

# 团体标准

T/CAMETXXXXX—XXXX

## 城市轨道交通 防淹门启闭装置 技术规范

Urban rail transit-Floodgate hoists -Technical specification

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利联通支持性文件一并附上。

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国城市轨道交通协会发布



## 目 次

前 言 .....	II
1 范围 .....	3
2 规范性引用文件 .....	3
3 术语和定义 .....	4
4 总体要求 .....	错误! 未定义书签。
5 型式与规格 .....	5
5.1 型式 .....	5
5.2 型号的标记规则 .....	7
5.3 规格 .....	7
6 技术要求 .....	8
6.1 工作环境条件 .....	8
6.2 使用性能 .....	8
6.3 主要零部件 .....	9
6.4 表面除锈和涂装 .....	9
7 试验方法 .....	9
7.1 目测检查 .....	10
7.2 空载试验 .....	10
7.3 载荷试验 .....	10
8 检验规则 .....	10
8.1 出厂检验 .....	10
8.2 工地检验 .....	11
9 标志、包装和贮运 .....	11
9.1 标志 .....	11
9.2 包装 .....	12
9.3 贮运 .....	12

## 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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国城市轨道交通协会标准化技术委员会技术装备分技术委员会提出。

本文件由中国城市轨道交通协会标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：广州地铁设计研究院股份有限公司、广州地铁集团有限公司、佛山市地铁建设有限公司、佛山轨道交通设计研究院有限公司、深圳地铁建设集团有限公司、深圳市市政设计研究院有限公司、湖北三六重工有限公司、湖南沅辉科技股份有限公司。

本文件主要起草人：王迪军、卢昌仪、王开玉、李萧翰、李子瞳、朱奕豪、陈少滔、翟利华、袁泉、周源、韦永美、张志良、骆文尚、许耀、刘智佳、周宗仁、范晓霞、彭档、张桂芝、陶涛、王博、郭浩、潘峰。

本文件为首次发布。

# 城市轨道交通防淹门启闭装置技术规范

## 1 范围

本文件规定了城市轨道交通防淹门启闭装置的型式与规格、基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装和贮运要求。

本文件适用于城市轨道交通防淹门启闭装置的产品设计、生产制造和质量检验。

## 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 191-2008 包装储运图示标志

GB/T 1720-2020 漆膜划圈试验

GB/T 1732-2020 漆膜耐冲击测定法

GB/T 3811-2008 起重机设计规范

GB/T 3181 漆膜颜色标准及其使用方法

GB/T 4956-2003 磁性基体上非磁性覆盖层覆盖层厚度测量磁性法

GB 5226.32-2017 机械电气安全机械电气设备第 32 部分：起重机械技术条件

GB/T 5972-2023 起重机钢丝绳保养、维护检验和报废

GB/T 5975-2006 钢丝绳用压板

GB/T 5976-2006 钢丝绳夹

GB/T 6388-1986 运输包装收发货标志

GB 8918-2006 重要用途钢丝绳

GB/T 8923.1-2011 涂覆涂料前钢材表面处理表面清洁度的目视评定第 1 部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级

GB/T 9286-2021 色漆和清漆划格试验

GB/T 12602-2020 起重机械超载保护装置

GB/T 13306-2011 标牌

GB 15052-2010 起重机安全标志和危险图形符号总则

GB/T 27546-2011 起重机械滑轮

CJ/T 453-2014 地铁隧道防淹门

JB/T 5000.10-2011 重型机械通用技术条件第 10 部分：装配

JB/T 8854.2-2001 GHCL 型、GHCLZ 型鼓型齿式联轴器

JB/T 5513-2006 SWC 型整体叉头十字轴式万向联轴器

JB/T 8828-2001 切削加工件通用技术条件

JB/T 8874-2010 滚动轴承剖分立式轴承座技术条件

JB/T 9008.1-2014 钢丝绳电动葫芦第 1 部分：型式与基本参数、技术条件

JB/T 9008.2-2015 钢丝绳电动葫芦第 2 部分：试验方法

JB/T 9050.1-2015 圆柱齿轮减速器第 1 部分：通用技术条件

JB/T 10559-2018 起重机械无损检测钢焊缝超声检测

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1 极限位置控制 control of extreme position

