



南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程

初 步 设 计

第一册 共三册
(报批稿)

中設設計集團股份有限公司

二〇一八年一月 南京



南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程

初 步 设 计

第一册 共三册

- ★ 第一册 第一篇 设计说明书
第二篇 主要设备与材料
第二册 第三篇 工程概算
第三册 第四篇 设计图纸

项 目 负 责 人	黄承岳
所 长	陈 勇
主 管 副 总 工 程 师	刘 明
技 术 负 责 人	张 华
副 总 裁	张 华
总 裁	刘 明
编 制 单 位	中设设计集团股份有限公司
编 制 日 期	二〇一八年一月

——未盖文件专用章为非正式文件



工 程 设 计 资 质 证 书

证书编号: A132003518

有效期: 至2019年01月20日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称: 中设计集团股份有限公司

经济性质: 股份有限公司(上市)

资质等级: 工程设计综合资质甲级

可从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理和相关的技术与管理服务。*****



发证机关

2016年07月07日

No.AZ 0056688

南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程初步设计 主要参加人员名单

[illegible]

关于南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程 初步设计报批稿的修改说明

2017 年 11 月 9 日下午，南京市港口管理局在南京组织召开了《南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程初步设计》（以下简称《初步报告》）审查会，并形成了审查意见。

2017 年 12 月 7 日下午，江苏省交通工程建设局在南京组织召开了龙潭过江通道工程可行性研究与龙宇码头建设协调会，会上就龙宇码头岸线长度及与过江通道安全距离达成一致意见，并形成了会议纪要。

根据会议精神，结合专家审查意见，我院对原初设送审稿进行了修改完善，形成了本次报批稿，主要修改及答复如下。

一、龙潭过江通道工程可行性研究与龙宇码头建设协调会

目前龙潭过江通道已开展工可研究，根据最新成果，该通道走向由于受江北仪征水源保护区影响，轴线较原规划方案向上游有所偏移，鉴于该工程尚处于工可编制阶段，根据与过江通道设计单位的沟通成果，龙宇码头岸线长度不再考虑兼顾船型组合，拟由原 318m 调整为按 1 个 5 千吨级散货泊位及 1 个 5 千吨级件杂货泊位的标准长度考虑，即 $15+115+15+124+15=284$ （m），

本次调整后泊位数目不变，泊位等级不变，泊位性质不变，码头上游角点不变，前沿线方向不变，仅下游角点向上游移动 34m，码头平台与最新过江通道隧道方案最近处距离为 208m，与最新过江通道桥梁方案为 212m，均可以满足《南京市长江桥梁隧道条例》关于安全保护区不少于 200m 的距离要求。

注：鉴于通道方案尚未最终敲定，本工程与过江通道的距离留

有少量富裕（8~12m），主要是考虑到为其后期通道建设留有适当调整空间。

二、初步设计审查会

特邀专家一：丁永和 单位：中交水运规划设计院有限公司

1、有关批文之间有不一致的地方，应有说法。

答复：已补充岸线长度调整说明，具体详见 1.3.5 节。

本工程设计使用岸线长度历经两次缩短，分别为上游角点下移及下游角点上移。

工可初稿原设计使用岸线长度为 323m，并取得了海事和航道批复，但后期岸线审批时相关主管部门为了更好的保证拟建码头与上游化工码头的安全距离，减少监管难度，要求码头长度缩短为 318m，即下游角点保持不变，上游角点向下游沿原前沿线走向下移 5m，随后于 2016 年 7 月取得了岸线批复。

在初设开展阶段，本工程下游相邻龙潭过江通道亦同步展开工可研究，该通道走向由于受江北仪征水源保护区影响，轴线较原规划方案向上游有所偏移，根据与过江通道设计单位的沟通成果，在江苏省交通工程建设局主持协调下，龙宇码头岸线长度拟进一步缩短，不再考虑兼顾船型组合，由原 318m 调整为 284m（1 个 5 千吨级散货泊位+1 个 5 千吨级件杂货泊位），即码头上游角点不变，前沿线方向不变，仅下游角点向上游移动 34m。调整后码头平台与最新过江通道隧道方案最近处距离为 208m，与最新过江通道桥梁方案为 212m，均可以满足《南京市长江桥梁隧道条例》关于安全保护区不少于 200m 的距离要求。

综上所述，调整后泊位数目不变，泊位等级不变，泊位性质不

变，调整后使用岸线仍在原海事、航道及岸线批复范围内，可延续使用原批复。后续建设单位将单独行文至航道及海事部门，用于阐明情况，以备核查。

2、补充地形图。

答复：已更新，水下地形图调整为 2017 年 9 月版本，由南京市水建勘测咨询有限公司提供，总体而言，新版地形图较原 2014 年 11 月版本近岸侧略有冲刷，但基本变化微小。

3、总平面布置：同意方案一，但调头区增加投资较多，建议如有可能本期把下游引桥一并建设，可取消调头区，交通顺畅，投资也不增加。

答复：受制于后方陆域拆迁计划及进程，下游引桥拟后期择机与规划二期陆域一并建设，另行立项，本次暂不实施。

4、工艺同意方案一，码头面荷载如能提高一些，对以后货种变化适应性更好。

答复：已调整，码头面均载由 20kPa 调整为 30kPa，门机荷载按 40 吨考虑，所有排架均按最不利荷载组合标准进行计算，不再区分散杂货泊位，根据计算结果，单排架桩基配置由 8 根桩调整为 9 根桩（纵向布置不变，第一根桩调整为横向双排桩）。

5、码头结构方案，建议不采用方桩比选，而在排架间距上进行比选，均采用 $\phi 800\text{mm}$ PHC 桩，如 7.5m 或 8m 间距。

答复：因上游相邻双思化工码头为采用方桩，建设方希望方桩作为比选方案与常用的 PHC 桩方案对比下两者优缺点。

6、纵梁布置不合理，应尽量统一跨度。

答复：因普通纵梁与相邻轨道梁及后边梁宽度不同，为保证平

台上部预制面板跨度尽量保持一致，普通纵梁之间跨度略有差异。

7、面板厚度 350mm 略偏薄，建议板厚取 400mm，适用后期货种变化。

答复：后续施工图阶段将根据配筋计算结果核实优化。

8、引桥钻孔桩为 58m，施工困难，建议增加桩数以减小桩长。

答复：原地勘报告引桥区钻孔深度不足，现根据最新补勘成果，引桥排架区域桩长已缩短为 50m~52m。

9、引桥与大堤衔接处应进一步优化。

答复：引桥与大堤衔接处方案取自水利专项设计，下一阶段将根据其报批进程进一步做好沟通衔接工作。

10、抛石护坡断面图抛石画法有误。

答复：抛石护坡断面方案取自水利专项设计，下一阶段将根据其报批进程进一步做好沟通衔接工作。

特邀专家二：戴玉琴 单位：南京港（集团）有限公司

1、总平面布置同意方案一，采用码头宽度 25m，车辆调头回旋处适当加宽，引桥与码头交汇处建议适当加长加宽，可采用斜角。

答复：已修改，引桥与码头平台交接处上游角点调整为采用斜角过渡，便于车辆回转用。

2、水工结构同意采用 PHC 桩，靠船过程可能需要调配，建议两个泊位桩力等承载力一致，桩基设计进一步优化，可了解相邻码头桩基情况借鉴一下，优化桩径。

答复：已调整，码头面均载由 20kPa 调整为 30kPa，门机荷载按 40 吨考虑，所有排架均按最不利荷载组合标准进行计算，不再区

分散杂货泊位，根据计算结果，单排架桩基配置由 8 根桩调整为 9 根桩（纵向布置不变，第一根桩调整为横向双排桩）。

3、装卸工艺同意采用 3 台 16 吨及 1 台 40 吨高台架起重机，建议预留全部 40 吨荷载计算，以满足今后更换要求。

答复：已调整，回复同前。

4、码头引桥、码头面荷载建议适当加大，以满足使用过程中的灵活性，实际在码头运输过程中，超 40t 车荷载很多，建议适当提高。

答复：已调整，回复同前。

5、本码头上下游为危险品码头及过江管线，建议完善防撞警示设施。

答复：下一阶段将根据海事及航道主管部门要求，进一步核实完善相关设施布置设计。

6、引桥 $\phi 1200$ 钻孔灌注桩达到 58m，施工难度大，建议优化。

答复：原地勘报告引桥区钻孔深度不足，现根据最新补勘成果，引桥排架区域桩长已缩短为 50m~52m。

7、建议下一步施工图设计中，注意下层平台栏杆等设计，传统设计上下层平台栏杆为铁件，运营中有防偷盗，防锈等困难，建议优化设计。

答复：下一阶段施工图阶段将根据要求深化设计。

8、做好码头设计与水利专项设计、后方陆域的衔接。

答复：水利专项设计及后方陆域设计已进入送审阶段，后续将进一步做好沟通衔接工作。

9、海事航道与水利相关部门意见中坐标等与本次方案有差异，建议核实，不一致需说明原因。

答复：已补充相关原因，具体详见 1.3.5 节。

后续建设单位将单独行文至航道及海事部门，用于阐明情况，以备核查。

特邀专家三：吴海根 单位：苏交科集团

1、相关统计数据建议刷新至 2016 年底的数据。

答复：已核实。

2、水下地形图为 2014 年 11 月，偏早，建议更新。

答复：已更新，水下地形图调整为 2017 年 9 月版本，由南京市水建勘测咨询有限公司提供。

3、本工程局部需挖泥，根据洪评结论，本工程区域河势总体稳定，基本无冲刷情况，码头前沿及码头下进行了抛石护底及护岸，建议补充码头建成后的淤积情况，并根据冲刷情况再考虑抛石，如要满足水利方面的要求，可适当范围内抛适当的厚度。

答复：本工程疏浚及抛石方案取自水利专项设计，下一阶段将根据其报批进程进一步做好沟通衔接工作。

4、可能的话，建议本次设计时考虑双引桥，以方便车辆通行，提高装卸效率，确保安全。

答复：受制于后方陆域拆迁计划及进程，下游引桥拟后期择机与规划二期陆域一并建设，另行立项，本次暂不实施。

5、尽快提供本工程补充勘察成果，进一步完善桩基设计。

答复：已补充补勘成果，详见 2.5 节。

6、补充附近已建成码头采用桩基情况资料，根据地质资料，持力层 5 层标贯击数偏小，与实际不符；桩尖不应穿透第 5 层进入第 6

层(土质差),建议根据试沉桩及补充地质资料结果,合理确定桩长,可考虑 $\phi 1000$ PHC 桩,避免桩尖进入 6 层;引桥灌注桩偏长,沉桩有困难,建议优化。

答复: 根据调整后荷载要求,码头单排架桩基配置由 8 根桩调整为 9 根桩(纵向布置不变,第一根桩调整为横向双排桩),桩力分布更为均匀,与整体调整为 $\phi 1000$ PHC 桩相比经济性更佳,同时根据最新补勘成果复核计算,仍能够满足使用要求;引桥灌注桩桩长已根据最新地勘成果核实缩短。

会议纪要意见

1、进一步优化总平面设计。

答复: 已修改,引桥与码头平台交接处上游角点调整为采用斜角过渡,便于车辆回转用。

2、进一步比选散货泊位装卸工艺方案设计。

答复: 下阶段将根据环保部门及建设单位需求,核实优化散货装卸工艺设计。

3、更新水下地形图,并按照最新的地勘资料,进一步优化桩基设计和削坡疏浚方案。

答复: 水下地形图已更新,已补充最新补勘资料,优化桩基设计,下阶段将进一步做好与水利专项设计的沟通衔接工作,优化削坡疏浚方案。

4、其他。

答复: 根据行业主管部门意见,核实调整了环保等相关章节内容。

中设设计集团股份有限公司

2018 年 1 月 1 日



项目地理位置图

第一篇 设计说明书

目 录

第1章 总论	1-1
1.1 设计依据.....	1-1
1.2 设计范围与分工.....	1-3
1.3 概述.....	1-3
1.4 存在主要问题和建议.....	1-10
第2章 自然条件	2-1
2.1 工程地理位置.....	2-1
2.2 气象.....	2-1
2.3 水文.....	2-3
2.4 地形、地貌与工程泥沙.....	2-7
2.5 工程地质.....	2-13
2.6 地震.....	2-27
第3章 货运量与船型	3-1
3.1 货种、流量和流向.....	3-1
3.2 集疏运方式与集疏运量.....	3-9
3.3 设计船型与兼顾船型.....	3-13
3.4 设计船型主尺度.....	3-14
第4章 总平面布置	4-1
4.1 总平面布置原则.....	4-1
4.2 总平面布置与规划、相邻工程的关系.....	4-1
4.3 设计船型主尺度.....	4-6
4.4 泊位作业标准、作业天数.....	4-6
4.5 水域主尺度.....	4-7
4.6 总平面布置方案.....	4-10
4.7 总平面布置方案比选.....	4-15
4.8 主干管线综合布置.....	4-15
4.9 港作车船.....	4-15
第5章 航道、锚地与导助航设施	5-1
5.1 航道现状.....	5-1
5.2 航道选线原则.....	5-4
5.3 航道选线和尺度.....	5-4
5.4 航道可挖性、稳定性分析.....	5-8

5.5 疏浚工程量与抛泥区	5-8
5.6 导助航设施	5-8
5.7 锚地	5-8
第6章 装卸工艺	6-1
6.1 主要设计参数	6-1
6.2 工艺方案与工艺流程	6-1
6.3 装卸设备的选型	6-3
6.4 泊位通过能力	6-3
6.5 库场容量及面积	6-5
6.6 装卸作业人员	6-6
6.7 装卸方案比选	6-6
6.8 装卸设备配置表	6-7
第7章 水工建筑物	7-1
7.1 水工建筑物种类和安全等级	7-1
7.2 设计条件	7-1
7.3 结构方案	7-2
7.4 主要外力计算	7-4
7.5 作用与作用效应组合	7-7
7.6 结构计算	7-7
7.7 地基处理	7-12
7.8 结构方案比选	7-12
7.9 耐久性设计	7-12
7.10 主要工程量	7-13
第8章 陆域形成及道路堆场	8-1
第9章 港区铁路	9-1
第10章 生产与辅助建筑物	10-1
10.1 建、构筑物	10-1
10.2 建筑物的设计方案	10-1
10.3 建筑消防设计	10-1
10.4 主要建筑物结构	10-2
第11章 供电、照明	11-1
11.1 供电外线电源	11-1
11.2 总降压站、变（配）电所的布置	11-1

11.3 负荷与电气设备选择	11-1
11.4 港口室外照明	11-4
11.5 防雷与接地	11-4
11.6 维修设施.....	11-5
第12章 控制.....	12-1
12.1 港口电力监控系统.....	12-1
12.2 控制系统电缆	12-2
第13章 信息与通信.....	13-1
13.1 自动电话.....	13-1
13.2 有线生产调度电话.....	13-1
13.3 海岸电台.....	13-1
13.4 工业电视系统	13-1
13.5 传输线路.....	13-3
13.6 辅助设施.....	13-4
第14章 给水排水	14-1
14.1 给水	14-1
14.2 排水	14-2
14.3 防洪	14-3
第15章 采暖、通风、供热与动力	15-1
15.1 采暖、通风和空气调节	15-1
15.2 干式除尘.....	15-2
15.3 锅炉房.....	15-2
15.4 热力管网.....	15-2
15.5 氮气站.....	15-2
15.6 空压站.....	15-2
15.7 动力管道.....	15-2
第16章 机修和供油.....	16-1
16.1 机修	16-1
16.2 供油	16-2
第17章 消防.....	17-1
17.1 工程概况和设计范围	17-1
17.2 消防设计执行的工程技术标准.....	17-1
17.3 火灾危险性分析	17-1

17.4 同时发生火灾次数论证	17-1
17.5 防火措施.....	17-1
17.6 消防工程设计	17-2
17.7 消防工程费用	17-3
第 18 章 环境保护	18-1
18.1 设计依据.....	18-1
18.2 环境现状.....	18-6
18.3 主要污染源、污染物	18-6
18.4 环境保护治理措施与预期效果.....	18-8
18.5 建设项目引起生态变化所采取的防范措施	18-13
18.6 环境监测设施	18-14
18.7 环境保护工程费用.....	18-14
18.8 绿色港口设计	18-15
第 19 章 安全	19-1
19.1 工程概况及设计依据	19-1
19.2 安全生产危害因素分析	19-1
19.3 安全防治措施	19-3
19.4 安全预评价结论	19-9
第 20 章 劳动卫生	20-1
20.1 工程概况及设计依据	20-1
20.2 安全生产危害因素分析	20-1
20.3 安全防治措施.....	20-4
20.4 预期效果分析.....	20-6
第 21 章 节能	21-1
21.1 工程概况	21-1
21.2 设计依据.....	21-1
21.3 工程能耗量	21-1
21.4 能耗综合分析	21-5
21.5 节能措施和节能效果分析	21-5
第 22 章 施工条件、方法和进度	22-1
22.1 工程概况.....	22-1
22.2 施工条件.....	22-1
22.3 主要工程项目的施工方法	22-2

22.4 施工总体布置	22-3
22.5 施工进度安排	22-4
第 23 章 经济效益分析	23-1
23.1 评价依据	23-1
23.2 基础数据及相关说明	23-1
23.3 财务分析	23-1
23.4 经济效益分析结论	23-4
23.5 附表	23-5
第 24 章 存在问题和建议	24-1

附件：

1、《江苏省投资项目备案证》（南京经济技术开发区管理委员会行政审批局，宁开委行审备【2017】39 号）；

2、《交通运输部关于南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程使用港口岸线的批复》（交规划函【2016】474 号，2016 年 7 月 26 日）；

3、《关于南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程通航水域岸线安全使用的行政许可决定》（苏海许可【2016】4 号，2016 年 1 月 26 日）；

4、《长江南京航道局关于南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程建设涉及航道有关事宜的函》（宁道航管函字【2016】7 号，2015 年 12 月 20 日）；

5、《长江水利委员会关于南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程涉河建设方案的批复》（长许可【2017】55 号，2017 年 5 月 25 日）；

6、《关于南京港龙潭港区三江口龙宇码头建设项目环境影响报告书的批复》（宁开委环建字【2017】6 号，2017 年 7 月 4 日）

7、《关于龙北大道以北地块征用地的选址意见》（宁新开规选址 2015-ZD32 号，南京经济技术开发区规划管理局，2015 年 12 月 30 日）；

8、《关于出具南京力高建筑构件有限公司三江口龙宇码头工程陆域部分规划设计方案预审意见的请示》（力字【2017】09 号，2017 年 9 月 26 日）；

9、《关于“南京力高建筑构件有限公司三江口龙宇码头工程陆域部分规划设计方案预审”的回复意见》（南京经济技术开发区管理委员会国土规建局，2017 年 9 月 29 日）；

10、《南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程项目安全预评价报告专家组评审意

见》（2016 年 9 月 30 日）；

11、《南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程初步设计审查意见》（2017 年 11 月 9 日）。

第1章 总论

1.1 设计依据

1.1.1 依据文件

- 1、《江苏省投资项目备案证》（南京经济技术开发区管理委员会行政审批局，宁开委行审备【2017】39号）；
- 2、《交通运输部关于南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程使用港口岸线的批复》（交规划函【2016】474号，2016年7月26日）；
- 3、《关于南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程通航水域岸线安全使用的行政许可决定》（苏海许可【2016】4号，2016年1月26日）；
- 4、《长江南京航道局关于南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程建设涉及航道有关事宜的函》（宁道航管函字【2016】7号，2015年12月20日）；
- 5、《长江水利委员会关于南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程涉河建设方案的批复》（长许可【2017】55号，2017年5月25日）；
- 6、《关于南京港龙潭港区三江口龙宇码头建设项目环境影响报告书的批复》（南京经济技术开发区管理委员会，宁开委环建字【2017】6号，2017年7月4日）；
- 7、《关于龙北大道以北地块征用地的选址意见》（宁新开规选址2015-ZD32号，南京经济技术开发区规划管理局，2015年12月30日）；
- 8、《关于“南京力高建筑构件有限公司三江口龙宇码头工程陆域部分规划设计方案预审”的回复意见》（南京经济技术开发区管理委员会国土规建局，2017年9月29日）；

1.1.2 依据资料

- （1）《南京港总体规划》（报批稿），交通运输部规划研究院，2011年12月；
- （2）《南京长江岸线资源综合利用总体规划（2010-2030）》，江苏省交通规划设计院股份有限公司，2012年2月；
- （3）《南京市龙潭新城总体规划（2010-2030）》（2012年11月南京市人民政府批复）；
- （4）《南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程可行性研究报告》（报批稿，中设

设计集团股份有限公司，2017 年 1 月)；

(5) 业主提供的 1:1000 水域及滩地地形测图，2014 年 11 月测；

(6) 业主提供的 1:1000 陆域地形测图，2015 年 11 月测；

(7) 《南京三江口公用码头改造工程岩土工程勘察报告》(南京水利科学研究院勘测设计院，2004 年 2 月)；

(8) 《南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程陆域部分岩土工程勘察报告》(江苏省岩土工程勘察设计研究院，2017 年 3 月 10 日)；

(9) 《南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程防洪评价报告》(报批稿，长江水利委员会水文局长江下游水文资源勘测局，2016 年 11 月)；

(10) 《南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程航道通航条件影响评价报告》(芜湖海通水运技术服务有限公司，2015 年 10 月)；

(11) 《南京龙宇码头有限公司南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程环境影响报告书》(南京科泓环保技术有限责任公司，2017 年 5 月)；

(12) 《南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程水利专项设计方案设计》(南京市水利规划设计院股份有限公司，2016 年 9 月)；

(13) 《南京龙宇码头有限公司南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程安全预评价报告》(北京中安质环技术评价中心有限公司，2016 年 10 月)。

1.1.3 技术标准

(1) 《港口工程初步设计文件编制规定》(JTS110-4-2008)；

(2) 《河港工程总体设计规范》(JTJ212-2006)；

(3) 《海港总体设计规范》(JTS165-2013)；

(4) 《高桩码头设计与施工规范》(JTS167-1-2010)；

(5) 《港口工程荷载规范》(JTS144-1-2010)；

(6) 《港口工程桩基规范》(JTS167-4-2012)；

(7) 《港口工程地基规范》(JTS147-1-2010)；

(8) 《水运工程混凝土结构设计规范》(JTS151-2011)；

(9) 《港口工程灌注桩设计与施工规程》(JTJ248-2001)；

(10) 《港口与航道水文规范》(JTS145-2015)；

(11) 《水运工程节能设计规范》(JTS150-2007)；

- (12) 《水运工程抗震设计规范》（JTS146-1012）；
- (13) 《码头附属设施技术规范》（JTJ297-2001）；
- (14) 《港口工程环境保护设计规范》（JTS149-1-2007）；
- (15) 《港口工程劳动安全卫生设计规范》（JTJ320-1997）；
- (16) 《建筑设计防火规范》（GB50016—2014）；
- (17) 《室外给水设计规范》（GB50013-2006）2016 年版；
- (18) 《室外排水设计规范》（GB50014-2006）2016 年版；
- (19) 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
- (20) 《建设项目经济评价方法或参数》（第三版）；
- (21) 《沿海港口建设工程概算预算编制规定》及其配套定额。

1.2 设计范围与分工

根据委托要求，本次设计范围为水域部分，主要包含大堤外侧的新建码头平台及新建引桥设计等；以防洪大堤为界，背水坡侧下坡道路及配套陆域红线范围内设计单独项，由甲方另行委托南京双高建筑设计有限公司负责，不在本次设计范围内；码头区域的疏浚、削坡、抛石防护、引桥与堤防的衔接处理及引桥处堤防加固由甲方另行委托南京市水利规划设计院股份有限公司开展专项设计，本次初设阶段已纳入其方案及概算。

具体设计内容包括：自然条件分析、货运量预测、船型分析、总平面布置、航道、锚地及导助航设施、装卸工艺、水工建筑物、生产与辅助建筑物、供电照明、控制、通信、给排水、消防、环保、节能、工程概算等。

1.3 概述

1.3.1 建设地点与规模

项目拟建在江苏省南京市南京经济技术开发区东区，长江龙潭水道与仪征水道连接处三江口河段南岸，属于龙潭港区下游末端中小泊位区，东与镇江市毗邻，北与仪征隔江相望。

本工程建设 5 千吨级散货泊位及 5 千吨级件杂货泊位各一个（水工结构均按靠泊 1 万吨级船舶设计），设计通过能力为 150 万吨，使用岸线长度 284m，装卸

货种主要为黄沙等矿建材料和机械设备、钢材及其它件杂货。

1.3.2 设计方案

1.3.2.1 总平面布置

1、总平面布置方案一（推荐方案）

结合现场地形、洪水期航道边线、测流及码头前沿设计水深要求，码头前沿线布置在-5~-9m 等深线处，码头轴线方位角为 $61.9^{\circ}\sim 241.9^{\circ}$ ，与主航道水流流向基本一致。

码头前沿停泊水域宽 38m，不占用主航道，回旋水域布置于码头前沿，尺度为 $310\text{ m}\times 190\text{ m}$ ，底标高为-8.5m。拟建工程上游有局部凸岸，同时平台中部区域水深也不足，整体需结合削坡处理进行局部疏浚，并抛石护坡。

拟建码头自上游往下设有 1 个 5 千吨件杂货及 1 个 5 千吨散货泊位，码头平台长 284m，码头顶面高程为▽7.8。

平台上游角点距离上游已建双思化工泊位 152.4m，其中两码头相邻船舶之间的距离约 178.2m，满足危险品码头与其他货种码头之间不少于 150m 的船舶净间距要求；平台上游角点距离鲁宁输油管线及西气东输备用管线约 700 余米，满足《中华人民共和国石油天然气保护法》中关于过江管道的 500m 地域保护距离要求；平台下游角点距离下游规划三江口过江通道大于 200m，满足《南京市长江桥梁隧道条例》关于隧道安全保护区的距离要求。

本次拟建码头采用单引桥布置型式，引桥布置于码头上游后端，长 223m，宽 15m，与码头平台呈 92.5° 夹角；码头平台宽度为 25m，下游端部设有车辆调头区，局部加宽至 40m；码头平台后方中部设有一座辅助平台（ $15\text{ m}\times 10\text{ m}$ ），上设配电房。

新建引桥与已建防洪大堤斜交平接，通过新建下坡道路直接与后方陆域相连，接往港区道路。

考虑到远期发展，码头平台下游端部预留一座引桥建设空间，未来可与本次拟建引桥形成环路。

拟建陆域布置于防洪大堤背水坡侧，斜对码头方向。整个陆域呈梯形，总占地面积约 8.064 万 m^2 （该部分设计内容由陆域设计单位提供，不在本次设计范围内）。

拟建陆域设有双层仓库一座（01#），单层面积约 1.7 万 m^2 ，其中一层用于散货堆存，二层用于件杂货堆存；01#仓库西侧设有一处室外堆场用于散货堆存，面积约

0.39 万 m^2 ；为满足甲方自身预制砼构件生产需求，另设有 02#双层厂房（单层占地面积约 2.1 万 m^2 ）及 03#双层厂房（单层占地面积约 0.34 万 m^2 ）；生活辅助区位于陆域南段尖角地段，设有综合办公楼，总建筑面积约 2.8 万 m^2 ；沉淀池、泵房及机修库等纳入 3#厂房区域整体设计。

港区以接岸引桥为交点设有两条主干道，路宽 12m，分别通往东西两处出入口，分别与谏裕大道及龙北大道相接；01#仓库及 02#厂房间设有一条主干道，路宽 15m，顶部利用两侧桁架设有数台桁车，建筑间设有二层连接通道，货物可通过桁车垂直运输至二层。

拟建陆域北侧约 70 亩陆域由于拆迁尚未落实，规划为二期用地，未来择机启动建设。

2、总平面布置方案二（比选方案）

码头前沿线位置、港池布置等与总平面布置方案一一致，主要区别在于码头平台布置有所不同。

为保证多个泊位可以同时作业互不干扰，码头平台整体宽度调整为 35m，取消端部调头区，车辆在码头平台上可以随处调头；同时接岸引桥长度对应调整为 213m，其他基本布置同方案一。

1.3.2.2 装卸工艺

1、装卸工艺方案一（推荐方案）

综合考虑装卸货种、吞吐量、船型以及工程投资等因素，本工程散货泊位前沿选用 2 台 16t 高台架起重机配抓斗进行散货卸船作业，高台架起重机轨距 10.5m，码头上设移动料斗，接卸的矿建材料经移动料斗装车后由自卸卡车运送至堆场堆存。

散货清舱作业设备选用装载机。

件杂货泊位前沿选用 2 台高台架起重机进行件杂货的装卸船作业，高台架起重机额定起重量分别为 16t 和 40t，轨距均为 10.5m。

件杂货的水平运输设备选用牵引车+平板车。

堆场或仓库工艺由后方陆域统一设计。

2、装卸工艺方案二（比选方案）

装卸工艺方案二的码头前沿均选用门座式起重机，门座式起重机数量、起重量与方案一相同，即散货泊位选用两台 16t，件杂货泊位选用 16t 和 40t 各一台。

水平运输工艺方案均与方案一相同。

堆场或仓库工艺方案由后方陆域统一设计。

1.3.2.3 水工结构

1、水工结构方案一（推荐方案）

码头长 284m，宽度 25m，共分 5 个结构段（单结构段长度为 59.6m/52.6m），排架间距 7m，两侧端部悬臂长为 1.8m，排架共 43 榀。码头上部结构为预制、现浇叠合式面板，预制轨道梁、预制纵梁、现浇上下横梁组成的梁板式结构，码头基桩直接与码头下横梁相连接。

为适应工程区域洪、枯季水位差较大的特点，满足枯水期低水位情况下，小型船舶带缆及作业人员上下码头的要求，码头前沿设置系靠船梁及带缆系统，供枯水期小型船舶系泊，下层系缆走道板由斜梯与码头面相连接。码头基桩采用 $\phi 800\text{mm}$ PHC 管桩，每榀排架布置 9 根桩，包括 2 对叉桩（斜度 5:1）、5 根直桩（第一排为双直桩），桩长根据持力层埋藏深度不同为 40~46m。

码头平台下游端部局部加宽，设有车辆调头区，采用高桩梁板式结构，长 60m，宽度 15m，排架间距 7m，顶高程与码头面齐平，下设 $\phi 800\text{mm}$ PHC 管桩，3 根直桩，桩长 41m。码头中间后方设变电所平台，采用高桩墩式结构，平面尺寸为 15m $\times$ 10m，墩厚 1.5m，顶高程与码头面齐平，下设 6 根 $\phi 800\text{mm}$ PHC 管桩，桩长 41m。

根据水利专项设计，自码头前沿线向后按 1:3 坡度进行削坡，并进行抛石护坡。

码头平台通过 1 座引桥与后方长江大堤连接，长度为 223m，宽度 15m。其上部结构由预应力混凝土空心板及面层组成；其下部结构临水侧采用 $\phi 800\text{mm}$ PHC 管桩，近岸段采用 $\Phi 1200\text{mm}$ 钻孔灌注桩，每根横梁下设三根直桩，标准段排架间距 20m，桩长 50~52m。引桥末端（近江堤堤脚处）采用现浇墩台结构，墩厚 1.4m，下部桩基采用 $\phi 1200\text{mm}$ 钻孔灌注桩，桩长 46m。墩台至主江堤堤顶间为实体段，回填土后设置道路面层结构。引桥过大堤范围内均采用水泥搅拌桩处理进行地基加固。

拟建码头平台每榀排架前沿均设置 DA-A500H 橡胶护舷、横向设置 DA-A300H 橡胶护舷作为船舶靠泊时的消能设施，码头前沿设置 750kN 系船柱。

2、水工结构方案二（比选方案）

第二方案码头结构型式及水工建筑物类型同第一方案，主要区别是桩型调整为 600 $\times$ 600 方桩，同时码头标准排架间距调整为 6m。

码头长 284m，宽度 25m，分 5 个结构段（单结构段长度为 58m/52.4m），排架间距调整为 6m，两侧端部悬臂长为 2.0m，排架共 49 榀。码头基桩采用 600 $\times$ 600 方

桩，25m 平台每榀排架布置 9 根桩，包括 2 对叉桩（斜度 5:1），5 根直桩（第一排为双直桩），桩长根据持力层埋藏深度不同为 41~46m。

码头平台下游端部车辆调头区采用高桩梁板式结构，长 58m，宽度 15m，排架间距 6m，顶高程与码头面齐平，下设 600×600 方桩，3 根直桩，桩长 41m。

变电所平台、引桥等其他结构同方案一。

1.3.2.4 生产与辅助建筑物

本港区拟建生产与辅助建筑物单体为配电房，其位于港区码头平台处，建筑物为一层钢筋混凝土框架结构建筑，属民用建筑，耐火等级二级。该楼占地面积 140.65 m²，建筑面积 140.65 m²，建筑高度 5.1m。

1.3.2.5 供电照明

本工程供电方式采用双回路电源进线，在码头平台设 1 座 10kV 码头变电所，内设置 500kVA 10kV/0.4kV 变压器 1 台，对附近机械设备、生产照明、给排水设备等及附近其它配套设施供电，由后方陆域变电所为码头变电所提供 2 路 10kV 电源。

本港区码头前沿主要采用高杆灯照明，引桥部分采用低杆灯进行路灯照明。

1.3.2.6 给排水

码头供水由后方陆域接入提供，其中码头生活及生产给水接自陆域生活给水系统，接管管径 DN100，压力 $P \geq 0.25\text{MPa}$ ，码头消防给水接自陆域室外消防给水环网，接管管径 DN150，压力 $P \geq 0.30\text{MPa}$ 。

本工程排水采用雨、污分流制，码头雨水和冲洗水经码头面排水沟收集后排入集水池，经潜污泵提升输送至后方陆域初期雨水收集系统。

1.3.2.7 消防

本工程的消防供水系统为临时高压供水系统，由陆域的消防泵房及消防水池供给。在引桥根部接陆域室外消防给水环网，接管管径 DN150，压力不小于 0.3Mpa。

码头消防给水管采用内外热镀锌钢管， $DN \leq 50$ 丝扣连接， $DN > 50$ 法兰连接。

引桥室外消火栓布置间距不大于 100m，码头室外消火栓布置间距不大于 60m。

1.3.3 工程外部条件

1、交通条件

附近有公路直接通往市区，交通十分便利，具有较好的陆上运输条件，施工用的建材、构件和设备等可由陆上运抵现场。

2、供水、供电及通信

项目建设所需的供水、排水、排污、供电及通信等设施管线，用水可通过港区附近市政管网提供，水压和水量均能满足要求，供电可通过附近变电所接入

3、材料及供应

本项目建设所需的建筑材料主要为沙石、水泥、钢材等。沙石材料、水泥可由南京及周边地区由陆路运进，也可由长江水路运进。当地钢材、水泥等建筑材料充裕，供应有保证，项目所处位置，交通方便，陆路、水路均可承担建筑材料的运输。

4、施工条件

本项目征地红线范围内不涉及居民点拆迁，目前土地已移交甲方，码头水域原有违章黄沙小码头已于 2017 年初全部拆除完毕。本工程区域水域条件良好，风、浪、流对施工的干扰均较小，工程船舶可在较宽阔的水域进行水上施工作业，对主航道船舶通行干扰较小，具有良好的作业条件。省内施工力量雄厚，工程建设施工经验丰富，完全可满足工程建设的要求。上游相邻双思石油化工码头等龙潭港区工程的实施，也为本工程的开展积累了丰富的地区施工经验。

1.3.4 推荐方案与主要经济技术指标

1、推荐的综合方案

本工程总平面布置、装卸工艺及水工建筑物均选择方案一作为推荐方案。其中总平面布置采用单引桥+码头平台局部加宽作为调头平台的方案，装卸工艺码头前沿设备采用高台架起重机，水工结构采用 7m 排架间距+ $\Phi 800\text{mm}$ PHC 管桩的方案。

2、主要技术经济指标

本工程推荐方案主要技术经济指标情况见表 1-1。

表 1-1 主要技术经济指标表

序号	项目名称		单位	数量	备注
1	吞吐量预测	散货	万 t/年	90	合计 130 万 t/年
		件杂货	万 t/年	40	
2	设计通过能力	散货	万 t/年	103	合计 150 万 t/年
		件杂货	万 t/年	47	
3	泊位数		个	2	1 个 5 千吨级散货泊位+1 个 5 千吨级件杂货泊位
4	码头平台尺度		m×m	284×25	
5	引桥尺度（1#引桥）		m×m	223×15	
6	车辆调头区平台		m×m	60×15	
7	变电所平台		m×m	10×15	
8	*陆域占地面积		万 m ²	8.064	约 121 亩
9	*散货堆场		m ²	3890	利用陆域室外堆场
10	*散货仓库		m ²	17000	利用陆域 01#仓库 1 楼
11	*件杂货仓库		m ²	17000	利用陆域 01#仓库 2 楼
12	削坡及港池疏浚		万 m ³	6.68	
13	抛石护坡		万 m ³	3.06	其中水下 2.6 万方
14	用电总容量		千瓦	2355.46	
21	日最大用水量		m ³ / d	250.8	
22	港区综合能源消费总量		t 标煤/年	408.2	
23	装卸生产能源消费总量		t 标煤/年	319	
24	施工工期		月	12	
25	工程总概算		万元	10409.99	工程费用 8754.35 万元
26	资本金财务内部收益率		%	14.91	
27	财务净现值		万元	4775/2195	税前/税后
28	投资回收期		年	13.37/10.57	税前/税后

注：标*的项目由甲方另行委托设计，单独立项，不在本次设计范围内。

1.3.5 对上阶段相关批文的执行情况

1、岸线长度调整说明

本工程设计使用岸线长度历经两次缩短，分别为上游角点下移及下游角点上移。

工可初稿原设计使用岸线长度为 323m，并取得了海事和航道批复，但后期岸线审批时相关主管部门为了更好的保证拟建码头与上游化工码头的安全距离，减少监管难度，要求码头长度缩短为 318m，即下游角点保持不变，上游角点向下游沿原前沿线走向下移 5m，随后于 2016 年 7 月取得了岸线批复。

在初设开展阶段，本工程下游相邻龙潭过江通道亦同步展开工可研究，该通道走向由于受江北仪征水源保护区影响，轴线较原规划方案向上游有所偏移，根据与过江通道设计单位的沟通成果，在江苏省交通工程建设局主持协调下，龙宇码头岸线长度拟进一步缩短，不再考虑兼顾船型组合，由原 318m 调整为 284m（1 个 5 千吨级散货泊位+1 个 5 千吨级件杂货泊位），即码头上游角点不变，前沿线方向不变，仅下游角点向上游移动 34m。调整后码头平台与最新过江通道隧道方案最近处距离为 208m，与最新过江通道桥梁方案为 212m，均可以满足《南京市长江桥梁隧道条例》关于安全保护区不少于 200m 的距离要求。

综上所述，调整后泊位数目不变，泊位等级不变，泊位性质不变，使用岸线仍在原海事、航道及岸线批复范围内，可延续使用原批复。后续建设单位将单独行文至航道及海事部门，用于阐明情况，以备核查。

2、相关批文执行情况

本工程建设规模基本符合交通运输部关于本工程的岸线批文，使用岸线长度在批复岸线范围内；

项目建设内容已取得南京经济技术开发区管理委员会行政审批局出具的备案证；

建设方案基本符合海事和航道批复；

建设方案基本符合水利批复及规划选址意见；

环评已经通过审查及公示，取得批复；

水利专项设计已完成方案设计；

安评及职业卫生已通过审查；

后方陆域设计由甲方另行委托设计，尚在规划方案设计阶段，目前已通过规划部门预审。

1.4 存在主要问题和建议

1、建议尽快开展工程试沉桩，以便根据试桩结果进一步优化桩基设计。

2、建议尽量加快后方陆域的设计及报批进度，做好沟通协调工作，确保与码头建设进程同步推进，避免影响后期码头的正常运营。

3、建议进一步做好与龙潭过江通道建设的沟通协调工作。

第2章 自然条件

2.1 工程地理位置

本项目位于南京市栖霞区境内的南京经济技术开发区东区，南京经济技术开发区位于江苏省西南部，长江下游南岸，地处南京市东北郊。与丹徒、句容两市交界，与六合区及仪征市隔江相望。地理坐标位置为 $119^{\circ}03' \sim 119^{\circ}04.5'E$, $32^{\circ}10' \sim 32^{\circ}13'N$ 。

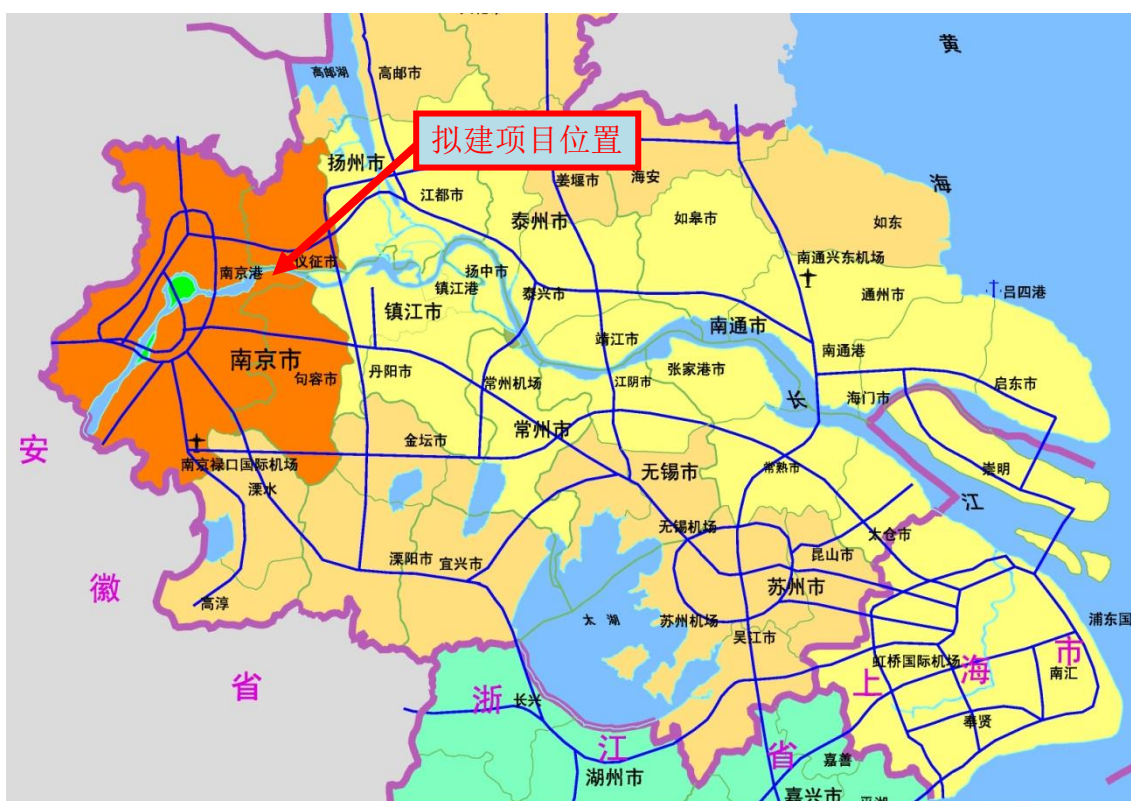


图2-1 项目地理位置图

2.2 气象

南京地区属亚热带气候，四季分明，雨量充沛。根据南京市气象站近年观测资料的统计情况，当地气候特征如下：

2.2.1 气温

历年极端最高气温 $43.0^{\circ}C$ (1934.07.13)

历年极端最低气温-14.0℃(1955.01.06)

多年平均气温 15.4℃

七月平均气温 27.9℃

一月平均气温 2.0℃

2.2.2 降雨

历年最大年降雨量 1621.3mm(1915)

历年最小年降雨量 567.6mm(1978)

历年最大月降雨量 608.4mm(1969.07)

历年最大日降雨量 198.5mm(1931.07.24)

多年平均降雨量 1015.0mm

≥25mm 降雨日数 9.8d

≥50mm 降雨日数 3.2d

2.2.3 风况

本区春夏季多 SE 向风，秋冬季多 NE 和 NNE 向风，全年常风向为 NE～SE 向，其中 NE 向发生频率最高、为 9.0%， ENE、E、ESE 和 SE 向发生频率均为 8%；强风向亦为 NE 向，最大风速为 16.0m/s，曾测到瞬时极大风速 39.9m/s(NW)。各向风速、风频情况见表 2-1 及图 2-2：

表 2-1 各向风速、风向频率表																
风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W
平均 风速	3.4	3.6	3.4	3.0	3.1	3.7	2.9	2.4	2.2	2.3	3.4	3.1	3.5	3.6	3.6	3.4
最大 风速	12	14	16	12	12	14	10	10	12	10	12	12	10	12	12	10
频率 (%)	5	5	9	8	8	8	8	5	3	2	3	3	3	2	3	3

2.2.4 雾日

沿江以平流雾为主，一般多出现在冬春季清晨，雾次延时较短。能见度≤1000m 雾日多年平均 28.2d，历年最多雾日数 69.0d，历年最少雾日数 12.0d。

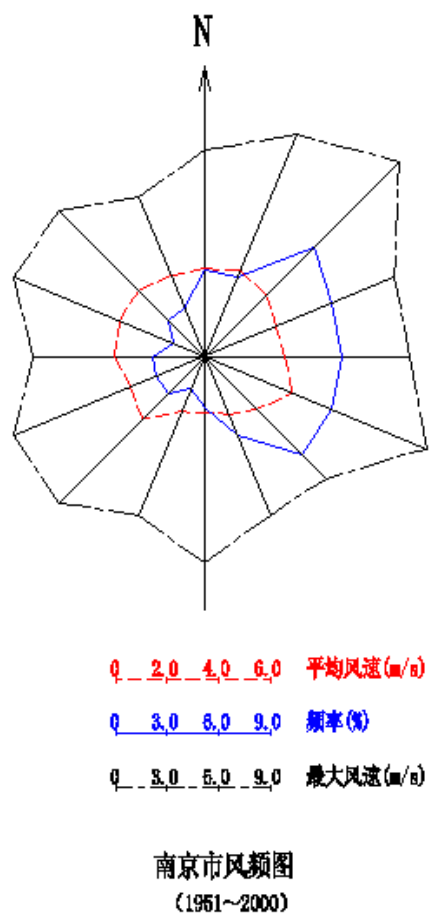
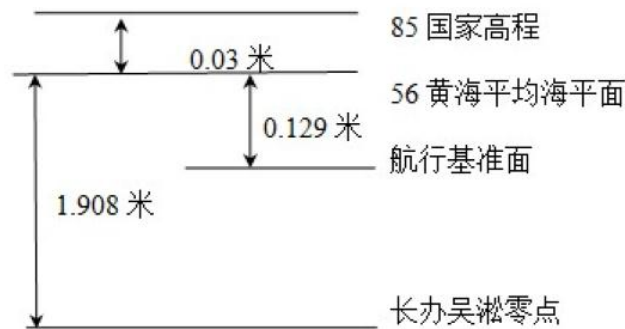


图2-2 风玫瑰图

2.3 水文

2.3.1 基准面及其换算关系

本工程水位均以 85 国家高程基准面为起算基面，当地基准面及换算关系如下图所示：



2.3.2 特征水位

南京龙潭水道属长江下游感潮河段，水流既受长江河川径流的影响、又受海洋潮汐的作用，汛期以上游来水影响为主，枯季受潮汐影响作用较大；平均涨潮历时 3 小时多，平均落潮历时 8 小时多；工程河段潮差小而全年水位差较大，最大水位差可达 8m，多年平均潮差为 0.66m。长江洪水位多发生在 5 月~9 月份，11 月至翌年 2 月为枯季，枯季潮差大于汛期。

根据龙潭河口上游 10km 处栖霞水位站实测水位资料统计，工程河段特征水位值如下：

历年最高水位 7.59m (1954.08.17)
历年最低水位 -0.43m (1956.01.09)
多年平均水位 3.09m
最大潮差 1.52m (1955)
最小潮差 0.01m (1954)
多年平均潮差 0.66m

2.3.3 设计水位

南京属于潮汐影响不明显的感潮河段，其中三江口距上游南京下关水位站 35km，该河段水面坡降平缓。按《港口与航道水文规范》（JTS145-2015），设计高水位取 50 年一遇高水位值，设计低水位亦取同期逐日最低潮位统计的保证率 98%航行水位值，并按水面比降计算至三江口附近，从而得到工程岸段设计水位值如下：

设计高水位 7.55m
设计低水位 0.23m
防洪设计水位 7.78m

2.3.4 水流

(1) 径流特征

长江干流下游控制水文站一大通水文站距本工程河段上游约 300km，大通站以下较大的入江支流有安徽的青弋江、水阳江、裕溪河，江苏的秦淮河、滁河、淮河入江水道、太湖流域等水系，入江流量约占长江总流量的 3~5%，故大通站的径流特征基本上代表本河段的径流特征。大通水文站流量、泥沙特征统计情况见表 2-3。

表 2-3 大通水文站流量、泥沙特征值统计表

项 目		特征值	发生日期	统计年份
流量 (m^3/s)	历年最大	92600	1954. 08. 01	1950~2015
	历年最小	4620	1979. 01. 31	
	多年平均（三峡水库蓄水前）	28700		1950~2002
	多年平均（三峡水库蓄水后）	26700		2003~2015
含沙量 (kg/m^3)	历年最大	3. 24	1959. 8. 6	1951~2015
	历年最小	0. 016	1999. 3. 3	
	多年平均（三峡水库蓄水前）	0. 479		1951~2002
	多年平均（三峡水库蓄水后）	0. 157		2003~2015
输沙量 (10^4t)	历年最大	67800	1964	1951~2015
	历年最小	7180	2011	
	多年平均（三峡水库蓄水前）	42700		1951~2002
	多年平均（三峡水库蓄水后）	13900		2003~2015

由资料统计分析可知，三峡工程蓄水后长江上游来水来沙出现小水少沙年，与蓄水前相比，年平均输沙量减小了 67. 4%，其中 2011 年大通站年输沙量仅为 $0. 718 \times 108\text{t}$ ，是五十年代以来最小的一年。多年平均径流量虽有减小，但减小的幅度相对要小，约为 7. 0%，2011 年大通站年平均流量为 $21200\text{m}^3/\text{s}$ ，是历年最小的一年。

由大通站来水来沙年内分配资料分析，来水来沙主要集中在汛期 5~10 月间，三峡水库蓄水前 5~10 月间来水量约占全年的 70. 85%、来沙量约占全年的 87. 5%；蓄水后 5~10 月间来水量约占全年的 68. 1%、来沙量约占全年的 79. 8%。从年内分配水量来看，三峡蓄水前后 1~7 月间月均流量呈递增，7 月份达最大，7 月以后呈不断递减，蓄水前后的水量总体变化不大。三峡水库蓄水前 1~7 月间沙量总体呈增加趋势，尤其 6~7 月间增幅最为明显，蓄水后 1~7 月间各月间沙量也不断增加，但增幅有所减小。由此可见三峡水库蓄水后沙量的大幅减少主要发生在汛期 5~10 月间，尤其是主汛期，而水量变化则相对较小。

(2) 工程河段流速特征

龙潭水道地处长江感潮河段的上区段，主要受径流影响作用，潮流上溯影响较小。洪季主泓区流速较大，最大流速一般出现在最低潮位前 3 小时~最低潮位后 0.5 小时时段。参照附近龙潭港一期工程 1998 年 7 月主汛期(河段流量

76,400m³/s)定点流实测水流资料，近岸前沿水面表层最大流速约 1.9m/s 左右，垂线平均流速达 1.5m/s 左右。

本工程设计流速取为 2m/s。

（3）测流

长江水利委员会水文局下游水文资源勘测局于 2015 年 9 月 21 日对工程区域进行了垂线，其主要结果见下表。

表 2-4 水文测验断面及垂线位置成果表

断面名称	项目		坐标		起点距(m)	备注
			X	Y		
工程断面	起点桩		3569737.33	412917.87		
	终点桩		3568531.98	413707.08		
	垂线号	1	3569491.18	413079.04	294	
		2	3569399.15	413139.30	404	
		3	3569307.13	413199.55	514	
		4	3569223.47	413254.33	614	
		5	3569139.81	413309.10	714	
		6	3569056.15	413363.88	814	
		7	3568972.49	413418.66	914	
		8	3568888.83	413473.43	1014	
		9	3568805.17	413528.21	1114	
		10	3568721.51	413582.99	1214	
		11	3568637.85	413637.76	1314	

表 2-5 工程断面流速流向成果表

垂线号	时间 (时: 分)	垂线水深 (m)	流速 (m/s)						流向(°)					
			相对水深					垂线平均	相对水深					垂线平均
			0.0	0.2	0.6	0.8	1.0		0.0	0.2	0.6	0.8	1.0	
1	14:40	25.6	0.20	0.21	0.25	0.07	0.10	0.17	55	59	57	141	56	62
2		39.9	0.64	0.58	0.68	0.56	0.31	0.58	54	54	40	59	54	50
3		47.3	0.83	0.87	0.67	0.70	0.39	0.72	60	52	55	69	60	57
4		42.9	1.03	1.05	0.87	0.61	0.49	0.84	56	48	58	76	56	56
5		36.3	1.19	1.27	1.06	0.80	0.58	1.03	58	54	65	61	58	59
6		32.5	1.33	1.32	1.21	1.01	0.66	1.16	59	55	58	68	59	59
7		28.5	1.24	1.21	1.03	1.00	0.64	1.06	52	49	59	54	52	53
8		27.6	1.33	1.27	1.16	0.91	0.68	1.11	55	53	59	57	55	56
9		24.9	1.40	1.30	1.23	1.17	0.74	1.21	57	57	57	60	57	58
10		23.3	1.33	1.19	1.17	0.99	0.70	1.11	60	58	56	63	60	59

垂线号	时间 (时:分)	垂线水深 (m)	流速 (m/s)						流向(°)					
			相对水深					垂线平均	相对水深					垂线平均
			0.0	0.2	0.6	0.8	1.0		0.0	0.2	0.6	0.8	1.0	
11		21.2	1.09	0.96	0.92	0.92	0.58	0.91	64	63	67	68	64	65

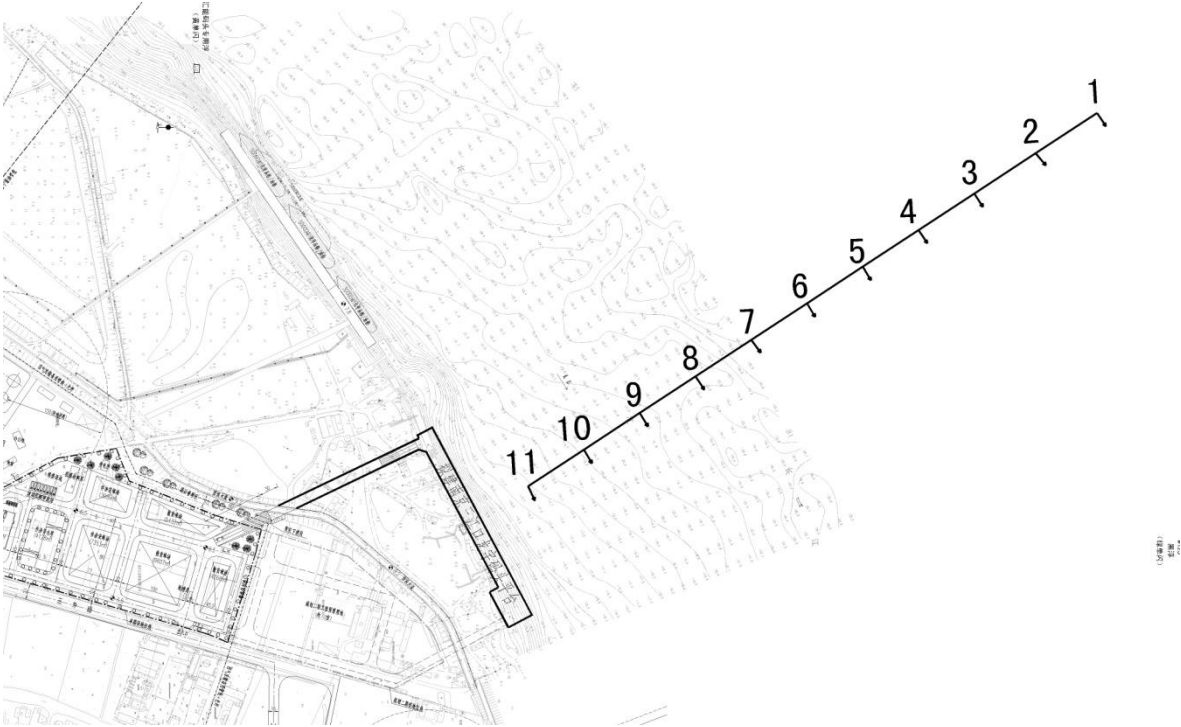


图2-3 测流点布置图

由后续总平面布置可知，拟建码头前沿线布置在-5~-9m 等深线处，码头轴线方位角为 61.9° ~241.9° ，与临近码头前沿线的 11#（平均流向 65° ）及 10#（平均流向 59° ）基本平行。

2.4 地形、地貌与工程泥沙

2.4.1 地形地貌

南京河段位于扬子准地台南京凹陷中部。下三山~梅子洲位于次级构造单元马鞍山隆起。梅子洲~三江口位于宁镇弧形褶皱带的北部与六合隆起相邻。印支运动产生的一系列断裂，组成了长江下游挤压破碎带。南京地区除了上述纵向大断裂外，还有横向断裂与长江下游破碎带交汇，横向断裂在下三山、下关、八卦洲右汊及栖霞山等地均有发现。地质资料分析说明南京河段的走向与长江下游挤压破碎带一致；大地构造线在南京以西呈 NE 向，南京以东转 EW 向，因此，南京河段位于一级河曲上，弯

顶在八卦洲，长江水流在此改变走向，是水流受大地构造控制的反映；八卦洲、兴隆洲位于纵横断裂交汇处。

南京河段的河床除个别基岩直接裸露外，都是现代河流冲积物。除直接临水的下三山、燕子矶等山矶外，河岸大多属第四纪沉积物，上层为粘土、亚粘土或粉砂亚粘土，抗冲能力强，厚度一般在 2~5m 左右，粘土覆盖层较厚的地段则形成平面形态的凸咀；第二层次为粉砂细砂层，抗冲性较差；第三层为中粗砂，次为基岩上的粗砾石层，这两层的厚度约 40~50m。最下面是基岩，高程一般在-50m 左右。

2.4.2 工程泥沙

工程河段泥沙主要是流域来沙，根据上游大通站 1950~2015 年实测资料统计，三峡蓄水前长江平均每年向下游输送 4.27 亿吨泥沙，含沙量年平均为 $0.479\text{kg}/\text{m}^3$ ，最大为 $3.24\text{kg}/\text{m}^3$ ，最小为 $0.016\text{kg}/\text{m}^3$ 。输沙量年内分配不均，5~10 月来沙量约占全年的 87.5%。三峡蓄水后长江上游来水来沙出现小水少沙年，与蓄水前相比，年平均输沙量减小了 67.4%，其中 2011 年大通站年输沙量仅为 $0.718 \times 10^8\text{t}$ ，是五十年代以来最小的一年。

2.4.3 河势演变

2.4.3.1 河段概况

拟建工程选址位于南京河段龙潭水道下弯道的末端，仪征水道的起始端，上游是龙潭水道，下游是仪征水道。

龙潭水道：龙潭水道的两端分别由西坝和三江口节点控制，平面形态向南凹进，长约 23.0Km，主流紧贴凹岸下行，深槽紧靠右岸，至弯道末端经三江口挑流过渡到左岸的陡山节点进入仪征水道。1985 年后南京河段实施全面整治工程，西坝拐头和下游三江口两处节点得到有效保护，目前龙潭水道的河势基本趋向于稳定。

仪征水道：仪征水道属单一微弯河道，上起三江口及陡山节点，承接南京河段龙潭水道，下迄世业洲汊道分流段，长约 12.0Km。深泓由上游龙潭水道三江口的右岸过渡到左岸陡山礁板矶紧贴左岸下行，进入世业洲汊道。仪征水道由于进口处陡山礁板矶和近期形成的三江口节点控制，总体河势相对较为稳定。

2.4.3.2 河道历史演变概况

南京河段河道流向与长江下游破碎带走向基本一致，左岸的山岗有龙洞、晋王等山矾，下接六合诸山，迄于仪征的周家山，右岸有上三山、下三山、幕府山、乌龙山、摄山等山矾。两岸群山相距 7~15km，历史上的江流变迁总未越出两岸山岗。宏观分析南京河段历史演变过程，其演变特征可概况如下：

①河道束窄

由有关资料分析，远在上古至秦汉时期，南京河段左右岸线可见两侧山岗，河宽约 7~15km。随着长江流域人类活动增加，流域产沙猛增，在潮汐与径流共同作用下，江中沙洲丛生，沙滩变迁靠岸，导致了左右岸岸线向江中淤长发展。

下三山~幕府山段，到明末清初时，左岸岸线向南推进约 5km，基本形成目前的大致形态。幕府山~乌龙山江段，在历史上也有大幅度外淤现象，而江段中部的两岸变迁较小，但大江中出现沙洲，与目前江宽相比较，江宽大幅度缩束。根据历史资料记载，乌龙山~三江口宽约 10~15km。1367 年后，左岸附近工部洲沙群兼并，与左岸淤连，岸线大幅度南移，致使江宽束窄 10km 左右。仪征水道南岸曾经沿宁镇山脉一带山脚，北岸可达六合到仪征一带山脚至扬州城南，水面宽阔，沙屿颇多，随着长江口不断向外海延伸，下游镇扬河段逐渐过渡到河口段，再转变为近口段，仪征水道河宽束窄演变为目前的大致形态。

②沙洲堆积，河道由多洲多汉向单洲双分汉发展

据记载上古至秦汉时期，南京河段江面上沙洲较少，到随唐宋时期，江面上陆续出现众多沙洲，经过历史演变，九袱洲沙群和工部洲沙群先后与左岸淤连。

南京城西南的白鹭洲沙群与右岸淤连成为陆域。梅子洲于 1279 年出现于下三山上游，之后陆续下移，于 1821 年到达目前洲体的上端。八卦洲汉道形成的历史可追溯到公元 219 年，当时大江中出现沙洲，经过长期水沙塑造，到公元 1821 年有七里洲、草鞋夹、八卦洲、大河沙等沙洲。1821~1908 年沙洲合并为八卦洲。1874 年开始有人定居，八卦洲汉道的外型在宏观上初步稳定下来。龙潭水道历史上平面变形主要是南冲北淤，从航摄图上可以看出左岸留有多条平行鬃岗。1842 年测图表明龙潭水道当时是一条比较顺直的河道。1937 年测图时水道稍南凹，已经表现出左淤右冲的特征。龙潭河口~三江口之间的河道展宽，江中出现两个心滩，随着上游八卦洲主、支汉易位变化，西坝弯顶下挫，江中小心滩合并，到 20 世纪四十年代连成一个整体沙洲即乌鱼洲，洲成之后头冲尾淤，洲尾抵达三江口束窄段后停止，乌鱼洲上游的边滩不断淤宽，至 20 世纪五十年

代初已与靠岸的乌鱼洲合并统称为兴隆洲边滩，随着进一步的左淤右冲，逐步形成微弯的单一的龙潭水道。

仪征水道自 1865 年有测图以来，虽然上游龙潭水道历经了由顺直段转变为弯道的急剧过程，但陡山节点具有良好的导流岸壁，加之三江口节点所起的挑流作用，进口水流控制条件较好，所以在历史演变过程中，水道变化不大。

2.4.3.3 河道近期演变及发展趋势

拟建码头工程位于龙潭水道与仪征水道的连接段，工程上游的龙潭水道五十多年来河势发生了重大的变化，但三江口节点的挑流及礁板矶的导流作用却基本维持稳定，从而为下游河势稳定提供了良好的水流动力条件。仪征水道大河势虽基本稳定，但在局部地区仍存在着一定的冲淤变化，下面将近期演变分段阐述如下。

1、龙潭水道近期河床演变

龙潭水道上起八卦洲尾、下迄三江口，全长约 23km。上世纪七十年代西坝～拐头一带护岸后，形成了西坝陡山一对控制龙潭水道首尾演变的节点。按河道的平面形状和水流特性，龙潭水道可分为：上弯道(八卦洲尾～拐头)长约 5km；过渡段(拐头～石埠桥)长约 3km；下弯道(石埠桥～三江口)长约 15km。

龙潭水道上弯道承八卦洲左右汊汇流，左右汊的变化对该段岸线的影响较大。主流走向自八卦洲尾汇流后紧贴左岸西坝至拐头凸咀，经拐头凸咀挑流过渡到右岸石埠桥附近，然后进入龙潭弯道。拐头人工挑流节点下游为划子口边滩，拐头对岸是乌龙山边滩。

龙潭水道百余年的河床演变特点：从顺直水道演变成为弯曲水道，进而发展成为分汊水道，兴隆洲左汊堵汊后又成为单一的弯道。上弯道是左冲右淤，下弯道左淤右冲，崩退最大的位置在便民河口～龙潭河口之间的右岸，在它的对岸是淤积最宽的兴隆洲边滩，进入二十世纪七十年代后，上游八卦洲汊道、西坝、栖霞山至三江口护岸工程逐步实施并发挥作用，龙潭水道的河势渐趋稳定。

2、龙潭水道的发展趋势

龙潭水道近期演变由顺直河道逐渐变为一个弯道，目前已形成弯曲半径约为 11km 的相对稳定的大弯道。从演变过程来看，1959～1970 年龙潭水道平面变形较为剧烈。七十年代以后的护岸工程及八十年代开始的集资整治工程，上游八卦洲汊道、西坝得到进一步的整治，龙潭水道护岸段得到进一步加固或延长。由此

可以说明护岸工程对龙潭水道河势的稳定起着至关重要的作用，其演变趋势是与护岸工程的稳定密切相关的。在连续经历了九十年代几次大洪水的考验后，虽有局部崩窝出现，但没有危及整个龙潭水道的河势稳定。2003 年 6 月长江三峡蓄水以来，河道内含沙量显著减少，河势仍在调整，主要表现为主槽冲刷。2008 年 11 月河道中护岸工程标准较低的三江口节点附近局部岸段出现了崩窝，但未影响到龙潭水道总体河势的稳定。在对上游及本段现有的护岸工程及堤防工程进行必要的加固和监护的前提下，龙潭水道将继续保持相对稳定的河势，但要关注水道内心滩与深槽的冲淤变化。

3、三官村友庄圩崩岸情况

2008 年 11 月 18 日，拟建工程上游约 1.7km 的三官村友庄圩(三江河口附近，属龙潭港七期规划港区范围)江滩发生窝崩。崩窝长约 340m，崩进最大约 230m，崩窝内最深点高程在-25m 左右，面积约 5.3 万 m^2 ，河滩崩塌的土方量约 110 万 m^3 ，导致约 200m 的长江主江堤遭受水毁，龙潭街道花园水厂取水头塌入江中。

塌江发生后，市、区相关部门按照应急方案和综合治理方案，积极采取有效措施，自 11 月 20 日启动三江口崩岸应急抢险水下抛石加固工程，对崩窝口门外侧的河床进行抛石加固，经应急抢护工程，崩窝的范围没有进一步的扩大，将崩塌造成的危害影响基本控制了较小的范围内。

三江口崩岸段经过一系列的抛石守护与加固，目前崩窝处已处于基本稳定。近期龙潭水道的总体河势仍处于相对稳定态势。三江口窝崩岸线处于龙潭水道末端重要的三江口挑流节点范围内，三江口节点的稳定对下游仪征水道乃至镇扬河段的世业洲汉道的演变都有着非常重要的意义，因此，今后仍需加强龙潭水道水下地形的监测与分析，必要时对现有的护岸工程进行维护与加固，以确保河势及崩岸段岸线的长期稳定。

4、仪征水道近期河床演变

仪征水道自南京河段的三江口（陡山节点）至世业洲头，全长 14.8km（NAJ29~ZYA04），水道形态呈单一微弯型，上窄下宽。入口端河道弯曲，陡山以下基本顺直，深泓靠左岸，右岸三江口凸咀以下为杨家沟边滩，水道断面形态呈偏“V”型或“U”型。

5、仪征水道河势的变化趋势

仪征水道无论是在历史上还是近 40 多年来总体变化相对较小，河势处于基

本稳定，能维持长期稳定的基本原因：一是入口端有一对良好的陡山和三江口节点，在上游龙潭水道下弯道及三江口护岸工程实施，岸线相对稳定后，三江口挑流的方向始终指向左岸礁板矾的范围，近几年来水道深泓线末端的往复摆动趋于稳定，从而制约了滩槽的横向变化；二是微弯形凹岸（左岸）有边界条件良好且较长的导流岸壁，水流顶冲点附近有长约 1600m 的抗冲能力非常强的礁板矾，因此近几十年来上游龙潭水道虽经历了顺直演变到弯曲水道急剧变化过程，但对仪征水道的河势没有产生大的影响；三是仪征水道断面的河相关系变化较小，水道平均系数接近长江下游河相关系的稳定值。九十年代中期至今，仪征水道下段出现局部岸线冲刷，经过抢护没有对总体河势稳定造成影响。在三江口节点不遭遇特大洪水破坏并对局部崩坍段进行加固守护的情况下，仪征水道基本稳定的河势仍将继续保持。

2.4.3.4 拟建工程区域河道演变趋势分析

根据《南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程防洪评价报告》（长江水利委员会水文局长江下游水文水资源勘测局，2016 年 11 月），本工程相关河道演变趋势分析如下。

（1）近百年来龙潭水道经历了由顺直到弯曲，由弯曲到分汊，经人工堵汊又恢复到单一弯道的演变过程。河道在上世纪七十年代以前的自然演变期中受上游八卦洲汊道主支汊易位的影响，变化剧烈，尤其是平面变形强烈，右岸防洪堤多次退建，变化最大地段在龙潭河口附近，向右平移了一个江宽。七十年代初开始，对龙潭水道进行了间隔抛石护岸工程，未取得显著效果。1985 年后的一、二期的大规模河道整治工程，龙潭水道的总体河势已得已逐步控制。河段内西坝拐头、三江口节点已有效控制着龙潭水道水流动力轴线总的走向，整个河势处于相对稳定。2003 年三峡工程蓄水以来，含沙量显著减少，河势仍在调整，河道内主要表现为主槽冲刷，支汊淤积，河道中护岸工程标准较低的岸段局部江段出现了一定的冲刷。但未影响到龙潭水道总体河势的稳定，因此，龙潭水道宏观河势在护岸工程的不断维护和加固下仍将保持基本稳定的态势。

（2）仪征水道由陡山～三江口节点控制，无论是在历史上还是在近 50 年来的岸线变化均较小，河势总体基本稳定，属于长江下游较为稳定的水道之一。20 世纪 90 年代后期长江大洪水对本河段的河势总体影响不大。在三江口节点维持其有效的挑流作用、陡山礁板矾不被冲失和破坏的前提下，仪征水道基本稳定的

河势仍将继续保持。

(3) 由河演分析表明：拟建码头位于三江口凸嘴下游，主泓为自右向左的过渡区，虽然随不同水沙年份有一定的摆动，但 1985 年后随着南京河段护岸守护工程的实施与发挥作用，工程段近岸岸线冲淤幅度较小，深槽位置相对稳定，岸坡比适中，因此在码头前沿局部区域适当疏浚后，基本具备码头工程建设的水域条件。

(4) 由数模计算成果表明，防洪设计洪水条件下，工程修建后码头上游水位壅高最大值为 10mm，码头下游水位降低最大值为 15mm；流速增加最大值为 0.015m/s，减小最大值为 0.3m/s；水位与流速的影响主要局限于工程附近的区域，由此可见，码头工程的修建对长江行洪、防洪、河势稳定无明显不利影响。

(5) 河势分析和数模计算表明，工程建成后，拟建码头前沿外侧流速增加，增大值较小且范围有限，对长江主流线的走向影响较小，不足以引起工程段河床产生大的冲淤变化。

2.5 工程地质

2.5.1 地形地貌

本工程地勘资料取自《南京三江口公用码头改造工程岩土工程勘察报告》（南京水利科学研究院勘测设计院，2004 年 2 月，以下简称老地勘）及《南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程（水域补勘）岩土工程勘察报告》（江苏省岩土工程勘察设计研究院，2017 年 11 月 28 日，以下简称新地勘）。

勘察区长江岸线自北东东转向正东，基本顺直，地貌单元横跨长江河床及低河漫滩。滩地地面高程 4.0~7.5m，前缘深槽河床底高程在 -8.3~-13.7m，后方陆域高程在 5.0m 附近。

老地勘布置有 ZK14~ZK32 共 19 个钻孔。

新地勘布置有 BZK01~BZK09 共 9 个钻孔。

2.5.2 土体构成与特征

1、老地勘

该场区内土层自上而下可分为 6 层。其中 1 层为人工堆填物，2、3 层为新河床或低河漫滩沉积物，4、5 层为新近河床沉积物，6 层为近河漫滩沉积物。各土

层的工程地质特征分述如下：

1-1 抛石：杂色，成分以灰岩为主，混杂粉砂、粉土。该层分布于 ZK24 孔的表层。

1-2 杂填土：杂色，以灰白色为主，粉土混杂粉砂，稍密～密实状，含块石、碎石，含量普遍在 20%以上。该层分布于 ZK27、ZK29、ZK30 孔。

1-3 素填土：黄褐色，湿，可塑，稍密状，不均匀，成分以粉质粘土为主，混杂粉土、粉砂，夹含植物根茎及少量碎石。该层分布于 ZK28、ZK30、ZK31、ZK32 孔。

2-1 粉质粘土夹薄层粉砂：黄褐色，湿，软塑，局部流塑，切面较光滑，干强度低，具水平层理，粉砂夹层厚度一般小于 5mm，夹层分布无明显规律，局部夹含粉土及少量腐殖质。该层为高压缩性、低强度地基土。

2-2 淤泥质粉质粘土与粉砂互层：褐灰色，湿，软-流塑，切面较光滑，干强度低。以淤泥质粉质粘土为主，粉砂夹层厚度一般小于 5cm，局部夹粉土，含少量腐殖质。该层为高压缩性、低强度地基土。

3-1 粉土夹粉砂：黄灰色，饱水，松散，具水平层理，摇震反应迅速，含有腐殖质、云母片及少量的贝类碎屑。该层为高压缩性、低强度地基土。

3-2 粉质粘土夹薄层粉砂：灰黄色，很湿，软塑，局部流塑，具水平层理，粉砂夹层厚度一般小于 5cm，含有腐殖质。该层为高压缩性、低强度地基土。

3-3 粉砂：青灰色，饱水，松散，摇震反应迅速，有粉土夹层，含有腐殖质及少量的贝类碎屑。该层为高压缩性、中低强度地基土。

4-1 粉砂夹粉土：黄灰色，饱水，稍密，摇震反应迅速，有云母晶片夹层，含腐殖质，砂质较纯。该层为中高压缩性、中低强度地基土。

4-2 粉细砂：青灰色，饱水，稍密，摇震反应迅速，含有腐殖质及少量的贝类碎屑。该层为中高压缩性、中低强度地基土。

5 粉细砂：青灰色，饱水，中密，摇震反应迅速，有析水现象，砂粒矿物成分为长石、石英，砂质较纯，含云母及少量的腐殖质。该层为中压缩性、中等强度地基土。

6 粉质粘土：灰黄色，很湿，软塑，局部夹流塑，含有粉细砂、腐殖质，混杂夹含少量贝类碎屑及角砾。该层分布于 ZK14～ZK23 钻孔，勘探深度范围内未揭穿层底，为高压缩性、低强度地基土。

2、新地勘

本次补勘报告中各土层编号基本与老地勘基本一致，局部略有差异，⑤-1层为本次新编土层号，在本次补充勘察范围内，场地内土层可分为8层及多个亚层，兹自上而下简述如下：

①-2 杂填土(Q_4^{ml})：黄褐色，稍密，主要由碎石、砖块及粉质粘土组成，厚度较大，土质不均匀。

②-1 粉质粘土夹粉砂(Q_4^{al})：灰褐色，软塑，局部流塑，干强度中等，中等偏高压缩性，中等韧性，无摇震反应，稍有光泽，分布不稳定，厚度较小，土质不均匀，夹有粉砂薄层。

②-2 淤泥质粉质粘土(Q_4^{al})：灰色，流塑，干强度中等，高压缩性，中等韧性，摇震反应慢，稍有光泽，分布较稳定，土质不均匀，夹有粉砂、粉土薄层。

③-1 粉土夹粉砂(Q_4^{al})：灰色，很湿，松散~稍密，干强度低，中等压缩性，低韧性，摇震反应迅速，无光泽，分布不稳定，土质不均匀，含有腐植质、云母片及少量贝壳碎屑。

③-2 粉质粘土(Q_4^{al})：灰色，软~流塑，干强度中等，中等压缩性，中等韧性，无摇震反应，稍有光泽，分布不稳定，土质不均匀，该层粉粒含量较高，夹有粉土薄层。

④-1 粉砂夹粉土(Q_4^{al})：灰色，饱和，稍密，中等压缩性，粉砂颗粒由石英、暗色矿物组成，呈亚圆形及次棱角状，分选性一般，级配一般；分布不稳定，土质不均匀。

⑤ 粉细砂(Q_4^{al})：青灰色，饱和，中密，中等压缩性，粉砂颗粒由石英、暗色矿物组成，呈亚圆形及次棱角状，分选性差，级配好，含云母片；分布不稳定，土质不均匀，局部夹有粉土。

⑤-1 粉土夹粉质粘土(Q_4^{al})：灰色，很湿，中密，干强度低，中等压缩性，低韧性，摇震反应迅速，无光泽，分布不稳定，土质不均匀，含有云母片及少量贝壳碎屑，局部为粉砂。

本次补勘报告中各土层编号与南京水利科学研究院勘察测设计院出具的（编号 K200401）工程地质勘察报告基本一致，局部略有差异，其中老地勘揭示的6粉质黏土仅存在于水域，在滩地区域不再存在。新地勘同时补充了⑤-1层作为为本次新编土层号，其余各土层物理力学指标见南京水利科学研究院勘察测设计院出具的（编号 K200401）工勘察报告，新地勘仅提供新增⑤-1层土相关指标。

勘察点平面布置图详见图 2-4，地质剖面图详见图 2-5~10。

2.5.3 工程地质条件评价

(1) 勘察场地等级为二级，地基等级为二级，工程安全等级为一级，岩土工程勘察等级为甲级。

(2) 拟建场地稳定性较好，适宜进行工程建设。场地地震基本烈度为 7 度，按偏安全考虑，砂土液化等级为轻微。场地土类型为软弱土，场地类别为 3 类，属抗震不利地段。

(3) 拟建场地位于长江下游右岸，地貌单元横跨长江河床及低河漫滩，漫滩较为平坦。原杂货码头场区河床岸坡坡比在 1:4.25~1:6.12 范围。

(4) 场地内 40m 以内浅土层均为第四纪河流冲积物，各地质单元层均为渐变接触，受河流冲淤变化影响，层位分界线不够明显，各土层具典型的河流下游漫滩构造特征，有明显的层理构造，多透镜体夹层。

(5) 拟建场地地下水和地表水相互补给，水位变化受季节和潮汐影响明显。当地水位勘探期间测得在 0.5~1.5m 范围，潮差 0.5~1.0m，江面浪高一般小于 0.5m。地下水类型为孔隙潜水。

(6) 拟建场地地表水（江水）及地基土对砼无腐蚀性，对砼结构中的钢筋无腐蚀性，对钢结构具弱腐蚀性。

(7) 拟建场地不宜采用天然地基，建议采用桩基础。桩基础桩型可选用预制桩或钻孔灌注桩。码头和引桥可考虑选择 4 或 5 层作为桩端相对持力层。场地内土层分布不够稳定，桩基施工时，应加强验槽工作。

由于场地内分布较厚的砂土层，桩基施工前应进行试桩，对预制桩沉桩的可行性进行充分验证，并取得最佳施工工艺，同时进行静载试验，试验桩数不少于 2 根。

(8) 场地岸坡属淤泥性土不稳定岸坡类型，土层具层状构造特征。江水横向环流和纵向径流均会对桩基造成不良影响。不论是码头施工期还是运行期，对岸坡的稳定性均应给予足够重视。

