连云港市石梁河水库
主坝迎水面砼护坡修复项目

施工图设计图纸

江苏省水利勘测设计研究院有限公司

甲级设计证书编号 A132012666

二〇二六年十月

连云港市石梁河水库主坝迎水面砼护坡修复项目施工图设计总说明

一、 工程概况

石梁河水库位于新沭河中游，坝址地处连云港市区以西 35km 处，集水面积 15365km²，总库容 5.26 亿 m³，是一座兼有防洪、灌溉、供水、发电、水产养殖、生态景观等综合功能的大(2)型水库。水库于 1958 年开工兴建，1962 年建成，水库 100 年一遇设计洪水位 26.81m（废黄河零点，下同），2000 年一遇校核洪水位 27.95m，调洪库容 3.18 亿 m³，兴利库容 2.34 亿 m³，是江苏省最大一座人工水库。

石梁河水库工程等别为Ⅱ等，现状水库枢纽建筑物由主坝、老副坝、新副坝、泄洪闸、灌溉输水涵洞和发电站组成，大坝、泄洪闸及输水涵洞等主要建筑物级别为 2 级，次要建筑物为 3 级，临时建筑物为 4 级。

主坝位于库区东面，南北走向，北端位于赣榆区沙河镇境内、南端位于东海县石梁河境内，为均质土坝，全长 5280m，最大坝高 22m，坝顶高程 31.50m，坝顶宽度 12m。上游坝坡坡比 1:2.5～1:4 不等，下游坝坡坡比 1:2.5～1:3.5 不等。迎水坡 15.00～28.00m 高程为混凝土护坡，28.00～31.50m 高程为浆砌石护坡，背水坡为草皮护坡。

老副坝（欢墩副坝）为均质土坝，全长 3460m，最大坝高 7.5m，坝顶高程 31.50m，坝顶宽度 12m，迎水坡为浆砌石护坡，背水为草皮护坡。新副坝为均质土坝，全长 3750m，最大坝高 5m，坝顶高程 29.00m，坝顶宽度 8m，迎水坡为浆砌石护坡，背水坡为草皮护坡。

泄洪闸两座，南泄洪闸（新闸）10 孔×10m，设计流量 4000m³/s，最大流量 5131m³/s。北泄洪闸（老闸）30 孔×4m，设计流量 3000m³/s，最大流量 5000m³/s。

灌溉输水涵洞包括主坝孟曹埠涵、南灌溉涵、北干渠进水闸及老副坝箱涵。

水库非汛期正常蓄水位 24.5m，该水位将淹没本次修复范围下部少量区域；结合往年水库非汛期运行水位情况分析，水库存在水位低于 24.0m 的施工窗口期，工程具备干法施工条件。本次护坡修复实施范围为主坝迎水面，高程约 24.2m～26.0m，总长约 950m；同步对失效路灯设施实施更新改造。

护坡修复方案具体做法为：非汛期低水位条件下，对 24.2m～26.0m 左右高程破损、开裂混凝土护面整体凿除清理，保留原有完好浆砌块石护坡基层，仅对松动、破损浆砌块石进行修缮处理，采用 M10 水泥砂浆勾缝修补；坡面整体清理后，采用 20cm 厚 C25 模袋混凝土防护。

拆除原高程 26.0m 左右混凝土护坡格梗，采用 50cmQ235 圆钢固定模袋，按 φ16mm@100cm 布置，上设 C25 钢筋砼压顶。钢筋砼压顶每 15m 分缝，分缝中设置聚乙烯泡沫板，分缝距离可根据现场实际施工情况进行调整。现状高程 24.2m 左右以下护坡分为现浇混凝土护坡及模袋混凝土护坡两种型式，与本次新建护面衔接构造不同。具体衔接方案分述如下：

（1）下部与老模袋混凝土护坡衔接，拆除原模袋混凝土破损压顶，凿弯圆钢，新建模袋砼护面向下压盖老模袋砼，顺坡搭接宽度≥1.0m。

（2）下部与老混凝土护坡衔接处，新建模袋砼护面向下压盖老混凝土护面，顺坡搭接宽度≥1.0m。

路灯设施修复方案具体做法为：拆除原有风力发电机组，保留原有灯杆主体结构，对路灯配套设施实施更新改造，整套系统采用 DC12V 直流光伏供电系统，不设置外接市电。每套系统配套 2 盏 LED 灯具，共计更新 50 套，主要设备技术要求如下：

（1）LED 路灯灯具（40W）

额定功率 40W，直流 DC12V 供电；防护等级不低于 IP65；色温 3500—4000K 中性暖白，光效≥100 lm/W；工作环境温度-20℃～+60℃；具备光控启停功能，支持定时、半功率调光模式，可延长阴雨天照明时长；灯具外壳防腐处理，适应库区潮湿盐雾露天环境。共计 100 个。

（2）太阳能电池板（150W）

峰值功率 150W，单晶硅组件，适配 12V 储能系统，工作电压约 18V；防护等级 IP65，钢化玻璃面板、铝合金防腐边框；工作温度-20℃～+70℃，具备抗风、抗冰雹能力；设计使用寿命≥25 年。共计 50 块。

（3）储能锂电池（100Ah）

采用磷酸铁锂电池，规格 12V、100Ah；内置 BMS 电池管理系统，具备过充、过放、过流、高低温保护；最大允许放电深度≤80%，循环寿命≥2000 次；充电环境温度 0～+55℃，放电环境温度-20℃～+60℃；户外箱式防护，防护等级不低于 IP54，防潮防雨；设计使用寿命≥8 年。共计 50 块。

（4）太阳能充放电控制器

适配 DC12V 光伏储能系统，匹配 150W 太阳能板与 100Ah 磷酸铁锂电池；具备光控、时控、过充、过放保护功能。

路灯设备更换安装包含灯具、太阳能板、锂电池、控制器等零件的拆装、接线、调试，原有风力发电机拆除，线缆整理固定，整套系统通电调试，确保光控、调光功能正常。

二、 设计依据

1、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；

2、《防洪标准》（GB 50201-2014）；

3、《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL 252-2017）；

4、《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL/T 654-2026）；

5、《水利工程混凝土耐久性技术规范》（DB32/T2333-2013）；

6、《水工混凝土结构设计规范》（SL/T 191-2025）；

7、《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）；

8、《水工建筑物抗震设计标准》（GB 51247-2018）；

9、《水工建筑物荷载设计规范》（SL744-2016）；

10、《水利水电工程土工合成材料应用技术规程》（SL/T225－98）；

11、《土工合成材料应用技术规范》（GB50290-2014）；

12、《水利水电工程边坡与挡土墙设计规范》（SL/T 386-2025）；

13、《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）；

江苏省工程勘察设计出图专用章
江苏省水利勘测设计研究院有限公司
资质等级范围：水利行业甲级；水运行业（港口工程、通航建筑工程）专业乙级；
资质证书编号：A132012666 有效期至：2029年09月20日

14、《水利工程建设标准强制性条文》（2020 年版）；

15《水利工程施工图设计文件编制规范》（DB32/T 3260-2017）；

16、其它与工程设计相关的国家与地方现行规程、规范和标准。

三、 主要设计参数

(一) 气象水文

连云港市处在北半球的中纬度，属暖温带南缘湿润性季风气候，兼有暖温带和北亚热带气候特征。四季分明，气候温和，光照充足，雨量适中。夏热多雨、冬寒干燥，春旱多风、秋旱少雨。多年平均气温 14℃，极端最低气温-21℃,最高气温为 40℃(1959 年 8 月 20 日)，年均日照时数 2450.2h。年平均风速 3.1m/s，最大风速为 29.3m/s。

连云港市多年平均降雨量 900.9mm,雨量年内、年际分布不均，夏季多、冬季少，70%以上集中于 6～9 月份，最大年降雨量为 2000 年的 1281.2mm，市区最大日降雨量为 1985 年 9 月 1 日连云区的 591.1mm。全市最大日降雨量为 2000 年 8 月 30 日灌南长茂站的 812mm。全市多年平均蒸发量为 855.1mm，历年总蒸发量的年际变化不大。

石梁河水库处于半湿润的暖温带季风气侯区。库区年平均气温在 13.2~14.0℃，一月份最冷，平均气温-0.2~1.0℃，七月份最热，平均气温 26.5~27.0℃，年极端最高气温 40℃，年极端最低气温-21.7℃。

库区多年平均降水量 937mm，年降水时段主要集中在 6~9 月份，其间，累计平均降水量 640mm，约占总降水量的 72%。

库区无霜期平均为 205~225 天。冬季最早降雪期始于 12 月中旬，最晚终雪期在 3 月中旬，历年中最大积雪厚度为 28cm。

库区年蒸发量为 1570~1780mm，以 5、6 月份最大，平均分别达 226.5mm 和 229.0mm；1 月份最少，不足 50mm。年蒸发比(蒸发量与降水量之比)为 1.79，年蒸发量远大于降水量。

(二) 工程等别及建筑物级别

石梁河水库工程等别为Ⅱ等，现状水库枢纽建筑物由主坝、老副坝、新副坝、泄洪闸、灌溉输水涵洞和发电站组成，大坝、泄洪闸及输水涵洞等主要建筑物级别为 2 级，次要建筑物为 3 级，临时建筑物为 4 级。

(三) 工程耐久性指标

根据《水工混凝土结构设计规范》（SL/T 191-2025）、《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL/T 654-2026）、《水利工程混凝土耐久性技术规范》（DB32/T 2333-2013），选取各种建筑材料特性参数。本工程设计合理使用年限为 50 年，环境类别为三类。本工程所涉及的环境类别见表 1；各部位砼及钢筋砼的结构耐久性指标详见表 2。

表 1　水工砼结构所处的环境类别

环境类别	环境条件
三类	淡水水位变动区、海水水下环境、受除冰盐影响环境、盐渍土环境、弱腐蚀环境

表 2　砼及钢筋砼结构耐久性设计指标

序号	工程部位	环境类别	强度等级	砼保护层厚度(mm)	备　注
1	模袋混凝土护坡	三类	C25	/	陆上模袋浇筑砼
2	模袋压顶	三类	C25	50	现浇钢筋砼

注：钢筋的砼保护层厚度指最外层钢筋外边缘算起的净保护层厚度。

对于水工砼结构，除了满足表 2 耐久性要求外，相应环境条件下尚需符合 SL/T 191-2025《水工混凝土结构设计规范》对最小水泥用量、最大水灰比、最大氯离子含量、最大碱含量等指标的要求。

四、 工程地质

石梁河水库主坝地层自上而下分层叙述如下：

1、坝体

（1-1）层粘性堆填土（Q_4^{ml}）：灰黄，褐黄色，中～密实，稍湿～湿～很湿，由粉质粘土、重粉质壤土、砂质粘土、杂轻粉质壤土、细砂、片麻岩碎石等组成，厚度 5.80～12.5m；为坝身堆土。

（1-2）层粘性堆填土（Q_4^{ml}）：灰黄、褐黄色，稍～中密，稍湿。由重粉质壤土、重壤土，杂轻粉质壤土、细砂、片麻岩碎石等组成，厚度 3.20～6.10m。

