

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 1150—2010  
代替 GB/T 1150—1993

## 内燃机 湿式铸铁气缸套 技术条件

Internal combustion engines—  
Cast iron wet cylinder liners—Specifications

2010-11-10 发布

2011-03-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 前 言

本标准是对 GB/T 1150—1993《内燃机湿式铸铁气缸套技术条件》的修订。

本标准与 GB/T 1150—1993 相比,技术内容的主要变化如下:

- 提高了抗拉强度、内外圆直径尺寸的分组组距和极限尺寸的要求;
- 取消了磁力探伤要求,增加了无损检测的要求;
- 增加了产品图样及技术文件所规定的特殊要求;
- 对部分检验方法作了必要的修改和增加;
- 修改了對抗拉强度试样尺寸的规定;
- 对硬度试样的取样位置重新作了规定;
- 增加了化学成分分析方法;
- 对支承肩高度的测量方法作了修改;
- 增加了水压试验、无损检测和产品图样及技术文件所规定的特殊要求的检验方法。

本标准自实施之日起代替 GB/T 1150—1993。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国内燃机标准化技术委员会(SAC/TC 177)归口。

本标准起草单位:上海内燃机研究所、河南省中原内配股份有限公司、江苏爱吉斯海珠机械有限公司、浙江开山缸套有限公司、湖南鑫源缸套有限责任公司、成都银河动力股份有限公司、浙江三人有限公司。

本标准主要起草人:苏晴华、刘治军、王明泉、余华成、谭本国、文均、陈刚强。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 1150—1982、GB/T 1150—1993。

# 内燃机 湿式铸铁气缸套 技术条件

## 1 范围

本标准规定了内燃机湿式铸铁气缸套的术语、技术要求、检验规则与检验方法、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于气缸直径不大于 200 mm 的往复式内燃机湿式铸铁气缸套(以下简称气缸套)。

## 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 223(所有部分) 钢铁及合金化学分析方法

GB/T 228 金属材料 室温拉伸试验方法(GB/T 228—2002,eqv ISO 6892:1998)

GB/T 230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第1部分:试验方法(A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T 标尺)(GB/T 230.1—2009,ISO 6508-1:2005,MOD)

GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分:试验方法(GB/T 231.1—2009,ISO 6506-1:2005,MOD)

GB/T 1031 产品几何技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 表面粗糙度参数及其数值

GB/T 1182 产品几何技术规范(GPS) 几何公差 形状、方向、位置和跳动公差标注(GB/T 1182—2008,ISO 1101:2004,IDT)

GB/T 1800.1 产品几何技术规范(GPS) 极限与配合 第1部分:公差、偏差和配合的基础(GB/T 1800.1—2009,ISO 286-1:1988,MOD)

GB/T 1958 产品几何量技术规范(GPS) 形状和位置公差 检测规定

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划(GB/T 2828.1—2003,ISO 2859-1:1999,IDT)