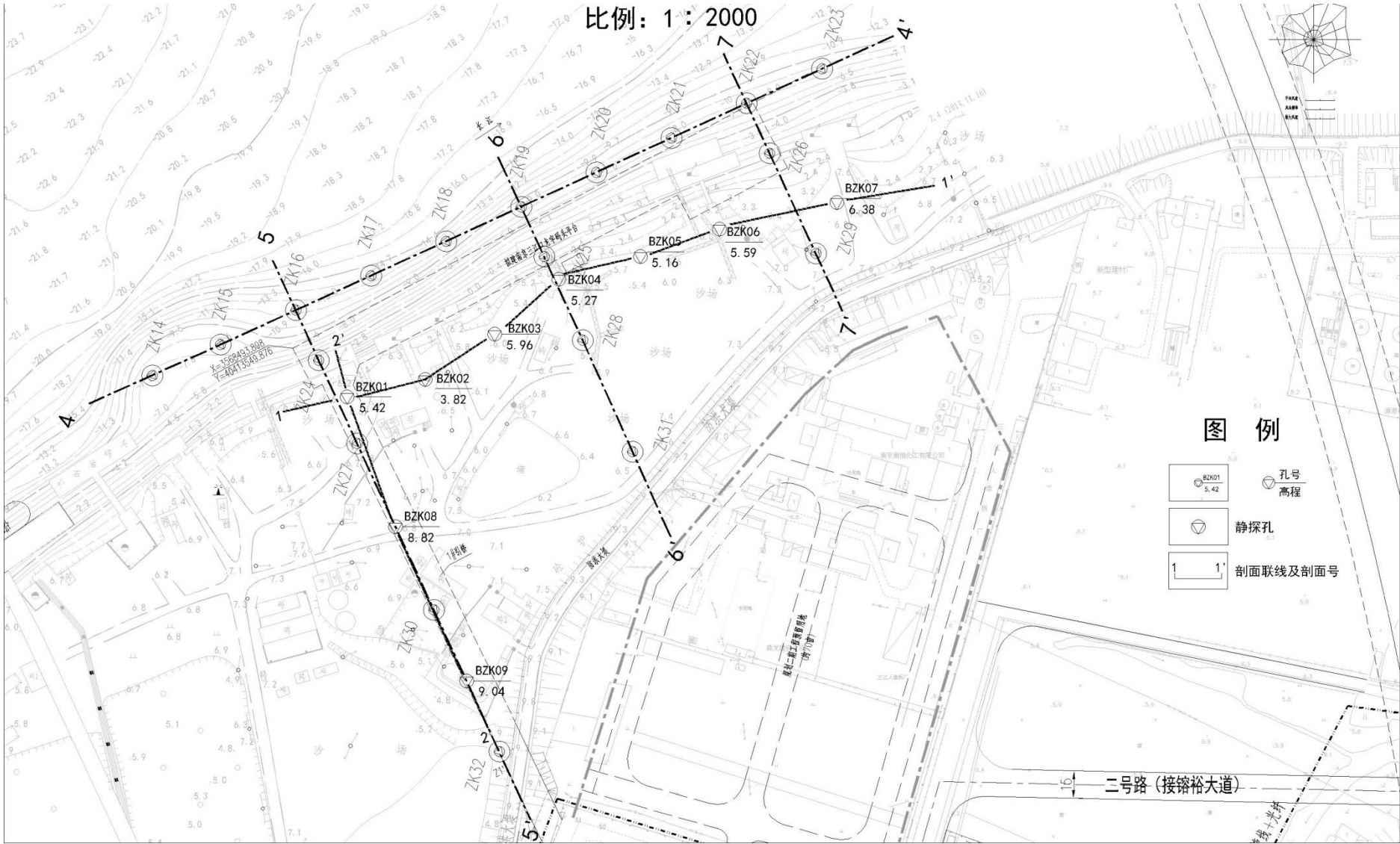


图2-4 水域勘察点平面布置图

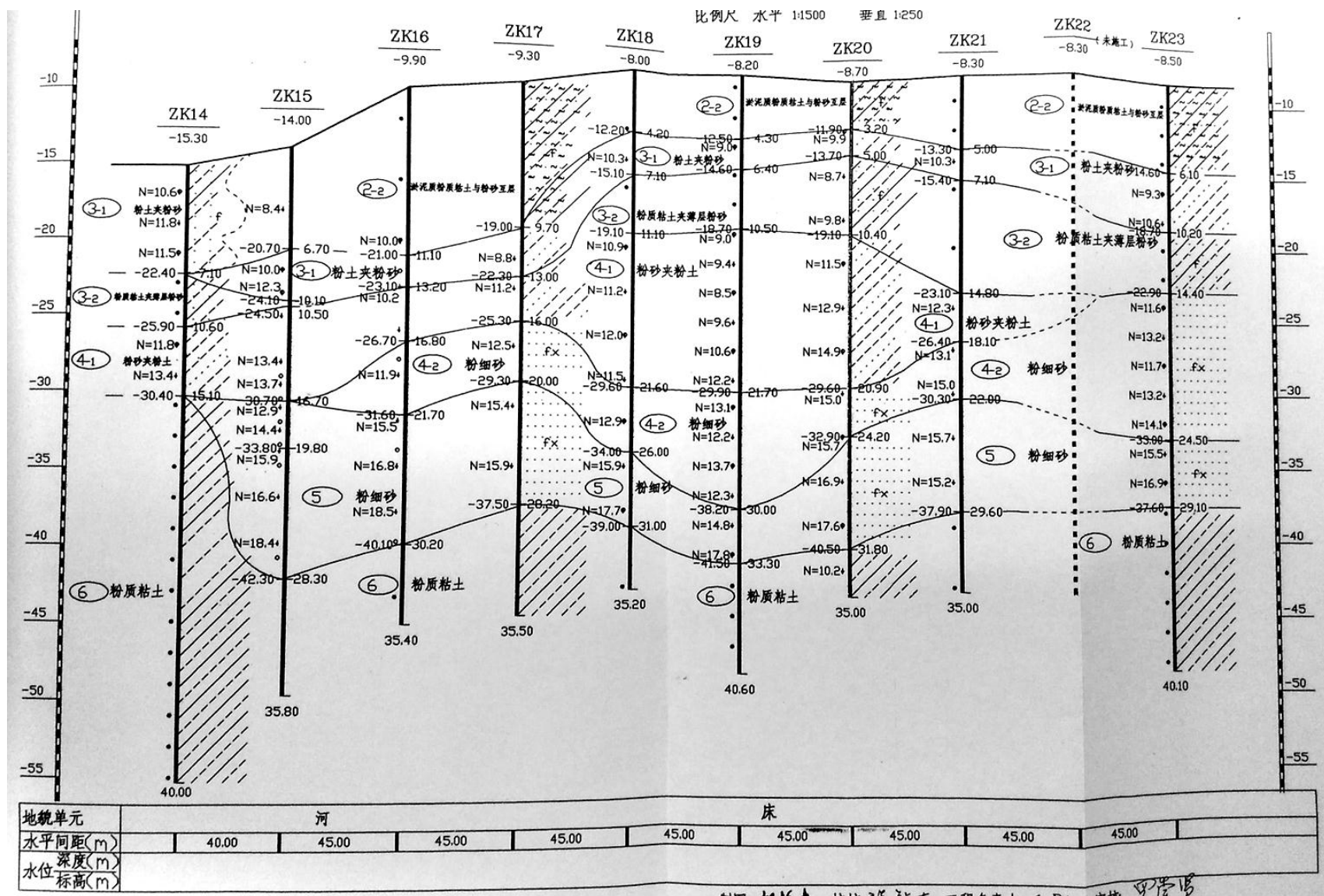


图2-5 工程地质剖面图4-4

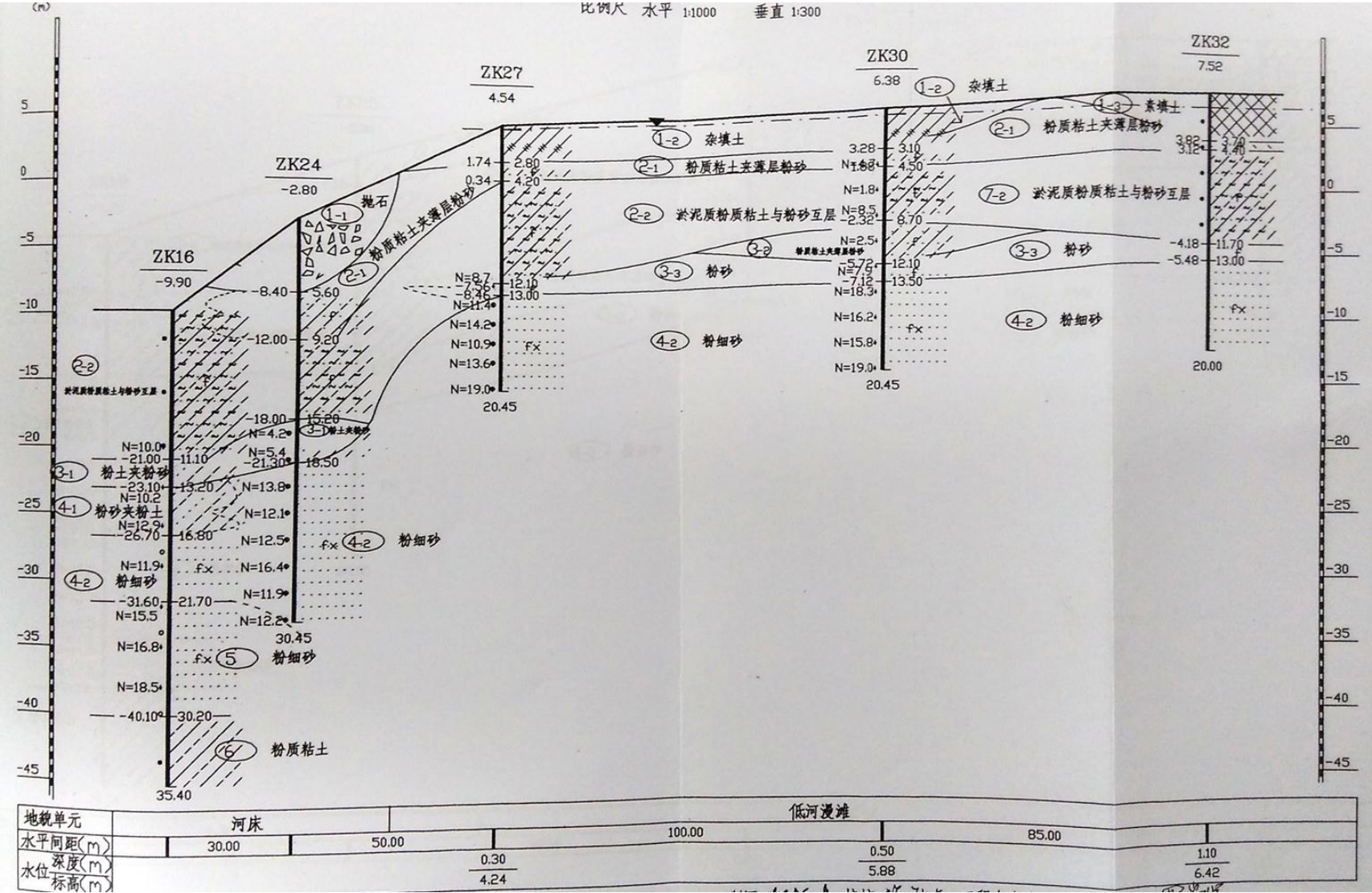


图2-6 工程地质剖面图5-5

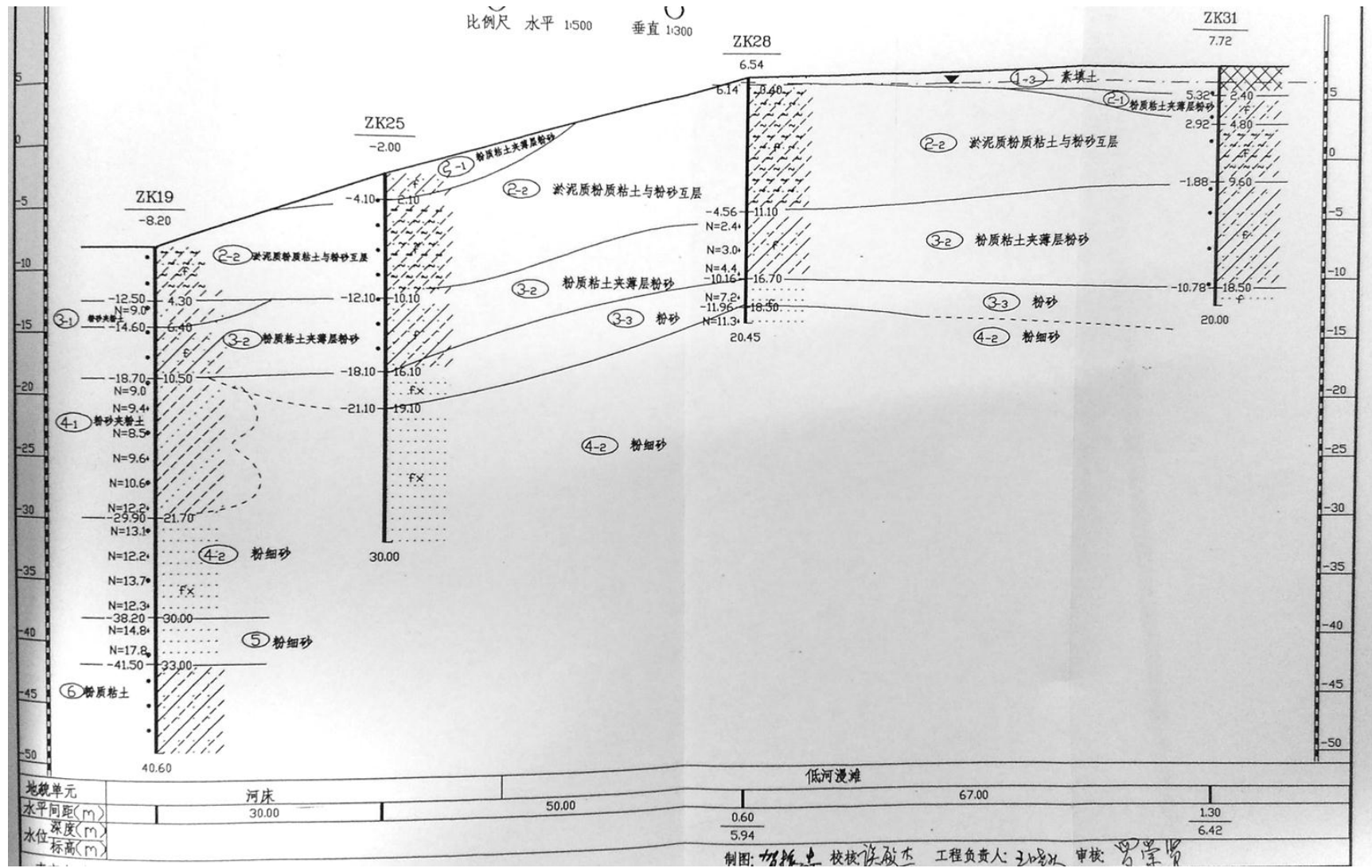


图2-7 工程地质剖面图6-6

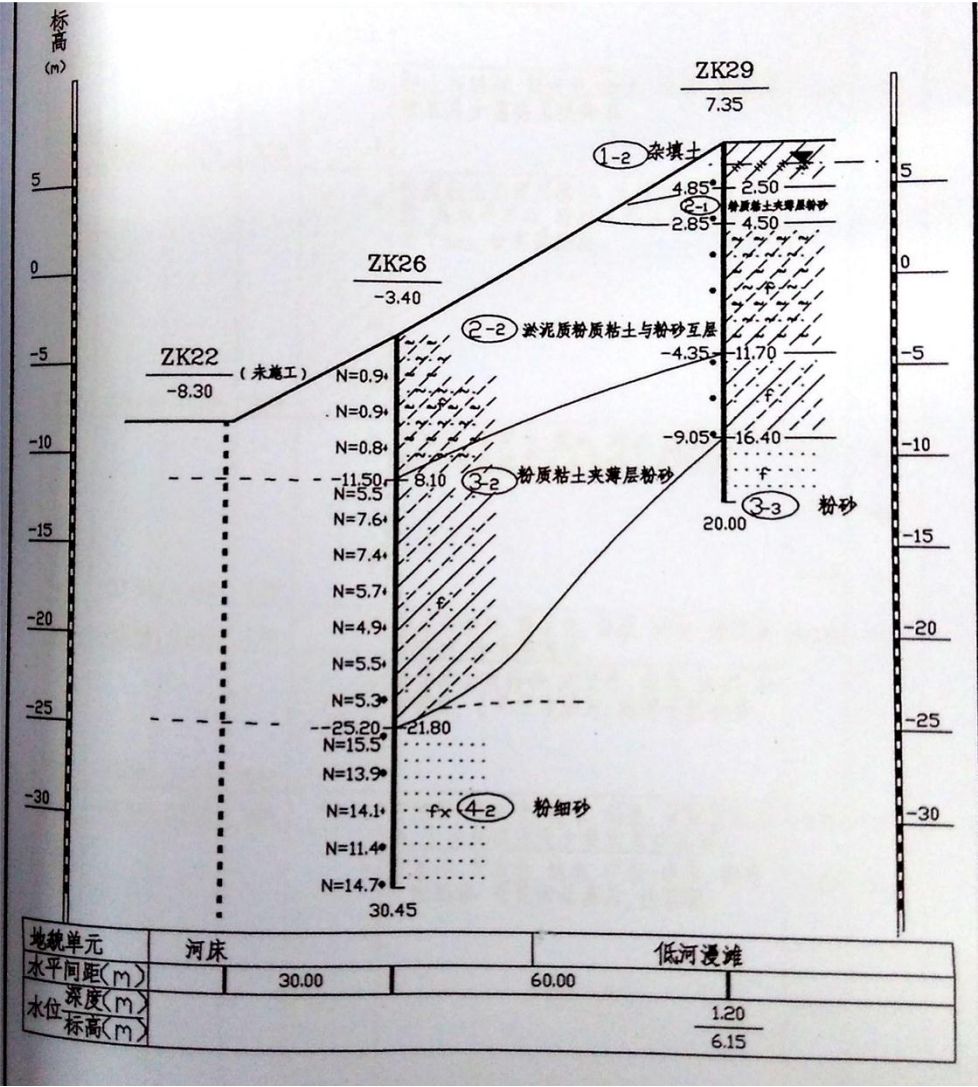


图2-8 工程地质剖面图7-7

工程地质剖面图 1--1'

比例尺：水平：1：500

垂直：1：400

(1)

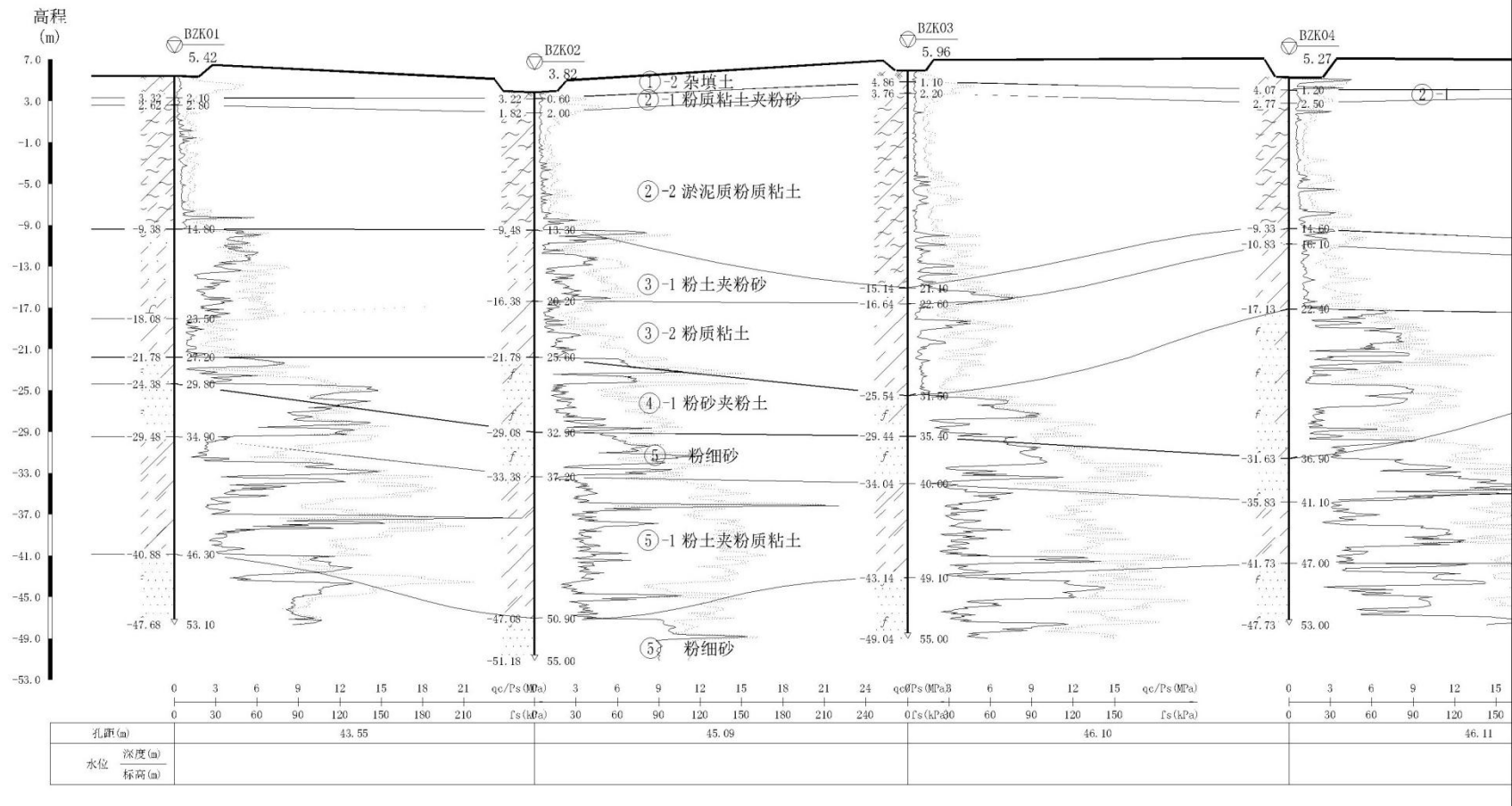


图2-9-1 工程地质剖面图1-1

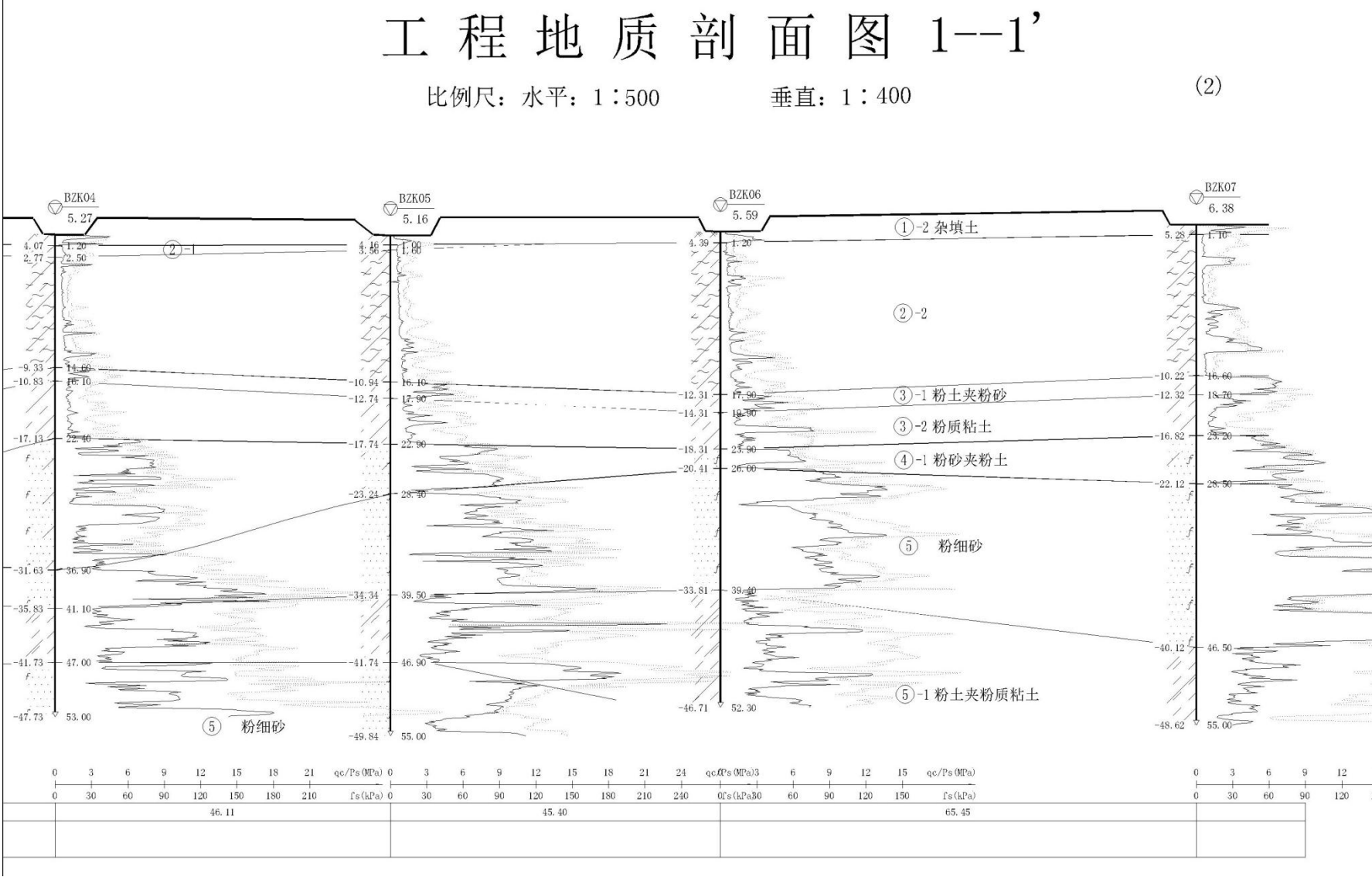


图2-9-2 工程地质剖面图1-1

工程地质剖面图 2--2'

比例尺：水平：1：600

垂直：1：400

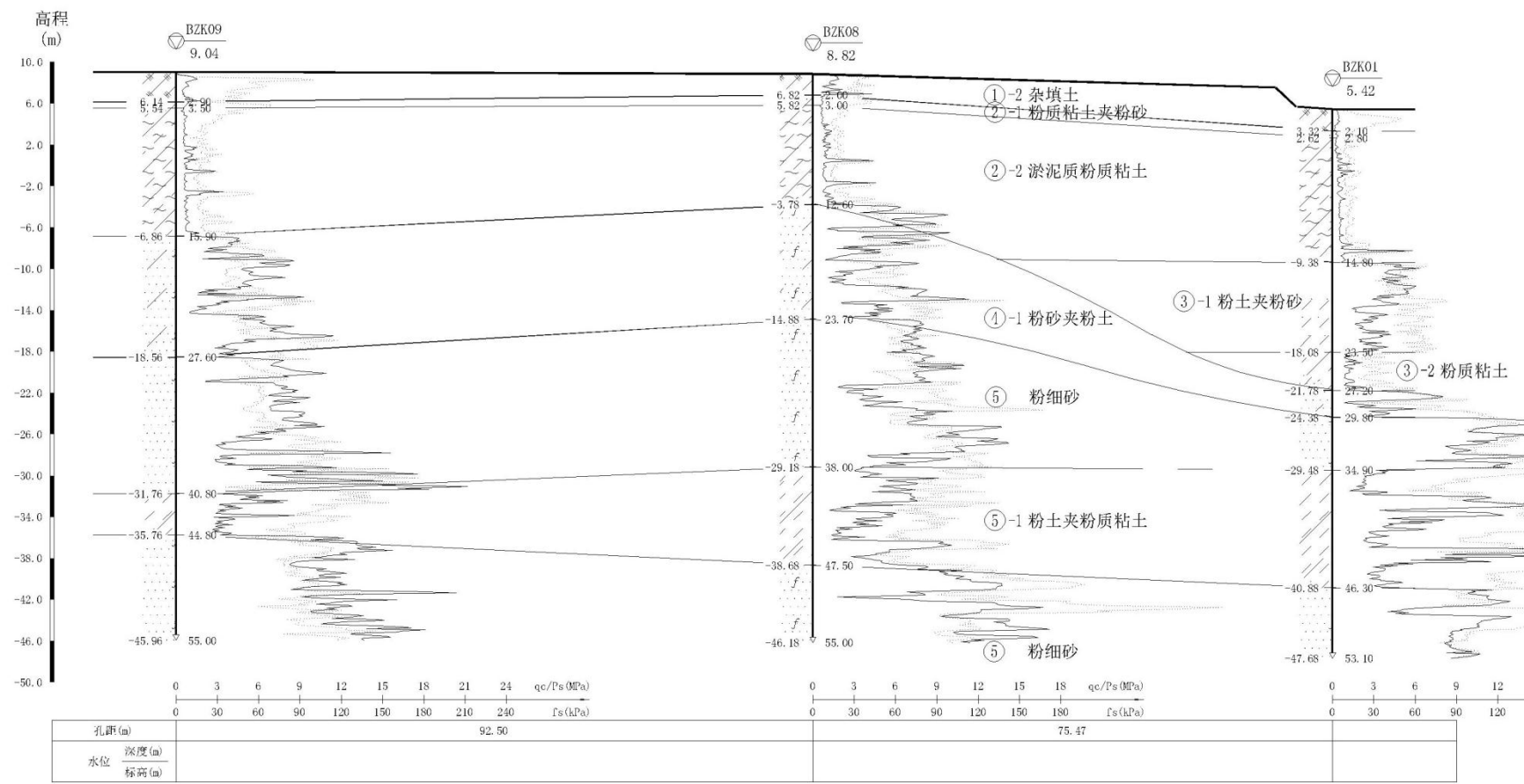


图2-10 工程地质剖面图2-2

表 2-6 工程设计参数综合确定一览表（老地勘）

土层 编 号	岩 土 名 称	地基承载力特征值 f_{ak}					钻孔灌注桩		预制桩	
		物理指标查表			标准贯入		桩端土极 限端阻力 标准值	桩周土极 限摩阻力 标准值	桩端土极 限端阻力 标准值	桩周土极 限摩阻力 标准值
		回归修 正系数	基本值	标准值	击数 标准值	承载力 标准值				
		Ψ_f	f_0	f_k	N	f_k				
			kPa	kPa	击	kPa				
2-1	粉质粘土夹薄层粉砂	0.885	94.5	83.6			75		22	24
2-2	淤泥质粉质粘土与粉砂互层	0.910	(76.5)	69.6			65		20	21 [*]
3-1	粉土夹粉砂				8.5	133.6	110	300~350	28	800~1100
3-2	粉质粘土夹薄层粉砂	0.920	(85.5)	78.7			70		24	26
3-3	粉砂				7.9	131.0	120	400~450	28	800~1100
4-1	粉砂夹粉土				10.8	146.4	130	400~450	28	1000~1400
4-2	粉细砂				13.2	165.6	150	600~700	32	2000~2400
5	粉细砂				16.4	185.6	170	800~1000	52	3000~3500
6	粉质粘土	0.935	95.7	89.5			90		28	30

注：1、由于透镜体夹层厚度小、且土层中多粉土、粉砂夹层，故土工试验数据离散性较大，测得孔隙比偏小、液性指数偏大，故承载力提供经验参考值（带括号的数据）；
2、由于场地标高差异较大，桩的入土深度则有较大差别，故桩极限端阻力给出的是范围值。

表 2-7 物理力学性质指标统计表 (老地勘)

层号	岩土名称		含水率 w %	比重 Gs	重度 γ kN/m³	干重度 γd kN/m³	孔隙比 e	饱和度 Sr %	液限 wL %	塑限 wP %	塑性指数 Ip	液性指数 IL	剪切试验 q		剪切试验 Cq		压缩试验 天然		标贯 击数 N	续表2 颗粒组成(%)					
													C kPa	φ 度	C kPa	φ 度	Q1-2 MPa ⁻¹	Es MPa		≥2.0 mm	2.0 ~ 0.50 mm	0.50 ~ 0.25 mm	0.25 ~ 0.075 mm	0.075 ~ 0.005 mm	<0.005 mm
2-1	粉质粘土夹薄层粉砂	最小值	33.3	2.72	17.9	12.9	0.918	99	33.5	19.4	14.1	0.99			9	18.1	0.43	3.85							
		最大值	39.1	2.72	18.5	13.9	1.067	100	38.7	22.7	16.0	1.03			14	19.8	0.54	4.67							
		数据个数	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	2	2	3	3							
		平均值	36.4	2.72	18.2	13.3	1.000	99	36.4	21.4	15.0	1.00	21	13.4	12	19.0	0.47	4.25							
		标准差	2.9	0.00	0.3	0.5	0.075	1	2.7	1.7	1.0	0.02			3	1.2	0.06	0.41							
		变异系数	0.08	0.00	0.02	0.04	0.08	0.01	0.07	0.08	0.06	0.02			0.29	0.06	0.12	0.10							
		标准值																							
2-2	淤泥质粉质粘土与粉砂互层	最小值	26.3	2.69	17.5	12.4	0.742	94	25.1	16.6	8.1	0.45	8	12.4	8	19.2	0.09	3.26							
		最大值	41.7	2.72	19.2	15.2	1.165	100	37.5	22.0	15.5	1.98	33	31.2	10	30.1	0.66	18.54							
		数据个数	22	22	22	22	22	22	20	20	20	20	11	11	10	10	22	22	8	8	8	8	8	8	8
		平均值	34.2	2.71	18.2	13.6	0.963	96	30.5	18.7	11.8	1.41	12	21.2	9	24.2	0.41	5.76							
		标准差	4.1	0.01	0.5	0.8	0.115	2	3.5	1.7	2.1	0.32	7	5.8	0	3.2	0.14	3.49							
		变异系数	0.12	0.00	0.03	0.06	0.12	0.02	0.11	0.09	0.18	0.22	0.61	0.27	0.04	0.13	0.35	0.61							
		标准值	35.8		18.0	13.3	1.006					1.54	7.7	18.0	9	22.3	0.46	4.5							
3-1	粉土夹粉砂	最小值	26.0	2.71					26.5	18.0	8.5	1.21													
		最大值	35.8	2.71					30.0	20.0	10.0	1.39													
		数据个数	10	3					3	3	3	3							10	10	10	10	10	10	10
		平均值	30.9	2.71					28.5	19.3	9.2	1.32													
		标准差	2.7	0.00					1.8	1.2	0.8	0.10													
		变异系数	0.09	0.00					0.06	0.06	0.08	0.07													
		标准值	32.5																						
3-2	粉质粘土夹薄层粉砂	最小值	26.8	2.69	17.6	12.9	0.785	93	26.1	16.4	8.0	0.99	9	15.6	9	20.7	0.25	3.14							
		最大值	37.6	2.72	19.1	14.8	1.068	99	33.5	20.5	14.1	1.82	10	26.3	18	27.6	0.64	7.54							
		数据个数	20	19	19	19	19	19	17	17	17	17	8	8	10	10	19	19	7	7	7	7	7	7	7
		平均值	33.5	2.71	18.2	13.6	0.954	96	29.9	18.4	11.6	1.40	9	22.6	11	24.3	0.44	4.81							
		标准差	3.5	0.01	0.4	0.6	0.094	2	2.3	1.3	1.5	0.22	0	3.8	3	2.2	0.12	1.33							
		变异系数	0.10	0.00	0.02	0.05	0.10	0.02	0.08	0.07	0.13	0.16	0.03	0.17	0.27	0.09	0.27	0.28							
		标准值	34.9		18.0	13.4	0.992					1.50	9.0	20.0	9	23.0	0.48	4.3							
4-1	粉砂夹粉土	最小值	21.7	2.71					26.3	16.5	8.5	0.72													
		最大值	31.2	2.71					29.0	18.5	10.5	1.29													
		数据个数	10	5					5	5	5	5							10	10	10	10	10	10	10
		平均值	27.0	2.71					27.1	17.8	9.3	1.04													
		标准差	3.1						1.1	0.8	0.9	0.29													
		变异系数	0.12						0.04	0.04	0.09	0.28													
		标准值	28.8																						
4-2	粉细砂	最小值	16.7	2.71					26.0	18.0	8.0	1.19													
		最大值	31.6	2.71					26.0	18.0	8.0	1.31													
		数据个数	24	2					2	2	2	2							24	24	24	24	24	24	24
		平均值	26.9	2.71					26.0	18.0	8.0	1.25													
		标准差	3.5									0.09													
		变异系数	0.13									0.07													
		标准值	28.2																						
5	粉细砂	最小值	20.9																						
		最大值	32.5																						
		数据个数	9																9	9	9	9	9	9	9
		平均值	27.3																						
		标准差	3.8																						
		变异系数	0.14																						
		标准值	29.7																						
6	粉质粘土	最小值	24.4	2.68	17.4	12.7	0.809	85	24.6	16.0	8.6	0.69	8	12.3	9	23.6	0.32	3.09							
		最大值	36.5	2.72	18.7	14.6	1.098	99	37.0	21.0	16.1	1.86	10	29.4	10	27.8	0.68	6.10							
		数据个数	27	26	21	21	21	21	18	18	18	18	7	7	6	6	20	20	22	22	22	22	22	22	22
		平均值	30.2	2.71	18.1	13.8	0.919	91	28.9	17.5	11.3	1.23	9	22.4	9	25.3	0.43	4.63							
		标准差	2.8	0.01	0.4	0.5	0.076	4	2.7	1.5	1.6	0.26	0	7.0	1	1.8	0.09	0.74							
		变异系数	0.09	0.00	0.02	0.03	0.08	0.04	0.09	0.08	0.14	0.21	0.05	0.31	0.06	0.07	0.21	0.16							
		标准值	31.2		17.9	13.6	0.948					1.34	8.7	17.3	9	23.8	0.46	4.3							

表 2-8-1 物理力学性质指标统计表（新地勘）

类别 层号	物理指标（平均值）							压缩指标（平均值）		
	W (%)	γ (KN/m ³)	G _s	W _l (%)	W _p (%)	IL	I _p	e	a_{1-2} (MPa ⁻¹)	E _{s1-2} (MPa)
⑤-1	28.0	19.5	2.70	32.0	23.0	1.00	9.0	0.8	0.25	8.0

表 2-8-2 物理力学性质指标统计表（新地勘）

类别 层号	直接快剪 (标准值)		地基岩土承载力特征值 (综合建议值)
	C _k (KPa)	ϕ_k (度)	f _{ak} (KPa)
⑤-1	10.0	26.0	160

注：地基承载力特征值使用条件为满足变形和沉降要求。

表 2-9 桩基设计参数表（新地勘）

层号	钻孔灌注桩		预制桩	
	q _{sik} (KPa)	q _{pk} (KPa)	q _{sik} (KPa)	q _{pk} (KPa)
⑤-1	40	800 (30≤L)	46	2500 (L>30)

注：（1）q_{sik}、q_{pk} 分别为桩周土侧阻力极限标准值和桩端土端阻力极限标准值。

（2）L 为桩长。

（3）各土层编号基本与南京水利科学研究院勘察测设计院出具的（编号 K200401）工程地质勘察报告一致，本次补勘新增⑤-1 层土层编号。

（4）未涉及事项以南京水利科学研究院勘察测设计院出具的（编号 K200401）工程地质勘察报告为准。

2.6 地震

根据《中国地震动参数区划图》GB18306—2015 及《建筑抗震设计规范》GB50011-2010，场地范围地震动峰值加速度 0.10g，相应地震设防烈度为 7 度，设计地震分组为第一组。

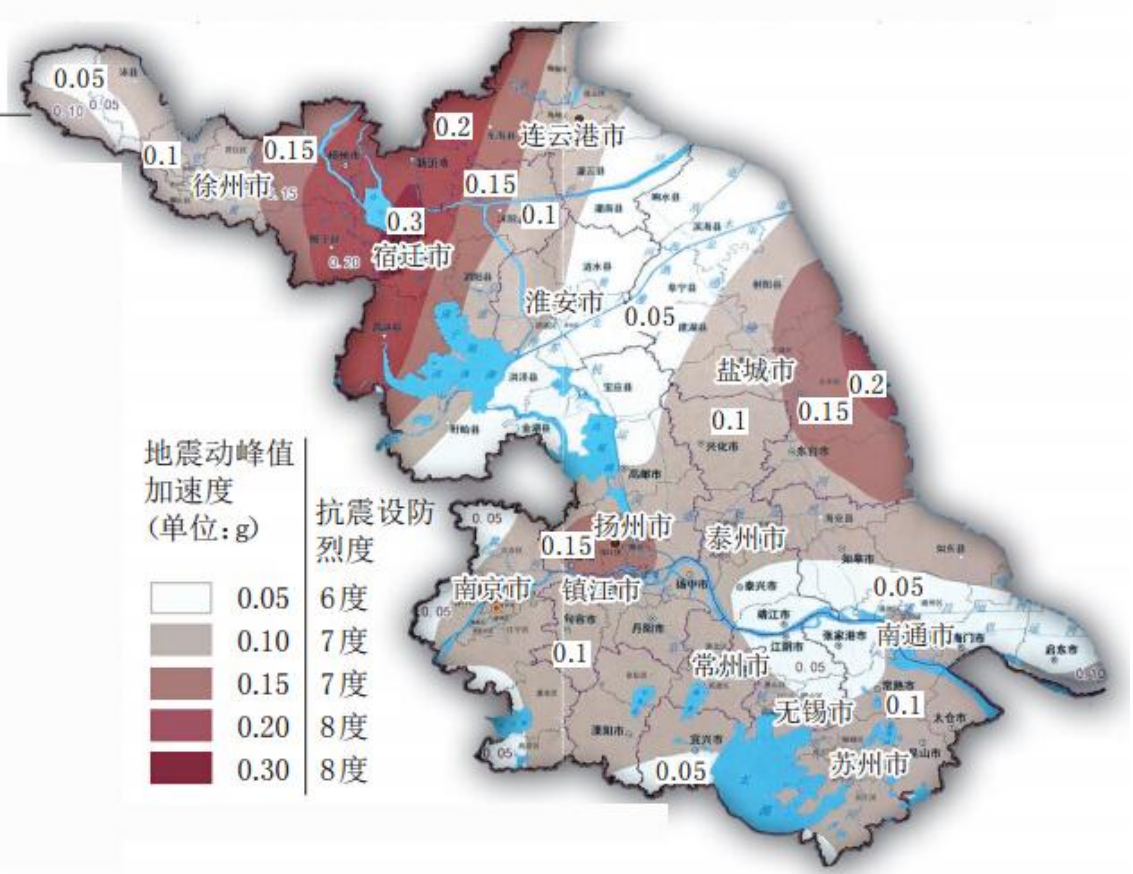


图2-11 2016江苏省地震动参数区划图

第3章 货运量与船型

3.1 货种、流量和流向

3.1.1 港口发展状况

1、南京港设施状况

目前南京港开辟了铜井、下关、上元门、新生圩、龙潭、马渡、七坝、浦口、西坝、仪征等公用港区和依托南钢、梅钢、扬子、南化、南炼、仪征化纤和华能电厂等钢铁、石化、电力等重工业建设了板桥、大厂、栖霞等成规模的临港工业港区，初步形成公用、工业港区相结合，“一江两岸、大桥上下”各具特色的总体格局。

“一江两岸”：长江北岸依托鲁宁管线、津浦铁路形成以原油、液体散货、煤炭下水及城市物资运输为主的规模化公用港区，依托南钢、扬子、南化等企业形成以工业原材料及产成品的运输服务为主的连片发展的工业港区。长江南岸是城市发展重点地区，开发程度高，主城区岸段布局了以客运、城市运输服务为主的下关、上元门港区，下关港区以客运、轮渡、旅游等服务为主，上元门港区以内贸钢材等城市物资进出为主。主城区岸线以外依托深水岸线资源优势，形成以件杂货、集装箱、大宗散货等物资运输为主的新生圩、龙潭海轮公用港区和板桥、栖霞等成规模的工业港区。

“大桥上下”：受南京长江大桥通航净空的限制，南京港成为万吨级海轮进江的终点，大桥上、下游港口呈现不同的发展特点。大桥下游港口利用长江南京以下深水海轮航道的优势，以服务海进江物资及江海转运为主，重点建设深水码头，如新生圩、仪征、龙潭等港区，开发程度较高，万吨级码头全部集中在大桥下游。大桥上游码头主要是为南京及周边地区物资运输及长江转运服务，码头数量少、等级低，多为 5000 吨级以下泊位。

至 2015 年底，南京全港共有码头泊位 341 个，其中生产性码头泊位 326 个，形成综合通过能力 22400 万吨，集装箱通过能力 226 万标箱。长江港口共有码头泊位 291 个，其中生产性码头泊位 276 个，形成综合通过能力 21826 万吨，集装箱通过能力 226 万标箱；内河港口共有生产性码头泊位 50 个，形成综合通过能

力 574 万吨。“十二五”以来，南京长江港口综合通过能力增长 2975 万吨，集装箱通过能力增长 168 万标箱。

从泊位用途看，长江港口共有液体化工、煤炭、油品、集装箱、金属矿石等专业化泊位 108 个，形成综合通过能力 11756 万吨。其中，液体化工泊位 41 个，形成综合通过能力 3033 万吨；煤炭泊位 18 个，形成综合通过能力 2674 万吨；油品泊位 24 个，形成综合通过能力 2360 万吨；集装箱泊位 11 个，形成综合通过能力 224 万标箱；金属矿石泊位 4 个，形成综合通过能力 880 万吨；其他专业化泊位 10 个，形成综合通过能力 1017 万吨。

从分港区码头泊位情况看，长江港口中综合通过能力超 1000 万吨的港区共有 8 个，分别为龙潭、大厂、板桥、新生圩、仪征、西坝、栖霞、浦口港区，八大港区综合通过能力合计 20076 万吨，占长江港口总能力的 92.0%。

表 3-1 南京长江港口分用途码头泊位一览表

泊位用途	泊位数（个）		通过能力（万吨、万 TEU）	
		万吨级及以上	综合通过能力	其中集装箱能力
合计	291	58	21826	226
一、专业化泊位	108	39	11756	224
液体化工泊位	41	15	3033	
煤炭泊位	18	2	2674	
油品泊位	24	10	2360	
集装箱泊位	11	8	1792	224
金属矿石泊位	4	1	880	
其他专业化泊位	10	3	1017	
二、其他泊位	183	19	10070	2

根据最新统计，2016 年南京港完成港口货物吞吐量 2.25 亿吨（长江港口 2.18 亿吨），同比增长 1.4%；完成集装箱吞吐量 308 万标箱，同比增长 4.8%；完成港口建设投资 5 亿元。海港枢纽经济区全年完成建设投资 253 亿元，超额完成全年建设任务，续建项目 46 个，新开工 18 个项目，完工 18 个项目

2、南京港生产运营情况

改革开放以来，南京港实现了快速发展，2005 年迈入亿吨大港的行列，并从我国最大的长江转运港口发展成为集江海转运、长江转运、铁水联运、管水联运为一体的综合运输枢纽。2015 年，南京港完成货物吞吐量 2.22 亿吨，同比增长 54.0%。

南京港货物吞吐量从进出港构成看，进港 1.28 亿吨，出港 0.94 亿吨，分别

占比 61%和 39%，进港量高出出港量 22 个百分点，总体以进港为主；从内外贸构成看，外贸货物吞吐量 0.20 亿吨、内贸货物吞吐量 2.02 亿吨，分别占比 9%和 91%。

从南京港货物吞吐量的货种结构看，吞吐量超 1000 万吨的货种有七个，分别为煤炭及制品、金属矿石、石油天然气及制品、集装箱、化工原料及制品、钢铁和矿建材料，七大货种共计完成货物吞吐量 1.94 亿吨，占总吞吐量的 92%。

从分港区吞吐量完成情况看，南京港吞吐量超 1000 万吨的港区共有八个，分别为龙潭、大厂、新生圩、板桥、西坝、栖霞、仪征和浦口港区，八大港区共计完成货物吞吐量 1.96 亿吨，占南京港总吞吐量的 93%。龙潭、栖霞、浦口和马渡港区货物吞吐量同比有所下降，仪征、铜井和七坝港区货物吞吐量同比增幅较大，下关港区和上元门港区因滨江风光带建设，已经没有货物进出。

表 3-2 南京港分货类货物吞吐量统计指标表

序号	货物分类	南京港码头吞吐量（万吨/万 TEU）					
		总计		出港		进港	
		总计	（为中上游中转）	出港	（为中上游中转）	进港	（为中上游中转）
1	煤炭及制品	5852	909	1684	667	4167	242
2	石油天然气及制品	3427	825	1820	798	1606	27
3	金属矿石	4112	950	1040	915	3071	35
4	钢铁	1148	108	910	92	238	16
5	矿建材料	1064	986	71		994	986
6	水泥	107	6	95		12	6
7	木材						
8	非金属矿石	442	335	117	53	325	282
9	化肥及农药	466	114	233	46	234	68
10	盐	68		4		64	
11	粮食	248	38	132	30	116	8
12	机械设备电器	143	7	142	7	1	
13	化工原料及制品	1314	166	612	97	702	69
14	有色金属						
15	轻工、医药产品						
16	农林牧渔业产品	8	1	7	1	1	
17	其它	2602	403	1352	155	1250	248
	其中：集装箱重量	2515	246	1337	98	1178	148
合 计		22200	4850	9419	2862	12781	1988

3.1.2 腹地经济现状与发展概况

1、南京市经济发展现状

南京市经济总量近年来持续攀升，国民经济和社会事业保持良好发展态势。2016 年全年实现地区生产总值 10503 亿元，按可比价格计算，比上年增长 8.0%。其中，第一产业增加值 252 亿元，增长 1.0%；第二产业增加值 4117 亿元，增长 5.3%，其中工业增加值 3581 亿元，增长 4.8%；第三产业增加值 6133. 亿元，增长 10.2%。按常住人口计算，全市人均地区生产总值达到 127264 元，三次产业比重为 2.4：39.2：58.4，产业结构得到进一步优化。

工业生产总体稳定。全年规模以上工业企业实现工业总产值 13026 亿元，比上年增长 1.0%。在规模以上工业中，国有及国有控股企业增长 0.8%，私营企业增长 1.2%；股份制企业增长 0.5%，外商及港澳台投资企业增长 1.3%。

固定资产投资稳中趋优。全年完成全社会固定资产投资 5533 亿元，比上年增长 2.0%，增幅比上年提升 1.6 个百分点。其中，国有及国有经济控股投资 2009 亿元，增长 4.9%；外商及港澳台投资 603 亿元，增长 37.5%。

重大项目推进有力。实施民生社会事业、城建基础设施、制造业、服务业、现代农业等 188 个重大项目，完成投资 1600 亿元。基础设施建设步伐加快，扬子江隧道建成通车，地铁四号线一期建成试运行，红山南路东延一期等工程顺利建成，南京长江第五大桥、南部新城医疗中心、纬七路东进二期工程、宁和线一期、宁高线二期、宁溧线等项目建设加快推进。全年基础设施投资完成 951 亿元，比上年增长 7.7%。

2、南京市经济发展规划

根据《南京市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，“十三五”时期经济社会发展的主要目标是：率先全面建成小康社会，探索开启基本实现现代化新征程，人民群众过上更加美好的生活，初步展露出经济强、百姓富、环境美、社会文明程度高的新南京的现实模样。

——经济综合实力和国际竞争力明显提升。经济保持中高速增长，产业迈向中高端水平，地区生产总值年均增长 8%左右，江北新区地区生产总值增速高于全市 5 个百分点以上，提前实现全市地区生产总值和城乡居民人均收入比 2010 年翻一番。基本形成以服务经济为主的经济结构，服务业增加值占地区生产总值

比重达到 60%以上。新产业新业态不断成长，基本确立战略性新兴产业支柱地位，高新技术产业产值占规模以上工业总产值比重提高到 52.5%。基本实现农业现代化，现代农业发展水平达到 90%以上。基本形成全方位对内对外开放新格局，服务外包执行额年均增长 10%，境外投资年均增长 10%以上。初步确立“一带一路”重要节点城市地位，城市国际化水平大幅提升。

——科技创新能力和活力明显提高。全面建成国家创新型城市，主要创新指标达到创新型国家和地区中等以上水平。企业创新主体地位确立，大众创业、万众创新的体制机制更加健全，在江苏建设具有全球影响力的产业科技创新中心和有国际竞争力的先进制造业基地进程中走在前列。全社会研发经费支出占地区生产总值比重提高到 3.2%，科技进步贡献率提高到 65%。

——人民生活水平和质量普遍提高。居民人均可支配收入与全市经济同步增长，其中农村居民人均可支配收入高于城镇居民人均可支配收入增幅 1 个百分点左右。中等收入群体持续扩大，符合标准的低收入人口全面脱贫、经济薄弱村全部摘帽。社会就业更加充分，就业层次持续提升，城镇登记失业率控制在 4%以内，五年新增城镇就业 70 万人。教育率先实现现代化，劳动年龄人口平均受教育年限达到 13 年。现代医疗卫生体系和健康名城建设取得更大进展，城乡居民主要健康指标达到国际先进水平。形成更加公平更可持续的社会保障制度，城乡基本养老保险覆盖率达到 98%以上。推动住有所居向住有宜居迈进，城镇常住人口保障性住房覆盖率达到 23%以上。

——城乡区域协调发展水平显著提高。全面完成国家新型城镇化综合试点任务，新型城镇化和城乡发展一体化质量明显提升，城市空间格局和生产布局更加合理，历史文化名城保护更加科学，现代基础设施体系更加完备，城市管理科学化水平显著提升，户籍人口城镇化率达到 79%。长三角区域中心城市的辐射带动能力明显增强，长江经济带门户城市功能进一步健全。

——生态环境和宜居程度明显改善。生产方式、生活方式绿色低碳水平明显提升，环境风险得到有效控制，主体功能区布局和生态安全屏障格局基本形成。绿色南京建设持续推进，生态产品供给持续增加，林木覆盖率达到 30%。能源资源使用效率大幅提升，产业园区循环化改造基本完成。主要污染物排放总量大幅减少，空气质量达到二级标准的天数比例和地表水优于Ⅲ类水质的比例达到省定标准，基本实现污水全处理、城市生活垃圾分类收集全覆盖。生态文明制度体系

更加健全，全社会环境保护意识显著增强。

——社会文明程度和社会治理能力显著提高。中国梦和社会主义核心价值观深入人心，个人品德显著提高，社会诚信体系基本建立。公共文化服务体系更加完善，文化事业和文化产业繁荣发展，文化产业增加值占地区生产总值比重达到8%以上，文化国际影响力持续扩大。公共安全水平明显提高，公众安全感保持在92%以上。法治政府基本建立，城乡和谐社区建设达标率分别达到98%和96%，基本形成比较完善的国际化、市场化、法治化营商环境。率先在重要领域和关键环节改革上取得决定性成果，在全面深化改革中走在全省前列。

3.1.3 吞吐量预测结论

1、预测思路和方法

拟建码头为龙潭港区公用码头，主要服务于后方龙潭新城产业园区建设以及临港产业、物流业的发展，其吞吐量的预测必须从整体出发，遵循科学发展观原则，紧紧依靠社会经济发展趋势的分析，符合社会发展规律，既考虑目前航道和园区的现状，又要有一定的前瞻性，必须充分考虑到社会主义市场经济的因素。

具体的预测思路为：通过分析后方龙潭新城产业园区的发展规划，采用实地调查与资料分析相结合的方法，结合现状黄砂码头现状吞吐量需求及整合状况，从大宗货物产运销相关关系和平衡分析，预测本码头吞吐量。

预测基准年为2016年，预测水平年为2020年、2025年，预测内容为本项目在规划水平年货种吞吐量、流向及集疏运量。

2、龙潭港区吞吐量预测

龙潭港区现有泊位数43个，其中万吨级及以上泊位15个，综合通过能力5056万吨。2014年，龙潭港区货物吞吐量为4465万吨，主要货种为煤炭、铁矿石，钢材、集装箱、液体化工品等，约占总吞吐量的80%以上。与本项目相关的件杂货吞吐量约400万吨/年，矿建材吞吐量约60万吨/年。

龙潭港区是南京港建设江海转运综合运输枢纽的重要支撑，是南京建设长江国际航运物流中心的主要依托，自上游到下游分别布置散货、集装箱、通用作业区和预留港口发展区，河口处安排支持系统岸线。规划港区共建设泊位54个，通过能力7800万吨，其中集装箱通过能力355万TEU。七乡河口至三江口之间岸段可连续布置3~7万吨级顺岸码头32个，形成通过能力7140万吨，其中集装

箱通过能力 355 万 TEU。

参考《南京港总体规划》预测成果，龙潭港区 2020 年预测吞吐量为 9295 万吨（480 万 TEU），2025 年达到 11598 万吨（640 万 TEU）。其中，2015 年至 2020 年吞吐量年均增长率为 7.9%（集装箱 13.0%），2020 年至 2025 年吞吐量增长率为 4.1%（集装箱 5.2%）。

3、本工程吞吐量预测

（1）矿建材料

矿建材料是本项目的主要运输货种，根据现状调查，项目所在位置处现有 5 座散、小建材码头，建材吞吐量约 50 万吨/年，上述码头运输的建材主要服务于后方龙潭新城产业园区房地产开发、城市基础设施建设等产生的需求。

表 3-3 龙潭港区黄砂码头明细表

港口经营人	是否持证	结构形式	岸线长度（米）	码头长度（米）	货场面积（平方米）	作业品种	吞吐量（万吨）
南京广庆联运有限公司	有证	浮码头	300	270	106000	沙子	5
南京龙瑞建材有限公司	无证	浮码头	400	220	45000	沙子	12
南京潘峰建材有限公司	无证	钢架码头	300	240	23000	沙子	6
南京昊联码头	无证	浮码头	50	50	8600	沙子	20
南京长宁水陆联运有限责任公司	有证	高桩、浮码头	800	350	50000	砂石	7
小计	/	/	1850	1130	129200	砂石	50

根据本项目的功能定位，上述 5 座散、小建材码头拆除后，其 50 万吨/年的现状建材需求量将由本项目码头承担。

本项目建成后还将服务于项目建设方——南京力高建筑构件有限公司自身的生产需求，南京力高建筑构件有限公司是一家生产管桩、管片、涵管、方桩及混凝土等建筑构件的公司，主要为南京市近年来的地铁建设提供建筑构件，近年来产品销售情况详见表 3-4，建材需求量约 7 万吨/年。

表 3-4 南京力高建筑构件有限公司近年产品销售明细表

品种	管桩	管片	涵管	平缘石	方桩	梁	砣
	m	m ³	m	块	m	片	m ³
2012 年	250261	120245	1829	23707	40207		
2014 年	345222	180743	13383	164774	35436	1596	
2016 年	136849	120334	213	19385	22430	468	19209.36

此外，本项目建成后还将服务于周边建材企业（包括南京江桥建材实业有限公司、

中国水泥厂有限公司等)生产所需的建材原料进口,根据上述企业与龙宇码头达成的合作意向书,南京江桥建材实业有限公司近期计划通过本码头进口黄砂、石子 10 万吨/年,中国水泥厂有限公司近期计划通过本码头进口黄砂 13 万吨/年,2020 年建材运输需求共计约 23 万吨/年。

表 3-5 腹地主要建材企业的建材需求表

序号	企业	主要产品	运输货种	进/出口	2020 年运量 (万吨)
1	南京力高建筑构件有限公司	建筑构件	黄砂	进口	7
2	南京江桥建材实业有限公司	建材构件	黄砂、石子	进口	10
3	中国水泥厂有限公司	混凝土	黄砂	进口	13
4	合计			进口	30

综上,本项目 2020 年承担的矿建材料吞吐量需求分别为 80 万吨,预计 2025 年需求量将会稳步增长至 90 万吨,矿建材料全部为进口,以来自长江中游安徽、江西等地区的砂石料为主。

(2) 钢材、机械设备等件杂货

龙潭新城产业园区定位为综合型港口产业新城,是南京融入长三角、面向国际的外向型工业基地,主导产业为现代装备制造业,高新产业(经开区拓展区一电子信息、生物医药、新材料),造船建材等产业,具有“大进大出”的特点,水运需求较大。

目前,龙潭港区仅二期工程处有 3 个 5000~40000 吨级件杂泊位,其通过能力约 210 万吨/年,而 2012~2014 年期间,上述件杂货泊位的吞吐量约 400~500 万吨/年,已经远超过其设计通过能力,无法再承担龙潭新城产业园区的件杂货运输需求。

本项目毗邻龙潭新城产业园区,建成后主要承担的钢材、机械设备及其它件杂货的中转运输。目前园区内有多家机械制造、冶金及物流企业(南京力高建筑构件有限公司、中储南京物流有限公司、赫曼(南京)机械技术有限公司、江苏龙潭重型机械有限公司),其部分原料及产品出口可通过本项目中转,根据合作意向,南京力高建筑构件有限公司计划通过本项目码头进出口螺纹钢、线材,中转量约 9 万吨/年,中储南京物流有限公司计划通过本项目码头进出口钢材及机械设备,中转量约 15 万吨/年,赫曼(南京)机械技术有限公司计划通过本项目码头进口钢材,中转量约 2 万吨/年,江苏龙潭重型机械有限公司计划通过本项目码头进口工程机械铸件、球墨铸铁、合金铸铁,中转量约 4 万吨/年,详见表

3-6。

表 3-6 腹地主要机械、物流企业的件杂货需求表

序号	企业	主要产品	通过本项目运输货种	进/出口	运量（万吨）
1	南京力高建筑构件有限公司	钢材	螺纹钢、线材	进/出口	5/4
2	中储南京物流有限公司	钢材	钢材、机械设备	进/出口	13/2
3	赫曼（南京）机械技术有限公司	机械设备	钢材	进口	2/0
4	江苏龙潭重型机械有限公司	工程机械铸件	工程机械铸件、球墨铸铁、合金铸铁	进/出口	4/0
5	合计			进/出口	24/6

由上表可知，本项目承担的件杂货 2020 年需求量约 30 万吨；考虑园区未来有其它企业入驻，预计 2025 年的吞吐量总需求约 40 万吨，其中进口量 30 万吨，出口量 10 万吨。

综上，本项目主要货种为矿建材料及钢材、机械设备等件杂货，预测本项目 2020 年吞吐量为 110 万吨，2025 年为 130 万吨。

表 3-7 本项目货种流量流向表（单位：万吨）

货种	进/出口	2020 年吞吐量	2025 年吞吐量	流向
矿建材料	进口	80	90	长江中游安徽、江西等地区→本码头
钢材	进口	23	25	长江中下游钢厂→本码头
机械设备	出口	6	10	本码头→国内沿江、沿海港口
其它件杂货	进口	1	3	沿海地区→本码头
	出口	/	2	本码头→沿海地区
合计		110	130	

3.2 集疏运方式与集疏运量

3.2.1 腹地综合交通运输状况

1. 公路

公路总里程达到 10749 公里，其中全市拥有等级公路 9638 公里，等外公路 1111 公里。等级公路中高速公路里程 435 公里，一级公路里程 820 公里，二级公路 1404 公里，三级公路 762 公里，四级公路 6217 公里。

全市公路密度以国土面积计算为 159.7 公里/百平方公里，公路密度以人口计算为 16.69 公里/万人。高速公路密度以国土面积计算为 6.59 公里/百平方公

里；高速公路密度以人口计算为 0.69 公里/万人。

2. 铁路

南京是沪宁、京沪、宁杭、津浦、宁铜、宁芜等铁路干线的交汇点，客货运直接服务于苏、皖、浙三省和上海市。

沪宁城际铁路，具有如下特点：一是快，设计时速高达每小时 350 公里；二是沿途车站多，共设 31 个车站，平均 11 公里就有一个，基本覆盖了沿线所有城市和乡镇；三是运能高，全线实施公交化运营模式，发车间隔短，并且 24 小时运营。

宁杭城际铁路，线路起自江苏省南京市，经溧水、溧阳、宜兴和浙江省长兴、湖州、德清至杭州市，全长 251 公里，其中江苏省境内 145 公里，浙江省境内 106 公里，由铁道部、江苏省和浙江省合资建设。设计时速每小时 350 公里。

3. 航道

南京长江干流岸线总长约 196km，其中南岸 97.6 公里、北岸 98.3 公里，为一级航道。内河航道总里程到达数为 645 公里，六级航道 112 公里，七级航道为 41 公里，等外级航道为 492 公里。

根据《南京市内河航道及港口布局规划》，未来南京市形成以长江航道为核心，芜申线、秦淮河为骨干，通江专用航道和一般航道为补充，共计约 585 公里航道组成的内河航道网，规划分为三个层次：骨干航道、专用航道和一般航道。

骨干航道包括长江、芜申线、秦淮河（含秦淮河溧水支线）三条，共计里程 266.5 公里，占规划总里程的 45.6%，呈“一纵两横”布局；通江专用航道包括城南河、高旺河、石碛河、七乡河，共计里程 17.9 公里，占规划总里程的 3.1%；联络线包括滁河、马汊河、驷马山干渠、句容河、新桥河、漆桥河、水阳江、向阳河、八百河等，共计 300.2 公里，占规划总里程的 51.4%，其中五级航道 254.7 公里，六级航道 45.5 公里（含旅游航道 30.6 公里）。

4. 港口

南京港作为我国主要港口，在具有装卸存储、中转换装、多式联运、运输组织、通信信息、生产生活服务等传统功能以外，重点拓展港口综合服务、临港工业、综合物流、保税港区功能。

根据南京港总体规划，南京港应实现江海转运、长江转运枢纽、铁水联运、临港工业服务以及城市物资运输服务的四大功能区。结合岸线资源、产业布局、

大桥上下港区发展特点，规划新生圩、龙潭、西坝、仪征、马渡、浦口、七坝、铜井等为综合运输枢纽港区，大厂、板桥、栖霞等为临港工业港区，梅子洲和上元门等为城市物资运输服务港区，形成“大桥上下、集中连片”的发展格局。各港区功能如下：

江海转运枢纽港区：新生圩港区以杂货、汽车滚装运输为主，并根据需要预留八卦洲集装箱运输功能。龙潭港区以集装箱和散货运输功能为主的综合性港区。西坝港区和仪征港区是石油化工品运输的核心枢纽，为石化园区服务。马渡港区以散货及通用货运输为主，服务临港产业。

长江转运枢纽港区：浦口港区和七坝港区承担煤炭铁水联运任务，承担江北部分件杂货、内贸集装箱运输和服务后方开发区功能。铜井港区承担江宁及上游地区的物资江内中转运输和服务江宁开发区。

临港工业港区：大厂港区、栖霞港区、板桥港区主要为港区后方大型企业为主的临港工业发展服务。

城市物资运输港区：上元门港区在现有规模下以挖潜和拓展商贸功能为发展方向。梅子洲港区配合城市沿江改造整合主城区内港口资源，服务城市生活、生产物资运输需求。下关港区将现有货物运输、生产功能逐步调整为旅游客运、城市观光等功能。

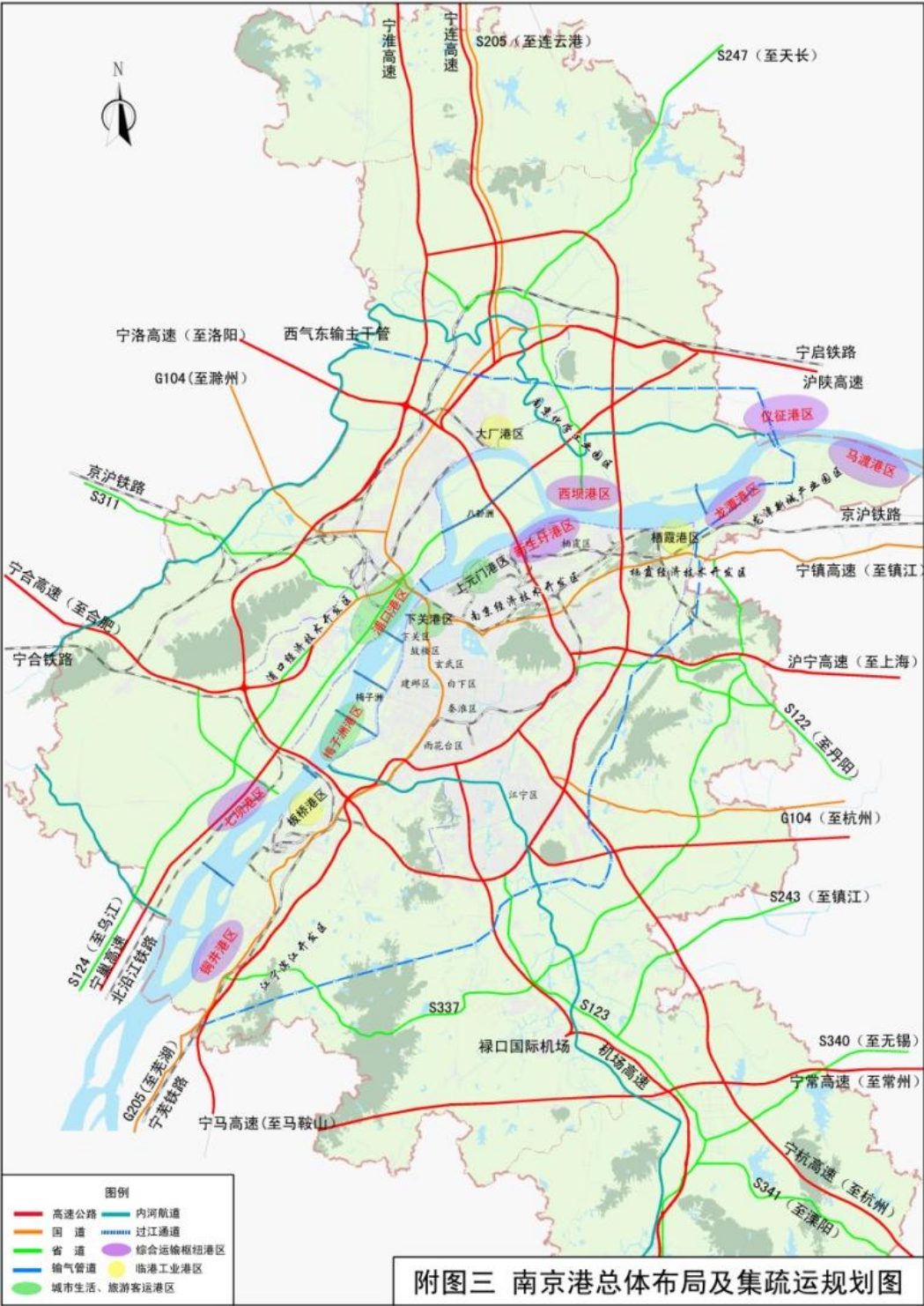


图3-1 南京港总体布局及集疏运规划图

3.2.2 集疏运方式和集疏运量

本项目集疏运方式主要为水运、公路。进口矿建材料通过长江水路运输至码头，通过城市道路网运输至后方园区；进口钢材及其他件杂货通过长江或沿海港口中转运输至本码头，再通过公路运至相关企业；机械设备以及其他件杂货通过

公路运输至本码头，再通过水路运输至沿海地区。本项目集疏运量预测表如下。

表 3-8 集疏运量预测表（单位：万吨）

年份	2020 年						2025 年					
货种	集运量			疏运量			集运量			疏运量		
	水运	公路	小计	水运	公路	小计	水运	公路	小计	水运	公路	小计
矿建材料	80		80		80	80	90		90		90	90
钢材	23		23		23	23	25		25		25	25
机械设备		6	6		6	6		10	10		10	10
其它件杂货	1		1		1	1	3		3		3	3
								2	2	2		2

3.3 设计船型与兼顾船型

3.3.1 船舶现状及发展趋势

1、干散货船

国际干散货船队主要承运大宗矿砂、煤炭、谷物，远洋航线多采用 5 万吨级以上船舶。70%以上海运铁矿石是由 10 万吨级以上船舶承运；75%海运煤炭和 40%以上的海运谷物由 5 万吨级以上的船舶承运。近年来干散货船型已趋于成熟，今后一定时期国际散货船队的结构将维持现状，铁矿石运输仍以 10 万吨级以上为主；煤炭运输以 10~15 万吨级的好望角型和 6~8 万吨级的巴拿马型为主；谷物运输仍以 3~5 万吨级灵便型和 6~8 万吨级巴拿马型为主，并有少量的 10 万吨级船舶。

目前，国内沿海干散货运输主要采用 3.5 万吨级和 5.0 万吨级船舶，且有部分 2 万吨级和少量 3~5 万吨级大灵便型干散货船；远洋以 6~8 万吨级巴拿马型和 10~18 万吨级的好望角型船舶为主。今后，沿海干散货船将以 5~10 万吨级船舶为主。远洋仍将以 6~8 万吨级和 20 万吨级船舶为主。

2、杂货船

随着集装箱和多用途船舶发展，杂货船运输市场逐步缩小，杂货船的数量增长缓慢，船舶吨位基本在 2.0 万吨以下。今后，杂货船数量将逐渐减少，并向多用途方向发展，船舶吨位仍在 1~4 万吨级左右。

3、江海直达船

江海直达运输主要受巷道水深、海船巷道配套设施、桥梁净空等多种因素的

制约。2010 年及以后，南京～铜陵河段，规划常年通航 5000t 级江海轮，代表船型为 5000t 级（江海）杂货船；铜陵～武汉河段，规划为 5000t 级浅吃水江海直达船。

3.3.2 设计船型选择

设计船型的选择，首先必须考虑货物的流向、流量及船舶的现有情况，同时还要考虑船舶的营运经济性等因素。

根据流量流向分析，本工程进口矿建材料来源于长江中游安徽、江西等地区，钢材、机械设备等件杂货来源于长江中下游钢厂，流向是国内沿江沿海港口，考虑散货船和杂货船主要在长江沿线运输，预测以 3000～5000 吨级散货船和 3000～5000 吨级杂货船为主，部分件杂货通过江海直达货船运往沿海地区，考虑以 3000～5000 吨级的江海直达货船进行运输。

3.4 设计船型主尺度

根据《海港总体设计规范》及《江海直达货船船型尺度系列》，结合港区规划及岸线使用条件，本工程拟采用 5000 吨级散货船及 5000 吨级杂货船作为设计船型（水工结构按均靠泊 1 万吨级船舶设计），设计船型主尺度见下表。

表 3-9 设计船型尺度表

船舶吨级（DWT）	主尺度（m）				备 注
	总长	型宽	型深	满载吃水	
5000 吨级散货船	115	18.8	9.0	7.0	设计船型（海港规范船型）
5000 吨级杂货船	124	18.4	10.3	7.4	设计船型（海港规范船型）
5000 吨级江海船	100	18.0		5.2	兼顾船型（江海直达货船）
3000 吨级散货船	108	16.0	7.8	5.9	兼顾船型（海港规范船型）
3000 吨级杂货船	96	16.6	7.8	5.8	兼顾船型（海港规范船型）
3000 吨级江海船	84	15.7		4.2	兼顾船型（江海直达货船）
10000 吨级散货船	135	20.5	11.4	8.5	水工结构设计船型（海港规范船型）
10000 吨级杂货船	146	22.0	13.1	8.7	水工结构设计船型（海港规范船型）

第4章 总平面布置

4.1 总平面布置原则

- (1) 总平面布置符合南京港总体规划、龙潭新城总体规划等相关规划。
- (2) 合理利用岸线资源,做到“深水深用、浅水浅用”,提高岸线资源的利用率。
- (3) 总平面布置应能满足生产需要,合理布置生产设施,以提高装卸效率、加快车辆周转和货物的传送速度。
- (4) 远近结合,统筹布局。协调好本工程近、远期之间的关系,使总平面布置具有一定可调整性,既能满足近期功能要求,又能为远期的发展留有余地。
- (5) 在满足生产并遵循环境保护、节能减排和劳动安全卫生方面的条件下,合理布置,最大限度减小对周围环境的影响和污染,节省工程建设投资。

4.2 总平面布置与规划、相邻工程的关系

4.2.1 工程建设地点

项目拟建在江苏省南京市南京经济技术开发区东区,长江龙潭水道与仪征水道连接处三江口河段南岸,属于龙潭港区下游末端,东与镇江市毗邻,北与仪征隔江相望。

4.2.2 与相关规划的关系

1、与港口规划的关系

根据《南京港总体规划》,南京港未来将形成“大桥上下、集中连片”的发展格局。南京长江大桥以下港区重点实现江海转运功能,南京长江大桥以上实现江内转运功能,工业港区与南京工业基地的布局相统一,为城市物资运输服务的港区应融入城市集中发展。今后南京港将建设 14 大港区,其中综合运输枢纽港区包括新生圩、龙潭、西坝、仪征、马渡、浦口、七坝、铜井港区;临港工业港区包括大厂、栖霞、板桥港区;城市物资运输服务的港区包括梅子洲、下关、上元门港区。

龙潭港区范围由七乡河口至西气东输管道上游,自然岸线 10.6 公里,自上到下游分别布置散货、集装箱、通用作业区和预留港口发展区,河口处安排支持系统岸线。港区定位为依托长江深水航道,以集装箱和干散货运输功能为主,相

应拓展物流服务功能。依托深水岸线资源，发展临港产业、物流业，服务开发区发展。

其中三江河口向下至西气东输管道自然岸线长约 1.2km，该段岸线前沿水深好，但属于凸岸，随龙潭港区规模开发，水流条件会有所改善。规划对现有泊位进行资源整合，实施公用码头泊位改造，作为中小泊位区。

根据《南京长江岸线资源综合利用总体规划（2010-2030）》，三江河口-西气东输管道段长约 2.1 公里，岸线水深条件较好，为深水岸线，但河势稳定性较差，三江河口段冲刷严重。鉴于该段现状已经布局有双思石化及三江口工业园区公用港区，且也是南京市港口总体规划规划的龙潭港区岸线的一部分，因此规划建议该段在严格保护过江通道和处理好河势稳定的同时，规划为港口岸线，建设 5000 吨级及以下码头，作为对龙潭深水港区岸线的补充。

拟建工程位于龙潭港区下游末端的中小泊位区，地处三江河口向下至西气东输管道段之间，共包含 1 个 5000DWT 散货泊位及 1 个 5000DWT 件杂货泊位，本工程的建设，其选择及功能定位，均严格符合《南京港总体规划》及《南京长江岸线资源综合利用总体规划（2010-2030）》的要求。

2、与城市规划的关系

《南京市城市总体规划（2007-2020）》明确了龙潭新城是南京市八大新城之一、十二大产业板块之一。要求龙潭作为“一带三港”重要战略空间之一，应进一步发挥战略高地作用。龙潭新城是沿江发展的重要节点之一，是以江海联运港口新城、新型工业和产业研发为主的沿江综合性新城。随着江海联运港、国家级综合保税区等重大平台的建设和南京经济技术开发区的东扩，龙潭新城社会经济发展迎来前所未有的良好机遇，城市面貌日新月异。

根据《南京市龙潭新城总体规划（2010-2030）》（2012 年 11 月获南京市人民政府批复），拟建工程配套区域位于龙北大道北侧，规划三江口通道的西侧，属于对外交通用地中的港口用地，符合土地利用规划要求。

4.2.3 与相邻工程的关系

1、水域部分

拟建工程地处南京经济技术开发区东部，位于三江口下游约 1.2km 处。上游约 150m 为双思石油化工码头，上游约 790m 为西气东输备用管线，约 730m 为鲁

宁输油管线；下游大于 200 m 处为规划三江口过江通道，下游约 800m 处为西气东输天然气过江主管线。

从拟建码头工程与上下游相邻工程的平面位置关系来看，拟建码头与上游码头的距离可以满足危险品码头与其他货种码头之间不少于 150m 的船舶净间距要求，两码头间的相互影响较小；拟建码头位于西气东输备用管线及鲁宁输油管线的下游 500m 外，可以满足《中华人民共和国石油天然气保护法》中关于过江管道保护的距離要求；根据龙潭过江通道工可研究方案，本工程码头平台与最新过江通道隧道方案最近处距离为 208m，与最新过江通道桥梁方案为 212m，均可以满足《南京市长江桥梁隧道条例》关于安全保护区不少于 200m 的距離要求。

码头岸线范围内原散乱遗留有数座简易违章小码头，均为趸船浮码头，其整体拆迁整治工作均由南京经济技术开发区管委会负责，目前已拆迁完毕。

综上所述，本项目与相邻水域工程的安全距离均满足规范要求。

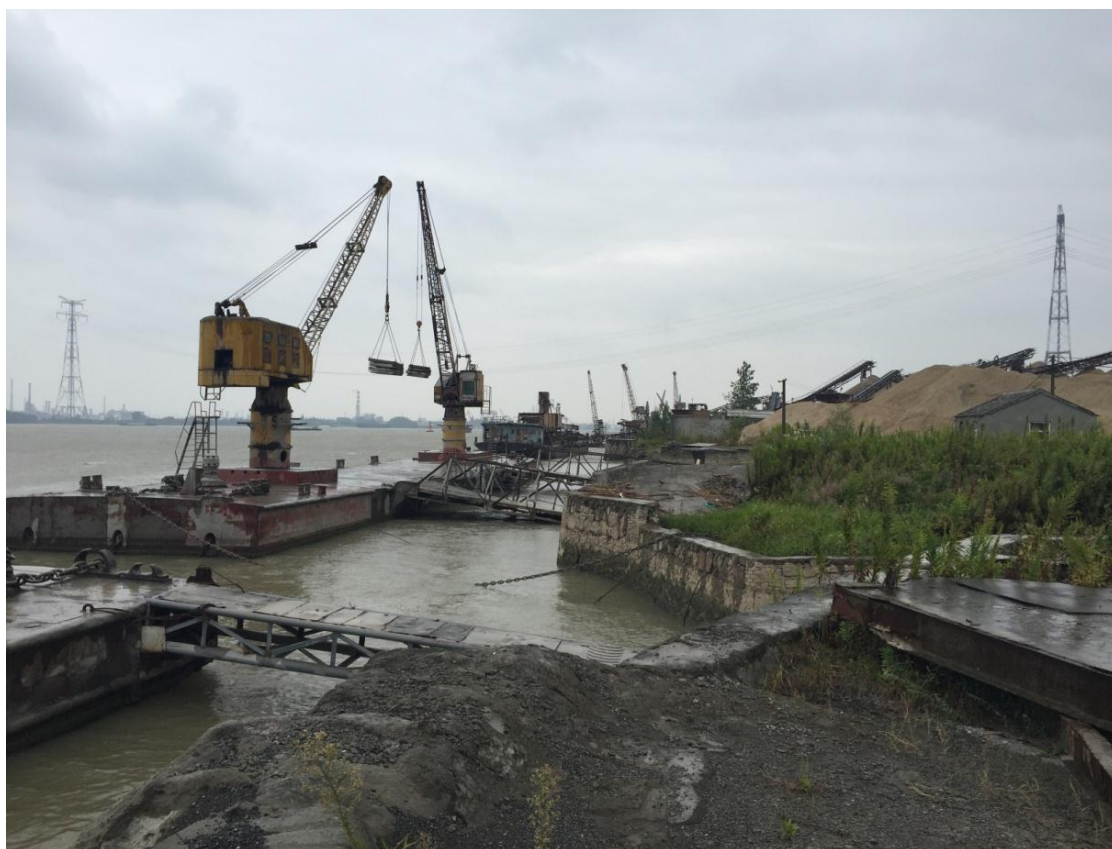


图4-1 水域现场图（拆迁前）



图4-2 水域现场图（拆迁后）

2、陆域部分

陆域东西两侧均为石化企业，其中东侧为源港石油化工有限公司罐区，距离一期陆域红线最近处约 387m，不起控制作用；西侧北部为双思石油化工罐区，距离一期陆域红线最近处约 111m；西侧南部为中石油联安石化罐区（原三江口公用码头改造一期工程陆域），距离一期陆域红线最近处约 127m。

目前本工程已通过相关安全预评价工作，配套陆域红线范围内设计（含大堤下坡道路）另行单独立项，由甲方委托南京双高建筑设计有限公司负责，不在本次设计范围内。

设计阶段已与陆域设计单位统筹规划，数轮对接，码头所需的堆场、仓库、道路及水电配套均由陆域承担，并充分做好沟通协调工作。



图 4-3 拟建工程与上下游相邻工程相对关系图

4.3 设计船型主尺度

根据《海港总体设计规范》及《江海直达货船船型尺度系列》，结合港区规划及岸线使用条件，本工程拟采用 5000 吨级散货船及 5000 吨级杂货船作为设计船型（水工结构均按靠泊 1 万吨级船舶设计），设计船型主尺度见下表。

表 4-1 设计船型尺度表

船舶吨级（DWT）	主尺度（m）				备 注
	总长	型宽	型深	满载吃水	
5000 吨级散货船	115	18.8	9.0	7.0	设计船型（海港规范船型）
5000 吨级杂货船	124	18.4	10.3	7.4	设计船型（海港规范船型）
5000 吨级江海船	100	18.0		5.2	兼顾船型（江海直达货船）
3000 吨级散货船	108	16.0	7.8	5.9	兼顾船型（海港规范船型）
3000 吨级杂货船	96	16.6	7.8	5.8	兼顾船型（海港规范船型）
3000 吨级江海船	84	15.7		4.2	兼顾船型（江海直达货船）
10000 吨级散货船	135	20.5	11.4	8.5	水工结构设计船型（海港规范船型）
10000 吨级杂货船	146	22.0	13.1	8.7	水工结构设计船型（海港规范船型）

4.4 泊位作业标准、作业天数

4.4.1 泊位作业标准

风：风速≤6 级；

雨：降水强度≤中雨；

雾：能见度≥1km；

波浪：

10000DWT 散货船：横浪 $H_{4\%} \leq 0.6m$ ；顺浪 $H_{4\%} \leq 0.8m$ $T \leq 6S$ ；

10000DWT 杂货船：横浪 $H_{4\%} \leq 0.8m$ ；顺浪 $H_{4\%} \leq 1.0m$ $T \leq 6S$ ；

5000DWT 杂货船：横浪 $H_{4\%} \leq 0.6m$ ；顺浪 $H_{4\%} \leq 0.8m$ $T \leq 6S$ ；

3000DWT 杂货船：横浪 $H_{4\%} \leq 0.6m$ ；顺浪 $H_{4\%} \leq 0.8m$ $T \leq 6S$ ；

1000DWT 杂货船：横浪 $H_{4\%} \leq 0.6m$ ；顺浪 $H_{4\%} \leq 0.6m$ $T \leq 6S$ 。

4.4.2 作业天数

根据港口作业标准，对影响港口作业的风、雨、雾等气象要素进行统计分析，扣除一定的重复天数，同时参考邻近码头的实际年作业天数，经综合分析，确定本工程

全年可作业天数取 330 天。

4.5 水域主尺度

4.5.1 泊位长度

根据《海港总体设计规范》（JTS165-2013），在同一码头线上一字形连续布置泊位时，其码头总长度宜根据到港船型尺度、码头掩护情况等，按下列公式确定：

端部泊位 $L_b=L+1.5d$

中间泊位 $L_b=L+d$

式中：L_b——泊位长度（m）；

L——设计船长（m）；

d——富裕长度（m）。

经计算，泊位长度计算见表 4-2。

表 4-2 泊位长度计算表

组合名称	船舶组合	泊位长度计算（m）			备注
		计算值		实际取值	
设计组合	1 艘 5 千吨级散货船+1 艘 5 千吨级杂货船	max	15+115+15+124+15=284	284	
		min	12+115+12+124+12=275		

注：上表 max 对应计算值为船舶间富裕长度取规范最大值，min 对应计算值为船舶间富裕长度取规范最小值。

根据表 4-2 设计船型组合的泊位长度计算结果，结合岸线现状及上下游相邻工程安全距离要求，本工程考虑 2 个 5 千吨级泊位，岸线长度取值 284m，可同时满足设计船型组合的靠泊要求。

4.5.2 码头前沿顶面高程

码头前沿高程 E 可按下式计算。

$E=DWL +\Delta_w$

式中：DWL—设计高水位，取 7.55m；

Δ_w —超高值，取 $\Delta_w =0.1\sim0.5m$ 。

则 $E=7.55+（0.1\sim0.5）=7.65\sim8.05m$

结合附近码头面高程调研成果，拟建码头面高程取值 7.8m，与上游相邻码头一

致，能够满足使用要求。

4.5.3 码头前沿停泊水域

(1) 码头前沿停泊水域底标高

根据《海港总体设计规范》（JTS165-2013），码头前沿设计水深按下式计算：

$$D=T+Z_1+Z_2+Z_3+Z_4$$
$$Z_2=K_1H_{4\%}-Z_1$$

式中：D—前沿设计水深（m）；

T—设计船型满载吃水（m）；

Z₁—龙骨下最小富裕水深；

Z₂—波浪富裕深度（m），当计算结果为负值时，取 Z₂=0；

K₁—系数，顺浪取 0.3，横浪取 0.5；

H_{4%}—码头前允许停泊的波高（m），波列累计频率为 4%的波高，根据当地波浪和港口条件确定；

Z₃—船舶配载不均匀而增加的船尾吃水值（m）；

Z₄—备淤富裕深度（m）Z₄=0.4m；

另外考虑咸淡差引起的船舶吃水增大值 Δ。

表 4-3 码头前沿设计水深计算表											
船舶吨级 (吨级)	T (m)	Z ₁ (m)	Z ₂ (m)	Z ₃ (m)	Z ₄ (m)	Δ (m)	D (m)	设计低 水位 (m)	码头前沿设计 底标高 (m)		备注
									计算值	设计取值	
5 千吨级散货船	7.0	0.6	0	0.15	0.4	0.175	8.325	0.23	-8.095	-8.5	设计船型
5 千吨级杂货船	7.4			0		0.185	8.585		-8.355	-8.5	设计船型

由上表可知，本码头前沿设计底标高取值为▽-8.5，根据水下地形图揭示，现有码头前沿线布置于-5~-9m 等深线处，需结合削坡处理及局部疏浚后前沿水深方能够满足设计船型的安全停靠和装卸作业需要。

(2) 码头前沿停泊水域宽度

根据《海港总体设计规范》（JTS165-2013），码头前沿停泊水域应按 2 倍设计船宽确定，详细计算见表 4-4。

表 4-4 码头前沿停泊水域宽度计算表

船舶吨级 (吨级)	船宽 B (m)	停泊水域宽度 (m)		备注
		计算值	设计取值	
5 千吨级散货船	18.8	37.6	38	控制设计船型

拟建码头停泊水域宽度取值 38m，可以满足设计船型停泊需求，同时未占用主航道水域。

4.5.4 回旋水域尺度

(1) 回旋水域尺度

根据《海港总体设计规范》（JTS165-2013），回旋水域尺度计算如下：

沿水流方向长度 $L_{\text{回旋}} \geq 2.5L$

垂直水流方向宽度 $B_{\text{回旋}} \geq 1.5L$

表 4-5 回旋水域尺度计算表

船舶吨级 (吨级)	船长 L (m)	计算值 (m)		设计取值 (m)		备注
		$L_{\text{回旋}}$	$B_{\text{回旋}}$	$L_{\text{回旋}}$	$B_{\text{回旋}}$	
5 千吨级杂货船	124	$124 \times 2.5 = 310$	$124 \times 1.5 = 186$	310	190	控制设计船型

(2) 回旋水域设计底标高

本工程回旋水域底标高与停泊水域底标高一致，取▽-8.5。

码头前方水域水深良好，可以满足设计船型在码头前方回旋的要求。

4.5.5 码头平台宽度

拟建码头作为件杂货及散货泊位，码头平台上车辆通行量较大，码头平台宽主要根据工艺使用要求确定，受接岸条件限制，拟建码头为单引桥，故码头平台宽度按是否考虑车辆随处调头而分别进行考虑。

