

2UEP0415T3A17 产品手册

北京联研国芯技术有限责任公司

使用步骤及注意事项

驱动器简单使用的相关步骤如下：

1. 选择合适的驱动器

使用驱动器时，应注意该驱动器适配的 IGBT 模块型号。对于非指定 IGBT 模块无效，使用不当可能会导致驱动和模块无效。

2. 将驱动器安装到 IGBT 模块上

对 IGBT 模块或驱动器的任何处理都应遵循国际标准 IEC 60747-1 第 IX 章或 IEC 60340-5-2 要求的静电敏感器件保护的一般规范（即工作场所、工具等必须符合这些标准）。

注意：如果忽视这些规范，IGBT 和驱动器都可能会损坏！



3. 将驱动器连接到控制单元

将驱动器接插件连接到控制单元，并为驱动器提供合适的供电电压。

4. 检查驱动器功能

检查栅极电压：对于关断状态，额定栅极电压在相应的数据手册中给出，对于导通状态，该电压为 15V。另请分别检查对应有控制信号和无控制信号时的输入电流。

5. 设置和测试功率单元

系统启动之前，建议用单脉冲或双脉冲测试方法分别检查每个 IGBT 模块。Uniedge 特别建议用户要确保 IGBT 模块即使在最恶劣的条件下也不会超过 SOA 规定的工作范围，因为这强烈依赖于具体的变换器结构。

目录

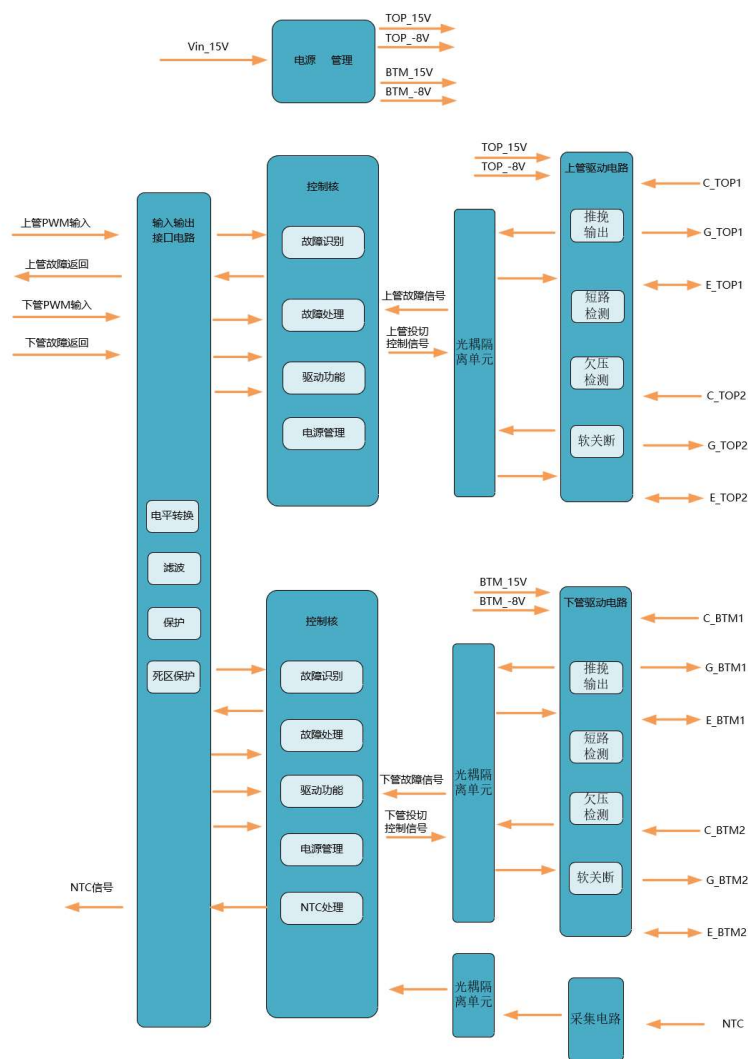
1 简介	4
2 实物及系统框图	4
3 机械尺寸图	5
4 引脚定义	6
5 驱动参数	6
5.1 绝对最大额定值	6
5.2 推荐工作条件	7
5.3 电气参数	7
5.3.1 电源	7
5.3.2 输入输出特性	7
5.3.3 短路保护	8
5.3.4 时间特性	8
5.3.5 驱动输出特性	8
5.3.6 电气绝缘	9
6 主要功能说明	9
6.1 短路保护	9
6.2 欠压保护	10
6.3 软关断	10
6.4 NTC 采集	11
6.5 门极电阻、电容位置指示	11
7 订购信息	13
8 技术支持	13
9 法律免责声明	13
10 联系方式	13

