古黄河枢纽节制闸防冲槽下游抛石防护项目

实施方案图纸

江苏致远工程勘测设计有限公司

2025 年 9 月

设计总说明

1　综合说明

1.1 项目背景

为改善淮安城区水环境，达到显水露水、改善人居环境、提升城市品位，淮安市于 2016 年 3 月建成淮安市古黄河水利枢纽控制工程，工程位于涟水县南门大桥下游约 3km 的古黄河上。

淮安市古黄河水利枢纽控制工程由节制闸、水电站和公路桥 3 部分组成，节制闸和水电站为一列布置，节制闸等别为III等，设计流量为 230m³/s，校核流量为 500m³/s；水电站位于节制闸北侧，工程等别为V等，设计流量为 60m³/s；节制闸和水电站上游设公路桥一座，荷载等级为公路—I级。

淮安市古黄河水利枢纽工程建成以来，在防洪排涝、保障区域供水安全等方面发挥了重要作用。废黄河河床为粉质砂土，古黄河枢纽下游因偏流对水流形态产生了较大影响，导致防冲槽下游河床冲刷严重，局部冲刷深度达 4m。

为有效消除安全隐患，确保枢纽工程稳定运行及下游堤防安全，淮安市古黄河枢纽控制工程管理站根据淮安市财政局、淮安市防汛抗旱指挥部办公室“关于下达淮安市 2025 年度市级防汛应急经费的通知”和淮安市财政局、淮安市水利局“关于下达 2024 年省级水利发展资金（河湖管理与保护、水资源管理与保护）的通知”，组织实施古黄河枢纽节制闸防冲槽下游抛石防护项目。

图 1　古黄河（即废黄河）及古黄河水利枢纽地理位置示意图

图 2　工程地理位置示意图

图 3　　工程现状图

1.2 审查意见及落实情况

2025 年 9 月 20 日，淮安市水利局主持召开《古黄河枢纽节制闸防冲槽下游抛石防护项目实施方案》（以下简称《实施方案》）审查会，并形成了审查意见，会后，我公司根据专家审查意见对《实施方案》》进行了修改、补充和完善，形成《实施方案》（报批稿）。

审查意见修改、完善情况：

1、完善项目基本情况，深化冲刷成因及危害分析；

修改情况：深化了冲刷成因，并补充了对枢纽下游海墁的危害。

2、优化填坑及清淤方案，完善排泥场设计；

修改情况：将原本的抛石填坑优化为高程 1.5m 以下采用袋装土填坑，高程 1.5m~3.6m 采用抛石填坑，并增设导流墩工程，同时，结合资金使用情况并复核下游生态红线范围，取消清淤工程及排泥场设置。

3、复核项目工程量及工程概算

修改情况：根据修改方案调整相关工程量，完善了工程设计概算。

1.3 工程内容

本工程建设内容如下：

（1）采用格宾石笼对枢纽导流墩下游进行接长，总长 50m（桩号 0+072～0+122），格宾石笼尺寸为 1.0×1.0×1.0m（长×宽×高）。

（2）对枢纽防冲槽下游冲刷坑（桩号 0+185～0+222.9）高程 1.50m 以下采用袋装土进行填筑，高程 1.50m~3.60m 的采用抛石防护，并对防冲槽内石块进行整理。

表 1.3-1　项目建设内容表

	项目	桩号	规格	单位	数量
河道	导流墩工程	0+072～0+122	格宾石笼规格为：1.0×1.0×1.0m（长×宽×高），底高程 3.6m	m	50
	抛石防护工程	0+185～0+222.9	对枢纽防冲槽下游冲刷坑高程 1.50m 以下采用袋装土进行填筑，高程 1.50m~3.60m 的采用抛石防护，并对防冲槽内石块进行整理	m	37.9

1.4 工程设计等级及标准

1、工程等级

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2000）及《堤防工程设计规范》（GB50286-2013），古黄河堤防等级淮安市区段为 2 级，其余段为 4 级。本次工程堤防等级为 4 级。

2、地震设防烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），地震动峰值加速度为 0.05g，相应的地震基本烈度为 6 度，由此确定本工程地震设防烈度为 6 度。

2 设计强制性条文执行情况

工程设计过程中已严格执行《工程建设标准强制性条文》（水利工程部分 2020 版）的规定。

3 项目区概况

3.1 自然地理

古黄河（即废黄河）是黄河侵泗夺淮形成的一条高水河道，全长 728.3km，下段江苏境内长 492km。江苏省境内黄河故道自丰县二坝，流经徐州、宿迁、淮安、盐城市四市 14 个县（市、区），全长 496km，以杨庄为界分为上、下独立两段。其中，杨庄以下段古黄河，西起淮安市杨庄闸，向东至盐城市套子口入海，全长 163km，位于苏北灌溉总渠北侧，东临黄海，流域总面积 323.1km^2，地理位置为东经 118°58’～120°02’，北纬 33°36’～34°19’，两岸堤防总长 360.3km，保护范围包括淮安、盐城两市里运河以东、淮河入海水道以北、盐河、灌河以南地区总面积约 4500km^2，总耕地约 350 万亩，总人口约 300 万。

