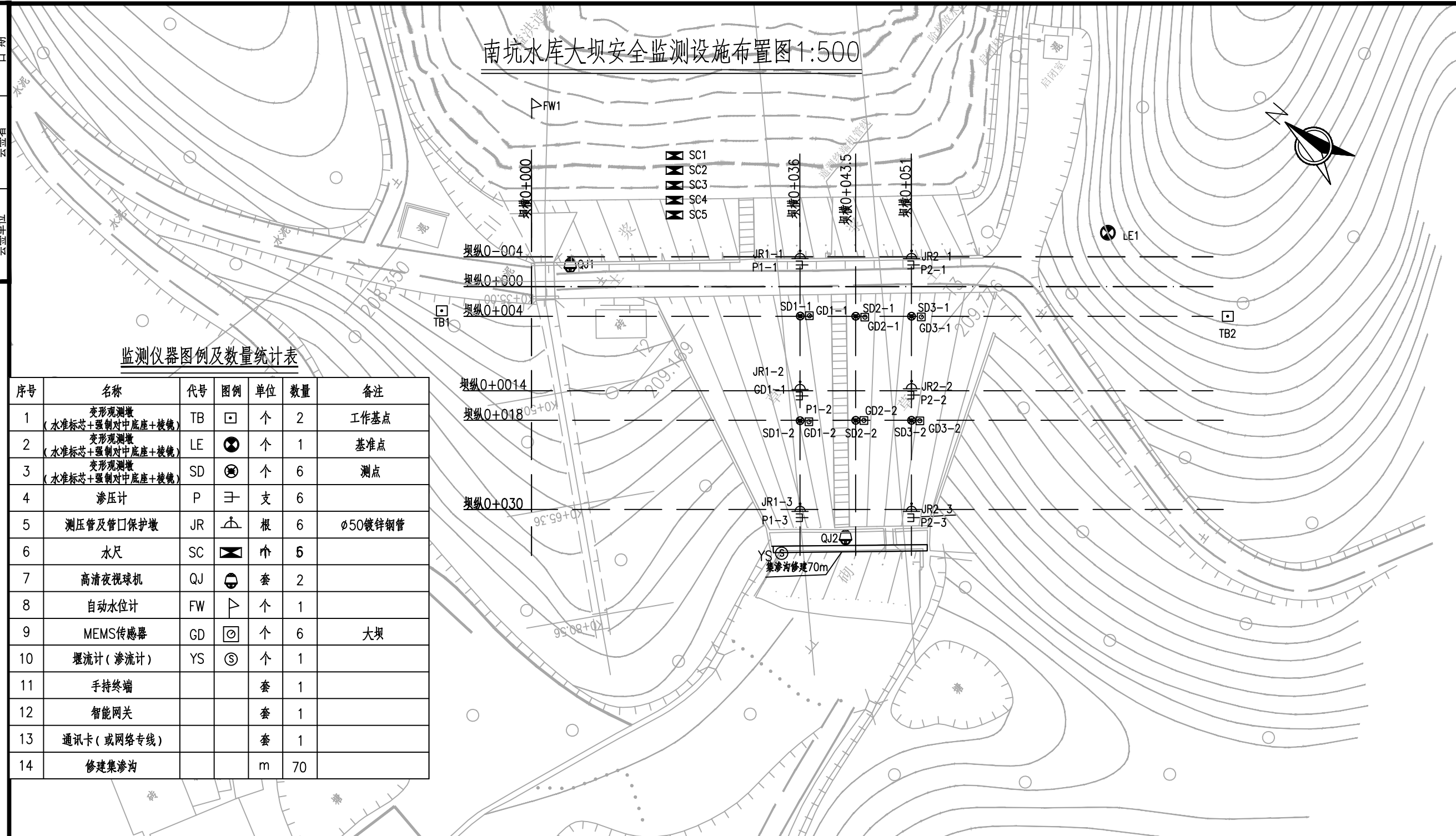
- 本图大坝最大坝高15.2m，坝长100m。
- 本图高程采用2000国家大地坐标系，1985国家高程基准。
- 图中高程、桩号以米计，其余尺寸以毫米计。
- 仪器的埋设及安装、观测严格按照有关规范及仪器的出厂说明书的有关要求执行。
- 仅采用视准线法进行水平位移监测。

广东河海工程咨询有限公司

核定	孙栓国	韶关市2023年小型水库安全监测能力提升试点项目(土建部分)	施工图	设计	
审查	吴绍祝		监测	部分	
校核	郑道静	大禾坑水库大坝安全监测设施断面图			
设计	黄富杰				
制图	郑晓新				
描图	CAD	比例	1:200	日期	2023.08
设计证号	A244010386	图号	SG-JC-TJ-20		

南坑水库大坝安全监测设施布置图 1:500

日期
会签者
会签单位



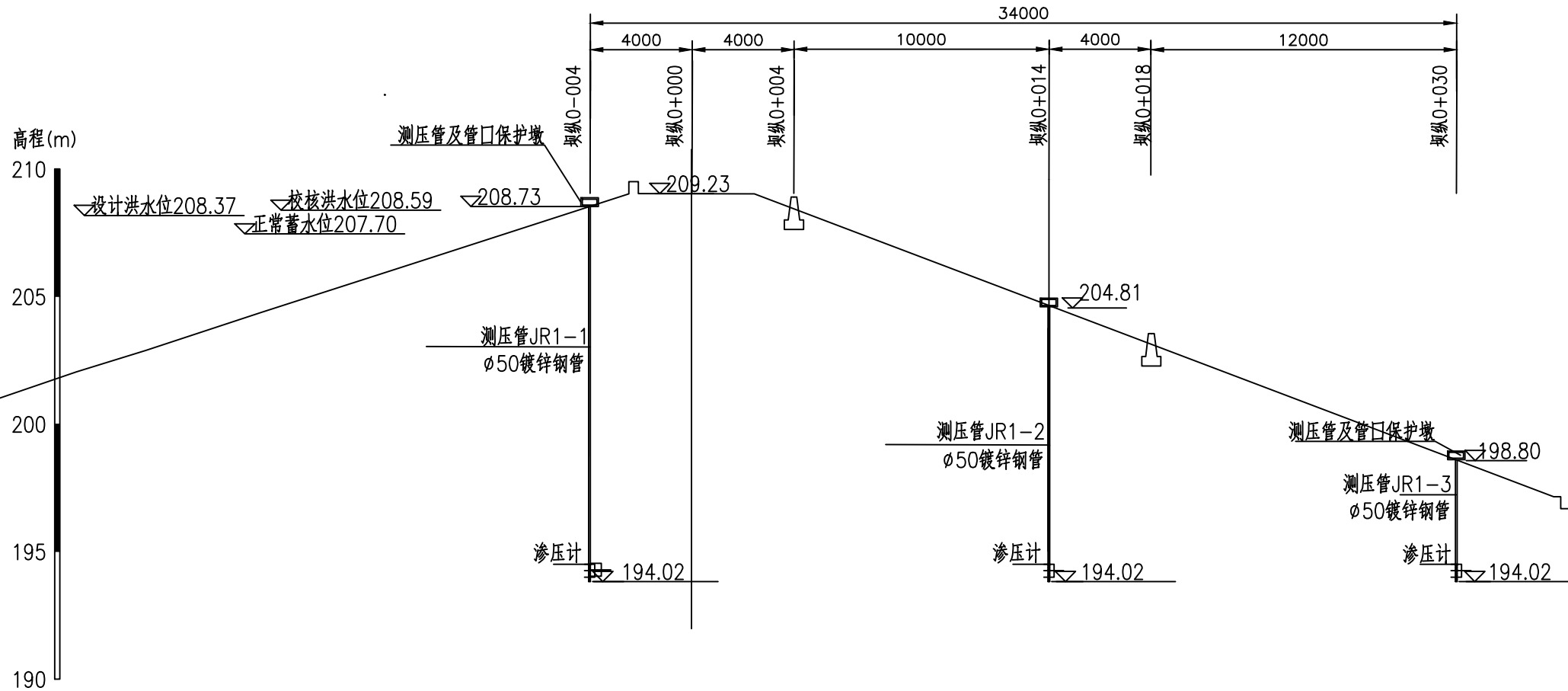
监测仪器图例及数量统计表

序号	名称	代号	图例	单位	数量	备注
1	变形观测墩 (水准标芯+强制对中底座+棱镜)	TB	□	个	2	工作基点
2	变形观测墩 (水准标芯+强制对中底座+棱镜)	LE	⊙	个	1	基准点
3	变形观测墩 (水准标芯+强制对中底座+棱镜)	SD	⊗	个	6	测点
4	渗压计	P	≡	支	6	
5	测压管及管口保护墩	JR	⌒	根	6	φ50镀锌钢管
6	水尺	SC	≡	个	5	
7	高清夜视球机	QJ	⊙	套	2	
8	自动水位计	FW	∇	个	1	
9	MEMS传感器	GD	⊙	个	6	大坝
10	堰流计(渗流计)	YS	⊙	个	1	
11	手持终端			套	1	
12	智能网关			套	1	
13	通讯卡(或网络专线)			套	1	
14	修建集渗沟			m	70	

- 说明:
- 1、本图大坝最大坝高17m, 坝长75m。
 - 2、本图高程采用85黄海高程系, 坐标采用2000大地坐标。
 - 3、图中高程、桩号以米计, 其余尺寸以毫米计。
 - 4、仪器的埋设及安装、观测严格按照有关规范及仪器的出厂说明书的有关要求执行。
 - 5、本图须与平面图一起使用

 广东河海工程咨询有限公司					
核定	孙栓国		韶关市2023年小型水库安全监测能力提升试点项目(土建部分)	施工图	设计
审查	吴绍祝			监测	部分
校核	郑道静			南坑水库大坝安全监测设施布置图	
设计	黄富杰				
制图	郑晓新				
绘图			比例	1:500	日期 2023.08
设计证号 A244010386			图号	SG-JC-TJ-21	

南坑水库大坝安全监测设施断面图 1:200



测压管参数表

编号	顶高程(m)	底高程(m)	总长度(m)
JR1-1	208.73	194.02	14.71
JR1-2	204.81	194.02	10.79
JR1-3	198.80	194.02	4.78
JR2-1	208.73	194.02	14.71
JR2-2	204.81	194.02	10.79
JR2-3	198.80	194.02	4.78
合计			60.56

说明1:

- 1、图中高程、桩号以米计，其余尺寸以毫米计。
- 2、仪器的埋设及安装、观测严格按照有关规范及仪器的出厂说明书的有关要求执行。
- 3、工作基点宜布设在两岸岩石或坚实的土基上。
- 4、视频监控优先考虑视野开阔可兼顾大坝和溢洪道的位置，并考虑取电方便。

说明2:

1. 造孔

- (1) 测压管除必须随坝体适时安装外，一般在建筑物竣工后、蓄水前进行钻孔安装。随坝体施工安装时，应确保管壁与周围介质结合良好和不因施工损坏。
- (2) 安装单管时钻孔直径不宜小于100mm，以便有足够空隙填充封孔材料。埋设多管时，应根据装管数量及其直径，自下向上逐级扩径，原则上每增加一根测管相应孔径至少扩大一级，或直接按扩大孔径自孔口钻至孔底，自上而下逐级成孔，自下而上逐管安装埋设。
- (3) 造孔宜采用清水钻孔，严禁用泥浆固壁。钻孔施工过程中应取岩芯或采用钻孔录像的方法对岩(土)层作简要地质素描。需要防止塌孔时，可采用套管护壁，如预计难以拔出，应事先在监测部位的套管壁上钻好透水孔。测压管应在帷幕灌浆和固结灌浆后进行钻孔安装，以防被浆液堵塞。
- (4) 终孔后宜测量孔斜，以便精确确定测点位置。

2. 测压管安装与埋设

- (1) 安装前，应对钻孔深度、孔底高程、孔内水位、有无塌孔以及测压管加工质量、各管段长度、接头、管盖等进行全面检查并做好记录。
- (2) 下管前应在孔底填均厚10cm的反滤料。下管过程中，必须连接严密，吊系牢固，保持管身顺直。就位后，应立即测量管底高程和管水位，并在管外回填反滤料，可轻击管身，以利于反滤料固结密实，直至本测点的设计进水段高度。从孔底至反滤料顶面的孔段长度是测压管的进水段(可大于测压管管体透水管段)，也是该测压管的实际监测范围，故须在埋设中严格遵守设计意图，精确测量并记录存档。
- (3) 对反滤料的要求，既能防止细颗粒进入测压管，又具有足够的透水性，一般其渗透系数宜大于周围介质的10~100倍，对黏土或砂壤土可用纯净细砂；对岩体、砂砾石层可用细砂到粗砂的混合物。回填前需洗净、风干，缓慢入孔。

3. 封孔

- (1) 凡不需要监视渗透的孔段(即非反滤料段)，原则上均应严密封闭，以防地表水等干扰。尤其在一孔埋设多个分层测点时，更需注意各测点间的隔离止水质量，必要时需在套管外叠套橡皮圈或油毛毡圈2~3层，管周再填封孔料，以防水力串通。
- (2) 封孔材料，在土体内宜采用膨润土球或高崩解性黏土球，并据土质材料特性亦可选用土球与同质土料的混合物；在岩体内可采用膨润土或高崩解性黏土与砂的掺和料，或采用水泥砂浆、水泥膨润土的混合物；在坝体堆石或坝基覆盖层内可采用级配砂砾石料。要求封孔材料在钻孔中潮解或饱和后的渗透系数小于周围介质的渗透系数。土球应由直径5~10mm的不同粒径组成，所采用的回填料除灌浆外均应风干，不宜日晒、烘烤。封孔时，对于非灌浆回填需逐粒、逐步缓慢投入孔内，在掺入同质土料或掺砂时的掺量宜为10%~20%，切忌大批量倾倒，以防架空，并可轻击管身，以利于回填料固结密实，管口下1~2m范围内应用夯实法回填；对于灌浆回填应自进水段反滤止水以上孔底部向上逐层注浆，注浆管应伸至底部可采用自流式灌浆，直至孔口。
- (3) 对于坝基、岸坡岩体及近坝区岩体地下水监测孔内设置的单管测压管，可根据地质条件、监测功能等，在测压管进水管段反滤以上如为透水坝基、无明显透水带或隔水层的软质岩体内的孔管间回填，也可采用级配砂砾石或砂料，但在岩体内钻孔设置的测压管管口下2~3m范围内应用夯实法回填封孔材料或采用水泥砂浆封孔，以防地表水渗入管内影响测值。
- (4) 封孔至设计高程后，对于回填土质料的测压管，应向孔(管)内注入清水，至水面超过土质段顶面，使其遇水膨胀。

