

新开发银行贷款

兰州新区向西开放新枢纽多式联运示范项目

中川北站多式联运设施提升工程、高家庄站多式联运
改扩建工程-设备采购(集装箱专用门吊、普通门吊)

招标文件

招标编号：C1

业 主：兰州新区利用外资项目管理办公室
招标代理：中海建国际招标有限责任公司

二零二零年三月

目录

第一篇 招标程序	1
第一章 投标人须知.....	2
第一节 总则.....	4
第二节 招标文件的内容.....	5
第三节 投标文件的编制.....	6
第四节 投标文件的递交和开启.....	10
第五节 投标文件的评审和比较.....	11
第六节 合同的授予.....	15
第二章 投标资料表.....	16
第三章 评标和资格标准.....	21
一 评标标准.....	21
二 资格标准.....	22
第四章 投标文件格式.....	24
一 投标人信息表.....	24
二 联合体成员信息表.....	25
三 投标函.....	26
四 报价表.....	28
五 投标保证金（银行保函）.....	30
六 制造厂商授权书.....	31
第五章 合格国家.....	32
第二篇 供货要求	33
第六章 货物需求表.....	34
1 货物清单和交货时间表.....	34
2 相关服务清单和完成时间表.....	35
3.技术规格.....	36
4 图纸.....	116
5 检验和测试.....	116
第三篇 合同	117
第七章 一般合同条款.....	119
第八章 特殊合同条款.....	127
第九章 合同格式.....	131
一 合同协议书.....	131
二 履约保证金.....	132
三 预付款银行保函.....	133

第一篇 招标程序

第一章 投标人须知

目录

第一节 总则.....	4
第 1 条 投标范围.....	4
第 2 条 资金来源.....	4
第 3 条 腐败与欺诈行为.....	4
第 4 条 合格的投标人.....	4
第 5 条 合格的货物和相关服务.....	5
第二节 招标文件的内容.....	5
第 6 条 招标文件的章节.....	5
第 7 条 招标文件的澄清.....	6
第 8 条 招标文件的修改.....	6
第三节 投标文件的编制.....	6
第 9 条 投标费用.....	6
第 10 条 投标文件的语言.....	6
第 11 条 投标文件的构成.....	6
第 12 条 投标函和报价表.....	7
第 13 条 替代方案.....	7
第 14 条 投标报价和折扣.....	7
第 15 条 投标货币.....	8
第 16 条 证明投标人合格性的文件.....	8
第 17 条 证明货物和相关服务合格性的文件.....	8
第 18 条 证明货物和相关服务符合性的文件.....	8
第 19 条 证明投标人资格的文件.....	8
第 20 条 投标有效期.....	8
第 21 条 投标保证金.....	9
第 22 条 投标文件的式样和签署.....	9
第四节 投标文件的递交和开启.....	10
第 23 条 投标文件的递交、密封和标记.....	10
第 24 条 投标截止时间.....	10
第 25 条 迟交的投标文件.....	10
第 26 条 投标文件的修改、替换和撤回.....	10
第 27 条 开标.....	11
第五节 投标文件的评审和比较.....	11
第 28 条 保密.....	11
第 29 条 投标文件的澄清.....	11
第 30 条 投标文件的响应性.....	12
第 31 条 不一致、错误和遗漏.....	12
第 32 条 投标文件的初审.....	12
第 33 条 合同条款和条件的审查；技术评审.....	13
第 34 条 评标.....	13
第 35 条 投标的比较.....	13

第 36 条	对投标人资格的审查.....	13
第 38 条	买方接受和拒绝任何或所有投标的权利	14
第六节	合同的授予.....	15
第 39 条	授予合同的标准.....	15
第 40 条	买方授予合同时变更采购数量的权利	15
第 41 条	中标通知书.....	15
第 42 条	签订合同.....	15
第 43 条	履约保证金.....	15
第 44 条	投标人的投诉.....	15

第一章 投标人须知

第一节 总则

第1条 投标范围

1.1 本次招标的货物和相关服务详见本招标文件第六章。买方名称、招标名称及其编号、合同名称及其编号详见“**投标资料表**”。

1.2 在本招标文件中：

(1) “书面形式”系指送达的、文字记载形式的意思表示（如邮件、电子邮件、传真、电传等）。

(2) “天”指日历天数。

第2条 资金来源

2.1 买方计划将“**投标资料表**”所述的资金用于支付“**投标资料表**”所述项目的费用。买方准备将其中的一部分资金用于支付本次招标所签订的合同项下的合格支出。

2.2 付款将按“**投标资料表**”所述的方式进行。

第3条 腐败与欺诈行为

3.1 根据中国政府的反腐败政策，买方和投标人、卖方、承包商及、人员和服务提供商在招投标以及合同履行过程中应遵守最高的道德标准。

3.2 为此，“**投标资料表**”规定了欺诈和腐败的定义以及相应的制裁措施。

3.3 投标人应知晓第七章一般合同条款第 35.1 款(1)(iii)项中的有关规定。

第4条 合格的投标人

4.1 国有企业和民营企业均可参加投标。国有企业作为投标人的合格性取决于投标人须知第 4.5 款的规定。投标人还可以是根据协议组成的联合体，或根据有法律效力的意向协议将要组成的联合体。如果是联合体（联合体不允许参加本次投标，故不适用。）：

(1) 联合体全体成员应共同地和分别地承担履行合同条款规定的合同义务；

(2) 联合体应指定一个成员为联合体牵头方，授权其在本次招标期间代表任一或全体成员处理相关业务。如果联合体中标，该牵头方还将在履行合同期间代表任一或全体成员处理相关业务。

4.2 投标人及组成投标人的联合体各方都应具有本招标文件第五章所规定的合格国家的国籍。如果投标人是某国居民，或根据某国法律组成、设立或注册成立并运营，则该投标人即被认为拥有该国国籍。该规定也将适用于确认合同（包括相关服务）任何部分的分包商或供应商的国籍。（联合体不允许参加本次投标，故不适用。）

4.3 除“**投标资料表**”另有规定外，投标人之间不得存在利益冲突。所有有利益冲突的投标人均为不合格的投标人。在本次招标中，如果投标人之间存在（但不限于）下述情形的，则被认为存在着利益冲突：

(1) 他们之间存在控股或管理关系；

(2) 他们之间存在着直接的或间接的补贴关系；

(3) 他们在本次招标中拥有同一个法定代表人；

(4) 他们之间存在着某种联系，使他们能够直接地或通过第三方在本次招标中获得其它投标人的信息或影响其它投标人；或影响买方关于本次招标的决定；

(5) 投标人参与了本次招标中一个以上的投标。参与一个以上的投标将导致其所参与的所有投标都将作为废标处理。但是，该情形并不包括分包商参与一个以上的投标，只要他不作为投标人参与投标。（不适用）

(6) 投标人及其附属机构作为咨询顾问参与了本招标文件的编写；

(7) 投标人或其附属机构已受聘于买方或将受聘于买方对本次招标合同的履行进行监督。

4.4 在投标截止时间或其随后的时间内，被“**投标资料表**”所述机构禁止参与投标的投标人为不合格的投标人。

4.5 对于国有企业，只有他们能证明自己在法律上和财务上是独立的、是自主经营自负盈亏的，并且不是买方的附属机构时，他们才是本次招标的合格投标人。

4.6 在买方提出合理要求时，投标人应向买方提供证据，证明其能够继续满足合格性的要求。

4.7 如果在本次招标之前进行了资格预审，那么，只有资格预审合格的投标人方可投标。

4.8 新开发银行资助合同的投标人还应符合“**投标资料表**”规定的合格性。

第5条 合格的货物和相关服务

5.1 本次招标的货物和相关服务均应来自本招标文件第五章所规定的合格国家。

5.2 本条所述货物包括商品、原材料、机械、设备和成套装置等。

本条所述相关服务包括运输、保险、安装、培训和初期维护等。

5.3 本次招标中所使用的“原产地”，系指开采、生长、种植、生产、制造或加工货物的地方，或者通过制造、加工或装配，最终形成产品的地方，而该产品在商业上被确认为其基本特征已与其所使用的部件之间有着实质性区别。

5.4 生产、装配、分配或销售货物的公司的国籍不能用于确定货物的原产地。

第二节 招标文件的内容

第6条 招标文件的章节

6.1 本招标文件分为三篇，包括以下章节。本招标文件应与根据“投标人须知”第8条的规定而发出的全部补遗一起阅读。

第一篇 招标程序

第一章 投标人须知

第二章 投标资料表

第三章 评标和资格标准

第四章 投标文件格式

第五章 合格国家

第二篇 供货要求

第六章 货物需求表

第三篇 合同

第七章 一般合同条款

第八章 特殊合同条款

第九章 合同格式

6.2 买方发出的投标邀请函不是本招标文件的组成部分。

6.3 如果招标文件及其补遗不是直接从买方获得的，买方对它们的完整性不承担任何责任。

6.4 投标人应认真阅读本招标文件中所有的说明、格式、条款和规格等要求。没有递交招标文件所要求的全部信息或资料的投标可能被拒绝。

第7条 招标文件的澄清

7.1 投标人对本招标文件的任何澄清要求，均应按照“**投标资料表**”规定的地址，以书面形式与买方联系。买方将以书面形式答复投标截止时间 14 天前收到的对本招标文件提出的澄清要求。同时，买方将把书面答复送达每个直接从买方获得本招标文件的投标人。答复中将说明所提出的问题，但不说明问题的来源。如果由于澄清的需要而必须修改本招标文件，买方将根据“投标人须知”第 8 条和第 24.2 款规定的程序进行。

第8条 招标文件的修改

8.1 在投标截止时间之前的任何时候，买方可以通过补遗的方式对本招标文件进行修改。

8.2 补遗为本招标文件的组成部分。买方将以书面形式将补遗送达所有直接从买方获得本招标文件的投标人。

8.3 为使投标人在编写投标文件时有合理的时间对补遗进行研究，买方可以根据“投标人须知”第 24.2 款的规定，自行决定推迟投标截止时间。

第三节 投标文件的编制

第9条 投标费用

9.1 投标人应承担所有与编制和递交投标文件有关的费用。不论投标结果如何，买方均无义务或责任负担这些费用。

第10条 投标文件的语言

10.1 投标人递交的投标文件以及投标人与买方之间就投标所发生的往来函电和文件均应以中文书写。作为投标文件一部分的支持文件和印刷文献可以使用另一种语言，但相应的内容应附有中文翻译。在解释投标文件时，仅以中文翻译为准。

第11条 投标文件的构成

11.1 投标文件应包括下列部分：

- (1) “投标人须知”第 12 条、第 14 条和第 15 条规定的投标函和报价表；
- (2) “投标人须知”第 21 条规定的投标保证金；
- (3) “投标人须知”第 13 条允许的替代方案；
- (4) “投标人须知”第 22 条规定的书面授权，以确认投标文件的签字人能够代表投标人；
- (5) “投标人须知”第 16 条规定的证明文件，以证明投标人的合格性；
- (6) “投标人须知”第 17 条规定的证明文件，以证明投标人所提供货物和相关服务的合格性；
- (7) “投标人须知”第 18 条和第 30 条规定的证明文件，以证明投标人提供的货物和

相关服务符合本招标文件的要求；

(8) “投标人须知”第 19 条规定的证明文件，以证明投标人中标后其有能力履行合同；

(9) “**投标资料表**”要求的其它文件。

第 12 条 投标函和报价表

12.1 投标人应使用本招标文件第四章规定的格式编制并递交投标函。该投标函必须完整填写且不得修改其格式。买方不接受任何替代格式的投标函。投标函中的全部空格都应填入所要求的信息。

12.2 投标人应使用本招标文件第四章规定的格式编制并递交货物和相关服务的报价表。

第 13 条 替代方案

13.1 除非“**投标资料表**”另有规定，替代方案不予考虑。

第 14 条 投标报价和折扣

14.1 投标人在投标函和报价表中所报出的价格和折扣应满足下述各款的要求。

14.2 在报价表中，所有合同和品目都必须分别列出和报价。如果报价表列出了品目而没有报价，其报价则被认为已包含在其它品目的报价中。如果品目没有在报价表中出现，其报价则被认为不包含在投标中。如果投标是实质性响应的，相应的修改将根据“投标人须知”第 31.3 款的规定进行。

14.3 投标函中所述的报价应是不包含任何折扣的投标总价。

14.4 投标人应在投标函中报出全部无条件折扣，并说明这些折扣的使用方法。

14.5 出厂价和其它类似术语应按照“**投标资料表**”的规定，按国际商会最新出版的《国际贸易术语解释通则》进行解释。

14.6 投标报价应按本招标文件第四章的要求进行。对投标报价进行分解的目的仅是为了便于买方对投标报价进行比较。该分解不会限制买方按其所提供的条件与中标人签订合同的权利。投标应按以下方式报价：

(1) 货物的出厂价（视具体情况，可以是工场交货价、工厂交货价、仓库交货价、展室交货价或货架交货价），包括用于生产或组装货物所需部件和原材料的所有关税及销售环节各种税费，不论其是否已经支付；

(2) 货物运至“**投标资料表**”所述最终目的地（项目现场）的运输、保险和其它相关服务的费用（包括适用税费）。

14.7 除非“**投标资料表**”另有规定，投标人的投标报价在合同履行期间是固定的，不得以任何理由予以变更。根据“投标人须知”第 30 条的规定，以可调整价格作为投标报价的投标将作为不响应招标文件而被拒绝。如果“**投标资料表**”规定投标人的投标报价在合同履行期间可以调整，提供固定不变报价的投标不会拒绝，只是将其价格调整作零处理。

业主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，最高投标限价在投标资料表中载明。

14.8 投标人的投标报价应包括“**投标资料表**”所规定的数量。如果“投标人须知”第 1.1 款允许对一个以上的合同进行投标，而投标人又希望通过提供价格折扣而获得一个以上的合同，投标人应按照“投标人须知”第 14.4 款的规定说明价格折扣的使用方法。同时，

所有合同的投标文件应同时递交和开标。

第 15 条 投标货币

15.1 投标人应以人民币报价。

第 16 条 证明投标人合格性的文件

16.1 为证明其符合“投标人须知”第 4 条规定的合格性，投标人应完整填写本招标文件第四章要求的投标函。根据“投标人须知”第 4.1 款的规定，如果投标人是业已存在的联合体或将要成立的联合体，投标人应提供联合协议或将要组成联合体的意向协议。有关文件应由所有联合体或将要成立的联合体全体成员的法定代表人签字。（联合体不允许参加本次投标）

第 17 条 证明货物和相关服务合格性的文件

17.1 为证明货物和相关服务符合“投标人须知”第 5 条规定的合格性，投标人应完整填写本招标文件第四章中报价表所要求的原产地声明。

第 18 条 证明货物和相关服务符合性的文件

18.1 为证明货物和相关服务符合本招标文件的要求，投标人应在其投标文件中递交书面证据，证明其所提交的货物和相关服务满足本招标文件第六章规定的技术规格和标准。

18.2 书面证据可以是文献、图纸或数据，应逐条详细说明所提供的货物和相关服务的基本技术特性和运行性能，证明所提供的货物和相关服务已对买方的技术规格做出了实质性响应。如果存在对“货物需求表”的偏差和例外，也应一并给予说明。

18.3 投标人还应提供货物从买方开始使用时起直至“**投标资料表**”规定的时间内，正常、连续使用所需全部零备件的完整清单，包括备件和专用工具及其货源和现行价格。

18.4 买方在“货物需求表”中指出的工艺、程序、材料和设备的标准以及参照的品牌或目录编号仅作说明用，不具有任何限制性。投标人在投标中可以选用其它质量标准、品牌或目录编号。但投标人应证明这些替代标准、品牌或目录编号在实质上相当于或优于“货物需求表”中的规定，并且要使买方感到满意。

第 19 条 证明投标人资格的文件

19.1 投标人应有证明其中标后有资格履行合同的书面证据，并使买方满意：

(1) 除非“**投标资料表**”另有要求，投标人应按照本招标文件第四章的要求，提供不是自己所制造货物的由制造厂家出具的授权书，证明投标人已得到货物制造厂家同意向其提供该货物的正式授权；（本次招标不允许非制造厂家参与投标，不适用）

(2) 除非“**投标资料表**”另有要求，投标人应提供证据，证明自己在项目区设有维修或售后服务机构。当投标人在项目区没有维修或售后服务机构时，投标人应自行提供售后服务或指定一家机构代理其提供服务。投标人应提供证据，证明该代理机构具有装备，并有能力履行合同条款中或技术规格中规定的应由卖方承担的保养、修理和备件供应等义务；。

(3) 投标人应满足本招标文件第三章所列出的各项资格条件。

第 20 条 投标有效期

20.1 投标文件应在买方规定的投标截止时间之后在“**投标资料表**”规定的期限内保持有效。投标有效期短于规定有效期的，投标将被买方视为不响应招标文件而被拒绝。

20.2 在特殊情况下，在投标有效期期满之前，买方可以要求投标人延长其投标有效期。

延长投标有效期的要求与答复均应使用书面形式。同时，投标保证金的有效期也应相应地延长。投标人可拒绝买方的延长投标有效期的要求，而其投标保证金不会被没收。除“投标人须知”第 20.3 款规定的情况外，既不能要求也不能允许同意延长投标有效期的投标人修改其投标文件。

20.3 对于固定价格合同，如果授予合同的时间超过原定的投标有效期 56 天以上，合同价格将按照延期通知书中的规定进行调整。除非“**投标资料表**”另有规定，投标文件的评审应以投标价为基础，而不考虑上述的调整。

第 21 条 投标保证金

21.1 作为投标文件的一部分，投标人应递交投标保证金原件，其人民币金额在“**投标资料表**”中规定。

21.2 投标保证金可根据投标人的选择，采用以下形式：

- (1) 中国境内银行出具的无条件保函，
- (2) 银行本票或保兑支票。

对于银行保函，投标保证金应使用第四章规定的投标保证金格式。投标保证金的有效期应超过投标有效期 28 天，或根据“投标人须知”第 20.2 款的规定延长了的投标有效期之后 28 天。

21.3 凡没有按“投标人须知”第 21.1 款的规定包括投标保证金的投标文件，将被买方视为不响应招标文件而被拒绝。

21.4 未中标投标人的投标保证金，将根据“投标人须知”第 41 条的规定，在中标的投标人签署了合同协议书并根据“投标人须知”第 42 条的规定递交了履约保证金后立即退还。

21.5 如果发生下列任何一种情况，投标保证金将被没收：

(1) 除“投标人须知”第 20.2 款规定的情况外，投标人在投标函中所述的投标有效期内撤回其投标文件；

(2) 中标人在规定期限内未能：

- ①根据“投标人须知”第 41 条的规定签订合同；
- ②根据“投标人须知”第 42 条的规定递交履约保证金。

21.6 除非“**投标资料表**”另有规定，联合体的投标保证金可以以递交投标文件的联合体的名义或联合体牵头人名义递交。如果在递交投标文件时该联合体尚未在法律上成立，联合体的投标保证金则必须以本招标文件第四章中“投标人信息表”第 7 项所述的联合意向协议中的全部联合体成员的名义递交。（联合体不允许参加本次投标，故不适用。）

第 22 条 投标文件的式样和签署

22.1 投标人应准备一套包括“投标人须知”第 11 条规定文件在内的投标文件正本，并清楚地标明“正本”字样。如果“投标人须知”第 13 条允许，替代方案投标文件应清楚地标明“替代方案”字样。另外，投标人还应递交“**投标资料表**”规定数量的副本，并且在每一份副本上清楚地标明“副本”字样。正本与副本内容不相符时，将以正本为准。

22.2 投标文件的正本和所有的副本均应打印或用不退色墨水书写，并由经正式授权人员代表投标人签字。签字人的名字和职务还应同时使用正楷书写或打印在签字的下方。该授

权应包括“**投标资料表**”规定的书面确认，且应包括在投标文件之中。

22.3 任何行间插字、删除或改写所做的涂改均应该经投标文件签字人签字方才有效。

第四节 投标文件的递交和开启

第 23 条 投标文件的递交、密封和标记

23.1 除非“**投标资料表**”允许投标人选用电子方式递交投标文件，投标人应采用邮寄或人员递交的方式递交投标文件。投标文件的递交、密封和标记方式如下：

(1) 采用邮寄或人员递交方式递交投标文件的投标人，应将投标文件正本和每一份副本（如果“**投标人须知**”第 13 条允许，还应包括替代方案投标文件）分别密封装在单独的信封中，且在信封上标明“正本”、“副本”、“替代方案”字样。然后，再将所有装有正本、副本和替代方案的信封装在另一个信封中。其它的程序应满足“**投标人须知**”第 23.2 款和第 23.3 款的要求。

(2) 如果允许使用电子方式递交投标文件，投标人应遵循“**投标资料表**”规定的电子方式递交投标文件的程序。

23.2 内外层信封均应：

- (1) 注明投标人的名称和地址；
- (2) 根据“**投标人须知**”第 24.1 款的规定，写明买方地址；
- (3) 注明“**投标人须知**”第 1.1 款规定的招标编号和“**投标资料表**”规定的其它标识；
- (4) 注明在“**投标人须知**”第 27.1 款规定的开标时间之前不得启封的警告字样。

23.3 如果全部信封未按要求密封和加注标记，买方对误投或过早启封概不负责。

第 24 条 投标截止时间

24.1 投标人应使买方在“**投标资料表**”规定的地址和投标截止时间之前收到投标文件。

24.2 买方可以根据“**投标人须知**”第 8 条的规定，自行决定通过修改招标文件而延后投标截止时间。在此情况下，买方和投标人与前一投标截止时间相关的权利和义务均应相应延续至新的投标截止时间。

第 25 条 迟交的投标文件

25.1 根据“**投标人须知**”第 24 条的规定，买方将不再考虑投标截止时间之后收到的投标文件。在规定的投标截止时间之后收到的投标文件都将被宣布为递交迟到而被拒绝接受，并原封退还给投标人。

第 26 条 投标文件的修改、替换和撤回

26.1 投标人在递交投标文件后，可根据“**投标人须知**”第 23 条的规定，通过递交书面通知修改、替换或撤回其投标文件。该书面通知应由授权代表签字，并附有“**投标人须知**”第 22.2 款要求的授权书（撤回通知无需副本）。投标文件的替换或修改必须附有书面通知。所有通知都应：

(1) 根据“**投标人须知**”第 22 条和第 23 条的规定准备和递交（撤回通知无需副本）。此外，有关的信封必须清楚地标明“撤回”、“替换”或“修改”的字样；

(2) 使买方在“**投标人须知**”第 24 条规定的投标截止时间之前收到。

26.2 根据“**投标人须知**”第 26.1 款的规定而撤回的投标文件应原封退还给投标人。

26.3 从投标截止时间至投标人在投标函中确定的投标有效期期满之前的这段时间内

或延后的时间内，投标人不得撤回、替换或修改投标文件。

第 27 条 开标

27.1 买方将在“**投标资料表**”规定的地点、日期和时间公开开标。如果“投标人须知”第 23.1 款允许电子投标，买方将按照“**投标资料表**”规定的电子开标程序开标。

27.2 首先，打开标有“撤回”字样的信封并宣读。装有相应投标文件的信封将不开启并原封退还投标人。如果收到的撤回书面通知中没有“授权书”证明签字是经授权代表投标人的，其投标文件将被启封。除非收到的撤回书面通知中包含有效的授权书并在开标时当众宣读，否则，不允许任何投标人撤回其投标文件。其次，打开标有“替换”字样的信封，宣读、记录和替换原来的投标文件。被替换的投标文件的信封将不开启并原封退还投标人。除非收到的替换书面通知中包含有效的授权书并在开标时当众宣读，否则，不允许任何投标人替换其投标文件。标有“修改”字样的信封将被打开并和原来的投标文件一起宣读和记录。除非收到的修改书面通知中包含有效的授权书并在开标时当众宣读和记录，否则，不允许任何投标人修改其投标文件。只有在开标时启封、宣读和记录的投标文件才能在评标时给予考虑。

27.3 其它投标文件将依次逐一启封、宣读，包括投标人名称及是否有修改；投标报价，包括折扣和替代报价；是否递交投标保证金；以及买方认为适当的其它细节。只有在开标时宣读和记录的折扣和替代报价才能在评标时给予考虑。除根据“投标人须知”第 25.1 款的规定拒绝迟到的投标文件外，开标时不得拒绝任何投标文件。

27.4 买方应准备一份开标记录。开标记录至少应包括下列信息：投标人名称及是否有撤回、替换或修改；投标报价（如有可能，应按合同列出），包括折扣和允许的替代报价；是否递交了投标保证金。应要求参加开标的投标人代表在开标记录上签名。没有投标人签名的开标记录并不影响所记录的内容和其有效性。开标记录副本应送达全部投标人。

第五节 投标文件的评审和比较

第 28 条 保密

28.1 在公布向中标人授予合同的决定之前，任何与投标文件的审查、评审和比较有关的，与对投标人的资格审查有关的，与合同授予建议有关的信息均不得向投标人或与该过程无关的其它人员披露。

28.2 投标人试图在投标文件的审查、评审和比较方面、在投标人资格审查方面或在授予合同决定等方面影响买方的行为均可能导致其投标被拒绝。

28.3 尽管有“投标人须知”第 28.2 款的规定，从开标至授予合同这段期间内，如果投标人希望就招投标过程中的有关问题与买方联系，投标人应以书面形式进行。

第 29 条 投标文件的澄清

29.1 为了协助对投标文件进行审查、评审和比较以及进行资格审查，买方可以自行决定，要求投标人对其投标文件进行澄清。投标人递交的、非应买方要求的澄清一概不予考虑。买方有关澄清的要求和投标人的回复均应采用书面形式。除根据“投标人须知”第 31 条的规定，对买方在投标文件评审时发现的计算错误进行更正外，不得寻求、提供或允许投标人对投标报价或实质性内容做任何更改。

29.2 如果投标人没有在买方的澄清要求所规定的时间之前就其投标提供澄清，其投标

可被拒绝。

第 30 条 投标文件的响应性

30.1 买方只能依据“投标人须知”第 11 条规定的投标文件本身的内容确定投标的响应性。

30.2 实质性响应的投标应与本招标文件要求的全部条款、条件和技术规格相符，没有实质性偏差、保留或遗漏。实质性偏差、保留或遗漏是指：

- (1) 实质上影响了本招标文件第六章规定的货物和相关服务的范围、质量或性能；
- (2) 实质上限制了合同所规定的买方权利或投标人义务，并与本招标文件的规定不一致；
- (3) 如果进行更改，将不公平地影响到递交了实质性响应投标的其它投标人的竞争地位。

30.3 如果投标没有实质性响应本招标文件的要求，它将被买方拒绝。投标人不得通过修正其实质性偏差、保留或遗漏从而使其成为实质性响应的投标。

30.4 买方应对投标文件技术部分进行评审以确认本招标文件第六章所提出的全部要求都已满足，不存在任何实质性的偏差或保留。

30.5 在评标过程中：

- (1) “偏差”系指偏离招标文件的要求；
- (2) “保留”系指有限制条件的接受或并非全部接受招标文件的要求；
- (3) “遗漏”系指未能提交部分或全部招标文件要求的信息或文件。

第 31 条 不一致、错误和遗漏

31.1 只有投标作出了实质性响应，买方才可能接受投标文件中任何不构成实质性偏离、保留的不一致或遗漏。

31.2 只有投标作出了实质性响应，买方才可能要求投标人在合理的时间内递交必要的信息或文件，更正其投标文件中与招标文件要求有关的非实质性的不一致或遗漏。与该不一致有关的信息或文件不应与投标报价有关。不能满足这一要求的投标人，其投标可能被拒绝。

31.3 只有投标作出了实质性响应，买方才可能修改可量化的与投标报价有关的非实质性不一致或遗漏。为此，投标报价需要调整，以反映遗漏或不一致之处的价格，其目的仅在于对投标报价进行比较。价格调整应按照本招标文件第三章中规定的方法进行。

31.4 只有实质性响应的投标，买方才会按以下方法更正投标文件中的算术错误：

- (1) 如果单价与数量之积与该品目的复价不一致，则以单价为准修改复价。除非买方认为单价中有明显的小数点错位，则以该品目的复价为准，修改单价。
- (2) 如果总价与合价之和不一致，则以合价为准修改总价。
- (3) 如果用文字表示的数值与用数字表示的数值不一致，则以文字表示的数值为准，除非用文字表示的数值与计算错误有关，在满足上述第(1)项和第(2)项的前提下，可以数字表示的数值为准。

31.5 如果递交了最低评标价的投标人不接受对其错误的更正，其投标将被拒绝。

第 32 条 投标文件的初审

32.1 买方将审查投标文件以确认“投标人须知”第 11 条要求的全部文件和技术资料

均已提供，并确定所递交的每份文件的完整性。

32.2 买方将确认投标文件是否包含了以下文件。如果投标文件不包含这些文件，该投标将被拒绝：

- (1) “投标人须知”第 12.1 款要求的投标函；
- (2) “投标人须知”第 12.2 款要求的报价表；
- (3) “投标人须知”第 21 条要求的投标保证金。

第 33 条 合同条款和条件的审查；技术评审

33.1 买方将审查投标文件以确认投标人接受了合同条款中规定的全部条件，并且没有任何实质性偏差或保留。

33.2 买方将评审根据“投标人须知”第 18 条的要求而递交的投标文件的技术内容，以确认投标文件满足本招标文件第四章规定的全部要求，并且没有任何实质性偏差或保留。

33.3 在审查了合同条款和条件以及技术内容之后，如果买方认定投标文件没有根据“投标人须知”第 30 条的规定作出实质性响应，该投标将被拒绝。

第 34 条 评标

34.1 买方将对已确认为实质性响应的投标进行评审。

34.2 评标时，买方将只使用本招标文件第三章规定的评审因素、方法和标准，而不考虑其它的因素、方法和标准。

34.3 评标时，买方将考虑下列因素：

(1) 根据本招标文件第三章的规定，对“**投标资料表**”规定的品目或合同以及“投标人须知”第 14 条规定的投标报价；

(2) 根据“投标人须知”第 31.4 款所更正的算术错误对投标报价所做的价格调整；

(3) 根据“投标人须知”第 14.4 款所报折扣对投标报价所做的价格调整；

(4) 根据“投标人须知”第 31.3 款针对不一致处所做的价格调整；

(5) 根据本招标文件第三章中的评审标准所作的调整。

34.4 买方的评标不包括也不考虑投标文件中规定的、在合同履行期间进行的价格调整。

34.5 除根据“投标人须知”第 14 条递交的投标报价外，买方在评标时还将考虑其它因素。这些因素与所采购的货物和相关服务的特点、性能和购买条款和条件有关，并在本招标文件第三章中进行详细规定。所选择的评审因素对评标的影响应货币化，以便对投标报价进行比较。

34.6 在多个合同同时招标时，如果招标文件允许投标人就一个以上的合同分别报价，并允许将一个以上的合同同时授予一个投标人，则最低合同组合评标价，包括投标函中的折扣，将按本招标文件第三章的规定进行评审。

第 35 条 投标的比较

35.1 买方将根据“投标人须知”第 34 条的规定对实质性响应招标文件要求的全部投标进行比较，以确定最低评标价的投标。

第 36 条 对投标人资格的审查

36.1 买方将认定递交了实质性响应招标文件的最低评标价的投标人是否能够达到本

招标文件第三章规定的资格标准。

36.2 买方对投标人资格的审查将基于投标人根据“投标人须知”第 19 条的规定所递交的资格文件。

36.3 满足资格要求是授予合同的前提条件。未满足资格要求将导致废标。在此情况下，买方将对报出下一个最低评标价的投标人进行类似的资格审查以确定其是否有履行合同的能力。

36.4 报出最低评标价的投标人所建议的制造厂商或分包商应满足本招标文件中所要求的主要设备生产能力或单项工程施工能力的要求。该能力可根据本招标文件第三章规定的标准和方法进行审查，以确定其是否满足要求。必要时，制造厂商或分包商的参与应通过其与投标人之间所签订的意向书予以确认。如果制造厂商或分包商的能力不满足要求，该投标不会被拒绝，但投标人应提供其它的制造厂商或分包商进行替代而其投标报价不得改变。（本次招标仅允许制造商投标，其余表述不适用）

第 37 条 异常低价

37.1 所谓异常低价，指投标书所报出的价格，与投标书的其它因素结合，明显偏低，使买方对投标人以其所报价格能否成功履行合同产生质疑。

37.2 如果投标价格出现异常低价，买方将采取以下三步的审查程序：

（1）通过将该报价与预算、其他实质性响应的投标价以及近期的相似合同的报价进行比较，确认其是否为异常低价，

（2）澄清并分析投标人的资源投入和报价，这其中包括一般支出、不可预见费以及利润

（3）决定接受或拒绝其投标

37.3 结合上述 37.2（2）项，买方可以要求卖方提供书面的基于投标范围、技术方法、计划、风险及责任分配的价格解释，包括详细的成本及单价分析。价格解释中同样包括以下信息：生产过程中的经济性、提供的相关服务、实施方法、适用的技术方法、以及对投标人提供货物和服务的一切有利条件。

37.4 通过核验投标人提交的详细的价格分析解释，买方将：

（1）在证明其低价的合理性后，接受其投标，在这种情况下，该投标就不被视为异常低价；

（2）接受其投标，不过需提高投标人的履约保证金，以确保买方能够抵消因低价带来的经济损失。一般履约保证金金额不超过合同价的 20%；

（3）如果提交的证明不能解释其低价的合理性，该投标将被拒绝；如需要，对于下一个经评审的最低价采取类似的处理方法。

第 38 条 买方接受和拒绝任何或所有投标的权利

38.1 买方保留在授予合同之前的任何时候接受或拒绝任何投标和取消招标程序的权利，而对受影响的投标人不承担任何责任。在取消招标程序的情况下，投标保证金将立即退还投标人。