在防淹门启闭装置最大安全行程内所设置的最大工作行程终端的控制。

#### 3.2 载荷控制 load control

以电子仪器为主对防淹门启闭装置的载荷或超载作业有提示和安全保护的控制。

### 4 总体要求

4.1 防淹门启闭装置机构的配置应满足 GB/T 3811 中 M3 工作级别的要求。

4.2 钢结构件焊接和无损检测应符合 JB/T 10559 的规定。

4.3 机械加工件应符合 JB/T 8828 的规定。

4.4 机械装配应符合 JB/T 5000.10 的规定。

4.5 防淹门启闭装置的载荷控制装置应符合 GB/T 12602 的规定，防淹门开度编码器应符合 CJ/T 453 的规定。

4.6 电气设备应符合 GB 5226.32 的规定。

4.7 防淹门启闭装置的整机噪声：当电动机功率小于 30 kW 时不应大于 85 dB(A)，不小于 30 kW 时不应大于 90 dB(A)。

4.8 表面防腐处理要求应符合 GB/T 1720 和 GB/T 1732 的规定。

4.9 防淹门启闭装置的电气设备防护等级应达到 IP54。

4.10 防淹门启闭装置主要承力构件的安全系数不应小于 2.5，钢丝绳的安全系数需符合 GB/T 3811 的要求，且不应小于 3.55。

