



半导体分立器件
LYCS42N60 型大功率 N 沟道场效应
晶体管产品手册

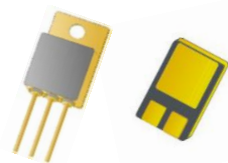
济南晶恒电子有限责任公司

V1.0

LYCS42N60 型大功率 N 沟道 MOS 场效应晶体管

1 产品概述

LYCS42N60 是大功率 N 沟道场效应晶体管之一，采用 VDMOSFET 工艺制造。在整机电子线路中具有放大、开关作用，也可用作动态阻抗和恒流源等。



TO-254 型 SMD-1 型

2 ZZKK 情况

LYCS42N60 型大功率 N 沟道场效应晶体管为我单位自主研发产品，其关键原材料和零部件、设计开发、工艺制造、产品检测与供应均满足 ZZKK 要求。

3 特性

可提供 SMD-1 金属陶瓷封装和 TO-254 型通孔插装。

具有开关速度快、损耗小，输入阻抗高，驱动功耗小安全工作区宽，温度稳定性好的特点。

器件的静电放电敏感度为人体模式 1C 级，1000V。SMD-1 型封装的典型重量为 2.6g；TO-254 型封装典型重量 8.5g。

4 可提供质量等级

J 级；

G 级：Q/RBJ1005QZ。

5 最大额定值

最大额定值见表 1，除另有规定外， $T_A=25^{\circ}\text{C}$ 。

表 1 最大额定值

参数 产品型号	P_D^a ($T_c=25^{\circ}\text{C}$) W	V_{GS} V	I_{DM1} ($T_c=25^{\circ}\text{C}$) A	I_{DM2} ($T_c=100^{\circ}\text{C}$) A	$R_{th(j-c)}$ $^{\circ}\text{C}/\text{W}$	T_j $^{\circ}\text{C}$	T_{stg} $^{\circ}\text{C}$	封装 形式
LYCS42N60(R)T	125	± 20	42	37.1	1.0	$-55\sim+150$	$-55\sim+150$	TO-254
LYCS42N60(R)U								SMD-1

^a 当 T_c 超过 25°C 时，按 $1.0\text{W}/^{\circ}\text{C}$ 线性降额。

6 主要电特性

主要电特性（除另有规定外， $T_A=25^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$ ）见表 2。

表 2 主要电特性

序号	参数名称	符号	测试条件	规范值			单位
				最小值	典型值	最大值	
1	漏源击穿电压	BV_{DSS}	$V_{\text{GS}}=0\text{V}$, $I_{\text{D}}=250\mu\text{A}$	60	—	—	V
2	阈值电压 ^a	$V_{\text{GS(th)}}$	$V_{\text{DS}}=V_{\text{GS}}$, $I_{\text{D}}=250\mu\text{A}$	2.0	—	2.4	V
3	导通电阻	$R_{\text{DS(on)}}$	$V_{\text{GS}}=10\text{V}$, $I_{\text{D}}=26.2\text{A}$	—	—	21	mΩ
4	零栅压漏极电流	I_{DSS}	$V_{\text{DS}}=60\text{V}$, $V_{\text{GS}}=0\text{V}$	—	—	1	μA
5	正向栅极漏电流	I_{GSSF}	$V_{\text{GS}}=20\text{V}$, $V_{\text{DS}}=0\text{V}$	—	—	100	nA
6	反向栅极漏电流	I_{GSSR}	$V_{\text{GS}}=-20\text{V}$, $V_{\text{DS}}=0\text{V}$	—	—	100	nA
7	开启延迟时间	$t_{\text{d(on)}}$	$V_{\text{DD}}=30\text{V}$, $V_{\text{GS}}=10\text{V}$, $I_{\text{D}}=20\text{A}$, $R_{\text{G}}=10\Omega$	—	17	—	ns
	上升时间	t_{r}		—	41	—	ns
	关断延迟时间	$t_{\text{d(off)}}$		—	114	—	ns
	下降时间	t_{f}		—	97	—	ns
8	栅电荷	Q_{g}	$V_{\text{DD}}=30\text{V}$, $I_{\text{D}}=26\text{A}$ $V_{\text{GS}}=16\text{V}$	—	105	—	nC
		Q_{gs}		—	11	—	nC
		Q_{gd}		—	15	—	nC
8	电容	C_{iss}	$V_{\text{DS}}=30\text{V}$, $V_{\text{GS}}=0\text{V}$, $f=1.0\text{MHz}$	—	4250	—	pF
		C_{oss}		—	1769	—	pF
		C_{rss}		—	318	—	pF