第六节 合同的授予

第 39 条 授予合同的标准

39.1 根据“投标人须知”第 38.1 款的规定，买方将把合同授予递交了最低评标价而又实质性响应招标文件要求的投标人，并且该投标人被确认为具有履行合同的能力。

第 40 条 买方授予合同时变更采购数量的权利

40.1 授予合同时，买方有权增加或减少本招标文件第六章规定的货物和相关服务的数量。但变更的数量不得超过“**投标资料表**”规定的百分比，并且不得对单价或投标文件和招标文件中的其它条款和条件做出任何改变。

第 41 条 中标通知书

41.1 在投标有效期期满之前，买方将以书面形式的中标通知书通知中标人其投标已被接受。

41.2 在正式的合同准备完备和被签署之前，中标通知书的送达将视为合同成立。

41.3 当中标人提交了已签署的合同协议书并根据“投标人须知”第 42 条的规定提交了履约保证金，买方将立即通知其它未中标的投标人，并根据“投标人须知”第 21.4 款的规定退还投标保证金。

40.4 买方将在发布招标公告的网站（甘肃省公共资源交易局）上刊登招标结果，公示以下信息：投标人名称、开标价、评标价、废标原因、中标人名称、中标价以及合同内容。

第 42 条 签订合同

42.1 买方应在发出中标通知书之后，及时将合同协议书和合同条款送达中标人。

42.2 中标人应在收到合同协议书 28 天内，在合同协议书上签字并寄还买方。

第 43 条 履约保证金

43.1 在收到中标通知书后 28 天内，中标人应根据合同条款的规定，采用本招标文件第九章规定的履约保证金形式或买方可接受的其它形式向买方提交履约保证金。

43.2 如果中标人未能根据上述要求提交履约保证金或签署合同协议书，买方将取消合同，并没收其投标保证金。在此情况下，买方将把合同授予下一个递交了最低评标价，并实质性响应招标文件，且具有履行合同能力的投标人。

第 44 条 投标人的投诉

44.1 任何对招标过程或授予合同的疑问或者投诉应以书面形式发送给“**投标资料表**” ITB1.1 条款中规定的买方。投标人可以把向买方提出疑问或者投诉的函电抄送给“**投标资料表**”中列明的国际金融机构或者政府机构。在买方没有迅速做出答复或如果投标人投诉买方时，投标人也可以直接写信给这些国际金融机构或者政府机构。

第二章 投标资料表

下述关于将要采购货物的具体资料是对“投标人须知”内容的完善、补充或修改。如果两者之间存在冲突，则以本资料表为准。

“投标人须知” 条款号	第一节 总则
第 1.1 款	<p>买方名称: <u>兰州新区利用外资项目管理办公室</u></p> <p>买方地址: <u>兰州新区中川商务中心 1 号楼 705 室</u></p> <p>联系人: <u>王永明</u></p> <p>电话: <u>0931-8255808</u></p> <p>电子邮箱: <u>lzxqwzb@163.com</u></p> <p>本次招标的名称和编号: <u>中川北站多式联运设施提升工程、高家庄站多式联运改扩建工程设备采购（集装箱门吊、普通门吊），招标编号：C1</u></p> <p>本次招标合同的名称: <u>中川北站多式联运设施提升工程、高家庄站多式联运改扩建工程-设备采购（集装箱门吊、普通门吊）</u></p> <p>合同编号: C1</p> <p>合同内容: <u>集装箱专用门吊（35m、吊具下 40.5t）4 台、普通门吊（32m、50/20t）2 台</u></p>
第 2.1 款	<p>资金来源: <u>新开发银行</u></p> <p>项目名称: <u>兰州新区向西开放新枢纽多式联运示范项目</u></p> <p>贷款编号: <u>19CN04</u></p>
第 2.2 款	<p>只有中国政府提出申请，经新开发银行同意，并且各个方面都符合新开发银行和中国政府之间签署的贷款协定的条款和条件，新开发银行才会根据贷款协定的条款和条件支付该款项。除中国政府外，任何其它方面均不得从贷款协定中取得任何权力或对资金提出任何要求。</p>
第 3.2 款	<p>一、新开发银行为下列术语作出如下定义：</p> <p>（一）“腐败行为”系指直接地或间接地提供、给予、收受或要求任何有价财物来不适当地影响任何一方在采购或合同执行过程中的行为；</p> <p>（二）“欺诈行为”系指任何行为或隐瞒，包括歪曲事实，任何有意或肆意误导，或企图误导一方以获得财物或其它方面的利益或为了逃避一项义务；</p> <p>（三）“胁迫行为”系指直接或间接地损害或伤害，或威胁损害或伤害人身或财产，以不正当地影响另一方的行为；</p> <p>（四）“共谋行为”系指由双方或多方设计的一种为达到不当目的的安排，包括不正当地影响另一方的行为。</p> <p>二、如果新开发银行确定被推荐授予合同的投标人在为该合同进行的竞争中直接或通过代理参与了腐败、欺诈、共谋、胁迫的活动，新开发银行将拒绝该授标建议。</p>

	<p>三、如果新开发银行任何时候确定借款人的代表或新开发银行资助活动的受益人代表在采购和实施合同过程中参与了腐败、欺诈、共谋、胁迫的活动，而借款人又没有及时采取适当的令新开发银行满意的补救措施，新开发银行将注销分配给该合同的款项。</p> <p>四、如果新开发银行在任何时候确定公司或个人直接或通过其代理参与了腐败、欺诈、共谋、胁迫活动，或其它禁止的活动，新开发银行将根据其“反腐败政策”和“廉政原则与指南”（及其修订版）处罚该公司或个人，包括宣布无限期地、或在规定的期限内没有资格参与新开发银行资助的合同或管理的活动，或从新开发银行资助或管理的合同中获得财务或其它收益。</p> <p>五、有权要求在招标文件和新开发银行资助的合同中包含一个条款，要求投标人、供货商和承包商允许新开发银行或其代表检查其与投标和履行合同有关的账户、记录和其它文件，并由新开发银行指定的审计师对其进行审计。</p>
<p>第 4.1 款</p>	<p>本次招标不接受联合体投标</p>
<p>第 4.3 款</p>	<p>新开发银行认为，利益冲突是指一方的利益可能会影响另一方不恰当地履行官方职责或责任、合同义务或遵守适用法律或法规的一种情形。这种利益冲突会导致或构成新开发银行反腐败政策所禁止的行为。根据新开发银行的反腐败政策要求，中国政府（包括新开发银行资助活动的受益人）以及新开发银行资助合同的投标人、供应商和承包商应遵守最高的道德标准。如果新开发银行确定利益冲突已经损坏了采购过程的诚信，它会采取适当的措施，包括不资助合同。</p>
<p>第 4.4 款</p>	<p>近 5 年（2015 年 2 月-2020 年 2 月）被中国各级政府、新开发银行成员国宣布为不合格的投标人不得参与投标。</p>
<p>第 4.8 款</p>	<p>与下述情形有关的投标人，不得参与本次招标：</p> <p>（1）中国的法律法规禁止与某国发生商业往来，而新开发银行又满意地认为这种禁止不会影响到提供货物和相关服务的竞争性，则该国的投标人为不合格投标人。</p> <p>（2）根据联合国安理会按照联合国宪章第七章所作出的决定，中国禁止从某国进口货物或与之签订工程和服务合同，并且禁止向该国人员或实体支付款项，则该国的投标人为不合格投标人。</p>
	<p>第二节 招标文件的内容</p>
<p>第 7.1 款</p>	<p>澄清招标文件的通讯地址是：</p> <p>收件人：<u>中海建国际招标有限责任公司，汪立伟</u></p> <p>地址：<u>兰州市城关区庆阳路 115 号澳兰名门 B2 座 601</u></p> <p>邮政编码：<u>730030</u></p> <p>电话号码：<u>+86-931-4807765</u></p> <p>传真号码：<u>+86-931-7842479</u></p> <p>电子邮件地址：<u>liwei.wang@cocitc.com</u></p>

第三节 投标文件的编制	
第 11.1 款(9)项	投标人在其投标文件中还应递交下列额外文件： <u>(1) 货物技术白皮书彩色扫描件 1 份（由制造厂家出具的产品说明书或产品彩页等）；</u> <u>(2) 第三章《评标和资格标准》中要求资料彩色扫描件（装订入投标文件正副本中）。</u>
第 13.1 款	不允许替代方案
第 14.5 款	国际贸易术语解释通则的版本是：2010 版
第 14.6 款(2)项	最终目的地(项目现场)：中国兰州新区
第 14.7 款	投标报价在合同履行期间 不允许 调整。 本合同最高投标限价为： 70290000 元
第 14.8 款	投标报价至少应包括每个合同中的 <u>100%</u> 的品目。 合同中一个品目的投标报价应至少包括该品目的 <u>100%</u> 的数量
第 18.3 款	货物的预计使用时间(为了备件的目的)是： <u>12 个月</u>
第 19.1 款(1)项	制造厂家的授权：本次招标仅接受制造厂家作为投标人进行投标，全部货物（集装箱专用门吊(35m、45t)4 台、普通门吊（50t）2 台）必须由投标人自行生产、供货及提供售后服务或授权项目所在地代理机构提供售后。
第 19.1 款(2)项	售后服务：需要
第 20.1 款	投标有效期为： <u>120 天</u>
第 20.3 款	在被延长的投标有效期内合同价格不允许调整
第 21.1 款	投标保证金的金额为： 人民币壹佰肆拾万元整（1,400,000 元） 或可自由兑换货币的等值金额投标保证金可根据投标人的选择，采用以下任何形式： （1）中国境内银行出具的无条件保函 （2）银行本票或者保兑支票 （3）现金 投标保证金账户内容及递交须知： 一、投标保证金账户内容（电汇） 户 名：甘肃省公共资源交易局 账 号：以投标单位联系人收到的短信内容为准 开户银行：甘肃银行兰州市高新支行 行 号：3138 2105 4001 其他 甘肃银行查询电话：0931-8276931

	<p>投标保证金到账截止时间：以招标文件要求的投标截止时间为准。</p> <p>为保证开标现场对投标保证金到账情况进行核对，提醒投标人要充分考虑汇款及到账所需时间以及发现问题后采取补救措施所需时间，以确保投标保证金在规定时间内到账。因不能在投标截止时间前到达指定账户的，导致投标无效的后果由投标人自行承担。</p> <p>二、投标须知</p> <p>社会公众可通过甘肃省公共资源交易网浏览公告，甘肃省公共资源交易网的网址：http://ggzyjy.gansu.gov.cn/。点击“免费下载招标文件”，根据系统提示，保存电子标书文件至本地电脑；投标人浏览电子标书后，确定投标的需登录甘肃省公共资源交易电子服务系统，在系统首页最新招标项目中查询需要投标的项目或在“招标方案”-“标段（包）”中查询需要投标的标段，选中后点击“我要投标”，根据要求填写信息。</p> <p>三、投标保证金递交须知</p> <p>（委托省交易局代收代退投标保证金的，添加此项内容）</p> <p>（一）投标人登记拟参加的项目成功后，系统会将投标保证金收款信息发送至投标人预留的手机，投标人依据系统生成的投标“保证金打款账号”交纳投标保证金。投标人可登陆甘肃省公共资源交易电子服务系统，在首页点击“保证金查询”按钮查询保证金信息或在甘肃省公共资源交易局网站“保证金查询”栏目查询。</p> <p>（二）投标人采用银行电汇方式缴纳的投标保证金，必须从基本账户以电汇方式提交保证金，且投标保证金单位名称必须与投标人登记的单位名称一致，不得以分公司、办事处或其他机构名义递交。</p> <p>（三）投标人在办理投标保证金电汇手续时，应按标段（包）逐笔递交保证金。</p> <p>以保函方式递交的投标保证金，请务必于 2020 年 4 月 20 日 17 时前（以收到时间为准），将投标保函原件寄至中海建国际招标有限责任公司（地址：兰州市城关区庆阳路 115 号澳兰名门 B2 座 601 室，联系人：汪立伟，联系电话：13893385771）。因未在上述截止时间前寄达投标保函原件的，导致投标无效的后果由投标人自行承担。</p>
<p>第 22.1 款</p>	<p>投标文件副本数量为：不适用</p> <p>中标人在合同签署前需额外提供与电子投标文件一致的纸质投标文件正本一套，副本五套。</p>
<p>第 22.2 款</p>	<p>授权的书面确认应包括：</p> <p>a) <u>如果独立法人实体投标，须提供使用投标人抬头信纸的法人授权书或者经过公证的法人授权书；</u></p> <p>b) <u>如果非独立法人实体投标，须提供董事会决议；</u></p> <p>所有以上文件内容均须包括：<u>(i) 授权有效期；(ii) 授权人和被授权人的签字。</u></p>
	<p style="text-align: center;">第四节 递交投标文件和开标</p>

第 23.1 款	投标人 <u>必须</u> 选用电子方式递交其投标文件。
第 23.1 款(2)项	如果允许投标人采用电子方式递交投标文件，电子方式递交投标文件的程序为：通过“甘肃省公共资源交易局网上开评标系统”（ http://121.41.35.55:3010/OpenTender/login ）进行，请投标人在（开标时间）前登录系统，下载“投标文件固化工具”、“网上开评标系统使用帮助”和“固化后的招标文件”，并按照“网上开评标系统使用帮助”来固化您的投标文件，并完成网上投标（上传已固化投标文件的文件 HASH 编码）和开标操作，若在开标截止时间前没有网上投标（上传已固化投标文件的文件 HASH 编码）则视为放弃投标。
第 23.2 款	不适用
第 23.3 款	不适用
第 24.1 款	<p>网上开标地址是： 甘肃省公共资源交易局网上开评标系统第一开标厅（线上）。</p> <p>网上递交投标文件截止时间是： (1) 日期：<u>2020 年 4 月 21 日</u> (2) 时间：<u>下午 14: 30（北京时间）</u></p>
第 27.1 款	<p>网上开标地址是： 甘肃省公共资源交易局网上开评标系统第一开标厅（线上）。</p> <p>开标日期：<u>2020 年 4 月 21 日</u> 开标时间：<u>下午 14: 30（北京时间）</u></p>
第五节 投标文件的评审和比较	
第 34.3 款(1)项	评标将按 <u>合同品目</u> 进行。
第六节 合同的授予	
第 40.1 款	<p>数量增加变更的最大百分数是：<u>16.67%</u>。</p> <p>数量减少变更的最大百分数是：<u>16.67%</u>。</p>
第 44.1 款	<p>相关机构： 新开发银行</p> <p>新开发银行项目经理： 庄露莎</p> <p>通信地址： 上海市浦东新区陆家嘴环路 333 号金砖大厦</p> <p>电子信箱为： zhuang.lusha@ndb.int</p>
需要补充的其他内容	
	交易服务费：对进入甘肃省公共资源交易局进行交易成交的项目应按甘发改收费〔2019〕421 号文规定标准，交纳交易服务费。

第三章 评标和资格标准

本章对“投标人须知”进行补充。本章包括买方用以评标和确定投标人是否满足资格要求的标准。评标时不得采用其它标准。

一 评标标准

1.范围

1.1 运输、保险和相关服务

运输和保险费用以及将货物从工厂送至第六章所确定的项目现场的其它伴随服务的费用，应在第四章中相关服务报价表中报出。这些费用将在评标时给予考虑。如果投标人未能将这些费用包括在投标价中，那么，这些费用将由买方根据铁路、公路运输单位以及保险公司或其它合适的官方渠道公布的费率进行计算，再加到出厂价之上。

1.2 轻微遗漏或遗漏项目

根据“投标人须知”第 31.3 款的规定，所有可以量化的非实质性不一致的合同和商务条件的遗漏都将进行评审。为评标和比较起见，买方将采用其他实质性响应投标人的相同项目报价中的最高报价来计算非实质性不一致和遗漏的价格。如果累计的非实质性不一致和遗漏的价格超过投标报价的 15%时，那么将导致废标。

2.技术标准

招标方将检查投标书的技术部分，以确保投标人实质性响应第六章的所有要求而没有实质性偏离或保留。对于技术规范中的指标，每项偏离将导致在评标时对该项设备采用其他实质性响应投标人中对此项设备的最高报价进行评审。如果累计的技术非实质性偏离的价格超过其投标报价的 15%时，那么将导致废标。如果投标文件不满足第六章中关键设备主要参数的要求将直接导致废标。投标产品若有正偏离的项目，必须提供官方的证明文件。

3.经济标准

3.1 对交货和完成时间偏离的调整

不允许偏离本招标文件第六章中的交货与完成时间表。如果投标人提供的交货时间超过招标文件的要求的最晚交货时间，将导致废标。

3.2 对付款条款偏离的调整

不允许偏离特殊合同条款规定的付款条款。

3.3 备件

本次招标不适用。

4.多个合同

本次招标不适用。

二 资格标准

1.业务规模

1.1 对投标人的资格要求

(1) 投标人必须为制造厂家，全部货物须由投标人自行生产和供货，投标人可自行提供售后服务或授权当地机构提供售后服务，国外投标商提供的设备参数需和国内的技术参数及标准一致；

(2) 投标人须是新开发银行成员国（中国、印度、巴西、俄罗斯或南非）境内正式注册并具有有效独立法人资格的法人，注册时间不少于 8 年时间（中国国内投标人须提供营业执照）；

(3) 投标人具有国家市场监督管理总局或国家质量监督检验检疫总局发证的“门式起重机”必须涵盖“轨道式集装箱起重机”特种设备制造许可证 B 级（提供彩色扫描件）；具有门式起重机特种设备安装改造维修许可证 A 级资质，需同时具备安装、改造、维修三个类别（提供彩色扫描件）；国外投标人须具备同等资格；

(4) 投标人具有国家授权的质量监督检验机构出具的“轨道式集装箱门式起重机” A8 级别的检验报告及形式试验合格证（提供彩色扫描件）；国外投标人须具备同等资格；

(5) 投标人须提供免费服务人员驻场服务 3 年，制造商对设备终生免人工维修费，提供制造商出具的服务承诺函彩色扫描件（盖鲜章）；

1.2 投标人项目管理人员不存在行贿犯罪记录，在“中国裁判文书网”（wenshu.court.gov.cn）对投标人“刑事案件”中查询结果并截图。

1.3 投标人在信用中国网站无不良记录（<http://www.creditchina.gov.cn/>）（须提供查询截图）。

1.4 投标人应提供企业质量管理体系认证证书、职业健康安全管理体系认证证书。

1.5 所投产品必须为新开发银行成员国（中国、印度、巴西、俄罗斯或南非）生产。

2. 投标人合同经验

近五年（2015-2019 年），投标人完成过累计不少于 40 台的吊具下“40t 及以上的轨道式集装箱门式起重机”中国国内销售业绩（国外投标人须满足同等业绩），具有门式起重机出口业绩，不得出现过安全事故（提供销售合同、出口业绩证明材料彩色扫描件，并提供所生产的设备参与过重大港口或铁路项目的证明材料）。

3.财务状况

投标人应提交近三年（2016-2018 年）财务审计报告。审计报告须提供由原审计部门逐页加盖公章（鲜章）的复印件，并装入投标文件之中。投标人近三年（2016-2018 年）的资产净值应为正值，并且年均营业额不得低于 3.5 亿元人民币或等值货币。

4.现金流能力

作为最低要求，投标人须证明可获得或可用的流动资金、授信证明或其他资金来源（合同预付款除外）达到 **3500 万元人民币或等值货币**，以满足合同执行的现金流量要求。

5.诉讼历史

未完结的索赔、仲裁或其它诉讼，其总金额不得超过投标人净资产的 50%。

三 评标办法

本合同评标办法：最低评标价法（经澄清后低于成本的恶意低价按废标处理）。

第四章 投标文件格式

一 投标人信息表

日期： _____

本次招标编号： _____

1.投标人法定名称： _____
2.如果为联合体，联合体各成员的法定名称： _____（联合体不允许参加本次投标，故不适用。）
3.投标人注册的国家： _____
4.投标人的注册年份： _____
5.投标人在注册国家的法定地址： _____
6.投标人授权代表的信息： 姓名： _____ 地址： _____ 电话/传真： _____ 电子邮件地址： _____
7.随附下列原件的复印件： <input type="checkbox"/> 根据投标人须知第 4.1 款和 4.2 款，上述第 1 项中公司的章程或注册文件。 <input type="checkbox"/> 如果是联合体，根据投标人须知第 4.1 款，组成联合体的联合意向书或联合协议书。（联合体不允许参加本次投标，故不适用。）

二 联合体成员信息表

日期： _____

本次招标编号： _____

1.投标人法定名称： _____
2.联合体的法定名称： _____
3.联合体的注册国家： _____
4.联合体的注册年份： _____
5.联合体在注册国家的法定地址： _____
6.联合体牵头方信息： 名称： _____ 地址： _____ 电话/传真： _____ 电子邮件地址： _____
7.随附下列原件的复印件： <input type="checkbox"/> 根据“投标人须知”第 4.1 款和 4.2 款，上述第 2 项中联合体的章程或注册文件。 <input type="checkbox"/> 根据“投标人须知”第 22.2 款，代表投标人的授权文件。

(联合体不允许参加本次投标，故不适用。)

三 投标函

日期：_____

本次招标编号：_____

投标邀请函编号：_____

替代方案投标编号：_____

致：_____

本投标函的签署方在此声明：

- (1) 我方已经审阅了招标文件（及第_____号补遗），并对其没有任何保留意见；
- (2) 我方将按照招标文件和“货物需求表”中“交货和完成服务时间表”的规定提供下述货物和相关服务_____；
- (3) 不包括下述第（4）项中的折扣，我方的投标总价是：
(大写)人民币_____元，(小写)¥_____元；
- (4) 我们的折扣及其使用方法如下：

折扣：我方提供的折扣如下：

使用这些折扣的方法：上述折扣的使用方法如下：

- (5) 我方的投标自“投标人须知”第 24.1 款规定的投标截止时间起在“投标人须知”第 20.1 款规定的投标有效期内保持有效，并对我方具有约束力。
- (6) 如果我方中标，为了履行合同，我方将按照“投标人须知”第 42 条和一般合同条款第 18 条的规定办理履约保证金；
- (7) 我方的国籍是：_____；
- (8) 我方不涉及“投标人须知”4.3 款规定的利益冲突；
- (9) 我公司以及本投标文件中我公司的任何、咨询顾问、制造商或服务提供商不隶属于也不受被新开发银行成员机构处以临时制裁或正式制裁的任何单位或个人所控制，。另外，我们也不是业主所在国的法律或者法规或者联合国安理会决议所规定的不合格的公司或个人。
- (10) 我方_____国有企业，但符合“投标人须知”第 4.5 款的要求。
- (11) 我方为本次投标和中标后的合同履行已经支付给和将要支付给代理机构的佣金、代理费或报酬如下：
- (12) 我方确认，在本次招标的合同正式签署之前，本投标文件及贵方的书面中标通知书即视为该合同的成立；
- (13) 我方理解贵方不一定接受最低评标价的投标或贵方收到的任何投标。
- (14) 我方同意_____或其代表检查我方与投标有关的账户和记录以及其它文件，并由_____指定的审计师对其进行审计。
- (15) 我方确认我方人员或我方代理人没有介入任何形式的腐败与欺诈活动。

签字： _____

职务： _____

姓名： _____

代表： _____ 在本投标函上签字

投标人公章： _____

日期： _____

四 报价表
货物报价表

日期: _____						
本次招标编号: _____						
替代方案编号: _____						
						第_____页, 共_____页
1	2	3	4	5=3×4	6	7=5+6
品目号	货物描述	数量和单位	出厂单价	每一品目的 出厂价	每一品目应交税费 ¹	每一品目的 含税价格
1	轨道式集装箱门式起重机跨度 35m 起重量 40.5t (吊具下)	4	台			
2	双梁门式起重机 跨度 32m 起重量 50/20t (吊具下)	2	台			
					合计	

投标人名称: _____

投标人签字: _____

日期并盖公章: _____

¹ 投标人应填写每一品目的的税费。如果投标人填写的数字为 0, 或者填写为包含在总价中, 或者填写为不符合要求的记号, 又或者投标人不填写此栏, 买方都保有拒标的权利。

相关服务报价表

日期: _____					
本次招标编号: _____					
替代方案编号: _____				第_____页, 共_____页	
1	2	3	4	5	6=4×5
服务编号 ¹	服务描述 (包括运费、保险费和其它将货物运送至目的地的相关服务)	原产地	数量和单位	单价	每一项服务的价格
1	运输和保险				
2	安装调试服务				
3	人员培训				
				合计	

投标人名称: _____

投标人签字: _____

日期并盖公章: _____

五 投标保证金（银行保函）

受益人：_____

日期：_____

投标保函编号：_____

为满足_____（以下简称“投标人”）响应_____号“投标邀请函”的邀请，参加向_____提供_____的投标需要，_____在此无条件地和不可撤销地保证，在收到贵方书面要求后即向贵方支付无追索权的人民币_____元。该保证对本行、本行的继任人、受让人都具有拘束力。贵方的书面要求应说明以下事项：

- （1）投标人在其投标函所述的投标有效期内撤回了投标文件；或
- （2）投标人在其投标函所述的投标有效期内收到买方发出的中标通知书后，(i)未能或拒绝与买方签订合同；或(ii)未能或拒绝按照“投标人须知”的规定提交履约保证金。

本保函在出现下列情形之一时失效：

- （1）如果该投标人中标，则在我行收到该投标人签署的合同副本和按该投标人旨意而开具给贵方的履约保函副本；
- （2）如果该投标人没有中标，则在我行收到贵方发送给该投标人的中标人名称的通知书副本时，或在该投标人的投标有效期届满 28 天后，以先到者为准。

因此，任何根据本保函提出的付款要求都必须在上述日期前送达我行。

名称：_____

姓名与签字：_____

公章：_____

六 制造厂商授权书

日期: _____

本次招标编号: _____

替代方案投标编号: _____

致: _____

鉴于:

我方_____, 作为在_____正规生产_____的厂家, 在此授权_____递交由我们生产的_____的投标, 并随后谈判和签署合同。

我方在此按照一般合同条款第 28 条的规定, 为上述公司所提供的货物提供担保和保证。

签字: _____

姓名: _____

职务: _____

代表: _____在本授权书上签字

制造厂商公章: _____

日期: _____

(《制造厂商授权书》不适用。)

第五章 合格国家
新开发银行成员国名单

序号	成员国
1	中华人民共和国（中国）
2	巴西
3	俄罗斯
4	印度
5	南非

第二篇 供货要求

第六章 货物需求表

1 货物清单和交货时间表

品目号	货物描述	数量	实物单位	投标资料表规定的最终目的地（项目现场）	交货日期		
					最早交货时间	最晚交货时间	投标人交货时间
1	轨道式集装箱门式起重机 跨度 35m 起重量 40.5t（吊具下）	4	台	兰州新区	合同签订后 6 个月	合同签订后 8 个月	
2	双梁门式起重机 跨度 32m 起重量 50/20t（吊具下）	2	台	兰州新区	合同签订后 6 个月	合同签订后 8 个月	

注：对于标书中未提到，但是系统构成和使用所必需的设备或装置应由投标人补充或完善，其费用应包括在总费用之内。

投标人：（盖章单位）

法定代表人(或委托代理人)：（签名）

年 月 日

2 相关服务清单和完成时间表

服务编号	服务描述	数量	实物单位	提供服务的地点	服务最终完成时间
1	安装调试服务	1	次	兰州新区	详见技术规格
2	人员培训	1	次	兰州新区	详见技术规格

注：具体服务要求详见技术规格。

投标人：（盖章单位）

法定代表人(或委托代理人)：（签名）

年 月 日

3.技术规格

一、集装箱专用门吊（35m、吊具下 40.5T）设备要求

1.总则

卖方应按本技术规格书要求向买方提供全新设备和技术服务。

1) 供货范围：按照本技术规格书要求，向兰州新区铁路货场提供轨道式集装箱门式起重机、配套附件、图纸资料等。包括设计、制造、运输、保险、报检、验收及售后技术服务等。起重机型号与数量如下表：

设备	型号	数量（台）
轨道式集装箱门式起重机	跨度 35m 起重量 40.5t（吊具下）	4 台

2) 须提供的配套附件：

- A. 每台机配备 1 套伸缩式 20 英尺、40 英尺的自动伸缩吊具，配 7 摄像头；
- B. 每台机配备不少于技术规格书要求的随机备件、工具和仪器仪表；
- C. 每台机加注正常使用所需的液压油、润滑油、润滑脂。
- D. 集卡扫描定位系统，可以摇控器操作装卸箱
- E. 大车定位,精度 0.5m,机载显示并上载总控室。

3) 须提供的资料文件：

- A. 交机使用许可证书（特检所核发），整机出厂合格证；
- B. 起重机安全操作说明书、维修手册，整机试车记录；
- C. 主要电气设备的调试报告、检验记录，操作说明和维护手册；
- D. PLC、I/O、变频器的用户手册、说明书；
- E. 变频器内部设定参数表；
- F. 常用易损件的名称、型号、数量清单及图纸；
- G. 主要部件的竣工机械图、电气图和设计计算书；
- H. 招标文件中规定的其它资料和附件。

4) 交货期：合同签订后 8 个月。

2.项目概况

- 1) 本起重机主要用于集装箱装卸作业。
- 2) 本起重机设计寿命 20 年，总的工作循环次数不低于 2×10^6 次。
- 3) 起重机吊具带着额定载荷提升到最高点时，小车以全速碰撞机械缓冲器，在同向的极限工作作风载下，起重机应能保持稳定。
- 4) 起重机吊具带着额定载荷提升到最高点时，大车以全速碰撞缓冲器，在同向极限风载下，起重机应能保持稳定。

5) 本起重机的设计图纸、规格书、技术文件和其它技术资料（除特殊允许外）的计量单位，均采用 ISO 国际单位制。

3.项目技术规格

3.1 概述

轨道式集装箱门式起重机能够装卸 20'、40'国际标准集装箱。

该起重机为轨道式、双悬臂、龙门架采用 U 型支腿、起升小车上部回转，集装箱吊具采用自动伸缩吊具。

该起重机主要应由龙门架、大车运行机构、起重小车总成（含上部回转机构）、电缆拖链、司机室、供电装置、吊架和吊具、电控系统等组成。该机采用偏轨双梁箱型结构的主梁，并带有防摇装置。

工作人员应可以方便地从主梁下到达司机室，司机室与旋转小车之间有直梯通道，司机也可以通过主梁上到达小车。

起重小车由运行小车和回转小车组成，回转小车位于运行小车的上方，回转小车上安装起升机构，司机室连接在回转小车架上一同旋转，从司机室可以操纵起重机的运行、小车运行、小车回转、起升四个机构的动作。当风速大于 20m/s 时（顺、逆风）仍可以运行大车，并可以将小车运行到锚定位置，固定在主梁上，大车移动到锚定位置，锚定插板放。

起重机应当设置防滑制动装置，满足在轨道方向 35m/s 大风的作用下起重机不发生滑移。起重机还必须设置防风锚定装置和防风系缆装置，能满足 55m/s 或以上风速的强风作用下起重机不滑移、不倾覆。

在主梁、起重小车、所有梯子、平台、步道、电气房、高压房内部都应设有节能型照明灯，便于人员晚间维修和安全通行。

3.2 使用环境参数

环境参数	指标	备注
★工作状态风压	15m/s	
★非工作状态风压	55m/s	
室外环境温度	-15°C~45°C	
★最大相对湿度	100%	
地震级别	7 级	

3.3 设备性能参数

序号	项目	技术参数
*1	起重机工作级别	整机 A8、起升 M8、小车 M8、大车 M7、回转 M7
*2	额定起重量	≥40.5t（吊具下）
*3	轨距	35m

*4	有效悬臂	≥7.5m（双侧）
5	总长	约 60.5m（设计前应到现场核对）
*6	起升高度（吊具下）	≥12.5m(同时满足集装箱堆 3 过 4 要求)
*7	小车轨距	15m
8	起升速度	满载≥20m/min，空载≥40m/min
9	大车运行速度	≥120 m/min
10	小车运行速度	≥110m/min
11	回转小车回转速度	≥1rpm（分为 3 个档位）
*12	回转小车回转角度	≥-10°~+190°
13	最大轮压	≤30t
14	作业效率	≥30 箱/小时
15	支腿内净宽	≥14.9m
16	起重机运行范围	≥1000m（设计前应到现场核对）
*17	防摇装置	4 绳智能防摇或 8 绳防摇
*18	防摇效果	集装箱最大摇动幅度≤80mm
*19	吊具	单箱 20ft、40ft 自动伸缩吊具，相对上架可回转
20	大车轨道	QU80（轨顶与货场硬面化等高）
21	供电方式	10KV 高压卷盘供电，门吊上设高压变压器
22	大车走行轨长度	约左右行走 500m
*23	控制方式	起升、大车、小车、旋转机构均采用变频系统，整机采用 CMS，预留 RCMS 管理系统接口、空操、遥控
24	其它	

3.4 主要外购件

外购件名称	性能	备注
钢板	相当于或优于宝钢、武钢、湘钢等品牌	
电动机	相当于或优于江特等品牌	
减速器	相当于或优于 SEW 等品牌	
制动器	相当于或优于江西华伍等品牌	
联轴器	相当于或优于宁波伟隆等品牌	
缓冲器	相当于或优于辽宁清源等品牌	
钢丝绳	相当于或优于贵绳、巨力等品牌	
轴承	相当于或优于 SKF、FAG、NSK、哈瓦洛等品牌	
吊具	相当于或优于 SANY、ZPMC 等品牌	20'、40'自动伸缩吊具
油漆	相当于或优于海虹、振华等品牌	
PLC	国际知名品牌	
变频器	相当于或优于西门子等品牌	
小车拖链	国际知名品牌	
低压电器	相当于或优于西门子等品牌	

