

ING-6600 多功能电力仪表

使用说明书

版本号： V2.0



1 ING-6600 系列简介

ING-6600 是一款智能配电仪表，可适用于三相电流，电压、有功功率、无功功率、功率因数、频率、有功电度、无功电度的测量。其精度高，稳定性好，可用于变电站综合自动化系统、配电自动化系统、楼宇自动化系统、小区电力控制、工业电气自动化、智能配电开关柜。

2 ING-6600 系列特点

- 电气参数测量：电流、电压、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数、频率、总有功电度、正向有功电度、反向有功电度、总无功电度、正向无功电度、反向无功电度。
- 可带几种保护功能
- 高亮度三行 LED 显示及千 (K)、兆 (M) 单位指示灯或液晶显示。
- 两路隔离型开关量输入。
- 两路继电器输出。
- 可带一路 RS485 通讯接口，MODBUS-RTU 协议。
- 多功能两键查询及设定参数
- 方便安装，接线简单，工程量小
- 可直接从低压回路中接信号，也可通过电流、电压互感器接入信号
- 辅助工作电源交、直流两用
- 适应高温和强电磁干扰的工作环境。

3 ING-6600 系列技术参数

1 额定交流输入：电压： $U_n=100V$ 或者 $400V$ ，电流： $I_n=5A$ 或 $I_n=1A$ ，频率： $F=50Hz$

2 电源电压： $DC/AC 220V \pm 20\%$

3 功耗： $4W$

4 交流功耗：电流回路 $< 0.75VA/相$ 电压回路 $< 0.50VA/相$

5 触点容量： $AC 250V/8A$

6 开关量输入：直流 $24V$ 输入

7 测量精度：

电流测量精度： $0.2I_n \sim I_n$ 为 0.2% ，电压测量精度： $0.2U_n \sim 1.2U_n$ 为 0.2% ，其它为 0.5% 。

功率测量精度： 0.5%

8 环境条件

8.1 环境温度

工作： $-20 \sim 55^\circ C$ ，24h 内平均温度不大于 $35^\circ C$

贮存：-25~75℃，在极限值下不施加激励量，装置不出现不可逆变化，温度恢复后，装置应能正常工作。

8.2 大气压力：80~110KPa

8.3 相对湿度

最湿月的月平均最大相对湿度为 90%，同时该月的月平均最低温度为 25℃，且表面无凝露。最高温度为 40℃时，平均最大相对湿度不大于 50%。

9 过载特性：

电流回路长期接通 1.2In

短时接通 20In/1s

电压回路长期工作额定值的 1.2 倍

10 绝缘性能

10.1 绝缘电阻

装置所有电路与外壳之间的绝缘电阻在标准实验条件下，不小于 100MΩ。

10.2 介质强度

装置所有电路与外壳之间的介质强度能耐受交流 50Hz，电压 2kV 有效值，历时 1min 试验，而无绝缘击穿或闪络现象。

10.3 冲击电压

装置的导电部分对外露的非导电金属部分外壳之间，在规定的试验大气条件下，应能耐受幅值为 5kV 的标准雷电波短时冲击检验。

11 抗干扰能力

11.1 承受衰减振荡脉冲群干扰能力

能承受频率为 1MHz 及 100kHz 衰减振荡脉冲群（第一个半波电压幅值共模为 2.5kV，差模为 1kV）干扰检验。

11.2 承受静电放电干扰能力

能承受严酷等级为Ⅲ级的静电放电干扰检验。

11.3 承受辐射电磁场干扰能力

能承受严酷等级为Ⅲ级的辐射电磁场干扰检验。

11.4 承受快速瞬变干扰能力

能承受严酷等级为Ⅲ级的快速瞬变干扰检验。

4 型号说明:

表 1

参数 型号	三相 电流	三相 电压	频率	三相 有功率	三相 无功率	电度	功率 因数	开关输 入/输出	通讯 功能
ING-6600IT	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ING-6600I	●	●	●	●	●	●	●	●	
ING-6600T	●	●	●	●	●	●	●		●
ING-6600	●	●	●	●	●	●	●		
ING-6601IT	●							●	●
ING-6601I	●							●	
ING-6601T	●								●
ING-6601	●								
ING-6602IT		●						●	●
ING-6602I		●						●	
ING-6602T		●							●
ING-6602		●							
ING-6603IT				●				●	●
ING-6603I				●				●	
ING-6603T				●					●
ING-6603				●					
ING-6604IT					●			●	●
ING-6604I					●			●	
ING-6604T					●				●
ING-6604					●				

5 背视接线端子说明

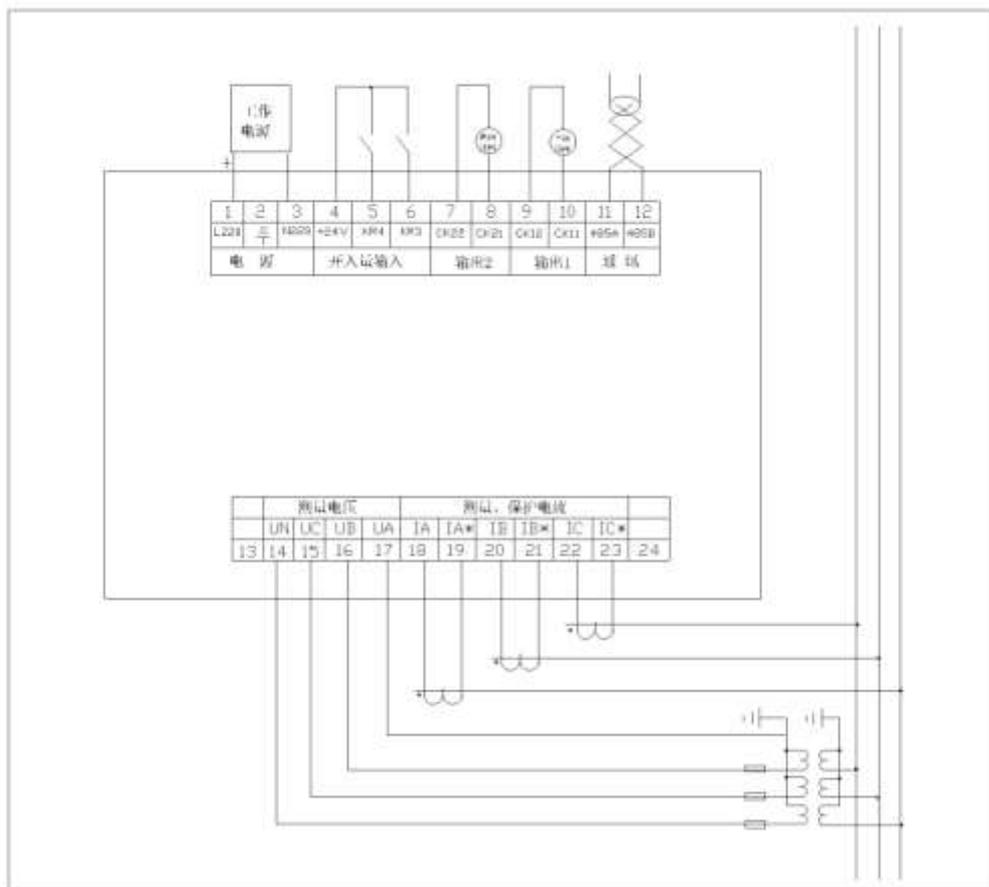


图 1：典型接线图(数码管)

