

第 2 章

端子符号、术语的说明

目 录

页码

1. 端子符号说明	2-2
2. 术语说明	2-3

1 端子符号说明

主端子

端子符号	内容
P N	变频器（逆变器）的整流转换器平滑滤波后的主电源 V_d 的输入端子 P: 十端、N: 一端
B	制动输出端子: 减速时再生制动用电阻电流的输出端子
U V W	三相变频器（逆变器）输出端子
N2	变频器（逆变器）装置的整流转换器平滑滤波后的主电源 V_d 的一侧输入端子 (P617、619)
N1	改变 OC 电平时, 在外部连接电阻用的端子 (P617、619)

控制端子

端子符号	P610、P611 P612	P617 P619	P621 P622	内容
GND U Vcc U	① ③	① ③	① ④	上臂 U 相的控制电源 Vcc 输入 Vcc U: 十侧、GND U: 一侧
Vin U	②	②	③	上臂 U 相的控制信号输入
ALM U	—	—	②	保护电路动作时上臂 U 相的警报输出
GND V Vcc V	④ ⑥	④ ⑥	⑤ ⑧	上臂 V 相的控制电源 Vcc 输入 Vcc V: 十侧、GND V: 一侧
Vin V	⑤	⑤	⑦	上臂 V 相的控制信号输入
ALM V	—	—	⑥	保护电路动作时上臂 V 相的警报输出
GND W Vcc W	⑦ ⑨	⑦ ⑨	⑨ ⑫	上臂 W 相的控制电源 Vcc 输入 Vcc W: 十侧、GND W: 一侧
Vin W	⑧	⑧	⑪	上臂 W 相的控制信号输入
ALM W	—	—	⑩	保护电路动作时上臂 W 相的警报输出
GND Vcc	⑩ ⑪	⑩ ⑪	⑬ ⑭	下臂共用的控制电源 Vcc 输入 Vcc: 十侧、GND: 一侧
Vin X	⑬	⑫	⑯	下臂 X 相控制信号输入
Vin Y	⑭	⑬	⑰	下臂 Y 相控制信号输入
Vin Z	⑮	⑭	⑱	下臂 Z 相控制信号输入
Vin DB	⑫	—	⑮	下臂制动相控制信号输入
ALM	⑯	⑮	⑱	保护电路动作时下臂警报输出

2 术语说明

1. 绝对最大额定值

术语	符号	内容	
电源电压	V_{DC}	PN 端子之间可施加的直流电源电压	
电源电压（电涌）	$V_{DC(surge)}$	由于开关作用，在 PN 端子之间可施加的电涌电压峰值	
电源电压（短路时）	V_{SC}	可进行短路、过电流保护的 PN 端子之间直流电源电压	
集电极、发射极间电压	V_{CES}	内置 IGBT 芯片的集电极·发射极间最大电压以及 FWD 芯片的反复峰值反向电压（制动部仅对 IGBT）	
反向电压	V_R	制动部 FWD 芯片的反复峰值反向电压	
集电极电流	I_C	IGBT 芯片能容许的最大直流集电极电流	
	I_{CP}	IGBT 芯片能容许的最大脉冲集电极电流	
	$-I_C$	FWD 芯片能容许的最大直流正向电流	
FWD 正向电流	I_F	制动部 FWD 芯片能容许的最大直流正向电流	
集电极损耗	P_C	IGBT 芯片 1 个元件能消耗的功率最大值 Tc=25°C 时, Tj=150°C 的损耗	
控制电源电压	V_{CC}	Vcc-GND 端子之间能施加的电压	
输入电压	V_{in}	Vin-GND 端子之间能施加的电压	
输入电流	I_{in}	Vin-GND 端子之间能流经的电流的最大值	
警报加载电压	V_{ALM}	ALM-GND 端子之间能施加的电压	
警报输出电流	I_{ALM}	ALM-GND 端子之间能流经的电流的最大值	
芯片接合部温度	T_j	IGBT、FWD 芯片能够连续动作的芯片接合温度最大值	
动作时外壳温度	T_{opr}	能进行电气动作时最高外壳温度范围 (外壳温度 Tc 测试点见图 1。)	
保存温度	T_{stg}	不施加电气负荷，能够保存或者运送的环境温度范围	
绝缘耐压	V_{iso}	在全部端子短路的状态下，端子和散热器安装面之间能容许的正弦波电压的最大有效值	
紧固扭矩	端子	—	使用指定的螺丝，连接端子和外部配线时的最大扭矩
	装配	—	使用指定的螺丝，在散热器上安装元件时的最大扭矩

