

宁波舟山港六横港区佛渡作业区一期工程自动化双小车岸桥采购项目

目

招标文件

招 标 人：浙江海港佛渡集装箱码头有限公司
招标代理：宁波中基国际招标有限公司

二〇二六年一月

目 录

第一章 招标公告	5
第二章 投标人须知	8
投标人须知前附表	8
投标人须知	20
1. 总则	20
1.1 项目概况	20
1.2 资金来源和落实情况	20
1.3 招标范围及计划服务期	20
1.4 投标人资格要求	20
1.5 费用承担	21
1.6 保密	21
1.7 语言文字	21
1.8 计量单位	21
1.9 踏勘现场	21
1.10 投标预备会	21
1.11 分包	22
1.12 偏离	22
2. 招标文件	22
2.1 招标文件的组成	22
2.2 招标文件的澄清、修改	22
3. 投标文件	22
3.1 投标文件的组成	22
3.3 投标有效期	23
3.4 投标保证金	23
3.5 资格审查资料	23
3.6 备选投标方案	24
3.7 投标文件的编制	24
4. 投标	24
4.1 光盘、样品等材料的包装和标记	24
4.2 投标文件的递交	24
4.3 投标文件的修改与撤回	24
4.4 投标文件的拒收情形	25
5. 开标程序	25
5.1 开标时间和地点、参加开标会议的要求	25
5.2 开标	25
6. 评标	25
6.1 评标委员会	25
6.2 评标原则	25
6.3 评标	25
6.4 中标候选人公示媒介	25
7. 合同授予	26
7.1 定标方式	26
7.2 中标结果公告	26
7.3 中标通知	26
7.4 履约担保	26
7.5 签订合同	26
8. 重新招标和不再招标	26
8.1 重新招标	26
8.2 不再招标	26

9. 纪律和监督	27
9.1 对招标人的纪律要求	27
9.2 对投标人的纪律要求	27
9.3 对评标委员会成员的纪律要求	27
9.4 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求	27
9.5 异议与投诉	27
10. 需要补充的其他内容	27
附表一：开标记录表	28
附表二：问题澄清通知	29
附表三：问题的澄清	30
附表四：中标通知书	31
附表五：中标结果通知书	32
附表六：确认通知	33
第三章 评标办法	34
第四章 合同条款及格式	39
附件 A 供货范围	43
附件 B 合同条款和条件	43
附件 C 技术文件	67
第五章 招标内容和技术要求	68
第六章 投标文件格式	69
一、投标函	72
二、法定代表人身份证明	73
三、授权委托书	74
四、投标保证金	75
五、投标报价表	76
六、投标人提供的实质性响应招标文件资料一览表	89
七、投标人提供的评审打分资料一览表	90
八、技术方案	91
附表 A: 岸边集装箱岸桥结构型式和主要技术参数	93
附表 B: 主要零部件明细表	95
附表 C: 主要电气设备的性能指标	98
附表 D: 减速器	107
附表 E: 起重机及部件的重量	109
附表 F: 岸桥缓冲器和顶升装置载荷能力	109
九、为本项目设置的供应方联络人表	110
十、承诺书	111
十一、投标单位优势及其他服务措施	112
十二、投标人认为与评审有关的其他材料	113
附件 1 技术规格书	114
1. 概述	114
2. 供货范围	114
3. 设计制造验收标准	116
4. 使用场所的条件	117
5. 供货方式	118
6. 岸桥的主要技术参数	118
7. 岸桥工作级别	120
8. 材料	120
9. 金属结构制造工艺	121
10. 金属结构	122
11. 电气房、高压区和机器房	125
12. 本地操作站	128

13. 平台、走道、梯子和栏杆等	130
14. 机构	130
15. 吊具、吊架	137
16. 液压系统	141
17. 润滑系统	142
18. 电气系统一般准则	144
19. 供配电系统	144
19.1. 电源	144
19.2. 变压器	145
19.3. 高压开关柜	145
19.4. 照明	146
19.5. 其它电气设施	148
20. 驱动与控制系统	149
21. 电缆和光缆	154
22. 配线与配管	156
23. 箱、柜与端子	157
24. 升降机	158
25. 机上通讯	159
26. 表面处理与涂漆	159
27. 消防装置	161
28. 防噪要求	162
29. 自动化控制系统	162
30. 网络设施与应用服务	177
31. 保护	178
32. 标记与铭牌	187
33. 安全设计专篇	188
34. 设计审查	188
35. 监造	192
36. 岸桥上岸	193
37. 测试、验收	194
38. 售后服务	200
39. 保证、索赔	200
40. 技术培训	201
41. 技术文件	202

第一章 招标公告

宁波舟山港六横港区佛渡作业区一期工程自动化双小车岸桥采购项目 招标公告

1、招标条件

本招标项目宁波舟山港六横港区佛渡作业区一期工程（简称本项目）已由浙海经投发（2025）2号文批准建设，项目业主为浙江海港佛渡集装箱码头有限公司，建设资金来自自筹，资金已落实，招标人为浙江海港佛渡集装箱码头有限公司。项目已具备招标条件，现对本项目8台自动化双小车岸桥采购项目进行公开招标，实行资格后审。

2、项目概况和招标范围

2.1 项目概况

本工程新建2个20万吨级集装箱泊位，设计年通过能力201万TEU。主要建设内容包括码头工程、后方配套的堆场、道路及相关附属设施等。码头泊位长度950米。

2.2 招标范围

本次招标设1个标段：招标内容为8台自动化双小车岸桥（以下简称岸桥）的设计、制造、运输（含项目现场的卸货、吊装）、安装及调试、第三方检验（如需）、验收【含向市场监督管理部门的申报、领取使用许可证等（要求通过舟山市特种设备检测研究院的检验，取得合格检验报告和特种设备使用许可证等）】、技术培训直至交钥匙投产和质量保证期服务等。

质量要求：合格，满足技术规格书要求。

技术要求：详见“技术规格书”。

2.3 交货期：合同签订后16个月内第一批3台设备完成调试“交钥匙”，合同签订后24个月内完成所有设备的调试“交钥匙”。如因招标人原因推迟，则“交钥匙”时间相应顺延。

3、投标资格条件、要求

3.1 投标人为本次投标设备的制造商（不接受制造商的代理商的投标），**投标文件中提供有效的营业执照及特种设备生产许可证（许可子项目含桥式、门式起重机A级）复印件并加盖公章；**

3.2 投标人自2021年1月1日（以合同签订时间为准）以来，具有已完成的起重量（吊具下） ≥ 60 吨，最大外伸距 ≥ 60 米，起升高度 ≥ 45 米的岸边集装箱起重机的供货业绩【业绩证明材料：合同和验收证明材料。业绩证明材料须能体现业绩规格等信息，若以上资料不能体现业绩规格等信息的，还应同时提供业主证明材料】；

3.3 与招标人存在利害关系可能影响招标公正性的法人、其他组织或者个人，不得参加投标；单位负责人为同一人或者存在控股（含法定代表人控股）、管理关系的不同单位，不得参加同一标段投标，否则相关投标均无效。

3.4 在“信用中国”网站（<http://www.creditchina.gov.cn/>）中被列入失信被执行人名单的投标人，不得参加投标。

3.5 本次招标不接受联合体投标；

4、招标文件的获取

4.1 本项目招标文件和补充（答疑、澄清）、修改文件以网上下载方式发放。

4.2 招标文件网上下载发放时间： 年 月 日至 年 月 日。

4.3 潜在投标人可凭本企业 CA 数字证书登录舟山市数字招标交易系统（以下简称“电子交易平台”）（<https://jypt.zsztb.zhoushan.gov.cn:8181/TPBidder/memberLogin>）下载招标文件和补遗书（补充、澄清、修改文件）。

4.4 未取得舟山市公共资源交易中心 CA 数字证书的潜在投标人，应办理交易主体注册手续（浙江省统一主体库：<https://ggzy.zj.gov.cn/tspbidding/memberLogin>），取得 CA 数字证书（CA 办理网址：<http://tseal.cn/tcloud/common.xhtml?projId=41>，客服电话：4000878198）。关于舟山市数字招标交易系统如有不明确之处请咨询软件公司，客服电话 4008503300 或者舟山电子招投标支持群 384041593。

4.5 潜在投标人对招标文件有疑问的，通过“电子交易平台”提交。招标人将通过“电子交易平台”发布补充（补充、澄清、修改）文件。潜在投标人应自行关注网站公告，招标人不再一一通知。投标人因自身贻误行为导致投标失败的，责任自负。

5. 投标文件递交

5.1 招标人不组织工程现场踏勘，不召开投标预备会，投标人视需要自行前往现场踏勘。

5.2 投标文件递交截止时间：2026 年 月 日 时 分。

5.3 投标文件递交方式：电子投标文件采用网上递交的方式，上传至“电子交易平台”。本次招标不需提供纸质投标文件。

5.4 超过投标截止时间上传的投标文件，“电子交易平台”不予受理。

6. 发布公告的媒介

本次招标公告同时在中国招标投标公共服务平台（<http://www.cebpubservice.com/>）、浙江省公共资源交易服务平台（<https://ggzy.zj.gov.cn/>）、舟山市公共资源交易服务平台（<http://zsztb.zhoushan.gov.cn/>）上发布。

7. 行政监督部门

行政监督部门：舟山市港航和口岸管理局

电话：0580-2661733

地址：舟山市临城翁山路 555 号舟山港务大厦

邮编：316021

8. 联系方式

招标人：浙江海港佛渡集装箱码头有限公司

地 址：宁波市宁东路 269 号宁波环球航运广场

联系人：余先生

电 话：0574-27681886

招标代理：宁波中基国际招标有限公司

地 址：宁波市鄞州区天童南路 666 号中基大厦 19 楼

邮 编：315199

联系人：杨未、戴蓓霞、单琛耘、王辉云、江明、高琳雯

电 话：0574-87425382

传 真：0574-87425382

邮 箱：59062394@qq.com

第二章 投标人须知

投标人须知前附表

条款号	条款名称	编 列 内 容
1.1.2	招标人	招标人：浙江海港佛渡集装箱码头有限公司 地 址：宁波市宁东路 269 号宁波环球航运广场 联系人：余先生 电 话：0574-27681886
1.1.3	招标代理机构	招标代理：宁波中基国际招标有限公司 地 址：宁波市鄞州区天童南路 666 号中基大厦 19 楼 邮 编：315199 联系人：杨未、戴蓓霞、单琛耘、王辉云、江明、高琳雯 电 话：0574-87425382、15825550503 传 真：0574-87425382 邮 箱：59062394@qq.com
1.1.4	项目名称	宁波舟山港六横港区佛渡作业区一期工程自动化双小车岸桥采购项目
1.1.5	建设地点	浙江省舟山市
1.2.1	资金来源及比例	自筹
1.2.2	资金落实情况	已落实
1.3.1	招标范围	见招标公告内容
1.3.2	交货期	合同签订后 16 个月内第一批 3 台设备完成调试“交钥匙”，合同签订后 24 个月内完成所有设备的调试“交钥匙”。如因招标人原因推迟，则“交钥匙”时间相应顺延。
1.3.3	质量保证期	24 个月，时间从最终验收合格证书签署之日起算。
1.4.1	投标人资格条件、要求	见招标公告内容
1.4.2	是否接受联合体投标	☒ 不接受
1.9.1	踏勘现场	☒ 不组织
1.10.1	投标预备会	☒ 不召开
1.10.2	投标人提出问题的截止时间、上传疑问方式	投标人提出问题的截止时间：202 年 月 日 17 时前 上传疑问方式：通过交易平台提交（以收到日期为准）。

条款号	条款名称	编 列 内 容
1.10.3	招标文件的 澄清、补充、修改的 时间、下载澄清、修改、 补充文件网址	澄清、补充、修改的内容影响投标文件编制的，招标人将在投标截止时间 15 日前，以电子文件形式上传至交易平台供投标人下载，不足 15 天的，招标人将顺延递交投标文件的截止时间。 澄清、补充、修改的内容不影响投标文件编制的，将在投标文件递交截止时间 7 天前，以上款相同的形式发布。 潜在投标人应密切关注交易平台，如有补充文件，投标人必须下载最新补充文件并导入投标文件制作工具，否则制作的电子投标文件将无法开标。
1.11	分包	不允许。
1.12	偏离	☒ 允许。允许偏离的内容、偏离范围和幅度： <u>允许细微偏差，不允许重大偏差（技术规格书中带“★”的条款为实质性条款，不允许重大偏差）。</u>
2.1	构成招标文件的其他材料	补充（答疑、澄清）、修改文件（如有）、图纸
2.2.1	投标人要求澄清招标文件的截止时间	同投标人须知前附表第 1.10.2 项
2.2.2	投标截止时间	详见招标公告
2.2.3	投标人确认收到招标文件澄清的时间	网上下载即可，无需书面回执。潜在投标人应自行关注网站公告，招标人不再一一通知。投标人因自身贻误行为导致投标失败的，责任自负。
2.3.2	投标人确认收到招标文件修改的时间	网上下载即可，无需书面回执。潜在投标人应自行关注网站公告，招标人不再一一通知。投标人因自身贻误行为导致投标失败的，责任自负。
3.1	构成投标文件其他材料	/
3.2.3	最高投标限价	本次最高投标限价为人民币 79200 万元，投标报价不得高于最高投标限价，否则作否决投标处理。
3.2.4	投标报价的其他要求	1、本次招标投标应人应按招标范围内提供的货物品种、数量及技术规格书要求，依据市场行情和自身情况自由竞价，填报“综合报价”，本合同为总价包干合同，交钥匙工程。 2、投标人填报的综合报价应是将满足招标文件要求的产品运至招标

条款号	条款名称	编 列 内 容
		人指定的交货地点的综合报价，报价包括但不限于合同设备（含随机备件、专用工具和检测工具等）出厂价（含所有规费、税费等）、详细设计费、设计联络会、技术资料、技术服务、包装费、运输费、装卸费、施工配合费、安装（含技术指导）及调试费、验收费（含第三方检验（如需））、工厂检验及技术人员培训费、安全生产费、保险费（工伤保险、财产保险、意外伤害保险、运输险等）、合理损耗、售后服务、利润、税金、招标代理服务费等一系列费用，以及合同明示或暗示的所有责任、义务和一般风险。 3、招标人不接受任何形式的调价函。 4、投标报价和中标后的货款均以人民币结算和支付。 5、本次招标工作已委托招标代理单位进行，招标代理费由中标单位支付，在收到中标通知书时一次性向招标代理机构支付。投标人在投标报价时应予以充分考虑该部分费用。
3.3.1	投标有效期	不少于 90 个日历天（从投标截止之日起算）。
3.4	投标保证金	1、投标保证金金额：50 万元 2、投标人应按要求提交投标保证金。 3、投标保证金账户： 开户银行：中国建设银行股份有限公司浙江自贸区支行 帐号： 收款人：舟山市公共资源交易中心保证金专户 4、投标保证金到账时间：在投标截止时间前将保证金汇入上述对应子帐户。 5、投标保证金缴纳方式 5.1 采用现金缴纳的，应柜面转账（电汇）、网银支付。 5.1.1 投标保证金必须从投标人基本银行帐户汇出，投标人须在投标截止时间前一次性足额将投标保证金缴纳存至上述投标保证金帐户，如有疑问，请及时联系中心（分中心）咨询电话：0580-2280967。 5.2 采用电子保函形式的：投标人须通过舟山市公共资源交易中心网络平台提供的（银行、保险、担保）金融机构出具的保函（保单）向招标人提供担保。具体操作要求见《舟山市公共资源交易中心投标电子保函操作规则（试行）》。 投标人不按招标文件要求提交投标保证金的，招标人将拒绝接收其投标文件。
3.5.2	近年财务状况的年份要	本项目不作要求

条款号	条款名称	编 列 内 容
	求	
3.5.3	近年完成的类似项目的年份要求	2021年1月1日以来（以合同签订时间为准）
3.5.5	近年发生的重大诉讼及仲裁情况的年份要求	本项目不作要求
3.5.7	实质性响应招标文件及评审打分资料	（一）实质性响应招标文件资料 1、企业法人有效的营业执照及特种设备生产许可证复印件并加盖公章； 2、法定代表人身份证明、法定代表人授权委托书（投标文件授权代理人签字的须提供）； 3、符合招标公告要求的相关业绩证明材料、资质证书（如有）； 4、符合公告要求的其他材料。 5、技术规格书中带“★”的条款必须响应。 （二）评审打分资料： 1、符合评标办法要求的相关证明材料。 以上（一）、（二）条涉及的证书（均应在有效期内，已在有效期外尚在办理延期过程中的视为无效）、材料及证明材料应在投标文件中附复制件，并加盖投标人公章。
3.6	是否允许递交备选投标方案	不允许
3.7.3	签字或盖章要求	在招标文件规定的法定代表人盖章处加盖法定代表人电子章，在招标文件规定的电子公章处加盖单位电子公章。
3.7.4	投标文件份数	加密电子投标文件（.ZJSTF）一份（上传至“电子交易平台”），作为投标文件正本。中标人须在合同签订之前按招标人要求提供纸质投标文件。
4.1	光盘、样品等材料的包装和标记	无
4.2.2	递交投标文件方式和地点	将由投标文件制作工具制作生成的加密投标文件（.ZJSTF）在投标截止时间前（以上传完成时间为准）上传至“电子交易平台”（https://jypt.zsztb.zhoushan.gov.cn:8181/TPBidder/memberLogin）。 投标人应根据自身软硬件及网络条件，提前充足时间以确保投标文件在投标截止时间前完成上传，避免出现因上传时间临近投标截止时间发生网络拥堵等意外情况导致投标文件上传失败的风险。

条款号	条款名称	编 列 内 容
4.2.3	是否退还投标文件	否
4.4	投标文件的拒收情形	一、电子投标文件未在投标截止时间前完成上传的。 二、投标人解密时间截止后投标人未完成解密的。 三、投标保证金未按要求递交的。
5.1	开标时间和地点、参加开标会议的要求	一、开标时间：同投标截止时间。 二、本项目采用网上远程不见面开标方式，开标网址： https://jypt.zsztb.zhoushan.gov.cn:8181/BidOpening/bidopeninghallaction/hall/login 三、参加开标会议的要求 投标人应在投标截止时间之前使用数字证书（CA）自行登录不见面开标大厅，在线等待开标，并在开标期间保持通讯畅通。请各投标人务必使用 IE11 及以上浏览器访问不见面开标大厅，完成远程开标。投标人可全程在线观看开标过程，无需到现场开标。 四、开标期间，各交易主体使用数字证书（CA）在各自的电脑终端上的所有操作、音视频及文字交互均被视为各交易主体的行为，并各自承担相应的法律责任。 五、所有按规定递交投标文件的投标人均应全程参加网络开标会议。投标人参加网上开标会议的人员应在公共资源交易中心网络平台认真阅读软件公司提供的操作手册，熟悉网上开标相关规定，熟练掌握相关操作技术。投标人因自身网络环境、设备原因、操作错误或自行离开等原因与开标现场无法正常交流的，自行承担由此而产生的对其不利的后果。
5.2	开标	5.2.1 本项目开标在网上进行，开标网址及开标时间见前附表 5.1 款。 投标人一般应在开标时间半小时前进入不见面开标网站，链接投标项目、点击“签到”按钮进行签到：填写投标单位名称、单位注册地址、参加开标地址、上网设备名称、型号等（平台将对相关数据实时进行监控，投标人应对签到过程所填写内容的真实性负责）。 5.2.2 如发现投标文件存在投标人前附表 4.4 款规定的投标文件拒收情形之一的，相应投标文件不予开标，招标人将投标文件退回投标人。 5.2.3 开标程序 （1）宣布开始 至投标截止时间，招标人宣布开始开标，宣读开标项目名称、招标人代表、监标人等有关人员姓名。 （2）公布投标人数量

条款号	条款名称	编 列 内 容
		招标人公布投标人数量及投标保证金缴纳情况。若开标系统显示已递交投标文件的单位数量少于 3 家，招标人公布已递交投标文件单位名称，当场宣布招标失败，结束开标。 （3）投标人解密 若开标系统显示已递交标书单位数量大于或等于 3 家，进入投标人解密环节。 投标人解密时间：30 分钟。 投标人解密方式：投标人使用 IE11 及以上浏览器自行登录不见面开标大厅。待招标人点击解密指令后，投标人使用生成投标文件的 CA 数字证书在线解密。如系统运行正常，投标人解密时间截止后投标人未完成解密的，其投标文件将在系统中退回。若成功解密的投标人少于 3 家，招标人宣布本次招标失败。 （4）招标人解密 全部投标人解密完成后或投标人解密时间结束，招标人使用生成招标文件的 CA 数字证书解密投标文件。 （5）抽取系数（若有） （6）公布开标结果 招标人解密完成后，公布投标人名称、投标保证金的递交情况、投标报价及其他内容。 （7）异议及回复 投标人对投标文件提交、截标时间、开标程序、唱标内容、开标记录等有异议的，应在开标结果公布后 5 分钟内通过“不见面开标大厅的”的“我有异议”按钮进行异议，招标人通过“不见面开标大厅”在线文字答复。 （8）投标人确认 开标结果公布后，投标人应在 5 分钟内对开标结果进行确认，未在规定时间内完成在线确认的视为自动确认。 （9）开标结束 招标人宣布本次开标结束。 5.2.4 开标特别说明 （1）投标人未完成签到的，将无法参加投标文件解密等后续开标活动。 （2）因投标人原因造成其电子投标文件未解密的，视为撤销其投标文件；因投标人之外的原因造成电子投标文件未解密的，视为撤回其投标文件。 （3）部分投标人的电子投标文件无法解密的，其他投标文件的开标可以继续进行的。

条款号	条款名称	编 列 内 容
		(4) 投标人必须使用生成电子投标文件的 CA 数字证书解密电子投标文件。 (5) 未在规定时间内完成投标文件解密的, 造成投标失败的, 投标人自行负责。 5.2.5 特殊情况的处理 (1) 如遇网络故障、网络安全问题等意外情况, 所有投标人均无法解密, 或因招标人 CA 锁原因导致招标人解密环节出现问题, 招标人向监管部门申请并征得同意后可延长开标时间或推迟时间重新开标, 具体安排另行通知。 (2) 因电子交易系统故障、投标人数量过多等非投标人原因, 导致投标文件不能在规定时间内完成解密的, 招标人可向监管部门申请并征得同意后延长解密时间, 并告知在线的投标人。 (3) 投标人电脑终端的硬件设备和软件系统配置必须符合不见面开标技术要求并运行正常, 否则投标人自行承担不利后果。 5.2.6 不见面开标软硬件要求 1. 硬件配置要求: (1) 具备 4G 以上内存的电脑终端, 配备能正常运转的音视频设备(网络摄像头、麦克风、音响、耳机等)。 (2) 稳定的 50M 以上网络带宽连接。 (3) 模拟解密成功的 CA 锁。 2. 软件配置要求: (1) Microsoft Windows 7 以上操作系统; (2) Microsoft Office 2007 以上软件; (3) 安装新点驱动(舟山版); (4) 使用 Microsoft Internet Explorer 11 (IE 11) 及以上浏览器, 加入可信任站点, 添加兼容性视图设置, 修改 Activex 控件和插件设置, 关闭弹出窗口拦截。
6.1.1	评标委员会的组建	评标委员会构成: 共 7 人, 其中招标人代表 2 人, 库选经济、技术专家 5 人。 库选经济、技术专家确定方式: 从交通运输部水运工程和交通支持系统工程综合评标专家库中随机抽取 从浙江省综合评标专家库中随机抽取。
6.3	评标方法	综合评估法
6.4	中标候选人公示媒介	评标结束后, 评标结束后, 招标人将评标结果、否决投标原因及依据、以及中标候选人与中标有关的类似项目业绩情况在中国招标投标

条款号	条款名称	编 列 内 容
		标公共服务平台 (http://www.cebpubservice.com/)、浙江省公共资源交易服务平台 (https://ggzy.zj.gov.cn/)、舟山市公共资源交易服务平台 (http://zsztb.zhoushan.gov.cn/) 公示, 公示期为三日。
7.1	是否授权评标委员会确定中标人	否, 推荐的中标候选人数量: 1 个。
7.4.1	履约保证金	履约保证金的金额: 合同总价的 2% 履约保证金的形式: <u>银行保函或银行转账或现金或保险公司保函</u> 如为银行保函, 则出具履约担保的银行级别: 企业基本账户或企业注册所在地的国有或大中型股份制商业银行县(区、市)级支行及以上银行开具, 并保证其有效, 内容应符合招标文件保函格式, 不得改变实质性内容。 履约保证金递交时间: 合同生效后 30 个日历日内。
8.2	不再招标的情形	重新招标后投标人仍少于 3 个的, 经原审批或核准部门批准后不再进行招标。
10.1	否决投标的情形	一、凡评标委员会拟作出否决投标决定的, 应先向投标人进行询问核实。未进行询问核实程序的, 不得做出否决投标决定, 投标人放弃接受询问核实机会的除外。投标人应自行关注系统中评标委员会发出的澄清并及时答复, 在规定的时限(15分钟)内投标人不参加核实或不予答复的, 视为放弃接受询问核实。 二、投标文件存在以下情形之一的, 由评标委员会审核并经过询标程序, 其投标文件将被否决: (一) 符合性内容 1. 投标人的资质、业绩、人员、设备等条件未满足招标文件实质性响应要求的(以投标人须知前附表3.5.7中“一、实质性响应招标文件资料”内容为准); 2. 投标文件未按招标文件的要求(以投标人须知前附表第3.7.3项规定为准)签字或盖章的; 3. 委托代理人无有效的授权委托书的; 4. 投标人存在招标文件投标人须知1.4.3项和投标人须知前附表第10.4款第五点规定情形的; 5. 投标函及投标函附录载明的交货期不响应招标文件要求的;

条款号	条款名称	编 列 内 容
		6. 投标人不以自己的名义或未按招标文件要求提供投标保证金，或提供的投标保证金有缺陷而不能接受的； 7. 投标报价高于招标文件设定的最高投标限价的； 8. 改变招标人提供的设备（材料）清单内容的（货物名称、单位、数量）（允许适当调整的除外）； 9. 投标人被省发展改革委列入招标投标失信黑名单，且在披露期内的； 10. 投标人在“信用中国”网站上，被列为失信被执行人的； 11. 存在法律、法规、规章规定的其它无效投标情况的。 （二）技术标内容 1. 采用的验收标准和方法、主要技术指标达不到国家强制性标准的或要求的； 2. 投标人采用的设备技术要求及参数不满足招标文件“第五章招标内容和技术要求”中技术要求规定的最低要求的。 （三）商务标内容 1. 同一投标人提交两个以上不同的投标文件或者投标报价的； 2. 报价评审时，投标人拒绝按以下条款修正的：i 如果数字表示的金额和用文字表示的金额不一致时，将以文字表示的金额为准；ii 当单价与数量的乘积与合价不一致时，以合价为准，并调整单价；iii 当合价与投标总价不一致时，以投标总价为准，调整相关合价。 3. 投标文件投标函及投标函附录载明的投标报价或其它关键内容字迹模糊或无法辨认的；
10.2	异议与投诉	一、异议 （一）潜在投标人或者其他利害关系人对招标文件有异议的，应当在投标截止时间 10 个日历天前以书面形式向招标人提出。招标人将在收到异议之日起 3 个日历天内作出书面答复；作出答复前，暂停招标投标活动。 （二）投标人认为开标不符合有关规定的，应当在开标现场通过“电子交易平台”向招标人提出异议。招标人将当场对异议给予处理或者告知处理的办法。异议和答复应记入开标记录或者制作专门记录以存档备查。 （三）投标人及其他利害关系人对评标结果有异议的，应当在中标候选人公示期内以书面形式向招标人提出。招标人将在收到异议之日起 3 个日历天内作出书面答复；作出答复前，暂停招标投标活动。

条款号	条款名称	编 列 内 容
		（四）对招标文件、开标结果和评标结果的异议，提出和答复均应采用通过“电子交易平台”的形式。 二、投诉 投标人或者其他利害关系人认为招标投标活动不符合法律、行政法规和招标文件规定的，可以自知道或者应当知道之日起 10 个日历天内向有关行政监督部门投诉。投诉应当有明确的请求和必要的证明资料，具体要求应按《中华人民共和国招标投标法实施条例》（中华人民共和国国务院令 第 613 号）及《工程建设项目招标投标活动投诉处理办法》（国家七部委令 2004 年第 11 号）、国家发改委等九部委 2013 年第 23 号令办理。 就招标文件、开标和评标结果投诉的，应当先向招标人提出异议，异议答复期不计算在前款规定的期限内。 监管部门：舟山市港航和口岸管理局 电话：0580-2661733 地址：舟山市临城翁山路 555 号舟山港务大厦 邮编：316021 三、上述时限最后一日如遇国家法定节假日的，顺延至法定休假日后的第一个工作日。 提出投诉的应当知道起始时间界定为：1. 对招标文件公告资格条件的投诉以下载招标文件的第一天为准；2. 对除公告资格条件外招标文件其他内容的投诉以招标文件下载最后一天为准；3. 对开标的投诉以开标时间为准；4. 对评标结果的投诉以中标候选人公示期的起始时间为准。
10.3	定标	一、招标人定标前，在中国裁判文书网查询拟中标人自 <u>2023 年 1 月 1 日</u> 起至投标截止日的行贿犯罪记录（以在中国裁判文书网查询的结果为准）。 有行贿犯罪记录的，取消其中标资格，招标人将按照评标委员会提出的中标候选人名单排序依次确定其他中标候选人为中标人或重新招标。 二、招标人将确定评标委员会推荐的中标候选人为中标人。中标候选人放弃中标、因不可抗力不能履行合同、不按照招标文件要求提交履约保证金，或者被查实存在影响中标结果的违法行为等情形，不符合中标条件的，招标人将按照评标委员会提出的

条款号	条款名称	编 列 内 容
		中标候选人名单排序依次确定其他中标候选人为中标人或重新招标。
10.4	特别说明	一、本招标文件斜体字部分是根据本次招标内容的具体情况进行的相应填写。 二、投标人须知具体内容如与本前附表不一致的，以本前附表为准。 三、投标人投标函与投标函附录不一致的，以投标人投标函为准。 四、除招标文件另有规定外，投标函的投标报价与报价清单汇总报价不一致时，以投标函报价为准。 五、根据《中华人民共和国招标投标法实施条例》的规定，评标中，发现在建设工程招标投标活动中有下列情形之一的，且经询标澄清投标人无令人信服的理由和可靠证据证明其合理性的，经评标委员会半数以上成员确认，其投标文件按否决投标处理，不再对其进行评审，也不影响招标工程继续评标。评标结束后，评标专家应将有关串通投标嫌疑的投标文件以及相关评标分析材料及时移交招标投标管理机构作进一步的调查处理，即使最终无法认定串通投标行为成立，也不影响对其按否决投标处理的结果。 1. 不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制； 2. 不同投标人的投标文件的文件制作机器码或文件创建标识码相同； 3. 不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜； 4. 不同投标人从同一投标单位或者同一自然人的 IP 地址下载招标文件、上传投标文件、购买电子保函或参加投标的人员为同一标段其他投标人的在职人员； 5. 不同投标人的投标文件载明的项目管理成员为同一人； 6. 不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异； 7. 不同投标人的投标文件相互混装； 8. 不同投标人的投标保证金从同一单位或者个人的账户转出或者通过同一单位或者个人的账户购买电子保函； 9. 投标人之间协商投标报价等投标文件的实质性内容； 10. 投标人之间约定中标人； 11. 投标人之间约定部分投标人放弃投标或者中标；

条款号	条款名称	编 列 内 容
		12. 属于同一集团、协会、商会等组织成员的投标人按照该组织要求协同投标； 13. 投标人之间为谋取中标或者排斥特定投标人而采取的其他联合行动。 六、本次招标工作已委托招标代理单位进行，招标代理服务费参照国家发改委发改办价格[2003]857号通知和国家计委计价格[2002]1980号文件”的规定收费标准下浮62%后向中标人收取，中标人应在收到中标通知书时一次性支付给招标代理单位。投标人在投标报价时应予以充分考虑该部分费用，招标人不再另行支付。

投标人须知

1. 总则

1.1 项目概况

1.1.1 根据《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》、《浙江省招标投标条例》、《评标委员会和评标办法暂行规定》等有关法律、法规和规章的规定，本项目已具备招标条件，现对本货物采购进行招标。

1.1.2 本招标项目招标人：见投标人须知前附表。

1.1.3 本招标项目招标代理机构：见投标人须知前附表。

1.1.4 本招标项目名称：见投标人须知前附表。

1.1.5 本招标项目建设地点：见投标人须知前附表。

1.2 资金来源和落实情况

1.2.1 本招标项目的资金来源及出资比例：见投标人须知前附表。

1.2.2 本招标项目的资金落实情况：见投标人须知前附表。

1.3 招标范围及计划服务期

1.3.1 本次招标范围：见投标人须知前附表。

1.3.2 本招标项目交货期：见投标人须知前附表。

1.3.3 本招标项目质量保质期：见投标人须知前附表。

1.4 投标人资格要求

1.4.1 投标人应具备承担本标段服务的资格条件、要求。

- (1) 资质条件：见投标人须知前附表；
- (2) 业绩要求：见投标人须知前附表；
- (3) 信誉要求：见投标人须知前附表；
- (4) 其他要求：见投标人须知前附表。

1.4.2 投标人须知前附表规定接受联合体投标的，除应符合本章第 1.4.1 项和投标人须知前附表的要求外，还应遵守以下规定：

- (1) 联合体各方应按招标文件提供的格式签订联合体协议书，明确联合体牵头人和各方权利义务；
- (2) 由同一专业的单位组成的联合体，按照资质等级较低的单位确定资质等级；
- (3) 联合体各方不得再以自己名义单独或参加其他联合体在同一标段中投标。

1.4.3 投标人（投标人是联合体的，指联合体各方）不得存在下列情形之一：

- (1) 为招标人不具有独立法人资格的附属机构（单位）；
- (2) 为本标段的代建人；

- (3) 为本标段提供招标代理服务的；
- (4) 单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位，同时参加本标段投标的；
- (5) 投标人及其法定代表人控股的其他公司，同时参加本标段投标的；
- (6) 与招标人存在利害关系可能影响招标公正性的法人、其他组织或者个人参加投标的；
- (7) 被责令停业的；
- (8) 被暂停或取消投标资格的；
- (9) 财产被接管或冻结的。
- (10) 被工商行政管理机关在全国企业信用信息公示系统中列入严重违法失信企业名单；
- (11) 被各级人民法院（<http://zxgk.court.gov.cn/shixin>）列入失信被执行人（法人或其他组织）名单（已执行完结的除外，以提供法院结案的有关法律文书为准）；

备注：投标人须知第 1.4.3 项中第（7）—（11）目规定的情形，仅指“投标人”，不包括投标人分公司、办事处及其他分支机构。

1.5 费用承担

投标人准备和参加投标活动发生的费用自理。

1.6 保密

参与招标投标活动的各方应对招标文件和投标文件中的商业和技术等秘密保密，违者应对由此造成的后果承担法律责任。

1.7 语言文字

除专用术语外，与招标投标有关的语言均使用中文。必要时专用术语应附有中文注释。

1.8 计量单位

所有计量均采用中华人民共和国法定计量单位。

1.9 踏勘现场

1.9.1 投标人须知前附表规定组织踏勘现场的，招标人按投标人须知前附表规定的时间、地点组织投标人踏勘项目现场。

1.9.2 投标人踏勘现场发生的费用自理。

1.9.3 除招标人的原因外，投标人自行负责在踏勘现场中所发生的人员伤亡和财产损失。

1.9.4 招标人在踏勘现场中介绍的工程场地和相关的周边环境情况，供投标人在编制投标文件时参考，招标人不对投标人据此作出的判断和决策负责。

1.9.5 招标人提供的本工程的相关参考资料，并不构成合同文件的组成部分，投标人应对上述资料的解释、推论和应用负责，招标人不对投标人据此作出的判断和决策承担任何责任。

1.10 投标预备会

1.10.1 投标人须知前附表规定召开投标预备会的，招标人按投标人须知前附表规定的时间和地点召开投标预备会，澄清投标人提出的问题。

1.10.2 投标人提出问题的截止时间、上传疑问方式：见投标人须知前附表。

1.10.3 招标文件的澄清、补充、修改的时间及下载网址：见投标人须知前附表。

1.11 分包

本招标项目不允许分包。

1.12 偏离

投标人须知前附表允许投标文件偏离招标文件某些要求的，偏离应当符合招标文件规定的偏离范围和幅度。

2. 招标文件

2.1 招标文件的组成

本招标文件包括：

- (1) 招标公告；
- (2) 投标人须知；
- (3) 评标办法；
- (4) 合同条款及格式；
- (5) 招标内容和技术要求；
- (6) 投标文件格式；
- (7) 投标人须知前附表规定的其他材料。

根据本章第 1.10 款、第 2.2 款对招标文件所作的澄清、修改，构成招标文件的组成部分。

招标文件、招标文件的澄清或修改等在同一内容的表述上不一致时，以最后发出的文件为准。

2.2 招标文件的澄清、修改

2.2.1 投标人应仔细阅读和检查招标文件的全部内容，如发现内容或附件不全，应及时向招标人提出，以便完善。如有疑问，应按投标人须知前附表规定的时间、方式，要求招标人对招标文件予以澄清。

2.2.2 招标文件的澄清、修改将在投标人须知前附表规定的投标截止时间前，按投标人须知前附表 1.10.3 条规定的时间和方式公开发布，但不指明澄清问题的来源。如果澄清发出的时间距投标截止时间不足 15 天，相应延长投标截止时间。

2.2.3 投标人确认收到招标文件澄清和修改内容的时间：见投标人须知前附表。

3. 投标文件

3.1 投标文件的组成

- (1) 投标函
- (2) 法定代表人身份证明

- (3) 授权委托书
- (4) 投标保证金
- (5) 投标报价表
- (6) 投标人提供的实质性响应招标文件资料一览表
- (7) 投标人提供的评审打分资料一览表
- (8) 技术方案
- (9) 为本项目设置的供应方联络人表
- (10) 承诺书
- (11) 其他材料

3.2 投标报价

3.2.1 投标人应按本招标文件中“投标文件格式”的要求填写相应表格。

3.2.2 投标人在投标截止时间前修改投标函中的投标总报价，应同时修改本招标文件中“投标文件格式”中的相应报价。此修改须符合本章第 4.3 款的有关要求。

3.2.3 招标人设有最高投标限价的，投标人的投标报价不得超过最高投标限价，最高投标限价详见投标人须知前附表。

3.2.4 投标报价的其他要求详见投标人须知前附表。

3.3 投标有效期

3.3.1 在投标人须知前附表规定的投标有效期内，投标人不得撤销其投标文件。

3.3.2 出现特殊情况需要延长投标有效期的，招标人以书面形式通知所有投标人延长投标有效期。投标人同意延长的，应相应延长其投标保证金的有效期，但不得要求或被允许修改或撤销其投标文件；投标人拒绝延长的，其投标失效，但投标人有权收回其投标保证金及银行同期存款利息。。

3.4 投标保证金

3.4.1 投标人应按投标人须知前附表规定的金额、时间及形式递交投标保证金，并作为其投标文件的组成部分。

3.4.2 投标人应按本章第 3.4.1 项要求提交投标保证金。

3.4.3 投标保证金的退还详见投标人须知前附表第 3.4 条（五）款的规定。

3.4.4 存在投标人须知前附表第 3.4 条（六）款情形之一的，投标保证金将不予退还。

3.5 资格审查资料

3.5.1 “投标人基本情况表”应附投标人营业执照副本、资质证书副本（如有）等材料的复制件。

3.5.2 “近年财务状况表”应附经会计师事务所审计出具的财务会计报告，包括资产负债表、现金流量表、利润表和财务情况说明书的复制件，具体年份要求见投标人须知前附表。

3.5.3 “近年完成的类似项目情况表”应附中标通知书、委托合同的复制件，具体年份要求见投标人须

知前附表。每张表格只填写一个项目，并标明序号。

3.5.4 “正在进行的项目和新承接的项目情况表”应附中标通知书和合同协议书复制件。每张表格只填写一个项目，并标明序号。

3.5.5 “近年发生的诉讼及仲裁情况”应说明相关情况，并附法院或仲裁机构作出的判决、裁决等有关法律文书复制件，具体年份要求见投标人须知前附表。

3.5.6 投标单位应本着诚实信用的原则，提供真实可信的资格审查资料。若投标单位提供虚假资料，一经查实，除按否决投标处理外，其投标保证金不予退还。

3.5.7 实质性响应招标文件及评审打分资料详见投标人须知前附表。

3.6 备选投标方案

除投标人须知前附表另有规定外，投标人不得递交备选投标方案。允许投标人递交备选投标方案的，只有中标人所递交的备选方案方可予以考虑。评标委员会认为中标人的备选投标方案优于其按照招标文件要求编制的投标方案的，招标人可以接受该备选方案。

3.7 投标文件的编制

3.7.1 投标文件应按第七章“投标文件格式”进行编写，如有必要，可以增加附页，作为投标文件的组成部分。其中，投标函在满足招标文件实质性要求的基础上，可以提出比招标文件要求更有利于招标人的承诺。

3.7.2 投标文件应当对招标文件有关交货期、投标有效期、质量要求、技术标准和要求、招标范围等实质性内容作出响应。

3.7.3 投标文件签字或盖章的具体要求见投标人须知前附表。

3.7.4 投标文件份数的具体要求见投标人须知前附表。

4. 投标

4.1 光盘、样品等材料的包装和标记

光盘、样品等材料的外包装和要求见投标人须知前附表。

4.2 投标文件的递交

4.2.1 投标人应在前附表第 2.2.2 项规定的投标截止时间前递交投标文件。

4.2.2 投标人递交投标文件的方式：见投标人须知前附表。

4.2.3 除投标人须知前附表另有规定外，投标人所递交的投标文件不予退还。

4.2.4 招标人通过“电子交易平台”接收电子投标文件，“电子交易平台”收到投标人送达的电子投标文件后，即时向投标人发出确认回执通知。

4.3 投标文件的修改与撤回

4.3.1 在前附表第 2.2.2 项规定的投标截止时间前，投标人可以修改或撤回已递交的投标文件。

4.3.2 投标人修改已递交投标文件时，应先在“电子交易平台”对原投标文件进行撤回操作，修改完成后重新上传已修改的投标文件，“电子交易平台”将完整记录投标人的撤回修改情况。

4.3.3 修改的内容为投标文件的组成部分。修改的投标文件应按照本章第 3 条、第 4 条规定进行编制、密封、标记和递交。

4.4 投标文件的拒收情形

详见投标人须知前附表。

5. 开标程序

5.1 开标时间和地点、参加开标会议的要求

招标人在投标人须知前附表第 2.2.2 项规定的投标截止时间（开标时间）和投标人须知前附表规定的地点公开开标，参加开标会议的要求见投标人须知前附表。

5.2 开标

开标程序：见投标人须知前附表。

6. 评标

6.1 评标委员会

6.1.1 评标由招标人依法组建的评标委员会负责。评标委员会成员人数以及技术、经济等方面专家的确定方式见投标人须知前附表。

6.1.2 评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

- （1）投标人或投标人的主要负责人的近亲属；
- （2）项目主管部门或者行政监督部门的人员；
- （3）与投标人有经济利益关系，可能影响对投标公正评审的；
- （4）曾因在招标、评标以及其他与招标投标有关活动中从事违法行为而受过行政处罚或刑事处罚的。

6.2 评标原则

评标活动遵循公平、公正、科学和择优的原则。

6.3 评标

评标方法见投标人须知前附表，评标委员会按照招标文件规定的评标标准和方法，客观、公正地对投标文件提出评审意见。招标文件没有规定的评标标准和方法，不作为评标依据。

6.4 中标候选人公示媒介

招标人自收到评标报告之日起 3 日内公示中标候选人，公示期不少于 3 个日历天，公示媒介详见投标人须知前附表。

7. 合同授予

7.1 定标方式

除投标人须知前附表规定评标委员会直接确定中标人外，招标人依据评标委员会推荐的中标候选人确定中标人，评标委员会推荐中标候选人的人数及定标方式见投标人须知前附表。

7.2 中标结果公告

招标人自确定中标人之日起，应在与发布招标公告或资格预审公告一致的媒介上发布中标结果公告，公示期不少于 3 个工作日。

7.3 中标通知

7.3.1 中标人确定后，招标人制作并发放中标通知书。

7.3.2 招标人将在发出中标通知书的同时，将中标结果通知所有未中标的投标人。

7.4 履约担保

7.4.1 在签订合同前，中标人应按投标人须知前附表规定的金额、形式向招标人提交履约保证金，并应符合招标文件第四章“合同条款及格式”规定的履约保证金要求。联合体中标的，其履约保证金由牵头人递交。

7.4.2 中标人不能按本章第 7.4.1 项要求提交履约担保的，视为放弃中标，其投标保证金不予退还，给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

7.5 签订合同

7.5.1 招标人和中标人应在中标通知书规定的时间内，根据招标文件和中标人的投标文件订立书面合同。中标人无正当理由拒签合同的或在签订合同时向招标人提出附加条件的，招标人取消其中标资格，其投标保证金不予退还；给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

7.5.2 发出中标通知书后，招标人无正当理由拒签合同的，招标人向中标人退还投标保证金及银行同期存款利息；给中标人造成损失的，还应当赔偿损失。

8. 重新招标和不再招标

8.1 重新招标

有下列情形之一的，招标人将重新招标：

- (1) 投标截止时间止，投标人少于 3 个的；
- (2) 经评标委员会评审后否决所有投标的；

8.2 不再招标

重新招标后投标人仍少于 3 个的，经原审批或核准部门批准后不再进行招标。

9. 纪律和监督

9.1 对招标人的纪律要求

招标人不得泄漏招标投标活动中应当保密的情况和资料，不得与投标人串通损害国家利益、社会公共利益或者他人合法权益。

9.2 对投标人的纪律要求

投标人不得相互串通投标或者与招标人串通投标，不得向招标人或者评标委员会成员行贿谋取中标，不得以他人名义投标或者以其他方式弄虚作假骗取中标；投标人不得以任何方式干扰、影响评标工作。

9.3 对评标委员会成员的纪律要求

评标委员会成员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透漏对投标文件的评审和比较、中标候选人推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，评标委员会成员不得擅离职守，影响评标程序正常进行，不得使用第三章“评标办法”没有规定的评审因素和标准进行评标。

9.4 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求

与评标活动有关的工作人员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透漏对投标文件的评审和比较、中标候选人推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，与评标活动有关的工作人员不得擅离职守，影响评标程序正常进行。

