



YDG50系列功率控制器 使用说明书



目 录

前 言	1
1 注意事项	2
1.1 安装	2
1.2 配线	2
1.3 维护	3
1.4 开箱检查	3
1.5 使用环境	3
1.6 最小空间	4
2 产品信息	4
2.1 型号定义	4
2.2 铭牌	5
2.3 产品系列	6
2.4 技术参数	7
2.5 外形及安装尺寸	8
2.6 应用标准	9
2.7 认证	9
2.8 缩略语	9
3 应用	10
3.1 显示操作面板	10
3.2 面板操作方法	10
3.3 端子说明	11
3.4 控制接线	14
4 功能图	16
5 功能参数表	18

6 通讯.....28

6.1 通讯配置.....28

6.2 通讯读写数据.....28

6.3 MODBUS 通讯协议.....28

7 故障处理及保养维护.....34

7.1 故障处理.....34

7.2 设备维护保养须知.....35

8 选配件.....35

8.1 选配件.....35

8.2 选配件外形尺寸.....35

8.3 联机功率分配接线与设置.....37

前 言

感谢您使用厦门宇电自动化科技有限公司的 YDG50 系列晶闸管功率控制器。

YDG50 系列晶闸管功率控制器，具有如下特点：

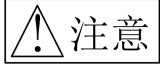
- ◆ 全数字化控制；
- ◆ 窄体设计，结构紧凑；
- ◆ 具备第二代联机功率分配选件，减小电网冲击提升变压器利用率；
- ◆ 具备真有效值、平均值控制选择；
- ◆ 运行模式：移相控制、调功定周期、调功变周期；
- ◆ 控制方式：控制角 α 、U、I、 U^2 、 I^2 、P；
- ◆ 控制精度 1%，稳定度 $\pm 0.2\%$ ；
- ◆ 采用键盘(通讯)设置菜单参数，操作简单；
- ◆ 保护功能齐全，历史故障记录可查询；
- ◆ 可选配外置键盘显示选件。

1 注意事项

“危险”与“注意”的定义：



由于没有按要求操作，可能造成设备严重损坏或人员伤亡的场合。



由于没有按要求操作可能造成中等程度伤害或轻伤，或造成物质损失的场合。

安装、使用前请仔细阅读本手册，如不认真阅读有关说明，违反安全规定，可能影响正常使用！

1.1 安装



- 控制器应安装在金属等不可燃物上，否则有发生火灾的危险。
- 不要安装在含有爆炸性气体的环境里，否则有引发爆炸的危险。
- 不要把易燃、易爆物品放在控制器附近，否则有引发爆炸的危险。
- 不要将螺钉、垫片等金属物掉进控制器内部，否则有引发爆炸和发生火灾的危险。



- 控制器应安装在无导电尘埃、无破坏绝缘性能的气体或蒸汽的环境中。
- 安装在无剧烈振动和冲击的地方，竖直安放，以利通风。
- 控制器有损伤或接线脱落时，请不要安装运行，否则有发生火灾、受伤的危险。

1.2 配线



- 必须由具有专业资格的人员进行配线作业，否则有触电的危险。
- 确认输入电源处于完全断开的情况下，才能进行配线作业，否则有触电的危险。
- 必须将控制器的保护接地端子可靠接地，否则有触电的危险。
- 不要将螺钉、垫片及金属物掉进控制器内部，否则有引发爆炸和发生火灾的危险。



- 控制器主回路端子与导线鼻子必须牢固连接，否则有损坏财物的危险。

- 严禁将交流电源接入控制板的控制端子，否则会损坏控制器。
- 接线电缆鼻子的裸露部分，一定要用绝缘胶带包扎好，否则有发生火灾、损坏财物的危险。

1.3 维护



- 必须由具有专业资格的人员才能更换零件，严禁将线头或金属物遗留在控制器内，否则有引发爆炸和发生火灾的危险。
- 更换控制板后,必须在运行前进行参数调整和匹配，否则有损坏财物的危险。

1.4 开箱检查

开箱时，请仔细确认在运输过程中是否有破损现象；本机铭牌的型号、规格是否与定货要求一致。如发现有遗漏或不相符的情况，请速与供货商联系解决。

1.5 使用环境

- (1) 不要安装在多导电尘埃、金属粉末、腐蚀性、爆炸性气体的场所，振动小于 0.5G；
- (2) 温度：-10~45℃，由于环境温度变高造成控制器散热效果变差，有必要降额使用，额定电流与环境温度关系如图 1-1 所示；
- (3) 湿度：20%~90%RH，无水珠凝结；
- (4) 海拔：在海拔超过 1000 米的地区，由于空气稀薄造成控制器散热效果变差，按 GB/T3859.1-2013 标准要求有必要降额使用，额定电流与海拔高度的关系如图 1-2 所示。

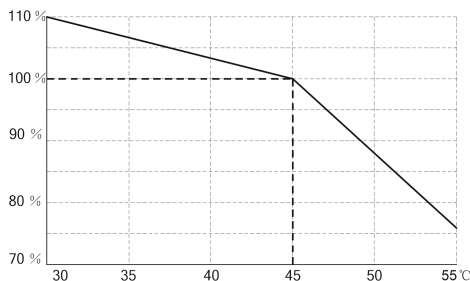


图 1-1 输出电流与环境温度的关系

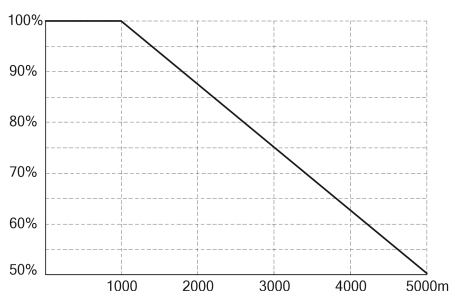


图 1-2 输出电流与海拔高度的关系

1.6 最小空间

- (1) 请安装在室内通风良好、无阳光直射的场所；
- (2) 为保证良好的通风散热，将控制器安装在竖直方向，并且留有足够空间，安装空间如图 1-3 所示。（单位：mm）

