



中华人民共和国国家标准

GB/T 5772—2010
代替 GB/T 5772—1986

柴油机喷油嘴偶件 技术条件

Injector nozzle of diesel—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

本标准代替 GB/T 5772—1986《柴油机喷油嘴偶件技术条件》。

本标准与 GB/T 5772—1986 相比,主要变化如下:

- 增加了 1 范围;
- 增加了 2 规范性引用文件,更新了材料标准;
- 在 3.2 中删去了原标准中使用 CrWMn 合金工具钢的规定,增加 YB/T 5302 高速工具钢丝和 GB/T 18254 高碳铬轴承钢的使用规定;
- 在 3.2.4 中,针阀体与针阀的材料,增加了“允许采用 18CrNi8”;
- 在 3.3.1 中,渗碳深度为 0.4 mm~0.9 mm 后增加“但不应渗透”等说明;
- 在 3.3.2 中,针阀的硬度由“62 HRC~66 HRC”改为“不低于 60 HRC”;
- 在 3.3.3 中,针阀体与针阀的硬度由“62 HRC~66 HRC”改为“60 HRC~64 HRC”;
- 增加了 3.4,针阀和针阀体应进行磁粉探伤的要求;
- 在 3.5 表 1 中,第 4 条针阀体的斜向圆跳动对短型和长型孔式分别作了要求;
- 在 3.5 表 1 中,增加了第 5 条密封锥面的圆度要求;
- 在 3.5 表 1 中,第 10 条密封端面的平面度,对研加工和磨加工分别作了要求;
- 在 3.5 表 1 中,取消了原标准表 1 中第 12 条喷孔头部的压力室孔圆跳动要求;
- 在 3.5 表 1 中,第 18 条“密封锥面的圆度”和第 19 条“靠近密封锥面的外圆或过渡锥面的圆度”,是将原标准表 1 中 18 条“密封锥面和靠近密封锥面外圆的圆度”进行的分解表述;
- 在 3.6 表 2 中,增加了第 6 条喷孔头部的圆球体或圆锥体的表面粗糙度要求;
- 增加了 3.8,针阀体和针阀的外观质量要求;
- 在 3.10 中,对表 4 进行了完善,对长型孔式分为 S 系列和 P、J 系列分别作了要求;
- 在 3.13 中,对喷油嘴偶件流量作了更高要求,并增加了 10 MPa 固定压力的高压液体流量试验方法以及流量系数测试要求;
- 增加了 3.14,喷油嘴偶件的可靠性要求,取消了原标准中保用期的要求;
- 增加了 3.15,喷油嘴偶件的外观质量要求;
- 增加了 4.1~4.5,针阀和针阀体的金相、裂纹和粗糙度等的检查方法;
- 在 4.9 中,对喷油嘴偶件流量试验方法进行了完善;
- 增加了 4.10 可靠性的试验方法;
- 增加了 4.11 使用寿命考核的方法;
- 在 5.2 中,出厂检验项目增加了 3.15 外观质量;
- 在 5.3 中,检验抽样规则更改为按 GB/T 2828.1 和 GB/T 2829 的有关规定;
- 增加了 5.4 经销单位和配套单位的验收依据;
- 增加了 5.5 喷油嘴偶件产品质量抽样检查及合格判定规则的要求;
- 在 6.3 包装箱外表面标明,增加了 c) 和 g) 项;
- 增加了附录 A《喷油嘴偶件产品质量抽样检查及合格判定规则》。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国燃料喷射系统标准化技术委员会(SAC/TC 396)归口。

GB/T 5772—2010

本标准起草单位：无锡油泵油嘴研究所、南通星维油泵油嘴有限公司、山东鑫亚工业股份有限公司。

本标准主要起草人：朱锡芬、陆健、杜红光、华蓓。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 5772—1986。

柴油机喷油嘴偶件 技术条件

1 范围

本标准规定了中小功率柴油机喷油嘴偶件的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于中小功率柴油机喷油嘴偶件(以下简称喷油嘴偶件)。

