

宁波至慈溪市域（郊）铁路工程 自动扶梯、电梯设备采购及安装

供货要求

业主单位：宁波市市域铁路投资发展有限公司

设计单位：中铁第四勘察设计院集团有限公司

2024年2月

目 录

第一部分 设备部分	1
1、工程概况	1
1.1 工程概况	1
1.2 工程计划及工期要求	1
2、供货范围	2
2.1 基本要求	2
2.2 供货数量	2
2.3 整机及重要部件原产地	11
2.4 供货方式	13
2.5 管理方式	13
2.6 服务项目	13
2.7 服务内容	14
3、技术需求书	15
3.1 环境条件	15
3.2 工作条件	16
3.3 自动扶梯产品技术要求	16
3.4 电梯产品技术要求	50
4、接口管理	68
4.1 自动扶梯与 BAS 接口	68
4.2 自动扶梯与 ISCS 接口	69
4.3 自动扶梯与动照接口	70
4.4 电梯与 BAS（对应车站电梯）/FAS（对应段场电梯）接口	70
4.5 电梯与通信/安防接口	71
4.6 电梯与动照接口	72
4.7 电扶梯与土建接口	72
4.8 电扶梯与装修接口	73
5、项目管理	75
5.1 总体要求	75
5.2 设计联络	75
5.3 工厂监造	76
5.4 出厂验收	77
5.5 到货管理	77
5.6 安装调试	78
5.7 技术文件	79

5.8 技术服务	81
5.9 质量管理	82
5.10 国产化要求	83
5.11 双方往来人员	84
6、附录	86
6.1 自动扶梯机电设备、配套总成和零部件分类清单	86
6.2 电梯机电设备、配套总成和零部件分类清单	87
第二部分 维保服务部分	88
1、维保项目概况	88
2、维保模式	88
3、维保标准技术规范	88
3.1 国家相关技术规范	88
3.2 维保相关规程	88
4、投标人要求	89
4.1 投标人要求	89
4.2 维保工作人员要求与条件	89
5、维保工作质量要求和内容	90
5.1 维保质量要求	90
5.2 维保工作量	92
6、检修制度	93
7、维修设备工器具、备品备件及材料管理	93
7.1 物资管理	93
7.2 使用管理	93
8、投标人的安全管理	93
9、违约责任	95
10、考核及支付	95
11、附录	96
11.1 违约情况处理措施表	96
11.2 月度考核评价表	101

第一部分 设备部分

1. 工程概况

1.1 工程概况

宁波至慈溪市域（郊）铁路工程线路全长约 64km。共设 13 座车站，其中地下站 7 座，高架站 6 座；设龙山车辆段 1 座。

车站自动扶梯、电梯设备安装在车站内和出入口，是轨道交通系统的一个组成部分，要求设备安全、可靠地在本工程特定的环境条件和载荷条件下长期工作。停车场电梯应满足客运及货运要求。设备安装位置见第 2 章“供货范围”。

本供货要求仅提出了设备的用途、功能、性能、设备组成、结构、安装、试验、检验及验收等基本的技术要求，详细的和完整的技术方案由投标人在投标文件中提出。对供货要求的各条要求没有实际技术方案说明的，视为不响应。

投标人提供的方案应成熟、可靠、真实，具有实际的制造及推广使用经验。投标人应提供类似项目的由相关机构检验的试验报告。

本供货要求并未充分引述有关标准和规范的条文，提出的是最低限度的技术要求，投标人应提供符合本供货要求和工业制造标准的优质产品。

如果投标人以书面形式对本供货要求的条文提出完全响应，并提出具体技术方案，则意味着投标人承诺所提供的设备及系统完全符合本供货要求的要求；如有异议，投标人应在投标书中以“对供货要求的意见和与供货要求的差异”为标题的专门章节中加以详细描述。

本供货要求所使用的标准如与投标人所执行的标准不一致时，投标人可以采用相应的国际标准替代，但投标人应确认替代标准高于供货要求所列标准，并在投标书中加以说明。

本供货要求经买、卖双方确认后形成“技术规格书”，作为订货合同的技术附件，与合同正文具有同等效力。

1.2 工程计划及工期要求

1.2.1 工期计划

项目里程碑工期表

序号	工程内容	计划工期要求
1	设备供货	2025 年 1 月
2	设备投入使用	2025 年 12 月

注：招标人有权根据工程实际情况对本工程进度计划进行必要的调整。

1.2.2 工期要求

1) 招标人将根据工程实际情况，向投标人分批发出设备生产通知，投标人应严格执行。招标人有权根据工程实际情况调整工程进度计划，投标人不应为此提出任何增加费用的要求，投标人在投标文件中对此予以明确承诺。

2) 设备验收时间，按工程进度情况由招标人确定。

3) 投标人除应注意关键工期外，还应注意以下要求：

(1) 招标人为了统筹全线工程做好各项施工的衔接而设立“关键工期”，投标人必须无条件服从，并在施工组织中采取一切有效的措施，确保关键工期的工程完成；

(2) 由于各种原因，招标人可根据工程发展的需要，确立新的“关键工期”项目，投标人应从大局出发采取积极的措施，调整施工组织安排，配合招标人完成新增的关键工期的项目。

2、供货范围

2.1 基本要求

本供货要求的设备供货范围包括宁波至慈溪市域（郊）铁路工程全线 13 座车站、龙山车辆段的自动扶梯、电梯相关技术文件、资料及设计图纸。对设备供货的基本要求如下：

1) 在合同执行过程中，招标人保留根据实际工程需要对设备供货数量进行调整的权利。各种规格设备、元器件及服务的单价在合同执行过程中不变，总价按实际供货数量计算。

2) 投标人应提供优质的、符合本供货要求技术要求和相关标准的合格产品。

3) 招标人有权根据工程的进度，安排投标人进行样机的制造，设备样机制造的具体时间和样机型号、数量在第一次设计联络会上确定。样机制造后，招标人依据出厂检验方案以及供货要求的相关要求对样机进行检查、确认，投标人须给予配合。

4) 在供货过程中，投标人在生产前需根据施工图到施工现场对设备尺寸及安装方式进行核对，所生产的设备必须符合现场安装条件。

5) 投标人按招标人下发到货指令中的时间要求，将设备/材料运至招标人指定地点（招标人仓库或工地），并负责卸装至地面。合同中清单和供货以车站、停车场为单位，具体要求在设计联络中确定。

6) 设备、服务等单价不能为零，各项报价之和应与投标总价相等。

***7) 本文中带“*”号的条款为不可偏离条款内容。**

2.2 供货数量

本工程供货范围包括如下：宁波至慈溪市域（郊）铁路工程全线 13 座车站、龙山车辆段的自动扶梯、电梯设备供货及安装，分为一个标段。

1) 投标人应根据本供货要求表 2.2.1 至表 2.2.3 所列各站提供的数量表，提供优质

的、符合本供货要求的技术要求和相关标准的合格产品。电扶梯数量、高度、安装位置见表 2.2.2 至表 2.2.3。

2) 投标人应根据本供货要求 3.3.6 条的要求自行考虑自动扶梯外包板的面积（包括桁架底部至楼梯踏面的垂直外包板）和垂直防护挡板、三角警示牌的数量，其价格包含在投标报价中。安装时按实际面积和实际数量为准，不做总价调整。

3) 设备的数量和提升高度允许招标人在下达供货通知前作调整。自动扶梯提升高度变化在 $\pm 300\text{mm}$ 范围内单价不变，提升高度超过 300mm 范围的自动扶梯可按直线插入法重新报价。电梯的提升高度变化若层站数不变则单价不变，若层站数或规格变化的电梯可按变更办理。

4) 对有特殊要求的设备详见表 2.2.1 至表 2.2.3 中的备注和说明。

2.2.1 自动扶梯供货清单

车站	站名	设备编号	提升高度 mm	安装位置	中间支撑数量	备注
1	慈溪高铁站 (地下)	E-CX-01/01 (N)	6278	站厅-站台	1	
		E-CX-01/02 (N)	6278	站厅-站台	1	
		E-CX-01/03 (N)	6322	站厅-站台	1	
		E-CX-01/04 (N)	6322	站厅-站台	1	
		E-CX-01/05 (KA)	10800	站厅-A 口	1	
		E-CX-01/06 (KA)	10800	站厅-A 口	1	
		E-CX-01/07 (KB)	10800	站厅-B 口	1	
		E-CX-01/08 (KB)	10800	站厅-B 口	1	
		E-CX-01/09 (KC)	10800	站厅-C 口	1	
		E-CX-01/10 (KC)	10800	站厅-C 口	1	
2	潮塘 (地下)	E-CX-02/01 (N)	6339	站厅-站台	1	
		E-CX-02/02 (N)	6339	站厅-站台	1	
		E-CX-02/03 (N)	6261	站厅-站台	1	
		E-CX-02/04 (N)	6261	站厅-站台	1	
		E-CX-02/05 (N)	6261	站厅-站台	1	
		E-CX-02/06 (N)	6261	站厅-站台	1	
		E-CX-02/07 (KC)	10080	站厅-C 口	1	
		E-CX-02/08 (KC)	10080	站厅-C 口	1	
		E-CX-02/09 (KD)	9760	站厅-D 口	1	
		E-CX-02/10 (KD)	9760	站厅-D 口	1	
		E-CX-02/11 (KA)	9920	站厅-A 口	1	
		E-CX-02/12 (KA)	9920	站厅-A 口	1	
		E-CX-02/13 (KB)	10240	站厅-B 口	1	
		E-CX-02/14 (KB)	10240	站厅-B 口	1	
3	新城大道 (地下)	E-CX-03/01 (N)	6261	站厅-站台	1	
		E-CX-03/02 (N)	6261	站厅-站台	1	
		E-CX-03/03 (N)	6339	站厅-站台	1	
		E-CX-03/04 (N)	6339	站厅-站台	1	
		E-CX-03/05 (KA)	8850	站厅-A 口	1	
		E-CX-03/06 (KA)	8850	站厅-A 口	1	

车站	站名	设备编号	提升高度 mm	安装位置	中间支撑数量	备注
		E-CX-03/07 (KB)	9600	站厅-B 口	1	
		E-CX-03/08 (KB)	9600	站厅-B 口	1	
		E-CX-03/09 (KC)	9300	站厅-C 口	1	
		E-CX-03/10 (KC)	9300	站厅-C 口	1	
		E-CX-03/11 (KD)	8850	站厅-D 口	1	
		E-CX-03/12 (KD)	8850	站厅-D 口	1	
4	大学城 (高架)	E-CX-04/01 (N)	7420	站厅-站台	1	
		E-CX-04/02 (N)	7420	站厅-站台	1	
		E-CX-04/03 (N)	7420	站厅-站台	1	
		E-CX-04/04 (N)	7420	站厅-站台	1	
		E-CX-04/05 (N)	7420	站厅-站台	1	
		E-CX-04/06 (N)	7420	站厅-站台	1	
		E-CX-04/07 (KA)	5850	站厅-A 口	1	
		E-CX-04/08 (KB)	5850	站厅-B 口	1	
		E-CX-04/09 (KB)	5850	站厅-B 口	1	
5	观附 (高架)	E-CX-05/01 (KA)	6000	站厅-A 口	1	
		E-CX-05/02 (KA)	6000	站厅-A 口	1	
		E-CX-05/03 (KB)	6000	站厅-B 口	1	
		E-CX-05/04 (N)	7500	站厅-站台	1	
		E-CX-05/05 (N)	7500	站厅-站台	1	
		E-CX-05/06 (N)	7500	站厅-站台	1	
		E-CX-05/07 (N)	7500	站厅-站台	1	
		E-CX-05/08 (N)	7500	站厅-站台	1	
		E-CX-05/09 (N)	7500	站厅-站台	1	
6	观海卫 (高架)	E-CX-06/01 (N)	7800	站厅-站台	1	
		E-CX-06/02 (N)	7800	站厅-站台	1	
		E-CX-06/03 (N)	7800	站厅-站台	1	
		E-CX-06/04 (N)	7800	站厅-站台	1	
		E-CX-06/05 (N)	7800	站厅-站台	1	
		E-CX-06/06 (N)	7800	站厅-站台	1	
7	掌起 (高架)	E-CX-07/01 (KA)	7050	站厅-A 口	1	
		E-CX-07/02 (KA)	7050	站厅-A 口	1	

车站	站名	设备编号	提升高度 mm	安装位置	中间支撑数量	备注
		E-CX-07/03 (KB)	7050	站厅-B 口	1	
		E-CX-07/04 (N)	7800	站厅-站台	1	
		E-CX-07/05 (N)	7800	站厅-站台	1	
		E-CX-07/06 (N)	7800	站厅-站台	1	
		E-CX-07/07 (N)	7800	站厅-站台	1	
		E-CX-07/08 (N)	7800	站厅-站台	1	
		E-CX-07/09 (N)	7800	站厅-站台	1	
8	龙山 (高架)	E-CX-08/01 (N)	7200	站厅-站台	1	
		E-CX-08/02 (N)	7200	站厅-站台	1	
		E-CX-08/03 (N)	7200	站厅-站台	1	
		E-CX-08/04 (N)	7200	站厅-站台	1	
		E-CX-08/05 (KB)	5850	站厅-B 口	1	
		E-CX-08/06 (KB)	5850	站厅-B 口	1	
		E-CX-08/07 (KA)	5850	站厅-A 口	1	
		E-CX-08/08 (KA)	5850	站厅-A 口	1	
9	九龙湖站 (高架)	E-CX-09/01 (N)	7500	站厅-站台	1	
		E-CX-09/02 (N)	7500	站厅-站台	1	
		E-CX-09/03 (N)	7500	站厅-站台	1	
		E-CX-09/04 (KA)	7050	站厅-A 口	1	
		E-CX-09/05 (KA)	7050	站厅-A 口	1	
		E-CX-09/06 (KB)	7200	站厅-B 口	1	
		E-CX-09/07 (KB)	7200	站厅-B 口	1	
10	九龙大道 (地下)	E-CX-10/01 (N)	6322	站厅-站台	1	
		E-CX-10/02 (N)	6322	站厅-站台	1	
		E-CX-10/03 (N)	6322	站厅-站台	1	
		E-CX-10/04 (N)	6322	站厅-站台	1	
		E-CX-10/05 (KC)	10720	站厅-C 口	1	
		E-CX-10/06 (KC)	10720	站厅-C 口	1	
		E-CX-10/07 (KG)	9920	站厅-G 口	1	与 7 号线共用
		E-CX-10/08 (KG)	9920	站厅-G 口	1	
11	永茂西路 (地下)	E-CX-11/01 (N)	14400	站厅-站台	2	
		E-CX-11/02 (N)	14400	站厅-站台	2	

车站	站名	设备编号	提升高度 mm	安装位置	中间支撑数量	备注
		E-CX-11/03 (N)	14400	站厅-站台	2	
		E-CX-11/04 (N)	14400	站厅-站台	2	
		E-CX-11/05 (KA)	12000	站厅-A 口	2	
		E-CX-11/06 (KA)	12000	站厅-A 口	2	
		E-CX-11/07 (KB)	11900	站厅-B 口	1	
		E-CX-11/08 (KB)	11900	站厅-B 口	1	
12	华业街 (地下)	E-CX-12/01 (N)	8745	设备层-站台	1	
		E-CX-12/02 (N)	8745	设备层-站台	1	
		E-CX-12/03 (N)	14584	站厅-站台	2	
		E-CX-12/04 (N)	14584	站厅-站台	2	
		E-CX-12/05 (N)	5914	站厅-设备层	1	
		E-CX-12/06 (N)	5914	站厅-设备层	1	
		E-CX-12/07 (KE)	9600	站厅-E 口	1	
		E-CX-12/08 (KE)	9600	站厅-E 口	1	
		E-CX-12/09 (KD)	9600	站厅-D 口	1	
		E-CX-12/10 (KD)	9600	站厅-D 口	1	
13	孔浦站 (地下)	E-CX-13/01 (N)	13515	站厅-站台	2	
		E-CX-13/02 (N)	13515	站厅-站台	2	
		E-CX-13/03 (N)	13515	站厅-站台	2	
		E-CX-13/04 (N)	13515	站厅-站台	2	
		E-CX-13/05 (KA2)	10720	站厅-A2 口	1	
		E-CX-13/06 (KA2)	10720	站厅-A2 口	1	
		E-CX-13/07 (KC)	10180	站厅-C 口	1	
		E-CX-13/08 (KC)	10180	站厅-C 口	1	

注：自动扶梯编号说明：

车站自动扶梯编号为：E-CX-01/02 (N) 或 (KA)

E—自动扶梯代号

CX—慈溪线

01—车站代号

02—自动扶梯编号

N—站内自动扶梯

K—出入口自动扶梯

A—土建出入口编号

设备编号顺序应如下所示：

将车站平面按大里程在右边，小里程在左边放置。

- 1) 岛式站台站内设备编排顺序从小里程往大里程方向编。
- 2) 侧式站台站内设备编排顺序先编上面站台设备，再编下面站台设备，左右顺序同1)。
- 3) 出入口按照建筑出入口顺序依次编号。

先编站内设备，后编出入口设备，站内设备从最底层向上编。

2.2.2 车站电梯供货清单

车站	站名	设备编号	载重 t	速度 m/s	提升高度 mm	停站层数	安装位置	井道形式	是否贯通门	是否设对重安全钳	备注
1	慈溪高铁站 (地下)	H-CX-01/01 (N)	1.6	1	6300	2/2	站厅-站台	全透明	否	否	
		H-CX-01/02 (KA)	1.6	1	10800	2/2	站厅-A 口	上透下混	否	否	
		H-CX-01/03 (KB)	1.6	1	10800	2/2	站厅-B 口	上透下混	否	否	
2	潮塘 (地下)	H-CX-02/01 (N)	1.6	1	6300	2/2	站厅-站台	钢混	否	否	
		H-CX-02/02 (N)	1.6	1	6300	2/2	站厅-站台	钢混	否	否	
		H-CX-02/03 (KD)	1.6	1	9850	2/2	站厅-D 口	上透下混	是	否	
3	新城大道 (地下)	H-CX-03/01 (N)	1.6	1	6300	2/2	站厅-站台	全透明	否	否	
		H-CX-03/02 (KA)	1.6	1	8850	2/2	站厅-A 口	上透下混	是	否	
4	大学城 (高架)	H-CX-04/01 (N)	1.6	1	7420	2/2	站厅-站台	全透明	否	是	
		H-CX-04/02 (N)	1.6	1	7420	2/2	站厅-站台	全透明	否	是	

车站	站名	设备编号	载重 t	速度 m/s	提升高度 mm	停站层数	安装位置	井道形式	是否贯通门	是否设对重安全钳	备注
		H-CX-04/03 (KA)	1.6	1	5850	2/2	站厅-A 口	全透明	否	否	
5	观附 (高架)	H-CX-05/01 (N)	1.6	1	7500	2/2	站厅-站台	全透明	否	是	
		H-CX-05/02 (N)	1.6	1	7500	2/2	站厅-站台	全透明	否	是	
		H-CX-05/03 (KA)	1.6	1	6000	2/2	站厅-A 口	全透明	是	否	
6	观海卫 (高架)	H-CX-06/01 (N)	1.6	1	7800	2/2	站厅-站台	全透明	否	否	
		H-CX-06/02 (N)	1.6	1	7800	2/2	站厅-站台	全透明	否	否	
7	掌起 (高架)	H-CX-07/01 (K)	1.6	1	7050	2/2	地面-站厅	全透明	否	否	
		H-CX-07/02 (N)	1.6	1	7800	2/2	站厅-站台	全透明	否	是	
		H-CX-07/03 (N)	1.6	1	7800	2/2	站厅-站台	全透明	否	是	
8	龙山 (高架)	H-CX-08/01 (N)	1.6	1	5850	2/2	地面-站厅	上透下砖墙+圈梁	是	否	
		H-CX-08/02 (N)	1.6	1	7200	2/2	站厅-站台	全透明	否	是	
9	九龙湖 (高架)	H-CX-09/01 (N)	1.6	1	7500	2/2	站厅-站台	全透明	否	是	
		H-CX-09/02 (KA)	1.6	1	7050	2/2	站厅-A 口	全透明	否	否	
		H-CX-09/03 (KB)	1.6	1	7200	2/2	站厅-B 口	砖墙+圈梁	否	否	
10	九龙大道 (地下)	H-CX-10/01 (N)	1.6	1	6300	2/2	站厅-站台	全透明	否	否	
		H-CX-10/02 (KG)	1.6	1	9920	2/2	站厅-G 口	上透下混	是	否	与 7 号线共用
11	永茂西路 (地下)	H-CX-11/ (N)	1.6	1	14500	2/2	站厅-站台	上下透中砖墙+圈梁	是	否	安全门
		H-CX-11/ (KA)	1.6	1	12000	2/2	站厅-A 口	上透下混	是	否	安全门
12	华业街 (地下)	H-CX-12/01 (N)	1.6	1	14650	3/3	站厅-站台	上下透中钢混	否	否	
		H-CX-12/02 (KD)	1.6	1	9595	2/2	站厅-D 口	上透下混	否	否	
13	孔浦 (地下)	H-CX-13/01 (N)	1.6	1	13515	3/3	站厅-站台	上下透中钢混	否	否	
		H-CX-13/02 (K)	1.6	1	10400	2/2	站厅-地面	上透下混	是	否	

2.2.3 段场电梯供货清单

序号	地点	设备编号	载重 t	速度 m/s	提升高度 mm	停站层数	安装位置	井道形式	是否有机房	是否贯通门	是否设对重安全钳	是否无障碍	备注
1	车辆段	DT1	1.35	1.75	18600	5/5	主楼	砖墙+圈梁	是	否	否	是	
2	车辆段	DT2	1.35	1.75	18300	6/6	主楼	砖墙+圈梁	是	否	否	是	
3	车辆段	DT3	1.35	1.75	18300	6/6	主楼	砖墙+圈梁	是	否	否	否	
4	车辆段	DT4	1.35	1	9000	3/3	主楼	砖墙+圈梁	否	否	否	是	
5	车辆段	DT5	1.35	1.75	14400	5/5	1#宿舍楼	砖墙+圈梁	是	否	否	是	
6	车辆段	DT6	1.35	1.75	14400	5/5	1#宿舍楼	砖墙+圈梁	是	否	否	是	
7	车辆段	DT7	1.35	1.75	15000	4/4	2#宿舍楼	砖墙+圈梁	是	否	否	是	
8	车辆段	DT8	1.35	1.75	15000	4/4	2#宿舍楼	砖墙+圈梁	是	否	否	是	

注：全土建井道电梯采用不锈钢轿厢，其余均采用玻璃轿厢。

电梯编号说明：

电梯编号 H-CX-01/02 (N) 或 (KA)

H—电梯代号

CX—慈溪线

01—车站代号

02—电梯编号

N—站内电梯

K—出入口电梯

A—土建出入口编号

2.3 整机及重要部件原产地

2.3.1 自动扶梯

1) 投标人提供的自动扶梯应是完整的（包括外包板和必须的垂直防护挡板、警示牌），功能是完备的，安装后能按《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》（GB16899）和供货要求的要求运行。

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

3) 重要零部件除必须符合《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》（GB16899）和供货要求的有关规定外，还应当是经批量生产使用并证明质量可靠，零部件协作厂和产地必须在市场上享有好的信誉。

投标人应按下表提供整机和重要部件生产厂家和产地地址，如需选用备选供应商，投标人须向招标人申请并经招标人同意后方可选用。投标人须在设计联络阶段提供主要部件的设计寿命及价格组成，具体表格在设计联络会由招标人提供。

自动扶梯整机和重要部件产地和制造厂清单

序号	名称	规格	原产地/供应商	备选供应商
1	整机			
2	桁架			
3	桁架热镀锌			
4	梯级链			
5	扶手带			
6	梯级			
7	扶手带驱动装置			
8	梯级链滚轮和梯级滚轮			
9	梯级链滚轮轴承和梯级滚轮轴承			
10	梯级驱动主轴和梯级链张紧轴			
11	梯级驱动主轴轴承和梯级链张紧轴的轴承			
12	自动润滑系统总成			
13	润滑油泵			
14	驱动主机总成			
15	减速机			
16	工作制动器			
17	附加制动器			
18	电动机			
19	主驱动链条和扶手带驱动链条			

20	控制柜总成			
21	变频器			
22	微机板			
23	语音播报装置			
24	电线电缆			
25	各种安全开关			
26	接触器			
27	继电器			
28	外包板			
	...			

2.3.2 电梯

1) 投标人提供的电梯应是完整的，功能是完备的，安装后能按《电梯制造与安装安全规范》（GB/T7588）和供货要求的要求运行。

*2) 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）。

3) 重要零部件除必须符合《电梯制造与安装安全规范》（GB/T7588）和供货要求的有关规定外，还应当是经批量生产使用并证明质量是可靠的，部件协作厂必须在市场上享有好的信誉。

投标人应提供整机和重要部件生产厂家和产地地址，如需选用备选供应商，投标人须向招标人申请并经招标人同意后方可选用。

电梯整机和重要部件产地和制造厂清单

序号	名称	规格型号	原产地/供应商	备选供应商
1	整机			
2	曳引机			
3	轿厢			
4	控制柜			
5	控制主板			
6	变频器			
7	门机系统			
8	门锁			
9	门光幕			
10	厅门			
11	轿门			
12	主导轨			

13	副导轨			
14	钢丝绳			
15	安全钳			
16	限速器			
17	缓冲器			
18	随行电缆			
19	断电应急再平层装置			
20	蓄电池			
21	钢结构			
22	井道玻璃			
	...			

