

ICS XX.XXX.XX
X XX

团 体 标 准

T/GAPEC XXX-XXXX

公共交通型自动扶梯和自动人行道 监理规范

Supervision specification - Public service escalator and moving walk

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

广东省设备监理协会 发布

目 次

| | |
|----------------------------------|----|
| 前言..... | II |
| 1 范围..... | 1 |
| 2 规范性引用文件..... | 1 |
| 3 术语和定义..... | 1 |
| 4 相关方的基本要求..... | 2 |
| 5 设备监理服务的策划..... | 2 |
| 6 质量控制..... | 2 |
| 7 费用控制..... | 5 |
| 8 进度控制..... | 5 |
| 9 合同管理..... | 5 |
| 10 沟通协调..... | 6 |
| 11 设备监理建筑信息模型（BIM）管理..... | 6 |
| 12 设备监理服务质量评价与改进..... | 7 |
| 附录 A（资料性） 自动扶梯和自动人行道制动载荷的确定..... | 8 |
| 附录 B（规范性） 监理内容和见证方式..... | 9 |
| 附录 C（规范性） 检测项目..... | 13 |
| 附录 D（资料性） 资料检查记录通用表格..... | 16 |
| 参考文献..... | 18 |

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由XXXXXXXXX提出并归口。

本文件主要起草单位：

本文件参与起草单位：

本文件为首次发布。

公共交通型自动扶梯和自动人行道监理规范

1 范围

本文件规定了公共交通型自动扶梯和自动人行道监理相关方的基本要求、质量控制、费用控制、进度控制、合同管理、监理服务的沟通协调、监理建筑信息模型（BIM）管理、监理服务质量评价与改进。

本文件适用于公共交通型自动扶梯和自动人行道的设备监理活动，本文中的设备均指项目相关的公共交通型自动扶梯和自动人行道。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 7024 电梯、自动扶梯、自动人行道术语

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB 16899-2011 自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范

GB/T 24807 电磁兼容 电梯、自动扶梯和自动人行道的产品系列标准 发射

GB/T 24808 磁兼容 电梯、自动扶梯和自动人行道的产品系列标准 抗扰度

GB/T 26429 设备工程监理规范

T/GAPEC 006-2019 城市轨道交通设备监理规范

3 术语和定义

GB/T 7024、GB 16899-2011、GB/T 26429界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用，以下重复列出了GB 16899-2011中的一些术语和定义。

3.1

公共交通系统 public transport system

由多种公共交通方式（例如：民航、铁路、水路航运、地铁、轻轨、公交汽车等）组成的有机总体。

[来源：GB/Z 31822-2015，3.1]

3.2

自动扶梯 escalator

带有循环运行梯级，用于向上或向下倾斜运输乘客的固定电力驱动设备。

注：自动扶梯是机器，即使在非运行状态下，也不能当作固定楼梯使用。

[来源：GB 16899-2011，3.1.9]

3.3

自动人行道 moving walk

带有循环运行（板式或带式）走道，用于水平或倾斜角不大于 12° 运输乘客的固定电力驱动设备。

注：自动人行道是机器，即使在非运行状态下，也不能当作固定通道使用。

[来源：GB 16899-2011，3.1.19]

3.4

公共交通型自动扶梯（自动人行道） public service escalator（moving walk）

适用于下列情况之一的自动扶梯：

- a) 是公共交通系统包括出口和入口处的组成部分；
- b) 高强度的使用，即每周运行时间约140 h，且在任何3 h的间隔内，其载荷达100%制动载荷（见附录A）的持续时间不少于0.5h。

[来源：GB 16899-2011，3.1.30]

4 相关方的基本要求

委托人、被监理单位应分别满足T/GAPEC 006-2019第5章5.1、5.2条的要求，设备监理单位应满足GB/T 26429规定的设备监理单位管理的基本要求，宜聘请具有获核准的相应检验检测资质的机构为其监理工作进行技术支持。

5 设备监理服务的策划

公共交通型自动扶梯和自动人行道监理服务实现的策划应符合T/GAPEC 006-2019第6章的要求。

6 质量控制

6.1 总则

设备监理单位应依据包括但不限于附录B的监理内容和见证方式，对公共交通型自动扶梯和自动人行道的的设计、制造、储运、安装、调试验收等主要过程予以质量控制。

6.2 合同谈判阶段

宜协助委托人完成合同谈判、审查，核查投标文件中的以下内容：

- a) 核对合同报价；
- b) 审核合同商务条款；
- c) 确定设备的主要技术性能参数规格、功能要求；
- d) 确定设备设计联络议题；
- e) 确定设备的供货范围；
- f) 确定被监理单位的责任范围；
- g) 确定设备的试验规定；
- h) 确定设备的培训规定；
- i) 确定设备的安装调试、系统联调规定。

