

ICS

CCS

# 团体标准

T/CCMSA 00X-202X

## 建筑门窗五金件 开窗器

Hardware for window and door in buildings: window opener

(征求意见稿)

202X-0X-XX 发布

202X-0X-XX 实施

中国建筑金属结构协会 发布



# 目 次

|                     |    |
|---------------------|----|
| 1 范围.....           | 1  |
| 2 规范性引用文件.....      | 1  |
| 3 术语和定义.....        | 2  |
| 4 分类、代号及标记.....     | 3  |
| 5 材料.....           | 4  |
| 6 性能要求.....         | 4  |
| 7 试验方法.....         | 7  |
| 8 设计及组装.....        | 10 |
| 9 工程应用及安装要求.....    | 11 |
| 10 检验与验收.....       | 12 |
| 11 维护保养.....        | 14 |
| 12 标志、包装、运输和贮存..... | 15 |



## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由中国建筑金属结构协会配套件委员会提出。

本标准由中国建筑金属结构协会团体标准管理中心归口。

本标准起草单位：

本标准主要起草人：

本标准审查专家：



# 建筑门窗五金件 开窗器

## 1 范围

本标准规定了建筑门窗五金件开窗器的术语和定义、分类和标记、材料要求、性能要求与试验方法、设计要求、工程应用及安装要求、检验验收、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于建筑中的平开旋转类及推拉平移类建筑立面窗、屋顶窗及消防排烟窗用开窗器。

建筑门窗用开窗器的设计、生产、加工制作、检测验收及工程应用，除应符合本标准的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 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 1720 漆膜附着力测定法

GB 4208 外壳防护等级(IP 代码)

GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分:通用要求

GB 12350 小功能电动机的安全要求

GB 13542.4 电气绝缘用薄膜 第4部分:聚酯薄膜

GB 16806 消防联动控制系统

GB 51251 建筑防烟排烟系统技术标准

GB/T 699 优质碳素结构钢

GB/T 1173 铸造铝合金

GB/T 1220 不锈钢棒

GB/T 1766 色漆和清漆涂层老化的评级方法

GB/T 1865 色漆和清漆人工气候老化和人工辐射曝露滤过的氙弧辐射

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 3077 合金结构钢

GB/T 5019.9 以云母为基的绝缘材料 第9部分:单根导线包绕用环氧树脂粘合聚酯薄膜云母带

GB/T 5231 加工铜及铜合金牌号和化学成分

GB/T 5237.2 铝合金建筑型材 第2部分:阳极氧化型材

GB/T 5237.3 铝合金建筑型材 第3部分:电泳涂漆型材

GB/T 5237.4 铝合金建筑型材 第4部分:喷粉型材

GB/T 5823 建筑门窗术语

GB/T 6109 漆包圆绕组线 第1部分:一般规定

GB/T 6461 金属基体上金属和其他无机覆盖层 经腐蚀试验后的试样和试件的评级

GB/T 6465 金属和其他无机覆盖层 腐蚀膏腐蚀试验(CORR)试验

GB/T 9286 色漆和清漆漆膜的划格试验

GB/T 9799 金属覆盖层 钢铁上的锌电镀层

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

GB/T 12672 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)树脂

GB/T 13542.6 电气绝缘用薄膜 第6部分:电气绝缘用聚酰亚胺薄膜

GB/T 14436 工业产品保证文件 总则

GB/T 15856.1 十字槽盘头自钻自攻螺钉

GB/T 15856.2 十字槽沉头自钻自攻螺钉

GB/T 15856.3 十字槽半沉头自钻自攻螺钉

GB/T 22271.3 塑料 聚甲醛(POM)模塑和挤塑材料 第3部分:通用产品要求

### 3 术语和定义

GB/T 5823 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1 开窗器 opening mechanism for casement