2.4 供货方式

1) 投标人以交钥匙方式，提供电扶梯，包括产品制造、运输、仓储、安装（包括装卸、吊装）、调试（包括配合轨道交通设备联调）、向政府机构报检以及 2 年质量保证期内服务等。

2) 投标人应具有自动扶梯设备 100 台/月和电梯设备 50 台/月供货及安装能力。

3) 在每批设备安装开始前，投标人负责将设备运到安装现场。

2.5 管理方式

1) 投标人负责但不限于设备项目管理、产品制造、质量监控、施工图设计、样机制造、维护专用工具的供货、运输、仓储、样机的测试、现场安装、现场施工安全、施工人身安全、安装质量监控、安装检测、设备调试、竣工验收及 2 年质量保证期。

2) 自动扶梯、电梯应包括与 ISCS、BAS、FAS、动照、通信、土建、装修、暖通等接口，其详细内容参见接口管理章节。

2.6 服务项目

1) 投标人提供的服务包括深化设计、到货、安装指导、试验、调试、培训、质保服务等内容，直至设备最终验收完成。

2) 投标人应成立专门的项目管理团队，包括项目经理、设计负责人、资料专员、调试负责人等人员。

(1) 项目经理负责项目的整体管理工作，负责与招标人联络，共同推进项目的管理工作，项目经理应具有丰富的类似工程管理经验，并且在公司具有一定的职位，能现场决定大部分事务。项目经理应定期参加招标人召开的项目管理例会。

(2) 设计负责人负责项目的深化设计工作，应具有丰富的类似项目的设计经验，熟悉轨道交通工程的设计方案和技术要求。

(3) 资料专员负责项目的计量支付、变更、归档文件编制等工作，应具有丰富的

文字工作经验和较强的公文写作能力，熟悉轨道交通工程的计量支付、变更、归档管理流程。

(4) 调试负责人负责项目的安装指导和调试工作，应具有丰富的类似项目调试经验，熟悉轨道交通工程的设计方案和调试工作要求等内容。

(5) 投标人投标时应提供上述项目管理人员的工作经历等材料。

2.7 服务内容

1) 投标人在整个项目管理过程中应提供如下服务内容：

(1) 深化设计，投标人应根据招标人提供的施工图开展深化设计，具体要求在设计联络阶段确认。

(2) 到货管理，投标人应根据招标人的到货计划安排货物的制造、运输和卸货等管理工作。

(3) 安装指导和调试，投标人在调试阶段应配置至少 3 组调试工程师以满足工程调试需要，调试工作应服从招标人的安排。

(4) 培训服务，投标人应至少提供工厂培训及现场培训各 1 次，具体要求详见相关章节。

(5) 售后服务，投标人在整个质量保证期内应提供售后服务，具体要求详见相关章节。

(6) 投标人到达和离开现场的时间，将根据工程的实际情况和工期的安排，由招标人、投标人共同协商决定。

2) 投标人须负责合同设备的现场安装指导、单体调试、系统联调及试运行等。

3) 投标人的相关人员须履行自己的职责，否则招标人有权提出增加或更换投标人的相关人员，以及延长工作期限，直至符合工程的要求，由此引起的一切费用由投标人负责。

4) 来现场的督导人员应身体健康，且对设备有相当经验的工程技术人员，人员履历须在来现场 3 个月前提交招标人确认。

5) 服务项目表中服务内容包括设计联络、出厂验收、工厂培训、现场培训、调试及验收、质量保证期等，投标人应按分项报价，不得合并。

6) 若项目包含多条线路，投标人应按线路分别报价，不得合并。

7) 投标人在项目管理、文档管理、调试管理等工作环节应使用招标人提供的在线式调试平台软件。

服务项目表

序号	服务内容	次数	人数/次 (招标人)	时间/次 (天)	地点
1	第一次设计联络	1	10	5	宁波
2	第二次设计联络	1	10	15	工厂
3	第三次设计联络	1	10	5	工厂
4	出厂验收	3	10	7	工厂

5	工厂培训	1	10	15	工厂
6	现场培训	1	根据需要	15	现场
7	调试及验收	/	/	按需	现场
8	质量保证期	/	/	按需	现场

3、技术需求书

3.1 环境条件

3.1.1 环境条件

宁波市处于浙江省东部沿海地带，属北亚热带季风气候区，年平均气温 17.3℃，极端最高气温 41℃，极端最低气温-6℃，最热月平均气温 28.9℃（7 月），最冷月平均气温 5.1℃（1 月），年平均相对湿度 79%。

- 1) 海拔高度：市区海拔 4-5.8m（黄海高程，下同），郊区海拔为 3.6-4m。
- 2) 环境温度：-6℃+41℃（年平均温度为 17.3℃）。
- 3) 平均相对湿度：年平均最大相对湿度不大于 79%。
- 4) 降水量

- (1) 年平均降水量：1305.3mm。
- (2) 最大年降水量：1666mm。
- (3) 最大积雪深度：14cm。

- 5) 风向及风速

- (1) 风向：东南风向。
- (2) 风速：夏季平均 4.8m/s，冬季平均 5.8m/s。
- (3) 瞬时最大风速：>31.9m/s。
- (4) 最大台风 10min 平均风速：34.3m/s。

3.1.2 大自然灾害

1) 宁波市的主要灾害性天气主要为强冷空气、热带风暴和台风，影响本地区的强冷空气为 11 月至第二年 4 月，多出现降雨和 8 级以上偏北风；热带风暴和台风是影响宁波的主要灾害性天气之一。

- 2) 工作环境条件

- (1) 环境温度：-15℃+50℃。
- (2) 相对湿度：日平均值不大于 95%；月平均值不大于 90%（25℃）；有凝露发生。
- (3) 海拔高度：≤1000m。
- (4) 地震烈度：7 度，设计基本地震加速度值为 0.1g。
- (5) 振动：f<10Hz 时，振幅为 0.3mm；10Hz<f<150Hz 时，加速度为 0.1g。
- (6) 雷电日：75 日/年。
- (7) 电扶梯周围无爆炸物存在。

3.2 工作条件

3.2.1 自动扶梯

1) 室内型自动扶梯：在地下车站站内工作，自动扶梯周边和下部机坑有局部地下渗水。

2) 室外型自动扶梯：在地下、高架车站出入口以及高架车站站厅至站台工作，周边和下部机坑有局部地下渗水；直接承受日晒雨淋和风沙侵袭，要求自动扶梯全天候工作，并要考虑到宁波当地的自然环境，投标人须采取抽排水等措施（如配置移动水泵）对集水井进行有效排水，确保底坑无积水，该费用包含在投标总价中。

3) 工作制度：每天工作 20h，每周 7 天，常年连续工作。

4) 载荷条件：在任何 3h 间隔内，持续重载时间至少为 1h，其载荷达到 100%的制动载荷（120kg/梯级），其余 2h 载荷需达到 60%的制动载荷。

5) 电源：三相五线、TN-S 接地，AC380V±10%，50±1Hz。

6) 仓储条件：自动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 50℃；相对湿度不高于 98%的环境中，且安装后应不影响设备的正常运行。

3.2.2 电梯

1) 工作条件

(1) 运行能力（正常工作条件）：每小时起动运行次数不小于 180 次；每天工作 20h，常年连续运行。

(2) 车站电梯（包括站内及出入口）应能够适合盲人、乘坐轮椅者以及不方便乘坐自动扶梯者使用，也可作为工作人员运送货物使用。

(3) 出入口电梯应具备一定的防水能力，并要考虑到宁波当地的自然环境。投标人须采取抽排水等措施（如配置移动水泵）对集水井进行有效排水，确保底坑无积水，该费用包含在投标总价中。

(4) 电梯应考虑与装修相配合。

2) 由于换乘通道或其他条件限制，应充分考虑部分电梯底坑下存在有人到达的空间并提供相应方案，确保安全。

3) 电源条件

(1) 动力电源：三相五线、TN-S 接地，AC380V±10%，50±1Hz。

(2) 照明电源：单相，AC220V±10%，50±1Hz。

4) 仓储条件

电梯及其零部件在安装之前可长期仓储在环境温度不高于 50℃；相对湿度不高于 98%的环境中，且安装后应不影响设备的正常运行。

3.3 自动扶梯产品技术要求

3.3.1 产品基本要求

1) 全面符合以下要求：

设备设计、制造、安装、安全都满足（不限于）如下标准、规范及相关引用标准和

规范:

- 《市域（郊）铁路设计标准》（TB10624-2020）
- 《城市轨道交通工程项目规范》（GB55033-2022）
- 《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》（GB16899-2011）
- 《电梯、自动扶梯和自动人行道的电磁兼容 发射》（GB/T24807-2021）
- 《电梯、自动扶梯和自动人行道的电磁兼容 抗扰度》（GB/T24808-20212）
- 电磁兼容技术-抗干扰（EMC）标准
- 《中华人民共和国特种设备安全法》

注：当两个标准有不符时，按最高标准执行；当规范发布新版本时，应无条件执行新版本。

以上未做明确规定的，可按相应标准或工厂标准执行，但不能影响设备的性能及安全保护要求。

除满足本供货要求中的要求外，同时应保留投标型号产品的全部标准功能、配置和技术水平。

***2) 自动扶梯应采用重载公共交通型，全面符合《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》（GB16899）的要求。当该标准发行新版本时，则应无条件执行新版本相关要求。**

3) 除满足 2) 条要求外，还应符合本供货要求中的要求，同时应保留本型号产品的全部标准功能、配置和技术水平。

4) 根据“工作条件”内容，以正常的使用和维护，使用寿命不小于 40 年，整机大修周期不小于 20 年。全部零部件均应采用优质材料和先进、成熟的工艺制造，主要部件均能达到工作寿命要求。

5) 主要部件工作寿命要求

序号	主要部件	主要部件寿命（年）		
		室内型梯	室外型梯 （有盖出入口）	室外型梯 （露天出入口）
1	桁架（包括焊在上面的导轨支承、驱动主机机座等）	40	40	40
2	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）	20	20	20
3	梯级	20	20	20
4	梯级链	20	12	8
5	主驱动轴（包括全部链轮）	20	20	20
6	梯级链张紧装置	20	20	20
7	导轨	20	20	20
8	导轨支架	20	20	20
9	扶手带驱动装置（不包括磨擦件）	20	20	20
10	电缆	20	20	20

11	梯级链滚轮（梯级主轮）	12	12	12
12	梯级滚轮（梯级副轮）	12	12	12
13	微机板（电子板）	10	8	8
14	变频器	10	8	8
15	扶手带	8	6	5
16	驱动链	8	6	5
17	扶手带驱动链	8	6	5

投标人应填写自动扶梯寿命标准表，并对表中“寿命标准”加以确认（投标人可根据本身产品特点加以合理的补充或修改，但应加以说明）。

自动扶梯寿命标准

主要部件 工作寿命 名称	工作寿命			工作寿命期基本要求（寿命标准）	产地	生产厂
	室内型 梯	室外型 梯（有盖 出入口）	室外型 梯（露天 出入口）			
桁架				1) 镀锌层基本完好。 2) 无变形、裂纹等。		
驱动主机				1) 减速机传动副能正常工作，齿面无过度磨损或断齿；无非正常的工作噪声。 2) 电机能正常工作，定子绝缘电阻符合国标要求。 3) 减速机和电机轴承工作正常。 4) 制动器动作正常。		
梯级				1) 不出现裂纹、变形。 2) 不发生断裂。 3) 不出现其他必须更换的问题。		
梯级链				1) 伸长率不应超过：1.5mm/梯级距，并能与链轮正常啮合。 2) 梯级间的间隙不应大于 6mm。 3) 不出现其他必须更换的问题。		
驱动链				1) 伸长率不应超过 1.5%。 2) 应能与链轮正常啮合。 3) 不出现其他必须更换的问题。		
扶手带驱动链				1) 伸长率不应超过 1.5%。 2) 应能与链轮正常啮合。 3) 不出现其他必须更换的问题。		
主驱动轴 （包括全部链轮）				1) 链轮无严重磨损。 2) 主轴体无变形或裂纹。 3) 不出现其他必须更换的问题。		
梯级链张紧装置				1) 链轮无严重磨损。 2) 主轴体无变形或裂纹。 3) 不出现其他必须更换的问题。		
导轨				1) 工作面磨痕深度应不大于 1mm。 2) 无变形或断裂。		

主要部件 工作寿命 名称	工作寿命			工作寿命期基本要求（寿命标准）	产地	生产厂
	室内型 梯	室外型 梯（有盖 出入口）	室外型 梯（露天 出入口）			
				3) 不出现其他必须更换的问题。		
导轨 支架				1) 镀锌层基本完好。 2) 无变形、裂纹。 3) 不出现其他必须更换的问题。		
扶手带驱 动装置 （不包括 磨擦件）				1) 链轮不应出现严重磨损。 2) 不出现其他必须更换的问题。		
扶手带				1) 开口处与导轨间隙不大于 8mm。 2) 不出现表面龟裂或内外层材料剥 开。3) 或表面磨损严重。 4) 不出现其他必须更换的问题。		
梯级链滚 轮和梯级 滚轮				1) 外圈磨损不应大于 1mm。 2) 轴承应能正常工作。 3) 不出现其他必须更换的问题。		
电缆				1) 绝缘性能应达到国家相关标准要 求。 2) 表面不出现老化。 3) 不出现其他必须更换的问题。		
微机板 （电子 板）				应能正常工作。		
变频器				应能正常工作。		

6) 自动扶梯型号

(1) 自动扶梯应是重载公共交通型，产品全面符合本技术需求书的要求。驱动主机、电控装置（包括微机板、扩展板等）应放置在桁架上端部，自动扶梯下端部桁架内设梯级链张紧装置，张紧装置应采用链轮张紧结构。***其传输设备（主要包括梯级、梳齿板、扶手带、传动链、梯级链、内外装饰板、传动机构、风扇等）应采用不燃或难燃材料。**

(2) 产品应全面符合本供货要求的要求。投标产品应有批量生产考验、技术成熟；并至少已有 2 条轨道交通线路的批量使用工程实例，投标人需在投标文件中提交工程实例的相关图片及说明并提供国内城市轨道交通项目运营使用证明（提供业主证明文件）。

(3) 投标人已具有生产资质和生产能力。

(4) 请说明型号表示中每个字母和数字的涵义，并填写产品基本情况表。

(5) 对需要技术引进的产品，应提供技术转让证明文件。

产品基本情况

项目	自动扶梯
型号	

服务对象（场所）	
适用高度（m）	
产品设计者（指企业）	
产品投产日期、已产台数	
使用本产品的轨道交通线路名称和投入使用日期	
是否已有技术转让协议	
合同设备的生产厂名称	

7) 产品的成熟性

(1) 应确保投标产品的技术成熟性。投标产品至少已在 2 条轨道交通线路批量成功使用（其中出入口自动扶梯也应得到广泛使用）并提供国内城市轨道交通项目运营使用证明（提供业主证明文件）。

(2) 应提供重载公共交通型自动扶梯的使用证明（限于投标型号），并附证明材料。

运营使用证明表

类别	安装地点	型号	台数	安装日期	制造厂
站内自动扶梯					
出入口自动扶梯 (露天)					

8) 生产条件

投标人应已拥有投标产品的生产技术。对需要技术引进的产品，至少应已有可靠的技术转让协议，对此应提供相关证明，包括详细的技术引进、产品试制计划或投产计划作为投标文件的附件。

投标人应已取得有效的生产资质，并已具备大批量（年产 500 台以上）生产自动扶梯的生产条件。对此应提供厂房面积、主要设备、工程技术人员和生产工人数、近两年已生产完成重载公共交通型自动扶梯数量等资料作为投标文件的附件。

9) 室外型自动扶梯应有完善的防水、防沙尘、抗老化等方面的设计，且经批量生产和批量成功使用考验，技术成熟可靠。

10) 产品类型

应是能在本节规定的工作条件下连续工作，其主要部件的寿命达到本供货要求中要求。

3.3.2 产品技术要求

1) 主要技术参数

(1) 名义速度：0.65m/s。设置 0.5m/s 和 0.65m/s 的调速装置（可通过钥匙开关方

便调节），如招标人有需求降低自动扶梯运行速度，投标人应无条件对自动扶梯的运行速度进行调节。

(2) 节能速度：0.13m/s。当自动扶梯上无乘客时，自动转入节能速度。在乘客乘梯前能自动感应，切换到名义速度。

(3) 维修速度：同节能速度。

(4) 倾角：30°。

(5) 水平梯级数量：上、下各 4 块（水平长度不小于 1.6m）。

(6) 梯级名义宽度 1000mm。

(7) 上、下导轨转弯半径：上导轨转弯半径 $\geq 2600\text{mm}$ （提升高度大于 10m 时 $\geq 3600\text{mm}$ ），下导轨转弯半径 $\geq 2000\text{mm}$ 。

(8) 扶手高度：约 1000mm。

(9) 自动扶梯主要外形结构参数应符合本工程土建基坑结构安装要求，投标人在中标后，应详细审阅招标人提供的土建图纸，孔洞预留、端部支承、中间支承、起重吊钩等的设置及受力要求。原则上，土建将按要求为每台自动扶梯设置吊钩、预埋钢板等预留预埋条件，但不排除会出现土建施工时预留预埋漏埋或不可用的情况，在此情况下，投标人应提出可行的安装方式报招标人和监理，获得批准之后再负责实施，届时投标人不得因任何原因针对此提出额外费用。

(10) 中间支撑数量

提升高度小于 5.5m，不设中间支撑。

提升高度大于等于 5.5m 而小于 12m，设 1 个中间支撑。

提升高度大于等于 12m 而小于 15m，设 2 个中间支撑。

提升高度大于等于 15m 而小于等于 18m，设 3 个中间支撑。

以上为中间支撑设置原则，但每台自动扶梯的中间支撑的实际设置数量、位置等须以土建最终图纸及现场实测为准，投标人应充分考虑各种实际情况、应对措施及费用，纳入投标总价中。届时投标人不得因任何原因针对此提出额外费用。

2) 控制方式与基本功能

(1) 自动扶梯正常情况下只能就地起梯和停梯；特殊情况下，站内自动扶梯可按压安装在车控室 ISCS 系统 IBP 盘上的远程急停按钮，使自动扶梯停止工作，每台自动扶梯单独设急停按钮，实行分散控制，自动扶梯的起梯仍是就地的；出入口自动扶梯在 IBP 盘上不设远程急停按钮。在通过视频确认自动扶梯无人且安全的情况下，每台自动扶梯可实现由 BAS 系统工作站人工操作的远程正常开梯及停梯功能。此控制方式的实现需与自动扶梯急停相区别（即急停和远程停是两个单独的指令）。就地开梯及停梯控制、IBP 盘急停、BAS 发出的远程开梯及停梯命令无优先级别，当自动扶梯运行时，收到远程开梯信号（上行、下行）无效。远程停梯命令应为远程开启时有效，并在自动扶梯控制柜内设置远程/就地开关，当“就地”状态时远程操作无效（不含 IBP 盘停梯）。

(2) 自动扶梯采用微机监控方式，当自动扶梯出现故障时，故障显示器应立即显示自动扶梯故障信息，信息以中文加故障代码形式显示，直到故障被消除为止。

(3) 自动扶梯应至少能向 BAS 系统发出自动扶梯上行、下行、故障停梯、左、右

扶手带分别对梯级的速度偏差、上/下盖板异常、水位等多种监视信号。具体信号数量及内容由招标人在设计联络中确定。其中扶手带异常时需在车控室工作站发出声音，同时界面弹出报警提示。自动扶梯上、下盖板被非正常打开时，自动扶梯现场蜂鸣器报警，车控室工作站发出声音，同时界面弹出报警提示，工作人员在现场确认后在现场才能取消蜂鸣报警音。蜂鸣器长时间工作时不应出现过热、死机的现象。报警设备由投标人提供和安装，具体形式在设计联络中确定。

(4) 节能速度

a) 节能速度由变频器实现。自动扶梯上无乘客时，自动扶梯运行 30s 后（15s 到 3min 可调），自动扶梯能自动转入节能模式，节约能源，减少机器磨损。这种速度应可通过设在自动扶梯上端的转换开关（两位钥匙开关）方便地切除或联上，具体位置在设计联络时确定。

b) 节能速度分为节能慢速运行和停梯两种模式。两种功能均应具备，可根据每座车站实际客流情况选择和调整，该模式转换开关安装在控制柜。节能慢速运行模式为当自动扶梯上无乘客时，自动转入 0.13m/s 速度，一直保持节能速度运行直至感应到有乘客乘搭时，加速至名义速度。停梯模式为当自动扶梯上无乘客乘搭时，待节能速度运行一定时间（时间可调）后，如继续无乘客乘搭，速度将为 0m/s，直至感应到有乘客乘搭时，加速至名义速度。可根据运营要求进行调整，最终方案待设计联络阶段确定。

c) 判断有无乘客的传感器应采用雷达或红外感应开关，设置在自动扶梯上、下水平端，传感器应安装在乘客、行李、手拉车等无法触碰的位置，避免从水平面盖板或外包板凸出，防止踩踏或碰撞造成破坏。其作用范围应可调。传感器的动作应灵敏，且无盲区。若自动扶梯处于慢速节能模式或停梯状态运行时，当有乘客逆向进入自动扶梯时，自动扶梯应发出声音报警，自动扶梯亦应按原设置运行方向运行加速至名义速度。投标人提供传感器的型号、产地及相关参数。最终方案待设计联络阶段确定。

d) 自动扶梯应采用全变频控制方式。在自动扶梯上机房能使用钥匙开关将变频模式断开，使自动扶梯以名义速度运行。且具备 0.65m/s、0.5m/s 两档可调功能（可方便切换，具体形式设计联络确定），并能以 0.5m/s 长期稳定运行。

e) 应确保运行速度之间的转换对乘客是安全的。速度转换过程的加速度不应大于 0.1m/s^2 ，整个速度转换过程应平稳。

f) 投标人应提供节能运行的设计原理图、主电路图及相关说明以及变频器的类型、型号、主参数及容量选用。

(5) 语音播报

a) 自动扶梯上下梯头处应设有语音播报装置，3 种情况下进行语音播报：

(a) 启动及名义速度正常运行时不间断播报预录在自动扶梯控制系统中的语音信息。

(b) 在紧急情况下，当 IBP 盘向自动扶梯发出紧急制动命令时，自动扶梯同时播报预录在自动扶梯控制系统中的语音信息。

(c) 远程开梯、停梯时，自动扶梯同时播报预录在控制系统中的语音信息。

b) 上、下梯头语音播报安装位置开设蜂窝孔，音量调节旋钮设置于语音盒上，能

独立调节音量，标识音量大小，并具备音量遥控调节功能。提升高度超过 12m 的自动扶梯需增加中间语音装置，上、中、下部语音装置音量能进行独立控制。语音播报的最大音量在距离语音播报装置 1m 处不小于 85dB，蜂窝孔的设置应避开安全标识的位置。须满足运营实际要求，不得因此增加费用。

c) 自动扶梯控制系统能存储不小于 10 条语音信息，其存储器容量不小于 1GB。

d) 语音内容在录制后仍可根据需要进行调整，音量可通过遥控方式进行调整，所有自动扶梯语音装置的遥控频段应一致，每座车站在设备移交阶段提供遥控器 5 个。语音播报内容及具体实现方式待设计联络阶段讨论确定。

e) 招标人有权要求投标人在项目执行的任何阶段对预录在自动扶梯控制系统中的语音信息进行修改，替换，不得因此增加费用。

(6) 梳齿照明及间隙照明

上、下部应具有梳齿照明与梳齿间隙照明，照明装置应为 LED 发光源，颜色醒目，照度不小于 50lx。室外型自动扶梯的 LED 照明装置 IP 防护等级应不小于 IP54，室内型自动扶梯的 LED 照明装置 IP 防护等级应不小于 IP43，发光原件寿命不低于 30000h。投标人应提供 2 个以上方案供招标人选择，具体形式待设计联络阶段确定。

(7) 电力供应

动力电源：三相五线、TN-S 接地，AC380V±10%，50±1Hz。

照明电源：单相，AC220V±10%，50±1Hz。

3.3.3 整机技术性能

1) 在供电符合本章要求的条件下，实际运行速度和额定速度之间的允许最大偏差为±5%。

2) 扶手带的运行速度相对于梯级的速度允差 0-+2%。

3) 空载运行时，在梯级及地板上方 1m 处噪音值不大于 65dB (A)。

4) 当速度符合本章要求的要求时，在无载或带制动负载（120kg/级）下行时，制动距离应在 0.3m 至 1.3m 之间。

5) 室外型自动扶梯及其他有特殊要求的自动扶梯根据气候条件，地下站有盖出入口、高架站站内及出入口自动扶梯扶手带、梳齿板、上机房等应设置加热装置；车站全露天出入口自动扶梯扶手带、梳齿板、上机房、梯路等应设置加热装置，保证自动扶梯在低温天气能正常启动，具体方案在设计联络阶段确定，方案变化不增加费用。

6) 自动扶梯空载以名义速度运行时，电机实测输出功率不应大于理论计算空载功率的 120%。

3.3.4 主要部件

1) 驱动主机

驱动主机包括电机、减速机、制动器、联轴器等。投标人对驱动主机的选用，应是本型号自动扶梯设计固定的成熟配置（提供至少 2 条国内城市轨道交通线路运营使用实例，并提供业主证明文件），投标人应填写自动扶梯驱动主机配置表和驱动主机主要技术参数表，并提供主机结构简图、产地和生产厂家（包括使用实例说明）。驱动主机应

贴有中文铭牌。驱动主机的固定方案应可靠，投标人须提供驱动主机的固定方案供招标人审查。

自动扶梯驱动主机配置表

提升高度范围 (m)	主机型号	减速机型号	电机型号	电机功率 (kW)	驱动电机输出扭矩 (N.m)	是否为成熟配置

驱动主机主要技术参数表

提升高度范围 (m)				
品牌				
型号				
生产厂和产地				
重载计算负荷 P, 每个梯级 1200N				
每个梯级重 (包括梯级链) (kg)				
梯级滚轮运行摩擦阻力 μ				
驱动系统总传动效率 (包括减速机、驱动链、梯级链)				
扶手带阻力或扶手带功率				
额定速度重载计算功率范围 (kW)				
名义速度空载计算功率范围 (kW)				
节能速度空载计算功率范围 (kW)				
满载时电机电流 (A) (120kg/梯级)				

2) 减速机

* (1) 结构：减速机宜采用高效斜齿轮传动结构，机械效率不得低于 94%，能满足大运量的要求，并且高寿命、低噪音。

(2) 品牌、型号和产地：减速机应选用国际知名品牌原产地产品，品牌和型号应是投标型号自动扶梯的成熟配置（提供至少 2 条国内城市轨道交通线路运营使用实例，并提供业主证明文件），并由该减速机品牌原厂制造。并提供减速机内润滑油的维保更换周期和油品型号。

(3) 规格：减速机的规格应与电机功率相匹配，允许的传动扭矩不应小于电机的输出扭矩。且应按照《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》（GB16899）相关要求，安全系数不小于 5。计算的方法应按《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》（GB16899）规定进行计算，并提供详细计算稿。减速机的规格应与电机功率相匹配，允许的传动扭矩不应小于电机的输出扭矩。投标人应提供减速机简图、结构说

明，请填写下列自动扶梯减速机技术参数表。

(4) 减速机的功率按连续重载（制动载荷）计算和配置，且不小于电机功率，提供计算公式，并满足如下条件：

- a) 不小于 50°C 的最大环境温度。
- b) 不小于 20 年的工作寿命。
- e) 减速机零部件材质不允许使用灰铸铁。

自动扶梯减速机技术参数

减速机型号					
中心距 (mm)	高速轴				
	低速轴				
齿轮模数	高速轴				
	低速轴				
齿轮材质	高速轴				
	低速轴				
齿轮热处理	高速轴				
	低速轴				
齿轮表面硬度	高速轴				
	低速轴				
允许输入扭矩 (N.m)					
允许配用功率 (kW)					
减速机允许油温					
传动副类型					
传动效率					
外壳材质					

3) 电机

(1) 采用封闭式鼠笼型高效率感应电动机，连续工作制 SI，自带风扇冷却，额定转差率不大于 4%。额定功率因数不应小于 0.8，起动电流不大于额定电流的 3.5 倍。功率因数 $\cos\phi$ 、效率 η 、转速 n 、堵转电流/额定电流、堵转转矩/额定转矩，最大转矩/额定转矩等主要电机参数应满足国际电工委员会 (IEC) 对封闭式鼠笼型感应电动机的标准要求。

(2) 绝缘等级 F，外壳保护等级室内型自动扶梯不小于 IP54，室外型自动扶梯不小于 IP55，电机的端子保护等级不应小于 IP65，能在 50°C 的环境温度下连续工作。

(3) 正常启动时，电机以变频方式启动；变频器故障时，电机以星-三角方式启动。

(4) 电机的排热风扇应采用铝合金等金属材质。

(5) 电机的功率按下面公式进行计算和配置，并满足如下条件：

电机计算公式： $P = ((1.08F1 + 0.17F2) \times H/L) \times V / (\eta \times 1000)$

其中：

P-电机功率（kW）

F1-每个梯级的额定载荷，单位 N

F2-每个梯级自重（含梯级链），单位 N

H-自动扶梯的提升高度，单位 m

L-梯级深度，取 0.4m

V-自动扶梯的额定速度（m/s）

η -主机的总效率（包括驱动链），不大于 0.85，根据各传动机构效率确定

（6）不小于 20 年的工作寿命。

（7）不小于 50°C 的最大环境温度。

注：自动扶梯最终的功率配置在设计联络阶段确定，投标人不得因功率调整增加费用。

（8）品牌、型号和产地：电机的品牌和型号应是投标型号自动扶梯的成熟配置，（提供至少 2 条国内城市轨道交通线路运营使用实例证明，并提供业主证明文件），并由该品牌原厂制造。

（9）投标人应提供如下的电机技术资料：

a) 效率及功率因素曲线。

b) 温升试验曲线。

c) 电机空载和负载特性试验报告。

d) 功率计算稿。

e) 减速机、传动链、梯级链以及扶手带传动系统的机械传动效率。

（10）驱动电机应满足如下要求：

绝缘等级	F
外壳保护等级	室内型自动扶梯 IP54，室外型自动扶梯 IP55
接线端子保护等级	IP65
滑差	≤4%
启动电流	≤3.5 倍额定电流
驱动系统传动效率（电机加减速箱）	≥82%

（11）投标人应提供电机设备主要技术参数。

自动扶梯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）				

额定转差率 (%)				
额定效率 (%)				
功率因素 $\cos\phi$				
绝缘等级				
外壳保护等级				
工作方式				
牵引力矩				
制动力矩				
电机额定电流 (A)				
启动方式				
起动电流 (A)				
空气开关容量 (主电源断路器)				

*** (12) 减速机与电机之间不应存在皮带等摩擦传动。**

4) 工作制动器

(1) 应全面符合《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》(GB16899)中相关要求。

(2) 对室外型自动扶梯, 应有防水措施。

(3) 应有制动器松闸检测装置, 制动器未完全打开时, 自动扶梯不能起动。

(4) 应有闸瓦磨损检测装置。

(5) 制动器应为双回路制动。

(6) 在任何情况下, 减速度在制动大部分过程中应匀减速, 应不会给乘客造成危险的惯性冲击感觉。自动扶梯向下运行时, 制动器制动过程中沿运行方向上的减速度不应超过 1m/s^2 。

投标人应提供工作制动器的结构简图。

5) 联轴器

(1) 投标人应提供联轴器的结构简图, 并说明工作原理。

(2) 如采用的是弹性联轴器, 应说明弹性件的材料特性、工作寿命, 以及在使用中如何检查和更换。

6) 驱动链

*** (1) 主机与主驱动轴之间应采用链条或齿轮传动, 当采用链条传动时, 至少为双排链, 安全系数 ≥ 8 。强度计算的方法应按《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》(GB16899) 相关规定进行计算, 并提供计算稿。**

(2) 室外型自动扶梯应充分考虑露天工作的条件, 链条应有罩, 能阻止雨水和泥沙直接侵入链条。同时还应考虑采用销轴较大直径的链条, 以提高销轴的耐磨性。

(3) 主驱动链链板外表面应有下列内容的永久标识: 制造商名字、商标; 型号标识、生产序列号、批次号。

(4) 请投标人在投标文件提交驱动链伸长量的测量方法。

(5) 投标人应提供各种提升高度系列主驱动链的型号、强度计算和制造厂的强度证明等，同时应提供链条的产品标准。

驱动链配置与技术参数

提升高度范围 (m)			
链条型号			
执行标准/系列			
排数/条数			
制造厂/产地			
破断强度 F_b (N)			
计算载荷 F (N)			
安全系数			
链条报废标准 (允许伸长率)			