6.3 设计联络阶段

应保证以下项目受审查或得到满足。

- a) 产品设计任务书：
设计任务书提出的各项接口尺寸、配置、功能及性能指标应达到设备合同规定的技术要求。拟订的设计方案、部件配置、设计计算书、图纸设计和编制工艺方案、试验大纲、质量保证计划

等均应满足技术条件的要求。产品技术条件审查的依据包括：

- 国家有关标准、规范；
- 设备合同技术规格书；
- 设计联络会各方确认的会议纪要。

- b) 主要设计图纸及设计文件：
产品设计应符合技术条件的要求，产品设计的原则、思路、特点和要点应合理。
- c) 设备关键材料、主要部件及外协件：
设备关键材料、主要部件应满足合同要求，外协件的产地和品牌与采购合同要求须一致。对合同中未规定品牌的外协件，设备监理单位应审查外协件供应商的资质，并给予意见。
- d) 设备工艺文件：
设备工艺方案与重要工艺文件应完整。
- e) 样机：
对需定制样机的非标和研发类设备，设备监理单位应审查确定样机配置和技术参数等。
- f) 接口设计文件：
被监理单位的产品接口设计应符合合同及在设计联络会中明确的接口要求。
- g) 设备供货清单：
设备型号、规格和数量应符合设计要求。
- h) 产品试验大纲：
督促被监理单位提供出厂试验大纲，供设计联络会讨论和审查。必要时，还应要求被监理单位提供设备样机试验大纲。针对样机、出厂试验大纲的部件质量检验内容进行审核，检验内容应包括但不限于附录C检测项目的要求。

6.4 样机验收阶段

应针对以下项目进行检查及试验：

- a) 外协厂考察：
外协厂考察需要对公共交通型自动扶梯和自动人行道的的主要部件（桁架、梯级、扶手带、驱动轴、驱动链、主机等）进行考察，主要考察外协厂的加工能力、技术水平及加工质量等。
- b) 样机监造：
样机监造需要对主要部件制造质量检查和整机性能试验检查监造，对主要部件制造质量通过检测、试验确认部件制造工艺和制造质量是否满足合同要求；通过整机性能试验，检测确认整机制造工艺和制造装配质量是否满足合同要求。
- c) 样机验收：
应对样机的原材料、器材进行检验，检验形式为抽检，针对样机验收报告内容逐项进行检查并记录，针对现场确认的整改事项进行记录并出具相应的纪要。

注：资料检查记录填写参照附录D。

6.5 制造阶段

6.5.1 生产资质、能力，场地和方案计划

审查、检查被监理单位应包括如下内容，并向被监理单位进行监理交底。

- a) 人员资质：
有关人员的相关作业资格，特别是特种作业人员资格。
- b) 生产设备、仪器仪表：

原始凭证和检测报告等质量证明文件。

- c) 生产方案：
质量管理体系、主要标准和规范、设备设计文件和重要工艺方案等质量文件。
- d) 方案计划：
检验计划、采购计划和生产计划。

6.5.2 外购件

应对重要的原材料、外购件进行检查，审查内容包括但不限于：

- a) 被监理单位资质、产品合格证：
被监理单位的资质文件、产品合格证书和合格标签等文件。
- b) 原材料和零部件：
原材料和零部件的型号规格，质量证明文件或零部件的型式试验报告，包括：桁架、梯级、踏板、滚轮、楼层板、梳齿板、扶手带、链条、各类盖板及装饰板、玻璃、轴承、驱动主机、变频器、检测开关、指示灯、控制芯片及电路板、按钮、传感器、接触器、继电器、动力电缆、信号线缆等。
- c) 检验人员的资格证书，针对外购件的检测仪器的设备清单及校准或检定报告。

6.5.3 制造及装配

应对关键的制造工序和特殊过程进行监理，至少包括：

- a) 审查重要岗位人员资格及人员资源配置。
- b) 审查主要工序的工艺文件及相应的装备条件，应包括但不限于桁架焊接、梯级装配、主机装配、梯路调试、梳齿板装配、扶手带装配、电气装配等。
- c) 审查制造标准和规范、工艺文件、检验文件等，必要时对重要工艺的检验环节进行现场监督。
- d) 识别制造技术要求，尤其是关键技术要求 and 涉及接口的技术要求，并检查其符合性。
- e) 审查重要工序的检验工艺及装备，包括检测仪器及量器具等的有效性和适用性等。
- f) 对重要的检验、试验活动进行见证，对制造不合格输出的控制进行监督。
- g) 检查制造过程的见证检验和试验原始记录和（或）放行记录；检查不合格控制，验证不合格处置结果和纠正措施，检查设备制造过程的改进工作。