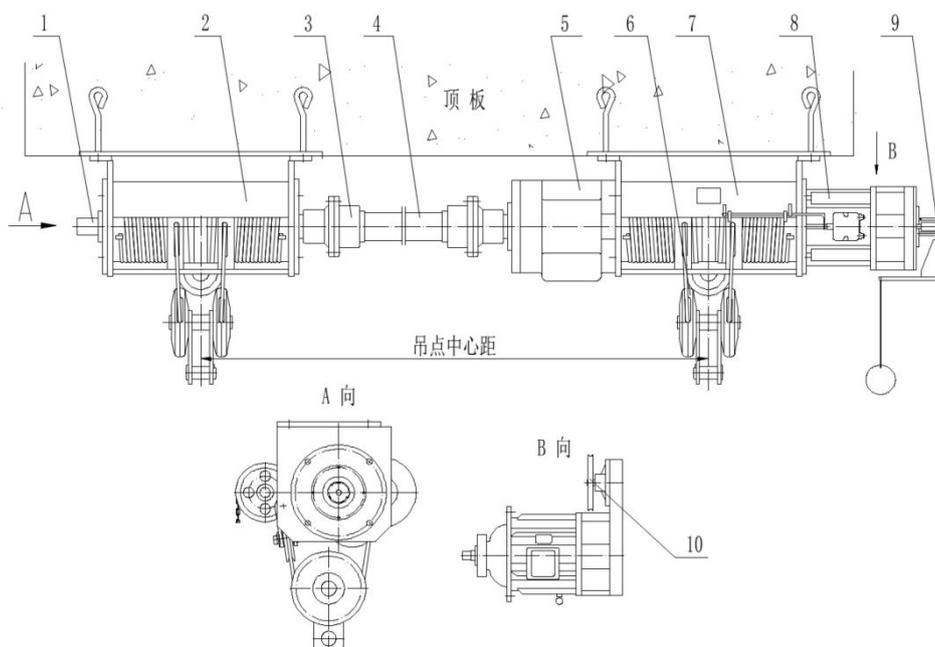
## 5 型式与规格

### 5.1 型式

#### 5.1.1 电动葫芦式防淹门启闭装置

电动葫芦式防淹门启闭装置应由电动机、减速器、传动轴、卷筒装置和安全部件等紧凑装配为一体的起吊机构，根据安装、固定方式的不同又分为顶板悬吊式和中板固定式两种形式。

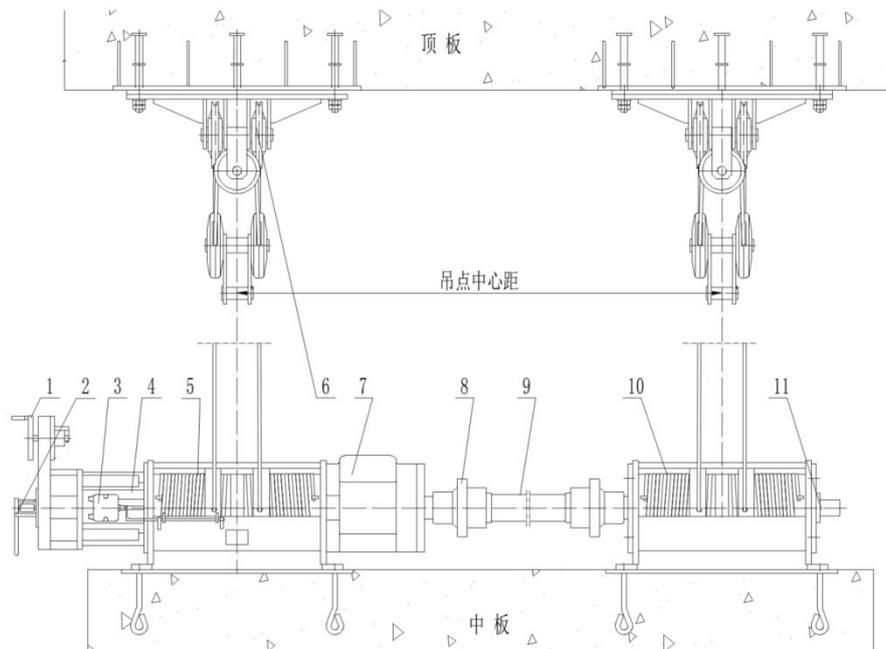
a) 顶板悬吊式电动葫芦式防淹门启闭装置各机构全部固定在防淹门操作间顶板，见图 1。



1. 开度编码器 2. 左卷筒装置 3. 联轴器 4. 传动轴 5. 减速器 6. 吊板装置 7. 右卷筒装置 8. 电动机 9. 手动释放装置 10. 手动提升装置

图 1 顶板悬吊式电动葫芦式防淹门启闭装置结构示意图

- b) 中板固定式电动葫芦式防淹门启闭装置是定滑轮组固定在防淹门操作间顶板，传动机构固定在防淹门操作间中板，见图 2。

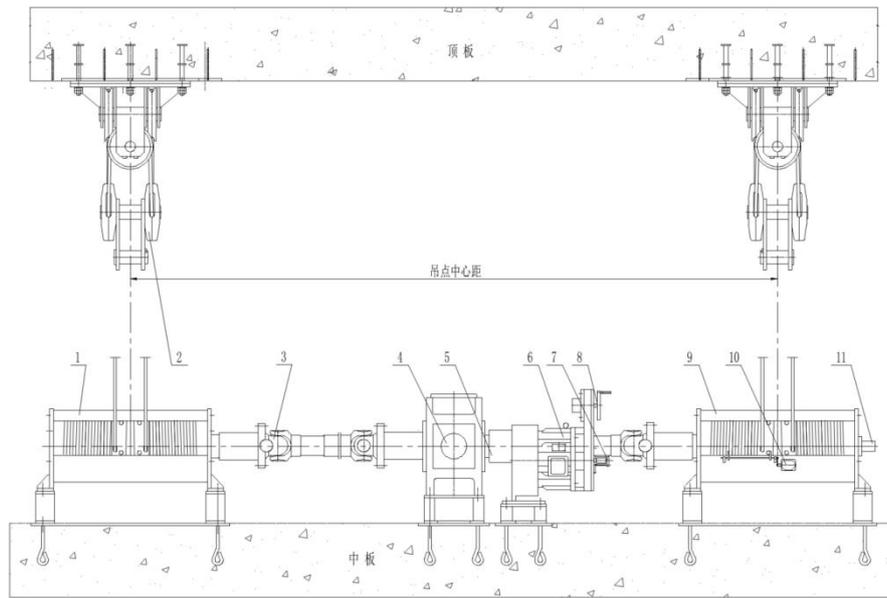


1.手动提升装置 2.手动释放装置 3.上、下极限限位 4.电动机 5.左卷筒装置 6.滑轮装置 7.减速器 8.联轴器 9.中间传动轴 10.右卷筒装置 11.开度编码器

