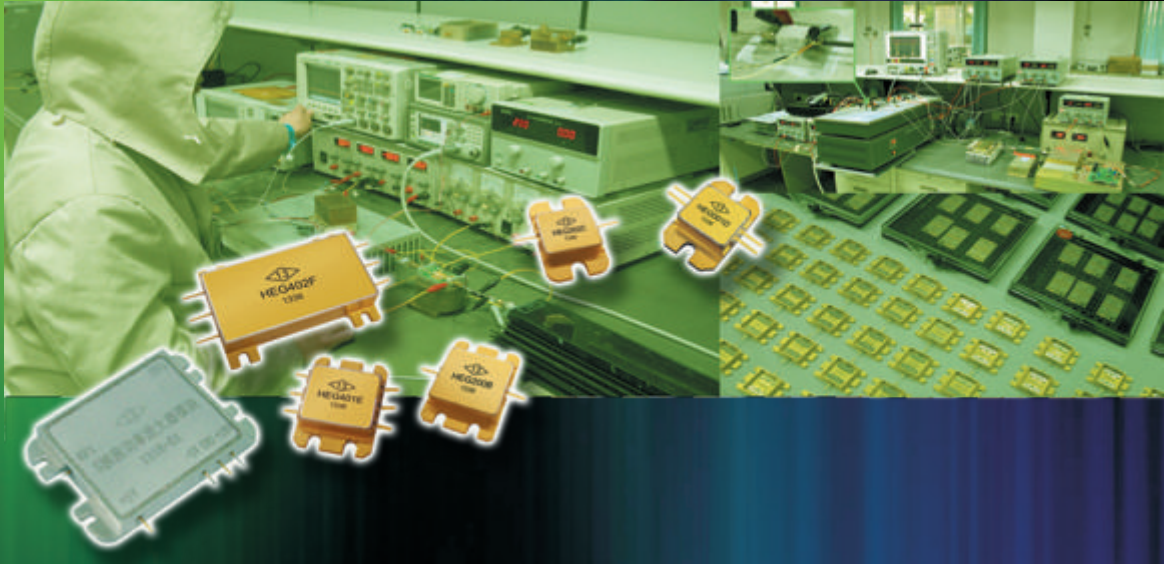


6 - 高效 GaN 微波功率模块



- 针对宽带、高功率微波系统及有源相控阵雷达应用需求，最新推出小型化高功率 GaN 功率模块，采用先进的平面内匹配合成技术，基于成熟的薄膜混合集成工艺制备，通用型金属陶瓷外壳封装，频率覆盖 L~X 波段，适应各种脉宽占空比及连续波工作条件，满足电子对抗、卫星通信、遥测遥控等高性能射频/微波系统的宽带、高功率、高效率及温度等环境适应性要求。
- 模块所采用的 GaN 器件全部基于国产化材料及工艺制备，性能稳定可靠，已获工程应用，可批量供货。
- 经过对 GaN 功率进行加速寿命试验，目前得出 MTF 已超 200 万小时。

■ 技术支持服务：0311-8393 3031, 8393 3438, 8393 3439



高效GaN微波功率模块

- HEG001D型1.2~1.4GHz 20W功率模块 ----- 6-3
- HEG205B型1.2~1.4GHz 60W功率模块 ----- 6-4
- HEG600B型1.2~1.4GHz 100W功率模块 ----- 6-5
- HEG002D型2.7~3.5GHz 20W功率模块 ----- 6-6
- HEG200B型2.7~3.5GHz 60W功率模块 ----- 6-7
- HEG401E型3.1~3.5GHz 80W功率模块 ----- 6-8
- HEG402F型2.7~3.5GHz 80W功率模块 ----- 6-9
- HEG601B型2.7~3.5GHz 120W功率模块 ----- 6-10
- HEG202C型4.0~5.0GHz 60W功率模块 ----- 6-11
- HEG602B型4.0~5.0GHz 100W功率模块 ----- 6-12
- HEG203C型5.0~6.0GHz 60W功率模块 ----- 6-13
- HEG015A型9.0~10.0GHz 30W功率模块 ----- 6-14

典型封装形式

<p>载体片形式 (封装代码:A)</p>	<p>QF136H 金属管壳封装 (封装代码:B)</p>	<p>QF92B 金属管壳封装(封装代码:C)</p>
<p>QF92-4金属管壳封装 (封装代码:D)</p>	<p>QF136G金属管壳封装(封装代码:E)</p>	<p>QF2332金属管壳封装(封装代码:F)</p>
<p>QF3232金属管壳封装(封装代码:G)</p>	<p>QF3045金属管壳封装(封装代码:J)</p>	<p>盒体封装形式(封装代码:H)</p> <p>盒体封装形式示意图</p>

L波段GaN内匹配功率模块，基于国产化材料及工艺的GaN器件制备，采用先进的平面内匹配合成技术和成熟的薄膜混合集成工艺，频率可覆盖1.2~1.4GHz波段，适应连续波及各种脉宽占空比工作条件，满足电子对抗、卫星通信、遥测遥控等高性能射频/微波系统的宽带、高功率、高效率及温度等环境适应性要求。



性能特点

- 可覆盖工作频段范围：1.2~1.4GHz
- 良好的50Ω阻抗匹配，易级联使用
- 采用标准QF92-4金属功率管壳封装
- 满足军温工作条件：-55℃~+85℃

电性能表

工作条件：50Ω 测试系统，Vd=28V，Vg=-5V；
(典型测试条件：连续波)

性能参数	单位	规范值	典型值
工作频段	GHz	1.2~1.4	--
输出功率	dBm	≥43	43
功率平坦度	dB	≤0.8	0.5
功率增益	dB	≥11	11
附加效率	--	≥60%	62%

