

ZQ 系列 5A 至 50A 机动车用整流管

1 主题内容与适用范围

本标准规定了机动车用整流管的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装和贮存。  
本标准适用于正向平均电流 5A 至 50A 管壳额定机动车用整流管（以下简称器件）。

2 引用标准

- GB 4937 半导体分立器件机械和气候试验方法
- GB 4938 半导体分立器件接收和可靠性

3 技术条件

3.1 外形图及尺寸

外形图及尺寸应符合图 1 与表 1 的规定。

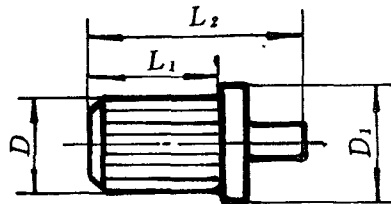


图 1 机动车用整流管外形图

- a. 整流管管壳直纹滚花采用节距 0.6 mm，纹顶宽 0.2 mm；
- b. 测量 D 的基准线在 0.5L<sub>1</sub> 处。

表 1

mm

外形代号	型号	D	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>
			最大值		
I	ZQ5	$\varnothing 11^{+0.15}_{-0.08}$	8	21	$\varnothing 13$
II	ZQ10 ZQ15 ZQ20	$\varnothing 12.7^{+0.15}_{-0.08}$			$\varnothing 19$
III	ZQ25	$\varnothing 16^{+0.15}_{-0.08}$	11	32	$\varnothing 16$
IV	ZQ30 ZQ50	$\varnothing 19^{+0.15}_{-0.08}$	14	35	$\varnothing 22$

注：表中任一外形允许使用于更大的正向平均电流(I<sub>F(AV)</sub>)。

## 3.2 极限值(绝对最大额定值)

极限值按表 2 所示。

表 2

序号	极 限 值	符 号	单 位	数 值(最 大 值)							
				ZQ5	ZQ10	ZQ15	ZQ20	ZQ25	ZQ30	ZQ50	
1	管壳温度	$T_c$	°C	- 40 ~ 100				- 40 ~ 120			
2	贮存温度	$T_{Stg}$	°C	- 40 ~ 160				- 40 ~ 190			
3	等效结温	$T_{je}$	°C	150				175			
4	反向重复峰值电压	$V_{RRM}$	V	270							
5	反向不重复峰值电压	$V_{RSM}$	V	300							
6	正向平均电流	$I_{F(AV)}$	A	5	10	15	20	25	30	50	
7	正向(不重复)浪涌电流在结温 $150_{-5}^{\circ}\text{C}$ 或 $175_{-5}^{\circ}\text{C}$ 反半周电压为 $80\%V_{RRM}$ , 每次浪涌一个周波时的正向(不重复)浪涌电流最大值	$I_{FSM}$	L H	A	60	120	180	240	300	360	600
					90	190	280	380	470	560	940
8	安装力矩	M	kN	0.98 ~ 3.9							

## 3.3 电特性

电特性按表 3 所示。

表 3

序号	特性和条件 $T_c = 25^{\circ}\text{C}$	符 号	单 位	数 值(最 大 值)						
				ZQ5	ZQ10	ZQ15	ZQ20	ZQ25	ZQ30	ZQ50
1	正向峰值电压对应 $\pi$ 倍额定最大正向平均电流 $I_{F(AV)}$ 的峰值电流时的电压最大值	$V_{FM}$	V	1.4						
2	反向重复峰值电流 $25^{\circ}\text{C}$ 和 $150_{-5}^{\circ}\text{C}$ 或 $175_{-5}^{\circ}\text{C}$ 时在额定电压 $V_{RRM}$ 时的反向重复峰值电流的最大值	$I_{RRM}$	mA	3				5		
3	结壳热阻	$R_{jc}$	°C/W	7.8	3.9	2.6	1.9	1.7	1.4	0.8

## 3.4 特性曲线(不作检验用)

在产品说明书中应给出下列特性曲线:

- 正向伏安特性曲线;
- 瞬态热阻与时间关系曲线;
- 浪涌电流与周波数的关系曲线;
- 管壳温度与正向平均电流的降额关系曲线;
- 最大正向耗散功率与正向平均电流及导通角的函数关系。

## 3.5 逐批检验

所有检验都是非破坏性的。逐批检验按表 4 所示。

表 4

检 验		符 号	引用标准	条 件 $T_c = 25^\circ\text{C}$ (另有规定除外)	检 验 要 求 (最大值)							单 位	AQL (I)
序号	项 目				ZQ5	ZQ10	ZQ15	ZQ20	ZQ25	ZQ30	ZQ50		
1	外部目检和尺寸		本 标 准 图 1 和 表 1		标志完整清晰,表面平整光滑,镀层不起泡, 无龟裂,无锈斑,没有严重的机械损伤或划 痕,尺寸符合表 1 规定							mm	1.5
2	不工作				极 性 颠 倒								0.4
		$V_{FM}$	本 标 准 附 录 C 中 的 C1		> 14							V	
		$I_{RRM}$	本 标 准 附 录 C 中 的 C2		> 300			> 500				mA	
3	正向峰值电压	$V_{FM}$	本 标 准 附 录 C 中 的 C1		1.4							V	1.0
	反向重复峰值 电流	$I_{RRM}$	本 标 准 附 录 C 中 的 C2	$25^\circ\text{C}$ 和 $150_{-5}^\circ\text{C}$ 或 $175_{-5}^\circ\text{C}$	3			5				mA	

注: 如逐批检验第一次送交不合格,可按逐批检验加严检验,检验级别严一级。

### 3.6 周期检验

标有(D)的试验是破坏性的。周期检验按表 5 所示。

表 5

检 验 或 试 验		符 号	引用标准	条 件 $T_c = 25^\circ\text{C}$ (另有规定除外)	检 验 要 求 (最大值)							单 位	$n^{11}$	$c^{11}$
序号	项 目				ZQ5	ZQ10	ZQ15	ZQ20	ZQ25	ZQ30	ZQ50			
1	尺 寸		本 标 准 表 1		尺寸符合表 1 规定							mm	18	1
2	可 焊 性		GB4937, 2.2	浸锡方法: 焊料 $230 \pm 5^\circ\text{C}$ , 浸入 $2 \pm 0.5\text{ s}$	湿润良好(当放大 10 倍观察时,浸渍表面应 复盖一层平滑而光亮的焊料层,散布的缺陷 如针孔和未浸润面积的痕迹不大于表面的 5%,这些缺陷并应不集中在一个区域)								18	1
3	温 度 变 化 继 之		GB4937, 3.1	两箱法: $-40^\circ\text{C}$ , $160_{-5}^\circ\text{C}$ 或 $190_{-5}^\circ\text{C}$ 循环 5 次,每循环高 低温各暴露 1h, 转移时间 3—4min									13	1
	密 封		GB 4937, 3.7.5	加 压 氟 油 检 漏 法 或 其 他 等 效 检 漏 法	漏 率 0.1							Pa · $\text{cm}^3/\text{s}$		