图 2 中板固定式电动葫芦式防淹门启闭装置结构示意图

### 5.1.2 卷扬式防淹门启闭装置

卷扬式防淹门启闭装置应由电动机、联轴器、减速器、传动轴、卷筒装置和滑轮组等机械部件组成，见图 3。



1.左卷筒装置 2.滑轮组 3.中间传动轴 4.减速器 5.联轴器 6.电动机 7.手动释放装置 8.手摇提升装置 9.右卷筒装置 10.上、下极限限位装置 11.开度编码器

图3 卷扬式防淹门启闭装置结构示意图

## 5.2 型号的标记规则



标记示例：起重量80+80 kN，起升高度6.9 m，顶部悬吊式的启闭装置，标记为QBFY16×10-6.9-XD。

## 5.3 规格

启闭装置基本规格参数应符合表1的规定。

表1 启闭装置基本参数

型号	规格 kN	起升速度 m/min	起升高度 m	电动机功率 kW	吊点距离 m
QBFY16	80+80	5	4.5~9	15	3.0、3.6

QBFY20	100+100	5	4.5~9	18.5	3.6
QBFY25	125+125	3	4.5~9	15	3.6
QBFY32	160+160	3	4.5~9	18.5	4.6
QBFY40	200+200	3	6~9	24	5.0

## 6 技术要求

### 6.1 工作环境条件

- 6.1.1 防淹门启闭装置的额定电压为 AC380 V，频率为 50 Hz，电压波动不应超过额定值的 $\pm 10\%$ 。
- 6.1.2 工作环境温度： $-25\text{ }^{\circ}\text{C}\sim +40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- 6.1.3 工作环境相对湿度：不大于 90%(25 $^{\circ}\text{C}$ 时)。
- 6.1.4 接地要求：接地螺丝钉应拧紧，应有接地标志，接地电阻值不大于 0.1  $\Omega$ 。
- 6.1.5 海拔高度不超过 1000 m，超过 1000 m 时应对电动机容量进行校核。

### 6.2 使用性能

- 6.2.1 卷筒装置应有极限位置控制装置，应在卷筒装置上设置上、下极限位置限位行程开关，当防淹门处于下极限位置时，固定在卷筒上的钢丝绳的安全圈(不含压绳圈)不应低于 3 圈。
- 6.2.2 防淹门启闭装置的锥形转子制动电动机自带的制动系统应安全、可靠，符合 JB/T 9008.1 和 JB/T 9008.2 的规定。
- 6.2.3 制动电动机上应带手拉链轮或手摇提升装置，当工作电源及制动电动机均发生故障时，通过手拉链轮或手摇提升装置应能够提升防淹门。
- 6.2.4 制动电动机上应带手动释放装置，在紧急情况下能通过手拉或手扳装置下降防淹门。
- 6.2.5 防淹门启闭装置起升机构应装备行程和极限位置测控装置，应具备极限位置冗余控制功能。采用两路极限位置控制，确保当一路失效时，另一路能有效执行所要求的功能。
- 6.2.6 防淹门启闭装置应有载荷控制装置，系统测控误差不应大于载荷的 $\pm 5\%$ ，双吊点防淹门启闭装置应有双路载荷测控显示功能。
- 6.2.7 防淹门启闭装置应有开度编码器，开度编码器宜采用绝对值型。
- 6.2.8 防淹门启闭装置应采用单电动机和单减速器通过同步轴机构驱动，实现机械式双吊点同步升降。
- 6.2.9 防淹门启闭装置在钢丝绳张紧后，两吊轴中心线高度差在孔口范围不应大于 6 mm。
- 6.2.10 与防淹门吊耳或拉杆连接的动滑轮组至卷筒之间、动滑轮组至定滑轮组之间的钢丝绳中心线，与卷筒绳槽或滑轮槽中心线构成的绕入夹角不应大于 3.5 $^{\circ}$ 。
- 6.2.11 滑轮组安装中心线与门槽中心线相对位置偏差不应超过 $\pm 3\text{ mm}$ 。

