# 《特定要求—城市轨道交通车站设备》编制说明

本实施规则是针对城市轨道交通车站设备制定的新规则，目前该规则中仅包含站台门一种产品。整个文本的结构参考了已经发布的城市轨道交通装备产品认证第一批目录中产品的认证实施规则-特定要求。

## 一、编制组成员情况、参与技术交流的相关单位和专家情况

本实施规则由北京鉴衡认证中心有限公司（以下简称鉴衡认证）负责起草编制，编制组主要成员包括王甲闯、纳明亮、李会南、李建成。

在编制的过程中，也邀请了站台门的行业企业共同参与，各企业根据行业情况及企业自身情况给予了很多宝贵意见，具体企业名单及参与的专家名单如下所示。

1. 同方科技股份有限公司 邱仁杰
2. 方大智创科技有限公司 刘毅
3. 重庆川仪速达机电有限公司 黄中全
4. 今创集团股份有限公司 李杰
5. 南京康尼机电股份有限公司 高迎春

## 二、编制过程概述（主要时间节点及对应期间开展的工作）

2022年3月下旬，在收到中国城市轨道交通协会《关于委托制修订<城市轨道交通装备产品认证实施规则>的函》之后，鉴衡认证组建了《城市轨道交通装备产品认证实施规则-特定要求-城市轨道交通车站设备》（以下简称《实施规则》）的编制小组，编制组成员为王甲闯、纳明亮、李会南、李建成。

2022年4月中旬，编制组完成了《实施规则》初稿。

2022年4月中旬至5月上中旬，鉴衡认证通过线上会议的方式，与相关制造商进行了多次技术交流，并对《实施规则》初稿进行了讨论。

2022年5月上旬，鉴衡认证组织内部技术专家进行讨论，形成了《实施规则》评审稿。

2022年5月17日，鉴衡认证邀请行业专家对鉴衡起草的《实施规则》进行评审，邀请的专家对《实施规则》的评审稿提出了诸多修改意见，意见以及回复情况详见第十五章专家评审意见。邀请专家如下。

1. 方少轩，城轨装备认证技术委员会 副主任
2. 龙育才，深圳市地铁集团有限公司 副总工程师
3. 王生华，上海地铁维护保障有限公司 总工程师

2022年6月-8月，在具备CURC认证资质的认证机构间进行意见征询，意见以及回复情况详见第十五章节。

2022年11月，《实施规则》根据专家意见及其他认证机构的修改意见整改后，再次向方少轩、龙育才、王生华三位专家进行了意见征询，专家意见及回复情况详见第十五章节。

## 三、产品目前的生产应用情况概述

站台门是一项集建筑、机械、材料、电子和信息等学科于一体的高科技产品，其主要作用是将站台和列车运行区域隔开，通过控制系统控制其自动开启。目前广泛应用于地铁和其他交通，其中地铁是最大的消费市场。

国内第一条安装地铁站台门的是广州地铁二号线，随后上海、深圳、天津、北京等城市的地铁也安装了站台门。目前，国内地铁线路基本都安装了站台门。

随着地铁站台门的普及，国内多家站台门生产企业逐渐打破了核心技术被国外几家企业垄断的局面，深圳方大集团于2006年4月率先研发出了具有自主知识产权的国产化站台门系统，并且于2010年3月与深圳地铁签订了一号线续建工程站台门系统的总承包合同，标志着我国的地铁站台门产业已经进入世界先进行列。目前，国内多家企业，如同方、方大、川仪速达、今创集团、南京康尼等，均已具备研发、生产站台门的能力。

## 四、推荐依据标准的适用性分析

目前了解到国内针对站台门的标准包括三个，如下所示：

1. GB/T 36284-2018《轨道交通站台门电气系统》

该标准规定了轨道交通站台门电气系统的系统组成及技术要求，未包含门机系统、承重机构、滑动门、应急门、固定门等部分要求。

1. CJJ 183-2012《城市轨道交通站台屏蔽门系统技术规范》

该规范适用于城市轨道交通工程新建、既有线路加装及更新改造站台门系统的设计、安装、验收、保养与维护。该规范还指出站台门工程样机测试试验应符合行业标准《城市轨道交通站台屏蔽门》CJ/T 236的规定。该规范更侧重于站台门系统的工程建设，并非针对站台门系统产品本身。