5.1 装置工作电源

ING-6600 系列装置工作电源为 AC220V \pm 20%或 DC220V \pm 20%，端子标识 L220 接电源的正端，N220 接电源的负端。

5.2 模拟量输入

5.2.1 电压输入

ING-6600 系列装置可测量工频交流电压，UA、UB、UC、UN 分别对应接入电压的 A 相、B 相、C 相和中性点 N；

三种典型的电压接线方式；

图 2 是 400V 低压配电系统广泛采用的三相四线制接线方式，工频交流电压直接接入装置。

图 3 是中、高压系统中采用的三相四线制接线，一次电压经 PT 接入装置。

图 4 是采用三相三线制的接线方式，电压经 PT 接入装置。

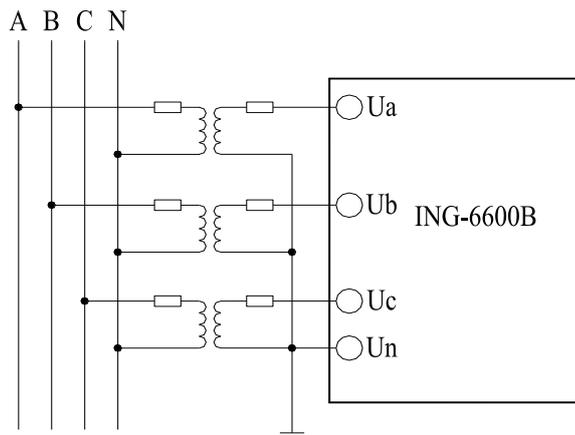


图 2： 低压三相四线

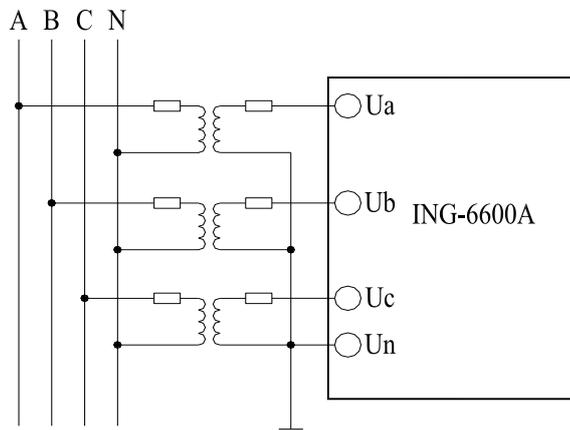


图 3： 高压三相四线

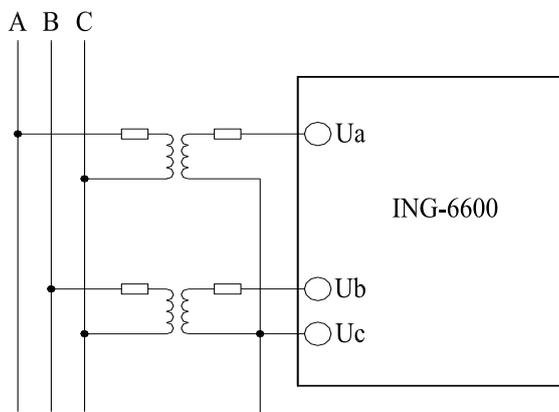


图 4： 三相三线制

5.2.2 电流输入

IA*: A 相电流入; IA: A 相电流出;

IB*: B 相电流入; IB: B 相电流出;

IC*: C 相电流入; IC: C 相电流出;

几种典型的电流接线方式:

图 5 是 3 相电流经 CT 输入到 ING-6600 装置

图 6 是 A、C 两相电流 CT, B 相电流由 A、C 两相电流叠加得到, 输入到 ING-6600 装置。

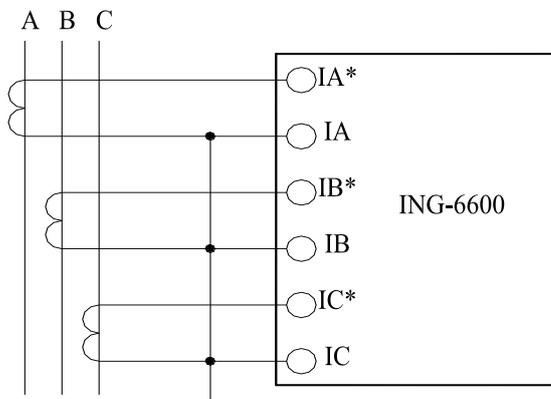


图 5: 三相电流输入

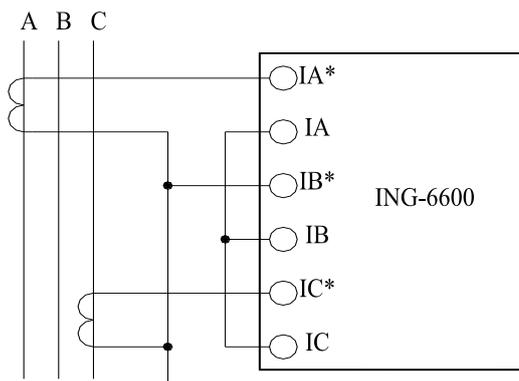
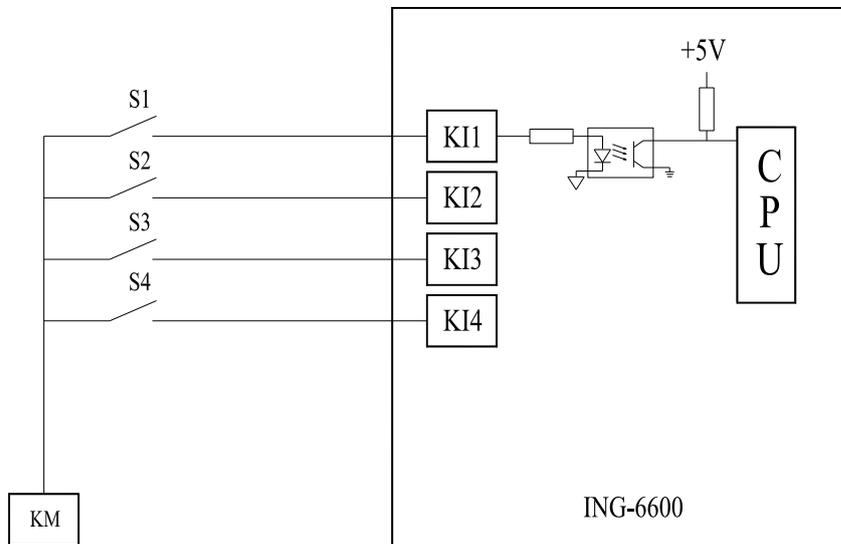


图 6: 两相电流输入

5.3 开关量输入

5.3.1 信号输入原理图



信号输入原理图

5.3.2 信号说明

本装置可接入 4 路开关量输入信号，信号电平为 DC24V，信号电源由装置内部提供。信号公共端接装置的 KOM 信号端。

5.4 继电器输出

ING-6600 有两对独立的继电器无源接点输出，在装置上的端子标识为 CK11/CK12，和 CK21/CK22，接点容量为 AC250V/5A。根据实际需要，可用于输出控制跳/合闸信号。如果驱动跳/合闸机构的电流较大，请外接跳/合闸中间继电器。

5.5 通讯网络

多个 ING-6600 装置可联接成通讯网络，采用 RS-485 方式和后台监控主机通讯，构成监控系统。在构成监控系统时，需在每个 ING-6600 装置上设置不同的通讯站号。