1 简介

UEP0415T3A17 数字驱动是针对 1700V 及以下 IGBT 的高性能即插即用式数字化驱动，能适配 EconoDUAL 封装的两并联方案。性能优越，具有如下功能与特点：

- NTC 采集
- 高隔离电源
- 高效低功耗
- 故障软关断
- 栅极欠压保护
- IGBT 短路保护
- 死区保护
- 故障报警

2 实物及系统框图

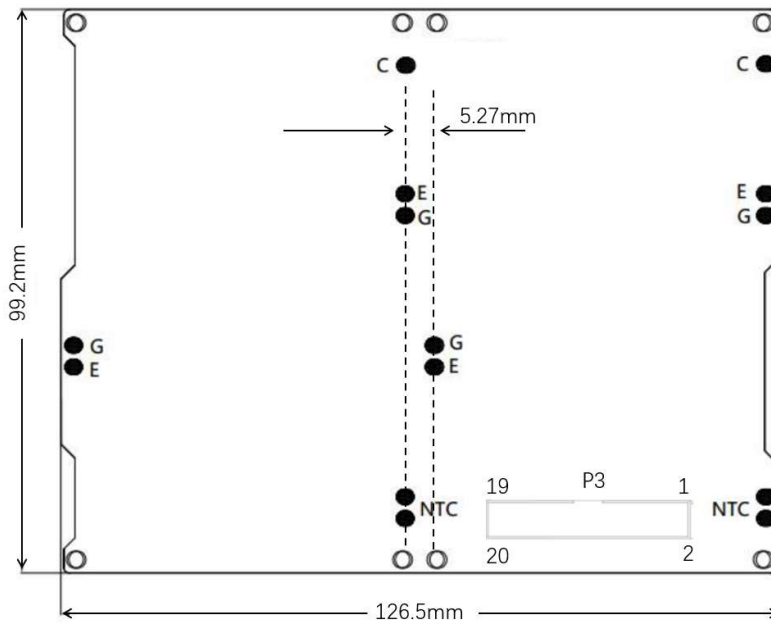


系统框图



实物照片

3 机械尺寸图



尺寸图

接插件厂家及型号

插件位号	厂家	型号
P3	博穆精密	A2541

4 引脚定义

J1 引脚定义:

引脚	命名	说明	引脚	命名	说明
1	NTC	NTC 信号输出	2	GND	原边地
3	NTC	NTC 信号输出	4	GND	原边地
5	V _{DC}	15V 供电	6	GND	原边地
7	V _{DC}	15V 供电	8	GND	原边地
9	AL_BTM	下管故障返回, OD 输出 高正常, 低故障	10	GND	原边地
11	IN_BTM	下管驱动输入信号 高开通, 低关断	12	GND	原边地
13	AL_TOP	上管故障返回, OD 输出 高正常, 低故障	14	GND	原边地
15	IN_TOP	上管驱动输入信号 高开通, 低关断	16	GND	原边地
17	NC	悬空	18	GND	原边地
19	NC	悬空	20	GND	原边地

5 驱动参数

5.1 绝对最大额定值

参数	最小值	最大值	单位	说明
V _{DC}	0	16	V	输入供电电压
输入输出逻辑电平	0	V _{dc} +0.5	V	对地

门极最大输出电流	-15	15	A	门极最大输出电流
单路输出功率 (环境温度 85°C)		4	W	
测试电压 (50Hz/1min)	5000		V _{RMS}	原边对副边
工作温度	-40	105	°C	
存储温度	-40	105	°C	