广东河海工程咨询有限公司

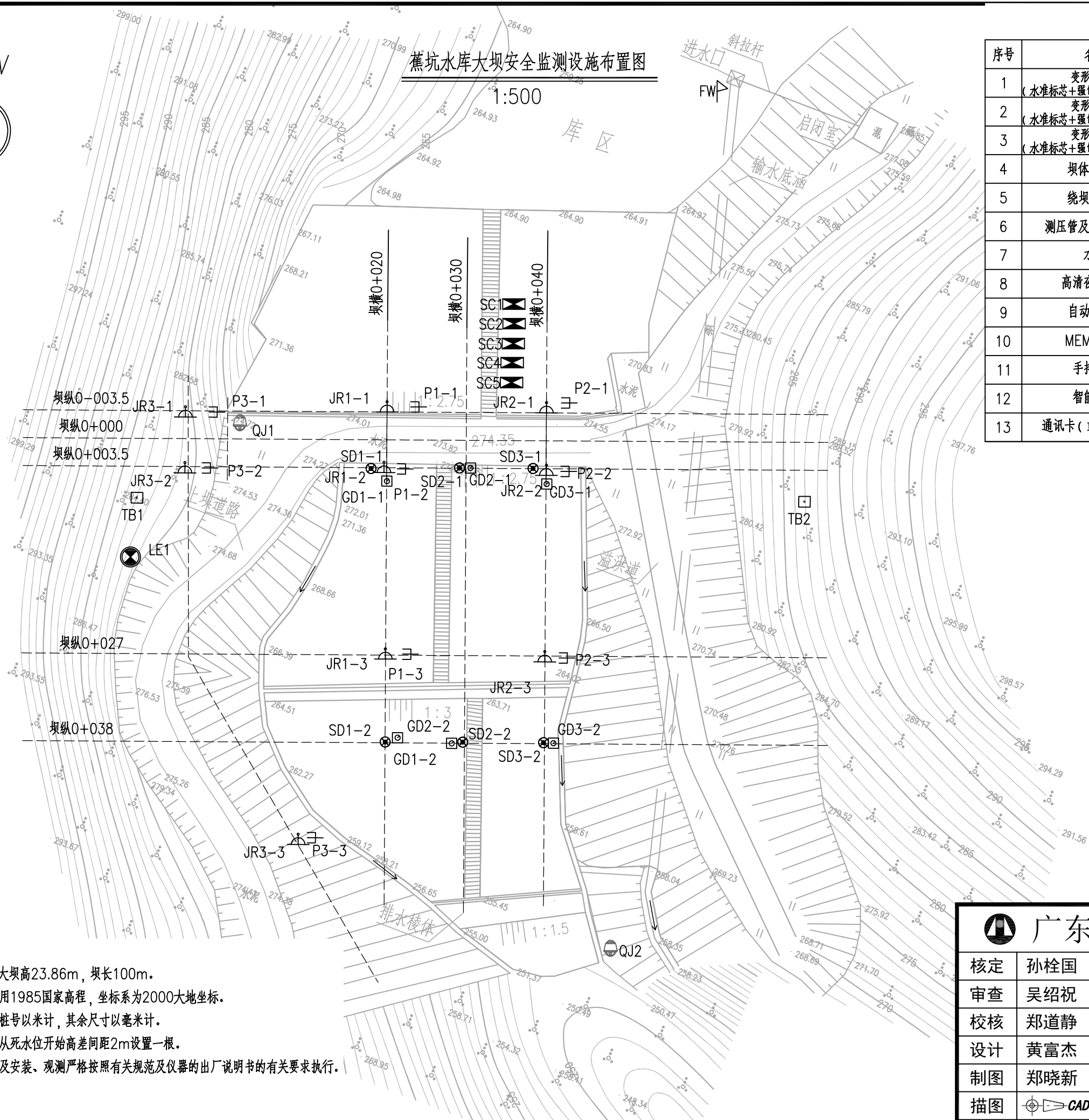
核定	孙栓国	韶关市2023年小型水库安全监测能力提升试点项目(土建部分)	施工图	设计	
审查	吴绍祝		监测	部分	
校核	郑道静	南坑水库大坝安全监测设施断面图			
设计	黄富杰				
制图	郑晓新	比例	1:200	日期	2023.08
设计证号 A244010386		图号	SG-JC-TJ-22		

日期

会签者

会签单位

日期	
会签者	
会签单位	



监测仪器图例及数量统计表

序号	名称	代号	图例	单位	数量	备注
1	变形观测墩 (水准标芯+强制对中底座+棱镜)	TB	□	个	2	工作基点
2	变形观测墩 (水准标芯+强制对中底座+棱镜)	LE	⊗	个	1	基准点
3	变形观测墩 (水准标芯+强制对中底座+棱镜)	SD	⊗	个	6	测点
4	坝体渗压计	P	≡	支	6	
5	绕坝渗压计	P	≡	支	3	
6	测压管及管口保护墩	JR	⌒	根	9	φ50镀锌钢管
7	水尺	SC	≡	m	5	
8	高清夜视球机	QJ	⊗	套	2	
9	自动水位计	FW	⌒	个	1	
10	MEMS传感器	GD	⊗	个	6	大坝
11	手持终端			套	1	
12	智能网关			套	1	
13	通讯卡(或网络专线)			套	1	

说明:

- 1、本图大坝最大坝高23.86m, 坝长100m。
- 2、本图高程采用1985国家高程, 坐标系为2000大地坐标。
- 3、图中高程、桩号以米计, 其余尺寸以毫米计。
- 4、水位尺安装从死水位开始高差间距2m设置一根。
- 5、仪器的埋设及安装, 观测严格按照有关规范及仪器的出厂说明书的有关要求执行。

广东河海工程咨询有限公司					
核定	孙栓国	<i>孙栓国</i>	韶关市2023年小型水库安全监测 能力提升试点项目(土建部分)	施工图	设计
审查	吴绍祝	<i>吴绍祝</i>		监测	部分
校核	郑道静	<i>郑道静</i>	蕉坑水库大坝安全监测设施布置图		
设计	黄富杰	<i>黄富杰</i>			
制图	郑晓新	<i>郑晓新</i>	比例	1:500	日期
描图		CAD	日期	2023.08	
设计证号A244010386			图号	SG-JC-TJ-23	

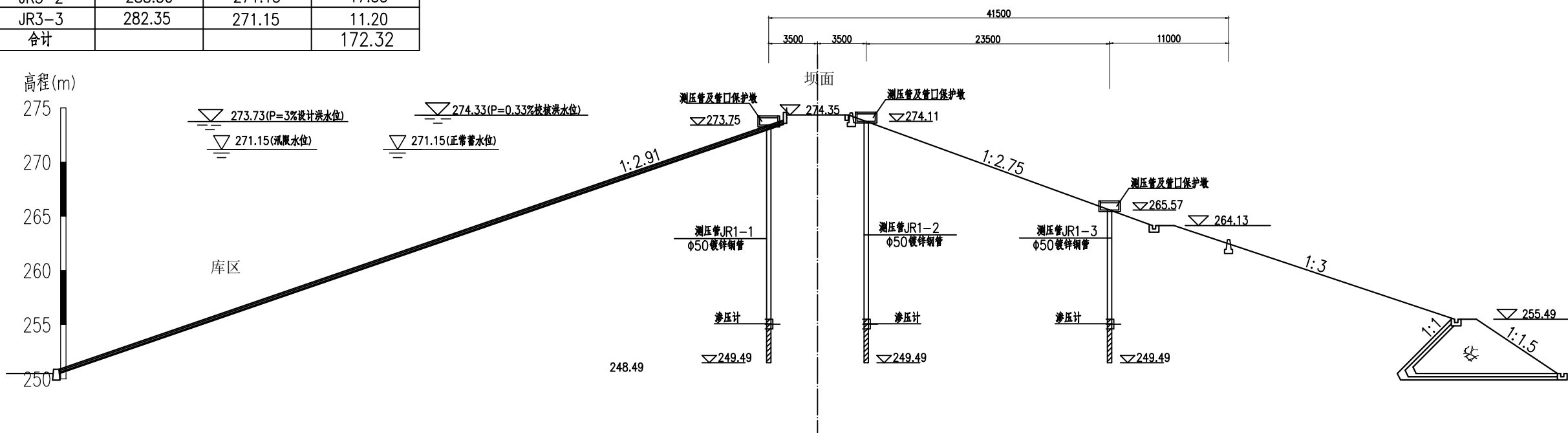
日期	
会签者	
会签单位	

测压管参数表

编号	顶高程(m)	底高程(m)	总长度(m)
JR1-1	273.75	249.49	24.26
JR1-2	274.11	249.49	24.62
JR1-3	265.57	249.49	16.08
JR2-1	273.75	249.49	24.26
JR2-2	274.11	249.49	24.62
JR2-3	265.57	249.49	16.08
JR3-1	285.00	271.15	13.85
JR3-2	288.50	271.15	17.35
JR3-3	282.35	271.15	11.20
合计			172.32

蕉坑水库大坝安全监测设施断面图

1:400



说明2:

1. 造孔

- 测压管除必须随填筑体适时安装外,一般在建筑物竣工后、蓄水前进行钻孔安装。随填筑体施工安装时,应确保管壁与周围介质结合良好和不因施工损坏。
- 安装单管时钻孔直径不宜小于100mm,以便有足够空隙填充封孔材料。埋设多管时,应根据装管数量及其直径,自下向上逐级扩径,原则上每增加一根测管相应孔径至少扩大一级,或直接按扩大孔径自孔口钻至孔底。自下而上逐级成孔,自下而上逐管安装埋设。
- 造孔宜采用清水钻孔,严禁用泥浆固壁。钻孔施工过程中应取岩芯或采用钻孔录像的方法对岩(土)层作简要地质素描。需要防止塌孔时,可采用套管护壁,如顶管难以拔出,应事先在监测部位的套管壁上钻好透水孔。测压管应在帷幕灌浆和固结灌浆后进行钻孔安装,以防被浆液堵塞。
- 终孔后宜测量孔斜,以便精确确定测点位置。

2. 测压管安装与埋设

- 安装前,应对钻孔深度、孔底高程、孔内水位、有无塌孔以及测压管加工质量、各管段长度、接头、管盖等进行全面检查并做好记录。
- 下管前先在孔底填均厚10cm的反滤料。下管过程中,必须连接严密,吊系牢固,保持管身垂直。就位后,应立即测量管底高程和管水位,并在管外回填反滤料,可轻击管身,以利于反滤料固结密实,直至本测点的设计进水段高度。从孔底至反滤料顶面的孔段长度是测压管的进水段(可大于测压管管体透水管段),也是该测压管的实际监测范围,故须在埋设中严格遵守设计意图,精确测量并记录存档。
- 对反滤料的要求,既能防止细颗粒进入测压管,又具有足够的透水性,一般其渗透系数宜大于周围介质的10~100倍,对黏壤土或砂壤土可用纯净细砂;对岩体、砂砾石层可用细砂到粗砂的混合物。回填前需洗净,风干,缓慢入孔。

3. 封孔

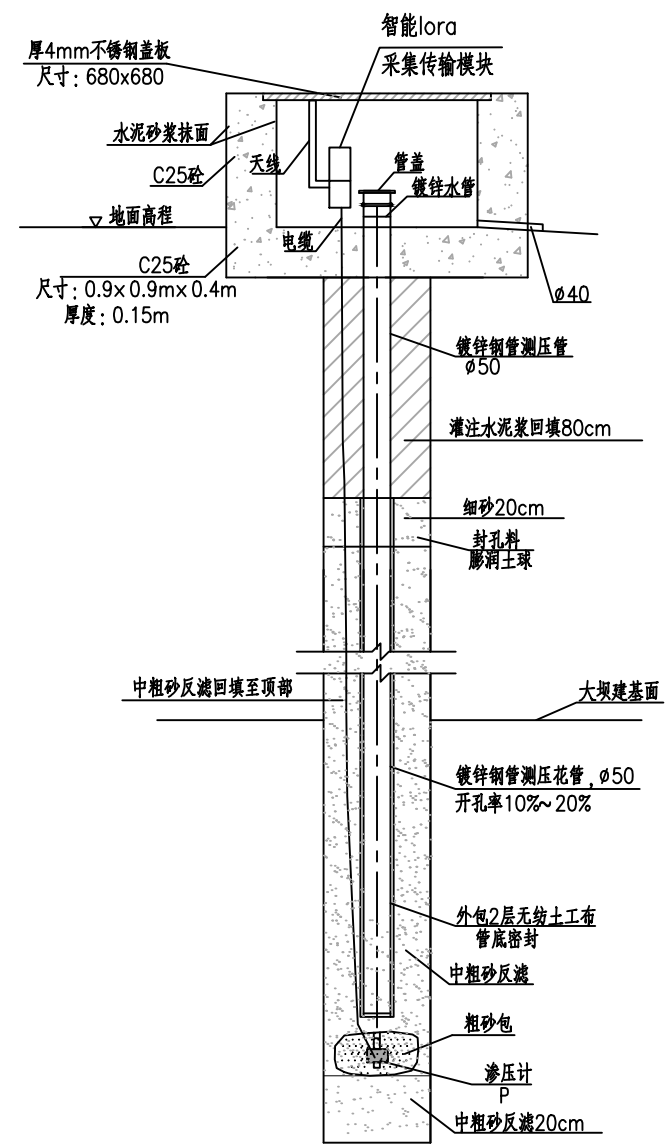
- 凡不需要监视渗透的孔段(即非反滤料段),原则上均应严密封闭,以防地表水等干扰。尤其在一孔埋设多个分层测点时,更需注意各测点间的隔离止水质量,必要时需在导管外叠套橡皮圈或油毛毡圈2~3层,管周再填封孔料,以防水力串通。
- 封孔材料:在土体内宜采用膨润土球或高崩解性黏土球,并据土质材料特性亦可选用土球和与同质土料的混合物;在岩体内可采用膨润土或高崩解性黏土与砂的掺和料,或采用水泥砂浆、水泥膨润土的混合物;在坝体堆石或坝基覆盖层内可采用级配砂砾石料。要求封孔材料在钻孔中溶解或饱和后的渗透系数小于周围介质的渗透系数。土球应由直径5~10mm的不同粒径组成,所采用的回填料除灌浆外均应风干,不宜日晒、烘烤。封孔时,对于非灌浆回填料逐粒、逐步缓慢投入孔内,在掺入同质土料或掺砂时的掺量宜为10%~20%,切忌大批量倾倒,以防架空,并可轻击管身,以利于回填料固结密实,管口下1~2m范围内应用夯实法回填;对于灌浆回填料自进水段反滤止水以上孔底部向上逐层注浆,注浆管应伸至底部可采用自流式灌浆,直至孔口。
- 对于坝基、岸坡岩体及近坝区岩体地下水监测孔内设置的单管测压管,可根据地质条件、监测功能等,在测压管进水管段反滤以上如为透水坝基、无明显透水带或隔水层的较均质岩体内的孔管间回填,也可采用级配砂砾石或砂料,但在岩体内钻孔设置的测压管管口下2~3m范围内应用夯实法回填封孔材料或采用水泥砂浆封孔,以防地表水渗入管内影响测值。
- 封孔至设计高程后,对于回填料土料的测压管,应向孔(管)内注入清水,至水面超过土质段顶面,使其遇水膨胀。

说明1:

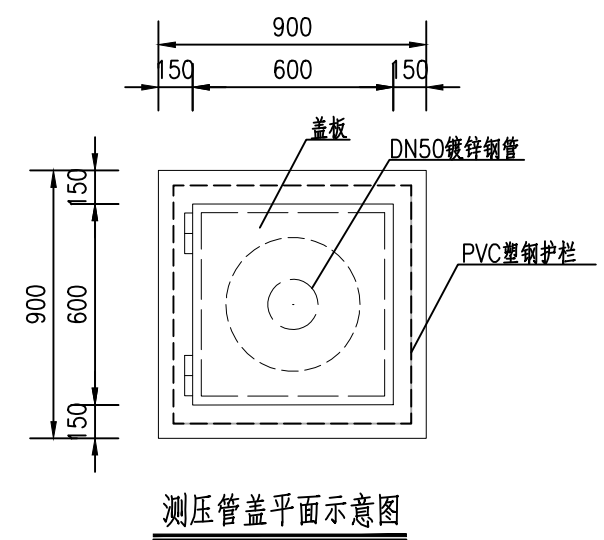
- 本图大坝最大坝高23.86m,坝长100m。
- 本图高程采用1985国家高程,坐标为2000大地坐标。
- 图中高程、桩号以米计,其余尺寸以毫米计。
- 仪器的埋设及安装、观测严格按照有关规范及仪器的出厂说明书的有关要求执行。
- 仅采用视准线法进行水平位移监测。