6.6 储运阶段

应包括：

- a) 审查设备包装方案、存储方案、运输计划；
- b) 检查设备包装：应满足防止破坏、变形、丢失或受潮的要求；
- c) 检查外箱上贴有标识：标识上应有产品型号、订单号、项目名称、包装清单序号、长宽高和重量等信息；
- d) 审查出厂产品：应附有出厂试验报告、产品合格证和装箱单；
- e) 检查仓储运输阶段的设备存放、运输过程中有关技术标准的执行情况；
- f) 检查仓储运输过程中应有的可靠防震措施以保证无严重震动、颠簸和撞击现象；
- g) 设备运输抵达后，被监理单位、运输单位、委托人、设备监理单位等各方应共同验收，记录纸和押运记录应提供用户留存；
- h) 其余要求按GB/T 13384执行。

6.7 安装阶段

应核查设备与土建接口，检查入场设备，审查安装方案与措施，监督安装过程，查验设计文件图纸，相关规范及施工安全保护措施，检查内容还应至少包括：

- a) 公共交通型自动扶梯和自动人行道的安装告知书；
- b) 安装单位的安装资质证书及相关人员的作业证书；
- c) 设备的随机文件，包括出厂合格证明等证明材料及安装工艺文件。审查安装工艺的合理性、安全性、经济性及设备安装所依据的技术标准、工艺标准是否符合合同及相关标准的要求；
- d) 入场材料和设备，确认设备与建筑物的土建接口符合设计要求；
- e) 检测仪器设备及测量工具的使用范围及校准状态是否满足要求；
- f) 安装的实施过程，重点检查桁架上下水平和中心线划定、盖板及扶手装置、梳齿板及前沿板系统、梯级安装、电气接线等是否符合设计文件图纸、相关标准及规范，比对与图纸和技术规格书的一致性；
- g) 被监理单位安全体系、安全施工方案、应急预案，检查安全设施的配备情况及安全生产落实情况。

6.8 调试验收阶段

应审查设备调试、验收方案，监督见证调试、测试过程，确认最终功能和性能是否符合合同、技术规范 and 合同要求，还应包括：

- a) 审查设备调试技术方案和措施，包括调试工作的安全生产和安全防范应急措施。
- b) 检查设备调试用的设备、量具、仪器装置的有效性和适用性。
- c) 调试工作开始前应做好驱动系统、扶手系统的调整检查，整体的清洁与润滑以及桁架表面处理与修复。
 - a) 见证关键零部件和系统调式等过程，重点检查控制回路、照明回路、信号回路、安全装置回路的低压绝缘试验；安全回路及检修运行、正常运行、各安全开关（包括主机抱闸及附加制动器动作开关、断链开关、梳齿板开关、扶手带入口防夹开关、梯极下陷/缺失检测开关、楼层板检测开关等）、乘客感应器等调试。
 - b) 检查确认设备周边防误用安全装置，包括防爬装置、阻挡装置、防滑行装置、垂直防护挡板、乘客提醒标示贴纸等。
 - c) 督促被监理单位向当地政府部门提出验收申请，后由政府部门所指定电梯检验机构对自动扶梯和自动人行道开展的一系列检验工作。只有通过了政府验收并取得安全检验合格证的扶梯，委托人才同意接收。
 - d) 参与并协助公共交通型自动扶梯和自动人行道的监督检验申报及最终检验验收，督促被监理单位按照最终验收时各方提出的要求，完成整改。

7 费用控制

应符合GB/T 26429的要求。

8 进度控制

应符合GB/T 26429的要求。

9 合同管理

应符合GB/T 26429的要求。

10 沟通协调

应符合GB/T 26429的要求。

11 设备监理建筑信息模型（BIM）管理

11.1 总则

对需要进行建筑信息模型（BIM）管理的项目，设备监理单位应对所涉及的过程进行持续的策划、组织、监视、控制、报告和采取必要的纠正措施。

注：本监理服务支持过程不属于设备监理国家标准规定范围，应依据委托人与设备监理单位签订的补充合同提供监理服务。

11.2 施工前准备阶段

设备监理单位工作内容，应包括：

- a) 审查设计单位编制设计任务书BIM技术管理内容；
- b) 审查被监理单位投标文件设备BIM技术管理技术可行性；
- c) 审查被监理单位编制的设备BIM建模、二维码系统应用等专项方案；
- d) 督促被监理单位完成设备建模以及模型的修改工作；
- e) 督促被监理单位将图纸会审的结果落实在BIM模型中；
- f) 根据工期节点及设备安装的实际要求，审核设备生产安装调试全过程的各项计划（包括但不限于设备材料到货计划、大型设备运输方案路径模拟等），落实各专业工序、专业工序之间接口管理重点、设备材料到货需求等信息。

