

三、自动扶梯、自动人行道安装施工工艺标准

1 总 则

1.1 适用范围

本工艺标准适用于自动扶梯、自动人行道的安装工程,不适用于垂直提升的电梯设备。

1.2 主要参考标准及规范

1.2.1 GB 50310—2002《电梯工程施工质量验收标准》

1.2.2 GB/T 7024—1997《电梯、自动扶梯、自动人行道术语》

1.2.3 GB 16899—1997《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》

1.2.4 JB/T 8545—1997《自动扶梯梯级链、附件及滚轮》

1.2.5 《电梯与自动扶梯技术规范》学苑出版社

1.2.6 GB 50310—2002《电梯工程施工质量验收规范》

2 术语、符号

2.1 术 语

2.1.1 自动扶梯 escalator

带有循环运动梯路上或向下倾斜输送乘客的固定电力驱动设备。

2.1.2 自动人行道 passenger conveyor

带有循环运动走道(例如板式或带式)水平或倾斜输送乘客的固定电力驱动设备。

2.1.3 扶手带 handrail

供乘客手扶的运动部件。

2.1.4 梳齿板 comb

位于两端出入口处,为方便乘客的过渡并与梯级、踏板或胶带啮合的部件。

2.1.5 防夹装置 deflector device

使梯级与围裙板之间夹持异物的危险为最小的一种装置。

2.1.6 额定速度 rated speed

自动扶梯或自动人行道的梯级、踏板或胶带在空载情况下的运行速度,也是由制造厂商所设计确定并实际运行的速度。

2.1.7 倾斜角 angle of inclination

梯级、踏板或胶带运行方向与水平面构成的最大角度。

2.2 符 号

v ——额定速度。

3 基本规定

3.1 现场质量管理制度

3.1.1 具有完善的验收标准、安装工艺及施工操作规程(或施工组织设计)。

3.1.2 具有本企业制定的包含施工全过程的各个工序的安装工程过程控制文件及

项目质量计划。

3.2 扶梯安装工程施工质量控制制度

3.2.1 扶梯安装前,对施工现场应具备的施工条件勘察确认后,应进行土建交接检验,并填写书面交接记录,见附表二土建交接记录。

3.2.2 扶梯设备进场验收,应三方(厂家、业主代表、安装单位)共同进行,并将缺损件填写在扶梯开箱点件记录表上,见附表一 扶梯开箱点件记录表。

3.2.3 扶梯安装的各道工序均需要按照自检、互检、班长及项目经理确认的质量控制制度进行确认,隐蔽工程项目作业前必须事先邀请业主代表(监理工程师)到场确认并在相关质量记录表上签字,班长负责及时填写各道工序的质量记录表,每道工序合格后报请本企业质量管理部门检查确认。

3.2.4 安装企业质量管理部门,根据项目的检验计划及时进行各工序的质量检查确认,并对不合格项提出书面整改意见并确认,全部合格后填写当地政府质量验收部门规定的质量验收记录表格。

3.2.5 安装过程中若需要技术变更,应事先得到厂家及业主(监理工程师)的签字确认后,技术变更记录表见附表三 变更项目若涉及到经济问题,应在变更项目完成后,及时办理变更项目经济洽商,经济洽商记录表格见附表四。

3.3 报请当地政府质量监督验收部门前,扶梯安装工程应具备的条件

3.3.1 参加安装工程施工和质量验收人员应具备相应的资格。

3.3.2 承担有关安全性能检测的单位,必须具有相应资格。仪器设备应满足精度要求,并应在检定有效期内。

3.3.3 分项工程质量验收应在企业内部自检合格的基础上进行。

3.3.4 分项工程质量应分别按主控项目和一般项目检查验收。

3.3.5 隐蔽工程应在企业内部检查合格后,在隐蔽前通知有关单位验收,并形成验收文件。

4 施工准备

4.1 技术准备

4.1.1 熟悉有关扶梯安装质量验收规范。

4.1.2 熟悉厂家提供的扶梯安装图册及安装说明。

4.1.3 确定施工方案

4.1.3.1 确定吊装方案 施工现场的情况不一,施工前应首先对现场进行勘察,选择合适的吊装方案,确保设备的完好及施工人员的安全。一般施工时采用半机械化的吊装方案,如果全部采用吊车吊装,虽然方便快捷,但投入较大,而且吊车所需的工作场地大,大部分施工现场难以满足电梯安装的要求,应根据现场具体情况而定。

4.1.3.2 编写施工组织设计 根据安装合同和工地实际情况及产品特点编写施工组织设计,为工程施工提供可靠的指导性作业文件。

4.2 材料准备

4.2.1 主材 扶梯设备零部件开箱后,应妥善保管,现场应能提供可封闭的库房,材料堆放应分类整齐码放,并挂好标示牌。

4.2.2 辅助材料 电焊条、型钢要有合格证及材质证明,不得使用不合格的材料,其他材料也要按照厂家的要求使用,若有厂家指定的材料或配件必须经过厂家确认。

4.3 主要机具

扶梯的专用工具要根据进货和现场的具体情况统筹安排,主要机具有 卷扬机、吊链、挂钩千金、滑轮、速子绳(钢丝绳)“U”形环、卡环、滚杠、撬棍、水准仪、方块水平、线坠、盒尺、样板支架、电锤、电钻、电气焊及常用工具等。

4.4 作业条件

4.4.1 清除现场材料,保证场地清洁。

4.4.2 现场空洞要有护栏,保证施工人员不能掉下。

4.4.3 施工现场要有足够照明。

4.4.4 作为吊装用的锚点应先征得设计、总包单位的同意,并办理签认手续,或在选择图纸上指定的部位。

4.4.5 扶梯安装处的基础应通过了验收。

4.4.6 提供施工用 40kW 动力电源,并保证作业时连续供电。

4.4.7 现场具备扶梯桁架水平运输的通道。

5 材料和质量要求

5.1 材料的关键要求

5.1.1 主材要求

扶梯安装的材料主要是扶梯产品本身,对主材的控制主要是通过开箱点件这一工序来完成。点件过程中应认真细致,查验配件的包装是否完好,铭牌与电梯型号是否相符;对缺损件认真登记,并及时请业主、厂家签字确认,施工过程中发现的不合格产品,要及时请厂家确认负责补齐,对安装过程中损坏的配件应按厂家要求购买指定的产品。

5.1.2 辅助材料要求

施工过程中用的主要辅助材料为电焊条、型钢,采购电焊条和型钢时应要求供应商提供产品合格证、材质证明,选用信誉好、质量好的厂家的产品。

5.2 技术关键要求

5.2.1 施工方案的选定 根据工程特点、产品特性、业主要求确定施工方案,明确质量、安全、工期、环保等目标。

5.3 质量关键要求

梯级导轨的连接关系到产品最后运行的舒适程度,连接时应严格按照产品的安装图册及安装说明书进行,连接处的连接件不得混用,要根据标示一一对应,确保符合工艺标准及国家标准的要求。

5.4 职业健康安全关键要求

5.4.1 坑口防护 施工时,坑口部位必须有不低于 1.2m 的防护栏杆。

5.4.2 安全网防护 脚手架上作业时,每档需设一道安全网防护。

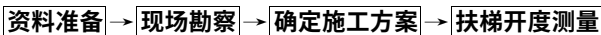
5.4.3 专用防护用品 电气焊专用防护面罩及专用手套应配齐,作业人员作业时必须配戴。

5.5 环境关键要求

6 施工工艺

准备工作 → 基础放线 → 水平运输 → 桁架吊装 → 安全保护装置安装 → 梯级与梳齿板安装 → 安装 → 扶手带安装与调整 → 电气装置安装 → 运行试验 → 标志使用及信号

6.2.1 工艺流程



6.2.2.1 资料准备 安装人员应在开工前熟悉安装技术资料及相关文件(如土建图、安装说明书、安全操作规程等)。

(1) 土建施工状况 按土建布置图对土建施工进行核查,如果相关的尺寸及施工要求不符合土建布置图的要求,应通知业主责成有关部门及时修正。

- (2) 现场空洞要有护栏,保证施工人员不能掉下。
- (3) 施工现场要有足够照明。
- (4) 吊装用的锚点应先征得设计、总包单位的同意,并办理签认手续,或选择图纸上指部位。
- (5) 扶梯安装处的基础应通过了验收。
- (6) 供施工用 40kW 动力电源,并保证作业时连续供电。
- (7) 现场提供材料库房

施工现场的情况不一,施工前应首先对现场进行勘察,选择合适的吊装方案,确保设备的完好及施工人员的安全。一般施工时采用半机械化的吊装方案,如果全部采用吊车吊装,虽然方便快捷,但投入较大,而且吊车所需的工作场地大,大部分施工现场难以满足。

(1)在两楼板之间测量升起高度,在两水平支柱之间测量水泥坑口长度,见图 6.2.2.4-1,测量尺寸应填写在表 6.2.2.4 开度测量记录表中。

[illegible]

项目	L1	L2	A	B	C	D	W1	W2	W3	W4	层高
测量尺寸											

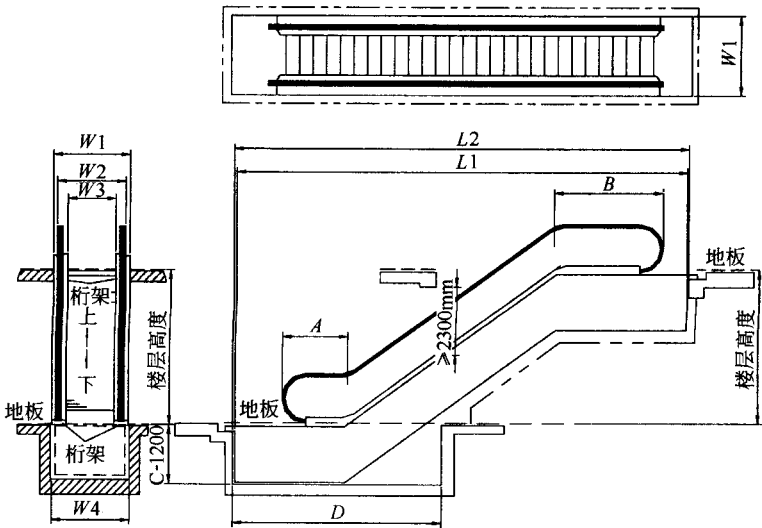


图 6.2.2.4-1

(2) 桁架支撑

第一层站的支撑板,至少应在桁架吊装前 7 天安装好,在浇注水泥之前,一定要将支撑板与地板两层对准并使之水平,见图 6.2.2.4-2。

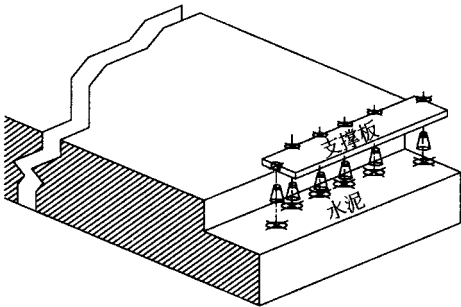


图 6.2.2.4-2

6.2.3 质量记录

现场勘测完毕后,将有关数据填写在附表五上。

6.3 基础放线

6.3.1 工艺流程

确定标高线 → 制作放线样板 → 确定基准线

6.3.2 操作工艺

6.3.2.1 确定标高线 根据自动扶梯所安装的具体位置,通常在扶梯不远处都设计有建筑结构立柱以及 50 线(由正负 0 向上返 500mm 作为基准标高)基准轴线。根据 50 线确定机尾、机头标高线,根据标准轴线确定自动扶梯中心线,中心线确定之后用下面方法测量,并确定机头、机尾承重钢板的标高,见图 6.3.2.1 所示。