(1) 码头平台宽度一（总平面布置方案一）

当不考虑平台车辆随处调头要求时，码头平台宽度自江侧向岸侧基本组成如下。

码头平台宽度 $B_1 = 2.5\text{m}$ （前沿系船柱及管沟）+ 10.5m （门机轨道中心距）+ 1.5m （门机附属）+ $3.5\text{m} \times 3$ （三车道）= 25m

故当不考虑车辆随处调头需求时，码头平台宽度 B_1 取值 25m，该宽度适用于总平面布置方案一。

(2) 码头平台宽度二（总平面布置方案二）

当考虑汽车随处调头需求时，根据工艺要求，码头平台上设计行驶车辆为 30t 自卸车，根据《港口工程荷载规范》（JTS144-1-2010），其整车宽度为 2.5m，整车长度为 8m，前轴与中轴轴距 4m，中轴与后轴轴距 1.4m，前轮距 1.8m，相关转弯尺度经计算结果如下。

- 转弯外半径 R=12.2m，取值 12.5m；
- 转弯内半径 r=8m；
- 转弯通道最小宽度 W=4.2m，取值 4.5m。

根据工艺使用要求，码头门机轨道内设有前后轨侧两条车道，按后轨侧车道车辆的调头转弯考虑，前轨侧及码头平台后沿宜至少各留一条车道供其他车辆通行，车辆调头可与该两条车道互不干扰，码头平台宽度自江侧向岸侧基本组成如下。

码头平台宽度 $B_2=2.5\text{m}$ （前沿系船柱及管沟）+4m（门机轨道内近前轨侧车道）+25m（车辆转弯外直径）+3.5m（单车道）=35m

故当考虑车辆随处调头需求时，码头平台宽度 B_2 取值 35m。该方案适用于总平面布置方案二。

4.5.6 平面设计主要尺度汇总

表 4-6 平面设计主尺度汇总表			
序号	名称	尺度（m）	备注
1	泊位岸线长度	284	
2	码头面高程	7.8	
3	码头前沿设计底标高	-8.5	
4	码头前停泊水域宽度	38	
5	回旋尺度	310×190	
6	回旋水域设计底标高	-8.5	

4.6 总平面布置方案

拟建码头采用高桩梁板式固定码头结构，根据港区现状、周边影响及生产作业要求，总平面布置共提出两个方案进行比较。两个方案的主要区别在于码头平台布置有差异，现分述如下：

4.6.1 总平面布置方案一

1、水域平面布置

（1）码头前沿线位置

结合现场地形、洪水期航道边线及码头前沿设计水深要求，码头前沿线布置在-5~-9m等深线处，码头轴线方位角为 61.9° ~ 241.9° ；根据下游局于2015年9月21日的垂线测流结果，邻近工程区域的10#及11#垂线流向分别为 59° 及 65° ；本工程码头前沿线与主航道水流流向基本一致。

（2）停泊及回旋水域布置

码头前沿停泊水域宽38m，不占用主航道，回旋水域布置于码头前沿，尺度为 $310\text{ m}\times 190\text{ m}$ ，底标高为-8.5m。

（3）水域疏浚

根据防洪报告揭示，拟建码头前沿定点高程总体呈冲淤交替，2005年后冲淤幅度明显减小，从水深图可知，拟建工程上游有局部凸岸，同时平台中部区域水深也不足，整体需根据边坡稳定结果进行削坡处理和局部疏浚，并抛石护坡。

（4）前沿作业带及引桥布置

拟建码头自上游往下设有1个5千吨件杂货及1个5千吨散货泊位，码头平台长284m，码头顶面高程为 $\nabla 7.8$ 。

平台上游角点距离上游已建双思化工泊位152.4m，其中两码头相邻船舶之间的距离约178.2m，满足危险品码头与其他货种码头之间不少于150m的船舶净间距要求；平台上游角点距离上游鲁宁输油管线及西气东输备用管线约700余米，满足《中华人民共和国石油天然气保护法》中关于过江管道的500m地域保护距离要求；码头平台与最新龙潭过江通道隧道方案最近处距离为208m，与最新龙潭过江通道桥梁方案为212m，均大于200m，可以满足《南京市长江桥梁隧道条例》关于隧道安全保护区的距离要求。

本次拟建码头采用单引桥布置型式，新建引桥布置于码头上游后端，长223m，宽15m，与码头平台呈 92.5° 夹角；码头平台整体宽度为25m，其下游端部设有车辆调头区，局部加宽至40m；码头平台后方中部设有一座辅助平台，上设配电房。

新建引桥与已建防洪大堤斜交平接，通过新建下坡道路直接与后方陆域相连，接往港区道路。

考虑到远期发展，码头平台下游端部还预留有2#引桥建设空间，未来可与本次拟建引桥形成环路。

2、陆域平面布置

该部分设计内容由陆域设计单位提供，仅为背景介绍，不在本次设计范围内。

拟建陆域布置于防洪大堤背水坡侧，斜对码头方向。整个陆域呈梯形，总占地面积约 8.064 万 m^2 。

拟建陆域设有双层仓库一座（01#），单层面积约 1.7 万 m^2 ，其中一层用于散货堆存，二层用于件杂货堆存；01#仓库西侧设有一处室外堆场用于散货堆存，面积约 0.39 万 m^2 ；为满足甲方自身预制砼构件生产需求，另设有 02#双层厂房（单层占地面积约 2.1 万 m^2 ）及 03#双层厂房（单层占地面积约 0.34 万 m^2 ）；生活辅助区位于陆域南段尖角地段，设有综合办公楼，总建筑面积约 2.8 万 m^2 ；沉淀池、泵房及机修库等纳入 3#厂房区域整体设计。

港区以接岸引桥为交点设有两条主干道，路宽 12m，分别通往东西两处出入口，分别与谏裕大道及龙北大道相接；01#仓库及 02#厂房间设有一条主干道，路宽 15m，顶部利用两侧桁架设有数台桁车，建筑间设有二层连接通道，货物可通过桁车垂直运输至二层。

陆域东西两侧均为石化企业，主要货种为原油及成品油等甲、乙类液体，根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）表 4.1.9 中石油化工企业与相邻工厂或者设施的防火间距要求，甲、乙类液体罐组与居民区、公共福利设施、村庄的防火间距为 100m，与相邻工厂（围墙或者用地边界线）的防火间距为 70m。由图中可知，相邻企业罐区距离一期陆域红线最近处约 111m，可以满足安全防火间距要求。

拟建陆域北侧及西侧围墙外缘有西气东输备用管线+光纤经过，埋深约 3m，根据《中华人民共和国石油天然气保护法》第三十条，在管道线路中心线两侧各五米地域范围内，禁止下列危害管道安全的行为：（一）种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或者其他根系深达管道埋设部位可能损坏管道防腐层的深根植物；（二）取土、采石、用火、堆放重物、排放腐蚀性物质、使用机械工具进行挖掘施工；（三）挖塘、修渠、修晒场、修建水产养殖场、建温室、建家畜棚圈、建房以及修建其他建筑物、构筑物。

拟建陆域北侧及西侧围墙内侧均设有绿化带，而管线位于围墙外缘，同时接岸引桥下坡道路经过管线处采用架空结构，采用一跨 13m 跨径空心板直接跨越管线，可以满足管线安全保护要求。

拟建陆域北侧约 70 亩陆域由于拆迁尚未落实，规划为二期用地，未来择机启动建设。

3、高程控制设计

(1) 堤防高程

根据《南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程防洪评价报告》(报批稿, 长江水利委员会水文局长江下游水文资源勘测局, 2016 年 11 月), 工程所在的堤防属南京市栖霞区防洪大堤, 堤防等级为 2 级。工程区域的防洪江堤(工业园路)顶高在 9.2~9.7m 间, 堤面宽约 10m, 沥青路面; 堤顶迎水侧堤肩上建有挡浪墙, 挡浪墙高约 0.5m, 顶高程平均约 10m, 挡浪墙外侧堤坡为砼护坡, 坡比为 1: 2.5; 堤防背水侧为草皮护坡, 坡度为 1: 3。工程段所在的防洪大堤于 2012 年进行了南京市长江干堤防洪能力提升工程, 该工程于 2013 年通过竣工验收, 目前已达标。

根据防洪会议要求, 业主另行委托南京市水利规划设计院股份有限公司开展水利专项设计, 本次设计涉及疏浚、岸坡防护、引桥接堤及堤防加固等方面设计均依据《南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程水利专项设计方案设计》(南京市水利规划设计院股份有限公司, 2016 年 9 月)。

(2) 其他

本工程后方陆域纵深约 110~240m, 陆域场地现状标高基本为 5.0~7.0m, 综合考虑港区陆域排水及与已有道路衔接等因素, 结合堆场道路结构形式, 尽量节省投资, 初步确定后方陆域堆场及道路顶面高程为▽6.5(最终以建筑设计图纸为准)。

本工程码头平台高程为 7.8m, 大堤堤顶高程为 9.2m, 接岸引桥由 7.8m 以 2.3% 坡度抬高至 9.2m, 与大堤平接, 然后以 3% 的下坡坡度与陆域相接。

4.6.2 总平面布置方案二

总平面布置方案二与方案一的区别, 主要在码头平台布置有所不同。

1、水域平面布置

(1) 码头前沿线位置

同方案一。

(2) 港池布置

同方案一。

(3) 水域疏浚

同方案一。

（4）前沿作业带及引桥布置

码头泊位布置同方案一。

为保证多个泊位可以同时作业互不干扰，码头平台整体宽度调整为 35m，取消端部调头区，车辆在码头平台上可以随处调头；同时接岸引桥长度对应调整为 213m，其他基本布置同方案一。

2、陆域平面布置

同方案一。

3、高程控制设计

同方案一。

4.6.3主要工程量

经过分析，总平面布置的主要工程量如表 4-7。

表 4-7 主要工程量表

序号	名称		单位	数量		备注
				方案一	方案二	
1	预测吞吐量	散货	万 t/年	90		合计 130 万 t/年
		件杂货	万 t/年	40		
2	设计通过能力	散货	万 t/年	103		合计 150 万 t/年
		件杂货	万 t/年	47		
3	泊位数		个	2		5 千吨级散货+5 千吨级件杂货
4	码头平台长度		m	284		
5	码头平台宽度		m	25	35	
6	车辆调头区加宽		m ²	900	0	
7	新建引桥长度		m	223	213	宽度 15m
8	码头后沿辅助平台		m×m	10×15		
9	*陆域占地面积		万 m ²	8.064		约 121 亩
10	*散货堆场		m ²	3890		利用陆域室外堆场
11	*散货仓库		m ²	17000		利用陆域 01#仓库 1 楼
12	*件杂货仓库		m ²	17000		利用陆域 01#仓库 2 楼
13	削坡及港池疏浚		万 m ³	6.68		
14	抛石护坡		万 m ³	3.06		其中水下 2.6 万方

注：标*的项目由甲方另行委托设计，单独立项，不在本次设计范围内。

4.7 总平面布置方案比选

两个方案主要区别在于码头平台布置有差异。

表 4-8 方案优缺点对比表

方案	优点	缺点
方案一	1、工程总投资较小。 2、码头平台宽度与一二期整体方案相适应。	1、二期建设前所有泊位的车辆均需至端部调头区调头，车辆来回往返距离长，近期使用稍有不便。
方案二	1、码头平台宽度较宽，车辆在码头通长范围内均可调头，泊位间装卸互不干扰，使用方便。	1、工程总投资较大。 2、二期待 2#引桥建成后，码头与两座引桥可形成环路，车辆无需在码头上调头，届时平台宽度富裕较大。

比较以上两个工程方案，从节约投资及统筹布局角度出发，经综合考虑拟选择总平面方案一为推荐方案。

4.8 主干管线综合布置

由于供电、通信、排水、供水以及控制系统的需要，整个港区将会有大量的各种管线铺设。港区管线的铺设将遵循以下原则：

- （1）管线宜与建构筑物轴线及相邻管道平行或垂直正交敷设（如斜交时，交角宜大于 45° ），以利于施工和检修定位；干管宜敷设在支管较多的一侧。
- （2）各种管线相互位置有矛盾时，宜按照以下原则综合处理：
有压力的让自流的；管径小的让管径大的；可弯曲的让不可弯曲的；新建的让已建的；临时的让永久的；在条件许可情况下，强电和弱电分不同的路由走线；尽量减少管线交叉，管线相互交叉时，应尽量符合管线上、下关系的要求以及净距要求。
- （3）在满足生产需要、安全和便于检修的前提下，尽可能使各种管线路由最短，节省管线耗材，降低工程造价。

4.9 港作车船

根据《海港总体设计规范》，港作拖轮所需的总拖力，可根据船舶排水量按下式估算所需的总拖力。

$$BP=(D/100000)\times 60+40$$

式中：BP——所需总拖力（t）；

D——船舶排水量（t），取水工结构设计船型 10000DWT 杂货船，其满载排水量为 13900t。

$$BP=(13900/100000) \times 60+40=48.34 \text{ (t)}$$

按照上式计算结果，可考虑配备 2 艘 3000HP 拖轮，单艘拖轮拖力为 38t（其中 1 艘为消拖两用），可以满足使用要求。本工程港作船舶及消防船考虑租用，暂不计列投资。

为满足现场人员日常工作需要，拟配备 2 辆大客车及 2 辆面包车，可纳入厂区配套由公司统一考虑。

第5章 航道、锚地与导助航设施

5.1 航道现状

5.1.1 周边航道情况

（1）长江中游～南京

长江航道管理部门利用长江的自然特性分区段对长江干线航道进行维护，武汉长江大桥～安庆皖河口航段航道标准维护尺度为 4.0m×100m×1050m，保证率 98%；2012 年 1 月 1 日起，安庆皖河口～芜湖高安圩航段航道最小维护尺度调整为 6.0m×200m×1050m（试运行），保证率 98%；芜湖高安圩～芜湖长江大桥航段航道标准维护尺度为 6.0m×500m×1050m，保证率 98%；芜湖长江大桥～南京燕子矶航段航道最小维护标准尺度为 9.0m×500m×1050m，保证率 98%。长江干线武汉～南京燕子矶近年航道分月计划维护水深见表 5-1。

表 5-1 长江干线武汉～燕子矶航道分月计划维护水深表												单位：m
月份 河段	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
武汉大桥～安庆皖河口	4.0	4.0	4.0	4.5	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0	5.0	4.5	4.0
安庆皖河口～芜湖大桥	6.0	6.0	6.0	6.5	7.0	8.0	8.0	8.0	7.5	7.0	6.5	6.0
芜湖大桥～南京燕子矶	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	10.5	10.5	10.5	10.5	9.0	9.0	9.0
注：表中航道水深江阴以上为实际水深，江阴以下为理论最低潮面下水深。 表中填充颜色代表航道维护尺度试运行。												

表 5-2 长江干线海轮推荐航线航道分月维护水深一览表										单位：m
月份 河段	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月		
武汉大桥～安庆皖河口	6.0	6.5	7.0	7.5	7.5	7.0	6.0	5.0		
安庆皖河口～安庆钱江嘴	6.5	7.5	8.0	8.0	8.0	7.5	7.0	6.5		
注：海轮推荐航线水深为可望维护航道水深；11 月仅维护上半月。										

另外，安庆钱江嘴至武汉河段季节性通航海轮，海轮航道采用“海轮推荐航线”的办法进行维护，维护时段为 4 月 1 日至 11 月 15 日，推荐的航路宽度为 200m，即以推荐的航线为中心线，左右各 100m 宽度范围维护相应的海轮航道尺度，航线可望水深：安庆（钱江嘴）至安庆皖河口 5 月为 7.5m，其他月份同主航道；安庆皖河口至武汉 4 月为 6.0m，5 月为 6.5m，6 月、9 月为 7.0m，7 月、8 月为 7.5m，10 月为 6.0m，11 月上半月为 5.0m。当分月的可望维护水深和宽度不能同时兼顾时，可适当缩窄航道宽度，但最小航宽不得小于 150m，若缩窄后航道宽度达不到 150m，可逐步

降低自然维护水深。

(2) 长江南京以下

2005 年长江口 10.5 米航道水深延伸至南京，2010 年底长江口 12.5 米航道水深上延至太仓荡茜闸，2012 年 8 月，长江南京以下 12.5 米深水航道一期工程正式开工，工程范围从太仓荡茜闸至南通天生港区，全长约 56km，标志着我国内河航道建设的建设规模和技术水平进入一个新的阶段。二期工程范围由南通天生港继续上延至南京新生圩，全长约 227km，包括福姜沙、口岸直、和畅洲、仪征水道四个主要碍航浅滩治理工程。工程进度详见表 5-3。

表 5-3 长江深水航道治理工程进度表

工程	分期	航道水深	工程时间
长江口深水航道工程	一期工程	8.5 米	1998 年 1 月～2002 年 9 月
	二期工程	10.0 米	2002 年 4 月～2005 年 11 月
	三期工程	12.5 米	2006 年 9 月～2011 年 5 月
10.5 米深水航道延伸至南京			2005 年 12 月
长江口深水航道向上延伸工程	-12.5 米深水航道延伸至太仓荡茜河口		2010 年
长江南京 12.5 米以下深水航道工程	一期工程	12.5 米延伸至南通天生港	2012 年 8 月开工
	二期工程	12.5 米延伸至南京新生圩	2015 年底正式开工建设，建设工期 42 个月（3.5 年）

根据《长江南京以下 12.5 米深水航道二期工程初通期航道维护实施办法》（2016 年 8 月），自 2016 年 7 月 5 日起至二期工程交工验收，长江南京以下 12.5m 深水航道二期工程初通期航道维护尺度描述如下：

①航道维护水深

以江阴大桥为界，江阴大桥以下维护理论最低潮面下水深，每年 12 月～次年 3 月和 4 月～11 月分别为 11.5 米和 12.5 米；江阴大桥以上，全年维护航行基准面下水深 11.5 米，其中 4 月～11 月利用自然水位维护航道水深 12.5 米。

②航道维护宽度

优良河段双向航道不低于 500 米；受限河段双向航道最小为 350 米，分汊河段单向航道为 200～260 米。

其中福姜沙水道福中水道最小航宽 260 米；鳊鱼洲河段左、右汊最小航宽 230 米；落成洲左汊最小航宽 350 米；和畅洲右汊最小航宽 200 米；世业洲右汊最小航宽为 350 米。

注：由于二期工程仍在建设中，整体工程尚未全面完成，初通期按试运行要求对以上航道水深保证率不作考核，如遇特殊水情，航道维护出现重大问题，航道水深达不到规定要求时，以公布的实际水深为准。

5.1.2 工程区域航道情况

1、航道条件

龙潭水道属微弯河段，河道平面形态呈反“S”形，进口段主航道靠左岸，在石埠桥过渡至右岸。由于本河段河势较稳定，近二十年来河槽水深与宽度未发生明显变化，主航道走向与主流流向一致，航道条件良好，10.5m 和 12.5m 深槽均常年贯通，满足 500m 航宽设标要求，航行基面下 10m 深槽宽度为 600~1300m，航道等级为 I-（1）级。目前龙潭水道全年主航道维护尺度为 10.5m×500m（航道水深×航宽），保证率为 98%。

南京长江四桥位于龙潭水道石埠桥附近，下游航道里程 323.6km 处，经左岸龙袍镇跨越长江，与右岸石埠桥连接，主跨采用 1418m 三跨吊悬索桥方案，净空高度不小于 50m，5 万吨级巴拿马海轮可通过，大桥于 2012 年 12 月 24 日正式通车。

2、航行规则及船舶航路

2003 年 7 月 1 日交通部颁实施《长江江苏段船舶定线制规定》，2013 年，又对长江江苏段船舶定线制规定进行了修改，并重新发布通知，自 2014 年 4 月起实施《长江江苏段船舶定线制规定（2013）》（交海发[2014]33 号）。

按照船舶定线制规定，工程河段遵循大小船分流、避免航路交叉、各自靠右航行及过错责任原则。

（1）深水航道

深水航道一般设置在深泓附近，两侧界限分别用左侧侧面标、右侧侧面标标志标示，工程河段深水航道以 500 米航道宽度，每年 5 月 1 日至 10 月 31 日以实际水深 10.8 米（每年 11 月 1 日至次年 4 月 30 日以实际水深 10.5 米）水深为标准。主要供大型船舶使用。在深水航道内设置的上、下行通航分道和分隔带分别占航标标示航道宽度的五分之二、五分之二、五分之一。在不具备设置分隔带条件的深水航道内，分隔线为深水航道的中心线。

（2）推荐航路

推荐航路设置在深水航道侧面标的外侧水域，供小型船舶使用。在具备设置推荐

航路条件的水域，黑浮联线外侧设置上行船舶推荐航路；红浮联线外侧设置下行船舶推荐航路。工程河段不设置下行推荐航路，上行推荐航路设置在黑浮外侧水域，航路宽度为 200 米，水深为 5.0 米。

5.2 航道选线原则

(1) 航线选择应满足《长江江苏段船舶定线制规定》(2013) 及《长江南京以下 12.5 米深水航道二期工程初通期航道维护实施办法》(2016 年 8 月)。

(2) 航道选线应符合港口总体规划，与港区建设规模及发展水平相吻合，遵循统一规划，分期实施的原则，并适当留有发展的余地。

(3) 航道选线必须在满足船舶安全航行的前提下，充分利用天然水深和已有的航道设施，做到经济合理。

(4) 航道选线应充分考虑风、浪、流对船舶的影响，并考虑强风、强流和潮流主流向与航线的夹角，并力求航线顺直，便于船舶操纵。

5.3 航道选线和尺度

5.3.1 航道选线

拟建工程位于龙潭水道末端右岸一侧，工程局部河段江宽水深，深槽偏左岸，航道按深槽走向布置，航道条件较好。自 2003 年实施船舶定线制后，工程局部河段按定线制航路规定配布相应航标。

根据 2015 年 9 月航道测图，工程局部河段航标配布情况为：航道左侧自下而上依次配布有#124~#130 黑浮，航道右侧自下而上依次配布有#124 红浮、#125 红浮、张子港塔形沿岸标、张子港上塔形沿岸标、带子洲塔形沿岸标、#130 红浮。

5.3.2 航道设计尺度

航道尺度包括航深、航宽和弯曲半径等。本码头设计代表船型为 5 千吨级散货船及 5 千吨级杂货船，根据本工程货物流向，各船型主要航行区间为南京以下长江主航道，部分散货船来自长江中游地区，以下主要分析设计代表船型与航道维护水深的适应性。

(1) 设计代表船型满载所需航道水深

按《内河通航标准》有关规定，航道水深是设计船型在设计最低通航水位时，须

保证的航道最小水深。可按下式计算：

$$H=T+\Delta H$$

式中：H—— 航道水深（m）；

T—— 船舶吃水（m），根据航道条件和运输需求可取船舶、船队设计吃水或枯水期减载时的吃水；

ΔH —— 富裕水深（m），

按《中华人民共和国江苏海事局船舶航行安全富余水深管理规定》（2007-12-28 实施）：航行于沿海港口水域的船舶应根据本船船型、吃水和航速保留不小于船舶吃水百分之十的富裕水深；在辖区其他水域航行的船舶应根据本船实际吃水，按要求留足富裕水深：船舶实际吃水不足 5m 的，富余水深不小于 0.4m；船舶吃水在 5m 及以上不足 7m 的，富余水深不小于 0.5m；船舶吃水在 7m 及以上不足 9.7m 的，富余水深不小于 0.7m；实际吃水在 9.7m 以上不足 10.5m 的，富余水深不小于 0.8m；实际吃水在 10.5m 以上的，富余水深不小于 1.0m；船舶载运危险货物的，富余水深应另加 0.1m；航速大于 12 节的，富余水深另加 0.1m。

具体各船型满载所需航道水深见表 5-2。

表 5-2 设计船型满载所需航道水深

船 型	满载吃水（m）	富裕水深（m）	所需航道水深（m）
5000 吨级散货船	7.0	0.8	7.8
5000 吨级杂货船	7.4	0.7	8.1

（2）设计代表船型与航道水深适应性分析

从目前长江干线航道维护尺度标准来看，设计代表船型 5000 吨级散货船在安庆至芜湖航段在部分高水位可满载通行，在芜湖以下航段设计代表船型可常年满载通行。其中南京燕子矶以下维护水深均大于 10.5m（当地航行基准面），在目前航道维护尺度标准情况下，设计代表船型在南京以下航段可满载通航。

随着《交通运输“十二五”发展规划》的逐步实施，在规划情况下长江干线维护航道尺度将优于现状条件，届时 2~3.5 万吨级船舶也可全天候满载通航，5 万吨级船舶可乘潮通航，拟建码头工程设计代表船型与航道尺度将更加适应。

（3）各设计船型与桥梁、架空电缆适应性分析

中华人民共和国 1998 年对外公布实施的《通航海轮桥梁通航标准》（JTJ311-97）中对“船舶通过桥梁的净空高度”有明确的解释和规定，是指设计最高通航水位以上

至桥梁梁底间的垂直高度，考虑到船舶有空载过桥的情况，净空高度应保证代表船型在空载状态也能顺利通航。

表 5-3 长江干线武汉以下大桥桥梁通航尺度统计表

序号	桥梁名称	最高通航水位 (m)	最低通航水位 (m)	通航净高 (m)	通航净宽 (m)	建成时间
1	武汉长江大桥	25.91	9.924	18	128	1957
2	武汉长江二桥	25.91	8.87	22	400	1995
3	武汉二七长江大桥	25.81	9.75	24	618	2011
4	天兴洲长江大桥	25.68	9.62	24	504	2009
5	阳逻长江大桥	25.29	9.226	24	1280	2007
6	黄冈公铁大桥	25.83	9.11	24	530	在建
7	鄂黄长江大桥	25.58	7.75	24	480	2002
8	鄂东长江大桥	23.88	7.3	24	926	2010
9	黄石长江大桥	23.76	8.27	24	220	1995
10	九江长江公路大桥	21.75	5.38	24	600	2013
11	九江长江大桥	18.11	5.205	24	204	1996
12	安庆长江公路大桥	16.93	2.48	24	490	2004
13	安庆长江大桥	16.46	1.95	24	460	在建
14	铜陵长江公路大桥	14.26	1.73	24	432*	1995
15	铜陵长江公铁大桥	12.68	1.68	32	630	在建
16	芜湖长江大桥	11	0.58	24	312*	2000
17	马鞍山长江大桥	10.16	0.41	32	790	在建
18	南京大胜关大桥	8.78	0.22	32	336	2009
19	南京长江第三大桥	8.71	0.17	24	490	2005
20	南京长江大桥	6.36	0.058	24	144	1968
21	南京长江第二大桥	7.99	-0.42	24	592	2001
22	南京长江四桥	7.98	-0.44	50	890	2012
23	润扬大桥	7.33	-0.43	50	1400*	2005
24	泰州长江大桥	5.92	-0.11	50	680	2012
25	江阴长江大桥	4.99	-1.02	50	1385*	1999
	沪通长江大桥	5.0		50	1092	拟建
26	苏通长江公路大桥	4.3	-1.46	62	891	2008

备注：1、*表示桥跨中到中距离（含桥墩宽度）。
2、填充区表示高程系统为 1985 国家高程基准，其他高程系为 1956 年黄海高程系。

依据《通航海轮桥梁通航标准》（JTJ311-97）规定：船舶通过桥梁的净空高度是指设计最高通航水位以上至桥梁梁底间的垂直高度。本码头工程设计代表船型为 5000 吨级货船，空载所需净高约 30m，对照表 5-3 可知，长江干线武汉以下航段部分桥梁通航净空高度是以不低于 24m 进行控制建设，本工程设计代表船型在该航段内空载航行时，在高水位期可能会受到该部分桥梁通航净高限制，实际上，从经济合理性考虑，船舶空载长距离航行的次数并不多，可通过采取必要的措施解决设计船型高度与桥梁净空高度的矛盾，比如选择合适水位期、采取眠桅或者压载等措施。

拟建工程以下至长江口，主航道上已建的架空电缆，根据《长江下游航行参考图》及相关资料，长江下游主要架空电缆表（见表 5-4），主航道上架空电缆弧垂最低点高程在当地航行基准面上或理论最低潮面 52m 以上。因此，均能满足本工程设计船

型，满载航行安全通过。

表 5-4 本工程涉及架空电缆汇总表

所在水道	概位	高度（航行基准面或理论最低潮面以上）（m）	测量日期
福姜沙水道	双山	71.1	2014.04
江阴水道	天生港~青龙港	76.8	2014.01
丹徒直水道	五峰山下	70.4	2014.01
丹徒直水道	五峰山上	57.6	2014.01
龙潭水道	仪征化纤厂-张子港	87.5	2014.03
草鞋峡水道	八卦洲-幕府山	62.2	2014.03
宝塔水道	南热-八卦洲	56.5	2014.03
南京水道	苏源电厂-江浦	52	2014.04

表 5-5 部分 3000~5000 吨级杂货船水上高度统计表

船 名	载重吨（t）	空载水线以上至最高固定点高度（m）	所需净高（m）
红旗 1018	3237	25.69	27.69
红旗 188	5035	30.54	32.54
注：摘自《通航海轮桥梁通航标准》（JTJ311-97）附录 A 船舶水上高度表，富裕高度取 2m			

5.3.3 进港航线设计

在现行航道布置和航标配布条件下，拟建工程水工建筑物及停泊水域均位于现行航道水域以外，但在中洪水期，拟建码头前沿线距航道右侧界限较近，其船舶停泊水域已抵近航道右侧界限。因此，拟建工程在中洪水位时，对航道布置有一定的影响。

拟建码头虽然前沿距航道右侧界限较近，但由于码头前沿为下行船舶通道，下行船舶基本靠航道左侧行驶，拟建工程前沿距下行船舶交通流的垂直距离约 200m。因此，拟建工程对下行船舶的习惯航路影响不大。但船舶进出码头时，会穿越上下行船舶通航分道，因此会对通航分道内正常行驶的船舶产生一定影响。船舶靠离码头旋回掉头时，需要利用部分通航航道，则对下行船舶的通航有一定影响。船舶驾驶人员应严格遵守船舶避让规定，靠离码头的船舶，应主动避让在规定的通航分道内正常行驶的船舶。

建议靠离码头的船舶严格按照《长江江苏段船舶定线制规定》、《中华人民共和国内河避碰规则》以及主管机关的有关规定进行避让，以保证船舶航行安全。

5.4 航道可挖性、稳定性分析

无。

5.5 疏浚工程量与抛泥区

无。

5.6 导助航设施

拟建码头工程邻近水域内设置有四座航标，分别是：张子港塔形沿岸标、#125 红浮、#125 黑浮、#127 黑浮。

张子港塔形沿岸标位于拟建工程上游同岸侧，其距离约 650m；下游同岸侧#125 红浮距离拟建工程约 433m，工程建设对其设置、维护及功能发挥的影响较小。#125 黑浮、#127 黑浮位于拟建工程对岸上下游侧，距离码头前沿线较远，工程建设对这两座航标的设置、维护及功能发挥基本没有影响。

根据航道批复，工程河段船舶流量大、通航环境复杂，为保障工程施工、营运及过往船舶航行安全，码头施工期，应设置施工专设航标明确标示施工水域范围；码头建成运营后，应在码头角点设置专设航标，具体实施及要求以甲方与航道部门的协议为准。

5.7 锚地

本工程不专设锚地，锚地由当地港口部门指定，可利用南京港联检锚地、新生圩锚地或上元门锚地。

第6章 装卸工艺

6.1 主要设计参数

1、建设规模

本工程拟建 1 个 5000t 级散货泊位和 1 个 5000t 级件杂货泊位，装卸货种主要为黄沙等矿建材料和机械设备、钢材及其它件杂货。

2、设计年吞吐量

本工程 2025 年设计吞吐量为 130 万 t，其中钢材、机械设备等件杂货 40 万 t，黄沙、石子等散货 90 万 t。

3、设计船型

本工程设计代表船型为 5000t 级散货船和 5000t 级件杂货船，详见第三章。

4、作业天数

码头年营运天数：330 天；

堆场、仓库年作业天数：350 天。

工作制度：3 班制

5、货种特性

矿建材料：容重为 $1.4 \sim 1.8 \text{ t/m}^3$ ，堆积角 $30^\circ \sim 40^\circ$ ，最大粒度小于 200mm。

6、设计范围

本工程为码头部分装卸工艺设计，陆域部分不在本次设计范围内。

6.2 工艺方案与工艺流程

6.2.1 工艺方案

本工程布置 1 个 5000t 级散货泊位和 1 个 5000t 级杂货泊位，装卸工艺方案设计仅为码头部分，后方陆域布置散货堆场、件杂货堆场及仓库、生产和生活辅助设施等均不在此次设计范围。根据码头所在位置的地形、货种、吞吐量、流量及流向等条件，结合总平面布置方案，本工程码头部分设计两个装卸工艺方案进行比选。

1、方案一

(1) 散货

综合考虑装卸货种、吞吐量、船型以及工程投资等因素，本工程散货泊位前沿选用 2 台 16t 高台架起重机配抓斗进行散货卸船作业，高台架起重机轨距 10.5m，码头上设移动料斗，接卸的矿建材料经移动料斗装车后由自卸卡车运送至堆场堆存。

散货清舱作业设备选用装载机。

（2）件杂货

件杂货泊位前沿选用 2 台高台架起重机进行件杂货的装卸船作业，高台架起重机额定起重量分别为 16t 和 40t，轨距均为 10.5m。

件杂货的水平运输设备选用牵引车+平板车。

堆场或仓库工艺由后方陆域统一设计。

2、方案二

装卸工艺方案二的码头前沿均选用门座式起重机，门座式起重机数量、起重量与方案一相同，即散货泊位选用两台 16t，件杂货泊位选用 16t 和 40t 各一台。

水平运输工艺方案均与方案一相同。

堆场或仓库工艺方案由后方陆域统一设计。

6.2.2 工艺流程

1、方案一

（1）散货

船→堆场

船→高台架起重机→装车料斗→自卸汽车（→装载机→堆场）。

（2）件杂货

①船←→堆场

船←→高台架起重机←→牵引车+平板车←→（轮胎式起重机、叉车←→堆场）。

②船←→仓库

船←→高台架起重机←→牵引车+平板车←→（桥式起重机、叉车←→仓库）。

2、方案二

（1）散货

船→堆场

船→门座式起重机→装车料斗→自卸汽车（→装载机→堆场）。

（2）件杂货

①船←→堆场

船←→门座式起重机←→牵引车+平板车（←→轮胎式起重机、叉车←→堆场）。

②船←→仓库

船←→门座式起重机←→牵引车+平板车（←→桥式起重机、叉车←→仓库）。

注：括号“（）”内容不属本次设计范围。

6.3 装卸设备的选型

本工程散货泊位可选用设备主要有桥式抓斗卸船机、门座起重机、台架式起重机、带斗门机等，桥式抓斗卸船及带斗门机对散货的装卸效率较高，与之配套的散货水平运输设备多为带式输送机，堆场设备多为堆料机或斗轮堆取料机，整套系统较为专业化，设备及基础投资较高。门座起重机与台架式起重机（分高、低台架）均为通用型设备，配抓斗即可进行散货作业，在散杂货通用码头较为多见，对货种适应性较好，必要时可更换吊具对多货种作业。

件杂货泊位装卸船设备主要有门座起重机、台架式起重机、固定起重机、岸边龙门起重机等，门座起重机与台架式起重机通用性较好，可适应多货种的作业要求，装卸效率较高，为目前港口装卸件杂货的主要机型。固定起重机装卸效率相对门座起重机较低，同时因不能行走，装卸时需要移船作业。岸边龙门起重机主要用于内河码头，适用于 2000 吨级以下的船型。

从设备通用性及工程投资均等方面综合考虑，码头装卸船设备选用门座起重机和高台架起重机进行比选。门座起重机与高台架起重机外形及机构较为相似，主要区别在于门座起重机采用四连杆的起重臂结构，而高台架起重机则采用单臂架形式。四连杆结构较复杂，整机自重较大，但其平衡性好；单臂架结构相对简单，自重较轻，造价也较低，但其装卸效率相对较低。

6.4 泊位通过能力

泊位通过能力根据《海港总体设计规范》（JTS165-2013）有关规定并结合本工程具体条件按下式计算：

$$P_t = \frac{1}{\sum \frac{\alpha_i}{P_s}}$$

$$P_s = \frac{T\rho}{\frac{t_z}{t_d - \sum t} + \frac{t_f}{t_d}} G$$
$$t_z = \frac{G}{p}$$

式中：

P_t ——泊位设计通过能力（万 t/a）；

α_i ——不同货种占泊位年装卸总量的百分比（%）；

P_s ——与 α_i 相对应的泊位年通过能力（万 t/a）；

T ——一年日历天数（d），取 365d；

ρ ——泊位利用率（%）；

G ——船舶的实际载货量（t）；

p ——设计船时效率（t/h）；

t_z ——装卸一艘船舶所需时间（h）；

t_d ——昼夜小时数（h），取 24h；

$\sum t$ ——昼夜非生产时间之和（h）；

t_f ——船舶的装卸辅助作业、技术作业及船舶靠泊、离泊时间之和（h）；

p ——设计船时效率（t/h）。

本工程泊位年通过能力计算结果见表 6-1、6-2。

经计算，本工程散货设计通过能力 103 万 t/年（方案一）、108 万 t/年（方案二），件杂货设计通过能力 47 万 t/年（方案一）、50 万 t/年（方案二），泊位总通过能力分别 150 万 t/年（方案一）、158 万 t/年（方案二），均满足 2020 年各货种设计吞吐量总量 130 万吨的要求。

表 6-1 码头泊位通过能力（方案一）

泊位	船型	G	T	ρ	t _z	t _d	Σt	t _f	p	P _s	α _i	P _t
散货	5000 吨级	4500	365	60%	16.1	24	4	2	265	105.6	40%	103
	3000 吨级	3000	365	60%	10.7	24	4	2	265	101.3	60%	
件杂货	5000 吨级	4000	365	60%	40	24	4	2	115	48	40%	47
	3000 吨级	3000	365	60%	30	24	4	2	115	47.3	60%	
合计												150

表 6-2 码头泊位通过能力（方案二）

泊位	船型	G	T	ρ	t _z	t _d	Σt	t _f	p	P _s	α _i	P _t
散货	5000 吨级	4500	365	60%	16.1	24	4	2	280	110.9	40%	108
	3000 吨级	3000	365	60%	10.7	24	4	2	280	106.3	60%	
件杂货	5000 吨级	4000	365	60%	40	24	4	2	120	50.1	40%	50
	3000 吨级	3000	365	60%	30	24	4	2	120	49.3	60%	
合计												158

6.5 库场容量及面积

根据《海港总体设计规范》(JTS 165-2013)，针对货种及年吞吐量，结合入库等情况，港区后方所需堆场、仓库容量 E 以及面积 A 按下列公式计算：

$$E = \frac{Q_h K_{BK} K_r}{T_{yk} \alpha_k} t_{dc}$$
$$A = \frac{E}{q K_K}$$

- 式中：
- E——仓库或堆场所需容量（万 t）；

Q_h——年货运量（万 t）；

K_{BK}——仓库或堆场不平衡系数；

K_r——货物最大入库、入场百分比（%）；

T_{yk}——仓库、堆场年营运天数（d）；

t_{dc}——货物在堆场、仓库平均堆存期（d）；

α_k——堆场容积利用系数；

A——仓库或堆场所需面积（万 m²）；

q——单位或有效面积的货物堆存量（t/m²）；

K_k——面积利用率。

本工程件杂货全部入仓库存储，散货进堆场。库场规模计算结果见表 6-3。

表 6-3 堆场容量及面积计算表

货种	Q _h	K _{BK}	K _r	t _{dc}	T _{yk}	α _k	E	q	K _k	A	备注
散货	90	1.4	100%	9	350	0.8	4.1	4.5	70%	1.3	堆场
件杂货	40	1.4	100%	12	350	1	1.92	2	70%	1.1	仓库

经计算，本工程计算散货堆场面积为 1.3 万 m²，计算件杂货堆场面积 1.1 万 m²，

散货及件杂货的堆存场地均由后方陆域统一配置。

根据目前陆域规划方案，拟建陆域中部设有双层仓库一座（01#），单层面积约 1.7 万 m²，其中一层用于散货堆存，二层用于件杂货堆存；01#仓库西侧设有一处室外堆场用于散货堆存，面积约 0.39 万 m²，可以满足使用需求。

6.6 装卸作业人员

本工程装卸工人及司机根据《港口码头劳动定员》（JT/T331.1~7-2006）按三班制配备，并考虑出勤率影响，两个工艺方案作业人数安排相同，装卸司机 56 人，装卸工人 67 人，合计 123 人。

6.7 装卸方案比选

6.7.1 工艺方案比选

两个装卸工艺方案为码头装卸船设备不同，方案一为高台架起重机，方案二为门座式起重机，两种起重机主要区别在于起重臂的结构不同，门座式起重机为四连杆结构，高台架起重机为单臂架结构。两种设备的区别及比选见表 6-4。

表 6-4 工艺综合比选表

序号	比较项	方案一 (高台架起重机-单臂架)	方案二 (门座式起重机-四连杆)
1	装卸效率	稍低	较高
2	整机自重	整机自重较小	整机自重较大
3	设备及基础造价	造价较低	造价较高
4	吊幅与起重量关系	吊幅越大，起重量越小	可全幅度内额定起重量起吊
5	起吊货物高度变化	吊幅越大，货物越低，吊幅最小时，货物位置最高	吊幅变化时，货物水平高度不发生变化

综合以上各项比选，本工程装卸工艺推荐方案一。

6.7.2 经济技术指标

主要技术指标见表 6-5。

表 6-5 主要技术经济指标表

序号	项目		单位	数量		备注
				方案一	方案二	
1	年设计吞吐量	件杂货	万 t	40		
		散货		90		
		合计		130		
2	设计年通过能力	件杂货	万 t	47	50	
		散货		103	108	
		合计		150	158	
3	泊位数		个	2		5000t 级
4	设计泊位综合利用率		%	60		
5	件杂货仓库	计算面积	万 m ²	1.1		
		实配面积		后方陆域统一考虑		
6	散货堆场	计算面积	万 m ²	1.3		
		实配面积		后方陆域统一考虑		
7	作业人员	装卸司机	人	56		
		装卸工人		67		
8	设备装机容量		kW	1360	1840	
9	装卸设备总投资		万元	2774	3424	

6.8 装卸设备配置表

表 6-6 主要装卸机械设备表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量		备注
				方案一	方案二	
1	高台架起重机	Q=16t, Lk=10.5m, R=30m	台	3	\	单臂架
2	高台架起重机	Q=40t, Lk=10.5m, R=30m	台	1	\	单臂架
3	门座式起重机	Q=16t, Lk=10.5m, R=30m	台	\	3	四连杆
4	门座式起重机	Q=40t, Lk=10.5m, R=30m	台	\	1	四连杆
5	自卸卡车	25t	辆	6	6	
6	移动料斗	斗口 5m×5m	只	2	2	
7	牵引车	Q35	辆	4	4	
8	牵引车	Q45	辆	2	2	
9	平板车	20t	辆	12	12	
10	平板车	40t	辆	6	6	

第7章 水工建筑物

7.1 水工建筑物种类和安全等级

7.1.1 工程建设内容

本工程新建 1 个 5000 吨级散货泊位及 1 个 5000 吨级件杂货泊位，水工结构按靠泊 1 万吨级船舶设计和建设，泊位总长 284m。

水工建筑物包括：码头、引桥、变电所平台、车辆调头区平台。

7.1.2 设计使用年限

本工程主体结构为钢筋混凝土结构，为永久性建筑物，设计使用年限为 50 年。

7.1.3 建筑物等级

本工程水工建筑物等级为Ⅱ级，结构重要性系数 $\gamma_0=1.0$ 。

7.2 设计条件

7.2.1 建筑物主要尺度

表 7-1 建筑物主要尺度

建筑物名称	特征	尺度（m）	备注
码头平台	长度×宽度	284×25	
	码头面顶高程	▽7.8	
	码头前沿设计底高程	▽-8.5	
引桥	长度×宽度	223×15	
	顶高程	▽7.8~9.2	
变电所平台	长度×宽度	15×10	
车辆掉头区平台	长度×宽度	60×15	

7.2.2 设计荷载

7.2.2.1 船舶荷载

1、系缆力

按水流流速 $V=2.0\text{m/s}$ 和风速 $V=22.0\text{m/s}$ 组合（当风力超过 9 级或风速大于

22.0m/s 时, 船舶离开码头), 根据设计代表船型 10000DWT 散货船及 10000DWT 杂货船分别进行计算。

2、撞击力

按船型 10000DWT 散货船及 10000DWT 杂货船的满载排水量及靠船法向速度 $V_n = 0.15\text{m/s}$ 分别计算船舶的有效撞击能量。

7.2.2.2 工艺荷载

码头及引桥荷载:

(1) 码头面均布荷载: 考虑到不同货种的适应性, 统一按 30kPa 考虑。

变电所平台均布荷载: 按 10kPa 考虑

引桥面均布荷载: 按 5kPa 考虑。

(2) 码头起重机械荷载: 散货泊位前沿设 16t-30m 门机 2 台, 件杂货泊位前沿设 16t-30m 门机 1 台和 40t-30m 门机 1 台。

16t-30m 门机荷载: 轨距 10.5m, 基距 10.5m, 最小轮距 765mm, 总轮数 24 (4×6), 最大轮压 250kN。

40t-30m 门机荷载: 轨距 10.5m, 基距 10.5m, 最小轮距 765mm, 总轮数 32 (4×8), 最大轮压 290kN。

(3) 流动机械荷载:

40t 平板车、30t 自卸卡车、10t 叉车、5m³装载机。

7.2.3 水文气象条件

详见第二章水文有关内容。

7.2.4 工程地质

详见第二章工程地质有关内容。

7.3 结构方案

7.3.1 设计原则

- (1) 减小对水利、河势等影响;
- (2) 结构方案能较好地适应工程地质条件, 减小结构沉降和不均匀沉降;
- (3) 结构方案应力求技术先进、经济合理, 并适应当地的施工条件。

7.3.2 结构选型

1、桩基型式的选择

本工程码头平台桩基可供选用的主要桩型有预应力混凝土方桩、高强预应力管桩（PHC 桩）、钢管桩等打入桩或钻孔灌注桩等。根据地质土层情况分析，本工程码头区覆盖土层较厚，对需进行水上作业部分，选择打入桩具有施工方便、施工工艺简单等优越性。

拟建工程区域经过多年冲淤变化，地质较为复杂，上游双思化工码头采用 600mm 方桩，在施工工程中亦出现打桩较为困难的情形。根据场地地形、地质、水文等设计条件，结合码头装卸工艺布置方案和总平面布置方案及拟建项目周边地区码头的建设经验，本工程对高强预应力管桩（PHC 桩）和预应力混凝土方桩进行比选。

对于引桥部分排架拟采用钻孔灌注桩。

2、上部结构型式选择

高桩码头采用纵横梁加叠合面板结构，整体性好、结构简单、施工工艺成熟、施工速度快，目前在长江中下游的高桩码头工程中被广泛采用，本工程选用纵横梁加叠合面板结构作为码头上部结构。

7.3.3 码头结构方案

7.3.3.1 码头平台结构方案

1、方案一

码头长 284m，宽度 25m，共分 5 个结构段（单结构段长度为 59.6m/52.6m），排架间距 7m，两侧端部悬臂长为 1.8m，排架共 43 榀。码头上部结构为预制、现浇叠合式面板，预制轨道梁、预制纵梁、现浇上下横梁组成的梁板式结构，码头基桩直接与码头下横梁相连接。码头平台下游端部局部加宽，设有车辆调头区，采用高桩梁板式结构，长 60m，宽度 15m，排架间距 7m，顶高程与码头面齐平，下设 $\phi 800\text{mm}$ PHC 管桩，3 根直桩，桩长 41m。码头中间后方设变电所平台，采用高桩墩式结构，平面尺寸为 15m $\times$ 10m，墩厚 1.5m，顶高程与码头面齐平，下设 6 根 $\phi 800\text{mm}$ PHC 管桩，桩长 41m。

为适应工程区域洪、枯季水位差较大的特点，满足枯水期低水位情况下，小型船舶带缆及作业人员上下码头的要求，码头前沿设置系靠船梁及带缆系统，供枯水期小型船舶系泊，下层系缆走道板由斜梯与码头面相连接。码头基桩采用 $\phi 800\text{mm}$ PHC

管桩，每榀排架布置 9 根桩，包括 2 对叉桩（斜度 5:1）、5 根直桩（第一排为双直桩），桩长根据持力层埋藏深度不同为 40~46m。

根据水利专项设计，自码头前沿线向后按 1:3 坡度进行削坡，并进行抛石护坡。

2、方案二

码头长 284m，宽度 25m，分 5 个结构段（单结构段长度为 58m/52.4m），排架间距调整为 6m，两侧端部悬臂长为 2.0m，排架共 49 榀。码头基桩采用 600×600 方桩，25m 平台每榀排架布置 9 根桩，包括 2 对叉桩（斜度 5:1），5 根直桩（第一排为双直桩），桩长根据持力层埋藏深度不同为 41~46m。

码头平台下游端部局部加宽，设有车辆调头区，采用高桩梁板式结构，长 58m，宽度 15m，排架间距 6m，顶高程与码头面齐平，下设 600×600 方桩，3 根直桩，桩长 41m。

变电所平台同方案一。

7.3.3.2 引桥及附属设施

1、引桥

码头平台通过 1 座引桥与后方长江大堤连接，长度为 223m，宽度 15m。

上部结构：由预应力混凝土空心板及面层组成，引桥与码头平台交接处设喇叭口，喇叭口采用现浇异型实心板；防洪大堤堤脚处采用现浇墩台结构，墩厚 1.4m。

下部结构：临水侧采用 $\Phi 800\text{mm}$ PHC 管桩，近岸段采用 $\Phi 1200\text{mm}$ 钻孔灌注桩，每根横梁下设三根直桩，标准段排架间距 20m，桩长 50~52m。受码头前沿线位置的限制，引桥与长江主江堤斜交角度较大，因此引桥末端（近江堤堤脚处）采用现浇墩台结构，墩厚 1.4m，下部桩基采用 $\Phi 1200\text{mm}$ 钻孔灌注桩，桩长 46m。墩台至主江堤堤顶间为实体段，回填土后设置道路面层结构。引桥过大堤范围内均采用水泥搅拌桩处理进行地基加固。

2、附属设施

本码头工程每榀排架前沿均设置 DA-A500H 橡胶护舷、横向设置 DA-A300H 橡胶护舷作为船舶靠泊时的消能设施，码头前沿设置 750kN 系船柱。

7.4 主要外力计算

7.4.1 船舶系缆力

分别按 10000DWT 散货船及 10000DWT 杂货船在风荷载和水流力共同作用下计算系缆力。

(a) 计算参数

设计风速取为 $V=22\text{m/s}$ ，设计流速取为 $V=2.0\text{m/s}$ 。

(b) 作用在船舶上的风荷载计算

$$F_{xw}=73.6\times 10^{-5} A_{xw} V_x^2 \zeta_1 \zeta_2$$

$$F_{yw}=49.0\times 10^{-5} A_{yw} V_y^2 \zeta_1 \zeta_2$$

式中： V_x 、 V_y ——分别为计算风速的横向和纵向分量（m/s）；

A_{xw} 、 A_{yw} ——分别为船体水面以上横向和纵向受风面积（m²）；

V_x 、 V_y ——分别为设计风速的横向和纵向分量（m/s）；

ζ_1 ——风压不均匀折减系数；

ζ_2 ——风压高度变化修正系数。

(c) 作用于船舶上的水流力

水流力对船舶作用产生的水流力船首横向分力和船尾横向分力按下式计算：

$$F_{xsc}=C_{xsc} \frac{\rho}{2} V^2 B'$$

$$F_{xmc}=C_{xmc} \frac{\rho}{2} V^2 B'$$

式中： C_{xsc} 、 C_{xmc} ——分别为水流力船首横向分力系数和船尾横向力分力系数；

ρ ——水的密度（t/m³），取 1.0t/m³；

V ——水的流速（m/s）

水流对船舶作用产生的水流力纵向分力按下式计算：

$$F_{yc}=C_{yc} \frac{\rho}{2} V^2 S$$

式中： C_{yc} ——水流力纵向分力系数；

S ——船舶吃水线以下的表面积（m²）。

(d) 风及水流共同作用下船舶系缆力按下式计算：

$$N = \frac{K}{n} \left[\frac{\sum F_x}{\sin \alpha \cos \beta} + \frac{\sum F_y}{\cos \alpha \cos \beta} \right]$$

$$N_x = N \sin \alpha \cos \beta$$

$$N_y = N \cos \alpha \cos \beta$$

$$N_z = N \sin \beta$$

式中：ΣF_x、ΣF_y——可能同时出现的风和水流对船舶作用产生的横向分力总和和纵向分力总和（KN）；

K——系船柱受力不均匀系数，当实际受力的系船柱数目 n=3 时，K 取 1.3；

n——计算船舶同时受力的系船柱数目，根据不同船长取值；

α——系船缆的水平投影与码头前沿线所成的夹角，取 30° ；

β——系船缆与水平面之间的夹角，取 15° ；

表 7-2 系缆力计算表

船型	受力系船柱数目	系缆力标准值 计算值（kN）	系船柱标准值 取值（kN）	备注
10000 吨级散货船	3	664.3	750	
10000 吨级杂货船	3	675.7	750	

7.4.2 船舶撞击力

根据规范，船舶靠岸时的有效撞击能量根据下式计算：

$$E_0 = \frac{\rho}{2} M V_n^2$$

式中：ρ——有效动能系数，取 0.8；

M——船舶质量（t）；

V_n——船舶靠岸法向速度（m/s）。

表 7-3 有效撞击能量计算表

船型	M (t)	V _n (m/s)	$E_0 = \frac{\rho}{2} M V_n^2$ (KJ)	备注
10000 吨级散货船	13300	0.15	120	
10000 吨级杂货船	14800	0.15	133	

按照接触长度 2.0m 计算，选用护舷型号为 DA-A500H（标准反力型），反力约为 688kN，吸能量为 144KJ。

7.4.3 船舶挤靠力

船舶停靠码头后,由风和水流产生船舶挤靠力,由船舶的直线段与码头护舷相接触并传递给码头结构。由于船舶的直线段较长,故挤靠力远小于船舶靠泊撞击力,对码头结构不起控制作用。

7.4.4 风压力

按照基本风压计算确定。

7.4.5 水流力

按照码头前沿最大垂线流速 2.0m/s 计算。

7.5 作用与作用效应组合

码头及引桥荷载包括:结构自重、堆货荷载、装卸机械荷载、系缆力、船舶撞击力等,以上作用按《港口工程荷载规范》(JTS144-1-2010)要求对实际可能同时出现的作用,按规范并结合相应的设计状况进行组合。

码头及引桥排架的作用荷载:结构自重、码头面均布荷载、码头面装卸工艺荷载、船舶系缆力和船舶撞击力。

1) 持久状况下承载能力极限状态的持久组合

①永久作用(结构自重)+主导可变作用(码头面均布荷载)+非主导可变作用(船舶系缆力、船舶撞击力、装卸机械荷载);

②永久作用(结构自重)+主导可变作用(船舶系缆力)+非主导可变作用(码头面均布荷载、船舶撞击力、装卸机械荷载);

③永久作用(结构自重)+主导可变作用(船舶撞击力)+非主导可变作用(码头面均布荷载、船舶系缆力、流动机械荷载);

④永久作用(结构自重)+主导可变作用(装卸机械荷载)+非主导可变作用(码头面均布荷载、船舶系缆力、船舶撞击力)。

(2) 持久状况下正常使用极限状态的长期效应组合

永久作用(结构自重)+可变作用(码头面均布荷载、船舶荷载、装卸机械荷载)。

7.6 结构计算

码头及引桥排架根据《高桩码头设计与施工规范》(JTS167-1-2010),采用易

工水运工程结构 CAD 集成软件 V2.0 进行计算。

7.6.1 码头平台方案一（推荐方案）

高桩结构计算主要包括横梁、纵梁、轨道梁和桩基等的内力计算。经计算，码头结构内力满足安全使用要求。

表 7-4 码头泊位结构内力计算结果（方案一）

部位	项目			计算结果	备注
桩基	承载能力 极限状态	排架 1#~15#	压桩力设计值（kN）	2785	
			垂直极限承载力（kN）	3021	ZK20 孔, PHC 桩 L=42m
				3359	BZK05 孔, PHC 桩 L=42m
			最大桩弯矩（kN.m）	272	
		排架 16#~26#	压桩力设计值（kN）	2791	
			垂直极限承载力（kN）	3203	ZK19 孔, PHC 桩 L=46m
				3053	BZK04 孔, PHC 桩 L=46m
			最大桩弯矩（kN.m）	267	
		排架 27#~31#	压桩力设计值（kN）	2787	
			垂直极限承载力（kN）	3140	ZK18 孔, PHC 桩 L=43m
				2862	BZK03 孔, PHC 桩 L=43m
			最大桩弯矩（kN.m）	256	
横梁	承载能力 极限状态	最大正弯矩（kN.m）		7202	
		最小负弯矩（kN.m）		-4172	
		最大剪力（kN）		3800	
	正常使用 极限状况	最大正弯矩（kN.m）		3190	
		最小负弯矩（kN.m）		-1865	
纵梁	承载能力 极限状态	最大正弯矩（kN.m）		1060	
		最小负弯矩（kN.m）		-710	
		最大剪力（kN）		754	
	正常使用 极限状况	最大正弯矩（kN.m）		546	
		最小负弯矩（kN.m）		-304	
轨道梁	承载能力 极限状态	最大正弯矩（kN.m）		3795	
		最小负弯矩（kN.m）		-2826	
		最大剪力（kN）		2805	
	正常使用 极限状况	最大正弯矩（kN.m）		1729	
		最小负弯矩（kN.m）		-1234	
水平位移（mm）				6.89	

注：桩基承载力同时采用新老地勘进行核算。

7.6.2 码头平台方案二（比选方案）

表 7-5 码头泊位结构内力计算结果（方案二）

部位	项目		计算结果	备注
桩基	承载能力 极限状态	压桩力设计值（kN）	2510	
		垂直极限承载力（kN）	2835	ZK17 孔，方桩 L=41m
		最大桩弯矩（kN.m）	286	
横梁	承载能力 极限状态	最大正弯矩（kN.m）	6382	
		最小负弯矩（kN.m）	-3792	
		最大剪力（kN）	3255	
	正常使用 极限状况	最大正弯矩（kN.m）	2823	
		最小负弯矩（kN.m）	-1679	
纵梁	承载能力 极限状态	最大正弯矩（kN.m）	741	
		最小负弯矩（kN.m）	481	
		最大剪力（kN）	586	
	正常使用 极限状况	最大正弯矩（kN.m）	378	
		最小负弯矩（kN.m）	206	
轨道梁	承载能力 极限状态	最大正弯矩（kN.m）	3097	
		最小负弯矩（kN.m）	-2262	
		最大剪力（kN）	2475	
	正常使用 极限状况	最大正弯矩（kN.m）	1405	
		最小负弯矩（kN.m）	-937	
水平位移（mm）			6.22	

注：桩基承载力同时采用新老地勘进行核算。

7.6.3 引桥、变电所平台及车辆调头区平台

表 7-6 引桥（标准段）结构内力计算结果

部位	项目		计算结果	备注
桩基(灌注桩)	承载能力 极限状态	桩力设计值 (kN)	3855	
		垂直极限承载力 (kN)	4217	BZK01 孔, 灌注桩 L=50m
		最大桩弯矩 (kN.m)	461	
横梁	承载能力 极限状态	最大正弯矩 (kN.m)	1290	
		最小负弯矩 (kN.m)	-730	
		最大剪力 (kN)	1970	
	正常使用 极限状况	最大正弯矩 (kN.m)	837	
		最小负弯矩 (kN.m)	-313	

表 7-7 引桥（接岸墩台）结构内力计算结果

部位	项目		计算结果	备注
桩基（灌注桩）	承载能力 极限状态	桩力设计值（kN）	2898	
		垂直极限承载力（kN）	3977	BZK09 孔，灌注桩 L=46m
		最大桩弯矩（kN.m）	345	
水平位移（mm）			3.70	

表 7-8 变电所平台结构内力计算结果

部位	项目		计算结果	备注
桩基	承载能力 极限状态	桩力设计值（kN）	1964	
		垂直极限承载力（kN）	3164	ZK25 孔，PHC 桩，L=41m
			4290	BZK04 孔，PHC 桩，L=41m
		最大桩弯矩（kN.m）	116	
水平位移（mm）			16.47	

注：桩基承载力同时采用新老地勘进行核算。

表 7-9 车辆掉头区平台结构内力计算结果

部位	项目		计算结果	备注
桩基	承载能力 极限状态	桩力设计值（kN）	2582	
		垂直极限承载力（kN）	3107	ZK21 孔， PHC 桩 L=41m
			3444	BZK06 孔， PHC 桩 L=41m
		最大桩弯矩（kN.m）	107	
横梁	承载能力 极限状态	最大正弯矩（kN.m）	2545	
		最小负弯矩（kN.m）	-1146	
		最大剪力（kN）	1671	
	正常使用	最大正弯矩（kN.m）	1410	
	极限状况	最小负弯矩（kN.m）	-460	
纵梁	承载能力 极限状态	最大正弯矩（kN.m）	815	
		最小负弯矩（kN.m）	-456	
		最大剪力（kN）	582	
	正常使用	最大正弯矩（kN.m）	308	
	极限状况	最小负弯矩（kN.m）	-319	
水平位移（mm）			2.29	

注：桩基承载力同时采用新老地勘进行核算。

7.6.4 岸坡稳定计算

码头平台区域原地形边坡较陡,不能满足稳定要求,设计考虑进行 1:3 削坡处理。根据《港口工程地基规范》(JTJ147-1-2010),采用圆弧滑动法进行计算,边坡稳定计算结果如下,满足规范要求。

表 7-10 边坡稳定计算结果

计算工况	使用期	施工期	地震期
抗力分项系数	1.474	1.437	1.274

注：按设计边坡为 1:3 斜坡计算

7.6.5 堤防稳定计算

根据《港口工程地基规范》(JTJ147-1-2010),采用圆弧滑动法对堤防稳

定进行计算，堤防稳定计算结果如下，满足规范要求。

表 7-11 堤防稳定计算结果表

计算工况	使用期	施工期	地震期
抗力分项系数	1.651	1.244	1.177

7.7 地基处理

本节无内容

7.8 结构方案比选

表 7-12 码头结构方案比选表

方案 \ 优缺点	优点	缺点
方案一	1、PHC 桩抗锤击性能好。 2、桩基及预制构件数量少，施工快。 3、质量稳定，性能可靠，购置方便，施工方法成熟。	1、排架间距大，纵向梁系受力较大。 2、桩径较大，沉桩难度稍大。
方案二	1、排架间距小，纵向梁系受力小。	1、方桩耐锤击性能较差。 2、桩基及预制构件数量较多，施工周期长。

根据两个方案结构特点，从质量可靠性及施工周期等方面综合比较，推荐方案一。

7.9 耐久性设计

引桥预应力砼空心板的强度等级为 C50，灌注桩的强度等级为 C35，码头及引桥现浇面层的强度等级为 C35，其余现浇及预制构件的强度等级均为 C40。

本工程一般钢筋混凝土构件在水位变动区和浪溅区的钢筋保护层厚度取 70～120mm，码头预制面板的钢筋保护层厚度取 50mm，引桥预应力空心板的保护层厚度为 70mm。并严格控制混凝土裂缝宽度不大于 0.20mm，以保证设计使用年限。

码头桩基采用带钢桩靴的 PHC 桩（C 型），PHC 混凝土强度等级为 C80，PHC 桩自身混凝土密实度高，自身防腐性能比较好，管节本身无需防腐，其钢桩尖因在泥面以

下，也无需防腐处理。

7.10 主要工程量

水工建筑物主要工程量见下表。

表 7-13 码头平台主要工程数量表（方案一）

序号	项目名称	规格型号	单位	数量	备注
1	Φ800mmPHC 桩（C 型）	C80	米	17187.45	
2	打桩船打 PHC 管桩，直桩		根	215.00	
3	打桩船打 PHC 管桩，斜桩		根	172.00	
4	钢桩靴		t	121.91	
5	横梁砼	C40 现浇	方	5018.51	
6	预制轨道梁	C40 预制	方	670.32	
7	安装轨道梁		件	76.00	
8	预制纵梁	C40 预制	方	1065.33	
9	安装纵梁		件	190.00	
10	预制前边梁	C40 预制	方	138.85	
11	安装前边梁		件	38.00	
12	预制后边梁	C40 预制	方	167.58	
13	安装后边梁		件	38.00	
14	现浇轨道梁	C40 现浇	方	38.22	共 20 件
15	现浇纵梁	C40 现浇	方	60.74	共 50 件
16	现浇前边梁	C40 现浇	方	7.92	共 10 件
17	现浇后边梁	C40 现浇	方	9.56	共 10 件
18	预制面板	C40 预制	方	1122.79	
19	安装面板		件	608.00	
20	现浇面板	C40 现浇	方	1486.46	
21	现浇砼磨耗层		方	410.03	
22	现浇砼护轮坎	C40 现浇	方	63.13	
23	预制靠船构件		方	244.58	
24	安装靠船构件	C40 预制	件	43.00	
25	预制系靠船梁		方	36.86	
26	安装系靠船梁	C40 预制	件	10.00	
27	预制水平撑砼		方	43.09	
28	安装水平撑	C40 预制	件	38.00	
29	钢轨	QU80	米	800.10	
30	护栏	Q235	米	701.40	
31	橡胶舷梯	Q235	个	10.00	
32	系船柱	750	个	16.00	
33	系船柱	350	个	10.00	
34	橡胶护舷	DA-A500H	个	129.00	L=2000
35	橡胶护舷	DA-A300H	个	86.00	L=1500
36	疏浚削坡		万方	7.01	
37	抛石护底	水下抛石	万方	2.72	
		干码石	万方	0.49	

表 7-14 码头平台主要工程数量表（方案二）

序号	项目名称	规格型号	单位	数量	备注
1	Φ 600mm 方桩（C 型）	C80	米	19905.90	
2	打桩船打方桩，直桩		根	245.00	
3	打桩船打方桩，斜桩		根	196.00	
4	钢桩靴		t	138.92	
5	横梁砼	C40 现浇	方	5718.77	
6	预制轨道梁	C40 预制	方	646.80	
7	安装轨道梁		件	88.00	
8	预制纵梁	C40 预制	方	1027.95	
9	安装纵梁		件	220.00	
10	预制前边梁	C40 预制	方	133.98	
11	安装前边梁		件	44.00	
12	预制后边梁	C40 预制	方	161.70	
13	安装后边梁		件	44.00	
14	现浇轨道梁	C40 现浇	方	44.10	共 20 件
15	现浇纵梁	C40 现浇	方	70.09	共 50 件
16	现浇前边梁	C40 现浇	方	9.14	共 10 件
17	现浇后边梁	C40 现浇	方	11.03	共 10 件
18	预制面板	C40 预制	方	1491.00	
19	安装面板		件	704.00	
20	现浇面板	C40 现浇	方	1118.25	
21	现浇砼磨耗层		方	484.58	
22	现浇砼护轮坎	C40 现浇	方	63.13	
23	预制靠船构件		方	278.70	
24	安装靠船构件	C40 预制	件	49.00	
25	预制系靠船梁		方	26.62	
26	安装系靠船梁	C40 预制	件	10.00	
27	预制水平撑砼		方	49.90	
28	安装水平撑	C40 预制	件	44.00	
29	钢轨	QU80	米	590.10	
30	护栏	Q235	米	701.40	
31	橡胶舷梯	Q235	个	10.00	
32	系船柱	750	个	16.00	
33	系船柱	350	个	10.00	
34	橡胶护舷	DA-A500H	个	147.00	L=2000
35	橡胶护舷	DA-A300H	个	98.00	L=1500
36	疏浚削坡		万方	7.01	
37	抛石护底	水下抛石	万方	2.72	
		干码石	万方	0.49	

表 7-15 引桥主要工程数量表

序号	项目名称	规格型号	单位	数量	备注
1	Φ800mmPHC 桩 (C 型)	C80	米	215.25	共 5 根, L=41m
2	Φ1200mm 灌注桩	C35	米	1858.50	共 36 根
3	打桩船打 PHC 管桩, 直桩		根	5.00	
4	钢桩靴		t	1.58	
5	现浇横梁	C40 现浇	方	283.90	
6	预制面板	20m 空心板, C50	方	1404.27	
7	安装面板		件	9.00	
8	现浇面板	C40 现浇	方	487.85	厚 150
9	现浇砼磨耗层	C40 现浇	方	124.84	
10	墩身	C40 现浇	方	417.38	
11	现浇搭板	C40 现浇	方	97.02	
12	现浇砼面层	C40 现浇	方	141.75	厚 300
13	水泥稳定碎石层		方	193.73	厚 300
14	级配碎石		方	129.15	厚 200
15	回填土		方	3732.75	

表 7-16 变电所平台主要工程数量表

序号	项目名称	规格型号	单位	数量	备注
1	Φ800mmPHC 桩 (C 型)	C80	米	258.30	共 6 根, L=41m
2	墩身	C40 现浇	方	189.00	
3	现浇砼磨耗层	C35 现浇	方	10.24	

表 7-17 车辆调头区平台主要工程数量表 (方案一)

序号	项目名称	规格型号	单位	数量	备注
1	Φ800mmPHC 桩 (C 型)	C80	米	1162.35	L=41m
2	打桩船打 PHC 管桩, 直桩		根	27.00	
3	钢桩靴		t	8.51	
4	横梁砼	C40 现浇	方	501.80	
5	预制纵梁	C40 预制	方	179.42	
6	安装纵梁		件	32.00	
7	预制前边梁	C40 预制	方	35.28	
8	安装前边梁		件	8.00	
9	预制后边梁	C40 预制	方	35.28	
10	安装后边梁		件	8.00	
11	现浇纵梁	C40 现浇	方	11.21	共 8 件
12	现浇前边梁	C40 现浇	方	2.21	共 2 件
13	现浇后边梁	C40 现浇	方	2.21	共 2 件
14	预制面板	C40 预制	方	145.53	
15	安装面板		件	80.00	
16	现浇面板	C40 现浇	方	179.71	
17	现浇砼磨耗层	C35 现浇	方	60.40	

表 7-18 车辆调头区平台主要工程数量表（方案二）

序号	项目名称	规格型号	单位	数量	备注
1	600*600mm 预应力方桩	C80	米	1291.50	L=41m
2	打桩船打方桩，直桩		根	30.00	
3	钢桩靴		t	9.45	
4	横梁砼	C40 现浇	方	557.55	
5	预制纵梁	C40 预制	方	168.21	
6	安装纵梁		件	36.00	
7	预制前边梁	C40 预制	方	29.40	
8	安装前边梁		件	9.00	
9	预制后边梁	C40 预制	方	29.40	
10	安装后边梁		件	8.00	
11	现浇纵梁	C40 现浇	方	11.21	共 8 件
12	现浇前边梁	C40 现浇	方	2.21	共 2 件
13	现浇后边梁	C40 现浇	方	2.21	共 2 件
14	预制面板	C40 预制	方	142.88	
15	安装面板		件	90.00	
16	现浇面板	C40 现浇	方	176.84	
17	现浇砼磨耗层	C35 现浇	方	59.38	

第8章 陆域形成及道路堆场

以防洪大堤为界，背水坡侧下坡道路及配套陆域红线范围内设计单独立项，由甲方另行委托南京双高建筑设计有限公司负责，不在本次设计范围内，故本章节无内容。

第9章 港区铁路

本章节无内容

第10章 生产与辅助建筑物

10.1 建、构筑物

本港区拟建生产与辅助建筑物有：配电房，建筑面积为 140.65 m²，建筑物一览表见表 10-1。

表 10-1 建、构筑物一览表

名称	建筑面积 (m ²)	平面尺寸 (m)		层数	层高 (m)	结构形式	基础形式
		长	宽				
配电房	140.65	14.5	9.7	1	4.5	钢筋混凝土框架	桩基

10.2 建筑物的设计方案

10.2.1 配电房

配电房位于港区码头平台处，建筑物为一层钢筋混凝土框架结构建筑，属民用建筑，耐火等级二级。该楼占地面积 140.65 m²，建筑面积 140.65 m²，建筑高度 5.1m。

10.3 建筑消防设计

10.3.1 设计依据

- (1) 相关设计专业所提供的资料；
- (2) 采用的主要规范及标准：
 - 1) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）；
 - 2) 《建筑内部装修设计防火规范》（GBJ50222-95（2001 年局部修改））；
 - 3) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140—2005）；
 - 4) 《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116 -2013）；
 - 5) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057—2010）；
 - 6) 相关设计专业所提供的资料；
 - 7) 国家及地方现行的相关的规划设计规范、标准。

10.4 主要建筑物结构

10.4.1 设计标准

根据建筑物的重要性，配电房安全等级均为二级，设计使用年限 50 年。混凝土主体结构根据建筑物高度及设防烈度，抗震等级均为三级。

10.4.2 设计依据

- 1) 工程结构可靠性设计统一标准(GB 50153-2008)；
- 2) 《建筑抗震设防分类标准》(GB50223-2008)；
- 3) 《建筑结构荷载规范》(GB50009-2012)；
- 4) 《混凝土结构设计规范》(2015 版)(GB50010-2010)；
- 5) 《建筑抗震设计规范及 2016 年局部修订》(GB50011-2010)；
- 6) 《蒸压加气混凝土砌块》(GB11968-2006)；
- 7) 《建筑地基基础设计规范》(GB5007-2011)；
- 8) 《建筑桩基技术规范》(JGJ94-2008)；
- 9) 国家、江苏省其它有关的现行规范、规程及规定；

10.4.3 自然条件

混凝土部分：

- 1) 基本风压：0.4kN/m²；

地面粗糙度类别：A 类。

- 2) 基本雪压：0.65kN/m²。

- 3) 抗震设防烈度：7 度；

设计基本地震加速度值为：0.10g；

设计地震分组：第一组。

10.4.4 荷载取值

不上人屋面：0.5kN/m²；

高低压室：10.0kN/m²。

值班：2.0kN/m²。

10.4.5 结构形式

配电房为一层钢筋混凝土框架结构。

10.4.6 基础型式

根据地质情况，配电房基础选用桩基。

10.4.7 材料选用

(1) 配电房

● 钢筋：

框架柱、主（次）梁、结构楼板（含楼梯）主筋采用 HRB400 钢筋。

● 混凝土：

框架柱、主（次）梁混凝土强度等级为 C30；二次构件（构造柱，过梁）混凝土强度等级为 C25。

● 砌体：

±0.00 以下填充墙用 240 厚强度等级为 MU20 的 MU20 砼标准砖，强度等级为 M10 的水泥砂浆砌筑；

±0.00 以上外墙用 200 厚强度等级为 MU10 的 MU10 普通混凝土小型空心砌块，强度等级为 Mb7.5 的水泥砂浆砌筑。

±0.00 以上内墙用 200 厚强度等级为 MU10 的 A3.5、B06 砂加气砼砌块，强度等级为 Ma5 专用砂浆。

10.4.8 结构计算

本工程采用中国建筑科学研究院编制的 2010 年版（v. 3.1）PKPM 系列结构软件计算。混凝土主体结构采用 SATWE 软件计算。计算中考虑扭转耦连及双向地震作用，地震作用分析方法采用总刚分析方法，层刚度比为地震剪力与地震层间位移之比。

结构设计结论：

本工程主要建筑物初步设计均能满足现行国家及地方规范、规程，结构构件截面选择合理，在保证结构安全的前提下，尽量考虑其经济性，经过 SATWE 软件计算分析，结果均能够满足结构设计要求。

第11章 供电、照明

11.1 供电外线电源

本工程附近供电情况良好，具备供电条件。供电外线由后方陆域变电所提供。

供电方式：采用双回路电源进线，2 路 10kV 独立电源就近从后方陆域变电所引入。

11.2 总降压站、变（配）电所的布置

根据总平面布置方案及工艺和其他专业提供的设备用电负荷要求，本工程供配电设施的布置方案如下：

在码头平台设 1 座 10kV 码头变电所。码头变电所的具体位置见电气总平面布置图。

码头变电所：位于港口码头平台。所内设置 500kVA 10kV/0.4kV 变压器 1 台，对附近机械设备、生产照明、给排水设备等及附近其它配套设施供电。由后方陆域变电所为码头变电所提供 2 路 10kV 电源。

11.3 负荷与电气设备选择

11.3.1 供电负荷

(1) 负荷及等级分类

本工程用电负荷主要由门座起重机、船舶用电、生产照明、房建空调照明、给排水用电等部分组成。

根据负荷统计情况，本工程各类用电设备安装总容量为 2355.46kW，其中 10kV 高压设备用电容量为 1770kW，低压设备用电容量为 585.46 kW。根据本港规模和重要性，按二级负荷设计。

(2) 负荷计算

根据总平面布置及工艺和其他专业提供的设备用电负荷要求，按设备装机容量，考虑机械作业时各电机同时作业的概率，并考虑各设备在港口生产中的需求率，按需求系数法计算各变电所的用电负荷，计算结果如下：

表 11-1 码头变电所主要负荷统计表

序号	设备名称	容量（kW）	电压等级	数量	合计	备注
1	16t 门座起重机（吊钩）	320	10kV	1	320	
2	40t 门座起重机（吊钩）	650	10kV	1	650	
3	16t 门座起重机（抓斗）	400	10kV	2	800	
4	船舶用电	90	0.38kV	1	90	
5	船舶用电	200	0.38kV	2	400	
6	生产照明	17.46	0.38kV	1	17.46	
7	其他用电	78	0.38kV	1	40	

码头变电所变压器的 380V 用电负荷 585.46kW，有功功率 334.92kW，无功功率 258.01kVar，视在功率 422.78kVA，低压无功补偿 147.92kVar，补偿后计算视在功率 352.55kVA。

11.3.2 计量方式

码头变电所采用高供高计方式，在两路 10kV 高压侧均设置计量装置，动力与生活计量采用定比方式。

11.3.3 无功补偿

考虑到此港区有很多动力负荷，电感性负载较多，为保证补偿后功率因数能达到 0.95，经计算，在低压侧均设置功率因数自动补偿装置，以满足功率因数的要求，电容器组采用动态自动循环投切方式。同时要求照明灯具采取就地补偿措施。高压设备的无功补偿方式采用在高压设备侧自补偿。

11.3.4 变电所设备运行方式

1、码头变电所设备运行方式

高压部分：高压双回路进线，一用一备供电方式，高压进线柜 HP3、HP11 中的高压主开关相互之间设置电气连锁及机械连锁，任何情况下只能同时闭合其中 1 组开关，单母线运行。正常供电情况下，只有一个高压主开关闭合，当一路 10kV 发生故障时，故障线路的高压主开关断开，人工手动闭合备用高压主开关，保证港口生产生活正常运行。

低压部分：低压馈电侧配电主要采用放射式配电，由变电所至主要用电负荷配电箱直接配电。

11.3.5 操作电源

码头变电所 10kV 高压开关采用电动操作机构，操作电源为 DC220V，电源取自直流屏。

低压开关柜总进线电源取自 UPS，其他低压开关操作电源取自低压母排。

11.3.6 继电保护

10kV 进线及馈线均采用真空断路器，进线柜设置过电流保护、速断保护、失压保护；馈线柜实现速断和过流保护；变压器保护实现速断、过流和温度保护。

变压器采用温度控制自动排风装置，超温报警并切断低压总开关的方式保护。

低压受电柜设过载、延时短路、瞬时短路和接地故障保护，低压馈电柜各出线回路设过载、延时短路和瞬时短路，所有断路器均选用现场可调整整定电流型。

11.3.7 电气设备选择

本工程设计高压开关柜采用 KYN28 户内交流中置式金属封闭铠装移开式开关设备，能满足功能与安全要求；低压开关柜采用 MNS 抽屉式开关柜，既能解决今后增加出线回路困难的问题，而且美观、简洁。变压器均采用 SCB11 型 10kV 干式变压器，可以减少日常的维护。

11.3.8 配电线路及敷设

本工程主要采用电缆放射式配电，高压电缆主要采用 YJV22-10kV 型铜芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套电力电缆或 YJV-10kV 型铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆，低压电缆采用 YJV-1kV 型或 NH-YJV-1kV 型铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆。

码头动力电缆（室外动力用电设备、建筑用电等）采用强弱电屏蔽电缆桥架与镀锌钢管预埋相结合的敷设方式，埋地深度 $\geq 70\text{CM}$ 。

11.3.9 船舶用电（岸电）

以往船舶用电的获得方法是，在港口靠泊装卸货物时，由其自身配备的发电机发电。每天在泊位上用于发电的实际耗油量很大，船舶发电机的功率远小于陆上电厂发电，造成其单位能耗高、污染大。每艘船就相当于移动的污染源，既造成污染，又浪费能源。

本设计中采用岸电的方式供给船舶用电，这样有助于减少有害气体的排放，保护大气环境。从航运企业的角度看，可以极大节省船舶靠港后燃油发电的成本，减少排放，同时也减少了船舶的振动和噪音，提高船员生活质量。从港口的角度看，可以完善港口的功能，提升港口的核心竞争力，改善港口大气环境，还能获得因提供船舶电力而产生的经济效益。

本设计在码头前沿布设船舶用电（岸电）配电箱用于船舶用电，包括 1 套 90kW 及 2 套 200kW。船舶用电（岸电）电源引自码头变电所低压侧低压出线回路，由低压电力电缆引入船舶用电配电箱。

11.4 港口室外照明

本港区码头前沿主要采用高杆灯照明，引桥部分采用低杆灯进行路灯照明。照明设施的布设情况详见电气总平面布置图。

考虑到维修方便，高杆灯灯杆选用可升降式，低杆灯灯杆选用可倾倒式，同时考虑到美化环境的需要，照明灯具选型及灯杆、灯具和港区建筑间色调要调和。照明光源均采用节能 LED 灯。

照明灯具应自带电容补偿器。港区照明的照度值不低于国家规范规定的值。

高杆灯照明均采用穿镀锌钢管埋地与电缆桥架相结合的敷设方式。其中镀锌钢管埋地深度 $\geq 70\text{CM}$ 。

11.5 防雷与接地

进线防雷：在变电所户外 10kV 架空线进线终端与电缆连接处各设避雷器 1 组。

防雷电波侵入：变电所至各供电点全部采用穿管电缆埋地敷设，进户电缆金属外皮及穿线钢管均与变配电站接地网连通，高压柜设氧化锌避雷器。

接地系统采用 TN-C-S 系统，供电点重复接地电阻 $\leq 4\Omega$ ，变电所接地网的接地电阻 $\leq 1\Omega$ 。接地系统需为电力监控控制柜预留 2 根独立的接地引线（ 40×4 的镀锌扁钢）。

室外照明等出线回路均设置防雷保护，高杆灯设置独立防雷接地，接地电阻 $< 10\Omega$ 。

本工程中利用水工结构主钢筋做自然接地体，门座起重机等设备采用钢轨接地的方式进行防雷保护。变电所等建筑物设置人工避雷带，低杆灯、高杆灯等设备防雷，

分别利用设备本体引入接地装置。

11.6 维修设施

作业区配备常用的电气维修工具和测试仪表，能对港区内的电气设备进行日常保养和维修，高压开关柜、变压器等较复杂的设备可依托专业维修厂家和设备供应厂家统一管理维修。

第12章 控制

12.1 港口电力监控系统

12.1.1 控制对象

港口范围内港区变电所变配电一次设备及港口照明配电设备。具体包括：高压真空断路器、低压进线断路器、低压出线断路器、低压交流接触器、变压器（温控仪）、UPS 电源等。

12.1.2 控制策略

系统根据变电所设置情况及各类负荷的供电要求，按分布式原则设计，集测控、保护、远动、通信功能为一体，自动化硬件部分以高压综合保护单元、高压测控单元及低压测控单元系列为基础，实现配电设备的全分散监控。同时，实时监测变电所 UPS 电源设备的工作状态。另外，对码头生产照明及路灯照明实现远程计算机集中监控与管理。

12.1.3 系统组成

在码头变电所的高压进线，低压配电进、出线回路中设置高压综合保护单元和低压测控单元；各电力测控模块及变压器温控仪通过 RS-485 接口采用 Modbus RS485 总线方式将测量的实时电力参数数据经过通信管理机转换成 Ethernet 数据通过光纤传送到码头监控机房（设在码头变电所值班室内）的电力监控主机，通过监控主机实时自动监测码头所有配电设备各回路的工作状态及管理的功能。

12.1.4 系统功能

在高压开关进线回路、低压配电进、出线回路设置高、低压测控单元，遥信功能：开关状态、不小于 4 路开关量输入、干接点输入；遥测功能：三相电压、三相电流、有功功率、无功功率、频率、功率因数、电能等；遥控功能：2 路继电器输出、可以控制断路器分合。越限报警输出（可选）；通信：RS-485 接口、MODBUS 标准通信协议；电源：85-265V AC/DC。显示功能：具有 LCD 或 LED 面板显示功能。

变压器温控仪能检测变压器温度、开停状态、报警等工作状态参数，可以自动控

制降温风扇，温控仪应具有 RS-485 接口，通信协议采用标准 Modbus 协议（要求开放协议）。

另外，系统可对码头各照明配电回路（生产照明及路灯照明）进行远程自动控制及开关配电设备状态的远程实时监测。

12.2 控制系统电缆

本工程控制电缆主要采用 kVVP-0.45/0.75kV 型铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套钢带控制电缆，电缆主要采用强弱电屏蔽电缆桥架、穿钢管埋地或电缆沟的方式敷设。

第13章 信息与通信

13.1 自动电话

根据本码头工程的特点, 为方便港口内部与外界之间通信联系, 设计在变电所等建筑单体内布置自动电话分机。自动电话分机接入码头后方陆域有线电话系统, 不在本设计范围内。

13.2 有线生产调度电话

为便于生产调度人员及时了解现场作业情况, 并对作业现场实行统一的调度和管理, 设计在作业区相关生产用房内和码头前方工作平台上布置调度电话分机。调度电话分机接入码头后方陆域有线电话系统, 不在本设计范围内。

