

ICS 03.220.30  
S 90

# TB

## 中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3123.1~8—2005

---

### 铁路行车事故救援设备

Rescue Equipment for Railway Accident

2005-06-27 发布

2005-12-01 实施

---

中华人民共和国铁道部 发布

ICS 03.220.30  
S 90

# TB

## 中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3123.1—2005

---

### 铁路行车事故救援设备 第 1 部分：吊具

Rescue Equipment for Railway Accident—  
Part 1: Sling Unit

2005-06-27 发布

2005-12-01 实施

---

中华人民共和国铁道部 发布

## 前 言

TB/T 3123《铁路行车事故救援设备》分为以下几个部分：

- 第1部分：吊具；
- 第2部分：索具；
- 第3部分：液压起复机具；
- 第4部分：起重气袋装置；
- 第5部分：液压扶正机具；
- 第6部分：复轨器；
- 第7部分：液压破拆机具；
- 第8部分：代用台车。

本部分为 TB/T 3123《铁路行车事故救援设备》的第1部分。

本部分由铁道部提出。

本部分由铁道部标准计量研究所归口。

本部分由北京铁路局太原科学技术研究所负责起草。

本部分主要起草人：陈昭明、魏敬魁、白付维、张建明、许秀杰。

本部分为首次发布。

# 铁路行车事故救援设备

## 第 1 部分：吊具

### 1 范 围

本部分规定了铁路行车事故救援吊具的型式、性能参数、技术要求、试验方法、检测规则和标志、包装、运输、储存等内容。

本部分适用于铁路行车事故救援吊具(以下简称“吊具”)。

本部分不适用于属于救援起重机的、用于起升机构工作的吊具。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 TB/T 3123 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注明日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注明日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 699—1999 优质碳素结构钢
- GB/T 985—1988 气焊、手工电弧焊及气体保护焊缝坡口的基本形式与尺寸
- GB 2893 安全色
- GB/T 3077—1999 合金结构钢
- GB/T 3323—1987 钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级
- GB/T 3811—1983 起重机设计规范
- GB/T 5905—1986 起重机试验规范和程序
- GB/T 5976—1986 钢丝绳夹
- GB/T 6067—1985 起重机械安全规程
- GB 6946 钢丝绳铝合金压制接头
- GB/T 8918—1996 钢丝绳
- GB/T 8923—1988 涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级
- GB/T 9286—1998 色漆和清漆 漆膜的划格试验
- GB/T 10051.1—1988 起重吊钩 机械性能、起重量、应力及材料
- GB/T 11345—1989 钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果分级
- GB/T 12469—1990 焊接质量保证 钢熔化焊接头的要求和缺陷分级
- GB/T 13306—1991 标牌
- GB/T 13384—1992 机电产品包装通用技术条件
- HG/T 21574—1994 设备吊耳
- JB/T 8108.1—1999 起重用短环链 验收总则
- JB/T 8521—1997 起重吊具 合成纤维吊装带
- TB/T 1580—1995 新造机车车辆焊接技术条件
- TB/T 1987—2003 机车车辆轮对滚动轴承磁粉探伤方法
- TB/T 3014—2001 铁道用合金钢锻件

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本部分。

#### 3.1

##### **行车事故救援 rescue for railway accident**

在铁路上运行的机车、车辆等运输设备由于某种原因出现脱轨、颠覆等影响铁路正常使用时,所从事的清除线路障碍、救复机车车辆、抢救旅客和恢复线路运行的工作。

#### 3.2

##### **吊具 sling unit**

与救援起重机配套的、悬挂于起重机吊钩或吊臂下方、满足事故救援起吊要求的装置,包括支撑(承)梁或均衡梁、钢丝绳吊索、合成纤维吊带、吊钩、吊环、吊销等。

#### 3.3

##### **吊索 sling**

用于起升物体或装卸时连接起升装置和物体的一种承受载荷的柔性元件。

#### 3.4

##### **链绳吊索 sling with chain**

起重链条和钢丝绳以某种方式组合在一起的吊索。

#### 3.5

##### **合成纤维吊带 sling made of synthetic fiber**

采用聚酰胺、聚酯、聚丙烯等合成纤维材料经编织制造的扁平吊带或经缠绕方法制造的圆形吊带。

#### 3.6

##### **整体起吊 hoisting the whole body**

从两端将事故机车车辆等整体吊起的作业,通常需要 4 个吊点。

#### 3.7

##### **单端起吊 hoisting the single end body**

从一端将事故机车车辆等部分吊起的作业,通常需要 1 个或 2 个吊点。

### 4 分类、型号和基本参数

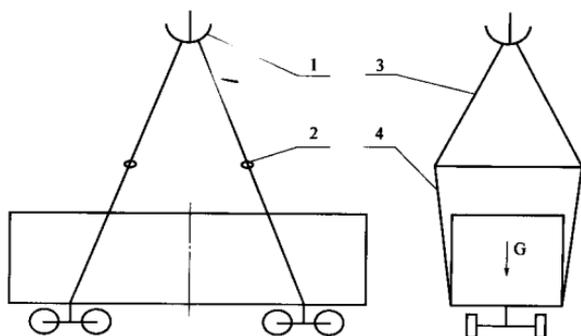
#### 4.1 分 类

##### 4.1.1 吊具按其结构分为:

- a) 整体吊具,见图 1;
- b) 单端吊具,见图 2;
- c) 臂端钩(羊角钩)吊具;
- d) 绳钩吊具。

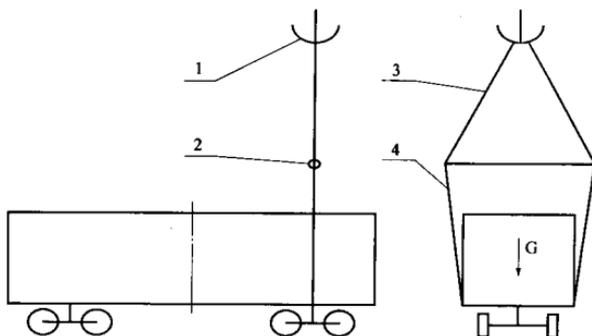
##### 4.1.2 吊具按其功能分为:

- a) 机车吊具;
- b) 客车吊具;
- c) 货车吊具;
- d) 其他吊具。



1—吊钩;2—支承梁;3—上部吊索;4—下部吊索。

图1 整体吊具

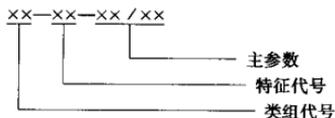


1—吊钩;2—支承梁;3—上部吊索;4—下部吊索。

图2 单端吊具

## 4.2 型号表示方法

### 4.2.1 型号表示



### 4.2.2 整体吊具

类组代号:ZD—整体吊具。

特征代号:JC—机车;KC—客车;HC—货车;QT—其他。

主参数:吊具的额定工作载荷和下部吊索的长度。

标记示例 1:用于质量 138 t 的东风<sub>4</sub> 型机车、下部吊索长度为 18 m 的整体吊具标记为 ZD—JC—140/18。

标记示例 2:用于质量 70 t 的 25Z 型发电车、下部吊索长度为 22 m 的整体吊具标记为 ZD—KC—70/22。

### 4.2.3 单端吊具

类组代号:DD—单端吊具。

特征代号:JC—机车;KC—客车;HC—货车;QT—其他。

主参数:吊具的额定工作载荷和下部吊索的长度。

标记示例 1:用于质量 138 t 的东风<sub>4</sub> 型机车、下部吊索长度为 5 m 的单端吊具标记为 DD—JC—70/5。

标记示例 2:用于质量 70 t 的 25Z 型发电车、下部吊索长度为 5 m 的单端吊具标记为 DD—KC—35/5。

#### 4.2.4 臂端钩吊具

类组代号:BD—臂端钩吊具。

特征代号:JC—机车;KC—客车;HC—货车;QT—其他。

主参数:吊具额定工作载荷和吊索长度。

标记示例 1:用于质量 138 t 的东风<sub>4</sub> 型机车、吊索长度为 3 m、单端作业的臂端钩吊具标记为 BD—JC—70/3。

标记示例 2:用于质量 22 t 的 P<sub>64</sub> 型棚车、下部吊索长度为 7 m、整体吊装的臂端钩吊具标记为 BD—HC—22/7。

#### 4.2.5 绳钩吊具(不带支撑梁,用于车辆)

类组代号:SG—绳钩吊具。

特征代号:KC—客车;HC—货车;QT—其他。

主参数:吊具额定工作载荷、吊索长度和吊钩开口宽度。

标记示例:用于整体吊装满载质量 100 t 的 C<sub>76</sub> 型敞车、吊索长度为 4 m、吊钩开口宽度为 20 cm 的绳钩吊具标记为 SG—HC—100/4/20。

#### 4.3 起重量参数

吊具的额定起重量应与吊复对象的质量相匹配并符合表 1 规定。

表 1 吊具的额定起重量

单位为吨

| 作业方式   | 车 种  |     |     |
|--------|------|-----|-----|
|        | 机 车  | 客 车 | 货 车 |
| 整体吊复   | 140  | 70  | 100 |
| 单端吊复   | 70   | 35  | 50  |
| 臂端钩吊复  | 整体吊复 | —   | 22  |
|        | 单端吊复 | 70  | 50  |
| 无支撑梁吊复 | —    | —   | 100 |

## 5 要 求

### 5.1 一般要求

5.1.1 吊具的使用环境温度: -40℃~40℃。如有特殊要求,由供需双方协商确定。

5.1.2 吊具的设计、制造应符合 GB/T 3811—1983、GB/T 6067—1985 和本部分的有关规定。

5.1.3 吊具的设计应结构简单、重量轻、受力明确、传力直接,降低应力集中的影响。

5.1.4 吊具的设计应考虑到制造、检查、维护等的方便和可能性。

### 5.2 安 全 性

5.2.1 吊具的起重量应与起吊对象的质量以及起重机的承载能力相匹配。

5.2.2 吊具的使用不应起吊对象的钢结构造成永久损伤。

5.2.3 吊点的选择、悬挂装置的设计应适应起吊对象的结构特点。

5.2.4 吊具应有自平衡倾向;无自平衡倾向的吊具应有防止吊索受力不均匀的装置或措施。

### 5.3 材 料

5.3.1 材料应符合使用性能和图样要求。代用材料应不低于原材料性能。

5.3.2 锻件应符合 TB/T 3014—2001 的规定。

5.3.3 焊件应符合 TB/T 1580—1995 的规定。

#### 5.4 支撑梁

5.4.1 支撑梁的承载能力应按吊复机车设计,结构形式应兼顾吊复车辆的作业。

5.4.2 支撑梁或均衡梁的材料应满足使用性能要求。

5.4.3 支撑梁的焊接应符合以下要求:

- a) 主要受力部件,如支撑梁、吊销、吊耳等,焊缝应符合 GB/T 985—1988 的规定,所有焊缝均不允许有漏焊、烧穿、裂纹、未焊透、严重咬边、夹渣、熔瘤等影响性能和外观质量的缺陷。
- b) 焊条、焊丝和焊剂应与被焊接件的材料相匹配。
- c) 焊接工作应由考试合格的焊工担任。其焊缝质量不应低于 GB/T 12469—1990 中的Ⅲ级焊缝要求。主要受力部件的焊缝附近应打上焊工代号钢印。
- d) 主要受力部件的对接焊缝应进行探伤,射线探伤时的焊接质量不应低于 GB/T 3323—1987 中规定的Ⅱ级,超声波探伤时的焊接质量不应低于 GB/T 11345—1989 中规定的Ⅱ级。

#### 5.5 滑 轮

5.5.1 滑轮的材料应满足使用性能要求。

5.5.2 滑轮直径与钢丝绳直径的比值不应小于 8。

5.5.3 滑轮应有防止钢丝绳跳出轮槽的装置。

5.5.4 若采用铸造滑轮,应满足以下要求:

- a) 铸件应进行时效处理,以消除内应力;
- b) 铸造滑轮表面有不超过表 2 的较小缺陷时允许用焊接方式修整并进行热处理;
- c) 除表 2 之外的缺陷不允许修整。

表 2 缺陷限度

| 缺陷部位              | 端 面     | 绳槽底部  | 绳槽侧面    | 轮 孔     |
|-------------------|---------|-------|---------|---------|
| 缺陷尺寸(长×宽×深)<br>mm | 10×10×5 | 8×8×5 | 10×10×5 | 10×10×5 |
| 缺陷数量<br>个         | 8       | 5     | 5       | 3       |

5.5.5 滑轮轴的材料应选用 40Cr 钢,配套螺母、垫圈的材料应选用 45 钢,并分别符合 GB/T 3077—1999 和 GB/T 699—1999。

#### 5.6 钢丝绳吊索

5.6.1 吊具上部吊索的承载能力应按起吊机车设计,下部吊索的承载能力应按实际吊复对象设计。

5.6.2 吊索使用的钢丝绳,其型号应符合 GB/T 8918—1996 的规定,并不允许接长使用。

5.6.3 钢丝绳吊索的安全系数应符合 GB/T 3811—1983 与 GB/T 6067—1985 的规定,且不小于 5。

5.6.4 钢丝绳的抗腐蚀能力应达到 GB/T 8918—1996 的Ⅲ级镀锌或电镀要求。

5.6.5 在无负载情况下,任一组钢丝绳吊索单根长度间的偏差:

- a) 长度在 2 m 以内时,不大于钢丝绳公称直径的  $\pm 0.5$  倍;
- b) 长度超过 2 m 时,不大于钢丝绳公称直径的  $\pm 0.5$  倍  $\pm 1$  mm。

#### 5.7 钢丝绳接头

5.7.1 应采用铝合金压制接头,并符合 GB 6946 的规定。

5.7.2 在特殊情况下可采用钢丝绳夹接头,并符合 GB/T 5976—1986 的规定。

#### 5.8 链条吊索

5.8.1 链条吊索应采用起重用焊接环形链的短节距链,其质量应达到 JB/T 8108.1—1999 要求。

5.8.2 焊接环形链的安全系数应符合 GB/T 3811—1983 与 GB/T 6067—1985 的规定,且不小于 5。

5.8.3 焊接环形链应附有产品检验合格证。

5.8.4 链条吊索所用的配件,其额定工作载荷不应小于链条的额定工作载荷。

### 5.9 吊 销

插入式圆柱吊销的材质不应低于 GB/T 3077—1999 中的 27SiMn 钢的性能,其结构尺寸应符合 HG/T 21574—1994 的规定。

### 5.10 吊 钩

5.10.1 吊钩材料的选用应符合 GB/T 10051.1—1988 规定,且应是镇静钢。

5.10.2 吊钩如采用锻造,锻件的锻造比,对钢锭不应小于 3,对钢坯不应小于 1.5。锻件材料纤维走向应和吊钩成型方向一致,其坯料应采用机械切割方法落料。

5.10.3 吊钩锻造后应进行热处理,其力学性能不低于表 3 的要求,且热处理的次数应不超过 3 次。

表 3 吊钩材料强度分级

| 强度等级             | M   | P   | (S) | T   | (V) |
|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 屈服强度<br>MPa      | 235 | 315 | 390 | 490 | 620 |
| 冲击功(应变时效试样)<br>J | 48  | 41  | 41  | 34  | 34  |

注 1:表中所列力学性能为最小值。  
注 2:强度等级是以吊钩材料的屈服点或屈服强度作为分级的依据。  
注 3:优先采用 M、P、T 级,尽量避免采用括号内的强度等级。

5.10.4 如采用钢板制造板式吊钩,应使板钩高度方向与钢板轧制方向一致。

5.10.5 吊钩表面应光洁,不应有裂纹、折叠、过烧等缺陷;吊钩上的缺陷不允许焊补。

### 5.11 合成纤维吊装带

5.11.1 吊装带应符合 JB/T 8521—1997 的规定。

5.11.2 吊装带可用下列材料之一制造:

- a) 聚酰胺高韧性连续多纤维线;
- b) 聚酯高韧性连续纤维线;
- c) 聚丙烯高韧性连续多纤维线。

5.11.3 合成纤维吊装带的最小安全系数为 6,与其配套的金属末端件的安全系数为 4。

5.11.4 金属末端件不允许采用铸造方法制造。

## 6 涂 装

6.1 主要零部件的钢材在涂装前应进行表面除锈处理,其质量应达到 GB/T 8923—1988 中的 Sa 2 级或 St 2 级。

6.2 主要零部件的面漆应均匀、光亮、完整和色泽一致,不应有粗糙不平、漏漆、错漆、皱纹、针孔及流挂等缺陷。

6.3 涂漆的总厚度 105  $\mu\text{m}$ ~135  $\mu\text{m}$ ,附着力应符合 GB/T 9286—1998 中的 3 级质量要求。

6.4 涂漆颜色及色样按 GB 2893 的规定。

6.5 对较小的金属零部件应进行氧化、磷化或钝化处理。

## 7 试验方法

### 7.1 目测检查

目测检查应包括所有重要部件的规格和状态是否符合要求,如支撑梁、滑轮、滑轮轴、吊钩、链绳、吊

销等。目测检查还应包括检查必备的证书。

## 7.2 静载荷试验

7.2.1 吊具试验应符合 GB/T 5905—1986 的规定。

7.2.2 吊具的载荷试验应按实际使用情况使吊具处于最大载荷状态。试验载荷应逐渐增加,重物起升至离地 100 mm~200 mm 高处,承载时间应不少于 3 min,试验载荷不应低于额定工作载荷的 1.25 倍。

