

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 23340—2009

## 内燃机 连杆 技术条件

Internal combustion engines—Connecting-rods—Specification

2009-03-19 发布

2009-11-01 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、常州远东连杆集团有限公司、潍坊潍柴零部件机械有限公司。

本标准主要起草人：沈红节、邱建平、郭明忠、钟君杰。

# 内燃机 连杆 技术条件

## 1 范围

本标准规定了内燃机锻钢连杆(包括连杆体、连杆盖和连杆衬套)的技术要求,检验方法,检验规则和标志、包装、运输、贮存等。

本标准适用于气缸直径不大于 200 mm 的往复活塞式内燃机锻钢连杆(以下简称连杆)。

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

GB/T 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法(GB/T 229—2007,ISO 148-1:2006,MOD)

GB/T 231.1 金属布氏硬度试验 第 1 部分:试验方法(GB/T 231.1—2002,eqv ISO 6506-1:1999)

GB/T 699 优质碳素结构钢

GB/T 1184—1996 形状和位置公差 未注公差值(eqv ISO 2768-2:1989)

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)

GB/T 3077 合金结构钢(GB/T 3077—1999,neq DIN EN 10083-1:1991)

GB/T 3821 中小功率内燃机清洁度测定方法

GB/T 13320—2007 钢质模锻件 金相组织评级图及评定方法

JB/T 6721.2 内燃机 连杆 第 2 部分:磁粉探伤

JB/T 7292.1 内燃机衬套 连杆衬套 技术条件

JB/T 9764 内燃机卷制连杆衬套 技术条件

## 3 技术要求

### 3.1 总则

连杆应按经规定程序批准的产品图样及技术文件制造,并符合本标准的规定。其中连杆衬套应符合 JB/T 9764 和 JB/T 7292.1 的规定。

### 3.2 材料

连杆体和连杆盖应采用 GB/T 699 中规定的 45 钢(精选含碳量为 0.42%~0.47%)或 GB/T 3077 中规定的 40Cr、35CrMo、42CrMo 合金结构钢制造,也可采用机械性能不低于上述牌号的其他钢材制造。

### 3.3 硬度

经调质处理的连杆体和连杆盖的硬度为 207 HBW~320 HBW,同一连杆体或连杆盖的硬度差应不大于 35 HBW。

### 3.4 力学性能

连杆的力学性能应符合表 1 的规定。

表 1

材料牌号	抗拉强度 $R_m$ N/mm <sup>2</sup>	下屈服强度 $R_{eL}$ N/mm <sup>2</sup>	断后伸长率 $A$ %	断面收缩率 $Z$ %	冲击韧性 $KU_2$ J
45	≥750	≥550	≥15	≥40	≥60
40Cr	≥750	≥550	≥15	≥40	≥60
35CrMo	≥820	≥630	≥15	≥42	≥80
42CrMo	≥830	≥650	≥12	≥44	≥80

3.5 金属宏观组织

连杆体和连杆盖纵剖面的金属宏观组织,其纤维方向应沿着连杆中心线,并与外形相符,不得有紊乱及间断,不允许有折叠、裂纹、分层、夹渣等缺陷。

3.6 金相组织

连杆的显微组织应符合 GB/T 13320—2007 中的 1 级~4 级,连杆脱碳层深度按产品图样的规定。

3.7 表面粗糙度

连杆各主要加工表面粗糙度  $R_a$  值应符合表 2 规定。

表 2

单位为微米

部 位	$R_a$
连杆衬套	≤0.63
连杆大头孔	≤0.8
连杆小头孔	加衬套 ≤1.25
	不加衬套 ≤0.63
连杆大头两端面	≤1.6
连杆大头分开面	≤1.6
螺栓孔支承断面	≤3.2

3.8 尺寸公差

连杆各主要加工部位尺寸公差的公差等级应不低于表 3 规定。

表 3

位 置	公差等级
连杆衬套孔	IT6
连杆大头孔	IT6
连杆小头孔	IT7
连杆大小头孔中心距	IT8

3.9 形状和位置公差

3.9.1 连杆小头孔及连杆衬套孔轴线对连杆大头孔轴线的平行度按 GB/T 1184—1996 中下列等级制造:

- a) 在大、小头孔轴线所决定的平面的垂直方向上的平行度不低于 6 级;
- b) 在大、小头孔轴线所决定的平面的平行方向上的平行度不低于 7 级。

3.9.2 连杆下列各加工部位的形状和位置公差按 GB/T 1184—1996 中下列公差等级制造:

- a) 连杆衬套孔的圆柱度公差等级不低于 6 级；
- b) 连杆大头孔的圆柱度公差等级不低于 6 级；
- c) 连杆小头孔的圆柱度公差等级不低于 7 级；
- d) 连杆大头两端对连杆大头孔轴线的垂直度公差等级不低于 8 级；
- e) 连杆体及连杆盖上螺栓孔支承端面对连杆大头分开面的平行度的公差等级不低于 8 级；
- f) 连杆螺栓导孔或螺孔轴线对连杆大头分开面的垂直度的公差等级不低于 9 级。

### 3.10 表面质量

3.10.1 连杆不加工表面应光洁,不允许有裂纹、折叠、折痕、结疤、氧化皮及因金属未充满锻模而产生的缺陷。杆身部位不允许有切边拉伤,分模面的飞边高度应不大于 0.5 mm。允许有总数不多于 2 个,直径不大于 5 mm,深度不大于 1 mm 的凹坑,但位置不得在同一横截面上。连杆允许在尺寸公差范围内修整,经修整的部位,应圆滑过渡。