13.3 海岸电台

作业区内不设短波 (SSB) 无线电台和甚高频 (VHF) 无线电台, 其远、近距离的船岸通信依托现有的船、岸通信设施。

另外, 作业区内生产调度管理人员与移动作业人员之间的通信联系采用 VHF 无线电对讲机。VHF 无线电对讲机采用水上工作频率, 其功率不大于 3W。VHF 无线电对讲机的设置需得到当地无线电管理委员会的批准。考虑为港口管理人员配置 10 对的无线对讲机。

13.4 工业电视系统

1、设计目标

为确保港口安全生产及财产安全, 通过设置 CCTV 视频监视系统, 利用先进视频监视设备, 有效加强对港口监视力度, 直观及时反映港口重要地点现场情况, 增强安全保障措施, 如实地显示和记录各个场所现场图像资料, 同时, 预留图像数据传输网络化与远程化接口。

2、视频监控点的布设方案

① 在码头平台引桥各出口附近布设 1 套室外遥控摄像机用于对进出车辆及人员进行全程实时监视 (共计 2 套);

②在码头前沿等适当位置布设室外遥控摄像机用于对码头前沿和附近堆场生产情况进行实时监视(共计 3 套);

③在码头变电所高、低压室适当位置布设室内遥控摄像机用于对码头变电所高、低压供电设备实时监视(共计 2 套);

④在监控机房布置室内遥控摄像机,用于对监控机房工作情况的实时监视(共计 1 套)

视频监视点的布设位置详细电气总平面布置图。

3、系统功能

①根据港口实际情况,全天候实时监视港口前沿及堆场生产过程,监视进出港口车辆及人员活动状况等;

②港口监控调度中心内可设置若干监控终端,可对系统内每个摄像机的画面调用和控制;

③画面监视、多画面分割和画面切换功能,可以对不同监视点进行实时监视和切换;

④画面记录、回放功能。能记录任何事发时的现场情况。

⑤事件查询功能和回放功能。可分类检索各监视点的告警记录及画面记录。可对异常报警时的现场情景进行回放。

⑥系统具有可扩展的空间,同时考虑远程浏览的功能,视频图像预留网络接口,可供上级管理部门实时调用和查看。

4、系统构成及数据传输方案

室外摄像机经过网络光端机将 IP 信号转换为光信号后,分别通过 4 芯单模光纤传输到码头监控机房,再经过光端机还原为 IP 信号;并接入以太网交换机。视频信号由可通过视频管理计算机上的视频管理软件,实现视频的管理及操作人员任意切换和调用现场图像,实现对码头生产、码头调度区域的实时监督和管理。同时通过视频网络存储设备可实现对系统所有画面 24 小时不间断实时录像,并实现对指定时间段内图像的查看和回放。

为便于监控机房人员实时了解港口区域的生产活动情况,完善本系统的监督管理功能,在监控中心配置适当规模的视频监视器墙。由于本系统室内/外摄像机共计 27 套,考虑设置 9 套 46" 液晶拼接屏,液晶拼接屏平时进行多画面显示,当发生事故等紧急情况下可用于对事故现场画面放大显示。

另外，通过网络视频存储设备的网络接口（RJ-45 口），利用局域网设备，将数字网络视频信号传输到办公区域计算机上，供相关部门通过局域网调用现场视频图像或录像。同时，通过广域网设备上传实时视频信号或录像到上级管理单位，目前此项功能为预留，将来根据今后管理需要，实现上级管理部门对各港口现场视频信号的切换调用及查看。

5、系统防雷

各室外遥控摄像机用电的电源线均安装电源浪涌保护器。另外，室外摄像机应设置避雷针进行防护。

13.4.1 人员防范

在作业区重要的出入通道设置专门的保安门卫室，配备专职保安人员，昼夜值班。组建夜间治安巡逻队，配备专用灯具，械具及御寒衣物、防暑设备。同时明确保安人员的工作职责，管理人员要加强对其工作考核，增强他们安全保卫工作的责任意识。

13.4.2 技术防范

为提高技术防范能力，在作业区设置了工业电视监视系统，对各堆场、门卫进出口、码头作业平台等实行全天候监视。同时应加强对安防器材的管理，确保安防设备的正常运转，建立安防器材登记制度，加强对安防器材的维护保养，定期校验安防器材的性能，对不符合安全要求的安防器材及时进行更换，使安防设备处于良好的工作状态。

另外，作业区管理层应制订各种突发事件处置预案。为了确保安全工作万无一失，预防各种突发事件，考虑制订防暴力抢劫、防盗窃、防火灾等突发事件处置预案，并制作成预案流程图，要求一线员工熟练掌握，并定期对预案组织演练，有效地提高应对突发事件的能力。

13.5 传输线路

根据本工程建设规模，由业主负责引市话光/电缆至本码头监控调度中心机房。

自动电话线路和有线生产调度电话线路均采用 HYAT 型全塑市话电缆，通信电缆的配线采用按五的倍数的分线设备复接的配线方式，自动电话和有线生产调度电话采用统一配线。由建筑电气专业负责。

工业电视监视系统的信号采用 GYTY-2D1 光缆传输。

通信线路（工业电视监视系统线路）在作业区陆域内采用钢管埋地敷设。

13.6 辅助设施

本工程工业电视监视系统终端控制设备和监视显示设备设置在码头变电所值班室的监控机房；工业电视监视系统采用 UPS 不间断电源供电，UPS 电源设备需用两条交流 220V 专用供电回路（一主一备），其单回路用电负荷为 10kW。

通信设备接地分工作接地、保护接地和防雷接地，本工程采用联合接地，接地电阻不大于 1Ω 。

第14章 给水排水

14.1 给水

14.1.1 用水量及水质

(1) 生活及生产用水量按表 14-1 确定：

表 14-1 作业区用水量统计表

项目名称	用水量标准	供水时间	数量	最大日用水量 (m ³ /d)	最大小时用水量 (m ³ /h)
船舶用水(3000吨级)	60m ³ /艘.次	10h	3艘	180	27
船舶用水(5000吨级)	80m ³ /艘.次	10h	2艘	160	24
生产用水	码头机械用水			5	
冲洗用水	1.5L/ m ² .次	2次	8000m ²	24	
未预见水量及管网漏损	按日用水量 20%计			41.8	
合计				250.8	

(2) 消防用水量

同时发生火灾按 1 起计，室外消防用水量 15L/s，火灾持续时间 2h，

一次火灾最大消防用水量 108m³。

根据用水性质，本工程可分为生活及生产给水系统、消防给水系统。水质需满足《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2006)的标准要求。

14.1.2 给水水源

生活及船舶给水系统由陆域生活给水管道供给，消防给水系由陆域的消防泵房及消防水池供给。

14.1.3 给水管网

本港区工程的给水系统包括生活及生产给水系统、消防给水系统。其中生活及生产给水主要供给船舶上水、职工生活用水、场地冲洗等；消防给水供给码头消防用水。

(1) 生活及生产给水系统

码头生活及生产给水接自陆域生活给水系统，接管管径 DN100，压力 P≥0.25MPa。

(2) 消防给水系统

码头消防给水接自陆域室外消防给水环网,接管管径 DN150,压力 $P \geq 0.30\text{MPa}$ 。

14.1.4 管道材料

(1) 管材

码头生活及生产给水管采用涂塑钢管,丝扣连接(公称压力 1.6MPa)。

码头消防给水管采用内外热镀锌钢管, $DN \leq 50$ 丝扣连接, $DN > 50$ 法兰连接。

(2) 管道保温

所有明露管道均采用 50mm 厚聚乙烯发泡管壳进行保温,外加铝皮包裹。

14.2 排水

14.2.1 排水制度

本工程排水体制采用雨、污分流制。

14.2.2 雨水系统

(1) 雨水量计算

按照南京地区的暴雨公式:

$$q = 10716.7 (1 + 0.837 \lg P) / (T + 32.900)^{1.011}$$

式中: P ----重现期,取 2 年。

t ----降雨历时。

5 分钟暴雨强度 $q_5 = 340.13\text{L/s.ha}$

码头径流系数取 0.9, 码头集水面积 $F = 8000\text{m}^2$ 。

总雨水量 $Q = 244.8\text{L/s}$ 。

(2) 排水形式

码头雨水和冲洗水经码头面排水沟收集后排入集水池,经潜污泵提升输送至后方陆域初期雨水收集系统。

码头共设 6 座集水池,单座尺寸 $5000\text{mm} \times 3000\text{mm} \times 1800\text{mm}$,设两台潜污泵 JYWQ65-25-30-1400-5.5,一用一备。

14.2.3 污水系统

本节无内容

14.2.4 管道材料

(1) 管材

室外重力流雨、污水管道采用镀锌钢带增强聚乙烯螺旋波纹管，承插连接，环刚度 $\geq 10\text{kN/m}^2$ ；压力流管道采用内外热镀锌钢管。

(2) 管道保温

所有明露管道均采用 30mm 厚聚乙烯发泡管壳进行保温，外加铝皮包裹。

14.3 防洪

本工程位于南京港龙潭港区，拟建工程所在的长江大堤属 2 级堤防，该段大堤于 2012 年进行了南京市长江干堤防洪能力提升工程，该工程于 2013 年通过竣工验收，目前已达标。其顶高在 9.2~9.7m 间，堤面宽约 10m，沥青路面；堤顶迎水侧堤肩上建有挡浪墙，挡浪墙高约 0.5m，顶高程平均约 10m，挡浪墙外侧堤坡为砼护坡，坡比为 1: 2.5；堤防背水侧为草皮护坡，坡度为 1: 3。

拟建工程设计高水位 7.55m，为 50 年一遇高水位。本工程陆域场地面标高暂定 6.5m，堤顶标高约为 9.2m，码头面标高 7.8m，码头在设计高水位时不会被淹，陆域雨水可重力排入市政雨水管网，无需另行考虑防洪、排涝措施。

第15章 采暖、通风、供热与动力

15.1 采暖、通风和空气调节

15.1.1 设计依据

- (1) 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》【GB50736-2012】;
- (2) 《建筑设计防火规范》【GB50016-2014】;
- (3) 《建筑给水排水及采暖工程施工质量及验收规范》【GB50242-2002】;
- (4) 《通风与空调工程施工质量验收规范》【GB50243-2002】;
- (5) 《公共建筑节能设计标准》【GB50189-2015】;
- (6) 《全国民用建筑工程设计技术措施》【暖通空调·动力】(2009年版);
- (7) 有关部门提供的批复意见及建设单位对暖通空调专业提出的要求;
- (8) 建筑专业提供的方案设计及专业要求。

15.1.2 设计范围

配电房的通风、空调、防排烟系统设计。

15.1.3 通风设计

机械通风空气设计参数如下:

夏季通风室外计算干球温度	30.5℃
冬季通风室外计算干球温度	1.8℃

15.1.4 空调设计

1、室外设计参数

夏季空调室外设计计算干球温度:	33.3℃
夏季空调室外设计计算湿球温度:	28.1℃
夏季通风室外设计计算干球温度:	31.0℃
冬季空调室外设计计算干球温度:	-5.2℃
冬季通风室外设计计算干球温度:	3℃
冬季空调室外设计计算相对湿度:	76%

室外风速：2.6m/s(夏季), 2.2m/s(冬季)
大气压力（100Pa） 1001.5(夏季) 1027.4(冬季)

2、室内设计参数

表 15-1 室内设计参数表

房间名称	夏 季		冬 季		新风量标准 (m3/h·P)	噪声标准 (NC)
	室温 (℃)	相对湿度 RH (%)	室温 (℃)	相对湿度 RH (%)		
配电房	25	60	20	≥30	30	45

3、空调方式

配电房采用变制冷剂流量多联分体式空调系统，室外机组均集中放置在屋顶。

15.1.5 防排烟设计

本工程中需设置防排烟的建筑物，全部采用自然通风方式，用防排烟区域开窗面积保证，开场面积由建筑设计根据规范确定。

15.2 干式除尘

本节无内容。

15.3 锅炉房

本节无内容。

15.4 热力管网

本节无内容。

15.5 氮气站

本节无内容。

15.6 空压站

本节无内容。

15.7 动力管道

本节无内容。

第16章 机修和供油

16.1机修

16.1.1 机修的范围

本工程机修间位于陆域，由陆域设计方纳入设计，其主要任务是承担码头装卸机械设备的日常维修保养和小修。装卸机械的大修任务由原制造厂承担，或通过专业生产厂家外协解决。

本工程需保养与小修的装卸机械类型有门座起重机、轮胎式起重机、行车、自卸汽车、装载机、牵引车、叉车等。修理中所需的各类机械的易损件、零部件由原制造厂提供或社会化采购。

16.1.2 机修车间的组成

为使装卸机械设备能经常处于良好的技术状态，提高其完好率，保证安全完成生产任务，本工程设简易维修车间，负责本工程装卸机械设备的日常保养和小修。车间内有机加工、冷作、钳工等主要工段，主要设备配备详见表16-1。

表 16-1 机修间主要设备表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量
1	LD 型电动单梁桥式起重机	Q=5t, Lk=13.5m, H=6m	台	1
2	溶解乙炔气瓶	Yi250-41/30	个	2
3	氧气瓶	Y229-44/200	个	2
4	台式钻床	Z30	台	1
5	立式钻床	Z525	台	1
6	普通车床	C630-1 630×1400	台	1
7	交流电焊机	BX-300-1 65%	台	2
8	直流电焊机	ZXG-300 60%	台	1
9	气体压缩机	Z-0.36/7-c 0.3m3	台	1
10	剪板机	Q11 6×2500	个	2
11	钳工桌	单排式	台	1
12	砂轮机	M3030 φ300	台	1
13	液压千斤顶	20t	台	2
14	空压机	0.6MPa	台	1

16.1.3 机修定员

机修车间内的机修工人考虑一专多能定为5人。

16.2 供油

本工程用油主要为柴油、汽油及各类润滑油（脂），耗油设备主要是牵引平板车、汽车起重机、叉车及港作车船等，耗油设备使用的柴油、汽油由港区附近社会加油站提供，本工程不另设加油站等设施。机械设备运行所需用的润滑油（脂）由厂区内机修车间提供。

第17章 消防

17.1 工程概况和设计范围

1、工程概况

本工程主要由码头及引桥两部分组成，陆域部分不在设计范围内。

2、设计范围

码头水域部分的消防设计，包括室外消防给水系统、灭火器系统。

3、设计原则

“以防为主，防消结合”，消防设施选择应实用可靠，操作方便。消防设施与主体工程同时设计、同时施工。

17.2 消防设计执行的工程技术标准

- (1) 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014
- (2) 《建筑设计防火规范》GB50016-2014
- (3) 《建筑给水排水设计规范》GB50015-2003(2009版)
- (4) 《室外给水设计规范》GB50013-2006
- (5) 《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005
- (6) 《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013
- (7) 《港口防雷与接地技术要求》（JT556-2004）

17.3 火灾危险性分析

码头火灾危险性类别为丁、戊类；配电房建筑耐火等级为二级，火灾危险性类别为丁类。

17.4 同时发生火灾次数论证

本工程占地面积不超过 100ha，工作人员小于 1.5 万人，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的规定，同时发生火灾次数按照 1 次计算。

17.5 防火措施

1、总平面布置

合理布置平面，堆场道路宽度均满足消防要求，消防车辆可到达所有火源点。

2、供电照明

变电所、轨道式龙门起重机等均设防直击雷设施，建筑物根据规范要求设置防雷设施。变电所高低压侧均配置避雷器和过电压保护装置，高杆灯设防直击雷设施，卡口根据计算和规范要求设置防雷设施，并进行等电位联结，各级配电装置均配置浪涌保护器（SPD），以防止雷电波入侵和雷击电磁脉冲干扰。

3、建筑防火设计

各建筑物耐火等级均为二级，建筑构件燃烧性能与耐火极限均按建筑防火规范的有关要求设计，安全疏散距离、疏散宽度均满足建筑设计防火规范的相关规定。

变电所设计符合《10kV以下变电所设计规范》关于门窗、安全疏散等的规定。

17.6 消防工程设计

17.6.1 消防介质及用量

（1）消防介质

本工程采用水作为主要灭火介质，灭火器根据场合选用ABC类干粉灭火器和二氧化碳灭火器。

（2）消防用水量

码头消防用水量15L/s，火灾持续时间2h，同时发生火灾按1起计，一次火灾最大消防用水量108m³。

17.6.2 消防管道布置

本工程的消防供水系统为临时高压供水系统，由陆域的消防泵房及消防水池供给。在引桥根部接陆域室外消防给水环网，接管管径DN150，压力不小于0.3Mpa。

码头消防给水管采用内外热镀锌钢管，DN≤50丝扣连接，DN>50法兰连接。

引桥室外消火栓布置间距不大于100m，码头室外消火栓布置间距不大于60m。

17.6.4 消防泵站

消防泵站另行纳入陆域设计统一考虑。

17.6.5 管材、布置和敷设

码头消防给水管采用内外热镀锌钢管，桥架敷设， $DN \leq 50$ 丝扣连接， $DN > 50$ 法兰连接。

17.6.6 灭火器设置

在所有建筑物内根据建筑物火灾危险等级和火灾种类按《建筑灭火器配置设计规范》要求设置灭火器具。灭火器的布置应考虑灭火器最大保护距离的要求，布置在明显与易于取用的地方，以辅助扑灭建筑物内的初期火灾。

建筑单体及码头均选用手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

17.7 消防工程费用

消防工程费用具体详见概算相关内容。

第18章 环境保护

18.1 设计依据

18.1.1 现行有关规定、技术标准

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》及其修改，2016.9.1；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2008.6.1；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》，2000.3.20；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2015.1.1；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2015 修正）》，2015.11.13；
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997.3.1；
- (8) 《中华人民共和国港口法》2003.6.8 通过，2004.1.1 实施；
- (9) 《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》，交通部 2005.8.20 颁布，2006.6.1 起实施；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令[1998]第 253 号），1998.11.18；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部令第 33 号，2015.6.1；
- (12) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令（第五十四号））；
- (13) 《港口建设项目环境影响评价规范》（JTS105-1-2011），交通部；
- (14) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；
- (15) 其它相关规范、规定。

18.1.2 本工程采用的允许排放标准

1、环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

由于项目所在地属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类区，大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，具体详见表 18-1。

表18-1 环境空气质量标准

污染因子	环境质量标准 (ug/m ³)			依据
	小时平均	日均	年均	
SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
NO ₂	200	80	40	
TSP	/	300	200	

(2) 地表水质量标准

根据环境功能区划，拟建项目所处长江段（南京七乡河口—南京栖霞三江河口，全长 9.74km）执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 II 类标准，双纳河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 IV 类标准，SS 参考使用水利部标准 (SL63-94)，详见表 18-2。

表18-2 地表水环境质量评价标准(mg/L)

项 目	II 类标准	IV 类标准	依 据
pH	6~9	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 表 1
COD	≤15	≤30	
BOD ₅	≤3	≤6	
NH ₃ -N	≤0.5	≤1.5	
总磷	≤0.1	≤0.3	
石油类	≤0.05	≤0.5	
SS	≤25	≤60	《地表水资源质量标准》 (SL63-94)

(3) 声环境质量标准

根据《南京市声环境功能区划分调整方案》（2014 年 1 月 21 日发布），项目临江一侧（北侧）噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，具体详见表 18-3。

表18-3 声环境质量标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
4a	70	55

(4) 土壤环境质量标准

评价区内土壤质量执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准，底泥参照《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中二级标准执行。相关标准限值详见表 18-4。

表18-4 土壤环境质量标准 单位: mg/kg

级别	一级	二级			三级
土壤 pH 值	自然背景	<6.5	6.5~7.5	>7.5	>6.5
项目					
镉≤	0.20	0.30	0.30	0.60	1.0
铬 水田 ≤	90	250	300	350	400
铬 旱地≤	90	150	200	250	300
铅 ≤	35	250	300	350	500
铜 农田等≤	35	50	100	100	400
铜 果园≤	—	150	200	200	400
锌≤	100	200	250	300	500
砷 水田≤	15	30	25	20	30
砷 旱地≤	15	40	30	25	40
汞≤	0.15	0.30	0.50	1.0	1.5
镍≤	40	40	50	60	200

2、污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

船舶废气排放执行《MARPOL73/78》公约标准，详见表 18-5。装卸等粉尘废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准要求，详见表 18-6。

表18-5 船舶废气排放标准

SO ₂	NO ₂ (g/kw · h)		
	N<130	2000>N>130	N>2000
燃油中硫份小于 4.5%	17	45×N-0.2	9.8

注：N 为柴油机输出功率（KW）。

表18-6 无组织废气排放标准

污染物名称	无组织厂界监控浓度 mg/m ³
颗粒物	1.0
SO ₂	0.4
NO _x	0.12

项目厨房油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型规模标准，详见下表 18-7。

表18-7 饮食业油烟排放标准

规 模	小型
基准灶头数	$\geq 1, < 3$
对应灶头总功率 (108J/h)	$\geq 1.67, < 5.00$
对应排气罩灶面总投影面积 (m ²)	$\geq 1.1, < 3.3$
最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0
净化设施最低去除率 (%)	60

标准中还规定“排放油烟的饮食业单位必须安装油烟净化设施,并保证操作期间按要求运行,油烟无组织排放视同超标”。

(2) 水污染物排放标准

项目施工期陆域生活污水经地理式生活污水处理装置处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)表1中“道路清扫、消防”标准后回用施工场地道路、场地喷淋洒水,不外排;营运期初期雨水、码头地面冲洗废水经厂区生产废水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)表1中“道路清扫、消防”标准后用于道路洒水,码头喷淋洒水;机械冲洗废水、装卸机械维修废水经油水分离器隔油沉淀后,连同经化粪池预处理后的陆域生活污水一起进入龙潭污水处理厂集中处理,龙潭污水处理厂接管标准以《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准为准,尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准。废水标准见表18-8~9。

表18-8 城市杂用水水质标准 单位: mg/L

序号	项目	道路清扫、消防
1	pH*	6.0-9.0
2	色(度) ≤	30
3	嗅	无不快感
4	浊度(NTU) ≤	10
5	溶解性总固体(mg/L) ≤	1500
6	五日生化需氧量(BOD ₅)(mg/L) ≤	15
7	氨氮(mg/L) ≤	10
8	阴离子表面活性剂(mg/L) ≤	1.0
9	溶解氧(mg/L) ≥	1.0
10	总余氯(mg/L)	接触30min后 ≥1.0, 管网末端 ≥0.2
11	总大肠菌群(个/L) ≤	3

表18-9 水污染物接管标准和排放标准 单位: mg/L

项目	龙潭污水处理厂接管标准	龙潭污水处理厂排放标准
pH (无量纲)	6~9	6~9
CODCr	≤500	≤50
BOD5	≤300	≤10
SS	≤400	≤10
氨氮	≤45*	≤5 (8) *
TP	≤8.0	≤0.5
动植物油	≤100	≤1
石油类	≤20	≤1
标准来源	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表4中三级标准	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)表1中一级A标准

(3) 噪声排放标准

码头噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的4类标准,具体见表18-10;施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的标准,具体见表18-11。

表18-10 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位 dB(A)

类别	昼间	夜间
4类	70	55

表18-11 建筑施工场界噪声限值标准 单位 dB(A)

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

(4) 固废贮存

一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单(环保部公告2013年第36号)中相关规定;危险废物贮存执行《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001)及其修改单(环保部公告2013年第36号)中相关要求,危险废物应由具有相关处理资质的单位处理,转移执行《危险废物转移联单管理办法》;船舶垃圾执行《船舶污染物排放标准》(GB3552-83),具体见表18-11。

表18-12 船舶污染物排放标准

排放物	内河	沿海
塑料制品	禁止投入水域	禁止投入水域
漂浮物	禁止投入水域	距最近陆地 25 海里以内，禁止投入
食品废物及其他垃圾	禁止投入水域	未经粉碎的禁止在距最近陆地 12 海里以内投弃入海，经过粉碎颗粒直径小于 25mm 时，可允许在距最近陆地 3 海里之外投弃入海。

船舶垃圾原则上一律自行带走，到指定地点上岸处理。船舶垃圾若需上岸处理，需经卫生防疫主管部门检疫批准后，委托其认可的单位派垃圾接受船只接受后送去处理。为防止国外传染病进入，国外船舶垃圾接收后送指定焚烧厂焚烧处理。

18.1.3 与本工程有关的环评报告及其审批文件

- 1、《南京龙宇码头有限公司南京港龙潭港区三江口码头建设项目环境影响报告书》，南京科泓环保技术有限责任公司，2017 年 6 月。
- 2、《南京龙宇码头有限公司南京港龙潭港区三江口码头建设项目环境影响报告书技术评审会纪要》，2017 年 6 月。
- 3、《关于南京港龙潭港区三江口龙宇码头建设项目环境影响报告书的批复》（宁开委环建字【2017】6 号，2017 年 7 月 4 日）。

18.2 环境现状

- （1）监测结果表明，各监测点的 SO₂、NO₂、TSP 等各因子的 Pi 值均小于 1，各因子指标均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求及其他相关标准要求，评价区域内大气环境质量较好。
- （2）根据现状监测结果，长江、双纲河水质现状良好，长江各监测断面的项目均能符合相对应的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 II 类标准，SS 能符合《地表水资源质量标准》（SL63-94）的 II 类标准；双纲河各监测断面的项目均能符合相对应的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 IV 类标准，SS 能符合《地表水资源质量标准》（SL63-94）的 IV 类标准。
- （3）监测结果表明，项目建设区土壤的各个监测指标均可符合《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中的二级标准要求，项目所在区域土壤环境较好。

18.3 主要污染源、污染物

18.3.1 施工期主要污染源和污染物

(1) 废气产生环节主要有为施工扬尘、施工船舶、车辆和机械废气、淤泥堆存风干废气、运输砂石料粉尘等。

(2) 废水产生的主要环节有航道疏浚产生的水体污染、施工船舶污水、施工人员生活污水和疏浚污泥排水。

(3) 噪声的产生环节主要有施工船舶和施工机械噪声。

(4) 固废的产生环节主要有生活垃圾、建筑垃圾。

污染物产生环节分析结果见表 18-13。

表18-13 施工期污染物产生环节分析结果

类别	产生环节	代号	主要污染物	污染类别
废气	施工扬尘	G1	TSP	无组织排放
	施工船舶、车辆和机械废气	G2	CO、SO ₂ 、NO _x 、CnHm	无组织排放
	淤泥堆存风干废气	G3	TSP、H ₂ S 和氨	无组织排放
	运输砂石料粉尘	G4	TSP	无组织排放
废水	航道疏浚水体污染	W1	SS 等	施工废水
	疏浚污泥污水	W2	SS 等	施工废水
	施工船舶污水	W3	石油类等	船舶废水
	陆域施工生活污水	W4	COD 等	生活废水
噪声	施工船舶、机械噪声	N1	/	噪声
固废	建筑垃圾	S1	泥沙等	一般固废
	生活垃圾	S2	纸屑、剩饭菜等	生活垃圾

18.3.2 营运期主要污染源和污染物

本项目在正常运营状态下的污染包括废气、废水、噪声、固体废物等。其中：

(1) 废气产生环节主要有为船舶、汽车、装卸机械等燃油废气、码头装卸产生的扬、粉尘等。

(2) 废水产生的主要环节有船舶油污水、生活污水；码头生活污水、地面冲洗水、流动机械冲洗废水、装卸机械维修废水和初期雨水。

(3) 固废的产生环节主要有生活垃圾、船舶垃圾、沉淀池污泥、废油。

(4) 噪声的产生环节主要有船舶发动机、船舶鸣笛声、装卸机械等设备。

污染物产生环节分析结果见表 18-14。

表18-14 污染物产生环节分析结果

类别	产生环节	代号	主要污染物	污染类别
废气	船舶废气	G1	CO、SO ₂ 、烟尘、CnHm	无组织排放
	汽车尾气	G2	CO、SO ₂ 、NO _x 、CnHm	无组织排放
	机械燃油废气	G3	CO、SO ₂ 、NO _x 、CnHm	无组织排放
	汽车道路扬尘	G4	SS 等	无组织排放
	码头卸料	G5	TSP	无组织排放
废水	船舶舱底油废水	W1	石油类	船舶废水
	船舶生活污水	W2	COD 等	船舶废水
	生活污水	W3	COD 等	生活废水
	初期雨水	W4	SS 等	初期雨水
	地面冲洗水	W5	SS、石油类等	冲洗废水
	机械冲洗废水	W6	SS、石油类等	冲洗废水
	机械维修废水	W7	SS、石油类等	机修废水
固废	生活垃圾	S1	纸屑、剩饭菜等	生活垃圾
	船舶固废	S2	食物残渣等	生活垃圾
	污水处理设施污泥	S3	铁锈渣、泥沙等	一般固废
	废油	S4	废油渣	危险固废
噪声	船舶噪声	N1	/	噪声
	船舶鸣笛声	N2	/	噪声
	装卸机械	N3	/	噪声

18.4 环境保护治理措施与预期效果

18.4.1 施工期

1、大气环境

(1) 扬尘污染防治措施

根据前述工程分析中关于扬尘产生的几个来源，本次评价要求施工单位在日常工作中要坚持 5 个百分之百：施工场所 100%围挡、出入口和场内道路 100%硬化、渣土堆料 100%覆盖、驶出工地车辆 100%冲洗、现场砂浆搅拌 100%使用预拌砂浆。

(2) 船舶及汽车尾气

1) 尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，选用有环保合格和车辆检验合格标志、排气达标的车辆，不得使用不符合排放标准的车辆。

2) 加强机械和车辆的管路和维护，减少因机械和车辆状况不佳造成的空气污染。

3) 使用品质高的汽油和柴油作为燃料。

（3）恶臭污染防治措施

1) 设计时，抛泥区选择考虑避开村庄，同时尽量选择下风向或侧风向；从现场踏勘来看，距离抛泥区最近的敏感目标为东南侧 915m 外的滨江村村委会临时驻地，且位于其下风向，有效地避开了底泥恶臭对周围居民的影响。

2) 疏浚航道应选择在枯水期进行，底泥的气味不易扩散，可以减轻臭气对周围环境的影响；抛泥区底泥干化后及时进行生态恢复等处理。

2、水环境

（1）疏浚作业对水体的减缓措施

1) 减少挖泥量：要求施工单位配备 GPS 定位系统，准确确定需要开挖区域的范围、深度，减少疏浚作业中不必要的超宽、超深挖泥量，从而减少悬浮物产生量。

2) 采用环保的疏浚设备及疏浚方式：水下施工中 SS 发生量取决于施工机械、施工方法等因素，本项目工程疏浚采用抓斗式挖泥船环保疏浚技术。

（2）港池及基坑排水

由于港池和基坑排水中悬浮物较易沉淀，2 小时候即可降至 100mg/L。港池和基坑水汇集后确保基坑水有 2h 以上的水力沉淀时间，沉降后通过潜水泵排至长江。

（3）施工船舶污水

1) 严格管理施工船舶和施工机械，严禁油料泄漏或倾倒废油料，严禁施工船舶向水域排放未经处理的机舱水、生活废水。

2) 禁止施工船舶直接将含油废水直接排入长江，船舶洗舱废水、舱底油污水均由船舶带走，不在江段排放。

（4）施工人员生活污水

施工期施工场地内设置临时化粪池，对生活污水进行集中收集，施工生活污水经地埋式生活污水处理装置处理达标后回用施工场地道路、场地喷淋洒水，不外排。

3、噪声污染

（1）施工机械要采用低噪声设备，加强设备的日常维修保养，使施工机械保持良好状态，避免超过正常噪声运转。

（2）合理安排高噪声施工作业的时间，每天 22 点至次日晨 6 点禁止打桩、风镐作业，尽量减小对周围环境的影响。在夜间超标施工必须向环保局提出申请，获得准后方可在指定日期内进行。

（3）加强施工区附近交通管理，避免交通阻塞而增加车辆噪声。

(4) 在搅拌机等相对固定的噪声源四周设置声屏障，如竹笆或土工布围栏等。

(5) 施工单位应注意施工机械的保养，维持施工机械低声级水平，按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关规定。对于达不到标准而又必须选用的设备，应在操作时间等方面做出相应的保护性规定。

4、固体废物

(1) 施工营地设置垃圾桶及垃圾集中堆放场地，陆域生活垃圾通过垃圾桶集中至集中堆放场地，由施工单位定期交由环卫部门拖运至垃圾处理场处理。

(2) 本项目区域土壤可满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准要求，根据可研报告，本项目土方开挖量为 2.4 万方，疏浚量为 4.2 万方，回填土方为 13.2 万方，开挖土方及疏浚干化淤泥全部回填陆域，同时需外购土方 4.45 万方。类比同类码头，废弃的砂石和砖块等建筑垃圾产生量约 3.5t/d。经收集后用作筑路材料或其它用途综合利用。因此，本项目弃土去向合理，处置方式简单可行。

(3) 加强建筑垃圾和渣土管理。施工单位应尽量回收利用建筑垃圾，不得随意抛弃建筑材料、残土、旧料和其它杂物。工程竣工后，施工单位应尽快清理施工场地内的建筑垃圾，负责拖运至当地建筑垃圾消纳场处理。建设单位应对施工单位处置建筑垃圾进行督促。

18.4.2 运营期

1、大气环境

(1) 码头装卸过程粉尘

1) 每卸完一条船后都对积尘进行清理，避免二次扬尘。对于码头面的落料，采用人工及时清扫的方式，有效控制因落料而产生的地面二次扬尘。

2) 码头采用可调式喷头进行洒水降尘，可保证装卸含湿率达到 8%-10%。

3) 在装卸起尘货物时，设置移动洒水喷淋装置。

4) 本项目装卸码头采取了可调式喷头进行洒水降尘，可保证散货装卸含水率达到 8%。

5) 配备专门人员定期对码头作业面进行清扫，扫除的黄砂集中到散货堆场堆存；出入口设置清洗平台、沉淀池及冲洗设备等，减少车辆运输带来的粉尘污染。

6) 装载机出料口处均设置定向雾化喷水装置，以有效控制装载过程中产生的粉尘。

7) 船舶、燃油机械废气治理措施主要为采用优质柴油、无铅汽油作为燃料。

(2) 道路扬尘

配备洒水车，对道路面、码头面进行洒水抑尘，尽量减少搬运过程中扬起的粉尘数量。定期清扫撒落在码头和道路面的粉尘，以免在大风作用下二次扬尘。

(3) 车船废气

本项目在选购设备时，应选择排放污染物少的环保型高效装卸机械和运输车辆；日常运行时应采用优质柴油、无铅汽油作为燃料，加强机械车辆的保养、维修，使其保持正常运行，减少污染物的排放。

(4) 装卸机械燃油废气

建议采用含硫量低、比较清洁的能源，汽车尾气排放管安装尾气净化装置。尽量采用电动机械，减少燃油机械带来的废气污染。

2、水环境

(1) 船舶舱底油污水

本项目船舶含油污水经船舶自备的油水分离器隔油处理后由船舶交给有资质单位进行接收处理。

(2) 船舶生活污水

本项目到港船舶舱底油污水废水经船舶自备的油水分离器隔油处理后连同生活污水一起交给有资质单位进行接收处理。

3、噪声污染

(1) 噪声源控制

1) 选用低噪声机械设备；

2) 设专人对机械设备进行定期保养和维护，并负责对工作人员进行培训，严格按照操作规范使用各类机械；

3) 船舶进入港区禁止鸣笛，并安排专人通过通信设施或其他设施方法引导，确保船舶航行安全；

4) 在固定吊等安装在地面的设备与地面之间安装减震垫，减少机械振动产生的噪声污染；

5) 流动性设备尽可能远离厂界运行，以增大其噪声衰减距离；

6) 加强港区附近交通管理，避免交通阻塞而增加车辆噪声；

7) 营运期运输路线沿线交通管理，对运输路线车辆经过居民区时，运输车辆应

限速行驶，昼间控制在 60km/h 以内，夜间控制在 50km/h 以内，禁鸣高音喇叭，并合理安排运输时间，尽量避免夜间运输。

（2）采用距离防护和隔声措施

1) 合理平面布置。本项目码头平台设计布置在港池北侧，与最近敏感目标滨江村村委会临时驻地距离大于 915m，相距较远，因此生产噪声对敏感点影响很小；

2) 加强隔声设施建设，建议建设实体围墙，高约 2m，阻隔噪声向外传播。在采取以上噪声污染防治措施后，营运期噪声可以做到达标排放。

（3）装卸产生的瞬时突发噪声

可以通过绿化带、建筑物隔声减噪 8~10dB，且建议采取以下管理控制措施：

1) 严格遵守设备及装卸操作规范，防止因误操作而产生异常噪音，做到轻拿轻放。

2) 定期对设备的主要部件进行维修和保养，保持其技术性能良好，使其排放的噪声符合有关技术标准。

3) 检查设备的状态时，注重对其噪声的监测，对超过噪声排放标准的设备及时采取控制措施。

4) 加强设备的检查工作，遇到突发情况时，及时修理产生异常噪音的车辆、机械设备，缩短异常噪音的排放时间。

5) 船舶噪声主要有船舶发动机的移动噪声和船舶的汽笛声，均为间歇性噪声源，其中汽笛声为突发性噪声。主要采取的措施有：船舶发动机噪声源可达 85~90dB，主要采用停港即停机，减少停靠时间等方法减少发声时间，船舶汽笛按照规定进行鸣笛。

4、固体废物

（1）船舶垃圾处置

国内船舶生活垃圾由专门地点收集上岸后由环卫部门统一处置。

对于外轮船舶垃圾，若需上岸处理，需经卫生防疫主管部门检疫批准后，委托其认可的单位派垃圾接受船只接受后送去处理。为防止国外传染病进入，国外船舶垃圾接收后送指定焚烧厂焚烧处理。

船舶上不使用一次性泡沫饭盒等可能对环境造成较大影响的材料。船舶设置专门的垃圾储仓，并根据船舶人员设置数量不等的垃圾指示牌。对船员加强教育，加强环境保护意识，使大家自觉把垃圾收集到专门位置。

船舶垃圾严格管理，内河水域禁止排放船舶垃圾。停靠本码头船舶应配有船籍港

海事机构批准的《船舶垃圾管理计划》和核发的《船舶垃圾记录簿》。码头停泊区加强巡逻，发现垃圾入河要坚决进行制止并采取措施。

18.5 建设项目引起生态变化所采取的防范措施

18.5.1 项目可能出现的生态变化

本工程施工阶段，将造成江堤外滩地植被损失，影响浮游植物生长，但其影响有限，随着工程建设的完工，绿化工程的实施，对陆域生态的环境的破坏将逐步恢复。

水下沉桩施工，将扰动局部施工水域水体和河床，导致局部近岸水生生物生境发生一定变化，对该水域浮游生物、水生维管束植物、底栖生物产生一定影响。但施工涉及水域相对整个江段很小，施工结束后扰动现象随之消失，水生生境很快得到恢复。码头施工影响范围是局部的，对水生生境影响较小。

18.5.2 生态环境治理措施

1、水生生态保护措施

①加强生态环境保护的宣传和管理力度

工程建设管理部门应充分认识到保护江豚、中华鲟等珍稀水生保护动物的重要性，加大对《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国渔业法》等法律法规的学习和宣传力度，加强对承包商、施工人员的宣传教育工作，严禁施工人员利用水上作业之便捕捞珍稀水生保护动物。

②建设单位与施工单位所签定的承包合同中应有环境保护方面的条款，并附有环保要求的具体内容。

③优化施工管理和施工工艺

为避免施工船舶对江段珍稀水生生物造成伤害，施工单位应优化施工工艺方案，控制施工作业、施工船舶污染物排放。抓紧施工进度，尽量缩短水上作业时间；采用悬浮物产生量较小的施工方法和施工机械，在施工过程中将悬浮物的产生量控制在最低的水平。

2、生态补偿措施

码头施工将对施工区域底栖生物造成一定影响，有资料表明施工结束几个月后，周围水域底栖将很快繁衍过来进行补偿。鉴于本工程造成水生生态损失较小，建议业主单位预留一定费用交由当地渔政部门进行统一水生生物增殖放流活动。

18.6 环境监测设施

环境监测是工程环境保护的主要实施手段,建议建设方委托具有相关资质的监测单位建立长期、完整的环境监测管理体系,从而为环境管理和污染治理提供依据和服务。

18.6.1 施工期环境监测计划

(1) 噪声: 在施工场界周围布设 6~8 个监测点, 每月监测一天, 昼夜各监测一次, 监测因子为等效 A 声级。

(2) 大气: 在施工区及其周围布设 2 个大气监测点, 每季度监测一次, 每次连续三天, 监测因子为 TSP。

(3) 废水: 在项目码头上下游两端 0.5km 处各布设 1 个水质监测点, 每季度监测一次, 每次连续两天, 监测因子为 COD、SS 和石油类。

18.6.2 运营期环境监测计划

监测计划主要包括污染源监测以及环境质量监测, 其中环境质量监测应纳入南京市环境监测计划。

废气: 每季监测一次, 厂界设 4 个监测点, 监测项目: TSP。

废水: 经厂区排水口水质每月监测一次, 监测项目为: 废水量, pH、COD、SS、氨氮、石油类。

地表水: 枯水期、平水期和丰水期各监测一期, 一期两次, 涨潮和落潮各一次, 监测因子为 COD、石油类, 在项目码头上下游两端 0.5km 各布设一个点。

噪声: 对厂界噪声每季度监测一次, 每次分昼间、夜间进行。

将以上监测结果按季进行统计, 编制环境监测报表, 上报当地环保部门, 如发现问题, 必须及时采取纠正措施, 防止环境污染。

18.7 环境保护工程费用

本工程环境保护投资包括: 施工期及运营期的废气、废水、噪声、固废、生态等处理设施、绿化、事故应急措施、环境管理(机构、监测能力等)、清污分流、排污口规范化设置等。具体环境保护工程费用详见工程概算。

18.8 绿色港口设计

18.8.1 概述

绿色港口源于绿色建筑（港口本身就是一种建筑），绿色建筑的出现源于环境危机，而环境危机很大程度上是能源危机所导致的。

目前国内外许多专家学者认为：绿色港口就是“在环境影响和经济利益之间取得一个可以接受的平衡。这个可以接受的平衡一定是基于对环境消费和经济利益的正确判断的基础上。还要有一个前提，那就是不允许有无法挽回的环境改变发生。”因此绿色港口的本质就是“平衡”，即：经济利益与环境保护之间的平衡。除此之外，在考察绿色港口内涵时，还需要兼顾以下几个方面的问题：

（1）绿色港口的社会性

发展绿色港口必须立足于现代社会经济发展水平、审美要求和道德伦理价值观。现阶段，绿色港口面临的最大问题是观念问题。由于绿色港口的内涵要求我们在日常生活中约束自己的行为，比如在港口的设计阶段，工程师须有意识地考虑到垃圾的回收与利用，考虑到如何控制噪声对人群的危害；在运营阶段，要做到节能，就需要自觉地做到人走灯关、节约用水等，这些都不是技术能解决的问题，而是一个人的意识问题、生活习惯问题，这不仅仅是一种单纯的利己行为，也是一种利他行为。而这种利他性，则需要社会公德的监督，和自我道德的约束。这种道德，即是所谓的“环境道德”或“生态伦理”。

（2）绿色港口的经济性

绿色港口的环境效益和社会效益毋庸置疑是有利于社会可持续发展的，但由于其初始投资成本往往较高，通常不被投资商看好。如期望企业能够自愿投资建设绿色生态港口，那么就必须从全生命周期的角度出发，综合地考虑绿色港口的价值，充分考虑绿色建筑在使用过程中运行费用的降低，做出全面、客观评估。绿色港口的建设成本和后期运营维护成本之间有一个全生命周期的最佳的平衡点，而工程师们的主要职责就是要找到这个平衡点。

（3）绿色港口的技术性

发展绿色港口必须立足于现有的自然状况和现代的技术体系，用现代的技术来解决现代人面临的问题，满足现代生产生活所产生的需求。绿色港口本身也代表了一系列新技术和新材料的应用，代表了设计师更新的设计方法，比如全生命周期的设计、

整体设计、环境设计等，代表了一种新的，各个专业之间的融合和交叉的趋势。在港口领域内环保问题的解决，是基于新能源，或可再生能源应用技术的形成和发展，基于设计师、工程师设计理念和工具的更新。同时也是基于新技术对传统设备的升级改造。

18.8.2 能源消耗与节约措施

1、用能管理

(1) 管理制度：有节约用能的具体管理制度，制度科学适用、运行有效。

管理人员：有负责用能、节能管理的人员，岗位职责明确。

(2) 供能设备管理：有完整、详尽的电网图，定期对供能设备进行检修。

(3) 用能计量管理：依据《用能单位能源计量器具配备和管理通则》

要求进行用能计量器具配备和管理，定期开展用能测算；原始计量和统计台帐完整，并按规范要求完成统计报表；有详细的、按照《港口行业能源消耗统计及分析方法》进行的能耗报表

(4) 教育宣传：定期、不定期的对员工进行节能教育和培训。

2、装卸工艺与装卸机械

生产用能占港口总能耗的 80%以上，而生产用能中，主要装卸设备（岸桥、场桥）用能量最大，其中岸桥用电就占装卸生产用能量的 20%~30%。因此，主要从以下几个方面来考察装卸工业与装卸机械的用能状况。

(1) 装卸工艺设计和装卸机械选型，应跟据具体情况，合理利用能源，积极采用国内外节约能源的新工艺、新技术、新设备，应优先选用技术先进、安全可靠、操作灵活、能耗低、污染小、有节能措施的产品。

(2) 港口机械符合《港口工程设备能耗标识标准》中有关规定

(3) 装卸工艺能够做到减少操作环节，设备的能力能相互适应，并合理缩短货物运输的水平距离和垂直高度，提高设备能力利用率，降低能耗。

(4) 装卸机械尽量选用电力驱动。电力驱动机械的供电电压等级应根据机械设备的电功率、供电距离等条件确定。

(5) 不便采用电力驱动的流动机械应采用柴油机做动力，其单位能耗应符合行业标准《中小功率柴油机产品质量分等》的规定。

3、供电和照明

(1) 供电、照明应符合《评价企业合理用电技术导则》) 的规定。

(2) 照明应采用节能新光源, 合理布置灯具位置, 采用一般照明与局部照明相结合的混合照明和充分利用自然光照等措施, 降低能量消耗。

(3) 合理确定配、变电站(所)的数量和位置。配、变电站(所)的位置宜设在负荷中心。高压供、配电线路应深入负荷中心。港务船舶停靠的泊位应设置岸上配电箱。

(4) 供电应减少配、变电级数, 简化结线, 节约电能和投资, 提高运行的可靠性和电能质量。

(5) 单台功率为 50kW 及其以上的电动机宜配置电能表, 对同步电动机宜配置功率因数表。

(6) 节电设计应符合下列规定:

- ①宜采用电子节电技术;
- ②当采用直流电源时, 采用可控硅整流装置代替直流发电机;
- ③常用的电焊机, 宜安装空载自停装置;
- ④宜采用自动控制装置。

4、港务船舶

(1) 根据吞吐量、泊位吨级和货物种类合理选用港务船舶, 提高其利用率, 降低港务船舶总能耗, 生产用港务船舶的利用率不宜低于 40%。

(2) 港口扩建时应充分利用原有港务船舶, 新增港务船舶的总功率和总能耗的增长速度应与吞吐量增长的速度相适应。

(3) 驳船的配置应与过驳量相适应, 其配套的拖船功率应满足满载驳船船队拖航速度为 7.5—13.0km/h 的要求。

(4) 宜选用自动化控制水平较高的港务船舶。辅机系统的清水泵、卫生泵、空压机和生活锅炉等应能自动控制; 蓄电池充电系统宜选用能自动停充的设备; 宜选用“机驾合一”装置的自航船舶。

(5) 港务船舶宜安装柴油机排气余热利用设备, 以提供部分生活用热水以及取暖等。

(6) 船舶停靠码头时, 宜使用岸电。

5、助航标志

(1) 灯塔、灯桩、灯船、灯浮和雾号等助航标志, 应选用性能良好、节约能源

和维护简单的能源设备。

(2) 助航标志应合理布置，器材宜选用低能耗的发光和音响装置。

(3) 助航标志应选用稳定、清洁的能源。

(4) 新设置的大型灯塔、雾号等岸上助航设施，有条件时应选用岸电为电源；无岸电供应时，对能耗大的设施应选用柴油发电设备，对能耗小的设施宜选用电池组供电。

(5) 新设置的小型灯塔、灯桩、灯船和浮标等水上助航设施，应优先采用太阳能电池。当小型灯塔和灯桩位于岸电电源附近时，宜使用岸电为能源。有条件时可利用风能、水流能、波浪能和潮汐能等自然能源。

(6) 助航标志所使用的柴油机和设标、维护、补给等配套船舶，其单位能耗和机电性能应符合《中小功率柴油机产品质量分等》的规定。

6、可再生能源

积极开拓发展可再生能源，包含并不限于以下：

(1) 潮汐能、风能、太阳能收集转化装置。

(2) 货物重力势能收集转化装置。

(3) 有沼气等生物能利用装置。

18.9.3 水资源消耗与节约措施

1、用水管理

(1) 用水管理：有节约用水的具体管理制度，制度科学适用、运行有效，用水计量统计制度健全、有效。

(2) 管理人员：有负责用水、节水管理的人员，岗位职责明确。

(3) 供、排水设备管理：有近期完整、详尽的管网图，定期对用水管道、设备进行检修；管材、管道附件及设备供水设施的选取和运行不应对供水造成二次污染，并应设置用水计量仪表和采取有效措施防止和检测管道渗漏。

(4) 水计量管理：依据《企业水平衡与测试通则》要求进行水平衡测试的能力或定期开展水平衡测算；原始计量和统计台帐完整，并按规范要求完成统计报表。

(5) 用水计量率：总取水水表计量率为 100%；港区内主要单元的水表计量率不小于 90%；水表精确率不低于 2.5%

(6) 用水统筹：根据港区功能类型、气候条件、用水习惯等制定水系统规划方

案，统筹考虑传统与非传统水源的利用，降低用水定额。

(7) 定期、不定期的对员工节水、环保等技能和知识培训。

2、废污水处理

(1) 废污水处理率 $\alpha > 50\%$ 。

(2) 处理设备设计合理、系统运行可靠、操作简易。

(3) 废污水收集及排放系统对周围环境不产生负面影响。

(4) 使用地埋式或封闭式等处理系统减少对周围环境影响。

(5) 使用无污泥或少污泥处理系统，并且处理技术节能。

3、雨水合理利用

(1) 雨水回收利用率 $\theta \geq 50\%$

(2) 雨水处理利用率 $\lambda \geq 80\%$

(3) 有经济、适用的雨水处理及利用方案。

(4) 除必须外，场地采用透水铺设，并且渗透效果良好。

(5) 屋顶和地表径流收集措施合理。

(6) 集水、处理、储存、回用等设施完善。

4、景观和绿化用水

(1) 具有完善的景观水水质管理实施办法。

(2) 景观水水质符合《景观娱乐用水水质标准》。

(3) 根据地理条件、气候变化实施节水浇灌计划。

(4) 运行中对主要指标进行监控，保证水体不发生富营养化。

(5) 处理设施、循环设施定期检修、维护。

(6) 在用水安全的前提下，直接利用江水冲刷道路等，冲刷水需入污水处理系统，不能直接排放入江。

5、节水设备与器具

(1) 采用微灌、渗灌、低压管灌等绿化灌溉方式。

(2) 使用经过认证的节水型卫浴设备。

(3) 使用高效节水多喷头洒水车。

(4) 使用高效节水型冲刷设备。

(5) 使用高效节水喷水除尘设备。

(6) 无管网、阀门泄露。

18.8.4 材料资源消耗与节约措施

1、节材管理

(1) 制订并组织实施节材规划、计划、技术措施，完善原材料科学管理，降低产品单耗以及提高原材料利用率。

(2) 节材工作应实行责任制，配备有业务能力和热心节材工作的干部和技术人员，并要保持相对稳定。

(3) 要根据生产实际，制订原材料节约管理办法，建立原材料消耗统计原始记录和节材统计台账。

(4) 把原材料消耗作为一项主要的经济指标，纳入企业各级承包和考评的内容。

(5) 应加强对原材料消耗全过程的投入产出管理，做到进料要验收，发料有限额，余料要回收，帐卡物相符。

(6) 加强对原材料使用的管理，严格执行按工程项目核算材料消耗的制度，减少和杜绝浪费，降低原材料消耗。

(7) 提高员工的节材降耗意识和科技知识水平，对在节材降耗中取得突出成绩的单位和个人及时予以表彰。

2、办公室节材

(1) 有详尽明确的办公室节材管理办法，规范办公用品的采购、配备、领用，严格办公用品配用标准。

(2) 充分利用办公自动化系统、网上办公系统，加快推进无纸化办公，内部资料传送原则上不使用纸张。

(3) 严格控制文件印刷数量，减少重复清印次数，提倡双面用纸，注重信封、复印纸的再利用。

(4) 严格控制办公设备的采购，充分利用网络共享功能，减少办公设备的重复配备。

(5) 在商品采购中要优先选购节能产品、节能技术、节能材料。

(6) 正确使用和维护办公设备，尽量延长使用寿命。

(7) 节约电话费用，内部通话尽量使用内网电话，打电话做到长话短说，非工作需要不开通长途电话功能。

3、工程建设节材

(1) 将工程施工、拆除和场地清理时产生的固体废弃物中可循环利用、可再生利用的建筑材料分离回收和再利用。

(2) 工程施工时，在保证性能的前提下，优先使用利用工业或生活废弃物生产的材料。

(3) 施工材料就地取材，至少 20%(按价值计)的建筑材料产于距施工现场 500 公里范围内。

(4) 使用耐久性好的建筑材料，如高强度钢、高性能混凝土、高性能混凝土外加剂等。

(5) 结构施工与装修工程一次施工到位，避免重复装修与材料浪费。

(6) 建设、拆迁所产生的废物的处理率 $\theta \geq 60\%$ 。

(7) 结构施工与装修工程一次施工到位，避免重复装修与材料浪费。

(8) 在安全和不污染环境的情况下，可再利用的材料（按价值计）占总施工材料的 5%；可再循环材料（按价值计）占所用总施工材料的 10%。

4、节材技术进步

(1) 依靠技术进步，采用先进技术，提高加工深度，降低原材料消耗。

(2) 凡新建、改建和扩建工程项目，必须采用节材的新技术、新工艺、新材料、新设备，加强原材料的综合利用和合理代用，以降低工程建设中或投产后的原材料消耗。

(3) 把降低原材料消耗的技术改造，作为重点之一进行安排。

(4) 主动获取节材技术进步的信息，应明确本行业节材技术进步的方向，制定重点推广的技术进步措施，积极开展节材技术的交流，及时淘汰高耗材的产品和工艺等。

(5) 要随着新材料、新技术的不断开展和应用情况，及时修订本企业计和生产技术规程、规范、规定等技术标准，组织好新材料、新技术在本行业的推广应用工作。

18.8.5 空气质量保证措施

1、废气减排

(1) 港区空气质量不低于所在城市平均水平。

(2) 仓库、厂房的空气质量符合《洁净厂房设计规范》中相关规定。

(3) 港务船舶废气排放符合《船舶污染物排放标准》。

- (4) 港口卡车的尾气排放符合国 III 标准。
- (5) 建筑设计和构造设计有采取诱导气流、促进自然通风的措施。
- (6) 车辆及装卸设备的发动机符合《车用压燃式发动机排气污染物排放限值及测量方法》。

2、大气污染状况控制

建筑物内部配置：

- (1) 采用低 SO_x 、 NO_x 设备。
- (2) 使用非燃煤设备时，使用低硫燃料和天然气等清洁燃料。
- (3) 采用燃煤设备时，用低硫煤并采用先进的除尘脱硫装置。
- (4) 运行过程中有全过程监控。

外部设施的配置：

- (5) 利用植物吸附、除去 SO_x 、 NO_x 等。
- (6) 采用光触媒、土壤净化等大气净化装置。

3、新风

- (1) 新风采风口应与无污染源方位，且与各排风口之间有足够的距离。
- (2) 新风采风口的设置应保证所吸入的空气为室外新鲜空气，避免间接从空调通风的机房、建筑物楼道及天棚吊顶内吸取新风。
- (3) 在室外空气污染严重地区应考虑新风过滤措施。
- (4) 通风管道应以适当的间隔在合适的位置设置清扫口，以确保能清洗和检查所有管道。
- (5) 空调系统风管、送/排风口应加装空气净化装置，净化装置的性能应能满足《中央空调通风系统卫生规范》。
- (6) 空调系统的过滤网、表冷器、加热（湿）器、冷凝水盘应有抗菌材料或表面经过抗菌处理。其使用的抗菌材料应能达到《中央空调通风系统卫生规范》的要求，且抗菌性能的耐久性应与相应的空调系统部件的寿命相一致。

18.8.6 水体质量保证措施

1、水质标准

- (1) 直接饮用水水质符合 WHO 的卫生标准。
- (2) 符合《地表水环境质量标准》、《景观娱乐用水水质标准》、《净饮用水

水质标准》、《污水综合排放标准》中有关规定。

2、油污水处理

(1) 港口船舶含油压舱水、洗舱油污水、舱底油污水、机修车间和流动机械冲洗的含油污水应根据水量水质选择处理方法。

18.8.7 噪声控制措施

1、噪声管理

(1) 有完整的噪声管理计划，并行之有效。

(2) 港口工艺设计和设备选型，应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》的有关规定。

(3) 超过噪声标准的设备和区域，应采取防治措施。

2、降噪措施

(1) 优化装卸车辆的到港时间。

(2) 与居民区接壤的边界设有隔音墙。

(3) 开设热线等投诉渠道供居民投诉。

(4) 对投诉积极反馈效果。

(5) 分散布置的高噪声设备，宜采用隔声罩。

(6) 集中布置的高噪声设备，且采用隔声间。

(7) 高频声为主的露天噪声设备，可在受声处设置隔声屏障。

(8) 传播噪声的管道宜作阻尼、隔声处理或布置在地下。

(9) 空气压缩机站、大型泵站等间歇性运行的站房，宜设置集中控制室。

(10) 对混响声控制要求较高的港口通信中心、调度控制室，可对天棚、墙面作吸声处理。

(11) 风机的高频带稳态气流噪声，应采用阻性或阻抗复合式消声器。

(12) 空气压缩机的中、低频为主的脉动气流噪声，应采用抗性或以抗性为主的阻抗复合式消声器或消声坑。

(13) 高压、高速放空噪声，应采用小孔喷注消声器或节流降压消声器或两者复合的消声器。

(14) 对露天声源，当不宜采用隔声、消声或采用其他措施仍不能达到噪声标准时，应设卫生防护距离。

18.8.8 垃圾管理

1、垃圾管理

- (1) 制定有完善的垃圾收集处置运营的全过程管理操作手册。
- (2) 有配套的管理办公用房及办公设施。
- (3) 有持续的经费保障。
- (4) 人员配备合理，分工明确，定期培训。
- (5) 有有效的奖惩和监督机制。
- (6) 不断提高管理水平。
- (7) 有突发事件的应急反应系统。

2、恶臭防止措施

- (1) 恶臭发生源设备的位置，设在不对相邻地区产生影响的地方。
- (2) 采取了抑制垃圾散发恶臭的措施。

3、垃圾处理

- (1) 若自设垃圾站，须有低温存放环境；若不自设垃圾站，需每日外送，运送频率与垃圾站的堆放规模匹配。
- (2) 若自设垃圾处置措施，无害化处理率达到 100%（处理后的排放物和残留物均符合国家的相关环境标准）。
- (3) 分类收集的点位布设人性化，方便使用。

18.8.9 生物多样性

1、小动物栖息地

- (1) 因地制宜的设置水生生物栖息地。
- (2) 因地制宜的设置绿地生物栖息地。
- (3) 因地制宜的设置招徕装置，为鸟提供鸟巢。

2、植物多样性

- (1) 全面采用有机肥，避免农药、化肥、杀虫剂等。
- (2) 至少有 80%的植物是本地原生种。
- (3) 水域生物种类不少于周边水域的 80%。

18.8.10 问题与建议

- 1、工程建设与污染治理必须严格执行”三同时”规定；
- 2、建设单位在项目实施过程中，企业应加强生产管理与设备维护，务必认真落实本项目的各项治理措施，加强对环保设施的运行管理，制定有效的管理规章制度，落实到人，防止出现事故性排放；
- 3、重视引进和建立先进的环保管理模式，完善管理机制，强化企业职工自身的环保意识。

第19章 安全

19.1 工程概况及设计依据

19.1.1 工程概况

拟建工程位于江苏省南京市南京经济技术开发区东区，长江龙潭水道与仪征水道连接处三江口河段南岸，属于龙潭港区下游末端的中小泊位区。

码头建设于双思石油化工码头及规划三江口过江通道之间，共包含 1 个 5000DWT 散货泊位及 1 个 5000DWT 件杂货泊位(水工结构按靠泊 1 万吨级船舶设计和建设)，码头岸线长度 284m。

19.1.2 设计依据

- 1、《中华人民共和国安全生产法》；
- 2、《中华人民共和国港口法》；
- 3、《中华人民共和国突发事件应对法》；
- 4、《公路水运工程安全生产监督管理办法》（交通部 2007 年第 1 号令）；
- 5、《港口工程劳动安全卫生设计规定》(JT 320-1997)；
- 6、《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）；
- 7、《生产性粉尘作业危害程度分级》（GB5817-86）；
- 8、《港口安全管理规定》（征求意见稿）；
- 9、其它有关国家级行业标准。

19.2 安全生产危害因素分析

19.2.1 环境因素分析

拟建工程位于南京河段龙潭水道下弯道的末端，仪征水道的起始端，码头前沿水域开阔，河势基本稳定，深水傍岸，水深条件良好，无影响安全的不良环境因素。各种自然条件中对码头工程的安全产生不良影响的主要有以下几方面。

1、气温

拟建工程所在河段地处亚热带季风区，气候温和、四季分明、雨水丰沛，一月为最冷月，七月月平均气温最高。多年最高气温 43.0℃，多年最低气温：-14.0℃，防

暑降温、防冻、防滑工作十分重要。

2、风的灾害

码头区多年最大风速为 16m/s，曾测到瞬时极大风速 39.9m/s，大风对码头作业人员与设备设施以及船舶的安全均产生显著的不利影响。

因气候条件（如大风、大雾天气）造成的船舶靠离作业的不安全因素都有可能导致作业人员伤害和海损事故；在生产过程中突遇强风时可能发生大型装卸机械设备的倾覆事故。

3、雾的危害

本地雾日相对较多，一般发生在冬、春季的清晨及夜间，雾次延时较短。能见度 $\leq 1000\text{m}$ 雾日多年平均 28.2d，历年最多雾日数 69.0d，历年最少雾日数 12.0d。大雾影响码头作业人员及船舶驾驶员的视线，不利于开展装卸作业或船舶靠泊码头。

4、降水与雷暴

该工程所在地多年平均降水量为 1015.0mm，年最大降水量 1621.3mm，多年最多雷暴日数 32.6d，雷雨天对码头的安全生产不利。首先，码头作业人员及设备设施可能遭受雷击，并可能引发火灾事故；其次，降雨会导致码头面作业环境不良，增大发生滑倒、摔伤等工伤事故的可能性。另外，雷电对码头管线、电气设施产生较大威胁，雷电防范设施不完备会引发火灾爆炸事故。

5、地震

一旦发生强烈地震，将对码头造成严重的破坏。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）及《建筑抗震设计规范》（GBJ 50011-2010），场地范围地震动峰值加速度 0.10g，相应地震设防烈度为 7 度，设计地震分组为第一组。故本次港区建、构筑物的抗震设计应满足相关设计规范的安全要求。

19.2.2 生产过程中安全生产危险因素分析

拟建项目包含有件杂货及散货泊位，生产运输环节多，操作频繁，同时又受管理水平、人员素质及各种自然因素影响，生产过程中存在多方面的危险、危害因素。本项目生产过程中安全卫生的主要危险、危害因素分析如下。

1、装卸过程中的工伤事故

各作业岗位发生事故的主要致因是人为因素，设备因素和环境因素也是导致事故发生的不可忽视的重要方面。在作业过程中发生工伤事故危险性较大的作业岗位依次

是：大型机械维修人员、流动机械司机、大型机械司机。其中大型机械维修人员为“显著危险”；流动机械司机属“可能危险”；大型机械司机属“稍有危险”。各作业场所发生的事故类型不同，主要事故类型包括：高处坠落、车辆伤害、机械伤害、物体打击和起重伤害等。

2、机损及货损事故危险

机损、货损事故分布在整个装卸作业过程中，它发生的频率远高于伤亡事故。致因是人为因素和设备与环境因素，主要表现在指挥、操作失误、违章作业、缺乏安全意识、设备设施缺陷以及作业环境不良等危险因素上。

3、噪声危害

装卸作业场所噪音主要来自各类装卸机械、流动机械等，生产和辅助生产作业系统的多个环节不同程度地存在噪声。长期接触噪音，将对工人的身心健康产生危害。大型装卸机械均采用有效的封闭措施，主要生产场所噪音均符合国家标准。

4、高温作业危害

码头及港区每年有一定高温期，其高温作业危害等级为：船上作业人员高温危害为 II 级，属中等危害。

5、触电

散杂货码头是用电大户，它有配电箱、电缆以及许多电气设备，当工人工作不慎或产生意外时，存在着电气伤害(触电)危险。

6、火灾

配电箱、维修动火作业等，都存在着火灾、爆炸事故危险；附近作业场所存在各种明火火源，如机械摩擦均可能引起火灾；各建筑物也存在火灾危险性。

7、车祸及其他危险

港区流动机械运行中发生的车祸。

其他危险还有码头前沿、船上等处作业时，存在着失足落水淹溺的危险。

19.3 安全防护措施

19.3.1 设计时所采取的安全措施

19.3.1.1 自然条件

(1) 由于码头受潮汐、水位的影响，设计、施工时应根据船型考虑航道底宽和

底高程，并留有一定的裕度，随时注意航道前沿及定期测量码头前沿水位。

(2) 企业应定期测量码头区域的水深情况，并按时清理淤泥，确保码头前沿净水深满足最大靠泊船型满载吃水的靠泊要求，防止船舶因搁浅而导致不必要的海损事故的发生；

(3) 码头的桩基施工过程一定要请有资质的单位施工，在施工过程应加强监理，保证质量，避免这些“隐蔽工程”的质量出现问题而造成严重后果。

(4) 码头的建构筑物应充分考虑受地震破坏的因素，其设计应符合《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)和《水运工程抗震设计规范》(JTS146-2012)的要求。

(5) 本项目起重设备比较高，由于地理位置的因素，易受到台风的袭击，建议设计部门增加高大设备防风措施。建设单位和气象部门订立服务协议，预防和减少风灾造成人员伤亡和财产损失。

(6) 工程区年平均雷暴日 29.8 天，属中雷区，建构筑物、设备应做好必要的防雷措施。工程竣工验收时，防雷设施应经有关主管部门审查和验收；每年进行一次防雷检测。

(7) 为防止码头作业区的水域污染，应严格落实《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》的有关规定。

19.3.1.2 总平面布置

1、设计提出的安全对策措施

(1) 码头设备根据不同功能分区布置，合理划分，使其生产作业各成系统，减少相互交叉与干扰。

(2) 作业区应采用栅栏封闭，避免无关车辆和非生产人员进入。

(3) 码头设置足够夜间照明，主要设备、建筑物有明显区分标志。

(4) 码头长度能够满足设计船型安全靠离泊操作和停泊系缆要求，码头前沿水域能够满足设计船型安全停泊和回旋操作的要求。

(5) 码头前沿线走向与当地流向基本保持一致，保证船舶安全靠离泊操作。

2、安全预评价报告补充的安全对策措施

(1) 本码头上游约 150m 为双思石油化工码头且距离长江主航道较近，故在船舶靠离泊时，应加强对航道行驶船舶的瞭望，以免船舶之间造成意外事故。

(2) 拟建陆域北侧及西侧围墙外缘有西气东输备用管线+光纤经过，埋深约 3m，

应严格执行《石油天然气管道保护法》的有关规定。

(3) 码头总平面布置应符合《海港总体设计规范》(JTS165-2013)、《港口工程劳动安全卫生设计规定》(JTJ320-1997)等要求。功能分区内各项设施的布置,应紧凑、合理。

(4) 码头、陆域各建构筑物功能分区应合理,进出港车辆分道行驶,避免交叉运输;港区道路设计宽阔、平坦通畅,通过能力符合实际需要,夜间应有足够的照明设施,主要进出口应设置醒目的标志。

(5) 码头设置足够夜间照明,主要设备、建筑物有明显区分标志。

(6) 码头及港区各建、构筑物的布置应满足有关规范的安全间距要求。

(7) 码头、引桥等地基需坚固,满足荷载的要求。本工程应进行地质勘探和地质灾害评估,严格实施评估报告提出的安全对策措施及建议。

(8) 码头区所有作业场所、安全设施与装置均应按规范要求设置安全标志。

19.3.1.3 装卸工艺

1、设计提出的安全对策措施

(1) 先进合理的工艺设计除保证港区生产的高效、先进外,还要符合环境舒适等安全卫生要求。

(2) 装卸机械、电机采用国家定点厂生产的合格产品。

(3) 各大型设备均应配置各种报警及限位装置,配备定位监视及避雷装置,高位作业应设置防护栏杆、安全挡板等装置,设备外露的运行机构均须设保护罩。

(4) 各大型设备(门机)设置了锚定、防风系缆定升装置。

(5) 所有设备选型时,应符合《生产设备安全卫生设计总则》的要求。要有高可靠性、低故障率,防尘、低噪声、防护设施齐全、操作与维修方便。

(6) 修理设备所需易燃、易爆物品和设备均按有关防火、防爆规定,配置消防装置。

2、安全预评价报告补充的安全对策措施

(1) 装卸工艺流程力求先进、通畅、实用,尽量减少装卸工艺操作环节。

(2) 设备选型以定型产品为主,选用操作简便、性能可靠、耗能低、维修方便、自动化程度高的设备。

(3) 设备布置不影响码头平台车辆的通行,船舶靠离泊及装卸作业。

19.3.1.4 水工

1、设计提出的安全对策措施

(1) 码头及其结构设计均符合现行的中华人民共和国行业标准，即现行港口工程技术规范及规程的要求。

(2) 码头结构耐久性及防腐设计均按标准进行设计；码头结构设计已考虑非工作状态装卸设备的轮压和防风锚固要求；根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，工程区域抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g。探区内建筑物和构筑物应按 7 度进行抗震设防。

(3) 建议码头投产后，对运营期间不符合作业要求的情况进行详细记录，以便及时消除事故隐患。

2、安全预评价报告补充的安全对策措施

(1) 桩设计与施工应符合《高桩码头设计与施工规范》(JTS167-1-2010)、《港口工程荷载规范》(JTS144-1-2010)等有关规定。

(2) 码头的基桩施工过程应请有资质的单位施工，在施工过程应加强监理，保证质量，避免这些“隐蔽工程”的质量出现问题而造成严重后果。

(3) 本项目水工结构设计时还应符合《海港工程钢结构防腐蚀技术规范》(JTS153-3-2007)及《海港工程混凝土结构防腐蚀技术规范》(JTJ275-2000)等规范要求。

(4) 本项目建设单位应在工程建成投产后定期对防腐效果进行检查，加强维护，保证防腐效果良好。

(5) 施工期及运营期要做好码头的沉降和位移观测工作。

19.3.1.5 供电照明

1、设计提出的安全对策措施

(1) 港区变电所严格按照国家现行的《10kV 及以下变电所设计规范》进行设计。各配电室具有良好的通风、采光和防止小动物侵入措施。室内低压配电屏等电气设备排列布置合理，留有安全通道。满足供电可靠、运行灵活、操作检修方便。

(2) 港区配电系统严格按照《供配电系统设计规范》(GB 50052-2009)和《低压配电设计规范》(GB50054-95)等国家现行规范进行设计。按照用电设备额定电压选好配电系统各级的电压等级，按照用电设备容量和距离合理选用电力电缆。

(3) 港区内的电力电缆根据具体情况在电缆桥架内，或穿保护管敷设，避免电缆受到各种损坏。

(4) 变压器中性点、低压用电设备外壳、电力电缆的金属外皮、照明灯柱等作接地保护。

(5) 港区设置防雷接地保护系统。建筑物及高杆灯、轨道龙门吊、门机等设置独立防雷接地装置。

(6) 从外面引入建筑物的低压电缆，在电源引入处的总配电箱装设过电压保护器(电涌保护器)。

(7) 建筑物内移动用电设备及插座回路的配电线路设置漏电电流动作保护。

2、安全预评价报告补充的安全对策措施

供配电及照明系统应符合《港口装卸区域照明照度及测量方法》(JT/T557-2004)、《建筑照明设计标准》(GB50034-2013)、《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)等标准、规范的要求。

(1) 应保持电气设施场所环境的干燥与通风，以减少电气设施腐蚀。

(2) 长度大于 7m 的配电室应设两个出口，并宜布置在配电室的两端。配电室的门均应向外开启，但通向高压配电室的门应为双向开启门。

(3) 变压器室、配电室等应设置防止雨、雪和蛇、鼠类小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的设施。

(4) 隔离刀闸与相应的断路器和接地刀闸之间，应装设闭锁装置。屋内配电装置，还应装设防止误入带电间隔的措施。

(5) 屋内配电电缆沟要用水泥抹光，并采取防水、排水措施；露天敷设的电缆桥架应设在防晒盖板保护。

(6) 低压配电线路应装设短路保护、过负荷保护和接地故障保护，作用于切断供电电源或发出报警信号。

(7) 设备外壳应可靠接地、接零。

(8) 电气设备施工后出现的孔、洞必须阻燃材料封堵。

(9) 本项目建筑物、构筑物的防雷设计必须符合《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)的规定。

(10) 生产作业场所照明设计应符合《建筑照明设计标准》(GB50034-2013)，作业平台及引桥等处，设必要而足够的照明，预防夜间操作维护时因照明不够而酿成

意外事故。

(11) 用电产品应有专人负责管理，并定期进行检修、测试和维护，检修、测试和维护的额度应取决于用电产品的规定的要求和使用情况。

19.3.1.6 消防

(1) 企业应按照设计要求进行建设，并依据《消防工程消防监督管理规定》第十四条的规定：建设单位应当向公安机关消防机构申请消防设计审核，并在建设工程竣工后向出具消防设计审核意见的公安机关消防机构申请消防验收，取得消防验收意见后才能投入使用。

(2) 码头建成后，企业应按《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》（公安部 61 号令）的要求，贯彻预防为主、防消结合的消防工作方针，履行消防安全职责，保障消防安全。

(3) 根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005），对项目建构筑物配置灭火器。

(4) 定期检查消防器材、设施，确保其安全可靠。

(5) 消防器材、设置平时不得挪为他用。

(6) 企业进行安全教育培训时，应重点对消防器材、设施的使用，火灾时的应急处理进行培训。

(7) 本项目消防设备按一级负荷设计，一级负荷应有两个电源供电。两个电源的要求，应符合下列条件之一：

①两个电源间无联系；②两个电源间有联系，但符合下列要求：a 发生任何一种故障时，两个电源的任何部分应不致同时受到损坏。b 发生任何一种故障且保护装置正常时，有一个电源不中断供电，且在发生任何一种故障且主保护装置失灵以致两电源均中断供电后，应能在有人值班的处所完成各种必要操作，迅速供电。

(8) 消防给水系统的消火栓、阀门等设置位置，应设置永久性固定标识。

19.3.2 作业时所采取的安全措施

(1) 加强管理，在危险作业场所如高空作业处、件杂货装卸场所设置安全保护标志，操作人员必须持证上岗。

(2) 装卸机械、电机采用国家定点厂生产的合格产品。

(3) 对大型起重装卸机械应遵守《特种设备安全检查条例》和《起重机械安全

规程》进行报装、报检、检验、使用、管理和报废。当风速大于 15m/s 时，应停止作业，并予以锚定，大风过后，应对起重机进行安全检查。

(4) 港区设备较多，设备的保养和维修对提高设备利用率、完好率十分重要，建议对码头上的主要设备如门机和轨道吊等大型设备进行实时监控、定期检修，以确保安全和高效生产。

(5) 现场作业人员、司机、调度应配备先进的通讯工具，以确保装卸作业的准确性和安全。对于水上作业人员应配备救生衣、防滑鞋等，夜间作业人员应配有反光工作服。

(6) 雾天能见度不足时必须停止作业；设计中应有足够的防雷设施，防止雷暴危及大型机械设备、电气设备及人身安全。

(7) 为防止发生意外，在台风来临前，必须做好预防措施，防止码头上水使电气设备损坏或短路。

(8) 码头应制定严格的防火安全措施，加强消防工作，实行“预防为主，消防结合”。

(9) 运营期应在码头显著位置补充相关宣传牌，明示操作规程，尽量避免对横梁内力有不利影响的荷载组合工况。

19.4 安全预评价结论

根据《南京龙宇码头有限公司南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程安全预评价报告》（北京中安质环技术评价中心有限公司，2016 年 10 月），具体结论如下。

(1) 本项目符合国家产业政策，不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（国家发展和改革委员会令第 21 号，2015 年修改）中限制类和淘汰类。

(2) 本工程位于南京港龙潭港区，符合港口规划。

(3) 本项目周边环境和总平面布置能够满足《海港总体设计规范》(JTS165-2013) 等标准规范中的相关要求。

(4) 本项目主要技术、工艺和装置、设备设施均采用国内常用成熟的工艺和设备，未使用国家明令淘汰、禁止使用的生产工艺。

综上所述，南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程项目已按国家有关法律、法规、技术标准的要求落实或正在落实相关的前期工作，项目采用了较为成熟的工艺，码头港址选择、总体布局合理，企业在今后的设计、施工、竣工验收过程中严格遵守国家

相关的法律、法规、标准、规范要求，在采取可研报告和本报告提出的安全对策措施后，在投入运营后强化安全管理，本项目风险是可以得到有效控制的。

第20章 劳动卫生

20.1 工程概况及设计依据

20.1.1 工程概况

拟建工程位于江苏省南京市南京经济技术开发区东区，长江龙潭水道与仪征水道连接处三江口河段南岸，属于龙潭港区下游末端的中小泊位区。

码头建设于双思石油化工码头及规划三江口过江通道之间，共包含 1 个 5000DWT 散货泊位及 1 个 5000DWT 件杂货泊位(水工结构按靠泊 1 万吨级船舶设计和建设)，码头岸线长度 284m。

20.1.2 设计依据

- 1、《中华人民共和国安全生产法》；
- 2、《中华人民共和国港口法》；
- 3、《中华人民共和国突发事件应对法》；
- 4、《公路水运工程安全生产监督管理办法》（交通部 2007 年第 1 号令）；
- 5、《港口工程劳动安全卫生设计规定》(JT 320-1997)；
- 6、《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801-91）；
- 7、《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）；
- 8、《生产性粉尘作业危害程度分级》（GB5817-86）；
- 9、《港口安全管理规定》（征求意见稿）；
- 10、其它有关国家级行业标准。

20.2 安全生产危害因素分析

20.2.1 环境因素分析

拟建工程位于南京河段龙潭水道下弯道的末端，仪征水道的起始端，码头前沿水域开阔，河势基本稳定，深水傍岸，水深条件良好，无影响安全的不良环境因素。各种自然条件中对码头工程的安全产生不良影响的主要有以下几方面。

- 1、气温

拟建工程所在河段地处亚热带季风区，气候温和、四季分明、雨水丰沛，一月为最冷月，七月月平均气温最高。多年最高气温 43.0℃，多年最低气温：-14.0℃，防暑降温、防冻、防滑工作十分重要。

2、风的灾害

码头区多年最大风速为 16m/s，曾测到瞬时极大风速 39.9m/s，大风对码头作业人员与设备设施以及船舶的安全均产生显著的不利影响。

因气候条件（如大风、大雾天气）造成的船舶靠离作业的不安全因素都有可能导导致作业人员伤害和海损事故；在生产过程中突遇强风时可能发生大型装卸机械设备的倾覆事故。

3、雾的危害

本地雾日相对较多，一般发生在冬、春季的清晨及夜间，雾次延时较短。能见度 ≤1000m 雾日多年平均 28.2d，历年最多雾日数 69.0d，历年最少雾日数 12.0d。大雾影响码头作业人员及船舶驾驶员的视线，不利于开展装卸作业或船舶靠泊码头。

4、降水与雷暴

该工程所在地多年平均降水量为 1015.0mm，年最大降水量 1621.3mm，多年最多雷暴日数 32.6d，雷雨天对码头的安全生产不利。首先，码头作业人员及设备设施可能遭受雷击，并可能引发火灾事故；其次，降雨会导致码头面作业环境不良，增大发生滑倒、摔伤等工伤事故的可能性。另外，雷电对码头管线、电气设施产生较大威胁，雷电防范设施不完备会引发火灾爆炸事故。

5、地震

一旦发生强烈地震，将对码头造成严重的破坏。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）及《建筑抗震设计规范》（GBJ 50011-2010），场地范围地震动峰值加速度 0.10g，相应地震设防烈度为 7 度，设计地震分组为第一组。故本次港区建、构筑物的抗震设计应满足相关设计规范的安全要求。

20.2.2 生产过程中安全生产危险因素分析

拟建项目包含有件杂货及散货泊位，生产运输环节多，操作频繁，同时又受管理水平、人员素质及各种自然因素影响，生产过程中存在多方面的危险、危害因素。本项目生产过程中安全卫生的主要危险、危害因素分析如下。

1、装卸过程中的工伤事故

各作业岗位发生事故的主要致因是人为因素，设备因素和环境因素也是导致事故发生的不可忽视的重要方面。在作业过程中发生工伤事故危险性较大的作业岗位依次是：大型机械维修人员、流动机械司机、大型机械司机。其中大型机械维修人员为“显著危险”；流动机械司机属“可能危险”；大型机械司机属“稍有危险”。各作业场所发生的事故类型不同，主要事故类型包括：高处坠落、车辆伤害、机械伤害、物体打击和起重伤害等。

2、机损及货损事故危险

机损、货损事故分布在整个装卸作业过程中，它发生的频率远高于伤亡事故。致因是人为因素和设备与环境因素，主要表现在指挥、操作失误、违章作业、缺乏安全意识、设备设施缺陷以及作业环境不良等危险因素上。

3、有害物质的危害

在辅助生产过程中，电焊作业的锰尘，充电作业时酸雾气体，汽油、甲苯和二甲苯等有机溶剂均会对人体产生不同程度的危害。

4、噪声危害

装卸作业场所噪音主要来自各类装卸机械、流动机械等，生产和辅助生产作业系统的多个环节不同程度地存在噪声。长期接触噪音，将对工人的身心健康产生危害。大型装卸机械均采用有效的封闭措施，主要生产场所噪音均符合国家标准。

5、高温作业危害

码头及港区每年有一定高温期，其高温作业危害等级为：船上作业人员高温危害为 II 级，属中等危害。

6、触电

件杂货码头是用电大户，它有配电箱、电缆以及许多电气设备，当工人工作不慎或产生意外时，存在着电气伤害(触电)危险。

7、火灾

配电箱、维修动火作业等，都存在着火灾、爆炸事故危险；附近作业场所存在各种明火火源，如机械摩擦均可能引起火灾；各建筑物也存在火灾危险性。

8、车祸及其他危险

港区流动机械运行中发生的车祸。

9、强迫体位

各类装卸机械的司机，作业时不仅需要精神高度集中，且长时间处于某一特定体

位，长而久之，会发生背、肩痛，严重时会导致劳动能力丧失。

其他危险还有码头前沿、船上等处作业时，存在着失足落水淹溺的危险。

20.3 安全防治措施

20.3.1 设计时所采取的安全措施

20.3.1.1 总平面布置

(1) 码头设备根据不同功能分区布置，合理划分，使其生产作业各成系统，减少相互交叉与干扰。

(2) 作业区应采用栅栏封闭，避免无关车辆和非生产人员进入。

(3) 码头设置足够夜间照明，主要设备、建筑物有明显区分标志。

(4) 码头长度能够满足设计船型安全靠离泊操作和停泊系统缆要求，码头前沿水域能够满足设计船型安全停泊和回旋操作的要求。

(5) 码头前沿线走向与当地流向基本保持一致，保证船舶安全靠离泊操作。

20.3.1.2 装卸工艺

(1) 先进合理的工艺设计除保证港区生产的高效、先进外，还要符合环境舒适等安全卫生要求。

(2) 装卸机械、电机采用国家定点厂生产的合格产品。

(3) 各大型设备均应配置各种报警及限位装置，配备定位监视及避雷装置，高位作业应设置防护栏杆、安全挡板等装置，设备外露的运行机构均须设保护罩。

(4) 各大型设备(门机)设置了锚定、防风系缆定升装置。

(5) 所有设备选型时，应符合《生产设备安全卫生设计总则》的要求。要有高可靠性、低故障率，防尘、低噪声、防护设施齐全、操作与维修方便。

(6) 修理设备所需易燃、易爆物品和设备均按有关防火、防爆规定，配置消防装置。

20.3.1.3 水工

(1) 码头及其结构设计均符合现行的中华人民共和国行业标准，即现行港口工程技术规范及规程的要求。

(2) 码头结构耐久性及防腐设计均按标准进行设计；码头结构设计已考虑非工作

状态装卸设备的轮压和防风锚固要求;根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001),工程区域抗震设防烈度为 7 度,设计基本地震加速度值为 0.10g。探区内建筑物和构筑物应按 7 度进行抗震设防。

(3) 建议码头投产后,对运营期间不符合作业要求的情况进行详细记录,以便及时消除事故隐患。

20.3.1.4 供电照明

(1)港区变电所严格按照国家现行的《10kV 及以下变电所设计规范》进行设计。各配电室具有良好的通风、采光和防止小动物侵入措施。室内低压配电屏等电气设备排列布置合理,留有安全通道。满足供电可靠、运行灵活、操作检修方便。

(2)港区配电系统严格按照《供配电系统设计规范》(GB 50052-2009)和《低压配电设计规范》(GB50054-95)等国家现行规范进行设计。按照用电设备额定电压选好配电系统各级的电压等级,按照用电设备容量和距离合理选用电力电缆。