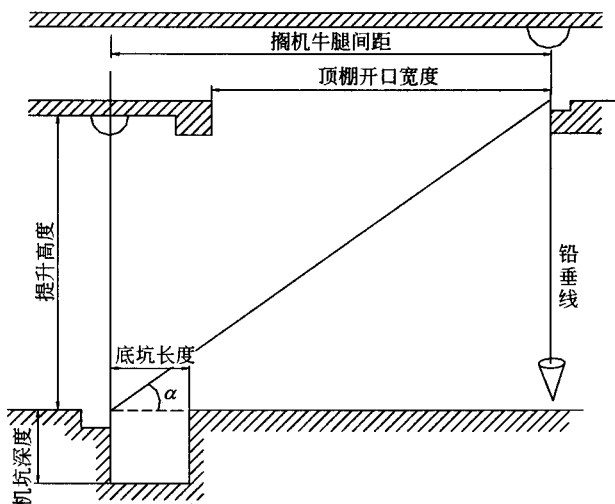


图 6.3.2.1

6.3.2.2 制作样板 在上机头前,用 50mm × 100mm 方木作为放线用的样板,要求木方子四面刨光、平直,然后于上机坑中心位置放一铅垂线于下一层地面,作为测量用。

6.3.2.3 用经纬仪在下机坑的自动扶梯中心线上,找出上机坑的中心线,并墨线画出,把一、二层的 50 线引至铅垂线处,找出地平线,并测出精确的提升高度(以最终地面为准),支点间的距离为 $a + 10\text{mm}$,提升高度为 $b \pm 5\text{mm}$ 。

利用上、下机头处 50 线,找出各层地平线,然后下返 250mm 于搁机牛腿上画出安装承重钢板的基准线。

6.3.3 质量记录

勘测数据填写在附表五上。

6.4 水平运输

6.4.1 工艺流程

确定运输路线 → 确定锚固点 → 水平运输

6.4.2 操作工艺

6.4.2.1 确定运输路线

扶梯设备一般堆放在施工现场附近的简易库房内,在起吊前应首先运到楼房内。根据现场勘察情况,扶梯在现场的存放地与安装地点的通道畅通,确定运输路线。

6.4.2.2 确定锚固点 在安装位置附近,找到一个固定点,可以固定链条葫芦,有足够的强度,能承受水平移动扶梯桁架的拉力,如果没有合适的位置,应在安装位置附近埋设支架,充当锚固点,见水平运输示意图 6.4.2.2。

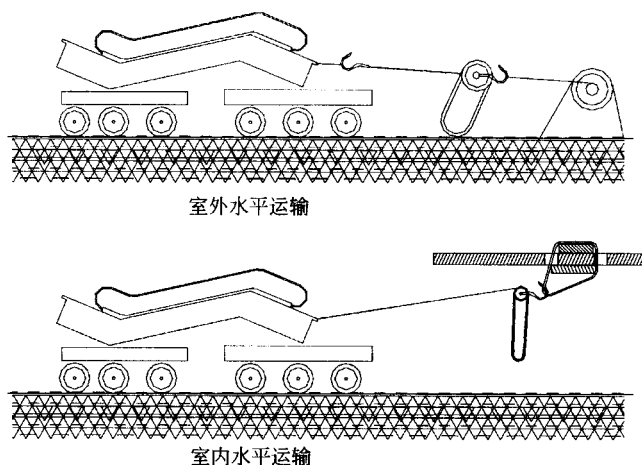


图 6.4.2.2

6.4.2.3 水平运输 :采用多个手拉葫芦串联,首尾相接,设备底部设置 $100\text{mm} \times 100\text{mm} \times 200\text{mm}$ 方木(每头四根,方木下再设直径 80mm 的滚筒,缓慢牵引至楼房入口处。室内的水平运输,方法类似,只是锚点可选择在承重梁(柱)上,水平运输时也可自行制作滚轮滑车,以提高工作效率。水平运输示意图如图 6.4.2.2 所示。

6.4.3 质量记录

质量记录填写在附表六上。

6.5 桁架吊装

6.5.1 工艺流程

桁架组装 → 桁架吊装 → 桁架就位

6.5.2 操作工艺

6.5.2.1 桁架组装

(1) 将上、中、下各桁架接合面清扫干净并确认无凹凸现象。

(2) 下桁架与中桁架的接合

1) 确认接合部的符号,在下桁架的吊索支架及折点附近的起吊位置处系好钢丝绳并挂在起吊用卷扬机或塔吊的吊钩上,如图 6.5.2.1-1。

2) 卷扬机或塔吊向上起吊,直至图 6.5.2.1-1 所示与中桁架的接合面能完全笔直接合。

3) 在下、中桁架间安装拉链铰节,并使用此拉链铰节使桁架接合面慢慢靠拢。

4) 使用卷扬机及拉链铰节使桁架接合面的紧固螺栓孔位大致对准。

5) 将螺栓插入桁架 4 处的螺孔,应将孔对准后再插入,如果孔位正确,依次安装螺栓,将桁架接合,此处必须使用厂家随设备来的螺栓,不得换小一号的螺栓。

6) 螺栓接近锁完时,在螺栓头部用榔头敲击后再锁紧。

7) 安装接续板的顺序依次如下,先接续块 A,再接续梁 B,最后在产品出厂时打的销孔处将弹簧销打入,见图 6.5.2.1-2。

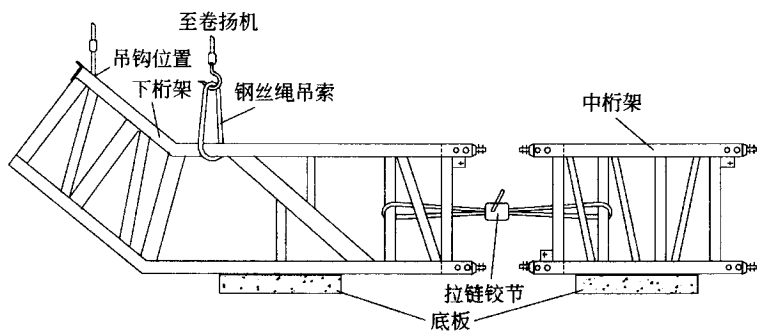


图 6.5.2.1-1

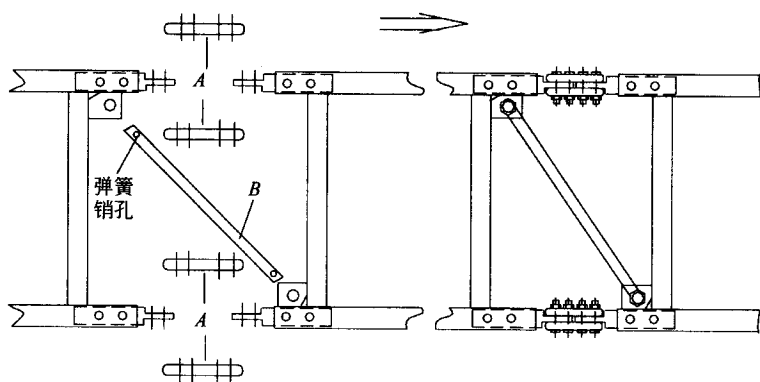


图 6.5.2.1-2

(3) 中桁架与上桁架的接合

- 1) 确认与下桁架接合后的中桁架和上桁架接合部的符号。
- 2) 在中桁架及上桁架起吊处系好钢丝绳,并挂在卷扬机的吊钩上。
- 3) 卷扬机向上起吊直至图 6.5.2.1-3 所示,中桁架与上桁架接合面能完全笔直接

合。

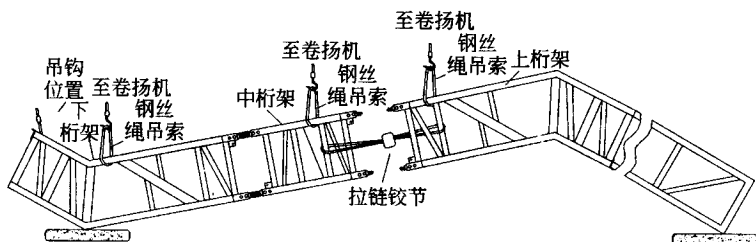


图 6.5.2.1-3

- 4) 若仅有上、下桁架时则按图 6.5.2.1-4 所示接合。

(4) 起吊后接合

由于现场的条件不具备全部组装完毕后起吊,此时可按图 6.5.2.1-5 所示依次将上

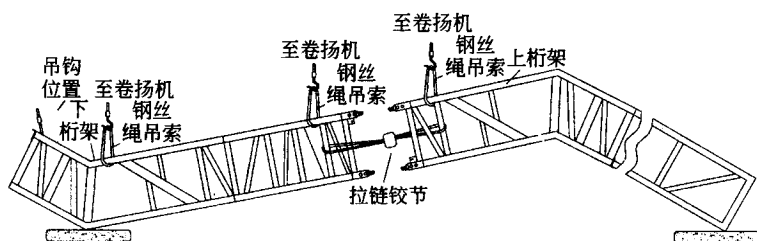


图 6.5.2.1-4

下桁架起吊到预定位置,在此状态下将上下桁架接合并在一块接合完成后将桁架放置在建筑物的支撑部。

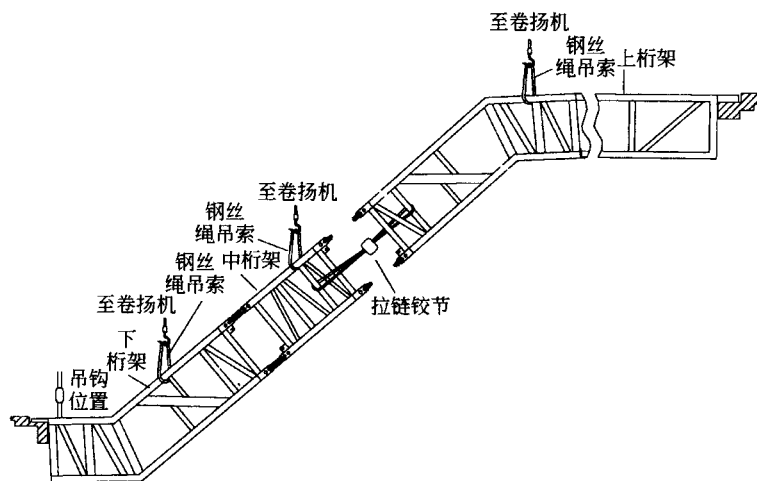


图 6.5.2.1-5

6.5.2.2 桁架吊装

(1) 自制门形吊架吊装 有的施工现场结构复杂,现场规定不许在楼板或墙体上、立柱上打洞安装吊钩,因此只能采用门形吊架。

制作门形吊架:一般单部扶梯自重约 6t,每部设置四个吊点,每个吊点承重约 1.5t,每个吊点采用倒链葫芦或卷扬机滑轮组吊装上位,根据实际经验及单个吊点的受力情况,一般选择 25 # 的工字钢做为门形吊架承重梁的选材,门形吊架的立柱采用 $\phi 150\text{mm}$ 的钢管,吊钩用直径 25mm 的钢筋焊接,架体用直径不小于 16mm 的膨胀螺栓固定于平整地面,辅以四根缆风绳稳固架体,如图 6.5.2.2-1 所示。

(2) 吊点设滑轮组及扶梯捆绑如图 6.5.2.2-2 所示。

(3) 若设计上提供了锚点位置,或有承重梁且预留了设置吊钩的孔洞,可直接采用倒链葫芦或卷扬机滑轮组吊装。

在顶层承重梁两侧预留的两个骑马空洞内,用直径 22mm 的吊索栓在空洞内,为了防止起吊时磨损吊索,在楼板上面的吊索套内穿入两根 $100\text{mm} \times 100\text{mm} \times 500\text{mm}$ 的木方,每部扶梯不少于四个吊点,每个吊点选用一台 HS 型 5t 手拉葫芦。如图 6.5.2.2-3 所