（1-3）层砂性堆填土（Q_4^{ml}）：黄色，稍～中密，由粉砂、局部杂细砂及壤土等组成，厚度 6.50m，北部系 1978 年人工堆填，南部系 1997 年机械堆填。

（1-4）层粘性堆填土（注浆防渗处理体）（Q_4^{ml}）：灰黄色，稍湿。由重粉质壤土、重壤土混水泥组成，厚度 3.70～4.10m，主要分布在主坝和老副坝坝身上部。

2、坝基

（2-1）层轻壤土（Q_4^{al-pl}）：灰、灰黄色，中～密实，可塑偏软，湿～饱和。厚度 0.5m。

（2-2）层重粉质壤土（Q_4^{al-pl}）：棕黄、灰黄色，硬塑，含铁锰结核。厚度 1.90~5.60m。

（3）层中细砂（Q_4^{al-pl}）：黄色，中密，饱和。含少量小砾石，局部夹砂壤土，夹少量粘性土透镜体。厚度 1.20~6.00m。

（4）灰黄、灰色重粉质壤土（Q_4^{al-pl}），以透镜体状分布。厚 0.5～1.2m。标准贯入击数 16 击。

（5）层中粗砂（Q_4^{al-pl}）：黄、浅黄色，中密~密实，饱和。含少量小砾石及砾质粗、中砂，夹粘性土透镜体，局部偶见砂壤土。厚度 2.30～6.60m。

（7）层全~强风化片麻岩（Pt1~Arja）：灰、肉红、灰绿色，上部已风化成砂状，手捏易散，遇水极易崩解软

江苏省工程勘察设计出图专用章
江苏省水利勘测设计研究院有限公司
资质等级范围：水利行业甲级；水运行业（港口工程、通航建筑工程）专业乙级；
资质证书编号：A132012666 有效期至：2029年09月20日

化；下部岩芯呈碎块状~短柱状。局部为混合岩化片麻岩，夹少量灰黑色云母片岩透镜体，夹少量石英小岩脉（宽0.3～1.0cm）。

五、 主要建筑材料技术指标

1、本工程采用热轧钢筋：Φ—HPB300 光圆钢筋；Φ—HRB400 变形钢筋，$f_y=f_y'=360N/mm^2$。

2、本工程水泥均采用普通硅酸盐水泥，技术指标执行《通用硅酸盐水泥》（GB 175-2023）。

3、混凝土有关设计参数

指标	单位	砼强度等级					
		C15	C20	C25	C30	C35	C40
轴心抗压 fc	N/mm^2	7.20	9.60	11.90	14.30	16.70	19.10
轴心抗拉 ft	N/mm^2	0.91	1.10	1.27	1.43	1.57	1.71
弹性模量 Ec	N/mm^2	2.20E+04	2.55E+04	2.80E+04	3.00E+04	3.15E+04	3.25E+04

六、 结构一般说明

1、除图中注明外，纵向受拉钢筋的锚固长度 l_a 不应小于下表中数值，且不小于 250mm

序号	钢筋参数	C15	C20	C25	C30	C35	≥C40
1	HPB300	40d	35d	30d	25d	25d	20d
2	HRB400、HRB400		50d	40d	35d	35d	30d

注明：1）d 为钢筋直径；

2）HPB300 级钢筋的最小锚固长度 l_a 值不包括弯钩长度。

3）无抗震要求时：

①当 HRB335 级钢筋的直径大于 25mm 时，其表中数值应乘以 1.1；

②当钢筋在砼施工过程中易受扰动时（如滑模施工），其表中数值应乘以 1.1；

③构件顶层水平钢筋（其下浇筑的新砼厚度大于 1m 时）的表中数值应乘以 1.2。

2、框架结构阳角部位同种规格、间距的钢筋应做成“∟”状，不得断开。

3、钢筋接头

1）钢筋接头优先采用焊接接头，且以下情况不得采用搭接接头：

①轴心受拉或小偏心受拉构件及承受振动构件的纵向受力钢筋；

②双面配置受力钢筋的焊接骨架；

③受力钢筋直径>28mm；

2）钢筋焊接焊条：E43 系列用于焊接 HPB300 级钢筋、Q235 钢板及型钢；E50 系列用于焊接 HRB335 级钢筋。

3）钢筋焊接接头要求：

①纵向受力钢筋的焊接接头应相互错开。钢筋焊接接头连接段长度为 35d（d 为纵向受力钢筋的较大直径）且不小于 500mm，凡接头中心点位于该连接区段长度内的焊接接头均属于同一连接区段。

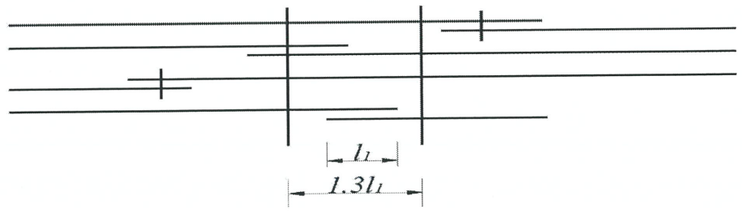
②同一连接区段内纵向钢筋接头面积百分率为该区段内有接头的纵向受力钢筋截面面积与全部纵向受力钢筋截面面积的比值。位于同一连接区段内纵向受力钢筋的焊接接头面积百分率不应大于 50%。

③钢筋直径 d≤28mm 的焊接接头，宜采用闪光对头焊或搭接焊；d>28mm 时宜采用帮条焊，帮条截面面积不应小于受力钢筋截面面积的 1.2 倍（HRB300 级钢筋）或 1.5 倍（HRB335 级钢筋）。不同直径的钢筋不应采用帮条焊。

④搭接焊和帮条焊接头宜采用双面焊，钢筋的搭接长度不应小于 5d。当施焊条件困难而采用单面焊时，其搭接长度不应小于 10d。当焊接 HRB300 级钢筋时，则可分别为 4d 和 8d。

钢筋绑扎接头要求：

①同一构件中相邻纵向受力钢筋的绑扎搭接接头宜相互错开。钢筋绑扎搭接接头连接段长度为 1.3 倍最小搭接长度，凡搭接接头中心点位于该连接区段长度内的搭接接头均属于同一连接区段。如下图：



②位于同一连接区段内的受力钢筋搭接接头百分率：梁类、板类及墙类构件，不宜大于 25%；柱类构件，不宜大于 50%。当确有必要增大受拉钢筋搭接接头面积百分率时，梁类构件不应大于 50%。受压钢筋的搭接接头面积百分率不宜超过 50%。

③纵向受拉钢筋绑扎搭接接头的最小搭接长度应根据位于同一搭接长度范围内的钢筋搭接接头面积百分率按下式计算确定：

$$l_l = \xi l_a$$

式中：l_l——纵向受拉钢筋的最小搭接长度（mm）；

l_a——纵向受拉钢筋的最小锚固长度（mm）；

ξ——纵向受拉钢筋搭接长度修正系数，按下表取用：

纵向受拉钢筋搭接长度修正系数 ξ

纵向受拉钢筋搭接接头面积百分率（%）	≤25	50	100
ξ	1.2	1.4	1.6

④任何情况下，纵向受拉钢筋绑扎搭接接头的搭接长度均不小于 300mm。

⑤纵向受压钢筋的搭接长度不应小于按受拉钢筋计算值的 0.7 倍，且不小于 200mm。

江苏省工程勘察设计出图专用章
江苏省水利勘测设计研究院有限公司
资质等级范围：水利行业甲级；水运行业（港口工程、通航建筑工程）专业乙级；
资质证书编号：A132012666 有效期至：2029年09月20日

七、 设计执行的主要强制性条文

序号	强制性条文规定	标准编号	执行情况
1	4.4.1 防洪工程中堤防永久性水工建筑物的级别应根据其保护对象的防洪标准按表 4.4.1 确定。当经批准的流域、区域防洪规划另有规定时，应按其规定执行。	《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL 252-2017	本工程为石梁河水库大二型水库，II等工程，主坝为 2 级永久性挡水建筑物；本次护坡、压顶为大坝主体配套永久防护结构，建筑物级别同主坝取 2 级。
2	3.0.1 水工建筑物应根据其重要性和工程场地地震基本烈度按表 3.0.1 确定其工程抗震设防类别。	《水工建筑物抗震设计标准》GB 51247-2018	本工程抗震设防类别为乙类。
3	3.2.4 承载能力极限状态计算时，钢筋混凝土、预应力混凝土及素混凝土结构构件的承载力安全系数 K 不应小于表 3.2.4 的规定。	《水工混凝土结构设计规范》SL/T 191-2025	主要建筑物级别为 2 级，钢筋混凝土结构基本组合、偶然组合的承载力安全系数 K 分别取用 1.20、1.05 和 1.30、1.10，满足规范要求。
4	10.2.1 设计使用年限为 50 年的混凝土结构，最外层钢筋的混凝土保护层厚度不应小于表 10.2.1 规定的最小厚度；	《水工混凝土结构设计规范》SL/T 191-2025	本工程设计合理使用年限为 50 年，主要结构混凝土保护层厚度满足规范要求。
5	10.3.2 当计算中充分利用钢筋的抗拉强度时，纵向受拉钢筋的基本锚固长度应按表 10.3.2 确定。	《水工混凝土结构设计规范》SL/T 191-2025	施工图设计总说明中，根据规范要求，明确了钢筋锚固与搭接要求；施工图中也要求钢筋锚固与搭接满足规范要求。
6	1.0.5 水工建筑物的工程抗震设防类别应根据其重要性和工程场地基本地震烈度按表 1.0.5 的规定确定。	《水工建筑物抗震设计标准》GB 51247-2018	主坝部位II类场地基本地震动峰值加速度为 0.15g，相应地震基本烈度为VII度，库区部位大多位于II类场地基本地震动峰值加速度为 0.20g，相应地震基本烈度为VIII度；主坝部位场地类别为II类；主坝部位II类场地基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.45s(第三组)。江苏省地震局曾对库区进行地震烈度区划，结论为该区地震烈度为 8.4 度。综合确定该工程设计地震烈度为VIII度。

八、 本批次图纸设计范围

本批次施工图设计内容包括：（1）施工图设计总说明；（2）护坡修复范围总平面布置图、护坡修复断面图。

九、 施工组织设计要点

1、一般要求

为确保工程在规定工期内按招标文件的要求完成施工、安装任务，承包商应事先做好各项施工、安装的准备工作，并制定科学合理的施工、安装方案，对用于本工程的材料、设备必须严格把关，施工工艺、操作程序应遵循相关施工规范要求，并严格按施工图纸进行施工。土建工程施工应按先低后高，先重后轻的原则循序进行。

2、工程测放

承包人在施工过程中应重视工程测放的质量，第一，应对测量单位提交的平面控制点、高程控制点进行复测，并加以保护；第二，要布置好施工控制点，做好建筑物纵横轴线的测放工作，保证建筑物整体位置准确无误；第三，做好建筑物的放样工作，保证建筑物平面位置、各部位高程准确。

