

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 51011—1999

内燃机 连杆衬套
产品质量分等
(内部使用)

1999-12-30 发布

2000-06-01 实施

国家机械工业局 发布

前 言

本标准是对 JB/T 51011—92《内燃机 连杆衬套产品质量分等》的修订。修订时仅对原标准作了编辑性修改，主要技术内容没有变化。

本标准自实施之日起代替 JB/T 51011—92。

本标准由全国内燃机标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：上海内燃机研究所。

本标准主要起草人：包锡弟。

本标准于 1992 年首次发布。

中华人民共和国机械行业标准

内燃机 连杆衬套 产品质量分等 (内部使用)

JB/T 51011—1999

代替 JB/T 51011—92

1 范围

本标准规定了内燃机连杆衬套合格品、一等品、优等品三个等级的质量指标、检验方法、检验规则。
本标准适用于气缸直径为 200 mm 以内的往复式内燃机整体单层连杆衬套(以下简称衬套)产品质量等级的检查和评定。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 1031—1995	表面粗糙度 参数及其数值
GB/T 1184—1996	形状和位置公差 未注公差值
GB/T 1800.3—1998	极限与配合 基础 第 3 部分: 标准公差和基本偏差数值表
GB/T 1804—1992	一般公差 线性尺寸的未注公差
GB/T 1958—1980	形状和位置公差 检测规定
GB/T 2828—1987	逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)
JB/T 7921—1995	滑动轴承 单层和多层轴承用铸造铜合金
JB/T 7925.1—1995	滑动轴承 单层和多层减摩合金的硬度检验方法

3 质量指标

3.1 技术要求

3.1.1 衬套产品应按经规定程序批准的产品图样及技术文件制造,并符合有关标准规定。

3.1.2 衬套材料

3.1.2.1 衬套产品应采用 JB/T 7921 规定的 CuSn12Pb2、CuPb5Sn5Zn5、CuPb10Sn10、CuPb15Sn8 等铸造铜合金。

3.1.2.2 亦可采用符合质量要求的其它铸造铜合金。

3.1.2.3 衬套材料硬度

a) 衬套材料硬度按表 1 规定。

b) 用同一材料制造的同一型号衬套的硬度差应不大于表 2 规定。

表 1

HBS

合金牌号	CuSn12Pb2	CuPb5Sn5Zn5	CuPb10Sn10	CuPb15Sn8
------	-----------	-------------	------------	-----------