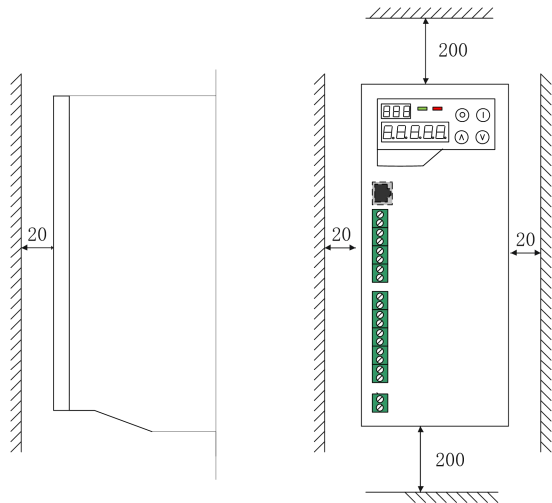


图 1-3 最小安装空间示意

2 产品信息

2.1 型号定义

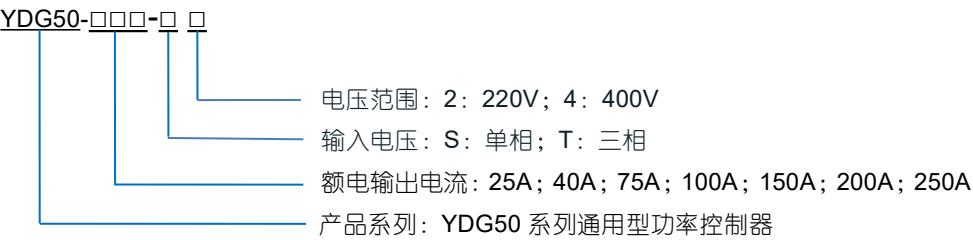


图 2-1 铭牌型号定义

选配件代码见下表：

序号	名称	型号	备注
1	显示面板	DP02E-RJ41	IDP02 数码显示面板，RJ41 接口
2		DP02C-RJ41	IDP02 液晶显示面板，RJ41 接口
3	延长线	RJ41-*M	RJ41 外引延长线，*表示长度
4	通讯转换板	PBV1	RS485 转 Profibus 通讯转换盒，适用于 YDG20 和 YDG50 系列产品
5		PN1000	RS485 转 Profinet 通讯转换盒
6		ECAT100	RS485 转 ethercat 通讯转换盒

2.2 铭牌

在控制器的外壳上，贴有标识控制器的型号及规格的铭牌，以三相控制器为例的铭牌示意如图 2-2 所示。



图 2-2 铭牌示意

2.3 产品系列

2.3.1 YDG50-***-S**系列

型 号	电压范围 (V)	电流 (A)	外形尺寸 L×W×D(mm)	重量 (kg)	冷却 方式
YDG50-025-S*	230、400	25	260*87*172	3.3	自冷
YDG50-040-S*	230、400	40	260*87*172	3.3	
YDG50-075-S*	230、400	75	260*87*207	4	
YDG50-100-S*	230、400	100	300*87*206	5	风冷
YDG50-150-S*	230、400	150	300*87*206	5.3	
YDG50-200-S*	230、400	200	355*125*247	8	
YDG50-250-S*	230、400	250	355*125*247	8	

2.3.2 YDG50-***-T**系列

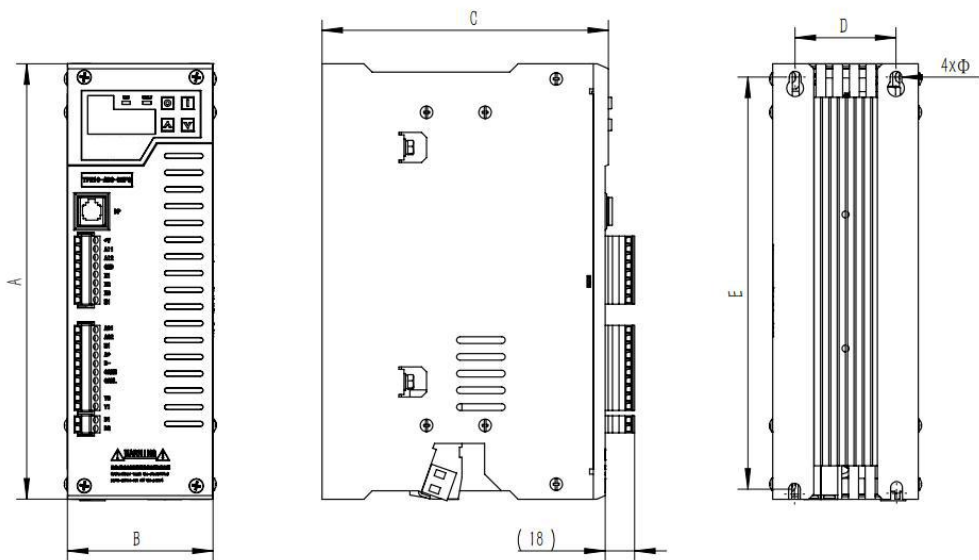
型 号	电压范围 (V)	电流 (A)	外形尺寸 L×W×D(mm)	重量 (kg)	冷却 方式
YDG50-025-T4	400	25	260*146*213	5.3	自冷
YDG50-040-T4	400	40	260*146*223	6.5	风冷
YDG50-075-T4	400	75	260*146*223	6.5	
YDG50-100-T4	400	100	350*146*243	9.5	
YDG50-150-T4	400	150	350*146*243	10	
YDG50-200-T4	400	200	395*206*273	11.5	
YDG50-250-T4	400	250	395*206*273	16	

2.4 技术参数

输入	输入电压	AC230V、400V， 50/60Hz
	控制电源	AC110~240V， 50/60Hz
	风机电源	默认： AC230V， 50/60Hz
	额定电流	见“铭牌”
主要控制特性	运行模式	移相触发、调功定周期、调功变周期
	控制方式	控制角 α 、U、I、 U^2 、 I^2 、P
	负载性质	阻性负载、感性负载
	模拟量输入	DC4~20mA、DC0~5V、DC0~10V
	模拟量输出	DC4~20mA、DC0~20mA
	继电器输出	故障报警信号：1NO， AC250V/5A； DC30V/5A
保护	主回路故障	主回路电源失电、断相、同步接线错误（单相）
	频率故障	电源频率超范围（45~65Hz）时报警停机
	过流保护	输出电流大于设定值的 1.2I _{e(rms)} 倍报警停机
	过热保护	温度 > 75℃时保护报警停机
显示	本地显示	标配：LED 显示操作面板
	远程显示	选配件：外接远程显示面板， 线长≤5m
环境	振动	< 0.5G,无剧烈振动和冲击
	防护等级	IP00
	海拔高度	超过 1000 米按 GB/T3859.1-2013 标准降额使用
	使用温度	-10~ +45℃
	存储温度	-20~ +70℃
	湿度	20%~90%RH， 无水珠凝结
安装	壁挂式	竖直安装，以利通风

