

JU-TE

JM31XL 线路智能综合保护器 用户手册



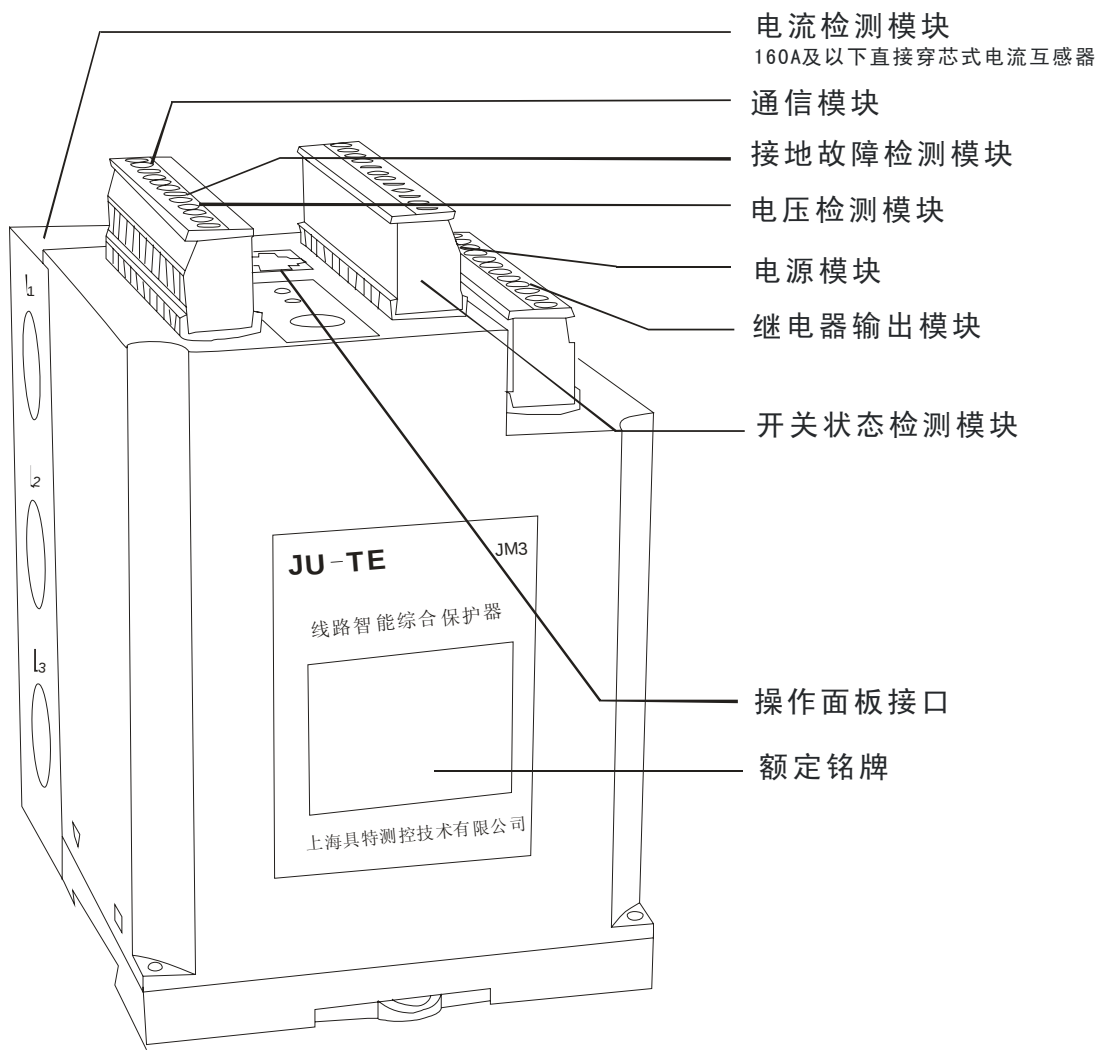
上海具特测控技术有限公司
SHANGHAI JU-TE CONTROL TECHNOLOGY CO., LTD

一、产品确认与各组成部分

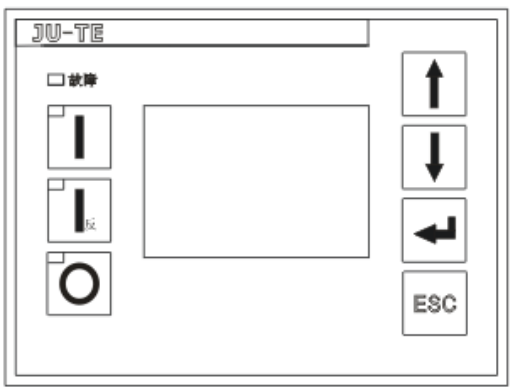
从包装箱取出装置，检查机身侧面的定额铭牌，确认产品型号规格是否与订货单相符，机器是否有损坏。

同一包装箱内的物品

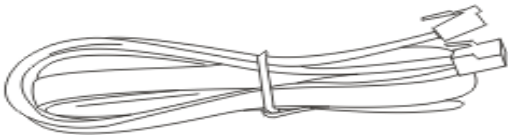
1、基本单元(JM31XL)



2、操作面板(JM3D)



3、连接电缆



用以连接基本单元与操作面板。
扁平带状电缆，不同长度可选：
△ 长度：1 m
△ 长度：1.5 m
△ 长度：2.0 m
△ 长度：3.0 m

二、安装和接线

安全须知

这一章包含安装、保养和维护电气设备之前所必须要遵循的一些安全提示。应当仔细地阅读并且遵循以下列出的安全提示要点。

安装

危险提示

电击，火灾和爆炸的危险

- 只有有资格的工人才能安装这个设备，并且要仔细阅读说明书。
- 不要单独操作。
- 对此设备做检查、测试和维护之前，先要断开所有电源连接。
- 在对设备完全断电、检测和悬挂标志之前，应当认为电路始终带电。对电源系统的布置要特别注意。考虑所有的带电可能性，包括反送电。
- 在设备上或内部操作时，应切断所有电源。
- 要使用适当额定电压的检测设备来确定所有的电源都已断开。
- 当心潜在的危险，穿好个人防护设备，仔细检查设备内的工作区域是否有工具及其它遗留物。
- 当移除或安装面板时注意不要碰到带电母线：避免操作面板时，造成个人伤害。
- 这个设备的成功运行依赖于正确的处理、安装和操作。忽略基本的安装要求可能造成人身伤害，也可能损坏电气设备或者其它财产。
- 对装有 JM31XL 线路综合保护器的设备进行绝缘或摇表试验前，断开所有与 JM31XL 连接的输入和输出线。高压试验可能损坏 JM3 内部的部件。