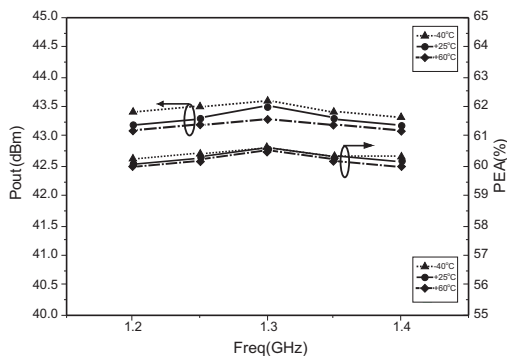
极限参数

电源电压：漏源+35V；栅源-10V
耗散功率 (TA=25℃)：15W
存储温度范围：-65℃~+150℃
工作温度范围：-55℃~+85℃

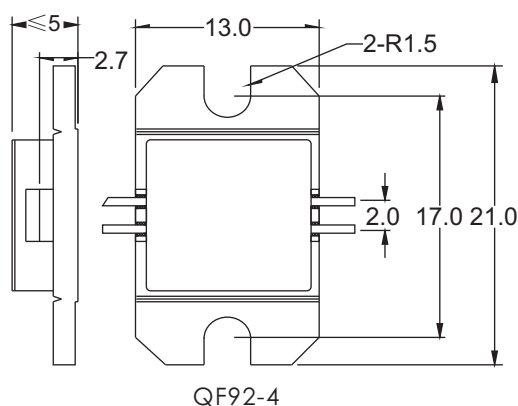
使用说明

- 典型封装形式为QF92-4金属功率管壳，可按用户需要提供SMA箱体封装或载体片形式；
- 按左图连接电路，连接过程中请注意防静电，功率器件使用时需确保良好接地及散热条件；
- 脉冲工作条件下，为确保功率模块性能的良好实现，请根据调制方式及相应要求合理选取电源滤波及储能电容的容值。

典型曲线



外形尺寸图 (单位: mm)



L波段GaN内匹配功率模块，基于国产化材料及工艺的GaN器件制备，采用先进的平面内匹配合成技术和成熟的薄膜混合集成工艺，典型产品工作频带为1.2~1.4GHz,适应连续波及各种脉宽占空比工作条件，满足电子对抗、卫星通信、遥测遥控等高性能射频/微波系统的宽带、高功率、高效率及温度等环境适应性要求。



性能特点

- 可覆盖工作频带范围：1.2~1.4GHz
- 良好的50Ω阻抗匹配，易级联使用
- 采用标准QF136H金属功率管壳封装
- 满足军温工作条件：-55℃~+85℃

电性能表

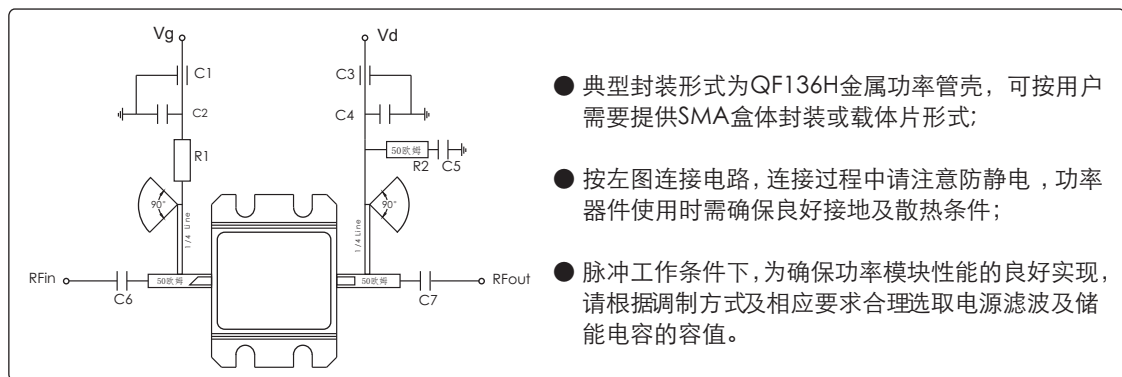
工作条件：50Ω测试系统，Vd=28V，Vg=-5V；
（典型测试条件：连续波）

性能参数	单位	规范值	典型值
工作频带	GHz	1.2~1.4	--
输出功率	dBm	≥47.8	48
功率平坦度	dB	≤1.0	0.8
功率增益	dB	≥11	11
附加效率	--	≥60%	62%

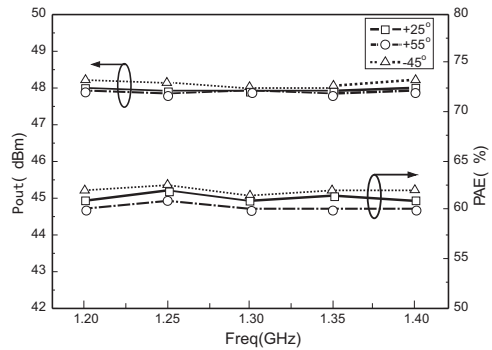
极限参数

电源电压：漏源+35V；栅源-10V
耗散功率（TA=25℃）：40W
存储温度范围：-65℃~+150℃
工作温度范围：-55℃~+85℃

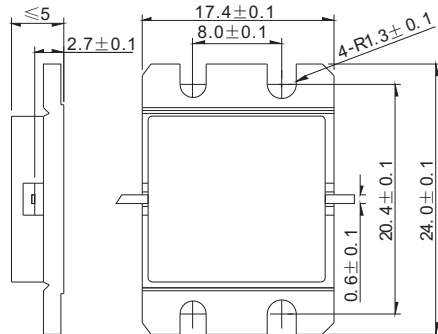
使用说明



典型曲线



外形尺寸图 (单位: mm)



QF136H

L波段GaN内匹配功率模块，基于国产化材料及工艺的GaN器件制备，采用先进的平面内匹配合成技术和成熟的薄膜混合集成工艺，典型产品工作频带为1.2~1.4GHz,适应各种脉宽占空比工作条件，满足电子对抗、卫星通信、遥测遥控等高性能射频/微波系统的宽带、高功率、高效率及温度等环境适应性要求。



性能特点

- 可覆盖工作频带范围：1.2~1.4GHz
- 良好的50Ω阻抗匹配，易级联使用
- 采用标准QF136H金属功率管壳封装
- 满足军温工作条件：-55℃~+85℃

