

## 前 言

本标准是根据标准化工作导则(GB/T 1.1—1993)、GB/T 15706—1995《机械安全 基本概念与设计通则》、GB/T 16755—1997《机械安全 安全标准的起草与表述规则》的规定,对 GB 13308—91《起重滑车安全规则》进行修订的。

在本次修订中,主要技术内容变更如下:

1. 为了便利与各类起重设备的配套使用,滑车配用的钢丝绳,运动速度表示方法改为 m/min。

2. 补充了某些条款,使之更为明确、实用。

(1) 4.3 吊钩(或链环)及其螺母的螺纹精度应符合 GB 197—81 的规定。

(2) 4.6 滑轮(部件)的径向和端面圆跳动,均不得超过滑轮槽底径的 2.25/1 000。

(3) 4.19 中轴中段直径磨损量达到基本尺寸的 2%应报废。

(4) 4.20 滑动轴承的壁厚磨损达到基本尺寸的 20%或滚动轴承(包括滚针、滚珠、滚柱)出现缺损时应报废。

(5) 4.21 合页变形不得超过测量值(b 值)的 0.25%。

(6) 4.22 吊钩、吊环、链环、合页板、尾环,必须是整体锻件,不允许采用焊接方式组成,其缺陷不允许焊补。

3. 删去原标准中 4.1.7 的内容。

4. 对原标准中大部分条款进行了编辑性修改,例 3~5 章的条款进行了重新调整。

5. 增加了前言和引言。

本标准自实施之日起,GB 13308—91 作废。

本标准由中华人民共和国机械工业部提出。

本标准由机械工业部北京起重运输机械研究所归口。

本标准负责起草单位:机械工业部北京起重运输机械研究所。

本标准主要起草单位:吉林通化县化工机械厂、天津市滑车厂、天津市宇翔起重工具厂。

本标准主要起草人:吴锁云、肖永德、张宝林、窦云强。

本标准于 1991 年首次发布。

起重滑车 安全要求

代替 GB 13308—91

Safety requirement for lifting pulley blocks

---

0 引言

本标准符合有关法规规定。

本标准所包括的危险范围,表明在本标准的范围内。

1 范围

本标准规定了对起重滑车的安全要求。

本标准是从物理性能和预定使用方面对起重滑车的限制。

本标准所包含的安全要求是针对起重滑车所有的危险,它适用于如在 GB/T 15706.1—1995 中所描述的机器寿命期间内各阶段所产生的危险。

本标准适用于机构工作级别为 M1~M3 级的手动和电动的钢丝绳起重滑车(以下简称滑车)。对于其他滑车可参照使用。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 197—81 普通螺纹 公差与配合(直径 1~355 mm)

GB 2894—1996 安全标志

GB 5972—86 起重机械用钢丝绳检验和报废实用规范

GB 6067—85 起重机械安全规程

GB/T 8918—1996 钢丝绳

GB/T 15706.1—1995 机械安全 基本概念与设计通则 第 1 部分:基本术语 方法学

JB 4207—86 手动起重设备用吊钩

ZB J80 008—87 <sup>HQ</sup><sub>HY</sub>起重滑车 基本参数和尺寸

ZB J80 009—87 起重滑车 技术条件

3 危险一览表

滑车在其寿命期间内,因物理性能及预定使用而在各阶段可能产生的危险见表 1。

表 1

| 序号 | 危 险                      |
|----|--------------------------|
| 1  | 吊钩变形或磨损                  |
| 2  | 吊钩(或链环)及螺母的螺纹超差、防松件损坏    |
| 3  | 滑轮损坏                     |
| 4  | 中轴磨损                     |
| 5  | 合页变形                     |
| 6  | 轴承损坏                     |
| 7  | 钢丝绳牵引力及钢丝绳与滑轮的倾斜         |
| 8  | 钢丝绳超速及损坏                 |
| 9  | 锻件(吊钩、吊环、链环、合页板、尾环)焊接、焊补 |
| 10 | 超载使用                     |

#### 4 安全要求和措施

4.1 吊钩应设有防止起吊重物意外脱钩的钩口闭锁装置。

4.2 吊钩(或链环)及其螺母的螺纹精度应符合 GB 197 中的 6 H/6 g 的规定。

4.3 吊钩出现下述情况之一时应报废：

- a) 裂纹；
- b) 磨损后危险断面的实际高度小于基本尺寸的 95%；
- c) 钩口变形超过使用前基本尺寸的 10%；
- d) 扭转变形超过 10°；
- e) 危险断面或吊钩颈部产生塑性变形。