## 7.3 吊钩检验

7.3.1 外观检测用倍率为 5 倍的放大镜对吊钩表面进行观测,检查有无裂纹。

7.3.2 对自由锻吊钩应采用超声波探头接触法检验吊钩的缺陷。

7.3.3 对板钩表面裂纹按 TB/T 1987—2003 磁粉探伤方法进行;不宜用磁粉探伤的部位,采用渗透法检验。

## 8 检验规则

### 8.1 检验分类及检验项目

检验分型式检验、出厂检验,检验项目见表 4。

表 4 检验项目

| 序号                           | 检验项目    | 类别 | 要求章节号            | 检验方法章节号 | 检验分类 |      |
|------------------------------|---------|----|------------------|---------|------|------|
|                              |         |    |                  |         | 型式检验 | 出厂检验 |
| 1                            | 目测检查    |    |                  |         |      |      |
| 1.1                          | 外购件资料检查 | B  | 8.3              | 7.1     | ●    | ●    |
| 1.2                          | 外观质量检查  | B  | 8.3              | 7.1     | ●    | ●    |
| 1.3                          | 基本参数检查  | B  | 8.3              | 7.1     | ●    | ●    |
| 2                            | 性能试验    |    |                  |         |      |      |
| 2.1                          | 静载试验    | A  | 8.2              | 7.2     | ●    | △    |
| 2.2                          | 吊钩      | A  | 5.10             | 7,8.2   | ●    | ○    |
| 2.3                          | 支撑梁     | A  | 5.4              | 7,8.2   | ●    | ○    |
| 2.4                          | 滑轮组     | A  | 5.5              | 7.2,8.2 | ●    | ○    |
| 2.5                          | 滑轮轴     | A  | 5.5              | 7.2,8.2 | ●    | ○    |
| 2.6                          | 吊索      | A  | 5.6,5.7,5.8,5.11 | 7.2,8.2 | ●    | ○    |
| 注 1:A—关键点;B—一般点。             |         |    |                  |         |      |      |
| 注 2:●—必检项目;○—按合同检验项目;△—不检项目。 |         |    |                  |         |      |      |

### 8.2 型式检验

8.2.1 型式检验应包含表 4 规定的全部项目。

属下列情况之一应进行型式试验:

- 新产品试制完成时;
- 转厂生产的产品试制完成时;
- 产品结构、工艺或材料有重大改变时;
- 停产超过 2 年,恢复生产时;
- 经常性生产的产品每 3 年进行 1 次。

8.2.2 从出厂合格产品中随机抽取数量不少于 1 台(件)。数量较大时由合同规定抽样件数。

8.2.3 静载荷试验后如果未见裂纹、永久变形或对吊具的性能与安全有影响的损坏,即认为本检验结果合格。如检验后有任一 A 类项目不合格,应对不合格项目加倍复检,仍有项目不合格,则该批产品

不合格。

### 8.3 出厂检验

8.3.1 吊具出厂前,应逐台进行目测检查。其内容包括:

- a) 检查外购件资料、合格证;
- b) 目测检查机具各零部件外观质量和状态;
- c) 检查零部件之间的配合及相关尺寸。

8.3.2 出厂检验要求按表 4 规定,且目测检查正常视为出厂检验合格。

## 9 标志、包装、运输和储存

9.1 吊具应在醒目处装设铭牌,内容包括:

- a) 制造厂名称;
- b) 额定起重量;
- c) 产品型号和名称;
- d) 产品编号;
- e) 制造日期。

吊具的标识应永久、清晰,标牌应符合 GB/T 13306—1991 的规定。

9.2 吊具的包装、运输和储存应符合 GB/T 191 及 GB/T 13384—1992 的规定。

9.3 吊具出厂时应附带下列资料:

- a) 合格证;
- b) 使用、维护说明书;
- c) 装箱单。

9.4 吊具在运输和储存中应防止碰伤。

## 10 质量保证

吊具自发货之日起,一年内因产品质量问题影响使用,由制造厂负责保修。

---

ICS 03.220.30  
S 90

# TB

## 中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3123.2—2005

---

### 铁路行车事故救援设备 第 2 部分：索具

Rescue Equipment for Railway Accident—  
Part 2: Rigging Unit

2005-06-27 发布

2005-12-01 实施

中华人民共和国铁道部 发布

## 前 言

TB/T 3123《铁路行车事故救援设备》分为以下几个部分：

- 第 1 部分：吊具；
- 第 2 部分：索具；
- 第 3 部分：液压起复机具；
- 第 4 部分：起重气袋装置；
- 第 5 部分：液压扶正机具；
- 第 6 部分：复轨器；
- 第 7 部分：液压破拆机具；
- 第 8 部分：代用台车。

本部分为 TB/T 3123《铁路行车事故救援设备》的第 2 部分。

本部分由铁道部提出。

本部分由铁道部标准计量研究所归口。

本部分由北京铁路局太原科学技术研究所负责起草。

本部分主要起草人：白付维、许景林、陈昭明、马林、张海成、石振刚。

本部分为首次发布。

# 铁路行车事故救援设备

## 第2部分: 索具

### 1 范 围

本部分规定了铁路行车事故救援索具(以下简称“索具”)的型式、性能参数、技术要求、试验方法、检测规则和标志、包装、运输、储存等内容。

本部分适用于主型机车车辆索具的研制、生产、检测和使用。

本部分不适用于特种机车车辆的索具以及属于救援起重机的、用于起升机构工作的索具。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 TB/T 3123 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB 2893 安全色
- GB/T 3077—1999 合金结构钢
- GB/T 3811—1983 起重机设计规范
- GB/T 5905—1986 起重机试验规范和程序
- GB/T 5976—1986 钢丝绳夹
- GB/T 6067—1985 起重机械安全规程
- GB 6946 钢丝绳铝合金压制接头
- GB/T 8918—1996 钢丝绳
- GB/T 8923—1988 涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级
- GB/T 9286—1998 色漆和清漆 漆膜的划格试验
- GB/T 10051.1—1988 起重吊钩 机械性能、起重量、应力及材料
- GB/T 13306—1991 标牌
- GB/T 13384—1992 机电产品包装通用技术条件
- HG/T 21574—1994 设备吊耳
- JB/T 8108.1—1999 起重用短环链 验收总则
- TB/T 1580—1995 新造机车车辆焊接技术条件
- TB/T 3014—2001 铁道用合金钢锻件

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本部分。

#### 3.1

**行车事故救援** rescue for railway accident

在铁路上运行的机车、车辆等运输设备由于某种原因出现脱轨、颠覆等影响铁路正常使用时,所从事的清除线路障碍、救复机车车辆、抢救旅客和恢复线路运行的工作。

[TB/T 3123.1—2005 3.1]

### 3.2

#### 索具 rigging unit

在行车事故救援的吊复、顶复作业中,为保持车体与随车起吊部件之间的锁紧连接,所使用的连接器具。

### 3.3

#### 吊索 sling

用于起升物体或装卸时连接起升装置和物体的一种承受载荷的柔性元件。

[TB/T 3123.1—2005 3.3]

### 3.4

#### 链绳吊索 sling with chain

起重链条和钢丝绳以某种方式组合在一起的吊索。

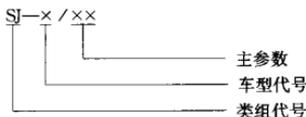
[TB/T 3123.1—2005 3.4]

## 4 分类、型号和承载能力

### 4.1 分 类

索具按用途分为机车索具、客车索具和货车索具。

### 4.2 型号表示方法



类组代号: SJ—索具。

车型代号: 以机车、客车、货车的车型代号表示, 如 DF<sub>4</sub>、SS<sub>1</sub>、BJ、25B、C<sub>64</sub>、G<sub>70</sub>等。

主参数: 索具的承载能力。

标记示例 1: 用于韶山<sub>8</sub>型电力机车的索具, 承载能力为 20 t, 标记为 SJ—SS8/20。

标记示例 2: 用于 DF<sub>11</sub>型内燃机车的索具, 承载能力为 25 t, 标记为 SJ—DF11/25。

标记示例 3: 用于 25K 型快速客车的索具, 承载能力为 7 t, 标记为 SJ—25K/7。

标记示例 4: 用于四方车辆厂生产的动车索具, 承载能力为 10 t, 标记为 SJ—SFD/10。

标记示例 5: 货车通用索具, 承载能力为 4 t, 标记为 SJ—HC/4。

标记示例 6: 无中梁的 G<sub>70</sub>型罐车索具, 承载能力为 4 t, 标记为 SJ—G70/4。

### 4.3 承载能力

索具的承载能力应与捆绑的转向架的质量相匹配。

## 5 要 求

### 5.1 一般要求

5.1.1 索具的使用环境温度: -40℃~40℃。如有特殊要求, 由供需双方协商确定。

5.1.2 索具的设计、制造应符合 GB/T 3811—1983、GB/T 6067—1985 和本部分的有关规定。

5.1.3 索具的设计应力求简单、受力合理、传力直接, 尽可能减轻自重和降低应力集中的影响。

5.1.4 使用索具后不应妨碍车体与转向架的转动倾向。

5.1.5 索具的设计应考虑到制造、检查、维护等的方便和可能性。

### 5.2 安 全 性

5.2.1 索具的承载能力应与捆绑对象的转向架重量相匹配, 并考虑到释放的弹簧压力。

- 5.2.2 索具的使用不应捆绑对象的钢结构造成永久损伤。
- 5.2.3 索具的吊点选择、悬挂装置的设计应适应捆绑对象的结构特点。
- 5.2.4 索具应有自紧倾向；无自紧倾向的应有防止滑落的装置或措施。

### 5.3 材 料

5.3.1 所有材料牌号应符合图样要求，其化学成分、力学性能应符合相应标准的规定。代用材料不应低于原材料性能。

5.3.2 锻件应符合 TB/T 3014—2001 的规定。

5.3.3 焊件应符合 TB/T 1580—1995 的规定。

5.3.4 所有零件应进行氧化、镀锌或涂漆等防锈处理。

### 5.4 钢丝绳吊索

5.4.1 吊索用钢丝绳的型号应符合 GB/T 8918—1996 规定，并不允许接长使用。

5.4.2 钢丝绳吊索的安全系数应符合 GB/T 3811—1983 与 GB/T 6067—1985 的规定，且不应小于 5。

5.4.3 钢丝绳吊索的抗腐蚀能力应达到 GB/T 8918—1996 的Ⅲ级镀锌或甲镀要求。

5.4.4 在无负载情况下，任一组钢丝绳吊索单根长度间的偏差：

- a) 长度在 2m 以内时不大于钢丝绳公称直径的  $\pm 0.5$  倍；
- b) 长度超过 2m 时不大于钢丝绳公称直径的  $\pm 0.5$  倍  $\pm 1$  mm。

### 5.5 钢丝绳吊索的接头

5.5.1 应采用铝合金压制接头并符合 GB 6946 的规定。

5.5.2 在特殊情况下可采用钢丝绳夹接头并符合 GB/T 5976—1986 的规定。

### 5.6 链条吊索

5.6.1 链条吊索应采用起重用焊接环形链的短节距链，其质量应达到 JB/T 8108.1—1999 要求。

5.6.2 焊接环形链的安全系数应符合 GB/T 3811—1983 与 GB/T 6067—1985 的规定，且不应小于 5。

5.6.3 焊接环形链应附有产品检验合格证。

5.6.4 链条吊索所用的配件，其额定工作载荷应大于或等于链条的额定工作载荷。

### 5.7 吊 销

插入式圆柱吊销的材质不应低于 GB/T 3077—1999 中的 27 SiMn 钢，其结构尺寸应符合 HG/T 21574—1994 的规定。

### 5.8 吊 钩

5.8.1 吊钩材料的选用应符合 GB/T 10051.1—1988 的规定，且应是镇静钢。如表 1。

5.8.2 吊钩如采用锻造，锻件的锻造比，对钢锭不应小于 3，对钢坯不应小于 1.5。锻件材料纤维走向应与吊钩成型方向一致，其坯料应采用机械切割方法落料。

5.8.3 吊钩锻造后应进行热处理，以达到不低于表 1 所要求的力学性能，且热处理的次数不应超过 3 次。

表 1 吊钩材料强度分级

| 强度等级             | M   | P   | (S) | T   | (V) |
|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 屈服点或屈服强度<br>MPa  | 235 | 315 | 390 | 490 | 620 |
| 冲击功(应变时效试样)<br>J | 48  | 41  | 41  | 34  | 34  |

注 1：强度等级是以吊钩材料的屈服点或屈服强度作为分级的依据。

注 2：表中所列力学性能为最小值。

注 3：优先采用 M、P、T 级，尽量避免采用括号内的强度等级。

5.8.4 如采用钢板制造板式吊钩，应使板钩高度方向与钢板轧制方向一致。

5.8.5 吊钩表面应光洁,不应有裂纹、折叠、过烧等缺陷,吊钩上的缺陷不允许焊补。

## 6 涂 装

6.1 主要零部件的钢材在涂装前应进行表面除锈处理,其质量应达到 GB/T 8923—1988 中的 Sa 2 级或 St 2 级。

6.2 主要零部件的面漆应均匀、光亮、完整和色泽一致,不应有粗糙不平、漏漆、错漆、皱纹、针孔及流挂等缺陷。

6.3 涂漆的总厚度 $105\mu\text{m}\sim 135\mu\text{m}$ ;漆膜附着力应符合 GB/T 9286—1998 中的 3 级质量要求。

6.4 涂漆颜色及色样按 GB 2893 的规定。

6.5 对较小的金属零部件应进行氧化、磷化或钝化处理。

## 7 试验方法

### 7.1 目测检查

目测检查应包括所有重要部件的规格和状态是否符合要求,如吊钩、链绳、吊销等。

目测检查还应包括检查必备的证书。

### 7.2 静载荷试验

7.2.1 索具试验应遵循 GB/T 5905—1986 规定的规范和程序。

7.2.2 索具的载荷试验应按实际使用情况使索具处于最大载荷状态。试验载荷应逐渐增加,起升至离地 $100\text{mm}\sim 200\text{mm}$ 高处,承载时间不得少于 $3\text{min}$ ,试验载荷不应低于额定载荷的 $1.25$ 倍。

### 7.3 吊钩检验

- 外观检测用倍率为 5 倍的放大镜对吊钩表面进行观测,检查有无裂纹;
- 对自由锻吊钩应采用超声波探头接触法检验坯料的缺陷;
- 对板钩表面裂纹采用磁粉探伤或采用渗透法检验。

## 8 检验规则

### 8.1 检验分类及检验项目

检验分型式检验、出厂检验,检验项目见表 2。

表 2 检验项目

| 序号  | 检验项目    | 类别 | 要求章节号       | 检验方法章节号     | 检验分类 |      |
|-----|---------|----|-------------|-------------|------|------|
|     |         |    |             |             | 型式检验 | 出厂检验 |
| 1   | 目测检查    |    |             |             |      |      |
| 1.1 | 外购件资料检查 | B  | 8.3         | 7.1         | ●    | ●    |
| 1.2 | 外观质量检查  | B  | 8.3         | 7.1         | ●    | ●    |
| 1.3 | 基本参数检查  | B  | 8.3         | 7.1         | ●    | ●    |
| 2   | 性能试验    |    |             |             |      |      |
| 2.1 | 静载试验    | A  | 8.2         | 7.2         | ●    | △    |
| 2.2 | 吊 钩     | A  | 5.8         | 7.2,7.3,8.2 | ●    | ○    |
| 2.3 | 吊 索     | A  | 5.4,5.5,5.6 | 7.2,8.2     | ●    | ○    |

注 1:A—关键点;B—一般点。

注 2:●—必检项目;○—按合同检验项目;△—不检项目。

### 8.2 型式检验

8.2.1 型式检验应包含本部分规定的全部项目。

属下列情况之一应进行型式试验:

- a) 新试制的索具(包括老产品转厂);
  - b) 设计、工艺或所使用的材料的改变,影响到索具性能时;
  - c) 出厂试验和以前所进行的型式试验结果发生不能允许的偏差时;
  - d) 停产超过2年,恢复生产时;
  - e) 经常性生产的产品每3年进行1次。
- 8.2.2 从出厂合格产品中任意抽取数量不少于1台(件)。数量较大时由合同规定抽样件数。
- 8.2.3 型式检验要求按表2规定,静载荷试验后如果未见到裂纹、永久变形或对吊具的性能与安全有影响的损坏,即认为本试验结果合格。如检验后有任一A类项目不合格,应对不合格项目加倍复检,仍有项目不合格,则该批产品不合格。

### 8.3 出厂检验

机具出厂前,应逐台进行目测检查。其内容包括:

- a) 检查外购件资料、合格证;
- b) 目测检查机具各零部件外观质量和状态;
- c) 检查零部件之间的配合及相关尺寸。

目测检查正常视为出厂合格,检测项目和检测方法见表2。

## 9 标志、包装、运输和储存

9.1 索具应在醒目处装设铭牌,内容包括:

- a) 制造厂名称;
- b) 额定起重量;
- c) 产品型号或名称;
- d) 产品编号;
- e) 制造日期。

索具的标志应永久、清晰,标牌应符合GB/T 13306—1991的规定。

9.2 索具的包装、运输和储存应符合GB/T 191及GB/T 13384—1992的规定。其包装要求为:

- a) 采用带盖子的铁皮包装箱;
- b) 单件重量不大于40kg,并设搬运提手;
- c) 在包装的正面上面喷涂4.2款的标记。

9.3 运输和储存应符合GB/T 191及GB/T 13384—1992的规定。

9.4 索具出厂时应附带下列资料:

- a) 合格证明书;
- b) 使用、维护说明书;
- c) 装箱单。

## 10 质量保证

索具自发货之日起,一年内因产品质量问题影响使用,由制造厂负责保修。

### 参 考 文 献

TB/T 3123.1—2005 铁路行车事故救援设备 第1部分:吊具

ICS 03.220.30  
S 90

# TB

## 中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3123.3—2005

---

### 铁路行车事故救援设备 第 3 部分：液压起复机具

Rescue Equipment for Railway Accident—  
Part 3: Hydraulic Rerailing Equipment

2005-06-27 发布

2005-12-01 实施

---

中华人民共和国铁道部 发布

## 前 言

TB/T 3123《铁路行车事故救援设备》分为以下几个部分：

- 第 1 部分：吊具；
- 第 2 部分：索具；
- 第 3 部分：液压起复机具；
- 第 4 部分：起重气袋装置；
- 第 5 部分：液压扶正机具；
- 第 6 部分：复轨器；
- 第 7 部分：液压破拆机具；
- 第 8 部分：代用台车。