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 252—2000 轻柴油

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 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—2003 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(ISO 2859-1:1999, IDT)

GB/T 2829—2002 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)

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

GB/T 8029 柴油机喷油泵校泵油(GB/T 8029—2010, ISO 4113:1998, Road vehicles—Calibration fluid for diesel injection equipment, NEQ)

GB/T 9943—2008 高速工具钢(ISO 4957:1999, Tool steels, NEQ)

GB/T 18254—2002 高碳铬轴承钢

JB/T 6293—2006 柴油机 喷油器试验 手压式喷油器校验器

JB/T 8121 柴油机喷油泵试验台用高压油管组件

JB/T 9730 柴油机喷油嘴偶件、喷油泵柱塞偶件、喷油泵出油阀偶件 金相检验

JB/T 9734 喷油泵试验台 技术条件

JB/T 9736 喷油嘴偶件、柱塞偶件、出油阀偶件 磁粉探伤方法

JB/T 51184 喷油嘴偶件可靠性考核 评定方法、试验方法及失效判定

YB/T 5302—2006 高速工具钢丝

3 技术要求

3.1 喷油嘴偶件应按经规定程序批准的产品图样和技术文件制造,并符合本标准的要求。

3.2 针阀体和针阀的材料按以下规定。

3.2.1 针阀体采用 GB/T 3077—1999 中规定的 18Cr2Ni4WA 低碳合金钢或 25SiCrMoVA 制造;针阀采用 GB/T 9943—2008 或 YB/T 5302—2006 中规定的 W6Mo5Cr4V2 或 W18Cr4V 或 W4Mo3Cr4VSi 或 W9Mo3Cr4V 高速工具钢丝制造。

3.2.2 针阀体及针阀也可采用 GB/T 18254—2002 中规定的 GCr15 高碳铬轴承钢制造。

3.2.3 不管采用什么材料,钢材都不应出现蔡状断口组织。

3.2.4 在有技术依据或经规定程序论证过的情况下,针阀体与针阀允许采用 18CrNi8 等其他牌号的钢材制造。

3.3 针阀和针阀体均应进行冷、热和时效处理,使尺寸保持稳定,具有足够的硬度。金相组织应符合 JB/T 9730 的规定。若所用的材料在 JB/T 9730 的规定之外,则按有关技术文件的规定。

3.3.1 采用 18Cr2Ni4WA 低碳合金钢或 25SiCrMoVA 制造的针阀体应渗碳或碳氮共渗,渗碳深度为 0.4 mm~0.9 mm,但不应渗透,其硬度不低于 57 HRC;密封端面的渗碳深度允许不小于 0.25 mm,其硬度不低于 54 HRC。对硬度有争议时,按维氏硬度测量法仲裁;对渗碳层深度有争议时,按有效硬化层深度测量法仲裁。

