

2QP0435Txx-x2x

数据手册

描述

2QP0435Txx-x2x 是一款基于青铜剑自主开发的 ASIC 芯片设计而成的双通道驱动器，针对于中功率、高可靠性的应用。

2QP0435Txx-x2x 适用于 1700V 及以下的 EconoDual 封装 IGBT 模块搭建的两并联方案，即插即用的功能使驱动板可直接焊接在 IGBT 上使用，无需要转接处理，可安全可靠的驱动和保护 IGBT 模块。

特征

- 双通道即插即用 IGBT 驱动器
- 运行电压最高 1700V
- 单通道峰值电流 $\pm 35A$ ，驱动功率 4W
- 适配 EconoDual 封装 IGBT 模块两并联方案
- 集成隔离 DC/DC 电源
- 20PIN 牛角接口输入 / 输出
- 集成原 / 副边供电欠压保护
- 集成有源钳位
- 集成 IGBT 短路保护
- 绝缘耐压 6500Vac

典型应用

- 轨道交通辅助电源
- SVG
- APF
- 大功率开关电源

主要参数

参数	数值	参数	数值
V_{CC}	15V	f_s 最大值	8kHz
V_G	+15V, -10V	T_A	-40°C ~85°C
P 最大值	4W	绝缘耐压	6500Vac
I_G 最大值	$\pm 35A$		

规格

绝对限值

参数	备注	最小	最大	单位
供电电压 V_{CC}	VCC 对 GND	14.5	15.5	V
逻辑输入及输出电压	原边对 GND		15	
单通道驱动功率	$-40^{\circ}\text{C} \leq \text{运行温度} \leq 85^{\circ}\text{C}$		4	W
单通道峰值驱动电流		-35	35	A
运行电压	2QP0435T12C0-x2x		1200	V
	2QP0435T17C0-x2x		1700	
直流母线电压 ¹⁾	2QP0435T12C0-x2x		800	
	2QP0435T17C0-x2x		1200	
供电电源最大电流 I_{CC} ²⁾			530	mA
开关频率			8	kHz
运行温度 T_A		-40	+85	$^{\circ}\text{C}$
存储温度 T_S		-45	+85	
海拔高度 ³⁾			3000	m
注：1) 默认有源钳位参数下允许的最大母线电压。 2) 驱动板额定工况的最大值。 3) 超过最大海拔高度应用请咨询深圳青铜剑技术公司。				

电源及监控

环境温度 $T_A=25^{\circ}\text{C}$, $V_{CC}=15\text{V}$, 除非另有说明。

参数		测试条件	最小	典型	最大	单位
供电电压 V_{CC}		VCC 对 GND	14.5	15	15.5	V
静态电流 $I_{CCQ}^{1)}$		空载		56		mA
供电电流 I_{CC}	$R_{GON}=1.1\Omega$, $R_{GOFF}=7.9\Omega$	空载, $f_{SW}=8kHz$, 50% 占空比		90		
		电容负载 300nF, $f_{SW}=8kHz$, 50% 占空比		520		
副边全压 $V_{CCO}^{3)}$		VISOx 对 COMx, 空载	24.5	25	25.5	V
副边正压 V+		VISOx 对 VEx, 空载	14.5	15	15.5	
副边负压 V-		COMx 对 VEx, 空载	-10.5	-10	-9.5	
原边供电欠压 保护阈值电压 $^{4)}$	触发故障 V_{CCUV+}	VCC 对 GND		12.6		
	清除故障 V_{CCUVR+}			13.6		
	回差			1.0		
副边正压欠压 保护阈值电压 $^{4)}$	触发故障 V_{UV+}	VISOx 对 VEx		12.0		
	清除故障 V_{UVR+}			12.5		
	回差			0.5		
副边负压欠压 保护阈值电压 $^{4)}$	触发故障 V_{UV-}	VEx 对 COMx		-4.5		
	清除故障 V_{UVR-}			-4.6		
	回差			0.1		