(3)港区内的电力电缆根据具体情况在电缆桥架内,或穿保护管敷设,避免电缆受到各种损坏。

(4)变压器中性点、低压用电设备外壳、电力电缆的金属外皮、照明灯柱等作接地保护。

(5)港区设置防雷接地保护系统。建筑物及高杆灯、轨道龙门吊、门机等设置独立防雷接地装置。

(6)从外面引入建筑物的低压电缆,在电源引入处的总配电箱装设过电压保护器(电涌保护器)。

(7)建筑物内移动用电设备及插座回路的配电线路设置漏电电流动作保护。

20.3.1.5 消防

码头生产区域严禁吸烟,机械油箱旁禁用明火。

20.3.2 作业时所采取的安全措施

(1)加强管理,在危险作业场所如高空作业处、件杂货装卸场所设置安全保护标志,操作人员必须持证上岗。

(2)装卸机械、电机采用国家定点厂生产的合格产品。

(3)对大型起重装卸机械应遵守《特种设备安全检查条例》和《起重机械安全规

程》进行报装、报检、检验、使用、管理和报废。当风速大于 15m/s 时，应停止作业，并予以锚定，大风过后，应对起重机进行安全检查。

(4)港区设备较多，设备的保养和维修对提高设备利用率、完好率十分重要，建议对码头上的主要设备如门机和轨道吊等大型设备进行实时监控、定期检修，以确保安全和高效生产。

(5)现场作业人员、司机、调度应配备先进的通讯工具，以确保装卸作业的准确性和安全。对于水上作业人员应配备救生衣、防滑鞋等，夜间作业人员应配有反光工作服。

(6)雾天能见度不足时必须停止作业；设计中应有足够的防雷设施，防止雷暴危及大型机械设备、电气设备及人身安全。

(7)为防止发生意外，在台风来临前，必须做好预防措施，防止码头上水使电气设备损坏或短路。

(8)码头应制定严格的防火安全措施，加强消防工作，实行“预防为主，消防结合”。

(9)运营期应在码头显著位置补充相关宣传牌，明示操作规程，尽量避免对横梁内力有不利影响的荷载组合工况。

20.4 预期效果分析

在码头设计阶段注重安全防护设计，运营期建立健全各种规章制度，并加强检查，制定特殊危险因素的应急计划，如大型机械在瞬间大风时和变配电所的突发事件等，进行必要的应急训练及制定出抢救预案。通过采取以上的相关安全措施，可确保本港区的安全生产流程，并争取把安全风险程度控制在 0 级危害水平。

第21章 节能

21.1 工程概况

本工程码头年设计吞吐量为 130 万 t，拟建设 1 个 5000 吨级件杂货泊位和 1 个 5000t 级散货泊位以及相应的配套设施工程，年设计通过能力为 150 万 t。

本工程主要耗能为码头装卸工艺设备、照明等设备的耗电耗油及生产与生活用水。其中用水方面的主要消耗为环保用水、船舶用水及冲洗用水。消防所需能耗为不确定能耗，故不计入工程总能耗。

本工程设计范围为码头部分，陆域部分不在设计范围，为较为准确的评估港区耗能情况，本次节能设计范围为整个港区中涉及港口运营的部分，主要包含码头、陆域供散杂货堆存的仓库堆场及配套工程，陆域厂房不在考虑范围内。

21.2 设计依据

- 1、《中华人民共和国节约能源法》；
- 2、《河港工程总体设计规范》（JTJ212-2006）；
- 3、《水运工程节能设计规范》（JTS150-2007）；
- 4、《三相配电变压器能效限定值及能效等级》（GB20052-2013）；
- 5、《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2005）；
- 6、《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；
- 7、《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2008）；
- 8、《用能单位能源计量器具配备和管理导则》（GB17167-2006）；
- 9、《港口固定资产投资项目装卸生产设计可比能源单耗评估》（JT/T 491-2014）；
- 10、《交通运输部关于港口节能减排工作的指导意见》（交水运【2012】551 号）；
- 11、《固定资产投资项目节能评估和审查实施办法（试行）》的通知（苏发改规发【2011】1 号）；
- 12、《固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 6 号）。

21.3 工程能耗量

21.3.1 折算系数

根据《港口固定资产投资项项目装卸生产设计可比能源单耗评估》（JT/T 491-2014）及《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2008），确定能源折算系数如表 21-1。

表 21-1 各种能源及耗能工质的折算标煤系数表

序号	能源及耗能种类	折标系数	备注
1	电	0.1229kgce/kWh	JT/T 491-2014、GB/T2589-2008
2	柴油	1.4571kgce/kg	GB/T2589-2008
3	水	0.0857 kgce/t	GB/T2589-2008

21.3.2 能耗种类和数量

本工程主要能耗系统情况见表 21-2。

表 21-2 工程能耗系统一览表

序号	单项名称	设计方案		
		能耗系统	能耗工序	能耗设备或能耗种类
1	货物装卸、运输	装卸、运输系统	作业全过程	装卸、运输机械
2	港区照明	照明系统	非白昼作业	照明灯具
3	仓库、机修间等	通风系统	常规	通风机
4	综合楼、值班室等	空调系统、办公系统	温度控制、办公	空调器、办公设备
5	环境保护	环保系统	常年	污水处理设施
6	港区给水	供水系统	生产生活用水	自来水
7	港区供热	供热系统	生产生活用热	供热设备

本工程码头部分主要耗能设备见表 21-3。

表 21-3 主要耗能设备表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	装机容量（kW）		备注
					单机	小计	
1	高台架起重机	Q=16t, Lk=10.5m, R=30m	台	3	300	900	
2	高台架起重机	Q=40t, Lk=10.5m, R=30m	台	1	460	460	
3	自卸卡车	25t	辆	6			
4	移动料斗	斗口 5m×5m	只	2			
5	牵引车	Q35	辆	4			
6	牵引车	Q45	辆	2			
7	平板车	20t	辆	12			
8	平板车	40t	辆	6			

注：无装机容量设备为耗油设备。

本工程码头部分装卸设备装机容量为 1360KW，估算港区装卸设备装机容量为 2235KW（包括码头和陆域），照明、办公、环保、消防等辅助生产用电功率 400KW，港区总用电容量为 2635KW。

根据本港规模和重要性，消防设备为一级负荷，装卸设备、生产设备为二级负荷，其余为三级负荷。

本工程港区综合能耗及装卸生产年消耗电能、柴油及水总量以及折合标准煤量见表 21-4、表 21-5。

表 21-4 港区综合能源消费总量表

序号	能源种类	实物量		折标煤量（等价值）		占总能耗的比例（%）
		单位	数量	单位	数量	
1	电	万 kWh/年	126.4	t 标煤/年	142.7	35%
2	柴油	t/年	168.9	t 标煤/年	246.1	60%
3	水	万 m³/年	17.2	t 标煤/年	19.4	5%
装卸生产综合能耗				t 标煤/年	408.2	100%

表 21-5 装卸生产能源消费总量表

序号	能源种类	实物量		折标煤量（等价值）		占总能耗的比例（%）
		单位	数量	单位	数量	
1	电	万 kWh/年	77.1	t 标煤/年	87	27%
2	柴油	t/年	159.2	t 标煤/年	232	73%
装卸生产综合能耗				t 标煤/年	319	100%

21.3.3 装卸生产能耗评估

根据《港口固定资产投资项目装卸生产设计可比能源单耗评估》（JT/T 491-2014），本工程堆场部分装卸生产能耗评估如下：

（1）根据《港口固定资产投资项目装卸生产设计可比能源单耗评估》（JT/T 491-2014），装卸生产设计能源单耗按下式计算：

$$e_{zs} = \frac{E_{zs}}{T_{bs}}$$

式中：

- e_{zs} ——装卸生产设计能源单耗（tce/万 t）；
- E_{zs} ——装卸生产设计能源消耗量（tce），本工程为 319tce/年；
- T_{bs} ——港口设计吞吐量（万 t），本工程为 130 万 t。

(2) 装卸生产设计可比能源单耗按下式计算：

$$e_{zsk} = k_1 \times k_2 \times e_{zs}$$

式中：

e_{zsk} ——装卸生产设计可比能源单耗（tce/万 t）；

k_1 ——作业线长度修正系数，本工程按吞吐量较大的件杂货取值，平均作业线长度 $L \leq 500\text{m}$ ，故取 1.1；

k_2 ——河港水位落差修正系数，取 1。

经计算得本工程码头装卸生产设计可比能源单耗为 2.8tce/万 t。

(3) 装卸生产设计可比能源单耗评估值

本工程有散货、件杂货等多个货种，故装卸生产设计可比能源单耗评估值需按下式计算：

$$e_{zsk1(2)} = \frac{\sum_{j=1}^m [e_{zsk1(2)j} \times T_{bsj}]}{\sum_{j=1}^m T_{bsj}}$$

式中：

e_{zsk1} 、 e_{zsk2} ——装卸生产设计可比能源单耗一级、二级评估值，单位为吨标准煤每万吨（tce/万 t）；

$e_{zsk1(2)j}$ ——第 j 种货种对应的港口设计吞吐量，单位为万吨（万 t）；

m——装卸货物种类数。

本工程装卸生产设计可比能源单耗评估值计算结果见表 21-6。

表 21-6 装卸生产设计可比能源单耗评估值计算表

项目	散货	件杂货
设计吞吐量（万 t）	90	40
分货种一级评估值（tce/万 t）	3.4	3.6
分货种二级评估值（tce/万 t）	4.4	4.6
计算综合一级评估值 e_{zsk1}	3.5	
计算综合二级评估值 e_{zsk2}	4.5	

经计算，本工程装卸生产设计可比能源单耗一级评估值为 3.5tce/万 t 吞吐量，二级评估值为 4.5tce/万 t 吞吐量，计算装卸生产设计可能能源单耗为 2.8tce/万 t 吞吐量，因此本工程达到《港口固定资产投资项目装卸生产设计可比能源单耗评估》（JT/T 491-2014）规定的一级能耗水平。

21.4 能耗综合分析

本工程主要能耗种类为各类装卸机械设备的消耗的电能，其中电能消耗占总能耗的 35%，柴油占 60%，水消耗占 5%。电力和柴油消耗量占工程能耗总量的比例较大，因此如何在保证完成生产任务的条件下尽可能降低码头及堆场耗电设备、堆场耗油设备和装卸运输机械的耗油量是本工程的节能关键。

21.5 节能措施和节能效果分析

21.5.1 节能设计原则

尽量采用先进的节能、环保技术和设备。

21.5.2 节能措施

本工程总平面按照节能的原则合理布置，即按生产区、辅助区和生活区等使用功能分区；根据现有的自然条件配备经济运距的装卸工艺流程；作业区设有环形道路，并根据本工程耗能情况，进行如下节能设计措施：

1、完善能源管理

(1) 建立和完善作业区的节能管理体制，设立能源管理岗位，明确岗位的任务和职责。

(2) 建立消耗统计和能源利用状况分析制度，为节能决策提供详细的数据依据。

(4) 对有关人员进行节能培训。以减少人员操作失误造成的能源损失。

2、装卸工艺节能措施

(1) 对各能耗点实施计量，及时发现不正常用电。

(2) 选用优质节能的装卸工艺设备。

(3) 对装卸工艺设备经常进行维护保养，使其保持良好的工作状态。

(4) 对启动频繁的设备，尽量采用变频电机；对带载启动的设备，采用降压启动方式，以节约用电。

3、用电

(1) 选用节能低压钠灯照明。

(2) 采用调速给水泵，适应变工况运行的需要，节省用电。

(3) 对码头用电采用低压电容自动补偿柜对功率因数进行补偿，补偿后因数不

低于 0.9。

(4) 生产和辅助生产建筑根据气候特点并结合日照、风向、地形等条件合理选择朝向。内部照明尽量采用自然光，每个朝向的窗墙面积比均不应大于 0.7。

(5) 尽可能采用可再生能源如太阳能、风能等，减少用电。

4、用水

针对环保用水量占比重大的特点，本工程采用以下节水措施：

(1) 各用水单元安装优质水阀和计量水表。

(2) 排水系统采用分流制，以节约排水能耗。

(3) 建立污水处理系统，使部分污水经处理后可再次使用。

(4) 码头及场区除尘采用雾状喷淋系统，以节约用水

(5) 生活、消防采用合一的供水管网系统，喷洒选用效率高、能耗少的水泵。

(6) 提高循环水浓缩倍率，减少循环水排污损失。循环水排污水用作冲洗用水及堆场喷洒用水。

5、建筑节能

(1) 选择能效高的设备系统，在保证负荷需求的前提下降低能耗。

(2) 尽可能利用天然能源、“免费”能源，如自然通风、全新风、夜间冷却、太阳能等，减少不可再生能源(电力、天然气、燃料油)的使用。

6、做好节能宣传工作

做好宣传，使人人具有节能意识。节能从身边做起，养成节能习惯，随手关闭水龙头，人走关灯。对浪费电、水的现象坚决制止。

21.5.3 节能效果分析

项目遵循节能管理与设计的标准和规范，总图布置尽量满足工艺流程的基础上合理布局，建筑上采用节能建材，设备选用节能工艺和设备，通过总图、设备、工艺节能等各个环节节能措施的采用以及各项节能管理措施的实施，本项目节能指标可满足国家一级能耗水平，符合国家及江苏省标准。

第22章 施工条件、方法和进度

22.1 工程概况

22.1.1 工程的建设规模、范围和主要工程内容

本工程包含 1 个 5000DWT 散货泊位及 1 个 5000DWT 件杂货泊位（水工结构按靠泊 1 万吨级船舶设计和建设），码头平台长 284m，设有一座接岸引桥。

本工程主要施工内容包括码头平台、引桥、疏浚、抛石、提防工程等施工，工艺设备的购置及安装，水、电等配套工程等。

22.1.2 主要工程数量表

表 22-1 主要工程项目一览表

序号	名称		单位	数量		备注
				方案一	方案二	
1	预测吞吐量	散货	万 t/年	90		合计 130 万 t/年
		件杂货	万 t/年	40		
2	设计通过能力	散货	万 t/年	103		合计 150 万 t/年
		件杂货	万 t/年	47		
3	泊位数		个	2		5 千吨级散货+5 千吨级件杂货
4	码头平台长度		m	284		
5	码头平台宽度		m	25	35	
6	车辆调头区加宽		m ²	900	0	
7	新建引桥长度		m	223	213	宽度 15m
8	码头后沿辅助平台		m×m	10×15		
9	陆域占地面积		万 m ²	8.064		约 121 亩
10	散货堆场		m ²	3890		利用陆域室外堆场
11	散货仓库		m ²	17000		利用陆域 01#仓库 1 楼
12	件杂货仓库		m ²	17000		利用陆域 01#仓库 2 楼
13	削坡及港池疏浚		万 m ³	6.68		
14	抛石护坡		万 m ³	3.06		其中水下 2.6 万方

22.2 施工条件

本项目建设地位于南京经济技术开发区东区，附近有公路直接通往市区，背靠长

江，水陆交通都十分便利。拟建项目“四通一平”条件基本具备。其中用水可通过港区附近市政管网提供，水压和水量均能满足要求；供电可通过附近变电所接入。根据本地区自然条件及临近工程的施工经验，对影响工程的施工条件分析如下：

(1) 施工区域江面开阔，水域条件良好，风、浪、流对施工的干扰均较小，工程船舶可在较宽阔的水域进行水上施工作业，对主航道船舶通行干扰较小，具有良好的作业条件。

(2) 工程陆域的地势开阔，基本无拆迁，具备良好的陆域施工条件；

(3) 附近有公路直接通往市区，交通十分便利，具有较好的陆上运输条件，施工用的建材、构件和设备等可由陆上运抵现场。

(4) 引桥区根部近岸段水深不能满足打桩船乘潮施工要求，故引桥位于滩地区域的排架采用陆上钻孔灌注桩，同时尽量减少对原有大堤结构的损坏。

(5) 本工程上游相邻双思石油化工码头等龙潭港区工程的实施，也对本工程的开展积累了丰富的地区施工经验，可作为本工程有益的借鉴。

(6) 本工程要求施工单位具备一定的砼构件预制能力及大型水上施工船只，包括打桩船、起重船、砼搅拌船等。目前国内有多家大型施工企业拥有这些设备，更有一些企业长期在南京地区进行港口的施工建设，积累了较丰富的经验，完全能胜任本工程的施工任务。

22.3 主要工程项目的施工方法

1、施工内容

本项目施工内容主要包括：水工建筑物、设备安装工程及水、电、信等配套工程安装。水工建筑物包括新建码头平台及新建接岸引桥等。其中码头及引桥均为高桩梁板式结构。

2、主要施工方法

①PHC管桩可在预制厂预制，用方驳水运至现场，打桩船将桩基施打就位。钻孔灌注桩为陆上施工，少量位于水沫线附近桩基可局部筑岛，采用回旋钻成孔，清孔后吊放钢筋笼就位，陆上浇注混凝土。

②码头及引桥上部结构所用梁板、预制预应力空心板、靠船构件等预制钢筋混凝土构件，较小的可在现场预制，较大的可在预制厂预制，由方驳或陆上运输到现场，采用60t起重船或50t履带吊安装预制构件就位。

- ③现浇构件、钢筋混凝土节点、梁板接缝、码头面层、护轮坎等均采用现浇工艺。
- ④港池开挖采用挖泥船水上作业，开挖土层主要为淤泥及淤泥质粉质粘土。
- ⑤附属设施施工：码头各附属设施随施工进度根据设计图纸的布置要求进行。

22.4 施工总体布置

22.4.1 施工顺序

本码头工程宜采用流水施工作业。各分部工程平行施工、交叉进行，以缩短工期，早日发挥效益，土木工程应在保证施工总进度的前提下，合理安排施工流程，原则上水上建筑物施工采用先水下，后水上的顺序，施工顺序如下：

疏浚、抛石→桩基施工→现浇下横梁→预、安钢筋砼轨道梁及纵梁→现浇上横梁→安装钢筋砼叠合板→现浇叠合板及磨耗层→安装钢轨、附属设施→门机安装→调试→堤防加固。

1、码头结构主要施工程序：

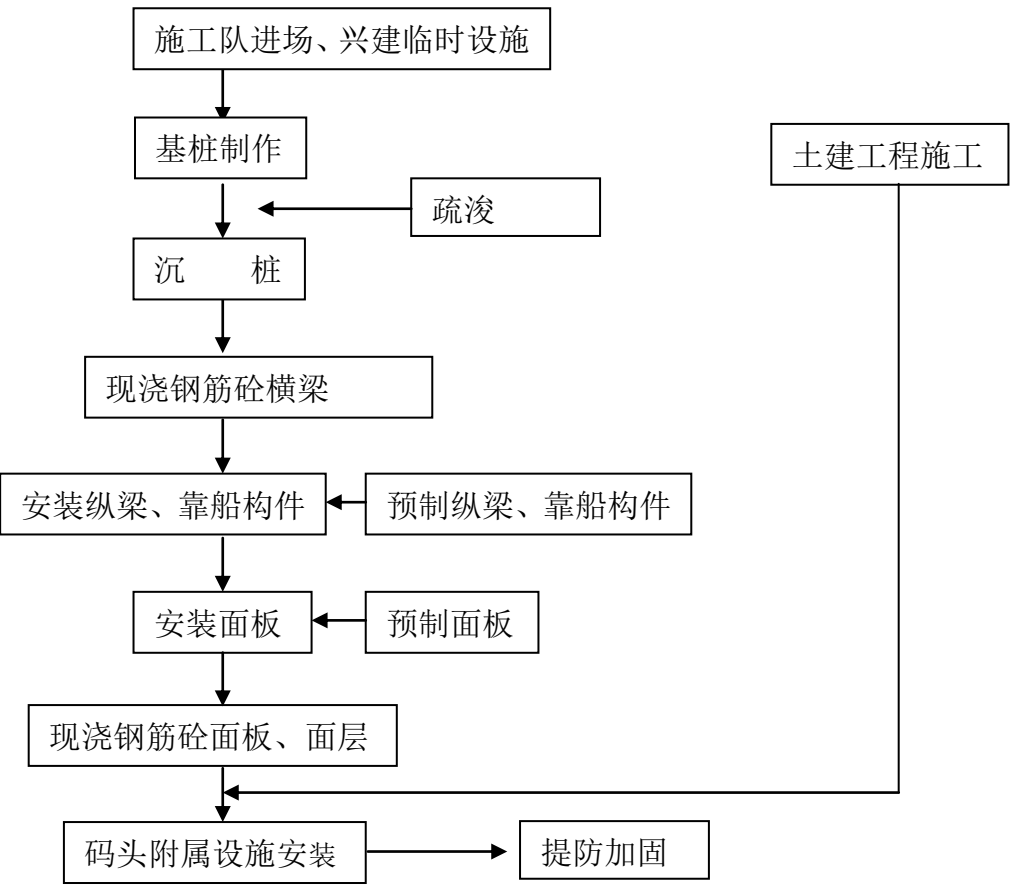


图 22-1 水域施工顺序框图

装卸工艺设备及配套设施安装施工顺序：

设备（产品）订货→安装→试车→投入营运。

施工临时设施：

本工程主要构件均可依托附近预制厂预制，不需要大型施工临时设备。

2、疏浚工程

根据地质钻探报告，疏浚区表层土主要为淤泥质粉质粘土与粉砂护层，可采用中小型挖泥船施工，挖出的泥土另寻合适的抛泥区抛弃。

3、抛石工程

码头前沿线以外的抛石施工不受码头桩群施工影响，采用常规抛石施工工艺，即用定位船控制平面位置，定位船经由岸上控制点通过方向(角度)和距离确定位置后由锚缆固定，船体垂直于水流方向。定位船局部移位，用调节锚缆的方法实现。

为方便码头打桩施工，码头前沿线以内抛石在桩群施工完成后进行，因此该部分抛石换用吨位在 300 吨左右的小船施工，直接依靠码头桩基进行定位。

4、堤防工程

坡面杂草、杂树可采用人工进行清除，堤身填土全部采用外购土由汽车直接运至施工现场。可采用推土机铺平，用光轮碾压机分层碾压。堤防背水坡均培植草皮护坡，在粘性土堤坡表面先铺一层腐植土，施肥后再铺植草皮。

22.4.2 施工平面布置

1、由于场地的限制，临时设施布置应尽量简化，在陆上按业主指定的场地内主要布置办公室、实验室、料库及其它生产等设施。

2、所有临时设施均配备符合要求的 HSE 器材。

22.5 施工进度安排

根据本工程规模和施工特点，本项目的施工工期安排为 12 个月，具体各项施工进度安排见表 22-2，在工程具体实施中可视建设单位要求予以调整。

表 22-2 施工进度安排表

序号	时间 项目	月											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	施工准备												
2	陆域形成及地基处理												
3	水工建筑物施工												
4	水工附属设施安装												
5	道路堆场工程												
6	土建工程												
7	配套工程												
8	设备安装、调试												
9	交工验收												

注：表中道路堆场工程、土建工程施工进度为预估，具体以陆域设计单位出具报告为准，其应和码头施工同步进行，避免影响后期码头运营。

第23章 经济效益分析

23.1 评价依据

1. 国家发展改革委、建设部发布《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）。
2. 交通部颁发《水运建设项目经济评价方法与参数》（2009年修订）。
3. 交通部颁发的《港口收费规则》。
4. 财政部颁发《企业会计准则》（2006版）及有关企业财务规定。
5. 中央及地方财税相关规定。

23.2 基础数据及相关说明

23.2.1 吞吐量

本工程预测吞吐量为：2020年吞吐量为110万吨，2025年吞吐量为130万吨。

23.2.2 项目计算期

本项目计算期21年，其中建设期1年，运营期20年。

23.2.3 工程概算及资金筹措

本项目推荐方案概算总投资为10410万元。根据建设单位资金筹措计划，企业自有资金为建设资金的30%，其余考虑银行贷款，贷款年利率4.90%。

23.2.4 流动资金

按分项详细估算法，本项目的流动资金为308万元。

23.2.5 财务基准收益率

结合水运全行业现状、特点及未来发展趋势，参考相关类似工程设定8.0%为本项目的财务基准收益率。

23.3 财务分析

23.3.1 营运收入估算

根据经济评价费用效益一致性原则，本工程营运收入只计码头装卸费用。根据交通部港口收费规定，考虑周边港口收费情况，预计本工程建成后达产年年收入为 2925 万元。

23.3.2 总成本费用估算

1. 工资及附加：本项目满负荷运营设计定员为 140 人，根据项目所在地劳动力市场工资指导价位及行业工资指数情况，按人均年工资及附加 5 万元计，共计年工资及附加 700 万元。

2. 燃料、电力等动力费用：根据码头装卸工艺及配套专业的相关资料估算，本项目满负荷运营时燃料及动力费为 59 万元。

3. 修理费：根据行业和项目实际情况，年维修费按固定资产原值的 0.5% 计算，年维修费为 53 万元。

4. 折旧费：根据财政部《关于商品流通企业港口码头及厂（库）内基础设施计提折旧问题的通知》，参照财政部颁布的相关规定按直线法计提固定资产折旧。建、构筑物综合按 20 年折旧年限，残值率 10%，机械设备按 15 年折旧年限，无残值。

5. 管理费及其他费用：包括业务招待、交通、差旅费等管理费用，考虑到本项目主要服务对象为工业园内企业，管理费及其他费用按年营运收入的 6% 计算。

上述各项费用具体见附表 23-1 总成本费用估算表。

23.3.3 税金估算

(1) 苏财税〔2012〕45 号文，增值税金计算按照销项税率 6%，进项税率 17%（其中外包运输业务为 11%），增值税附加按照增值税值的 10% 计。

(2) 所得税=应税额*所得税税率 25%。

23.3.4 财务效益分析指标计算结果

根据以上财务效益和费用的估算，编制财务报表（见附表 23-1～表 23-6），计算财务分析指标，主要财务分析指标计算结果如表 23.3-1。

表 23.3-1 财务效益分析指标计算结果表

指标名称	财务评价指标	
	税前	税后
项目投资财务内部收益率 FIRR	13.37%	10.57%
财务净现值 FNPV (Ic=8.0%) (万元)	4,775	2,195
投资回收期 P _t (包括建设期) (年)	9.12	10.44
资本金财务内部收益率	14.91%	

通过财务分析指标计算表明，本码头项目投资财务净现值大于零，项目投资财务内部收益率大于基准收益率，故该项目具有较高的盈利能力。

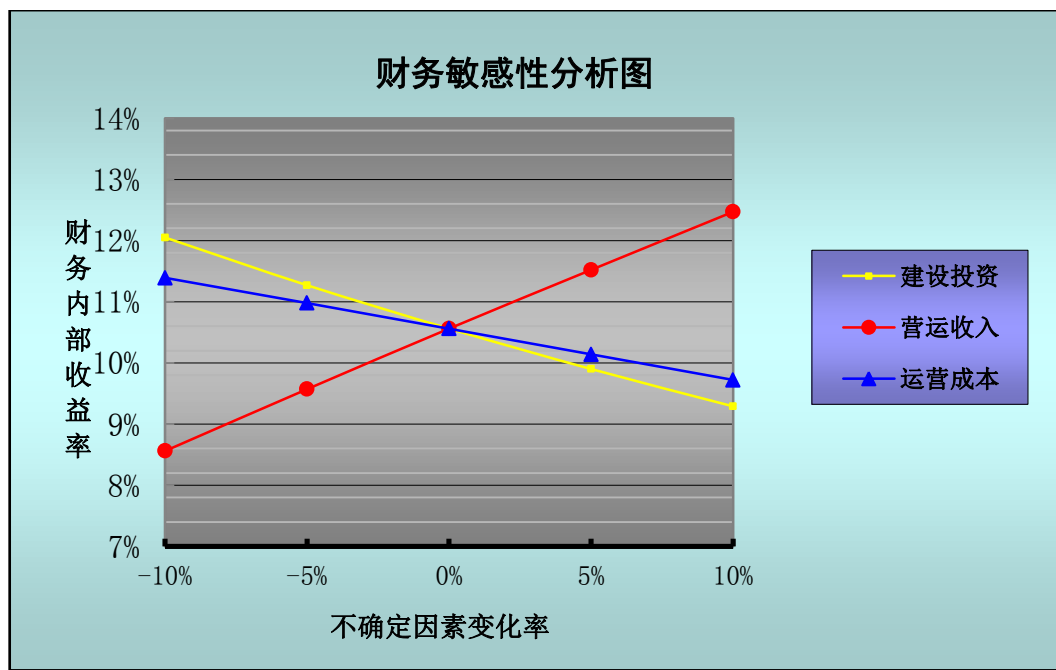
23.3.5 不确定性分析

1、敏感性分析

根据行业特点和本项目实际情况，选择营运收入、固定资产投资和营运成本三个不确定因素，以项目投资财务内部收益率(税后)为分析指标进行敏感性分析。分析结果如表 23.3-2。

表 23.3-2 财务敏感性分析表

变化因素 \ 变化率	指标	-10%	-5%	0%	5%	10%	临界点
建设投资	内部收益率	12.05%	11.27%	10.57%	9.90%	9.29%	122.00%
	敏感性系数	-1.41	-1.34		-1.25	-1.20	
营运收入	内部收益率	8.56%	9.57%	10.57%	11.52%	12.47%	87.00%
	敏感性系数	1.89	1.88		1.82	1.81	
经营成本	内部收益率	11.39%	10.98%	10.57%	10.14%	9.72%	130.00%
	敏感性系数	-0.79	-0.79		-0.80	-0.80	



从表 23.3-2 及财务敏感性分析图中可看出，本项目最为敏感的是营运收入，其次为建设投资、运营成本。因此，要保证本项目投入运营后有较好的财务效益，需加强管理，积极提高创收能力，同时进一步控制投资总额，降低运营成本。

2、盈亏平衡分析

盈亏平衡分析是指在一定条件下，根据对项目正常营运年份的产量或服务费、固定成本、可变成本、税金等因素的分析，研究项目成本与收益之间变化和平衡关系的一种技术经济效果的不确定性评价方法。

盈亏平衡分析以盈亏平衡点 BEP 作为评价指标，盈亏平衡点 BEP 是指收入同成本相等，没有利润的水平，即盈利和亏损的转折点。通过分析盈亏平衡点的高低，判断项目的应变能力和承受风险的水平。盈亏平衡点越低，项目的应变能力和承受风险的水平越高。

$$\text{BEP (生产能力利用率)} = [\text{年总固定成本} \div (\text{年营业收入} - \text{年总可变成本} - \text{年税金与附加})] \times 100\%$$

根据计算，本项目运营期第 10 年的盈亏平衡点 BEP 为 57%。结果表明，该项目的应变能力和抗风险能力较好。

23.4 经济效益分析结论

(1) 拟建项目财务内部收益率为 10.57% (税后)，大于 8.0% 的基准财务内部收益率，项目投资财务净现值 2195 万元 (税后)，大于零。故该项目具有较高的盈利

能力。

(2) 通过敏感性分析和盈亏平衡分析，本项目具有一定的抗风险能力。

23.5 附表

附表 23-1:	总成本费用估算表
附表 23-2:	利润与利润分配表
附表 23-3:	资产负债表
附表 23-4:	项目投资现金流量表
附表 23-5:	项目资本金现金流量表
附表 23-6:	借款还本付息计划表

附表 23-1 总成本费用估算表

人民币单位：万元

序号	项目	合计	计算期																			
			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	外购燃料及动力费	1134	45	50	52	54	54	56	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
2	工资及福利费	13515	538	592	619	646	646	673	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
3	修理费	1102	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
4	设备租赁费	1931	77	85	88	92	92	96	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
5	管理及其他费用	3389	135	149	155	162	162	169	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176
6	经营成本	21071	851	930	970	1010	1010	1050	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1089
7	折旧费	9899	505	505	505	505	505	505	505	505	505	505	505	505	505	505	505	465	465	465	465	465
8	摊销费																					
9	利息支出	2094	381	343	305	267	228	190	152	114	76	38										
10	总成本费用合计	33065	1736	1778	1780	1781	1743	1745	1747	1709	1670	1632	1594	1594	1594	1594	1594	1554	1554	1554	1554	1554
	其中:可变成本	1134	45	50	52	54	54	56	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
	其中:固定成本	31930	1691	1728	1728	1727	1689	1688	1688	1650	1612	1574	1536	1536	1536	1536	1536	1496	1496	1496	1496	1496

附表 23-2： 利润与利润分配表

人民币单位：万元

序号	项目	合计	计算期																			
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	营业收入	56475	2250	2475	2588	2700	2700	2813	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925
2	增值税金及附加	1864	74	82	85	89	89	93	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97
3	总成本费用	33065	1736	1778	1780	1781	1743	1745	1747	1709	1670	1632	1594	1594	1594	1594	1594	1554	1554	1554	1554	1554
4	利润总额	21547	439	615	722	830	868	975	1082	1120	1158	1196	1234	1234	1234	1234	1234	1274	1274	1274	1274	1274
5	弥补以前年度亏损																					
6	应纳税所得额	21547	439	615	722	830	868	975	1082	1120	1158	1196	1234	1234	1234	1234	1234	1274	1274	1274	1274	1274
7	所得税	5387	110	154	181	207	217	244	270	280	289	299	309	309	309	309	309	319	319	319	319	319
8	净利润	16160	329	462	542	622	651	731	811	840	868	897	926	926	926	926	926	956	956	956	956	956
9	期初未分配利润	75230	0	297	682	1102	1552	1982	2442	2928	3391	3834	4258	4665	5031	5361	5658	5925	6193	6434	6651	6846
10	可供分配利润	91390	329	758	1224	1724	2202	2713	3253	3768	4260	4731	5183	5590	5957	6287	6584	6881	7149	7389	7606	7801
11	提取法定盈余公积金	9139	33	76	122	172	220	271	325	377	426	473	518	559	596	629	658	688	715	739	761	780
12	提取任意盈余公积金																					
13	未分配利润	82251	297	682	1102	1552	1982	2442	2928	3391	3834	4258	4665	5031	5361	5658	5925	6193	6434	6651	6846	7021
14	息税前利润	23641	820	958	1027	1096	1096	1165	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1274	1274	1274	1274	1274
15	息税折旧摊销前利润	33540	1325	1463	1532	1601	1601	1670	1739	1739	1739	1739	1739	1739	1739	1739	1739	1739	1739	1739	1739	1739

附表 23-3： 资产负债表

人民币单位：万元

序号	项目	计算期																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	资产	11022	10818	10526	10302	10158	10032	9997	10043	10106	10197	10317	11243	12169	13094	14020	14945	15901	16857	17812	18768	19724
1.1	流动资产		301	513	795	1156	1535	2005	2556	3123	3720	4345	5775	7206	8636	10067	11498	11717	13137	14558	15978	17399
1.1.1	货币资金		102	296	568	920	1299	1760	2301	2869	3466	4090	5521	6952	8382	9813	11243	11463	12883	14304	15724	17145
1.1.2	应收帐款		71	78	81	84	84	87	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91
1.1.3	预付帐款																					
1.1.4	存货		128	140	146	152	152	158	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163
1.1.5	其他																					
1.2	在建工程	11022																				
1.3	固定资产净值		10517	10012	9507	9002	8497	7992	7487	6983	6478	5973	5468	4963	4458	3953	3448	4184	3719	3254	2789	2325
1.4	无形及其他资产净值		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	负债及所有者权益	11022	10818	10526	10302	10158	10032	9997	10043	10106	10197	10317	11243	12169	13094	14020	14945	15901	16857	17812	18768	19724
2.1	流动负债总额		4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2.1.1	短期借款																					
2.1.2	应付帐款		4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2.1.3	预收帐款																					
2.2	建设投资借款	7771	6994	6217	5440	4663	3886	3109	2331	1554	777	0										
2.3	流动资金借款																					
2.4	负债小计 (2.1+2.2+2.3)	7771	6998	6221	5444	4667	3890	3113	2336	1559	782	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2.5	所有者权益	3251	3820	4304	4858	5491	6142	6884	7707	8547	9415	10312	11238	12164	13089	14015	14940	15896	16852	17807	18763	19719
2.5.1	资本金	3251	3491	3513	3525	3536	3536	3547	3559	3559	3559	3559	3559	3559	3559	3559	3559	3559	3559	3559	3559	3559
2.5.2	资本公积																					
2.5.3	累计盈余公积金		33	109	231	404	624	895	1220	1597	2023	2496	3015	3574	4169	4798	5456	6144	6859	7598	8359	9139
2.5.4	累计未分配利润		297	682	1102	1552	1982	2442	2928	3391	3834	4258	4665	5031	5361	5658	5925	6193	6434	6651	6846	7021
计算指标: 资产负债率		71%	65%	59%	53%	46%	39%	31%	23%	15%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

附表 23-4： 项目投资现金流量表

人民币单位：万元

序号	项目	合计	年份																				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	负荷			77%	85%	88%	92%	92%	96%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1	现金流入	59107		2250	2475	2588	2700	2700	2813	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	5557
1.1	营业收入	56475		2250	2475	2588	2700	2700	2813	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925
1.2	补贴收入																						
1.3	回收固定资产余值	2325																					2325
1.4	回收流动资金	308																					308
2	现金流出	35280	10836	1165	1035	1067	1110	1099	1154	1197	1186	1186	1186	1186	1186	1186	1186	1186	2387	1186	1186	1186	1186
2.1	建设投资	10836	10836																				
2.2	流动资金	308		240	23	11	11	0	11	11	0	0											
2.3	经营成本	21071		851	930	970	1010	1010	1050	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1089
2.4	增值税金及附加	1864		74	82	85	89	89	93	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97
2.5	维持运营投资	1201																	1201				
3	所得税前净现金流量	23827	-10836	1085	1440	1521	1590	1601	1659	1728	1739	1739	1739	1739	1739	1739	1739	1739	538	1739	1739	1739	4371
4	累计所得税前净现金流量	105484	-10836	-9751	-8311	-6790	-5200	-3599	-1940	-212	1527	3266	5005	6744	8483	10222	11961	13700	14238	15977	17717	19456	23827
5	调整所得税	5910		205	240	257	274	274	291	309	309	309	309	309	309	309	309	309	319	319	319	319	319
6	所得税后净现金流量	17917	-10836	880	1201	1264	1316	1327	1368	1419	1431	1431	1431	1431	1431	1431	1431	1431	219	1421	1421	1421	4053
7	累计所得税后净现金流量	46251	-10836	-9956	-8755	-7491	-6175	-4848	-3481	-2062	-631	800	2230	3661	5091	6522	7952	9383	9602	11023	12443	13864	17917
计算指标:			所得税前				所得税后																
项目投资财务内部收益率:			13.37%				10.57%																
项目投资财务净现值($i_c=8.0\%$):			4,775				2,195																
项目投资回收期(年):			9.12				10.44																

附表 23-5： 项目资本金现金流量表

人民币单位：万元

序号	项目	合计	计算期																					
			1	2	3	3	5	4	7	5	9	6	11	7	13	8	15	9	17	10	19	11	21	
	负 荷			77%	85%	88%	92%	92%	96%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
1	现金流入	59107		2250	2475	2588	2700	2700	2813	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	5557	
1.1	营业流入	56475		2250	2475	2588	2700	2700	2813	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	
1.2	回收固定资产余值	2325																					2325	
1.3	回收流动资金	308																					308	
2	现金流出	42947	3251	2433	2308	2329	2361	2321	2365	2397	2357	2329	2300	1494	1494	1494	1494	1494	2706	1504	1504	1504	1504	
2.1	项目资本金	3559	3251	240	23	11	11	0	11	11	0	0												
2.2	借款本金偿还	7771		777	777	777	777	777	777	777	777	777	777											
2.3	借款利息支付	2094		381	343	305	267	228	190	152	114	76	38											
2.4	经营成本	21071		851	930	970	1010	1010	1050	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1089	
2.5	增值税金及附加	1864		74	82	85	89	89	93	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	
2.6	所得税	5387		110	154	181	207	217	244	270	280	289	299	309	309	309	309	309	319	319	319	319	319	
2.7	维持运营投资	1201																	1201					
3	净现金流量(1-2)	16160	-3251	-183	167	258	339	379	448	528	568	596	625	1431	1431	1431	1431	1431	219	1421	1421	1421	4053	
计算指标：																								
资本金财务内部收益率：		14.91%																						

附表 23-6： 借款还本付息计划表

人民币单位：万元

序号	项目	合计	计算期																				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	借款1																						
1.1	期初借款余额		0	7771	6994	6217	5440	4663	3886	3109	2331	1554	777										
1.2	当期还本付息	9866		1158	1120	1082	1044	1006	968	929	891	853	815										
	其中:还本	7771		777	777	777	777	777	777	777	777	777	777										
	付息	2094		381	343	305	267	228	190	152	114	76	38										
1.3	期末借款余额		7771	6994	6217	5440	4663	3886	3109	2331	1554	777	0										
2	借款合计																						
2.1	期初余额		0	7771	6994	6217	5440	4663	3886	3109	2331	1554	777										
2.2	当期还本付息	9866		1158	1120	1082	1044	1006	968	929	891	853	815										
	其中:还本	7771		777	777	777	777	777	777	777	777	777	777										
	付息	2094		381	343	305	267	228	190	152	114	76	38										
2.3	期末余额		7771	6994	6217	5440	4663	3886	3109	2331	1554	777	0										
计算 指标	利息备付率			2.15	2.80	3.37	4.11	4.80	6.12	8.10	10.80	16.21	32.41										
	偿债备付率			1.05	1.17	1.25	1.34	1.38	1.47	1.58	1.64	1.70	1.77										

第24章 存在问题和建议

- 1、建议尽快开展工程试沉桩，以便根据试桩结果进一步优化桩基设计。
- 2、建议尽量加快后方陆域的设计及报批进度，做好沟通协调工作，确保与码头建设进程同步推进，避免影响后期码头的正常运营。

附件 1:



江苏省投资项目备案证

备案证号: 宁开委行审备[2017]39号

项目名称:

南京龙潭港区三江口龙宇码头工程

项目代码:

2017-320158-55-03-550031

建设地点:

江苏省:南京市_南京经济技术开发区

建设性质:

新建

建设规模及内容:

建设规模 码头设计通过能力约150万吨、装卸货物主要为黄沙等矿建材料和机械设备、钢材及其他件杂货。主要内容 新建5千吨级散货泊位和5千吨级杂货泊位各1个、泊位总长318米。

项目法人单位:

南京龙宇码头有限公司

法人单位经济类型:

有限责任公司

项目总投资:

10460.9万元

计划开工时间:

2017

项目法人单位承诺:

● 对备案项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

● 项目符合国家产业政策。

● 如有违规情况, 愿承担相关的法律责任。

南京经济技术开发区管理委员会行政审批局

2017-09-29

行政审批局

材料的真实性请在<http://218.94.123.37/>网站查

附件 2:

中华人民共和国交通运输部

转港口局

交规划函〔2016〕474 号

交通运输部关于南京港龙潭港区 三江口龙宇码头工程使用港口岸线的批复

江苏省交通运输厅：

你厅《关于南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程使用港口岸线的请示》（苏交港〔2016〕21 号）收悉。经商国家发展改革委，批复如下：

一、为适应临港产业发展需要，同意南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程使用港口岸线。

二、项目建设符合南京港总体规划。拟建工程位于长江下游南京河段龙潭水道右岸、龙潭港区中小泊位区，建设 5 千吨级散货泊位和 5 千吨级杂货泊位各 1 个（水工结构均按靠泊 1 万吨级船舶设计），设计年通过能力 150 万吨。同意工程可行性研究报告推荐的总平面布置方案，共按 318 米泊位长度使用所对应的港口岸线。

三、项目法人为南京龙宇码头有限公司。未经批准，不得改变岸线性质和用途，不得自行转让岸线使用权。

四、项目法人要按照国家有关法律法规的规定配套建设必要

的安全监督及环境保护等设施,并按规定进行竣工验收,码头运营要服从港政、航政的统一管理。

五、请项目法人按照《港口岸线使用审批管理办法》,及时到我部领取港口岸线使用证。

六、自批复之日起两年内未开工建设,也未向原批准机关申请延期,本批复将自动失效。如在本批复失效后继续建设该项目需要使用港口岸线,必须按规定程序重新办理港口岸线使用审批手续。



抄送: 国家发展改革委,江苏省交通运输厅港口局,南京市港口管理局,南京龙宇码头有限公司,江苏海事局,长江南京航道局,部规划研究院,部水运局、海事局。



中华人民共和国江苏海事局文件

苏海许可〔2016〕4 号

关于南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程通航 水域岸线安全使用的行政许可决定

南京龙宇码头有限公司:

你公司《通航水域岸线安全使用许可申请书》及有关材料收悉。根据《中华人民共和国行政许可法》、《中华人民共和国内河交通安全管理条例》和《中华人民共和国海事行政许可条件规定》等法律、法规的要求,现就你公司拟建码头安全使用通航水域岸线作出如下行政许可决定:

一、你公司拟在长江下游龙潭水道右岸三江口双思码头下游侧建设 5 千吨级(码头结构按 1 万吨级设计)泊位 2 个,在采取有效安全措施的情况下,码头工程基本满足所处通航水域岸线安全使用的要求。

二、原则同意修改后的工可报告（2015 年 12 月版）推荐的平面布置方案一，码头顺岸形布置在双思码头下游 147 米处，码头由 1 座靠船平台和 1 座引桥等组成，前沿线与上下游码头平顺衔接。码头平台长 323 米、宽 35 米，结构采用高桩梁板式。码头平台前沿上下游端点坐标（1954 年北京坐标系）分别为：

上端点：X=3568491.54 Y=40413545.47；

下端点：X=3568643.64 Y=40413830.41。

三、你公司应认真落实《南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程通航安全影响论证报告》中提出的各项安全保障措施和专家评审意见的有关要求。

四、你公司和施工单位应严格遵守《中华人民共和国水上水下活动通航安全管理规定》，协调好与地方政府及相关单位的关系，制定符合工程所处水域特点的施工方案，施工作业前向当地海事管理机构申请办理水上水下活动许可。

五、施工结束后，你公司应组织扫床、清障，提交相关资料，申请通航安全核查。

六、你公司应制定码头安全管理制度和应急预案，加强从业人员的安全教育和培训，保障码头运行安全。

七、你公司应按规定在码头前沿建设 CCTV 等安全监控设施，按规定显示码头信号，配备足够的消防、救生和防污染设施设备。

八、你公司应加强对码头附近相关水域水下地形的监测，必要时采取工程措施进行维护，并向当地海事管理机构提供测图。

九、为保护环境、节约资源，建议你公司和设计单位根据《码

头船舶岸电设施建设技术规范》(JTS155-2012)的要求,同步设计、建设拟建码头的船舶岸电设施。

十、工程建设过程中有关通航安全的工程建设方案发生重大变化或申请人发生变化的,应按规定重新办理行政许可手续。



(此件公开发布)

抄送: 南京海事局。

江苏海事局办公室

2016年1月26日印发



附件 4:

长江南京航道局

宁道航管函字〔2016〕7号

长江南京航道局关于南京港龙潭港区三江口龙宇 码头工程建设涉及航道有关事宜的函

南京龙宇码头有限公司:

你公司《关于申请码头工程航道意见的函》(龙字〔2015〕8号)及相关资料已由长江南京航道管理处转报我局。根据《中华人民共和国航道法》、《港口岸线使用审批管理办法》等国家有关法律和技术标准要求,经研究,该工程建设涉及航道意见复函如下:

一、你公司在长江下游南京河段龙潭水道末端右岸侧规划的南京港龙潭港区内进行码头工程建设,工程建设规模为:新建 5000DWT 散货和件杂货泊位各 1 个(水工结构按 10000DWT 设计),码头结构采用高桩梁板结构型式。工程所处河段河势总体稳定,工程局部河段水域相对宽阔,在对工程局部水域采取疏浚措施后,基本具备码头工程建设的河势和水域条件。

二、拟建码头前沿线应控制在以下两点（1954年北京坐标系）连线至右岸一侧内：

	X	Y
上游点	3568491.554	40413545.465
下游点	3568643.644	40413830.411

三、在现行航道布置及航标配布条件下，码头水工构筑物及停泊水域在不同水位期均未占用主航道，但在高水位期，紧邻航道右侧界限，对航道布置有一定影响，在落实相关航道安全保障措施后，码头前沿线布置基本符合长江航道维护管理的要求。

四、工程河段船舶流量大、通航环境复杂，为保障工程施工、营运及过往船舶航行安全，码头施工期，应设置施工专设航标明确标示施工水域范围；码头建成运营后，应在码头角点设置专设航标，提醒过往船舶注意避让，并落实其他必要的航道安全保障措施。

五、工程建设需采取的疏浚施工应符合国家相关管理规定的要求，疏浚弃土不得向航道内倾倒，避免疏浚施工及弃土对航道产生不利影响。

六、工程完工后，应对码头前沿水域水下地形进行测量、扫床，及时清除水下遗留物，向航道管理部门提交资料；码头运营期间，应加强对河床地形和水流条件的定期观测，以便掌握变化情况，及时采取相应措施。

七、有关航道安全保障措施的落实，请与当地航道管理机构联系

并认真落实。

八、本意见函有效期为三年，自签发之日起计算。期满后，若该工程未取得国家审批、核准，或者未开工建设，本意见函自行失效。若码头规模、结构或前沿平面布置方案有较大变更的，应按规定重新办理相关手续。



抄送：长江航道局、南京航道管理处、本局航道处（航道测绘管理处、数据中心、监管中心）。

长江南京航道局办公室

2016年1月18日印发

水利部长江水利委员会行政许可决定

长许可〔2017〕55 号

长江水利委员会关于南京港龙潭港区三江口 龙宇码头工程涉河建设方案的批复

江苏省水利厅:

你厅报送的《江苏省水利厅关于转报南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程涉河建设方案的请示》(苏水管〔2017〕24 号)及相关资料收悉。经研究,现就该工程涉河建设方案批复如下:

一、同意南京龙宇码头有限公司在长江南京河段栖霞龙潭弯道右岸三江河口下游约 1.2km 处建设南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程。拟建工程主要建设内容为:新建 5000 吨级散货泊位和件杂货泊位各 1 个(水工结构均按靠泊 10000 吨级船舶设计)。

二、同意《南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程涉河建设方案

报告（报批稿）》推荐的拟建工程涉河建设方案。

拟建码头采用高桩梁板结构，主要由码头平台、引桥及配电房平台等组成。码头平台长为 318m，宽 25m，面高程 7.8m（1985 国家高程基准），排架间距 7m，下游侧车辆调头区长 60m 范围平台加宽 15m；引桥与主江堤平交，长 223m，宽 15m，标准排架间距为 20m；码头平台中部后沿配电房平台平面尺寸为 15m × 10m。

拟建码头平台前沿上、下游端角点坐标（1954 年北京坐标系）为：

上游端：X=3568493.898，Y=40413549.876；

下游端：X=3568643.644，Y=40413830.411。

三、建设单位应妥善处理好拟建工程引桥及道路与堤防的衔接，做好拟建工程及其上下游一定范围内的堤防加固、岸坡防护及近堤段桩基周边防渗处理，以确保堤防安全及岸坡稳定。

引桥及道路与堤防的衔接、堤防加固、削坡及岸坡防护、近堤段桩基周边防渗处理等工程应委托具有相应资质的设计单位进行专项设计，并报经你厅审定后与主体工程同步实施。

四、建设单位应充分重视河道保护工作，严禁向河道内倾倒弃土弃渣，并及时清除河道管理范围内施工临时设施，保障河道行洪通畅。

五、拟建工程后方陆域布置应符合河道堤防管理的有关规定，与堤防背水侧坡脚之间应留足堤防管理范围，确保堤防安全。

六、拟建工程开工前，建设单位应编制工程施工期防汛应急预案，报当地防汛指挥机构批准后执行。

七、建设单位应妥善处理好拟建工程对附近第三人合法水事权益的影响。

八、拟建工程开工前，建设单位应按规定到当地水行政主管部门办理相关手续，缴纳有关规费。工程建设及运行期间，建设单位应妥善维护好堤防、护岸等防洪工程设施，如有损毁应及时按原标准予以恢复，并依法承担使用岸线范围内的防汛任务，接受水行政主管部门的监督管理，服从防汛指挥机构的统一指挥。

九、该工程在其施工设计文件报你厅审核同意后方可开工建设。工程开工时，由当地水行政主管部门负责监督工程施工放样，并对该工程建设进行监督管理。工程竣工验收前，防洪影响补救措施应经你厅专项验收合格；工程竣工验收时，应有当地水行政主管部门参加。

十、本行政许可决定有效期为三年，自签发之日起计算。期满后，若该工程未开工建设，本许可决定自行失效；需延续有效期的，建设单位应在有效期届满三十日前提出延续申请。工程建设过程中涉河建设方案有较大变更的，应按规定重新办理许可手续。



抄送：水利部。

长江水利委员会办公室

2017年5月26日印发

南京经济技术开发区管理委员会文件

宁开委环建字〔2017〕6 号

签发人：徐宁生

关于南京港龙潭港区三江口龙宇码头建设项目环境影响报告书的批复

南京龙宇码头有限公司：

你公司报送的《南京港龙潭港区三江口龙宇码头建设项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”）收悉。经研究，提出批复如下：

一、本项目位于开发区兴东区，长江龙潭水道与仪征水道连接处三江口河段南岸。其中，码头部分建设内容为：1 个 5000 吨级散货泊位及 1 个 5000 吨级件杂货泊位，泊位总长 318 米，水工结构按靠泊 10000 吨级船舶设计，设计通过能力为 153 万吨/年，运输货种为矿建材料（黄沙）及钢材、机械设备等件杂货；陆域部分建设内容为：散货堆场、件杂货堆场、件杂货仓库、办公楼、机修材料库、门卫房、地磅

房、泵房及其他配套辅助设施等。项目总投资 17600 万元，其中环保投资 512 万元。根据环评结论，在落实报告提出的各项污染防治和风险防范措施的前提下，从环保角度考虑，同意建设。

二、在项目运行和今后环境管理中，须落实报告书中提出的各项环保要求，严格执行环保“三同时”制度，确保各类污染物稳定达标排放，并着重做好以下工作：

1、项目排水实行雨污分流制，并做好与周边市政管网的衔接工作，雨污排口各 1 个。船舶含油污水由船舶自带油水分离器处理后与船舶生活污水交由海事部门处理，不得排放码头附近水体；初期雨水、码头地面冲洗废水经厂区废水处理站处理达《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）标准后用于道路洒水、码头及堆场喷淋洒水；机械冲洗废水、装卸机械维修废水经油水分离器处理、生活污水经化粪池处理、食堂废水经隔油池处理，以上废水处理达接管标准后排龙潭污水处理厂。

2、进一步强化装卸、堆场粉尘污染防治措施，严格按《报告书》中所提出的各项废气防治措施落实洒水、喷淋等抑尘装置建设。通过装卸机出料口设置雾化喷水装置、散货堆场加大洒水频次、加密喷淋洒水装置等措施，减少粉尘对周边大气环境的影响，废气排放执行《大气污染物综合排放

标准》(GB16297-1996)中的二级标准。食堂应使用天然气等清洁能源,不得使用煤、重油等重污染燃料。油烟经高效油烟净化装置处理达《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)后由内置专用烟道至楼顶排放。

3、落实隔声减振降噪措施。合理布局噪声设备位置,选用低噪声设备,确保边界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

4、通过实行分类收集、安全贮存等,落实固废处理措施。废油抹布混入生活垃圾与污水处理站污泥等一并委托环卫部门清运;食堂废油脂委托有资质的单位综合利用;废油、废铅酸电池等危险废物应委托有资质单位安全处置。危废临时堆场建设须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单相关要求,做好防渗、防淋等措施,转移危废时应按规定办理转移手续。

5、按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》(苏环管[97]122号)要求,对排污口进行规范化设置。

6、落实环境风险防范措施,制定环境应急预案,并定期组织演练,防止生产过程中发生污染事件。

7、本项目实施后,污染物年排放量核定为:

废水:废水量 ≤ 12446.84 吨/年,污染物接管量 COD ≤ 4.492 吨/年、NH₃-N ≤ 0.325 吨/年,最终排放量 COD ≤ 0.622

吨/年、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 0.1$ 吨/年。

8、落实施工期污染防治和生态保护措施。选用对水质影响小的施工方式，合理组织施工，减轻对鱼类等水生生物产生的不利影响。不得向水域排放施工船舶废水、陆域施工废水及生活污水等。施工结束后，应及时实施生态恢复及、补偿措施。

三、项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。项目建成后及时报我局验收，经验收合格后，方可正式投入使用。

四、本批复自下达之日起5年内有效。该项目仅从环保角度分析可行，但须经规划、建设等相关部门批准后，方可开工建设。如项目建设地点、内容、规模发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。

二〇一七年七月四日



主题词：建设项目 报告书 批复

抄送：南京市环境保护局

南京经济技术开发区国土环保局

2017年7月4日印发

(共印6份)

附件 7:

关于龙北大道以北地块征用地的选址意见

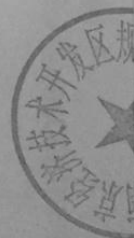
编号：宁新开规选址 2015-ZD32 号

关于龙北大道以北地块的征用地意见，经研究，我局提出以下选址意见：

该地块位于南京经济技术开发区龙北大道以北，用地面积 80604 平方米，规划用地性质为港口用地。请按规定办理该地块的相关征地报批手续。

南京经济技术开发区规划管理局

2015 年 12 月 30 日



项目征地红线图

附图

建设单位名称	湖南长沙经济技术开发区管理委员会
设计单位名称	湖南长沙经济技术开发区管理委员会
项目名称	长沙经开区管委会
项目地址	长沙经开区管委会
用地面积	500000m²
日期	2016年10月

图例

XX 征地红线

长度单位: 米
面积单位: 平方米

X=167800.85
Y=158635.18

南京力高建筑构件有限公司

力字[2017]09 号

关于出具南京力高建筑构件有限公司 三江口龙宇码头工程陆域部分 规划设计方案预审意见的请示

国土规建局:

为配合贵区招商引资需要,我公司按照要求将位于栖霞区南京经济技术开发区内的土地置换给贵区,贵区承诺在一年半内将龙潭三江口工业园区南京五星管桩有限公司所用地块约 130 亩整体置换给我公司(置换协议详见附件一)。

承蒙贵区大力支持,现五星管桩地块征地手续已基本完成,下阶段将开展土地招拍挂程序。目前三江口龙宇码头水域部分前期各项审批工作已完成,初步设计待审查。五星管桩地块作为龙宇码头的配套陆域部分,拟另行单独立项上报。

现龙宇码头陆域部分规划设计方案正在开展中,初步平面方案已出(详见附件二),为配合水域部分的初设审查,做好衔接工作,加快其报批进度,现恳请对陆域部分的初步规划设计方案提前进行预审,提出宝贵意见,并做出批示。

特此请示!

可否，请批复！

南京力高建筑构件有限公司



总经理办公室

2017年9月26日印发

共印4份



分地块经济技术指标

项目	数量	单位
总基地面积:	80604	平方米
总建筑面积:	120567.4	平方米
地上建筑面积:	111642.8	平方米
其中: 厂房建筑面积	96642.8	平方米
中: 办公建筑面积	15000	平方米
地下建筑面积:	8924.6	平方米
容积率:	1.385	
绿化率:	15	%
建筑占地面积:	44226	平方米
建筑密度:	54.8	%
停车位:	692	个
其中: 地下停车	410	个
中: 地面停车	282	个



附件 9:

关于“南京力高建筑构件有限公司三江口龙宇码头工程陆域部分规划设计方案预审”的 回复意见

南京力高建筑构件有限公司:

关于“关于出具南京力高建筑构件有限公司三江口龙宇码头工程陆域部分规划设计方案预审意见的请示的函”已收悉,经研究,现回复意见如下:

根据管委会与贵单位签订土地置换搬迁协议(附件1),拟将龙潭三江口工业园南京五星管桩有限公司用地约130亩用于置换贵单位恒通大道以南、尧新大道以东地块。目前,相关规划建设手续正在办理之中。

特此回复。



附件 10:

项目名称	南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程
工程地址	南京经济技术开发区东部, 三江口下游约 1.2km 处
建设单位	南京龙宇码头有限公司
评价单位	北京中安质环技术评价中心有限公司
项目性质	☒ 新建 ☐ 改建 ☐ 扩建

专家组评审意见

2016 年 9 月 30 日,《南京龙宇码头有限公司南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程安全预评价报告》(以下简称《报告》)评审会,在南京市召开。南京龙宇码头有限公司(建设单位)、特邀专家、北京中安质环技术评价中心有限公司(评价机构)的代表参加了会议。会议听取了建设单位和评价机构对建设项目概况和《报告》编制情况的介绍,经认真评审。形成如下评审意见:

一、建设项目概况

1、建设规模:1 个 5000 吨级散货泊位、1 个 5000 吨级件杂货泊位(水工结构按靠泊 1 万吨级船舶设计和建设)及相关配套设施

2、作业货种:矿建材料和机械设备、钢材及其它件杂货

3、码头设计年通过能力 153 万吨,拟投资:25042.69 万元

二、对报告的评审意见

本《报告》采用的法律、法规、技术规范、标准适当,对工程存在的危险因素和有害因素辨识分析较全面,评价单元划分较合理,评价方法适用,评价内容较全面,提出的对策措施有一定的针对性。

《报告》应作适当的补充、修改,主要修改意见:

1、补充完善部分评价依据;

2、进一步校核拟建码头和上游码头及上下游取水口安全间距的符合性;

3、完善装卸工艺的评价内容;

4、补充完善不同船型组合靠泊的分析评价内容;

5、补充完善散货清舱作业、钢材装卸作业和项目试运行前的相关对策。

其他见专家个人书面意见。

三、评审结论

1、本工程的选址符合《南京港总体规划》的要求;

2、《报告》的编写基本符合《港口建设项目安全预评价规范》和
有关规定的编制要求，评价结论可信。专家组同意《报告》通过评审。

3、评价机构应按照专家组提出的意见对《报告》进行修改完善，
将修改后的《报告》附修改内容一览表，送建设单位。

专家组长：

郭晓涛

专家签字：

赵新河 潘军

2016年9月30日

《南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程安全预评价报告》

评审会签到表

2016 年 9 月 30 日

[illegible]

附件 11:

南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程 初步设计审查意见

2017 年 11 月 9 日下午，南京市港口管理局在南京组织召开了《南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程初步设计》审查会。参加会议的有：南京海事局、长江南京航道局、南京市公安消防局、南京市水务局、南京经济技术开发区管委会、南京市港政管理处、建设单位南京龙宇码头有限公司、技术咨询审查单位南京瑞迪建设科技有限公司和设计单位中设设计集团股份有限公司的代表及特邀专家（名单附后）。

与会专家和代表听取了设计单位关于工程初步设计以及技术审查单位关于设计咨询审查情况的汇报，本着科学求实的态度，对初步设计文件进行了认真的审议。审查认为，该工程初步设计文件的内容和深度符合国家和交通运输部有关规定和要求，原则同意所报初步设计文件。主要审查意见如下：

一、建设标准与规模

本工程建设 5 千吨级散货泊位及 5 千吨级件杂货泊位各一个（水工结构均按靠泊 1 万吨级船舶设计），设计年通过能力为 150 万吨，使用岸线长度 318m。

二、总平面布置

基本同意设计推荐的总平面布置设计方案。

(一) 本工程位于长江龙潭水道与仪征水道连接处三江口河段南岸,双思石油化工码头下游。码头前沿线布置在-5~-9m等深线处,码头轴线方位角为 $61.9^{\circ} \sim 241.9^{\circ}$,与水流流向基本一致。

(二) 拟建码头自上游往下设有1个5千吨件杂货及1个5千吨散货泊位,码头平台总长318m,宽25m,下游车辆调头区局部加宽至40m;码头采用单引桥布置型式,引桥长223m,宽15m。

(三) 码头面设计顶高程为7.8m(85国家高程,下同),码头前沿停泊水域宽度为38m,回旋水域尺度为 $310\text{m} \times 190\text{m}$,设计底标高为-8.5m。

(四) 有关意见:进一步优化总平面设计。

三、装卸工艺

基本同意设计推荐的装卸工艺设计方案。

(一) 散货泊位前沿选用2台16t高台架起重机配抓斗进行散货卸船作业,码头上设移动料斗,接卸的矿建材料经移动料斗装车后由自卸卡车运送至堆场堆存。

(二) 件杂货泊位前沿选用2台高台架起重机进行件杂货的装卸船作业,额定起重量分别为16t和40t。件杂货的水平运输设备选用牵引车+平板车。

(三) 有关意见:进一步比选散货泊位装卸工艺方案设

计。

四、水工建筑物

基本同意设计推荐的水工结构设计方案。

(一) 码头平台(含车辆调头区)采用高桩梁板结构,标准排架间距 7m,排架基础采用 $\Phi 800\text{mmPHC}$ 桩,上部结构采用正交梁板体系。变电所平台采用高桩墩式结构,桩基采用 $\Phi 800\text{mmPHC}$ 桩。码头前沿局部削坡疏浚,并进行抛石护坡。

(二) 引桥采用高桩梁板结构,标准段排架间距 20m,其上部结构由预应力砼空心板及面层组成,下部结构临水侧采用 $\Phi 800\text{mmPHC}$ 管桩,近岸段采用 $\Phi 1200\text{mm}$ 钻孔灌注桩,每根横梁下设三根直桩。

(三) 码头前沿设置 750 kN 系船柱,每樁排架竖向布置 DA-A500H 橡胶护舷,横向设置 DA-A300H 橡胶护舷。

(四) 有关意见:更新水下地形图,并按照最新的地勘资料,进一步优化桩基设计和削坡疏浚方案。

五、原则同意生产与辅助建筑物,导助航设施,供电照明,控制,信息与通信,给排水,采暖、通风,机修,消防,环境保护,安全,劳动卫生、节能等设计。

六、基本同意工程建设工期 12 个月。

七、本工程概算的编制基本符合国家和交通运输部有关规定的要求,进一步完善概算编制。

八、基本同意技术审查单位的咨询审查意见,请咨询单

位继续做好后续完善设计的咨询审查工作。

九、请设计单位进一步与后方陆域设计及水利专项设计单位做好衔接。

请业主、设计单位结合技术审查咨询单位、专家代表的意见和建议对初步设计修改完善后报批。

2017 年 11 月 9 日

专家意见表

项目名称 南京龙潭港区三江口龙宇码头

姓名 丁永和

单位 中交水运规划设计院有限公司

职称 主任

电话 13851847852

日期 2017.11.9

1. 有关地质之间有~~不一致~~不一致的地方, 应有说明。
2. 补充地形图。
3. 平面布置: 同意方案一, 但调头区增加挡墙较急。建议如有可能
也: 本期把下游引桥一并建设, 可取消调头区, 交通顺畅, 投资也不增加。
4. 2号、同意方案一, 引桥南桥台如能抬高一些, 对以后货种变化
适用性会更好。
5. 引桥结构方案, 建议不用方桩比较, 而在排架间距上
进行比较, 能用 $\phi 800$ PHC桩方案, 如 $7.5m$ 、 $8m$ 等问题。
6. 纵断面布置不合理, 应尽量减少统一坡度, 减少纵坡。
7. 面板 350 有点偏薄, 建议板厚取 $400mm$, 适用纵坡方案建议。
8. 引桥桩孔按 $58m$ 左右围堰, 建议增加桩数, 减小板宽。
9. 引桥与太堤衔接处应进一步优化。
10. 板面: 护坡断面图, 板面画法有误。

专 家 意 见 表

项目名称 南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程

姓名 戴玉琴

单位 南京港集团有限公司

职称 高级工程师

电话 13505190675

日期 2017. 11. 9

一、本项目建设地点符合总体规划。项目建设内容、规模与“宁开委经审[2017]239号《宁开委投资项目建设书》”基本一致。建议利用符合批复文件中的内容要求。

二、初步设计符合相关海事、航道、环保等部门的相关意见。设计中符合相关规范要求。设计中符合各分、设计中符合初步设计的编制要求。

三、同意设计推荐的总平面布置方案、水工结构方案、及装卸工艺方案。

1. 总平面布置同意方案。装卸码头宽按25m。车辆掉头回能处适当加宽。引桥与码头交叉处适当加宽。引桥端建设10m段采用斜吊。

2. 水工结构同意采用PHC桩。靠船墩可能需调配。建设9个泊位能力等承载能力一致。桩基设计进一步优化。可34根卸码头桩基长度。倍受一下优化桩径。

3. 装卸工艺同意采用3台16吨及1台40吨高容量起重机。建设能留全部40吨荷载计算。以满足今后更换要求。

4. 码头引桥。码头面荷载适当加大。以满足使用过程中的灵活性。实现在码头装卸中能中。超40吨车很多。建设适当提高。

5. 本项目上下游均为危险的引桥及过路管架。建设完善防撞警示设施。

6. 引桥由1200钻孔灌注桩达到58m。施工难度大建议优化。

7. 建设下一步施工图设计中。注意下层平台栏杆等设计。传统设计上下层平台栏杆为铁件。这中有防偷盗。防攀爬等等问题。建议优化设计。

8. 做好引桥设计与水利专项设计。后方区域衔接。

9. 海事、航道、与水利相关部门意见中应体现。建设落实。不一致说明原因。

专家意见表

项目名称 黔东南龙溪河三岔龙亭遗址(初设)

姓名 吴海平

单位 黔东南州

职称 研究员级高工

电话 13611589761

日期 2017.11.9

第二篇 主要设备与材料

主要设备、材料表

专业（或单体）名称：主要装卸机械设备（方案一、二）

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量		备注
				方案一	方案二	
1	高台架起重机	Q=16t，Lk=10.5m，R=30m	台	\	3	单臂架
2	高台架起重机	Q=40t，Lk=10.5m，R=30m	台	\	1	单臂架
3	门座式起重机	Q=16t，Lk=10.5m，R=30m	台	3	\	四连杆
4	门座式起重机	Q=40t，Lk=10.5m，R=30m	台	1	\	四连杆
5	自卸卡车	25t	辆	6	6	
6	移动料斗	斗口 5m×5m	只	2	2	
7	牵引车	Q35	辆	4	4	
8	牵引车	Q45	辆	2	2	
9	平板车	20t	辆	12	12	
10	平板车	40t	辆	6	6	

专业（或单体）名称：电气

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
一	港口供配电及照明				
1	高压配电柜	KYN-28	面	13	
2	干式变压器（含柜体）	SCB11-500/10/0.4kV D, Yn11	台	1	含变压器柜体、风机及温控仪等，由变压器商统一配置包括内部低压母排。
3	电力电缆	YJV-10kV-3×150	米	30	码头变电所内
4	低压进线柜	MNS	面	1	
5	低压馈电柜	MNS	面	3	
6	低压电容补偿柜	MNS	面	2	须带低压智能无功补偿控制器
7	轴流风机		台	1	变压器外壳排风
8	直流屏	PZD3-65AH/220V	面	1	
9	基础槽钢	10# (100×48×5.3)	项	1	
10	LED 高杆灯	9×450W, H=30M	套	4	含相应基础及附件等
11	LED 低杆灯	180W, H=9M	套	7	含相应基础及附件等
12	船舶用电配电箱（90kW）	带漏电保护，防护等级 IP65	套	1	含配电设备、相应基础及柜体等
13	船舶用电配电箱（200kW）	带漏电保护，防护等级 IP65	套	2	含配电设备、相应基础及柜体等
二	港口控制系统				
1	综合继电保护单元		套	7	含相应配件
2	低压进线测控单元		套	1	含相应配件
3	低压测控单元		套	25	含相应配件
4	通信管理机	不低于 8 个串口	台	1	
5	UPS	在线式/2kVA, 电池：后备 1 小时	台	1	（电力监控及配电设备电动操作机构用）
6	光纤收发器		对	1	
7	电力监控主机		台	2	
8	1000M 以太网交换机	三层协议，可划分网段	套	1	含相应附件等
9	19" 标准机柜（电力监控柜）	机架式，1.8m	台	1	
10	智能开关量监控单元	32 路	台	1	
11	数据库服务器		套	1	
12	网线 UTP-5		米	100	含相应附件等
13	打印机		套	1	
三	港口信息与通信系统				
1	室内 IP 网络遥控球形摄像机	IP 网络摄像机，内含摄像机、匀速云台 技术指标详见施工图说明书	套	3	
2	室外高清 IP 网络遥控枪式摄像机	IP 网络摄像机，含一体化云台，技术指标详见施工图说明书	套	5	
3	1 路以太网光端机	安装光端机的机箱	对	5	
4	2 路以太网光端机	安装光端机的机箱	对	1	
5	1000M 以太网交换机	光口：4 个，电口：48 个，具有 VLAN 功能	台	1	
6	视频解码器		路	10	监控机房
7	液晶拼接屏屏幕墙		套	1	（监控机房），不含显示器
8	智能多屏拼接控制器		台	1	（监控机房）
9	46" 液晶拼接屏		套	9	（监控机房）

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
10	网络视频存储设备	含磁盘整列, 技术指标详见施工图说明书	套	1	(监控机房, 硬盘需能保存 30 天的视频数据)
11	视频工作站		台	2	
12	网线	六类 UTP	米	400	
13	摄像机电源线	YJV-2×10	米	2000	
14	摄像机电源线	RVV-3×1.5	米	90	
15	电源防雷保护器		套	5	
16	信号防雷保护器		套	5	
17	19 " 服务器机柜	机架式, 2.0m	台	1	
18	交流稳压电源	8kW	套	1	
19	UPS	6kVA 在线 1 小时, 含蓄电池	套	1	
20	无线对讲机		对	10	
21	数字程控交换机	100 门, 对外 20 对中继线	套	1	
22	监控机房操作台	含座椅	套	1	
23	电缆桥架(室内)	300mm×150mm	米	80	(监控机房, 含相应附件等)
24	防静电地板		项	1	监控机房
四	其他部分				
1	镀锌钢管	Φ 150, 标准壁厚	米	340	(含相应附件等), 施工时, 据实计量
2	镀锌钢管	Φ 100, 标准壁厚	米	1300	(含相应附件等), 施工时, 据实计量
3	强弱电屏蔽电缆桥架	400*200	米	1200	(含相应附件等), 施工时, 据实计量
4	高压电缆	YJV22-10kV-3×240	米	940	高压进线电缆仅统计本设计范围内
5	高压电缆	YJV22-10kV-3×185	米	200	
6	高压电缆	YJV22-10kV-3×150	米	830	
7	电缆	YJV-3×150+1×70	米	580	
8	电缆	YJV-3×120+1×70	米	400	
9	电缆	YJV-3×95+1×50	米	260	
10	电缆	YJV-3×16+1×10	米	650	
11	电缆	YJV-4×10	米	590	
12	电缆	NH-YJV-4×10	米	40	
13	电缆	YJV-4×6	米	1670	
14	光缆	4 芯单模	米	4500	

专业（或单体）名称：给排水

序号	项目	型号及规格	单位	数量	备注
1	自动搅匀潜水排污泵	JYWQ65-25-30-1400-5.5	套	12	N=5.5KW
2	室内消火栓	DN65	套	8	P=1.6MPa
3	室外地上式消火栓	SS100/65-1.6	套	10	P=1.0MPa
4	内外热镀锌钢管	DN150	米	1300	P=1.6MPa
5	内外热镀锌钢管	DN100	米	400	P=1.6MPa
6	内外热镀锌钢管	DN65	米	100	P=1.6MPa
7	涂塑钢管	DN100	米	600	P=1.0MPa
8	涂塑钢管	DN80	米	100	P=1.0MPa
9	涂塑钢管	DN65	米	100	P=1.0MPa
10	管道支架		项	1	
11	管道配件		项	1	
12	管道保温		项	1	



南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程

初 步 设 计

第二册 共三册
(报批稿)

中設設計集團股份有限公司

二〇一八年一月 南京



南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程

初 步 设 计

第二册 共三册

第一册	第一篇	设计说明书
	第二篇	主要设备与材料
★ 第二册	第三篇	工程概算
第三册	第四篇	设计图纸

项 目 负 责 人	黄承岳
所 长	陈建
主 管 副 总 工 程 师	刘
技 术 负 责 人	张
副 总 裁	张
总 裁	刘
编 制 单 位	中设设计集团股份有限公司
编 制 日 期	二〇一八年一月

--未盖文件专用章为非正式文件

第三篇 工程概算

概算编制说明

一、工程概况

本工程位于拟建在江苏省南京市南京经济技术开发区东区，长江龙潭水道与仪征水道连接处三江口河段南岸，属于龙潭港区下游末端中小泊位区，东与镇江市毗邻，北与仪征隔江相望。

本工程建设 5 千吨级散货泊位及 5 千吨级件杂货泊位各一个（水工结构均按靠泊 1 万吨级船舶设计），设计通过能力为 150 万吨，使用岸线长度 284m，装卸货种主要为黄沙等矿建材料和机械设备、钢材及其它件杂货。

根据设计分工，本次设计范围为水域部分，主要包含大堤外侧的新建码头平台及新建引桥设计等；配套陆域红线范围内设计（含大堤下坡道路）单独立项，由甲方另行委托南京双高建筑设计有限公司负责，不在本次设计范围内，同时配合做好两者间的供水、供电及路网衔接等工作。

本概算为设计范围内的工程内容，主要包括：水工建筑物、装卸工艺、生产与辅助建筑物、供电照明、控制、通信、给排水、消防、环保、临时工程等。

本工程概算编制为在推荐总平面布置方案基础上针对两个水工结构方案进行的对比，其中方案一码头平台桩型采用 $\Phi 800$ PHC 桩；方案二桩型采用 600*600mm 预应力方桩。

二、编制依据

- 1、《内河航运建设工程概算预算编制规范》（JTS116-1-2014）。
- 2、交通部[2004]247 号颁发的《沿海港口建设工程概算预算编制规定》及其配套定额。
- 2、发改价格[2015]299 号《国家发展改革委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》。
- 3、交通运输部交办水〔2016〕100 号文发布的《水运工程营业税改征增值税计价依据调整办法》。
- 4、《江苏省工程建设材料价格信息》（2017 年 11 月）。
- 5、本工程设计文件、图纸及工程量。

6、国家及地方有关标准、规定。

三、相关说明

1、主要材料设备价格

材料价格参照《江苏工程建设材料价格信息》（南京市）（2017年11月），并结合近期市场调查价取定（含运杂费）。设备价格根据近期设备市场询价确定。

2、施工取费费率根据《沿海港口建设工程概算预算编制规定》取定。

3、工艺设备考虑 50%租赁。

4、陆域形成所用的吹填砂考虑取自本工程附近 5km 范围。

5、PHC 管桩考虑在距本工程 300km 的上海专业预制厂采购。

6、混凝土预制构件考虑就近预制厂预制，运距暂按 100km 计。

7、勘察设计费参考计价格[2002]10 号国家计委、建设部关于《工程勘察设计收费管理规定》的通知进行计算，并结合市场行情确定。

8、工程建设监理费参考发改价格[2007]670 号国家发展改革委、建设部关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知进行计算，并结合市场行情确定。

9、工程招标代理费（含勘察、设计、施工监理及施工的招标代理）参考发改价格[2011]534 号文《国家发展改革委关于降低部分建设项目取费标准规范取费行为等有关问题的通知》进行计算，并结合市场行情确定。

三、总概算金额

本工程方案一(推荐方案)概算总投资为 10409.99 万元,其中工程费用为 8754.35 万元;方案二概算总投资为 10865.33 万元,其中工程费用为 9172.50 万元。

四、资金来源

本工程推荐方案总投资为 10409.99 万元,建设资金由建设单位筹措,其中企业自有资金为建设投资的 30%,其余资金通过商业银行贷款,年贷款利率按现行中长期商业贷款利率 4.90%计。

五、其他有关说明

1、按照交通部水运技字【1999】653 号文关于转发《国家计委关于加强对基本

建设大中型项目概算中“价差预备费”管理有关问题的通知》（计投资[1999]1340号文），未计价格上涨费用，实施中如发生按有关规定执行。

2、基本预备费费率为 5%。

总概算表（方案一）

序号	工程或费用项目名称	概算价值（万元）					技术经济指标			总投资比例	备 注
		建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其它费用	合计	单位	数量	单位价值（元）		
一	工程费用	6351.67	1961.15	441.53		8754.35				84.10%	
1	水工建筑物	6055.81				6055.81					
(1)	码头平台	4781.76				4781.76	平方米	7100	6735		含挖泥、护坡抛石
(2)	引桥	897.37				897.37	平方米	3378	2657		
(3)	变电所平台	46.54				46.54	平方米	150	3103		
(4)	车辆调头区平台	330.14				330.14	平方米	870	3795		
2	装卸机械设备购置安装		1456.35	112.50		1568.85					50%工艺设备租借
3	机修设备		37.34			37.34					
4	供电照明工程	114.00	247.86	313.70		675.56					
5	控制工程		30.48			30.48					
6	信息与通信	1.60	119.12	15.33		136.05					
7	环保		20.00			20.00					
8	配电房建筑工程	72.39				72.39					
9	消防、给排水工程	57.87				57.87					
10	助导航工程		50.00			50.00					
11	临时工程	50.00				50.00					
二	其它费用				992.76	992.76				9.54%	
1	建设用地费				0.00	0.00					
2	建设单位管理费				151.65	151.65					
(1)	建设单位开办费				20.00	20.00					
(2)	建设单位经费				131.65	131.65					
3	前期工作费				240.00	240.00					
4	勘察设计费				242.00	242.00					
(1)	勘察费				20.66	20.66					
(2)	设计费				206.57	206.57					
(3)	设计文件第三方技术咨询费				14.77	14.77					
5	工程监理费				97.53	97.53					
6	招标代理费				38.84	38.84					
7	生产准备费				167.73	167.73					

总概算表（方案一）

序号	工程或费用项目名称	概算价值（万元）					技术经济指标			总投资比例	备 注
		建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其它费用	合计	单位	数量	单位价值（元）		
(1)	联合试运转费				13.73	13.73					
(2)	生产人员培训费				84.00	84.00					
(3)	办公和生活家具购置费				70.00	70.00					
8	其他相关费用				55.02	55.02					
(1)	竣工验收前相关费				10.00	10.00					
(2)	造价咨询服务费				10.00	10.00					
(3)	工程保险费				35.02	35.02					
三	预备费				487.36	487.36				4.68%	
1	基本预备费				487.36	487.36					预备费率 5%
四	建设期利息				175.52	175.52				1.69%	
	总投资合计					10409.99				100.00%	

总概算表（方案二）

序号	工程或费用项目名称	概算价值（万元）					技术经济指标			总投资比例	备 注
		建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其它费用	合计	单位	数量	单位价值（元）		
一	工程费用	6769.82	1961.15	441.53		9172.50				84.42%	
1	水工建筑物	6473.96				6473.96					
(1)	码头平台	5185.90				5185.90	平方米	7100	7304		含挖泥、护坡抛石
(2)	引桥	897.37				897.37	平方米	3378	2657		
(3)	变电所平台	46.54				46.54	平方米	150	3103		
(4)	车辆调头区平台	344.15				344.15	平方米	870	3956		
2	装卸机械设备购置安装		1456.35	112.50		1568.85					50%工艺设备租借
3	机修设备		37.34			37.34					
4	供电照明工程	114.00	247.86	313.70		675.56					
5	控制工程		30.48			30.48					
6	信息与通信	1.60	119.12	15.33		136.05					
7	环保		20.00			20.00					
8	配电房建筑工程	72.39				72.39					
9	消防、给排水工程	57.87				57.87					
10	助导航工程		50.00			50.00					
11	临时工程	50.00				50.00					
二	其它费用				1000.96	1000.96				9.21%	
1	建设用地费				0.00	0.00					置换用地，暂不考虑
2	建设单位管理费				143.21	143.21					
(1)	建设单位开办费				20.00	20.00					
(2)	建设单位经费				123.21	123.21					
3	前期工作费				240.00	240.00					
4	勘察设计费				251.74	251.74					
(1)	勘察费				21.49	21.49					
(2)	设计费				214.89	214.89					
(3)	设计文件第三方技术咨询费				15.36	15.36					
5	工程监理费				101.91	101.91					
6	招标代理费				39.68	39.68					
7	生产准备费				167.73	167.73					

总概算表（方案二）

序号	工程或费用项目名称	概算价值（万元）					技术经济指标			总投资比例	备 注
		建筑 工程费	设备 购置费	安装 工程费	其它 费用	合计	单位	数量	单位价 值（元）		
(1)	联合试运转费				13.73	13.73					
(2)	生产人员培训费				84.00	84.00					
(3)	办公和生活家具购置费				70.00	70.00					
8	其他相关费用				56.69	56.69					
(1)	竣工验收前相关费				10.00	10.00					
(2)	造价咨询服务费				10.00	10.00					
(3)	工程保险费				36.69	36.69					
三	预备费				508.67	508.67				4.68%	
1	基本预备费				508.67	508.67					预备费率 5%
四	建设期利息				183.20	183.20				1.69%	
	总投资合计					10865.33				100.00%	

建筑、安装单位工程概算表

工程名称:码头平台（方案一）

工程代号:龙宇码头 01

工程类别:一类工程

编号:

序号	定额编号	分部分项工程名称	单位	工程数量	基价(元)		市场价(元)			
					单价	合计	单价		合计	
							除税	含税	除税	含税
1	zcf001-011	外购钢筋砼管桩(Φ80cm), C 型	m	16860.07	580.00	9778840.60	500.50	580.00	8438465.04	9778840.60
2	2077	打桩船打钢筋砼管桩(Φ80cm 内), L40m, 二级土, 运距:300km, 直桩	根	63	8975.09	565430.67	11508.92	12716.99	725061.96	801170.37
3	2077*	打桩船打钢筋砼管桩(Φ80cm 内), L41m, 二级土, 运距:300km, 直桩	根	97	9001.60	873155.20	11537.44	12747.88	1119131.68	1236544.36
4	2077*	打桩船打钢筋砼管桩(Φ80cm 内), L44m, 二级土, 运距:300km, 直桩	根	33	9083.26	299747.58	11625.28	12843.05	383634.24	423820.65
5	2077*	打桩船打钢筋砼管桩(Φ80cm 内), L45m, 二级土, 运距:300km, 直桩	根	22	9109.77	200414.94	11653.80	12873.95	256383.60	283226.90
6	2077*	打桩船打钢筋砼管桩(Φ80cm 内), L42m, 二级土, 运距:300km, 斜桩	根	128	9949.42	1273525.76	12596.14	13900.30	1612305.92	1779238.40
7	2077*	打桩船打钢筋砼管桩(Φ80cm 内), L46m, 二级土, 运距:300km, 斜桩	根	44	10115.91	445100.04	12775.25	14094.34	562111.00	620150.96
8	6108	铁桩尖制作安装	t	116.1	4545.30	527709.33	6302.20	7199.91	731685.42	835909.55
9	BCD005	桩基大应变检测	根	42	5000.00	210000.00	5000.00	5000.00	210000.00	210000.00
10	BCD007	桩基小应变检测	根	387	500.00	193500.00	500.00	500.00	193500.00	193500.00
11	4087	水上(搅拌船)现浇砼, 横梁, C35	m³	4779.54	1024.43	4896304.16	1466.79	1640.97	7010581.48	7843081.75
12	3071	固定预制厂预制砼轨道梁 C40	m³	638.4	1130.06	721430.30	1644.57	1781.24	1049893.49	1137143.62
13	3240	水上安装轨道梁, 30t 内/根, 运距:100km	件	76	2083.97	158381.72	2791.70	3094.71	212169.20	235197.96
14	3071	固定预制厂预制砼纵梁 C40	m³	1014.6	804.74	816489.20	1117.99	1244.41	1134312.65	1262578.39
15	3240	水上安装纵梁, 30t 内/根, 运距:100km	件	190	2083.97	395954.30	2791.70	3094.71	530423.00	587994.90

建筑、安装单位工程概算表

工程名称:码头平台（方案一）

工程代号:龙宇码头 01

工程类别:一类工程

编号:

序号	定额编号	分部分项工程名称	单位	工程数量	基价(元)		市场价(元)			
					单价	合计	单价		合计	
							除税	含税	除税	含税
16	3023	固定预制厂预制砼前、后边梁(10 方内/根) C40	m³	291.84	850.33	248160.31	1147.27	1276.96	334819.28	372668.01
17	3179	水上安装前、后边梁, 20t 内/根, 运距:100km	件	76	1268.73	96423.48	1654.23	1827.02	125721.48	138853.52
18	3088	固定预制厂预制砼实心平板(3 方内/块) C40	m³	1069.32	777.05	830915.11	1064.17	1184.31	1137938.26	1266406.37
19	3205	水上安装实心平板, 10t 内/块, 运距:100km	件	608	781.28	475018.24	994.37	1095.50	604576.96	666064.00
20	3113	固定预制厂预制砼靠船构件, C40	m³	232.93	728.56	169703.48	1021.96	1139.69	238045.14	265467.99
21	3226	水上安装靠船构件, 20t 内/件, 运距:100km	件	43	2378.71	102284.53	3059.28	3374.90	131549.04	145120.70
22	3065	固定预制厂预制靠船构件梁(15 方内/根) C40	m³	35.1	698.27	24509.28	971.56	1078.28	34101.76	37847.63
23	3199	水上安装靠船构件梁, 20t 内/根, 运距:100km	件	10	1926.24	19262.40	2524.68	2789.27	25246.80	27892.70
24	3126	固定预制厂预制砼水平撑(3 方内/件) C40	m³	41.04	788.29	32351.42	1087.36	1214.29	44625.25	49834.46
25	3235	水上安装水平撑, 8t 内/件, 运距:100km	件	38	699.74	26590.12	882.55	971.81	33536.90	36928.78
26	4091	水上(搅拌船)现浇砼,T 形轨道梁、纵梁 C35	m³	94.25	1076.99	101506.31	1528.20	1706.63	144032.85	160849.88
27	4083	水上现浇砼, 前、后边梁(有底模) C35	m³	16.64	914.01	15209.13	1312.87	1464.67	21846.16	24372.11
28	4177	水上(搅拌船)现浇砼, 码头面层(叠合板) C35	m³	1415.68	513.26	726611.92	765.40	848.31	1083561.47	1200935.50
29	4177	水上(搅拌船)现浇砼, 码头磨耗层 C35	m³	390.5	342.95	133921.98	529.15	578.40	206633.08	225865.20
30	4175	水上(陆拌水运)现浇砼, 护轮坎 C40	m³	60.12	904.40	54372.53	1233.71	1371.74	74170.65	82469.01
31	6099	栏杆制作安装(钢管式)	t	33.4	4861.66	162379.44	1344.91	1426.64	44919.99	47649.78

建筑、安装单位工程概算表

工程名称:码头平台（方案一）

工程代号:龙宇码头 01

工程类别:一类工程

编号:

序号	定额编号	分部分项工程名称	单位	工程数量	基价(元)		市场价(元)			
					单价	合计	单价		合计	
							除税	含税	除税	含税
32	6097	扶梯制作安装(爬梯, 型钢式)	t	4	4048.86	16195.44	5358.79	6078.56	21435.16	24314.24
33	6110	预埋铁件制作安装	t	5	5344.04	26720.20	7054.28	8022.18	35271.40	40110.90
34	6004	轨道梁上钢轨安装, 硫磺砂浆锚固(70 型扣板式)QU80	延米	762	206.73	157528.26	418.61	483.45	318980.82	368388.90
35	6026	水上安装系船柱(系船柱能力 750kN)	个	16	5854.46	93671.36	8663.51	9893.67	138616.16	158298.72
36	6022	水上安装系船柱(系船柱能力 350kN)	个	10	2649.89	26498.90	3962.05	4515.09	39620.50	45150.90
37	1386	护底抛石	m³	25914	65.63	1700735.82	163.02	169.37	4224500.28	4389054.18
38	1434	码砌块石护坡, 平面砌	m³	4682	67.91	317954.62	189.67	196.42	888034.94	919638.44
39	1287	水下 2 方抓斗挖泥船挖泥, 土类: I	m³	66806.12	11.51	768938.44	13.90	15.17	928605.07	1013448.84
40	6083	水上安装橡胶护舷, D 型 H=500mm, L=2000mm	套	129	488.28	62988.12	579.31	634.45	74730.99	81844.05
41	6079	水上安装橡胶护舷, D 型 H=300mm, L=1500mm	套	86	333.56	28686.16	398.73	437.72	34290.78	37643.92
42	zcf001-007	外购橡胶护舷, D 型 H=500mm, L=2000mm	套	129	8600.00	1109400.00	7557.80	8600.00	974956.20	1109400.00
43	zcf001-005	外购橡胶护舷, D 型 H=300mm, L=1500mm	套	86	2250.00	193500.00	1977.33	2250.00	170050.38	193500.00
定额直接费合计:							36304076.43		40358417.14	
概算定额直接费合计: 1.05							38119280.25		42376338.00	
其中 人工费:							1568623.38		1568628.80	
材料费:							26454487.12		29696755.06	
机械费:							10096169.75		11110954.14	

建筑、安装单位工程概算表

工程名称:码头平台（方案一） 工程代号:龙宇码头 01 工程类别:一类工程 编号:

序号	定额编号	分部分项工程名称	单位	工程数量	基价(元)		市场价(元)			
					单价	合计	单价		合计	
							除税	含税	除税	含税
施工取费合计:								4920842.65	5039599.14	
其中分类取费:(不含税金)										
一般水工工程:2-8, 11-41								4629245.23	4740964.49	
外购, 橡胶护舷(水工):1, 42-43								291597.42	298634.65	
不取费(计税):9-10										
税前小计:								43040122.90	47415937.14	
销项税额:								4734413.52		
进项税额:								4375814.24		
税金:								401631.19		
增值税应纳税额:								358599.28		
附加税费:								43031.91		
专项费用:										
小型工程费:										
建筑、安装工程费合计(含税):								47817568.33		

建筑、安装单位工程概算表

工程名称:引桥

工程代号:龙宇码头 03

工程类别:一类工程

编号:

序号	定额编号	分部分项工程名称	单位	工程数量	基价(元)		市场价(元)			
					单价	合计	单价		合计	
							除税	含税	除税	含税
1	zcf001-008	外购钢筋砼管桩(Φ80cm), C 型	m	211.15	580.00	122467.00	500.50	580.00	105680.58	122467.00
2	2077*	打桩船打钢筋砼管桩(Φ80cm 内), L41m, 二级土, 运距:300km, 直桩	根	5	9055.69	45278.45	11595.62	12810.92	57978.10	64054.60
3	6108	铁桩尖制作安装	t	1.58	4545.30	7181.57	6302.20	7199.91	9957.48	11375.86
4	2496	陆上灌注桩工作平台	m²	576	29.53	17009.28	35.73	39.86	20580.48	22959.36
5	2497	陆上灌注桩, 护筒制作埋设、拆除	t	111.024	1110.74	123318.80	1207.89	1329.00	134104.78	147550.90
6	2574	陆上灌注桩(回旋钻机成孔), 桩径 120cm 内, 孔深 50m 内, II 类土	m	360	329.63	118666.80	340.97	367.38	122749.20	132256.80
7	2574*	陆上灌注桩(回旋钻机成孔), 桩径 120cm 内, 孔深 60m 内, II 类土	m	1194	351.23	419368.62	362.27	391.00	432550.38	466854.00
8	2590	陆上灌注桩砼(回旋钻机钻孔) C30	m³	2000.808	392.35	785017.02	564.52	617.44	1129496.13	1235378.89
9	2591	陆上灌注桩砼, 钢筋加工	t	200	3008.03	601606.00	4206.58	4828.23	841316.00	965646.00
10	2592	陆上灌注桩, 桩头处理	根	36	60.77	2187.72	72.01	78.76	2592.36	2835.36
11	BCD008	灌注桩超声波检测	根	10	8000.00	80000.00	8000.00	8000.00	80000.00	80000.00
12	BCD005	桩基大应变检测	根	1	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00
13	BCD007	桩基小应变检测	根	5	500.00	2500.00	500.00	500.00	2500.00	2500.00
14	4087	水上(搅拌船)现浇砼, 横梁, C35	m³	270.38	1024.43	276985.38	1466.79	1640.97	396590.68	443685.47
15	3101	预制砼预应力空心板 C50	m³	1337.4	972.59	1300741.87	1290.20	1439.33	1725513.48	1924959.94
16	3219	水上安装空心板, 30t 内/块, 运距:100km	件	135	1967.61	265627.35	2609.40	2890.40	352269.00	390204.00

建筑、安装单位工程概算表

工程名称:引桥

工程代号:龙宇码头 03

工程类别:一类工程

编号:

序号	定额编号	分部分项工程名称	单位	工程数量	基价(元)		市场价(元)			
					单价	合计	单价		合计	
							除税	含税	除税	含税
17	4177	现浇砼, 面层(叠合板) C35	m³	602. 42	513. 26	309198. 09	765. 40	848. 31	461092. 27	511038. 91
18	4177	现浇砼, 磨耗层 C35	m³	118. 23	342. 95	40546. 98	529. 15	578. 40	62561. 40	68384. 23
19	4058	陆上现浇砼, 护轮坎 C35	m³	43. 2	806. 36	34834. 75	1133. 92	1263. 36	48985. 34	54577. 15
20	6099	栏杆制作安装(钢管式)	t	24	4861. 66	116679. 84	1344. 91	1426. 64	32277. 84	34239. 36
21	4035	陆上现浇砼, 桥墩(台)身(桩基式) C35	m³	397. 5	547. 91	217794. 23	821. 72	919. 42	326633. 70	365469. 45
22	4017	陆上现浇砼, 面板 C35	m³	92. 4	575. 65	53190. 06	832. 38	926. 07	76911. 91	85568. 87
23	1261	铺筑水泥稳定碎石基层, 压实厚度 30cm	m²	615	28. 05	17250. 75	76. 45	81. 51	47016. 75	50128. 65
24	1255	铺筑碾压碎石垫层	m³	123	58. 47	7191. 81	182. 84	191. 04	22489. 32	23497. 92
25	1280	回填土(推土机碾压)	m³	3555	22. 49	79951. 95	29. 25	30. 80	103983. 75	109494. 00
定额直接费合计:									6600830. 93	7320126. 72
概算定额直接费合计: 1. 03									6798855. 86	7539730. 52
其中 人工费:									710663. 66	710658. 83
材料费:									4658503. 62	5244655. 83
机械费:									1429688. 58	1584415. 85
施工取费合计:									1273021. 11	1303743. 40
其中分类取费:(不含税金)										
一般水工工程:2-11, 14-25									1269859. 97	1300505. 97

建筑、安装单位工程概算表

工程名称:引桥		工程代号:龙宇码头 03			工程类别:一类工程			编号:		
序号	定额编号	分部分项工程名称	单位	工程数量	基价(元)		市场价(元)			
					单价	合计	单价		合计	
							除税	含税	除税	含税
外购桩 (水工):1								3161.14	3237.43	
不取费(计税):12-13										
税前小计:								8071876.97	8843473.92	
销项税额:								887906.47		
进项税额:								771596.95		
税金:								130266.66		
增值税应纳税额:								116309.52		
附加税费:								13957.14		
专项费用:										
小型工程费:										
建筑、安装工程费合计(含税):								8973740.58		

建筑、安装单位工程概算表

工程名称:变电所平台

工程代号:龙宇码头 04

工程类别:一类工程

编号:

序号	定额编号	分部分项工程名称	单位	工程数量	基价(元)		市场价(元)			
					单价	合计	单价		合计	
							除税	含税	除税	含税
1	zcf001-012	外购钢筋砼管桩(Φ80cm), C 型	m	253.38	580.00	146960.40	500.52	580.00	126821.76	146960.40
2	2077	打桩船打钢筋砼管桩(Φ80cm 内), L41m, 二级土, 运距:300km	根	6	8975.09	53850.54	11508.92	12716.99	69053.52	76301.94
3	BCD005	桩基大应变检测	根	1	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00
4	BCD007	桩基小应变检测	根	6	500.00	3000.00	500.00	500.00	3000.00	3000.00
5	4033	陆上现浇砼, 墩台(桩基式) C35	m³	180	534.92	96285.60	803.51	898.56	144631.80	161740.80
6	4062	陆上现浇砼, 磨耗层 C35	m³	9.75	418.40	4079.40	631.63	701.59	6158.39	6840.50
定额直接费合计:									354665.47	399843.64
概算定额直接费合计: 1.05									372398.75	419835.82
其中 人工费:									11913.55	11913.56
材料费:									281805.50	320809.50
机械费:									78679.69	87112.77
施工取费合计:									44446.24	45518.89
其中分类取费:(不含税金)										
一般水工工程:2, 5-6									40579.22	41558.54
外购桩, (水工):1									3867.02	3960.35
不取费(计税):3-4										
税前小计:									416844.99	465354.71

建筑、安装单位工程概算表

工程名称:变电所平台

工程代号:龙宇码头 04

工程类别:一类工程

编号:

序号	定额编号	分部分项工程名称	单位	工程数量	基价(元)		市场价(元)			
					单价	合计	单价		合计	
							除税	含税	除税	含税
销项税额:								45852.95		
进项税额:								48509.72		
税金:										
增值税应纳税额:										
附加税费:										
专项费用:										
小型工程费:										
建筑、安装工程费合计(含税):								465354.71		

建筑、安装单位工程概算表

工程名称:车辆调头区平台（方案一）

工程代号:龙宇码头 05

工程类别:一类工程

编号:

序号	定额编号	分部分项工程名称	单位	工程数量	基价(元)		市场价(元)			
					单价	合计	单价		合计	
							除税	含税	除税	含税
1	zcf001-008	外购钢筋砼管桩(Φ80cm), C 型	m	1140.21	580.00	661321.80	500.50	580.00	570675.11	661321.80
2	2077*	打桩船打钢筋砼管桩(Φ80cm 内), L41m, 二级土, 运距:300km, 直桩	根	27	9001.60	243043.20	11537.44	12747.88	311510.88	344192.76
3	6108	铁桩尖制作安装	t	8.51	4545.30	38680.50	6302.20	7199.91	53631.72	61271.23
4	BCD005	桩基大应变检测	根	6	5000.00	30000.00	5000.00	5000.00	30000.00	30000.00
5	BCD007	桩基小应变检测	根	27	500.00	13500.00	500.00	500.00	13500.00	13500.00
6	4087	水上(搅拌船)现浇砼, 横梁, C35	m³	477.9	1024.43	489575.10	1466.79	1640.97	700978.94	784219.56
7	3071	固定预制厂预制砼纵梁 C40	m³	170.88	804.74	137513.97	1117.99	1244.41	191042.13	212644.78
8	3240	水上安装纵梁, 30t 内/根, 运距:100km	件	32	2083.97	66687.04	2791.70	3094.71	89334.40	99030.72
9	3023	固定预制厂预制砼前、后边梁(10 方内/根) C40	m³	67.2	850.33	57142.18	1147.27	1276.96	77096.54	85811.71
10	3179	水上安装前、后边梁, 20t 内/根, 运距:100km	件	16	1268.73	20299.68	1654.23	1827.02	26467.68	29232.32
11	3088	固定预制厂预制砼实心平板(3 方内/块) C40	m³	138.6	777.05	107699.13	1064.17	1184.31	147493.96	164145.37
12	3205	水上安装实心平板, 10t 内/块, 运距:100km	件	80	781.28	62502.40	994.37	1095.50	79549.60	87640.00
13	4083	水上现浇砼, 前、后边梁(有底模) C35	m³	4.2	914.01	3838.84	1312.87	1464.67	5514.05	6151.61
14	4177	水上(搅拌船)现浇砼, 码头面层(叠合板) C35	m³	171.15	513.26	87844.45	765.40	848.31	130998.21	145188.26
15	4177	水上(搅拌船)现浇砼, 码头磨耗层 C35	m³	57.53	342.95	19729.91	529.15	578.40	30442.00	33275.35
16	4175	水上(陆拌水运)现浇砼, 护轮坎 C40	m³	8.01	904.40	7244.24	1233.71	1371.74	9882.02	10987.64

建筑、安装单位工程概算表

工程名称:车辆调头区平台（方案一）

工程代号:龙宇码头 05

工程类别:一类工程

编号:

序号	定额编号	分部分项工程名称	单位	工程数量	基价(元)		市场价(元)			
					单价	合计	单价		合计	
							除税	含税	除税	含税
17	6099	栏杆制作安装(钢管式)	t	4.45	4861.66	21634.39	1344.91	1426.64	5984.85	6348.55
定额直接费合计:									2474102.09	2774961.66
概算定额直接费合计: 1.05									2597807.20	2913709.74
其中 人工费:									137080.40	137081.01
材料费:									1698441.40	1934695.96
机械费:									762285.40	841932.77
施工取费合计:									376166.64	385244.81
其中分类取费:(不含税金)										
一般水工工程:2-3,6-17									358765.07	367423.28
外购桩 (水工):1									17401.57	17821.53
不取费(计税):4-5										
税前小计:									2973973.84	3298954.55
销项税额:									327137.12	
进项税额:									324980.71	
税金:									2415.18	
增值税应纳税额:									2156.41	
附加税费:									258.77	
专项费用:										

建筑、安装单位工程概算表

工程名称:车辆调头区平台（方案一）			工程代号:龙宇码头 05		工程类别:一类工程			编号:		
序号	定额编号	分部分项工程名称	单位	工程数量	基价(元)		市场价(元)			
					单价	合计	单价		合计	
							除税	含税	除税	含税
小型工程费:										
建筑、安装工程费合计(含税):										3301369.73

建筑、安装单位工程概算表

工程名称:码头平台（方案二）

工程代号:龙宇码头 02

工程类别:一类工程

编号:

序号	定额编号	分部分项工程名称	单位	工程数量	基价(元)		市场价(元)			
					单价	合计	单价		合计	
							除税	含税	除税	含税
1	zcf001-010	外购 600*600mm 预应力方桩	台	19526.74	560.00	10934974.40	483.30	560.00	9437273.44	10934974.40
2	2035	打桩船打钢筋砼方桩(60×60cm内), L≤42m, 二级土, 运距:300km, 直桩	根	168	6928.59	1164003.12	8670.66	9556.64	1456670.88	1605515.52
3	2035	打桩船打钢筋砼方桩(60×60cm内), L≤42m, 二级土, 运距:300km, 斜桩	根	132	7815.89	1031697.48	9661.35	10634.88	1275298.20	1403804.16
4	2038	打桩船打钢筋砼方桩(60×60cm内), L≤46m, 二级土, 运距:300km, 直桩	根	65	12819.40	833261.00	15654.80	17255.85	1017562.00	1121630.25
5	2038	打桩船打钢筋砼方桩(60×60cm内), L≤46m, 二级土, 运距:300km, 斜桩	根	76	14913.50	1133426.00	17995.16	19810.41	1367632.16	1505591.16
6	6108	铁桩尖制作安装	t	132.3	4545.30	601343.19	6302.20	7199.91	833781.06	952548.09
7	BCD005	桩基大应变检测	根	48	5000.00	240000.00	5000.00	5000.00	240000.00	240000.00
8	BCD007	桩基小应变检测	根	441	500.00	220500.00	500.00	500.00	220500.00	220500.00
9	4087	水上(搅拌船)现浇砼, 横梁, C35	m³	5446.45	1024.43	5579506.77	1466.79	1640.97	7988798.40	8937461.06
10	3071	固定预制厂预制砼轨道梁 C40	m³	616	1130.06	696116.96	1644.57	1781.24	1013055.12	1097243.84
11	3240	水上安装轨道梁, 30t 内/根, 运距:100km	件	88	2083.97	183389.36	2791.70	3094.71	245669.60	272334.48
12	3071	固定预制厂预制砼纵梁 C40	m³	979	804.74	787840.46	1117.99	1244.41	1094512.21	1218277.39
13	3240	水上安装纵梁, 30t 内/根, 运距:100km	件	220	2083.97	458473.40	2791.70	3094.71	614174.00	680836.20
14	3023	固定预制厂预制砼前、后边梁(10 方内/根) C40	m³	281.6	850.33	239452.93	1147.27	1276.96	323071.23	359591.94
15	3179	水上安装前、后边梁, 20t 内/根, 运距:100km	件	88	1268.73	111648.24	1654.23	1827.02	145572.24	160777.76
16	3088	固定预制厂预制砼实心平板(3 方内/块) C40	m³	1420	777.05	1103411.00	1064.17	1184.31	1511121.40	1681720.20

建筑、安装单位工程概算表

工程名称:码头平台（方案二）

工程代号:龙宇码头 02

工程类别:一类工程

编号:

序号	定额编号	分部分项工程名称	单位	工程数量	基价(元)		市场价(元)			
					单价	合计	单价		合计	
							除税	含税	除税	含税
17	3205	水上安装实心平板, 10t 内/块, 运距:100km	件	704	781.28	550021.12	994.37	1095.50	700036.48	771232.00
18	3113	固定预制厂预制砼靠船构件, C40	m³	265.43	728.56	193381.68	1021.96	1139.69	271258.84	302507.92
19	3226	水上安装靠船构件, 20t 内/件, 运距:100km	件	49	2378.71	116556.79	3059.28	3374.90	149904.72	165370.10
20	3065	固定预制厂预制靠船构件梁(15 方内/根) C40	m³	25.35	698.27	17701.14	971.56	1078.28	24629.05	27334.40
21	3199	水上安装靠船构件梁, 20t 内/根, 运距:100km	件	10	1926.24	19262.40	2524.68	2789.27	25246.80	27892.70
22	3126	固定预制厂预制砼水平撑(3 方内/件) C40	m³	47.52	788.29	37459.54	1087.36	1214.29	51671.35	57703.06
23	3235	水上安装水平撑, 8t 内/件, 运距:100km	件	44	699.74	30788.56	882.55	971.81	38832.20	42759.64
24	4091	水上(搅拌船)现浇砼,T 形轨道梁、纵梁 C35	m³	108.75	1076.99	117122.66	1528.20	1706.63	166191.75	185596.01
25	4083	水上现浇砼, 前、后边梁(有底模) C35	m³	19.2	914.01	17548.99	1312.87	1464.67	25207.10	28121.66
26	4177	水上(搅拌船)现浇砼, 码头面层(叠合板) C35	m³	1065	513.26	546621.90	765.40	848.31	815151.00	903450.15
27	4177	水上(搅拌船)现浇砼, 码头磨损层 C35	m³	461.5	342.95	158271.42	529.15	578.40	244202.73	266931.60
28	4175	水上(陆拌水运)现浇砼, 护轮坎 C40	m³	60.12	904.40	54372.53	1233.71	1371.74	74170.65	82469.01
29	6099	栏杆制作安装(钢管式)	t	33.4	4861.66	162379.44	1344.91	1426.64	44919.99	47649.78
30	6097	扶梯制作安装(爬梯, 型钢式)	t	4	4048.86	16195.44	5358.79	6078.56	21435.16	24314.24
31	6110	预埋铁件制作安装	t	5	5344.04	26720.20	7054.28	8022.18	35271.40	40110.90
32	6004	轨道梁上钢轨安装, 硫磺砂浆锚固(70 型扣板式)QU80	延米	562	206.73	116182.26	418.61	483.45	235258.82	271698.90

建筑、安装单位工程概算表

工程名称:码头平台（方案二）

工程代号:龙宇码头 02

工程类别:一类工程

编号:

序号	定额编号	分部分项工程名称	单位	工程数量	基价(元)		市场价(元)			
					单价	合计	单价		合计	
							除税	含税	除税	含税
33	6026	水上安装系船柱(系船柱能力 750kN)	个	16	5854. 46	93671. 36	8663. 51	9893. 67	138616. 16	158298. 72
34	6022	水上安装系船柱(系船柱能力 350kN)	个	10	2649. 89	26498. 90	3962. 05	4515. 09	39620. 50	45150. 90
35	1386	护底抛石	m³	25914	65. 63	1700735. 82	163. 02	169. 37	4224500. 28	4389054. 18
36	1434	码砌块石护坡, 平面砌	m³	4682	67. 91	317954. 62	189. 67	196. 42	888034. 94	919638. 44
37	1287	水下 2 方抓斗挖泥船挖泥, 土类: I	m³	66806. 12	11. 51	768938. 44	13. 90	15. 17	928605. 07	1013448. 84
38	6083	水上安装橡胶护舷, D 型 H=500mm, L=2000mm	套	147	488. 28	71777. 16	579. 31	634. 45	85158. 57	93264. 15
39	6079	水上安装橡胶护舷, D 型 H=300mm, L=1500mm	套	98	333. 56	32688. 88	398. 73	437. 72	39075. 54	42896. 56
40	zcf001-007	外购橡胶护舷, D 型 H=500mm, L=2000mm	套	147	8600. 00	1264200. 00	7557. 80	8600. 00	1110996. 60	1264200. 00
41	zcf001-005	外购橡胶护舷, D 型 H=300mm, L=1500mm	套	98	2250. 00	220500. 00	1977. 33	2250. 00	193778. 34	220500. 00
定额直接费合计:									39356465. 98	43784400. 31
概算定额直接费合计: 1. 05									41324289. 28	45973620. 33
其中 人工费:									1711479. 91	1711486. 23
材料费:									28564551. 51	32112223. 84
机械费:									11048257. 86	12149910. 26
施工取费合计:									5356968. 69	5486250. 38
其中分类取费:(不含税金)										
一般水工工程:2-6, 9-39									5030165. 79	5151560. 62

建筑、安装单位工程概算表

工程名称:码头平台（方案二）

工程代号:龙宇码头 02

工程类别:一类工程

编号:

序号	定额编号	分部分项工程名称	单位	工程数量	基价(元)		市场价(元)			
					单价	合计	单价		合计	
							除税	含税	除税	含税
		外购桩, 橡胶护舷(水工):1, 40-41							326802. 90	334689. 76
		不取费(计税):7-8								
		税前小计:							46681257. 97	51459870. 71
		销项税额:								5134938. 38
		进项税额:								4778612. 74
		税金:								399084. 72
		增值税应纳税额:								356325. 64
		附加税费:								42759. 08
		专项费用:								
		小型工程费:								
		建筑、安装工程费合计(含税):								51858955. 43

建筑、安装单位工程概算表

工程名称:车辆调头区平台（方案二）

工程代号:龙宇码头 06

工程类别:一类工程

编号:

序号	定额编号	分部分项工程名称	单位	工程数量	基价(元)		市场价(元)			
					单价	合计	单价		合计	
							除税	含税	除税	含税
1	zcf001-010	外购 600*600mm 预应力方桩	台	1266.9	560.00	709464.00	483.30	560.00	612292.77	709464.00
2	2035	打桩船打钢筋砼方桩(60×60cm 内), L≤42m, 二级土, 运距:300km, 直桩	根	30	6928.59	207857.70	8670.66	9556.64	260119.80	286699.20
3	6108	铁桩尖制作安装	t	9.45	4545.30	42953.09	6302.20	7199.91	59555.79	68039.15
4	BCD005	桩基大应变检测	根	6	5000.00	30000.00	5000.00	5000.00	30000.00	30000.00
5	BCD007	桩基小应变检测	根	30	500.00	15000.00	500.00	500.00	15000.00	15000.00
6	4087	水上(搅拌船)现浇砼, 横梁, C35	m³	531	1024.43	543972.33	1466.79	1640.97	778865.49	871355.07
7	3071	固定预制厂预制砼纵梁 C40	m³	160.2	804.74	128919.35	1117.99	1244.41	179102.00	199354.48
8	3240	水上安装纵梁, 30t 内/根, 运距:100km	件	36	2083.97	75022.92	2791.70	3094.71	100501.20	111409.56
9	3023	固定预制厂预制砼前、后边梁(10 方内/根) C40	m³	63	850.33	53570.79	1147.27	1276.96	72278.01	80448.48
10	3179	水上安装前、后边梁, 20t 内/根, 运距:100km	件	18	1268.73	22837.14	1654.23	1827.02	29776.14	32886.36
11	3088	固定预制厂预制砼实心平板(3 方内/块) C40	m³	136.08	777.05	105740.96	1064.17	1184.31	144812.25	161160.90
12	3205	水上安装实心平板, 10t 内/块, 运距:100km	件	90	781.28	70315.20	994.37	1095.50	89493.30	98595.00
13	4091	水上(搅拌船)现浇砼, 纵梁 C35	m³	17.09	1076.99	18405.76	1528.20	1706.63	26116.94	29166.31
14	4083	水上现浇砼, 前、后边梁(有底模) C35	m³	6.72	914.01	6142.15	1312.87	1464.67	8822.49	9842.58
15	4177	水上(搅拌船)现浇砼, 码头面层(叠合板) C35	m³	168.42	513.26	86443.25	765.40	848.31	128908.67	142872.37
16	4177	水上(搅拌船)现浇砼, 码头磨耗层 C35	m³	56.55	342.95	19393.82	529.15	578.40	29923.43	32708.52

建筑、安装单位工程概算表

工程名称:车辆调头区平台（方案二）

工程代号:龙宇码头 06

工程类别:一类工程

编号:

序号	定额编号	分部分项工程名称	单位	工程数量	基价(元)		市场价(元)			
					单价	合计	单价		合计	
							除税	含税	除税	含税
17	4175	水上(陆拌水运)现浇砼,护轮坎 C40	m³	8.01	904.40	7244.24	1233.71	1371.74	9882.02	10987.64
18	6099	栏杆制作安装(钢管式)	t	4.45	4861.66	21634.39	1344.91	1426.64	5984.85	6348.55
定额直接费合计:									2581435.15	2896338.17
概算定额直接费合计:1.05									2710506.91	3041155.08
其中 人工费:									146431.09	146431.82
材料费:									1807912.09	2060026.96
机械费:									756163.73	834696.30
施工取费合计:									389805.43	399212.74
其中分类取费:(不含税金)										
一般水工工程:2-3,6-18									371137.08	380093.86
外购桩(水工):1									18668.35	19118.88
不取费(计税):4-5										
税前小计:									3100312.34	3440367.82
销项税额:									341034.35	
进项税额:									340055.48	
税金:									1096.33	
增值税应纳税额:									978.87	
附加税费:									117.46	

建筑、安装单位工程概算表

工程名称:车辆调头区平台（方案二）				工程代号:龙宇码头 06		工程类别:一类工程		编号:		
序号	定额编号	分部分项工程名称	单位	工程数量	基价(元)		市场价(元)			
					单价	合计	单价		合计	
							除税	含税	除税	含税
专项费用:										
小型工程费:										
建筑、安装工程费合计(含税):									3441464. 15	

设备购置及安装工程费概算表

单位：万元

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	购置费				安装工程费	备注
					单价	合价	运杂费	合计		
1	高台架起重机	Q=16t, Lk=10.5m, R=30m	台	3	450	1350.00	67.50	1417.50	135.00	
2	高台架起重机	Q=40t, Lk=10.5m, R=30m	台	1	900	900.00	45.00	945.00	90.00	
3	门座式起重机	Q=16t, Lk=10.5m, R=30m	台	0	600	0.00	0.00	0.00	0.00	
4	门座式起重机	Q=40t, Lk=10.5m, R=30m	台	0	1100	0.00	0.00	0.00	0.00	
5	自卸卡车	25t	辆	6	45	270.00	13.50	283.50		
6	移动料斗	斗口 5m×5m	只	2	10	20.00	1.00	21.00		
7	牵引车	Q35	辆	4	12	48.00	2.40	50.40		
8	牵引车	Q45	辆	2	15	30.00	1.50	31.50		
9	平板车	20t	辆	12	8	96.00	4.80	100.80		
10	平板车	40t	辆	6	10	60.00	3.00	63.00		
	合计					2774.00	138.70	2912.70	225.00	

注：其中 50%设备考虑租赁

机修设备购置费概算表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	造价（元）	
					单价	合计
1	LD 型电动单梁桥式起重机	Q=5t, Lk=13.5m, H=6m	台	1	200000	200000
2	溶解乙炔气瓶	Yi250-41/30	个	2	400	800
3	氧气瓶	Y229-44/200	个	2	550	1100
4	台式钻床	Z30	台	1	3500	3500
5	立式钻床	Z525	台	1	38000	38000
6	普通车床	C630-1 630×1400	台	1	56000	56000
7	交流电焊机	BX-300-1 65%	台	2	8500	17000
8	直流电焊机	ZXG-300 60%	台	1	18000	18000
9	气体压缩机	Z-0.36/7-c 0.3m3	台	1	2000	2000
10	剪板机	Q11 6×2500	个	2	14000	28000
11	钳工桌	单排式	台	1	4000	4000
12	砂轮机	M3030 φ300	台	1	5000	5000
13	液压千斤顶	20t	台	2	0.3	0.6
14	空压机	0.6MPa	台	1	0.4	0.4
合计						373401

南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程配电房建安工程概算表

工程概况：工程为一层，层高 4.5M,建筑面积为 140.65M2,筏板基础（钢筋砼、砖）,框架结构,楼面为现浇板,铝合金门窗,坡屋顶,内外涂乳胶漆。									
序号	项目名称	内容	实物工程量		05 定额单价	综合费率	造价小计	建筑面积	造价小计
			单位	含量	元/单位	51.00%	元/M²	M²	元
1	基础	筏板基础	m³	1.00	967.79	406.47	1374.26	140.65	193289.92
2	外墙	空心砖、乳胶漆墙面、花岗岩勒脚	m²	0.55	203.30	46.96	158.78	140.65	22332.03
3	内墙	砌块砖、乳胶漆墙面	m²	0.87	145.60	53.20	179.87	140.65	25299.31
4	门	铝合金门、门连窗	m²	0.12	378.50	19.08	64.50	140.65	9071.42
5	窗	铝合金窗,铝合金双层玻璃窗	m²	0.26	238.20	26.01	87.94	140.65	12369.24
6	楼地面	水泥地面	m²	0.93	53.31	20.82	70.40	140.65	9901.93
7	屋面	坡屋面	m²	1.20	266.00	134.06	453.26	140.65	63751.58
8	柱	C35 柱	m³	0.11	953.58	44.06	148.95	140.65	20949.70
9	梁	C25 梁	m³	0.11	1030.69	47.62	160.99	140.65	22643.77
10	板	C25 板（板厚 120）	m2	1.20	148.48	74.83	253.01	140.65	35585.85
11	零星工程	坡道、设备基础、电缆沟等	m2				2000.00	140.65	281300.00
12	土建工程小计		m²				4951.97	140.65	696494.76
13	给排水		m²	1			55	140.65	7735.75
14	电气		m²	1			140	140.65	19691.00
16	建安工程小计						5146.97	140.65	723921.51

建筑（安装）工程概算表

（供电照明）

序号	分部分项工程（材料、设备）名称	单位	工程数量	单价（元）	合计（万元）	备注
1	高压配电柜 KYN-28	面	13	100000	1300000	S
2	干式变压器（含柜体） SCB11-500/10/0.4kV D, Yn11	台	1	300000	300000	S
3	低压进线柜 MNS	面	1	60000	60000	S
4	低压馈电柜 MNS	面	3	80000	240000	S
5	低压电容补偿柜 MNS	面	2	70000	140000	S
6	轴流风机	台	1	4000	4000	S
7	直流屏	面	1	20000	20000	S
8	LED 高杆灯	套	4	45000	180000	S
9	LED 低杆灯	套	7	3000	21000	S
10	船舶用电配电箱（90kW）	套	1	6000	6000	S
11	船舶用电配电箱（200kW）	套	2	12000	24000	S
12	基础槽钢	项	1	30000	30000	C
13	交联高压电力电缆 YJV22-10KV-3×240	米	940	630	592200	C
14	交联高压电力电缆 YJV22-10KV-3×185	米	200	495	99000	C
15	交联高压电力电缆 YJV22-10KV-3×150	米	830	410	340300	C
16	交联高压电力电缆 YJV-10KV-3×150	米	30	385	11550	C
17	交联低压电力电缆 YJV-3×150+1×70	米	580	375	217500	C
18	交联低压电力电缆 YJV-3×120+1×70	米	400	315	126000	C
19	交联低压电力电缆 YJV-3×95+1×50	米	260	250	65000	C
20	交联低压电力电缆 YJV-3×16+1×10	米	650	80	52000	C
21	交联低压电力电缆 YJV-4×10	米	590	40	23600	C
22	交联低压电力电缆 NH-YJV-4×10	米	40	47	1880	C
23	交联低压电力电缆 YJV-4×6	米	1670	40	66800	C
24	镀锌钢管 Φ150	米	340	110	37400	C
25	镀锌钢管 Φ100	米	1300	78	101400	C
26	强弱电屏蔽电缆桥架	米	1200	950	1140000	C
*	设备设备部分（S）		1	2295000	229.5	
*	设备运杂费设备部分（S）		4%	2295000	9.18	
*	安装费设备部分（S）		4%	2295000	9.18	
*	综合价格设备部分（S1）		1	0	0	
*	小计（S）				247.86	
*	材料费材料部分（C）		1	2904630	290.463	
*	辅材		4%	2904630	11.61852	
*	综合取费材料部分（C）		4%	2904630	11.61852	
*	综合价格材料部分（C1）		1	0	0	
*	小计（C）				313.70004	
*	构造物小计（G）		1	0	114	
*	合计（S+C+G）	万元			675.56004	

建筑（安装）工程概算表

（控制）

序号	分部分项工程（材料、设备）名称	单位	工程数量	单价（元）	合计（万元）	备注
1	综合继电保护单元	套	7	10000	70000	S
2	低压进线测控单元	套	1	4500	4500	S
3	低压测控单元	套	25	4500	112500	S
4	通信管理机	台	1	20000	20000	S
5	UPS	台	1	20000	20000	S
6	光纤收发器	对	1	1200	1200	S
7	电力监控主机	台	2	8000	16000	S
8	1000M 以太网交换机	套	1	10000	10000	S
9	19" 标准机柜（电力监控柜）	台	1	6000	6000	S
10	智能开关量监控单元	台	1	1000	1000	S
11	数据库服务器	套	1	10000	10000	S
12	网线 UTP-5	米	100	10	1000	S
13	打印机	套	1	10000	10000	S
*	设备设备部分（S）		1	282200	28.22	
*	设备运杂费设备部分（S）		4%	282200	1.1288	
*	安装费设备部分（S）		4%	282200	1.1288	
*	综合价格设备部分（S1）		1	0	0	
*	小计（S）				30.4776	H
*	材料费材料部分（C）		1	0	0	
*	辅材		4%	0	0	
*	综合取费材料部分（C）		4%	0	0	
*	综合价格材料部分（C1）		1	0	0	
*	小计（C）				0	H
*	构造物小计（G）		1	0		H
*	合计（S+C+G）	万元			30.4776	

建筑（安装）工程概算表

（信息与通信）

序号	分部分项工程（材料、设备）名称	单位	工程数量	单价（元）	合计（万元）	备注
1	室内 IP 网络遥控球形摄像机	套	3	6000	18000	S
2	室外高清 IP 网络遥控枪式摄像机	套	5	20000	100000	S
3	1 路以太网光端机	对	5	4000	20000	S
4	2 路以太网光端机	对	1	8000	8000	S
5	1000M 以太网交换机	台	1	25000	25000	S
6	视频解码器	套	10	30000	300000	S
7	液晶拼接屏屏幕墙	套	1	25000	25000	S
8	智能多屏拼接控制器	台	1	40000	40000	S
9	46 " 液晶拼接屏	套	9	40000	360000	S
10	网络视频存储设备	套	1	12000	12000	S
11	视频工作站	台	2	10000	20000	S
12	网线	米	400	8	3200	C
13	摄像机电源线 YJV-2×10	米	2000	35	70000	C
14	摄像机电源线 RVV-3×1.5	米	90	8	720	C
15	电源防雷保护器	套	5	2000	10000	S
16	信号防雷保护器	套	5	2000	10000	S
17	19 " 服务器机柜	台	1	10000	10000	S
18	交流稳压电源	套	1	5000	5000	S
19	UPS	套	1	70000	70000	S
20	无线对讲机	对	10	2000	20000	S
21	数字程控交换机	套	1	30000	30000	S
22	监控机房操作台	套	1	20000	20000	S
23	电缆桥架(室内)	米	80	200	16000	C
24	防静电地板	项	1	16000	16000	C
25	光缆	米	4500	8	36000	C
*	设备设备部分（S）		1	1103000	110.3	
*	设备运杂费设备部分（S）		4%	1103000	4.412	
*	安装费设备部分（S）		4%	1103000	4.412	
*	综合价格设备部分（S1）		1	0	0	
*	小计（S）				119.124	
*	材料费材料部分（C）		1	141920	14.192	
*	辅材		4%	141920	0.56768	
*	综合取费材料部分（C）		4%	141920	0.56768	
*	综合价格材料部分（C1）		1	0	0	
*	小计（C）				15.32736	
*	构造物小计（G）		1	16000	1.6	
*	合计（S+C+G）	万元			136.05136	

单位工程招标控制价汇总表

工程名称：南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程总图给排水 标段：初步设计 第 1 页 共 1 页
概算（安装）

序号	汇总内容	金额:(元)	其中：暂估价(元)
1	分部分项工程	466616.72	
1.1	人工费	96047.23	
1.2	材料费	335846.17	
1.3	施工机具使用费	4560.9	
1.4	企业管理费	20119.3	
1.5	利润	10054.7	
2	措施项目	42322.14	
2.1	单价措施项目费		
2.2	总价措施项目费	42322.14	
2.2.1	其中：安全文明施工措施费	6999.25	
3	其他项目		—
3.1	其中：暂列金额		—
3.2	其中：专业工程暂估价		—
3.3	其中：计日工		—
3.4	其中：总承包服务费		—
4	规费	12418.11	—
5	税金	57349.27	—
招标控制价合计=1+2+3+4+5-甲供材料费_含设备/1.01		578,706.24	0

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程总图给排水

第 1 页 共 1 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	综合合价	其中：暂估价
	D.5	管网工程					466616.72	
1	040501002001	钢管	1. 材质及规格:D150 热镀锌钢管	m	1300	178.15	231595	
2	040501002002	钢管	1. 材质及规格:DN100 热镀锌钢管	m	600	123.45	74070	
3	040501002004	钢管	1. 材质及规格:DN100 涂塑钢管	m	600	130.41	78246	
4	040501002005	钢管	1. 材质及规格:DN80 涂塑钢管	m	100	111.65	11165	
5	040501002003	钢管	1. 材质及规格:DN65 涂塑钢管	m	100	99.5	9950	
6	040501002006	钢管	1. 材质及规格:DN65 热镀锌钢管	m	100	92.55	9255	
7	040502010001	消火栓	1. 规格:SS100/65-1.6	个	10	1161.7	11617	
8	040502010002	消火栓	1. 安装部位、方式:室内消火栓	个	8	879.62	7036.96	
9	030109001001	离心式泵	1. 名称:自动搅匀潜水排污泵 2. 型号:JYWQ65-25-30-1400-5.5	台	8	4210.22	33681.76	
		分部分项合计					466616.72	
		措施项目						
		单价措施合计						
本页小计							466616.72	
合 计							466616.72	

前期工作费计算表

序号	项目名称	金额（万元）	备注
1	工可编制费	38	
2	通航安全影响论证报告	45	
3	航道论证报告	45	
4	环境影响论证报告	45	
5	防洪影响评价	45	
6	社会稳定风险评估	12	
7	水下地形图扫测	10	
	合 计	240	

主要材料单价表

序号	名称及规格	单 位	基价(元)	市场价(元)		
				除税	抵扣率(%)	含税
1	钢筋	t	2330.00	3443.82	16.1500	4000.00
2	预应力钢筋	t	2440.00	4500.00	16.1500	4500.00
3	圆钢 Φ10	kg	2.33	3.44	16.1500	4.00
4	钢板	t	2410.00	3846.75	16.1500	4468.00
5	型钢	kg	2.41	3.53	16.1500	4.10
6	型钢	t	2410.00	3529.92	16.1500	4100.00
7	钢轨 QU80	kg	2.34	5.17	16.1500	6.00
8	钢轨配件 锚固螺栓 70 扣板式 QU80	kg	2.98	5.60	16.1500	6.50
9	硬杂木	m³	3020.00	2596.96	16.2900	3020.00
10	板枋材	m³	1290.00	1891.82	16.2900	2200.00
11	板枋材 现浇	m³	1290.00	1891.82	16.2900	2200.00
12	板枋材 预制	m³	1290.00	1891.82	16.2900	2200.00
13	水泥 32.5	t	290.00	295.13	15.8800	342.00
14	水泥 42.5(预制砼用)	t	336.00	310.67	15.8800	360.00
15	水泥 32.5(现浇砼用)	t	290.00	295.13	15.8800	342.00
16	水泥 42.5(现浇砼用)	t	336.00	310.67	15.8800	360.00
17	中粗砂	m³	26.00	144.04	4.1400	150.00
18	中粗砂 现浇砼用	m³	26.00	144.04	4.1400	150.00
19	中粗砂 预制砼用	m³	26.00	144.04	4.1400	150.00

主要材料单价表

序号	名称及规格	单 位	基价(元)	市场价(元)		
				除税	抵扣率(%)	含税
20	碎石 20mm(现浇砼用)	m³	47.00	134.43	4.1400	140.00
21	碎石 20mm(预制砼用)	m³	47.00	134.43	4.1400	140.00
22	碎石 40mm(现浇砼用)	m³	41.00	134.43	4.1400	140.00
23	碎石 40mm(预制砼用)	m³	41.00	134.43	4.1400	140.00
24	块石	m³	34.00	134.43	4.1400	140.00
25	块石 150kg 内民船装运抛	m³	49.00	134.43	4.1400	140.00
26	9 字形橡胶条 模板用	m	18.00	22.47	15.7000	26.00
27	橡胶压条 3.5*5.0cm	m	69.00	69.14	15.7000	80.00
28	电焊条	kg	5.90	6.88	16.2500	8.00
29	清油	kg	5.00	6.85	16.8700	8.00
30	调和漆	kg	7.50	11.12	16.8700	13.00
31	汽油	kg	2.77	2.38	16.5800	2.77
32	红丹粉	kg	11.00	13.72	16.5800	16.00
33	氧气	m³	7.27	6.01	16.5200	7.00
34	硫磺	kg	1.80	3.00	16.5800	3.50
35	乙炔气	m³	13.23	17.16	16.5800	20.00
36	柴油 机用	kg	2.48	6.18	16.5800	7.20
37	柴油 船用	kg	2.61	6.18	16.5800	7.20
38	脱模剂	kg	1.56	3.00	16.5800	3.50
39	铁丝 #20	kg	6.40	5.58	16.4400	6.50
40	铁件	kg	3.80	5.58	16.4400	6.50
41	安装用铁件	kg	3.80	5.58	16.4400	6.50
42	螺栓带帽	kg	7.80	8.00	16.4400	8.00
43	螺栓带帽及垫圈	kg	7.80	7.30	16.4400	8.50
44	螺栓道钉带帽及垫圈	kg	4.20	7.30	16.4400	8.50
45	卡环 M52	个	110.00	171.76	16.4400	200.00
46	钢丝绳	kg	8.50	7.30	16.4400	8.50
47	系船柱壳体	t	2300.00	3958.48	13.6800	4500.00
48	定型组合钢模板面	kg	3.60	5.28	13.6800	6.00
49	定型组合钢模骨架支撑	kg	3.40	5.28	13.6800	6.00
50	定型组合钢模连接卡具	kg	3.60	5.28	13.6800	6.00
51	钢管	t	3400.00	5.17	16.0200	6.00

主要材料单价表

序号	名称及规格	单 位	基价(元)	市场价(元)		
				除税	抵扣率(%)	含税
52	水（现浇砼用）	m³	1.80	3.10	13.0000	3.50
53	水（预制砼用）	m³	1.80	3.10	13.0000	3.50
54	水（船舶用水）	t	8.30	7.51	10.5700	8.30
55	电	kw. h	0.56	0.74	15.7000	0.85
56	大应变检测	根	5000.00	5000.00		5000.00
57	小应变检测	根	500.00	500.00		500.00
58	外购橡胶护舷, D 型 H=300mm, L=1500mm	台	2250.00	1977.33	13.7900	2250.00
59	外购橡胶护舷, D 型 H=500mm, L=2000mm	台	8600.00	7557.80	13.7900	8600.00
60	外购钢筋砼管桩(Φ80cm)，C 型	m	580.00	448.74	15.8800	580.00



南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程

初步设计

第三册 共三册
(报批稿)

中設設計集團股份有限公司

二〇一八年一月 南京



南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程

初步设计

第三册 共三册

- 第一册

第一篇

设计说明书
- 第二篇

主要设备与材料
- 第二册

第三篇

工程概算
- ★ 第三册

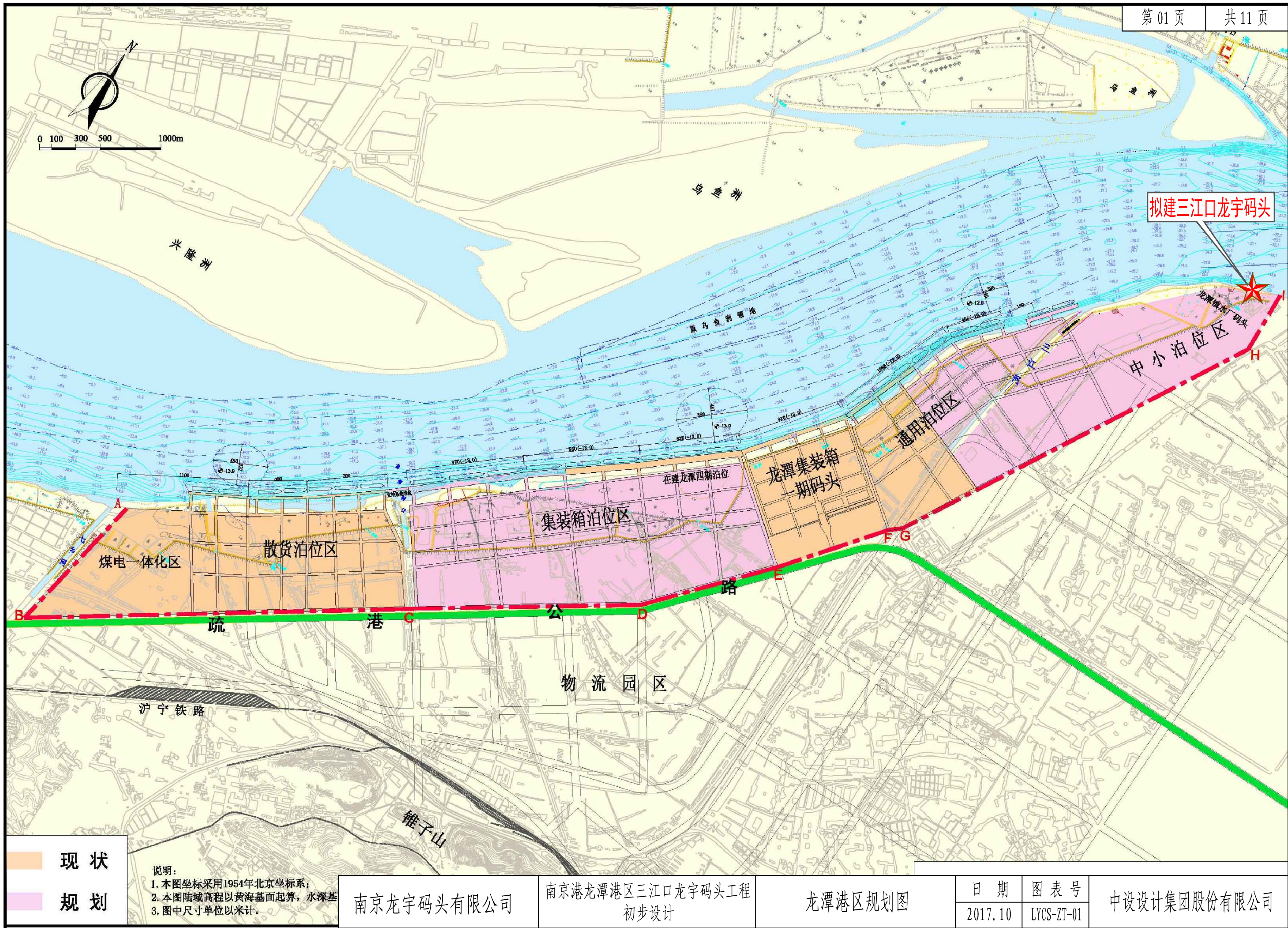
第四篇

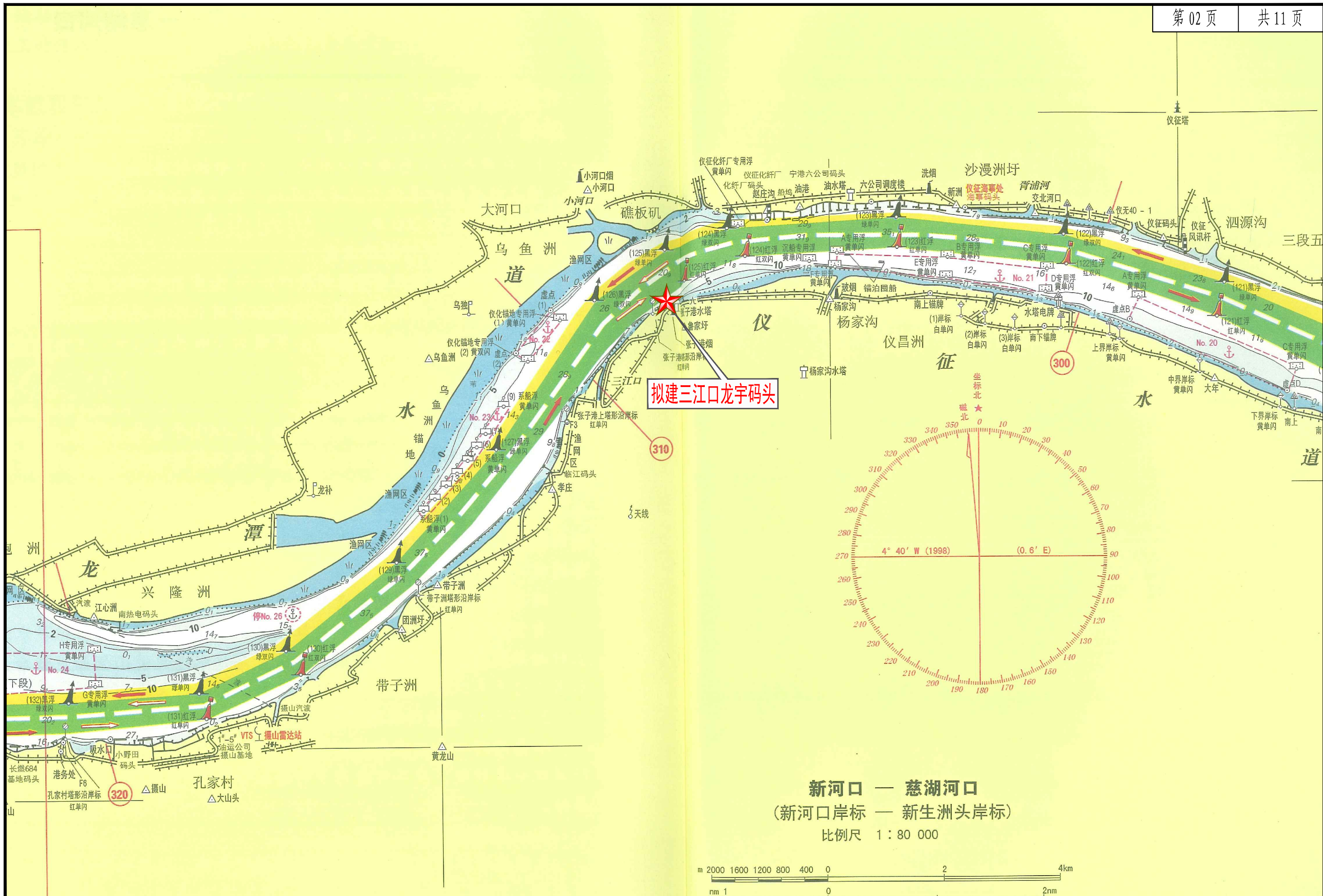
设计图纸

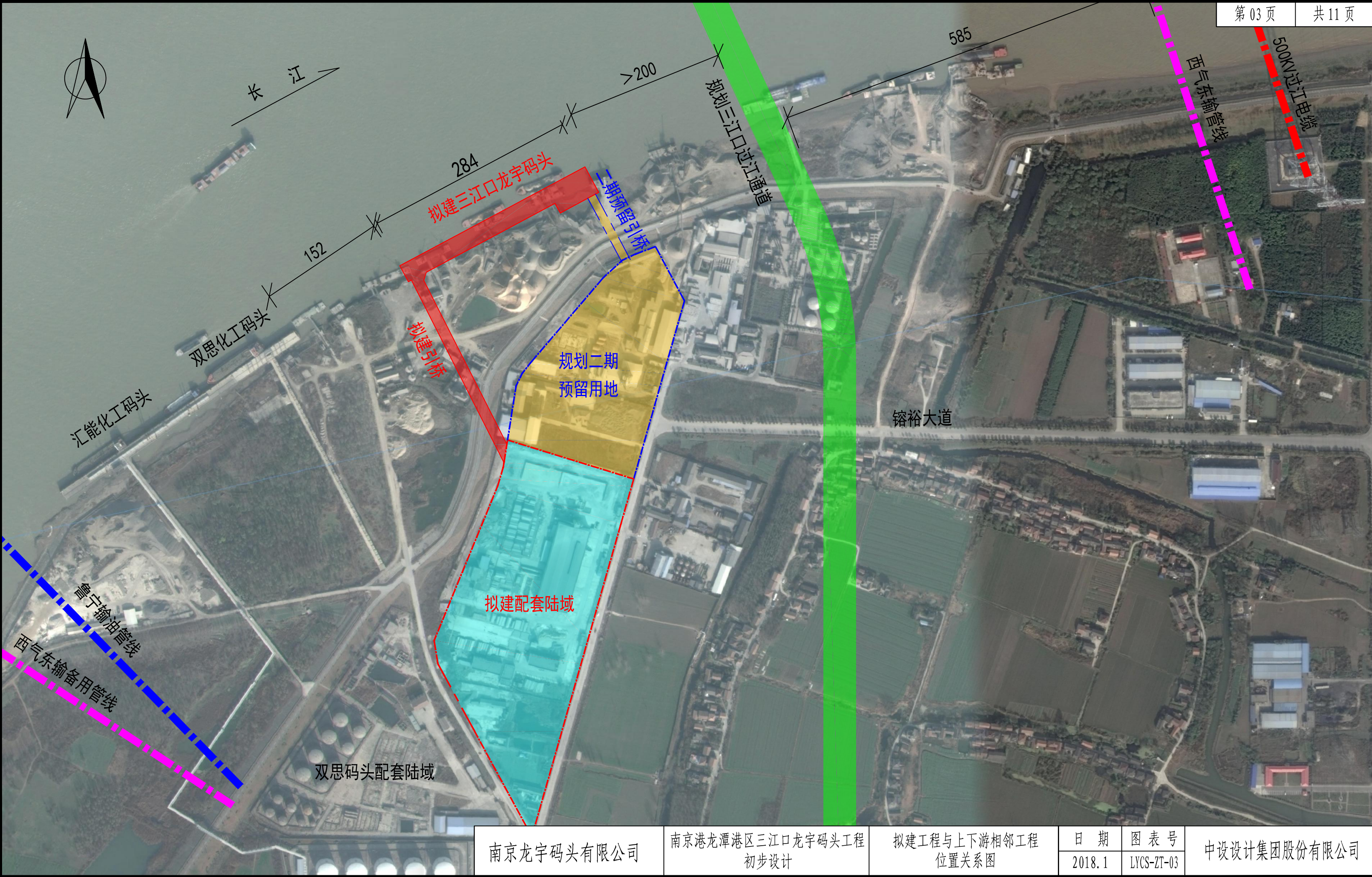
项目 负责人	黄承岳	技术 负责人	张 军
所 长	陈 勇	副 总 裁	张 军
主管副总工程师	刘 明	总 裁	刘 明
编 制 单 位	中 设 设 计 集 团 股 份 有 限 公 司		
证 书 编 号	综合甲级 A132003518		
编 制 日 期	二〇一八年一月		

序号	图 表 名 称	图表号	页码	备注
码头图纸				
一	总平面			
1	龙潭港区规划图	LYCS-ZT-01	1	
2	拟建工程区域航道图	LYCS-ZT-02	2	
3	拟建工程与上下游相邻工程位置关系图	LYCS-ZT-03	3	
4	总平面布置方案一	LYCS-ZT-04	4	
5	总平面布置方案二	LYCS-ZT-05	5	
6	主干管线综合布置图	LYCS-ZT-06	6	
7	疏浚平面布置图	LYCS-ZT-07	7	
8	抛石护坡平面布置图	LYCS-ZT-08	8	
9	削坡疏浚、抛石护坡断面图（一）	LYCS-ZT-09	9	
10	削坡疏浚、抛石护坡断面图（二）	LYCS-ZT-10	10	
11	港区交通流向系统图	LYCS-ZT-11	11	
二	装卸工艺			
12	装卸工艺平面图（方案一）	LYCS-GY-01	1	
13	装卸工艺平面图（方案二）	LYCS-GY-02	2	
14	装卸工艺断面图（方案一）	LYCS-GY-03	3	
15	装卸工艺断面图（方案二）	LYCS-GY-04	4	
三	水工建筑物			
16	码头结构平面布置图（方案一）	LYCS-SG-01	1	
17	码头结构平面布置图（方案二）	LYCS-SG-02	2	
18	引桥结构平面布置图	LYCS-SG-03	3	
19	码头结构立面图（方案一）	LYCS-SG-04	4	
20	码头结构立面图（方案二）	LYCS-SG-05	5	
21	码头结构断面图 1-1（方案一）	LYCS-SG-06	6	
22	码头结构断面图 2-2（方案一）	LYCS-SG-07	7	
23	码头结构断面图 3-3（方案一）	LYCS-SG-08	8	
24	码头结构断面图 1-1（方案二）	LYCS-SG-09	9	

序号	图 表 名 称	图表号	页码	备注
25	码头结构断面图 2-2（方案二）	LYCS-SG-10	10	
26	码头结构断面图 3-3（方案二）	LYCS-SG-11	11	
27	引桥结构段断面图	LYCS-SG-12	12	
28	码头平台桩位图（方案一）	LYCS-SG-13	13	
29	码头平台桩位图（方案二）	LYCS-SG-14	14	
30	引桥桩位图	LYCS-SG-15	15	
31	堤防防渗、加固平面布置图	LYCS-SG-16	16	
32	堤防防渗、加固断面图	LYCS-SG-17	17	
四	生产与辅助建筑物			
33	配电房一	LYCS-JZ-01	1	
34	配电房二	LYCS-JZ-02	2	
35	配电房三	LYCS-JZ-03	3	
36	配电房四	LYCS-JZ-04	4	
五	供电、照明			
37	电气主要设备材料表	LYCS-DQ-01	1	
38	主要负荷回路分布情况统计表	LYCS-DQ-02	2	
39	电气总平面布置图	LYCS-DQ-03	3	
40	码头变电所 10kV 高压系统图	LYCS-DQ-04	4	
41	码头变电所 0.4kV 低压系统图	LYCS-DQ-05	5	
42	码头变电所设备平面布置图	LYCS-DQ-06	6	
43	电力监控系统网络结构图	LYCS-DQ-07	7	
44	电力监控系统结构图	LYCS-DQ-08	8	
45	CCTV 视频监视系统图	LYCS-DQ-09	9	
46	监控调度中心平面布置示意图	LYCS-DQ-10	10	
六	给水排水			
47	码头给排水平面图	LYCS-PS-01	1	
48	引桥给排水平面图	LYCS-PS-02	2	







南京龙宇码头有限公司	南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程 初步设计	拟建工程与上下游相邻工程 位置关系图	日期	图表号	中设计集团股份有限公司
			2018.1	LYCS-ZT-03	

主要技术经济指标表

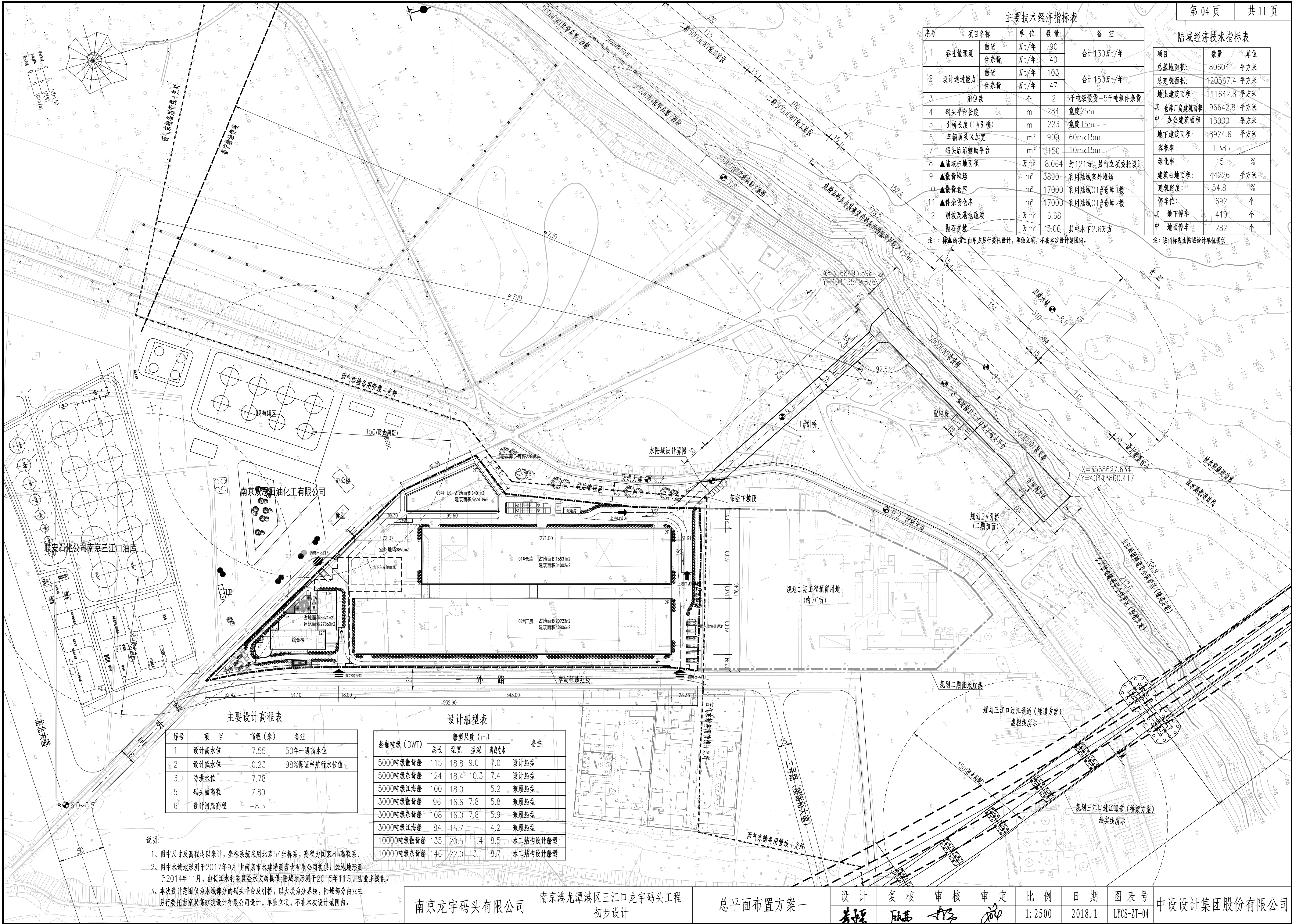
序号	项目名称	单 位	数 量	备 注
1	吞吐量预测	散货 件杂货	万t/年 万t/年	90 40
2	设计通过能力	散货 件杂货	万t/年 万t/年	103 47
3	泊位数	个	2	5千吨级散货+5千吨级件杂货
4	码头平台长度	m	284	宽度25m
5	引桥长度(1#引桥)	m	223	宽度15m
6	车辆调头区加宽	m²	900	60mx15m
7	码头后沿辅助平台	m²	150	10mx15m
8	▲陆域占地面积	万m²	8.064	约121亩,另行立项委托设计
9	▲散货堆场	m²	3890	利用陆域室外堆场
10	▲散货仓库	m²	17000	利用陆域01#仓库1楼
11	▲件杂货仓库	m²	17000	利用陆域01#仓库2楼
12	削坡及港池疏浚	万m³	6.68	
13	抛石护坡	万m³	3.06	其中水下2.6万方

注: ▲的项目由甲方另行委托设计,单独立项,不在本次设计范围内。

陆域经济技术指标表

项目	数量	单位
总基地面积	80604	平方米
总建筑面积	120567.4	平方米
地上建筑面积	111642.8	平方米
其中 仓库厂房建筑面积	96642.8	平方米
其中 办公建筑面积	15000	平方米
地下建筑面积	8924.6	平方米
容积率	1.385	
绿化率	15	%
建筑占地面积	44226	平方米
建筑密度	54.8	%
停车位	692	个
其中 地下停车	410	个
其中 地面停车	282	个

注: 该指标表由陆域设计单位提供



主要设计高程表

序号	项 目	高程(米)	备注
1	设计高水位	7.55	50年一遇高水位
2	设计低水位	0.23	98%保证率航行水位值
3	防洪水位	7.78	
5	码头面高程	7.80	
6	设计河底高程	-8.5	

设计船型表

船舶吨级 (DWT)	船型尺度 (m)				备注
	总长	型宽	型深	满载吃水	
5000吨级散货船	115	18.8	9.0	7.0	设计船型
5000吨级杂货船	124	18.4	10.3	7.4	设计船型
5000吨级江海船	100	18.0		5.2	兼顾船型
3000吨级散货船	96	16.6	7.8	5.8	兼顾船型
3000吨级杂货船	108	16.0	7.8	5.9	兼顾船型
3000吨级江海船	84	15.7		4.2	兼顾船型
10000吨级散货船	135	20.5	11.4	8.5	水工结构设计船型
10000吨级杂货船	146	22.0	13.1	8.7	水工结构设计船型

说明:

- 图中尺寸及高程均以米计, 坐标系采用北京54坐标系, 高程为国家85高程系。
- 图中水域地形测于2017年9月, 由南京市水建勘测咨询有限公司提供; 陆地地形测于2014年11月, 由长江水利委员会水文局提供; 陆域地形测于2015年11月, 由业主提供。
- 本次设计范围仅为水域部分的码头平台及引桥, 以大堤为分界线, 陆域部分由业主另行委托南京双高建筑设计有限公司设计, 单独立项, 不在本次设计范围内。

南京龙宇码头有限公司

南京龙潭港区三江口龙宇码头工程
初步设计

总平面布置方案一

设计

姜强

复核

顾基

审核

杨

审定

祁

比例

1: 2500

日期

2018. 1

图表号

LYCS-ZT-04

中设设计集团股份有限公司

主要技术经济指标表

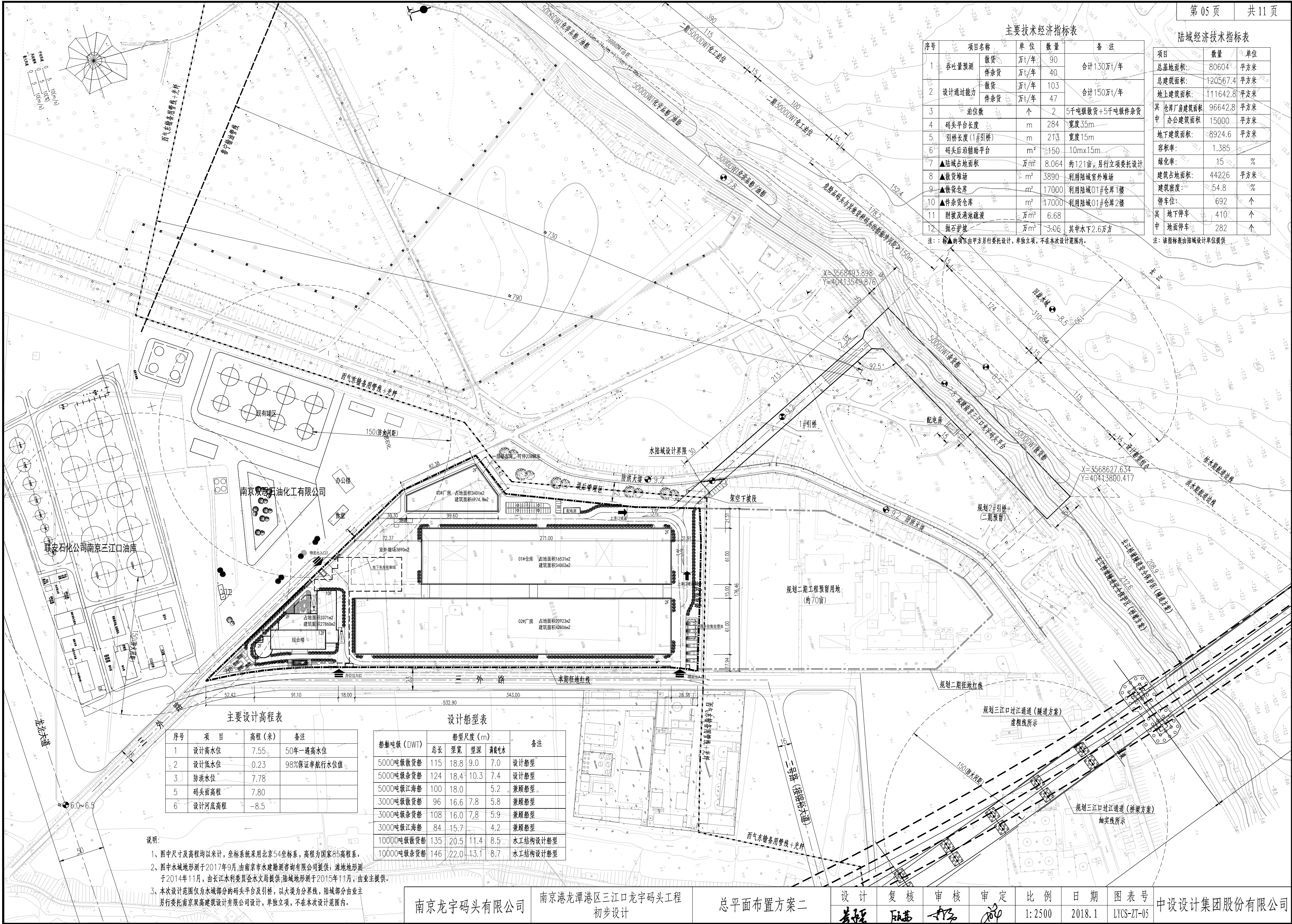
序号	项目名称	单位	数量	备注
1	吞吐量预测	散货	万t/年	90
		件杂货	万t/年	40
		合计		130万t/年
2	设计通过能力	散货	万t/年	103
		件杂货	万t/年	47
		合计		150万t/年
3	泊位数	个	2	5千吨级散货+5千吨级件杂货
4	码头平台长度	m	284	宽度35m
5	引桥长度(1#引桥)	m	213	宽度15m
6	码头后沿辅助平台	m²	150	10mx15m
7	▲陆域占地面积	万m²	8.064	约121亩,另行立项委托设计
8	▲散货堆场	m²	3890	利用陆域室外堆场
9	▲散货仓库	m²	17000	利用陆域01#仓库1楼
10	▲件杂货仓库	m²	17000	利用陆域01#仓库2楼
11	削坡及港池疏浚	万m³	6.68	
12	抛石护坡	万m³	3.06	其中水下2.6万方

注:▲标▲的项目由甲方另行委托设计,单独立项,不在本次设计范围内。

陆域经济技术指标表

项目	数量	单位
总基地面积	80604	平方米
总建筑面积	120567.4	平方米
地上建筑面积	111642.8	平方米
其中:仓库厂房建筑面积	96642.8	平方米
办公建筑面积	15000	平方米
地下建筑面积	8924.6	平方米
容积率	1.385	
绿化率	15	%
建筑占地面积	44226	平方米
建筑密度	54.8	%
停车位	692	个
其中:地下停车	410	个
地面停车	282	个

注:该指标表由陆域设计单位提供



主要设计高程表

序号	项目	高程(米)	备注
1	设计高水位	7.55	50年一遇高水位
2	设计低水位	0.23	98%保证率航行水位值
3	防洪水位	7.78	
5	码头面高程	7.80	
6	设计河底高程	-8.5	

设计船型表

船舶吨级 (DWT)	船型尺度 (m)				备注
	总长	型宽	型深	满载吃水	
5000吨级散货船	115	18.8	9.0	7.0	设计船型
5000吨级杂货船	124	18.4	10.3	7.4	设计船型
5000吨级江海船	100	18.0		5.2	兼顾船型
3000吨级散货船	96	16.6	7.8	5.8	兼顾船型
3000吨级杂货船	108	16.0	7.8	5.9	兼顾船型
3000吨级江海船	84	15.7		4.2	兼顾船型
10000吨级散货船	135	20.5	11.4	8.5	水工结构设计船型
10000吨级杂货船	146	22.0	13.1	8.7	水工结构设计船型

说明:

- 图中尺寸及高程均以米计,坐标系采用北京54坐标系,高程为国家85高程系。
- 图中水域地形测于2017年9月,由南京市水建勘测咨询有限公司提供;陆地地形测于2014年11月,由长江水利委员会水文局提供;陆域地形测于2015年11月,由业主提供。
- 本次设计范围仅为水域部分的码头平台及引桥,以大堤为分界线,陆域部分由业主另行委托南京双高建筑设计有限公司设计,单独立项,不在本次设计范围内。

