

ICS

团体标准

T/CCMSA xxxxx—xxxx

户外电动门安全要求

Safety requirements of outdoor electric gate

(征求意见稿)

(2019-10-12)

xxxx-xx-xx 发布

xxxx-xx-xx 实施

中国建筑金属结构协会 发布

目 次

目次.....	I
前言.....	II
户外电动门安全要求.....	1
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语与定义.....	1
4 安全要求.....	1
4.1 一般要求.....	1
4.2 电气要求.....	2
4.3 运行速度.....	2
4.4 撞击力.....	2
4.5 功能要求.....	2
4.6 安全标识.....	2
5 试验方法.....	2
5.1 一般试验.....	2
5.2 电气试验.....	2
5.3 运行速度.....	2
5.4 撞击力.....	2
5.5 功能检验.....	2
5.6 安全标识.....	2
6 检验规则.....	2
6.1 出厂检验.....	2
6.2 检验项目.....	2
6.3 型式检验.....	2
7 安装与维护.....	2
附 录 A（规范性附录） 电动门危险区域范围示意.....	2

前 言

本标准按GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由中国建筑金属结构协会提出并归口。

本标准负责起草单位：红门智能科技股份有限公司、江西百胜智能科技股份有限公司、佛山金鸿星智能科技有限公司。

本标准参加起草单位：佛山市南海鼎新机电设备科技有限公司、浙江固道科技有限公司、深圳市财门智能科技有限公司、佛山市金嘉豪智能科技有限公司、佛山市圣田智能科技有限公司、浙江先锋机械股份有限公司、佛山市英龙机电设备有限公司、烟台仕嘉门业有限公司、中窗认证检测技术服务（北京）有限公司。

本标准主要起草人：魏承榜、吴怡锋、张韶龙、姜协农、王平、霍志文、卢星红、黄少安、陈标明、周仲辉、高明、许英强、孙典强、干静。

户外电动门安全要求

1 范围

本标准规定了户外电动门安全要求、试验方法、检验规则。

本标准适用于工业与民用建筑外场所使用的电动伸缩门、平开门、平移门。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 2894 安全标志及其使用导则