本工程平面坐标系统采用 2000 国家大地坐标系（CGCS2000），高程系统采用废黄河高程系。

3、老混凝土护面拆除及基面处理

（1）原有老化混凝土护面拆除采用人工风镐配合小型机具施工，严禁大型机械直接碾压、扰动下层完好浆砌块石基面，防止基层松动破损。

（2）拆除完成后对基底松动块石、浮渣、松散土体全部清理；对保留的浆砌块石基面进行凿毛、高压水冲洗，基面保持洁净湿润，无浮土、松动碎屑后方可开展后续施工。

（3）新旧护坡搭接部位按设计要求顺坡向下压盖搭接≥1.0m，搭接区基面重点清理整平，保证搭接面贴合紧密。

江苏省工程勘察设计出图专用章
江苏省水利勘测设计研究院有限公司
资质等级范围：水利行业甲级；水运行业(港口工程、通航建筑工程)专业乙级；
资质证书编号：A132012666 有效期至：2029年09月20日

4、混凝土工程

（1）模板

模板的设计、制作和安装应保证模板结构有足够的强度和刚度，能承受混凝土浇筑和振捣的侧向压力和振动力，防止产生移位，确保混凝土结构外形尺寸准确，并应有足够的密封性，以避免漏浆。

（2）钢筋

钢筋的种类、型号、直径均应符合施工图设计的要求，若需代换，须经设计人员同意。钢筋的加工和安装应符合施工图纸的要求，其加工和安装的偏差应满足水工混凝土施工规范的规定。钢筋的锚固与搭结应符合规范 SL/T 191-2025 规定。

（3）混凝土

承包人应按施工图纸的要求，通过室内试验成果进行混凝土配合比设计，水工混凝土水灰比的最大允许值不宜大于 0.55。

水工混凝土拌和应符合水工混凝土施工规范的规定，拌和程序和时间均应通过试验确定，混凝土出拌和机后，运输中不应有分离、漏浆和严重泌水现象。

预制混凝土构件的强度达到设计强度标准值的 75%以上时，才可进行装运。堆放场地应平整坚实，构件堆放不得引起混凝土构件的损坏。

5、模袋混凝土工程

（1）模袋混凝土施工前先进行坡面修整，保证坡面平顺、无明显凹凸、无杂物，坡面平整度陆上不大于 100mm，水下不大于 150mm。

（2）模袋混凝土施工前应检查模袋布的外观质量及尺寸等情况，不合格产品禁止使用。

（3）模袋加工尺寸应根据制作条件、施工条件和现场地形等确定，并应预留收缩量，收缩量宜通过试验确

定。相邻铺块之间接缝底部采用幅宽 1.0m 的丙纶机织布做反滤层。

（4）模袋铺设前应设置定位桩及拉紧装置，铺设时应随铺随压，铺设后应拉紧上缘固定绳索，并及时充填。

（5）模袋的充填应符合下列规定：陆上部分的模袋充填前应保持湿润；模袋充填时，泵管与袋口应扎牢，当泵管垂直插入充填口内时，应在泵管口设置减冲挡板，充填过程中应及时调整模袋上缘张紧装置；模袋充填速度宜为 10～15m3/h，充填压力宜为 0.2～0.3MPa，泵送距离不超过 50m；每一充填口的充填宜连续，充填应饱满。

（6）铺设模袋时，模袋应预留一定富余量（宜为 50cm），搭接在前一块模袋之上，充填后的模袋须挤严。

（7）模袋铺设和充填应按先上游后下游、先标准断面后异形断面的次序进行。

6、土工材料与混凝土耐久性控制

（1）模袋布进场必须提供出厂检测报告，进场后抽样复检，力学性能、渗透系数、抗老化指标满足设计及规范要求，不合格材料严禁进场。土工模袋存放采取覆盖避光措施，防止紫外线提前老化。

（2）本工程混凝土采用 C25，针对连云港淮北地区水位变动冻融环境，严格控制原材料品质、含气量，按规范开展混凝土试验。

7、养护与成品保护

（1）现浇压顶混凝土浇筑完成后及时覆盖保湿养护，养护周期不少于 14d；模袋混凝土充填完成后及时洒水养护，保持表面湿润，强度未达到设计要求前禁止踩踏、碰撞。

（2）模袋混凝土强度未达标前，禁止在坡面堆放材料、机具；做好成品保护，避免人为、风浪扰动破坏新浇筑护面。

8、质量检测要求

按规范及设计要求开展原材料见证取样检测、混凝土试块强度试验、模袋土工材料复检；对基面清理、搭接宽度、模袋充填厚度等关键工序做好隐蔽工程验收，验收合格后方可进入下一道工序。

9、其　他

工程实施过程中，若遇工程地质情况与设计图纸不符，需进行设计变更时，承包人应向监理人报告，并会同建设单位、设计单位有关人员商定变更事宜。

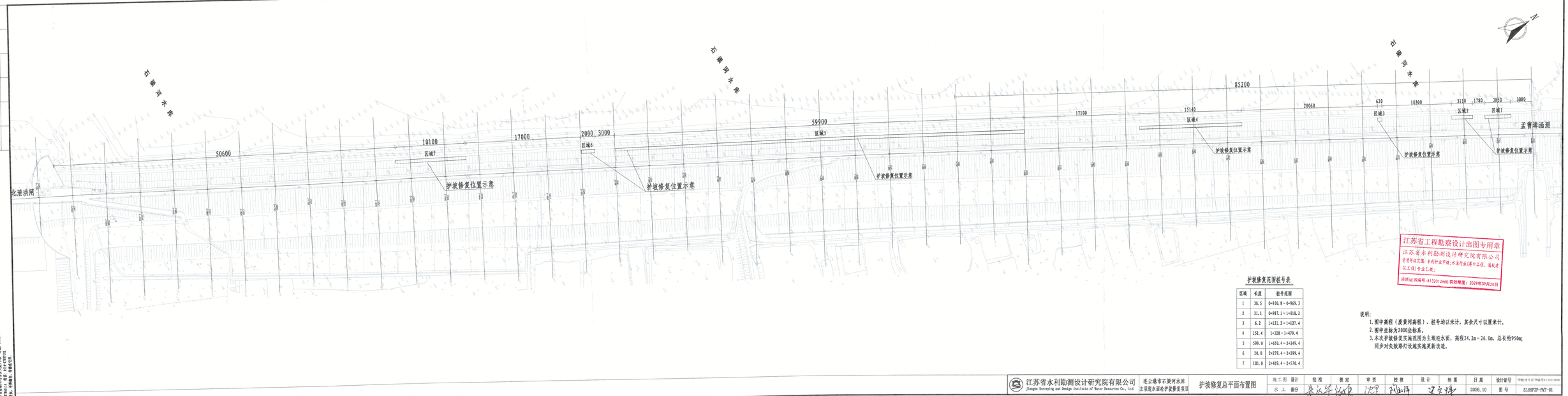
江苏省工程勘察设计出图专用章
江苏省水利勘测设计研究院有限公司
资质等级范围：水利行业甲级；水运行业(港口工程、通航建筑工程)专业乙级；
资质证书编号：A132012666 有效期至：2029年09月20日

十、 安全生产

安全生产是确保工程建设顺利进行的重要环节，在工程建设过程中应始终贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的方针。

本工程为护坡维修工程，施工时应做好防护措施，防止人员落水。

未尽事宜严格按照《水电水利工程施工安全防护设计技术规范》执行。



护坡修复范围桩号表

区域	长度	桩号范围
1	38.5	0+930.8～0+969.3
2	31.1	0+987.1～1+018.2
3	6.2	1+121.2～1+127.4
4	151.4	1+328～1+479.4
5	599.0	1+650.4～2+249.4
6	20.0	2+279.4～2+299.4
7	101.0	2+469.4～2+570.4

说明：

1. 图中高程（废黄河高程）、桩号均以米计，其余尺寸以厘米计。
2. 图中坐标为2000坐标系。
3. 本次护坡修复实施范围为主坝迎水面，高程24.2m～26.0m，总长约950m；同步对失效防汛设施实施更新改造。

江苏省工程勘察设计出图专用章
江苏省水利勘测设计研究院有限公司
出图专业范围：水利行业甲级；水运行业(港口工程、通航建筑工程)专业乙级；
资质证书编号：A132012465 有效期至：2029年09月20日

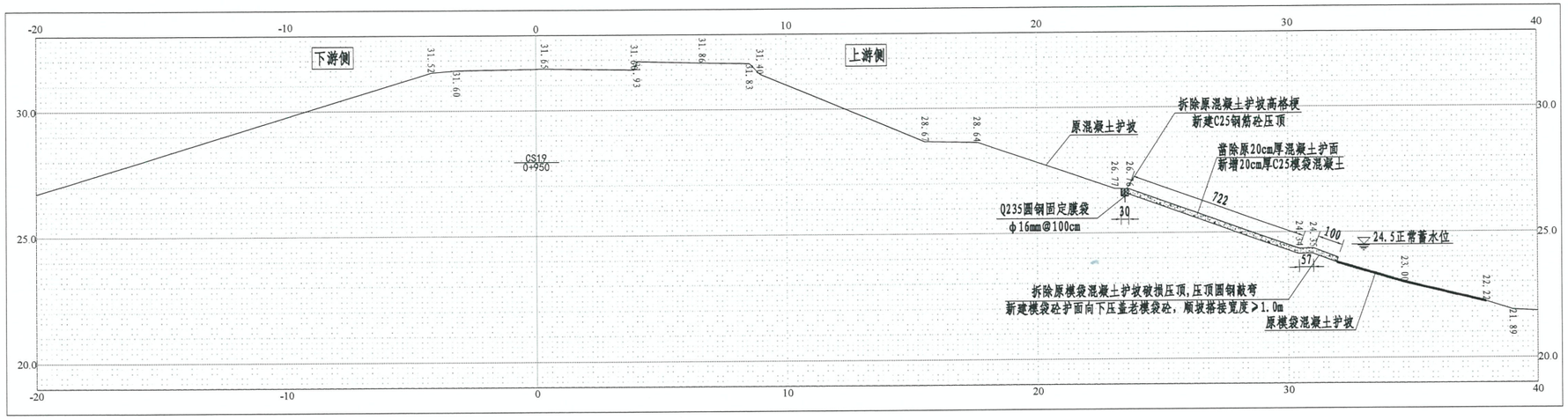
江苏省水利勘测设计研究院有限公司
Jiangsu Surveying and Design Institute of Water Resources Co., Ltd.