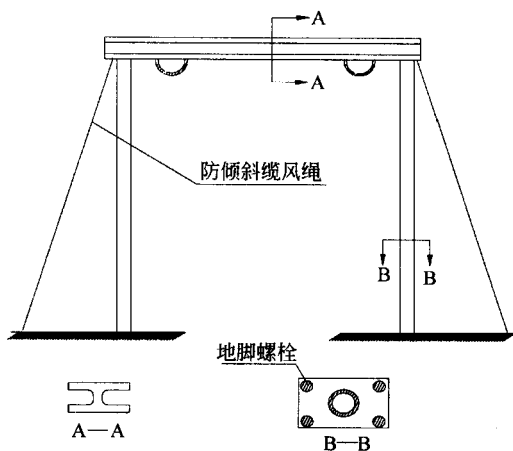
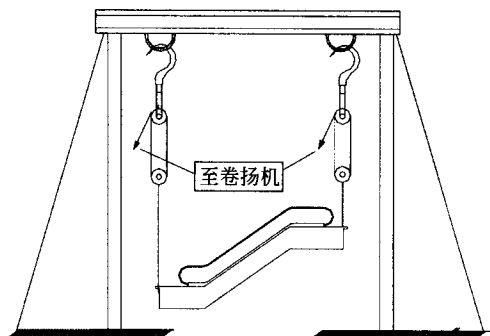


图 6.5.2.2-1



吊装架吊装示意图

图 6.5.2.2-2

示。

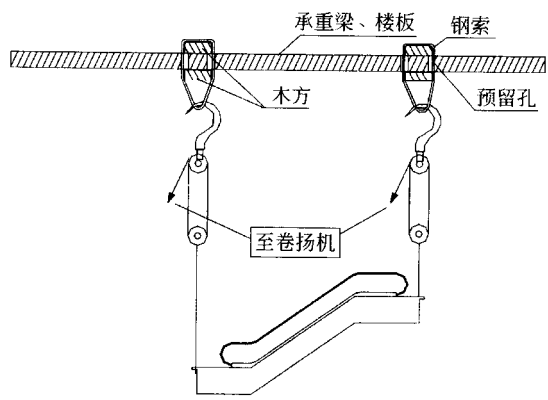
(4) 汽车吊或塔吊吊装

如果施工现场条件具备可采用汽车吊或塔吊吊装,可提高施工速度,吊车的起吊重量不小于 6t,起吊前应对最大负荷及施加于水泥结构上的作用力进行校核,起吊顺序应按照先下后上的原则进行,起吊时要两台吊车同步进行,见图 6.5.2.2-4 所示。

6.5.2.3 桁架就位

(1) 桁架上下机头对准,如图 6.5.2.3-1 所示。

- 1) 水泥墙搁机梁牛腿与桁架之间的距离最大为 50mm。
- 2) 将扶梯桁架上下机头放在水泥墙的支撑板上(底板)。
- 3) 在调整桁架之前在支撑板上放置垫片。
- 4) 用两只调整螺栓将桁架支撑角钢抬到地板水平,使桁架上下机头的上部与地板面层水平。
- 5) 将水平仪放在桁架支撑角钢上,用调整螺栓进行调节,视情况增减垫片,但垫片数



预留承重梁吊装示意图

图 6.5.2.2-3

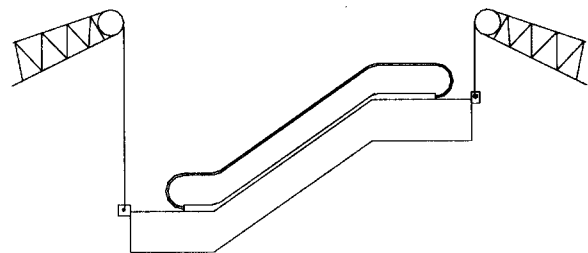


图 6.5.2.2-4

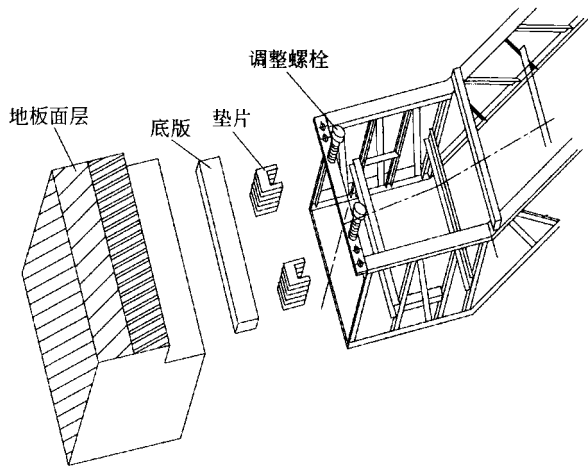


图 6.5.2.3-1

- 量不得超过 5 片,若多于 5 片时可用钢板代替适量的垫片。
- 6) 上下机头水平调整后,移去调整螺栓。
 - 7) 扶梯桁架的校正,先将楼面上扶梯的中心线,如二台扶梯并列,其中心线之间的距

离允许偏差 $+1\text{mm}$ 。

8) 两台扶梯并列, 边缘保护凸板要求在一条直线上(用直靠尺测量), 不齐度小于 2mm , 而且两头均匀分开。

9) 撤出承重板的圆钢, 用机头上的螺栓调节, 使扶梯机头框架与地面平, 并保证两机头的箱体与承重梁之间的距离一致。

10) 用砂布将上、下机头末端齿轮轴中间段磨光(油漆部分), 调整机头螺栓, 使其水平度为 $0.5/1000$ 。

11) 将机头螺栓与承重板顶死, 并锁紧螺母。

12) 当扶梯的中心和水平找准后, 用 $60\text{mm} \times 50\text{mm}$ 的角钢做挡板与承重板焊接。

13) 上机头, 用角钢贴紧框架的侧面, 上口留有 20mm 的间隙, 作为扶梯的伸缩量。角钢与承重板焊接。

14) 下机头, 档板的固定方法同上, 其下口用厚 15mm 以上的胶块填上, 作为缓冲用。

15) 在扶梯中间连接出油盘, 按要求插入上油盘的下口, 插入距离上、下一致, 并用电焊在第 200mm 处焊接一次(断续焊)。

(2) 安置工作线

工作线的布置如图 6.5.2.3-2 所示, 主要用于安装导轨及玻璃板, 水平尺寸均以桁架中心线为基准。中心线用两根由螺栓固定并焊接在两桁架角钢上的工作线杆设置的。

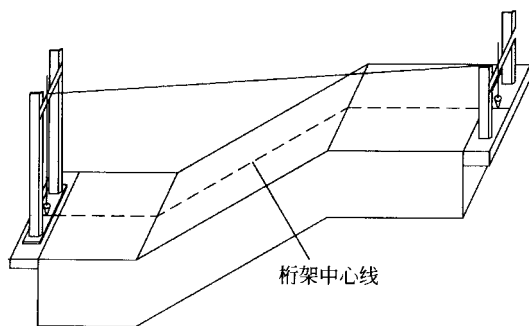


图 6.5.2.3-2

(3) 桁架对准

1) 将两绳支持杆(如 6.5.2.3-1 所示)放于两机头支持架上, 将支持杆焊接在上下桁架支撑板上。

2) 将准绳放到两支撑架上, 放上重物使多接触点的相关钢丝(直径 0.5mm)有足够的张力。

3) 用水平仪检查主驱动轴的对准, 在对准轴时可使用调整螺栓。

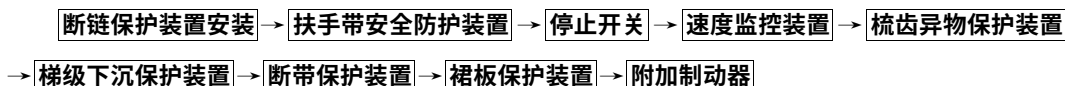
4) 根据图纸提供尺寸, 梯级滚子导轨及梯级滚子安装尺寸应从准绳向两侧测量, 如需要可松开导轨支架螺栓, 可用垫片调整导轨, 调好导轨后将固定螺栓拧紧。

6.5.3 质量记录

吊装质量记录见附表六。

6.6 安全保护装置的安装

6.6.1 工艺流程



6.6.2 操作工艺

6.6.2.1 断链保护装置：

当链条过分伸长、缩短或断裂时，使安全开关动作，从而断电停梯，调整时链条的张紧度要合适，以防保护开关误动作。见图 6.6.2.1。

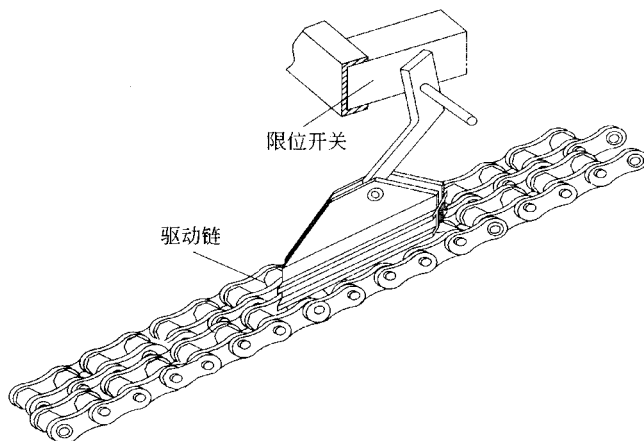


图 6.6.2.1

6.6.2.2 扶手带安全防护装置

(1) 扶手带在扶手转向端的入口处最低点与地板之间的距离 h_3 不应小于 0.1m，且不大于 0.25m，见图 6.6.2.2-1。

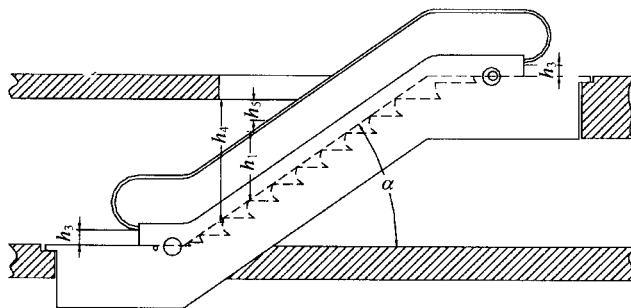


图 6.6.2.2-1

(2) 扶手转向端的扶手带入口处的手指和手的保护开关应能可靠工作，当手或障碍物进入时，须使自动扶梯自动停止运转，见图 6.6.2.2-2。

(3) 调节定位螺栓使致动杆的位置及操作压力合适，开关能可靠工作，致动杆与开关之间的距离约为 1mm。

6.6.2.3 停止开关

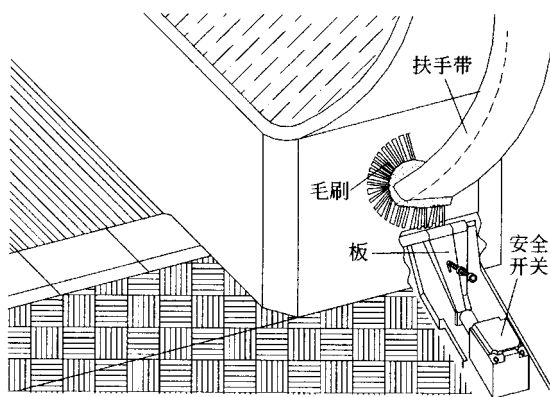


图 6.6.2.2-2

(1)能切断驱动主机电源,使工作制动器制动,有效地使自动扶梯或自动人行道停止运行。

(2)停止开关应是受动式的,具有清晰的、永久性的转换位置标记,开关被按下后,扶梯或自动人行道将维持停止状态,除非将钥匙开关转到行驶的方向,见图 6.6.2.3。

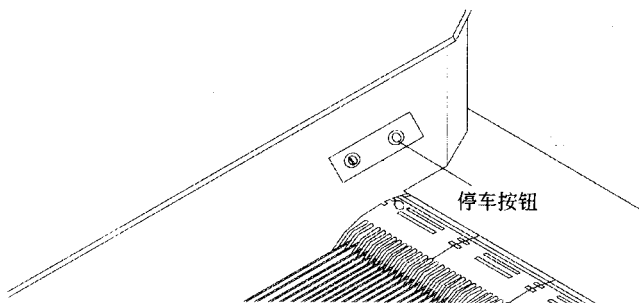


图 6.6.2.3

(3)停止开关应能在驱动和转向站中使自动扶梯或自动人行道停止运行。

6.6.2.4 速度监控装置

在自动扶梯或自动人行道运行速度超过额定速度 1.2 倍时动作,使自动扶梯或自动人行道停止运行。

图 6.6.2.4 为离心式超速控制器,控制器组件上的弹簧加载柱塞因离心力而向外移动,当速度超过整定值时,弹簧加载的柱塞将使装在控制器附近的开关跳闸,在出厂前已经调好开关,安装过程中不得随意调节。

