

ICS 29.060  
CCS K30/39

# 团 体 标 准

T/EAMA ××—2024

---

## 电动葫芦类起重机用成套开关和控制设备

Complete set of switches and control equipment for electric hoist type cranes

(征求意见稿)

2024 - ×× - ××发布

2024 - ×× - ××实施

---

发 布

# 引 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；

本文件由河南省省电工行业协会提出。

本文件由河南省省电工行业协会归口。

本文件起草单位：河南省产品质量检验技术研究院、xxx、xxx、xxx

本文件起草人：普庆、xxx、xxx、xxx

# 电动葫芦类起重机用成套开关和控制设备

## 1 范围

本文件规定了电动葫芦类起重机用成套开关和控制设备的术语和定义、产品分类、工作条件、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于交流额定工作电压不超过660 V、工作频率不超过100 Hz，以电动葫芦为起升机构的轻小型起重机械的成套开关和成套设备，包括电动葫芦(含钢丝绳电动葫芦和环链电动葫芦，下同)控制箱、单梁起重机控制箱、电动葫芦双梁起重机控制箱、电动葫芦龙门起重机控制箱和(手持式)按钮站(以下统称成套设备)。

## 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 2423.48-2018 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ff:振动 时间历程和正弦拍频法

GB/T 3811-2008 起重机设计规范

GB/T 4025-2010 人机界面标志标识的基本和安全规则 指示器和操作器件的编码规则

GB/T 4208-2017 外壳防护等级(IP代码)

GB/T 7251.1 低压成套开关设备和控制设备 第1部分：总则

GB/T 7251.2-2023 低压成套开关设备和控制设备 第2部分：成套电力开关和控制设备

GB/T 14048.1-2023 低压开关设备和控制设备 第1部分：总则

GB/T 20138-2023 电器设备外壳对外界机械碰撞的防护等级(IK代码)