由器械传动单元与控制单元组成或由器械传动单元单独实现建筑用窗启闭装置。

#### 3.2 平开旋转类窗 side-hung (casement) and pivot window

窗扇通过转动实现开启和关闭过程的窗。

#### 3.3 自锁力 self-locking force

开窗器在开启或关闭过程中,任意位置保持固定的能力。

#### 3.4 有效行程 truth displacement

负载条件下,与开启扇连接的驱动部件伸出的有效长度。



## 4 分类、代号及标记

### 1.1 分类及代号

#### 4.1.1 按驱动方式分为：

- a) 电动代号为 D；
- b) 手动代号为 S；
- c) 气动代号为 Q。

#### 4.1.2 按传动方式分为：

- a) 链条式代号为 LT；



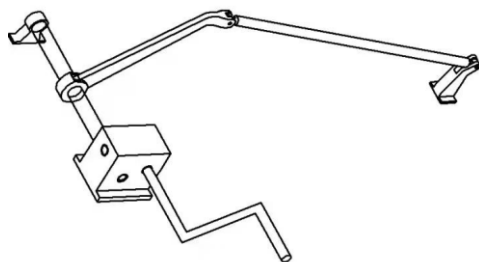
- b) 推杆式代号为 TG；



- c) 齿条式代号为 CT；



- d) 连杆式代号为 LG；



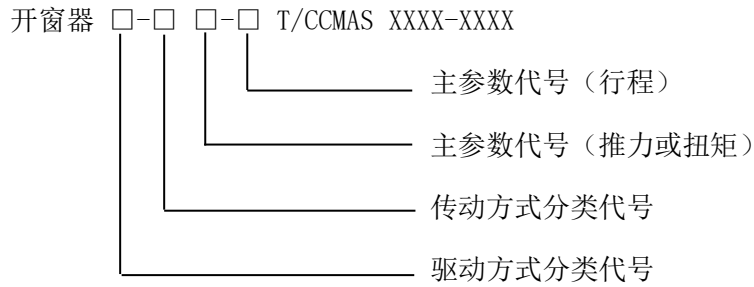
### 1.2 主参数代号

开窗器主参数，包括推力和行程：

- a) 推力或扭矩：标称推力或标称扭矩，以整数 N 或 N·m 表示；
- b) 行程：最大开启行程，以整数 mm 表示。

### 1.3 标记

#### 4.3.1 标记方法



#### 4.3.2 标记示例

示例 1: 最大开启行程 600mm, 推力 200N 的链条式电动开窗器, 标记为: 开窗器 D-LT 600-200  
T/CCMAS XXXX-XXXX

示例 2: 最大开启行程 800mm, 扭矩 25N·m 的连杆式手动开窗器, 标记为: 开窗器 S-LG 800=25  
T/CCMAS XXXX-XXXX

示例 3: 最大开启行程 300mm, 推力 600N 的推杆式气动开窗器, 标记为: 开窗器 Q-TG 300-600  
T/CCMAS XXXX-XXXX

## 5 材料

### 5.1 金属材料

5.1.1 开窗器使用的黑色金属材料的性能应符合 GB/T 699、GB/T 3077 及 GB/T 1220 的规定

5.1.2 开窗器使用的有色金属材料的性能应符合 GB 5237.1、GB/T 1173 及 GB/T 5231 的规定。

### 5.2 非金属材料

5.2.1 开窗器使用的 ABS 的性能应符合 GB/T 12672 的规定。

5.2.2 开窗器使用的 POM 的性能应符合 GB/T 22271.3 的规定。

5.2.3 开窗器使用绕组线的性能应符合 GB/T 6109.1 的规定。

5.2.4 开窗器使用聚脂薄膜的性能应符合 GB 13542.4 的规定。

5.2.5 开窗器使用聚酰亚胺薄膜的性能应符合 GB/T 13542.6 的规定。

5.2.6 开窗器使用环氧树脂的性能应符合 GB/T 5019.9 的规定。

## 6 性能要求

### 6.1 外观质量

6.1.1 可见零部件, 外表应无划痕、裂纹、凹痕等缺陷, 色泽均匀, 同一颜色无明显色差。

6.1.2 部件连接部位应光滑、无锋棱、无毛刺。

## 6.2 膜层性能

### 6.2.1 耐蚀性

应符合表 1 的规定。

表 1 五金件耐腐蚀性要求

| 常用覆盖层                  |               | 碳素钢基材   |   | 锌合金基材 |   | 铝合金基材   |
|------------------------|---------------|---|---|-------|---|---|
| 金属<br>镀<br>层           | 镀锌层           | 室外用   | 中性盐雾 (NSS) 试验, 96h 镀锌层应达到外观评级 $R_a \geq 8$ 级, 240h 基体应达到保护评级 $R_p \geq 8$ 级             | 室外用   | 中性盐雾 (NSS) 试验, 96h 镀锌层应达到外观评级 $R_a \geq 8$ 级  |   |
|                        |               | 室内用   | 中性盐雾 (NSS) 试验, 72h 镀锌层应达到外观评级 $R_a \geq 8$ 级, 168h 基体应达到保护评级 $R_p \geq 8$ 级             | 室内用   | 中性盐雾 (NSS) 试验, 72h 镀锌层应达到外观评级 $R_a \geq 8$ 级, |   |