吊具电缆(垂缆)	国际知名品牌	
通用电缆	相当于或优于江苏上上、南洋电材等品牌	
照明	相当于或优于南华、深圳海洋王等品牌	
限位	国际知名品牌	
大车卷盘电缆	相当于或优于南洋电材、江苏上上等品牌	

3.5 标准与规范

除非本技术规格书另有规定，起重机的设计与制造应遵照下列规范和标准：

起重机设计规范	GB/T 3811-2008
起重机械安全规程	GB 6067.1-2010
通用门式起重机	GB/T 14406-1993
轨道式集装箱门式起重机	GB/T 19683-2005
起重机试验规范和程序	GB/T 5905-1986
起重机设备安装工程施工及验收规范	GB 50278 -1998
港口设备工程质量检验评定标准	JTJ 244-2008
固定式钢梯及平台安全要求	GB4053-2009
中国材料标准	GB 700-1988， GB 1591-1988 GB 3077-1988， GB 699-1988
起重机电控设备	JB/T 4315-1997
电气装置安装工程施工及验收规范	GB 50254~50257-1996
铁路电力设计规范	TB 10008
桥式和门式起重机 制造及轨道安装公差	GB/T 10183-1988
港口起重机轨道安装技术规范	JT 5022-2002
轨道式集装箱门式起重机安全规程	JT/T 566-2004
港口集装箱大型起重机械检测技术规范	JT/T 79-2008
港口装卸机械电气设备安装及检测规范	JT/T 93-2008
特种设备制造、安装、改造、维修质量保证体系基本要求	TSG Z0004-2007
起重机械制造监督检验规则	TSG Q7001-2006
起重机械安全保护装置型式试验细则	TSG Q7014-2008
特种设备安全技术规范 门式起重机型式试验细则	TSG Q7003-2007
港口装卸机械风载荷计算及防风安全要求	JT/T90-2008
起重机械危险部位与标志	GB15052-1994
计量标准	国际单位制(ISO)。
美国焊接协会标准	AWS D1. 1 2002 版
OSHA 美国劳工部（职业安全卫生管理局）	

瑞典工业标准	SIS (涂漆)
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
欧洲物料搬运机械协会标准	FEM
中国强制认证	CCC
美国力夫坦克结构细节	Liftech Standard Structural Details

以上标准如互有抵触，按较高的标准执行，未能规定的部分采用中华人民共和国标准 GB。（国外投标人须等同该标准）

3.6 主要钢板厚度

钢 板	厚 度
主要承载结构件的钢板	≥8mm
次要构件和型钢腹板	≥5mm
辅助构件的钢板	≥6mm
机房及司机室的围板	≥2mm

3.7 主要零件材料

零 部 件 名 称	选 用 材 料
主要钢结构	Q345B
辅助钢结构	Q345B,
卷筒	Q345B
钢丝绳滑轮	Q345B,45
主要轴类	40Cr, 42CrMo, 45, 35CrMo。
联轴器	40Cr, 42CrMo, 45, 35CrMo。
车轮	ZG340-640,ZG42CrMo, 42CrMo
齿轮	45, 20CrMnMo, 38CrMnTi。

3.8 主要电气设备的防护等级

电 气 设 备 名 称	防 护 等 级	备 注
变压器	IP4X	

室外电动机	IP55	
室内电动机	IP44	带内冷式风机的电机 IP23
室外配电盘	IP55	
室内配电盘	IP23	
室内、外接线箱	IP55	
室内、外配电箱	IP55	
室外电气设备外壳	IP55	
室外一次传感元件、紧停、开关	IP65	
所有室外照明	IP65	
电气房、司机室	IP55	

4.通用技术要求

4.1 紧固件和连接件

4.1.1 螺栓、螺母连接

1) 门吊采用的螺栓、螺母必须符合相关机械设计标准和规范的要求。螺栓和螺母须有防松动或防脱落措施。

2) 除特殊要求的螺栓、螺母外，普通螺栓、螺母的性能等级必须分别达到 8.8 级、8.0 级。

3) 重负荷构件的连接螺栓、螺母应采用高强度摩擦型大六角头螺栓、螺母，且其连接的布置形式应满足起重机的寿命及长期使用安全可靠的要求。

4) 螺栓的长度必须确保其锁紧后，螺纹露出螺母的长度和锁入的深度，均符合相关机械设计规范的要求。

4.1.2 销轴、键连接

1) 门吊上的销轴连接及键连接应符合相关机械设计标准和规范的要求。销轴连接处应有防松动、防脱落措施，且应根据是否转动而设置相应的轴端挡板。

2) 销轴须经过调质处理后精加工而成。连接销轴所采用的材料其性能应不低于 45 号优质碳素钢。轴材料建议使用如下：

- A. 滑轮轴、小车的所有轮轴材料采用 42CrMo、40Cr；
- B. 大车轮轴、大车平衡梁轴材料采用 42CrMo、40Cr；
- C. 其它主要部位的轴材料不低于 45 号优质碳素钢；
- D. 配套件的轴材料随配套件厂的标准配置要求执行。

3) 需润滑的销轴应有润滑油孔和相应的油槽，并装有本规格书规定型式的润滑油嘴。油嘴的布置均应朝向外侧。

4) 门吊主要部位的键应采用花键或平键连接。

4.1.3 轴承与密封

- 1) 门吊所有主要部位的轴承箱应设置有可打开的端盖，以便检查轴承的轴。
- 2) 各种类型的轴承均应有有效的润滑和密封装置。除减速机轴承外，轴承的润滑应当采用润滑脂润滑。次要机构处（如钢丝绳的承托滚轮）可采用自润滑轴承。
- 3) 轴承的理论寿命不小于 25000 小时。

4.2 材料与制作工艺

4.2.1 材料

1) 门吊采用的所有材料在制造前都是新的、未经使用过的。用作焊接钢结构件的钢材应选用优质碳素结构钢、低合金结构钢、合金结构钢。所有采用Q345BQ或更高级别钢板制作，辅材不许采用其他材料，符合GB标准（国外投标人须满足同等标准）。重要部位的材料须进行相应的化学成分、力学性能试验，提供试验报告。

2) 门吊上所选用的材料不得对人体健康产生有害的作用。

3) 钢材厚度的选取应满足下列要求：

- A. 主要承载构件的钢板厚度不小于8mm，各主机机构的基座主筋板（腹板）和辅筋板及面板厚度不得小于12mm；整机主钢结构的法兰板厚度不得小于30mm；
- B. 次要构件的钢板厚度和型钢的腹板厚度不小于5mm；
- C. 辅助构件的钢板厚度不小于6mm；
- D. 对于管材，选用国标标准壁厚管材；
- E. 电气房及司机室的围板、房顶板应满足以下的要求：采用波纹板时厚度 ≥ 2 mm。

4.2.2 制作工艺

1) 车轮和导轮应为优质钢材锻制,其踏面和轮缘的内侧面的硬度应符合起重机设计的相关标准。

2) 机加工件应符合相关机械设计标准和规范的要求。

3) 需要热处理的机械零件应按相关机械设计标准的规范所规定的要求，进行适当的热处理。铸锻件、金属焊接机加工件须消除残余应力，并保证尺寸精度。

4) 其它制作工艺要求如下：

A. 所有钢结构件钢材在焊接前必须进行除锈预处理，其质量等级须达到GB8923规定的Sa2.5级；

B. 钢板（材）下料采用数控、半自动切割或剪板机剪切。如必须使用手工切割，切割处须全部打磨消除手工切割痕迹，切割粗糙度不大于Ra50。板材对接处必须开设焊接坡口；

C. 下料板件必须平整并去毛刺，棱边要打磨成光滑过渡圆角。

D. 结构件上的工艺孔、穿管通孔及其它通孔严禁采用手工切割成孔；

- E. 厚、薄板拼接处，厚板边缘须用机械加工方法预制成1:4的坡度；
- F. 结构件上的所有装配孔必须是机加工成孔，不允许是气割、冲孔。若孔的尺寸或位置不正确应按认可的标准和规范在正确的位置上重新钻孔或铰孔；
- G. 所有螺栓连接的接合面均须有防止出现生锈的措施。
- H. 应力最大断面附近不得采用对接焊接；铸造件应经退火处理；
- I. 车轮踏面、轮缘内侧、齿轮齿面等部位均应进行相应热处理，其淬火硬度和深度应符合起重机设计规范和标准的相关规定。

4.3 焊接

1) 主要结构件均为焊接结构，不能焊接的部位，优先采用高强度螺栓联接。高强度螺栓结合面应接触均匀，对接缝处出现的间隙，应用耐老化的填料填充，以防渗水。

2) 优先采用气体保护焊或埋弧焊，并优先使用自动和半自动焊。焊缝及时清理并涂环氧富锌底漆防锈。

3) 主要结构件的焊缝为连续焊缝。梯子、平台、走道可采用间断焊缝。所有焊缝均不得有漏焊、烧穿、裂纹、熔瘤、咬边、夹渣、凹坑等影响性能、外观和质量的缺陷。应避免、控制构件施工的焊接变形。

4) 焊接质量应符合起重机设计相关标准与规范的要求。主要钢结构选用焊条的原则是：根据母材特性选择具体型号，强度不低于母材的强度，熔敷金属至少应具有与母材同等的综合机械性能。

5) 主要受力构件的焊缝应根据设计要求进行无损探伤检查,并提交检验报告。射线探伤的级别要求不低于 GB3323（国外投标人须满足同等标准）标准规定的 AII 级，超声波探伤的级别要求不低于 GB11345（国外投标人须满足同等标准）标准规定的 BI 级。

4.4 表面处理与涂装

1) 起重机在油漆前所有的钢材表面应进行除锈处抛（喷）丸（或其他磨粒）方式除锈必须达到 Sa2.5 级，并喷涂防锈环氧富锌底漆。在涂装前应清除预处理表面的生成物和污物。

2) 油漆：油漆制造厂须获得 ISO9000 认证，并提供产品合格证和质保书。

3) 主要结构件外表面涂 3 层底漆、2 层面漆，漆膜总厚度应达到 230 μm ~270 μm 。

4) 结构件箱体内部表面涂环氧富锌底漆、环氧中间漆。

5) 底漆和面漆应由同一油漆商提供，并确保油漆间相互匹配。

6) 油漆质量应适合沿海地区腐蚀性气候环境条件，涂装质量应保证 5 年内（买方人为原因除外）不出现爆裂、剥落等现象，否则卖方应予以修补。

7) 面漆的颜色将由买方确定，涂装前将所用的面漆的颜色标样连同颜色号码提交买方批准。

8) 卖方应能确保所采用的涂装方法适合起重机作业地区的气候条件。如果在质保期内出现锈蚀、开裂、漆皮剥落或其它问题，卖方应对这些部位按一定的油漆方法进行修补或重新油漆，并做到使买方满意。

9) 按规定位置和要求喷涂设备编号和标志标识。

10) 油漆完工后，漆膜的附着力、机械性能，应符合 JB/T5946《工程机械涂装通用技术条件》的规定（国外投标人须满足同等标准）。

5.主要零部件技术规范

5.1 金属结构件

5.1.1 金属结构件技术规范总则

1) 门吊主要金属结构件采用刚性连接，结构件之间的联接应利于排水，结构件的表面不应造成积水，可能积水的地方要有排水孔。主要结构采用箱型焊接结构，所有箱型构件内部都应进行油漆；整机钢结构焊接连接的拐弯处，需设有合适的弧形三角板，以防止应力在拐弯点的过度集中。

2) 结构件的设计应进行专门的有限元计算及分析，应满足强度、刚度、疲劳强度和稳定性要求。钢结构的设计寿命为 20 年，作业循环次数为 2.0×10^6

3) 结构件的设计须考虑运输、安装及维修工艺的需要，必要的地方须设计吊耳、带护栏的走道、梯子、维修平台和防滑措施。

5.1.2 龙门架

1) 龙门架主要由主梁、支腿、端梁组成,是龙门起重机的重要受力构件，应具有足够的强度、刚度和稳定性。主要结构件采用箱型梁截面，箱型截面内焊接隔板和纵向加强筋，以保持截面形状和保证箱型梁局部波浪度满足标准要求。

2) 龙门架跨度误差值不大于 $\pm S/1000\text{mm}$ ，且左右两跨度相对差不大于 10mm。龙门架支腿四支点对角线误差不大于 $\pm \sqrt{(S^2 + B^2)}/1000$ 小于 mm(其中 S 为跨度，B 为基距)。

3) 龙门架的主梁上安装有小车轨道。小车轨道采用压板螺栓固定在主梁主腹板上，轨下铺橡胶垫板，小车轨道必须与大车轨道垂直，两根轨道的位置与形状公差满足 GB/T19683-2005、GB/T14406-1993 及 F.E.M8.2.2（国外投标人须满足同等标准）标准要求。所有轨道接头应采用完全焊透的焊接，并打磨平滑，小车轨道焊接不得转包。主梁上小车轨道的两端应设有小车车档，车档能抵御小车满载全速碰撞时的撞击力，以防止小车超越其行程而发生意外。

4) 主梁上盖板的设计应考虑不得有积水现象。

5) 龙门架上所有采用高强度螺栓连接的连接面，其接触边缘都应采取密封措施，以防止锈蚀。

6) 设一个横跨两主梁上方的维修框架梁，上面安装起重量 3t 的的电动葫芦，以便从地面吊起维修物品。该维修龙门吊应不妨碍起重小车运行，不工作时应固定牢固、安全。维修龙门吊上设置梯子平台，应能满足电动葫芦接线、维修及其电控箱维护操作。维修龙门吊的位置在跨中偏扶梯一侧。维修龙门吊的起升高度应保证所吊装物件下降至地面。

5.1.3 小车架

小车架采用工字梁或箱型梁结构形式，应具有足够的强度、刚度、疲劳强度和稳定性。小车架应采用整体加工工艺进行机械加工。小车架应设有适当的顶升点，以便更换小车轮及其轴承。小车框架上的空隙和孔应采用热浸锌栅格板或花纹钢板填充覆盖，为防止积水应设计有排水孔。小车架顶部根据需要设置小车罩，当不设小车罩时起升电动机和钢丝绳卷筒须有易拆卸的防雨罩。

小车架设有安全支撑块，以防意外情况下车轮或轮轴断裂，造成小车架、轮轴坠落。

小车雨棚设无墙板通透式雨棚二处，投影必须能够分别覆盖起升机构两侧的电机、减速箱、卷筒和制动器等主要零部件总成，制动器、电机等防护等级不足的，需要另外加装防护罩。雨棚设计时应考虑足够的行走和检修空间，并具有良好的通风条件。

5.1.4 大车平衡梁和台车架

台车架、平衡梁的设计应能承受门吊龙门架及上部和所吊货物的重量，具有足够的强度和刚度。台车架与平衡梁、平衡梁与鞍梁联接座采用销轴铰接。平衡梁、台车架的设计应确保车轮的受载情况一样、轮压均等。

大、小车各走行轮间轴线，在设计和制造上必须保证平行度要求。小车、大车台车组必须在工厂预装并测试其位置的几何精度。

5.2 起升机构

1) 起升机构包括驱动装置、取物装置和钢丝绳缠绕系统三大部分。起升机构的驱动装置由两台电动机、两台减速器、两个卷筒和联轴器、制动器等主要部件组成，电动机与高速轴之间采用挠性联轴器联接。驱动机构安装在小车架上的传动底座上。

2) 起升机构的取物装置为可伸缩式集装箱吊具。起升机构设有起升速度传感装置和过载保护装置。在负载大于或等于 90% 额定负荷时，发出断续的声响警告信号，在负载大于或等于 100% 额定负荷时，发出持续的声光警告信号，当起升负荷达 110% 额定起升载荷时，司机室内灯光示警和声音报警（持续 5s 以上），并自动停止起升动作，但允许荷重向安全方向运动。延时断电后一次性锁定，当载荷信号

降至 100% 额定起重量极限以下，才恢复各机构正常运作。在司机室内设有起重量指示器（T），使操作者坐在司机室内的座椅位置上就可以清晰地看见起重机的负荷（重量）指示。还设有上升高度、下降深度的位置限位保护装置，并与电气实现联锁。

3) 主起升机构高速端应设有两套盘式制动器，制动器的制动安全系数不小于 2，每台制动器单独工作时均能满足正常制动的要求。

4) 起升卷筒与减速箱的连接形式为短轴式连接，且应考虑维修保养的方便的要求。

5) 吊具系统必须有减摇装置，该机构应简单、可靠、故障率低，易于保养维修。通过采集识别作业工况，实时进行控制系统的运算比较，防摇变频器给定转矩和速度，并通过 Profibus 实时采集变频器输出转矩值，使防摇钢丝绳达到所需的最佳防摇拉力，实现防摇过程的实时控制。

6) 减摇效果的测量：吊 40.5t 集装箱，箱底距地面 3m，大、小车正常刹车，集装箱摆动 2 个循环后所测量的最大摆动幅度 $\leq\pm 80\text{mm}$ 。在初步设计审查时卖方提供设计图纸供买方审查。起升钢丝绳的缠绕和滑轮组的布置应有利于钢丝绳的更换，使用中钢丝绳不得有相互摩擦等现象，并避免降低钢丝绳的使用寿命。起升机构钢丝绳的安全系数须满足 $n\geq 6$ ，钢丝绳的钢丝抗拉强度不超过 1770 N/mm^2 。

7) 起升机构采用变频调速，电机采用高精度增量型编码器来实现闭环控制，编码器安装在电机轴上，并保证满足安装精度的要求。编码器的安装位置应便于检查、调整、维护。起升机构的设计与布置应防止卷筒上的钢丝绳跳槽或脱槽，否则应设有防止钢丝绳跳槽的挡绳装置。应便于拆装和更换钢丝绳。

5.3 小车运行机构

小车运行机构安装布置在小车架上，小车运行机构的钢轮支承在主梁上，承载起小车架及小车架上的所有载荷。小车运行机构采用变频调速控制，应能在吊着额定载荷情况下，逆风驶上 0.5% 的坡度或顺风驶下 0.5% 的坡度，并制动平稳可靠。小车机构装有限位开关与运行互相联锁。

小车运行机构采用“电机-减速箱-制动器”三合一形式。

小车运行机构采用四角分散驱动的方式。小车运行机构的四个行走轮均应为驱动轮，小车车轮组采用调心滚子轴承和偏心轴承套结构。

小车车轮为双轮缘结构形式，轮缘高度不小于 20mm，车轮踏面经过硬化处理，硬度符合相关国家行业标准规范的要求（国外投标人须满足同等要求）。

走行机构采用质量可靠、使用稳定的成熟设计和产品。在小车传动机构处必须设置供检查维修作业用的空间。

小车回转采用小车上部回转方式，回转机构采用变频控制。回转机构钢轨应为整体成型。回转轮无轮缘，设有可调整的水平导向轮。

5.4 大车行走机构

1) 大车行走机构由行走支承装置、驱动装置和安全装置三部分组成。行走机构的设计应保证同一支腿下车轮所承受的轮压相等。行走机构的设计应能在平坡条件下，保证从启动到额定速度的时间为 8 秒，并确保风速为 20m/s 时，起重机能在额定载荷下，沿 0.5% 的坡度的轨道平稳启动、运行和制动，并安全行驶至锚固地点。

2) 台车为铰接式均衡梁结构，保证每个运行轮受力均匀。主动轮的数量应不少于车轮总数的二分之一。一个驱动装置只驱动一个主动轮，不设开式齿轮传动。减速器应为世界著名品牌。电动机为起重机专用变频电动机，带编码器。大车电机可以互换，驱动器分别控制 1、3、5、7 和 2、4、6、8 电机，能单独更换车轮。驱动装置位于轨道外侧。

3) 行走支承装置包括平衡梁、台车架、车轮组、销轴和轴承等。门吊每个支腿下的驱动车轮数不得少于该腿下车轮总数的 1/2。大车车轮采用双轮缘的结构，车轮踏面及轮缘内侧须淬火处理，淬硬层深度和硬度应符合相关国家行业标准规范的要求。

4) 大车运行机构采用“电机-减速箱-制动器”三合一形式。同时车轮组采用调心滚子轴承和轴承套结构。

5) 走行机构采用质量可靠、使用稳定成熟设计和产品，采用变频调速控制。

6) 门吊每条鞍梁下均设置有一套锚定装置。

7) 大车行走机构的台车架前端装设轨道清扫器，清扫器与轨面的间隙不大于 2mm。大车行走机构的两端应装有缓冲器，以保证起重机平稳停止而不产生猛烈冲击。

8) 在每两个行走轮之间设有车轮断轴保护，保证起重机倾覆小于 30mm，在小平衡梁下方设顶升装置，在需要维修台车或更换车轮时，可将大车行走装置顶起，方便维修。

5.5 平台、通道、阶梯和栏杆

1) 平台、走道和梯子的布置应便于维修人员携带工具和其它设备安全抵达需要进行检查、维修和更换零部件的地方；其布置具有足够的操作空间。

2) 走道支承梁由型钢焊接而成，其宽度不小于 600mm；斜梯、平台、走道的踏步采用钢质热浸锌防滑格栅板铺设。

3) 平台、走道和斜梯上设置栏杆和挡脚板。栏杆使用镀锌钢管。高度为 1050mm，并设有二级中间横杆，中间横杆和直撑杆均采用钢管，直撑杆间距不大于 1m。挡脚板采用防锈格栅板，高度不小于 70mm（离平台面的高度为 100 mm），且沿着平台、走道、斜梯连续不断。走道的净空高度大于 2m。

4) 起重机上的斜梯倾角不大于 50°，斜梯踏步宽度 500mm，扶梯走道宽度 600mm。

5) 每层斜梯高度大于 2m 的，可视具体情况加设转接平台；梯层分节均匀，

每层梯高度控制在 2m~4m，踏步台阶高不大于 240mm，并应保持一致。

6) 直梯的设置须经买方认可；每级档距应一致，高度不超过 290mm；横档是防滑型的；直梯的宽度不小于 400mm，并设置保护栏圈，护栏尺寸长 650mm× 宽 600mm。超过 4m 的直梯将分段转接，各转接处应设置休息平台。

7) 通道和平台表面和梯子能防滑、抗腐蚀，所有的梯子，确保工作人员携带工具上、下梯子时的安全。

8) 司机室的门应该在司机室的侧面或后壁，无论小车停止在什么位置，司机都可以离开司机室并安全地走到构架上。

9) 扶手、栏杆圆弧不能采用手工弯制。

10) 所有平台应按国标要求安装高度不低于 100 mm 的围沿。

11) 大梁两端各设检修平台。检修平台应方便检修，能达到任何传动机构和钢丝绳固定处。

12) 护梯、栏杆、走台等都须符合国家技术监督部门对起重机安全检测的要求。

5.6 集装箱吊具和吊具上架

1) 集装箱吊具上所有动作机构应采用电力液压驱动，吊具相对上架可旋转。

2) 集装箱吊具采用伸缩式结构，应能满足 ISO20 英尺、40 英尺的国际标准集装箱的装卸作业。吊具的额定载荷为 40.5 吨。吊具采用伸缩双梁结构。集装箱吊具通过吊具上架与起升钢丝绳连接。吊具的使用寿命同起重机。

3) 吊具的左右两侧合适位置处，分别设有该侧着箱、开锁、闭锁到位的显示（采用 LED 指示灯），在驾驶室内前部下方设有吊具着箱、开锁、闭锁的 LED 指示灯（与吊具 LED 指示灯同步同色），便于司机操作观察。

4) 吊具上所有的电气设备应具有防水、防震和防锈保护，并设有必要的防护罩，并在适当的位置设有液压和电气线路标牌。

5) 吊具通过设在四只角的旋锁同集装箱相联接。吊具上应有开锁、闭锁和着箱等检测限位，通过这些限位信号实现可靠的联锁。另外，箱子吊在空中时，机械和电气都应有联锁，保证不会开锁。

6) 旋锁系统的安装应能承受装卸集装箱时，吊具和吊架对锁销造成的频繁冲击。

7) 吊具四角设有可分别控制使用的活动导板，以引导吊具对位，保证旋锁插入锁孔。

8) 吊具应装有能有效地测定吊具在集装箱上着落的顶销装置，顶销应与旋锁实现电气连锁，保证吊具安全工作。

9) 吊具上架通过滑轮由起升钢丝绳吊起。吊架上的滑轮应设有防护罩和钢丝绳防脱槽装置。电缆存储器和接线箱应装在吊具上架上，当风速为 20m/s 时，电缆不会从电缆储存框中脱出。

10) 吊具上架与吊具的连接应能迅速更换，采用人工操作机械式锁销连接。

在吊架与吊具之间设有安全电气联锁。

- 11) 上下架间有防意外脱落安全连接装置
- 12) 具有集装箱超载、偏载报警、零点跟踪,重量显示与记录、打印功能。
- 13) 称重系统

在吊具上应装有集装箱称重、超偏载检测系统,具有称重、限制超载、偏载功能。载荷量可在司机室显示,并能可靠传输和系统自动记录功能,并有如下警告和联锁功能:起重机安装集装箱称重系统,传感器安装在吊具上架旋锁上,称量数据可在司机室显示称重系统要求:

- (1)当吊具下的载荷 $\geq 30000\text{kg}$ 时,司机室内指示灯显示,音响警报器报警
- (2)当吊具下载荷 $\geq 40500\text{kg}$ 时,司机室内指示灯显示,音响警报器报警,同时切断起升机构的“起升”回路,但能下降
- (3)起重量综合称重误差不超过 $\pm 5\%$;整机准确度等级满足中国国家标准JJG 539-1997(数字指示秤检定规程)(国外投标人须满足同等标准),准确度等级OIMLIII。

(4)能测量并输出集装箱X轴(长度方向),Y轴(宽度方向)的轴向偏心位置。X轴(长度方向)偏心超过集装箱长度 $\pm 5\%$ 时报警;Y轴(宽度方向)偏心位置大于 $\pm 100\text{mm}$ 时报警;偏心量测量误差不超过 $\pm 8\%$

(6)合同设备必须获得国家质监局商业秤检定证书(国外投标人须获得同等证书),合同设备自验收之日起,保修二年。

(7)卖方应提交称重系统方案的详细细节(包括需要安装在起重机上的硬件和软件列表)。

5.7 钢丝绳

1) 起重机上所选用的钢丝绳应为线接触钢丝绳,其结构和性能必须满足门吊的使用要求。钢丝绳公称抗拉强度为 $1770\text{N}/\text{mm}^2$ 。钢丝绳的安全系数不得小于6。

2) 钢丝绳的旋向应遵循与绳槽旋向相反的原则。钢丝绳的缠绕应遵循减少弯曲次数,尤其要避免反向弯曲。钢丝绳的缠绕方式有利于实现集装箱吊具的减摇。

3) 钢丝绳必须有产品合格证,保证出厂前已得到正确的润滑。

5.8 滑轮

1) 门吊上所采用的滑轮应为轧制滑轮或精密铸造滑轮。采用焊接滑轮时,滑轮材料可以为Q345B。滑轮绳槽尺寸和硬度应符合起重机设计规范的要求。滑轮槽应光洁平滑,不得有损伤钢丝绳的缺陷。滑轮的重量应尽量轻。

2) 滑轮的名义直径应不小于28倍的钢丝绳直径,平衡滑轮的直径应不小于18倍的钢丝绳直径。钢丝绳绕进或绕出滑轮绳槽时的最大偏斜角度应不大于 3° 。

3) 滑轮的设计应充分考虑滑轮检查、润滑、安装和更换的方便,且应设有防止钢丝绳脱槽的保护装置。

5.9 钢丝绳卷筒

1) 钢丝绳卷筒应为单层卷绕，采用 Q345B 钢板卷弯成形后焊接而成。绳槽应机加工，绳槽的尺寸和硬度应符合起重机设计规范的要求。

2) 钢丝绳卷筒的名义直径应不小于 28 倍的钢丝绳直径。钢丝绳绕进或绕出卷筒时偏离螺旋绳槽两侧的角度应不大于 2.5°。

3) 卷筒的长度满足下列要求：当绳全部绕下时，卷筒上至少留有 3 圈钢丝绳；当绳全部绕上时，卷筒上还留有 1 圈空槽。钢丝绳通过压板固定在卷筒绳槽上，每根钢丝绳的固定压板的个数应不少于 3 个。

4) 钢丝绳卷筒与减速箱的连接为齿式联轴器连接。

5.10 减速器

1) 减速器应采用硬齿面齿轮减速器。减速器排油孔的位置应能容易地把废油排入容器里，减速器应有加油孔、透气孔和便于观察高低油位的油标装置。减速器上应设吊环。

2) 减速器的选型应符合起重机设计规范，减速器的品牌应符合本技术规格书的要求，同时，应得到买方的认可。起升减速箱享受终身质保，使用寿命不低于起重机寿命。

3) 起升机构选用外置式减速器，齿轮精度不低于 ISO 6 级，其它机构不低于 ISO 7 级。

4) 所有减速器高速轴轴承采用相当于或优于 SKF 等品牌。

5) 工作状态下，在离减速箱 1 米远处噪音将保证不超过 85 分贝。

6) 装配后需进行跑合试验，测试各种数据，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℃。

7) 减速器的输出轴应能承受钢丝绳对卷筒的拉力及转矩，且应满足起升机构 M8 的工作级别。

8) 卖方应提交减速器的设计计算书与选型标准及品牌。

9) 卖方负责全部减速器的第一次换油工作(并提供全部所需油料)，被换掉润滑油要做抽样化验。测试报告要递交给买方。

5.11 联轴器

1) 联轴器的选型应符合起重机设计规范以及其它相关标准和规范的要求。联轴器的设计安全系数不小于 1.5。联轴器的联轴节应由锻钢加工而成。联轴器装配时，应控制其径向和轴向跳动，不超过 0.2mm。

2) 起升机构高速轴联轴器应选用挠性联轴器，起升机构的低速轴可选用齿形联轴器。外购联轴器的品牌应符合本技术规格书的要求，如采用其它品牌，应得到

买方的认可。

5.12 制动器

- 1) 制动器的选型应符合起重机设计规范以及其它相关标准和规范的要求。制动器的设计安全系数不小于 1.5。
- 2) 制动器应有用于维护的手动释放装置。
- 3) 制动器应设有刹车间隙自动补偿装置。

5.13 车轮组及轨道

1) 起重机大车运行机构、小车运行机构、回转机构车轮及水平导向车轮均采用锻制钢坯精加工而成，大车、小车行走车轮采用双轮缘车轮，轮缘厚度采用加厚型。踏面进行表面淬火，硬度达 HB320~350，淬硬深度大于 15 毫米。大车车轮寿命不小于 25000 小时，回转小车车轮寿命不小于 12500 小时，小车车轮工作寿命大于 10 年。车轮材料符合本技术规范书中的要求。

2) 大小车车轮均应支承在滚动轴承上，滚动轴承为可调心滚动轴承。车轮的设计安装可满足将轴承和轮轴作为一个整体拆下。

3) 大车车轮的踏面尺寸应满足场地轨道的要求，车轮踏面与轨道配合时应有足够的富裕宽度。

4) 小车轨道选用 A75 型。要求轨道接头采用焊接方式，做圆滑过渡，要保证焊缝至少 20 年不发生开裂。轨道安装应符合集装箱门式起重机设计标准的要求。小车钢轨压板采用螺栓压板。

5.14 缓冲器

起重小车和大车端部需装有液压缓冲器，回转机构装有聚氨酯缓冲器。各种缓冲器均应与行程开关联动，在缓冲器撞击前停车制动，以减小缓冲器的撞击力。缓冲器应能完全吸收全速行驶时碰撞端止挡所产生的动能。

5.15 防爬器和锚定装置

1) 大车机构应安装电动防爬器，起重机应设置有两个锚定装置，以防止起重机整机滑移，保证其安全性。

2) 防爬器、锚定装置与大车走行具有联锁保护功能，保证在解除制动和锚定后，大车方可运行。

3) 锚定插板的布置适合于锚定槽。对于锚定插板升起和落下两个位置，有适当的止动装置，插板落位后必须满足 55m/s 或以上风速的强风作用下起重机不滑移、不倾覆，同时插板的起落系统的设计理念为一个人用很小的力可轻易地完成插板与

锚定槽的分离与结合。

4) 锚定装置应分别布置下横梁的相应位置，具体位置由买方确认。锚定装置设计应满足买方提供的堆场预埋件图纸的要求，如果是新建起重机走行轨基础，则由卖方提供预埋件要求及图纸。

5.16 电气房

1) 电气房的设计、工艺、制作、试验、运输等必须符合起重机相关设计标准的要求。电气房应是整体式的，即电气设备一般直接放置在房中，而不放在柜里，以方便检修。电气房采用阻燃保温材料制作，电气房具有良好的防风雨、防尘和隔振效果。电气房不允许使用石棉材料。电气房和电气房门具有良好的密封性，电气房须通过淋水试验。当关闭电气房门后，电气房内噪音不超过75db(A)。

2) 电气房内设两台空调(其管道出口应美观)，以便一台空调发生故障时，另一台能保证房内温度为16~26℃。电气房应便于人进出，以便能在恶劣的气候条件下进行维护保养、查寻故障和修理等工作。正面通道应不小于600毫米，房内设通风设备。电气房配门锁。室外空调机漏水不得直接排放