3.3.2 采用 W6Mo5Cr4V2 或 W18Cr4V 高速工具钢制造的针阀,其硬度不低于 60 HRC。

3.3.3 采用 GCr15 高碳铬轴承钢制造的针阀体与针阀的硬度应为 60 HRC~64 HRC。

3.4 针阀和针阀体按 JB/T 9736 的规定进行磁粉探伤,不应有裂纹。允许采用经有关技术文件规定的其他探伤方法。

表 1 针阀体和针阀主要形状和位置公差

单位为毫米

零件名称	序号	形位公差项目	公差
针 阀 体	1	与针阀配合的内圆柱工作表面的圆度	0.000 5
	2	与针阀配合的内圆柱工作面轴线的直线度	φ0.001
	3	与针阀配合的内圆柱工作面素线的平行度	大端在喷孔口端 0.001 5
			小端在喷孔口端 0.000 5
	4	密封锥面对内圆柱工作面轴线的斜向圆跳动	短型 0.002 5
			长型孔式 0.004
	5	密封锥面的圆度	0.001
	6	定位外圆对内圆柱工作面轴线的径向圆跳动	0.1
	7	小外圆对大外圆的径向圆跳动	0.1
	8	支承端面或密封端面对内圆柱工作面轴线的垂直度	0.03
	9	密封端面对支承端面的平行度	0.03
	10	密封端面的平面度	研加工 0.000 9
			磨加工 0.001 5
	11	喷孔轴线与针阀体轴线间的角度偏差(孔式、长型孔式)	±3°
	12	圆周上各喷孔轴线的角度偏差(孔式、长型孔式)	±3°
针 阀	13	喷孔头部的圆球体或圆锥体对内圆柱工作面轴线的径向圆跳动(孔式、长型孔式)	0.1
	14	喷孔对内圆柱工作面轴线的径向圆跳动(轴针式)	0.003
	15	与针阀体配合的外圆柱工作表面的圆度	0.000 3
	16	与针阀体配合的外圆柱工作面轴线的直线度	φ0.000 5
	17	与针阀体配合的外圆柱工作面素线的平行度	0.000 5
	18	密封锥面的圆度	0.000 8
	19	靠近密封锥面的外圆或过渡锥面的圆度	0.001 5
	20	密封锥面对圆柱工作面轴线的斜向圆跳动	0.001 5
	21	轴针对圆柱工作面轴线的径向圆跳动(轴针式)	0.002
	22	靠近密封锥面的外圆表面对圆柱工作面轴线的径向圆跳动	0.002

表 2 针阀体和针阀的表面粗糙度 Ra 值

单位为微米

零件名称	序号	表 面 粗 糙 度 项 目	Ra 的允许值	
针 阀 体	1	与针阀配合的内圆柱工作表面的表面粗糙度	0.05	
		允许局部研磨划痕处的表面粗糙度和采用配磨工艺的表面粗糙度	0.10	
	2	密封锥面的表面粗糙度	0.40	
	3	密封端面的表面粗糙度	0.20	
	4	喷孔(轴针式)表面粗糙度	0.80	
	5	小端面(轴针式)的表面粗糙度	0.40	
	6	喷口头部的圆球体或圆锥体的表面粗糙度(孔式)	1.60	
针 阀	7	与针阀体配合的外圆柱工作表面的表面粗糙度	0.05	
		允许局部研磨划痕处的表面粗糙度和采用配磨工艺的表面粗糙度	0.10	
	8	密封锥面的表面粗糙度	短 型	0.20
			长 型	0.32
	9	轴针(轴针式)的外圆柱工作表面的表面粗糙度	0.80	

表 3 喷油嘴偶件的升程和流量

序号	技 术 要 求 项 目		偏 差
1	针阀在针阀体内的升程偏差	升程 ≥ 0.4 mm	± 0.05 mm
		升程 < 0.4 mm	± 0.03 mm
2	同一流量分组中最大、最小流量值对该组标定值 ^a 的流量偏差率 ^b δ	喷油泵单缸 ^c	$\pm 2\%$
		固定压力 ^d	$\pm 3\%$
	最大、最小流量值对被测偶件流量的算术平均值的流量偏差率 ^b δ (适用于未分组的产品)	喷油泵单缸	$\pm 3\%$
		固定压力	$\pm 6\%$
3	流量系数 μ_i	用于国Ⅲ以上排放的柴油机	≥ 0.85
<div>a 喷油嘴偶件的流量分组标定值按经规定程序批准的技术文件执行。</div> <div>b 流量偏差率 δ 计算式按 3.13.2 的规定,流量偏差指标允许用两种测量方法之一考核。</div> <div>c 流量试验在喷油泵试验台上用喷油泵单缸进行,见 4.9.2 的规定。</div> <div>d 流量试验在 10 MPa 固定压力的高压液体流量试验台上进行,见 4.9.3 的规定。</div> <div>e 流量系数 μ_i 计算式按 3.13.3 的规定,实测流量同^d项。</div>			