不按以上说明操作将可能导致死亡和人身伤害。

接线

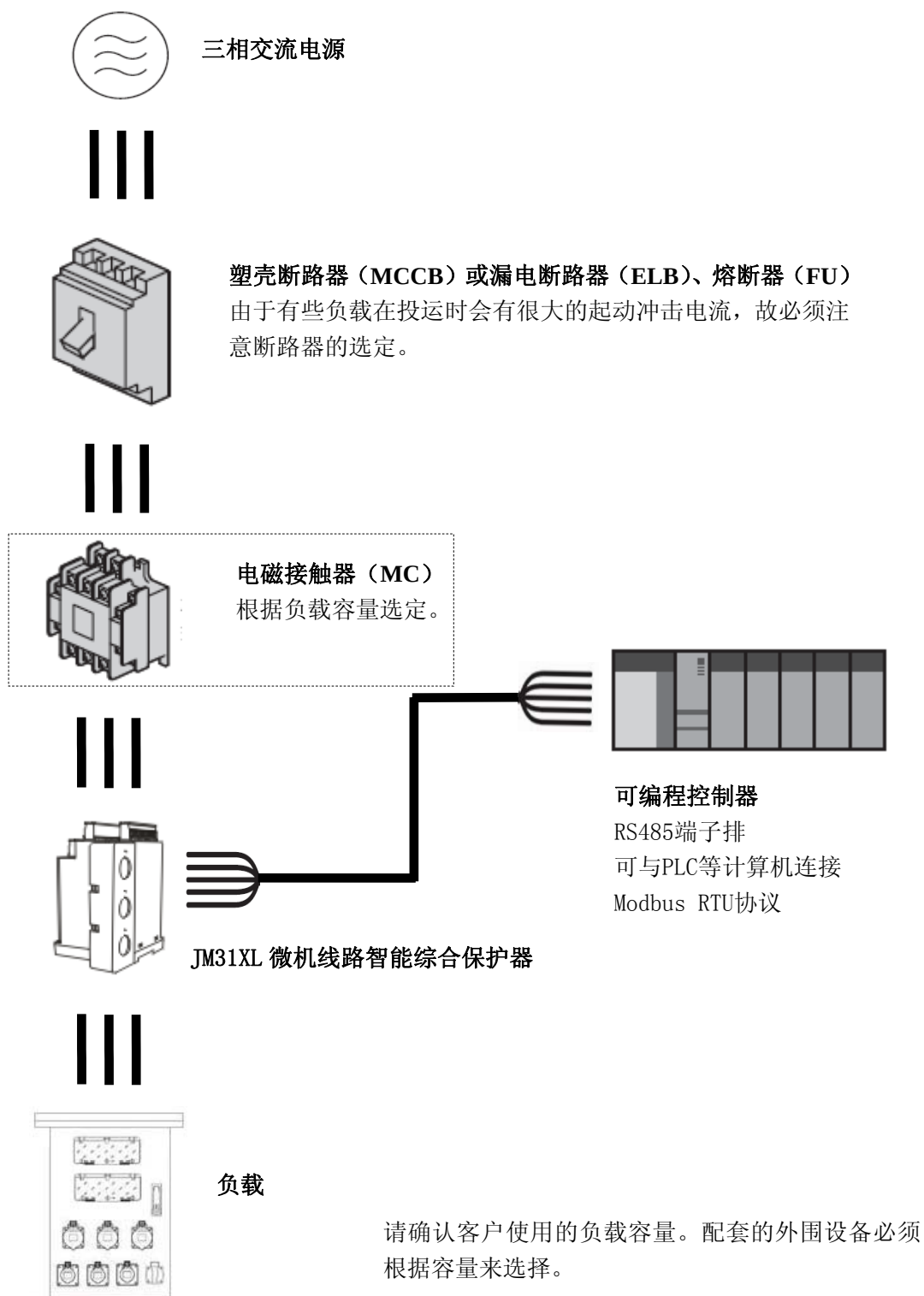
危险提示

电击、燃烧和爆炸的危险

- 只有有资格的工人才能安装这个设备，并且要仔细阅读说明。
- VT 的二次侧不能短接。
- CT 的二次侧不能开路。在断开 CT 和监控回路的连接时，使用短接块将 CT 的二次侧短接。
- 操作 JM31XL 前，必须断开和它相连的电源和相关设备的电源。
- 要使用适当额定电压的检测设备来确定所有的电源都已断。

不按此说明操作将可能导致死亡和严重伤害。

2.1 外围设备的介绍



注意：

- 装置的寿命受周围环境的影响，所以请务必注意周围温度，安装时一定要注意控制信号线应尽量远离主回路，以确保不受噪声的影响。
- 外围设备的详细情况及选件参照外围设备的使用手册。

2.2 安装

推荐使用图示的安装方式。当要选择一个安装位置时，应当考虑到以下几点：

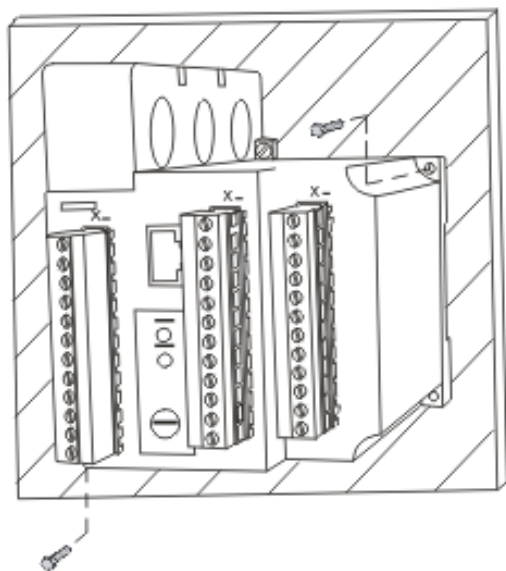
- 装置的所有部件都可方便地进入。所有导线、保险丝、短接块，以及其他的一些部件和附件都有额外的空间。
- 综合测控保护装置应安装在适当的环境中。对于控制电压在 300 伏以上的，温度范围应在-20℃到+65℃间，前面的显示器，应在-10℃到+50℃之间。

注意：周围的温度指和 JM31XL 直接相关的环境温度，包括其底座外壳的温度。

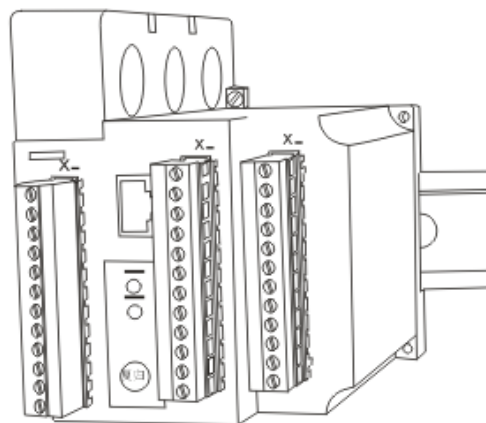
基本单元JM31XL可直接卡在35mm标准导轨上，也可在底板上开孔用螺钉紧固安装。

