

东莞市轨道交通 1 号线一期工程

电梯系统用户需求书

(版本 V3.0.0)



中铁第四勘察设计院集团有限公司
中国铁建 CHINA RAILWAY SIYUAN SURVEY AND DESIGN GROUP CO.,LTD.

2023 年 3 月

目 录

第一节 技术要求.....	4
一、概 况	4
1 工程概况.....	4
2 适用范围.....	4
3 规范和标准.....	4
4 定义及缩写.....	7
二、技术要求.....	11
1 工作条件及场所.....	11
2 主要技术参数.....	13
3 设备整体技术要求及性能.....	14
4 主要部件（组件）技术要求.....	33
5 工程接口管理.....	80
6 技术文件及技术图纸.....	85
第二节 设备及服务清单.....	89
一、概 述	89
二、设备清单.....	91
三、随机附件.....	94
1 基本要求.....	94
2 随机附件清单.....	94
四、专用工具清单.....	95
1 专用仪器仪表及工具的数量及供货要求.....	95
2 供货厂商应提供投标产品的随机附件清单及单价。	96
3 供货厂商应提供随机专用工具清单及单价。	96
第三节 工程项目管理.....	97
一、工程进度计划.....	97

1 总工期.....	97
2 时间表.....	97
二、责任范围.....	98
1 卖方的责任范围.....	98
2 买方的责任范围.....	100
三、设备项目管理.....	100
1 组织管理机构.....	100
2 项目计划.....	102
3 合同执行阶段.....	103
4 计划管理.....	104
5 责 任.....	106
6 设备集成服务及监理工程师.....	108
7 工厂监造.....	109
四、试验、检验、安装调试和验收.....	110
1 基本要求.....	110
2 检查及试验.....	111
3 开箱检验.....	116
4 安装调试.....	116
5 验 收.....	121
五、设计联络.....	124
1 设计联络.....	124
2 配合设计.....	126
六、设备投产及交付.....	126
1 合同设备投产.....	126
2 合同设备的生产.....	127
3 交 付.....	127
七、质量保证.....	128

1	质量体系.....	128
2	设计控制.....	128
3	文件控制.....	128
4	采 购.....	128
5	生产过程控制.....	129
6	出厂试验.....	129
7	现场控制.....	129
9	装卸、储存、包装及发运.....	129
10	质量记录.....	132
11	质量保证期.....	132
	八、培 训.....	133
	第四节 BIM 管理.....	134
	一、BIM 应用目标.....	134
	二、本期建设重点.....	135
	三、BIM 技术应用组织模式.....	135
	1 轨道一号线公司.....	135
	2 设备集成服务商.....	136
	四、BIM 技术应用范围.....	136
	五、BIM 技术应用预期效果.....	137

第一节 技术要求

一、概 况

1 工程概况

东莞市轨道交通 1 号线一期工程线路全长 57.46km，共设车站 25 座，其中高架站 3 座，地下站 22 座。本工程设置换乘站 13 座，分别为：望洪站与穗莞深城际线及佛莞惠城际线换乘、滨江体育馆站与规划 8 号线换乘、莞太路站与规划 7 号线换乘、中心广场站与规划 6 号线换乘、在鸿福路站与 2 号线换乘、在新源路站与规划 12 号线换乘、在东城南站与莞惠城际线、规划 8 号线换乘、广东医科大学站和松山湖站与 3 号线换乘、大朗西站与规划 5 号线换乘、富民南路站与 1 号线支线换乘、黄江北站与规划 4 号线换乘、黄江中心站与规划 15 号线换乘。

2 适用范围

2.1 本用户需求书的使用范围仅限于东莞市轨道交通 1 号线一期工程电梯系统的运行条件。本项目的招标范围为全线电梯设备的供货、安装、运输、装卸、调试、验收、联调、试运行、质保服务、服务（设计、设计联络、设计审查、样机验收、出厂验收、竣工验收、培训等）等全过程。

2.2 本用户需求书提出的是最低限度的要求，并未对一切技术细节做出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，卖方应保证提供符合或优于本用户需求书和标准的优质产品。

2.3 如果卖方没有以书面形式对本用户需求书和条文提出异议，那么可以认为卖方提供的产品完全满足本用户需求书的要求。

2.4 产品应满足本用户需求书及国家和地方规定的标准和规范进行设计和制造。若在设计 and 制造中应用的某项标准或规范在本用户需求书中没有规定，则卖方应详细说明其所采用的标准和规范，并提供该标准或规范的完整中文原件给买方。只有当其采用的标准和规范是国际公认的、惯用的，且等于或优于本用户需求书的要求时，此标准或规范才能为买方所接受，同时必须满足最新版本标准或规范的要求。

3 规范和标准

3.1 本需求书中买方主要采用的规范及标准如下：

GB 50157-2013	地铁设计规范
---------------	--------

GB/T 7024-2008	电梯、自动扶梯、自动人行道术语
GB/T 7025.1-2008	电梯主参数及轿厢、井道、机房的型式与尺寸第 1 部分
GB/T 7588 -2020	电梯制造与安装安全规范
TSG-T5001-2009	电梯使用管理与维护保养规则
GB 8903	电梯用钢丝绳
GB/T 10058-2009	电梯技术条件
GB/T 10059-2009	电梯试验方法
GB/T 10060-2011	电梯安装验收规范
GB/T 12974-2012	交流电梯电动机通用技术条件
GB/T 24478-2009	电梯曳引机
JG/T 5009-1992	电梯操作装置、信号及附件
JG/T 5072.1-1996	电梯 T 型导轨
JG/T 5072.2-1996	电梯 T 型导轨检验规则
JG/T 5072.3-1996	电梯对重空心导轨
JJ 45-86	电梯、液压梯产品型号编制方法
GB 50310—2002	电梯工程施工质量验收规范
GB 3805-83	安全电压
GB 4207-84	固体绝缘材料在潮湿条件下相比漏电起痕指数和耐漏电起痕指数测定方法
GB 4728-85	电气图用图形符号
GB 5013.1-1997	额定电压 450/750V 及以下橡皮绝缘电缆第 1 部分：一般要求
GB 5013.2-1997	额定电压 450/750V 及以下橡皮绝缘电缆第 2 部分：实验方法
GB 5013.4-1997	额定电压 450/750V 及以下橡皮绝缘电缆第 4 部分：软线软电缆
GB 5013.5-1997	额定电压 450/750V 及以下橡皮绝缘电缆第 5 部分：电梯电缆
GB 5023.1-1997	额定电压 450/750V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆第 1 部分：一般要求、第 2 部分：实验方法、第 3 部分：固定布线用无护套电缆、第 4 部分：固定布线用护套电缆、第 5 部分：软电缆（电线）、第 6 部分：电梯电缆和绕性连接用电缆、第 7 部分：2 芯或多芯屏蔽和非屏蔽软电缆

续上

GA 109-2011	电梯层门耐火试验方法
YB/T 5198-1993	电梯钢丝绳用钢丝
GB/T 2423.5-1995	电子电工产品环境试验第2部分试验方法：试验Ea和导则：振动（正弦）（idt IEC 68-2-27：1987）
GB/T 2423.10-1995	电子电工产品环境试验第2部分试验方法：试验Fc和导则：冲击（idt IEC 68-2-6：1982）
GB 4208-1993	外壳防护等级（IP代码）（eqv IEC 529：1989）
GB 4723-92	印制电路用覆铜箔醛纸层压板
GB 4724-92	印制电路用覆铜箔环氧纸层压板
GB 4725-92	印制电路用覆铜箔环氧玻璃布层压板
GB 7251-87	低压或成套开关设备和控制设备
GB 10243-88	多层印制板粘结片预浸材料（eqv IEC 249-3：1981）
GB 13028-91	隔离变压器和安全变压器技术要求（eqv IEC 742：1983）
GB 13539.1-92	低压熔断器基本要求
GB/T 14048.1-93	低压开关设备和控制设备总则（eqv IEC 947：1988）
GB/T 14048.4-93	低压开关设备和控制设备低压机电式接触器和电动机起动器（eqv IEC 947-4-1：1990）
GB/T 14048.5-93	低压开关设备和控制设备控制电路电器和开关元件第一部分：机电式控制电路电器（eqv IEC 947-5-1：1990）
GB 14821.1-93	建筑物的电器装置电击防护（eqv IEC 364-4-41：1992）
GB/T 15651-1995	半导体器件分立器件和集成电路第5部分：光电子器件（eqv IEC 747-5：1992）
GB/T 15706.2-1995	机械安全基本概念和设计通则第2部分：技术原则与规范（eqv ISO/TR 12100-2：1992）
GB/T 16935.1-1997	低压系统内设备的绝缘配置第一部分：原理、要求和试验（idt IEC 664-1：1992）
GB 16895.3-1997	建筑物的电器装置电器设备的选择和安装接地装置和保护导体（idt IEC 364-5-54：1980）
GB/T 9978-1999	建筑材料及构件建筑构件耐火试验方法
GB/T 1035 1970	塑料耐热性（马丁）试验方法
GB 2099-1996	家用和类似用途插头插座
GB/T 3274-1988	碳素结构钢和低合金结构钢热轧、冷轧薄钢板及钢带
GB/T 9146-2003	普通螺纹粗糙精度、优选系列的极限尺寸
GB/T 14683-2003	硅酮建筑密封胶
GB/T 17194-1997	电气导管电气安装用导管的外径和导管与配件的螺纹

续上

GB 13232-1991	旋转电机装入式热保护热保护器通用规则
GB 14711-1993	中小型旋转电机安全通用要求
GB/T 12770-2002	机械机构用不锈钢焊接钢管
GB/T 18839.1-2002	涂覆涂料前钢材表面处理表面处理方法
GB/T 17626.1-1998	工业过程测量和控制装置的电磁兼容性总论
GB/T 17626.2-1998	工业过程测量和控制装置的电磁兼容性静电放电要求
GB/T 17626.3-1998	工业过程测量和控制装置的电磁兼容性辐射电磁场要求
GB/T 17626.4-1998	工业过程测量和控制装置的电磁兼容性电快速瞬变脉冲要求

说明：

- 除合同中特别指定的标准外，其他专用规范中的要求须满足上述标准。
- 在上述规范和标准中，如国内标准与国际标准有矛盾，一般情况下应以国内标准为准，其中未作明确规定的，由卖方详细说明原因，经买方和设计院同意后，可允许按相关的国内外标准和工厂制造标准执行。
- 所有规范和标准均采用合同生效日期起的最新版本。

3.2 如卖方对招标设备及其附件的设计以及用于它的制作材料另行推荐时，应在投标文件中注明，并解释论述。卖方所推荐的设备或材料性能应不低于招标文件的要求，否则将不被买方接受。

3.3 卖方应提供投标设备所采用的设计，制造、试验、验收、安全等相关标准目录作为投标附件，同时在合同签订后提供相应标准或规范的中文版本。

4 定义及缩写

除非另有说明或上下文另有要求，在本用户需求书中的技术要求和附件文件中的定义和缩写部分具有相同含义。

4.1 定义

以下定义适用于本用户需求书：

无机房电梯--电梯有一个简单的曳引绳系统，在绳一端连接轿厢，另外一端连接对重物，通过驱动装置曳引轮槽内摩擦力移动轿厢在井道上下运动。曳引设备设置在电梯井道的里面，控制柜设置在上面层站门的旁边。

超行程--电梯运行超过端站位置，分别在顶层端站上面上下运行，或者底层端站下面上下运行。

顶层高度--由顶层端站地板至井道顶板上最低部件之间的垂直距离。

额定速度/额定载荷--电梯设计所规定的轿厢速度和轿厢内最大载荷。

电缆防护--包括电缆架，电缆管或电缆槽。

综合管线图--指用以显示所有经协调的常规设备、机电系统设备两者之管线和电缆路径，电缆沟，桥架，托架等布置与建筑之间在现场施工时的位置关系的图纸。

大型设备运输路线图--指用以显示大型机电设备在施工时及日后更换设备所需的运输路径、宽、高与结构负载的有关图纸。

装配图--指清楚显示下列数据的有关图纸：

各配件的种类、规格、型号、尺寸和制造的详细数据；

各配件之间的装配关系及接口数据；

安装图--有关图纸用于清楚显示经协调后各子系统管线的尺寸、安装位置和高度、它们与经批准后设备的接口安排和相互关系及管线和设备的安装详细资料。

机电设备孔洞图--指用以显示墙和楼板孔洞布置和数量以及其它承包商对房屋建筑工程的要求，如须嵌入本卖方工程的孔洞开口、勒脚、边饰、以及浇注项目等。

专业接口关系表--专业接口关系表以列表形式辅以简单接口图用以显示各相关的系统、专业之间的工作范围、责任及经协调的接口安排。该表亦同时列出所有不能与有关单位达成协议的接口，以便买方做出决定。

系统安全管理--用以确保施工图设计阶段的系统安全、可用性、可靠性的管理。

隐患分析--指针对系统潜在风险所做的分析。

P3--指 Primavera System Inc.生产的 Primavera Project Planner Version 5 for Windows（中文版）或以上工程计划管理软件。

软件验证平台测试（Software Proofing Platform Tests）--

指在进场前，在指定地方利用真实设备建立一组小规模的系统，去验证软件成分高的系统及接口功能。此验证平台须在开通验收前保持运作。

单系统测试（System Tests）--

指个别系统的独立测试,以证明系统和设备安装在现场后均符合合同的有关要求。

接口测试 (Interface Tests) --

指与其它专业按照接口规范完成所需的接口测试。以证明该系统和设备与其它专业的系统和设备是完全兼容的。此测试应被视为竣工试验的组成部分。

系统总联调 (System Integrated Tests) --

指在所有专业的基础上,卖方进行一系列的功能及操作测试,以证明本身的系统和设备与其它专业的系统和设备是完全兼容的。此总联调应被视为竣工试验的组成部分。

试运行 (Test Running) --

指在试运营前的一段时期,各卖方与买方共同测试各系统及设备。在这时期,还有各类跨系统跨专业的测试需卖方提供人员参与。试运行将作为系统总联调的一部分。此试运行应被视为竣工试验的组成部分。

试运营 (Trial Operations) --

指紧接通车时间后不超过两年的时间,买方将正式运营线路,接载乘客并收取车费。

规范要求 (Specification) --

指合同中名为规范的文件,并包含通用规范和专用规范。

备选项目 (Option) --

指某项目以备选形式包括在本合同内,如买方在备选项目最后执行日期或之前以书面通知卖方选择执行此备选项目,则此备选项目应包括在本合同的工程范围内。

4.2 缩写

相关缩写定义如下:

ABWF -- 建筑装饰

AIS -- 自动化集成系统

AC -- 交流电

BS -- 英国国家标准

BAS -- 环境与设备监控系统

CCITT --国际电报电话咨询委员会
CCTV --闭路电视
CSD --综合管线图
DRD --大型设备运输路线图
DC --直流电
DLTS --直拨电话系统
DIS --详细接口规范
DITP --详细接口测试计划
EMI --电磁干扰
E&M --机电工程
ECS --环境控制系统
EMC --电磁兼容性
EN --欧州标准
FAS --火灾自动报警系统
FRP --防火时限
GB --中华人民共和国国家标准
IEC --国际电工委员会标准
ISO --国际标准化组织
IAP --集成音响板
IBP --紧急控制盘
IEE --电气工程师学会
IRS --接口规范
ITSP --接口测试规格书
MCB --微型断路器
MTBF --平均无故障时间
MTTR --平均修复时间
NC --常闭
NO --常开
PA --广播系统

PLC --可编程序逻辑控制器
PD --水平基准
PS --专用规范
RCP --吊顶设备布置图
RH --相对湿度
RAM --可靠性、可用性和可维护性
r. m.s.--均方根值
SCADA --监控和数据采集系统
SI --国际标准单位
SEM --机电设备孔洞图
SCR --控制室
TEL --电话系统
UPS --不间断的电源

二、技术要求

1 工作条件及场所

1.1 工作场所

东莞市位于广东省中南部的沿海地区，属亚热带气候，全年温湿度较高，室外温度在 0~40℃，相对湿度在 25℃时小于 95%，特别湿热时超过 95%。车站电梯一般设置在车站及出入口。

1.2 运行能力

1.2.1 一年 365 天，每天 20 个小时连续运行。

1.2.2 电机每小时平均起动次数不小于 180 次。

1.3 工作条件

1.3.1 工作环境条件

1) 本期工程车站电梯安装于地下和地面。

2) 车站电梯分为站内电梯及出入口电梯。出入口电梯，其地下部分位于地下负一层，环境温度及湿度由通风空调调节；电梯顶层设置在地面上，环境温度及湿度与外界地面相同。

1.3.2 运输条件

- 1) 卖方负责电梯到安装现场的全部运输，包括运输过程中的中转、存放。
- 2) 本期工程电梯原则上全部由地面运输、吊装。卖方应根据电梯安装位置，对本工程电梯运输、安装方式做出详细的运输方案和说明。

1.3.3 安装条件

- 1) 井道条件：钢筋混凝土结构井道和四面透明玻璃钢结构井道。
- 2) 井道平面尺寸（净空）：
1000kg 车站电梯：
混凝土井道电梯土建预留井道净尺寸 2400mm×2200mm（宽×深）；
四面透明玻璃钢结构井道电梯土建预留井道净尺寸 2800mm×2400mm（宽×深）。
1600kg 车站电梯：
混凝土井道电梯土建预留井道净尺寸 2600mm×2500mm（宽×深）；
四面透明玻璃钢结构井道电梯土建预留井道净尺寸 3400mm×2800mm（宽×深）。
- 3) 预埋件：主控层预留线缆进线孔，井道顶预留吊钩（部分预留，卖方 38 必须考虑到有吊钩漏埋或预埋位置不准确的情况）。
- 4) 井道壁开孔：厅门孔、控制柜孔、通风孔（不小于 300mm×300mm，位于井道顶部厅门对面）、召唤盒孔、消防盒开孔；
- 5) 顶层净空高：无机房电梯一般 $\geq 4500\text{mm}$ 。
- 6) 底坑净深： $\geq 1600\text{mm}$ 。（备注：部分电梯底坑为 1.4m，卖方需考虑此条件下的安装）

1.3.4 仓储条件

扶梯及其零部件在安装之前可长期仓储在环境温度不高于 45℃；相对湿度不高于 98%的环境中，设备不应有锈蚀且安装后应不影响设备的正常运行。

1.3.5 配电条件

动力电源：AC 380 $\pm 10\%$ ，三相五线，频率为 50Hz $\pm 5\%$ ；供电等级：二级负荷。

1.3.6 通风条件

无机房电梯在井道上部设置通风口，通风口面积不小于井道截面积的 1%。

2 主要技术参数

1) 额定载重：1000kg；1600kg，详见设备清单表。

2) 额定速度：1m/s；

3) 轿厢内尺寸：应满足规范相关要求，轿厢装修后净高不小于 2300mm，并考虑尽可能大的设计方案。

4) 层门及轿门：

中分两扇密封自动门，开门尺寸（宽×高）：1000mm×2100mm（额定载重 1000kg）、1100mm×2100mm（额定载重 1600kg）。

对四面透明电梯，轿厢门应装有机锁紧装置，且只能在开锁区内打开。轿箱门锁紧必须符合 GB7588 及其第 1 号修改单规定的要求。

5) 控制方式：车站单台集选控制。

6) 电气控制类型：微机控制。

7) 驱动方式：交流无齿永磁曳引机驱动，VVVF 调速，曳引机安装在井道顶部。

8) 电梯类型：本工程均为无机房电梯，电梯选用 II 类电梯。

9) 电梯应预留 RS-485 通用接口，保证后期物联网能有效接入。

10) 整机基本要求

(1) 运行中轿厢内噪声：不大于 55dB (A)。

(2) 开关门过程噪声：不大于 65dB (A)。

(3) 平层精度：不大于±5mm。

(4) 层门地坎至轿厢地坎之间的水平距离最大偏差不大于 3mm。

(5) 起动加速度和制动减速度 $0.5\text{m/s}^2 \leq a \leq 0.8\text{m/s}^2$ 。

(6) 平均加、减速度 $\geq 0.65\text{m/s}^2$ 。

(7) 运行振动加速度：水平方向 $\leq 0.15\text{m/s}^2$ ；垂直方向 $\leq 0.2\text{m/s}^2$ 。

(8) 整机使用寿命不小于 20 年，整机大修周期不小于 10 年。

请说明型号表示中每个字母和数字的涵义，并填写表 2-1（分项目填写，内容不限于表中所列）。

表 2-1

卖方拟投标产品基本情况

电梯型号		
------	--	--

服务对象（场所）		
适用高度（米）		
产品设计者（指企业）		
产品投产日期、已产台数		
使用本产品的客户名称、地点和投入使用日期	1	
	2	
	
是否已有技术转让协议		
主要设备的生产厂名称	1	
	2	
	

3 设备整体技术要求及性能

3.1 客梯功能选择

- 关门/开门按钮
- 带应急照明的报警按钮
- 带有灯光及蜂鸣器的超载装置
- 轿厢灯及风扇自动节能功能
- 轿内应急照明
- 外呼再开门
- 开门等待时间可调
- 门机（速度及力矩）可调
- 全高光幕保护系统
- 梯门反向控制（限制关闭力）
- 光栅区有异物自动再开门
- 每层均有红色点阵层位显示、方向箭头
- 再平层
- 远程监控接口
- 通话（轿厢/顶层电梯控制柜/轿顶/控制室/电梯外呼/底坑）

- 基站返回
- 停站功能限制
- 一般故障信号
- 故障时自动就近平层

3.2 电梯的残疾人专用功能

3.2.1 乘客电梯应安装规定的装置，如护栏、语音系统和适当的触控装置。

3.2.2 每层电梯入口附近都应有醒目的安全线。

3.2.3 电梯门与周围墙面应有显著区别。

3.2.4 卖方应提供电梯轿厢内扶手，除开门轿厢内壁外，其它轿厢内壁均应设置距地板面高 850mm 扶手。

3.2.5 轿厢内扶手距轿厢角距离应不大于 150mm。

3.2.6 扶手应为圆形断面，直径为 35-45 mm，距轿厢内壁间隙为 45~50 mm。

3.2.7 轿厢内地面防滑系数应为 0.5。

3.2.8 电梯必须设有自动再平层系统，电梯开门后，轿厢地面与楼层地面的最大高差为 5mm。

3.2.9 电梯门最大关门速度为 0.25m/s。

3.2.10 电梯门最大关门动能为 8 焦。

3.2.11 电梯门开门保持时间 2~20s 可调。

3.2.12 电梯内乘客应能控制电梯门关闭。

3.2.13 电梯轿厢内辅操作板按钮距地板高度应在 900mm~1200mm 之间。

3.2.14 操作板应分别安装在电梯轿厢内两侧墙壁上，距前后墙壁距离至少 400mm。

3.2.15 乘客操作按钮型式在设计联络阶段确定，可以用手掌和手指操作。

3.2.16 电梯轿厢内应安装一个各种乘客都能使用的双向（电梯与外界）紧急通信系统，该系统最高处距地板高度应不超过 1200mm。电梯轿厢内应安装一个接到控制室的摄像头（摄像头由通信承包商提供，通信承包商将电缆接至电梯控制柜位置，电梯厂家提供电梯摄像头至控制柜的线缆）。

3.2.17 楼层数字和其它显示信息对比色度应清晰可见，并为突起/铭刻字符/数字。

3.2.18 在按钮下方不应有突出墙壁面超过 100mm 的物体。

3.2.19 在电梯内外部应有可视听确认信息，声音信息为：开门、关门和到达的楼层。

3.2.20 在轿厢内和层站应设置照明指示系统，位置指示应为最小 50mm 高的字符。

3.2.21 呼梯按钮应设置在电梯门的一侧。当有乘客按下呼梯按钮，电梯到达时应有声音信号。

3.2.22 当有乘客操作紧急报警装置，报警按钮应亮起。

3.2.23 门边保护装置应符合 4.1.3.49) 款规定。

3.2.24 轿厢操作板盲文和触摸标志应设置在操作按钮的上方或左侧。这些标志应为阿拉伯数字或符号，高度至少 15mm，凸起至少 1mm。

3.2.25 电梯轿厢内应设置有一个与控制室相接的对讲设备，由通信承包商将电缆接至电梯控制柜位置。

3.2.26 通信按钮应设置有确认指示灯，并加中英文旁注“当灯熄灭，请讲话”。该装置应为应急电源供电。

3.2.27 在电梯入口应设置一个可视指示器和一个语音装置，指示和报出电梯到达和运行方向。在电梯到达前，电梯上行语音报一次，下行语音报两次。

3.2.28 在电梯入口两侧都应设置触摸和盲文楼层选择器，阿拉伯数字，最小 16mm 高，凸起至少 1mm，选择器中心距地板面高 1200mm。

3.2.29 照明和可视性

1) 电梯通道应有良好的照明，并避免眩目和反光。

2) 最低照度：

- 电梯内操纵板上方 280lx。
- 电梯层站 280lx。
- 正常照明照度（在轿厢地板平面）100lx。
- 应急照明照度（在轿厢地板平面上）10lx。

3.3 轿厢要求

3.3.1 轿厢壁：轿壁采用发纹不锈钢（性能不低于 0cr18Ni9）制造，板材厚度不小于 1.5mm。轿门的门框用发纹不锈钢（性能不低于 0cr18Ni9）制造。面向

轿门侧的轿壁采用镜面不锈钢，高度按照 GB 50763 执行；

3.3.2 轿厢扶栏：轿厢内三面设扶栏。扶栏杆用发纹不锈钢（性能不低于 0cr18Ni9）制作，扶栏的固定应牢固，扶栏中心线距轿厢内地板高 0.9 米；

3.3.3 轿厢内操纵箱：轿厢内设主、副操纵箱。副操纵箱供轮椅者使用，主操纵箱设置在轿厢右侧，副操作箱设置在轿厢左侧侧壁，高度距轿厢内地板高 0.9~1.1 米。对四面透明梯两个操纵箱应在两侧轿壁的轿厢立柱位置；对普通梯也可设在轿厢门两侧，操纵箱面板应采用不小于 2mm 厚的发纹不锈钢。操纵箱应安装牢固；

3.3.4 操纵箱上的按钮均应带有盲文。主副操纵箱上都应有警铃按钮和对讲机，对讲机可实现与车站控制室的对讲；

3.3.5 轿厢内应设必要的乘梯使用须知及按钮文字说明；

3.3.6 轿厢内装修和通风：轿厢有明快型吊顶，地板铺花岗岩地板砖。具体款式在设计联络时由买方确定。两侧各设一台风机，风机的运转噪声不应导致轿内噪声超出限制值，风机新风量不低于 540 m³/h，风机开关设置在轿厢内，关闭后不影响电梯正常使用；

3.3.7 设备在没有内外呼叫的情况下，停靠 15 分钟后（此时间可调），应能够自动关闭轿厢内的照明及风扇；

3.3.8 轿顶：有用发纹不锈钢（性能不低于 0cr18Ni9）制作的安全护栏和检修箱。检修箱应有如下设置；

- 1) 手旋或拉拔式复位的红色停止按钮；
- 2) 检修开关；
- 3) 带护罩 36V 检修照明灯；
- 4) 维修用插座（220V，三脚）；
- 5) 检修运行按钮；
- 6) 对四面透明梯钢结构井道，轿顶的布置应简洁、美观，具有观赏性。
- 7) 电梯运行时，检修箱应可靠固定。

3.3.9 轿厢底部：轿厢底部应有有用发纹不锈钢（性能不低于 0cr18Ni9）制造的围罩（混凝土井道电梯除外），透明井道电梯轿底部件不应暴露在外，对透明电梯轿厢底部应有美观的装饰设计，请说明设计方案；

3.3.10 轿箱内应装有摄像头，安装在电梯轿厢顶部、电梯主操作箱的对角处，应避免逆光安装，并能监视电梯轿厢全景。视频信号能传送通信专业。具体要求详见“电梯与通信接口文件；

3.3.11 电梯轿厢内视频监控应满足在电梯停电后能继续监控，直至电梯完全切除后备电源；

3.3.12 对于四面透明梯，还应满足如下要求：

1) 距轿厢地板 1.10m 高度以下若使用玻璃轿壁，则应在高度 0.90m 至 1.10m 之间设扶手，扶手应牢固固定，且不固定在玻璃上。

2) 玻璃轿厢壁应使用夹层钢化安全玻璃，轿厢玻璃厚度应不小于 6mm+0.76mm+6mm。但安装操纵箱部份轿壁允许采用发纹不锈钢，轿厢的四角也允许有用发纹不锈钢制造的加强边，但不影响轿厢的通透性。轿厢门的门框用发纹不锈钢制造，镶夹层钢化安全玻璃。发纹不锈钢的厚度不小于 1mm。玻璃轿壁上应有永久性标记：供应商名称或商标；玻璃的型式；厚度：如(8+0.76+8)mm。

3) 轿厢门：玻璃门扇的固定方式应能承受《电梯制造与安装安全规范》(GB7588)规定的作用力，而不损伤玻璃的固定件。轿厢门玻璃的厚度不小于 6mm+0.76mm+6mm，并能承受《电梯制造与安装安全规范》(GB7588)附录 J 所述的冲击摆试验并提供第三方检测试验报告。试验后门的安全功能应不受影响。如无法提供试验报告，则轿厢门玻璃厚度必须不小于 8mm+0.76mm+8mm。轿厢门面向乘客侧的玻璃面应与不锈钢门框面平齐。

4) 玻璃轿壁的固定件，即使在玻璃下沉的情况下，也应保证玻璃不会滑出。

5) 1100mm 以下轿厢及轿厢门玻璃设置磨砂玻璃。

3.3.13 电梯相邻两层提升高度大于 11 米时应设置井道安全门，井道安全门的设置应符合 GB7588 的要求，安全门由卖方负责采购及安装，井道安全门按标准层门进行设计，对该层站的具体控制方式在设计联络阶段进行确定；

3.3.14 轿厢内、层门外醒目位置上应粘贴明显的设备编号；

3.3.15 在轿厢内、层门外的安全乘梯提示应在设备出厂时一并安装好；

3.4 通透式电梯钢结构井道

井道全高没有墙，全高以钢结构作为主体，四面镶夹层钢化安全玻璃。

3.4.1 钢结构

1) 钢结构设计等级：设计基准 50 年；设计使用年限 50 年；结构安全等级为二级；建筑抗震设防类别为二级；结构的重要性系数 1.0。投标人应按附图要求设计和制造井道钢井架，并负责供货与安装。

