

柴油机喷油嘴偶件技术条件

Technical specification for  
fuel injection nozzles of  
diesel engines

本标准适用于中、小功率柴油机喷油器闭式喷油嘴偶件（简称喷油嘴偶件）。

1 技术要求

1.1 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。

1.2 针阀体采用 YB 6—71 《合金结构钢技术条件》规定的 18Cr2Ni4WA 低碳合金钢制造；针阀采用 YB 12—77 《高速工具钢技术条件》规定的 W18Cr4V 高速工具钢制造。针阀体及针阀也可采用 GB 1299—77 《合金工具钢 技术条件》规定的 CrWMn 合金工具钢或 YB 9—68 《铬轴承钢技术条件》规定的 GCr15 滚珠轴承钢制造。

在有技术依据的情况下、并经用户同意，针阀体与针阀允许采用其它牌号的钢材制造。

1.3 针阀体与针阀均应进行热处理，使尺寸保持稳定。其金相组织应符合 NJ 97—76 《柴油机喷油系统三对精密偶件热处理金相检验标准》的规定。

用 18Cr2Ni4WA 制造的针阀体应渗碳，渗碳深度为 0.4~0.9mm，其硬度不低于 HRC 57；在密封端面的渗碳深度允许不小于 0.25mm，其硬度不低于 HRC 54。

用 W18Cr4V 制造的针阀硬度应为 HRC 62~66。

用 GCr15 或 CrWMn 制造的针阀体与针阀的硬度应为 HRC 62~65。

表 1

零件名称	序号	公差项目	公差 mm	
针 阀 体	1	与针阀配合的内圆柱工作表面的圆度	0.0005	
	2	与针阀配合的内圆柱工作表面的轴线直线度	0.001	
	3	与针阀配合的内圆柱工作表面的素线平行度	(大端在喷孔处)	0.0015
			(小端在喷孔处)	0.0005
	4	密封锥面对内圆柱工作表面的斜向圆跳动	0.002	
	5	定位外圆对内圆柱工作表面的圆跳动	0.1	
6	小外圆对大外圆的圆跳动	0.1		

续表 1

零件名称	序号	公差项目	公差 mm
针 阀 体	7	支承端面或密封端面对内圆柱工作表面的垂直度	0.03
	8	密封端面对支承端面的平行度	0.03
	9	密封端面的平面度	0.0009
	10	喷孔对内圆柱工作表面的圆跳动(轴针式)	0.003
	11	喷孔头部的圆球体或圆锥体对内圆柱工作表面的圆跳动(孔式、长型孔式)	0.1
	12	喷孔头部的压力室孔对内圆柱工作表面的圆跳动(孔式、长型孔式)	0.15
	13	喷孔轴心线与针阀体轴心线间的角度偏差(孔式、长型孔式)	$\pm 3^\circ$
	14	圆周上各喷孔轴心线的角度偏差(孔式、长型孔式)	$\pm 3^\circ$
针 阀	15	圆柱工作表面的圆度	0.0003
	16	圆柱工作表面的轴线直线度	0.0005
	17	圆柱工作表面的素线平行度	0.0005
	18	密封锥面和靠近密封锥面的外圆表面的圆度	0.001
	19	密封锥面对圆柱工作表面的斜向圆跳动	0.0015
	20	靠近密封锥面的外圆表面对圆柱工作表面的圆跳动	0.002
	21	针阀轴针对圆柱工作表面的圆跳动(轴针式)	0.002

1.4 针阀体与针阀的形状和位置公差按表1规定(插配前检查)。

1.5 喷油嘴偶件表面粗糙度按 GB 1031—83《表面粗糙度 参数及其数值》的规定。

1.5.1 针阀体与针阀配合的内外圆柱工作表面粗糙度 $R_a$ 的最大允许值为 $0.050\mu\text{m}$  允许研磨划痕粗糙度 $R_a$ 的最大允许值为 $0.10\mu\text{m}$ 。

1.5.2 针阀体密封锥面接触带粗糙度 $R_a$ 的最大允许值为 $0.40\mu\text{m}$ 。

1.5.3 针阀密封锥面接触带粗糙度 $R_a$ 的最大允许值为 $0.20\mu\text{m}$ 。

1.5.4 针阀体密封端面粗糙度 $R_a$ 的最大允许值为 $0.20\mu\text{m}$ 。

1.5.5 针阀体喷孔(轴针式)粗糙度 $R_a$ 的最大允许值为 $0.80\mu\text{m}$ 。

1.5.6 针阀轴针(轴针式)外圆表面粗糙度 $R_a$ 的最大允许值为 $0.80\mu\text{m}$ 。

1.5.7 针阀体小端面(轴针式)粗糙度 $R_a$ 的最大允许值为 $0.40\mu\text{m}$ 。

- 1.5.8 喷孔不允许有损坏和毛刺。
- 1.6 针阀在针阀体内的升程偏差：  
当升程大于或等于0.4mm时，偏差为 $\pm 0.05$ mm；  
当升程小于0.4mm时，偏差为 $\pm 0.03$ mm。
- 1.7 针阀体与针阀按 NJ 284—82《柴油机油泵油嘴三对偶件磁粉探伤技术条件》的规定进行探伤。
- 1.8 针阀在针阀体内应具有良好的滑动性。
- 1.9 针阀体和针阀的内外圆柱工作表面之间应具有一定的径向间隙，用油压法试验径部密封值来保证。采用粘度 $^{\circ}E_{20}=1.85\sim 1.9$ 的混合油时，喷油嘴偶件的径部密封值应符合表2规定。