3.10.2 连杆不允许焊补。

3.10.3 连杆毛坯应经喷丸或其他表面强化处理。

### 3.11 质量及质量差

连杆质量及整台内燃机上一组连杆的质量差,连杆大、小头质量的分配,应符合产品图样的规定。

### 3.12 缺陷磁痕

连杆经磁粉检测出的缺陷磁痕允许极限值应符合 JB/T 6721.2 的规定。

### 3.13 清洁度

连杆清洁度限值应符合产品图样要求。

## 4 检验方法

### 4.1 硬度

#### 4.1.1 检测部位

在连杆大头或小头加工处,见图 1 中 A 处。

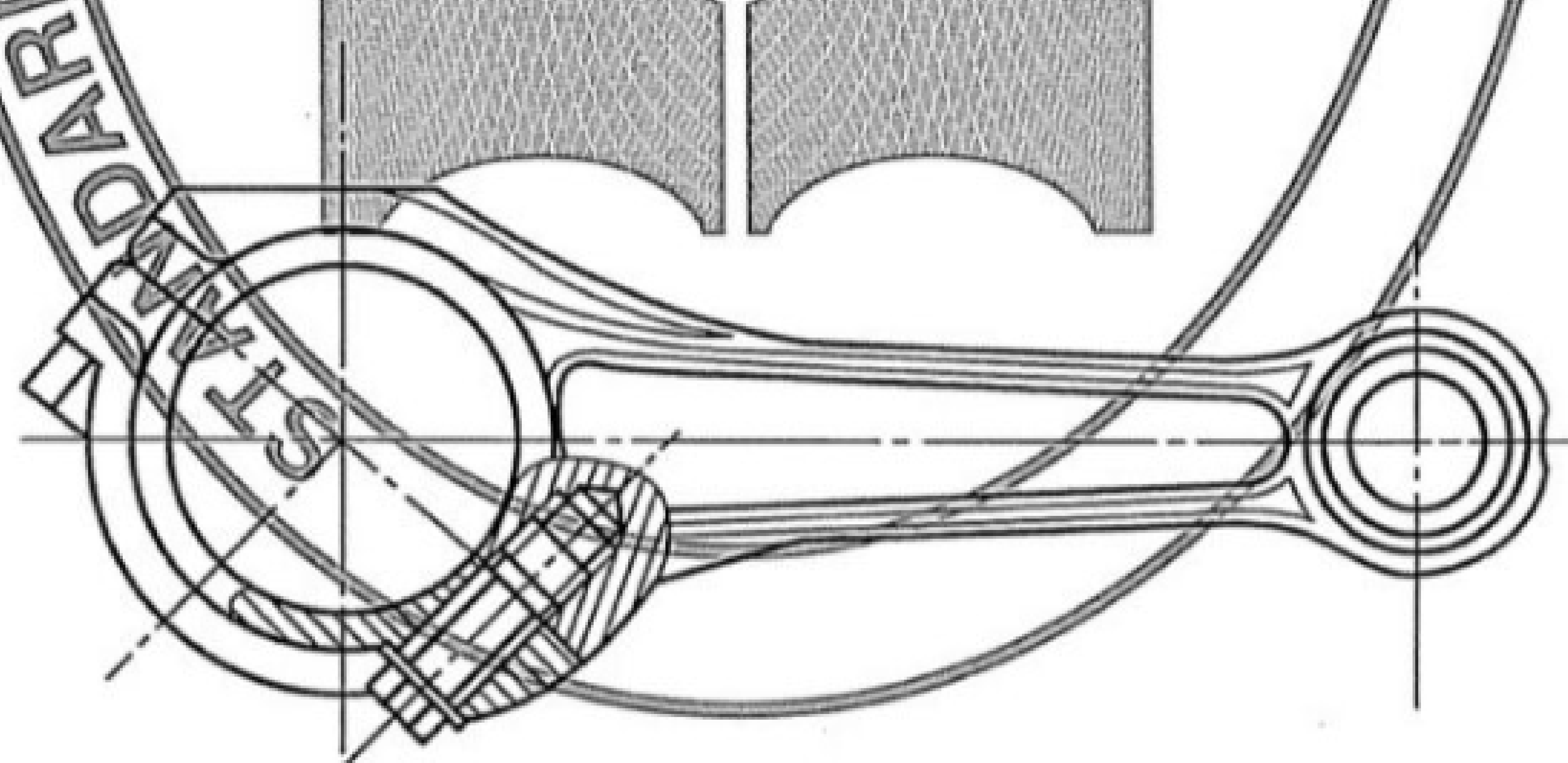


图 1

#### 4.1.2 检测方法

按 GB/T 231.1 的规定。

### 4.2 力学性能

#### 4.2.1 抗拉强度、屈服强度、断后伸长率及断面收缩率

##### 4.2.1.1 检测部位

在杆身上切取试样后,按图 2、表 4 尺寸加工成板形试样,或按 GB/T 228 规定的圆形试样。