11.3 施工实施阶段

设备监理单位工作内容，应包括：

- a) 检查被监理单位利用3D视频针对新进场安装人员进行安全和技术交底的执行情况；
- b) 检查设备、材料的进场质量管理控制：核查进场设备、材料的参数、资质文件等数据与3D模型中的设备、材料属性的一致性；
- a) 利用BIM模型对施工现场进行到货进度控制：根据施工现场实际，督促被监理单位及时更新到货情况；
- b) 利用“二维码状态跟踪系统”对施工现场进行安装进度控制：对于现场已完成安装的设备、督促被监理单位及时利用“二维码状态跟踪系统”将现场实际进度反映在BIM模型中；
- e) 跟踪现场发生的施工质量问题的，在BIM模型中建模（连接现场图片），进行标示；
- f) 利用BIM模型对施工现场进行调试进度控制：根据施工现场实际，协调安装人员及被监理单位，在现场组织调试工作，督促被监理单位及时更新系统设备的调试运转情况；
- g) 根据施工现场的实际情况，督促被监理单位及时更新BIM模型中的档案资料数据，通过BIM模型落实对被监理单位归档资料的定期检查。

11.4 施工验收阶段

设备监理单位工作内容，应包括：

- a) 督促被监理单位将验收阶段的资料及时在BIM模型中更新，跟踪落实整改情况，并将整改结果录入BIM模型中；
- b) 督促被监理单位将设备、材料的维保手册等相关资料导入到BIM模型的资料库中；
- c) 负责利用BIM技术完成设备材料合同归档工作。

11.5 质保期阶段

设备监理单位工作内容，应包括：

- a) 协助委托人针对质保期内出现质量问题的设备，利用BIM归档资料进行模型工程信息查询，获取分析资料；
- b) 协助委托人针对质保期内形成的设备维护资料，使用BIM技术导入到BIM模型的资料库中。

12 设备监理服务质量评价与改进

应对监理服务质量进行分析和评价，宜通过以下两种方式：

- a) 自评

设备监理服务的质量评价应按GB/T 26429的规定执行。

- b) 他评

设备监理单位应依据监理服务质量评价结果，制定并实施改进措施。

附录 A
(资料性)

自动扶梯和自动人行道制动载荷的确定

表 A.1 自动扶梯制动载荷的确定

| 名义宽度 z_1 m | 每个梯级上的制动载荷 kg |
|---------------------------|------------------|
| $z_1 \leq 0.60$ | 60 |
| $0.60 \leq z_1 \leq 0.80$ | 90 |
| $0.80 \leq z_1 \leq 1.10$ | 120 |

受载的梯级数量由“提升高度 h_3 除余最大可见梯级踢板高度”（见图 5 中 x_1 ）求得。试验时允许将总制动载荷颁在所求得的 2/3 的梯级上。

表 A.2 自动人行道制动载荷的确定

| 名义宽度 z_1 m | 每 0.4m 长度上的制动载荷 kg |
|---------------------------|-----------------------|
| $z_1 \leq 0.60$ | 50 |
| $0.60 \leq z_1 \leq 0.80$ | 75 |
| $0.80 \leq z_1 \leq 1.10$ | 100 |
| $1.10 \leq z_1 \leq 1.40$ | 125 |
| $1.40 \leq z_1 \leq 1.65$ | 150 |

对于其长度范围内有多个不同倾斜角度（高度不同）的自动人行道，在确定制动载荷时，应只考虑向下运行的区段。

附 录 B
(规范性)
监理内容和见证方式

表 B.1 公共交通型自动扶梯和自动人行道主要部件、关键工序质量控制点设置

| 序号 | 见证项目 | 见证要点/监理内容 | 文件见证点 R点 | 现场见证点 W点 | 停止见证点 H点 | 日常巡视检查 P点 | 抽查 |
|----|------------|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----|
| 一 | 总体信息 | 1. 委托人 | √ | | | | |
| | | 2. 项目名称 | √ | | | | |
| | | 3. 设备采购合同 | √ | | | | |
| | | 4. 供货方 | √ | | | | |
| | | 5. 产品型号、规格、数量 | √ | | | | |
| 二 | 产品技术 参数 | 1. 额定速度 | √ | | | | |
| | | 2. 倾斜角 | √ | | | | |
| | | 3. 尺寸 | √ | | | | |
| | | 4. 工作类型 | √ | | | | |
| | | 5. 工作环境 | √ | | | | |
| | | 6. 驱动主机布置型式 | √ | | | | |
| | | 7. 额定功率 | √ | | | | |
| | | 8. 额定电流 | √ | | | | |
| | | 9. 附加制动器配置 | √ | | | | |
| | | 10. 启动方式 | √ | | | | |
| | | 11. 调速方式 | √ | | | | |
| | | 12. 控制装置类型 | √ | | | | |
| | | 13. 功率因数 | √ | | | | |
| | | 14. 输入电压波动范围 | √ | | | | |
| 三 | 技术文件 | 1. 土建布置图 | √ | | | | |
| | | 2. 铭牌和设备标签 | √ | | | | |
| | | 3. 型式试验证书 | √ | | | | |
| | | 4. 出厂验收试验方案 | √ | | | | |
| | | 5. 主要部件的检测报告 | √ | | | | |
| | | 6. 包装清单 | √ | | | | |
| | | 7. 安装质量控制程序文件、 工艺文件、施工方案 | √ | | | | |
| | | 8. 试验程序文件 | √ | | | | |
| | | 9. 自检报告 | √ | | | | |
| 四 | 职业健康 安全 | 1. 职业健康认证(如OHSAS 18001) | √ | | | | |
| | | 2. 劳动防护用品(安全鞋、 安全帽等) | | √ | | | |
| | | 3. 警告标识 | | √ | | | |