|                        | 铜+镍+铬<br>或镍+铬 | 铜加速乙酸盐雾 (CASS) 试验 16 h、腐蚀膏腐蚀 (CORR) 试验 16 h, 乙酸盐雾 (AASS) 试验 96h, 应达到外观评级 $R_a \geq 8$ 级 | 铜加速乙酸盐雾 (CASS) 试验 16 h、腐蚀膏腐蚀 (CORR) 试验 16 h, 乙酸盐雾 (AASS) 试验 96h, 应达到外观评级 $R_a \geq 8$ 级 |       |   |   |
| 阳极氧化                   |               |   |   |       |   | 铜加速乙酸盐雾 (CASS) 试验 16 h、应达到外观评级 $R_a \geq 8$ 级 |
| 注: 在高湿高腐蚀地区按实际情况可另行约定。 |               |   |   |       |   |   |
| 镀锌层腐蚀的判定仅限于产品装饰面。      |               |   |   |       |   |   |

### 6.2.2 耐候性

人工氙灯加速老化后, 聚酯粉末喷涂表面的室外用开窗器涂层耐腐蚀性应符合表 2 的规定。

表 2 耐候性能要求

| 实验时间/h                                      | 变色等级       | 失光程度等级     |
|---|------------|------------|
| 1000  | $\leq 2$ 级 | $\leq 3$ 级 |
| 注: 黑色、黄色、橙色等鲜艳涂层的试验时间和试验结果由供需双方商定, 并在合同中注明。 |            |            |

### 6.2.3 膜厚度及附着力

应符合表 3 规定。

表 3 五金件常用覆盖层膜厚度及附着力要求

| 常用覆盖层 | 碳素钢基材 | 铝合金基材 | 锌合金基材 |
|-------|-------|-------|-------|
|       |       |       |       |

|                        |   |                             |  |   |
|------------------------|---|-----------------------------|--|---|
| 金属镀层                   | 室外用   | 平均膜厚度 $\geq 16 \mu\text{m}$ | -  | - |
|                        | 室内用   | 平均膜厚度 $\geq 12 \mu\text{m}$ |  |   |
| 表面阳极氧化膜                | -   |                             | 平均膜厚度 $\geq 15 \mu\text{m}$  |   |
| 电泳涂漆                   | -   |                             | 复合膜平均厚度 $\geq 21 \mu\text{m}$ ，其中漆膜平均膜厚度 $\geq 15 \mu\text{m}$ ，阳极氧化膜厚度 $\geq 6 \mu\text{m}$ 。 |   |
|                        |   |                             | 干附着性和湿附着性应达到 0 级   |   |
| 聚氨酯粉末喷涂                | 装饰面上最小局部膜厚度 $\geq 40 \mu\text{m}$ ，平均膜厚 $\geq 60 \mu\text{m}$ 。 |                             |  |   |
|                        | 干附着性、湿附着性和沸水附着性应达到 0 级  |                             |  |   |
|                        | 膜层抗压痕性应不小于 80 (伍总认为偏高)  |                             |  |   |
| 注：在高湿、高腐蚀地区按实际情况可另行约定。 |   |                             |  |   |