2) 钢结构需要承受电梯全部重量，并应以电梯满载下行超速强行制动或安全钳动作，可能出现的最大减速度来校核钢井架的强度，确保井道的安全。

3) 钢结构主结构采用圆管型钢制造，钢架的四条立柱的规格应不小于 $\Phi 190\text{mm} \times 12\text{mm}$ ，并提供钢结构计算书。钢横梁的设置整体保证通透、美观，可视位置尽量少设置横梁。横梁尺寸规格不小于 $200\text{mm} \times 100\text{mm} \times 5\text{mm}$ 。具体样式在设计联络阶段确定，不增加费用。

4) 厅门外侧地面与钢结构之间应设置牛腿并敷设厚度不小于 5mm 的钢板，以便石材收口。

5) 钢材材料要求：所有主受力钢构件包括热轧无缝钢管、热轧矩形管、H 型钢或焊接 H 型钢、焊接箱型钢和所有的加劲肋板均采用 Q345B 钢。Q345B 钢应满足现行国家标准《低合金高强度结构钢》(GB1591-2008)的规定，无缝钢管或结构用电焊钢管应满足现行国家标准《结构用无缝钢管》(GB/T 8162-2008)中的有关规定。预埋件板、锚栓均采用 Q235B 钢材，Q235B 钢应满足现行国家标准《碳素结构钢和低合金结构钢热轧厚钢板和钢带》(GB/T 3274-2007)的规定。

6) 钢结构的表面应经热浸镀锌处理，锌层最小厚度不应小于 $120\mu\text{m}$ ，表面喷银色面漆（具体色号待设计联络确定），保证表面平整。焊接位置应做防锈处理。钢结构焊接固定，则应按照二级焊缝的要求进行探伤检查，并提交检测报告。

3.4.2 井道玻璃

1) 应考虑玻璃幕墙防水密封设计，特殊部位应采用构造措施以加强防水排渗性能。如底部玻璃的安装方式，以及与结构面的接口关系，以及玻璃与装修面的接口设计都应有大样表达。在投标方案中应提出防水设计方案。需满足渗漏水、清洁水等无法从外部进入井道的要求。

2) 按工程抗震设防烈度 7 度设计，对抗震构造应进行必要而充分的考虑。

3) 应采用厚度不小于 $8\text{mm}(\text{透明})+1.52\text{mm}(\text{夹胶})+8\text{mm}(\text{透明})$ 钢化夹胶安全玻璃。

- 4) 幕墙每块玻璃尺寸规格应体现电梯井道整体美观性。
- 5) 玻璃与玻璃之间缝隙应不大于 10mm，缝隙应采用阻燃硅酮密封胶密封。
- 6) 玻璃与最高楼板顶部的接口应不密封，以满足电梯井道散热要求，留缝 100mm。

3.5 层门要求

● 层门：钢筋混凝土结构井道层门应采用发纹不锈钢（性能不低于 0cr18Ni9）。四面透明梯采用透明层门。透明层门门框采用厚度不小于 1.5mm 的发纹不锈钢制造，镶夹层钢化安全玻璃。厅门扇的固定方式应能承受《电梯制造与安装安全规范》（GB7588）规定的作用力，而不损伤玻璃的固定件。厅门玻璃的厚度不小于 6mm+0.76mm+6mm，并能承受《电梯制造与安装安全规范》（GB7588）附录 J 所述的冲击摆试验并提供第三方检测试验报告。试验后门的安全功能应不受影响。如无法提供试验报告，则厅门玻璃厚度必须不小于 8mm+0.76mm+8mm。层门面向乘客侧的玻璃面应与不锈钢门框面平齐。

● 当电梯穿越车站设备区，设备区所处电梯层门采用厚度不低于 1.5mm 的发纹不锈钢层门，并应符合 GB7588 的要求。

3.6 其他要求

3.6.1 地坎材料：硬质铝合金

3.7 防潮要求

3.7.1 卖方在设计阶段应提交具体防潮措施

3.7.2 对设备防潮的总体要求：

- 1) 电梯的装饰材料尽可能采用不锈钢材料。
- 2) 设备的所有机械、金属结构件应进行防锈涂层处理。
- 3) 电气设备、电气元件、电线电缆、应选用防潮型，电气设备防护等级为 IP54。印刷电路板涂清漆保护膜。

4) 钢丝绳、电线管、电缆槽、螺栓、螺母、垫圈等应进行防潮、防锈蚀处理。

3.8 基本技术性能

3.8.1 基本技术要求

- 1) 在本合同使用环境条件下，电梯应能够达到每小时 180 次电机启动。

2) 整机性能应遵照 GB/T 10058 相关要求执行。

3) 设计标准应该是基于每两周进行一次必要的详细检查和维护，每天进行一次必要的清洁和维护。

4) 电梯的设计应该考虑防火、除尘/积土、并便于日常清洁和维护。

5) 应确保所有部件的设计和制造在正常维修保养前提下有较长的使用寿命。电梯的设计应确保从工程竣工验收之日起，20 年内无大修。

6) 大修是指限速器、安全钳、轿厢架、轿厢壁、轿厢门和层门，井道电缆（不包括随行电缆），导轨和曳引机等的更换，不包括这些部件附件的正常磨损、损坏。

3.8.2 电磁适应性 (EMC)

1) 轨道交通安装的各种电气系统在相互连接安装后应互相兼容，所有设备和系统的设计不应因存在干扰而产生故障。

2) 卖方应确保提供的所有设备对主网络产生最小的射频干扰，并符合下列标准电磁兼容要求：

① GB/T17626.1 工业过程测量和控制装置的电磁兼容性总论；

② GB/T17626.2 工业过程测量和控制装置的电磁兼容性静电放电要求；

③ GB/T17626.3 工业过程测量和控制装置的电磁兼容性辐射电磁场要求；

④ GB/T17626.4 工业过程测量和控制装置的电磁兼容性电快速瞬变脉冲要求。

3.8.3 谐波畸变

当电梯载重是额定载荷的一半时，由电梯设备对电梯供电电源产生的全部谐波畸变 (THD) 应不超过下列值：

额定负载电流 (IL) 总谐波畸变 THD (%)

$200A \leq IL < 400A$ <12.0

$20A \leq IL < 200A$ <15.0

$IL < 20A$ <20.0

3.8.4 互换性

所有的相同零部件、元件在相同型号和载荷情况下都应该具有完全互换性。

3.8.5 舒适性、噪音和振动

1) 总则：

电梯应达到以下振动和噪音等级。除非满足了所有规定的限制标准，否则安装将不被接收。

2) 加速/减速：

在任何时候，轿厢的加/减速度都不应超过 1.0m/s²，最好低于 0.9m/s²。

3) 颠簸：

在任何时候，轿厢加/减冲击速度都不应超过 1.5m/s³。

4) 层站噪音等级：

在任何时候，用精密（1 型）级声级计在楼层上方 1.5m 和距门面 1.0m 处进行测量，电梯噪音都不应该超过 50dBA。

5) 振动：

① 振动测量应在轿厢中央的地面上，用与垂直振动和横向摆动相应的三个相互垂直的轴进行。测量应有二个以上完整运行周期的各个方向的加速等级组成；一个周期是从最底部层站到顶部层站，另一个是从层站顶部到底部层站；

② 一个周期是指从一层的门开始关闭之前，到最后一层的门刚好完全关闭之后的时间段；

③ 极限值应符合下面乘梯舒适性能表中的数值。

6) 轿厢内的噪音等级：

① 在轿厢地面上方 1.5m 和距门面 1m 处，用精密（1 型）声级计进行测量，轿厢门的噪音不应该超过乘梯舒适性能表中噪音栏中所规定的值；

② 轿厢内的噪音值应在轿厢最高速度运行时，“打开”风扇和“关闭”风扇两种情况下进行测量，测量值不应超过乘梯舒适/性能表中噪音栏所规定的值。

7) 乘梯舒适性能表：

鉴定等级“C”—质量参数

速度 (m/s)	噪音 (dBA)	垂直方向振动加速度 (cm/s ²)	水平方向振动加速度 (cm/s ²)
0.5-1.0	小于 55	少于 13	少于 13

8) 测量仪器和结果：

① 应使用装有倍频滤波装置的精密（1 型）声级计来进行测量。在测试证

书上应标注测量的位置。所有测量应使用“快速”响应仪表或买方批准的任何其它测量方法来进行，如果须要进行比较，可以先对测量值进行存储，以便在随后进行分析；

② 所有结果将应记录在乘梯舒适测试报告中，并且由买方批准。

3.9 通风要求

卖方需根据以下条款为电梯提供通风扇。

每台电梯轿厢顶部安装两台通风扇。安装在轿厢顶部的通风扇的噪音不允许超过 55dBA。风扇应每小时至少能够处理电梯轿厢容积 20 倍的换气量。进气孔和风扇安装位置的设计必须能避免尘土污垢和水进入风扇。风扇故障的报警可以在控制柜上显示并以电梯故障信息的方式传递给控制室。

当必要时，可以在电梯轿厢内的辅助开关箱上设置手控开关，对通风扇进行“打开”的操作。

3.10 电磁兼容要求

3.10.1 一般要求

1) 本章包含合同内所有机电系统和设备的电磁兼容详细要求，包括所提供系统和设备与周边外界设备之间的电磁兼容。

2) 系统在所在的电磁环境中，其运作在性能及功能上须达到规范所列明的可靠性要求，并不能影响其周边外界设备。

3) 卖方须重视系统与系统之间及系统内部的电磁干扰，其设计须包含防止此类干扰发生的措施。卖方并须进行测试来保证其提供的设备之间没有电磁干扰，及与其它接口专业的设备之间亦不存在此等干扰。

4) 卖方须与各接口专业协调，互相交换有关电磁兼容的资料及数据。

5) 在项目中的任何阶段如发现与卖方有关的电磁兼容问题，卖方必须负责修正问题。

6) 任何对系统及设备的更改不应减弱它们现有的电磁兼容性能。

3.10.2 电磁兼容标准

由卖方提供的设备及系统须符合以下的国家及国际电磁兼容标准。当不同标准对同一参数有不同要求时，须取各标准中最严格的标准。

GB 8702-88	电磁辐射防护规定
------------	----------

EN 50121	铁路设施 -- 电磁兼容性
EN 50081-1	电磁兼容性一般发射性标准 -- 第一部分 居住、商业及轻工业
EN 50082-2	电磁兼容性一般抗扰性标准 -- 第二部分 工业环境
EN 55022	信息技术设备无线电干扰特性的范围及测量方法
EN 55024	信息技术设备 -- 抗扰特性 - 范围及测试方法
IEC 61000-4-1	测试及测量技术第一节：抗扰性测试概述
IEC 61000-4-2	测试及测量技术第二节：静电放电抗扰性测试
IEC 61000-4-3	测试及测量技术第三节：辐射、射频、电磁场抗扰性测试
IEC 61000-4-4	测试及测量技术第四节：电快速瞬态/猝发抗扰性测试
IEC 61000-4-5	测试及测量技术第五节：电涌抗扰性测试
IEC 61000-4-6	测试及测量技术第六节：由射频电场感应之传导干扰抗扰性
IEC 61000-4-8	测试及测量技术第八节：电源频率磁场抗扰性测试
IEC 61000-4-11	测试及测量技术第十一节：电压下跌、短暂中断及电压变化抗扰性测试
IEC 61000-6-2	电磁兼容性一般标准 -- 工业环境之抗扰性

3.10.3 特定要求

1) 抗干扰性

① 所有设备须能承受其它设备所产生的干扰。需考虑的主要干扰来源包括配电系统、无线电系统、通信系统、由高速处理器所推动的系统、后备供电设备如不间断电源、整流器。

② 卖方须在设计中考虑所有的干扰途径，至少须包括辐射、感应、传导及静电放电，并须采取各种可行方法来清除干扰对系统的影响。

③ 设备须符合以下的抗干扰水平及测试要求：

特性	测试标准	接受准则
静电放电	IEC 61000-4-2	6,000V - 接触 8,000V - 空气放电
射频辐射抗扰性	IEC 61000-4-3	20V/m-由 80MHz 至 2.5GHz

电快速瞬态/猝发抗扰性	IEC 61000-4-4	2,000V
电涌	IEC 61000-4-5	1,000V - 差别模式 2,000V - 共同模式
射频传导抗扰性	IEC 61000-4-6	10V
电源频率磁场抗扰性	IEC 61000-4-8	30A/m- 连续场 300A/m - 3 秒时间
电压下跌、短暂中断及电压变化抗扰性	IEC 61000-4-11	10ms30%电压下跌 5s 超过 95%之短暂中断 ± 10%电压变化

④ 所有视像显示屏须有足够的屏蔽抵御外来的电磁干扰，包括直流及交流磁场。任何图像失真及其它形式的可见干扰均不可接受。特别要注意显示屏所处的环境有各种因电动列车经过、加速、及减速所引起的干扰。电磁干扰的幅度因不同地点而不同，取决于显示屏所处地点与路轨及其它干扰源。卖方须提交解决此问题及显示屏的屏蔽安排的详细方案。

2) 放射

- ① 系统严禁产生电磁干扰影响轨道交通其它设备的运作。
- ② 卖方须确保系统不会干扰乘客的设备如助听器及心脏起搏器。

3.10.4 文件提交

1) 电磁兼容品质计划书

① 卖方须提交一份电磁兼容品质计划书。该计划书须采用由总述至分述的方法，并描述处理及管理电磁兼容的思路、策略及方法和所有从设计阶段到质保期与电磁兼容有关的活动。

② 电磁兼容品质计划书必须说明卖方在电磁兼容方面的组织机构人员配置和架构，并须清楚指定一位处理电磁兼容事情的负责及联系人。

③ 电磁兼容品质计划书须详细罗列所提交的规范书、标准、方法说明及程序。

④ 电磁兼容品质计划书须包含一个计划表，列出提交电磁兼容文档和进行测试的日期。

⑤ 计划书须在项目的各个阶段，包括设计、生产、施工及测试验收等，以

确保所有有关电磁兼容活动的管理是依据已批准的计划书。

⑥ 计划书须提供一份简略的草案描述电磁兼容测试的程度。测试所涵盖的范围不可少于规范所列的标准。

⑦ 计划书须包含在验收后及质保期限内所发生的电磁兼容问题的调查及修复活动。

2) 电磁兼容规格书

① 卖方须提交一份电磁兼容规格书以定义每一类设备在抗干扰性和放射性上所有有关电磁兼容的事宜。

② 规格书须列出对每一子系统和设备有关的干扰源和干扰途径。

③ 规格书须概述为减少发生电磁兼容干扰而采取的措施。

④ 规格书须包含确定干扰信号的最不利数据分析,并判断此等干扰信号的最不利数值是否会扰乱系统的正常运作。须从安全、可靠度及运营的角度进行干扰程序的分析。

⑤ 规格书需描述建议方案,用以改正任何被确定会引致所有机电设备不能达到所预定的安全、可靠度及运营要求的问题。

3) 电磁兼容测试计划书

① 卖方须提交一份电磁兼容测试计划书,详述所有将会进行的所有测试,以证明所提供的设备会达到本合同第 3.7 节所标明的电磁兼容要求。

② 测试计划书须包含测试要求、测试规范,并证明每一子系统已适当地对预计的抗干扰程度的步骤及证明设备的放射不会超过预定值。

③ 至于抗干扰性测试,测试计划书须提议设备在测试中被施加干扰信号时对性能的影响,以供批准。

④ 测试计划书须包含负责进行测试的电磁兼容测试实验室或测试中心的详细资料,以供批准。

⑤ 测试计划书须列明所有将会提交的有关测试报告及证明书。

4) 电磁兼容测试报告

① 卖方须提交电磁兼容测试报告供审批。

② 报告须包括测试结果及证明书。测试证明书须清楚说明负责的测试实验室或中心、设备测试时所采用的标准、达到的水平及观察结果。

3.11 基于物联网的电梯故障预测与健康管理系统

3.11.1 总体要求

为减少电梯故障和事故的发生，提高电梯专业的设备安全使用、人员管理、维修管理、零配件等的管理水平，通过对主要部件处的状态监测，利用物联网技术和深度学习算法研究故障预警趋势，建立电梯智能监测系统平台及健康管理系统，从而改“定期维修”、“故障修”为“预防修”，最终达到减少事故发生、减少电梯全寿命周期的维修费用的目的。该系统应采用物联网大数据的架构，通过无线或有线网络，将采集的各种原始数据，上传至电梯车站服务器中，进行集中统一的存储。

该系统的可靠性、质保等由电梯制造厂（投标人）承担总体责任。电梯的设计应可以很方便拆装传感器，所有的传感器应采用螺纹连接。投标人应提供基于物联网的电梯故障预测与健康管理系统方案供招标人选择。

可靠性需求：要求系统整体可靠性达 90%以上。可靠性依然达不到合同的要求（漏报、误报超标），招标人有权要求投标人更换电梯故障预测与健康管理系统承包商，由此引起的损失由投标人承担。

在投标文件中应提供电机、轿厢两个部件的故障测试方案及省级检测机构出具的系统符合性第三方检验报告。

具体要求如下表所示：

表 3.11-1 系统需求表

部件名称	需要监控的故障信息	需要系统自动判别的故障	评判标准
主机	主机故障	转子不平衡故障	投标人需在投标文件中提供省级以上（含省级）第三方检测机构的证明，能够实现： 1、故障的自动判断，无需人工介入； 2、能够判别不少于 4
		轴承故障	
		基脚松动	
轿厢	轿厢故障	位置异常	
		平稳度异常	
		运动状态异常	
导轨	导轨故障	安装异常	
钢丝绳	钢丝绳/钢带	张力不均	

部件名称	需要监控的故障信息	需要系统自动判别的故障	评判标准
/钢带			种故障的程度，精度要求不小于表中要求。
故障模型	建立故障预警模型的过程中，大数据及机器学习的方法，来实现模型的动态更新和优化		投标人应在投标文件中描述故障模型的机器学习及更新优化机制
传感器	包括加速度、温度和噪声传感器		投标人应在投标文件中说明传感器种类、测点的布置方案

3.11.2 需要执行的标准、规范包括但不限于：

- 1) 《城市轨道交通工程检测技术规范》(GB10623-2014)
- 2) 《建筑与桥梁结构检测技术规范》(GB50982 -2014)
- 3) 《分布式布里渊光纤传感技术规程》(征求意见稿)
- 4) 《基于物联网的电梯、自动扶梯和自动人行道检测系统的通用要求》(T/CEA702-2020)
- 5) 《电梯、自动扶梯和自动人行道的技术规范和验收》(T/CEA9010-2020)
- 6) 《电梯、自动扶梯和自动人行道物联网的技术规范》(GB/T 24476-2017)

3.11.3 系统功能要求

1) 车站级系统功能

(1) 设备状态在线监测、显示及报警功能

车站级系统可以对电梯的状态进行在线监测，实时显示各个监测数据及报警信息，实现设备早期异常的报警以及故障的诊断。

(2) 智能诊断及趋势预警功能

基于所有关键部件建立完整的故障预警模型，系统能自动对每一种故障进行分析、识别，自动判断，无需人工识别，这些模型应尽可能地对故障的程度进行准确区分。

每一种故障预警模型的准确率均需要不断提升，在建立故障预警模型的过程

中，应该采用大数据及机器学习的方法，来实现模型的动态更新和优化，能够把不同电梯的故障数据及时纳入学习范畴，同时建立基于不同品牌，不同型号的专用模型，以利于后期对比分析，投标人应在投标文件中描述故障模型的机器学习及更新优化机制。

投标人智能预警准确率不低于 90%，自动诊断的准确率不低于 90%，并且预警模型是可升级的，可维护的，准确率是不断提升的，具体的验证方案在投标文件中提供，在中标后按上表（表 3.11-1）中项目进行现场实测，若准确率、检测精度及功能指标达不到招标的要求（漏报、误报超标），招标人有权要求投标人更换电梯故障预测与健康管理系统承包商。

该系统可对电梯的常见故障进行智能诊断，预警并给出故障原因。该系统可以分析诊断设备的典型故障，包括但不限于：

- ① 电机故障
- ② 轿厢运动异常
- ③ 导轨异常
- ④ 钢丝绳/钢带异常。

系统具有案例管理功能，可将已有的故障案例进行审核、整理并录入到系统中，便于以后将发生的设备故障和案例库中的设备故障进行对比、参考。能够通过这些数据自动分析每次维修保养对电梯关键部件的影响，对电梯的每次维修保养的质量进行评价。

诊断系统可以分析诊断设备的典型故障，包括但不限于如下表所示故障：

设备名称	故障类型	可自动诊断故障	趋势预测	故障预警	故障原因	备注
电机	电机故障	转子不平衡故障	√	√	√	
		轴承故障	√	√	√	
		基脚松动	√	√	√	
轿厢	轿厢故障	位置异常	√	√	√	
		平稳度异常	√	√	√	
		运动状态异常	√	√	√	

设备名称	故障类型	可自动诊断故障	趋势预测	故障预警	故障原因	备注
导轨	导轨故障	导轨异常	√	√	√	
钢丝绳/钢带	钢丝绳/钢带	张力不均	√	√	√	

系统数据包含但不限于以上数据，且上述数据可通过增加传感器或者与控制柜通信获取，而且以上故障都能够通过扶梯故障预警模型进行自动诊断和预警。

3.11.4 电梯现场系统要求

1) 数据采集器

车站级系统中数据采集器完成数据采集功能，将过程原始数据及状态存入故障诊断器，过程原始数据及状态取自状态检测仪表，数据采集器具有独立的报警判断功能。

每个电梯配置一个数据采集器。每个数据采集器配置一个安装箱，并放置在所监控的电梯上部机仓内。

2) 数据采集传感器

投标人根据系统检测故障的类型及种类，在投标文件中提供数据采集方案和传感器种类及数量，并说明故障判断方案。

3.11.5 电梯测点布置要求

投标人在投标文件中应提供满足电梯监测方案的测点布置图(包括但不限于电机、轿厢、导轨、钢丝绳/钢带等)。

要求传感器安装牢固可靠，采用螺纹连接，能够保证该连接在震动环境下长时间运行不松动，其安装方式要求使用寿命不小于 10 年。且安装位置应便于维保更换。

请投标人填写电梯监测测点布置要求，具体要求见下表(包括但不限于以下所列位置监测，请投标人填写下表)：

表 3.11-2 电梯监测测点要求

部件	测点位置	测点方向	测点数量	安装方式	测点信号类型
电机					

轿厢					
导轨					
钢丝绳/钢带					

电梯子单元内的数据采集器将采集到的振动信号、噪音和温度等信号进行A/D转换，发送给后台进行智能分析，并实现对数据的应用和存储。

3.11.6 设备运行状态和故障数据要求

电梯健康管理系统中应能显示电梯设备控制器所有的设备运行状态和故障数据，光纤接入的设备、所需敷设的线缆及线缆两端的终端设备均由投标人提供。

3.11.7 数据采集、传输、存储及利用要求

电梯设备配置故障监测与智能诊断系统，对主要机械部件的运行状态进行监测，相关数据的采集应满足电梯安全及故障诊断的要求，在数据的传输上应体现重要性优先的原则，在数据的存储上按照智能存储策略对历史数据进行优化存储，

对于采集的振动、温度等模拟量报警数据及对应的原始数据存储时间不小于3年，并将这些原始数据应用于故障诊断模型的不断更新完善。投标人在投标文件中需详细说明数据采集、传输、存储、应用策略。

3.11.8 接口数据点表

接口规范须符合 GB/T 24476-2017《电梯、自动扶梯和自动人行道物联网的技术规范》和《基于物联网的电梯、自动扶梯和自动人行道检测系统的通用要求》，并取得相关认证。

3.11.9 系统接入供货清单

1) 车站供货清单（不包含电梯的传感器，请投标人进行填写）

序号	系统名称	设备名称	单位	数量	备注
1	车站级系统	机柜（含电源、适配器、配电回路、断路器、端子排等，槽钢安装）	套		中心广场站 1 套；
2		车站级服务器	套		
3		交换机	套		

序号	系统名称	设备名称	单位	数量	备注
4		诊断软件	套		
5		维保软件	套		
6		24V 电源	套		
7		显示及控制终端	套		

(2) 单台电梯供货清单 (请投标人进行填写)

序号	系统名称	设备名称	单位	数量	备注
1	现场级系统	数据采集器	套		给出的数量均为单台电梯的数量, 传感器均带配套电缆;
2		数据传输模块	套		
3		24V 电源	个		
4		传感器	套		

备注:

1、需考虑自动扶梯状态及故障信息接入就近自动扶梯所需的光纤接入的设备、所需敷设的光纤及线缆两端的接入由投标人承担所需的设备。以上设备合价包干计入总价中。

2、显示及控制终端具体规格型号设计联络阶段再定。

4 主要部件（组件）技术要求

4.1 系统描述及性能要求

4.1.1 概述

1) 本节主要描述本项目电梯的通用性能要求。卖方须保证其所采取的设计和提供的设备能达到规定的性能要求。在开始任何设计或设备选择前，卖方须严格审查图纸和规范，确保能够达到所要求的性能。如果在设备选择或设计后，卖方发现该工程的任何部分对本系统的任何组件有不利影响，须立刻以书面形式通知买方。

2) 本用户需求书中提供的电梯详细设计要求参见本章第二节《技术要求》。

3) 本用户需求书中提供的电梯的材料和工艺要求在 4.2 节有详细的说明。

4.1.2 系统描述

本线各车站的电梯全部为无机房电梯，其中，站内一般采用透明井道的观光电梯。

4.1.3 主要部件性能要求

1) 导轨和附件

① 提供刚性 T 形截面钢导轨引导电梯轿厢。至少有两个以适当的斜度固定到井道结构上的导轨支架来支撑每段导轨。导轨支架之间的垂直距离不得超过 2.5m ；

② 导轨以及连接板应符合 GB/T 22562-2008《电梯 T 型导轨》的规定；

③ 导轨与连接板的接触面和导轨端头底面应在现场精确加工并组装，保证接头平滑；

④ 导轨间应为榫槽连接；

⑤ 轿厢导轨应能承受限速器/安全钳在额定载荷情况下，施加在导轨最不利位置处的制动在限速器/安全钳释放后，轿厢导轨应没有永久性变形；

⑥ 在安装导轨完成后，除导向面和与连接板的接触面外，导轨其它地方均应加涂银白色的防蚀保护涂层。导轨支架应热浸镀锌；

⑦ 木材、纤维块或插塞不能用于固定任何导轨支架；

⑧ 导轨与支架间的固定应考虑对建筑物下陷或水泥凝缩因素的补偿，可以进行

自动或简单调整；

⑨ 导轨支撑的设计应能有效限制由于轿厢、曳引机不均衡荷载产生的偏差，并且确保没有偏心载荷或弯曲力施加在导轨上。

2) 曳引机

①应满足《电梯曳引机》(GB/T24478)的要求。应是以交流永磁同步电动机为动力的曳引机，采用变频调速，安装在井道上部。

②功率配置应按《电梯安装验收规范》(GB10060)的规定进行运行试验和超载试验，曳引电机的工作应正常。卖方应说明投标产品的电机功率。并填写表 4-1。

表 4-1 电机功率配置技术参数

提升高度范围 (m)			
品牌			
型号			
生产厂和产地			
额定功率 (kW)			
额定转速 (r.p.m)			
额定效率 (%)			
功率因素 $\cos \phi$			
绝缘等级			
工作方式			
外壳保护等级			
电机额定电流 (A)			
起动电流 (A)			
空气开关容量 (主电源断路器)			

③曳引机主要部件如测速计、轴承等应采用有轨道交通运用经验的知名品牌产品，且是本型号电梯原设计配置。

④电梯曳引机承重梁由电梯厂家负责。对四面透明电梯，承重梁安装在钢井架上；对普通电梯，曳引机的承重梁安装在混凝土井道上。或曳引机通过底座等相关部件安装在导轨顶端。

⑤变频器额定效率不低于 95%；功率因数不低于 0.9，应有自动能量优化功能。

⑥变频器应有输入端、输出端的谐波影响防止措施，应带有滤波器、电抗器，电抗器宜采用内置式。请说明设计方案。并填写表 4-2。

表 4-2 变频器技术参数表

制造商/生产地			
型号			
与电机的功率选配比			
最高工作温度℃			
防结露方法			
额定效率			
功率因数			
IP 防护等级			
.....			

