

MicroBox 产品手册

目 录

1 概述.....	3
1.1 产品简介.....	3
1.2 应用领域.....	3
1.3 产品特点.....	4
2 技术参数.....	4
2.1 硬件规格.....	4
2.2 软件功能.....	4
3 使用环境.....	5
4 系统结构.....	6
4.1 尺寸信息.....	6
4.2 IO 接口定义.....	6
5 其他.....	7

1 概述

1.1 产品简介

MicroBox 是一款基于 FPGA 硬件芯片的电机与电力电子半实物仿真产品。产品采用高性能的 ARTIX-7 系列 FPGA 作为电路仿真单元，产品自带高速同步的 IO 接口通道，可方便和实际控制器进行连接来进行半实物仿真验证测试。配置上 EasyGo Desksim 软件，可方便完成系统模型配置运行，实时调参，数据记录等功能，从而快速进行半实物仿真。无需安装复杂的额外的建模软件环境，简单的人机交互界面也大大降低了学习成本。



1.2 应用领域

该产品可适用于变频器，电机驱动等控制器测试，用以做开发，验证，测试平台，在实验室即可进行控制器的研发测试，也可用于电力电子与电机拖动专业课程的半实物仿真教学课程开设。满足工业与教学科研多种应用需求。

- ★可模拟 PMSM，AC，BLDC 电机等电机功率驱动系统，完成电机控制器的硬件在环验证测试。
- ★可模拟整流，逆变系统，参数可在线调整。完成逆变器控制器的在环验证测试。
- ★可任意调整电源容量，系统短路阻抗，注入各类型谐波源，用于阻抗分析测试。
- ★可以任意调整输出信号的比例与偏置，方便与各种类型的控制器进行对接。进行工业控制器测试。
- ★可任意配置调整负载特性，完成各种负载特性的模拟测试。

1.3 产品特色

■一体化 FPGA 电机与电力电子仿真器

采用 FPGA 进行小步长仿真，PWM 捕获频率可达 25ns，仿真步长达 500ns,更精准的模拟系统行为。

■两种开关建模方式任意选择仿真

采用阻抗二值法，L/C 电流源法 两种开关建模方式建模，根据用户需求可以切换不同的开关建模方式进行仿真，能够更准确模拟逆变器等设备级的电磁暂态特性，更好测试各种真实工况下的控制板的运行行为，可以接收更高开关频率的控制信号而不会导致系统仿真失真。

■仿真拓扑参数实时可调

电路拓扑参数可在线实时修改，可方便模拟各种不同工况突变行为。

2 技术参数

2.1 硬件规格

项目	规格描述
硬件架构	FPGA 架构
上位机接口	千兆以太网接口
供电	DC 9-28V
额定功率	<6W
FPGA 芯片	XC7A200T
模拟输出	8 通道 16bit, $\pm 10V$, 1MS/s/ch, 同步输出
数字输入	20 路 LVTTTL, 3.3V 电平电压, 40MHZ 更新率
Encoder out	1 组, 可支持差分输入或者单端输入

2.2 软件功能

项目	规格描述
适用软件	EasyGo Desksim EasyGo RealTime
FPGA 实时仿真	支持
FPGA 实时仿真步长	最小可达 200ns
支持开关建模方式	阻抗二值法和 L/C 电流源法两种开关建模方式
支持仿真的电力电子系统	Single Phase Bridge Controlled Rectifier Three Phase Bridge Controlled Rectifier Single Phase Bridge Inverter Three Phase Bridge Passive Inverter