2.5 外形及安装尺寸

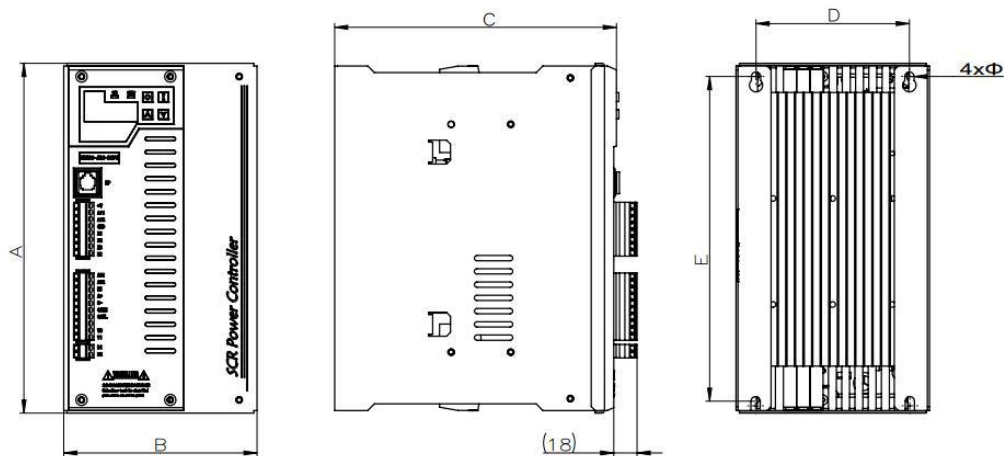
2.5.1 YDG50-***-S 外形尺寸



YDG50-***-S (单相)	A	B	C	D	E	Φ
25A、40A	260	87	172	60	245	7
75A	260	87	207	60	245	7
100A、150A	300	87	206	60	285	7
200A、250A	355	125	247	100	340	7

图 2-3 YDG50-***-S 外形尺寸(单位：mm)

2.5.2 YDG50-***-T 外形尺寸



YDG50-***-T(三相)	A	B	C	D	E	Φ
25A	260	146	213	115	245	7
40A、75A	260	146	223	115	245	7
100A、150A	350	146	243	115	335	7
200A、250A	395	206	273	175	378	9

图 2-4 YDG50-***-T 外形尺寸(单位：mm)

2.6 应用标准

GB/T 3859.1-2013、GB/T 3859.2-2013。

2.7 认证

厦门宇电自动化科技有限公司的产品从设计、生产、服务等方面已通过 ISO9001 认证。

2.8 缩略语

- RS485 — 通讯接口
- RH — 湿度单位
- IP00 — 环境防护等级
- SCR — 晶闸管
- RMS — 真有效值

3 应用

3.1 显示操作面板

YDG50 系列功率控制器的操作面板分为标准显示操作面板和外引显示操作面板两种，如无特殊要求配置标准显示操作面板。

通过显示操作面板，可以对控制器进行参数设定、状态监控等操作，其外形如图 3-1。

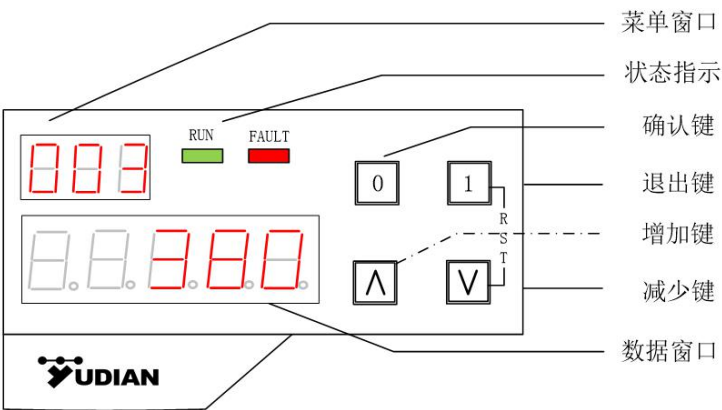


图 3-1 LED 标准显示操作面板注释

3.2 面板操作方法

YDG50 系列功率控制器，通过显示操作面板上的按键可以查看或修改各窗口的参数值。

按键	功能
∧	向上翻阅查看窗口/增加设置菜单参数
∨	向下翻阅查看窗口/减少设置菜单参数
0	进入菜单修改模式，参数修改完成后确认修改
1	退出菜单修改/菜单翻页
1+∨	同时按，故障复位（RST：Reset）

3.3 端子说明

3.3.1 YDG50-***-S 端子说明

端子号	功能	说 明
主回路端子		
L1	主回路输入	AC230V、400V
L2	主回路输出	连接负载
	保护地	要求可靠接地
控制端子		
FP1、FP2	风机电源	默认 AC230V，50/60Hz，自冷控制器无风机端子
TB	同步端口	主回路同步检测、反馈输入，未连接无法运行，报 E-02 故障
D1、D2	控制电源	AC110~240V，50/60Hz，15W
Y1、YC	报警继电器输出	1NO，AC250V/5A；DC30V/5A
V+	参考电源	+5V，供外部电位器使用的给定基准，负载能力 ≤5mA
AI1	模拟输入 1	DC4~20mA 模拟电流信号，输入阻抗 150Ω
AI2	模拟输入 2	DC0~5V/0~10V 模拟电压信号，输入阻抗≥25kΩ
GND	信号公共端	模拟信号输入公共端
X1	运行允许	“X1、M1”接通：控制器运行 “X1、M1”断开：控制器停止
X2	输入切换	本地、远程给定切换
X3	故障复位	X3 与 M1 短接故障复位（短时）
M1	信号公共端	模拟信号输出、开关量输入信号公共端
AO1	模拟输出 1	光耦隔离，输出 DC0~20mA 或 4~20mA，默认：AC 输出电压
AO2	模拟输出 2	光耦隔离，输出 DC0~20mA 或 4~20mA，默认：AC 输出电流

A+、B-	RS485 通讯端口	A+接 RS485 信号+, B-接 RS485 信号-
CANH、CANL	CAN 通讯接口	CANH 接信号+, CANL 接信号-, 联机功率分配专用, 最大 24 台; 需外配联机分配盒 FPH-50 (详见 8.3)
Ext.	外引显示接口	用于连接外引显示面板连接口