3) 电气房采用底部安装方式，房顶应有排水坡道，电气房必须设计吊耳。电气房走道地板为4mm扁豆花纹钢板，其上面应铺有绿色绝缘防滑的橡胶地毯。电气房内部装饰美观大方。

4) 电气房骨架立柱采用钢板折弯制作，立柱上有六角孔并固定有电气元件安装板及变频器安装支架。电气房门为铰链式外开内覆门，门装有门锁和坚固把手，门高度不小于1.8米。门上方有遮雨板，门上部中间位置有观察窗，窗户玻璃为3+3夹胶安全玻璃。门锁采用VBH开门锁，门上装有闭门器。电气房内合理位置配置空调和空调出线孔。

5) 电气房内配置2盏2×36W双管日光灯及灯开关，1只空调插座，2只普通插座。所有插座下方应配备相应的走线管道或其他相应措施，走线管道排列整齐美观。电气房所有钢结构喷丸处理后表面喷涂富锌底漆和面漆。电气房外部结构表面干膜总厚度不小于220μm,内部干膜总厚度不小于200μm。

6) 电气房顶应有斜度或做成拱形，保证不积水。

7) 电气房设置应与上下门吊的扶梯在同侧。

8) 电气房应备有：

(1)电气房内5千克CO₂灭火器二只。

(2)具防震、防水性能的便携式应急灯一只（可充电式）。

(3)手持红外线测速仪。

(4)手持式红外线温度测量仪。

(5)起重机自动控制系统，包括工业控制计算机(17英寸显示屏)1台。

电气设备应有故障显示和联锁检测装置。

电气房应设烟雾检测和报警装置。

(7)电气房及大车操作站各有至少5位（小数除外）的不可复位的机电式小时

表（起升电机、大车电机、小车电机工作小时）；1台7位不可复位的机电式计数器用来记录操作的集装箱数。

(8)电气房内安装数字式仪表监控380V进线电源的电压与电流，监控起升、小车、及大车系统的各自输入及输出。

5.17 司机室

1) 司机室的设计、工艺、制作、试验、运输等必须符合起重机相关设计标准的要求。司机室为防风雨全密封型司机室，室内净空高不低于2.0米。驾驶室门净宽不低于700mm，净高度不低于1900mm，司机室平面面积不小于2500mm×2000mm。司机室通过减振垫固定在小车架的下方。

2) 司机室应采用非燃材料制作。驾驶室围壁外壁应用薄钢板，驾驶室的墙壁和屋顶装有泡沫塑料隔热层，内壁用装饰板和铝合金嵌条镶固定，门、窗框架与驾驶室的结构支架直接刚性连接，窗户采用铝合金的材料制作，驾驶室的门采用钢结构开门结构，能防火、隔热、隔音、防风、防雨、防尘、抗腐蚀。结构坚固美观、室内装饰色彩调和。驾驶室顶部应能承受2.5KN/m²的静载荷。驾驶室与支承部分的连接必须牢固。顶部四周设有安全护栏。驾驶室内不得采用石棉材料。

3) 司机室随小车移动，同时应具有良好视野，司机坐在座椅上操纵时应能清楚看到集装箱吊具的作业情况。荷载及起重机活动部件不得撞击到司机室，司机室设置位置应满足小车在任意位置时，40英尺集装箱在过四的高度任意回转。

4) 当门窗关闭、风机关闭时，测量司机耳朵齐高处水平距离100mm处时，驾驶室内噪音不超过70db(A)。

5) 驾驶室移窗（上半部分窗户）玻璃均须采用6mm防结露无眩光钢化玻璃，并采用国产3M贴蓝色膜。前方，后窗和两侧门窗的上半部视窗应设有可收放的遮阳窗帘。移窗的设计应牢固，保证移窗框架在任何不利的条件下均不能脱离驾驶室。驾驶室固定窗（下半部分除底视窗以外的窗户）玻璃均须采用6+6夹胶钢化无色玻璃。

6) 窗户框架的设计应便于在司机室内清洁和更换玻璃。

7) 司机室内的前方及左右适当位置装有两层安全保险杠。

8) 司机座垫为凹形并应能调节高度和与前窗的前后距离，并可旋转（司机室空间有限，并带20KG的联动台，是无法转动），具有良好的视野，能清晰地观察到前方、两侧及下部集装箱作业，应有舒适的可以调节的靠背和舒适的座垫，座垫应该采用透气不滑的材料，座位的设计和固定应能使司机出入方便。座椅(产品选用德国品牌)具有良好的刚度，为带液、气减震装置并设置司机安全带。司机室内设一辅助座椅,辅助座椅安装在司机室内即小车正常停车位平台(跳水平台)进门侧后窗合适的位置，可以翻起折叠、拆卸。司机踏脚板不影响司机的操作视线。联动台可随座椅一起旋转和移动。座椅后背可调角度不小于60度。驾驶室内地板表面必须铺设d=5mm的橡胶地板。

- 9) 司机室内配置一个温度计和一个可充电式便携应急灯。
- 10) 司机室所有钢结构喷丸处理后表面喷涂富锌底漆和面漆。司机室外部结构表面干膜总厚度不小于220 μm ,内部干膜总厚度不小于200 μm 。
- 11) 司机室的门在司机室的侧面或后壁,并装有门锁;无论小车停止在什么位置,司机都可以通过紧急通道离开司机室并安全地走到小车上。司机室紧急通道的扶梯应按规定设护圈。
- 12) 司机室还应设置有以下设备:
 - A. 联动控制台。
 - B. 其它装置:
 - a) 辅助控制开关、按钮、仪表和指示灯等;
 - b) 司机室内触摸屏提供人机对话界面,用以显示起重机运行状态等,并具备运行状态、故障自动提醒功能。
 - c) 灭火器、时钟、雨刮器及其开关;
 - d) 司机室照明系统及照明灯开关;
 - e) 通讯联络设备、扩音器系统;
 - f) 空调设备:使司机室内温度冬天 $\geq 10^{\circ}\text{C}$,夏天 $\leq 26^{\circ}\text{C}$;
 - g) 操作标示牌(用中文书写);
 - h) 负载指示器;
 - i) 风速指示报警器
- 13) 司机室内安装龙门吊相当于西门子品牌的CMS触摸屏、支架及其联接装置与货场信息对接(预留)。
- 14) 司机室顶应有斜度或做成拱形,保证不积水。
- 15) 进入司机室前的平台应装有限位开关、同时自动复位和定位的仓门,保证人员在司机室离开固定位置后不会坠落。
- 16) 司机室内应安装光纤终端装置和稳压电源的支架,预留交直流电源(24V/220V)插座。

5.18 润滑

- 1) 对减速器、轴承、钢丝绳、齿轮、滑轮及其他运动部件必须提供良好和有效的润滑。减速器的润滑油符合行业标准的要求,滚动轴承的润滑可根据情况选用锂基润滑脂或钙基润滑脂。
- 2) 难以润滑的部位,应通过管路将润滑点引到方便保养人员操作的地方。
- 3) 润滑油嘴的型式应符合本规格书中的要求。

5.19 液压系统

- 1) 起重机液压系统采用的液压油缸、泵和各种控制泵阀、滤清器、蓄能器、

密封圈等必须为名牌产品。

2) 所有液压管路均以适当的间距牢固地夹持固定在起重机的相应结构上。液压阀件和管路外表均有良好的防锈和防松措施，必要的地方有保护措施。

3) 在液压油箱的适当部位设有明显的油位指示装置、冷凝水排出口、可靠的滤油器、油温指示器等。液压泵站、阀组的布置方便拆卸和重新安装。

5.20 一般机械装置

要求本技术规范中起重机的所有的主要部件、电机、减速器、制动器、PLC和电控系统必须是标准化的。

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。

6.电气系统技术规范

6.1 电气概述

1) 电气设备的设计选择和安装应适合起重机的使用要求，同时应考虑工作时的震动。起重机的电气系统设计能适应供电电网的 $\pm 10\%$ 的波动。

2) 电气设备的选择保证起重机传动性能和控制性能准确可靠，在紧急情况下能切断控制和动力电源，以安全停机，在安装、维修、调整和使用中不得任意改变电路，以免安全装置失效。电气设备应技术先进、质量高、通用性强、低耗节能，操作、维修简便。

3) 所有电气设备应按本规格书中所述工作环境条件和防护等级要求进行选择。

4) 所有电气设备应考虑相应的保护和联锁。

6.2 供电

1) 起重机供电采用卷盘10KV供电。

2) 起重机各回路电压等级；

A. 主机构动力回路：AC380V、50HZ、三相三线；

B. 辅机动力及制动回路：AC380V、50HZ，根据现场实际确定；

C. 照明回路：AC220V、50HZ、单相；

D. 控制及信号回路：AC220V、50HZ、单相；

3) 起重机应有指示总电源分合状况的信号，并设置故障和报警信号。电气房内的电源总进线柜上设具有保护功能的自动空气开关。控制和操纵系统的设计和布置应避免发生误操作的可能性，保证起重机安全可靠运行。

- 4) 整机的控制电源由专门变压器独立供电。
- 5) 电压降：当电流达到峰值电流时，总电压降应小于额定电压的5%。
- 6) 应提供工作电流的设计值，峰值电流和其计算书及试验结果。

6.2.1 主要供电装置

1) 供电电源：采用高压上电，高压电源为10 KV AC（±10%），50HZ，（±1Hz），三相进行供电配置。上机高压电缆采用耐压等级10/15KV，圆形高挠性卷盘电缆。该电缆在高压地面接线箱与码头供电电缆对接连接；在大车行走过程中，卷盘电缆将从卷筒拉出或卷入招标方安装的地面高压电缆槽或电缆沟，RMG电缆卷盘采用交流变频电机驱动，驱动控制系统必须能满足大车高速运行要求，并有效保护电缆。电缆卷盘盘架钢结构需保证刚度、运行平面度，选用不锈钢材质或采取有效防腐措施。电缆卷盘受风：按电缆满盘，最不利工况进行计算，若不能达到防风能力，需加装防风装置。

2) 电缆卷盘系统设有导缆器以保证电缆有效的进入电缆槽内，且可避免电缆的磨损。

3) 在电缆卷盘上装有电缆终点保护开关，过张紧保护开关，松缆保护开关，左右方向判别、满盘、空盘保护装置。

4) 高压电缆滑环箱的防护等级不低于IP65，电缆滑环箱内配置加热器。配电装置有高压标志。高压电缆进滑环箱需有可靠固定装置，不论何时不能让滑环箱内电缆头受力。

6.2.2 高压开关柜

1) 10kV 高压开关柜应为金属外壳，防尘，密封，防盐雾型、防震型，防护等级 IP4X。

2) 开关柜应由母线室、断路器室等几部分组成。应提供前面铰链门和背面螺钉门。开关柜应加锁保护。

3) 开关柜应采用铜主母线和内联母线，支架应能承受与开关装置额定短路电流相同的应力。

4) 在所有的开关柜内应提供连续的接地母线。在每台柜中均应提供带温控开关的空间加热器。

5) 10kV 电源进线开关和变压器(包括动力变压器及辅助变压器)高压侧开关应采用能切断负载电流的真空断路器。每个真空断路器柜应提供接地隔离开关。每个真空断路器柜应提供带电显示器。在每个真空断路器柜中应提供冲击电压吸收器。

6) 10kV 进线开关柜电源侧装设操作用电压互感器。

7) 10kV 母线装设保护测量用电压互感器。应包括高压电路隔离开关（或能彻底分断线路的接口）、高压真空断路器和高压保护装置，高压开关柜上配有 ABB 综合保护器，高压开关柜上的高压真空断路器采用 ABB 产品；

8) 柜门应有安全完善的连锁机构，柜前操作，控制合闸可以手动和电动两种

方式，可带载切断电路，遇故障可自动跳闸；

9) 高压开关柜应设置主开关和明显的进线有电显示，高压开关柜应同时设有过压、失压、短路、过载、漏电等保护，必须有防止电源进线感应雷电致使系统电压突然上升的装置，高压开关柜应设有检修时安全接地开关。

6.2.3 高压变压器

1) 机上设置高压变压器。要求高压变压器加不锈钢罩壳。高压变压器采用二次侧中性点固定接地，环氧树脂浇铸干式自冷、全封闭、室外型、全铜绕组，低损耗干式变压器，具有防潮、防震、安全可靠性能，并适用于 RMG 装卸，耐压试验符合 IEC 标准。

2) 高压变压器的绝缘等级为 F 级。防护等级 IP23。

3) 高压变压器的高压侧和低压侧均采用电缆进出线联接。变压器的所有接线端子应有密封的安全可靠的保护罩。

4) 高压变压器应有温度信号装置及通风系统。

5) 容量大于 400kVA 的变压器应提供零序电流互感器。

6.3 主要电气设备及电气设计

1) 电气设备的设计、选择和安装应符合 IEC 标准，主要电气元件、电气设备选择应经买方认可，室外用的电气设备选户外型，适应买方所在地的环境和工况。起重机主要电气设备（包括变频器及配件、变频电动机等）采用为起重机专门设计的性能稳定、成熟、安全可靠的产品。主要电气设备的品牌应得到买方的认可。

2) 所有主要的驱动设备及控制设备都要安装在电气房或单独的控制室内。电气设备的防护等级：按电气设备的防护等级执行。对非防水型的电气设备必须有防水措施。任何润滑系统、液压系统或其他含油装置，在运行和安装时应保证不会使油滴到电气设备上，否则电气设备应加以保护，不致于因油滴而损坏。

3) 起重机的每个控制单元都要各自独立的控制供电回路；每个机构都要有自己单独的供电回路、控制设备及保护装置。每个支路的控制电源均设有独立的保护装置；照明回路的供电电源必需采用隔离变压器进行供电；电热和空调、插座回路装设漏电保护开关；相序开关装设在电气房内的总进线开关柜中，并设有正确的相序指示灯。

6.3.1 主机机构电动机

1) 电机为全封闭、风冷型，应符合 IEC 及 GB（国外投标人须满足同等标准）标准，其结构和特性适合于起重机运行要求，电机绝缘等级为 F 级。电机能在 90%～110% 额定电压的电压波动范围内正常工作。电机防护等级室内为 IP54，室外为 IP55。冷却风机防护等级为 IP23。室外电机设置防护罩。

2) 变频调速机构应采用交流变频起重冶金电机，基频以下时恒转矩输出，基频以上时恒功率输出，卖方应书面说明电机的动力电源变频的范围，设计时应按规定进行电机过载、发热校验和电机使用环境检验（容量）。

3) 所有主机构的电动机均应有下列电气保护：温升，过载，过压，欠压，失压，短路，缺相，超速，过流。

4) 所有电动机的容量应满足相应机构承载能力的要求，发热验算应符合规范的规定。卖方应在投标文件中明确标明各机构电动机的实际工作制及负载持续率，且必须在电机的铭牌上明确标明。

5) 所有主机构的电机的冷却方式应采用强迫风冷方式，用来强迫风冷的通风机应与电动机联锁控制，并设有风机运行信号指示。

6) 主机构电动机内应设超温切断的温度检测器和信号报警系统。各主要机构驱动电动机应设防冷凝加热器，加热器应在该机构不工作时通电，在该机构作业时自动切断电源。所有其它辅助设备如液压油泵等的电动机都应采用交流电动机。

6.3.2 变频调速系统

1) 整机采用 PLC 控制的交流变频调速系统，且具有故障自诊断系统，调速要求反应快、精度高、稳定、可靠。

2) 控制系统的性能应在 110% 起重机额定载荷下能可靠工作；在供电系统电压波动为额定值的-10% 时起升额定载荷，无论载荷处于什么位置，系统须保证机构正常工作而不出现溜钩；无论控制手柄处于什么位置，满载下降速度不应超过额定速度的 115%。

3) 小车机构的驱动电机，变频器选型时要充分考虑风力，可能引起变频器过压或过流的故障，变频器的功率要适当大一些，并且要求只要半数小车电机（均衡布置时）工作时即可实现小车慢速的运行。

4) 起升、大车运行、小车运行及回转机构采用闭环控制的全数字式交流多传动变频无级调速，各机构的变频器应是独立的。起升采用恒功率调速，大车、小车及旋转采用恒力矩调速。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。

5) 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畸变量不超过 3%。

6) 控制信号由安装在司机室的主控制台发出。起重机具有故障显示器并装有 PLC 的以太网接口以方便维修人员排查。

7) 如果司机操纵主令控制器过猛，应有自动装置将加速度或减速度限制在预定值内，当主令控制器从高速档转向低速档的停止位置时，应能依靠电气的作用使运动减速，直至速度降到预定的制动点时(即额定转速的 5% 以下)制动器才动作，以减少振动。

6.3.3 操作联动台

1) 联动台应设置在司机室内，分布在座椅两侧，且连成为一刚性的整体。联动台上的主令操纵杆应为编码器主令控制器控制，应带有自动零位联锁。左操纵杆纵向控制小车控制器，横向控制小车回转，右操纵杆纵向控制起升、横向控制大车行走。联动台安装位置根据使用方现场确定。

2) 联动台操作面板的信号指示装置、开关、按钮及紧停按钮等均应依据买方操作司机的使用习惯的要求进行设置。联动台应为密闭型，防护等级为 IP44。联动台应选用性能可靠的产品，且经使用方认可。

6.3.4 配电设备

配电设备至少应包括电源进线总开关及各动力、照明、控制回路分开关等。电源进线总开关应选择最大分断电流不低于 500A 的自动空气开关。所有动力回路至少都应装有过电流短路保护，所有照明、控制等辅助回路都应装有开关和断路器。所有开关柜应为金属封闭式结构。

6.3.5 全机电气保护

全机的电气设备及线路应有下列电气保护：过载，过电流，过电压，欠电压，短路，超速，过热，缺相、电源错相，控制器零位联锁，漏电，接地以及其他的安全与保护。

6.3.6 控制屏、自动开关、接触器、继电器

1) 门吊上控制屏应为金属封闭式结构。所有的自动开关、接触器、继电器必须符合 IEC158-1 和 IEC158-1A 标准的设计条件的要求。接触器采用交流接触器，其主触头的电流容量和电寿命应足够满足起重机的使用要求，接触器的触头应接触紧密，动作灵活，触头应能迅速分断及有效灭弧；继电器的选用应具有需要的功能，其触头的容量和数量应满足使用要求。

2) 应选用性能良好、使用可靠的自动开关、接触器和继电器产品，且应与控制系统相同厂家或是匹配良好的产品。

6.3.7 变频调速器

1) 门吊采用全数字式变频器调速的矢量控制或直接转矩控制方式的交流电动机驱动的全变频调速系统。调速系统要求调速范围宽、性能好、工作效率高，且具有故障自诊断功能。变频器应满足以下技术要求：

2) 允许电源-10%—+10%的电压波动，能承受小于 5%的电网三相不平衡要

求，允许频率波动 $\pm 3\%$ ；

3) 具有 150% 额定输出电流持续 1 分钟，瞬间过电流达额定输出电流 200% 以上的能力；

4) 起动转矩达 150%/0HZ、150%/0 r/min,即零频率时能保证恒转矩输出，以避免低频率时满负载工况下发生带不动负载的现象，以及即使速度为零时起升电机也能在短时间内以额定转矩输出，防止重载空中溜滑现象；

5) 起升采用全数字式、矢量控制或直接转矩控制方式，带 PG 卡反馈实现闭环控制；

6) 各机构变频器与可编程控制器（PLC）、计算机实现网络通讯，互相传递速度的指令、动作指令、运转状态、故障诊断等信息；

7) 变频器应有完善的本身保护功能：如过电流、过电压、欠电压、失压、短路、接地、过热、电机过载、逆变器过热和过载、通信出错、CPU 出错、自整定出错等；

6.3.8 可编程控制器（PLC）

1) PLC 设备的供电电源应与动力电源分开，独立供电。

2) 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。所提供的各种型号 I/O 点和主机存储器均应留有 20% 的裕量。除紧急保护功能外，所有的控制、联锁功能、电路监视和检测系统都由 PLC 完成。编程器通过通讯口，可对程序、数据进行修改、调试。

3) PLC 所有元件应坚固，并适用于高温、粉尘、震动、潮湿、电气噪声等工业环境中。各种显示和报警应准确，迅速及清晰。PLC 要有一定的冗余度，以保证系统的可靠运行。PLC 能通过模块插入公共支座进行扩展。

4) 提供程序和数据存储装置，有故障记录、显示、报警装置、各种显示和报警应准确、迅速、显示清晰，本系统采用简体中文文本显示。存储器应有多于供系统需要的容量，以便备用。

5) PLC 应具有联网及远距离通讯的能力。应留有一个标准的通讯接口，以便将来能与场站计算机进行联网通讯。PLC 的可转换的 I/O 接口，能单独作为输入或输出接口进行编程，I/O 接口能处理标准的输入/输出信号，提供的 I/O 接口有不少于 10% 的备用点，能可靠地隔离危险的电压和电源。

6) 随机配备一台便携式编程器（笔记本电脑每台机一台）。

7) 控制程序必须复制一份交由使用方，且编程器不得设置密码。

8) 故障显示屏为可视面积为不小于 10" 的彩色液晶屏幕，故障显示为中文版本。

6.4 指示灯、报警信号与测量表计及限位开关与紧停开关

1) 起重机应在司机可方便看到的地方设置必要的与功能相配套的 LED 指示灯

或警示灯。指示信号应符合有关标准和规范的要求。起重机至少要有以下的指示灯：

- A. 供电指示灯，分别设于司机室和电控盘；
- B. 超负荷报警指示灯；
- C. 风速报警指示灯；
- D. 故障报警指示灯；
- E. 大、小车锚定装置工作指示灯；
- F. 防爬器工作指示灯。

2) 控制台上最少应设下列几种即使白天也能清晰地辨认的指示灯。

- A. 总电源指示；
- B. 超负荷指示；
- C. 各种限位开关动作的灯光显示（含吊具开闭锁及着箱指示）；
- D. 各种锁定装置、联锁开关动作灯光显示；
- E. 其他故障的声光显示。

3) 电动报警信号装置

A. 起重机的四条腿近地面处各装一个防雨的 LED 旋转式发光音响报警器(可调音量大小)，上机斜梯入口处设有 LED 旋转式警示灯，在行走电机起动时自动开始工作：起动前 2 秒开始工作，行走停止后延时 2 秒后停止，声、光装置自动发出音响、闪光警告，以疏避行人和车辆。

B. 机上应装一个电笛，以供司机在作业时提醒附近地面上的人们注意。由装在司机室前侧的脚踏开关控制(不能遮挡司机视野)

C. 超负荷报警装置。

4) 应在高出起重机上部结构最高处 2m 的杆子（具有足够的刚度，防止抖动）上设置风速计。风速达 20m/s 时，灯光显示报警；风速达 25m/s，声音报警，停止工作。

5) 在起重机上合适位置处，至少应设置如下的计时、计数器：

- A. 主电源电压表、电流表和功率计量表；
- B. 动力回路的电压表及电流表和数字式频率表；
- C. 能单独统计、显示各机构的运行计时器；
- D. 装卸标箱、自然箱集装箱总量的计数器。

6) 在司机室的适当部位，还应装设下列辅助开关：

- A. 空调器开关；
- B. 通讯系统有关的开关。
- C. 广播系统有关的开关

D. 限位开关、紧急停止开关：起重机上的所有限位保护开关应安装在容易或可快速接近的地方，以便于检查、调整和维修。紧急停止开关分别装设在司机室、电气房和门腿下的台车以及其他处可以被容易快速找到的地方，当开关动作后即可关断控制电源使吊机停止任何动作。采用自锁式紧停开关。

6.5 维修电源

在底梁下部和小车架的适当位置安装供维修用的防水型 IP66 插座，可取得 AC380/220V 三相四线制交流电源。

6.6 吊具电缆收放装置

1) 门吊吊具电缆的收放方式采用储缆筐进行收放。储缆筐应满足风速为25m/s 时吊具电缆能正常收放而不被风吹出。

2) 全自动吊具控制柜放置在小车架上，其控制应纳入系统PLC控制，故障信息可以在故障显示屏上显示。

3) 吊具电缆采用适合于储缆筐收放的专用电缆，品牌需买方认可。

6.7 小车电缆

起重机的起升机构、小车运行机构、回转机构的电源，吊具上的控制电缆应由电缆拖链装置中的电缆供电。电缆由主梁上的电气接线箱引入拖链，再引入到司机室上的接线箱。拖链要求质量可靠，维修简单，保证门吊使用寿命内不变形。电缆拖链支架导板采用不锈钢材料制作，具有足够的强度，固定在主梁上，拖链在导槽内随小车前后运动，不需要额外的驱动和控制系统，拖链与小车始终同步运行。同时电缆全部处于拖链的有效保护中，有均匀和固定的弯曲半径。拖链小车移动电缆(包括通讯电缆)选用 igus 产品。

6.8 机构的安全保护装置

各机构应设有可靠的安全保护装置，所有的安全保护开关应有完好的状态显示。安全保护装置应符合国家有关标准和规范的要求。

门吊至少应设置下列各种开关、按钮等安全装置：终点限位开关必须动作灵敏、可靠、能在限定位置处安全地停止机构的运动，但机构可以作反向运动；保护限位开关必须动作灵敏、可靠，能在限定位置发出警告及减速讯号，起重机的联锁必须有效、可靠，符合设计要求。

1) 回转机构与起升机构连锁保护，回转机构所处角度位置的检测与保护。

2) 各机构之间连锁的检测与保护。

3) 起升机构：超速报警保护；超负荷、升降预限位、终点限位的检测与保护；高度检测与螺旋限位器保护；机械制动器失效检测与保护；吊具着箱、开闭锁的检测与联锁保护等功能。

4) 吊具的开锁、起吊等检测与保护。

5) 制动器、主令控制器断、短路、非零位的检测与保护。

6) 供电系统开短路、缺相检测与保护。变频控制、工控计算机供电有不间断

电源保护。

7) 其他必须满足国家技术监督部门对起重机安全的各项要求（国外投标人须满足当地技术监管部门的同等要求）。

6.8.1 起升机构联锁

起升机构应至少设有以下可靠的安全保护装置：

- 1) 上升的终点前的减速限位保护；
- 2) 上升终点高度的自动停止限位保护；
- 3) 上升极限高度的紧停限位保护；
- 4) 下降终点位置前的减速限位保护；
- 5) 下降终点位置时的自动停止限位保护；
- 6) 超负荷报警装置。
- 7) 起升机构超速保护装置（由测速装置和不可复位式离心开关来实现保护作用）当主起升速度超过额定速度的 1.15 倍时，自动关闭驱动系统并刹车。
- 8) 集装箱吊具旋锁机构与起升机构的联锁保护。
- 9) 钢丝绳防松弛装置；
- 10) 可设定任意起升高度的报警。
- 11) 起升含有智能减速功能。
- 12) 吊具电缆与吊具上架断开后连锁。
- 13) 起升行程除了有硬件限位，还有数字式限位。
- 14) 吊具的开锁、起吊等检测与保护。

6.8.2 小车运行机构安全装置

小车运行机构在横梁上至少应设有以下可靠的安全保护装置：

- 1) 小车减速接近限位装置；
- 2) 小车终点限位装置；
- 3) 小车极限限位装置；
- 4) 过梁保护装置，避免集装箱与起重机下横梁产生碰撞；
- 5) 小车通道门限位保护装置2个，当通道的门未关时，小车不能运行；
- 6) 小车运行车档前，应各加装一套止轮器。
- 7) 还有其他一些必要的安全联锁保护等。

6.8.3 大车行走机构安全装置

- 1) 行走避撞限位开关，同时要求增加预制动装置；
- 2) 防爬器、锚定装置作用时与行走控制器的联锁开关。
- 3) 台车架末端设缓冲器及急停开关。

- 4) 左右端各设置激光位置传感器式减速、停止、终点极限限位保护装置。
- 5) 四个门腿外侧合适处设有行走声光警报装置（LED声光警报器），要求起动前3S和停止后2S声光报警动作。
- 6) 还有其他一些必要的安全连锁保护等。
- 7) 起重机大车缓冲器应与同线既有起重机和大车线路端部止档适应，如果经计算无法达到防风要求，应由起重机制造厂家负责将既有起重机及大车线路端部止档同时进行改造。
- 8) 在支腿、下横梁上的适当位置安装高清摄像机，与司机室内的1个4分屏显示器相连。通过这1个四分屏显示器可使操作者实时地观察到大车行走方向上的动态、在支腿、下横梁、主梁、扶梯上预留摄像机及光缆线，通过司机室内另1个四分屏显示器可使操作者实时地观察到集装箱顶部、侧面箱号、平板车角件孔位置、圆锥旋锁位置（平板车角件孔位置、圆锥旋锁位置我方认为同一位置，如不一致，请明确）。要求在高温、寒冷，或是昼夜、雨雪的天气下，此系统都可正常工作。支腿上还要安装防撞报警装置。卖方应提交大车运行LED方向指示灯(不同运行方向、停止指示颜色不同)、支腿、下横梁、主梁、扶梯上摄像头及显示的设计细节及图片。
- 9) 在支腿上应有明显的安全标志(禁止吸烟、起重机吊具下禁止站人、高压危险、行走轨道和电缆槽旁禁止站人)，大车台车警示标志和颜色符合起重机械危险部位与标志（GB15052-1994）要求（国外投标人须满足同等要求）。

6.8.4 紧急停车按钮

在司机室内的主控制台上和电气房内墙壁上合适位置处、大车机下操作箱、小车架上合适位置处便于控制的部位各设一个非自动复位型紧急停车按钮，每个紧停按钮上均有两副触点，一副进PLC的输入模块,另一副用于直接控制系统电源接通与断开，任一紧停按钮动作均可在故障显示屏上显示。

6.9 联锁与检测

本起重机除了安装的紧急停止开关、运行机构的安全限位装置和各机构工作前、工作过程中的声响报警或声光报警保护外，各机构还应有联锁保护装置。

6.9.1 起升机构联锁

- 1) 上升、下降极限位置；
- 2) 制动器故障；
- 3) 电机过热、超速；
- 4) 货物超载（停止上升允许向安全动行方向动作）；
- 5) 紧停操作时；

- 6) PLC 总线传送错误或故障;
- 7) 行走受控或在动作;
- 8) 驱动单元过电压保护、超负荷、低电压、过电流、超温等;
- 9) 编码器故障保护;
- 10) 起升电机风机故障;
- 11) 吊具状态联锁。
- 12) 必要的减摇状态联锁。

6.9.2 小车运行机构联锁

- 1) 小车前后极限位置;
- 2) 小车锚定锁定;
- 3) 小车制动器故障;
- 4) 电机过热、超速;
- 5) PLC 总线传送错误或故障;
- 6) 紧停操作;
- 7) 驱动单元低电压、过电压保护、超载、过电流、超温保护;
- 8) 编码器故障;
- 9) 小车电机风机故障;
- 10) 吊具状态联锁。

6.9.3 大车行走机构联锁

- 1) 锚定装置;
- 2) 防爬器;
- 3) 制动器故障;
- 4) 电机过热;
- 5) 紧停操作时;
- 6) PLC 总线传送错误或故障;
- 7) 驱动单元低电压、过电压、超载、过电流、超温保护;
- 8) 起升受控或在动作;
- 9) 编码器故障;
- 10) 堆场终点限位及大车碰撞联锁;
- 11) 吊具状态联锁;
- 12) 设置故障旁路开关, 故障时大小车能够低速到达位置。

6.9.4 故障显示与检测

起重机应有一套完整的方便、有效的故障显示和检测系统, 以保证快速准确地

检测和显示起重机的故障。故障显示应能用 LED 指示灯、蜂鸣器等装置指示故障发生。所有的故障均能通过系统将故障显示在专用的故障显示屏上，以便进行实时的故障、状态监控。显示的故障内容至少应包括下列的项目：

- 1) 供电系统的故障；
- 2) 电机方面的故障（其中大车电机至少可以确定到特定台车）；
- 3) 制动器方面的故障；
- 4) 变频器内部故障；
- 5) 工作流程及 PLC 内部故障；
- 6) PLC 与变频器之间的通讯及编码器与变频器之间的信号丢失；
- 7) 故障显示应涵盖以下内容：超负荷、超速、短路、过流、过压、过热、失压、欠压、缺相、电源错相、漏电、变压器故障和 PLC 故障、其他。

6.10 照明

1) 照明电路应分成若干独立回路，每个回路应有开关和保险丝，以减少发生故障时不能使用的照明数量。机上所有的障碍物应有良好的照明或在障碍物上装设警告灯。照明灯具的品牌应得到买方认可。严禁用起重机机体或接地线作照明回路的零线。照明线路不受起重机主线路控制。照明电源由主变压器输出后经专用的隔离变压器进行供电，配电时要注意各相的平衡，照明线路总电源开关应设置断路器和漏电保护开关。

2) 所有泛光投光灯均为户外型，并有很好的防坠落保护，每个泛光投光灯玻璃罩下有保护网。在照明灯与支撑架之间安装可靠的安全链。

3) 机上所有的通道的阶梯、过道、直梯和平台等处的照度不低于 50LX。灯具应防雨、耐蚀、抗震、并有防碎玻璃，光源采用 LED 灯。通道照明应既能在司机室又能在地面上控制。

4) 电气室内的照度不低于 100LX。所有机器和设备都应有稳定的照明，特别是对各种控制仪表板面的照明。

5) 司机室应设适当的照明设备，照度为 100LX，而且应有不使司机感到耀眼的措施。

6) 起重机龙门架上及门腿下部外侧应装照明灯具，为门吊工作区域提供的平均照度不低于 120LX 的照明。

7) 司机室和电气室内采用荧光灯，其余地方采用高压钠灯、或节能灯等照明光源。光源寿命应不小于 2000 小时。

8) 电气室、司机室应有应急灯照明装置，并独立控制。

9) 维修吊架下，照度不低于 100LX；拖令电缆维修平台，照度不低于 100LX。

10) 要提供更换所有照明装置光源的安全方便的通路。

11) 所有灯具，尤其是投光灯，应避免由于震动而带来的一切影响。照明灯具应为防振型，室外灯具为防水、防尘、防锈型。照明采用节能照明系统，由多路开关控制。投光灯的布置及数量应不少于下表的要求（并且安装位置应得到买方的