表 B.1 公共交通型自动扶梯和自动人行道主要部件、关键工序质量控制点设置（续）

| 序号 | 见证项目 | 见证要点/监理内容 | 文件见证点 R点 | 现场见证点 W点 | 停止见证点 H点 | 日常巡视检查 P点 | 抽查 |
|----|-------------|------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----|
| | | 4. 生产、安装区域的通告标示 | | √ | | | |
| | | 5. 生产、安装区域照明应充分 | | √ | | | |
| | | 6. 车间环境(噪声、温度、湿度等) | | √ | | | |
| 五 | 环境 | 1. 环境管理认证(如 ISO 14001) | √ | | | | |
| | | 2. 危险品和化学品管理 | | √ | | | |
| | | 3. 油品管理 | | √ | | | |
| | | 4. 废水处理 | | √ | | | |
| 六 | 主要外购 零部件 | 1. 驱动主机 | √ | | | | √ |
| | | 2. 变频器 | √ | | | | √ |
| | | 3. 控制装置 | √ | | | | √ |
| | | 4. 梯级/踏板 | √ | | | | √ |
| | | 5. 附加制动器 | √ | | | | √ |
| | | 6. 梯级链 | √ | | | | √ |
| | | 7. 驱动链 | √ | | | | √ |
| | | 8. 断路器 | √ | | | | √ |
| | | 9. 接触器 | √ | | | | √ |
| | | 10. 继电器 | √ | | | | √ |
| | | 11. 安全开关 | √ | | | | √ |
| | | 12. 变压器 | √ | | | | √ |
| | | 13. 传感器 | √ | | | | √ |
| 七 | 装配 | 1. 工艺文件 | | √ | | √ | √ |
| | | 2. 零部件检验 | | √ | | √ | √ |
| | | 3. 梯级装配 | | √ | | √ | √ |
| | | 4. 主机装配 | | √ | | √ | √ |
| | | 5. 梯路调试 | | √ | | √ | √ |
| | | 6. 梳齿板梳齿装配 | | √ | | √ | √ |
| | | 7. 裙板盖板装配 | | √ | | √ | √ |
| | | 8. 扶手带装配 | | √ | | √ | √ |
| | | 9. 前沿板装配 | | √ | | √ | √ |
| | | 10. 电气装配 | | √ | | √ | √ |
| 八 | 测试检查 | 1. 外观检查 | | √ | | | |
| | | 2. 尺寸检查 | | √ | | | |
| | | 3. 接线检查 | | √ | | | |
| | | 4. 安全标志 | | √ | | | |

表 B.1 公共交通型自动扶梯和自动人行道主要部件、关键工序质量控制点设置 (续)

| 序号 | 见证项目 | 见证要点/监理内容 | 文件见证点 R点 | 现场见证点 W点 | 停止见证点 H点 | 日常巡视检查 P点 | 抽查 |
|-----------------------|------|---|-------------|-------------|-------------|--------------|----|
| | | 5. 驱动系统测试 | | √ | | | |
| | | 6. 运载系统测试 | | √ | | | |
| | | 7. 控制系统测试 | | √ | | | |
| | | 8. 安全保护系统测试 | | √ | | | |
| 九 | 出厂检验 | 1. 电气故障防护(失电、压降、短路、接触器/继电器粘连、触点粘连、错相、断相等) | | | √ | | |
| | | 接地故障防护 | | | √ | | |
| | | 2. 安全保护功能(超速、非操纵逆转、附加制动器动作、梯级链断链、扶手带防夹、梯级/踏板下陷、梯级/踏板缺失、制动器释放、扶手带速度偏差、打开楼层板驱动链断链等) | | | √ | | |
| | | 3. 检修控制 | | | √ | | |
| | | 4. 急停开关 | | | √ | | |
| | | 5. 绝缘电阻 | | | √ | | |
| | | 6. 耐压 | | | √ | | |
| | | (二) 运行及功能 | | | | | |
| | | 7. 运行速度 | | | √ | | |
| | | 8. 扶手带速度 | | | √ | | |
| | | 9. 自动启动及停止 | | | √ | | |
| | | 10. 运行方向转换 | | | √ | | |
| | | 11. 附加制动器 | | | √ | | |
| | | (三) 尺寸 | | | | | |
| | | 12. 提升高度 | | | √ | | |
| | | 13. 倾斜角 | | | √ | | |
| | | 14. 相邻梯级/踏板间隙 | | | √ | | |
| | | 15. 梯级/踏板及齿和齿槽的宽度、深度 | | | √ | | |
| 16. 梯级、踏板或胶带与围裙板之间的间隙 | | | √ | | | | |
| 17. 梳齿板的啮合深度 | | | √ | | | | |
| 18. 其他主要尺寸 | | | √ | | | | |
| 十 | 出厂资料 | 1. 出厂合格证 | | √ | | | |
| | | 2. 用户手册 | | √ | | | |
| | | 3. 安装手册 | | √ | | | |