9.5 异议与投诉

投标人及其他利害关系人由提出异议与投诉的权利，但应遵守国家相关法律法规的规定和本章第10.2条的要求。

10. 需要补充的其他内容

10.1 否决投标的情形：见投标人须知前附表

10.2 异议与投诉：见投标人须知前附表

10.3 定标：见投标人须知前附表

10.4 特别说明：见投标人须知前附表

附表一：开标记录表

_____（项目名称）_____标段开标记录表

开标地点：

开标时间：_____年____月____日____时____分

序号	投标人	投标报价（元）	交货期	投标保证金缴纳情况	投标人 确认	备注

招标人代表：_____记录人：_____监标人：_____

_____年____月____日

附表二：问题澄清通知

问题澄清通知

编号：

_____（投标人名称）：

_____（项目名称）_____标段招标的评标委员会，对你方的投

标文件进行了仔细的审查，现需你方对下列问题予以澄清：

- 1、
- 2、
-

请将上述问题的澄清于____年____月____日____时前通过“电子交易平台”递交。

评标委员会负责人：_____（签字或盖章）

____年__月__日

附表三：问题的澄清

问题的澄清

编号：

_____（项目名称）_____标段招标评标委员会：

问题澄清通知（编号：_____）已收悉，现澄清如下：

- 1、
- 2、
-

投标人：_____（盖单位公章）

法定代表人或委托代理人：_____（签字或盖章）

_____年____月____日

附表四：中标通知书

中标通知书

本中标通知书为招标人向中标的投标人发出的告知其中标的书面通知文件，中标结果根据投标人提交的投标文件经评、定标委员会评审做出。本中标通知书对招标人和中标人具有法律效力，一经发出后，中标人放弃中标项目的应当依法承担法律责任。中标具体内容如下：

招标项目名称	
招标人名称	
中标人名称	
项目负责人	
中标金额	(大写)：_____ (小写)：_____
中标内容范围	
中标人与招标人签订中标合同期限	
签订中标合同地址	
其他需说明内容	

招标人：_____（盖章）

经办人：_____

电话：_____

传真：_____

____年____月____日

附表五：中标结果通知书

中标结果通知书

（未中标人名称）：

我方已接受（中标人名称）于____年____月____日（投标日期）所递交的____（项目名称）____标段投标文件，确定（中标人名称）为中标人。

感谢你单位对我们工作的大力支持！

招标人：_____（盖章）

法定代表人：_____（盖法定代表人章）

____年____月____日

附表六：确认通知

确认通知

_____（招标人名称）：

我方已接到你方_____年____月____日发出的_____（项目名称）_____标段招标关于中标结果的通知，我方已于_____年____月____日收到。

特此确认。

投标人：_____（盖单位公章）

____年__月__日

第三章 评标办法（综合评估法）

根据《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》、《浙江省招标投标条例》、《评标委员会和评标办法暂行规定》、《浙江省综合性评标专家库管理办法实施细则》等有关规定，制定本办法。

一、评标原则

评标应遵循公平、公正、科学、择优的原则。

二、评标组织

评标工作由招标人依法组建的评标委员会负责，评标委员会的组建见投标人须知前附表。

评标委员会应推举产生评标委员会负责人（招标人代表不得担任评标委员会负责人），评标委员会负责人负责组织评标、掌握评标进程、主持询标、编写评标报告等工作，评标委员会负责人与其他成员具有同等的权利。评标委员会成员对所提出的评审意见承担个人责任。

评标委员会应当按照招标文件确定的评标标准和方法，客观、公正对投标文件进行评审和比较，招标文件没有规定的评标标准和方法不得作为评标的依据。

评标委员会对投标文件作出的评审结论，应当符合有关法律、法规、规章和招标文件的规定。

三、评标程序和内容

- （一）熟悉招标文件和评标办法；
- （二）投标文件的符合性评审；
- （三）投标文件的资信、业绩评审；
- （四）投标文件的技术标评审；
- （五）投标文件的商务标评审；
- （六）必要时对投标文件中的问题进行询标，包括拟作出否决投标决定前对相关投标人进行的询问核实；
- （七）根据评标办法和标准对投标文件进行综合评分、排序；
- （八）完成评标报告，推荐中标候选人。

四、评审细则

（一）投标文件的符合性评审

1.评标委员会应依照招标文件的要求和规定，首先对投标人的投标资格和投标文件进行符合性评审。

如评标委员会发现投标文件存在招标文件投标人须知前附表 10.1“否决投标的情形”第二款（一）符合性内容、（二）技术标内容、（三）商务标内容之一的，经询问核实并认定后，即可判定该投标文件符合性评审不通过予以否决，不再进入后续的综合评分程序。

评标委员会经评审，有效投标文件少于三家，以致于投标明显缺乏竞争的，经三分之二及以上评委认定，可以否决全部投标；经三分之二及以上评委认定，投标仍具有竞争的，可以继续评审，评标委员会应当在评标报告中阐明理由并推荐中标候选人。

2.询标

(1) 投标文件中有含义不明确的内容、明显文字或计算错误，评标委员会认为需要投标人作出必要澄清、说明的，应当组织询标。

(2) 凡是评标委员会拟做出否决投标决定的，须组织相关投标人询问核实。未进行询问核实的，不得做出否决投标的决定，投标人放弃询问核实机会的除外投标人应自行关注系统中评标委员会发出的澄清并及时答复，在规定的时限内投标人不参加核实或不予答复的，视为放弃接受询问核实的机会。

(3) 询标应通过“电子交易平台”通知相关投标人。询标问题及投标人的澄清、说明应当采用书面形式，并不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。

(4) 评标委员会不得暗示或者诱导投标人作出澄清、说明，不得接受投标人主动提出的澄清、说明。

(5) 投标人不得通过补充、修改或撤消投标文件中的内容使其成为实质性响应的投标，投标人在投标截止时间以后不得提交任何资料作为评标依据。

(二) 资信、业绩评审

由评标委员会全体成员根据投标人提供的相关证明材料进行集体认定。

1. 投标人诚信评分

投标人诚信评分（采用扣分法，扣分不设分值限定，以实际次数扣分）：

投标人在投标截止日前被省发展改革委作出行政处罚决定且在公告期限内的，每次扣 1 分；以浙江政务服务网行政处罚结果信息公开内容为准，时间以省发展改革委作出处理决定的时间为准。

2. 业绩评分（0~3）分

满足强制性资格条件业绩，得 1 分。

除满足强制性资格条件的业绩以外，投标人自 2021 年 1 月 1 日（以合同签订时间为准）以来，具有已完成的起重量（吊具下） ≥ 60 吨、最大外伸距 ≥ 60 米，起升高度 ≥ 45 米的双小车岸边集装箱起重机的供货业绩，每 1 个业绩合同加 1 分，最多加 2 分。

【业绩证明材料：合同和验收证明材料。业绩证明材料须能体现业绩规格等信息，若以上资料不能体现业绩规格等信息的，还应同时提供业主证明材料】；

(三) 投标文件的技术标评审

1、由评标委员会全体成员负责对投标文件的服务大纲部分采用记名方式各自评分。如发现某个单项的评分超出了规定的分值范围的，则该张评分表无效。此项评分为：从评标专家的有效评分中扣除一个最高总分和一个最低总分后的算术平均值（保留小数 2 位）。

2、技术评分（21.6~37 分）：

序号	评审内容	评审标准
1	加工能力、制造水平（4 分）	评标委员会根据投标人的加工能力、制造水平，以及投标设备的结构及制造工艺情况进行优劣评价。 $3.60 \leq \text{优秀} \leq 4.00$ ， $3.20 \leq \text{良好} \leq 3.59$ ， $2.40 \leq \text{一般} \leq 3.19$
2	投标设备技术指标的符合性、优越	评标委员会根据投标人提供的设备满足或优于招标文件技术指标的程度进行优劣评价。

	性（4分）	3.60≤优秀≤4.00，3.20≤良好≤3.59，2.40≤一般≤3.19
3	主要制作材料选用的比较（4分）	评标委员会根据投标人选用的主要制作材料满足或优于招标文件要求的程度进行优劣评价。 3.60≤优秀≤4.00，3.20≤良好≤3.59，2.40≤一般≤3.19
4	辅助制作材料及配件选用的比较（4分）	评标委员会根据投标人选用的辅助制作材料及配件满足或优于招标文件要求的程度进行优劣评价。 3.60≤优秀≤4.00，3.20≤良好≤3.59，2.40≤一般≤3.19
5	组织实施方案（4分）	评标委员会根据投标人组织实施方案的科学性、合理性、规范性和可操作性，包括货物供货、验货、安装、调试、试车及验收各环节、关键步骤的思路和要点以及组织机构、工作时间进度表、工作程序和步骤等内容进行优劣评价。 3.60≤优秀≤4.00，3.20≤良好≤3.59，2.40≤一般≤3.19
6	售后服务（5分）	评标委员会根据投标人是否具有较强的服务能力、售后服务承诺、提供的售后服务方案的可行性、完整性以及服务承诺落实的保障措施，质保期内外的后续技术支持和维护能力，以及技术服务、培训方案等情况进行优劣评价。 4.50≤优秀≤5.00，4.00≤良好≤4.49，3.00≤一般≤3.99
7	质保期（1分）	质保期满足招标文件要求的不得分，超出质保期要求每3个月加0.5分最多加1分（不足3个月的不计分）。
8	电气系统及自动化控制系统（5分）	评标委员会根据投标设备的电气系统及自动化控制系统满足或优于招标文件要求的程度进行优劣评价。 4.50≤优秀≤5.00，4.00≤良好≤4.49，3.00≤一般≤3.99
9	外购件配置（4分）	评标委员会根据投标人提供的外购件配置满足或优于招标文件要求的程度进行优劣评价。 3.60≤优秀≤4.00，3.20≤良好≤3.59，2.40≤一般≤3.19
10	技术资料及图纸（2分）	评标委员会根据投标文件中提供的技术资料的完整性以及投标人承诺中标后提供完整的技术资料，履行相应技术资料服务进行评价。 1.80≤优秀≤2.00，1.60≤良好≤1.78，1.20≤一般≤1.59

（四）投标文件的商务标评审

1、由评标委员会全体成员对投标文件的报价进行评审。评标专家应对报价的范围、数量、单价、费用组成和总价等进行全面审阅和对比分析，找出报价差异的原因及存在的问题。

2、报价评审应以报价口径范围一致的投标评标价为依据。投标评标价应在最终报价的基础上，按照招标文件约定的因素和方法进行计算。

3、评标基准价由评标委员会依据下述方法计算，除计算差错外，确认后的评标基准价在本次招标期间保持不变。

计算差错，仅限于以下两种情况：（1）纯算术性四则运算差错；（2）未按约定的计算方法，多计或者少计投标人报价的。由于评标差错，导致否决投标错误，重新评标纠正等其他情况，不属于计算差错。

4、报价评分（10-60分）

☒ 平均价下浮法

（1）评分范围：通过符合性审查的所有投标文件进入评分范围。

（2）报价平均值：进入评分范围的所有投标人的评标价的算术平均值为报价平均值（投标评标价在5个至7个时，去除一个最高价和一个最低价；投标评标价在8个及以上时，去除一个最高、次高价和一个最低、次低价）。

（3）评标基准值：

a. 由招标人代表在开标前，从 0.5%、0.75%、1%、1.25%、1.5% 中随机抽取一个百分数，作为下浮值；

b. 评标委员会按以下公式计算出评标基准价：

评标基准价=报价平均值×（1-下浮值）

（4）根据投标文件的投标评标价与评标基准价对比，计算投标人的商务报价的得分值。即：

- a. 投标评标价等于评标基准价时，得满分（60分）；
- b. 投标评标价每低于评标基准价1个百分点，扣0.5分；
- c. 投标评标价每高于评标基准价1个百分点，扣1分。

以上报价得分不足一个百分点时，使用直线插入法计算，保留小数2位。

投标文件的商务标评分不足10分的，计为10分。

（五）投标文件的综合评分：投标文件的资信业绩评分、技术评分、商务评分的总和。

（六）对投标人进行排序，推荐中标候选人

1、评标委员会根据综合评分对进入评分范围的投标文件按最终得分由高到低进行排序，评分相同时，报价低者优先；评分、报价均相同时，技术得分高优先；评分、报价、技术得分均相同时，由评标委员会通过抽签（或记名投票表决）方式排序。

2、评标委员会根据投标人须知前附表 7.1 规定，确定中标人或推荐中标候选人。

五、完成评标报告

（一）评标委员会应当向招标人提交书面评标报告。评标报告由评标委员会全体成员签字。对评标结果有不同意见的评标委员会成员应当以书面形式说明其不同意见和理由，评标报告应当注明该不同意见。评标委员会成员拒绝在评标报告上签字又不书面说明其不同意见和理由的，视为同意评标结果。

（二）评标报告应包括以下内容：

- 1、开标记录；
- 2、评标内容、过程和结果；
- 3、询标澄清纪要；
- 4、否决投标情况说明及依据；
- 5、推荐中标候选人；
- 6、中标候选人投标资格条件业绩和评分业绩（招标文件对投标资格或评分有业绩要求的）；
- 7、其他建议。

六、其他

中标候选人及投标否决情况和中标候选人投标业绩将在浙江省公共资源交易服务平台 (<https://ggzy.zj.gov.cn/>)、舟山市公共资源交易服务平台 (<http://zsztb.zhoushan.gov.cn/>) 上公示 3 天, 投标人如发现权益受到侵害, 可以按照《中华人民共和国招标投标法实施条例》的规定提出异议或投诉; 就招标文件、开标、评标结果投诉的, 应先向招标人提出异议。

第四章 合同条款及格式

_____采购

合 同

合同号： _____

甲方：

乙方：

合 同

_____（下文称“甲方”），_____（下文称“乙方”），按照下面的条款和条件，特此同意签署本合同（下文称“合同”）。

甲方：

地址：

联系人： 电话：

乙方：

地址：

联系人： 电话：

1. 合同文件

下列文件构成本合同的组成部分：

- | | |
|-------------|------|
| (1) 供货范围 | 附件 A |
| (2) 合同条款和条件 | 附件 B |
| (3) 技术文件 | 附件 C |

如果附件 B 与附件 C 中的商务部分有矛盾时，则以附件 B 为准；附件 B 与附件 C 中的技术部分有矛盾时，则以附件 C 为准；合同文件与补充协议有矛盾时，以签署时间在后的为准。

2. 合同的范围和条件

本合同的范围和条件根据上文规定的合同文件。

3. 货物和数量

本合同要求提供的货物和数量按供货范围附件 A 中规定和附件 C 中规定。

4. 合同总价

根据上述合同文件，本合同总价为_____元，大写：_____；不含税金额为_____元，税额为_____元。**此价格为包含 13% 增值税的最终价格，不随市场价格变动作调整，如果甲方要求改变配置或国家税率变化（按不含税价格不变的原则），合同总价作相应调整。**

5. 付款条件

本合同中货物的付款条件在附件 B——合同条款和条件中的规定。

6. 交货时间、地点和目的港

6.1 交货时间：

设备交货期：

6.2 交货地点：

6.3 目的港：

7. 合同的生效

7.1 本合同经双方法定代表人或授权代表签署并盖公章或合同专用章后生效。

7.2 本合同一式陆份，甲方叁份，乙方叁份。

甲方：

乙方：

代表：

代表：

日期：

目 录

附件 A: 供货范围

附件 B: 合同条款和条件

附件 C: 技术文件

附件 A 供货范围

序号	名称	制造商名称 和国籍/地区	数量	单价	金额	交货期	备注
1							
合计							
备注		本合同为“交钥匙”合同。					

附件 B 合同条款和条件

条 款 目 录

条款号	标题
1	定义
2	适用范围
3	原产地
4	技术规范/标准
5	专利权
6	包装
7	运输标志
8	运输条款
9	装运通知
10	保险
11	付款
12	技术文件
13	质量保证
14	检验
15	索赔
16	延期交货和延期违约金
17	不可抗力
18	税款
19	履约保证金
20	现场管理
21	仲裁
22	因违约终止合同
23	因破产终止合同
24	变更指示
25	合同的修改
26	转让和转包
27	适用法律
28	使用语言和度量单位
29	通知
30	合同文件和资料的使用
31	合同和补充协议的生效

1. 定义

1.1 在本合同中，下列术语定义如下：

（a）“合同”系指甲方和乙方之间达成的协议（此处系指本合同的“双方”），以双方签署合同书的形式加以记载，包括相关的全部文件、全部附件和补充文件；

（b）“合同价格”系指乙方按合同要求充分完全地履行合同所负义务的前提下，甲方应向乙方支付的金额；

（c）“货物”系指按合同规定，甲方要求乙方所提供的全部设备整机、配套件、备件、工具、手册和其他技术文件以及其他资料；

（d）“服务”系指按合同规定，乙方应负担的安装、调试、试运转、技术帮助措施、检查、培训及其他应尽义务；

（e）“甲方”系指采购货物的机构；

（f）“乙方”系指按合同要求提供货物和服务的公司或实体；

（g）“业主”系指合同项下货物和服务的实际使用人；

（h）“现场”系指业主使用设备的地点；

（i）“验收”系指在技术规范中规定的接收货物的程序和条件；

（j）“交钥匙”系指乙方按合同规定的各项内容，由乙方负责货物设计、制造、包装、运输、靠离泊、安装、调试、全过程安全管理直至验收合格提交业主最终使用，简称“交钥匙”。

2. 适用范围

2.1 本合同以内的全部文件资料适用于本合同的履行。

3. 原产地

3.1 “原产地”系指货物的逐步形成或生产的地方或提供服务的地方。货物的生产是指通过制造、加工或对零部件进行实质性的重要装配，形成一种商业上承认的新的产品，这种产品从基本性能、用途或效用方面实质上不同于其他零部件。

4. 技术规范/标准

4.1 本合同项上所提供货物应符合技术规格书中允许的标准。

5. 专利权

5.1 乙方应使甲方在中国使用其货物或其任何部分过程中，免受第三方因专利权、商标或工业设计的侵权行为而提出赔偿要求。如果任何第三方提出侵权损失赔偿的要求，那么乙方应把同第三方的纠纷承接过去并负担由此而造成的一切法律和经济责任。

6. 包装

6.1 除非合同另有规定，乙方所提供货物应按出口标准防护措施进行包装，这种包装应适用于长途

的海运、空运及内陆运输，并且能很好地防潮、防湿、防撞击、防锈和防粗暴装卸，保证货物不因上述原因而造成任何损坏，安全地到达目的地，乙方应对由于不合适的包装而引起的货物锈蚀损坏和损失承担全部责任。

6.2 每件包装应备有二份详细装箱单和下述第 14 条款中规定的质量合格证，其中一份在包装箱内，一份在包装箱外。

6.3 合同中有关的备品备件货物应单独包装。

7. 运输标志

7.1 乙方应在每件包装的相邻四侧面用擦不掉的油漆以醒目的标志下列内容：

- A、收货人
- B、合同号
- C、运输标志
- D、目的港
- E、货物的名称、项号、箱号
- F、毛重、净重（公斤）
- G、尺寸（长×宽×高 厘米）

7.2 任何重 2 吨或大于 2 吨的包装件，乙方应在每个包装件的两面上用英文和适当的国际贸易运输标志“重心”和“起吊点”，以方便装卸搬运。根据货物的特点和运输的不同要求，乙方应在包装件上清楚地标“小心搬运”“正面朝上”“保持干燥”及其他适当的国际贸易标志。

8. 运输条款

8.1 在合同规定的装运日期之前（海上运输 30 个日历日或空运 14 个日历日），乙方应书面通知甲方合同号、货物名称、数量、包装件数、总毛重、总体积和装运港货物备妥待运日期，与此同时，乙方应向甲方特快邮寄详细交货清单（一式五份）包括合同、货物名称、技术规范、数量、总体积及每个包装件的大小（长×宽×高）、单价和总价、装货港及装运港及在储运期间对货物所必需的其他特殊要求或注意事项。

8.2 乙方应负责租船订舱安排装运、支付运费，以保证货物按照合同规定的时间表交货。

8.3 乙方应在预计的货船到达装运港之前 10 个日历日（国内供应商应在 3 个日历日内），用书面通知甲方：货船名称、估计装船日期、合同号、货物名称、数量、总重量和总体积。

8.4 目的港为_____。乙方应及时联系甲方落实靠泊泊位，以便船只靠泊、卸货，避免来自船公司的拖期异议，乙方有关人员应在船只到达目的港前 24 小时到达目的港。

8.5 乙方装运货物不应超过合同规定的数量或重量，否则，甲方不承担装运超过部分货物的任何费用或其他由此产生的后果。

9. 装运通知

9.1 在完成装货之后 24 小时内,乙方用电子邮件向甲方提供该批货物装箱单、保险单等资料。如果任何包装件超过 20 吨,并且长超过 12m,宽超过 2.7m,高超过 3m 的话,乙方应告知甲方每个包装件的重量和尺寸。假若货物是任何易燃危险品,则也应详告甲方。

9.2 乙方应在装运后 3 个日历日内用特快邮件寄给甲方装箱单、发票和二套有关装运文件副本。

10. 保险

10.1 乙方按合同价值 100%的金额投保运输全险及甲方现场的安装/调试工程险。

10.2 乙方的投保信息应提供给甲方。

11. 付款

11.1 甲乙双方的全部往来结算方式,均凭正式发票或收据通过银行进行结算。方式可采用银行电汇或银行承兑汇票结算,不采取现金结算。

甲方开票信息如下:

发票抬头:

税号:

地址:

乙方的收款账户信息如下:

开户名:

开户行:

银行账号:

11.2 **首付款:**合同总价的 15%在合同生效后,甲方收到下列文件后 60 个日历日内,甲方支付给乙方。

11.2.1 包括合同总价 15%的增值税专用发票(增值税税率 13%);

11.2.2 合同总价 2%的履约担保,履约担保采用银行保函形式正本一份,格式参考附件 B-1;

11.2.3 合同总价 15%首付款保函正本一份,格式参考附件 B-2。

11.3 **进度款:**合同总价的 20%货款在通过最终设计审查,经双方确认后,甲方收到下列文件后 60 个日历日内,甲方支付给乙方。

11.3.1 合同总价 20%的增值税专用发票(增值税税率 13%);

11.3.2 合同总价 20%银行保函正本一份,格式参考附件 B-2。

11.4 **到货款:**本合同项下全部设备按到货计划到达目的港后,甲方收到下列文件后 60 个日历日内支付合同总价的 45%;

11.4.1 包括合同总价 45%的增值税专用发票(增值税税率 13%);

11.4.2 经甲方确认的《到货确认书》。

11.5 **最终验收款:**合同总价的 15%在最终验收后,甲方收到下列文件后 60 个日历日内,甲方支付给乙方。

11.5.1 包括合同总价 20%增值税专用发票(增值税税率 13%);

11.5.2 最终验收合格证书。

11.6 合同总价 5%的**质保金**在质保期满后 60 个日历日内支付。

12. 技术文件

12.1 乙方应按本合同“技术规格书”有关条款规定提供技术文件。本条款内所述之文件不应在提交过程中缺少或丢失，乙方应在收到甲方通知 30 个日历日内予以免费提供。

12.2 在每次货物装运时一套相应的完整技术文件应随货物一起包装和发运。

12.3 如乙方单独发运技术文件，由此引起的相关费用由乙方承担。

13. 质量保证

13.1 本合同项下的**整机质保期**为甲乙双方正式签署“最终验收合格证书”之日起____个月。在产品质保期内乙方对产品质量实行“三包”。技术文件及投标响应对质保期另有约定的按约定执行。

13.2 本项目合同的全部产品（外购件除外）必须由乙方本厂生产，不得任意转包、分包给其它厂家，如确需其它厂家生产，必须经甲方书面认可。乙方必须严格按投标文件中的承诺和甲方的合同技术规格书、技术协议要求生产。

13.3 乙方保证在合同项下所提供的货物是新的，并由最好的合适的材料制成，具有一流的工艺，同时符合合同所规定的所有质量、技术规范及性能要求，乙方应保证在货物按技术规范规定的设计寿命期内经过正确地安装，合理地操作和维护能够令人满意地运转。

13.4 在质保期内产品投入运行后出现问题需要服务时，乙方必须作好服务工作，在 4 个小时内给予答复，并在最短时间内予以免费解决。保证期内，乙方应进一步对任何由于设计、工艺或材料缺陷造成的故障负责，除非技术规范中另有规定，乙方应在 30 个日历日内修理或更换有缺陷的部件、零件或设备，甲方不承担任何费用。

13.5 质保期满后，乙方应履行继续服务职责，提供长期技术支持和技术服务。

14. 检验

14.1 乙方在制造厂交货之前，应对货物的质量、规范、性能、数量、重量等作精确和全面的检验，并签署证明书以证明货物符合合同规定，该证明书构成向议付银行付款的单据的一部分，但不认为是货物的质量、规范、性能、数量和重量的最终检验，制造厂所做测试细节和结果应形成报告并附在质量证明文件中。

14.2 安装完毕后，由乙方根据技术规格书规定进行逐项调试，同时做好调试记录交甲方。如需特种设备监督检验所检验，则由乙方负责，甲方配合，通过当地特种设备监督检验所的检验，费用由乙方负责。

14.3 随机工具、仪器、备品和图纸资料按合同和技术规格书明确的清单由乙方清点交接给甲方，并提供技术规格书明确的技术文件和资料。

14.4 上述条件具备后，双方按技术文件要求进行验收，验收合格后双方签署验收文件。签署验收文件之日为产品最终交货日期。

15. 索赔

15.1 乙方对货物不符合合同规定承担责任，同时甲方可依据合同条款第 13、14 条或其他条款的规定，提出索赔要求，在这种情况下，乙方应在与甲方达成协议条件下，以下列一种或多种方式相结合的方式安排索赔：

15.1.1 乙方同意对甲方拒收的货物，由乙方向甲方退还拒收货物的货款，并承担全部损失费用，其中包括利息以及由此而发生的银行费用、运费、保险费、检验费、仓储费、装卸费和所拒收货物进行保管、防护所必需的费用。

15.1.2 根据货物受损失的程度，下降等级和甲方所受损失的价值，经乙方和甲方达成协议降低货物的价格。

15.1.3 用符合合同规定的规范、质量和性能条件的新部件、零件和设备更换有缺陷的货物，乙方应承担修理有缺陷货物的费用及风险，同时还应承担甲方蒙受的所有直接相关的损失费用，同时甲方可依照第 13 条对所更换合格的货物自验收合格日起计算新的质保期。

15.2 在乙方收到甲方的索赔通知后 30 个日历日之内没有答复的情况下，则上述索赔要求应视为被乙方接受。如果乙方没有按上述的规定在接到甲方索赔要求之后 30 个日历日内或在甲方同意的更长一段时间内协商解决索赔要求，那么甲方将采取行动从协议支付的货款中收回索赔款项或从乙方已交纳的履约保证金中收回索赔款。

15.3 如果在本条款第 13 条中规定的质保期内或经使用检查发现货物的质量或技术规范不符合合同要求，或货物被证明是有缺陷的，不论是什么原因造成（甲方原因除外）。其中包括潜在的缺陷或由于使用不合适的材料，则甲方可依据质量保证条款向乙方提出索赔要求。

16. 延期交货和延期违约金

16.1 如果乙方没按合同规定的“交钥匙”日交货（合同第 17 条规定的不可抗力除外），乙方应承担并支付延期违约金。该延期违约金以减少付款或从履约保证金中扣除的方式实施，但延期违约金总额不超过合同总价。

16.2 如乙方未能按合同规定的“交钥匙”日向甲方“交钥匙”，其延期违约金率为每 7 个日历日按迟交设备总价的 1%，不足 7 个日历日按 7 个日历日计算，并按此类推。延期违约金总额不超过第 16.1 条款规定。

16.3 如乙方未能按合同规定的“交钥匙”日交货，且乙方超过计划合同规定的“交钥匙”日期 10 个星期，则甲方有权单方解除合同，乙方退还甲方已支付的款项及利息（按届时适用的一年期 LPR 上浮 50%），且乙方仍有义务支付上述延期违约金。若因甲方原因影响乙方交货时间，乙方应向甲方提出延长交货时间的申请，经甲方确认后给予相应延长。

16.4 甲方应按本合同规定的时间和方式付款。除乙方造成的原因外，若甲方逾期付款，则每逾期 1 个日历日按该次应付未付款项的万分之二支付延期违约金，延期违约金总额不超过合同总价的 10%。

17. 不可抗力

17.1. 本合同中所称不可抗力是指合同双方不可预见、不能避免并不能克服的客观情况。

17.2. 因不可抗力不能履行合同的，根据不可抗力的影响，部分或者全部免除责任，但法律另有规定或双方另有约定的除外。当事人迟延履行后发生不可抗力的，不能免除责任。金钱给付义务不得因不可抗力而免除。

17.3. 当事人一方因不可抗力不能履行合同的，应当及时通知对方，以减轻可能给对方造成的损失，并应当在合理期限内提供证明。不可抗力事件或其影响终止或消除后，双方须立即恢复履行各自在合同项下的各项义务。如不可抗力及其影响无法终止或消除而致使合同任何一方丧失继续履行合同的能力，则双方可协商解除合同或暂时中止合同的履行。

18. 税款

18.1 中国政府按现行的税收政策，向甲方征收的与执行合同有关的全部税款由甲方承担。

18.2 中国政府按现行的税收政策，向乙方征收的与执行合同有关的全部税款由乙方承担。

18.3 根据中国现行税收政策，中国以外地区征收的与该合同有关的全部税款由乙方支付。

19. 履约保证金

19.1 乙方应在合同生效后 30 个日历日内，向甲方提交履约保证金，金额为合同总价 2%，此保证金有效期至合同项下设备全部交钥匙之日为止，且须由下列银行开立：任何在中国营业的银行。

19.2 乙方可通过银行保函的形式递交履约保证金，费用由乙方负担。

19.3 当乙方没有履行合同规定的任何义务时，甲方有权从履约保证金中获取赔偿金。

19.4 若乙方未能按规定时间提交履约保证金，乙方应保证合同货物按时交货，由此引起的损失由乙方承担，且甲方有权终止合同，追究乙方的违约责任，赔偿甲方因合同终止产生的全部损失。

20. 现场管理

20.1 乙方需对货物的运输、接卸和安装方案等提前一个月书面通知甲方确认。

20.2 乙方负责产品的安装调试。在产品安装调试期间，甲方给予乙方必要的配合并提供水电接口，安装调试费及生活方面的相关费用由乙方承担。

20.3 乙方负责到达产品的接卸、运输、清点、保管等工作，所有涉及的费用由乙方负责。甲方提供必要的协助。

20.4 乙方设备到货后，乙方应在甲方港区内指定区域进行靠泊接卸、运输、安装、调试、验收等工作，须与甲方及时签订港区安全管理协议并服从甲方现场管理。乙方须加强自身安全管理，遵守港区安全操作规章制度，如出现人员、设备、财产等安全问题由乙方自行负责。

21. 仲裁

21.1 履行合同或合同有关事项所发生的全部争执，应通过双方友好协商加以解决，如果开始协商后

60 个日历日内没有解决办法，该争执应提交仲裁。

21.2 任何根据 21.1 条提交仲裁的争执，仲裁应由宁波仲裁委员会按仲裁规则进行。除非双方另有约定，仲裁的官方语言应为中文。

21.3 该仲裁裁决为最终的，合同双方受其约束。

21.4 仲裁费应由败诉一方负担，除非仲裁委员会另有判决。

21.5 仲裁过程中，除了合同中发生争执并正在仲裁的部分，合同应继续执行。

22. 因违约终止合同

22.1 在不影响乙方对违约行为采取补救措施，甲方可以根据以下情况向乙方发出书面违约通知，终止该合同的部分或全部。

（a）如乙方未能按合同规定的“交钥匙”日交货，且乙方超过计划合同规定的“交钥匙”日期 10 个星期。

（b）不能履行合同规定的其他义务。

如发生上述两种情况之一时，乙方在收到甲方违约通知后 30 个日历日（或由甲方书面批准的更长时间）不能纠正其违约行为的。

23. 因破产终止合同

23.1 如果乙方破产或无偿付能力，甲方可以随时以书面通知乙方终止合同，而不必给乙方补偿，只要终止合同不损害或不影响甲方采取行动的权利或已获得或将获得的补偿。

24. 变更指示

24.1 甲方可以随时通过条款第 29 条的方式在合同范围内，以下述一种或多种方式向乙方发出书面变更指示。

（a）按合同规定专门为甲方制造提供的货物的设计图、型号或规格；

（b）装运和包装方式；

（c）交货地点；

（d）乙方须提供的服务。

24.2 如果这些更改引起了乙方执行合同项下任何部分的工作费用或所需时间的增加或减少，不管是否包含在更改指示上都应对合同价格或装运时间表作合理的改动，或两者同时改动；同时合同也作相应的修改，根据本条乙方必须在收到甲方更改通知后的 30 个日历日内提出对调整的要求。否则甲方理解为乙方已接受。

25. 合同的修改

25.1 除了第 24 条款，只有经双方签署书面修改，合同中的其他条款才能变动或修改。

26. 转让或分包

26.1 没有甲方事先的书面同意，乙方不能转让合同规定的全部或部分义务。

26.2 乙方应以书面形式在技术规格书和甲方另行批准范围进行分包，并在分包合同签署后及时通知主要分包合同内容，但该通知不能解除合同规定的乙方的任何义务和责任。

27. 适用法律

27.1 此合同的适用法律为中华人民共和国法律。

28. 使用语言和度量单位

28.1 合同用中文书写。

28.2 所有的度量单位皆用公制，除非在技术规范中另有规定。

29. 通知

29.1 根据合同要求一方给另一方的任何通知皆采用信函或电子邮件或传真进行，任何口头承诺没有法律效力。

30. 合同文件和资料的使用

30.1 未经甲方同意乙方不得将合同及任何合同有关的技术规范、计划、图纸、模型、样品或资料给任何人，但乙方在执行合同时所雇佣的人员除外，向乙方传递有关资料应按保密方式进行，且扩散的范围仅为履行合同所必要。

30.2 未经甲方事先书面同意，乙方不可使用条款第 30.1 条所列文件和资料，除非出于执行合同的目的。

30.3 除双方合作外，条款 30.1 条所列的任何文件应归甲方所有，如果甲方提出归还要求，在乙方执行完合同后，乙方应将所有文件归还给甲方（包括所有副本）。

30.4 本合同文件中，若前后发生矛盾时，以签署时间在后的文件为准。

31. 合同和补充协议的生效

31.1 合同经双方法定代表人或授权代表签署并盖公章或合同专用章后生效。

31.2 甲乙双方补充协议由双方法人代表或法人代表委托的授权人签署。

31.3 本合同未尽事宜，按照招标文件及乙方的履约承诺履行、处理。

31.4 《廉洁协议》《安全管理协议》《环境保护管理协议》《商业合作伙伴合规承诺书》与本合同同时签订，同时生效，双方相互监督，认真履行合同义务。

履约银行保函

签发日期：

送：____（甲方名）____（下文简称“甲方”）

用于合同号：____的履约保证金

签发本保函为____（下文简称“乙方”）提供履约（质量）保证金，用由乙方和甲方之间在____（日期）签署的合同号____，向____设施项目（下文简称“项目”）供应（货物名称）。

____（银行名称，下文称银行）无条件 and 不可撤销的保证，并约束其本身，它的继承人和受让人，依据下述条件，向你方无追索地支付合同的价格百分之二（2%）的款项：

（a）乙方没有全面的履行合同文件的规定和对合同文件的修改、修正、增加和变更的协议规定，包括换货或修复有缺陷的货物，（下文简称“违约”）违约由你方确认，尽管乙方持有异议，银行将把你方提出的乙方违约以书面形式通知给乙方，并立即向你方支付不超过上述规定总金额的你方要求的部分或全部款项，并以你方在通知中规定的方式支付。

（b）所有的付款都是无需交费的和单纯的支付，不因为任何目前和将来的各种税款费用及任何性质、任何人所强加的扣除和扣留而折扣。

（c）本保函规定银行有无条件不可撤销的直接义务，不允许变更合同执行的条件和时间，不论是出于你方的要求、其它方面的原因或是不得已，除非这种规定可以解除银行的责任。

（d）本保函在合同条款和条件规定的保证有效期内保持有效并有完全的效力。

你们的真诚的朋友

（签发银行的名称）

签字：_____

（打印姓名和职务）

公章

附件 B-2 首付款银行保函格式（具体以出具银行的格式为准）

首付款银行保函

开具日期：

致：（甲方名称）（下文简称“甲方”）

（合同名称/合同号）

根据合同条款规定，（乙方名称、地址）（下文简称“乙方”）须向甲方提交总额为（币种、以文字和数字表示的保函金额）的银行保函，以保证乙方将正确和忠实地履行所述的合同条款。

我行，（银行名称），根据乙方的要求，无条件地和不可撤销地同意作为第一责任人而不仅仅作为保证人，保证在收到甲方的第一次要求就支付给甲方不超过（币种、以文字和数字表示的保函金额）的金额，我行无权反对和不需要先向乙方索赔。

我行进而同意，双方同意的对将要履行的合同条款或合同文件的更改、增补或修改均不能免除我行在本保函下的任何责任。我行在此表示上述更改、增补和修改无需通知我行。

本保函从开具之日起至最后一批货物交货后 30 个日历日内有效。

出具保函银行名称：_____

签字人姓名和职务（姓名印刷体）：_____

签 字 人 签 名：_____

公 章：_____

廉 洁 协 议

甲方：

地址：

联系人： 电话：

微信号： 电子邮件：

乙方：

地址：

联系人： 电话：

微信号： 电子邮件：

为进一步完善监督制约机制，防止发生各种谋取不正当利益的违法违纪行为，促使双方工作人员在履行合同过程当中廉洁自律、诚实守信，保护双方合法权益，根据国家有关法律法规及廉政建设的规定，在签订《_____合同》（合同编号：_____，以下简称主合同）的基础上，甲乙双方签订本廉洁协议。

第一条 甲乙双方的权利和义务

- （一）严格遵守党的政策规定和国家有关法律法规及交通运输部、浙江省等各项廉洁从业规定。
- （二）严格执行主合同文件，自觉按合同办事。
- （三）双方的业务活动坚持公开、公正、诚信、透明的原则（法律认定的商业秘密和合同文件另有规定除外），不得损害国家和集体利益，不得违反工程建设管理规章制度。
- （四）建立健全廉洁制度，开展廉洁教育，设立廉洁告示牌，公布举报电话，监督并认真查处违法违纪行为。
- （五）发现对方在业务活动中有违反廉洁规定的行为，有及时提醒对方纠正的权利和义务。
- （六）发现对方严重违反本合同义务条款的行为，有向其上级有关部门举报、建议给予处理并要求告知处理结果的权利。

第二条 甲方的义务

- （一）甲方及其工作人员在开展物资设备等采购类工作时，应严格遵守国家法律法规和各项廉洁从业制度规定，合法合规有序开展。
- （二）甲方及其工作人员须严格遵守中央八项规定精神和廉洁从业相关要求，不得接受乙方行贿或馈赠礼品等违反八项规定和廉洁从业情形。

第三条 乙方的义务

- （一）乙方不得违规提供物资设备等采购类服务。乙方存在下列情形之一的，属于违规：
 1. 有目的地降低质量标准、限定特定品牌。
 2. 发现不合格等问题不及时通报，有意隐瞒。
 3. 法律法规规定的其他违规采购行为。

(二) 乙方不得进行工程物资设备等采购类违法转包。乙方存在下列情形之一的，属于违法转包：

1. 将其承接的工程物资设备提供业务转给其他单位或个人。
2. 主要物资设备等采购类业务由其他单位或个人实施，只收取管理费用。
3. 通过采取合作、联营、个人承包等形式或名义，直接或变相的将其承接的工程物资设备等采购类业务转给其他单位或个人。
4. 法律法规规定的其他违法转包行为。

(三) 乙方不得开展工程物资设备等采购类违法分包。乙方存在下列情形之一的，属于违法分包：

1. 将其承接的工程物资设备等采购业务未经规定报批流程，分包给其他单位或个人。
2. 采取挂靠的形式让其他单位或个人承接工程物资设备等采购类业务。
3. 法律法规规定的其他违法分包行为。

(四) 乙方应遵守中央八项规定精神和廉洁从业要求。乙方向甲方及其工作人员或者其他人员输送利益、违反中央八项规定精神和廉洁从业要求，存在下列情形之一的：

1. 违规向甲方工作人员或者其他人员私下提供办公生活用房、车辆、设备等。
2. 违规宴请甲方工作人员或者其他人员吃喝，违规安排、接受管理和服务对象宴请及其他消费性、娱乐性活动等。
3. 报销甲方工作人员或者其他人员应由其个人承担的各项费用，提供兼职报酬、回扣或补贴等。
4. 向甲方工作人员或者其他人员，及其配偶、子女及其配偶等亲属和其他特定关系人行贿、赠送或收取明显超出正常礼尚往来的礼品、礼金、消费卡和有价证券、股权、其他金融产品等财物。
5. 其他违反中央八项规定精神和廉洁从业情形的行为。

(五) 乙方应严格遵守甲方请托事项相关规定。乙方违反请托事项的情形：

乙方采取明示或者暗示方式，要求或请求合同甲方领导人员、重要岗位人员利用职权、职务上的影响，在公权力行使过程中提供便利或帮助的行为；或者乙方对甲方领导人员、重要岗位人员以权谋私，指定或变相指定乙方违规违法层层转包分包、采购物资、改变工程设计等不报告的。请托所涉事项：

1. 管理办法、招标投标及标段划分、合同洽谈及签订、补助补贴等。
2. 工程项目建设、物资采购、工程项目变更、工程项目及物资验收等。
3. 其他涉及公权力行使的事项。

(六) 其他未尽建设廉洁风险事宜，经甲方单位党组织商派驻纪检组讨论确定。

第四条 违约责任

(一) 乙方及其工作人员违反本合同规定给甲方单位造成经济损失的，应予以赔偿；情节严重的，甲方将其列入合作黑名单；造成违法犯罪的，移交司法机关处理。

(二) 乙方及其工作人员违反本合同规定，需扣罚廉洁风险违约金，具体扣罚标准如下：

1. 每发生一起违规物资设备等采购类行为，责令整顿，没收违法所得，扣罚廉洁风险违约金 2 万

元。(合同标的100万,扣款2万,2%)

2.每发生一起违法分包行为,责令整顿,没收违法所得,扣罚廉洁风险违约金 3 万元。(合同标的100万,扣款3万,3%)

3.每发生一起违规分包行为,责令整顿,没收违法所得,扣罚廉洁风险违约金 2 万元。(合同标的100万,扣款2万,2%)

4.发生违反廉洁问题的情形:

4.1 乙方向甲方工作人员或者其他人员输送利益等违反廉洁问题情形的:

(1) 涉案金额在2万元以下(含),没收或退赔违纪违法所得,扣罚廉洁风险违约金 0.5 万元。(合同标的100万,扣款0.5万,0.5%)

(2) 涉案金额在2万元到10万元以下(含),没收或退赔违纪违法所得,扣罚廉洁风险违约金 1 万元。(合同标的100万,扣款1万,1%)

(3) 涉案金额在10万元到30万元(含),没收或退赔违纪违法所得,扣罚廉洁风险违约金 2 万元。(合同标的100万,扣款2万,2%)

(4) 涉案金额在30万元到50万元(含),没收或违纪违法所得,扣罚廉洁风险违约金 3 万元。(合同标的100万,扣款3万,3%)

(5) 涉案金额在50万元到100万元(含),没收或退赔违纪违法所得,扣罚廉洁风险违约金 5 万元。(合同标的100万,扣款5万,5%)

(6) 涉案金额在100万元以上,没收或退赔违纪违法所得,扣罚廉洁风险违约金 10 万元。(合同标的100万,扣款10万,10%)

4.2 涉案人员为科级、处级及以上人员时,廉洁风险违约金扣罚在上述规定金额基础上,再分别增加 5 万元、10 万元。

5.廉洁风险违约金扣罚金额累计计算,扣罚上限为 10 万元。(合同标的100万,扣款10万,10%)

6.违反廉洁风险约定事宜,造成甲方损失的,乙方按实际造成的损失赔偿,相关金额直接从结算费用中扣除,不足以扣除的由乙方向甲方支付赔偿款。构成犯罪的,移交司法机关处理。

7.其他未尽廉洁风险事宜,经合同甲方党组织商派驻纪检组讨论通过后,确定廉洁风险违约金扣罚金额。

第五条 重大廉洁风险限时整顿机制

当乙方廉洁风险违约金扣罚金额达到本合同第四条第二款第六项约定的扣罚上限后仍然发生违反本合同约定义务或者乙方在半年内连续发生 3 次违反本合同约定或者发生重大廉洁问题的,由甲方党组织联合派驻纪检组约谈乙方主要负责人限时整顿,合同乙方需在被约谈后 30 日内向合同甲方和派驻纪检组报送整改报告。限时整顿期间给甲方造成的损失,由乙方全部承担赔偿责任。

第六条 本协议作为合同的附件,与主合同具有同等法律效力。经双方签署后立即生效,有效期与主合同一致,在合同有效期内不可撤销。

第七条 本协议不影响甲乙双方按主合同条款承担相关责任。

第八条 本合同一式四份,由甲乙双方各执二份。

甲方：_____（盖章） 乙方：_____（盖章）

法定代表人

法定代表人

或其委托代理人：_____（签章） 或其委托代理人：_____（签章）

签订日期：_____年__月__日

《安全管理协议》

甲方：

乙方：

为明确甲乙双方在生产过程中的安全管理职责和应采取的安全管控措施，落实双方安全管理责任，防止和减少生产安全事故的发生，根据《中华人民共和国安全生产法》等国家相关法律法规，经甲、乙双方协商一致，订立以下安全管理协议。

一、甲方安全职责

1. 甲方应依法制定全员安全生产责任制、安全生产管理制度以及安全技术操作规程。
2. 甲方应依法制定安全事故应急预案，建立健全应急救援体系，并保障组织实施。
3. 甲方应向乙方提供甲方的安全生产管理制度、安全技术操作规程以及安全事故应急预案。
4. 甲方有权检查乙方进港作业人员是否符合具有国家法律法规要求的作业资格，对不具备作业资格或不符合甲方安全生产要求的，有权拒绝其进入甲方区域。
5. 甲方有权检查乙方进港作业设备、工具是否符合国家有关安全标准，并有权拒绝不符合国家有关安全标准或甲方安全生产要求的设备、工具进入甲方区域。
6. 甲方有权对乙方的安全管理进行监督指导，对乙方存在的安全管理缺陷，责令限期整改，如乙方未按要求进行整改，甲方有权按照相关规定进行处理。
7. 甲方有权对乙方在甲方区域的作业进行监督、检查，有权对其违章、隐患及事故按照相关规定进行处理。

二、乙方安全职责

1. 乙方应根据国家相关法律法规和国家标准与行业标准确保安全生产，对所管辖范围内的安全生产监督并负安全管理主体责任。
2. 乙方应根据国家相关法律法规设置安全生产管理机构或配备专(兼)职安全生产管理人员。
3. 乙方所辖人员在甲方工作的，进入港区必须办理相关通行手续，不得伪造通行手续。
4. 乙方车辆、人员进入港区必须服从现场管理人员指挥，主动接受安全检查(如打开后备箱等)，不得携带未经甲方同意的港区物资出港。
5. 乙方应服从甲方安全生产监管，严格遵守甲方的安全生产管理制度、安全技术操作规程及安全应急管理要求，提供适合岗位的从业人员，有权向甲方提出合理的安全生产建议，有权拒绝甲方的违章指挥，并不得强令冒险作业。
6. 乙方应根据国家相关法律法规和甲方安全规章制度，制定乙方安全生产责任制、安全生产管理制度和安全技术操作规程，并督促其从业人员严格按相关规定执行。
7. 乙方有业务让其从业人员熟悉甲方的安全事故应急预案，提高其从业人员对突发事件和复杂情况的应变与处置能力。
8. 乙方应对其在甲方区域的作业活动进行安全生产风险辨识、制定风险管控措施，并如实向其