1. CJ/T 236-2022《城市轨道交通站台屏蔽门》

该标准适用于城市轨道交通站台门系统设计、制造、检测、验收、保养与维护。标准内容主要针对站台门系统产品本身，涵盖了电气系统、机械部件、原材料等部分的技术要求，并包含了站台门系统型式试验要求和试验方法。

该标准2022版本于2022年2月11日由住房和城乡建设部正式发布，于2022年5月2日生效。

标准起草单位包含了方大智创、深圳地铁集团、武汉地铁集团、西安地铁集团、广州地铁设计院、中铁第一勘察设计院、中铁二院工程集团、中国铁路设计集团、中铁第四勘察设计院、深圳市市政设计研究院、北京市轨道交通建设管理有限公司，涵盖了站台门企业、轨道交通业主、轨道交通设计方、轨道交通建设方，充分体现了标准编制单位的全面性。

综上所述，CJ/T 236-2022《城市轨道交通站台屏蔽门》是目前最新的站台门标准，标准内容比较全面，因此选用该标准作为站台门的认证依据标准。

## 五、是否纳入了相关产业政策要求，是怎样体现的

暂未查询到城市轨道交通站台门相关产业政策要求。

## 六、对认证模式选择的分析

本规则编写过程中，站台门认证模式选择为：型式试验+功能安全认证+初始工厂检查+获证后监督。型式试验的内容为产品抽样检验检测，功能安全认证的要求为：站台门系统或核心设备（门控器、中央控制盘）应满足安全完整性要求，安全完整性等级不应低于SIL2。

型式试验的内容为抽样检验检测，主要是考虑站台门产品本身复杂程度不高，国内应用多年，技术较为成熟。认证依据标准CJ/T 236最早于2006年发布，并于2022年2月对标准内容进行了修订，修订后的新标准内容较为全面和先进，覆盖了产品的相关技术要求，产品的性能通过产品抽样检验检测的方式就可以予以验证，因此不建议再进行设计鉴定和运行考核。

关于功能安全认证模式及安全完整性等级，主要考虑：

1. CJ/T 236-2022《城市轨道交通站台屏蔽门》第5.6.20 条全自动运行线路的站台门应符合的基本要求中明确指出：站台门应符合“故障-安全”原则，系统或核心设备（DCU、PSC）应满足安全完整性要求，安全完整性等级不应低于SIL2。
2. GB/T 36284-2018《轨道交通站台门电气系统》第7.5 条安全性中明确规定：电气系统中安全相关的功能宜满足SIL2级安全完整性等级的要求。另外，此处并未区分全自动运行线路和非全自动运行线路，即安全完整性等级的要求适用于全自动运行线路和非全自动运行线路。
3. 参与站台门认证实施规则技术交流的5家企业均表示自家产品均已取得SIL2级的功能安全证书，且无论是全自动运行线路和非全自动运行线路，在采购时，业主基本会要求站台门取得SIL2级的功能安全证书。

## 七、对认证单元划分的分析

CJ/T 236-2022《城市轨道交通站台屏蔽门》第4.1条分类中指出，站台门按结构形式可分为全高封闭式屏蔽门、全高非封闭式屏蔽门和半高屏蔽门。

半高站台门为非密闭式站台门，通常在高架地铁车站使用，CJJ 183-2012中规定半高站台门的所有门体高度不应小于1.2m。半高站台门滑动门通常采用下部支撑的固定方式。滑动门左门和右门各采用一套单独的驱动系统。由于结构特点、半高站台门1个滑动门单元需要两套驱动机构，两套锁紧机构。半高站台门在门体结构、驱动系统、控制系统等方面，与全高式站台门均有较大差异，故将半高站台门单独划分为一个认证单元。

全高封闭式站台门和全高非封闭式站台门的门体、驱动机构、控制系统基本一致，但上部结构、密封要求、应用场景均不同。如全高封闭式站台门，上部是封闭的，标准CJ/T 236-2022《城市轨道交通站台屏蔽门》中5.1.16明确规定：全高封闭式屏蔽门应满足气密性设计要求。

