

车陂加压站复建工程第二阶段 (附属设施用房)

起重机采购招标技术要求

招标单位：广州市自来水有限公司

编制单位：广州市市政工程设计研究总院有限公司

2024 年 10 月

车陂加压站复建工程第二阶段 (附属设施用房)

起重机采购招标技术要求

招标单位：广州市自来水有限公司

编制单位：广州市市政工程设计研究总院有限公司

2024 年 10 月

目 录

1 概况	1
1.1 项目概述	1
1.2 安装条件	1
2 总则	2
2.1 规范性引用文件	2
2.2 术语	5
2.3 供货需求	6
2.4 专用工具及备品备件供应	8
2.5 铭牌或标签	9
2.6 设备外饰颜色	11
2.7 设备交货地点和时间	11
2.8 包装及运输	11
2.9 质保期及质量保证要求	11
2.10 技术服务要求	13
2.11 技术资料要求	17
3 技术条款	20
3.1 设备性能要求	20
3.2 设备制造要求	22
4 检验及验收	27

4.1 检验、验收程序及标准	27
4.2 不合格处理流程	29

1 概况

1.1 项目概述

项目名称——车陂加压站复建工程第二阶段（附属设施用房）

项目规模——总建筑面积 5688 m²

建设单位——广州市自来水有限公司

设计单位——广州市市政工程设计研究总院有限公司

项目地点——广州市金融城

本次工程设计范围主要包括：两栋附属设施用房，包含仓库、维修间、水质化验室、值班室、办公室、市政附属用房以及一层地下车库。

1.2 安装条件

环境条件：起重机所在位置保持通风良好，周围保持干燥、无易燃物，温度范围在-5 ~ +50℃之间。

交通运输条件：项目建设场地周边道路满足设备运输要求。

设备基础条件：现场按图纸尺寸预留土建条件，建筑结构有足够的承重能力，起重机要承担的重量也要在其设计承重范围之内。

电源条件：电源条件满足起重机运行所需的电力参数，具体根据起重机型号以及设备厂家的要求而定。

设备与系统的交接界面条件：

起重机的控制箱、继电器等通过供电电缆连接，接入现场供电系统。

相关图纸：图纸《车陂加压站复建工程第二阶段（附属设施用房）施工图设计第四册建筑专业》的图 A-S1-2-02、A-S1-2-03。供货商应深化安装起重机所需的土建要求图纸，施工单位按审核过的起重机土建条件图纸及机电图纸进行轨道安装。

2 总则

2.1 规范性引用文件

除非在合同中另有明文规定，否则，合同所规定的有关设备、装置提供、材料供应、工作履行、工作和材料检验所参照的标准和规范，都应该是中国的标准或规范以及国际标准或规范的现行最新版或最新修改版。

当某标准和规范只适宜于某个国家，或者只与某个特定国家或地区有关时，那么在得到采购方事先审阅和批准的前提下，可以采用确保能够安装衔接和在质量方面相当于或高于该标准或规范的其他权威性标准。

如果合同中所指明的标准和规范与供货商所计划使用的标

准和规范有所不同，则供货商应该在 15 天前，书面将有关情况报请发包人。如果供货商所计划使用的标准和规范，不能确保在质量上相当于或高于该标准或规范，则供货商应该使用本合同中所规定的标准或规范。

为了便于对有关标准或规范进行试验或检验，可能要求供货商将其所计划采用的标准和规范的复印件及其中文翻译稿，一起提供给发包人。

所有提供的设备和制作工艺与国际标准化组织及国际电气技术委员会已颁发的有关标准，即使该标准没有在本规定中引用，设备也应根据这些标准制作，除非另有说明。

这些标准应包括：

- (1) 中国国家标准及规范
- (2) 其它认可的国家标准
- (3) 国际标准化组织标准
- (4) 国际电工技术委员会标准

有关设备和装置制作、材料供应、工作履行、工作和材料检验、施工安装及验收所参照的标准和惯例规范，都应该是该中国标准或规范以及国际标准或规范的现行最新版或最新修改版。供货商所供设备采用的各种设计、制造、组装标准应适合在中国使用并至少符合或超过以下所列标准：