注：技术参数不限于以上内容，请卖方补充完善。

⑦变频器应具有过压、欠压、过流、短路、失速、缺相、过热等多种保护功能。若变频器独立安装，其 IP 防护等级不低于 IP55；若采用机柜（箱）内安装，则机柜（箱）IP 防护等级不低于 IP54，且应采取相应散热措施。

3) 制动器

制动器是曳引装置的重要组成部分。其作用是制止曳引轮转动。在电梯停止时制动器是闭合的，克服轿箱与对重间的不平衡力，使电梯保持静止；电梯启动时，制动器打开，使电梯运行。电梯的制动器采用直流电磁制动器。

4) 滚轮或滑动导向装置

① 观光电梯的轿厢采用可调滚轮导向装置，对重侧采用滑动导向装置；混凝土电梯的轿厢及对重侧采用滑动导向装置。安装在轿厢架顶部和底部的适当位置。具体方案须在设计联络阶段由卖方报买方审批。

② 滚轮导向装置应该符合下列要求：

a. 每个滚轮导向装置由三个聚亚安酯或耐磨弹性材料的轮胎组成，滚轮滚珠轴承为密封润滑油润滑。在各种载荷和操作情况下，所有滚轮都应与其相应轨道面连续

接触。轮子应在三个精加工的轨道表面运行；

b. 滚轮导向装置应在干燥导轨上运行。轿箱顶部的滚轮应有金属防护罩保护。电梯轿箱滚轮的额定转数不应超过 500rpm，对重滚轮的额定转速不应超过 1000rpm；

c. 在电梯轿箱安装完成后和导靴安装完成之前，应对轿箱进行静平衡试验。

③ 滑动导向装置应该符合下列要求：

a. 靴衬采用氯丁橡胶，拉伸强度不小于 11Mpa，扯断伸长率不小于 220%，邵氏硬度为 60 ± 5 度，压缩永久变形（100 摄氏度，22 小时）不小于 30%，-40 摄氏度条件下无裂纹。

b. 运行 3 万次后，靴衬磨损量不大于 0.25mm。

5) 曳引绳轮

① 曳引绳轮应由高级不可燃材料制成，永久密封润滑轴承；

② 绳轮的直径和绳槽应符合相关标准规定的最低要求；

③ 应设有适当的防护装置避免绳索脱槽，以及杂物落入绳槽之间；

④ 所采用的防护装置不得妨碍检查、测试和维修工作。

6) 曳引绳

① 电梯曳引绳的制造、测试和交付应符合 GB8903-2018《电梯用钢丝绳》或其它经公认的标准，并以卷盘交货；

② 曳引绳的数量应不少于 4 根，直径不少于 8mm，抗拉强度和安全系数不低于相应标准规定的数值；

③ 曳引绳头应固定在端接装置上。在曳引绳系统中应装有锁止或防缠绕装置；

④ 至少在悬挂钢丝绳的一端设有一个各绳张力平衡调节装置。在维修时，每根绳应可单独进行张力平衡调节。

⑤ 曳引绳可采用钢丝带产品。

7) 电梯门锁

① 每套层站门都须有门锁装置，并符合《电梯制造与安装安全规范》（GB 7588-2020）的规定；

② 每套轿厢门都应安装有门锁装置。门锁装置应能防止电梯轿厢在运行过程中或不在开锁区停止时，操作开门。轿厢门在 150N 的人力作用下，在开门方向即使是施加在最不利的位置上，被打开的宽度也不应该超过 30mm。这种情况不应会造成电梯停止，并且当力取消后，轿厢门应回到完全关闭位置；

③ 除了紧急解锁情况以及电梯轿厢停在开锁区外，门锁机械装置的设计应确保在正常运行期间层站门不能被打开。除非所有层站门机械和电子联锁锁闭，并通过电气安全装置来验证，否则电梯轿厢不能移动；

④ 尽管有以上的要求，但在电梯再平层情况下，即使门锁被打开，电梯轿厢也应允许移动；

⑤ 从动门扇的设计应该满足下列两个条件：

a. 从动门扇应与主动门扇机械联锁，即使这种机械联锁失效，门也不可能被打开；

b. 从动门扇应该装有电子接触验证装置，以确保它处于安全关闭位置。

⑥ 每套电梯层站门都应根据规定装有紧急解锁装置。应设置一个 3mm 厚解锁钥匙锁孔安装在门楣上方，其机构设计及具体安装位置应得到买方的批准。

8) 安全钳

① 当电梯底部有人可能到达的空间时，需加设对重安全钳。卖方负责电梯对重安全钳的配置。安全钳应是渐进式安全钳。卖方应说明安全钳的结构、生产厂和产地。考虑到可能会出现的设计变更，卖方须提交对重安全钳的单价（含设备与安装），以便后期出现增加和减少此类设备的情况并以此作为变更依据，同时确保安装此设备，不得增加井道尺寸。

② 电梯轿厢及对重侧安全钳的配置必须符合国标 GB7588-2020 的要求。

③ 电梯轿厢提供一套安装在轿厢架上的渐进式安全钳。在限速器动作后，能通过夹紧导轨使额定载荷的轿厢平稳停止。在安全钳动作之前或同时，安全钳上的安全开关应断开电机电路。安全开关应设置在电梯轿厢底部，手动复位；（也可采用符合国标 GB7588-2020 的上行超速保护装置，并确保该设计方案保护电梯不会冲顶，详细设计方案须在设计联络阶段由卖方报买方审批。）

9) 限速器

① 超速限速器最好为离心操作型。当轿厢上行或下行速度超过额定速度 15% 时，安全钳应动作，停止曳引机。当限速器动作时，应有一个机械安全开关切断机电源。该开关为在控制柜进行远程复位。使安全钳动作的限速器极限值应可调整；

② 在任何情况下限速器都完全可以接近。除非得到买方批准，无机房电梯的限速器须设置在井道内；

③ 限速器绳应通过重力保持张紧状态，张紧轮或其配重应有垂直移动导向装置。限速器绳应为钢丝制成，直径不应少于 6mm ；

④ 按照有关规定，电机控制和制动控制电路应在限速器动作前或同时断开。

10) 缓冲器

① 每台电梯在底坑内应最少安装一个缓冲器，并精确地与轿厢底部的缓冲器冲击板对应；

② 安装在轿厢底部的缓冲器冲击钢板应有足够面积和合理的结构，以确保缓冲器的冲击载荷能够均匀地分配；

③ 卖方须确保当轿厢落在完全压缩的缓冲器上时，轿厢或轿厢绳索与线槽或底坑内其它固定装置之间仍有足够的间隙；

④ 卖方须提供底坑中安装缓冲器、导轨和其它设备所必需的所有支撑槽钢、支架、钢架和固定件；

⑤ 卖方须提交计算结果，来证实缓冲器类型满足有关规定的要求。

11) 安全开关和装置

① 卖方须按照国标 GB7588-2020 及本专业规范提供所有规定的相关安全开关和装置。本《用户需求书》将说明对安全开关和装置的附加和特殊要求；

② 所采用安全开关、安全装置和安全电路的类型设计、操作和使用条件都应符合相关标准规定。

12) 超载装置

① 应为电梯提供一个自动防超载装置，该装置须采用电子或连续称重方式。当轿厢载荷超过额定载荷的 10% 时，不论电梯轿厢在井道中处于何种位置，超载装置

都将起作用；

② 当超载装置起作用时，应能防止轿厢的任何移动，并开启在轿厢上的警报蜂鸣器，一个装在轿厢的指示面板上的“超载”信号灯闪亮；

③ 此装置应安装在电梯轿厢中，轻微偏心载荷（但是不超过额定载荷）不会引起此装置动作。同样，此装置也不会轻易受到乘客在轿厢内跳动的干扰；

④ 当超载装置出现故障或缺陷时，电梯将不能运行，并将故障信号发给 BAS 系统。

13) 极限开关

① 电梯应按有关规定设置极限开关；

② 正常停止的极限开关应分别设置在上下端站；

③ “上位”极限开关应能在正常情况下阻止电梯轿厢运行超出上端站，但允许轿厢在检修模式下向上运行。例如，当轿厢顶部维修面板上的“正常/测试”开关置于测试位置时。在这种情况下，持续按压“启动”和“上行”按钮，轿厢可以向上运动超过端站，以便于在轿厢顶部检查井道设备；

④ 在井道内应限定超限的净空高度，并设置一个附加的极限开关，在电梯处于检修模式时停止轿厢，以确保一个 1.8m 高的人站在轿厢顶上不会出现意外触及任何顶部设备或井道结构的危险。

14) 钢丝绳松弛安全装置

① 应提供限速器绳松弛安全装置，在限速器绳松弛或破断情况下，停止曳引机并保持停止；

② 还应提供曳引绳松弛安全装置，在曳引绳松弛或任何一根不正常相对拉长的情况下，停止曳引机并保持停止；

③ 钢丝绳松弛安全装置在动作后只能手动复位。

15) 层站门套

① 门套为发纹不锈钢（性能不低于 0cr18Ni9），采用大、小门套。小门套全线同一规格进行设计及生产，大门套应根据现场装修面情况进行设计及生产，与装修面衔接美观。门套支撑件材质为不锈钢。发纹不锈钢的厚度不小于 1.5mm。门套具

体设计及施工方案在设计联络中确定。大、小门套的设计及生产施工由卖方负责实施。

② 当电梯穿越车站设备区，设备区所处电梯层门采用厚度不低于 1.5mm 的发纹不锈钢层门，并应符合 GB7588 的要求。

16) 地坎

① 应为轿厢和每层层站门提供一个硬质铝合金制成的地坎，还应设计有自清洁地坎槽；（自清洁地坎槽应能有效防止灰尘杂物积聚在地坎槽，减少人工清洁地坎槽的频度和发生关门故障的次数，详细设计方案须在设计联络阶段由卖方报买方审批。）

② 在门完全打开时，地坎的长度应超过门扇板的两端；

③ 靠近井道的层站地坎边缘应纵向垂直，轿厢和层站地坎之间的水平间隙不超过 30mm。层站地坎应轻微向入口斜度安装，以避免水进入井道内；

④ 在无混凝土支撑地坎的地方，卖方须安装角钢来支撑层站地坎。钢支撑的结构应能承受住坐人电动轮椅轮子进出轿厢时的冲击力；

⑤ 卖方须按有关规定提供轿厢门护脚板。普通电梯护脚板应由不少于 2mm 厚镀锌钢板制成，并刷漆，观光电梯的护脚板应由不少于 1.5mm 厚不锈钢板制成，同时有足够背部支撑。护脚板的高度应足以防止在电梯再平层动作时，有任何物体进入到轿厢地板下面和层站地板间；

⑥ 在层站门入口下面也应提供一个与护脚板结构与材质相同的挑口板。

17) 轿厢操作板

① 轿厢操作板上应至少配有下列装置：

a. 与每一个楼层相应的层站按钮。按钮亮起表示生效，到站时熄灭；

b. 楼层和功能按钮标识应为中英文字符，并标注在相应按钮旁边，标注材料应耐擦洗。楼层和功能按钮标识应为 0.5mm 凸出、高反差字体，直接设置在相应按钮的右侧或左侧；

c. 一个“门开”按钮；

d. 一个“门关”按钮；

e. 一个带有警铃图示黄色悬挂式电铃按钮。电铃按钮应带有适当的保护，以防止按钮被无意按下。此按钮将启动应急报警。

f. 一个“通话”按钮，用于和控制室通话。

② 轿厢操作板还应设置下列须由买方批准的装置：

a. 卖方须在合适的槽或者栅格后面安装通话机和扬声器；

b. 为确保电梯安全使用的对讲机系统的操作说明将应为耐擦洗材料中英文字符，并带有适当图例或符号。这些说明的准确位置应由买方指定；

c. 电梯的额定载荷也应为耐擦洗中英文字符标注，以 kg 和人员数量表示额定载荷；

d. 电梯制造商的名称和电梯识别号；

e. 禁烟标识采用蚀刻方式。

③ 轿厢操作面板上的所有字符、图例、符号等说明的样式、尺寸、字体和颜色将由买方批准；

④ “报警”按钮与“开门”和“关门”按钮以及层站按钮通过位置和触摸感觉上都应有直接区别；

⑤ 与轿厢操作板相同的辅助轿厢操作板应安装在轿厢主操作板的对面；

⑥ 主、辅轿厢操作板的设计由买方审批；

⑦ 按钮、钥匙开关、标识牌等的样品在轿厢操作板制造前，应提交买方批准。

18) 辅助开关柜

① 应提供一个安装在轿厢主操作板附近隐藏式辅助开关柜。开关柜应为带锁不锈钢面板门，安装在轿厢内壁上，并且用至少两个暗置的防故意破坏固定装置锁紧。门铰链应为密封型；

② 开关柜内应包括下列开关、按钮等部件：

- 带有开/关位置的轿厢照明开关；
- 带有开/关位置的轿厢通风扇开关；
- 带有正常/停止/清洁的钥匙选择只供司机（或保洁员）用；
- 播音器音量控制旋钮；

- 高速/低速风扇速度开关；
- 轿厢与顶层控制柜通话机。

③ 上述各个开关应有耐擦洗的中英文功能和开/关或正常/停止标示；

④ 开关柜的设计应提交买方批准。

19) 紧急警报按钮

在轿厢操作板上应提供一个紧急警报按钮，启动后具有下列特征：

① 一个设置在电梯轿厢和井道内准许位置上的蜂鸣器，当按下警报按钮时，铃声响起。由蜂鸣器所发出的声音应不同于电梯轿厢超载所产生的声音。蜂鸣器应由应急电池供电；

②BAS 系统应显示故障报警。

20) 面板

① 轿厢和电梯层站操作装置、轿厢和层站指示板，以及辅助开关柜的面板应由不少于 3mm 厚度的、无锐边尖角的发纹不锈钢钢板制成；

② 面板背后的配线端子盒应由至少 1.5mm 厚的不锈钢板制成，非观光梯可采用喷漆钢板；

③ 用于面板的固定螺钉应为不锈钢埋头型；

④ 面板上应为通话机扬声器设计集成圆孔，并得到买方的确认。

⑤ 出入口及地面电梯层门召唤箱外壳防护等级不低于 IP54。

21) 按钮

① 电梯轿厢操作板和层站呼梯/指示板的所有按钮的选型在设计联络阶段由买方批准，按钮应为设计坚固、持久耐用、防破坏的圆形触摸型，并且带有适当的图示和符号，按钮直径不小于 25mm 的不锈钢悬垂式按钮。所有发亮按钮的照明装置设计寿命至少为 100,000 小时的发光二极管（LED）。所有的符号应符合相关标准规定；

② 轿厢操作板和电梯层站呼梯/指示板上的所有按钮应与面板平齐，当 7N 力按压在按钮的任何位置上时，其凹进深度不应超过 9mm。如果按钮设有套箍，则套箍应与按钮平齐；

③ 每个按钮均应有不锈钢标识牌，固定在面板上，并与之平齐，位于按钮的左边或右边。标识牌上应有凸起的触摸图例、符号、字母、数字和盲文；字符高度不应小于 16mm，凸起不少于 1mm，其颜色应与背景颜色有反差。各个楼层号应与其相应按钮相对应，用清晰和易读的字母和中文字符显示。图形、符号、盲文和其它可触摸信息和文字的类型、尺寸、字体和颜色由买方提出。

④ 按钮的配置须由卖方提交买方审批。

22) 布线

① 所有布线和设施都应满足电气要求规定，并应符合本专用要求第 4.2 节相应条款规定；

② 所有配线（包括随行电缆）包括软电缆须为阻燃（IEC332-37）低烟（IEC1034-2）无卤（IEC745-2）电缆，燃烧等级 B1 等级（参考 GB31247），任何电缆和连接线均不得有中直接头，词外，所有电线电缆还应符合 GB7588 第 13.5 条电气配线要求；

③ 观光电梯井道内敷设电缆的管、槽采用热镀锌材料，其表面可与钢井架同时喷漆，以保持颜色一致，并符合本专用要求第 4.2 节相应条款规定；

④ 所有电缆管和安全开关软管出线口应有适当的衬套保护。所有电缆管和连接开关都应防水，并进行适当密封保护；

⑤ 对于接线端子，如果意外互相连接有可能导致电梯故障的危险，除非其设计上能避免这种危险，否则应完全隔离并贴标签标示；

⑥ 根据有关布线规范，电梯所有裸露导体部件都应进行有效保护，防止间接接触和电击。

⑦ 全部井道布线所采用的各种规格的电缆应放入线槽，线槽要求采用不锈钢或铝合金，外接部份应穿入金属复合软管，软管与线槽应采用密封连接件连接。井道内各种电气件、导轨等部件的布置应简洁，电缆的外接要少。开孔封堵按防火封堵设计。强电和弱电电缆不应布在同一线槽中。四面透明电梯轿箱布线应合理布置，不影响美观。穿线软管应采用不锈钢扎带固定在结构件上，其他扎带也应采用不锈钢扎带。

⑧ 所有接线宜采用下进下出的接线形式，不得采用上进上出的接线形式。

23) 随行电缆

① 随行电缆两端的端子片应有接线标识，接线端子排上也应有相应的接线标识。轿厢照明、电源插座和警铃的电缆盒和电缆应与电梯的控制电缆完全分离。随行电缆至少应符合相关标准的最低规定，并且每端应安全紧固，以便不会由电缆芯承受电缆重量。随行电缆外皮应为防水和耐火材料制成（透明梯的随行电缆还应具有防紫外线抗老化性能）；

② 用于摄像头的和通话机系统的电缆暂定为超五类屏蔽双绞线电缆和 4.1.3 26) 节规格要求的通信电缆（通信电缆也可与随行电缆整合），电缆外皮要求与随行电缆相同，具体设计联络阶段再定；

③ 与随行电缆质量相同并符合相关接口标准的单芯电缆，经过适当保护而不是与主随行电缆结合，经买方批准后，可以作为一个选择。同轴电缆的详细规定和附与主随行电缆的建议措施应提交买方审批。

24) 井道照明

① 卖方须提供和安装井道照明。应在距底坑最低点和电梯轿厢移动最高点不大于 500mm 的位置设置端部照明灯，井道中间照明灯间距不应超过 7m ；

② 照明装置应为防水型 60W 灯具，带有散光玻璃罩，不锈钢螺丝固定、铸铝或 1.2mm 轧制钢漆瓦，内外搪瓷处理，IP55 保护。即使在所有的门关闭时，在轿顶面以上和底坑地面以上 1m 处的照度均至少为 50lx ；

③ 井道照明应由两路照明开关控制，控制开关分别安装在电梯控制柜和底坑内。底坑内的照明开关应为 IP55 保护 ；

④ 井道照明和开关应安装在买方批准的位置上。

25) 底坑开关和设施

① 应提供底坑停机开关来停止电梯并且保持电梯停止状态。当停机开关在“停止”位置时，电梯应停止，应能防止电梯轿厢的任何移动，包括检修操作在内，开关置于“运行”位置，电梯才能运行。停机开关应为 IP55 防蚀防雨型保护，并为“按下停止、拉起运行”的蘑菇头（红色）型，当按下和手动复位时，应能锁止 ；

② 停机开关应易于从最低层站门和底坑内接近。为了这个目的，应提供两个停机开关，一个设置在最低层站地板上方高约 1.3m，距层站门口不超过 1.0m 的位置；而另一个应设置距底坑地面高约 1.0m 处。确切位置应得到买方批准；

③ 紧邻开关提供和安装厚度不小于 1mm 的不锈钢标示牌，用耐擦洗的中英文字符标记“停止开关”，以图例标示“停止”和“运行”位置；

④ 应在底坑内适当位置提供 IP55 防蚀防雨型保护，220V、16A 单相、三孔开关插座；

⑤ 卖方须设计并安装底坑梯子，还须确保当电梯轿厢超行程向下运行时，梯子不会碰撞到轿厢底部。

26) 通话机系统

① 卖方须提供电梯轿厢操作板内和每层站外呼上的用于免提语音通信的对讲通话机，在救援模式下，该通话机仅与控制室通话；

② 卖方须在通话机扬声器附近提供并安装带有指示灯的“通话机”按钮，并以闪烁的确认形式指示向控制室（SCR）呼叫。一旦在电梯轿厢内操作对讲机按钮，只能在 SCR 内才可以被复位。在闪烁灯旁应提供中英文“当灯闪亮时，请通话”的标注；

③ 卖方须与指定的承包商在通话机系统操作和安装方法细节上进行协调，并须得到买方的批准；

④ 通话机系统应在救援模式下进行电梯轿厢内和外呼与控制室之间讲话/应答呼叫：

a. 在外呼旁和控制室（SCR）之间发出呼叫并通话；

b. 在电梯轿厢内和控制室（SCR）之间发出呼叫并通话；

⑤ 卖方须提供从电梯轿厢至井道外接线端子盒之间的直径为 0.6mm 的 4 芯双绞对讲机通信电缆。该通信电缆应为屏蔽电缆，电路中的噪音和干扰不超过 CCITT（国际电话与电报顾问委员会）规定标准；

⑥ 电缆的电气特性如下：

a. 环路电阻：最大 130ohm/km；

- b. 绝缘电阻：最小 500Mohm/km ；
- c. 800Hz 互感电容：最大 100nF/km ；
- d. 800Hz 不平衡电容：<300pF/100m 。

⑦ 乘客求救通话机的配置

- a. 乘客；求助专线配备有“一键到位”按键、麦克风、扬声器、状态显示灯等；
- b. 乘客求助专线通话机应能与控制室值班员通话；
- c. 当乘客求助专线按单一“通话”键后，应能同时呼叫控制室专用电话机待接，并能显示呼叫名称；
- d. 通话机的配置须与专用交换机互联互通，在设计联络阶段必须提交买方审批。

⑧ 卖方需提供维修模式下满足轿厢/顶层电梯控制柜/轿顶/底坑/控制室等的多方通话功能的对讲系统。

27) 摄像头

- ① 卖方须在电梯轿厢内安装一个摄像头（由通信承包商提供），用于视频监控；
- ② 卖方须提供下列各项安装服务：
 - a. 在轿厢顶部提供一个合适安装座，并在轿厢天花板留出开口。开口的尺寸和位置须得到买方批准 ；
 - b. 卖方须为摄像头提供电源，并负责从控制柜到摄像头电源插口之间所有必要的电缆和附件 ；
 - c. 卖方须负责摄像头的安装。
- ③ 关于摄像头详细的安装方法，卖方须与弱电系统的承包商协调，并应得到买方的批准。

28) 状态/ 故障指示板（LFIP）

- ① 在电梯控制柜内应提供电梯状态/ 故障指示板（LFIP）来监视电梯的运行状况。同时也便于卖方和买方维修人员能够徒手迅速确定电梯故障；
- 监视和显示内容包括但不限于下列各项：
- a. 如本技术要求规定的各种运行状态 ；
 - b. 本技术要求规定的各种安全装置、安全开关、辅助开关和停机开关的故障指

示；

c. 本技术要求规定的设备状况。

② 状态/故障指示板（LFIP）应能连续诊断和记录运行故障日志。定期进行统计分析，例如：每天、每周和每月。应有充足的存贮容量储存上述时间内的数据。至少应能监视、记录、储存、处理、显示和报告下列电梯性能数据：

- a. 一定时期的运行时间；
- b. 一定时期的停机时间；
- c. 一定时期的可用性；
- d. 一定时期故障总数记录；
- e. 故障发生的类型、日期和时间；
- f. 每一小时的启动次数。

③ 状态/故障指示板（LFIP）以 LCD 模拟板的形式显示。应提供数据下载的设备，并以电子文档格式存档。卖方须提供 2 台便携式个人计算机以及必要软件，用于进行数据收集和离线统计分析；

④ 状态/故障指示板（LFIP）应集成到控制柜上，或者单独安装在控制柜面板或侧板上。为了防止在电源中断或故障的情况下丢失数据，卖方须在控制柜内提供蓄电池/充电器组作为就地状态/故障指示板（LFIP）的后备电源；

⑤ 每个指示应采用友好的用户界面图案，以便维修人员识别；

⑥ 应提供系统自检测程序，以确保能维持良好的运行环境。

29) 控制柜

① 应为每台电梯提供一个放置所有电气控制设备控制柜。无机房电梯的控制柜暂定安装在经过买方批准的电梯顶层厅门井道壁外侧，柜体面板与装修墙面平齐，具体位置设计联络阶段再定。控制柜面板采用 1.5mm 发纹不锈钢材料。控制柜应有一个主输入故障切断保险开关隔离器，并易于闭合和断开；

② 可锁闭控制柜门应为充分密封的铰接门，防止水和灰尘进入。在所有内部设备安装完成后，包括输入电缆和柜门。除了 IP21 分离电阻盒外整体柜子应具有最低 IP54 的保护级别。控制柜门应装配机械锁，需要使用工具才能打开。在控制柜门

的后面应设置一个装接线图的袋子；

③ 与电梯设备连接的设备配电箱将由安装承包商提供，设备配电箱将安装在与电梯控制柜附近，从设备配电箱到电梯控制柜的连接电缆管线和接线端子由卖方提供并负责将电梯控制柜与设备配电箱进行连接；

④ 控制柜额定短时耐压指标为 1 分钟 1000V；

⑤ 对电气安装和电气设备组成部件应依照现行国家有关电气设备的标准；

⑥ 接触器应为电气和机械联锁。须提供一个主控制接触器；

⑦ 控制电路电压应不超过 220 V AC 或 DC。如果采用 220 V DC，控制电路电源应由一个适当容量带有高效平流滤波电路的全波整流器提供。如果采用 220 V AC，继电器和接触器的设计应能消除谐波和杂散电流；

⑧ 电机电路接触器应符合 GB14048-93、JB2455 的规定：

控制电路继电器应符合 GB14048.5-93、JB2455 所规定的以下类型：

AC-11：用于交流控制电路的接触器。

DC-11：用于直流控制电路的接触器。

⑨ 接触器和继电器接触器的设计应为动断触点和动合触点，应不管衔铁在任何位置都不能同时闭合。操作情况如下：

a. 如果动断触点（常闭触点）中的一个闭合，则全部动合触点断开；

b. 如果动合触点（常开触点）中的一个闭合，则全部动断触点断开。

⑩ 在控制和安全电路中，在直流平均操作电压值或交流 r.m.s.的操作电压值在导线之间或在导线与接地之间均应不超过 250V ；

⑪ 控制线应整齐清晰地布置在电缆套管内，所有接线端子和电缆应有永久识别标识。所有动力电缆端子应与控制电缆端子有效隔离。控制电路的设计应便于各种部件更换和安装。部件内配件的设计和制造应可互换 ；

⑫ 所有保护套、罩、管和铠装应可靠有效接地。并具有充分的保护措施，以防止保险丝或电路断路器对地或相间产生拉弧 ；

⑬ 应提供超载、断相和错相保护装置。这些保护装置中的任何一个动作都应断开控制电路和电机的电源。保险和过载双重保护应有效防止开关装置损坏，包括保

护仪器和固体元件；

⑭ 维修/检查测试板：

a. 电梯控制柜应提供与安装在轿厢顶部检查控制站上具有相同测试装置的测试板。该测试板不应超过电梯顶部维修/检查板的功能和操作，并且每项测试装置都应明确标示；

b. 当电梯处于维修模式时，在所有层站指示板上应亮起的“停止使用”的标示。除了轿厢紧急报警信号外，所有安全开关和电路功能都应处于在“维护”模式下；

c. 应按照规定提供一个采用旁路操作使层站门锁闭。一个清楚标有“层站门锁旁路开关”的永久标签和使用说明应附在旁路开关附近；

d. 应提供与越站控制台相同但只在“检修”模式下使用的独立旁路极限开关、缓冲器开关（如果适用）。这些开关只能由有资质的专业人员不须要使用于短路跳线就能复位。这些设备的设计应提交给买方批准；

e. 测试板上应有轿厢门隔离开关。当设置到“开”的位置时，轿厢门操作将被隔离，这样轿厢门将一直保持关闭以便于由电梯控制柜控制进行测试运行。但轿厢内的“开门”按钮仍可操作；

f. 在控制台柜内应安装一个温度传感器，当柜内部温度达到预先设定值时，传感器将在状态/故障指示板（LFIP）上亮起温度过高指示灯，以便提醒工作人员和维修人员注意。

30) 标牌和提示板

① 在电梯基站适当位置应安装刻有电梯编号的不锈钢板、文字或数字高度应不低于 25mm。在刻字之前，卖方可从买方那里获得电梯编号；

② 卖方须负责提供禁止吸烟标志，并蚀刻在电梯轿厢内经买方批准的位置上；

③ 刻有额定载重和人员数量的不锈钢载荷牌应安装在电梯轿厢内壁上的显著位置上，或安装在轿厢操作板上；

④ 在控制柜内应提供附有适当的图形和图片的中英文紧急操作说明。说明板应加框，并用高质量透明塑料覆盖，安装在电梯控制柜内墙上适当的位置上。

31) 证书框

卖方须提供满足国标 GB7588-2020 规定的证书框，安装在电梯轿厢内经买方批准的位置上；

32) 正常电梯操作

下列的条款只说明了用于设计目的的通用控制要求，并不能免除卖方对电梯设备的设计开发责任。在投产之前，卖方须将电梯操作控制设计提交买方批准。

① 电梯操作为层站按钮自动操作。层门外设置上行或下行的呼叫按钮，轿厢内设层站按钮；

② 在电梯完成一个操作行程后，如果在预先设置时间范围内（设置范围在 5 到 20 分钟可调），没有下一个呼叫，电梯将自动运行到基站（基站需可调，最终在设计联络阶段确定）并停在那里。轿厢照明和通风扇将自动关闭。当收到一个新呼叫时，在门开始打开前，轿厢照明和通风扇将自动重新启动，电梯将回到正常服务状态。

33) 火灾报警信号响应操作

卖方应为每台电梯提供火灾报警信号常开或常闭干触点。当发生火灾时，所有轿厢和层站的呼叫应被取消，电梯应在门保持关闭的状态下立即返回到基站，并应服从下列条件：

电梯在接到火灾报警信号后，将自动进入火灾运行模式，轿厢将不响应内选和外选召唤，直接返回基站，同时轿厢内的蜂鸣器鸣响。到达基站后电梯门保持打开，疏散出轿厢内的乘客。当消防报警信号取消后，电梯将自动恢复到正常运行；

34) 门操作

① 在电梯回应轿厢或层站呼叫后，停在一个层站，相应的轿厢门和层站门将自动打开。电梯将在预设的时间内，保持开门。保持开门时间间隔可在控制柜进行调整，时间应在 0~20s 可调，以便让电梯里的乘客离开或层站上的乘客进入，然后登轿厢呼叫；

② 当一个轿厢呼叫登记后，或按下“关门”按钮，或开门时间间隔到时有，无论其中哪一个在先，电梯门将立即关闭；

③ 当门开始关闭前，按下轿厢操作板上的“开门”按钮时，开门时间将重新维

持一个开门时间间隔。在门关闭过程中按下“开门”按钮，门将立即停止关闭并且返回到全开位置；

④ 当门保持打开或被阻碍超过预设停留时间的情况下，超时停留时间可在10~30秒之间设置，蜂鸣报警器将响起，门将慢速尝试强行关闭。如果在三次尝试关闭失败后，电梯将在该层站保持开门，但接到正常关门指令后，应能正常关门运行。如对正常关门指令不能响应，则层站指示面板上亮起“停止服务”，直到故障排除为止。

35) 平层

① 应为电梯提供平层装置，不论载荷或运行方向如何，平层装置都能自动将轿厢停止在与楼层面高差±5mm的范围内；

② 应提供一个自动再平层装置，在电梯缓慢下降使轿厢地面低于楼层面不超过75mm时，该装置应自动对轿厢进行再平层。不论层门和轿厢门是打开还是关闭，此装置都可进行操作。

36) 应急电源

① 应在电梯控制柜内提供一套应急电源供电装置，以便在正常电源发生故障时，应急警报、通话机/对讲机系统、应急照明和应急操作轿厢位置指示器都将被自动切换到应急电源供电。应急电源总容量应能为上述用电设备提供至少1个小时的供电时间；

② 应有一个充电装置为应急电源充电，完全再充电时间应在10小时内完成。充电装置应有自动断开装置以防止损坏应急电源蓄电池。应提供LED（发光二极管）指示器来显示正常、充电中和已充满状态。另外，应提供充电故障检测装置，以检测直流电输出和/或充电器输出过电压故障，以及不论是由于交流电源故障，还是充电器本身故障，或者是充电器与外部直流回路连接故障都应能进行检测。充电器故障检测装置应能将故障显示在状态/故障指示板（LFIP）上，以提示工作人员或维修人员。

37) 应急照明

除了正常的轿厢照明外，在电梯轿厢内还应提供应急照明装置。应急照明装置应与正常轿厢照明装置设置在一起，以便在正常供电情况下，轿厢照明能够关闭或打开，正常照明照度在轿厢地板平面上的测定值应不低于 100 lx。在正常供电发生故障时，应急照明装置应立即自动亮起。应急照明照度在轿厢地板平面上的测定值应不低于 10 lx。