广东河海工程咨询有限公司					
核定	孙栓国	孙栓国	韶关市2023年小型水库安全监测能力提升试点项目(土建部分)	施工图	设计
审查	吴绍祝	吴绍祝		监测	部分
校核	郑道静	郑道静		蕉坑水库大坝安全监测设施断面图	
设计	黄富杰	黄富杰			
制图	郑晓新	郑晓新		比例	1:400
绘图	CAD			日期	2023.08
设计证号 A244010386			图号	SG-JC-TJ-24	

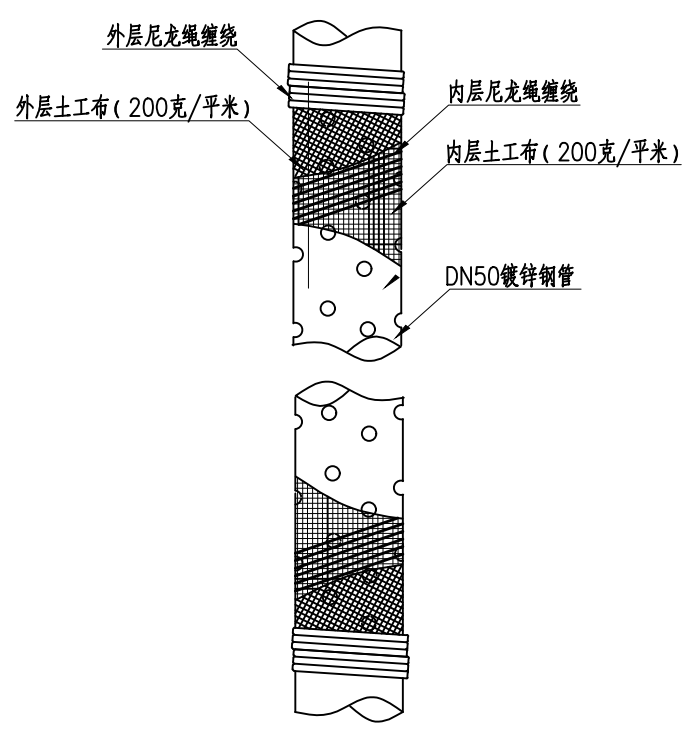
日期
会签者
会签单位



测压管结构图及安装要求示意图



测压管盖平面示意图



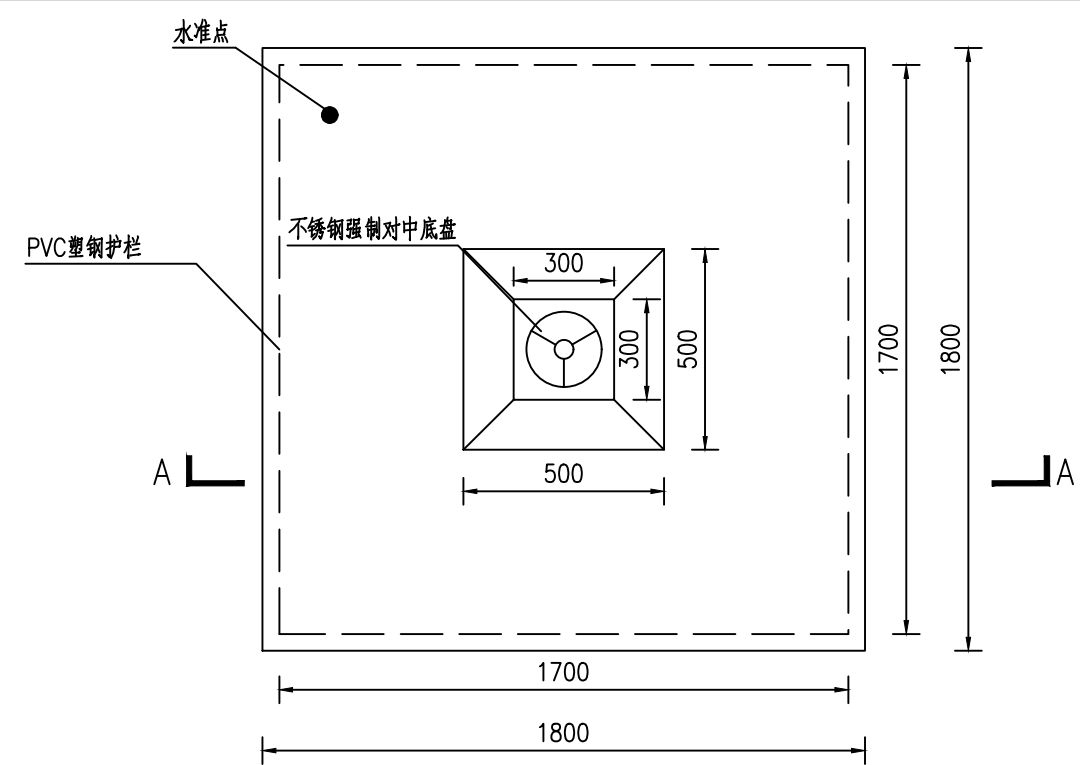
测压管透水段结构图

说明:

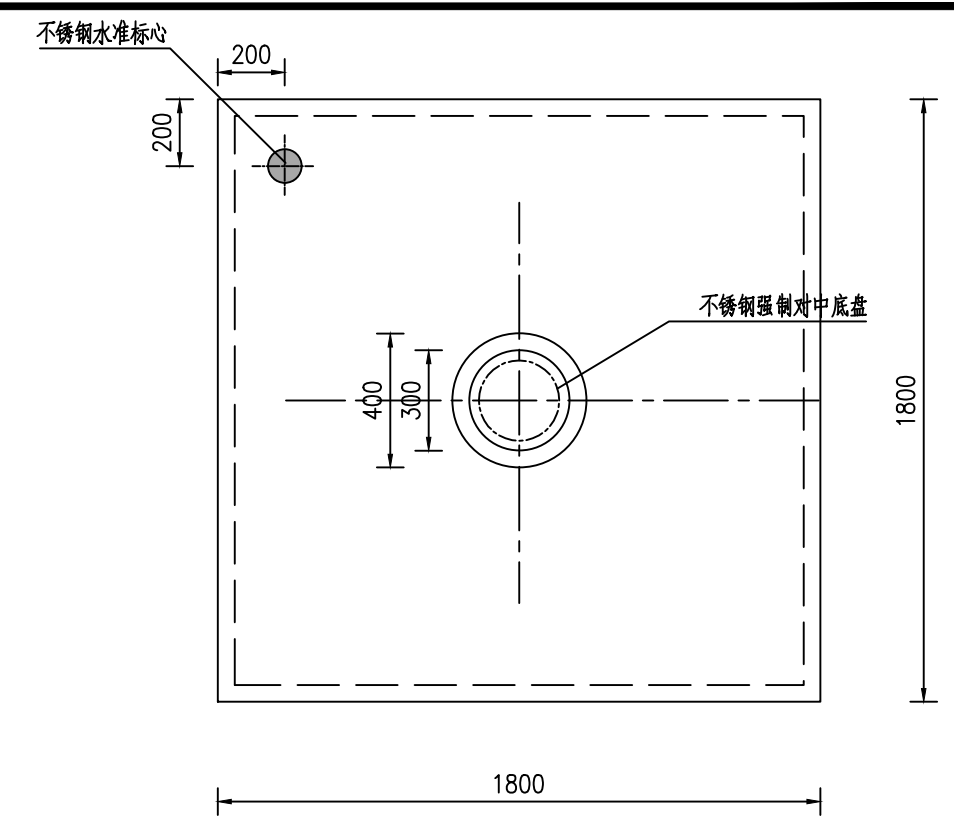
1. 图中单位为: mm
2. 钻孔直径110mm, 管材为 $\phi 50$ 镀锌钢管。测压管埋入大坝建基面1.7m。
3. 在测压管的透水段的外壁包扎过滤层, 过滤层的内层采用两层200g/m²的土工布, 外包塑料网布。内外层分别用尼龙绳缠绕扎紧。
4. 测压管安装竣工后, 量测实际管深, 进行孔口高程测量, 随后要进行现场注水试验, 检查测压管的灵敏度。
5. 灵敏度检查, 在各支管均注入相当于管长5.0m的水量, 紧接着观测注水后不同历时的管水位, 直到测压管水位恢复到注水前为止。根据测压管的进水段所处土质情况, 注水后管水位恢复历时是否在《土石坝安全监测技术规范》(SL551-2012)的规定范围内。
6. 所有测压管的管口高程, 管底高程, 位置(桩号、距坝轴线距离)均需测量准确, 记入考证表。
7. 测压管施工、测量、检验时均需有详细记录, 作为竣工资料移交。
8. 测压管管口完工后在混凝土面上用红色油漆做好测点编号的标记。

广东河海工程咨询有限公司					
核定	孙栓国	孙栓国	韶关市2023年小型水库安全监测能力提升试点项目(土建部分)	施工图	设计
审查	吴绍祝	吴绍祝		监测	部分
校核	郑道静	郑道静	测压管结构及安装图1/2		
设计	黄富杰	黄富杰			
制图	郑晓新	郑晓新			
描图	CAD		比例	图示	日期 2023.08
设计证号 A244010386			图号	SG-JC-TJ-25	

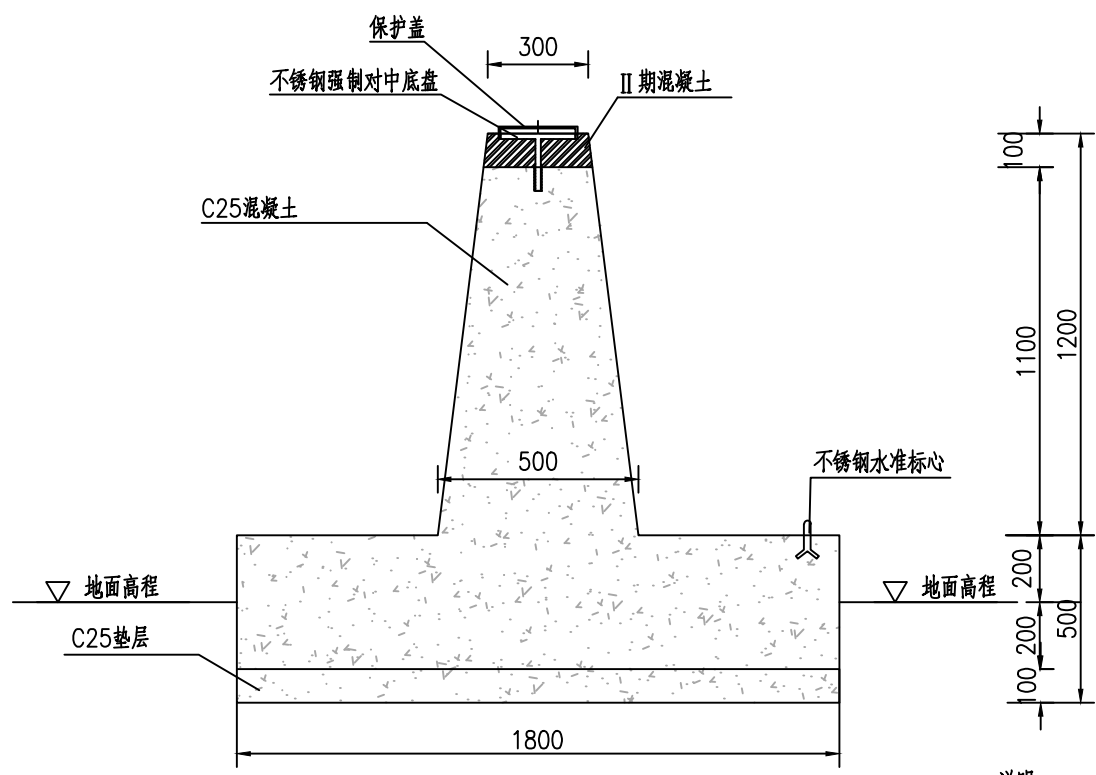
日期	
会签者	
会签单位	



水平位移垂直测点平面图 1:20



工作基点及基准点平面图 1:20



A-A剖面 1:20

说明：
1.图中单位为：mm。
2、仪器的埋设及安装、观测严格按照有关规范及仪器的出厂说明书的有关要求执行。

单个位移观测墩工程量

序号	项目	单位	工程量	备注
1	C25砼观测墩	m ³	2.07	
2	木模板	m ²	7.2	
3	测量棱镜	个	1	
4	棱镜保护罩	个	1	
5	不锈钢水准标心	个	1	

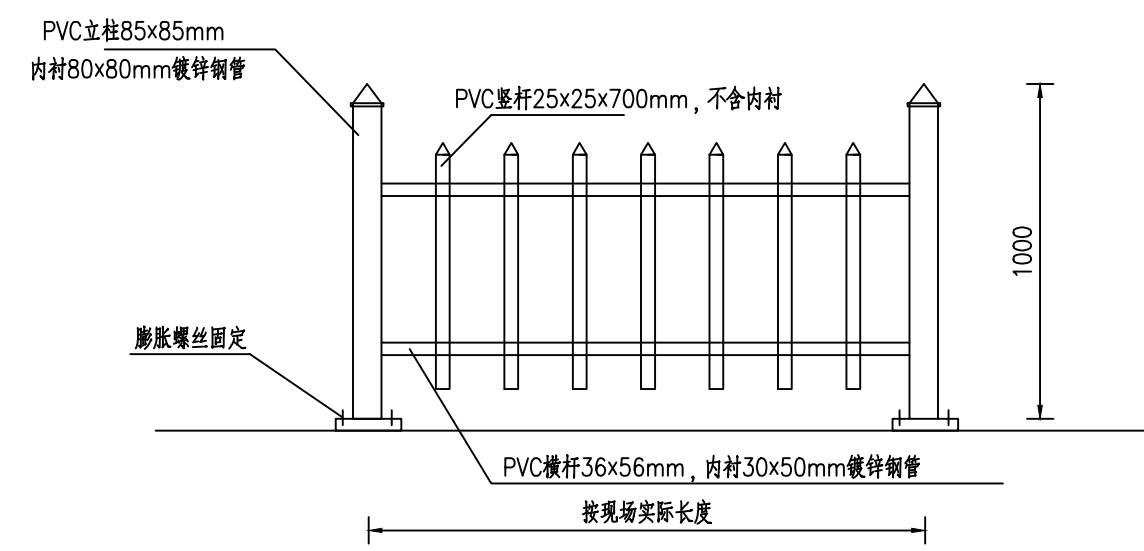
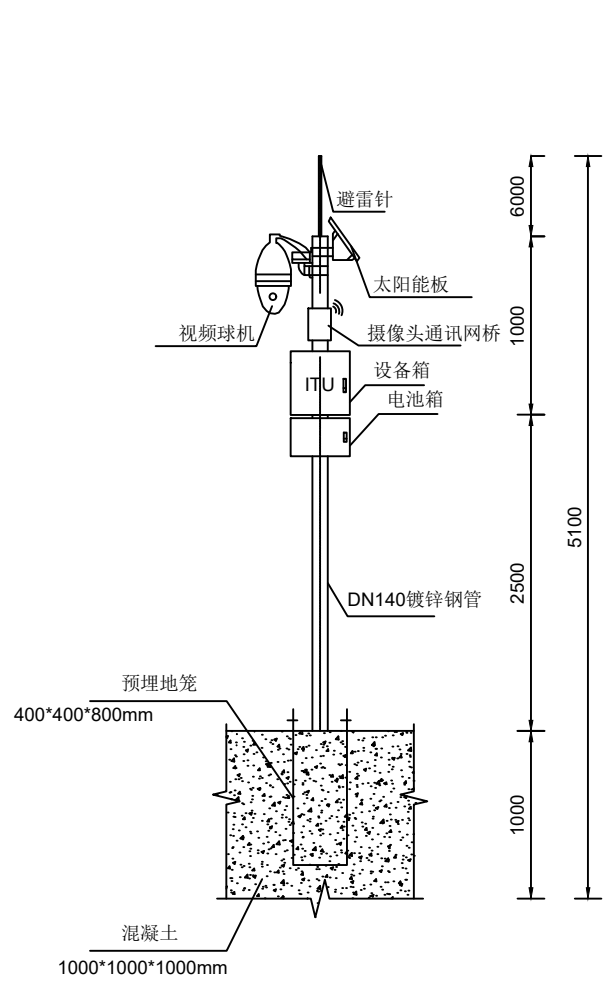
单个位移观测工作基点工程量