^a 建议阈值电压 8V 以上，导通电阻随阈值电压升高逐渐减小。

7 特性曲线

由于国产芯片的离散性，以下曲线仅供参考，具体使用以实际情况为准。

7.1 I_D 随 V_{GS} 的变化曲线

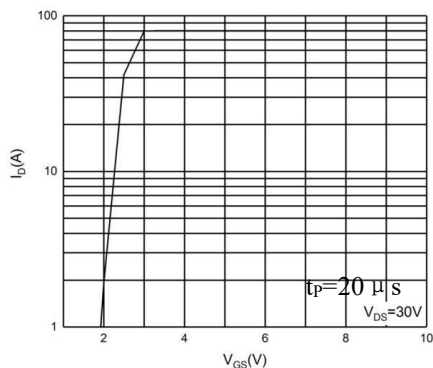


图 1 转移特性曲线

7.2 $V_{GS}=0V$, $T_J=25^\circ C$ 时，体二极管正向电流 I_{SD} 随正向压降 V_{SD} 的变化曲线

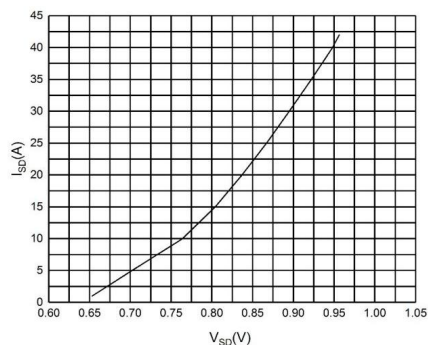


图 2 体二极管特性曲线

7.3 $I_D=26.2A$ 时， $R_{DS(on)}$ 随温度 T_A 的变化曲线

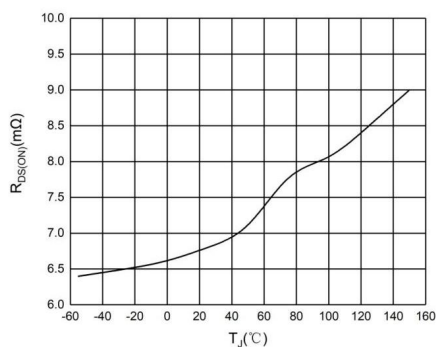


图 3 $R_{DS(on)}-T_A$ 特性曲线

7.4 $V_{GS}=0V$, $f=1MHz$ 时，电容 C 随 V_{DS} 的变化曲线

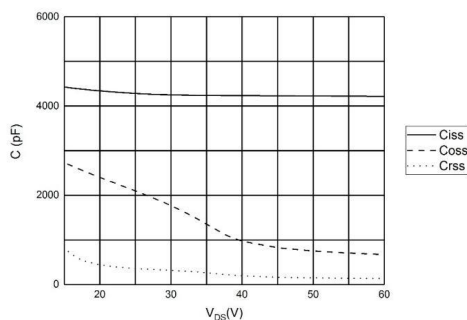


图 4 电容曲线

7.5 $I_D=26A$ 时，不同 V_{DS} 下， V_{GS} 随 Q_g 的变化曲线