表 2

偶件类型	密封值 s	压力下降范围 kgf/cm <sup>2</sup> (MPa)
轴针式, 长型孔式	6 ~ 14	200 ~ 180
孔式	12 ~ 28	(19.60 ~ 17.64)

注：对于直径为6mm用18Cr2Ni4WA制造的喷油嘴偶件，其径部密封值允许为5~13s。

1.10 喷油嘴偶件的密封锥面应密封，当压力低于针阀开启压力时不得有燃油通过针阀体与针阀密封锥面的间隙。

1.11 喷雾质量应符合下述要求：

喷油嘴偶件喷出的燃油应成雾化，不应有明显的肉眼可见的飞溅油粒、连续的油柱和极易判别的局部浓稀不均匀现象，喷射应明显，并应伴有喷油嘴偶件结构相应的响声。

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。

喷油开始前和终了后在喷孔口不允许有渗油现象。喷油结束后允许针阀体端面或头部轻微湿润。

1.12 喷油嘴偶件的最大和最小流量组与额定流量值的偏差不大于 $\pm 12\%$ 。

喷油嘴偶件流量分组要求，由用户与制造厂商定。

1.13 用户在遵守使用维护说明书规定的情况下，喷油嘴偶件的保用期自出厂之日起一年，且使用累计时间不超过1500工作小时。确因制造厂的责任而发生损坏或不能正常使用时，制造厂应予以更换。

## 2 试验方法

### 2.1 喷油嘴偶件滑动性试验

用经过良好过滤的符合GB 252—81《轻柴油》中规定的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。

### 2.2 喷油嘴偶件径部密封试验

2.2.1 本试验在装有Y-150型压力表精度1.5级，测量范围0~400kgf/cm<sup>2</sup> (39.2MPa)，高压油腔容积为1cm<sup>3</sup>（不包括压力表内部容积）的径部密封试验台上进行。

2.2.2 环境温度为 $20\pm 1$ ℃。

2.2.3 试验油为柴油和机油的混合油，粘度为 $^{\circ}E_{20}=1.85\sim 1.9$ 。

2.2.4 试验台的密封性要求在300kgf/cm<sup>2</sup> (29.4MPa)油压下，3min内，压力降不大于10kgf/cm<sup>2</sup> (0.98MPa)。

**2.2.5** 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应密封,不允许有渗油现象。

**2.2.6** 试验时,试验油压应从在 $230 \sim 240 \text{ kgf/cm}^2$  ( $22.56 \sim 23.5 \text{ MPa}$ )起下降至 $200 \text{ kgf/cm}^2$  ( $19.6 \text{ MPa}$ )压力时开始计时,待降到 $180 \text{ kgf/cm}^2$  ( $17.7 \text{ MPa}$ )压力时结束计时。

**2.2.7** 径部密封试验允许采用其它油压或气压试验方法,但必须达到按上述试验方法所选出的符合1.9条规定的样品质量要求。

### **2.3 喷油嘴偶件密封锥面密封性试验**

**2.3.1** 密封锥面密封性试验应在具有蓄能器(型号NXQ-A)和储压筒(容积 $600 \text{ cm}^3$ )恒压性能装置的机泵试验台上进行。

**2.3.2** 试验油应符合GB 252中规定的0号轻柴油。

**2.3.3** 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 $20 \text{ kgf/cm}^2$  ( $1.96 \text{ MPa}$ ),在3s内针阀体端面或头部不得出现渗油现象。

**2.3.4** 每次密封性试验前应进行一次喷油。

### **2.4 喷油嘴偶件喷雾试验**

喷油嘴偶件喷雾试验应在机泵试验台上进行。针阀开启压力按配套柴油机的要求调定,并以每分钟40~80次的喷油次数试验,喷雾质量应符合第1.11条的规定。

试验油采用经过良好过滤的符合GB 252中规定的0号轻柴油。

### **2.5 喷油嘴偶件的流量试验**

喷油嘴偶件的流量试验应在能使燃油形成扰流的等压流量试验台上进行(允许采用其它方法与样品进行比较)。

## **3 检验规则**

**3.1** 每副喷油嘴偶件须由制造厂按本标准要求检验。

**3.2** 用户抽验喷油嘴偶件质量时,一般只限于第1.8、1.9、1.10、1.11条的规定。

**3.3** 抽验数量不多于每批交货数量的1%,但不少于4副。

抽验中如有一副不合格,应在同批交货产品中加倍抽验,如仍有一副不合格,则不予验收。

## **4 标志、包装、运输和贮存**

**4.1** 每副喷油嘴偶件应标明:

- a. 制造厂的厂标或商标;
- b. 产品型号。

在使用期内,标志应保持清晰可认。

**4.2** 每副喷油嘴偶件应进行防蚀处理和包装。

**4.3** 经防蚀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,包装箱外表面标明:

- a. 名称;
- b. 产品型号;
- c. 数量;
- d. 装箱日期(年、月);
- e. 制造厂的厂标或商标;
- f. 制造厂;
- g. 运输保护标记。

包装箱每箱重量不超过50 kg。

**4.4** 包装应充分保证喷油嘴偶件在运输途中不会受到损伤和受潮。

- 4.5 喷油嘴偶件应贮存在干燥的仓库内，不得与酸、碱及其它能引起腐蚀的化学物品存放在一起。在正常保管情况下，自出厂之日起，制造厂应保证产品一年内不发生锈蚀。
- 

附加说明：

本标准由中华人民共和国机械工业部提出，由机械工业部上海内燃机研究所归口。

本标准由上海内燃机研究所、洛阳拖拉机研究所和无锡油泵油嘴厂等单位负责起草。

自本标准实施之日起，原部标准NJ 32—74《喷油器针阀偶件技术条件》作废。