淮安市古黄河水利枢纽位于涟水县城下游约 3km 的古黄河上，为跨河水位控制工程。淮安市古黄河水利枢纽由节制闸、水电站和公路桥 3 部分组成，节制闸和水电站为一列布置，节制闸等别为III等，设计流量为 230m^3/s，校核流量为 500m^3/s；水电站位于节制闸北侧，工程等别为V等，设计流量为 60m^3/s；节制闸和水电站上游设公路桥一座，荷载等级为公路—I级。

废黄河河床为粉质砂土，古黄河枢纽下游因偏流对水流形态产生了较大影响，导致防冲槽下游河床冲刷严重，局部冲刷深度达 4m。淮安市古黄河枢纽控制工程管理站计划采用格宾石笼对枢纽导流墩下游进行接长，对枢纽防冲槽下游局部区域进行抛石防护工程。该项目对于提升古黄河枢纽下游堤防的稳定性、增强河道抗冲刷能力具有重要意义。

3.2 水文气象

古黄河地处北亚热带和暖温带过渡气候区，气候温和，四季分明，阳光充足，雨量充沛。根据降雨量统计资料，多年平均降雨量为 938.2mm，汛期平均降雨量 609mm，占全年降水量的 64%。最大年降雨量 1313.5mm（1956 年）与最小年降雨量 577.4mm（1978 年）相差 736.1mm。降雨量年际变化大，年内分配不均，旱涝灾害多发，一般每 4 年发生涝旱灾一次，每 8 年发生大旱、大涝一次。多年平均气温 14℃，最高气温 39.1℃，最低气温-17℃，最大冻土深 0.2m。灌区属季风性气候地区，最大风力 9 级，多年平均风速 23m/s。年无霜期 220 天左右，年平均日照时数 2243.6 小时，平均年蒸发量 1226.6mm。

3.3 地形地貌

古淮河流域是一条形区域，蜿蜒曲折，宽窄不一，地势西北高、东南低，杨庄附近滩地高程在 15.0m 左右，涟水县石湖附近滩地高程在 10.2m 左右。沿河道的自然地形比降 1/4000～1/20000。两堤之间自然地形呈不规则的浅盘状，滩地与泓底高差约 3～6m，滩地横向比降 1/15～1/30。中泓在两堤之间左右摇摆，多处逼近堤脚，河岸陡立，是历史上的险工患段。流域内土质大部分是粉、细沙土，具有“湿则板、水则淌、风则扬”的特性，少部分粘土成段分布。

3.4 高程系、坐标系

高程系采用废黄河零点参考高度，坐标系采用 2000 国家大地坐标系，中央子午线 119°。

4 工程地质

工程位于涟水县城下游约 3km 的古黄河上，河道两侧均为人工填筑的堤防，北侧较陡，南侧则较平缓，两岸堤上均分布有大片意杨林地，梨、桃果园及花生等经济作物。

场地的地貌分区属徐淮黄泛平原区，地貌类型为堤内滩地。

钻探深度范围内的土层可分为 5 个工程地质层，详见以下描述：

1 层：根据土层的地质成因及力学强度，细分为三个亚层。

1-1 层：杂填土。杂色，成分复杂，主要分布在公路桥接线临近 234 省道段。层底标高 11.89～11.04m，层厚 2.20m。

1-2 层：素填土。以黄灰色砂壤土为主，为人工填筑而成。层底标高 10.88～3.06m，层厚 8.90～0.90m。

1-3 层：粉质壤土夹粉质砂壤土。粉质壤土软～可塑状，粉质砂壤土稍密～中密状。层底标高 6.79～5.24m，层厚 4.90～0.20m。

2 层：轻粉质砂壤土。灰色，稍密～中密状。层底标高 2.12～-0.30m，层厚 7.30～2.40m。

3 层：以粘性土为主，细分为三个亚层。

3-1 层：粘土。青灰色或灰色，软～可塑状，局部上部夹腐植物及贝壳碎片。层底标高 0.65～-0.85m，层厚 2.50～0.70m。

3-2 层：淤泥质粘土。灰色或灰黑色，流塑状。层底标高-0.92～-2.75m，层厚 1.90～0.70m。

3-3 层：粉质粘土。灰色或黄灰色，可塑状。层底标高-2.90～-10.08m，层厚 8.20～1.40m。

4 层：重粉质砂壤土（局部夹粉质壤土）。灰黄色，局部灰色，中密～密实状。层底标高-4.90～-8.05m，层厚 3.30～0.80m。

5 层：以粘性土为主，细分为五个亚层。

5-1 层：粉质粘土。灰黄色，可塑状。层底标高-7.15～-11.45m，层厚 3.80～1.30m。

5-2 层：粉质粘土（局部夹粉质砂壤土）。灰黄色，可塑状，混大量礓结石。层底标高-8.25～-14.35m，层厚 2.90～0.80m。

5-3 层：粉质粘土。黄棕色并掺杂青色，局部黄灰色，可～硬塑状，混铁锰粉末及少量礓结石。层底标高-17.52～-18.96m，层厚 9.60～5.20m。

5-4 层：粘土。青灰色，局部黄灰色，可～硬塑状，混铁锰粉末及少量礓结石。层底标高-26.30～-27.22m，层厚 9.70～8.30m。

5-5 层：粉质粘土。黄灰色，局部灰黄色，底部砂性较大，可～硬塑状，混铁锰粉末及礓结石。

场地区地表水源为古黄河。勘探期间，其水位最低为 6.29m，最高为 7.50m。

场地区内 1-2 层及 2 层为主要潜水含水层，4 层为承压水含水层。经现场观测，HA05 孔 4 层承压水水位为 1.95m，HA08 孔 4 层承压水水位为 2.25m，按最不利考虑，场地的承压水位取 2.25m。