3.3.2 YDG50-***-T 端子说明

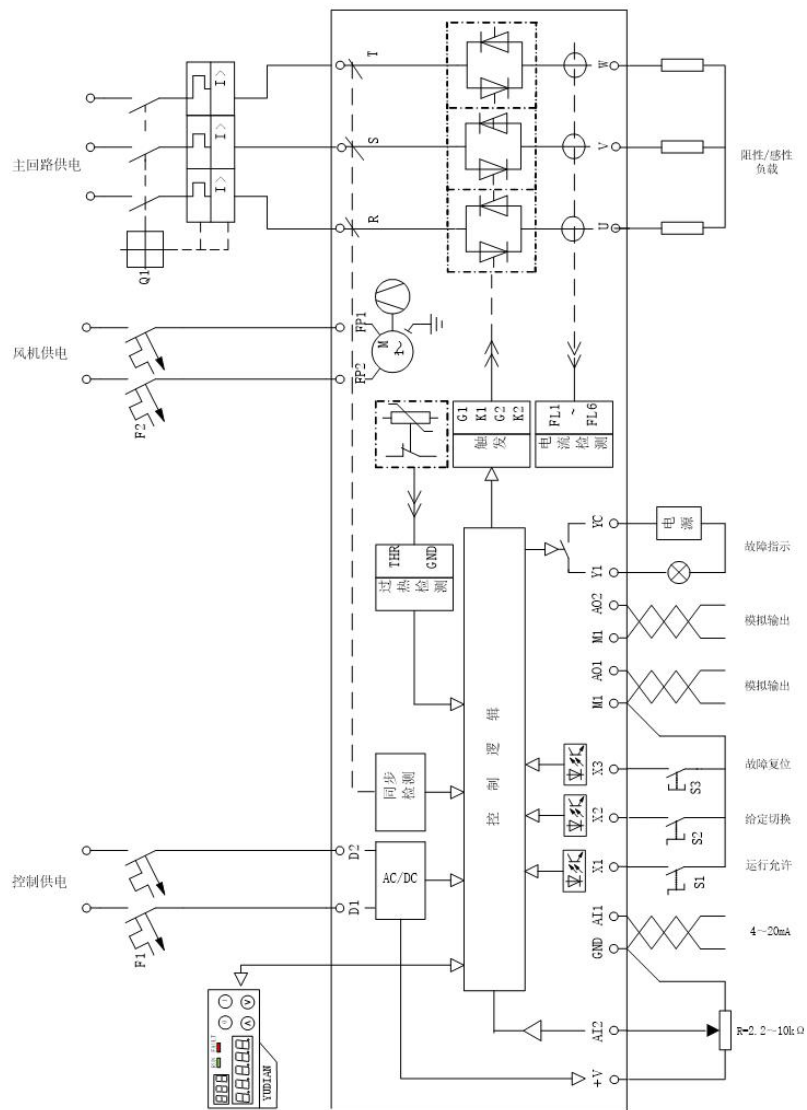
端子号	功能	说 明
主回路端子		
R/S/T	主回路输入	400V, 50/60Hz
U/V/W	主回路输出	连接负载
	保护地	要求可靠接地
控制端子		
FP1、FP2	风机电源	默认 AC230V, 50/60Hz, 自冷控制器无风机端子
D1、D2	控制电源	AC110~240V, 50/60Hz, 15W
Y1、YC	报警继电器输出	1NO, AC250V/5A; DC30V/5A
V+	参考电源	+5V, 供外部电位器使用的给定基准, 负载能力≤5mA
AI1	模拟输入 1	DC4~20mA 模拟电流信号, 输入阻抗 150Ω
AI2	模拟输入 2	DC0~5V/0~10V 模拟电压信号, 输入阻抗≥25kΩ
GND	信号公共端	模拟信号输入公共端
X1	运行允许	“X1、M1”接通: 控制器运行 “X1、M1”断开: 控制器停止
X2	输入切换	本地、远程给定切换
X3	故障复位	X3 与 M1 短时故障复位 (短接)
M1	信号公共端	模拟信号输出、开关量输入信号公共端
AO1	模拟输出 1	光耦隔离, 输出 DC0~20mA 或 4~20mA, 默认: AC 输出电压

AO2	模拟输出 2	光耦隔离, 输出 DC0~20mA 或 4~20mA, 默认: AC 输出电流
A+、B-	RS485 通讯端口	A+接 RS485 信号+, B-接 RS485 信号-
CANH、 CANL	CAN 通讯接口	CANH 接信号+, CANL 接信号-, 联机功率分配专用, 最大 24 台(地址 2-25); 需外配联机分配盒 FPH-50 (详见: 8.3)
Ext.	外引显示接口	用于连接外引显示面板连接口

3.3.3 电气配线

- (1) 根据控制器的额定电流, 选择合适的导线或铜排连接主回路的输入/输出端子。
- (2) 选用 0.5~1mm² 导线连接控制电源端子。
- (3) 将控制器的“PE”点 (保护地) 安全牢固接地。
- (4) 使用多芯屏蔽电缆 (或绞合线) 连接控制端子, 电缆屏蔽层的近端 (靠控制器的一端) 应连接到控制器的接地端。控制电缆应充分远离主电路和强电电路 (包括电源线、电机线、继电器、接触器连接线等), 并且不能与之并行放置 (可采用垂直布线), 避免干扰。
- (5) 如果控制板继电器输出触点用于带感性负载 (例如接触式继电器、接触器), 则应加浪涌电压吸收电路, 如: RC 吸收电路 (注意它的漏电流应小于所控接触器或继电器的保持电流)、压敏电阻、或二极管 (只能用于直流电磁回路, 安装时一定要注意极性) 等。吸收电路元件应装在继电器或接触器的线圈两端。














3.4.2 YDG50-***T 系列控制器控制接线图



- 注 1：自冷控制器无风机端子。
- 2：三相四线制接法时，负载中心点直接接电网零线，但是这样零线电流大，需要增大零线线径。

图 3-3 三相系列控制器控制接线图

4 功能图

符号	名称	说明	符号	名称	说明
	读写参数	可修改的参数值(最大16位) 默认设置在括号中		开关量读写参数	可修改的开关量参数值 默认设置在括号中
	只读参数	只可读取的参数值(最大16位)		开关量只读参数	只可读取的开关量参数值
	内部逻辑				
	与逻辑			信号选通	
	或逻辑			比较器	
	非逻辑			接线端子	
	信号合计			内部连接	

5 功能参数表

属性：描述键盘对菜单参数操作的属性(分为键盘属性和通讯属性)。

R：只读，参数不可修改。

R/W：读写，参数可修改。

T：读写，停机时参数可修改。

-：保留窗口，无属性。

基本信息

菜单	名 称	说明	默认值	键盘属性	通讯属性
0.01	给定值	给定 1、给定 2、数字给定信号选择处理后的合 计 值， 有 效 范 围：0.0~100.0%	-	R	R
0.02	反馈值	反馈值的大小 0.0~100.0%	-	R	R
0.03	输出电压	实际输出电压值 (有效值或平均值)	-	R	R
0.04	输出电流	实际输出电流值 (有效值或平均	-	R	R
0.05	输出功率	实际输出功率值 (有功或平均功率)	-	R	R
0.06	视在功率	输出视在功率	-	R	R
0.07	触发角度	输出控制角度显示 0~180°	0	R	R
0.08	负载阻抗	输出等效阻抗	-	R	R
0.09	设备状态	控制器内部运行状态集合字	-	R	R

0.10	当前故障	0: ----- , 表示无故障 E-01: 系统故障 E-02: 主回路故障 E-05: 过流故障 E-07: 晶闸管过热 E-08: 晶闸管故障 E-10: 不平衡故障 E-11: 负载断线故障 E-18: 电源频率故障 E-19: 设置错误 详见故障处理	0	R	R
0.11	故障记录 1	前 1 次故障	0	R	R
0.12	故障记录 2	前 2 次故障	0	R	R
0.13	故障记录 3	前 3 次故障	0	R	R
0.14	软件版本	当前软件版本号 (1.**)	-	R	R
0.15	X1 状态	X1 开关量状态参数, 0: 断开, 1: 闭合	0	R	R
0.16	X2 状态	X2 开关量状态参数, 0: 断开, 1: 闭合	0	R	R
0.17	X3 状态	X3 开关量状态参数, 0: 断开, 1: 闭合	0	R	R
0.18	AB 输出电压值	输出电压有效值/平均值大小	0	R	R
0.19	BC 输出电压值	输出电压有效值/平均值大小	0	R	R
0.20	A 相输出电流值	输出电流有效值/平均值大小	0	R	R
0.21	B 相输出电流值	输出电流有效值/平均值大小	0	R	R
0.22	C 相输出电流值	输出电流有效值/平均值大小	0	R	R
设置参数					