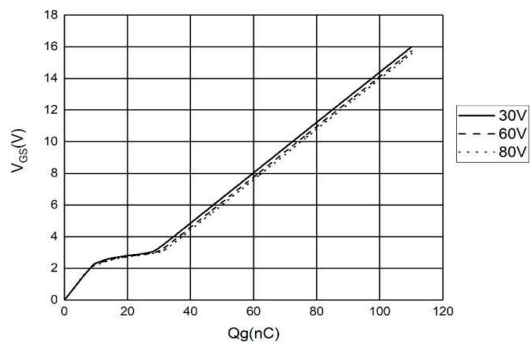


图 5 $V_{GS}-Q_g$ 特性曲线

7.6 安全工作区曲线

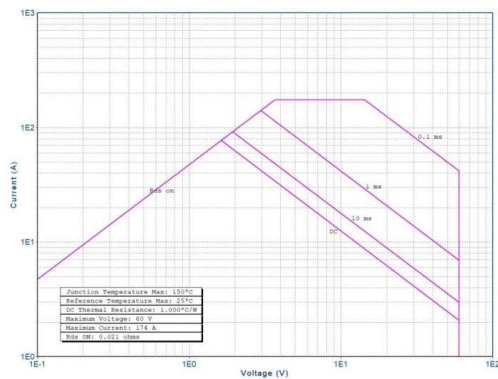
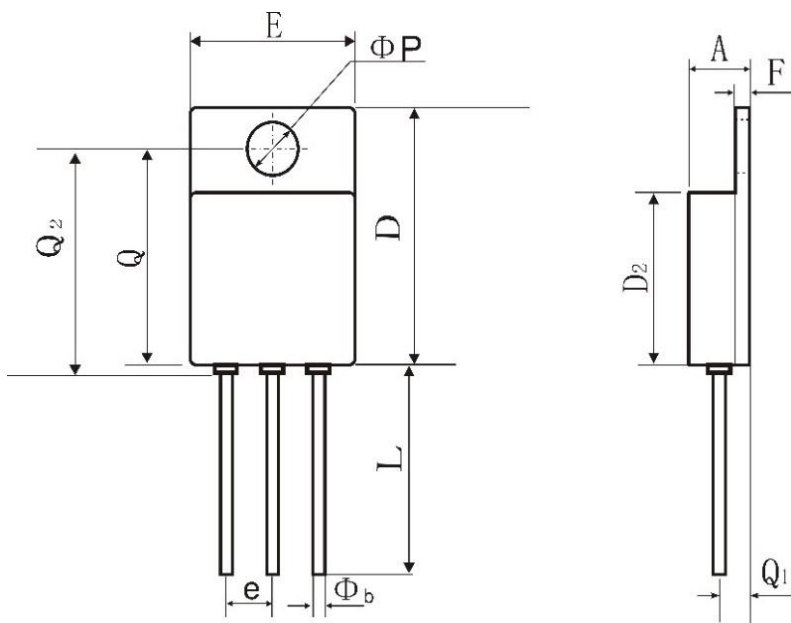


图 6 安全工作区曲线

8 外形尺寸

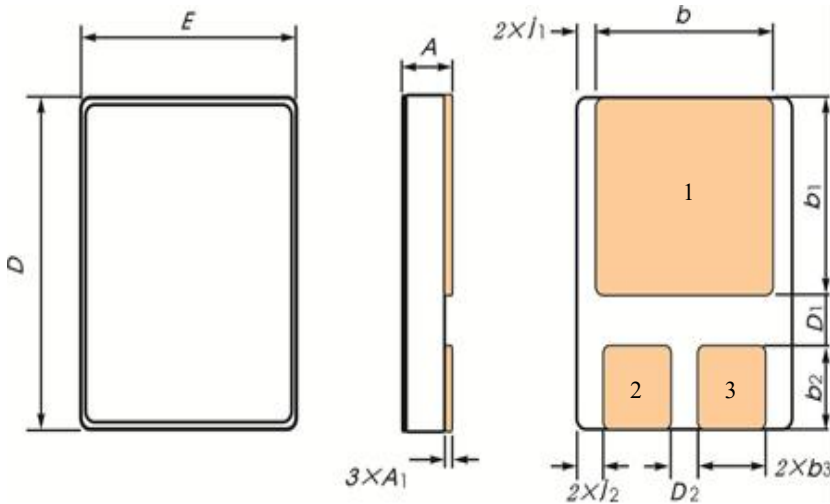


注：LYCS42N60T 引出端极性：1-G，2-D，3-S；
 LYCS42N60RT 引出端极性：1-D，2-S，3-G。

单位为毫米

封装 外形	符 号	尺 寸										
		A	Φb	D	D_2	E	e	F	L	Q	Q_1	ΦP
T0-254	最小值	6.32	0.89	20.07	13.59	13.59	3.61	1.02	12.95	16.89	3.61	3.50
	最大值	6.80	1.14	20.40	13.84	13.88	4.01	1.27	15.50	17.40	4.01	3.78

图 7 T0-254 外形尺寸



注: LYCS42N60U 引出端极性 (底视图): 1-D, 2-S, 3-G;