序号	项目	单位	工程量	备注
1	C25砼工作基点	m ³	2.07	
2	木模板	m ²	7.2	
3	强制对中板	个	1	
4	强制对中板保护罩	个	1	
5	不锈钢水准标心	个	1	

广东河海工程咨询有限公司

核定	孙栓国	韶关市2023年小型水库安全监测能力提升试点项目(土建部分)	施工图	设计	
审查	吴绍祝		监测	部分	
校核	郑道静	观测墩结构及安装图2/2			
设计	黄富杰				
制图	郑晓新	比例	图示	日期	2023.08
设计证号 A244010386		图号	SG-JC-TJ-26		

日期
会签者
会签单位

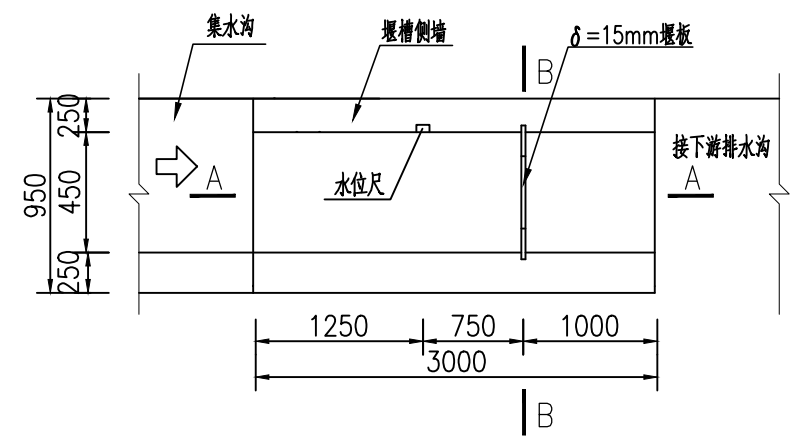


PVC塑钢护栏 1:20

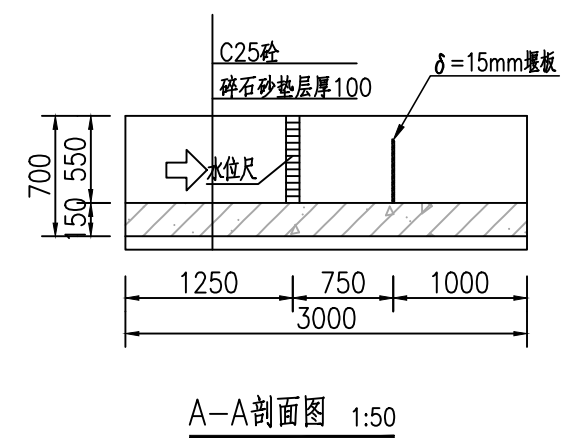
说明：
 1.图中单位为：mm。
 2、仪器的埋设及安装、观测严格按照有关规范及仪器的出厂说明书的有关要求执行。

广东河海工程咨询有限公司					
核定	孙栓国	<i>孙栓国</i>	韶关市2023年小型水库安全监测 能力提升试点项目(土建部分)	施工图	设计
审查	吴绍祝	<i>吴绍祝</i>		监测	部分
校核	郑道静	<i>郑道静</i>	环境量监测结构及安装图		
设计	黄富杰	<i>黄富杰</i>			
制图	郑晓新	<i>郑晓新</i>			
描图		CAD	比例	图示	日期
设计证号A244010386			图号	SG-JC-TJ-27	
			日期	2023.08	

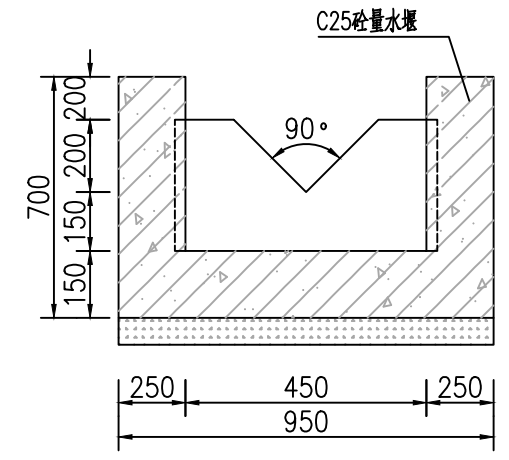
日期	
会签者	
会签单位	



量水堰平面图 1:50



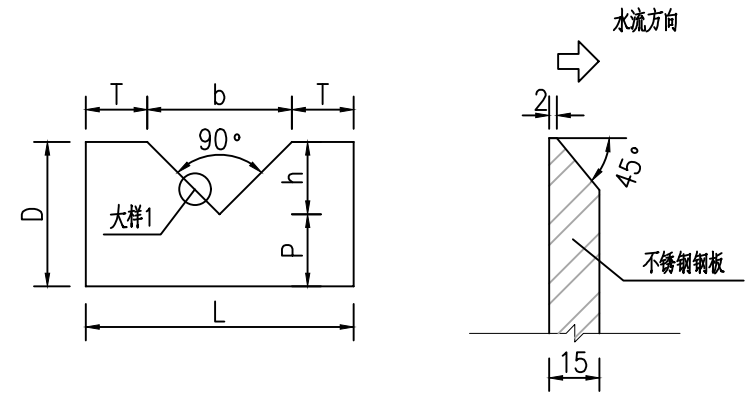
A-A剖面图 1:50



B-B剖面图 1:25

量水堰工程量

序号	项目	单位	工程量	备注
1	土方开挖	m ³	1.1	
2	碎石砂垫层50mm	m ³	0.2	
3	木模板	m ²	3.1	
4	C25砼	m ³	2.0	
5	量水堰板	块	1	

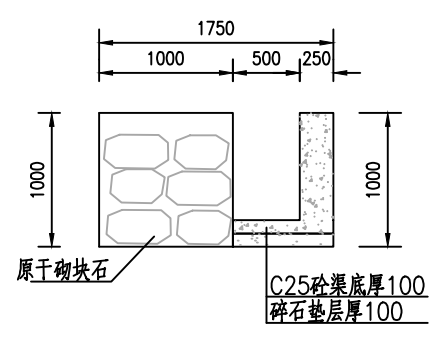


堰板尺寸大样图 1:25

大样1图 1:2

直角三角堰标准尺寸表

堰口深	堰坎高	堰板高	堰肩宽	堰口宽	堰板宽	流量范围
h(cm)	P(cm)	D(cm)	T(cm)	b(cm)	L(cm)	(L/s)
20	15	35	10	30	50	0.8~32



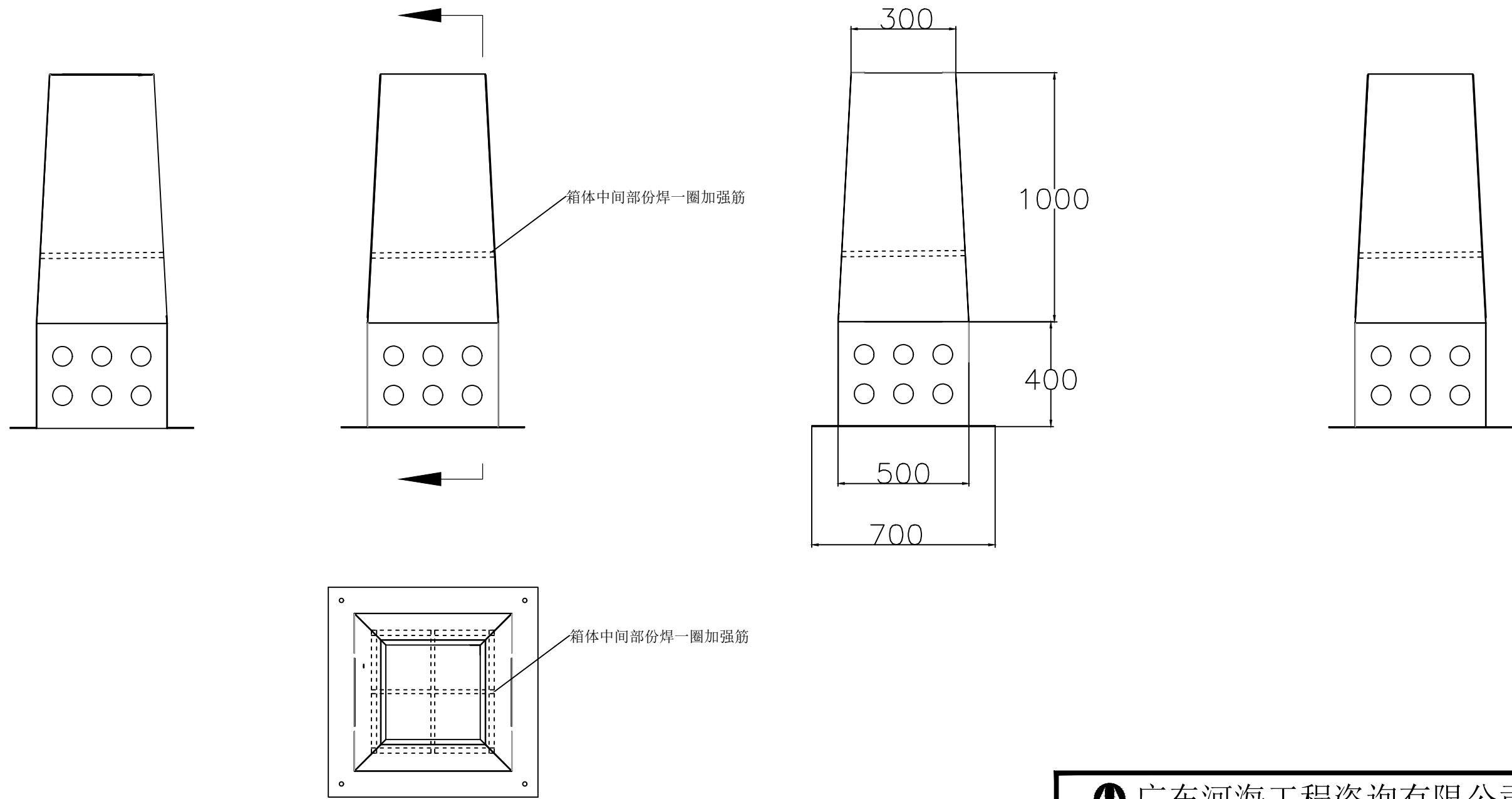
集渗沟大样图 1:50

- 说明
- 1、本图高程单位以m计，尺寸单位以mm计；
 - 2、除特殊标示外，砼标号为C25；
 - 3、集渗沟开挖800x1000mm。

广东河海工程咨询有限公司

核定	孙栓国	韶关市2023年小型水库安全监测 能力提升试点项目(土建部分)	施工图	设计		
审查	吴绍祝		监测	部分		
校核	郑道静		量水堰结构及安装图			
设计	黄富杰					
制图	郑晓新					
描图	CAD		比例	图示	日期	2023.08
设计证号A244010386			图号	SG-JC-TJ-28		