GB 4706.1-2005 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求

GB 5226.1-2008 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件

GB/T 5823 建筑门窗术语

GB/T 13955-2017 剩余电流动作保护装置安装和运行

GB 16796-2009 安全防范报警设备 安全要求和试验方法

GB/T 17045-2008 电击防护 装置和设备的通用部分

JG 305-2001 人行自动门安全要求

3 术语与定义

GB/T 5823界定的术语和定义适用于本文件。

4 安全要求

4.1 一般要求

4.1.1 结构外观

电动门产品表面不应有易造成人身伤害的披锋、毛刺、锐边及尖角，拼接处应平整圆滑。

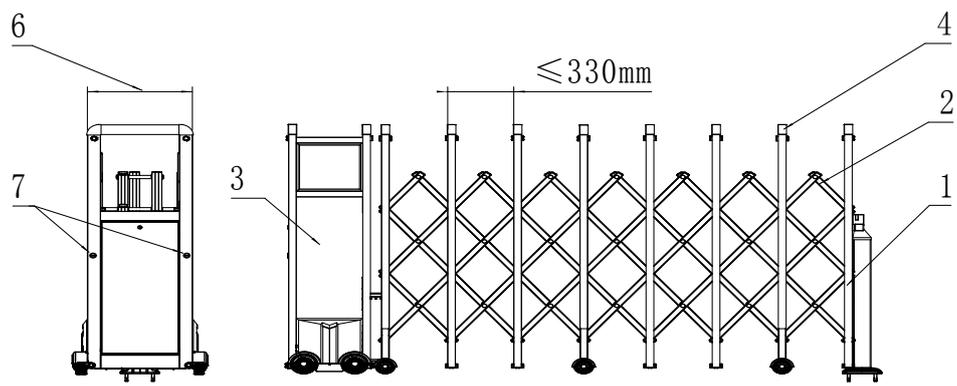
4.1.2 伸缩节间距

伸缩门的伸缩节间距，应符合下列要求：

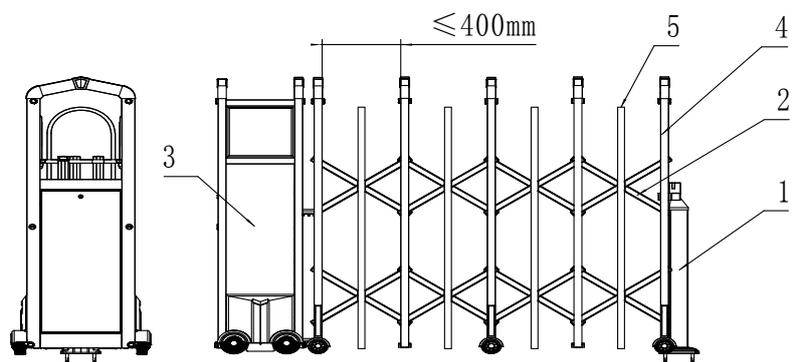
a) 伸缩节间无其他框架结构件时，门排完全展开后，伸缩节间距不应大于 330mm，交叉管（斜管）除外，如图 1 a) 所示。

b) 伸缩节间有副框架、屏风等结构件时，门排完全展开后，伸缩节间距不应大于 400mm，交叉管（斜管）除外，如图 1 b) 所示。

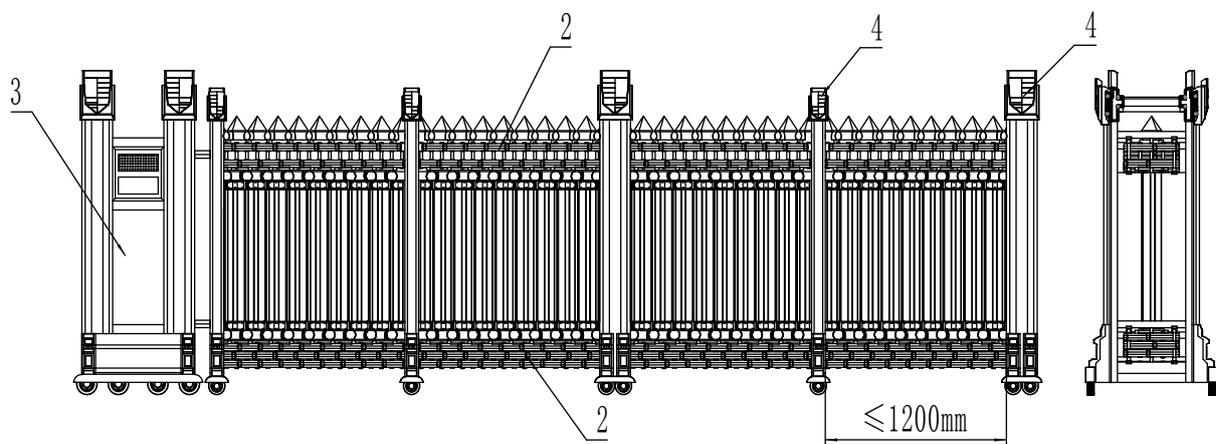
c) 分段型伸缩门的门排完全展开后，伸缩节间距不应大于 1200mm，交叉管（斜管）除外，如图 1 c) 所示。