当被监控的总线路数量大于 32 时，需将 ING-6600 分为若干个通讯网段。每个通讯网段下挂载的 ING-6600 装置不大于 32。

通讯电缆采用屏蔽双绞线。

两条通讯线分别接装置上标识为 485A 和 485B 的端子。

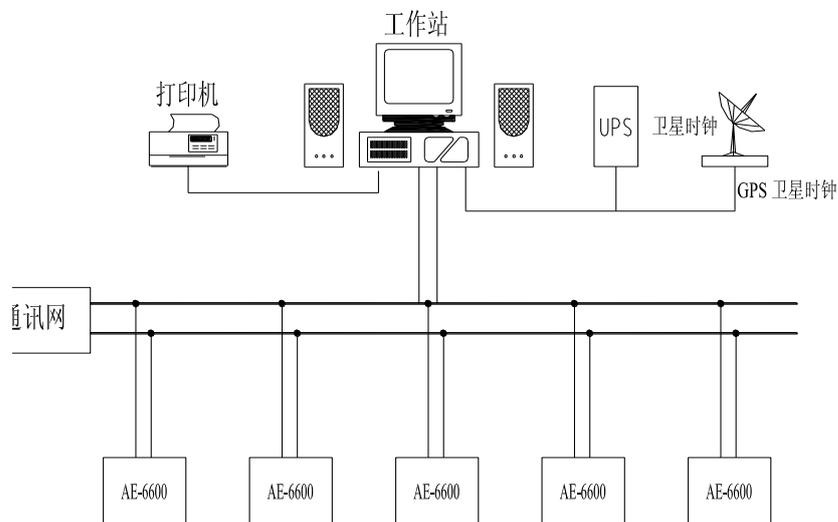


图 8：装置组网图

6 装置的安装

- (1) ING-6600 系列装置采用自锁紧的安装方式，无需任何螺钉。

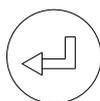
7 操作说明

7.1 键盘功能说明

在显示面板的下方有 2 个按键。按键每次按下，再松开做为一次有效操作。



加减功能键，循环加减，对于菜单就向上和向下翻页等操作，对于数字就是 0~9 的加减。



确认键，用于对操作的确认和肯定。

5 秒内不做任何操作将自动返回第一界面

7.2 运行显示

表 2: ING-6600 装置模拟量显示表

名 称	备 注
测量电流 Ia	量程: 0.02In~1.2In 计量单位: A
测量电流 Ib	
测量电流 Ic	
相电压 Ua	量程: 0.2Un~1.2Un 计量单位: V, kV
相电压 Ub	
相电压 Uc	
线电压 UAB	量程: 0.2UL~1.2UL 计量单位: V, kV
线电压 UBC	
线电压 UCA	
频率 F	量程: 40~60Hz
功率因数 cos	量程: 0~1
有功功率 P	量程: 0~9999MW 计量单位: kW, MW
无功功率 Q	量程: 0~9999Mvar 计量单位: kVar, Mvar
视在功率 S	量程: 0~9999MW 计量单位: kW, MW
总有功电度 ALL	量程: 0~9999kWh
总无功电度 ALL	量程: 0~9999kVarh
正向有功电度 ZDIC	量程: 0~9999kWh
正向无功电度 ZDIC	量程: 0~9999kVarh
反向有功电度 FDIC	量程: 0~9999kWh
反向无功电度 FDIC	量程: 0~9999kVarh

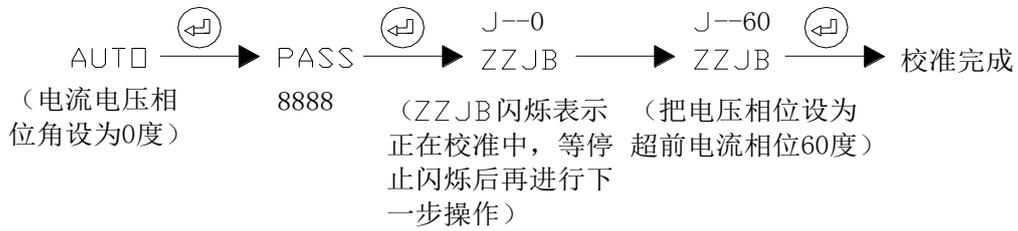
7.3 主菜单和参数设置(数码管)