表 B.1 公共交通型自动扶梯和自动人行道主要部件、关键工序质量控制点设置（续）

| 序号 | 见证项目 | 见证要点/监理内容 | 文件见证点 R点 | 现场见证点 W点 | 停止见证点 H点 | 日常巡视检查 P点 | 抽查 |
|----|------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----|
| | | 4. 维护保养手册 | | √ | | | |
| | | 5. 试验/检验报告证书 | | √ | | | |
| 十一 | 包装 | 1. 包装方式 | | √ | | | |
| | | 2. 主要部件包装 | | √ | | | |
| | | 3. 木箱上标记和标识 | | √ | | | |
| | | 4. 发运准备 | | √ | | | |
| | | 5. 包装清单 | | √ | | | |

附 录 C
(规范性)
检测项目

表 C.1 公共交通型自动扶梯和自动人行道检测项目

| 序号 | 验证项目 | 检查/检测内容 | | 要求 |
|----|------------|----------------------------------|----|---|
| 一 | 生产资质及产品认证 | (一) 生产许可 | | 具备相应制造、安装、修理、改造资质 |
| | | (二) 典型产品的型式试验证书 | | 已通过的型式试验认证能够覆盖供货设备 |
| 二 | 设计方案及质量体系 | (一) 设计计划书等 | | 设计所依据标准能满足GB 16899及TSG T7007等现行标准、规范及项目合同要求 |
| | | (二) 采购计划、采购标书等 | | 所采购主要部件及安全部件应通过型式试验认证。包括驱动主机、控制柜、梯级(踏板)、梯级(踏板)链、滚轮、含有电子元件的安全电路和可编程电子安全相关系统等。其他重要部件应有相应的合格证明,如扶手玻璃、接触器、接触器式继电器、电线电缆、各安全开关等 |
| | | (三) 质量管理体系、主要标准和规范、设备设计文件和重要工艺方案 | | 应有完备的质量管理体系,设计文件及工艺方案满足相应标准及规范要求 |
| | | (四) 设备清单、校准或检定报告 | | 应具有检测项目相应的检测仪器,且其校准或检定报告在有效期内 |
| 三 | 基本参数及尺寸、间隙 | (一) 提升高度、倾斜角度、额定速度、梯级宽度 | | 按合同要求,其中倾斜角度不得超过30° |
| | | (二) 梯级的导向 | | 梯级偏离其导向系统的侧向位移,在任何一侧不应大于4 mm,在两侧测得的总和不应大于7 mm |
| | | (三) 相邻两梯级或踏板的间隙 | | 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6 mm |
| | | (四) 梯级、踏板或胶带与围裙板之间的间隙 | | 围裙板设置在梯级的两侧,任何一侧的水平间隙不应大于4 mm,在两侧对称位置处测得的间隙总和不应大于7 mm |
| | | (五) 梯级的水平移动距离 | | 公共交通型自动扶梯梯级从梳齿板出来的梯级前缘和进入梳齿板的梯级后缘应当有一段不小于1.2 m长的水平移动距离;如果的名义速度大于0.65 m/s,则该水平移动距离应当不小于1.6 m |
| | | (六) 倾斜区段到水平区段过渡的曲率半径 | | 公共交通型自动扶梯从倾斜区段到上水平区段过渡的曲率半径应符合以下规定: 1. 名义速度 $V \leq 0.65$ m/s时,不小于1.50 m 2. 名义速度 $V > 0.65$ m/s时,不小于2.60 m |
| 四 | 主要部件或安全部件 | (一) 楼层板 | 强度 | 楼层板应当能够承受以下要求确定的载荷的较大值: 1. 楼层板踏面面积(m ²)乘以6000N/m ² 2. 每块楼层板2200N |