a) 伸缩节间无其他框架结构的伸缩门



b) 伸缩节间有其他框架结构的伸缩门



c) 分段型伸缩门

说明：

- 1—门尾固定立柱；
- 2—交叉管（斜管）；
- 3—机头；
- 4—主框架；
- 5—副框架；
- 6—机头宽度；
- 7—存在传感器；

图 1 电动伸缩门的伸缩节间距

4.1.3 安全距离

电动门各个相对运动部件之间易造成人体伤害的危险点应保留一定的安全距离，常见的安全距离如图2所示。

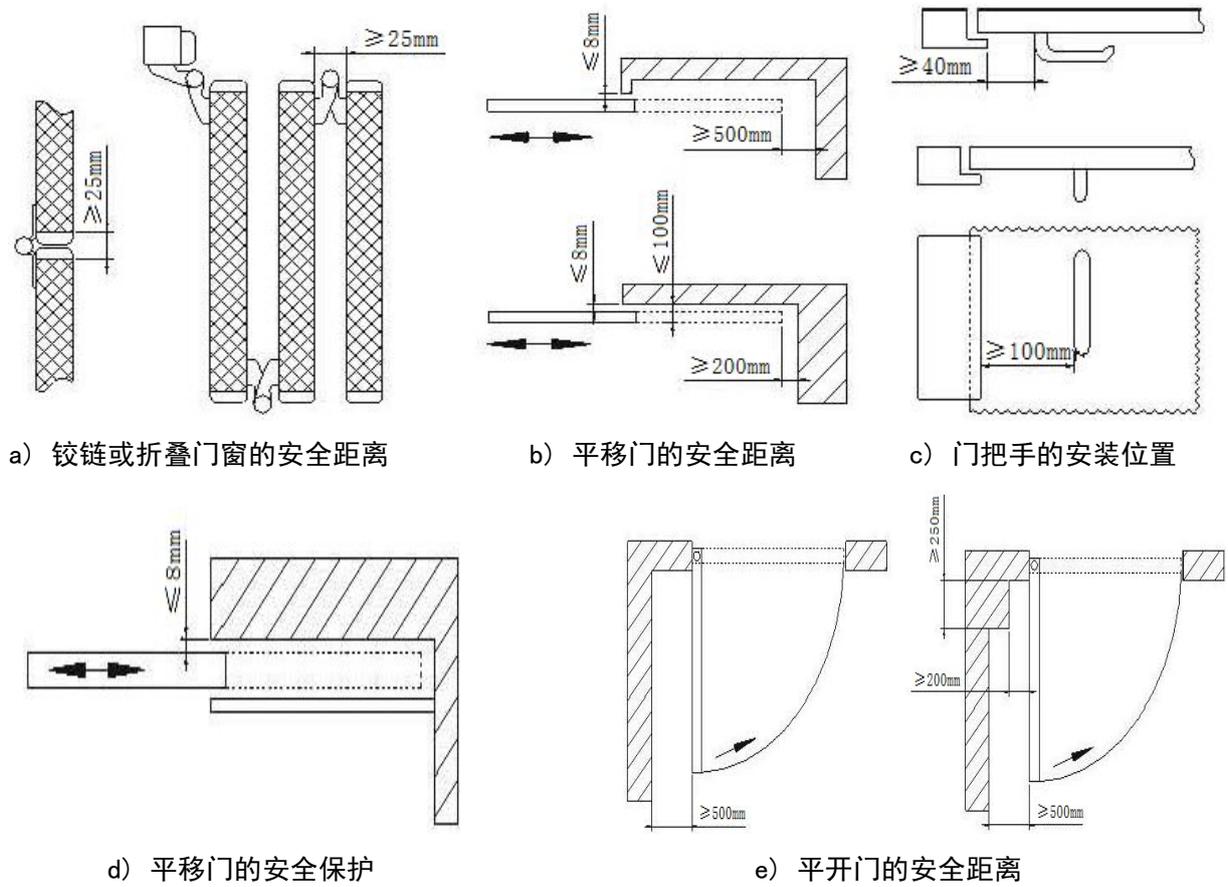


图2 常见电动门的安全距离

4.1.4 格栅间距

门体采用格栅结构的电动门，其格栅间距不应大于110mm，如图3所示。

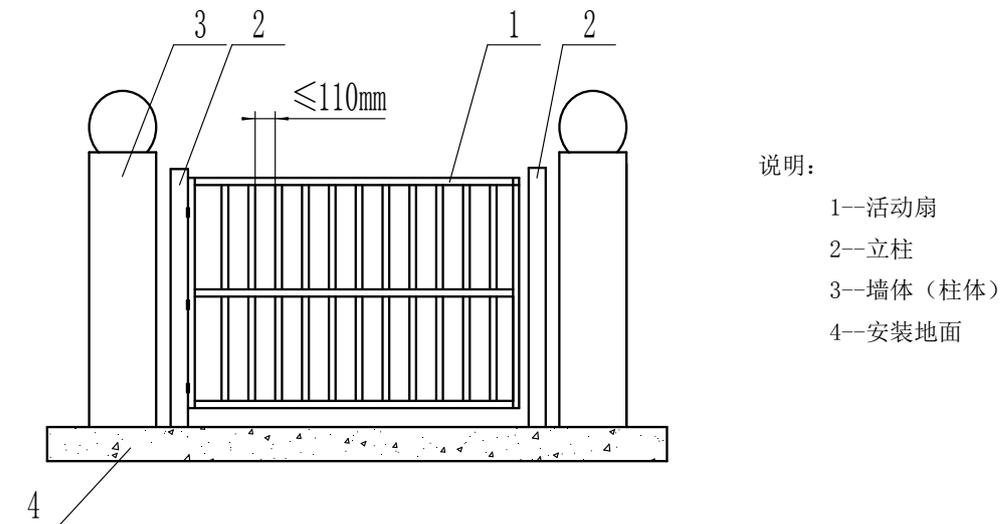


图3 格栅间距示意图

4.2 电气要求

4.2.1 电源电压

供人通行的电动门工作电压应采用安全特低电压，并应符合GB 4706.1-2005中3.4.2的规定。当安全特低电压从电网获得时，安全隔离变压器不应放置在门体内。

4.2.2 可触及部分防电击

采用非安全特低电压供电的电动门，应按照GB/T 17045-2008的7.2中 I 类设备的要求做防护措施。

4.2.3 保护接地

采用非安全特低电压供电的电动门，应设置安全保护接地端子并有接地标志，接地端子与电动门可触及的导电零部件间连接可靠，接触电阻不应大于 0.1Ω 。电动门与电源连接时，应采用工作零线和保护接地线严格分开的方式，即S(TN-S)方式。

4.2.4 绝缘电阻

电动门的电源插头或电源引入端与外壳裸露金属部件之间的绝缘电阻不应小于 $1M\Omega$ 。

4.2.5 抗电强度