注：计算载荷指链条所传递的力，按供货要求中“驱动主机”的规定计算。

7) 主驱动轴和梯级链张紧装置

主驱动轴和梯级链张紧装置，均包括轴体和轴上的各种链轮。

(1) 主驱动轴应有足够强度和刚度，各种链轮在轴上的固定应可靠，宜采用整体式链轮。投标人须提供所有链轮的固定方式、连接螺栓的强度级别以及防松安全措施供招标人审查。如采用焊接固定，焊缝均应按照一级焊缝进行磁粉探测和超声波探伤检测，并提交国家认可的检测机构出具的第三方检测报告。

(2) 各种链轮应采用优质钢材制造，经必要的热处理，表面硬度合理，链轮材质不允许采用灰铸铁。链轮的工作寿命均应在 20 年以上。

(3) 梯级链张紧装置应采用链轮张紧结构，能连续自动的张紧链条。不允许采用拉伸弹簧。梯级链张紧装置应有指示装置，能指示出初始设定位置和当前由于链条磨损和拉伸延长后的实际工作位置以及位移的距离。指示装置应设置在容易观察的部位。

(4) 主驱动轴和梯级链张紧装置的轴承应选用原厂产品，须为成熟配置（提供至少 2 条国内城市轨道交通线路运营使用实例证明，并提供业主证明文件）。轴承座不允许采用灰铸铁，应具有可靠的防尘设计，应能有效阻止泥沙的侵入。主轴轴承应能方便拆装维修，投标文件中应提供主轴轴承试验报告、设计寿命计算书和拆装方案。

投标人应提供主驱动轴和梯级链张紧装置的结构简图（包括轴承座），并在投标文件中提供轴承座的受力分析，填写下表。

自动扶梯主驱动轴和梯级链张紧装置

提升高度 (m)				
主驱动轴	驱动链轮	材料类型		
		材质		
		热处理方法		

		表面硬度			
	梯级链轮	材料类型			
		材质			
		热处理方法			
		表面硬度			
	扶手带链轮	材料类型			
		材质			
		热处理方法			
		表面硬度			
	主驱动轴	材料类型			
		材质			
		热处理方法			
		表面硬度			
	轴承座	材料类型			
		材质			
轴承	品牌				
	产地				
	规格				
梯级链张紧装置	链轮	材料类型			
		材质			
		热处理方法			
		表面硬度			
	轴承	品牌			
		产地			
		规格			

注：材料类型指：锻钢、型材、铸钢、球铸等。

材质指：材料的牌号、标准。如是国外牌号或本企业特殊牌号，应说明成份、标准，并说明相当于国标的牌号。

8) 扶手带驱动装置

* (1) 应采用端部驱动轮驱动。

(2) 结构应简单，不宜采用多级链条传动。链条应有足够的强度，安全系数不小于 8。

(3) 传动链轮应采用优质钢材制造，并经合理的热处理，确保不小于 20 年的工作寿命。

(4) 室外型自动扶梯，链条应有不锈钢防护罩，驱动装置应能适应全天候工作，在雨天也能保持扶手带速度符合本供货要求中的相应条款要求。

投标人应在投标文件中提供扶手带驱动机构的系统结构图，并说明室内型自动扶梯与室外型自动扶梯异同点。

投标人应提供提供自动扶梯扶手带驱动链技术参数及计算稿，同时应提供链条的产品标准。

自动扶梯扶手带驱动链技术参数

提升高度范围 (m)			
链条型号			
执行标准/系列			
排数/条数			
制造厂/产地			
破断强度 F_b (N)			
计算载荷 F (N)			
安全系数			
链条报废标准 (允许伸长率)			

注：计算载荷指链条所传递的力，应有计算稿。

9) 桁架

* (1) **挠度**：在中间支承设置符合本用户需求书要求条件下，按《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》(GB16899) 中的要求，实测的最大挠度不应超过支承水平距离的 1/1500。

(2) **结构**：站内自动扶梯桁架底部（含倾斜段）全封以不小于 5mm 厚的钢板；出入口自动扶梯桁架上、下水平段的底部封以不小于 5mm 厚的钢板，倾斜段的底部安装热镀锌钢网，网孔大约 25mm×75mm，钢网可在桁架外部拆卸。桁架水平段底部钢板应设置不小于 2‰的坡度，避免积水，站内自动扶梯下水平段钢板应开设排水孔。室外型自动扶梯的下部应设油水分离器。高架站出入口扶梯桁架乘客可见部分封闭方案在设计联络阶段确定。

(3) **表面处理**：整体热镀锌，包括焊在上面的机器底座和桁架底板及导轨支承件，锌层厚度不小于 100μm，对方管型材制造的桁架，应保证型钢内腔也能镀上锌层，具有 40 年以上防锈寿命。具体要求参照《金属覆盖钢铁制品热镀锌层技术要求》(GB/T13912) 执行。

(4) 上、下部机房应设有供维修人员使用的踏梯。

(5) 桁架的全部焊缝应是连续焊，表面应平整。桁架在热镀锌后不准采用火焰加热方法进行调正。

(6) 桁架设计应考虑外包板的安装。安装外包板时，安装现场不允许在桁架上加焊任何构件。

(7) 桁架分段应充分考虑运输和现场吊装空间，合理分段；出入口自动扶梯还需

考虑吊车吊装或其他运输及安装方式，保证能顺利运输和吊装到位，桁架分段不增加工程费用。

(8) 请投标人在投标文件中对分段桁架连接形式、采用的连接螺栓的规格型号、紧固方式和要求，及中间支撑的形式进行详细描述，并提交桁架连接螺栓的受力分析计算、连接螺栓的抗拉拔及抗剪力测试报告或证明螺栓强度满足分析计算要求的合格证明文件。

(9) 自动扶梯上下梯头水平段桁架范围内三面需安装网格保护，网格可拆装，应为不锈钢材质，网孔大小约为 $8\times 8\text{mm}$ ，具体规格形式在设计联络阶段确定。

(10) 在每台自动扶梯上下梯头水平段桁架范围内的回转机构端部，须安装防护钢板，以保护检修人员或意外情况下的人员安全。防护钢板具体规格形式在设计联络阶段确定。

(11) 投标人应提供桁架结构简图及分段表在施工阶段，必须按照现场的运输条件进行调整。

10) 梯级与梯级滚轮（梯级副轮）

(1) 须采用铝合金整体压铸梯级，主要受力结构部位不得开孔，强度除满足《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》（GB16899）的试验要求及适应重载公交型的载荷和寿命要求外，还应适应重载公交型的载荷和寿命要求，为保证梯级强度，梯级（不含梯级滚轮、梯级轴等附件）净重量应不小于 15kg 。

(2) 梯级两个侧边和前边（主轮上方）应采用喷黄漆处理，具体形式在设计联络阶段确定。

(3) 提供滚轮试验方法说明和试验报告。滚轮的试验应能证明滚轮的使用寿命大于 12 年。

(4) 投标人应说明与普通型自动扶梯梯级的区别，包括结构、重量等。

(5) 投标人应提供梯级结构简图，说明梯级结构形式、材料及表面处理等，梯级高度 $\leq 205\text{mm}$ （踏面之间），梯级深度 $\geq 400\text{mm}$ 。梯级踏面防滑要求应符合《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》（GB16899）附录 J，防滑等级不低于 R10，需提供国家认可的检测机构出具的第三方检测报告。

(6) 梯级滚轮应由轮缘、轮壳和轴承组成。梯级滚轮的轮缘应采用耐油、耐水、强度高的材料制造；轮毂应优先采用金属材料，必须提供该滚轮受力、难燃或不燃等性能指标以及以本次招标的最大提升高自动扶梯度为例计算满载情况下，滚轮实际最大受力，并应保证该滚轮受力至少能达到上述计算最大受力要求的 1.2 倍。投标人应提供计算全过程及该滚轮的相关性能检测报告，检测项目包括耐水测试、耐油测试、拔脱力测试、硬度测试以及寿命测试。采用免维护密封滚珠轴承，轴承和润滑油脂寿命应和梯级滚轮同寿命。室外型自动扶梯的轴承应能防水，滚轮两侧还应带有防尘盖，能有效防止沙尘侵入。轴承应是原厂产品，须为成熟配置（提供至少 2 条国内城市轨道交通线路运营使用实例证明，并提供业主证明文件）。

(7) 梯级要求采用国内外知名品牌成熟产品。

(8) 梯级滚轮直径应不小于 75mm 。

(9) 梯级滚轮要求采用成熟产品，投标人应提供至少 2 条国内城市轨道交通线路运营使用实例证明，并提供业主证明文件。

投标人应填写下表，并提供滚轮结构简图及寿命计算，滚轮试验方法说明和试验报告。滚轮的试验及相关计算应能证明滚轮的使用寿命要求（包括轴承）。投标人应提供滚轮寿命测试、耐水测试、耐油测试、拔脱力测试、硬度测试及防尘试验等试验报告。

梯级链滚轮（梯级主轮）和梯级滚轮（梯级副轮）主要技术参数表

梯级主轮（自动扶梯型号：×××）

提升高度（m）	
滚轮尺寸（mm）（直径×宽度）	
滚轮品牌/产地	
轮缘材料	
轮缘材料产地/生产厂	
轴承品牌/产地	
轴承型号、个数、尺寸（内径×外径×宽）	
在本品牌自动扶梯上应用经验	

梯级副轮（自动扶梯型号：×××）

提升高度（m）	
滚轮尺寸（mm）（直径×宽度）	
滚轮品牌/产地	
轮缘材料	
轮缘材料产地/生产厂	
轴承品牌/产地	
轴承型号、个数、尺寸（内径×外径×宽）	
在本品牌自动扶梯上应用经验	

11) 梯级链与梯级链滚轮（梯级主轮）

(1) 按下表规定的计算载荷和计算方法进行计算，梯级链的安全系数不能小于 8，销轴比压不能大于 23N/mm²，销轴直径不得小于 20mm。应附上各种提升高度系列梯级链的计算稿，还应提供链条的结构简图和强度证明。

自动扶梯梯级链强度、销轴比压计算

对应链条型号的最大提升高度 H（m）						
链条型号						
计算载荷(N/ m ²)	P1（用于安全系数计算）	5000	5000	5000	5000	5000
	P2（用于销轴比压计算）	4000	4000	4000	4000	4000
每个梯级自重（带梯级链）W（N）						
上下平梯级数		4/4	4/4	4/4	4/4	4/4

梯级链节距 l (mm)					
梯级节距 L (mm)					
链板尺寸宽×厚 (mm×mm)					
链板最小截面面积 M (mm ²)					
链板材料					
链板材料强度 σ_b (N/mm ²)					
链板热处理方法、硬度					
销轴直径 Φ (mm)					
轴套长度 (内外链板间距) B (mm)					
销轴材料					
销轴材料强度 σ_{b1} (N/mm ²)					
销轴热处理方法、硬度					
滚子材料					
滚子材料强度 (N/mm ²)					
滚子热处理方法、硬度					
梯级链的张紧拉力 T (N)					
梯级链的破断强度 F_b (N)					
每根梯级链 计算拉力 F (N)	F1 (用于安全系数计算)				
	F2 (用于销轴比压计算)				
梯级链安全系数 K					
销轴承受的压力 P_b (N)					
销轴比压 P_v (N/m ²)					

上表的计算公式：

a) 梯级链条的工作拉力 F1、F2：

$$F1=1/2 (P1 \times A + 2H \times W/L) \sin\alpha + T/2$$

$$F2=1/2 (P2 \times A + 2H \times W/L) \sin\alpha + T/2$$

F1-用于安全系数计算；F2-用于销轴比压计算

A-自动扶梯倾斜面在水平面上的投影面积 m²

α -自动扶梯倾角

b) 梯级链条的安全系数 K：

$$K=F_b/F1=M \times \sigma_b/F$$

c) 梯级链条销轴的工作比压 P_v ：

$$P_v=P_b/(\Phi \times B) = (F2+F_{m1}+F_{m2}) / (\Phi \times B)$$

F_{m1} -梯级在倾斜段受到的摩擦阻力

$$F_{m1}=1/2 (P2 \times A + 2H \times W/L) \cos\alpha \times \mu$$

μ -滚轮与轨面的滚动摩擦系数，取值不小于 0.05

F_{m2} -梯级在水平段所受到的摩擦阻力 (N)

$$F_{m2}=8 \times W \times \mu + 8 \times 120 \times 9.8 \times \mu$$

(2) 链条的链片应用优质钢制造，并应经适当热处理，使晶粒细化，获得可靠的强度；销轴、轴套和滚子应用优质合金钢制造（如铬钼钢），并经合理热处理，有足够高的表面硬度，以保证链条的使用寿命。

* (3) 梯级链采用滚轮外置结构。

* (4) 滚轮外置型自动扶梯梯级链滚轮直径不小于 100mm。

(5) 室外型自动扶梯梯级链全程应有防水、防尘设计（须加不锈钢罩盖），以阻止泥沙侵入链条内部。

(6) 滚轮基本要求同“梯级链与梯级链滚轮”要求，但应有更高的承载能力，在结构上还应考虑更换方便。投标人应提供结构图纸及更换工艺说明。

(7) 梯级链必须有防折叠功能。

(8) 梯级链销轴应采用长轴结构。

(9) 梯级链及梯级链滚轮要求采用成熟产品，投标人应提供至少 2 条国内城市轨道交通线路运营使用实例证明，并提供业主证明文件。

(10) 投标人应并提供滚轮结构简图，滚轮试验方法说明和试验报告。滚轮的试验应能证明滚轮的使用寿命符合要求（包括轴承）。投标人应提供滚轮寿命测试及防水防尘试验。

(11) 在投标文件中提供梯级链伸长量的测量方法和测量周期。当梯级链在使用过程中发生伸长时，梯级链张紧轮在弹簧力作用下后移，不应减少梯级链轮及梯级滚轮运行导轨的有效宽度，保证梯级不会发生下陷事故。

12) 导轨与支架

(1) 导轨应有足够的强度和刚性，上、下导轨的曲率半径应满足供货要求中的规定。

(2) 导轨材料的截面厚度，主工作轨应不小于 5mm。

(3) 宜采用热镀锌板冷轧成形的导轨，锌层厚度不应小于 40 μm ；如导轨采用钢板冷轧成形之后，再作热镀锌加工，则锌层厚度不应小于 50 μm ，且每段导轨长度不应大于 6m；如导轨采用热喷锌，则热喷锌导轨除工作面可不喷，其他各面均应喷有锌层，锌层厚度不应小于 50 μm ，表面加喷油漆。投标人应针对所推荐的方案进行论述导轨平整度、变形量矫正工艺等技术指标。

(4) 自动扶梯滚轮外置时自动扶梯上、下端均应设卸载导轨。

(5) 导轨支架应有足够的强度和刚度，在 5000N/m²的负载下两支架间的导轨变形量应不大于 1mm，表面热镀锌，锌层厚度不小于 50 μm ，局部最小厚度不应小于 40 μm 。当使用板材制造时，材料厚度应不小于 4mm。

(6) 梯级链轮及梯级滚轮在运行过程中应采用导轨限位的形式。

(7) 导轨的接缝应平整、光滑。

(8) 投标人应对梯级防跳压轨的形式进行描述。在自动扶梯设备移交运营之前须

对每一台自动扶梯进行压轨间隙的检测。

(9) 投标人应提供导轨系统结构示意图，并填写下表。

自动扶梯导轨技术参数表

导轨名称	形状	材质	材料厚度	表面处理
主轮工作轨				
副轮工作轨				
返回轨				
卸荷轨				

13) 扶手带与扶手带导轨系统

*** (1) 扶手带应采用 V 型带，结构应与扶手带驱动装置相配套。**

(2) 扶手带破断力至少为 25kN，表面硬度应合理，黑色。滑动层（内衬）应采用合成纤维。扶手带应采用优质材料，在使用寿命内不掉色、不脱胶。

(3) 室外型自动扶梯的扶手带，在雨天直接淋雨应能正常工作，并能抗阳光暴晒。

(4) 扶手带应能达到阻燃 FV-1 级（并提供阻燃报告，应采用垂直燃烧法进行试验），即燃烧的扶手带移开火源后能自动熄灭。

(5) 扶手带应有去静电装置。

(6) 扶手带导轨应用不锈钢制作。

(7) 在上下端转弯处应有导轮，在上曲线段应有滚柱。

(8) 当在扶手带上施加 450N 与运行方向相反的力时，扶手带的速度不应改变。

(9) 扶手带外形尺寸应满足不小于：80mm(宽)×28mm(高)，允许误差范围-1.5-0mm，具体待设计联络确定。

(10) 扶手带唇口强度：用 30mm 宽度的夹具（样品长度同夹具宽度）张开扶手带的唇口 7mm 所需的力：寿命期内不小于 70N，出厂时不小于 100N。请投标人提供样机测试方案及现场测试检验方案。

(11) 扶手带应具有成功使用的案例，投标人应提供至少 2 条国内城市轨道交通线路运营使用实例证明，并提供业主证明文件。

(12) 投标人应提供扶手带结构示意图，对扶手带的使用寿命加以说明，并提供最高使用寿命的实例（室内、室外）。

(13) 投标人应提供扶手带导轨系统结构示意图（包括去静电装置结构）和相关说明。

(14) 投标人在投标文件中应详细明确扶手带龟裂标准，及维修或者更换标准。

(15) 投标人在投标文件中填写下表。

扶手带参数表

品牌	
型号	
覆盖层材料名称	
覆盖层材料抗拉强度 (Kgf/cm ²)	

覆盖层材料硬度（肖氏 A）	
覆盖材料屈挠能力（万次）	
胶布层材料名称	
抗拉层结构（钢丝、钢带）	
扶手带抗拉强度（kN）	
扶手带形状和几何尺寸	
室外型扶手带与室内型扶手带有何不同	
扶手带阻燃标准	

14) 护栏

- (1) 除支承架外的所有部件都由不锈钢制造。
- (2) 发纹板应采用 240 目短发纹，发纹方向应与梯级运动方向一致。
- (3) 支承架应采用厚度不小于 4mm 的优质钢材，采用热镀锌处理，锌层平均厚度不小于 50 μ m，局部最小厚度不应小于 40 μ m。

(4) 不锈钢板的厚度

名称	厚度	表面状态
盖板	$\geq 2\text{mm}$	发纹
护壁板	$\geq 3\text{mm}$	发纹
围裙板	$\geq 3\text{mm}$	发纹
扶手带导轨板材	$\geq 1.5\text{mm}$	发纹

(5) 强度和牢固性：护壁板、围裙板应满足《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》（GB16899）中规定要求。防夹装置（围裙板毛刷）在围裙板上的安装方法应方便拆卸，如采用螺钉紧固，须采用不锈钢螺钉，且螺孔应有足够的螺纹丝扣，螺钉连接件相关尺寸需满足国家规范要求。螺孔的螺纹还应有足够的强度，以能在 20 年内承受反复的拆装。

(6) 护壁板的接缝应平整无明显缝隙，拼缝 $\leq 2\text{mm}$ ，平整度 $\leq 2\text{mm}$ 。在倾斜段接缝与桁架垂直，在弯曲段不能有接缝。

(7) 当从任意梯级处向相邻围裙板施加 110N \pm 11N 垂直力时，梯级踏面和相邻围裙板之间的间隙（负载间隙）不应大于 5mm。负载应分布在 1940mm²-3870mm²的面积上。

(8) 在任意位置上施加 667N 的垂直力作用下，围裙板的变形不应大于 1.6mm。

(9) 全部不锈钢制件应在表面覆盖塑料膜加以保护，安装完毕后方可去除。

(10) 不锈钢板材料应采用抗腐蚀性能不低于 304 的不锈钢材料。

(11) 扶手带内侧边缘至护栏边沿水平距离不应超过 20mm。

(12) 临空自动扶梯临空部位（如有）应采取防止人员坠落的措施，投标人应在设计联络时提供设计方案，具体自动扶梯位置及数量以最终施工图为准，相关费用包含在投标总价中，中标后费用不变。

(13) 投标人应提供护栏的结构简图。

15) 接油盘

(1) 接油盘装在梯级链、驱动链和扶手带驱动链下面，能在链条的全长上有效地收集滴下的润滑油。装置应方便装拆、清理。

(2) 材料：采用不低于 1mm 不锈钢板制造。

(3) 接油盘应有防漏油措施，请提供结构简图及方案。

(4) 接油盘宽度待设计联络确定。

16) 集尘盘

(1) 集尘盘应装设在上、下水平部分的梯级翻转处，能有效收集从梯级上落下的垃圾和尘土。

(2) 装置应方便装拆、清理。

(3) 材料：采用不低于 1mm 不锈钢板制造。

(4) 自动扶梯定期清扫装置扫下的垃圾应能自动进入集尘盘。

(5) 由镀锌钢板制成的无孔底板上表面应平整，无任何污物集聚点或排水障碍处。接头处应重叠或焊接在一起，以防油或水在接头处渗漏。

17) 梯级挡板

在上下机房的梯级翻转部位应设挡板，以保证维修时的安全。采用不小于 1.5mm 厚不锈钢板。

18) 前沿板和梳齿板

(1) 前沿板和梳齿板应有足够强度和刚度，在使用中不允许出现永久变形。前沿板体应采用铝合金型材制造。梳齿板体及梳齿支撑板（即与梳齿板紧邻的固定板体称为梳齿支撑板）应采用钢材制造，作热镀锌处理，锌层平均厚度不小于 50 μm ，锌层局部最小厚度不小于 40 μm 。前沿板和梳齿板表面具备花纹，能防滑，前沿板表面不允许采用贴片型式，梳齿板体表面可根据需要贴厚度不小于 2mm 的花纹不锈钢板或铝合金板，具体设计联络确定。前沿板表面材料防滑等级应满足：室内型自动扶梯防滑等级应至少为 R9；室外型自动扶梯防滑等级应至少为 R10。

(2) 前沿板和梳齿板的设计应能有效阻止泥沙和水直接进入机房，两板之间应相扣互锁无缝。应结合图示对结构加以说明。

(3) 前沿板和梳齿板边框用不锈钢或铝合金制作，边框的材料厚度不应小于 5mm。另前沿板边框中部（垂直于地板方向）应设置横支撑。

(4) 单块前沿板开启力应适中，应具有足够的强度和刚度，对前沿板施加 6000N/ m^2 的压力，持续 30min，前沿板不应产生大于 4mm 的永久变形。

(5) 前沿板应设安全开关，当地板被打开时，自动扶梯不能运行，只能用维修控制盒操纵。

(6) 回转结构上方前沿板应固定或设置安全开关，具体待设计联络确定。

(7) 梳齿应采用铝合金制造，强度应适中，能有效地对梯级起保护作用，规格应尽量少，有好的互换性。

(8) 出入口自动扶梯上、下机房盖板应有锁，只有专用钥匙才能打开。当前沿板

被强行打开时，应向 BAS 系统发出警报，警报方式在设计联络中确定。

(9) 投标人应提供前沿板和梳齿板结构简图以及梳齿结构、材料与规格种类，并表示出全部构件的材料和表面处理方法。

(10) 自动扶梯上下水平段前沿板考虑导向功能，上下端应各选取其中一块前沿板进行蚀刻加工，蚀刻面积、图案及着色等具体方案在设计联络阶段确定。参考样式详见下图。



19) 自动润滑系统

(1) 全部需要用稀油润滑的零部件采用油泵双路自动润滑，在润滑油泵旁边设有金属标牌，标出润滑部位和油的要求；自动润滑系统布置应合理，在日常维护过程中不会出现需拆除情况，同时期两侧供油量不应受安装位置影响。

(2) 能分别对梯级链与其他链条（驱动链、扶手带驱动链）作不同时间间隔、不同持续供油时间以及不同油量的供油。润滑时间间隔应是可无级调节的，每一油路每次供油的持续时间也应是分别可无级调节的，调整的方法应简单，对润滑时间间隔和每一油路的供油时间、供油量的选定应有数字或刻度显示，须满足运营使用要求。当以维修速度启动时，不导致自动润滑。

(3) 润滑油咀的工作位置应是固定的，只有使用机械工具才能改变其位置。油箱容量应足够大，至少足够供 1 个月以上运行使用，室内型梯的油箱容量应不小于 6L，室外型梯应不小于 13L，具体油箱容量在设计联络时确定。应分别对室内及室外型自动扶梯的油箱容量提供计算结果，说明日用油量及油箱总用量。

(4) 系统应有故障和油位报警。当油泵故障或油箱油位低于警戒线时，自动扶梯不能再启动，并有故障代码显示。

投标人应提供润滑系统的结构，油箱容量，自动润滑原理说明以及自动润滑参数（润滑次数控制、每次喷油时间、油量等）并说明润滑油的牌号、化学成份和在 40°C 和 100°C 时的运动粘度和相对粘度等。

密度 kg/L	倾点 °C	闪点 °C	粘度 (40°C) 厘斯	粘度 (100°C) 厘斯	指数 ISO

20) 一般机件的防锈处理的最低要求

(1) 全部钢结构件，都要经除锈后才能进行焊接加工。

(2) 全部热镀锌件，焊缝应连续平整，不应有间断焊，在热镀锌前必须彻底清理焊缝，并进行良好的前处理。

(3) 桁架内的支架均应采用热镀锌处理，对于无法采用热镀锌处理部件，须经招标人审查同意后方能采用。无法采用热镀锌部件采用喷涂含锌量 95%以上的优质高锌漆（如锌加漆），厚度不小于 80 μ m。如只能进行涂漆，应进行双层涂漆，第一层优质长效高附着力锌粉底漆，第二层优质耐腐蚀耐油面漆，涂漆前应作除锈除油处理；对室外型自动扶梯应增加一层锌粉底漆，各层漆均应有合适的厚度，以确保抗锈能力。也允许结合部件特点，采用更合适的防锈处理，应技术论证，并经招标人确认。

(4) 钢制机加工件，非工作表面可按第（3）条要求处理。

(5) 铸铁铸钢件，作除锈后，参照第（3）条要求处理。

(6) 各种紧固件（8.8 级以下）均采用不锈钢制作。

(7) 室外型自动扶梯各种防水、防尘的盖板、罩均应采用厚度不小于 1mm 的不锈钢板。各种垫板、垫片均应作可靠防锈处理。

(8) 所有不锈钢制件应采用抗腐蚀性能不低于 304 的不锈钢材料。

(9) 投标人应制作表格，说明各种机件的防锈处理方法。

21) 维修控制盒

(1) 每台自动扶梯提供 1 个便携式维修控制盒。盒上的开关都应是防滴型 IP55 的。

(2) 桁架内设维修盒插座，上下水平段各设 1 个。当维修盒插上时，自动扶梯只能用维修盒操纵，而钥匙开关失效。两个插座都插上维修盒时，则同时失去作用。

(3) 应有电源开关、上行与下行开关、蜂鸣开关、急停开关，其中急停开关应是非自动复位的。其余均为自动复位式按钮开关。先按下维修盒上的蜂鸣开关，按下维修盒上的上行或下行按钮，便能使自动扶梯以维修速度运动。

(4) 维修盒电缆的长度应大于自动扶梯全长的 1/2，电缆应是防滴型电缆。

22) 故障显示装置和运行状态显示装置

(1) 故障显示装置应是电子式的，显示板上用数字代码显示安全保护装置中所有故障种类和故障点（包括前沿板安全开关）。故障显示装置宜具备数字代码与中文代码的显示功能，每项故障都应有单独的故障代码对应，方便查询。

运行状态主要包括：停止、紧急停止、上行（额定）、下行（额定）、维修、故障等。运行状态不仅在扶梯本身的显示装置上显示，还应通过与车站设备监控系统（BAS）的接口上传给车站设备监控系统（BAS），具体接口型式应采用 RS485 型式。投标人应向 BAS 承包商完全开放协议，以确保 BAS 系统能够完成监控。

扶梯故障显示板（LFIP）和 BAS 监视内容表

序号	状态描述	LFIP 监视	BAS 监视	备注
运行状态				
1	正常停止运行	Y	Y	

序号	状态描述	LFIP 监视	BAS 监视	备注
运行状态				
2	上行	Y	Y	
3	下行	Y	Y	
4	故障	Y	Y	
5	紧急停止	Y	Y	
6	维修模式	Y	Y	
故障状态				
7	上端急停按钮	Y		
8	下端急停按钮	Y		
9	倾斜部急停按钮	Y		
10	上部左端梳齿板开关	Y	Y	
11	上部右端梳齿板开关	Y	Y	
12	下部左端梳齿板开关	Y	Y	
13	下部右端梳齿板开关	Y	Y	
14	上部左侧裙板安全开关	Y	Y	
15	上部右侧裙板安全开关	Y	Y	
16	倾斜左侧裙板安全开关	Y	Y	
17	倾斜右侧裙板安全开关	Y	Y	
18	下部左侧裙板安全开关	Y	Y	
19	下部右侧裙板安全开关	Y	Y	
20	上部左侧扶手带入口保护开关	Y	Y	
21	上部右侧扶手带入口保护开关	Y	Y	
22	下部左侧扶手带入口保护开关	Y	Y	
23	下部右侧扶手带入口保护开关	Y	Y	
24	电机过流/过载保护开关	Y		
25	电源错、断相保护开关	Y		
26	对地漏电保护开关	Y		
27	扶梯超速保护开关	Y		
28	扶梯倒转保护开关	Y		
29	扶梯欠速保护开关	Y		