此外，除了两种站台门密封性要求不同之外，运用场景也有较大差异。全高封闭式站台门具有隔断区间隧道内气流与车站内空调环境之间的冷热气体交换的功能，能够达到节能的目的，适用于安装了空调系统的地下站台。而全高非封闭式站台门多用于没有空调系统的地下站台。基于以上原因，全高封闭式站台门和全高非封闭式站台门划分为不同的认证单元。

综上所述，将站台门划分为全高封闭式站台门、全高非封闭式站台门和半高站台门三个认证单元。

## 八、对风险类别划分的分析

根据CNCA-CURC-01：2019《城市轨道交通装备产品认证实施规则-通用要求》，产品风险类别按由高到低分为3类：

第1类风险 直接关系运营安全的产品，如道岔、通讯和信号系统部分产品、车辆整车、轮对等产品。

第2类风险 关系运营安全的一般产品，除确定为第1类和第3类风险外的其他产品。

第3类风险 不直接影响或不影响运营安全并且结构和技术相对简单的产品和成熟性较高的产品，如车厢座椅、扶手等。

站台门设置于站台边缘，将乘客候车区域列车运行区间相互隔离，并设置与列车门相对应、可多级控制开启与关闭的滑动门。站台门的功能失效，可能导致乘客跌落站台或乘客被夹而受伤甚至身亡，关系到运营安全。另外，乘客会进入列车与站台门之间的间隙（包括非门区），可能导致乘客跌落站台或乘客被拖拽而受伤甚至身亡。故根据以上划分原则，站台门风险等级为2级。

## 九、关键零部件和材料清单、控制项目的确定过程及相关分析

本规则初稿编写时，主要依据CJ/T 236-2022《城市轨道交通站台屏蔽门》中5.3条，提出站台门的主要零部件和材料，控制项目均为规格型号和制造商 ，根据标准要求，提出了变更后需要的检测项目。具体如下表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **产品名称/单元** | **零部件和材料名称** | **控制项目** | **变更后需要****检测的项目** | **备注** |
| 站台门 | 承重机构 | 基座 | 制造商、规格型号、材料牌号 | 结构强度测试 |  |
| 立柱 | 制造商、规格型号、材料牌号 |  |
| 伸缩机构 | 制造商、规格型号、材料牌号 |  |
| 门槛 | 制造商、规格型号、材料牌号 |  |
| 顶箱/侧盒 | 制造商、规格型号 |  |
| 门 | 骨架材料 | 制造商、材料牌号 |  |
| 胶条 | 制造商、胶种 |  |
| 玻璃 | 主参数规格型号 |  |
| 结构密封胶 | 制造商、规格型号 | 结构强度测试 |  |
| 电机 | 制造商、规格型号 | 加速寿命测试 |  |
| 丝杠螺旋副/同步齿形带 | 制造商、规格型号 |  |
| 锁紧机构 | 制造商、规格型号 | 功能测试、加速寿命测试 |  |
| 中央控制盘 | 制造商、规格型号 | 功能测试、电磁兼容性 |  |
| 就地控制盘 | 制造商、规格型号 |  |
| 门控器 | 制造商、规格型号 |  |
| 驱动电源 | 制造商、规格型号 | 功能测试、电磁兼容性 |  |
| 控制电源 | 制造商、规格型号 |  |

经过与各家企业沟通，内部评审及外部专家评审，对上述的关键零部件控制项等做了如下调整：

1. 承重机构因由几种型材构成，不再对其进行拆分，另外控制项目删除规格型号，保留制造商和材料牌号；
2. 顶箱/侧盒对结构强度无直接影响，控制意义不大，将其删除；
3. 滑动门、固定门、应急门、端头门、司机门（适用时）因均主要由骨架材料、胶条、玻璃等构成，故不再对这几种门进行整体控制，而是分别对骨架材料的制造商和材料牌号、胶条的制造商和胶种、玻璃的主参数规格型号进行控制；其中胶条变更后无需进行结构强度测试，需提交低烟、无卤、阻燃测试报告；
4. 锁紧机构、中央控制盘、就地控制盘、门控器对站台门疲劳寿命影响不大，故其变更后不再要求进行加速寿命测试；
5. 驱动电源、控制电源因存在集成到同一个电器柜中的情况，故不再进行拆分，合并为电源系统；
6. 其他部分均未作调整。