### 6.3 同步启闭功能

同一樘窗上安装 2 台或多台链条式或推杆式开窗器（包括双链条及双推杆），在额定负载、有效行程范围内，在不同负载条件下，同一时刻的任意位置，行程偏差应不大于 3mm。

### 6.4 输出力及行程偏差

- a) 有效行程范围内，输出力不应小于标称值；
- b) 手动开窗器输出扭矩达到输出标称值时，操作力不应大于 50 N；
- c) 开窗器的最大行程与标称行程偏差 $\pm 5\text{mm}$  范围内。

### 6.5 锁紧回弹性

负载条件下，传动部件完全收回后，回弹范围 1mm~2mm。

### 6.6 自锁力

启闭过程中自锁力不应小于其标称值的 1.2 倍；

### 6.7 反复启闭性能

- a) 1 级反复启闭次数不应小于 5000 次，试验完成后，行程损失不大于 3%，同时满足 6.4~6.6 的要求；
- b) 2 级反复启闭次数不应小于 10 000 次，试验完成后，行程损失不大于 4%，同时满足 6.4~6.6 的要求；
- c) 3 级反复启闭次数不应小于 15 000 次，试验完成后，行程损失不大于 5%，同时满足 6.4~6.6 的要求；

### 6.8 抗破坏

- a) 电动、气动开窗器，开启和关闭状态下，分别施加 1800N 作用力后，功能正常且

各部件无损坏。

b) 手摇开窗器, 开启和关闭状态下, 分别施加 500N 作用力后, 功能正常且各部件无损坏。

## 6.9 电气性能

### 6.9.1 绝缘性能

开窗器的外部带电端子与壳体之间的绝缘电阻应符合 GB 12350 的要求。在正常大气条件下, 驱动装置绝缘电阻不应小于  $50M\Omega$ ; 在相对湿度不大于  $92\% \pm 2\%$ , 温度  $40^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$  下应大于  $5M\Omega$ 。

### 6.9.2 防护等级

电动开窗器应使用 DC36V 以下电压, 外壳防护应按 GB 4208 的规定分级, 电动开窗器的外壳防护等级不应小于表 4 中的规定。

表 4 电动开窗机外壳防护等级 (IP 代码)

| 序号 | 开窗器的形式 | 外壳防护等级 |
|----|--------|--------|
| 1  | 链条式    | IP32   |
| 2  | 推杆式    | IP65   |
| 3  | 齿条式    | IP32   |
| 4  | 连杆式    | IP32   |

### 6.9.3 泄漏电流

开窗器泄漏电流符合 GB 4706.1 中对组合型器具的要求, 泄漏电流小于  $3.5\text{mA}$ 。

### 6.9.4 电气强度

开窗器的电气强度符合 GB 4706.1 中对基本绝缘的要求。

### 6.9.5 消防联控功能

a) 通过消防控制装置可直接控制开窗器的开启或关闭并有感应信号传递到消防控制装置, 在任何状态下应满足消防优先原则;

b) 消防电源箱应满足 GB 16806 关于电动控制装置测试要求。

## 7 试验方法

### 7.1 外观质量

在自然光或光照度在  $300\text{lx} \sim 600\text{lx}$  范围内的近自然光下进行目测检查, 目测距离为

400mm~500mm。

## 7.2 膜层性能

### 7.2.1 耐腐蚀性

中性盐雾（NSS）试验、乙酸盐雾（AASS）试验、铜加速乙酸盐雾（CASS）试验及评级按 GB/T 10125 的规定进行，腐蚀膏腐蚀（CORR）试验应按 GB/T 6465 规定进行并按 GB/T 6461 的规定进行评级。