垂直安装方式

螺钉安装

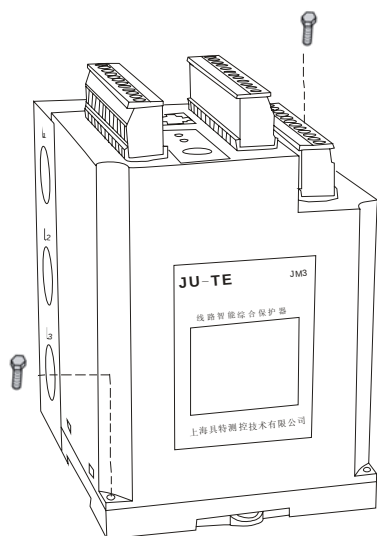


导轨安装（35mm DIN标准导轨）

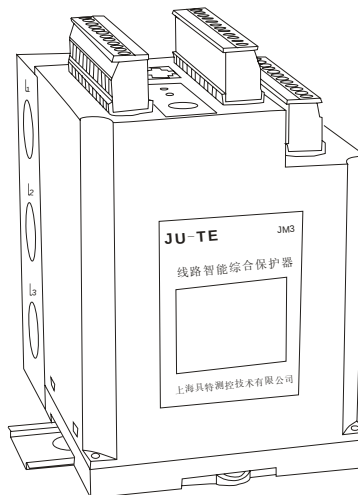


竖直安装方式

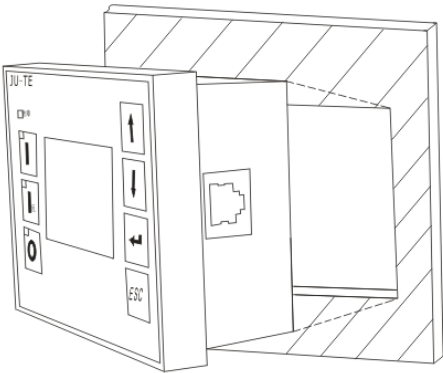
螺钉安装



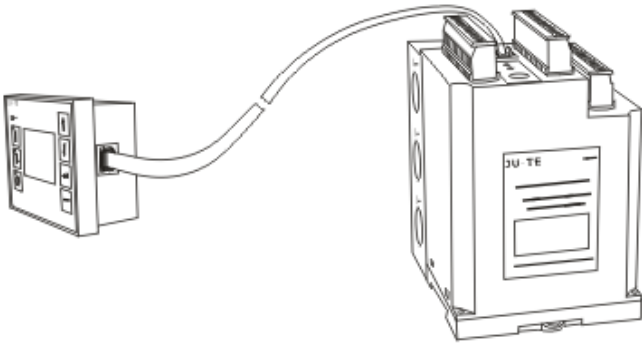
导轨安装（35mm DIN标准导轨）



面板JM3D安装



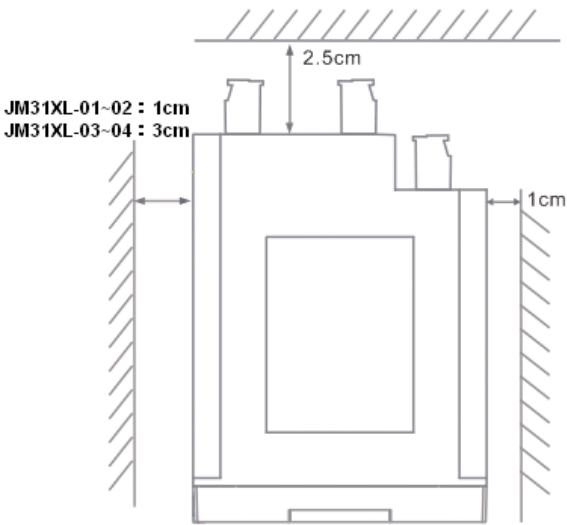
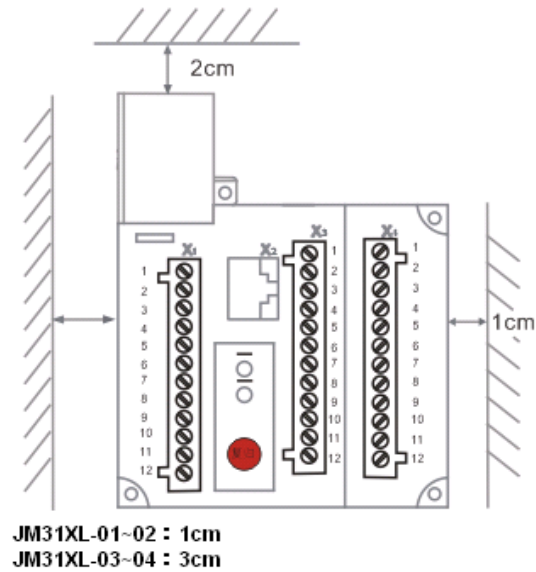
面板与基本单元的连接
用扁平带状电缆