JB/T 51011—1999

硬 度	≥80	≥60	≥65	≥60
-----	-----	-----	-----	-----

表 2

HBS

硬 度 差	合格品	一等品	优等品
	30	25	20

3.1.3 衬套尺寸公差、形位公差

3.1.3.1 外圆尺寸公差按 GB/T 1800.3 中规定的公差等级，且不低于表 3 规定。

表 3

名 称	公 差 等 级		
	合格品	一等品	优等品
外 圆	IT7	IT6	IT5

3.1.3.2 内圆尺寸公差按 GB/T 1800.3 中规定的公差等级，且不低于表 4 规定。留镗量或较量的内圆尺寸公差等级由供需双方商定。

表 4

名 称	公 差 等 级		
	合格品	一等品	优等品
内 圆	IT6		IT5

3.1.3.3 内圆圆柱度公差按 GB/T 1184 中规定的 6 级。留镗量或较量的内圆圆柱度公差由供需双方商定。

3.1.3.4 内、外圆同轴度公差

a) 内、外圆轴线的同轴度公差按 GB/T 1184 中规定的公差等级，且不低于表 5 规定。

b) 留镗量或较量的内、外圆轴线的同轴度公差按 GB/T 1184 中规定的公差等级，且不低于表 6 规定。

表 5

名 称	公 差 等 级		
	合格品	一等品	优等品
内、外圆同轴度	8		7

表 6

名 称	公 差 等 级		
	合格品	一等品	优等品

JB/T 51011—1999

内、外圆同轴度	9	8	7
---------	---	---	---

3.1.3.5 轴向长度尺寸公差按 GB/T 1804 中规定的 m 级。

3.1.4 衬套表面粗糙度

3.1.4.1 外圆表面粗糙度按 GB/T 1031 中规定的数值，且不低于表 7 规定。

表 7 μ m

名 称	R_a		
	合格品	一等品	优等品
外 圆	0.80	0.63	

3.1.4.2 内圆表面粗糙度按 GB/T 1031 中规定的数值，且不低于表 8 规定。留镗量或较量的内圆表面粗糙度 R_a 值为 $3.2\mu m$ 。

表 8 μ m

名 称	R_a		
	合格品	一等品	优等品
内 圆	0.63		0.50

3.1.5 衬套外圆表面不允许有缩松、裂纹、针孔和夹杂等缺陷，但允许有 2 个光洁的气孔，其直径不大于 1 mm，深度不大于 0.5 mm。

3.1.6 衬套内圆表面不允许有裂纹、针孔和夹杂等缺陷，但允许有 1 个光洁的气孔，其直径不大于 1 mm，深度不大于 0.5 mm。

3.1.7 衬套内、外圆表面不允许有划伤、碰伤及压伤。

4 检验方法

4.1 检验规则

4.1.1 衬套产品质量指标按第 3 章和有关国家标准、行业标准的规定。

4.1.2 衬套产品质量检测内容包括材料理化性能、外形尺寸、几何精度、表面粗糙度以及外观质量、标志和包装。

4.1.3 样品抽取方法和数量按第 5 章的规定。

样品从封存至检测结束，不得修复或更换。

4.1.4 根据样品的检测结果，按第 5 章规定对产品质量进行等级评定。

4.1.5 衬套产品质量检测过程中，必须保证每个检测数据的准确可靠。如发现异常数据，必须及时找出原因，并作必要的处理。

4.2 检测方法

衬套产品的检测方法按表 9 规定。

表 9 衬套产品检测方法

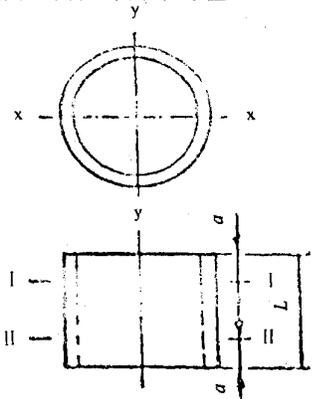
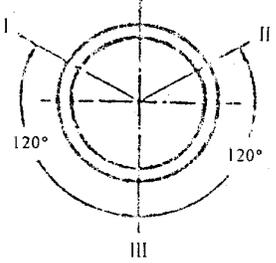
序号	检查项目	检测方法	检测仪器	说明
1	材料硬度	按 JB/T 7925.1 的规定	布氏硬度计等	
2	材料化学成分	化学分析	721 型分光光度计等	
3	硬度差	按 JB/T 7925.1 的规定	布氏硬度计等	按序号 1 实测数据的最大值与最小值之差
4	外圆尺寸	1. 测量位置如图 1 所示； 2. 在 I—I 和 II—II 两截面上分别测 x 和 y 方向的外圆尺寸，并取同一截面上两尺寸的平均值	外径千分尺等	当 $L \leq 14 \text{ mm}$ 时，测量中央一截面；当 $L > 14 \text{ mm}$ 时，测量 $a=5 \text{ mm}$ 的两截面
 <p>图 1</p>				
5	内圆尺寸	1. 测量位置按图 1； 2. 在 I—I 和 II—II 两截面上，分别测 x 和 y 方向的内圆尺寸，并取同一截面上两尺寸的平均值	内径量缸表等	按序号 4
6	内圆圆柱度	在自由状态下，按 GB/T 1958 中圆柱度误差检测方法进行	圆度仪(或其它类似仪器)等其它专用检测装置	
7	内、外圆轴线的同轴度	在自由状态下按 GB/T 1958 同轴度误差检测方法进行	圆度仪(或其它类似仪器)及卡尺、壁厚千分尺等其它专用检测装置	

表 9 (完)

序号	检查项目	检测方法	检测仪器	说明
8	轴向长度尺寸	按图 2 测量 I、II、III 三处的轴向	游标卡尺等	

		长度 		
		图 2		
9	外圆表面粗糙度	按图 2 测量 I、II、III 三处轴向截面的中间部位	哈量 2201 表面粗糙度检查仪等	
10	内圆表面粗糙度	按图 2 测量 I、II、III 三处轴向截面的中间部位	哈量 2201 表面粗糙度检查仪等	
11	外圆表面的铸造质量	目 测	显微镜等	
12	内圆表面的铸造质量	目 测	显微镜等	
13	外圆表面外观质量	目 测		
14	内圆表面外观质量	目 测		
15	防蚀措施	目 测		
16	标 志	目 测		
17	包 装	目 测		