38) 接线图框

每台电梯都应提供一套尺寸至少为 400mmx600mm 的接线框图，并进行适当的防污、老化处理，存放在控制柜内。图纸应易取出使用、更换或在须要时进行修改。

39) 释放被困乘客/恢复电梯运行的手动专用工具

- ① 应共配备四套紧急使用专用工具，并放置在指定的地方；
- ② 在电梯控制柜内，应提供一个由应急电池组供电的轿厢位置指示器。

40) 轿厢架

- ① 轿厢架包括结构架和地板、导向装置组成；
- ② 轿厢架应为热浸镀锌结构钢件、螺丝、焊接和铆钉装配在一起的坚固结构。整个结构应有足够的强度和刚度，足以承受满载轿厢制动时由安全钳动作或缓冲器碰撞产生的冲击，而不会产生永久性变形。在静止状态下，以额定载荷均匀分布在轿厢地板上时，地板构件的挠度不应超过 1/1000；
- ③ 整个轿厢架包括轿厢地板下部应在工厂进行喷漆处理，颜色将由买方指定；
- ④ 刻有曳引绳尺寸和结构、额定载荷和额定速度的信息标识牌应设置在轿厢曳引绳头夹附近的十字头构件上。
- ⑤ 玻璃电梯轿厢所有外露部分（包括但不限于对重、轿顶及轿底等部件）应采用不锈钢挡板进行外包以确保电梯的整体美观。
- ⑥ 轿厢的设计方案须提交买方审批。

41) 轿厢地板

① 轿厢地板应由用热浸锌轧制型钢构成，坚固结实，承载额定载荷时不会有任何非正常变形。轿厢地板应采用有足够阻抗和密度的防油绝缘橡胶垫与轿厢架完全绝缘；

② 电梯轿厢地板应为不小于 20mm 厚的不反光花岗石石材。石材由电梯卖方提供并安装，但需得到买方的确认。

42) 轿厢壁

① 观光电梯的轿厢壁采用夹层钢化玻璃，玻璃厚度大于或等于 12mm (6+0.76+6)，玻璃的强度、刚度和透光率应符合行业标准要求。轿厢地板以上 1.0m 高度范围的四周玻璃采用永久半透明表面处理；

② 非观光电梯内正对厅门一面的轿厢壁采用厚度不小于 0.8mm 的镜面不锈钢加 1.5mm 的碳钢底板，其余轿厢壁采用厚度不小于 0.8mm 的发纹不锈钢加 1.5mm 的碳钢底板。

③ 非观光电梯的轿厢壁应具有足够的机械强度：用 300N 的力，沿轿厢内向轿厢外方向垂直作用于轿厢中任一轿壁的任何位置，且均匀分布在 5cm² 的圆形或方形面积上，轿壁应能：

- a. 无永久变形；
- b. 弹性变形不大于 15mm。

④ 电梯轿厢内三面设置发纹不锈钢扶手，扶手方案需提交买方审批。

⑤ 用于电梯轿厢的不锈钢应该符合下列要求：

a. 不锈钢板、轧压断面、管道和杆应为奥氏体、可焊不锈钢等级是 304、表面纹理目数不少于 320 ；

b. 所有可见紧固件都应该是不锈钢；

c. 应由具有不锈钢焊接经验的合格焊工来进行焊接；

d. 工程最后，所有显露的焊缝都应是光滑的平面，并且成品表面上无显露的焊痕；

e. 应为可擦不锈钢光亮涂层。

⑥ 应提供发纹不锈钢轿厢的活顶天花板，并且安全固定在电梯轿厢内。天花板的设计应使天花板面板能够被单独拆卸，为安装在天花板内的设备，提供维修空间。如 4.1.3.44) 条款中所述，位于紧急出口活板门正下方的天花板面板，应能从轿厢顶移开，无须使用任何工具，这样当紧急出口活板门被打开，再打开轿厢天花板，不会引起顶部紧急出口活板门的任何堵塞；

⑦ 应为轿厢顶提供经买方批准的照明设备，以确保轿厢控制面板上至少 280lx 的光强度。向下照射的小聚光灯应被安全地固定在轿厢天花板上，应装入合适的止动弹簧或夹子，这样在正常的电梯运行或紧急停止时，任何设备组件和灯具都不会分离。如有必要，应提供通风光盒，以防止光从设备后面或侧面泄漏；

⑧ 除了提供正常的轿厢照明（荧光灯）外，如 4.1.3.38) 节条款中所描述的，应至少有一个紧急照明灯；

⑨ 轿厢的通风应为暗孔。这些开口总的有效面积应该不少于轿厢的可用面积的 1%。通风孔设置应不允许直径为 10mm 的棒穿过，并且应有效地作为合适的扩散通道，向轿厢直接输送空气；

43) 轿厢顶

① 轿厢顶应采用厚度不低于 1.5mm 的喷漆钢板，结构应满足维修人员站在轿厢顶上对井道设备维修。轿厢顶不允许采用丝网结构；

② 在轿厢顶应有救援和撤离乘客的安全窗，其尺寸应不小于 350mm × 500mm；

③ 轿厢顶应能够支撑两个人，即在轿顶的任何位置上，均能承受 2000N 的垂直力而无永久变形。在电梯轿厢顶部维修平台应设有永久的、铰接可折叠式安全护栏。护栏设计应由买方批准；

④ 安全窗门应为外开铰接门，并用适当锁闭装置锁住。锁闭装置无须使用钥匙就能打开，且只能从电梯轿厢外面打开。轿厢架或轿厢顶设备的任何部件都不应对安全窗口形成阻塞；

⑤ 应为安全窗门的锁闭装置提供一个带有主动机械分离接触器的电气安全开关。当锁闭装置失效或安全窗门被移动时，安全开关将停止和阻止电梯运行。只能通过手动重新锁闭或顶板的锁定位置由安全开关确认后，电梯才能恢复运行。

⑥ 轿厢顶应设置国标 GB7588-2020 要求的固定式安全扶手护栏。（详细设计方案须在设计联络阶段由卖方报买方审批。）扶手应将能承受非同时施加的 0.75KN/m 垂直和水平最小均布载荷，而无永久变形。扶手也应能承受施加在扶手任何部件上的 0.5KN 集中载荷；

⑦ 在电梯轿厢顶上应设置一个“按下一停止、拉起（或旋转）—运行”的蘑菇头停止开关。停止开关的设置位置应便于维修人员从打开的层站门口操作；

⑧ 在轿厢顶部应提供一个 220 伏、16A 单相、三孔开关插座。

44) 轿厢顶维修板

① 在电梯轿厢顶部应提供维修控制板；

② 维修控制板应为永久性安装，并能用适当的工具把它拆卸下来。为防止误操作，应设有可拆卸保护罩，连接线为软电缆，以便维修人员能够以站立操作；

③ 维修控制板上的所有开关和按钮，都应清楚地刻明它们的功能。除了紧急停止按钮外，其它所有按钮和开关都应有保护罩，以免误操作；

④ 在正常/测试转换开关被设置在测试位置时，则不可能从其它任何地方控制电梯轿厢。当在测试位置时，只有同时持续按住“开始”按钮和方向按钮，电梯轿厢速度才能以不高于 0.65m/s 在相应方向上运行；

⑤ 只有当所有安全设备都保持在安全位置上时，电梯轿厢才能运行。

45) 轿厢门和层门

① 电梯为带门框和楣梁的双扇中分水平滑动门。轿厢门和层门门洞净高和宽度详见本《用户需求书》3.3 和 3.4 节；

② 观光电梯的轿厢门和层站门玻璃为夹层钢化玻璃，玻璃厚度 12mm (6+0.76+6)，并能承受《电梯制造与安装安全规范》(GB7588) 附录 J 所述的冲击摆试验并提供第三方检测试验报告。试验后门的安全功能应不受影响。如无法提供试验报告，则轿厢门玻璃厚度必须不小于 8mm+0.76mm+8mm。轿厢门面向乘客侧的玻璃面应与不锈钢门框面平齐；

③ 观光电梯的轿厢门和层站门的玻璃门框和门楣均为镜面不锈钢，其它电梯轿厢门和层站门、门框和门楣均为发纹不锈钢。玻璃门和不锈钢门门机的机构均应满

足下面条款的要求；

④ 门操作动力：关门速度不应该超过 0.25m/s，而且以平均关闭速度计算或测量的动能不应超过 8 焦耳。在轿厢顶应为每套轿厢门提供门自动启闭装置。应用不锈钢外壳、盖和其它必要的措施来保护门自动启闭装置；对于轿厢门自动启闭装置和层站门顶盖，其设计要达到买方认可的美学设计要求；

⑤ 每个门的面板应通过吊架悬挂在门轨上运行。悬挂装置滚轮运行表面应有低摩擦衬材，轴承为永久润滑密封。悬挂装置应有防止上推滚轮，能防止门扇脱离地坎。整个导轨底面和导轨支撑应安装固定到井道结构上。所有必须支撑架和紧固件都应由卖方提供；

⑥ 观光电梯的轿厢和层站门顶应安装厚度不小于 1.5mm 的不锈钢板盖，非观光电梯的轿厢和层站门顶采用厚度不小于 1.5mm 的碳钢板盖，表面喷漆，以防止门锁装置、门轨和门机上面聚集灰尘；

⑦ 每个门扇至少有两个在地坎槽内滑动的导块。导块应便于替换，应为足够厚度的不锈钢制成，导向面带有低摩擦衬垫。门导轨的设计应有适当的安全装置，防止门扇被推入电梯井道内；

⑧ 层门上应设有弹簧式自动关闭装置，当用紧急解锁装置手动打开层门时，门能自动关闭。重块应置于地坎两端的保护罩内，可自由无声运行，同时避免由于各种原因掉入井道内；

⑨ 轿厢门两侧应安装如 4.1.3.48) 节所规定的防夹指门缘；

⑩ 轿厢门、层门及其框架结构应在使用过程中不产生变形；

⑪ 不锈钢轿厢门、层门应有足够的机械强度，当门在锁住位置时，用 300N 的力垂直作用在任何一个门扇的任何位置，且均匀分布在 5cm 的圆形或方形面积上，轿壁应能：

a. 无永久变形；

b. 弹性变形不大于 15mm。

46) 语音播报器

① 在电梯内应提供带有隐藏式扬声器的独立语音播报系统。系统应为数字语音

录制，自动播报电梯基本状况和警告信息；

② 播报器男声或女声皆可。每条信息应用英语、普通话进行播报。由卖方录制上述信息以及其它指定的信息并提交买方审批。播音应清晰，具有适当的语速和语调。音量应可 0~90dBA 范围内调整，音量控制按钮安装在电梯辅助开关柜内的语音播报器附近。音量控制旋钮也应能关闭语音播报系统；

③ 播音应为固态数字语音。存储器存储语音信息应能流畅地播出。频率响应率在 300Hz 到 7KHz (0, -3dB)。信噪比应大于 40 dB。1KHz 失真度应低于 2%；

④ 语音播报系统的设计应使得每条信息都能被删除和恢复；

⑤ 内存结构应为模块，且可扩展。内存容量应足以储存至少六十(60)条英语、普通话信息。在合同生效后，播音信息内容由卖方录制并提交买方审批。

47) 非接触式探测装置

非接触式探测装置应对地坎上面 25mm~1800mm(至少)范围内的任意一点有效，且保护作用直到每侧门扇关门的最后 20mm 行程才消失。

48) 防夹指安全门缘

① 为了防止手指夹在层门与层门套之间，应为每套透明电梯的层门套安装全高可压缩防夹指安全门缘。当门缘沿开门方向被水平压缩时，打开中的门应立即停止打开。这个功能在门缘被压缩离门套面 10mm 到 20mm 时起作用，门缘在整个保护范围内都应有刻度测量能力和上述功能；

② 同样，为了防止手指夹在轿厢门与轿厢门套之间，应为每套透明电梯的轿厢门套安装与上项的设计和性能相同的全高可压缩防夹指安全门缘；

③ 层站门套的防夹指门缘只在电梯停靠层所对应的层门打开时起作用；在任何时候其它层站门套的防夹指门缘被压下，都不会影响电梯的正常运行。轿厢内的防夹指门缘也只在电梯停靠到层站并且轿厢门打开时起作用，其他时候按压门缘不会起作用；

④ 卖方也可采用防止手夹的其他方案，在设计联络阶段报买方审批。

49) 井道开关

卖方须根据有关要求，提供端站开关、极限开关和其它井道开关。在安装前，

所有与电梯安装相关的井道开关的安装必须满足国标要求。

50) 对重

① 对重包括铸铁重块、热浸锌结构钢构件框、螺栓、焊接或铆接一起构成刚性结构（如国标 GB7588-2020 要求）；

② 对重的总重量应与整个电梯轿厢的重量相同，包括地板材料和轿厢装饰，加上大约 40%到 50%的额定载荷。对重整个结构装置应具有足够的强度和刚度，并能承受安全钳作用（假如使用了的话）或与缓冲器碰撞所引起的冲击，而无永久变形。

51) 对重屏挡

① 屏挡应安装底坑内，并有足够的宽度挡住对重。屏挡高度应至少从距底坑面 300mm 到 2100mm。屏挡可由金属线网和热浸锌角钢架构成。整个屏挡都应进行镀锌处理，除非另有其他特殊的规定；

② 对重屏挡不应妨碍对重缓冲器的检查和正常使用。

52) 手动紧急操作期间的轿厢位置指示

① 当轿厢在手动紧急操作模式下运行时，由应急电源供电的应急操作轿厢位置指示器应能在电梯控制柜内指示电梯轿厢的位置；

② 当轿厢到达层站时，与该层站相应的指示灯应亮起，并且警铃和蜂鸣器将提高音量响 10 秒；

③ 正常运行时，警报铃或蜂鸣器将分离。

53) 维修屏障

① 电梯每一层站提供维修屏障，以便在正常维修或大修期间阻止乘客接近和进入电梯；

② 维修屏障应由厚规格的方形挤压铝型材或其它由买方批准的具有相同机械性能的材料制成。维修屏障结构应坚固、可折叠，易于存放。屏障应由一个至少 1m 高的防护横杆和一个中间横杆以及一个 200mm 高的踢脚板组成，也可以采用许可材料制成的 1m 高非通透屏障。屏障全部展开尺寸应能将整个层站入口围住；

③ 维修屏障全部展开或折叠后应能独自站立，并有适当的插销固定装置；

④ 维修屏障前面和侧面应设置有尺寸不小于 300mm×210mm 的提示牌，提示牌

上应有许可的中英文文字和图案，以提示乘客接近危险。

54) 显示功能

① 轿内运行信息显示：在轿内操纵箱上能显示电梯运行方向和位置（层楼）信息。采用不小于 7 寸的彩色液晶显示器；

② 层站运行信息显示：厅门外能显示电梯运行方向、驻停（锁梯）、故障、超载、检修和位置等状态信息，采用液晶显示器，投标人提供三种方案供招标人选择，具体样式在设计联络阶段确定；

③ 语音报站：轿厢到站时，在开门前，能对层站和轿内发出报站中英文声音。

55) 电梯轿厢外呼

① 电梯轿厢外呼上应该包括与轿厢操作面板上一样的呼叫按钮。按钮亮起显示层站呼叫接收，当呼叫应答后，按钮熄灭；

② 电梯外呼在通常情况下设置在层站门前（面向）右侧，具体安装位置提交买方审批；

③ 为了方便视力较弱的乘客，在层台呼叫按钮中应装入一个蜂鸣器。在电梯正常运行期间，任何人按下层站呼叫按钮，都将引发嘟嘟声以表示呼叫被记录；

④ 除了层站呼叫按钮外，层站外呼上还包括一个内部通信单元和用于乘客与 SCR 之间的内部通信；

⑤ 电梯外呼面板将由厚度不少于 1.5mm 发纹不锈钢制成。卖方须提供和安装从电梯井道、轿厢到电梯外呼的接线，接线预埋管也由电梯卖方负责。

56) 玻璃电梯井道

① 材料

a. 强化玻璃

玻璃应符合参照标准的要求及以下要求：

玻璃应回火，达到 25-30 的表面压缩应力值（采用微分应力折射计测定）。

颜色应为透明颜色。

b. 钢化玻璃

在本规范中，“钢化”和“回火”属同义词。玻璃应符合参照国标（GB9963-88）

的要求：

颜色应为透明色。

c. 夹层玻璃

本工程透明井道采用双层钢化夹胶玻璃，厚度不小于 8mm(透明)+1.52mm(夹胶)+8mm(透明)。

d. 陶瓷丝印

涂层的涂料应在色调、光泽、色彩、质地、图案和不透明度等方面保持均匀性。从 3 米以外距离观看时，两件玻璃之间不允许出现明显差异。

显示的网屏百分比应包括“百分点”（透明场内的不透明点百分比）或“百分比网眼”（不透明场内的透明点百分比）。应提供厂商的标准成网图案，除非合同中另行规定。网屏应 100%体现完事的边对边厚度均匀覆盖和不透明性。

涂料应为永久耐用型涂料，应满足以下要求：

能承受正常使用中出现的摩擦。

在项目条件下，能防止老化、褪色或变色。

耐紫外线。

在钢化过程中，根据以下要求将玻璃厂商认可的瓷墨（陶瓷贴花油墨）融合到玻璃表面上：

钢化玻璃：瓷墨应涂布在玻璃板的非公共边。

夹层玻璃：瓷墨应涂布在内层的内边。

e. 贯通螺栓固定件

采用专用型螺栓固定件 0，用于根据图纸规定对夹层玻璃或钢化玻璃进行固定。固定件应为玻璃厂商认可的接头型固定件，应符合以下要求：

螺栓固定件应为不锈钢，包括螺丝、垫圈和连接板。

为避免玻璃与金属接触，应在装配件与金属之间的界面处垫上不可压缩型透明垫圈，并在开孔位置垫上透明“Nylatron”（石墨填充酰胺纤维）衬套。

固定件应为埋头式不锈钢“Allen”键槽型固定件。

应通过夹入尼龙隔离件，避免非同类金属表面之间接触而造成电解腐蚀。

f. 弹簧板

应采用专用螺栓固定板将贯通螺栓固定件连接到建筑结构上。固定板应符合以下要求：

材料应为不锈钢材料，其设计和建筑符合规定的性能要求。

板固定件应具备合理的公差，避免在玻璃和玻璃系统上产生噪音、弯曲、变形、裂缝、接缝破坏或过大应力。

板固定件应能承受以下原因引起的移动：热荷载差异，边梁偏移，施加动态荷载；应符合规定的荷载标准。

g. 玻璃密封件

应采用化学固化型专用弹性密封件，密封件应符合参照标准的要求及以下要求：

采用硅树脂基密封件和胶带，密封剂和胶带应通过试验和现场使用予以证明，证明在安装和使用条件下能与接触材料（包括玻璃产品、玻璃槽基材）相容。

根据密封件和玻璃厂商规定，赞助适合于拟定用途和安装条件、具有合理性能特征的玻璃密封件和胶带。

- 颜色应为买方从厂商标准配色中选定的“浅灰色”。

h. 玻璃安装垫圈

采用符合参照标准的专用挤出型氯丁橡胶垫圈。颜色应为买方从厂商标准色中选定的“浅灰色”。

② 竖井构架材料

a. 竖井构架、梁和柱都要用热镀锌钢架，外涂油漆保护层。

b. 竖井构架的整体有效荷载要依据有关国标的规定来做设计。

c. 竖井构架的整体结构要通过具有获准专业资格的独立结构工程师计算和认定，目的在于确认构架系统设计合理，能满足规定荷载需求。

③ 荷载标准

系统完工后应在不影响结构完整性的前提下满足以下荷载要求。

说明	范围	单位	要求
人群所产生的力对竖井	30KN/m（从地面上 1.1 米计	KN/m	玻璃最大偏斜为

的有效荷载	算)		20mm
竖井顶深的最大有效荷载	直向力加于竖井顶的钢梁	kg	8000 (最终由电梯卖方核实要求)
直向力产生的有效荷载	直向力加于导轨	kg	12000
从导轨接装鞋件上所产生的集合点力	有效荷载集合点力以 90 度方向加于导轨边面	kg	430
从导轨接装鞋件上所产生的集合点力	有效荷载集合点力以 90 度方向加于导轨平面的任何一面	kg	110
电梯门底部活动件所产生的集合点力	直向力加于电梯门的活动机件梁的中心点	kg	500
自重		KN/m	玻璃和竖井铁构架的自重
安全系数	每种荷载(如直向力、集合点)	倍数	1.25

④ 性能要求

说明	范围	单位	要求
阻燃	有效阻止继续燃烧	Index	Min. Class 1
偏斜	最大能接受的偏斜距离	mm	应按照电梯动作的需求, 不能多过 20mm
摇动	有效阻止震动、摇动和移动		不可有震动、摇动和移动
不正常的变形	有效阻止变形, 弯曲		不可有暂时性和永久性变形、弯曲

⑤ 玻璃厚度要求

a. 玻璃所用的厚度最终要依照 (荷载要求) 和 (可接受的偏斜) 计算后所得的指数而定, 整个电梯竖井要用一致厚度的玻璃。

b. 玻璃电梯竖井的玻璃 (夹层玻璃) 应要依照国标《夹层玻璃》GB9963-88 内所说明的要求来建做。

⑥ 计算

计算应通过具有获准专业资格的独立结构工程师认定, 目的在于确认玻璃系统设计合理, 能满足规定荷载标准的要求, 符合最大偏移限度的要求。计算应包括以下内容:

安全系数和荷载系数

框架构件断面特性计算

玻璃厚度测定

锚固件和固定件适用荷载、拉拔阻力、荷载系数，耐剪切力等各项分析。

⑦ 样品表

数量	尺寸	范围
2	300X300 毫米	夹层玻璃：一层为钢化玻璃和一层为强化玻璃
2	300X300 毫米	实际玻璃上的陶瓷丝印图案
2	300 毫米	处于公众视线范围的各种玻璃密封件和玻璃垫圈
2	300 毫米	夹层玻璃护边胶带
2	件	贯通螺栓固定件相关垫圈和底片
2	件	弹簧板

⑧ 基本设计方案和施工图

玻璃电梯竖井的设计应依照基本设计方案图（见电梯竖井图），卖方要在签合同后，按基本设计方案来进一步深入设计和提交进度表、施工图、计算、样品等作审批，得到批核后才可进行制作及安装工程。

玻璃电梯竖井钢结构的设计和施工单位必须由具备钢结构设计及施工资质。

57) 井道安全门

电梯井道相邻两层门地坎间的距离大于 11m 时，其间设置井道安全门，以确保相邻地坎间的距离不大于 11m。

安全门不应向井道内开启。

安全门应装设用钥匙开启的锁，当门开启后，不用钥匙亦能将其关闭和锁住；当其在锁住的情况下，也应能不用钥匙从井道内部将门打开。

只有安全门处于关闭位置时，电梯才能运行。

58) 自动开门机、门锁和轿厢门锁紧装置

① 自动开门机应是微机控制，交流变频调速结构。其主要部件如门机线路板、限位开关等应采用国际知名品牌产品，且是本型号电梯原设计配置。卖方应说明开门机型号、品牌和基本结构。

② 厅门锁应满足 GB10058 第 3.11 条的规定，且应是自动开门机相匹配的产品，采用国际知名产品。应说明品牌、生产厂和产地。钥匙数量每台 3 套。

③ 所有电梯门机采用轿门锁，轿厢门锁紧装置应符合 GB7588 第 11.2.1 条对轿

厢门锁紧的要求。电梯轿厢的门锁断电时可人工机械解锁，或由后备电源供电进行释放。

④ 门机电机配置请填写下表。

表 5-4 门机电机配置技术参数表

品牌			
型号			
生产厂和产地			
额定功率 (kW)			
额定转速 (r.p.m)			
额定效率 (%)			
功率因素 $\cos \phi$			
绝缘等级			
工作方式			
外壳保护等级			
电机额定电流 (A)			
起动电流 (A)			

59) 透明电梯防撞栏杆

采用 304 直径 $\phi 80\text{mm}$ 不锈钢，距离玻璃幕墙约 100mm 处，离地面 150mm。

60) 消防电梯功能

消防电梯应满足《消防电梯制造与安装安全规范》(GB26465-2011) 及《建筑设计防火规范 [2018 版]》(GB 50016-2014) 要求，不限于以下内容：

①轿厢的内部装修应采用不燃烧材料，内部的传呼按钮等也要有防火措施，确保不会因烟热影响而失去作用。

②应在首层设有供消防人员专用的操作按钮，这种装置是消防电梯特有的万能按钮，设置在消防电梯门旁的开锁装置内。消防人员一按此钮，消防电梯能迫降至底层或任一指定的楼层，同时，工作电梯停用落到底层，消防电源开始工作，排烟风机开启。

③平时，消防电梯可作为工作电梯使用，火灾时转为消防电梯。其控制系统中

应设置转换装置，以便火灾时能迅速改变使用条件，适应消防电梯的特殊要求。

④轿厢内应设有专用电话和操纵按钮，以便消防队员在灭火救援中保持与外界的联系，也可以与消防控制中心直接联络。操纵按钮是消防队员自己操纵电梯的装置。

⑤ 本工程建筑物结构防火时间为 3 小时，电梯相关设计应与之配套。

4.2 材料及工艺要求

4.2.1 总则

1) 本节规定了卖方所采用材料、工艺、设计以及任何涉及到的专用材料、或者工厂没有明示但在制造过程中使用材料的通用标准。

2) 所有采用的材料和附属材料，无论是在协作工厂或制造商工厂装配或现场使用，都要完全满足本节的规定。这些要求是最低的通用要求，并不能作为卖方设计合理的保证，所有在工程中采用的材料和附属材料都要适用于预期的目标和环境要求。

3) 提供重要零部件与其所采用材料及装备的性能、负荷、测试报告、合格证及其它必要的信息。对于不满足要求或不符合规范规定任何部件，卖方应更换这些部件，但买方不承担任何所需费用。

4) 买方可以检查、批准或否定本工程产品首件成品中首次使用的材料及附属材料的质量与工艺。如果被批准，这些材料及附属材料、生产/安装的质量与工艺将作为随后各项相关项目批量的最低使用标准。

4.2.2 材料和装备

1) 所有在产品中采用的材料和装备应满足负荷规定，并且是一级质量产品，无瑕疵，在实际使用环境条件下应具有寿命长，维修量少。

2) 所有采用的材料和装备应为当今已证明为成熟的设计产品。

3) 对于某些无具体要求部件，须满足以下通用要求：

① 钢结构件--须热浸锌；

② 无喷漆钢件--须经过适当的镀锌钢板或涂锌板钝化；

③ 螺钉、螺母、螺栓和垫片--须镀锌或铬，或涂锌粉。所有非铁螺钉须电镀锡

或经过镀镍或铬处理。垫片尽可能经过磷铜或镍银处理；

④严禁采用木材；

⑤严禁采用石棉和石棉基材料；

⑥橡胶部件或塑制品必须采取经买方认可的防紫外线措施。

4.2.3 工艺

1) 工艺和表面通用处理应为一等品质，并与最好的工厂产品一致。

2) 所有相同的机电装置和部件应能完全互换，提供的备件的制造材料应与原件一致并适用于所有相同的机电装置。需要机加工的配件，其加工精度的要求应在操作手册提供的图纸上明确表达。

3) 所有转动部件在静态和动态都应处于平衡状况，以便在任何载荷情况下，即使达到正常运行速度的最高限度时，也不会因失去平衡而造成明显震动。

4) 所有易受安装场合环境影响造成磨损和损坏的设备和装置应依照国际保护（IP）等级进行密封。

5) 所有设备和装置在运行时应无不正常震动，并具有许可的最低噪声值。

4.2.4 气候特性

1) 所有装置应适应东莞的大气、车站内的气候条件。应满足在技术要求中给出的当地地上和地下气候条件。

2) 对于电气部件的适用气候特征，需要特别指出以下几点：

① 电气系统的所有部件应置于满足保护等级要求电器箱或密封罩内；

② 操作线圈应为真空绝缘防水浸漆或环氧树脂封装；

③ 绕线电阻应为固定在陶瓷座上，并嵌在防水防潮材料中；

④ 变流和变压器线圈应为防潮湿、霉菌的环氧树脂封装。

4.2.5 焊接结构和电焊

重要结构部件的焊接应进行规范规定的无损检测，所有的焊接应在融化金属不接触大气的条件下进行，如可能，应采用自动控制。最好采用电弧焊接。需要热浸锌处理的焊接头应浸涂完全，以免锈蚀。

1) 焊工和无损检验人员资格：

① 从事一、二类焊缝的焊工，必须持有有关部门签发的有效合格证书。焊工中断焊接工作 6 个月以上者，应重新进行考试。

② 无损检测人员必须持有国家专业部门签发的资格证书。评定焊缝质量应由 II 级或 II 级以上的检测人员担任。

2) 焊接材料：

① 卖方采购的每批焊接材料，应具有产品质量证明书和使用说明书，并按监理的指示进行抽样检验，检验成果应报送监理。

② 焊接材料的保管和烘焙应符合 DL/T5018—94 第 4.3.6 条的规定。

3) 焊接工艺评定：

① 在进行本合同项目各构件的一、二类焊缝焊接前，应按 DL/T5018—94 第 4.1 节规定进行焊接工艺评定，卖方应将焊接工艺评定报告报送监理审批。若卖方需要改变原评定的焊接方法时，必须按监理指示重新进行焊接工艺评定。

② 卖方应根据批准的焊接工艺评定报告和 DL/T5018—94 第 4.3 节的规定编制焊接工艺规程，报送监理审批。

4) 焊接质量检验：

① 所有焊缝均应按 DL/T5018—94 第 4.4.1 条的规定进行外观检查。

② 焊缝的无损探伤应按 DL/T5018—94 第 4.4.3 条至第 4.4.7 条的规定进行。

③ 焊缝无损探伤的抽查率，除应符合 DL/T5018—94 第 4.4.4 条的规定外，还应按监理指定，抽查容易发生缺陷的部位，并应抽查到每个焊工的施焊部位。

5) 焊缝缺陷的返修和处理：

焊缝缺陷的返修和处理应按 DL/T5018—94 第 4.5 节的规定进行。

6) 消除应力处理：

监理根据设备结构情况，有权要求卖方对重要焊缝进行消除应力处理，并按监理指示，制定消除应力的技术措施，报送监理批准后实施。

4.2.6 表面处理

1) 铁、钢制品热浸镀层

① 除非有其他规定,应采用热浸镀层工艺,镀锌层应光洁平整无缺陷厚度均匀。镀锌粉、磷酸盐防锈处理或其它替代工艺在没得到买方许可时不得采用;

② 需要镀锌层的部件在镀锌前应用砂布或喷丸处理方式彻底清洁表面。如果采用酸洗清洁,酸洗后的部件须彻底冲洗、漂洗两次去掉残留的酸性物质,并在镀层前干燥;