JB/T 2330 内燃机高磷铸铁气缸套 金相检验

JB/T 5082.1 内燃机 气缸套 第1部分:硼铸铁金相检验

JB/T 9768 内燃机 气缸套平台珩磨网纹 技术规范及检测方法

## 3 术语和定义

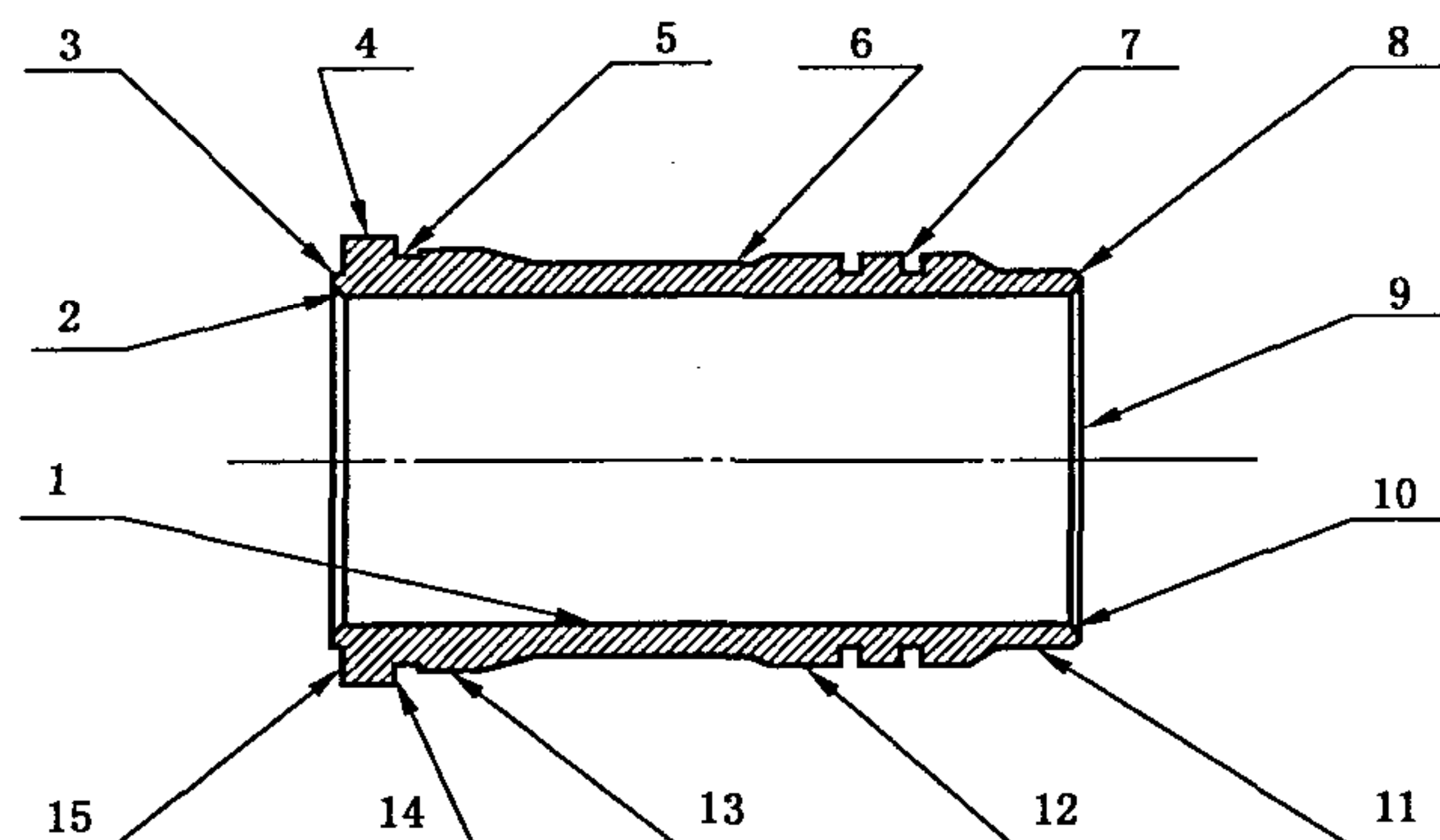
下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**湿式气缸套** wet cylinder liners

内燃机的冷却液直接与气缸套的外圆表面相接触的气缸套。

湿式气缸套典型结构的主要部位见图1。



- |            |             |
|------------|-------------|
| 1——内圆表面；   | 9——下端面；     |
| 2——上端内圆倒角； | 10——下端内圆倒角； |
| 3——挡焰环；    | 11——裙部外圆面；  |
| 4——支承肩外圆；  | 12——下腰带；    |
| 5——退刀槽；    | 13——上腰带；    |
| 6——水套壁外圆面； | 14——支承肩下端面； |
| 7——封水圈槽；   | 15——支承肩上面。  |
| 8——下端外圆倒角； |             |