1.01	数字启停	通过软件控制控制器启停, 前提 X1 端子闭合有效 0: 停止, 1: 启动	0	R/W	R/W
1.02	给定选择 1	选择给定来源 0: AI1 给定 1: AI2 给定 2: 数字给定 3: 键盘给定	0	R/W	R/W
1.03	给定选择 2	选择给定来源 0: AI1 给定 1: AI2 给定 2: 数字给定 3: 键盘给定	1	R/W	R/W
1.04	给定上限	设置最大给定信号限制值 范围: 0~100.00%	100.00%	R/W	R/W
1.05	给定下限	设置最小给定信号限制值 范围: 0~100.00%	0.00%	R/W	R/W
1.06	斜坡上升时间	给定信号从 0~100.0%所需要的时间 范围: 0~360.0S	1.0	R/W	R/W
1.07	斜坡下降时间	给定信号从 100~0.0%所需要的时间 范围: 0~360.0S	0.0	R/W	R/W
1.08	控制方式选择	0: 开环——开环控制晶闸管控制角 α 1:恒平均值/有效值 U 2:恒平均值/有效值 I 3:恒有功、平均功率	1	T	R

		4:恒视在功率 5:恒有效值 U^2 6:恒有效值 I^2			
1.09	触发方式选择	触发方式选择 0: 移相 1: 调功定周期 2: 调功变周期 3: LZ 控制（移相转定周期） 4: LB 控制（移相转变周期）	0	T	R
1.10	有效值使能设置	有效值/平均值选择 0: 平均值 ($U/I/P/S$) ; 1: 有效值 ($U/I/P/S/U^2/I^2$) 。	1	R/W	R/W
1.11	数字给定	数字、通讯给定参数设置值 范围: 0~32000	0	R/W	R/W
1.12	数字标定	数字给定的额定值 范围: 0~32000	10000	R/W	R/W
1.13	额定输出电压	见控制器铭牌	-	T	R
1.14	额定输出电流		-	T	R
1.15	额定功率	-	-	T	R
1.16	AI2 设置	设置 AI2 信号输入类型 0: 0~10V 输入 1: 0~5V 输入	1	R/W	R/W
1.17	调节器 P 参数	PID 调节器的比例参数 范围: 0.0~50.00	0.50	R/W	R/W
1.18	调节器 I 参数	PID 调节器的积分参数 范围: 0.0~50.00	0.30	R/W	R/W
1.19	调节器 D 参数	PID 调节器的微分参数 范围: 0.0~50.00	0.00	R/W	R/W

1.20	权限设置	厂家设定 输入密码：2204，开放二级权限菜单	1000	R/W	R
1.21	数字复位	由面板或者通讯设置 0：无效，1：复位；	0	R/W	R/W
1.22	启停控制选择	控制启停 0：本地启停（仅 X1 有效） 1：远程启停（X1 和数字启停组合同时有效）	0	R/W	R
1.23	调功周期	调功时的周期时间 范围：2~60S	2	R/W	R/W
1.24	软起周波数	调功定周期有效，定周期每个周期开通前都会有一个软起过程，软起周波个数由给定决定 范围：0~50(变周期无效)	4	R/W	R/W
1.25	键盘给定	键盘给定窗口，具有给定切换跟随功能	0	R/W	R/W
1.26	负载性质	0：阻性负载，用于驱动电阻性负载（如电阻加热器） 1：感性负载，用于驱动电感性负载（如变压器）	1	T	R
1.27	LZ/LB 控制选择	设置 LZ/LB 控制由移相控制转换到过零控制的条件。 0：由 LZ/LB 控制输入(1.28)连接的开关量连接器状态决定。 1：由 LZ/LB 控制时间（1.29）所设定的时间值决定。	1	W	R

1.28	LZ/LB 控制输入	<p>开关量连接开关。设置 LZ/LB 控制状态切换信号的来源。</p> <p>当 1.28 状态为 0 时，控制器按移相控制模式运行。</p> <p>当 1.28 状态为 1 时，控制器按过零控制模式运行。</p>	0	W	W
1.29	LZ/LB 控制时间	<p>在 LZ 时间控制切换有效时，运行开始后按照移相控制方式运行。</p> <p>当运行时间超过 1.29 所对应的时间值时，控制方式转换为过零控制方式。</p>	30	W	W
1.30	AO1 输出选择	<p>设置端口 AO1 模拟输出信号的来源</p> <p>0: 0.03 输出电压</p> <p>1: 0.04 输出电流</p> <p>2: 0.05 输出功率</p> <p>3: 数字给定 (1.11 窗口)</p> <p>默认 0 (模拟输出电压)</p>	0	R/W	R/W
1.31	AO1 信号类型	<p>设置 AO1 信号类型</p> <p>0: 0~100%输出比例对 0~20mA</p> <p>1: 0~100%输出比例对应 4~20mA</p>	0	R/W	R/W
1.32	AO2 输出选择	<p>设置端口 AO2 模拟输出信号的来源</p> <p>0: 0.03 输出电压</p> <p>1: 0.04 输出电流</p> <p>2: 0.05 输出功率</p> <p>3: 数字给定 (1.11 窗口)</p> <p>默认 1 (模拟输出电流)</p>	1	R/W	R/W

1.33	AO2 信号类型	设置 AO2 信号类型 0: 0~100%输出比例对 0~20mA 1: 0~100%输出比例对应 4~20mA	0	R/W	R/W
1.34	负载断线门限	设置负载断线报警比例 范围: 0~100.0% 1~100.0%表示负载断线比例, 比例设置越大越易报警。	20.00	R/W	R/W
1.35	断线检测使能	0: 禁止; 1: 使能	0	R/W	R/W
1.36	负载断线停机使能	0: 报警停机, 1: 报警不停机	1	R/W	R/W
1.37	不平衡度设置	设置不平衡报警比例, 范围: 5~100%; 此值为额定电流的百分比。为了检测负载的不平衡情况, 要求准确设置额定电流的值。 比例设置越小越易报警 (单相此功能窗口保留)	20.00	R/W	R/W
1.38	不平衡检测使能	0: 禁止 1: 使能 (单相此功能窗口保留)	0	T	T
1.39	不平衡停机使能	0: 报警停机, 1: 报警不停机	1	R/W	R/W
1.40	通讯地址	设置控制器的地址(通讯使用) 范围: 1~ 247	1	R/W	R/W
1.41	波特率	设置控制器的通讯波特率 0: 4800bps 1: 9600 bps 2: 19200 bps 3: 38400 bps(DP 通讯设置) 4: 57600 bps	1	R/W	R/W