连云港市石梁河水库主梁迎水面砼护坡修复项目

护坡修复总平面布置图

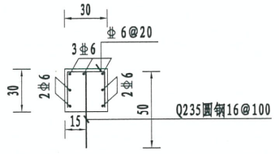
施工图	设计	批准	核定	审查	校核	设计	制图	日期	设计证号	甲级设计证书编号A132012465
水工	部分							2026.10	图号	SLHHPXP-PMT-01

江苏省水利勘测设计研究院有限公司版权所有 未经许可 不得翻印
项目名称:连云港市石梁河水库主梁迎水面砼护坡修复项目 编制: 251127
专业: 出口+PDMIS 审查: 出口+PDMIS
专业: 出口+PDMIS 审核: 出口+PDMIS



护坡修复断面图 1:100

区域一（桩号0+950）



压顶钢筋布置图 1:20

土工模袋的物理技术指标表

项　目		单　位	土工模袋布物理技术指标
			填充砼模袋布
单位面积质量		g/m^2	＞550
抗拉强度	纵向	N/5cm	＞2750
	横向	N/5cm	＞2650
延伸率	纵向	%	＜30
	横向	%	＜30
梯形撕裂强度	纵向	N	＞1000
	横向	N	＞1000
顶破强度		N	＞6000
刺破强度		N	＞800
落锥穿透直径		mm	＜8
孔径O 95		mm	＜0.16
垂直渗透系数		cm/s	$＞4.83\times10^{-3}$

江苏省工程勘察设计出图专用章
江苏省水利勘测设计研究院有限公司
资质等级范围：水利行业甲级；水运行业（港口工程、通航建筑工程）专业乙级；
资质证书编号：A132012666 有效期至：2029年09月20日

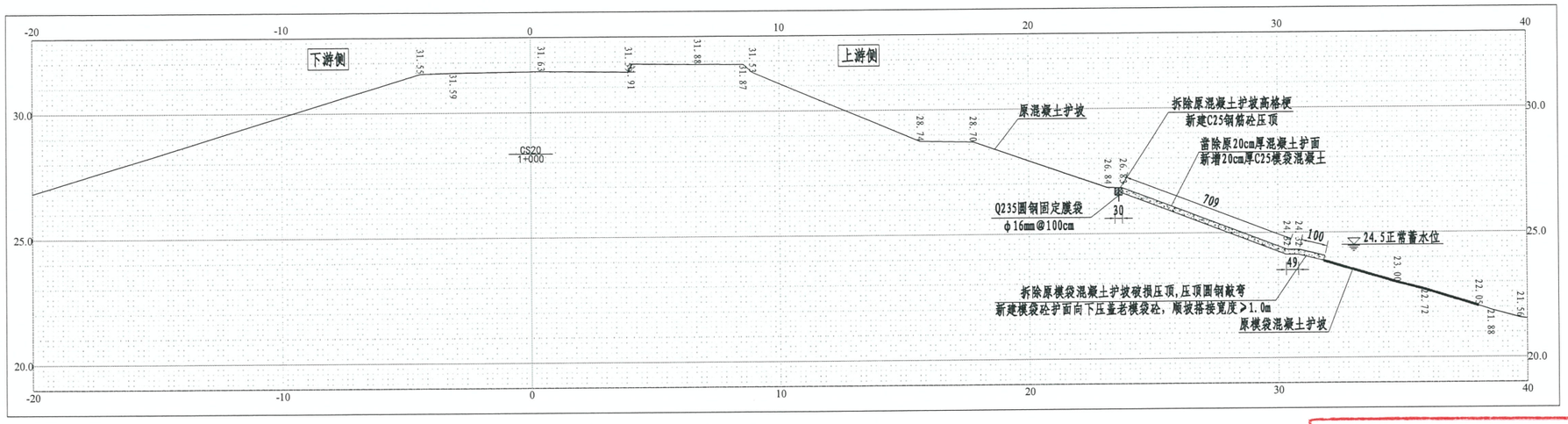
说明：

1. 图中高程（废黄河高程），钢筋尺寸以毫米计，其余以厘米计。
2. 砼强度等级为C25。
3. 钢筋：Φ为HRB400。钢筋的砼保护层厚度均为5.0cm。
4. 钢筋砼压顶每15m分缝，分缝中设置聚乙烯泡沫板，分缝距离可根据现场实际施工情况进行调整。
5. 砼模袋选用矩形丙纶机织土工模袋，土工模袋的物理技术指标见上表。
6. 图纸标注尺寸为各桩号断面的理论设计尺寸，模袋加工定制前，施工单位必须现场实测复核各段坡长及坡面尺寸，所有模袋加工、裁剪及施工尺寸以经监理核查后的现场实测数据为准。

江苏省水利勘测设计研究院有限公司
地址：扬州市吉安路209号吉安大厦1号楼　邮编：225127
电话：0514-87860116　传真：0514-87889101
声明：未经授权，不得翻印，传播或它用。

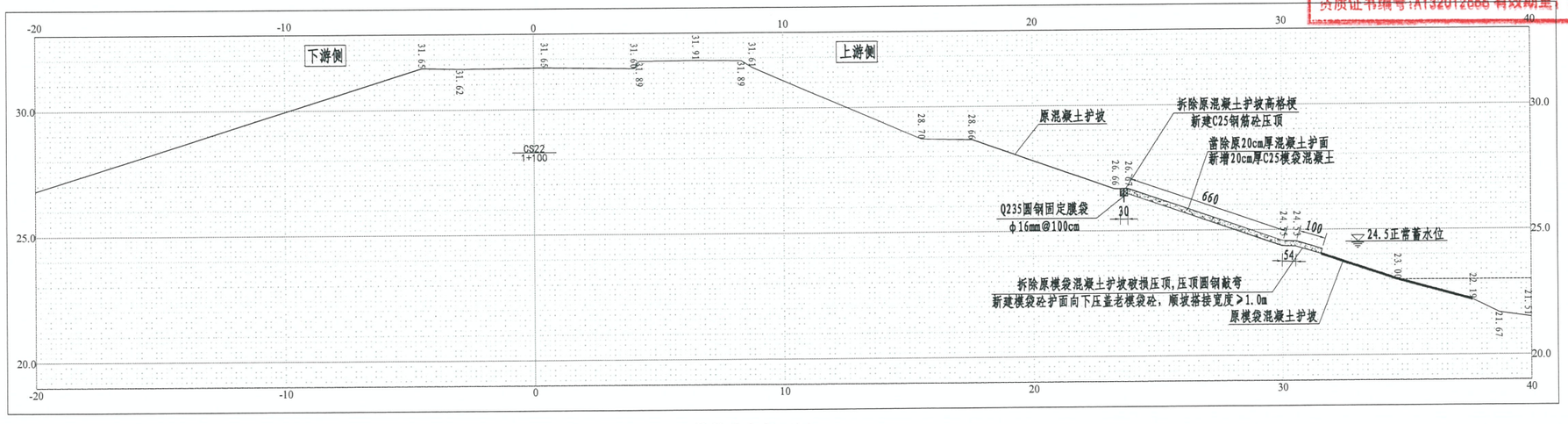
会签专业	会签者	日　期

江苏省水利勘测设计研究院有限公司 Jiangsu Surveying and Design Institute of Water Resources Co., Ltd.	连云港市石梁河水库主坝迎水面砼护坡修复项目	护坡修复断面图	施工图 设计	批准	核定	审查	校核	设计	制图	日期	设计证号	甲级设计证书编号A132012666
			水工 部分			沈贤	陶电锋	史文婷		2026.10	图号	SLHHPXF-SG-01



护坡修复断面图 1：100

区域二（桩号1+000）



护坡修复断面图 1：100

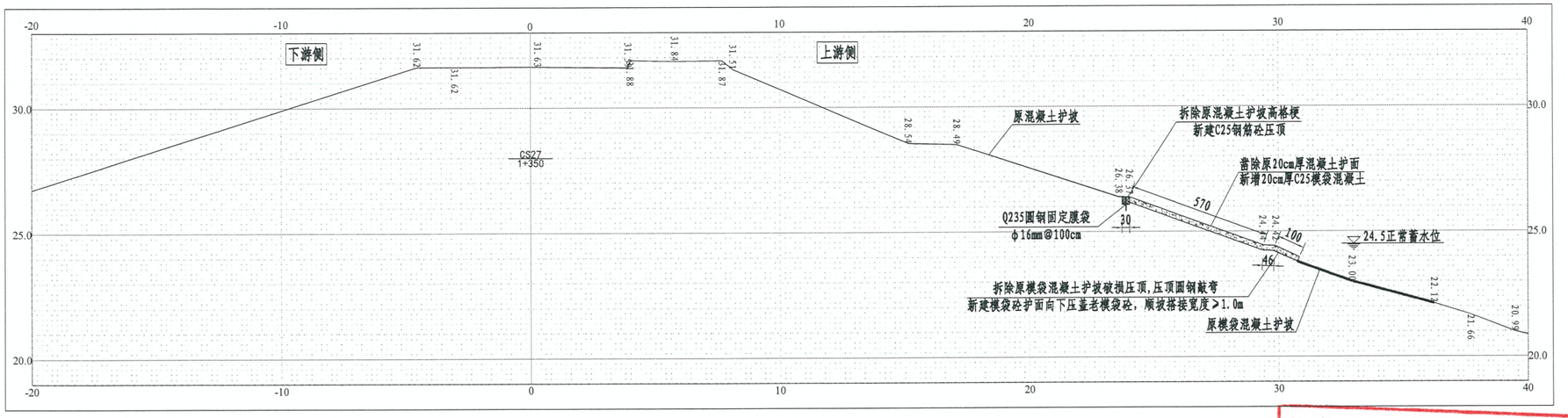
区域三（桩号1+100）

江苏省工程勘察设计出图专用章
江苏省水利勘测设计研究院有限公司
资质等级范围：水利行业甲级；水运行业(港口工程、通航建筑工程)专业乙级；
资质证书编号：A132012066 有效期至：2029年09月20日

江苏省水利勘测设计研究院有限公司
地址：扬州市吉安路209号吉安大厦1号楼 邮编：225127
电话：0514-87860116 传真：0514-87889101
声明：未经授权，不得翻印、传播或它用。