本部分为 TB/T 3123《铁路行车事故救援设备》的第 3 部分。

本部分的附录 A、附录 B 为资料性附录。

本部分由铁道部提出。

本部分由铁道部标准计量研究所归口。

本部分由北京铁路局太原科学技术研究所负责起草。

本部分主要起草人：王晋刚、魏杰、马林、张海成、何刚、陈昭明。

本部分为首次发布。

## 铁路行车事故救援设备

### 第 3 部分：液压起复机具

#### 1 范 围

本部分规定了铁路行车事故救援(以下简称“救援”)中使用的液压起复机具(以下简称“机具”)的基本功能、性能参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、储存等内容。

本部分适用于机具的研制、生产、检测及使用。

#### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 TB/T 3123 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 985—1988 气焊、手工电弧焊及气体保护焊缝坡口的基本形式与尺寸
- GB/T 986—1988 埋弧焊焊缝坡口的基本形式与尺寸
- GB/T 1226—2001 一般压力表
- GB/T 2346—2003 流体传动系统及元件 公称压力系列
- GB/T 2348—1993 液压气动系统及元件 缸内径及活塞杆外径
- GB 2893 安全色
- GB/T 3766—2001 液压系统通用技术条件
- GB 4208—1993 外壳防护等级(IP 代码)
- GB/T 4879—1999 防锈包装
- GB/T 7935—1987 液压元件通用技术条件
- GB/T 7938—1987 液压缸及气缸公称压力系列
- GB/T 8163—1999 输送流体用无缝钢管
- GB/T 8923—1988 涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级
- GB/T 9286—1998 色漆和清漆 漆膜的划格试验
- GB/T 12469—1990 焊接质量保证 钢熔化焊接头的要求和缺陷分级
- GB/T 13306—1991 标牌
- GB/T 13384—1992 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 14039—2002 液压传动 油液固体颗粒污染等级代号
- GB/T 17446—1998 流体传动系统及元件 术语
- JB/T 7858—1995 液压元件清洁度评定方法及液压元件清洁度指标
- JB/T 8727—1998 液压软管总成
- TB/T 1580—1995 新造机车车辆焊接技术条件
- TB/T 2944—1999 铁道用碳素钢锻件
- TB/T 3014—2001 铁道用合金钢锻件

### 3 术语和定义

GB/T 17446 中确立的以及下列术语和定义适用于本部分。

#### 3.1

##### 行车事故救援 rescue for railway accident

在铁路上运行的机车、车辆等运输设备由于某种原因出现脱轨、颠覆等影响铁路正常使用时,所从事的清除线路障碍、救复机车车辆、抢救旅客和恢复线路运行的工作。

[TB/T 3123.1—2005 3.1]

#### 3.2

##### 起复机具 rerailling equipment

将能够恢复运行的脱轨机车车辆通过顶升、横移、落轨以及其他辅助作业恢复到线路上的液压救援设备。

### 4 要 求

#### 4.1 使用条件

4.1.1 环境温度:  $-40^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 。

4.1.2 海拔不高于2000 m。

4.1.3 如有特殊要求,由供需双方协商确定。

#### 4.2 基本要求

4.2.1 使用安全、可靠。

4.2.2 节能、效率高,经济性好。

4.2.3 噪声低,无泄漏。

4.2.4 操作简单,维修方便。

4.2.5 结构合理,通用性强。

4.2.6 零部件重量轻,易搬运。

#### 4.3 安全性要求

在所有情况下,机具应符合故障导向安全的原则。

##### 4.3.1 功能失效

所有可能发生的失效均不应引起人身伤害。

##### 4.3.2 意外压力

应从设计上防止系统所有部分的压力超过系统或系统任一部分的最高工作压力和任何具体元件的额定压力,否则应采取其他保护措施。

系统的设计、制造和调试,应使冲击压力和增压压力减至最低。冲击和增压压力不应引起危险。

系统设计应考虑失压、失控,防止液压执行机构产生失控运动和引起危险。

##### 4.3.3 泄 漏

系统泄漏(内泄漏或外泄漏)不应引起危险。

##### 4.3.4 温度异常

系统或任何元件的整个工作温度范围均不应超过规定的安全使用范围。

#### 4.4 制造要求

4.4.1 设计的机具应符合 GB/T 3766—2001、GB/T 7935—1987 的规定。

4.4.2 机具应按照规定程序批准的设计图样、技术文件以及相应标准制造。

#### 4.5 选件依据

4.5.1 应选用标准件和通用件。

4.5.2 外购件的质量应符合相应标准,且具有相应质量等级的合格证。

4.5.3 对液压泵站、液压千斤顶等重要部件应按性能要求验收。

#### 4.6 外观质量

机具各部件的表面应光滑平整,无毛刺及加工缺陷。金属表面应进行防锈处理。油漆涂层应均匀,无龟裂、划痕、剥离等现象。

#### 4.7 液压系统清洁度

4.7.1 系统元件的清洁度应符合 JB/T 7858—1995 的规定。

4.7.2 应清除集成块、接头、金属管端口上的毛刺及集成块内部交叉部位的毛刺。

4.7.3 系统在装配前,接头、管路、通道及油箱等应清洗干净。

4.7.4 为防止系统污染,开式油箱应设置空气滤清器。

4.7.5 系统回路中应设置滤油器,过滤精度不应低于设计要求。

#### 4.8 标识

4.8.1 机具牌应符合 GB/T 13306—1991 的规定。

4.8.2 机具应在醒目处装设铭牌,所有操作手柄、开关等应装设清晰的指示功能的标牌。

#### 4.9 使用维护说明书

应向需方提供机具的使用维护说明书,其内容主要包括:

- a) 机具主要用途;
- b) 部件组成及主要技术参数;
- c) 工作原理与使用说明;
- d) 正常工作条件和要求;
- e) 操作要求和注意事项;
- f) 定期测试、维护保养要求;
- g) 常见故障及排除方法;
- h) 储存条件;
- i) 随机附带的工具、备件及易损件明细表。

### 5 液压千斤顶

5.1 液压千斤顶的公称压力应符合 GB/T 7938—1987 的规定。

5.2 液压千斤顶的缸筒内径及活塞杆外径应符合 GB/T 2348—1993 的规定。

5.3 设计或选用液压千斤顶时,应考虑救援作业空间狭小的特点,尽可能地降低液压千斤顶的结构高度。

5.4 在液压系统中应采取措,防止由于活塞面积差引起的增压超过额定压力极限。

5.5 用作垂直顶升的液压千斤顶应设置能够控制负载下降过程的回路。

5.6 为提高救援效率,可考虑液压千斤顶在起重能力、结构高度和工作行程等方面的合理匹配,即当某一液压千斤顶到达全行程时,总有一个相同起重能力的液压千斤顶的结构高度能与其匹配。

5.7 推荐使用的液压千斤顶的技术性能参数参见附录 A。

### 6 液压泵站

#### 6.1 液压泵

6.1.1 液压泵的最高工作压力应在超高压( $P > 32 \text{ MPa}$ )的范围内进行选择,并采用 GB/T 2346—2003 规定的压力分级。

6.1.2 外露的旋转轴、联轴器应安装防护罩。

6.1.3 吸油口应设置吸油过滤器并便于维护和更换。颗粒污染等级应按照 GB/T 14039—2002 表示。

#### 6.2 油箱

6.2.1 油箱结构应符合下列基本要求:

- a) 油箱应能充分散发正常工况下液压油液的热量;
- b) 油箱应具有足够的强度、刚度,且适于搬运;
- c) 油箱应便于清理内部污垢;
- d) 应在容易操作处设置放油口,且应将液压油液放净;
- e) 当使用可拆卸盖板时,应采用密封结构,防止杂质进入油箱;
- f) 应便于清理或拆卸油箱内部可更换的元件。

6.2.2 油箱应设置液位指示器,对系统允许的“最高”和“最低”液位做出永久的标志。

6.2.3 开式油箱应设置过滤器及注油口,注油口应配备密封盖。

6.2.4 铁质油箱的内部表面应涂上与液压油液相容的防锈涂层。

6.2.5 当使用加热器时,应装设自动温度控制装置。

6.3 液 压 阀

6.3.1 阀的安装位置应能安全方便地进行调整和操作。

6.3.2 板式阀或插装阀应有正确的定位措施。

6.3.3 阀的安装应考虑重力、冲击、振动对阀内主要零件的影响。

6.3.4 阀用连接螺钉的性能等级应符合制造厂的要求,不应随意更换。

6.4 压 力 表

应按照 GB/T 1226—2001 的规定选用耐震压力表。

6.5 技术性能参数

推荐使用的液压泵站的技术性能参数参见附录 B。

7 管 路

7.1 液压油液流速

通过管路、管接头和油路集成块的液压油液流速不宜超过:

- a) 吸油管路:1.2 m/s;
- b) 压力管路:5.0 m/s;
- c) 回油管路:2.5 m/s;
- d) 局部收缩处:10 m/s。

7.2 硬管及其连接

7.2.1 管路不应用来支承元件。

7.2.2 管路连接应密封可靠,不应存在漏油、渗油现象。

7.2.3 管路应优先采用无焊接管系。

7.2.4 钢管应符合 GB/T 8163—1999 中规定的技术规格,应进行预除锈及内部磷化处理。

7.3 软管及其连接

7.3.1 软管总成应符合 JB/T 8727—1998 的规定。

7.3.2 软管长度应考虑人员的安全操作距离,长度不少于 8 m。

7.3.3 连接软管总成时应排列有序,做出标记。

7.3.4 选择快换接头应做到,当其被拆开时可自动地密封上游端和下游端的油液。

7.3.5 软管在使用中的弯曲半径不应小于 500 mm。

8 驱 动

8.1 基本要求

8.1.1 系统可采用电动机、内燃机、气马达和手动驱动。

8.1.2 手动驱动应符合有关人机工程学的规定。

## 8.2 电动机

8.2.1 宜选用全封闭外扇型、防护等级符合 GB 4208—1993 中 IP44 的交流电动机。

8.2.2 电源接线盒应符合 GB 4208—1993 规定的保护等级。

## 8.3 内燃机

8.3.1 选择内燃机应考虑环境温度、湿度和海拔高度的影响。

8.3.2 各操作机构的工作性能应满足设计要求并有清晰的标识。

## 8.4 气马达

8.4.1 气马达应采用机车制动系统压缩空气供气,风压不大于 0.8 MPa。

8.4.2 应使用与气马达相适应的油雾器和调压阀。

## 9 承载件

### 9.1 一般要求

9.1.1 所有材料牌号应符合图样要求,其化学成分、力学性能应符合相应标准的规定。代用材料不应低于原材料性能。

9.1.2 零件的加工、组装应符合图样要求。

9.1.3 零件表面不应有锈蚀、毛刺、碰伤、划伤和其他缺陷,无保留要求的棱角应倒钝。

9.1.4 所有零件应进行氧化、镀锌或涂漆等防锈处理。

9.1.5 重要承载件应按图样要求进行探伤。

9.1.6 外购件应符合相应标准的规定或产品图样及技术文件的规定。

### 9.2 焊接件

9.2.1 焊接件的焊接应符合图样要求,符合 TB/T 1580—1995 的规定。

9.2.2 焊缝坡口应符合 GB/T 985—1988 和 GB/T 986—1988 的规定。

9.2.3 所有焊缝均不应有漏焊、烧穿、裂纹、未熔合、严重咬边、夹渣、熔瘤、凹坑等影响性能和外观质量的缺陷。

9.2.4 重要焊接件的焊缝应做无损检查,质量不低于 GB/T 12469—1990 中规定的缺陷分级 II 级标准。

### 9.3 锻件

锻件质量应符合 TB/T 2944—1999 或 TB/T 3014—2001 的规定。

## 10 涂装

10.1 构件表面在涂装前应进行除锈处理,其质量等级应达到 GB/T 8923—1988 规定的 Sa 2 或 St 2 级。

10.2 涂装的涂层厚度、附着力应符合 GB/T 9286—1998 中的 2 级质量要求。

10.3 涂漆颜色及色样应符合 GB 2893—2001 的规定。

## 11 试验方法

### 11.1 目测检查

11.1.1 检查液压泵站(含原动机、油箱、液压阀、压力表、车架等)、液压千斤顶、输油软管总成等部件的外观质量是否符合要求。

11.1.2 检查承载件的加工质量和焊接质量是否符合要求。

### 11.2 空载试验

11.2.1 液压千斤顶在无负载情况下进行伸缩运动,检查各机构在规定的工作范围内能否正常动作,液

压千斤顶行程是否符合要求。

11.2.2 空载试验时,各液压千斤顶连续满行程伸缩不应少于3次。

11.2.3 试验应符合下列要求:

- a) 各连接件、紧固件无松动现象;
- b) 液压泵、阀、液压千斤顶、管路、接头等处固定结合面不渗油,运动结合面不滴油;
- c) 各部动作灵活、平稳。

### 11.3 载荷试验

11.3.1 试验载荷应达到额定载荷的1.25倍。

11.3.2 各液压千斤顶在试验载荷下伸缩不少于2次。

11.3.3 试验应符合11.2.3要求。

11.3.4 试验可在专用框架内约束液压千斤顶两端,然后加载来进行,但活塞外伸应大于全行程的2/3。

### 11.4 保压试验

在额定载荷下,液压千斤顶活塞伸出全行程的2/3,保压5 min,压降不应大于额定压力的5%。

### 11.5 额定流量试验

当空载试验时,测量液压千斤顶满行程伸出(收缩)的时间。由液压千斤顶的直径和伸(缩)时间换算系统的额定流量;用伸(缩)3次所测时间的算术平均值进行计算,在额定流量值的±5%以内为合格。

### 11.6 液控单向阀试验

当额定载荷试验时,将起升或辅助液压千斤顶的活塞完全伸出。反置换向阀手柄后,压力表指示的工作压力应先升后降。

## 12 检验规则

### 12.1 检验分类及项目

检验分型式检验和出厂检验,检验项目见表1。

表1 检验项目

| 序号 | 检验项目    | 类别 | 要求章条号       | 检验方法章条号 | 检验分类 |      |
|----|---------|----|-------------|---------|------|------|
|    |         |    |             |         | 型式检验 | 出厂检验 |
| 1  | 外购件资料检查 | B  | 4.5.2       | 12.3.2  | ▲    | ▲    |
| 2  | 外观质量检查  | B  | 4.6;9.1.3   | 12.3.2  | ▲    | ▲    |
| 3  | 基本参数检查  | A  | 5.7;9.1.2   | 12.3.2  | ▲    | ▲    |
| 4  | 密封性能试验  | A  | 7.2.2;7.3.4 | 11.2.3  | ▲    | ▲    |
| 5  | 载荷试验    | A  | 5.7;6.5     | 11.3.3  | ▲    | ○    |
| 6  | 保压试验    | A  | 5.7;6.5     | 11.4    | ▲    | ○    |
| 7  | 额定流量试验  | A  | 6.5         | 11.5    | ▲    | ○    |
| 8  | 液控单向阀试验 | A  | 5.5         | 11.6    | ▲    | ▲    |

注1:A—关键点;B—主要点。  
注2:▲—必检项目;○—按合同检验项目。

### 12.2 型式检验

12.2.1 型式检验应包含本标准规定的全部项目。

下列情况之一应进行型式试验:

- a) 试制的机具(包括老产品转厂);

- b) 设计、工艺或使用材料的改变,影响到机具性能时;
- c) 停产超过 2 年,恢复生产时;
- d) 经常性生产的产品每 3 年进行 1 次。

12.2.2 型式检验的机具数量应不少于 1 台。数量较大时抽取该批的 10%。

12.2.3 如检验后有任一 A 类项目不合格,应对该项目加倍复检;如该项目仍然不合格,则该批产品不合格。

### 12.3 出厂检验

12.3.1 机具出厂前,应逐台进行出厂检验。合格后,附产品合格证书方可出厂。

12.3.2 出厂检验的内容包括:

- a) 检查外购件资料、合格证;
- b) 目测检查机具各零部件的外观质量;
- c) 检查零部件之间的配合及相关尺寸;
- d) 检查系统的操作与运行,试验各部件的性能;
- e) 试验各安全装置的功能。

### 12.4 产品资料

出厂产品应提供下列资料:

- a) 机具使用、维护说明书;
- b) 机具合格证和试验记录;
- c) 主要外购产品的说明书和合格证;
- d) 易损件、备用件清单(含外购件的);
- e) 专用工具清单。

## 13 包装、运输和储存

13.1 机具的包装、防锈措施及包装储运标志应符合 GB/T 13384—1992、GB/T 4879—1999 和 GB/T 191 的规定及设计要求。

13.2 包装应确保机具在运输、装卸过程中不致损坏。

13.3 液压油液随机运输时应密封良好。

13.4 裸露的加工面应定期涂防锈剂,以免锈蚀。重要部件应装箱或覆盖。

## 14 质量保证

机具自发货之日起,一年内因产品质量问题影响使用,由制造厂负责保修。

附 录 A  
(资料性附录)