2. 电气特性

2.1 主电路

术语	符号	内容
集电极、发射极间遮断电流	I_{CES}	以全部输入信号 H(=Vz), 在 IGBT 的集电极和发射极间施加指定电压时的泄漏电流
集电极、发射极间饱和电压	$V_{CE(sat)}$	保有测试对象元件的输入信号为 L(=0V), 其它的所有元件的输入为 H(=Vz)时, 额定集电极电流通过时的集电极、发射极之间的电压
二极管正向电压	V_F	以全部输入信号 H(=Vz), 二极管上流经额定电流时的正向电压
开通时间	t_{on}	见从输入信号降至阈值以下开始, 至集电极电流达到额定的90%以上之前的时间图2-3
关断时间	t_{off}	见从输入信号超过阈值开始, 至集电极电流降至额定的10%以下之前的时间图2-3
脉冲下降时间	t_f	见IGBT关断时, 集电极电流从额定的90%开始, 在减少的电流切线上降至10%以下之前的时间图2-3。
反向回复时间	t_{rr}	见至内置二极管的反向回复电流消失所需要的时间图2-3。

2.2 控制电路

术语	符号	内容
控制电源消耗电流	I_{ccp}	P 侧 (上臂侧) 控制电源 Vcc-GND 之间的电流
	I_{ccn}	N 侧 (下臂侧) 控制电源 Vcc-GND 之间的电流
输入阈值电压	$V_{inH(on)}$	IGBT 从 off 转为 on 状态的控制信号电压
	$V_{inH(off)}$	IGBT 从 on 转为 off 状态的控制信号电压
齐纳电压	V_z	控制信号 off 时, 在 Vin-GND 之间连接的齐纳二极管的作用下, Vin-GND 间的钳位电压
警报输出维持时间	t_{ALM}	N 侧保护功能动作, 维持警报信号输出的时间
警报输出电阻	R_{ALM}	串联在警报端子上的内置电阻的值 限制光耦合器 1 次侧正向电流
电流检测用分流电阻	R_1	IPM 内置分流电阻单体的电阻值 (P617、P619)

2.3 保护电路

术语	符号	内容
过电流保护动作电流	I_{oc}	过电流保护(OC)动作的 IGBT 集电极电流
过电流遮断滞后时间	t_{doc}	见图 2-1
短路保护滞后时间	t_{sc}	见图 2-2
芯片过热保护温度	T_{joH}	IGBT 芯片接合部温度 T_j 过热, 对 IGBT 进行软遮断时的断路温度
芯片过热保护磁滞	T_{jH}	保护动作后, 在输出停止重置前需要降下的温度
外壳过热保护温度	T_{cOH}	外壳温度 T_c 过热, 对 IGBT 实施软遮断的断路温度
外壳过热保护磁滞	T_{cH}	保护动作后, 在输出停止重置前需要降下的温度
控制电源电压不足保护电压	V_{UV}	控制电源电压 Vcc 下降, 对 IGBT 软遮断的断路电压
控制电源电压不足保护磁滞	V_H	保护动作后, 在输出停止重置前必需的返回电压

