



1. 概述

1.1. 参考资料

仿制 DIODES 公司的 FM417。

1.2. 绝对最大额定值

集电极-基极电压 (BVcbo)	350V
集电极-发射极电压 (BVces, Base=0)	350V
集电极-发射极电压 (BVceo)	100V
发射极-基极 (直流) 电压 (BVebo)	6V
持续集电极 (直流) 电流	500mA
尖峰集电极电流 (Pulse Width = 20ns)	60A
功率耗散 (PD)	330mW
贮存温度范围	-65℃ ~ +150℃
结温	150℃

1.3. 推荐工作条件

工作温度范围 (TA)	-55℃ ~ +150℃
-------------------	--------------

2. 功能概述

2.1. 概述

XD-417 是个高压 NPN 晶体管，属于特殊的雪崩晶体管，专用于高压快速开关器件，并具备 20ns 下 60A 的雪崩电流能力。

常用于激光 LED 驱动器，快沿信号发生，高速脉冲发生器。比如半导体激光器脉冲驱动源系统的窄脉冲产生模块

2.2. 特点

- 具备 20ns 下 60A 的雪崩电流能力
- 高压快速开关
- 采用 SOT23 封装

2.3. 特性曲线图

- -40℃, $V_{CB0}=330V$
- +25℃, $V_{CB0}=332V$
- +60℃, $V_{CB0}=335V$

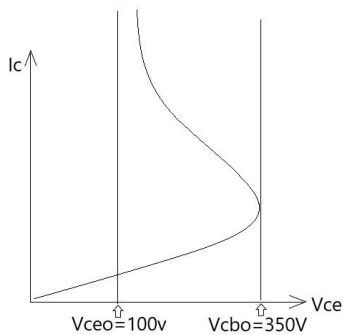


图 2- 1 雪崩状态特性曲线图

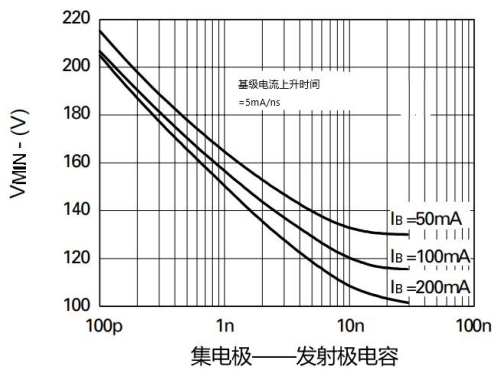


图 2- 2 最小起动电压与电容关系图

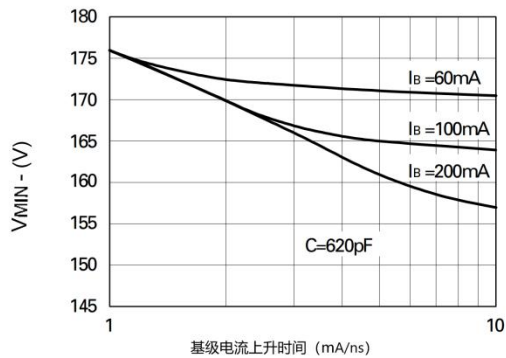


图 2- 3 最小启动电压与驱动电流的关系

2. 4. 管脚定义及管脚排布图

表 2- 1 管脚定义

名称	描述
B	基极



C	集电极
E	发射极

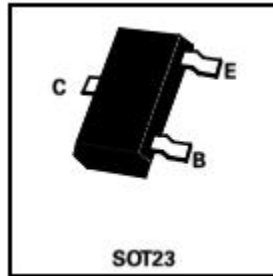


图 2- 4 管脚排布图

3. 功能描述

3.1. 功能描述

半导体晶体管通常有三个工作区域，饱和区，截止区，放大区。但雪崩晶体管则工作在特定的雪崩区（下图 V_{ceo} 和 V_{cbo} 之间的区域）

V_{ceo} ：基极 B 开路时，集电极和发射极之间的击穿电压

V_{cbo} ：发射极开路时，集电极和基极之间的击穿电压

当集电极和发射极之间的电压 V_{ce} 处在雪崩区时，集电结在强电场的作用下形成电子空穴对并向相反方向运动，获得足够的能量后，又通过碰撞形成更多的电子空穴对，这种现象在半导体上称为“倍增效应”。

静态时雪崩晶体管处于临街雪崩状态（高阻），当有适当的触发信号，雪崩晶体管会相继发生一次击穿和二次击穿， V_{ce} 减少， R_{ce} 达到最小值（ $<5\Omega$ ，其值决定于雪崩的激烈程度），雪崩晶体管导通的速度极快，可以达到 $100-1000V/ns$ 的水平，XD-417 就是这样一种理想的高压快速开关器件。