《起重机械安全监察规定》国家质量监督检验检疫总局

TSG51 起重机械安全技术规程

JB/T2603 电动悬挂起重机

GB/T 14405 通用桥式起重机标准

GB3811 起重机设计规范

GB/T 6067.1 起重机械安全规程 第 1 部分：总则

GB/T 6067.5 起重机械安全规程 第 5 部分：桥式和门式
起重机

GB 50256 电气装置安装工程 起重机电气装置施工及验收
规范

GB/T 5905.1 起重机 检验与试验规范 第 1 部分：通则

GB 50278 起重设备安装工程施工及验收规范

GB/T 41510 起重机械安全评估规范 通用要求

GB / T 30024 起重机 金属结构能力验证

GB/T 28264 起重机械 安全监控系统

GB/T 20303.5 起重机 司机室和控制站 第 5 部分：桥式和
门式起重机

GB 50149 电气装置安装工程 母线装置施工及验收规范

GB 50017 钢结构设计标准(附条文说明[另册])

GB 50205 钢结构工程施工质量验收标准

JB/T 5943 工程机械 焊接件通用技术条件

JB/ZQ4000.2 切削加工件通用技术条件

JB/ZQ4000.3 焊接件通用技术条件

JB/ZQ4000.9 装配技术条件

GB/T 3797 电气控制设备

GB4720 低压电器电控箱

GB/T 4942 旋转电机整体结构的防护等级（IP 代码） 分级

JB/T 7499 涂附磨具 耐水砂纸

YJ010 抛喷砂技术条件及检验方法

JB/ZQ4000.1 产品检验通用技术要求

2.2 术语

起重机械吊具：是指起重机械吊运作业的刚性取物装置。

不可拆分吊具：是指与起重机械整机不可拆分，是固定在起重机械整机本体上的吊具。

可拆分吊具：是指悬挂或者连接在不可拆分吊具之下，能够从不可拆分吊具上拆卸(含电气部分)的吊具。

起重机械索具：是指起重机械吊运物品时系结勾挂在物品上具有挠性的组合装置。

起重机械的机型：是指主要受力结构件形式相同和主要机构的配置形式相同的整机。

起重机械的型号：是指同一机型起重机械的代号。其代号由产品品种、主要受力结构件形式、主要机构配置形式等组成，并且用字母表示。

主要受力结构件：是指主梁、主副吊臂、主支撑腿、标准

节。其中，机械式停车设备的主梁指横(纵)梁，主支撑腿指立柱。

主要机构：特指起升机构、变幅机构。

主参数：是指额定起重量、额定起重力矩、层数或者生产率。

改造：是指改变原有起重机械主要受力结构件的结构形式，或者主要机构的配置形式，或者主参数的活动。

修理：是指更换原有主要部件、安全保护装置，调整控制系统，但是不改变主参数的活动。

重大修理：是指更换原有起重机械主要受力结构件、主要机构、控制系统，但是不改变主参数的活动。

2.3 供货需求

表 1 供货需求表

序号	物资名称	基本参数	计量单位	数量	备注
1	LX 型电动单梁 悬挂桥式起重机	起重高度 6m, Q=2t, S=5m, P = 0.8kW	套	1	维修 间内
2	电动葫芦	Q=2t, N=3kW, H=6m	套	1	

总则：标准化的外观、运行、维修、备品备件以及供货商服务，所提供的设备必须是一个供货商的最终产品，全新未经使用的各项设备成套、整体供货。包括设备制造、供货（运输）、

安装、调试、试运行、竣工验收、人员培训、售后服务、质保期服务、完成这些工作所需的设备、材料、工器具以及其他相关服务等。

供货商提供的每台起重机为成套装置，并需配置有效和安全运行所必需的附件。主要包括但不限于：

按清单装配完整的全新、未经使用的装配完整的起重机及安全、有效运行所需的附件，但不限于以下部件：

装配完整的起重机；电源滑触线；工字钢吊车梁（钢轨）；检修操作平台；变频设备；所有安装附件。

包括设备制造、供货（运输）、安装、调试、试运行、竣工验收、劳动局及广东省质量技术监督局等有关行政主管部门验收、人员培训、售后服务、质保期服务所有需要的设备及配件及其他相关服务等。

提供的特种设备及辅机已通过相关政府及检验部门验收并获得使用许可证；涉及计量器具已取得国内认可的相关校准或检定证书。取得相关许可证、校准或检定的费用由供货商负责并包含在合同总价中。