6.6.2.5 梳齿异物保护装置

该装置安装在扶梯或自动人行道的两头,扶梯或自动人行道在运行中一旦有异物卡阻梳齿时,梳齿板向上或向下移动,使拉杆向后移动,从而使安全开关动作,达到断电停机的目的,梳齿板保护开关的闭合距离为 $2 \sim 3.5\text{mm}$,见图 6.6.2.5。

6.6.2.6 梯级下沉保护装置

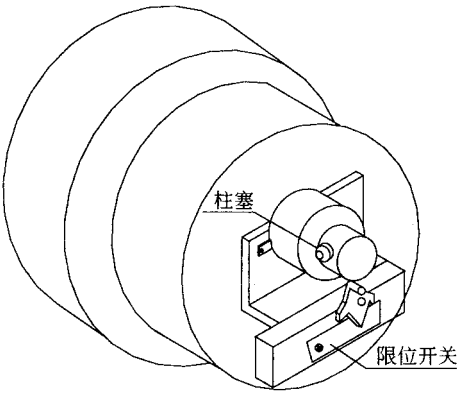


图 6.6.2.4

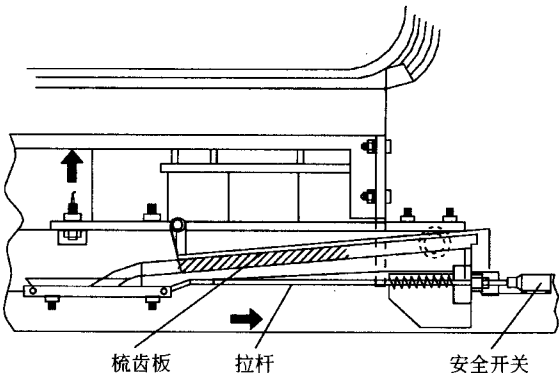


图 6.6.2.5

该装置在梯级断开或梯级滚轮有缺陷时起作用,开关动作点应整定在梯级下降超过 3 ~ 5mm 时,安全装置即啮合,打开保护开关,切断电源停梯,见图 6.6.2.6。

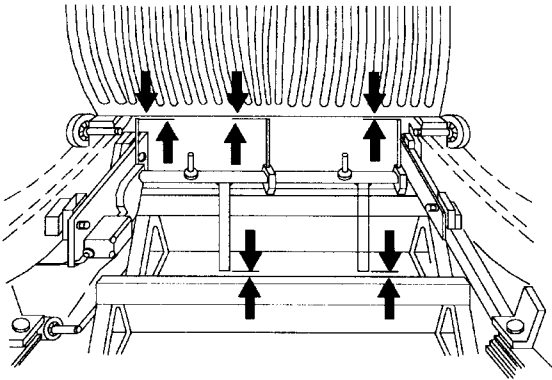


图 6.6.2.6

6.6.2.7 扶手带断带保护装置

当扶手带破断截面载荷小于 25kN 时,扶梯或自动人行道的扶手带应装有此装置,以防扶手带断裂时,使自动扶梯或自动人行道停止运行,见图 6.6.2.7。

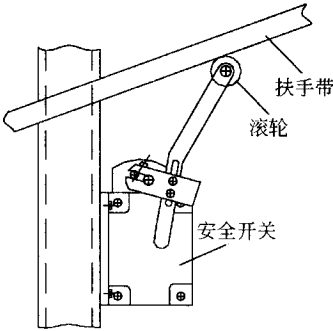


图 6.6.2.7

6.6.2.8 裙板保护装置

该装置在上下层站的裙板上,当一物体夹在梯级与裙板之间时,即断开安全开关,切断电源使自动扶梯或自动人行道停止运行,见图 6.6.2.8。

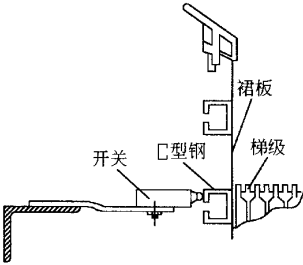


图 6.6.2.8

6.6.2.9 紧急制动的附加制动器

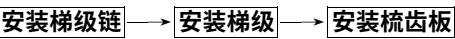
附加制动器安装在驱动主轴上,在传动链断裂和超速及非操纵改变规定运行方向时动作,使自动扶梯或人行道停止运行。

6.6.3 质量记录

安装保护装置安装质量记录见附表八电气安全保护装置安装质量记录表。

6.7 梯级与梳齿板安装

6.7.1 工艺流程



6.7.2 操作工艺

6.7.2.1 安装梯级链及梯级导轨

(1)扶梯轨道安装是整机系统的关键项目,决定了扶梯运行的舒适感,必须对轨道的中心距离,道节的处理要特别仔细认真,一定要达到规范要求范围之内。轨道的连接应注意：

1) 分装扶梯框架对接之后,还要进行轨道和链条连接,这部分工作可在吊装就位之后进行。

2) 轨道和链条厂家在厂区已经安装完毕,只有分节处需要进行拼接,所以安装好的部位不得乱动,需要现场拼接的部位,应使用该部位的连接件,不得换用他处的连接件,以保证达到出厂前厂家调准的状态。

3) 现场需要连接的轨道有专用件和垫片,把专用件螺栓穿入相应空洞(长眼),轻轻敲动专用件使其与两节轨道贴严,如不平可用垫片进行调整直至缝隙严密无台阶,将螺栓拧紧。

4) 油石把接头处进一步处理,完整合一为止。

5) 板尺进行复查其平整度,不合格应反复调整垫片或打平。

(2) 将梯级链在下层站组装在一起,移去桁架上的基准线,连接两相邻链节时应在外侧链节上进行。应注意:

1) 梯级链分段运到现场,应在现场连在一起;

2) 连接时在下层站进行,装配方法见图 6.7.2.1。

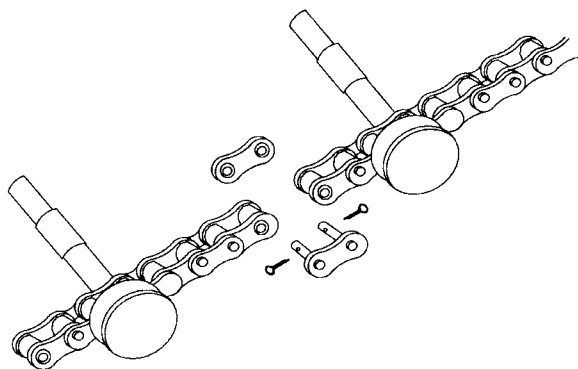


图 6.7.2.1

6.7.2.2 安装梯级

(1) 应先预装每台扶梯的主梯级,以便使梳齿片与梯级之间的间隙正确。

(2) 从下层站开始,安装梯级总数的 45%,在下层站根据现时的梳齿片对梯级进行调节。将梯级放到梯级链的轴上,将弹簧压销与轴颈上的孔对中,一直到听到咔嗒一声,见图 6.7.2.2。

(3) 梯级通过梳齿片时应居中,且二着间隙符合要求,使梯级通过使无卡阻现象。

(4) 梯级踏面 踏板表面应具有槽深 $\geq 10\text{mm}$,槽宽为 $5 \sim 7\text{mm}$,齿顶宽为 $2.5 \sim 5\text{mm}$ 的等节距的齿形,且齿条方向与运行方向一致。

6.7.2.3 安装梳齿板

为确保乘客上下扶梯的安全,必须在自动扶梯的进出口处设置梳齿板,见图 6.7.2.3。

(1) 前沿板 前沿板是地平面的延伸,高低不能发生差异,它与梯级踏板上表面的高度差应 $\leq 80\text{mm}$ 。

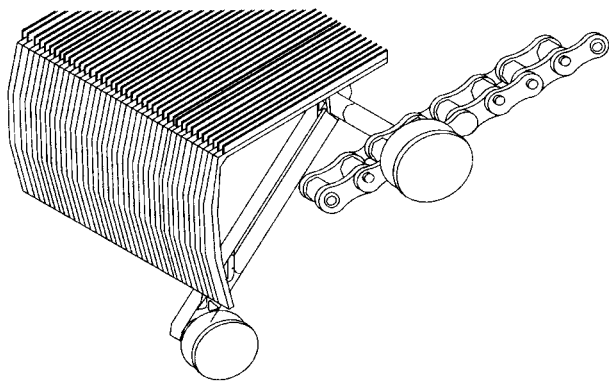


图 6.7.2.2

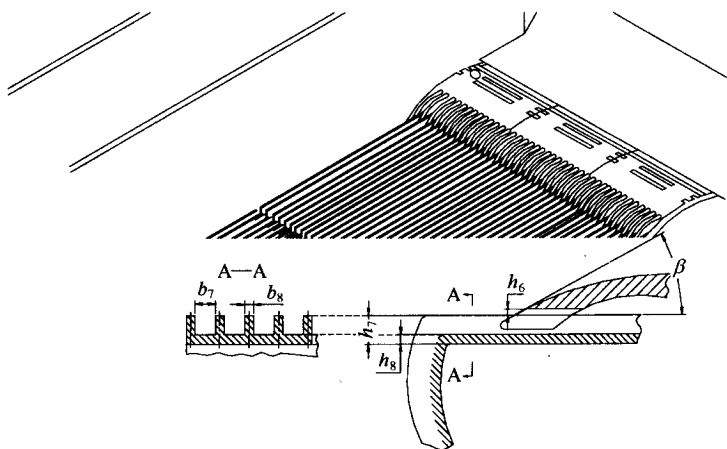


图 6.7.2.3

(2) 梳齿板：一边支撑前沿板上,另一边作为梳齿的固定面,其水平角 $\nless 40^\circ$,梳齿板的结构为可调式,以保证梳齿与踏板齿槽的啮合深度 ≥ 6 与胶带齿槽的捏合深度 $\geq 4\text{mm}$ 。

(3) 梳齿 齿的宽度 $\nless 2.5\text{mm}$,端部为圆角,水平倾角 $\nless 40^\circ$ 。

(4) 自动人行道的胶带应具有沿运行方向、且与梳齿板的梳齿相啮合的齿槽。

(5) 胶带齿槽的高度不应小于 1.5mm ,齿槽深度不应小于 5mm ,齿的宽度不应小于 4.5mm ,且不大于 8mm 。

6.7.2.4 胶带应能连续地自动张紧,不允许用拉伸弹簧作张紧装置。

6.7.2.5 自动扶梯、自动人行道的踏板或自动人行道的胶带上空,垂直净高度不小于 2.3m 。

6.7.2.6 梯级或踏板之间的间隙,梯级、踏板或胶带与围裙板之间的间隙

6.7.2.7 梯级间或踏板间的间隙

在工作区段的任何位置。从踏面测得的两个相邻梯级或两个相邻踏板之间的间隙不应超过 6mm 。

6.7.2.8 梯级、踏板或胶带与围裙板之间的间隙

(1) 自动扶梯或自动人行道的围裙板设置在梯级、踏板或胶带的两侧,任何一侧的水平间隙不应大于 4mm,在两侧对称位置处测得的间隙总和不应大于 7mm。

(2) 如果自动人行道的围裙板设置在踏板或胶带之上时,则踏板表面与围裙板下端间所测得的垂直间隙不应超过 4mm。踏板或胶带的横向摆动不允许踏板或胶带的侧边与围裙板垂直投影产生间隙。