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306—2001），场地地震动峰值加速度为 0.05g，相应的地震基本烈度为Ⅵ度。

5　工程设计

5.1 设计依据

（1）《河道整治设计规范》（GB50707-2011）；

（2）《治涝标准》（SL723-2016）；

（3）《水利水电工程边坡设计规范》(SL386-2016)；

（4）《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL654-2014）；

（5）《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）；

（6）《水利水电工程环境保护设计规范》（SL492-2011）；

（7）《水利工程建设标准强制性条文》（2020 年版）；

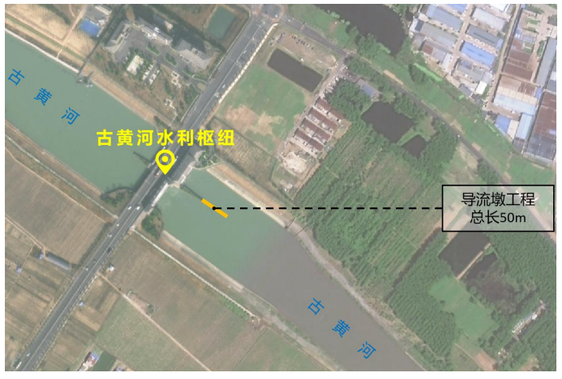
（8）《水利水电工程劳动安全与工业卫生设计规范》（GB50706-2011）；

其他与本工程相关的有关国家、行业现行规程、规范和标准，以及相关文件。

5.2 工程设计

1、导流墩工程

采用格宾石笼延长现有导流墩，格宾石笼规格为 1.0×1.0×1.0m（长×宽×高），顺延现状导流墩紧密布置，总长 50m，设置范围为桩号 0+072～0+122，设计底高程 3.6m。



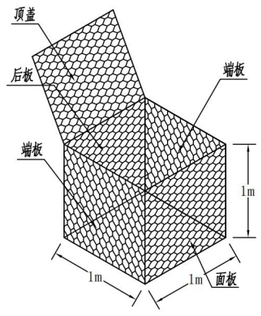


图 5.2-1　导流墩工程位置图　　格宾石笼大样图

2、抛石防护工程

本工程计划对防冲槽下游长 37.9m（顺水流方向）、宽 53m（垂直水流方向）区域内冲刷坑高程 1.5m~3.6m 进行抛石防护，防护基准面高程 3.6m（废黄河零点），抛石下设土工布一层，高程 1.5m 以下用袋装土填筑，块石应满足以下质量标准：

（1）块石单体重量 15-75kg，石质坚硬，无风化石、山皮石、分层易碎石。

（2）块石单体重量 15kg 为下限，15-30kg 的块石总量不得超过块石总量的 20%。

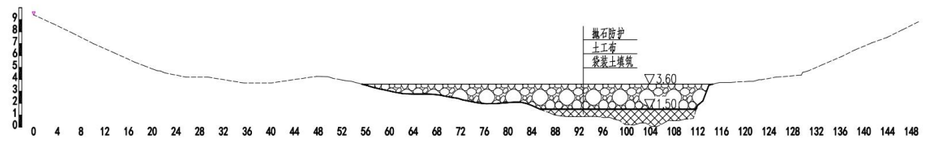


图 5.2-2　抛石防护典型断面图

6 施工组织设计要点

6.1 施工条件

本工程位于涟水县城东南方向的古黄河上，距离涟水县城约 3km。北侧有 S327 省道及 X001 县道，南侧有 S234 省道，陆路交通便利。

工程施工用电可就近利用电网供电，辅助以自发电。

施工人员的生活用水可从附近村庄、城镇取自来水，施工用水可直接从河道取水，生活饮用水和施工用水取用都很便利。

工程区所用柴油、汽油在附近加油站购买。

因项目单位工程规模小，所需施工场地较小，施工工场可布置在古黄河下游一侧空地内。工程结束后，场内临时用地、施工临时道路，均土地整理还原原地貌。

6.2 施工导流

本次项目导流墩工程及抛石防护工作均安排在枯水期进行，施工时不考虑施工导流问题。项目实施前，关闭水电站、节制闸所有闸门，使下游断流 3-5 天，待下游水位下降后实施。

