

DICE-PLC2D-MT 可编程控制器变频调速实训装置（三菱）



图片供参考，以实物为准

一、产品概述

“DICE-PLC2D-MT 网络型可编程控制器综合实训装置”是按照职业教育的教学和实训要求研发的产品。适合高职院校、职业学校的机电设备安装与维修、机电技术应用、电气运行与控制、电气技术应用、电子电器应用与维修等专业和非机电类专业的《可编程控制器技术》、《电气及 PLC 控制技术》、《PLC 及其应用》、《变频调速技术》课程的教学与技能实训。实训装置也适合技工学校、职业培训学校、职教中心、鉴定站/所各工种 PLC 实操、技能鉴定考核。

二、装置特点

1. 采用积木组合式结构，含开关量、模拟量、变频调速等，配套组态监控软件，实现仿真化、信息化实训教学，体现实训教学的网络性和系统性。
2. 项目实训模块：利用目前典型的可编程控制器及总线技术完成对工业生产中模拟对象、实物模型中的逻辑、模拟、过程、运动等的控制实训，完成学生认知、设计、安装、调试、检修等多种技能实训。

三、技术性能

- 1、输入电源：三相四线(或三相五线) $\sim 380V \pm 10\%$ 50Hz

- 2、工作环境：温度 10℃~+40℃相对湿度<85%(25℃)海拔<4000m
- 3、装置容量：<0.5KVA
- 4、重量：100kg
- 5、安全保护：具有漏电保护装置，安全符合国家标准

四、实训装置的基本配置及功能

实训装置由控制屏、实训桌、主机实训组件、实训模块(含丰富的工业现场设备模拟实训对缘)、变频器挂箱、交流电机、电机导轨、测速机构等组成。

(一)控制屏(铁质双层亚光密纹喷塑结构，铝质面板)

1. 交流电源控制单元

三相四线 380V 交流电源经空气开关后给装置供电，电网电压表监控电网电压，设有保险丝保护，控制屏的供电由漏电保护开关和启停开关控制；提供三相相四线 380V、单相 220V 电源各一组，由启停开关控制输出，并设有保险丝保护。

提供三相相四线 380V、单相 220V 电源各一组，由启停开关控制输出，并设有保险丝保护。

2. 直流电源、直流电压 / 电流表、开关指示灯等

直流电压：24V、±12V、+5V 输出；直流电流：0~20mA 可调输出；直流数字电压表 / 电流表：电压表量程 0-200V、输入阻抗为 10MΩ、精度 0.5 级，电流表量程 0~200mA、精度 0.5 级；拨动开关、LED 指示灯等。

3. 主机实训组件(用户根据需要选择一种):

(1) MT12 主机实训组件:

型号	说明
FX1N-40MR	本机集成 24 输入/16 输出共 40 个数字量 I/O 点，CPU 运算处理速度 0.55~0.7μS/基本指令；在 FX1N 系列右侧可连接输入输出扩展模块和特殊功能模块；内置 8K 的 EEPROM 存储器，无需电池，免维护；配编程电缆。

(2) MT13 主机实训组件:

型号	说明
FX2N-48MR	本机集成 24 输入/24 输出共 48 个数字量 I/O 点，内置 8K 容量的 EEPROM 存储器,最大可以扩展到 16K；CPU 运算处理速度 0.55~0.7μS/基本指令；在 FX2N 系列右侧可连接输入输出扩展模块和特殊功能模块；配编程电缆。

(3) MT21 主机实训组件:

型号	说明
FX1N-40MR	本机集成 24 输入/16 输出共 40 个数字量 I/O 点，CPU 运算处理速度 0.55~0.7μS/基本指令；在 FX1N 系列右侧可连接输入输出扩展模

	块和特殊功能模块； 内置 8K 的 EEPROM 存储器，无需电池，免维护；配编程电缆。
FX0N-3A	模拟量模块（2 路模拟量输入/1 路输出）

(4) MT22 主机实训组件：

型号	说明
FX2N-48MR	本机集成 24 输入/24 输出共 48 个数字量 I/O 点，内置 8K 容量的 EEPROM 存储器,最大可以扩展到 16K； CPU 运算处理速度 0.55~0.7μS/基本指令；在 FX2N 系列右侧可连接输入输出扩展模块和特殊功能模块；配编程电缆。
FX0N-3A	模拟量模块（2 路模拟量输入/1 路输出）

