

IVCR2401 EVM 用户指南

本用户指南介绍了 IVCR2401 评估板 (EVM)，提供了驱动器有关测试设置和性能评估的必要信息。本文档包含 EVM 原理图，物料清单 (BOM)，装配图和电路板布局。

目录

1	简介	2
1.1	IVCR2401 应用	2
2	原理图，物料清单和布局	2
2.1	IVCR2401 EVM 原理图	3
2.2	IVCR2401 物料清单	3
2.3	布局和元件放置	4
3	EVM 连接器，测试点和跳线	4
3.1	EVM 连接器	4
3.2	EVM 测试点	5
3.3	EVM 跳线	5
4	EVM 设置和运行	6
4.1	测试设备	6
4.2	推荐的测试设置和运行条件	6
4.3	EVM 设置和上电过程	6
5	性能数据，测试验证波形和典型特性曲线	7
5.1	传播延迟，上升和下降时间	7
5.2	同步功能	8

图例清单

1	IVCR2401 EVM 原理图	3
2	元件放置-顶部装配图	4
3	元件放置-底部装配图	4
4	布局-顶部	4

5	布局-底部	4
6	推荐的测试设置	6
7	开关波形	7
8	IVCR2401 输入上升沿	8
9	IVCR2401 输入下降沿	8
10	ENA 和 ENB 浮空	8
11	ENA 置高并且 ENB 浮空	9
12	ENB 置高并且 ENA 浮空	9

表格清单

1	BOM	3
2	板载连接器和端子列表	5
3	测试点列表	5
4	板载跳线帽列表	5
5	推荐运行条件	6
6	EVM 测试结果	7

1 简介

IVCR2401 EVM 是一种高速双沟道 MOSFET 和 IGBT 驱动评估板。它为 IVCR2401 驱动性能的评估提供一个快捷的测试平台。EVM 由一个 20V 外部电源供电，有一套完整的测试点和跳线帽。通过连接相应的跳线帽，可以方便地使用使能功能来分别独立地启用或禁用各个输出，或者启用并联功能来增加电流驱动能力。