4.4 滑轮直径(槽底径)与钢丝绳直径之比应不小于 8.7,其绳直径应按 ZB J80 008 选用。

4.5 滑轮(部件)的径向和端面圆跳动,均不得超过滑轮槽底径的 2.25/1 000。

4.6 滑轮槽应光洁平滑,不得有损伤钢丝绳的缺陷。

4.7 滑轮出现下述情况之一时应报废：

- a) 裂纹；
- b) 轮槽径向磨损量达钢丝绳名义直径的 25%；
- c) 轮槽壁厚磨损量达基本尺寸的 10%；
- d) 轮槽不均匀磨损量达 3 mm；
- e) 其他损害钢丝绳的缺陷。

4.8 滑车配用的钢丝绳应符合 GB/T 8918 标准,并有产品检验合格证。

4.9 滑车配用的钢丝绳的安全系数应不小于 5。

4.10 钢丝绳端固定连接的安全要求应符合 GB 6067 的规定。

4.11 钢丝绳的维护应符合 GB 6067 的规定,报废应符合 GB 5972 的规定。

4.12 使用滑车时应先计算牵引力,滑车组与绞车配套使用时,钢丝绳牵引端所需的牵引力用 4.12.1 或 4.12.2 中的公式计算。

4.12.1 钢丝绳牵引端最大牵引力：

无导向滑车：

$$F_{\max} = \frac{K^{m-1}(K-1)}{K^m-1} Q \cdot 10 \quad \dots\dots\dots (1)$$

有导向滑车：

$$F_{\max} = \frac{K^{m-1}(K-1)}{K^m-1} Q \cdot 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdots K_i \quad \cdots \cdots (2)$$

式中:  $F_{\max}$ ——钢丝绳牵引端所需的最大牵引力, kN;

$K$ ——一个滑轮的阻力系数, 见表 2;

$m$ ——钢丝绳分支数;

$Q$ ——被起吊物品的重量, kg;

$K_1, K_2, \cdots, K_i$ ——导向滑车的阻力系数,  $K_1 = K$ , 下角标 1, 2,  $\cdots, i$  为导向次数。

#### 4.12.2 用平均拉力(假设没有滑轮阻力)乘滑车阻力系数来计算钢丝绳牵引端最大牵引力:

无导向滑车:

$$F_{\max} = \frac{10 \cdot Q}{m} K^n \quad \cdots \cdots (3)$$

有导向滑车:

$$F_{\max} = \frac{10 \cdot Q}{m} K^n \cdot K_1 \cdot K_2 \cdots K_i \quad \cdots \cdots (4)$$

式中:  $K^n$ ——滑车的阻力系数, 见表 2;

$n$ ——滑车中滑轮的个数。

滑轮包角为  $180^\circ$  时, 从滑车引出的最大阻力系数, 见表 2。

表 2

| 滑轮数  | $n$   | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 8     | 10    |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 滑动轴承 | $K^n$ | 1.050 | 1.102 | 1.158 | 1.216 | 1.276 | 1.340 | 1.477 | 1.629 |
| 滚动轴承 |       | 1.030 | 1.061 | 1.093 | 1.126 | 1.159 | 1.194 | 1.267 | 1.344 |

#### 4.13 导向滑车的选择: 按滑车一个轮的平均负载(单绳所受的力)选用导向滑车, 也可用公式(5)计算:

$$Q_n = K_a F_{\max} \cdot 0.1 \quad \cdots \cdots (5)$$

式中:  $Q_n$ ——导向滑车的额定起重量, t;

$K_a$ ——导向角度系数见表 3, 导向角  $\alpha$  如图 1 所示。

表 3

| 导向角 $\alpha$ | $\leq 60^\circ$ | $> 60^\circ \sim 90^\circ$ | $> 90^\circ \sim 120^\circ$ | $> 120^\circ$ |
|--------------|-----------------|----------------------------|-----------------------------|---------------|
| 导向角度系数 $K_a$ | 2.0             | 1.7                        | 1.4                         | 1.0           |