图 1

## 4 技术要求

### 4.1 总则

产品应按经规定程序批准的产品图样及技术文件制造。

### 4.2 力学性能

4.2.1 气缸套材料的抗拉强度应不小于 220 MPa。

4.2.2 气缸套内圆表面活塞环行程范围内的硬度：

- 不经表面处理的柴油机：应不小于 207HBW2.5/187.5(95HRB)；
- 不经表面处理的汽油机：应不小于 190HBW2.5/187.5(91HRB)或按产品图样规定；
- 经整体淬火的气缸套内圆表面硬度应在 39HRC~47HRC 范围内或按产品图样规定；
- 其他表面强化处理的气缸套内圆表面硬度和硬化层深度应符合产品图样规定。

4.2.3 同一只气缸套内圆表面的硬度差

- 不经表面处理的气缸套硬度差应不大于 30HBW(5HRB)；
- 经整体淬火或其他表面强化处理的气缸套的硬度差应符合产品图样规定。

4.3 气缸套内圆表面活塞环行程范围内的金相组织

4.3.1 高磷铸铁气缸套应符合 JB/T 2330 的规定。

4.3.2 硼铸铁气缸套应符合 JB/T 5082 的规定。

4.3.3 其他材料的气缸套应符合产品图样规定。

4.4 化学成分

气缸套材料的化学成分由制造厂决定，但必须保证气缸套材料的机械性能和金相组织。对化学成分有特殊要求的气缸套，应由供需双方商定，并在协议书或有关技术文件上作出规定。

4.5 尺寸公差

4.5.1 气缸套内圆表面活塞环行程范围内的内圆直径的尺寸公差应符合 GB/T 1800.1 规定的

IT7 级。

4.5.2 气缸套内圆表面活塞环行程外的内圆直径尺寸,允许因珩磨引起两端口的直径尺寸增量:

- a) 非淬火气缸套应不大于 0.02 mm 或按产品图样规定;
- b) 淬火气缸套按产品图样规定。

4.5.3 当气缸套按内圆直径尺寸分组时,应在产品图样规定的内圆直径尺寸公差范围内分组,并以产品的上中下三个横向截面中的最小尺寸划归组别,尺寸分组组距应不大于内圆直径尺寸公差带的 1/2,气缸套的内圆直径的最大尺寸可以超越该组别的上限尺寸,在极限的情况下,小尺寸组超越值应不大于 4.7 中规定的圆度公差的两倍;大尺寸组超越值应不大于 4.7 中规定的圆度公差。

分组代号按产品图样规定。

4.5.4 气缸套上、下腰带直径的尺寸公差应符合 GB/T 1800.1 规定的 IT7 级。

4.5.5 气缸套支承肩高度公差:

- a) 气缸直径小于 150 mm 的气缸套,应不大于 0.03 mm;
- b) 气缸直径不小于 150 mm 的气缸套,应不大于 0.05 mm。

4.6 形位公差

气缸套的形状和位置公差应符合 GB/T 1182 的规定,其主要工作面的形状和位置公差见表 1。

表 1

单位为毫米

气缸直径	内圆表面 (活塞环行程范围内)		上、下腰带对内圆 表面中心线的跳动		支承肩下端面对 内圆表面中心线 的端面圆跳动
	圆 度	纵向切面的轮廓度	径向圆跳动	径向圆跳动之差	
≤120	0.010	0.010	0.06	0.05	0.03
>120	0.012	0.012	0.08	0.06	

4.7 表面粗糙度

气缸套各部位的表面粗糙度参数值应符合 GB/T 1031 和 JB/T 9768 规定。

4.7.1 内圆表面粗糙度

- a) 内圆表面为一般珩磨时,在活塞环行程范围内  $R_a$  应不大于  $0.63 \mu\text{m}$ ,其余  $R_a$  应不大于  $1.25 \mu\text{m}$ ;
- b) 内圆表面为平台珩磨网纹时,在活塞环行程范围内按 JB/T 9768 或产品图样规定。

