

NetBox 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3

2 技术参数3

 2.1 硬件规格3

 2.2 软件功能4

3 使用环境5

4 系统结构5

 4.1 尺寸信息5

 4.2 前后面板指示6

 4.3 IO 接口描述6

 4.3 热设计9

5 其他9

1 概述

1.1 产品简介

NetBox 是一款基于 FPGA 架构的一体化电力电子 FPGA 实时仿真产品。可方便和实际设备进行连接来进行控制算法的实时验证。配置上 EasyGo DeskSim 软件，方便完成系统电力电子模型纳秒级运行，实时调参，数据记录等功能，从而进行半实物仿真，硬件在环测试。



1.2 应用领域

- ★基于 FPGA 的电力电子与电机系统实时仿真
- ★基于 FPGA 的自定义模型的控制与仿真

1.3 产品特色

- 模块化设计 可根据用户需求灵活选择 IO 配置，最大化利用硬件资源。
- 简化 FPGA 开发 无需 FPGA 编译，直接图形化建模环境，大大方便了 FPGA 上的开发流程。
- 小巧便携 体积小，方便携带，适用于实验室以及工业现场。

2 技术参数

2.1 硬件规格

项目	规格描述
硬件架构	FPGA 芯片
FPGA 芯片	Kintex-7 325T

DRAM	256MB		
供电	12V/2A		
额定功率	30W		
通信接口	Ethernet 千兆网口		
	标准配置 NetBox-01	标准配置 NetBox-02	NetBox-CD(Custom Device)
模拟输入	8 通道 16bits, 1MS/s, ±10V	/	根据用户需求定制
模拟输出	16 通道 16bits, 1MS/s, ±10V	24 通道 16bits, 1MS/s, ±10V	
数字输入	76 通道, 通道隔离, TTL 电平, 40MHz 更新率	76 通道, 通道隔离, TTL 电平, 40MHz 更新率	
数字输出	12 通道, 通道隔离, TTL 电平, 40MHz 更新率	12 通道, 通道隔离, TTL 电平, 40MHz 更新率	
编码器输出	1 组		
外观尺寸	275*127*341mm		

2.2 软件功能

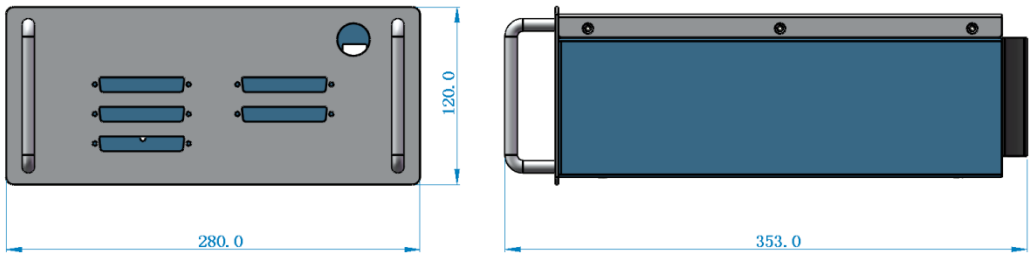
项目	规格描述
适用软件	EasyGo DeskSim EasyGo RealTime Block EasyGo FPGA Coder
FPGA 实时仿真	支持
电力电子 FPGA 仿真规模	支持最多 40 个关键元件—160 个关键元件
适用的 FPGA 解算器	Electronic LC Solver 支持电力电子开关任意拓扑搭建, 支持 L/C 电流源法开关建模方式, 支持通用电机仿真, 支持电路参数实时在线调整。无需 FPGA 编译。 Electronic Mix Solver Core 支持电力电子拓扑模型任意搭建下载至 FPGA 上进行仿真, 支持进行 FPGA 分核建模, 支持阻抗二值与 LC 开关建模混合仿真。阻抗二值系统支持 16 个关键元件 (包含开关)。 FPGA Coder Solver 可将用 EasyGo FPGA Coder Block 工具包搭建的 Simulink 模型直接下载到 FPGA 上进行运行, 无需编译。
电力电子系统实时仿真步长	200ns-1.5us