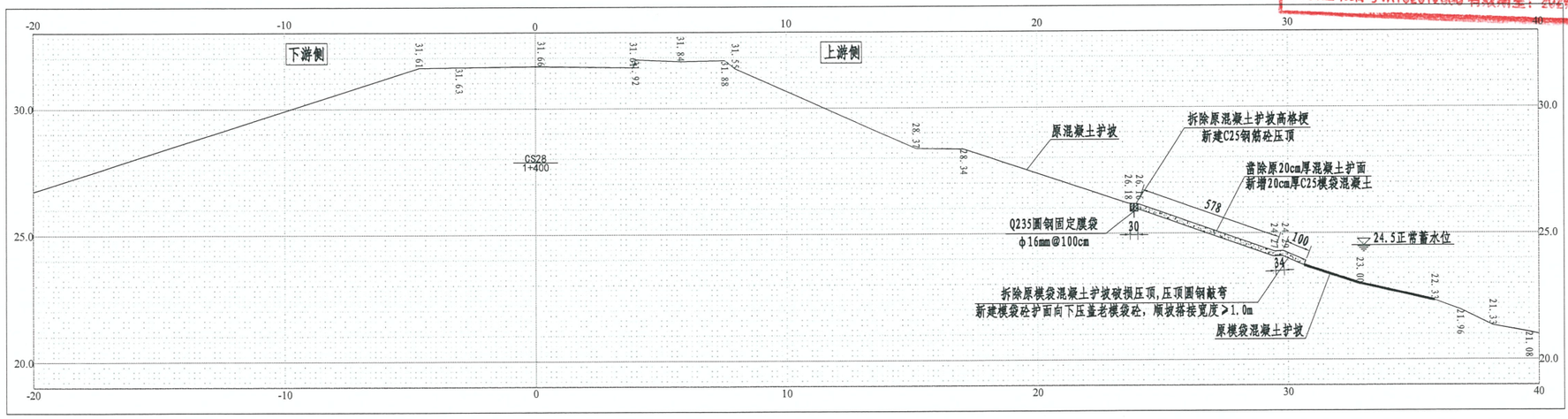
会签专业	会签者	日 期

会签专业	会签者	日 期



护坡修复断面图 1：100

区域四（桩号1+350）



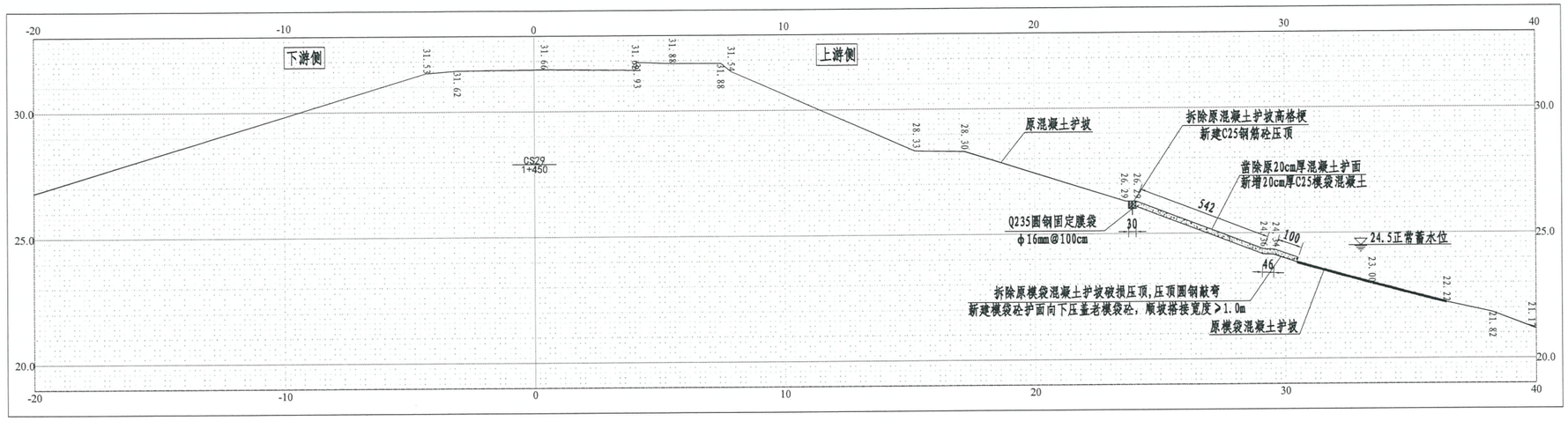
护坡修复断面图 1：100

区域四（桩号1+400）

江苏省工程勘察设计出图专用章
江苏省水利勘测设计研究院有限公司
资质等级范围：水利行业甲级；水运行业（港口工程、通航建筑工程）专业乙级；
资质证书编号：A132012666 有效期至：2029年09月20日

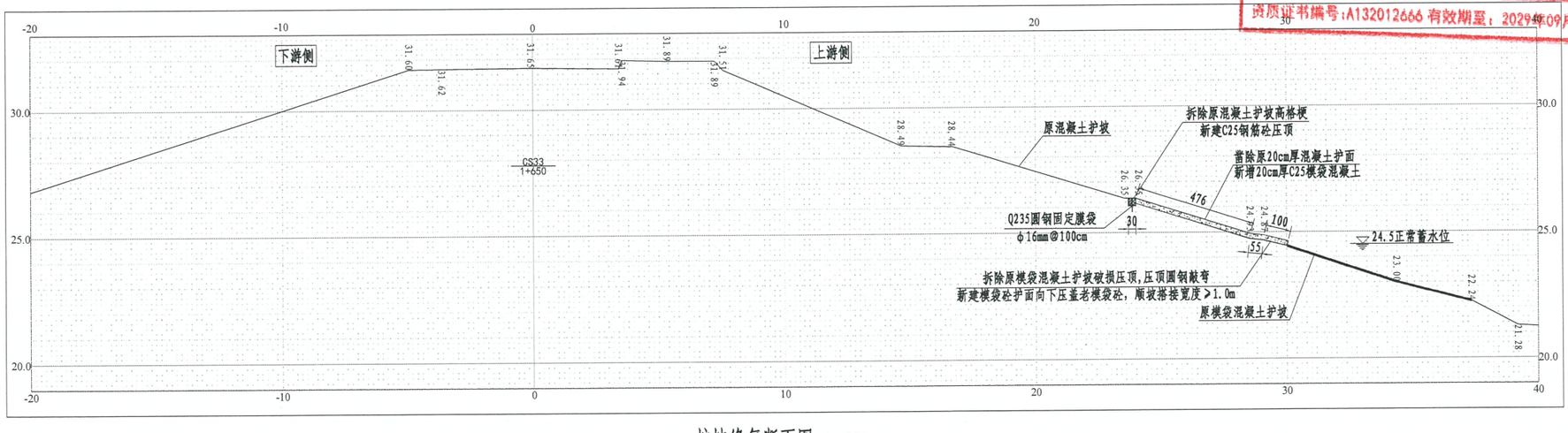
江苏省水利勘测设计研究院有限公司
地址：扬州市吉安路209号吉安大厦1号楼 邮编：225127
电话：0514-87860116 传真：0514-87889101
声明：未经授权，不得翻印、传播或它用。

会签专业	会签者	日 期



护坡修复断面图 1：100

区域四（桩号1+450）

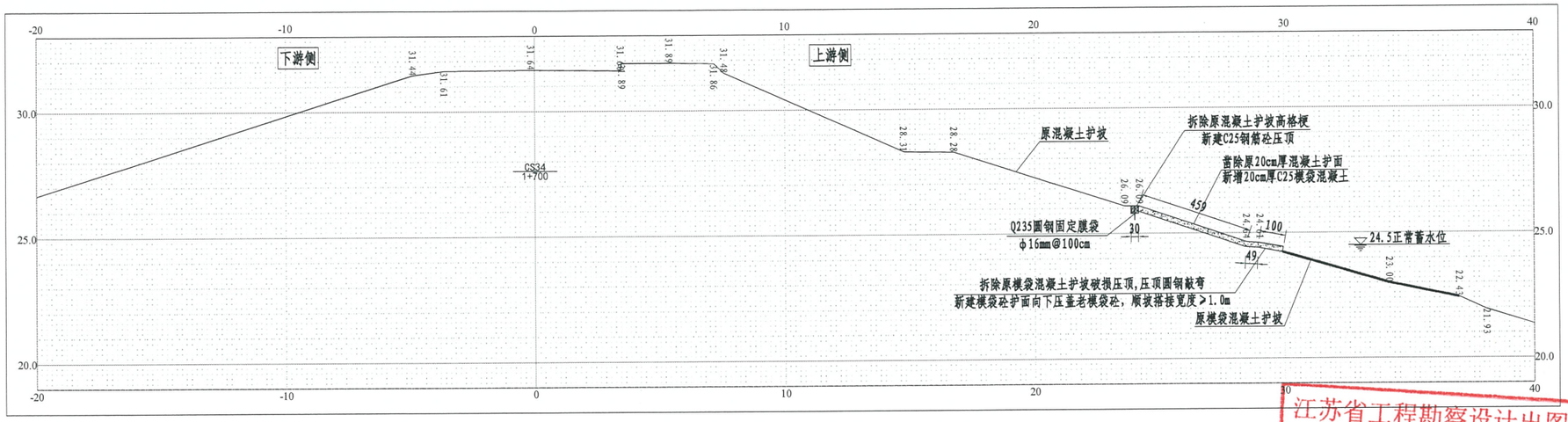


护坡修复断面图 1：100

区域五（桩号1+650）

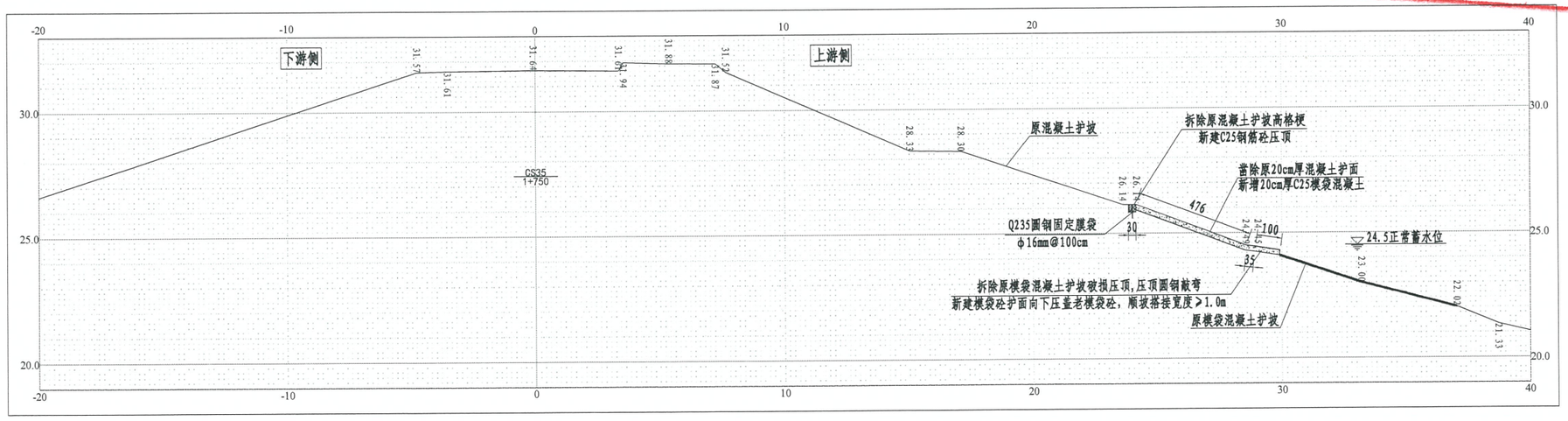
江苏省工程勘察设计出图专用章
江苏省水利勘测设计研究院有限公司
资质等级范围：水利行业甲级；水运行业（港口工程、通航建筑工程）专业乙级；
资质证书编号：A132012666 有效期至：2029年09月20日

江苏省水利勘测设计研究院有限公司
地址：扬州市吉安路209号吉安大厦1号楼 邮编：225127
电话：0514-87860116 传真：0514-87889101
声明：未经授权，不得翻印、传播或它用。