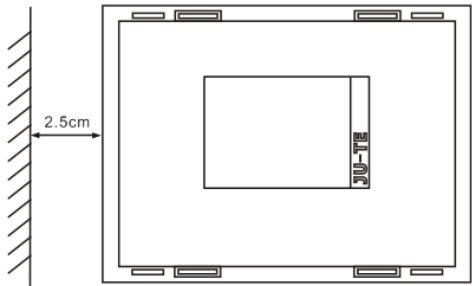
JM31XL应安装在适当的环境中，请在下列条件下安装：

周围空间预留

基本单元



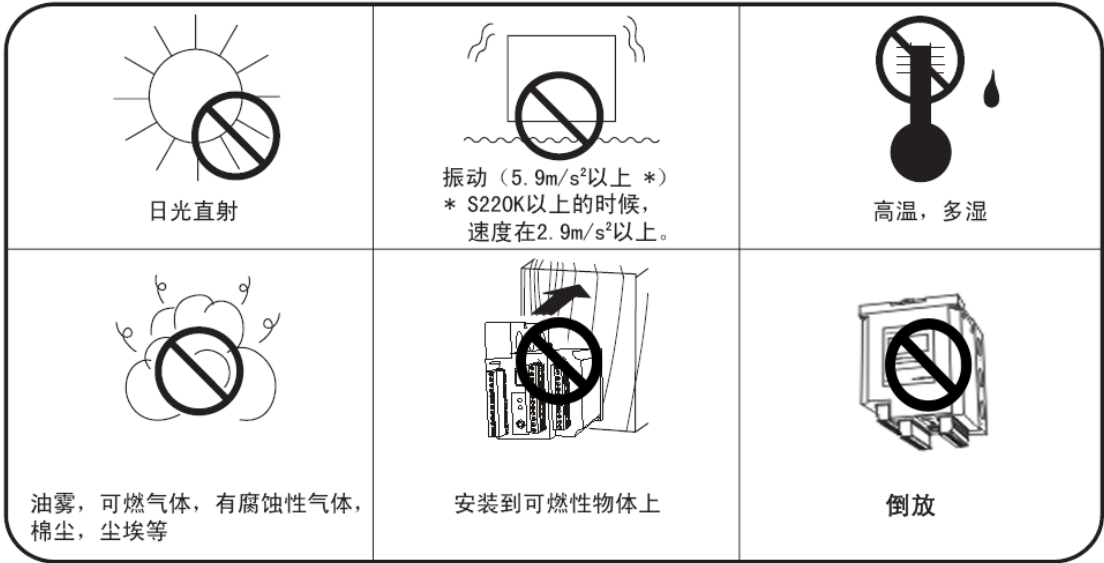
操作面板



周围温度和湿度

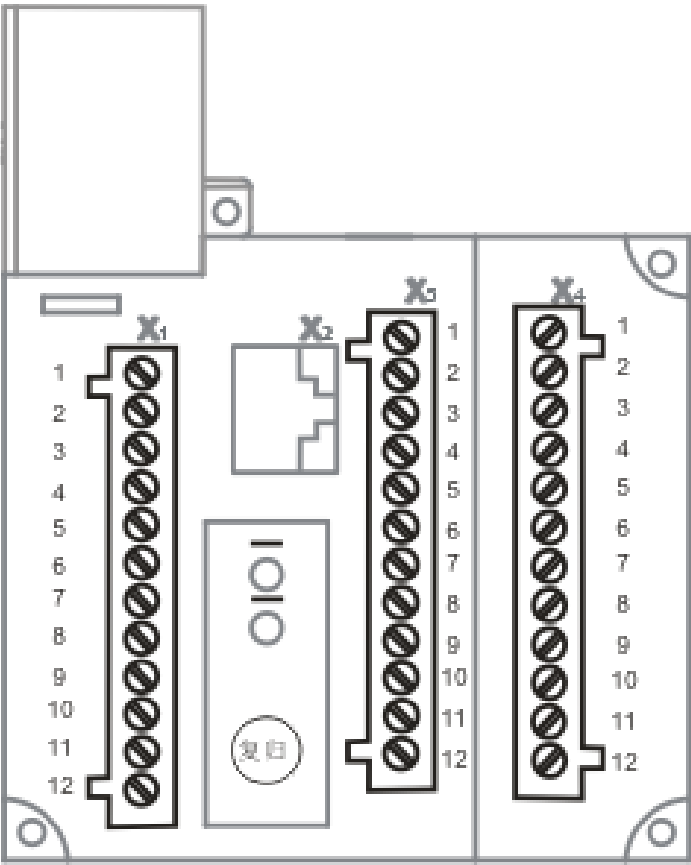
基本单元 -20℃~+65℃
操作面板 -10℃~+50℃

JM31XL是用精密的机械和电子零件制作而成。如在下列场所安装或使用，有可能导致动作异常或发生故障，请不要在下列情况下使用。

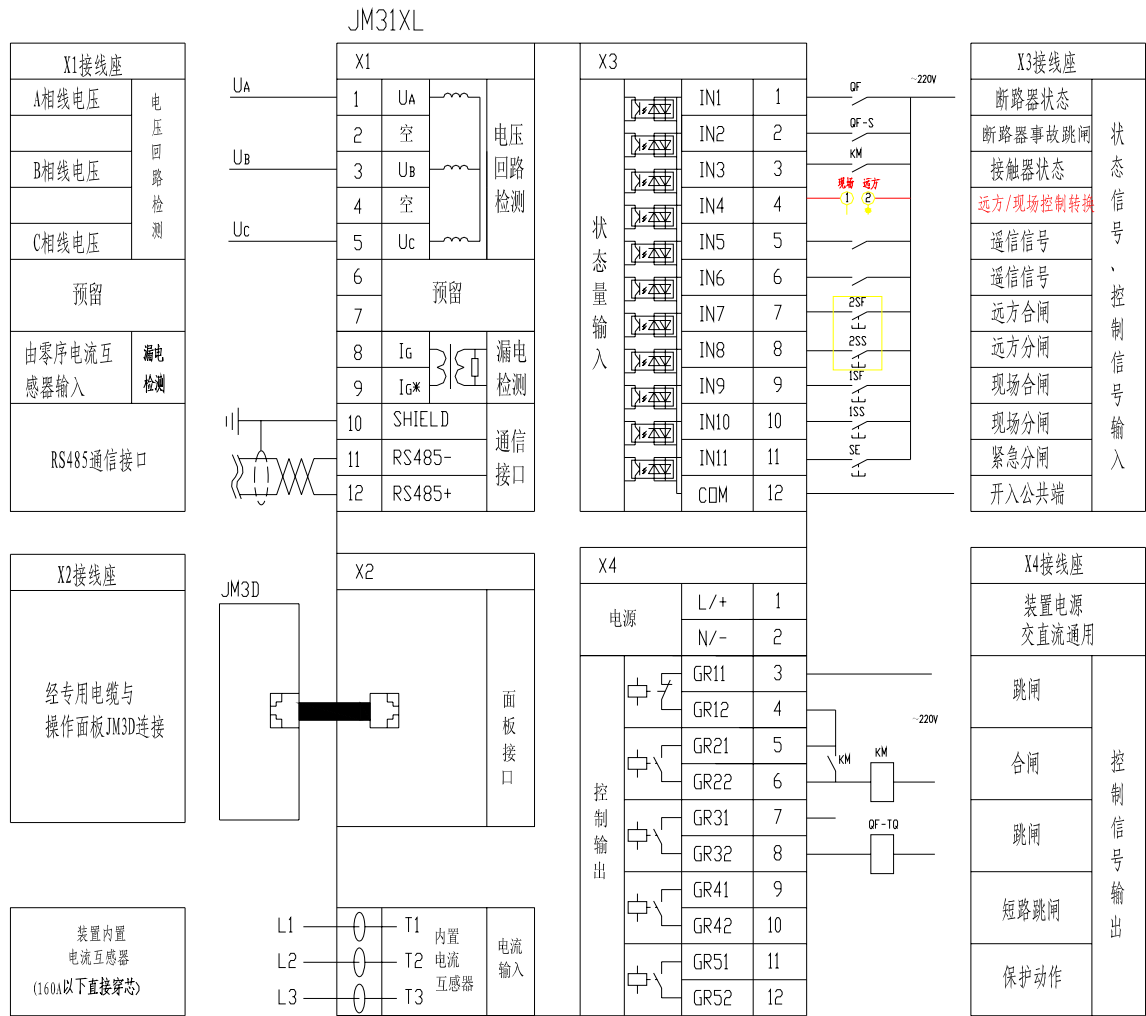


2.3 端子图

端子位置示意图



JM31XL 端子图



JM31XL 端子规格定义

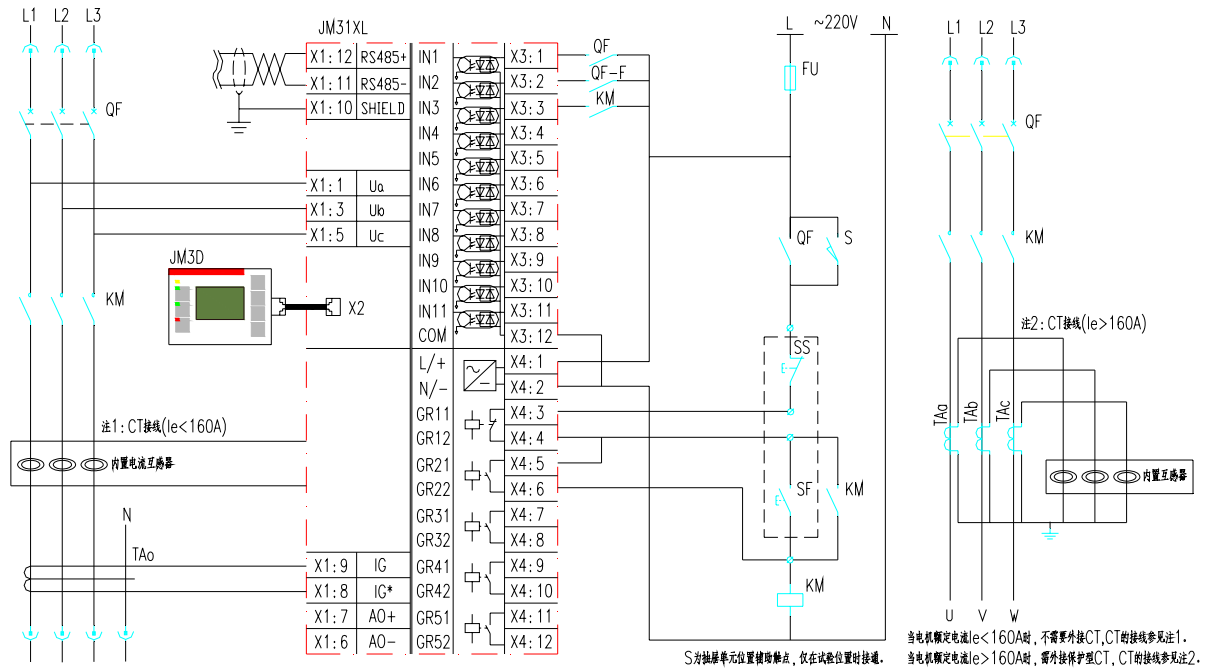
X1 端子排		
端子序号	端子标号	端子定义
X1:1	UA	电压回路检测
X1:2	空	
X1:3	UB	
X1:4	空	
X1:5	UC	预留
X1:6	空	
X1:7	空	漏电检测输入
X1:8	IG*	
X1:9	IG	RS485 通信接口
X1:10	SHIELD	
X1:11	RS485-	
X1:12	RS485+	