注：1) 当只接 +15V 电源、无信号输入且空载情况下测得的输入电流，即为静态电流。

2) 驱动器内部隔离变压器转换效率。

3) 副边全压 / 正压 / 负压典型值为空载测试值。

4) 关于电压保护时序请参考《描述与应用手册》章节“电源及监控”。

逻辑输入及输出

环境温度 $T_A=25^{\circ}\text{C}$, 除非另有说明。

参数		测试条件	最小	典型	最大	单位
输入阻抗		V _{CC} =15V	4.7			kΩ
IN1, IN2 输入电压 V _{IN}	开通阈值 V _{INH}	V _{CC} =15V	4.8			V
	关断阈值 V _{INL}	V _{CC} =15V	4.2			
SO 输出电压 V _{SO} ¹⁾	正常状态	V _{CC} =15V, R _{SO} =10kΩ	15			
	故障状态		0.7			
SO 端电流				20		
注：1) 细节请参考《描述与应用手册》章节“保护信号输出”。						

门极驱动输出

环境温度 $T_A=25^{\circ}\text{C}$, $V_{CC}=15\text{V}$, 除非另有说明。

参数		测试条件	最小	典型	最大	单位
驱动输出电压 V _G	开通状态	任何负载	15			V
	关断状态	空载	-10			
		单通道输出功率 1.875W	-9.5			
门极下拉电阻（至 V _{Ex} ）			47			kΩ
支撑电容 V+		VISOx 对 V _{Ex}	37.7			uF
支撑电容 V-		COMx 对 V _{Ex}	37.7			

短路保护

环境温度 $T_A=25^{\circ}\text{C}$, 除非另有说明。

参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
V_{CE} 监测阈值电压 V_{REF}	$V_{CC}=15\text{V}$, $R_{REF}=75\text{k}\Omega$		11.2		V
REFx 内部电流源	$R_{REF}=75\text{k}\Omega$		150		μA
保护锁定时间 t_B	$R_{TB}=150\text{k}\Omega$		95		ms
短路响应时间	母线 1200V, $R_A=120\text{k}\Omega$, $C_A=33\text{pF}$		10.2		μs
传输延迟时间 t_{SO}	保护动作至 SOx 输出故障状态		600		ns
软关断时间 t_{SOFT}	至 V_G 降至 0V, 电容负载 22nF		2.4		μs

时序特性

环境温度 $T_A=25^{\circ}\text{C}$, $V_{CC}=15\text{V}$, 除非另有说明。

参数		测试条件	最小	典型	最大	单位
传输延时 1) 3)	开通延时 t _{d(on)}	直接模式 5) R _{GON} =1.1Ω, R _{GOFF} =7.9Ω, 空载	320			ns
	关断延时 t _{d(off)}		580			
输出信号上升时间 t _r ²⁾		R _{GON} =1.1Ω, R _{GOFF} =7.9Ω, C _{GE} =22nF	170			
输出信号下降时间 t _f ²⁾			580			
死区时间 DT 4)		半桥模式, R _{MOD} =180kΩ, R _{GON} =1.1Ω, R _{GOFF} =7.9Ω, 空载	4.2			μs
死区时间抖动量			±10			ns

- 注: 1) 延迟时间定义为输入信号的 50% 到驱动输出电压摆幅的 10% (90%), 在门极电阻靠近驱动 ASIC 一侧量取, 因此不受输出负载影响。
- 2) 门极输出上升 (下降) 时间定义为驱动电压摆幅 (门极电阻驱动 ASIC 一侧提取) 10% 到 90%。负载等效电容和门极电阻构成的时间常数会在负载端造成更多延迟。
- 3) 驱动电压摆幅定义为开通和关断状态下门极电阻靠近驱动 ASIC 一侧开通和关断状态的电压差, 以 V_{Ex} 为参考。
- 4) 注意死区时间各驱动板间会有大约 20% 的差异。如果有更高精度要求, 建议在直接模式下由控制器定义死区。
- 5) 具体介绍参见《描述与应用手册》功能描述章节。