5.2 推荐工作条件

参数	最小值	典型值	最大值	单位	说明
V _{DC}	14.5	15	15.5	V	输入供电电压
IN_TOP/IN_BOT	12	15	15.5	V	输入驱动 导通信号

5.3 电气参数

5.3.1 电源

参数	最小值	典型值	最大值	单位	说明
电源电流		0.12		A	不带载, 注 1
耦合电容		15		pF	原副边, 注 2
欠压保护阈值		12.9		V	故障报警, 驱动关闭
欠压恢复阈值		13.6		V	解除报警, 驱动恢复

5.3.2 输入输出特性

参数	最小值	典型值	最大值	单位	说明
输入阻抗			12.5	kΩ	
开通阈值	10.5			V	

关断阈值			4.5	V	
ALx 输出			0.5	V	故障为低电平输出， 正常为 OD 输出

5.3.3 短路保护

参数	最小值	典型值	最大值	单位	说明
V _{CE} 监测阈值		8.5		V	短路保护阈值
响应时间		9		us	TOP, 注 3
		9		us	BOT, 注 3

5.3.4 时间特性

参数	最小值	典型值	最大值	单位	说明
开通延时		650		ns	TOP, 注 4
		650		ns	BOT, 注 4
关断延时		930		ns	TOP, 注 5
		930		ns	BOT, 注 5
上升时间		260		ns	TOP, 注 6
		260		ns	BOT, 注 6
下降时间		260		ns	TOP, 注 7
		260		ns	BOT, 注 7
故障阻断时间		100		ms	

5.3.5 驱动输出特性

参数	最小值	典型值	最大值	单位	说明
高电平			15.5	V	
低电平	-8.5			V	

5.3.6 电气绝缘

参数	最小值	典型值	最大值	单位	说明
爬电距离	8			mm	原副边, 注 8
	7			mm	副副边
电气间隙	7.2			mm	原副边
	7			mm	副副边

除非有特殊说明，以上数据都是基于 25°C 环温以及 VDC=15V 环境下测试。

注解说明：

1. 电源电流：在没有输入任何 PWM 信号，但连接 IGBT 模块；
2. 耦合电容：耦合电容值在表中所给值范围之内；
3. 响应时间：短路保护响应时间指从发生故障到开始执行软关断；
4. 开通延时：从原边输入的 PWM 信号上升沿传输到副边门极驱动上升沿所需的时间；
5. 关断延时：从原边输入的 PWM 信号下降沿传输到副边门极驱动下降沿所需的时间；
6. 上升时间：从门极关断电压 (-8.5V) 的 10% 至门极开通电压 (+15V) 的 90% 的时间量；
7. 下降时间：从门极开通电压 (+15V) 的 90% 至门极关断电压 (0V) 的时间量；
8. 爬电距离：参照 IEC61800-5-1-2007，满足海拔 2km 以下, 污染等级 2 的基本绝缘要求。

6 主要功能说明

6.1 短路保护

当 IGBT 发生 CE 短路时，会迅速进入退饱和，CE 电压增大。驱动电路通过检测 IGBT 开通时的集电极电压 V_{CE} 来判断 IGBT 是否处于短路状态。当

VCE 电压超过设定阈值，驱动判定 IGBT 处于短路状态，驱动将启动软关断，IGBT 关断速度会慢于正常关断，以保证 IGBT 不会受到过电压损坏。短路故障也将以电平翻转的形式返回给上位机。

