

ICS 73.100.40  
D 93



# 中华人民共和国国家标准

GB 16542—2010  
代替 GB 16542—1996

GB 16542—2010

## 罐笼安全技术要求

Safety technical requirements for cage

中华人民共和国  
国家标准  
罐笼安全技术要求  
GB 16542—2010

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 12 千字

2011年2月第一版 2011年2月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-41358 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB 16542—2010

2010-12-01 发布

2011-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

间不应少于 20 min。试验中,钢丝绳连接处不应有窜动现象,所有受力件不应变形或损伤。试验结果和处理情况均应记录存档。

#### 5.2.6 防坠器的检验,应遵守下列规定进行:

- 检验前的准备 检验前应对井架、缓冲绳、罐道(制动绳)、悬挂装置、抓捕机构、驱动弹簧及制动绳拉紧装置等进行详细检查。
- 检查性检验 检查抓捕机构动作情况:在驱动弹簧作用下拨杆应抬起滑楔并将制动绳卡住,测量滑楔垂直行程,不符合要求时应进行调整。这样的检查至少应重复 3 次。
- 静负荷检验 抽出连接装置的固定销,此时驱动弹簧动作,使抓捕机构的滑楔接触罐道(制动绳)。将罐笼上提 600 mm~700 mm 停住,再下放罐笼,抓捕器在罐道(制动绳)上滑行一段距离后,制动绳被滑楔夹住。钢丝绳制动防坠器下滑距离不应超过 40 mm,木罐道防坠器下滑距离不应超过 200 mm。同样过程至少应重复 3 次,每次提升高度应大于前一次,以免在同一位置抓捕罐道(制动绳)。进行该项试验时,缓冲绳不应在缓冲器中拉动,如有拉动现象,应调整缓冲器的螺杆,直至无拉动为止。
- 脱钩检验 脱钩检验应在静负荷检验合格后进行。检验时,在封闭井口钢梁上铺上枕木,枕木上放些软质材料,罐体内部四角用木柱支撑补强,连接装置与主拉杆之间连上脱钩器,最后将罐笼提升到井口封闭物上方 1 500 mm 处,打开脱钩器,待罐笼停稳后,测量抓捕机构沿罐道(制动绳)下滑距离(不包括制动绳的拉伸长度)。如果钢丝绳制动防坠器下滑距离超过 1 500 mm 或罐笼相对井架的降落高度超过 400 mm,木罐道防坠器下滑距离超过 400 mm,应调整后重新进行检验。脱钩检验应重复进行 3 次,一次用最小负荷(相当于罐笼内只乘一人)检验,一次用相当于满载人员的负荷检验,最后一次用最大负荷检验。
- 检验结束后,应拉紧提升钢丝绳使抓捕机构恢复到正常运行状态,拉紧制动绳并检查拉紧装置,抓捕机构、缓冲器及制动绳应涂抹润滑脂。

## 前 言

本标准的第 3 章为推荐性的,其余为强制性的。

本标准代替 GB 16542—1996《罐笼安全技术要求》。

本标准与 GB 16542—1996 相比,主要变化如下:

- 明确了标准适用于金属非金属矿山、煤矿及煤系矿山的竖井提升用罐笼;
- 删去了 GB/T 7679.3—2005《矿山机械术语 第 3 部分:提升设备》中已有的术语;
- 补充了对煤矿用罐笼材料的特殊要求;
- 删去了原标准中的第 5 章“使用要求”;
- 取消了“滚轮罐耳胶轮实际磨耗量”的检验,检验项目中补充了防坠器的检验;
- 删去了原标准的附录 A(提示的附录)。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国矿山机械标准化技术委员会(SAC/TC 88)归口。

本标准起草单位:中钢集团武汉安全环保研究院。

本标准主要起草人:李晓飞、张开业、谷庆红、王红汉、岑元刚、杨现利。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 16542—1996。

- 滚轮材料应采用聚氨酯橡胶,允许用性能不低于聚氨酯橡胶的材料代用;
- 轴承应充满润滑油脂;
- 缓冲装置应采用碟形弹簧组,总缓冲行程不应超过表 1 规定的值;
- 滚轮罐耳所承受的最大水平力,按罐笼总质量(罐笼加荷载)的 1/24 计算,应符合表 1 的规定。

表 1

基本参数	滚轮直径/mm				
	250	300	350	300(双排轮)	350(双排轮)
承受最大水平力/kN	12	16	24	20	28
缓冲行程/mm	13.00	13.16	12.65	13.11	12.40