推荐使用的液压千斤顶的技术性能参数

表 A.1 起升液压千斤顶技术性能参数

| 项 目           | 起 升 液 压 缸 |      |          |         |      |
|---------------|-----------|------|----------|---------|------|
|               |           |      |          |         |      |
| 额定工作压力<br>MPa | 63        | 63   | 63       | 63      | 55   |
| 额定起重力<br>kN   | 1600/800  | 1000 | 1200/600 | 500/280 | 1000 |
| 额定行程<br>mm    | 125+100   | 125  | 140+140  | 200+200 | 75   |
| 结构高度<br>mm    | 245       | 245  | 280      | 320     | 230  |
| 材 质           | 钢         | 钢    | 钢        | 钢       | 铝合金  |
| 活塞级数          | 2         | 1    | 2        | 2       | 1    |

注:配液控单向阀。

表 A.2 横移液压千斤顶技术性能参数

| 项 目           | 横 移 液 压 缸 |     |     |
|---------------|-----------|-----|-----|
|               |           |     |     |
| 额定工作压力<br>MPa | 63        | 63  | 55  |
| 额定起重力<br>kN   | 200       | 100 | 200 |
| 额定行程<br>mm    | 320       | 320 | 300 |
| 结构高度<br>mm    | 660       | 460 | 580 |
| 材 质           | 钢         | 钢   | 铝合金 |
| 活塞级数          | 1         | 1   | 1   |

表 A.3 辅助液压千斤顶技术性能参数

| 项 目           | 辅 助 液 压 缸 |         |
|---------------|-----------|---------|
|               |           |         |
| 额定工作压力<br>MPa | 63        | 55      |
| 额定起重力<br>kN   | 600       | 500     |
| 额定行程<br>mm    | 300       | 220+180 |
| 结构高度<br>mm    | 470       | 450     |
| 材 质           | 钢         | 铝合金     |
| 活塞级数          | 1         | 2       |

注:配液控单向阀。

**附录 B**  
(资料性附录)

**推荐使用的液压泵站的技术性能参数**

**表 B 液压泵站技术性能参数**

| 项 目                         | 汽油机泵站          |                | 电动机泵站  |        | 手动泵站     |
|-----------------------------|----------------|----------------|--------|--------|----------|
|                             | 5.5 HP(4.0 kW) | 8.5 HP(6.2 kW) | 3.0 kW | 4.0 kW |          |
| 原动机功率                       | 5.5 HP(4.0 kW) | 8.5 HP(6.2 kW) | 3.0 kW | 4.0 kW | —        |
| 额定工作压强<br>MPa               | 63             | 63             | 63     | 55     | 63       |
| 额定流量<br>$L \cdot \min^{-1}$ | 2.4            | 3.6            | 2.8    | 4.0    | 3.6 mL/次 |

**参 考 文 献**

TB/T 3123.1—2005 铁路行车事故救援设备 第1部分:吊具

---

ICS 03.220.30  
S 90

# TB

## 中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3123.4—2005

---

### 铁路行车事故救援设备 第 4 部分：起重气袋装置

Rescue Equipment for Railway Accident—  
Part 4: Power Lifting Bag Unit

2005-06-27 发布

2005-12-01 实施

中华人民共和国铁道部 发布

## 前 言

TB/T 3123《铁路行车事故救援设备》分为以下几个部分：

- 第 1 部分：吊具；
- 第 2 部分：索具；
- 第 3 部分：液压起复机具；
- 第 4 部分：起重气袋装置；
- 第 5 部分：液压扶正机具；
- 第 6 部分：复轨器；
- 第 7 部分：液压破拆机具；
- 第 8 部分：代用台车。

本部分为 TB/T 3123《铁路行车事故救援设备》的第 4 部分。

本部分由铁道部提出。

本部分由铁道部标准计量研究所归口。

本部分由北京铁路局太原科学技术研究所、常熟橡胶有限公司负责起草。

本部分主要起草人：陈昭明、荣肇骏、瞿建平、周先平、王岩、王晋刚。

本部分为首次发布。

## 铁路行车事故救援设备

### 第4部分:起重气袋装置

#### 1 范 围

本部分规定了在环境温度 $-20^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 、海拔高度不大于2000m使用的铁路行车事故救援(以下简称“救援”)用起重气袋装置(以下简称气袋)的型号、参数、要求、试验方法、检测规则和标志、包装、运输和储存等内容。

本部分适用于最大工作压力0.8MPa、采用橡胶作主体材料、钢丝帘布作骨架,模压硫化而成的气袋。

用于高海拔、严寒地区和有防爆要求的气袋,可参照本标准提出要求特殊制造。

#### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过TB/T 3123的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注明日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注明日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

- GB 150 钢制压力容器
- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 528—1998 硫化橡胶或热塑性橡胶拉伸应力应变性能的测定
- GB/T 1226—2001 一般压力表
- GB/T 1682—1994 硫化橡胶低温脆性的测定 单试样法
- GB/T 3512—2001 硫化橡胶或塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验
- GB 5083 生产设备安全卫生设计总则
- GB 5099 钢质无缝气瓶
- GB/T 6031—1998 硫化橡胶或热塑性橡胶硬度的测定(10~100 IRHD)
- GB/T 7792 硫化橡胶耐臭氧老化试验——静态拉伸试验法
- GB/T 13384—1992 机电产品包装通用技术条件

#### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

- 3.1  
**行车事故救援 rescue for railway accident**  
 在铁路上运行的机车、车辆等运输设备由于某种原因出现脱轨、颠覆等影响铁路正常使用时,所从事的清除线路障碍、救复机车车辆、抢救旅客和恢复线路运行的工作。  
 [TB/T 3123.1—2005 3.1]
- 3.2  
**气袋 power lifting bag unit**  
 一种由橡胶与钢丝复合而成的扁平形气动千斤顶。
- 3.3

**空气瓶 compressed air bottle**

存储压缩空气的容器。

3.4

**控制箱 safety controller**

实现气袋上升、下降和停止的控制单元。

3.5

**减压器 pressure reducer**

用于调节气瓶输出压力的控制部件。

3.6

**理论起重能力 nominal lifting capacity**

气袋与外载荷承载面的有效接触面积乘以工作压力。

3.7

**最大工作压力 max. working pressure**

气袋工作压力的最大值。

3.8

**理论起升高度 nominal lifting height**

气袋在最大工作压力下、无负载时的高度。

3.9

**理论容积 nominal content**

在最大工作压力无负载情况下,气袋空腔的几何尺寸。

3.10

**额定行程 nominal travel**

理论起升高度的 1/2。

3.11

**最大空气需要量 max. air required**

在无负载充气条件下,气袋内压达到最大工作压力时所需的空气总量。

最大空气需要量可根据下式求出:

$$V_i = \frac{V_n(P + P_{amb})}{P_{amb}}$$

式中:

$V_i$ ——单只气袋的最大空气需要量,单位为升(L);

$V_n$ ——额定容积,单位为升(L);

$P$ ——气袋最大工作压力,单位为兆帕(MPa);

$P_{amb}$ ——环境大气压,单位为兆帕(MPa)。

3.12

**膨胀时间 inflation time**

将未加载的气袋充气至最大工作压力时所需要的时间。

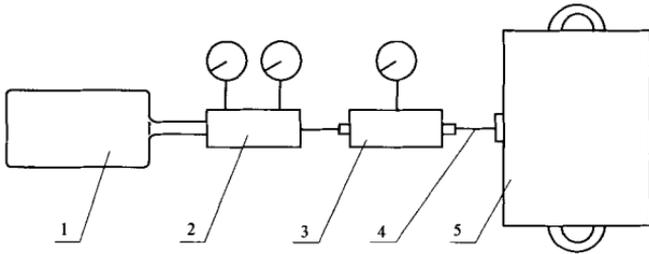
3.13

**耐压强度 test pressure**

气袋最大工作压力的 2 倍。

4 基本配置

气袋的基本配置见图 1。

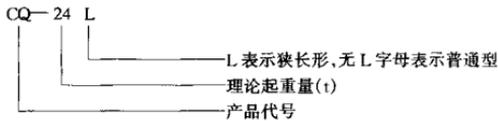


1—压缩空气瓶;2—与空气瓶连接的减压器;3—控制箱;  
4—输气软管耦合件;5—带充气接头和固定装置的气袋。

图1 气袋的基本配置

## 5 性能参数

### 5.1 型号



### 5.2 主要参数

气袋主要参数见表1。

表1 气袋参数

| 型 号             | CQ—10  | CQ—12  | CQ—18  | CQ—24  | CQ—24L  | CQ—30  | CQ—40  | CQ—54  | CQ—68  |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|
| 外型尺寸(长×宽)<br>cm | ≤37×37 | ≤32×52 | ≤47×52 | ≤52×62 | ≤31×100 | ≤65×69 | ≤69×78 | ≤86×86 | ≤95×95 |
| 结构高度<br>cm      | ≤3     | ≤3     | ≤3     | ≤3     | ≤3      | ≤3     | ≤3     | ≤3     | ≤3     |
| 理论起重能力<br>kN    | ≥96    | ≥120   | ≥178   | ≥240   | ≥240    | ≥310   | ≥400   | ≥540   | ≥680   |
| 理论起升高度<br>cm    | 20     | 20     | 27     | 30     | 25      | 37     | 40     | 48     | 52     |
| 最大工作压力<br>MPa   | ≤0.8   | ≤0.8   | ≤0.8   | ≤0.8   | ≤0.8    | ≤0.8   | ≤0.8   | ≤0.8   | ≤0.8   |
| 理论容积<br>L       | 9.2    | 10.7   | 21.7   | 39.2   | 23.5    | 57.5   | 75.0   | 124.2  | 161.9  |
| 膨胀时间<br>s       | ≤8     | ≤10    | ≤18    | ≤32    | ≤32     | ≤32    | ≤34    | ≤55    | ≤64    |
| 自 重<br>kg       | ≤7     | ≤8     | ≤11    | ≤14    | ≤14     | ≤20    | ≤24    | ≤30    | ≤43    |

## 6 要 求

### 6.1 气袋材料

#### 6.1.1 骨架材料

可以采用纤维骨架或金属骨架。

## 6.1.2 胶料

胶料物理力学性能应符合表2要求。

## 6.2 气袋成品

## 6.2.1 外形尺寸及偏差

外形尺寸及偏差如下:

- a) 长、宽偏差:  $\pm 10\text{mm}$ ;  
 b) 厚度偏差: CQ—54 和 CQ—68 为  ${}^+5_0\text{mm}$ ; 其余为  ${}_0^-\text{mm}$ 。

表2 胶料物理力学性能

| 项 目  | 指 标          |            |
|--|--------------|------------|
| 硬 度<br>IRHD  | $60 \pm 5$   |            |
| 拉伸强度<br>MPa  | $\geq 15$    |            |
| 扯断伸长率<br>%   | $\geq 400$   |            |
| 脆性温度<br>$^{\circ}\text{C}$   | $\leq -35$   |            |
| 耐臭氧老化( $40^{\circ}\text{C} \times 96\text{h}$ $25 \times 10^{-8} \sim 50 \times 10^{-8}$ ) 20%伸长 | 无龟裂          |            |
| 热空气老化试验 $100^{\circ}\text{C} \times 70\text{h}$  | 拉伸强度降低率<br>% | $\leq 15$  |
|  | 扯断伸长降低率<br>% | $\leq 40$  |
|  | 硬度变化<br>IRHD | $\leq +15$ |

## 6.2.2 外观质量

外观质量应符合表3规定。

表3 外观质量

| 缺 陷 名 称        | 要 求   |
|----------------|---|
| 气泡、杂质          | 不超过成品表面积的0.5%,且每处不大于 $0.5\text{cm}^2$ ,深度不超过2mm               |
| 明疤、缺胶          | 允许有 $20\text{mm} \times 10\text{mm} \times 2\text{mm}$ ,不超过4处 |
| 四侧面开裂掉块        | 不允许   |
| 气门嘴与橡胶粘合处开裂或剥落 | 不允许   |
| 气门嘴口部机械损伤      | 不允许   |

## 6.2.3 耐压强度与气密性

耐压强度与气密性应符合表4规定。

表4 耐压强度与气密性

| 项 目   | 要 求                          |
|-------|------------------------------|
| 耐压强度  | 充压1.6MPa,5min气袋完好,无泄漏        |
| 气 密 性 | 充压1.6MPa,5min气袋完好,压力下降不应超过5% |

## 6.2.4 固定装置

在气袋上至少需要有2个耳环(柄)固定装置,耳环破断力不小于800N。

### 6.2.5 排 气

气袋在无负载充气至最大工作压力情况下,应能在 3 min 内排完空气,并能恢复到表 1 所示的结构高度。

### 6.2.6 充气接头耦合件

充气接头耦合件应用金属制造,如铜锌合金(黄铜)。

### 6.2.7 安全系数

气袋安全系数不小于 2.5,即爆破压力至少是最大工作压力的 2.5 倍。

### 6.2.8 摩擦措施

气袋表面应有增加摩擦的措施,如制有摩擦网纹。

## 6.3 输气软管

### 6.3.1 长度及耦接

输气软管应是不变形的,长度至少为 5 m。输气软管应在不用辅助手段情况下便可耦接。

### 6.3.2 弯曲特性

弯曲时不应有明显的弯折点和裂痕。

### 6.3.3 安全系数

输气软管的安全系数不小于 2.0,即爆破压力至少是最大工作压力的 2.0 倍。

## 6.4 控制箱

### 6.4.1 结构组成

控制箱由下列部件组成:

- a) 输气软管耦合件;
- b) 安全阀;
- c) 压力表;
- d) 控制阀;
- e) 连接管路。

### 6.4.2 输气软管耦合件

耦合件应符合 6.2.6 的要求。

### 6.4.3 安全阀

安全阀应符合国家标准并且有合格证,应是弹簧加载的,开启与关闭压力应在其最大工作压力的  $\pm 10\%$  内。

### 6.4.4 压力表

压力表应符合 GB/T 1226—2001 的规定并且有合格证,量程范围不小于其最大工作压力的 1.6 倍。

### 6.4.5 控制阀

控制阀应具有以下功能:

- a) 识别充气、排气和中性位置;
- b) 无级调节充气、排气速度;
- c) 手柄在撤除外力后应自行返回中立位置。

## 6.5 减压器

减压器应符合国家标准并且有合格证, I 表、II 表的量程范围分别不小于其最大工作压力的 1.6 倍。

应具有不论进口压力和出口流量如何变化,均能保持一定出口压力的特性。

## 6.6 气 瓶

气瓶要求如下:

- a) 气瓶应符合 GB 150、GB 5083 和 GB 5099 的规定并且有合格证；
- b) 不允许充注空气以外的气体；
- c) 储气压力 15 MPa~30 MPa。

## 6.7 气 源

气源要求如下：

- a) 可以采用 1.2 MPa~30 MPa 的压缩空气；
- b) 若空气压力不大于 1.2 MPa，则可直接接控制箱向气袋供气；否则应安装减压器；
- c) 若压缩空气中含有油和水，应在控制箱前串联油水分离器。

## 6.8 使用、维护说明书

应向用户提供气袋的使用、维护说明书，其内容主要包括：

- a) 主要用途；
- b) 作用、组成及主要技术参数；
- c) 工作原理与使用说明；
- d) 正常工作条件和要求；
- e) 操作要求和注意事项；
- f) 定期测试、维护保养要求；
- g) 常见故障及排除方法；
- h) 储存条件；
- i) 随机附带的工具、备件及易损件明细表。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类及检验项目

检验分型式检验、出厂检验。检验项目见表 5。

表 5 检验项目

| 序号  | 检验项目    | 要求章节号       | 检验方法章节号           | 检验分类 |      |
|-----|---------|-------------|-------------------|------|------|
|     |         |             |                   | 型式检验 | 出厂检验 |
| 1   | 性能参数    |             |                   |      |      |
| 1.1 | 胶 料     | 6.1.2,表2    | 7.3.1,8.1         | ●    | △    |
| 2   | 气袋成品    | 6.2         | 7.4,8.2           | ●    | ●    |
| 2.1 | 尺寸、外观   | 6.2.1,6.2.2 | 8.2.1,8.2.2       | ●    | ●    |
| 2.2 | 耐压强度    | 6.2.3       | 8.2.7             | ●    | ●    |
| 2.3 | 气 密 性   | 6.2.3       | 8.2.5,8.3.3       | ●    | ●    |
| 2.4 | 耳环强度    | 6.2.4       | 8.2.3             | ●    | ○    |
| 2.5 | 排气性能    | 6.2.5       | 8.2.8             | ●    | ○    |
| 2.6 | 爆破强度    | 6.2.7       | 8.2.6             | ●    | ○    |
| 3   | 控制箱、输气管 | 6.4,6.3     | 8.3               | ●    | ●    |
| 3.1 | 控 制 阀   | 6.4.5       | 8.3.1,8.3.2       | ●    | ●    |
| 3.2 | 压 力 表   | 6.4.4       | 8.3.1             | ●    | ●    |
| 3.3 | 减 压 器   | 6.5         | 8.3.1             | ●    | ●    |
| 3.4 | 输 气 管   | 6.3         | 8.3.1             | ●    | ●    |
| 4   | 气 瓶     | 6.6         | 8.3.1,8.3.4,8.3.5 | ●    | ●    |

注：●—必检项目；○—按合同检验项目；△—不检项目。

## 7.2 型式检验

型式检验应包含本标准规定的全部项目。

属下列情况之一应进行型式试验：

- a) 试制的气袋(包括老产品转厂)；
- b) 设计、工艺或所使用的材料的改变，影响到气袋性能时；
- c) 出厂试验和以前所进行的型式试验结果发生不能允许的偏差时；
- d) 停产超过2年，恢复生产时；
- e) 经常性生产的产品每3年进行1次。

## 7.3 抽 样

### 7.3.1 气 袋

抽样要求如下：

- a) 外形尺寸每批产品抽检数不少于10%；
- b) 外观按表3规定逐一检测；产品外观允许修整，但修整后应符合表3规定；
- c) 产品用胶料的硬度、拉伸强度、扯断伸长率和热空气老化试验，每批必检，不合格不允许使用；
- d) 耐压强度与气密性按表4进行水压测试；逐一检测，不合格不允许出厂；
- e) 爆破强度每100只抽检1只。