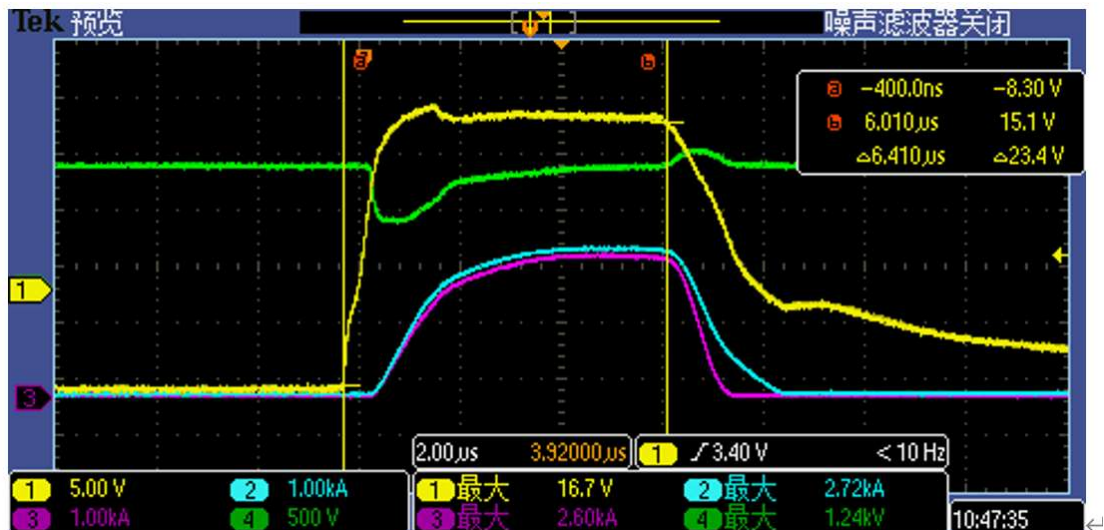
6.2 欠压保护

UNIEDGE 智能驱动板具有欠压检测电路，能同时监测副边侧正负电源。当副边侧正电压或者负电压低于安全阈值电压时，驱动电路将判定发生欠压故障，驱动电路将禁用 IGBT 驱动输出，同时反馈故障信号给上位机。当故障消除后，再经过阻断时间（block time），原边的故障口会自动复位。

6.3 软关断

当发生短路直通时，UEP0415T3A17 具有软关断功能，减小 IGBT 保护关断时电流下降速率，避免因过大的 di/dt 造成过大的 IGBT CE 电压，造成 IGBT 损坏。

UNIEDGE 智能驱动器的软关断技术，保证短路时间不超过 10 μ s 的前提下，通过缓慢的降低门极电压 VGE，既保证了 IGBT 芯片不会因为过温烧毁，也有效降低了 di/dt ，避免了关断时的电压尖峰，保证了 IGBT 的安全。



FF600R17ME4 在 1100V 下的短路波形

上图显示的是由 Uniedge IGBT 驱动电路控制的 1700V/450A IGBT (FF450R17ME4) 在直流母线为 1100V 时的短路波形。短路电流峰值 2720A，