在不能按上述尺寸取样时,允许采用非标准试样。



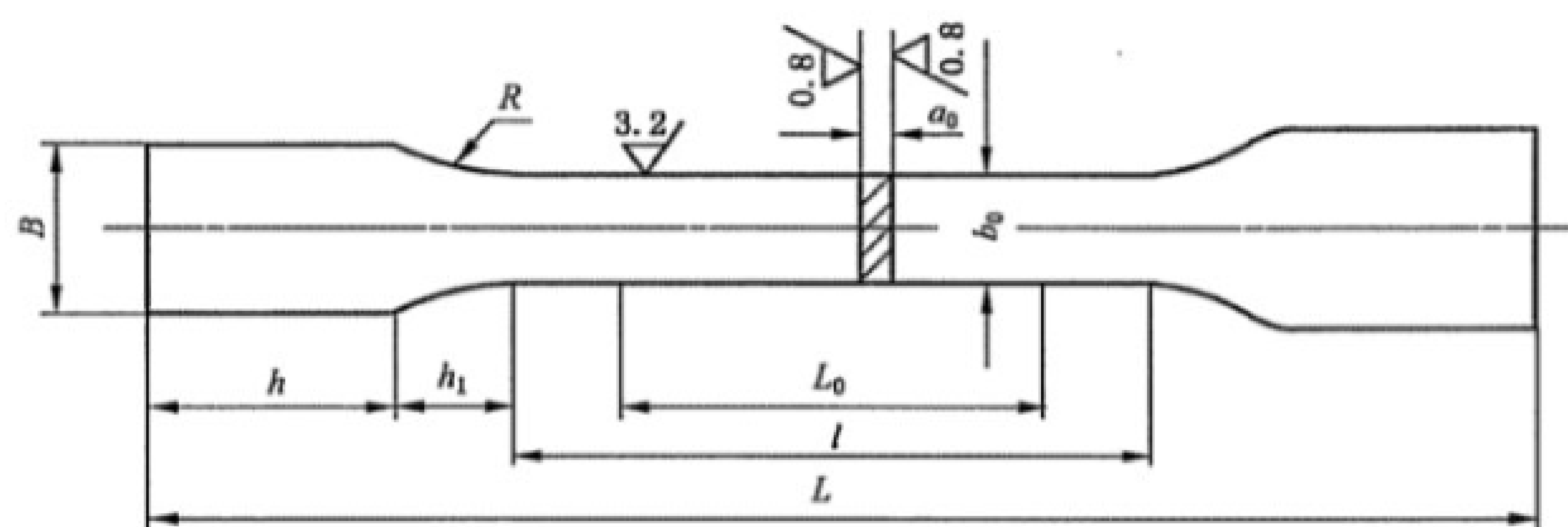


图 2

表 4

单位为毫米

试样编号	$a_0$	$b_0$	$B$	$h$	$h_1$	$L_0$	$l$	$L$	$R$
1	$3 \pm 0.02$	$20 \pm 0.1$	$30 \pm 0.1$	40	12	45	55	159	20
2	$3 \pm 0.02$	$20 \pm 0.1$	$28 \pm 0.1$	30	10	36	46	126	20
3	$2 \pm 0.02$	$12 \pm 0.1$	$28 \pm 0.1$	40	12	68	78	183	20
4	$2 \pm 0.02$	$10 \pm 0.1$	$20 \pm 0.1$	40	12	26	36	140	20