电性能表

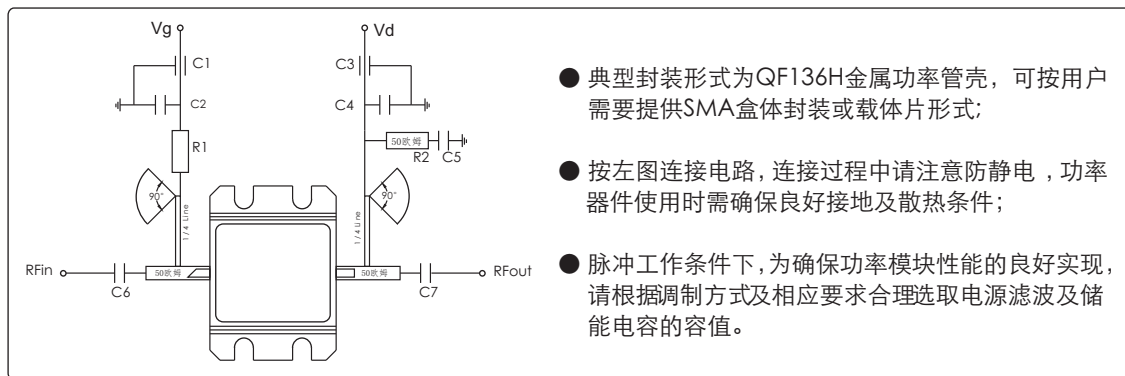
工作条件：50Ω测试系统，Vd=28V，Vg=-5V；
（典型测试条件：脉宽1ms，占空比10%）

性能参数	单位	规范值	典型值
工作频带	GHz	1.2~1.4	--
输出功率	dBm	≥50	50.2
功率平坦度	dB	≤1.0	0.8
功率增益	dB	≥11	11
附加效率	--	≥53%	55%

极限参数

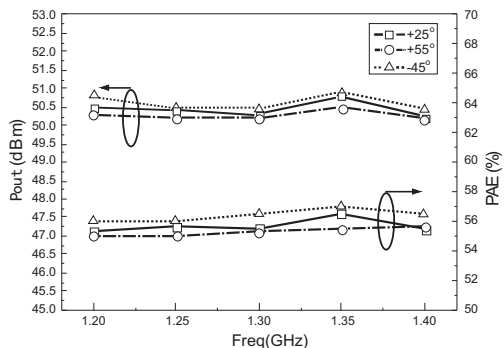
电源电压：漏源+35V；栅源-10V
耗散功率（TA=25℃）：90W
存储温度范围：-65℃~+150℃
工作温度范围：-55℃~+85℃

使用说明

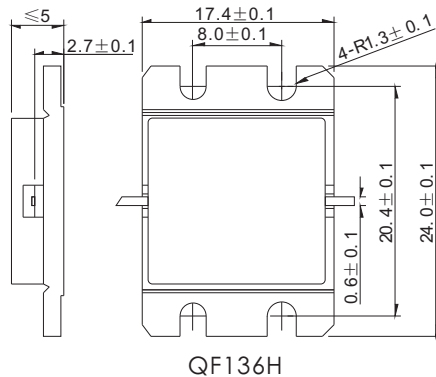


- 典型封装形式为QF136H金属功率管壳，可按用户需要提供SMA盒体封装或载体片形式；
- 按左图连接电路，连接过程中请注意防静电，功率器件使用时需确保良好接地及散热条件；
- 脉冲工作条件下，为确保功率模块性能的良好实现，请根据调制方式及相应要求合理选取电源滤波及储能电容的容值。

典型曲线



外形尺寸图 (单位: mm)



QF136H

S波段GaN内匹配功率模块，基于国产化材料及工艺的GaN器件制备，采用先进的平面内匹配合成技术和成熟的薄膜混合集成工艺，频率可覆盖2.7~3.5GHz波段，适应各种脉宽占空比工作条件，满足电子对抗、卫星通信、遥遥遥控等高性能射频/微波系统的宽带、高功率、高效率及温度等环境适应性要求。



性能特点

- 可覆盖工作频带范围：2.7~3.5GHz
- 良好的50Ω阻抗匹配，易级联使用
- 采用标准QF92-4金属功率管壳封装
- 满足军温工作条件：-55℃~+85℃

电性能表

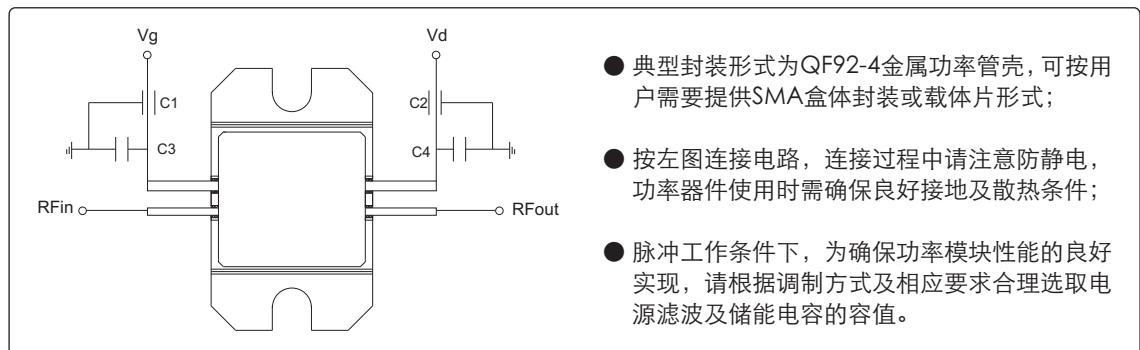
工作条件：50Ω测试系统，V_d=28V，V_g=-5V；
（典型测试条件：8ms，50%占空比）

性能参数	单位	规范值	典型值
工作频带	GHz	2.7~3.5	--
输出功率	dBm	≥43	43.3
功率平坦度	dB	≤1.0	0.8
功率增益	dB	≥10	10
附加效率	--	≥50%	52%

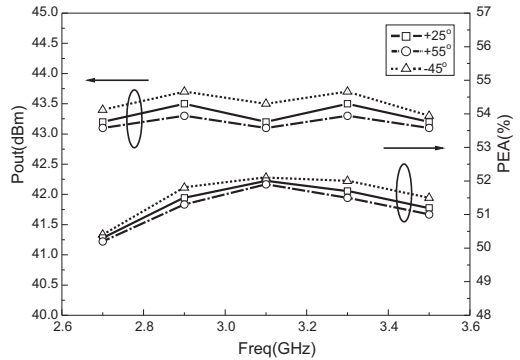
极限参数

电源电压：漏源+35V；栅源-10V
耗散功率 (T_A=25℃)：20W
存储温度范围：-65℃~+150℃
工作温度范围：-55℃~+85℃

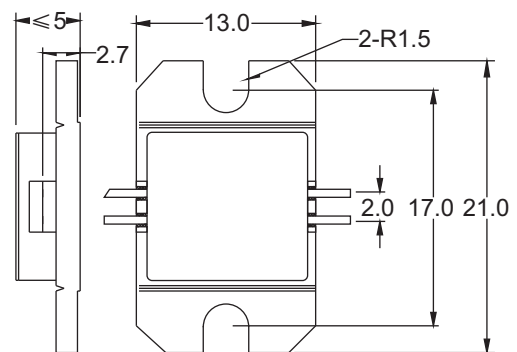
使用说明



典型曲线



外形尺寸图 (单位: mm)