6.3 施工工期

该项目根据水情在 10 月初~11 月初进行施工，计划工期 30 天。

6.4 工程施工

6.4.1 格宾石笼导流墩

施工准备阶段，明确导流墩平面位置、高程、格宾石笼规格（网孔尺寸、丝径、材质）及填料粒径，编制含设备配置、安全预案的专项方案，并用全站仪放样轴线与开挖线；材料方面，格宾石笼选用热镀锌或锌铝合金钢丝（锌层厚度≥200g/㎡），网孔与填料粒径匹配（通常粒径为网孔 1.5-2.5 倍），填料选饱和抗压强度≥30MPa、无风化的花岗岩或石灰岩，剔除片状石。核心工序按“石笼组装→摆放填充→连接封闭”推进。石笼可工厂预制或现场组装，网片用同材质钢丝双股绕扎（间距≤15cm，拐角加密）；石笼连续紧密摆放，用扎丝连接，确保轴线与高程偏差符合要求；填料分层填充（每层≤0.5m），先填边角再填中间，抛填后振捣密实（密实度≥90%），间隙用小粒径碎石填补；最后用扎丝固定上下层石笼，铺设顶部网片封闭。

质量控制需重点把控关键参数，导流墩轴线偏差≤±5cm、基础高程偏差≤±3cm，石笼尺寸偏差≤±2%，扎丝间距符合规范。

成品防护阶段，施工期遇汛期需设沙袋围堰挡水，完工后定期检查网笼破损与填料流失情况，及时补焊网片、补充填料；竣工验收需提交材质报告、测量记录等资料，经现场核查结构尺寸、填料质量及连接牢固性，合格后方可投入使用，以保障导流墩长期发挥导流与防护作用。

6.4.2 袋装土施工

袋装土施工工艺需以“材料合规、基底稳定、铺设牢固”为核心，先完成技术准备（图纸会审明确护底范围、袋装土参数及连接方式，测量放样定边界与高程）、材料准备（选用聚丙烯编织袋或土工布袋，填料为含水率 18%~22%的黏性土/砂壤土，装土量为袋容量 70%~80%并绑扎密封）与场地准备（清理基底杂草淤泥，陆域夯实、水下清淤找平，设排水与临时设施）；核心工序按“基底处理→土料装袋→运输→分层铺设→连接加固→压实修整”推进，基底需确保平整铺设时袋装土错缝排列（相邻袋搭接 5-10cm，多排叠加时上下层错位），用尼龙绳或土工布连接加固，铺设后压实用夯机夯实，如水下施工靠自重与水流压实；全程需控制基底高程偏差≤±5cm、袋装土压实度≥85%。

6.4.3 抛石防护

1、抛石施工步骤

水下地形测量→块石采购→运输至施工现场→原材料验收→机械抛投至河道指定位置→现场整理→水下地形测量→验收。

2、原材料选择

采购 1794m³ 块石，块石应满足以下质量标准：

（1）块石单体重量 15-75kg，石质坚硬，无风化石、山皮石、分层易碎石。

（2）块石单体重量 15kg 为下限，15-30kg 的块石总量不得超过块石总量的 20%。

3、抛石施工工艺

抛石岸上施工前，需结合设计划定距岸边≥2m 作业区，用全站仪放边界线与高程控制点（每 10~15m1 个），清理杂物软土并夯实地基（压实度≥90%，承载力＜120kPa 时铺 10-15cm 碎石垫层）。材料选 Q235 热轧钢板（20t 挖机配 16mm 厚，长 6~8m、宽 1.5~2m，预留 1~2 块备用）、块石；设备用 20~25t 履带挖机（履带宽≥60cm）。

施工时，钢板沿路径铺设，搭接 15-20cm 用Φ16mm 螺栓固定（每米 2 个），坡度≤5°。挖机以≤3km/h 沿钢板行驶，铲斗插入≤1.2m 装石（不超铲斗 80%容量），至抛填区边缘（履带距末端≥50cm），按测量指引分层抛填（每层 30~50cm，铲斗高 1~1.5m），低洼处补抛。区域完工后移钢板，补抛原路径空缺。

质量上，抛厚偏差±5cm（整体≤±3%），探杆检测密实度，每 2 小时查钢板。安全设反光警示桩，雨天撒防滑砂。完工提交报告验收，后续巡检补抛。

过程中用 RTK 实时监测抛填高程，控制块石间隙率 30%-40%，确保抛石层密实且预留生态孔隙，完工后核查平整度与覆盖范围，保证符合抗冲、护堤及生态要求。

6.5 环境保护

1、水环境保护

（1）生活污水

本工程施工生活区内施工人员较少，人员集中在附近村镇，不存在生活污水。

（2）废水

本次工程不产生废水。

2、噪声防治措施

禁止不符合国家噪声排放标准的机械进入工区，以缓解施工噪声对该地区噪声环境的影响；采用高性能、低噪声的设备，减低噪声源强；维持施工机械和车辆良好的运转状态，对产生强噪声需要维修的机械，应停止使用，及时修理；合理安排作业时间，在白天禁止车辆鸣喇叭，并在施工安排上采取措施，靠近村庄处应避免晚上 10 点至次日早上 6 点之间施工；加强施工管理，文明施工，减少施工期不必要的人为噪声，杜绝野蛮装卸和车辆任意鸣号。