按  进入主菜单

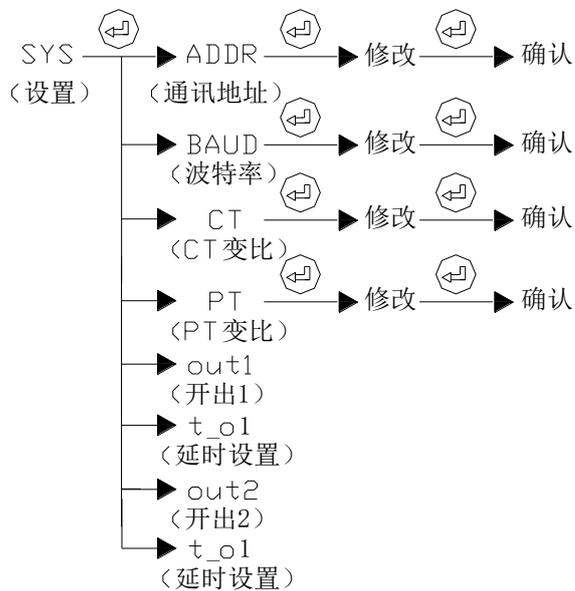
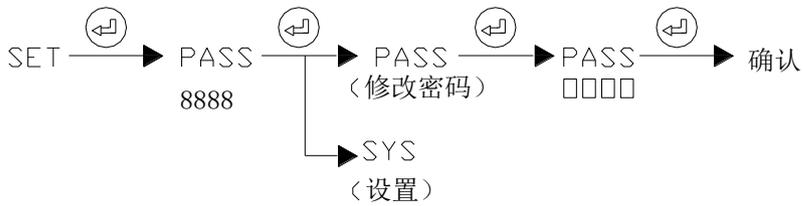
SET : 设置参数
IN : 开入检测
OUT : 开出检测
AUTO : 校准
CLR : 电度清零
UER : 版本号、型号

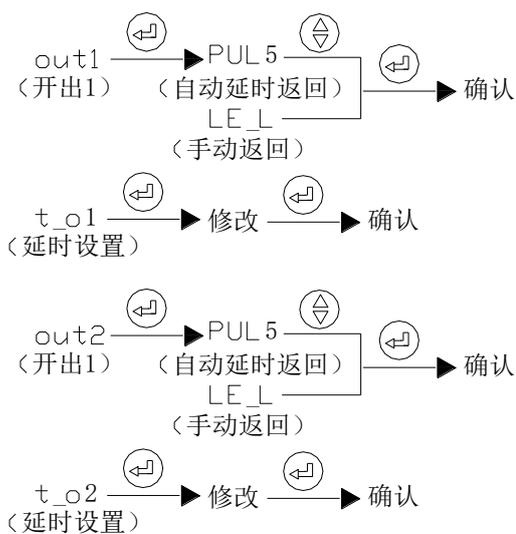
7.3.1 校准

加电流 2.5A 电压 100V



7.3.2 设置参数





7.3.3 电度清零



8. 通讯

本公司采用国际标准通用协议 – MODBUS 主从式通讯协议 (RTU 模式)，允许一台主机和多台从机之间进行数据通信；在此通讯网络中，主机是指远程微机（工控机、PLC 等），从机是指保护测控单元。在该分散通讯系统中，允许系统连接多达 128 台装置以及 1.4Km 的通讯距离，通讯方式采用主机请求，从机应答方式；整个通讯过程中，使用循环冗余 CRC 校验方式 (CRC16) 来保证数据的正确性、完整性；报文框架见如下描述。

传输方式是指一个数据帧内一系列独立的数据结构以及用于传输数据的有限规则，下面定义了与 MODBUS 协议-RTU 方式相兼容的传输方式。

传输方式

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

- 无奇偶校验位
- 1个停止位（有校验时），2个Bit（无校验时）

错误检测(Error checkING) → CRC（循环冗余校验）、

协议

当数据帧到达终端设备时，它通过一个简单的“端口”进入被寻址到的设备，该设备去掉数据帧的“信封”（数据头），读取数据，如果没有错误，就执行数据所请求的任务，然后，它将自己生成的数据加入到取得的“信封”中，把数据帧返回给发送者。返回的响应数据中包含了以下内容：终端从机地址(Address)、被执行了的命令(Function)、执行命令生成的被请求数据(Data)和一个校验码(Check)。发生任何错误都不会有成功的响应。或者返回一个错误指示帧。

数据帧格式

Address	Function	Date	Check
8-Bits	8-Bits	N x-Bits	16-Bits

地址（Address）域

地址域在帧的开始部分，由一个字节（8位二进制码）组成，十进制为0~255。这些位标明了用户指定的终端设备的地址，该设备将接收来自与之相连的主机数据。每个终端设备的地址必须是唯一的，仅仅被寻址到的终端会响应包含了该地址的查询。当终端发送回一个响应，响应中的从机地址数据便告诉了主机哪台终端正与之进行通信。

