

## 2FSC0110T12A1 产品说明书

### 概述

2FSC0110T12A1 驱动核是针对中小功率逆变器开发的无保护功能专用 IGBT 驱动核，可适用于两电平，T 型三电平，NPC I 型三电平等多种拓扑。驱动能力强大，可实现单路 1W( $T_a=85^{\circ}\text{C}$ ) 的驱动功率。

2FSC0110T12A1 是双通道驱动核，外围应用电路简单，客户无需在调试驱动核上投入精力，即可安全可靠的驱动 IGBT。

#### 核心优势：

- 1W/10A
- 最高支持 1200V 模块
- 适用于多电平拓扑

#### 应用领域：

- 光伏
- 储能

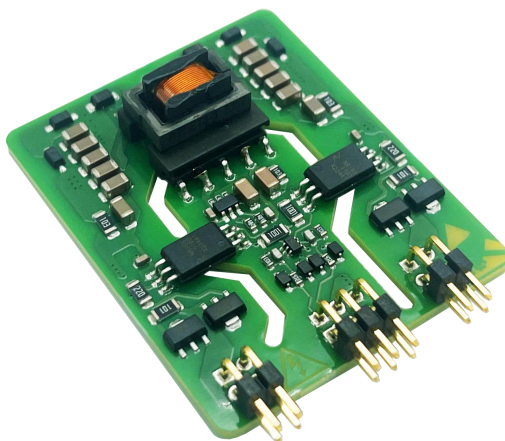


图 1 2FSC0110T12A1

# 功能框架图

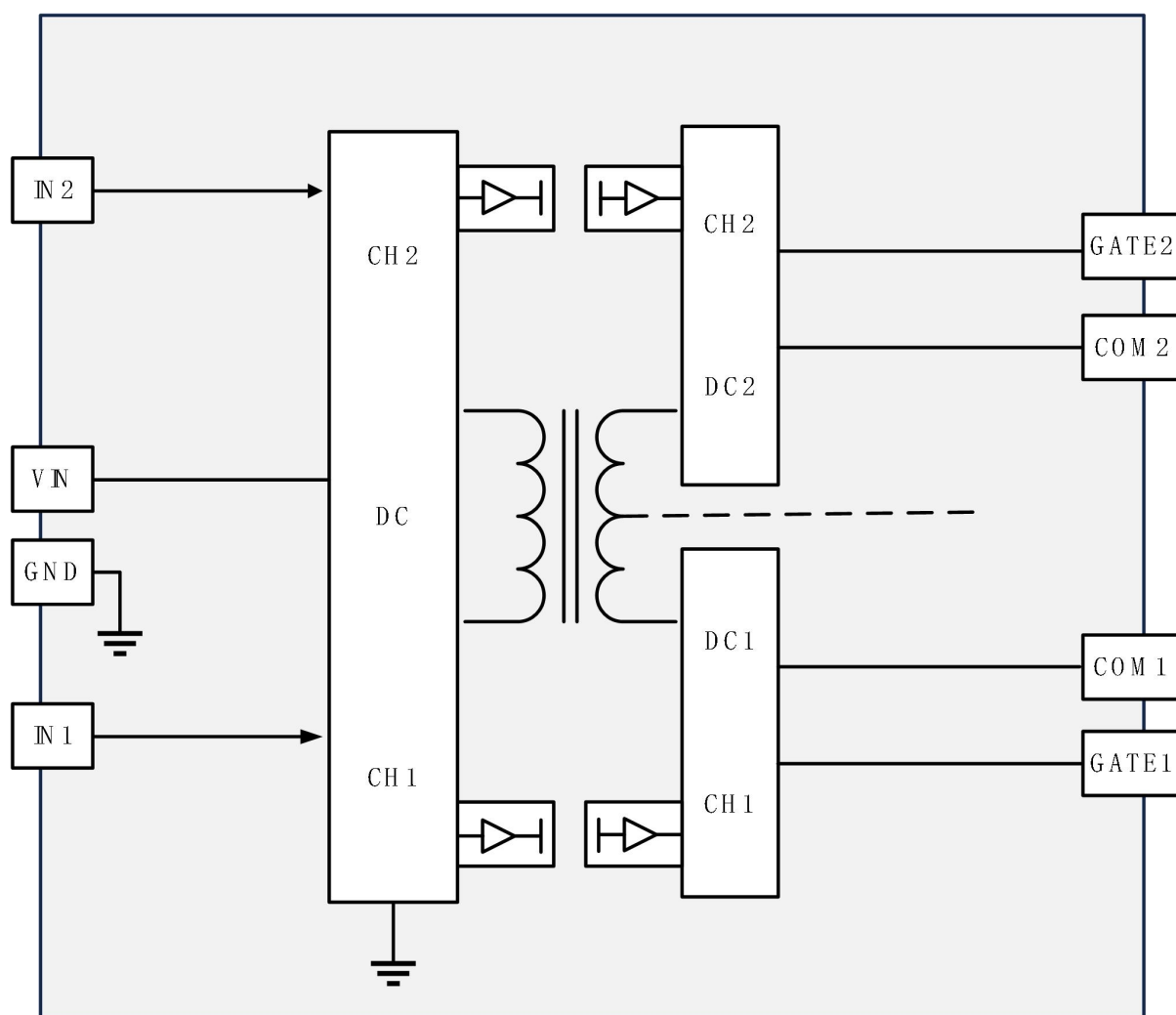


图 2 功能框架图

## 使用步骤及注意事项

驱动器简便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失效。

### 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 章或欧洲标准 EN 100015 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）。

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（光纤）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

检查门极电压：对于关断状态，额定门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。另请分别检查对应控制信号和无控制信号时驱动器的输入电流。对于 Firstack 的数字驱动器，驱动器提供合适的供电电压后，驱动状态指示灯 TEST (绿色) 常亮。

这些测试应在安装前进行，因为安装后可能无法接触到门极端子。

### 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。Firstack 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。

