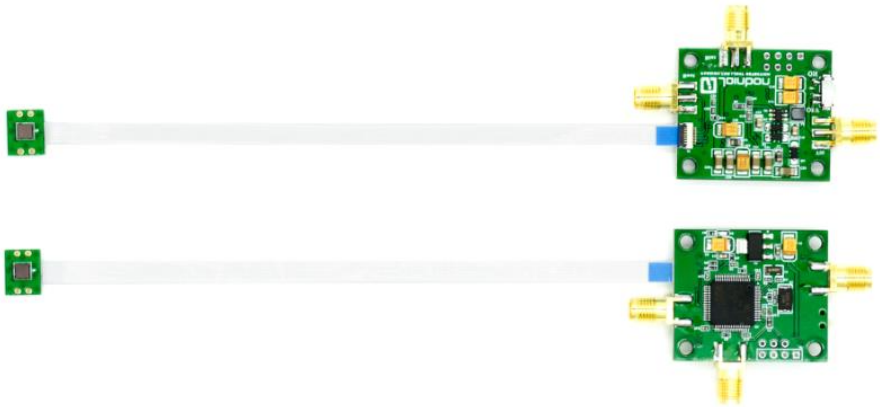
Joinbon
PASSION FOR LIGHT DETECTION

具有温度补偿功能的 SiPM 电源模块

JPWS-TN1xxx/3xxx-TC

SiPM 电源模块简介



SiPM 的击穿电压会随温度的变化而变化。因过电压=工作电压-击穿电压，若维持 SiPM 的工作电压不变，则当环境温度变化时，施加给 SiPM 上的过电压就会相应地发生变化。而过电压的变化，会导致 SiPM 的增益、探测效率、暗计数等性能的波动。为降低环境温度变化而引起的 SiPM 性能的波动，京邦科技专门推出了一种具有温度补偿功能的 SiPM 电源模块，它可以补偿因温度变化而引起的过电压的变化，使 SiPM 在较宽的温度范围内（-30℃~+60℃）均可维持恒定的过电压。

京邦科技设计的 SiPM 电源模块由两部分构成：电源模块主板和传感器模块。其中，电源模块主板包括模数转换电路、MCU 电路、数模转换电路、DC-DC 升压电路等部分，用于实现温度的转换和对输出电压的控制；传感器模块包括温度传感器电路和 SiPM 信号读出电路，温度传感器用于检测 SiPM 所处的环境温度变化。电源模块主板和传感器模块之间通过 FPC 软排线连接。该模块不仅可以维持 SiPM 恒定的过电压，而且可以快速评估 SiPM 进行温度补偿之后的性能。