#### 4.2.1.2 检测方法

按 GB/T 228 的规定。

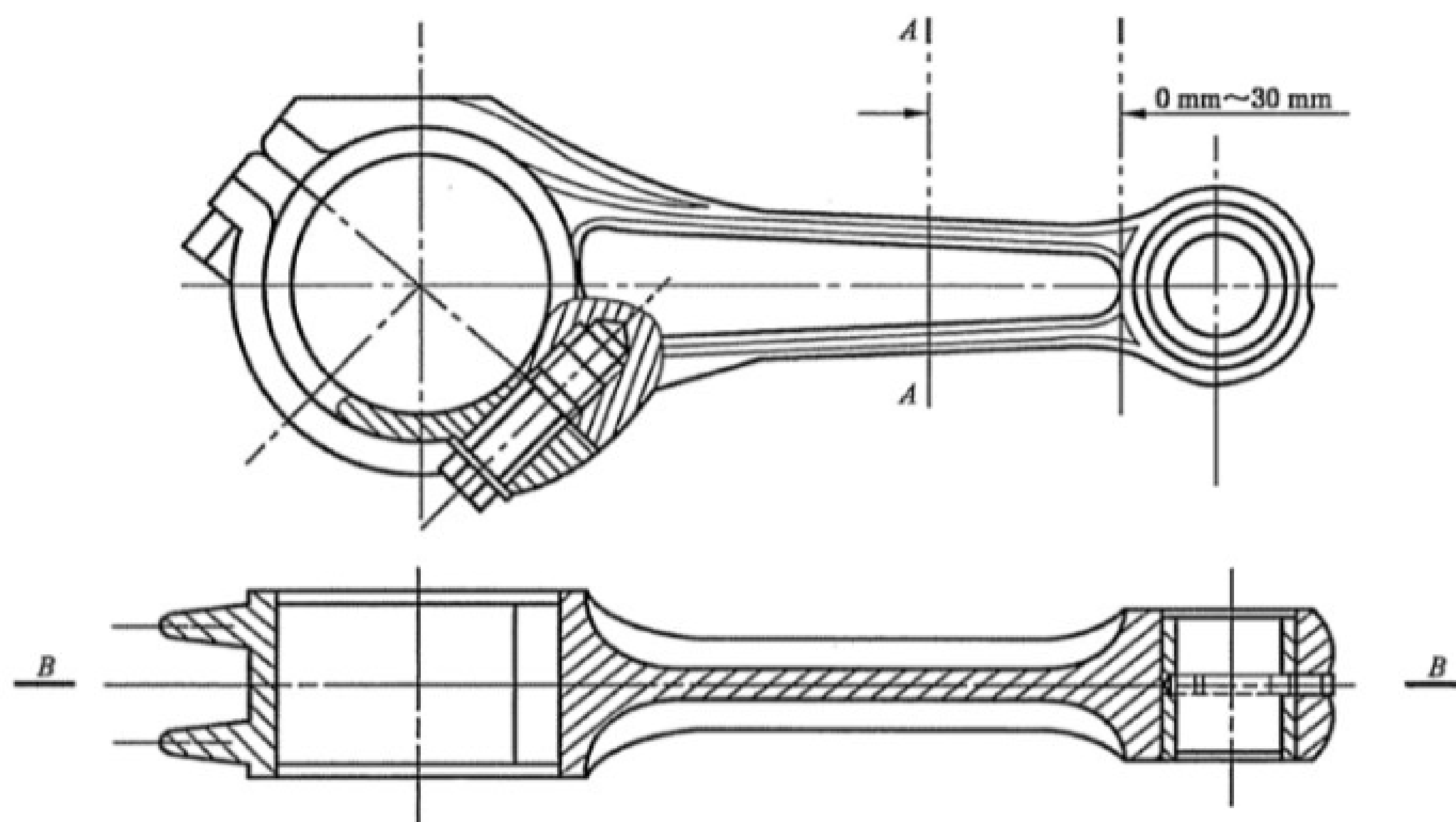
#### 4.2.2 冲击韧性

试样在连杆本体上截取,检测方法按 GB/T 229 的规定。

### 4.3 金相显微组织

#### 4.3.1 检测部位

试样在连杆小头孔和杆身交接处截取,见图 3 中 A—A 截面。



**3**

### 4.3.2 检测方法

磨取金相试样后,用 500 倍金相显微镜观测级别及脱碳层深度。

#### 4.4 连杆纵剖面的金属宏观组织

#### 4.4.1 检测部位

按图 3 中 B—B 截面切割、磨削。

#### 4.4.2 检测方法

在锻造后剖开,用50%盐酸溶液腐蚀后检查。

#### 4.5 表面粗糙度

用表面粗糙度仪测量,也可用其他方法测量。

#### 4.6 尺寸公差

4.6.1 连杆大头孔:用内径千分表或其他测量仪进行测量。

4.6.2 大小头孔中心距:在平板上用四等量块、杠杆千分表和高度尺进行测量,允许用专用检具测量。

#### 4.7 形状和位置公差

连杆上各加工部位的形状和位置公差按GB/T 1958进行测量。

#### 4.8 表面质量

连杆的表面质量采用目测进行。

#### 4.9 缺陷磁痕

缺陷磁痕按JB/T 6721.2的规定进行检测。

#### 4.10 清洁度

按GB/T 3821进行测定。

### 5 检验规则

5.1 每副连杆应经检验部门检验合格后方可出厂。

5.2 需方抽查产品质量时,应按GB/T 2828.1的规定抽检,检验项目、组批原则、抽样方案、判定与复验规则按制造厂与需方商定的技术文件。

### 6 标志、包装、运输、贮存

#### 6.1 标志

6.1.1 在每副连杆总成上应标明:

- a) 制造厂名称代号或商标;
- b) 连杆体和连杆盖的配对记号;
- c) 质量或质量分组记号。

标志的部位、尺寸和方法按产品图样规定,应注意不使零件受到损伤。

6.1.2 包装盒上应标明:

- a) 制造厂名称、商标和地址;
- b) 产品名称、材料、型号;
- c) 数量;
- d) 产品质量等级;
- e) 包装日期及防锈有效期;
- f) 执行标准号。

6.1.3 包装箱外部应标明:

- a) 制造厂名称、商标和地址;
- b) 产品名称、材料及型号;
- c) 数量和毛重;
- d) 收货单位和地址;
- e) 出厂日期及防锈有效期;
- f) “小心轻放”、“防潮”等字样或符号;
- g) 执行标准号。