表 C.1 公共交通型自动扶梯和自动人行道检测项目（续）

| 序号 | 验证项目 | 检查/检测内容 | 要求 | |
|----------|--|-----------|---|--|
| 四 | 主要部件或安全部件 | | 试验时，在自动扶梯和自动人行道的上下部楼层板上，分别放置均匀分布的载荷，在楼层板踏面测得的变形应当不大于4mm，且永久变形不大于1mm | |
| | | 防滑等级 | 楼层板踏面的防滑等级至少能达到GB 16899 中附录J 规定的R10 级 | |
| | | 防倾覆 | 为防止自动扶梯和自动人行道楼层板因乘客踩踏或者自重的作用而发生倾覆、翻转，应当采取适当的措施，如安装楼层板防倾覆装置、螺栓固定等 | |
| | | (二) 梯级 | 动载载荷 | 应满足GB 16899 5.3.3.3.1.1的要求 |
| | | | 动载扭转 | 应满足GB 16899 5.3.3.3.1.2的要求 |
| | | (三) 踏板 | 动载载荷 | 应满足GB 16899 5.3.3.3.2.1的要求 |
| | | | 动载扭转 | 应满足GB 16899 5.3.3.3.2.2的要求 |
| | | (四) 桁架挠度 | 根据5000 N/m ² 的载荷计算和实测的最大挠度，不应大于支承距离的1/1000 | |
| | | (五) 工作制动器 | 应满足GB 16899中5.4.2.1.1及5.4.2.1.2的要求 | |
| | | (六) 附加制动器 | | 应设置附加制动器(倾斜角小于6° 的自动人行道除外) 附加制动器在下列任何一种情况下都应当起作用： 1. 在速度超过名义速度1.4 倍之前 2. 在梯级(踏板、胶带)改变其规定运行方向时 附加制动器在动作开始时应当强制地切断控制电路 |
| | | | | 附加制动器应当能使具有制动载荷向下运行的自动扶梯和自动人行道有效地减速停止，并使其保持静止状态。减速度应当不超过1m/s ² |
| | | (七) 驱动链 | 采用链条传动时， 链条至少应为双排， 驱动链安全系数应大于 8 | |
| | | (八) 梯级链 | 梯级链条的安全系数应大于8；室外型的公共交通型公共交通型自动扶梯和自动人行道梯级链全程应有防水、 防尘 | |
| (九) 梯级滚轮 | 梯级滚轮的轮缘应采用耐油、 耐水、 强度高的材料制成；轴承应采用免维护密封滚珠轴承，轴承和润滑油脂寿命应不低于梯级滚轮寿命；室外条件设置的公共交通型公共交通型自动扶梯和自动人行道梯级滚轮轴承应防水、 防尘 | | | |
| (十) 扶手带 | 扶手带破断力不应小于25kN，接头的破断强度应与扶手带强度一致；扶手带在雨天应能正常工作并应能抗阳光暴晒；扶手带应具有阻燃特性；扶手带系统应有去静电装置 | | | |
| (十一) 护壁板 | 护壁板之间的间隙不应大于4 mm，其边缘应呈圆角或倒角状 在护壁板表面任何部位，垂直施加一个500 N 的力作用于25 cm ² 的面积上，不应出现大于4 mm 的缝隙和永久变形 如果采用玻璃做成护壁板，该种玻璃应是钢化玻璃。单层玻璃的厚度不应小于6 mm。当采用多层玻璃时，应为夹层钢化玻璃，并且至少有一层的厚度不应小于6 mm | | | |
| (十二) 围裙板 | 在围裙板的最不利部位，垂直施加一个1500 N的力于25cm ² 的方形或圆形面积上，其凹陷不应大于4 mm，且不应由此而导致永久变形 | | | |