序号	状态描述	LFIP 监视	BAS 监视	备注
运行状态				
30	机械制动故障	Y	Y	
31	主驱动链断裂	Y		
32	左侧梯级链断裂	Y		
33	右侧梯级链断裂	Y		
34	左侧扶手带驱动链断裂 (扶手带上驱动梯型)	Y		
35	右侧扶手带驱动链断裂 (扶手带上驱动梯型)	Y		
36	扶手带驱动链断裂 (扶手带中间驱动梯型)	Y		
37	左侧扶手带断裂	Y		
38	右侧扶手带断裂	Y		
39	上部梯级塌陷	Y		
40	下部梯级塌陷	Y		
41	左侧扶手带超速/欠速	Y		
42	右侧扶手带超速/欠速	Y		
43	上部机房地板打开信号	Y	Y	
44	下部机房地板打开信号	Y	Y	
45	扶梯上端头停止开关	Y		
46	扶梯下端头停止开关	Y		
47	维修控制盒停止按钮	Y	Y	
48	手动盘车停止开关	Y		
49	机械制动磨损板报警	Y		
50	润滑油低位报警	Y	Y	

具体的设备信息和故障信息上传内容待 BAS 承包商与投标人签订“接口协议”时最终确定。

(2) 装置应有故障记忆功能，只有当故障被排除后，经人工复位，显示信号才能被消除。

(3) 装置还应有故障条码储存功能，并可在控制柜直接查看或配置可携式读取器，储存能力不少于 50 条，故障条码记录时间保证准确性。

(4) 故障显示装置应设置在自动扶梯上端外部。

(5) 投标人应提供故障显示装置和运行状态的显示装置的基本结构简图，放置位置示意图。以上具体方案待设计联络确定。

23) 手动盘车装置

(1) 每台自动扶梯配有 1 套手动盘车装置，以及工作制动器释放工具，外表涂以黄色。

(2) 手动盘车装置上应有永久性的箭头指示盘车方向（上或下）。

24) 电气控制装置

(1) 控制柜

a) 控制柜内全部电气元件均应符合《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》（GB16899）要求。图纸和控制柜上电气符号应符合国家标准。

b) 控制柜内应装有带超荷刻度的电流表和小时计，柜门内壁上有经久耐用的电气原理图。柜内继电器、接触器等应有永久性标识。端子排上的接线均应有线码。控制柜应贴有永久性中文铭牌。

c) 应向 BAS 系统提供 485 接口，用以传送不少于自动扶梯上行、下行、故障停梯、扶手带对梯级的速度偏差和上、下盖板异常、水位等多种监视信号。控制柜内应留有与车控室 IBP 盘上急停开关的接口。

***d) 控制柜应放置在上部机房中，外壳保护等级不小于 IP54。**

e) 控制柜的设计应充分考虑宁波地区的气候条件，对室外型自动扶梯机房应考虑夏天阳光强烈照射下的温度（50℃），应以机房外部环境最高温度+机房最大温升+控制柜内最大温升，考虑控制柜的最高工作温度。室外型自动扶梯针对高湿度天气应有防结露措施。

控制柜内应设置温度传感器，对控制柜温度进行监控，一旦超过设定值将报故障，并有相应的故障代码显示。

f) 控制柜应设有强制通风装置（工业型金属材质风扇），确保柜内温度不高于微机系统允许最高工作温度。强制通风应纳入故障检测系统的监控，如自动扶梯在运行过程中，风扇发生故障，自动扶梯应继续保持正常运行，但应报出风扇故障代码；但自动扶梯停梯后，如风扇故障未修复，自动扶梯将无法启动运行。

室外型自动扶梯上部机房内亦应设置工业型金属材质风扇。控制系统上电后，控制柜及机房内的风扇需开始运转。当风扇故障时，自动扶梯仍保持正常运行但应报出故障代码，自动扶梯停梯后，如风扇故障未修复，自动扶梯将无法启动运行。

投标人应提供控制柜技术参数，并应说明控制柜的结构。

控制柜技术参数

允许的机房 外部环境最 高温℃	机房最大 温升℃	控制柜最大 温升℃	控制柜最高 温度℃	强制通风方法		防结露方法
				控制柜	机房	

g) 微机控制板应优先采用进口成熟产品，投标人应提供至少 2 条国内城市轨道交通线路运营使用实例证明，并提供业主证明文件。应在控制板上设计通用通讯接口及干接点。

投标人应说明微机控制系统的结构、功能。并填写下表。

微机控制系统

制造商	
型号	
主要技术参数	
允许最高工作温度℃	

(2) 变频器

a) 变频器 IP 防护等级应不小于 IP54；如采用变频器柜，则变频器的 IP 防护等级允许为 IP20，但变频器柜的 IP 防护等级应不小于 IP54，且变频器柜的设置应考虑变频器需散热通风的要求，保证变频器的寿命不受影响。变频器放置在上部机房中，能适应 50℃的工作环境温度。具体安装方式在设计联络阶段确定。

b) 变频器额定功率不小于电机的额定功率，且额定输出电流应大于电机额定电流的 1.2 倍；制动电阻的容量应不小于电机容量的 60%。

c) 变频器的适用功率不应小于电机功率，应有自动能量优化功能。

d) 请投标人提供变频器和发热电阻的散热措施。

e) 自动扶梯采用全变频的方式。室外型自动扶梯针对高湿度天气应有防结露措施。

f) 变频器应有输入端、输出端的射频干扰及谐波影响防止措施，输出侧的谐波含量不高于 30%，应带有滤波器、电抗器。请提供完整的处理方案。

g) 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。

h) 变频器故障时，可通过变频器液晶面板查询变频器故障内容或故障代码。应提供故障代码对应的故障内容。并可在变频器电源进线侧切除电源，自动扶梯控制系统可以通过手动开关切换到自动扶梯工频运行模式，故障的变频器不拆除时自动扶梯可以正常运行。

i) 变频器应采用国际知名品牌原产地产品。投标人应提供至少 2 条国内城市轨道交通线路运营使用实例证明，并提供业主证明文件。

投标人应填写变频器技术参数表。

变频器技术参数

制造商	
型号	
与电机的功率选配比	
最高工作温度℃	
防结露方法	

(3) 其他电控装置

a) 考虑到自动扶梯下部机房可能会水淹，凡带有电子器件的电控装置均放在上部机房或倾斜段护栏内。

b) 所有电控装置的箱体应具有与控制柜相同的外壳保护等级。

25) 导线和导线的敷设

(1) 所有电线与电缆应满足低烟、无卤的要求，燃烧性能应能满足《电缆及光缆燃烧性能分级》(GB31247) B1 级的要求。投标人提供相关线缆的检验证明报告或防火阻燃证明材料；同时投标人还需提供证明文件，证明投标所使用电线电缆均包含在供货商提供的低烟、无卤、燃烧性能 B1 级报告内，具体待设计联络确定。

(2) 电线、电缆应符合《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》(GB16899) 和《电力工程电缆设计标准》(GB50217) 的要求。1.5mm²至 35mm²时应是 450/750V 级的、50mm²时应是 650/1000V 级的。各类与自动扶梯相关的线缆需有明确标识，如套线码管或挂电缆牌。

(3) 在桁架内，全部电缆应敷设在线槽内，根据《低压配电设计规范》(GB50054) 相关要求，电力电缆填充率不应大于 40%，控制电缆填充率不应大于 50%。室内型梯线槽用 1.5mm 镀锌板制造，室外型梯用 1.5mm 不锈钢板制造。线槽的底部应开有排水孔，防止积水。

(4) 线槽外的导线应穿入具有防水功能的金属复合软管内，其中室外型自动扶梯应采用不锈钢线管材料。导线与开关等电气件的接头处有支座和管接头，与线槽的接口处应有护套。设计上应防止线槽的水倒灌到线管。

(5) 中间接线盒应采用防泡水设计。

(6) 所有线缆的接线固定应有防松措施，不应采用尼龙扎带，应采用不锈钢扎带。

26) 标志牌和警示牌

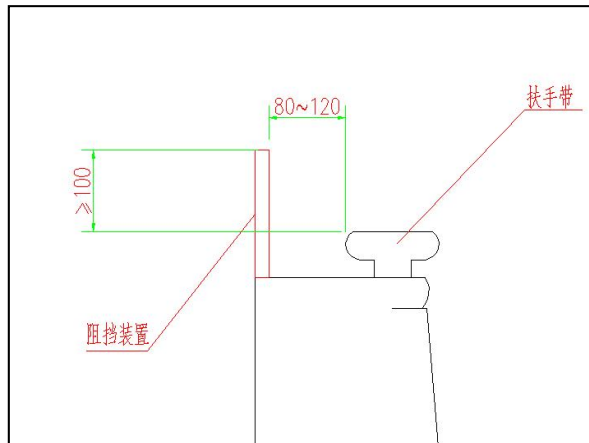
(1) 钥匙开关，急停开关，停止开关等操纵开关和维修、照明等专用插座旁应有开关功能、操作方向等永久性标志。急停开关应进行下凹，具有防误触功能，具体形式待设计联络明确。各种安全开关应有代号标志。

(2) 上、下端部应有自动扶梯运行方向及运行状态显示器左右各 1 个，具体形式待设计联络明确。

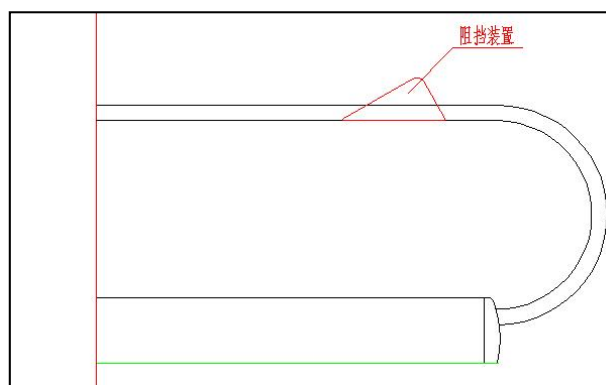
(3) 所有标志均使用中文。

(4) 自动扶梯扶手带外缘与障碍物之间的距离小于 400mm 时，如自动扶梯与步行楼梯交叉，自动扶梯与立柱交叉，交叉配置的自动扶梯，自动扶梯与步行楼梯交叉等，应在扶手带上方设置一个无锐利边缘的警示牌、垂直防护挡板，其高度不应小于 0.3m，且至少延伸至扶手带下缘 25mm 处。由投标人设计、提供及安装，设计方案应该经过招标人认可。其材料及安装工程由投标人根据上述原则，与自动扶梯设备一同考虑。

(5) 自动扶梯上下水平段扶手带盖板处应设置阻挡装置，以确保乘客安全，阻挡装置采用三角形，安装尺寸应满足《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》(GB16899) 规范要求，即阻挡装置上表面应高于扶手带表面至少 100mm，阻挡装置距离扶手带侧面为 80-120mm 间距，阻挡装置尺寸要求示意图及安装示意图如下：



阻挡装置尺寸要求示意图



阻挡装置安装示意图

投标人根据上述要求提供阻挡装置详细方案，具体设计联络确定，暂定每台自动扶梯设置 4 块阻挡装置（上下水平段左右各 1 块），具体以工程实际需求为准，中标后费用不变。

27) 开关和插座

(1) 在自动扶梯上下水平段的护栏端部，设有带蜂鸣器的操纵钥匙开关和方向转换开关，钥匙是专供招标人使用的。具体形式设计联络时由招标人确定。

(2) 在自动扶梯上下水平两端头桁架空间内，均设有非自动复位停止开关，一经动作自动扶梯不能起动。

(3) 在自动扶梯上下水平桁架空间内，均设有 220V、5A、3 极插座和电压不大于 36V 的 2 极插座，放置在控制柜内部，采用国标形式；如插座设置在控制柜外部，则插座或其保护罩 IP 等级应满足室内梯不小于 IP43，室外梯不小于 IP54；在上下机房内应各设置一个电压不大于 36V 的安全防爆灯，光源应采用 LED，旁边设开关。

(4) 在控制柜附近应按《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》(GB16899) 要求设置 1 个主电源开关箱。

(5) 安全开关、钥匙开关、停止按钮等电气件的外壳保护等级应满足车站的环境条件，室内型自动扶梯不小于 IP43，室外型自动扶梯不小于 IP65。接线端子、进线口等处应有相应防护措施，确保电气元件防护要求。

28) 脚垫

(1) 在自动扶梯的上下出入口处，各设脚垫 1 张，脚垫尺寸暂定为 1.2m（长）× 1.8m（宽）。

(2) 脚垫的具体材质和尺寸在设计联络阶段确定。

3.3.5 主要部件安全装置

自动扶梯至少须具备如下安全装置（所有安全开关均应安装在固定支架上，在日常维护过程中不需要拆除），投标人投标时应详细提供相关方案：

1) 供电系统断相、错相保护装置：在自动扶梯运行时发生错相断相，使自动扶梯停止；在自动扶梯静止时发生错相断相时，使自动扶梯不能启动。

2) 过流保护：当过载或短路而产生过流时，使自动扶梯停止。

3) 工作制动器：采用机-电式制动器。工作制动器除能使自动扶梯在无载或带制动负载（120kg/级）下行时，制动距离在 0.3m 至 1.3m 之内停止。

4) 制动器闸瓦检测报警装置：当制动器闸瓦磨损到极限位置或磨损异常时，该装置应报警并停梯。

*5) 附加制动器

(1) 所有自动扶梯均应装设机械磨擦式的附加制动器，便于检修及观察，采用棘轮棘爪或挡块形式（采用挡块形式时，挡块数量不低于 8 块），最终形式在设计联络阶段确定（不得额外增加费用）。在单独制动自动扶梯时，不允许出现倒转。投标人在投标文件中需详细说明附加制动器工作原理，并附图说明。

(2) 单独制动自动扶梯时能使无载或带制动载荷（120kg/级）下行的自动扶梯，在速度超过 1.4 倍之前，以有效减速度停止并保持静止，其最小制距离为 0.3m，最大制动距离不宜超过倾斜部分的 1/3（但不超过 5m）。

(3) 工作制动器和附加制动器的制动不宜同时动作。当工作制动器和附加制动器必须同时制动时，其制动距离也应符合招标文件要求。

(4) 当自动扶梯驱动链破断，附加制动器单独对自动扶梯制动时，应确保乘客安全。

(5) 应有制动器松闸检测装置，当制动器未打开时，自动扶梯不能启动。

(6) 请投标人说明在各种自动扶梯状态下，工作制动器、附加制动器工作、不工作、延时等工况，明确相应的延时时间等。

附加制动器工作情况

自动扶梯状态	工作制动器 (动、不动作、延时)	附加制动器 (动作、不动作、延时)	制动距离 (m)
超速至 1.2 倍时			
超速至 1.4 倍时			
意外逆转时 (速度为 0 之前)			
驱动链断裂时			
供电中断时			

安全电路中断时		自动扶梯停止后，延时动作	
钥匙开关关停时		自动扶梯停止后，延时动作	
急停开关动作时		自动扶梯停止后，延时动作	
车站急停开关动作		自动扶梯停止后，延时动作	

注：请说明延时时间（s）。

*6) 超速保护装置

装置应遵照《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》（GB16899）中相关要求设置。在自动扶梯超速至 1.2 倍时，使工作制动器动作；当自动扶梯超速至 1.4 倍时，使附加制动器动作，制停自动扶梯。

必须通过直接对梯级链驱动主轴或扶手带驱动主轴（如有）的旋转速度进行测量，或者直接对梯级运行速度进行测量的方式确定自动扶梯的实际运行速度。不得仅以驱动电机转速或减速机输出轴转速等进行换算确定自动扶梯运行速度。请投标人在投标文件中详细说明检测元件的形式、工作原理及换算到自动扶梯实际运行速度的计算过程。

*7) 意外逆转保护

在自动扶梯速度降低至额定速度的 20% 时，使工作制动器动作。当自动扶梯一旦出现逆转方向运行时，在速度为 0m/s 前，使附加制动器动作使自动扶梯停止。

必须通过直接对梯级链驱动主轴或扶手带驱动主轴（如有）的旋转速度进行测量，或者直接对梯级运行速度进行测量的方式确定自动扶梯的实际运行速度。不得仅以驱动电机转速进行换算确定自动扶梯运行速度。请投标人在投标文件中详细说明检测元件的形式、工作原理及换算到自动扶梯实际运行速度的计算过程。

8) 梯级链保护装置

该装置在梯级链过度伸长或不正常收紧或破断时能使自动扶梯停止。

9) 扶手带保护装置

每条扶手带都安装保护装置，在扶手带破断时使自动扶梯停止运行。

10) 扶手带速度监控装置

(1) 当扶手带与梯级的速度差超出 0-2% 并持续 5s 时，发出停止信号；当扶手带与梯级的速度差超出 -5% +5% 并持续 5s 以上时，自动扶梯停止。同时增设两个可选的速度监控档，这三个速度监控档在使用中可方便地选择：

分档	报警	停梯
第一档	2%	5%
第二档	4%	7%
第三档	6%	9%

(2) 扶手带速度监控装置可根据需求方便地切除，而不会影响自动扶梯的运行。

(3) 如采用测速轮的形式进行扶手带速度检测，则测速轮宜采用金属材质。请投标人对扶手带测速装置的形式进行详细描述，并提供控制程序中对扶手带速度与梯级运

行速度比对数值设置的计算过程。

11) 扶手带入口保护

按《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》（GB16899）设置，在扶手转向端的扶手带入口处应设置手指和手的保护装置，并应装设此保护装置的开关，当扶手带入口保护装置动作后自动扶梯停止运行。

12) 梳齿板安全开关

按《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》（GB16899）设置。应能在水平和垂直两个方向进行保护，上下部左右两侧应各设置两个开关（即每台自动扶梯需设置 8 个梳齿板安全开关）。自动扶梯梳齿板应具有适当的刚度，当有异物卡入时，梳齿板在变形的情况下仍能保持与梯级或踏板正常啮合，或者梳齿断裂。自动扶梯的梳齿板安全开关，该装置应在以下情况下切断自动扶梯驱动主机和制动器电源：

- (1) 沿运行方向上在梳齿板任一侧施加了不大于 1780N 的水平力。
- (2) 在梳齿板前部的中心向上施加了不大于 670N 的垂直力。
- (3) 该装置应手动复位。

13) 梯级塌陷保护

按《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》（GB16899）规定，自动扶梯均应装设梯级下陷保护装置，应在自动扶梯上下出入口处设置梯级下陷安全装置。当检测到梯级两侧踢板端点有不小于 3mm 的向下位移时，该装置应切断自动扶梯驱动主机和制动器的电源。自动扶梯应在下陷的梯级进入梳齿板之前停止。该装置应手动复位。

14) 梯级缺失保护

应配置梯级缺失保护装置，用于检测梯级是否缺漏，缺失的梯级应在驶出梳齿板前被检测到。该电气安全装置动作后必须手动复位后自动扶梯才能再启动。

15) 梯级运行安全装置

两个梯级之间卡入异物，梯级滚轮运行轨迹异常时，梯级运行安全装置使自动扶梯停止。

16) 围裙板安全保护

应设置当梯级接近上下梳齿板时，如果梯级和裙板之间卡入了物体，将切断自动扶梯驱动主机和制动器电源的安全装置。该装置应安装在梯级逐渐形成水平的位置。在最大制动载荷条件下，自动扶梯应在被卡入物体到达梳齿板之前停止。另外在直线段也相应增加安全装置，确保相邻两组安全装置直线距离不大于 10m。

17) 驱动链破断保护装置

当驱动主机通过链条与主驱动轴连接时，应设置驱动链安全装置，该装置宜采用机械式检测开关。当驱动主机与主驱动轴之间的传动链从链轮脱离时，该装置应使主驱动制动器动作，并切断驱动主机和制动器的电源，该装置应手动复位。

18) 围裙板防护

按照《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》（GB16899）中相关要求安装裙板防夹装置。裙板防夹装置采用毛刷，且应至少采用双排结构的毛刷，毛刷密度达到不透光的原则，底座材质为铝合金，可拆卸长度应与每块裙板同长。请提交毛刷的结

构图及产品图和裙板上固定方法的示意图。

毛刷应满足低烟、无卤、阻燃的要求。投标人提供相关检验证明报告或阻燃证明材料。

19) 急停开关

上、下水平段端部设急停按钮，该急停按钮为可复位式的。当自动扶梯上、下水平段端部设急停按钮之间距离大于 30m 时，倾斜部分的合适位置应增设一个急停按钮或自动扶梯提升高度大于 12m，应在中部位置增设一个急停按钮。具体形式、位置和数量在设计联络时确定，投标人应充分考虑该部分内容的要求，不得增加费用。

20) 接地故障保护

当自动扶梯接地出现故障时，使自动扶梯停止。

21) 驱动主机移位保护

当自动扶梯驱动主机发生移位时，使自动扶梯停止。

22) 前沿板安全装置

前沿板安全装置的作用是监测地板是否已经被打开。

23) 梯路安全锁紧装置

在进入自动扶梯梯路维修时，能对自动扶梯梯路进行机械式锁紧，同时应能断开安全回路，使自动扶梯不能启动，具体方案设计联络确定。

24) 电机风扇罩安全保护

当电动机风扇罩打开时，由安全装置保证自动扶梯不能启动。

25) 水位安全开关

所有自动扶梯均设置水位安全开关，当其下机坑的积水超过警戒水位时，设备应能自动停止运行或不能启动，同时报警，并能通过 BAS 系统将报警信息传至车控室。

26) 制动距离监测装置

自动扶梯应设有制动距离监测装置，当制动距离大于所规定最大值的 1.2 倍时，自动扶梯应在故障复位后才能重新启动。

27) 防梯级上冲安全装置

在自动扶梯上下端部应装设此装置，以保证当梯级因从倾斜段过度到水平段而发生翘起或错位时，能够及时停止设备运行。

3.3.6 外包板

1) 自动扶梯在桁架侧面安装全高外包板（含自动扶梯侧面与相邻楼梯底部空隙处，靠墙侧不可见时可不装）；当自动扶梯并列布置时（自动扶梯之间有结构柱的情形除外），中间的护栏顶面用水平外包板相接，由投标人负责；并列自动扶梯上下水平段盖板之间间隙由投标人进行收口，强度及防滑要求同地板。

2) 车站所有自动扶梯底部可视部分均安装外包板。

3) 外包板水平宽度超过 300mm 时应防止乘客爬上下滑，每隔 1.8m 设一个凸台。当两自动扶梯无间隙并列布置，中间的盖板总宽度超过 300mm 时，也应加设凸台，凸台由投标人负责，费用纳入投标总价中，凸台型式在设计联络时确定。

4) 外包板内不允许用木板或其他可燃材料支承或加固，外包板发纹方向为竖向。

5) 外包板安装后应有足够的强度和刚度,在其表面任何部位,垂直施加一个 500N 的力(非冲击力)在 25cm²的面积上不应出现深度大于 4mm 的凹陷或永久变形。

6) 外包板的接缝,表面状态和表面保护与“护栏”中相应条款要求相同。

7) 外包板使用发纹不锈钢板,材料与“护栏”中相应条款要求相同,厚度不小于 1.5mm。

8) 自动扶梯与三角房之间的连接装饰条,也属于外包板范围,表面采用厚度不小于 3mm 的发纹不锈钢板。

9) 外包板的设计应和桁架设计统一进行。

每台自动扶梯的具体配置可按现场实际情况确定。投标人应结合实际情况,充分考虑该项费用,纳入投标总价中。

3.3.7 重要部件铭牌、标记要求

1) 自动扶梯应在明显而平整部位固定上铭牌。

(1) 制造厂的名称和商标。

(2) 型号、名称和出厂序号。

(3) 使用参数(包括额定电压、额定电流、额定功率等)。

(4) 防护等级。

(5) 出厂日期。

最终出厂铭牌与标识所用材质、固定位置、铭牌标识内容等在设计联络时按招标人具体要求确定。

2) 工作标志:自动扶梯相关部位上应设有工作情况标志,工作标志按照《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》(GB16899)的相关要求标明各种提示性字符和使用须知。

3.4 电梯产品技术要求

3.4.1 产品基本要求

1) 全面符合以下要求:

设备设计、制造、安装、安全都满足(不限于)如下标准、规范及相关引用标准和规范:

《市域(郊)铁路设计标准》(TB10624-2020)

《城市轨道交通工程项目规范》(GB55033-2022)

《电梯主参数及轿厢、井道、机房的型式与尺寸 第 1 部分:I、II、III、VI类电梯》(GB/T7025.1-2023)

《电梯制造与安装安全规范 第 1 部分:乘客电梯和载货电梯》(GB/T7588.1-2020)

《电梯制造与安装安全规范 第 2 部分:电梯部件的设计原则、计算和检验》(GB/T7588.2-2020)

《消防员电梯制造与安装安全规范》(GB26465-2021)

《电梯技术条件》(GB/T10058-2009)

《电梯安装验收规范》(GB/T10060-2011)

《金属覆盖层钢铁制件热浸镀锌层 技术要求及试验方法》（GB/T13912-2020）

《电梯曳引机》（GB/T24478-2009）

《电梯操作装置、信号及附件》（GB/T30560-2014）

《电梯 T 型导轨》（GB/T22562-2008）

《电梯用钢丝绳》（GB/T8903-2018）

《适用于残障人员的电梯附加要求》（GB/T24477-2009）

《无障碍设计规范》（GB50763-2012）

《电梯、自动扶梯和自动人行道的电磁兼容 发射》（GB/T24807-2021）

《电梯、自动扶梯和自动人行道的电磁兼容 抗扰度》（GB/T24808-2021）

电磁兼容技术-抗干扰（EMC）标准

《中华人民共和国特种设备安全法》

注：当两个标准有不符时，按最高标准执行；当规范发布新版本时，应无条件执行新版本。

以上未做明确规定的，可按相应标准或工厂标准执行，但不能影响设备的性能及安全保护要求。

除满足本供货要求中的要求外，同时应保留投标型号产品的全部标准功能、配置和技术水平。

2) 按本供货要求规定的工作条件，以正常的使用和维护，使用寿命不小于 20 年，整机大修周期不小于 10 年。全部零部件均应采用优质材料和先进、成熟的工艺制造，主要部件均能达到工作寿命要求。

3) 主要部件寿命要求

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。

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。

5 年内能正常工作的部件：钢丝绳（带）、光幕。

4) 电梯型号

(1) 应确保投标产品的技术成熟性。投标产品已在至少 2 条轨道交通项目批量成功使用。

(2) 提供电梯的使用实例（限于投标型号），并附证明材料。

(3) 投标人已具有生产资质和生产能力。

投标人应在标书中说明投标产品型号中每个字母和数字的涵义。对需要技术引进的产品，应已有可靠的技术转让协议，并提供相关证明、填写电梯设备型号表（分项目填写，内容不限于表中所列）。

使用实例证明表

类别	安装地点	型号	台数	安装日期	制造厂
电梯					

--	--	--	--	--	--

电梯设备型号表

电梯型号	
符号含义	
适用场合	
产品最初原产地	
最初投产日期、已生产台数	
使用本产品的轨道交通项目名称	
是否已有技术转让协议	
产品的生产方式	

5) 车站电梯、段场无障碍功能的电梯相关要求

(1) 车站的电梯轿厢内除设普通操纵箱外，还应在左侧壁（轿厢内面向轿门）设一符合残疾人使用的副操纵箱，高度距地面 900mm。操纵箱上设有警铃按钮和对讲机以及其他各种按钮，均应满足残疾人（包括轮椅乘坐者和盲人）使用要求。

(2) 车站电梯轿厢内应设置语音报站装置，内容可调，具体在设计联络阶段确定。

(3) 车站电梯外部召唤按钮的设置高度应能够满足残疾人（包括轮椅乘坐者和盲人）使用。

(4) 应满足《无障碍设计规范》（GB50763）。

(5) 外部召唤按钮距内转角处侧墙距离不应小于 400mm，按钮应设置盲文标志，应设置电梯运行显示装置和抵达音响。

(6) 车站、段场电梯应由投标人分别提供 3 种轿厢装饰方案，由招标人进行选择，并提供出入口观光电梯的井道顶部不透明和透明方案的对比，并说明井道和控制柜等的散热方案。

(7) 电梯大修周期：电梯大修周期不小于 10 年（质量保证期满后）。电梯能长期安全工作，并能长期保持良好的工作性能。在大修周期乃至整个寿命期内，主要部件能正常工作，在大修周期内，轿厢的振动与噪声没有大的变化，且乘坐舒适感好。同时电梯经大修后能满足原有的性能参数。各子系统之间能够持久地保持良好的匹配性。