最终形成如下“关键零部件和材料清单”。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **产品名称/单元** | **零部件和材料名称** | **控制项目** | **变更后需要****检测的项目** | **备注** |
| 城市轨道交通站台门 | 承重机构 | 制造商、材料牌号 | 结构强度测试 |  |
| 滑动门、应急门、固定门、端门、司机门（适用时） | 骨架材料 | 制造商、材料牌号 | 结构强度测试 |  |
| 胶条 | 制造商、胶种 | 提交低烟、无卤、阻燃测试报告 |  |
| 玻璃 | 主参数规格型号 | 结构强度测试 |  |
| 结构密封胶 | 制造商、规格型号 | 结构强度测试 |  |
| 电机 | 制造商、规格型号 | 加速寿命测试 |  |
| 丝杠螺旋副/同步齿形带 | 制造商、规格型号 |  |
| 锁紧机构 | 制造商、规格型号 | 功能测试 |  |
| 中央控制盘 | 制造商、规格型号 | 功能测试、电磁兼容性 |  |
| 就地控制盘 | 制造商、规格型号 |  |
| 门控器 | 制造商、规格型号 |  |
| 电源系统 | 制造商、规格型号 | 功能测试、电磁兼容性 |  |

## 十、必备生产设备、工艺装备、计量器具和检测手段的确定过程及相关分析

通过对站台门的组成、生产过程、产品过程检测及整体测试等进行分析，最后确定了必备的生产设备、工艺装备、计量器具和检测手段，主要包括了型材的焊接、门体的粘接和装配、传动机构的装配以及相关的过程检测和站台门试验台等试验设备。

经过征询各家企业、鉴衡内部专家、行业专家意见，最终形成“站台门必备生产设备、工艺装备、计量器具和检测手段”如下表所示。

| **序号** | **工艺类别** | **设备名称** | **数量** | **设备能力或技术参数** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 组焊 | 焊接设备 | 4 | 满足工艺要求 | 可分包 |
| 2 | 门体粘接 | 粘接设备 | 1 | 满足工艺要求 | 可分包 |
| 4 | 组装 | 门体装配生产线 | 1 | 满足工艺要求 | 可分包 |
| 传动机构装配生产线 | 1 | 满足工艺要求 |  |
| 5 | 试验 | 手动开关门拉力计 | 1 | 满足测试要求 |  |
| 障碍物探测试件 | 1 | 满足测试要求 |  |
| 绝缘/耐压测试设备 | 1 | 满足测试要求 |  |
| 接地电阻测试仪 | 1 | 满足测试要求 |  |
| 张紧力测试仪 | 1 | 满足测试要求 |  |
| 站台门试验台 | 1 | 满足测试要求 |  |
| 镀层测厚仪 | 1 | 满足测试要求 |  |
| 尺寸检测平台 | 1 | 满足测试要求 |  |
| 注：上表所列必备设备、工艺装备和检测手段的数量及规格型号应满足生产需要和产品标准要求，表中设备数量为最少要求。 |

## 十一、检测项目的确定过程及相关分析

站台门认证依据的标准为CJ/T 236-2022《城市轨道交通站台屏蔽门》，该标准第7章和第8章明确了型式试验项目和出厂检验项目。考虑到CJ/T 236-2022中出厂检测项目均为针对部件进行的，缺少针对站台门系统的项目，故增加了功能测试和防夹力测试作为常规检测项目。站台门检测项目如下所示。

| **序号** | **检测项目** | **检测类别** | **型式检测** | **常规检测** | **备 注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 外观 | B |  | √ |  |
|  | 尺寸 | B |  | √ |  |
|  | 热浸锌厚度 | B |  | √ |  |
|  | 焊接质量 | A |  | √ |  |
|  | 皮带张紧力 | A |  | √ |  |
|  | 结构强度测试 | A | √ |  |  |
|  | 速度曲线测试 | A | √ |  |  |
|  | 加速寿命测试 | A | √ |  |  |
|  | 电磁兼容性 | A | √ |  |  |
|  | 动能测试 | A | √ |  |  |
|  | 功能测试 | A | √ | √ |  |
|  | 噪声测试 | A | √ |  |  |
|  | 防夹力测试 | A | √ | √ |  |
|  | 软件测试 | A | √ |  |  |
| 注：1.“√”表示应进行的检测项目；2.通常情况下，在获证后的第2次监督进行监督检测。 |