电动门的抗电强度应符合GB 16796-2009中5.4.3的规定。

4.2.6 泄露电流

采用非安全特低电压供电的电动门，工作时的泄露电流不应大于5mA。

4.2.7 电源线

电动门与外部电源间的连接导线应采用三芯电源线，其中地线应与电动门的保护接地端连接牢固，三芯电源线选用应符合GB 16796-2009中5.4.8的规定。

4.3 运行速度

电动门的运行速度不应大于 $0.3m/s$ 。

4.4 撞击力

4.4.1 人行电动门在运行区间内以设定的运行速度运行至危险区域，当存在传感器失效时，门扇碰撞到人或障碍物发生撞击时，产生的最大撞击力不应大于150N。

4.4.2 撞击应为瞬间动态过程，撞击力不应持续保持，在发生撞击后2s内门扇应停止或反向运行。

4.5 功能要求

4.5.1 漏电保护

电动门的电源输入端前面应配置符合GB/T 16917.1要求的剩余电流动作保护装置(RCD)，其额定剩余动作电流不应大于30mA，动作时间不应大于0.1s。电动门符合GB/T 13955-2017中4.5的要求，可不装RCD。

4.5.2 防撞保护

4.5.2.1 伸缩门在其关门运行前方的危险区域内，应设置存在传感器。关门运行时，人或物体进入感应区域，存在传感器被触发，伸缩门应停止运行或反向运行。

4.5.2.2 伸缩门的存在传感器在关门运行前方的感应距离不应小于 300mm，感应装置距离地面高度 700mm±50mm，如图 1 所示。

4.5.2.3 平开门的内侧区域和平移门的内、外侧区域应安装对射传感器，单侧区域应至少安装一道对射光线束组，并贯穿整个有效通行区域，电动门的内、外侧区域位置参见附录 A。关门运行时，人或物体进入感应区域，对射传感器应被触发，电动门应停止运行。

