

## 起重机械起升高度限制器试验方法

Testing methods for machinery lifting height limiting devices

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

(本草案完成时间：2025年07月18日)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 试验项目 .....	1
5 基本要求与仪器设备 .....	2
6 试验方法 .....	3
7 记录与报告 .....	7
附录 A（资料性） 起升高度限制器结构特点 .....	8
附录 B（资料性） 试验项目 .....	12
附录 C（资料性） 试验记录内容 .....	13
参考文献 .....	18

## 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。

本文件由国家市场监督管理总局提出。

本文件由市场监管行业标准化专业技术委员会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

# 起重机械起升高度限制器试验方法

## 1 范围

本文件规定了起重机械起升高度限制器的术语和定义、试验项目、基本要求与仪器设备、试验方法、记录与报告。

本文件适用于起升高度限制器的委托试验，其他类型的行程限制器可参照使用。

本文件不适用于在爆炸性、核辐射或腐蚀性环境条件下使用的起升高度限制器。本文件不适用于中华人民共和国特种设备安全法规定的法定检验。

## 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 2424.5—2021 环境试验 第3部分：支持文件及导则 温度试验箱性能确认

GB/T 2424.6—2021 环境试验 第3部分：支持文件及导则 温度/湿度试验箱性能确认

GB/T 4208—2017 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 4365 电工术语 电磁兼容

GB/T 6113.101—2021 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第1-1部分：无线电骚扰和抗扰度测量设备 测量设备

GB/T 6113.102 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第1-2部分：无线电骚扰和抗扰度测量设备 传导骚扰测量的耦合装置

GB/T 6113.104 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第1-4部分：无线电骚扰和抗扰度测量设备 辐射骚扰测量用天线和试验场地

GB/T 6974.1 起重机 术语 第1部分：通用术语

GB/T 14048.1 低压开关设备和控制设备 第1部分：总则

GB/T 14048.5 低压开关设备和控制设备 第5-1部分：控制电路电器和开关元件 机电式控制电路电器

GB/T 17626.2—2018 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3—2023 电磁兼容 试验和测量技术 第3部分：射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 17626.4—2018 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5—2019 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验

GB 17799.3—2023 电磁兼容 通用标准 第3部分：居住环境中设备的发射

JB/T 5553 行程开关

## 3 术语和定义

GB/T4365、GB/T 6974.1、GB/T 14048.1、JB/T 5553界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 试验项目