3、固体废弃物防治措施

（1）挖方弃土

施工产生的弃土为松散堆积体，在堆置过程中，应采用合理的防冲刷、压实等工程措施与植物措施防治弃土堆放对生态环境产生影响。

（2）生活垃圾

生活垃圾中主要成份为有机物，若处理不当将会对周围环境造成污染，因此要配置专门人员负责清扫工作，并设置垃圾箱，对生活垃圾集中堆放并及时清理外运填埋；垃圾箱需经常喷洒灭害灵等药水，防止苍蝇等传染媒介滋生，以减少生活垃圾对环境和施工人员的健康产生不利影响。

（3）提高施工人员的环境意识，加强施工人员的安全生产教育，施工区域人员不得乱扔、乱倒废物、污水，以保护原有环境。定期维护并及时检修施工设备，避免施工中的意外事故造成水环境污染。

（4）施工结束后应及时清理施工现场，恢复自然景观。

5、人群健康保护

在施工人员进场前进行体检，发现带有传播性疾病的人员一律必须在治愈后才能进入工区工作，并对施工人员进行定期体检，在工区内定期检查和消灭检查与疾病有关的媒介生物。

6.6 安全专章

施工过程中承包人应根据《水利水电工程施工安全技术规程》及现场情况制定劳动安全措施，应遵循“安全第一，预防为主”的原则，保障施工过程做到安全可靠、经济合理。承包人应在施工现场健全安全组织机构，建立安全生产责任制，工程安全管理机构的负责人或主要成员应包含最高现场管理者；必须按规定组织好安全检查，记录详细，发现作业过程中不安全隐患、重大险情，应及时采取有效措施积极处理；必须制定相应的应急预案，发生事故后，立即启动应急预案，并采取相应措施，避免事故进一步扩大；应配备和维修、维护有关的安全措施、设备、器械以及施工现场的急救药箱；对作业人员进行安全教育培训，持证上岗，具备相应的安全意识和安全技能；特种作业人员应具有相应的资格证书。

承包人需根据以上临时工程技术要求，结合设计推荐方案和自身施工需要，进一步优化、细化施工组织设计及各项临时工程实施方案，报请监理审核或专题评审后实施，确保工程施工安全。

1、质量安全（不限于）

（1）本工程涉及专业施工中应注意专业间协作、联系和衔接，提前安排落实各种准备工作和专业衔接，切勿发生施工遗漏事件。

（2）施工现场的井、洞、坑、沟、口应设置明显的警示标志，并相应采取加盖板或设置围栏等防护措施；交通频繁的施工道路及交叉口应设置警示标志或信号指示灯；开挖、弃渣场地应设专人指挥。

（3）施工现场工作人员进入现场应穿戴安全帽等防护用品，正确使用相应安全防护工具。油料等常用易燃易爆危险品存放场所，应有严格的防火措施和相应的消防措施，严禁使用明火和吸烟。

（4）加强食品卫生管理和员工健康卫生教育，设置必要的卫生设施，严防食物中毒及流行性疾病的发生。

2、未尽事宜严格按照《水电水利工程施工安全防护设施技术规范》执行。

3、重大危险源清单及防范措施

根据《水利水电工程施工安全管理导则》（SL721-2015）及《水利水电工程施工危险源辨识与风险评价导则（试行）》（办监督函〔2018〕1693 号），针对本工程特性，结合工程类型、规模、施工环境、施工季节等特点，从人、机、料、法和环境等因素综合分析，本工程施工重大危险源识别对象及范围为：

表 6.6-1 本工程施工重大危险源清单

序号	类别	项目	重大危险源	可能导致的事故类型
1	机械设备类	起重吊装及安装拆卸	采用起重机械进行安装的工程	物体打击、起重伤害、高处坠落
2			起重机械设备自身的安装、拆卸作业	起重伤害、高处坠落、触电
3	设施场所类	供电系统	临时用电工程	触电

根据以上危险因素分析情况，本工程采取以下一系列措施保证工程安全运行和相关工作人员的健康。

（1）设置专门的安全管理机构，配置专职管理人员，并建立健全安全保证体系、建立健全各种安全规章制度，并加强检查，按时发放劳保用品。

（2）对现场工作人员配备必要的安全防护设施，如安全帽、口罩、绝缘鞋、绝缘手套等。夜间施工时应保证充足的照明。

（3）为防止施工机械设备及设施被人为破坏，应配备专门的值班人员对整个施工现场进行巡视，同时应配备必要的通信设备。

（4）现场吊装作业时应有专人指挥，所用起重吊装设备质量需符合国家规定。

（5）对于台风和雷暴天气在管理上应引起高度重视，恶劣天气应采取防护措施，必要时应暂停作业。

施工安全组织、文明卫生施工除严格执行相应的施工规范外，还应满足《工程建设标准强制性条文》（水利工程部分 2020 版）中相关条款的要求。特别是第二篇 8-0-3（3.6.1、10.4.6）；第三篇 10-0-2（4.2.9、4.2.11、4.2.16），10-0-4（4.2.2），10-0-12（3.1.4、3.1.8、3.1.11、3.5.5、3.5.9、3.5.11、3.9.4、4.1.5、4.1.6、5.1.3、5.1.12、5.2.3、5.2.6、5.2.10、5.2.21、6.1.4、9.1.8），10-0-13（1.0.9、3.2.1、3.3.4、3.5.12、5.1.4、5.4.7、6.2.1、6.3.1、6.5.6、7.1.10），10-0-15（2.0.9、2.0.10、2.0.16、2.0.20、2.0.26、3.7.13），10-0-17（7.2.3），10-0-20（3.2.10、3.3.6、3.5.3、3.7.3、3.7.4、4.2.4、8.1.2、10.1.2、10.1.7、10.1.11、11.1.2），11-0-1（5.7.1、5.7.2、5.7.3），11-0-2（4.6.12），11-0-4（3.4.2、3.4.4、3.4.6、3.4.11、4.7.1）。