QF92-4

S波段 GaN 功率模块，基于全国产化材料及工艺的 GaN 器件制备，采用先进的平面内匹配合成技术和成熟的薄膜混合集成工艺，典型产品工作频段为 2.7~3.5GHz，适应连续波及各种脉宽占空比工作条件，满足电子对抗、卫星通信、遥测遥控等高性能射频/微波系统的宽带、高功率、高效率及温度等环境适应性要求。



性能特点

- 可覆盖工作频段范围：2.7~3.5GHz
- 良好的 50Ω 阻抗匹配，易级联使用
- 采用标准 QF136H 金属功率管壳封装
- 满足军温工作条件：-55℃~+85℃

电性能表

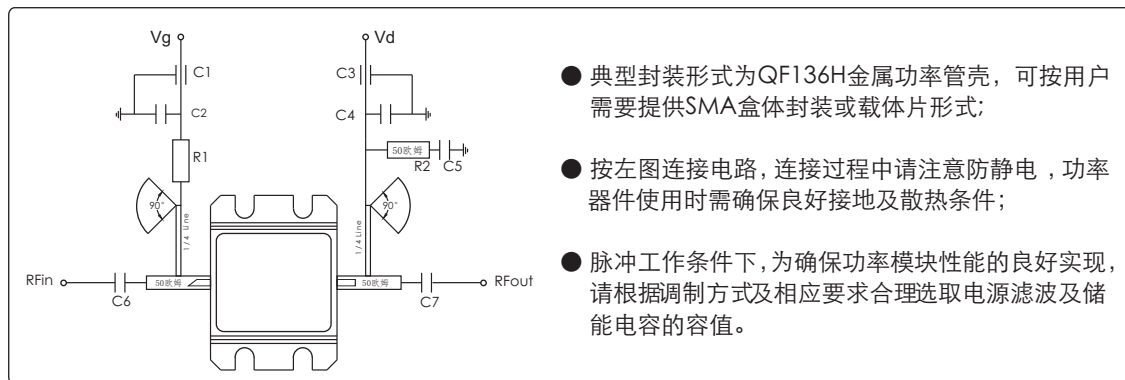
工作条件：50Ω 测试系统，Vd=28V，Vg=-5V；
（典型测试条件：8ms，50% 占空比）

性能参数	单位	规范值	典型值
工作频段	GHz	2.7~3.5	--
输出功率	dBm	≥ 47.8	48
功率平坦度	dB	≤ 0.8	0.5
功率增益	dB	≥ 9.5	10
附加效率	--	≥ 46%	50%

极限参数

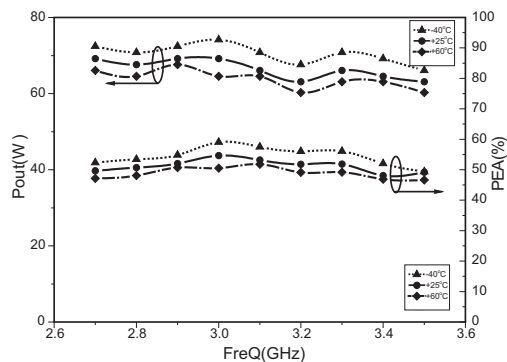
电源电压：漏源+35V；栅源-10V
耗散功率 (TA=25℃)：70W
存储温度范围：-65℃~+150℃
工作温度范围：-55℃~+85℃

使用说明

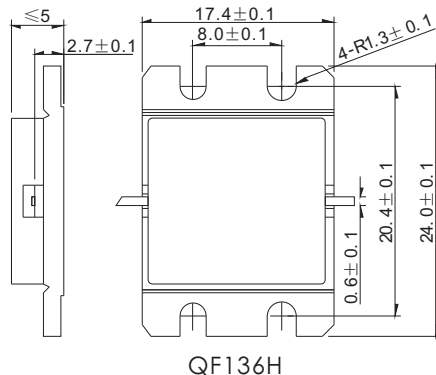


- 典型封装形式为 QF136H 金属功率管壳，可按用户需要提供 SMA 盒体封装或载体片形式；
- 按左图连接电路，连接过程中请注意防静电，功率器件使用时需确保良好接地及散热条件；
- 脉冲工作条件下，为确保功率模块性能的良好实现，请根据调制方式及相应要求合理选取电源滤波及储能电容的容值。

典型曲线

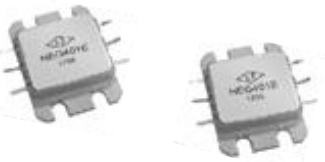


外形尺寸图 (单位: mm)



QF136H

S波段GaN功率模块，基于国产化材料及工艺的GaN器件制备，采用先进的平面内匹配合成技术和成熟的薄膜混合集成工艺，典型产品工作频段为3.1~3.5GHz，适应连续波及各种脉宽占空比工作条件，满足电子对抗、卫星通信、遥测遥控等高性能射频/微波系统的宽带、高功率、高效率及温度等环境适应性要求。



性能特点

- 可覆盖工作频段范围：3.1~3.5GHz
- 良好的50Ω阻抗匹配，易级联使用
- 采用标准QF136G金属功率管壳封装
- 满足军温工作条件：-55℃~+85℃