## 3D 和机械尺寸图

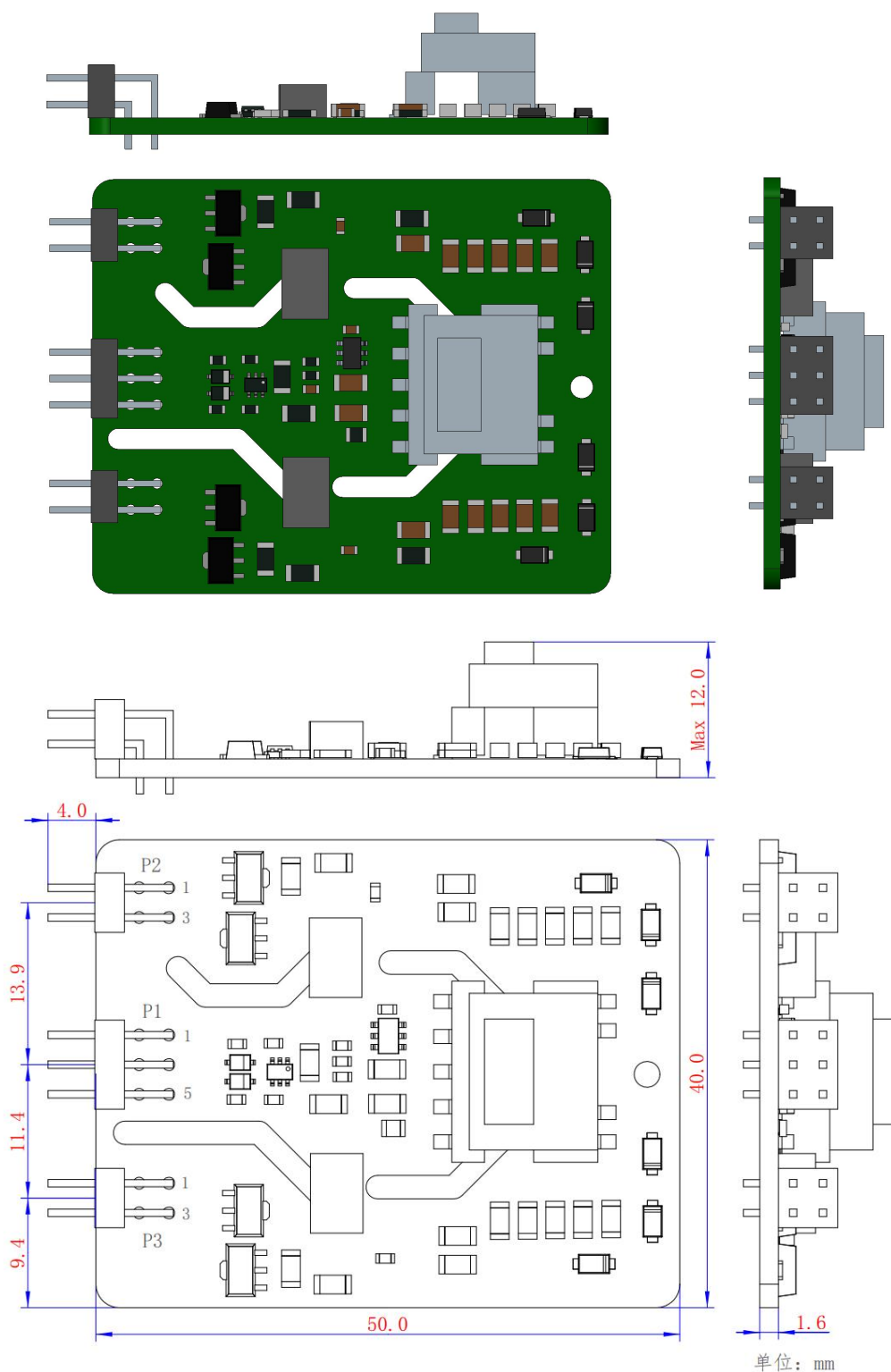


图3 3D 和机械尺寸图

备注:

1. PCB 外形尺寸 $<400\text{mm}$ , 尺寸公差为 $\pm 0.5\text{mm}$ ; 外形尺寸 $\geq 400\text{mm}$ , 尺寸公差为 $\pm 0.8\text{mm}$ ; 其余尺寸公差参考 GB/T1804-m。

## 引脚定义

输入信号 P1 引脚定义:

引脚	命名	注释	引脚	命名	注释
1	IN1	上管 PWM 信号 On=5V/Off=0V	2	IN2	下管 PWM 信号 On=5V/Off=0V
3	GND	原边参考地	4	GND	原边参考地
5	V <sub>DC</sub>	电源输入	6	NC	NC

OUTER P2 引脚定义:

引脚	命名	注释	引脚	命名	注释
1	GATE2	副边 2 管门极信号	2	GATE2	副边 2 管门极信号
3	COM2	副边 2 管参考地	4	COM2	副边 2 管参考地

OUTER P3 引脚定义:

引脚	命名	注释	引脚	命名	注释
1	COM1	副边 1 管参考地	2	COM1	副边 1 管参考地
3	GATE1	副边 1 管门极信号	4	GATE1	副边 1 管门极信号

## 驱动参数

## 绝对最大额定值

参数	备注	最小值	最大值	单位
$V_{DC}$	对地	0	12.5	V
输入输出逻辑电平	对地	0	15	V
门极最大输出电流		-10	10	A
单路输出功率	$T_A \leq 85^{\circ}\text{C}$		1	W
	$T_A \leq 105^{\circ}\text{C}$		0.5	W
测试电压 (50Hz/1min)	原边对副边	5000		$V_{RMS}$
	副边对副边	4000		$V_{RMS}$
工作温度		-40	+105	$^{\circ}\text{C}$
存储温度		-40	+105	$^{\circ}\text{C}$