③ 所有钻孔、冲孔、开口和弯曲的部件须在镀锌前完成并去除毛刺;

④ 镀锌工件和镀锌材料本身的准备对材料性能应没有反作用;

⑤ 经常接触油的表面不许镀锌;

⑥ 卖方应尽力保护体积大的镀锌部件在运输和安装过程中不受损坏。万一损坏发生,受损区域应彻底清洁去掉锈蚀和松散物质,然后再喷涂两层买方许可的富锌漆;

⑦ 除非有其它规定,半成品如用于加工制作的热浸镀锌钢板须有下列镀层要求:

a. 不需要喷漆处理的镀层重量单面应不少于 $300\text{g}/\text{m}^2$ ($24\ \mu\text{m}$), 双面不少于 $600\text{g}/\text{m}^2$ ($48\ \mu\text{m}$);

b. 需要喷漆处理的镀层重量单面应不少于 $60\text{g}/\text{m}^2$ ($5\ \mu\text{m}$), 双面不少于 $120\text{g}/\text{m}^2$ ($10\ \mu\text{m}$)。

2) 喷漆处理程序

① 除非有其它规定,卖方应对裸露金属制品进行喷漆处理,包括支撑杆、支架、电缆托架、转接架、照明附件、管道、槽、面管、其它附属装置和设备。

② 采用方法

a. 喷漆处理应为热浸锌钢板或压延铝表面或其它规范已规定涂层的附加处理;

b. 如可能,采用喷漆处理应在运至现场安装前在制造厂车间进行。

4.2.7 铭牌和标签

1) 铭牌

① 卖方对每一件重要的装置都应附有一个金属名字和定额牌；

② 每一个铭牌上都应标出设备名称和制造商名字、地址、产品序列号、完整的额定数据和制造日期。

2) 标签

① 所有的仪器、计量、设备、保险、连接、阀、过滤器、电机、控制箱、控制盘和主要仪表都应有分类标签；

② 正常情况下使用的标签应为许可的材料制成，满足所处环境需要并能抗机械振动。除非有其它规定，字体高应不低于 6mm；

③ 标签的设计应清晰，并根据实际需要写上主要设备编号和简明的中英文说明；

④ 标签应为雕刻型，标记持久；

⑤ 白底红字的电气警告标志应有图形符号和文字。

3) 铭牌和标签都应用自攻螺钉固定在设备上，其它固定方法应得到批准。

4.2.8 润滑要求

1) 卖方应提交一份列有所有需要润滑的装置所需油和油脂的用量、可选择的制造商和等级的详细表格。卖方需购买和提供足够的油和油脂用于所有润滑系统的涂抹和首次加注，购买量应超出定额量的 10%。

2) 卖方须提供所有润滑系统注、排油用必要的输送泵、计量装置、漏斗和软管。润滑油的处理应符合环境保护部门的规定。

3) 除非有其它规定，每处油脂润滑点应单独设置润滑管和注油嘴。对每种油脂，应配相应的注油嘴，以免不兼容的润滑油脂相混合。

4) 润滑点应设置在完全可接近的位置，必要时可将管路延伸至安全的入口处。使用的润滑类型说明应附在润滑点附近并清晰可见。油位指示器应易于查看。

5) 所有的装置和机构在设备运行前都应首次加注润滑油，不论是在工厂完成的或是在现场完成的，卖方都要保证加注。

4.2.9 电气装置和设备性能要求

1) 通用要求

① 电梯配置的所有电气装置应满足本节要求,应有良好的使用性能。即使这样,卖方也须保证设备上的所有电气装置和设备适合它们的预定用途和环境;

② 若在本《用户需求书》中有高于本项要求的要遵从于高的要求。

2) 极性

当面向仪器正面时,所有仪器的电极应按下列设置:

① 对于双极仪器,相极颜色标识及排列次序必须满足国标要求;

② 对于三极或四极仪器,相极以次红、黄、蓝和中性极,排列为从上到下或从左到右;

③ 所有开关柜、配电盘、仪器和附件间的连接电缆在整个系统中应能保持正确的接线次序或相线颜色。

3) 电气装置外壳

① 所有电气装置箱或外壳应符合本款要求;

② 所有电器箱的设计应尽可能紧凑、两端扩展布置对称;

③ 箱内的设备安排应能通过打开铰接式或卸掉前面板进行正常维修;

④ 对于两个或多个并排布置在一起的箱子,前面板应平齐、高度一致;

⑤ 每套电器板或箱子的前面或后面应配置有电压和负荷标签;

⑥ 对于数个相邻布置的装置应组合成一个组合箱。

4) 电气箱和板的结构

① 通用要求

a. 箱体应由厚度不小于 2.0mm 的钢板制成,结构支撑坚固。外角和边应为圆角,外观平滑。内角应平滑;

b. 结构设计合理,无外露螺丝;

c. 除非有其它规定,箱体保护等级应不低于 IP55;

d. 分体式电气箱应按照国家标准规定的安全要求完全隔离;

e. 电气箱的设计应保证适当的通风和空气流通,不许鸟虫进入。箱门和可拆卸板周围应有无老化材料制成的密封垫圈尽可能减少灰尘进入;

f. 电气箱应装有足够数量、强度和尺寸的密封管,以便电缆穿入。进入电气箱

的电缆应采用许可的方式密封防水、防虫，如在走电缆的地方用无磁、防火隔离板隔断；

g. 所有箱内布有电缆或其它装置、以及内部机电部件需要在现场组装或部分组装的电气盒、箱、罩的内表面应涂有三层瓷釉，最后并进行防缩处理；

h. 电气箱应为前开门，可锁闭把手。除非有其它规定，电气箱门上不得安装仪表或继电器。

② 控制部件

一般要求

a. 所有机电装置控制设备的分立部件应设置在一个单独的控制箱或控制板上；

b. 控制箱和机电装置之间具体电气连接应便于电缆布线；

c. 所有的仪表、继电器、开关、指示灯、按钮等整齐、有序地布置在控制箱内；

d. 相同的装置其类型、式样或外观应相同。各种功能的控制和转换选择开关外观式样应一样，但对每一种特别功能应具有一个形状不同手柄；

e. 安装在不同电气板上的仪表、控制器和继电器但具有相同功能的，应设置在电气板上相似的位置上；

f. 指示灯、按钮、仪表如果安装在控制柜门上，应有绝缘保护。

仪表

所有用途相同的仪表应为同一型号和统一生产厂家。仪表样式应规整、防尘防潮，适应所处环境。铰接门应能锁闭。指示仪表应为刻度盘，外部有调零旋钮，易接近，无视差，正常度数应为满刻度的 60%左右。刻度盘应为白色，黑色刻度，黑色标数应不退色。在任何情况下刻度材料应无剥落不退色。

控制变压器

所有接触启动器控制电路最好由一个安装在控制箱内的 220V、50Hz 整体控制变压器供电。控制变压器应为母线连接，带有绝缘装置、初级和次级 HBC 保险丝。控制变压器应为双绕线圈，初级和次级线圈接地保护。次级线圈设有接地端子。

指示灯

面板上工作电压指示灯工作电压应低于 50V，额定持续过压应不低于 20%。

指示灯应良好通风，圆形玻璃灯泡应易从面板上拆卸。

控制开关

电动断路器控制开关应为弹簧回复手枪式握把型，应带有锁闭装置以防止在没有移动到松开位置前而重复闭合。

选择控制、电机控制和其它控制开关应为铲型手柄，钥匙锁闭。

按钮

按钮的颜色应如下：

启动—绿，停止—红。其它所有按钮应为黑色。

当选择开关（如果有）位于“本地”位上时，“启动”按钮有效。当选择开关（如果有）位于“关闭”或“远控”位上时，“启动”按钮失效。

操作线圈

操作线圈和绕线电阻应真空浸漆。

接线端子板

a. 接线端子应为夹线板型，紧固螺栓不会对接线造成伤害，去掉任何一个端子不会影响其它端子。螺栓型接线端子不得采用。接线端子的最小尺寸应满足 4mm^2 的导线连接。不同电压的接线端子应按组分开，并进行标记。分组电压和端子板布置应与接线框图一致。在许可采用隔离式螺栓或螺栓柱式接线端子的地方，须提供阻燃绝缘材料制成的透明罩；

b. 电压超过 110V（220V）的高压接线端子或当主设备与主电源断开时可能带电的接线端子应有适当的工作电压标示，最好如“380V A.C.”或“220V A.C.”，以便减少意外接触的危险。所有的接线端子应有永久的可明显辨认的数字或字符标记；

c. 接线端子板应设置在临近电缆进入点的位置，并有足够的现场接线空间；

d. 接线端子应有不少于 10% 备用端子；

e. 每个接线端子应有两个接线点，一个进线一个出线，两个接线点通过一个固定连接连接到一起。为防止爆炸或带接线端子板后面的电金属以及防止接线端子松动或移动，自熄或防火绝缘材料应浇铸在固定螺栓、端子连接、插座等的周围；

f. 接线端子的两个接线点应水平布置，垂直编组，连接坚固。接线端子应安装

在分线和接线盒的后面，或箱子、平板、仪表盘或其它外壳的边上，并且安装位置最好对着进口有一个角度以便接线和确认。接线端子板间间距和距所有外壳边的距离至少为 100mm，距所外壳顶部和底部以及固定外部电缆的密封管板的距离至少为 150mm；

保险和连接

a. 当需要维修和测试时，不隔离整个保险和连接应能使任何电路隔离而不须隔离整个电路板。所有的保险应为熔丝管型。保险和连接基座应为许可的注塑绝缘材料制成。所有带电连接装置应有充分的保护，应能带电更换保险管而不会有接触带电金属的危险。保险熔断值能最大限度保护电路中的电气装置，熔断值标在保险管上；

b. 主电路接地和中性连接应为实心铜螺栓；

c. 同一电路中的保险和连接应并排布置，应至少有 10%备用保险和连接；

d. 每种熔断值的保险芯应有充足的备用数量，并放置在电路板保险夹内；

e. 电路/功能说明标签应设置在保险和连接附近，保险和连接的布置应与接线框图一致。

5) 电气箱安全布置

① 当电气箱门打开时，所有接线端子、连接装置、继电器和其它也许带电的部件都应有适当屏蔽；

② 在为几个引出电路所配置的普通接线箱里，所有铜件、电缆接线片、端子和端子板应完全屏蔽或隔离，以便对任一电路进行工作时其他电路可以带电；

③ 电气箱内的部件都应有标签。

6) 辅助开关和接触器

① 显示器、保护、仪表、控制、连锁装置和监视装置所用的辅助开关应易于接近，并有一个透明的防尘罩。应有适当的辅助断开装置以便使辅助开关接线到设备的固定位置；

② 除非本规范有另外说明或经另外批准，对任何用途额定功率为 6A 220V 50Hz 和 110V DC 的接触器都能在操作电流（感应负载功率因数 0.4）下进行 1 百万次空

载操作。

7) 无电压或干接触器

① 任何使用“无电压”或“干”接触器的设备，如断路或接触启动器，应由一对设备直接操作但为电分离的接触器组成，以便在接触器闭合时不会从设备上产生电压；

② 无电压或干接触器靠现场简单调节应很容易从 NO 转换到 NC 和反转换。无电压或干接触器应有适当的闭合和断开速度，额定电流应不小于 5A 220V 50Hz 或 110V DC。

8) 电气箱内的小型接线和端子

① 除了其它规定外，所有仪表都应有适当的电源引线端子以及必要的附属电缆。卖方须为此提供一个适当端子盒直接装载设备上面或紧邻处；

② 除了有其它许可的规定外，在任何情况下，接入电缆都应在仪表外壳的下面。外部电缆应符合《用户需求书》和国家标准。接入电缆应满足工作和负荷要求；

③ 除非有另外批准，所有仪表箱和内部接线板应采用单芯电缆，防油防火 2.5mm² 600V 级镀锡多股铜导线 PVC 绝缘电缆应符合国标规定的“B”型电缆要求。对于小电流仪表内部连接和继电器箱内部接线，接线电缆尺寸可以减少；

④ 所有内部接线应整齐、系统化，最好用限压绝缘夹子可靠固定，或其它许可的方式固定。所有内部接线的布置应不能妨碍接近任何仪表和接线点，以及按接线框图检查接线时不用移开任何夹子。如果可能，所有的接线应归纳在箱子或其围板的一边；

⑤ 如果内部板上接线需要穿过箱子侧壁，则穿孔应配置金属扣眼；

⑥ 所有两个装置间的接线端子应根据批准的接线编号系统具有唯一编号。一条接线的编号不能单独改变；

⑦ 鉴于接线编号同一的重要性，卖方须提供带接线编号的示意框图以供批准；

⑧ 如果为标准生产线设备，如电机保护装置，不便于卖方更改其标准编号系统，买方可以接受这个标准编号系统，但应增加端子标示以避免造成外部接线混乱；

⑨ 所有的接线都应有金属识别码，多芯电缆端部应封装并与所连接仪表的接线

框图一致。编号和字符应予批准的接线框图一致，并能在端子外面看到。编号和字符应清晰、标记永久，且不会受油污和潮气的影响。所有连接到任何节点的电缆应标有编号，但不能用在连接电路的其它地方；

⑩ 所有内部接线应直线连接在两个端子板或设备端子之间，无接头或分断；

⑪ 螺丝或螺丝柱端子应为卷压环片型；

⑫ 无论是内部或外部接线的多芯电缆都不能接在外部端子上。需要双接线端子时，端子间应为硬线连接；

⑬ 每个电路的配线应根据不同电压 A. C. 和 D. C. 分组。

9) 电机

① 一般要求

a. 除非有其它规定或许可，所有电机应为全封闭或全封闭风冷型，“F”级绝缘（符合 BS4999 及 BS2757）。绝缘材料应满足《通用规范》规定的环境条件。所有电机的详细资料应在合同签订后提交；

b. 电机应有适当的功率在任何情况下都应满足驱动装置以及机电保护装置限制的工作需要；

c. 所有电机的设计和制造型号都应提交买方批准；

d. 启动电流应不超过满载电流的 3.5 倍，误差为+15%；

e. 在没有负载的情况下，所有电机应能在终端电压为正常供电电压 80%的情况下，在 4 秒钟内将驱动装置从静止加速到额定速度。当电压为正常供电电压的 90%到 110%的范围内，所有电机应能以额定转矩连续工作。如电机为短时额定电机，则它应在短时间内能以额定转矩连续运作，它们应能当供电电压为正常供电电压的 70%时传输额定转矩 10 秒钟而无过热损害，并且在这种情况下速度转差不会超过 10%；

f. 所有电机应能连续工作而无任何损害，在供电电压为正常供电电压的 90%到 106%、频率 48Hz 到 50Hz 的范围应能以额定输出功率驱动驱动装置；

g. 除非有其它的防蚀措施，所有的内部金属部件除轴承外，都应喷漆；

h. 无论工作时间多长，电机正常工作输出应能保持稳定，同时考虑到易受震动，

所有电机最好装配套筒型防震轴承。

② 接线端子

a. 电机端子最好为柱头螺栓型，应与大气和电机线圈两者完全隔绝。电机端子设计应与机壳完全绝缘。在端子和线圈连接之间不得采用橡胶绝缘；

b. 电机端子盒应有密封腔盒、密封线管或适配板、以及必要的紧固件。端子标志和负荷牌应符合国标规定。

③ 测试

a. 电机在装运前应进行测试证明其机电部件完全满足规定要求；

b. 应对每种型号的第一台电机进行性能测试。对于要提供的同一型号多台电机，其余的要进行常规测试；

c. 如果在减压情况下进行启动电流测试，在得到许可的情况下应做出有效的结果，全压时的启动电流估计值应在所有测试证明中说明。

10) 接触器型电机启动器

① 所有接触器型电机启动器应由空气断路器、三极 HBC 保险、过流和漏电保护继电器、必要辅助继电器、计时器、辅助保险、必要的接线、主电源电缆和接线端子组成，控制和指示装置应按规定配置在每一个启动器上；

② 所有的中压接触器应符合国标规定，具有 AC3 使用种类，III 级机械耐久强度；

③ 电机启动器应适应它们要求的启动频率，电机启动器的性能应与国标一致；

④ 所有的中压启动器应由三极、全连锁、负载断路器、绝缘开关组成。根据制造商标准启动器可以是固定式或抽屉式。如果为抽屉式，应提供启动控制电路测试装置和当抽出不需要启动器基座完全移开时的操作装置；

⑤ 除非有其它规定，所有三相电机启动器应有三个完整的 HBC 保险，满足电路启动载荷和用于短路保护，以及一个带单相保护的三极手动复位热过载装置。应为故障指示器提供辅助接触器，辅助接触器在发生过载或单相故障时闭合，并保持闭合到人工复位；

⑥ 在启动器配有多个双向接触器或辅助启动器时，启动器应为电动和机械连

锁。

11) 开关柜电缆盒

- ① 电缆盒应带有密封管和所有必要的电缆和电缆芯端头配件；
- ② 电缆盒应有足够空间，以便隔离电缆芯，保持最低的绝缘间隙和漏电距离；
- ③ 中压（至 1000V）PVC 绝缘电缆盒应与空气绝缘，其设计应防止湿气和灰尘直接进入；
- ④ 室外安装的电缆盒应适合冷空气充入，应有充气孔、排水塞和足够的膨胀空间。

12) 多芯电缆端子

- ① 应提供多芯电缆分离接头和每一芯的标识（包括备用）；
- ② 组合开关柜、多芯控制电缆、保护和指示器电缆应直接与电气板连接。端子排应设置在临近电缆密封管进入点的位置，但应留有足够的空间以便于现场连接剩余电缆头；
- ③ 对于编组端子柜（即多层组合开关柜），每组端子排都应标示清晰，并有独立封盖；
- ④ 多芯电缆端子盒和集线盒应有足够的尺寸，以便多芯电缆端子整齐分散和连接，并应有可打开的盖子便于接近连接，以及一块可拆卸无孔密封板；
- ⑤ 所有缆芯连接后（包括备用芯）应有不少于 10%的备用端子。

13) 墙置集线盒

- ① 用于向电气装置汇集进线电缆的集线盒应为双端子墙置型；
- ② 集线盒和墙面安装配件安装后应距墙面有一定的空气间隙。

14) 电流变压器

- ① 电流变压器应符合国标的规定，条形初级线圈。所有的电流变压器短时电流额定值应不小于开关柜的电流额定值；
- ② 识别标签应标有型号、变流比、效率、额定输出和产品系列号；
- ③ 所有保护电流变压器应为 5p20 级，其它仪表为 3 级；
- ④ 测量电流变压器应连接有测试端子，测试端子应有方便拆卸的连接器，并便

于连接测试一起而不用拆开变压器罩。

15) 继电器

① 所有控制、联锁和报警继电器安装位置在设备工作期间易于接近；

② 所有继电器都应有防尘罩，并整齐地安装在开关柜上，未经书面批准不能固定在开关柜门上；

③ 除了必须绝缘的特殊要求外，所有继电器的金属基板和框架应接地；

④ 继电器应为许可的结构和表面处理型。继电器设备应为结实的抽屉式，并具有在工作位置的定位措施；

⑤ 所有继电器的接触器应能适应它们所控制电路产生的最大电流。此外它们还能断开这种电流，除非是自动断开别的电路接触器所产生的电流。接触器应采用许可的材料制造，并能重复操作而不老化。远程报警接触器指示器应为无电压手动复位；

⑥ 继电器不能因安装位置或安装方式而存在的机械冲击、震动或外部电磁场而受到影响；

⑦ 操作指示器应安装在释放继电器上，能显示继电器部件的故障类型。指示器应能不打开继电器盖复位；

⑧ 除了自动控制电路不允许的要求外，所有保护继电器（不包括释放继电器）不能少于 2 对独立的接触器；

⑨ 所有 D. C. 继电器能在供电电压为额定电压的 70%到 120%的范围内工作；

⑩ 所有继电器应有下列标示信息：

a. 继电器功能；

b. 装置编号；

c. 供电电压和相色。

⑪ 所有接触器和附属设备应有足够的工作容量；

16) 蓄电池和蓄电池充电器

① 蓄电池

a. 在充电器电源断开情况下，蓄电池应能在规定的供电时间内以满设计负荷输

出额定供电电压；

b. 在最不利温度和湿度环境条件下，完全放电蓄电池应在 10 小时内完全充电到额定容量；

c. 应清楚地标出接线端子“+”“-”极，并有永久性红黑识别颜色。每一块和每一组蓄电池上都应有极性标识和识别颜色，整个蓄电池组应放置在固定的蓄电池格架内；

d. 内部蓄电池块间连接器的规格应满足蓄电池满负荷放电电流要求，且没有异常压降、发热；在故障情况下，在完全充电蓄电池的放电时间要求内，通过的预期故障电流不得损坏连接器。

带有接线端子、端子柱和连接器的绝缘蓄电池外壳应能防止人员意外接触；

可调压镍镉蓄电池块应满足 IEC 623 规定。在浮充情况下，每天每一蓄电池块的氢气释放量应不大于蓄电池容量每安培小时的 3c.c；

蓄电池运抵现场时应处于完全充电状态，安装附件完整。

② 蓄电池充电器

a. 充电器应为蓄电池生产厂家建议的型式和功率，在本合同应用条件下，有最佳的使用特性和最大的蓄电池使用寿命；

b. 充电器整流器对于负载和供电电压变化，应保证输出 DC 电压波动值小于 1%；

c. 充电器应有足够的充电容量在 10 小时内给完全放电蓄电池充满。

17) 电缆和电缆敷设

① 电缆和连接器

a. 导体须选用经退火处理的高导电性的铜，并绞成束。不考虑使用铝导体；

b. 所有电缆使用的材料须是阻燃(IEC332-37)低烟(IEC1034-2)无卤(IEC745-2)电缆；

c. 两个设备机柜之间的互接电缆的电缆屏蔽须是一端接地，另一端对设备机柜绝缘。电缆屏蔽终端须使用分开的屏蔽端子；

d. 互接多芯电缆须尽可能使用标准多头式插头/插座。锁闭机构须与连接器连成一体，以保证互接安全；

e. 标识方案适用于本合同的所有电缆。每个电缆的标识都是独一无二的。标签须绑在沿电缆长度方向的两端；

f. 任何不用的插座必须遮盖，避免因暴露而短路或导致连接错误。

② 电缆敷设

a. 若电缆部份需要在高架区段或地面的轨道下方敷设时，必须使用防紫外线的PVC套管；

b. PVC套管尺寸确定方法如下：验收时，套管可使用的备用容量不少于总量的55%（按占用套管横截面面积的比率计算），其尺寸大小在每个安装位置均须一致。

18) 变频器

变频器功率因数不应低于0.9，IP防护等级不应低于IP54，功率不应小于电机功率。

4.2.10 主要部件寿命

电梯主要部件寿命应不小于以下要求：

1) 20年内能正常工作的部件：驱动主机（包括轴承，但不包括制动器上的磨擦件和电磁线圈）、曳引装置、电缆、门机、导轨。

2) 10年内能正常工作的部件：控制柜、微机板（电子板）、变频器、门机主板。

3) 5年内能正常工作的部件：钢丝绳（带）、光幕。

5 工程接口管理

5.1 与土建专业接口

5.1.1 物理接口

1) 土建承包商进行井道结构、孔洞预留，安装吊钩、预埋件、百页窗等的施工，同时负责电梯运输通道及相关施工先后次序。

2) 卖方提供电梯运输的设备、路径图以及预留孔的尺寸及位置，电梯安装预留孔洞及预埋件要求、电梯安装的机电设备。

3) 上述工作内容并不涵盖所有工作内容，有关工程细节可在设计联络会上进一步确定。

5.1.2 参数及资料交换

1) 土建承包商的责任：竣工图。

2) 卖方的责任：电梯荷载，安装方式，孔洞预留及预埋件资料及电梯运输的路径，荷载要求、安装的空间需求。

5.2 与动力照明系统接口

5.2.1 动力照明

1) 接口位置为：电梯控制柜

2) 工作范围要求：

①安装承包商负责提供满足电梯要求的电源电缆至电梯顶层厅门，并预留 5m 长的线缆。

②卖方负责连接电缆。

3) 其他说明：上述工作内容并不涵盖所有工作内容，有关工程细节可在设计联络会上进一步确定。

5.3 与环境与机电设备监控系统（BAS）接口

5.3.1 物理接口：

1) 接口位置：电梯控制柜

2) 接口类型：状态监控为通信接口。

3) 卖方责任：提供接线盒

4) BAS 承包商责任：提供接线端子及电缆，并负责连接

5) 接口目的：用于设备信息的传输

5.3.2 功能接口：

电梯系统和 BAS 系统的功能接口分别由卖方和 BAS 承包商按下表（表 5.3-1）要求提供。

表 5.3-1

序号	功能要求	卖方	BAS 承包商
1	监视电梯	传送电梯的状态到 BAS 系统。	1) 接收状态信息，传送给 BAS，包括但不限于以下： -运行

			-停止 -乘客报警（电梯内报警按钮、轿箱顶安全窗门被打开） -电梯故障信息
2	控制指令及状态变更的性能要求	1) 设备状态变更信息需在500ms 秒内传送到与综合监控系统的接口。 2) 在接口收到控制指令后, 在500ms 秒内传送到电梯并执行动作。	1)在接口收到状态信息后, 需在1秒内显示在车站综合监控系统工作站。

5.3.3 接口信号传递及信号显示要求如下表（表 5.3-2）

表 5.3-2

序号	功能描述	设备提供信息要求	BAS 显示要求
1	运行/非运行状态	Y	I
2	报警	Y	A
3	故障	Y	A

要求：① 表中所示 Y——提供信号；I——视频显示；A——声光报警及显示

② 在收到设备“报警”信号后，车控室综合监控工作站上应有“报警”的声光信号显示及视频信号显示；并只有在“报警”完全清除后，显示才能复位。

③ 在收到设备“故障”信号后，车控室综合监控工作站上应有“故障”信号的报警及显示；并只有在设备故障清除后，显示才能复位。

④ BAS 承包商可对卖方所提出的建议进行补充和改善。

5.3.4 工作范围要求如下：

1) 提供接口（状态监控为通信接口）。

2) 应向 BAS 承包商设立的应用管理系统提供 I/O 信号及通过数据链交换的详细数据等硬拷贝及电子拷贝。

3) 在收到 BAS 承包商提供的协议后 2 个月内, 对设备和 BAS 通讯协议进行测试, 并对测试结果和和协议可接收性提出意见。

4) 提供必要的信息和需求, 如设备运行状态显示格式、故障显示格式及报表、通过 BAS 系统管理设备的方案等。

5) 按照进度要求及时与 BAS 承包商交换设计信息。

6) 配合 BAS 承包商完成接口和联机调试工作。

7) 卖方应提供一套仿真软件,以测试设备的接口功能是否满足本用户需求书的要求。

5.3.5 其它说明:

1) 上述工作内容并不涵盖所有工作内容,具体要求可待设计联络会时确定。为完成规定的功能要求,卖方与 BAS 还有可能进行其它一些工作,在界面划分中,如出现分歧和不同意见时,应当向监理人员提出报告,协商解决。

2) 双方应相互协调,密切制定设计和完工时间。

5.4 与火灾自动报警系统 (FAS) 接口

5.4.1 物理接口:

1) 接口位置: 电梯控制柜

2) 接口类型: 干式触点硬线接口

3) 卖方责任: 提供接线盒

4) FAS 承包商责任: 提供接线端子及电缆,并负责连接

5) 接口目的: 用于设备与 FAS 之间的命令的传输

5.4.2 功能接口: 电梯系统和 FAS 系统的功能接口分别由卖方和 FAS 承包商按下表 (表 5.4-1) 要求提供。

表 5.4-1

序号	功能要求	卖方	FAS 承包商
1	火灾模式下, 电梯联动	1) 执行归零控制。 2) 反馈动作完成信息。	1) 火灾模式下的电梯联动信号 2) FAS 系统实现以下监控功能: -归零控制 (Homing) -归零状态

5.4.3 工作范围要求: 提供一对干式触点硬线接口,并负责配合 FAS 承包商接入控制线缆。

5.5 与通信专业接口

5.5.1 物理接口:

1) 接口位置：电梯控制柜

2) 接口类型：通信接口

3) 卖方责任：负责在控制柜内预留接线端子，并提供以及连接电梯控制柜接线箱至轿厢摄像头的线缆；负责采购并安装电梯内部的通信电缆、通信设施以及车控室的电话交换机以及负责将通信承包商提供的线缆连接至控制柜。

4) 通信承包商责任：提供控制室到电梯控制柜电缆以及轿厢摄像头，负责控制室到电梯控制柜电缆的接线；提供自车控室至电梯控制柜之间用于电话交换机通话的通信电缆并负责将线缆拉到电梯控制柜位置。

5) 接口目的：电梯摄像投与车站视频监控设备的传输、电梯与通信系统之间应实现电梯轿厢内、电梯轿箱顶、顶层控制柜、车控室、底坑以及顶层残疾人召唤箱之间的六方通话

5.5.2 功能接口：电梯系统和通信专业的功能接口分别由卖方和通信承包商按下表（表 5.5-1）要求提供。

表 5.5-1

序号	功能要求	卖方	通信承包商
1	视频接口	提供电梯顶层接线箱以及控制柜到摄像头的线缆	提供带标识且具插头的电缆从电梯井道顶层接线箱到通信设备室的视频监控设备。（如有需要，包括信号放大器，光纤等）
2	电话接口	提供控制柜到电话交换机的线缆以及电话交换机	提供并安装自车控室至电梯控制柜之间用于电话交换机通话的通信电缆
3	视频接口	负责设备采购	提供电梯轿厢内部摄像头、控制室到电梯控制柜电缆

5.5.3 工作范围要求：提供电梯顶层接线箱以及控制柜到摄像头的线缆，并负责配合通信承包商安装电梯轿厢内部摄像头以及接入控制室到电梯控制柜电缆。

5.6 与车站装修接口

5.6.1 车站装修承包商负责电梯与周边相邻地面、墙面等的装修收口，装修承包商应在电梯调试完毕后再进行施工。

5.6.2 卖方提供电梯外形尺寸，透明电梯钢结构及玻璃井道设计、施工、安装，

电梯大门套，透明电梯周边不锈钢防撞栏杆、电梯的其他设施。

5.6.3 装修承包商提供混凝土电梯井道的外部装修，墙面装饰板上开孔，电梯各层层门外的墙体、地面装修及收口处理。

5.6.4 玻璃井道穿结构板位置装修由车站安装承包商负责。

5.6.5 上述工作内容并不涵盖所有工作内容，有关工程细节可在设计联络会上进一步确定。

6 技术文件及技术图纸

6.1 概述

6.1.1 本部分包括须提交文件的说明及要求，包括设计阶段拟定、设计数据、图纸及技术文件提交、样本及目录、系统保证、设计安全、可靠性、可维护性及质量保证。

6.1.2 卖方须承担所有的电梯设计工作，并提供全部必要的设计资料以深化设计图纸和技术规范。设计文件应通过买方或买方指定的专业工程师认可，以满足要求范围内工程施工。