电性能表

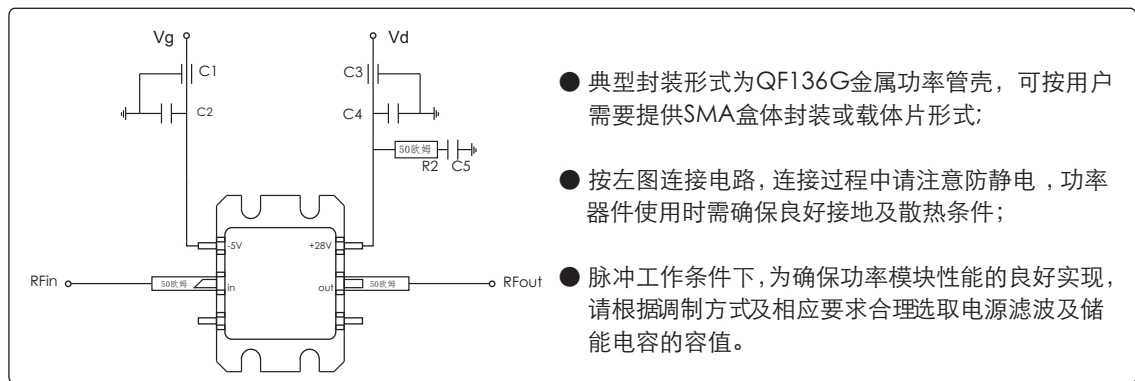
工作条件：50Ω测试系统，Vd=28V，Vg=-5V；
(典型测试条件：1ms，10%占空比)

性能参数	单位	规范值	典型值
工作频段	GHz	3.1~3.5	--
输出功率	dBm	≥49	49.2
功率平坦度	dB	≤0.8	0.5
功率增益	dB	≥9.5	10
附加效率	--	≥50%	53%

极限参数

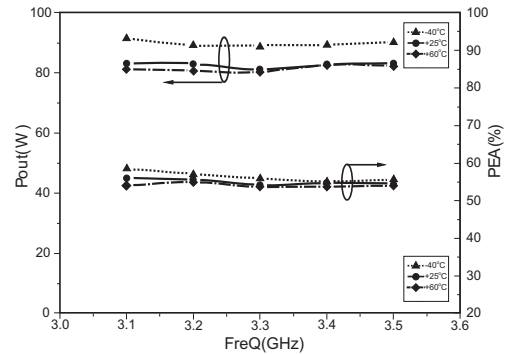
电源电压：漏源+35V；栅源-10V
耗散功率 (TA=25℃)：80W
存储温度范围：-65℃~+150℃
工作温度范围：-55℃~+85℃

使用说明

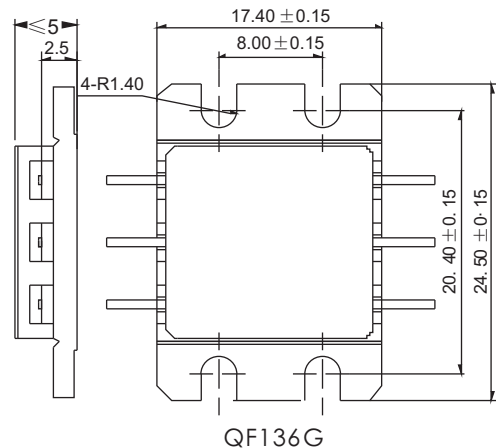


- 典型封装形式为QF136G金属功率管壳，可按用户需要提供SMA盒体封装或载体片形式；
- 按左图连接电路，连接过程中请注意防静电，功率器件使用时需确保良好接地及散热条件；
- 脉冲工作条件下，为确保功率模块性能的良好实现，请根据调制方式及相应要求合理选取电源滤波及储能电容的容值。

典型曲线



外形尺寸图 (单位: mm)



S波段GaN功率模块，基于全国产化材料及工艺的GaN器件制备，采用先进的平面内匹配合成技术和成熟的薄膜混合集成工艺，典型产品工作频段为3.1~3.5GHz,适应连续波及各种脉宽占空比工作条件，满足电子对抗、卫星通信、遥测遥控等高性能射频/微波系统的宽带、高功率、高效率及温度等环境适应性要求。



性能特点

- 可覆盖工作频段范围：2.7~3.5GHz
- 良好的50Ω阻抗匹配，易级联使用
- 采用标准QF2332金属功率管壳封装
- 满足军温工作条件：-55℃~+85℃

电性能表

工作条件：50Ω测试系统， $V_d=28V$ ， $V_g=-5V$ ；
（典型测试条件：1ms，10%占空比）

性能参数	单位	规范值	典型值
工作频段	GHz	2.7~3.5	--
输出功率	dBm	≥49	49.5
功率平坦度	dB	≤0.8	0.5
功率增益	dB	≥30	32
附加效率	--	≥45%	50%

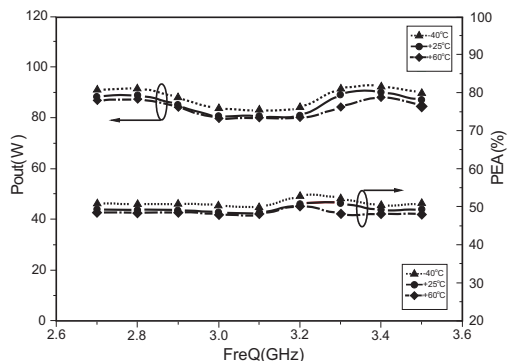
极限参数

电源电压：漏源+35V；栅源-10V
耗散功率（ $T_A=25^\circ C$ ）：98W
存储温度范围：-65℃~+150℃
工作温度范围：-55℃~+85℃

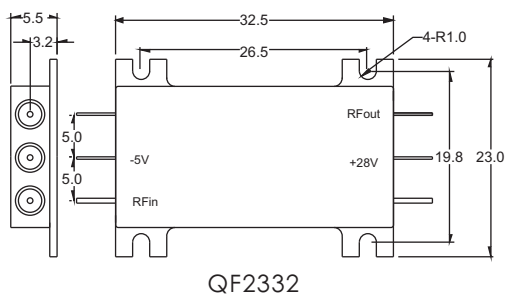
使用说明

- 典型封装形式为QF2332金属功率管壳，可按用户提供SMA盒体封装或载体片形式；
- 按左图连接电路，连接过程中请注意防静电，功率器件使用时需确保良好接地及散热条件；
- 脉冲工作条件下，为确保功率模块性能的良好实现，请根据调制方式及相应要求合理选取电源滤波及储能电容的容值。

典型曲线



外形尺寸图 (单位: mm)