主要特征：

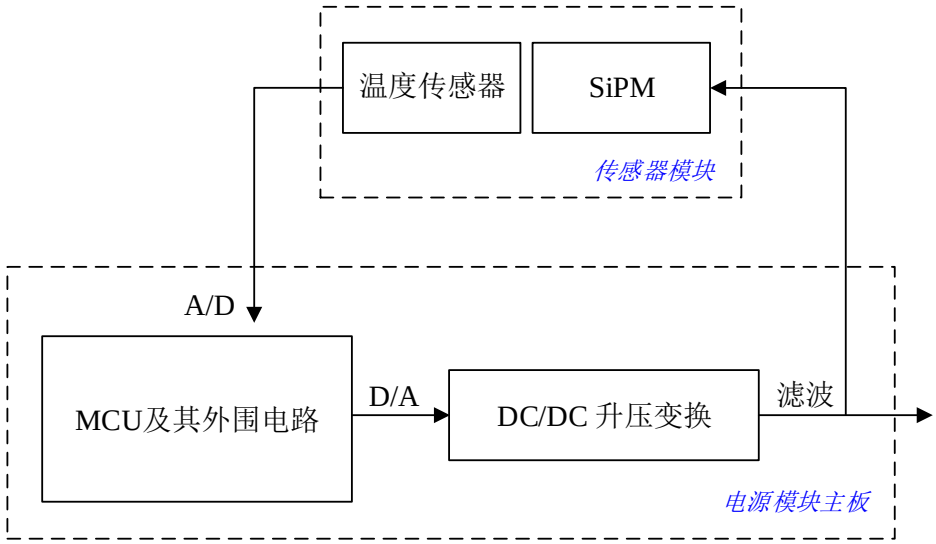
较宽的输出电压范围：22V-35V；

较低的纹波噪声：<5mVp-p；

可搭配 JAMP-TN 系列评估板进行评估验证；

基本原理

SiPM 电源模块的基本原理框图如下图所示。



常规参数

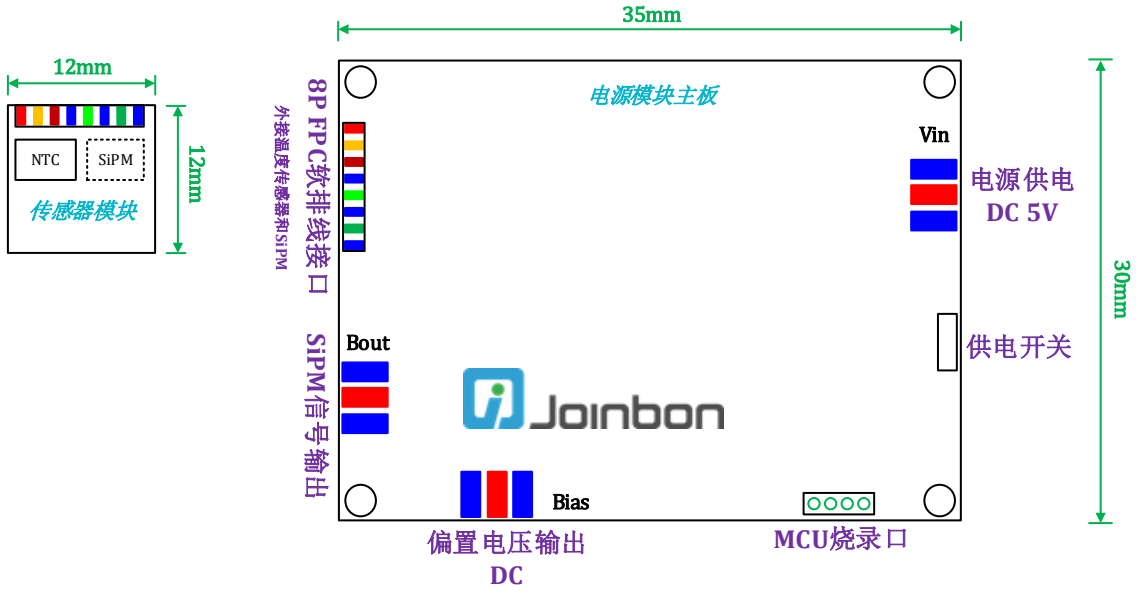
参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
供电电压	Vs	-	4.75	5	5.25	V
输出电压	Vo	无负载	22	-	35	V
输出电流	Io	-	0	-	3	mA
输入电流	Ic	Vo=29V，无负载	-	-	<100	mA
输出纹波	Vn	Vo=29V，无负载	-	3.5	5	mV
工作温度范围 [1]	Topr	-	-30	-	+60	℃
存放温度范围 [1]	Tst	-	-40	-	+85	℃
电源模块主板尺寸	-	-	-	30×35	-	mm
传感器模块尺寸	-	-	-	12×12	-	mm

[1] 在使用或储存时，请注意避免凝露现象，以免造成电压模块损坏或失效。

[2] 除另有说明外，以下电气参数均在室温、供电电压 5V 条件下获得。

接口图

SiPM 电源模块主板是一种具有 3 个 SMA 连接器和 1 个 FPC 软排线连接器的电路板，其中 1 个 SMA 为 +5V 的供电输入端 Vin，1 个 SMA 为电压输出端 Bias，1 个 SMA 为预留的 SiPM 信号输出端 Bout，FPC 软排线连接 SiPM 电源模块和电源板；传感器模块仅有 1 个 FPC 软排线连接器；其接口图如下图所示：



各个接头的具体描述如下：

接口（内孔型）分配	
ID	描述
Vin	电源模块供电端 5V
Bias	偏置电压输出端（22V 至 35V 之间）
Bout	SiPM 信号输出端
FPC 插座	连接电源模块主板和传感器模块