从业人员告知岗位存在的危害因素、防范及应急措施。

9. 乙方应根据《生产经营单位安全培训规定》对派驻甲方的从业人员做好培训工作，上岗前必须通过“三级”安全教育培训，并严格落实日常的安全教育培训活动，保证其从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关安全生产管理制度、安全技术操作规程及本岗位安全风险。未经安全教育培训或培训不合格的从业人员，不得上岗作业。

10. 乙方的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得特种作业操作资格证书，方可上岗作业。乙方应主动向甲方提交相关人员资质审查、备案留底等资料。

11. 乙方应对其安全生产进行经常性检查，发现事故隐患应及时消除，并严格落实事故隐患闭环管理，检查及隐患处理情况应当记录在案备查。

12. 乙方进港作业设备设施必须符合国家相关安全标准，确保其作业设备设施完好并在有效使用期内，不得使用国家明令淘汰、禁止的设备设施。

13. 乙方必须为其从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用，严禁未穿戴劳动防护用品从业人员上岗作业。

14. 乙方严禁带无关人员进入甲方区域。

15. 乙方在施工、作业或维修过程中发生的一切安全事故，乙方应当立即向甲方汇报，不得瞒报、谎报、迟报，同时，及时采取一切措施防止损失、损害的扩大，对相关后果承担法律责任。

16. 乙方在施工、作业或维修区域无论是否在甲方总体管辖的范围内，一旦乙方开始进行施工、作业或维修等，直至验收合格后现场移交回甲方，乙方均是该现场安全事故的第一责任人。

17. 乙方不得安排不符合法定用工年龄的人员至甲方工作。

18. 乙方需设立一名现场安全管理责任人，配合甲方管理部门的安全管理，一旦出现任何安全事故或潜在风险，该管理人应承担起相应的安全管理职责。

19. 乙方不得在甲方进行安全交底前盲目施工，如涉及特殊作业的，乙方应根据法律法规要求执行并告知甲方。

20. 乙方不得在甲方海域及河道内游泳、洗澡、钓鱼。

三、安全责任考核

乙方接受甲方确定的安全管理目标：无违章、无隐患、无事故，并接受甲方对其违章、隐患和事故的处理。

1. 违章责任考核

乙方被甲方查处违章，其违章当事人应承担直接责任，参照甲方《职工违章惩处规定》等标准进行考核，乙方同时承担管理责任，如有附表所列违章的惩处 1000 元/次，其他违章惩处 500 元/次，并不得转嫁给已被考核的违章当事人，上述考核款在业务外包费中扣除，最终处理依据报甲方备案。

2. 隐患责任考核

乙方被甲方查处隐患未限期整改的，按 500 元/天进行考核，该考核款在业务外包费中扣除。

3. 事故责任考核

乙方在甲方发生责任事故，由甲方按照“四不放过”原则跟进，并参照

甲方的《事故报告调查处理规定》、《承包公司承担事故责任考核及损失赔偿标准》等进行考核。由乙方原因造成的安全生产责任事故的，由乙方承担一切责任。

4. 管理责任考核

乙方在本协议中涉及的安全职责未做到的，甲方有权按 2000-40000 元对乙方进行考核。

四、其他

1. 本协议如与相关法律、法规不一致，以法律、法规为准，双方在本协议项下的争议解决适用各有关合同的争议解决条款。

2. 本协议未尽事宜的补充或会议纪要与本协议具有同等效力，两者有矛盾时按最新要求执行。

3. 甲方对乙方的安全生产进行监督、指导、检查和处理不能免除或减轻乙方在国家相关法律法规及本协议约定下的安全责任和义务。甲、乙双方被政府有关部门追究责任的，应各自承担相应责任。

4. 甲、乙双方有违反或未履行本协议条款的，任何一方均有权制止并提出合理赔偿。

5. 本协议经甲、乙双方授权代表签字盖章后生效，有效期与主合同一致。本协议一式陆份，甲方执叁份，乙方执叁份。

甲方代表（签章）：

乙方代表（签章）：

日期：

日期：

附件

特殊违章行为界定表

序号	特殊违章行为
1	随意高空抛物或从船上往码头抛扔锁销等物件的；
2	卸船时，捆扎人员未执行临边逐层解锁规定的；
3	捆扎人员临边作业无护栏船舶（包括护栏低于 80CM）未系安全带的；
4	捆扎工在吊具着箱前提前进入解捆箱的；解捆箱载人时，一次超过 6 人的（40 英尺箱超过 8 人的）；
5	特殊回手作业时，用手或身体其他部位伸进箱底或者整个人钻进箱底作业的；
6	各类机械操作司机边操作边用手机通话或做其它与生产无关的事的；
7	堆高机进行空箱捆扎时，未在框架箱上安装保险销的，框架上有绑扎人员的情况下做长距离行驶的；
8	罐式危险货物集装箱运输未使用指定车辆、平板及专人运输的；无横梁罐体未使用专用挂车运输的；
9	集卡运输危险品箱、罐状箱、超限箱等特殊箱时，行驶速度超过 15 公里/小时或转弯、掉头超过 5 公里/小时的；
10	叉车停放在岸桥轨道上的；
11	码头拖缆作业时，未关注拖缆人员站位及缆绳收放情况的；
12	临水临边作业未穿戴好救生衣、安全帽、防滑鞋或劳保鞋、反光工作服等安全防护用品的；
13	两条船的缆绳需共用一只系缆桩时，未做到串缆或将一条船的缆绳压死压牢另一条船的缆绳的；
14	系解缆过程中，码头水手站在死位或与缆绳、缆桩成一直线的位置上的；
15	在加油站、危险货物集装箱堆场、危废仓库、物资仓库、乙炔氧气瓶库等易燃易爆场所吸烟的；
16	无特殊情况，车辆或人员从吊具及重关下穿越或通行的；
17	危险货物堆场特殊违章行为：1. 未做到 2 小时一次场地巡查的；2. 场地巡逻时，未使用静电释放仪除静电，巡查时未携带便携式气体检测仪、防爆高频及防爆手机的；3. 未按时对场内消防器材进行检查的；4. 高温季节未按规定进行喷淋或喷淋时间未达到要求的；
18	在变电所控制室、开关室、变压器室以及设备的电气室、配电箱周围堆放易燃易爆物品的；
19	使用绝缘不符合安全要求的电气设备、工具和防护用品的；
20	使用电气设备、电动工具应接地而未接地保护的；

21	乱拉私接电线的；
22	电气维修中不按规定切断电源而带电进行维修的；
23	临时用电、动火、进入受限空间等八大特殊作业未履行审批手续或作业时未按公司《特殊作业安全管理规定》等制度要求落实相关安全措施的；
24	岸桥悬臂收起后未确认挂钩挂住而关闭悬臂操作室电源或离开悬臂操作室的；
25	未铺设安全网而上下舷梯或跳板的；
26	擅自攀爬集装箱的；
27	系解缆时配合叉车越出海侧轨道的；
28	堆高机作业导致最上层箱翻落的；
29	超速起吊解捆箱、超高架、超限箱、大件、危化箱的；
30	过船生活舱未落实监护、未按规定收起悬臂的；
31	堆高机吊具带箱处于 4 层及以上高位长距离行驶的；
32	龙门吊场地箱子堆放到六层高的；
33	龙门吊行驶时严重偏离方向的；
34	龙门吊转道无人指挥的；
35	单手或手握物件攀爬龙门吊直梯的；
36	电动龙门吊出箱区时大车未减速，拖出滑线小车的；
37	海铁作业无指挥人员或不听指挥盲目起吊的；
38	酒后作业的；
39	未经审批的非专职驾驶员驾驶甬港牌照车辆的；
40	未采取安全保护措施情况下，在岸桥、龙门吊等专用轨道 1.5 米以内、码头护轮坎边坐卧、停车和堆放物件的；

《环境保护管理协议》

甲方：

乙方：

根据《中华人民共和国环境保护法》等国家法律法规，进一步明确甲乙双方环保管理职责，经甲、乙双方协商一致，签订以下环境保护（以下简称环保）管理协议：

一、甲方环境保护职责

- 1、甲方负责管辖范围内环保管理工作的统一组织、协调、监督、检查。
- 2、甲方负责对乙方人员进行进港环保教育和必要的工前环保工作环境、工作要求交底。
- 3、甲方有权督促、检查乙方落实所属人员的环保法律法规教育培训。
- 4、甲方有权对乙方操作、施工等工作方案、工作条件是否符合环保要求进行审核，未经甲方审核同意，乙方不得开展实质性业务。
- 5、甲方有权对不符合环境保护的行为进行检查、制止、纠正和按合同约定进行违约处理，直至解除合同。

6、甲方必要时有义务配合乙方制订环保管理应急预案和开展应急演练，紧急情况下甲方有义务配合乙方实施环保应急处置。

7、其它

二、乙方环境保护职责

- 1、乙方必须服从甲方环保管理工作的统一组织、协调、监督、检查。
- 2、乙方承担承包业务项目环保管理的主体责任，要严格遵守国家的有关的环保法律法规，确保所有业务开展符合国家环保要求。并指定一名环保管理责任人，配合、协调与甲方的环保管理工作。
- 3、乙方人员必须参加甲方的进港环保教育，认真学习进港环保须知，熟知后需书面签字确认。
- 4、乙方必须组织所属人员的环保法律法规教育培训，做好环保教育资料管理，并及时报备甲方。
- 5、乙方有义务在业务开展前了解清楚可能涉及的环保要求和存在困难，并主动与甲方沟通。
- 6、乙方业务开展前应制订包括涉及环保等要求的工作方案和人员、设备资质等必需的工作条件报甲方审核，未经甲方审核通过不得开展实质性业务。
- 7、乙方要对作业过程中产生的油污、废水、噪声、烟气、颗粒物以及固体废弃物等污染风险，必须有重点防范措施，防止或减少污染。
- 8、乙方需建立必要的环境保护应急处置办法和机制，并组织人员参与甲方组织的环保应急演练。若发生溢油、扬尘、废水等环境污染现象时，乙方需及时采取相关应急措施防止损失、损害扩大，并保护好现场，积极配合事件调查处理，非甲方原因造成的事件，乙方承担全部责任，乙方发现环保事件发生必须第一时间告知甲方。
- 9、乙方需随时接受甲方的所有环保相关检查、督促，对于不符合甲方环保要求的要按甲方要求限期内完成整改。

10、其它

三、违约责任

1、乙方违反本协议和甲方有关环保管理规定的，甲方有权进行制止、纠正和按合同约定进行处理，若屡教屡犯或情节严重造成环保事件的，同一项目中出现第4次（含）违约、被政府行政机关立案的，甲方可以单方面解除合同，一切后果由乙方承担。

2、因双方责任发生的环境事件，除本合同有明确约定外，根据事件责任划分由各自承担相应的事件责任及经济赔偿。

3、非甲方原因引起的环保事件，一切责任和经济损失均由乙方负责。

4、乙方环保违约责任约定：

乙方被甲方发现违章行为，一般需支付800-3000元/次的环保违约金（其中800元/次为首次或情节较轻的违章违纪行为；1000元/次为同一项目中出现第二次违章违纪行为；2000-3000元/次为情节严重的或同一项目中出现第3次（含）以上的违章违纪行为；乙方被甲方查处环保隐患限期未整改的，按500元/天承担环保违约金。一般违约金在业务外包费用中扣除，有履约保证金的在履约保证金中扣除。

四、本协议效力及未尽事宜

1. 本协议未尽事宜由双方共同协商解决。

2. 本协议未尽事宜的补充或会议纪要与本协议具有同等效力，两者有矛盾时按最新要求执行。

3. 甲方对乙方的环保行为进行监督、指导、检查和处理不能免除或减轻乙方在国家相关法律法规及本协议约定下的环保责任和义务。甲、乙双方被政府有关部门追究责任的，应各自承担相应责任。

4. 甲、乙双方有违反或未履行本协议条款的，任何一方均有权制止并提出合理赔偿。

5. 本协议有效期与主合同一致。

6. 本协议一式陆份，甲方执叁份，乙方执叁份。

7. 本协议自双方代表签字盖章后生效。

甲方代表（签章）：

乙方代表（签章）：

日期：

日期：

浙江海港佛渡集装箱码头有限公司 商业合作伙伴合规承诺书

为满足浙江海港佛渡集装箱码头有限公司（以下简称“佛渡集司”）合规管理要求，规范本公司市场交易行为，促进公平、公正交易，本公司特作出以下承诺：

1. 本公司理解佛渡集司合规管理需求，在合作范围内遵守佛渡集司对第三方的合规管理要求。

2. 本公司具有合同订立的主体资格，具有良好的资信和履约能力，能够有效履行合同义务。

3. 本公司严格遵守国家法律法规，恪守商业道德和职业道德规范，不从事并抵制任何不廉洁行为，严格履行以下合规义务：

（一）本公司员工严格遵守《中华人民共和国反不正当竞争法》等有关商业贿赂行为的禁止性规定，坚决抵制商业贿赂。

（二）本公司员工不得给予佛渡集司及相关单位或个人的任何不正当馈赠。

（三）本公司员工不得接受佛渡集司及相关单位或个人的任何不正当馈赠。

（四）本公司员工不得参加佛渡集司及有关单位安排的可能影响公正执行公务的宴请、旅游、考察等活动。

（五）本公司员工不得从事其他可能影响廉洁商业的行为。

4. 本公司坚持诚信商业行为，依法依约保守佛渡集司的商业秘密。

5. 本公司严守缔约精神，全面履行合同义务，不得擅自变更、终止以及不履行合同，发生履约突发事件时将及时通知佛渡集司。

6. 本公司同意在合同目的范围内配合佛渡集司的合规检查，不得隐瞒可能造成佛渡集司利益受损的信息。

7. 本公司承诺对本承诺书执行情况进行监督检查，本公司及员工未遵守承诺事项，本公司承诺自愿赔偿由此给佛渡集司造成的损失，或按相关合同约定承担违约责任，且佛渡集司有权终止相关合同。

本承诺函一式两份，经承诺人盖章后生效，由承诺人和佛渡集司各保留一份。

承诺人（盖章）：_____

_____年____月____日

附件 C 技术文件

C-1 技术协议

C-2 配置表

C-3 技术规格书

合同技术文件按次序由技术协议、技术参数及配置表、技术规格书组成。后者与前者矛盾时以前者为准，前两部分未提及的以技术规格书为准。

第五章 招标内容和技术要求

见招标文件后附件 1：技术规格书

第六章 投标文件格式

（参考，以电子招投标平台投标文件组成为准）

_____（项目名称）_____标段

投 标 文 件

投标人：_____（盖单位电子公章）

_____年____月____日

目 录

- 一、投标函
- 二、法定代表人身份证明
- 三、授权委托书
- 四、投标保证金
- 五、投标报价表
- 六、投标人提供的实质性响应招标文件资料一览表
- 七、投标人提供的评审打分资料一览表
- 八、技术方案
- 九、为本项目设置的供应方联络人表
- 十、承诺书
- 十一、投标单位优势及其他服务措施
- 十二、投标人认为与评审有关的其他材料

一、投标函

（招标人）：

我方已全面阅读和研究了 宁波舟山港六横港区佛渡作业区一期工程自动化双小车岸桥采购项目 招标文件和招标补充文件（如有），并经过澄清疑问，已充分理解并掌握了本项目招标的全部有关情况。同意接受招标文件的全部内容和条件，并按此确定本项目投标的要约内容，以本投标函向你方发包的 宁波舟山港六横港区佛渡作业区一期工程自动化双小车岸桥采购项目 全部内容进行投标。最终报价为人民币（大写）_____元（¥_____），交货期：_____。

我方将严格按照有关建设工程招标投标法规及招标文件的规定参加投标，并理解贵方不一定接受最低标价的投标，对定标结果也没有解释义务。如由我方中标，在接到你方发出的中标通知书起 30 天内递交履约保证金，并按中标通知书、招标文件和本投标函的约定与你方签订供货合同，履行规定的一切责任和义务。

我们同意从投标之日起在 90 天的有效期内恪守本招标文件，在此期限期满之前的任何时间，本投标函全部条款内容对我方具有约束力。

在合同协议书正式签署生效之前，本投标函连同你方的中标通知书将构成我们双方之间共同遵守的文件，对双方具有约束力。

我方以金额为人民币 _____ 万元投标担保与本投标函同时递交。

投标单位（盖单位电子公章）：_____ 法定代表人（盖法定代表人电子章）：_____

联系人：_____ 联系地址：_____

电话：_____ 邮编：_____

年 月 日

二、法定代表人身份证明

法定代表人身份证明

投标人名称：_____
单位性质：_____
地址：_____
成立时间：____年____月____日
经营期限：_____
姓名：____ 性别：____ 年龄：____ 职务：____
系____（投标人名称）的法定代表人。
特此证明。

投标人：____（盖单位电子公章）
____年____月____日

法定代表人身份证复制件

三、授权委托书

授权委托书

本人_____（姓名）系_____（投标人名称）的法定代表人，现授权_____（姓名）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清、说明、补正、递交、撤回、修改_____（项目名称）的投标文件、签订合同和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

委托期限：_____。

代理人无转委托权。

投标人：_____（盖单位电子公章）

法定代表人：_____（盖法定代表人电子章）

身份证号码：_____

授权代理人：_____

手 机：_____

身份证号码：_____

_____年_____月_____日

授权代理人身份证复制件

四、投标保证金

投标保证金

投标人按照第二章“投标人须知”第 3.4 款的规定提供投标保证金。

投标文件被系统接收的说明投标保证金按规定缴纳完成。（投标文件中无须提供证明文件）

五、投标报价表

投标报价表

A.报价说明

1. 投标报价表应与投标人须知、合同条款、技术规格书等文件结合起来理解。
2. 报价单不需要对未执行的工程进行详细的描述，投标人应被认为已经阅读并充分理解了技术规格书和招标文件，以确认在填报单价和价格之前，工程的所有范围已被包括在每个项目内，报出的单价和价格应被认为包括所有成本、利润、保险、税金等，以及招标文件明示或隐含的风险责任和义务。对于没有填入单价或合价的细目，其费用应视为已包括在投标报价表的其他单价或合价中，供货商必须按招标人指令完成投标报价表中未填入单价或合价的工程细目，但不能得到结算与支付。
3. 符合合同条款规定的全部费用应认为已被计入有标价的投标报价表所列各细目之中，未列细目不予计量的工作，其费用应视为已分摊在本合同工程的有关细目的单价或合价之中。
4. 对于符合要求的投标文件，在签订合同协议书前，如发现投标报价表中计算方面的算术性差错，按招标文件中关于算术性修正的规定修正。
5. 投标报价表中所列数量的变动，丝毫不会降低或影响合同条款的效力，也不免除供货商按规定的标准进行供货及运输和更换不合格品的责任。
6. 如果投标人对任何项目和范围不清楚或不能确定，那么应该按照招标文件第 2 篇投标人须知规定在提交投标文件以前请求予以澄清。
7. 投标报价表中各项金额均以人民币结算，对供货商的支付应按每个项目中指定的货币进行。

B.报价单

投标报价汇总表

金额单位：人民币元

序号	货物名称	规格、型号	单位	数量	含税综合单价(元)	含税合价(元)	产地/厂家	备注
1	自动化双小车岸桥（主起升配置常规上架）		台	4				请按附表1-1 要求填写分项报价分析表
2	自动化双小车岸桥（主起升配置分离式上架）		台	4				
不含税合计（¥_____元人民币）：（大写）_____元。								
含税合计（ ¥_____元人民币）：（大写）_____元。								

注：1、本合同为总价包干合同，交钥匙工程。本合同总价包括但不限于合同设备（含随机备件、专用工具和检测工具等）出厂价（含所有规费、税费等）、详细设计费、设计联络会、技术资料、技术服务、包装费、运输费、装卸费、施工配合费、安装（含技术指导）及调试费、验收费（含第三方检验（如需））、工厂检验及技术人员培训费、安全生产费、保险费（工伤保险、财产保险、意外伤害保险、运输险等）、合理损耗、售后服务、利润、税金等一切费用，以及合同明示或暗示的所有责任、义务和一般风险。

2、本项目报价包含13%增值税，在合同履行期间如国家调整增值税税率，则合同价款按不含税价格不变的原则作相应调整。

3、本次招标工作已委托招标代理单位进行，招标代理服务费由中标人在收到中标通知书后一次性支付给招标代理单位。投标人在投标报价时应予以充分考虑该部分费用。

投标单位（盖单位电子公章）：_____ 法定代表人或授权代理人（盖法定代表人电子章）：_____

附表 1-1

投标报价汇总表中分项报价分析表

货物名称：

单位：人民币

序号	项 目	数量	含税单 价	含税总 价	备 注
—	自动化双小车岸桥“交钥匙”	8 台			
1	整机（不含附件及附属设备）（主起升配置常规上架）	4 台			
2	整机（不含附件及附属设备）（主起升配置分离式上架）	4 台			
3	附件及附属设备	/	/		
3.1	自动化系统	8 套			
3.2	分离式上架及配套平台	4 套			
3.3	双箱伸缩吊具	26 套			
3.4	齿轮齿条式升降机	8 台			
3.5	修理起重机	8 台			
3.6	压力空气系统	8 套			
3.7	智能消防系统	8 套			
3.8	自动防风系固装置	8 套			
3.9	大车自动锚定装置	8 套			
3.10	门架小车自动锚定装置	8 套			
3.11	智能防雷监控管理系统	8 套			
3.12	光伏发电系统	8 套			
3.13	状态监测系统	8 套			
3.14	绝缘监测系统	8 套			
3.15	风力自锁防爬器	8 套			
3.16	电动智能润滑系统	8 套			
3.17	起重机监控管理系统软、硬件（CMS 含 license）	8 套			
3.18	智能理货系统软、硬件	8 套			
3.19	远程操作台及附件	8 套			
3.20	岸桥遥控装置	2 套			
3.21	...				

序号	项 目	数量	含税单 价	含税总 价	备 注
4	随机备件、随机工具和检测仪器	1 批			投标人应提供包括但不限于附件 1-2 的内容，详列清单
5	审计审查、监造、验收、培训费	1 项			
6	现场安装调试费	1 项			
7	长短途运输费（含保险费）	1 项			
.....					
合计					合计=1+2+3+.....

注：1、表格格式允许进行适当调整。

2、分项报价分析表合计金额应与投标报价汇总表中含税合计金额一致。

3、本项目为交钥匙工程，分项报价分析表中如有遗漏或缺项，投标人应补齐，未列入的项目视作包含在投标报价中。

投标单位（盖单位电子公章）：_____ 法定代表人或授权代理人（盖法定代表人电子章）：_____

附表 1-2 随机备件、随机工具和检测仪器分项价格表（计入总价）

附表 1-2-1 随机备件清单（含在投标总价中）

金额单位：人民币元

序号	备件名称	产地品牌	规格型号	数量	单价	总价
1	主起升高速制动器 （不同方向、不含推杆）			2 个		
2	主小车高速制动器 （不含推杆）			1 个		
3	俯仰高速制动器 （不含推杆）			1 个		
4	门架起升高速制动器 （不含推杆）			2 个		
5	电动夹轮器 （含减速器和油缸、不同方向）			2 个		
6	主起升、门架起升、主 小车、托架钢丝绳			各 1 台套		
7	托架滑轮装配总成(含 轴承)			10 只		
8	其他滑轮装配总成(含 轴承)			各 5 只		
9	各滑轮轴（每种规格）			各 1 根		
10	主小车、门架小车车轮 装配总成（含轴承和 轴）			各 2 组套		
11	主起升、主小车、门架 起升、门架小车、俯仰、 大车减速箱轴承			各 1 套		
12	各滑轮轴承、车轮轴承 （每种规格）			各 1 组套		
13	张紧油缸（每种规格）			各 1 根		
14	挂仓油缸			2 根		
15	各液力推杆（每种规 格）			各 2 个		
16	托辊（每种规格）			各 10 个		
17	抗磨块（每种规格）			各 10 块		
18	摩擦片（每种规格）			各 1 组套		
19	上架旋锁、吊具旋锁			各 8 根		
20	各密封件（每种规格）			各 1 组套		
21	各液压阀（每种规格）			各 2 个		
22	各液压软管（每种规 格）			各 1 根		
23	各滤芯（每种规格）			各 1 台套		

序号	备件名称	产地品牌	规格型号	数量	单价	总价
24	各缓冲器（每种规格）			各 1 台套		
25	各液压泵（每种规格）			各 1 个		
26	蓄能器（每种规格）			各 1 个		
27	移动式应急液压站			1 套		
28	主起升吊具电缆			1 根		
29	门架小车起升吊具电缆			1 根		
30	远控台起升/大车主令手柄			1 套		
31	远控台小车主令手柄			1 套		
32	功率单元（每种规格）			各 1 个		
33	重锤限位			2 个		
34	电源模块			2 个		
35	安全型 PLC 模块（每种规格）			各 1 个		
36	主控继电器			1 套		
37	机构切换接触器（每种规格）			各 1 个		
38	24V 线圈低压接触器			6 个		
39	整流进线交流快熔（每种规格）			2 套		
40	直流母线快熔（每种规格）			各 2 套		
41	充电电阻快熔（每种规格）			2 套		
42	变压器快熔（每种规格）			2 套		
43	各机构绝对值编码器			各 1 套		
44	各机构速度编码器			各 1 套		
45	自动化子系统扫描装置			各 1 套		
46	吊具快速插座			1 套		
47	吊具快速插头			2 套		
48	吊架 PLC			1 个		
	合计：					

附表 1-2-2 随机工具和检测仪器清单（含在投标总价中）

金额单位：人民币元

序号	工具名称 /规格	数量	产地品牌	规格型号	单价	总价
1	单头开口扳 30, 36, 46, 55, 65, 75	每种 2 个				
2	活动扳手 6", 8", 10", 12"	每种 2 个				
3	管扳手 12", 14", 18", 24", 36", 48"	各 2 个				
4	锉刀, 扁锉 10", 12"	每种 2 个				
5	工具托组套-8 件锉刀	1 套				
6	老虎钳 8", 尖嘴钳 6", 斜口钳 6"	各 4 只				
7	工具托组套-4 件卡簧钳	1 套				
8	十字一字螺丝刀套件	4 套				
9	内六角扳手 12", 14", 16", 17", 19"	各 4 只				
10	30 件两用扳手及内六角扳手	2 套				
11	58 件套机械设备维修组套 (09516)	5 套				
12	12 件套公制全抛光两用快扳 (8-19)	5 套				
13	11 件套全抛光双梅花扳手	2 套				
14	13 件套全抛光双开口扳手	2 套				
15	纤维柄八角锤 8 磅	2 把				
16	重型扳手 21~65, 26 件	2 套				
17	46 件 12.5mm 系列公英制套筒组套	2 套				
18	65 件 6.3×10mm 公英制套筒组套	2 套				
19	手持电动扳手	2 套				
20	手持冲击扳手	2 套				
21	电动螺丝刀组套	2 套				
22	手持电钻 (3-20 毫米) 含钻头	3 套				
23	角磨机	2 把				
24	直磨机	2 把				
25	钢轨磨平机	1 台				
26	重型液压扭矩扳手 (力矩 15000N)	1 套				
27	扭矩扳手 (力矩 500N)	1 把				

序号	工具名称 /规格	数量	产地品牌	规格型号	单价	总价
28	扭矩扳手（力矩 2000N）	1 把				
29	便携式手提电焊机（380V 逆变直流）	2 台				
30	移动式电焊机（380V 逆变交流）	1 台				
31	等离子切割机（380V 交流）	1 台				
32	碳弧气刨焊机（380V）	1 台				
33	50 吨液压千斤顶（含手动泵和油缸头行程 50mm、200mm）	各 1 个				
34	液压千斤顶 30 吨、100 吨	各 1 个				
35	双向电动液压千斤顶（含液压站和 2 个 800T 油缸头）	1 套				
36	手持式液压剪绳器（配 5 套刀片）	2 套				
37	气动油脂枪及其附件	5 套				
38	移动空压机	1 台				
39	气割套装（含 50m 气管、压力表、减压阀）	2 套				
40	电缆压线钳各种常用规格	2 套				
41	液压电缆铡刀	2 套				
42	光纤熔接器	1 套				
43	电子兆欧表	2 只				
44	万用表	8 只				
45	照度仪	1 只				
46	热成像仪	4 只				
47	光纤检测仪	1 套				
48	手持式振动诊断仪	1 套				
49	吊具调平激光测距仪	2 套				
50	线缆测试仪	1 套				
51	标签机	2 套				
	合计：					

注：表格格式允许进行适当调整。

附表 1-3

设备投入运行后第一、二、三年的备品备件清单分项价格表（不计入总价）

金额单位：人民币元

序号	名称	单位	规格和型号	数量	单价	合价	产地/厂家	材质	备注
1									
2									
3									
4									
5									
6									
...									
	合计：								

注：表格格式允许进行适当调整。

附表 1-4

岸桥主要部件制造厂(制造地点)品牌响应情况表

序号	项 目	制 造 厂（买家建议）	原始产地	投标文件响应情况
1	钢板	上海宝钢、武钢、首钢或相当于	中国	
2	高强度摩擦连接螺栓	山东高强、上海上螺、上海南螺或相当于	中国	
3	钢丝绳	东京制纲、日本帝国、日本神户或相当于	日本	
4	主要轴承	FAG、SKF、NSK 或相当于	全球	
5	主要液压元件（泵、阀等）	力士乐、威克士、帕克或相当于	全球	
6	液压软管及接头	力士乐、威克士、帕克或相当于	全球	
7	液压油缸	力士乐、威克士、帕克或相当于	全球	
8	整机油漆	立邦、佐敦、国际、海虹或相当于	中国	
9	载人升降机	沈阳伟宸、三赢重工、南起或相当于	中国	
10	修理起重机	沈阳伟宸、三赢重工、南起或相当于	中国	
11	电缆卷筒及驱动装置	宁波伟隆, Wampfler, Stemann 或相当于	全球	
12	四大机构减速箱	SEW、ZPMC、Flender 或相当于	全球	
13	联轴器	宁波伟隆、Bubbenzer、Sibre 或相当于	全球	
14	缓冲器	上海爱德缓, 辽清缓, Oelo 或相当于	中国	
15	滑轮/车轮	常州海之杰、常州宏联、宁波伟隆或等同品牌	中国	
16	主起升/门架起升/俯仰高速制动器	Bubbenzer、Sibre、ICAN 或相当于	进口	
17	其余高速制动器	华伍、金箍、三占或相当于	中国	
18	低速制动器	华伍、金箍、三占或相当于	中国	
19	夹轮器	华伍、金箍、三占或相当于	中国	
20	吊 具	ZPMC、Bromma、ZPMC、RAM 或相当于	全球	
21	小车轨道	Arcelor、Erdemir、voestalpine 或相当于	进口	
22	小车轨道垫料 压板、螺栓	Gantrex、Ganteail、Lindapter 或相当于	进口	
23	俯仰室、机器房、中转平台候工室	江苏良为、常州基腾、扬戈科技或相当于	中国	
24	分离式上架	RAM、ZPMC、Stinis 或相当于	全球	
25	电动智能润滑系统	上海永护、启东申海、上海卓萨、宜昌鸿锦或相当于	中国	

序号	项 目	制 造 厂（买家建议）	原始产地	投标文件响应情况
26	电控系统	Siemens、ABB、Yaskawa 或相当于	全球	
27	自动化系统	Siemens、ABB、Yaskawa 或相当于	全球	
28	四大机构电机	Innomotics（原 Siemens）、ABB、Yaskawa 或相当于	全球	
29	一体式机柜	德塔森特、申菱、博科维或相当于	中国	
30	高压开关柜	Siemens、ABB、AEG 或相当于	原厂	
31	高压变压器	Siemens、日立（原 ABB）、AEG 或相当于	原厂	
32	高压电缆	Aristoncavi、Prysmian、Nexans 或相当于	进口	
33	吊具电缆	Prysmian、Nexans、Aristoncavi 或相当于	进口	
34	吊具电缆插头	PYLE-National、ODU、Harting 或相当于	进口	
35	拖链系统(包括电缆、光缆)	IGUS、Kabelschlepp、Wampfler 或相当于	全球	
36	高压、低压、变频电机固定敷设电缆	南洋、上上、华通或相当于	中国	
37	固定敷设光缆	长飞、中天、通光或相当于	中国	
38	投光灯	亚明、天星、日甚、奥莱或相当于	中国	
39	户外步道灯(LED)	奥莱、亚明、日甚、天星或相当于	中国	
40	户内照明灯	奥莱、亚明、日甚、天星或相当于	中国	
41	辅助电机	ABB、SEW、Siemens 或相当于	全球	
42	空调(电气房, 中转平台候车室)	大美振华、大金、三菱或相当于	中国	
43	重量传感器	Tecsis、Hirschmann、PAT、FEDE 或相当于	进口	
44	风速仪	杰瑞、南华、正域或相当于	中国	
45	机械限位	Matsushima、Schmersal、Omron 或相当于	全球	
46	极限\重锤限位	Matsushima、Schmersal、Omron 或相当于	全球	
47	感应限位	IFM、Turck、P+F 或相当于	全球	
48	光电限位	SICK、Hokuyo、P+F、IFM 或相当于	进口	
49	速度编码器	Hubner、Baumer、Heidenhain 或相当于	进口	
50	绝对值编码器	T+R、P+F、Baumer 或相当于	进口	
51	机上通讯系统	杰瑞、世邦、南华、正域或相当于	中国	

序号	项 目	制 造 厂（买家建议）	原始产地	投标文件响应情况
52	对讲机	摩托罗拉、海能达、北峰或相当于	中国	
53	远控手柄	S+B、Gessmann、Sakamoto 或相当于	进口	
54	光伏组件	隆基、晶科、晶澳或相当于	中国	
55	航空灯	杰瑞、南华、正域或相当于	中国	
56	大车声光报警	杰瑞、南华、正域或相当于	中国	
57	远控服务器	H3C、华为、DELL 或相当于	中国	
58	工控防火墙	奇安信、长扬、华为或相当于	中国	
59	交换机	华为、H3C、三旺或相当于	中国	
60	船型扫描仪	SICK、Hokuyo、TRIPPLE IN 或相当于	进口	
61	集卡定位扫描仪	SICK、Hokuyo、TRIPPLE IN 或相当于	进口	
62	激光传感器	SICK、Hokuyo、Tripplein 或相当于	进口	
63	双箱检测装置	ARCK、SICK、IFM 或相当于	进口	
64	大车/大梁防撞系统	国泰星云、北京国基、安唯安或相当于	中国	
65	自动防扭推杆	Cosmic、PHAFF、ZIMM 或相当于	进口	
66	门架小车微动推杆	Cosmic、PHAFF、ZIMM 或相当于	进口	
67	作业摄像头	AXIS、博大视野、BOSCH 或相当于	全球	
68	其他摄像头	海康威视、博大视野、大华或相当于	中国	
69	远控视频系统	北京国基、博大视野、安唯安或相当于	中国	
70	OCR 系统	宁波港信息通讯、中集飞瞳、贝式计算或相当于	中国	
71	磁钉定位	BTG、思萌特、Goetting 或相当于	全球	
72	称重系统	测力佳、微特、柯力或等同品牌	中国	
73	自动门禁	思戈、安唯安、杰瑞或相当于	中国	
74	状态监测系统	利维、范泰克斯、SEW、IFM 或相当于	全球	
75	绝缘监测系统	上海云童、武汉 712 研究所、江苏富仁万和或相当于	中国	
76	有源补偿滤波装置	诺优特电气、上海轻岩、苏州获司特或相当于	中国	
77	智能灭火系统	北大青鸟、国安达、利维或相当于	中国	
78	智能防雷监控管理系统	Zeda、Dehn、Citel 或相当于	全球	

序号	项 目	制 造 厂（买家建议）	原始产地	投标文件响应情况
79	自动防风系固装置	上海久能、ZPMC、巨力索具或相当于	中国	
80	自动锚定装置	上海久能、ZPMC、巨力索具或相当于	中国	
81	风力自锁防爬器	武汉开锐、广东永通、日照汉耐或相当于	中国	
82	PLC 安全防护监测管理系统	国利网安、中国移动、信通或相当于	中国	

注：最终采用的品牌由招标人确认且费用不予调整。所有进口产品中标后均须提供原产地证书、质量保证证书及商检报关报告。

六、投标人提供的实质性响应招标文件资料一览表

投标人提供的实质性响应招标文件资料一览表

序号	资料名称	共 页 第 页	备 注

注：本表请按投标人须知前附表 3.5.7“一、实质性响应招标文件资料”内容填写。

投标人：（盖单位电子公章）

年 月 日

七、投标人提供的评审打分资料一览表

投标人提供的评审打分资料一览表

序号	资料名称	共 页 第 页	备 注

注：本表请按投标人须知前附表 3.5.7“二、评审打分资料”内容填写。

投标人：（盖单位电子公章）

年 月 日

八、技术方案

技术方案

按评标办法技术标要求编写。

.....

请投标人可根据项目情况和评标办法自行进行扩充和展开。

本章节下列表格作为技术文件编制时使用（投标可根据实际情况适当调整）

8.1 与技术规格书的技术偏离表

序号	技术规格书要求	投标文件响应内容	偏离说明
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
...			

注：无偏离请注明“完全响应”，有正偏离请详细填写，但不得有负偏离。（格式可适当调整）

投标单位（盖单位电子公章）：

法定代表人或授权代理人（盖法定代表人电子章）：

日期： 年 月 日

8.2 配置表

附表（投标可根据实际情况适当调整）

附表A： 岸边集装箱岸桥结构型式和主要技术参数

名 称		数 据		
(1) 主要尺寸				
外伸距(自海侧轨道中心起计) (m)				
主小车后伸距(自陆侧轨道中心起计) (m)				
门架小车后伸距(自陆侧轨道中心起计) (m)				
轨距(门架中心线) (m)				
岸桥宽度(两缓冲器自由状态下之间距离) (m)				
外伸梁底面距轨面高度 (m)				
轨面以上的起升高度 (m)				
轨面以下的起升高度 (m)				
基距 (m)				
两腿间净距 (m)				
门架净空高度 (m)				
外伸梁仰起时机高 (m)				
外伸梁水平时机高 (m)				
外伸梁长度(海侧轨道中心线到外伸梁端的距离) (m)				
相邻两台岸桥端部车轮中心距 (m)				
(2)主要参数				
1)速度和时间				
a: 额定最大速度、加速度、减速度				
工 况		额定最大速度 (m/min)	加速度 (m/s ²)	减速度 (m/s ²)
起 升	满载起升			
	满载下降			
	空载起升			
	空载下降			
门架起升	满载起升			
	满载下降			
	空载起升			
	空载下降			
主小车运行				
门架小车运行				
大车行走				
外伸梁俯仰				
吊钩下	起 升			
	下 降			
b. 设定合理的延误时间，用秒表示				
填写下表：				
吊具在集装箱上定位				
吊具在集装箱上锁定				
吊具在船上格仓定位				
吊具在集装箱上开锁				
把集装箱定位到集卡上(假定没有等车时间和大				

车无需行走)				
2) 设计轮压 (KN/轮)	海侧垂直	陆侧垂直	海侧水平	陆侧水平
工作状态下 风速 20m/s				
非工作状态下 风速 55m/s				
3) 大车行走机构 相邻车轮间的中心距 (m) 在每一轨道上的车轮数 海 侧 陆 侧 岸桥行走轮直径 (mm)				
4) 设计制造标准				
结构、机构				
材料				
电气				
涂装				
焊接				
安全				
齿轮				
计量单位		国际单位制		
5) 其它 岸桥工作等级 结构 机构： 主起升机构 门架起升机构 主小车运行机构 门架小车运行机构 外伸梁俯仰机构 大车行走机构 岸桥设计总工作循环次数 岸桥水平自振频率 岸桥水平摇晃幅度 (大车/小车方向) 额定载荷下的实测 (保证) 垂直静挠度 外伸梁端部 后伸梁端部 大车轨距跨中				

附表 B：主要零部件明细表

名 称	主起升机构	门架起升机构	外伸梁俯仰机构	主小车运行机构	门架小车运行机构	大车运行机构
(1) 钢丝绳 结构 直径 (mm) 根数 单根长度 (m) 最小断裂强度 (KN/mm ²) 捻向 钢丝绳寿命 (集装箱以万 TEU 计) 最小安全系数 制造厂家 原始产地						
(2) 卷筒 材料 直径 (mm) 卷筒和钢丝绳直径比 表面硬度 HRC 重量 (T) 数量 使用寿命 制造厂家 原始产地						
(3) 滑轮 材料 直径 (mm) 数量 滑轮和钢丝绳直径比 制造厂家 原始产地						
(4) 减速器轴承 精度等级 理论寿命 (h) 制造厂家 原始产地						
(5) 滑轮轴承 精度等级 理论寿命 (h) 制造厂家 原始产地						

名 称	主起升机构	门架起升机构	外伸梁俯仰机构	主小车运行机构	门架小车运行机构	大车运行机构
(6) 制动器 型号 额定制动力矩 ($N \cdot m$) 型式(轮式、盘式) 制动轮(盘)直径 (mm) 工作电压 (V) 工作电流 (A) 功耗 数量 $GD^2 (N \cdot m^2)$ 制造厂家 原始产地						
(7) 车轮 型式 材料和毛坯形式 直径 (mm) 数量 踏面硬度 使用寿命 制造厂家 原始产地						
(8) 联轴器 型式 数量 制造厂家 原始产地						
(9) 缓冲器 型式 数量 制造厂家 原始产地						

名 称	主起升机构	门架起升机构	外伸梁俯仰机构	主小车运行机构	门架小车运行机构	大车运行机构
(10)夹轮器 型式 夹紧力 起吊集装箱时状态(夹紧或松驰) 有无手动松轨装置 制造厂家 原始产地						
(11) 吊具 型号 安全工作负载(T) 吊具重量(T) 吊架重量(T) 载货横梁吊钩(T) 吊具制造厂家 原始产地						
(12)液压件	液 压 泵	液 压 阀		油 缸	液压软管	
型号、规格 压力(MPa) 制造厂家 原始产地						

附表C:主要电气设备的性能指标

C-1:PLC可编程序控制器主要性能指标

PLC 性能配置		
型号		
制造厂家		
产品原始产地		
1. 用户存储器容量(k) (分标准配置和扩展配置)		
2. 扫描速度(ms/k)		
3. 编程指令(条)		
4. I/O 容量(点)		
5. 定时器(个)		
6. 计数器(个)		
7. 移位寄存器(步)		
8. 数据寄存器(个)		
9. 高速计数器(kHz)		
10. 通讯方式		
11. 编程语言、编程方式		
12. 热后备板(有/无)		
13. 工作环境		
14. 电源	允许输入电压范围	
	最大功耗	
	频率范围	
	电池	
15. 编程用手提电脑		
16. 移动存储器型号及数量		
17. 打印机型号及数量		

C-2: 主要机构速度驱动器性能指标
(交流变频调速装置)

特性		主起升/大车机构	主小车/俯仰运行机构	门架起升机构	门架小车机构
制造商					
原始产地					
型号					
数量					
谐波分量					
输出特性	变频器容量 (KVA)				
	最大输出电压				
	额定输出电流				
	瞬间过载最大电流				
	过载电流持续率				
电网输入要求	输入电压、频率				
	允许电压波动范围				
	允许频率波动范围				
控制特性	控制方式				
	是否带 PG				
	调速范围				
	调速精度				
	功率因数				
	频率控制范围				
	输出频率分辨率				
保护功能	过载能力				
	变频器保护				
	对电机保护				
	对系统的保护				
环境要求	安装位置				
	环境温度				
	湿度				
	防震性				

注：PG：测速脉冲发生器

C-3: 主要机构电动机

	主起升 机构	门架起升 运行机构	大车运 行机构	主小车运 行机构	门架小车 运行机构	俯仰机构
型号(注明 AC 或 DC)						
额定功率(kW)						
额定电压 (V)						
额定转速(转/分)						
工作制						
防护等级						
绝缘等级						
冷却方式						
过载能力						
$GD^2(N \cdot m^2)$						
数量						
制造厂家						
产品原产地						
温升						
功率因数						
接电持续率						
控制方式						
安装形式						

C-4: 监控管理系统软、硬件配置及功能表

	名 称	型 号、容量、数 量
硬件	主机 (CPU)	
	监视器	
	硬盘	
	内存	
	CD-ROM	
	刻录机	
	打印机	
	通信端口及通信协议	
	UPS	
	其它	
软件系统	操作平台	
	开发工具	
	应用软件	
功 能		

投标时应提供典型的应用软件功能菜单。

C-5: 高压电缆卷取装置

型号	
卷取方式	
控制方式	
滑环箱	
光缆耦合器	
电机功率	
电机制动器	
控制系统	
制造厂家	
产品原产地	

C-6: 吊具电缆卷取装置

型号	
卷取方式	
控制方式	
滑环箱	
电机功率	
电机制动器	
控制系统	
制造厂家	
产品原产地	

C-7: 真空断路器技术参数

项 目		单位	参数
型号			
额定电压		kV	
额定绝缘水平	1 分钟工频耐压	kV	
	雷电冲击耐受电压（峰值）	kV	
额定频率		Hz	
额定电流		A	
额定短路开断电流（有效值）		kA	
额定动稳定电流（峰值）		kA	
3 秒热稳定电流（有效值）		kA	
机械寿命		次	
额定电流开断次数		次	
额定短路电流开断次数		次	
制造厂家			
产品原始产地			

C-8: 高、低压开关柜设备

	高 压	低 压
型号		
防护等级		
断路器型式		
数量		
制造厂家		
产品原始产地		

C-9: 高压电缆（内含光缆）

型号规格	
截面 mm ²	
光缆规格及数量	
光纤技术参数	
制造厂家	
产品原产地	

C-10: 主要干式变压器性能参数表

项 目	主电源变压器	辅助变压器	其它变压器
型号			
额定容量 (kVA)			
工作耐压 (V)			
绝缘等级			
电压等级 (V_1/V_2)			
额定电流 (I_1/I_2)			
阻抗电压 (%) 75℃ (%)			
高压额定电压 (kV)			
高压分接范围 (%)			
低压额定电压 (V)			
联结组标号			
空载损耗 (W)			
负载损耗 75℃ (W)			
空载电流 (%)			
声压级 1 m时 (dB)			
制造厂家			
产品原始产地			
数量	1	1	

C-11: 光伏系统

光伏组件	
逆变器	
光伏专用直流电缆	
隔离开关	
通讯设备	

C-12: 远程操控系统

远程操作控制系统	操作手柄	
	显示屏	
	主机	
	触摸屏	
	座椅	
	操作台	
	冗余系统（有/无）	
集卡引导系统	控制器	
	激光器	
	显示屏	
船形扫描系统	控制器	
	激光器	
辅助着箱系统	控制器	
	摄像头	
	光源	
	激光器	
箱号识别系统	控制器	
	摄像头	
	显示屏	
半自动操作系统	PLC	
	冗余系统（有/无）	
视频系统	摄像头	
	硬盘录像机	
	服务器	
设备状态监测系统	传感器	
	控制器	
	服务器	
机构定位系统	大车	
	小车	
	起升	