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

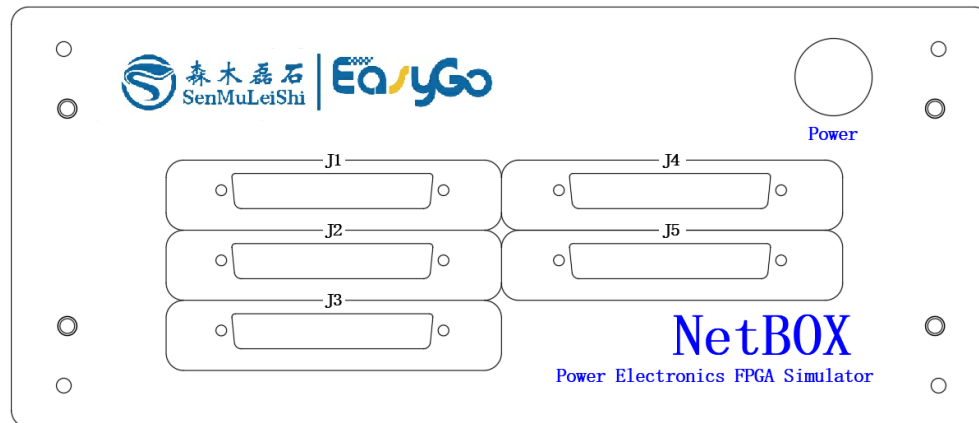
4 系统结构

4.1 尺寸信息



单位：毫米

4.2 前后面板指示



NetBox 前面板

J1/J2/J3/J4/J5: DB37 针端口 Power: 电源开关



NetBox 后面板

Eth: 千兆网接口 DC 9~24V: 电源接口

4.3 IO 接口描述

NetBox 的硬件接口一共有 J1~J5, 5 个接口端子, 均为通用的 DB37 端子。根据配置不同的模块而对应不同的 IO 引脚映射。(若属于 NetBox-CD 的定制版本, 则需找原厂家提供定制的接口定义表。)

J1

AO0	1	20	DGND
AO1	2	21	DGND
AO2	3	22	DGND
AO3	4	23	DGND
AO4	5	24	DGND
AO5	6	25	DGND
AO6	7	26	DGND
AO7	8	27	DGND
AGND	9	28	
AGND	10	29	A
AGND	11	30	B
AGND	12	31	Z
AGND	13	32	
AGND	14	33	DI64
AGND	15	34	DI65
AGND	16	35	DI66
AGND	17	36	DI67
AGND	18	37	
AGND	19		

J4

DI0	1	20	DI19
DI1	2	21	DI20
DI2	3	22	DI21
DI3	4	23	DI22
DI4	5	24	DI23
DI5	6	25	DI24
DI6	7	26	DI25
DI7	8	27	DI26
DI8	9	28	DI27
DI9	10	29	DI28
DI10	11	30	DI29
DI11	12	31	DI30
DI12	13	32	DI31
DI13	14	33	GND
DI14	15	34	GND
DI15	16	35	GND
DI16	17	36	GND
DI17	18	37	GND
DI18	19		

J2

AO8	1	20	DGND
AO9	2	21	DGND
AO10	3	22	DGND
AO11	4	23	DGND
AO12	5	24	DGND
AO13	6	25	DGND
AO14	7	26	DGND
AO15	8	27	DGND
AGND	9	28	
AGND	10	29	U
AGND	11	30	V
AGND	12	31	W
AGND	13	32	
AGND	14	33	DI68
AGND	15	34	DI69
AGND	16	35	DI70
AGND	17	36	DI71
AGND	18	37	
AGND	19		

J5

DI32	1	20	DI51
DI33	2	21	DI52
DI34	3	22	DI53
DI35	4	23	DI54
DI36	5	24	DI55
DI37	6	25	DI56
DI38	7	26	DI57
DI39	8	27	DI58
DI40	9	28	DI59
DI41	10	29	DI60
DI42	11	30	DI61
DI43	12	31	DI62
DI44	13	32	DI63
DI45	14	33	GND
DI46	15	34	GND
DI47	16	35	GND
DI48	17	36	GND
DI49	18	37	GND
DI50	19		