### 7.2.2 耐候性

聚酯粉末喷涂按 GB/T 1865 中方法 1 的规定进行人工氙灯加速耐候试验。采用标准样板，规格：150mm×70mm，按 GB/T 1766 目测评定变色等级、失光程度等级。

### 7.2.3 膜厚度及附着力

a) 膜厚度应按 GB/T 9799、GB 5237.2 ~ GB 5237.4 进行试验；

b) 膜附着力的测量，应按 GB 1720、GB/T 9286 进行试验。

## 7.3 同步启闭功能

a) 将每组开窗器安装在试验装置上，按标称力负载，开启过程取 3 个位置（1/4、2/4、3/4 位置）测量行程偏差取最大值，循环 3 次。

b) 将每组开窗器安装在试验装置上，其中 1 台开窗器按标称力的 0.5 倍负载，其余开窗器按标称力负载，开启过程取 3 个位置（1/4、2/4、3/4 位置）测量行程偏差取最大值，循环 3 次。

c) 将每组开窗器安装在试验装置上，其中 1 台开窗器按称输出力的 1.2 倍负载，其余开窗器按标称力负载，开启过程取 3 个位置（1/4、2/4、3/4 位置）测量行程偏差取最大值，循环 3 次。

## 7.4 输出力及行程偏差

### a) 输出力

按实际使用状态安装在试验装置上，将开窗器按标称力负载，启动开窗器，直至运行至最大行程位置后返回至初始位置，看其运行是否正常，反复 3 次。每次测试间隔不少于 5 分钟。

手摇开窗器安装在试验模拟窗上，将开窗器按标称力负载，测试开启 100mm 到最大开启位置的操作力；

### b) 行程偏差

将开窗器按实际使用状态安装在试验装置上，启动开窗器至最大开启位置，选用精度不小于 0.02mm 的量具测量 5 次，取最大值。

### 7.5 锁紧回弹性

将有锁紧回弹功能的开窗器安装在试验装置上并按标称力负载，启动开窗器，开启行程大于 100mm 后，再次关闭开窗器，待开窗器关闭 5min 后测量回弹距离并记录，反复 3 次，计算平均值。

### 7.6 自锁力

将单个电动开窗器安装在试验装置上，在有效行程的 1/4、2/4、3/4 位置，分别停止，在开启、关闭方向施加 1.2 倍标称力，持续 1min，观察破坏状态。

### 7.7 反复启闭性能

开窗器按实际使用状态安装在试验装置上，在标称负载条件下进行启闭运行（启闭 1 个循环为 1 次，启闭时间间隔为 30s）。

1 级：反复启闭 5000 次后，试验完成后测量有效行程损失、同步启闭、输出力及行程偏差、锁紧回弹、自锁力；

2 级：反复启闭 15 000 次后，每隔 5000 次允许调整和润滑 1 次，试验完成后测量有效行程损失、同步启闭、输出力及行程偏差、锁紧回弹、自锁力；

3 级：反复启闭 20 000 次后，每隔 5000 次允许调整和润滑 1 次，试验完成后测量有效行程损失、同步启闭、输出力及行程偏差、锁紧回弹、自锁力。

### 7.8 抗破坏

将开窗器按实际使用状态安装在试验装置上，开启到最大位置，在电动或气动开窗器与窗扇连接部位，向开启方向施加  $1800_0^{+10}$  N 作用力；手摇开窗器向开启方向施加  $500_0^{+10}$  N 作用力，反复 3 次，试验完成后检查各部件的损坏情况。