### 4.1 外观基本检查

外壳、零部件、紧固件、机械联动机构、标识等外观检查。

### 4.2 操动测试

4.2.1 操动起升高度限制器机械联动机构，检查机构的灵活性。

4.2.2 测量起升高度限制器在规定工况下的操动参数。

#### 4.3 防尘试验

在规定的防尘等级工况下，检查是否有异物侵入起升高度限制器内部。

#### 4.4 防水试验

在规定的防水等级工况下，检查是否有水进入起升高度限制器内部。

#### 4.5 低温试验

检查机械结构、电子部件在低温条件下的工作能力。

#### 4.6 高温试验

检查机械结构、电子部件在高温条件下的工作能力。

#### 4.7 恒定湿热试验

检查起升高度限制器在高湿度环境下的工作能力。

#### 4.8 交变湿热试验

检查起升高度限制器在湿度和温度波动条件下的工作能力。

#### 4.9 绝缘电阻试验

检查起升高度限制器金属外壳与电信号输出电路之间的绝缘电阻。

#### 4.10 耐压试验

检查起升高度限制器金属外壳与电信号输出电路之间的介电强度。

#### 4.11 电气基本检查

电气端子、触点、导线等外观检查。

#### 4.12 静电放电抗扰度试验

检查起升高度限制器在受到静电放电冲击时的抗干扰能力，验证电气绝缘、信号稳定性。

#### 4.13 射频电磁场辐射抗扰度试验

检查起升高度限制器在强电磁环境下抗干扰能力。

#### 4.14 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

检查起升高度限制器在信号线路受到快速瞬变干扰时的抗干扰能力。

#### 4.15 浪涌（冲击）抗扰度试验

检查起升高度限制器在强瞬态冲击环境下、高能脉冲干扰时的抗干扰能力。

#### 4.16 传导骚扰电压试验

检查信号线在传导性电磁干扰时的抗干扰能力。

#### 4.17 辐射骚扰试验

检查起升高度限制器在受到电磁辐射干扰时的抗干扰能力。

### 5 基本要求与仪器设备

#### 5.1 基本要求

委托试验时应具备的文件资料包括合格证、技术说明文件。

试验前应根据起升高度限制器结构形式的特点，选择合适的试验项目。起升高度限制器结构特点的相关内容见附录A，试验项目的选择参考附录B。

## 5.2 仪器设备和量具

推荐的仪器设备及工量具见表1。

表1 仪器设备及工量具

序号	名称	规格	技术要求
1	线规	CWG、AWG	—
2	拉力测试仪	适用导线尺寸范围0mm~25mm	拉力测量精度：0.2%
3	放大镜	2~3倍	—
4	放大镜	10倍	0.2mm
5	防尘试验箱	IP5X、IP6X	符合GB/T 4208—2017第13章的要求
6	水试验设备	IPX5	符合GB/T 4208—2017中第14章的要求
7	高低温试验箱	-20℃~60℃	符合GB/T 2424.5—2021第4章的要求
8	湿热试验箱	20%~98%RH	符合GB/T 2424.6—2021第4章的要求
9	绝缘测量仪	0V~1000V 0MΩ~100MΩ	基本精度±4%rdg.
10	电流表	0A~100A	最大允许误差：±1%
11	电压表	0V~800V	最大允许误差：±2%
12	耐压测试仪	0V~1000V 0MΩ~100MΩ	精度：±1.5%f.s
13	静电放电发生器	输出电压范围： 接触放电模式：1kV~8kV 空气放电模式：2kV~15kV	符合GB/T 17626.2—2018第6章的要求
14	射频电磁场辐射抗扰度测试系统	频率范围： 800MHz~2000MHz	符合GB/T 17626.3—2023第6章的要求
15	脉冲群发生器	输出电压范围： 0.125kV~2kV	符合GB/T 17626.4—2018第6章的要求
16	浪涌发生器	开路电压： 0.5kV~4kV	符合GB/T 17626.5—2019第6章的要求
17	传导骚扰测试系统	频率范围： 0.15MHz~30MHz	符合GB/T 6113.101—2021第4章、第5章的要求及GB/T 6113.102的要求
18	辐射骚扰测试系统	频率范围： 30MHz~1000MHz	符合GB/T 6113.101—2021第4章、第5章的要求及GB/T 6113.104的要求

## 6 试验方法

### 6.1 外观基本检查

#### 6.1.1 外壳完整性检查

目测起升高度限制器外壳表面是否平整、无变形或机械损伤，检查紧固件是否齐全且无松动，防松措施是否有效。

#### 6.1.2 外部标识与铭牌检查

目测起升高度限制器铭牌，确认内容完整。检查外露的元件标识，确认标识清晰持久。

### 6.2 操动测试

#### 6.2.1 操动臂与微动开关

按照以下步骤进行：

- 人为动作起升高度限制器的操动臂、微动开关，检查机械结构的灵活性；
- 将重锤通过钢索与起升高度限制器连接；
- 将接线端子与控制电源连接；

- d) 将起升高度限制器垂直摆放，检查钢索紧绷时，操动臂、微动开关的状态；
- e) 人为动作钢索，使钢索松弛，检查操动臂、微动开关、控制电源的状态。

### 6.2.2 凸轮或碰块与微动开关

按照以下步骤进行：

- a) 人为动作起升高度限制器的凸轮或碰块、微动开关，检查机械结构的灵活性；
- b) 检查紧固件的防松状态；
- c) 测量凸轮组紧固后，垫圈与安装底板之间的间隙；
- d) 具有圆柱滚子及其弹性支架的微动开关组合，人为使滚子与凸轮最高点接触后，动作滚子弹性机构，测量圆柱滚子与凸轮的轴向接触线；
- e) 将接线端子与控制电源连接，人为动作凸轮或碰块，检查微动开关、控制电源的状态。

### 6.2.3 其他功能试验

- 6.2.3.1 操作起升高度限制器传动机构使其发生转动，并相继执行行程限位和极限限位双重保护功能。
- 6.2.3.2 检查执行行程限位和极限限位功能时，切断控制电源的情况。
- 6.2.3.3 检查起升高度限制器在脱离接触并且返回正常工作状态后，自动复位的情况。

### 6.2.4 重复误差试验

按照以下步骤进行：

- a) 连接起升高度限制器与角度测量装置；
- b) 操作传动机构使其发生转动并切断控制电源；
- c) 测量切断控制电源时的凸轮角；
- d) b)到 c)重复试验 3 次，取其最大值。

## 6.3 防尘试验

按照GB/T 4208—2017中第13章的规定进行。

## 6.4 防水试验

按照GB/T 4208—2017中第14章的规定进行。

## 6.5 低温试验

按照以下步骤进行：

- a) 将起升高度限制器置于温度试验箱内；
- b) 根据接线要求连接电源；
- c) 将温度降低至-20℃；
- d) 温度稳定后对起升高度限制器进行通电，通电后试验持续时间 16h，测试起升高度限制器工作情况。