功能（Function）域

功能域代码告诉了被寻址到的终端执行何种功能。下表列出了INGC6600用到的功能码，以及它们的意义和功能。

附表 1

Addr	名 称
0000	测量电流 Ia
0001	测量电流 Ib
0002	测量电流 Ic
0003	相电压 Ua

0004	相电压 Ub
0005	相电压 Uc
0006	线电压 UAB
0007	线电压 UBC
0008	线电压 UCA
000B	频率 F
000F	有功功率 P
0013	无功功率 Q
0017	视在功率 S
001B	功率因数 cos
0301	正向有功电度 ZDIC
0303	正向无功电度 ZDIC
0305	反向有功电度 FDIC
0307	反向无功电度 FDIC
0309	总有功电度 ALL
030B	总无功电度 ALL

附表 2

Addr	名 称	备 注
00C8	Addr	
00C9	bAud	0001:2400 0002:9600
00CA	Ct	
00CB	Pt	
00CC	out1	PuLS:00AA LE L:0055
00CD	t-o1	
00CE	out2	PuLS:00AA LE L:0055
00CF	t-o2	

9. 开孔尺寸

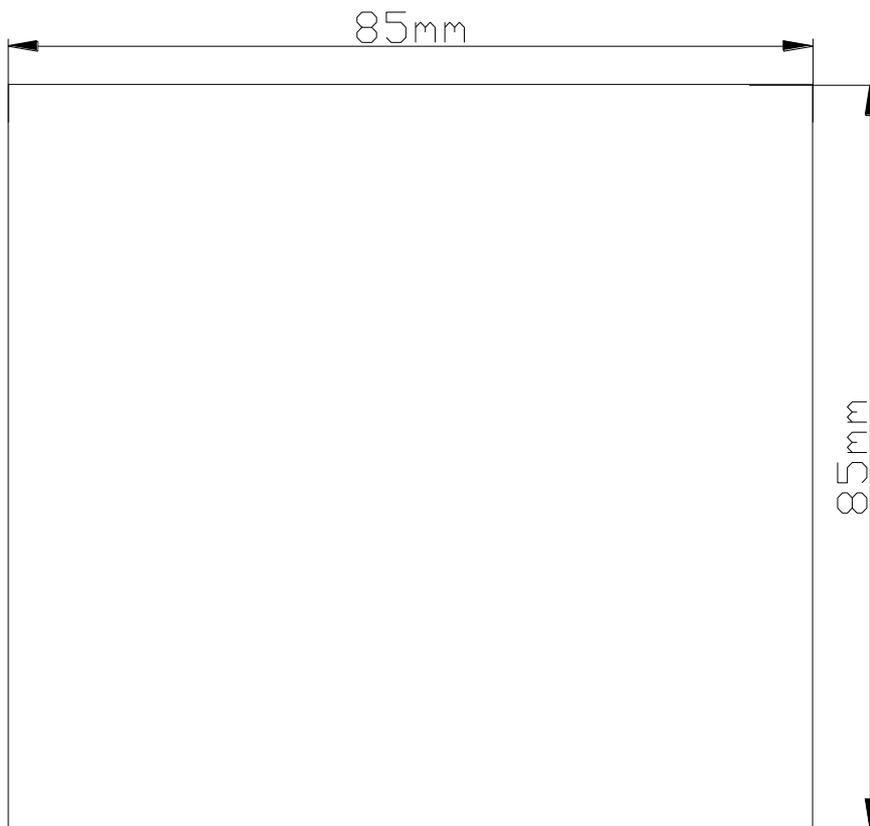


图 9：开孔尺寸图

版权所有，未经本公司之书面许可，此手册中任何段落，章节内容均不得被摘抄、拷贝或以任何形式复制、传播，否则一切后果由违者自负。本公司保留一切法律权利。本公司保留对本手册所描述之产品规格进行修改的权利，恕不另行通知。