4.7.2 上、下腰带配合表面  $R_a$  应不大于  $2.0 \mu\text{m}$ 。

4.7.3 支承肩下端面  $R_a$  应不大于  $2.5 \mu\text{m}$ 。

4.7.4 支承肩 upper 端面  $R_a$  应不大于  $3.2 \mu\text{m}$ 。

4.7.5 封水圈槽底及两侧表面  $R_a$  应不大于  $4.0 \mu\text{m}$ 。

4.8 外观质量

4.8.1 气缸套内外表面应清洁。

4.8.2 气缸套内圆表面在活塞环行程内及上、下腰带表面不允许有裂纹、龟裂、锈蚀、碰伤及铸造等缺陷,但在不影响使用性能的条件下,允许有下列缺陷:

- a) 内圆表面在活塞环行程范围内,允许长度小于 0.7 mm,深度小于 0.5 mm,孔距大于 30 mm 的孔眼,其数量不大于 5 个;
- b) 内圆表面上长度小于 0.3 mm,深度小于 0.15 mm 的孔眼可以略去不计,但不允许存在密集型孔眼;当呈密集型分布时,允许在活塞环行程范围外和下腰带及裙部外圆面各存在一处,其面积应小于  $1 \text{ cm}^2$ ;

- c) 上、下腰带外圆表面,允许长度小于 1.0 mm,深度小于 1.0 mm,孔距大于 30 mm 的孔眼,其数量不大于 4 个;
- d) 允许因珩磨油石的磨粒脱落所造成的磨粒拉伤的划痕一处,其深度小于 0.05 mm,宽度小于 0.2 mm,长度小于 50 mm,且该划痕不得与气缸套轴心线平行。

4.8.3 支承肩上、下端面、退刀槽和封水圈槽部位的表面,不允许有铸造缺陷存在。

4.8.4 其他各部位,允许长度小于 1.5 mm,深度小于 1.0 mm,孔距大于 30 mm 的孔眼,其数量不大于 6 个。

4.8.5 在非主要配合表面,允许长度不大于 5 mm,宽度不大于 2 mm,深度不大于 0.2 mm 的轻度碰伤,其数量不大于 3 处。

4.9 水压试验

砂型铸造的气缸套经水压试验后不允许有渗漏和浸润现象。

4.10 无损检测

气缸套表面不允许有裂纹。

4.11 产品图样及技术文件所规定的特殊要求

产品图样及技术文件所规定的特殊要求应符合产品图样及有关技术文件的规定。

5 检验方法

5.1 检验项目

- a) 抗拉强度;
- b) 硬度;
- c) 金相组织;
- d) 化学成分;
- e) 尺寸公差;
- f) 形状和位置公差;
- g) 表面粗糙度或平台珩磨网纹质量;
- h) 外观质量;
- i) 产品图样及技术文件所规定的特殊要求。

5.2 检验方法

5.2.1 抗拉强度

气缸套的抗拉强度试样,应从成品或气缸套毛坯上取样,同一气缸套上制取三件试样,以三件试样的平均值作为该气缸套的判定数值,试样在距气缸套上端平面 25 mm~165 mm 范围内制取,试样尺寸见图 2,对于小缸径缸套无法制取图 2 所示的试样,可按 GB/T 228 规定。

