

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

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

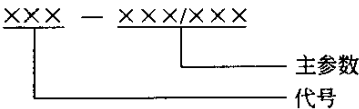
为使用剪切器,对金属进行冲孔、扩孔、分离的破拆工具。

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) mm	$\geq \varnothing 24$ 圆钢
		$\geq \varnothing 45 \times 3$ 钢管
		≥ 3 钢板
	开口距离 mm	≥ 100
	扩张力 kN	≥ 50
扩 张 器	扩张距离 mm	≥ 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° 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 μm 。

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)；

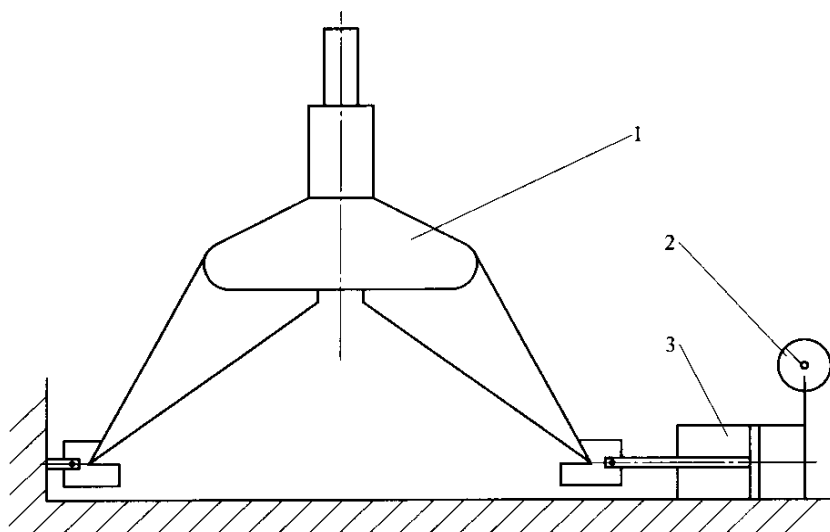
A ——测试油缸活塞面积，单位为平方毫米(mm²)；

ΔF ——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—一般项点。						
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