X3 端子排		
端子序号	端子标号	端子定义
X3:1	IN1	遥信信号
X3:2	IN2	遥信信号
X3:3	IN3	遥信信号
X3:4	IN4	远方/现场控制转换
X3:5	IN5	遥信信号
X3:6	IN6	遥信信号
X3:7	IN7	远方合闸
X3:8	IN8	远方分闸
X3:9	IN9	现场合闸
X3:10	IN10	现场分闸
X3:11	IN11	紧急分闸
X3:12	COM	开入公共端

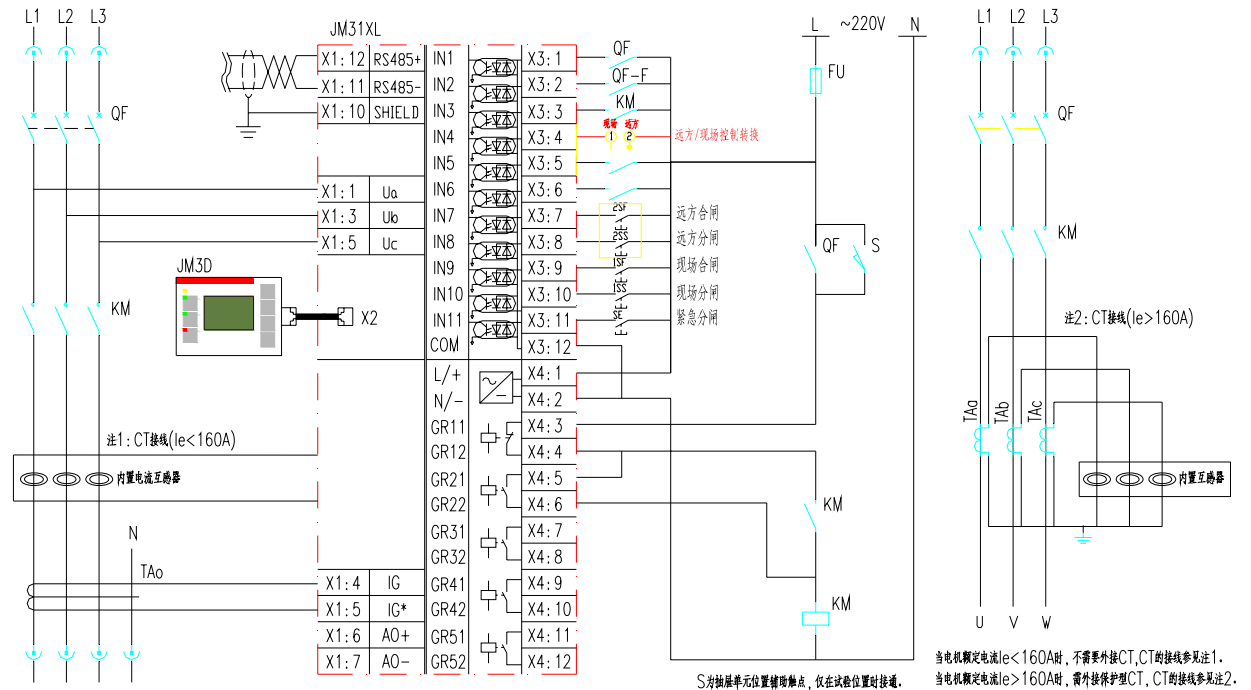
X4 端子排		
端子序号	端子标号	端子定义
X4:1	L/+	装置电源（交直流通用）
X4:2	N/-	
X4:3	GR11	分闸出口（接触器）
X4:4	GR12	
X4:5	GR21	合闸出口（接触器、断路器合闸线圈）
X4:6	GR22	
X4:7	GR31	分闸出口（断路器分闸线圈）
X4:8	GR32	
X4:9	GR41	短路故障时跳断路器出口
X4:10	GR42	
X4:11	GR51	保护动作信号出口
X4:12	GR52	

2.4 原理接线图

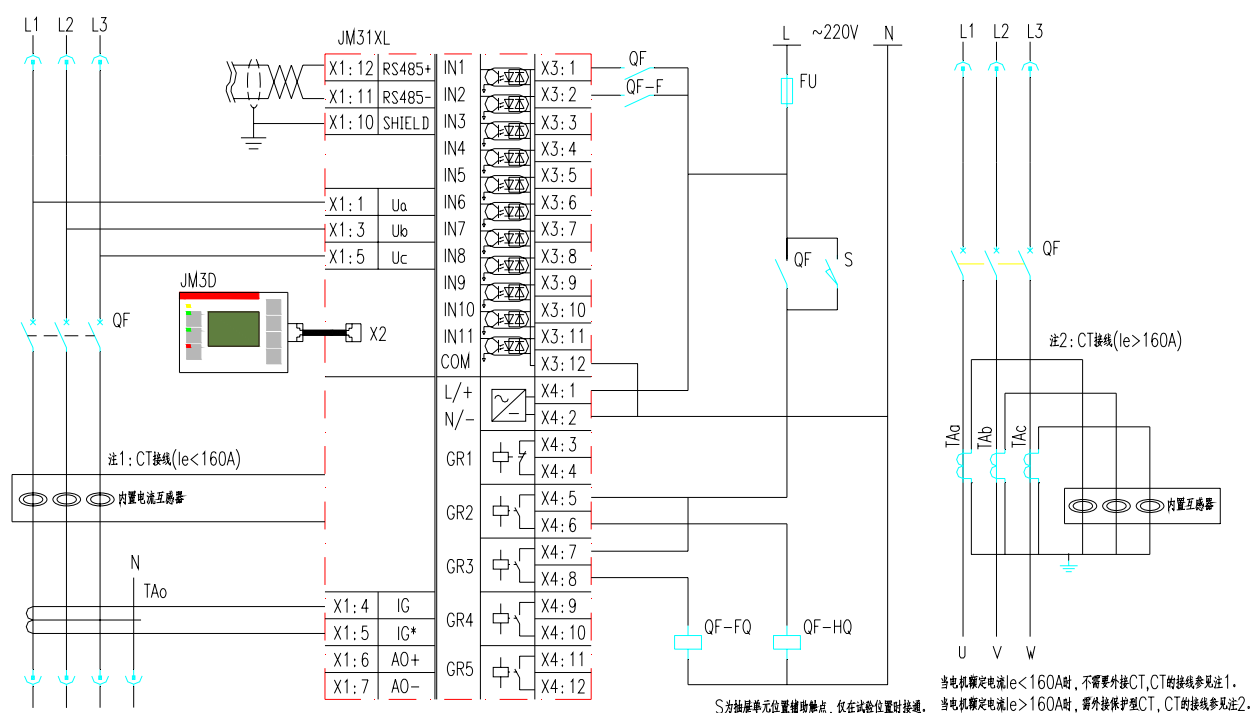
通过①JM3D 操作面板 或 ②通过外部按键 或 ③两者分别控制合分闸（断路器+接触器）