南京龙宇码头有限公司

南京龙潭港区三江口龙宇码头工程
初步设计

总平面布置方案二

设计
姜延

复核
顾基

审核
杨

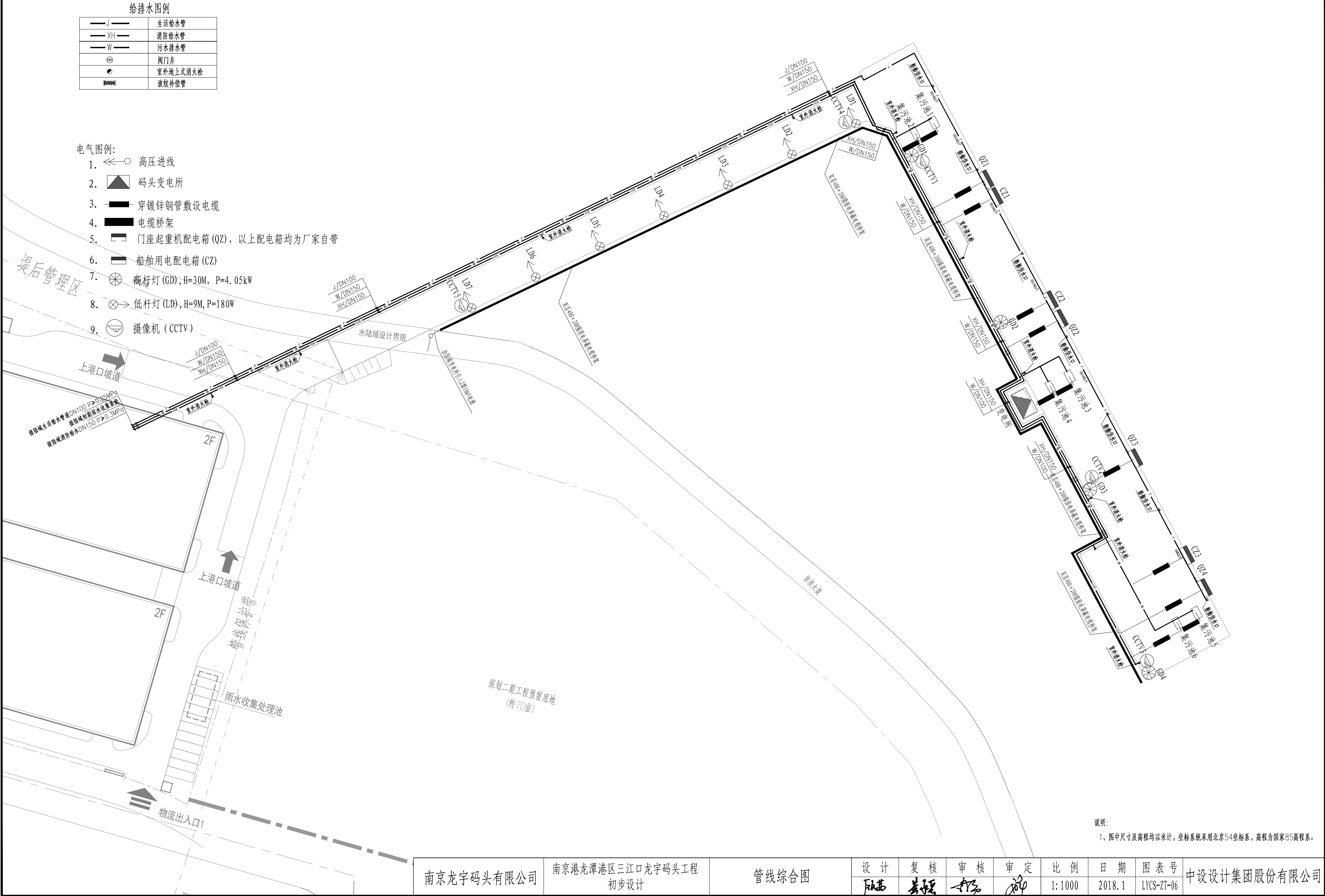
审定
祁

比例
1:2500

日期
2018.1

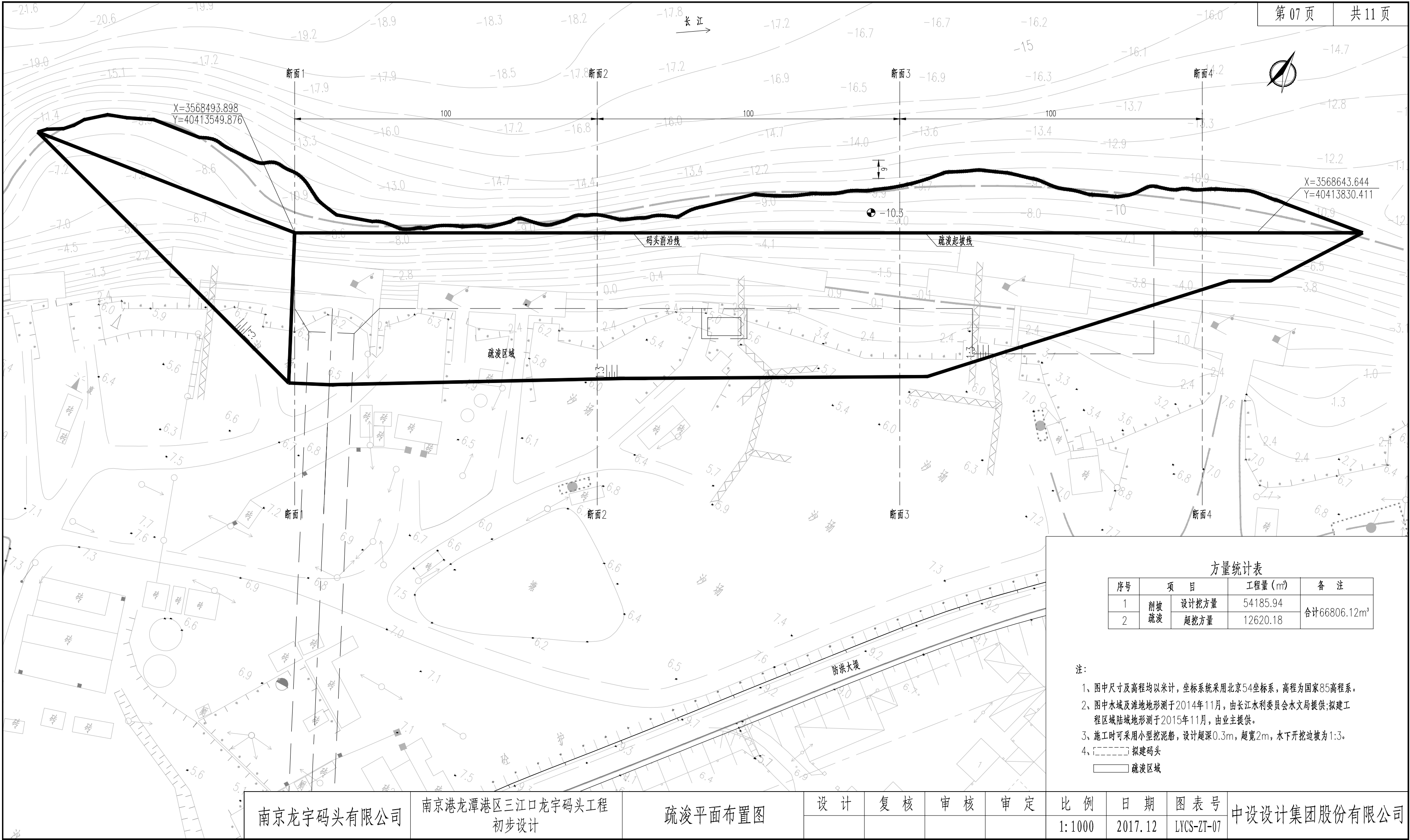
图表号
LYCS-ZT-05

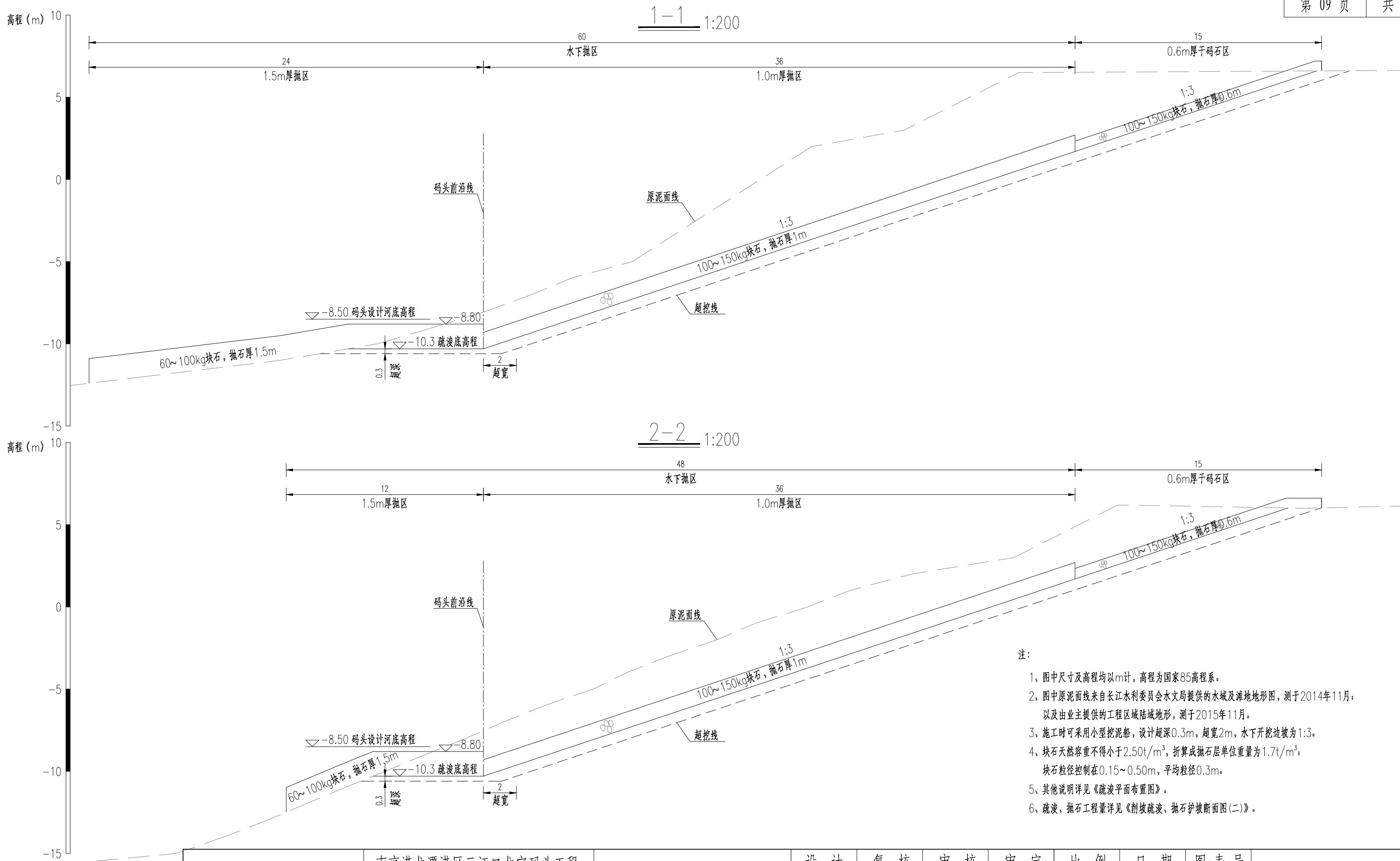
中设设计集团股份有限公司



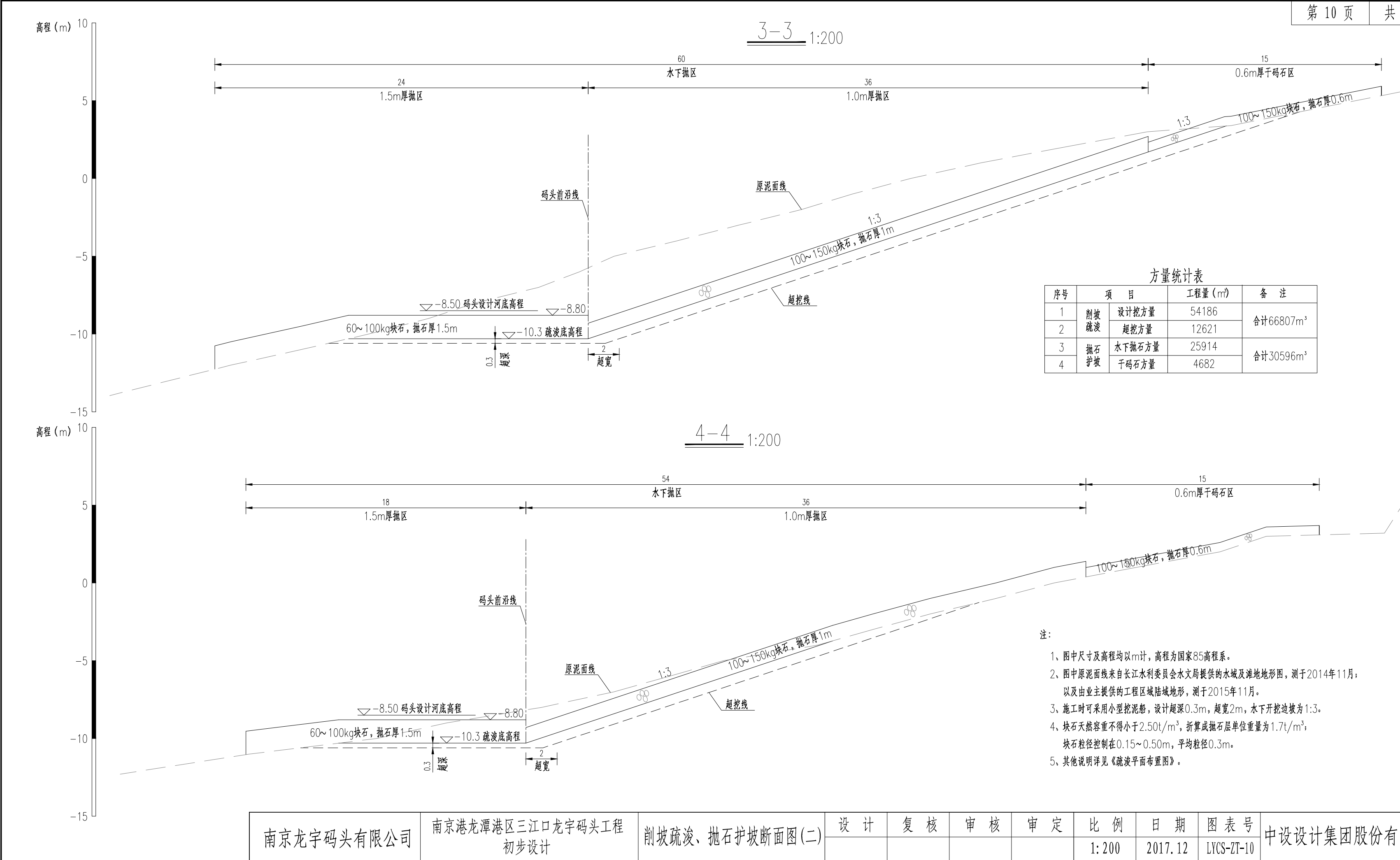
说明:
1、图中尺寸及高程均以米计, 坐标系采用北京54坐标系, 高程为国家85高程系。

南京龙宇码头有限公司	南京龙潭港区三江口龙宇码头工程 初步设计	管线综合图	设计	复核	审核	审定	比例	日期	图表号	中设设计集团股份有限公司
			陈	姜	杨	郑	1:1000	2018.1	LYCS-ZT-06	

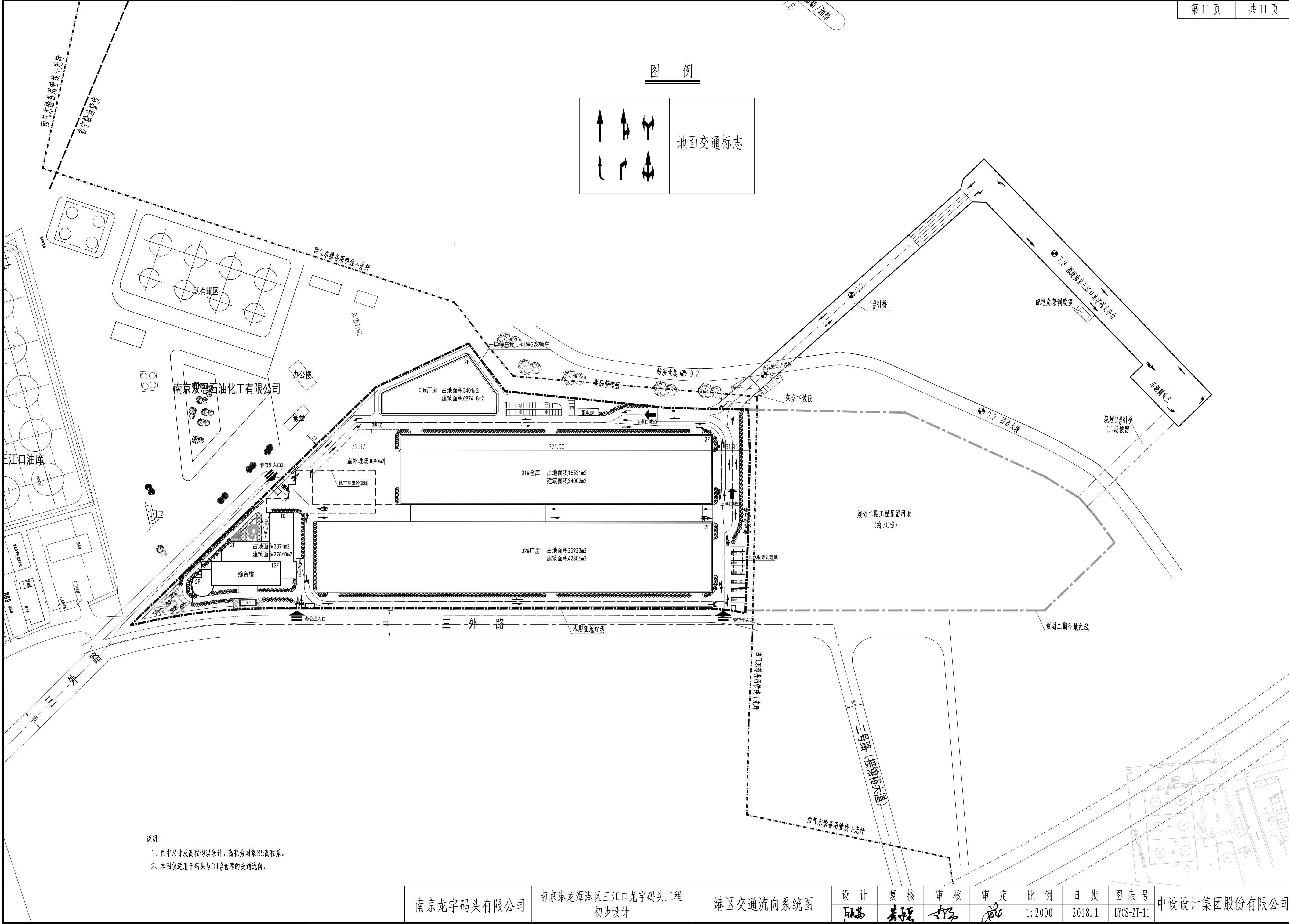




南京龙宇码头有限公司	南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程 初步设计	削坡疏浚、抛石护坡断面图(一)	设 计	复 核	审 核	审 定	比 例	日 期	图 表 号	中设设计集团股份有限公司
							1:200	2017.12	LYCS-ZT-09	



方量统计表				
序号	项 目		工程量 (m³)	备 注
1	削坡 疏浚	设计挖方量	54186	合计66807m³
2		超挖方量	12621	
3	抛石 护坡	水下抛石方量	25914	合计30596m³
4		干码石方量	4682	

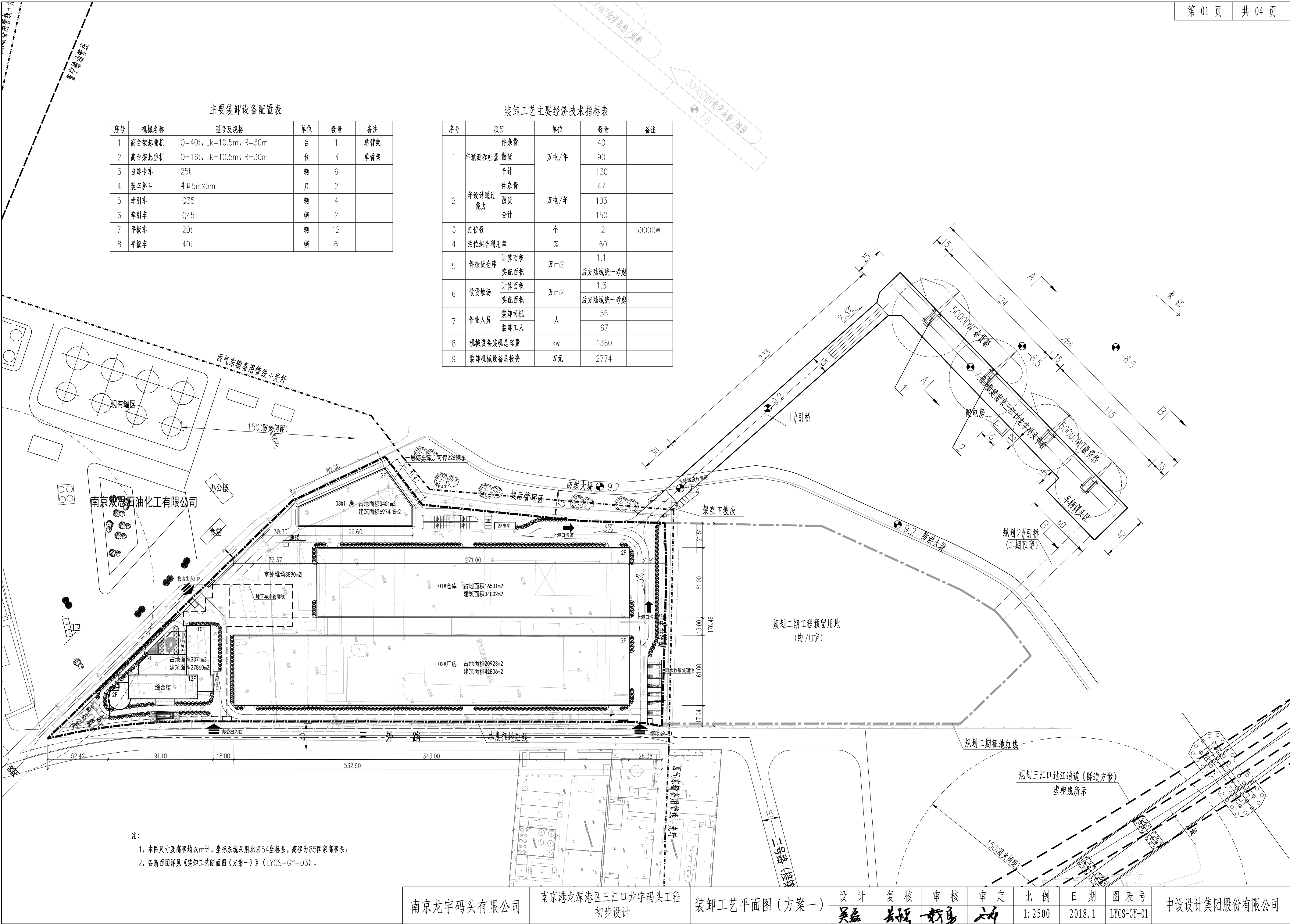


主要装卸设备配置表

序号	机械名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	高台架起重机	Q=40t, Lk=10.5m, R=30m	台	1	单臂架
2	高台架起重机	Q=16t, Lk=10.5m, R=30m	台	3	单臂架
3	自卸卡车	25t	辆	6	
4	装车料斗	斗口5mx5m	只	2	
5	牵引车	Q35	辆	4	
6	牵引车	Q45	辆	2	
7	平板车	20t	辆	12	
8	平板车	40t	辆	6	

装卸工艺主要经济技术指标表

序号	项目	单位	数量	备注
1	年预测吞吐量	万吨/年	40	
	件杂货		90	
	合计		130	
2	年设计通过能力	万吨/年	47	
	件杂货		103	
	合计		150	
3	泊位数	个	2	5000DWT
4	泊位综合利用率	%	60	
5	件杂货仓库	万m2	1.1	
	实配面积		后方陆域统一考虑	
6	散货堆场	万m2	1.3	
	实配面积		后方陆域统一考虑	
7	作业人员	人	56	
	装卸司机		67	
8	机械设备装机总容量	kw	1360	
9	装卸机械设备总投资	万元	2774	

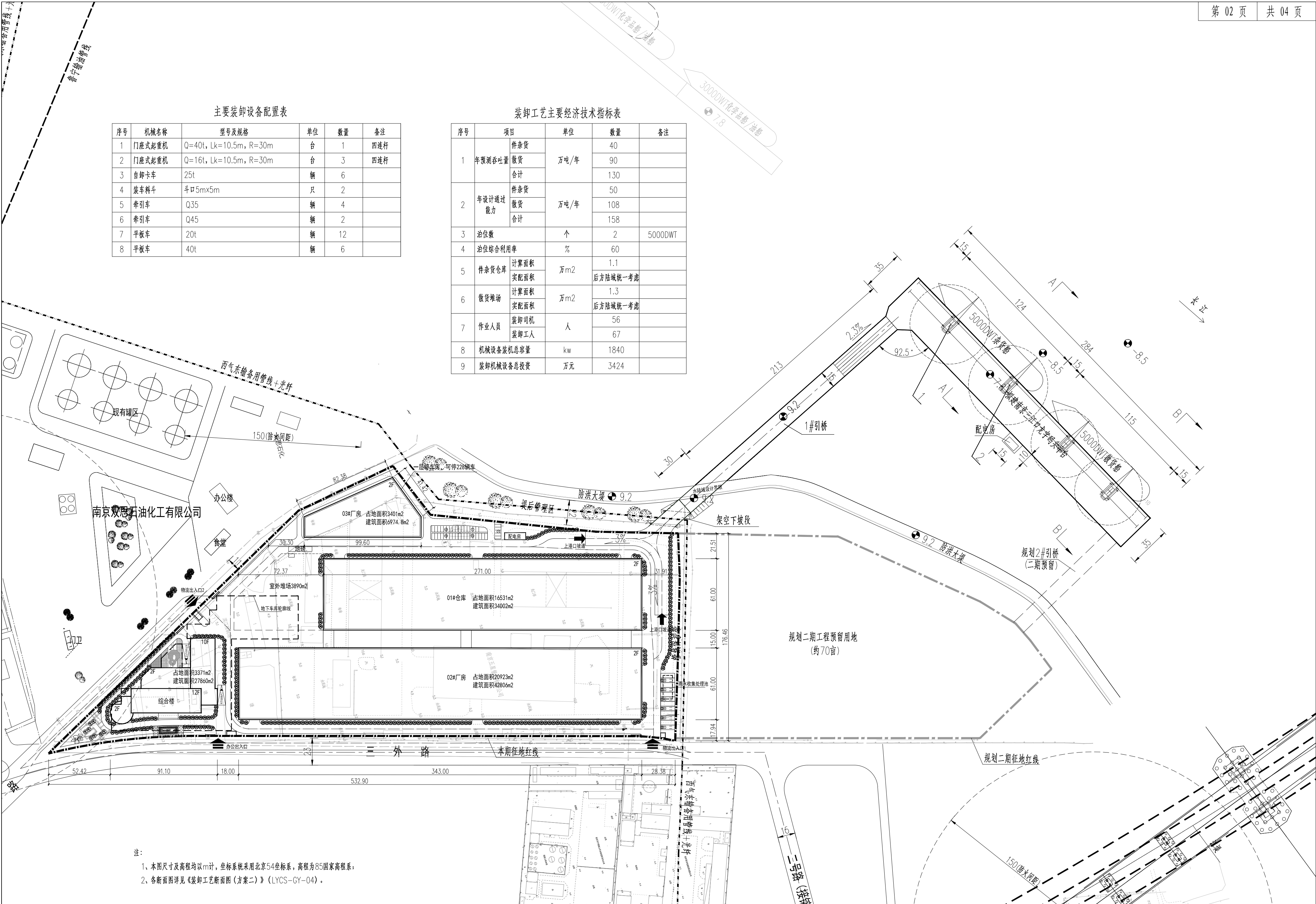


主要装卸设备配置表

序号	机械名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	门座式起重机	Q=40t, Lk=10.5m, R=30m	台	1	四连杆
2	门座式起重机	Q=16t, Lk=10.5m, R=30m	台	3	四连杆
3	自卸卡车	25t	辆	6	
4	装车料斗	斗口5mx5m	只	2	
5	牵引车	Q35	辆	4	
6	牵引车	Q45	辆	2	
7	平板车	20t	辆	12	
8	平板车	40t	辆	6	

装卸工艺主要经济技术指标表

序号	项目	单位	数量	备注
1	年预测吞吐量	万吨/年	40	
	件杂货		90	
	合计		130	
2	年设计通过能力	万吨/年	50	
	件杂货		108	
	合计		158	
3	泊位数	个	2	5000DWT
4	泊位综合利用率	%	60	
5	件杂货仓库	万m2	1.1	
	实配面积		后方陆域统一考虑	
6	散货堆场	万m2	1.3	
	实配面积		后方陆域统一考虑	
7	作业人员	人	56	
	装卸司机		67	
8	机械设备装机总容量	kw	1840	
9	装卸机械设备总投资	万元	3424	



注：
1、本图尺寸及高程均以m计，坐标系采用北京54坐标系，高程为85国家高程系；
2、各断面图详见《装卸工艺断面图（方案二）》（LYCS-GY-04）。

南京龙宇码头有限公司

南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程
初步设计

装卸工艺平面图（方案二）

设计
吴磊

复核
吴磊

审核
吴磊

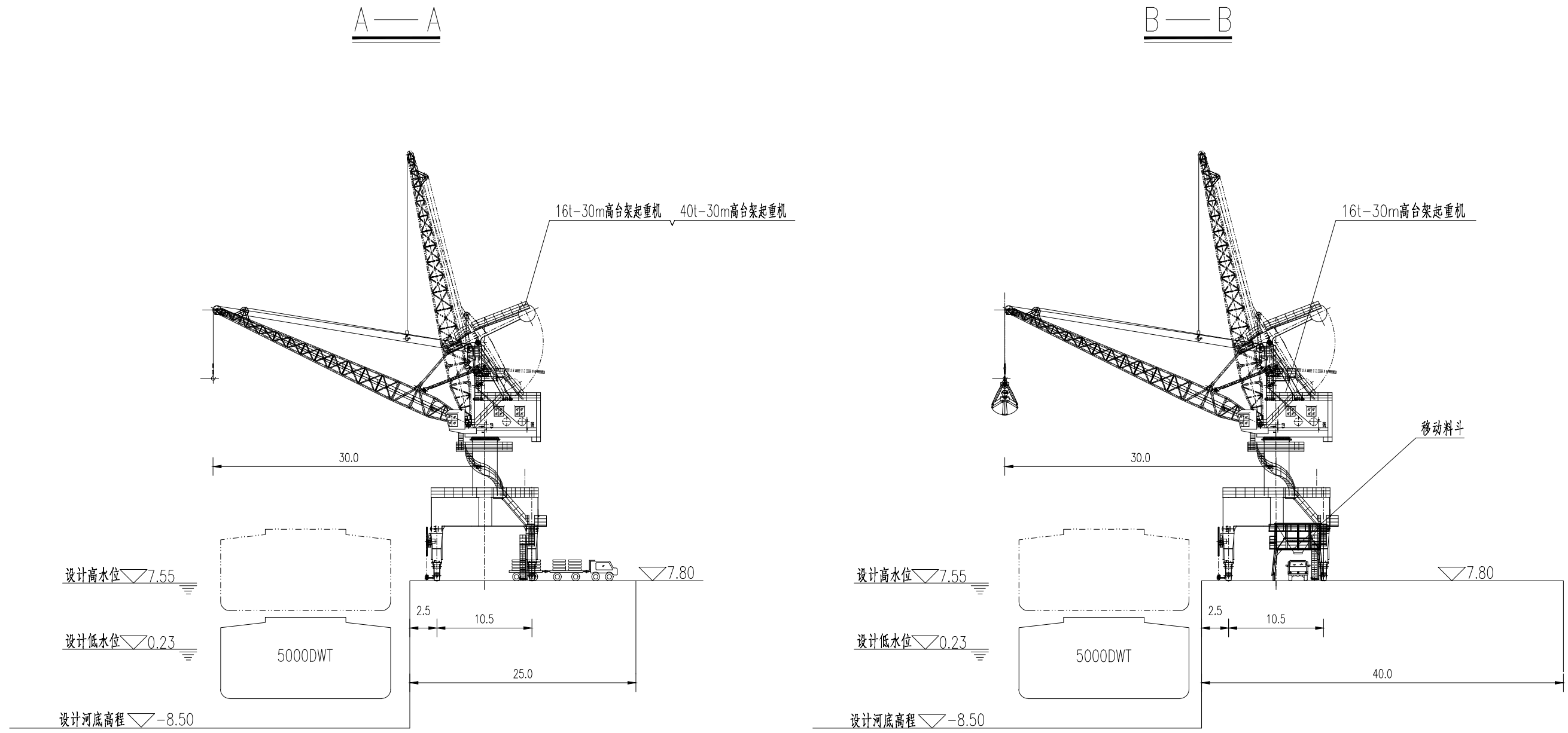
审定
吴磊

比例
1: 2500

日期
2018. 1

图表号
LYCS-GY-02

中设设计集团股份有限公司



装卸工艺流程：

(1) 散货

船→堆场

船→高台架起重机→装车料斗→自卸汽车（→装载机→堆场）。

(2) 件杂货

①船↔堆场

船↔高台架起重机↔牵引车+平板车↔（轮胎式起重机、叉车↔堆场）。

②船↔仓库

船↔高台架起重机↔牵引车+平板车↔（桥式起重机、叉车↔仓库）。

注：

1、本图尺寸及高程均以m计，采用85国家高程。

2、断面位置详见《装卸工艺平面图（方案一）》（LYCS-GY-01）。

南京龙宇码头有限公司

南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程
初步设计

装卸工艺断面图（方案一）

设计

吴磊

复核

吴磊

审核

刘勇

审定

刘勇

比例

1:500

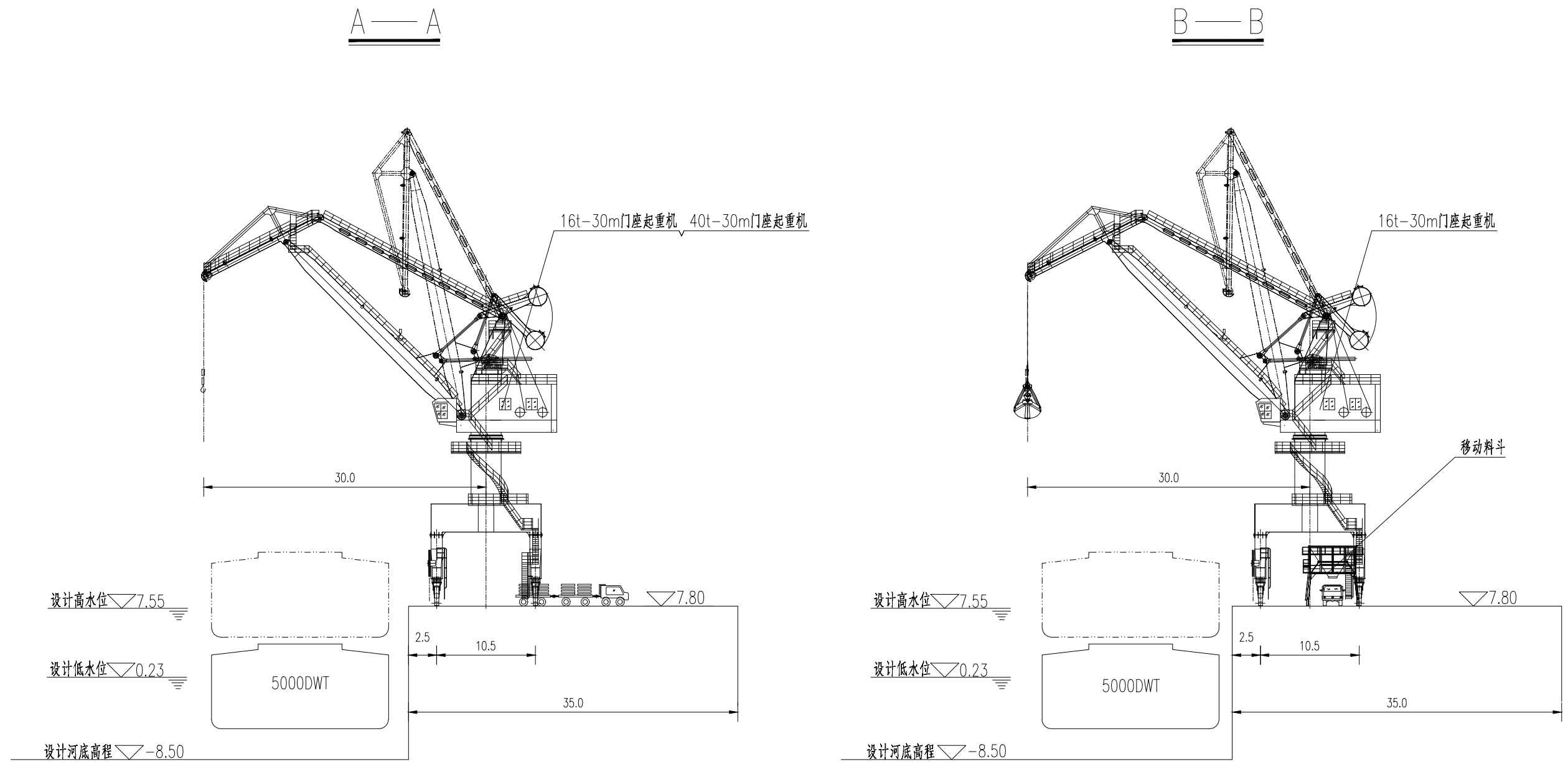
日期

2017.10

图表号

LYCS-GY-03

中设设计集团股份有限公司



装卸工艺流程：

(1) 散货

船→堆场

船→门座式起重机→装车料斗→自卸汽车（→装载机→堆场）。

(2) 件杂货

①船↔堆场

船↔门座式起重机↔牵引车+平板车↔（轮胎式起重机、叉车↔堆场）。

②船↔仓库

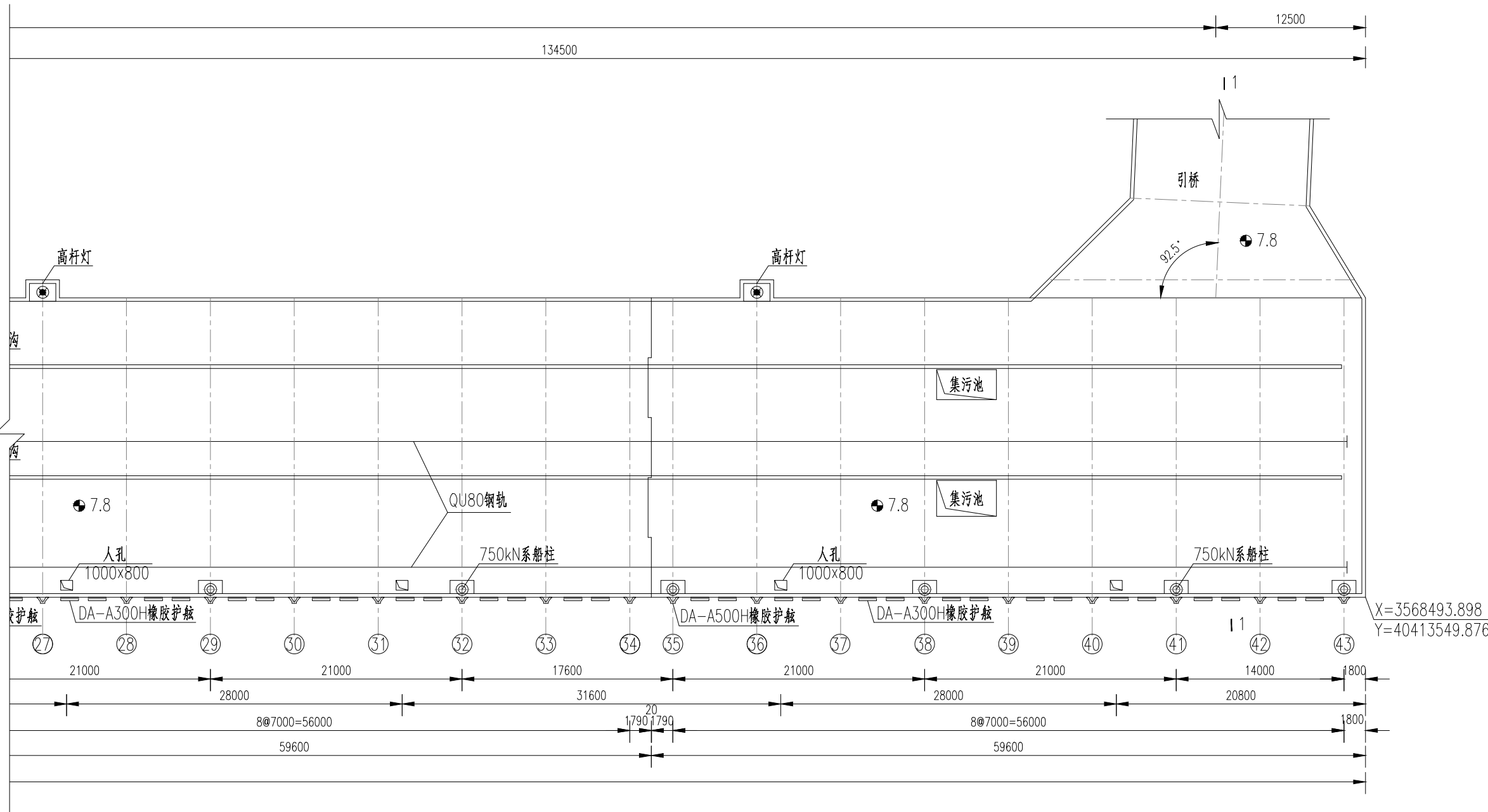
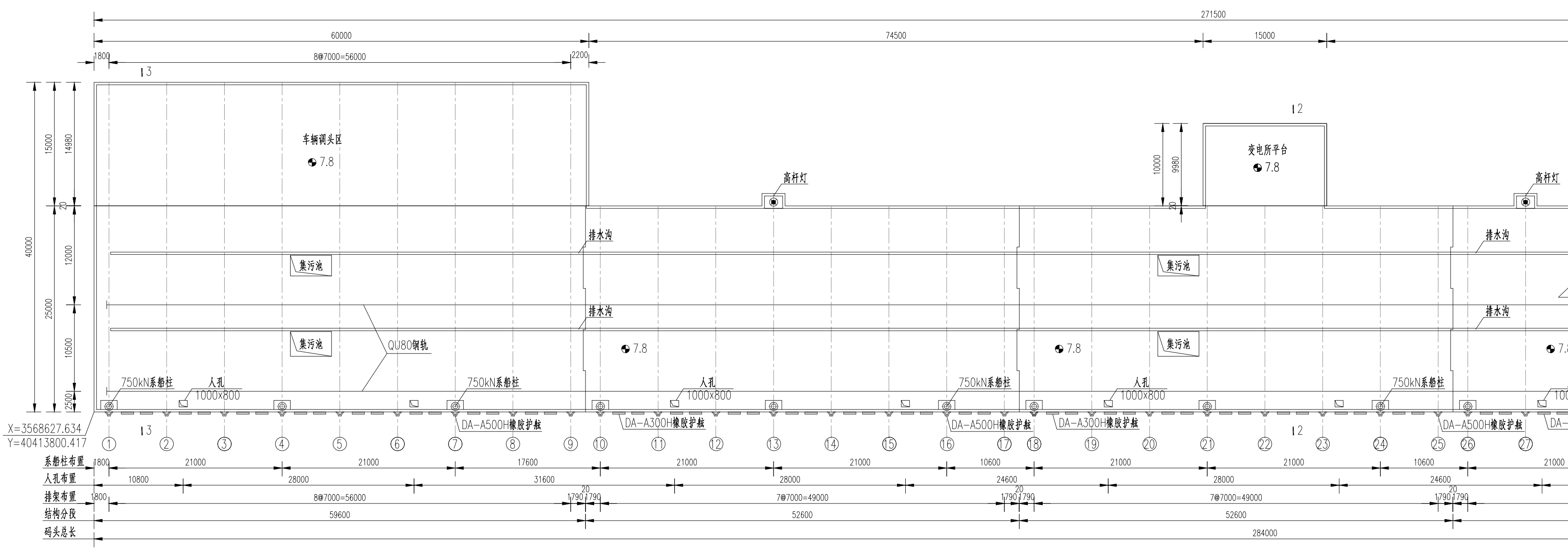
船↔门座式起重机↔牵引车+平板车↔（桥式起重机、叉车↔仓库）。

注：

1、本图尺寸及高程均以m计，采用85国家高程。

2、断面位置详见《装卸工艺平面图（方案二）》（LYCS-GY-02）。

码头结构平面布置图（方案一）1:400



码头附属设施一览表

名 称	图 例	数 量	备 注	名 称	图 例	数 量	备 注
750KN系船柱		16个		高杆灯		3个	
350KN系船柱		10个		栏杆		1140m	
竖向橡胶护舷		43x3套	DA-A500H	集污池		6个	
横向橡胶护舷		86套	DA-A300H	排水沟		560m	
铁爬梯		10个	位置详见立面图				

注：
1、图中尺寸除高程外均以mm计，坐标系统采用1954北京坐标系，高程系为1985国家高程基准。
2、设计荷载：
(1)码头部分：
1)均载：20kPa
2)16t-30m门机：
 轨距10.5m，基距10.5m,共4个支腿，单支腿6轮行走，最大轮压P=250kN。
3)40t-30m门机：
 轨距10.5m，基距10.5m,共4个支腿，单支腿8轮行走，最大轮压P=320kN。
4)流动机械：40t平板车、30t自卸卡车、10t叉车、5m 装载机。
(2)引桥部分：
40t平板车、30t自卸卡车、10t叉车、5m 装载机。

南京龙宇码头有限公司

南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程
初步设计

码头结构平面布置图（方案一）

设 计
阮磊

复 核
王媛

审 核
杨

审 定
祁

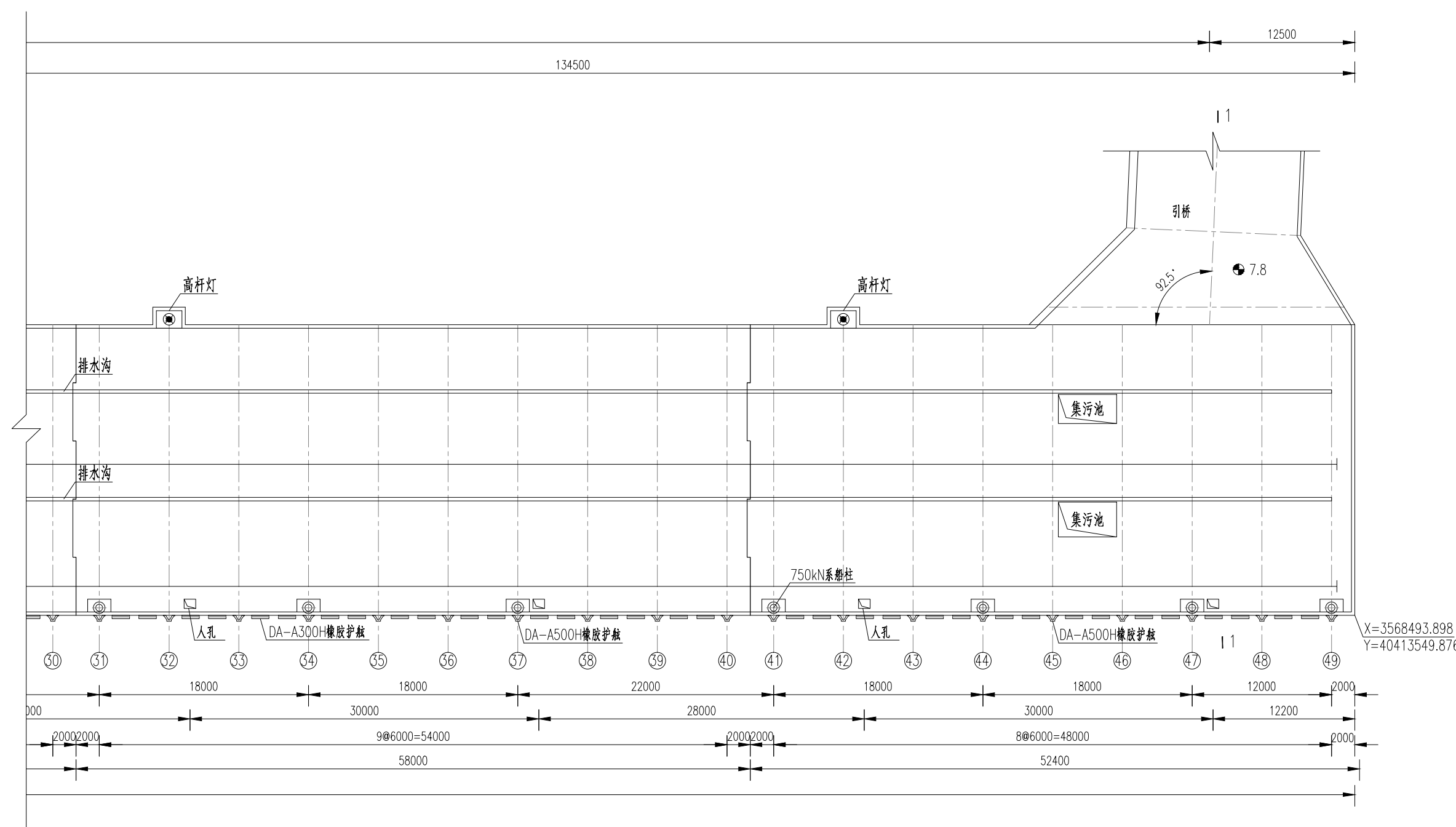
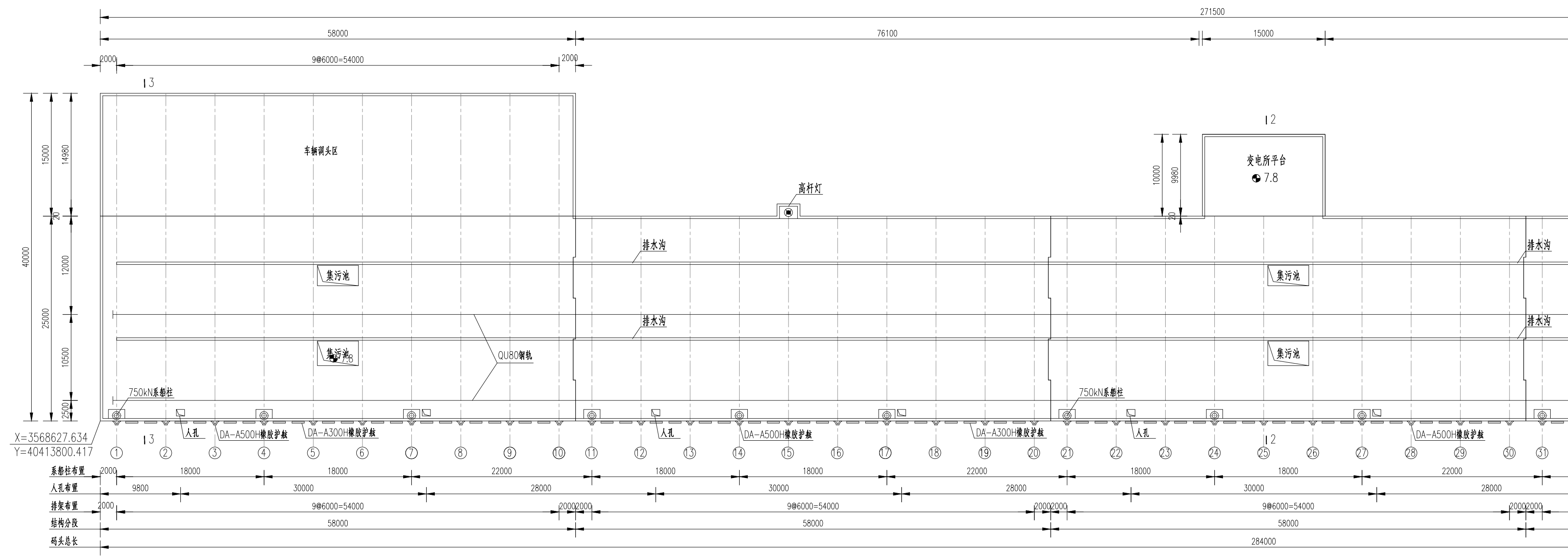
比 例
1: 400

日 期
2017. 12

图 表 号
LYCS-SG-01

中设设计集团股份有限公司

码头结构平面图 (方案二) 1:400



码头附属设施一览表

名 称	图 例	数 量	备 注	名 称	图 例	数 量	备 注
750KN系船柱		16个		高杆灯		3个	
350KN系船柱		10个		栏杆		1140m	
竖向橡胶护舷		49x3套	DA-A500H	集污池		6个	
横向橡胶护舷		98套	DA-A300H	排水沟		560m	
铁爬梯		10个	位置详见立面图				

注:

- 1、图中尺寸除高程外均以mm计,坐标系统采用1954北京坐标系,高程系为1985国家高程基准。

2、设计荷载:

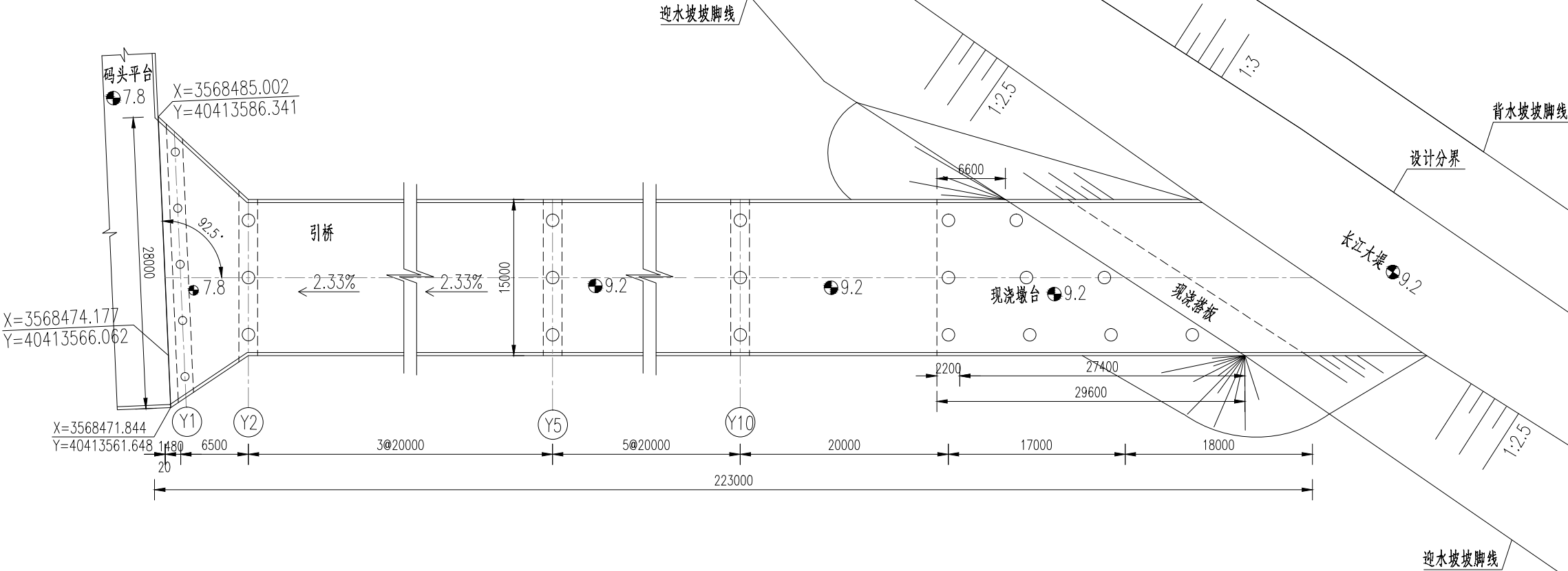
(1) 码头部分:

- 1)均载: 20kPa
- 2)16t~30m门机:
轨距10.5m, 基距10.5m, 共4个支腿, 单支腿6轮行走, 最大轮压 $P=250\text{kN}$ 。
- 3)40t~30m门机:
轨距10.5m, 基距10.5m, 共4个支腿, 单支腿8轮行走, 最大轮压 $P=320\text{kN}$ 。
- 4)流动机械: 40t平板车、30t自卸卡车、10t叉车、5m³装载机。

(2)引桥部分:

- 40t平板车、30t自卸卡车、10t叉车、5m³装载机。

引桥结构平面布置图 1:500

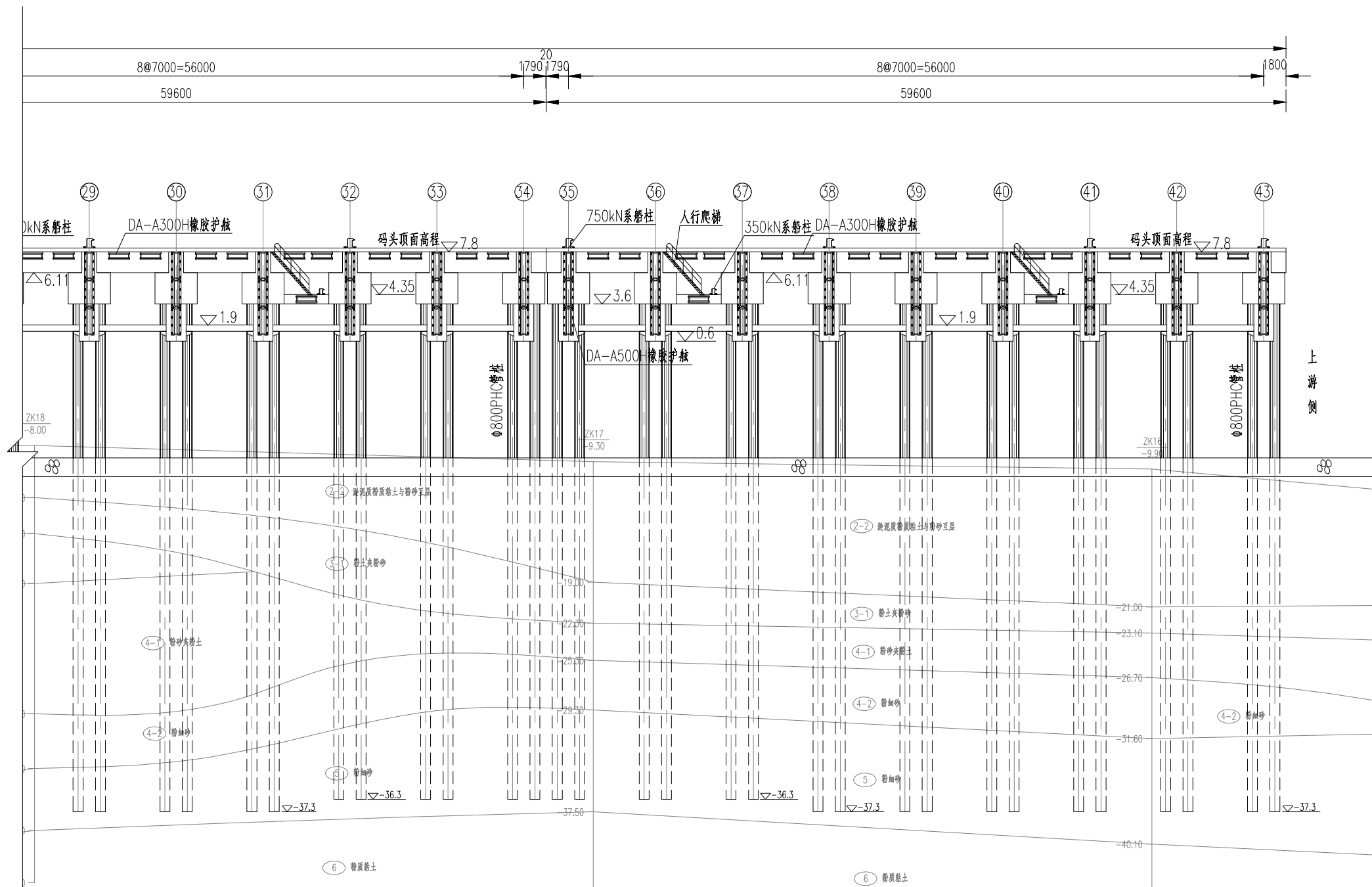
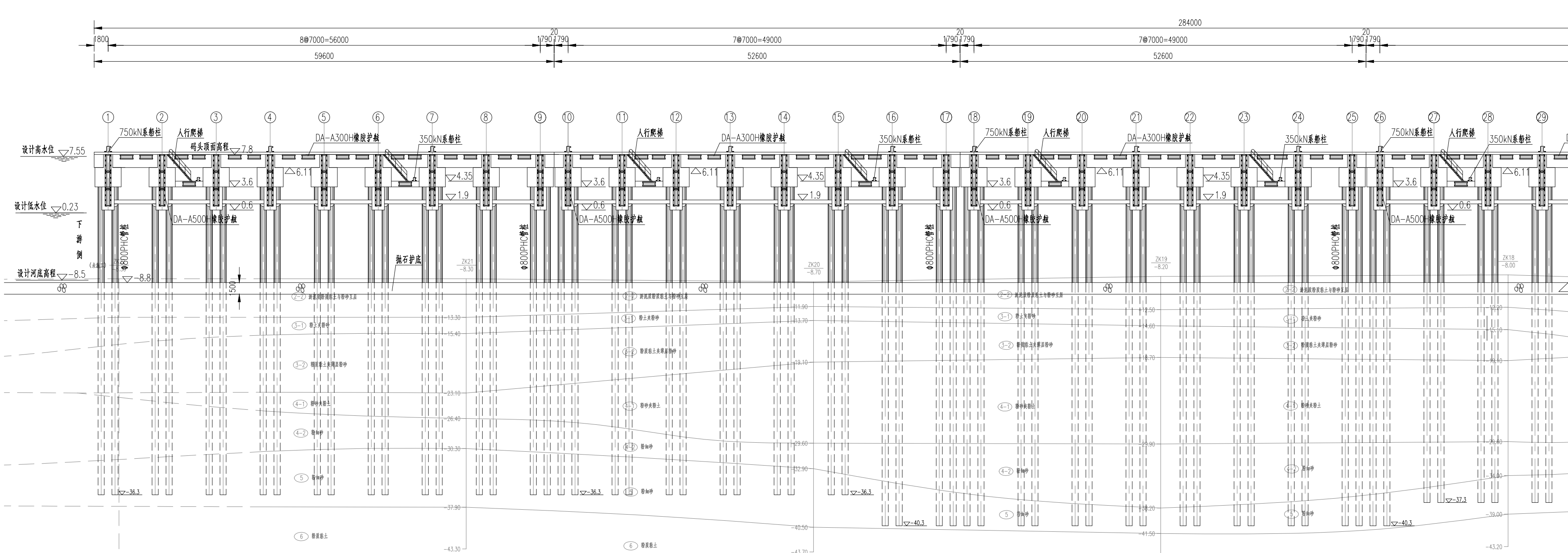


注:

- 1、图中尺寸除高程外均以mm计，坐标系采用1954北京坐标系，
高程系为1985国家高程基准。

南京龙宇码头有限公司	南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程 初步设计	引桥结构平面布置图	设 计	复 核	审 核	审 定	比 例	日 期	图 表 号	中设设计集团股份有限公司
			顾磊	王媛	杨	祁	1:500	2017.12	LYCS-SG-03	

码头结构立面图 (方案一) 1:400



注：
1、图中尺寸除高程外均以mm计，坐标系统采用1954北京坐标系，
高程系为1985国家高程基准。
2、本图地质剖面参考2004年2月南京水利科学研究院勘测设计院编制的
《南京三江口共用码头改造工程岩土工程勘察报告》。

南京龙宇码头有限公司

南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程
初步设计

码头结构立面图 (方案一)

设计
陈基

复核
王媛

审核
杨

审定
祁

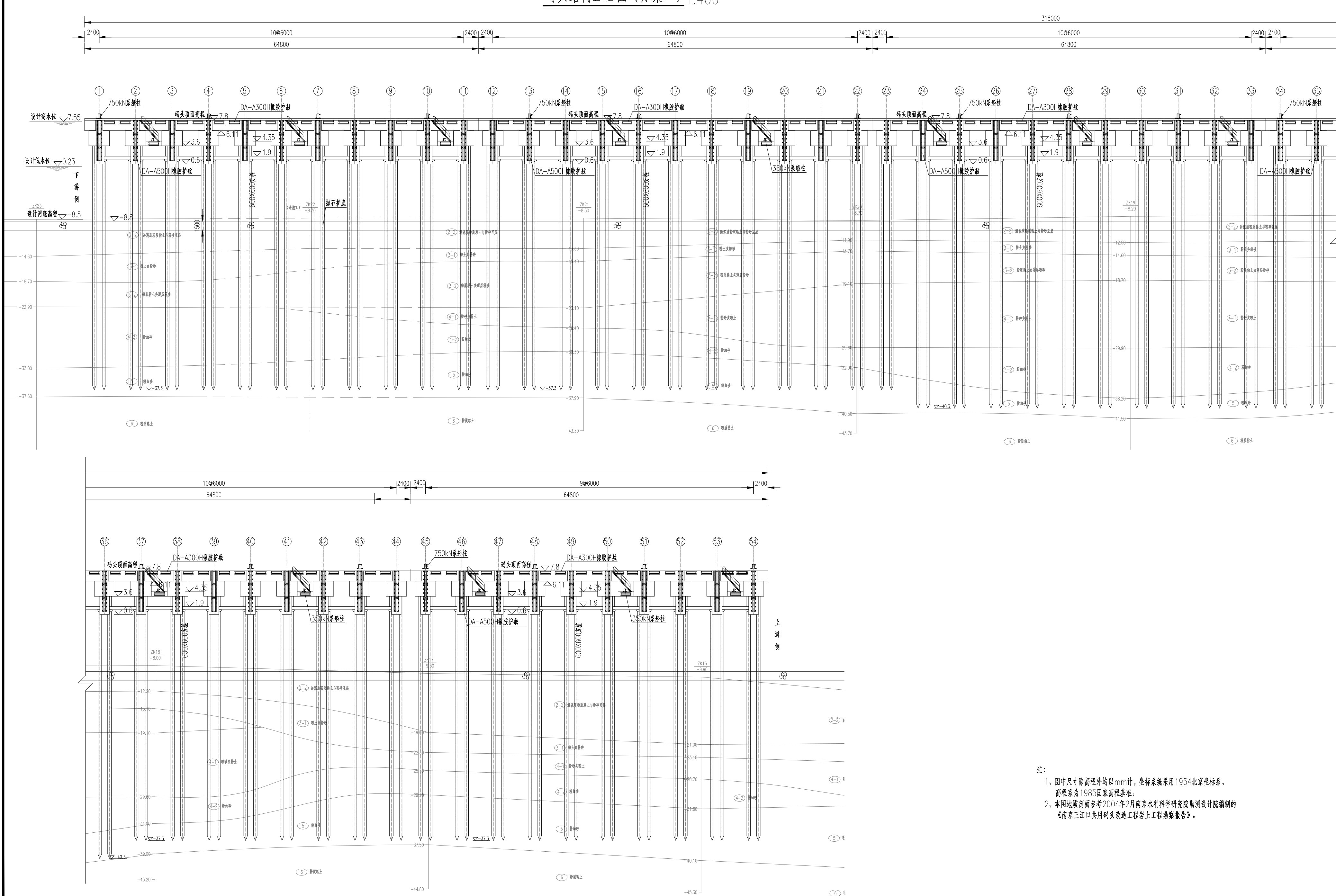
比例
1:400

日期
2017.12

图表号
LYCS-SG-04

中设设计集团股份有限公司

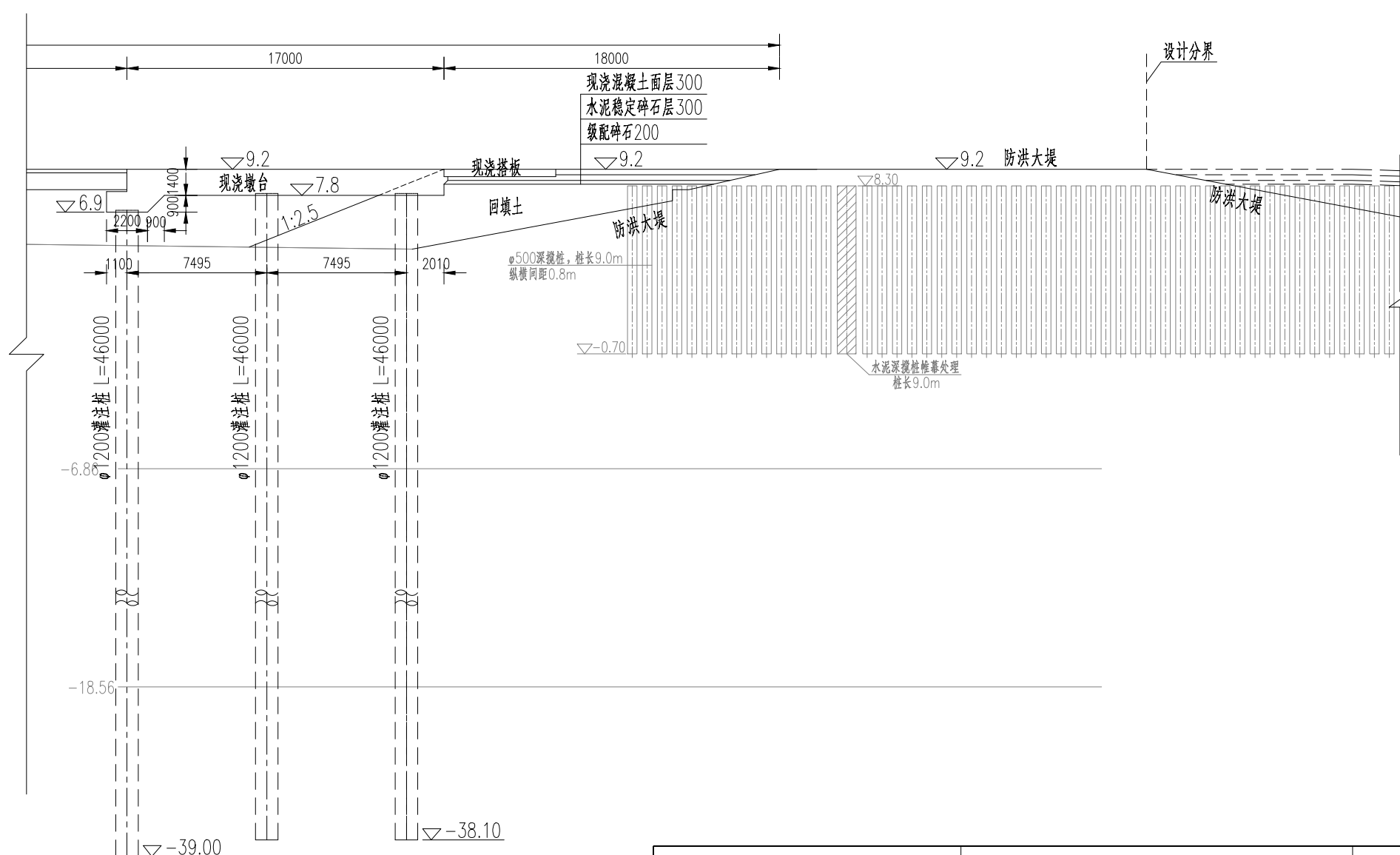
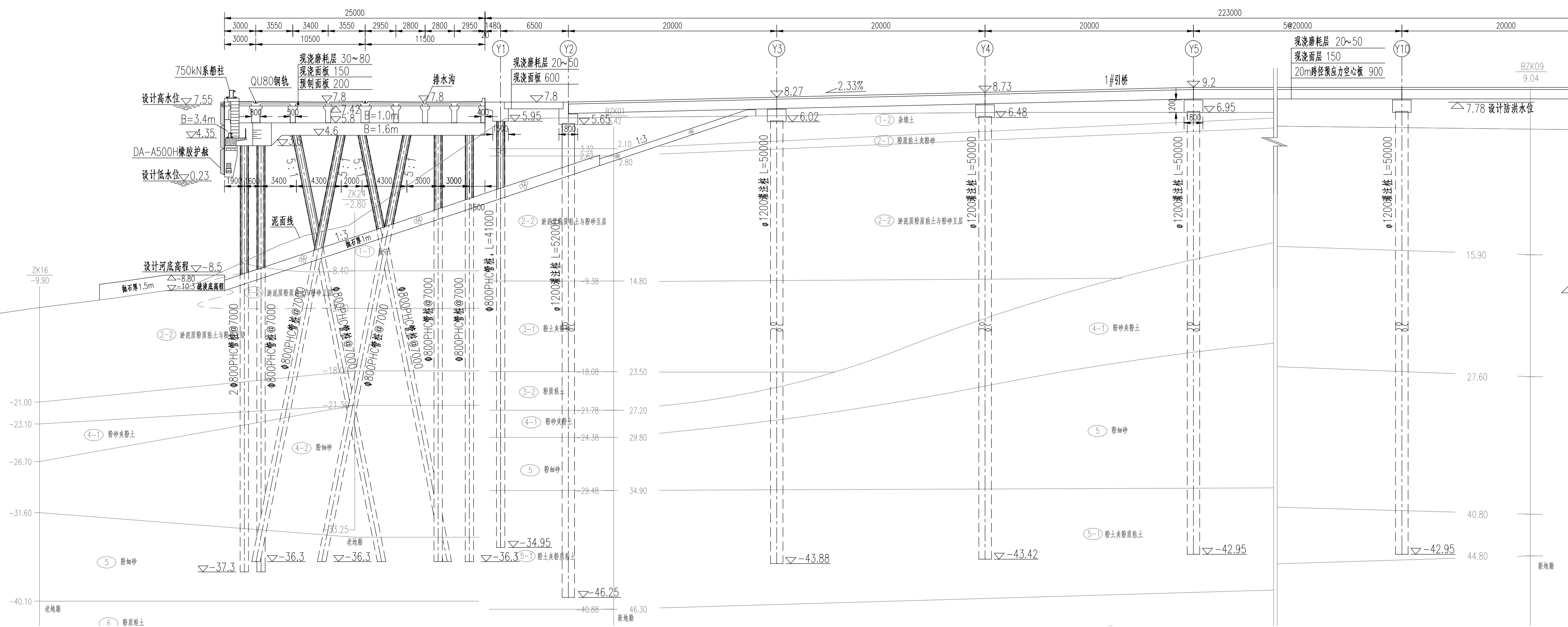
码头结构立面图 (方案二) 1:400



注:
1、图中尺寸除高程外均以mm计,坐标系统采用1954北京坐标系,高程系为1985国家高程基准。
2、本图地质剖面参考2004年2月南京水利科学研究院勘测设计院编制的《南京三江口共用码头改造工程岩土工程勘察报告》。

南京龙宇码头有限公司	南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程 初步设计	码头结构立面图 (方案二)	设 计	复 核	审 核	审 定	比 例	日 期	图 表 号	中设设计集团股份有限公司
			王媛	陈磊	杨	祁	1:400	2017.11	LYGK-SG-05	

码头结构断面图1-1 (方案一) 1:300

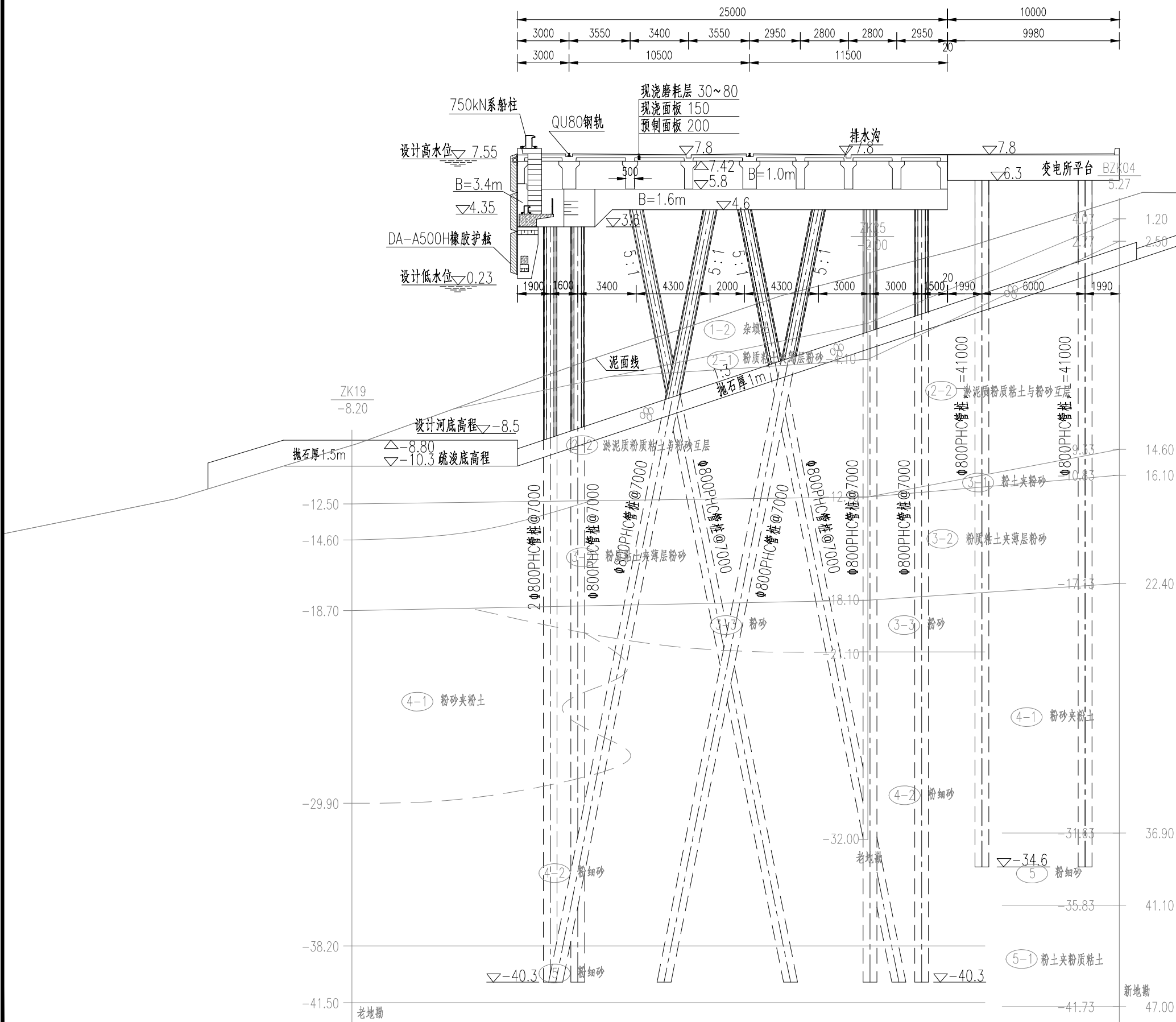


注:

- 1、图中尺寸标高外均以mm计,坐标系采用1954北京坐标系,高程系为1985国家高程基准。
- 2、断面具体位置详见“码头结构平面布置图”。
- 3、本图老地勘采用2004年2月南京水利科学研究院勘测设计院编制的《南京三江口共用码头改造工程岩土工程勘察报告》。
新地勘采用2017年11月28日江苏省岩土工程勘察设计院编制的《南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程(水城补衬)岩土工程勘察报告》。
- 4、堤防防渗、加固的设计依据为2016年9月南京市水利规划设计院股份有限公司设计的“南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程水利专项设计”。

南京龙宇码头有限公司	南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程 初步设计	码头结构断面图1-1 (方案一)	设 计	复 核	审 核	审 定	比 例	日 期	图 表 号	中设设计集团股份有限公司
			顾基	王媛	杨	陈	1: 300	2017. 12	LYCS-SG-06	

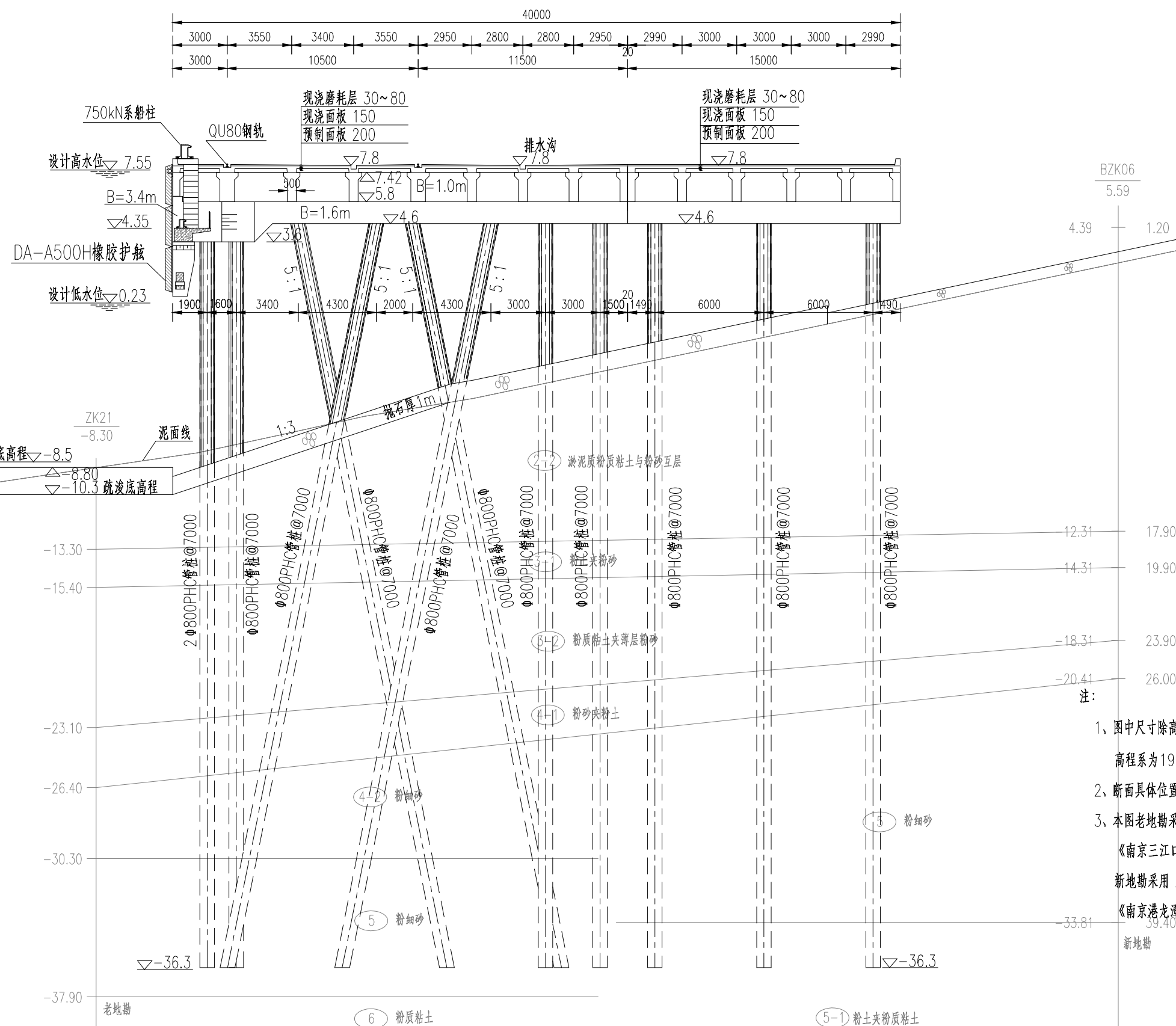
码头结构断面图2-2 (方案一) 1:250



注：
1、图中尺寸除高程外均以mm计，坐标系统采用1954北京坐标系，
高程系为1985国家高程基准。
2、断面具体位置详见“码头结构平面布置图”。
3、本图老地勘采用2004年2月南京水利科学研究院勘测设计院编制的
《南京三江口共用码头改造工程岩土工程勘察报告》。
新地勘采用 2017年11月28日江苏省岩土工程勘察设计院编制的
《南京龙潭港区三江口龙宇码头工程(水域补勘)岩土工程勘察报告》。

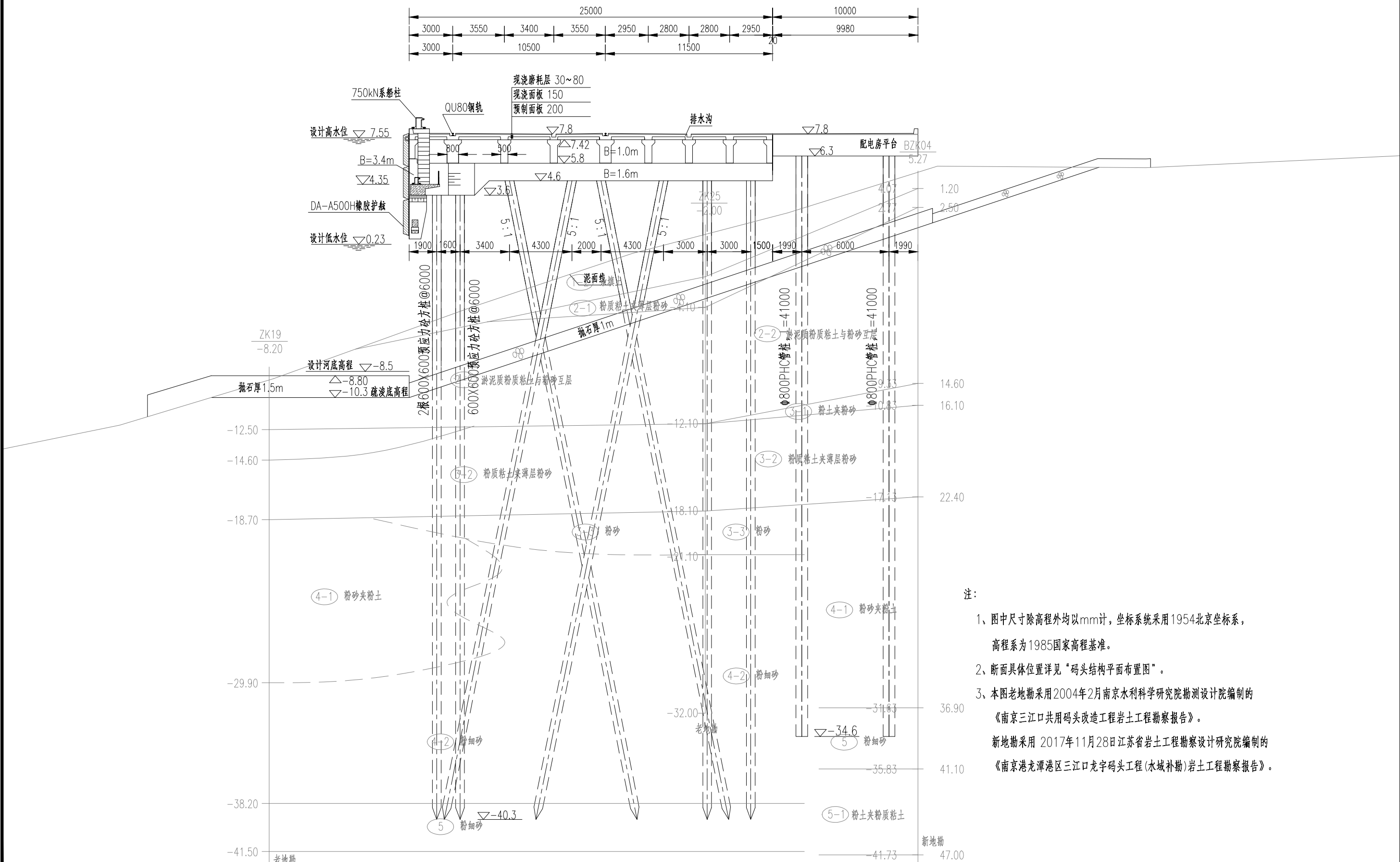
南京龙宇码头有限公司	南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程 初步设计	码头结构断面图2-2 (方案一)	设计	复核	审核	审定	比例	日期	图表号	中设设计集团股份有限公司
			阮磊	王媛	杨	陈	1:250	2017.12	LYCS-SG-07	

码头结构断面图3-3(方案一) 1:250



- 1、图中尺寸除高程外均以mm计，坐标系系统采用1954北京坐标系，高程系为1985国家高程基准。
- 2、断面具体位置详见“码头结构平面布置图”。
- 3、本图老地勘采用2004年2月南京水利科学研究院勘测设计院编制的《南京三江口共用码头改造工程岩土工程勘察报告》。
新地勘采用 2017年11月28日江苏省岩土工程勘察设计院编制的《南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程(水域补勘)岩土工程勘察报告》。

码头结构断面图2-2 (方案二) 1:250



南京龙宇码头有限公司

南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程
初步设计

码头结构断面图2-2 (方案二)