1.1 IVCR2401 应用

- AC/DC 和 DC/DC 转换器
- 服务器和通讯设备的整流
- EV/HEV 逆变器和 DC/DC 转换器
- PV 升压和逆变器
- UPS

2 原理图, 物料清单 和布局

本节详细介绍了 IVCR2401 EVM 原理图、物料清单 (BOM) 和布局。

2.1 IVCR2401 EVM 原理图

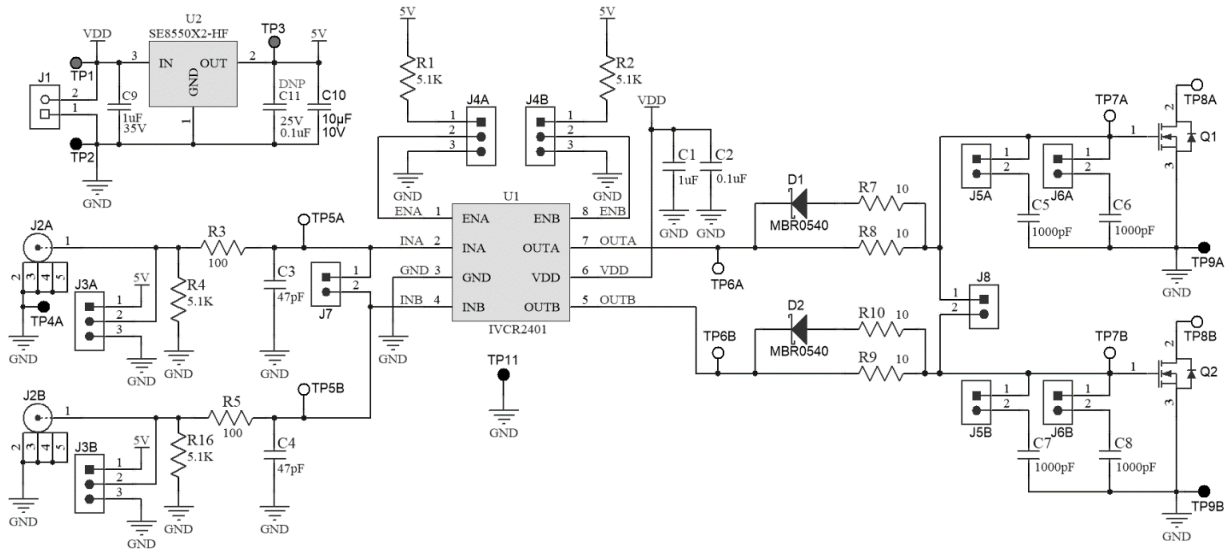


图 1. IVCR2401 EVM 原理图

2.2 IVCR2401 EVM 物料清单

表 1. BOM

位号	零件号	描述	封装	数量	DNP
1	C1, C9	GMK107BJ105KA-T	CAP CER 1UF 35V X5R 0603	1	
2	C2	0603B104K500NT	CAP CER 0.1UF 50V X7R 10% 0603	1	
3	C11	0603B104K500NT	CAP CER 0.1UF 50V X7R 10% 0603	1	DNP
4	C3, C4	0603CG470J500NT	CAP CER 47PF 50V 0603 SMD	2	
5	C5, C6, C7, C8	CL10B102KB8NNNC	CAP CER 1000PF 50V X74 10% 0603	4	
6	C10	CL21A106KPFNNNE	CAP, CERM, 10 μ F, 10 V, +/- 10%, X5R, 0805	1	
7	D1, D2	MBR0540	DIODE SCHOTTKY 40V 500MA SOD123	2	
8	J1	KF350-2P	TERM BLK 2POS SIDE ENT 3.5MM PCB	1	
9	J2A, J2B	112404	Connector, TH, BNC	2	
10	J3A, J3B, J4A, J4B	TSW-103-07-G-S	Header, 100mil, 3x1, Gold, TH	4	
11	J5A, J5B, J6A, J6B, J7, J8	5-146261-1	Header, 100mil, 2x1, Gold, TH	6	
14	Q1, Q2	C2M0025120D	MOSFET, N-CH, 1200 V, 90 A, TO-247	2	DNP
15	R1, R2, R4, R16	0805W8J0512T5E	RES 5.1K OHM 1/4W 5% 0805	4	
16	R3, R5	RTT03101JTP	RES 100 OHM 1/10W 5% 0603	2	
17	R7, R8, R9, R10	0805W8F100JT5E	RES 10 OHM 1/8W 1% 0805 SMD	4	
18	TP1, TP3	5000	Test Point, Miniature, Red, TH	2	DNP
19	TP4A, TP9A(S1), TP9B(S2), TP11	5001	Test Point, Miniature, Black, TH	4	
20	TP2	5001	Test Point, Miniature, Black, TH	1	DNP
21	TP5A, TP5B, TP6A, TP6B, TP7A(G1), TP7B(G2)	5002	Test Point, Miniature, White, TH	6	
22	TP8A(D1), TP8B(D2)	5002	Test Point, Miniature, White, TH	2	DNP
23	U1	IVCR2401	IC GATE DVR IVCR2401 8SOIC	1	
24	U2	SE8550X2-HF	IC LDO INPUT MAX 36V OUTPUT 5V 250MA SOT23-3	1	