## 推荐工作条件

参数	备注	最小值	典型值	最大值	单位
$V_{DC}$		11.5	12	12.5	V
$IN_x$	高电平	4.5	5	5.5	V

## 电气特性

电源	备注	最小值	典型值	最大值	单位
电源电流	不带载, 注 1		0.05		A
耦合电容	原副边, 注 2		9		pF

## 输入输出逻辑

输入阻抗			15		k $\Omega$
开通阈值	5V PWM 输入, 注 3		2.5		V
关断阈值	5V PWM 输入, 注 4		2.5		V

## 时间特性

开通延时	TOP, 注 6		220		ns
	BOT, 注 6		220		ns
关断延时	TOP, 注 7		400		ns
	BOT, 注 7		400		ns
上升时间	TOP, 注 8		20		ns
	BOT, 注 8		20		ns
下降时间	TOP, 注 9		20		ns
	BOT, 注 9		20		ns

## 输出特性

门极开通电压			15		V
门极关断电压			-5		V
门极静态阻抗			14		M $\Omega$

## 电气绝缘

爬电距离	原副边, 注 10	8			mm
	副副边	5.5			mm

---

电气间隙	原副边	5.5	mm
	副副边	5.5	mm

---

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. 开通阈值: 开通时电平翻转时刻的输入电压值;
4. 关断阈值: 关断时电平翻转时刻的输入电压值;
5. 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;
6. 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;
7. 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;
8. 上升时间: 从门极关断电压 (-5V) 的 10%至门极开通电压 (+15V) 的 90%的时间量;
9. 下降时间: 从门极开通电压 (+15V) 的 90%至门极关断电压 (-5V) 的 10%时间量;
10. 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。