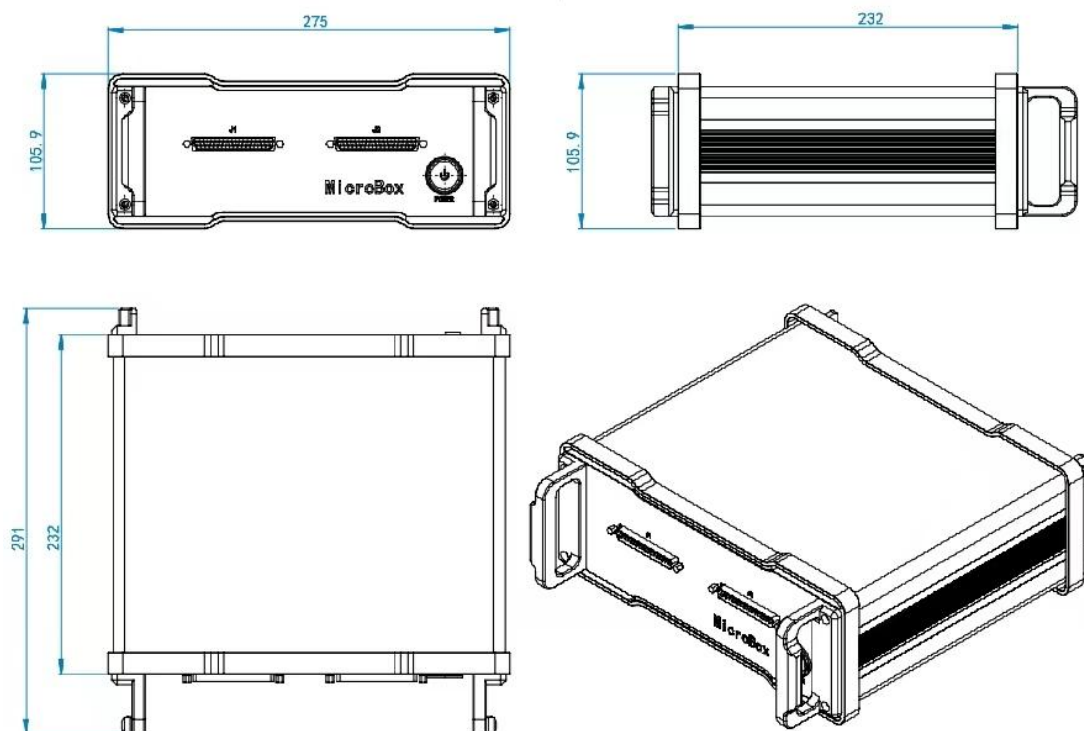
	Three Phase Bridge Active Inverter Buck Chopper Boost Chopper Buck-Boost Chopper Cuk Chopper Sepic Chopper Zeta Chopper Isolated Half-bridge DC-DC Converter Single Phase AC Voltage Regulator AC Chopping Control Voltage Regulator Single Phase AC-AC Frequency Converter DC Motor Drive Circuit Brushless DC Motor Drive Circuit PMSM Motor Drive Circuit Squirrel-cage AC Motor Drive Circuit
--	---

3 使用环境

项目	内容
工作温度	-20℃~+70℃
湿度	<90RH
贮存温度	-40℃~+85℃
贮存湿度	<95RH
气压	标准大气压
灰尘	对于空气中灰尘含量较高环境，考虑增加防尘设施
电磁兼容	远离强电磁干扰环境

4 系统结构

4.1 尺寸信息



4.2 IO 接口定义

MicroBox 前面板接口有 2 个 DB37pin 的接口，其接口映射如下：

J1引脚定义				J2引脚定义			
功能	引脚	引脚	功能	功能	引脚	引脚	功能
AO0	1	20	DGND	A	1	20	DI0
AO1	2	21	DGND	B	2	21	DI1
AO2	3	22	DGND	Z	3	22	DI2
AO3	4	23	DGND	U	4	23	DI3
AO4	5	24	DGND	V	5	24	DI4
AO5	6	25	DGND	W	6	25	DI5
AO6	7	26	DGND	NC	7	26	DI6
AO7	8	27	DGND	NC	8	27	DI7
AGND	9	28	DGND	NC	9	28	DI8
AGND	10	29	NC	NC	10	29	DI9
AGND	11	30	NC	NC	11	30	DI10
AGND	12	31	NC	NC	12	31	DI11
AGND	13	32	NC	NC	13	32	DI12
AGND	14	33	DI16	NC	14	33	DI13
AGND	15	34	DI17	NC	15	34	DI14
AGND	16	35	DI18	NC	16	35	DI15
AGND	17	36	DI19	DGND	17	36	DGND
AGND	18	37	NC	DGND	18	37	DGND
AGND	19			DGND	19		

AI:模拟量采集	DO:编码器输出
AO:模拟量输出	DGND:数字量接地
DI:数字量输入	AGND:模拟量接地

信号标识说明：

信号	描述
AO	模拟输出信号连接
DI	数字输入信号连接
AGND	模拟信号接地连接
GND	数字信号接地连接
A, B, Z, U, V, W	编码器信号连接

5 其他

有关 MicroBox 产品的信息与咨询，请访问官网：www.easygo-tech.com，或者联系邮箱：info@easygo-tech.com。用户若需技术支持，请与销售代表或技术邮箱联系。