C-13:安全保护装置：（应详细填写下列电气设备的保护）

高压进线	
低压出线	
变压器	
交流电动机	
调速控制器	
PLC	
电缆卷取装置	
其它设备	

附表 D: 减速器

D-1: 减速器性能

	主 起 升 机构	门 架 起 升 机构	外伸梁机构	主小车运行 机构	门架小车运行 机构	大车行走机构
型号						
齿轮材料						
齿轮精度等级						
轴承寿命 (h)						
设计、制造标准						
传递功率 (kW)						
减速比						
数量						
制造厂家						
原始产地						

D-2: 传动齿轮细目

传 动 细 目 (输 入 输出轴) 机构名称		齿型和 齿数	模数	压力 角	齿宽	螺旋 角	材料	齿面 硬度	齿表 面粗 糙度	制造 厂家
主起升机构	高速轴									
	中速轴									
	低速轴									
门架起升机构	高速轴									
	中速轴									
	低速轴									
外伸梁俯仰机构	高速轴									
	中速轴									
	低速轴									
主小车运行机构	高速轴									
	中速轴									
	低速轴									
门架小车运行机构	高速轴									
	中速轴									
	低速轴									
大车运行机构	高速轴									
	中速轴									

	低速轴									
--	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

附表 E:

起重机及部件的重量

单位: t

名 称	重 量
1. 岸桥整机(包括吊具吊架, 不带载荷)	
2. 外伸梁	
3. 主梁	
4. 门架	
5. 主小车	
6. 门架小车	
6. 行走机构台车	
7. 吊架/分离式上架	
8. 20 英尺双箱吊具	

附表 F:

岸桥非工作状态时的锚定、系缆力

锚定水平载荷(55m/s) 陆侧/海侧	
防风系缆上拔力 陆侧/海侧	

附表 G:

岸桥缓冲器和顶升装置载荷能力

缓 冲 器	小车	
	大车	
顶 升 装 置 (每个顶升点)	海侧	
	陆侧	

九、为本项目设置的供应方联络人表

序号	联络人姓名	性别	联系方式（包括办公、传真、手机、邮箱等）	联络人相关物流供应组织经验	备注（应注明是“联络人代表”或“一般联络人”

注：1.本表后应附各联络人的身份证复印件。

2.联络人数量不得少于 2 人，其中一人为“联络人代表”，其余为“一般联络人”，合同履行过程中业主或使用人一般情况下将遵循先“联络人代表”后“一般联络人”的联系顺序。

十、承诺书

承诺书

浙江海港佛渡集装箱码头有限公司：

我单位保证在本次招投标过程中无弄虚作假，提供的资料均真实有效。若有被发现不符合以上情况的，将被取消投标资格并罚没投标保证金，无条件接受有关监管部门的任何处罚。

为了便于浙江海港佛渡集装箱码头有限公司的管理和提高我方服务效率，在此承诺：

通常惯例应附加在设备中的随机备件、随机工具和检测仪器等也应包含在投标报价中。

除以上条款外，对于宁波舟山港六横港区佛渡作业区一期工程自动化双小车岸桥采购项目的合同条款、技术要求不做任何改变。

投标单位（盖单位电子公章）：

法定代表人或授权代理人（盖法定代表人电子章）：

日期： 年 月 日

十一、投标单位优势及其他服务措施

投标单位优势及其他服务措施

十二、投标人认为与评审有关的其他材料

投标人认为与评审有关的其他材料

附件 1 技术规格书

1. 概述

按照本规格书的要求，对浙江海港佛渡集装箱码头有限公司的 8 台岸边集装箱起重机（以下简称岸桥）进行采购。

2. 供货范围

- 2.1. 投标人按照本规格书的要求，供应 8 台适用于装卸超巴拿马集装箱船的双小车岸桥及其附属设备，并提供技术服务。其中 4 台岸桥的主起升配置常规上架，4 台主起升配置分离式上架。该岸桥为箱型结构，外伸梁能俯仰、轨道式小车、岸边行走的门式岸桥。投标人所投岸桥设备应具备先进的技术性能，满足节能环保相关标准要求；其配套的机械、电气部件均需为国际公认的一流品牌或同等品质产品。如果岸桥是合作制造，投标人所选择的合作制造厂必须经招标人认可。

- 2.2. 每台岸桥包括以下附件和附属设备：

远程控制系统（单独报价，列入总价）

常规双小车岸桥：常规上架

配分离式上架双小车岸桥：分离式上架及配套平台（单独报价，列入总价）

常规双小车岸桥：双箱伸缩吊具 2 台

配分离式上架双小车岸桥：双箱伸缩吊具 3 台

齿轮齿条式升降机

修理起重机

中转平台锁销推车 2 台

中转平台配套 40 英尺嵌套式解捆箱（嵌套 20 英尺）

压力空气系统

智能消防系统

有源补偿滤波装置

码头高压接线箱至岸桥的高压电缆（带光缆）

自动防风系固装置

大车自动锚定装置

门架小车自动锚定装置

智能防雷监控管理系统

光伏发电系统（单独报价，列入总价）

状态监测系统

绝缘监测系统

风力自锁防爬器

电动智能润滑系统

集装箱辅助对位及船舶漂移检测系统

起重机监控管理系统软、硬件（CMS 含 license）

智能理货系统软、硬件（单独报价，列入总价）

800MHZ 调频手持机 6 套（每套配件包含但不仅限于 2 块以上电池及充电器）

2.3. 8 台岸桥还需提供的其它设备：

远程操作台及附件 8 套

备用吊具 6 台（与主机配备一致）（单独报价，列入总价）

吊具架子 6 件

吊具的拖车 3 个（双 20 尺工位）

75T 吊钩 1 套

地面换绳装置 2 套

大车车挡 1 套（含大车行进方向左右两侧共 4 件）

吊具模拟控制器 2 只

主电控系统 PLC 手提编程器 8 台

所有系统配套的正版 PLC 编程软件（含 license）

地面监控管理系统软件及硬件（RCMS）1 套

超高箱吊架 3 只

码头高压接线箱及电缆固定装置（含卷筒）12 套

码头通讯光缆接线箱及光缆固定装置 12 套

码头高压电缆坑盖板及附件 6 套

自动防风系固装置预埋件 14 套

大车自动锚定装置预埋件 14 套

岸桥遥控装置 2 套

2.4. 随机备件、随机工具和检测仪器

2.4.1. 随机备件

投标人至少应提供必要的随机备件（详见附表 1-2-1：随机备件），并在投标时提供详细清单。

2.4.2. 随机工具和检测仪器

投标人至少应提供必要的随机工具和检测仪器（详见附表 1-2-2：随机工具、检测仪器），并在投标时提供详细清单，清单必须包括名称、型号、数量、产地、单价、检测仪器精度等。随机备件、随机工具和检测仪器单独报价，列入总价。

2.5. 备品备件

投标人应在投标时提供所推荐的岸桥投入运行后第一、二、三年的备品备件清单（其中包括名称、型号、产地、使用位置、数量、单价、总价）。所推荐的第一、二、三年的备品备件价格

不列入投标总价。

3. 设计制造验收标准

3.1. 岸桥的设计、制造、安装、检验和验收应遵照下列最新版本的规范和标准。

《岸边集装箱起重机》	GB/T 15361
《起重机设计规范》	GB/T 3811
《港口设备安装工程质量检验评定标准》	JTJ 244
《起重机安全规范》	GB/T 6067
《起重机试验规范和程序》	GB/T 5905
《建筑施工升降机安装、使用、拆卸安全技术规程》	JGJ 215
《施工升降机检验规则》	GB10053
《自动化集装箱码头操作系统技术要求》	GB/T 42809
《自动化集装箱起重机远程操控安全作业规程》	JT/T 1485.1
《集装箱门式起重机远程控制系统技术条件》	T/CPHA 1
中国材料标准	GB/T 700, GB/T 1591 GB/T 3077, GB/T 699
国际标准化组织	ISO (加工制造)
美国齿轮制造协会	AGMA
国际电工技术委员标准	IEC
欧洲搬运工程协会	FEM
美国试验与材料协会	ASTM
美国焊接协会	AWS
瑞典工业标准	SIS (涂漆)
计量单位：国际单位制	SI
美国材料试验协会	ASTM
《雷电保护》	IEC 62305
《低压配电系统电涌保护器性能要求和测试方法》	IEC 61643-1
《信息系统电涌保护器性能要求和测试方法》	IEC 61643-21
《港口防雷与接地技术要求》	JT 556
焊缝检验级别：	GB11345 标准规定的 B 级 GB3323 标准规定的 AB 级

注：上述标准如有差异时，则采用较高的标准，如果投标人希望采用相当于或高于上述标准和规范的其它标准或规范来补充或替换上述标准或规范，则应事前向招标人提交所执行的有关标准文本，以便招标人确认该标准是否可以接受。以上标准未能规定的部分采用中华人民共和国标准 GB。

- 3.2. 投标人如采用其它同等标准，须随投标书提供标准文件，并经招标人认可。所提供的文件均应采用中文或英文，招标人赞赏采用中文文件。

4. 使用场所的条件

4.1. 自然条件

- (1) 风速： 工作状态风速 20 米/秒
 非工作状态风速 55 米/秒

(2) 常风向为西北，强风向为东北偏东。

(3) 气温

极端最高气温：38.2℃(对设备按+45℃考虑)

极端最低气温：-6.5℃(对设备按-15℃考虑)

(4) 相对湿度

最大相对湿度 90%

年平均相对湿度 80%

(5) 地震

动峰值加速度 0.10g，地震动反应谱特征周期 0.35s，地震基本烈度 7 度。

(6) 有雾气和海洋性气候的侵蚀。

(7) 泊位水文条件（佛渡理论最低潮面起算）

设计高水位： 4.21m

设计低水位： 0.46m

极端高水位 5.82m

极端低水位 -0.66m

(8) 码头面（顶轨）标高 (以当地理论最低潮面起算)： 7.74m

4.2. 码头相关设施

码头相关设施在初步设计审查时确认。

4.2.1. 锚定坑

每台岸桥配 4 只锚定坑，每只锚定坑可承受 2000kN 水平力。锚定坑位置、锚定坑预埋件金属结构图在初步设计审查时确认。

4.2.2. 系缆坑

每台岸桥配 8 只系缆坑，每个坑可承受垂直于码头面的作用力为 5500kN。系缆坑位置、系缆坑预埋件金属结构图在初步设计审查时确认。

4.2.3. 顶升点

每台岸桥配 4 个顶升点，每个顶升点可垂直于码头面的作用力为 5000kN。顶升点位置、预埋件金属结构图在初步设计审查时确认。

4.2.4. 车挡

码头大车车挡所能承受的最大撞击力为 1500kN，撞击中心离轨道顶面高度为 1400mm。车挡金属结构图在初步设计审查时确认。

4.2.5. 大车轨道

大车轨道采用德标 DIN536，型号为 A150。

固定位置：轨道顶面与码头面平。

4.2.6. 高压电缆槽

码头前沿三条拖缆槽布置在陆侧轨后，距离陆侧轨分别为 1295mm、1465mm、1635mm。

4.2.7. 供电电源：10kV（+7%，-15%），50±1%Hz，三相

码头备用电源：380/220V，50Hz，三相四线制，码头备用电源电缆规格：不低于 VV22-1kV:3×50+1×25。

4.2.8. 地面控制中心接至码头岸桥的光缆规格：24 芯单模光缆。

5. 供货方式

投标人在合同确定的制造厂完成岸桥的制作、安装、调试和全部出厂前的运转检验，由投标人负责完成整机到现场的运输、就位、考核验收工作，并通过特种设备监督检验所的检验、办妥该岸桥的“检验合格证”，直至招标人签发验收证书，即本合同采用“交钥匙”工程的供货方式。投标人应在合同期内完成上述“交钥匙”工程的全部工作。

6. 岸桥的主要技术参数

6.1. 整机防风等级

工作状态抵抗风速：20m/秒

非工作状态抵抗风速：55m/秒

6.2. 起重量

不带分离式上架：主小车吊具下：65 吨

门架小车吊具下：65 吨

主小车吊钩下：75 吨

带分离式上架：主小车单吊具下：	65 吨
主小车双吊具下：	65 吨
门架小车吊具下：	65 吨
主小车吊钩下：	75 吨

6.3. 吊属具自重

吊具（主小车/门架小车通用）	约 13 吨
----------------	--------

6.4. 主要尺寸

由海侧轨道中心线起的最大外伸距	73 米
主小车由陆侧轨道中心线起的后伸距	16 米
门架小车由陆侧轨道中心线起的后伸距	28 米
轨距	35 米
起升(吊具下)	
海侧轨道顶面以上最大起升高度	53 米
海侧轨道顶面以下最大起升高度	21 米
两腿间最小净距	18 米（具体审图时确认）
门架梁的最低净空高	18 米（具体审图时确认）
门架小车起升高度不小于	16 米
门架小车跨内有效行程不小于	14.5 米
岸桥最大宽度(缓冲器自由状态下)	27 米
岸桥移动距离	± 400 米

6.5. 速度、加速度

机构	速度、速度
(1) 主起升和下降	≥ 180 米/分（空吊具下）
	≥ 90 米/分（吊具下额定载荷）
	起升空载加速度时间 ≤ 4 秒
	起升满载加速度时间 ≤ 2 秒
(2) 门架起升和下降	≥ 130 米/分（空吊具下）
	≥ 65 米/分（吊具下额定载荷）
	起升空载加速度时间 ≤ 5.5 秒
	起升满载加速度时间 ≤ 3 秒
(3) 主小车	≥ 240 米/分
	小车加速度时间 ≤ 5.5 秒
(4) 门架小车	≥ 130 米/分

	门架小车加速度 ≤ 5.5 秒
(5) 大车	≥ 50 米/分
	大车加速度时间 ≤ 8 秒
(6) 俯仰	从水平到锚定位置单程 5 分钟左右。 (包括脱钩/挂钩)

6.6. 吊具纵横倾、旋转

纵倾	$\pm 3^\circ$
横倾	$\pm 5^\circ$
旋转	$\pm 5^\circ$

6.7. 行轮数及轮压

每个支腿行轮数为	≥ 10 只
最大工作轮压海侧	1200kN/轮
最大工作轮压陆侧	1100kN/轮
最大非工作轮压海侧	1900kN/轮
最大非工作轮压陆侧	2700kN/轮

7. 岸桥工作级别

7.1. 结构工作级别(GB/T 3811)

利用级别: U8 (总的工作循环次数: 4×10^6)

载荷级别: Q3

工作级别: A8

7.2. 机构工作级别(GB/T 3811)

机构名称	利用等级	载荷情况	工作级别
起升	T8	L3	M8
门架起升	T8	L3	M8
主小车	T8	L3	M8
门架小车	T8	L3	M8
前臂俯仰	T5	L3	M6
大车行走	T5	L3	M6

7.3. 按照 GB/T 3811 校核岸桥抗倾覆稳定性时,按岸桥组别取 III、IV 中各验算工况相应值的较大者选取载荷系数。

8. 材料

岸桥采用符合有关中国标准 GB 规范的优质材料制造,所有材料都具有出厂检验合格证明书,所有 FCM 板都具有钢板生产厂家提供的探伤报告并在项目开工前提交给招标人。所有材料不得

有明显锈蚀、瑕疵等缺陷，严禁使用麻点板及打磨板，重要部位的材料按技术要求进行相应的化学成分、力学性能试验，并进行材料跟踪，以保证专料专用。

8.1. 主要零部件的制造材料：

- (1) 结构件：Q355B，(或英国标准 50B、美国标准 A709)，Q235
- (2) 卷筒： Q355B
- (3) 滑轮： 35CrMo
- (4) 齿轮： 20CrMnMo，20CrMnTi，30CrMnTi，20CrV
- (5) 联轴节：40Cr，42CrMo，35CrMo
- (6) 车轮： 42CrMo

投标人制造时应采用同等或优于以上规定的材料。

8.2. 主要的金属结构件钢板厚度不小于 8mm，钢管的壁厚不小于 6mm。

9. 金属结构制造工艺

金属结构的制造应制订成熟、先进的生产工艺，从材料到成品的全过程都应严格遵守、执行。门架、主梁、外伸梁、A 字架、拉杆、中转平台、吊具平台等主要结构件须在主机厂制造，不允许分包。

- 9.1. 车间底漆前对钢板（材）进行喷丸处理，使金属表面达到 SIS 标准 Sa2 1/2 级。
- 9.2. 钢板（材）下料采用数控自动切割。如必须使用手工切割，须消除手工切割痕迹。厚薄板对接边缘需用机械加工方法预制成不大于 1：3 的坡度。
- 9.3. 板材与型材的成型应采用压力加工工艺，不采用锤击方法。
- 9.4. 主结构件应为焊接结构，不能焊接的部位，允许用高强度螺栓连接。高强度螺栓、螺母、垫圈应符合 GB/T 1231 的规定。对钢结构摩擦型高强度螺栓结合面对接缝间隙，应用耐老化的填料填充，以防渗水。外露螺栓螺帽均应采取防锈措施。
- 9.5. 焊接及焊缝检验工艺

9.5.1. 焊接

焊接采用气体保护焊，并优先使用自动和半自动焊，由具有相应焊接资格证书的人员进行焊接。焊条采用低氢焊条，强度必须超过母材的强度。施焊前对焊条按工艺要求进行预热烘干，焊接工配备有焊条保温筒，焊条在烘箱外不得超过 4 小时，否则必须重新烘干。结构件的焊缝应为连续焊缝。多层多道焊缝需打磨光顺。梯子、平台、走道可采用间断焊缝。所有焊缝不得有影响性能强度和外观的质量缺陷。

钢结构变形的火工校正必须在低于规定的温度下进行，检验人员应配备红外测温仪。

9.5.2. 检验

为确保焊缝质量，须进行无损探伤。检验的范围和要求如下：

所有钢结构主体的对接板和受拉应力处	100%UT+10%RT
前拉杆生根对接焊缝	100%UT+30%RT

小车、大梁、门架、梯形架的

一般焊缝（对焊透焊缝）

50%UT

吊架对接处（对焊透焊缝）

100%UT

大梁与上横梁连接焊缝, 梯形架与海侧上横梁连接焊缝, 拉杆与后大梁连接焊缝, 立柱与横梁, 小车轨道焊接接头, 所有法兰焊缝等应进行 100%UT+100%MT; 投标人应在施工前提供详细的 NDT 计划报招标人审核, 同时招标人有权在项目施工过程中要求进行焊缝探伤现场见证。

所检验焊缝的检验级别为 GB11345 标准规定的 B 级或 GB3323 标准规定的 B 级或相应的 AWS 标准的检验级别。

若检查中发现焊缝质量未达到规定标准, 招标人有权提高返修焊缝检验的规格和范围。

10. 金属结构

岸桥的金属结构设计必须合理, 满足在各种工况下的强度、刚度、疲劳和稳定性要求。焊接结构设计要求结构形式合理, 如截面变化缓和、焊缝尽量避免集中、结构中力的传递应与钢板纵向轧制方向一致、避免焊接接头受三轴应力状态等。岸桥主要结构件采用刚性连接。岸桥设计允许的跨中、外伸梁端部、后伸梁端部的垂直静挠度应符合 GB/T 3811 的规定。金属结构还应具有良好的动刚度, 在各种工况下尤其在加减速时振动较小。投标人应在投标时提供岸桥自振频率和整机水平摇晃幅度（大车和小车方向）。

结构件的外形应便于维修、保养、除锈和油漆, 并在适当的位置焊设专用于维修目的的吊耳。构件及构件的联接部位不应积水, 凡有可能积水处均应有泄水孔排净积水。非密闭的箱型构件应设置检查孔; 密闭的箱型构件必须满足气密的要求, 并做 $0.1 \times 10^5 \text{Pa}$ 气密试验。

10.1. 门架

门架结构采用箱型结构, 门腿和上下横梁的连接应采用摩擦型高强度螺栓连接, 要求用法兰盘式结构, 法兰面均要求用整板, 并合理增大法兰盘的接触面积, 并且不允许两法兰贴合面存在外漏区域, 四周边缘无间隙, 法兰盘之间的接触面积不得小于 70%, 以确保岸桥整体的刚度, 减少整机的水平晃动。

前后门框斜撑杆和水平撑杆采用双面自动焊制造的螺旋管, 采用刚性联接, 使门框在小车运行方向具有较好的刚性; 在小车制动时, 使结构的变形在允许范围内, 有利于操作。

海侧门腿应适当后倾, 以避让在靠船或船舶倾斜时可能的碰撞。

门架下方设顶升点, 位置及顶升力应符合招标人码头要求。

10.2. 主梁与外伸梁

10.2.1. 主梁与外伸梁采用双箱型梁结构, 并具有足够的抗扭刚度和抗疲劳强度, 承轨表面应具有良好的平直度和抗疲劳性能。主梁和外伸梁应具有合理的上拱度和上翘度。为了减小主梁和外伸梁上承轨梁的部分应力, 招标人赞赏小车轨道下的承轨梁采用轧制的 T 型钢, 如投标人采用焊接件, 则必须在项目开工前向招标人提供承轨梁预制件制作工艺并征得招标人同意。

10.2.2. 主梁和外伸梁采用双铰点连接, 即工作铰点和俯仰铰点。当外伸梁俯仰时, 俯仰铰点起枢

轴作用；当外伸梁水平时，工作铰点承受支点压力，俯仰铰点不再工作。采用双铰点，便于铰点的维修。

外伸梁仰起时，应有专门措施阻止小车因各种意外原因逸出主梁，并确保避开船上建筑。

投标人投标时应提供铰点详细的制造工艺要求、前后大梁预拼后承轨面的高低差要求及承轨面高低差调整工艺。

- 10.2.3. 主梁与外伸梁上设有走道、台阶、平台和栏杆，以便于安全、方便地保养和检修梁上所有的设备，并确保小车在任何位置，人员都能安全的撤离小车。

- 10.2.4. 主小车和门架小车轨道的制造及排装要求相同，符合 GB/T15361 的规定。小车轨道和承轨面之间设有增强的橡胶垫，以减少和隔离震动。小车轨道要求采用岸桥专用重型轨道（品牌由招标人确认），小车轨道下垫料采用知名国际品牌（品牌由招标人确认）。除在外伸梁铰点处的接头外，所有轨道接头应采用完全焊透的焊接，打磨平滑至符合机加工的样板，所有焊缝须进行 100%MT+100%UT 检测，在安装至主梁和外伸梁前向招标人提供探伤报告。轨道应采用焊接的抗剪块固定，不使轨道有纵向移动。

承轨梁上铺设无缝式小车轨道，用压板安装固定在承轨梁上，轨道安装精度符合 FEM 规范，小车车轮硬度与轨道硬度最佳匹配。轨道压板螺栓须采用达克罗高强度螺栓和特殊的防松锁紧功能，并做油漆保护。

外伸梁铰点附近的轨道衔接方式应经招标人认可。当在铰点处运行时，小车车轮应以至少等于轨道宽的距离压在两条轨道上。铰点附近轨道应采取特殊措施，以减少小车运行时的冲击震动和轨道压板的松动。

小车轨道两端设有车挡，车挡应能抵御小车满载全速碰撞时的撞击力。

整机短轨不得以焊接形式进行加强，应采用同品牌更大规格轨道一次性加工成型。

铰点轨道接口处应保持合适的间隙，避免因轨道热胀冷缩引起接头处发生干涉，整机短轨使用寿命保用 5 年以上。

10.3. A 字架

A 字架采用箱型或其他封闭型结构，并固定在海侧门架横梁上。安全钩的液力推动器的上下固定销轴要有润滑黄油嘴，正常收放俯仰过程中，前大梁俯仰缓冲块无压缩变形。前大梁锁销中心安全钩支座中心偏差小于 5mm。俯仰缓冲块采用金属材质。

10.4. 前拉杆

左右拉杆的张力差应小于 10%。外伸梁的适当处应设有外伸梁仰起时前拉杆的导向座。导座应确保在最大工作允许风力下前拉杆能顺利进入导向座，并在适当位置上增加抗磨块以减少拉杆的磨损。拉杆导向段在油漆涂装前，须整体热浸锌处理。

10.5. 中转平台

- 10.5.1. 中转平台是集装箱装卸中的中间缓冲台。中转平台布置在陆侧下横梁上方，中转平台的布置应不影响门架小车的作业，需考虑后场 IGV 的布置和轨距间舱盖板的放置位置，同时需考虑

不影响码头轨内两个集卡通道的正常作业。中转平台下的通道净高 ≥ 5500 毫米。中转平台海陆方向总宽度 ≤ 13000 毫米，中转平台海陆侧边缘距陆侧轨道中心线 ≤ 6500 毫米。

10.5.2. 中转平台上人员操作维护的区域应采用格栅板形式，并选用重型不易变形的形式，格栅板下方的设计应考虑平台垃圾清理的便捷性。在台座等非操作维护区域采用平面一体式承载面。人员作业区域需有防护装置，防护装置要求具备足够的强度，能保护作业人员不被掉落的锁钮和集装箱伤害，在集装箱台座侧的作业区域留有方便人员操作锁钮的空间，人员进出的通道都需要安装防护护栏。

10.5.3. 中转平台上须有两个集装箱台座以及一个 40 英尺解捆箱的存放位置及作业人员的安全作业通道。

10.5.3.1. 解捆箱采用嵌套形式，并需满足以下要求：

（1）解捆箱主体采用标准 40 英尺集装箱框架结构，内部嵌套标准 20 英尺集装箱框架结构，可实现组合或分离使用。

（2）解捆箱主体结构需满足相关受力要求，确保在使用过程中具备足够的结构稳定性与人员安全保障。

（3）解捆箱顶部角件与标准集装箱顶角件一致，能够适配岸桥吊具进行吊装作业。

（4）在 40 英尺工位两侧载人框和 20 英尺工位中间载人框均需设有防坠器吊耳、2 组防坠器和固定锁销箱。

（5）载人框需提供充足的人员站立空间与进出通道，并设通道门。通道门采用机械落锁方式，确保使用安全。

（6）具体解捆箱实际方案由招标人确认。

10.5.4. 中转平台上设应有 2 个锁销推车防风固定装置和捆扎杆存放设施。

10.5.5. 在中转平台左右侧的门腿立柱上各设置两个显示屏，显示海陆侧台座作业信息。

10.5.6. 在中转平台的合适位置安装集装箱旋锁检测装置，作业人员漏拆旋锁时在 PLC 中有安全联锁，并及时发出报警信号。

10.5.7. 中转平台应有放箱偏移检测功能，用以检测集装箱在台座上是否存在偏移。

10.5.8. 集装箱台座须安装防撞缓冲和减噪设施。台座的设计应能满足各类标准集装箱及油罐箱的摆放，台座整体可移动，可用吊具吊装，旋锁箱摆放位置需安装有高度合适的挡板，防止旋锁箱空中坠落，台座旋锁框平台空间净高不得小于 1100mm。台座的刚度和强度设计须满足工作要求。集装箱台座的海侧和陆侧都应设置漏斗形集装箱导向辅助装置。导向辅助装置的设计需考虑到被集装箱搁置时，不对集装箱产生破坏，导向辅助装置须与平台固定连接，并满足堆放 20 英尺、40 英尺、45 英尺集装箱和两个 40 英尺集装箱的需要。放在台座上的集装箱箱角区应有足够的空间，以便旋锁的拆装，同时也应考虑由于大车行走方向的风力影响而导致集装箱放到台座上错位时，拆装旋锁的需要。具体台座设计方案由招标人确认。

10.5.9. 整个中转平台周围须安装栏杆及围网，中转平台两侧设有候工室。候工室安装需脱离平台，

考虑减震，以降低作业中的晃动。候工室周围设有过道，方便人员对候工室外围进行清洁。候工室应配备移门，门锁采用钩挂式，房间内须设置工作台、座椅、空调、照明、电源、通讯电话（扬声呼叫器）。

10.5.10. 中转平台台座需预留自动拆装旋锁设备的安装空间、承重、供电和通讯线路，具体方案由招标人确认。

10.5.11. 中转平台设有光栅检测装置，在人员误闯走道时，中转平台上左右两侧安装的声光报警器应及时进行报警。光栅检测装置应具有良好的防水抗震功能，具体方案由招标人确认。

10.6. 其它

10.6.1. 在岸桥前臂梁前端部、主梁后端部、梯形架顶端部、小车张紧油缸、中转平台处安装用于吊装上述部位滑轮、油缸等设备的门框式简易起重吊架或悬臂吊。其中，梯形架顶端部、小车张紧油缸平台处悬臂吊起重能力不小于 2 吨；其余部位起重吊架或悬臂吊起重能力不小于 1.5 吨。

10.6.2. 升降机轨道装在门框的陆左侧。登机步行梯安装在陆侧门框的海侧。

10.6.3. 岸桥的部件应有防坠落安全设计，所有组件（包括但不限于：连接在吊杆、梁、小车上的配件、缓冲器、警报器、灯具等）应有额外的 304 及以上不锈钢安全链或钢丝作为应急防坠装置。

10.6.4. 大车上应设计有救生圈、安全岛、捆扎杆、推车的放置架，具体设计细节由招标人进行确认。

11. 电气房、高压区和机器房

11.1. 电气房

11.1.1. 电气房布置

电气房的设计应能满足防雨、防火、防尘、抗腐蚀、抗大风、耐冲击和震动的要求，并能方便进出。电气房安装有密封的门，门上安装有具有应急逃生功能的门锁和坚固的把手，门的高度不小于 1.8m，电气房的钥匙要求通用。电气房内外板材和门采用 316 不锈钢。电气房内电气盘柜以及附属元器件，在电气房制造厂家总体安装集成完成，达到模块化使用标准。

电气房内安装以下电气设备，且布置配置应合理，柜间留有足够的维修空间。

- (1) 数字式调速控制柜及维修小车；
- (2) 低压配电柜；
- (3) 低压控制柜；
- (4) PLC、工控机及外部设备；
- (5) 便携式工具箱一只；
- (6) 干湿两用吸尘器一只，铝合金人字折叠梯一把（2m）；
- (7) 计算机桌一张、折叠椅 2 把，工具柜 1 个；
- (8) 除湿器一台，国内知名品牌，能满足电气房的除湿需求；
- (9) 投标人认为应该设置的其它设备。

11.1.2. 仪表盘

电气房应安装主机机构驱动电机的输出电流表、电压表、故障显示屏及其它的必需仪表。PLC 屏面应设有各机构累计工作计时器和吊架吊具旋锁累计计数器，计时器采用数字式，计时精度为“分”。

所有仪表盘均应有醒目感，应布置在维修人员易见的位置，并要求观察和维修方便。仪表表面刻度上应用红线来表示相应装置的额定电流、电压等测量值。

所有仪表应防震，其精度应优于 1 级。

11.2. 高压区

高压区应有足够的维修空间和良好的散热通风装置。区内设置：

- (1) 主电源变压器
- (2) 辅助电源变压器
- (3) 高压开关柜
- (4) 电气安全操作用具、工具箱
- (5) 高压开关柜专用维修小车
- (6) 高压绝缘垫

主电源变压器、辅助电源变压器、高压开关柜之间要相互隔离，变压器四周、开关柜前应留有足够的操作和维修空间。高压柜和变压器上应设有高压警示标记，并采取符合规范要求的其它必要安全隔离措施。

仪表盘包括相序检测仪、输入/输出三相电压表、电流表、功率因数表、有功电度表、无功电度表及其它必需的仪表，所有仪表应防震，其精度应优于 1 级。

11.3. 主机器房

岸桥设有坚固的不受气候影响的机器房。主机器房固定在岸桥轨内主梁上方，它由型钢和彩钢板构成，具有足够的强度和刚度。机器房房顶应有坡度，中部不应有下凹，使雨水能及时流掉，房顶面需铺设防水隔热材料。

机器房的墙壁上应安装密封窗户和 4 个带有空气过滤器的通风装置，使工作时室内维持微正压，其能力为每小时换气约 30 次。机器房内配置接入 PLC 的数字式温度计，并与通风装置联动，确保盛夏室温不高于 40℃。通风装置要便于维修。

11.3.1. 主机器房光伏发电系统

- 11.3.1.1. 机器房顶部应有足够的强度安装太阳能光伏板，光伏板固定牢固，能满足整机晃动和最大风速 55 米/秒条件下不被损坏或者吹落的要求，且光伏板的布置应重点考虑防水性能的影响。光伏板设计应易于更换和方便日常维护，可以单独整片更换，使用防火阻燃材料与机房隔离，避免因光伏板短路等引起火灾的隐患。光伏组件、逆变器等配套产品均要求采用行业内领先知名品牌，所有组件应具有良好的防火、防爆以及防盐雾功能。

- 11.3.1.2. 机器房顶部安装的光伏板生产电能经转换后，可以为空调、风机、照明、航空灯等设备提

供辅助电能。太阳能光伏电站装机容量不低于 30kW，10 年后转换率不低于 90%，其中光伏组件寿命不低于 10 年，逆变器寿命不低于 5 年。

11.3.1.3. 光伏电站产生的电能应与设备有安全隔断功能，避免因光伏电能波动造成设备故障或元器件损坏。

11.3.1.4. 光伏电站所产生的电能并入辅助变压器直接为设备提供电能，该电能应有单独的计量电表，并具有远程抄表功能。光伏发电系统需具有故障诊断功能，便于日常维护。

11.3.2. 主机器房内布置

11.3.2.1. 机器房内设有主小车起升机构、主小车运行机构、外伸梁俯仰机构、高压区和电气房。电气房应与主要机械设备隔开。各机构均应固定在机器房的主要受力构件上，并设护栏。机器房内各设备的布局应合理，留有便于安装、维修、保养的通道和足够维护空间。机房地面上不得有凸出电缆槽布置。机器房的四壁和顶部应镶有隔热、吸音、阻燃的环保材料，以降低噪音水平。

11.3.2.2. 在结构件和钢丝绳穿过机器房时应有防雨水渗漏装置。机器房设置应便于工作人员携带修理工具出入，并装有带门锁的移门 2 扇，门高不小于 1.8 米。移门导轨及门框采用不锈钢材质，门外侧上方应设水楣。

11.3.2.3. 机器房内应设允许通过最大单件的出入口，并加有可移动的盖板，四周应设置活动的护栏和趾板。在出入口的附近设存放活动护栏的地方。

11.3.2.4. 机器房内应配置照明设施、应急灯、通话器、电源插座箱及维修电源箱，便于操作维修。机器房内还设有：能力为 $1\text{m}^3/\text{min}$ ， $1.0\sim 2.0\text{MPa}$ 空气压缩机 1 台并应配备一定容积的压缩空气储罐（气罐为简单压力容器）、10 米铝合金伸缩梯、工具柜、设有台钳的工作台。

11.3.3. 主机器房辅助设备

11.3.3.1. 修理起重机

机器房内应设置一台双速电机驱动的修理起重机（各机构均为电动），该机应性能优良，其制造厂家和规格、型号须经招标人认可，并由中国政府授权的特种设备检测部门验收合格；起吊范围应能起吊整个机器房和小车架上任何单件机械和电气设备。起重机的起重重量应大于机器房和小车架上单件机械和电气设备总成的最大重量，且额定起重量 $\geq 10\text{t}$ ，起升高度应满足机器房内的修理件吊运到码头的需要和机房内更换钢丝绳的需要。起重机电气控制箱的安装位置应充分考虑维修时的安全性和便利性，控制箱内电气元件应有中文标签。起重机的起升钢丝绳要求采用非缠绕钢丝绳，在使用过程中不会发生钢丝绳相互缠绕和打结的情况，起重机小车行走应采用滑触线方式，并配备运行状态指示灯，所有电缆应有钢丝绳保护措施以避免电缆受到非正常磨损或其他形式的损伤情况。修理起重机应分高速/慢速档，升/降高速档速度约 $10\text{m}/\text{min}$ ，可点动控制。起重机双梁外侧均设置维修平台，方便维修使用。起重机的所有缓冲器采用橡胶材质。起重机的操作手柄应设专用存放位置。

11.3.3.2. 电动换绳装置

为方便更换各机构的钢丝绳，在机房设电动换绳装置（配 2 个换绳卷筒）及配套的导向滑轮，换绳装置应充分考虑其结构强度能满足各机构换绳的需要，同时应不影响其他机构的修理空间，换绳装置支架要求可拆卸式，便于更换及其他修理工作。

两个卷筒换绳电机应可单独控制，且有正反转功能。

换绳电机应与整机紧停连锁。

在设计审查时应提供详细的结构图和布置图。

11.3.3.3. 应急驱动装置

岸桥应配有一套使用 380V 交流备用电源、功率足够的应急驱动装置，能满足起升额载情况下坡度启动，不能溜车。当俯仰机构、主起升机构、主小车运行机构、门架起升机构驱动装置发生故障时，该装置可低速驱动这些机构。

俯仰机构、主起升机构、主小车运行机构、门架起升机构设计时应考虑应急驱动装置的安装位置和拆装方便性。

应急驱动装置应有极限连锁和旁路功能。

三大机构应急链轮设计要求方便拆卸、安装，在设计审查时应提供详细的结构图。

11.4. 门架小车机器房

11.4.1. 门架小车上设有机房，门架小车机房的总体要求参照主机房。

11.4.2. 在门架机房内的适当位置设有门架起升和小车低速运行的控制装置。该装置与遥控操作装置相互连锁。

11.4.3. 门架小车上的起升电机、制动器、卷筒和主要电气部件安装在门架小车机房内，机房内留有便于检查、维修、保养设备的通道和空间，且靠近活动构件区域，需做好相应防护和警示标识。机房四壁为波形板，均经防锈处理并涂装油漆。机房天花板须留有吊装机房内大件物品的活动通口。机房顶外部四周距边缘 500mm 处设有安全带生根挂点栏杆。

11.4.4. 门架机房内侧壁安装换气扇，其进风口应设置在陆侧，外部设有防雨挡板。排气能力需满足机器运转时，电气和减速器所产生的热量完全排放到大气中去。

11.4.5. 在机房内制动器、滑轮等对应机房合适位置设有吊耳，以便进行维修相应部件。机房外部合适位置设有通往机房顶部的直梯。机房陆侧设有平台通道，位置尺寸需用户确认。

12. 本地操作站

12.1. 本地操作站的通用原则

本地操作站均应设置单独的主控开关，当本站使用，指示灯常亮，其他操作站指示灯闪烁。本地操作站都应配置故障复位开关，当整机存在“故障”级别的告警时，指示灯点亮。所有本地操作站之间应有主控互锁，在同一时间内只有一个控制站的指令是有效的，切换时应断开主控。连接上岸桥的遥控操作装置视为一个可用的本地操作站。

设备的操作状态应在以下四个状态间转换：维修状态，停机状态，远程连接状态和自动化控制状态。其中，维修状态、停机状态和其他状态间的切换在岸桥本地选择，远程主动连接状态与

自动化控制状态的切换在地面控制中心选择。各操作站应设有维修开关按钮，其中大车操作站还应设有“停机-自动”两位选择开关，作为切断自动指令的总开关。当维修开关动作后，设备处于维修状态时，设备不响应远程指令，也不可进行远程控制，应有指示灯指示这一状态。

非维修状态下，设备不可在本地操作站合主控。在远程连接和自动化控制状态时，可以转换至维修状态，但本地操作站与远程操作站应主控互锁，如果此时本地操作站进行过维修操作，设备不能再自行转换回自动化控制状态，并拒绝继续接收自动化指令，在本地操作站断开时，需请求远程操作台介入处理。

本地操作站上均应配置紧急停止按钮，还应可控制相应的投光灯和维修投光灯，以及电笛警告。所有操作站设计均需由招标人确认。

12.2. 俯仰操作站

俯仰操作站应安装在能清晰地看到外伸梁挂钩动作情况的位置上，门配锁。内设操作台，面板上设俯仰操作按钮、紧停按钮、指示灯试验按钮、俯仰可操作、外伸梁水平位置及垂直位置指示灯等，指示灯采用 LED 形式。室内还配有俯仰鸟瞰、钩区、拉杆导槽、卷筒的视频画面显示、照明装置和电话等。俯仰操作站底部平台框架以及周边走道框架和框架下支撑需采用整体热浸锌处理，俯仰操作站底部、及雨眉采用不锈钢 304，厚度不小于 2 毫米。操作面板上还应配置有可连接至机上控制网络的 RJ45 连接器。

12.3. 大车操作站

12.3.1. 为方便大车锚定时的对位，在陆侧腿部适当位置设置大车操作站，操作站应设点动大车慢速运行、锚定和防风系统旁路等按钮，指示灯采用 LED 形式。

12.3.2. 大车操作站设有对岸桥辅变高压开关进行操作的控制箱。箱内有相应指示灯，箱门可上锁，防护等级 IP65 以上。操作面板上还应配置有可连接至机上控制网络的 RJ45 连接器。

12.4. 电气房控制室操作站

电气房主控制屏上设有操作站，可对驱动器进行维修控制，并设有主要旁路、加热器控制和清零开关等功能。

12.5. 后大梁操作站

后大梁挂仓维修平台设有对挂仓系统进行操作的控制箱，发生挂仓后，若行程传感器检测到油缸压力释放，则必须在该操作站进行复位。箱内有相应指示灯，箱门可上锁，防护等级 IP65 以上。

12.6. 防扭操作站

对于非分离式上架岸桥，前大梁设有对防扭装置进行维修操作的控制箱。箱内有相应指示灯，箱门可上锁，防护等级 IP65 以上。对于分离式上架岸桥，该部分功能设置在主小车操作站上。

12.7. 主小车操作站

12.7.1. 主小车设有对岸桥主起升、主小车机构进行操作的控制箱，可进行慢速操作。

12.7.2. 主小车操作站可对吊具电缆卷盘进行维护操作，可进行点动或连续运行。

12.7.3. 箱内有相应指示灯，箱门可上锁，防护等级 IP65 以上。操作面板上还应配置有可连接至机上控制网络的 RJ45 连接器。

12.8. 门架小车操作站

12.8.1. 门架小车机器房应设有对门架小车主起升、门架小车、门架小车吊具进行操作的控制箱，可切换快慢速，并设有主要旁路和清零开关。

12.8.2. 箱内有相应指示灯，箱门可上锁，防护等级 IP65 以上。操作面板上还应配置有可连接至机上控制网络的 RJ45 连接器。

12.8.3. 门架小车操作站还需配置故障显示屏，可显示门架小车各机构、吊具状态和故障，显示门架小车各子系统、集卡和 IGV 引导系统状态和故障。门架小车操作站还需配置视频画面，显示相关状态画面。

12.9. 吊具维修平台操作站

12.9.1. 对于分离式上架机型，吊具维修平台设有对分离式上架进行维护操作的控制箱。箱内有相应指示灯，箱门可上锁，防护等级 IP65 以上。

12.9.2. 吊具维修平台操作站还需配置故障显示屏，可显示分离式上架的运行状态和故障，并进行相关维修操作。

13. 平台、走道、梯子和栏杆等

通往机器房、中转平台、电气房及有关设备的安装平台的梯子必须安全可靠，并能到达所有点检点、维修点、加油点。所有点检点、维修点、加油点都应有作业平台，且具备足够的操作空间。通道和梯子的最小通行宽度不小于 600mm，其中前大梁为单侧走道，后大梁为双侧走道，走道宽度不小于 800mm。梯子踏板采用垂直格栅式防滑结构，其表面经镀锌处理。梯子倾角不应大于 45°。所有通道和阶梯均采取防滑措施，设有栏杆、踢脚板和扶手。栏杆离铺板的垂直高度不得小于 1200mm，栏杆下部设高度不低于 100mm 的踢脚板，其底部距地面应不大于 10mm，踢脚板宜采用不小于 100mm×2mm 的钢板制造。在踢脚板与手扶栏杆之间设有 2 根水平横杆，栏杆采用分片热浸锌处理，片体之间采用管夹连接。直梯角度为 85°~90°，直梯的最大高度不超过 6 米，超过 6 米的要分段转接，各转接处设转接平台和安全护栏；直梯应设安全护圈。通道应能承受 3kN 移动的集中承荷，通道的层高不应小于 2m，走道和作业平台的铺板应采用防滑材料。走道、作业平台、梯子、栏杆、罩壳等应充分考虑沿海作业场地的锈蚀因素。非密闭箱型结构的门腿和 A 字梁内壁应设供检查人员攀登用直梯，所有直梯横档须采用螺纹钢，且应穿过扁铁焊接。走道、梯子、栏杆等采用整体或分片热浸锌处理。

14. 机构

所有机构应该用最新的机械工程成果设计和制造。机构中所用铸件应表面光滑，轮廓分明，圆角丰满，没有气孔及夹渣，所有铸件应进行退火处理，以消除内应力。

14.1. 一般机械零部件

14.1.1. 钢丝绳卷筒

所有卷筒应由 Q355B 或同等以上材料制造，采用整体制作，不允许进行拼接。卷筒在机加工前

应消除应力,并做静平衡试验,其外表面和绳槽进行精加工及中频热处理,硬度为 HB300~380,卷筒为单层缠绕,俯仰卷筒上应设置钢丝绳防叠绕装置,换绳装置所用的辅助绳可多层缠绕。按钢丝绳中心计算的卷筒最小缠绕直径与钢丝绳直径之比应符合以下要求:起升机构和小车机构不小于 30,俯仰机构不小于 24,同时满足钢丝绳出入偏斜角应小于 2.5° 的要求。

卷筒应有足够的长度,当绳全部绕下时,卷筒上至少应留有 3 圈钢丝绳(自由圈,而不是固定圈);当绳全部绕上时,卷筒上至少还应留有 2 圈空槽。绳端应用压板固定在 2 个槽上。在各卷筒前方合适位置安装挡油板,挡油板应方便拆装。沿全部绳槽长度应有润滑油集油盘,该集油盘应保证润滑油的收集并易清理,集油盘需固定牢固,尤其小车卷筒下方集油盘不能跳出固定装置而滑动。

卷筒轴承润滑出油应由远离制动盘侧出,避免制动盘被油污污染。

14.1.2. 滑轮

岸桥滑轮采用环锻滑轮,滑轮应标准化。滑轮绳槽应采取延长钢丝绳寿命的措施,绳槽须中频处理,硬度为 HRC45~58,并在淬火后进行 MT 探伤检查,所有滑轮保用 3 年。滑轮座上应设防止钢丝绳跳槽的保护装置。设计的滑轮座应考虑安装和更换方便。各滑轮应能满足更换钢丝绳时接头顺利通过的要求。

按钢丝绳中心计算的滑轮最小卷绕直径与钢丝绳直径之比应符合以下要求:起升机构不小于 30,小车运行机构不小于 28,俯仰机构不小于 25,均衡滑轮不小于 18。滑轮尽可能做到统一规格,以便于备件互换使用,钢丝绳进出滑轮的偏角不应超过 2.5° 。