单位为毫米

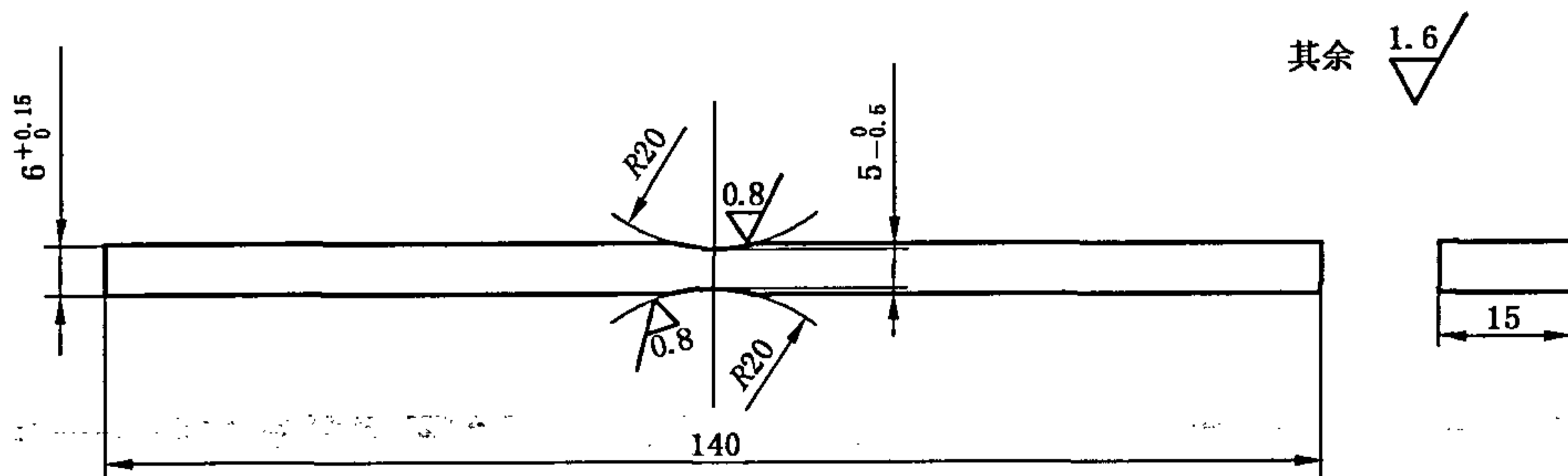


图 2

## 5.2.2 硬度

试验方法按 GB/T 231.1 和 GB/T 230.1 规定。

5.2.2.1 试样在气缸套于活塞在上止点位置时第一道环所对应的位置至以下 25 mm 范围内制取(当产品图样未加标注时,一般在距上端面 15 mm~50 mm 范围内制取),测三点取平均值作为该气缸套的判定数值。

5.2.2.2 硬度差在气缸套的同一径向截面内测定。

## 5.2.3 金相组织

5.2.3.1 高磷铸铁气缸套按 JB/T 2330 规定的方法检验。

5.2.3.2 硼铸铁气缸套按 JB/T 5082 规定的方法检验。

5.2.3.3 其他材料的气缸套按产品图样规定的方法检验。

## 5.2.4 化学成分

化学成分分析按 GB/T 223 规定的方法进行。

## 5.2.5 尺寸公差

5.2.5.1 内圆直径尺寸的测量,应测量内圆上、中、下三个横向截面内任意两个相互垂直的直径。上、下两个截面应是活塞环行程的两个极限位置(当产品图样未加标注时,一般取上极限位置距上端面 15 mm 处,下极限位置距下端面 30 mm 处),但下极限位置距下端面小于 30 mm 者,应在距下端面 30 mm 处测量。

5.2.5.2 上、下腰带直径尺寸,测量任意两个互相垂直的直径尺寸。

5.2.5.3 支承肩高度的测量,至少在圆周方向上均匀测量三点。

5.2.5.4 封水圈槽底径尺寸测量任意两个互相垂直的直径尺寸。

## 5.2.6 形状和位置公差

5.2.6.1 内圆表面的圆度,测量部位同 5.2.5.1,按 GB/T 1958 中规定的圆度误差检测方法。当检测设备及条件不能满足时,允许测量同一径向截面内任意两个相互垂直的直径,取其差值的 1/2 计算。