将开窗器按实际使用状态安装在试验装置上，完全关闭，在电动或气动开窗器与窗扇连接部位，向开启方向施加  $1800_0^{+10}$  N 作用力，手摇开窗器向开启方向施加  $500_0^{+10}$  N 作用力，反复 3 次，试验完成后检查各部件的损坏情况。

### 7.9 电气性能

#### 7.9.1 绝缘性能

按 GB 12350 进行试验。

#### 7.9.2 防护等级

按 GB 4208 进行试验。

#### 7.9.3 泄漏电流

按 GB 4706.1 进行试验。

#### 7.9.4 电气强度

按 GB 4706.1 进行试验。

### 7.9.5 消防联控功能

采用模拟消防信号接入控制装置，当控制装置收到消防信号时，开窗器应按设定方式运行，模拟消防信号和其它信号同时接入控制装置，开窗器应按消防设定方式运行，反复试验 10 次以上，应可靠运行。

### 7.10 试验顺序

7.10.1 试样数量、分组和试验顺序见表 5。

表 5 试样数量、分组和试验顺序

| 分组   | 1   |                  |     |     |     |     | 2   | 3   | 4     |       | 5(室外) |
|------|-----|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|-------|
| 要求   | 6.1 | 6.3 <sup>a</sup> | 6.4 | 6.5 | 6.6 | 6.7 | 6.8 | 6.9 | 6.2.3 | 6.2.1 | 6.2.2 |
| 试验方法 | 7.1 | 7.3              | 7.4 | 7.5 | 7.6 | 7.7 | 7.8 | 7.9 | 7.2.3 | 7.2.1 | 7.2.2 |
| 数量   | 1   |                  |     |     |     |     | 1   | 1   | 1     |       | 2     |
| 试验顺序 | 1   | 2                | 3   | 4   | 5   | 6   | -   | -   | 1     | 2     | -     |

<sup>a</sup>有同步启闭功能的开窗器进行 6.3 测试，6.3 的试样数量是具有同步功能的一组产品。

7.10.2 当前序测试不合格时，停止后续测试。

## 8 设计及组装

### 8.1 可靠性评估

8.1.1 齿轮箱部分，要有完整的设计计算书，包含电器输出转速、扭矩、减速比、效率、最终输出扭矩、以及每一级齿轮的受力情况和破坏扭矩的对比。

8.1.2 受力的关节、同步带和轨道承重部件，要进行受力分析。以保证产品可以正常工作，安全系数 1.5 以上。

### 8.2 性能构造

8.2.1 产品应用于消防联动时应具备与火灾报警系统联动功能，满足 GB 16806 相关实验要求。

8.2.2 应用于防烟排烟窗时，应满足 GB 51251 中的要求。

8.2.3 产品应具有过载保护功能，在开启或关闭中遇阻停止开启或关闭。

8.2.4 带有同步功能的开窗器开启或关闭时，2 台及以上的其中的 1 台故障，本组其它开窗器应停止运行。



8.2.5 电动开窗器宜采用 24V 直流电驱动，与开关盒或消防控制箱连接提供驱动电源。

### 8.3 组装

8.3.1 产品装配应按照图样、工艺要求及有关技术文件进行装配，并符合相关标准要求。

8.3.2 凡待装配的零部件应检验合格后方可装配。

8.3.3 零部件装配前，应将铁屑、毛刺、油污、泥沙等杂物清理干净；其配合面及摩擦表面，不应锈蚀、划痕和碰伤。零件的油孔、油槽应清洁畅通。

8.3.4 装配前涂漆的零部件，涂膜干透前不应进行装配。

8.3.5 装配过程中的加工工序（如钻孔、攻丝等）应符合 JB/T5936 的规定。

8.3.6 装配过程中，所有的零部件不允许有磕碰和划伤。

8.3.7 箱体、阀体等零件与其他零件连接处应紧密，装配后不允许加工与内腔相通的孔。

8.3.8 零部件装配后，各润滑处应注入适量的润滑油（或脂）。

## 9 工程应用及安装要求

### 9.1 适用环境

9.1.1 环境温度： $-25\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 85\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度应 $\leq 94\%$ 。