3.5 针阀体和针阀的主要形状和位置公差(指插配前要求)按表 1 规定。

3.6 针阀体和针阀的表面粗糙度应符合 GB/T 1031 的规定,主要部位表面粗糙度 Ra 值见表 2。

3.7 喷油嘴偶件的升程按表 3 的规定。

3.8 针阀体的密封端面、喷孔口处以及针阀的轴针头部不允许有毛刺和损坏。

3.9 针阀在针阀体内应具有良好的滑动性。

3.10 针阀与针阀体的配合圆柱表面间应具有一定的径向间隙。用油压法试验喷油嘴偶件径部密封值来评定,其值应符合表 4 的规定。

3.11 喷油嘴偶件的密封锥面应密封。

3.11.1 当压力低于针阀开启压力时,密封锥面不应有渗漏油现象。

3.11.2 在喷油开始与结束后,针阀体端面或头部不应出现油液积聚现象(喷油嘴偶件在垂直位置)。

- 3.11.3 在喷油结束后允许针阀端面或头部轻微湿润。
- 3.12 喷油嘴偶件的喷雾质量按以下规定。
- 3.12.1 喷油嘴偶件喷出的燃油应成雾状,不应有明显的肉眼可见的雾状偏斜和飞溅油粒、连续的油柱,以及极易判别的局部浓、稀不均匀现象。
- 3.12.2 喷射应干脆,应伴有与喷油嘴偶件结构相应的响声。
- 3.12.3 允许采用与用户商定的喷油嘴偶件样品进行对比的方法评定喷雾质量。

表4 喷油嘴偶件径部密封值

偶 件 种 类	密 封 值/s	压力下降范围/MPa
轴针式与 S 系列长型孔式	6~14 ^{a,b,c}	从 20 降到 18
P、J 系列长型孔式	8~20	
短 型 孔 式	12~28	
<p>^a 对于直径 6 mm,用 18Cr2Ni4WA 钢制造的喷油嘴偶件,其径部密封值允许为 5 s~13 s。</p> <p>^b 密封试验时,试验设备作用在喷油嘴偶件密封端面的压紧力为 3 700 N±350 N。</p> <p>^c 对用户有特殊要求的喷油嘴偶件(如电控高压喷射用),允许按有关标准规定的要求制定企业标准,但密封秒数下限值不低于 6 s,上限值不大于下限值的 2.5 倍。</p>		

- 3.13 喷油嘴偶件流量应符合表3的要求。
- 3.13.1 喷油嘴偶件流量分组要求,允许按用户与制造厂的协议规定。
- 3.13.2 喷油嘴偶件流量偏差率 δ 按公式(1)计算:

$$\delta = \frac{Q_{\max}(Q_{\min}) - Q_m}{Q_m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

δ ——喷油嘴偶件流量偏差率,%;

Q_{\max} ——样本中(或同组中)的最大流量值;

Q_{\min} ——样本中(或同组中)的最小流量值;

Q_m ——样本(或同组)的平均流量值(或标定值)。

- 3.13.3 喷油嘴偶件流量系数 μ_t 按公式(2)计算:

$$\mu_t = \frac{Q_t}{Q_t} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

μ_t ——喷油嘴偶件流量系数;

Q_t ——样本的实测流量,单位为升每秒(L/s);

Q_t ——理论流量,单位为升每秒(L/s)。

$$Q_t = f_c \cdot \sqrt{2\Delta p/\rho}, \text{L/s}$$

式中:

Δp ——压力降,即试验时固定压力,单位为兆帕(MPa);