4.5.2.4 存在传感器应具有故障输出功能。当电动门的活动扇开启时，控制装置应对传感器进行至少一次故障信号检测，当检测到传感器有故障时，电动门应停止运行。

4.5.3 防撞保护

4.5.3.1 平移门的活动扇前、后竖梃应安装压敏传感器。当门体运行前方有人或物体与活动扇竖梃发生撞击时，压敏传感器应被触发，电动门应停止运行或反向运行。

4.5.3.2 压敏传感器防护区域最低点的离地高度不应大于 250mm，最高点的离地高度不应小于 1800mm 或覆盖活动扇的最大可安装高度。

4.5.4 防夹保护

平移门的门框或活动扇前、后竖梃的两侧应安装防夹装置，当门扇运行时，人或物体触发防夹装置，活动扇应停止运行或反向运行。

4.5.5 防自启动

电动门应具有防自启动功能，断电恢复供电后，电动门不应自启动运行。

4.5.6 急停功能

平移门应在门体的明显位置安装急停装置，当触发急停装置时，平移门应停止运行。

4.6 安全标识

4.6.1 电动门上易发生碰撞、挤压、电击等伤害的可触及部件明显位置应张贴安全警告标识。安全警告标识的图样应符合 GB 2894 的规定。

4.6.2 电动门的门扇主体框架上应有明显的灯光、反光贴纸等具有夜间警示功能的标识。

5 试验方法

5.1 一般试验

5.1.1 结构外观

目视和手触摸检查电动门可触及的外观表面。

5.1.2 伸缩节间距

用精度为1mm的钢直尺或钢卷尺检测。

5.1.3 安全距离

用精度为1mm的钢直尺或钢卷尺检测。

5.1.4 格栅间距

用精度为1mm的钢直尺或钢卷尺检测。

5.2 电气试验

5.2.1 电源电压

目视安全隔离变压器是否安装在门体之外，并用万用表测量变压器输出端电压数值，检查安全特低电压转换装置是否符合GB 4706.1-2005中3.4.2的规定。

5.2.2 可触及部分防电击

目视检查可触及部分与输出接地端子是否相连接。

5.2.3 保护接地

测量可触及导电件与保护接地端子间的电阻值，测量时电流应为10A，通电持续时间为1min，用万用表测量两端的压降不应超过1.0V。接地电阻测量时不应包括电源线的保护接地导线的电阻值。

5.2.4 绝缘电阻

按GB 5226.1-2008中18.3规定的方法进行试验。

5.2.5 抗电强度

按GB 16796-2009中5.4.3规定的方法进行试验。

5.2.6 泄露电流

按GB 16796-2009中5.4.6规定的方法进行试验。

5.2.7 电源线

按GB 16796-2009中5.4.8规定的方法进行试验。

5.3 运行速度

电动门正常开、关门循环运行5次，用精度为0.1s的秒表计时，用精度为1mm或0.1°的量具测量电动门的门扇最前方竖挺的运动距离，根据运行时间和距离计算运行速度，取5次结果的算术平均值。

5.4 撞击力

人行电动门的撞击力检测方法按JG 305-2001中5.4的要求进行。

5.5 功能检验

5.5.1 漏电保护

目视检查，电动门是否正确选用并安装符合要求的RCD，同时进行如下检验项目：

- a) RCD的试验按钮试验1次，应正确动作，
- b) RCD带额定负荷电流分合1次，应可靠动作。

5.5.2 防撞保护

5.5.2.1 伸缩门检验方法：

- a) 选取一个高 1500mm，宽 700mm 的规则硬质实物作为试验品，以 1500mm 高度方向放在伸缩门运行前方 2m 的位置，试验品中心与伸缩门中心对齐，同时在伸缩门机头与试验品之间画一条红色标线，如图 4 所示。