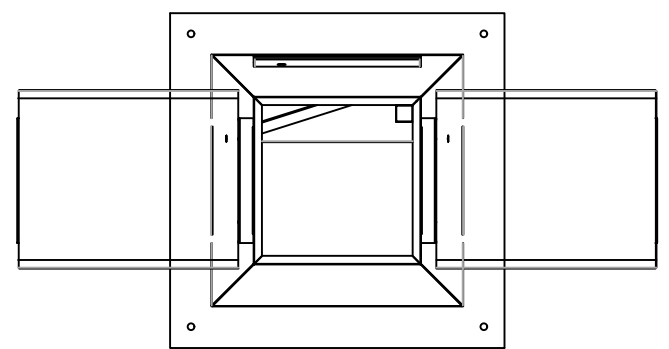
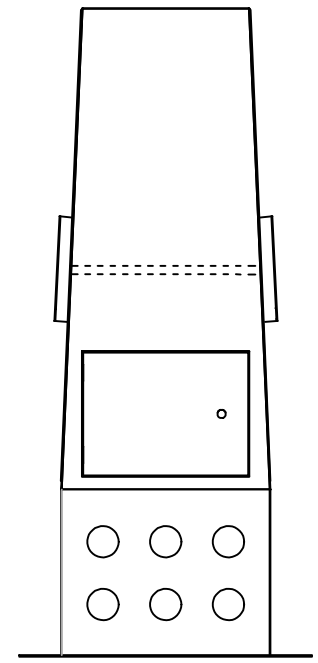
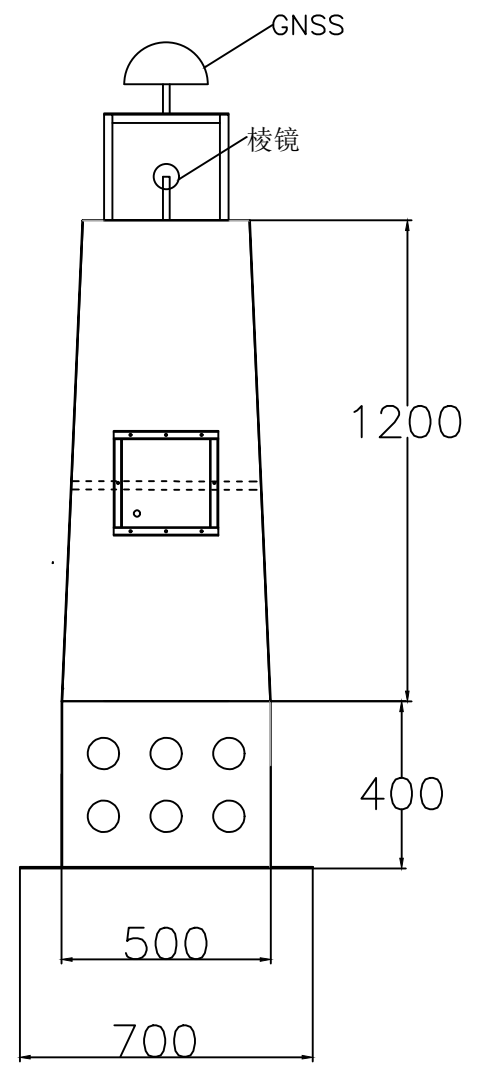
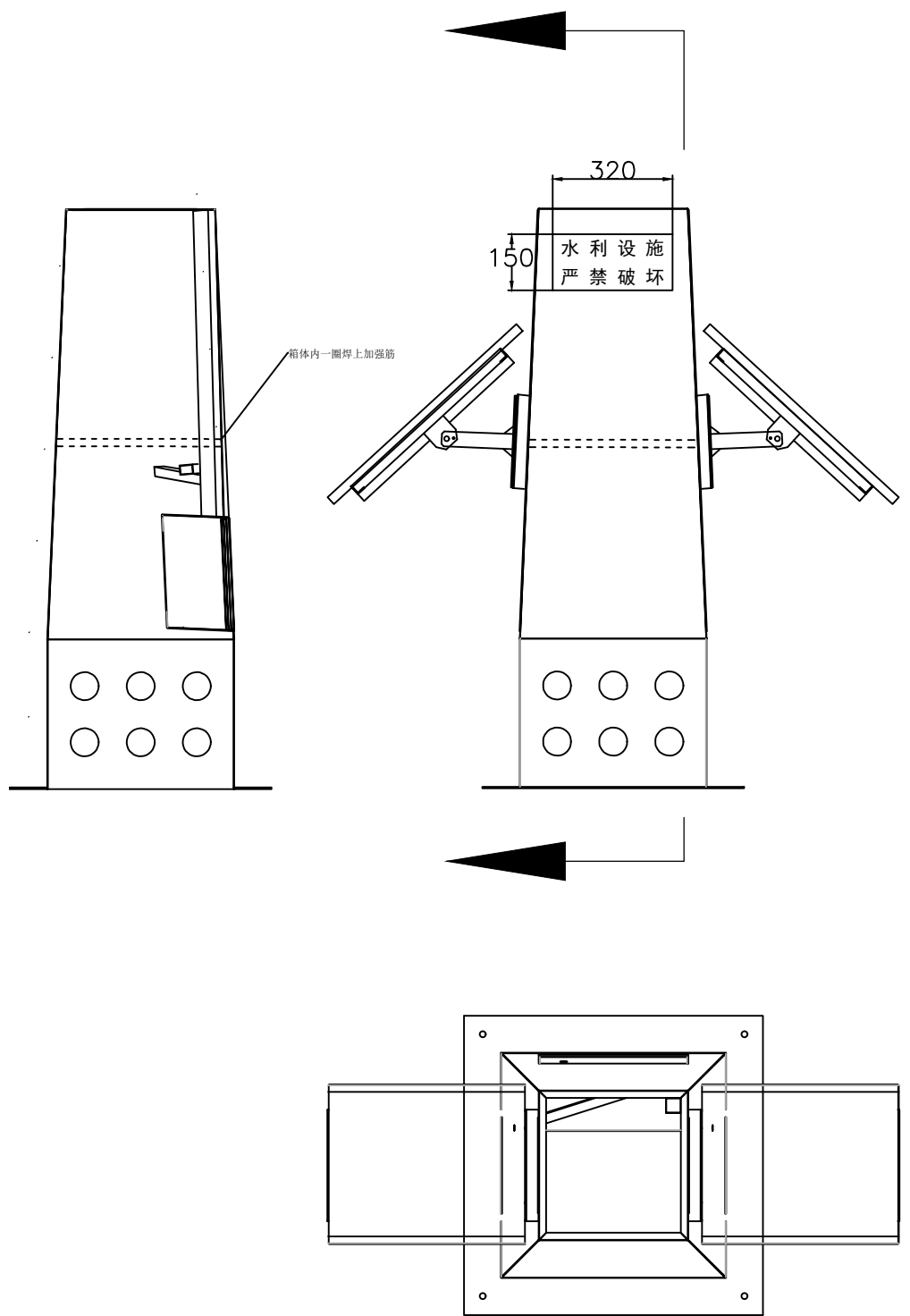
日期	
会签者	
会签单位	



- 说明:
- 1.采用防锈碳钢材质焊接成型，表面光洁平整，烤乳白漆，两面丝印：广东水利、粤坝卫士标识；
 - 2.底座安装时可与面板平移调节位置，固定腿丝扣设计可上下调节；
 - 3.连接螺栓为黄铜棒料材质，是连接底座与仪器的连接栓，防锈防腐蚀；
 - 4.配套不锈钢对中基座、水准标、高精度优质棱镜；
 - 5.图中单位为mm；

广东河海工程咨询有限公司						
核定	孙栓国	孙栓国	韶关市2023年小型水库安全监测能力提升试点项目(土建部分)	施工图	设计	
审查	吴绍祝	吴绍祝		监测	部分	
校核	郑道静	郑道静	表面处理 装配体1/2			
设计	黄富杰	黄富杰				
制图	郑晓新	郑晓新	比例	1:50	日期	2023.08
描图			CAD	设计证号A244010386	图号	SG-JC-TJ-29

日期	
会签者	
会签单位	



- 说明:
- 1.采用防锈碳钢材质焊接成型，表面光洁平整，烤乳白漆，两面丝印：广东水利、粤坝卫士标识；
 - 2.内置电池安装箱、过线孔，配套太阳能及GNSS安装支架；
 - 3.底座安装时可与面板平移调节位置，固定腿丝扣设计可上下调节；
 - 4.连接螺栓为黄铜棒料材质，是连接底座与仪器的连接栓，防锈防腐蚀；
 - 5.配套不锈钢对中基座、水准标、高精度优质棱镜；
 - 6.图中单位为mm；

广东河海工程咨询有限公司					
核定	孙栓国	孙栓国	韶关市2023年小型水库安全监测能力提升试点项目(土建部分)	施工图	设计
审查	吴绍祝	吴绍祝		监测	部分
校核	郑道静	郑道静		表面处理 装配体2/2	
设计	黄富杰	黄富杰			
制图	郑晓新	郑晓新			
描图	CAD		比例	1:50	日期 2023.08
设计证号A244010386			图号	SG-JC-TJ-30	

韶关市2023年小型水库安全监测能力提升试点项目

(设施服务部分)

广东河海工程咨询有限公司

2023年8月

监测设计总说明

一、工程概述

韶关市2023年小型水库安全监测能力提升试点项目（设施服务部分）包含节头寨水库、范家水库、横冲水库、大桥柳水库、石寨背水库、寨头水库、国公岩水库、田冲水库、大禾坑水库、南坑水库、蕉坑水库11宗小型水库安全监测设施建设，项目通过小型水库的安全监测能力提升、建设省级平台，利用监测数据实现某单个水库和某水库群安全性的模拟仿真、洪水预警、灾变动态风险评估等，为后续小水库的安全监测能力提升提供样板，同时为预报、预警、预演、预案（以下简称“四预”）措施提供基础支撑。

二、设计范围及内容

小型水库安全监测能力提升建设内容包括以下几个单元：大坝变形监测；大坝渗流、渗压监测；坝顶及坝脚视频监控、通讯网络单元建设。

表1 单个水库建设内容概况表

序号	监测项目	内容/参数
1	大坝变形监测	设GNSS+北斗3、MEMS（微机械惯导技术）两种监测模式（含太阳能供电系统）
2	大坝渗流、渗压监测	量水堰计、渗压计（含采集终端及太阳能供电系统）
3	坝顶及坝脚视频监控	高清夜视球机（含无线通信模块、太阳能供电系统等）
4	通讯网络单元	传输方式根据现场条件选择RS485/RJ45有线连接、LoRa无线组网、网桥无线通信、光纤通信上报模式

三、设计依据

- 《国务院办公厅关于切实加强水库除险加固和运行管护工作的通知》（国办发〔2021〕8号）
- 《国务院关于“十四五”水库除险加固实施方案的批复》（国函〔2021〕139号）
- 《水利部关于印发〈小型病险水库除险加固项目管理办法〉和〈小型水库雨水情测报和大坝安全监测设施建设与运行管理办法〉的通知》（水运管〔2021〕313号）
- 《水利部办公厅关于开展小型水库安全监测能力提升试点工作的通知》（办运管〔2022〕99号）
- 《水利部运行管理司关于加快小型水库雨水情测报和大坝安全监测设施建设的通知》（运管函〔2021〕12号）
- 《广东省水利厅转发水利部办公厅关于开展小型水库安全监测能力提升试点工作的通知》（粤水运管函〔2022〕1084号）
- 《广东省水利厅关于印发〈2022年广东省小型水库安全监测能力提升试点项目实施方案〉的通知》（粤水运管〔2022〕13号）
- 《广东省小型水库安全监测能力提升试点项目建设与运行技术指引》
- 《广东省小型水库雨水情测报和大坝安全监测设施建设与运行技术指南（试行）》
- 《土石坝安全监测技术规范》（551—2011）
- 《水利水电工程安全监测设计规范》（SL 725-2016）
- 《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/T28181）
- 《水利视频监视系统技术规范》SL515-2013

四、施工管理要求

- 监测仪器、设施的选择要在可靠、耐久、经济、实用的前提下，力求先进和便于自动化监测；监测仪器、设施的安埋设，应及时到位，专业施工，确保质量。
- 监测仪器安装前应进行检验检测，并符合《大坝安全监测仪器检验测试规程》（SL530）；安埋设应符合《大坝安全监测仪器安埋标准》（SL531），做好测点标识、安埋位置、仪器参数、初始读数等记录，及时填写考证表。
- 视频监控点位置布置合理，视频信息应汇集到广东省水利视频监控系统。
- 各类现地监测信息应直接推送至广东水利数据中心，实现全省监测信息统一存储和管理。
- 设备外壳或裸露的非载流的金属部分必须接地，防雷接地电阻值 $\leq 10\Omega$ 。

广东河海工程咨询有限公司

核定	孙检国	孙检国	韶关市2023年小型水库安全监测能力提升试点项目（设施服务部分）	施工图	设计	
审查	吴绍祝	吴绍祝		监测	部分	
校核	郑道静	郑道静		监测设计总说明		
设计	黄富杰	黄富杰				
制图	郑晓新	郑晓新				
插图	CAD		比例	见图	日期	2023.08
设计证号	A244010386		图号	SG-JC-SS-01		

设备工程量及参数

序号	工程或费用名称	技术参数	单位	数量
1	渗压计	(1) 测量范围/Mpa: 0~0.35 (2) 温度测量范围/℃: -40℃~+80℃ (3) 分辨率k: 0.025%F.S (4) 拟合/端基精度: 0.1%F.S/0.5%F.S (5) 灵敏度: ±0.1℃ (6) 测温精度: ±0.5℃	支	75
2	GNSS (含北斗3模块)	(1) 外观: 一体化设计, 内置抗多路径效应大地型扼流圈天线。 (2) 工作环境: IP68. 工作温度: -40℃~+75℃. 存储温度: -40℃~+85℃. 湿度: 99%无冷凝。 (3) 卫星系统: 接收机具备接收B3I、B1C、B2a等北斗三代新频点的能力, 信号处理类型涵盖: BDS: B1I, B2I, B3I, B1C, B2a; GPS: L1C/A, L1C, L1P, L2C, L2P, L5; GLONASS: G1, G2; Galileo: E1, E5a, E5b; (4) 监测精度: 平面: ±2.5mm + 0.5ppm(RMS); 高程: ±5.0mm + 0.5ppm(RMS)。 (5) RTK定位精度: 平面: ±8mm + 1ppm(RMS); 高程: ±15mm + 1ppm(RMS)。 (6) 差分数据格式: RTCM 3.2。 (7) 数据更新率: 1Hz (最高50Hz)。 (8) 系统配置: 操作系统: Linux. 存储空间: 内置板载存储空间不低于32GB (需提供第三方检测机构出具的盖有CMA或CNAS章的检测报告复印件并加盖厂家公章用于佐证本项要求)。 (9) 通讯: 无线通讯: 主机内置4G、Wifi、LoRa、蓝牙通讯模块; 有线通讯: 主机内置RJ45以太网、RS485、RS232通讯模块 具备通过内置LoRa传输或接收GNSS原始观测数据实现前端解算的能力。(需提供第三方检测机构出具的盖有CMA或CNAS章的检测报告复印件并加盖厂家公章用于佐证本项要求。) (10) 远程控制: 支持远程配置、诊断, 定位跟踪。 (11) 电气性能: 电压输入: 9-36V输入。电压读取: 支持读取外接电源电压。主机内置锂电池≥10000mAh, 确保异常断电情况下接收机可应急运行24小时以上。(需提供第三方检测机构出具的盖有CMA或CNAS章的检测报告复印件并加盖厂家公章用于佐证本项要求, 同时提供整机元器件布局图用以作证本项内容。) (12) 解算方式: 解算模式: 支持GNSS本机动态实时解算和前端分布式静态解算能力, 解算结果可通过接收机直接推送到遥测终端机, 支持RTCM3.2原始观测数据输出。(需提供第三方检测机构出具的检测报告复印件并加盖厂家公章用于佐证本项要求。) (13) 传感器接入: 支持通过RS485或内置LoRa接入渗流/渗压/雨量/水位等传感器的功能。(需提供第三方检测机构出具的盖有CMA或CNAS章的检测报告复印件并加盖厂家公章用于佐证本项要求。)	项	41
3	MEMS传感器	(1) 设备量程: -180°~+180° (单节设备)。 (2) 系统稳定性: ≤ ±1.0mm/40 m. 40m 设备串联, 连续测量。 (3) 12 h 的系统稳定性不高于1.0mm。	台	70
4	量水堰计	(1) 测量原理: 平面微带阵列天线 PCR; (2) 工作电压: 9-30VDC; (3) 工作电流: 12VDC 输入, 工作模式: ≤15mA; (4) 雷达功率: 50mW; (5) 雷达频率: 60GHz; (6) 测量范围: 0-6.5 米; (7) 分辨率: 1mm; (8) 测量精度: ±1mm; (9) 数传方式: RS485; (10) 工作温度: -30~80℃;	支	2
5	高清夜视球机	(1) 图像: 图像传感器: 1/2.8" progressive scan CMOS 最低照度: 彩色: 0.05Lux @ (F1.6, AGC ON); 黑白: 0.01Lux @(F1.6, AGC ON); 0 Lux with IR; (2) 分辨率及帧率: 主码流50Hz:25fps (1920×1080,); 60Hz: 30fps(1920×1080), 视频压缩: H.265/H.264/MJPEG (3) 红外及光学性能: 红外照射距离: 100米; 焦距: 4.8-110mm, 23倍光学; 水平视角: 58.3-3.2度(广角-望远); (4) 可视范围及转动速度: 水平及垂直范围: 水平360°; 垂直-15°-90°; 水平速度: 水平键控速度: 0.1°-80°/s, 速度可设; 水平预置点速度: 80°/s; 垂直速度: 垂直键控速度: 0.1°-80°/s, 速度可设; 垂直预置点速度: 80°/s。 (5) 通讯传输: 支持5G/4G/3G, 内置RJ45网口, 支持10M/100M网络数据; 音频输入/输出: 1路音频输入; 1路音频输出; 报警输入/输出: 1路报警输入; 1路报警输出; RS485控制接口。 (6) 存储性能: SD卡接口: 内置Micro SD卡插槽, 支持Micro SD(即TF卡)/Micro SDHC/Micro SDXC卡 (最大支持256G)。 (7) 人脸识别: 支持深度学习算法, 有效提升Smart和跟踪能力, 支持人脸抓拍功能, 支持对运动人脸进行检测、跟踪、抓拍 支持人脸抓拍场景手动选择, 大场景监控和抓拍人脸灵活切换, 支持8个场景下的轮巡人脸抓拍, 每个场景的时间可设。 (8) 功耗: 设备运行最大功耗16W; 休眠模式功耗低至2.6W; 球机不开红外, 不运动, 预览功耗低至5W。 (9) 工作环境: 工作温度和湿度: -40℃-70℃; 湿度小于90%, 防护等级: IP66	项	23