5.2.6.2 内圆表面纵向切面的轮廓度,测量部位同 5.2.5.1,按 GB/T 1958 中规定的圆柱度误差检测方法。当检测设备及条件不能满足时,允许测量内圆表面同一轴向截面内任意两个相互垂直的直径,取其最大差值的 1/2 计算。

5.2.6.3 上、下腰带对内圆表面中心线的径向圆跳动的测量,按 GB/T 1958 中规定的圆跳动检测方法。

5.2.6.4 上、下腰带对内圆表面中心线的径向圆跳动差的测量,按 5.2.6.3 方法。将两个量表分别调到气缸套外径跳动的最小值(或最大值)后,测定同一个轴向截面内的差值,取其最大差值计算。

5.2.6.5 支承肩下端面对内圆表面中心线的端面圆跳动的测量,按 GB/T 1958 中规定的圆跳动检测方法进行检测。

## 5.2.7 表面粗糙度

5.2.7.1 表面粗糙度的测量,按 GB/T 1031 的规定。内圆表面应在活塞环行程范围内测量五点,取其平均值;其余表面任测一点。

5.2.7.2 内圆表面平台珩磨网纹的检测按 JB/T 9768 或产品图样规定的方法评定。

## 5.2.8 外观质量

外观质量采用目测方法检验。

## 5.2.9 水压试验

砂型铸造的气缸套需经水压试验,在 0.45 MPa 压力下,经历 3 min 的水压试验。离心浇铸的气缸套可免检。

#### 5.2.10 无损检测

无损检测的方法按照客户要求或供需双方商定。

#### 5.2.11 产品图样及技术文件所规定的特殊要求

按产品图样和有关技术文件规定或由供需双方商定的方法检验。

### 6 检验规则

6.1 气缸套产品须经制造厂的质量检验部门按产品图样和有关技术文件检验合格后方可出厂。

6.2 订货单位抽验产品质量时,按 GB/T 2828.1 的规定进行,检验项目、抽样方法、评定方法和复验规则由供需双方商定。

### 7 标志、包装、运输、贮存

#### 7.1 标志

7.1.1 在每个产品上应标明:

- a) 制造厂名称代号或商标;
- b) 分组尺寸代号;
- c) 出厂序号或制造日期。

标志应具永久性,标志部位、尺寸和方法按产品图样规定,应注意不使产品受到损伤而影响使用。

7.1.2 包装盒上应标明:

- a) 制造厂名称、商标和地址;
- b) 产品名称、型号及零件号;
- c) 分组尺寸代号;
- d) 数量;
- e) 执行标准号;
- f) 质量认证标志;
- g) 包装日期: 年 月。

7.1.3 包装箱外部应标明:

- a) 商品分类图示标志;
- b) 制造厂名称和地址;
- c) 品名规格;
- d) 数量;
- e) 总质量及外形尺寸;
- f) 执行标准号;
- g) 质量认证标志;
- h) 收货单位及地址;
- i) “小心轻放”、“防潮”及“防压”等标记;
- j) 出厂日期: 年 月。

#### 7.2 包装

7.2.1 产品在包装前必须清洁,并作防蚀处理,用结实不透水的包裹材料包装后再装入包装盒内。每一包装盒内应装入同一机型、同一尺寸组的气缸套。

7.2.2 每只包装盒内应附有制造厂技术检验部门检验员签章的产品合格证。

7.2.3 用包装盒装好的气缸套必须装入有防蚀措施的干燥包装箱内,并保证在正常运输过程中不致损

伤,箱子总质量不得超过 50 kg。

### 7.3 运输

在运输过程中,要防磕碰、防雨、防潮。

### 7.4 贮存

气门应存放在通风和干燥的仓库内。在正常情况下,自出厂之日起,制造厂应保证产品在 12 个月内不致锈蚀。

### 7.5 其他

包装、运输、贮存也可由供需双方商定。

---

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
内 燃 机 湿 式 铸 铁 气 缸 套 技 术 条 件  
GB/T 1150—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 15 千字  
2011年1月第一版 2011年1月第一次印刷