### 7.3.2 控制部件、输气软管及耦合件

从出厂合格产品中任意抽取该批的10%，但不少于1台。

### 7.3.3 判定规则

如检验后有不合格项目，应对不合格项目加倍复检，仍有项目不合格，则该批产品不合格。

## 7.4 出厂检验

气袋出厂前，应逐台进行出厂检验。其内容包括：

- a) 检查外购件资料、合格证；
- b) 目测检查气袋各零部件外观质量；
- c) 检查零部件之间的配合及相关尺寸；
- d) 功能检测。

功能检测正常视为出厂合格，检测项目和检测方法见表5。

## 8 测试方法

### 8.1 气袋胶料

- 8.1.1 硬度测定按 GB/T 6031—1998 规定进行。
- 8.1.2 拉伸强度、扯断伸长率测定按 GB/T 528—1998 规定进行。
- 8.1.3 脆性温度测定按 GB/T 1682—1994 规定进行。
- 8.1.4 热空气老化试验按 GB/T 3512—2001 规定进行。
- 8.1.5 耐臭氧老化试验按 GB/T 7762 规定进行。

### 8.2 气袋成品

#### 8.2.1 外 观

目测检查，质量应符合表3规定。

#### 8.2.2 外形尺寸

用钢直尺或游标卡尺测量。厚度应在产品4边的中点上测量。

#### 8.2.3 耳环固定装置

至少将2个耳环装置固定，施加外力直至破断，测出破断力。接着按8.2.5测试气袋。

### 8.2.4 膨胀时间

为测定膨胀时间,应将气袋完整连接,空气瓶内的空气容量至少为被测气袋最大空气需要量的2倍。给气袋充气,测量膨胀时间。

### 8.2.5 气密性

将气袋注满水,用水压机使内压每分钟均匀上升0.1MPa直至最大工作压力,关闭阀门。在5min内测量压力下降。测试应采用1.0级的压力表。

### 8.2.6 爆破压力

将气袋注满水,用水压机使内压每分钟均匀上升0.1MPa直至破裂,测量爆破压力。测试应采用1.0级的压力表。

### 8.2.7 耐压强度

将气袋注满水,用水压机使内压每分钟均匀上升0.1MPa直至1.6MPa。测试应采用1.0级的压力表。

### 8.2.8 排气性能

排气测试应符合6.2.5要求。

## 8.3 气瓶、控制部件、输气软管及耦合件

这些零部件要求通过目测和功能测试进行检查。方法如下:

8.3.1 全面检查气瓶、减压阀和控制箱的工作状态以及安全状况,通过升高压力,检查控制箱安全阀的动作灵敏性,此时应连续观察控制箱压力表,直至安全阀动作。

8.3.2 安全阀动作压力 $0.8 \times (1 \pm 10\%)$ MPa,若达不到该值,可打开控制箱后盖,用螺丝刀调整安全阀螺钉,调整后应及时盖好后盖,按6.4.3重新试验。

8.3.3 检查快速接头。接头若沾上灰尘污物应用肥皂水清洗。耦合接头后,在四周涂满肥皂水,通过升高压力,检查密封情况,若有漏泄,应及时更换密封圈。

8.3.4 检查气瓶瓶口上的水压测试日期,确保它在使用期内。

8.3.5 目测检查气瓶表面是否有凹痕或机械损伤。若有损伤不允许使用并放出压缩空气。

8.3.6 输气软管测试应符合6.3要求。

## 9 标志、包装、运输和储存

### 9.1 标志

9.1.1 气袋应在醒目处装设铭牌,内容包括:

- a) 制造厂名称;
- b) 产品型号及名称;
- c) 主要技术指标;
- d) 产品编号;
- e) 制造日期。

9.1.2 所有操作手柄、开关等应装设清晰的指示功能的标牌。

### 9.2 包装

气袋包装、防锈措施及储运标志应符合GB/T 13384—1992、GB/T 191标准规定,并附合格证。

气袋采用木箱包装,气袋加装护嘴。

### 9.3 运输与储存

在运输与储存过程中应避免阳光直射,严禁与酸、碱、油类及有机溶剂相接触,并远离热源2m以上。

储存温度 $-15^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$ 。

## 10 质量保证

气袋自发货之日起,一年内因产品质量问题影响使用,由制造厂负责保修。

## 11 使用寿命

气袋自出厂之日起,在正常使用条件下寿命为8年。

### 参 考 文 献

TB/T 3123.1—2005 铁路行车事故救援设备 第1部分:吊具

---

ICS 03.220.30  
S 90

# TB

## 中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3123.5—2005

---

### 铁路行车事故救援设备 第 5 部分：液压扶正机具

Rescue Equipment for Railway Accident—  
Part 5: Hydraulic Uprighting Equipment

2005-06-27 发布

2005-12-01 实施

中华人民共和国铁道部 发布

## 前 言

TB/T 3123《铁路行车事故救援设备》分为以下几个部分：

- 第 1 部分：吊具；
- 第 2 部分：索具；
- 第 3 部分：液压起复机具；
- 第 4 部分：起重气袋装置；
- 第 5 部分：液压扶正机具；
- 第 6 部分：复轨器；
- 第 7 部分：液压破拆机具；
- 第 8 部分：代用台车。

本部分为 TB/T 3123《铁路行车事故救援设备》的第 5 部分。

本部分由铁道部提出。

本部分由铁道部标准计量研究所归口。

本部分由北京铁路局太原科学技术研究所负责起草。

本部分主要起草人：陈昭明、陈卫华、李茂俊、孔庆春、李欣、马林。

本部分为首次发布。

## 铁路行车事故救援设备

### 第 5 部分: 液压扶正机具

#### 1 范 围

本部分规定了铁路行车事故救援(以下简称“救援”)中使用的液压扶正机具(以下简称机具)的基本功能、性能参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、储存等内容。

本部分适用于机具的研制、生产、检测及使用。

#### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 TB/T 3123 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 2346—2003 液压气动系统及元件 公称压力系列

GB/T 2348—1993 液压气动系统及元件 缸内径及活塞杆外径

GB 2893 安全色

GB/T 3766—2001 液压系统通用技术条件

GB/T 3811—1983 起重机设计规范

GB/T 6067—1985 起重机械安全规程

GB 6946 钢丝绳铝合金压制接头

GB/T 7935—1987 液压元件通用技术条件

GB/T 8918—1996 钢丝绳

GB/T 8923—1988 涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级

GB/T 9286—1998 色漆和清漆 漆膜的划格试验

GB/T 13306—1991 标牌

GB/T 13384—1992 机电产品包装通用技术条件

JB/T 7858—1995 液压元件清洁度评定方法及液压元件清洁度指标

JB/T 8727—1998 液压软管总成

TB/T 3014—2001 铁道用合金钢锻件

TB/T 1580—1995 新造机车车辆焊接技术条件

#### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本部分。

##### 3.1

**行车事故救援** rescue for railway accident

在铁路上运行的机车、车辆等运输设备由于某种原因出现脱轨、颠覆等影响铁路正常使用时,所从事的清除线路障碍、救复机车车辆、抢救旅客和恢复线路运行的工作。

[TB/T 3123.1—2005 3.1]

## 3.2

**扶正作业 uprighting operation**

将倾斜或倾覆的脱线机车、车辆,抬起扶正的作业。

## 3.3

**翻车作业 overturning operation**

将倾覆后破损无法运行的机车、车辆,推(顶)到限界之外的作业。

## 3.4

**扶正机具 hydraulic uprighting equipment**

具有扶正和翻车功能的液压救援设备。

## 4 结构组成

机具应包括动力源、执行机构、控制/操作机构、管路和承载件。

## 5 性能参数

## 5.1 泵站参数(见表1)

表1 泵站参数

| 项 目                         | 电动泵站       | 内燃泵站      |
|-----------------------------|------------|-----------|
| 额定工作压力<br>MPa               | 32         | 32        |
| 额定流量<br>$L \cdot \min^{-1}$ | 6          | 6         |
| 自重(不含油)<br>kg               | $\leq 100$ | $\leq 85$ |

## 5.2 液压千斤顶参数(见表2)

表2 液压千斤顶参数

| 参 数           | 爪液压千斤顶     | 主液压千斤顶      |
|---------------|------------|-------------|
| 额定工作压力<br>MPa | 32         | 32          |
| 额定行程<br>mm    | $\geq 400$ | $\geq 800$  |
| 额定顶举质量<br>t   | $\geq 35$  | $\geq 35$   |
| 结构高度<br>mm    | $\leq 620$ | $\leq 1200$ |
| 爪面高度<br>mm    | $\leq 100$ | —           |
| 自重(不含油)<br>kg | $\leq 62$  | $\leq 80$   |

## 5.3 控制台参数(见表3)

表3 控制台参数

| 项 目            | 数 值 |
|----------------|-----|
| 控制液压千斤顶数量<br>只 | 4   |
| 额定工作压力<br>MPa  | 32  |
| 自重(不含油)<br>kg  | ≤62 |

## 5.4 承载件参数(见表4)

表4 承载件参数

| 项 目         | 铰 支 座 | 顶 高 片 | 传力缆梯 |
|-------------|-------|-------|------|
| 额定承载质量<br>t | ≥35   | ≥35   | ≥35  |
| 结构形式        | 浮动    | 浮动    | 铝压套  |

## 5.5 管路参数(见表5)

表5 管路参数

| 项 目           | 高压油管 | 接 头  |
|---------------|------|------|
| 额定工作压力<br>MPa | 32   | 32   |
| 公称通径<br>mm    | 8    | 8    |
| 结构形式          | 钢丝编织 | 自封快换 |

## 6 要 求

## 6.1 使用条件

- 6.1.1 环境温度: -40℃~40℃。  
6.1.2 海拔不高于2000m。  
6.1.3 如有特殊要求,由供需双方协商确定。

## 6.2 基本要求

- 6.2.1 使用安全、可靠。  
6.2.2 节能、效率高,经济性好。  
6.2.3 噪声低,无泄漏。  
6.2.4 操作简单,维修方便。  
6.2.5 结构合理,通用性强。  
6.2.6 零部件重量轻,易搬运。

## 6.3 安全性要求

在所有情况下,机具应符合故障导向安全的原则。

## 6.3.1 功能失效

所有可能发生的失效均不应引起人身伤害。

## 6.3.2 意外压力

应从设计上防止系统所有部分的压力超过系统或系统任一部分的最高工作压力和任何具体元件的额定压力,否则应采取其他保护措施。

系统的设计、制造和调试,应使冲击压力和增压压力减至最低。冲击和增压压力不应引起危险。系统设计应考虑失压、失控,防止液压执行机构产生失控运动和引起危险。

### 6.3.3 泄 漏

系统泄漏(内泄漏或外泄漏)不应引起危险。

### 6.3.4 温度异常

系统或任何元件的整个工作温度范围均不应超过规定的安全使用范围。

## 6.4 制造要求

6.4.1 设计的机具应符合 GB/T 3766—2001、GB/T 7935—1987 的规定。

6.4.2 机具应按照规定程序批准的设计图样、技术文件以及相应标准制造。

## 6.5 选件依据

6.5.1 宜选用标准件和通用件。

6.5.2 外购件的质量应符合相应标准,且具有相应质量等级的合格证。

6.5.3 对液压泵站、液压千斤顶等重要部件应按性能要求验收。

## 6.6 外观质量

机具各部件的表面应光滑平整,无毛刺及加工缺陷。金属表面应进行防锈处理。油漆涂层应均匀,无龟裂、划痕、剥离等现象。

## 6.7 液压系统清洁度

6.7.1 系统元件的清洁度应符合 JB/T 7858—1995 的规定。

6.7.2 应清除集成块、接头、金属管端口上的毛刺及集成块内部交叉部位的毛刺。

6.7.3 系统在装配前,接头、管路、通道及油箱等应清洗干净。

6.7.4 为防止系统污染,开式油箱应设置空气滤清器。

6.7.5 系统回路中应设置滤油器,过滤精度不应低于设计要求。

## 6.8 液压千斤顶

6.8.1 液压千斤顶的公称压力应符合 GB/T 2346—2003 的规定。

6.8.2 液压千斤顶的缸筒内径及活塞杆外径应符合 GB/T 2348—1993 的规定。

6.8.3 推举与缩回应平稳,无卡滞现象。

6.8.4 液压千斤顶应设置具有控制负载下降过程的装置。

6.8.5 液压千斤顶应设置具有防止过载的装置。

## 6.9 液 压 站

6.9.1 液压站的结构应具有足够的强度、刚度,且适于搬运。

6.9.2 液压站的设计应便于清理或拆卸油箱内部可更换的元件。

6.9.3 液压站的安装形式应能安全方便地进行调整和操作。

6.9.4 在液压系统中应采取一种措施,防止由于柱塞面积差引起的增压超过额定压力极限。

6.9.5 油箱结构应符合下列基本要求:

- a) 油箱应能充分散发正常工况下液压油液的热量;
- b) 油箱应具有足够的强度、刚度,且适于搬运;
- c) 油箱应便于清理内部污垢;
- d) 应在容易操作处设置放油口,且应能将液压油液放净;
- e) 当使用可拆卸盖板时,应采用密封结构,防止杂质进入油箱;
- f) 应便于清理或拆卸油箱内部可更换的元件。

6.9.6 油箱应设置液位指示器,对系统允许的“最高”和“最低”液位做出永久性的标志。

- 6.9.7 开式油箱应设置过滤器及注油口,注油口应配备密封盖。
- 6.9.8 铁质油箱的内部表面应涂上与液压油液相容的防锈涂料层。
- 6.9.9 当使用加热器时,应装设自动温度控制装置。
- 6.10 高压软管和软管总成**
- 6.10.1 应选用耐油、耐压和抗老化的橡胶软管,工作压力和使用寿命应符合机具的设计要求。
- 6.10.2 软管总成应符合 JB/T 8727—1998 标准规定。
- 6.10.3 软管长度应考虑人员安全操作距离。
- 6.10.4 连接软管总成应做出防止混淆的标记。
- 6.10.5 快换接头应做到,当其被拆开时可自动地密封上游端和下游端的油液。
- 6.11 承载件**
- 6.11.1 材料应符合图样要求,其化学成分、力学性能应符合相应标准规定。代用材料不应低于原材料性能。
- 6.11.2 锻件应符合 TB/T 3014—2001 的规定。
- 6.11.3 焊件应符合 TB/T 1580—1995 的规定。
- 6.11.4 所有零件应进行氧化、镀锌或涂漆等防锈处理。
- 6.11.5 钢丝绳及接头:
- 钢丝绳型号应符合 GB/T 8918—1996 的规定,并不允许接长使用;
  - 钢丝绳的安全系数应符合 GB/T 3811—1983 与 GB/T 6067—1985 的规定;
  - 钢丝绳及接头应符合 GB/T 6067—1985 的规定;
  - 采用铝合金套压制接头时,应符合 GB 6946 的规定。
- 6.11.6 在承受额定载荷的 1.25 倍时,不应出现永久变形、焊缝开裂等损坏情况。
- 6.12 涂装**
- 6.12.1 主要零部件的钢材在涂装前应进行表面除锈处理,其质量应达到 GB/T 8923—1988 中的 Sa 2 级或 St 2 级。
- 6.12.2 主要零部件的面漆应均匀、光亮、完整和色泽一致,不应有粗糙不平、漏漆、错漆、皱纹、针孔及流挂等缺陷。
- 6.12.3 涂漆的漆膜总厚度  $105\ \mu\text{m}\sim 135\ \mu\text{m}$ ;漆膜附着力应符合 GB/T 9286—1998 中的 2 级质量要求。
- 6.12.4 涂漆颜色及色样应符合 GB 2893 的规定。
- 6.12.5 对较小的金属零部件应进行氧化、磷化或钝化处理。
- 6.13 搬运**
- 应考虑现场人员搬运,减轻机具重量,设置易于搬运的装置(如车轮、抬把等)。  
较重的部件应采用拆开搬运、现场组装的方式,且应组装方便、可靠。
- 6.14 使用、维护说明书**
- 应向用户提供机具的使用、维护说明书,其内容主要包括:
- 机具主要用途;
  - 主要作用、组成及主要技术参数;
  - 工作原理与使用说明;
  - 正常工作条件和要求;
  - 操作要求和注意事项;
  - 定期测试、维护保养要求;
  - 常见故障及排除方法;
  - 储存条件;

- i) 随机附带的工具、备件及易损件明细表。

## 7 试验方法

### 7.1 空载试验

7.1.1 空载试验是液压千斤顶在无负载情况下进行空载运转,以检查各机构能否在规定的工作范围内正常动作。

7.1.2 空载试验时各液压千斤顶连续全行程升降不少于3次。

7.1.3 试验应符合下列要求:

- 各连接件、紧固件不应有松动现象;
- 液压油泵、阀、液压缸、管路、接头等处固定结合面不渗油,运动结合面不滴油;
- 各部动作灵活、平稳。

### 7.2 额定载荷试验

7.2.1 试验载荷应符合表2规定。

7.2.2 试验时各液压千斤顶在额定载荷下升降不少于2次。

7.2.3 试验应符合7.1.3要求。试验可在专用框架内约束液压千斤顶两端,然后加载来进行,但柱塞外伸应大于100mm。

### 7.3 超载试验

7.3.1 超载试验载荷为额定载荷的1.25倍。

7.3.2 试验时全行程升降1次。

7.3.3 试验应符合7.1.3要求。

7.3.4 试验时各部件和结构不应产生裂纹、永久变形及其他损坏现象。试验可在专用框架内约束液压千斤顶两端,然后加载来进行,但柱塞外伸应大于100mm。

### 7.4 偏载试验

7.4.1 偏载试验针对爪式液压千斤顶进行。

7.4.2 在距液压千斤顶中心144mm处,外加载200kN,全行程伸缩3次。

7.4.3 试验应符合7.1.3要求。

### 7.5 保压试验

在额定载荷下,液压千斤顶柱塞伸出全行程的2/3,保压5min,压降不大于5MPa。

### 7.6 额定流量试验

当空载试验时,测量液压千斤顶满行程上升(下降)时间。由油缸直径与升(降)时间反算系统的额定流量。用升(降)3次时间的算术平均值为计算依据,偏差值在±5%以内为合格。