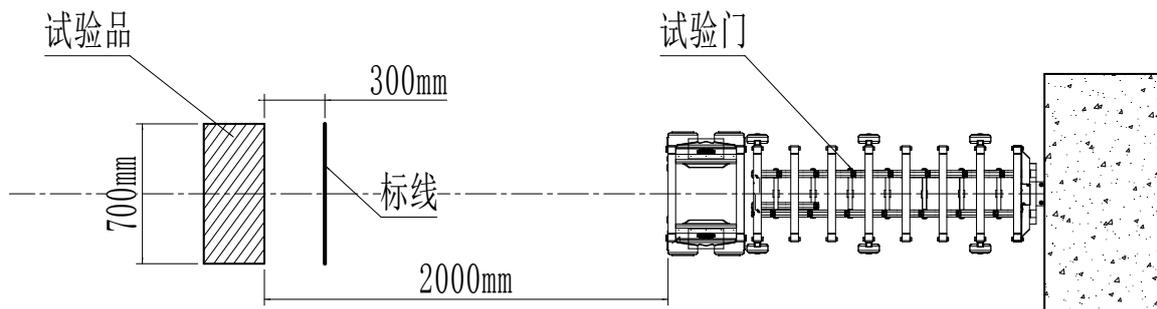


图 4 伸缩门防撞功能试验示意图

- b) 开启伸缩门，以正常速度关门运行，当机头超过红色标线前，伸缩门应有停止运行或反向运行的动作，机头不应撞上试验品。
- c) 在危险区域外，将电动门的存在传感器常闭信号输出端以并联方式引出两根导线，使两根导线保持短路状态，然后开启伸缩门关门运行，电动门不应出现启动运行的情况。

5.5.2.2 平移门和平开门检验方法：

- a) 目测并确认对射传感器安装位置，开启电动门，当门体以正常速度关门运行时，人为设置试验品放在对射传感器之间，遮挡传感器光线，电动门应停止运行。
- b) 试验方法同 5.5.2.5 c)

5.5.3 防撞保护

防撞保护检验方法如下：

- a) 用精度为 1mm 的钢直尺或钢卷尺测量电动门上压敏传感器的安装位置和长度，结果应符合要求。
- b) 选取一根长 1000mm，宽 50mm，高 50mm 的硬质铁棒或木棒作为触发传感器的试验品，人为屏蔽电动门的存在传感器，检验人员站在电动门的危险区域外进行操作。
- c) 启动电动门以正常速度关门运行，将试验铁棒或木棒放置在活动扇关门运行方向之前，当压敏传感器触碰到试验铁棒或木棒时，电动门应停止运行或反向运行。
- d) 启动电动门以正常速度开门运行，将试验铁棒或木棒放置在活动扇开门运行方向之前，当压敏传感器触碰到试验铁棒或木棒时，电动门应停止运行或反向运行。

5.5.4 防夹保护

防夹保护检验方法如下：

- a) 选取一根长 1000mm，宽 50mm，高 50mm 的硬质铁棒或木棒作为触发传感器的试验品，人为屏蔽电动门的存在传感器，检验人员站在电动门的危险区域外进行操作。
- b) 开启电动门运行，用试验铁棒或木棒按压防夹装置，观察活动扇运行情况。
- c) 开门和关门运行各进行一次试验，每次都应符合要求。

5.5.5 防自启动

接通电源并开启电动门运行，断电 1min 后重新接入电源，观察电动门是否自启动运行。反复试验 3 次，每次都应符合要求。

5.5.6 急停装置

目测平移门是否在门体上明显位置安装急停装置并检查急停装置是否处于松开状态。开启平移门，运行过程中，触发急停装置，平移门应停止运行。

5.6 安全标识

目视检查电动门是否设置安全警示标识，结果应符合要求。

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.2 检验项目

出厂检验项目应符合表1的规定。

表 1 出厂检验、型式检验项目

序号	项目名称	安全要求	试验方法	出厂检验	型式检验	备注
1	结构外观	4.1.1	5.1.1	√	√	
2	伸缩节间距	4.1.2	5.1.2	√	√	
3	安全距离	4.1.3	5.1.3	-	√	
4	格栅间距	4.1.4	5.1.4	√	√	
5	电源电压	4.2.1	5.2.1	-	√	非人行电动门不检该项目
6	可触及部分防电击	4.2.2	5.2.2	-	√	安全特低电压供电的门不检该项目
7	保护接地	4.2.3	5.2.3	-	√	安全特低电压供电的门不检该项目
8	绝缘电阻	4.2.4	5.2.4	-	√	安全特低电压供电的门不检该项目
9	抗电强度	4.2.5	5.2.5	-	√	安全特低电压供电的门不检该项目
10	泄露电流	4.2.6	5.2.6	-	√	安全特低电压供电的门不检该项目
11	电源线	4.2.7	5.2.7	-	√	
12	运行速度	4.3	5.3	√	√	