## 降额曲线

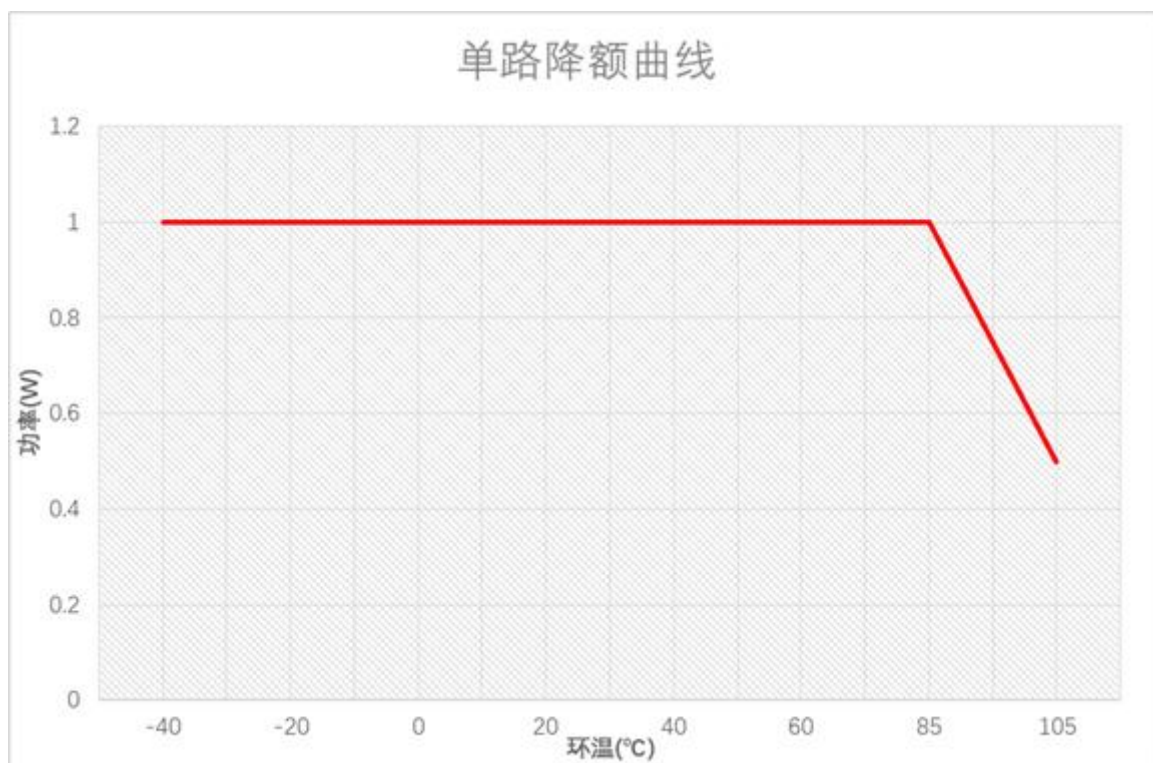


图 4 降额曲线图

## 应用说明

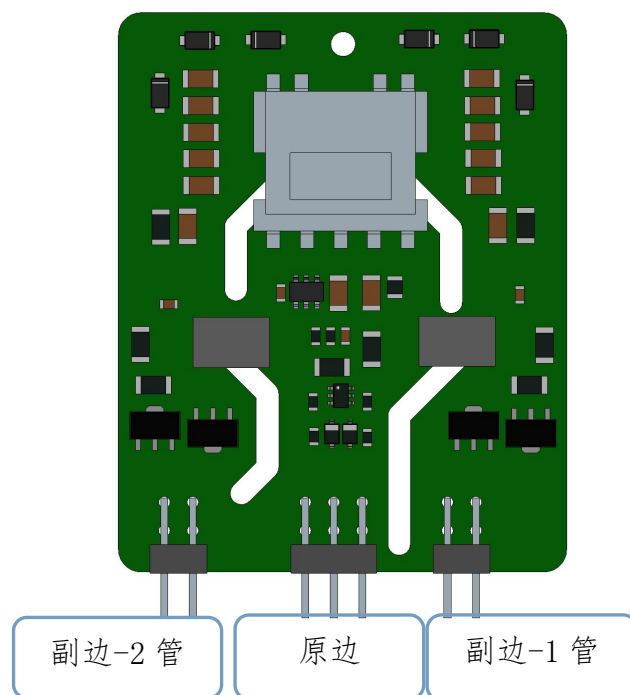


图 5 2FSC0110T12A1 驱动板原副边示意图

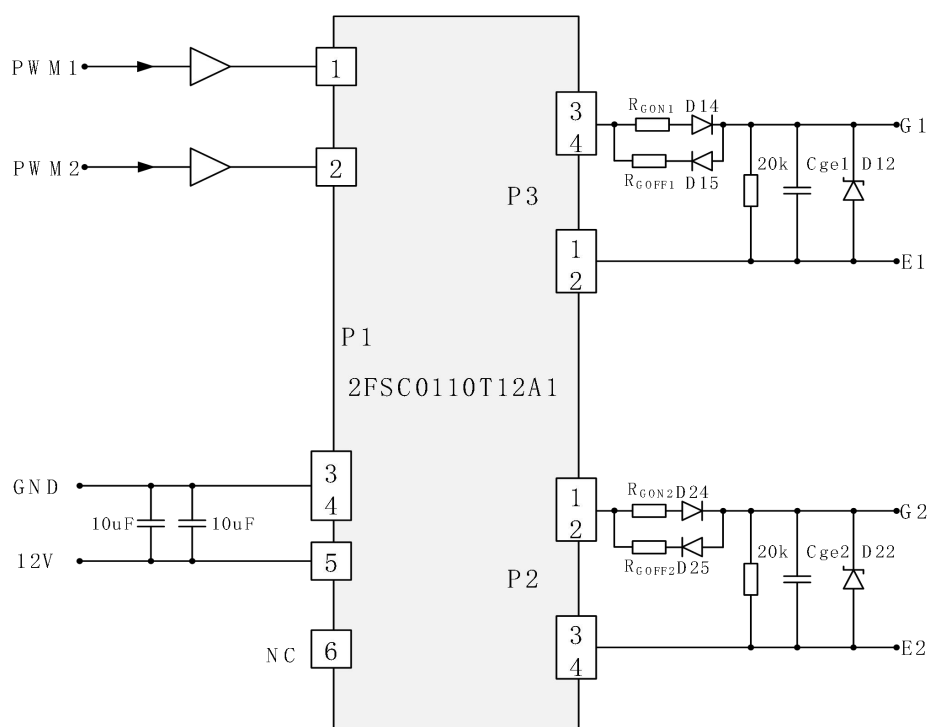


图 6 2FSC0110T12A1 典型应用图

### ◆ $V_{DC}$ 端口

$V_{DC}$  端口，原边供电电源，提供 20  $\mu F$  左右的瓷片电容。

### ◆ GND 端口

GND 端口，原边参考地。

### ◆ $IN_x$ 端口

$IN_x$  (1: OUTER; 2: INNER; 后文中同义) 为驱动 PWM 输入端口，可输入 5V 逻辑电平的 PWM 信号。高电平为有效开通信号。

### ◆ GATE 端口

$GH_x$ 、 $GL_x$  端口分别接开通电阻  $R_{GONX}$  和关断电阻  $R_{GOFFX}$  至 IGBT 门极，来控制 IGBT 的开关速度。门极 G、E 之间推荐并联 20k 左右电阻（并联使用则为并联后的阻值）。

### ◆ 门极电容 $C_{ge_x}$

为了改善 IGBT 的开通和关断过程，可以增加  $C_{ge_x}$  电容，一般  $C_{ge_x}$  电容值取 0.8~1.2 倍的 IGBT 输入电容  $C_{ies}$ ，但不推荐，除非模块 datasheet 推荐增加。