6.1.3 卖方须协同相关指定承包商完成其它合同与本合同有功能、结构、信号、信息或任何其它接口的接口详细设计工作。

6.1.4 尽管依照上面的规定，但也不能拒绝买方向卖方要求进一步提供他认为必要的设计、安装、操作和维修任一方面设计说明资料。

6.1.5 在没有得到买方对最终设计的确认之前不得开始任何工作。在没有得到买方确认之前开始的任何工作为卖方自己的责任。得到买方确认的最终设计对修改这些工作需要的费用完全由卖方承担，在不能要求延长完成时间的情况下对这些设备的修改工作将按原计划执行。

6.2 设计阶段

6.2.1 在工程实施过程中，卖方应按设计、制造和安装时程要求提交审批的设计文件。

6.2.2 提交文件时，卖方须界定设计资料中某些重要元素，以作为中期付费的里程碑。当提交的界定设计资料获得批准时，卖方须按这些里程碑实现。这些设计

提交包括：

1) 初始设计文件提交

初步设计提交应包括但不限于以下要求：

- ① 技术参数表 ；
- ② 机电设备孔洞图和综合管线图审核和意见；
- ③ 电梯初步设计图 ；
- ④ 电梯电机参数和用电要求 ；
- ⑤ 电梯散热量 ；
- ⑥ 电梯曳引机的噪音等级数据 ；
- ⑦ 样品及目录 ；
- ⑧ 接口初步设计 ；
- ⑨ 依照结构和通道资料确定的初步运输路径和进场计划。

2) 中期设计文件提交

中期设计提交应包括但不限于以下作为技术规范中任何特殊要求的补充的总体要求：

机电设备孔洞图和综合管线图审核和意见；

- ① 电梯设计图；
- ② 接口详细设计；
- ③ 依照结构和通道资料确定的详细运输路径和进场计划；
- ④ 电梯接线和控制电路框图；
- ⑤ 电梯的装配图纸；

3) 最终设计文件提交

最终设计提交应包括但不限于以下作为技术规范中任何特殊要求的补充的总体要求：

- ① 电梯技术规格 ；
- ② 电梯接线和控制电路框图 ；
- ③ 电梯的详细装配图纸 ；

- ④ 详细的施工图，包括电梯井道脚手架布置图；
- ⑤ 详细的布置和安装图纸；
- ⑥ 详细的接口设计；
- ⑦ 电梯运输、吊装、定位和安装详细程序说明；
- ⑧ 详细运输路径和进场计划；
- ⑨ 电磁兼容（EMC）设计评估文件。

6.3 设计文件

卖方负责和提交的设计文件应包括，但不限于下列要求：

6.3.1 技术参数表

1) 技术参数表应给出本合同电梯的主要技术参数，包括必要的设计参数和基本规格；

2) 技术参数表中的信息应包括：位置、编号、型号、曳引形式、控制方式、额定载重、额定速度、总行程、层站数、轿门布置、开门尺寸、轿厢尺寸、井道尺寸、地坑深度、曳引机位置、曳引绳配置、缓冲器类型、导靴形式以及其它专用特点和规定等。

6.3.2 技术规格

1) 技术规格应为技术参数表的细化，包括主要部件或装置的详细技术参数；

2) 技术规格中的信息应包括：电机类型、等级，安全设备类型和数量、导轨尺寸等。这些信息将作为买方现场评估和以后维修的参照依据。

6.3.3 施工图

施工图应明确显示所用施工详细要求，包括位置、开洞尺寸、穿孔、套管、基础、基座、支撑、锚固、吊装点、插座和预埋件、结构荷载等。施工图纸应包括平面、剖面 and 必要的标高。施工图不得与电梯布置图结合在一起。

6.3.4 布置和安装图

布置和安装图应依据土建和土建常规机电设备最终详细设计图纸，清楚显示电梯最终布置、位置和各部位相应坐标关系，如：电梯控制设备布置、井道布置、地坑布置、电缆管路径、层站设备和固定装置等。布置和安装图应包括平面、剖面 and

必要的标高。电梯布置和安装图不得与施工图结合在一起。

6.3.5 运输路径和进场计划

运输路径图应清楚地表示出在现场内卖方所供电梯轿厢架、轿厢底、轿厢体、导轨、支架、控制柜和其它大型或重型部件及材料运输到最终安装位置的路径和将来设备维修、更换的永久路径。运输路径图由平面图、剖面图和标高等必要图纸组成。设备起吊位置、尺寸和运输沿线承重也应标出。

6.3.6 电机参数和用电要求

电机参数表应包括电机类型、额定功率 (KW)、小时启动次数、启动方式、启动时间、功率因数以及额定载荷情况下启动和运行负荷 (A 和 KVA) 等。

6.3.7 电梯控制设备热量排放值

热量排放值表应以 KW 为单位给出电梯曳引机和控制设备发热总值。

6.3.8 曳引机的噪音等级数据

噪音等级表应给出电梯曳引机产生的噪音等级级别，测量标准为距曳引机 1.0m、距控制柜所在楼层地面高 1.5m 处测量。

6.3.9 装配图纸

1) 电梯装配图纸应清楚地表示出卖方制造、组装、安装工程所有要素的最终构成、结构、组装和安装。如轿厢架、轿厢、轿厢顶/装饰、门扇、门框、轿厢和层站固定装置、层站门顶箱、轿厢门机、维修防护、维修护栏和满足本规范规定工程需要的其它设备；

2) 电梯装配图纸应包括所有部件的识别类型、尺寸和装配细节；部件间相对关系、制造和组装方式；所有材料的型号、尺寸、等级和表面处理；所有部件的性能、相对位置等；

3) 卖方须对装配图上的精度、配合和结构性能，以及每一部件最终物理配合负责；

4) 装配图应与所有其它图纸、设计数据一致，在开始制造、装配或组装前提交买方批准。

6.3.10 接线和控制电路框图

1) 现场接线框图应显示出控制柜电源接线点到电梯控制柜、驱动电机、井道照明、底坑插座和轿厢其它有关设备的现场布线；

2) 控制电路框图应显示出电梯控制电路线路简图。

6.3.11 接口详细设计

卖方须向买方提交所有规定的接口文件。

第二节 设备及服务清单

一、概述

卖方提供的设备和服务应包括但不限于以下范围：

- 1、提供所有必要接口信息，并与指定的承包商协调所有接口工作；
- 2、负责安装所有电梯的闭路电视摄像机及井道范围内视频线缆。
- 3、提供轿厢/顶层电梯控制柜/外呼/底坑/轿顶与控制室通话的通话机及其支架、接口、电源和井道顶部外侧接线盒及轿厢至接线盒通信电缆；
- 4、根据电梯相关规范的要求，提供并安装所有的必须的提示和标牌；
- 5、提供和安装与电梯安装操作有关的必要部件和/或材料，每台电梯应配置二套钥匙（包括但不限于辅助控制柜、顶层控制柜、锁梯开关、层门解锁装置等），且每套钥匙都通用于电梯；
- 6、向指定的承包商提供电梯安装的设备载荷、支撑、导轨支架（如有需要）的预埋件，门框、门坎、开洞大小和位置等信息；
- 7、递交相关法令法规中要求的所有表格并支付获得政府相关部门批文（包括安全检验合格证书等等）的规定费用；
- 8、准备并递交规范中规定的设计资料，包括但不限于以下内容：计划、详细设计文件、计算书、订货/制造图纸、竣工图纸、测试和预调试程序、操作维修手册、样品、目录、检测报告等。与其他承包商的联络和协作，包括制造厂测试和检查安排，现场准备，设备运输，吊装，装修和临时电源供应；
- 9、出席设计、协调和现场会议；

10、提供所有的必须测试仪器/设备，参与并向买方代表或者政府机构代表确认设备安装在各方面都满足本《用户需求书》和相关法规的要求；

11、对设备任何损坏的油漆面进行涂漆，包括裸露的管槽。在设备交付买方前，负责对损坏的镀锌表面进行修复，并达到买方满意；

12、在投入使用前，应对整个电梯和装饰进行适当保护，包括层站门、门套、轿厢和地面装饰。这些保护设施应该在买方的指导下由卖方拆卸；

13、提供在 24 个月质保期内对电梯进行维修保养服务的人力和材料；

14、如本用户需求书中第 3 章第 8 节所述，为买方的员工提供培训，包括培训计划、材料和设施，以及理论培训、操作培训、维修和技术支持培训；

15、为所有的透明电梯提供玻璃井道（含钢结构）；

提供易耗配件、专用工具、设备和本《专用要求》中规定的必要物品；

16、对井道采取有效的通风措施，确保电梯正常运行；

17、对于本用户需求书中未提到的内容，应按国家规范《电梯制造与安装安全规范》（GB7588-2020）及《地铁设计规范》（GB/50157-2013）执行，并获得买方的同意。

18、鸿福路站为 2 号线和 1 号线换乘车站，投标人需考虑设备运输和运营线施工产生的额外费用，后续实施不得额外增加费用。

19、拟投标的电梯必须是符合国家标准和规范的合格产品，电梯应是原厂产品，使用本品牌注册商标（不允许提供贴牌产品）。

20、中心广场站电梯设置电梯故障预测与健康管理系统，投标人按照车站级、设备级、零件部级进行整站系统配置，实现对中心广场站每台电梯进行状态监测、故障报警、故障预测、健康排序管理及集成展示、维保管理的功能。

二、设备清单

1、东莞轨道交通 1 号线一期工程车站电梯设置一览表

站名	车站编号	电梯编号	额定载重 (kg)	提升高度 (m)	层站	安装位置	井道类型	是否消防电梯	合计 (台)
望洪站	H01	H01/01 (N)	1600	21.2	4	站内	混凝土井道	是	4
		H01/02 (N)	1000	21.2	4	站内	混凝土井道	是	
		H01/03 (N)	1600	14.5	3	站内	混凝土井道	是	
		H01/04 (K1)	1600	7.8	2	站外	玻璃井道	否	
道滘站	H02	H02/01 (N)	1000	7.05	2	站内	玻璃井道	否	3
		H02/02 (K1)	1600	7.2	2	1b 出入口	玻璃井道	否	
		H02/03 (K2)	1600	7.2	2	站内	混凝土井道	否	
道滘东站	H03	H03/01 (N)	1000	7.05	2	站内	玻璃井道	否	3
		H03/02 (K1)	1600	7.65	2	1 号出入口	混凝土井道	否	
		H03/03 (K2)	1600	7.65	2	2a 出入口	玻璃井道	否	
人民医院站	H04	H04/01 (N)	1000	5.1	2	站内	玻璃井道	否	3
		H04/02 (KB)	1000	10.05	2	B 出入口	混凝土井道	否	
		H04/03 (KD)	1000	10.05	2	D 出入口	混凝土井道	否	

续上

站名	车站编号	电梯编号	额定载重(kg)	提升高度(m)	层站	安装位置	井道类型	是否消防电梯	合计(台)
汽车总站	H05	H05/01(N)	1000	5.253	2	站内(暂定)	玻璃井道	否	2
		H05/02(K2)	1000	14.369	2	2号出入口(暂定)	混凝土井道	否	
滨江体育馆站	H06	H06/01(N)	1000	5.1	2	站内	玻璃井道	否	4
		H06/02(KA)	1000	10.5	2	A出入口	混凝土井道	否	
		H06/03(KC1)	1000	9.45	2	C1出入口	混凝土井道	否	
		H06/04(KD)	1000	9.9	2	D出入口	混凝土井道	否	
莞太路站	H07	H07/01(N)	1000	5.1	2	站厅公共区	玻璃井道	否	3
		H07/02(N)	1000	4.8	2	换乘通道	混凝土	否	
		H07/03(KC)	1000	11.75	3	C出入口	混凝土	否	
中心广场站	H08	H08/01(N)	1000	5.4		站厅公共区	玻璃井道	否	2
		H08/01(KC)	1600	9.9	3	C出入口	混凝土	否	
鸿福路站	H09	H09/01(N)	1000	12.6	3	站厅公共区	玻璃井道	否	3
		H09/02(N)	1000	12.6	3		玻璃井道	否	
		H09/03(N)	1000	12.6	3		玻璃井道	否	
新源路站	H10	H10/01(N)	1000	5.1	2	站厅公共区	玻璃井道	否	3
		H10/02(KA)	1600	10.250	2	A出入口	混凝土	否	
		H10/03(KD)	1600	11.550	3	D出入口	混凝土	否	
东城南站	H11	H11/01(N)	1000	5.100	2	站厅公共区	玻璃井道	否	4
		H11/02(N)	1000	3.000	2	1号换乘通道	混凝土	否	
		H11/03(K1)	1600	9.640	2	1号出入口	混凝土	否	
		H11/04(K2)	1000	3.300	2	2号换乘通道	混凝土	否	
同沙公园站	H12	H12/01(N)	1000	5.1	2	站台-站厅	玻璃井道	否	3
		H12/02(KA)	1600	9.15	2	A出入口(暂定)	混凝土井道	否	
		H12/03(KA)	1600	10.1	3	A出入口(暂定)	混凝土井道	否	
水濂山站	H13	H13/01(N)	1000	5.1	2	站台-站厅	玻璃井道	否	3
		H13/02(KA)	1000	10.92	2	A出入口(暂定)	混凝土井道	否	
		H13/03(KB)	1600	10.88	2	B出入口(暂定)	混凝土井道	否	
大岭山	H14	H14/01(N)	1000	5.1	2	站台-站厅	玻璃井道	否	2

续上

站名	车站编号	电梯编号	额定载重(kg)	提升高度(m)	层站	安装位置	井道类型	是否消防电梯	合计(台)
北站		H14/02(KB1)	1600	9.3	2	B1出入口(暂定)	混凝土井道	否	
大岭山站	H15	H15/01(N)	1000	5.1	2	站台-站厅	玻璃井道	否	2
		H15/02(KF)	1600	9.235	2	F出入口	混凝土井道	否	
2#中间风井	H2#	H2#/01(N)	1000	26.334	4	2#风井地下三层-地面	混凝土井道	是	1
大岭山东站	H16	H16/01(N)	1000	5.1	2	站台-站厅	玻璃井道	否	3
		H16/02(KB)	1000	10.77	2	B出入口	混凝土井道	否	
		H16/03(KD)	1000	10.1	2	D出入口		否	
广东医科大学站	H25	H25/01(N)	1000	5.7	2	站台-站厅	玻璃井道	否	4
		H25/02(N)	1000	5.7	2	站台-站厅		否	
		H25/03(KA)	1600	13.765	2	A出入口	混凝土井道	否	
		H25/04(KC)	1600	12.98	2	C出入口		否	
松山湖站	H17	H17/01(N)	1600	5.7	2	站台-站厅	玻璃井道	否	3
		H17/02(N)	1600	5.7	2	站台-站厅		否	
		H17/03(KC)	1600	11.7	2	C出入口	混凝土井道	否	
大朗西站	H18	H18/01(N)	1000	5.1	2	站内	玻璃井道	否	4
		H18/02(KD)	1000	10.8	2	D出入口(暂定)	混凝土井道	否	
		H18/03(N)	1600	16.150	3	物业夹层及站厅层	混凝土井道	是	
		H18/04(N)	1600	15.45	3	物业夹层及站厅层	混凝土井道	是	
大朗站	H19	H19/01(N)	1000	5.25	2	站内	玻璃井道	否	3
		H19/02(D1)	1000	9.65	2	D1号出入口(暂定)	混凝土井道	否	
		H19/02(D2)	1000	9.35	2	D2号出入口(暂定)	混凝土井道	否	
湿地公园站	H20	H20/01(N)	1000	5.25	2	站内	玻璃井道	否	3
		H20/02(KA)	1000	9.6	2	A出入口	混凝土井道	否	
		H20/03(KC)	1000	8.55	2	C出入口		否	
富民南路站	H21	H021/01(N)	1600	5.400	2	车站公共区	玻璃井道	否	4
		H021/02(N)	1000	5.400	2	车站公共区	玻璃井道	否	
		H021/03(N)	1000	11.575	2	物业公共区	混凝土	是	
		H021/04(KD)	1000	10.900	2	D出入口	混凝土	否	

续上

站名	车站编号	电梯编号	额定载重(kg)	提升高度(m)	层站	安装位置	井道类型	是否消防电梯	合计(台)
黄江北站	H22	H022/01(N)	1000	5.400	2	车站公共区	玻璃井道	否	3
		H022/02(N)	1000	5.400	2	车站公共区	玻璃井道	否	
		H022/03(KB)	1000	9.450	3	B出入口	混凝土	否	
黄牛埔站	H23	H023/01(N)	1000	5.4	2	车站公共区	玻璃井道	否	3
		H023/02(KA)	1000	12.1	2	车站A出入口	混凝土	否	
		H023/03(K3)	1000	8.8	2	物业3号出入口	混凝土	否	
黄江中心站	H24	H024/01(N)	1000	5.85	2	车站公共区	玻璃井道	否	3
		H024/02(N)	1000	5.85	2	车站公共区	玻璃井道	否	
		H024/03(N)	1000	8.895	2	D出入口	混凝土	否	
合计(台)									78

三、随机附件

1 基本要求

投标人应提供所有易损件及随机附件的详细清单(规格、型号和单价),易损件及随机附件的最终供货种类和数量由招标人确定,按投标价供货,但总价为不超过设备和材料总价的3%。

随机附件在东莞轨道交通1号线一期开通期间一并移交,具体时间在样机阶段确定。

随机附件必须包含但不限于以下内容,各投标人可根据自身产品的特点及结构形式对以下具体项目及数量进行调整,但须得到招标人最终确认。随机附件必须满足本用户需求书的性能要求,同时也应是实际运行过程中所需要的设备:

2 随机附件清单

序号	名称	规格、型号	单位	数量	备注
1	电子板		套	4	
2	极限开关		个	20	
3	风扇		个	10	

4	厅门滑块		个	10	
5	主导导轨靴靴衬		个	10	
6	副导轨靴靴衬		个	10	
7	急停开关		个	10	
8	平层感应器		个	10	
9	限速器		个	10	
10	光幕		套	5	
11	变频器		个	10	
12	操作按钮		套	30	开、关、楼层按钮
13	接触器、继电器		个	10	每种 10 个
14	开关钥匙		条	200	
	反绳轮轴承		个	4	
	BAS 监控模块		个	4	

四、专用工具清单

1 专用仪器仪表及工具的数量及供货要求

1.1 为维持系统正常运行，卖方须在合同价款内为本合同提供以下专用维护测试仪器仪表和工具：

项目	细节	数量	备注
1.	专用维护便携式计算机及专用监测、测试软件（包括电梯软件及扶梯软件）	2 套	适用于各种提升高度及层站，并提供软件安装盘
2	厅门专用钥匙		
3	主机盘车手轮		
4	尖嘴钳		
5	斜口钳		
6	扳手		
7	内六角		
8	万用表		
9	压线钳		
10	钢丝钳		

1.2 卖方建议的专用仪器仪表及工具清单可以按不同设计进度予以更改专用仪器仪表及工具的项目及数量，以确保清单能符合最终设计和维护要求。卖方须在买方要求的时间，提供一份最终的专用仪器仪表和工具清单供买方审批。卖方须根据系统设备的可靠性和可维护性，按买方维护的要求，并在本合同维护要求的基础上，提出合理的专用仪器仪表及工具的数量。

1.3 对经买方及卖方最终确定的专用仪器仪表及工具清单，其所有项目应在进行竣工试验的6个月前（或买方同意的时间），送达买方指定地点供买方验收。

1.4 所有的专用仪器仪表和工具须是全新并具备有效质量保证证书、测试报告、使用及维护说明书等。

1.5 便携式设备须能在满足系统所需的可用性和可维护性前提下进行现场检测或维护。这些设备须附有适当的箱包以防携带中的震动和灰尘。

1.6 在质保期内，卖方应对由于设计不善所引起的任何专用仪器仪表和工具所导致的买方损失负责，必要时免费更换。

1.7 非现场检测设备应满足以下要求：

1.7.1 应按照设备的出厂标准进行测试；

1.7.2 具备测试、故障的查找与修复功能；

1.7.3 具备查找模块组件内的组件故障功能。

1.8 便携式检测设备须满足以下要求：

1.8.1 为最新型号高速计算机；

2 供货厂商应提供投标产品的随机附件清单及单价。

3 供货厂商应提供随机专用工具清单及单价。

第三节 工程项目管理

一、工程进度计划

1 总工期

1.1 东莞轨道交通1线工程将于2024年8月16日开通运营。

1.2 2023年6月30日前完成设备采购招标与合同签订工作，2023年7月底前完成系统设计和安装施工图设计。2023年8月30日完成样机验收工作。

1.3 2023年9月，设备具备供货条件，开始按要求供货。2023年10月，全线各车站和功能场所电梯设备陆续到货、安装并调试，2024年6月底前完成调试。

1.4 电梯设备合同执行计划包括：联络与审查、样机试制与验收、备投产、安装调试及初步验收、竣工验收、质保维护等。

1.5 受整体规划设计的影响，部分出入口及过街通道的电梯投产及安装的时间无法确定，卖方必须无条件接受买方整体工期计划的调整。

1.6 卖方应制定出详细、可行的项目进度计划。

1.7 每个车站电梯预验收和竣工验收时间，可按工程进度情况由双方共同加以具体确定。

2 时间表

2.1 卖方应保证本工程按1.2、1.3的相关规定的进度计划予以实施，当1号线轨道交通工程的工期调整时，卖方必须无条件的满足工期调整的需求，且不调整费用。

2.2 自合同生效时起，在每月最初7天内，卖方应向买方提交一份上月详细进度报告，供买方确认。

二、责任范围

1 卖方的责任范围

1.1 总则

卖方根据合同提供本采购合同（包括备品备件和测试设备等）的硬件设备、软件设计，设备的制造、检验、包装、运输、仓储、安装、单体调试、联合调试、政府验收、系统投运、人员培训、提交相关文件资料和图纸以及质保期服务等货物和服务，同时与其它设备/专业协商合作，完成本系统内与其它系统的软硬件接口设计及调试，保证本采购合同设备能满足合同的要求，安全可靠运行。买方虽然对卖方的工作，包括提交的设计文件进行审查及确认，但并不解除卖方对整个合同设备的正确设计、制造及调试的责任，卖方在合同总价不变的前提下完成合同各项规定要求并对所选系统软件、硬件设备的正确性、完整性负责，卖方对系统的设计和制造缺陷负责。

卖方遵循买方制定的工程管理的各项规定，包括对安装、调试人员的管理规定。

卖方人员更换、组织机构、联系方式、签约层等变更时及时通知买方，买方通知相关方（包括接口方），卖方也有主动通知接口方的义务。

卖方在东莞设置为东莞地铁工程服务的机构，并由具有丰富项目经验的人员担任项目负责人，若该人员变动则需经买方同意。

卖方应具备建筑幕墙工程专业承包二级及以上资质，或钢结构工程专业承包二级及以上资质，如卖方无相关资质，请委托具备建筑幕墙工程专业承包二级及以上资质或钢结构工程专业承包二级及以上资质的施工单位作为电梯透明钢井架安装单位。另卖方应负责完成相关工程报监手续。

1.2 设计和设计联络

根据合同及其规定的标准，完成功能规格书编制，包括接口设计。

参加设计联络会，解决设计问题。在设计阶段把相关接口问题协调完、处理完。

向买方提交制造、出厂检验验收、设备现场验收、设备安装、系统设备单体调试、系统联调等计划、程序、方法及采用的标准等文件，交买方审查。

协助设计单位完成设备的安装设计。

1.3 制造及出厂验收

根据买方审查的详细设计和功能规格书中的要求及相关接口要求，制造供货范围内的所有的设备。

执行生产验收试验，保证所有系统设备每台都是崭新的和优质，并有合格证。

安排组织买方人员出席出厂试验，检验合格并签发工厂验收合格证书后，方可发货，以保证所有设备质量。

1.4 包装、发运

根据合同的要求对设备进行包装并按计划准时发运每批货物至买方指定地点。

1.5 安装及调试

1.5.1 卖方有责任参加设备现场开箱检验。

1.5.2 卖方有责任编制安装计划。

1.5.3 卖方有责任进行设备安装。

1.5.4 根据买方提出的 1 号线总体工程策划，提出系统各调试开通计划供买方审查。

1.5.5 按经买方确认的审查计划，负责系统设备的单体调试、系统联调，包括联动现场设备以及与相关系统接口调试，并应分别通过系统设备单体测试验收（TOC）、联调测试验收（IT）。使系统安全可靠运行，达到用户需求，通过系统初步验收（PAC）。

1.5.6 质保期内及潜在质保期内，负责解决本系统所有的技术问题，协助买方对合同设备的运营管理和维护，并保证本系统通过最终验收（FAC）。

1.5.7 在质保期以前（包括质保期）及潜在缺陷质保期内，若发现设备有质量问题或存在潜在质量问题，卖方应免费给予更换，并不因此而影响工程进度；若发现系统存在功能缺陷，卖方应负责解决。

1.6 文件的提交

卖方根据本用户需求书的要求提交相应的文件，但并不限于此。

1.7 培训

卖方根据本用户需求书的要求完成对用户的培训任务，但并不限于此。

1.8 随时接受买方对卖方质保体系落实情况的检查。

2 买方的责任范围

2.1 对卖方提供的系统软硬件设备、备品备件、测试仪器和专用工具的设计、原材料采购、设备生产制造、供货、出厂测试、包装、运输、保险等阶段进行审核、检查、审查。

2.2 设计联络会议，审查确认卖方的软件、硬件设计及其它需提交的文件。

2.3 提供监控对象工艺要求及相关设计图纸。

2.4 协助卖方完成与其它系统的接口设计、调试。

2.5 买方有权利到工厂参加各项试验项目。

2.6 协助卖方完成系统的各项调试工作。

2.7 参加卖方对买方的培训。

2.8 与卖方共同签发各阶段的测试报告及合格证书。

2.9 有责任和有权利随时了解卖方质保体系的落实情况。

2.10 有权利参加卖方在生产制造过程中的各项工作。

2.11 有权对卖方不称职人员提出撤换，卖方应积极采纳买方的建议。

三、设备项目管理

1 组织管理机构

1.1 卖方应根据项目的情况成立相应的组织管理机构，配备相应的人员并制定项目计划，使项目得以顺利实施。管理机构需具有以下职能的管理人员：

管理人员	数量	职责	资历要求
项目经理	1人	负责整个项目的执行，负责从合同谈判开始至合同结束的的全过程管理工作，合理制定各项目标，合理安排和协调技术、生产、安装、调试、验收、档案、运维等各项工作，确保项目有序开展、确保项目的工程质量、安全、进度均能满足相关规范、合同、	拥有工程师（或相当于工程师）或以上的专业技术职称，专职专任，具有自动扶梯设计、生产、安装、调试、运维方面的丰富经验，有至少在两个以上的地铁项目工作的丰富经验，对地铁建设过程和自动扶梯有充分的了解，对自动扶梯地铁

		及买方要求。对项目负直接责任。	建设有全局的概念，有较强的预判性和工程把握能力，具有较强的责任心，能承受高强度的工作压力，不畏困难。服从业主安排，保持与其它专业的良好沟通。
质量负责人	1人	负责整个项目周期的质量责任，包括建设期及维保期，包含产品质量的责任和安装质量的责任，做好电梯的到货检查，及时发现电梯在生产和运输过程中产生的缺陷，并报告项目经理。做好电梯现场安装的质量监控。如发现安装质量不良，及时制止安装并报告项目经理进行处理。配合项目经理和资料员做好与质量相关的项目档案和验收报告。	<ol style="list-style-type: none"> 1.具有丰富的电梯生产和质量检查经验。 2. 具有丰富的电梯现场安装及维保经验， 3. 熟悉各种质量检查手段，熟悉各种量器具的使用。 4. 熟悉电梯调试验收过程和要求，熟练使用调试验收的各种检测仪器，如噪音计、测试仪、亮度计等。
安全负责人	1人	负责整个项目周期的安全责任，包括建设期及维保期，负责工地现场的文明施工和安全管理，编制吊装的安全检查表格，做好项目施工人员的安全培训并做好培训记录。安排安全员在吊装开始前按安全检查表格要求检查吊装工器具、吊车的有效证件、相关人员的操作证。做好扶梯吊装的全过程旁站安全监控。做好电梯安装调试验收过程的安全监控。	<ol style="list-style-type: none"> 1.持有安全管理员证 2. 对施工现场的各种危险源有充分认识，编制安全生产规章制度和应急救援方案。 3. 有一定的地铁或同类场所安装及维保经验。 4. 熟悉电梯吊装，对项目经理编制的吊装方案的安全进行审核。
调试验收负责人	1人	<ol style="list-style-type: none"> 1 编制调试验收方案和验收报告。组织填写验收记录和报告。 2 安排调试人员日常工作。 3 配合项目经理做好政府验收前的准备。并安排调试人员配合政府验收。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.熟悉扶梯的相关国家标准，例如 GB10060-2011 《电梯安装验收规范》。 2. 具有机电专业知识，熟悉电气原理，配置满足现场调试要求的电箱电缆、工具、仪器。 3. 熟悉电梯的主要结构和工作原理、各项技术参数、安全装置。能解决现场调试遇到的各种问题。 4 6. 良好的现场协调沟通能力。
资料员	1人	负责整个项目周期的合同编制、项目执行过程中的各种证件的办理、资料照片收集、制作以及	专职专任，工作认真细致，具有档案资料工作经验，熟悉地铁档案内容和要求，有较好的

		后续资料验收阶段的归档工作等。	办公软件使用能力和文字功底，熟悉自动扶梯安装告知流程和政府验收报检使用登记证办理等流程。
BIM 工程师	1 人	负责项目的 BIM 模型	大学专科及以上学历，工程师及以上职称，熟悉各类 BIM 软件和设备模型

上述管理机构的主要人员，应全职服务于本项目。

供货商应提供上述人员的详细简历，以证明满足相关要求。当业主认为有无法胜任工作的人员时，有权要求马上更换。供货商主动提出的的人员更换，必须首先经过业主的批准，新更换的人员须按照“人员履历表”的格式要求填写个人情况并报业主批准后方可上岗。业主有权拒绝未经报备的人员，参与合同的项目执行。所有更换的人员，资历条件不得低于原来的人员。

项目经理在建设期内不得更换，无论是因无法胜任工作被业主要求更换或供货商主动提出的人员更换，都将对供货商进行相应的罚款处理：项目经理更换按每人每次 $50 \times N$ 万元处罚， N 为该岗位更换的次数。