## 十二、部分环节是否存在已开展CCC 或其他国推认证的情况，采用了何种方式处理

经查询《强制性产品认证目录描述与界定表》和其他国推认证范围，站台门暂不涉及CCC或其他国推认证。

CJ/T 236-2022《城市轨道交通站台屏蔽门》第5.2.3条，明确要求钢化玻璃、夹层玻璃应满足CCC认证。对于确保认证产品满足该项要求，在本认证实施规则8.1“一般补充要求”中进行了明确：钢化玻璃、夹层玻璃应满足CCC认证。申证企业可通过提交CCC认证证书来满足该项要求。

## 十三、预估目前相关制造企业依据该规则通过认证的概率

根据本规则，初次认证主要涉及型式试验（产品抽样检验检测）、功能安全认证和初始工厂检查三部分工作。三部分通过概率分析如下：

1. 型式试验：各家企业均反馈，企业获得项目后，均需先制造工程样机，依据CJ/T 236-2022《城市轨道交通站台屏蔽门》进行型式试验，通过后才会开始批量生产，因此企业申请认证的产品通过型式试验的概率比较高；
2. 功能安全认证：本规则编写过程中参与交流的几家企业均反馈自家产品已获得SIL2级的功能安全证书，故通过功能安全认证的概率比较高；
3. 初始工厂检查：本规则编写过程中参与交流的几家企业均反馈已通过ISO 9001或ISO/TS 22163质量管理体系认证，具备完善的质量管理体系，故通过初始工厂检查的概率比较高；

综上所述，目前相关制造企业依据该规则通过认证的概率均较高。

## 十四、该规则与国际同类产品认证工作的差异分析

暂未了解到国际上站台门相关产品的认证要求。

## 十五、其他需要说明的情况

**1、鉴衡组织专家评审会的意见**

2022年5月17日，在北京鉴衡认证中心组织的专家评审会上，行业专家对站台门认证实施规则提出了若干修改意见，三位行业专家提出的主要意见及鉴衡采纳情况如下所示。

**1） 关于产品名称**

专家建议，产品名称由站台屏蔽门修改为站台门。主要理由：一是GB 50157-2013《地铁设计规范》中称为站台门；二是从字面意思理解，站台门更加合适，比如高架站台的站台门为半高的，并没有完全屏蔽，主要起到阻隔乘客进入轨道的作用。

本规则中采纳专家意见，已按照专家意见进行了修改。

**2） 关于抽样方案**

本规则6.1.2 抽样方案中，关于常规检测抽样基数，本规则初稿设定为1套，专家建议修改为2套，体现抽样的作用。

另外鉴于站台门的部件较多，在进行抽样时，需要抽取哪些关键部件进行检测也是一个企业较为关注的问题。会上征求专家意见，提出以下抽样原则：

1. 对关键部分进行抽样，主要包括滑动门、应急门、固定门、门机系统、中央控制盘、就地控制盘、电源系统。而端门、司机门、承重机构等不再抽样。端门、司机门检测时不做要求；
2. 对于非标滑动门和固定门，不再进行试验，用标准型号进行覆盖。

本规则中采纳专家意见，已按照专家意见进行了修改。

**3） 关于附件2-1 站台门关键零部件和材料清单**

本规则附件2-1站台门关键零部件和材料清单中：

1. 针对胶条制造商、胶种变更，本规则初稿中要求做结构强度测试，备注中写了“适用于滑动门”，专家表示胶条对站台门结构强度影响大不，另外胶条不仅仅适用于滑动门，建议要求企业提交低烟、无卤、阻燃测试报告即可，无需做结构强度测试，备注中也删除了“适用于滑动门”的表述。
2. 本规则初稿中，针对锁紧机构、中央控制盘、就地控制盘、门控器的变更后检测包括了加速寿命测试，专家表示这四种关键零部件与站台门疲劳寿命无必然联系，建议删除。

本规则中采纳专家意见，已按照专家意见进行了修改。

**4） 关于附件3-1 站台门必备生产设备、工艺装备、计量器具和检测手段**

本规则初稿附件3-1 站台门必备生产设备、工艺装备、计量器具和检测手段，在试验设备中包括了漆膜测厚仪、形状检测模板/坐标测量机、色差仪、光泽度仪，专家认为这些设备与产品性能关系不大，可以删除。