认可)：

布置位置	投光灯规格	数量	备注
司机室两侧	150W	2	朝向下方（1路）
龙门架下	150W	8	横梁左右侧各4盏（2路）
支腿下部	100W	4	每个门腿下各一盏，朝向大车轨道（1路）

6.11 电源插座

- 1) 电源插座应分设于有漏电保护的若干独立电路中。这些插座应得到认可。
- 2) 起重机支腿上（离地面约 1.5m 处）合适的地方，分别设置一个水密型插座箱，箱内设：
 - A. 自动空气开关：三相、380V、63A 1 个；
 - B. 三相插座： AC380V、32A 1 个
 - C. 单相插座： AC250V、10A 2 个
- 3) 电气房内合适位置处设置： AC380V、32A 三相插座和 AC220V、10A 单相插座各一个。
- 4) 在电气房内、司机室内、小车上分别设有 AC220V、16A 单相插座各二个，司机室内设有 AC220V、10A 单相插座 5 个。
- 5) 每个控制屏内设 AC220V、10A 单相插座 1 个。
- 6) 所有室外插座应不暴露于室外，且应放置于电气箱内。每个插座应有各自的断路器保护。
- 7) 插座的布置应得到买方认可。

6.12 通讯、广播系统

卖方应提供以下通讯、广播系统，并进行机上的安装与固定。

- 1) 门吊提供配有充电器的高频对讲机 1 对（共 3 部，其中 1 部为车载式，分别装在司机室、电气房，电气房的高频天线须设在室外；另外 2 部为手持式），以便司机对外通讯。
- 2) 机上设一套小型电话系统，主要包括小型交换机和 5 部分机（电气房 1 部、司机室 1 部、小车上 1 部、大车支腿 1 部）及配套设备，本电话系统具有群呼和扩音功能。
- 3) 提供一套功率 25W 以上的广播设备，麦克风装在联动台上的合理位置处，品牌及安装位置需经买方认可。

6.13 电线电缆、布线和端子

6.13.1 电线电缆

1) 接线采用三相五线制，地线与零线严格分开，整机的金属壳体作为地线，小车架和龙门架间通过专门的单芯拖令电缆（截面积不小于 25mm^2 ）实现接地。

2) 用于机上的全部低压电线电缆应是额定电压不低于交流 600V 级。三相电力电缆应是四芯的。所有电线电缆的芯线为多股铜导线。用于动力线路（动力线路指的是：起升电机电源线、大车电机电源线、高压电缆、主变压器进线/出线、小车总电源、司机室总电源线）的电线、电缆截面积最小为 4mm^2 ，用于控制线路的控制电线（控制线路指的是：投光灯、起升风机）、电缆截面积最小为 2.5mm^2 。

3) 固定敷设的电力电缆：选用船用电缆，PVC 绝缘、PVC 护套；或橡胶绝缘、PVC 护套（PVC—聚氯乙烯）。移动的柔性软电缆：乙烯或丙烯橡胶绝缘，氯丁橡胶护套。

4) 电线电缆的选择，除根据使用环境、负载电流大小、电压等级、敷设方式所要求的机械强度、散热条件外，还应考虑线路压降，电压降不得超过标准和规范要求。选择线管直径时，除考虑施工外，还应注意散热条件。导线载流量不小于负载的额定工作电流。多芯电缆的芯线有可辨认的记号。用于信号检测、通讯和弱电控制的电缆、电线应选用橡胶分芯屏蔽软电缆。

5) 动力、照明、控制等电线电缆的长度应比实际需要留有一定的裕量。控制台、控制屏和接线箱等内部线路的接线长度应比实际需要留有一定的裕量。多芯控制电缆、通讯电缆的芯线数至少应比实际需要多 10% 的裕量。

6) 不同机构的电缆和控制电缆的芯线应由不同的号码做出能永久被辨认的标记，并与图纸一致。导线的两端应有与图纸符号相一致的永久性的明确的标志。变压器输出的动力电缆敷设时应与控制电缆分开。应尽可能避免平行走线，应尽可能远离有电子器件的设备或传感检测元件，重要信号应采取屏蔽措施。

6.13.2 布线

1) 线管为镀锌管，线槽必须镀锌，并装有足够的检查箱或检查弯头，能便捷穿入电线。电缆紧固件、支承、托架及附件应进行镀锌处理。导线两端应采用铜质冷压端头。

2) 由于震动或其他原因，在电动机、制动器和限位开关等的接点处与管道或线槽之间会产生相对运动，因此，这部分电线或电缆应套入金属软管内。金属穿线管不能用来做地线使用。电缆管、电缆管道、电缆槽的接头处应保证机械和电气上的连续性，并可靠接地，布置上应能防止积水。

3) 线管线槽应固定在起重机上，不得直接焊接。不得直接在电气房或司机室底板下布线。

4) 线管口应有绝缘水密护圈，避免损伤导线。管内的电线电缆应无接头。不

同电压等级的导线必须分别穿管。

5) 敷设导线的金属管、槽，必须进行防腐处理或采取防雨措施。电线应按各个电机整理成束，不应混杂在一起。每台电机应有自己的独立布线，不得用公共回路。

6) 电缆弯曲半径不得小于电缆外径的5倍。线管弯曲半径不得小于线管外径的10倍。线管弯曲时不得使线管断面变形。

7) 接线箱：露天的均为不锈钢。露天的行程、限位开关须采用保证雨天绝缘良好的产品。

6.13.3 端子

1) 控制屏、台等设备中的进出线接线端子，应尽可能安排在前下方，并有便于维护检修的间距。

2) 所有接线端子，应清楚地标明与交付图纸一致的符号。各种控制器控制设备中的接线端子数应有比实际需要多10%的裕量。

6.14 接地、防雷

1) 机上所有电气设备、正常不带电的金属外壳、电缆金属外皮、变压器等均需可靠接地或接零。接地螺栓、螺母应有良好的防锈性能和防松措施。

2) 接地线必须与保护零线分开，并不能用作载流回路。可开启的电控柜门必须以软导线与接地金属构件可靠地连接。销轴及法兰盘连接的地方必须通过导线夸接，接地电阻应符合要求，起重机上任何一点的接地电阻值均不大于 4Ω 。

3) 起重机的金属构架通过行走车轮与接地的钢轨接触面作为防雷接地,同时另设一套将整机金属壳体与大车轨道直接接触的接地装置。

4) 起重机的门式维修吊架最高端处应设避雷针，起重机还应设有将雷电安全引至地面轨道的设施。

6.15 加热器与电阻器

1) 加热器分布在三相上，以得到均匀的电路负荷。门吊上的主要驱动电动机内，传动柜内，配电柜、控制柜内均安装防潮，防冷凝加热器，以便于门吊不工作时进行加热防止凝露。

2) 应根据使用要求配备性能良好的不锈钢电阻器。在本规格书规定的环境温度条件下，阻值的变化在规范许可的范围内，对系统工作不会产生任何影响。各相总电阻值选用误差在-3%~+3%之间。

6.16 电气设备安装

起重机的电设备安装应符合国家《装卸机械电气设备安装规范》的要求（国外投标人须满足同等要求）。有关安装的细节应在图纸审查时明确，并在竣工资料中明确说明。

6.17 检修电动葫芦吊

起重机检修葫芦吊，起重量 3 吨，起升高度应保证葫芦吊载荷下降至地面。

7.信息系统

7.1 本机应具有起重机管理系统（CMS）。

每台起重机安装一套微机化的带有必要的传感器及变送器的起重机管理系统，它能够与可编程控制器联合工作提供连续的监控、诊断及依附于起重机操作系统的信息采集。状态与驱动性能，包括交流供电、交流电机控制、操作控制、安全联锁及必要的元件，如电机、卷筒等信息应被获取并显示在屏幕上，来评估起重机的机械装置。该系统包括但不限于下列段落描述的功能。

7.1.1 状况监控

电气系统及子系统的状态与操作日期，所有对起重机固有功能起关键作用的基本元件，都应进行实时监控。任何起重机系统与元件是否异常，应立即显示在屏幕上。

用于起升机构、小车运行机构电机的温度应连续监控，并一直显示在屏幕上。所有电机的操作电压、电流及速度也应进行监控。报警与关断各自系统及元件的限定值也应包含其中。买方工程师应能够很容易的调整限定值。

对风速仪所测量的瞬时风速、1 分钟平均风速等应进行监控并能自动储存 15 天以上的数据。

所有安全联锁装置、制动器、换气扇、电气房与高压房的空调（高压房热量大、和空调之间很容易产生冷凝水，不利于高压房元器件。常用为抽风式，高压房内元器件工作原本可承受温度较高。大功率抽风式完全能满足散热）、急停开关等的开关状态及故障应显示在屏幕上。

卖方应提交起重机状态监测和管理系统（CMS）的详细资料。

7.1.2 故障诊断

上面提到的状态数据应储存起来并易于回查和导出，以方便故障诊断。故障前及故障发生时所选择起重机功能信息也应进行存储。

应提供故障诊断与帮助屏幕，以提示买方技术人员故障种类及排除措施，故障诊断中应附带一个专家系统，以缩小故障范围到具体的元件、联锁装置及开关等。

这个系统使用一套规则，结合起重机制造商的起重机知识及操作，诊断并解决问题。这种知识来自多个渠道，包括理论数据库、一个可编程控制器详细而精确的数据库及卖方原有的经验与计算结果。所有这些信息将产生一个关于问题原因及解决这些问题的措施的建议。

在帮助屏幕上应该有的信息包括：示意性的图号、软件页号、元件位置及排除故障可能采取的措施。买方工程师应能够更新及增加帮助信息与知识。

故障诊断与帮助信息的设计，应使买方技术人员在短时间内排除故障或确定一个主要故障的种类。

除 CMS 的屏幕显示外，简单的故障信息应显示在司机室及电气房的液晶显示屏上。

故障的历史记录应储存起来并可容易的在屏幕上获取或通过打印得到。通过实时显示模式，最多可显示 1000 个历史记录。超过 500 条的更早的历史记录应自动下载到硬盘上。所有下载的历史记录应能够存储到磁盘上。

7.1.3 操作日志

起重机管理系统应能够提供操作数据，如根据尺寸与重量统计的集装箱数量、起重机操作及闲置时间、主起升电机、小车电机、及大车电机的工作小时、起重机使用时间及集装箱操作速度等。这些数据应可以根据不同时间范围提供趋势图。所有数据应储存起来并可在屏幕上获取或打印。

上面的数据应按下面的方式进行分类：

- (1)每 12 小时轮班
- (2)每天轮班
- (3)每月轮班

7.1.4 预防性维护

1) 易损件的更换安排

起重机易损件使用小时，应能够通过在线获取并可与各自预设的更换周期进行比较。在备件到期需要更换时，系统应能够提示买方。预设的更换周期应该是可调的，同时，卖方应对各个零部件的最佳更换周期向买方提出建议。买方工程师可以调整这些周期值。所提消耗部件应包括但不局限于以下部分：

- (a)减速器与电机的润滑油
- (b)油滤芯及空气滤芯
- (c)钢丝绳
- (d)轴承
- (e)制动器衬套和制动蹄片

该系统应有足够的容量及灵活性，以便于买方工程师可以增加新的项目并可改变任何一个上面列表中提到的项目。

2) 工作清单的生成

起重机管理系统应能够生成预防性维护工作清单，包括所有突出的故障及常规预防性维护工作。该系统应可以提供买方将其它工作增加到系统监控的工作清单中。允许选择突出故障清单，预防性维护工作清单或二者结合的清单。

7.1.5 CMS 软件及硬件要求

每台起重机的 CMS 系统要求如下：

软件要求

起重机管理系统的操作系统应具有多用户、多任务及实时控制的能力。该操作系统应允许起重机上 CMS 与其它程序可同时运行，并允许用户可访问任何软件而不会影响对起重机控制系统的实时监控，也不会影响 CMS 与远端起重机管理系统(RCMS)间的通讯连接（详见第 7.2 款）。监控系统与软件的最终版应协同买方工程师进行开发。所有软件中的说明\屏幕显示和注释须用中文表示。

该软件应能够显示 CMS 系统所监控的任何系统与元件的状态，根据用户需要的工作列表也应显示出来。应允许通过各自的起重机上计算机访问应用程序及顺序控制程序（梯形图，布而逻辑等）的源代码文件。买方工程师应可以修改顺序控制程序。应通过按键开关及密码控制防止对程序进行非授权的修改。在程序中应能够对开关、继电器及触点等进行强制接通与关断操作。

该软件应该是商用软件，并作为接口在屏幕上显示所有从起重机上的 CMS 获取的数据。该软件应能够生成但不限于历史事件趋势图表/文件、实时趋势、报警管理及故障记录、起重机维护及执行报告和计划的维护信息。系统与元件的任何异常情况，应清楚地以实时模式显示在监控显示器上。这种事件/警报应记录为一个磁盘文件，以便于用户随时查看。CMS 系统应带有可同时显示几个信号的基于时间的曲线图。该软件应能够下载或导出数据文件到其它商用软件，如 Microsoft Access, Microsoft Excel, Lotus 等等。导出的数据文件应包括但不限于“txt”，“excel”，“out”，”doc”格式。

硬件要求

起重机计算机为工业型，符合 IEC 68-2-6 0.25G 的运行振动和 IEC 68-2-27 5G 运行冲击抗性要求。计算机（包括键盘、显示器）要安装在金属罩内，且在电气房内此系统要安装相应的缓冲装置。

卖方应在投标文件中提交起重机上计算机的配置。

7.1.6 文件

每台起重机应提供一套中文的如下文件

软件

- 1) 操作系统手册
- 2) 起重机管理系统说明书
- 3) 描述所有软件程序功能的系统说明手册，包括数据通讯/终端仿真软件部分
- 4) 清楚的指导说明如何运行起重机管理系统软件的用户手册

- 5) 所有软件程序的带有注释的源文件列表，包括数据通讯/终端仿真软件硬件及数据通讯
 - 1) 操作手册
 - 2) 用户指南
 - 3) 附有电路图的描述设备电路功能的技术手册
 - 4) 带有备件清单的所有维护手册

7.1.7 其它要求

所有用于起重机管理系统（硬件，数据通讯）的设备应运行在 220V，单相，50 赫兹供电。

应使用正版软件包，包括 Windows，开发编辑软件等。此合同项下提供的每台计算机都应提供一套软件包。

每台计算机应提供一台不间断电源，在供电电源出现故障时，不间断电源可维持起重机管理系统至少工作 30 分钟。

应为买方人员提供关于起重机管理系统及软件包的使用与维护培训。

所提供系统应有很好的开放性与兼容性，系统升级工作由卖方负责，期限满 10 年。

卖方应提交 CMS 监控系统及工作清单生成的详细资料以及 CMS 计算机系统（硬件，软件，数据通讯）的详细资料。

卖方应提供带价格的材料清单，买方在签订合同后的两个月内，确认卖方提交的详细的 CMS 系统结构方案。

7.2 远端起重机管理系统（RCMS）

本项目不含远端起重机管理系统（RCMS），但预留该系统与 CMS 相联接的采集数据的接口，通过这个接口，RCMS 可从起重机上接收状态与数据。数据可以从起重机存储到 RCMS 服务器。RCMS 应允许工程技术人员在货场中央控制室完成诊断及 CMS 状况监控，同时此规格书详述的所有起重机上 CMS 的信息与功能也可用于 RCMS。

8.其它技术要求

8.1 负荷牌、铭牌及标示牌

1) 门吊必须装设负荷牌。牌子用凸起的文字，漆色要显明。为了能在地面上清晰地看见该负荷牌，应将它固定于横梁显眼处。

2) 在横梁上还应有场站标志和设备编号。在司机室内显眼处应安上刻有门吊主要性能参数的铭牌。

3) 各操纵手柄、按钮应设表明操纵方向与用途的标示牌。各信号灯、指示器、仪表应设表明指示内容的标示牌。

- 4) 负荷牌、铭牌、标示牌一律采用中文。
- 5) 制造厂厂名、起重机名称、制造编号和完工日期的铭牌应设在起重机外部适当的部位。
- 6) 在必要的地方和位置应有警告标志，警告标志诸如：“作业范围严禁进入”等。必要的时应有警戒色条。
- 7) 按买方要求喷涂企业标识、编号、安全标志等。

8.2 消防器材

起重机应在合适的地方至少设置、提供下列CO₂灭火器：

所在位置	规格及型号		数量(件)
司机室	≥2Kg	二氧化碳型	1
电气房	≥2Kg	二氧化碳型	2

9.技术资料、图纸及随机备件、工具要求

9.1 投标时应提供的技术文件

卖方在投标时应提供的下列技术资料 and 图纸，其费用均已包括在投标总价内。

- 1) 起重机的总体布置图(包括主要尺寸和性能参数)；
- 2) 主要金属结构件图和主要机构的部件图；
- 3) 电气房设备布置图；
- 4) 司机室设备布置图；
- 5) 电气控制系统布置图、原理图；
- 6) 起重机自重和主要部件的重量，最大轮压，整机装机容量；
- 7) 主要机构的机电配套型号、参数、数量和品牌。

9.2 基本方案设计审查应提交资料

卖方提供基本设计初步方案文件，所提供的图纸及资料如下：

- 1) 起重机总图；
- 2) 各机构总布置图和相关部件的装配图以及钢丝绳缠绕图；
- 3) 减摇功能的设计原理、计算和结构布置图；
- 4) 金属结构图及装配图；
- 5) 电气室、司机室设备布置图，吊具图；
- 6) 梯子、通道、平台布置图；
- 7) 各行走车轮组、主要滑轮组装配图；
- 8) 锚定装置布置图；
- 9) 电气系统图、单线图、布置图；

- 10) 照明布置图、安全保护装置、行程开关、联锁开关布置图；
- 11) 总体及主要机构、结构计算书：至少包括稳定性和轮压计算，循环时间，各电机、减速器、制动器、联轴器容量和型号计算，钢丝绳等选型计算，主结构强度、刚度、疲劳强度分析计算，缓冲器等设计计算）；

9.3 竣工资料

起重机交付完成一个月内，卖方应向买方提供 3 套完整的竣工图纸和相关的技术资料。至少包含以下内容：

- 1) 起重机操作说明书和维护手册（须含中文简体字版本）；当地质量技术监督部门核发的安全使用许可证；
- 2) 起重机总装图；
- 3) 主要钢结构及小车构架的结构图；
- 4) 起升钢丝绳缠绕图以及钢丝绳型号、规格、长度；小车驱动机构装配图及其易损零部件的加工图；
- 5) 小车总成布置图；
- 6) 起升机构装配图及其易损零部件的加工图；
- 7) 吊具装配图及其易损零部件的加工图；
- 8) 吊具上架装配图及其易损零部件的加工图；
- 9) 大车行走机构装配图及其易损零部件的加工图；
- 10) 锚定装置及防爬器布置图、结构图；
- 11) 电气房内设备布置图；
- 12) 司机室内设备布置图；
- 13) 整机电气原理图；
- 14) 电气设备、部件布置图；
- 15) 电气线槽和线管布置图；
- 16) 梯子、通道及平台图；
- 17) 其它保修用的易损件图。
- 18) 易损件及备件清单。
- 19) 电气软硬件使用维护手册。
- 20) 前述要求的设计计算文件。
- 21) 被确认的检验和试验和试验文件中所规定的各种检验证书检查记录、安装记录、调试和测试记录和报告。
- 22) 主要机电产品的出厂合格证、电气控制柜的出厂试验报告。
- 23) 上述图纸、资料等电子版的光盘。

9.4 随机备件

卖方应提供招标文件所规定的以及免费提供的随机备品、配件及其清单，其费用应包括在投标总价中。随机备件如附表2所示。

9.5 随机工具与仪表仪器

卖方应向买方提供维修所需的通用工具、专用工具及试验、检验的仪器、仪表及其清单。所有这些设备与附件的费用均已包括在投标总价内。随机工具和仪器、仪表如附表3。

10 设计审查与施工监造

10.1 基本设计审查

卖方在合同签订后 20 天内应向买方提交 6 套基本设计图纸、资料及有关说明，并提供两套相应的光盘，买方在收到有关资料后 10 天内，将在买方对基本设计进行审查，卖方应选派自己的代表到买方介绍设计文件和情况，提供设计的主要数据。

基本设计审查时间约为 1 周，其费用包含在投标总价内。买方将按技术规格书及合同的要求进行审查，如发现有关内容与要求不符，买方有权提出建议，卖方应做相应修改。

10.2 最终设计审查

卖方按买方要求做修改后，交买方审核相应的技术资料和图纸，并由买方确认作为最终设计。

10.3 设计审查通过

设备在最终设计审查通过后方可制造，但买方的设计审查并不能减轻卖方的设计责任。经过基本设计审查和最终设计审查后，卖方在起重机制造前应提供上述设计审查并修改过的6套完整的技术资料和图纸。该文件作为买方在卖方工厂内检验、监造和试验以及在买方现场上复核试车验收的依据之一。

10.4 施工监理及监造

起重机施工监理、监造的依据是双方签订的合同、规定的标准和规范、技术规格书，起重机相关配套件产品、所需材料的检验证书（质保书）、试验报告及检查记录等。卖方必须按合同、标准和规范及技术规格书的要求进行制作，有责任向买方的代表提交任何在施工监理中所发现问题的整改落实情况，

11.运输、安装、调试与验收条款

11.1 运输、安装

本项目的门吊可采用大件买方现场组装(要求在生产厂内进行部件预装配合格后，做好连接配合标记)的运输方式。采用大件进行现场拼装时，组装件间只允许采用螺栓或销轴连接，严禁采用现场焊接的拼装方式。拼装过程不得对现场造成损害。

卖方在买方场地施工前，应事先约定，按买方指定日期进场施工，并与场站签

订安全施工协议，运输、安装过程中任何经济损失和安全事故和伤害由卖方自行承担。

11.2 调试、试车及验收

11.2.1 调试、试车

卖方负责提供调试、性能验收试验所需的工具、检测仪器、材料及人力（包括有经验的司机）和各种油料及试验配重等，并且这部分的费用已含在门吊的总价中。

调试和性能验收必须达到本合同规定的要求和相应的标准，如出现违约卖方承担相应的经济和法律的责任，买方有权追究卖方经济和法律的责任，采取相应的经济和法律措施。

11.2.2 起重机初步验收（交钥匙）

设备验收的依据是合同、技术规格书及认可的标准和规范、检验证书以及现场调试、性能验收试验和各项考核合格记录等。

卖方应依据合同、技术规格书及认可的标准和规范进行自检，确认达到合同、技术规格书及认可的标准和规范，并把自检报告、合格证交与买方，买方对照合同、技术规格书及认可的标准和规范进行初步认可后，卖方向属地质量技术监督机构申请设备特种设备检验检测，质量技术监督机构特种设备检验检测合格后，协助买方进行特种设备注册登记。登记完成确认为起重机初步验收结束。

11.2.3 起重机最终验收（保修期结束）

起重机初步验收结束后，买方组织验收组依据合同、技术规格书及国家标准和规范对起重机进行验收，并出具验收意见。

卖方保修期为 12 个月，保修期内的所有部件更换费用、人工费用、停产损失由卖方承担。

11.3 技术培训

卖方应在设备交付（特种设备注册登记完成）前 30 天起，对买方设备作业人员、维修人员进行为期 90 天的培训，直至买方有关人员完全掌握相应的技能，同时，确保买方生产的顺利进行。

11.4 质量保证

本项目的起重机，整机产品质量保证期从整机设备初步验收签字之日起算，保

修期为 1 年，保修期内更换的相关部件、材料费用由卖方承担（事先特殊约定除外），免费服务人员驻场服务 3 年，制造商对设备终生免人工维修费。

11.5 交货期

本项目门吊的交货期为：合同签订后 8 个月。

门吊运抵现场后，5 天内完成整机钢结构的安装（不可抗拒因素除外），25 天内完成安装、调试、试车合格，随即进入初步验收交付使用阶段，初步验收合格日即为门吊的交货日期。

11.6 安全责任

无论在任何地点，买方代表由于进行与合同有关的设备检验和测试而发生伤亡，卖方应负全责，并使买方免受由此引起的一切费用责任以及诉讼费用，除了上述责任外卖方应就这些伤害进行投保。

卖方应负责采取多种有效措施，按照国家有关规定保障工作人员在现场雇佣的的员工的安全。

卖方及其所雇佣人员在施工、售后服务和技术培训过程中发生的任何各类安全事故和经济损失，皆由卖方自行承担，买方有协助处理的义务。

12 售后服务的要求

1、保修期限：自验收之日起一年；

2、维修作业要求

(1)对于一般故障（指驻地服务人员够解决的故障），卖方在接到服务召请 2 个小时内到达现场，24 小时内解决一般故障；

(2)卖方免费现场技术咨询、现场技术培训；

(3)卖方向买方提供保养建议；

(4)因卖方所提供的设备由于设计和安装原因造成的用户损失，卖方一律照价赔偿。

3、技术支持和维修响应

(1) 使用期间，买方优先享有卖方对设备的技术革新及升级；

(2) 在保修期内，卖方提供免费维修服务。

13 安装调试要求

卖方负责提供调试、性能验收试验所需的工具、检测仪器、材料及人力（包括有经验的操作司机）和各种油料及试验配重等，并且这部分的费用已含在门吊的总价中。

调试和性能验收必须达到本合同规定的要求和相应的标准，如出现违约卖方承担相应的经济和法律的责任，买方有权追究卖方经济和法律的责任，采取相应的经济和法律措施。

13.1 起重机初步验收（交钥匙）

设备验收的依据是合同、技术规格书及认可的标准和规范、检验证书以及现场调试、性能验收试验和各项考核合格记录等。

卖方应依据合同、技术规格书及认可的标准和规范进行自检，确认达到合同、技术规格书及认可的标准和规范，并把自检报告、合格证交与买方，买方对照合同、技术规格书及认可的标准和规范进行初步认可后，卖方向属地质量技术监督机构申请设备特种设备检验检测，质量技术监督机构特种设备检验检测合格后，协助买方进行特种设备注册登记。登记完成确认为起重机初步验收结束。

13.2 起重机最终验收（保修期结束）

起重机初步验收结束后，买方组织验收组依据合同、技术规格书及国家标准和规范对起重机进行验收，并出具验收意见。

卖方保修期为 12 个月，保修期内的所有部件更换费用、人工费用、停产损失由卖方承担。

14 人员培训要求

供货商应该提供以下培训：

卖方应在设备交付（特种设备注册登记完成）前 30 天起，对买方设备作业人员、维修人员进行为期 90 天的培训，直至买方有关人员完全掌握相应的技能，同时，确保买方生产的顺利进行。

15 技术规格书附表

15.1 附表目录

投标商在投标时应提供下列附表，并认真、详实地填写所有内容。

附表 1 主要尺寸和运行参数

附表 2 随机备品配件清单

附表 3 随机工具与仪表仪器

附表 1. 主要尺寸和运行参数

（由投标人填写）

一	主要尺寸	数据
1.1	外伸距：轨道中心线向外至吊具中心线之间的最大水平距离	7500mm
1.2	轨距	35000mm
1.3	基距	15000mm

一	主要尺寸	数据
1.4	轨道面至吊具底面最大提升高度	12500mm
1.5	主梁上表面离地高度	18960mm
1.6	小车总宽	17200mm
1.7	总宽（两缓冲器端部之间）	26940mm
1.8	总高度	29240mm
二	运行参数	
1	起重量	40.5t
1.1	额定起重量	40.5t
1.2	吊具下最大负荷	45t
2	起升速度	
2.1	空载（带吊具）	40m/min
2.2	空载加/减速时间	5-6s
2.3	吊具下 35 吨载荷	20m/min
2.4	吊具下 40.5 吨载荷	20m/min
2.5	满载加/减速时间	5-6s
3	下降速度	
3.1	空载（带吊具）	40m/min
3.2	吊具下 35 吨载荷	20m/min
3.3	满载（40.5 吨载荷）	20m/min
4	小车运行速度	
4.1	空载加/减速时间	110 m/min/4s
4.2	满载加/减速时间	80 m/min/4s
5	大车行走速度	
5.1	空载加/减速时间	120 m/min
5.2	满载加/减速时间	100 m/min
三	轮压、锚固、车挡	
1	工作状态最大轮压（风速为 15 米/秒）	26.5t
2	非工作状态最大轮压	30t
3	每个锚固座水平拉力	/
4	锚固座数量	/
5	每个车挡水平挡力	/
四	电力	

一	主要尺寸			数据
1	总装机容量			待详细设计
2	最大工作功率			待详细设计
3	供电电压			10kV 50Hz
4	最大电流要求			待详细设计
5	最大启动电流			待详细设计
6	可以接受最大电压降			待详细设计
7	小车到吊架的电缆可正常卷起的最大风速			待详细设计
五	工作等级			
1	结构			
1.1	利用级别			U6
1.2	载荷情况			Q3
1.3	工作级别			A8
2	机构	工作级别 M	载荷谱 Q	利用等级 T
2.1	起升机构	M7	L3	T6
2.2	小车机构	M7	L3	T6
2.3	大车机构	M7	L3	T5

附表 2. 随机备品配件清单（单台机）

序号	名称	型号与规格	数量	备注
1	制动片	同主机	6	
2	油嘴	同主机	20	
3	辅助触头	同主机	10	
4	接触器辅助触点	同主机	10	
5	微型断路器辅助触点	同主机	10	
6	微型断路器	同主机	10	
7	断路器	同主机	2	
8	接触器	同主机	4	
9	紧停开关	同主机	4	
10	指示灯	同主机	20	
11	蜂鸣器	同主机	1	
12	按钮	同主机	2	
13	带灯按钮开关	同主机	10	
14	LED 灯泡	同主机	5	
15	旋钮开关	同主机	5	
16	钥匙开关	同主机	10	

17	中间继电器	同主机	12	
18	限位开关	同主机	4	
19	接近开关	同主机	4	
20	小车行走机构缓冲器		2	
21	笔记本电脑及相应的接口线、程序。		1	

附表 3 随机工具与仪表仪器

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	钢卷尺	5mQB2443	把	1	
2	钢卷尺	20mQB2443	把	1	
3	活扳手	150GB4440	把	1	
4	活扳手	375GB4440	把	1	
5	重型套筒扳手	26 件组	套	1	
6	手动增力扳手	XVR15	把	1	
7	钢丝钳	180QB2442.1	把	2	绝缘柄
8	尖嘴钳	160QB2440.1	把	2	
	钳工锤	1.5LbQB1290.3	把	1	
9	脚踏式黄油枪		把	2	
10	便携式工具箱		个	1	
11	千斤顶	5 吨	个	1	
12	数字万用表	DT9216	个	1	
13	钳形电流表	kyoritsu2037	个	1	
14	电工组合工具	CT-816 18 件装	个	1	
15	兆欧表	ZC25-3	个	1	

二、普通门吊（50T）设备要求

型号：跨度 32 米，起重量 50/20 吨

名称：双梁门式起重机

1.总则

本技术规格书用于 2 台额定起重量为 50/20 吨的双梁龙门起重机（简称门吊）的采购。卖方应按本技术规格书要求向买方提供全新设备和技术服务。

1) 供货范围：按照本技术规格书要求，提供双梁门式起重机、配套附件、图纸资料等。包括设计、制造、运输、保险、报检、验收及售后技术服务等（即交钥匙工程）。起重机型号与数量如下表：

设备	型号	数量（台）
双梁门式起重机	跨度 32m 起重量 50/20t（吊具下）	2 台

2) 须提供的资料文件：

- I. 交机使用许可证书（特检所核发），整机出厂合格证；
- J. 起重机安全操作说明书、维修手册，整机试车记录；
- K. 主要电气设备的调试报告、检验记录，操作说明和维护手册；
- L. PLC、I/O、变频器的用户手册、说明书；
- M. 变频器内部设定参数表；
- N. 常用易损件的名称、型号、数量清单及图纸；
- O. 主要部件的竣工机械图、电气图；
- P. 招标文件中规定的其它资料和附件。

3) 交货期：合同签订后八个月。

2.项目概况

- 1) 本起重机主要用于双梁装卸作业。
- 2) 本起重机设计寿命 20 年，总的工作循环次数不低于 2×10^6 次。
- 3) 起重机吊具带着额定载荷提升到最高点时，小车以全速碰撞机械缓冲器，在同向的极限工作风载下，起重机应能保持稳定。
- 4) 起重机吊具带着额定载荷提升到最高点时，大车以全速碰撞缓冲器，在同向极限风载下，起重机应能保持稳定。
- 5) 本起重机的设计图纸、规格书、技术文件和其它技术资料（除特殊允许外）的计量单位，均采用 ISO 国际单位制。

3.项目技术规格

3.1 概述

该起重机为轨道式、双悬臂、龙门架采用 U 型支腿。

该起重机主要应由龙门架、大车运行机构、起重小车总成、司机室、供电装置、电控系统等组成。该机采用偏轨双梁箱型结构的主梁。

工作人员应可以方便地从主梁下到达司机室，司机也可以通过主梁上到达小车。

起重小车当风速大于 20m/s 时（顺、逆风）仍可以运行大车，并可以将小车运行到锚定位置，固定在主梁上，大车移动到锚定位置，锚定插板放。

起重机应当设置防滑制动装置，满足在轨道方向 35m/s 大风的作用下起重机不发生滑移。起重机还必须设置防风锚定装置和防风系缆装置，能满足 55m/s 或以上风速的强风作用下起重机不滑移、不倾覆。