## 6.2 包装

6.2.1 连杆体必须与连杆盖一并包装。

6.2.2 连杆一般采用纸盒包装。

6.2.3 每个连杆必须进行防锈处理,并用结实不透水的中性纸或塑料袋单件包扎好再装入盒内,每只包装盒内应装入同一机型,同一品种的产品。

6.2.4 每只包装盒内应附有经制造厂质量检验员签章的产品合格证。

6.2.5 用包装盒装好的连杆必须装入衬有防水纸的干燥包装箱内,并保证在正常运输过程中不致损伤,箱子总质量不得超过 50kg。

## 6.3 运输

在运输过程中,要防磕碰、防雨、防潮。

## 6.4 贮存

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

## 6.5 其他

标志、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 连 杆 技 术 条 件  
GB/T 23340—2009

\*

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

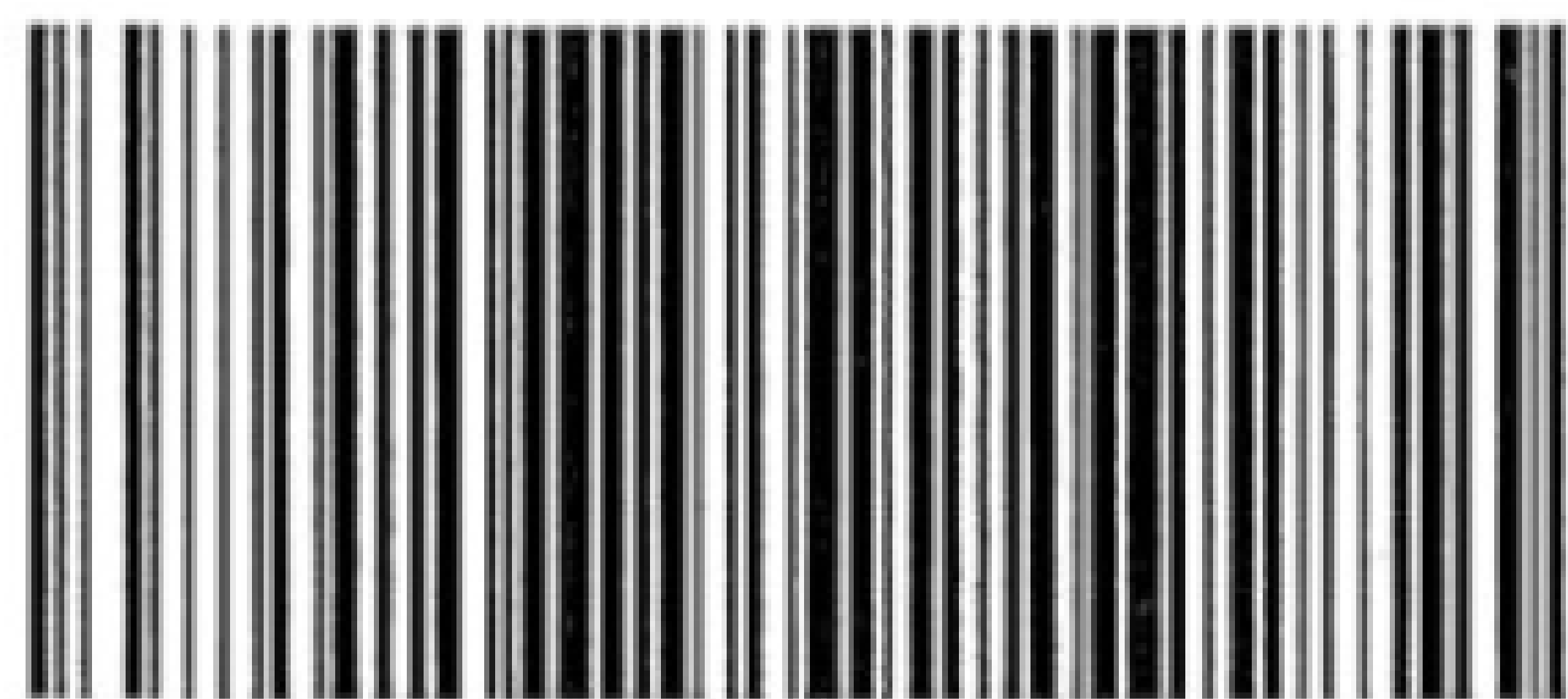
\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 12 千字  
2009 年 7 月第一版 2009 年 7 月第一次印刷

\*

书号:155066·1-37185 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 23340—2009