ρ ——流体密度,单位为千克每立方米(kg/m^3),一般柴油密度取 $\rho=0.84 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$;

f_c ——喷孔总流通截面积,单位为平方毫米(mm^2)。

$$f_c = \frac{\pi}{4} d_0^2 \cdot i \quad (\text{当各喷孔直径相同时})$$

式中:

d_0 ——喷孔直径,单位为毫米(mm);

i ——喷孔数量。

- 3.14 喷油嘴偶件的可靠性在各种认证、认可检验时进行,一般质量抽查可不进行。
- 3.14.1 喷油嘴偶件的可靠性指标计算及评定方法按 JB/T 51184 的规定进行。
- 3.14.2 喷油嘴偶件的可靠性评定指标:失效前的平均工作时间(MTTF)为 3 000 h。也可按供需双方协议,但不应低于本标准规定的要求。
- 3.15 喷油嘴偶件商标应清晰,外观不应有锈斑、磕碰等缺陷。
- 3.16 在用户遵守柴油机使用和保养规则的情况下,喷油嘴偶件的使用寿命不小于 1 500 h。

4 试验方法

4.1 金相检验

针阀与针阀体的金相检验应符合 JB/T 9730 的规定。

4.2 裂纹检查

针阀与针阀体的裂纹检查应按 JB/T 9736 的规定进行。

4.3 形状和位置公差检测

本标准中各项形状和位置公差的检测,除特殊规定外,均应按 GB/T 1958 的规定进行。

4.4 圆度测量

圆度测量应采用精度值不低于 $0.1\ \mu\text{m}$ 的圆度仪,滤波档采用 1 upr~50 upr,测头半径不小于 0.25 mm 进行检测。

4.5 表面粗糙度检测

针阀和针阀体密封锥面表面粗糙度允许用标准样件对比检测。

4.6 喷油嘴偶件滑动性试验

用经过良好过滤的符合 GB 252—2000 规定的 0 号轻柴油仔细清洗和润滑零件后,置喷油嘴偶件与水平成 45° 位置,从针阀体中抽出针阀圆柱工作表面长度的三分之一,针阀绕其自身轴线转至任何位置,放手后,针阀能借自重滑下落座,不得有任何阻滞现象。

4.7 喷油嘴偶件径部密封性试验

4.7.1 本试验在装有压力显示装置(精度 $\pm 0.5\%$,量程 0~40 MPa),高压油路容积为 $10\ \text{cm}^3$ (不包括压力表内部容积)的径部密封性试验台上进行。

4.7.2 环境温度为 $20\ ^\circ\text{C} \pm 1\ ^\circ\text{C}$ 。

4.7.3 试验油为柴油和机油的混合油,在 $20\ ^\circ\text{C}$ 时的运动黏度为 $10.2\ \text{mm}^2/\text{s} \sim 10.7\ \text{mm}^2/\text{s}$ 。

4.7.4 试验台的密封性要求:使试验油压上升到 32 MPa,让其下降至 30 MPa 开始计时,3 min 内压力降不大于 1 MPa。

4.7.5 试验油由喷油嘴偶件径部间隙进入时,针阀体密封端面与夹具接触面之间应密封,不允许有渗油现象。

4.7.6 试验时,试验油压应在 23 MPa~24 MPa 起下降至 20 MPa 压力时开始计时,待降到 18 MPa 压力时结束计时。试验应在不同方向的装夹位置上进行,以连续不少于三次比较接近的试验数据的平均值为试验结果。

4.7.7 径部密封性试验可采用样品比较法进行,此时不规定所用试验油液的温度和黏度;也可采用其他油压或气体流量试验的样品比较法进行。采用样品比较法进行的标准样品,其上限样品和下限样品所组成的范围值必须达到 3.10 的规定。试验应在不同方向的装夹位置上进行,以连续不少于三次比较接近的试验数据的平均值为试验结果。