设计
王斌

复核
顾磊

审核
郑

审定
郑

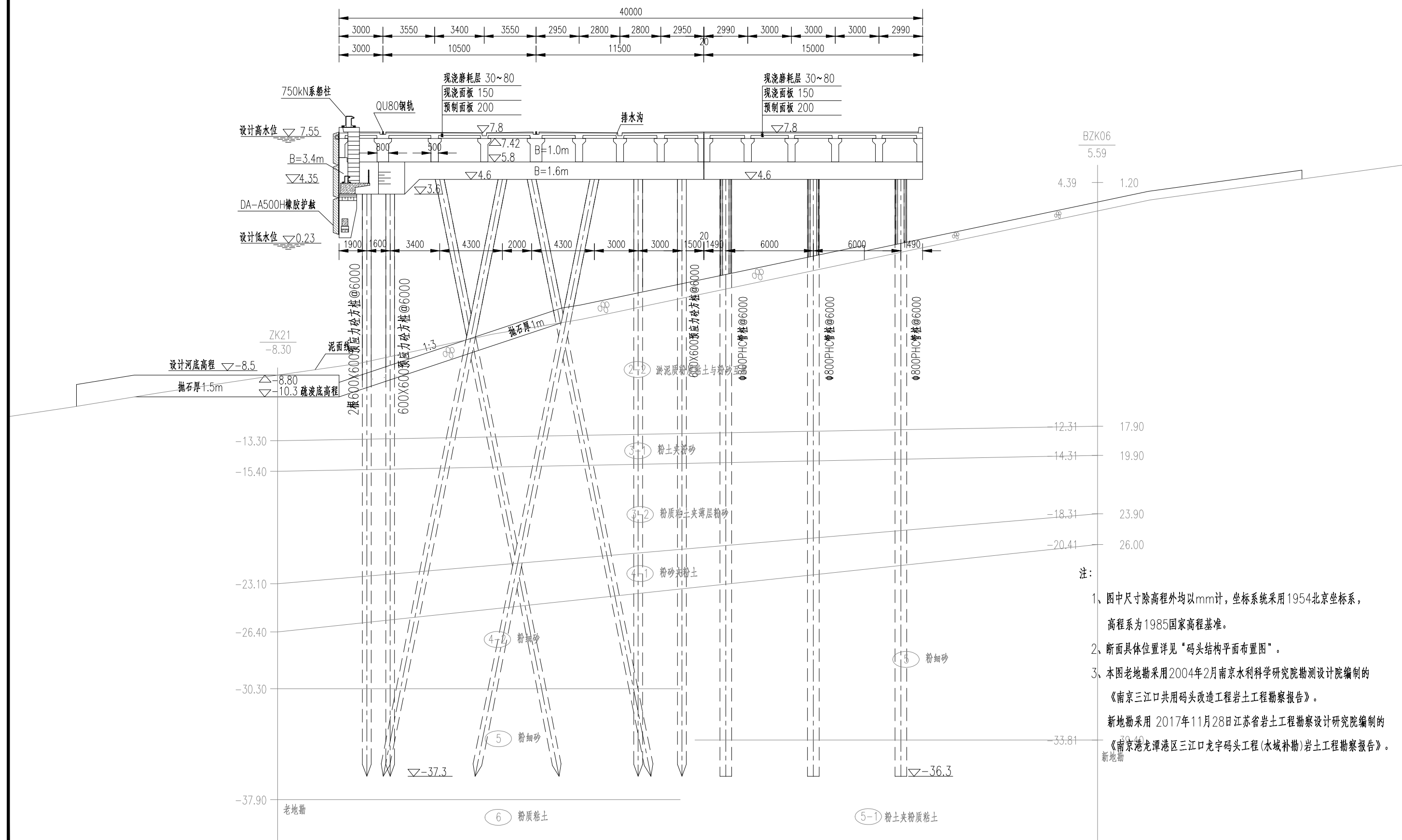
比例
1:250

日期
2017.11

图表号
LYCS-SG-10

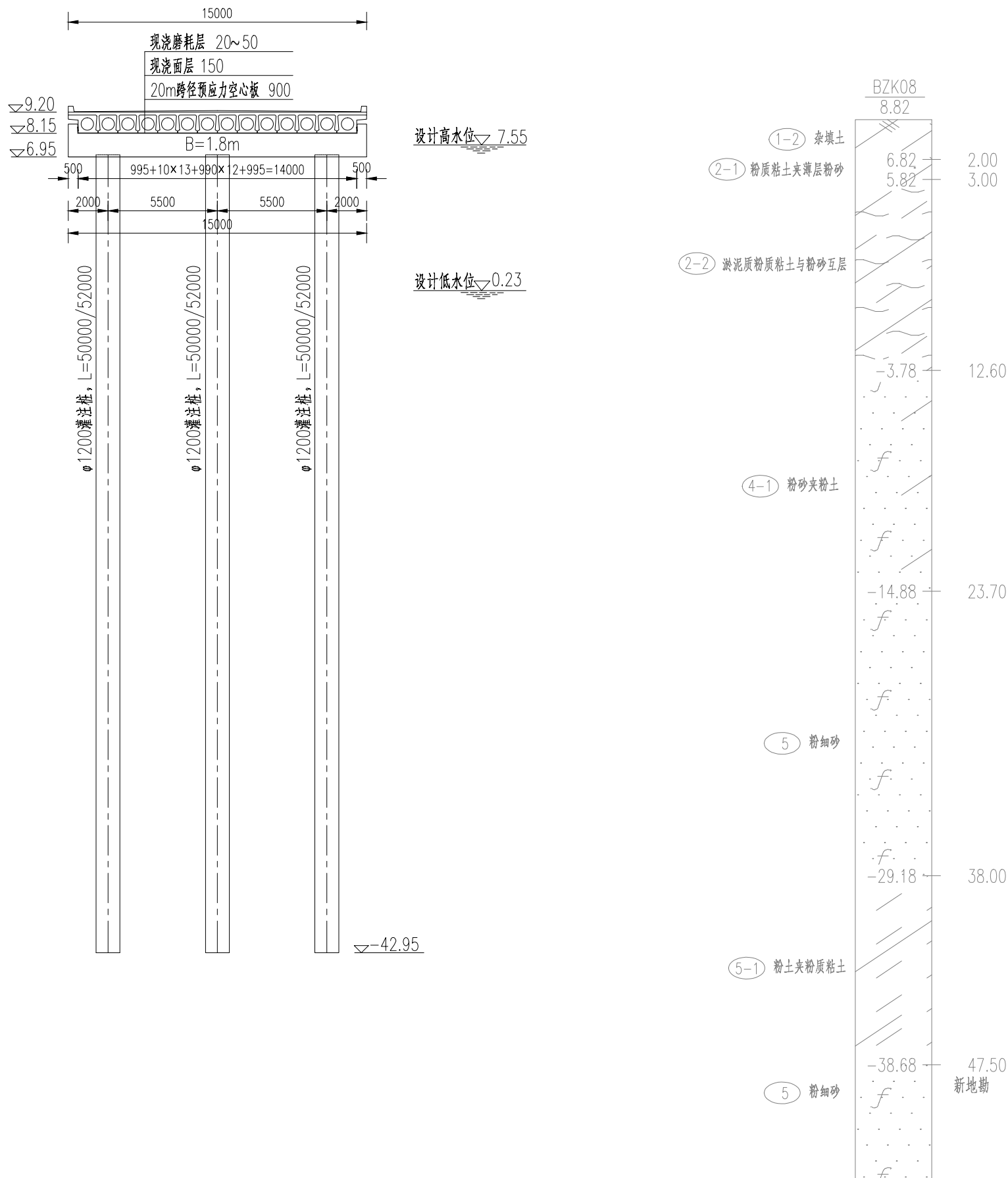
中设设计集团股份有限公司

码头结构断面图3-3(方案二) 1:250



引桥结构断面图

1:250



注：

1、图中尺寸除高程外均以mm计，坐标系统采用1954北京坐标系，高程系为1985国家高程基准。

2、断面具体位置详见“码头结构平面布置图”。

3、本图老地勘采用2004年2月南京水利科学研究院勘测设计院编制的《南京三江口共用码头改造工程岩土工程勘察报告》。

新地勘采用 2017年11月28日江苏省岩土工程勘察设计院编制的《南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程(水域补勘)岩土工程勘察报告》。

南京龙宇码头有限公司

南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程
初步设计

引桥结构段断面图

设计

复核

审核

审定

比例

日期

图表号

中设设计集团股份有限公司

顾磊

王媛

杨

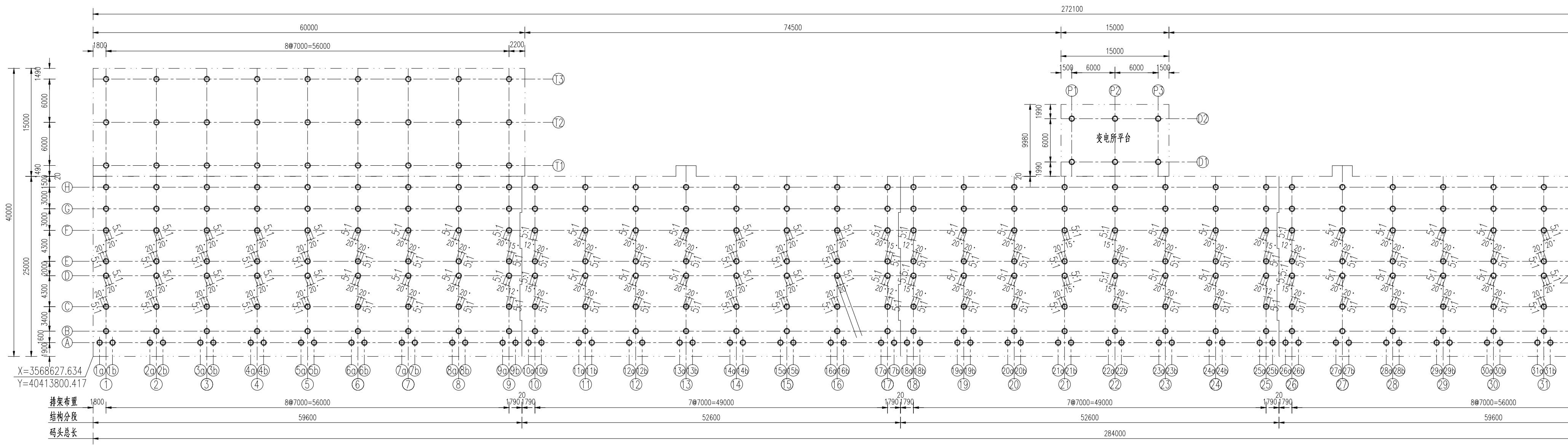
陈

1:250

2017.12

LYCS-SG-12

码头平台桩位图 (方案一) 1:400



码头平台桩基一览表

部位	行号	排架号	桩规格 (mm)	桩 型	斜度	平面扭角	桩顶标高 (m)	桩底标高 (m)	桩数
1~5结构段 PHC共387根, (其中直桩215根, 斜桩172根)	A	①a ~ ①5a ③2a ~ ③7a ①b ~ ①5b ③2b ~ ③7b	Φ800, L=40000	PHC桩 (C型)	0	0°	3.7	-36.3	42
		①6a ~ ①6a ①6b ~ ①6b	Φ800, L=44000	PHC桩 (C型)	0	0°	3.7	-40.3	22
		②7a ~ ③1a ③8a ~ ④3a ②7b ~ ③1b ③8b ~ ④3b	Φ800, L=41000	PHC桩 (C型)	0	0°	3.7	-37.3	22
	B	① ~ ①5 ③2 ~ ③7	Φ800, L=40000	PHC桩 (C型)	0	0°	3.7	-36.3	21
		①6 ~ ①6	Φ800, L=44000	PHC桩 (C型)	0	0°	3.7	-40.3	11
		②7 ~ ③1 ③8 ~ ④3	Φ800, L=41000	PHC桩 (C型)	0	0°	3.7	-37.3	11
	C	① ~ ⑧ ⑩ ~ ①5 ③2 ~ ③3 ③5 ~ ④3	Φ800, L=42000	PHC桩 (C型)	5	20°	4.7	-36.3	25
		⑨ ③4	Φ800, L=42000	PHC桩 (C型)	5	12°	4.7	-36.3	2
		②7 ~ ③1	Φ800, L=43000	PHC桩 (C型)	5	20°	4.7	-37.3	5
		①6 ①8 ~ ②4 ②6	Φ800, L=46000	PHC桩 (C型)	5	20°	4.7	-40.3	9
		①7 ②5	Φ800, L=46000	PHC桩 (C型)	5	12°	4.7	-40.3	2
	D	① ~ ⑨ ①1 ~ ①5 ③2 ~ ③4 ③6 ~ ④3	Φ800, L=42000	PHC桩 (C型)	5	20°	4.7	-36.3	25
		⑩ ③5	Φ800, L=42000	PHC桩 (C型)	5	15°	4.7	-36.3	2
		②7 ~ ③1	Φ800, L=43000	PHC桩 (C型)	5	20°	4.7	-37.3	5
		①6 ~ ①7 ①9 ~ ②0 ②3 ~ ②5	Φ800, L=46000	PHC桩 (C型)	5	20°	4.7	-40.3	7
		①8 ②1 ②2 ②6	Φ800, L=46000	PHC桩 (C型)	5	15°	4.7	-40.3	4
	E	① ~ ⑧ ⑩ ~ ①5 ③2 ~ ③3 ③5 ~ ④3	Φ800, L=42000	PHC桩 (C型)	5	20°	4.7	-36.3	25
		⑨ ③4	Φ800, L=42000	PHC桩 (C型)	5	15°	4.7	-36.3	2
		②7 ~ ③1	Φ800, L=43000	PHC桩 (C型)	5	20°	4.7	-37.3	5
		①6 ①8 ~ ②4 ②6	Φ800, L=46000	PHC桩 (C型)	5	20°	4.7	-40.3	9
		①7 ②5	Φ800, L=46000	PHC桩 (C型)	5	15°	4.7	-40.3	2
	F	① ~ ⑨ ①1 ~ ①5 ③2 ~ ③4 ③6 ~ ④3	Φ800, L=42000	PHC桩 (C型)	5	20°	4.7	-36.3	25
		⑩ ③5	Φ800, L=42000	PHC桩 (C型)	5	12°	4.7	-36.3	2
		②7 ~ ③1	Φ800, L=43000	PHC桩 (C型)	5	20°	4.7	-37.3	5
		①6 ~ ①7 ①9 ~ ②0 ②3 ~ ②5	Φ800, L=46000	PHC桩 (C型)	5	20°	4.7	-40.3	7
		①8 ②6	Φ800, L=46000	PHC桩 (C型)	5	12°	4.7	-40.3	2
	G H	②1 ②2	Φ800, L=46000	PHC桩 (C型)	5	15°	4.7	-40.3	2
		① ~ ①5 ③2 ~ ④3	Φ800, L=41000	PHC桩 (C型)	0	0	4.7	-36.3	54
		②7 ~ ③1	Φ800, L=42000	PHC桩 (C型)	0	0	4.7	-37.3	10
		①6 ~ ①6	Φ800, L=45000	PHC桩 (C型)	0	0	4.7	-40.3	22
车辆调头区	①① ①2 ①3	① ~ ⑨	Φ800, L=41000	PHC桩 (C型)	0	0	4.7	4.7	27
变电所平台	①① ①2	①① ~ ①3	Φ800, L=41000	PHC桩 (C型)	0	0	6.4	6.4	6

注:

- 图中尺寸除高程外均以mm计, 坐标系采用1954北京坐标系, 高程系为1985国家高程基准。
- PHC桩、灌注桩均深入上部结构100mm, PHC桩桩长不包含钢桩尖长度。
- 图例:



南京龙宇码头有限公司

南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程
初步设计

码头平台桩位图 (方案一)

设计
吴基

复核
王媛

审核
杨

审定
郑

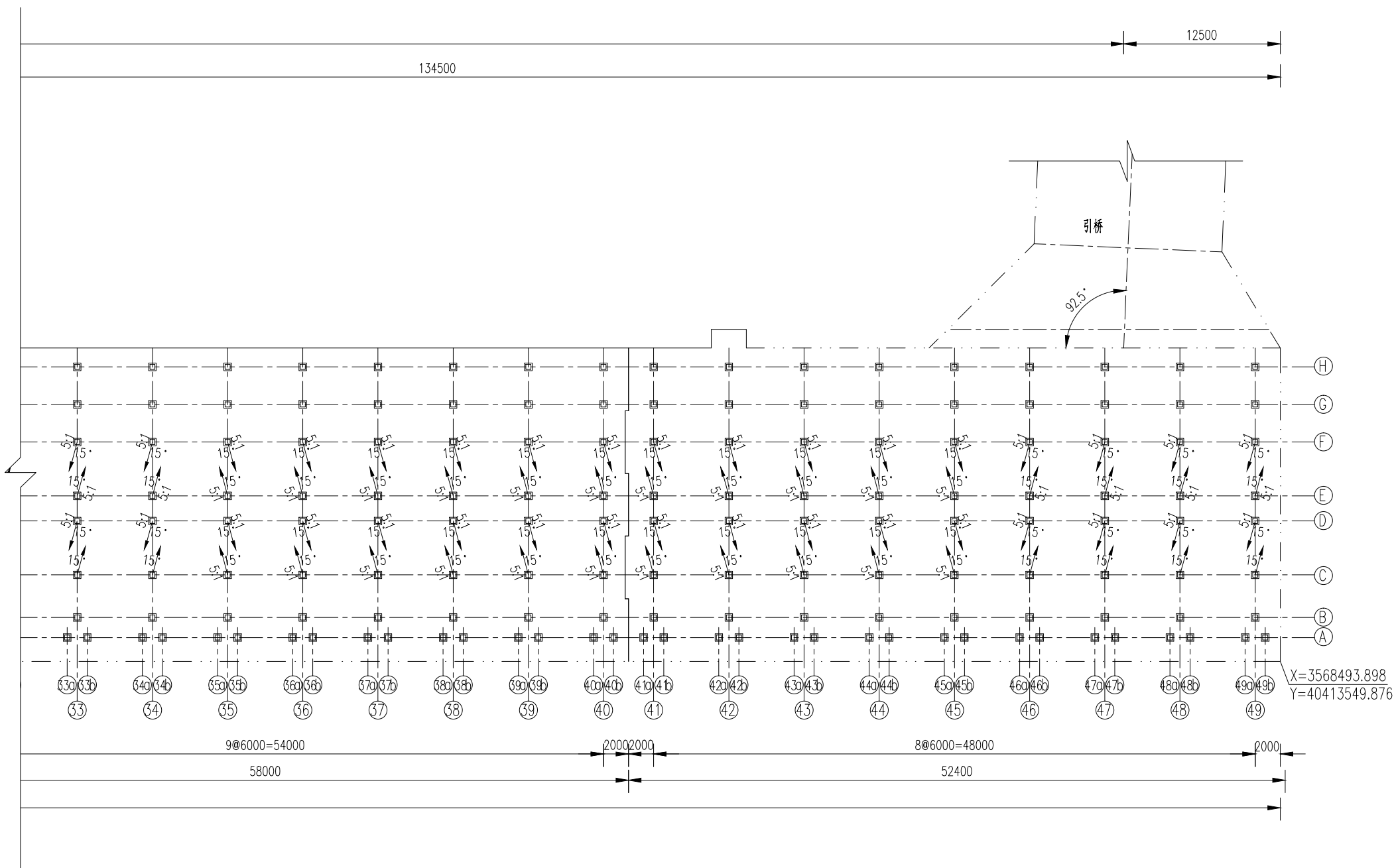
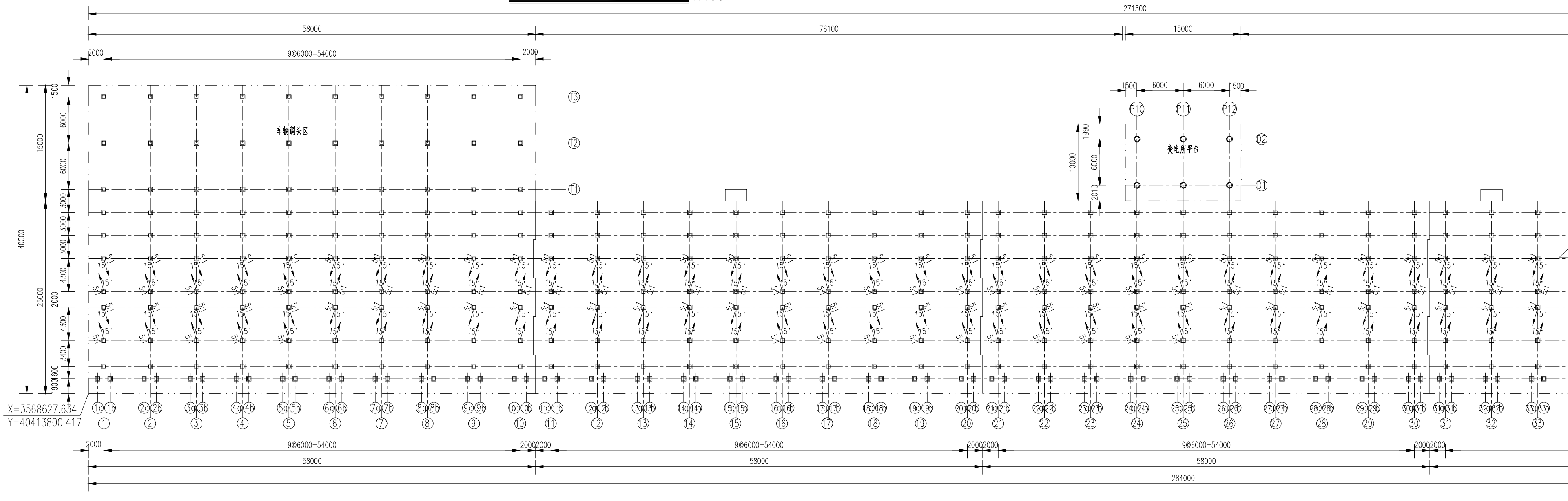
比例
1: 400

日期
2017. 12

图表号
LYCS-SG-13

中设设计集团股份有限公司

码头平台桩位图 (方案二) 1:400



桩基一览表

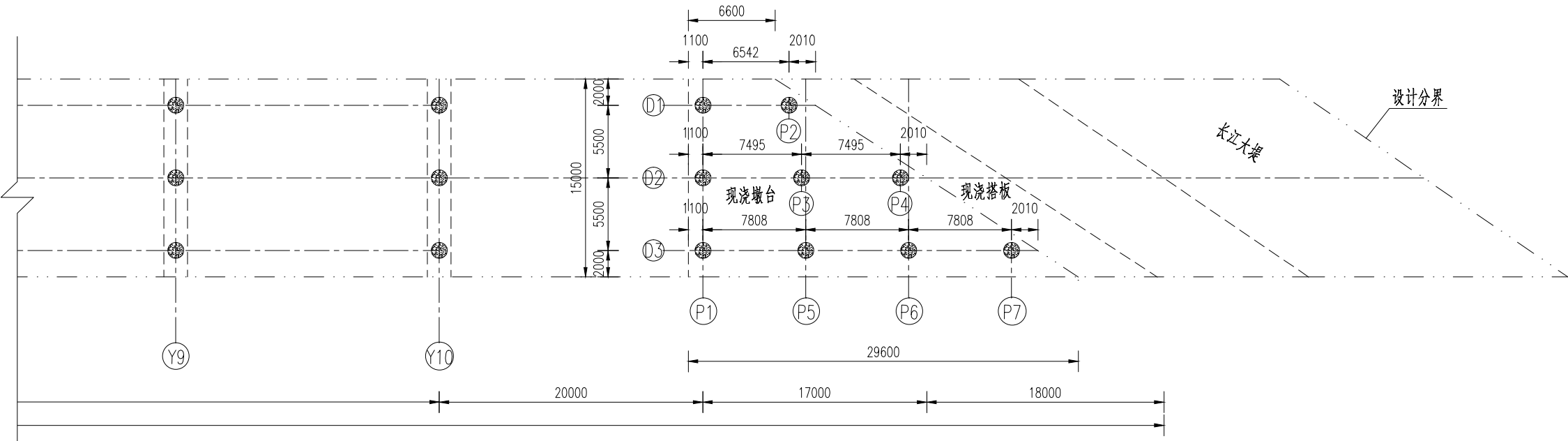
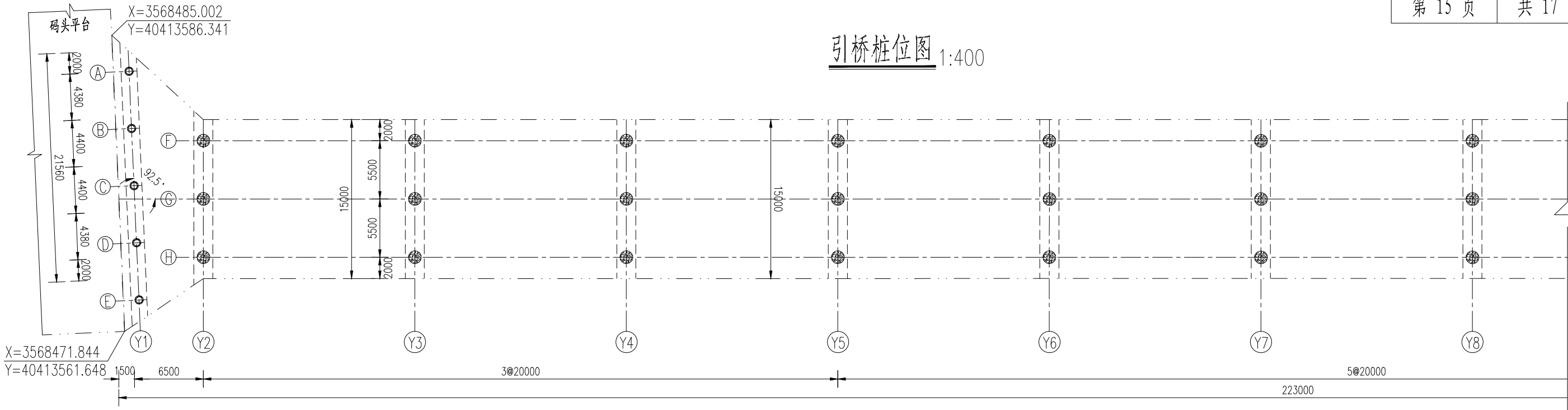
部位	桩行	排架号	桩数 (根)	桩顶标高 (m)	桩尖标高 (m)	桩斜度	扭角 (°)	桩长 (m)	规格
码头平台 (共有直桩245根, 斜桩196根)	A	1a~23a,37a~49a,1b~23b,37b~49b	72	3.70	-37.30	0	0	41.00	600x600预应力方桩
	A	24a~36a,24b~36b	26	3.70	-40.30	0	0	44.00	600x600预应力方桩
	B	1~23,37~49	36	3.70	-37.30	0	0	41.00	600x600预应力方桩
	B	24~36	13	3.70	-40.30	0	0	44.00	600x600预应力方桩
	C~F	1~23,43~49	120	4.70	-37.30	5	15	43.00	600x600预应力方桩
	C~F	24~36	52	4.70	-40.30	5	15	46.00	600x600预应力方桩
	C~F	37~42	24	4.70	-38.30	5	15	44.00	600x600预应力方桩
	C~H	1~23,43~49	60	4.70	-37.30	0	0	42.00	600x600预应力方桩
	C~H	24~36	26	4.70	-40.30	0	0	45.00	600x600预应力方桩
C~H	37~42	12	4.70	-38.30	5	15	43.00	600x600预应力方桩	
车辆调头区	T1~T3	1~10	30	4.70	-36.30	0	0	41.00	600x600预应力方桩
变电所平台	D1~D2	P10~P12	6	6.40	-34.60	0	0	41.00	Φ800PHC (C型)

注:

- 图中尺寸除高程外均以mm计, 坐标系统采用1954北京坐标系, 高程系为1985国家高程基准,
- 预应力方桩、灌注桩均深入上部结构100mm, 方桩桩长不包含钢桩尖长度。
- 图例:



引桥桩位图 1:400



引桥桩基一览表

部位	行号	排架号	桩规格 (mm)	桩 型	斜度	平面扭角	桩顶标高 (m)	桩数
引桥 (PHC桩 5根) (灌注桩 40根)	(A) (B) (C) (D) (E)	(Y1)	Φ800, L=41000	PHC桩(C型)	0	0°	6.05	5
	(F) (G) (H)	(Y2)	Φ1200, L=52000	灌注桩	0	0°	5.75	3
	(F) (G) (H)	(Y3)	Φ1200, L=50000	灌注桩	0	0°	6.12	3
	(F) (G) (H)	(Y4)	Φ1200, L=50000	灌注桩	0	0°	6.58	3
	(F) (G) (H)	(Y5 ~ Y10)	Φ1200, L=50000	灌注桩	0	0°	7.05	18
	(D1) (D2) (D3)	(P1)	Φ1200, L=46000	灌注桩	0	0°	7.0	3
	(D1)	(P2)	Φ1200, L=46000	灌注桩	0	0°	7.9	1
	(D2)	(P3 ~ P4)	Φ1200, L=46000	灌注桩	0	0°	7.9	2
	(D3)	(P5 ~ P7)	Φ1200, L=46000	灌注桩	0	0°	7.9	3

注：
1、图中尺寸除高程外均以mm计，坐标系采用1954北京坐标系，高程系为1985国家高程基准。
2、PHC桩、灌注桩均深入上部结构100mm，PHC桩桩长不包含钢桩尖长度。
3、图例：  Φ800PHC桩(直桩)  Φ1200灌注桩(直桩)

南京龙宇码头有限公司

南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程
初步设计

引桥桩位图

设 计

复 核

审 核

审 定

比 例

日 期

图 表 号

中设设计集团股份有限公司

阮磊

王媛

杨

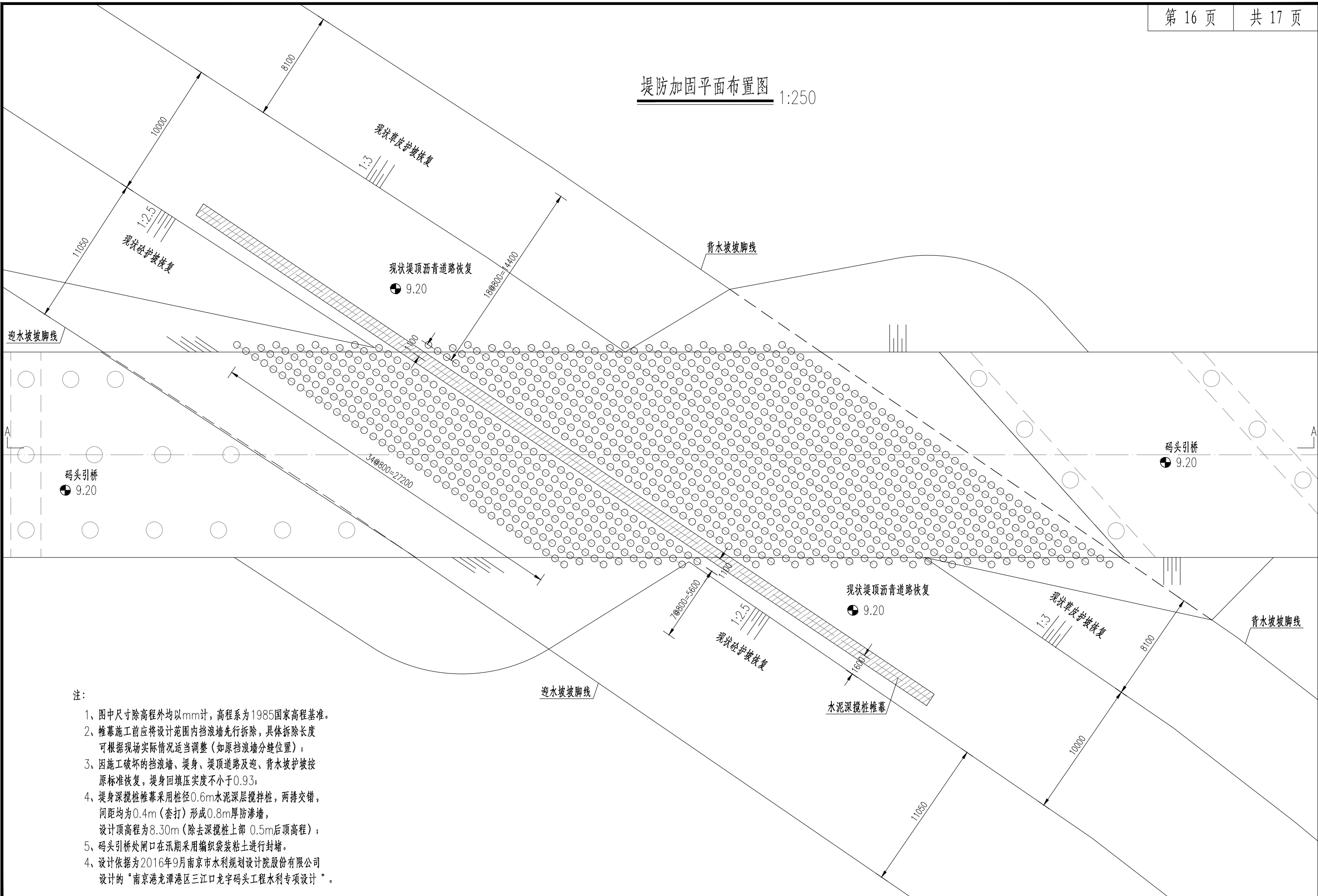
陈

1:400

2017.12

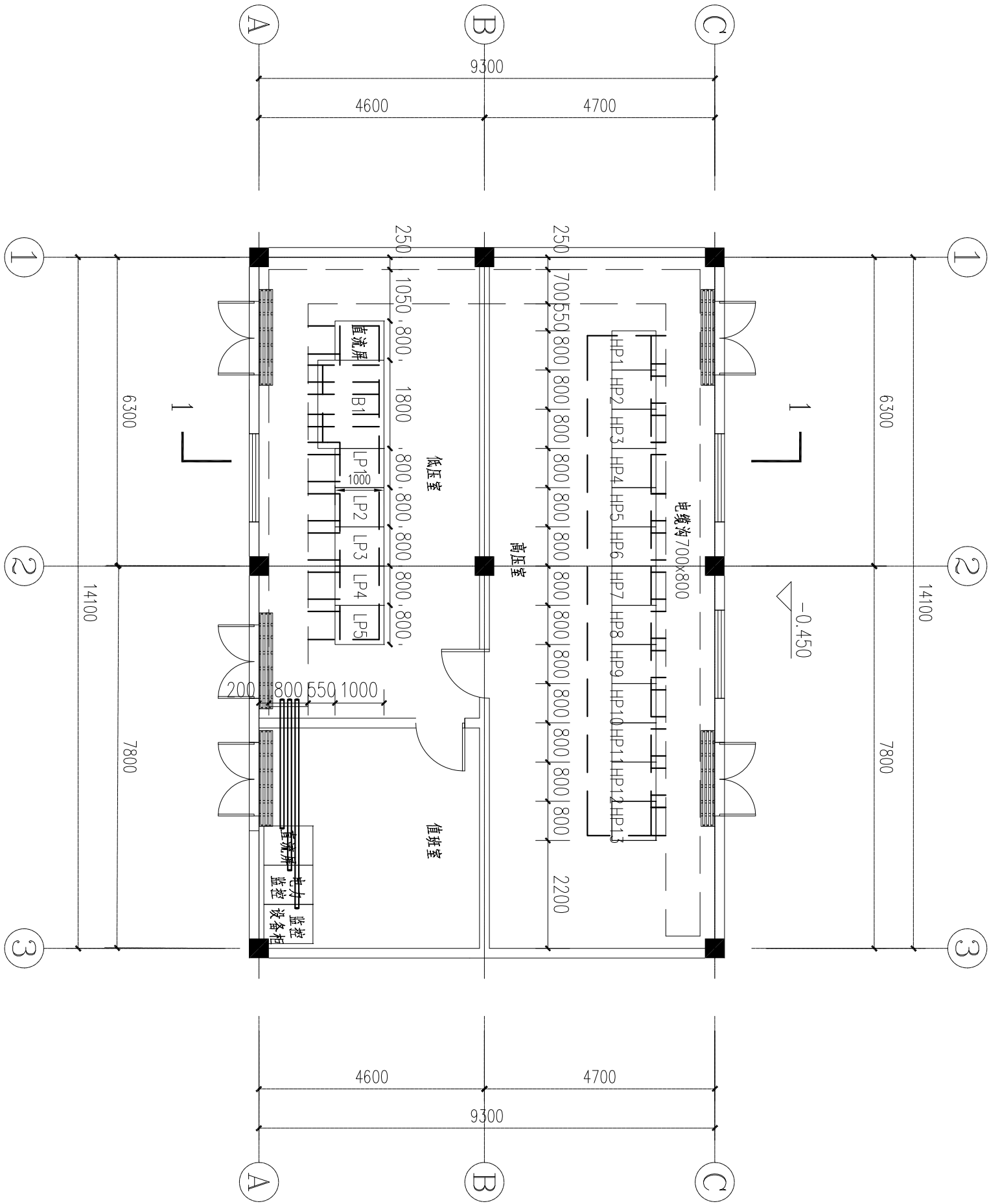
LYCS-SG-15

堤防加固平面布置图 1:250



- 注：
- 1、图中尺寸除高程外均以mm计，高程系为1985国家高程基准。
 - 2、帷幕施工前应将设计范围内挡浪墙先行拆除，具体拆除长度可根据现场实际情况适当调整（如原挡浪墙分缝位置）；
 - 3、因施工破坏的挡浪墙、堤身、堤顶道路及迎、背水坡护坡按原标准恢复，堤身回填压实度不小于0.93；
 - 4、堤身深搅桩帷幕采用桩径0.6m水泥深层搅拌桩，两排交错，间距均为0.4m（套打）形成0.8m厚防渗墙，设计顶高程为8.30m（除去深搅桩上部 0.5m后顶高程）；
 - 5、码头引桥处闸口在汛期采用编织袋装粘土进行封堵。
 - 4、设计依据为2016年9月南京市水利规划设计院股份有限公司设计的“南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程水利专项设计”。

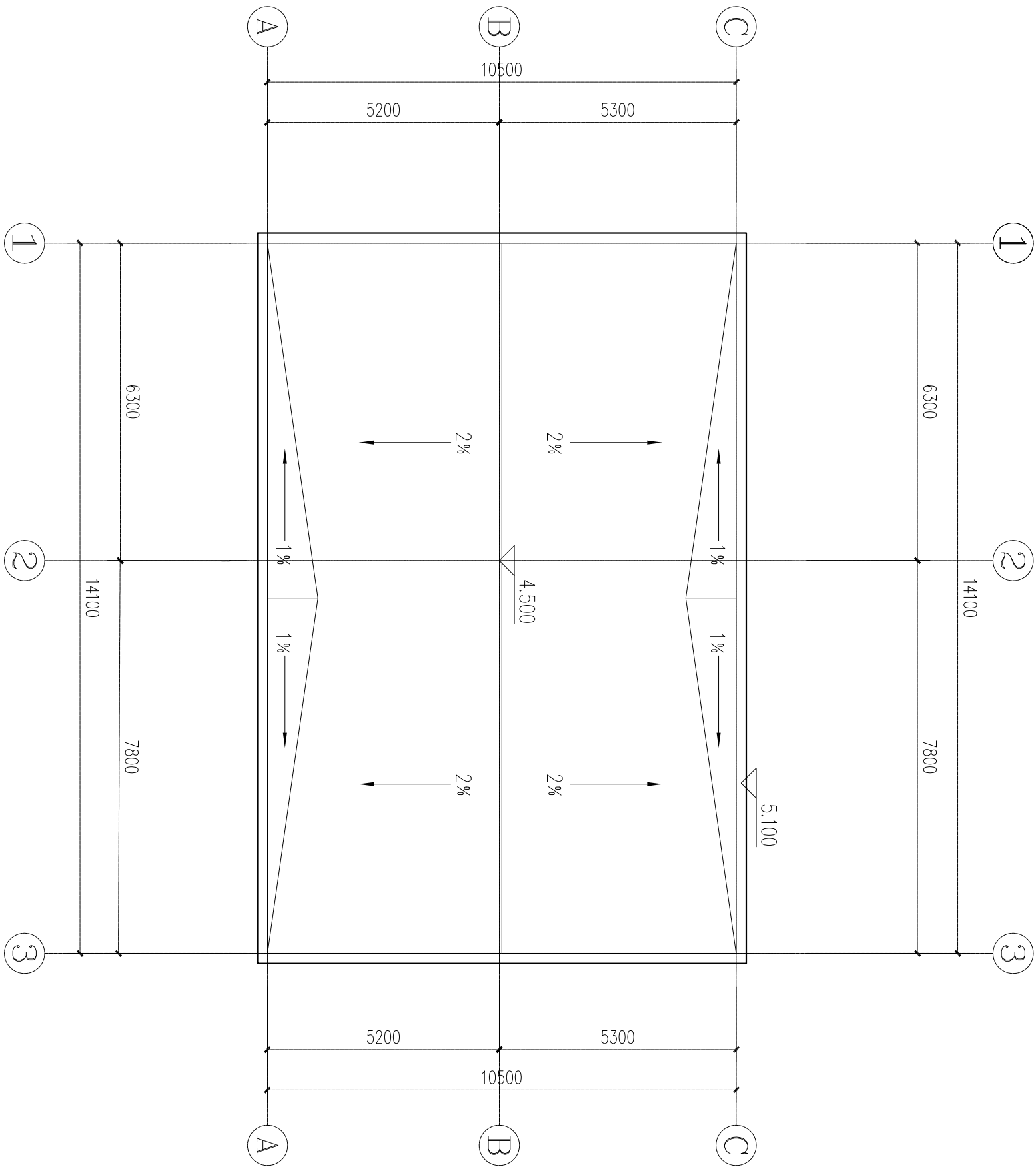
南京龙宇码头有限公司	南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程 初步设计	堤防防渗、加固平面布置图	设 计	复 核	审 核	审 定	比 例	日 期	图 表 号	中设设计集团股份有限公司
			顾磊	王媛	杨	祁	1: 250	2017. 12	LYCS-SG-16	



配电房一层平面
1:100

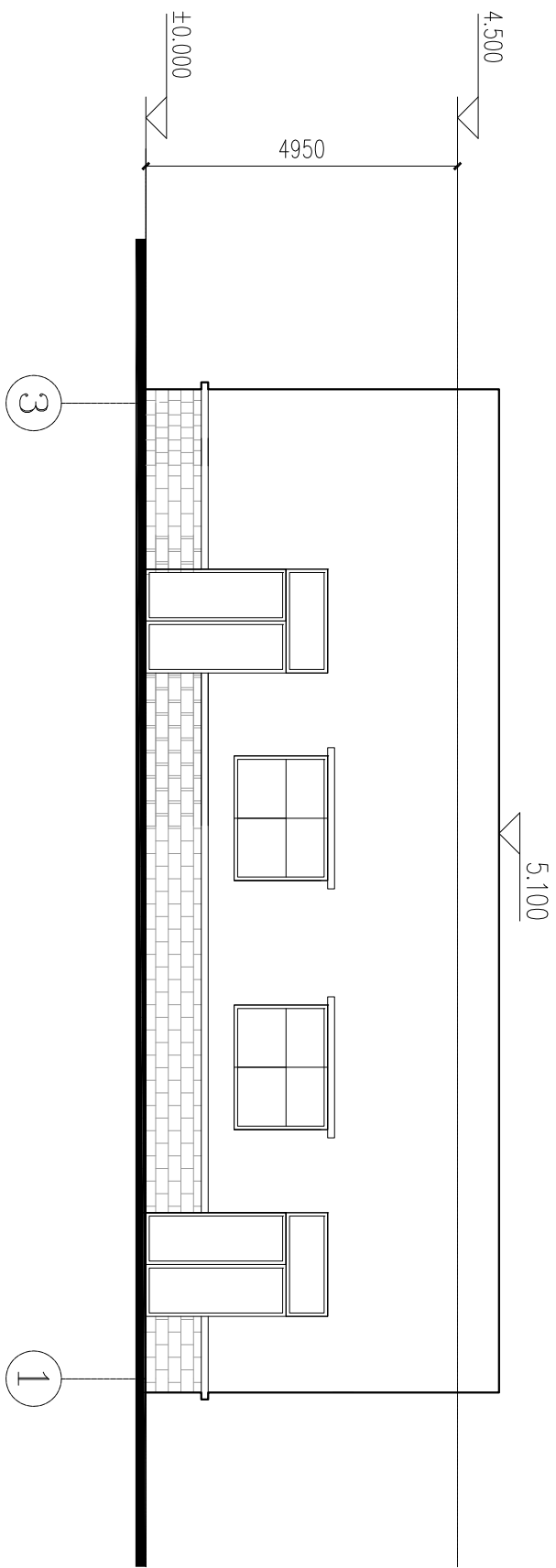
本层面积S=140.65m²

南京龙宇码头有限公司		南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程 初步设计		配电房		设计	复核	审核	审定	比例	日期	图表号	中设设计集团股份有限公司
										1:2000	2017.10	LVCS-JZ-01	

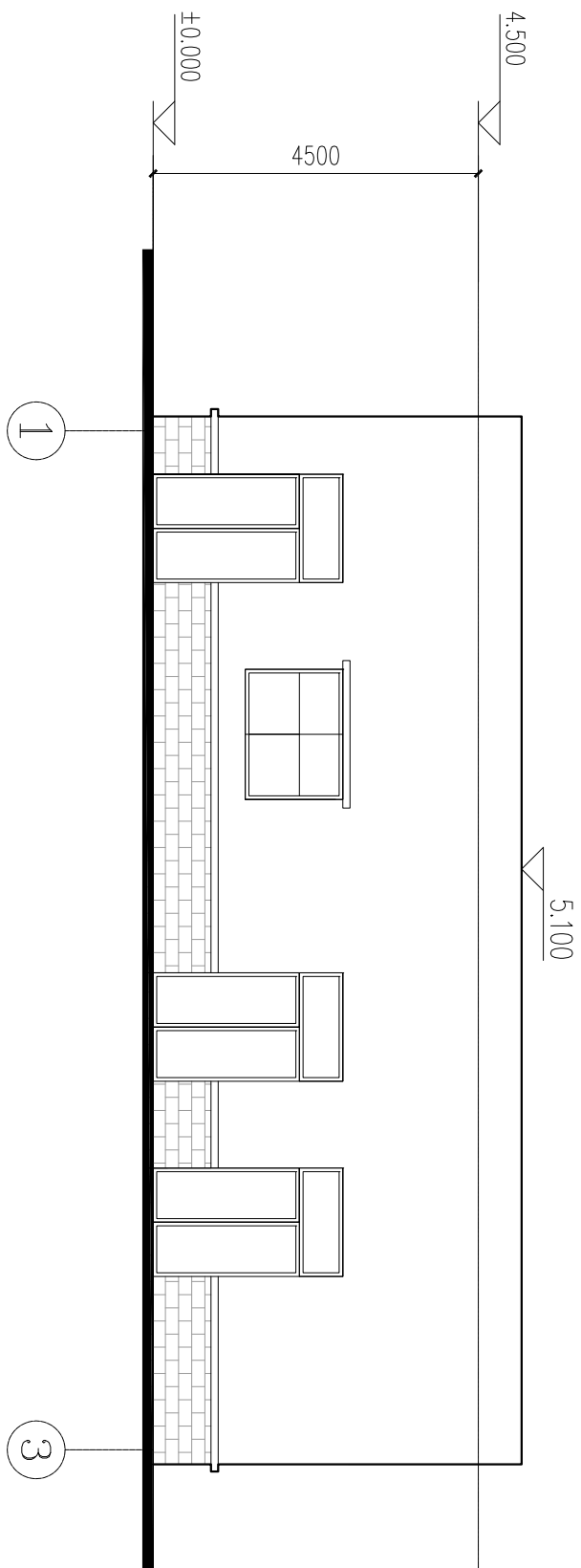


配电房屋顶平面 1:100

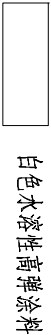
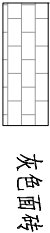
南京龙宇码头有限公司		南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程 初步设计		配电房		设计	复核	审核	审定	比例	日期	图表号	中设计集团股份有限公司
										1:2000	2017.10	LYCS-UZ-02	



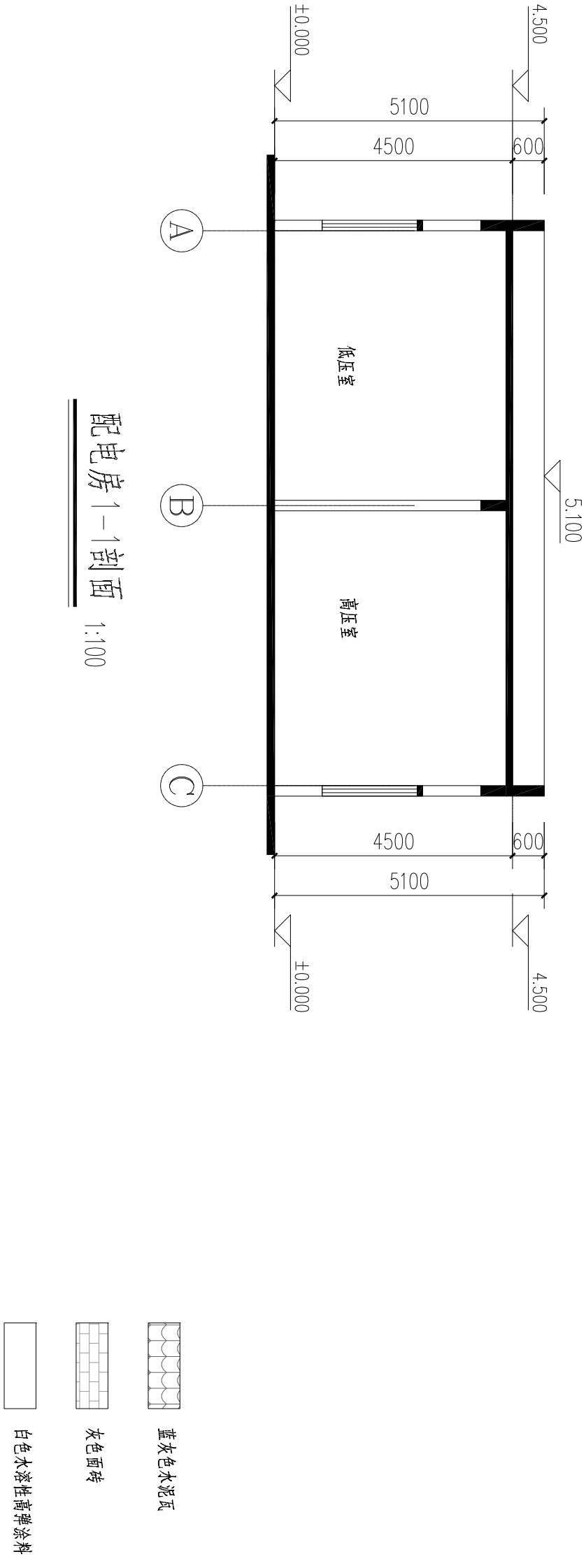
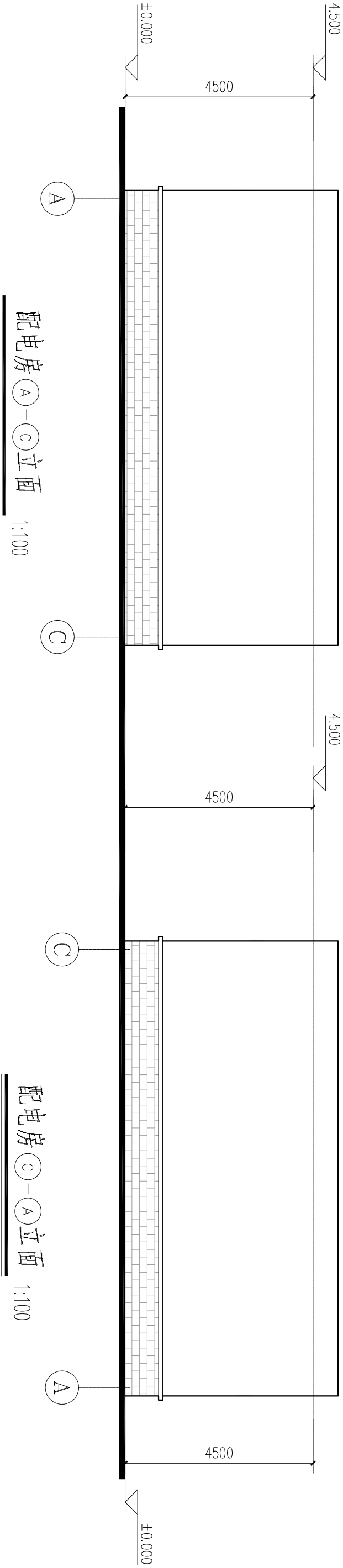
配电房 ③—①立面
1:100

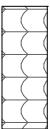
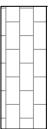


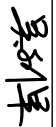
配电房 ①—③立面
1:100



南京龙宇码头有限公司		南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程 初步设计		配电房		设计	复核	审核	审定	比例	日期	图表号	中设计集团股份有限公司
										1:2000	2017.10	LYCS-UZ-03	



- 蓝灰色水泥瓦
- 灰色面砖
- 白色水性高弹涂料

南京龙宇码头有限公司		南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程 初步设计		配电房		设计	复核	审核	审定	比例	日期	图表号	中设设计集团股份有限公司
										1:2000	2017.10	LYCS-UZ-04	

主要设备材料表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
一	港口供配电及照明				
1	高压配电柜	KYN-28	面	13	
2	干式变压器（含柜体）	SCB11-500/10/0.4kV D,Yn11	台	1	含变压器柜体、风机及温控仪等，由变压器商统一配置包括内部低压母排。
3	电力电缆	YJV-10kV-3×150	米	30	码头变电所内
4	低压进线柜	MNS	面	1	
5	低压馈电柜	MNS	面	3	
6	低压电容补偿柜	MNS	面	2	须带低压智能无功补偿控制器
7	轴流风机		台	1	变压器外壳排风
8	直流屏	PZD3-65AH/220V	面	1	
9	基础槽钢	10#（100×48×5.3）	项	1	
10	LED 高杆灯	9×450W，H=30M	套	4	含相应基础及附件等
11	LED 低杆灯	180W，H=9M	套	7	含相应基础及附件等
12	船舶用电配电箱（90kW）	带漏电保护，防护等级 IP65	套	1	含配电设备、相应基础及柜体等
13	船舶用电配电箱（200kW）	带漏电保护，防护等级 IP65	套	2	含配电设备、相应基础及柜体等
14	警示闪光灯	防护等级 IP65	套	2	含相应基础及附件等
二	港口控制系统				
1	综合继电保护单元		套	7	含相应配件
2	低压进线测控单元		套	1	含相应配件
3	低压测控单元		套	25	含相应配件
4	通信管理机	不低于 8 个串口	台	1	
5	UPS	在线式/2kVA，电池：后备 1 小时	台	1	（电力监控及配电设备电动操作机构用）
6	光纤收发器		对	1	
7	电力监控主机		台	2	

主要设备材料表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
8	1000M 以太网交换机	三层协议, 可划分网段	套	1	含相应附件等
9	19 " 标准机柜 (电力监控柜)	机架式, 1.8m	台	1	
10	智能开关量监控单元	32 路	台	1	
11	数据库服务器		套	1	
12	网线 UTP-5		米	100	含相应附件等
13	打印机		套	1	
三	港口信息与通信系统				
1	室内 IP 网络遥控球形摄像机	IP 网络摄像机, 内含摄像机、匀速云台 技术指标详见施工图说明书	套	3	
2	室外高清 IP 网络遥控枪式摄像机	IP 网络摄像机, 含一体化云台, 技术指标详见施工图说明书	套	5	
3	1 路以太网光端机	安装光端机的机箱	对	5	
4	2 路以太网光端机	安装光端机的机箱	对	1	
5	1000M 以太网交换机	光口: 4 个, 电口: 48 个, 具有 VLAN 功能	台	1	
6	视频解码器		路	10	监控机房
7	液晶拼接屏屏幕墙		套	1	(监控机房), 不含显示器
8	智能多屏拼接控制器		台	1	(监控机房)
9	46 " 液晶拼接屏		套	9	(监控机房)
10	网络视频存储设备	含磁盘整列, 技术指标详见施工图说明书	套	1	(监控机房, 硬盘需能保存 30 天的视频数据)
11	视频工作站		台	2	
12	网线	六类 UTP	米	400	
13	摄像机电源线	YJV-2×10	米	2000	
14	摄像机电源线	RVV-3×1.5	米	90	
15	电源防雷保护器		套	5	
16	信号防雷保护器		套	5	

南京龙宇码头有限公司

南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程
初步设计

电气主要设备材料表

设计

复核

审核

比例

日期

图表号

中设设计集团股份有限公司

陈皓

王峰

刘军

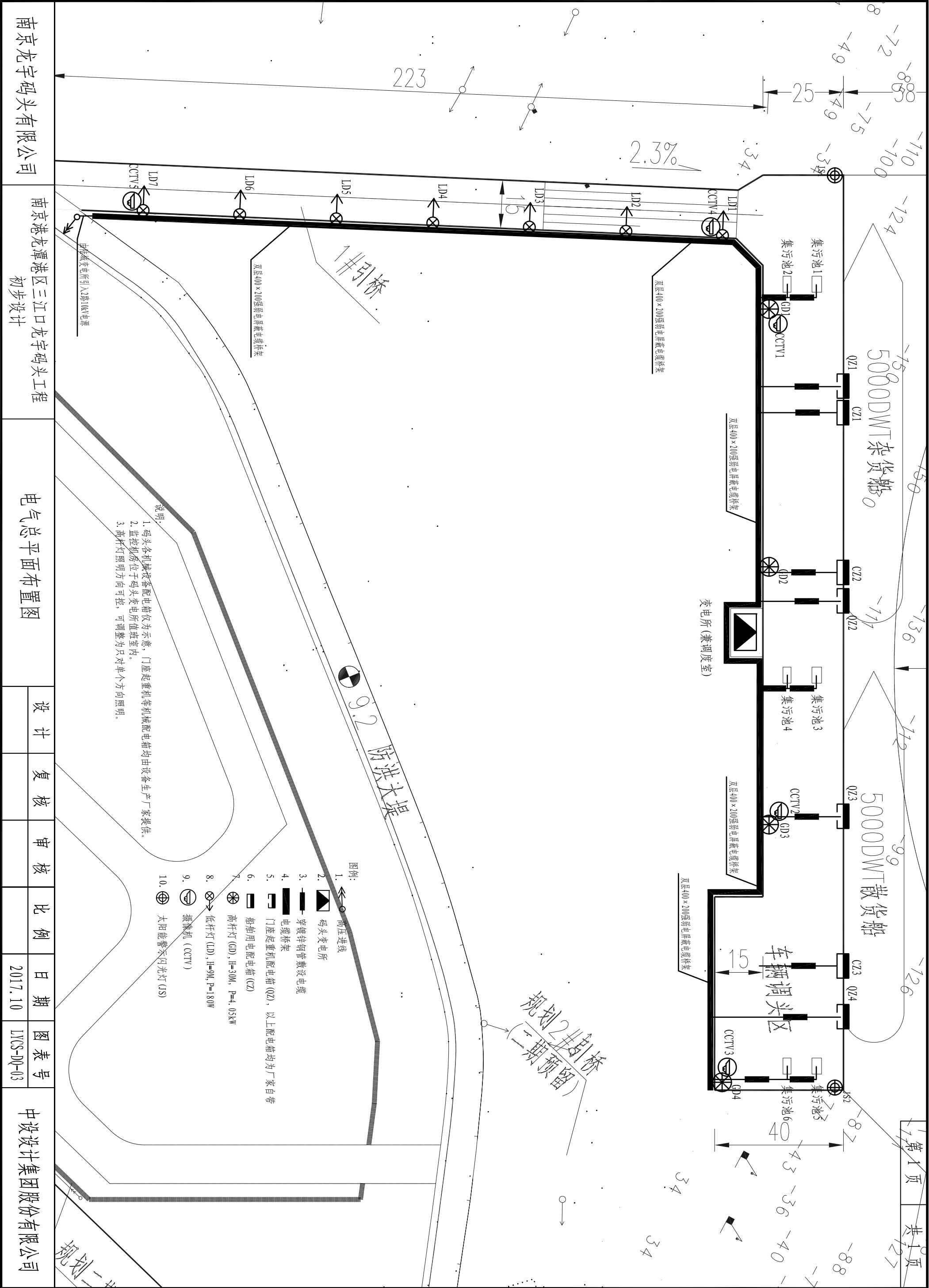
2017.10

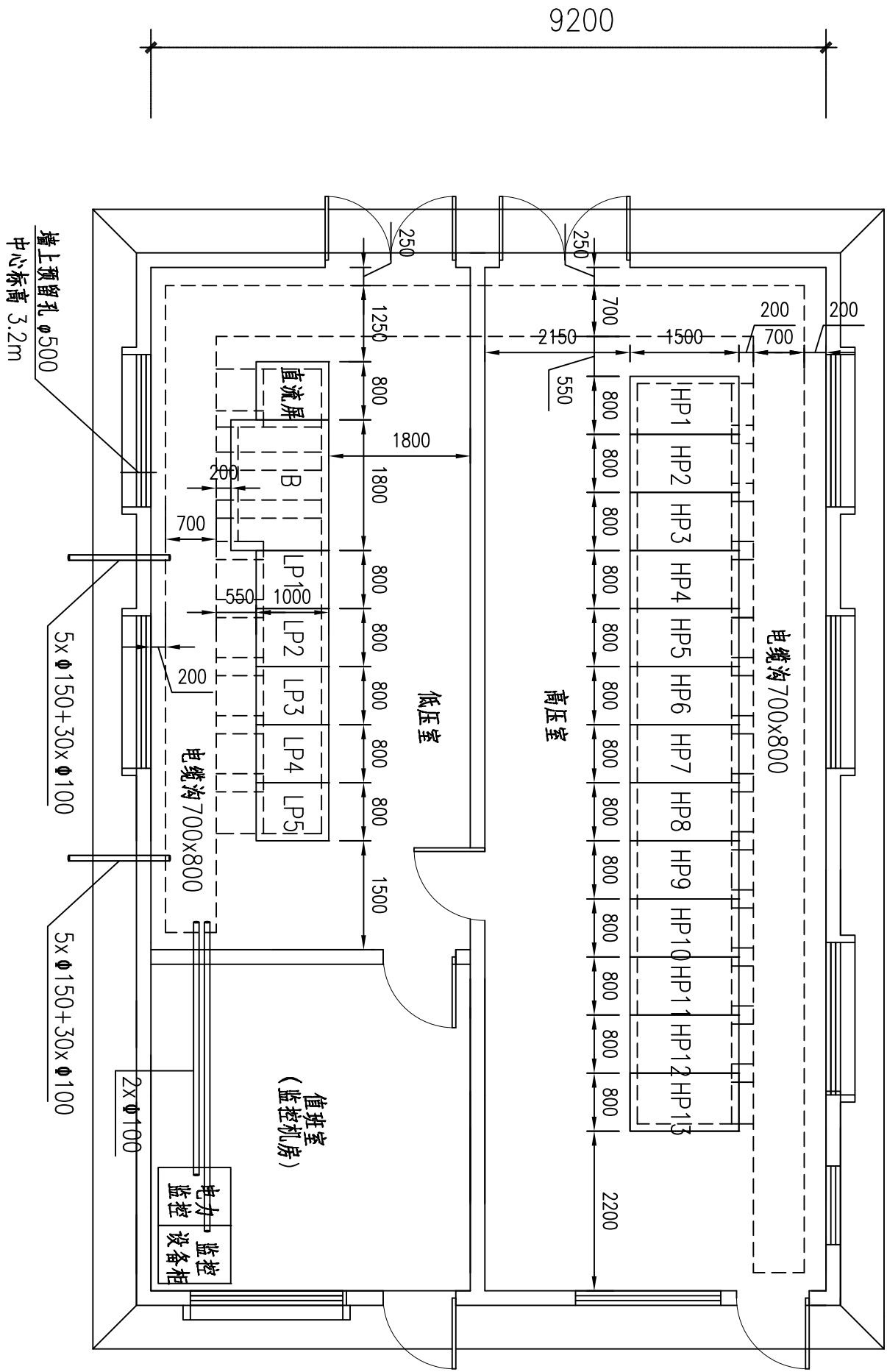
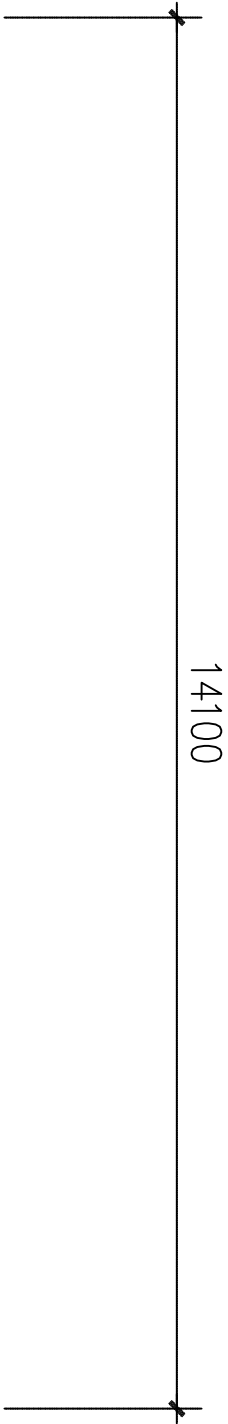
LYCS-DQ-01

主要设备材料表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
17	19 " 服务器机柜	机架式, 2.0m	台	1	
18	交流稳压电源	8kW	套	1	
19	UPS	6kVA 在线 1 小时, 含蓄电池	套	1	
20	无线对讲机		对	10	
21	监控机房操作台	含座椅	套	1	
22	电缆桥架(室内)	300mm×150mm	米	80	(监控机房, 含相应附件等)
23	防静电地板		项	1	监控机房
四	其他部分				
1	镀锌钢管	Φ 150, 标准壁厚	米	340	(含相应附件等), 施工时, 据实计量
2	镀锌钢管	Φ 100, 标准壁厚	米	1300	(含相应附件等), 施工时, 据实计量
3	强弱电屏蔽电缆桥架	400*200	米	1200	(含相应附件等), 施工时, 据实计量
4	高压电缆	YJV22-10kV-3×240	米	940	高压进线电缆仅统计本设计范围内
5	高压电缆	YJV22-10kV-3×185	米	200	
6	高压电缆	YJV22-10kV-3×150	米	830	
7	电缆	YJV-3×150+1×70	米	580	
8	电缆	YJV-3×120+1×70	米	400	
9	电缆	YJV-3×95+1×50	米	260	
10	电缆	YJV-3×16+1×10	米	650	
11	电缆	YJV-4×10	米	590	
12	电缆	NH-YJV-4×10	米	40	
13	电缆	YJV-4×6	米	1670	
14	光缆	4 芯单模	米	4500	

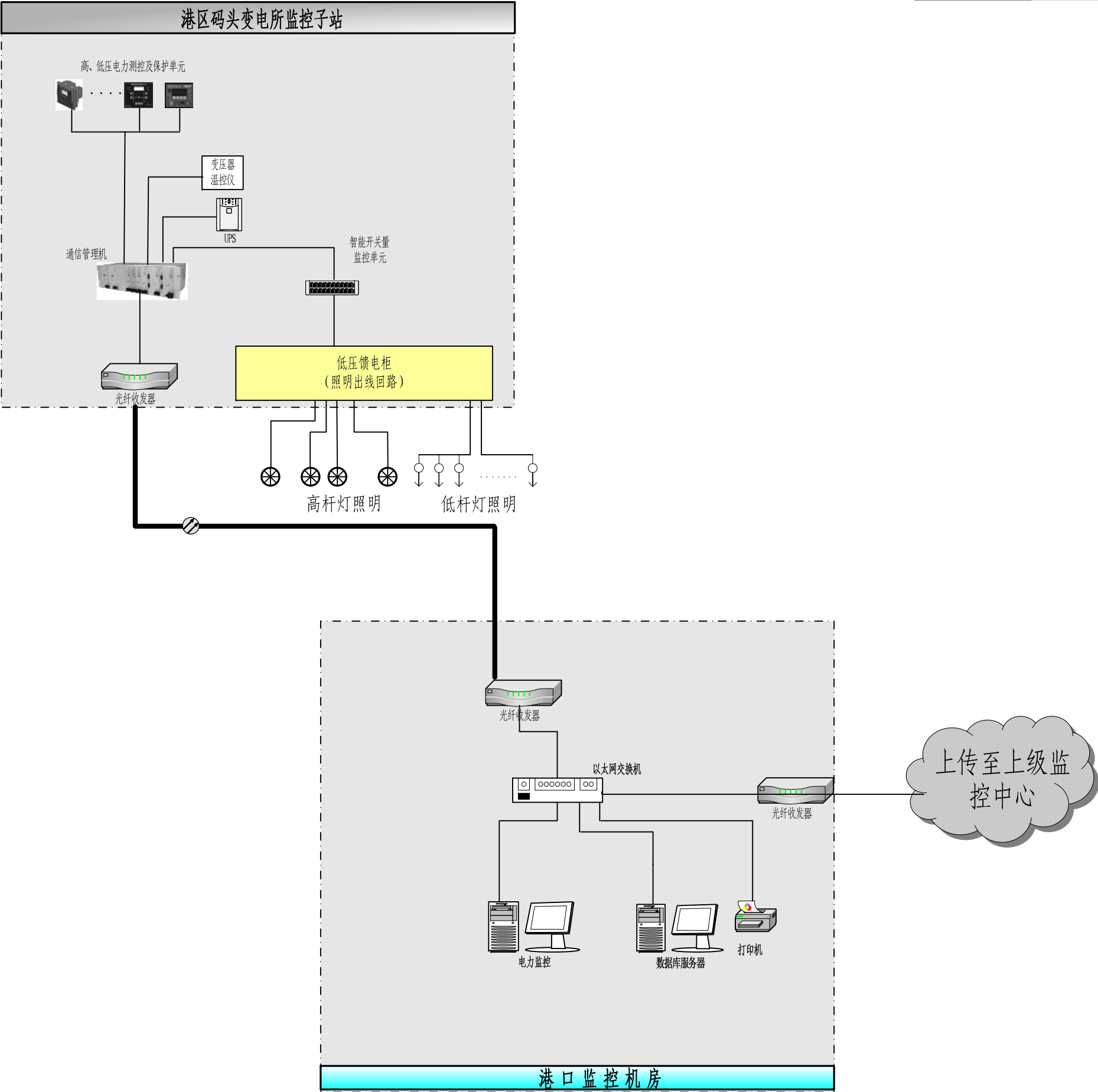
码头变电所主要负荷回路分布情况统计表						
序号	用电负荷名称	负荷大小 (kW)	起点	终点	电缆长度 (M)	电缆型号
1	16t门座起重机（吊钩）	320	变电所	QZ1	260	YJV22-10kV-3×150
2	40t门座起重机（吊钩）	650	变电所	QZ2	200	YJV22-10kV-3×185
3	16t门座起重机（抓斗）	400	变电所	QZ3	240	YJV22-10kV-3×150
4	16t门座起重机（抓斗）	400	变电所	QZ4	330	YJV22-10kV-3×150
5	变电所用电	15	变电所	变电所	40	NH-YJV-4×10
6	监控机房	15	变电所	变电所值班室	40	YJV-4×10
7	船舶用电1	90	变电所	CZ1	260	YJV-3×95+1×50
8	船舶用电2	200	变电所	CZ2	200	2×(YJV-3×120+1×70)
9	船舶用电3	200	变电所	CZ3	290	2×(YJV-3×150+1×70)
10	集污池动力1	5.5	变电所	集污池1	280	YJV-4×10
11	集污池动力2	5.5	变电所	集污池2	270	YJV-4×10
12	集污池动力3	5.5	变电所	集污池3	170	YJV-4×6
13	集污池动力4	5.5	变电所	集污池4	160	YJV-4×6
14	集污池动力5	5.5	变电所	集污池5	330	YJV-3×16+1×10
15	集污池动力6	5.5	变电所	集污池6	320	YJV-3×16+1×10
16	高杆灯照明1	4.05	变电所	ZD1	240	YJV-4×6
17	高杆灯照明2	4.05	变电所	ZD2	160	YJV-4×6
18	高杆灯照明3	4.05	变电所	ZD3	190	YJV-4×6
19	高杆灯照明4	4.05	变电所	ZD4	290	YJV-4×6
20	低杆灯照明	1.26	变电所	LD1-LD7	460	YJV-4×6

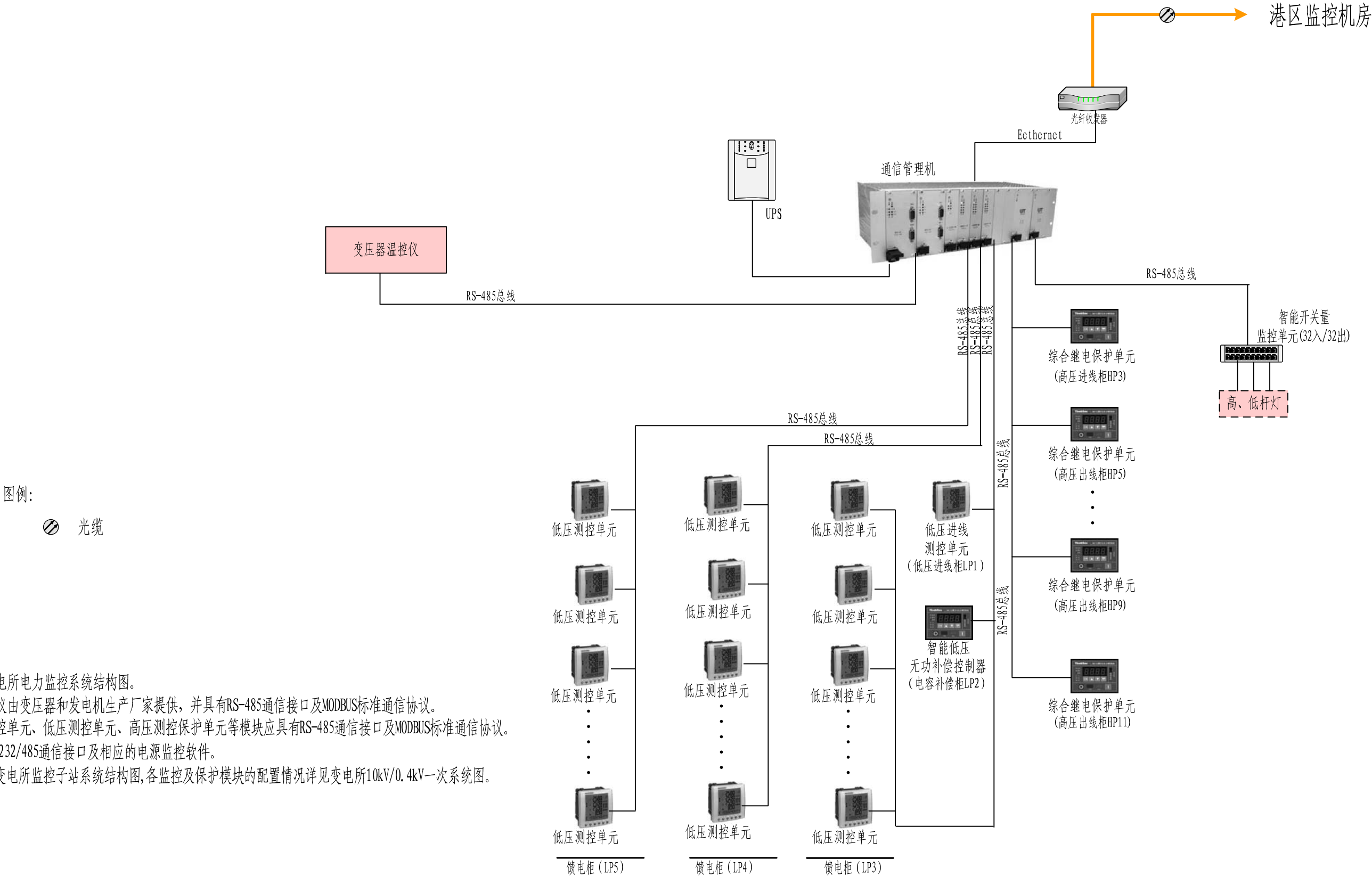




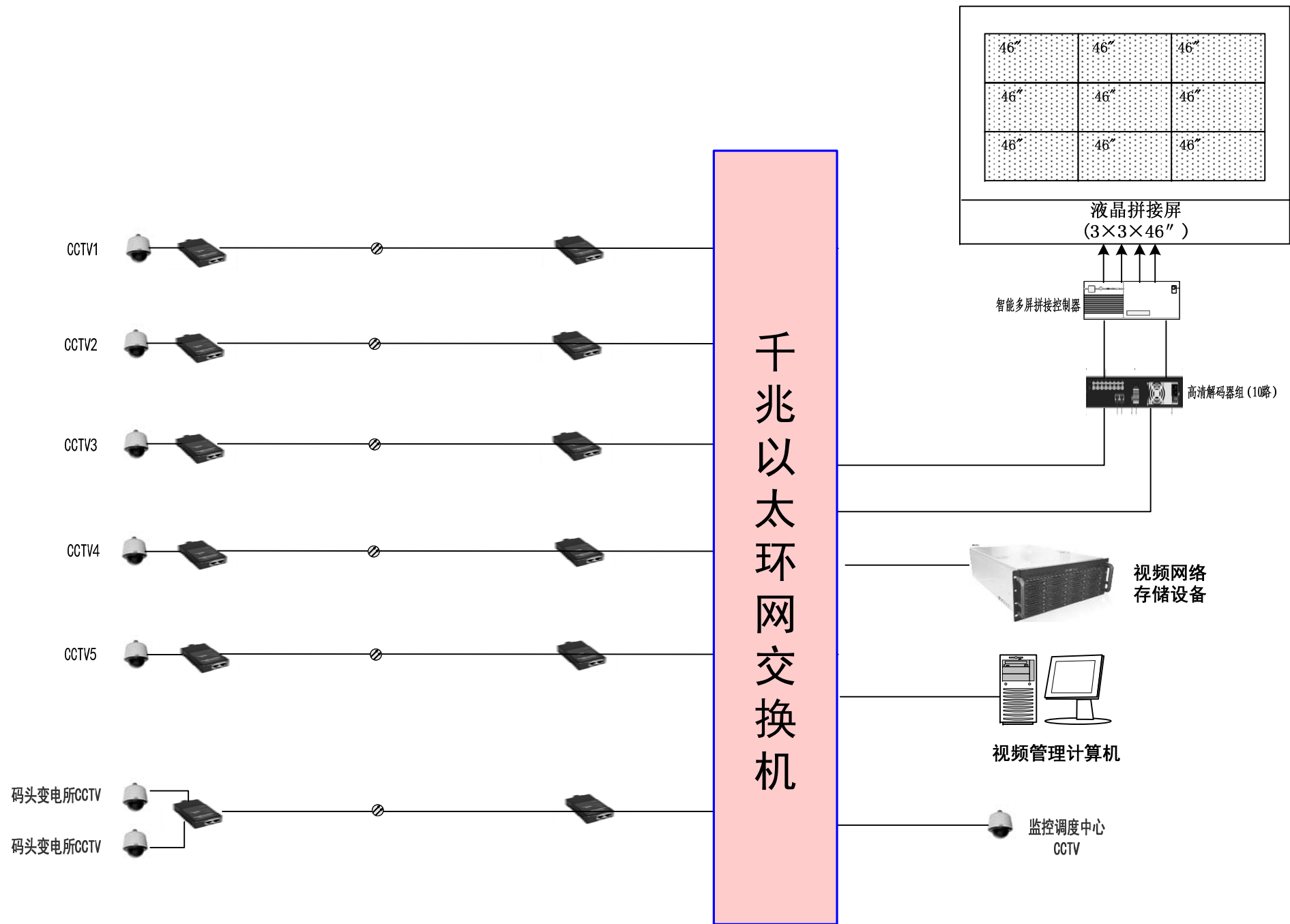
说明：1、变配电室净高不小于4米。

南京龙宇码头有限公司		南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程 初步设计		码头变电所设备平面布置图		设计	复核	审核	比例	日期	图表号	中设计设计集团股份有限公司
										2017.10	LVCS-DQ-06	





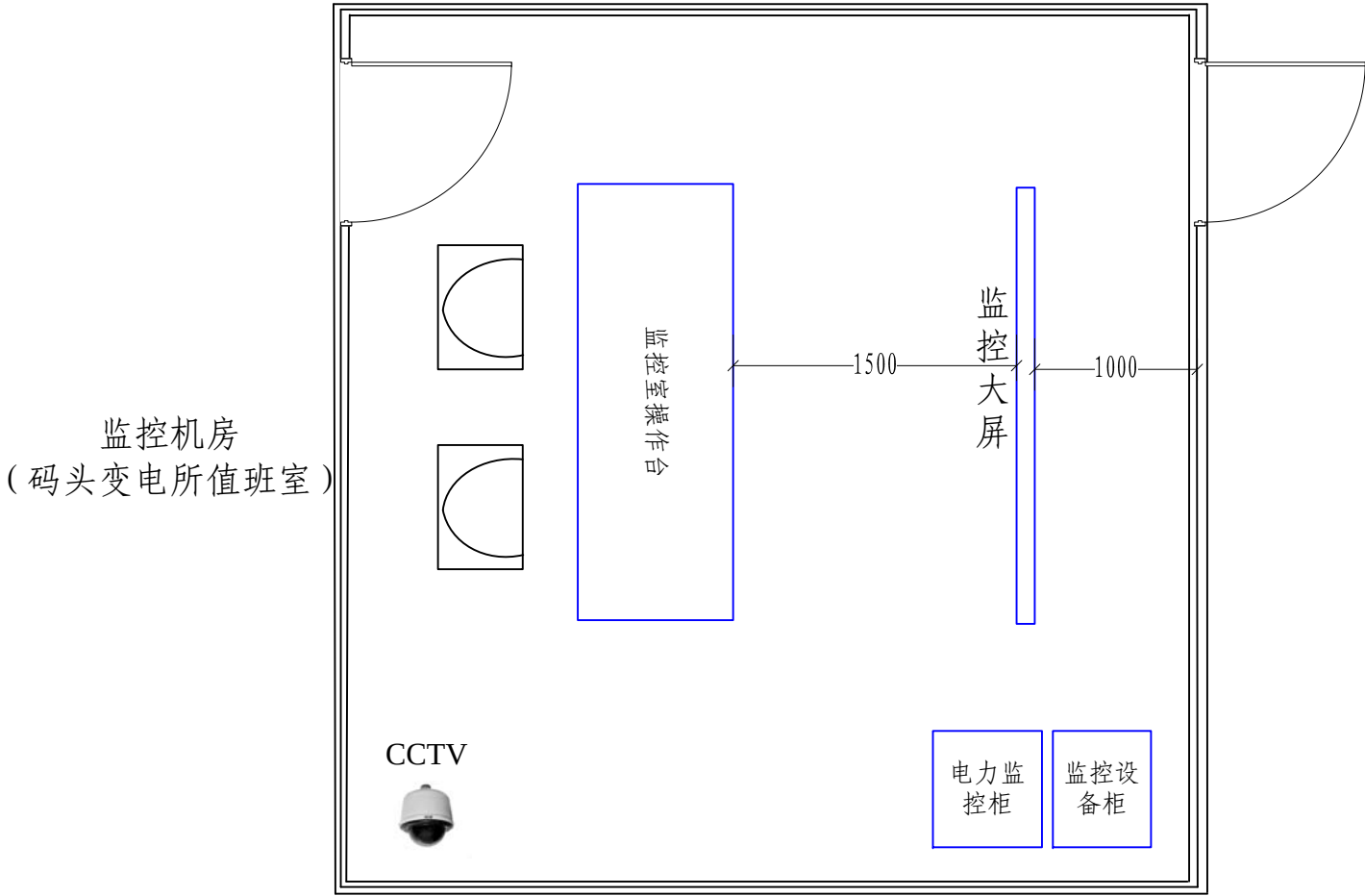
南京龙宇码头有限公司	南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程 初步设计	电力监控系统结构图	设计	复核	审核	比例	日期	图表号	中设设计集团股份有限公司
			陈强	王峰	刘军		2017.10	LYCS-DQ-08	



图例:

- 光缆
- IP高清数字摄像机
- 网络视频光端机

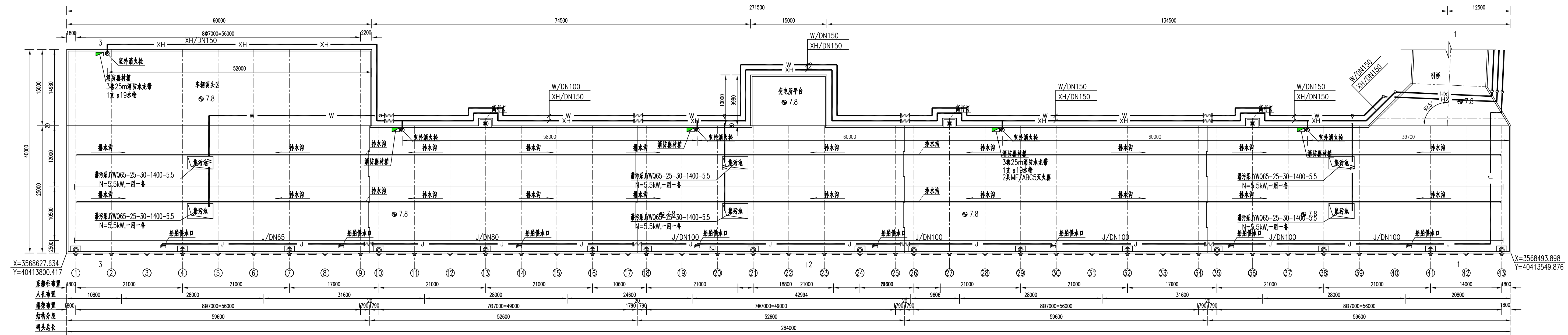
说明:
1. 各室外摄像机的布设位置详见电气总平面布置图。



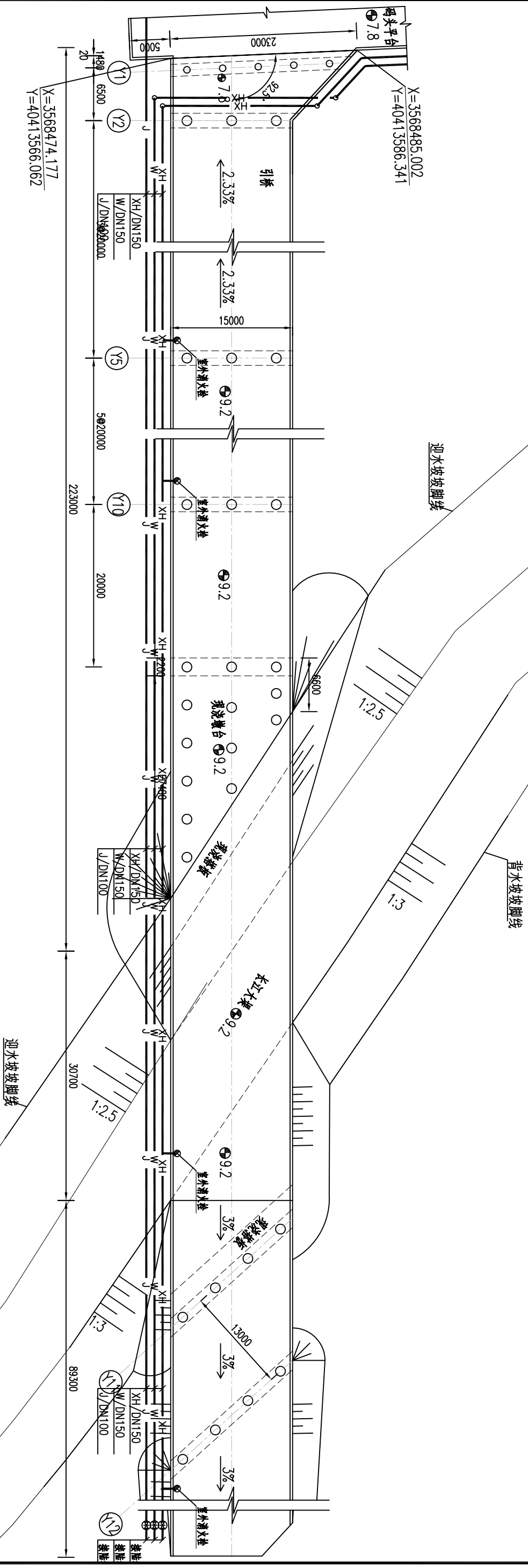
说明:

- 1、监控机房设在码头变电所值班室内，机房要求安装防静电地板及空调。
- 2、变电所值班室具体尺寸以房建图纸为准。
- 3、房建电气设计及施工部门负责预埋监控机房设备室至室外的强弱屏蔽桥架（350x150）。
- 4、本图为示意，以实际房建尺寸为准。各设备位置可根据情况调整。
- 5、要求施工单位对操作台进行效果设计及结构设计。

南京龙宇码头有限公司	南京港龙潭港区三江口龙宇码头工程 初步设计	监控机房设备平面布置示意图	设计	复核	审核	比例	日期	图表号	中设设计集团股份有限公司
			陈皓	王浩	刘军		2017.10	LYCS-DQ-10	



引桥给排水平面图
1:500



生活热水管	——J——
通防污水管	——XH——
污水排水管	——W——
阀门井	⊕
雨水排水沟	===
室外地上采暖沟	○
建筑采暖管	□□□□