3.4.2 产品技术要求

1) 主要技术参数

(1) 电梯形式：车站-无机房电梯，段场-有机房电梯或无机房电梯。

(2) 额定载重量：1000kg（13 人）、1350kg（18 人）、1600kg（21 人）。

(3) 额定速度：1m/s。

(4) 提升高度及停站层数：见供货清单。

(5) 井道尺寸：应符合招标附图及供货清单备注的要求。

(6) 轿厢内尺寸（规格包括但不限于）

对车站额定载重 1350kg 电梯：轿厢 1600mm（宽）×1900mm（深），可根据产品

特点及招标人需求适当调整，净空高度不小于 2500mm，有效面积应符合《电梯制造与安装安全规范》（GB/T7588）的要求的情况下尽可能大。

(7) 厅门及轿厢门：中分两扇密封自动门。

(8) 开门尺寸(宽×高)：车站载重 1350kg 电梯开门尺寸(宽×高)为 1200mm×2100mm。轿厢门应设置机械锁紧装置，且只能在开锁区内打开，且轿厢门锁紧必须符合《电梯制造与安装安全规范》（GB/T7588）要求的电气安全装置来证实。段场内主要用于载货的电梯应采用大开度开门，由投标人提供深化方案，具体待设计联络确定，充分考虑该项费用，纳入投标总价中。

(9) 驱动方式：交流无齿永磁曳引机驱动，无机房电梯曳引机安装在井道顶部。

(10) 供电系统：

动力电源：AC380V、三相五线制、TN-S 接地，无齿永磁曳引机，50Hz±1Hz。电梯设置专用的配电开关柜，独立回路消防电梯采用一级负荷，其余为二级负荷。

照明电源：AC220V±10%，单相，50Hz±1Hz。

2) 整机性能要求

(1) 操作控制方式：单台采用集选控制，两台并列采用联控，多台并列采用群控，特殊楼层采用门禁控制，具体待设计联络确定，充分考虑该项费用，纳入投标总价中。

(2) 电气控制类型：VVVF 微机控制并通过 CE 认证。

(3) 速度调控方式：主机及门机均采用 VVVF 变频调速控制。

(4) 平层准确度：-3mm-+3mm 范围内。

(5) 速度偏差：在 50%额定载重下运行时，-3-+3%。

(6) 噪声要求：

a) 运行中轿厢内噪声≤50dB (A)（最大允许值为 55dB (A)，测量仪位于轿厢中央且距轿厢地面 1.0m 处）。

b) 开、关门过程噪声≤55dB (A)（最大允许值为 60dB (A)，测量仪位于轿厢中央且距轿厢地面 1m 处）。

(7) 电梯运行性能指标：要求运行平稳，起动、制动及加、减速度变化顺畅，舒适感好。

a) 最大垂直振动加速度<25cm/s²。

b) 最大水平（前/后）振动加速度<15cm/s²。

c) 启动加速度和制动减速度：≤1.0m/s²；平均加、减速度：≥0.5m/s²。

d) 电梯的平衡系数：40%-50%。

3.4.3 基本功能

1) 安全保护功能

电梯的安全保护功能和安全装置应全面符合《电梯制造与安装安全规范》(GB/T7588)的规定，还应达到如下要求：

(1) 超速保护：电梯应有限速器和安全钳，限速器-安全钳系统联动超速保护装置，限速器、安全钳动作电气保护装置及限速器断裂或松弛保护装置，当电梯超速至某一限制时，安全钳应将轿厢安全夹持在导轨上。超速保护应是双向的，在电梯上行和下行时

都能起作用，具体待设计联络确定。

a) 限速器应符合《电梯技术条件》（GB/T10058）中的相关规定，并有国家认定资质的专业检测机构的有效检测报告。其动作后应能在井道外复位。

b) 安全钳应符合《电梯技术条件》（GB/T10058）中的相关规定，并有国家认定资质的专业检测机构的有效检测报告。

c) 投标人应在投标文件中提供限速器、安全钳的结构简图及主要技术参数，并说明其工作原理及调整方式。

(2) 底坑缓冲：电梯应在井道底坑安装轿厢缓冲器，当轿厢失控撞下底坑时，以安全减速度确保人员和设备不受损伤。缓冲器应采用耗能式，应符合《电梯技术条件》（GB/T10058）中的相关规定，并有国家认定资质的专业检测机构的有效检测报告。投标人应在投标文件中提供缓冲器结构简图和主要技术参数。

(3) 井道终端限位：应在井道的上下端设有 1 组安全开关，当轿厢在运行时超越限定位置时，强迫电梯停止。投标人应提供电梯轿厢登底和冲顶时的救援方案。

(4) 错、断相保护装置：当供电电源错、断相时，应能够保证电梯不能启动，或不能运行。

(5) 应急照明：当电梯在行驶过程中，发生故障电源被切断或中途停电时，应急照明应能够自动启动，采用 LED 光源方式，照明时间不小于 2h。当主电源切断以后，位于轿顶的蓄电池开始向独立的应急照明灯供电，持续时间不小于 2h。

(6) 门光幕保护：以装在轿门上的红外线光幕作为关门安全保护。红外线光束不应少于 128 束。采用国际知名品牌产品。

(7) 超载保护功能：当载荷达到额定载荷 110% 时，电梯应能够发出声音报警，并在轿厢内显示器显示“超载”，厅外显示器显示“满载”，电梯不能关门运行，直至载荷减至合适为止。

(8) 满载直驶功能：当轿厢以 90% 以上额定载荷运行时，不应答厅门呼梯信号。

(9) 多方两两通话：可实现轿厢内、控制柜（包括厅外检修柜）、轿底、轿顶和车控室（段场有人值班室）两两通话，具体方式在设计联络阶段确定。轿厢内的对讲电话是按钮式，装在操纵箱上，主副操纵箱上都有。车控室由通信专业设置集成电话（现场若没有集成电话，终端由电梯提供），段场有人值班室的对讲电话应是挂壁式或台式电话（电梯提供）。车控室（段场有人值班室）应能够实现一台对讲电话对多台电梯进行内部通信。段场值班室对讲电话由投标人方供货和安装。

(10) 警铃：按下轿厢内的警铃开关，安装在井道的警铃鸣响，警铃音不小于 75dB。同时，电梯机房及监控室的电话机亦响铃警示。

(11) 视频监控：实现通信对电梯轿厢进行监视的功能。轿厢内摄像头由投标人负责供货和安装，以及负责井道内的随行电缆、轿厢顶及在控制柜预留视频电缆接口，并提供摄像头电源。车控室由通信专业设置集成视频显示（现场若没有集成视频显示，终端由电梯提供），段场有人值班室的视频显示终端由电梯提供。视频电缆规格应与摄像头规格匹配，相关线缆规格、摄像头具体参数由通信确认。

(12) 状态监视功能：车站电梯应向 BAS 发出电梯的运行、锁梯、乘客报警（电

梯内报警按钮)、故障信息等监视信号。信号状态变更需在 500ms 内传送到与 BAS 接口。

(13) 火灾停运: 当发生火灾时, 电梯接收 BAS 指令(车站电梯接收 BAS 指令; 段场电梯接收 FAS 指令), 能自动行驶至疏散层, 开门后停运, 门保持常开, 直至火灾指令去除。

* (14) 停电再平层: 应配备紧急电源驱动装置, 蓄电池应采用胶体免维护蓄电池做为后备电源, 电池需要具备状态监测功能(具体监测方式在设计联络中明确)。当突然停电时, 车站内电梯能够以慢速运动至疏散层站, 持续开门时间不小于 60s。

2) 控制和操作功能

电梯除具有自动平层、自动开关门、顺向截停(3层(不含3层)以上)、层站召唤、轿厢内层站登记等一般运行控制操作功能外, 还应有如下功能:

(1) 自动回基站: 电梯无指令, 闲梯 5min(此时间可调), 自动回基站(车站站内电梯基站为站台层, 车站出入口电梯基站为站厅层, 段场电梯基站为地面层, 待设计联络明确)。

(2) 不停层功能(对特定要求的电梯): 特定层楼限制电梯停靠。在不停层功能投入使用后, 电梯对特定层楼的轿厢内指令不予响应, 同时也不能在该层开梯和锁梯。这个功能用设置于轿厢内操作盒中的“不停层”开关实行控制, 当关闭开关时, 电梯每层都可以停靠。具体需要不停层的层站位置将根据建筑方案及运营需求确定, 在下供货通知单时确定。

(3) 为可方便开/锁电梯, 站内电梯在站厅层厅门外呼面板上设置锁梯开关; 出入口电梯在站厅层和地面层厅门外呼面板上均设置锁梯开关。采用钥匙双位开关, 设有中文蚀刻标识, 标识为: “开”和“关”两档。站内电梯锁梯后停于站厅层, 出入口电梯锁梯后停于地面层, 锁梯后不再响应层站召唤, 但轿厢内开门按钮有效, 同时要保留轿厢内与车控室对讲功能。锁梯断电后恢复供电时, 锁梯状态应保持。具体方案设计联络确定。

(4) 通过电梯内摄像头确认电梯内无人的情况下, 每台电梯可实现由 BAS 工作站人工操作的远程正常开梯及停梯功能。远程停梯命令应为远程开启时有效, 并在电梯控制柜内设置远程/就地开关, 当“就地”状态时远程操作无效。

3) 显示功能

(1) 轿厢内运行信息显示: 在轿厢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, 显示器显示内容应能方便更换, 具体数量、样式在设计联络阶段确定, 充分考虑该项费用, 纳入投标总价中。

(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(满载)、检修和位置等状态信息, 采用液晶显示器, 显示器显示内容应能方便更换, 投标人提供 3 种方案供招标人选择, 具体数量、样式在设计联络阶段确定, 充分考虑该项费用, 纳入投标总价中。

4) 开、关门功能

(1) 开门时间及门机性能

a) 梯门机应反映灵敏, 起动速度快, 最快开门速度不小于 0.3m/s。

b) 门时间：应能够便于现场调节。关门时间不大于 3.6s；开门时间不大于 4s。

c) 门保持时间：开门保持时间的设置，应能够便于用户在现场调节。调整范围为 2-25s，初始设置时间为 10s。

(2) 电梯除具有平层自动开门，预设时间自动关门等本型号集选控制电梯自动开关门标准功能外，还应有如下功能：

a) 按钮开门：按下轿厢操纵箱上的开门按钮，能使正在关的门转为开门；或按住开门按钮能使电梯（在一定时间内）保持开门状态。

b) 按钮关门：按下操纵箱上的关门按钮，能使门提前关闭，在开门过程中的门需开门到位后才能关门。

c) 外呼再开门：按下厅门上的招呼按钮，能使正在关的门重开。

d) 关门受阻保护功能：当正在关闭的电梯门受到外力阻止时，门自动转为反向运行。往复运动几次，如仍不能克制阻力，则门完全打开后，电梯处于静止报修状态。

e) 自动调整开门保持时间：根据电梯停靠指令是来自轿厢还是来自层站，自动调整开门保持时间。

f) 门速自适应控制：能按各层站开关门的实际负载，自动调整开门机的输出力矩，使门速保持恒定。

g) 开门故障自救：电梯到站平层后厅门不能开门到位超过预定时间时，内外呼信号会自动取消，关门后自动运行至下一层站开门放人（该功能要求不能停在特定层，如设备层等）。如仍不能开门，则电梯处于静止报修状态。此功能防止电梯因开门故障困人。

h) 轿厢门和厅门应能够保证开关过程平稳，无撞击。开门力应符合国家标准《电梯制造与安装安全规范》（GB/T7588）中的相关规定。

5) 其他功能

(1) 节能功能：电梯在没有被召唤的情况下停靠超过 10min（可调）后，能够自动关闭轿厢内的照明及风扇，以节约电能。该功能可根据需要启用或关闭。

(2) 语音报站功能：在轿厢到站开门前发出中英文语音报站，语音信息应能方便更换，且语音音量应能在 40dB-80dB 范围内调整（中英文语音报站内容在设计联络阶段确定）。

(3) 防扒门保护装置：投标人所供产品应配备防扒门保护装置，且该保护装置能在救援、检修等操作时，可由维修人员方便地恢复，具体内容在设计联络中确定。

(4) 轿厢意外移动保护装置：应设置符合《电梯制造与安装安全规范》（GB/T7588）相关条款要求的轿厢意外移动保护装置。

3.4.4 主要部件

以下对主要部件的要求是基本的。投标人应保证产品整体结构的完整性、合理性、成熟性和工作可靠性。

1) 轿厢和轿厢门

(1) 通透式电梯轿厢：轿厢的轿壁均使用 6mm+0.76mm+6mm 夹层钢化安全玻璃，轿厢玻璃四周 1.1m 以下高度应进行乘客防走光处理，投标人提供方案，具体设计联络

确定。安装操纵箱部分轿壁允许采用发纹不锈钢，且不应影响轿厢的通透性。轿厢门的门框用发纹不锈钢制造，镶夹层钢化安全玻璃。玻璃厚度应不小于 $6\text{mm}+0.76\text{mm}+6\text{mm}$ 。发纹不锈钢的厚度不应小于 1.5mm 。轿厢的轿壁、厅门、轿厢门的强度均应符合《电梯制造与安装安全规范》（GB/T7588）中的相关要求，以保证对轿厢、厅门及轿厢门的安全要求。

（2）普通电梯轿厢：轿厢的轿壁采用发纹不锈钢制造，不锈钢厚度不小于 1.5mm 。轿厢后壁采用与轿厢等宽全高的镜面不锈钢，满足规范《适用于残障人员的电梯附加要求》（GB/T24477）的要求。普通电梯轿厢门采用发纹不锈钢制造，不锈钢厚度不小于 1.5mm ，考虑镜面不锈钢设置方案，具体样式在设计联络阶段确定，充分考虑该项费用，纳入投标总价中。

（3）玻璃轿厢门：通透式电梯轿厢玻璃门扇的固定方式应能承受《电梯制造与安装安全规范》（GB/T7588）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 $6\text{mm}+0.76\text{mm}+6\text{mm}$ ，并能承受《电梯制造与安装安全规范》（GB/T7588）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 $8\text{mm}+0.76\text{mm}+8\text{mm}$ 。

（4）玻璃轿厢门应尽量减少手和玻璃之间的摩擦系数，玻璃轿厢门面向乘客面 1.1m 以下高度需采用磨砂玻璃。玻璃外框与玻璃面之间尽量在同一个平面上，玻璃与门套、地坎之间的间隙不得大于 6mm 。

（5）轿厢扶手栏杆：电梯轿厢内设圆形不锈钢扶手，为三面设置，且应尽量少占空间。扶手栏杆用发纹不锈钢制作，固定应牢固，设计应符合《电梯制造与安装安全规范》（GB/T7588）、《适用于残障人员的电梯附加要求》（GB/T24477）、《无障碍设计规范》（GB50763）等标准的相关规定。扶手栏杆样式在设计联络阶段确定。

（6）轿厢内操纵箱：车站电梯轿厢内设 2 个操纵箱，分主副操纵箱，副操纵箱供轮椅者使用，离地高度应适合坐轮椅者使用，操纵箱上按钮离地高度 900mm ，对通透式梯 2 个操纵箱应在两侧轿壁的轿厢立柱位置，主副操纵箱宽度一致。主操纵箱放置在轿厢内面向轿门右侧，副操纵箱放置在左侧。操纵箱面板应采用不小于 2mm 厚的发纹不锈钢；段场无障碍功能的电梯轿厢内设至少设置 2 个操纵箱，分主副操纵箱，段场普通电梯轿厢内至少设置 1 个操纵箱。具体数量、样式在设计联络阶段确定，充分考虑该项费用，纳入投标总价中。

（7）操纵箱上的按钮采用不锈钢微动型按钮，且需有一定亮度，投标文件中提供方案及彩色样本（如未按楼层为白色灯圈，按下的楼层为红色灯圈）。具体设计联络确定，无障碍电梯按钮应带有盲文，满足规范《适用于残障人员的电梯附加要求》（GB/T24477）、《中国盲文》（GB/T15720）的要求。主副操纵箱上都应有警铃按钮和对讲机，对讲机与车控室或段场有人值班室相联。

（8）轿厢内装修和通风：轿厢有明快型吊顶，地板铺花岗岩，厚度不小于 2cm 。应设置两台风扇，风扇的运转噪声不应导致轿厢内噪声超出限制值，风扇新风量不低于 $540\text{m}^3/\text{h}$ ，控制箱内有风扇和轿厢照明开关，关闭后不影响电梯正常使用。风扇和轿厢照明要有节能控制功能，即在电梯停止运行一段时间后（该时间可调），风扇和轿厢内

照明自动关闭，该功能可以很方便地切除或联上。轿厢照明应采用 LED 节能灯（照度不小于 100Lx），节能灯的安装应方便更换。车站电梯轿厢内配置风扇，段场电梯轿厢内配置空调，具体方案待设计联络确定。

(9) 轿厢内应设置 1080P 网络半球摄像头，摄像头的信号输出端为控制柜内。摄像头技术要求暂按此标准：

- a) 1080P 高清半球摄像头。
- b) 1/1.8inch 逐行扫描 200 万像素 CMOS 图像传感器。
- c) 焦距范围：3.5-12mm，电动变焦，自动光圈。
- d) 最大分辨率 1080P（1920×1080）最大 30 帧/s。
- e) 自动红外滤片切换彩转黑，光学智能红外补光。
- f) 前端存储：Micro SD，最高 128GB。
- g) 1 路告警输入，1 路告警输出。
- h) 具备音频接口。
- i) 支持网络自适应，5% 丢包网络环境下图像效果良好。
- j) 10M/100M 自适应以太网电口或 100M 单模光口。
- k) 满足长时间在±25% 电压波动电网中工作。
- l) 工作环境-30℃-60℃。
- m) 外壳防护能力 IP66。
- n) 摄像头最低照度 0.001LUX。

视频电缆规格应与摄像头规格匹配，相关线缆规格、摄像头具体参数由通信确认。如通信对摄像头的要求有统一更新要求时，投标人亦应对应更新，该更新不增加费用。

(10) 轿顶：有用发纹不锈钢制作的安全护栏和检修箱，安全护栏高度应符合规范。检修箱应有如下设置：

手旋复位的红色停止按钮。

检修开关。

带护罩且电压等级不大于 36V 的检修照明灯。

维修用插座（220V，三脚）。

检修运行按钮。

检修按钮与检修开关微动作防护。

对通透式电梯，轿顶的布置应简洁、美观。

电梯设于轿顶的安全窗应只能从外部开启，其尺寸为 350mm×500mm。

轿厢顶部护栏扶手内侧边缘与井道壁之间的水平净距离不大于 0.50m 时，护栏高度应至少为 0.70m；轿厢顶部护栏扶手内侧边缘与井道壁之间的水平净距离大于 0.50m 时，护栏高度应至少为 1.10m。

(11) 轿厢底部：对通透式电梯轿厢底部应有美观的装饰设计，应用发纹不锈钢制造的围罩，以保证轿底部件不应暴露在外，围罩安装牢固，电梯运行中无异响，且不得阻碍或影响其他部件的安装。

在投标文件中应附上轿厢至少 3 种的设计方案（内部和外部的装饰效果图）。设计

方案包括但不限于天花吊顶、扶手和地板、轿厢内操纵箱、轿厢内运行信息显示等整体轿厢的内部和外部的效果。所有装饰方案在设计联络阶段确定，不得因方案调整增加费用。

投标人提供对应不同电梯井道形式的轿厢、轿厢门、厅门设置方案，由招标人在设计联络阶段确定，不得因方案调整增加费用。

2) 厅门与门套

(1) 透明厅门：门框用厚度不小于 1.5mm 的发纹不锈钢制造，镶夹层钢化安全玻璃。玻璃门扇的固定方式应能承受《电梯制造与安装安全规范》(GB/T7588) 规定的作用力，而不损伤玻璃的固定件。玻璃门扇的厚度不小于 6mm+0.76mm+6mm，并能承受《电梯制造与安装安全规范》(GB/T7588) 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。

(2) 玻璃厅门应尽量减少手和玻璃之间的摩擦系数，玻璃厅门面向乘客面 1.1m 以下高度需采用磨砂玻璃。玻璃外框与玻璃面之间尽量在同一个平面上，玻璃与门套和地坎之间的间隙不得大于 6mm。

(3) 不透明厅门：普通电梯采用厚度不小于 1.5mm 的发纹不锈钢厅门。

(4) 门套应采用厚度不小于 1.5mm 的发纹不锈钢宽型大门套，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。段场电梯门套应结合现场装修方案调整，不得因方案调整增加费用。

(5) 厅门召唤箱安装在厅门门套上，安装高度应适合轮椅者使用，按钮为带光环的不锈钢按钮，带有盲文，需满足《适用于残障人员的电梯附加要求》(GB/T24477) 和《中国盲文》(GB/T15720) 的要求。段场并列设置的电梯厅门召唤箱数量及布局在设计联络阶段明确，不得因方案调整增加费用。

3) 井道安全门

井道安全门的设置应符合《电梯制造与安装安全规范》(GB/T7588) 的要求，由投标人供货与安装。具体方案在设计联络阶段确定，不得因方案调整增加费用。

(1) 发纹不锈钢门和小门套。

(2) 开门尺寸不小于 500mm×1800mm (宽×高)。

(3) 结构应符合《电梯制造与安装安全规范》(GB/T7588) 的相关规定。

4) 电线和电缆

(1) 所有电线与电缆应满足低烟、无卤的要求，燃烧性能应能满足《电缆及光缆燃烧性能分级》(GB31247) B1 级的要求。投标人提供相关线缆的检验证明报告或防火阻燃证明材料；同时投标人还需提供证明文件，证明投标所使用电线电缆均包含在供货商提供的低烟、无卤、阻燃 (B1 级) 报告内，具体待设计联络确定。

(2) 除 (1) 要求外，所有电线电缆还应符合《电梯制造与安装安全规范》(GB/T7588) 电气配线要求。

(3) 随行电缆

a) 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示。

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。随行电缆应符合相关标准的规定，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阻燃材料制成，表皮应平整，无鼓包及破损。

b) 用于摄像头和对讲系统的电缆应与随行电缆整合，电缆要求与随行电缆相同，还需与摄像头及对讲系统相匹配，视频监视电缆应满足轿厢运行过程中图像清晰的要求。

(4) 全部井道布线应采用各种规格的电缆，并应放入铝合金线槽或不锈钢线槽，外接部分应穿入不锈钢金属软管。对通透式电梯线槽的布置应美观，且应减少对井道通透性的影响，各种井道电气件的布置应简洁，电缆的外接要少，并应采用不锈钢金属软管。强电和弱电电缆不应布置在同一线槽中或有对应的措施满足规范要求。

5) 曳引机

*** (1) 应是以交流永磁同步电动机为动力的无齿曳引机，采用变频变压调速，无机房电梯曳引机安装在井道上部。**

(2) 功率配置应按透明轿厢考虑，按《电梯安装验收规范》(GB/T10060)的规定进行运行试验和超载试验，曳引电机的工作应正常。投标人应说明投标产品的电机功率，并说明与一般轿厢配置时的功率差异。填写电机功率配置技术参数表。

(3) 应为本型号电梯原通用设计成熟配置(提供至少2条国内城市轨道交通项目运营使用实例证明，提供业主证明文件)。

(4) 曳引机应配有以下保护功能：电动机空转保护功能；电动机过热保护功能；电动机过流保护功能。

(5) 曳引机制动器为机电式制动器，能手动或使用外接电源释放，操作简便。

电机功率配置技术参数表

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 (%)		
额定功率因素 $\cos\phi$		
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)		

(6) 变频器应选用国际知名品牌原产地产品，须为成熟配置，功率因数不低于 0.9。

(7) 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。投标人须说明设计方案。

(8) 变频器 IP 防护等级应不小于 IP54；如采用变频器柜，则变频器的 IP 防护等级允许为 IP20，但变频器柜的 IP 防护等级应不小于 IP54，且变频器柜的设置应考虑变频器需散热通风的要求，保证变频器的寿命不受影响。变频器使用寿命不应小于 10 年。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。变频器安装位置在设计联络中确定。

(9) 变频器顶部应设置防水挡板。

(10) 填写变频器技术参数表。

变频器技术参数表

制造商	型号	与电机工作电流的选配比	额定功率因数	IP 等级	允许最高工作温度

6) 悬挂装置

用于悬挂的钢丝绳（或钢带）的抗拉强度、安全系数应符合国家标准《电梯制造与安装安全规范》（GB/T7588）中的相关规定。投标人所供钢丝绳另包含钢丝绳断裂、松绳检测传感器，此传感器联入安全回路，一旦发生钢丝绳断裂、松绳，传感器信号将使安全回路作用，电机抱闸及安全钳将同时动作以确保轿厢及时制动，保证乘客安全。填写下悬挂装置技术参数表，说明悬挂装置的技术参数。

悬挂装置技术参数表

序号	项目	参数	备注
1	钢丝绳的公称直径（mm） /钢丝绳尺寸（mm）		
2	钢丝绳的抗拉强度（MPa）		
3	钢丝绳的根数		
4	钢丝绳的安全系数		

7) 控制柜

(1) 应采用 32 位以上微机模块化控制系统，控制主板应选用国际知名品牌原产地产品，采用成熟配置，接触器采用低噪音接触器。对于通透式电梯电控柜的外壳设计应美观，外接电缆的裸露要少，外接电缆应用不锈钢板遮蔽，不影响井道的通透和美观，应采用不锈钢外壳。控制柜风扇流量能确保通风散热。

(2) 应为本型号电梯原通用设计配置，投标人应提供控制柜和主控微机的品牌、型号和生产厂。

(3) 控制柜内合理可靠地装配控制电梯所需的各种设施。电线路依线路图做出标记。各种电气设备的连接紧密可靠且易于识别、操作。

(4) 电梯控制柜提供标准的接线端子。在控制柜柜门内壁上有不易擦除的电路图。

(5) 检修柜应设置在井道外侧，请提供检修柜内的故障显示板的基本结构简图，放置位置示意。

(6) 无机房电梯的控制柜应避免阳光直射，控制系统应实现电梯系统主要的控制及检修功能。部件应为不易损坏的高寿命部件，最大限度降低故障率。

(7) 出入口电梯控制柜 IP 等级应不低于 IP54。

(8) 控制系统应具有故障自诊断程序，可以明确指示故障部位，包括安全回路、门回路及层站信号等。当故障排除后，电梯恢复正常。

(9) 控制系统应具有故障自动存储、待机定期自检、运行次数显示功能。

(10) 投标人应在投标文件中提供主控微机的型号及主要技术参数。

(11) 控制柜的离地高度应不低于 300mm，具体待设计联络明确。

8) 厅门检修柜

(1) 顶层厅门旁检修柜内的布置应维修方便，故障显示装置设置于检修柜内。检修柜 IP 等级不小于 IP43（出入口电梯不小于 IP54），应采用不锈钢外壳，检修柜内应有松闸装置，可采用电动松闸装置，同时必须设置机械式手动松闸装置。投标人应根据每台电梯井道特点，具体确定检修柜的位置。

(2) 检修柜内合理可靠地装配控制电梯所需的各种设施。电线路依线路图做出标记。各种电气设备的连接紧密可靠且易于识别、操作。

(3) 检修柜提供标准的接线端子。在控制柜柜门内壁上有不易擦除的电路图。

(4) 检修柜的活动检修门的离地高度应不低于 300mm，且上端应与厅门门套平齐。

(5) 检修柜的完成面与井道外壁装修完成面宜尽量平齐，保证整体美观，且不应影响正常检修。

(6) 检修柜的设置应充分考虑紧急救援和正常保养的便利性，能方便地实现主电源开关、曳引机抱闸的释放和外接蓄电池接入等功能。

(7) 每台电梯应单设一个切断该电梯的主驱动电源开关，该开关应位于层站检修箱内。开关动作时不应切断下列供电电路：

a) 轿厢内的照明和通风电路。

b) 轿顶的电源插座电路。

c) 电梯井道内的照明电路。

d) 电梯的报警装置电路。

(8) 应有 1 对 1 的故障显示装置，能显示故障发生的类型、日期和时间，故障信息可保存查询不小于 30 天，且存储条数不少于 300 条。故障显示装置每个显示结果对应某种故障（请在标书中列明故障显示菜单），记录数据可以通过用户笔记本电脑下载，厂家应提供软件和数据线，满足下载数据的要求。如电梯断电后，检修柜应能保留存储的原有资料，并在重新有电时检修柜内显示板能重新查看原有资料。请提供检修柜内各部件整体布置图。

9) 开门机、门锁和轿厢门锁紧装置

(1) 门机应是微机控制，交流变频调速结构，应选用国际知名品牌原产地产品，为本型号电梯原通用设计配置。要求门机反映灵敏，起动速度快，开/关门时间不大于 3.5s，开关门时间应能够便于现场调节。开门保持时间的设置，应能够便于现场调节。调整范围为 2-25s，初始设置时间为 10s。投标人应说明开门机的型号、品牌和基本结构。

门机电机配置请填写门机电机配置技术参数表。

- (2) 下厅门机增加防护罩，避免上厅门槛处雨水和垃圾直接掉到下厅门机上。
- (3) 厅门锁应是与自动开门机相匹配的同一品牌产品。
- (4) 通透式电梯的开门机功率配置应按透明轿厢门和透明厅门考虑。
- (5) 轿厢门锁紧装置应符合《电梯制造与安装安全规范》（GB/T7588）的要求。