特性曲线

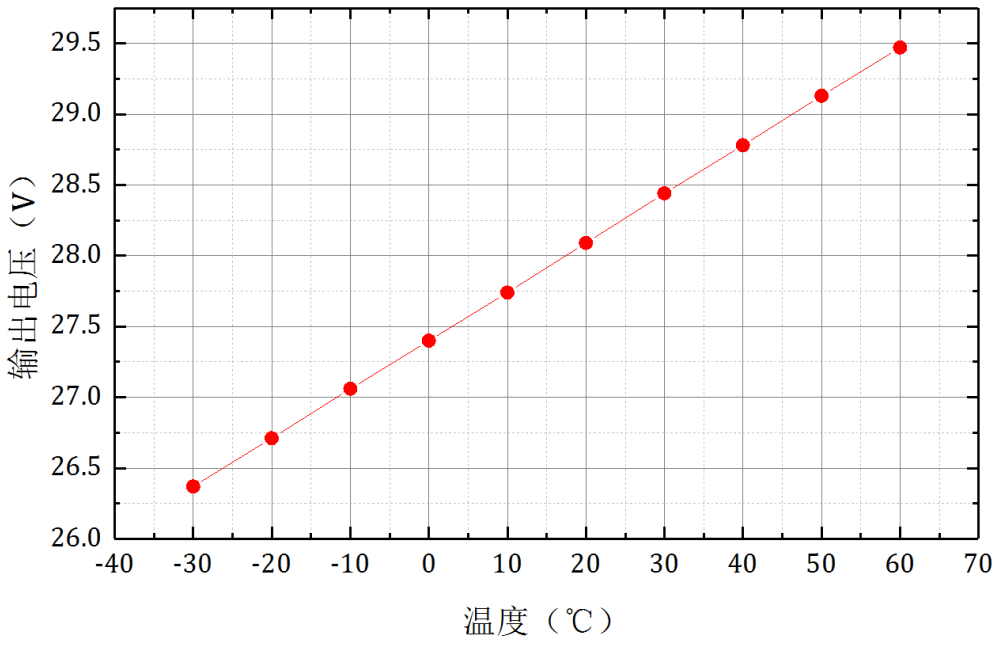


图 1 电源模块输出电压随温度的变化

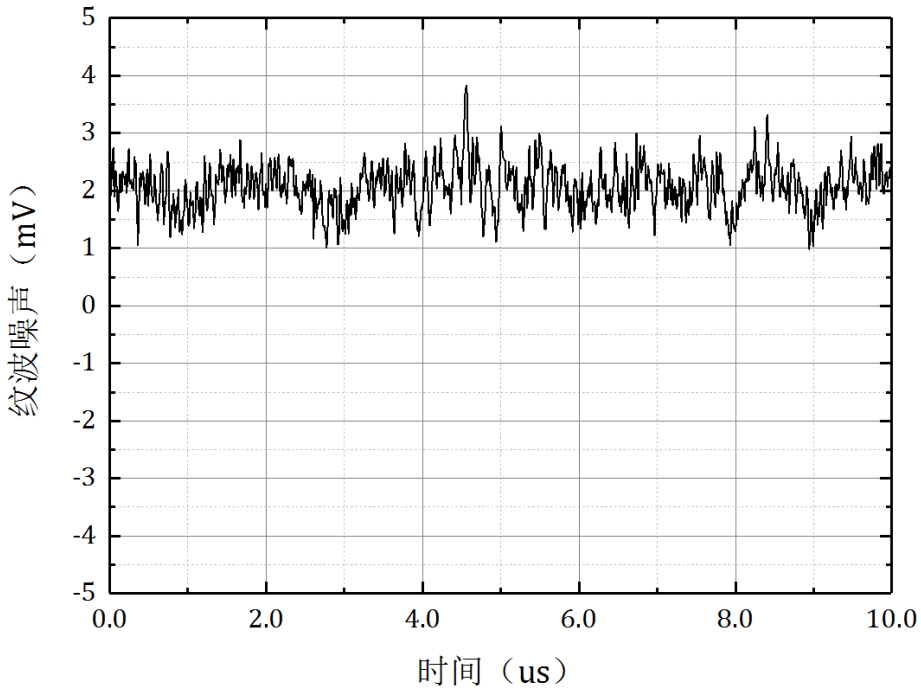


图 2 室温下，输出电压 Vo=29V 时的纹波

使用方式

一、SiPM 电源模块单独使用：

① 将电源模块主板上的电源输入接头 Vin 连接至直流电源+5V；

② 将电源模块主板上的 SiPM 信号输出接头 Bout 连接到检测仪器的输入接口上，例如示波器采样通道接口上（需要 SMA 转 BNC 连接线）；

③ 将传感器模块和电源模块主板通过 FPC 软排线连接到一起；

④ 将传感器模块上的 SiPM 对准光源，并做好相应的屏蔽措施；

⑤ 接通+5V 输入电源，拨动供电开关通电，在示波器上观察 SiPM 信号。

二、电源模块配合放大电路评估板使用：

温度补偿电源模块可单独使用，也可以配合京邦的前置评放大估板使用以获得放大+温度补偿功能：

① 将电源模块主板上的电源输入接头 Vin 连接至直流电源+5V；

② 将评估板安装并固定在合适的位置，使 SiPM 正面对准待测光信号，将电源模块主板上的 Bias 端口连接到评估板的 Bias 端口；

③ 参照评估板数据手册完成剩余端口的连接，将放大信号与示波器等测试设备连接（需要 SMA 转 BNC