广东河海工程咨询有限公司					
核定	孙检国	孙检国	韶关市2023年小型水库安全监测能力提升试点项目 (设施服务部分)	施工图	设计
审查	吴绍祝	吴绍祝		监测	部分
校核	郑道静	郑道静		设备工程量及参数 (1/5)	
设计	黄富杰	黄富杰			
制图	郑晓新	郑晓新			
插图	CAD		比例	见图	日期
设计证号	A244010386		图号	SG-JC-SS-02	2023.08

设备工程量及参数

序号	工程或费用名称	技术参数	单位	数量
6	边缘计算网关	(1) 电源电压:12V; (2) 供电方式: 太阳能供电 (3) 通信方式: 支持LORA无线通信、4G全网通、NB (4) 数据采集: 姿态角度数据采集 (5) LORA工作频率: 433MHz (6) 工作温度: -40~85℃ (7) 含太阳能供电系统	套	11
7	物联网终端ITU	(1) 内置三通道通信, 可扩展为多通道通信, 通信模式支持有线网络(以太网接口)、WIFI, 4G/5G、NB-IoT等。可扩展北斗通信, LoRa, Rf433等通信方式。 (2) 主信道优先选用4G/5G, 或者有线网络(以太网接口), 可通过串口支持扩展北斗短报文、卫星通信, LoRa等远距离无线通信网络。 (3) 支持WiFi、蓝牙、RS232、RS485等本地有线和无线通信模式。 (4) 多种开关量, 数字量, 模拟量传感器接口: 1) 2路4~20mA/1~5V模拟信息号输入, 可接入各类模拟量传感器; 2) 2路脉冲量输入, 可接入雨量计或其他脉冲量传感器; 3) 2路开关量输入和2路开关量输出接口; 4) 2个RS-485接口, 2个RS-232C接口, 可接入各类水位计、流量计、水质传感器等串行接口智能传感器设备。 (5) 3路LAN以太网接口(其中一路可配置为WAN口), 可接入多路高清摄像机, 通过内置路由器传输实时视频, 上报图片数据, 并接受监控平台视频监控指令。 (6) 支持人机界面功能, 配置至少4.3寸真彩触摸屏, 可进行本地参数设置, 本地数据显示以及人工置数功能, 支持现场人工数据录入及发报。 (7) 设备支持USB接口和蓝牙通信, 可用于本地参数设置, 历史数据下载和程序升级等功能。 (8) 设备支持低功耗待机、掉电模式和上电快速启动的能力, 在蓄电池电量低于20%情况下即切换为低功耗模式, 仅保证业务数据采集传输, 关闭视频监控和摄像头图片功能。 (9) 良好的电源管理和通信管理功能, 运行工况信息自动检测和发送, 包括设备电池容量、温湿度、信号强度等; 支持远程对时功能。 (10) 数据存储: 将终端设置为定时采集模式, 清除终端内所有定时测量数据, 连续采集50次, 终端内有50次的定时采集数据。继续进行数据自动采集直到数据存储区满并产生覆盖, 检查终端内的定时测值, 正确覆盖, 共18000条记录(超过2年的小时报记录)。证明材料: 有资质的第三方检测机构出具的具有CNAS认证的产品检测报告扫描件并加盖原厂公章。 (11) 支持GNSS定位接收功能。 (12) 断电数据保护: 切断终端的工作电源, 30分钟后恢复终端电源, 终端内保存	套	11

		的参数和数据无丢失。证明材料: 有资质的第三方检测机构出具的具有CNAS认证的产品检测报告扫描件并加盖原厂公章。 (13) 支持多中心发送机制。至少支持4个目标中心(主、备信道都可达到)。 (14) 远程功能: 通过远程服务器上的采集软件设置测站基本信息、通信模式、测点信息、采集设备信息、采集频率、发送频率、加报阈值等参数, 通过本地usb接口查询相应参数, 与设置值一致; 通过采集软件发出远程召测指令后, 可收到遥测终端上报的数据; 在4G信道不正常时, 终端可重发3次数据报文, 在4G通信恢复正常时, 终端在下次发送数据时补发未正常发送的报文。证明材料: 有资质的第三方检测机构出具的具有CNAS认证的产品检测报告扫描件并加盖原厂公章。 (15) 在无人值守的环境下长期自动运行, 有软、硬件“看门狗”和容错能力, 能在运行异常情况下自恢复。 (16) 具有设备运行日志管理功能, 可查看设备常见运维状态信息, 包括启动, 参数变动, 警报信息, 故障信息等。 (17) 供电电压范围: 9~30V; 静态电流: ≤5mA, 证明材料: 有资质的第三方检测机构出具的具有CNAS认证的产品检测报告扫描件并加盖原厂公章。 (18) 产品具有《水文监测数据通信规约》(SL651-2014)检测报告, 并具有软件著作权登记和软件产品证书(与硬件相同型号)。须提供检测报告、软件著作权及软件产品证书扫描件并加盖原厂公章。		
8	太阳能板 200W	(1) 绝缘电压大于600V; 边框接地电阻小于10hm; (2) 迎风压强: 2400PA; 填充因子: 73% (3) 短路电流温度系数+0.4mA/'C; 开路电压温度系数-60mv/'C (4) 工作温度: -40'C~+90'C (5) 功率300W (6) 开路电压: 44.5V; 短路电流8.45A; 工作电压: 36.5V; 工作电流7.95A	组	23
9	铅酸蓄电池 200AH	(1) 电压: 可选用6V、12V或24V供电, 宜使用12V。 (2) 蓄电池供电能力: 蓄电池提供电流的能力应达到所配设备的最大工作电流的1.5倍。	项	46
10	太阳能板 60W	(1) 材料: 单晶硅; (2) 封装形式: 高透钢化玻璃层压; (3) 绝缘电压: ≥600V; (4) 边框接地电阻: ≤10Ω; (5) 迎风压强: ≥2400pa; (6) 填充因子: ≥75%; (7) 工作温度: -20℃~+70℃; (8) 容量: 17.4V/60Wp	组	82

广东河海工程咨询有限公司					
核定	孙检国		韶关市2023年小型水库安全监测能力提升试点项目(设施服务部分)	施工图	设计
审查	吴绍祝			监测	部分
校核	郑道静		设备工程量及参数 (2/5)		
设计	黄富杰				
制图	郑晓新				
插图		CAD	比例	见图	日期
设计证号	A244010386		图号	SG-JC-SS-03	
					2023.08

设备工程量及参数

序号	工程或费用名称	技术参数	单位	数量
11	铅酸蓄电池65AH	(1) 额定容量: $\geq 65\text{AH}$ (2) 额定电压: 12V (3) 浮充电压: 13.6~13.8 (4) 最大电流: 3.6A; (5) 充电电压: $\leq 14.5\text{V} \pm 0.2\text{V}$ (6) 充电电流: 0.5~3A (7) 适应输入电压: $21\text{V} \pm 10\%$	项	41
12	视频稳压模块	85-264VAC全范围交流输入, 提供5V, 12V, 15V, 24V, 36V和48V输出	项	23
13	太阳能充电控制器 20A	20A 12/24V	项	64
14	二合一防雷器	(1) 电源部分: 标称工作电压: 12V / 24V / 220V, 标称放电电流: 5kA, 最大通流容量: 10kA (2) 视频部分: 持续工作电压: 12V, 标称放电电流: 3kA, 最大通流容量: 5kA保护水平: $\leq 40\text{V}$ (8/20 μs), 传输速率: $\leq 100\text{Mbps}$, 特性阻抗: 75 Ω , 插入损耗: $\leq 0.5\text{dB}$, 接头形式(I/O): BNC-K/K	项	23
15	机柜	耐腐蚀性钢材, 厚度不低于1.2mm, 室外防水、防尘、通风散热机箱, 实际尺寸以现场设备及相应图纸为准;	套	23
16	电池箱	耐腐蚀性钢材, 厚度不低于1.2mm, 室外防水、防尘、通风散热机箱, 实际尺寸以现场设备及相应图纸为准;	套	23
17	摄像头通讯网桥千兆	(1) 支持IEEE 802.11ac、IEEE 802.11n、IEEE 802.11a、IEEE 802.3、IEEE 802.3u; (2) 工作频段: 5.15~5.25GHz、5.735~5.835GHz (3) 无线速率: 867Mbps (4) 端口: 1个10/100/1000M RJ45端口 (LAN0/PoE输入), 1个10/100/1000M RJ45端口 (LAN1), 1个DC电源插座端口 (5) 供电方式: 24V 0.25A电源适配器直接供电 或 Passive PoE供电 (可向下兼容9V、12V供电) (6) 天线覆盖角度: 水平方向: 45° , 垂直方向: 30° (7) 防尘防水等级: ASA工程塑料壳体, IP55等级防尘、防水	个	23

18	LORA无线终端	(1) 工作频率: 410~441MHz (2) 发射功率: 30dBm (3) 通信距离: 8km (4) 接口类型: RS232/RS485 (5) 电源电压: 8-28V (6) 守候电流: 27-32mA (7) 工作温度: $-40\sim 85^\circ\text{C}$	个	23
19	光纤租赁 5年通信费	上行100M, 下行10M光纤; 租赁5年	元/水库/月	660
20	防雷接地	防雷接地地阻值 $\leq 10\Omega$ 。	项	23
21	振弦云终端	(1) 电源电压: 3.6V; (2) 供电方式: 锂电池/太阳能供电 (3) 电流: 守候状态电流 $\leq 80\mu\text{A}$, 采集平均电流 $\leq 200\text{mA}$; 通信平均电流 $\leq 150\text{mA}$; (4) 工作制: 自报、应答及混合式(自报及应答); (5) 通信方式: LORA无线通信 (6) 传输速率: 1200~115200可选 (7) 内部存储容量: 64K; (8) 激励信号: 扫频模式, 扫频频率范围最大支持400~6000Hz, 激励电压最大可达12V (9) 测量精度: 频率 $\pm 0.05\text{Hz}$, 温度 $\pm 0.25^\circ\text{C}$ 。 (10) 分辨率: 频率 $\pm 0.01\text{Hz}$, 温度 $\pm 0.05^\circ\text{C}$ 。 (11) 本地通讯接口: USB, 蓝牙 (12) 工作环境湿度: $-40\sim 70^\circ\text{C}$, 工作环境湿度: $\leq 95\% \text{RH}$ (40°C)。 (13) 平均无故障工作时间: $\geq 30000\text{h}$ 。 (14) 具有水利部水文仪器及岩土工程仪器质量监督检验测试中心DL/T 1134-2009《大坝安全监测数据自动采集装置》检测报告	台	75

广东河海工程咨询有限公司					
核定	孙检国	孙检国	韶关市2023年小型水库安全监测	施工图	设计
审查	吴绍祝	吴绍祝	能力提升试点项目(设施服务部分)	监测	部分
校核	郑道静	郑道静	设备工程量及参数 (3/5)		
设计	黄富杰	黄富杰			
制图	郑晓新	郑晓新			
插图	CAD	比例	如图	日期	2023.08
设计证号	A244010386	图号	SG-JC-SS-04		

设备工程量及参数

序号	工程或费用名称	技术参数	单位	数量
22	振弦云终端太阳能板20W	(1) 材料: 单晶硅; (2) 封装形式: 高透钢化玻璃层压; (3) 绝缘电压: $\geq 600V$; (4) 边框接地电阻: $\leq 10\Omega$; (5) 迎风压强: $\geq 2400pa$; (6) 填充因子: $\geq 75\%$; (7) 工作温度: $-20^{\circ}C \sim +70^{\circ}C$; (8) 容量: 16.5V/20Wp	项	75
23	振弦云终端充电模块10A	(1) 额定电压: 13.8V; (2) 最大充电电流: 10A; (3) 最终充电电压: 13.8V; (4) 最大自消耗电流: 1mA (太阳能光板工作时), 0mA (太阳能光板不工作时); (5) 输入电压: 12.7~30V; (6) 输出电压: 12V~14.4V; (7) 环境温度: $-25^{\circ}C \sim +50^{\circ}C$ 。	项	75
24	可充锂电池	(1) 标称供电电压: 12V; (2) 不充电情况下连续放电30天及以上; (3) 最大通电电流: 不小于3A; (4) 工作温度: $-20^{\circ}C \sim +60^{\circ}C$;	套	75
25	测压管保护箱	耐腐蚀性钢材, 厚度不低于1.2mm, 室外防水、防尘、通风散热机箱, 实际尺寸以现场设备及相应图纸为准;	个	75
26	信号线缆及辅材	配套信号线缆及辅材	米	3300
27	自动水位计	(1) 测量范围: 0.5~40M (2) 测量精度: $\leq \pm 3mm$ (3) 分辨率: 1mm (4) 响应时间: 可调范围 $\geq 2s$, 默认2s (5) 天线样式: 平面微带阵列天线, $11^{\circ} \times 11^{\circ}$ (6) 发射频率: 24.005-24.245GHz (7) 调制频率: $\leq 150Hz$ (8) 发射功率: 20dBm (9) 传输方式: LoRa、RS485	套	11

28	水尺	搪瓷, 长1米宽8厘米	米	55
29	运行维护费5年	5年运行维护	项	11
30	监测数据上传物联网省级端口	监测数据上传物联网省级平台	项	11

广东河海工程咨询有限公司					
核定	孙检国	孙检国	韶关市2023年小型水库安全监测	施工图	设计
审查	吴绍祝	吴绍祝	能力提升试点项目(设施服务部分)	监测	部分
校核	郑道静	郑道静	设备工程量及参数 (4/5)		
设计	黄富杰	黄富杰			
制图	郑晓新	郑晓新			
插图	CAD	比例	如图	日期	2023.08
设计证号	A244010386	图号	SG-JC-SS-05		