护坡修复断面图 1：100

区域五（桩号1+700）



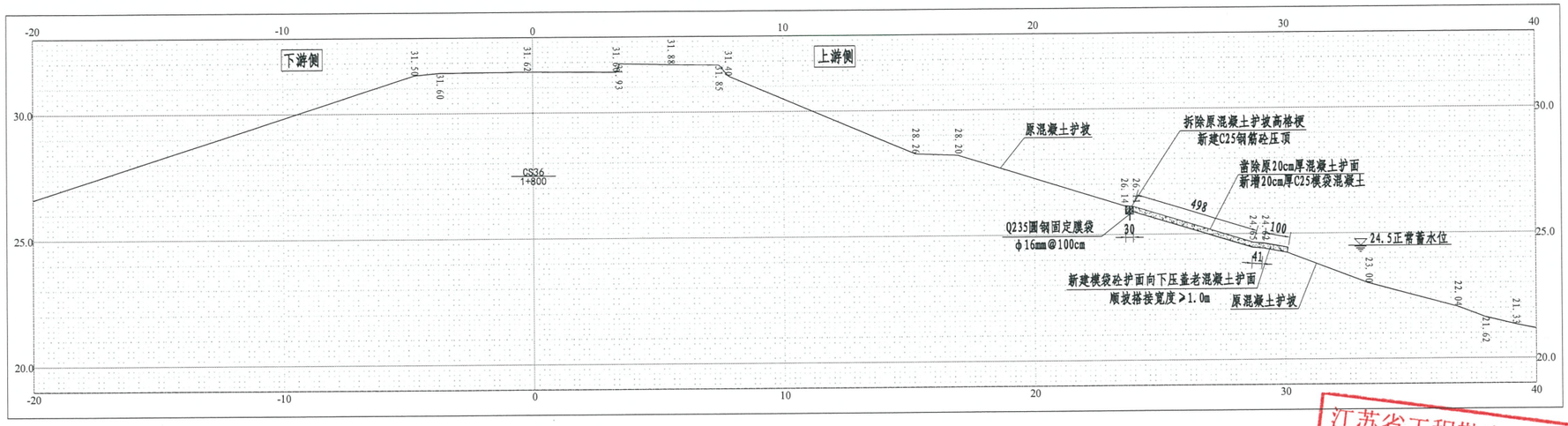
护坡修复断面图 1：100

区域五（桩号1+750）

江苏省工程勘察设计出图专用章
江苏省水利勘测设计研究院有限公司
资质等级范围：水利行业甲级；水运行业（港口工程、通航建筑工程）专业乙级；
资质证书编号：A132012666 有效期至：2029年09月20日

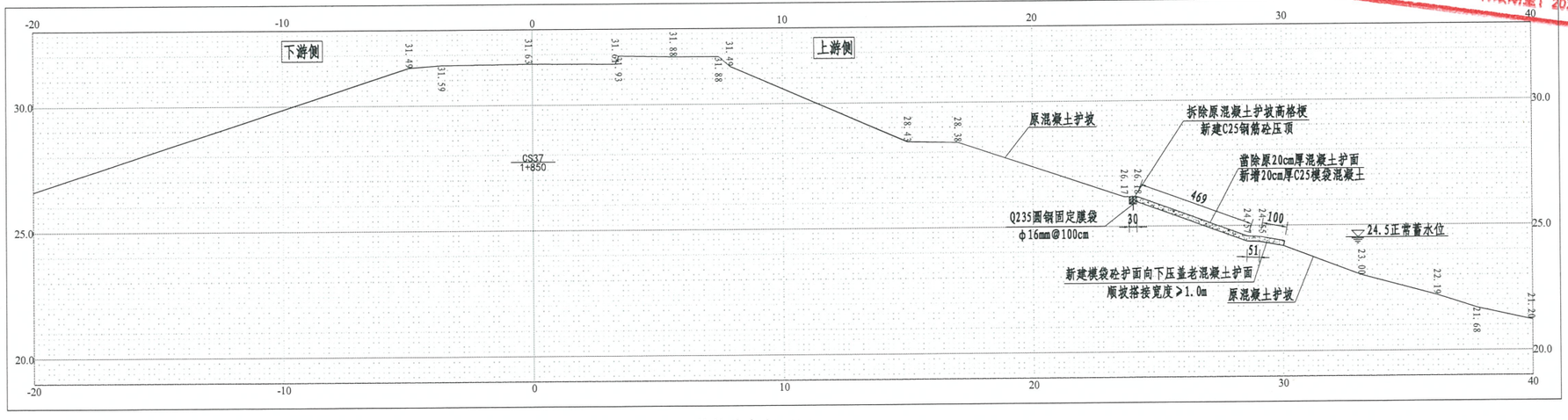
会签专业	会签者	日 期

江苏省水利勘测设计研究院有限公司
地址：扬州市吉安路209号吉安大厦1号楼 邮编：225127
电话：0514-87860116 传真：0514-87889101
声明：未经授权，不得翻印、传播或它用。



护坡修复断面图 1：100

区域五（桩号1+800）



护坡修复断面图 1：100

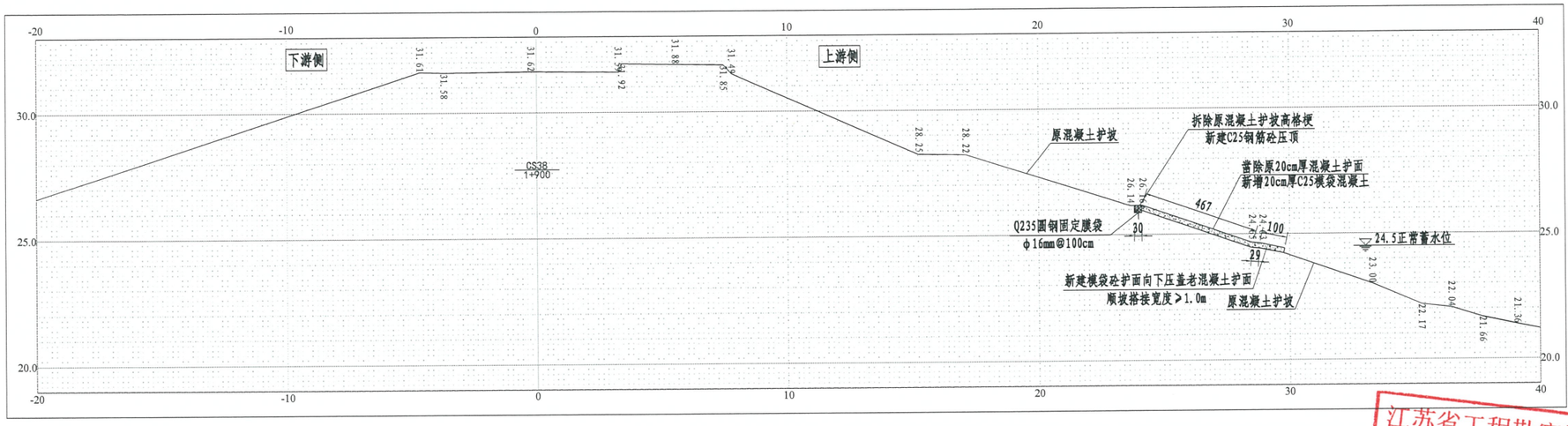
区域五（桩号1+850）

江苏省工程勘察设计出图专用章
江苏省水利勘测设计研究院有限公司
资质等级范围：水利行业甲级；水运行业(港口工程、通航建筑工程)专业乙级；
资质证书编号：A132012666 有效期至：2029年09月20日

会签专业	会签者	日 期

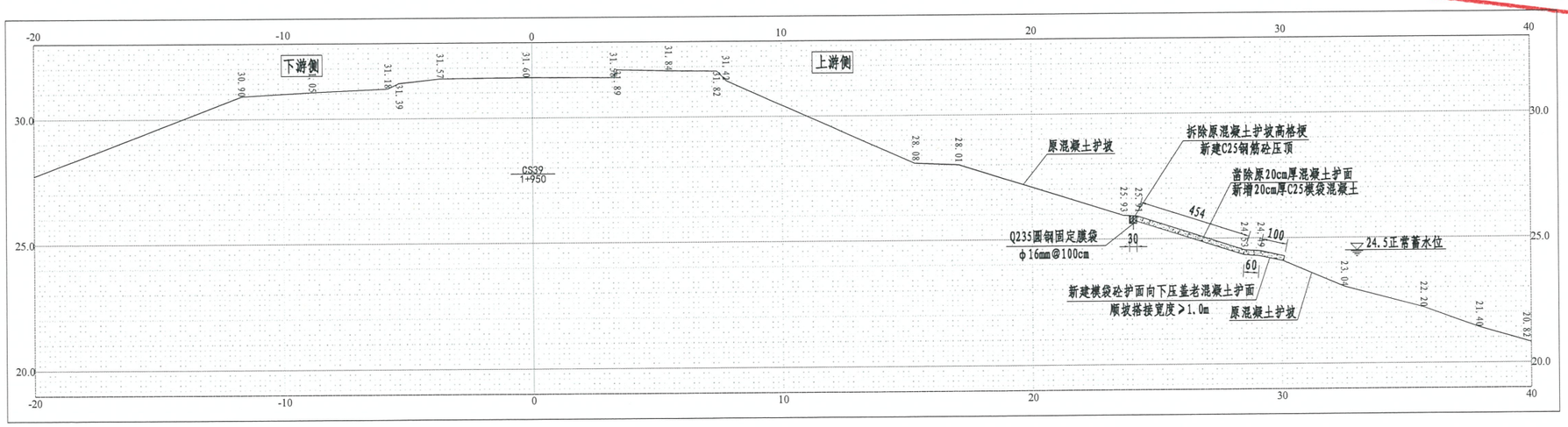
江苏省水利勘测设计研究院有限公司
地址：扬州市吉安路209号吉安大厦1号楼 邮编：225127
电话：0514-87860116 传真：0514-87889101
声明：未经授权，不得翻印，传播或它用。