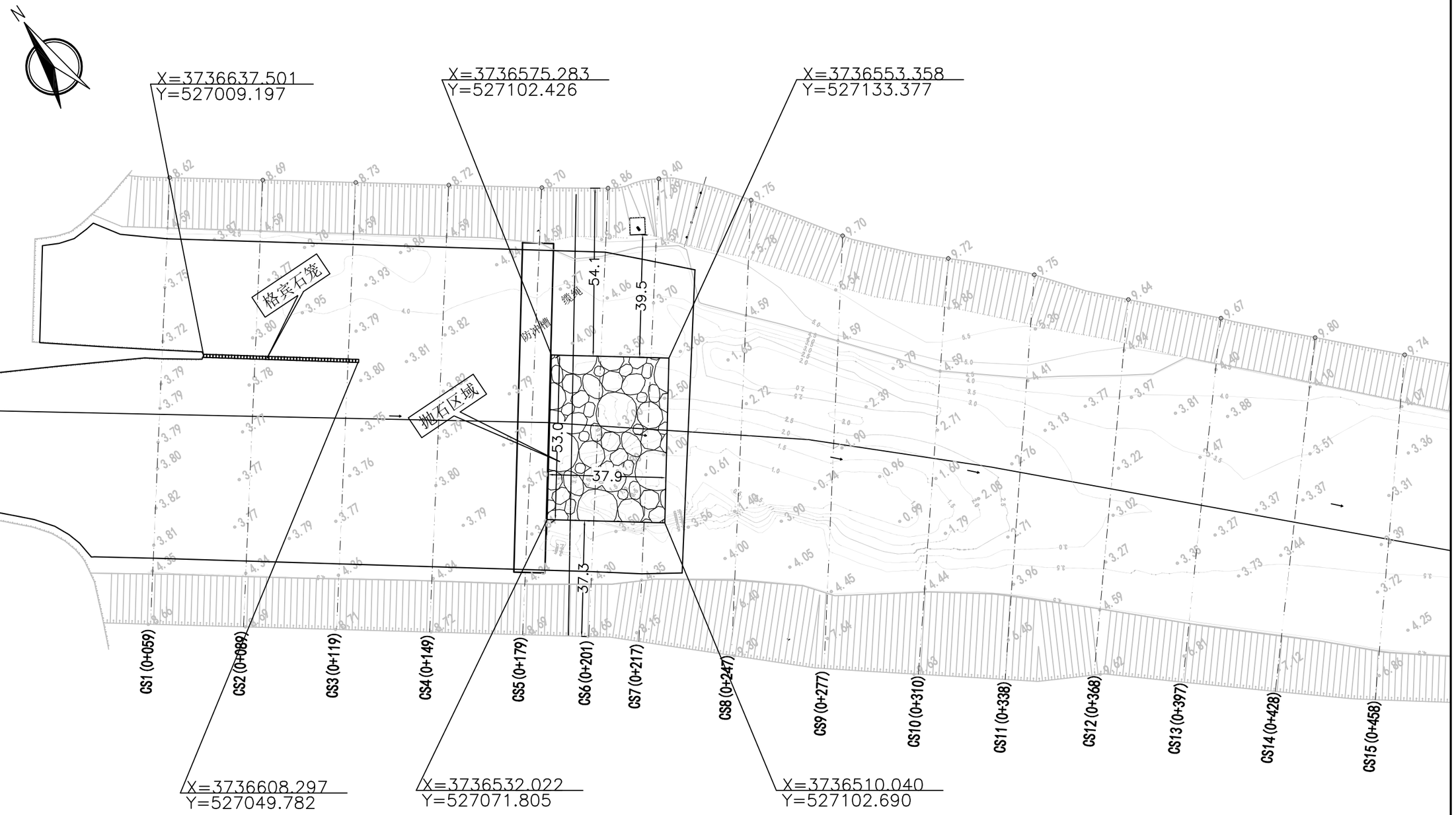
6.7 施工注意事项

1、施工过程中注意保护现状建筑物、砼路面及管线等。

2、在施工前，应编制临时用电等专项施工方案后方可施工。

3、开挖过程中，应经常核实测量开挖平面位置、水平标高、控制桩号、水准点和边坡坡度是否符合施工图纸的要求。

日期		
会签者		
会签单位		



1、图中单位：高程（废黄河零点）以m计，尺寸单位以m计。

2、本次工程包括导流墩工程、抛石防护工程。

3、工程内容：㊀导流墩工程范围为桩号0+078～0+122，全长50m，采用格宾石笼，石笼尺寸为1.0×1.0×1.0m（长×高×宽），设计底高程为3.60m。

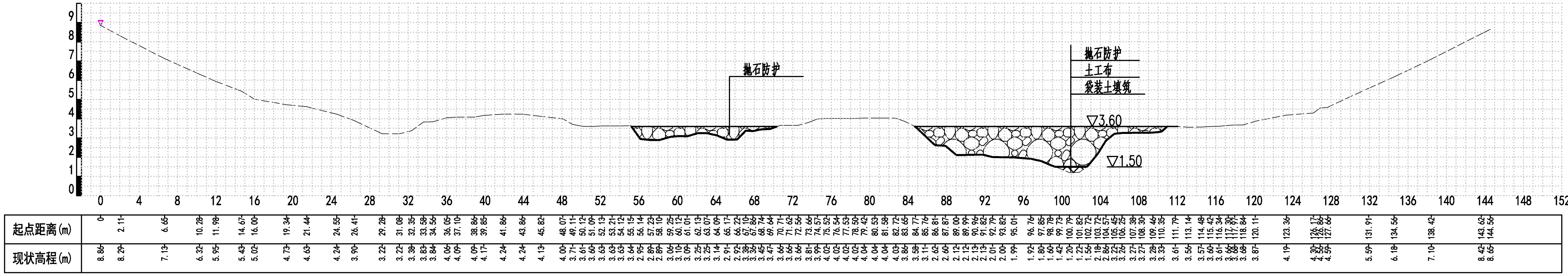
㊁抛石防护工程范围为桩号0+185～0+222.9，对防冲槽下游长37.9m（顺水流方向）、宽53m（垂直水流方向）区域内冲刷坑进行抛石防护，防护高程3.6m～1.5m，下设一层土工布，高程1.5m以下采用袋装土进行填筑。

4、块石单体重量15-75kg，石质坚硬，无风化石、山皮石、分层易碎石；块石单体重量15kg为下限，15-30kg的块石总量不得超过块石总量的20%。

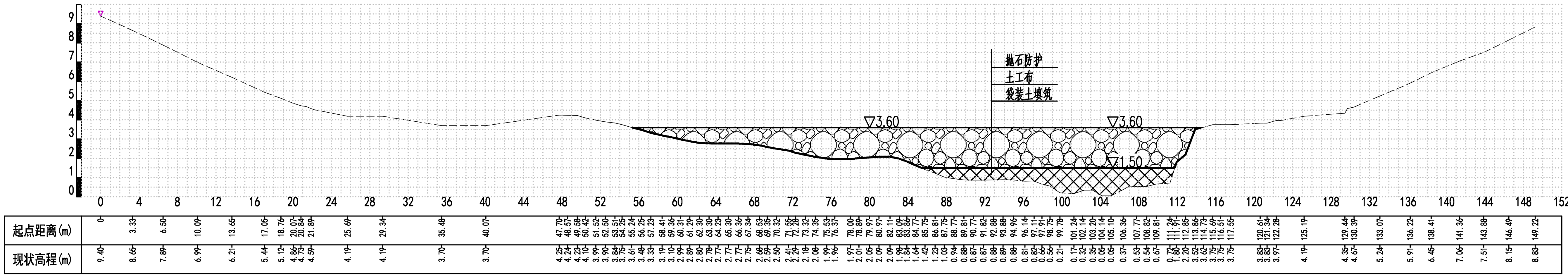
江苏致远工程勘测设计有限公司						
批准			古黄河枢纽节制闸防冲槽下游抛石防护项目		实施方案 设计	
核定					土 建 部分	
审查			古黄河枢纽下游河道平面图			
校核						
设计						
制图			比 例		日 期	2025.09