表 1 出厂检验、型式检验项目（续）

序号	项目名称	安全要求	试验方法	出厂检验	型式检验	备注
13	撞击力	4.4	5.4	-	√	非人行电动门不检该项目
14	漏电保护	4.5.1	5.5.1	√	√	安全特低电压供电的门不检该项目
15	防碰保护	4.5.2	5.5.2	√	√	
16	防撞保护	4.5.3	5.5.3	√	√	
17	防夹保护	4.5.4	5.5.4	√	√	
18	防自启动	4.5.5	5.5.5	√	√	
19	急停功能	4.5.6	5.5.6	√	√	
20	安全标识	4.6	5.6	√	√	

注：√为必检项目，-为不检项目。

6.2.1 抽样方法

单樘或批量生产的电动门，应逐樘进行检验。

6.2.2 判定规则

全部出厂检验项目结果均达到要求，则判定该樘或该批量电动门出厂检验合格。如检验项目有不合格项，允许进行返工后再重新提交检验，直至全部检验项目合格，则判定该樘或该批量电动门出厂检验合格。

6.3 型式检验

6.3.1 检验条件

有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，产品的结构、材料、生产工艺、关键工序、加工方法等有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 停产一年以上恢复生产时；
- d) 正常生产时每三年检验一次；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差别时；
- f) 产品出现重大质量责任事故时；
- g) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

6.3.2 检验项目

型式检验项目应符合表1的规定。

6.3.3 抽样方法

从出厂检验合格的同一批次同一型号的产品中随机抽取两樘电动门,进行型式检验。

6.3.4 判定规则

型式检验项目中,全部检验项目结果均达到要求,则判定该次型式检验合格。如检验项目有不合格项,则应加倍抽取样品,对不合格项目进行检验,复检后仍有不合格项,则判定该次型式检验不合格。

7 安装与维护

7.1 产品出厂时,应提供符合国家标准的产品说明书。

7.2 电动门的安装、安全检查和维护应由电动门生产商或其授权公司的人员经培训合格后方可进行作业。

7.3 电动门的安全检查和维护应符合产品说明书的规定,定期安全检查时间间隔不应超过12个月,定期维护时间间隔不应超过6个月。

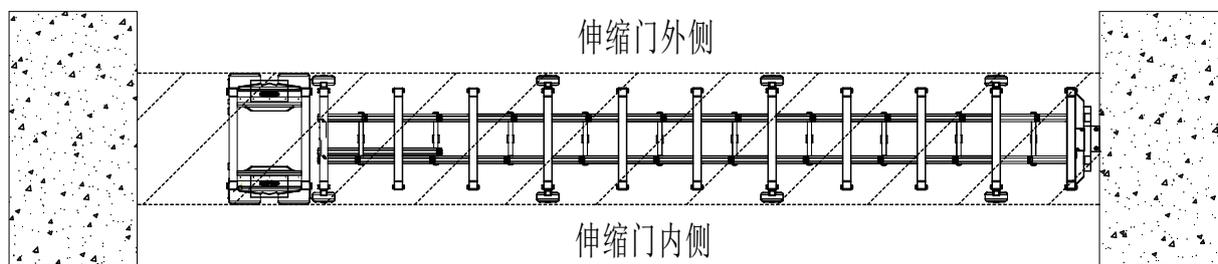
7.4 电动门的安全检查和维护内容应包括(但不限于):

- a) 检查电动门主体及紧固件是否有松动或位移;
- b) 检查电动门所有传感器是否灵敏可靠;
- c) 检查电动门的驱动、制动、控制系统功能是否正常;
- d) 检查电动门的安全标识是否齐全;
- e) 检查电动门传感器外壳是否完整,表面是否有油污、磨损、锈蚀;
- f) 核定电动门传感器装设位置,检查是否有松动、错位;
- g) 对电动门传感器的灵敏度进行核验,应达到本标准的相关要求,对不满足标准的传感器进行更换;
- h) 检查传感器橡胶部分是否存在龟裂、老化现象,及时对出现问题的传感器部件进行更换。