## 6.6 高温试验

按照以下步骤进行：

- a) 将起升高度限制器置于温度试验箱内；
- b) 根据接线要求连接电源；
- c) 将温度上升至 60℃；
- d) 温度稳定后对起升高度限制器进行通电，通电后试验持续时间 16h，测试起升高度限制器工作情况。

## 6.7 恒定湿热试验

按照以下步骤进行：

- a) 将起升高度限制器置于湿热箱内；
- b) 根据接线要求连接电源；

- c) 将温度上升至 40℃，湿度上升至 93%；
- d) 温度、湿度稳定后对起升高度限制器进行通电，通电后试验持续时间 12h，测试起升高度限制器工作情况。

## 6.8 交变湿热试验

按照以下步骤进行：

- a) 将起升高度限制器置于湿热箱内；
- b) 根据接线要求连接电源；
- c) 湿热箱内温度为 25℃，湿度上升至 95%；
- d) 在 3h 内将温度上升至 55℃，湿度不小于 95%，最后 15min 内湿度不小于 90%；
- e) 温度保持在 55℃，持续 9h；
- f) 在 3h 内将温度下降至 25℃，湿度不小于 95%；
- g) 温度保持在 25℃，湿度不小于 95%，持续 9h；
- h) c)到 g) 持续循环 6 次；
- i) 测试起升高度限制器工作情况。

## 6.9 绝缘电阻试验

按照以下步骤进行：

- a) 将起升高度限制器置于绝缘工作台上；
- b) 使用绝缘测量仪，连接起升高度限制器金属外壳与电信号输出电路；
- c) 施加 DC500V 的测试电压；
- d) 测试应施加足够长的时间以获得稳定的读数；
- e) 连续测量 3 次，取最小值；
- f) 使用绝缘测量仪，连接起升高度限制器动力电路导线与可触及金属导电部件或保护接地电路；
- g) 施加 DC500V 的测试电压；
- h) 测试应施加足够长的时间以获得稳定的读数；
- i) 连续测量 3 次，取最小值。

## 6.10 耐压试验

按照以下步骤进行：

- a) 将使用交流供电的起升高度限制器置于绝缘工作台上；
- b) 根据起升高度限制器的额定电压，确定试验电压值，最大试验电压为 2 倍的电气设备额定电源电压值或 1000V，取其中的较大者，试验电压频率为 50Hz；
- c) 使用耐压测试仪，连接动力电路导线与可触及金属导电部件或保护接地电路之间；
- d) 施加测试电压，应从 0V 开始逐渐升至试验电压，并保持 5~10s 的时间，试验过程持续 1min；
- e) 监测泄漏电流，发生击穿、闪络、飞弧现象时终止试验。

## 6.11 电气基本检查

- 6.11.1 拆除紧固件后，使用 2~3 倍放大镜，目测起升高度限制器内表面是否平整无变形，内部零部件是否完好、无损坏。
- 6.11.2 使用线规测量连接导线的规格。
- 6.11.3 目测端子表面是否氧化或锈蚀。
- 6.11.4 使用拉力测试仪测量导线、端子的机械强度。
- 6.11.5 使用带最小刻度 0.2mm 的 10 倍放大镜或图像成像装置，目测传感器、插接件、电路板的规格和位置与说明文件的一致性，接触面是否氧化或锈蚀，电路板焊点是否饱满，电路板元器件是否安装牢固无偏移。

## 6.12 静电放电抗扰度试验

- 6.12.1 试验设备的布置应符合 GB/T 17626.2—2018 中 7.2 的规定，试验的环境条件应符合 GB/T 17626.2—2018 中 8.1.2 的规定。

#### 6.12.2 将起升高度限制器安装在试验台上，按照以下步骤进行：

- a) 根据接线要求连接电源；
- b) 试验时静电放电施加在人员可接触到的受试的起升高度限制器置的点和面，试验中放电方式包括空气放电、接触放电。对于表面喷涂绝缘层的起升高度限制器，应只进行空气放电试验；
- c) 放电电极的放电头应快速接近并触及受试的起升高度限制器置，但不应对其表面造成机械损伤。每次放电后，应将静电放电发生器的放电电极从受试的起升高度限制器置上移开，然后重新触发发生器，进行新的单次放电。
- d) 试验过程中正负极性各测试 10 次，间隔 1s。
- e) 试验过程中应检查 EUT 的工作状态。