在主梁、起重小车、所有梯子、平台、步道、电气房、高压房内部都应设有节能型照明灯，便于人员晚间维修和安全通行。

3.2 使用环境参数

环境参数	指标	备注
★工作状态风压	15m/s	
★非工作状态风压	55m/s	
室外环境温度	-15 C~45 C	
★最大相对湿度	100%	
地震级别	7 级	

3.3 设备性能参数

序号	项目	技术参数
*1	起重机工作级别	整机 A7、起升 M6、小车 M5、大车 M5
*2	额定起重量	50/20t
*3	轨距	32m
*4	悬臂	≥10m（双侧）
5	总长	约 55m（设计前应到现场核对）
*6	起升高度	≥12m
*7	小车轨距	3m
8	起升速度	0.5~5m/min/0.5-5m/min
9	大车运行速度	4~40 m/min
10	小车运行速度	2~20 m/min
20	大车轨道	QU70（轨顶与货场硬面化等高）
21	供电方式	电缆卷盘高压 10 千伏
22	大车走行轨长度	约 1000m

*23	控制方式	空操、遥控
24	其它	

备注：以上技术参数中标注“*”的为关键技术指标，任何一项指标偏离即为废标。

3.4 主要外购件

外购件名称	性能	备注
钢板	相当于或优于宝钢、武钢、湘钢等品牌	
电动机	相当于或优于新大力、佳木斯、大连天元等品牌	
减速器	相当于或优于通力、东力、博能等品牌	
制动器	相当于或优于江西华伍、焦作金箍等品牌	
钢丝绳	相当于或优于台湾松和、上海英质等品牌	
轴承	相当于或优于哈瓦洛、TWB 等品牌	
油漆	相当于或优于海虹、佐顿、老人头等品牌	
PLC	相当于或优于汇川、台达、英威腾等品牌	
变频器	相当于或优于汇川、台达、英威腾等品牌	
低压电器	相当于或优于正泰、长城、上海人民等品牌	
通用电缆	相当于或优于天津津华、郑州扁电缆等品牌	

3.5 标准与规范

除非本技术规格书另有规定，起重机的设计与制造应遵照下列规范和标准（国外投标人须满足同等标准）：

起重机设计规范	GB/T 3811-2008
起重机械安全规程	GB 6067.1-2010
通用门式起重机	GB/T 14406-1993
起重机试验规范和程序	GB/T 5905-1986
起重机设备安装工程施工及验收规范	GB 50278 -1998
港口设备工程质量检验评定标准	JTJ 244-2008
固定式钢梯及平台安全要求	GB4053-2009
中国材料标准	GB 700-1988， GB 1591-1988 GB 3077-1988， GB 699-1988
起重机电控设备	JB/T 4315-1997
电气装置安装工程施工及验收规范	GB 50254～50257-1996
铁路电力设计规范	TB 10008
桥式和门式起重机 制造及轨道安装公差	GB/T 10183-1988

港口起重机轨道安装技术规范	JT 5022-2002
轨道式双梁门式起重机安全规程	JT/T 566-2004
港口双梁大型起重机械检测技术规范	JT/T 79-2008
港口装卸机械电气设备安装及检测规范	JT/T 93-2008
特种设备制造、安装、改造、维修质量保证体系基本要求	TSG Z0004-2007
起重机械制造监督检验规则	TSG Q7001-2006
起重机械安全保护装置型式试验细则	TSG Q7014-2008
特种设备安全技术规范 门式起重机型式试验细则	TSG Q7003-2007
港口装卸机械风载荷计算及防风安全要求	JT/T90-2008
起重机械危险部位与标志	GB15052-1994
计量标准	国际单位制(ISO)。
美国焊接协会标准	AWS D1. 1 2002 版
OSHA 美国劳工部 (职业安全卫生管理局)	
瑞典工业标准	SIS (涂漆)
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
欧洲物料搬运机械协会标准	FEM
中国强制认证	CCC
美国力夫坦克结构细节	Liftech Standard Structural Details

以上标准如互有抵触，按较高的标准执行，未能规定的部分采用中华人民共和国标准 GB（国外投标人须满足同等标准）。

3.6 主要钢板厚度

钢 板	厚 度
主要承载结构件的钢板	≥8mm
次要构件和型钢腹板	≥5mm
辅助构件的钢板	≥6mm
机房及司机室的围板	≥2mm

3.7 主要零件材料

零 部 件 名 称	选 用 材 料
-----------	---------

主要钢结构	Q345B
辅助钢结构	Q345B,
卷筒	Q345B
钢丝绳滑轮	Q345B,45
主要轴类	40Cr, 42CrMo, 45, 35CrMo。
联轴器	40Cr, 42CrMo, 45, 35CrMo。
车轮	ZG340-640,ZG42CrMo, 42CrMo
齿轮	45, 20CrMnMo, 38CrMnTi。

3.8 主要电气设备的防护等级

电气设备名称	防护等级	备注
变压器	IP4X	
室外电动机	IP55	
室内电动机	IP44	带内冷式风机的电机 IP23
室外配电盘	IP54	
室内配电盘	IP23	
室内、外接线箱	IP54	
室内、外配电箱	IP54	
室外电气设备外壳	IP55	
室外一次传感元件、紧停、开关	IP65	
所有室外照明	IP65	
电气房、司机室	IP55	

4.通用技术要求

4.1 紧固件和连接件

4.1.1 螺栓、螺母连接

1) 门吊采用的螺栓、螺母必须符合相关机械设计标准和规范的要求。螺栓和螺母须有防松动或防脱落措施。

2) 除特殊要求的螺栓、螺母外，普通螺栓、螺母的性能等级必须分别达到 8.8 级、8.0 级。

3) 重负荷构件的连接螺栓、螺母应采用高强度摩擦型大六角头螺栓、螺母，且其连接的布置形式应满足起重机的寿命及长期使用安全可靠的要求。

4) 螺栓的长度必须确保其锁紧后，螺纹露出螺母的长度和锁入的深度，均符合相关机械设计规范的要求。

4.1.2 销轴、键连接

1) 门吊上的销轴连接及键连接应符合相关机械设计标准和规范的要求。销轴连接处应有防松动、防脱落措施，且应根据是否转动而设置相应的轴端挡板。

2) 销轴须经过调质处理后精加工而成。连接销轴所采用的材料其性能应不低于 45 号优质碳素钢。轴材料建议使用如下：

- A. 滑轮轴、小车的所有轮轴材料采用 42CrMo、40Cr；
- B. 大车轮轴、大车平衡梁轴材料采用 42CrMo、40Cr；
- C. 其它主要部位的轴材料不低于 45 号优质碳素钢；
- D. 配套件的轴材料随配套件厂的标准配置要求执行。

3) 需润滑的销轴应有润滑油孔和相应的油槽，并装有本规格书规定型式的润滑油嘴。油嘴的布置均应朝向外侧。

4) 门吊主要部位的键应采用花键或平键连接。

4.1.3 轴承与密封

1) 门吊所有主要部位的轴承箱应设置有可打开的端盖，以便检查轴承的轴。

2) 各种类型的轴承均应有有效的润滑和密封装置。除减速机轴承外，轴承的润滑应当采用润滑脂润滑。次要机构处（如钢丝绳的承托滚轮）可采用自润滑轴承。

3) 轴承的理论寿命不小于 25000 小时。

4.2 材料与制作工艺

4.2.1 材料

1) 门吊采用的所有材料在制造前都是新的、未经使用过的。用作焊接钢结构件的钢材应选用优质碳素结构钢、低合金结构钢、合金结构钢。所有采用 Q345BQ 或更高级别钢板制作，辅材不许采用其他材料，符合 GB 标准（国外投标人须满足同等标准）。重要部位的材料须进行相应的化学成分、力学性能试验，提供试验报告。

2) 门吊上所选用的材料不得对人体健康产生有害的作用。

3) 钢材厚度的选取应满足下列要求：

F. 主要承载构件的钢板厚度不小于 8mm，各主机构的基座主筋板（腹板）和辅筋板及面板厚度不得小于 12mm；整机主钢结构的法兰板厚度不得小于

30mm;

G. 次要构件的钢板厚度和型钢的腹板厚度不小于 5mm;

H. 辅助构件的钢板厚度不小于 6mm;

I. 对于管材, 选用国标标准壁厚管材;

J. 电气房及司机室的围板、房顶板应满足以下的要求: 采用波纹板时厚度 $\geq 2\text{mm}$ 。

4.2.2 制作工艺

1) 车轮和导轮应为优质钢材锻制,其踏面和轮缘的内侧面的硬度应符合起重机设计的相关标准。

2) 机加工件应符合相关机械设计标准和规范的要求。

3) 需要热处理的机械零件应按相关机械设计标准的规范所规定的要求, 进行适当的热处理。铸锻件、金属焊接机加工件须消除残余应力, 并保证尺寸精度。

4) 其它制作工艺要求如下:

J. 所有钢结构件钢材在焊接前必须进行除锈预处理, 其质量等级须达到 GB8923 规定的 Sa2.5 级 (国外投标人须满足同等规定);

K. 钢板 (材) 下料采用数控、半自动切割或剪板机剪切。如必须使用手工切割, 切割处须全部打磨消除手工切割痕迹, 切割粗糙度不大于 Ra50。板材对接处必须开设焊接坡口;

L. 下料板件必须平整并去毛刺, 棱边要打磨成光滑过渡圆角。

M. 结构件上的工艺孔、穿管通孔及其它通孔严禁采用手工切割成孔;

N. 厚、薄板拼接处, 厚板边缘须用机械加工方法预制成 1: 4 的坡度;

O. 结构件上的所有装配孔必须是机加工成孔, 不允许是气割、冲孔。若孔的尺寸或位置不正确应按认可的标准和规范在正确的位置上重新钻孔或铰孔;

P. 所有螺栓连接的接合面均须有防止出现生锈的措施。

Q. 应力最大断面附近不得采用对接焊接; 铸造件应经退火处理;

R. 车轮踏面、轮缘内侧、齿轮齿面等部位均应进行相应热处理, 其淬火硬度和深度应符合起重机设计规范和标准的相关规定。

4.3 焊接

1) 主要结构件均为焊接结构, 不能焊接的部位, 优先采用高强度螺栓联接。高强度螺栓结合面应接触均匀, 对接缝处出现的间隙, 应用耐老化的填料填充, 以防渗水。

2) 优先采用气体保护焊或埋弧焊, 并优先使用自动和半自动焊。焊缝及时清理并涂环氧富锌底漆防锈。

3) 主要结构件的焊缝为连续焊缝。梯子、平台、走道可采用间断焊缝。所有焊缝均不得有漏焊、烧穿、裂纹、熔瘤、咬边、夹渣、凹坑等影响性能、外观和质量的缺陷。应避免、控制构件施工的焊接变形。

4) 焊接质量应符合起重机设计相关标准与规范的要求。主要钢结构选用焊条的原则是：根据母材特性选择具体型号，强度不低于母材的强度，熔敷金属至少应具有与母材同等的综合机械性能。

5) 主要受力构件的焊缝应根据设计要求进行无损探伤检查,并提交检验报告。射线探伤的级别要求不低于 GB3323 标准规定的 AII 级，超声波探伤的级别要求不低于 GB11345 标准规定的 BI 级（国外投标人须满足同等标准）。

4.4 表面处理与涂装

1) 起重机在油漆前所有的钢材表面应进行除锈处抛（喷）丸（或其他磨粒）方式除锈必须达到 Sa2.5 级，并喷涂防锈环氧富锌底漆。在涂装前应清除预处理表面的生成物和污物。

2) 油漆：油漆制造厂须获得 ISO9000 认证，并提供产品合格证和质保书。

3) 主要结构件外表面涂 3 层底漆、2 层面漆，漆膜总厚度应达到 230 μm ~270 μm 。

4) 结构件箱体内部表面涂环氧富锌底漆、环氧中间漆。

5) 底漆和面漆应由同一油漆商提供，并确保油漆间相互匹配。

6) 油漆质量应适合沿海地区腐蚀性气候环境条件，涂装质量应保证 5 年内（买方人为原因除外）不出现爆裂、剥落等现象，否则卖方应予以修补。

7) 面漆的颜色将由买方确定，涂装前将所用的面漆的颜色标样连同颜色号码提交买方批准。

8) 卖方应能确保所采用的涂装方法适合起重机作业地区的气候条件。如果在质保期内出现锈蚀、开裂、漆皮剥落或其它问题，卖方应对这些部位按一定的油漆方法进行修补或重新油漆，并做到使买方满意。

9) 按规定位置和要求喷涂设备编号和标志标识。

10) 油漆完工后，漆膜的附着力、机械性能，应符合 JB/T5946《工程机械涂装通用技术条件》的规定。（国外投标人须满足同等规定）

5.主要零部件技术规范

5.1 金属结构件

5.1.1 金属结构件技术规范总则

1) 门吊主要金属结构件采用刚性连接，结构件之间的联接应利于排水，结构

件的表面不应造成积水，可能积水的地方要有排水孔。主要结构采用箱型焊接结构，所有箱型构件内部都应进行油漆；整机钢结构焊接连接的拐弯处，需设有合适的弧形三角板，以防止应力在拐弯点的过度集中。

2) 结构件的设计应进行专门的有限元计算及分析，应满足强度、刚度、疲劳强度和稳定性要求。钢结构的设计寿命为 20 年，作业循环次数为 2.0×10^6

3) 结构件的设计须考虑运输、安装及维修工艺的需要，必要的地方须设计吊耳、带护栏的走道、梯子、维修平台和防滑措施。

5.1.2 龙门架

1) 龙门架主要由主梁、支腿、端梁组成,是龙门起重机的重要受力构件，应具有足够的强度、刚度和稳定性。主要结构件采用箱型梁截面，箱型截面内焊接隔板和纵向加强筋，以保持截面形状和保证箱型梁局部波浪度满足标准要求。

2) 龙门架跨度误差值不大于 $\pm S/1000\text{mm}$ ，且左右两跨度相对差不大于 10mm。龙门架支腿四支点对角 $\pm \sqrt{(S^2 + B^2)}/1000$ 线误差不小于 mm（其中 S 为跨度，B 为基距）。

3) 龙门架的主梁上安装有小车轨道。小车轨道采用压板螺栓固定在主梁主腹板上，轨下铺橡胶垫板，小车轨道必须与大车轨道垂直，两根轨道的位置与形状公差满足 GB/T19683-2005、GB/T14406-1993 及 F.E.M8.2.2 标准要求（国外投标人须满足同等要求）。所有轨道接头应采用完全焊透的焊接，并打磨平滑，小车轨道焊接不得转包。主梁上小车轨道的两端应设有小车车档，车档能抵御小车满载全速碰撞时的撞击力，以防止小车超越其行程而发生意外。

4) 主梁上盖板的设计应考虑不得有积水现象。

5) 龙门架上所有采用高强度螺栓连接的连接面，其接触边缘都应采取密封措施，以防止锈蚀。

6) 设一个横跨两主梁上方的维修框架梁，上面安装起重量 3t 的的电动葫芦，以便从地面吊起维修物品。该维修龙门吊应不妨碍起重小车运行，不工作时应固定牢固、安全。维修龙门吊上设置梯子平台，应能满足电动葫芦接线、维修及其电控箱维护操作。维修龙门吊的位置在跨中偏扶梯一侧。维修龙门吊的起升高度应保证所吊装物件下降至地面。

5.1.3 小车架

小车架采用工字梁或箱型梁结构形式，应具有足够的强度、刚度、疲劳强度和稳定性。小车架应采用整体加工工艺进行机械加工。小车架应设有适当的顶升点，以便更换小车轮及其轴承。小车框架上的空隙和孔应采用热浸锌栅格板或花纹钢板填充覆盖，为防止积水应设计有排水孔。小车架顶部根据需要设置小车罩，当不设

小车罩时起升电动机和钢丝绳卷筒须有易拆卸的防雨罩。

小车架设有安全支撑块，以防意外情况下车轮或轮轴断裂，造成小车架、轮轴坠落。

小车雨棚设无墙板通透式雨棚二处，投影必须能够分别覆盖起升机构两侧的电机、减速箱、卷筒和制动器等主要零部件总成，制动器、电机等防护等级不足的，需要另外加装防护罩。雨棚设计时应考虑足够的行走和检修空间，并具有良好的通风条件。

5.1.4 大车平衡梁和台车架

台车架、平衡梁的设计应能承受门吊龙门架及上部和所吊货物的重量，具有足够的强度和刚度。台车架与平衡梁、平衡梁与鞍梁联接座采用销轴铰接。平衡梁、台车架的设计应确保车轮的受载情况一样、轮压均等。

大、小车各走行轮间轴线，在设计和制造上必须保证平行度要求。小车、大车台车组必须在工厂预装并测试其位置的几何精度。

5.2 起升机构

1) 起升机构包括驱动装置、取物装置和钢丝绳缠绕系统三大部分。起升机构的驱动装置由电动机、减速器、卷筒和联轴器、制动器等主要部件组成，电动机与高速轴之间采用挠性联轴器联接。驱动机构安装在小车架上的传动底座上。

2) 起升机构设有起升速度传感装置和过载保护装置。在负载大于或等于 90% 额定负荷时，发出断续的声响警告信号，在负载大于或等于 100% 额定负荷时，发出持续的声光警告信号，当起升负荷达 110% 额定起升载荷时，司机室内灯光示警和声音报警（持续 5s 以上），并自动停止起升动作，但允许荷重向安全方向运动。延时断电后一次性锁定，当载荷信号降至 100% 额定起重量极限以下，才恢复各机构正常运作。在司机室内设有起重量指示器（T），使操作者坐在司机室内的座椅位置上就可以清晰地看见起重机的负荷（重量）指示。还设有上升高度、下降深度的位置限位保护装置，并与电气实现联锁。

3) 主起升机构高速端应设有两套制动器，制动器的制动安全系数不小于 2，每台制动器单独工作时均能满足正常制动的要求。

4) 起升卷筒与减速箱的连接形式为短轴式连接，且应考虑维修保养的方便的要求。

5) 吊具系统必须有减摇装置，该机构应简单、可靠、故障率低，易于保养维修。通过采集识别作业工况，实时进行控制系统的运算比较，防摇变频器给定转矩和速度。

6) 起升钢丝绳的缠绕和滑轮组的布置应有利于钢丝绳的更换，使用中钢丝绳

不得有相互摩擦等现象，并避免降低钢丝绳的使用寿命。起升机构钢丝绳的安全系数须满足 $n \geq 6$ ，钢丝绳的钢丝抗拉强度不超过 1770 N/mm^2 。

7) 起升机构采用变频调速。

5.3 小车运行机构

小车运行机构安装布置在小车架上，小车运行机构的钢轮支承在主梁上，承载起小车架及小车架上的所有载荷。小车运行机构采用变频调速控制，应能在吊着额定载荷情况下，逆风驶上 0.5% 的坡度或顺风驶下 0.5% 的坡度，并制动平稳可靠。小车机构装有限位开关与运行互相联锁。

小车运行机构采用“电机-减速箱-制动器”三合一形式。

小车运行机构采用四角分散驱动的方式。小车运行机构的四个行走轮均应为驱动轮，小车车轮组采用调心滚子轴承和偏心轴承套结构。

小车车轮为双轮缘结构形式，轮缘高度不小于 20mm，车轮踏面经过硬化处理，硬度符合相关国家行业标准规范的要求。

走行机构采用质量可靠、使用稳定的成熟设计和产品。在小车传动机构处必须设置供检查维修作业用的空间。

小车回转采用小车上部回转方式，回转机构采用变频控制。回转机构钢轨应为整体成型。回转轮无轮缘，设有可调式的水平导向轮。

5.4 大车行走机构

1) 大车行走机构由行走支承装置、驱动装置和安全装置三部分组成。行走机构的设计应保证同一支腿下车轮所承受的轮压相等。行走机构的设计应能在平坡条件下，保证从启动到额定速度的时间为 8 秒，并确保风速为 20m/s 时，起重机能在额定载荷下，沿 0.5% 的坡度的轨道平稳起动、运行和制动，并安全行驶至锚固地点。

2) 台车为铰接式均衡梁结构，保证每个运行轮受力均匀。主动轮的数量应不少于车轮总数的二分之一。一个驱动装置只驱动一个主动轮，不设开式齿轮传动。减速器应为世界著名品牌。电动机为起重机专用变频电动机，带编码器。大车电机可以互换，驱动器分别控制 1、3、5、7 和 2、4、6、8 电机，能单独更换车轮。驱动装置位于轨道外侧。

3) 行走支承装置包括平衡梁、台车架、车轮组、销轴和轴承等。门吊每个支腿下的驱动车轮数不得少于该腿下车轮总数的 1/2。大车车轮采用双轮缘的结构，车轮踏面及轮缘内侧须淬火处理，淬硬层深度和硬度应符合相关国家行业标准规范的要求。

4) 大车运行机构采用“电机-减速箱-制动器”三合一形式。同时车轮组采用调心

滚子轴承和轴承套结构。

5) 走行机构采用质量可靠、使用稳定成熟设计和产品，采用变频调速控制。

6) 门吊每条鞍梁下均设置有一套锚定装置。

7) 大车行走机构的台车架前端装设轨道清扫器，清扫器与轨面的间隙不大于 2mm。大车行走机构的两端应装有缓冲器，以保证起重机平稳停止而不产生猛烈冲击。

8) 在每两个行走轮之间设有车轮断轴保护，保证起重机倾覆小于 30mm，在小平衡梁下方设顶升装置，在需要维修台车或更换车轮时，可将大车行走装置顶起，方便维修。

5.5 平台、通道、阶梯和栏杆

1) 平台、走道和梯子的布置应便于维修人员携带工具和其它设备安全抵达需要进行检查、维修和更换零部件的地方；其布置具有足够的操作空间。

2) 走道支承梁由型钢焊接而成，其宽度不小于 600mm；斜梯、平台、走道的踏步采用钢质热浸锌防滑格栅板铺设。

3) 平台、走道和斜梯上设置栏杆和挡脚板。栏杆使用镀锌钢管。高度为 1050mm，并设有二级中间横杆，中间横杆和直撑杆均采用钢管，直撑杆间距不大于 1m。挡脚板采用防锈格栅板，高度不小于 70mm（离平台面的高度为 100 mm），且沿着平台、走道、斜梯连续不断。走道的净空高度大于 2m。

4) 起重机上的斜梯倾角不大于 50°，斜梯踏步宽度 500mm，扶梯走道宽度 600mm。

5) 每层斜梯高度大于 2m 的，可视具体情况加设转接平台；梯层分节均匀，每层梯高度控制在 2m~4m，踏步台阶高不大于 240mm，并应保持一致。

6) 直梯的设置须经买方认可；每级档距应一致，高度不超过 290mm；横档是防滑型的；直梯的宽度不小于 400mm，并设置保护栏圈，护栏尺寸长 650mm 宽 600mm。超过 4m 的直梯将分段转接，各转接处应设置休息平台。

7) 通道和平台表面和梯子能防滑、抗腐蚀，所有的梯子，确保工作人员携带工具上、下梯子时的安全。

8) 司机室的门应该在司机室的侧面或后壁，无论小车停止在什么位置，司机都可以离开司机室并安全地走到构架上。

9) 扶手、栏杆圆弧不能采用手工弯制。

10) 所有平台应按国标要求安装高度不低于 100 mm 的围沿。

11) 大梁两端各设检修平台。检修平台应方便检修，能达到任何传动机构和钢丝绳固定处。

12) 护梯、栏杆、走台等都须符合国家技术监督部门对起重机安全检测的要求。

5.7 钢丝绳

1) 起重机上所选用的钢丝绳应为线接触钢丝绳，其结构和性能必须满足门吊的使用要求。钢丝绳公称抗拉强度为 1770N/mm²。钢丝绳的安全系数不得小于 6。

2) 钢丝绳的旋向应遵循与绳槽旋向相反的原则。钢丝绳的缠绕应遵循减少弯曲次数，尤其要避免反向弯曲。钢丝绳的缠绕方式有利于实现双梁吊具的减摇。

3) 钢丝绳必须有产品合格证，保证出厂前已得到正确的润滑。

5.8 滑轮

1) 门吊上所采用的滑轮应为轧制滑轮或精密铸造滑轮。采用焊接滑轮时，滑轮材料可以为 Q345B。滑轮绳槽尺寸和硬度应符合起重机设计规范的要求。滑轮槽应光洁平滑，不得有损伤钢丝绳的缺陷。滑轮的重量应尽量轻。

2) 滑轮的名义直径应不小于 28 倍的钢丝绳直径，平衡滑轮的直径应不小于 18 倍的钢丝绳直径。钢丝绳绕进或绕出滑轮绳槽时的最大偏斜角度应不大于 3°。

3) 滑轮的设计应充分考虑滑轮检查、润滑、安装和更换的方便，且应设有防止钢丝绳脱槽的保护装置。

5.9 钢丝绳卷筒

1) 钢丝绳卷筒应为单层卷绕，采用 Q345B 钢板卷弯成形后焊接而成。绳槽应机加工，绳槽的尺寸和硬度应符合起重机设计规范的要求。

2) 钢丝绳卷筒的名义直径应不小于 28 倍的钢丝绳直径。钢丝绳绕进或绕出卷筒时偏离螺旋绳槽两侧的角度应不大于 2.5°。

3) 卷筒的长度满足下列要求：当绳全部绕下时，卷筒上至少留有 3 圈钢丝绳；当绳全部绕上时，卷筒上还留有 1 圈空槽。钢丝绳通过压板固定在卷筒绳槽上，每根钢丝绳的固定压板的个数应不少于 3 个。

4) 钢丝绳卷筒与减速箱的连接为齿式联轴器连接。

5.10 减速器

1) 减速器应采用硬齿面齿轮减速器。减速器排油孔的位置应能容易地把废油排入容器里，减速器应有加油孔、透气孔和便于观察高低油位的油标装置。减速器上应设吊环。

2) 减速器的选型应符合起重机设计规范，减速器的品牌应符合本技术规格书的要求，同时，应得到买方的认可。起升减速箱享受终身质保，使用寿命不低

于起重机寿命。

- 3) 起升机构选用外置式减速器，齿轮精度不低于 ISO 6 级，其它机构不低于 ISO 7 级。
- 4) 所有减速器高速轴轴承采用相当于或优于 SKF 等品牌。
- 5) 工作状态下，在离减速箱 1 米远处噪音将保证不超过 85 分贝。
- 6) 装配后需进行跑合试验，测试各种数据，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℃。
- 7) 减速器的输出轴应能承受钢丝绳对卷筒的拉力及转矩，且应满足起升机构 M7 的工作级别。
- 8) 卖方应提交减速器的设计计算书与选型标准及品牌。
- 9) 卖方负责全部减速器的第一次换油工作(并提供全部所需油料)，被换掉润滑油要做抽样化验。测试报告要递交给买方。

5.11 联轴器

1) 联轴器的选型应符合起重机设计规范以及其它相关标准和规范的要求。联轴器的设计安全系数不小于 1.5。联轴器的联轴节应由锻钢加工而成。联轴器装配时，应控制其径向和轴向跳动，不超过 0.2mm。

2) 起升机构高速轴联轴器应选用挠性联轴器，起升机构的低速轴可选用齿形联轴器。外购联轴器的品牌应符合本技术规格书的要求，如采用其它品牌，应得到买方的认可。

5.12 制动器

1) 制动器的选型应符合起重机设计规范以及其它相关标准和规范的要求。制动器的设计安全系数不小于 1.5。

- 2) 制动器应有用于维护的手动释放装置。
- 3) 制动器应设有刹车间隙自动补偿装置。

5.13 车轮组及轨道

1) 起重机大车运行机构、小车运行机构、回转机构车轮及水平导向车轮均采用锻制钢坯精加工而成，大车、小车行走车轮采用双轮缘车轮，轮缘厚度采用加厚型。踏面进行表面淬火，硬度达 HB320~350，淬硬深度大于 15 毫米。大车车轮寿命不小于 25000 小时，回转小车车轮寿命不小于 12500 小时，小车车轮工作寿

命大于 10 年。车轮材料符合本技术规范书中的要求。

2) 大小车车轮均应支承在滚动轴承上，滚动轴承为可调心滚动轴承。车轮的设计安装可满足将轴承和轮轴作为一个整体拆下。

3) 大车车轮的踏面尺寸应满足场地轨道的要求，车轮踏面与轨道配合时应有足够的富裕宽度。

4) 小车轨道选用国标轨道。要求轨道接头采用焊接方式，做圆滑过渡，要保证焊缝至少 20 年不发生开裂。轨道安装应符合双梁门式起重机设计标准的要求。小车钢轨压板采用螺栓压板。

5.14 缓冲器

起重小车和大车端部需装有聚氨酯缓冲器。各种缓冲器均应与行程开关联动，在缓冲器撞击前停车制动，以减小缓冲器的撞击力。缓冲器应能完全吸收全速行驶时碰撞端止挡所产生的动能。

5.15 防爬器和锚定装置

1) 大车机构应安装电动防爬器，起重机应设置有两个锚定装置，以防止起重机整机滑移，保证其安全性。

2) 防爬器、锚定装置与大车走行具有联锁保护功能，保证在解除制动和锚定后，大车方可运行。

3) 锚定插板的布置适合于锚定槽。对于锚定插板升起和落下两个位置，有适当的止动装置，插板落位后必须满足 55m/s 或以上风速的强风作用下起重机不滑移、不倾覆，同时插板的起落系统的设计理念为一个人用很小的力可轻易地完成插板与锚定槽的分离与结合。

4) 锚定装置应分别布置下横梁的相应位置，具体位置由买方确认。锚定装置设计应满足买方提供的堆场预埋件图纸的要求，如果是新建起重机走行轨基础，则由卖方提供预埋件要求及图纸。

5.16 电气房

1) 电气房的设计、工艺、制作、试验、运输等必须符合起重机相关设计标准的要求。电气房应是整体式的，即电气设备一般直接放置在房中，而不放在柜里，以方便检修。电气房采用阻燃保温材料制作，电气房具有良好的防风雨、防尘和隔振效果。电气房不允许使用石棉材料。电气房和电气房门具有良好的密封性，电气房须通过淋水试验。

2) 电气房内设两台空调(其管道出口应美观),以便一台空调发生故障时,另一台能保证房内温度为 16~26℃。电气房应便于人进出,以便能在恶劣的气候条件下进行维护保养、查寻故障和修理等工作。正面通道应不小于 600 毫米,房内设通风设备。电气房配门锁。室外空调机漏水不得直接排放

3) 电气房采用底部安装方式,房顶应有排水坡道,电气房必须设计吊耳。电气房走道地板为 4mm 扁豆花纹钢板,其上面应铺有绿色绝缘防滑的橡胶地毯。电气房内部装饰美观大方。

4) 电气房骨架立柱采用钢板折弯制作,立柱上有六角孔并固定有电气元件安装板及变频器安装支架。电气房门为铰链式外开内覆门,门装有门锁和坚固把手,门高度不小于 1.8 米。门上方有遮雨板,门上部中间位置有观察窗。电气房内合理位置配置空调和空调出线孔。

5) 电气房内配置 2 盏 2×36W 双管日光灯及灯开关,1 只空调插座,2 只普通插座。所有插座下方应配备相应的走线管道或其他相应措施,走线管道排列整齐美观。电气房所有钢结构喷丸处理后表面喷涂富锌底漆和面漆。电气房外部结构表面干膜总厚度不小于 220μm,内部干膜总厚度不小于 200μm。

6) 电气房顶应有斜度或做成拱形,保证不积水。

7) 电气房设置应与上下门吊的扶梯在同侧。

8) 电气房应备有:

(1)电气房内 5 千克 CO₂ 灭火器二只。

(2)具防震、防水性能的便携式应急灯一只(可充电式)。

5.17 司机室

1) 司机室的设计、工艺、制作、试验、运输等必须符合起重机相关设计标准的要求。司机室为防风雨全密封型司机室,室内净空高不低于 2.0 米。驾驶室门净宽不低于 700mm,净高度不低于 1900mm。司机室通过减振垫固定在小车架的下方。

2) 司机室应采用非燃材料制作。驾驶室围壁外壁应用薄钢板,驾驶室的墙壁和屋顶装有泡沫塑料隔热层,内壁用装饰板和铝合金嵌条镶固定,门、窗框架与驾驶室的结构支架直接刚性连接,窗户采用铝合金的材料制作,驾驶室的门采用钢结构开门结构,能防火、隔热、隔音、防风、防雨、防尘、抗腐蚀。结构坚固美观、室内装饰色彩调和。驾驶室顶部应能承受 2.5KN/m² 的静载荷。驾驶室与支承部分的连接必须牢固。驾驶室内不得采用石棉材料。

3) 同时应具有良好视野,司机坐在座椅上操纵时应能清楚看到双梁吊具的作业情况。荷载及起重机活动部件不得撞击到司机室,。

4) 当门窗关闭、风机关闭时,测量司机耳朵齐高处水平距离 100mm 处时,驾驶室内噪音不超过 70db(A)。

- 5) 窗户框架的设计应便于在司机室内清洁和更换玻璃。
- 6) 司机室内的前方及左右适当位置装有两层安全保险杠。
- 7) 司机室内配置一个温度计和一个可充电式便携应急灯。
- 8) 司机室所有钢结构喷丸处理后表面喷涂富锌底漆和面漆。
- 9) 司机室的门在司机室的侧面或后壁，并装有门锁；
- 10) 司机室还应设置有以下设备：
 - C. 联动控制台。
 - D. 其它装置：
 - a) 辅助控制开关、按钮、仪表和指示灯等；
 - b) 灭火器、时钟、雨刮器及其开关；
 - c) 司机室照明系统及照明灯开关；
 - d) 空调设备：使司机室内温度冬天 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ ，夏天 $\leq 26^{\circ}\text{C}$ ；
 - e) 操作标示牌（用中文书写）；
 - f) 负载指示器；
 - g) 风速指示报警器
- 11) 司机室顶应有斜度或做成拱形，保证不积水。
- 12) 进入司机室前的平台应装有限位开关、同时自动复位和定位的仓门，保证人员在司机室离开固定位置后不会坠落。