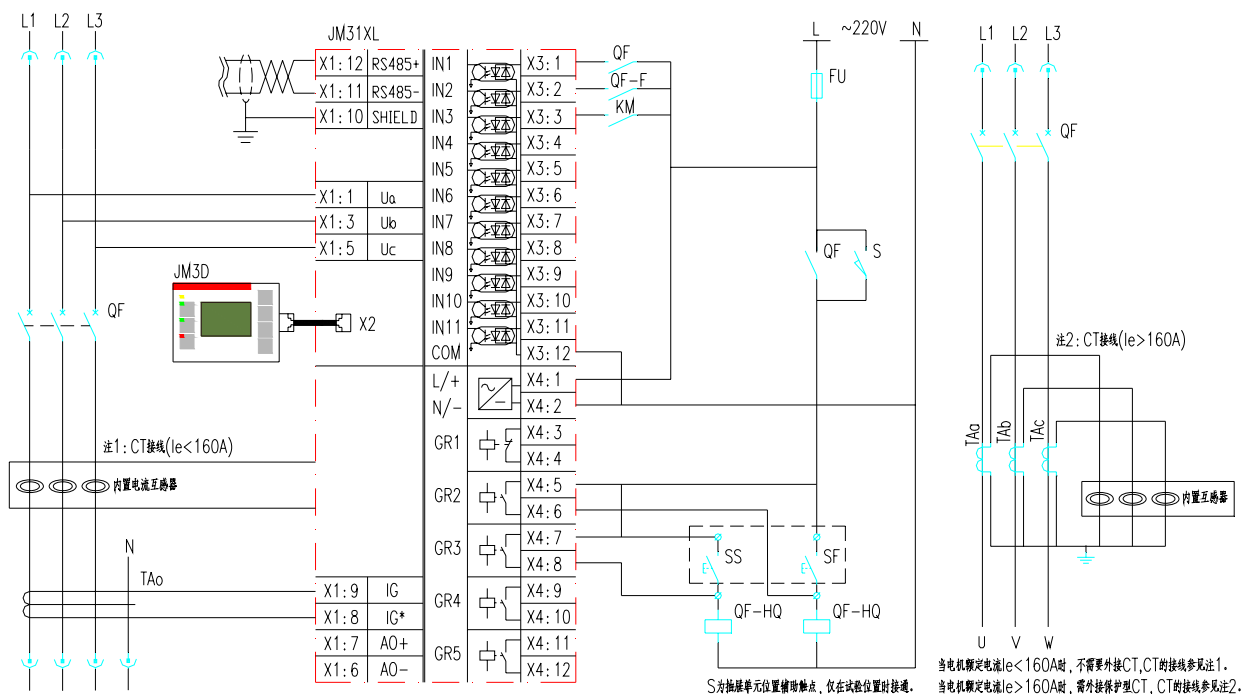
通过 JM31XL 端子 X3 控制（断路器+接触器）



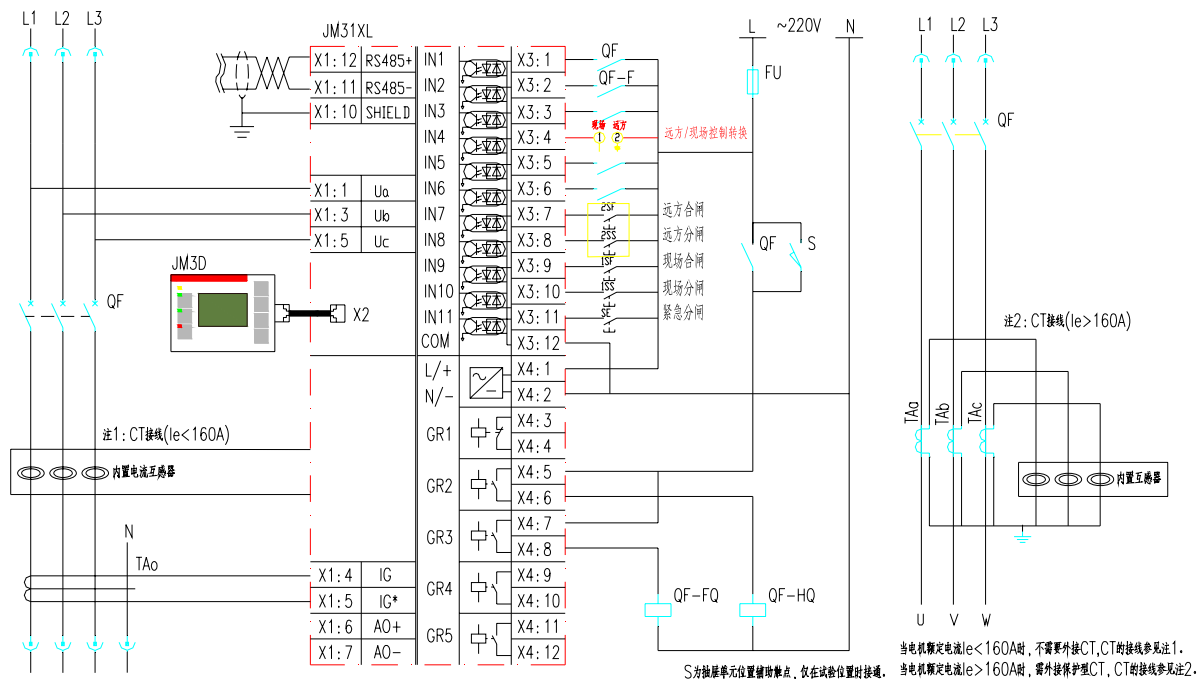
通过 JM3D 操作面板控制（断路器）



通过外部信号控制（断路器）

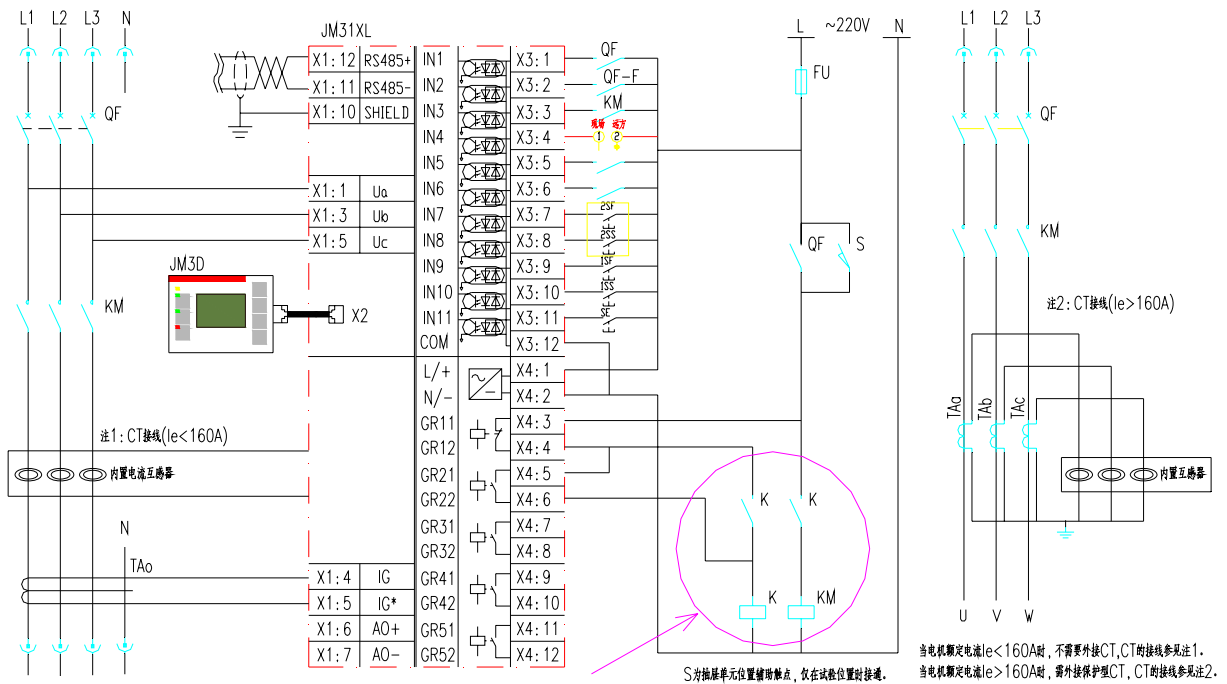


通过 JM31XL 端子 X3 控制（断路器）



2.5 控制大容量线圈控制回路接线

由于 JM31XL 体积受空间限制, 在应用时, 要特别注意输出模块继电器的触点容量, 当线圈容量超过继电器触点控制容量时应增加中间继电器进行扩容。具体数据见第 6 章。



2.6 通信连接

请选择带屏蔽层的双绞线作为通信电缆，总线上最多可接 64 个模块。

通过 RS485/RS232 串口转换器将 JM31XL 连接到 PC 机的串口



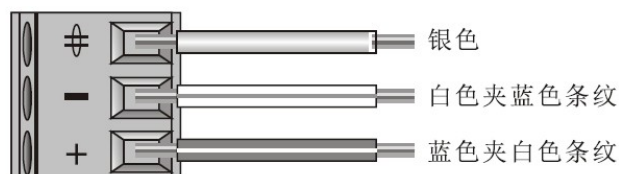
通过网络服务器将 JM31XL 连接到 PC 机的以太网口



连接 JM31XL 的菊花链

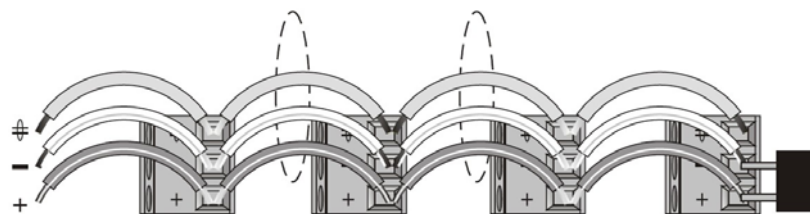
通过屏蔽双绞线连接 RS485 的三个接线端至菊花链连接步骤如下：

- 把连接电缆两端各剥去 6mm 绝缘层，把其中一端插入接线端口；
- 然后用 1.56~0.79Nm 的力拧紧螺丝。



菊型链接的两线设备

要把 JM31XL 和别的两线设备连接在一起，只要将其 RS485 通信接口与其它设备相应的接口相连。



通信特性与参数

通信接口	RS485	
	2 芯屏蔽线	
	EIA（电子工业联合会）标准	
波特率	4800、9600、19200	
通讯距离	参照下表	
协议	MODBUS RTU	
奇偶校验	偶校验	
	奇校验	
	无校验	
波特率	最大通信距离	
	英尺	米
4800	8000	2400
9600	6000	1800
19200	3000	900

三、规格

3.1 订货选型

J M 3			—	
--------------	--	--	---	--

基本单元类型

电流电压综合型	1		—	
---------	---	--	---	--

适用对象

线路(馈线)		XL	—	
--------	--	----	---	--

一次电流设定范围

0.5~1.0A			—	01
1.0~5.0A			—	02
5.0~30A			—	03
30~160A			—	04
160A以上(变比二次1A)			—	11
160A以上(变比二次5A)			—	15

3.2 技术数据

基本单元、电流测量模块、电流/电压测量模块、扩展模块和操作员面板的一般数据

允许的环境温度 • 运行期间 • 贮存和运输	°C °C	-25 ... +60 -40 ... +80