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）		

门机变频器须为成熟配置，额定效率不低于 95%，功率因数不低于 0.9。门机变频器技术参数请填写开门机变频器技术参数表。

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。

变频器 IP 防护等级应不小于 IP54；如采用变频器柜，则变频器的 IP 防护等级允许为 IP20，但变频器柜的 IP 防护等级应不小于 IP54，且变频器柜的设置应考虑变频器需散热通风的要求，保证变频器的寿命不受影响。变频器使用寿命不应小于 10 年。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。

开门机变频器技术参数表

制造商	型号	与电机工作电流的选配比	额定功率因数	IP 等级	允许最高工作温度

10) 导轨

轿厢导轨重量不小于 13kg/m，对重导轨重量不小于 8kg/m。导轨及其附件和接头应有足够的强度，应能承受安全钳装置（或夹紧装置）等装置动作时产生的力和由于轿厢不均匀载荷引起的变形，此变形不得影响电梯的正常工作。其要求应符合国家标准《电梯制造与安装安全规范》（GB7588）中的相关规定。对导轨的更换应依据年度检查报告。在电梯的随机文件中应提供导轨的检验报告、质量报告、安装及使用说明等。

11) 地坎

采用模压硬质铝合金地坎，应具有一定的强度和刚度，满足乘搭电动轮椅的乘客进出轿厢时的冲击力。轿厢和层站地坎之间的水平间隙应不超过 30mm。层站地坎应轻微向入口斜度安装（高于装修面 5mm），以避免水进入井道内。井道无混凝土牛腿支撑地坎，应安装角钢来支撑层站地坎，钢支撑的结构应能承受乘坐电动轮椅的乘客进出轿厢时的冲击力。为避免影响梯门的开关，地坎应有相应措施，以保证地坎上的杂物落入井道。

12) 井道照明

(1) 投标人应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 LED 灯具，功率不小于 12W，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 50lux。

(3) 井道照明应由 2 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。底坑内的照明开关防护等级应为 IP55。

13) 通透式电梯钢结构井道

(1) 全透明井道

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。

(2) 某层部分面透明井道

与全透明井道一样，井道全高设钢井架，透明部份镶夹层钢化安全玻璃。

(3) 钢结构

a) 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。

b) 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。

c) 站内电梯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 $\Phi 190\text{mm} \times 12\text{mm}$ ；出入口电梯在玻璃采用嵌入式安装时允许钢结构主结构采用方管型钢制造，规格应不小于 $190\text{mm} \times 190\text{mm} \times 12\text{mm}$ 。投标人应提供钢结构计算书。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 $120\text{mm} \times 100\text{mm} \times 5\text{mm}$ 。具体样式在设计联络阶段确定，不增加费用。

d) 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。

e) 钢结构的表面应经热浸镀锌处理，锌层厚度不应小于 $100\mu\text{m}$ ，具体要求参照《金属覆盖钢铁制品热镀锌层技术要求》（GB/T13912）执行。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。

f) 钢结构具体设计方案待设计联络时由招标人确定。允许投标人将井道钢结构设计及施工进行分包，但要求设计分包单位需具有乙级或以上的钢结构设计资质，施工分包单位需具备二级或以上钢结构施工资质。投标人应提供玻璃井道钢结构设计和施工分包单位的资质和轨道交通应用证明材料。

(4) 井道玻璃（玻璃为 3C 认证的合格产品）

a) 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。

b) 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。

c) 应采用厚度不小于 8mm（透明）+1.52mm（夹胶）+8mm（透明）钢化夹胶安全玻璃。

d) 幕墙每块玻璃尺寸规格应体现电梯井道整体美观性。

e) 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。

f) 玻璃与最高楼板顶部的接口应不密封，留缝 100mm，该缝后期由投标人采用铝合金或不锈钢板封堵，具体设计联络确定。

(5) 透明井道周边保护：凡透明的井道面周边，应设有金属保护栏。高度约 200mm，用 $\phi 80\text{mm} \times 3\text{mm}$ 发纹不锈钢圆管制造，由投标人负责安装。井道玻璃与井道边缘之间由投标人负责采用不锈钢装饰板收口，保证电梯井道整洁美观，具体方案在设计联络阶段确定，不得因方案调整增加费用。

(6) 曳引机承重梁：对通透式电梯，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。承重梁由投标人供货与安装。

(7) 厅门安装位置与每层混凝土之间的空隙应安装镀锌角钢和镀锌钢板（厚度不小于 5mm）来支撑石材，钢板支撑的结构应能承受垫层、石材重量以及乘坐电动轮椅的乘客进出轿厢时的冲击力。

(8) 出入口玻璃井道 Low-E 玻璃

a) 对于出入口电梯，地面采用玻璃井道时，玻璃采用 Low-E 玻璃。

b) Low-E 玻璃应采用 8+1.52+8（low-E）+12A+8 钢化夹胶中空玻璃。

c) 投标人应提供整个井道的 Low-E 玻璃方案，最终的方案由招标人在设计联络阶段确定。

d) 玻璃原片的要求：宜采用超白钢化玻璃。

(9) 特别要求

a) 所有玻璃均需进行均质处理。

b) 出入口电梯井道采用玻璃时，井道玻璃布置应有防水设计，地面层厅门前方应由电梯专业设置挡雨棚，挡雨棚宽度两侧与井道钢结构立柱外边缘平齐，深度 1.8m，并应兼顾美观，具体设计联络确定。

- c) 井道顶部无法设置预埋件时，投标人应充分考虑钢架的固定方式。
- d) 井道顶部无法设置吊钩时，电梯钢结构应设置电梯安装、维护所需的吊钩或横梁。
- e) 顶部悬空时，井道顶部应镶厚度不小于 8mm+1.52mm+8mm 夹层钢化安全玻璃（站内）或 8+1.52+8（low-E）+12A+8 钢化夹胶中空玻璃（出入口）。
- f) 个别车站土建井道顶部存在下翻梁且空间足够时，根据需要按照 c) -e) 处理。
- g) 出入口电梯顶部均无法设置预埋件、吊钩，由投标人按照上述 c) -e) 处理。投标人应在投标文件中提供电梯的钢结构的设计图、底坑受力图，以及对钢结构的强度校核。
- h) 出入口电梯采用钢结构玻璃井道时，应有应对井道极端高温的措施：
出入口电梯玻璃井道顶部和四侧内表面贴隔热膜，隔热膜由投标人采购及安装。隔热膜具体尺寸及形式待设计联络时确定；
出入口观光电梯采用排风扇、通风百叶等散热装置，具体形式待设计联络时确定；
出入口观光电梯控制柜采用下移安装方案，具体形式待设计联络时确定。
投标人在设计联络阶段应根据招标人要求，提供出入口电梯玻璃井道温控方案，由此引起的所有费用应包含在投标报价内。
- i) 投标人需在投标文件中提供分包商钢结构制造厂相应的钢结构设计、生产及安装资质。

14) 装饰与防腐处理

- a) 全部钢制件应作可靠的防腐蚀处理，应有不低于 20 年的抗锈能力。在投标文件中说明防腐方法。
- b) 对于通透式电梯，全部井道件（除导轨、装修已有要求的钢井架结构外）、轿架、门机架等油漆部件均宜采用同一种颜色，具体颜色在设计联络阶段确定。
- c) 钢井架井道设计应美观、透视性好。设计方案应提交招标人认可。
- d) 投标方充分考虑底坑可能会在非常潮湿且可能存在积水，各电气接线箱和开关的防护等级不低于 IP55，能在潮湿的环境中连续工作。
- e) 底坑由投标人设置水位监测装置，具体设计联络确定。

15) 重要部件铭牌、标记要求

- (1) 应在门锁装置、安全钳装置、缓冲器上标明：

- a) 制造厂名称。
- b) 型式试验标志及其试验单位名称。

- (2) 应在限速器上标明：
应在底坑内的停止设备上标出“停止”字样。

- (3) 应在轿厢顶上给出下列标记：
a) 停止开关上或近旁标出“停止”字样。
b) 检修开关上或近旁标出“正常”、“检修”字样。
c) 在检修按钮上或近旁标出运行方向。

- (4) 应在轿顶上、井道内、底坑内按照国家标准《电梯制造与安装安全规范》（GB/T

7588) 中的相关要求标明各种提示性字符和使用须知。

16) 其他要求

(1) 电梯井道内表面与轿厢地坎、轿厢门框架或滑动门的最近门口边缘的水平距离不应大于 0.15m，如该间距超过 0.15m，投标人应在井道侧设置不锈钢板，保证两者的距离不大于 0.15m。且不锈钢板的机械强度应与厅门的强度要求一致。该费用包含在投标总价中。

(2) 出入口电梯根据需求考虑防淹挡板，防淹挡板由装修提供，电梯配合防淹挡板提出配套方案，具体在设计联络阶段确定，投标时充分考虑该部分费用

3.4.5 主要安全装置

- 1) 缓冲器：采用耗能式。应说明缓冲器的结构、生产厂和产地。
- 2) 安全钳：应是渐进式安全钳。应说明安全钳的结构、生产厂和产地。
- 3) 限速器：安装在井道上部，动作后应能在井道外部复位。应说明限速器的结构，并说明生产厂和产地。
- 4) 轿厢上行超速保护装置：应说明基本结构和工作原理，已用产品的生产厂和产地。
- 5) 以上安全装置，投标人应提供国家认定资质的专业检测机构有效型式试验证书的复印件。

3.4.6 配置要求

序号	重要部件名称	制造厂家	产地	备选厂商/产地
1	曳引机			
2	控制主板			
3	门机（含控制系统）			
4	门光幕保护			
5	变频器			
6	轿厢（含轿门）			
7	厅门			
8	轿门锁			
9	厅门锁			
10	限速器			
11	安全钳			
12	缓冲器			
13	钢丝绳（带）			
14	导轨			
15	车厢随行电缆			
16	断电应急再平层装置			

17	蓄电池			
----	-----	--	--	--

注：其中控制主板、门机控制系统、门光幕保护、变频器采用原品牌原产地产品。

3.4.7 重要部件铭牌、标记要求

电梯应在明显而平整部位固定上铭牌定，应至少包括如下内容：

- 1) 制造厂的名称和商标
- 2) 型号、名称和出厂序号
- 3) 使用参数（包括额定电压、额定电流、额定功率等）
- 4) 防护等级
- 5) 出厂日期

最终出厂铭牌与标识所用材质、固定位置、铭牌标识内容等在设计联络时按招标人具体要求确定。

工作标志：按照国家标准《电梯制造与安装安全规范》（GB/T7588）中的相关要求标明各种提示性字符和使用须知。

3.4.8 出入口电梯透明井道防水防晒

投标人应提供出入口地面透明电梯井道电梯防水防晒方案，具体待设计联络确定。

4、接口管理

4.1 自动扶梯与 BAS 接口

1) 接口位置

自动扶梯上机房控制柜接线端子排上。

2) 接口类型

通信接口。

3) 接口分工

(1) FT

- a) 负责提供设备布置方案。
- b) 提供状态信息。
- c) 接收 BAS 发来的远程上行开梯、远程下行开梯、远程停梯的信号。
- d) 提供控制柜接线端子排。

(2) BAS

a) 负责将自动扶梯的远程监控纳入系统设计并提出对接口的要求；负责提供并敷设线缆至每台设备控制柜接线端子排。

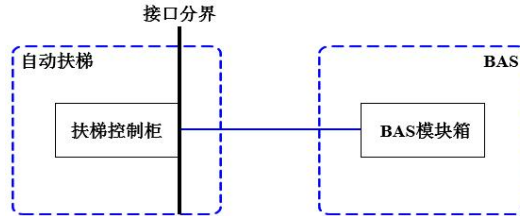
b) 监视每台自动扶梯运行状态，自动扶梯应至少监视自动扶梯上行、下行、故障停梯、左、右扶手带分别对梯级的速度偏差、踏板非正常开启、水位等多种监视信号，由 BAS 显示在车控室工作站，扶手带异常及出入口自动扶梯踏板被盗时在车控室工作站发出声音，同时界面弹出报警提示。

c) BAS 对自动扶梯可发出远程上行开梯、远程下行开梯、远程停梯的控制信号。

d) 接收自动扶梯上传的故障信息、运行时间、故障数量统计等，生成报表。

若火灾时需要切除电源，不应采用直接切断电源方式停止自动扶梯，确认自动扶梯停止后由 BAS 系统切非。

4) 接口示意图



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。

4.2 自动扶梯与 ISCS 接口

1) 接口位置

自动扶梯上机房控制柜接线端子排上。

2) 接口类型

硬线接口。

3) 接口分工

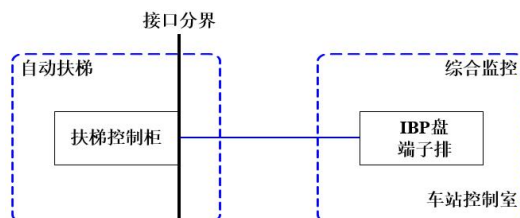
(1) FT

- a) 负责提供设备布置方案。
- b) 提供控制柜接线端子排。
- c) 提供自动扶梯 IBP 盘上设置的上、下行的状态信号。
- d) 提供站内自动扶梯远程急停按钮的要求。

(2) ISCS

- a) 从 IBP 盘上接线端子排以硬线连接至每台站内自动扶梯。在 IBP 盘上设置远程急停按钮，当按下远程急停按钮后，实现站内自动扶梯单台停梯。
- b) ISCS 提供并在 IBP 盘上安装符合需求的站内自动扶梯停止按钮。
- c) ISCS 提供并在 IBP 盘上安装自动扶梯自动扶梯上、下行显示灯。
- d) 由 ISCS 负责硬线电缆设计、敷设，负责提供上、下行显示灯及 IBP 盘停止按钮所需电源。

4) 接口示意图



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。

4.3 自动扶梯与动照接口

1) 接口位置

自动扶梯上机房控制柜接线端子排上。

2) 接口类型

供电电缆、接地端子。

3) 接口分工

(1) FT

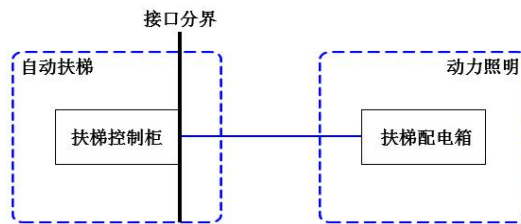
向动照提供每台自动扶梯电缆进线位置、配电要求（包括相线数、电机容量、负荷等级）。

(2) DZ

a) 为每台自动扶梯设备提供运行所需的电源。动照为自动扶梯提供配电箱，并将每台自动扶梯所需的三相五线 380V 的供电电缆敷设至每台自动扶梯设备的上机房控制柜用电点附近，根据现场实际情况预留约 5m 长度。

b) 站台至站厅的自动扶梯下部三角机房等相关房屋照明由动照专业配置，考虑机房照度。出入口自动扶梯桁架底与土建底坑之间检修空间的安全照明由动照设置，安全照明电源由动照提供。

4) 接口示意图



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。

4.4 电梯与 BAS（对应车站电梯）/FAS（对应段场电梯）接口

1) 接口位置

电梯控制柜接线端子排上。

2) 接口类型

通信接口。

3) 接口分工

(1) DT

a) 负责提供设备布置方案。

b) 提供状态信息，提供火灾时电梯监控信号的要求。

c) 车站电梯接收 BAS 发来的远程正常开梯及停梯的信号。

d) 提供控制柜接线端子排。

(2) BAS（对应车站电梯）/FAS（对应段场电梯）

a) 负责将电梯的远程监控纳入系统设计并提出对接口的要求；负责提供并敷设线缆至每台设备控制柜接线端子排。

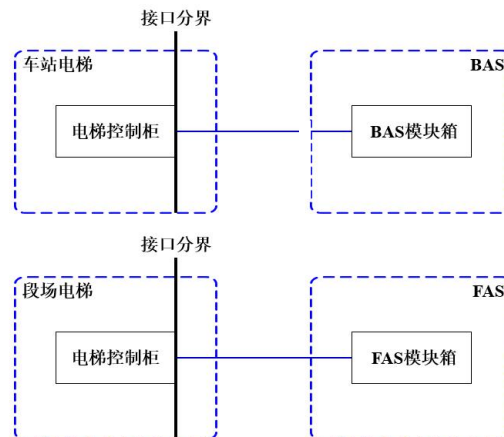
b) 监视每台电梯运行状态，电梯应至少监视电梯运行、锁梯、乘客报警（电梯内报警按钮）、故障信息等多种监视信号，由 BAS 显示在车控室工作站，由 FAS 显示在有人值班室。

c) BAS 对车站电梯可发出远程正常开梯及停梯的控制信号。

d) 接收电梯上传的故障信息、运行时间、故障数量统计等，生成报表。

e) 火灾情况下，发出归首消防指令。电梯归首并反馈消防指令完成信号，BAS/FAS 收到消防指令完成信号后切除电源。BAS/FAS 60s 后没有收到信号，则报警。

4) 接口示意图



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。

4.5 电梯与通信/安防接口

1) 接口位置

电梯控制柜接线端子排上。

2) 接口类型

通信接口。

3) 接口分工

(1) DT

a) 提供电梯对讲电话（两端）。提供对讲电话线的规格尺寸要求，完成对讲电话的安装调试。

b) 在电梯轿厢内设置摄像头，并在电梯的控制柜预留视频接口，确认摄像头参数，电梯按参数提供摄像头并安装。（如需要）提供视频显示终端。如线缆采用光纤，则需提供电梯侧光/电转换模块的电源。

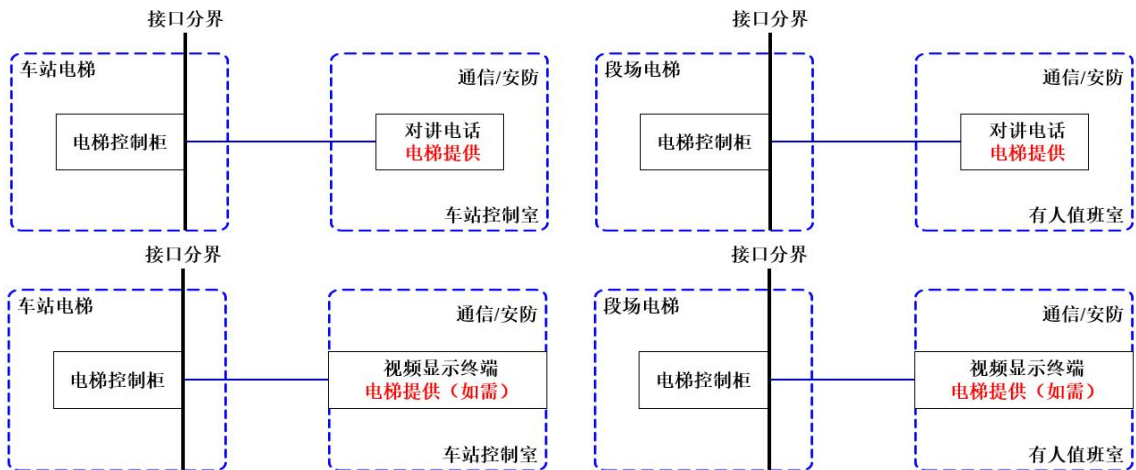
(2) TX

a) 提供并确认电梯内摄像头参数。

b) 负责提供并敷设车控室至每台车站电梯控制柜接线端子排的视频线缆、电话电缆。（如需要）负责两端光电转换器及通信/安防侧电源。

b) 负责提供并敷设有值班室至每台段场电梯控制柜接线端子排的视频线缆、电话电缆。（如需要）负责两端光电转换器及通信/安防侧电源。

4) 接口示意图



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。

4.6 电梯与动照接口

1) 接口位置

电梯控制柜接线端子排上。

2) 接口类型

供电电缆、接地端子。

3) 接口分工

(1) DT

向动照提供每台电梯电缆进线位置、配电要求(包括相线数、电机容量、负荷等级)。

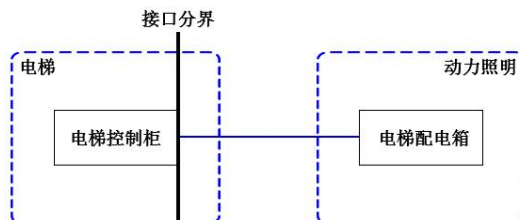
(2) DZ

a) 为每台电梯设备提供运行所需的电源。动照为电梯提供配电箱，并将每台电梯所需的三相五线 380V 的供电电缆敷设至每台电梯设备的控制柜用电点附近，根据现场实际情况预留约 5m 长度。

b) 负责机房照明设计。

c) 负责提供车控室电梯对讲电话电源插座。

4) 接口示意图



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。

4.7 电扶梯与土建接口

接口位置	接口内容及要求	土建	电扶梯

自动扶梯	物理接口	预留孔洞、预埋吊钩、自动扶梯上、下端支撑板预埋件、中间支撑混凝土支墩。 负责施工自动扶梯下基坑边上的集水井，并安装自动扶梯下基坑与集水井之间的排水管，排除自动扶梯下基坑内的积水，排水管最低点应高于集水井最高水位线。	提出自动扶梯外形尺寸，自动扶梯总重，吊钩位置和承重，上、下支撑及中间支撑结构、预埋件、排水等的要求。
电梯	物理接口	透明电梯：按要求预留楼板孔洞、底坑结构、预埋件（含吊钩）。	透明电梯：提出电梯设备安装所需的载荷要求、井道平剖面图、预留孔洞尺寸、底坑平剖面图、预埋件、吊钩尺寸和承载量、通风孔的要求；负责钢结构安装。
		非透明电梯：按要求预留井道、预埋件（含吊钩）通风孔，并进行预留孔洞的封堵。	非透明电梯：提出电梯设备安装所需的载荷要求、井道平剖面图、预埋件、吊钩尺寸和承载量、预留孔尺寸、底坑平剖面图、通风孔要求。
		出入口电梯设集水井，并预埋底坑与集水井之间的管道，确保电梯底坑内的集水能流入集水坑内。站内电梯底坑底部预埋管道，确保电梯底坑内的集水能流入站台板下方排水沟。排水管最低点应高于集水井最高水位线。	提出电梯设置给排水预留的要求。
		井道四周空间允许情况下，尽可能留出空间更换透明井道玻璃。	提出电梯玻璃安装空间需求。

由于土建结构可能存在误差和错漏，例如：自动扶梯的吊钩、上下端预埋钢板、中间支撑施工误差及电梯的吊钩、预埋钢板、门洞、通风孔、进线孔施工误差等，投标人应负责整改或无吊钩现状吊装，费用含在合同中。

4.8 电扶梯与装修接口

1) 装修分工

(1) 电梯相关内容

a) 装修负责非观光电梯井道外墙装修，以及电梯安装后厅门门洞、呼梯按钮、控制柜孔洞、电梯门套等部分的装修收口。

b) 电梯负责玻璃幕墙外围防撞栏杆的设计和实施，装修负责配合。

c) 装修负责将观光电梯装修石材铺设到井道玻璃边缘（装修地面铺设在防撞栏杆安装之前）。玻璃与石材之间的收口由电梯负责收口。电梯安装完成后由装修负责安装过门石。井道玻璃与井道边缘之间由电梯负责采用不锈钢装饰板收口。

d) 装修负责观光电梯井道内壁（中板及电梯底坑等轿厢内乘客可见部分）喷黑或美化。

e) 电梯井道边缘与周围构筑物装修完成面 $\geq 250\text{mm}$ 。观光电梯周围构筑物装修完成面与井道玻璃幕墙的距离宜 $\geq 100\text{mm}$ ，在受布局影响情况下也不得 $< 50\text{mm}$ ，当上述装修完成面与玻璃幕墙距离 H 在 $50\text{mm} \leq H < 100\text{mm}$ 范围时，装修施工前应与电梯幕墙安装单位充分沟通，避免相互影响。

f) 非观光电梯井道顶部通风孔处应由装修设置防雨百叶，防雨百叶形式及位置应统一。建议防雨百叶布置在电梯厅门的背面井道，顶部居中。

(2) 自动扶梯相关内容

a) 自动扶梯设备安装时靠楼梯侧安装，自动扶梯外包板与楼梯、侧墙之间空隙由装修专业负责收口。装修施工前应自动扶梯厂家充分沟通，避免相互影响。

b) 与自动扶梯基坑相邻的结构立柱、墙体设计时，应考虑立柱包板、墙体装修面等装修厚度尺寸。装修层不得侵入自动扶梯井道范围，装修构件不得搭接在自动扶梯侧包板上。

c) 自动扶梯与楼梯并列布置时，并行楼梯上端部的栏杆需保证将自动扶梯上平段完全封闭，且在楼梯的扶手栏杆应至少高出扶手带 100mm，距扶手带外缘的距离应在 80mm 至 120mm 之间，栏杆不得在自动扶梯上生根。

d) 当周边建筑物距自动扶梯外包板之间间隙 $>120\text{mm}$ 时，应在该间隙处设防攀爬装置或挡板，避免人员进入该间隙产生危险。

e) 侧墙或其他障碍物距扶手带外缘的水平距离，在任何情况下不应 $<80\text{mm}$ 。侧墙或其他障碍物距扶手带下缘的垂直距离不应 $<25\text{mm}$ 。

f) 自动扶梯穿过楼板处，沿洞口设置高度 $\geq 1200\text{mm}$ 的通透栏杆或透明栏板。

g) 自动扶梯的踏步面到顶部的建筑物吊顶面的垂直净空高度 $\geq 2500\text{mm}$ 。

h) 站内自动扶梯下部外墙装修完成面应与自动扶梯外侧包板平齐。墙体高度的砌筑完成面，不得与自动扶梯桁架硬接触，应留有至少 20mm 间隙，采用硅胶等软材质封堵。

i) 自动扶梯与楼梯交叉处，原则“谁高谁处理”。自动扶梯高于楼梯踏面时，先由自动扶梯厂家在桁架侧面安装全高外包板后再由装修专业负责收口；楼梯踏面高于自动扶梯时，由装修专业考虑楼梯侧面装修收口。

g) 自动扶梯安装参考装修的 1m 线、轴线及地面标高（由装修提供标注），作为自动扶梯安装时参考的最终完成面，以保证自动扶梯的安装质量，避免出现“找坡”的情况。装修单位在自动扶梯上、下水平段接口处预留 $\geq 1\text{m}$ 的安装空间，待自动扶梯设备安装后铺设石材，完成面与自动扶梯上、下水平段头部和侧面应平整无高差，且缝隙由装修专业负责收口。

2) 电扶梯分工

(1) 配合装修专业施工，在装修单位施工过程中应进行核查跟踪，确保满足电扶梯专业要求。

(2) 负责电梯井道钢结构、玻璃供货及安装。

(3) 负责玻璃电梯井道四周不锈钢防撞栏杆供货及安装。

(4) 负责自动扶梯设备防滑凸台供货及安装。

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、项目管理

5.1 总体要求

1) 合同设备的所有原材料或元器件必须是全新的、未曾使用过的。出厂检验、样机试验、现场测试等各阶段的试验过程中，因产品设计、制造、零部件、材料等原因，在质量上连续出现两次以上（含两次）相同故障的设备或配件应视为不合格，投标人应负责免费更换，由此引起的一切费用由投标人承担。

2) 在设备安装、现场测试期间，如果投标人提供的设备材料有缺陷，或由于投标人技术人员的指导错误、投标人提供的技术资料、图纸和说明书的错误造成设备、材料的损坏，投标人应立即无偿换货并负担由此产生的到安装现场的换货费用和 risk，换货时间不迟于招标人认可的时间。

3) 在设备质保期内，如发现投标人提供的设备、材料有缺陷或不符合合同规定时，则招标人有权向投标人提出索赔。投标人接到招标人索赔正式文件后，应立即无偿换货并负担由此产生的到安装现场的风险和所有费用。如投标人对索赔有异议时，应在接到索赔正式文件后一周内提出复试复议，双方另行协商。投标人换货的期限，应不迟于投标人收到索赔正式文件后双方约定时间，如属微小缺陷，可由招标人自行消除，但由此引起的所有费用由投标人负担。

4) 如投标人在工程实施过程中，因投标人的原因引起本工程任务未能按计划完成，招标人将按合同专用条款中的相应规定提出索赔。

5) 招标人有权对投标人提交的各种报告进行签字确认，但这种确认并不能减轻投标人在设备产品及项目管理上的缺陷责任。

6) 本条款如与商务条款冲突，则按照商务条款执行。

5.2 设计联络

1) 投标人必须参加与招标人组织的设计联络，澄清接口标准、接口形式、通信规约等接口内容，明确接口双方的职责。设计联络工作开展之前，投标人根据计划和安排提前做好设计联络的准备工作。设计联络会议期间，招标人与投标人双方签署会议纪要，作为工程设计及产品制造的依据。

2) 每类设备的设计联络会议按 3 次考虑，参加设计联络会人员包括招标人和设计方，每次参加总人数不超过 10 人。安排关键部件/核心元器件原产地（境外）测试 1 次，买方参加约 100 人天，买方有权根据实际工作需要，对人天数作适当增加，费用包含在投标总价内。