各设备到现场控制箱及现场控制箱到现场低压配电柜之间的电缆及其管线由设备制造厂家配套供应。除特别说明外的现场控制箱由设备制造厂家配套供应。

2.4 专用工具及备品备件供应

(1) 随设备提供的备品备件应是全新的，未使用过的，备件与所需更换的零件完全吻合，满足设备正常使用条件下更换使用需要。

(2) 供货商应提供满足本次招标设备在保证期三年内正常运行的备品备件和专用工具，此费用包含在设备总报价中。

(3) 供货商按三年的用量列出备品备件和专用工具的名称、规格、数量、厂家和单价，经发包人同意后，按合同确定的内容供货，如因供货商原因，所列备品备件和专用工具的数量未能满足三年保证期内正常使用更换的，责任由供货商承担。

(4) 供货商书面承诺确保其在三年的正常工作情况下足够更换使用。若在三年内在正常使用状况下需要增补备品备件，供货商应在收到发包人书面通知后 7 天内免费提供到指定地点。

(5) 供货商应保证所有设备（包括进口设备）备品备件在国内应有相应厂家供应，便于发包人选购。

(6) 所有专用工具装在木箱或钢制盒里并配有钥匙。所有备品备件应具有良好包装及清晰持久的标记（包括名称、用途），应保证其在正常环境条件下长期存放而不变质。

(7) 供货商应提交完整的专用工具清单及备品备件清单，清单应标明各种专用工具的功能用途及备品备件的部件识别号、主要设备类别、部件说明、参考图、图号和数量；

(8) 除随机械设备提供的备品备件外，供货商应推荐在质

保期后 10 年运行期内认为必需的备品备件，并且保证在设备的寿命期内能提供备品备件。

2.5 铭牌或标签

（1）起重机械出厂时，应当在起重机械适当的位置装设固定的产品铭牌。产品铭牌应当至少标注：供货商名称、产品名称、型号规格、设备代码、主要性能参数、出厂编号、制造日期和特种设备生产许可证编号等信息。

起重机械安全保护装置出厂时，应当在其适当的位置装设固定的产品铭牌。产品铭牌应当至少标注：制造单位名称、产品名称、型号规格、主要性能参数、出厂编号、制造日期和特种设备型式试验证书编号等信息。

每台装置应配备一个或多个铭牌，铭牌应装在明显易见之处。铭牌的材质通常应选用耐磨耐腐蚀、防水、耐高温、阻燃性能好的高质量材质。通常情况下，应选用不锈钢或者彩色喷涂铝板等高档材质，以确保铭牌的可读性和耐久性。铭牌的长宽不得低于 130 毫米，字体尺寸不得小于 16 磅，以确保周围环境的光照明亮度下能够清晰、易读地显示出所有信息。装置的所有铭牌标字应耐久清晰、不易磨损腐蚀。铭牌的型式与外形应符合国家有关标准。

铭牌上的文字和所要表达的信息须由发包人认可。

（2）起重机械应当设有明显可见以及持久耐用的标记、安

全警示标志。

在危险部位或者区域设置明显可见的文字或者图形安全警示标志，对有可能造成电击危险的电气设备外壳应当设有带电安全警示标志；电气设备表面温度可能过高造成危险的应当设有高温安全警示标志等。

额定起重量(或者额定起重力矩)应当永久性标明；额定起重量随全幅度范围变化的起重机械，应当设有明显可见的额定起重量随幅度全程变化的曲线或者表格；凡不同幅度段规定有不同额定起重量的，幅度段的划分及各段的额定起重量，均应当永久性地标明并且明显可见；制造单位提供的安装及使用维护保养说明应当对不同幅度起重量作出更详细的说明。

起重机械配备有多个起升机构时，应当分别标明每个起升机构的额定起重量；并且在安装及使用维护保养说明中明确起升机构的使用方法。

在起重机械的合适位置或者工作区域应当设有明显可见的文字安全警示标志，如“起升物品下方严禁站人”“臂架下方严禁停留”“作业半径内注意安全”“未经许可不得入内”等。

在起重机械的危险部位，应当有安全警示标志和危险图形符号。如高压供电的起重机械，应当在高压供电位置以及高压控制设备处设有安全警示标志，如“高压危险”等。

2.6 设备外饰颜色

设备的露空部分外饰颜色统一要求主导的原则是：色泽明快、色调和谐，功能分区显著、警示区域鲜明等。颜色需由发包人认可。不锈钢设备保持原有的金属色。非露空金属设备、管道等其防腐层颜色不做规定，遵从相应设计文件的要求。

