

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7059 - 1993

电力半导体模块标准编写导则

1993-10-08 发布

1994-01-01 实施

中华人民共和国机械工业部 发布

电力半导体模块标准编写导则

1 主题内容与适用范围

本标准规定了编写电力半导体模块标准的要求和技术内容。

本标准适用于编写由整流管、晶闸管和电力晶体管三种器件的管芯单独或混合组成的电力半导体模块（以下简称模块）标准。

2 引用标准

- GB 2423.4 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Db： 交变湿热试验方法
- GB 2900.32 电工名词术语 电力半导体器件
- GB 4024 半导体器件反向阻断三极晶闸管测试方法
- 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
- JB/T 6306 电力半导体模块外形尺寸
- JB/T 2423 电力半导体器件型号命名方法

3 术语

本标准中的术语，除 GB 2900.32 和附录 A 中的外，其它见有关模块测试方法标准。

4 模块标准的编写

4.1 技术内容

4.1.1 模块的说明

- a. 模块的名称和型号：模块的名称见附录 A，型号见附录 B；
- b. 模块构成的电原理图；
- c. 外形图，尺寸或外形代号和端子标志；
- d. 重量。

4.1.2 技术要求

4.1.2.1 额定值（极限值）

最大额定值应按表 1、表 2 和表 3 规定或按具体模块增减项目给出。电额定值除直流输出电流和绝缘电压外，其它为单个管芯的。

表 1 整流管模块

直流输出电流	正向平均电流	正向(不重复)浪涌电流	I^2t	反向重复峰值电压	反向不重复峰值电压	工作结温	壳温	贮存温度	绝缘电压
I	$I_{F(AV)}$	I_{FSM}	I^2t	V_{RRM}	V_{RSM}	T_j	T_c	T_{stg}	V_{iso}
A	A	A	A ² S	V	V	℃	℃	℃	V

注：表中 T_j 和 T_c 均为最大值和最小值，以下同。

表 2 晶闸管模块

直流 输出 电流 (适用 时)	通态 平均 电流	通态 (不 重复 浪涌 电流)	P_T	断态 重复 峰值 电压	断态 不重 复峰 值电 压	反向 重复 峰值 电压	反向 不重 复峰 值电 压	通态 电流 临界 上升 率	门极 反向 峰值 电压	门极 正向 峰值 电压	门极 正向 峰值 电流	门极 峰值 功率	门极 平均 功率	工作 结温	壳温	贮存 温度	绝缘 电压
I_b	$I_{T(AV)}$	T_{TSM}	I_T^t	V_{DRM}	V_{DSM}	V_{RRM}	V_{RSM}	di/dt	V_{RGM}	V_{FGM}	I_{FCM}	P_{CM}	$P_{G(AV)}$	T_j	T_c	T_{stg}	V_{ISO}
A	A	A	A ² S	V	V	V	V	A/ μ S	V	V	A	W	W	°C	°C	°C	V

注: V_{SG} 为最小值, 其余为最大值。

表 3 电力晶体管模块

集电极电流	集电极-发射 极电压	集电极-基极 电压	集电极-发射 极维持电压	发射极-基极 电压	工作结温	壳温	贮存温度	总耗散功率	绝缘电压
I_c	V_{CEO}	V_{CBO}	$V_{CEO(SUS)}$	V_{EBO}	T_j	T_c	T_{stg}	P_{tot}	V_{ISO}
A	V	V	V	V	°C	°C	°C	W	V

混合模块应分别给出各种管芯的额定值。

4.1.2.2 特性值

特性值应按表 4、表 5 和表 6 规定或按具体模块增减项目给出。电特性除正向和通态峰值电压可为单个或同向串联管芯的外, 其它为单个管芯的。

表 4 整流管模块

正向峰值电压	反向重复峰值电流	热阻 (管芯或模块的)
V_{FM}	I_{RRM}	R_{je}
V	mA	°C/W

表 5 晶闸管模块

通态峰值 电压	断态重复 峰值电流	反向重复 峰值电流	维持电流	擎住电流	门极触发 电流	门极触发 电压	门极不触 发电压	断态电压临 界上升率	热阻 (管芯 或模块的)
V_{TM}	I_{RRM}	I_{SRM}	I_R	I_L	I_{GT}	V_{GT}	V_{GO}	dv/dt	R_{je}
V	mA	mA	mA	mA	mA	V	V	V/ μ S	°C/W

注: ① 在模块产品标准中, 应给出组成模块各管芯门极触发电流的最大容许差值。

② V_{GO} 和 dv/dt 为最小值, 其余为最大值。

表 6 电力晶体管模块

集电极-发射 极饱和电压	基极-发射 极饱和电压	集电极-基 极截止电流	集电极-发射 极截止电流	发射极-基 极截止电流	集电极-发射 极维持电压	共发射极正向 电流传输比的 静态值	开关时间	交迭时间 (适用时)	热阻 (管芯 或模块的)
$V_{CE(sat)}$	$V_{BE(sat)}$	$I_{CBO(1)}$ 25°C $I_{CBO(2)}$	I_{CEO}	I_{ES0}	$V_{CE0(sus)}$	h_{21E}	t_{on}, t_s t_f	t_i	R_{je}
V	V	mA	mA	mA	V		μ S	μ S	°C/W

注: $V_{CE0(sus)}$ 和 h_{21E} 为最小值, 其余为最大值。

混合模块应分别给出各种管芯的特性值。

4.2.3 检验

由于一类器件 (如晶闸管) 有多种分类器件 (如普通、双向、GTO 晶闸管等), 一种器件又可构成多