9.1.2 操作高度大于 1800mm 的窗宜采用开窗器；

9.1.3 操作台外边缘距离操作位置的水平距离大于 650 mm 时宜采用开窗器；

9.1.4 单个电动开窗器运行的噪声应满足下列要求：

a) 用于民用建筑时噪声不应大于 50dB；

b) 用于工业建筑时噪声不应大于 60dB。

8.1.5 窗扇操作高度大于 6000mm 时，宜使用电动或气动开窗器，不宜使用手动开窗器。

### 9.2 应用原则

8.2.1 选用开窗器时，应根据风荷载设计值进行校核计算；用于天窗时，应计算雪荷载的效应组合。

8.2.2 为保证应用系统的兼容性，所有产品，设备需要统一品牌；

8.2.3 根据生产厂家提供的产品选用说明进行配置；若平开旋转类窗扇宽度大于 1200mm 时宜选用 2 台及以上开窗器。

8.2.4 开启扇配备 2 台及以上开窗器，应具有同步功能，以免窗扇变形。

### 9.3 安装要求

8.4.1 开窗器安装及连接线路应由经过专业培训的人员进行，安装人员应熟悉窗控系统的技术参数标准和安全标准。

8.4.2 开窗器固定支架宜采用经表面防腐处理的金属材料。连接部位强度不满足要求时，应采取局部加强措施。

8.4.3 不同金属材料之间，应采取电极腐蚀措施。

8.4.4 开窗器安装前应先通电运行一个往返行程，检测开窗器是否完好。

4.4.5 开窗器安装前应确保开启扇行程大于开窗器行程且窗扇开启正常。

8.4.6 安装构造配合尺寸应符合：

- a) 与开窗器对应的安装孔线性尺寸偏差，不得大于 $\pm 0.5\text{mm}$ ；
- b) 背板安装面与背板之间间隙不得大于 $1\text{mm}$ ；
- c) 支架的安装位置偏差不应大于 $1\text{mm}$ ；

8.4.7 安装支架时，应保证支架孔和产品输出轴的同心度。传动部件与窗框不能接触，应保持 $3\text{mm}$ 以上的距离。

8.4.8 电动开窗器运行前应断开控制器电源，防止夹手。

8.4.9 螺钉使用

a) 自攻螺钉满足 GB/T 15856.1 ~ GB/T 15856.3 要求，其它螺钉尚应符合相关标准规定。

b) 螺钉、螺栓和螺母紧固时严禁使用不合适的旋具和扳手，紧固后螺钉槽、螺母和螺钉、螺栓头部不应损坏；

c) 螺钉、螺栓和螺母拧紧后，其支撑面应与被紧固零件紧密贴合；

d) 图样或工艺文件中有注明拧紧力矩要求的紧固件，应紧固到规定的拧紧力矩，未注明拧紧力矩要求的紧固件，其拧紧力矩应符合相关标准规定。

## 10 检验与验收

### 10.1 检验

#### 10.1.1 检验类别及项目

- a) 产品检验分为出厂检验和型式检验
- b) 检验项目应符合表 6 的规定

表 6 出厂检验与型式检验项目

| 序号 | 检验项目     | 出厂检验  | 型式检验 |
|----|----------|-------|------|
| 1  | 外观       | √     | √    |
| 2  | 耐腐蚀      | -     | √    |
| 3  | 耐候性      | -     | √    |
| 4  | 膜厚度及附着力  | 检验膜厚度 | √    |
| 5  | 同步启闭功能   | -     | √    |
| 6  | 输出力及行程偏差 | -     | √    |
| 7  | 锁紧回弹性    | -     | √    |
| 8  | 自锁力      | -     | √    |
| 9  | 反复启闭     | -     | √    |
| 10 | 抗破坏      | -     | √    |
| 11 | 绝缘性能     | √     | √    |
| 12 | 防护等级     | 抽检    | √    |
| 13 | 泄漏电流     | √     | √    |
| 14 | 电气强度     | √     | √    |
| 15 | 消防联控功能   | √*    | √    |