2.7 设备交货地点和时间

供货商应在中标后三个月内，负责将货物按指定时间运送并卸至车陂加压站建设工地。

2.8 包装及运输

供货商应在中标后三个月内，负责将货物按指定时间运送并卸至车陂加压站建设工地，设备的包装与运输应符合《机电产品包装通用技术条件》（GB/T 13384）规定。该运输所有相关费用包含在设备总价中。

2.9 质保期及质量保证要求

（1）本货物质量保证期为三年，以设备投入运行正常使用且验收合格后开具发票之日起算。

（2）保证期内，因正常使用而发生的任何设备故障供货商免费提供保修服务和零配件更换。供货商无法完成保修责任的，

发包人可另行聘请其他专业单位进行维修，其费用从质量保证金或履约保函中扣除，若维修费用超额则应由供货商承担超出部分。

（3）随设备提供的备品备件应是全新的，未使用过的，备件与所需更换的零件完全吻合，满足设备正常使用条件下更换使用需要。

（4）供货商应提供满足本次招标设备在保证期三年内正常运行的备品备件和专用工具，此费用包含在设备总报价中。

（5）供货商按三年的用量列出备品备件和专用工具的名称、规格、数量、厂家和单价，经发包人同意后，按合同确定的内容供货，如因供货商原因，所列备品备件和专用工具的数量未能满足三年保证期内正常使用更换的，责任由供货商承担。

（6）供货商书面承诺确保其在三年的正常工作情况下足够更换使用。若在三年内在正常使用状况下需要增补备品备件，供货商应在收到发包人书面通知后 7 天内免费提供到指定地点。

（7）供货商应保证所有设备（包括进口设备）备品备件在国内应有相应厂家供应，便于发包人选购。

（8）所有专用工具装在木箱或钢制盒里并配有钥匙。所有备品备件应具有良好的包装及清晰持久的标记（包括名称、用途），应保证其在正常环境条件下长期存放而不变质。

2.10 技术服务要求

供货商在合同签订后，应完成合同中所规定的全部工作内容，严格履行合同规定的各项义务。其责任不限于以下几点：

（1） 供货商应负责任何与合同内容有关的现场条件需要更进一步设计的设备制造供货、安装和调试的详细工作。完成供货设备的单机调试；完成供货系统设备的系统调试；参加由发包人组织的全系统和全厂调试。

（2） 供货商应负责与其他供货商和安装承包商的协调工作，以确保设备安装的准确性和工作完成的时间性。

（3） 供货商应完成合同中所规定的全部工作内容。其责任不限于以下几点：确保所有设备及其通讯规约提供一个协调的、合理的、完整的系统。所有与供货设备相关联的辅助设备及其元件，凡是没有说明不要的都应包括在供货范围内。

（4） 在合同中提供的所有设备应能适合当地气象条件、适应水厂现场使用环境。供货商在选择所提供的设备时，应把这些条件充分考虑进去。

（5） 供货商有责任向相关合同供货商索取或提供界面接口资料。

（6） 供货商使用的标准如果在技术规定中没有规定，应对其进行说明。当所用标准和实施规则等效于或优于本技术规定要求时，该标准才可能为发包人接受。供货商应清楚的说明用于替代的标准或实际使用的标准，并提交所应用标准或实施的

规范，明显的差异要说明。

（7）安装、调试及验收：设备供货商必须按照国家质量监督检验检疫总局《起重机械安全监察规定》提供安装服务，并负责按照规定到技术监督部门办理报装手续。设备供货商必须派有经验的工程技术人员到安装工作现场进行安装调试，安装调试所需的工具、仪表等由供货商提供，费用由供货商负责。安装完毕后的试运行和性能测试由供货商负责。设备采购商所在地劳动安全部门和设备采购商确认设备满足各项技术要求后，才能通过验收，否则供货商应进行修理、调试更换，直到满足设备采购商要求为止。请当地劳动安全部门验收的手续及相关费用由供货商负责。

（8）现场机械测试：现场机械测试包括现场检查、功能测试和接受测试。设备供货商对上述测试提出详细的测试要求，并得到工程师认可，测试完成后提交结果，现场测量工具自备。