6.7.2.9 梳齿板梳齿与胶带齿槽、踏板齿槽的间隙不应超过 4mm。

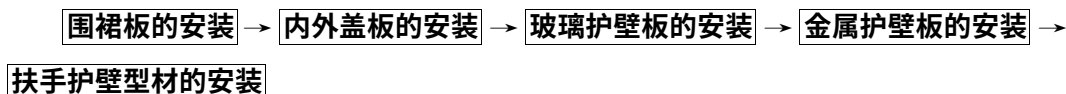
6.7.3 质量记录

本工序完毕后,应有班组进行自检、互检工作,并填写在附表七梯级与梳齿板安装质量记录表上。

6.8 围板安装

自动扶梯或自动人行道除乘客可踏上的梯级、踏板或胶带以及可接触的扶手带部分外,所有机械运动部分均应完全封闭在围板或墙内。

6.8.1 工艺流程



6.8.2 操作工艺

6.8.2.1 围裙板的安装

与梯级、踏板或胶带两侧相邻的围板部分。

(1) 围裙板应垂直,围裙板上缘与梯级、踏板或胶带踏面之间的垂直距离不应小于 25mm。

(2) 围裙板应坚固、平滑,且是对接缝的。长距离的自动人行道跨越建筑伸缩缝部位的围裙板的接缝可采用特殊方法替代对接缝。

(3) 安装底部护板应按照先上后下的搭接顺序进行,以免机内油污渗漏到底部护板下面,污染室内物件,见图 6.8.2.1。

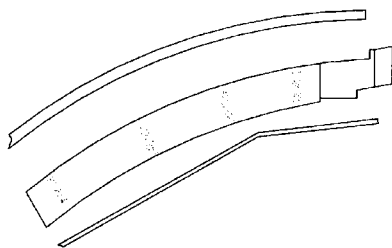


图 6.8.2.1

6.8.2.2 内外盖板的安装

(1) 内盖板 连接围裙板和护壁的盖板,它和护壁板与水平面的倾斜角不应小于 25°。

(2) 外盖板 位于扶手带下方的外装饰板的盖板。

6.8.2.3 安装护壁玻璃板,见图 6.8.2.3 - 1。

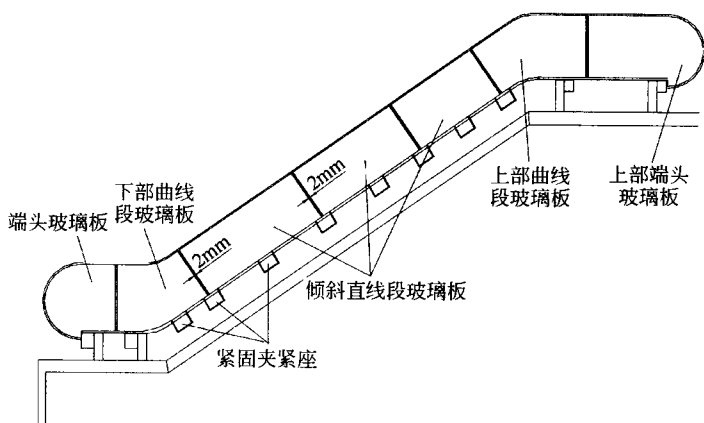


图 6.8.2.3-1

由下而上的顺序安装：

(1) 下部曲线段玻璃板安装 将玻璃夹衬放入玻璃夹紧型材靠近夹紧座的地方,用玻璃吸盘将玻璃板慢慢插入预先放好的夹衬中,调整玻璃板的位置,调好后紧固夹紧座。

(2) 下部端头玻璃板的安装 在玻璃夹紧型材中放入夹衬,在与上一块玻璃板接合处放置 2 个 U 形橡胶衬垫,将玻璃板放入夹衬中,正确调整玻璃板接缝间隙,使间隙上下一致,且间隙一般调整为 2mm,调好后紧固夹紧座。

(3) 其他玻璃板的安装 安装方法与上面相同,安装时,在玻璃夹紧型材中均匀地放置玻璃夹衬,见图 6.8.2.3-2,然后将玻璃板放置其中,注意保持两相邻玻璃板的间隙一致,玻璃板应竖直,并与夹紧型材垂直。确认位置正确后,用力矩扳手拧紧夹紧座上的螺栓,注意用力不能过猛以免损坏玻璃(夹紧力矩一般为 35Nm)。

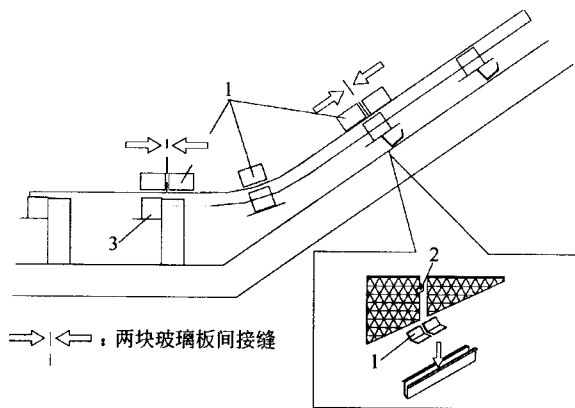


图 6.8.2.3-2

1—玻璃夹衬 2—U 形橡胶衬垫 3—夹紧座

(4) 玻璃的厚度不应小于 6mm,该玻璃应当是足够强度和刚度的钢化玻璃。

6.8.2.4 金属护壁板的安装

(1) 朝向梯级踏板和胶带一侧的扶手装置部分应是光滑的。压条或镶条的装设方向与运行方向不一致时,其凹凸高度不应超过 3mm,且应坚固和具有圆角或倒角的边缘。此类压条或镶条不允许装设在围裙板上。

(2) 沿运行方向的盖板连接处(特别是围裙板与护壁板之间的连接处)的结构应使勾绊的危险降至极小。

(3) 护壁板之间的空隙不应大于 4mm,其边缘应呈圆角和倒角状。

6.8.2.5 扶手护壁型材的安装

(1) 预先在护壁玻璃板的端面粘贴衬垫护壁型材的 U 形橡胶带,见图 6.8.2.5-1。

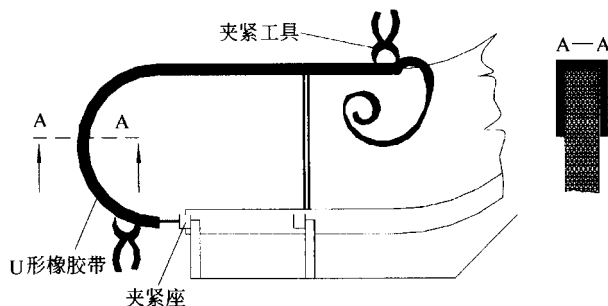


图 6.8.2.5-1

(2) 将各段型材按图 6.8.2.5-2 所示安装在护壁玻璃板上,安装顺序为:下部端头型材、下部型材、下部曲线段型材、中间段型材、上部端头型材、上部型材、上部曲线段型材、补偿段型材。

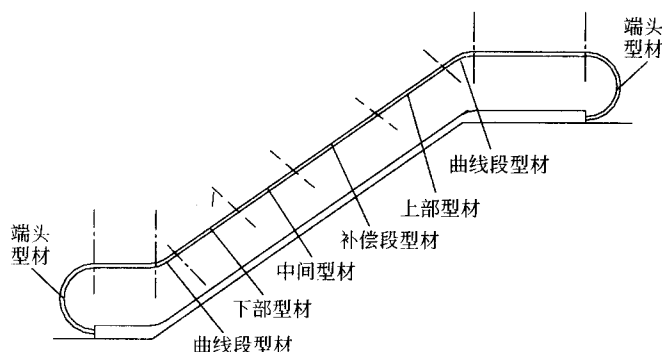


图 6.8.2.5-2

(3) 用型材连接件平整地对接相邻的型材,见图 6.8.2.5-3。

6.9 扶手带的安装与调整

扶手带行程区域内的各部件分布情况如图 6.9 所示。

6.9.1 工艺流程

导轨型材的安装 → 导滚安装 → 扶手带安装 → 扶手带调整

6.9.2 操作工艺

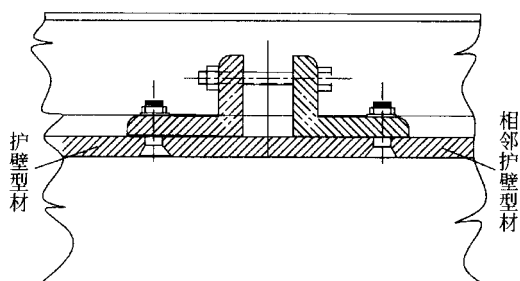


图 6.8.2.5-3

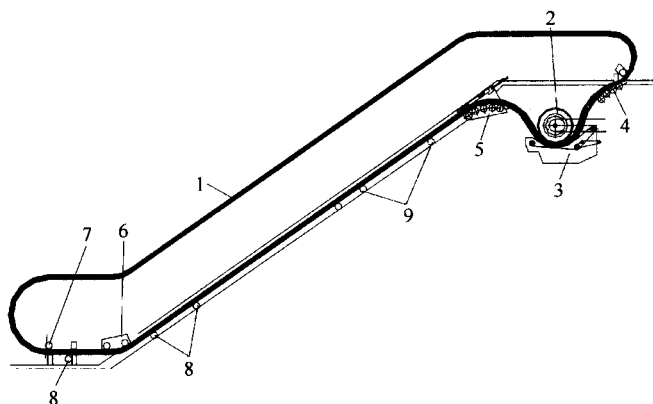


图 6.9

1—扶手带 2—摩擦轮 3—压带 4—换向轮组件 5—张紧轮组件；
6—导向轮组件 7—导向轮 8—支撑轮 9—侧向导轮

6.9.2.1 扶手带导轨型材的安装

(1) 安装上部和下部回转链, 保证回转链不扭曲, 滚轮应能灵活转动, 见图 6.9.2.1。

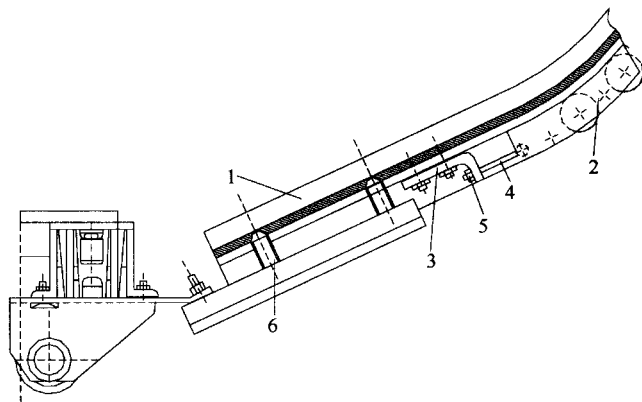


图 6.9.2.1

(2)将下列各段导轨型材依次安装在护壁型材上：

下部曲线段型材、下部扶手带导轨型材、中间段导轨型材、上部导轨型材、上部曲线段型材、上部扶手带水平段导轨型材、补偿段型材。

(3)用压板螺栓固定导轨型材。

6.9.2.2 扶手导滚

(1)校核每个扶手导滚与桁架中心线(主要准线)的距离,使其符合图纸要求的尺寸。

(2)扶手导滚位置应成一直线,以免损坏扶手,见图 6.9.2.2。

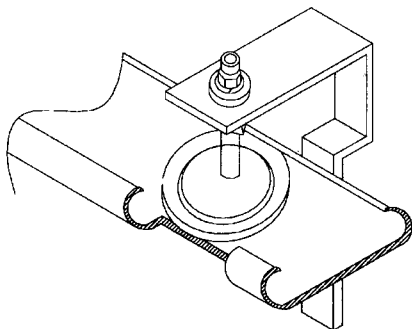


图 6.9.2.2

6.9.2.3 扶手带安装

(1)展开扶手带并将扶手带放到梯级上。

(2)用专用工具将扶手带安装在驱动段护壁的端部,确保扶手带不滑脱,见图 6.9.2.3。

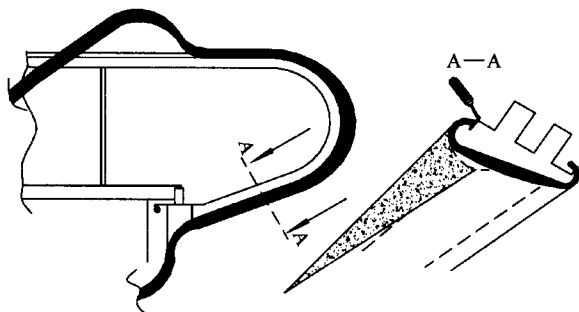


图 6.9.2.3

(3)将返程区域内的扶手带放置到位,防止扶手带从支撑轮、导向轮等部件上滑脱。

(4)将扶手带安装在张紧段护壁的端部。

(5)自上而下地将扶手带安装在扶手带导轨型材上。

(6)通过压带弹簧上的螺栓调整弹簧张紧度,调整并张紧压带。

(7)通过张紧轮组件上的调节弹簧对扶手带进行初步张紧。

(8)测试运行扶手带:沿上行和下行方向多次运行扶手带,注意观察其运行轨迹和松

紧度,并通过相应的部件进行调整,使其经过摩擦轮时应尽可能地对中。扶手带的运行中心与扶手带导轨型材的中心应对齐。用小于 70kg 的力人为地拉住下行中的扶手带时,扶手带应照常运行;当改变运行方向后,扶手带几乎不跑偏。