### 7.7 额定行程检查

在空载试验当液压千斤顶到达行程端点时,用钢卷尺测量柱塞外伸尺寸,应符合表2规定,误差在±3mm以内为合格。

## 8 检验规则

### 8.1 检验分类及检验项目

检验分型式检验、出厂检验,检验项目见表6。

### 8.2 型式检验

8.2.1 型式检验应包含本部分规定的全部项目。

属下列情况之一应进行型式试验:

- 试制的机具(包括老产品转厂);
- 设计、工艺或所使用的材料的改变,影响到机具性能时;

- c) 出厂试验和以前所进行的型式试验结果发生不能允许的偏差时；  
 d) 停产超过 2 年，恢复生产时；  
 e) 经常性生产的产品每 3 年进行 1 次。
- 8.2.2 从出厂合格产品中任意抽取该批的 10%，但不少于 1 台。
- 8.2.3 如检验后有任一 A 类项目不合格，应对该项目加倍复检；如该项目仍然不合格，则该批产品不合格。

### 8.3 出厂检验

机具出厂前，应逐台进行出厂检验。其内容包括：

- a) 检查外购件资料、合格证；  
 b) 目测检查机具各零部件外观质量；  
 c) 检查零部件之间的配合及相关尺寸；  
 d) 空载试验。

功能检测正常视为出厂合格，检测项目和检测方法见表 6。

表 6 检验项目

| 序号  | 检验项目   | 类别 | 要求章节号  | 检验方法章节号 | 检验分类 |      |
|-----|--------|----|--------|---------|------|------|
|     |        |    |        |         | 型式检验 | 出厂检验 |
| 1.1 | 液压站    | B  | 5.1,表1 | 8.2,8.3 | ●    | ●    |
| 1.2 | 控制台    | B  | 5.3,表3 | 8.2,8.3 | ●    | ●    |
| 1.3 | 液压千斤顶  | B  | 5.2,表2 | 8.2,8.3 | ●    | ●    |
| 1.4 | 高压软管   | B  | 5.5,表5 | 8.2,8.3 | ●    | ●    |
| 1.5 | 承载件    | B  | 5.4,表4 | 8.2,8.3 | ●    | ●    |
| 2.1 | 空载试验   | A  | 5;8    | 7.1     | ●    | ●    |
| 2.2 | 额定载荷试验 | A  | 5;8    | 7.2     | ●    | ○    |
| 2.3 | 超载试验   | A  | 5;8    | 7.3     | ●    | ○    |
| 2.4 | 偏载试验   | A  | 5;8    | 7.4     | ●    | ○    |
| 2.5 | 保压试验   | A  | 5;8    | 7.5     | ●    | ○    |
| 2.6 | 额定流量试验 | A  | 5;8    | 7.6     | ●    | ○    |
| 2.7 | 额定行程检查 | A  | 5;8    | 7.7     | ●    | ○    |

注 1:A—关键点;B—主要点。  
 注 2:●—必检项目;○—按合同检验项目。

## 9 标志、包装、运输和储存

### 9.1 标志

9.1.1 机具应在醒目处设置铭牌，内容包括：

- a) 制造厂名称；  
 b) 产品型号及名称；  
 c) 主要技术指标；  
 d) 产品编号；  
 e) 制造日期。

标牌内容、尺寸等应符合 GB/T 13306—1994 的规定。

9.1.2 所有操作手柄、开关等应装设清晰的指示功能的标牌。

## 9.2 包 装

9.2.1 机具的包装、防锈措施及储运标志应分别符合 GB/T 13384—1992、GB/T 191 标准规定。

9.2.2 包装应考虑运输、装卸时的振动与冲击对机具的影响。

9.2.3 液压油液随机运输时应密封良好。

9.2.4 机具长时间储存时,裸露的加工面应定期涂防锈剂,以免锈蚀。重要部件应装箱或覆盖。

## 10 质量保证

机具自发货之日起,一年内因产品质量问题影响使用,由制造厂负责保修。

### 参 考 文 献

TB/T 3123.1—2005 铁路行车事故救援设备 第1部分:吊具

---

ICS 03.220.30  
S 90

# TB

## 中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3123.6—2005

---

### 铁路行车事故救援设备 第 6 部分：复轨器

Rescue Equipment for Railway Accident—  
Part 6: Rerailer

2005-06-27 发布

2005-12-01 实施

---

中华人民共和国铁道部 发布

## 前 言

TB/T 3123《铁路行车事故救援设备》分为：

- 第 1 部分：吊具；
- 第 2 部分：索具；
- 第 3 部分：液压起复机具；
- 第 4 部分：起重气袋装置；
- 第 5 部分：液压扶正机具；
- 第 6 部分：复轨器；
- 第 7 部分：液压破拆机具；
- 第 8 部分：代用台车。

本部分为 TB/T 3123《铁路行车事故救援设备》的第 6 部分。

本部分由铁道部提出。

本部分由铁道部标准计量研究所归口。

本部分由北京铁路局太原科学技术研究所，兰州铁路局银川分局负责起草。

本部分主要起草人：王晋刚、白付维、何刚、唐进禄、陈昭明、周先平。

本部分为首次发布。

## 铁路行车事故救援设备

### 第 6 部分:复轨器

#### 1 范 围

本部分规定了铁路行车事故救援复轨器(以下简称“复轨器”)的定义、分类、要求、检验规则及标志、包装、运输和储存。

本部分适用于可安装于铁道线路上、用于铁路机车车辆发生脱轨事故使用推复、拉复法的专用救援工具。

#### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 TB/T 3123 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改(不包括勘误的内容)或修订版不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 700—1988 碳素结构钢
- GB/T 985—1988 气焊、手工电弧焊及气体保护焊焊缝坡口的基本形式与尺寸
- GB/T 986—1988 埋弧焊焊缝坡口的基本形式和尺寸
- GB/T 1184—1996 形状和位置公差 未注公差值
- GB/T 1591—1994 低合金高强度结构钢
- GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性 and 角度尺寸的公差
- GB 2893 安全色
- GB/T 3077—1999 合金结构钢
- GB/T 3323—1987 钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级
- GB/T 7233—1987 铸钢件超声探伤及质量评级方法
- GB/T 8923—1988 涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级
- GB/T 9286—1998 色漆和清漆 漆膜的划格试验
- GB/T 11345—1989 钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果分级
- GB/T 12469—1990 焊接质量保证 钢熔化焊接头的要求和缺陷分级
- GB/T 13306—1991 标牌
- GB/T 13384—1992 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 14957—1994 熔化焊用钢丝
- GB/T 14958—1994 气体保护焊用钢丝
- TB/T 1580—1995 新造机车车辆焊接技术条件
- TB/T 3014—2001 铁道用合金钢锻件

#### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本部分。

##### 3.1

**行车事故救援** rescue for railway accident

在铁路上运行的机车、车辆等运输设备由于某种原因出现脱轨、颠覆等影响铁路正常使用时,所从事的清除线路障碍、救复机车车辆、抢救旅客和恢复线路运行的工作。

[TB/T 3123.1—2005 3.1]

### 3.2

#### 复轨器 rerailer

可安装于铁道线路上,沿线路方向利用外部动力牵引脱轨机车、车辆或机车利用自身动力行进,通过抬高、逼近作用,迫使事故车轮复位到钢轨上的专用救援工具。

### 3.3

#### 有效复轨距离 effective distance for rerailing

复轨器本身的最大复轨距离。

## 4 分类、型号和基本参数

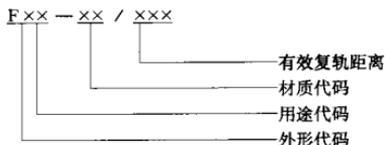
### 4.1 分类

按外形分类:人字型、海参型、组合型和双向型复轨器。

按用途分类:普通线路用、岔区用、桥梁用及端面用复轨器。

按材质分类:铸钢、铸造合金铝、焊接式钢板。

### 4.2 型号表示方法



外型代码:人字型—R;海参型—H;组合型—Z;双向型—S。

用途代码:普通线路—P;岔区线路—C;桥梁线路—Q;端面线路—D。

材质代码:铸钢—ZG;铝合金—LH;钢板焊接—GH。

标记示例 1:高强钢板焊接,复轨距离 340 mm,普通线路使用的人字型复轨器标记为 FRP—GH/340。

标记示例 2:复轨距离 240 mm,普通线路使用的双向铝合金复轨器标记为 FSP—LH/240。

标记示例 3:复轨距离 540 mm,端面线路使用的外形为人字的钢板焊接式复轨器标记为 FRD—GH/540。

### 4.3 基本参数

复轨器的基本参数应符合表 1 要求。

表 1 复轨器的基本参数

| 项 目          | 基 本 参 数                |
|--------------|------------------------|
| 复轨距离<br>mm   | 150,200,240,340,540 系列 |
| 单件重量<br>kg   | ≤70                    |
| 适用车型         | 机车车辆                   |
| 适用轨型<br>kg/m | 43,50,60,75 标准钢轨       |
| 适用枕型         | 木枕及混凝土枕                |

## 5 要 求

### 5.1 一般要求

5.1.1 复轨器应设有防前串、防翘头、防翘尾及防左右倾翻的装置。

5.1.2 复轨器的外表面应光滑平整,无毛刺及加工缺陷,所有棱角倒钝,黑色金属表面应进行防锈处理。

5.1.3 复轨器的外形尺寸要求:长、宽偏差为 $\pm 5$  mm;厚度偏差铸造的为 $+5$  mm,焊接的为 $\pm 3$  mm。

5.1.4 产品的设计应考虑现场搬运安装的方便,过重的部件可采用分件组装的设计原则,减轻单件重量,同时还应考虑减少件数,安装简单方便,以节约现场安装时间。

5.1.5 产品设计应满足表1的规定。

5.1.6 产品在 $-45^{\circ}\text{C}$ ~ $50^{\circ}\text{C}$ 温度环境下应能正常工作。

## 5.2 材 料

5.2.1 材料应符合使用性能和图样要求。代用材料不应低于原材料性能。

5.2.2 铸造所用的金属材料,其力学性能与化学成分应分别符合国家标准的规定。

5.2.3 焊接所用的金属材料,其力学性能与化学成分应分别符合 GB/T 700—1988、GB/T 1591—1994、GB/T 3077—1999 等标准的规定。

5.2.4 锻件应符合 TB/T 3014—2001 的规定。

5.2.5 凡属进口钢材,应附有质量合格证书,必要时进行焊接工艺评定或焊接试验,合格后方可投入使用。

5.2.6 外购件应符合相应标准规定或产品图样及技术文件的规定。重要外购件应具有产品合格证书,并按性能要求验收。

## 5.3 机 加 工

5.3.1 零件的加工和处理应符合图样要求和有关标准规定。

5.3.2 未注明尺寸公差不应低于 GB/T 1804—2000 中 c 级,未注明形位公差不应低于 GB/T 1184—2000 中 D 级标准规定。

5.3.3 零件表面不应有锈蚀、毛刺、碰伤、划伤和其他缺陷。

5.3.4 零件应按图样要求进行表面发黑、镀锌或涂漆等防锈处理。

## 5.4 焊 接

5.4.1 焊接件的焊接应符合图样要求和 TB/T 1580—1992 的规定。

5.4.2 焊条及焊丝应符合 GB/T 14957—1994、GB/T 14958—1994 的规定,焊条、焊丝与焊剂的选择应与主体材料强度及材质相适应。

5.4.3 手弧焊及埋弧焊焊缝坡口的基本形式与尺寸应符合 GB/T 985—1988 和 GB/T 986—1988 的规定。

5.4.4 未注焊缝高度的角焊缝,其焊缝高度不应小于被焊接件中较薄连接板厚的 80%。

5.4.5 焊接结构未注尺寸公差应符合 GB/T 1804—2000 的规定。

5.4.6 焊缝质量不应低于 GB/T 12469—1990 中的 III 级焊缝要求,所有焊缝均不应有漏焊、烧穿、裂纹、严重咬边、熔瘤、凹坑等影响性能和外观质量的缺陷。

5.4.7 结构件焊后应按图样要求和有关标准进行热处理。

## 5.5 铸 造

5.5.1 铸件加工前应进行材料的理化试验。

5.5.2 铸件表面应光洁,无毛刺、锐角等,否则应进行加工。

5.5.3 铸钢件质量不应低于 GB/T 7233—1987 中 3 级要求。

5.5.4 铸件应按图纸要求和有关标准进行热处理。

## 6 涂 装

6.1 涂装前应清除构件表面污垢、切屑、氧化皮、焊剂、熔渣、锈蚀等污物,除锈质量应达到 GB/T 8923—1988 规定的 Sa 2 或 St 2 等级要求。

- 6.2 零部件的涂装应符合图样要求,漆膜附着力应符合 GB/T 9286—1998 中的 3 级质量要求。
- 6.3 零部件的面漆应均匀、光亮、完整和色泽一致,不应有粗糙不平、漏漆、错漆、皱纹、针孔及流挂等缺陷。
- 6.4 涂漆颜色及色样应符合 GB 2893 的规定。
- 6.5 对较小的金属零部件也可进行氧化、磷化或钝化处理。

## 7 试验方法

### 7.1 一般检查

- 7.1.1 目测检查复轨器的外观,应满足 5.1.2、5.3.3 要求。
- 7.1.2 检查所有零部件的形状和尺寸,应符合图样要求及技术文件的规定以及 5.1.3 要求。
- 7.1.3 检查必备的生产记录和外购材料、零部件合格(检验)证应齐全。

### 7.2 焊接检查

- 7.2.1 用肉眼或 5 倍放大镜检查焊缝表面的质量。
- 7.2.2 用尺或样板等检查测量焊缝的形状、尺寸及焊接缺陷的尺寸。
- 7.2.3 焊缝内部缺陷的检查应根据产品图样要求和技术文件的规定,采用射线照相按 GB/T 3323—1987 方法进行;采用超声波探伤按 GB/T 11345—1989 的规定进行。
- 7.2.4 焊缝尺寸及质量应符合 5.4.3、5.4.4、5.4.5、5.4.6 的规定。

### 7.3 铸件检查

- 7.3.1 目测检查铸件表面质量,应符合 5.5.2 的规定。
- 7.3.2 铸钢件内部缺陷按 GB/T 7233—1987 的方法进行超声波探伤,应符合 5.5.3 的规定。

### 7.4 静载荷试验

- 7.4.1 静载荷试验应按设计要求及机车单个车轮所承受的载荷重量进行静强度试验,试验载荷应分段逐渐增加,最高试验载荷不应低于计算重量的 1.25 倍。
- 7.4.2 静载荷试验后目测未见到裂纹、永久变形或对复轨器的性能与安全有影响的损坏,即判定试验合格。

### 7.5 现场模拟试验

- 7.5.1 现场模拟试验应按操作复轨器说明书进行安装使用。
- 7.5.2 采用主型机车拉复,复轨 5 个轮对以上,目测观察无影响继续使用的结构变形、表面塌陷及钢板撕裂为合格。

## 8 检验规则

### 8.1 检验分类及检验项目

检验分型式检验、出厂检验。检验项目见表 2。

### 8.2 型式检验

#### 8.2.1 型式检验应包含表 2 规定的全部项目。

属下列情况之一应进行型式试验:

- a) 试制的复轨器(包括老产品转厂);
- b) 设计、工艺或所使用的材料的改变,影响到复轨器性能时;
- c) 出厂试验和以前所进行的型式试验结果发生不能允许的偏差时;
- d) 停产超过 2 年,恢复生产时;
- e) 经常性生产的产品每 50 对进行 1 次;
- f) 用户或质量监督机构要求时。

#### 8.2.2 从出厂合格产品中随机抽取数量不少于 1 对。数量超过 100 对时抽取该批的 2%。

表 2 检验项目

| 序号 | 检验项目    | 类别 | 要求章条号                   | 检验方法章条号           | 检验分类 |      |
|----|---------|----|-------------------------|-------------------|------|------|
|    |         |    |                         |                   | 型式检验 | 出厂检验 |
| 1  | 外观质量检查  | B  | 5.1.2,5.3.3             | 7.1.1             | ▲    | ▲    |
| 2  | 外形尺寸    | B  | 5.1.3                   | 7.1.2             | ▲    | ▲    |
| 3  | 外购件资料检查 | B  | 5.2.6                   | 7.1.3             | ▲    | ▲    |
| 4  | 焊缝表面检查  | A  | 5.4.4,5.4.5,5.4.6,5.4.7 | 7.2.1,7.2.2,7.2.4 | ▲    | ▲    |
| 5  | 焊缝内部缺陷  | A  | 7.2.3,5.4.6             | 7.2.3             | ▲    | ○    |
| 6  | 铸件表面检查  | B  | 5.5.2                   | 7.3.1             | ▲    | ▲    |
| 7  | 铸件内部缺陷  | A  | 5.5.3                   | 7.3.2             | ▲    | ○    |
| 8  | 载荷试验    | A  | 7.4                     | 7.4               | ▲    | ○    |
| 9  | 现场模拟试验  | A  | 7.5                     | 7.5               | ▲    | ○    |
| 10 | 标志、标牌   | B  | 9.1                     | 9.1               | ▲    | ▲    |