J3

AI0+	1	20	
AI0-	2	21	
AI1+	3	22	
AI1-	4	23	
AI2+	5	24	DI72
AI2-	6	25	DI73
AI3+	7	26	DI74
AI3-	8	27	DI75
AI4+	9	28	
AI4-	10	29	DGND
AI5+	11	30	DGND
AI5-	12	31	DGND
AI6+	13	32	DGND
AI6-	14	33	DGND
AI7+	15	34	DGND
AI7-	16	35	DGND
AGND	17	36	
AGND	18	37	
AGND	19		

NetBox-01 IO 引脚映射关系

J1

AO0	1	20	DGND
AO1	2	21	DGND
AO2	3	22	DGND
AO3	4	23	DGND
AO4	5	24	DGND
AO5	6	25	DGND
AO6	7	26	DGND
AO7	8	27	DGND
AGND	9	28	
AGND	10	29	A
AGND	11	30	B
AGND	12	31	Z
AGND	13	32	
AGND	14	33	DI64
AGND	15	34	DI65
AGND	16	35	DI66
AGND	17	36	DI67
AGND	18	37	
AGND	19		

J4

DI0	1	20	DI19
DI1	2	21	DI20
DI2	3	22	DI21
DI3	4	23	DI22
DI4	5	24	DI23
DI5	6	25	DI24
DI6	7	26	DI25
DI7	8	27	DI26
DI8	9	28	DI27
DI9	10	29	DI28
DI10	11	30	DI29
DI11	12	31	DI30
DI12	13	32	DI31
DI13	14	33	GND
DI14	15	34	GND
DI15	16	35	GND
DI16	17	36	GND
DI17	18	37	GND
DI18	19		

J2

AO8	1	20	DGND
AO9	2	21	DGND
AO10	3	22	DGND
AO11	4	23	DGND
AO12	5	24	DGND
AO13	6	25	DGND
AO14	7	26	DGND
AO15	8	27	DGND
AGND	9	28	
AGND	10	29	U
AGND	11	30	V
AGND	12	31	W
AGND	13	32	
AGND	14	33	DI68
AGND	15	34	DI69
AGND	16	35	DI70
AGND	17	36	DI71
AGND	18	37	
AGND	19		

J5

DI32	1	20	DI51
DI33	2	21	DI52
DI34	3	22	DI53
DI35	4	23	DI54
DI36	5	24	DI55
DI37	6	25	DI56
DI38	7	26	DI57
DI39	8	27	DI58
DI40	9	28	DI59
DI41	10	29	DI60
DI42	11	30	DI61
DI43	12	31	DI62
DI44	13	32	DI63
DI45	14	33	GND
DI46	15	34	GND
DI47	16	35	GND
DI48	17	36	GND
DI49	18	37	GND
DI50	19		

J3

AO16	1	20	DGND
AO17	2	21	DGND
AO18	3	22	DGND
AO19	4	23	DGND
AO20	5	24	DGND
AO21	6	25	DGND
AO22	7	26	DGND
AO23	8	27	DGND
AGND	9	28	
AGND	10	29	
AGND	11	30	
AGND	12	31	
AGND	13	32	
AGND	14	33	DI72
AGND	15	34	DI73
AGND	16	35	DI74
AGND	17	36	DI75
AGND	18	37	
AGND	19		

NetBox-02 IO 引脚映射关系

信号标识说明：

信号	描述
AI+	模拟输入正极信号连接
AI-	模拟输入负极信号连接
AO	模拟输出信号连接
DI	数字输入信号连接
A, B, Z, U, V, W	编码器数字输出信号连接
AGND	模拟信号的接地基准
DGND/GND	数字信号接地连接

4.3 热设计

NetBox 采用铝合金机壳，充分考虑了系统的紧凑型 and 散热性，使产品既节约了占用的空间又提升其散热性能。铝合金材质据有优异的散热性能，同时在产品表面增加了大量的散热片，使系统产生的热量快速的传导出去；同时，与机构固定的一面采用平面结构，通过导热方式将内部的热量传输到机构架上，将热量传递出去。

5 其他

有关 NetBox 产品的信息与咨询，请访问官网：www.senmuleishi.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。