(9) 扶手带与护壁边缘之间的距离不应超过 50mm。

(10) 扶手带距梯级前缘或踏板面或胶带面之间的垂直距离不应小于 0.9m,且不大于 1.1m。

6.9.2.4 扶手带调整

(1) 扶手所需的曳引力是通过张紧轮取得的,调节下弯曲处扶手张力支架以使扶手张力正确,见图 6.9.2.4。

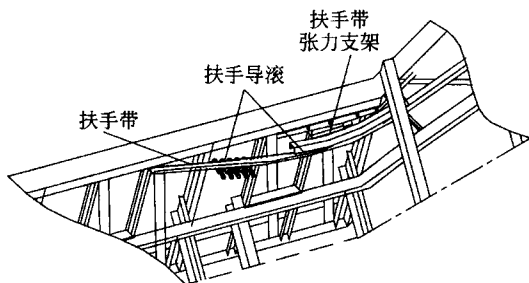


图 6.9.2.4

(2) 调整支架的高度即可放松张力,张力装置的调节用定位螺钉来回调节,张力装置与主驱动链轮及惰滚应在一直线上。

(3) 调节扶手驱动力:在上层站用 15 ~ 20kg 的力拉住扶手,如扶手不停住,用 25 ~ 30kg 的力重复试验,最终扶手对扶手驱动力产生摩擦,扶手不在转动,如用力 25 ~ 30kg 使扶手仍不停住,则调节扶手驱动系统使张力正确。

6.9.3 质量记录

本工序安装质量记录见附表九。

6.10 电气装置安装与调整

6.10.1 工艺流程

控制器安装 → 检查驱动器 → 控制线路连接 → 操作盘安装

6.10.2 操作工艺

6.10.2.1 控制器

(1) 控制器安装在上层站的上端。

(2) 观察每一组继电器及接触器的接线头,有松动的端子应拧紧接线端子的螺丝,确保接线牢固。

(3) 从控制箱到驱动机的动力连线,要通过线管或蛇皮管加以保护。

(4) 在靠近控箱的地方安装断路器开关。

(5) 机械零件未完全安装完毕前,控制箱不得与主动力电源线相连。

(6) 检查工作线路保险丝/或断路器,额定等级一定要正确。

(7) 将所有接触器、断路器的灰尘用吹尘器清理干净。

6.10.2.2 检查驱动机

- (1) 检查所有固定螺栓及螺母是否都已拧紧, 没有破损或丢失垫圈。
- (2) 检查轴承需润滑部位的油脂, 若需要应按照产品说明书的要求重新加注。
- (3) 清理驱动机, 使之干净。

6.10.2.3 控制线路连接

- (1) 按照电气接线图的标号认真连接, 线号与图纸要一致, 不得随意变更。
- (2) 电气设备的外壳均需接地。
- (3) 电气连接有特殊要求的, 应按照厂家的要求正确连接。
- (4) 动力和电气安全装置电路的绝缘电阻值不小于 $500\text{k}\Omega$ 其他电路 (控制、照明、信号) 的绝缘电阻值 $\geq 250\text{k}\Omega$ 。

- (5) 扶梯或人行道电源应为专用电源, 由建筑物配电室送到扶梯总开关。
- (6) 电气照明、插座应与扶梯或人行道的主电路包括控制电路的电源分开。
- (7) 安装灯管接线时, 必须牢固、可靠、安全。
- (8) 安装内盖板时, 应将扶梯上下两个操作控制盘安装在端部的内盖板上。
- (9) 将各安全触点开关和监控装置的位置调整到位, 并检查其是否正常工作。
- (10) 校核电气线路的接线, 确保正确无误。

6.10.2.4 操作盘

- (1) 钥匙操作的控制开关安装在扶梯的出入口附近。
- (2) 该开关启动自动扶梯或人行道使其上行或下行。
- (3) 启动钥匙开关移去后, 方向继电器接点能保持其运行方向。

6.10.3 质量记录

本工序安装检测记录见附表十。

6.11 运行试验

6.11.1 工艺流程

总则 → 准备工作 → 电气预检 → 正常运行测试 → 机械部件润滑

6.11.2 操作工艺

6.11.2.1 总则

- (1) 若扶梯上有人, 不得开通扶梯或人行道。
- (2) 试车前, 拆除 3 级连续的梯级。
- (3) 在拆除地面盖板或梯级前, 要作好现场的保护工作。
- (4) 在部分梯级拆去后, 只能用检修控制系统进行检修工作。
- (5) 梯级完全停止后, 才能用钥匙开关和检修按钮改变运行方向。

6.11.2.2 准备工作

- (1) 用专用钩插入孔内并提起地面盖板。
- (2) 清除落在梯级或卡在凹槽里的杂物。
- (3) 擦净扶手以防其污染机械传动部件。

6.11.2.3 电气预检

(1)检查由动力部门提供的电力供应(相位、零线、接地线)。

(2)检查电源的连接是否按接线图连接。

(3)接通熔断器。

(4)接通电动机及控制电源的主开关。

(5)将两个检修开关盒之一与控制屏连接,用检修上行或下行按钮点动,检查扶梯或人行道运行的方向是否正确,必要时可改变电动机的两相接头进行修正。

6.11.2.4 正常运行测试

(1)断开检修开关盒与控制屏的连接。

(2)用操作控制盒上的钥匙开启动扶梯或人行道。

(3)按所需运行的方向旋转钥匙。

(4)启动后,旋转钥匙至零位,拔出。

(5)启动自动运行选项时,必须在 $2s$ 内按所需运行的方向旋转两次钥匙。

6.11.2.5 关闭扶梯或人行道测试

(1)正常停车(软停车) 按与运行方向相反的方向旋转钥匙开关中的钥匙可实现停车。

(2)紧急停车 按操作控制盘上的急停开关会导致急停车;当安全触点被激活时也会导致紧急停车。

6.11.2.6 机械部件的检查和润滑

(1)在扶梯或人行道下底坑处检查梯级轮,必要时给予润滑。

(2)梳齿板受到 $100kg$ 的水平力或 $60kg$ 的垂直力时,梳齿板安全开关应能动作。

(3)检查梯级和梳齿的啮合中心是否吻合,梯级通过防偏导向块时不能有明显的冲撞。

(4)围裙板与梯级的单侧水平间隙为 $2\sim 4mm$,两侧间隙之和为 $7mm$ 。

(5)检查扶手入口橡胶套的两边应大致相等,扶手带不应擦着橡胶套。

(6)清理掉扶手带表面的灰尘,先用抹布沾一些清洁剂(禁止使用汽油、柴油及有机溶剂)用力擦扶手带表面,再用干布擦一遍,然后至少干燥 10 分钟。禁止用滑石粉处理扶手内侧。

(7)润滑梯级链时,应把润滑油注入链节之间。

(8)检查梯级链的张紧,两根梯级链条的张紧必须均匀。

(9)梯级滑动导靴不应摩擦围裙板。

(10)梯级导轨必须给予彻底清洁,清洁工作是在梯级的开口处完成的。

6.11.3 质量记录

试运行质量记录见附表十。

6.12 标志、使用须知及信号

6.12.1 标牌、标志及使用须知

所有标志、说明和使用须知的牌子应由耐用的材料制成,放在醒目的位置,并且书写文字,字体应清晰工整,也可使用象形图,见图6.12.1-1、图6.12.1-2、图6.12.1-3。

6.12.2 在自动扶梯或自动人行道入口处的使用须知

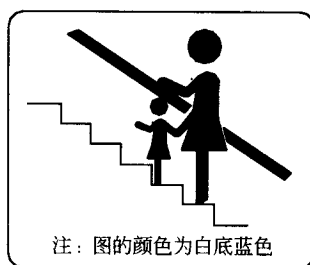


图 6.12.1-1

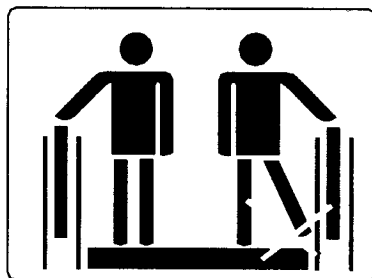


图 6.12.1-2



图 6.12.1-3

下列书写使用须知的标牌应设置在入口处的附近：

- (1)“ 必须紧住小孩 ”；
- (2)“ 狗必须被抱着 ”；
- (3)“ 站立时面朝运行方向 ”；
- (4)“ 握住扶手带 ”。

使用须知的标牌的最小尺寸为 80mm × 80mm。

6.12.3 紧急停止装置应涂成红色,并在此装置上或紧靠着它的地方标上“ 停止 ”字样。

6.12.4 在维护、修理、检查或类似的工作期间,自动扶梯或自动人行道的出入口处应用适当的装置拦住乘客登梯,其上应写明：

“不准靠近”

或用道路交通标志：

“禁止通行”