现场检查包括设备在仓储、运输或安装时是否损坏，设备安装是否准确，有否机械缺陷。

现场测试包括起重机连接后应进行气压、结构的稳定性等试验。

1) 安装好的设备（包括电气、仪表）应进行调试。调试时应作好记录，其试验证明提交发包人和发包人委托的监理工程师批准。

2) 调试中涉及的费用、工具、材料等均由供货商负责。

3) 试验应在起重机调试合格并通过批准后才能进行。

4) 试验前，供货商应提交试验计划及报告递交发包人和发包人委托的监理工程师批准。

5) 全部设备安装完毕后，单机调试运行稳定后，由供货商提交设备考核方案，经发包人和发包人委托的监理工程师签字同意后，由供货商、发包人和发包人委托的监理工程师共同按照设备参照标准进行现场测试，测试结果经各方签字后，一式五份，其中一份存档。

(9) 售后服务：

1、供货商保证所提供的货物如发生故障须抢修，在接到发包人通知时，需做到 12 小时内答复，48 小时内到现场进行处理，直至故障解除满足发包人需求为止。所提供的货物因质量问题导致发包人损失（不限于水量损失）及被第三方追究责任的，供货商须按设备合同单价 5 倍的金额向发包人支付赔偿金或按实际损失金额支付赔偿。

2、质量保证期内，供货商应免费提供货物正常使用下的维修及保养服务。在保证期结束前，供货商须与发包人代表对合同项下货物进行全面的检查，对任何缺陷由供货商负责修理，在修理之后，供货商须将缺陷原因、修理的内容、完成修理及恢复正常的时间和日期等情况报告给发包人，报告一式两份。

3、在保证期后的设备使用寿命期内，由供货商负责提供的

设备正常运行所需的备品备件，供货商应保证品备件价格优于当时市场价。

4、供应无偿提供设备整个寿命周期内的技术咨询服务，其中咨询内容包括但不限于设备相关备品备件的购买厂家、市场价及设备维护保养等。

（10）培训：设备安装后，供货商应派遣受过良好培训而且经验丰富的人员，给发包人从事操作和维护设备的员工提供各项必要的培训，培训费用已包含在设备总报价中。培训前供货商应制定详细培训计划并提交给发包人批准。培训后保证参加培训人员掌握维护保养的基本知识，熟练掌握设备操作的技能，能够解决处理设备的一般故障，确保设备正常运行。具体要求如下：

1、所有培训使用汉语。

2、培训形式：包括但不限于采用准备好的注释、讲义、讨论会、视听演示进行授课讲解及实际操作示范。

3、培训地点：车陂加压站内

4、培训涵盖的主要内容应包括但不限于以下内容：

- a、健康和安全
- b、设备使用基本知识及原理
- c、装置和设备的手动操作
- d、装置和设备的自动操作
- e、正常运行中需要的手动运作

- f、调节
- g、例行检查、润滑等
- h、维护保养
- i、装置的隔离、拆卸和更换
- j、故障的查找

5、培训时间

序号	设备类别	培训地点	次数	每次培训时间及人数	备注
1	起重机	车陂加压站	1	6 人/1 日	

(11) 供货商应对本技术规定提供的机械、电气、仪表设备和工艺方面的一切专利费和执照费承担责任，并且负责保护设备采购方及发包人的利益不受任何损害。一切由于执照费、文字、商标和技术专利侵权引起的法律申诉；或者由使用工艺结构特征和设备、元件的排列所引起的法律裁决、诉讼和费用均与发包人无关。投标价格应当包括了专利费、执照费和其它这方面的费用。

2.11 技术资料要求

所有资料、证书应为中文，如原件为英文，供货商必须同时提供中文译本。需要提交文本资料一式 5 份。WORD 格式的电子版文本文件及 AutoCAD 格式的电子版设计图形文件一式 2 套（刻录光盘）。

（一）投标时提交的技术资料应包括但不限于以下内容：

（1）供货商出具的质量保证书；

（2）总体布置图，应完全反映设备的外形结构和尺寸、并表明安装、运行及维护所需的空间；

（3）应提供设备全部部件图和各连接部分尺寸、对土建基础及土建结构承载的要求以及对起吊设备起重量、跨度、起升高度的要求。

（4）设备材料清单及材质报告。

（5）样本及相应的生产许可证和特种设备制造安全许可证（如供货商出具的《起重机械制造许可证》）。

（6）供货商的《起重机械安装许可证》；

（二）签订合同后提交的技术资料应包括但不限于以下内容：

（1）设备结构总图（包括土建荷载、装配结构、外形尺寸、材料明细）；

（2）安装详图（包括基础螺栓、预留孔预埋件尺寸位置、二次灌浆）；

（3）控制箱电气与控制原理图。电机、电气控制有关技术资料。

（4）提供全套安装、调试、运行、维修手册、设计图纸、部件表、详细说明设备性能参数；

（5）提供全套推荐的平、剖面布置图；

-
- (6) 工作进度表;
 - (7) 设计说明书;
 - (8) 安装方法的详细描述及安装精度规定;
 - (9) 详细试运转前的调试方案及检测要求;
 - (10) 试车、测试计划及方案。