14.1.3. 钢丝绳

主起升、主小车、门架小车、门架小车起升、外伸梁俯仰钢丝绳选用优质、耐磨、自润滑性良好的线接触的钢丝绳,起升、小车钢丝绳强度不大于 1770N/mm^2 ,外伸梁俯仰钢丝绳强度不大于 1960N/mm^2 。起升机构、小车运行机构、俯仰机构钢丝绳的安全系数为 6。

在钢丝绳易碰擦的地方,根据需要设置托辊和耐磨块,确保钢丝绳正常使用。

机器房维修行车的钢丝绳应采用不旋转钢丝绳。

机上所有托辊采用一体成型双色托辊,以起到检修警示作用。

14.1.4. 减速器和齿轮

减速器应选用国际一流专业厂家生产的产品,减速器保用 10 年。减速器功率应为驱动电动机标称功率 2 倍,热容量应不小于电动机的标称功率。

减速器采用剖分式全密闭型减速器,其上盖设有可拆卸的观察窗,以便于观察齿轮啮合情况。减速器有吊环、油位显示器和放油口,放油口螺栓采用磁性螺塞,放油口应便于废油收集,所有减速器应充分润滑。

机房三大机构减速器以及门架小车起升减速器上附带状态监测系统,系统接入岸桥 CMS 系统。减速器采用骨架油封或其它寿命长的油封方案,应转动灵活,无渗漏。减速器在正常润滑条件下以额定转速无负荷正反向运转 2 小时后,轴承处温升不得高于 45°C 。

减速箱箱体应由钢板焊接制成，机加工前，箱体应消除应力。

齿轮寿命应考虑可靠性要求，在失效概率低于 1/100 基础上进行计算。所有齿轮应为斜齿轮或螺旋伞齿轮，芯部硬度为 HRC35~40，齿面硬度为 HRC58~62，齿轮精度应符合 GB10095 6 级。所有齿轮应是淬透的，采用渗碳淬火，不允许感应淬火或火焰淬火。齿轮经磨削加工，齿面粗糙度不低于 $Ra\ 0.8\ \mu m$ 。所有齿轮应进行 100% 的磁粉探伤，不允许有裂纹。每对齿轮应进行啮合接触痕迹检查，接触痕迹均匀分布，齿面接触斑点检查按照 ISO/TR10064-4 标准执行。

14.1.5. 联轴节

联轴节必须由锻钢制成。为了减少传动中的冲击，电动机和减速器的联轴节应采用圆柱形弹性体梅花联轴节或齿形联轴节，减速器和卷筒的联轴节应采用鼓式联轴节。

联轴节额定力矩应以该机构传递的额定力矩为基础，主起升、俯仰、门架起升机构联轴节的安全系数大于 2，小车和大车运行机构联轴节的安全系数大于 1.5。

14.1.6. 制动器和制动盘

各机构工作制动器采用盘式制动器，依靠弹簧力夹紧，电动液力推杆松闸，高速轴上制动器应选用国际著名品牌，制动器要求为对应品牌内最新成熟产品。主起升、门架起升、主小车的高速制动器的接触力、制动片温度等工作数据传输给主 PLC，最终在 RCMS/CMS 上综合集成。低速端制动器选用国际著名品牌。制动器必须留有补偿行程，并附有制动力矩的刻度显示，方便调整。装配后的制动器，各铰点必须转动灵活。制动衬采用不含石棉的材料，能在高温（400℃~800℃）频繁制动的恶劣条件下保持正常的摩擦系数。采用耐磨、耐冲击、散热性能良好的制动盘，制动盘上不得有裂纹、凹坑、滑痕和其他各类影响使用性能的缺陷。大车制动器由大车电机随带。

制动器应可手动打开，并设有制动间隙自动补偿装置。制动器打开、闭合及制动衬的磨损应有灵敏有效的检测和保护装置。所有制动器、制动盘都应采取有效的防水、防尘、防油、防人身伤害等防护措施。

14.1.7. 车轮

大车及小车车轮均采用优质钢材经锻造工艺成型，确保构件力学性能与结构稳定性。其踏面和轮缘的内侧面须经热处理，踏面硬度为 HRC50~56，硬化层有效深度 $\geq 15mm$ ，15mm 深处硬度 $\geq$ HRC35，车轮制作完成后需对车轮轮缘端面进行 100%UT 检测，车轮的踏面 100%MT 检测。且同一批次的大车、主小车、门架小车的车轮中需要随机各抽选一只进行破坏性测试，检测车轮的渗碳层深度。车轮的设计使用寿命 20 年。车轮采用双轮缘型，车轮踏面与轨道配合时应有足够的富裕宽度，车轮在运行过程中应避免跑偏或者打滑。轮轴用滚动轴承支承。

14.1.8. 螺栓和螺母

岸桥所有螺栓采用公制，并符合 ISO 标准。螺栓固定后，螺栓上至少露两牙螺纹。

螺栓和螺母有防松或防脱落装置，以便承受振动和交变载荷。

高强度摩擦联接螺栓质量应符合标准，并要求预紧轴向力离散度小。

螺栓和螺母均需有防锈蚀措施，外露部分涂有适当的涂料。12mm以下螺栓均采用不锈钢螺栓。

14.1.9. 轴承

岸桥重要部件如减速箱所有轴承、机房三大机构轴承座、大车车轮、小车车轮、俯仰滑轮、起升滑轮（吊具上架和小车架）和小车滑轮等必须采用国际著名品牌轴承。各机构选用的滚动轴承的理论寿命如下：

机构名称	理论寿命(H)
起升	50,000
小车	50,000
大车	15,000
俯仰	15,000

14.1.10. 轴承座

轴承座应是沿轴孔中心线剖分的，轴承座或轴承壳应是钢板或锻钢制成，而不应采用铸件。

14.1.11. 防护装置

所有外露的易伤人的转动部件均设置防护罩，厚度小于 3mm 的防护罩采用不锈钢材质，其余采用碳钢材质镀锌处理。

14.2. 主起升机构

主起升机构由驱动装置通过钢丝绳缠绕系统和集装箱吊具实现货箱的升降作业。

主起升机构的驱动装置设在机器房内，由电动机、制动器、联轴节、减速器、钢丝绳卷筒和紧急制动器组成。机构工作要求平稳可靠，能按作业的要求使吊具在任何位置准确地停稳。钢丝绳的缠绕系统要求简单合理，设备确保在任何工作位置起升钢丝绳不会碰撞船舶集装箱舱格。起升机构应设有超负荷保护装置，有安全联锁并有显著的报警提示。

14.2.1. 制动器

主起升机构设置两套高速制动器，每套制动器的制动力矩相对于整个起升机构的安全系数不小于 1.5。

主起升机构的低速端设置紧急制动器，紧急制动器制动力矩的安全系数不小于 1.5。在进行安全性能测试时，制动力矩不应达到力矩最大值。在只有一套制动器起作用时，起升机构不得有任何动作。

14.2.2. 钢丝绳的缠绕系统

钢丝绳的缠绕和滑轮的布置应有利于提高钢丝绳的使用寿命。钢丝绳绕进绕出滑轮槽时偏斜或偏离螺旋槽的最大角度应不大于 2.5°。钢丝绳缠绕和滑轮布置尽量采用同方向缠绕，并减少钢丝绳工作时的绕曲次数，以提高钢丝绳使用寿命；并通过合理的钢丝绳缠绕方式改善吊具的防摇、防扭效果。

为防止钢丝绳润滑油因挤压溢出而滴落，在机器房钢丝绳的穿出口外，以及卷筒的下方设置接油盘，且能包容卷筒全长。

起升机构在起升和下降时，吊具上架前后方向的外侧钢丝绳应相对固定不动。

14.3. 门架起升机构

门架起升机构安装在门架小车上，由电动机、制动器、联轴节、减速器和钢丝绳卷筒组成，采用八绳机构。通过钢丝绳卷绕系统和集装箱专用吊具实现集装箱的提升和下降。

起升机构必须安装有用于起升高度检测的绝对值编码器，在远程操作台能显示起升高度数值，在电气房内应有起升高度显示装置。

14.3.1. 制动器

门架起升机构设置两套高速制动器，每套制动器的制动力矩相对于整个起升机构的安全系数不小于 1.5。

门架起升机构的低速端设置紧急制动器，紧急制动器制动力矩的安全系数不小于 1.5。在进行安全性能测试时，制动力矩不应达到力矩最大值。在只有一套制动器起作用时，起升机构不得有任何动作。

14.3.2. 钢丝绳的缠绕系统

门架起升机构要求钢丝绳卷绕系统布置合理、制动平稳可靠，钢丝绳的缠绕和滑轮的布置应有利于提高钢丝绳的使用寿命。应考虑设置能方便地更换门架起升机构钢丝绳的装置及平台。

起升机构通过合理的钢丝绳缠绕方式减少吊具在各个方向的摇晃，钢丝绳非压板固定端应采用螺旋扣加楔套组合固定；门架起升机构下方的吊具具有小车方向 $\geq \pm 200$ 毫米，大车方向 $\geq \pm 200$ 毫米的调整距离，以及 $\geq \pm 5^\circ$ 的旋转功能，以便更好地满足门架小车作业的需要。

为防止钢丝绳润滑油因挤压溢出而滴落，在门架小车机房钢丝绳的穿出口外，以及卷筒的下方设置接油盘，且能包容卷筒全长。

14.3.3. 所有安全保护功能（限位开关、超速检测等）应同主小车要求相同。

14.3.4. 吊具应经上架与起升机构连接。上架上放置吊具电缆筐，并有电缆出筐检测功能。吊具上架醒目处装有常用的吊具状态指示灯。

14.3.5. 应配备吊具与上架耦合的机械和电气设备。

14.3.6. 门架机构应设置重量传感器，用以检测对应的钢丝绳受力。

14.4. 外伸梁俯仰机构

14.4.1. 一般叙述

外伸梁应设计成能提升到接近垂直的位置，以避让船舶的上层结构。外伸梁俯仰机构的驱动装置设在机器房内，由电动机、制动器、联轴节、减速器、钢丝绳卷筒和紧急制动器组成，并设置俯仰角度仪与俯仰机构的位置编码器进行校验。在海侧梯形架上方，设置一套能自动锁住的安全钩，以便安全可靠地把外伸梁固定。为防止可能发生的撞击，外伸梁起升终端设有缓冲块。

14.4.2. 制动器

俯仰机构设两套制动器，一套用于正常工作的制动，另一套用于外伸梁下降超速时或紧停、电源故障、极限开关动作时的紧急制动，俯仰机构紧急制动时，工作制动器和紧急制动器同时作

用。工作制动器制动力矩的安全系数不小于 2.5；紧急制动器制动力矩的安全系数不小于 1.5。

14.4.3. 外伸梁钢丝绳应设有断绳保护装置，且具有限位检测功能。

14.4.4. 机器房内俯仰卷筒应设钢丝绳防跳槽装置，且具有联锁检测功能。

14.4.5. 为防止岸桥悬臂与停靠船舶碰撞，投标人应考虑在悬臂上设置悬臂防撞装置。同时采用两种方式：一种采用钢丝绳形式，当钢丝绳动作，则岸边集装箱岸桥紧急停止并报警。钢丝绳方式采用不锈钢钢丝绳，并应考虑更换方便，钢丝绳支架可通过手动装置折叠（收拢）。另一种方式采用激光扫描设备，在规定的距离时报警和大车紧急停止。

14.5. 主小车运行机构

主小车运行机构采用绳索牵引小车，应有良好的加速和制动性能及定位微动性能，小车机构设有牵引钢丝绳的液压张紧装置，该装置应由足够排量的液压泵驱动并装有蓄能器，具有较好的响应性能和较小的压力波动，并可在张紧装置的液压站实行控制，张紧牵引钢丝绳以确保小车的定位微动性能。为增加维修时的便利性，在电气房内设置俯仰收起的情况下小车运行/禁止的转换开关，确保小车可以在俯仰收起时前停止处至小车后停止处之间进行慢速移动，所有钢丝绳不发生任何干涉行为。

14.5.1. 主小车架

主小车架应具有足够的强度和刚度，能承受满载小车加、减速引起的各种外力。小车架焊接后应消除焊接内应力，防止机架变形。小车应设置方便拆卸小车车轮的顶升支座，并有满足千斤顶操作的足够空间，另设有安全维修平台，可接近小车上所有安装的零部件，便于维修和保养，小车架顶部应有安全带挂点。

吊具电缆卷取装置平台与主小车架采用焊接方式连接，其结构应坚固可靠，在使用中不会发生变形，其起升上冲顶设计必须利于检查和维修。

起升滑轮应安装在主小车架的受力构件上，滑轮防护罩应拆装方便以利于起升滑轮的更换。另外，滑轮防护罩的固定应确保其任何部位不与起升钢丝绳相干涉。小车上所有缺口处应设置热浸锌格栅网板。

主小车架设有水平轮等装置，以防止小车啃轨。

主小车上设有当车轮或车轴断裂时防止小车架坠落的安全装置。小车上必须设置维修通道和安全栏杆和维修备件工具临时摆放空间。

小车车轮和滑轮总成等装置应考虑能通过机房修理起重机或其它起重设备下放到地面的需要。

14.5.2. 托架小车

岸桥应设置有效的托架小车，以减少钢丝绳自重产生的下垂和防止作业时钢丝绳松弛和张紧弹跳。投标人投标时应提供托架小车的详细说明。

14.5.3. 制动器

制动器的制动力矩的安全系数不小于 1.5。

14.5.4. 缓冲器

小车架每一端应设置自动复位的液压缓冲器，缓冲器安装在小车架上方并能吸收小车满载以全速撞击轨道末端车挡时产生的动能，而不应有岸桥、小车、车挡的损坏。

14.5.5. 位置测定

小车的位置测定用磁钉、绝对值编码器与机械限位，确保小车的位置准确和安全。尤其是小车处于海侧位置，必须能够精确定位在目标箱的上方，无须操作员再移动小车。

14.6. 门架小车

门架小车运行机构采用自行式小车，主要包括小车结构，起升机构，起升缠绕，小车驱动机构。车轮数为 4 轮，车轮使用锻造车轮，分别由单独的驱动机构驱动，车轮、车轮轴以及轴承作为一个组件可以整体从门架小车上吊至码头面进行维修或更换。门架小车上的所有部件的防护等级均满足户外使用要求。

14.6.1. 门架小车应通过可调导向轮进行水平导向，小车要设置水平轮，水平轮与轨道间隙需可调节。

14.6.2. 小车运行机构沿其运行方向海侧和陆侧的两端设有缓冲器。

14.6.3. 门架小车应考虑各运行机构故障时的吊装维修方便。

14.6.4. 门架小车在各维修点都应设置平台，方便维修人员站位，平台设计同时考虑门架小车轨道梁内侧摄像头维修便捷性。

14.6.5. 门架小车应设置手动应急拖拉机构，在门架小车产生故障后能及时拖拉到指定位置。

14.6.6. 在制动器作用下，门架小车可抵御 35m/s 突发阵风，不发生滑移。小车在非工作状态下，可抵御 40m/s 的持续风速和 55m/s 的瞬时风速，在逆（顺）风（风速为 25 米/秒）的情况下均应能正常地进行起（制）动。特殊情况下，出现风速超过 25 米/秒时，电机应具有短期过载能力，保证小车慢速行驶至锚定位的能力。

14.7. 大车行走机构

14.7.1. 一般叙述

该机构应具有良好的微动和制动性能，以减少大车的振动，有利于大车的定位作业。岸桥的支腿应由平衡梁和台车支承，以保证载荷通过平衡梁和台车均匀地分配在各个车轮上。每个支腿都应有驱动行轮，其驱动行轮数应不少于整个支腿行轮数的一半。每个驱动行轮都应由独立的电机、减速机驱动，不得采用开式齿轮。大车应采用卧式电机形式，投标人需考虑电机防水、防震问题。详细方案由投标人设计需招标人确认。

大车底部安装结构牢固的轨道刮板，以清扫轨道面上的障碍物。

大车还设有防断轴保护，一旦断轴，整机下坠量不大于 30mm。

岸桥大车驱动系统应采用闭环控制架构，配置速度反馈装置，实时采集实际运行速度并与控制指令进行动态比对，形成完整的速度闭环控制回路。

大车的驱动装置应具有成组性、互换性，设计考虑能单独更换车轮。

14.7.2. 防风要求

大车行走机构应有足够的驱动、制动、和防风措施。能够满足以下要求：

- (1) 25m/s 风速下能进行精确点动对位操作；
- (2) 30m/s 的风速和 0.5%坡度下，也能逆风爬坡安全行至锚定处。
- (3) 夹轮器和制动器同时工作下，岸桥可抵抗 35m/s 风速。
- (4) 防风系固设施工作状态下，岸桥可抵抗 55m/s 风速。

14.7.3. 制动、防风设施

14.7.3.1. 为有效抵御工作中突发阵风，从动车轮装有电动夹轮器。当控制系统的主电源切断时，能自动夹紧，必要时能手动打开。该装置能在远程操作台及大车控制屏进行操作。

14.7.3.2. 岸桥海侧和陆侧门腿的下横梁处各设置大车自动锚定装置一套。大车自动锚定采用电动推杆驱动模式，可在远控操作台及大车控制屏进行操作。应急状况下可通过手动应急进行入锚或出锚。详细方案由供应商设计需用户确认。

14.7.3.3. 岸桥设有电动推杆驱动的自动防风系固装置，使岸桥与码头系统缆坑的系固装置间紧紧地锁在一起。应急状况下可通过手动应急进行入锚或出锚。详细方案由供应商设计需用户确认。

14.7.3.4. 每台岸桥海陆两侧行走机构均配套 1 台风力自锁防爬器和一套手动铁鞋，通过机械自锁原理，能确保自锁防爬器工作状态下，可抵御 55m/s 突发阵风，岸桥不发生滑移。与岸桥的工况相适应，且能够通过大车手柄切换远程/本地工作状态。风力自锁防爬器及其锚定功能与大车行走机构联锁。大车启动行走时，风力自锁防爬器处于非工作状态。大车停车或系统断电时，风力自锁防爬器处于工作状态。风力自锁防爬器具备三维随动能力，能够适应轨道的高低落差 $\pm 30\text{mm}$ ，能够适应轨道的中心线偏差 $\pm 25\text{mm}$ 。

14.7.3.5. 门架小车应有自动锚定装置，在强风时可通过远程或本地操控，实现门架小车自动锚定，有效防止门架小车沿轨道发生前后位移，保障设备非工作状态下的结构稳定性。

14.7.3.6. 缓冲器

岸桥应在大车运行机构沿其运行方向海侧和陆侧的两端设有液压缓冲器，缓冲器中心高度和撞击力应与码头上的车挡相符。

15. 吊具、吊架

15.1. 吊具

15.1.1. 采用 65 吨双箱吊具。该吊具为伸缩形式，通过吊具的伸缩，达到装卸双 20 英尺、20 英尺、40 英尺及 45 英尺集装箱和船舱盖的目的。吊具应选用国际著名的吊具专业生产厂的产品，并由招标人最终选择。吊具设计疲劳寿命为 2×10^6 工作循环次数。吊具钢结构保用 10 年。主小车吊具需与门架小车吊具通用，可互换。

15.1.2. 吊具应配备手动泵，以便在泵或马达发生故障时利用手动泵将吊具与集装箱脱离。

15.1.3. 吊具液压回路的设计应确保吊具在突然失电后重新得电时，吊具应继续保持得电前状态，直到接到操作命令为止。

15.1.4. 吊具上所有液压部件和电气部件应具有防水、防震和防锈保护，并设有防护罩和标识。在

适当的位置设有液压原理图和电气线路标牌。吊具所有限位的安装位置便于安装及拆卸。

15.1.5. 所有电磁阀电路应有频繁工作、防止电流冲击的考虑。

15.1.6. 吊具应附设八只吊耳。四只设在 40 英尺处，四只设在 20 英尺处。每只吊耳的额定载荷为 17.5 吨，并能同标准卡环联接。在各吊耳旁的钢结构上应清楚标出其安全载荷吨数。

15.1.7. 岸桥和吊具适应载荷偏心作业，重箱的纵向和横向载荷偏心均为 10%。岸桥和吊具在双箱作业时能适应同时起吊一只重箱、一只空箱的载荷偏心。

15.1.8. 吊具上应设有双箱检测装置，并能根据吊具的实际状态和检测到的集装箱情况进行必要的保护，异常时能在远程操作台报警。要求双箱检测装置感应距离可以调节。

15.1.9. 吊具电控系统要求采用该厂近年生产的成熟产品，能够实现吊具与机上的通讯，并提供必要的编程调试工具。吊具控制器和模块采用最新的成熟产品。吊具内部采用 CAN 通讯，吊具与岸桥上 PLC 的通讯应有冗余配置。投标人需配套提供吊具编程数据线、软件及软件授权。

15.1.10. 在吊具上设有旋锁动作的计数器（分别实现边锁和中锁的统计），每闭锁、吊起、放下和开锁一个循环，记数一次，传输计入 CMS/RCMS。

15.1.11. CMS/RCMS 应具有吊具识别功能。

15.1.12. 所有输入信号（接近开关）、输出信号（电磁阀）均通过 CAN OPEN 输入、输出；反馈到主机上的吊具 PLC 输出信号均采用无触点继电器输出。

15.1.13. 吊具上设置有与超高箱吊架自动挂钩的装置。

15.1.14. 吊具上安装的全部机械、液压和电气部件均应设有防止作业时频繁冲击和振动的保护，所有固定件是防松防锈型的。

15.1.15. 吊具上与活动部件连接的全部电缆和液压管均应设有防止由于相互影响造成损坏的保护。吊具与吊架脱离后应有连锁。

15.2. 锁销

15.2.1. 锁销采用高强度合金钢制造，硬度 HB300~340，具有良好的冲击韧性和抗磨性；

15.2.2. 锁销适用国际标准集装箱角配件；

15.2.3. 锁销为浮动式，适量的浮动保证转销容易进入集装箱角配件，浮动量不小于 8 毫米。并装有套筒式导向。从锁销导引至合适位置，装有油嘴以利于润滑套筒。使用球形垫圈支撑锁销的承重；

15.2.4. 锁销安装系统的设计能承受舱盖板和集装箱装卸时吊具和吊架在锁销上的频繁冲击。锁销的材料和机械性能须经有资质检验机构出具检验证书；

15.2.5. 锁销从“开锁”到“锁定”位置的动作（或反动作），有电气连锁装置和机械连锁装置。当锁销不到位，吊具不能起升。开或闭锁时间不得超过 1.5 秒。吊具上具有旋锁状态 LED 指示灯，并安装电子式旋锁计数器和吊具运行时间计时器。

15.3. 导板

15.3.1. 吊具导板为喇叭口有加强筋的导板，导板型号需和招标人确认，导板可单独控制、一对或

两对工作。

- 15.3.2. 导板液压系统和导板结构的设计和制造应可以保证导板产生不少于 160 公斤的力矩，将吊具位移 150 毫米，并在 3 秒内紧紧地夹住集装箱。

15.3.3. 导板工作时间（导板臂上下）单向不超过 7 秒钟。岸桥的视频系统应能识别吊具导板动作（导板臂上下）状态。

15.3.4. 导板适用国际标准集装箱作业。

15.3.5. 导板能承受吊具着箱时只有一块导板落在集装箱顶上产生的冲击。

15.3.6. 导板材料选用耐冲击的合金钢，而且有良好的冲击韧性。

15.4. 单双箱伸缩

- 15.4.1. 在双箱作业时，吊具可根据实际作业情况带载调整箱间距，范围为 0~1600mm，实际箱间距应在操作台显示，并有 2 个中锁位置的记忆功能。吊具中锁间距给定值与实际值误差在 $\pm 10\text{mm}$ 内。单箱吊具伸缩和双箱平移采用编码器和限位控制。

- 15.4.2. 吊具伸缩尺寸定位可实现 APS 与 DPS 切换，即编码器控制与接近开关控制切换。接近开关控制采用水平感应方式，吊具左右梁各一组。配有手动操作控制台，可进行尺寸归零、定位、伸缩、紧停等操作，伸缩编码器需提供编址器及连接线。

- 15.4.3. 吊具从 20 英尺到 40 英尺或从 40 英尺到 20 英尺的伸缩操作时间不超过 25 秒，从 20 英尺到双箱状态操作时间不超过 35 秒。双 20 英尺重载状态下，中锁间距从 0~1550 毫米的平移时间须小于 18 秒，同时应做到在主小车、门架小车运行过程中不能因平移时间而影响作业效率。

- 15.4.4. 吊具伸缩大拖链内的油管耐磨性要强，大拖链需避免因尺寸问题造成油管和电缆的磨损，大拖链内的油管和电缆要有固定夹。坦克链和油管选型需和招标人确认。

15.4.5. 外伸缩梁与滑动支承接触良好，阻力小，支承块更换简便。

15.5. 顶销装置

15.5.1. 顶销能在集装箱或舱盖板上有着落位置，它和锁销既有电气联锁，又有机械联锁。当吊具四角全部着箱时，吊具锁销可转动；当吊具四角的顶销中有一个以上没测定到着箱时，锁销绝对不发生转动，确保作业的安全。

- 15.5.2. 顶销用合金结构钢制造，并经热处理有良好的抗冲击和抗磨损能力。在扭锁箱底板上的孔和落箱探位装置的头部至少倒角 4 毫米并有防坠保护。

15.6. 吊具上架

15.6.1. 主起升吊具上架

本项目 8 台岸桥主起升吊具上架中，4 台采用常规上架，4 台采用分离式上架。

15.6.1.1. 常规主起升吊具上架

- 15.6.1.1.1. 吊具上架由结构件、滑轮组、锁销机构、电气接线箱和吊具电缆及其专用插座等部件所组成。

- 15.6.1.1.2. 在吊具上架的适当位置上，锁销在完全处于“闭锁”或“开锁”状态时，有可清晰显

示其状态的指示标记。

15.6.1.1.3. 吊具上架结构框架的设计和制造保证具有足够的安全系数，具有防坠落功能，不会发生疲劳断裂。

15.6.1.1.4. 锁销箱的底板硬度在 HRC45 以上以减少磨损，锁销的材料和性能须经有资质的检验机构出具检验证书。

15.6.1.1.5. 在吊具上架上，设有可载四人的载人平台，平台周围有可靠的安全护栏。吊具上架载人平台的上下直梯，装置在主框架上。

15.6.1.2. 主起升分离式上架

15.6.1.2.1. 吊具上架能自动完成单吊具与双吊具间的转换，单次切换时间不超过 3 分钟。自动插头上的 220V 控制电源不应带载进行自动插拔动作。上架模式单切双完成后，再自动合陆侧上架和吊具电源；双切单时，先断开陆侧上架和吊具电源后，再断开插头。吊具上架结构的设计和制造须保证具有足够的安全系数，避免出现开裂。

15.6.1.2.2. 主起升双吊具上架具有以下功能：

(1) 分离及联动反向回转动作

(2) 错位及高低差动作

(3) 联动倾转动作

(4) 横倾和纵倾动作

双吊具状态时，双吊具间的高低差值，吊具左右端水平值能实时数据传送到远程控制室。

15.6.1.2.3. 在单双吊具切换平台位置安装上架操作站，实现单双切换每一步骤单独控制，设置一个触摸屏，实现上架状态和故障检测。

15.6.1.2.4. 主起升上架模块点应该有一定数量的冗余备用。

15.6.1.2.5. 投标人分离式上架的详细设计方案需招标人确认。

15.6.2. 门架小车吊具上架

15.6.2.1. 门架小车吊具上架由结构件、滑轮组、锁销机构、电气接线箱和吊具电缆及其专用插座等部件所组成。

15.6.2.2. 锁销箱的底板硬度在 HRC45 以上以减少磨损，锁销的材料和性能须经有资质的检验机构出具检验证书。

15.6.2.3. 吊具上架结构框架的设计和制造保证具有足够的安全系数，具有防坠落功能，不会发生疲劳断裂。

15.6.2.4. 吊具上架系统通过四个独立控制的电动推杆来调整下方吊具的位置，电动推杆须有高可靠性，并可实现如下功能：

a. 双箱吊具可实现大车方向相对位移 $\geq \pm 200$ 毫米；

b. 双箱吊具可实现小车方向相对位移 $\geq \pm 200$ 毫米；

c. 双箱吊具可实现相对 $\pm 5^\circ$ 的回转；

15.7. 吊具切换平台

在海侧下横梁设存放两台吊具的切换平台，用于分离式上架单双吊具转换。切换平台的设计要考虑与船舷的安全间距，总宽度应小于 5500mm，布置应不影响主小车的吊装舱盖板作业。平台左右侧留有人员协助更换吊具的安全位置，设有通往平台的斜梯。切换平台设置上架显示系统及上架控制箱，并设维修电源箱。具体由供应商设计，经用户确认。

15.8. 吊具倾转系统

15.8.1. 为了适应装卸集装箱的需要，主吊具应具有自动防倾转功能，保证吊具时刻处于平衡、稳定的状态。在远程操作台有倾转手柄来操作吊具的左右倾、前后倾、旋转三种运动，并有零位标定和一键自动回零功能。

15.8.2. 倾转油缸要有磁尺、零位和行程限位。发生挂仓后，要有油缸信息提示，并归零后方可作业。倾转系统要有磁尺旁路功能。

15.8.3. 在作业时，主吊具可实现在负载或空载时纵倾 $\pm 3^\circ$ 横倾 $\pm 5^\circ$ 以及平面 $\pm 5^\circ$ 旋转的操作工况要求。

15.8.4. 在后大梁吊具倾转装置附近设置倾转装置的本地操作箱，该操作箱与其它操作室有联锁功能。

15.8.5. 倾转/挂仓滑轮置于油缸上方，滑轮支座设计考虑轮轴拆装便捷性，方便维护更换。

15.9. 吊具模拟器

吊具模拟器在吊具保养、维修时使用，采用 380V 三相电源，电源电缆长度不小于 15 米，外壳采用 2mm 以上的不锈钢板，防护等级不低于 IP55，在底部适当位置安装万向行走轮子，以方便移动使用。模拟器要求能够完全模拟吊具所有的操作功能，并配有 220V 防水插座。

15.9.1. 吊具模拟箱具有导板单独收放及全部收放功能，所有动作机构按钮使用自复位式按钮。

15.9.2. 吊具模拟箱具有预警按钮及喇叭，可以在操作吊具机构动作时，提示相关人员远离吊具，保证安全。

15.9.3. 吊具模拟箱应设置触摸屏，能实现吊具的状态检测及故障信息。

16. 液压系统

16.1. 液压系统应采用 304 不锈钢无缝钢管，表面无毛刺，在转弯及过穿越孔时必须有固定夹进行定位和保护，以防止钢管与其他部件或钢结构相摩擦，只有在要求柔性联接的地方才使用软管。钢管内部应在安装前进行清洁。油箱采用 304 不锈钢制作应设有通气孔、油位指示器、冷凝水排出口、可靠的滤油器和油温指示计，泄油口要装有磁性螺塞。液压系统要求结构紧凑，维修方便，密封性能好，所有液压表采用电子式，并需接入 PLC。液压油路尽量做到集成化，并在适当位置设测压点，注油口要加滤网。为了使油缸、柱塞耐磨，防腐蚀，柱塞表面应镀铬和精磨加工。油缸内表面也应进行精磨加工。所有室内外液压站箱应有防止生锈和腐蚀的各类措施，室外液压站罩采用 304 不锈钢材质，厚度 $\geq 2\text{mm}$ ，同时在液压站内部合适位置安装液压原理图和元器件装配图，各液压阀件也粘贴标识。

- 16.2. 在油路系统应设电子测温 and 加热器, 测温数据接入 PLC, 并可在 CMS 中查看, 加热器由 PLC 根据测温数据控制。加热器应充分考虑冬季寒冷环境, 选择合适的功率。
- 16.3. 机房如使用集中式液压站需配置主动散热装置。
- 16.4. 所有液压管均以适当的间距用专用的固定装置固定在岸桥相应结构上, 液压管路应尽量避免和结构、设备、罩壳等干涉, 避免管路损伤。
- 16.5. 在液压泵站中应安装国际知名品牌蓄能器。
- 16.6. 液压元件应采用 ISO 标准制造, 具有良好的互换性。在液压站内须对各液压元器件及测压接头做好标识, 便于维护保养。室外液压元件应有有效的防腐蚀功能。
- 16.7. 主要液压元件 (油缸、阀、油泵等) 在总装前应根据不同情况进行合格性试验。所有液压系统安装完成后应进行 150% 额定压力的静压试验。
- 16.8. 液压油箱需独立设计, 油箱容量要求充分考虑到液压油频繁循环而可能引起的油温过高问题。
- 16.9. 倾转/挂舱油缸需采用国内外著名品牌, 应能适应油缸活塞杆频繁动作的工况, 油封保用寿命为 2 年以上。挂舱油缸阀座处设置遮雨棚。

17. 润滑系统

- 17.1. 每台岸桥需配置气动集中润滑装置和电动智能润滑装置, 对轴承、齿轮、滑轮、钢丝绳和其他运动部件必须提供良好和有效的润滑, 在使用说明书中详细说明。气动集中润滑和电动智能润滑不冲突。整机润滑油嘴要求采用同一规格型号, 不允许出现 2 种或 2 种以上不同型号的润滑油嘴。润滑系统管路及接头等配套件由电动智能润滑厂家统一布置, 单独报价, 并入总价。

- 17.2. 减速箱齿轮采用油浴润滑。

17.3. 气动集中润滑

- 17.3.1. 对车轮、轴承、滑轮和销轴等采用注脂润滑。

(1) 每一润滑点单独用一根固定在岸桥上的无缝紫铜管或不锈钢管和油嘴相连接, 油管内径不小于 6mm, 采用标准工业钮扣型油脂嘴。

(2) 为减少维护保养的工作量, 投标人应在适当位置分片设置集中气动润滑装置, 油嘴集中并整齐地排列在基板上, 基板上标有明显标记, 基板附近留有足够的操作空间。在各润滑点脏油脂出口部位应安装贮油盒。

(3) 气动集中润滑装置应布置合理, 分片供油, 供油管路不宜过长。

(4) 在每一个润滑点位合适位置处增加排油口, 防止被润滑轴承部件因注油过多而受压损坏, 排油口处需安装可拆卸式集油盘。

(5) 压缩空气由机房内气泵集中供应, 气泵具有自启动功能并配有储气罐和油水分离器, 气管路应充分考虑各集中润滑点的位置, 布置合理。整机通气管路均采用 1 寸管, 管路连接处采用管接头与普通球阀, 在空气减压阀处增加防护装置以防止空气减压阀生锈。储气箱和各用气点的出口处应设有油水气分离器 (气动三元件)、减压器等。储气罐应为简单压力容器。

- 17.4. 电动智能润滑系统

17.4.1. 安装位置

岸桥电动智能润滑系统应布置不少于 6 个润滑站，至少覆盖但不限于以下范围的所有润滑点：大车海陆侧行走机构、前大梁、A 字梁、机器房、后大梁、主小车、门架小车点等。

17.4.2. 润滑管路

要求给电动润滑系统的每个润滑点安装三通加油接头，以便当集中润滑装置发生故障时，可用油枪对各润滑点加油。所有加油部位具有足够的空间，供维护保养人员操作。用润滑脂的加油点，均安装平头式油嘴。

17.4.3. 技术要求

- (1) 电动智能润滑系统至少由以下主要部分组成：由大流量单线泵、单线递进式智能分配器以及管路等组成。
- (2) 电动智能润滑系统采用的润滑泵应具备足够的额定流量和额定压力，确保润滑点末端压力不小于 10MPa。润滑系统管路及接头采用 304 不锈钢材料，主管路壁厚不小于 3mm，分管路壁厚不小于 2mm，连接到润滑点的末端管路壁厚不小于 1mm。润滑厂家的管路设计，应在满足设备润滑要求前提下，尽量避免使用软管，并留有足够余量。润滑系统各分配器及其管接头要有足够的扳手空间，方便拆卸维修。
- (3) 每个润滑站配置一台电动补脂泵方便给单线泵补脂，储油桶容积 20L（能与市售的 20L 标准润滑脂桶互换）。
- (4) 润滑站及控制元件设防护箱体。箱体采用 304 不锈钢材质，且壁厚不小于 2mm。箱体安装牢固，防止落物碰砸，防护等级不低于 IP55。电动智能润滑控制箱带不小于 7 英寸的触摸屏，并配置实体按钮。主分配器为智能分配器，能执行电控箱指令并反馈信息，能定量、定时、定点给油。
- (5) 整机上的每个润滑点要求具有各自独立的供油润滑通道，不得 2 个或 2 个以上的润滑点共用一个供油润滑通道。
- (6) 系统应具有良好的可靠性，要求操作简单，维修方便，支持一键启停、参数配置及故障定位、数据管理等基础功能。
- (7) 系统具备智能控制的功能，既能在自动模式下根据设定参数及各机构系统作业时间或动作次数实现自动实施润滑和调整润滑间隔时间；又能在远程或本地模式下，控制一键润滑或指定区域润滑。
- (8) 系统采用人机交互操作界面，可视化展示全系统拓扑结构，包括所有润滑区域的运行状态、管路压力、供油量、供油时间、供油间隔时间等参数并记录工作日志；实时显示储脂罐液位，支持液位曲线动态展示。具备画面切换功能，可快速调取末端分配器、支路及整体系统的运行界面。所有参数支持在线配置。
- (9) 系统具备低油位、泄漏（压力骤降）、堵塞（压力骤升）及油泵电机过载保护故障报警，压力故障点位精确至末端分配器，故障信号不参与整机连锁，可在 CMS 上及远程上位系统

中显示,以方便相关人员查询和处理;建立故障知识库,自动匹配故障原因并给出解决方案。

(10)系统支持自动存储压力、供脂量等数据,支持历史曲线查询、数据导出;生成润滑效率、油脂消耗等报表;统计故障类型、频次及处理结果,生成设备健康报告。

(11)系统应采用本地布置,能与主机 PLC 进行交互,并接入 CMS,采用多级权限管理。

(12)每个润滑点既可电动集中润滑,还可方便地实现单点就地手工直接润滑,并且手工直接润滑时无需拆卸或移动其周边的任何部件。

(13)润滑泵站要求装有带加油点及加油周期的润滑系统铭牌(中文)。在所有润滑分配器上要采用不锈钢标牌标识明确的润滑部位,并与铭牌一一对应。在维修手册中应有润滑设备型号、润滑系统图。设备各注油点位置和所需的调整参数应在润滑图中详细注明。所有标记和铭牌均应醒目,易于观察。

17.5. 其余润滑点润滑剂的选择应考虑能用中国牌号的产品来代替,能满足使用地点的环境温度要求。

17.6. 对托架、吊架、吊具等各转动部分的润滑应单独设置合理的润滑点并采用统一的润滑油嘴。

17.7. 润滑点的布置应避免润滑脂挤出后落到车轮及制动盘上,并在大车车轮旁增设集油盘。

17.8. 在岸桥出厂前应对每个油路多个部位逐个检查确保畅通。

17.9. 钢丝绳应采用钢丝绳专用润滑油进行润滑,油品应采用国际著名品牌,使用前必须经招标人认可。

17.10. 整套润滑系统质保期为岸桥交付最终用户签收之日起计算 5 年;质保期内,在正常使用情况下零部件出现损坏,应提供免费维修或更换。

18. 电气系统一般准则

岸桥电气设备的选择必须具有先进性、可靠性。电气设备的布置应充分考虑维修操作安全方便。所有电气设备元件必须满足有关规范标准的要求,达到所要求的性能指标,并且要满足港口装卸机械机构特性、工况条件和“4-1”条款所规定的环境条件。所有电气设备、元件必须有防尘、防震、耐腐蚀、耐热措施。所有电气产品须有出厂检验合格证,并在中国有较强技术、备件的支持能力。

电气系统应由选定的电气厂商设计、集成和调试,相应电气柜及其内部元器件也应由选定的电气厂家原装进口。投标人在投标时提供详细的供货范围,并由业主最终确定。

19. 供配电系统

19.1. 电源

19.1.1. 码头供电电源

港内变电所供给岸桥的电源经码头高压接线箱通过岸桥上电缆卷筒向机内高压开关柜供电。

投标人应提供高压电缆、电缆坑盖板、高压接线箱及配套固定装置,招标人在设备制造时提供高压电缆坑图纸,其结构、材料、技术性能须经招标人认可。投标人还需负责高压电缆坑中包

括卷筒、高压接线箱、光纤等相关设施的安装和接线。

码头高压接线箱用大于 2mm 厚的不锈钢板制作，防护等级 IP65。

19.1.2. 机上高压电源：10kV（+7%，-15%） 50±1%Hz 三相

交流电动机： 380V 50Hz 三相

控制回路电压： AC 220V 50Hz， 110V 50Hz
DC 220V、DC110V或DC24V等

照明、加热器： 220V 50Hz

航空障碍灯： 220V 50Hz

19.1.3. 岸上备用低压电源：交流 380V，3相4线，50Hz。

备用电源供电方式：每台机应提供一根有足够截面、带插头的长 80 米的备用低压电源电缆，低压电源由码头低压接线箱引至岸桥海侧腿下部的低压电源插座箱至机上。在机房配电屏上应有切换装置，要有可靠的联锁，确保岸桥在任何情况下只能得到一种电源供给。在岸桥高压电源切断的情况下，备用低压电源为岸桥的照明、设备加热器、航空障碍灯、升降机、电话、广播系统、维修用电源和应急驱动装置提供电源。

19.2. 变压器

机上所有变压器应为铜芯、自冷却式干式变压器，绝缘等级为 F 级及 F 级以上，耐压试验符合 IEC 标准要求，容量应具有 20%的备用裕量，主辅变的变压器要求一级能效。

变压器初级额定电压：10kV，次级额定电压由投标人根据电控系统提供。变压器应分五档调电压，正负各二档，每档的电压差为 2.5%额定电压。变压器应有明显的警示标志；变压器周围必须留 0.8m 的间隔空间，以具有良好的散热条件和检修通道。

主变压器低压侧需配置模块化动态有源补偿滤波装置，对负载情况进行实时快速补偿，功率因数要求达到 0.95 以上，电压总谐波畸变率（THD）不超过 4%，同时对系统各次谐波进行滤除，满足国标要求。模块化动态有源补偿滤波装置要求能够实现动态无功补偿和有源滤波等综合功能，采用最新模块高频化技术，控制器实时采集系统电压电流信号，通过快速傅里叶计算，实时计算出系统所需要补偿的无功电流及谐波电流，补偿和滤波同时进行，保证最佳补偿滤波效果。动态有源补偿滤波装置采用最先进的补偿技术，避免传统电容器补偿因为电容器衰减造成的电气事故，保护措施齐全。

19.3. 高压开关柜

19.3.1. 高压开关柜应符合 GB11022 有关条款的要求。成套设备的制造工艺要符合 GB50147 的规定。

开关柜柜体应能满足现场高盐雾、高潮湿及有一定污秽粉尘的环境要求。需提供开关柜凝露，电磁兼容，盐雾，II 级污秽等级等型式试验报告。柜体的外壳和各功能单元之间的隔板均采用 2mm 国产优质敷铝锌钢板弯折后栓接而成。开关柜内部采用钢板封闭母线室、断路器室、电缆室并设有独立的压力释放通道，柜顶应设压力释放板，以将发生在不同隔室的燃弧故障对隔壁间的影响减至最小，并能够通过压力吸收器和柜顶释压通道将过热气体释放，防止电弧故障

产生的高温高压气体直接排至变电站，危及人员和设备安全，包含燃弧通道的整柜高度不高于2300mm，毋需外接引弧通道。交付开关柜需与试验开关柜一致。相邻柜体的母线室，应用绝缘套管连通，其余部分用隔板封闭，隔板均要求采用优质敷铝锌钢板，以阻止故障柜的短路电弧窜入相邻的配电柜。所有紧固部分带有防松螺母，而且全部电气连接部位要在螺栓和螺母上涂同一直线的红色标志。开关柜外壳和内部隔壁均为金属，均应按有关规定可靠连接到柜内接地母线上。主母线、分支母线及接头，都应有绝缘防护。主母线支持件和母线绝缘物，应为不吸潮、阻燃、长寿命的并能耐受规定的环境条件产品。在设备的使用寿命内，其机械强度和电气性能基本保持不变。开关柜柜型要求选用合资或进口原厂品牌柜，并提原产地证明及原厂服务函。

- 19.3.2. 在空间允许的情况下，柜宽大于等于800mm。高压开关柜配置智能操控装置带无线测温功能及配置防凝露装置（加热器：AC 220V，由温湿度控制器智能控制）。为了便于检修，要求柜后维护，电缆高度不小于700mm。高压侧还应设置避雷器。
- 19.3.3. 开关柜应有“五防”功能，采用机械五防和电气闭锁。高压柜应设电压表、电流表、功率因数表及其他必需的仪表，仪表表面刻度上将用红线来表示相应装置的额定值。所有仪表将防震，其精度将优于1级。电流互感器采用0.5级，选型要满足热稳定及动稳定倍数需求。开关柜内包括电流互感器、零序互感器、综合保护仪在内的主要元器件采用国内一线品牌，具体方案由招标人确定。
- 19.3.4. 主、辅变开关柜需具有本地和远程分、合闸控制两种方式。主、辅变柜的综合保护仪和多功能电表通过光纤连接至岸桥高压电缆对应的变电所综保前置柜和交换器中，两侧所需的光纤跳线、光电转换器、通讯管理机、双绞线和屏蔽信号线等所有相关辅材由中标方负责提供并完成敷设、接线以及配合调试，所投继保须与业主提供的前置及继保后台适配。实现变电所可远程控制岸桥主、辅变开关柜分、合闸功能。大车部位操作站内应设有辅变远程分、合闸控制开关。
- 19.3.5. 高压侧应装功率因数表，在岸桥生产作业环境下，整个岸桥的配电系统应有功率补偿措施和防高次谐波措施，以保证功率因数不低于0.95，高次谐波电压、电流畸变量不超过2.5%，并提供相应的高次谐波分量测试数据。

19.4. 照明

整机照明采用LED产品。灯具质保期五年，五年内光衰控制在5%以内。投光灯的选型和布置应满足在光衰30%的情况下仍能达到作业需要。投光灯整体工作温度宽于-20℃至50℃。

灯具光学要求如下：

- (1) 额定色温：2200k左右。
- (2) 显色指数：光源显色指数不低于70，推荐使用显色指数 ≥ 90 的灯具。
- (3) 眩光：灯具应带有光学透镜，眩光指数GR低于45。
- (4) 整灯光效： ≥ 130 lm/W。

(5) 散热：灯具应具备纯铝鳍片散热器

岸桥整机投光灯具备调光功能，采用总线通讯。其中前大梁的投光灯应具备每盏灯具单独调光的功能，根据 TOS 下发的船型宽度自动调节照明量。其他投光灯应在相对应作业工况下按需按部位整体调光。岸桥应设置有光照度传感器，投光灯可根据环境状况自动点亮和调整照度。具体方案在设计审查阶段由招标人确认。

照明设备的安装位置应考虑发挥其最佳照明效果，成组排列的照明设施应做到整齐均匀。前大梁端部应设置有 2 盏端部投光灯，位于托架维修平台下便于维修的位置。

照明电源与动力电源必须分开设置，当动力电源切断时，照明电源不能失电。照明回路要有漏电保护。照明灯具应分组分接于不同支路，每一支路都设空气开关，并有漏电保护。照明箱上各支路开关应有指示标牌。机上所有灯具均应可通过通讯在地面控制中心集中控制，机上各操作站也应设有投光灯开关。