3. 热特性

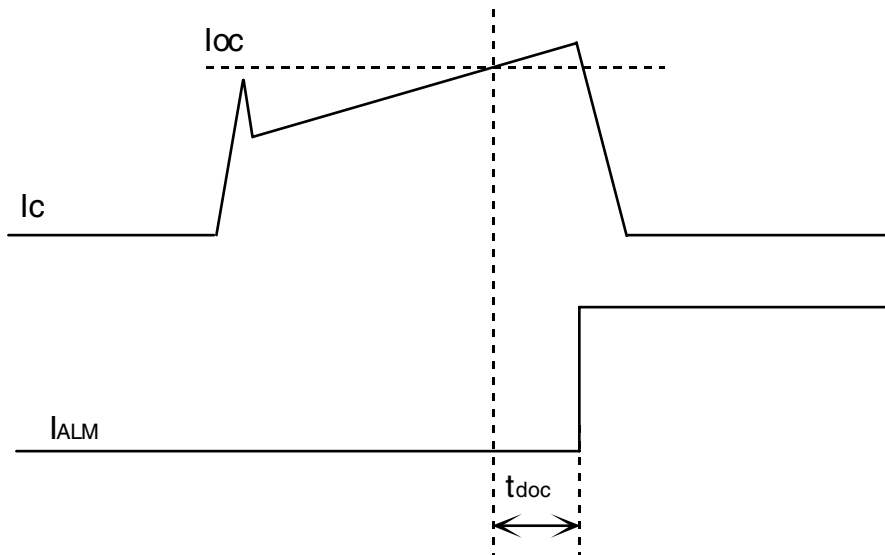
术语	符号	内容
芯片、外壳间热阻	$R_{th(j-c)}$	IGBT 或者二极管的芯片、外壳之间的热阻
外壳、散热片间热阻	$R_{th(c-f)}$	采用热复合材料，按照推荐的扭矩值，安装到散热器上的状态下，外壳、散热器之间的热阻
外壳温度	T_c	IPM 的外壳温度（IGBT 或者二极管下面的铜底板下表面的温度）

4. 噪声容量

术语	符号	内容
共态噪声	—	本公司测试电路上的共态噪声容量
雷电涌	—	本公司测试电路上的雷电涌容量

5. 其它

术语	符号	内容
质量	W_t	IPM 单体的重量
开关频率	f_{sw}	控制信号输入端子中能够输入的控制信号频率范围
反向回复电流	I_{rr}	见图 4
反向偏压安全动作范围	RBSOA	关断时，在指定条件下，能够遮断 IGBT 的电流和电压的范围 如果超出该范围使用，可能会导致元件损坏
开关损耗	E_{on}	开通时的 IGBT 开关损耗
	E_{off}	关断时的 IGBT 开关损耗
	E_{rr}	反向回复时的 FWD 开关损耗

图 2-1 过电流保护滞后时间 (t_{doc})

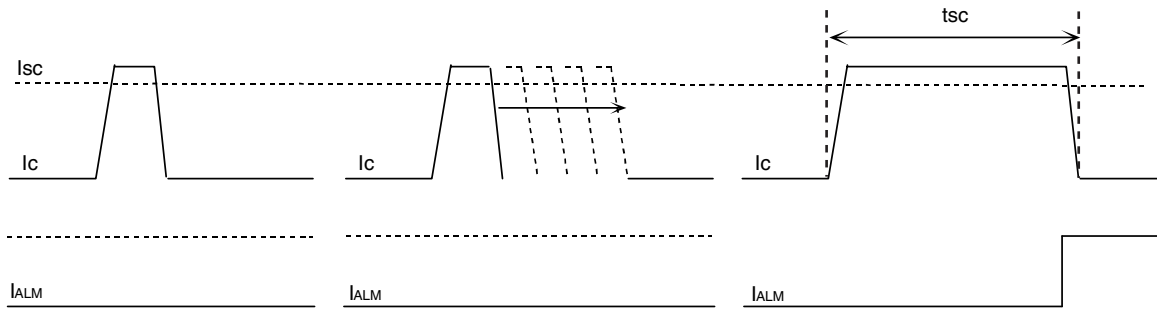


图 2-2 短路保护滞后时间 (tsc)