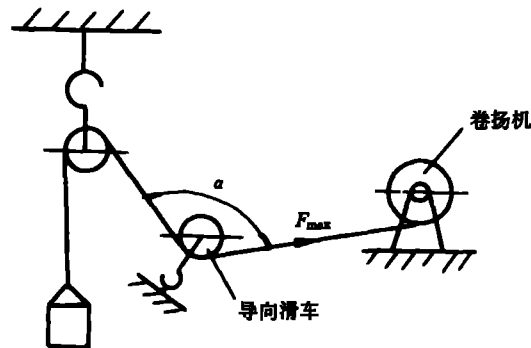
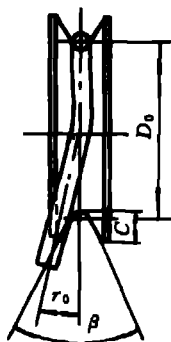


图 1

#### 4.14 钢丝绳与滑轮的偏斜角 $\gamma$ 不得超过 $15^\circ$ , $\gamma$ 角如图 2 所示。



$D_0$ —滑轮的名义直径; $C$ —滑轮槽深度; $\beta$ —滑轮槽夹角; $r_0$ —允许的最大偏斜角

图 2

- 4.15 使用中滑车承受的总载荷不得超过铭牌上规定的额定起重量,若多轮滑车仅用其中部分滑轮时,滑车的起重量应相应降低,降低值按滑轮数比例确定,其重物质心仍应通过滑车中心线。(如 50 t 五轮滑车仅用其中三个滑轮工作,则滑车起重量降为 30 t,否则易发生事故。)
- 4.16 滑车在额定起重量下使用时,钢丝绳运动速度不得超过表 4 的数值。若起重过程中,冲击载荷较大时应采用大一级起重量的滑车。如 3.2 t 的滑车在起重中冲击载荷较大,则应改用 5 t 滑车进行起重,否则易发生事故。

表 4

| 额定起重量,t | 钢丝绳的运动速度,m/min |
|---------|----------------|
| 0.32~10 | 30             |
| 16~50   | 25             |
| 80~160  | 20             |
| 200~320 | 16             |

- 4.17 在高温、腐蚀介质中使用的滑车,若起重过程中受高温热辐射或接触腐蚀介质时,应采用大一级起重量的滑车。
- 4.18 中轴中段直径磨损量达到基本尺寸 2%应报废。
- 4.19 滑动轴承的壁厚磨损量达到基本尺寸的 20%或滚动轴承(包括滚针、滚珠、滚柱)出现缺损时应报废。
- 4.20 合页变形不得超过测量值( $b$  值)的 0.25%。 $b$  值为吊钩钩口尺寸加 2 倍的  $R$  值。如图 3 所示。
- 4.21 吊钩、吊环、链环、合页板、尾环必须是整体锻件,不允许采用焊接方式组成,其缺陷不允许焊补。

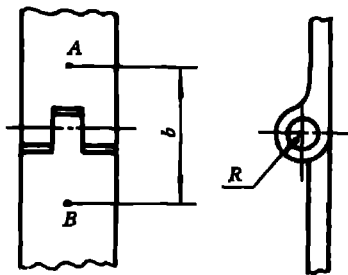


图 3

5 安全要求和措施的判定

- 5.1 吊钩的测定应按本标准和 JB 4207 的规定进行。

5.2 滑轮、中轴、合页、轴承的测定应按 ZB J80 009 的规定进行。

5.3 钢丝绳的测定应按 GB 5972 的规定进行。

## 6 使用信息

6.1 在使用场所应按 GB 2894—1996 中 4.2 的 2-12 号设置警告标志。

6.2 使用单位选购的滑车必须是具有生产许可证的制造厂家生产的滑车。并应根据滑车的工作级别和本标准的规定正确使用。

6.3 滑车在使用前必须进行检查,在无影响安全工作的缺陷、损伤、故障和连接松动现象时,并注满润滑油(脂)后方能使用。

6.4 滑车在工作状态时,不得维修和保养。

6.5 使用说明书的内容应包括:

- a) 运输、贮存要求;
- b) 产品规格和参数;
- c) 使用和维护须知;
- d) 由于安全原因而报废的规定。

6.6 每台产品均应在明显位置处固定产品标志,至少应包括以下内容:

- a) 制造厂名称和地址;
  - b) 系列或型式标志;
  - c) 主要技术参数;
  - d) 合格标志;
  - e) 生产许可证号;
  - f) 制造日期。
-