所有照明装置须四防（防震、防水、防腐蚀、防坠落），灯具的结构和安装位置应便于维护。所有投光灯安装位置必须考虑维修方便，不得有任何干涉。所有户外灯具必须选用户外型灯具，能防晒，防护等级不低于 IP65。所有户内灯具采用防震型灯具。灯具与电源线的连接采用船用型的防雨防晒快速插头，

投标人提供整机灯具排布、照度模拟数据、灯具质保期等，由招标人确定最终照明方案。各类照明灯具型号需经招标人确认。

步道灯和投光灯控制应接入 PLC。

以下部位应有维修投光灯：

- (1) 主小车上
- (2) 挂仓油缸液压站
- (3) A 字梁
- (4) 前后托架维修平台
- (5) 分离式上架吊具平台

在下列场所设置照明，其额定功率下照度要求如下：

照 明 场 所	最低照 (LX)	备 注
外伸距下方，吊具上方	200	采用透雾性好的灯具
主梁下（包含轨后）、码头面 (不含小车照明)	150	采用透雾性好的灯具
机器房	200	
电气房 远程控制操作室	200	应具备防止产生眩光措施

俯仰操作室	100	操作台面上 应具备防止产生眩光措施
走道、平台、梯子、外伸梁、主梁上方	20	
大车行走轨道	100	门腿外侧装有灯具，以便在大车行走时看清 20m 内的障碍物
中转平台	100	

19.4.1. 应急照明布置

应在岸桥适当的位置设置一定数量的 LED 应急照明系统，方便在岸桥无电源情况下进行维修，保养工作。

应急照明灯的安装位置，数量如下：

安装位置	数量
中转平台候工室	1（2 间共 2 套）
升降机	1
俯仰操作室	1
电抗室（如有）	1
主机器房	4
门架小车机器房	2
电气房	2

19.5. 其它电气设施

19.5.1. 维修插座（箱）

应在岸桥适当位置设置一定数量的 380V 三相，220V 单相插座（箱），并配备相应的插头，32A 及以上插头插座需带隔离开关，并选用曼奈克斯或等同品牌。户外插座的防护等级至少不低于 IP55，户内插座的防护等级至少不低于 IP23。相应插座电源开关具有漏电保护功能，多个插座并联，线路应考虑同时使用工况。维修插座的分布位置包含但不限于如下（具体位置由招标人确认）：

外伸梁端部	2	220V 10A 单相+地线
	1	380V 32A 三相四线电源箱
外伸梁中部	3	220V 10A 单相+地线（均布）
后伸梁端部	2	220V 10A 单相+地线
	1	380V 32A 三相四线电源箱
后伸梁前部	1	220V 10A 单相+地线
	1	380V 32A 三相四线电源箱
A 字梁顶部	1	380V 32A 三相四线电源箱

	1	220V 10A 单相+地线
主机器房	1	380V 32A 三相四线电源箱
	6	220V 10A 单相+地线
	2	220V 16A 单相+地线
门架小车机器房	1	380V 32A 三相四线电源箱
	3	220V 10A 单相+地线
	1	220V 16A 单相+地线
主小车架	1	220V 10A 单相+地线
	1	380V 32A 三相四线电源箱
门架小车平台	3	220V 10A 单相+地线（均布）
中转平台	2	220V 10A 单相+地线
	1	220V 16A 单相+地线
	1	380V 60A 三相四线电源箱
电气房	3	220V 10A 单相+地线
俯仰操作室	1	220V 10A 单相+地线
	1	220V 16A 单相+地线
海侧支腿离地 1.4 米	1	380V 32A 三相四线电源箱
	3	220V 10A 单相+地线（中部及两侧）
	1	220V 16A 单相+地线
陆侧支腿离地 1.4 米	1	380V 32A 三相四线电源箱
	3	220V 10A 单相+地线（中部及两侧）
	1	220V 16A 单相+地线
大车电缆卷取装置处	1	380V 32A 三相四线电源箱
	1	220V 10A 单相+地线
	1	220V 16A 单相+地线
吊具平台	1	380V 32A 三相四线电源箱
大车电缆卷取装置处	1	220V 150A 单相+地线
	1	220V 16A 单相+地线

19.5.2. 加热器

主要驱动电动机、各高、低压配电屏、控制屏和滑环箱均应安装加热器。室内、室外和驱动电机加热器应分别配置加热开关，并带有自动控制逻辑。

20. 驱动与控制系统

岸桥各机构的动作和管理由驱动与控制系统完成。驱动与控制系统由 PLC、调速装置、机上监控管理系统及其相互间的通讯装置等组成，整个系统必须先进、可靠，以确保岸桥的各项性能

要求。可同时驱动机构包含但不限于：

1. 主起升机构、主小车机构、门架起升机构和门架小车机构
2. 大车机构和小车机构

20.1. 调速系统

起升、小车运行、大车行走和俯仰等工作机构选用足够功率的交流电动机进行驱动，这些交流电动机由成熟、可靠的全数字式交流变频无级调速系统来控制。该调速系统在各种工况下应具有系统功率因数高，起制动平稳，反应灵敏，调速精度高，调速范围广，稳定可靠，操作简便的特点，其动、静态的控制性能应与目前成熟的直流调速控制系统处于同一水平，并符合 EMC 安装标准。

该交流调速系统还应具有能量回馈功能，能将各机构在作业中产生的多余能量回馈到电网，以达到节约能源的目的，能量回馈系统应采用 IGBT 方式，并设置有源谐波抑制器。

起升机构的调速系统应做到恒功率调速。

交流变频调速装置具有显示系统故障、修改和锁定参数的功能。该交流变频调速装置应适用于电网，尽量减少对电网的干扰，要求使单机高次谐波电压、电流畸变量不超过 2.5%；投标人须随投标书提供足以说明系统对供电电网影响程度和满足港区系统容量的有关资料。

投标人投标时应提供岸桥所采用的全数字式交流调速装置成功使用在岸边集装箱岸桥上的业绩和该装置的主要技术性能指标，供招标人评估。

如果某个主要机构由多台交流变频器驱动，当其中一台变频器发生故障时，应能隔离故障的变频器，并保证其余变频器正常工作，但该机构运行速度和载荷都将受限制，而其它机构的运行速度不受影响，门架小车驱动需配有电抗器。

电动机

主要机构的驱动电机及卷盘电机应采用进口品牌、与调速器相匹配的专用产品，辅助电机应采用著名品牌的产品，品牌和型号需经招标人确认。

岸桥采用的电机适用于重复短时工作、能频繁起动，能在 90%~110% 的额定电压下正常工作，起升电机和小车电机必须是连续工作制。电机绝缘等级为不低于 F 级、防护等级为：室内无尘环境下不低于 IP23，室外不低于 IP55。

各主要机构驱动电动机应设防冷凝加热器、测温保护，带强迫通风机时，进风口应设有防尘滤网措施。室外的电动机须安装在罩壳内，罩壳用厚度大于 2mm 的钢板制作，喷锌并涂保护漆；罩壳应便于拆卸，电机端子盒朝向处留有足够空间以满足对电机的维修、保养的需要。

20.2. PLC 控制系统

PLC 设备的供电电源应与动力电源分开，独立供电。

PLC 及编程器选用可靠性高、抗干扰能力强，适应恶劣工业环境的产品，需配套提供编程器数据线、软件及软件授权。所提供的各种型号 I/O 点和主机存储器均应留有足够的裕量，并将备用 I/O 口引出线接到端子排。编程器通过通讯口，可对程序、数据进行修改、调试。

PLC 有自检和监控的功能，一旦 PLC 发生故障时，要确保系统安全。

PLC 本地站和远程站之间的通讯采用光缆。

PLC 应有与机上监控管理系统和远程通讯的接口。

20.3. PLC 安全防护监测管理系统

本项目需部署一套“PLC 安全防护监测管理系统”，保障 PLC 免受篡改、非法指令执行及漏洞攻击等安全威胁。实现对 PLC 监测模块和 PLC 防护模块的统一集中化管理、统一配置及统一升级，中标人应提供系统使用期内所有组件（包括单套 PLC 监测模块、单套 PLC 防护模块及模块监管平台）的免费升级服务。

20.3.1. PLC 监测模块技术要求：

- (1) PLC 监测模块应支持包括但不限于西门子、安川、ABB 等 PLC 控制器的组态程序的自动备份和组态工程历史版本管理，并且支持历史版本的手动回退功能。
- (2) PLC 监测模块应具备对 PLC 组态工程的监测功能，监测周期可手动设置，系统支持对 PLC 现有程序进行自动比对分析，支持 60 秒内对 PLC 组态任何变更的监测。
- (3) PLC 监测模块应支持对控制器内的两个组态进行分析对比，并能够生成清晰的组态对比报告。
- (4) 作为 PLC 监测的依据，PLC 监测模块应具备基线设定功能，将组态程序加入到组态列表中，能够通过操作界面将组态设为基线。
- (5) PLC 监测模块对于新生成的组态程序文件，应支持在待确认列表内查看，并支持对新生成的组态文件进行基线对比、组态验证、修改、删除等操作。
- (6) PLC 监测模块应支持选定某一组态进行手动恢复。
- (7) PLC 监测模块应能够手动添加 PLC 作为监测保护对象。
- (8) PLC 监测模块保护对象内如果 PLC 组态程序被改，必须支持在组态状态界面可以直观展示。
- (9) PLC 保护对象详情可支持对 PLC 资产画像进行查看，内部应包括：基本信息、CPU 运行状态、开放服务端口、故障监测。
- (10) PLC 监测模块应具备独立 web 管理监控界面和支持模块监管平台进行统一配置管理。

20.3.2. PLC 防护模块技术要求：

- (1) PLC 防护模块必须具备 PLC 控制器指令防篡改功能。
- (2) PLC 防护模块应具备针对控制器的越界访问、身份绕过等攻击的深度防护功能。
- (3) PLC 防护模块必须支持处理延时固定，不依赖报文的大小，时延 $\leq 15\mu s$ ，具有公安部测试报告证明
- (4) PLC 防护模块必须支持线速情况下最小 64 字节短报文吞吐量达 980Mbps，具有公安部测试报告证明。
- (5) PLC 防护模块必须支持系统无扰升级，升级过程不停机，业务能够持续进行
- (6) PLC 防护模块必须支持工控协议深度解析，支持功能码、参数地址、参数值访问控制

(7) PLC 防护模块应具备独立 web 管理监控界面和支持系统监管平台进行统一配置管理。

20.3.3. 模块监管平台技术要求：

(1) 模块监管平台应具备能够对 PLC 监测模块和 PLC 防护模块进行集中管理和统一配置。

(2) 模块监管平台需支持分析 PLC 监测模块监测上传的组态异常事件。

(3) 当出现组态变更时，支持通过模块监管平台整体态势界面中异常工控事件或关键资产查看到组态变更事件信息。

(4) 模块监管平台应支持 PLC 监测模块和 PLC 防护模块管理功能，对软件版本、运行状态、CPU 使用率、内存使用率、磁盘使用率等进行监控。

(5) 模块监管平台应支持对 PLC 监测模块和 PLC 防护模块的监控策略进行配置，并支持对策略进行添加、删除、修改和分发。

20.4. 岸桥监控管理系统

由专业 CMS 集成商开发，技术先进，B/S 系统架构，开放式系统设计。CMS 由机上 CMS (LCMS) 和地面控制中心 CMS (RCMS) 组成。LCMS 应当可以在设备脱离码头生产网路的情况下运行，保证岸桥基础数据、故障信息的正常显示。

20.4.1. LCMS 电脑应选用嵌入式主机设计，使用固态硬盘，具备良好的抗震和散热能力。能实时监视、修改 PLC 程序，进行所有激光器的连接和配置，连接各子系统的管理软件。

20.4.2. CMS 系统能够根据用户要求定制，允许接入吊具、能源及其他子系统数据，并有相应的界面显示。并能提供相应说明文档，开放数据接口，便于用户二次开发。CMS 系统应具备回放功能，至少存储 4 周的数据。

20.4.3. 投标人应提供用于地面控制中心的 RCMS 软件及硬件，并提供其标准的硬件配置表。RCMS 需遵循开放标准接口架构，可兼容主流电控系统，并具备管理 40 台以上岸桥的能力。接口设计应符合工业级数据交互规范确保接口的可扩展性、兼容性与可维护性，为跨系统数据交互提供统一技术基座。应具备其他电控系统数据接入和将数据上传至码头大数据平台能力。

20.4.4. 硬件

LCMS 微机应选用世界著名厂家所生产的最新型号工控电脑，推荐使用嵌入式设计。配置足够容量和维持时间的不间断电源装置。配置不低于：

(1) CPU:采用近两年内最新架构处理器，性能评分不低于 Intel Ultra 5 处理器

(2) 内存：32G 及以上

(3) 硬盘：1T 及以上，固态硬盘

(4) 網路：应配置有至少 2 个 1GE 以上的以太网口

同时配置 27 英寸彩色液晶显示器，至少 1080P 分辨率，16:9 显示比例，显示器通过 VESA 支架可靠连接在操作桌面上，搭配键盘和鼠标。还应配置彩色激光打印机等元器件。预装最新正版系统，和表格软件，工控电脑品牌及配置须经招标人确认。

数据采集器或数据采集网关是用于采集岸桥运行、故障数据的终端，该微机必须采用嵌入式设

计，可通电自启动，其配置不低于：

- (1) 直流 24V 供电
- (2) CPU:性能评分不低于 Intel Core i3-1115G4E 的处理器
- (3) 内存：16G 及以上
- (4) 硬盘：64G 及以上，固态硬盘
- (5) 网路：应配置有至少 2 个 1GE 以上的以太网口
- (6) 通讯接口：应配置至少 2 个以上 RS-232/422/485 COM 接口，同时预留可监控和管理 LCMS 和航空灯的不间断电源的功能，报告相关异常。

20.4.5. 软件

采用图形界面的操作系统平台，应为中文版。可由菜单驱动，鼠标支持。

在质保期内整个系统保留软件版本及授权狗无偿升级的权利，并提供软件详细的安装配置说明书。

20.4.6. CMS 还应集成各机械结构和零件的三维数字模型管理系统。

- 20.4.6.1. 在系统数据库中建立零件、部件、机构、整机、码头的三维可视化数字孪生体对象（限交机图纸中提供的所有机构零部件）；可快速切换并定位到各层级对象的直观三维可视化模型；支持孪生体数据编辑、快速检索查询涵盖机械、电气、液压等专业的各种资料数据（包括但不限于图纸、品牌、型号、铭牌图片、规格书、维保手册、参数信息等），并具有数据导出 Excel 报表功能；
- 20.4.6.2. 设备零部件全寿命信息系统，除了零部件必需的静态信息（如品牌，型号，图纸等等），还具备记录更换时间、预测剩余寿命和寿命周期更迭提醒的管理功能。
- 20.4.6.3. 系统归集各种设备维修指导信息，并以可视化的 3D 部件绑定，BOM 以爆炸图的形式展现，便于检索。系统允许用户自行上传经验文件并且绑定于相关部件便于分享。系统还附带维保管理功能和数字化点检功能，能够实现设备的智能化维保管理。
- 20.4.6.4. 系统能够针对设备的零部件保养状态作出综合健康状态评估，便于用户开展针对性整治。
- 20.4.6.5. 系统功能需涵盖整机及吊具（且需包括备用吊具），系统里的零部件需有唯一识别的物料号。

20.4.7. CMS 功能

该系统具有数据收集、分析、管理、交换和故障诊断功能。系统至少能存储 20000 个故障信息，该系统应能显示如下信息：

- (1) 必要的生产信息和作业统计，如每班的作业箱量、平均箱重、最大箱重、每小时作业率以及年/月/周的作业情况等；
- (2) 岸桥实时总状态，如作业/非作业、现场风速、吊具状态、吊具电缆卷取等；
- (3) 岸桥高压系统主要参数，各主要机构实时运行状态，如各机构的限位状态，机构运行速度、电压电流、用电量等；

- (4) 各种故障、报警信息，如 PLC 故障、变频器故障、吊具的具体故障、各种限位动作等；
- (5) 故障过程中，有关参量的数据跟踪及图形显示：即在故障未排除时，用户可现场直接实时跟踪有关参量的变化图形；故障排除后，用户可现场直接调用故障图形进行分析；
- (6) 故障解释（包括可能原因及解决方法）；
- (7) 设备维修保养情况；
- (8) 备件更换情况；
- (9) 各机构累计运行时间，时间精确到“分”；
- (10) RCMS 应能显示所管理的各台机运行状态；
- (11) 各台机数据记录、回放功能，包含；
 - 1) 设备数据采集（各大机构的动作状态，电机电压、电流、转速等）。
 - 2) 安全装置的动作状态
 - 3) 故障和联锁发生时间和修复时间进行记录。
 - 4) 司机操作指令记录。
 - 5) 故障追踪功能，对多个选定信号进行实时记录、显示；
- (12) 其它必要的功能；

该系统能对所有信息进行回放，回放记录不少于 3 个月，回放内容可按照时间轴进行读取，能整体呈现，也可进行切换单独呈现。

该系统应允许用户现场补充功能屏幕。

该系统可通过通讯口对 PLC 的程序、数据进行修改、调试和实时监控。

该系统可将本机 CMS 的信息传给地面计算机控制中心。

- (13) 投标书应提供 CMS 详细方案，由招标人确认。

21. 电缆和光缆

所有要移动的电缆和光缆（包括动力、通讯和控制）应采用优质线缆，所有电缆和光缆的生产厂家须经招标人书面确认。

21.1. 电缆

全部电缆、电线应为船用环保型电缆，控制通讯等信号线应采用屏蔽型，并完全适合港口岸桥的安装和工作方式、环境温度和电压等级。

单根 DP 总线长度应不得大于 50 米，终端站的连接应使用标准插头（带终端电阻）。

导线的截面必须满足发热、允许电压损失、机械强度和单相短路电流对其阻抗的要求。接至电动机端的电压降不大于 3% 额定电压，接至照明灯具的电压降不大于 2.5% 额定电压。

所有低压电缆的额定电压：交流不低于 600V，直流不低于 1000V。

导线应采用多股铜芯。敷设于能产生相对位移或分离结构部位的电缆应采用柔性电缆，以防摇动折断。导线外包绝缘体均采用橡胶原料或招标人认可的其它原料，以延长使用年限。

岸桥所采用的电缆或电线，最小允许截面为：

- (1) 动力线路：2.5 平方毫米。
- (2) 照明及控制线路：1.5 平方毫米。
- (3) 检测及通讯线路：1.0 平方毫米。

控制和通讯电缆芯数应比实际需要多 20%，（少于 4 芯时按 4 芯预备），电缆电线的长度应比实际需要至少长 5%。多芯电缆内各芯线必须有明显的颜色或号码加以区别。

10kV 供电电缆为高压挠性软电缆，圆形，内含光缆（不少于 24 芯），以满足与地面的数据传输的需要。

21.2. 光缆

光缆采用著名品牌产品，并至少有一年在类似工作环境使用的经验，应完全适合港口岸桥的安装方式和工况。涉及长距离传输（200m 以上）或设备明确应使用单模的，在整个线路上应采用单模光纤。

PLC 本地站到每个远程站的光缆至少有 4 根备用光纤。电气房到大车卷筒耦合器的光缆应不少于 24 芯。

移动光缆应采用加强型柔性光缆。具有抗扭力、抗拉力和抗磨的特点。

供货商应提供光缆中间接头工艺（包括高压电缆和吊具电缆卷盘电缆中的光缆）。

高压电缆中的光缆应保证能与招标人所提供的码头地面光缆可靠连接。

21.3. 电缆卷取装置

电缆卷取装置应考虑选用国际著名品牌。

21.3.1. 高压电缆卷取装置：

高压电缆卷取装置安装在陆侧大车轨道侧。

电缆卷筒由变频调速系统驱动。在电缆卷筒上有电缆终点保护开关，当开关动作切断大车机电源后，电缆卷筒上应至少留有 3 圈备用电缆。

电缆卷筒的电缆进出口及高压滑环箱与光缆接线箱连接处应有良好的密封措施，整体必须有良好的防水性能。

滑环箱内应设有加热器和温控，电缆卷筒减速箱也应配有加热器。

21.3.2. 吊具电缆卷取装置：

吊具电缆采用同步收放形式，应充分考虑吊具电缆在不同工况时的受力情况。吊具电缆卷取装置安装在小车上，吊具电缆出口处应采用适当措施进行保护，防止在快速运动过程中因晃动等原因导致电缆跳槽或与其他钢结构摩擦而损坏电缆。吊具电缆卷筒直径应保证吊具电缆弯曲半径与电缆直径之比应不小于 8 倍。

吊架与吊具接线箱间采用多芯防水式快速插头连接，以便快速更换吊具。插头插座的防护等级为 IP55。

21.3.3. 拖链系统

主小车和门架小车均采用拖链系统。

拖链系统需经过拖链制造厂家的计算、选型、设计、现场安装指导和终验。

拖链系统的设计需考虑当地冬季冰、雪、冻雨等恶劣天气的影响；安装位置应充分考虑维护保养的可操作性和便利性；并有维护平台，具体方案需招标人确认。

拖链智能检测系统需接入设备 CMS 系统，可查看拖链状态和故障信息。

拖链系统必须由制造厂家提供整套系统，并提供整套系统的品质和售后服务担保。拖链系统包含拖链、拖链电缆、导向槽、浮动头和电缆夹等附件。

拖链本体采用塑料材质，降低对电缆的磨损，横杆采用梳齿设计，在运行过程中轮式链节轮子可错开运行，降低冲击。

电缆需选用拖链专用电缆（包括光缆），并满足频繁弯曲的实际工作状况需要。电缆必须整齐的排布在拖链内；拖链两端采用电缆夹固定。

为了避免信号干扰，控制、信号和通讯电缆必须与动力电缆保持分隔。所有控制电缆均留有足够的备用芯。

导向槽采用不锈钢，材质不得低于 SS304。导向槽安装时，必须保证与小车轨道的平行度和直线度。导向槽需经过降噪减震处理；所有紧固件需选择 A4 材质，并有放松措施。导向槽应有检测限位，以检测大梁放平时，导向槽是否平滑连接。

拖链应设有应力检测装置，与 PLC 连锁，在应力异常时能停止作业并报相应故障。

小车拖链系统需配备制造厂家提供小车跑偏补偿装置。

小车拖链系统需配备主动保护装置，此装置需要和主 PLC 连接。

拖链必须选用新型低噪音的轮式拖链，质保期 8 年，质保期内必须满足免维护要求。

22. 配线与配管

电线、电缆均安装在金属管或金属槽内，包括安装于护栏上的线管。金属管须经光滑防腐处理，每根管子的 90° 弯头不得超过两处，管子的弯曲半径应大于 10 倍的管子直径，管子的弯曲必须用弯管机。

凡经受震动的控制设备、电动机等，在其接线处须配带有防护塑料套的金属挠性管，电缆导管必须采取抗震措施加以固定。

所有户外配管的管口及联接处均应具有防水密封结构。

固定敷设电缆的弯曲内半径不得少于 6 倍电缆外径。移动敷设电缆的弯曲半径不少于 8 倍电缆外径。导管内电缆截面积之和不得大于导管截面积的 40%。

用作电缆机械性保护的金属罩壳、电缆槽盖应有防腐防锈措施。电缆紧固件、支承、托架和附件均应采用耐腐蚀材料制成。

电缆紧固件或扎带应坚固，并应具有足够表面积和一定形状，能紧固电缆而不损伤护套或外层；不得因岸桥工作时的震动而产生附加应力和磨损。

任何电缆导管、电缆槽在接头时均不应用焊接来连接，接头处应保证机械和电气上的连续性，并应可靠接地，布置上应使水不能在内部积聚。其端部应有电缆保护措施，以便电缆的护套或

外护层不致受损。所有电缆槽及盖板应能够连续拆卸。

导管、电缆槽和接线盒应用不锈钢螺栓、垫圈和螺母固定在支撑架上，电缆槽盖应用不锈钢螺丝固定，接线盒也应采用不锈钢材质。

不同机构的动力线必须独立配线，不用公用线路。

交流和直流及不同电压等级的导线采用分隔敷设方法，各自独立安装。照明线应单独敷设，高压供电电缆应远离低压电缆单独敷设，应敷设在不易受机械损伤部位，尽量不经过工作人员经常操作、维修和通过的场所。

所有电线电缆的接头必须在接线箱或接线盒内，导管或电缆槽内不得有接头，所有接线箱和接线盒的出线处均需设有不锈钢杯疏。当几个开关元件(如行程开关、按钮等)串联或并联时，它们之间的导线必须返回到接线箱内，形成中间测试点。这些测试点要在有关的图上表示出来。

23. 箱、柜与端子

23.1. 控制柜、接线箱、操作箱、分电盘

低压控制柜、箱应符合 GB3797 及 GB4720 有关要求。

所有低压控制柜、接线箱、配电柜、操作箱、分电盘采用整体防护型，防护等级室内 IP41，室外 IP55，用于室外的由厚度 2mm 的不锈钢板制作，室内采用不小于 2mm 的板材制作。所有柜应尽量靠墙安装，柜前必须留有不小于 0.8 米的距离，以便于操作及检修。成排安装的柜必须排列整齐，柜间无缝隙。各类电气控制箱的安装及打开方式应考虑合理的高度和位置，以便于维修。

箱、柜内的电气元件应排列整齐，固定牢靠，其型号、规格应与设计图纸相符。柜内导线不允许中间接头，配线美观、整齐。控制柜对外连线、同一柜内不同结构部件之间的连线均通过接线排，接线排每个端子连接点的导线不得超过两根。

户外接线箱内的适当位置应有排水孔；户外的主要接线箱应装有加热器，加热器应有独立开关。所有导线两端接头紧固件均为铜质镀银或镀锡，接头部分应有永久性的金属套圈，在金属套圈上和接线排上有永久性的与接线图相一致的清晰的编号和标牌。所有的电线电缆均应从底部进入箱、柜。在进口处填料密封以适应雨天作业。

主要接线箱、控制柜内部应装有灯光照明，柜内照度不低于 200LX，具体方案由招标人确认。

23.2. 岸桥子系统集中部署于电气房一体式机柜内。柜体采用九折型材焊接结构优质 SPCC 冷轧钢板（角规/底梁 $\geq 2.0\text{mm}$ 、框架 $\geq 1.5\text{mm}$ 、其余 $\geq 1.2\text{mm}$ ），表面 RAL7035 细沙粉末喷涂，柜体前门钢板门，门板底部设有进风口带防尘罩，柜体左右以及后部采用钢板密封，柜内需具备功能区域的物理划分、人体感应照明、轴流风机换风系统组件、接地铜条，柜体需具有安装底座并开设进线孔，柜内所有组件均需接地并配备接地线。柜内配置智能配电模块，除正常供电外，还配有一路不间断电源，确保柜内设备供电的可靠性。

23.3. 端子

所有端子和端子排应采用优质产品，其厂家由招标人确认，分十个一档隔开安装。

不同电压等级的端子应以明显标志加以区别。配电柜、控制柜、接线箱的接线端子板应装在屏内维修方便处，端子数量应比实际需要多 20%。

所有光纤应有终端端子，并配有备用端子。

24. 升降机

升降机应选用著名厂家生产的智能型成熟产品，规格、型号应经招标人认可。

- 24.1. 在陆侧门腿主梁平台至接近地面处设有轿厢封闭式人、货两用齿轮齿条升降机。升降机的额定载荷为 400Kg，可载 4 人。运行速度不低于 45m/min。设置三个停机平台，即底部停层、门架小车机房停层和机房通道停层。升降机轿厢的位置应便于人员出入，门的开闭应灵活安全。升降机应具有良好的抗风能力，确保升降机电缆在非工作状态下能够抵抗 55m/s 的风速，不会被风吹出电缆槽或发生故障。升降机轿厢应具有良好的通风条件和防雨措施，并在轿厢门上装置玻璃窗。出入口应有栏杆防护，升降机轿厢内应设控制开关、升降机运行/平层指示仪、升降机紧停开关、三方电话、报警器、照明、应急照明等。

- 24.2. 轿厢顶部应有紧急出口，以便在升降机发生故障时，轿厢内人员在工作人员帮助下撤离到安全位置。轿厢房顶要求用护栏围住，护栏材质要求为 304 不锈钢，房顶应设有维修用点动控制开关。

升降机的各层出入口均设有升降机运行状态及位置的指示灯及使升降机运行到本层的单向运行按钮。升降机还应设有手摇释放装置。

- 24.3. 升降机进线控制箱应在最低层以下，并单独设置带操作手柄的隔离开关、漏电保护装置、紧急停止按钮。

- 24.4. 升降机应按照《建筑施工升降机安装、使用、拆卸安全技术规程〈JGJ 215〉》和《施工升降机检验规则〈GB10053〉》以及其他相关标准进行设计，并由中国政府授权的特种设备检测部门验收合格。升降机的安全保护措施至少有：防坠保护、超速保护、电源缺相和相序保护、轿厢撞底缓冲装置、超越上下极限位置的保护、出入口层门与轿厢的电气联锁等。

- 24.5. 升降机电缆槽应采用不锈钢材料。

- 24.6. 井道内部各“H”朝向的工字钢必须增加漏水孔，防止积水；四周角钢立柱不与其他机构发生挤压或干涉；增设井道整体防沉设置；井道围网固定必须牢固且防震。

- 24.7. 升降机井道底部框架底板需保证一定程度的斜势，且在斜势最低点加装漏水管，确保底部框架不会积水，且雨水能通过漏水管引流至机器外。

- 24.8. 此外升降机还必须满足：升降机平层采用限位和编码器结合的方式，平层减速和平层停止限位都保留，增加起升位置编码器，升降机控制采用编码器信号，当升降机经过减速、平层极限位置而编码器未动作时，限位应动作，起最后的保护作用。编码器为原装进口品牌，编码器信号故障时，应有故障信号；一层的层门上增加机械落锁挂耳；升降机轿厢内部各标识牌和设置符合设备使用地的各类规章和特检所的要求；轿厢内照明灯采用 LED 灯；轿厢、层门及门槛门框采用不锈钢材质。

- 24.9. 升降机运行状态的相关信号进入岸边集装箱岸桥 CMS 系统，包括：轿厢高度值、紧停动作情况，层门开启情况、轿厢动作情况、轿厢内按钮动作情况、编码器故障信号等。
- 24.10. 升降机应随岸桥整机委托中国政府授权的特种设备检测部门检测并验收合格，升降机在质保期内应有每月两次的日常维保服务。

25. 机上通讯

通讯系统的选择、设计、使用与安装，应严格地选择适合港口机械的通讯产品，产品保证安全、可靠、畅通。

25.1. 机内通讯

岸桥需在合适位置配置大功率扬声器，使机上各处均能清晰听到电话广播。投标人至少还应在以下场所设置机内电话，机内电话具有扬声功能，最终方案由招标人确定。

- (1) 俯仰操作室
- (2) 升降轿厢
- (3) 主机器房
- (4) 门架小车机器房
- (5) 电气房
- (6) 大车行走操作屏
- (7) 前大梁端部
- (8) 挂舱维修平台
- (9) A 字梁平台
- (10) 中转平台候工室
- (11) 门架小车平台
- (12) 主小车平台
- (13) 吊具切换平台（如果有）

25.2. 机上与远控中心通讯

机内电话可通过呼叫按钮呼叫岸桥绑定的操作台，操作台上应有明显提示，此通话为非扬声形式。当岸桥与操作台切换绑定时，机内电话也应切换绑定至相应岸桥。

25.3. 远控中心与机上通讯

远程操作台上配置呼叫按钮和麦克风，能通过岸桥上配置的扬声器，实现远程操作台主动对前端人员进行语音指示。呼叫按钮和麦克风应集成在操作台上。当远程操作台与岸桥切换绑定时，操作台的通话系统也应切换绑定至相应岸桥。

25.4. 高频通话

每台岸桥配置 800 兆数字无线电小型频率合成调频手持机。具体射频的频率范围和品牌型号由招标人提供。

26. 表面处理与涂漆

26.1. 一般叙述

结构件要求涂环氧富锌底漆，环氧云铁中层漆和氟碳面漆。

非封闭结构箱体内部表面要求涂环氧富锌底漆和环氧云铁中层漆。

封闭箱体内部表面需要扫砂后在车间底漆上再做一道环氧富锌底漆。

机加工表面要求纯环氧底漆和容忍型环氧云铁中层漆。

室外镀锌件表面要求纯环氧底漆和氟碳面漆。

在装运过程中，由于摩擦受损坏地方要进行补漆，使其恢复原来状态。

油漆保用期为 20 年，自设备验收合格日算起的十年内，锈蚀程度不超过欧洲锈蚀标准的 Re2 0.5% 锈蚀等级。

26.2. 涂漆工艺

26.2.1. 表面处理

所有钢材加工前应经喷丸除锈处理，达到瑞典 SIS 标准的 Sa2 1/2 标准，粗糙度达到 ISO 8503-1 的中级（G），达到 0.0400-0.0750mm，并涂车间底漆；结构件成型后、底漆前要求进行二次冲砂处理，使金属表面达到 SIS 标准的 Sa2 1/2，粗糙度达到 ISO 8503-1 的中级（G），达到 0.0400-0.0750mm，；在表面温度低于露点 3℃或相应空气湿度大于 85%时，不得进行喷砂作业。对于一些难于使用喷砂的部件（分），应先进行清洗以除去油污、焊接灰尘和类似的有害物质，然后进行电动工具清理至标准要求。表面喷砂清理后超过 4 小时未上底漆的，如局部出现侵蚀情况，须对整体进行重新喷砂。

26.2.2. 底漆

采用环氧富锌底漆，其固体含量按重量计应不少于 80%，按体积计应不少于 50%，VOC 不高于 450g/l，应采用压力型设备进行喷涂。

26.2.3. 中间漆

中间漆应采用环氧云铁中层漆，其固体含量按体积计应不少于 80%，VOC 不高于 450g/l，应采用压力型设备进行喷涂。

26.2.4. 面漆

采用氟碳面漆，固体含量以体积计应不少于 60%，基料中氟含量不低于 24%，VOC 不高于 450g/l，应采用压力型设备进行喷涂。

26.3. 涂漆漆膜厚度要求：

底漆层的漆膜干燥厚度必须在 0.0800mm 以上

中层漆的漆膜干燥厚度必须在 0.140mm 以上

面漆层的漆膜干燥厚度必须在 0.0800mm 以上

漆膜干燥总厚度必须在 0.300mm 以上

26.4. 其他要求

油漆选用国际知名品牌重防腐油漆。底漆、中间漆和面漆应采用同一厂商的产品，并确保油漆

间相互匹配。投标人应随投标书提供除锈和涂漆的系统说明（包含产品混合方法、干燥时间、覆盖间隔期等重要技术参数），并提供样本、涂漆说明及其配方，供招标人选择。

箱体内部底漆和中层漆漆膜厚度与箱体外部保持一致。

如钢材表面温度低于露点 3℃之内，或空气湿度大于 85%时，不得进行油漆施工。涂装时的最高温度不能超过 50℃。

每次喷漆前，所有的地方如角落，边缘，焊缝，小支架，螺栓，螺母和空隙应先用刷子预涂，以确保这些地方漆膜厚度达到指定厚度。

当同一种颜色连续涂漆时，应分层进行，每一层都应有足够的对比度，以便鉴定是否全部覆盖。

26.5. 岸桥面漆颜色要求如下：

整机主结构	耐晒红 RAL3002
主机器房、门架小车机器房	白 色 RAL9016
机器房、电气房内顶部	白 色 RAL9016
机器房、电气房内部四侧	浅 色
梯子、栏杆	黄 色 RAL1003
主小车架、门架小车架	耐晒红 RAL3002
主机器房、门架小车机器房地面	浅灰色 RAL7040
吊具导板	黄色荧光漆
吊具	耐晒红 RAL3002
各直梯及出入口	耐晒红 RAL3002
岸桥的其它部位外部	耐晒红 RAL3002

27. 消防装置

27.1. 岸桥应在陆侧上横梁处设置一套消防箱（含水枪和水龙带），消防箱外壳要求为不锈钢材质，并敷设一条消防管路，一端于陆侧上横梁的消防箱相连，另一端设置在岸桥陆侧下横梁海侧的接近地面处，可同消防车水管相接。

27.2. 在以下部位提供灭火装置，并且灭火器应用专用的架子固定在适当位置。

- (1) 主机房：设置 4 个 5 公斤的二氧化碳灭火器。
- (2) 门架小车机房：设置 2 个 5 公斤的二氧化碳灭火器。
- (3) 电气房：设置 2 个 5 公斤的二氧化碳灭火器。
- (4) 高压电气柜：设置 1 个 5 公斤的干粉灭火器。
- (5) 俯仰室：设置 1 个 2 公斤的二氧化碳灭火器。
- (6) 升降机轿厢：设置 1 个 2 公斤的二氧化碳灭火器。
- (7) 中转平台每个房间：设置 1 个 5 公斤的二氧化碳灭火器。

27.3. 智能灭火系统

为了提高岸桥消防系统安全可靠，鉴于设备自动化发展趋势要求，电气房消防系统要求采用智能灭火系统，即所有设备的信息均通过远程监控和实时操作，智能灭火系统将实时数据接入 PLC，并根据电气火灾现场状况实现自动灭火。灭火系统的实施主体要求具备消防设施工程专业承包二级以上施工资质，自动灭火系统采用全氟己酮作为灭火剂，在电气房安装泵组分布式智能灭火装置。

智能灭火系统采用管网式全淹没式设计。电气房内相邻且空间相通的电气柜划分为若干个小防护区每个防护区设有温感和烟感。电气柜主回路需铺设测温光纤，测温光纤敷设需兼顾监测精准性、安全性、易维护性，同时适配电气柜的结构特点和主回路的发热特性。

灭火系统采用局部淹没式设计并把管网和喷嘴敷设到每一个电气柜内。当小防护区内其中一个电气柜火灾探测器触发后，系统迅速启动针对当前防护区的分布式智能灭火装置扑灭火源。如果电气房柜内初期火灾未扑灭，系统启动全淹没灭火装置进行灭火，保护设备的安全。

本项目大防护区全氟己酮全淹没灭火设计浓度取 5.9%，电气柜小防护区内的灭火浓度按不低于设计浓度的 1.3 倍计算，温度取最低温度-5℃。每个柜内小防护区内达到灭火浓度剂喷射时间小于 10s。

系统灭火剂的储存量应为防护区灭火设计用量与系统中喷放不尽的剩余量之和。喷放不尽的剩余量，管网式灭火系统按照设计用量的 5 %计取。

投标人负责提供岸桥全氟己酮自动灭火系统成套设备，系统除了包括灭火剂贮存容器、容器阀与驱动装置、管道及管件、喷头部件、喷嘴之间的所有管道阀门外，还应包括火灾探测器、火灾声光报警器、火灾联动控制器等。自动灭火系统应留有与火灾报警联动控制系统的信号接口。自动灭火装置启动后，应向 PLC 发出信号，停止岸桥所有动作，并启动火灾声光报警器，提醒人员发生火情，远程操作台上也应有明显警示。

整套智能灭火系统质保期为岸桥交付最终用户签收之日起计算 5 年；质保期内，在正常使用情况下零部件出现损坏，应提供免费维修或更换。

28. 防噪要求

正常工作状态时，在离开岸桥 10 米处，噪声值不大于 80 分贝。

主要地方的噪声要求如下

- | | |
|--------------|--------|
| (1) 主/门架机器房外 | ≤80 分贝 |
| (2) PLC 室内 | ≤75 分贝 |
| (3) 远程控制室内 | ≤75 分贝 |

29. 自动化控制系统

29.1. 整体概况

- 29.1.1. 岸桥主小车采用自动和半自动（远程人工操作形式）两种运行模式。主小车由半自动切换为自动时，须保持起升及小车的当前速度；主小车自动运行时，远控人工可随时介入并自动切换为远程人工模式。

- 29.1.2. 门架小车采用全自动运行模式（预留远程操作, 特殊情况下人工干预）。主小车和门架小车可共用一套远程操作系统。
- 29.1.3. 远程操作站用来控制主小车以及在特殊情况下控制门架小车。
- 29.1.4. 岸桥配备遥控装置, 用于特殊工况下控制岸桥动作, 其控制功能包含但不限于: 主小车、主起升、主吊具、门架小车、门架起升、门架吊具、大车。具体由供应商设计方案, 用户确定。
- 29.1.5. 岸桥管理系统要与 TOS 进行通讯, TOS 可以将指令发送给岸桥管理系统并获得有效的执行, 岸桥管理系统能将其执行的状况反馈至 TOS。
- 29.1.6. 岸桥与远程控制站之间要有可靠的通讯连接。
- 29.1.7. 岸桥须有可靠的人员和设备安全保障系统, 包括检测设备、防撞装置和联锁机构等。
- 29.1.8. 岸桥配备精确的扫描系统, 能够精确扫描船形及集装箱轮廓, 能在远程控制站实时生成船形图。扫描系统参与主小车吊具运行路径的优化控制, 位置扫描技术能准确定位集装箱、集卡和 IGV 位置, 并保障相应机构的运行安全, 提高岸桥的作业效率。
- 29.1.9. 岸桥配备操作人员操作集装箱装卸的视频监控系统。该系统须满足岸桥自动化作业要求, 采用全方位高清、高像素、能够自动对焦的摄像头, 能够提供给司机清晰的实时视频图像, 视频延迟时间须小于 200 毫秒。
- 29.1.10. 主小车起升配有可靠的吊具电子防摇和自动防扭系统。
- 29.1.11. 岸桥的起升、大车、小车定位系统能满足岸桥自动化作业要求。
- 29.1.12. 投标人需确保远程操控系统的可靠性。
- 29.1.13. 远程操作系统, 所有其它子系统和组件应当能够在现场作业情况下正常运作, 还应当不受光照、粉尘、雨雾等影响以确保在上述环境和情况下的操作的安全性和可靠性。
- 29.1.14. 所有子系统应集成至电气房同一控制柜内, 该控制柜应配置 UPS 不间断电源, 且 UPS 故障时, 设备也能正常供电。
- 29.1.15. 投标人应提供所有控制与自动化系统的设计方案, 系统设计方案作为投标文件的副本提交。提交的方案至少应包括以下内容:
- (1) 各子系统的实现原理、系统构架图。
 - (2) 投标人系统方案中需要由招标人提供的设备, 应注明这些设备的配置参数要求。
 - (3) 系统对码头网络通信的要求。
 - (4) 岸桥系统与生产管理系统的接口方案。
 - (5) 系统测试建议方案（包括但不限于模拟仿真, 单机测试, 接口测试, 联动调试等, 以及满足测试所需要的软、硬件系统环境, 参加测试的人员配备等）。
 - (6) 岸桥作业流程仿真测试方案, 要求在合同签订后两个月内提供给招标人。
 - (7) 自动化控制系统的维护保养方案, 售后服务模式, 备品备件的提供方式等。
- 29.2. 大车定位
- 大车有磁钉和编码器两种形式的定位。

磁钉定位：在岸桥海侧轨道的陆侧位置预埋磁钉，海侧大车合适位置安装磁钉扫描装置。

29.3. 门架/主小车定位

门架/主小车有磁钉和编码器两种形式的定位。在门架/主小车轨道方向安装磁钉，在门架/主小车架的适当位置安装磁钉扫描装置，以确定小车的当前位置，并与门架/主小车编码器进行校验。

29.4. 主起升、门架起升的定位

在主、门架起升卷筒旁安装一个绝对值位置编码器，对起升高度进行定位并具有自动校验功能；在起升卷筒末端另设有一组凸轮限位，用于起升高度安全保护及对起升位置进行校验，当编码器数据与凸轮监测数据偏差过大时，PLC 系统能发出相应的高度检测故障。主起升编码器数值需与船型扫描的吊具高度数值互相校验，门架起升与门架起升吊具位姿检测系统的高度进行校验。

29.5. 门架吊具的微动定位

为了弥补吊具在大车和门架小车方向的定位偏差，在门架小车吊架上设置了 4 个水平方向的微动推杆，微动推杆上装有位置编码器用于测量推杆的相对位移，并且装有两个极限限位和一个中心限位，中心限位能配合编码器位置清零功能。该微动推杆可对吊具进行小车方向 $\geq \pm 200$ 毫米、大车方向 $\geq \pm 200$ 毫米补偿定位调整，也可实现吊具在水平面内 $\pm 5^\circ$ 回转。该微动装置采用进口品牌（型号由招标人确认），须有高质量和可靠性。

29.6. 主小车吊具的位置、姿态检测

吊具和小车架是柔性连接，投标人需提供整体的吊具位置、姿态检测技术，从而使岸桥系统能精确掌握吊具位置信息，增加设备的操作精度和系统的安全性，实现吊具自动防摇、防扭轨迹优化等功能。

29.7. 目标物的智能检测

投标人应提供应用于岸桥自动化运行过程中所涉及的全部目标物的智能检测系统，并能提供实时测量数据给 TOS 系统及 ECS 系统，对目标物的检测包括但不限于以下几种：

29.7.1. IGV 车辆检测

IGV 在岸桥后伸距下作业。在岸桥合适位置安装检测系统，自动识别 IGV 车辆，并对 IGV 精确定位。系统能够结合岸桥上的 PLC 控制器将检测处理后的目标位置信息回传控制系统，通过岸桥的控制系统控制实现岸桥针对目标位置的姿态调整，快速完成装卸作业。目标物检测系统可对停泊在装卸位的 IGV 进行位置偏差检测，当 IGV 在岸桥下停车位置的最大偏移超过门架的微动范围值，岸桥预留通知 IGV 跟车的能力，具体数据交互形式由招标人确认。

29.7.2. 集卡辅助定位

目标物检测系统能够扫描岸桥轨内 2 根作业车道上的集卡位置，系统需提供显示设施，在集卡司机视野范围内清晰地显示车辆位置信息，以便操作员将集卡停在指定作业位置。系统通过扫描测距，实现对岸桥下全部车道的测距定位：

(1) 能对岸桥轨内 2 根作业车道的集卡扫描测距对位自动判定重载集卡和空载集卡的准确停车位置。

(2) 显示屏用 LED 显示, 有“向前”、“向后”及“停”的中文汉字或图形显示, 车道号显示, 偏离距离数字显示, 精度达到 30mm 以内, 显示屏亮度满足全天候工作要求。

(3) 设备显示: 数字显示精度为厘米, 高亮度发光二极管全天候显示。

29.8. 船型扫描

29.8.1. 采用激光、视觉等至少两种方式实时扫描船舶信息数据, 通过计算形成船舶三维立体模型以及设备三维立体模型, 同时确保可通过激光扫描仪持续扫描不断更新船舶信息数据。

29.8.2. 提供岸桥作业区域障碍物的最大高度。

29.8.3. 将扫描信息反馈至自动化系统, 用于规划最优抛物线路径。

29.8.4. 船型扫描系统应具有稳定、可靠的扫描功能及完善的系统计算功能, 有效避免各种误扫问题, 同时船型扫描系统还应具有软件、硬件层面的问题自检功能, 当出现异常情况时, 及时对操作人员及维修人员进行信息提示。