4.8 喷雾质量及密封锥面密封性试验

4.8.1 喷油嘴偶件喷雾及密封锥面密封性试验在具有储压筒(容积约为 $2\ 500\ \text{cm}^3$)恒压性能装置的机泵试验台上进行。

4.8.2 环境温度为 $23\ ^\circ\text{C} \pm 5\ ^\circ\text{C}$ 。

4.8.3 试验油应符合 GB 252—2000 规定的 0 号轻柴油。

4.8.4 试验时,将喷油嘴偶件的喷油压力调整到在柴油机上使用时的针阀开启压力,以 60 次/min~80 次/min 的喷油速率喷油,这时检查 3.11 锥面密封性和 3.12 喷雾质量。

4.8.5 锥面密封性试验时,试验油压应稳定,其压力值比规定的针阀开启压力低 2 MPa,在 3 s 内针阀体端面或头部不得出现渗油现象。

4.8.6 喷雾质量及密封锥面密封性试验也可在手压式喷油器校验器上进行,其检查质量应符合上述机泵试验台上的要求。手压式喷油器校验器应符合 JB/T 6293—2006 的规定。

4.9 喷油嘴偶件流量试验

4.9.1 喷油嘴偶件的流量试验可在喷油泵试验台上用喷油泵单缸进行,也可在固定压力的高压液体流量试验台上进行。

4.9.2 喷油泵单缸流量试验

4.9.2.1 在喷油泵试验台上进行喷油嘴偶件流量试验时,应在喷油泵的同一分缸上进行。任选一只配套柴油机用喷油器总成装上消雾器,装上被检喷油嘴偶件进行测试,针阀的开启压力按其所配套的柴油机要求调整。

4.9.2.2 试验用油应符合 GB 252—2000 规定的 0 号轻柴油或 GB/T 8029 规定的喷油泵校泵油。

4.9.2.3 试验用喷油泵试验台应符合 JB/T 9734 的规定要求。

4.9.2.4 试验台用高压油管应符合 JB/T 8121 的规定要求。

4.9.3 固定压力流量试验

4.9.3.1 在固定压力的高压液体流量试验台上进行喷油嘴偶件流量试验时,进油压力维持在 10 MPa \pm 0.1 MPa,出油压力为大气压。

4.9.3.2 试验用油为符合 GB/T 8029 规定的喷油泵校泵油。

4.9.3.3 进油温度控制在 40 $^{\circ}$ C \pm 2 $^{\circ}$ C。

4.9.4 喷油嘴偶件流量试验除上述两种试验方法外,还可在其他常压流量试验台上进行,其流量偏差率按制造厂与用户技术协议。

4.10 可靠性试验

喷油嘴偶件的可靠性按 JB/T 51184 的规定进行试验和评定。

4.11 使用寿命考核

喷油嘴偶件使用寿命按用户跟踪试验进行考核。

5 检验规则

5.1 喷油嘴偶件需经制造厂质量检验部门按本标准进行检验,合格后方可出厂。

5.2 出厂检验项目一般为 3.9~3.12 和 3.15。

5.3 出厂检验抽样规则及合格与否的判定,按 GB/T 2828.1—2003 的有关规定;型式检验抽样规则及合格与否的判定,按 GB/T 2829—2002 的有关规定。

5.4 经销单位和配套单位验收应符合本标准的规定,也可按供需双方协议。

5.5 喷油嘴偶件产品质量抽样检查及合格判定规则,按附录 A 的规定。

6 标志、包装、运输和贮存

6.1 每副喷油嘴偶件应在明显位置至少标明以下内容,标志字迹应永久清晰:

- a) 制造厂的厂标或商标;
- b) 产品型号。

6.2 每副喷油嘴偶件应进行防锈处理和包装。

6.3 经防锈处理和包装好的喷油嘴偶件,连同经检验员签章的产品合格证及有关出厂文件一并装入具

有防潮性能的包装箱内,包装箱每箱质量不超过 30 kg。在包装箱外表面标明:

- a) 产品名称;
- b) 产品型号;
- c) 产品标准号;
- d) 装箱数量;
- e) 制造厂的厂标或商标;
- f) 制造厂名;
- g) 制造厂址;
- h) 装箱日期(年、月);
- i) 运输保护标志。