注：EUT, Equipment Under Test的缩写，代表在电磁兼容性测试中正在进行测试的设备。

#### 6.13 射频电磁场辐射抗扰度试验

6.13.1 试验设备的布置应符合 GB/T 17626.3—2023 中 7.1、7.2、7.4 的规定，试验等级依据 GB/T 17626.3—2023 中表 1 选择，试验等级为 2 级。

6.13.2 试验频率范围 80MHz~1000MHz，调制类型为 80%AM，1kHz。

#### 6.13.3 将起升高度限制器安装在支架上，按照以下步骤进行：

- a) 放置于电磁屏蔽室内的测试区域；
- b) 根据接线要求连接电源；
- c) 使用信号发生器和功率放大器产生规定频率的电磁场；
- d) 使用定向天线在起升高度限制器周围辐射电磁波；
- e) 试验前、试验中、试验后应检查 EUT 的工作状态。

#### 6.14 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

6.14.1 试验设备的布置应符合 GB/T 17626.4—2018 中 7.2、7.3、7.4 的规定，试验等级依据 GB/T 17626.4—2018 表 1 选择，试验等级为 1 级。

#### 6.14.2 将起升高度限制器安装在支架上，按照以下步骤进行试验：

- a) 放置于测试区域；
- b) 根据接线要求连接电源、信号线路；
- c) 通过发生器向电源、信号线路注入脉冲干扰；
- d) 试验过程中正负极性各测试 1min；
- e) 试验过程中应检查 EUT 的工作状态。

注：在试验中，L为正极、N为负极。

#### 6.15 浪涌（冲击）抗扰度试验

6.15.1 试验设备的布置应符合 GB/T 17626.5—2019 中 6.2、第 7 章的规定，试验等级依据 GB/T 17626.5—2019 中表 1 选择，线-线开路试验电压为 0.5kV，线-地开路试验电压为 1kV。

#### 6.15.2 将起升高度限制器安装在测试平台上，按照以下步骤进行试验：

- a) 根据接线要求连接电源、信号线路；
- b) 通过发生器向电源、信号线路施加规定的浪涌脉冲；
- c) 试验过程中正负极脉冲次数各 5 次，间隔时间 1min；
- d) 试验过程中应检查 EUT 的工作状态。

#### 6.16 传导骚扰电压试验

6.16.1 试验设备的布置应符合 GB 17799.3—2023 第 5 章的规定，试验过程中的发射限值应符合 GB 17799.3—2023 中表 4、表 5 的规定。

#### 6.16.2 将起升高度限制器安装在测试平台上，按照以下步骤进行试验：

- a) 放置于测试区域；
- b) 根据接线要求连接电源、信号线路；
- c) 通过发生器、耦合网络向电源、信号线路施加规定频率和幅度的电磁干扰；
- d) 试验过程中应检查 EUT 的工作状态。

## 6.17 辐射骚扰试验

6.17.1 试验设备的布置应符合 GB 17799.3—2023 第 5 章的规定，试验过程中发射限值、测量距离应符合 GB 17799.3—2023 中表 3 的规定。

6.17.2 将起升高度限制器安装在测试平台上，按照以下步骤进行试验：

- a) 放置于电磁屏蔽室内的测试区域；
- b) 根据接线要求连接电源、信号线路；
- c) 通过天线向电源、信号线路施加特定强度和频率电磁辐射信号；
- d) 试验过程中应检查 EUT 的工作状态。