在软关断的作用下，IC 缓慢下降，VCE 过冲很小，有效安全的关闭了 IGBT。

6.4 NTC 采集

驱动通过输出 15V，占空比 50%的方波传递温度信息，不同温度对应不同的频率。温度传递函数为：

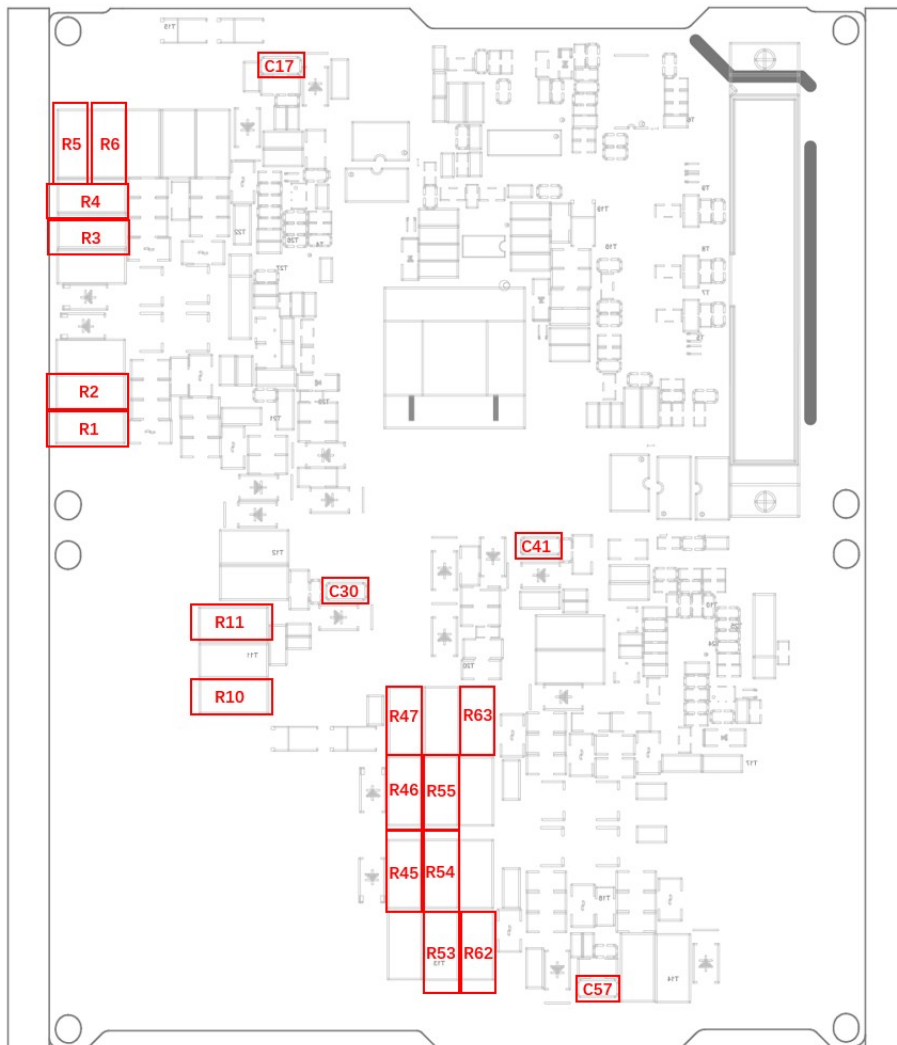
$$f=3276.8+26214.4*h$$

$$h=R_0/(R_0+1.5k\Omega)$$

$$R_0=R_{NTC}/10 k\Omega$$

f 为 NTC 输出方波频率，单位为 Hz

6.5 门极电阻、电容位置指示



	R_{GON}	R_{GOFF}	C_{GE}
上管	$R3//R4+R5//R6$	$R3//R4+R5//R6$	C17
	$R1//R2+R10//R11$	$R1//R2+R10//R11$	C30
下管	$R54//R45+ R53//R62$	$R54//R45+ R53//R62$	C57
	$R55//R46+ R47//R63$	$R55//R46+ R47//R63$	C41

图 3 门极电阻电容位置指示图

7 订购信息

UEP0415T3A17 支持目前市面上主流 IGBT 厂家的 EconoDual™ 封装的多个型号的 IGBT 应用。当您在选购我方驱动器时，请在现有驱动器的后面添加完整的 IGBT 型号，以便我们能够按照具体的型号提供符合您要求的驱动产品及技术。

8 技术支持

UniEdge 的技术团队会为您提供专业的技术支持，包括产品应用选型，技术相关业务支持，产品订货周期、价格等消息。我们承诺，针对您的疑问，在 24 小时内给予及时的回复。

9 法律免责声明

本产品手册介绍了 IGBT 驱动器的性能及具体参数，但并不承诺展示的具体参数对于交付产品的适用性。

UniEdge 团队保留随时修改该产品手册的权利，并且不需要提前通知。该权利适用于 UniEdge 的通用条款。

10 联系方式

电话：010-66601771

邮箱：putnam.chi@uniedge.me

地址：北京市昌平区未来科学城英才北三街 16 号院 15 号楼 2 单元 1106 室