### 6.3 主要零部件

6.3.1 钢丝绳应符合 GB 8918 的规定，钢丝绳的安装、维护、检验和报废应符合 GB/T 5972 的规定。

6.3.2 钢丝绳压板应符合 GB/T 5975 的规定。

6.3.3 绳夹应符合 GB/T 5976 的规定。

6.3.4 启闭装置应采用闭式齿轮传动。圆柱齿轮减速器的制造应符合 JB/T 9050.1 的规定。

6.3.5 齿式联轴器应符合 JB/T 8854.2 的规定；万向联轴器应符合 JB/T 5513 的规定。

6.3.6 卷筒应符合以下规定：.

- a) 钢板卷制焊接卷筒的筒体对接纵焊缝质量不应低于 JB/T 10559 中的Ⅲ级要求，筒体分段对接环焊缝质量不应低于 JB/T 10559 中的Ⅱ级要求，焊后应进行焊接应力消除处理。
- b) 卷筒绳槽底径公差不应大于 h9，绳槽底径圆柱度公差不应大于直径公差的一半，绳槽表面粗糙度 Ra 值不应大于 12.5 μm。
- c) 卷筒半径公差不应大于 h8，卷筒绕绳面的表面粗糙度 Ra 值不应大于 12.5 μm。
- d) 滑轮宜用钢质轧制滑轮，并符合 GB/T 27546 的规定。

6.3.7 左右卷筒同轴度不应超过 ±3 mm。

6.3.8 剖分式轴承座的制造应符合 JB/T 8874 的规定。

6.3.9 装配完成的滑轮组，每个滑轮应手动转动灵活无卡阻。

### 6.4 表面除锈和涂装

6.4.1 防淹门启闭装置所有钢质非加工表面，涂装前的除锈等级应符合 GB/T 8923.1 中 Sa2 1/Z 级的规定。

6.4.2 沿海地区高湿、高盐环境的防腐采用氟碳漆，厚度不应小于 100 μm。

6.4.3 涂料保护应满足设计要求，漆色应符合 GB/T 3181 规定。

6.4.4 漆膜总厚度不应低于 120 μm，应符合 GB/T 4956 的规定，漆膜附着力不应低于 GB/T 9286 中 1 级质量要求。漆膜外观应光亮和色泽一致，不应有粗糙不平、漏漆、皱纹、针孔和严重流挂等缺陷。

6.4.5 各单点润滑轴承在装配时应注入适量清洁润滑脂。

6.4.6 凡通过孔和道注入润滑油或脂的输油油路，应无切削、无污物和油路畅通。

6.4.7 减速器试机时应检查润滑方式及其效果，且应满足设计要求。

## 7 试验方法

## 7.1 目测检查

外观质量要求应配套完整、无明显缺陷和装配件无错位。

## 7.2 空载试验

### 7.2.1 空载运行

在标准电压和电动机额定转速时，防淹门启闭装置起升机构应作正、反方向空载运行试验，起升机构正、反向连续运行各 10 min，各机械部件平稳无异常，减速器无漏油。

7.2.2 噪声测试应符合 JB/T 9008.2 的规定。

## 7.3 载荷试验

### 7.3.1 静载试验

提升载荷试验，升离底部 200 mm~300 mm，悬吊不少于 10 min，提升载荷全行程启闭 3 次，调整极限位置行程开关、开度编码器、荷重测控仪和锥形转子电动机制动器至设计要求；在工作行程内任意位置进行启动和制动，不少于 2 次。各机构应无损坏，连接无松动，制动平稳可靠，电气元件、限位行程开关和载荷等测控元件应动作灵敏、准确。