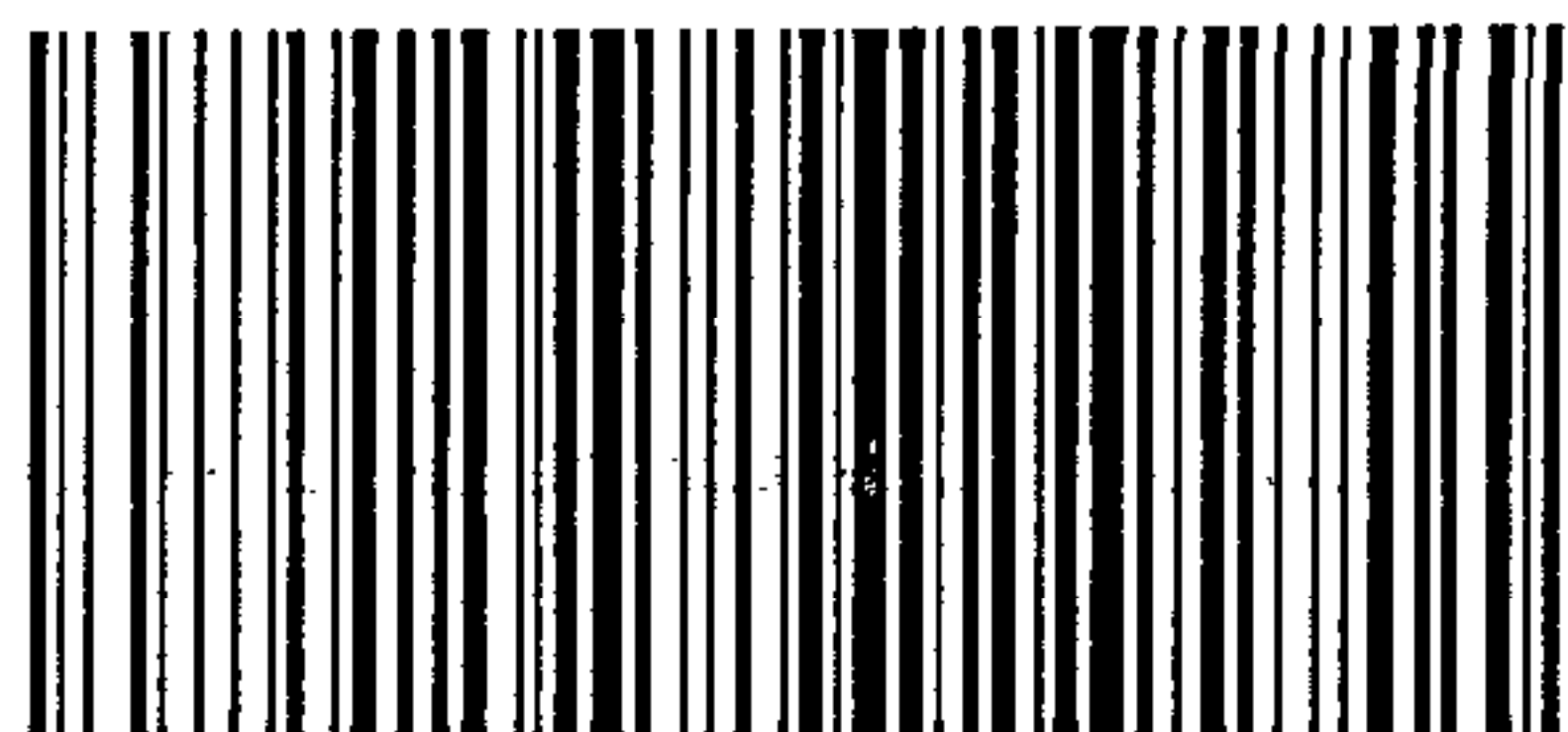
\*

书号: 155066·1-41226 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/T 1150-2010