3) 设计联络会议的目的、内容、时间、地点、人数最终将在合同谈判时确定。设计联络主要工作内容如下：

(1) 设计交底，确认系统和设备功能、技术参数及接口方案。（地点：宁波）

(2) 问题澄清，审核样机/首批次设备图纸，讨论并确认技术方案，进行接口测试，讨论设备试验、出厂验收及现场试验等事宜。（地点：核心部件生产地）

(3) 问题澄清，确定设备试验、出厂验收及现场试验方案、试验大纲、包装运输

方案、到货计划，培训计划等事宜。（地点：工厂）

4) 投标人参加设计联络的技术人员必须是在合同设备方面具有多年工作经验的工程师。所有参加设计联络会议的技术人员必须精通技术工作、身体健康。

5) 投标人应保证互提文件、图纸资料的正确性和完整性，并接受招标人的督促、检查。

6) 投标人应提供合同项下设计联络用的会议室、办公设施（计算机、打印机）等，并指定专人为设计联络人员提供后勤保障。

7) 所有设计联络的会务由投标人办理并承担费用。在境内进行的设计联络，不管是在招标人所在城市还是投标人所在城市以及其他第三方所在地，招标人和投标人参加设计联络的费用均由投标人负责。

8) 因投标人资料准备不全或主要人员不到位等原因引起的会议延迟或改期而发生的费用，由投标人承担。

9) 如果设计联络会议不能达到预期目的，招标人有权增加设计联络会议，由此增加的所有费用均由投标人负责。

10) 发生如下情况之一，被认为技术检查未通过，设计联络会应取消或中止，并按合同专用条款规定处理。

(1) 投标人无能力进行合同规定的设计或不能按时提供合同规定的图纸供检查时；

(2) 投标人提供检查的产品型号不符合规定或没有完整的本型号产品技术时；

(3) 投标人提供检查的产品无法在结构、性能、技术水平等方面达到合同规定的要求时。

5.3 工厂监造

1) 投标人应按工程进度要求完成样机/首批设备的制造，招标人派监造人员赴投标人工厂对样机制造/首批设备生产实施全过程监造，投标人应予以配合，检查内容包括，但不限于此：

(1) 完整的质量管理体系文件、质量控制办法；

(2) 原材料和外购件的质量证明文件；

(3) 自制件及外协加工件加工工艺和质量；

(4) 制造工艺及精度；

(5) 设备出厂试验及包装方案；

(6) 合同设备的总体生产计划及每个月的生产计划；

(7) 依照合同执行的需要，认为必要的其他内容。

2) 投标人必须具备与生产方式相适应的足够的生产条件，包括生产场地、生产设备、检测手段和工艺工装等，方能进行合同设备的批量投产。

3) 如发现检验不符合要求，投标人应重新选型，并重新做检验，直到所用部件及材料被证明符合要求，方可开始生产，但不能影响项目进度的执行。

4) 招标人有权要求对某种部件及材料进行重新检验或化验，投标人应无条件执行，所需费用由投标人承担。

5) 招标人有权派人员到投标人的工厂、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。招标人监造人员的交通、食宿等相关费用由投标人承担。

5.4 出厂验收

1) 每台设备必须进行出厂试验，投标人须提供完整的出厂试验报告、同类型设备的型式试验报告以及各类试验的相关验收标准。招标人根据需要对合同设备进行出厂验收，并邀请设计、运营等相关人员参加。招标人及相关人员的交通、食宿等相关费用由投标人承担。出厂验收的具体内容在设计联络中确定，包括但不限于下列内容：

(1) 图纸及随机文件检查；

(2) 出厂试验报告及抽检项目。

2) 投标人在设计联络阶段向招标人提交出厂试验大纲（标准、项目、方法）。

3) 投标人不得以任何借口减少试验项目和内容，试验验收后，并不减轻或减少投标人对设备所负的责任。

4) 如果招标人认为某项试验的条件、内容、程序、测量、记录和报告格式等任意一项不符合技术需求或试验大纲的要求，招标人有权拒绝接受试验报告并要求重做该项试验。

5) 招标人参加出厂验收工作只是招标人对投标人执行本合同内容的检查，并不能由此免除投标人对产品质量等一切在合同中规定的投标人的责任。

6) 招标人有权根据实际情况，安排出厂验收次数和内容。

7) 在实际工作中，如果某次出厂验收由于投标人原因造成工作安排失误或产品质量达不到要求，招标人有权要求投标人重新进行出厂验收，由此而增加的双方的费用由投标人负责。

5.5 到货管理

1) 投标人根据招标人生产指令的时间节点要求，编制产品制造的全过程实施计划，包括但不限于元器件和原材料采购、设备生产组装、过程试验、接口试验、功能试验、整组试验、出厂试验等，经招标人审批后实施。

2) 投标人交货前须提前 7 天通知招标人并得到确认后交货，如工程进度调整，招标人须提前通知投标人变更交货期。

3) 投标人应按招标人的要求及国家有关的规定对产品的包装、发运、装卸、储存编制相关的方案，并提交招标人审核。须满足宁波露天短时储存的要求，应做到防雨、防霜、防雪、防风沙。

4) 设备的包装应规范，并能保证设备各组成零部件在运输过程中不致遇到破坏、变形、丢失及受潮，对于外露的密封面，应有预防腐蚀和损坏的措施。

5) 各运输单元应适合于运输及装卸的要求，在包装箱外标明该单元的编号、名称、组装位置等，以便于现场组装。包装箱上还应有运输、储存过程中必须注意的明显标志和符号，以便于运输及装卸。

6) 各出厂产品应附有装箱清单、产品合格证明、出厂检验报告、产品主要材质证

明和产品使用说明书。

7) 投标人应按站点对设备分别包装，按招标人所确认的时间发运至指定地点并卸到地面。

8) 运输任务由投标人承担，其运输形式也由投标人确定，不论采取何种运输方式，投标人都须在设备运输过程中采取应有的安全措施保证设备的绝对安全。投标人在设备运输前应向招标人提供设备运输方式和运输过程中防范措施等有关资料，待招标人确认后发货。产品包装应能防止在运输过程中受到机械损伤，并应根据运输方式及部件规格、形状，选用适当包装方式，如角钢或扁钢、木板包装箱等。包装箱应便于吊装搬运。

9) 投标人须提前对设备仓储条件或存放地点进行检查，确保满足设备仓储或存放的要求。

10) 投标人必须参加招标人组织的设备到货检查工作，按照招标人下发的相关设备开箱检验管理办法进行设备开箱检查，对发现的不符合条件的设备，必须及时采取补救措施。如果投标人未能按期到场，则招标人有权自行开箱检验，并视为投标人对开箱检验结果默认。

5.6 安装调试

1) 投标人必须按照招标人的要求，组织专业人员监督、指导现场设备的安装。投标人必须参加招标人组织的现场安装配合，配合人员接受招标人的管理。

2) 所有安装好的设备由投标人进行检查和试验，以验证安装是否符合要求。检查试验项目包括设备内外部清洁、敷设和连接、配电安全、线缆绝缘和接地及各类符合有关标准和规范规定的设备铭牌和标识标志等。

3) 试验中涉及相关设备的动作或对相关专业有特殊要求时，须与对方协商共同进行。

4) 合同设备的单体调试及单系统调试由投标人负责，投标人应配合进行系统联调。

5) 投标人在调试阶段应配置相关专业调试工程师，在招标人的组织和监督下，按期进行现场调试，调试工作应服从招标人的安排。

6) 调试阶段现场发生设备自身故障时，投标人应在 2h 内电话响应指导现场处理，视现场故障处理情况，投标人 24h 内响应到现场，及时排除故障，进行必要的修理。设备或部件需要更换时，更换时间不得超过 2 个月，并且应提供备件以解决故障，不影响正常的调试工作。

7) 调试阶段，投标人应为调试人员配备车辆，以方便调试人员的工作，不影响调试工作的推进。

8) 投标人必须参加由招标人组织的各项验收活动。对验收中出现的设备问题，按要求提出整改方案和计划并实施。

9) 电扶梯设备正式运营使用前须进行政府机构验收。政府机构验收指当地特种设备检测机构对电扶梯设备在投入使用前的检验，由投标人组织，招标人参加，只有通过检验并取得电梯使用标志的电扶梯设备，方可移交招标人使用。

5.7 技术文件

1) 投标人在本合同项下的文字资料和图纸的识别、编制、审批、传递、存档，必须严格执行招标人下发的相关管理要求，并接受招标人的监督和审查。

2) 投标人提交招标人的图纸和文件必须首先提交给招标人审查，不符合规定的图纸和文件，招标人将限期投标人纠正。如因投标人未遵守相关管理要求规定而造成任何工作进度延误，一切责任由投标人负责。

3) 投标人如果对相关管理要求有任何不理解或不确定，必须及时向招标人咨询。如果有必要，招标人将举办统一的关于图纸文件管理的培训班。

4) 产品设计图纸和文件的编制必须满足招标人下发的相关管理要求等相关项目管理文件的要求，保证规范性、准确性。

5) 产品设计图纸文件必须经招标人和设计全面审查并签字确认后才能用于生产。

6) 所有技术文件应按招标人的规定统一编制，并按招标人要求的时间提交。投标人应首先对所有技术文件进行审核，签字后提交招标人确认、批准。

7) 投标人应按招标人制定的标准图纸、文件编制规定，提交图纸、技术参数、需双方确认的标准和规定的其他文件。文件应有投标人审核签字，证明提交的资料是用于本工程且正确无误的。初步方案的图纸、技术规格书及设计文件，只能作为参考资料，并应在封面上用印章或标记清楚地予以表示。

8) 投标人向招标人提供的图纸、手册和技术文件应充分、广泛、详细地说明设备及其部件的性能、原理、结构尺寸和其部件、电子器件的型号、规格和技术参数，使招标人能够实现对设备的操作、检查、修理、试验、调整和维护。

9) 投标人应对所提供的全部文件的正确性、完整性和及时性负完全责任。

10) 投标人应提供中文或中文翻译文件及其原稿（或复印件）的图纸、手册和技术文件。

11) 为了使本合同设备与其他系统设备顺利接口，投标人应按招标人的要求编制接口文件。

12) 图纸、手册和技术文件在设备设计和制造过程中有更新时，投标人应及时向招标人提供最新的更新部分。

13) 投标人提供给招标人的所有技术文件均包括电子文件（刻录在优盘），电子文件中的文档文件应采用 Microsoft Office 2003 或以上版本的标准文档文件格式。所有图纸均应采用 AutoCAD2004 以上的标准图形文件格式。

14) 详细技术文件内容及提交要求在合同谈判时进一步确定。

15) 若投标人所提供的图纸、手册和技术文件不能满足招标人的要求，招标人有权力要求投标人补充提供相关图纸、手册和技术文件。

16) 对于专门为本工程设备设计、生产的产品，必须提供招标人要求的全部图纸。

17) 对于系列化生产，已在多家用户使用的产品，必须提供组装图或者零部件分解图及明细表，图纸应给出组装的尺寸及公差要求，能满足招标人大修的要求。

18) 对于可以从市场上采购到的产品，必须提供产品说明书，说明书应能满足招标人的维修和采购的要求。

19) 合同设备安装前的 1 个月, 投标人应提供技术文件, 文件深度应达到使用户可对设备主要部件进行修理、拆装、重装和调整的程度。技术文件对设备各级检修的内容、要求、方法、程序、设备、工具、材料以及对主要部件的更换、调整和测试均应做出详细的说明, 为了清楚地描述检修的内容和要求, 文件应使用插图说明。

20) 技术文件资料应包括但不限于以下内容:

- (1) 合同设备的设计方案及产品特点;
- (2) 设备设计制造及验收和性能测试采用的标准;
- (3) 技术参数表;
- (4) 设备各主部件(含电器)的材质、规格、型号、产地、制造厂家名称;
- (5) 核心部件原厂商的项目授权书(如有);
- (6) 压力容器生产制造许可证书及检验报告(如有);
- (7) 所选用的产品清单及参考资料, 设计图纸要求有国家相关部门的有效证明文件。

(8) 产品生产图纸、深化图纸

(9) 设备工厂检验、出厂试验、外协和外购配套设备相关检测的文件;

(10) 全套的安装、调试、操作、维护和故障处理手册;

(11) 产品安装、操作使用说明书, 其内容至少应包括: 工作原理、特点、主要技术参数、结构示意图、变工况和部分负荷性能图表、电气线路图、主要零部件名称和数量、安装说明、操作控制说明、使用要求、维护保养及注意事项等;

(12) 详细的运行、维护、保养修理的培训计划等。

21) 每台设备出厂时应至少随带下列文件, 需独立包装, 以便验收。文件的保管、资料归档工作由设备供货商负责。

(1) 产品合格证, 其内容至少应包括: 产品编号、型号和名称、制造厂商标和名称、检验结论、检验负责人签章及日期;

(2) 产品安装、操作使用说明书, 其内容至少应包括: 工作原理、特点、主要技术参数、结构示意图、变工况和部分负荷性能图表、电气线路图、主要零部件名称和数量、安装说明、操作控制说明、使用要求、维护保养整机出厂实验报告及注意事项等;

(3) 装箱单。

(4) 设计图纸。

(5) 国家相关部门要求的有效证明文件。

22) 投标人须提供系统的设置软件及其使用说明书。投标人须保证所提供的软件版本的有效性, 该有效性不受设备质保期限及施工安装过程中调试装机次数的影响, 所有功能以满足开通运营后的功能需求为准。

23) 投标人免费升级招标人所购软件, 同时必须满足招标人对软件在功能缺陷上提出的合理要求, 免费进行系统维护和升级。

24) 技术文件、手册和图纸等文件交付的数量在设计联络阶段确定。

5.8 技术服务

1) 主要设备供应商项目管理机构应配备项目负责人和相应的专业技术人员，这些人员负责本合同项下设备的质量保证、进度、计划、设计联络、接口、设备生产、试验、检验、现场服务、用户培训、技术文件等方面的工作。技术人员数量应完全满足工程需要。投标人的项目负责人在合同履行期间原则上不允许变动，若需要更换，必须事前提出并经招标人批准。

2) 主要设备供应商所配备的项目人员必须对合同设备有相当的经验。投标人必须在合同签订 2 周之内，将管理机构的构架和人员配备、资历，交招标人审查确认，当招标人认为投标人所配人员不合格时，有权提出更换。投标人如欲更换任何人员，应事先征得招标人的同意。

3) 主要设备供应商的项目管理机构的负责人必须参加招标人组织的工作会议，会前应准备好需要在会议中协调的问题，会后应按照会议的决定开展工作。

4) 投标人根据总工期策划编制供货设备的具体实施计划，报招标人审批，并根据最终审批的项目进度计划和招标人的要求严格执行。

5) 投标人计划进度如有任何延迟、提前或可以预见到任何延迟、提前，必须及早书面通知招标人。

6) 投标人必须按照招标人的接口协调计划，参加协调会议，完成系统内部和系统外部接口的协调。投标人须依据接口管理过程中形成的实施方案，按规定进行必要的接口试验，并接受招标人审查。

7) 投标人的产品设计工作必须严格执行投标人质量体系和质量计划的相关规定，符合合同、系统方案、设计联络会议确定事项、接口协调确定事项等相关文件的要求。在产品设计过程中，投标人必须加强与招标人、设计的沟通交流，确保设计方案符合系统方案和设备合同的相关约定和要求。

8) 产品设计应符合相关规范的要求，同时还应符合本供货要求的技术要求。对国标和用户需求书中未作明确要求的应保证投标产品的标准设计。

9) 招标人对设备与土建设计有关的一些结构参数作了规定或限制，投标人对产品的设计，应符合相关要求。

10) 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。投标人对合同设备的设计，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。

11) 产品设计工作开展期间投标人应及时向招标人提交投标设备的技术参数、主要结构图、设备预埋件及安装布置图等。

12) 招标人有权对投标人的总体及主要部件的设计进行检查。经认可后的设计可投入详细设计及首台设备制造，但招标人的认可并不减轻投标人对产品设计的全部责任和设备及材料质量的责任。

13) 已作认可的产品设计，任何一方要作变更都应以书面形式履行变更会签手续。

14) 投标人必须按照招标人的要求，组织专业人员监督、指导现场设备的安装。并在招标人的组织和监督下，按期进行现场调试。

- 15) 投标人必须配合现场的系统联调，负责解决本供货范围设备可能出现的问题。
- 16) 投标人必须参加由招标人组织的各项验收活动。对验收中出现的设备问题，按要求提出整改方案和计划并实施。
- 17) 投标人有责任对招标人的安装、操作、使用、维护保养和工程设计人员进行合同设备的软、硬件操作使用方面的技术培训，所有的技术培训均应服从招标人的培训计划和培训内容的要求。
- 18) 投标人原则上应安排至少一次现场培训，培训相关的所有费用包含在合同总价中。投标人人员在现场培训中的所有费用均由投标人自理。
- 19) 因投标人的原因导致技术培训不能按期完成，招标人有权要求投标人重新进行培训，所有费用应由投标人承担。
- 20) 培训内容由投标人制定，并报招标人批准，培训内容应包括但不限于以下内容：
- (1) 设备工作原理、基本结构及性能；
 - (2) 设备安装要求、安装示范；
 - (3) 设备试验方法；
 - (4) 工具和材料介绍及应用示范；
 - (5) 图纸、手册、说明书解释及交底。
- 21) 招标人受训人员经投标人培训结束后应具有以下技能：
- (1) 掌握合同内设备的基本结构、性能；
 - (2) 掌握设备的安装、操作、使用和维护保养的方法。
- 在每次培训结束后，投标人应对受训人员进行理论、实践两方面予以考核，以检查受训人员是否掌握了培训内容，并对合格的受训人发放合格证书。
- 22) 在项目执行期间，投标人应依托本项目开展具有行业领先水平的专题科研、创新。投标人应基于智慧城轨建设纲要、绿色城轨发展行动等文件，并结合宁波本项目特点，在投标文件中列明 2 项及以上的科研创新课题及实施方案，中标后积极进行项目申报，并争取获得省部级科技成果奖、发明专利、论文等科研成果，所有成果由招标人统一分配。

5.9 质量管理

- 1) 投标人必须按 ISO9001 标准的要求，并提供完整的质量管理体系文件、质量控制办法，接受监造人员的监督和审核。
- 2) 投标人应严格按照 ISO9001 质量体系的规定，制定相应的项目质量控制标准，以及制定工程各个阶段的切实可行的质量控制措施。包括但不限于设计、生产制造、出厂检验等阶段的质量控制。
- 3) 投标人应保证主要部件的产地与投标文件相符，在任何时候，招标人如发现产地不符合要求，投标人应无偿更换，招标人保留进一步追究投标人责任的权利。
- 4) 在“供货要求”中已对使用寿命、大修周期有要求的零部件，在正常使用维护条件下，应保证寿命符合要求，对明显不符合寿命要求的零部件，投标人应无条件更换，招标人保留进一步追究投标人责任的权利。

5) 投标人应具有设备生产所需的一切必备条件（设备、人员、资质等），全面负责所供设备的生产及各项技术服务。

6) 对主要外协和外购件制造单位的调查由双方共同进行，调查厂家范围在设计联络阶段确定。调查的主要内容是工厂的生产能力、技术水平、管理情况、产品执行标准和质量情况等。如外协和外购件制造单位未达到要求，投标人应另物色合适的协作单位，并仍需要接受调查。

7) 由国外原装进口的外购件，如招标人同意，可免调查，但必须提交制造厂情况介绍、产地证明、采购证明和质量证明等。

8) 投标人对主要外购件，应逐件进行入厂检验，并作为产品出厂检验内容，检验记录随产品交招标人。外购件出现的质量问题由投标人负全责并予解决。

9) 招标人有权参加试验和生产过程中的检查，投标人应做好配合工作。对招标人参加投标产品的出厂试验验收等事项，投标人应根据合同供货时间，提前 7 天将试验安排通知招标人并负责接待试验、验收人员。

10) 对重要部件和原材料的检验，投标人在投标时应指明其投标设备中主要组件的外协厂家和主要购件的制造单位。招标人有权对其外协厂家和外购件制造单位进行调查；有权在制造过程中对合同部件进行检查和测试。如发现外协厂家和外购件制造单位提供的部件不能满足本合同设备的技术要求，招标人有权向投标人提出质疑和更换。

12) 在试运营前验收合格的设备（或系统），质保期自试运营之日起计算，在试运营后验收合格的设备（或系统），质保期自设备投用之日起计算，质量保证期为 2 年。

13) 在质保期内易损件的更换，设备局部维修、软件升级和一般性故障的处理，不影响质保期；设备自身重大缺陷和系统性故障的质保期应从修复确认日起重新计算。

14) 质量保证期内，投标人应提供保养和维修服务，具体参照本供货要求中相关维保条款，质保期内所涉及的违规扣款在质保金结算时核减。

15) 质量保证期后，在设计使用年限内，凡因产品设计、制造、零部件、材料等原因造成的设备质量问题由投标人负责。

16) 招标人拥有投标人质量体系进行复查，对设备使用的材料和元器件的检验权，对不符合质量体系、检验标准和合同要求的材料、元器件、成品和设备，有权采取口头警告、书面警告、正式通知停产返工或重新生产直至延迟或拒绝阶段付款申请等措施。设备的生产需经招标人签字确认后方能进行。

5.10 国产化要求

1) 宁波市轨道交通工程将最大限度地满足国家对车辆和机电设备国产化的产业政策要求和国产化指标的要求。

2) 投标人在中标后须严格按照中国交通运输协会城市轨道交通专业委员会下发的《城市轨道交通建设项目机电设备、配套总成和零部件分类清单填写说明》及《城市轨道交通建设项目机电设备、配套总成和零部件分类清单》进行填报和计算国产化率，投标人应对其真实性、全面性负全责。

(1) 国产化率计算公式：

国产化率=（1-设备材料报价中的进口原材料（元器件）总价/采购设备（材料）的报价总价）×100%。

（2）在满足招标人需求的前提下，投标人需满足招标人国产化率的要求。

（3）本项目所需设备、配套总成和零部件分类清单，请投标人按照国产化率计算表逐一填写。

货币单位：人民币元

投标货物名称	单价	数量	合价
B 进口机电设备、配套总成和零部件			
1.1			
1.2			
...			
1.N			
总计			
A 机电设备			
C 国产化率			

注：1、投标人应按照如下国产化率计算公式计算本项目的国产化率： $C = (A - B) / A \times 100\%$ 。

可理解为：国产化率=（1-设备材料报价中的进口原材料（元器件）总价/设备（材料）的报价总价）×100%。

C：国产化率。

A：设备价格，不含安装、伴随服务价格，只填写总价。

B：A 中的进口机电设备、配套总成和零部件价格，按投标当月 1 日中国人民银行公布的汇率折算成人民币。

5.11 双方往来人员

1) 投标人须承担的与投标设备有关的服务，如设计联络、接口协调、产品设计、监造配合、检验测试、运输、保险、安装督导、单体调试、系统联调、技术支持、培训及售后服务、技术协助以及其他类似的义务及工作。

2) 投标人在招标人所在地从事合同服务的所有费用由投标人自行承担，招标人提供必要的工作协助。

3) 招标人参加设计联络、样机检查、工厂监造、检验、验收、培训等工作的时间安排和人员数量将按双方约定执行。

4) 招标人参加工厂培训以及赴投标人在中国境内所在地执行各项工作时所发生的交通、食宿、补贴等所有费用均由投标人承担，投标人需提供培训累计约 300 人天，招标人有权根据实际工作需要，对人天数作适当增加。投标人提供必要的办公条件和工作便利（例如：会议室、写字板、计算机、打印机及纸张、投影仪、市内交通等）。

5) 招标人赴投标人及分包商在中国境外所在地执行各项工作时所发生的各项费用

均由投标人负责，同时投标人及分包商提供必要的办公条件（例如：会议室、写字板、计算机、打印机及纸张、投影仪、市内交通等）。投标人必须协助招标人办理出入境手续，包括提供境外邀请函等材料。

招标人根据双方的合同规定在国外逗留期间，投标人有关机构应协助招标人处理与当地当局的关系和获得必要的文件。

6) 投标人应在相关计划、报告或来函中说明其派往招标人所在地的服务人员的情况和派驻时间，如有人员和时间变化，须及时通知招标人，并且不得影响工地现场工作和进度。

7) 双方在对方所在地的服务人员应不能影响现场工地工作、进度或违反安全规则。双方人员应遵守对方及其分包商的工作时间及在工厂、办公室和培训部门的规范和安全规定。

8) 招标人有权检查投标人的工厂及其分包商的工厂，访问不应直接影响投标人及其分包商的任何生产及其他过程的进行。

9) 投标人应帮助招标人预定旅馆及安排交通，并提供招标人办公设施。

10) 中国境外工作的规定

(1) 投标人应及时将地方局的有关规定通告招标人的派出人员，并帮助招标人处理与地方当局的关系和获得必要的文件。

(2) 招标人人员应遵守投标人及其分包商的工作时间及在工厂、办公室和培训部门的规范和安全规定。

(3) 投标人应帮助招标人人员预定旅馆及安排交通，并提供招标人人员办公设施。

11) 投标人人员包括本合同投标人或者重要元器件供应商所派出的执行项目人员（包括商务人员、技术人员、项目管理人员和现场服务人员等），在设计联络、接口协调、现场供货、安装调试、验收、质保期服务等工作过程中对发生的事件作出决定，代表投标人签署相关的文件（如会议纪要、验收报告等）。

12) 投标人派遣到招标人所在地工作的人员应能满足所承担工作的能力和职位要求，包括具备解决各种商务问题、技术问题、接口问题的能力，具备对双方协商的事项签字确认的权力。

13) 在不同阶段、不同部门（包括监理、招标人、政府机构等）组织的工程验收过程中，投标人须协助进行验收工作。在验收过程中提出的问题，属于投标人责任的应限期整改，不属于投标人责任的须协助进行整改。

14) 质保期内，投标人须常驻宁波，提供质保期服务，提供技术支持并协助处理系统运行出现的问题。

6、附录

6.1 自动扶梯机电设备、配套总成和零部件分类清单

序号	设备名称	技术规格	单位	台(套)数	单价 (美元)	单价 (人民币)	用汇额 (万美元)	折合人民币 (万元)	原产地	制造企业	备注
1	减速机		个								
2	电机		个								
3	工作制动器(带式制 动器)		个								
4	安全制动器(同步运 行盘式制动器)		个								
5	主轴		个								
5.1	驱动轴		个								
5.2	梯级链轮		对								
5.3	驱动链轮		对								
5.4	主轴轴承		个								
6	驱动链		个								
7	链张紧装置		个								
8	桁架		个								
9	梯级		个								
10	梯级链		个								
11	扶手带		条								
12	扶手带驱动		套								
13	控制箱		个								
13.1	主开关		个								
13.2	继电器组		套								
13.3	主接触器		个								
13.4	控制单元		套								
14	变频器		个								
15	其他部件										
	...										