电气绝缘

环境温度 $T_A=25^{\circ}\text{C}$ ，除非另有说明。

参数			数值	单位
绝缘耐压（50Hz，1s，有效值）	原边 - 副边		6500	V
	副边 - 副边		4000	
耦合电容	原边 - 副边		30	pF
电气间隙 ¹⁾	原边 - 副边	2QP0435Txx-D2A	10.5	mm
		2QP0435Txx-D2B	11.7	
	副边 - 副边	2QP0435Txx-D2A	6.7	
		2QP0435Txx-D2B	6.5	
	原边 -NTC	2QP0435Txx-D2A	4.2	
		2QP0435Txx-D2B	4.2	
爬电距离 ¹⁾	原边 - 副边	2QP0435Txx-D2A	12.7	
		2QP0435Txx-D2B	14.6	
	副边 - 副边	2QP0435Txx-D2A	7.8	
		2QP0435Txx-D2B	8.6	
	原边 -NTC	2QP0435Txx-D2A	5.7	
		2QP0435Txx-D2B	6.5	

注：1) 电气间隙及爬电距离依据 IEC 61800-5-1 标准设计。

电磁兼容

运行温度 $T_A=25^{\circ}\text{C}$ ，除非另有说明。

参数		数值	单位
静电防护 (IEC 61000-4-2)	接触放电	± 4	kV
	空气放电	± 8	
电快速瞬变脉冲群抗扰度 ¹⁾ (IEC 61000-4-4)		± 4	
注：1) 在驱动端口测试。			

订货信息

型号	输入信号 阈值		状态 输出	IGBT 电压等级	驱动输出			双模块之间 相邻的安装 孔间距 X ³⁾	有源钳位典 型阈值 @25°C & I _R =1mA	三防漆	模式
	V _{INH}	V _{INL}	R _{SOx} ¹⁾		R _{GONx}	R _{GOFFx}	C _{GEx}				
2QP0435T12C0-D2A	4.8V	4.2V	15V	< 1200V	留空			6mm	1020V	无	直接模式
2QP0435T17C0-D2A				< 1700V				6mm	1560V	无	直接模式
2QP0435T12C0-D2B				< 1200V				24.5mm	1020V	无	直接模式
2QP0435T17C0-D2B				< 1700V				24.5mm	1560V	无	直接模式