3.2. 典型应用图

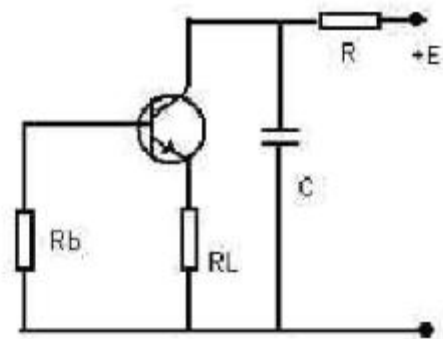


图 3- 1 典型应用图

4. 电性能

表 4- 1 电特性

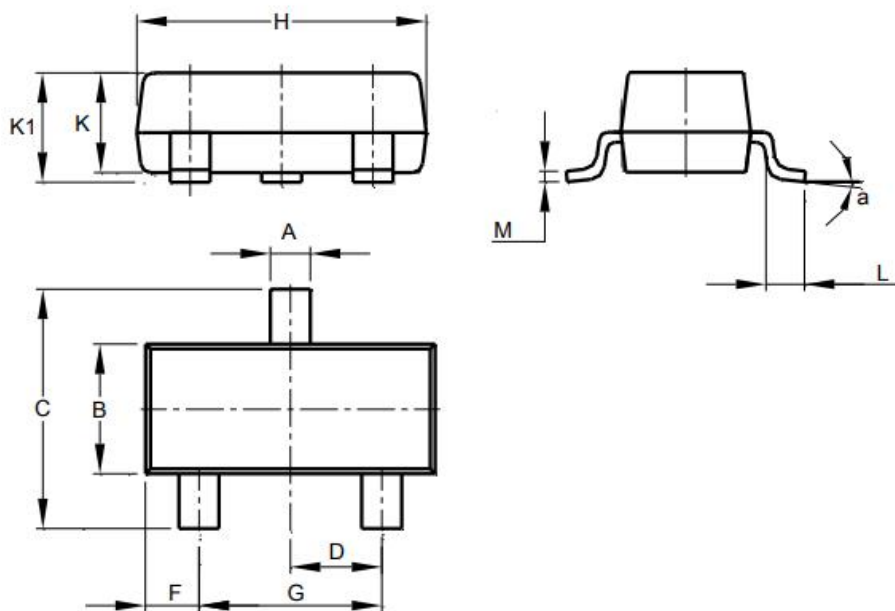
参数	符号	测试条件 (除另有规定外, $-55^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 150^{\circ}\text{C}$)	最小	最大	单位
集电极-基极击穿电压	BV_{CB0}	$I_C = 1\text{mA}$	330	350	V
基-射极短路, 集电极-发射极雪崩击穿电压	BV_{CES}	$I_C = 1\text{mA}$	330	350	V
集电极-发射极击穿电压	BV_{CE0}	$I_C = 100\mu\text{A}$	100	—	V
发射极-基极击穿电压	BV_{EB0}	$I_E = 100\mu\text{A}$	6	—	V
集电极截止电流	I_{CB0}	$V_{CB} = 180\text{V}$	—	100	nA
发射极截止电流	I_{EB0}	$V_{EB} = 5\text{V}$	—	100	nA
静态正向电流转移比	h_{FE}	$I_C = 10\text{mA}, V_{CE} = 10\text{V}$	35	—	V
集电极-发射极饱和电压	V_{CES}	$I_C = 10\text{mA}, I_B = 1\text{mA}$	—	500	mv
基极-发射极饱和电压	V_{BES}	$I_B = 100\mu\text{A}$	—	900	mv



5. 封装

5.1. 外形尺寸图

封装形式 SOT-23 封装



单位:mm

尺寸符号	数值		
	最小值	公称值	最大值
<i>A</i>	0.37	0.40	0.51
<i>B</i>	1.20	1.30	1.40
<i>C</i>	2.30	2.40	2.50
<i>D</i>	0.89	0.915	1.03
<i>F</i>	0.45	0.535	0.60
<i>G</i>	1.78	1.83	2.05
<i>H</i>	2.80	2.90	3.00
<i>K</i>	0.89	0.975	1.00
<i>K1</i>	0.903	1.025	1.10
<i>L</i>	0.25	0.40	0.55
<i>M</i>	0.085	0.11	0.150
<i>a</i>	0°	—	8°

图 5- 1 封装尺寸图



5.2. 标志

标志应按GJB 7400标准中3.5及以下规定。

一般情况下，产品表面上应有标识，内容包括：

- a) 产品型号、名称：XD-417。

6. 订货信息

表 6- 1 选型列表

序号	型号	封装	引脚数
1	XD-417	SOT-23	3

7. 使用注意事项：

- a) 本产品为静电敏感产品，在运输、使用、贮存、焊接过程中请注意静电防护。
- b) 本产品使用过程中应注意防潮，应保存在干燥的环境中。
- c) 在产品使用过程中请勿超过产品的绝对最大额定值。