29.8.5. 船型扫描系统需预留数据接口。

29.9. 门架小车吊具姿态检测系统

在门架小车结构及门架上架的合适位置安装一套吊具姿态检测系统, 能结合门架小车目标位置检测系统的扫描结果明确门架吊具的姿态调整, 用以辅助门架小车更迅速的完成抓放集装箱的动作。

门架小车吊具上架所有金属上顶面亮面均需作防反光处理。

29.10. 中转平台安全联锁

29.10.1. 投标人应提供中转平台的安全保障系统, 以确保在平台上的工作人员的安全, 自动化运行启动或者停止都应有语音和灯光提示。

29.10.2. 中转平台的人机交互区域边缘应有鲜明色油漆涂绘。中转平台应设置检测装置, 当检测到工作人员在中转平台的非安全区域, 应停止中转平台区域自动化作业。

29.10.3. 中转平台应设置有红、黄、绿三色指示灯指示中转平台人机交互区域的状态, 在绿灯亮起时, 扭锁工人可以在岸桥还在自动运行的情况下进入通道进行锁扭拆装作业, 应设置多个指示灯以确保中转平台的任何一处均可直接看到灯光指示。在中转平台人机交互区域封锁、开放转换时, 均应有语音提示, 语音提示扬声器应具有一定的指向性, 以减少相邻设备的互相干扰。

29.10.4. 中转平台应有箱底旋锁检测功能, 当旋锁异常时能有语音提示, 且无法继续自动化流程。

29.10.5. 中转平台应有箱底旋锁检测功能, 有当工作人员完成锁扭拆装动作后, 通过锁扭确认操作按钮将信息反馈给系统, 岸桥主、门架小车的接力流程继续执行。

29.10.6. 中转平台两侧应设置有人工确认按钮以确认解锁工人已经离开人机交互区域。另应设置有异常情况按钮, 如发现锁扭拆装异常情况, 通过该按钮中断主小车和门架小车的自动作业流程。这两种操纵按钮的正面直径应 $\geq 60\text{mm}$ 。

29.10.7. 中转平台上应配置合适数量的紧停按钮，平台工作人员在通道内、外发现危险情况时，按下该按钮，整机停止运行。

29.11. 集装箱辅助对位及船舶漂移检测系统

岸桥应配置集装箱辅助对位及船舶漂移检测系统。该系统需基于激光定位、视觉识别等多传感器融合技术，实时采集并显示岸桥吊具与目标集装箱在大车运行方向的动态对位偏差参数。系统需内置船舶漂移判定逻辑：当监测到设定时长内，吊具与集装箱在大车方向的相对偏差呈持续增大趋势时，应自动判定为船舶发生漂移，并立即触发声光报警及系统预警信号，保障作业安全。

29.12. 称重系统

岸桥主小车需配置一套称重系统，用于在岸桥主小车装/卸箱作业时，称出负载集装箱的重量。采用单独电量采集分析方式计算起重量，结合钢丝绳的受力分析，建立与之匹配的电能计算模型，实现岸桥主小车在一个工作循环内动态载荷计量，计量数据误差在 3%以内且最大误差不超过 0.6 吨。此外称重系统应运行稳定，无需经常维修校准。

称重系统应配置集卡防吊起保护功能，主小车对集卡装卸作业过程中若监测到集卡存在被吊起趋势，需立即报警并强制停机，确保作业过程中集卡不会被意外吊起。

投标人所提供的方案需得到招标人认可。

29.13. 设备绝缘监测系统

投标人应在岸桥上配置一套绝缘检测系统（包括高、低压绝缘检测），实时监测整机电源回路及主要机构的绝缘状况，低压绝缘监测布置在起升、小车、大车三大工作机构电机，高压绝缘监测布置在滑环箱、地面接线箱、高压卷盘电缆，系统应将检测结果以数值的形式显示在本地及远程界面上，当出现不同程度的绝缘故障时，分多个等级给出报警信号。当发生最严重情况时，与主机系统联动，断开故障回路。

29.14. 设备状态监测系统

29.14.1. 投标人应在岸桥上配置一套完整的设备状态监测系统（包括振动、转速、温度等的采集、分析、告警、报表等），通过自检测系统能了解岸桥运行的状态，达到设备状态预警的作用。

29.14.2. 系统支持 B/S 架构，用户可通过局域网内的任何一台客户端电脑进行访问和状态浏览，内置人机交互界面功能、专业轴承数据库、智能算法功能、多维度的振动分析工具、自诊断服务，能实时监测轴承的性能，反映轴承运行状况，体现该设备日常管理、报表功能、机组传动链信息组态、报警、报警列表、运行状态分析、设备故障诊断辅助分析、系统硬件自检和故障恢复功能；设备故障诊断人员经少量的培训就能掌握这些分析工具，能通过人机交互界面，将实时监测数据与数据库数据进行对比（通过勾选将实际频谱与特征频谱进行对比，复核系统报警准确性），对日常数据进行检查和对报警信息进行分析判断。

29.14.3. 系统监测故障包括但不限于：不平衡、不对中、机械松动、基础薄弱、轴承状态、齿轮损坏、电机转子/定子故障、共振、润滑不良等，并具备原始信号视频、音频回放功能。监测部位

包含但不限于主机房三大机构的减速箱（每一级传动）、电机、卷筒轴承座；门架起升的减速箱（每一级传动）、电机、卷筒轴承座；门架小车的减速箱、电机；主/门架小车的车轮。

- 29.14.4. 系统含数据采集、边缘计算和数据存储等功能，保存 1 年以上数据；自动对数据进行清洗、标记和稀释，搭建历史数据库。
- 29.14.5. 系统硬件长期稳定可靠，不低于 5 年质保年限；质保期内提供现场巡检服务及远程专家诊断服务，保障用户能操作。
- 29.14.6. 设备状态监测系统要求能够开放与招标人现场各系统相关接口数据，系统应与 PLC 实现数据交互，从 PLC 中获取设备运行参数。监测数据按招标人要求在 CMS 上展示和预警，且能做到零误报。
- 29.14.7. 投标时提供具体技术方案供招标人选择。
- 29.15. 视频音频采集系统
 - 29.15.1. 视频采集系统应支持岸桥设备 24 小时全天候作业，投标人需详细描述每台相机的安装位置、功能、相机配置参数、所需网络带宽、系统拓扑图等。
 - 29.15.2. 提供一套完整的视频采集系统并安装在岸桥上，监控所有岸桥操作中重要的视角及作业现场周边环境，该系统包含视觉识别防撞等智能检测功能。
 - 29.15.3. 视频采集系统所用前端摄像头真实像素不低于 200 万，分辨率不低于 1080P，整个视频监控系统端到端的图像延时不得超过 200ms。所有摄像头的布置点位应有维护平台，可便捷清理、维修。
 - 29.15.4. 整套系统需包括固定焦距、可自动平滑变焦的著名品牌摄像头，球机要求实现水平和垂直方向的全方位旋转，且有缩放、自动对焦功能，确保捕捉的画面清晰。此外，视频远程控制软件可根据需要自动切换显示监控画面。在中控室操作台对岸桥绑定状态下，对预设的画面实现自动无缝切换，切换时间不高于 200ms，视频切换过程中不允许有黑屏、卡顿现象。
 - 29.15.5. 所有摄像头须保证可应对各种天气情况，能在集装箱码头环境下正常工作，达到工业使用级别。摄像头应有防水、防油污保护措施并有易于清洁的平台。此外，摄像头采用独立供电的方式，如需 PoE 供电，在审图阶段由招标人确定（招标人赞赏带有自清洁功能的摄像头）。
 - 29.15.6. 摄像头的电气连接须通过防水（航空）接头进行连接，方便摄像头的更换，防水接头防水等级不得低于 IP65，接头要具有耐腐蚀、耐氧化的特性，摄像头防护等级至少达到 IP67，小车上摄像头满足抗震动 10G 以上。
 - 29.15.7. 为了保证视频画面亮度，岸桥上需要配备足够的补光照明，以便司机能够在任何时间、天气条件下，都能获得正确还原、清晰的画面。
 - 29.15.8. 视频采集系统的设计应充分考虑码头智能理货、箱号识别、集卡号识别、安全监管的要求，充分考虑兼用的可行性。
 - 29.15.9. 投标人需提交整套视频采集系统的设计方案，由招标人确认。

- 29.15.10. 投标人需提供一套视频管理系统，该系统包含摄像头故障检测、视频网络监测等功能，投标人的视频维护管理系统应兼容多种品牌、型号的摄像机，确保后续其他品牌的摄像头接入现有的视频维护系统，实现视频采集统一管理。
- 29.15.11. 本项目的视频存储采用集中存储模式。视频存储时间应不小于 30 天且集中部署于码头中心远控机房，采用固态硬盘存储。
- 29.15.12. 视频监控所覆盖的画面包含但不限于如下，同时设备上需要额外部署用于道路监控、人员管理的辅助安全管控摄像头，具体点位设计需招标人确认。
- 29.15.12.1. 作业摄像头
- 作业摄像头需根据作业情况对作业场景实时监控，远控岸桥有绝对控制权，可被其他子系统复用，但不可被其他子系统控制。覆盖的画面包含但不限于如下：
- a. 作业过程中岸桥正下方情况，能满足人工作业时以主小车架前后左右视角全方位观察吊具作业情况，且能根据吊具的运行高度信息，自动调整焦距。
 - b. 门架小车吊具四角以及正下方画面。
- 29.15.12.2. 辅助摄像头
- 辅助摄像头在司机作业需要时可调用，在满足要求的前提下可复用，覆盖的画面包含但不限于如下：
- a. 前大梁和后大梁处，用于观察船侧和陆侧的全景实况。
 - b. 用于实时观察俯仰挂钩处工况和俯仰拉杆进导槽情况以及俯仰钢丝绳卷筒情况。
 - c. 用于观察俯仰下方以及海陆侧分界线。
 - d. 观察前大梁左右侧是否与船体或其他障碍物碰撞情况。
 - e. 观察海陆侧门腿之间的作业工况以及后大梁的舱盖板放置工况。
 - f. 四个大车门腿对着大车轨道方向，用于行走大车时查看大车方向的障碍物，确保安全。
 - g. 用于监视海、陆侧锚定情况。
 - h. 平台运行情况。
 - i. 监视主/副小车情况。
 - j. 监视中转平台作业情况。
 - k. 监视吊具平台情况
 - l. 监视梁下集卡到达及关路作业情况。
 - m. 作业关路人员安全情况
 - n. 监视登机口人员登机情况。
- 29.15.12.3. 其他相机
- a. 用以监视海侧梯口人员上下船情况。
 - b. 电气房、主机器房、副小车机器房内情况。
 - c. 高压电缆卷盘运行情况。

- d.拖链浮动头作业情况
- e.后大梁挂舱油缸平台的运行情况。
- f.OCR 相关相机

29.15.13. 岸桥关键部位摄像头应加强硬件及算法上的防抖功能，如小车架、吊具等处，以确保获取清晰稳定的画面。

29.15.14. 投标人还需在合适的位置（如机器房、小车架等）配置音频采集系统，将现场音频采集后还需软件处理过滤杂音，并将过滤后的音频反馈到远程操作台。该功能可选择开启或关闭。

29.16. 操作台语音广播系统

29.16.1. 为方便远控台操作人员与前端泊位人员进行沟通，在远控台和岸桥机上配备语音广播功能，远控台上配置呼叫按钮和麦克风，岸桥上配置扬声器，实现远控台主动对前端人员进行语音指示。

29.17. 当操作台与岸桥切换绑定时，操作台语音广播系统也应切换绑定至相应岸桥。

29.18. 自动防摇控制系统

29.18.1. 为了缩短吊具与集装箱的对位时间，岸桥应采取有效的减摇措施。投标人应提供一套效果明显的电子防摇系统。电子防摇系统运行时不能造成小车和起升加减速时间延长。电子防摇系统需满足岸桥装卸效率的要求。

29.18.2. 电子防摇系统启动后，能够检测吊具相对于大车、小车方向的偏移位置，检测吊具在水平面的旋转角度，检测吊具小车和大车方向的倾转角度，同时实现小车吊具的闭环防摇功能。当额定载荷集装箱或空吊具离地 14 米时，小车以额定速度行走，松开控制手柄后，电子防摇系统可将吊具的横向和纵向摇摆量控制在 $\pm 50\text{mm}$ 范围内。测试要基于吊具下空载、重载和额定负载来分项完成。

29.18.3. 电子防摇系统能实现自动控制、运行可靠、简便易于保养；电子防摇系统需服从驱动系统的操作和安全管理；小车和起升的联动不影响电子防摇控制的执行；系统软件应当有足够的安全逻辑，以防止因软件错误或硬件故障而引起事故；允许操作人员分别开启或关闭电子防摇系统。

29.18.4. 投标人的防摇系统，应提交详细技术文件和参数，以供招标人评估。

29.19. 自动防扭系统

自动防扭系统是防止吊具扭动，使其保持正确姿态的一套动态实时调整的闭环控制系统。系统通过检测吊具扭转角度，对吊具姿态进行自动调整，有助于缩短着箱的调整时间，从而提高生产效率。自动防扭采用电动推杆形式，为了更好的实现防扭效果，配置分离式上架的岸桥自动防扭功能需在小车架通过电动推杆实现，未配置分离式上架的岸桥自动防扭电动推杆可以设置在前大梁头部。

29.20. 岸桥防碰撞系统

防撞系统用来解决岸桥远程操作小车运行、大车运行、起升和俯仰时的危害，以满足远程控制

岸桥的操作安全性。防撞系统和它的组件如传感器、限位开关和其它感应仪器应当是可靠并且在集装箱码头应用中达到工业级别的。投标人需提供自动化岸桥在生产运行过程中所涉及各个环节的安全防护技术方案。

29.20.1. 岸桥防砸车头技术

岸桥的小车在进入集卡装卸区时，吊具（空吊具）底部或集装箱的底部（吊具带箱）要求自动运行在安全高度上（待试车时确定），岸桥需要与集卡定位实时交互信息，确认集卡停在作业可接受的误差范围内并处于静止状态，在范围内方可进行装卸集装箱的动作，确保集卡运行安全。

岸桥还需配置两块 LED 屏幕向轨内有人驾驶车辆指示岸桥可能与轨下区域交互的情况，如舱盖板装卸。

29.20.2. 岸桥与 IGV 间的防碰撞技术

岸桥的小车在进入 IGV 的装卸区，当吊具（空吊具）底部或集装箱的底部（吊具带箱）运行到 IGV 上方时，岸桥自动化系统应检测到 IGV 车辆的精确位置，在误差范围内方可进行装卸集装箱的动作，确保 IGV 运行的安全。

29.20.3. 中转平台的防碰撞技术

岸桥的主小车、门架小车进入中转平台的装卸区，当吊具（空吊具）底部或集装箱的底部（吊具带箱）运行到中转平台上方时，岸桥自动化系统应能检测到中转平台的精确位置，方可进行卸集装箱的动作，同时也应当有效的避免主小车吊具、门架小车吊具与中转平台台座发生碰撞。确保主小车、门架小车运行的安全以及中转平台的安全。

29.20.4. 主小车与门架小车的防碰撞技术

岸桥的主小车、门架小车具备防碰撞保护，应避免主小车撞击门架小车机构及门架小车碰撞到主小车的吊具及起升钢丝绳。投标人应设计有较优的平台竞争逻辑，在双小车机构平台管控中，需设置平台进入作业优先级，遵循主小车机构优先原则：

若主小车机构率先生成平台指令，则其享有最高优先级完成平台申请和锁定直接进入平台作业，此时即便门架机构已接收指令并完成平台交互，也需在平台外待命。当门架小车尚未进入平台台座作业范围内未完成平台锁定期间，主小车机构生成平台作业指令，门架小车应挂起平台任务，退出平台区域，维持主小车机优先原则，主小车锁定平台直接进入作业。

仅当门架小车申请平台成功并已进入台座区域完成平台锁定情况，此时主小车需等待门架机构完成作业任务，解除平台锁定后，方可进入平台作业。

29.20.5. 吊具与船上集装箱及其他物体的防碰撞技术

小车在自动运行到船上方时，应能提供有效的识别技术，防止吊具在起升和前后运行过程中，碰到集装箱或其他物体；在吊具的起升过程中，同时要避免钢丝绳挂到相邻的箱子。

29.20.6. 岸桥与船舶之间防碰撞技术

岸桥应具有防止前大梁碰撞船舶的功能，在动大车时，系统应主动避免与船舶的碰撞，防撞

装置应具备远程诊断功能。同时岸桥具备船舶漂移检测功能，当作业船舶发生漂移时，可及时在对应操作台上发出声光报警。

29.20.7. 大车防撞保护技术

岸桥具备软件防撞功能，可通过设备控制系统能获取同一轨道上相邻岸桥的大车位置和速度，根据自身的速度、位置和对方的速度、位置，计算相互的防撞减速和停车位置，从而自动减速、停车。

对于大车轨道及轨道附近的人或物体，大车需采用视觉防撞系统和超声波或毫米波防撞相结合，以确保当岸桥大车移动时，轨道附近的人员安全，同时避免大车撞到轨道附近的障碍物或相邻岸桥。视觉防撞应能识别大车行进方向轨道异物、行人等所有障碍物，采用自动控制技术，检测到障碍物时对大车进行限速运行并根据距离控制减速、停车，避免急停。

29.20.8. 吊运舱盖时的防撞技术

岸桥在作业舱盖时，应具扫描舱盖尺寸，并以此计算防撞安全距离，确保吊装舱盖作业时，舱盖不会与海、陆侧下横梁发生碰撞。

29.20.9. 吊具防拖拉功能

针对以下两种场景需具备防拖拉功能：1. 卸船作业时，集卡/IGV 平板上放箱完成但吊具未脱离集装箱；2. 装船作业时，吊具着箱完成但未带箱离开集卡/IGV 平板。此时，集卡/IGV 相对岸桥产生位移而产生拖拉吊具的情况，则岸桥立即发出警报并发送人工接管请求至远程操作台。该功能的技术设计方案需招标人认可。

29.20.10. 作业区域人员安全

岸桥具备人员监测功能，系统应与设备运行状态相关联，对闯入设备主/门架小车运行目标路径关路下的人员进行实时报警，并将人员闯入、安全设备未佩戴等违规行为以视频形式保存至后台。

岸桥应能自动识别作业不同吊具作业模式（20 尺/40 尺/单双箱/单双吊具）、排架或舱盖板覆盖区域为检测依据，判断关路的涵盖范围。

作业人员防撞系统应能够在白天、晚上任何光线条件都能采集到稳定、高质量的图像。

29.21. 岸桥远程控制

岸桥应支持远程操控功能，以实现岸桥在运行过程中需要人工介入的工况，投标人应提供支持岸桥超远程操控的软、硬件系统方案、方案应包括但不限于以下各项：

- (1) 系统架构图
- (2) 远控系统的网络通讯设计
- (3) 操作台设计方案和配置参数
- (4) 画面自动切换、司机操作辅助系统界面等系统方案

29.22. 岸桥自动运行模式

29.22.1. 主小车的工作模式

29.22.1.1. 主小车对船舶作业

主小车对船舶的作业主要包括舱上及舱内的装、卸箱及舱盖板装卸操作，应具备以下两种作业功能，且两种作业功能应能在远程操作台上快速切换：

(1) 全自动作业功能

在全自动作业模式下，主小车应在船型扫描系统、视觉识别系统等技术下至少实现对船舶舱面集装箱的全自动作业，同时应配置相应的安全检测系统用以实现放错箱校验、防撞报警、船侧箱子钩挂报警、吊具追踪、船侧防撞等功能。

(2) 半自动作业功能

在半自动作业模式下，主小车在进行作业时吊具在船型扫描系统提供的安全轮廓高度或远程操作员设定的安全高度（两者取高）以上时，应当采用自动运行模式。

29.22.1.2. 主小车对岸桥中转平台作业

当主小车对中转平台进行装卸集装箱作业时，在船舱内集装箱上方一定的安全高度到完成中转平台的装卸应当采用自动运行模式，但远程操控员也可以在自动运行状态下进行人工介入。

29.22.1.3. 主小车对岸桥轨内的集卡作业

当系统发送轨内作业指令时（危险品或超限箱等），主小车直接运行到岸桥轨内的集卡停车位上方，在安全高度处停止自动运行模式，由远程操作员将箱子放在集卡上，装船过程类同。

29.22.1.4. 主小车对 IGV 作业

主小车可跨越中转平台直接对 IGV 进行作业。主小车可直接将箱子放在岸桥后伸距下的 IGV 车辆上或者主小车从岸桥后伸距下的 IGV 车辆上将箱子吊起。所有陆侧抓放箱过程应当采用自动运行模式，但远程操控员也可以在自动运行状态下进行人工介入。在主小车对 IGV 进行作业时，可禁止门架小车的运行。

29.22.1.5. 针对以上四条主小车工作模式，主小车在手动操作运行时，除海侧舱内作业外，远程操作员可以无缝切换为自动运行模式。

29.22.2. 门架小车的工作模式

门架小车在中转平台和 IGV 之间进行集装箱装卸操作，正常作业模式为自动模式，只有需要人工介入时，才转为远程控制模式。

在维修时可通过便携式遥控操作装置操作门架小车。

门架小车应有本地维修操作模式。

门架小车可以对轨内陆侧作业车道进行手动操作作业。

29.22.3. 远程控制管理系统

远程控制管理系统用于操作员远程干预前远程操作台的分配、建立操作台与设备间的控制连接。对于操作台的管理，应能够接受上位生产系统的调度和分配，投标人应负责相关系统的对接费用。

远程控制管理系统可完成操作台与岸桥之间的分配与绑定关系，操作台与岸桥间采用“N对N”控制模式。在保证安全的前提下，具备1个操作台控制2台以上岸桥的能力。

远程控制管理系统具备启/禁用某操作台的能力，并在相关界面予以显示。当某操作台被禁用时不允许岸桥操作人员进行登录。若操作台已处于登陆状态，则无法被禁用。

对于岸桥与远程控制台间的数据通讯，数据通讯系统应当确保 PLC 控制信号，视频信号和语音系统流量的传输。配备充足的网络容量来确保控制信号，实时画面和其它岸桥和远程操作台间的信息低延时的传输。远程操作台与岸桥之间的控制信号传输应采用可靠稳定的工业通讯(如 PROFINET、PROSAFE)协议，通信的响应时间应在 20ms 以内，选用单模光纤作为以上信息的传输中介。数据通讯系统需具备防电磁干扰性能（电磁兼容 EMC 标准根据 EN 61800-3，需满足二类工业环境的要求）。

远程控制管理系统应具备灾备冗余功能，当 A 系统出现故障时可迅速无感切换至用于灾备的 B 系统；并且从 A 发生故障至完全切换至 B 系统过程中保证作业不被中断，但系统故障在操作界面需有警告提示。

数据通讯系统应当设计不安全模式以便当来自远程控制的信号或指令无效时岸桥会立即停止当前动作。

29.23. 准入系统

29.23.1. 为防止无关人员登机，岸桥需在电梯口和斜梯口、中转平台口、电气房门部署独立的门禁系统，可实现物理区域及权限上的明确区分。应基于人员类别配置差异化门禁权限，确保不同身份人员仅能进入其权限范围内的特定区域。门禁系统同时具备人脸识别和刷卡功能，可对拟上机人员的身份信息进行精准核验与确认，确保人员资质合规，并能够自动记录所有进入人员的视频影像，并支持该视频记录的后续查询与追溯。此外门禁系统还具备判断人员进入和离开设备，并实时在司机操作辅助系统中显示机上真实人员数量。身份识别系统需和码头员工卡兼容，具体门禁方案由招标人确认。

29.23.2. 门禁系统具有与远控操作台视频通讯的功能，且远控操作台具备远程开启门禁的权限。

29.23.3. 远程操作台有身份确认系统，以防止无关人员的误操作造成事故。身份确认采用人脸识别技术和刷卡识别（码头现有员工卡）。人脸识别系统和刷卡系统会和远程控制系统对接，需提前将具备远程操作权限的人员身份信息进行录入和存储，只有获取权限的人员才可以进行包含控制合在内的控制操作，否则操作不会被执行。

远程操作台应配置操作人员注意力检测功能，可及时识别操作人员注意力分散、疲劳或异常状态，从而降低因人为疏忽导致的操作失误风险。

操作人员作业完毕，退出登录，视为下工。所有的操作权限被取消，如需继续操作还需重新登录。司机所有上工和下工信息都会被系统记录下来，以备查询。

29.24. 光学识别系统(OCR)

29.24.1. OCR 系统具有智能自动捕捉和综合识别运算的特点，具体要求如下：

- (1) 系统可在岸桥进行主小车轨内车道作业、主门架小车中转平台作业、主小车对 IGV 直接交互作业等装卸工况中，进行集卡号识别，同时识别吊具抓取的各类集装箱的箱号、箱型及危险品标识，能够区分装卸作业中的集装箱顶部、前、后、箱面及铅封区域，能够抓拍拼接出作业集装箱的各个箱面图片并进行自动验残处理，并保存到计算机系统中。要求综合识别率不低于 99%。具体技术方案须经招标人认可后方可确定。
- (2) 系统能够在岸桥作业过程中动态采集，不需要司机专门人为减速或停留。系统的运行不会降低司机作业效率。
- (3) 系统需另外提供破损箱检测功能，图片保存到计算机系统中，并可由其他系统，如智能理货系统调用。
- (4) 系统需对各次操作运行中的空载吊具四周和底面进行拍照，图片保存到计算机中，并可由其他系统，如 CMS 调用，存储时间应超过 4 周。
- (5) 识别系统需要实现同码头 TOS 系统的交互。
- (6) 系统无法识别箱号，或其他识别异常的情况下，需提供合适的异常处理机制。
- (7) OCR 系统使用位于数据中心的服务集中采集和分析，应根据业务动态分配处理负荷，所占用的网络宽带应独立于岸桥的控制系统网络。
- (8) 当招标人因各种原因需要修改系统流程或功能时，投标人需配合修改且不产生额外费用。

29.24.2. 投标人应提供完整的系统方案和拓扑图，包括但不限于以下各项：

- (1) 岸桥光学识别系统安装部署
- (2) 系统拓扑图、流程图
- (3) 系统调试（包括设备调试、系统调试、系统试运行）
- (4) 系统维护手册
- (5) 在 OCR 售后质保期内，按照实际需求，提供整体设施设备维护、保养及摄像头清洁服务。

29.25. 智能理货

岸桥地面控制中心应配置有智能理货系统，应满足以下要求：

- (1) 与 OCR 系统连接；
- (2) 根据箱号、车号判断是否异常，如无异常，确认装船或卸船；
- (3) 获得装船或卸船确认状态并更改指令；
- (4) 接受验残、特种箱数据；
- (5) 能够发送位置修正请求，并在位置确认后指令修改；

29.25.1. 投标人应提供完整的系统方案和拓扑图，包括但不限于以下各项：

- (1) 智能理货系统安装部署
- (2) 系统拓扑图、流程图

- (3) 系统调试（包括设备调试、系统调试、系统试运行）
- (4) 系统培训（包括系统架构、设备布局、系统通信、设备使用维护、系统使用维护、一般故障排除等。）
- (5) 当招标人因各种原因需要修改系统流程或功能时，投标人需配合修改且不产生额外费用。在售后质保期内，按照实际需求，提供整体设施设备维护服务。

29.26. 锁销装解锁指示装置

岸桥中转平台应设置有锁销装解锁指示装置，该装置连接 TOS，可指示当前应操作哪些锁孔位，应能够区分装与拆操作。该装置与箱底旋锁检测连接，当系统检测结果不一致时，应对有问题的锁销位置进行指示。

29.27. 与 TOS 系统交互

系统需能接收 TOS 系统提供的船舶装载数据，并存储和更新集装箱装载状态。系统能接收 TOS 系统提供的装卸船的船图（船图信息包括集装箱箱号、集装箱尺寸、集装箱类型、集装箱箱位等），自动判断开工和分路。作业中实时根据船舶装载的数据与船型扫描的结果进行比对，并自动计算最优作业路径，如有比对异常做出告警提示，并要求人工进行核对调整。在岸桥更换作业路作业时，应能自动接续前序作业。

装卸船作业原则上除舱内作业需要人工介入外，其他过程均可在 TOS 指令下自动完成。

系统应能自动协调中转平台作业，并向 TOS 报告中转平台的作业情况。

29.28. 远程操作站

每台岸桥配备一个可与所有岸桥切换绑定的远程操作站。远程操作站由远程操作台和座椅等附属设施组成。

当远程操作站与岸桥绑定后，应形成与其他操作站的控制互锁逻辑，且不应与本地操作站的基本原则矛盾。绑定后无论是否合上控制或接受任务，远程操作站的紧急停止按钮均应对整机生效。

操作站与岸桥绑定后，可以进行作业指令处理或无需操纵岸桥的异常情况确认，但若需操纵岸桥，则需要接受作业任务（半自动状态）或合上主控制才能向岸桥传送控制面操纵指令。

29.28.1. 远程操作台

每个操作台应包含 6 个显示屏、操作手柄、控制开关、控制触摸屏、通讯设备、司机操作辅助系统、作业管理系统、司机座椅以及其它必须的配件，不仅限于以上项目。远程操作台的详细设计应当交由招标人审核通过方可实施。

操作台装有控制设备所需的指令手柄、按钮和指示灯。其中，主控制电源、故障和复位、远程任务的接收、释放应使用置于操作台面的带灯按钮。指令手柄应选用带有组合按钮的人体工学设计，应至少包含吊具操纵和自动化使能的按钮功能。吊具倾回转控制应使用专用小主令控制，操作台上需要为该小主令配置额外两个带灯按钮，可选择视频和分离式上架功能，在转换为视频功能时，可控制摄像头的旋转和缩放，在转换为分离式上架功能时，可控制分离式上架的分

离和高低差。操作台应带有一个脚踏开关为自动化功能预留。具体布置方案由招标人确认。

远程操作台需配置有 AC220V 电源和 2 个以上的通讯接口。远程操作台需考虑美观，活动组件线路必须有拖链包裹，不得裸露在外。

远程操作台上可实现岸桥进行远程控制，设备作业状态监测等功能。远程操作站需使用码头统一的远程控制接口，远程控制有作业模式与远程维修模式。

远程操控员可通过远程操作台查看当前绑定设备的运行状态、故障信息、作业点信息、作业车辆信息、任务集装箱信息等，跟踪当前任务的节点完成状态，并可通过操作台处理异常的作业任务。

远程操作台必须带有身份认证功能，仅在身份确认无误后才允许远程登录操作台并对设备动作进行干预。

远程操作台应符合人体工学设计，以便岸桥司机操作更为方便，同时每个操作台需配一把符合人体工程学设计的电脑椅，电脑椅的型号由招标人确认。

远程操作台上配有紧急停止按钮，能对所连接的岸桥实现快速及时、安全可靠地紧急停止控制功能。

远程操作台的显示屏幕应当显示所有必需的操作所需信息，包括现场实时图像、设备状态（起升、小车、俯仰、大车等运动机构的行进状态）和所有远程操作中需要的重要信息、各个控制系统的主要状态显示以及故障报警、设备待命/自动/维护等状态显示。

操作台需配置高保真头戴式耳机和高频通话系统具体品牌需招标人确认。

远程操作站 PLC 系统应增加一套冗余系统，包括电源模块、CPU 模块、通讯模块等。系统具有热冗余功能，当正在工作的 PLC 系统出现故障时，立即自动切换到另一套 PLC 系统上工作。

远程操作台应可登录智能理货系统。

29.28.2. 辅助控制触摸屏

辅助控制触摸屏的布置将由投标人根据实际工况设计安装，要便于操作员观察和操作。辅助触摸屏需要显示船图，并能够编辑处理自动化作业任务。

29.28.3. 座椅

操作台配有高度、前后距离、后靠背角度可调节的人体工程学椅子，座椅覆以透气防滑材料，座椅型号由招标人确认。

29.28.4. 其它项

安装在操作员方便可及处的话筒柔性架；

配置一个可放置高频对讲机以及对讲机电源的支架。

29.29. 岸桥管理系统

岸桥的生产作业应有软件服务统一调度，应能够处理生产系统的指令或队列，记录当前船舶作业情况，编排作业任务，并在多台岸桥间传递。岸桥管理系统应能管理中转平台的作业，自动调度门架小车处理异常指令，并向生产系统报告作业进度；能够根据作业进度调度 IGV。

29.30. KPI 效率分析系统

效率分析系统能够详细列出岸桥每条任务生命周期内的各作业环节耗时，具体环节定义合理性需由招标人确认。

效率分析系统能够对每台岸桥的作业效率、作业量、故障次数、人工介入次数、作业箱量、各机构能耗等信息进行准确统计。

效率分析系统还应有锁销工工作绩效统计系统，统计每个集装箱在中转平台的停留时间、锁销工工作时间等，以便操作部门分析评估。

效率分析系统能够存留至少 6 个月的历史数据，并且支持招标人导出。

招标人赞赏效率分析系统在多平台上运行(如 PC 客户端、手机端、网页端等)。

30. 网络设施与应用服务

30.1. 网络设施

岸桥与远控操作站之间部署异构冗余通讯网络，光纤链路和无线链路。两套链路采用负载分担 + 热备切换机制，支持数据信号多发选收模式，确保通讯可用性不低于 99.999%。

无线链路要求确保链路层数据包传输成功率 $\geq 99.99\%$ ，投标人应负责包括基站在内所有相关设备的提供和施工。

光纤网络中所有通讯相关的硬件及相关线路都要采用冗余，包含光纤、交换机、光交换器等。所有冗余组件均采用在线热备模式，支持无缝切换，当系统发生故障时，冗余配置的部件可快速介入并承担故障部件的工作，单组件故障恢复时间 $\leq 50\text{ms}$ ，确保系统 MTBF $\geq 50,000$ 小时，投标人应负责机上和数据中心所有相关设备的提供和施工。

本项目防火墙和其他网络安全设备应满足码头信息系统建设的要求，符合网络安全 2.0 三级等保规范。

数据通讯系统应带有网络诊断的能力，当发生器件故障、流量异常时，应能够侦测到异常并发出告警。

30.2. 应用服务的要求

本项目应用服务的服务器需采取基于招标人服务器基础设施底座扩展计算硬件的方式部署，所提供的服务器应完全兼容原有的服务器设施。

每个服务器节点应具备充足的计算能力，且不低于以下配置：

- 1、CPU:2 颗 Intel 至强可扩展 5 代 CPU，要求：主频 $\geq 2.9\text{GHz}$ ，核数 ≥ 24 核；
- 2、内存： $\geq 384\text{G DDR5}$ ；
- 3、系统盘： $\geq 2*480\text{GB SSD}$ ，数据盘： $\geq 8*3.84\text{TB SSD}$ ； $2*1.6\text{TB NVMe M.2}$
- 4、RAID 卡：带 4GB 缓存，含掉电保护模块；
- 5、网络：万兆光接口 ≥ 8 个，含光模块；
- 6、PCIe 插槽：最多可扩展 ≥ 18 个 PCIe 标准槽位；
- 7、支持 Full-OCF 架构，可支持扩展多达 8 个 OCP3.0 槽位；

8、电源：电源冗余配置；

所有节点相加的配置，可用的逻辑核心数应大于 310 个，内存不小于 1T，经数据阵列构建后的可用存储空间应大于 40TB。

所有应用服务均应支持虚拟化部署，与作业流程关联的系统应有冗余设计，不同功能的系统应部署于独立的服务器或虚拟化实例中。各系统应能够自动监测自身的服务状态，当服务发生故障时，系统应能调用冗余自动切换，不会引起作业中断。所有服务还应有备份，在进行系统升级时，应能保留前一版本的备份。投标人应负责所需的所有相关硬件。

对于有加密认证授权的应用，投标人应保证在应用使用范围一致的情况下，在后续使用中即使硬件发生更新，也应无偿更新授权，以保证应用服务继续使用。所有应用服务应满足网络安全 2.0 三级等保规范。

30.3. 数据接口的要求

岸桥附带的应用服务系统应具备完整的系统架构和接口设计。系统架构应包含 TOS 接口层、设备调度层、设备管理层、设备层的应用，并具备与外部数据接口和外部数据库对接的能力，投标人应负责相关系统的对接费用。

- 30.3.1. 对于 TOS 接口层，应具备从招标人所使用的码头生产系统获取并处理作业队列、指令清单、指定装船指令、船舶结构的能力，并具备向集卡终端推送消息的功能。岸桥还应具有与招标人所使用的理货系统对接的功能。
- 30.3.2. 对于设备调度层，应具备岸桥根据指令清单管理卸船指令，岸桥对作业空车资源的请求和处理，岸桥对于轨后作业车道的调度，双循环作业的调度等功能。调度层还需存储集装箱基础箱型数据、船舶和码头的结构和相关实体的标注，本航次船上堆垛信息等数据。
- 30.3.3. 对于设备管理层，应具备指令分解处理、双吊具作业的管理、中转平台的管理，对于指令不同步情况下的处理，系统权限和授权管理的功能。设备管理层还需要处理与其他设备管理系统之间的对接服务，包括 IGV 的呼叫、驱离、预计到达时间处理和传送，IGV 引导信息的处理和传送，码头和船舶实体标注信息的传送，岸边门禁和照明的联动控制等，能耗信息的传送等。
- 30.3.4. 设备层中，自动化系统应具备与理货系统同步当前指令进度的接口。远程操作采用浙江海港集团远控统一调度平台，投标人应以该平台接口标准进行数据交互。投标人负责接入远控平台所有事宜，包括进行数据接口软件/硬件设计、调试。
- 30.3.5. 外部数据接口部分，包括可建立设备操作记录、生产指标、设备管理系统等数据的对接，以传送岸桥运行的相关数据，招标人有权使用所有岸桥运行所产生的生产数据。数据交互应是双向的过程，控制系统既能接受其他系统发过来的数据，又能把数据发送给其他系统。根据实际需要，这些数据应既满足能直接与对端系统建立连接，也可通过数据中台传送，投标人应负责相关系统的对接费用。

31. 保护

岸桥所有的电气保护、安全联锁、限位、信号指示、报警、故障检测装置应符合 GB/T 3811 的设计要求。

31.1. 接地、避雷保护

岸桥接地、防雷安装、施工、验收应符合 GB-232 及 IEC 的各项要求。

所有电气设备实现有效、可靠接地，外部需采用可靠的避雷设计，内部电控系统电源回路采用分级保护，通讯回路采用信号保护；确保主要电气设备不被雷电破坏。

- 31.1.1. 岸桥外部采用预放电避雷针，内部电控系统电源回路采用一、二、三级电涌保护，信号回路采用信号电涌保护。整机设备设有智能防雷监控管理系统，包含气象五要素监测、雷电预警、电涌保护器的泄放雷电流强度、泄放次数、实时的状态监测、告警及管理等功能。岸桥电涌保护位置点如下：

第一级保护位置点：主电源、辅助电源。

第二级保护位置点：驱动系统、电气房、司机控制电源、海陆侧控制电源、CMS 控制电源、机房外各通讯分站控制电源及视频监控系统电源。

第三级保护位置点：电气房、通讯分站 PLC 电源、24V 编码器（起升、小车、大车）、传感器电源（重量传感器、风速仪）及吊具 24V 电源模块。

信号回路电涌保护位置点：重量传感器、风速仪。

主电源进线母排、辅助电源进线柜空开、变频单元输出侧、电气房 PLC220V 电源、室外通讯分站 220V 电源、电气房内终端设备前端、摄像头电源现场侧。

- 31.1.2. 所有电气设备，正常不带电的金属外壳、支架、管槽、电缆金属外皮等均须用足够截面的铜导线可靠接地。金属结构通过大车行走钢轨接地，大车机构与轨道之间须有可靠的接地装置。岸桥整机接地电阻应不大于 10Ω ，大车轨道接地电阻应不大于 4Ω 。

箱、柜的门应用铜绞线与接地金属结构件可靠连接，其截面不小于 2.5mm^2 。

高压接地线需具备足够的机械强度和热稳定性以承受短路电流冲击，高压电气设备接地铜绞线截面视容量选用，最小为 25mm^2 。

- 31.1.3. 交、直流电动机、变压器外壳应可靠接地。接地铜导体截面积 Q 与相关载流导体截面积 S 的关系应满足如下条件：

- (1) 当 $S \leq 2.5\text{mm}^2$ 时， $Q=S$ ，但不小于 1.5mm^2 ；
- (2) 当 $2.5\text{mm}^2 < S \leq 120\text{mm}^2$ 时， $Q=S/2$ ，但不小于 4mm^2 ；
- (3) 当 $S > 120\text{mm}^2$ 时， $Q=70\text{mm}^2$ ；

- 31.1.4. 有金属护套的电缆，其金属护套两端应可靠接地，其接地铜导体截面积 Q 与相关载流导体截面积 S 的关系应满足如下条件：

- 1) 当 $S \leq 25\text{mm}^2$ 时， $Q \geq 1.5\text{mm}^2$ ；
- 2) 当 $S > 25\text{mm}^2$ 时， $Q \geq 4\text{mm}^2$ 。

但最后分路允许只作电源端接地，对于控制、通讯和仪表设备电缆，由于技术上原因，若

一端接地较为有利时，一端接地。

- 31.1.5. 外伸梁与主梁间应设跨接铜绞线（不小于 70mm²）作接地线可靠电气连接。外伸梁端部和 A 字梁顶部，均应设避雷针。针体至少应高出航空障碍灯 300mm。岸桥应考虑设有将雷电安全引至地面轨道的设施。

PLC 等电子设备的控制、监视、管理、诊断系统的接地方式应按其特殊要求进行设计。

严禁用接地线作载流零线。

31.2. 主要电气设备保护

主要电气设备应有完善的保护装置和报警装置，并有明确的故障显示。主要有超风速、超负荷、超速（起升、外伸梁俯仰）、短路、过流、过压、接地、过载、过热、堵转过流、失压（欠压）、失反馈、漏电、缺相、调速装置和 PLC 控制系统等保护功能。各电气设备的主要保护至少有如下配置：

1	高压进线	1. 短路 2. 过电流 3. 失压（欠压） 4. 过压 5. 零序保护 6. 温度（变压器）
2	低压出线	1. 短路 2. 过电流 3. 相序 4. 失压（欠压） 5. 过压 6. 漏电
3	交流电动机	1. 过载 2. 缺相 3. 短路 4. 超速（起升和俯仰）
4	交流动力照明供电回路	1. 过压 2. 短路 3. 过电流 4. 漏电
5	调速控制装置	1. 系统保护 2. 电机保护 3. 装置自我保护

6	控制电源回路	1. 欠压 2. 过压 3. 漏电 4. 滤波
7	电缆卷取装置	1. 电缆松弛 2. 电缆过紧 3. 电缆放完 4. 电缆满盘

投标人可根据需要配置其它必要的保护装置。

31.3. 岸桥联锁保护

31.3.1. 限位开关与行程开关

各种行程开关必须灵活可靠，户外用限位开关和行程开关的防护等级应为 IP55，对经常冲击部位的限位采用接近限位开关。

对于各机构的所有终点停止和极限限位，必须采用机械式限位，而不能用编码器代替。

31.3.2. 主要机构的联锁保护

当控制电源启动时，岸桥上应有 2 秒的警告声。如果在一定时间内无作业（15 至 60 分钟，可调），控制电源应自动切断。各主要机构有主令控制器的零位联锁保护。

31.3.2.1. 主起升机构应包含但不限于以下联锁：

31.3.2.1.1. 有硬件回路或者 SIL3 安全级别的 PLC IO 模块联锁：

超速开关：当起升/下降速度超过 115% 的电机额定速度时，切断主控制电源，并紧急制动。

过起升极限限位联锁：独立的回路或者接入 SIL3 等级的安全 PLC IO 使得当限位动作的时候可以可靠地制动迅速将起升机构停止。系统需实现在限位动作后只能在旁路状态下往非限位动作方向运动且需经过复位才能往限位动作方向运动。

速度驱动器故障联锁：独立的回路或者接入 SIL3 等级的安全 PLC IO 使得当限位动作的时候可以可靠地制动迅速将起升机构停止。

31.3.2.1.2. 信号接入岸桥控制系统的联锁保护如下：

行程的保护：包括上下停止/减速限位；

凸轮上下停止信号接入 PLC IO，信号动作时由 PLC 控制起升机构单方向停止。其中主起升的下降停止需设置海陆侧 2 个点，系统根据海陆侧限位/小车位置切换下降停止的选用。

凸轮上下减速信号接入 PLC IO，控制系统可根据凸轮上下减速的信号触发校验当前位置的起升速度，如起升速度超过允许范围触发立即停车实现行程的保护。

俯仰机构处于非工作状态时，只能限速起升动作。

吊架与吊具的连接与起升机构的联锁：设置吊具与吊具的连接限位，当连接限位未动作的时候，起升只能慢速动作。

正确判断 40 英尺箱或 20 英尺箱的限位连锁；只有吊具在确定的尺寸（如 40/45/20 尺或双箱）情况下，吊具才能抓放箱。

双箱检测连锁：当单箱模式检测到双箱信号的时候，控制系统需报警停止起升动作。

只有吊具旋锁完全开锁或完全闭锁时，吊具才能上升/下降；

31.3.2.1.3. 岸桥控制系统通过计算需实现的连锁：

超负荷保护：当吊具下起升载荷达到 110%额定负荷时，在远程操作台和对应本地操作站给司机报警提示。

超速保护：除了超速开关硬件的保护以外，控制系统需实现速度给定与速度反馈的差的超速保护功能，该功能需适用于由恒功率曲线决定的给定速度与速度反馈的差异检测。

接近起升正常停止位置前的上、下减速连锁：根据起升定位系统的起升高度计算出来的位置结合现有速度及目标停止位置前的智能减速，实现机构的可靠高效运行。

达到起升正常停止位置时的上、下停止连锁；根据起升定位系统的起升高度计算出来的位置实现上下停止位置上的停止功能。

由重量传感器计算的松绳保护：当根据重量传感器折算的重量小于一定数值时，起升下降动作需停止并且上升只能减速运行。

横梁保护：控制系统根据实际的横梁位置、小车位置及速度设置安全作业区域使吊具在碰撞横梁前减速停止。

俯仰机构处于非工作状态（俯仰机构的工作是指俯仰水平或其它允许起升全速的位置）时，起升限速动作；

对于司机操作旁路：行程限位的旁路功能、吊具相关信号的旁路功能、重量传感器相关保护的旁路。

其它一些必要的连锁保护等

31.3.2.2. 俯仰机构应包含但不限于以下连锁：

31.3.2.2.1. 独立于 PLC 软件回路的硬件回路或者 SIL3 安全级别的 PLC IO 模块如下：

超速开关：当俯仰上升/下降速度超过 115%的电机额定速度时，切断主控制电源，并紧急制动。

外伸梁上仰极限和缓冲保护连锁：独立的回路或者接入 SIL3 等级的安全 PLC IO 使得当限位动作的时候可以可靠地制动迅速将俯仰机构停止。系统需实现在限位动作后只能往非限位动作方向运动且需经过复位才能往限位动作方向运动。