1.42	数据格式	设置控制器的通讯数据格式 0: 8N2; 8 位数据, 无奇偶校验, 2 停止位 1: 8E1; 8 位数据, 偶校验, 1 停止位 2: 8O1; 8 位数据, 奇校验, 1 停止位	1	R/W	R/W
1.43	通讯存储	0: 不存储修改后的数据; 1: 存储修改后的数据, 修改存储后自动复位为零	0	R/W	R/W
1.44	联机功率分配状态	当前控制器的联机状态 0: 不联机 ; 1: 联机 ; 2: 主机。	0	R	R
1.45	联机功率分配使能	设置是否使用联机功率分配功能 0: 禁止; 1: 使能	0	R/W	R/W
1.46	联机功率分配地址	联机功率分配时联机地址 (2-25)	2	R/W	R/W
1.47	当前起始周期数	保留	0	R	R
PZD 参数					
2.01	读 PZD1: 状态字	详见状态字功能描述	0	R	R
2.02	读 PZD2: 反馈值	控制器反馈值大小	0	R	R
2.03	读 PZD3: 链接参数 1	自定义连接 0~2 字号菜单内的窗口	0.03	R/W	R
2.04	读 PZD4: 链接参数 2	自定义连接 0~2 字号菜单内的窗口	0.04	R/W	R
2.05	读 PZD5: 链接参数 3	自定义连接 0~2 字号菜单内的窗口	0.05	R/W	R
2.06	读 PZD6: 链接参数 4	自定义连接 0~2 字号菜单内的窗口	0.06	R/W	R

2.07	写 PZD1：控制字	详见控制字功能描述	0	R	R
2.08	写 PZD2：给定值	数字通讯给定值	0	R	R
2.09	写 PZD3：链接参数 1	自定义连接 0~2 字号菜单内的窗口	2.14	R/W	R
2.10	写 PZD4：链接参数 2	自定义连接 0~2 字号菜单内的窗口	2.14	R/W	R
2.11	写 PZD5：链接参数 3	自定义连接 0~2 字号菜单内的窗口	2.14	R/W	R
2.12	写 PZD6：链接参数 4	自定义连接 0~2 字号菜单内的窗口	2.14	R/W	R
2.13	DP 通讯写禁止	0：使能 1：禁止	0	R/W	R
2.14	DP 写空菜单	此窗口不识别通讯写值	0	R	R

状态字功能描述：

状态字 (位)	值	含义	功能描述
14、15	—	—	保留
13	0	不平衡故障	无负载不平衡故障
	1		负载不平衡
12	0	联机功率分配状态位	未进入联机功率分配状态
	1		联机功率分配状态：从机或主机
11	0	通讯状态位	只读模式
	1		读写模式
10	0	主站控制无效	主站下发的当前控制字和运行设定值无效，保持前一次控制字和运行设定值
	1	主站控制有效	主站下发的当前控制字和运行设定值有效
9	0	给定切换	给定选择状态：远程状态
	1		给定选择状态：就地状态
8	0	限制器状态	未限制

	1		进入限制状态
7	0	负载断线	无负载断线故障
	1		负载断线
6	0	电源频率故障	无频率故障
	1		电源频率超范围（45~65Hz）
5	0	晶闸管故障	无晶闸管故障
	1		晶闸管故障
4	0	过热	无过热故障
	1		过热
3	0	过流	无过流故障
	1		过流
2	0	主回路故障	无同步故障
	1		同步故障或主回路未上电
1	0	设备故障	无故障
	1		故障报警
0	0	运行状态	停机状态
	1		控制器运行中

控制字功能描述：

控制字（位）	值	含义	功能描述
11~15		保留	保留
10	0	主站控制无效	主站下发的当前控制字和运行设定值无效，保持前一次控制字和运行设定值
	1	主站控制有效	主站下发的当前控制字和运行设定值有效
9..3		保留	保留
2	0	断线检测允许	取消断线检测
	1		断线检测允许
1	0	故障复位	禁止
	1		故障复位（复位完成后需将该位置 0）
0	0	启动使能	禁止
	1		启动使能

6 通讯

6.1 通讯配置

YDG50 系列全数字单相晶闸管功率控制器具备与上位机、触摸屏、PLC 等通讯功能。其标准配置通讯接口为 RS485 接口，通讯协议采用标准 MODBUS 协议的 RTU 模式，支持标准功能 3、4、6 和 16。

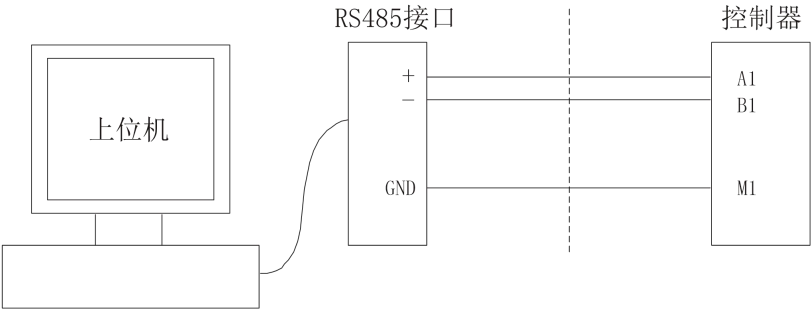


图 6-1 RS485 通讯接线

6.2 通讯读写数据

通讯属性

YDG50 功率控制器内部参数根据属性不同可分为只读参数、读写参数和停机可写参数。

- R ：只读，参数不可修改；通讯只可读取该参数。
- R/W：读写，参数可修改；通讯可读取和修改该参数。
- T ：读写，停机时参数可修改；通讯可读取该参数，停机状态下可修改该参数。

6.3 MODBUS 通讯协议

当通讯设为在 MODBUS 网络上以 RTU 模式通信，一个字节的 8 位信息由两个 4 位十六进制字符组成。

代码系统

- 8 位二进制

每个字节的位

- 1 个起始位
- 8 个数据位，最小的有效位先发送
- 1 个校验位
- 1 个停止位（无效验时有 2 个停止位）

错误检测域

- CRC(循环冗长检测)

关键字：

帧：对于一个可能的功能实施操作的命令集合，由若干字节组成实现某一特定的操作。

设备地址：对某一设备实施操作时，该设备所定义的通讯地址。

参数地址：对某一设备的某一参数实施操作时，其对应的菜单号。菜单号在帧中进行高低字节拆分（如：1.01 参数则参数地址为 101（0x0065），该地址变换（减 1）后才是需要通讯的地址。拆分后的十六进制码为 0x0064，分别填入高低字节后 RTU 为 0x00, 0x64）。