5 检验规则

5.1 质量分等指标

产品质量分等指标按第 3 章的规定。

5.2 检验方法

产品的检验方法按第 4 章的规定。

5.3 抽样检查规则及抽样方案

抽样检查规则和抽样方案按 GB/T 2828 的规定。

5.3.1 不合格分类

受检产品的质量特性不符合标准或图样规定的均称为不合格。按其对产品的重要性分类，一般将不合格分为：A 类不合格、B 类不合格和 C 类不合格。

A 类不合格：产品的极重要质量特性不符合规定。

B 类不合格：产品的重要质量特性不符合规定。

C 类不合格：产品的一般质量特性不符合规定。

衬套产品的不合格分类见表 10。

表 10 衬套产品质量特性不合格分类

不合格分类	项	质 量 特 性
A	1	材料硬度
	2	材料化学成分
	3	材料硬度差
B	1	外圆尺寸
	2	内圆尺寸
	3	内圆圆柱度
	4	内、外圆轴线的同轴度
	5	外圆表面粗糙度
	6	内圆表面粗糙度
C	1	外圆表面的铸造质量
	2	内圆表面的铸造质量
	3	轴向长度尺寸
	4	外圆表面外观质量
	5	内圆表面外观质量
	6	防锈措施
	7	标志
	8	包装

5.3.2 合格质量水平 AQL 值

衬套产品按合格品、一等品和优等品三个等级及不合格分类分别规定 AQL 值，见表 11。

表 11 衬套产品正常检查一次抽样判定方案

$N=281\sim 500$

不合格分类		A	B	C
项 数		3	6	8
检查水平		S-1	S-3	S-4
样本大小字码		B	D	E
样本数 n		3	8	13
合格品	AQL	4	25	40
	Ac 、 Re	0, 1	5, 6	10, 11
一等品	AQL	4	15	25
	Ac 、 Re	0, 1	3, 4	7, 8
优等品	AQL	4	10	15
	Ac 、 Re	0, 1	2, 3	5, 6

5.3.3 抽样方案

采用正常检查一次抽样方案，见表 11。表中 Ac 、 Re 值按计点法计算。

5.3.4 检查批量

规定检查批量 N 为 281~500。交验批不得小于规定批量范围的下限，如大于规定批量范围的上限，则应将产品按 281~500 分成若干批，随机抽取其中 1 批供抽样检查。

5.3.5 检查水平

对于 A 类不合格，采用特殊检查水平 S—1，其样本大小字码为 B， n 为 3。对于 B 类不合格，采用特殊检查水平 S—3，其样本大小字码为 D， n 为 8。对于 C 类不合格，采用特殊检查水平 S—4，其样本大小字码为 E， n 为 13。

5.4 样本的抽取

样本应在用户单位或商业部门抽取，此时可不受批量范围下限值限制。如上述地点无货，经有关部门同意，可在生产厂的生产线上或近期（半年之内）入库的产品中抽取，此时必须严格执行 5.3.4 规定的批量范围。抽样必须突击进行，随机抽取。

5.5 产品质量等级评定

5.5.1 样本检查

样本应按表 10 规定的各类不合格分类和表 11 规定的抽样方案，并按第 3 章和第 4 章的规定进行检查。

5.5.2 批的判定

样本经全数检查后，样本中若某类不合格的不合格数小于或等于 Ac 值时，判该类为合格；若某类不合格的不合格数大于或等于 Re 值时，则判该类为不合格；当各类不合格数全部判为合格时，该批产品判为合格。

5.5.3 质量等级评定

5.5.3.1 样本经全数检查后，当样本中各类不合格的不合格数均小于或等于优等品的 Ac 值时，评被检产品为优等品；如样本中各类不合格的不合格数均小于或等于一等品的 Ac 值时，评被检产品为一等品；如样本中各类不合格的不合格数均小于或等于合格品的 Ac 值时，评被检产品为合格品；如样本中有一类不合格的不合格数大于或等于合格品的 Re 值时，评被检产品为不合格品。

5.5.3.2 产品被评为不合格品后，允许半年以后补查一次，如补查合格，仍可评为合格品，但不得评为一等品、优等品。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
内 燃 机 连 杆 衬 套
产 品 质 量 分 等
(内 部 使 用)
JB/T 51011—1999

*

机 械 科 学 研 究 院 出 版 发 行
机 械 科 学 研 究 院 印 刷
(北 京 首 体 南 路 2 号 邮 编 100044)

*

开 本 880×1230 1/16 印 张 3/4 字 数 16000
2000 年 4 月 第 一 版 2000 年 4 月 第 一 次 印 刷
印 数 1—500 定 价 1500 元
编 号 99—1257

机 械 工 业 标 准 服 务 网 : <http://www.JB.ac.cn>