速度驱动器故障连锁：独立的回路或者接入 SIL3 等级的安全 PLC IO 使得当限位动作的时候可以可靠地制动迅速将起升机构停止。

31.3.2.2.2. 信号接入岸桥控制系统的连锁保护如下：

俯仰电机冷却系统连锁：包含电机的温控、风机接触器自检验及风机的线路保护。任一保护动作会导致俯仰动作的停止。

外伸梁上仰至正常停止位置前的减速限位连锁：凸轮限位的减速信号接入 PLC IO 实现俯仰上

升区域内的动作减速

外伸梁上仰至正常停止位置时的停止限位连锁：凸轮限位的停止信号接入 PLC IO 实现俯仰上升停止

外伸梁下俯至正常停止位置前的减速限位连锁：凸轮限位的减速信号接入 PLC IO 实现俯仰下降区域内的动作减速

外伸梁下俯至正常停止位置时的停止限位连锁：凸轮限位的停止信号接入 PLC IO 实现俯仰下降停止

挂钩上、下限位连锁：在俯仰挂钩和抬钩限位相关的顺序控制和俯仰动作的连锁。

俯仰机构到位后，防止钢丝绳过松保护：通过俯仰钢丝绳过松限位实现的连锁保护。

俯仰钢丝绳松绳开关与起升机构和小车的连锁；在手动操作时收外伸梁时上减速及停止限位开关：凸轮限位的手动操作上升停止及上减速信号接入 PLC IO 实现手动操作时的俯仰上升减速和停止。

31.3.2.2.3. 岸桥控制系统通过计算需实现的连锁：

超速保护：除了超速开关硬件的保护以外，控制系统需实现速度给定与速度反馈的差的超速保护功能

接近俯仰正常停止位置前的上、下减速连锁：控制系统根据俯仰编码器折算的俯仰角度实现的上下减速区域的俯仰减速控制。

达到俯仰正常停止位置时的上、下停止连锁：控制系统根据俯仰编码器折算的俯仰角度实现的上下减速区域的俯仰停止功能。

俯仰机构处于非工作状态时，起升限速动作；

外伸梁入口门连锁；

在手动操作时收外伸梁时上减速及停止限位开关：控制系统俯仰编码器折算的俯仰角度实现手动操作时的俯仰上升减速和停止。

只有当小车处于小车通道时，才允许收放外伸梁；

对于司机操作旁路：行程限位的旁路功能、吊具相关信号的旁路功能、重量传感器相关保护的旁路。

其它一些必要的连锁保护等；

31.3.2.3. 主小车机构应包含但不限于以下连锁：

31.3.2.3.1. 独立于 PLC 软件回路的硬件回路或者 SIL3 安全级别的 PLC IO 模块如下：

前后极限限位连锁：独立的回路或者接入 SIL3 等级的安全 PLC IO 使得当限位动作的时候可以可靠地制动迅速将小车机构停止。系统需实现在限位动作后只能往非限位动作方向运动且需经过复位才能往限位动作方向运动。

速度驱动器故障连锁：独立的回路或者接入 SIL3 等级的安全 PLC IO 使得当限位动作的时候可以可靠地制动迅速将起升机构停止。

31.3.2.3.2. 信号接入岸桥控制系统的联锁保护如下：

主小车运行至正常停止位置前的前后减速限位联锁；采用磁感应限位，信号接入 PLC IO 模块。当小车经过限位的时候触发小车前后的速度限制。

主小车运行至正常停止位置时的前后停止限位联锁；采用机械限位，信号接入 PLC IO 模块。当动作时，小车对应的前后动作被禁止并在对应的方向停止。

当外伸梁未处于水平状态或仰起挂牢状态时，小车不能运行：根据俯仰水平限位和挂钩限位实现的与小车运行的联锁。

主小车未离开外伸梁时，防止外伸梁仰起的联锁：根据海陆侧识别限位的信号实现与俯仰的联锁保护

31.3.2.3.3. 岸桥控制系统通过计算需实现的联锁：

主小车运行至正常停止位置前的前后减速联锁；控制系统根据主小车定位系统运算得出的主小车位置实现的前后区域的主小车减速控制。

主小车运行至正常停止位置时的前后停止联锁；控制系统根据主小车定位系统运算得出的主小车位置实现的前后区域的主小车停止控制。

主小车未离开外伸梁时，防止外伸梁仰起的联锁；控制系统根据小车编码器运算得出的小车位置实现的与俯仰的联锁。

当外伸梁处于仰起挂牢状态时，小车只能在主梁指定区域内慢速运行；控制系统根据俯仰的挂钩限位信号确定的小车运行区域，其中运行区域的向前方向由软件计算，小车只能在该区域内运行。

与门架小车之间的安全联锁；根据门架小车的位置信息实现的主小车对门架小车防撞功能。

与中转平台的安全联锁以及中转平台的管理；自动化控制系统需实现中转平台的综合管理，需包含中转平台的智能调度、冲突管理、中转平台的人员安全、中转平台的信息提示。

中转平台的智能调度实现主门小车不能同时对中转平台作业。结合作业工况尽量满足主小车对中转平台的使用需求。

中转平台的人员安全包括紧停按钮、人员检测等。在中转平台设置自锁的紧停按钮，当紧停按钮被按下时禁止主门吊具在中转平台及其附近的动作确保安全。利用远程视频系统的相机实现中转平台的人员检测，应提供报警功能，必要时与控制系统联锁停止相应吊具的下降动作。

中转平台的提示功能包括在中转平台设置信号灯，当主小车或者门架小车需要进入中转平台区域的时候提示中转平台的人员。

过槛梁保护；控制系统根据实际的槛梁位置、主起升高度、速度及开闭锁情况设置安全作业区域使吊具在碰撞槛梁前减速停止。

对于司机操作旁路：行程限位的旁路功能、吊具相关信号的旁路功能、重量传感器相关保护的旁路。

其它一些必要的联锁保护等；

31.3.2.4. 门架小车机构应包含但不仅限于以下联锁：

31.3.2.4.1. 独立于 PLC 软件回路的硬件回路或者 SIL3 安全级别的 PLC IO 模块如下：

前后极限限位联锁：独立的回路或者接入 SIL3 等级的安全 PLC IO 使得当限位动作的时候可以可靠地制动迅速将小车机构停止。

系统需实现在限位动作后只能往非限位动作方向运动且需经过复位才能往限位动作方向运动。

速度驱动器故障联锁：独立的回路或者接入 SIL3 等级的安全 PLC IO 使得当限位动作的时候可以可靠地制动迅速将起升机构停止

31.3.2.4.2. 信号接入岸桥控制系统的联锁保护如下：

门架小车运行至正常停止位置前的前后减速限位联锁：采用磁感应限位，信号接入 PLC IO 模块。当门架小车过境限位的时候触发门架小车前后的速度限制。

门架小车运行至正常停止位置时的前后停止限位联锁：采用机械限位，信号接入 PLC IO 模块。当动作时，门架小车对应的前后动作被禁止并在对应的方向停止。

门架小车锚定联锁（机械杠杆式限位开关）限位未解除时，小车不允许运行。

31.3.2.4.3. 岸桥控制系统通过计算需实现的联锁：

门架小车运行至正常停止位置前的前后减速限位联锁：控制系统根据门架小车定位系统折算的门架小车位置实现的前后区域的门架小车减速控制。

门架小车运行至正常停止位置时的前后停止限位联锁：控制系统根据门架小车定位系统折算的门架小车位置实现的前后区域的门架小车停止控制。

与主小车之间的安全联锁：根据控制系统中的中转平台调度情况实时地对主小车的门架作业进行避让，避免中转平台的作业冲突。主小车也会根据门架小车的位置实现防撞功能

与中转平台的安全联锁以及中转平台的管理；自动化控制系统需实现中转平台的综合管理，需包含中转平台的智能调度、冲突管理、中转平台的人员安全、中转平台的信息提示。

中转平台的智能调度实现主门小车不能同时对中转平台作业。结合作业工况尽量满足主小车对中转平台的使用需求。

中转平台的人员安全包括紧停按钮、人员检测等。在中转平台设置自锁的紧停按钮，当紧停按钮被按下时禁止主门吊具在中转平台及其附近的动作确保安全。利用远程视频系统的相机实现中转平台的人员检测，应提供报警功能，必要时与控制系统联锁停止相应吊具的下降动作。

中转平台的提示功能包括在中转平台设置信号灯，当主小车或者门架小车需要进入中转平台区域的时候提示中转平台的人员。

过槛梁保护；控制系统根据实际的中转平台（如果海侧鞍梁不过的话）位置、门架起升高度、速度及开闭锁情况设置安全作业区域使吊具在小车方向有碰撞中转平台的风险前及时减速停止。

对于司机操作旁路：行程限位的旁路功能、吊具相关信号的旁路功能、重量传感器相关保护的旁路。

其它一些必要的联锁保护等；

31.3.2.5. 大车机构应包含但不限于以下联锁：

速度驱动器故障联锁：独立的回路或者接入 SIL3 等级的安全 PLC IO 使得当限位动作的时候可以可靠地制动迅速将起升机构停止。

信号接入岸桥控制系统的联锁保护如下：大车锚定、夹轮器、防风系统、防撞装置及电缆卷筒应与大车运行有联锁。

大车运行至终端前的两边减速限位联锁：在两端的岸桥上安装单方向的磁感应限位，限位信号接入 PLC IO 实现大车两边的减速功能。

大车运行至终端时的两边停止限位联锁：在两端的岸桥上安装单方向的机械限位，限位信号接入 PLC IO 实现大车两边的停止功能。

两台机互相接近时的停止和减速限位联锁：通过安装在大车四角的防撞系统检测障碍物实现两台机相互接近时的停止和减速。

岸桥控制系统通过计算需实现的联锁：大车运行至终端前的两边减速联锁：根据大车定位系统提供的位置信息实现至终端前的两边减速功能。

大车运行至终端时的两边停止联锁：根据大车定位系统提供的位置信息实现至终端前的两边减速功能。

两台机互相接近时的停止和减速限位联锁：自动化系统具备相邻岸桥之间的通讯使本机可以得知相邻岸桥的位置实现相邻岸桥的大车防撞的软件保护。

慢速运行按钮进行操作。

对于司机操作旁路行程限位的旁路功能、吊具相关信号的旁路功能、重量传感器相关保护的旁路。

其它一些必要的联锁保护等。

31.3.3. 载荷传感器和意外载荷保护装置

岸桥应设有电子和机械两套意外载荷防护装置，当岸桥受意外载荷时，确保结构件和零部件不受损伤。

载荷传感器要求能灵敏反映荷重变化，安装于有利正常工作和便于维修的地方。荷重传感器综合误差不应大于 5%。

31.3.4. 报警信号装置与紧停按钮

在以下位置设置紧急停止按钮：

- (1) 俯仰操作室
- (2) 电气房
- (3) 海侧、陆侧支腿（每支腿 2 个紧停，海陆侧各一个）
- (4) 主机器房
- (5) 大车电缆卷盘现场操作盒

- (6) 主小车架
- (7) 门架小车机器房及外部
- (8) 前大梁端部
- (9) 中转平台 2 个
- (10) A 字梁平台
- (11) 后大梁端部
- (12) 前大梁中部
- (13) 所有本地操作站和远程操作台
- (14) 遥控器

31.3.5. 报警装置

31.3.5.1. 风速警报装置

在岸桥机房顶不受外物阻碍处安装风速仪，采用超声波形式，俯仰室、远程操作台和电气房设有风速指示装置，其中电气房风速指示装置安装在电气室外侧，便于观察，其通讯线需按严格抗干扰布置。风速仪要求采用 1s~10s 平均采样时间可调。在远程操作台设有报警装置。远程操作台上应显示瞬时风速和近 2 分钟平均风速。风速历史数据应当存储在 CMS, 以使用户分析调用。

31.3.5.2. 航空灯

在外伸梁顶端和 A 字梁顶端各装两只高亮度红色闪烁型航空障碍灯，并由时控器和光控两种模式同时自动控制航空灯。航空灯应安装在能方便维修的部位上，并配置 UPS 电源。

31.3.5.3. 大车行走声光报警装置

机上应设行车声光系统。在海陆支腿两侧分装四个声、光报警器，当大车行走时，声、光装置自动发出音响、闪光警告，以疏避行人和车辆，声光报警要求音量、音调可调。

32. 标记与铭牌

铭牌的式样和材料及安装位置应经招标人认可。并将它固定在机上醒目部位。

32.1. 铭牌上应有下列内容：

- (1) 用户名称和设备编号
- (2) 额定起重量
- (3) 设备名称和类型
- (4) 制造厂家和制造日期
- (5) 其它所需的参数和内容

32.2. 机房内醒目处应设有本机主要性能参数的标牌。各操作站的手柄、按钮应设标明用途的标牌。电气房、高压开关柜内各信号灯、指示器、仪表均应设有标明指示内容的标牌。

32.3. 在有关的部位应设有醒目的警告标志。

各项标注内容都应按中国的国家法定计量标准来标注。

标记和铭牌用蚀刻的不锈钢材料制成，黑字；用中文标注。

33. 安全设计专篇

投标人需明确定义和提交一份包含安全分析、风险评估、安全设计和措施、预期效果以及存在的问题与建议、对安全预评价报告中有关安全设施设计的对策与建议的采纳情况、可能出现事故预防及应急措施在内的岸桥安全设计专篇。

- 33.1. 投标人应当提出和递交一份系统安全分析的日程安排表。该表格应该合理利用时间和完成该项任务所需的资源确保整个设计环节和整体工程进度不会因为风险评估而受到影响。
- 33.2. 安全分析和风险评估调查需和国际标准保持一致。投标人需在设计初期提交该调查报告供招标人确认。安全分析包括以下几个方面：
 - (1) 主系统，从系统和交互界面的风险分析
 - (2) 操作安全性的风险分析
 - (3) 不安全风险分析（例如，不安全模式，影响和严重程度分析）。
- 33.3. 投标人在安全设计时应至少考虑如下安全逻辑，投标时应提供相关解决方案供招标人评估。
 - (1) 设备安全（含防砸集卡车头、防碰撞、防坠落等，任何作业模式下安全保护功能必须有效）
 - (2) 生产安全（作业区域安全逻辑）
 - (3) 进出人员安全（维护人员、操作司机、集卡司机、其他人员）
 - (4) 系统安全（防火墙、网络安全）
 - (5) 设备管理（设备故障、备件防护等级）
 - (6) 指导设备的日常维护，远程操作系统的预防性维修计划，并且就一些特殊工具进行相关介绍。

34. 设计审查

设计审查的目的是检查投标人设计是否符合本技术规格书。

岸桥的设计工作分为基础设计（即初步设计）和详细设计（即最终设计）。招标人对投标人的设计审查，并不解除投标人对设计应承担的全部责任和对投标人产品不符合本规格书要求追索的权利。

34.1. 初步设计审查

合同生效后1个月内提供基础设计文件、图纸，进行初步设计审查。基础设计审查前两周招标人必须收到条款“41.2.1”中所列的技术文件，若逾期，招标人有权推迟基础设计审查时间。

主要内容包括但不限于：

设计、制造、总装时间进度安排

质量控制及验收标准

岸桥总体设计

结构设计载荷和载荷组合

主要结构件的结构设计

主/门架起升、主/副小车、大车、俯仰机构的驱动功率计算
外伸梁铰点设计
中转平台（含台座和解捆箱）设计
门架结构细节
分离式上架细节
门架小车上架细节
主梁、外伸梁承轨细节
前、后拉杆连接细节
起升、小车、大车、俯仰机构的减速箱和制动器选型
数字式驱动系统
可编程序控制系统
远程控制系统
岸桥 CMS
主电源
变压器
电动机
操作和指示装置
远程操作台布置
安全保护装置
自动锚定装置、自动防风系固装置、风力自锁防爬器
设备上岸工艺

34.2. 最终设计审查

最终设计审查在适当时间进行（由买卖双方另行具体商定）。招标人派出代表，在投标人工厂进行详细设计审查。投标人应提供办公地点和办公用具及与最终设计审查相关的资料。

最终设计审查将对初步设计审查中双方未确定的部分再次审查确定，并对最终设计审查资料审查确定。最终设计审查前两周招标人必须收到条款“41.2.2”中所列的技术文件，若逾期，招标人有权推迟最终设计审查时间。

34.3. 审查技术文件

34.3.1. 初步设计审查用技术文件

投标人应在基本设计审查前两星期向招标人提供下列技术文件各九套。

- (1) 岸桥总体图；
- (2) 主结构图；
- (3) 主梁结构详图；
- (4) 门架结构详图；

- (5) 外伸梁结构详图；
- (6) 中转平台结构详图；
- (7) 分离式上架平台结构详图；
- (8) 主梁与外伸梁铰接处结构详图；
- (9) 主/门架小车运行钢轨图（接头）；
- (10) 主/门架机器房布置图；
- (11) 电气房布置图；
- (12) 俯仰操作室布置图；
- (13) 主/门架起升机构总装图；
主/门架起升驱动装置（包括超负荷保护装置）总装配图；
主/门架起升钢丝绳缠绕图（标明钢丝绳规格、长度和接头型式）；
纵横倾、旋转装置详图
主小车吊具防扭装置详图
门架起升吊具平移装置详图
- (14) 主/门架小车运行机构总装图；
主小车绳索牵引驱动装置图；
主小车钢丝绳缠绕图及张紧装置装配图（标明钢丝绳规格、长度和接头型式）；
- (15) 俯仰机构总装图；
外伸梁安全挂钩（销）结构详图；
俯仰机构钢丝绳缠绕图（标明钢丝绳规格、长度和接头型式）；
- (16) 大车行走装置总装图；
- (17) 自动锚定装置、自动防风系固装置、风力自锁防爬器装置总装图；
- (18) 吊架、载货横梁吊钩、超高箱吊架、伸缩吊具总装图；
吊具图纸（机械构造、电气原理）；
吊具液压原理图；
- (19) 分离式上架总装图
分离式上架图纸（机械构造、电气原理）；
分离式上架液压原理图
- (20) 吊具电缆卷取装置图；
- (21) 梯子和走道及平台布置图；
- (22) 码头高压接线箱详图；
- (23) 高压电缆卷筒布置图；
- (24) 电气原理单线图；
- (25) 电气原理图；

- (26) 速度控制器原理图、计算书；
- (27) PLC 及外部设备的控制、检测、保护功能的逻辑图；
- (28) PLC、速度驱动器、CMS 故障显示清单；
- (29) 所有电线、电缆、配管的布置图；
- (30) 限位开关及紧停开关布置图；
- (31) 户外操作箱布置图；
- (32) 照明器具配置图；
- (33) 升降机结构详图、控制原理图及运行参数；
- (34) 监控维护管理系统功能说明及布置图；
- (35) 意外载荷保护装置原理图；
- (36) 电子防摇系统技术文件；
- (37) 岸桥金属结构的强度、刚度、疲劳强度计算书（包括计算条件、计算过程和结果）；
- (38) 岸桥工作状态、非工作状态的轮压和稳定性计算书；
- (39) 防风、抗滑安全性计算书；
- (40) 操作循环时间计算（附有操作循环时间曲线）；
- (41) 钢丝绳计算书；
- (42) 制动器制动力矩计算；
- (43) 轴承寿命计算书；
- (44) 联轴节计算书；
- (45) 高压开关柜计算书；
- (46) 主、辅变压器容量计算书；
- (47) 各运行机构电动机功率计算书；
- (48) 速度控制器容量计算；
- (49) 谐波和功率因数计算；
- (50) 远程控制系统总体布置图和说明书；
- (51) 减速箱和制动器详细结构图纸、技术规格、样本和说明书；
- (52) 变压器、功率因数补偿装置样本和说明书；
- (53) 电动机样本和说明书；
- (54) 升降机产品样本；
- (55) 行车产品样本；
- (56) 远程操作台产品样本；
- (57) 控制柜样本；
- (58) 高压电缆卷筒结构图纸、样本和说明书（包括光缆）；
- (59) 高压电缆技术规格和截面图纸；

- (60) 其它电气产品样本和说明书；
- (61) 元件制造厂、供应商一览表；

34.3.2. 最终设计审查用技术文件

投标人应在最终设计审查前一个月向招标人提供最终设计审查图纸，最终设计审查图纸包括初步设计审查修改后的图纸外，还应提供如下图纸（各六套）：

- (1) 电气原理图；
- (2) 易损件制造图（包括车轮、滑轮、联轴器、钢丝绳、快速接头以及吊具中的易损件等）；
- (3) 液压系统及线路布置图；
- (4) 减速箱和制动器的结构详图；
- (5) 夹轮器装配图；
- (6) 集中润滑装置、空压管路、润滑点布置图；
- (7) 电动换绳装置详图及使用说明书；
- (8) 修理起重机电气、机械布置图及主要参数；
- (9) 升降机电气、机械布置图及主要参数；
- (10) 绳索牵引及起升钢丝绳张力计算书；
- (11) PLC 及外部设备的控制、检测、保护功能的梯形图、逻辑图、程序表；
- (12) PLC 的编程手册、参考手册和操作手册及性能手册；
- (13) 监控、维护管理系统的操作手册、功能说明；
- (14) 电气控制柜柜内电气元件布置图；
- (15) 所有电线、电缆、配管的详细布置图；
- (16) 各运行机构减速器的齿轮、轴承寿命、轴计算（包括发热计算）；
- (17) 各缓冲器的能量吸收分析计算；
- (18) 各电气保护的整定计算（包括计算过程）；
- (19) 远程控制系统详细布置图，说明书和使用手册；

35. 监造

在岸桥制造过程中，招标人将派监造人员 4-6 人到投标人的制造厂及主要外购厂，对设备的总成、零部件、材料、包装、制造、安装及调试等情况进行监造，并给于工作和生活的方便。如招标人不能派遣上述检验代表时，则投标人有权自行检验。

- 35.1. 所有检验测试工作应按买卖双方确定的标准、规范和程序进行。主要测试项目应在招标人设备监造小组代表在场的情况下进行。买卖双方确定由投标人单独进行的测试项目，应提交测试报告，供招标人审核。

投标人采购的物料，需提供原制造厂出具并经投标人复检确认的质量合格证或检验单，作为货物的质量依据。

- 35.2. 在监造人员停留期间，投标人应免费提供：

- (1) 施工图纸、工作日程、材料技术说明、试验报告、检验证书和检验记录及质量管理报告；
- (2) 安装工艺及图纸、检查试验步骤以及与试验有关的文件；
- (3) 安装及试验记录；
- (4) 仪器、仪表、工具及每周制造进度表（制造厂/外购厂）、检验工作计划、外购件采购进度等。

投标人应允许招标人代表对制作中的设备部件进行检验时的拍照。投标人还应提供监造人员工作和生活上的便利。

- 35.3. 投标人必须定时派专人听取招标人监造人员提出的意见，如发现设备、材料和工艺不符合规定的标准和规范及事先认可的要求，投标人必须加以改进，以确保岸桥的质量。
- 35.4. 招标人有权聘请监理公司对岸桥的制造进行监理，投标人应向监理工程师提供一份经招标人认可的技术规格书和总图、部件图、主要计算资料；施工图纸、工作日程、材料技术说明、试验报告、检验证书和检验记录及质量管理报告；安装工艺及图纸、检查试验步骤以及与试验有关的文件；安装及试验记录；仪器、仪表、工具及每周制造进度表（制造厂/外购厂）、检验工作计划、外购件采购进度等。在今后监理过程中，如因监理工作需要，投标人应随时提供或借阅零件图。投标人建立完善的报验制度，投标人质检人员应对报验项目先行检验合格，在有关单据上签字后再向监理工程师报验，并提前一天递交该项目的有关质检文件。主要部件及总成的检验需经监理工程师签字认可后方可进入下一道工序。所有质量控制点由招标人自行确定，在条件许可的情况下，投标人必须予以配合。
- 35.5. 监理工程师开出的监理通知书必须及时回复，当因质量问题与投标人发生严重分歧时，监理有权发出暂停施工指令，并由招标人裁决。
- 35.6. 招标人人员及招标人委托的监理公司人员在监造、监理、检验、调试、试车、验收过程中，由于投标人设计、制造、施工、调试及管理不善，造成上述人员人身伤害事故，责任由投标人承担。
- 35.7. 监造结束后，投标人应汇集所有测试和检验结果，编制成报告，正式提供给招标人。
- 35.8. 招标人监造人员在投标人工厂期间不签署任何检验文件，不代替招标人到货后的检验，不解除投标人在质保期内对货物承担的保证责任。

36. 岸桥上岸

投标人负责将合同岸桥运输到招标人码头、并卸船安装到码头的轨道上。投标人应随投标书提供初步的岸桥运输及上岸方案。

- 36.1. 本工程码头为高桩板梁码头，岸桥将从正面卸船到码头上。考虑码头基建工期，岸桥上岸最多仅可提供 286 米岸线作为运输船靠泊空间。投标人应提前明确上岸条件，制订完善的岸桥上岸工艺，避免后续对码头设施提出改造要求。
- 36.2. 如投标人的岸桥上岸工艺对上岸码头有特殊的要求，应在投标书予以详细说明，以供招标人分析。

- 36.3. 如招标人无法满足投标人的岸桥上岸对码头提出的要求，投标人应更改岸桥上岸工艺，采用其它不依靠码头的上岸方案。
- 36.4. 在岸桥上岸后，投标人需对岸桥大车车轮直线度、轨距偏差、相对标高差、轮轨间隙等数据进行检测，检测结果须符合 GB 50278《起重设备安装工程施工及验收规范》、GB/T 10183.1《起重机车轮及大车和小车轨道公差 第1部分：总则》等相关标准要求。

37. 测试、验收

37.1. 现场测试

37.1.1. 现场测试准备

投标人将自费派遣数名有资格的技术专家，负责合同设备的卸船和在码头上的安装就位，负责在港口现场的测试、试车检验和与招标人的交接验收。

投标人应准备现场测试、试车检验工作用的必要的专用工具、专用仪器仪表及油脂等测试用品，这些专用仪器在现场工作结束后由投标人带回。

招标人将派遣一定数量的专业技术人员和操作司机参加合同设备在港口现场的测试、试车检验，了解和熟悉合同设备的使用性能并审核现场试验结果。为使现场安装就位、试车检验顺利，招标人将给予劳动力等可能的合作。

测试和试车检验工作开始以前，投标人应提供下述资料：

- (1) 岸桥上使用的各种材料的试验报告和出厂合格证书；
- (2) 机电产品的试验报告和出厂合格证书；
- (3) 高强度螺栓和钢丝绳等主要受力构件的试验报告和出厂合格证书；
- (4) 焊接的检验合格证书；
- (5) 装配质量的合格证书；
- (6) 涂漆合格证书；
- (7) 投标人在制造厂已完成的其它测试检验项目报告。

37.2. 验收条件

现场考核试验的程序和方法按照合同的规定执行，考核试验许可时间为每台机各 10 天，超过上述时间，如属于投标人的原因，投标人应负责支付原规定由招标人免费为考核试验所提供的人员、设备、船舶和其它设施的费用。

符合《港口设备安装工程质量检验评定标准》JTJ 244 规定并具备以下条件时，方可验收：

- (1) 完成了合同规定的全部测试检验，经考核试验，设备的规格、材质、质量和性能完全符合合同的规定；
- (2) 考核试验中出现的问题，已由投标人全部作好处理，招标人表示满意；
- (3) 合同规定的供货范围内货物已经全部交付给招标人，并经检验合格；
- (4) 合同规定的技术文件，已经如数提交给招标人，质量合格；
- (5) 合同规定由投标人提供的技术服务已经实现，招标人表示满意。

37.3. 单机功能验收

37.3.1. 制造基地单机整改验收

在岸桥发运前对于监理及招标人监造人员提出的各项整改内容应做到 99%完成，监理与招标人监造人员的整改提出时间节点应控制在整机发运前的 2 天截止。

37.3.2. 制造基地各机构功能试车验收

在岸桥发运前应在监理及招标人的监督下对整机的各项动态功能、静态性能、耐受性等进行逐项测试，并做好记录，各项功能、参数应 100%满足技术规格书、产品性能、工艺质量等要求，在进行单项功能测试时如果测试的结果无法满足预期目标，则单项验收不合格，需择机重新进行测试。在测试前投标人需提供如下内容：

(1) 提交测试计划并实现质量保证。

(2) 提供测试内容的功能性及技术性的测试目标，以便监理工程师及招标人进行比对。

37.3.3. 制造基地 16 小时耐久试车验收

岸桥在发运前需在基地做 16 小时连续操作试验时，具体试验细节由投标人提供，招标人进行确认。

岸桥如果在 16 小时连续操作试验时间内，因设计、制造、施工、调试、材料、部件等原因造成的故障停机总时间超过 30 分钟，或者一旦驱动器等主要部件发生故障，则此次 16 小时连续操作试验被认定为不合格。在此情况下应另外安排重做 16 小时连续操作试验。如果 16 小时连续操作试验故障总时间小于 30 分钟，并且驱动器或主要部件不发生故障，且主要参数未发现异常，即认定该设备通过了 16 小时连续操作试验对其可靠性的考验、技术状况正常，具备发运条件。

每操作试验两小时，检查一次电动机的温升和工作电流；在八小时连续操作试验时间内，作二次前大梁的收、放操作。

37.3.4. 码头试车验收

在岸桥发运至招标人码头现场后，投标人需对由于船运绑扎、功能恢复、调试及其它任何情况下产生的整改项目，在整机交机验收前 100%完成整改。

在基地各机构功能试车验收的内容中，招标人将选择全部或部分内容再次进行验收，具体内容 by 招标人确认。

37.3.5. 码头 16 小时单机耐久试车验收

码头 16 小时单机耐久试车具体要求参照基地 16 小时耐久试车标准，具体方案由投标人提供，招标人进行确认。

37.4. 单机考核检验主要项目：

- 37.4.1. 投标人应按本规格书要求精心设计、制造和安装。为确保岸桥质量，投标人应按买卖双方审定的标准规范和程序进行测试检验。所有测试检验项目都应向招标人提交正式报告。测试检验应不少于下列项目：

- (1) 提供厂家钢材检验证明书, 内容包括: 尺寸、数量、重量、产品编号、力学性能试验、化学成分和岸桥上的使用部位等;
- (2) 焊缝超声波探伤及 x 射线检验;
- (3) 钢丝绳检验;
- (4) 高强度螺栓检验;
- (5) 液压元器件(包括泵、阀、油缸、油马达)检验;
- (6) 减速器各齿轮、轴、检验;(硬度、精度、啮合等)
- (7) 制动器试验;
- (8) 电动机-联轴器-制动器-减速器-钢丝绳卷筒等安装同轴度检查;
- (9) 钢结构各部件制作质量检验;
- (10) 钢结构总装过程检验;
- (11) 高压供电电缆试验;
- (12) 高压供电电缆卷取装置试验;
- (13) 高压变电站继电保护测试检验;
- (14) 变压器电压比、冲击载荷、铜损、铁损测试检验及投产前的交接试验;
- (15) 交流和直流电动机测试检验;
- (16) 各机构电力拖动性能测试检验;(调速系统各种性能参数用光电记录仪测定)
- (17) 电气设备(包括电机、电缆、变压器、柜、箱等)的绝缘电阻和工频耐压测试;
- (18) 高压回路和低压回路绝缘电阻和工频耐压测试;
- (19) PLC 系统功能测试检验;
- (20) CMS 性能测试检验;
- (21) 主/门架起升、主/门架小车、大车、俯仰四大机构的保护装置测试(如过流、过热、短路、限位等);
- (22) 接地电阻测试;
- (23) 主要电气设备抗干扰试验;
- (24) 岸桥油漆检验;
- (25) 岸桥主要尺寸检验;
包括: 门架净空高度、门腿间最小净距、岸桥总宽度、小车轨道的直线度、主/门架小车轨道相对部位高度差(每 5 米测量)
- (26) 无载荷试验
包括: 确认主/门架起升、主/门架小车、大车、外伸梁俯仰各终端限位功能和紧急停止功能, 确认夹轮器功能、测定夹轮器动作时间;
- (27) 岸桥的主要技术参数的测定:(见下页表)

装 置	操 作	起升载荷	速 度 (m/min)	加 速 度 (m/s ²)	减速度 (m/s ²)
主 起 升	起升	额定载荷			
	下降				
	起升	空吊具			
	下降				
门架起升	起升	额定载荷			
	下降				
	起升	空吊具			
	下降				
主小车运行		额定载荷			
门架小车运行		额定载荷			
外伸梁俯仰	收起或放下				
大车运行					
纵 倾	$\pm 3^{\circ}$	额定载荷			
横 倾	$\pm 5^{\circ}$	额定载荷			
旋 转	$\pm 5^{\circ}$	额定载荷			
吊 具	旋锁				
	导板				
吊具伸缩	20' -40'				
	20' -45'				
升降机	起升				
	下降				
修理起重机	起升				
	下降				

(28)负载试验

100%负载动载试验、联动试验，测量各机构电动机电流电压，测量各机构工作速度、加(减)速度。

主/门架起升机构恒功率调速性能测试。

125%超载动载试验、联动试验，测量各机构电动机电流电压，测量各机构工作速度、加(减)速度。

140%静载试验。

静载试验前，先按 $0.7P$ (P 为额定载荷) 载荷，以 $0.75v$ (v 为小车额定运行速度)，沿小车运行轨道全长往返横移数次，以消除结构中内应力并检查接头。卸载荷后，将小车分别位于下述三个位置，以便确定测量基点。

a 最大工作前伸距：外伸梁上从海测轨道中心线起至海侧最大前伸处；

b 最大工作后伸距：主梁上从陆测轨道中心线起至陆侧最大后伸处；

c 大车轨距跨中：海测轨道中心线和陆测轨道中心线的中间处；

将小车依次位于上述三个位置处，无冲击地自额定载荷逐渐加载至 $1.4P$ ，载荷离地（甲板） $100—200\text{mm}$ ，保持 10 分钟。然后卸载移去小车，测量主梁和外伸梁的实际变形。

(29) 轮压试验

(30) 液压系统试验

伸缩吊具试验

液压制动器试验(包括主/副起升、主/门架小车、大车、俯仰工作制动器和紧急制动器)

钢丝绳张紧液压系统试验

挂舱液压系统试验

(31) 防摇效果检验

(32) 额定载荷下外伸梁端部、跨中、后伸梁端部挠度

(33) 电气房、机房的噪音、温度(包括空调器功效)测试

(34) 照明测试

(35) 功率因数补偿装置试验

(36) 机内电话、无线对讲机、扩音器试验

(37) 主机房内修理起重机试验

(38) 升降机试验

(39) 16 小时耐久试验

37.4.2. 由买卖双方一起在现场进行的考核检验主要项目：

(1) 无载荷试验；

(2) 100%负载试验，联动试验；

(3) 125%超载试验，联动试验；

(4) 16 小时连续运转试验；

(5) 招标人认为需要复测的其它项目。

37.5. 自动化系统调试及验收

37.5.1. 在岸桥发运并且在现场总装后，投标人须进行相应系统的验收测试，表明包括远程操作系统在内的所有岸桥功能正常运作，除此之外还要测试在码头作业环境下和合同提及的要求下组件的稳定性。投标人需包含但不仅限于以下项目的测试

- (1) 远程控制功能测试
- (2) 远程操作相关的安全防护和联锁系统测试
- (3) 各子系统的功能和安全联锁测试
- (4) 自动化功能测试
 - 岸桥与 IGV 配合作业
 - 岸桥与集卡配合作业
 - 中转平台作业
 - 海侧半自动化作业
- (5) 岸桥安全控制系统试验验收
- (6) 通讯试验
- (7) 岸桥系统与作业系统自动化连续运行模拟试验

37.5.2. 此验收为招标人自动化码头设备系统验收的组成部分。每一台岸桥在完成上述各项试验和检查后，将编写功能验收报告，将试验结论和检查结果列成表格。该报告能够表明所试验的岸桥功能完整性，并记下试验日期、地点及监督人的姓名。

37.6. 整机性能和系统运行稳定性验收

岸桥在投入正常生产作业后，整机性能和单机系统稳定性指标应达到规定的 $MMBF \geq 3000$ Moves。只有岸桥与自动化码头设备系统完全达到双方约定的技术参数性能要求，并无遗留问题才能进行最终验收。

投标人的质检人员将与招标人验收代表共同编写最终验收报告，必须通过最终验收，才能具备交机条件。

37.7. 作业效率验收考核

37.7.1. 验收考核指标

整机平均作业净效率不低于 36 循环/小时。

门架小车作业净效率不低于 45 循环/小时。

在风速小于等于 10 米/秒的条件下，主小车吊箱从小车位置 95 米、起升高度 30 米，到中转平台海侧台座完成卸箱，再回到小车位置 95 米，起升高度 30 米，再到陆侧平台进行抓箱，再回到初始位置的时间应小于 130 秒（具体位置可根据岸桥设计的实际尺寸进行微调）。

37.7.2. 验收考核方式

以实际生产作业场景作为考核方式，由招标人指定集装箱船舶，按码头半自动化作业要求，进

行 2 个小时的远控装船作业和 2 小时远控卸船作业，统计两种作业模式下的装、卸箱循环次数，要求合计数不低于 125 次循环。

该测试方案需连续两次通过不同船舶的测试达标，才可认定作业效率考核合格。

37.8. 验收证书

完成上述所有检验考核并取得由中国政府授权的特种设备检测部门验收合格后，由双方共同签署验收证书，一式四份，双方各执两份。

38. 服务

38.1. 廉洁工作

投标人须为本项目全程配备专职廉洁工作负责人，负责统筹项目实施全过程的廉洁管理工作及与甲方的协同配合，确保项目合规推进。

38.2. 技术售后

在岸桥质保期内，投标人将派不少于 2 人（招标人认可）在招标人现场进行二十四小时监护性服务，以便帮助招标人掌握岸桥正常操作和排除故障的技术，同时在设备发生故障后，收到招标人第一次通知（电话）半小时之内，立即派相关的技术人员赶往现场提供维修服务，维修所需材料由投标人提供。

投标人还应提供一次岸桥远控设备的售后搬迁服务，搬迁内容包含但不限于：远控机房、操作台、通讯线路等，所有相关费用（辅材、人工等）由投标人负责。

38.3. 备件售后

投标人应保证在质保期满后能为设备的零部件供应提供保障。投标人应向招标人提供包含进口配套件在内的常备库存清单，以备招标人所需时，可快速提供。对于常用的零部件，在收到招标人通知后 3 天内送达招标人；对于非常用零部件，在收到招标人通知后 7 天内送达招标人。

39. 保证、索赔

39.1. 质保期

投标人保证自本合同设备正式通过验收之日起的 24 个月内，凡因设计、工艺、制造、安装、调试或选材不当引起设备零件和结构的缺陷或损坏、运转不灵以及出现事故均由投标人负责，并免费为招标人及时进行修理、更换。立即修理是必须遵循的原则，投标人应在收到招标人通知后 24 小时内开始修理更换工作，最迟应在 2 天内修复设备。设备经修理和更换零部件后，应保证性能符合合同要求，可投入正常运行。所更换的零部件质保期应重新自运转之日算起，期限至少为 24 个月（与质保期剩余时间两者取其长）。除以上要求外，主要部件产品质保期要求如下：

主机构电机	5 年
大车、吊具电缆	5 年
主小车/门架小车拖链系统	8 年
主/副变压器	8 年

编码器	5 年
所有激光器	3 年
主令手柄	3 年
辅助电机	3 年
功率单元（除熔丝）	5 年
PLC、控制模块	5 年
摄像头	3 年

39.2. 索赔

如果由于投标人的原因，在质保期内，设备经投标人三次检修仍未能达到合同规定的要求，或停工累计达 3 个月，招标人将保留退货索赔或提出更换一台新设备的权利，投标人应赔偿由此而造成的全部经济损失。

40. 技术培训

40.1. 投标人工厂技术培训

为使招标人能尽快掌握合同设备，保障交货后的正常运转。投标人邀请招标人技术人员至少 10 人到进行为期 2 周的相关专业机构技术培训。买卖双方将在最终设计审查会期间确定具体的日程安排和技术培训方案，此间投标人给予工作和生活的方便。

40.1.1. 电气专业培训内容

培训内容分为自动化系统、PLC、速度控制器和 CMS 四大类。

(1) 自动化系统培训内容：自动化系统“感知、决策、执行”的系统架构、ACCS 系统、系统安全护等

(2) PLC 培训内容：PLC 的编程语言、编程器操作方法、离机—联机状态下程序、数据修改调试等。

(3) 速度控制器培训内容：速度控制器主要结构及各主要环节元器件的分布位置，各跨接线、接口、联线定义以及内部各种参数设置、计算、调试方法。

(4) CMS：软件应用

培训方法：采用理论讲课及实际操作相结合的方式。

40.1.2. 机械专业培训内容

培训内容分为常规日常维护保养、液压系统、电动安全装置、设备状态监测系统和分离式上架五大类。

(1) 日常维护保养培训内容：双小车岸桥与普通岸桥区分点、整机点检工作、换绳润滑等日常保养工作等。

(2) 液压系统培训内容：岸桥各主要机构的液压系统、吊具液压系统的工作原理和故障排查等。

(3) 电动安全装置培训内容：自动锚定装置、自动防风系固装置、风力自锁防爬器等装置工作原理和维护要点等。

(4) 设备状态监测系统培训内容：系统监测点位、使用功能、分析方法、故障判断等。

(5) 分离式上架培训内容：上架结构原理、工作工况、使用方法、维护要点等。培训方法：采用理论讲课及实际操作相结合的方式。

40.1.3. 买卖双方将在最终设计审查会期间确定具体的日程安排和技术培训方案，投标人给予工作和生活的方便并承担相关费用。

40.2. 现场技术培训

投标人应码头现场为招标人的司机、保养修理人员举办二期技术培训班(一期为司机，时间一周;另一期为机械、电气保养修理人员，时间二周)。人员约各 15 人，可与安装调试穿插进行。

投标人应选派称职的、有丰富经验的技术人员从事技术指导。投标人应提供培训讲义和声视材料。培训应以汉语或英语进行。投标人制定的培训大纲和编写的培训教材应提前一个月提交招标人认可。整机培训和吊具培训应分开举行。

通过培训，司机应能掌握岸桥的操作和简单的维修。保养维修人员应能较熟练地应用各种仪器来排除岸桥的各类故障，进行较复杂的保养和修理。

41. 技术文件

投标人按合同要求提供的技术文件应与所提供的设备完全相符，并要求技术文件完整、清晰和正确。所提供的技术文件采用中文或英文，招标人赞赏采用中文。

41.1. 投标书应提供的技术文件

投标人应随投标书提供下列技术文件：

- (1) 岸桥总图；
- (2) 机器房布置图；
- (3) 主起升、主小车机构总装图；
- (4) 门架起升、门架小车机构总装图；
- (5) 俯仰机构总装图；
- (6) 拖链电缆布置图；
- (7) 大车运行装置总装图；
- (8) 中转平台布置图；
- (9) 主起升、主小车钢丝绳缠绕；
- (10) 门架起升钢丝绳缠绕；
- (11) 主小车牵引钢丝绳张紧装置图；
- (12) 主/门架小车运行钢轨图(接头)；
- (13) 外伸梁与主梁铰接处结构详细图；
- (14) 主/门架起升、主小车、俯仰卷筒结构图；
- (15) 自动锚定装置、自动防风系固装置、风力自锁防爬器装置平面结构布置图；

- (16) 夹轮器结构图；
- (17) 吊具纵倾、横倾、旋转装置的装配图；
- (18) 分离式上架及其平台结构图；
- (19) 电气房布置图；
- (20) 远程操作台布置图；
- (21) 电气原理单线图；
- (22) 类似机型典型电气原理图；
- (23) 速度控制装置主要技术参数及原理图；
- (24) PLC 及外部设备的控制、检测、保护功能框图；
- (25) CMS 布置图及典型功能图详细说明；
- (26) 岸桥金属结构设计原则(计算载荷、载荷组合、许用应力和疲劳应力)；
- (27) 岸桥操作循环时间图；
- (28) 岸桥稳定性计算；
- (29) 岸桥轮压计算；
- (30) 主/门架起升、主/门架小车、俯仰、大车机构的减速器功率计算书；
- (31) 主/门架起升、主/门架小车、俯仰、大车机构的制动力矩计算书；
- (32) 变压器容量、各电机功率计算及发热计算；
- (33) 设备状态监测系统详细说明；
- (34) 防摇系统详细说明；
- (35) 意外载荷保护装置说明；
- (36) 主、辅变压器、功率因数补偿装置(如果有)、电动机、控制装置、低压电气的型号及技术参数；
- (37) 远程控制系统详细说明；
- (38) 电动机、减速箱和制动器样本；
- (39) 硬件及外部设备配置的型号数量；
- (40) 与岸桥的设计、制造、安装、试验、验收有关的规范和标准；
- (41) 岸桥上岸工艺；
- (42) 附表：表 A 至表 G 中的详细内容。

41.2. 整机装运前应提供的资料(各 6 套)：

- (1) 安装说明书(需在装运前 4 个月提供)；
- (2) 调试及试运转要领书(需在装运前 2 个月提供)；
- (3) 操作手册(需在装运前 2 个月提供)；

41.3. 竣工技术文件

验收证书签署前，向招标人提供下列竣工技术文件九套和含所有资料的 U 盘 2 套（并配有相

应的显示这些资料的软件)。图纸六份。

所有总装配图、装配图和结构图要附有机主要部件的明细表,标明名称、型号、规格、数量、重量和制造厂等资料,主要装配关系和主要技术性能参数。

- (1) “37”条款规定的全部检验报告;
- (2) “41.2”条款规定的全部技术文件;
- (3) 养修理手册,包括:

保养和检查的周期、项目、程序、工艺和标准。

零件易损部位的标准尺寸、配合间隙、修理限度、使用限度,此外,还包括简明清楚的查明故障指南,使维修人员能迅速地分析可能发生故障的部位,为招标人提供全面维修的实用细则、有关的检查记录表、检查方法与标准,推荐必需的检查仪器和设备。

- (4) 提供钢结构维修大纲(结构检验手册):

要求通过定期的结构检验寻找在岸桥整个寿命期间可能发生的裂纹。

大纲应包括:检验时间间隔、检验部位、报告规程、修理规程、检验方法,检验方法应选择为检测疲劳裂纹。

- (5) 主要机械部件和所有电气元件的质量合格证;

- (6) 易损件型号、数量、使用部位清单和详细图纸,包括:

制动鼓(或制动盘),制动蹄,车轮,滑轮,齿轮、联轴器,抗磨轴承,油封和O型圈表,电气机构中易损件表,所有其它易损耗件。

- (7) 润滑油(脂)及液压油清单;

- (8) 油漆涂装说明;

- (9) 备品备件手册;

- (10) 配套件使用手册;

(11) 安装方法和程序、安装调试记录(安装调试记录必须符合《港口设备安装工程质量检验评定标准》JTJ244中的规定);

- (12) 接线箱分布图;

- (13) 接线箱接线图;

- (14) 控制柜端子排接线图;

- (15) 电缆和配线系统表;

- (16) 编程器使用说明书;

- (17) PLC 故障检测指导书;

- (18) 变频器指导手册;

- (19) 电气设备清单;

- (20) CMS 操作说明