会签专业	会签者	日期



护坡修复断面图 1：100

区域五（桩号1+900）



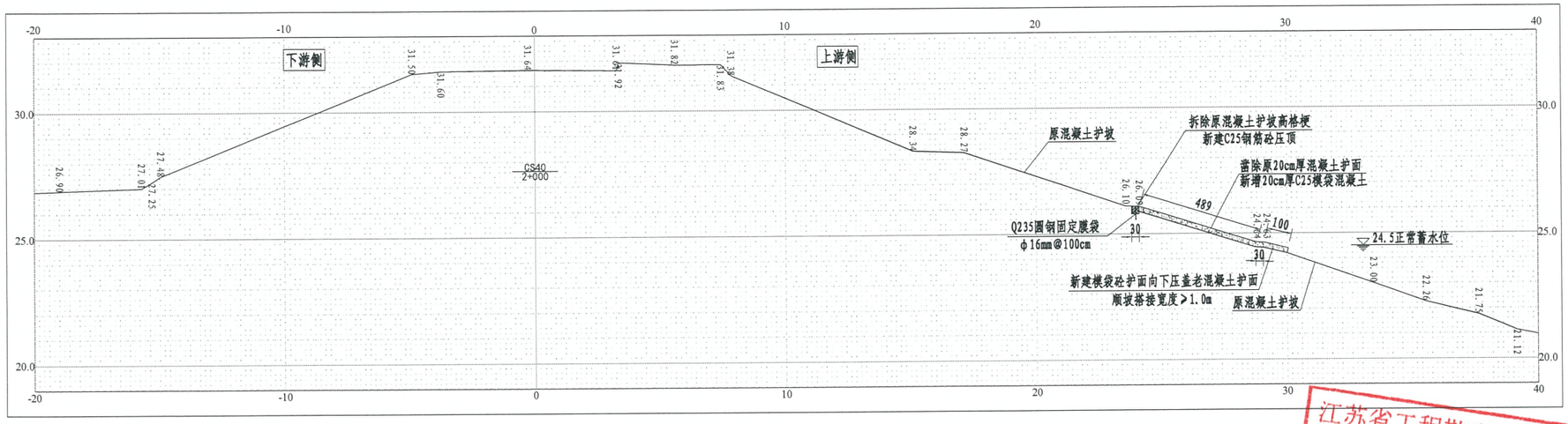
护坡修复断面图 1：100

区域五（桩号1+950）

江苏省工程勘察设计出图专用章
江苏省水利勘测设计研究院有限公司
资质等级范围：水利行业甲级；水运行业（港口工程、通航建筑工程）专业乙级。
资质证书编号：A132012666 有效期至：2029年09月20日

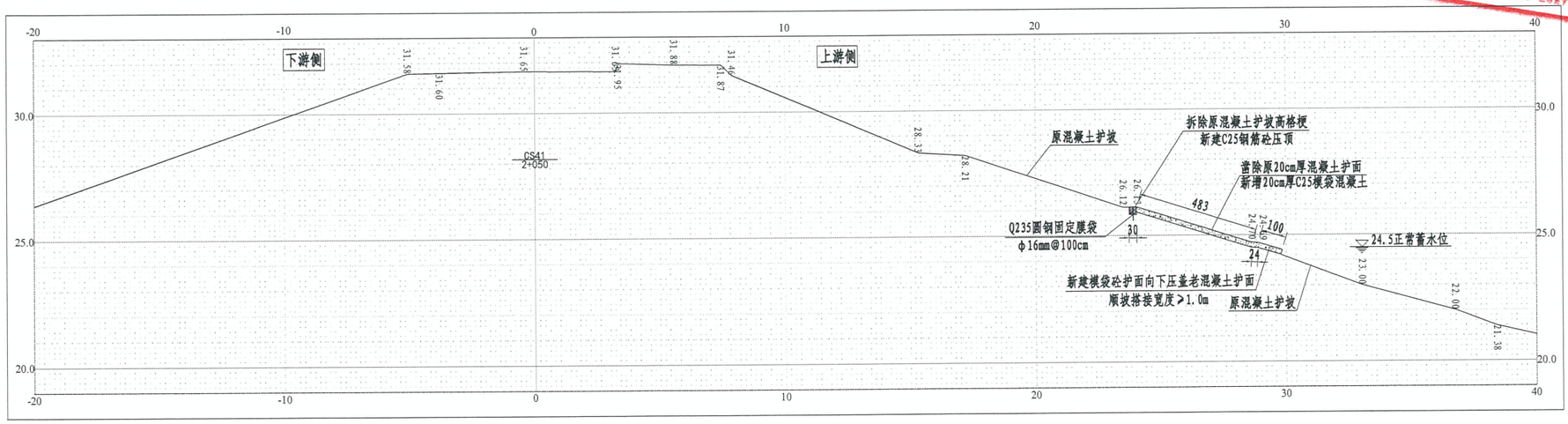
江苏省水利勘测设计研究院有限公司
地址：扬州市吉安路209号吉安大厦1号楼 邮编：225127
电话：0514-87860116 传真：0514-87889101
声明：未经授权，不得翻印，传播或它用。

会签专业	会签者	日 期



护坡修复断面图 1：100

区域五（桩号2+000）



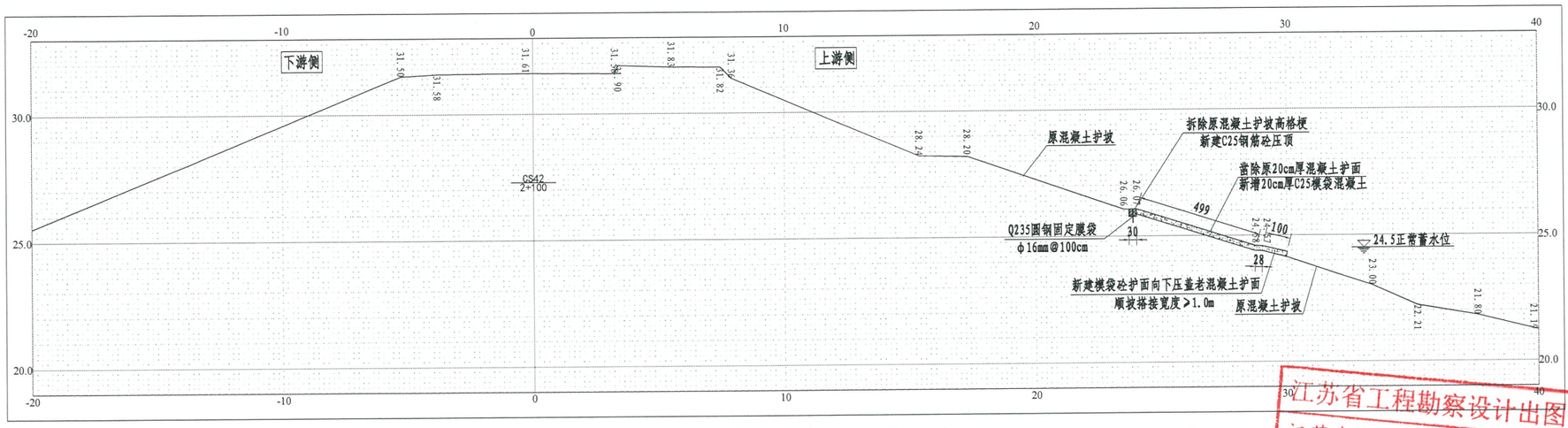
护坡修复断面图 1：100

区域五（桩号2+050）

江苏省工程勘察设计出图专用章
江苏省水利勘测设计研究院有限公司
资质等级范围：水利行业甲级；水运行业（港口工程、通航建筑工程）专业乙级；
资质证书编号：A132012666 有效期至：2029年09月20日

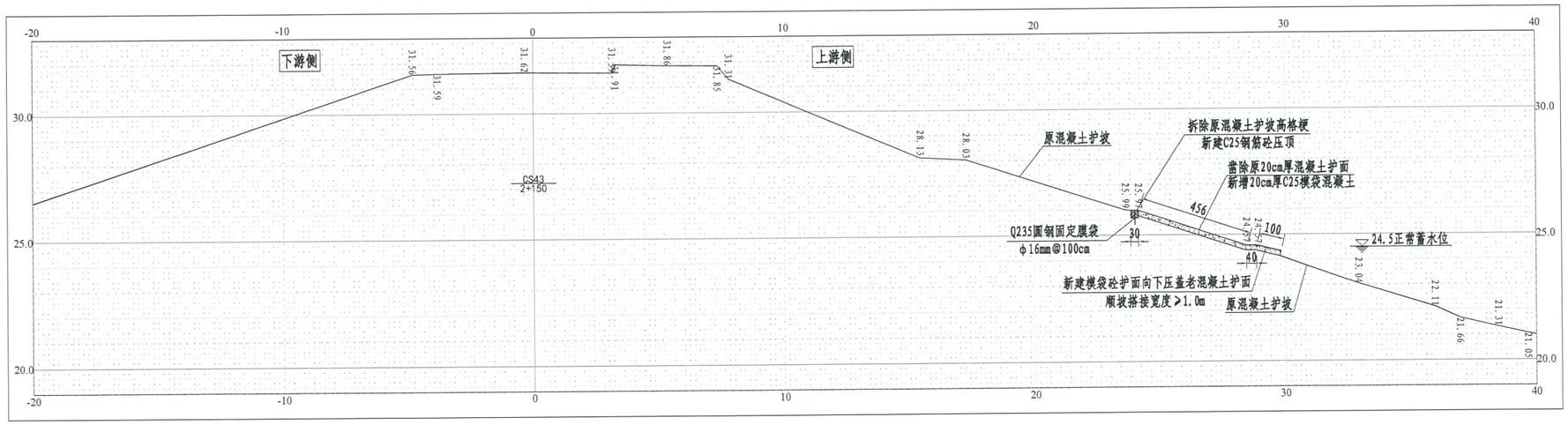
江苏省水利勘测设计研究院有限公司
地址：扬州市吉安路209号吉安大厦1号楼 邮编：225127
电话：0514-87860116 传真：0514-87889101
声明：未经授权，不得翻印、传播或它用。

会签专业	会签者	日期



护坡修复断面图 1：100

区域五（桩号2+100）



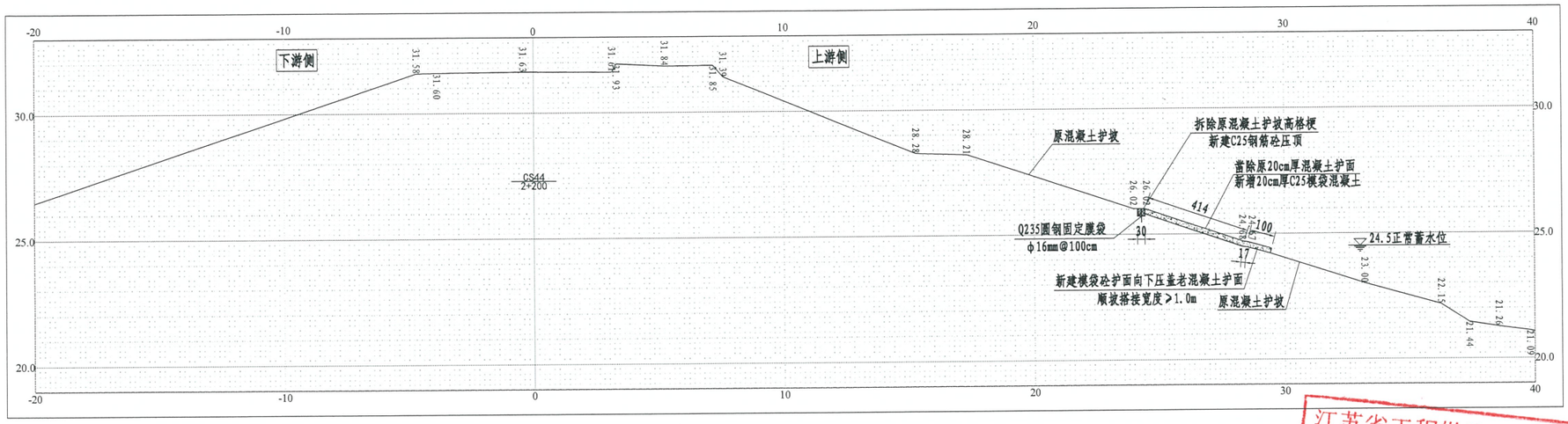
护坡修复断面图 1：100

区域五（桩号2+150）

江苏省工程勘察设计出图专用章
江苏省水利勘测设计研究院有限公司
资质等级范围：水利行业甲级；水运行业(港口工程、通航建筑工程)专业乙级；
资质证书编号：A132012666 有效期至：2029年09月20日