2.3 布局和器件的放置

图 2 和图 3 印刷电路板（PCB）的顶部和底部装配图显示了 EVM 上的组件位置。

图 4 和图 5 展示了顶部和底部布局。

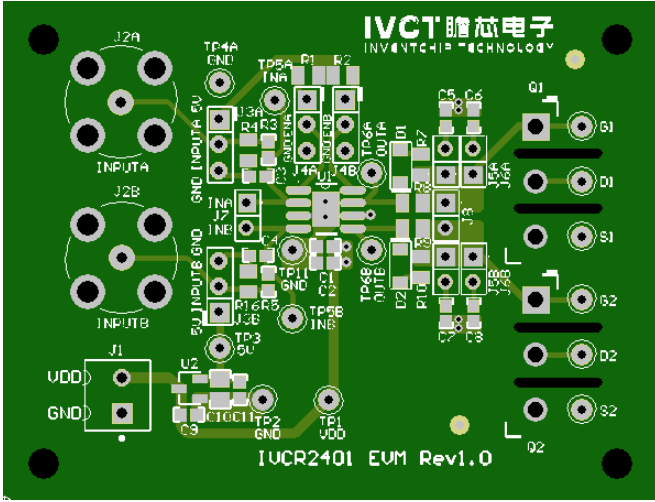


图 2. 元件放置-顶部装配图

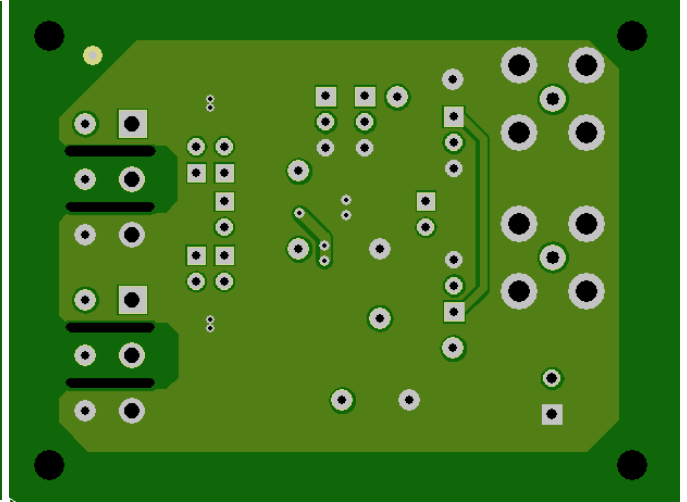


图 3. 元件放置-底部装配图

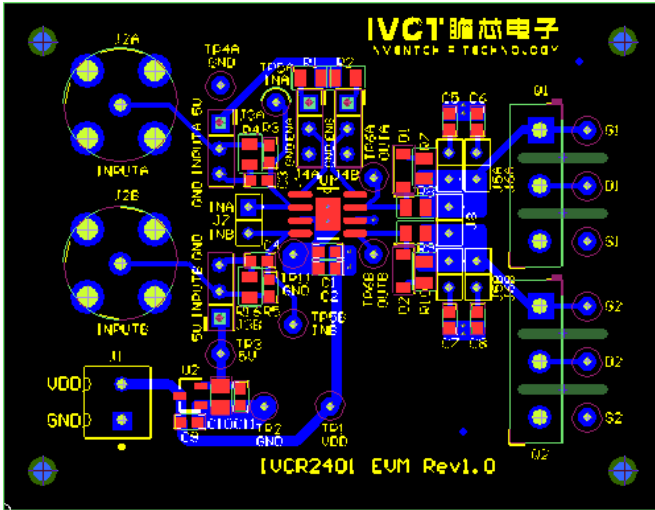


图 4. 布局-顶部

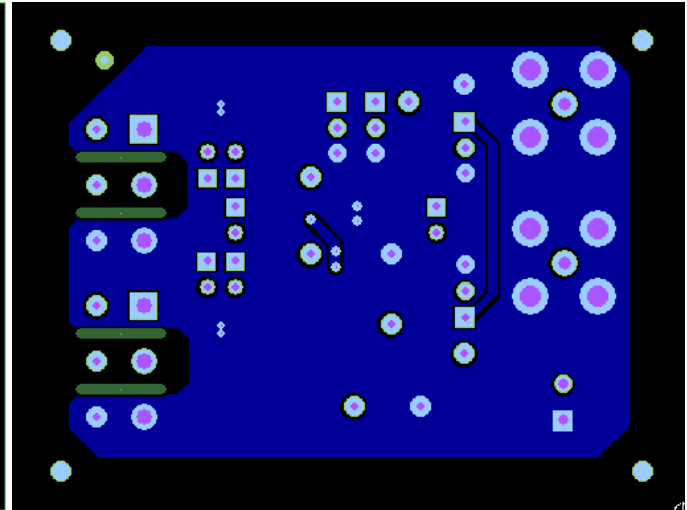


图 5. 布局-底部

3 EVM 连接器，测试点和跳线

本节介绍了 EVM 上的连接器，测试点和跳线，以及如何连接，设置和正确地使用 EVM。

3.1 EVM 连接器

表 2 列出了 IVCR2401 EVM 上的连接器和端子。

表 2. 板载连接器和端子列表

连接器/端子	丝印标签	功能	描述
J1	VDD, GND	电源	EVM 上的电源连接端子
J2A	INPUTA	A 通道输入	从 BNC 端子连接到驱动器通道 A 的输入信号
J2B	INPUTB	B 通道输入	从 BNC 端子连接到驱动器通道 B 的输入信号
J3A	5V, INPUTA, GND	A 通道输入的高低电平	如果 INPUTA (Pin 2) 连接 5V (Pin 1), 则 INA 为高电平输入; 如果 INPUTA (Pin 2) 连接 GND (Pin 3), 则 INA 为低电平输入
J3B	5V, INPUTB, GND	B 通道输入的高低电平	如果 INPUTB (Pin 2) 连接 5V (Pin 1), 则 INB 为高电平输入 如果 INPUTB (Pin 2) 连接 GND (Pin 3), 则 INB 为低电平输入
J4A	ENA, GND	使能或者禁用 A 通道	连接 ENA (Pin 2) 到 GND (Pin 3) 禁用 A 通道。否则连接 ENA (Pin 2) 到 Pin 1 失能 A 通道, 或者保持浮空状态。
J4B	ENB, GND	使能或者禁用 B 通道	连接 ENB (Pin 2) 到 GND (Pin 3) 禁用 B 通道。否则连接 ENB (Pin 2) 到 Pin 1 失能 B 通道, 或者保持浮空状态。
J7	INA, INB	INA 和 INB 是否为同一个输入信号	如果 J7 短接, 则 INA 和 INB 为同一个输入信号
J8	/	两通道并联输出	如果 J8 短接, 则两通道并联输出