## 7 记录与报告

7.1 试验过程中，应在试验记录相应项目中详细、准确记录试验数据，记录内容参考附录 C。

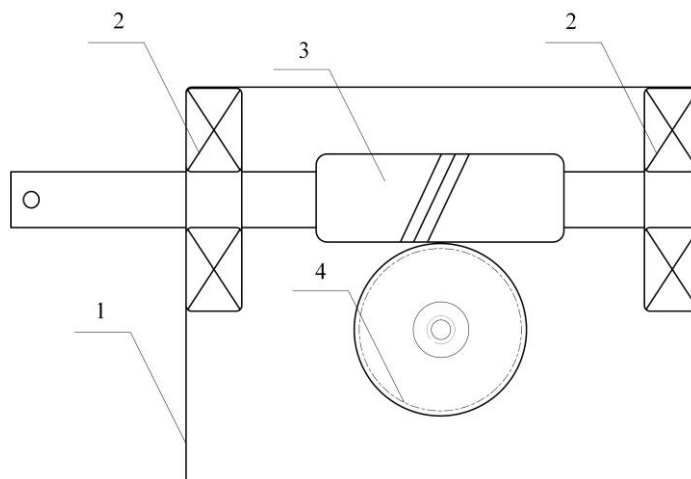
7.2 完成试验后，应编写包括实测结果的试验报告。

7.3 报告包括但不限于以下内容：起升高度限制器的详细制造信息，试验日期、地点和试验人员的姓名，试验依据，每种动作原理下的试验结果。

**附录 A**  
(资料性)  
**起升高度限制器结构特点**

A.1 起升高度限制器的主要形式包括传动式、重锤式、断火式、压板式、多功能转角式、其他非传动式等，部分起升高度限制器采用了非接触传感器控制、信息采集、蓝牙传输等多功能配置的电子电路。