(三) 交货时提交的技术资料应包括但不限于以下内容:

- (1) 制造及质量保证文件;
- (2) 设备各部分的重量及总重量;
- (3) 材料试验证明书;
- (4) 设备工厂检验和测试报告;
- (5) 产品合格证;
- (6) 中文使用说明书, 详细说明各设备性能;
- (7) 设备运转试验和性能测试报告, 相关检测标准。
- (8) 符合 TSG51 规范要求的《起重机械型式试验报告》

(9) 起重机械出厂时, 应当附有的设计文件(包括总图、主要受力结构件图、机械传动图和电气、液压系统原理图)、产品质量合格证明、安装及使用维修说明、监督检验证明、有关型式试验合格证明等文件。

3 技术条款

3.1 设备性能要求

(1) LX 型电动单梁悬挂桥式起重机

工作制：中级

起升速度：8 / 0.8m/min

大车运行速度：20m/min

电动葫芦运行速度：20m/min

起重机设计、制造应符合下列标准和规范，也可以按照等效于或高于引用标准水平的其他标准的规定：

《电动单梁悬挂起重机》（JB/T2603）

《起重机设计规范》（GB3811）

按 GB50278 起重设备安装工程施工和验收规范进行安装和现场荷载试验

电动起重设备的所有电气装置应符合《起重机械安全规程》（GB6067）“3 电气设备”的要求。

电动机绝缘等级：F

起重机应选用铜芯橡胶绝缘导线，除操作器内部的配线外，应采用不小于 1.5mm² 的多股绞线，采用冷压电线接头并套以鲜明的、不褪色的端子标号。

小车和走道上的电线应该用钢管或厚度不小于 1.5mm 钢板制成的线槽保护。

电源滑触线应采用安全型滑触线。

操作电压：不大于 AC36V、50Hz

防护等级：IP65

（2）电动葫芦

工作制：中级

起升速度：0.8/8m/min

运行速度：20m/min

吊钩应采用优质碳素钢锻造，并经热处理，吊钩应有防止钢丝绳脱落的安全装置和自由转动设施。钩体上应有额定载重量的起重钢丝绳，长度应满足吊钩在最低位置时，吊绳在卷筒上必须留有不少于 2 圈的安全圈和 3 圈固定圈。

电动葫芦采用地面操纵，线控控制盒离地 1.2m。

电动葫芦应配备超载限制器。

使用环境温度 0~38.7℃，最大湿度不小于 95%，电机的绝缘等级为 F 级，防护等级为 IP65，电源为 380V，50Hz。电动葫芦在额定负荷下允许点动操作。

电动葫芦的设计、制造应符合下列标准和规范，也可以按照等效于或高于引用标准水平的其他标准的规定：

《钢丝绳电动葫芦 型式和基本参数》（JB/T 9008.1）

《钢丝绳电动葫芦 技术条件》（JB/T 9008.2）

3.2 设备制造要求

(1) 起重机安装、使用所需的工字钢（钢轨）、集电装置、安全滑触线等附件由供货商随起重机配套提供。集电装置采用安全滑触线装置进行电源供电和控制信号的分别传送，安全滑触线采用高强度工程塑料，配电导轨极数为 4 极，导轨额定载流量不小于 100A，控制部分导轨极数由厂商确定。安全滑触线的长度满足起重机的行程要求，外壳绝缘性能良好，防护等级为 IP53。

(2) 起重机电控柜对电机实现起动、运行、停止，线控、遥控互锁，并具有过载、断相、短路、失压等保护。防护等级室内操作为 IP54，室外操作为 IP55。要求柜内元器件采用国际知名厂家的产品。

(3) 起重机的结构和机械部分的设计均应考虑承受力、静荷载，以及碰撞引起的外力。

(4) 起重机采用地面操纵的，控制方式为线控和遥控。线控控制盒离地 1.2m，遥控应满足在泵房或车间内任何位置有效。

(5) 起重机应配备超载限制器。

(6) 使用环境温度 $0 \sim 38.7^{\circ}\text{C}$ ，最大湿度不小于 95%，电机的绝缘等级为 F 级，防护等级为 IP55，电源为 380V，50Hz。在电压波动 $\pm 10\%$ 情况下，电动机额定转矩应符合国家有关起重机电气设备标准。起重机配电及运行、控制、保护信号传输均采用全封闭安全滑触线。起重机在额定负荷下允许点动操作。