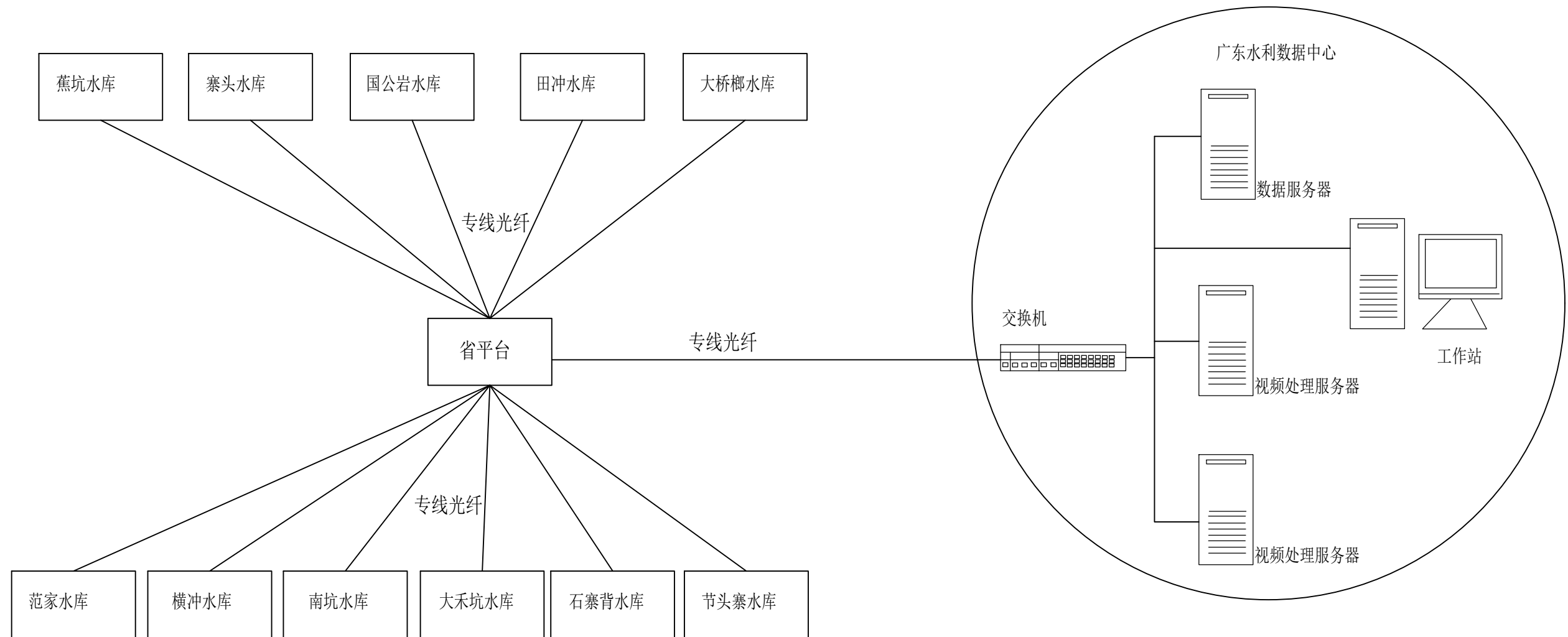
设备工程量及参数

序号	专项监测设备	技术参数	单位	数量
1	水库库容测量设备	(1) 工作频率: 900kHz; (2) 沿航迹向分辨率: 0.07m@20m; 0.17m@50m; 0.26m@75m; (3) 最大斜距: 75m@900kHz; (4) 水平波束宽度: 0.2° (标准尺寸下水平波束宽度); (5) 设备耐压: 50m (标准); (6) 垂直波束宽度: 50°; (7) 信号形式: CW/Chirp (自适应调整波形); (8) 供电: DC12V-30V。	台	1
2	卫星电话	(1) 卫星功能: 支持天通卫星语音、短信功能, 接收频段2170-2200MHz, 发射频段1980-2010MHz, 语音1.2kbps/2.4kbps/4kbps, 短信单条最大长度≥140字节; (2) 地面网功能: 支持5G/4G全网通频段, 可实现公网对讲功能, 具有独立的PTT按键; (3) 支持北斗/GPS双定位, 支持蓝牙BT5.0和WIFI2.4G+5G双频功能; (4) 采用国产核心处理器, 不低于8核, 制程不低于7nm, 全国产化卫星芯片模组; (5) 屏幕: ≥6.5吋IPS电容屏、支持多点触控, 分辨率≥1600*720; (6) 机身存储: ≥6GB RAM + 128GB ROM, 支持TF卡扩展 ≥128GB存储; (7) 摄像头: 前置≥1600万像素、后置不少于三摄像头, 主摄像≥4800万像素, 支持微距和红外摄像头, 支持闪光灯、自动对焦; (8) 整机尺寸: ≤175x82x16mm (不含天线), 天线直径≤15mm, 整机重量≤340g; (9) 电池性能: 电池容量≥6000mAh, 卫星通话时长≥16小时, 卫星待机时长≥100小时; (10) 传感器: 包括但不限于重力传感器、距离传感器、光线传感器、地磁传感器、陀螺仪、气压传感器等; (11) 工作温度: -20~60° C; 存储温度: -40~80° C; 防水防尘不低于IP67、抗1.2米硬面跌落。	台	6
3	全站仪	(1) 测距性能更加优异, 采用性能更强大“Finefocus”镜头; 测距精度升级为1mm+1.5ppm, 测距更加快速精准; (2) 采用新一代GEB361电池, 续航升级, 电池使用时间可达30h; (3) 支持串口、U盘和SD卡等存储方式, 方便数据传输、备份; (4) 3.5英寸灰色显示屏, 28键操作面板。	台	6
4	电测水位计	(1) 测量深度: 0-50M (2) 分辨率读数: 1.0mm (3) 重复性误差: ±0.2mm	台	11
5	智能巡检手持终端	(1) 触摸屏幕: 电容式触摸屏, 5点触摸, 硬度6H, 耐划伤, 尺寸不小于5.5寸, 分辨率不低于1512*720; (2) 处理能力: CPU优于ARM Cortex-A53八核2.0GHz, GPU优于Maili-G72; (3) 内存: 机身不小于64GB ROM, 运行不小于4GB RAM; (4) 摄像头: 前摄像头优于500W像素, 后摄像头优于1200W像素; (5) 支持蓝牙4.0, WIFI支持2.4G+5.8G; (6) SIM卡座: 1个公网卡座、1个RDSS短报文卡座; (7) 电池容量: 不小于5000mAh; (8) 保密性能: 具备加密通信能力; (9) 公网制式: 移动/联通/电信, 全网通5G/4G/3G; RNSS频点: BDS B1L, B1C + GPS L1 (可选配RTK模块); 定位精度: 水平≤1.5m; 高程≤3m cep (配置RTK的化可达亚米级); (10) RDSS频点: 接收通道频率 (S频点) 2491.75±4.08MHz, 发射通道频率 (L频点): 1615.68±4.08MHz (11) 兼容性: 兼容北斗二代短报文和北斗三代短报文功能; (12) 防护等级: IP67 (符合标准GB/T4208);	台	11

6	白蚁活动监测设施	(1) 系统由监测装置壳体模块、引诱触发模块、信号采集模块、信息集中与传输模块、数据库、PC端管理软件及微信小程序 (手机APP) 等几部分组成; 具备监测和灭杀一体化。 (2) 监测装置埋设安装后, 蚁情采集器能正常读取信号。蚁情信息的传输模式支持GPRS传输模式或NB-IoT传输模式, 向物联网传送数据。 (3) 布点要求: 在大坝坝坡面间隔5-15米安装监测点, 大坝山体结合处间隔5-7米安装监测点, 形成网格状布点监测, 平均每个大坝布设80~150个点左右。 (4) 监测电子装置在环境温度-10℃到+80℃区间内, 能正常工作。防护等级: IP68级;	套	1
7	无人机	(1) 单云台减震球最大负重: 930g; 最大起飞重量: 9 kg; (2) 悬停精度 (P-GPS)。 (3) 垂直: a) ±0.1 m (视觉定位正常工作时); b) ±0.5 m (GPS正常工作时); c) ±0.1 m (RTK定位正常工作时)。 (4) 水平: a) ±0.3 m (视觉定位正常工作时); b) ±1.5 m (GPS正常工作时); c) ±0.1 m (RTK定位正常工作时)。 (5) RTK位置精度: 在RTK FIX时: 1 cm+1 ppm (水平); 1.5 cm + 1 ppm (垂直)。 (6) 最大旋转角速度: 俯仰轴: 300° /s; 向轴: 100° /s。 (7) 最大俯仰角度: 30° (P模式且前视觉系统启用: 25°) (8) 最大可承受风速: 15 m/s (7级风; 起飞和降落阶段为12 m/s)。 (9) 最大飞行时间: 55 min。 (10) IP防护等级: IP45。 (11) GNSS: GPS+GLONASS+BeiDou+Galileo。 (12) 工作环境温度: -20° C至50° C。	套	6

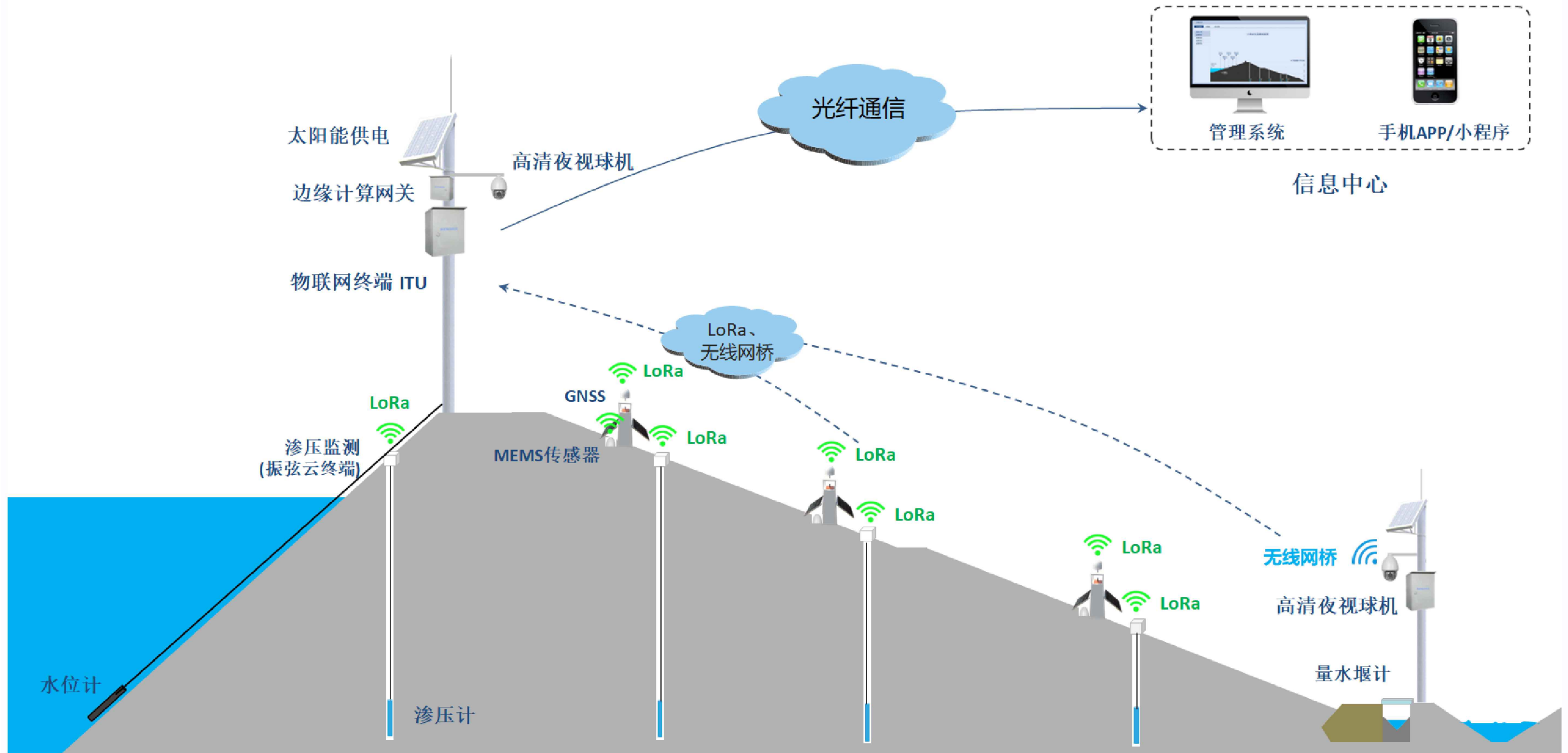
广东河海工程咨询有限公司					
核定	孙检国	孙检国	韶关市2023年小型水库安全监测	施工图	设计
审查	吴绍祝	吴绍祝	能力提升试点项目 (设施服务部分)	监测	部分
校核	郑道静	郑道静	设备工程量及参数 (5/5)		
设计	黄富杰	黄富杰			
制图	郑晓新	郑晓新			
插图	CAD	比例	如图	日期	2023.08
设计证号	A244010386	图号	SG-JC-SS-06		

网络架构图



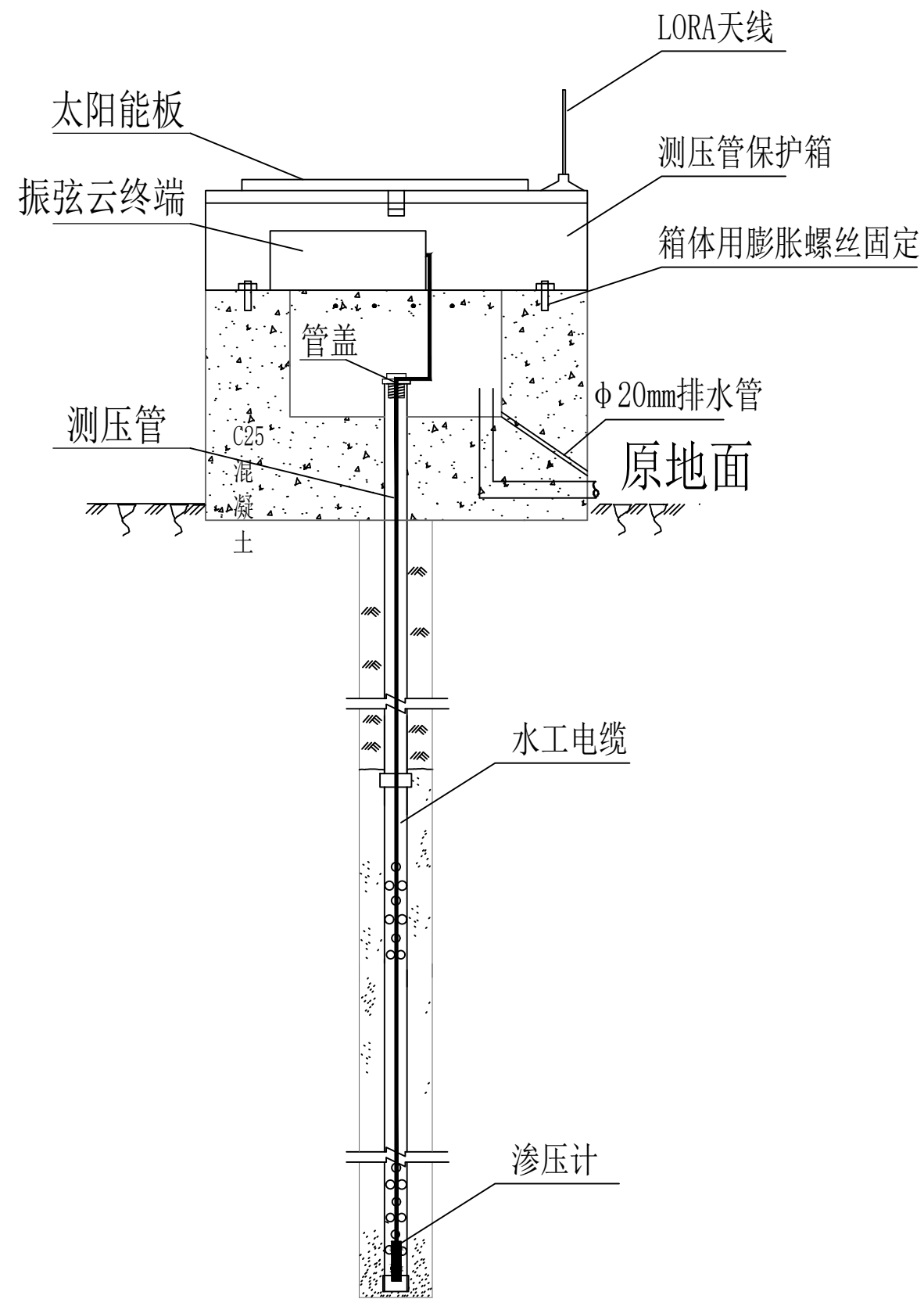
 广东河海工程咨询有限公司					
核定	孙检国	<i>孙检国</i>	韶关市2023年小型水库安全监测	施工图	设计
审查	吴绍祝	<i>吴绍祝</i>	能力提升试点项目（设施服务部分）	监测	部分
校核	郑道静	<i>郑道静</i>	网络架构图		
设计	黄富杰	<i>黄富杰</i>			
制图	郑晓新	<i>郑晓新</i>			
绘图		CAD	比例	如图	日期
设计证号	A244010386		图号	SG-JC-SS-07	
			日期	2023.08	