(二) 实训挂箱

序号	实训挂箱编号	实训模块
1	PLC-801 (模块挂箱)	(1) 艺术灯控制 (2) 自动售货机 (3) 轧钢机自动控制 (4) 交通灯自动控制 (5) 交通灯手动控制
2	PLC-802 (模块挂箱)	(6) 四级传送带控制 (7) 自动上料装车控制 (8) 水塔水位控制 (9) 水塔供水控制 (10) 自动冲床控制 (11) 电镀自动控制
3	PLC-803 (模块挂箱)	(12) 步进电机控制 (13) 全自动洗衣机控制 (14) 自控成型机 (15) 邮件分拣控制
4	PLC-804 (双组) (模块挂箱)	(16) LED 数码管控制 (17) 电机 Y/Δ 起动控制 (18) 抢答器控制 (19) 机械手自动控制 (20) 刀库捷径选择控制 (21) 四层电机控制
5	PLC-805 (交流接触器挂箱) 选配件	(22) 三相鼠笼式异步电动机点动控制和自锁控制 (23) 三相鼠笼式异步电动机联锁正反转控制 (24) 三相鼠笼式异步电动机星/三角 (Y/Δ) 换接起动控制

		(含三个交流接触器、一个时间继电器、一个热继电器、三个控制按钮, 配三相鼠笼式异步电动机)
--	--	---

(三) 变频器组件(用户根据需要选择一种)

组件号	型号	说明
BMT11	FR-S520SE-0.4KW	单相 220V 交流供电, 自动转矩提升, 实现 5Hz 时 150%转矩输出; 数字式拨盘, 设定简单快捷; 柔性 PWM, 实现更低噪音运行; 15 段速, PID, 4~20mA 输入和漏源型转换等多功能; 内置独立 RS485 通讯口。
BMT12	FR-E740-0.4kW	三相交流电 380V 供电, 该机型用磁通矢量控制, 实现 1Hz 运行 150%转矩输出。ID, 15 段速度等功能选择。内置 RWM, 实现更低噪音运行。内置 RS485 通信口。柔性 PWM, 实现更低噪音运行。
BMT13	FR-A740-0.4kW	三相交流电 380V 供电, 闭环时可进行高精度的转矩/速度/位置控制; 无传感器矢量控制可实现转矩/速度控制; 内置 PLC 功能(特殊型号); 使用长寿命元器件, 内置 EMC 滤波器; 强大的网络通讯功能, 支持 DeviceNet, Profibus-DP, Modbus 等协议。

(四) DS 电机导轨、测速系统及转速显示(可选配)

包含测速系统、数显转速表及固定电机的导轨等, 提供电压反馈信号。能够完成各种速度开/闭环及定位实训。

(五) 三相鼠笼异步电动机

交流 380V Y/△

(六) SMZ 实训桌

实训桌为铁质双层亚光密纹喷塑结构, 桌面为防火、防水、耐磨高密度板; 设有带锁抽屉, 用于放置工具及资料, 电脑桌联体设计, 造型美观大方。

(七) 触摸屏组件 Screen-01(可选配)

显示屏 5.6" TFT 液晶屏, 分辨率 320 × 234 像素, 亮度 300 cd/m², 64K 彩色, 背光灯 1 CCFL (最低保证寿命 >30000 小时), 存储器 8 MB Flash ROM + 16 MB DRAM, 通信端口 2 个 RS/232/485/422 口, 1 个 USB SLAVE 口, 打印端口 1 DB15

(八) 单片机挂箱(可选配)

- 1、MCU-1 型 (51 模块)
- 2、MCU-2 型 (51, 96, 88 模块)

(九) PLC-3D 3D 虚拟交互仿真软件(可选配)

DICE-PLC-3D 是启东计算机总厂与国际公司合作研发的 PLC 可编程控制器虚拟教学系统。该系统引进国际最新的 3D 交互技术使得可编程控制器课程变得易于理解同时更加有趣。应用最新的 3D 画面, 物理系统, 音效以及交互式系统, 使得虚拟的工业现场获得从来没有的真实感。给每一位学生都带来了上手训练的机会, 同时也避免了由于学生不熟悉流程, 而在实际工业环境产生的财产和人员风险。DICE-PLC3D 集中解决了学生从学校到实际工厂环境的过

