

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 51045—1999

内燃机 连杆螺栓
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 51045—93《内燃机连杆螺栓 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 51045—93。

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：杜榕。

本标准于 1987 年首次发布，于 1993 年第一次修订。

内燃机 连杆螺栓
产品质量分等
(内部使用)

JB/T 51045—1999

代替 JB/T 51045—93

1 范围

本标准规定了内燃机连杆螺栓合格品、一等品、优等品三个等级的质量指标、检验方法和检验规则。本标准适用于气缸直径小于或等于 200 mm 的内燃机连杆螺栓(以下简称螺栓)产品质量等级的评定。

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 197—1981	普通螺纹 公差与配合(直径 1~355 mm)
GB/T 1184—1996	形状和位置公差 未注公差值
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)
GB/T 3098.1—1982	紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱
JB/T 8837—1999	内燃机连杆螺栓 金相检验标准
JB/T 9743—1999	内燃机 连杆螺栓 磁粉探伤技术条件

3 质量指标

3.1 技术要求

3.1.1 螺栓产品应按经规定程序批准的产品图样及技术文件制造,并符合本标准规定。

3.1.2 螺栓产品质量分等指标和要求

3.1.2.1 螺栓材料应选择与其性能等级相适应的钢材。

3.1.2.2 螺栓须经磁粉探伤检验。

3.1.2.3 螺栓须经抗拉强度、屈服强度和硬度检验。性能等级应符合 GB/T 3098.1—1982 中 8.8, 9.8, 10.9, 12.9 级的规定。

3.1.2.4 同一件螺栓上最高硬度与最低硬度差应小于或等于 3 个 HRC 单位。

3.1.2.5 螺栓须经金相显微组织检验。

3.1.2.6 螺栓螺纹的全脱碳层的深度应小于或等于 0.015 mm。

3.1.2.7 螺栓螺纹的公差带应符合 GB/T 197 规定。分等指标见表 1。

表 1

产品等级	合格品	一等品	优等品
------	-----	-----	-----

公差等级	6	4
------	---	---

3.1.2.8 螺栓头部支承面对螺栓杆部配合面轴线垂直度，或直接旋入连杆体的螺栓，其头部支承面对螺纹轴线的垂直度应符合 GB/T 1184—1996 中 10 级规定。

3.1.2.9 螺栓杆部配合面轴线对螺纹轴线的同轴度，或直接旋入连杆体的螺栓，其螺杆轴线对螺纹轴线同轴度按 GB/T 1184—1996 表 B4 中的 11 级。

3.1.2.10 螺栓各部位的表面粗糙度分等指标见表 2。

表 2

μm

部 位	合格品	一等品	优等品
螺纹表面 R_a	1.6		
配合面表面 R_a	0.8		
头部支承面 R_a	3.2	1.6	
圆角处表面 R_a	1.6		
弹性区表面 R_a	1.6		