注:A—关键项点;B—一般项点。  
注:▲—必检项目;○—按合同检验项目。

8.2.3 如检验后有不合格项目,应对不合格项目加倍复检,仍有项目不合格,则该批产品不合格。

### 8.3 出厂检验

复轨器出厂前,应按表2规定的项目逐对进行检验。各项指标合格方可出厂。

## 9 标志、包装、运输和储存

9.1 复轨器应在醒目处装设铭牌。铭牌应符合 GB/T 13306—1991 的规定。铭牌内容包括:

- 制造厂名称;
- 产品型号及名称;
- 主要技术指标;
- 产品编号;
- 制造日期。

9.2 包装、运输和储存应符合 GB/T 191 及 GB/T 13384—1992 的有关规定。

9.3 产品交货时应附带:

- 合格证明书,合格证应有复轨器制造编号、日期、检验员印章和制造厂名称;
- 使用、维护说明书;
- 装箱单。

9.4 复轨器在运输和储存中应防止碰伤、挤压变形和锈蚀。

## 10 质量保证

复轨器自发货之日起,一年内因产品质量问题影响使用,由制造厂负责保修。

### 参 考 文 献

TB/T 3123.1—2005 铁路行车事故救援设备 第1部分:吊具

ICS 03.220.30  
S 90

# TB

## 中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3123.7—2005

---

### 铁路行车事故救援设备 第7部分：液压破拆机具

Rescue Equipment for Railway Accident—  
Part 7: Hydraulic Rescue Devices

2005-06-27 发布

2005-12-01 实施

中华人民共和国铁道部 发布

## 前 言

TB/T 3123《铁路行车事故救援设备》分为以下几个部分：

- 第1部分：吊具；
- 第2部分：索具；
- 第3部分：液压起复机具；
- 第4部分：起重气袋装置；
- 第5部分：液压扶正机具；
- 第6部分：复轨器；
- 第7部分：液压破拆机具；
- 第8部分：代用台车。

本部分为 TB/T 3123《铁路行车事故救援设备》的第7部分。

本部分由铁道部提出。

本部分由铁道部标准计量研究所归口。

本部分由北京铁路局太原科学技术研究所负责起草。

本部分主要起草人：马林、徐惠春、周先平、王晋刚、陈昭明、宋俊章。

本部分为首次发布。

## 铁路行车事故救援设备

### 第7部分：液压破拆机具

#### 1 范 围

本部分规定了铁路行车事故救援(以下简称“救援”)中使用的液压破拆机具(以下简称“机具”)的基本功能、性能参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、储存等内容。

本部分适用于机具的研制、生产、检测及使用。

#### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 TB/T 3123 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 700—1988 碳素结构钢

GB 2893 安全色

GB 4208—1993 外壳防护等级(IP 代码)

GB/T 4879—1999 防锈包装

GB/T 8923—1988 涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级

GB/T 9286—1998 色漆和清漆 漆膜的划格试验

GB/T 13384—1992 机电产品包装通用技术条件

JB/T 8727—1998 液压软管总成

#### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本部分。

##### 3.1

**行车事故救援 rescue for railway accident**

在铁路上运行的机车、车辆等运输设备由于某种原因出现脱轨、颠覆等影响铁路正常使用时,所从事的清除线路障碍、救复机车车辆、抢救旅客和恢复线路运行的工作。

[TB/T 3123.1—2005 3.1]。

##### 3.2

**液压破拆机具 hydraulic rescue devices**

剪切分离机车车辆结构,打通救援通道,排除救援障碍,抢救事故中的人员、物品的以液压为动力的工具。

##### 3.3

**剪切器 cutter**

剪切金属和非金属构件及板材的破拆工具。

##### 3.4

**扩张器 spreader**

为使用剪切器,对金属进行冲孔、扩孔、分离的破拆工具。

3.5

**剪扩器 spreader with attached cutting device**

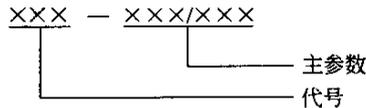
具有剪切和扩张双重功能的破拆工具。

4 分类、型号

4.1 破拆机具按功能分为:剪切器、扩张器、剪扩器等。

4.2 破拆机具的动力源分为:电动泵站、汽油机泵站、气动泵站和手动泵站。

4.3 型 号



代号: YJ—液压剪切器; YK—液压扩张器; YJK—液压剪扩器。

主参数: 剪切器的剪切能力和开口距离; 扩张器的扩张能力和扩张距离; 剪扩器的剪切和扩张能力。

标记示例 1: 剪切能力为  $\varnothing 24$  mm 圆钢, 开口距离为 105 mm 的剪切器型号为 YJ—24/105。

标记示例 2: 扩张能力为 50 kN, 扩张距离为 450 mm 的扩张器型号为 YK—50/450。

5 基本参数

机具的性能参数应符合表 1 的规定。

表 1 基本参数

| 项 目   |                        | 基本参数                              |
|-------|------------------------|-----------------------------------|
| 剪 切 器 | 剪切能力(材质: Q235—A)<br>mm | $\geq \varnothing 24$ 圆钢          |
|       |                        | $\geq \varnothing 45 \times 3$ 钢管 |
|       |                        | $\geq 3$ 钢板                       |
|       | 开口距离<br>mm             | $\geq 100$                        |
| 扩 张 器 | 扩张力<br>kN              | $\geq 50$                         |
|       | 扩张距离<br>mm             | $\geq 450$                        |
| 剪 扩 器 | 剪切能力                   | 同剪切器                              |
|       | 扩张力                    | 同扩张器                              |

6 要 求

6.1 使用条件

6.1.1 环境温度:  $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

6.1.2 海拔不高于 2 000 m。

6.1.3 如有特殊要求, 由供需双方协商确定。

6.2 重 量

破拆机具的最大总重量不大于 25 kg。

机动泵的最大总重量不大于 50 kg。

手动泵的最大总重量不大于 15 kg。

6.3 安全性要求

在所有情况下, 机具应符合故障导向安全的原则。

### 6.3.1 功能失效

所有可能发生的失效均不应引起人身伤害。

### 6.3.2 意外压力

应从设计上防止系统所有部分的压力超过系统或系统任一部分的最高工作压力和任何具体元件的额定压力,否则应采取其他保护措施。

系统的设计、制造和调试,应使冲击压力和增压压力减至最低。冲击和增压压力不应引起危险。

系统设计应考虑失压、失控,防止液压执行机构产生失控运动和引起危险。

### 6.3.3 泄 漏

系统泄漏(内泄漏或外泄漏)不应引起危险。

### 6.3.4 温度异常

系统或任何元件的整个工作温度范围均不应超过规定的安全使用范围。

## 6.4 一般要求

6.4.1 机具应按规定程序批准的图样生产。

6.4.2 外购件及材料应符合图样要求和有关标准规定。

## 6.5 选件依据

6.5.1 应首选使用市场上符合现行国家标准规定的带有统一编号的元件。

6.5.2 外购件应具有相应质量等级的合格证。

6.5.3 对重要的外购件应按性能要求验收。

## 6.6 外观质量

机具的外观表面应光滑平整,无毛刺及加工缺陷。黑色金属表面应进行防锈处理。油漆涂层应均匀,无龟裂、划痕、剥离等现象。

## 6.7 可靠性

机具及动力源连续工作 50 次,应工作正常,不应有结构变形、损坏、漏油等异常现象,刃口不应有卷刃或崩刃现象。

## 6.8 强 度

剪切器、扩张器、剪扩器经 1.25 倍额定工作压力的强度试验后,不应有泄漏和机械损坏。

## 6.9 密封性能

扩张器、剪扩器经密封性能试验后,各部分不得有渗漏油现象,其最大位移量不大于 2 mm。

## 6.10 自锁性能

扩张器、剪扩器在动作过程中若出现动力供应中断,扩张臂应停止动作,其最大位移量不大于 2 mm。

## 6.11 液 压 站

6.11.1 液压站的设计应便于清理或拆卸油箱内部可更换的元件。

6.11.2 液压站的安装形式应能安全方便地进行调整、操作和维护。

6.11.3 液压站在与水平面成 $30^\circ$ 的倾斜面上应能正常工作,无异常现象。

6.11.4 为防止污染系统,开式油箱应设置空气滤清器,回路中应设置滤油器。

6.11.5 注入油箱的液压油应过滤,过滤精度应不低于  $100\ \mu\text{m}$ 。

6.11.6 液压站应装有安全溢流阀,该阀的调定压力应为液压站额定工作压力的 1.05 倍。

6.11.7 液压站的换向阀应采用“M”中位机能的手动换向阀,该阀应动作灵活、可靠。

6.11.8 机动泵应设置液位指示器,液位指示器对系统允许的“最高”和“最低”液位应做永久性标志。

6.11.9 选择电动机驱动应考虑电缆的电损耗对功率的影响。宜选用全封闭外扇型,防护等级符合 GB 4208—1993 中 IP44 的交流电动机。电气连接应符合有关标准,接线盒应符合 GB 4208—1993 的适当保护等级。

6.11.10 选择汽油机驱动应考虑环境温度、湿度和海拔高度的影响。汽油机各操作手柄的工作性能应有清晰的标示。

6.11.11 选择气马达驱动应采用机车制动系统供气,应使用与气马达相适应的油雾器和调压阀。

6.11.12 手动驱动应符合有关人机工程学规定。

#### 6.12 高压软管和软管总成

6.12.1 应选用耐油、耐压和抗老化的橡胶软管,工作压力和使用寿命应符合机具的设计要求。

6.12.2 软管总成应符合 JB/T 8727—1998 标准规定。

6.12.3 软管长度应考虑人员安全操作距离。

6.12.4 软管宜做出防止混淆的标记。

6.12.5 快换接头应做到,当其被拆开时可自动地密封上游端和下游端的油液。

#### 6.13 涂 装

6.13.1 主要零部件的钢材在涂装前应进行表面除锈处理,其质量应达到 GB/T 8923—1988 中的 Sa 2 级或 St 2 级。

6.13.2 主要零部件的面漆应均匀、光亮、完整和色泽一致,不应有粗糙不平、漏漆、错漆、皱纹、针孔及流挂等缺陷。

6.13.3 涂漆的漆膜总厚度 $105\ \mu\text{m}\sim 135\ \mu\text{m}$ ;漆膜附着力应符合 GB/T 9286—1998 中的 2 级质量要求。

6.13.4 涂漆颜色及色样应符合 GB 2893 的规定。

6.13.5 对较小的金属零部件应进行氧化、磷化或钝化处理。

#### 6.14 搬 运

应考虑现场人员搬运,减轻机具重量,设置易于搬运的装置(如:背带、车轮、抬把等)。

#### 6.15 使用、维护说明书

应向用户提供机具的使用、维护说明书,其内容主要包括:

- a) 机具主要用途;
- b) 主要作用、组成及主要技术参数;
- c) 工作原理与使用说明;
- d) 操作要求和注意事项;
- e) 定期测试、维护保养要求;
- f) 常见故障及排除方法;
- g) 储存条件;
- h) 随机附带的工具、备件及易损件明细表。

### 7 试验方法

#### 7.1 试验条件

7.1.1 试验用圆钢、钢管和钢板应采用 GB/T 700—1988 中的 Q235—A 材料。

7.1.2 试验用压力表的测量精度不应低于 0.5 级。

7.1.3 试验用衡器的测量精度不应低于 0.1 kg。

#### 7.2 一般检查

7.2.1 外购材料、零部件的检验合格证资料应齐全,应符合 6.5 的规定。

7.2.2 机具及动力源的外观质量应符合 6.6 的规定。

#### 7.3 质量检查

将破拆机具的油腔充满液压油,机动泵的油箱装满液压油至油位指示器上限刻度,手动泵的油箱装满液压油,用衡器分别测其质量,结果应符合 6.2 的规定。

#### 7.4 可靠性试验

剪切器、剪扩器连续剪切  $\varnothing 20$  mm 圆钢、 $\varnothing 38$  mm $\times$ 3 mm 钢管、厚 2.5 mm 钢板 50 次；扩张器、剪扩器分别按图 1 连接，在 80% 的额定工作压力下，完成从闭合位置到最大开口位置，再回到闭合位置，连续 50 个循环；试验结果应符合 6.7 的规定。

#### 7.5 基本参数检查

##### 7.5.1 剪切能力和开口距离

剪切器、剪扩器分别剪切相应尺寸的圆钢、钢管和钢板，一次剪断；同时测量剪切器刀口的开口距离。检查结果应符合表 1 的规定。

##### 7.5.2 扩张力和扩张距离

扩张器、剪扩器分别按图 1 与试验台连接。在额定工作压力下，扩张臂推压测试油缸活塞杆，从闭合位置扩张到最大开口位置，用压力显示器测出测试油缸活塞腔内的压力值，按下式计算扩张力；同时测量扩张器的扩张距离。检查结果应符合表 1 的规定。

$$F = p \times A \times 10^{-3} + \Delta F$$

式中：

$F$ ——扩张力，单位为千牛(kN)；

$p$ ——测试油缸活塞腔油压，单位为兆帕(MPa)；

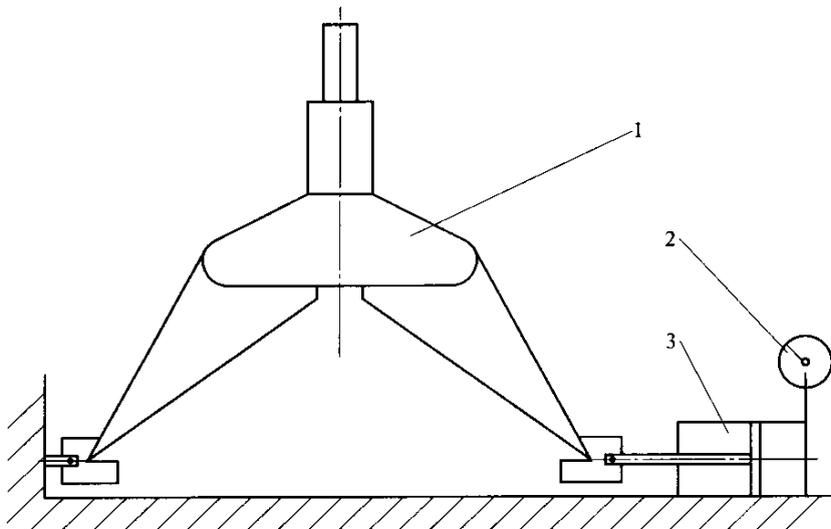
$A$ ——测试油缸活塞面积，单位为平方毫米(mm<sup>2</sup>)；

$\Delta F$ ——测试油缸空载阻力，单位为千牛(kN)。

#### 7.6 破拆机具试验

##### 7.6.1 强度试验

剪切器、剪扩器分别剪切相应的圆钢、钢管；扩张器、剪扩器分别按图 1 连接，扩张臂张开 200 mm 以上；在 1.25 倍额定工作压力下持续 5 min，其结果应符合 6.8 的规定。



1—扩张器；2—压力表；3—测试油缸。

图 1 扩张器、剪扩器试验台

##### 7.6.2 密封性能试验

扩张器、剪扩器分别按图 1 连接，扩张臂张开 200 mm 以上，测试油缸对扩张臂施加相当于最大扩张力的反力，此时，测量扩张臂的开口距离，持续 10 min 后再测量扩张臂的开口距离，其结果应符合 6.9 的规定。

7.6.3 自锁性能试验

扩张器、剪扩器分别按图 1 连接,在额定工作压力下,扩张臂动作,当动作到一定工作行程时,切断动力供应,此时观察扩张臂的动作,其结果应符合 6.10 的规定。

7.7 液压站试验

7.7.1 动作性能试验

将机动泵、手动泵分别放置在左右、前后与水平面倾斜 30°的斜面上,启动机动泵工作至额定工况,手动泵在额定工作压力下连续工作 5 次,其结果应符合 6.11.3 的规定。

7.7.2 安全阀性能试验

机动泵、手动泵出油口分别接压力显示器,机动泵启动,手动泵手柄动作,调整安全阀,观察压力显示器的指示压力,连续 5 次,其结果应符合 6.11.6 的规定。

8 检验规则

8.1 检验分类及检验项目

检验分型式检验和出厂检验,检验项目见表 2。

表 2 检验项目

| 序号 | 检验项目    | 类别 | 要求章条号  | 检验方法章条号 | 检验分类 |      |
|----|---------|----|--------|---------|------|------|
|    |         |    |        |         | 型式检验 | 出厂检验 |
| 1  | 外购件资料检查 | B  | 6.5    | 7.2.1   | ▲    | ▲    |
| 2  | 外观检查    | B  | 6.6    | 7.2.2   | ▲    | ▲    |
| 3  | 质量检查    | B  | 6.2    | 7.3     | ▲    | ○    |
| 4  | 可靠性试验   | B  | 6.7    | 7.4     | ▲    | ○    |
| 5  | 基本参数检查  | A  | 表 1    | 7.5     | ▲    | ▲    |
| 6  | 强度试验    | A  | 6.8    | 7.6.1   | ▲    | ▲    |
| 7  | 密封性能试验  | A  | 6.9    | 7.6.2   | ▲    | ▲    |
| 8  | 自锁性能试验  | A  | 6.10   | 7.6.3   | ▲    | ▲    |
| 9  | 动作性能试验  | A  | 6.11.3 | 7.7.1   | ▲    | ○    |
| 10 | 安全阀性能试验 | A  | 6.11.6 | 7.7.2   | ▲    | ▲    |

注 1:A—关键点;B—一般点。  
注 2:▲—必检项目;○—按合同检验项目。

8.2 型式检验

8.2.1 型式检验应包含本部分规定的全部项目,检验内容如表 2。

属下列情况之一应进行型式试验:

- a) 试制的新产品(包括老产品转厂);
- b) 设计、工艺或所使用的材料的改变,影响到产品性能时;
- c) 出厂试验和以前所进行的型式试验结果发生不能允许的偏差时;
- d) 停产超过 2 年,恢复生产时;
- e) 经常性生产的产品每 3 年进行 1 次。

8.2.2 从出厂合格产品中任意抽取数量不少于 1 台。数量较大时抽取该批的 10%。

8.2.3 如检验后有 A 类不合格项目,应对不合格项目加倍复检,仍有项目不合格,则该批产品不合格。

### 8.3 出厂检验

产品出厂前,应逐台进行出厂检验,合格后,附产品合格证书方可出厂。检验内容如表 2。

## 9 标志、包装、运输和储存

### 9.1 标志

9.1.1 机具应在醒目处装设铭牌,内容包括:

- a) 制造厂名称;
- b) 产品型号及名称;
- c) 主要技术指标;
- d) 产品编号;
- e) 制造日期。

9.1.2 所有操作手柄、开关等应装设清晰的指示功能的标牌。

### 9.2 包装

9.2.1 机具的包装、防锈措施及储运标志应符合 GB/T 13384—1992、GB/T 4879—1999 和 GB/T 191 标准规定。

9.2.2 包装应考虑运输、装卸时的振动与冲击对机具的影响。

9.2.3 液压油随机运输时应密封良好。

9.2.4 机具长时间储存时,裸露的金属加工面应定期涂防锈剂,以免锈蚀。重要部件应装箱或覆盖。

9.2.5 产品交货时应附带合格证、使用和操作说明书。合格证应有机具制造编号、日期、检验员印章和制造厂名称。

## 10 质量保证

机具自发货之日起,一年内因产品质量问题影响使用,由制造厂负责保修。

### 参 考 文 献

TB/T 3123.1—2005 铁路行车事故救援设备 第 1 部分:吊具

ICS 03.220.30  
S 90

# TB

## 中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3123.8—2005

---

### 铁路行车事故救援设备 第 8 部分：代用台车

Rescue Equipment for Railway Accident—  
Part 8: Assembled Bogie

2005-06-27 发布

2005-12-01 实施

中华人民共和国铁道部 发布

## 前 言

TB/T 3123《铁路行车事故救援设备》分为以下几个部分：

- 第1部分：吊具；
- 第2部分：索具；
- 第3部分：液压起重机具；
- 第4部分：起重气袋装置；
- 第5部分：液压扶正机具；
- 第6部分：复轨器；
- 第7部分：液压破拆机具；
- 第8部分：代用台车。

本部分为 TB/T 3123《铁路行车事故救援设备》的第8部分。

本部分由铁道部提出。

本部分由铁道部标准计量研究所归口。

本部分由北京铁路局太原科学技术研究所负责起草。

本部分主要起草人：周先平、张纯福、平学强、王晋刚、陈昭明、张建明。

本部分为首次发布。

## 铁路行车事故救援设备

### 第 8 部分:代用台车

#### 1 范 围

本部分规定了铁路行车事故救援(以下简称“救援”)代用台车的基本功能、技术要求、试验方法、检测规则和标志、包装、运输、储存。

本部分适用于轨距为 1 435 mm 铁路的机车、客车、货车救援台车的研制、生产、检测、使用。

#### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 TB/T 3123 的本部分的引用而构成本部分的条款。凡是注明日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注明日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

- GB 146.1—1983 标准轨距铁路机车车辆限界
- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 231.1—2002 金属布氏硬度试验 第 1 部分:试验方法
- GB/T 699—1999 优质碳素结构钢
- GB/T 700—1988 碳素结构钢
- GB/T 985—1988 气焊、手工电弧焊及气体保护焊缝坡口的基本形式与尺寸
- GB/T 986—1988 埋弧焊焊缝坡口的基本形式与尺寸
- GB/T 1184—1996 形状与位置公差 未注公差值
- GB/T 1591—1994 低合金高强度结构钢
- GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差
- GB 2893 安全色
- GB/T 3077—1999 合金结构钢
- GB/T 3323—1987 钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级
- GB/T 4879—1999 防锈包装
- GB/T 5118—1995 低合金钢焊条
- GB/T 8923—1988 涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级
- GB/T 9286—1998 色漆和清漆 漆膜的划格试验
- GB/T 11345—1989 钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果分级
- GB/T 12469—1990 焊接质量保证 钢熔化焊接头的要求和缺陷分级
- GB/T 13306—1991 标牌
- GB/T 13384—1992 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 14957—1994 熔化焊用钢丝
- GB/T 14958—1994 气体保护焊用钢丝
- TB/T 499—2003 机车车辆车轮缘踏面外形
- TB/T 1335—1996 铁道车辆强度设计及试验鉴定规范
- TB/T 1580—1995 新造机车车辆焊接技术条件

- TB/T 2944—1999 铁道用碳素钢锻件
- TB/T 2955—2000 机车新制车轮超声波探伤方法
- TB/T 3014—2001 铁道用合金钢锻件

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

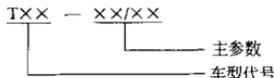
- 3.1 **行车事故救援 rescue for railway accident**  
在铁路上运行的机车、车辆等运输设备由于某种原因出现脱轨、颠覆等影响铁路正常使用时,所从事的清除线路障碍、救复机车车辆、抢救旅客和恢复线路运行的工作。  
[TB/T 3123.1—2005 3.1]。

- 3.2 **代用台车 assembled bogie**  
用于临时替代破损的机车、车辆的轮对或转向架运行的装置。

### 4 分类、型号和基本参数

- 4.1 **分 类**  
按用途分为机车、客车、货车和客货通用台车。

#### 4.2 型号表示方法



车型代号:JC 表示机车,KC 表示客车,HC 表示货车,KH 表示客货通用。  
主参数:台车的承载能力和运行速度。

标记示例:客货通用救援台车,承载能力 25 t,速度 20 km/h,型号表示为 TKH—25/20。

- 4.3 **承载能力**  
台车的承载能力(单位:t)应以所承载的轴(轮)数的轴(轮)重之和表示。  
轴重取值(单位:t):机车为 25,货车为 25,客车为 17。  
轮重取轴重的 1/2。

- 4.4 **运行速度**  
台车的最大运行速度应不低于 15 km/h,通过道岔速度应不低于 10 km/h。

### 5 要 求

#### 5.1 一般要求

- 5.1.1 产品的设计应符合 TB/T 1335—1996 中第 4 章、第 5 章、第 6 章的相关规定,垂向动载荷取值不应低于垂向静载荷的 0.3 倍。
- 5.1.2 产品的设计应考虑与多种车型的通用性,减少配置,应与所承载的机车车辆可靠匹配,并且安装简便。
- 5.1.3 产品的设计应考虑现场搬运,采用分件搬运现场组装的设计原则,减轻单件重量,组装方便、可靠。
- 5.1.4 产品的外形尺寸应符合 GB 146.1—1983 车限—1 的规定。
- 5.1.5 产品应能通过线路最小曲线半径为 145 m 的曲线。
- 5.1.6 产品在 -45 ℃ ~ 50 ℃ 温度环境下应能正常工作。

- 5.1.7 用于整体替代转向架的台车应设有橡胶缓冲元件或其他缓冲减振装置。
- 5.1.8 产品的外观表面应光滑平整,无毛刺及加工缺陷。黑色金属表面应进行防锈处理。油漆涂层应均匀,无龟裂、划痕、剥离等现象。标记、铭牌应清晰。
- 5.2 材 料**
- 5.2.1 所有原材料牌号应符合图样要求,其化学成分、力学性能应符合有关标准规定。代用材料不应低于原材料性能。
- 5.2.2 钢材的力学性能、化学成分应符合 GB/T 699—1999、GB/T 700—1988、GB/T 1591—1994、GB/T 3077—1999 的规定,应有材质证书,对无证件或未经理化检验合格的钢材不允许投入生产。
- 5.2.3 外购件应符合相应标准规定或产品图样及技术文件的规定。重要外购件应具有产品合格证书,并按性能要求验收。
- 5.2.4 轮对应采用滚动轴承传动,轴承外观不允许有锈蚀、裂纹、变形,转动应灵活。
- 5.3 机械加工**
- 5.3.1 零件的加工和处理应符合图样要求和有关标准规定。
- 5.3.2 零件尺寸公差、形位公差及表面粗糙度应符合图样规定,未注明尺寸公差不应低于 GB/T 1804—2000 中 c 级,未注明形位公差不应低于 GB/T 1184—1996 中 D 级标准规定。
- 5.3.3 零件表面不应有锈蚀、毛刺、碰伤、划伤和其他缺陷,棱角应倒钝。
- 5.3.4 零件应按图样要求进行氧化或涂漆等防锈处理。
- 5.4 焊 接**
- 5.4.1 焊接件的焊接应符合图样要求和 TB/T 1580—1995 的规定。
- 5.4.2 焊条及焊丝应符合 GB/T 5118—1995、GB/T 14957—1994、GB/T 14958—1994 的规定,焊条、焊丝与焊剂的选择应与主体材料强度相适应。
- 5.4.3 手弧焊及埋弧焊焊缝坡口的基本形式与尺寸应符合 GB/T 985—1988 和 GB/T 986—1988 的规定。
- 5.4.4 未注焊缝高度的角焊缝,其焊缝高度不应小于被焊接件中较薄连接板厚的 80%。
- 5.4.5 焊接工作应由合格的焊工担任,其焊缝质量不应低于 GB/T 12469—1990 中的Ⅲ级焊缝要求,所有焊缝均不应有漏焊、烧穿、裂纹、严重咬边、熔瘤、凹坑等影响性能和外观质量的缺陷。
- 5.4.6 结构件焊后应按图样要求和有关标准进行去应力退火或时效处理。
- 5.5 车 轮**
- 5.5.1 车轮应采用钢材锻造。锻造应符合 TB/T 2944—1999 或 TB/T 3014—2001 的有关规定。
- 5.5.2 车轮表面不应有飞边、毛刺、折叠、结疤、裂纹、过烧、压入物和氧化皮等缺陷,表面缺陷不允许用铸、焊、喷涂、电化学沉积等工艺进行修整。
- 5.5.3 车轮的轮缘踏面外形参照 TB/T 499—2003 的规定。
- 5.5.4 车轮应采用整体调质处理,调质后踏面和轮缘内侧硬度为 300 HB~380 HB。
- 5.5.5 车轮应按 TB/T 2955—2000 方法进行超声波探伤,不允许有大于  $\varnothing 2$  mm 平底孔当量的缺陷。
- 5.6 装 配**
- 5.6.1 装配前,各零部件应检验合格。
- 5.6.2 轮对装配应符合图样要求,轴承与车轮应采用压力装配,并保留装配记录。
- 5.6.3 同一轮对的两个车轮滚动圆直径之差不应大于 0.5 mm。轮对的内侧距应为  $1\,353\text{ mm} \pm 3\text{ mm}$ 。
- 5.6.4 用于替代转向架的台车,两个侧架固定轴距之差不应大于 2 mm,两轮对车轮滚动圆直径之差不应大于 1 mm。
- 5.6.5 台车的传动与摩擦部位应涂适量的润滑油脂。轮对轴承腔内应填满(80%以上)润滑油脂。
- 5.6.6 各零部件应组装方便,位置正确、连接可靠。
- 5.6.7 组装后相关尺寸应符合图样要求和技术文件的规定。

## 6 涂 装

- 6.1 涂装前应清除构件表面污垢、切屑、氧化皮、焊剂、熔渣、锈蚀等污物,除锈质量应达到 GB/T 8923—1988 规定的 Sa 2 或 St 2 等级要求。
- 6.2 零部件的涂装应符合图样要求,漆膜附着力应符合 GB/T 9286—1998 中的 3 级质量要求。
- 6.3 零部件的面漆应均匀、光亮、完整和色泽一致,不应有粗糙不平、漏涂、错漆、皱纹、针孔及流挂等缺陷。
- 6.4 涂漆颜色及色样应符合 GB 2893 的规定。
- 6.5 在涂漆时,所有铭牌、标记和不宜涂漆的区域应进行覆盖,涂漆后应除去覆盖物。

## 7 试验方法

### 7.1 一般检查

- 7.1.1 检查所有零部件的外观质量应符合 5.1.8 的规定。
- 7.1.2 检查外购材料、零部件的检验合格证资料和必备的生产记录应齐全,应符合 5.2.5.6.2 的规定。
- 7.1.3 检查 5.5.3、5.6.3、5.6.4、5.6.7 规定的相关尺寸。

### 7.2 焊接检查

- 7.2.1 用目测或 5 倍放大镜检查焊缝表面的质量应符合 5.4.5 的规定。
- 7.2.2 焊缝内部缺陷的检查应根据产品图样要求和技术文件的规定,采用射线照相或超声波探伤的方法按 GB/T 3323—1987 或 GB/T 11345—1989 的规定进行。

### 7.3 车轮检查

- 7.3.1 按 GB/T 231.1—2002 方法检查车轮踏面和轮缘内侧硬度,各取两点的算术平均值来确定,硬度应符合 5.5.4 规定和图样要求。
- 7.3.2 车轮表面质量可用目测或磁粉探伤等方法检查,应符合 5.5.2 规定。
- 7.3.3 超声波探伤按 TB/T 2955—2000 方法进行,应符合 5.5.5 规定。

### 7.4 载荷试验

- 7.4.1 台车按 5.1.1 设计的最大载荷进行静强度试验,试验载荷应分段逐渐增加。
- 7.4.2 台车载荷试验符合下列条件为合格:
  - a) 台车整体及各零部件无塑性变形或损坏;
  - b) 车轮踏面及各接触面无明显压痕;
  - c) 各零部件的合成应力均不应大于其材料的许用应力(安全系数取 1.5 倍)。

### 7.5 现场模拟试验

现场模拟试验应根据用户要求按产品使用和操作说明书进行,产品符合 7.4.2a)、b) 及运行正常为合格。

## 8 检验规则

### 8.1 检验分类及项目

检验分型式检验、出厂检验。检验项目见表 1。

### 8.2 型式检验

#### 8.2.1 型式检验内容应包含本部分规定的全部项目。

属下列情况之一者应进行型式试验:

- a) 试制的新产品(包括老产品转厂);
- b) 设计、工艺或所使用的材料的改变,影响到产品性能时;
- c) 出厂试验和以前所进行的型式试验结果发生不能允许的偏差时;

- d) 停产超过2年,恢复生产时;
- e) 经常性生产的产品每50台进行1次。
- 8.2.2 从出厂合格产品中任意抽取数量不少于1台(件)。数量较大时抽取该批的2%。
- 8.2.3 如检验后有A类不合格项目,应对不合格项目加倍复检,仍有项目不合格,则该批产品不合格。
- 8.3 出厂检验

产品出厂前,应逐台进行出厂检验,合格后,附产品合格证书方可出厂。检验内容见表1。

表1 检验项目

| 序号 | 检验项目    | 类别 | 要求章条号                   | 检验方法章条号 | 检验分类 |      |
|----|---------|----|-------------------------|---------|------|------|
|    |         |    |                         |         | 型式检验 | 出厂检验 |
| 1  | 外观检查    | B  | 5.1.8                   | 7.1.1   | ▲    | ▲    |
| 2  | 资料、记录检查 | B  | 5.2,5.6.2               | 7.1.2   | ▲    | ▲    |
| 3  | 相关尺寸    | B  | 5.5.3,5.6.3,5.6.4,5.6.7 | 7.1.3   | ▲    | ▲    |
| 4  | 焊缝表面的质量 | B  | 5.4.5                   | 7.2.1   | ▲    | ▲    |
| 5  | 焊缝内部缺陷  | B  | 5.4.5                   | 7.2.2   | ▲    | ○    |
| 6  | 车轮表面质量  | A  | 5.5.2                   | 7.3.2   | ▲    | ▲    |
| 7  | 车轮硬度    | A  | 5.5.4                   | 7.3.1   | ▲    | ○    |
| 8  | 车轮超声波探伤 | A  | 5.5.5                   | 7.3.3   | ▲    | ○    |
| 9  | 载荷试验    | A  | 4.3                     | 7.4     | ▲    | ○    |
| 10 | 现场模拟试验  | A  | 4.4                     | 7.5     | ▲    | ○    |

注1:A—关键点;B—一般点。  
注2:▲—必检项目;○—按合同检验项目。

## 9 标志、包装、运输和储存

- 9.1 产品应有指示组装的标志,标志应醒目、永久和清晰。
- 9.2 标牌应符合 GB/T 13306—1991 的规定。标牌内容包括:
- 制造厂名称;
  - 产品型号及名称;
  - 主要技术指标;
  - 产品编号;
  - 制造日期。
- 9.3 产品的包装前应按 GB/T 4879—1999 的要求进行清洗和涂油。
- 9.4 产品要求包装运输时应符合 GB/T 191 及 GB/T 13384—1992 的有关规定,一般可采用草绳捆绑裸装运输,运输中的每一单件应按铁路运输要求牢固控挂指示发站、到站及产品单件编号的铁牌。
- 9.5 产品长时间储存时应防雨、防水、防腐蚀,裸露的金属加工面应定期涂防锈剂、脂。
- 9.6 产品交货时应附带合格证、使用和操作说明书。合格证应有台车制造编号、日期、检验员印章和制造厂名称。
- 9.7 应向用户提供产品的使用、维护说明书,其内容主要包括:
- 机具主要用途;
  - 主要作用、组成及主要技术参数;
  - 工作原理与使用说明;

- d) 操作要求和注意事项;
- e) 定期测试、维护保养要求;
- f) 常见故障及排除方法;
- g) 储存条件;
- h) 随机附带的工具、备件及易损件明细表。

10 质量保证

台车自发货之日起,一年内因产品质量问题影响使用,由制造厂负责保修。

参 考 文 献

TB/T 3123.1—2005 铁路行车事故救援设备 第1部分:吊具

---