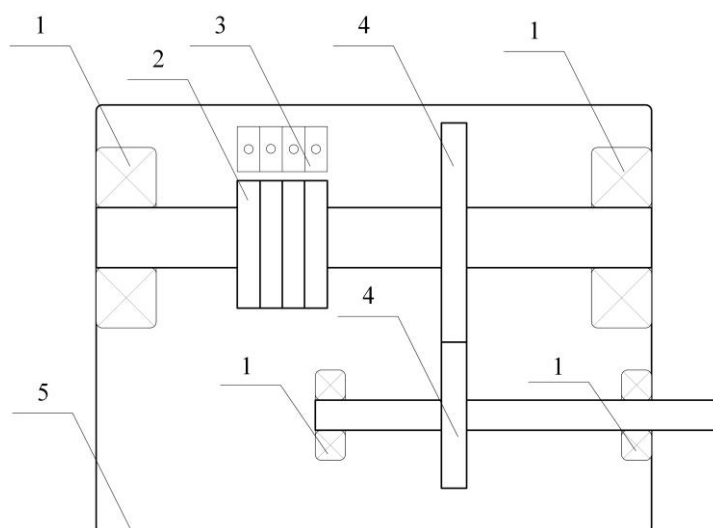
A.2 传动式起升高度限制器两种结构特点，分别如图 A.1、图 A.2 所示。



标引序号说明：

- 1——外壳；
- 2——轴承；
- 3——蜗杆；
- 4——蜗轮。

**图A.1 蜗轮蜗杆传动式起升高度限制器内部结构**

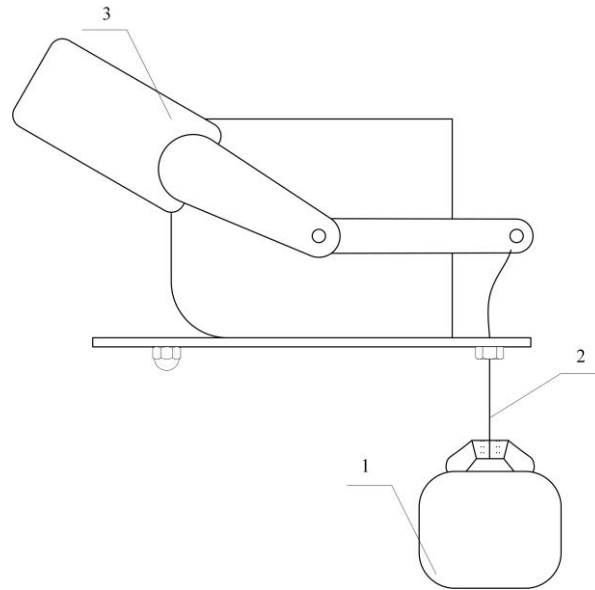


标引序号说明：

- 1——轴承；
- 2——凸轮；
- 3——端子排；
- 4——齿轮；
- 5——外壳。

**图A.2 齿轮传动式起升高度限制器内部结构**

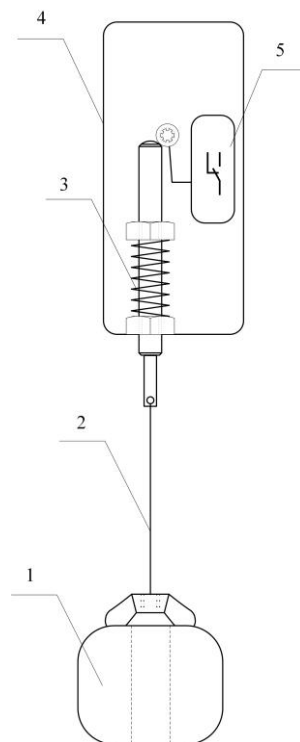
A.3 重锤式起升高度限制器两种结构特点，分别如图 A.3、图 A.4 所示。



标引序号说明：

- 1——重锤；
- 2——钢丝绳等挠性件；
- 3——配重。

图A.3 配重型重锤式起升高度限制器结构

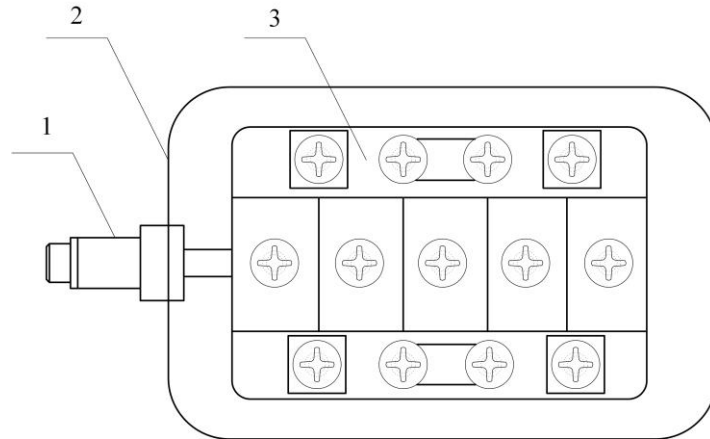


标引序号说明：

- 1——重锤；
- 2——钢丝绳等挠性件；
- 3——复位弹簧；
- 4——外壳
- 5——微动开关。

图A.4 重锤式起升高度限制器内部结构

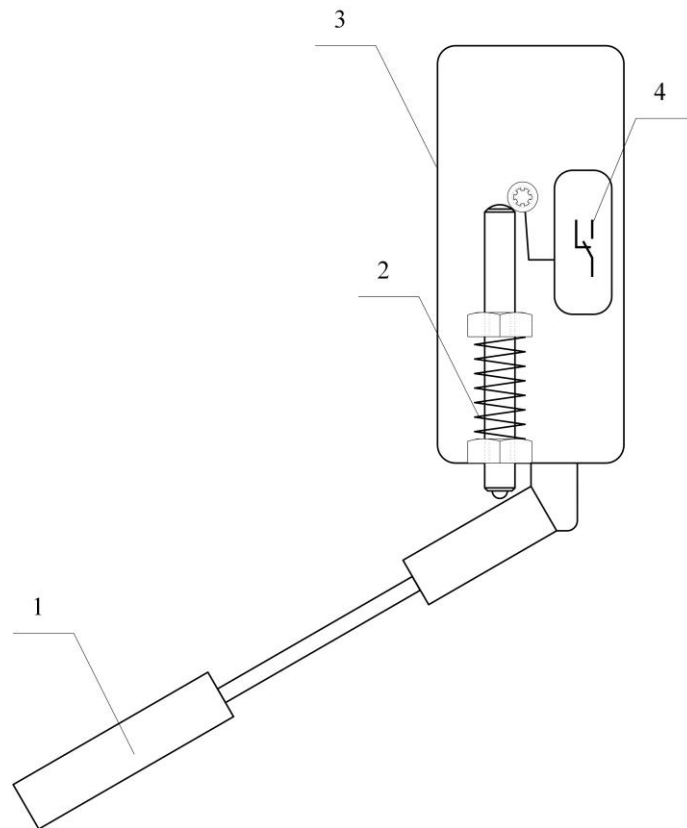
A.4 断火式起升高度限制器的结构特点如图 A.5 所示。



标引序号说明：  
 1——触头；  
 2——外壳；  
 3——端子排。

图A.5 断火式起升高度限制器结构

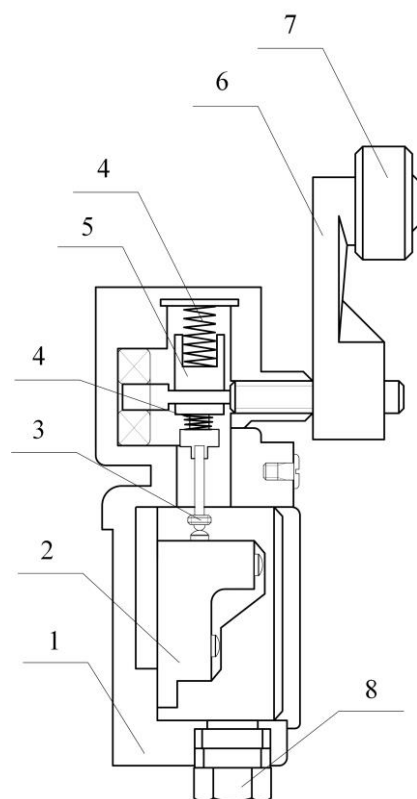
A.5 压板式起升高度限制器的结构特点如图 A.6 所示。



标引序号说明：  
 1——压板；  
 2——复位弹簧；  
 3——外壳；  
 4——微动开关。

图A.6 压板式起升高度限制器内部结构

A.6 多功能转角式起升高度限制器的结构特点如图 A.7 所示。



标引序号说明：

- 1——外壳；
- 2——端子、微动开关；
- 3——微动机构；
- 4——弹簧；
- 5——传动机构；
- 6——驱动杆；
- 7——滚珠；
- 8——导线口。