注：“√”表示需检测的项目；“-”表示不需检测的项目；“√\*”模拟试验。

### 10.1.2 出厂检验

#### 10.1.2.1 组批和抽样

以同一批次按照 GB/T 2828.1 规定，采用正常检查一次抽样方案，取一般检验水平 II。

#### 10.1.2.2 判定规则

一套产品中有一项不合格则判该套产品不合格；批次接收质量限应符合 GB/T 2828.1 AQL 为 4.0 的要求。

### 10.1.3 型式检验

#### 10.1.3.1 检验项目见表 6

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，当结构、材料、工艺有较大改变可能影响产品性能时；
- c) 产品停产半年后，再恢复生产时；

- d) 正常生产时，每年进行一次；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

#### 10.1.3.2 组批和抽样

以同一批次、规格，3000 套以下（但应不少于 500 套）抽取一组；3001 套~10000 套抽取二组；10000 套以上抽取三组。每组样件数量按 7.10 规定。

#### 10.1.3.3 判定规则

一套产品中有一项不合格则判定该套产品不合格；当有一套不合格时，应重新加倍抽取进行检验；仍有一套不合格时，则判定该批次产品为不合格。

### 10.2 验收

#### 10.2.1 工程验收时应提交下列资料：

- a) 产品出厂检验合格证书；
- b) 有法定资格的第三方产品质量监督检验机构出具的有效期内产品性能检测报告；
- c) 产品使用说明书；
- d) 其它质量证明文件。

#### 10.2.2 应对开窗器进行抽样检查。检查项目包括：

- a) 装配是否齐全；
- b) 外观是否无缺陷；
- c) 操作是否灵活；
- d) 安装是否牢固；
- e) 外观检查：外壳及电线检查；
- f) 通电测试电器正反转，测试电路板过载保护功能。

## 11 维护保养

### 11.1 维护保养

11.1.1 经常擦拭开窗器、电线表面，保持清洁。

11.1.2 选用绝缘绑扎工具将电源线绑扎；在指定位置张贴铭牌。

11.1.3 开窗器每月进行例行检查，检查运行是否顺畅；每月至少运行一次往返行程，发现问题及时处理。

11.1.4 开窗器每半年至少润滑一次。

11.1.5 每年定期检查电线是否破坏，螺钉是否松动，破坏的电线及时更换，松动螺钉及时

拧紧或更换。

11.1.6 如果开窗器功能失效和损坏，联系经销商或售后服务工程师，未修好前不得使用。

## 12 标志、包装、运输和贮存

### 12.1 标志

12.1.1 产品经检验合格后应有合格证，合格证应符合 GB/T 14436 的规定。

12.1.2 在产品明显部位应标明生产厂名或商标等永久性标志。

12.1.3 在产品包装的明显部位应标明下列内容，且符合 GB/T 14436 的规定：

- a) 生产厂名和商标；
- b) 产品适用的标准编号，产品名称、型号和标记、数量；
- c) 生产日期、检验批号或编号。

12.1.4 在产品包装箱内应附有合格证及安装、使用、保养、维护内容的说明书。

### 12.2 包装、运输和贮存

12.2.1 产品应采用塑料袋、纸箱或木箱包装，防止受潮和碰撞。

12.2.2 运输过程中应避免雨淋和撞击，防止腐蚀和变形。

12.2.3 贮存时应保持室内通风、干燥，并避免腐蚀性介质的侵蚀。