3.2 EVM 测试点

表 3 列出了测试点和功能说明。驱动器的所有引脚均已连接到 EVM 上的测试点。

表 3 测试点

测试点	丝印标签	功能	描述
TP1	VDD	电源	供电电源
TP2, TP4A, TP11,	GND	地	地
TP3	5V	5V 电源	INA, INB, ENA 或 ENB 的高电平为 5V 输入
TP5A	INA	INA 输入信号	连接到 INA 引脚
TP5B	INB	INB 输入信号	连接到 INB 引脚
TP6A	OUTA	OUTA 输出信号	连接到 OUTA 引脚
TP6B	OUTB	OUTB 输出信号	连接到 OUTB 引脚
TP7A	G1	Q1 栅极	连接到 Q1 栅极
TP7B	G2	Q2 栅极	连接到 Q2 栅极
TP8A	D1	Q1 漏极	连接到 Q1 漏极
TP8B	D2	Q2 漏极	连接到 Q2 漏极
TP9A	S1	Q1 源极	连接到 Q1 源极
TP9B	S2	Q2 源极	连接到 Q2 源极

3.3 EVM 跳线

表 4 列出了 IVCR2401 EVM 上的跳线帽。当订购后, EVM 预先安装了四个跳线帽。

表 4. 板载跳线帽列表

跳线	默认连接	描述
J5A, J6A	ClloadA 为 1000pF+1000pF	分别连接在 Q1 栅极和源极之间的负载电容 C5 和 C6
J5B, J6B	ClloadB 为 1000pF+1000pF	分别连接在 Q2 栅极和源极之间的负载电容 C7 和 C8

4 EVM 设置和运行

本节介绍 IVCR2401 EVM 的功能和运行。

4.1 测试设备

测试设备包括:

直流电源——能够提供至少 35V 电压的直流电源。

信号发生器——具有至少两个通道的函数发生器，能够提供 0V / 5V 50kHz 方波。

示波器——示具有四个通道，能够提供 100MHz 或更高带宽的示波器，并具有能够处理至少 50V 的高阻抗示波器探头。

万用表——能够测量输入 DC 电压或 EVM 上其他测试点的数字万用表。

4.2 推荐的测试设置和运行条件

图 6 显示了 EVM 测试设置。表 5 列出了推荐的运行条件。

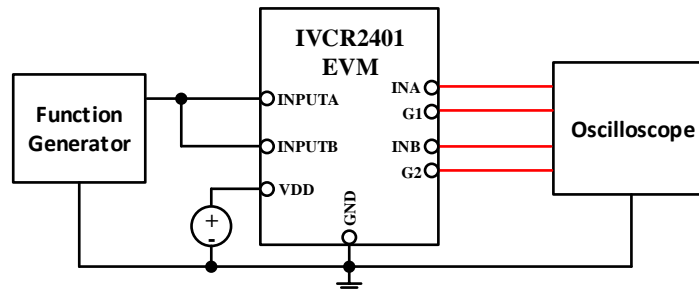


图 6. 推荐测试设置

表 5. 推荐运行条件

参数		最小	最大	单位
VDD	供电电压	8	20	V
INA	输入电压	0	15	V
INB				
ENA	使能电压	0	15	V
ENB				
T _A	工作环境温度	25 (典型)	/	°C