S波段 GaN 功率模块，基于国产化材料及工艺的 GaN 器件制备，采用先进的平面内匹配合成技术和成熟的薄膜混合集成工艺，典型产品工作频段为 2.7~3.5GHz，适应连续波及各种脉宽占空比工作条件，满足电子对抗、卫星通信、遥测遥控等高性能射频/微波系统的宽带、高功率、高效率及温度等环境适应性要求。



性能特点

- 可覆盖工作频段范围：2.7~3.5GHz
- 良好的 50Ω 阻抗匹配，易级联使用
- 采用标准 QF136H 金属功率管壳封装
- 满足军温工作条件：-55℃~+85℃

电性能表

工作条件：50Ω 测试系统， $V_d=28V$ ， $V_g=-5V$ ；
（典型测试条件：1ms，10% 占空比）

性能参数	单位	规范值	典型值
工作频段	GHz	2.7~3.5	--
输出功率	dBm	≥ 51	51.5
功率平坦度	dB	≤ 0.8	0.5
功率增益	dB	≥ 9.5	10
附加效率	--	$\geq 45\%$	50%

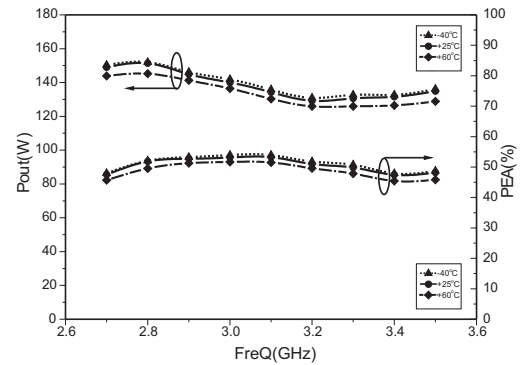
极限参数

电源电压：漏源+35V；栅源-10V
耗散功率 ($T_A=25^\circ\text{C}$)：150W
存储温度范围：-65℃~+150℃
工作温度范围：-55℃~+85℃

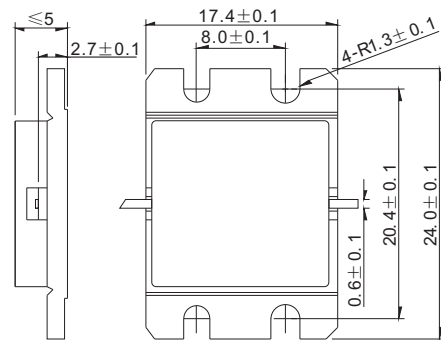
使用说明

- 典型封装形式为 QF136H 金属功率管壳，可按用户需要提供 SMA 盒体封装或载体片形式；
- 按左图连接电路，连接过程中请注意防静电，功率器件使用时需确保良好接地及散热条件；
- 脉冲工作条件下，为确保功率模块性能的良好，实现请根据调制方式及相应要求合理选取电源滤波及储能电容的容值。

典型曲线



外形尺寸图 (单位: mm)



QF136H

C波段GaN功率模块，基于全国产化材料及工艺的GaN器件制备，采用先进的平面内匹配合成技术和成熟的薄膜混合集成工艺，典型产品工作频段为4.0~5.0GHz,适应连续波及各种脉宽占空比工作条件，满足电子对抗、卫星通信、遥测遥控等高性能射频/微波系统的宽带、高功率、高效率及温度等环境适应性要求。



性能特点

- 可覆盖工作频段范围：4.0~5.0GHz
- 良好的50Ω阻抗匹配，易级联使用
- 采用标准QF92B金属功率管壳封装
- 满足军温工作条件：-55℃~+85℃

电性能表

工作条件：50Ω测试系统，Vd=28V，Vg=-5V；
(典型测试条件：连续波)

性能参数	单位	规范值	典型值
工作频段	GHz	4.0~5.0	--
输出功率	dBm	≥48.2	48.8
功率平坦度	dB	≤0.8	0.5
功率增益	dB	≥9.5	10
附加效率	--	≥45%	48%

注：该产品可连续波工作。

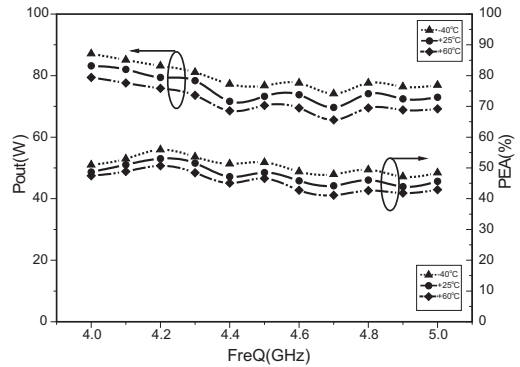
极限参数

电源电压：漏源+35V；栅源-10V
耗散功率 (TA=25℃)：90W
存储温度范围：-65℃~+150℃
工作温度范围：-55℃~+85℃

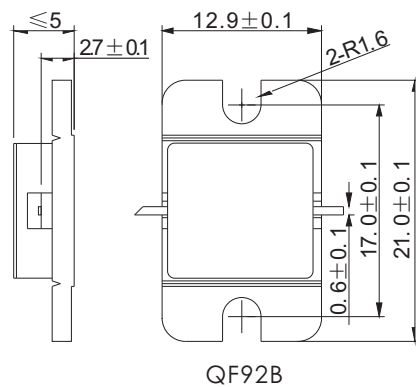
使用说明

- 典型封装形式为QF92B金属功率管壳，可按用户需要提供SMA盒体封装或载体片形式；
- 按左图连接电路，连接过程中请注意防静电，功率器件使用时需确保良好接地及散热条件；
- 脉冲工作条件下，为确保功率模块性能的良好实现，请根据调制方式及相应要求合理选取电源滤波及储能电容的容值。

典型曲线



外形尺寸图 (单位：mm)



QF92B

C波段 GaN 功率模块，基于国产化材料及工艺的 GaN 器件制备，采用先进的平面内匹配合成技术和成熟的薄膜混合集成工艺，典型产品工作频段为 4.0~5.0GHz，适应连续波及各种脉宽占空比工作条件，满足电子对抗、卫星通信、遥测遥控等高性能射频/微波系统的宽带、高功率、高效率及温度等环境适应性要求。



性能特点

- 可覆盖工作频段范围：4.0~5.0GHz
- 良好的 50Ω 阻抗匹配，易级联使用
- 采用标准 QF136H 金属功率管壳封装
- 满足军温工作条件：-55℃~+85℃