GB/T 20641-2014 低压成套开关设备和控制设备 空壳体的一般要求

JB/T 4315-2020 起重机电控设备

JB/T 6471-2013 起重机电控设备 型号编制方法

## 3 术语和定义

GB/T 7251.1界定的术语和定义以及下述定义适用于本文件。

### 3.1

#### 电动葫芦类起重机用成套开关和控制设备

电动葫芦起重机使用的、由一个或多个低压开关器件和与之相关的控制、测量、信号、保护、调节等设备，以及所有内部的电气和机械的连接及结构部件构成的组合体。

### 3.2

#### 成套设备系统

按照初始制造商规定的全系列机械和电气元器件(外壳、母线、功能单元等)，用这些元器件能依据初始制造商的说明书组合成不同的成套设备。

### 3.3

#### 主电路

在成套设备中，一条用来传输电能的电路上的所有导电部分。

### 3.4

#### 辅助电路

在成套设备中，一条用于控制、测量、信号、调节、处理数据等的电路（除了主电路以外的）中的所有导电部分。

### 3.5

#### **母线**

一种可以与几条电路分别连接的低阻抗导体。

### 3.6

#### **裸露带电部件**

成套设备上能触及到的可导电部分，它在正常状况下不带电，但在故障情况下可能成为危险带电部分。

### 3.7

#### **封闭式成套设备**

除安装面外，所有面都封闭的成套设备，用此方式提供确定的防护等级。

### 3.8

#### **柜式成套设备**

通常是指一种封闭的立式成套设备，它可以由若干个柜架单元、框架单元或隔室组成。

### 3.9

#### **台式成套设备**

带有水平或倾斜控制面板，或二者兼有的封闭式成套设备，它配有控制、测量、信号等器件。

### 3.10

#### **箱式成套设备**

安装在垂直面上的一种封闭式成套设备。

### 3.11

#### **户内型成套设备**

满足 5.1 中所规定的户内正常使用条件的成套设备。

### 3.12

#### **户外型成套设备**

满足 5.1 中所规定的户外正常使用条件的成套设备。

### 3.13

#### **固定式成套设备**

固定在安装位置上，例如固定在地面或墙上，并在该位置上使用。

### 3.14

#### **移动式成套设备**

能够容易地从一个使用地点移动到另一个使用地点的成套设备。

### 3.15

#### **钢丝绳电动葫芦**

一种集电动机、减速机和钢丝绳卷筒为一体的小型起重设备。

### 3.16

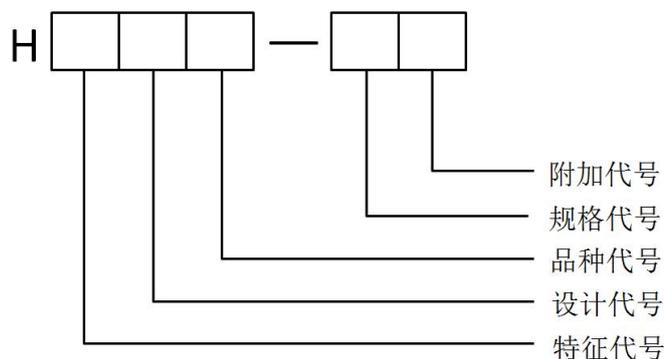
#### **环链电动葫芦**

一种集电动机、减速机和环链为一体的小型起重设备。

## 4 产品分类

### 4.1 产品型号的组成

产品型号按JB/T 6471编制，型号组成如下：



注：H类别代号，为葫芦类成套设备。

## 4.2 产品型号中代号的表示方法及含义

### 4.2.1 特征代号

特征代号用字母表示，含义见表1。

表 1

代号	含义
A	按钮站
DK	葫芦类起重机配电及大车运行控制箱（柜）
SK	葫芦类起重机起升及运行控制箱（柜）

### 4.2.2 设计序号

设计序号用数字表示，按照设计先后顺序给出。

### 4.2.3 品种代号

品种代号用字母表示，含义见表2。

表 2

代 号	品 种
C	受控电机为绕线电机，串电阻调速
Z	受控电机为笼型电机，接触器控制
P	受控电机为笼型电机，变频调速
D	受控电机为笼型双速电机，接触器控制

### 4.2.4 规格代号

规格代号用数字表示。为被控起升电动机额定起重量（t）。

### 4.2.5 附加代号

附加代号最多可由三部分组成：

a) 控制电路额定电压代号：

1 ——安全电压（50 V以下）；

2 ——交流220 V;

3 ——交流380 V。

b) 功能代号

D——地面手柄控制;

S——司机室控制;

Y——遥控控制。

注:当要求有两种控制方式时,可以用两个字母进行组合,且字母排序靠前者在前。

示例 1:司机室操作+地面手柄控制 功能代号可以表示为:DS

示例 2:司机室操作+遥控控制 功能代号可以表示为:SY

## 5 环境条件

### 5.1 正常工作条件

#### 5.1.1 户内型成套设备应能在下属条件下正常工作

- a) 海拔不超过:2000 m;
- b) 周围环境温度不超过+40 °C,不低于-5 °C,24 h 周期的平均温度不超过+35 °C;在 +40 °C 时相对湿度不超过 50%,较低温度下相对湿度不超过 90%;
- c) 供电电网质量合格,进线电压波动范围不超过额定电压值的±10%;
- d) 安装倾斜度不超过 5°;
- e) 安装牢固,在主机工作过程中不会发生相对于主机的水平移动和垂直跳动;
- f) 安装部位最高振动条件为:13 Hz 及以下时,位移 1.5 mm;13 Hz 以上至 150 Hz 时,振动加速度 10 m/s<sup>2</sup>;
- g) 无酸碱腐蚀性气体及爆炸性气体和粉尘。

#### 5.1.2 户外型成套设备应能在下属条件下正常工作

- a) 海拔不超过:2000 m;
- b) 周围环境温度不超过+40 °C,不低于-25 °C,24 h 周期的平均温度不超过+35 °C;
- c) 供电电网质量合格,进线电压波动范围不超过额定电压值的±10%;
- d) 垂直安装,倾斜度不超过 5°;
- e) 安装牢固,在主机工作过程中不会发生相对于主机的水平移动和垂直跳动;
- f) 安装部位最高振动条件为:13 Hz 及以下时,位移 1.5 mm;13 Hz 以上至 150 Hz 时,振动加速度 10 m/s<sup>2</sup>。

注:如果使用的元器件,例如继电器、电子设备等不是按这些条件设计的,那么宜采用适当的措施以保证其可以正常工作。

### 5.2 特殊工作条件

凡超出 5.1 正常工作条件的均为特殊工作条件,此时用户应与制造厂协商。

### 5.3 污染等级

如果没有其他规定,工业用途的成套设备一般在污染等级3环境中使用,而其他污染等级可以根据特殊用途或微观环境考虑采用。

注:设备微观环境的污染等级可能受外壳内安装方式的影响。

## 6 特殊要求

### 6.1 尺寸差电气控制

成套设备的特殊要求应包括以下内容:

- a) 限位保护;
- b) 控制箱间的连线必要时宜使用航空插头;
- c) 大车运行设置限位保护。

## 6.2 电气外壳

外壳的防护等级应不低于IP33，户外型用外壳的防护等级应不低于IP44。外部机械撞击防护等级应不低于IK05。

## 6.3 电气安装

6.3.1 控制电路按钮的电寿命应不低于 50 万次，其技术指标应能满足表 3 要求。

表 3

额定工作电压 V	额定控制容量 VA	约定发热电流 A	操作频率次 h	使用类别
≤380	72 及以下	5	≤300	AC-14
≤380	72 至 300	5	≤300	AC-15

### 6.3.2 内部布线和连接

操纵电器的安装和布置，应保证其手柄运行方向符合GB/T 4205的规定。

## 6.4 绝缘电阻

成套设备中相间、相导体与裸露导电部件之间的绝缘电阻应不低于 2 MΩ。。

## 6.5 介电强度

6.5.1 成套设备的主电路以及与主电路相连接的控制电路应能承受表 4 规定的介电试验，历时 5 s（出厂试验时历时 1 s）无击穿或闪络现象。

表 4

	介电试验电压（交流有效值） V
$U_i \leq 60$	1000
$60 < U_i \leq 300$	1500
$300 < U_i \leq 660$	1890

6.5.2 不直接与主电路相连接的控制电路，应能承受表 5 规定的介电试验，历时 5 s（出厂试验时历时 1 s）无击穿或闪络现象。

表 5

额定绝缘电压 $U_i$ V	介电试验电压（交流有效值） V
$U_i \leq 12$	250
$12 < U_i \leq 60$	500
$U_i > 60$	见表 4

## 7 试验方法

## 7.1 电气控制

通电模拟操作各控制程序，各电气控制动作应符合6.1的要求。

## 7.2 电气外壳

7.2.1 外观检查，目测外壳无明显可见变形，表面无破损，元器件安装牢固。

7.2.2 手动开门、闭门，应灵活、无卡涩。

7.2.3 用刻度尺等长度量具检查外壳尺寸。

7.2.4 防护等级试验按 GB/T 4208-2017 规定的方法进行防护等级（IP）验证，按 GB/T 20138-2023 规定的方法进行外部机械撞击防护等级（IK）验证。

7.2.5 防腐蚀试验按 GB/T 20641 规定的方法进行湿热试验和盐雾试验检验。

7.2.6 耐热性试验、耐非正常发热和着火试验按 GB/T 20641 规定的方法。。

### 7.2.7 接地检查

目测检查接地装置和标识，按GB 7251.1中10.5规定的方法测量各裸露可导电部位的接地电阻。

## 7.3 电气安装

### 7.3.1 一般检查

成套设备装配后，检查内容有：

a) 结构选用、零件规格及安装是否正确；

b) 电器元器件选用、布置、导线和电缆的规格尺寸、色标、相序和连接是否正确，安装是否牢固；

c) 机械连锁是否可靠、灵活；

d) 产品标志、随带资料是否与产品相符并齐全。

### 7.3.2 电气间隙和爬电距离验证

按GB 7251.1中10.4规定的方法。

### 7.3.3 耐冲击和跌落坚固性试验

按附录A规定的方法进行。

### 7.3.4 温升试验

按GB/T 7251.1中10.10规定的方法。

### 7.3.5 绝缘电阻

按GB/T 7251.1中10.9规定的方法。

### 7.3.6 介电强度试验

按GB/T 7251.1中10.9规定的方法。

### 7.3.7 冲击电压

按GB/T 7251.1中10.9规定的方法。

### 7.3.8 短路强度试验

按GB/T 7251.1中第10.11条规定的方法进行。

## 8 检验规则

### 8.1 检验分类

型式试验和例行试验，检验项目见表5。

表 6

序号	试验项目	试验类型	试验方法
1	电气控制	T, S	7.1
2	电气外壳——		
	1) 外观	T, S	7.2.1
	2) 门的检查	T, S	7.2.2
	3) 外形尺寸	T, S	7.2.3
	4) 防护等级 (IP)	T	7.2.4
	5) 防腐蚀试验	T	7.2.5
	6) 耐热性试验、耐非正常发热和着火试验	T	7.2.6
	7) 接地检查	T, S	7.2.7
3	电气安装——		
	1) 一般检查	T	7.3.1
	2) 电气间隙爬电距离	T, S	7.3.2
	3) 耐冲击和跌落坚固性	T	7.3.3
4	温升验证	T	7.4
5	绝缘电阻	T, S	7.5
6	介电强度	T, S	7.6
7	冲击电压	T, S	7.7
8	短路耐受强度；	T	7.8
T: 型式试验			
S: 例行试验			