注：1) SOx 状态输出上拉电阻，细节请参考《描述与应用手册》章节“保护信号输出”。

2) 细节请参考《描述与应用手册》章节“高级有源钳位”。

3) 双模块之间相邻的安装孔间距 X 请参考下方 2QP0435Txx-x2x 系列双模块之间相邻的安装孔间距 X 示意图。

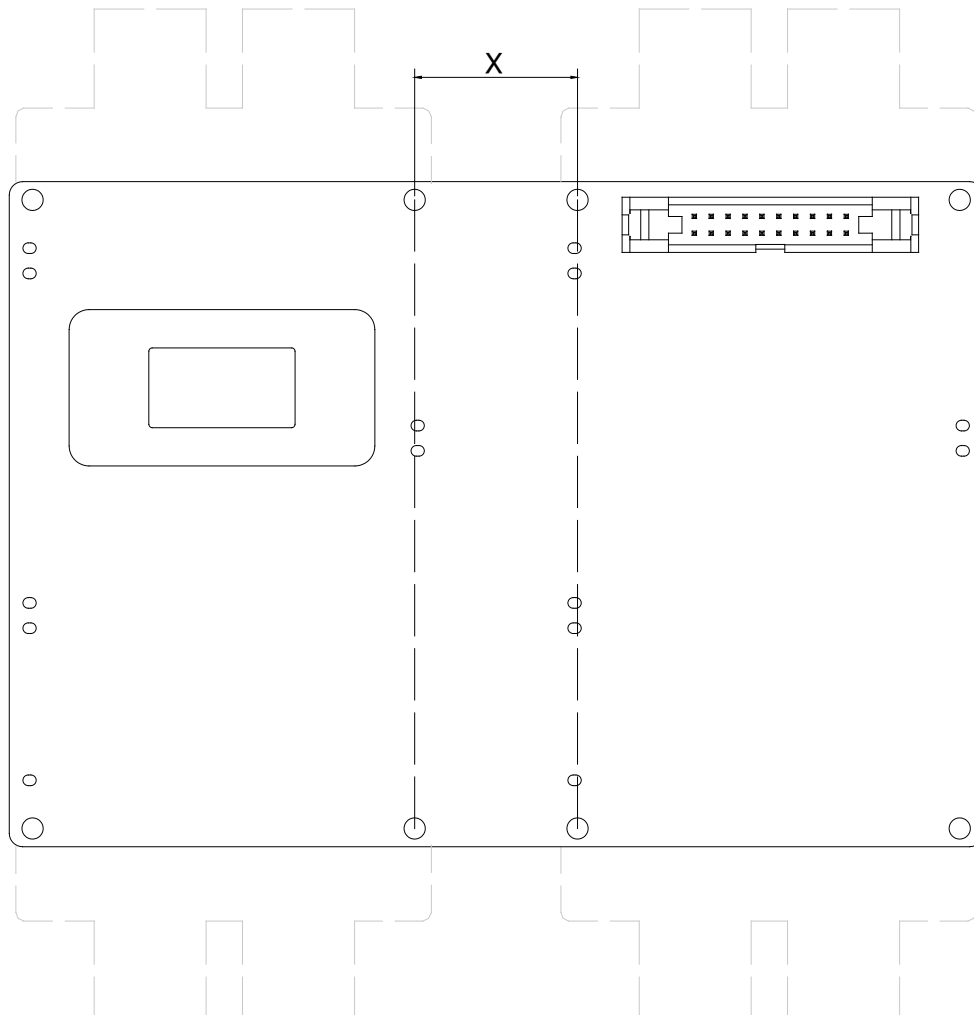


图 1. 2QP0435Txx-x2x 系列双模块之间相邻的安装孔间距 X 示意图

版本说明

版本号	变更内容	修订日期
Rev.0.0	发布预始版数据手册	2025-03-17

注意事项

- IGBT 模块和驱动器的任何操作，均需符合静电敏感设备保护的通用要求，请参考国际标准 IEC 60747-1/IX 或欧洲标准 EN100015。为保护静电感应设备，要按照规范处理 IGBT 模块和驱动器（工作场所、工具等都必须符合这些标准）。



如果忽略了静电保护要求，IGBT 模块和驱动器可能都会损坏！

- 驱动器上电前，请确认驱动器和控制板连接可靠，无空接、虚接、虚焊现象。
- 驱动器安装后，其表面对大地电压可能会超过安全电压，请勿徒手接触！



使用中，可能危及生命，务必遵守相关的安全规程！

免责声明

青铜剑技术提供的技术和可靠性数据（包括数据手册等）、设计资源（包括 3D 模型、结构图、AD 模型）、应用指南、应用程序或其他设计建议、工具、安全信息和资源等，不包含所有明示和暗示的保证，包括对交付、功能、特定用途、适用性保证和不侵犯第三方知识产权的保证。

这些资源旨在为使用青铜剑技术产品进行开发的熟练工程师提供。为您全权负责：

- 为您的产品选择适当的青铜剑技术产品；
- 设计、验证和测试您的产品；
- 确保您的产品符合适用的要求。

青铜剑技术保留随时修改数据、文本和资料的权力，恕不另行通知。

请随时访问青铜剑技术网站 www.qtjtec.com 或微信公众号，以获取最新的资料。

青铜剑技术授权您仅在应用青铜剑技术产品的开发过程，使用相应的资源；禁止以其他方式复制和展示这些资源。青铜剑技术没有通过这些资源，授予任何青铜剑技术的知识产权或第三方知识产权许可。

对于因您使用这些资源而引起的任何索赔、损害、损失和成本，青铜剑技术不承担任何责任，并且有权追偿因侵犯知识产权而造成的损失。

青铜剑科技集团 | 深圳青铜剑技术有限公司

官网：www.qtjtec.com

技术电话：+86 0755 33379866

技术邮箱：support@qtjtec.com



微信公众号