但以下情况，经业主书面批准并办理更换手续后，可不扣款：（1）上述人员因死亡、重大疾病等客观原因导致不能履行职责的，需提供国家三级甲等以上医院出具医学证明文件；（2）因业主原因更换上述人员的。

上述罚款所扣费用直接在当期进度付款中扣除，结算时不予返还。

管理机构需配置 1 台服务于本项目的专用车辆。

2 项目计划

卖方应在其投标文件中提供一个名为“项目管理计划”的文件，描述投标方的组织将如何满足本《用户需求书》中的全部要求。

卖方应在该文件中说明下列，但不限于下列内容：

买方和卖方各自角色；

他们之间的信息沟通规则；

项目计划。

卖方应参加买方在合同执行期间的下列，但不限于下列活动：

进度协调例会；

临时会议。

卖方应根据本《用户需求书》的规定，在合同执行的各个阶段向买方提交有关合同执行的计划和报告等，供买方确认。

3 合同执行阶段

3.1 合同执行应包括至少下列各阶段：

3.1.1 设计（包括设计联络和确认）；

3.1.2 制造（包括工厂监造、试验和出厂检查）；

3.1.3 包装运输（包括到货检查）；

3.1.4 安装（包括开箱检查）；

3.1.5 完工测试（包括单机测试、系统测试）；

3.1.6 大联调；

3.1.7 试运行；

3.1.8 保证期；

3.1.9 培训（包括工厂培训和现场培训）。

3.2 文件确认程序

买方对卖方文件的接收在任何情况下都不能解除卖方在本合同项下的任何责任和义务，卖方仍应对电梯设备的功能负责。

卖方提交给买方的文件要在发送单上列出目录，文件形式可以为纸张文件和电子文件。无论买方对卖方文件是否提出意见，都应在自文件接收之日起 1 个月内将其中 1 份文件返回给卖方。超过期限将被卖方视为买方已经确认。

返回文件状态时，买方签署以下意见：

3.2.1 批准；

3.2.2 加注批准；

3.2.3 不批准。

其中第 2 种情况下，买方应说明卖方应对文件进行的修改，或在进行工作时须改进或注意的事项，卖方可以开展实质性工作；第 3 种情况下，买方应说明不批准

的原因，卖方不应开展实质性工作。这两种情况下卖方都必须将修改后的文件重新报买方批准。

4 计划管理

卖方应按本《用户需求书》的规定，在每阶段开始前提交计划供买方确认，并按月提交进度报告。这些计划包括，但不限于：

4.1 进度控制计划

按合同条款规定，卖方应在合同生效后 30 天内以图表形式提交本工程总的控制进度，供买方确认。

该进度应表示出工程执行各阶段的开始与完成日期。

该控制计划应遵照合同进度，并应符合《用户需求书》中“工程计划”的要求。

控制进度中的所有活动都应按计划如期进行，并与经买方确认的控制进度中的顺序相适应。

若卖方认为改变控制进度中的事件顺序是必要的或有利的，则应提交 3 份修改建议给买方确认。

买方将研究修改建议，并应在收到修改建议后 14 天内向卖方说明是否批确认。在得到买方确认的修改过的控制计划前，正在执行的工程中活动的顺序不应改变。

4.2 质量控制计划

在合同生效后 30 天内，卖方应提供一式 3 份完整的用于本合同的质量控制计划和组织机构说明，报买方确认。

4.3 图纸文件计划

卖方应在合同生效后 60 天内向买方提交一式 3 份图纸文件计划。买方将在 3 周内指出不足之处，批准该建议计划并将其返回给卖方。

该图纸计划应列出必须提交确认的全部图纸文件清单。

应指明每份图纸文件的计划第一次提交日期、买方确认时间和期望的最终批准发出日期。但是，买方确认时间按收到图纸文件后 3 周内考虑。

卖方应在合同期内每 3 个月提交新版的该计划报批，以证实以前的版本是否仍然有效。

4.4 工厂生产计划

卖方应制定切实可行的生产计划在开始生产前 1 个月给买方，以便买方派人参加工厂试验。该计划应提交一式 3 份。

4.5 发货计划

卖方应提前 30 天向买方提交一式 3 份项目发货计划，该计划应描述卖方主要发货批次的当前状况。当买方要求时，应更频繁地报告某些批次的情况。

4.6 安装和调试计划

每期工程计划安装前 3 个月，卖方制订每期工程的安装计划并报监理工程师、买方审定，内容包括每个车站设备的计划到货时间、安装时间、初步验收时间等，该计划应提交一式 3 份。

卖方在收到买方批准的计划后 20 天内，应制订详细的安装施工计划，提交监理工程师确认，主要内容如下（但不限于这些）：

- 1) 进度计划：细化至每个车站、每台设备的吊装、安装调试、竣工验收的进度。
- 2) 施工计划：每台设备进入现场的运输方法、吊装方法等。
- 3) 人员配备：每台设备安装中的机工人数、安装现场工程师人数、总人数以及资质证明。
- 4) 工程管理：管理框架、进度、质量、技术、安全等方面的人员设置及管理方法等。
- 5) 说明每批设备到货时间、安装开始时间及竣工验收时间以何种方式通知监理工程师。

在执行计划的过程中，允许根据工程实际情况对已制订的计划加以修正，双方均应以书面形式提出要求和确认。

4.7 培训计划

卖方应在培训实施前 1 个月提交培训计划和教材给买方确认。提交培训计划交买方确认，培训计划应包括培训的目标、内容、起止时间、使用的培训设施、培训的材料和文件、受训人员的要求、授课人员的姓名及职称、课程效果的评估方法等。该计划应提交一式 3 份。

4.8 月进度报告

卖方应向买方提交月进度报告，该报告应反映当前的工作状况，并与控制计划中预期的进度进行比较，表示出控制计划中各部分工作完成的百分比。该报告应提交一式 3 份。

5 责任

5.1 投标阶段

卖方应对投标文件中的所有内容的真实性负责。

卖方应对设备和管道布置图的内容负责。若外部条件无变化，施工设计时发现设备和响应文件有误，责任属卖方。

卖方所列的设备材料清单应完全满足用户需求书的所有功能要求。在实施过程中如发现要满足某一功能而缺少必要的配置，责任属卖方。

5.2 设计联络阶段

卖方应对在设计联络阶段所提供的图纸和文件负责。

卖方应负责设计联络阶段买方有关人员的所有费用。

5.3 设计配合阶段

卖方应对在设计配合阶段所提供的图纸和文件负责。

卖方应负责设计配合阶段买方有关人员的所有费用。

5.4 制造

制造包括工厂监造和出厂测试。

卖方应在接到买方的生产指令后进行设备制造，买方应对生产指令负责。如果卖方未按指令要求生产所造成的损失由卖方负责。

买方有权派人对设备进行监造，卖方应配合并提供监造条件，并负责买方有关人员的所有费用，但不解除卖方应负的责任。

买方对工厂监造和工厂测试确认后，卖方按合同要求进行包装，包装应充分考虑东莞地区自然条件和仓储的条件。在东莞的一次仓储和二次仓储均无空调和去湿条件。如因包装不合适而导致设备的损坏，责任由卖方负责。

5.5 运输到货

货到东莞前的运输和保险由卖方负责。

卖方所供的设备及材料必须具有该设备及材料允许在中国境内使用的有关证明文件。

卖方应按设备材料的类别及工点分开装箱。

买方保留每次到货后封样送检的权利。若送检不符合要求，责任由卖方负责。

5.6 安装调试

卖方应提出具体的安装计划。

井道及外包玻璃由卖方负责完成，所采用的方法应保证设备不受损，也不能使建筑物受损。

安装应包括电梯本身的安装，并考虑与车站土建和装修的接口要求。

调试是安装的一个组成部份，由卖方的专职工程师主持完成。每台电梯开始调试时应通知买方人员参加。

承包商在投标时须充分考虑车站不能提供正式电源调试时，卖方应自行拉线而产生相关费用的风险，如承包商因为不使用临电调试而产生的工期延误由包商承担并记入安装滞后违约金的进行处罚。

安装现场文明施工管理：

卖方应服从现场监理的管理，并配合总包单位做好车站的地盘管理及安全文明施工。

卖方应遵守买方有关安全文明施工的管理规定，接受买方安全文明施工监管部门的监管。

如卖方违反买方有关施工现场管理及安全文明施工管理的相关规定，买方将按照买方的管理规定对卖方进行相应处罚，卖方应无条件接受。

5.7 质保期

在投标文件中，卖方应列出质保期内的服务内容并由买方确认。

5.8 质保期后服务

在投标文件中，卖方应列出质保期后的服务内容并由买方确认。

5.9 系统的总体性能

卖方应对系统设备能的安全性、可靠性负全部责任，此责任不应由于买方在各阶段所作的确认、测试、验收等而有任何减少。

6 设备集成服务及监理工程师

买方在不同阶段，聘请专业的管理队伍对设备合同执行委托管理：生产、供货、变更、支付、质保等阶段接受车站设备集成服务商的管理。在现场安装及验收阶段，接受现场监理工程师的管理。此外，尚应接受现场安装装修承包商的地盘管理。

6.1 设备集成服务工程师

6.1.1 买方委托专业的车站设备集成服务商，负责对设备供货过程进行管理，包括但不限于：设备采购招标、合同谈判、设计联络、内外部接口协调、各个系统间的接口测试、生产督造及检验、设备供货管理、安装调试管理、协助综合联调、试运行、质保期等。

6.1.2 设备集成服务工程师在买方的授权范围内开展工作，代表买方行使各项管理权力。

6.2 安装装修监理工程师

6.2.1 安装装修监理工程师负责设备安装现场的地盘管理，包括但不限于：开工令签发、施工材料进场许可、安装质量、安装接口协调、文明安全施工、验收等全过程的监理。

6.2.2 监理工程师可以行使合同规定的或合同必然暗示的职权。监理工程师已经行使了上述职权，都应认为已从发包人处取得了必要的批准。除在合同中有明确的规定外，监理工程师无权解除合同规定的承包人的任何义务。监理工程师与买方、卖方在项目实施过程中各自任务和责任包括但不限于以下内容：

序号	任务	买方	监理工程师	卖方
1	现场安装进度控制	检查	管理	负责

2	现场安装质量控制	检查	管理	负责
3	技术资料	审批	审查	负责
4	现场安装	检查	管理	负责
5	单机调试	检查	管理	负责
6	设备系统联调	负责	管理	配合
7	试运行	负责	协助	配合

6.2.3 卖方必须向监理工程师提供与项目有关的设计文件、图纸和工艺文件等，以及监理工程师所要求的资料。卖方为配合监理工程师工作所需费用已包括在合同价中。

7 工厂监造

7.1 在卖方工厂进行。

7.2 买方将视需派设备集成服务商出到卖方，对合同设备的制造全过程实行监督，买方将以支持和配合。

7.3 生产计划的监督

卖方将合同设备的总体生产计划及每个月（每季度）的生产计划提交给设备集成服务商，以便设备集成服务商监督合同的执行进度。

7.4 原材料的监督

卖方将合同设备的全部原材料清单（包括牌号、产地、货物来源、品质证明等）提交设备集成服务商检查；还对自制重要部件的原材料实行专材专用，建立专门的领料卡，方便设备集成服务商监督。

7.5 零部件加工监督

卖方对所有自制件及外协加工件编有加工工艺或工艺要求，设备集成服务商有权检查加工工艺的合理性；设备集成服务商还可随机要求检查在加工件或已库存另部件的制造质量，卖方质检人员予以积极配合。

7.6 外协加工件的监督

卖方对所有外协加工件列出清单，并向设备集成服务商人员介绍外协厂情况，设备集成服务商可以视需检查外协厂情况，包括加工能力、技术水平及加工质量等，卖方将予以积极配合并提供交通方便。

7.7 工厂组装监督

设备集成服务商有权了解整机组装工艺及各部分的装配精度要求，并可要求检查组装过程中任一部分的质量情况，卖方质检人员予以积极配合。

7.8 首台设备试验监督

卖方编制首台设备的试制计划（包括试验计划），并提交设备集成服务商检查，设备集成服务商可对每一细节的执行情况进行了解，并参与首台设备的预试验，以及技术提供方检验和国家检测部门的检验等。

7.9 发货与包装监督

卖方及时向设备集成服务商通报每批电梯的发货计划，以便设备集成服务商对发货情况及包装情况实行监督。

7.10 除以上叙述的内容外，设备集成服务商还可依照合同执行的需要，视需要对认为必要的内容履行监督。

四、试验、检验、安装调试和验收

1 基本要求

设备及其主要部件应根据国家有关标准进行型式试验、出厂试验，各类试验均应根据国家有关标准、规定进行，并提供完整的出厂试验报告及试验的验收标准。

生产厂在出厂试验 1 个月前应将试验标准、计划和报告格送买方检查。

生产厂应配合进行所有设备整机的现场试验。

买方认为某项试验的条件、内容、程序、测量、记录等任意一项不符合相关的要求，有权拒绝接受试验报告并要求重做该项试验。

买方有权派人员到生产厂的工厂、试验场地及试验室对设备整机及其主要部件的制造、组装、试验和调试等生产过程进行抽查。

买方人员对卖方的设备质量提出的任何问题，卖方将在一周内给以答复和解决。

试验时如果买方人员不能按时到场，在得到买方的书面许可后方可单独进行试验。

所有试验结果需报买方审核和批准。

2 检查及试验

试验包含如下内容，但不限于此。

2.1 重要部件原材料检验

2.1.1 卖方应按项目进度的要求，向买方提交重要部件原材料检验报告，以证明使用材料符合设计要求。

2.1.2 电梯重要部件及材料的名称如下：

2.1.2.1 钢丝绳（包括井道和门系统的钢丝绳）；

2.1.2.2 变频器；

2.1.2.3 安全钳；

2.1.2.4 曳引机；

2.1.2.5 导轨；

2.1.2.6 限速器；

2.1.2.7 油漆。

2.1.3 若买方驻厂监理有理由要求某种材料需重新化验或检验时，卖方应无条件执行，所需费用由卖方承担。

2.1.4 检验应包括化学成份和物理性能，应由有资质的专业机构承检。提交报告时还应同时提交材料的标准（注明相关章节）。

2.1.5 买方在收到报告后 20 天内、以书面形式对检验结果提出意见，卖方应对报告的可靠性负责，并保证在生产中使用合格材料。

2.1.6 如发现检验不符合要求，卖方应重新选材、并重新做检验，直到所用材料被证明符合要求，才能开始生产，但不能影响项目进度表的执行。

2.2 部件制造质量检查

2.2.1 在制造中，卖方应接受买方不定期对部件制造质量的检查，电梯的检查项目按照表 2.2-1。检查时卖方应提供制造图纸、工厂检验标准及有关国家标准。检查用的量具和仪器由卖方提供，并应出具政府计量管理部门认可的计量合格证书（有效期内的）。

表 2.2-1

电梯部件制造质量检查表

序号	名称	检查项目	要求	检查方法	件数/次数
1	安全钳	(1) 外观质量 (2) 参数核对 (3) 尺寸	(1) 表面整洁完好、铅封完好、铭牌正确 (2) 与实物相符 (3) 符合对应尺寸要求	目测、卷尺、塞规	3 件/各 1 次
2	限速器	(1) 外观检查 (2) 动作速度	(1) 无生锈脱漆 (2) 符合动作速度要求	目测、限速器试验台	3 件/各 1 次
3	缓冲器	(1) 外观质量 (2) 尺寸	(1) 完好无破损、变形，铭牌正确，开关型号正确 (2) 符合对应尺寸要求	目测、卷尺	3 件/各 1 次
4	门锁	(1) 外观检测 (2) 绝缘电阻	(1) 门锁转动部位润滑良好，转动顺畅、灵活； (2) 门锁接线端口与外壳的绝缘电阻 $\geq 1M\Omega$	目测 绝缘测试仪	3 件/各 1 次
5	门电机	(1) 外观检查 (2) 功能检验	(1) 无生锈脱漆 (2) 绝缘电阻 $\geq 1M\Omega$	目测 绝缘测试仪	3 件/各 1 次
6	控制柜	(1) 外观检查 (2) 检修运行 (3) 基本功能检查	(1) 按装配作业 (2) 按检验作业 (3) 按检验作业	样梯上验证	1 台/1 次
...					

2.2.2 在检查前一个月，卖方应提交详细的检查操作方法包括使用仪器以及记录表，请买方认可。在检查中有专人操作和记录。

2.2.3 在形成纪要前，卖方质量检验部门应提交每个项目的检验报告，双方共同签名认可、原件一式二份，双方各执一份。

2.2.4 对检查结果，由双方形成纪要。

2.2.5 被检部件的全部检查项目都应合格。如不合格，就应在同一成品库中作第二次抽检，若再不合格，则该部件宣布为不合格，已制品应打上明显标记报废，重新制造后再作抽检。但不能影响项目进度表的执行。

2.2.6 应待全部部件检验合格，项目才能进入样机试验阶段。

2.3 样机测试

2.3.1 合同签订后, 买方将根据合同基本技术要求中的规定, 抽取一台电梯进行综合性能试验进行测试。提供试验的样机必须装配完整, 完全符合“技术要求”的要求(不包括外包板), 才能在试验架上进行试验。电梯试验项目按下表规定:

表 2.3-1 电梯样机性能试验项目

序号	项目	要求	试验方法	次数
1	起制动加速度测定	按 GB/T10058《电梯技术条件》, 试验方法按 GB/T10059《电梯试验方法》	标准要求: $\leq 1.5\text{m/s}^2$	试验应在在轿厢轻载和额定载重量工况下分别进行一次全程上行和全程下行
2	垂直振动、水平振动测定	按 GB/T10058《电梯技术条件》, 试验方法按 GB/T10059《电梯试验方法》	标准要求: 水平方向 $\leq 0.2\text{m/s}^2$, 垂直方向 $\leq 0.3\text{m/s}^2$	水平振动: x 和 y 轴, 在界限 1 和界限 2 之间, 计权的 x 轴和计权的 y 轴时域信号 垂直振动: z 轴, 在界限 0 和界限 3 之间, 计权的 z 轴时域信号
3	平层精度测定	按 GB/T10058《电梯技术条件》, 试验方法按 GB/T10059《电梯试验方法》	标准要求: 平层准确度不大于 $\pm 10\text{mm}$, 平层保持精度不大于 $\pm 20\text{mm}$	平层准确度: 轿厢内分别为轻载和额定载重量, 单层、多层和全程上下各运行一次; 平层保持精度: 轿厢在底层平层位置加载至额定载重量并保持 10min
4	额定速度测定	按 GB/T10058《电梯技术条件》, 试验方法按 GB/T10059《电梯试验方法》	标准要求: 不大于额定速度的 105%, 不小于额定速度的 92%	载有 50% 额定载重量的轿厢向下运行至行程中段时的速度
5	运行噪音、机房噪音测定	按 GB/T10058《电梯技术条件》, 试验方法按 GB/T10059《电梯试验方法》	标准要求: 运行中轿厢内噪声: 不大于 55dB (A), 开关门过程噪声: 不大于 65dB (A)	运行中轿厢内噪声: 全程上行和全程下行时轿厢内噪声 开关门过程噪声: 各层站轿厢内和轿厢外开关门噪声
6	安全功能	按标准及合同		
7	运行功能	按标准及合同		
8	人机对话功能	按标准及合同		
...				

2.3.2 对技术引进产品，样机试验前，由技术提供方进行技术认证，确认产品已达到原设计水平，卖方还应请当地电梯检测机构对首台设备进行检测，证明电梯完全符合 GB7588 的要求，并向买方提交技术认证证书和检测报告（副本）。

2.3.3 在试验开始前一个月，卖方应向买方提交详细的试验操作方法，包括使用仪器记录表格等，请买方确认。试验时，有专人进行试验操作和记录，并准备好全部检测仪器。

2.3.4 对每一项试验卖方质检部门都应整理一份试验报告，双方共同签名认可，报告原件一式 2 份，双方各执一份。

2.3.5 如果样机测试未能达到合同规定的要求，则卖方可对样机进行不超过两次的整改。如整改后的样机仍未能达到要求，则买方有权对卖方发出终止合同的指令，并追回已付出的全部款项，同时保留质量索赔的权力。

2.3.6 全部试验项目合格，样机试验即宣告通过。

2.3.7 凡必须再作检查或试验，应在试验结束一个月内进行。但这种情况不应影响工程进度表的执行。若逾期不能进行再检查或再检查仍不能通过，则样机试验宣告失败，按合同专用条款的有关规定处理。

2.3.8 生产条件检查：主要内容是检查卖方是否已具备合同设备的批量投产条件，包括生产设备、场地、检测手段及工艺工装等；如存在的差距明显且在短期内无法补足时，不能投入批量生产，按合同专用条款的有关规定处理。

2.3.9 样机试验和生产条件检查均获通过后，双方形成会议纪要，并按合同条款规定签署有关文件，卖方根据纪要内容对设计及生产条件作出必要修改及充实后可准备合同设备的正式投产。

2.4 试验

2.4.1 基本要求

2.4.1.1 设备应进行型式试验、进口设备出厂试验、接口试验、现场试验，各类试验均应根据相应规定、方法进行。所有合同规定的试验、检验、验收产生的一切费用由卖方承担。

2.4.1.2 卖方在试验前 3 个月根据国标和 IEC 标准，提供试验规格书（项目，标准，

方法），报买方检查、批准。

2.4.1.3 试验时如果买方人员不能按时到场，在得到买方的许可后方可单独进行试验。

2.4.2 型式试验

卖方应按 GB7588 的要求提交电梯整机、主要部件及安全部件的型式试验报告。

2.4.3 进口设备出厂试验

进口设备出厂试验在设备出产地进行，时间协商确定。

2.4.4 接口试验

无论在任何阶段，卖方都应该配合买方做好与其它系统（ISCS、BAS 等）之间的接口试验，配合买方进行系统联调等。主要有以下内容：

2.4.4.1 接口内容

2.4.4.2 接口通讯试验

2.4.4.3 其它接口项目

2.4.5 现场试验

2.4.5.1 卖方负责现场试验的实施，并且按照买方的总工期要求，提出试验内容、试验计划和现场试验规格书。

2.4.5.2 试验验收报告由买方或其认可的集成服务商单位签字确认，但不免除卖方任何责任。

2.5 出厂测试验收

2.5.1 每台电梯均应在工厂进行完整检验，主要部件经调试和试运转合格（包括噪声），才能出厂。

2.5.2 未通过出厂测试的电梯将被认为不合格，买方将不予接收。同时卖方应在不影响工程计划的里时间内及时更换，并通过测试。

2.5.3

每批电梯（按供货通知）总装开始时，卖方应书面通知买方，由买方组织设计、集成服务商等单位主管人员，在成套设备制造过程中对设备进行质量抽检，在每批次整机设备供货前进行出厂验收工作。主要内容为：

- (1) 重要部件的产地及质量证明;
- (2) 自制件的制造质量检查记录;
- (3) 调试和试运转报告 (或记录);
- (4) 其它买方认为必要的内容。

2.6 检查及试验安排

买方组织有关人员共 5 人对样机进行为期 5 天的测试验收工作。

买方组织有关人员共 5 人进行为期 5 天的试验工作。

买方组织有关人员共 5 人进行为期 5 天的外协件厂家考察以及外协件出厂检验工作。

买方组织有关人员共 5 人进行为期 5 天的制造质量抽检工作。

买方组织有关人员共 5 人进行为期 5 天 (每次) 的整机设备出厂验收工作, 共进行 2 个批次的工厂验收。

上述检验测试双方发生的费用均含在合同总价内。

3 开箱检验

买方、卖方、设备集成服务、安装装修监理在指定交货地点, 根据卖方提供的装箱单进行开箱清点验货。如发现错装、短装及破损, 由卖方负责处理, 处理办法见合同有关条款。

4 安装调试

卖方应在投标文件中详细描述电梯安装施工组织方案。

4.1 安装要求

卖方需负责本工程设备的所有安装工作 (包括但不限于设备到货吊装、进场、吊装就位、拼装、调平、外包板安装、调试、接口调试、验收等过程), 并满足全线进度计划要求。卖方必须委派项目经理并组织专业人员监督、指导现场设备的安装。安装要求 (包括但不限于以下内容):

4.1.1 卖方的安装、调试等过程满足国家相关规范。

4.1.2 卖方应考虑轨道交通工程的特点, 应积极、主动、有效的与相关单位协调现场安装中存在的问题。并定期向买方报告工程进度等情况。

4.1.3 设备进场、吊装、安装调试应服从施工监理等相关单位的管理。

4.1.4 在每一个车站进场施工前，根据土建完成的情况、各车站装修计划、车站机电设备安装计划的综合考虑，卖方应编写详细的施工方案及进度计划，并经买方、施工监理审核批准后执行。

4.1.5 卖方应全面负责施工范围内的现场施工管理，对施工场地的用水、用电、安全与卫生、场地内的施工协调负有全部的管理责任。卖方派遣到工地现场的全部人员必须遵循买方的工地现场制定的工地现场管理办法。

4.1.6 安装调试人员必须是经过相关部门专门培训、考核，取得合格证书和上岗证，经验丰富的人员，并有相应的质量保证体系。如发现安装调试人员不合格，卖方应无条件的予以调换。

4.1.7 安装所需工具、机具、起重设备、材料及临时设施由卖方解决，与安装有关的设备保管、设备吊装就位、安全、保险等亦由卖方负责。

4.1.8 除必须买方出面的情况外，卖方应负责协调施工期间外界的各种干扰，包括本工程其它项目施工产生的相互干扰和影响。卖方应尽可能地将外界对工程的干扰减少到最小程度。

4.1.9 卖方负责完成监理工程师指定的部分前期工作。

4.1.10 施工期间，卖方应服从买方对用水、用电、照明以及施工场地的安排，并服从买方指定的现场管理单位的管理。卖方应服从买方对轨道车的使用和调度，并支付相应费用与押金。

4.1.11 卖方必须保证施工安全，监理工程师发现严重安全问题时可要求卖方立即停止施工并修正。卖方必须遵守政府文明施工的有关规定，并保证合同范围内环境卫生良好，垃圾等废弃物应在当天及时清理。

4.1.12 卖方负责的工程必须按期完成，全部达到设计的功能和标准，并通过建立健全工程质量保证体系和进度管理体系来予以保证。

4.1.13 卖方必须设置专门的测量岗位，完成本合同所有工程的施工测量任务，包括按照施工误差对电梯安装的影响所进行的测量。所有测量工作均由卖方按计划要求完成。

4.1.14 卖方需根据安装过程填写《安装质量记录》。

4.2 现场保护

4.2.1 卖方负责设备进场至移交使用期间的成品、半成品保护，卖方应提供详细的保护方案。

4.2.2 安装现场的一切设备保护由卖方负责，直至通过竣工验收，并交付买方。

4.3 安装现场检查

4.3.1 卖方应在合同签订完成后即开始进行土建跟踪测量。卖方应配合买方及监理检查各车站土建承包商的图纸，跟踪土建进展情况，并按照买方的要求编制土建情况测量表，并参加每个车站的土建竣工检验工作。

4.3.2 卖方应对每台电梯安装现场的开孔尺寸、吊装位置和承重预埋件、上、下机房、中间支承等进行实地测量和检查。

4.3.3 配合买方及监理做好图纸核对和测量结果的汇总工作，确认土建结构是否符合要求，并签署验收报告书。

4.3.4 安装开始前一个月，卖方应与买方共同检查安装现场是否已具备安装队进场条件，包括临时用电、用水和电梯设备存放位置等，卖方根据现场情况自行解决临时用水和用电。

4.3.5 如有必要，买方将会要求卖方及其安装单位配合进行部分土建结构的修改配合工作，以满足电梯在跨度和提升高度方面的安装要求。上述卖方负责部分土建井道的整改、电缆的整改，整改总费用在 10 万元内由卖方负责，若整改总费用超过 10 万元，超过部分采用变更的方式处理。

4.4 安装计划

4.4.1 安装前 3 个月，买方会根据各车站土建检查的结果制定一个总体安装计划，内容包括每个车站电梯的计划到货时间、安装时间、竣工验收时间等。

4.4.2 卖方在收到买方的计划后 20 天内，应根据土建完成情况、各车站施工方协调的情况制定详细的安装实施计划提交买方和监理确认，内容应包括（但不限于）：

1) 进度计划：细化至每个车站、每台设备的吊装、安装调试、竣工验收的进度。

2) 施工方法：每台设备进入现场的运输方法、吊装方法等。

3) 设备落实：运输及吊装设备的落实。

4) 人员配备：每台设备安装中的技工人数、安装现场工程师人数、总人数以及资质说明。

5) 工程管理：管理框架，进度、质量、技术、安全等方面的人员设置及管理方法等。

6) 每批设备的到货时间、安装开始时间和竣工验收时间等将在供货通知中或以其它更合适的方法使买方明了。

7) 在实际执行中，允许根据工程实际情况对已定计划加以修正。但双方均应以书面形式提出要求和确认。但这种修正被限制在该工程必须按买方要求的时间内完成。

4.5 安装人员

4.5.1 本合同的设备安装由卖方完成，不得分包或转包。

4.5.2 人员应是电梯专业技工，持有政府部门承认的上岗证，并必须有对应设备的安装经验。每台电梯安装人员的配备应能满足工期的需要。

4.5.3 卖方应设安装现场指挥部及安装负责人和技术、质检、计划及安全负责人，负责安装工程的计划、协调、人力调配及工程质量管理等工作；还应设有多名现场安装工程师，负责技术指导、质量监督、安装现场测量、安装质量记录、检查认可等。

4.6 安装

4.6.1 安装应包括电梯本身的安装，并考虑与车站土建和装修的接口要求。

4.6.2 吊装由卖方负责完成，如卖方没有相应的起重资质，应委托专业起重单位进行，所采用的方法应能保证设备不受损，也不能损坏建筑物和地面。

4.6.3 井道及外包玻璃由卖方负责完成，所采用的方法应保证设备不受损，也不能使建筑物受损。

4.7 调试

调试是由卖方的专职工程师主持完成。每台电梯开始调试时应通知买方人员参

加。每台设备都应填写《调试记录》。

4.7.1 卖方应无条件配合买方对设备的联合调试工作

4.7.2 与设备有关的联合调试工作主要有（包括但不限于）：

- 1) 与车站配电系统的接口。
- 2) 与车站 ISCS 系统的接口。
- 3) 与车站 BAS 系统的接口。
- 4) 与车站 FAS 系统的接口。
- 5) 车站控制室急停开关功能。
- 6) 与车站信息系统的接口。
- 7) 与车站通信系统的接口。