6.4 在运输过程中,包装应充分保证喷油嘴偶件不致受到机械损伤、化学腐蚀和受潮。

6.5 喷油嘴偶件应贮存在干燥的仓库内,不应与酸、碱及其他能引起腐蚀的化学物品存放在一起。在正常保管情况下,制造厂应保证产品自出厂之日起一年内不发生锈蚀。

附 录 A (规范性附录)

喷油嘴偶件产品质量抽样检查及合格判定规则

A.1 总则

本附录给出了中小功率柴油机喷油嘴偶件产品质量抽样检查及合格判定规则。

本附录适用于喷油嘴偶件产品的质量检验和合格评定。

A.2 抽样检查规则及抽样方案

抽样检验规则及抽样方案按 GB/T 2828.1—2003 的规定。

A.2.1 不合格分类

A.2.1.1 按照 GB/T 2828.1—2003 规定受检产品的质量特性不符合标准或图样规定称为不合格,按其产品质量的重要性分类,一般将不合格分为:A类不合格、B类不合格、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。

A.2.1.2 喷油嘴偶件不合格分类见表 A.1,针阀不合格分类见表 A.2,针阀体不合格分类见表 A.3。

A.2.2 接收质量限 AQL 值

喷油嘴偶件的合格质量水平 AQL 值见表 A.4,针阀的合格质量水平 AQL 值见表 A.5,针阀体的合格质量水平 AQL 值见表 A.6。

A.2.3 检验批量 N

规定检验批量为 500 副。交验批不得小于规定批的数量,如大于规定批的数量,则应将产品批分成若干批,随机抽取其中一批供抽样检查。在用户或销售机构抽样时,批量大小不限。

A.2.4 检验水平

A.2.4.1 喷油嘴偶件 A 类不合格采用特殊检查水平 S-1,B 类、C 类不合格采用一般检查水平 I,见表 A.4。

A.2.4.2 针阀和针阀体,A 类不合格采用特殊检查水平 S-1,B 类、C 类不合格采用特殊检查水平 S-4,见表 A.5 和表 A.6。

表 A.1 喷油嘴偶件不合格分类

不合格分类		质 量 特 性
类	项	
A	1	可靠性评定指标 MTTF
	2	使用寿命
B	1	针阀在针阀体内滑动性
	2	密封锥面的密封性
	3	喷雾质量
C	1	径部密封性
	2	升程偏差
	3	流量偏差
	4	外观质量

表 A.2 针阀不合格分类

不合格分类		质 量 特 性
类	项	
A	1	裂纹
	2	金相组织
B	1	密封锥面的圆度
	2	硬度
C	1	密封锥面对圆柱工作面轴线的斜向圆跳动
	2	圆柱工作表面的表面粗糙度
	3	圆柱工作表面的素线平行度
	4	密封锥面的表面粗糙度
	5	轴针对圆柱工作面轴线的圆跳动
	6	圆柱工作表面的圆度

表 A.3 针阀体不合格分类

不合格分类		质 量 特 性
类	项	
A	1	裂纹
	2	金相组织
B	1	密封锥面对内圆柱工作面轴线的斜向圆跳动
	2	内圆柱工作表面的圆度
	3	密封端面的平面度
	4	硬度
C	1	喷孔对内圆柱工作面轴线的径向圆跳动(轴针式)
	2	密封端面对支承端面的平行度
	3	支承端面或密封端面对内圆柱工作面轴线的垂直度
	4	内圆柱工作表面素线的平行度
	5	小端面(轴针式)或喷孔头部圆锥体(圆球体)的表面粗糙度
	6	密封锥面的圆度
	7	内圆柱工作表面的表面粗糙度
	8	密封锥面的表面粗糙度