## 9 标志、包装、运输和贮存

### 9.1 警示标志

成套设备每台产品上都应有防触电警示标志。

### 9.2 设备铭牌

成套设备制造商应为每台成套设备配置一个或数个铭牌，铭牌应坚固、耐久，其位置应在成套设备安装好并投入运行时易于看到的地方。

成套设备的下列信息应在铭牌上标出：

- a) 制造厂家的名称或商标；
- b) 产品名称；
- c) 产品型号；

- d) 额定电压、额定频率、额定工作电流或额定功率；
- e) 产品标准号；
- f) 出厂编号或出厂日期。

注：可在铭牌上给出成套设备相关标准的附加信息。

### 9.3 标注代号

电器元件安装处应标注与电路图一致的耐久性项目代号。

### 9.4 产品包装内应随带文件

- a) 产品合格证；
- b) 产品使用说明书；
- c) 装箱单；
- d) 电气图纸（包含电气原理图、电气接线图、电气管线布置图）。

### 9.5 运输与贮存

成套设备在运输与贮存过程时，环境温度应控制在 $-25\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

## 附录 A

(规范性附录)

### 按钮装置的耐冲击和跌落坚固性试验

#### A.1 耐冲击坚固性试验

##### A.1.1 试验目的

试验主要目的是验证按钮装置外壳的强度。

##### A.1.2 设备简介

如图 A.1 所示, 该设备为一金属框架, 重锤能沿光杆自由移动, 光杆下端头处安装冲击件, 冲击件内孔与光杆配合松动。被试件固定在一个与水平面呈  $45^\circ$  的夹紧台钳上, 底座大小由试件决定, 当重锤距冲击件上平面距离为 0.75m 时能用扳动手柄固定。

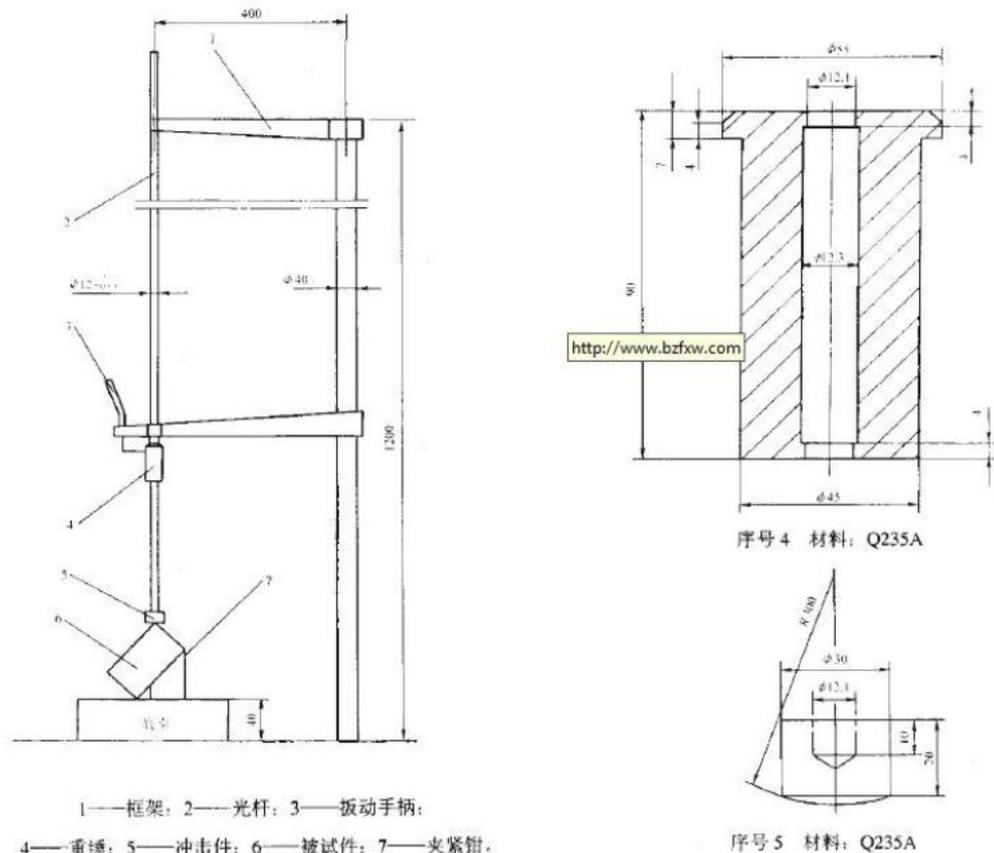


图 A.1

##### A.1.3 试验方法

将按钮装置的外壳夹紧在台钳上, 使外壳棱角边对准冲击件, 提起重锤距冲击件 0.75m, 松开扳动手柄使重锤自由落下, 打击外壳。连续试验两次后, 检查外壳不得产生裂纹或破坏。