设计证号	A232060162		图 号	GHHSNXYHD-PMT-01		

会签单位	会签者	日期

CS6(0+201)



CS7(0+217)



说明：

1、图中单位：高程（废黄河零点）以m计，尺寸单位以m计。

2、本次工程包括导流墩工程、抛石防护工程。

3、工程内容：①导流墩工程范围为桩号0+078~0+122，全长50m，采用格宾石笼，石笼尺寸为1.0×1.0×1.0m（长×高×宽），设计底高程为3.60m。

②抛石防护工程范围为桩号0+185~0+222.9，对防冲槽下游长37.9m（顺水流方向）、宽53m（垂直水流方向）区域内冲刷坑进行抛石防护，防护高程3.6m~1.5m，下设一层土工布，高程1.5m以下采用袋装土进行填筑。

4、块石单体重量15-75kg，石质坚硬，无风化石、山皮石、分层易碎石；块石单体重量15kg为下限，15-30kg的块石总量不得超过块石总量的20%。

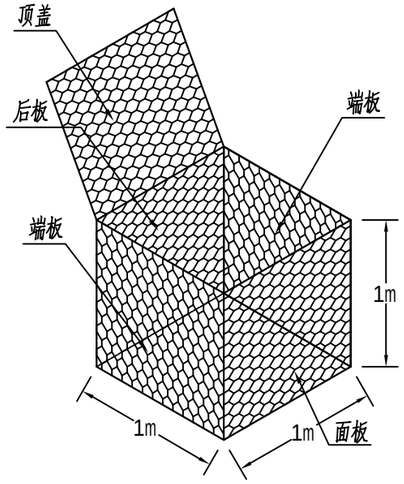
比例尺：

水平比例：1：200　0m 2m 4m 6m 8m 10m

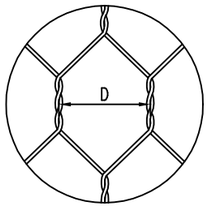
竖直比例：1：100　0m 1m 2m 3m 4m 5m

江苏致远工程勘测设计有限公司					
批准			古黄河枢纽节制闸防冲槽下游抛石防护项目	实施方案 设计	
核定				土 建 部分	
审查			古黄河枢纽下游河道横断面图(1/1)		
校核					
设计					
制图			比 例	日 期	2025.09
设计证号	A232060162		图 号	GHHSNXYHD-HDMT-01	