LYCS42N60RU 引出端极性 (底视图): 1-D, 2-G, 3-S。

单位为毫米

封装 外形		符 号		A	A_1	b	b_1	b_2	b_3	D	D_1	D_2	E	j_1	j_2
		尺 寸													
SMD-1	最小值	—	0.15	9.3	10.32	3.77	3.33	15.65	0.66	0.79	11.21	0.59	0.95		
	最大值	4.03	1.09	9.88	10.76	4.21	3.78	16.26	—	—	11.78	1.18	1.5		

图 8 SMD-1 外形尺寸

9 典型应用

该产品为单极型的电压控制器件，在电子线路中主要起开关或放大作用，典型的开关电路如图 9，共漏极放大电路如图 10。

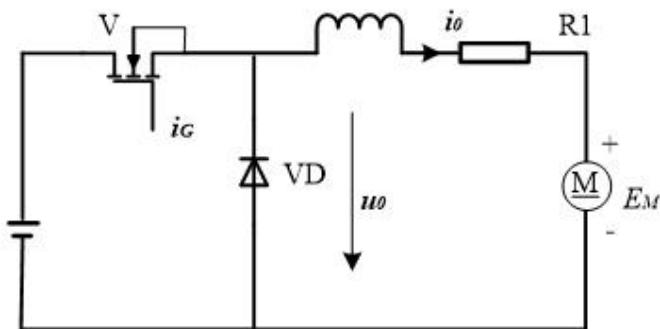


图 9 典型开关电路

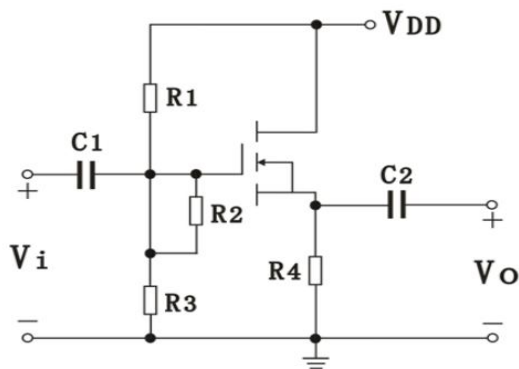


图 10 共漏极放大电路

10 注意事项

产品手册将不定期更新，请用户务必在使用我单位产品前通过官方渠道

获取产品手册的最新版本，对产品手册有疑问之处请与我单位联系。

10.1 降额设计

- a) 线路设计应保证与额定值比有足够的余量；
- b) 器件使用时最大结温不超过 150°C ，环境温度不超过 $-55^{\circ}\text{C}\sim 125^{\circ}\text{C}$ 。

10.2 产品使用和防护

- a) 器件应在防静电的工作台上操作；
- b) 试验设备和器具应接地；
- c) 不能直接用手触摸器件引线，应佩戴防静电指套和腕带；
- d) 器件的存放、生产、测试、使用及流转过程工作区域内应避免使用能引起静电的塑料、橡胶或丝织物。

10.3 产品焊接

镀金引线或焊端均应进行除金处理，不允许在镀金引线或者焊端上直接焊接。可以使用手工焊接、回流焊接两种焊接方式，手工焊接温度不超过 260°C ，焊接时间不超过 10s。使用回流焊炉推荐使用约 183°C 的低熔点焊料焊接，在保证焊接质量的情况下，峰值温度可以适当降低，典型的回流焊接温度工艺曲线如图所示。