渡问题。

五、实验项目

PLC 基本技能实训

1. PLC 认知,Gi-II(软硬件结构、系统组成、基本指令、接线、编程下载等)
2. 典型电动机控制实操实训(点动、自锁、正反转、星三角换接启动等)
3. PLC 仿真实训

PLC 模拟控制应用实训

- | | |
|--------------|-------------------------|
| 4. 艺术灯控制 | 15. 步进电机控制 |
| 5. 自动售货机控制 | 16. 全自动洗衣机控制 |
| 6. 轧钢机自动控制 | 17. 自控成型机控制 |
| 7. 交通灯自动控制 | 18. 邮件分拣控制 |
| 8. 交通灯手动控制 | 19. LED 数码管控制 |
| 9. 四级传送带控制 | 21. 电机 Y/ Δ 起动控制 |
| 10. 自动上料装车控制 | 22. 抢答器控制 |
| 11. 水塔水位控制 | 23. 机械手自动控制 |
| 12. 水塔自动供水控制 | 24. 刀库捷径选择控制 |
| 13. 自动冲床控制 | 25. 四层电机控制 |
| 14. 电镀自动控制 | |

PLC、变频器、触摸屏综合应用技能实训

26. 变频器功能参数设置与操作
27. 外部端子点动控制
28. 变频器控制电机正反转
29. 多段速度选择变频调速
30. 变频器无级调速
31. 外部模拟量(电压 / 电流)方式的变频调速控制
32. 瞬时停电起动控制
33. PID 变频调速控制
34. 基于 PLC 的变频器外部端子的电机正反转控制
35. 基于 PLC 数字量方式多段速控制
36. 基于 PLC 模拟量方式变频开环调速控制 (需配 MT2 系列+DS 导轨)
37. 基于 PLC 模拟量方式变频恒压供水模拟控制 (需配 MT2 系列+DS 导轨)
38. 基于 PLC 模拟量方式的变频闭环调速 (需配 MT2 系列+DS 导轨)
39. 基于触摸屏控制方式的基本指令编程练习 (需配 EV4300)
40. 基于触摸屏控制方式的数码显示控制 (需配 EV4300)
41. PIC、触摸屏与变频器通信控制 (需变频器组件+EV4300)

PLC-3D 实物仿真系统 (选配)

- (1) 物料分拣 3D 实训

- (2) 液体混合 3D 实训
- (3) 码垛堆集 3D 实训
- (4) 自动挑选放置系统 3D 实训
- (5) 自动仓库 3D 实训

单片机挂箱（选配）

MCU-1 型

完成的实验项目有（带星号的需选配件支持）：

（一）软件实验

- (1) 清零程序；
- (2) 拆字程序；
- (3) 拼字程序；
- (4) 数据区传送子程序；
- (5) 数据排序实验；
- (6) 查找相同数据个数；
- (7) 无符号双字节快速乘法子程序；
- (8) 多分支程序；
- (9) 脉冲计数实验；
- (10) 电脑时钟实验。

（二）硬件实验

- (1) P1 口亮灯实验；
- (2) P1 口转弯灯实验；
- (3) P3.3 口输入，P1 口输出实验；
- (4) 工业顺序控制实验；
- (5) 8255 A、B、C 口输出方波实验；
- (6) 8255 PA 口控制 PB 口；
- (7) 8255 控制交通灯；
- (8) 简单 I/O 扩展实验；
- (9) A/D0809 转换实验；
- (10) D/A0832 转换实验；
- (11) 8279 键盘显示实验；
- * (12) 通用打印机实验；
- (13) *微型打印机打印字符、曲线、汉字实验；
- (14) *日历时钟 DS12887 控制实验；
- (15) I2C 储存卡读写实验；
- (16) 语音芯片 ISD1420 控制实验（录音）；
- (17) 语音芯片 ISD1420 控制实验（放音）；
- (18) 继电器控制实验；
- (19) 步进电机控制；
- (20) 8253 方波实验；
- (21) 小直流电机调速实验；
- (22) 16*16 LED 点阵显示实验；
- (23) 128*64 LCD 液晶显示实验；
- (24) 8250 可编程异步通讯接口实验（自发自收）；
- (25) 8251 可编程通讯接口实验（与 PC 机）；
- (26) 单片机 RS232/485 串行发送实验（双机通讯）；
- (27) 单片机 RS232/485 串行接收实验（双机通讯）；
- (28) 单片机通过 RS232/485 与 PC 机通讯实验