-
- (7) 安装尺寸必须满足发包人图纸的要求。
- (8) 起重机应能顺利地起吊额定重量，并保证在静负荷下达到额定重量的 1.25 倍。
- (9) 起重机应保证正常运行，确保 A3 的工作制。
- (10) 起重机应保证运行过程和起吊过程中大梁不应出现变形，大车不应出现越轨现象。
- (11) 起重机在规定范围内不应出现吊钩下滑和钢丝绳断裂的现象。
- (12) 起重机在操作疏忽时应有安全保护装置，确保对起重机不造成损坏。
- (13) 起重机应能连续运行，同时也能间断运行或长时间停机后正常启动运行。
- (14) 起重机在设计工作范围内，大车必须做动、静负荷实验，起吊必须调整制动滑行距离。
- (15) 起重机所采用的所有板材应进行抛光预处理，进行除锈和涂刷防腐漆。主梁腹板等结构件应采用微机放样以保证起重机主梁的拱度。同时，主焊缝应全部采用 CO₂ 气体保护焊，各种车轮、车轮轴应全部进行调质处理。
- (16) 大车车体应为刚性结构，不能有不正常弯曲。大车驱动应靠电动机通过减速机驱动小车驱动轴完成。单梁车体要有一个滚轴稳定器，防止大车在工作时倾斜。大车轮子的材料为热处理的铸钢。轮轴材料经过精制加工和磨光，能装配内轴

承垫圈。当使用旋转轴时，轮子要安装压力器和键或单独安装键。所有齿轮均是螺旋齿、直齿或人字形齿，齿轮由轧钢或铸钢制造，并加工成 20 度压力啮合角。轴承为径向和推力型、双排，角接触球轴承，或为单排推力型滚子轴承。轴承在安装前要润滑和密封。大车的制动器按所指的工作等级装配，大车还要配备脉动阻尼器。起重设备上的所有部件如小车车轮、轮轴、减速机、轴承等都要符合 GB/T14405 标准或等同标准。

（17）起吊葫芦机械部分由卷筒、驱动设备、负载箱、吊钩、钢索、滑轮和制动器组成。当吊钩在最低点时，卷筒上至少有两圈钢索。卷筒尺寸和钢索长度依据设计图纸确定。负载箱采用封闭式，要防止干扰。钢索应有足够的柔性和韧性。吊钩符合 GB10051.1-88 标准或等同标准。要求有足够的韧性，使过载时，吊钩失效前有足够的自由度，吊钩要装设安全门。在额定荷载下，吊钩可旋转 360°。起重机要配备电动制动和机械制动，两种制动均符合 GB3811-83 标准，并能调节以补偿耗损。

（18）起重机供货商要在起重机装配电气装置，包括电机、电机启动器、悬挂控制及导线管等。电机为鼠笼式，符合 GB755 标准。运转 30min 以上，温升符合 GB/T4942.1 标准。鼠笼式电机应配有抗磨轴承，设计符合 GB76165 标准。在全负荷时只有低启动电流和高启动扭矩。交流电机各相均需配备过载断路器。轨道导线为滑触线型。当建筑物系统设计电压的偏差为 5% 时，轨道和大车导线从控制起重机的电机轨道电源到运行之间的偏

差为 10%。滑触导线为封闭在绝缘材料箱中的铜扁线组成，集电器为滑块式，弹簧压紧。电缆筒导线为柔性电缆，并有一个反向弹簧回收轮。电缆的最大垂量不超过 1.0m。起重机应配备瞬时接触按钮的控制器，当任意一根电线断电时，它可以使所有的电机停止工作，直到重新操作为止。每个电机还应配备低电压保护器。大车应设有慢起动装置。起重机要配备控制器，控制器采用手持遥控器，控制器上有控制起重机、轨道、大车停止和起动等按钮。