本规则中采纳专家意见，已按照专家意见进行了修改。

**5）关于附件4-1 城站台门检测项目**

本规则初稿附件4-1 站台门检测项目中，将外观、尺寸和热浸锌厚度三个检测项目定义为A类，专家建议该三个项目调整为B类。

本规则中采纳了专家意见，已按照专家意见进行了修改，并对应修改6.1.5 检测结果判定。

**2、协会组织认证机构征询的意见**

2022年6月-8月，协会组织了《实施规则》认证机构意见征询工作，其中中铁检验认证中心对认证实施规则提出了若干意见，以及鉴衡意见回复详见下表。

| **序号** | **提出人** | **章条编号** | **意 见 内 容** | **是否采纳** | **鉴衡主要意见回复** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **原文为** | **建议修改为** | **修改的理由和依据** |
|  | CRCC | 5 | 规格型号：按企业实际产品型号+应提供的参数； | 规格型号：按企业实际产品型号+应提供的参数+版本（系统版本、软件版本、子系统软件版本）； | 站台门包括硬件、软件和系统集成，软件版本控制是产品一致性控制的重要因素。 | 建议采纳 | 已按照意见对规则进行了修改。 |
|  | CRCC | 5 4） |  | 相关安全评估证书和报告复印件（若已获得）。 有关技术资料[认证产品的企业标准、引用标准、产品说明书、MTBF报告、产品软/ 硬件配置清单、配置（含变更）管理办法（含软硬件）、产品设计开发文件清单（含软硬件）、 软件开发流程图、按规定程序批准涉及产品一致性的硬件图纸、技术转让或授权证明（适用时）硬件配置图、生产工艺文件清单、安全证明文件、必要的工艺路线（流程）图、总装图、电气原理图、外购、外协及外委加工产品的供方名单等。 | 根据规则中认证模式、认证申请必须具备的条件要求，在第5章应增加安全评估结果和相关技术资料要求。 | 建议不采纳 | 该部分内容在CURC一批的认证实施规则中已统一确定，建议与其保持一致。 |
|  | CRCC | 附件2 |  | 增加：子系统（中央控制盘、就地控制盘、门控器等）软件版本 | 站台门包括硬件、软件和系统集成，软件版本控制是产品一致性控制的重要因素。 | 采纳 | 已按照意见对规则进行了修改。 |
|  | CRCC | 附件3 |  | 增加：站台门仿真测试系统 | 站台门系统是SIL2产品，完成的设计开发及集成测试应具备相应仿真测试手段。 | 建议不采纳 | 因存在站台门门控器等存在外部采购的情况。 |
|  | CRCC |  |  | 增加：城市轨道交通站台门系统技术人员要求 | 站台门系统是SIL2产品，需具备一定数量的软件、硬件和安全产品研发经历的技术人员。 | 建议不采纳 | 关于人员要求， CURC一批规则中均未体现，建议与其保持一致。 |

**3、鉴衡再次征询专家评意见**

2022年11月，《实施规则》根据专家意见及其他认证机构的修改意见整改后，再次向方少轩、龙育才、王生华三位专家进行了意见征询，其中方少轩和王生华两位专家均同意《实施规则》的修改内容。龙育才专家提出以下意见，编制组对龙育才专家的意见进行了反馈，如下所示。

1. **关于规则格式**

本规则6.1.1中，专家建议删除表中的单元名称（全高封闭式站台门、全高非封闭式站台门、半高站台门）一栏，与其他认证规则保持一致。

编制组解释该表格格式参考CURC认证第一批中车门的认证实施规则，站台门和车门单元划分形式类似，故不采纳专家意见。

1. **关于生产设备**

本规则附件3中，鉴于一般站台门材料为玻璃，专家建议再次请确认是否需要“门体粘接设备”。

编制组解释该处门体粘接指玻璃与门框的粘接设备，非门板粘接设备，该设备属于不可或缺的设备，故不采纳该意见。

1. **关于检测设备**

本规则附件4中，因站台门的传动除采用皮带传动的外，也有采用丝杠传动的，专家建议考虑增加丝杠传动机构的检测项目，并在其备注栏和第5项“皮带张紧力”的备注栏增加“适用时”。

编制组反馈已采纳专家意见，已按照专家意见进行修改。