图A.7 多功能转角式起升高度限制器内部结构

附 录 B  
(资料性)  
试验项目

委托试验前应参考表B.1选择合适的试验项目。

表B.1 起升高度限制器试验项目

试验项目	传动式		重锤式	断火式	压板式	多功能转角式		其他非传动式	
	未配置电子电路	配置电子电路				未配置电子电路	配置电子电路	未配置电子电路	配置电子电路
外观基本检查	√	√	√	√	√	√	√	√	√
操动臂与微动开关 <sup>a</sup>	√	√	√	—	√	√	√	√	√
凸轮、碰块与微动开关 <sup>b</sup>	√	√	√	—	√	√	√	√	√
其他功能试验	√	√	—	—	—	—	—	—	—
重复误差试验	√	√	—	—	—	—	—	—	—
防尘试验	√	√	√	√	√	√	√	√	√
防水试验	√	√	√	√	√	√	√	√	√
低温试验	—	√	—	—	—	—	√	—	√
高温试验	—	√	—	—	—	—	√	—	√
恒定湿热试验	—	√	—	—	—	—	√	—	√
交变湿热试验	—	√	—	—	—	—	√	—	√
绝缘电阻试验	√	√	√	√	√	√	√	√	√
耐压试验	√	√	√	√	√	√	√	√	√
电气基本检查	—	√	—	—	—	—	√	—	√
静电放电抗扰度试验	—	√	—	—	—	—	√	—	√
射频电磁场辐射抗扰度试验	—	√	—	—	—	—	√	—	√
电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	—	√	—	—	—	—	√	—	√
浪涌(冲击)抗扰度试验	—	√	—	—	—	—	√	—	√
传导骚扰电压试验	—	√	—	—	—	—	√	—	√
辐射骚扰试验	—	√	—	—	—	—	√	—	√

<sup>a</sup> 仅适用于具有操动臂结构的起升高度限制器。  
<sup>b</sup> 仅适用于具有凸轮或碰块结构的起升高度限制器

附 录 C  
(资料性)  
试验记录内容

C.1 委托试验数据应详细记录，试验记录的内容参考表 C.1。

表C.1 试验记录

序号	项目	技术要求	实测结果	备注
1	外观基本检查	外壳情况：  紧固件情况：		
2	操动臂与微动开关	操动臂状态： <input type="checkbox"/> 灵活， <input type="checkbox"/> 不灵活 微动开关状态： _____ 控制电源状态： _____		
3	凸轮、碰块与微动开关	机械结构状态： <input type="checkbox"/> 灵活， <input type="checkbox"/> 不灵活 紧固件状态： _____ 垫圈与安装底板之间间隙： _____ 微动开关状态： _____ 控制电源状态： _____		
4	其他功能试验	功能状态：		
5	重复误差试验	凸轮角三次测量结果1. _____、2. _____、3. _____ 三次测量结果的最大值： _____		
6	防尘试验	置于沙尘试验箱内，温度_____压差_____kPa，时间_____h 壳内灰尘情况： <input type="checkbox"/> 壳内无明显灰尘沉积 <input type="checkbox"/> 壳内有灰尘沉积 防护等级IP_____X		
7	防水试验	喷嘴直径_____mm，总流量_____L/min，时间_____min 壳内进水情况： <input type="checkbox"/> 壳内无进水痕迹 <input type="checkbox"/> 壳内进水，不影响设备运行 <input type="checkbox"/> 壳内进水，未聚集在可能导致爬电距离小的部件上，且未进入带电部件 <input type="checkbox"/> 壳内进水，聚集在爬电距离小的部件上 <input type="checkbox"/> 壳内进水，进入带电部件 <input type="checkbox"/> 壳内进水，影响设备运行 防护等级IPX_____		