5.18 润滑

- 1) 对减速器、轴承、钢丝绳、齿轮、滑轮及其他运动部件必须提供良好和有效的润滑。减速器的润滑油符合厂家标准的要求，滚动轴承的润滑可根据情况选用锂基润滑脂或钙基润滑脂。
- 2) 难以润滑的部位，应通过管路将润滑点引到方便保养人员操作的地方。
- 3) 润滑油嘴的型式应符合本规格书中的要求。

5.20 一般机械装置

要求本技术规范中起重机的所有的主要部件、电机、减速器、制动器、PLC 和电控系统必须是标准化的。

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。

6.电气系统技术规范

6.1 电气概述

1) 电气设备的设计选择和安装应适合起重机的使用要求，同时应考虑工作时机上的震动。起重机的电气系统设计能适应供电电网的 $\pm 10\%$ 的波动。

2) 电气设备的选择保证起重机传动性能和控制性能准确可靠，在紧急情况下能切断控制和动力电源，以安全停机，在安装、维修、调整和使用中不得任意改变电路，以免安全装置失效。电气设备应技术先进、质量高、通用性强、低耗节能，操作、维修简便。

3) 所有电气设备应按本规格书中所述工作环境条件和防护等级要求进行选择。

4) 所有电气设备应考虑相应的保护和联锁。

6.2 供电

1) 起重机供电采用电缆卷盘供电。

2) 起重机各回路电压等级；

A. 主机构动力回路：AC380V、50HZ、三相三线；

B. 辅机动力及制动回路：AC380V、50HZ，根据现场实际确定；

C. 照明回路：AC220V、50HZ、单相；

D. 控制及信号回路：AC220V、50HZ、单相；

3) 起重机应有指示总电源分合状况的信号，并设置故障和报警信号。电气房内的电源总进线柜上设具有保护功能的自动空气开关。控制和操纵系统的设计和布置应避免发生误操作的可能性，保证起重机安全可靠运行。

4) 整机的控制电源由专门变压器独立供电。

5) 电压降：当电流达到峰值电流时，总电压降应小于额定电压的5%。

6) 应提供工作电流的设计值，峰值电流和其计算书及试验结果。

6.3 主要电气设备及电气设计

1) 电气设备的设计、选择和安装应符合 IEC 标准，主要电气元件、电气设备选择应经买方认可，室外用的电气设备选户外型，适应买方所在地的环境和工况。起重机主要电气设备（包括变频器及配件、变频电动机等）采用为起重机专门设计的性能稳定、成熟、安全可靠的产品。主要电气设备的品牌应得到买方的认可。

2) 所有主要的驱动设备及控制设备都要安装在电气房或单独的控制室内。电气设备的防护等级：按电气设备的防护等级执行。对非防水型的电气设备必须有防水措施。任何润滑系统、液压系统或其他含油装置，在运行和安装时应保证不会使油滴到电气设备上，否则电气设备应加以保护，不致于因油滴而损坏。

3) 起重机的每个控制单元都要各自独立的控制供电回路；每个机构都要有自己单独的供电回路、控制设备及保护装置。每个支路的控制电源均设有独立的保护装置；照明回路的供电电源必需采用隔离变压器进行供电；电热和空调、插座回路装设漏电保护开关；相序开关装设在电气房内的总进线开关柜中，并设有正确的相序指示灯。

6.3.1 主机机构电动机

1) 电机为全封闭、风冷型，应符合 IEC 及 GB 标准（国外投标人须满足同等标准），其结构和特性适合于起重机运行要求，电机绝缘等级为 F 级。电机能在 90%~110% 额定电压的电压波动范围内正常工作。电机防护等级室内为 IP54，室外为 IP55。冷却风机防护等级为 IP23。室外电机设置防护罩。

2) 变频调速机构应采用交流变频起重冶金电机，基频以下时恒转矩输出，基频以上时恒功率输出，卖方应书面说明电机的动力电源变频的范围，设计时应按规定进行电机过载、发热校验和电机使用环境检验（容量）。

3) 所有主机机构的电动机均应有下列电气保护：温升，过载，过压，欠压，失压，短路，缺相，超速，过流。

4) 所有电动机的容量应满足相应机构承载能力的要求，发热验算应符合规范的规定。卖方应在投标文件中明确标明各机构电动机的实际工作制及负载持续率，且必须在电机的铭牌上明确标明。

5) 所有主机机构的电机的冷却方式应采用强迫风冷方式，用来强迫风冷的通风机应与电动机联锁控制，并设有风机运行信号指示。

6.3.2 变频调速系统

1) 整机采用 PLC 控制的交流变频调速系统，且具有故障自诊断系统，调速要求反应快、精度高、稳定、可靠。

2) 控制系统的性能应在 110% 起重机额定载荷下能可靠工作；在供电系统电压波动为额定值的 -10% 时起升额定载荷，无论载荷处于什么位置，系统须保证机构正常工作而不出现溜钩；无论控制手柄处于什么位置，满载下降速度不应超过额定速度的 115%。

3) 小车机构的驱动电机，变频器选型时要充分考虑风力，可能引起变频器过压或过流的故障，变频器的功率要适当大一些，并且要求只要半数小车电机（均衡布置时）工作时即可实现小车慢速的运行。

4) 起升、大车运行、小车运行及回转机构采用变频无级调速，各机构的变频器应是独立的。起升采用恒功率调速，大车、小车及旋转采用恒力矩调速。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。

5) 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畸变量不超过 3%。

6) 控制信号由安装在司机室的主控制台发出。如果司机操纵主令控制器过猛，应有自动装置将加速度或减速度限制在预定值内，当主令控制器从高速档转向低速档的停止位置时，应能依靠电气的作用使运动减速，直至速度降到预定的制动点时(即额定转速的 5% 以下)制动器才动作，以减少振动。

6.3.3 操作联动台

1) 联动台应设置在司机室内，分布在座椅两侧，且连成为一刚性的整体。应带有自动零位联锁。左操纵杆纵向控制小车控制器，横向控制小车回转，右操纵杆纵向控制起升、横向控制大车行走。联动台安装位置根据使用方现场确定。

2) 联动台操作面板的信号指示装置、开关、按钮及紧停按钮等均应依据买方操作司机的使用习惯的要求进行设置。联动台应为密闭型，防护等级为 IP44。联动台应选用性能可靠的产品。

6.3.4 配电设备

配电设备至少应包括电源进线总开关及各动力、照明、控制回路分开关等。电源进线总开关应选择最大分断电流不低于 500A 的自动空气开关。所有动力回路至少都应装有过电流短路保护，所有照明、控制等辅助回路都应装有开关和断路器。所有开关柜应为金属封闭式结构。

6.3.5 全机电气保护

全机的电气设备及线路应有下列电气保护：过载，过电流，过电压，欠电压，短路，超速，过热，缺相、电源错相，控制器零位联锁，漏电，接地以及其他的安全与保护。

6.3.6 控制屏、自动开关、接触器、继电器

1) 门吊上控制屏应为金属封闭式结构。所有的自动开关、接触器、继电器必须符合 IEC158-1 和 IEC158-1A 标准的设计条件的要求。接触器采用交流接触器，其主触头的电流容量和电寿命应足够满足起重机的使用要求，接触器的触头应接触

紧密，动作灵活，触头应能迅速分断及有效灭弧；继电器的选用应具有需要的功能，其触头的容量和数量应满足使用要求。

2) 应选用性能良好、使用可靠的自动开关、接触器和继电器产品，且应与控制系统相同厂家或是匹配良好的产品。

6.3.7 变频调速器

1) 门吊采用全数字式变频器调速的矢量控制或直接转矩控制方式的交流电动机驱动的全变频调速系统。调速系统要求调速范围宽、性能好、工作效率高，且具有故障自诊断功能。变频器应满足以下技术要求：

2) 允许电源-10%—+10%的电压波动，能承受小于5%的电网三相不平衡要求，允许频率波动 $\pm 3\%$ ；

3) 具有150%额定输出电流持续1分钟，瞬间过电流达额定输出电流200%以上的能力；

4) 起动转矩达150%/0HZ、150%/0 r/min,即零频率时能保证恒转矩输出，以避免低频率时满负载工况下发生带不动负载的现象，以及即使速度为零时起升电机也能在短时间内以额定转矩输出，防止重载空中溜滑现象；

5) 起升采用全数字式、矢量控制或直接转矩控制方式；

6) 变频器应有完善的本身保护功能：如过电流、过电压、欠电压、失压、短路、接地、过热、电机过载、逆变器过热和过载、通信出错、CPU 出错、自整定出错等；

6.3.8 可编程序控制器（PLC）

1) PLC 设备的供电电源应与动力电源分开，独立供电。

2) 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。所提供的各种型号 I/O 点和主机存储器均应留有 20%的裕量。除紧急保护功能外，所有的控制、联锁功能、电路监视和检测系统都由 PLC 完成。编程器通过通讯口，可对程序、数据进行修改、调试。

3) PLC 所有元件应坚固，并适用于高温、粉尘、震动、潮湿、电气噪声等工业环境中。各种显示和报警应准确，迅速及清晰。PLC 要有一定的冗余度，以保证系统的可靠运行。PLC 能通过模块插入公共支座进行扩展。

4) 提供程序和数据存储装置，有故障记录、显示、报警装置、各种显示和报警应准确、迅速、显示清晰，本系统采用简体中文文本显示。存储器应有多于供系统需要的容量，以便备用。

5) PLC 应具有联网及远距离通讯的能力。应留有一个标准的通讯接口，以便将来能与场站计算机进行联网通讯。PLC 的可转换的 I/O 接口，能单独作为输入或

输出接口进行编程，I/O 接口能处理标准的输入/输出信号，提供的 I/O 接口有不少于 10% 的备用点，能可靠地隔离危险的电压和电源。

6) 控制程序必须复制一份交由使用方，且编程器不得设置密码。

6.4 指示灯、报警信号与测量表计及限位开关与紧停开关

1) 起重机应在司机可方便看到的地方设置必要的与功能相配套的 LED 指示灯或警示灯。指示信号应符合有关标准和规范的要求。起重机至少有以下指示灯：

- A. 供电指示灯，分别设于司机室和电控盘；
- B. 超负荷报警指示灯；
- C. 风速报警指示灯；
- D. 故障报警指示灯；
- E. 大、小车锚定装置工作指示灯；
- F. 防爬器工作指示灯。

2) 控制台上最少应设下列几种即使白天也能清晰地辨认的指示灯。

- A. 总电源指示；
- B. 各种锁定装置、联锁开关动作灯光显示；
- C. 其他故障的声光显示。

3) 电动报警信号装置

A. 起重机的四条腿近地面处各装一个防雨的 LED 旋转式发光音响报警器(可调音量大小)，上机斜梯入口处设有 LED 旋转式警示灯，在行走电机起动时自动开始工作：起动前 2 秒开始工作，行走停止后延时 2 秒后停止，声、光装置自动发出音响、闪光警告，以疏避行人和车辆。

B. 机上应装一个电笛，以供司机在作业时提醒附近地面上的人们注意。由装在司机室前侧的脚踏开关控制(不能遮挡司机视野)

C. 超负荷报警装置。

4) 应在高出起重机上部结构最高处 2m 的杆子（具有足够的刚度，防止抖动）上设置风速计。风速达 20m/s 时，灯光显示报警；风速达 25m/s，声音报警，停止工作。

5) 在司机室的适当部位，还应装设下列辅助开关：

E. 空调器开关；

F. 限位开关、紧急停止开关：起重机上的所有限位保护开关应安装在容易或可快速接近的地方，以便于检查、调整和维修。紧急停止开关分别装设在司机室、电气房和门腿下的台车以及其他处可以被容易快速找到的地方，当开关动作后即可关断控制电源使吊机停止任何动作。采用自锁式紧停开关。

6.5 维修电源

在底梁下部和小车架的适当位置安装供维修用的防水型动力检修箱，可取得 AC380/220V 三相四线制交流电源。

6.8 机构的安全保护装置

各机构应设有可靠的安全保护装置，所有的安全保护开关应有完好的状态显示。安全保护装置应符合国家有关标准和规范的要求。

门吊至少应设置下列各种开关、按钮等安全装置：终点限位开关必须动作灵敏、可靠、能在限定位置处安全地停止机构的运动，但机构可以作反向运动；保护限位开关必须动作灵敏、可靠，能在限定位置发出警告及减速讯号，起重机的联锁必须有效、可靠，符合设计要求。

- 1) 回转机构与起升机构连锁保护，回转机构所处角度位置的检测与保护。
- 2) 各机构之间连锁的检测与保护。
- 3) 制动器、主令控制器断、短路、非零位的检测与保护。
- 6) 供电系统开短路、缺相检测与保护。
- 7) 其他必须满足国家技术监督部门对起重机安全的各项要求（国外投标人须满足当地技术监管部门要求）。

6.8.1 起升机构联锁

起升机构应至少设有以下可靠的安全保护装置：

- 1) 上升的终点前的减速限位保护；
- 2) 上升终点高度的自动停止限位保护；
- 3) 上升极限高度的紧停限位保护；
- 4) 下降终点位置前的减速限位保护；
- 5) 下降终点位置时的自动停止限位保护；
- 6) 超负荷报警装置。
- 7) 起升机构超速保护装置（由测速装置和不可复位式离心开关来实现保护作用）当主起升速度超过额定速度的 1.15 倍时，自动关闭驱动系统并刹车。
- 8) 双梁吊具旋锁机构与起升机构的联锁保护。
- 9) 可设定任意起升高度的报警。
- 10) 吊具电缆与吊具上架断开后连锁。

6.8.2 小车运行机构安全装置

小车运行机构在横梁上至少应设有以下可靠的安全保护装置：

- 1) 小车减速接近限位装置；
- 2) 小车终点限位装置；
- 3) 小车极限限位装置；
- 4) 过梁保护装置，避免双梁与起重机下横梁产生碰撞；
- 5) 小车通道门限位保护装置 2 个，当通道的门未关时，小车不能运行；
- 6) 小车运行车档前，应各加装一套止轮器。
- 7) 还有其他一些必要的安全联锁保护等。

6.8.3 大车行走机构安全装置

- 1) 行走避撞限位开关，同时要求增加预制动装置；
- 2) 防爬器、锚定装置作用时与行走控制器的联锁开关。
- 3) 台车架末端设缓冲器及急停开关。
- 4) 四个门腿外侧合适处设有行走声光警报装置（LED 声光警报器），要求起动前 3S 和停止后 2S 声光报警动作。
- 5) 还有其他一些必要的安全联锁保护等。
- 6) 起重机大车缓冲器应与同线既有起重机和大车线路端部止档适应，如果经计算无法达到防风要求，应由起重机制造厂家负责将既有起重机及大车线路端部止档同时进行改造。
- 7) 在支腿上应有明显的安全标志(禁止吸烟、起重机吊具下禁止站人、高压危险、行走轨道和电缆槽旁禁止站人)，大车台车警示标志和颜色符合起重机械危险部位与标志（GB15052-1994）要求（国外投标人须满足同等要求）。

6.8.4 紧急停车按钮

在司机室内的主控制台上和电气房内墙壁上合适位置处、大车机下操作箱、小车上架合适位置处便于控制的部位各设一个非自动复位型紧急停车按钮，每个紧急按钮上均有两副触点，一副进 PLC 的输入模块,另一副用于直接控制系统电源接通与断开，

6.9 联锁与检测

本起重机除了安装的紧急停止开关、运行机构的安全限位装置和各机构工作

前、工作过程中的声响报警或声光报警保护外，各机构还应有联锁保护装置。

6.9.1 起升机构联锁

- 1) 上升、下降极限位置；
- 2) 制动器故障；
- 3) 电机过热、超速；
- 4) 货物超载（停止上升允许向安全动行方向动作）；
- 5) 紧停操作时；
- 6) PLC 总线传送错误或故障；
- 7) 行走受控或在动作；
- 8) 驱动单元过电压保护、超负荷、低电压、过电流、超温等；
- 9) 起升电机风机故障；
- 10) 吊具状态联锁。

6.9.2 小车运行机构联锁

- 1) 小车前后极限位置；
- 2) 小车锚定锁定；
- 3) 小车制动器故障；
- 4) 电机过热、超速；
- 5) PLC 总线传送错误或故障；
- 6) 紧停操作；
- 7) 驱动单元低电压、过电压保护、超载、过电流、超温保护；
- 8) 小车电机风机故障；
- 9) 吊具状态联锁。

6.9.3 大车行走机构联锁

- 1) 锚定装置；
- 2) 防爬器；
- 3) 制动器故障；
- 4) 电机过热；
- 5) 紧停操作时；
- 6) PLC 总线传送错误或故障；
- 7) 驱动单元低电压、过电压、超载、过电流、超温保护；

- 8) 起升受控或在动作;
- 9) 堆场终点限位及大车碰撞联锁;
- 10) 吊具状态联锁;

6.10 照明

1) 照明电路应分成若干独立回路，每个回路应有开关和保险丝，以减少发生故障时不能使用的照明数量。机上所有的障碍物应有良好的照明或在障碍物上装设警告灯。照明灯具的品牌应得到买方认可。严禁用起重机机体或接地线作照明回路的零线。照明线路不受起重机主线路控制。照明电源由主变压器输出后经专用的隔离变压器进行供电，配电时要注意各相的平衡，照明线路总电源开关应设置断路器和漏电保护开关。

2) 所有泛光投光灯均为户外型，并有很好的防坠落保护，每个泛光投光灯玻璃罩下有保护网。在照明灯与支撑架之间安装可靠的安全链。

3) 机上所有的通道的阶梯、过道、直梯和平台等处的照度不低于 50LX。灯具应防雨、耐蚀、抗震、并有防碎玻璃，光源采用 LED 灯。通道照明应既能在司机室又能在地面上控制。

4) 电气室内的照度不低于 100LX。所有机器和设备都应有稳定的照明，特别是对各种控制仪表板面的照明。

5) 司机室应设适当的照明设备，照度为 100LX，而且应有不使司机感到耀眼的措施。

6) 起重机龙门架上及门腿下部外侧应装照明灯具，为门吊工作区域提供的平均照度不低于 120LX 的照明。

7) 司机室和电气室内采用荧光灯，其余地方采用高压钠灯、或节能灯等照明光源。光源寿命应不小于 2000 小时。

8) 电气室、司机室应有应急灯照明装置，并独立控制。

9) 维修吊架下，照度不低于 100LX；拖令电缆维修平台，照度不低于 100LX。

10) 要提供更换所有照明装置光源的安全方便的通路。

11) 所有灯具，尤其是投光灯，应避免由于震动而带来的一切影响。照明灯具应为防振型，室外灯具为防水、防尘、防锈型。照明采用节能照明系统，由多路开关控制。投光灯的布置及数量应不少于下表的要求（并且安装位置应得到买方的认可）：

布置位置	投光灯规格	数量	备注
龙门架下	400W	8	横梁左右侧各 4 盏（2 路）

6.11 电源插座

- 1) 电源插座应分设于有漏电保护的若干独立电路中。这些插座应得到认可。
- 2) 起重机支腿上（离地面约 1.5m 处）合适的地方，分别设置一个水密型插座箱，箱内设：
 - D. 自动空气开关：三相、380V、63A 1 个；
 - E. 三相插座：AC380V、32A 1 个
 - F. 单相插座：AC250V、10A 2 个
- 3) 电气房内合适位置处设置：AC380V、32A 三相插座和 AC250V、10A 单相插座各一个。
- 4) 在电气房内、司机室内、小车上分别设有 AC250V、16A 单相插座各二个，司机室内设有 AC250V、10A 单相插座 5 个。
- 5) 每个控制屏内设 AC250V、10A 单相插座 1 个。
- 6) 所有插座应不暴露于室外，且应放置于电气箱内。每个插座应有各自的断路器保护。
- 7) 插座的布置应得到买方认可。

6.12 通讯、广播系统

卖方应提供以下通讯、广播系统，并进行机上的安装与固定。

提供一套功率 25W 以上的广播设备，麦克风装在联动台上的合理位置处，品牌及安装位置需经买方认可。

6.13 电线电缆、布线和端子

6.13.1 电线电缆

- 1) 接线采用三相五线制，地线与零线严格分开，整机的金属壳体作为地线，小车架和龙门架间通过专门的单芯拖令电缆（截面积不小于 25mm^2 ）实现接地。
- 2) 用于机上的全部低压电线电缆应是额定电压不低于交流 600V 级。三相电力电缆应是四芯的。所有电线电缆的芯线为多股铜导线。用于动力线路的电线、电缆截面积最小为 4mm^2 ，用于控制线路的控制电线、电缆截面积最小为 2.5mm^2 。
- 3) 固定敷设的电力电缆：PVC 绝缘、PVC 护套；或橡胶绝缘、PVC 护套（PVC——聚氯乙烯）。移动的柔性软电缆：乙烯或丙烯橡胶绝缘，氯丁橡胶护套。
- 4) 电线电缆的选择，除根据使用环境、负载电流大小、电压等级、敷设方式所要求的机械强度、散热条件外，还应考虑线路压降，电压降不得超过标准和规范

要求。选择线管直径时，除考虑施工外，还应注意散热条件。导线载流量不小于负载的额定工作电流。多芯电缆的芯线有可辨认的记号。用于信号检测、通讯和弱电控制的电缆、电线应选用橡胶分芯屏蔽软电缆。

5) 动力、照明、控制等电线电缆的长度应比实际需要留有一定的裕量。控制台、控制屏和接线箱等内部线路的接线长度应比实际需要留有一定的裕量。多芯控制电缆、通讯电缆的芯线数至少应比实际需要多 10% 的裕量。

6) 不同机构的电缆和控制电缆的芯线应由不同的号码做出能永久被辨认的标记，并与图纸一致。导线的两端应有与图纸符号相一致的永久性的明确的标志。变压器输出的动力电缆敷设时应与控制电缆分开。应尽可能避免平行走线，应尽可能远离有电子器件的设备或传感检测元件，重要信号应采取屏蔽措施。

6.13.2 布线

1) 线管为镀锌管，线槽必须镀锌，并装有足够的检查箱或检查弯头，能便捷穿入电线。电缆紧固件、支承、托架及附件应进行镀锌处理。导线两端应采用铜质冷压端头。

2) 由于震动或其他原因，在电动机、制动器和限位开关等的接点处与管道或线槽之间会产生相对运动，因此，这部分电线或电缆应套入金属软管内。金属穿线管不能用来做地线使用。电缆管、电缆管道、电缆槽的接头处应保证机械和电气上的连续性，并可靠接地，布置上应能防止积水。

3) 线管线槽应固定在起重机上，不得直接焊接。不得直接在电气房或司机室底板下布线。

4) 线管口应有绝缘水密护圈，避免损伤导线。管内的电线电缆应无接头。不同电压等级的导线必须分别穿管。

5) 敷设导线的金属管、槽，必须进行防腐处理或采取防雨措施。电线应按各个电机整理成束，不应混杂在一起。每台电机应有自己的独立布线，不得用公共回路。

6) 电缆弯曲半径不得小于电缆外径的 5 倍。线管弯曲半径不得小于线管外径的 10 倍。线管弯曲时不得使线管断面变形。

7) 接线箱：露天的行程、限位开关须采用保证雨天绝缘良好的产品。

6.13.3 端子

1) 控制屏、台等设备中的进出线接线端子，应尽可能安排在前下方，并有便于维护检修的间距。

2) 所有接线端子，应清楚地标明与交付图纸一致的符号。各种控制器控制设备中的接线端子数应有比实际需要多 10% 的裕量。

6.14 接地、防雷

1) 机上所有电气设备、正常不带电的金属外壳、电缆金属外皮、变压器等均需可靠接地或接零。接地螺栓、螺母应有良好的防锈性能和防松措施。

2) 接地线必须与保护零线分开，并不能用作载流回路。可开启的电控柜门必须以软导线与接地金属构件可靠地连接。销轴及法兰盘连接的地方必须通过导线弯接，接地电阻应符合要求，起重机上任何一点的接地电阻值均不大于 4Ω 。

3) 起重机的金属构架通过行走车轮与接地的钢轨接触面作为防雷接地，同时另设一套将整机金属壳体与大车轨道直接接触的接地装置。

4) 起重机的门式维修吊架最高端处应设避雷针，起重机还应设有将雷电安全引至地面轨道的设施。

6.15 加热器与电阻器

1) 应根据使用要求配备性能良好的不锈钢电阻器。在本规格书规定的环境温度条件下，阻值的变化在规范许可的范围内，对系统工作不会产生任何影响。各相总电阻值选用误差在 $-3\% \sim +3\%$ 之间。

6.16 电气设备安装

起重机的电设备安装应符合国家《装卸机械电气设备安装规范》的要求（国外投标人须满足同等要求）。有关安装的细节应在图纸审查时明确，并在竣工资料中明确说明。

6.17 检修电动葫芦吊

起重机检修葫芦吊，起重量 3 吨，起升高度应保证葫芦吊载荷下降至地面。

8.其它技术要求

8.1 负荷牌、铭牌及标示牌

1) 门吊必须装设负荷牌。牌子用凸起的文字，漆色要显明。为了能在地面上清晰地看见该负荷牌，应将它固定于横梁显眼处。

2) 在横梁上还应有场站标志和设备编号。在司机室内显眼处应安上刻有门吊主要性能参数的铭牌。

3) 各操纵手柄、按钮应设表明操纵方向与用途的标示牌。各信号灯、指示器、仪表应设表明指示内容的标示牌。

4) 负荷牌、铭牌、标示牌一律采用中文。

5) 制造厂厂名、起重机名称、制造编号和完工日期的铭牌应设在起重机外部适当的部位。

6) 在必要的地方和位置应有警告标志，警告标志诸如：“作业范围严禁进入”等。必要的时应有警戒色条。

7) 按买方要求喷涂企业标识、编号、安全标志等。

8.2 消防器材

起重机应在合适的地方至少设置、提供下列 CO₂ 灭火器：

所在位置	规格及型号		数量(件)
司机室	≥2Kg	二氧化碳型	1
电气房	≥2Kg	二氧化碳型	2

9.技术资料、图纸及随机备件、工具要求

9.1 投标时应提供的技术文件

卖方在投标时应提供的下列技术资料和图纸，其费用均已包括在投标总价内。

- 1) 起重机的总体布置图(包括主要尺寸和性能参数)；
- 2) 主要金属结构件图和主要机构的部件图；
- 3) 电气房设备布置图；
- 4) 司机室设备布置图；
- 5) 电气控制系统布置图、原理图；
- 6) 起重机自重和主要部件的重量，最大轮压，整机装机容量；
- 7) 主要机构的机电配套型号、参数、数量和品牌。

9.2 基本方案设计审查应提交资料

卖方提供基本设计初步方案文件，所提供的图纸及资料如下：

- 1) 起重机总图；
- 2) 各机构总布置图和相关部件的装配图以及钢丝绳缠绕图；
- 3) 减摇功能的设计原理、计算和结构布置图；

- 4) 金属结构图及装配图;
- 5) 电气室、司机室设备布置图, 吊具图;
- 6) 梯子、通道、平台布置图;
- 7) 各行走车轮组、主要滑轮组装配图;
- 8) 锚定装置布置图;
- 9) 电气系统图、单线图、布置图;
- 10) 照明布置图、安全保护装置、行程开关、联锁开关布置图;
- 11) 总体及主要机构、结构计算书: 至少包括稳定性和轮压计算, 循环时间, 各电机、减速器、制动器、联轴器容量和型号计算, 钢丝绳等选型计算, 主结构强度、刚度、疲劳强度分析计算, 缓冲器等设计计算);

9.3 竣工资料

起重机交付完成一个月内, 卖方应向买方提供 3 套完整的竣工图纸和相关的技术资料(须含中文简体字版本)。至少包含以下内容:

- 1) 起重机操作说明书和维护手册; 当地质量技术监督部门核发的安全使用许可证;
- 2) 起重机总装图;
- 3) 主要钢结构及小车构架的结构图;
- 4) 起升钢丝绳缠绕图以及钢丝绳型号、规格、长度; 小车驱动机构装配图及其易损零部件的加工图;
- 5) 小车总成布置图;
- 6) 起升机构装配图及其易损零部件的加工图;
- 7) 大车行走机构装配图及其易损零部件的加工图;
- 8) 锚定装置及防爬器布置图、结构图;
- 9) 电气房内设备布置图;
- 10) 司机室内设备布置图;
- 11) 整机电气原理图;
- 12) 电气设备、部件布置图;
- 13) 电气线槽和线管布置图;
- 14) 梯子、通道及平台图;
- 15) 其它保修用的易损件图。
- 16) 易损件及备件清单。
- 17) 电气软硬件使用维护手册。
- 18) 前述要求的设计计算文件。
- 19) 被确认的检验和试验和试验文件中所规定的各种检验证书检查记录、安装记录、调试和测试记录和报告。
- 20) 主要机电产品的出厂合格证、电气控制柜的出厂试验报告。

21) 上述图纸、资料等电子版的光盘。

9.4 随机备件

卖方应提供招标文件所规定的以及免费提供的随机备品、配件及其清单，其费用应包括在投标总价中。随机备件如附表 2 所示。

9.5 随机工具与仪表仪器

卖方应向买方提供维修所需的通用工具、专用工具及试验、检验的仪器、仪表及其清单。所有这些设备与附件的费用均已包括在投标总价内。随机工具和仪器、仪表如附表 3。

10 设计审查与施工监造

10.1 基本设计审查

卖方在合同签订后 20 天内应向买方提交 6 套基本设计图纸、资料及有关说明，并提供两套相应的光盘，买方在收到有关资料后 10 天内，将在买方对基本设计进行审查，卖方应选派自己的代表到买方介绍设计文件和情况，提供设计的主要数据。

基本设计审查时间约为 1 周，其费用包含在投标总价内。买方将按技术规格书及合同的要求进行审查，如发现有关内容与要求不符，买方有权提出建议，卖方应做相应修改。

10.2 最终设计审查

卖方按买方要求做修改后，交买方审核相应的技术资料 and 图纸，并由买方确认作为最终设计。

10.3 设计审查通过

设备在最终设计审查通过后方可制造，但买方的设计审查并不能减轻卖方的设计责任。经过基本设计审查和最终设计审查后，卖方在起重机制造前应提供上述经设计审查并修改过的 6 套完整的技术资料和图纸。该文件作为买方在卖方工厂内检验、监造和试验以及在买方现场上复核试车验收的依据之一。

10.4 施工监理及监造

起重机施工监理、监造的依据是双方签订的合同、规定的标准和规范、技术规格书，起重机相关配套件产品、所需材料的检验证书（质保书）、试验报告及检查

记录等。卖方必须按合同、标准和规范及技术规格书的要求进行制作，有责任向买方的代表提交任何在施工监理中所发现问题的整改落实情况，

11 售后服务的要求

1、保修期限：自验收之日起一年；

2、维修作业要求

(1)对于一般故障（指驻地服务人员能够解决的故障），卖方在接到服务召请 2 个小时内到达现场，24 小时内解决一般故障；

(2)卖方免费现场技术咨询、现场技术培训；

(3)卖方向买方提供保养建议；

(4)因卖方所提供的设备由于设计和安装原因造成的用户损失，卖方一律照价赔偿。

3、技术支持和维修响应

(1) 使用期间，买方优先享有卖方对设备的技术革新及升级；

(2) 在质保期内，卖方提供免费维修服务。

12 安装调试要求

卖方负责提供调试、性能验收试验所需的工具、检测仪器、材料及人力（包括有经验的操作司机）和各种油料及试验配重等，并且这部分的费用已含在门吊的总价中。

调试和性能验收必须达到本合同规定的要求和相应的标准，如出现违约卖方承担相应的经济 and 法律责任，买方有权追究卖方经济 and 法律责任，采取相应的经济 and 法律措施。

12.1 起重机初步验收（交钥匙）

设备验收的依据是合同、技术规格书及认可的标准和规范、检验证书以及现场调试、性能验收试验和各项考核合格记录等。

卖方应依据合同、技术规格书及认可的标准和规范进行自检，确认达到合同、技术规格书及认可的标准和规范，并把自检报告、合格证交与买方，买方对照合同、技术规格书及认可的标准和规范进行初步认可后，卖方向属地质量技术监督机构申请设备特种设备检验检测，质量技术监督机构特种设备检验检测合格后，协助买方进行特种设备注册登记。登记完成确认为起重机初步验收结束。

12.2 起重机最终验收（保修期结束）

起重机初步验收结束后，买方组织验收组依据合同、技术规格书及国家标准（国外投标人须满足同等标准）和规范对起重机进行验收，并出具验收意见。

卖方保修期为 12 个月，保修期内的所有部件更换费用、人工费用、停产损失由卖方承担。

13 人员培训要求

供货商应该提供以下培训：

卖方应在设备交付（特种设备注册登记完成）前 30 天起，对买方设备作业人员、维修人员进行为期 90 天的培训，直至买方有关人员完全掌握相应的技能，同时，确保买方生产的顺利进行。