A.2.5 样本量字码

根据交验批及检查水平,从 GB/T 2828.1—2003 中查出各类相应的样本大小字码,见表 A.4、表 A.5 和表 A.6。

A.2.6 抽样方案

采用正常检查一次抽样方案。根据样本大小字码和 AQL 值,在 GB/T 2828.1—2003 中查出相应的正常检查一次抽样方案(n 、 Ac 、 Re),见表 A.4、表 A.5 和表 A.6。

表 A.4 喷油嘴偶件抽样方案和检验结果评定

不合格分类	A	B	C
项 数	2 项	3 项	4 项
检查水平	S-1	I	I
检验批量 N	500	500	500
样本大小码	B	F	F
样本数 n	按 JB/T 51184	20	20
AQL	4	10	15
Ac, Re	0, 1	5, 6	7, 8

表 A.5 针阀抽样方案和检验结果评定

不合格分类	A	B	C
项 数	2 项	2 项	6 项
检查水平	S-1	S-4	S-4
检验批量 N	500	500	500
样本大小码	B	E	E
样本数 n	3	13	13
AQL	4	6, 5	25
Ac, Re	0, 1	2, 3	7, 8

表 A.6 针阀体抽样方案和检验结果评定

不合格分类	A	B	C
项 数	2 项	4 项	7(8)项
检查水平	S-1	S-4	S-4
检验批量 N	500	500	500
样本大小码	B	E	E
样本数 n	3	13	13
AQL	4	15	40
Ac, Re	0, 1	5, 6	10, 11

A.3 样本的抽取

样本应在用户单位、商业部门或配件公司随机抽取,此时可不受批量范围下限值限制。如上述单位无货,经有关部门同意,可在生产线上或近期(六个月之内)入库的产品中抽取,此时必须严格执行 A.2.3 所规定的批量范围。

A.4 产品质量合格评定

A.4.1 样本检验

样本应按表 A.1、表 A.2、表 A.3 规定的不合格分类和表 A.4、表 A.5、表 A.6 规定的抽样方案,并按本标准的规定进行检查。

A.4.2 批合格与否的评定

A.4.2.1 样本经全数检验后,把结果填入汇总表(表 A.7、表 A.8 和表 A.9),按各类的抽样方案分别

作出检验结论,判定合格与否,然后作出最终评定。

A.4.2.2 根据样本检查的结果,若在样本中发现某类的不合格项数小于或等于合格判定数 A_c 值时,则判该类为合格。若在样本中发现某类的不合格项数大于或等于不合格判定数 R_e 值时,则判该类为不合格。当各类不合格项数全部为合格时,该批产品才能最终被判为合格。

A.4.3 产品合格与否的评定

A.4.3.1 样本经全数检验后,当样本中各类的不合格项数均小于或等于合格判定数 A_c 值时,则评被检产品为合格。若在样本中某类的不合格项数大于或等于不合格判定数 R_e 值时,则评被检产品为不合格。

A.4.3.2 如产品被评为不合格,允许六个月以后再补查一次。如补查合格,仍可评为合格。

表 A.7 喷嘴偶件检测结果汇总表

项目类别	合格判定数 A_c 值	不合格判定数 R_e 值	实测 不合格项数	按类判定	最终判定
A 类不合格项目	0	≥ 1			
B 类不合格项目	≤ 5	≥ 6			
C 类不合格项目	≤ 7	≥ 8			

表 A.8 针阀检测结果汇总表

项目类别	合格判定数 A_c 值	不合格判定数 R_e 值	实测 不合格项数	按类判定	最终判定
A 类不合格项目	0	≥ 1			
B 类不合格项目	≤ 2	≥ 3			
C 类不合格项目	≤ 7	≥ 8			

表 A.9 针阀体检测结果汇总表

项目类别	合格判定数 A_c 值	不合格判定数 R_e 值	实测 不合格项数	按类判定	最终判定
A 类不合格项目	0	≥ 1			
B 类不合格项目	≤ 5	≥ 6			
C 类不合格项目	≤ 10	≥ 11			