3.1.2.11 螺栓杆部、螺纹部分和头部支承面不允许有毛刺、伤痕和锈蚀等缺陷。在保证螺纹能正常旋入的条件下，螺纹末端两牙允许有不完整螺纹存在。

3.1.2.12 螺栓表面应经氧化或其它表面处理。要求保护层均匀、致密。

4 检验方法

4.1 抗拉强度和屈服强度检验按 GB/T 3098.1 规定。采用螺栓实物或机加工试件进行试验。

4.2 硬度检验按 GB/T 3098.1 规定。

4.3 金相检验按 JB/T 8837 规定。

4.4 螺栓的磁粉探伤按 JB/T 9743 规定。

4.5 螺纹精度的测量应使用对应级别的环规进行检测。在没有环规或环规接近极限值又无法校对时，可采用千分尺、螺纹千分尺、三针或工具显微镜进行测量。

4.6 螺栓头部支承面对螺杆轴线的垂直度及螺纹轴线与螺杆轴线的同轴度检验可在专用量具上进行检测。

4.7 螺栓配合面表面粗糙度在粗糙度仪上进行测定，其余部位的表面粗糙度用比较法或其它方法检测。

4.8 螺栓表面氧化层致密性的检查，用酒精擦净表面，在上面滴以 3%硫酸铜水溶液并保持 20 s，以不出现铜的红斑点为合格。

4.9 外观质量以目测进行检查。

5 检验规则

5.1 质量分等指标

产品质量的分等指标按第 3 章的规定。

5.2 检验方法

产品质量的检验方法按第4章的规定。

5.3 抽样检查规则及抽样方案

抽样检查规则及抽样方案按 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,按各类不合格对产品使用的影响程度分为 A、B、C 三类,其中 A 类又分为 A₁、A₂ 两小类。

螺栓产品的不合格分类见表 3。

表 3 内燃机连杆螺栓产品质量特性不合格分类

不合格分类	项	质量特性
A	A ₁	1 抗拉强度 σ_b
		2 屈服强度 $\sigma_{0.2}$
		3 金相显微组织
		4 脱碳层
	A ₂	1 磁粉探伤
	B	1 硬 度
2 硬 度 差		
3 螺纹公差带		
C	1 头部支承面对螺纹轴线的垂直度	
	2 螺杆轴线对螺纹轴线的同轴度	
	3 螺纹表面粗糙度	
	4 配合面表面粗糙度	
	5 支承面表面粗糙度	
	6 圆角表面粗糙度	
	7 弹性区表面粗糙度	
	8 表面保护层	
	9 外观质量	

5.3.2 合格质量水平 AQL 值

螺栓产品按合格品、一等品、优等品规定三个等级的 AQL 值。

A_c 、 Re 按计点法(即不合格项目数)计算。 A_c 为合格判定数, Re 为不合格判定数。

5.3.3 检验批量 N

规定检验批量 $N=281\sim 500$ 。交验批应大于或等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 $N=281\sim 500$ 分成若干批,随机抽取其中 1~2 批供检查。

5.3.4 检查水平

对于 A₁ 类不合格,采用特殊检查水平 S—1,其样本大小字码为 B,样本数 $n=3$ 。对于 A₂、B、C

类不合格，采用一般检查水平 I，其样本大小字码为 F，样本数 $n=20$ 。

5.3.5 抽样方案

采取正常检查一次抽样方案。

螺栓产品的抽样判定方案见表 4。

表 4 内燃机连杆螺栓抽样判定方案

$N=281\sim 500$

不合格分类	A		B	C
	A ₁	A ₂		
项数	4	1	3	9
检查水平	S-1		I	
样本大小字码	B		F	
样本数 n	3		20	
合格品	AQL	40	0.65	10 65
	Ac, Re	0, 1		5, 6 21, 22
一等品	AQL	40	0.65	6.5 40
	Ac, Re	0, 1		3, 4 14, 15
优等品	AQL	40	0.65	4.0 15
	Ac, Re	0, 1		2, 3 7, 8

5.4 抽样检查的实施

检查用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的限制。如上述地点无货，经有关部门同意，可在制造厂生产线上或近期（半年之内）入库的产品中抽取，此时必需严格执行 5.3.3 所规定的批量范围。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 3 规定的不合格分类和表 4 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 批的评定

样本经全数检查后，样本中若某类不合格的不合格项数小于或等于 Ac 值时，判该类为合格；当某类不合格的不合格项数大于或等于 Re 值时，则判该类为不合格。当各类不合格项数全部判为合格时，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项数均小于或等于优等品的 Ac 值时，评被检产品为优等品；当样本中各类不合格的不合格项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项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项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 如产品被评为不合格品，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 螺 栓
产 品 质 量 分 等
(内 部 使 用)
JB/T 51045—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 1/2 字 数 12000
2000 年 4 第 一 版 2000 年 4 月 第 一 次 印 刷
印 数 1—500 定 价 1000 元
编 号 99—1258

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