电性能表

工作条件：50Ω 测试系统，V_d=28V，V_g=-5V；
（典型测试条件：连续波）

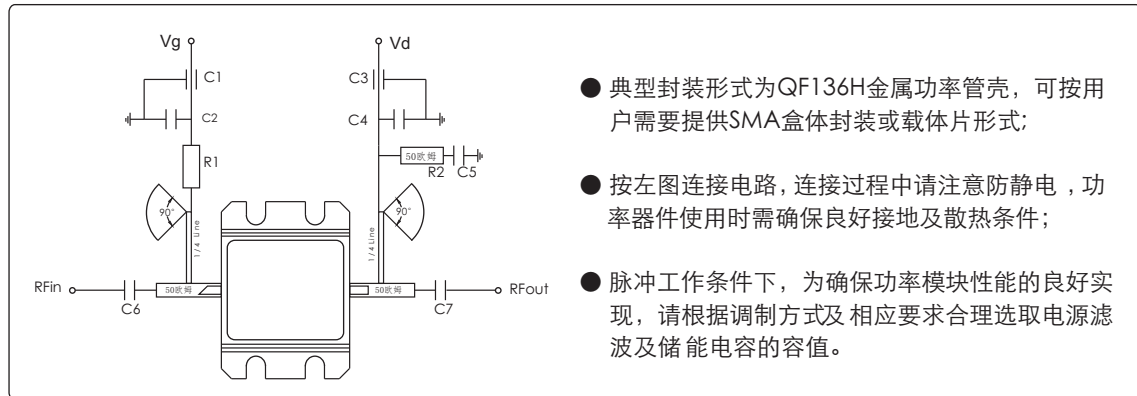
性能参数	单位	规范值	典型值
工作频段	GHz	4.0~5.0	--
输出功率	dBm	≥ 50.05	50.35
功率平坦度	dB	≤ 0.6	0.4
功率增益	dB	≥ 9	9.5
附加效率	--	≥ 45%	48%

注：该产品可连续波工作。

极限参数

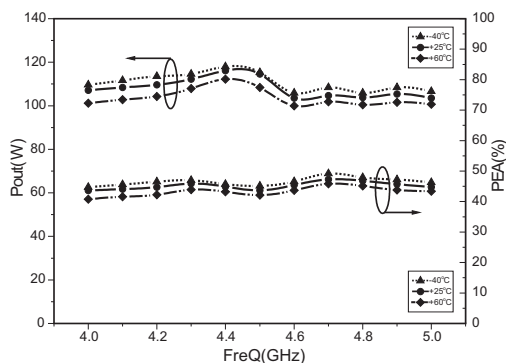
电源电压：漏源+35V；栅源-10V
耗散功率 (T_A=25℃)：125W
存储温度范围：-65℃~+150℃
工作温度范围：-55℃~+85℃

使用说明

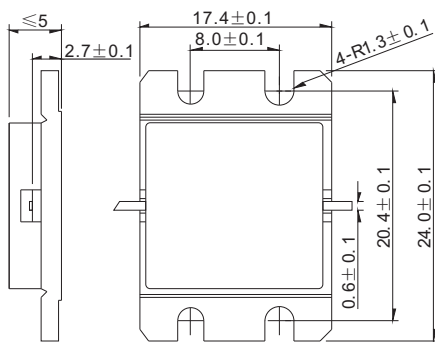


- 典型封装形式为 QF136H 金属功率管壳，可按用户需求提供 SMA 盒体封装或载体片形式；
- 按左图连接电路，连接过程中请注意防静电，功率器件使用时需确保良好接地及散热条件；
- 脉冲工作条件下，为确保功率模块性能的良好实现，请根据调制方式及相应要求合理选取电源滤波及储能电容的容值。

典型曲线



外形尺寸图 (单位: mm)



QF136H

C波段GaN功率模块，基于国产化材料及工艺的GaN器件制备，采用先进的平面内匹配合成技术和成熟的薄膜混合集成工艺，典型产品工作频带为5.0~6.0GHz,适应连续波及各种脉宽占空比工作条件，满足电子对抗、卫星通信、遥测遥控等高性能射频/微波系统的宽带、高功率、高效率及温度等环境适应性要求。



性能特点

- 可覆盖工作频带范围：5.0~6.0GHz
- 良好的50Ω阻抗匹配，易级联使用
- 采用标准QF92B金属功率管壳封装
- 满足军温工作条件：-55℃~+85℃

电性能表

工作条件：50Ω测试系统，Vd=28V，Vg=-5V；
（典型测试条件：1ms，10%占空比）

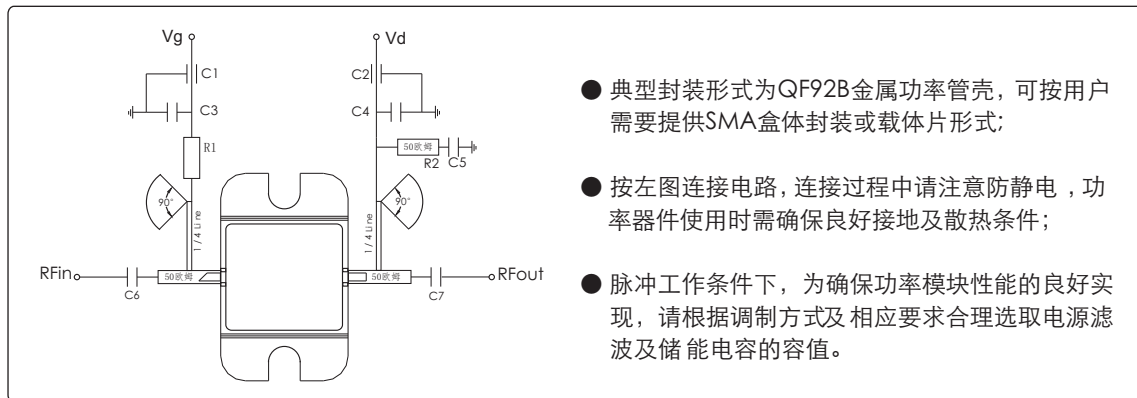
性能参数	单位	规范值	典型值
工作频带	GHz	5.0~6.0	--
输出功率	dBm	≥48	48.5
功率平坦度	dB	≤0.8	0.5
功率增益	dB	≥9	9.5
附加效率	--	≥45%	48%