4.3 EVM 设置和上电过程

要给 EVM 通电，请按照下列步骤操作：

步骤 1. 将直流电源电流限制设置为 0.1A 左右，电压设置为 20V，为 EVM 及驱动器供电。

步骤 2. 将信号发生器的输出连接到 BNC 端子 INPUTA 和 INPUTB 上，设置信号发生器，使其能产生所需频率和占空比并且幅值为低电平 0V 和高电平 5V 的脉冲。

步骤 3. 将示波器探头连接到测试点 G1 和 G2 上，测量栅极信号波形。

注：由于驱动器的高速驱动能力，为了捕捉干净的波形，建议探头的接地尽可能的短，示波器应根据需要设置尽量高的带宽。

5 性能数据、测试验证波形和典型特性曲线

5.1 传播延迟，上升和下降时间

图 7 在 EVM 上测得的传播延迟，上升时间和下降时间。

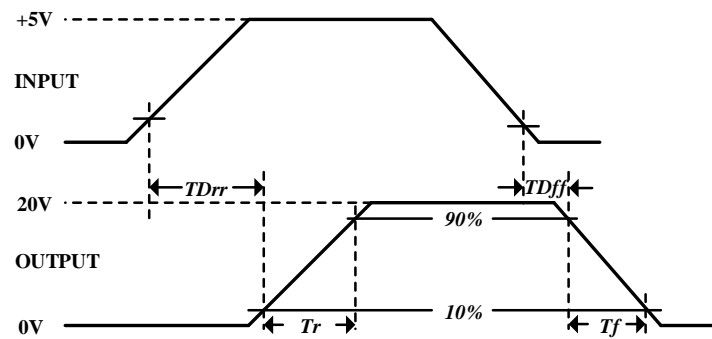


图 7. 开关波形

测试时负载电容为 2nF, VDD = 20V, 并且驱动器输入信号 INPUTA 以及 INPUTB 电压设置为 50kHz, 5V。表 6 列出了 EVM 的测试结果。

表 6. EVM 测试结果

延迟时间, IN 上升 (IN 到 OUT)	延迟时间, IN 下降 (IN 到 OUT)	上升时间	下降时间
50 ns	48 ns	45 ns (Rg_on=10Ω, Rg_off=5Ω)	24 ns (Rg_on=10Ω, Rg_off=5Ω)

注意：由于栅极驱动器电阻 Rg, 上升时间和下降时间大于数据手册中的数值。

图 8 以及图 9 展示了 EVM 上的传播延迟，上升时间和下降时间的测量结果。

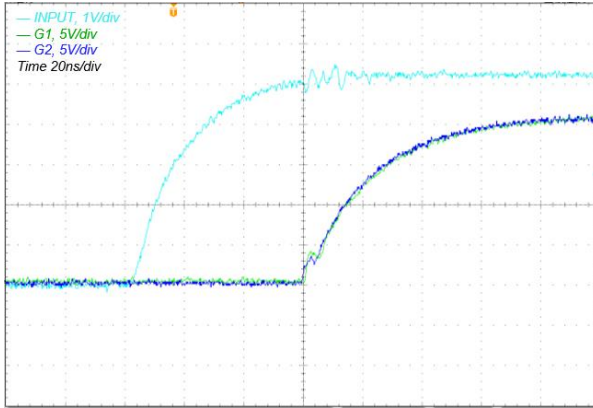


图 8. IVCR2401 输入上升沿

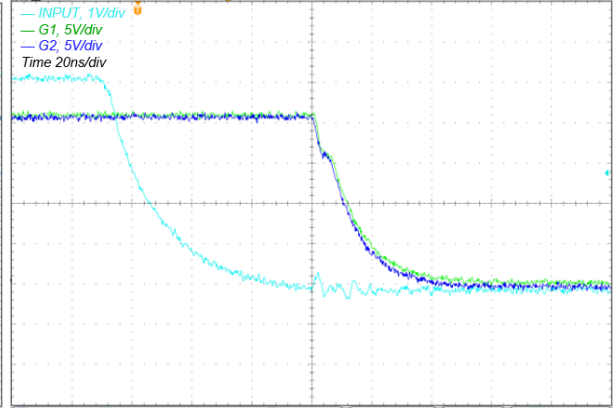


图 9. IVCR2401 输入下降沿

5.2 同步功能

当只使能一个使能管脚（接高电平）时，两个通道的输出级由相同的逻辑信号驱动。这种独特的特性极大减少了通道的失配，使驱动器非常适合用于并联开关的驱动。以下三种配置和测试示例了此功能。