#### 4.5 防坠器要求

- 4.5.1 专作升降人员用的或既作升降人员用又作升降物料用的单绳提升罐笼,应装设可靠的防坠器。
- 4.5.2 防坠器在抓捕与制动过程中应保证人身安全。即在最小终端载荷(相当于罐内只乘一人)时,最大允许负加速度不应大于  $50 \text{ m/s}^2$ ,负加速度持续时间不应超过  $0.25 \text{ s}$ ;在最大终端载荷时的负加速度,钢丝绳制动防坠器不应小于  $10 \text{ m/s}^2$ ,木罐道防坠器不应小于  $5 \text{ m/s}^2$ 。
- 4.5.3 带弹簧的主拉杆应设保护套筒或其他限位装置。
- 4.5.4 主拉杆的安全系数不应低于 13;其他零件按屈服极限计算,安全系数不应低于 2;无屈服极限的材料,按极限强度计算,安全系数不应低于 5。
- 4.5.5 防坠器的主要受力零件,不应用铸钢、铸铁、铸铜制造,锻制的主要零件应进行无损探伤检查。
- 4.5.6 防坠器动作空行程时间(从断绳瞬间到开始制动的的时间)不应超过  $0.25 \text{ s}$ 。
- 4.5.7 两组抓捕机构制动时的动作时间差,用罐笼通过的距离来表示,不应超过  $0.5 \text{ m}$ 。
- 4.5.8 防坠器制动绳的安全系数,按动载荷计算不应小于 3,按静载荷计算不应小于 6。罐笼正常运行时,制动绳与抓捕机构中楔子之间的间隙应保持  $5 \text{ mm} \sim 8 \text{ mm}$ 。
- 4.5.9 缓冲绳的安全系数,按动载荷计算不应小于 3,按静载荷计算不应小于 6。缓冲绳的余留长度应为制动距离的 2 倍~3 倍。缓冲绳的端部应用巴氏合金浇成锥体形,以防制动时缓冲绳从缓冲器里脱出。
- 4.5.10 防坠器应进行脱钩试验,确认动作可靠方可投入使用。

#### 5 试验方法和检验规则

##### 5.1 检验规则

- 5.1.1 每台罐笼应经制造厂质量检验部门检验合格,并附有证明产品质量合格的文件方可出厂。
- 5.1.2 罐笼的检验分出厂检验和现场检验。整体运输的罐笼,只进行出厂检验;解体运输的罐笼,应增加现场检验的内容。检验项目见表 2。

表 2

序号	检验项目	检验种类	
		出厂检验	现场检验
1	罐笼主梁检验	√	—
2	铆接质量检验	√	—
3	焊缝质量检验	√	—
4	高强度螺栓连接质量检验	√	√
5	高强度螺栓连接处接触面摩擦系数试验	√	—

## 罐笼安全技术要求

### 1 范围

本标准规定了罐笼的相关术语和定义、安全技术要求、试验方法和检验规则。  
本标准适用于金属非金属矿山、煤矿及煤系矿山的竖井提升罐笼的设计、制造和检验。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准,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标准。

- GB/T 3323 金属熔化焊焊接接头射线照相(GB/T 3323—2005,EN 1435:1997,MOD)
- GB/T 3632 钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副
- GB/T 7679.3 矿山机械术语 第 3 部分:提升设备
- GB/T 11345 钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果分级
- GB 16423 金属非金属矿山安全规程
- 煤矿安全规程(国家煤矿安全监察局发布 2006 年)

### 3 术语和定义

GB/T 7679.3 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

#### 3.1

##### 罐体 cage main body

不含首绳悬挂装置、尾绳悬挂装置、导向装置与防坠器的罐笼本体部分。

#### 3.2

##### 导向装置 conveyance guide assemblies

滚轮罐耳、滑动导向套、滑动罐耳的统称。

#### 3.3

##### 滚轮罐耳 rolling guide shoes

罐笼沿刚性罐道正常运行的滚动导向件。

#### 3.4

##### 滑动导向套 sliding directive sleeve

罐笼沿柔性罐道正常运行的滑动导向件。

#### 3.5

##### 滑动罐耳 sliding guide shoes

在罐笼运行中起导向作用,在进出车水平起稳罐作用,过卷或过放时进入楔型罐道起安全作用的滑动导向件。

### 4 安全技术要求

#### 4.1 一般要求

- 4.1.1 罐笼应符合本标准的要求,并按照经规定程序批准的图样和技术文件制造。
- 4.1.2 罐笼的使用应符合 GB 16423 和《煤矿安全规程》的有关要求。