注：该产品可连续波工作

极限参数

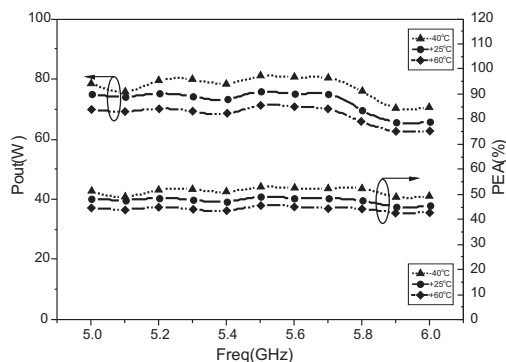
电源电压：漏源+35V；栅源-10V
耗散功率（TA=25℃）：75W
存储温度范围：-65℃~+150℃
工作温度范围：-55℃~+85℃

使用说明

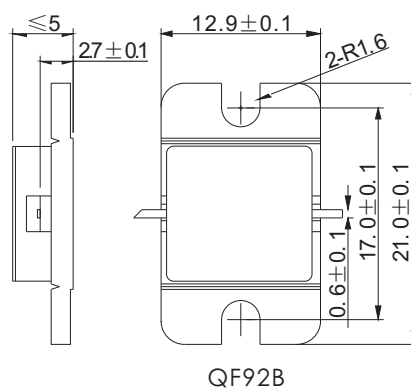


- 典型封装形式为QF92B金属功率管壳，可按用户需要提供SMA盒体封装或载体片形式；
- 按左图连接电路，连接过程中请注意防静电，功率器件使用时需确保良好接地及散热条件；
- 脉冲工作条件下，为确保功率模块性能的良好实现，请根据调制方式及相应要求合理选取电源滤波及储能电容的容值。

典型曲线



外形尺寸图 (单位: mm)



QF92B

X波段 GaN 功率模块, 基于全国产业化材料及工艺的 GaN 器件制备, 采用先进的平面内匹配合成技术和成熟的薄膜混合集成工艺, 典型产品工作频带为 9.0~10.0GHz, 适应连续波及各种脉宽占空比工作条件, 满足电子对抗、卫星通信、遥测遥控等高性能射频/微波系统的宽带、高功率、高效率及温度等环境适应性要求。



性能特点

- 可覆盖工作频带范围: 9.0~10.0GHz
- 良好的 50Ω 阻抗匹配, 易级联使用
- 采用标准 QF92B 金属功率管壳封装
- 满足军温工作条件: -55℃~+85℃

电性能表

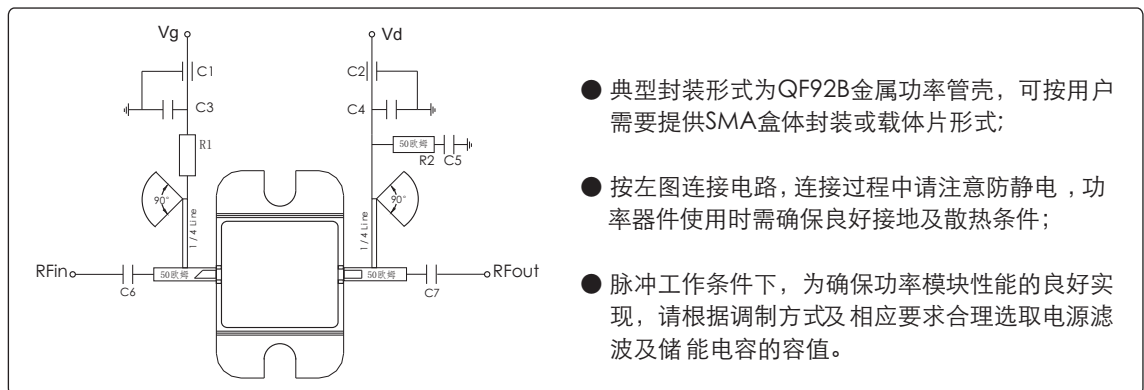
工作条件: 50Ω 测试系统, $V_d=28V$, $V_g=-5V$;
 (典型测试条件: 1ms, 10% 占空比)

性能参数	单位	规范值	典型值
工作频带	GHz	9.0~10.0	--
输出功率	dBm	≥ 45.0	45.3
功率平坦度	dB	≤ 0.6	0.4
功率增益	dB	≥ 7.0	7.5
附加效率	--	≥ 35%	37%

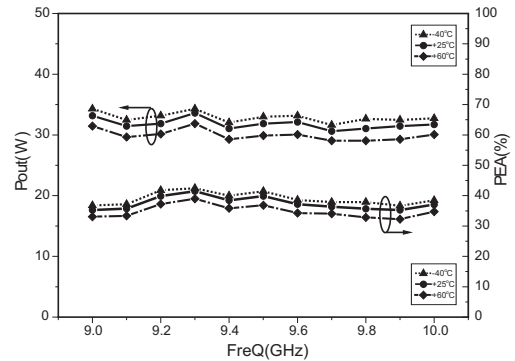
极限参数

电源电压: 漏源+35V; 栅源-10V
 耗散功率 ($T_A=25^\circ\text{C}$): 85W
 存储温度范围: -65℃~+150℃
 工作温度范围: -55℃~+85℃

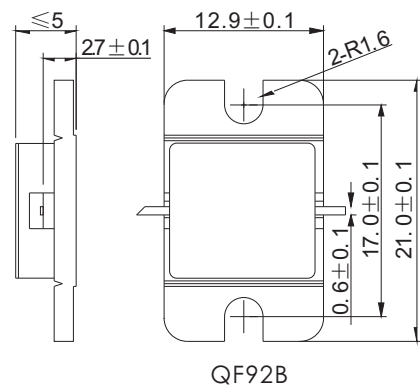
使用说明



典型曲线



外形尺寸图 (单位: mm)



QF92B

- 典型封装形式为 QF92B 金属功率管壳, 可按用户需要提供 SMA 盒体封装或载体片形式;
- 按左图连接电路, 连接过程中请注意防静电, 功率器件使用时需确保良好接地及散热条件;
- 脉冲工作条件下, 为确保功率模块性能的良好实现, 请根据调制方式及相应要求合理选取电源滤波及储能电容的容值。