连接线）；

④ 将温度传感器模块和电源模块主板通过 FPC 软排线连接到一起，并将温度传感器放置到评估板上的探测器附近，尽量靠近以保证温度传感器获得的温度的准确性；

⑤ 接通+5V 输入电源，拨动供电开关通电，在示波器上观察 SiPM 信号。

电路连接方式如图 3 所示：

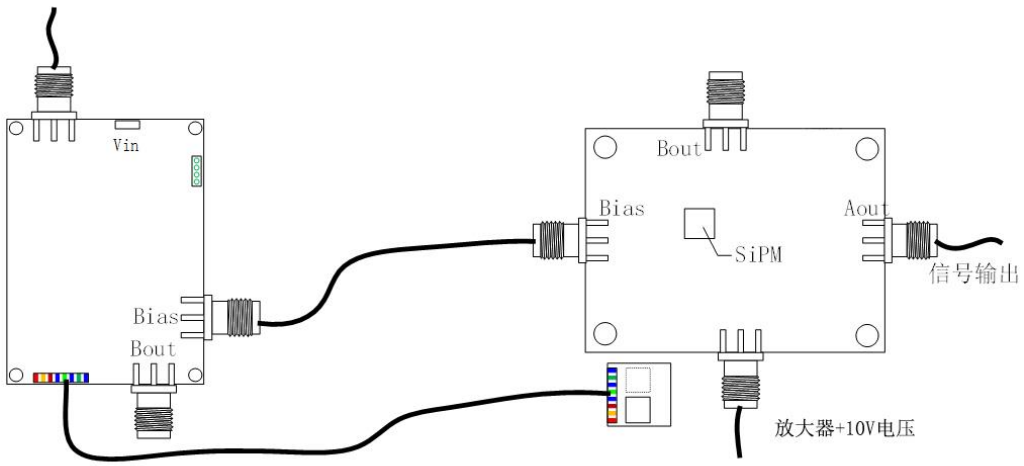


图 3 温度补偿电源模块搭配评估板的试用方法

注意事项：

① 在连接评估板的接头时，请勿接通电源，以免触电；

② 在接通直流电源前，请设置直流电源的输出限流（如限流 0.1A），以避免电流过大引起的元器件损坏或电路失效；

③ 当传感器板和电源板未连接时，电源板 Bias 接头输出电压<5V；

④ 如果需要对评估板进行额外的更换元件、引线焊接等操作，请务必咨询销售或售后人员，以避免对评估板造成损坏。

⑤ 当与评估板配合使用时，温度传感器需要放置在离评估板上 SiPM 附近，而且两者之间的温度环境不得有隔离，以保证温度传感器能够获得 SiPM 的准确环境温度。

湖北京邦科技有限公司

湖北省鄂州市梧桐湖新区东湖高新科技创意城 A03 栋
邮 编：436060
电 话：027-5937 0337
传 真：027-5937 0337
邮 箱：info@joinbon.com
网 站：www.joinbon.com