命令字：由 MODBUS 定义的操作功能代码。每一个命令代码代表某一特定的操作过程。

命令 3：读取多个保持寄存器，即可以对连续的多个窗口进行批量读入。

命令 4：读取多个输入寄存器，即可以对连续的多个窗口进行批量读入。

命令 6：写单个保持寄存器

命令 16：写多个保持寄存器，即可以对连续的多个窗口进行批量写入。

• RTU 消息帧格式

设备地址	功能代码	数据	CRC 校验
1 个字节	1 个字节	N 个字节	2 个字节

以 8 位数据格式进行数据传送，全部以 16 进制方式组织数据。

- 读保持寄存器 (R/W、命令 3)

- ◆ 读命令帧格式(上位机读取数据)

0	1	2	3	4	5	6	7
设备地址	03H	参数地址 H	参数地址 L	长度 H	长度 L	CRC H	CRC L

参数地址：指连续读参数单元的起始地址；

长度：指连续读参数单元的数量（最大为 5）。

- ◆ 返回的命令帧格式

0	1	2	3	4		13	14
设备地址	03H	字节数	数据 1H	数据 1L	...	CRC H	CRC L

字节数：返回数据的字节总数（最大为 $2 \text{ 字节} \times 5 = 10$ ）。

- ◆ 返回错误信息的命令帧格式

0	1	2	3	4
设备地址	83H	错误码	CRC H	CRC L

- 读输入寄存器 (R、命令 4)

- ◆ 读命令帧格式

0	1	2	3	4	5	6	7
设备地址	04H	参数地址 H	参数地址 L	长度 H	长度 L	CRC H	CRC L

参数地址：指连续读参数单元的起始地址；

长 度：指连续读参数单元的数量（最大为 5）。

◆ 返回的命令帧格式

0	1	2	3	4		13	14
设备地址	04H	字节数	数据 1H	数据 1L	...	CRC H	CRC L

字 节 数：返回数据的字节总数（最大为 $2 \text{ 字节} \times 5 = 10$ ）。

◆ 返回错误信息的命令帧格式

0	1	2	3	4
设备地址	84H	错误码	CRC H	CRC L

● 写单保持寄存器（R/W、命令 6）

◆ 命令帧格式

0	1	2	3	4	5	6	7
设备地址	06H	参数地址 H	参数地址 L	数据 H	数据 L	CRC H	CRC L

◆ 返回的命令帧格式

0	1	2	3	4	5	6	7
设备地址	06H	参数地址 H	参数地址 L	数据 H	数据 L	CRC H	CRC L

◆ 返回错误信息的命令帧格式

0	1	2	3	4
设备地址	86H	错误码	CRC H	CRC L

● 写多保持寄存器 (R/W、命令 16)

◆ 命令帧格式

0	1	2	3	4	5	6	7	8		17	18
设备地址	10H	参数地址 H	参数地址 L	长度 H	长度 L	字节数	数据 1H	数据 1L	...	CRC H	CRC L

参数地址：指连续写参数单元的起始地址；

长 度：指连续写参数单元的数量（长度最大为 5）；

字 节 数：连续写数据的字节总数（最大为 2 字节× 5 = 10）。

◆ 返回的命令帧格式

0	1	2	3	4	5	6	7
设备地址	10H	参数地址 H	参数地址 L	长度 H	长度 L	CRC H	CRC L

◆ 返回错误信息的命令帧格式

0	1	2	3	4
设备地址	90H	错误码	CRC H	CRC L

注意：

保持寄存器是指属性为读写的寄存器；输入寄存器是指属性为只读的寄存器。

命令帧中的每一字节在传送时是最低位在前，最高位在后。

三种命令返回的错误帧的格式完全相同，只是每一帧的功能码要加 80H。

三种命令返回的错误码都只能是 1、2、3、4。每一种错误码的含义如下：

- 1：功能不支持。
- 2：地址不正确。
- 3：寄存器数量超限。
- 4：内部处理出错。

举例：设备通讯地址为 1，读取 1.01 菜单参数值（此时 1.01 菜单的参数值为 12）。



7 故障处理及保养维护

7.1 故障处理

YDG50 系列晶闸管功率控制器具有多种故障保护功能。出现故障时，控制器会自动保护，同时显示相应故障代码；用户可以根据故障代码确定故障范围，作相应处理对策。

在控制器出现故障时，故障代码及处理方法如下表：

现象	故障名称	故障原因、处理办法
输出不稳	——	调整 PID 动态参数
E-01	系统故障	更换控制板
E-02	主回路故障	主回路未上电、同步接线错误、断相或快熔断
E-05	过流	负载过大或短路
E-07	过热	(1) 散热风机是否正常，风道是否堵塞 (2) 环境温度是否过高 (3) 负载电流是否过大
E-08	晶闸管故障	晶闸管短路
E-10	不平衡故障	不平衡度是否设置正确
E-11	负载断线故障	(1) 负载断线或晶闸管断路 (2) 负载断线门限设置是否正确
E-18	电网频率故障	检查供电情况
E-19	设置错误	感性负载时设置为变周期或者无软起周波数
LED 灯闪烁 RUN 灯 (绿色)	进入限制状态	输出电流进入限制状态 (大于额定设置电流值)

7.2 设备维护保养须知

由于环境温度、湿度、粉尘、腐蚀性气体、振动可能对设备造成的影响。为确保设备长期稳定运行，请根据使用环境情况，定期对设备进行维护保养。

- 由专业人员对设备进行维护保养。
- 检查设备接地是否良好、安全。
- 清扫元器件上的积尘及杂物。
- 检查大电流连接点是否接触良好，有无异常；检查其他接线点有无松动。
- 安装有风机的设备，检查风机有无异响、卡阻、旋转是否灵活、保护回路设置是否合适；清理风道、进出风机滤网上的积尘。
- 装有大容量电容器的设备，检查电容器的温度是否正常，外表面是否有漏液、鼓包现象。
- 长时间不使用设备时，应切断进线电源，建议每3个月通一次电。

8 选配件

8.1 选配件

PROFIBUS 通讯：外配 PBV1 选件；

联机功率分配功能：外配 FPH-50 选件；

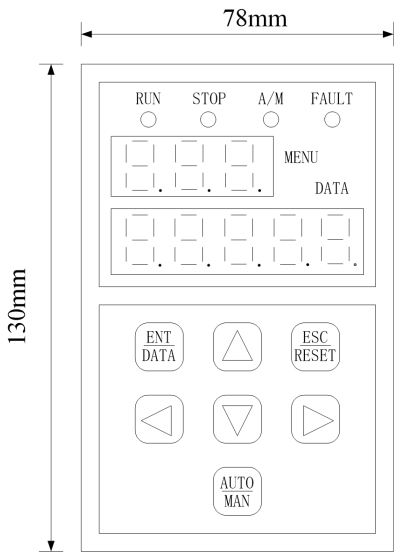
*：使用 PBV1 选件时：波特率设置为 38400，数据格式设置为：8E1，地址分别设置为 1~8；