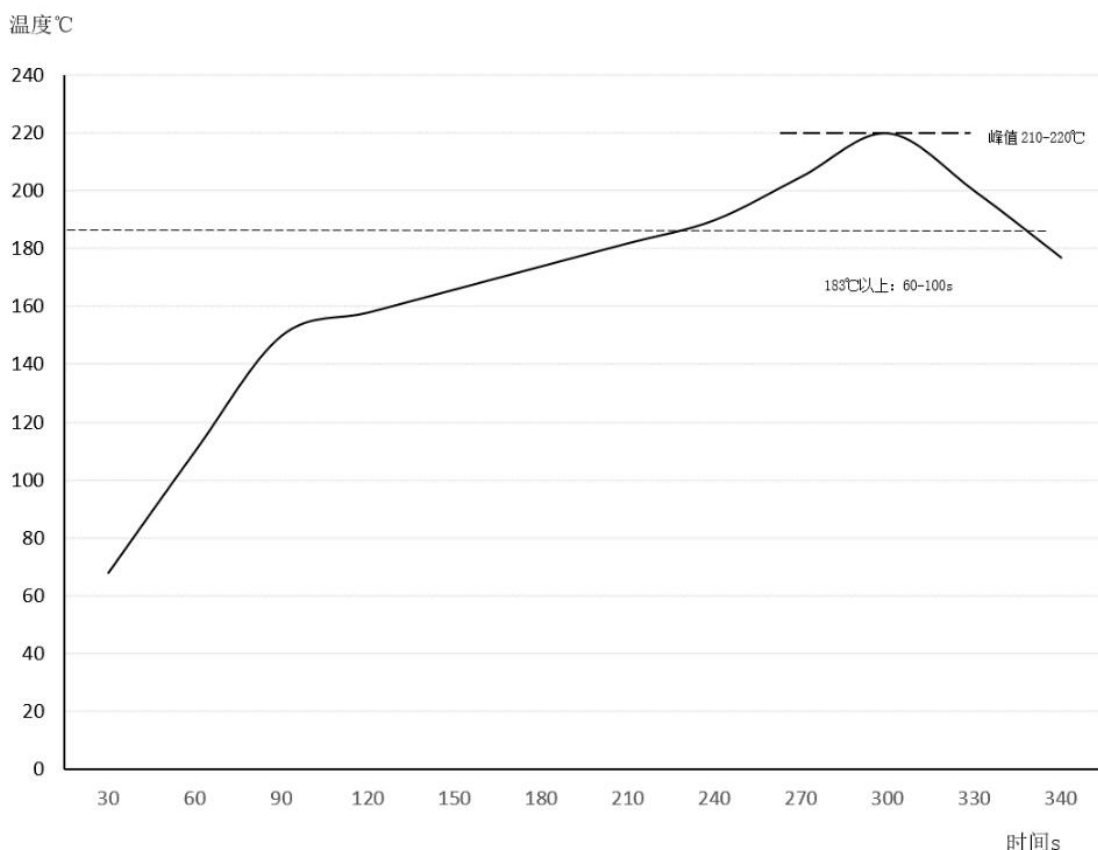


图 11 建议的回流焊曲线

10.4 产品贮存

应将包装好的产品应贮存在环境温度为 $16^{\circ}\text{C}\sim 28^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为 30%~70%，周围没有酸、碱或其它腐蚀性气体且通风良好的库房里。

10.5 引线成型

TO-254 封装产品引线属于刚性引线，弯腿使用存在一定的风险，禁止弯腿使用。

11 可能的失效模式

序号	可能的失效模式	失效情况	失效的条件	可能造成产品失效的原因	使用注意事项
1	过应力烧毁	漏源间 PN 结击穿或开路、芯片铝引线粗糙、发黑，严重者熔断	器件引入过高电应力，超出器件安全工作区，引起器件温升过高，造成参数退化或烧毁	设备自激震荡；器件串入高压信号；环境温度升高后，没有采取降温措施	不超过额定值及安全工作区
2	短路	漏源、漏栅和栅源之间短路	器件过电流或者过功率烧毁	过电流应用；过功率应用	不超过额定值及安全工作区
3	开路	漏源开路、栅源开路	过电流导致压焊丝熔断	外部电路振荡引入过大电流	抑制外部电路振荡，保证器件不超过额定值及安全工作区
4	静电损伤	漏源、漏栅和栅源之间短路，漏源开路、栅源开路	器件过电流或者过功率烧毁，过电流导致压焊丝熔断	筛选、测试、安装及运输过程中引入的静电	采取接地等防静电措施

12 生产厂信息

通信地址：济南市长清区平安街道经十西路 13856 号晶恒工业园

技术咨询

电话：0531-87225289 传真：0531-86593255

电话：0531-86593255 传真：0531-86593255

销售业务（华北、东北） 电话：0531-86593275 传真：0531-86990345

销售业务（华东、中南） 电话：0531-86593250 传真：0531-86990345

销售业务（西北、中原） 电话：0531-86593253 传真：0531-86990345

销售业务（西南、华南） 电话：0531-86593150 传真：0531-86990345