6.2 电梯机电设备、配套总成和零部件分类清单

序号	设备名称	技术规格	单位	台(套)数	单价(美元)	单价(人民币)	用汇额(万美元)	折合人民币(万元)	原产地	制造企业	备注
1	曳引机		个								
1.1	制动钢丝绳组件		根								
1.2	制动靴		套								
1.3	曳引轮		个								
1.4	曳引机制动铁磁铁		对								
1.5	其他		套								
2	控制柜		个								
2.1	控制装置		块								
2.2	其他部件		套								
3	厅门		套								
4	井道部件										
4.1	传感器		个								
4.2	轿厢缓冲器		个								
4.3	对重装置		套								
5	轿厢厢体		个								
5.1	安全钳		对								
5.2	开门控制系统		套								
5.3	楼层显示装置		套								
5.4	消防控制装置		套								
6	其他(根据需要补充)		套								

第二部分 维保服务部分

1、维保项目概况

电扶梯维保工作涉及设备的日常巡检、维护保养、故障处理维修、应急响应，国家规定的特种设备检验等全部相关工作以及小型技术改造等其他配合工作。维保期限为以首批设备质量保证期到期之日起计算，整体为期8年。

2、维保模式

1) 维保模式为项目委外，投标人应尽一切努力使电扶梯设备状态满足宁波轨道交通运营服务标准。

2) 投标人成立轨道交通电扶梯维保项目部，组织专门的维保队伍，针对轨道交通的电扶梯设备进行维护保养、计划检修、故障处理、事故抢修、小型技术改造等，确保电扶梯设施运行安全、稳定、可靠。

3) 投标人设现场维保负责人，协助招标人从事电扶梯维保的管理协调及后勤工作。

4) 投标人常驻轨道交通项目组人员应服从招标人归口管理部门管理，在合同规定条款内为招标人提供服务，非特殊情况不能承接其他方服务。

3、维保标准技术规范

3.1 国家相关技术规范

《电梯、自动扶梯和自动人行道维修规范》（GB/T18775-2009）

《电梯制造与安装安全规范 第1部分：乘客电梯和载货电梯》（GB/T7588.1-2020）

《电梯制造与安装安全规范 第2部分：电梯部件的设计原则、计算和检验》
（GB/T7588.2-2020）

《特种设备安全监察条例》

《自动扶梯与自动人行道的制造与安装安全规范》（GB16899-2011）

《电梯使用管理与维护保养规则》（TSG T5001-2009）

《电梯维护保养规则》（TSG T5002-2017）

《宁波市电梯安全条例》（2021年1月1日实施）

《消防员电梯制造与安装安全规范》（GB26465-2021）

3.2 维保相关规程

《施工管理规定》

《电扶梯设备维护规程》

《电梯困人现场处置方案》

《电扶梯设备重大故障现场处置方案》

《电扶梯夹人夹物现场处置方案》

4、投标人要求

4.1 投标人要求

投标人需配备资源：

1) 对于所承包的维保项目，投标人需成立专门机构（项目部）从事该项工作，设有专人（项目负责人或技术负责人）负责，并设置相关印章（可设项目章）能保证有需求时及时敲章，配备较强的技术力量，配备有安全、质量、备件采购储备等综合管理人員和轨道交通项目维保负责人，建立应急抢修机制。项目部应设置在维保车站附近办公房，并在开通后一个季度内设立，项目部管理纳入宁波轨道交通委外管理。

2) 投标人应自行配备轨道交通项目电扶梯设备维修保养作业所需所有的材料、工器具（计量器具的检测费用由投标人承担）、测试设备、润滑油料、通讯工具，以及项目工作所需的办公用品、办公设备（含电话传真、电脑、打印机等）、管理用具、劳保用品、安全防护用具和所发生的费用以及材料的运输费用等均由投标人承担。

3) 投标人应配置工程车，以便备件、润滑油、砵码等运输及特殊时段工作点之间的往返，保证工作效率，同时便于招标人在应急情况下调用。

4) 投标人维保作业人员必须统一服装上岗。

4.2 维保工作人员要求与条件

1) 项目负责人

大专及以上学历；

5年以上施工或保养工作及项目管理经验；

50周岁以下，身体健康；

具备良好的组织协调、沟通能力；

熟悉掌握电扶梯安装、维保知识、熟悉轨道交通运作流程。

2) 技术负责人

大专及以上学历；

5年以上相关专业技术管理经验；

50周岁以下，身体健康；

具备良好的组织协调、沟通能力；

熟悉掌握电扶梯安装、维保知识。

3) 维保工人

中专、技校及以上学历，掌握电扶梯相关专业知识；

至少具备2年以上相关专业工作经验；

必须有特种设备维修操作资格证书；

熟悉轨道交通运作流程；

年龄不大于45周岁，身体健康。

以上人员，条件优越者可适当放宽条件。

4) 项目组人员调换须书面通知招标人，在征得招标人同意并且不影响日常工作的

前提下方可进行，且每年人员流动比例不能超过 30%，人员请辞之后应立即补充合格人员，确保有充足的后备技术支持力量。

5) 配备的人员需经招标人同意后方可进入宁波轨道交通进行维保服务工作；招标人有权劝退不合格人员，并且投标人需在劝退发出 1 个月内及时补充合格人员进行维保服务。

6) 项目负责人和技术负责人需常驻项目所在地，按照每月 22 个工作日的出勤天数进行考勤，并在次月将考勤记录报备招标人。维保工作人员需要专职在宁波轨道交通项目工作，不得兼职其他地方的维保工作。

7) 投标人应设立专用的调度系统，确保 24h 响应。投标人值守人员不得以任何理由拒接招标人生产调度电话，否则，由此造成的损失和后果由投标人承担。

8) 人数要求

维保员工人数按不超过 12 台 1 人配置（外加 1 名项目负责人和技术负责人），机械、电气搭配合理。投标人必须将所有人员的具体名单、人员履历表、技术职称、有效原始证件复印件、管理维修人员配置表等报招标人。

5、维保工作质量要求和内容

5.1 维保质量要求

1) 维保质量标准：

(1) 电梯可靠度 $\geq 99.75\%$

电梯可靠度公式= $\frac{\text{垂直电梯实际服务时间}}{\text{垂直电梯应服务时间}} \times 100\%$

自动扶梯可靠度 $\geq 99.75\%$

自动扶梯可靠度公式= $\frac{\text{自动扶梯实际服务时间}}{\text{自动扶梯应服务时间}} \times 100\%$

半年度平均故障修复时间（MTTR）应小于等于 1h，这里所述故障为设备本身质量问题或维保不到位导致的停梯故障；可靠度计算也按设备本身质量问题或维保不到位导致的停梯故障。

(2) 隔日修复次数 ≤ 0.5 台次/10 台/半年。

(3) 故障及困人次数

自动扶梯每月设备责任故障次数 ≤ 2 台次/10 台。

电梯每月设备责任故障次数 ≤ 2 台次/10 台。

电梯每季度责任困人次数 ≤ 1 台次/10 台。

这里所述设备责任故障为设备本身质量问题或维保不到位导致的停梯故障。

2) 巡检：按照《电扶梯设备维护规程》要求对车站的电扶梯设备进行日常巡检，通常是观察系统设备的外观、运行状况从而判断系统设备的工作状态及是否有必要对其修理。

3) 计划检修：投标人每年应根据招标人编制的月度检修计划，按电梯制造厂家提

供的设备维保规程、《电扶梯设备维护规程》和国家或行业的有关电气规范中的要求和规定对电扶梯设备进行半月保养、季保养、半年保养、年保养工作。维保单位应严格按计划执行，如遇特殊情况需调整计划的，须提前通知招标人并征得同意。保养检修时需服从属地管理。

4) 临修：由电扶梯专业根据设备运行情况以及同行业有社会影响类故障进行专业分析，需临时增加的检修维护工作、设备问题平推排查工作、在工作时发现的设备问题、或非投标人人为因素导致损坏等，由投标人结合实际情况，安排计划按招标人要求进行及时处理和修复，费用均由投标人承担，完成后须提交书面工作小结备案。

5) 故障处理：投标人设有专人值班提供全天候 24h 应急抢修服务，当轨道交通电扶梯设备发生故障时，投标人在接到报修信息后必须在 30min 内携带工具、常用材料到达现场，进行有效的抢修工作，投标人对设备发生的故障进行分类分析，一般故障修复时间控制在 2h 之内修复，较大故障于第二天车站开站前修复，特殊复杂性故障不能及时修复应在接报起 1 天内提交书面报告，说明情况及修复计划，确定修复时间节点，并按招标人要求采取应急措施避免或降低对车站运营的影响。当出现自动扶梯发生梯级倒溜、梯级撞梳齿板、电梯坠落、困人等重大故障情况时，事后须提报书面故障处理分析报告，并开展全线排查、整改，避免同样原因导致的此类事件再次发生。

6) 配合工作：配合其他专业进行计划性检修、抢修，节假日前检查、节假日值班、运营接待任务前检查、演练配合、突发事件处理、异常天气下的应急准备及处理以及轨道交通大型活动的保障配合工作。

7) 缺陷整改工作：因设计遗漏或不合理的缺陷修理、整改以及因设备运行要求所需进行必要的修改、功能完善及接管后遗留问题的整改等。由投标人原因导致的缺陷整改，所产生的整改费用由投标人承担，由招标人要求或政府条例修改的或者大的零部件达到设计寿命的所引致的修理、翻新、更改、加装工程，由招标人出具整改单，投标人应在 5 个工作日内出具整改方案（重大整改工作方案，经招标人同意后可适当延期），双方达成协议在规定的时间内完成。整改所产生的一切费用由投标人承担。

8) 平推工作：招标人负责对近期已发生故障、巡检发现问题以及社会影响类故障进行分析，针对典型故障、常发性故障、季节性故障、批量性故障等进行深度分析，对有必要进行整改的，招标人出具整改单，投标人应在 5 个工作日内出具整改方案（重大整改工作方案，经招标人同意后可适当延期），双方达成协议在规定的时间内完成。整改所产生的一切费用由投标人承担。

9) 预防工作：投标人定期开展设备隐患排查，将安全事故降到最低，确保设备运作平稳，延长设备服务寿命。每季度开展电梯断电平层功能测试并整改，电梯系统程序及门机参数的自学习导入工作，清洁、检查扶手带驱动滚轮、从动滚轮等其他预防性工作。招标人发现设备隐患，由招标人出具整改单，投标人应在 5 个工作日内出具整改方案（重大整改工作方案，经招标人同意后可适当延期），双方达成协议在规定的时间内完成。整改所产生的一切费用由投标人承担。

10) 额外工作：负责电梯底坑抽水（包括水泵采购、安装、维修）；负责主体钢结构防锈防腐处理；负责自动扶梯旁装饰装修板及防滑球的完好；负责每年两次的井道内

侧玻璃清洁工作；负责自动扶梯阻挡装置、三角警示牌的安装、维修；负责自动扶梯、电梯语音播报内容调整；负责电扶梯专业配电箱、双电源箱的巡查、保养等，齿轮箱油根据更换要求进行定期更换。

11) 玻璃破损：投标人负责玻璃破损修复。玻璃修复所涉及费用由投标人负责。

12) 投标人应按照宁波轨道交通的委外管理相关制度与要求，做好生产、安全、统计、计划等记录、台帐及报表。每次保养或者处理故障后投标人列出维修保养项目单（包括维修工作人员到达维修现场的时间及维修工作人员的返回时间），由双方有关人员认定后签字，各持一份备案、归档。项目组每月月初召开维保例会（需邀请本专业工程师或者工长参会），总结上月工作，对存在的问题提出整改计划并落实在当月及后续的维保工作中，同时宣讲招标人公司的要求及规定。

13) 投标人负责每年年检的全部工作，检测费用由投标人承担，若因投标人原因未一次性通过年检，所产生的额外费用由投标人承担，若因招标人原因未一次性通过年检，所产生的额外费用由招标人承担。

14) 投标人负责为招标人维修人员进行专业技术培训，包括实操内容，软件操作等，并提供相应的教材及软件知识，费用由供应商承担，并提供相应培训证明。

15) 投标人项目负责人或技术负责人每季度须向招标人管理人员汇报每季度的项目任务执行情况，故障分析情况等，并负责与招标人维修人员的技术交流工作，其中所产生的费用由投标人承担。

16) 投标人在招标人运营场地服务，需办理乘车施工卡和施工负责人培训的，按招标人公司要求办理，其中所涉及到的费用由投标人承担。

17) 投标人需按计划完成巡检、维护保养工作，若因投标人原因造成招标人或第三方财产或人身损害的，除负责赔偿责任外，尚需向招标人赔付由招标人依据安全事故的性质，受伤乘客的人数，受伤害的程度以及招标人的名誉、形象受损的范围和程度等确定的金额，并承担招标人因此发生的诉讼费、律师费等一切费用。

18) 投标人应根据部件设计寿命要求及时进行更换，更换期不超过设计寿命外 1 年，其中所产生的费用由投标人承担。

5.2 维保工作量

1) 每日对合同范围内的电扶梯进行一次全面巡检，并做好巡检记录并在车控室签到签退。

2) 投标人按照《电扶梯设备维护规程》每 15 日至少对全线每台电扶梯设备及其附属设施设备部件进行一次保养（半月检、季检、半年检或年检工作（每年不少于 26 次保养），如果国家发布最新检验标准检验则按最近标准执行），保养检修时需服从属地管理，保养时需在保养单上记录保养时间段以备检查。

3) 每年对全线每一台电扶梯设备及其附属设施设备部件进行一次全面检修，彻底清洁设备本身，更换老化、腐蚀、损耗的不合格部件。

4) 每天 24h 响应故障报修，保养及故障检修必须保证双人工作制。

5) 其他临时性的专项缺陷问题整改。

6、检修制度

1) 投标人应严格遵守宁波市轨道交通制定的《施工管理规定》及其他宁波轨道交通运营相关规定。

2) 请、销点制度：施工人员持施工负责人证向车站请点，作业完后工器具、材料和人员必须出清，并到车站进行销点。

3) 跟岗制度：检修项目实施过程中，投标人管理人员进行过程跟岗，发现不符合要求的地方，及时提出、整改；当检修按计划完成有困难时，投标人应及时调整人力、物力或采取相应措施，并向招标人报告，否则按未完成项目考核。

7、维修设备工器具、备品备件及材料管理

7.1 物资管理

1) 为防止不确定因素（备品备件交货期长、临时用量增加、突发性设备故障等原因）的发生，投标人需建立备件物资库，可存放本项目所需的备品备件、辅材等材料，应确保备品备件充足，保证设备的正常运行，备品备件低于安全库存数量，及时补充。本项目所需的备品备件、辅材、材料、物资库建设等所产生的费用均由投标人负责。备件安全库存清单及非常用备件供货周期清单在设计联络会明确。

2) 投标人必须配备足够用于维护保养的工器具（万用表、螺丝刀组件、扳手组件等）与应急使用工器具（撬棍、破拆工具等），所使用的测试仪器必须定期进行检验，检验合格的产品才能使用。工器具清单在设计联络会明确。

3) 无论项目材料是由投标人自行供应或是由招标人指定的供应商供应，均不解除投标人所负的项目全面质量的责任，投标人应该对各种材料、器材、设备按规范进行检查，拒绝不符合要求的材料、器材、设备用于项目。无论何种原因，出现不合格材料、器材、设备用于项目的情况，均由投标人承担应有的责任。

7.2 使用管理

1) 投标人提供的备件及材料应符合国家标准及制造厂家的备件质量标准，投标人应向招标人提供书面产品合格证明，必须为新件，不得使用返修品。如因更换备件的质量原因造成损失的，投标人承担由此产生的全部费用及损失。

2) 招标人将对投标人仓库物资安全库存情况进行不定期检查，投标人需配合。

8、投标人的安全管理

1) 投标人必须有明确的该项目的安全目标、安全指标并进行安全管理。

2) 投标人必须提供该项目的安全控制组织架构及主要岗位职责。

3) 安全控制管理制度

(1) 在作业过程中，首先牢固树立“安全第一、预防为主”的思想。

(2) 全面执行招标人及投标人发布的的安全管理制度。

4) 安全组织、技术措施

(1) 遵照现行国家及有关部门的安全法规、规范、规定对本项目进行安全管理、健康管理、环境管理，确保安全施工（检修），杜绝一切人身伤亡事故。若投标人人员在施工（检修）过程中发生人身伤亡事故，由投标人承担相应责任。要有完整的安全管理组织体制，有专兼职安全员，安全员负责设备维修和日常的安全、防火工作等。

(2) 实行“三级”安全管理，坚持“管施工（检修）的同时必须抓安全”，“行政负责人是第一安全责任人”的原则，开展好正常的安全活动。投标人对本合同工作范围内的安全、消防等负责，对本单位进场人员治安保卫工作负责。

(3) 强化各级安全监察网络，层层落实安全生产责任制，抓好安全基础工作，重点放在预防上，有针对性的开展好作业前的安全预想预防工作，在布置工作的同时也要布置安全，认真做好内部的各种安全管理台帐。

(4) 制定并执行安全管理制度、安全操作规程及安全奖惩办法等规章制度，强化安全管理。

(5) 推行安全风险制，执行《“安全风险抵押金”制度》，从维保负责人到施工（检修）人员，逐级签订安全风险责任合同。

(6) 专、兼职安全员固定在作业现场，掌握安全动态，加强安全监督管理，抓好安全措施的落实，及时向维保负责人提供安全信息，协助抓好整个项目的安全工作。

(7) 项目负责人或技术负责人、安全员都有责任搞好本单位的施工（检修）安全。凡发现有违反安全操作规程者，有权令其停止工作。

(8) 加强对职工的安全教育，定期组织安全学习，施工（检修）中严格执行安全措施和安全规程，狠抓安全措施的落实，防患于未然。

(9) 在危险作业区域和交叉作业区域，增加临时性安全监察岗，加强预控和监督。

(10) 各级领导和业务部门定期深入作业现场，进行安全大检查，查思想、查管理、查落实，查隐患，对安全上的薄弱环节决不放过。

(11) 坚持文明施工（检修），保证施工（检修）机械、设备完好和清洁，安全操作规程齐全，持证上岗，施工（检修）现场的安全管理、安全设施、安全工器具要符合规定。

(12) 搞好季节施工（检修），针对节假日的职工安全意识松散心理，做好预防措施，合理安排作业，保证作业安全。

(13) 作业现场设置安全标志，安全员上岗监督，作业人员一律戴安全帽，穿劳保鞋，闲杂人员不得进入作业现场；登高时必须佩好安全带及安全绳后才能进行高空作业，严禁高空落物。

(14) 施工（检修）中严格按照按规办事，施工（检修）现场坚持特殊工种 100% 持有效证件上岗作业的准则；所有维修人员应办理招标人场地出入证，进入招标人场地必须执行招标人有关安全、消防和治安管理制度。所有维修人员均要有操作证及经过安全培训，并向招标人提供详细的操作技术等级证书和操作证的复印件供招标人备案。

(15) 各分项作业都制定明确的安全保证措施，贯彻执行于作业的全过程。

(16) 作业用临时电源箱，作业结束后应将闸刀拉开上锁，所有机电设备都应设接地接零等保护装置，严禁乱拉、乱接电源线。

-
- (17) 夏季施工（检修）应做好防暑降温工作，防暑降温物品由投标人自行提供。
 - (18) 工作负责人必须要办理许可手续后方可带领工作人员进入工作现场。
 - (19) 在车站区域动火必须到招标人办理动火证。并派专人监护，方可实施。
 - (20) 对设备缺陷的处理工作，必须在工作前将缺陷发生的原因、处理的方法以及处理工作时对现场条件的要求、工作中的安全注意事项等核查清楚。
 - (21) 对大型作业等较为复杂的施工（检修）作业项目，有关人员必须在施工（检修）前深入到现场，对大型施工（检修）机械的行走路线和工作位置以及对施工（检修）构成障碍的物体等核查清楚，以确定可行的施工（检修）方案和作业中的不安全因素，制定可靠的安全防范措施。
 - (22) 保证作业区内的清洁卫生。
 - (23) 投标人人员必须严格遵守招标人及投标人规定的劳动纪律，投标人规定的劳动纪律及各类规章制度、规程不得与招标人的规章制度、规程相违背。
 - (24) 投标人必须严格遵守招标人所在地的“社会治安管理条例”，严禁打架、斗殴。
 - (25) 投标人必须严格遵守招标人所制定的电扶梯专业“红线”管理规定。

9、违约责任

- 1) 投标人保证维保工作达到维保需求质量标准、确保人员、设备及行车安全。具体违约情况处理详见招标文件违约责任条款。
- 2) 投标人在投标文件中承诺的项目负责人或技术负责人在合同履行期间原则上不允许更换，确需更换的，必须经招标人批准，且继任的项目负责人或技术负责人资质不得低于本合同约定。
- 3) 由于提供的维护维修不符合要求或由此造成招标人损失，投标人应负责招标人的相关损失所发生的费用。
- 4) 以上非投标人保养能避免的故障，投标人须自行证明自身无责，并得到招标人认可后不列入扣罚范围，但投标人必须按照“先通后复”的原则在最短时间内恢复设备运行。
- 5) 因投标人原因造成招标人或第三方财产或人身损害的，投标人须承担全部责任，并向招标人赔付由招标人依据安全事故的性质，受伤乘客的人数，受伤害的程度以及招标人的名誉、形象受损的范围和程度等确定的金额，并承担招标人因此发生的诉讼费、律师费等一切费用。

10、考核及支付

- 1) 招标人负责对投标人维保工作进行日常检查与考核，检查出问题应要求其立即整改，问题严重的发整改通知单，限期整改。
- 2) 招标人根据委外维保工作实施情况，对照相关管理规定，必要时可对委外单位开具扣款书，提出扣款。

11、附录

11.1 违约情况处理措施表

序号	违约情况	处理措施
1	甲方未按合同规定向乙方支付合同价款。	甲方应按本合同规定向乙方支付合同款，若甲方逾期付款的，则应向乙方支付违约金。违约金自甲方应付款之日的次日起，以甲方应付未付款项为基数，按中国人民银行同期活期存款利率（不计复利）计算逾期付款的利息损失。
2	根据《月度考核评价表》对乙方进行月度评价。	乙方进驻后每 12 个月为一个评价周期，评价周期内成绩不转入下个评价周期。 《月度考核评价表》总分为 100 分，当月度考核评分低于 70 分，即为不达标。评价周期内考核不达标达到 3 次时，甲方有权单方终止合同，同时乙方履约担保不予退还，并追究乙方给甲方造成的一切经济损失。
3	每年对乙方进行一次履约评价，主要从人员配备、生产组织、安全管理、维保质量、机具材料、应急响应等方面展开。	履约评价分为优秀、合格、不合格（详见甲方相应文件），评价为不合格的，扣 300000 元，并约谈乙方公司相关负责人；同时甲方有权单方终止合同，乙方履约担保不予退还，并追究乙方给甲方造成的一切经济损失。
4	乙方未经甲方书面同意，违反本合同约定的保密义务。	乙方须承担违约责任，甲方有权扣除签约合同价的 20% 作为违约金，并追究乙方给甲方造成的一切经济损失及违约责任。
5	乙方因破产、清算、资不抵债、成为失信被执行人等可能丧失合同履行能力的。	甲方有权单方终止合同，履约担保不予退还，乙方须承担违约责任，扣除签约合同价的 10% 作为违约金，并赔偿给甲方造成的一切经济损失及违约责任。
6	未经甲方许可，擅自转委托或转包、分包的。	甲方有权单方终止合同，履约担保不予退还，乙方须承担违约责任，扣除签约合同价的 5% 作为违约金，并赔偿给甲方造成的一切经济损失及违约责任。

序号	违约情况	处理措施
7	未经甲方书面同意，更换项目负责人的。（继任的项目负责人资质不得低于合同约定）	20000 元/次；乙方未经甲方书面同意，擅自更换项目负责人 3 次，约谈乙方公司相关负责人，同时甲方有权单方终止合同，乙方履约担保不予退还并追究乙方给甲方造成的一切经济损失。
8	未经甲方书面同意，更换项目负责人以外的项目其他管理人员。（继任的项目其他管理人员资质不得低于合同约定）	10000 元/人·次。
9	未经甲方书面同意，更换维保生产人员的。	2000 元/人·次 。
10	未经甲方书面同意，乙方项目负责人、技术负责人、技术员、安全员每月出勤率不足 22 天的（以甲方指定的车站、场段人脸识别考勤为准）。	2000 元/人·天。
11	因乙方原因发生甲方发布的《事故事件调查处理规定》的各类事件。	险性事件：200000 元/次； 事件 A 类：100000 元/次； 事件 B 类：50000 元/次； 事件 C 类：10000 元/次 并追究乙方给甲方造成的一切经济损失。
12	乙方未申请动火令而进行动火作业或违反甲方动火作业相关要求。	5000 元/次，当事人调离本项目，如连续 12 个月内累计发生 3 次，乙方应更换项目专职安全员。
13	乙方作业完成后未做到人员、工器具、材料出清，但未对运营造成影响。	轨行区，5000 元/次； 轨行区外其它区域，500 元/次。
14	乙方无计划作业、无调度命令作业或超范围作业的（不构成事件的）。	2000 元/次。
15	乙方办理请、销点手续不及时、不规范。	1000 元/次。

序号	违约情况	处理措施
16	乙方未做好施工安全防护。	1000 元/次,如连续的 3 个月内累计发生 2 次,乙方应更换项目部专职安全员。
17	乙方员工未按要求穿戴或使用安全防护用品。	500 元/次。
18	作业过程中乙方员工无故不服从甲方相关人员管理的。	2000 元/次。
19	乙方故障处置时效低于甲方要求的(不可抗拒因素除外)。	A 类故障 5000 元/次, B 类故障 1000 元/次, C 类故障 500 元/次。
20	乙方违反甲方用水、用电管理规定,如存在私拉乱接、超负荷用电等现象。	2000 元/次,并赔偿相关损失。
21	乙方发生漏检、漏修或其他懈怠职守等情况,但未造成不良后果的。	5000 元/次。
22	乙方使用未经检测或检测不合格的工器具、材料。	500 元/件。
23	因乙方原因,给甲方造成不良影响。	甲方视情况扣乙方违约金, 发生甲方通报的,2000 元/次; 发生甲方上级单位通报的,4000 元/次; 发生媒体通报的,5000 元/次。
24	因乙方原因,造成有责舆情或有效投诉的。	有责舆情 2000 元/次,有效投诉 3000 元/次。
25	乙方员工乘坐轨道交通过程中违反相关运营管理条例的。	1000 元/次。
26	乙方未按照甲方要求进行应急演练。	未按时进行演练,2000 元/次; 演练不规范、记录不齐全,500 元/次。
27	乙方未按照甲方要求完成相关资料上交或归档。	未按时上交或归档,2000 元/项; 资料不符合要求,500 元/项。

序号	违约情况	处理措施
28	乙方项目负责人无故不参加甲方组织的相关会议。	5000 元/次。
29	乙方员工参加甲方考试，考试不合格的。	项目部管理人员未参加考试或考试不合格的，1000 元/人，其他人员 300 元/人；允许补考一次，仍未通过的应更换相关人员。
30	乙方未按甲方要求组织相关培训、考试。	2000 元/次。
31	从事项目服务以外的经营活动或甲方禁止的各种行为，在明确禁烟的作业区域吸烟的。	1000 元/次。
32	工作期间发生酗酒、打架、斗殴等恶劣情形的。	5000 元/次。
33	乙方收到甲方整改通知后，未在规定时间内完成整改。	5000 元/次。
34	全线自动扶梯、垂直电梯可靠度低于“维保质量要求”规定的可靠度	每低 0.1%，乙方须向甲方支付违约金 2000 元。
35	全线自动扶梯、垂直电梯故障次数高于“维保质量要求”规定的次数	每高于一次，乙方须向甲方支付违约金 2000 元。
36	全线自动扶梯、垂直电梯故障隔日修复率高于“维保质量要求”规定的次数	每高于一次，乙方须向甲方支付违约金 2000 元。
37	全线垂直电梯每季度责任困人次数高于“维保质量要求”规定的次数	每高于一次，乙方须向甲方支付违约金 2000 元。
38	乙方接到车站故障通知后应在 30 分钟内到达	每次超过 10 分钟（不到 10 分钟按 10 分钟计算），乙方须向甲方支付违约金 2000 元，依次累加，直到乙方到达现场为止。
39	当乙方接到正线各车站垂直电梯发生困人事故时，应在 30 分钟内到达现场并解救出被困人员	每次超过 10 分钟（不到 10 分钟按 10 分钟计算），乙方须向甲方支付违约金 5000 元，依次累加，直到乙方解救出被困人员为止。

序号	违约情况	处理措施
40	乙方不履行合同义务或不按合同约定履行义务的其他情况，甲方有权扣除签约合同价的 1%作为违约金（已特别约定违约金的除外）。	

11.2 月度考核评价表

序号	考核内容及要求	考核情况
1	未经书面同意，更换项目负责人以外的项目其他管理人员，10分/人·次。	
2	未经书面同意，更换维保生产人员的，2分/人·次。	
3	未经书面同意，项目负责人、技术负责人、技术员、安全员每月出勤率不足22天的，2分/人·次。	
4	因委外单位原因发生的各类事件，事件B类及以上的本月度考核为不合格；事件C类的10分/次。	
5	未申请动火令而进行动火作业或违反动火作业相关要求，5分/次。	
6	作业完成后未做到人员、工器具、材料出清，但未对运营造成影响，轨行区5分/次；轨行区外其他区域，0.5分/次。	
7	无计划作业、无调度命令作业或超范围作业的（不构成事件的），2分/次。	
8	办理请、销点手续不及时、不规范，1分/次。	
9	未做好施工安全防护，1分/次。	
10	未按要求穿戴或使用安全防护用品，0.5分/次。	
11	作业过程中委外单位无故不服从轨道相关人员管理的，2分/次。	
12	故障处置时效低于要求的（不可抗拒因素除外）。A类故障5分/次，B类故障1分/次，C类故障0.5分/次。	
13	违反用水、用电管理规定，如存在私拉乱接、超负荷用电等现象，2分/次。	
14	发生漏检、漏修或其他懈怠职守等情况，但未造成不良后果的，5分/次。	
15	使用未经检测或检测不合格的工器具、材料，0.5分/次。	

序号	考核内容及要求	考核情况
16	因委外单位原因，给轨道造成不良影响。发生轨道方通报的 2 分/次；发生轨道方上级单位通报的 4 分/次；发生媒体通报的，5 分/次；收到整改通知后，未在规定期限完成整改的 5 分/次。	
17	造成有责舆情或有效投诉的，有责舆情 2 分/次；有效投诉 3 分/次。	
18	乘坐轨道交通过程中违反相关运营管理条例的，1 分/次。	
19	未按照要求进行应急演练，未按时进行演练 2 分/次；演练不规范、记录不齐全 0.5 分/次。	
20	未按照要求完成相关资料上交或归档，未按时上交或归档 2 分/项；资料不符合要求 0.5 分/项。	
21	项目负责人无故不参加相关会议，5 分/次。	
22	参加考试不合格的，项目负责人 1 分/人；其他人员 0.3 分/人。	
23	未按要求组织相关培训、考试，2 分/次。	
24	从事项目服务以外的经营活动或禁止的各种行为，在明确禁烟的作业区域吸烟的，1 分/次。	
25	工作期间发生酗酒、打架、斗殴等恶劣情形的，5 分/次。	
26	收到整改通知后，未在规定期限内完成整改的，5 分/次。	

注：违约情况处理措施表及月度考核评价表以甲方最新发布的管理办法为准。