一个 PBV1 可连接 8 台 YDG50 控制器；

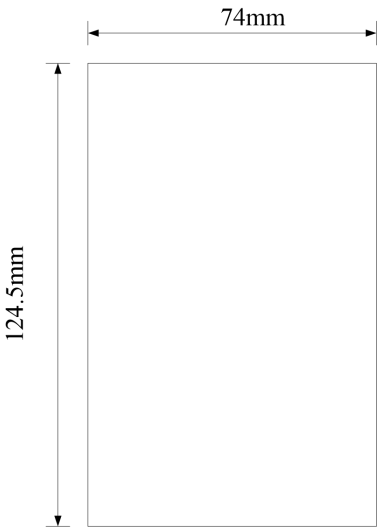
*：FPH-50 选件：当需要使用联机功率分配功能时，需要单独购买 FPH-50 控制器，一台 FPH-50 控制器可联机 24 台 YDG50 功率控制器。

8.2 选配件外形尺寸

1. 外引显示器 IDP02**外形尺寸与开孔尺寸



IDP02面板尺寸

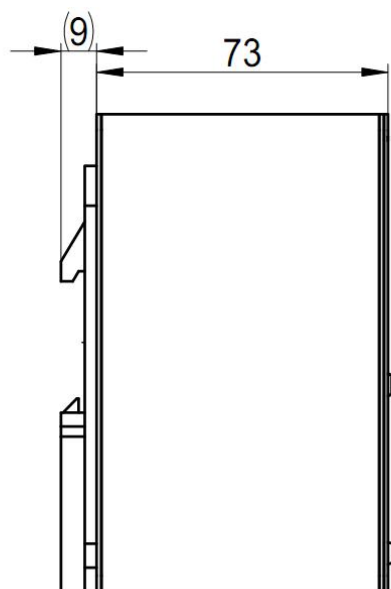
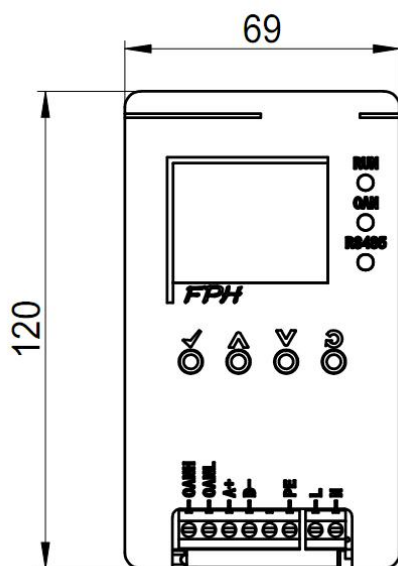


IDP02面板外接时开孔尺寸

2. 显示器连接线——（显示线外引最长不超过 5 米）



3.FPH-50 选配件



8.3 联机功率分配接线与设置

- **联机功率分配功能使用目的：**

在多台控制器并列调功运行时，随时可能出现同时输出同时关断的情况，造成供电电流的大幅波动，如供电电源的容量有限，会使供电电压产生较大的瞬时跌落，使供电变压器或机组产生较大的噪音，甚至使其它用电设备或机组无法正常工作，针对此种情况可以采用控制器的“联机功率分配”功能。联机功率分配，是将多台控制器（最大 24 台）通过 CAN 总线通讯接口连接起来，并连接到主机“联机功率分配盒”。合理安排各台从机的输出时间段，均衡主电网供电电流。

- **硬件：**

- 1 台 FPH-50+最多 24 台 YDG50 装置；
- 在 FPH-50 装置 CAN 通讯端口（CANH/CANL 间）并联一颗 100Ω 电阻。

- **相关设置：（注意：必须在停机状态下进行设置！）**

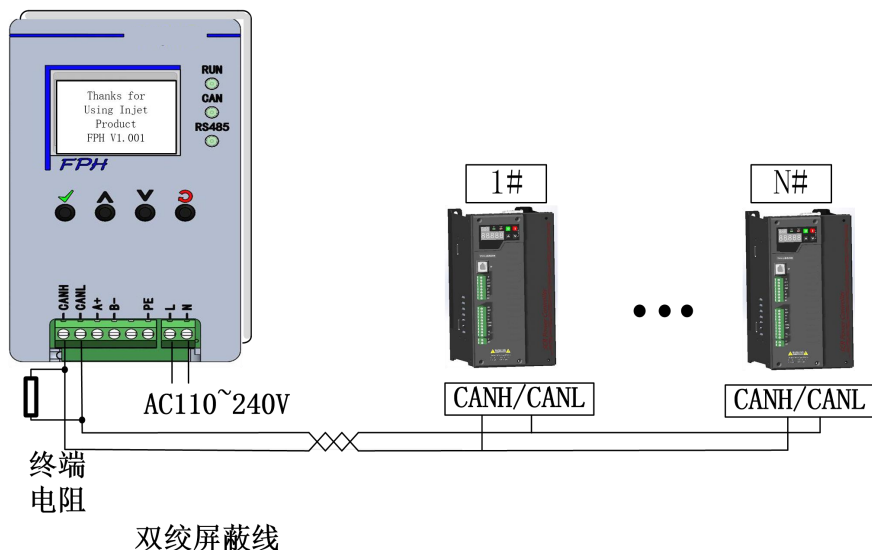
1.45=1（1.45 联机功率分配使能 窗口设置为 1 使能）

1.46=2~13（1.46 联机功率分配地址窗口设置为 2~25，从机地址不可重复）

1.09=1（1.09 触发方式选择窗口设置为 1 定周期方式）

另，FPH-50 装置设置 0.01 控制模式窗口设置为 CAN；0.02 调功周期同 YDG50 设置一致为 2S

- **联机功率分配的接线示意：**

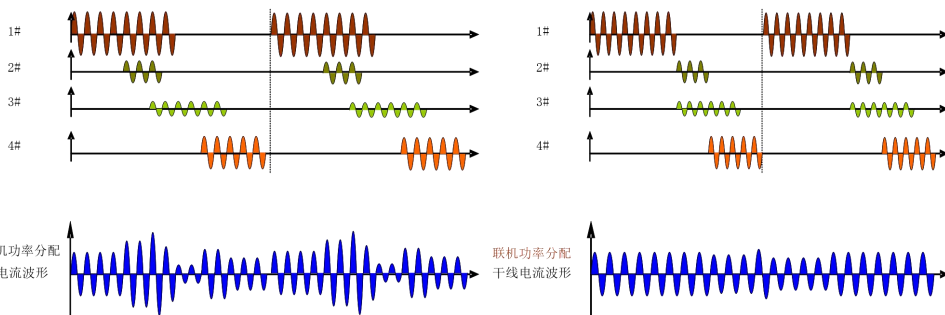


注：连接线用双绞线或屏蔽线

联机功率分配接线示意

注意：在 CAN 总线上主控制器出口处应该接入终端电阻，电阻阻值为 100Ω；

联机分配效果：



联机功率分配输出示意

举例：

如果用户现场已购买 27 台 YDG50 装置，如果发现电网设计容量有限或想减小电流波动范围，要实现联机功率分配功能，则需另购买 2 台 FPH-50 装置；并按照上述接线及参数设置实现联机功率分配功能。