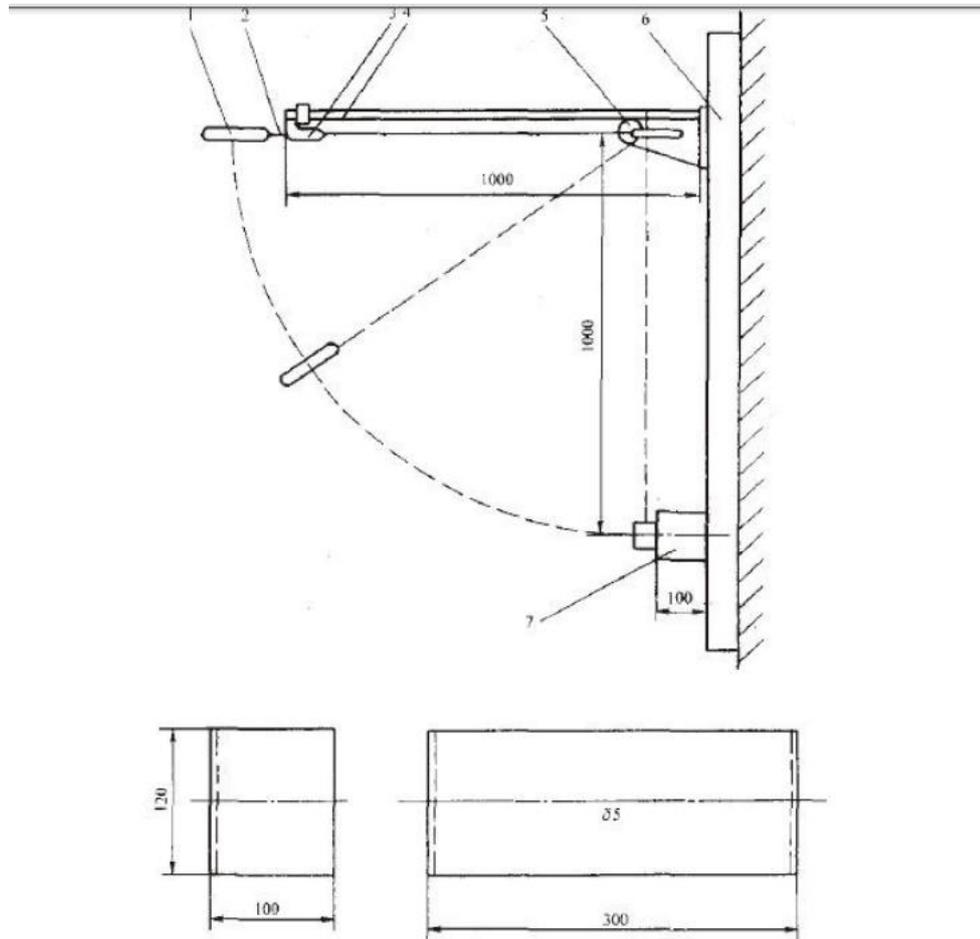
#### A.2 跌落坚固性试验

##### A.2.1 试验目的

按钮装置通过试验后，外壳不得损坏，内部零件不许松动，且不影响正常使用。

### A. 2. 2 设备简介

如图 A. 2 所示，该设备为一个金属支架，支架的下端焊上冲击件，支架上端在距冲击件 1m 高度处安装个能固定钢丝绳的固定架，用一根直径为 1.2 mm ~ 2 mm 的钢丝绳，其一端固定在固定架上，另一端与被试件固定，水平固定角钢应垂直于支架，角钢端头处应设置勾住被试件的挂钩。



序号 7 材料: Q235A

1——被试件; 2——钢丝绳; 3——挂钩; 4——水平角钢; 5——固定架; 6——支架; 7——冲击件。

图 A. 2

### A. 2. 3 试验方法

将被试件的钢丝绳拉直并置于水平位置，然后脱钩放下被试件，使被试件撞击在冲击件的表面上，连续试验两次后，检查按钮装置应无损坏，内部零件无松动。