4 图纸

无。

5 检验和测试

无。

第三篇 合同

第七章 一般合同条款

目录

1 定义.....	119
2 合同文件.....	119
3 欺诈和腐败行为.....	119
4 解释.....	119
5 语言.....	120
6 联合体.....	120
7 合格性.....	120
8 通知.....	120
9 主导法律.....	120
10 争端的解决.....	120
11 供货范围.....	121
12 交货和文件单据.....	121
13 卖方责任.....	121
14 买方责任.....	121
15 合同价格.....	121
16 付款条款.....	121
17 税.....	121
18 履约保证金.....	121
19 版权.....	122
20 保密信息.....	122
21 分包.....	122
22 技术规格和标准.....	122
23 包装和单据.....	122
24 保险.....	123
25 运输.....	123
26 测试或检验.....	123
27 误期赔偿费.....	123
28 保证.....	123
29 专利赔偿.....	124
30 责任限制.....	124
31 法律和规章的改变.....	124
32 不可抗力.....	124
33 变更指令和修改合同.....	125
34 延长时间.....	125
35 终止合同.....	125
36 转让.....	126
三 预付款银行保函.....	133

第七章 一般合同条款

1 定义

1.1 下列词汇和术语具有如下含意：

- (1) “国际金融组织”系指**特殊合同条款**中规定的机构。
- (2) “合同”系指买卖双方签署的合同协议书及其提及的合同文件，包括所有的附件、附录和所提到的所有文件。
- (3) “合同文件”系指合同协议书中所列出的文件，包括对其进行的修改。
- (4) “合同价格”系指合同协议书规定的应支付给卖方的价款，包括根据合同规定所作的增加、调整和减少。
- (5) “天”系指日历天数。
- (6) “完成”系指卖方按照合同规定的条款和条件完成相关服务。
- (7) “货物”系指卖方根据合同规定应向买方提供的一切商品、原材料、机械、设备或其它材料。
- (8) “买方”系指**特殊合同条款**中规定的货物和相关服务的购买单位。
- (9) “相关服务”系指根据合同规定卖方承担的与供货有关的伴随服务，例如运输、保险、安装、培训、初期维护和合同中规定卖方应承担的其它服务。
- (10) “分包商”系指向卖方提供部分合同规定的货物或相关服务的任何自然人、民营企业、国有企业，或者他们之间的联合体。（联合体不允许参加本次投标。）
- (11) “卖方”系指合同协议书中指明的经过投标由买方接受的在**特殊合同条款**中规定的自然人、民营企业、国有企业，或者他们之间的联合体。（联合体不允许参加本次投标。）
- (12) “项目现场”系指**特殊合同条款**中指明的地点。
- (13) “交货”系指根据合同条款和条件将货物从卖方移交给买方。
- (14) “合格国家”系指招标文件第五章所列的国家和地区。

2 合同文件

2.1 根据合同协议书规定的优先次序，构成合同的所有文件是互相联系、补充和解释的。合同文件应该作为一个整体来阅读。

3 欺诈和腐败行为

3.1 卖方在合同的采购和履行过程中应遵守最高的道德标准。如果买方确定，卖方及其人员、咨询顾问、服务提供商、或卖方及其雇员在竞争或履行合同的过程中参与了腐败、欺诈、共谋、胁迫或妨碍行为，买方在可通知卖方 14 天后终止与卖方的合同关系，并取消合同。如果是根据一般合同条款第 35.1 款的规定而终止合同关系，应根据一般合同条款第 35 条的规定办理。

3.2 如果确定卖方的雇员参与了腐败、欺诈、共谋、胁迫或妨碍行为，该雇员应被卖方调离。

4 解释

4.1 国际商会国际贸易术语解释通则

除非与合同规定不一致，任何有关贸易的术语及其术语下各方的权利和义务均应服从**特殊合同条款**规定的国际商会国际贸易术语解释通则的定义。

4.2 全部协议

合同包括买卖双方签署的全部协议，并取代合同签字前双方之间的全部往来函件、谈判和协议（包括书面的和口头的）。

4.3 修改

除非采用书面形式、标注日期、明确指明原合同，并由各方的授权代表签署，否则，任何对合同的修改或变更均属无效。

4.4 非自动放弃

(a) 根据下面合同通用条款第 4.4(b)条的规定，合同的一方在强制执行合同条款和条件时，或者当合同的一方向另一方承诺提供时间时，任何放松、容忍、推迟或放任都不得危害、影响或限制对方合同下的权力；任何一方都不能将其中一方因违反合同操作而弃权作为对后来的或继续违反合同的自动放弃。

(b) 一方对其权利的任何放弃或在合同项下的补救，必须有该方的授权代表签字的、有具体日期的书面授予弃权的声明，且必须详细列明其权利和允许弃权的程度。

4.5 可分割性

如果合同的任一条款或条件被禁止、被认为无效或不被强制执行，则该禁止、无效或非强制执行性将不影响合同的任何其它规定和条件的有效性或强制性。

5 语言

5.1 合同以及双方间与合同有关的往来信件和文件均应采用中文书写。

6 联合体

6.1 如果卖方为联合体，其全体成员都应共同地和分别地承担履行合同条款规定的合同义务。联合体应指定其中一个成员作为联合体牵头方，代表整个联合体。没有买方的事先同意，联合体不得随意改变其组成或章程。（联合体不允许参加本次投标。）

7 合格性

7.1 除非**特殊合同条款**另有规定，对卖方和货物及相关服务均没有合格性要求。

8 通知

8.1 合同一方给另一方的与合同有关的通知应以书面形式送达**特殊合同条款**中规定的地址。“书面形式”是指送达的、文字记载形式的意思表示。

8.2 通知在送达时间或通知所载生效时间生效，两者中以较晚的时间为准。

9 主导法律

9.1 合同应受中华人民共和国法律的管辖，并按照中华人民共和国法律进行解释。

10 争端的解决

10.1 买卖双方应通过协商，尽各种努力友好解决合同中的或与合同有关的任何分歧或争端。

10.2 如果在分歧或争端发生 28 天后买方和卖方仍不能通过相互协商解决该分歧或争端，买方或卖方可通知对方其准备进行仲裁的意向。除非作出了这样的通知，否则，不得就分歧或争端的问题进行仲裁。在按照本条的规定通知了对方准备就分歧或争端进行仲裁的意向后，任何分歧或争端都必须通过仲裁最终解决。仲裁可以在合同项下的货物递交之前或之后进行。仲裁必须按照**中国的法律**进行。

10.3 尽管发生了仲裁：

- (1) 除非另行同意，双方必须继续履行合同项下各自的责任和义务；

(2) 买方应支付卖方应获得的款项。

11 供货范围

需要供应的货物及相关服务在“货物需求表”中规定。

12 交货和文件单据

12.1 根据一般合同条款第 33.1 款的规定,交货和完成相关服务必须符合“货物需求表”中“交货和完成服务时间表”的规定。**特殊合同条款**规定了卖方应提交的有关装运单据和其它文件的详细要求。

13 卖方责任

13.1 卖方应根据一般合同条款第 11 条和第 12 条中“交货和完成服务时间表”的规定,提供供货范围内的全部货物及相关服务。

14 买方责任

14.1 当提供货物和相关服务需要卖方从买方所在地有关部门办理许可和批准时,在卖方要求时,买方应尽其最大努力协助卖方办理有关手续。

14.2 买方应根据一般合同条款第 14.1 款的要求,承担其履行上述职责所发生的全部费用。

15 合同价格

15.1 除非**特殊合同条款**中就价格调整另有规定,卖方在合同项下提供货物和完成相关服务的合同价格应与其投标报价相同。

16 付款条款

16.1 合同价款应以人民币支付。卖方在完成了合同规定的义务后,应根据**特殊合同条款**的规定以书面形式向买方提出付款要求,并附上已交付货物和已提供服务的发票以及一般合同条款第 12 条要求的单证。

16.2 买方应及时付款,但在任何情况下都不得晚于卖方提交发票或提出付款要求并为买方接受之后 30 天。

16.3 合同项下向卖方付款应使用人民币。

16.4 如果买方在付款日或在**特殊合同条款**规定的期限内没有向卖方付款,买方应对逾期未付的款项按照**特殊合同条款**规定的利率向卖方支付利息,直至款项全部付清为止。

17 税

17.1 中国政府根据中国税法向买方征收的与本合同有关的税收,由买方承担。

17.2 中国政府根据中国税法向卖方征收的与本合同有关的税收,由卖方承担。

18 履约保证金

18.1 如果**特殊合同条款**要求提交履约保证金,卖方应在收到中标通知书后 28 天内,为履行本合同向买方提交**特殊合同条款**规定金额的履约保证金。

18.2 履约保证金的金额应能补偿买方因卖方不能完成其合同义务而蒙受的损失。

18.3 履约保证金应以人民币表示。履约保证金应使用**特殊合同条款**规定的形式,或者使用买方能够接受的其它形式。

18.4 买方应在卖方完成其合同义务(包括质保期)后,按照**特殊合同条款**的规定解除履约保证金并将其退还卖方。

19 版权

19.1 卖方在履行本合同过程中提供给买方的全部图纸、文件和其它含有数据和信息的资料，其版权属于卖方；或者，如果它们是由第三方（包括资料的提供方）直接或通过卖方提供给买方的，其版权属于该第三方。

20 保密信息

20.1 买卖双方均应保守秘密。在没有得到对方书面同意之前，不论是在合同签署前、合同履行期间，还是合同完成或终止后，双方都不应该向第三方泄露由对方直接或间接提供的与合同有关的任何文件、数据或其它信息。

20.2 买方不得为了任何与本合同无关的目的而使用卖方提供的文件、数据和其它信息。同样，卖方也不得为了任何与履行合同无关的目的而使用从买方获得的文件、数据和其它信息。

20.3 但是，上述一般合同条款第 20.1 款和第 20.2 款的义务不适用于下述情况：

- (1) 买方或卖方需要与新开发银行或其它为合同融资的机构分享的信息；
- (2) 当前或以后不是因为各方的过失而成为公共信息；
- (3) 在披露时能够证明为披露方所拥有，而不是以前直接或间接地从对方获得的信息；
- (4) 合法地从不需要承担保密义务的第三方获得的信息。

20.4 上述一般合同条款第 20 条的规定无论如何不能改变双方在合同生效前为供货而承担的保密义务。

20.5 上述一般合同条款第 20 条的规定将在合同不论何种原因完成或终止后，仍然有效。

21 分包（不适用）

21.1 如果投标文件中没有明确说明合同分包，卖方应以书面形式通知买方其在合同中的全部分包合同。无论是原投标文件中的分包安排还是后来的分包通知，均不能解除卖方履行合同义务的责任。

21.2 分包合同必须符合一般合同条款第 3 条和第 7 条的规定。

22 技术规格和标准

22.1 技术规格和图纸

- (1) 本合同项下提供的货物和相关服务应满足“货物需求表”所述的技术规格标准。
- (2) 通过向买方提交免责声明，卖方对买方提供的或设计的或代表买方提供或设计的任何设计、数据、图纸、规格或其它文件不承担责任，或对它们的任何修改也不承担责任。
- (3) 合同中提及的履行合同所必须遵循的定额和标准，必须是“货物需求表”中规定的定额和标准。在合同履行期间，这些定额和标准的任何修改都应获得买方同意，并根据一般合同条款第 33 条的规定办理。

23 包装和单据

23.1 卖方应按合同的规定提供货物运至最终目的地所需要的包装，以防止货物在转运中损坏或变质。这类包装应足以承受转运过程中的野蛮装卸、暴露于恶劣和极端的气温、盐分和降雨环境以及露天存放等。包装箱的尺寸及重量应考虑货物最终目的地的偏远程度以及在所有转运地点缺乏重型装卸设施的情况。

23.2 包装、标记和单据应严格符合合同的特殊要求，包括**特殊合同条款**规定的其它要求以及买方随后发出的任何指示。

24 保险

24.1 除非**特殊合同条款**另有规定，卖方应对其在合同项下提供的货物在制造、购置、运输、存放及交货过程中的丢失或损坏，按照**特殊合同条款**规定的方式，以人民币办理保险。

25 运输

25.1 安排货物运输的责任应符合**特殊合同条款**的规定。

26 测试或检验

26.1 卖方应自费按照**特殊合同条款**的要求对货物和相关服务进行测试或检验而买方不承担任何费用。测试或检验可以在卖方或其分包商所在地、交货地或货物的最终目的地进行。根据一般合同条款第 26.3 款的规定，如果在卖方或其分包商所在地进行，卖方应免费向买方提供合理的设施和协助，包括图纸和生产数据。

26.2 买方或其指定的代表有权参加一般合同条款第 26.1 款规定的测试或检验，但是买方应自行承担参加测试或检验的费用，包括旅费和食宿费等。

26.3 只要准备好进行上述测试或检验，卖方就应及时通知买方，包括测试或检验的地点和时间。为了使买方或其指定的代表能够参加该测试或检验，卖方应获得第三方或制造厂商的许可。

26.4 如果买方要求卖方进行合同没有规定的测试或检验，其发生的合理费用应增加到合同价格中。但这种测试或检验是核查货物的特点和性能是否符合合同规定的技术规格和标准所必须的。而且，如果这种测试或检验对货物的制造或卖方履行合同项下的其它义务的进度有不利影响，应对交货期和完成服务的时间以及其它受影响的义务给予适当的补偿。

26.5 卖方应该向买方提供测试或检验结果报告。

26.6 买方可以拒绝接受任何未通过测试或检验，或者未满足技术规格要求的货物或部分货物。卖方应自费修补或更换被拒绝的货物或部分货物，或进行必要的修改使技术规格的要求得到满足，并在买方按照一般合同条款第 26.4 款的规定发出通知后，自费重新进行测试或检验。

26.7 卖方同意，不论是否对货物或任何部分货物进行了测试或检验，不论买方或其代表是否参加了测试或检验，不论是否根据一般合同条款第 26.5 款的要求提供了报告，都不能免除卖方在合同项下的保证义务或其它义务。

27 误期赔偿费

27.1 除一般合同条款第 32 条规定的情况外，如果卖方没有按照合同规定的时间提交全部或部分货物或提供全部或部分相关服务，买方可在不影响合同项下的其它补救措施的情况下，从合同价格中扣除一笔款项，作为赔偿。每延误一周的赔偿费，根据**特殊合同条款**的规定，按迟交货物交货价或未提供服务的服务费用的百分比计收，直至交货或提供服务为止。赔偿费的百分比和最高限额在**特殊合同条款**中有规定。一旦达到误期赔偿费的最高限额，买方可考虑根据一般合同条款第 35 条的规定终止合同。

28 保证

28.1 除非合同另有规定，卖方保证合同项下所提供的货物是全新的、未使用过的、最新型号的，并全部采用了最新改进的设计和材料。

28.2 根据一般合同条款第 22.1 款（2）项的规定，卖方进一步保证，合同项下提供的全部货物，在现行条件下正常使用时，不存在因卖方的行为或疏忽而产生的缺陷，也不存在设计、材料和工艺上的缺陷。

28.3 除非**特殊合同条款**另有规定，质量保证将在货物或其中的任何部分交运到**特殊合同条款**指明的最终目的地并验收后的十二个月内保持有效。

28.4 买方在发现缺陷以后，应尽快以书面形式通知卖方，说明缺陷的性质并附上可以

取得的证据。买方应向卖方提供合理的机会检查这些缺陷。

28.5 在收到通知后，卖方应在**特殊合同条款**规定的时间内，及时、免费维修或更换有缺陷的货物或部件。

28.6 在收到通知后，如果卖方在一般合同条款第 28.5 款规定的时间内没有及时修复缺陷，买方可在合理的时间内采取必要的补救措施，但其风险和费用将由卖方承担。买方根据合同规定对卖方行使的其它权利不受损害。

29 专利赔偿

29.1 在买方遵守了一般合同条款第 29.2 款的情况下，卖方应赔偿买方因诉讼或索赔所产生的费用并使其雇员免于这些诉讼或索赔。该诉讼或索赔是由于买方因以下原因而发生的侵权行为：

- (1) 安装了卖方提供的货物或在项目现场使用了卖方提供的货物；
- (2) 出售了用该货物生产的产品。

“按照合同，上述保障不包括将货物或其部分用于合同规定或依合同合理推知之外的目的，也不包括将此货物或其部分或者此货物生产的任何产品与非卖方提供的成套设备或材料一起使用而造成的侵权。”

29.2 如果针对买方的诉讼或索赔是因为上述一般合同条款第 29.1 款的原因而发生的，买方应及时通知卖方。卖方应自费并以买方的名义进行这些诉讼或索赔，以解决这些诉讼或索赔。

29.3 如果卖方在收到上述通知后 28 天内没有通知买方其准备进行这些诉讼或索赔，买方可以自己的名义进行这些诉讼或索赔。

29.4 在卖方提出要求时，买方应尽可能地帮助卖方进行这些诉讼或索赔，并由卖方赔偿买方因帮助卖方而产生的合理开支。

29.5 买方应赔偿卖方因诉讼或索赔所产生的费用并使其雇员免于这些诉讼或索赔。这些诉讼或索赔是由于卖方使用了买方或代表买方提供或设计的图纸、设计、资料、技术规格或其它文件而产生的侵权行为。

30 责任限制

除犯罪性质的疏忽或故意的错误外：

(1) 合同一方对另一方产生的损失和损害等不承担责任，但是该例外不适用于卖方应该向买方支付的误期赔偿费。

(2) 卖方向买方承担的义务上限不超过合同总价，但是该义务上限不适用于修补或更换有缺陷的设备的费用，或者因为侵犯知识产权卖方向买方承担的责任。

31 法律和规章的改变

31.1 除非合同另有规定，自投标截止时间前 28 天起，如果法律法规的修改影响了交货期或合同价格，则受影响的交货期或合同价格可相应地进行调整。该调整应与卖方在履行其合同义务时受到的影响程度相当。尽管如此，如果根据一般合同条款第 15 条的规定，这种调整的费用已经在价格调整条款中有所考虑，将不再另行支付或将扣回。

32 不可抗力

32.1 如果卖方因不可抗力而导致合同履行延误或不能履行其合同义务，卖方不承担在合同项下的没收履约保证金、支付误期赔偿费、因违约而终止合同的责任。不承担的程度应与不可抗力影响的程度相当。

32.2 本条所述的“不可抗力”系指那些卖方无法控制的不可预见、不可避免、不能克服的事件和情况，其发生不是卖方的疏忽或不当造成的，包括水灾、风灾、旱灾、地震等自

然力量引起的事件和情况。

32.3 如果不可抗力情况发生，卖方应以书面形式尽快将不可抗力情况和原因通知买方。除非买方以书面形式另行要求，卖方应尽最大可能继续履行合同义务以及寻求合理的替代措施履行不受不可抗力影响的其它合同义务。

33 变更指令和修改合同

33.1 根据一般合同条款第8条的规定，买方可在任何时候以书面形式向卖方发出指令，要求在合同范围内变更下述一项或几项内容：

- (1) 合同项下专为买方所制造货物的图纸、设计或技术规格；
- (2) 运输或包装方法；
- (3) 交货地点；
- (4) 卖方提供的相关服务。

33.2 如果上述变更导致卖方履行合同义务所需的费用或时间增加或减少，合同价格或交货和完成服务时间应进行相应的调整，合同也将进行相应的修改。卖方应在收到买方的变更指令后 28 天内提出进行调整、修改的要求。

33.3 对合同中不包括但又可能需要由卖方提供的相关服务，双方应事先就价格达成一致意见。该价格不应超过卖方向其它方提供类似服务所收取的费用。

33.4 按照上述规定，除非双方签署书面修改协议，合同条款不得变更或修改。

34 延长时间

34.1 在履行合同过程中，如果卖方遇到妨碍其按一般合同条款第 12 条的规定交货或完成相关服务的情况，卖方应及时以书面形式将妨碍的事实、可能延误的时间及其原因通知买方。买方在收到卖方通知后，应尽快对该情况进行评估，并自行决定延长履行合同的时间。双方应通过修改合同的方式延长履行合同的时间。

34.2 除了一般合同条款第 32 条规定的不可抗力情况外，除非双方同意根据一般合同条款第 34.1 款的规定延长时间，卖方将按照一般合同条款第 27 条的规定就延期交货和不能按时完成服务支付误期赔偿费。

35 终止合同

35.1 违约终止合同

(1) 在其它补救措施不受影响的情况下，在发生下述情形时，在以书面形式通知卖方违约后，买方可终止全部或部分合同：

(i) 如果卖方未能在合同规定的限期内，或在买方根据一般合同条款第 33 条的规定同意延长的限期内，提供部分或全部货物；

(ii) 如果卖方未能履行合同规定的其它义务；

(iii) 如果买方认为卖方在合同的获得或履行过程中从事一般合同条款第 3 条所述的腐败和欺诈行为。

(2) 如果买方根据一般合同条款第 35.1 款 (1) 项的规定，终止了全部或部分合同，买方可依其认为适当的条件和方法，购买与尚未交付的货物相类似的货物或与尚未完成的服务相类似的服务。卖方应支付购买类似货物或服务超出合同价部分的费用。但是，卖方应继续履行合同中未终止的部分。

35.2 破产终止合同

(1) 如果卖方破产或无清偿能力，买方可在任何时候以书面形式通知卖方终止合同。在此情况下，买方不会对卖方进行补偿。同时该终止也不会影响买方已经采取或将要采取行

动或补救措施的权利。

35.3 便利终止合同

(1) 买方可在任何时候出于自身便利的原因向卖方发出通知,全部或部分终止合同。终止通知应明确说明该终止合同是出于买方的便利、合同终止的程度和范围以及终止的生效日期。

(2) 对在卖方收到终止通知后 28 天内已完成并准备装运的货物,买方应按原合同条款和价格予以接收。对于剩余的货物,买方可选择:

(i) 按照原合同条款和价格来要求完成生产和交货;

(ii) 取消剩下的货物,并按双方商定的金额向卖方支付部分完成的货物和相关服务以及卖方已经采购的材料和部件的费用。

36 转让

36.1 除非对方事先书面同意,买方和卖方都不得部分或全部转让其应履行的合同义务。

第八章 特殊合同条款

下述特殊合同条款是对一般合同条款的补充和修改。如果存在矛盾，下述规定将取代一般合同条款的规定。

一般合同条款第 1.1 款 (1) 项	国际金融组织是： <u>新开发银行</u>
一般合同条款第 1.1 款 (8) 项	买方是： <u>兰州新区利用外资项目管理办公室</u> 地址： <u>兰州新区中川商务中心 1 号楼 705 室</u>
一般合同条款第 1.1 款 (11) 项	卖方是：_____
一般合同条款第 1.1 款 (12) 项	项目现场是：兰州新区
一般合同条款第 3 款	<p>新开发银行的反腐败政策要求中国政府（包括新开发银行资助项目的受益人）以及新开发银行资助合同的投标人、供应商和承包商，在合同的获得和履行期间，应遵守最高的道德标准。为执行此政策，新开发银行：</p> <p>一、为便于本条款的使用，定义了下述词汇：</p> <p>(1) “腐败行为”系指直接地或间接地提供、给予、收受或要求任何有价财物来不适当地影响任何一方的行为；</p> <p>(2) “欺诈行为”系指任何行为或隐瞒，包括歪曲事实，任何有意或肆意的误导，或企图误导一方以获得财物或其它方面的利益或为了逃避一项义务；</p> <p>(3) “胁迫行为”系指直接或间接地损害或威胁损害人身或财产，以影响其活动。</p> <p>(4) “共谋行为”系指由双方或多方设计的一种为达到不当目的的安排，包括不适当地影响另一方的行为；</p> <p>(5) “妨碍行为”是指(a) 故意破坏、篡改、替换或者隐藏新开发银行的调查证据；(b)对新开发银行调查人员做伪证，实质上妨碍其调查；(c)对于新开发银行调查要求提交的信息、文件和记录不配合提交；(d)恐吓、骚扰或者胁迫任何组织，要求其泄露有关参与调查的信息或者阻挠其调查；(e)实质性阻碍新开发银行合同审计或获取信息的权利。</p> <p>(6) “失信行为”是指任何一种违背新开发银行反腐败政策的行为包括以上五项以及以下滥用、利益冲突、新开发银行制裁措施、对举报人、证人的打击、还有其他违背新开发银行反腐败政策的行为，这些其他行为包括：未能遵守最高道德标准。</p> <p>二、在确定某个参与竞标的投标人在竞争本合同的过程中曾经从事过腐败的或欺诈行为情况下，新开发银行将拒绝将合同授予这样的投标人。</p> <p>三、注销已分配给某合同的资助，如果新开发银行任何时候确定借款人的代表或新开发银行资助活动的受益人代表在采购和实施合同过程中参与了腐败、欺诈、</p>

	<p>共谋、胁迫的活动，而借款人又没有及时采取适当的令新开发银行满意的补救措施。</p> <p>四、将处罚投标人或其后继人，包括宣布无限期地、或在规定的期限内没有资格被授予新开发银行资助的合同。如果新开发银行在任何时候确定投标人直接或通过某代理在竞争或在履行新开发银行资助的合同过程中参与了腐败、欺诈、共谋、胁迫活动。</p> <p>有权要求卖方允许新开发银行检查卖方的账户与记录并在新开发银行认为需要时由其指定的审计师进行审计。</p>
一般合同条款第 4.1 款	国际商会国际贸易术语解释通则的版本是：2010
一般合同条款第 7.1 款	<p>卖方及应具有合格国家的国籍。如果卖方是某国的公民，或者在某国构成、组成、注册登记和按照该国的法律规定运行即被认为具有该国的国籍。</p> <p>合同中提供的和由新开发银行贷款资助的所有货物与相关服务的原产地均应在合格国家。为便于使用本款，“原产地”是指货物生长、开采、种植、生产以及制造，或加工的地方；或通过制造、加工或装配，产生商业上公认的另一个产品在基本特征上与进口部件有着实质性区别的地方。</p>
一般合同条款第 8.1 款	<p>买方地址如下：<u>兰州新区中川商务中心 1 号楼 705 室</u></p> <p>卖方地址如下：</p>
一般合同条款第 10.2 款	将按照中华人民共和国法律的规则进行仲裁
一般合同条款第 12.1 款	<p>卖方应提供的装运文件和其他文件包括</p> <p>一正、一副买方签署的收货单；</p> <p>一份正本注明应付金额和分项价的税务发票；</p> <p>三份正本注明装运重量、相应货物的发票号码和日期的装箱明细单；</p> <p>一份正本制造商或卖方出具的质量或数量证明。</p> <p>买方应在货物到达前收到上述文件。如果没有收到，卖方应承担随后发生的费用。</p>
一般合同条款第 15.1 款	合同价格不允许进行调整。
一般合同条款第 16.1 款	<p>(1) 预付款：在合同签字后 30 天内，买方书面通知卖方开始生产之日起，同时收到简单收据和等值的、按照招标文件所提供的格式或买方接受的其它格式递交的银行保函后支付 30% 合同价款。</p> <p>(2) 交货及安装支付：在收到货物后和一般合同条款第 12 条规定，并完成安装后支付 40% 的合同价款。</p> <p>(3) 调试及验收支付：在货物完成调试，在收到买方为</p>

	<p>已交货物出具的验收证明，并成功试运行 30 天无误后，支付 25% 合同价款。</p> <p>(5) 质保金：买方预留 5% 的质保金，12 个月质保期满，设备运行良好，经买方确认无误，双方签署移交文件后支付 10% 的质保金，如存在质量问题，且卖方未及时维修时，买方根据质量问题扣除相应质保金。</p> <p>(6) 如买方需要卖方分批生产、分批供货时，各类款项、时间以实际情况进行计算。</p>
一般合同条款第 16.4 款	<p>买方因延期支付应向卖方支付利息的时间是：支付延误后 <u>30</u> 天。</p> <p>适用的利率为：<u>0.3%</u></p>
一般合同条款第 18.1 款	<p>需要提交履约保证金。</p> <p>履约保证金的金额是：<u>合同金额的 10%</u></p>
一般合同条款第 18.3 款	<p>履约保证金的形式为：<u>银行保函</u></p>
一般合同条款第 18.4	<p>和合同通用条款 18.4 款保持一致</p>
一般合同条款第 23.2 款	<p>包装、内外标记和文件要求如下：</p> <p>包装：(1) 所供应的货物应使用标准的具有防护措施的包装。该包装应适应长途运输并能很好的防潮、防水、防震、防锈和经受粗暴搬运，以确保货物能够安全地到达指定的地点而没有上述原因造成的损坏；</p> <p>(2) 在每一个包装中，应有一份详细的装箱单和质量证明书；</p> <p>标记：(1) 卖方应在每一个包装的相邻四面上用不褪色涂料以醒目的中文标记上以下内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 收货人 2. 合同编号 3. 唛头 4. 收货人编码 5. 目的地 6. 货物名称和产品编号、箱号 7. 毛重/净重（千克） 8. 尺寸（长×宽×高，单位：厘米） <p>(2) 如果包装后货物重达 2 吨以上，卖方应在每个包装的两侧使用中文做适当的运输标记，注明“重心”和“吊装点”，以便装载、卸货和操作。根据货物的特点和不同的运输要求，包装应由卖方清楚地标记上“小心轻放”、“正面朝上”、“保持干燥”等字样以及其它适当的标记。</p>

一般合同条款第 24.1 款	保险范围应该满足国际商会国际贸易术语解释通则的要求
一般合同条款第 25.1	货物运输的责任应执行国际商会国际贸易术语解释通则的规定
一般合同条款第 26.1 款	<p>测试或检验要求如下：</p> <p>货物：合同货物</p> <p>检验和测试类型：标准检测</p> <p>时间：在每一批货物装运前，根据供货方的书面通知。</p> <p>地点：项目现场</p> <p>买方应在收到每一批合同货物后 24 小时内以书面方式邀请卖方出席合同货物的检验和测试。卖方代表应在收到买方的邀请后 2 日内抵达上述检测地点。买方应在收到由卖方和项目监理共同编制的检测报告且发现其符合要求后的 3 日内向卖方出具验收证明文件</p>
一般合同条款第 26.2 款	测试或检验的地点：兰州新区
一般合同条款第 27.1 款	误期赔偿费是：每星期合同价格的 <u>0.5%</u>
	误期赔偿费的最大限额是： <u>合同价的 5%</u>
一般合同条款第 28.3 款	<p>质保期是：12 个月</p> <p>最终目的地是：兰州新区</p>
一般合同条款第 28.5 款	修理和更换的期间是：10 天
一般合同条款第 28.6 款	期限为：10 天

第九章 合同格式

一 合同协议书

本合同协议书由

(1) 买方：_____，

注册地址：_____

与

(2) 卖方：_____，为根据_____法律组建的公司，

注册地址：_____

于_____年____月____日签署。

鉴于买方为获得_____而邀请投标，并接受了卖方为提供上述货物和相关服务所作的总金额为人民币_____的投标，买方和卖方达成如下协议：

1 本合同协议书中所用术语的含义与合同文件中相应术语的含义相同。

2 下列文件为本合同协议书的组成部分，须与本合同协议书共同阅读和解释：

(1) 中标通知书

(2) 投标函和投标报价表

(3) 补遗文件（如有）

(4) 特殊合同条款

(5) 一般合同条款

(6) 供货需求（包括货物清单和交货时间表、相关服务清单和完成时间表、技术规格、需要的图纸和需要的检验与测试）

(7) 履约保证金复印件

(8) 一般合同条款中列明的组成合同的其它文件

3 本合同优先于其它合同。如果合同文件之间存在着差异或不一致之处，应按照上述的文件优先顺序进行处理。

4 考虑到买方将向卖方付款，卖方特此同买方立约，保证在完全按照合同条款和条件提供货物和相关服务并修补缺陷。

5 考虑到卖方将提供货物和服务及修补缺陷，买方在此同卖方立约，保证按照合同规定的付款时间和付款方式向卖方支付合同条款所规定的合同价款或其它应付款项。

双方根据中华人民共和国法律在上述日期签署本合同协议书，以昭信守。

签名： _____
[买方代表签字]

签名： _____
[卖方代表签字]

二 履约保证金

合同编号和名称: _____

银行名称: _____

受益人: _____

履约保证函编号: _____

鉴于 _____ (以下称“卖方”) 已与你方于 _____ 年 ____ 月 ____ 日签订了编号为 _____ 的 _____ 合同, 并且鉴于上述合同要求卖方提交一份履约保函:

根据卖方的要求, 我方在此保证, 在收到你方第一次书面要求, 说明卖方违背了合同规定后, 我方将不可撤销地向你方支付总额不超过人民币 _____ 的保证金, 我方将不挑剔、不争论, 也不需要你方证明或出示你方要求支付上述金额的原因。

本保函有效期至 _____ 年 ____ 月 ____ 日, 任何要求本保函支付的通知必须在上述截止时间之前送达我方办公室。

姓名: _____

职务: _____

签字: _____

代表: _____ 签字

公章: _____

日期: _____

三 预付款银行保函

合同编号和名称: _____

受益人: _____

预付款保证函编号: _____

鉴于_____ (以下称“卖方”) 已与你方于_____年____月____日签订了编号为_____的_____合同, 并且鉴于上述合同要求根据预付款保函支付人民币_____的预付款:

根据卖方的要求, 我方在此保证, 在收到你方第一次书面要求, 说明卖方将预付款用于提供合同货物和相关服务之外的其它目的后, 我方不可撤销地向你方支付总额不超过人民币_____的保证金。

本保函的支付条件是, 卖方在其帐户_____上收到了上述预付款。

本保函自卖方收到预付款之日生效至_____年____月____日失效。所有偿付要求须在此日期当日或之前送达我方办公室。

姓名: _____

职务: _____

签字: _____

代表: _____ 签字

公章: _____

日期: _____