安装海拔 • 允许的最高环境温度 +50 °C (无安全隔离) • 允许的最高环境温度 +40 °C (无安全隔离)	m m m	≤2000 ≤3000 ≤4000
防护等级(符合 IEC60529) • 所有部件 • 电流测量模块 • 操作面板		IP20 IP40 IP54
耐震强度 (正弦脉冲)	g/ms	15/11
电磁兼容性符合 IEC 60947-1 • 线路感应的干扰, 冲击符合 IEC 61000-4-4 • 传导干扰, 高频符合 IEC 61000-4-6 • 线路感应的干扰, 浪涌符合 IEC 61000-4-5 • 静电放电, ESD 符合 IEC 61000-4-2 • 与场有关的干扰, 符合 IEC 61000-4-3	kV kV V kV kV kV KV V/m	对应于环境污染程度 3 2 (电源端) 1 (信号端) 10 2 (线对地之间) 1 (线与线之间) 8 (空气放电) 6 (传导放电) 10
抗电磁干扰性符合 IEC 60947-1 • 线路传导的辐射干扰发射		相应于环境污染程度 A
安全隔离 符合 IEC 60947-1		JM31XL 中的所有电路均按照 IEC60947-1 相互安全地隔离, 它们设计有双重漏电路径和间隙

JM31XL 基本单元

安装方式	卡装到 35mm 标准安装导轨上 或用额外的安装螺丝固定
显示 • 黄色 运行指示 LED • 红色 故障指示 LED	• 闪烁: 正常运行 • 熄灭: 电源无电 • 常亮: 线路运行故障, 保护动作跳闸
复位按钮	用于故障脱扣后的复位
系统接口 • X2 : RJ45 接口	用以连接操作面板;
接线端子 • X1 • X3 • X4	电压检测, 漏电检测, 模拟量输出, 通信接口 开入量检测端口 装置电源, 控制信号输出端口

额定控制电压 U_s	220 V AC; 50/60 Hz	85~265V DC
适用电压范围	0.85 ... 1.1 x U_s	0.85 ... 1.2 x U_s
额定绝缘电压 U_i	V	300 (污染等级 3)
额定耐受电压 U_{imp}	kV	4
电源 功耗 • 基本单元		AC/DC85~265V <5W
保护元件精度 电流 电压 时间		$\leq \pm 3.0\%$ $\leq \pm 3.0\%$ $\leq \pm 20ms$
继电器输出 最大开断电流/电压 正常开断容量 电气寿命	A A	$\cos\Phi=1.0$, 10A /227VAC $\cos\Phi=1.0$, 5A /227VAC; $\tau=0ms$,5A/30VDC 大于 10^5 次
开关量输入	外供电源(220VAC/DC),分辨率 10ms	
4~20mA 变送输出	最大负载 700 欧姆, 精度 0.5%	
RS485 通信接口	Modbus RTU 协议, 波特率 4800bps~38400bps	
平均无故障时间	大于 50,000h	