4.8 安全保障措施

4.8.1 参与吊装、安装及质保期服务的特种作业人员及工器具的资质证明材料，作业人员的三级安全教育记录必须在每项工作开展前的 15 天提交设备监造商、驻地专业监理及买方备案。

4.8.2 电梯施工属于特殊工种作业，施工人员必须经过身体检查，当患有高血压、心脏病、癫痫病及患有其它不适于作业的病症，不得从事电梯改造、维修工作。不得带着不良情绪作业。

4.8.3 参加电梯安装的施工人员必须接受过电电梯安装技术教育，了解电梯安装过程中的危险所在及程度，未接受过安装技术教育的员工不得从事电梯安装、改造工作。

4.8.4 坚持在每一道工序开始前，都要进行安全技术交底，即在安装工作时要将安全注意事项同时交底。对突发性的安全隐患应及时处理和提醒所有施工人员。

4.8.5 坚持每周一和班前安全讲话，使人人都了解安全措施的内容及当前工作中应注意的安全事项。

4.8.6 所有施工人员严禁酒后作业及严禁在虽非当天喝酒但仍处于酒后不清醒状态下进行作业。

4.8.7 特殊工种必须持有本专业的上岗资格证，杜绝无证上岗、无证操作。

4.8.8 为各专业工种提供更充分的劳动保护用品；

4.8.9 进入施工现场必须戴安全帽，高空作业必须挂安全带，潮湿地点作业要穿绝缘鞋。

4.8.10 施工用电必须符合安全用电规定，设专人维护管理。

4.8.11 严格执行现场用火制度，用火前先办理用火证，设专人看火，配备足够的消防设施。

5 验收

5.1 电梯在安装完成并调试合格后进入验收程序。

5.2 验收的分类和程序及费用

5.2.1 合同设备按本条规定的内容和程序进行检验、试验和验收。合同设备的整机和零部件只有通过该试验验收程序，并且达到合同规定的验收标准方能被买方接受。

5.2.2 验收程序

初步验收（卖方组织）；

政府验收（卖方组织）；

预验收（买方主持）；

最终验收（买方主持）。

5.2.3 如果以上验收不合格，按合同条款执行。

5.2.4 无论选择上述何种方式，因此而产生的所有直接费用均由卖方承担，而且不能影响进度计划。

5.2.5 以上所述的所有检验和验收应有双方人员参加，并彼此提前通知对方。若因一方的原因导致对方不能参加检验和验收，则对方有权要求其在场时重新进行检验和验收。为此发生的直接费用，由责任方承担。

5.2.6 除合同规定的由买方负担检验试验费用的情况外，进行上述条款规定的检验验收所发生的所有费用和 risk，均由卖方承担。

5.2.7 双方应对所有试验结果、步骤、原始数据等作妥善记录，这些记录在必要时由双方签字认可。

5.2.8 卖方应为买方及其项目管理商人员提供便利的工作条件，如办公场所、必要的通讯条件、技术文件、图纸和当地交通。

5.3 初步验收

5.3.1 电梯安装调试完成，可进行初步验收。由卖方在一周内填写设备合同初步验收报告，由买方组织设备合同初步验收。

5.3.2 卖方应在检验开始前 10 天，将每台电梯的《安装质量记录》、《调试记录》和《产品合格证》各 1 份提交给监理工程师。

5.3.3 检验除按《安装质量记录》和《调试记录》内容进行检查外，还应进行整机性能检查。其中对《安装质量记录》可作抽检。检验结果填入《初步验收报告》，一式二份，监理工程师会签后各执一份。

5.3.4 每台电梯的全部检验项目都应合格，如不合格，允许现场调整后再检或判为整改项目。对整改项目，卖方应在 15 天内完成整改，会同买方及监理工程师复检。如仍有不合格项目，该台电梯被判为不合格，卖方应提出可行的处理意见（包括相关部件更换或整机更换），但不能影响竣工验收按计划进行。

5.3.5 通过初步验收的电梯，经买方初步验收会议通过后由卖方向当地政府机构报检并负责费用。同时，电梯进入三个月试运行阶段。

5.4 政府验收

5.4.1 政府机构验收指当地电梯检测机构对电梯在投入使用前的检验，由卖方组织，买方、集成服务商、现场监理工程师参加，只有通过了检验并取得准用证的电梯，买方方能给予签署竣工验收证书并接收。

5.4.2 政府验收的遵照东莞市的相关规定执行。

5.4.3 对通过了检验，但需要整改的电梯，卖方在完成整改后，方能要求买方签署竣工验收证书。每台电梯在验收过程中的整改工作，应在 10 天内完成，不能影响竣工验收的最终期限。如因卖方原因超出最终期限，按合同条款相关规定处罚。对第二次检验仍不合格的电梯，应判为不合格产品，卖方应在 30 天内以全新同型号产品替换，替换后仍要经检验方能被买方接收。

5.4.4 政府验收完毕后，在设备移交前，由卖方按买方要求提供竣工资料，每

个车站装订成册。

- 1) 工程开工报告
- 2) 预验收报验单
- 3) 专用工具移交清单
- 4) 东莞地区电梯安装（改造）申报表
- 5) 东莞市安全质量监督局下发的电梯检验报告书
- 6) 每台电梯的安装质量记录
- 7) 每台电梯的调试报告
- 8) 每台电梯的竣工验收报告
- 9) 每台电梯的开箱检查记录
- 10) 每台电梯重要进口部件原产地证明
- 11) 竣工图纸（安装图册等）
- 12) 维护使用手册
- 13) 安装验收标准
- 14) 安装工程总结

5.5 预验收

1) 设备经过初步验收合格投入试运行并签署试运行成功报告，政府验收合格并取得《安全检验合格证》后，由买方主持和组织，卖方配合，设计方、监理工程师、项目管理商、运营接受方参加预验收。

2) 验收内容与现场初步验收内容基本相同，预验收通过后，签发预验收合格证书，并进入设备质量保证期。

5.6 最终验收

5.6.1 最终验收在质量保证期结束时由买方方主持，卖方参加，确认电梯能否最终被买方方接受。实际时间将由买方方确定并提前通知卖方。

5.6.2 买方方提交质保期运行报告，卖方提供质保期质量报告作为最终验收的依据。最终验收的内容包括整机性能检查和零部件实际质量检查。零部件实际质量检查至少应包括如下内容：

- 1) 结构件（如导轨、支架等）：无腐蚀现象、无局部变形。
- 2) 驱动电机温升正常、无异常噪音。
- 3) 钢丝绳无明显磨损，绳头固定处无松脱现象。
- 4) 电梯开门机构运转灵活、无卡滞现象。
- 5) 轿厢门和层门结构无变形、无锈蚀、开闭灵活、无阻滞现象。
- 6) 电气控制和联锁装置动作准确可靠。
- 7) 轿厢无局部变形、无锈蚀、上下运行平稳、无不良噪声。
- 8) 根据实际使用情况，认为其它有必要检查的内容。

5.6.3 买方方应于通过最终验收后 45 天内签署最终验收证书。

五、设计联络

1 设计联络

1.1 买方将组织买方、设计、集成服务商的代表到卖方所在地对系统设备（含样机）的功能、配置、接口等进行审查、会签和确认。设计联络内容如下，但不限于以下：

1.1.1 卖方应完整详细地介绍系统设备与部件的技术来源、设计思路、系统方案、性能参数、选型依据、结构特性、工艺水平、质量指标、安装要求等内容。

1.1.2 卖方介绍整机设备和主要部件设计为满足技术规格书各项要求所采取的保证措施。

1.1.3 卖方介绍外协产品的生产、质量状况和企业资质等情况，并提供质量保证文件、产品执行标准以及企业资质、产品应用范例等文件资料。

1.1.4 买方对系统设备（含样机）的技术方案、性能参数、工艺标准、型号规格等进行审签。

1.1.5 买方对卖方制造厂进行技术考察，并详细了解卖方所供产品工艺水平、结构质量等。

1.1.6 买方和卖方共同商定系统设备（样机）的应用标准规范、功能需求、技术参数、设备材料选型、型号规格、工艺结构、质量指标、技术接口、检测验收、

项目计划等。

1.1.7 确定备品备件和专用工器具、系统调试验收所需设备材料等事宜。

1.2 产品设计

设计的基本要求

1) 电梯的设计应符合国标《电梯制造与安装安全规范》(GB 7588-2020)的要求,同时还应符合本用户需求书的技术要求。对国标和用户需求书中未作明确要求的应保持投标产品的标准设计。

2) 买方对电梯与土建设计有关的一些结构参数作了规定或限制,卖方对产品的设计,应符合附图的要求,同时,在设计时还应考虑有特殊要求的电梯。

3) 对引进技术产品,合同设备的全套设计图纸、计算及主要制造工艺等,均应由技术提供方完成。卖方对合同设备的设计,主要指对引进技术的国内生产转化。这种设计不应影响产品的成熟性和降低原设计的技术水平。

1.3 设计工作开展程序

1.3.1 电梯主要结构参数图

卖方在接到中标通知 15 天内,向买方提交符合附图要求的本合同型号电梯的主要结构参数图。

1.3.2 电梯安装布置图

在买方完成各个车站土建施工设计后,向卖方提供各车站电梯相关土建图,卖方在收到图纸后 20 天内,应向买方提交每台电梯的安装布置图以及每个车站电梯的分布图,一式八份(另提供电子版本二份),每个车站的电梯图纸装订成册(即每站提供八册),买方在确认后返回一份给卖方,作为制造和安装基本依据。

1.3.3 总体及主要部件的设计与检查

卖方应按“技术文件”章节中的要求,按时完成设计交买方检查。买方的检查意见将在设计联络上提出。

1.3.4 设计的认可

卖方应在设计联络后 30 天内完成设计修改,并按“技术文件”章节中的规定将图纸一式 4 份提交买方认可。经认可后的设计可投入详细设计及样机设备制造,但

买方的认可不减轻卖方对设计的全部责任和对设备及材料质量的责任。

1.3.5 设计的变更

凡已作认可的设计，任何一方要作变更都应以书面形式履行变更会签手续。

1.4 通过设计联络和接口审查，买方确认系统设备（样机）功能配置后，卖方才能开始样机的正式设计和制造。在样机通过买方验收后，卖方并接到买方指令后才可开始产品的设计和制造。

1.5 为了确保系统设备质量安全可靠，买方要求卖方试制样机。样机型号规格和技术指标参数将在设计联络会上确定。

1.6 在设备原产地所在地进行设计联络设计会议暂定为 2 次，买方参与人数为 6 人，时间为 5 天。

1.7 卖方还必须参加在买方所在地进行的现场技术联络会（不定期），以解决相关设计、设备、安装、调试、验收等事宜，卖方费用自理。如卖方未征得买方同意而不参加相关会议，每发生一次，卖方须向买方支付违约金 10000 元。

1.8 设计联络期间双方发生的费用包含在合同总价内。

2 配合设计

2.1 卖方应当全面配合设计部门做好设计工作，并提供所需的设计资料（选型、基础图、详图等）。由于车站设计发生变更时需调整施工图设计时，卖方应继续配合买方和设计院完成调整后的施工图设计。

2.2 若出现书面文件（资料）与电子文件有矛盾时，以正式签发书面文件（资料）为准。

2.3 买方、设计单位、集成服务的审查和签认并不免除因卖方设计失误、产品质量以及技术文件中的错漏、缺失、矛盾而引起的在本合同项下的任何责任和义务（包括设计、制造、检验等），卖方应对所有涉及卖方在技术规格书必须达到的整个风机设备材料的功能、质量等负责。

六、设备投产及交付

1 合同设备投产

买方将根据工程实际进展情况，一批或分批对合同设备以书面形式发出“投产通知”。“投产通知”在每批设备计划安装开始的 30 天之前发出。投产通知中将明确投产设备清单、计划供货时间、卸货地点等内容。卖方接到“投产通知”后，方可对“投产通知”中明确的设备正式投入生产。并应保证按“投产通知”中供货时间供货。

2 合同设备的生产

2.1 卖方应按合同、经确认的设计与联络审查文件、国家或国际标准等的要求组织生产、检验与试验。

2.2 卖方对提供的设备质量负责，无论这些设备、备件及其部件是卖方生产，还是由卖方的外协厂家生产。

2.3 在合同设备的制造过程中，买方有检查、了解设备制造过程与进度的权利。卖方应根据合同设备的生产计划，通知买方到生产厂进行检查、了解生产进展。

3 交 付

3.1 买方将按工程进度，在每批设备开始安装的 7 天之前，以书面形式发出该批设备的“供货通知”，“供货通知”中将确认卸货地点。

3.2 卖方应在货物装车或装船完成后 24 小时内（预计到达日前两天）以电报和传真通知买方合同号、货物名称、型号与规格、数量、毛重、体积（立方米）、启运日期，并将完整的装箱清单传真给买方。

3.3 所有货物到场后，均由卖方负责卸货，并均需由设备集成服务商及监理工程师主持现场开箱检查、移交，卖方、接收方代表参加。如果卖方代表在接到开箱检查通知后不按时到场，则视为卖方同意开箱检查结果。

3.4 若检查中发现诸如数量、型号、外观、尺寸、原产地等与合同规定不符，或合同货物和密封包装物本身的短少和损坏，或随箱文件（包括合格证、安装说明书等）不齐全，三方须记录并签字认可。

3.5 除非另有规定，卖方须在买方提出索赔声明后 20 天内修理、更换或补齐。由此产生的费用及工期进度延误，由责任方承担。

3.6 合同双方应在开箱检查通过后及时签署现场验收单，如发现短缺或损坏，

则只有在这些短缺或损坏已经补齐、更换、或修理合格后，才视为开箱检查通过。

七、质量保证

合同设备应满足技术要求、方便运行管理，应有确实可行的质量保证体系。生产厂管理部门对质量管理应有明确的组织措施和技术措施、应制订成文件，并保证各种措施在各级组织范围内完全充分的贯彻和执行。

1 质量体系

卖方应建立和贯彻以明文规定的质量体系，作为保证产品符合技术要求的一种手段。卖方应向买方介绍现行有效的质量体系，并应建立和贯彻合同检查程序和各工种之间的协调、配合程序。

控制检查程序，卖方应建立和贯彻合同检查程序和各项工作之间的协调程序。

2 设计控制

为了保证满足买方的需求，卖方应设立和贯彻产品控制和鉴定的设计程序，对每项设计工作的计划，应拟定明确的责任和任务。根据施工设计的实际需要，能对设计内容和计划进行适时调整。卖方应组织有丰富经验和技术水平较高的技术人员参加设计工作，卖方对每项工作计划，应配备足够的装备和资格人员，并拟定明确的责任。

组织和技术接口：应明确各部门之间的组织与技术接口责任，并成文，定期检查。

设计更改：卖方对各种更改、改进所需进行的核对，成文及适时审查和批准应建立和贯彻一定的程序。

3 文件控制

卖方应建立和贯彻一定程序来控制所有的设计文件及数据，这些文件实施之前应经严格审查。

4 采 购

卖方应保证所采购的产品符合要求。买方有权审查采购产品的来源，并验收所采购产品是否符合技术规范的要求，买方的鉴定不应解除卖方提供合格的产品

任，也不应排除买方以后的拒收。买方在工厂进行鉴定的结果不应成为设备生产上的质量控制，只能成为卖方自己内部审核之外的附加审核。

卖方应制订和贯彻相应程序，以鉴定产品在生产，发运和装配的各阶段是否和相应的图纸、技术条件或其它文件一致。在某种程度上说，跟踪是一种特殊要求，对单个产品或批量产品应有独特的鉴定，这种鉴定应记录在案。

5 生产过程控制

卖方应对整个制造和装配过程进行全面而有效的管理，保证制造和装配能顺利进行，满足买方的运行管理和维修维护要求。

卖方应对直接影响质量的制造和装配过程进行严格的生产过程控制。

6 出厂试验

卖方应保证未经检查或鉴定所有进厂产品不得使用。鉴定应按质量管理计划和有关出厂试验、检验的规程进行。

7 现场控制

卖方应按质量计划和相关规程进行检查、试验和鉴定，保证产品不进入下一道工序，并标出不合格产品。

卖方应按照质量计划和有关规程的规定，执行所有的中间检查、最终检查并确认产品与买方要求一致。

对质量合格和相关资料、文件已经备齐，待批准以后，产品才能发运。

9 装卸、储存、包装及发运

9.1 概述

卖方应按合同的要求，对产品的包装、发运、装卸、储存应建立一定的程序，形成文件并加以实施。

9.2 包装

卖方应对产品的包装、储存和标志过程进行控制，使之达到给定的要求（包括所使用的材料）。

9.2.1 普通货物

本合同项下由卖方提供的所有设备和材料应具备适应远洋、内陆运输和多次搬

运、装卸的坚固包装，并应根据货物特点及需要，采取防潮、防雨、防锈、防腐蚀等保护措施，以保证货物安全无损运抵安装现场。

笨重设备应有固定的底座，外包装上应有吊装挂钩。容易散失的零部件应包装在箱内。

9.2.2 裸装货物

对于裸装货物，卖方应采取特殊措施保护货物及方便搬运。

9.2.3 技术文件

卖方应对交付的技术文件进行妥善包装，以适合长途运输、多次搬运，并采取防潮、防雨措施。

每个技术文件包装箱内应附有装箱清单 2 份，并注明资料编号、名称、页数（本数）。

9.3 装运及标记

9.3.1 装运

1) 到货地点及运输见专用合同的规定。

2) 装运通知

装运日期之前三十（30）天内以传真形式将合同号、货物名称、数量、箱数、总毛重、总体积（ m^3 ）和备妥待运的日期通知集成商、安装监理和买方，同时卖方应把详细的货物清单一式五份，包括合同号、货物名称、规格、数量、总毛重、总体积（立方米或用 m^3 表示）、每箱尺寸（长×宽×高），单价总金额、启运口岸，备妥待运日期和货物在运输、储存中的特殊要求和注意事项通知集成商、安装监理和买方。

卖方应在货物装完后二十四（24）小时之内将合同号、货物名称、数量、总毛重、体积（ m^3 ）、发票金额、运输工具名称及启运日期通知集成商、安装监理和买方。如果每个包装箱的重量超过 20 吨（t）或体积达到或超过长 12 米（m），宽 2.7 米（m）和高 3 米（m），卖方应将每个包装箱的重量和体积通知给集成商、安装监理和买方，易燃品或危险品的细节还应另行注明。

在最后的检验或试验后，卖方应负责产品质量的记录。为了能识别、收集、分

类、整理、汇集、储存、维护和处理质量记录，卖方应制定并贯彻一定的程序。

9.3.2 装运标记

卖方应在每一包装箱或货物的适当位置用不可擦除的油漆和明显的中文字样作出以下标记：

- 1) 合同号：
- 2) 装运标志：
- 3) 收货人：
- 4) 目的港：
- 5) 件数：共 件第 件
- 6) 毛重/净重 (Kg)：
- 7) 尺寸 (长×宽×高 cm)：
- 8) 货物名称：
- 9) 包装箱号：

所有货物应按运输装卸的不同要求及货物本身的特性，分别标注“小心轻放”、“勿倒置”、“防潮”以及相应通用运输标记。单箱重量在 2 吨或 2 吨以上的，卖方应在包装箱的适当位置用中文和通用运输标记标注“重心”，“起吊点”以便装卸和搬运。

卖方对裸装货物应系上印有上述有关标记的金属标签。

卖方对捆内和箱内各散装部件均应系上标签，注明合同号、主机名称、本部件名称、零件号。若为备件及工具还应注明“备件”或“工具”字样。

9.4 装卸

卖方应提供产品装卸的方法与手段，以防止损坏或变质。

9.5 随箱文件

每个包装箱的外部应附有一套装箱单，应密封在防水包装袋中，并牢固地固定在包装箱外。

每个包装箱内应附有下列文件：

9.5.1 具品名、编号、数量说明的详细装箱单；

9.5.2 质量证明书；

9.5.3 有关设备的技术文件（含系统组装图）。

凡因由于卖方对货物包装不善或标记不当导致货物损失、损坏或丢失时，或因此引起事故时，其一切责任由卖方承担。

9.6 储存

在使用或发运之前，卖方应提供安全可靠的储存场地或库房以防止产品的损坏或防止待用或待发运的产品变质。应规定货物在库房的接收以及发放的恰当方法。为了发现是否变质，应经常查看存于库内的产品状态。

10 质量记录

为了能识别、收集、分类、整理、汇集、储存、维护和处理质量记录，卖方应制定并贯彻一定的程序。

质量记录应妥善保存，以证明产品达到所需要的质量要求，以及质量保证体系的有效贯彻执行。所有产品的质量记录应清晰可辨，并能有据可查。

11 质量保证期

11.1 合同货物的质保期为 24 个月，以货物预验收证书中规定之日算起。

11.2 卖方质保期内职责如下：

11.2.1 卖方负责指导买方进行合同设备的首次维护、保养。

11.2.2 卖方免费完全负责合同货物于质保期内出现的缺陷或故障处理与修复。

11.3 如果合同货物于质保期内出现缺陷或故障，需要更换、重新设计、维修或重新调试，卖方必须免费负责更换、重新设计、维修或重新调试，更换部件的质保期将从双方确认的完成日开始算起二十四（24）个月。

11.4 卖方应在接到买方合同货物故障的通知后 2 小时内，向买方提交维修计划，并在接到买方通知后一天内完成维修及调试工作，并使之达到用户需求书的有关要求。如果卖方收到通知后在规定时间内没有以合理的速度弥补缺陷，买方有权采取必要的补救措施，但其风险和费用应由卖方承担。

11.5 买方规定潜在缺陷的保证期为质保期后的 12 个月。在潜在缺陷保证期内，卖方应对货物中因工艺、设计和材料原因在质保期内未能发现的潜在缺陷负责，并

应对相关零部件无偿进行修复或更换。

11.6 卖方保证在签订合同后 3 年内，如买方需要增购合同货物时，卖方应以不高出本合同中规定的单价提供。

11.7 质保期内卖方责任

若在质保期内出现的缺陷或工程上的卖方原因造成的损坏或在潜在缺陷的保证期之内出现的潜在缺陷，买方有权提出索赔要求，卖方应根据买方的要求，尽快更换、修复、重新设计或更新货物及部件中有缺陷的部分。

11.8 费用

11.8.1 卖方应承担因修补货物而发生的所有费用。包括但不限于：修理、更换、重新设计或更新货物中的缺陷部分，移动、重新安装的费用及往返工地之间的运输费用。

11.8.2 若卖方不能在规定的时限内或双方共同商定的合理时限内完成货物的修补，则买方有权自行修补缺损。其费用及风险均由卖方承担，但这并不免除合同规定的卖方责任。

八、培 训

1 卖方安排经验丰富的工程师或技师，对买方技术人员及运行、维护、保养、维修人员进行培训。

2 培训前一个月，卖方提供详细的培训计划及培训资料，供买方确认，包括培训手册、安装手册、操作手册、维护手册。所有培训用材料应易拷贝，音像制品应能拷贝复制，文件应提供用：Microsoft Office97 for Windows（或以上版本）的形式，提交一份光盘。图形、电路图和机械图也应提供合适平台上的软件光盘。（如 AutoCAD for Windows）

3 培训项目应包括但不限于下列内容和要求：

3.1 设备的结构、系统工作原理、设备接口；

3.2 讲解设备安装要求、说明书；

3.3 工器具和零部件材料的介绍，工器具的使用介绍；

3.4 操作、维护、保养、维修讲解。

4 培训人数、时间和地点

4.1 厂家培训：安排 2 次，10 人 7 天的培训，培训地点在设备厂家。时间要求在合同设备初步验收前完成，具体时间由买方在开始培训前一个月通知。

4.2 现场培训：安排 1 次 15 人 4 天的培训，培训地点在设备安装使用现场，具体地点、时间由买方负责安排。

5 在每门培训课程结束后，应进行考核，对合格的受训人员发放培训合格证书。

6 培训费用：设备生产地培训所发生的双方一切费用由卖方承担，费用包括在合同总价中；买方与卖方在设备使用现场发生的培训费用，各自承担。

第四节 BIM 管理

一、BIM 应用目标

根据我国轨道交通发展现状及未来方向，本项目为了实现轨道交通设计、施工、运维管理先进水平，以东莞市城市轨道交通 1 号线工程为载体，借助建筑工程信息模型技术（以下简称 BIM 技术），从设计、施工阶段切入，完成 BIM 咨询工作，为后续搭建东莞城市轨道交通基于 BIM 的工程建设管理、运营管理的全生命周期管理新体系奠定标准化、数字化基础，以“技术进步、管理创新”将东莞市城市轨道交通 1 号线工程打造成国内先进、实用的 BIM 技术应用典型示范工程。

8 改正措施

卖方应制订整改措施的文件并包含下列内容：

8.1 说明不合格产品的原因和防止再次发生不合格产品的改正措施；

8.2 对质量记录，试验报告和用户意见进行详细分析，查明和消除不合格产品的潜在原因；

8.3 针对可能发生的质量风险，采用预防措施，并保证能有效地实施，对全部过程应作记录。

二、本期建设重点

本期通过引入 BIM 咨询，咨询团队与东莞地铁共同研究行业 BIM 技术标准，建立 BIM 应用平台，形成适用于东莞地铁发展的 BIM 标准、管理规范，推动新线基于 BIM 的正向设计，搭建 BIM 技术平台固化规范，可供东莞地铁进行模型的统一可视化查询，且能够配合工程项目管理业务进行 BIM 数据集成，通过工程管理应用验证标准，按照标准所建立的模型可用于加强设计与施工协同、支撑线路验收移交、运营运维业务。

三、BIM 技术应用组织模式

在东莞市城市轨道交通 1 号线工程中，BIM 技术应用的实施采用由东莞市轨道一号线建设发展有限公司（以下简称“轨道一号线公司”）主导，BIM 技术咨询方协助，各单位通过工程信息模型管理平台参与的模式，循序渐进分阶段推进。

BIM 技术咨询方是以 BIM 技术为主要媒介，BIM 应用平台为工具，协助轨道一号线公司开展基于 BIM 技术应用的的项目管理工作，负责管理及协助其他参建单位履行各自的 BIM 应用职责，参建各方职责如下：

1 轨道一号线公司

主要负责设计阶段的 BIM 技术应用的的管理工作，其职责范围包括：

- 负责 BIM 技术在工程建设阶段及运维阶段应用的管理工作。
- 负责 BIM 技术现场落地实施的管理工作。
- 负责《东莞市轨道交通 1 号线机电工程建模及交付标准》（以下简称建模标准）、《东莞市轨道交通 1 号线工程 BIM 技术应用实施细则》（以下简称实施细则）及其它 BIM 技术应用相关标准、指引的下发与管理；负责现场应用反馈“工程信息模型管理系统”存在问题的解决方案确定及跟踪落实；负责现场 BIM 技术及与 BIM 相关的其它新技术的应用指导工作。
- 负责向承包商提供设计阶段建筑信息化建模成果。
- 运营管理部门负责提出运营移交资料内容及格式要求，并接收使用“工程信

息模型管理系统”，基于 BIM 模型对设计、施工阶段的信息进行查询，辅助运营维护及资产管理。

2 设备集成服务商

设备集成商的主要职责包括：

- ▶负责收集设备及材料 BIM 模型所需的图纸及照片等资料。
- ▶明确设备及材料建模颗粒度、模型属性信息及二维码编码。
- ▶组织协调并确定各设备材料供货商与施工承包商 BIM 数据接口，保证供货商输出的设备及材料模型符合业主要求。
- ▶督促设备及材料供货商进行 BIM 模型的建模工作，进行抽查监督。
- ▶审核设备及材料 BIM 模型（包括模型几何属性及非几何属性信息）与实际供货设备及材料是否吻合。
- ▶核查到货设备及材料二维码信息是否准确及符合采购合同要求。
- ▶负责收集及整理该线路设备及材料的 BIM 模型库，并移交业主或施工承包商。
- ▶组织供货商配合机电系统设备工程数字化移交。

3 甲供设备供货商

在施工阶段，由业主负责采购甲供设备供货商应配合 BIM 咨询单位的 BIM 技术应用工作，其职责包括：

- ▶提供供货范围内的设备及材料的 BIM 模型族库。
- ▶配合 BIM 咨询单位的三维设计模型深化与细化作业。
- ▶配合施工承包商的 BIM 施工模型建模工作。

四、BIM 技术应用范围

在东莞轨道交通工程中，BIM 技术应用全面涵盖所有区域、所有阶段即全部专业，包括但不限于：

1 应用范围包括：

车站、区间、车辆段、停车场、主变电所、控制中心、施工临时设施。

2 应用专业包括：

建筑结构、装修、车站机电设备（风、水、电）、系统（通信、信号、AFC、ISCS、FAS/BAS、安检、PSD、供变电系统、接触网、电梯/电扶梯、轨道、人防等）、车辆等。

3 应用过程包括：

设计阶段、施工阶段，运维阶段，各阶段的应用点涵盖范围有所不同，主要如下：

▶设计阶段：BIM 技术应用点涵盖土建和机电系统设备全部专业的三维模型设计和管理。

▶施工阶段：BIM 技术应用点用于指导车站土建、装修、机电设备及系统的施工方案编制以及施工安装。BIM 技术成果需进行运营移交，并满足现场符合性校验要求。

▶运维阶段：BIM 技术应用点用于对设计、施工阶段的信息进行可视化查询。并用于运维人员快速掌握车站、区间、车辆段、变电所、设备等信息，便捷地对车站各种设备进行管理。

五、BIM 技术应用预期效果

1 设计成果合理可行，减少设计过程中的差、错、漏、碰现象，提高设计质量，减少设计变更及施工返工现象，节省建设投资和加快工程施工进度。

2 通过 BIM 技术指导现场施工，增强项目进度、安全、质量过程管理，提高参建各方信息沟通效率，提升工程项目建设管理水平。

3 以轨道交通运营为导向，反推指导设计与施工，数字资产管理贯穿项目建设全过程，并最终交付运维。

4 为方便运营维护人员便捷快速地对地铁各项系统进行查验及维护，BIM 技术应用平台需满足地铁运营维护基本需要，并为运营维护其他系统平台开发提供详细、全面的数据信息接口，支撑运维管理模块的开发与使用，减少运维阶段数据录入工作量，提高机电系统设备的移交速度和运维信息化水平。

附件一：

图 纸 目 录

序号	图名	图号	数量	备注
1	1.0t 四面透明无机房电梯井道主要结构参数图	DFT-09	1	
2	1.0t 混凝土井道无机房电梯井道主要结构参数图	DFT-10	1	
3	1.6t 四面透明无机房电梯井道主要结构参数图	DFT-11	1	
4	1.6t 混凝土井道无机房电梯井道主要结构参数图	DFT-12	1	