### 7.3.2 手动性能试验

7.3.2.1 手拉链轮或手摇轮提升试验：按链轮或手摇轮的旋转指示方向，拉动链轮或旋转手摇轮，一人能独自操作提升防淹门 0.1 m。

7.3.2.2 手动释放试验：将防淹门提升至距轨顶面 1 m 处，手动操作锥形转子电动机上的手拉或手扳杆点动，门扇应能够正常下降和停止，下滑距离不得超过 50 mm。

## 8 检验规则

### 8.1 出厂检验

8.1.1 防淹门启闭装置应经过制造商质量检验合格后才能出厂。出厂检验项目见表 2。

表 2 启闭装置出厂检验

序号	检验项目	合格要求	单位	允许偏差	检验方法	说明
1	目测检查	符合 7.1 的规定			目视、测量和查对原始资料	
2	启闭扬程	符合设计要求	m	允许正差	由 7.3 试验实测	
3	启闭速度		m/min	按设计图纸	由 7.3 试验实测	

4	双吊点吊距		mm	±5	测量双吊点距离	
5	电动机	运行平稳，无异常发热，三相电流不平衡度符合要求	A	±10%	由 7.2 试验实测	
		制动环同制动座能正常分离，轴向窜动量约 1 mm~2 mm，制动下滑量符合要求	mm	不超过 50 mm	由 7.2 试验实测	
6	减速器	运行平稳，无异常声音，无渗漏油			由 7.2 试验检查	
7	卷筒组	钢丝绳压板无干涉			由 7.2 试验检查	
8	滑轮组	符合 6.2.11 和 6.3.7 的规定			手动检查	
9	电气控制	符合 6.2.5 和 6.2.6 的规定			联机通电检测	模拟运行
10	漆膜附着力	符合 6.4.3 的规定			按 GB/T 9286	
11	漆膜厚度	符合 6.4.4 的规定			按 GB/T 4956	
11	整机噪声	符合 4.7 的规定	dB(A)		按 7.2.2 实测	

8.1.2 出厂检验和产品过程质量检验文件应包括以下基本内容：

- a) 主要原材料的进料材质凭证和抽检记录；
- b) 主要外购配套件的合格凭证和验收记录；
- c) 主要制造件检验记录；
- d) 装配质量检验记录；
- e) 无载荷试验验收记录；
- f) 表面除锈和涂装检验记录；
- g) 包装单元和附件的清检、标识、装箱、包装检验记录；
- h) 重大质量问题处理记录。

## 8.2 工地检验

8.2.1 防淹门启闭装置的工地检验应符合 6.2、6.3 和 6.4 的规定。

8.2.2 防淹门启闭装置的螺栓应配备防松措施并紧固到位。

## 9 标志、包装和贮运

### 9.1 标志

9.1.1 防淹门启闭装置的动滑轮组处应设置明显的危险警示标志，标志应符合 GB 15052 的规定。

9.1.2 防淹门启闭装置应设置符合 GB/T 13306 规定的产品标牌，其内容应包括产品名称、工作级别、型号规格、提升高度、升降速度、制造厂名、出厂编号和制造日期。

9.1.3 防淹门启闭装置的包装贮运标志应符合 GB/T 191 和 GB/T 6388 的规定。

## 9.2 包装

9.2.1 防淹门启闭装置宜采用包装箱包装，并采用防雨和防潮保护，且应符合 GB/T 13384 的规定。

9.2.2 每台（套）防淹门启闭装置应提供随机文件，包括但不限于：产品合格证，使用维护说明书，装箱单。

## 9.3 贮运

9.3.1 防淹门启闭装置应按照包装的标志进行装卸。

9.3.2 运输应符合运输部门的相关规定。

9.3.3 防淹门启闭装置露天存放应采取防雨、防锈和防风沙等防护措施。

9.3.4 长期存放时，应每 6 个月检查并维护保养一次。