单个水库系统结构示意图



说明：各水库监测设备以实际设计报告为准；

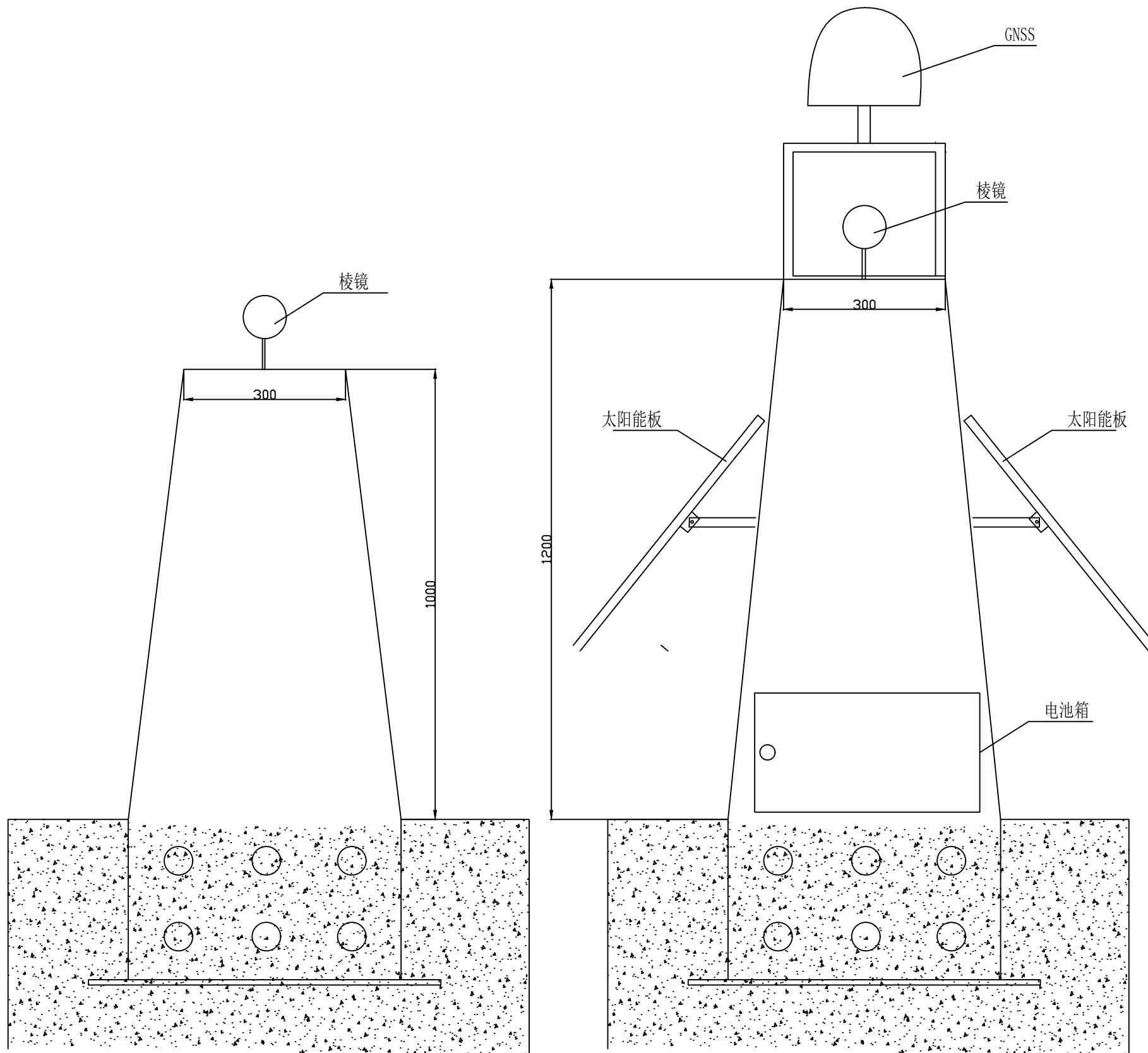
广东河海工程咨询有限公司					
核定	孙检国	孙检国	韶关市2023年小型水库安全监测	施工图	设计
审查	吴绍祝	吴绍祝	能力提升试点项目（设施服务部分）	监测	部分
校核	郑道静	郑道静	单个水库系统结构示意图		
设计	黄富杰	黄富杰			
制图	郑晓新	郑晓新			
绘图	CAD	比例	如图	日期	2023.08
设计证号	A244010386	图号	SG-JC-SS-08		



广东河海工程咨询有限公司					
核定	孙检国	<i>孙检国</i>	韶关市2023年小型水库安全监测	施工图	设计
审查	吴绍祝	<i>吴绍祝</i>	能力提升试点项目(设施服务部分)	监测	部分
校核	郑道静	<i>郑道静</i>	渗压计与保护箱等安装示意图		
设计	黄富杰	<i>黄富杰</i>			
制图	郑晓新	<i>郑晓新</i>			
插图	①	CAD	比例	如图	日期
设计证号	A244010386		图号	SG-JC-SS-09	

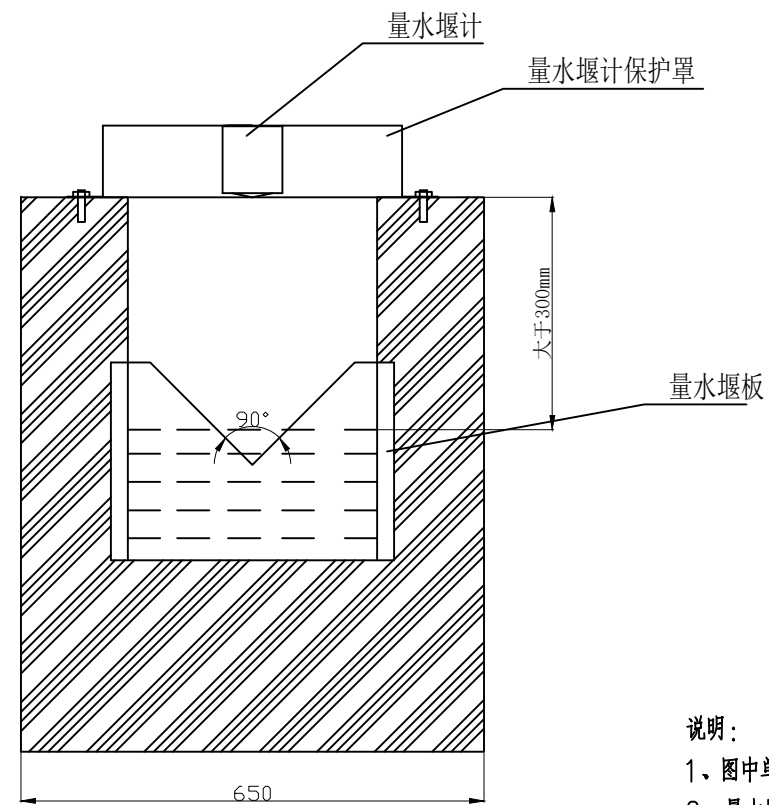
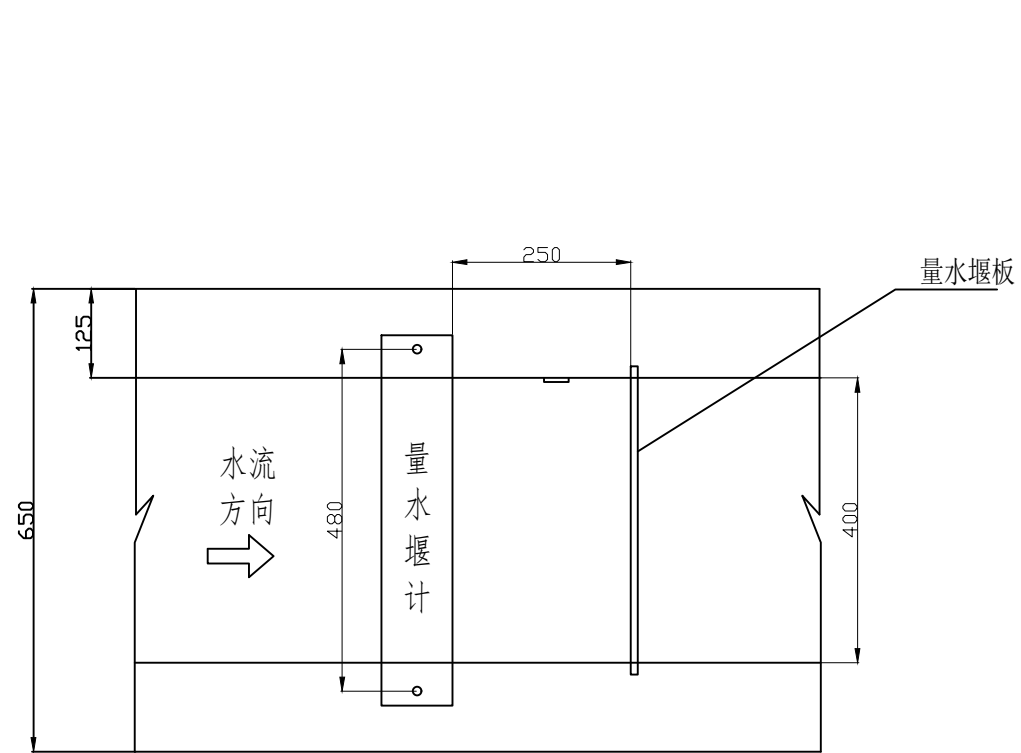
棱镜安装示意图

GNSS安装示意图



说明：
 1、图中单位为mm。
 2、测墩浇筑安装参照土建观测墩结构及安装图。

广东河海工程咨询有限公司					
核定	孙检国	孙检国	韶关市2023年小型水库安全监测	施工图	设计
审查	吴绍祝	吴绍祝	能力提升试点项目（设施服务部分）	监测	部分
校核	郑道静	郑道静	棱镜与GNSS安装示意图		
设计	黄富杰	黄富杰			
制图	郑晓新	郑晓新			
绘图	CAD	比例	如图	日期	2023.08
设计证号	A244010386	图号	SG-JC-SS-10		

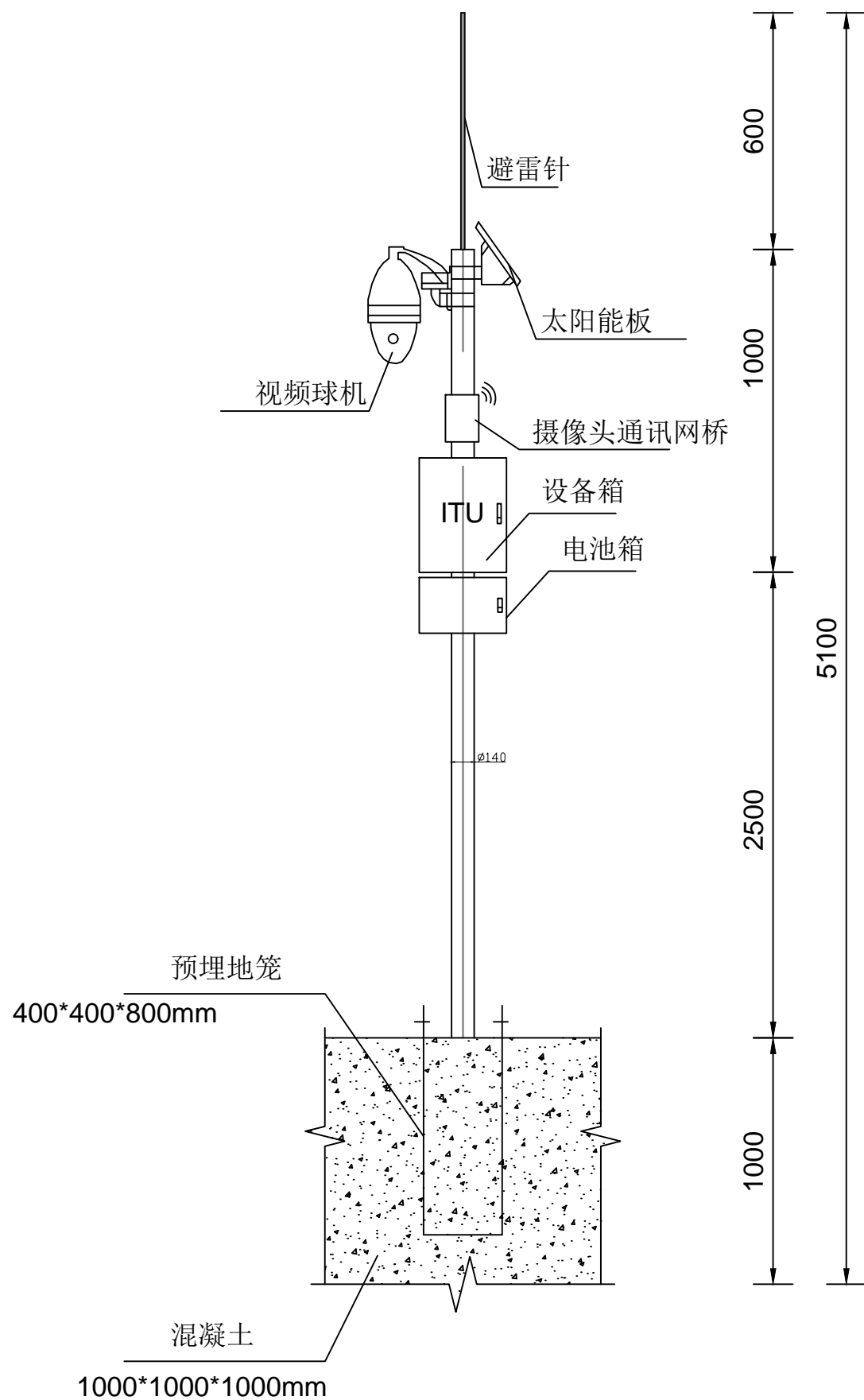


说明:

- 1、图中单位为mm。
- 2、量水堰板安装参照土建量水堰结构及安装图。

广东河海工程咨询有限公司

核定	孙检国	<i>孙检国</i>	韶关市2023年小型水库安全监测	施工图	设计
审查	吴绍祝	<i>吴绍祝</i>	能力提升试点项目(设施服务部分)	监测	部分
校核	郑道静	<i>郑道静</i>	量水堰计安装示意图		
设计	黄富杰	<i>黄富杰</i>			
制图	郑晓新	<i>郑晓新</i>			
插图	CAD		比例	如图	日期
设计证号	A244010386		图号	SG-JC-SS-11	
				日期	2023.08



说明:

1. 图中单位为mm。
2. 立杆安装参照土建环境量监测结构及安装图。

广东河海工程咨询有限公司					
核定	孙检国	孙检国	韶关市2023年小型水库安全监测	施工图	设计
审查	吴绍祝	吴绍祝	能力提升试点项目(设施服务部分)	监测	部分
校核	郑道静	郑道静	球机、设备箱等安装示意图		
设计	黄富杰	黄富杰			
制图	郑晓新	郑晓新			
插图	① CAD	比例	如图	日期	2023.08
设计证号	A244010386		图号	SG-CJ-SS-12	