（三）新型实用接口实验；

- (29) *CAN 总线通讯接口实验
- (30) *以太网 TCP/IP 协议接口实验；
- (31) *USB2.0 通讯接口实验
- (37) MAX813 看门狗实验
- (38) V/F 转换电路
- (39) 93C46 串行 EEPROM 读写实验

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------|
| (32) DS18B20 单总线温度测量实验 | (40) AT24C02 读写实验 |
| (33) 红外线遥控收发实验 | (41) PWM 转换实验 |
| (34) TLC549 串行 A/D 转换实验 | (42) 串并转换实验 (74LS164) |
| (35) TLC5615 10 位 D/A 串行转换实验 | (43) 并串转换实验 (74LS165) |
| (36) PCF8563 I ² C 日历时钟实验 | (44) 电子音乐实验 |
| (37) MAX813 看门狗实验 | (45) 8155 实验 |

*数控式实验演示模拟装置可完成的控制类项目：(需选配扩展模块)

闭环控制：

- | | |
|------------|-----------------|
| (1) 机器人扫地雷 | (5) 邮件分拣 |
| (2) 刀库捷径选择 | (6) 水塔水位控制 |
| (3) 四层电梯 | (7) 交流电机 Y/△ 起动 |
| (4) 四级传送带 | |

开环控制：

- | | |
|--------------|--------------|
| (8) 交通信号灯 | (12) 液体混合装置 |
| (9) 步进电机 | (13) 八通道逻辑分析 |
| (10) 舞台灯 | (14) 温度压力 |
| (11) LED 显示、 | (15) 连线自检 |

*CPLD/FPGA 部分实验项目 (需选配 CPLD/FPGA 扩展模块)

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| (1) 3×8 译码器的设计； | (12) 高精度频率计设计； |
| (2) 编码器的设计； | (13) 模数转换实验 (ADC0809)； |
| (3) 数码转换 (二~十进制) 及显示； | (14) 数模转换实验 (DAC0832)； |
| (4) 算术运算 (4 位全法器的设计)； | (15) 步进电机； |
| (5) 四位并行乘法器； | (16) 点阵显示 (16*16 LED)； |
| (6) 存储器设计 (SRAM)； | (17) 电子时钟实验； |
| (7) 设计基本触发器 (D, JK)； | (18) LCD 液晶显示 (128*64)； |
| (8) 设计 74LS160 计数器功能模块； | (19) 电子音乐演奏实验； |
| (9) 状态机电路设计； | (20) RS232 串口发送实验 (send)； |
| (10) 可控脉冲发生器； | (21) RS232 串口接收实验 (receive) |
| (11) 占空比可调信号发生器； | |

注：实验项目前打*号为选配扩展卡实验

MCU-2 型

完成的实验项目 (带星号的需选配件支持)

51 部分实验：(CPU: AT89S52)

软件实验：

- | | |
|-----------|---------------|
| (1) 清零程序； | (6) 查找相同数据个数； |
|-----------|---------------|