日期		
会签者		
会签单位		

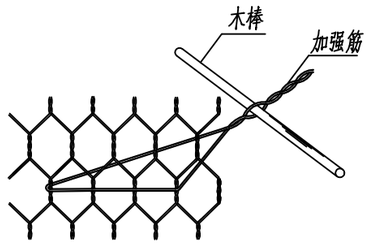


格宾构件部件图



”D”是指两个连续的绞合钢丝轴心之间的距离。确定公差时取十个连续网格的平均值。

网孔示意图

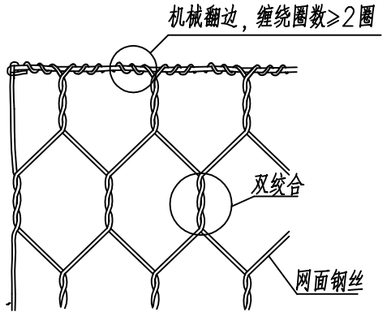


面板加强筋操作示意图

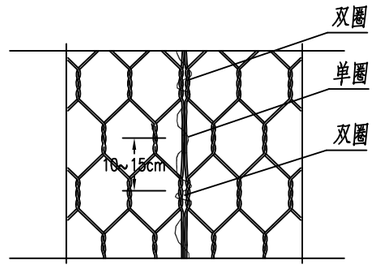
格宾技术参数表

规格型号	L=长度(m)		W=宽度(m)		H=高度 (m)
	1		1		1
	1		1		1
网孔型号	产品名称	网孔型号	D(mm)	公 差	网面钢丝
	格宾/GF	8X10	80	+16%/-4%	2.7
	注：网面抗拉强度37KN/m。翻边强度26KN/m。				

钢丝参数	钢丝类型	网面钢丝	边端钢丝	绑扎钢丝
	钢丝直径 mm	2.7	3.4	2.2
	钢丝直径公差(±)φmm	0.06	0.07	0.06
	最小镀层量 g/m^2	245	265	230
	注：钢丝的抗张强度应在 350~550 N/mm^2，编织前钢丝的延伸率不能低于12%。钢丝直径公差均指未拉伸前。钢丝丝径和延伸率的测量应该在每批钢丝编织前任意抽取样品检测。			



机械翻边示意图



绞边示意图

说明：

1.格宾是由特殊防腐处理的低碳钢丝经机器编织而成的六边形双绞合钢丝网，制作成符合要求的工程构件。

2.用于制作格宾的钢丝需厚镀高尔凡（5%铝锌合金+稀土元素）防腐处理，镀层的粘附力要求：当钢丝绕具有2倍钢丝直径的心轴6周时，用手指摩擦钢丝，其不会剥落或开裂。

3.网面抗拉强度37KN/m,格宾供货单位需提供由有资质的检测单位出具的网面抗拉强度检测报告。

4.绑扎钢丝必须采用与网面钢丝一样材质的钢丝，为保证联接强度需严格按照间隔10~15cm单圈—双圈连续交替绞合,详见图示。

5.为了保障面墙的平整度，靠面板30cm范围内按照干砌石标准进行施工；所有外侧的格宾单元设置加强筋，每平方米面板均匀布置4根，具体布置和操作见图。

6.格宾的安装应在专业厂家的指导下进行。

施工及要求：

1.格宾笼组装施工时，应对墙前顺直度进行控制，可采用模板或者钢管固定。

2.格宾笼填料施工时，应同时均匀地向同层的多个箱体内投料，不应向单个箱体内一次性投满，填充材料顶面宜高出结构体30mm~50mm，且应密实。封盖应一次性完成并用同材质的扎丝或者扣件连接。填料施工中，箱体应平放，并将每层投料厚度控制在300mm以下，用小碎石进行密实，调整箱体外形。外侧的填充石料，表面应人工或机械砌垒整平，石料间应相互搭接。

3.格宾笼裸露部位的网片可用加强钢丝（与扎丝同质）与笼的边网片或临土面网片连接并拉紧，以防鼓肚子，1m高的格宾笼在1/3和2/3高度处绑扎。

4.其他未尽事宜，请参照CECS 353：2013《生态格网结构技术规程》的相关规定。

江苏致远工程勘测设计有限公司						
批准			古黄河枢纽节制闸防冲槽下游抛石防护项目		实施方案 设计	
核定					土 建 部分	
审查			格宾石笼大样图			
校核						
设计						
制图			比 例		日 期	2025.09
设计证号	A232060162		图 号	GBSL-DYT-01		