当 ENA 和 ENB 浮空并且输入信号 INB 延迟输入信号 INA 5us 时，输出信号 G1 跟随 INA，输出信号 G2 跟随 INB，如图 10 所示。当 ENA 连接到逻辑高电平并且 ENB 保持浮空时，两个输出 G1 和 G2 都跟随 INA，如图 11 所示。当 ENB 连接到逻辑高电平并且 ENA 保持浮空时，输出信号 G1 和 G2 都跟随 INB，如图 12 所示。

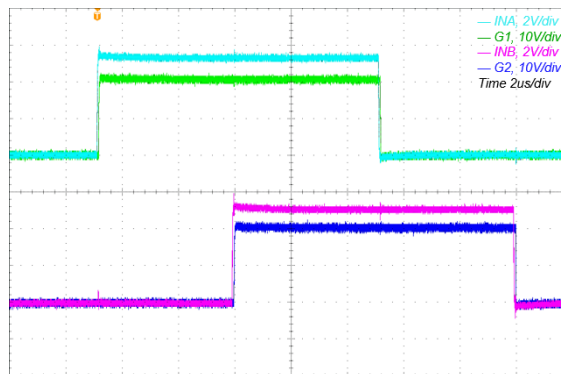


图 10. ENA 和 ENB 都浮空

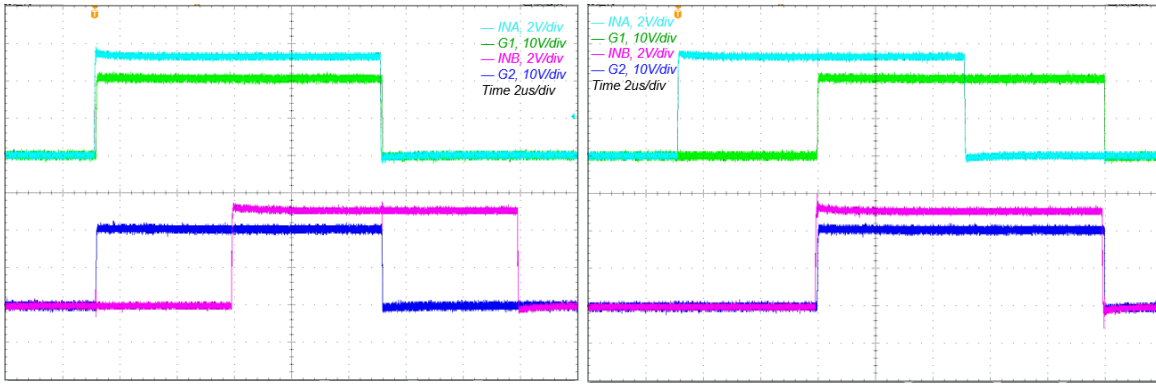


图 11. ENA 为逻辑高电平并且 ENB 浮空

图 12. ENB 为逻辑高电平并且 ENA 浮空

免责声明

本资料用于技术人员使用 IVCT 产品进行设计。

在使用电路板之前，用户应阅读文档，尤其是文档中包含的各种危险说明和警告。本文档包含关于电压和温度的重要安全信息。用户对正确和安全地使用电路板承担全部责任与义务。用户有责任遵守所有与使用该板相关的所有安全法律，法规和条例。即使该板不能按所描述的或预期的那样工作，用户有责任建立保护和保障措施，以确保用户使用该板不会导致任何财产损失，人身伤害或死亡，并确保用户或用户的雇员，分支机构，承包商，代表，代理商或指定人员在使用电路板中进行的任何活动的安全。用户对电路板安全使用的疑问可直接通过 www.inventchip.com.cn 与 IVCT 联系。

Copyright © 2019, InventChip Technology Co., Ltd