- (2) 拆字程序;
 - (3) 拼字程序;
 - (4) 数据区传送子程序;
 - (5) 数据排序实验;
 - (7) 无符号双字节快速乘法子程序;
 - (8) 多分支程序;
 - (9) 脉冲计数实验;
 - (10) 电脑时钟实验。
- 硬件实验:
- (1) P1 口亮灯实验;
 - (2) P1 口转弯灯实验;
 - (3) P3.3 口输入, P1 口输出实验;
 - (4) 工业顺序控制实验;
 - (5) 8255 A、B、C 口输出方波实验;
 - (6) 8255 PA 口控制 PB 口;
 - (7) 8255 控制交通灯;
 - (8) 简单 I/O 扩展实验;
 - (9) A/D0809 转换实验;
 - (10) D/A0832 转换实验;
 - (11) 8279 键盘显示实验;
 - (12) *通用打印机实验;
 - (13) *微型打印机打印字符、曲线、汉字实验;
 - (14) *日历时钟 DS12887 控制实验;
 - (15) I2C 储存卡读写实验;
 - (16) 语音芯片 ISD1700 控制实验 (录音);
 - (17) 语音芯片 ISD1700 控制实验 (放音);
 - (18) 继电器控制实验;
 - (19) 步进电机控制;
 - (20) 8253 方波实验;
 - (21) 小直流电机调速实验;
 - (22) 16*16 LED 点阵显示实验;
 - (23) 128*64 LCD 液晶显示实验;
 - (24) 8250 可编程异步通讯接口实验 (自发
自收);
 - (25) 8251 可编程通讯接口实验 (与 PC 机);
 - (26) 单片机 RS232/485 串行发送实验 (双
机通讯);
 - (27) 单片机 RS232/485 串行接收实验 (双
机通讯);
 - (28) 温度压力实验;
 - * (29) CAN 总线通讯接口实验;
 - * (30) 以太网 TCP/IP 协议接口实验;
 - * (31) USB2.0 通讯接口实验。
 - (32) DS18B20 单总线温度测量实验
 - (33) 红外线遥控收发实验
 - (34) TLC549 串行 A/D 转换实验
 - (35) TLC5615 10 位 D/A 串行转换实验
 - (36) PCF8563 I²C 日历时钟实验
 - (37) MAX813 看门狗实验 (38) V/F 转换电
路
 - (39) 93C46 串行 EEPROM 读写实验
 - (40) AT24C02 读写实验
 - (41) PWM 转换实验
 - (42) 串并转换实验 (74LS164)
 - (43) 并串转换实验 (74LS165)
 - (44) 电子音乐实验

96 部分实验 (CPU: 80C196KB)

软件实验

- (1) 清零程序
- (2) 拆字程序
- (3) 拼字程序
- (4) 数字区传送子程序
- (5) 数据排序实验
- (6) 查找相同个数
- (7) 无符号双字节快速乘法子程序
- (8) 多分支程序

硬件实验

- (1) P1 口亮灯实验
- (2) P1 口转弯灯实验
- (3) P2.6 口输入, P1 口输出
- (4) 工业顺序控制
- (5) 8255 A、B、C 口输出方波
- (6) 8255 PA 口控制 PB 口
- (7) 8255 控制交通灯
- (8) 简单 I/O 扩展
- (9) A/D 转换实验
- (10) D/A 转换实验
- (11) 8279 键盘显示实验
- (12) 通用打印机
- (13) 继电器控制
- (14) 8253 方波
- (15) 步进电机控制

88 实验部份

软件实验:

- (1) 二进制多位加法实验
- (2) 二进制转换为 BCD 码实验
- (3) BCD 码转换为二进制码
- (4) 十进制数的 BCD 码相减运算
- (5) 内存清零实验
- (6) 数码显示实验
- (7) 求最大数和最小数
- (8) 数据块传送实验
- (9) 分支程序设计。

硬件实验:

- (1) A/D 转换实验
- (2) D/A 转换实验 (一)
- (3) D/A 转换实验 (二)
- (4) 8255A 并行口实验 (一)
- (5) 8255A 并行口实验 (二)
- (6) 定时器/计数器实验
- (7) 8259 单级中断控制器实验
- (8) 串行口发送实验 (双机通讯)
- (9) 串行口接收实验 (双机通讯)
- (10) 小直流电机调速实验;
- (11) 步进电机控制
- (12) 继电器控制
- (13) 存储器读写实验
- (14) 电子琴实验
- (15) 简单 I/O 口扩展实验
- (16) 8251 可编程通讯接口和 PC 机通讯
- (17) 16*16 LED 点阵显示实验
- (18) 128*64 LCD 液晶显示实验
- (19) 8237 DMA 传送实验
- (20) 8250 可编程异步通讯接口实验
- (21) 8279 键盘显示实验
- (22) 温度控制实验
- (23) 压力测量实验

*数控式实验演示模拟装置可完成的控制类项目: (专利产品, USB 接口)

闭环控制:

- (1) 机器人扫地雷
- (2) 刀库捷径选择
- (3) 四层电梯
- (4) 四级传送带
- (5) 邮件分拣
- (6) 水塔水位控制
- (7) 交流电机 Y/ Δ 起动

开环控制:

- | | |
|-------------|--------------|
| (8) 交通信号灯 | (12) 液体混合装置 |
| (9) 步进电机 | (13) 八通道逻辑分析 |
| (10) 舞台灯 | (14) 温度压力 |
| (11) LED 显示 | (15) 连线自检。 |

注：实验项目前打*星号为选配扩展卡实验。