表C.1 试验记录（续）

序号	项目	技术要求	实测结果	备注
8	低温试验	置于温度箱内，连接好电源 温度降低至____℃，将系统运行检查程序____h 试验过程中通电，检查样品工作情况： <input type="checkbox"/> 样品正常 <input type="checkbox"/> 样品不正常		
9	高温试验	置于温度箱内，连接好电源 温度上升至____℃，将系统运行检查程序____h 试验过程中通电，检查样品工作情况： <input type="checkbox"/> 样品正常 <input type="checkbox"/> 样品不正常		
10	恒定湿热试验	置于温度箱内，连接好电源 温度上升至____℃，湿度上升至____%， 温度湿度恒定后，将系统运行检查程序____h， 试验过程中断电，试验后通电检查样品工作情况： <input type="checkbox"/> 样品正常 <input type="checkbox"/> 样品不正常		
11	交变湿热试验	置于温度箱内，连接好电源 温度湿度上升至： 1____℃____%、2____℃____%、3____℃____%、 4____℃____%、5____℃____%、6____℃____% 在3h内将温度上升至： 1____℃、2____℃、3____℃、 4____℃、5____℃、6____℃ 湿度不小于在： 1____%、2____%、3____%、 4____%、5____%、6____% 持续9h将温度保持在： 1____℃、2____℃、3____℃、 4____℃、5____℃、6____℃ 在3h内将保持湿度并将温度下降至： 1____℃、2____℃、3____℃、 4____℃、5____℃、6____℃ 持续9h将温度湿度保持在： 1____℃____%、2____℃____%、3____℃____%、 4____℃____%、5____℃____%、6____℃____% 试验过程中断电，持续循环6次，试验后通电检查样品工作情况： <input type="checkbox"/> 样品正常 <input type="checkbox"/> 样品不正常		
12	绝缘电阻试验	样品金属外壳与信号输出电路间绝缘电阻： 三次测量结果1.____、2.____、3.____，三次测量结果的最小值____ 样品动力电路导线与可触及金属导电部件或保护接地电路间绝缘电阻： 三次测量结果1.____、2.____、3.____，三次测量结果的最小值____		

表C.1 试验记录（续）

序号	项目	技术要求	实测结果	备注
13	耐压试验	样品金属外壳与信号输出电路间经受____V电压 无击穿闪络、飞弧现象		
14	外观附加检查	内表面情况：  线号____（ <input type="checkbox"/> CWG、 <input type="checkbox"/> AWG） 导线、端子拉力试验结果图：  样品外观图：		
15	静电放电抗扰度 试验	试验等级：____ 试验条件：温度____，相对湿度____%，EUT电压/频率____ 试验过程：  试验过程中EUT状态描述： <input type="checkbox"/> EUT工作正常 <input type="checkbox"/> EUT工作不正常 现场布置图：		
16	射频电磁场辐射 抗扰度试验	极化方向：____ 试验等级：____ 试验条件：温度____，相对湿度____%，EUT电压/频率____ 试验过程中EUT状态描述： <input type="checkbox"/> EUT工作正常 <input type="checkbox"/> EUT工作不正常 现场布置图：		

表C.1 试验记录（续）

序号	项目	技术要求	实测结果	备注
17	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	试验等级： 端口类型____，重复频率和脉冲群持续时间____， 脉冲群周期____，脉冲波形____， 电源端电压峰值____，信号端电压峰值____，试验时间____ 试验条件：温度____，相对湿度____%，EUT电压/频率____ 试验过程：  试验过程中EUT状态描述： <input type="checkbox"/> EUT工作正常 <input type="checkbox"/> EUT工作不正常  现场布置图：		
18	浪涌（冲击）抗扰度试验	试验等级： 脉冲波形____，线-线开路电压____，线-地开路电压____， 间隔时间____，脉冲次数____ 试验条件：温度____，相对湿度____%，EUT电压/频率____ 试验过程：  试验过程中EUT状态描述： <input type="checkbox"/> EUT工作正常 <input type="checkbox"/> EUT工作不正常  现场布置图：		
19	传导骚扰电压试验	测试端口： 发射限值：频率范围____，准峰值____，平均值____ 试验条件：温度____，相对湿度____%，EUT电压/频率____，相线____ 试验过程中EUT状态描述： <input type="checkbox"/> EUT工作正常 <input type="checkbox"/> EUT工作不正常  现场布置图：   试验结果图：   试验数据表：		



### 参 考 文 献

- [1] 《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令第四号）
  - [2] 《起重机械安全技术规程》（TSG 51—2023）
  - [3] GB/T 26676—2011 机床电气、电子和可编程电子控制系统耐压试验规范
  - [4] GB/T 17627—2019 低压电气设备的高电压试验技术定义、试验和程序要求、试验设备
  - [5] GB/T 24344—2009 工业机械电气设备 耐压试验规范
  - [6] GB/T 5226.1—2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件
-