### ◆ 门极钳位二极管 $D_{x2}$

为了在短路等极限工况下，防止门极电压被抬升过高，需要增加门极钳位二极管  $D_{x2}$ ，建议钳位电压在 16V 左右；TVS 和稳压管均可，需要双向，推荐型号 SMAJ16CA 为 TVS 管，品牌为 Littelfuse； $G_x$  端口通过接二极管 (D1) 对开通电阻  $R_{GONX}$  ( $R2//R3$ ) 和关断电阻  $R_{GOFFX}$  ( $R3$ ) 进行复用，来控制 IGBT 的开关速度。D1 推荐快恢复二极管型号为 FU3，品牌为 GOOD-ARK。门极 G、E 之间推荐并联 20k ( $R1$ ) 左右电阻。

## 订购信息

2FSC0110T12A1 为通用驱动核产品，可以支持多个厂家不同型号的 IGBT 模块。如有购买需求，请联系工作人员，我们将提供最符合您需求的驱动。

## 技术支持

Firstack 专业的团队会为您提供业务咨询、技术支持、产品选型、价格与交货周期等相关信息，保证在 48 小时内针对您的问题给予答复。

## 法律免责声明

本说明书对产品做了详细介绍，但不能承诺提供具体的参数对于产品的交付、性能或适用性。本文不提供任何明示或暗示的担保或保证。

Firstack 保留随时修改技术数据及产品规格，且不提前通知的权利。适用 Firstack 的一般交付条款和条件。

## 联系方式

电话：+86-571 8817 2737

传真：+86-571 8817 3973

邮编：310011

网址：[www.firstack.com](http://www.firstack.com)

邮箱：[sales01@firstack.com](mailto:sales01@firstack.com)

地址：杭州市上城区同协路 1279 号西子智慧产业园 5 号楼 4-5 楼