而且应放在附近。

6.12.5 手动盘车装置的使用须知

如果有手动盘车装置,那么在其附近应各有使用说明,并且应明确自动扶梯或自动人行道的运行方向。

6.12.6 自动扶梯或自动人行道自动启动的特殊使用须知

若为自动启动式自动扶梯或自动人行道,则应配备一个清晰可见的信号系统,例如道路交通信号,以便向乘客指明自动扶梯或自动人行道是否可供使用及其运行方向。

7 质量标准

7.1 设备进场验收

7.1.1 主控项目

7.1.1.1 必须提供以下资料：

(1)技术资料

1)梯级或踏板的型式试验报告复印件,或扶手带的断裂强度证明文件复印件。

2)对公共交通型扶梯、人行道应有扶手带的断裂强度证书复印件。

(2)随机文件

1)土建布置图。

2)产品出厂合格证。

7.1.2 一般项目

7.1.2.1 随机文件还应具备以下资料：

(1)装箱单。

(2)安装、使用维护说明书。

(3)动力电路和安全电路的电气原理图。

7.1.2.2 设备零部件应与装箱单内容相符。

7.1.2.3 设备外观不应存在明显的损坏。

7.2 土建交接检验

7.2.1 主控项目

7.2.1.1 自动扶梯或自动人行道的踏板或扶手带上空,垂直净高严禁小于 $2.3m_0$

7.2.1.2 在安装之前,井道周围必须设有保证安全的栏杆或屏障,其高度不得小于 $1.2m_0$

7.2.2 一般项目

7.2.2.1 土建工程应按照土建布置图进行施工,且其主要尺寸允许误差为 提升高度 $-15 \sim +15mm$ 跨度 $0 \sim +15mm_0$

7.2.2.2 根据产品供应商的要求应提供设备进场所需的通道和搬运空间。

7.2.2.3 在安装前,土建施工单位应提供明显的水平基准线标识。

7.2.2.4 电源零线和地线应始终分开。接地装置的接地电阻值不应大于 $4\Omega_0$

7.3 整机安装验收

7.3.1 主控项目

7.3.1.1 在下列情况下,自动扶梯、自动人行道必须自动停止运行,且下列第 4) 款至第 11) 款情况下的开关断开的动作必须通过安全触点或安全电路来完成。

- (1) 无控制电压;
- (2) 电路接地的故障;
- (3) 过载;
- (4) 控制装置在超速和运行方向非操纵逆转下动作;
- (5) 附加制动器(如果有)动作;
- (6) 直接驱动梯级、踏板或扶手带的部件(如链条或齿条)断裂或过分伸长;
- (7) 驱动装置与转向装置之间的距离(无意性)缩短;
- (8) 梯级、踏板或扶手带进入梳齿板处有异物夹住,且产生损坏梯级、踏板或扶手带支撑结构;
- (9) 无中间出口的连续安装的多台自动扶梯、自动人行道中的一台停止运行;
- (10) 扶手带入口保护装置;
- (11) 梯级或踏板下陷。

7.3.1.2 应测量不同回路导线对地的绝缘电阻。测量时,电子元件应断开。导体之间和导体对地之间的绝缘电阻应大于 $1000\Omega/V$, 且其值必须大于:

- (1) 动力电路和电气安全装置电路 $500k\Omega$;
- (2) 其他电路(控制、照明、信号等) $250k\Omega$ 。

7.3.1.3 电气设备接地必须符合下列规定:

- (1) 所有电气设备及导管、线槽的外露可导电部分均必须可靠接地(PE);
- (2) 接地支线应分别直接接至接地干线接线柱上,不得互相连接后再接地。

7.3.2 一般项目

7.3.2.1 整机安装检查应符合下列规定:

- (1) 梯级、踏板、扶手带的楞齿及梳齿板应完整、光滑;
- (2) 在自动扶梯、自动人行道入口处应设置使用须知的标牌;
- (3) 内盖板、外盖板、围裙板、扶手支架、扶手导轨、护壁板接缝应平整。接缝处的凸台不应大于 $0.5mm$;
- (4) 梳齿板梳齿与踏板面齿槽的间隙不应小于 $4mm$;
- (5) 梳齿板梳齿与踏板面齿槽的啮合深度不应小于 $6mm$;
- (6) 围裙板与梯级、踏板或扶手带任何一侧的水平间隙不应大于 $4mm$, 两边的间隙之和不应大于 $7mm$ 。当自动人行道的围裙板设置在踏板或胶带之上时,踏板表面与围裙板下端之间的垂直间隙不应大于 $4mm$ 。当踏板或胶带带有横向摆动时,踏板或胶带的侧边与围裙板垂直投影之间不得产生间隙;
- (7) 梯级间或踏板间的间隙在工作区段内的任何位置,从踏面测得的两个相邻梯级或两个相邻踏板之间的间隙不应大于 $6mm$ 。自动人行道过渡曲线区段,踏板的前缘和相邻踏板的后缘啮合,其间隙不应大于 $8mm$;

(8)护壁板之间的空隙不应大于 4mm。

7.3.2.2 性能试验应符合下列规定：

(1)在额定频率和额定电压下,梯级、踏板或胶带沿运行方向空载时的速度与额定速度之间的允许偏差为 ± 5 % ；

(2)扶手带的运行速度相对梯级、踏板或胶带的速度允许偏差为 0 ~ + 2 %。

7.3.2.3 自动扶梯、自动人行道制动试验应符合下列规定：

(1)自动扶梯、自动人行道应进行空载制动试检,制停距离符合表 7.3.2.3 - 1 的规定。

表 7.3.2.3 - 1 制停距离

额 定 速 度 (m/s)	制停距离范围(m)	
	自动扶梯	自动人行道
0.5	0.20 ~ 1.00	0.20 ~ 1.00
0.65	0.30 ~ 1.30	0.30 ~ 1.30
0.75	0.35 ~ 1.50	0.35 ~ 1.50
0.90	—	0.40 ~ 1.70

注 若速度在上述数值之间,制停距离用插入法计算。制停距离应从电气制动装置动作开始测量

(2)自动扶梯应进行载有制动载荷的制停距离试验(除非制停距离可以通过其他方法检验),制动载荷应符合表 7.3.2.3 - 2 规定,制停距离应符合表 7.3.2.3 - 1 的规定 对自动人行道,制造商应提供按载有表 7.3.2.3 - 2 规定的制动载荷计算的制停距离,且制停距离应符合表 7.3.2.3 - 1 的规定。

表 7.3.2.3 - 2 制动距离

梯级、踏板或胶带 的名义宽度(m)	自动扶梯每个梯 级上的载荷(kg)	自动人行道每 0.4m 长度上的载荷(kg)
$z \leq 0.6$	60	50
$0.6 < z \leq 0.8$	90	75
$0.8 < z \leq 1.1$	120	100

注 1. 自动扶梯受载的提交数量由提升高度除以最大可见梯级踏板高度求得,在试验时允许将总制动载荷分布在所求得的 2/3 的梯级上 ；

2. 当自动人行道倾斜角不大于 6°,踏板或扶手带的名义宽度大于 1.1m 时,宽度每增加 0.3m,制动载荷应在每 0.4m 长度上增加 25kg ；

3. 当自动人行道在长度范围内有多个不同倾斜角度(高度不同)时,制动载荷应仅考虑到那些能组合成最不利载荷的水平区段和倾斜区段

7.3.2.4 电气装置还应符合下列规定：

(1) 主电源开关不应切断电源插座、检修和维护所必需的照明电源。

(2) 软线和无护套电缆应在导管、线槽或能确保起到等效防护作用的装置中使用。护套电缆和橡胶套软电缆可明敷于桁架厢体内,但不得明敷于护壁板外。

(3) 导管、线槽的敷设应整齐牢固。线槽内导线总面积不应大于线槽净面积 60% ;导管内导线总面积不应大于导管内净面积的 40% 软管固定间距不应大于 1m,端头固定间距不应大于 0.1m。

(4) 接地支线应采用黄绿相间的绝缘导线。

7.3.2.5 观感检查应符合下列规定：

(1) 上行和下行自动扶梯、自动人行道,梯级、踏板或胶带与围裙板之间应无刮碰现象(梯级、踏板或胶带上的导向部分与围裙板接触除外),扶手带外表面应无刮痕。

(2) 对梯级(踏板或胶带)、梳齿板、扶手带、护壁板、围裙板、内外盖板、前沿板及活动盖板等部位的外表面应进行清理。

8 成品保护

8.1 开箱点件与储存

8.1.1 开箱过程中,应注意稳拿稳放,以免损坏配件。

8.1.2 设备装卸时应进行试吊,确保吊装设备能正常工作,且吊装时口令清晰、步调一致,避免误操作损坏设备。

8.1.3 电气设备应存放在干燥、防水的库房内,不得存放在潮湿的环境里。

8.1.4 设备存放应按类别分别放置。

8.2 现场运输及设备吊装

8.2.1 水平运输及吊装时,应选择可靠的锚固点,以免损坏设备。

8.2.2 吊装用的设备应事先检查其性能,确保能正常工作,以防制动失灵损坏设备。

8.2.3 吊装用钢丝绳及吊索应符合要求,避免因其断裂发生事故,损坏设备。

8.2.4 桁架就位时应确认已放稳后,再松开吊索及吊装设备。

8.3 部件组装

8.3.1 安装过程中所用小型工具应随身携带或用完后及时放到安全区域,以免滑落入桁架内砸伤设备。

8.3.2 需现场安装的零部件应稳拿稳放,避免滑落损坏部件。

8.3.3 桁架对接时,不得用榔头猛力敲击桁架,以免桁架变形,影响其他部件的工作性能。

8.3.4 安装玻璃护壁板时,应特别小心谨慎,不得用硬物刮碰玻璃,以免损坏玻璃。

8.3.5 电梯安装完毕未投入使用前,应在电梯出入口附近设置围挡,并在扶梯或人行道上方用防水彩条布遮盖,避免土建施工产生的灰尘或污物掉进扶梯或人行道区域。

8.4 设备试运转

试运行前应先检查电机接线是否正确、电气安全装置及控制回路的绝缘电阻值是否符合要求,确认符合要求后才能通电试运行,避免因接线错误而烧坏电气设备。

9 安全与环保

9.1 安全

9.1.1 一般规定：

9.1.1.1 工作前不喝酒,工作中不闲谈,不打闹,工作服穿着整齐,不穿长大衣,不穿拖鞋、硬底鞋、带钉鞋、高跟鞋干活,女同志如留有辫子,应用防护帽罩好。

9.1.1.2 进入施工现场必须戴好安全帽,高空作业必须系好安全带。

9.1.1.3 在施工现场严禁吸烟。

9.1.1.4 不带电作业,接近带电体时要有防护措施并要有人监视。

9.1.1.5 进入施工现场操作时,精神要集中,上下脚手架时要防止滑跌。

9.1.1.6 在施工时应随身携带工具袋,暂不用的工具部件放入袋内。

9.1.1.7 扶梯口必须设置防护栏杆,具备安全施工的要求。

9.1.1.8 施工前应检查施工机具是否符合安全要求。

9.1.2 电动工具

9.1.2.1 手持电动工具电源必须加装漏电开关,所用导线必须是胶皮软线,其芯数应同时满足工作及保护接零的需要。

9.1.2.2 扶梯施工处的照明及手持灯的电压必需是 36V 以下,变压器应用双圈的一、二次侧应有熔断保护,照明灯泡必须远离易燃物。

9.1.2.3 所有电器用具必须按照下列要求做好接零保护。

(1)保护零线必须单独直接与零干线相连。

(2)工作零线与保护零线必须严格分开,不可借用。

9.1.2.4 各种电器禁止以线头直接插入插座内使用。

9.1.2.5 行灯变压器及电焊机一次线必需使用电缆或用塑料管保护,一次端子必须用绝缘物包好。

9.1.3 设备搬运存储：

9.1.3.1 拆设备箱时,箱皮要及时清理,防止钉子扎脚。

9.1.3.2 设备及材料应分类堆放,易燃易爆物品,必须严格单独保管(用后残油要妥善处理)。

9.1.3.3 机头机尾等重型设备,应根据建筑要求放于承重梁上或分散垫板堆放。

9.1.3.4 长形部件及材料禁止立放,防止倾倒。

9.1.3.5 在运输扶梯时要互相配合,统一号令,在加杠管时应注意人身安生,防止手指压入杠管内。

9.1.4 搭设脚手架：

9.1.4.1 设置脚手架,须上、下方便,使用前施工员应对架子进行检查验收,是否牢固可靠,脚手板铺设严密,无探头板,并绑扎牢固。底坑架子的载重量一定要符合要求,并且牢固可靠。