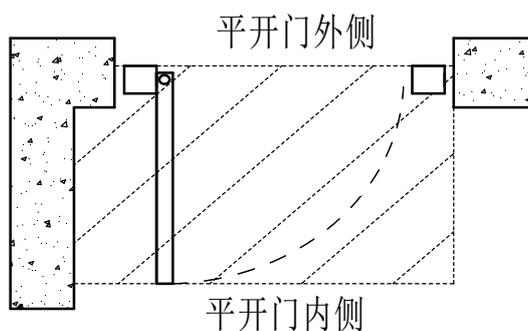
7.5 电动门有配置剩余电流动作保护器时,该保护器应每月进行一次检查,此项检查可由电动门使用方定期操作。

7.6 电动门生产方应在说明书上标明电动门的危险区域及黄色警示线的画法,使用方应在现场对危险区域进行标识黄色警示线,电动门危险区域范围参见附录A。

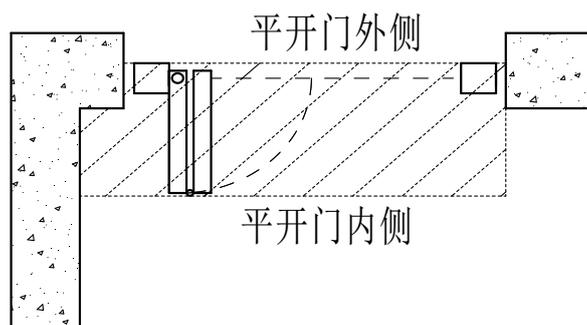
附录 A
 (规范性附录)
 电动门危险区域范围示意



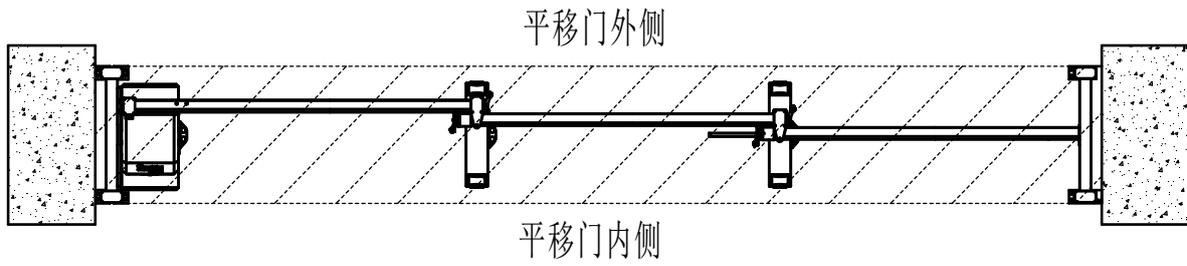
a) 电动伸缩门危险区域范围



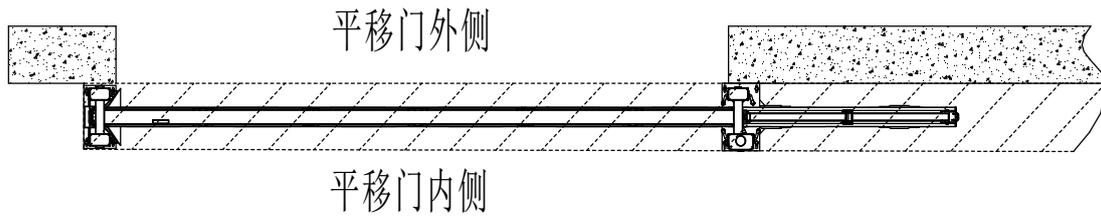
b) 电动平开门危险区域范围



c) 电动折叠平开门危险区域范围



d) 电动平移门（片叠式）危险区域范围



e) 电动平移门（悬臂门）危险区域范围

注：图上阴影部分为危险区域范围示意。

图 A.1 危险区域范围示意图