表 C.1 公共交通型自动扶梯和自动人行道检测项目（续）

| 序号 | 验证项目 | 检查/检测内容 | 要求 |
|----|-----------|------------------------------|---|
| 五 | 电气安全及显示 | (一) 绝缘电阻 | 动力电路导线和保护联结电路间施加DC 500V时测得的绝缘电阻不应小于1M Ω ，控制回路的绝缘电阻由电梯制造单位提供测试的方案进行试验 |
| | | (二) 电磁兼容 | 电磁兼容性宜符合GB/T 24807和GB/T 24808的规定 |
| | | (三) 故障显示 | 公共交通型公共交通型自动扶梯和自动人行道进出端应设故障显示装置。用代码或文字显示故障种类和故障点，每一个故障点所产生的故障代码应是唯一的，方便故障判断与查找；故障显示装置应有故障代码储存功能 |
| | | (四) 运行状态显示 | 公共交通型公共交通型自动扶梯和自动人行道应设有表明设备运行状态及运行方向的显示装置，便于乘客辨别设备的运行方向 |
| 六 | 安全功能及安全装置 | (一) 超速保护和非操纵逆转保护 | 超速保护应符合GB 16899中5.4.2.3.1的要求，非操纵逆转保护应符合GB 16899中5.4.2.3.2的要求 |
| | | (二) 驱动链断裂或过分伸长 | 应能满足GB 16899中5.4.3.3的要求 |
| | | (三) 驱动装置与转向装置之间的距离(无意识)伸长或缩短 | 应能满足GB 16899中5.4.3.3的要求 |
| | | (四) 梳齿板处有异物 | 应能满足GB 16899中5.7.3.2.6的要求 |
| | | (五) 扶手带入口夹入异物 | 应能满足GB 16899中5.6.4.3的要求 |
| | | (六) 梯级(踏板)的下陷 | 应能满足GB 16899中5.7.2.5的要求 |
| | | (七) 梯级(踏板)的缺失 | 应能满足GB 16899中5.3.6的要求 |
| | | (八) 启动后，制动系统未释放 | 应能满足GB 16899中5.4.2.1的要求 |
| | | (九) 扶手带速度偏离 | 应能满足GB 16899中5.6.1的要求 |
| | | (十) 打开检修盖板/楼层板 | 应能满足GB 16899中5.2.4的要求 |
| | | (十一) 错断相保护装置、过载保护装置 | 当供电电源错、断相时，使扶梯在运行时停止运行，启动时不能启动。电机每一相都装有防止过载或短路的安全装置，一旦此安全装置动作，则切断电机供电 |
| | | (十二) 急停开关 | 紧急停止开关之间的距离应符合以下规定： —自动扶梯，不应大于30 m —自动人行道，不应大于40m 为保证上述距离要求，必要时应设置附加紧急停止开关 |

附 录 D
(资料性)

资料检查记录通用表格

表 D.1 公共交通型自动扶梯和自动人行道资料检查记录通用表格

| 序号 | 名称 | 制造厂 | 产地 | 合同编号 | 设备 规格型号 | 质量证明文件 | | | 合格/ 不合格 |
|----|---------------------------|-----|----|------|------------|-------------------------|------------------|------------|------------|
| | | | | | | 型式试 验报告 /材质 报告 | 自检报 告/合 格证 | 来料检 查记录 | |
| 1 | 整机 | | | | | | | | |
| 2 | 桁架 | | | | | | | | |
| 3 | 桁架热 浸镀锌 | | | | | | | | |
| 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 | | | | | | | | |
| 9 | 梯级滚轮 | | | | | | | | |
| 10 | 梯级 链滚轮和 梯级滚轮 的轴承 | | | | | | | | |
| 11 | 梯级驱动 主轴 | | | | | | | | |
| 12 | 梯级链张 紧轴 | | | | | | | | |
| 13 | 梯级驱动 主轴的 轴承 | | | | | | | | |

表 D.1 公共交通型自动扶梯和自动人行道资料检查记录通用表格（续）

| 序号 | 名称 | 制造厂 | 产地 | 合同编号 | 设备规格型号 | 质量证明文件 | | | 合格/不合格 |
|----|-----------|-----|----|------|--------|-------------|----------|--------|--------|
| | | | | | | 型式试验报告/材质报告 | 自检报告/合格证 | 来料检查记录 | |
| 14 | 梯级链张紧轴的轴承 | | | | | | | | |
| 15 | 润滑油泵 | | | | | | | | |
| 16 | 驱动主机总成 | | | | | | | | |
| 17 | 减速机 | | | | | | | | |
| 18 | 电机 | | | | | | | | |
| 19 | 工作制动器 | | | | | | | | |
| 20 | 附加制动器 | | | | | | | | |
| 21 | 主驱动链条 | | | | | | | | |
| 22 | 扶手带驱动链条 | | | | | | | | |
| 23 | 控制柜总成 | | | | | | | | |
| 24 | 变频器 | | | | | | | | |
| 25 | 微机板 | | | | | | | | |
| 26 | 电线电缆 | | | | | | | | |
| 27 | 各种安全开关 | | | | | | | | |
| 28 | 接触器和继电器 | | | | | | | | |

参考文献

- [1] 《中共中央 国务院关于开展质量提升行动的指导意见》（中发〔2017〕24号）
 - [2] 《质检总局 发展改革委 工业和信息化部关于加强重大设备监理工作的通知》 国质检质联〔2014〕60号
 - [3] GB/Z 31822-2015 公共交通型自动扶梯和自动人行道的安全要求指导文件
 - [4] GF-2010-1003 设备监理合同（示范文本）
 - [5] TSG T7007-2016 电梯型式试验规则
 - [6] DBJ/T 15-161-2019 城市轨道交通基于建筑信息模型（BIM）的设备设施管理编码规范
-