9.1.4.2 架子工拆卸架子时,注意不要砸坏已装好的设备。

9.1.5 设备吊装：

9.1.5.1 桁架组对前必须将现场清理干净,吊点位置正确可靠。

9.1.5.2 吊装用卷扬机、导链葫芦等,在使用前应先检查其工作性能,确保能正常工作,可靠制动。

9.1.5.3 吊装用钢丝绳、吊索,应预先检查有无断股、断丝及死弯现象,确认无问题时方可使用。

9.1.5.4 在吊装前,应检查各吊点是否能够满足所吊设备重量的要求,而且要进行试吊装,确保吊装安全可靠,避免损坏设备或伤人等安全事故。

9.1.5.5 吊装设备时,要做到密切配合,统一行动,信号正确,防止误操作。

9.1.5.6 在扶梯安装过程中,提升、下降要平稳,不准任何人在吊装场地逗留,也不能随设备上下。

9.1.5.7 吊装索具要捆绑牢固,做到万无一失。吊装过程要保护好设备,严禁碰伤、刮伤设备。

9.1.5.8 吊装时要统一指挥,特别是多台起重设备共同作业时,更要注意步调一致,避免设备受力不均导致的事故。

9.1.5.9 吊点的选择要符合产品说明书的要求,不得因吊装引起设备变形或损伤设备外观质量。

9.1.6 其他要求:

9.1.6.1 在梯节链安装时,必需将梯节链上头固定住,或用大绳及吊链挂好,再做连接,不可麻痹大意,以防下滑伤人。

9.1.6.2 装梯节时应手动盘车进行或用扶梯检修操作检修盒进行点动,不能用正式开车钮。盘车或点动时应确认作业区域没有作业人员,以免发生意外人身事故。

9.1.6.3 安装玻璃前,首先应将梯节装好,以便安装时方便,防止玻璃损坏。玻璃固定严禁使用金属榔头进行敲打,可用木方或木榔头轻轻敲打。

9.1.6.4 在玻璃搬运时,应轻拿轻放,最好采用胶垫吸盘,防止搬运中碰伤和损坏。

9.1.6.5 所有开口及坑口必须在限定区域设有防护措施。

9.1.7 电气焊作业:

9.1.7.1 电气焊工作现场要备好灭火器材,有具体的防火措施,要设看火人,下班时要检查施工现场,确认无隐患,方可离去。

9.1.7.2 用气焊切割部件时。操作场地要铺设铁板,防止割下的焊渣破坏已装修好的地面。

9.1.7.3 乙炔瓶与氧气瓶离易燃明火的距离不得小于 10m,冬期施工时要预防乙炔瓶受冻,受冻时严禁用火烤解冻。

9.1.7.4 乙炔瓶只许立用,不得垫在绝缘物上,不得敲击、碰撞,不应放置在地下室等不通风场所,严禁银汞等物品与乙炔接触。

9.1.8 整机调试:

9.1.8.1 调整试车必须按‘工艺标准’的要求做好准备工作,于上、下机头处设置试车标志,试车工作不得少于二人,试车中不得带乘客。

9.1.8.2 试车之前要对各部分电气作动作试验和绝缘摇测,抱闸可靠无误。

9.1.8.3 在点动试车的过程对各种安全开关进行测试,确认动作可靠无误。

9.1.8.4 在调试过程中上、下要呼应一致,并注意机头的盖板处防止突然起动,站立不稳而造成人身事故。

9.1.8.5 调整试车时,梯级上严禁站人 调试时,必须确认作业人员离开梯级区域后才能试车。

9.2 环境保护

9.2.1 遵守施工现场的环境保护规定。

9.2.2 设备卸车时应在当地区域当时的规定时间内进行,以防扰民。

9.2.3 施工过程产生的废料不得随意放置,有回收价值的下班时要收回库房,工程完工后统一处理,没有回收价值的也要按现场规定存放在指定的区域。

9.2.4 施工期间的生活垃圾不得随意抛洒,必须按现场规定倒在指定区域。

9.2.5 施工未用完的油漆油料等残渣要妥善保管,不得乱仍乱放,污染环境。

附 表

附表一 开箱点件记录

序号	品名规格	箱号	料号	单位	应发数量	缺少	破损	其他	备注	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										

建设单位负责人：_____ 电梯厂家负责人：_____ 施工单位负责人：_____

附表二 土建交接检验记录表

工程名称			
安装地点			
安装合同号		梯 号	
施工单位		项目负责人	
安装单位		项目负责人	
建设(监理)单位		项目负责人/监理工程师	
执行标准名称及编号			
检验项目		检验结果	
		合 格	不 合 格
主 控 项 目			

工程名称			
一般项目			
验收项目			
参加验收单位	施工单位	安装单位	建设(监理)单位
	项目负责人： 年 月 日	项目负责人： 年 月 日	项目负责人： (监理工程师) 年 月 日

附表三 设计(技术)变更洽商记录表

工地名称		建设单位	
变更部位		变更原因	
洽商内容：			
(视情况附变更设计文件)			
建设单位项目负责人： (签字)	设计单位项目负责人 (签字)：	监理单位项目负责人 (签字)：	施工单位 项目经理(签字)
年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日

附表四

经济洽商记录表

工地名称		建设单位	
洽商项目			
变更内容：			
(附变洽商预算资料)			
建设单位项目 负责人： (签字) 年 月 日	设计单位项目 负责人： (签字)： 年 月 日	监理单位项目 负责人： (签字)： 年 月 日	施工单位 项目经理(签字) 年 月 日

附表五

现场勘测质量记录表

序号	项 目	标准及规范要求	结果	备 注
1	搁机牛腿间距	符合土建布置图要求		
2	机坑深度	符合土建布置图要求		
3	机坑长度	符合土建布置图要求		
4	楼层高度	符合土建布置图要求		
5	开口宽度 W1	符合土建布置图要求		
6	扶手间距 W2	与产品相符		
7	梯级宽度 W3	与产品相符		
8	机坑宽度 W4	符合土建布置图要求		
9	搁机牛腿	已浇注 7 天以上,强度符合要求		
10	坑口防护	所有坑口均有安全防护栏杆,且高度不低于 1.2m		

序号	项 目	标准及规范要求		结果	备 注
检测人	项目经理	班组长	自检人	互检人	
签 字					
日 期					

附表六

水平运输及吊装质量记录表

序号	项目及相应的标准、规范要求			结果	备注
1	水平运输的锚固点应选择 在承重梁(墙)上				
2	吊装用吊索及钢丝绳无断股、断丝、死弯现象				
3	吊装用链条葫芦及卷扬机工作可靠、制动性能良好				
4	桁架接头处连接平整、笔直、牢固				
5	桁架接头处应使用厂家配发的连接件				
6	桁架接头处的弹簧销按要求打入				
7	门形吊装架牢固可靠,能满足吊装要求				
8	水泥搁机梁与桁架间距不大于 50mm				
9	水平调节垫片应少于 5 片				
10	并列两台扶梯或自动人行道中心线距离偏差小于 1mm				
11	并列两台扶梯或自动人行道边缘保护凸板应在一条直线上,不齐度小于 2mm				
12	机头水平度不超过 0.5‰				
13					
14					
15					
检测人	项目经理	班组长	自检人	互检人	
签 字					
日 期					

附表七

梯级与梳齿板安装质量记录表

序号	项目及相应的标准、规范要求			结果	备注
1	梯级踏板表面槽深≥10mm,槽宽 5~7mm,齿顶宽 2.5~5mm				

序号	项目及相应的标准、规范要求				结果	备注
2	胶带表面槽深 $\geq 5\text{mm}$,槽宽 4.5 ~ 7mm,齿顶宽 4.5 ~ 8mm					
3	梯级踏板或胶带的齿槽与运行方向一致					
4	梯级踏板或胶带上空垂直净高 $\geq 2.3\text{m}$					
5	梳齿板与梯级踏板齿槽啮合深度 $\nless 6\text{mm}$					
6	梳齿板与胶带齿槽的啮合深度 $\nless 4\text{mm}$					
7	梳齿板倾角符合要求,且倾角 $\leq 40^\circ$					
8	水平区段内,相邻梯级梯级高度误差 $\leq 4\text{mm}$					
9	扶梯出入口处梯级水平导向距离 $\geq 0.8\text{m}$					
10	倾角 $< 6^\circ$ 的自动人行道,其导向距离 $\geq 0.4\text{m}$,且倾角 $< 6^\circ$					
11	相邻梯级或踏板之间的间隙 $\leq 6\text{mm}$					
12	梯级、踏板或胶带两侧的任何一侧间隙 $\leq 4\text{mm}$,其两侧的间隙之和不应大于 7mm					
13	梳齿板齿顶与梯级或胶带槽根间隙不应超过 4mm					
14						
15						
检测人		项目经理	班组长	自检人	互检人	
签 字						
日 期						

附表八 电气及安全装置安装质量记录表

序号	项 目	相应的标准、规范要求	结果	备注
1	断链保护装置	链条伸长、缩短或断裂时,开关工作正常,性能可靠		
2	扶手带安全保护装置	扶手带在转向端最底点与地板之间的距离不应小于 0.1m		
		当手或障碍物进入扶手带入口处时,开关能可靠动作,切断电源,停止运行		
3	停止开关	动作灵活可靠,切断主电源使停止运行		
		停止开关按下后,须用钥匙启动运行		
4	速度监控器	整定值与产品应一致		
5	梯级下沉装置	梯级下沉距离 3 ~ 5mm 时,开关应能可靠动作,切断电源,停止运行		
6	梳齿异物保护装置	梳齿异物保护开关的啮合距离为 2 ~ 3.5mm		
		异物卡阻梳齿时,开关能可靠动作,断开电源,停止运行		

序号	项 目	相应的标准、规范要求				结果	备注
7	裙板保护装置	当物体夹在梯级(胶带)与裙板之间时,应能断开安全开关,切断电源,停止运行					
8							
9							
10							
11							
12							
13							
检测人	项目经理	班组长	自检人	互检人			
签 字							
日 期							

附表九 扶手护壁板及扶手带安装质量记录表

序号	项目及相应的标准、规范要求				结果	备注
1	玻璃护壁板厚度不应小于 6mm					
2	玻璃护壁板间隙应一致,且间隙约为 2mm					
3	玻璃接合处应放置 2 个 U 形橡胶衬垫					
4	扶手护壁型材连接位置准确,接头处连接平滑、牢固					
5	扶手回转链不扭曲,滚轮转动灵活					
6	扶手导滚位置正确,距离桁架中心线间距相等,成直线排列					
7	扶手带张紧装置调整合适,扶手带转动灵活,保护开关不误动作					
8	在上层站用 25 ~ 30kgf 的力拉住扶手带,扶手带应能停止转动					
9	裙板安装牢固、平整、美观,接缝平整无毛刺					
10						
11						
12						
13						
检测人	项目经理	班组长	自检人	互检人		
签 字						
日 期						

附表十 电气安装与调整与试运行试验质量记录表

序号	项目及相应的标准、规范要求						结果	备注	
1	继电器、接触器接线端子紧固,无松动现象								
2	工作线路上的熔断器或保险丝应与相应电压等级一致								
3	机房及扶梯内接线均按要求用线管或蛇皮管加以保护								
4	动力和电气安全装置电路的绝缘电阻 $\leq 500k\Omega$,其他电路(如控制、照明、信号)的绝缘电阻 $\leq 250k\Omega$								
5	各安全触点开关调整到位,工作正常								
6	电气照明、插座应与扶梯或自动人行道的电路、控制电路的电源分开敷设								
7	所有接触器、继电器、电机等部件已清理,无灰尘								
8	扶手入口处的橡胶保护套的两边宽度应大致相等,不能摩擦扶手带								
9	梳齿板受到 100kgf 的水平力或 60kgf 的垂直力时,梳齿板安全保护开关应能动作								
10	梯级滑动导靴不应摩擦围裙板								
11	零线与接地保护线始终分开								
12	乘梯警示标示牌齐全,字迹清楚								
13	扶梯或人行道运行平稳,舒适感良好								
14	扶梯制停距离	速度	0.50m/s		0.65m/s		0.75m/s		
		速度	0.20 ~ 1.00m		0.30 ~ 1.30m		0.35 ~ 1.50m		
15	人行道制停距离	速度	0.50m/s		0.65m/s		0.75m/s		
		数值	0.20 ~ 1.0m		0.30 ~ 1.3m		0.35 ~ 1.3m		
检测人		项目经理		班组长		自检人		互检人	
签 字									
日 期									