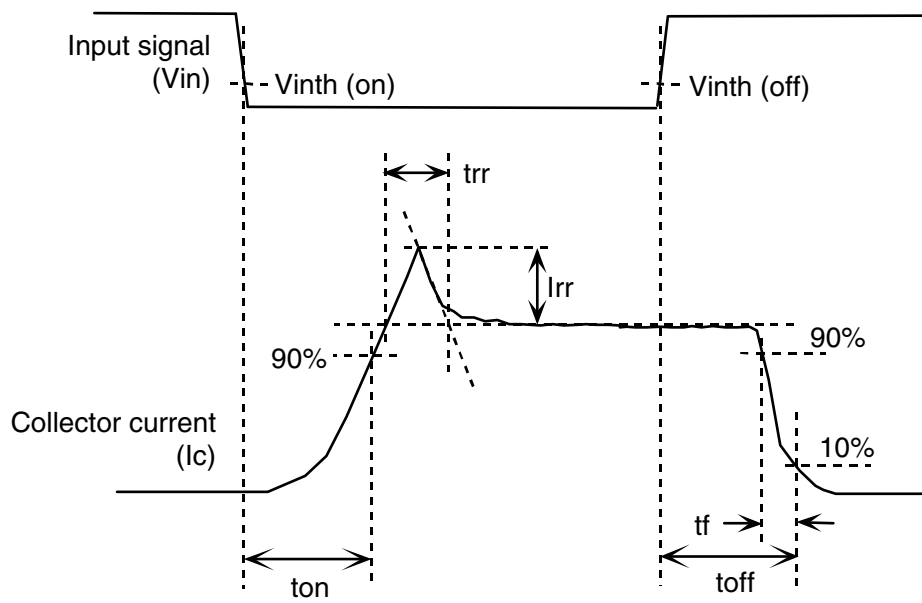


图 2-3 开关时间

警告

1. 本目录包含截止至2004年7月的产品规格、特性、数据、材质以及结构。
因规格改变或其它原因而使本内容变更，恕不另行通知。在使用本目录中所列的产品时，请务必获取最新版本的规格说明。
2. 本目录中所述的所有应用乃举例说明富士电机电子设备技术株式会社产品的使用，仅供参考。并不授予（或被视为授予）富士电机电子设备技术株式会社所拥有的任何专利、版权、商业秘密或其它知识产权的任何授权或许可，无论是明示的或暗示的。对于可能因使用此处所述的应用而造成侵犯或涉嫌侵犯他人知识产权的，富士电机电子设备技术株式会社不予作出任何明示或暗示的声明或保证。
3. 尽管富士电机电子设备技术株式会社不断加强产品质量和可靠性，但仍可能会有一小部分的半导体产品出现故障。当在您的设备中使用富士电机电子半导体产品时，您应采取足够的安全措施以防止当任何产品出现故障时，导致该设备造成人身伤害、火灾或其它问题。我们推荐，您的设计应能够自动防故障、阻燃并且无故障。
4. 本目录中介绍的产品用于以下具有普通可靠性要求的电子和电气设备。
· 计算机 · OA 设备 · 通信设备（终端设备） · 测量设备 · 机床
· 视听设备 · 家用电气设备 · 个人设备 · 工业机器人等
5. 如果您要将本目录中的产品用于具有比普通要求更高可靠性要求的设备，例如以下所列设备，则必须联系富士电机电子设备技术株式会社，得到事先同意方可使用。在将这些产品用于下述设备时，您应采取足够措施（如建立备份系统），使得即使用于该设备的富士电机电子设备技术株式会社产品出现故障，也不会导致该设备发生故障。
· 运输设备（安装在汽车和船上） · 干线通信设备 · 交通信号控制设备
· 具有自动关闭功能的漏气检测装置 · 防灾 / 防盗装置 · 安全装置
6. 请勿将本目录中的产品用于具有严格可靠性要求的设备，例如（但不限于以下设备）
· 航天设备 · 航空设备 · 核反 · 制设备海底中继器 · 医疗设备
7. 版权(c)1996-2004 富士电机电子设备技术株式会社。版权所有。
未经富士电机电子设备技术株式会社明确许可，本目录的任何部分不能以任何形式或任何方式进行复制。
8. 如果您对本目录中的内容存有疑问，请在使用该产品前咨询富士电机电子设备技术株式会社或其销售代理商。
富士电机电子设备技术株式会社和其销售代理商对未遵守此处所做说明使用本产品而造成的任何伤害不予负责。