（19）主要部件材料如下：

- a. 主梁桥架：Q235
- b. 各种车轮：铸钢
- c. 车轮轴：铸钢、合金钢
- d. 密封圈：橡胶
- e. 缓冲器：橡胶

（20）防腐要求

设备中的各部件应进行合理的防腐处理，并且保证正常使用年限不得低于 20 年，具体作法由供货商确定。

（21）安装防护要求

电气部件防护等级应符合 IEC 529/EN 60529 规定，不低于 IP65。

（22）安全保护装置专项要求

主要包括起升高度限制器、抗风防滑装置、下降深度限位

器、幅度限位器、防倾翻安全钩、防小车坠落装置、小车断绳保护装置、缓冲器等。

1、起升高度限制器

桥式、门式起重机应当同时安装两种不同形式的高度限位装置，如重锤式、断火式、压板式高度限位器等其中的两种。对于安装了传动式高度限位器(如齿轮、蜗轮蜗杆传动式高度限位器等)的，则不要求设置双限位。

2、抗风防滑装置

室外工作的轨道式起重机械，应当装设抗风防滑装置，并且工作状态和非工作状态抗风防滑符合规定的要求。

3、下降深度限位器

有下极限限位要求时，应当装设下降深度限位器，当取物装置下降到极限位置时，所有可能导致取物装置向危险方向运动的机构应当能够自动停止。

4、幅度限位器

动力驱动的动臂变幅的起重机(除液压变幅外)，应当在臂架俯仰行程的极限位置处装设臂架低位置和高位置的幅度限位器；

5、缓冲器

轨道上运行的起重机械的运行机构、起重小车的运行机构及起重机械的变幅机构等，均应当装设缓冲器或者缓冲装置；

6、其他安全保护装置

偏斜显示或限制装置、回转限位装置、运行行程限位器、障碍灯、风速仪及风速报警器、水平仪、轨道端部止挡、支腿回缩锁定装置、轨道清扫器、上车顺轨回转角度的限位保护装置、活动配重机械锁定装置、防护罩、防护栏、电缆卷筒终端限位装置、幅度指示器、防碰撞装置、爬升装置的防脱，以及其他有关安全保护装置等，应当符合相应标准的技术要求。

4 检验及验收

4.1 检验、验收程序及标准

（一）生产过程检验

供货商应对关键部件制造及设备装配环节进行记录，提供关键部件的制造检查记录、设备装配过程检查记录及能反映工作的重要阶段的照片和录相带。生产周期大于1个月的，供货商应提供月进度报告。设备须经检查试验合格，并附有产品合格证和使用维护说明书方可出厂

（二）出厂验收

从工厂发货前，发包人及发包人代表有权检查和测试本规范的所有设备和材料。供货商应给发包人或其代表配备检查和测试所需的设施，包括人工，而且应留有足够的时间进行检查和测试。出厂验收包括文件验收与实物验收。通过出厂验收检验设备设计、制造、工艺、质检等满足合同规定和有关规范的

要求。实物验收包括主要部件检验验收和整体验收等，具体要求见相应设备的技术规范和合同条款要求。

供货商应提供设备制造质量检验报告及性能试验报告。同时，应列明造质量检验、性能试验及规定性能试验的内容、指标，并规定性能试验试验台等级。

（三）现场验收

（1）在全部设备安装完毕，由供货商、发包人和监理共同按照国家《起重机械安全监察规定》进行现场测试，测试内容及测试结果应满足标书的各项技术要求，并得到建设单位工程师的认可。测试记录交予建设单位工程师。如测试结果不符合要求，供货商应负责更换。现场测量工具由供货商自备。

（2）验收合格条件：

试运行性能满足要求；

性能测试和试运行验收时出现的问题已被解决至发包人满意；

提供的特种设备及辅机已通过相关政府及检验部门验收并获得使用许可证；涉及计量器具已取得国内认可的相关鉴定证书。

已提供了合同的全部货物和资料；

材料抽样送检，经发包人指定的相关权威部门鉴定合格；

符合商务文件的综合验收条款。

设备未经综合运行验收前的一切责任均由供货商承担，所

有设备或配件的损坏、遗失或其他缺陷供货商应按发包人要求予以免费修复、购置或更换，供货商应提供书面承诺文件。

4.2 不合格处理流程

出厂验收不合格的，产品不得出厂，需由供货商更换满足出场验收合格标准的产品方可出厂。

如果现场验收的测试结果不合格的，按照合同条款处理及处罚。

设备未经综合运行验收前的一切责任均由供货商承担，所有设备或配件的损坏、遗失或其他缺陷供货商应按发包人要求予以免费修复、购置或更换，供货商应提供书面承诺文件。发包人有权根据需要委托第三方检测机构对到货产品中进行检测。