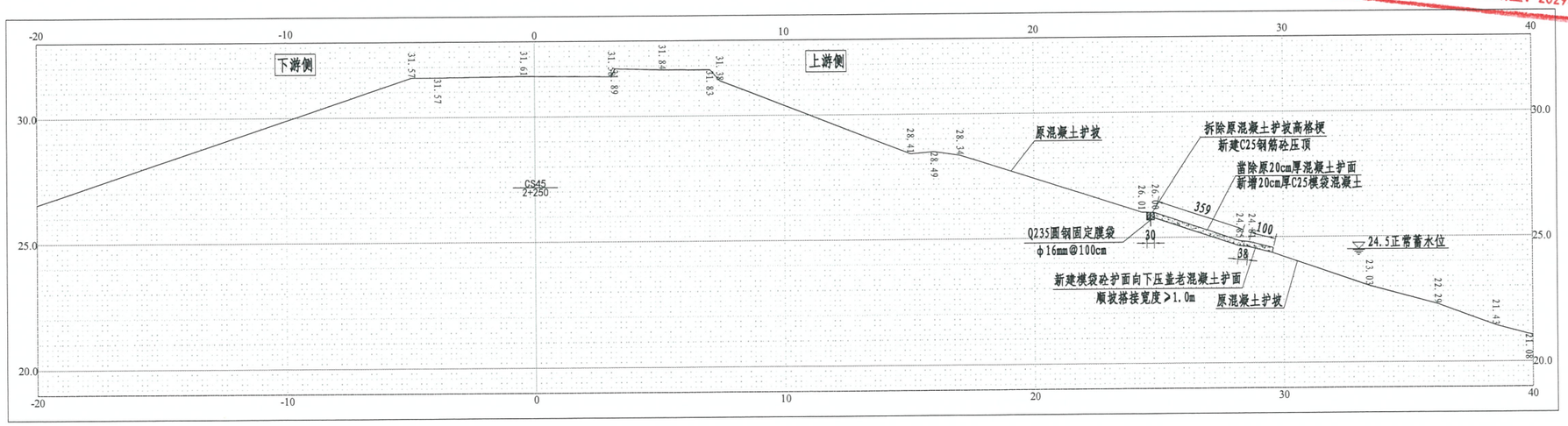
江苏省水利勘测设计研究院有限公司
地址：扬州市吉安路209号吉安大厦1号楼 邮编：225127
电话：0514-87860116 传真：0514-87889101
声明：未经授权，不得翻印、传播或它用。

会签专业	会签者	日期



护坡修复断面图 1：100

区域五（桩号2+200）



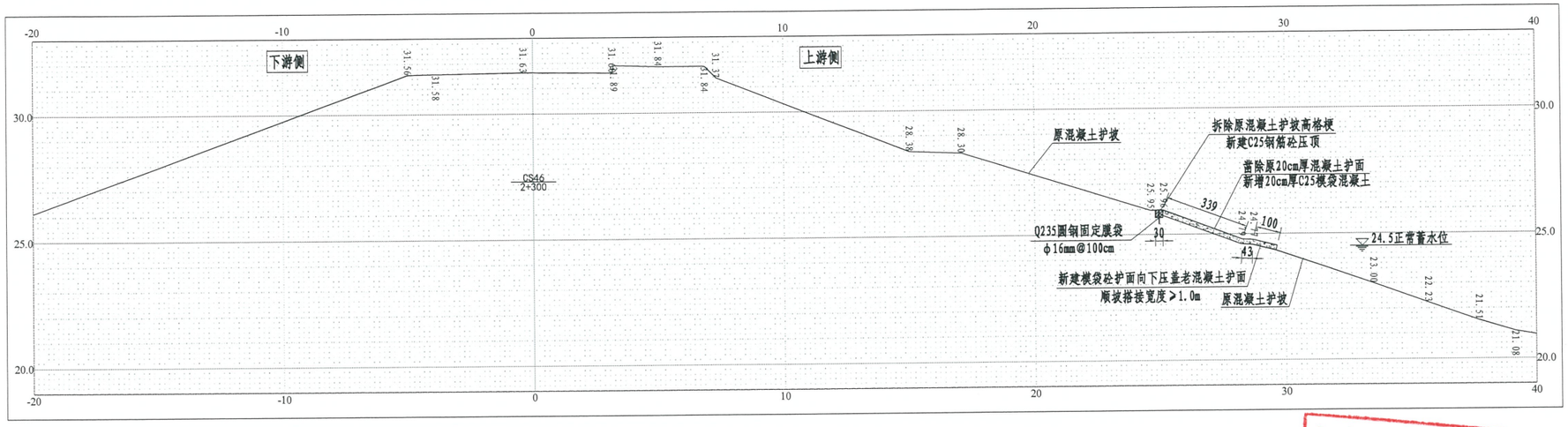
护坡修复断面图 1：100

区域五（桩号2+250）

江苏省工程勘察设计出图专用章
江苏省水利勘测设计研究院有限公司
资质等级范围：水利行业甲级；水运行业（港口工程、通航建筑工程）专业乙级；
资质证书编号：A132012666 有效期至：2029年09月20日

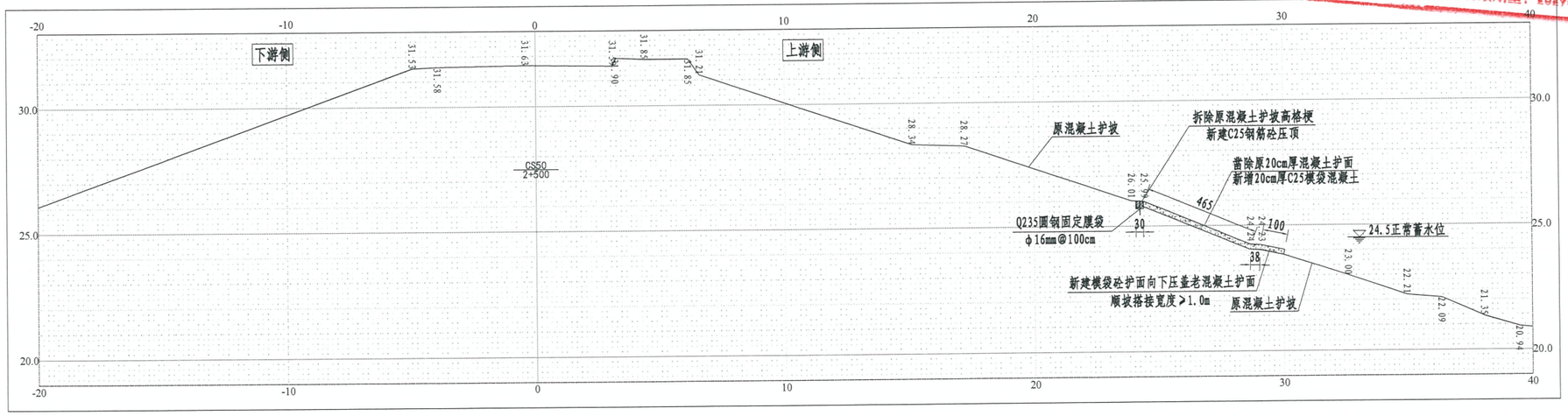
江苏省水利勘测设计研究院有限公司
地址：扬州市吉安路209号吉安大厦1号楼 邮编：225127
电话：0514-87860116 传真：0514-87889101
声明：未经授权，不得翻印，传播或它用。

会签专业	会签者	日期



护坡修复断面图 1：100

区域六（桩号2+300）



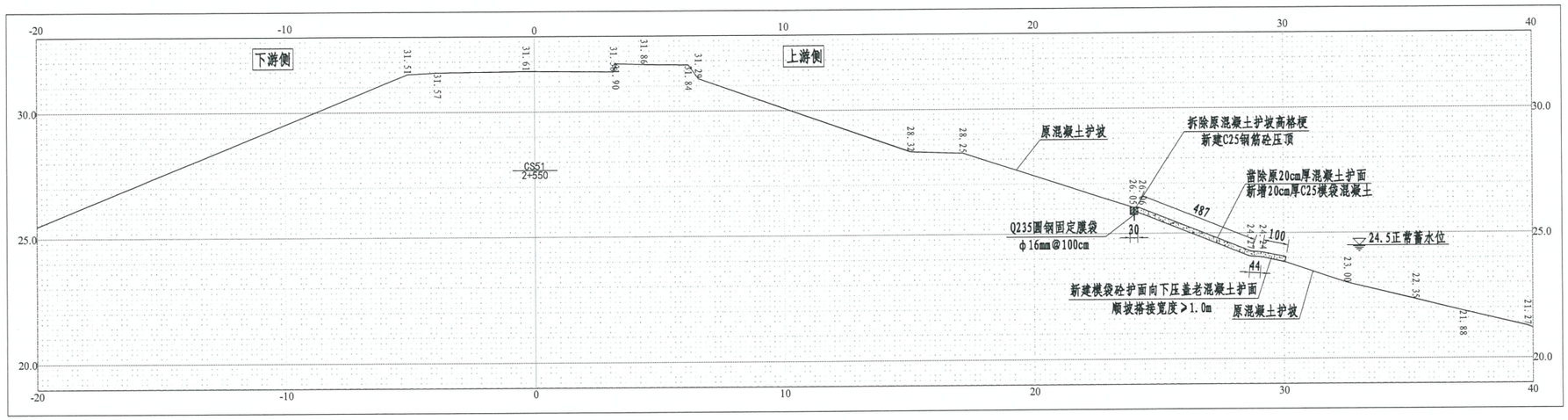
护坡修复断面图 1：100

区域七（桩号2+500）

江苏省工程勘察设计出图专用章
江苏省水利勘测设计研究院有限公司
资质等级范围：水利行业甲级；水运行业(港口工程、通航建筑工程)专业乙级
资质证书编号：A132012666 有效期至：2029年09月20日

江苏省水利勘测设计研究院有限公司
地址：扬州市吉安路209号吉安大厦1号楼 邮编：225127
电话：0514-87860116 传真：0514-87889101
声明：未经授权，不得翻印、传播或它用。

会签专业	会签者	日 期



护坡修复断面图 1：100

区域七（桩号2+550）

江苏省工程勘察设计出图专用章

江苏省水利勘测设计研究院有限公司

资质等级范围：水利行业甲级；水运行业(港口工程、通航建筑工程)专业乙级；

资质证书编号：A132012666 有效期至：2029年09月20日

江苏省水利勘测设计研究院有限公司
地址：扬州市吉安路209号吉安大厦1号楼 邮编：225127
电话：0514-87860116 传真：0514-87889101
声明：未经授权，不得翻印、传播或它用。