电流检测模块或电流电压检测模块

电流设定范围 Ie	A	1.0	5.0	30	160	160 以上
额定绝缘电压 Ui (污染等级 3)	V	690				
额定工作电压 Ue	V	660				
额定耐受电压 Uimp	kV	6				
额定频率	Hz	50/60				
电流类型		三相电流				
短时耐受电流 Icu	kA	50 (主回路中应配备相应的短路保护元件)				
电流检测精度	%	± 3				
典型电压测量范围	V	110 ... 690 (JM3 中提供的是所测量的线电压值)				
检测精度						
电压测量	%	± 0.5 (典型值)				
频率	Hz	≤ 0.01HZ				
视在功率	%	± 0.5 (典型值) (在额定负载情况下)				
与主回路的连接						
穿芯式互感器 (直径)		mm	19.0			
• 电流设定范围						
Ie= 0.1 ... 160 A;			耐受 50kA 短路电流			
电压测量信号的导线横截面						
• 旋紧扭矩		NM	0.8 ... 1.2			
• 实心电缆		mm2	1 x (0.5 ... 4.0); 2 x (0.5 ... 2.5)			
• 带预绝缘接线端头的绞线		mm2	1 x (0.5 ... 2.5); 2 x (0.5 ... 1.5)			

控制信号输出模块

继电器输出端		
• 数量	5 个双稳态继电器输出端	
• R1	分闸（接触器）	
• R2	合闸（接触器/断路器）	
• R3	分闸（断路器）	
• R4	短路故障跳断路器 / 可编程信号输出	
• R5	故障保护动作信号 / 可编程信号输出	
• 额定约定发热电流	A	5
• 额定开断电流	A	5
连接电缆的横截面		
• 紧固扭矩	NM	0.8 ... 1.2
• 实心电缆	mm ²	1 × (0.5 ... 4.0); 2 × (0.5 ... 2.5)
• 带预绝缘接线端头的绞线	mm ²	1 × (0.5 ... 2.5); 2 × (0.5 ... 1.5)

JM3D 带液晶显示的操作面板

安装方式	安装在控制柜/开关柜柜门上/面板上，防护等级可达 IP54	
LED 指示		
• "故障"LED 黄色	• 闪烁: " 保护告警"	
	• 长亮: " 保护跳闸"	
合闸 绿色	• 长亮: " 合闸状态"	
分闸 红色	• 红色: " 分闸状态"	
液晶显示	用于显示电流，电压等电气测量值，操作、诊断或状态信息的显示	
按键		
• 控制按键	用于线路的控制操作	
• 设置查看按键	菜单相关功能，如：参数设置、参数查看等的操作	
系统接口		
• 侧面	用于连接 JM3 基本单元	
连接电缆		
JM31XL 专用扁平电缆	长度: 1 m (扁平带状电缆)	
	长度: 1.5 m (扁平带状电缆)	
	长度: 2.0 m (扁平带状电缆)	
	长度: 3.0 m (扁平带状电缆)	

3.3 功能与特点

JM31XL 是一种灵活的模块化线路综合测控保护系统。它优化了 PLC 和线路起动器之间的连接，提高了设备可用性，使系统的起动、运行和维护费用大大降低。当 JM31XL 安装在低压配电柜中时，可智能连接上位自动化系统和线路起动器，包括：

- 独立于自动化系统的多功能、固态全线路保护系统；
- 灵活的软件取代了硬件对线路的控制；
- 详细的运行、维修和诊断数据；
- 通过 RS485 MODBUS RTU 实现标准的、开放式现场总线系统通讯。

每个系统由一个作为主要部件的基本单元和用于每台起动器的一个单独的电流测量模

块组成。两个模块通过机械连接安装成为一台装置。电流测量模块必须按照将要监控的线路电流选择。

除了基本单元上可用的输入和输出端外,可以使用可选的扩展模块向基本单元添加额外的输入/ 输出端和功能。

作为一个选项,可以通过面板接口把操作面板连接到基本单元,以便操作面板安装在控制柜门。操作面板通过连接电缆由基本单元供电。

连接电缆的长度可以选择。操作面板与基本单元模块之间的最远距离为3米。

- 长度: 1m(扁平带状电缆)
- 长度: 1.5m(扁平带状电缆)
- 长度: 2.0m(扁平带状电缆)
- 长度: 3.0m(扁平带状电缆)

一个系统中连接电缆的总长度不得超过3 米。

JM31XL, 基本单元

基本单元配备有 11个数字量输入, 5个单稳态继电器输出。输入和输出的数量和类型可以随额外的扩展模块而增加。

基本单元适用于安装于标准安装导轨或使用安装螺钉安装于安装板上。

电流检测模块 (电流范围)

电流检测模块要根据所监控线路的额定电流选择。160 A 及以下电流检测模块通过机械连接到基本单元。可以提供以下电流范围的电流检测模块:

- 0.1 ... 1A, 穿芯式电流互感器
- 1.0 ... 5A, 穿芯式电流互感器
- 5 ... 30A, 穿芯式电流互感器
- 30 ... 160 A, 穿芯式电流互感器

对于电流为160A以上线路, 可以结合使用电流检测模块, 例如0.1 ... 1A 、1.0... 5A和外接电流互感器组合。

电流/ 电压检测模块 (电压范围)

电流/电压检测模块与电流检测模块具有相似的功能。但是它们只能与基本单元2共用。它们适用于同样的电流范围。它们适用于测量至690V 的主回路电压, 该电压通常用以计算或监测功率相关的电气参量。电流/电压检测模块同样可以按需配置可拆卸端子块, 用以连接主回路三相电压信号。为达此目的, 可以用三芯电缆直接将主回路母排上的电压信号接入测量模块的电压测量端子。

用于连接外部零序电流互感器的接地故障检测模块

除了使用电流检测模块或电流/电压检测模块检测接地电流外, 尤其在高阻抗接地系统中可以使用零序电流互感器检测较小的接地电流, 可以使用一个接地故障检测模块连接外部零序电流互感器。每个基本单元至多可以连接 1个接地故障检测模块。

使用模拟量模块扩展输出点

使用模拟量模块, 基本单元同样可以额外扩展模拟量输出点 (4...20mA)。这样, 所测量或检测的过程信号就会转化成4...20mA 的信号。比较典型的应用, 如对于泵体的空转保护或使用差动式压力变送器来判别过滤器的污染程度。在此情况下, 自控系统能够自由地处理测量的变量。模拟量的输出端用以将过程信号的可视化处理(如过程信号在仪表上的显示)。自控系统同样可以处理这些输出信号。每个基本单元至多能够连接1个模拟量模块。其上的两个输出端信号为4...20mA。

安全隔离

根据IEC60947-1标准要求，JM31XL的所有回路之间完全隔离。也就是说，它们之间均具有足够的安全爬电距离以及空气间隔。故障情形下，相邻的回路间不会出现寄生电压。

多功能、固态全面线路保护用于额定电流6000A及以下线路

JM31XL 通过结合不同的多步和可延时保护以及监控功能提供线路综合保护：

- 反时限固态过载保护
- 相故障/相不平衡保护
- 线路过流保护
- 监视所设定的线路限值电流
- 监视电压和功率
- 监视功率因数（线路空转/负荷故障）
- 监视接地故障
- 监视线路运行时间，分闸时间和起动次数

电压监控功能

通过对主回路中断路器侧 / 熔断器侧的电压监控，即使线路处于分闸状态，JM31XL也可确定线路起动器重新起动的可能性，并可根据需求发布相应指令信号。

JM31XL能够提供两级欠电压监控功能，限值可以自由定义。对应于达到报警限值或脱扣限值的故障在JM31XL中的相应响应设定非常灵活（包括可能的延时）。

运行小时数、分闸和起动次数的监控

为了防止工厂由于超过接触器/断路器所允许的起动次数（磨损）或故障分闸次数等故障出现的停工，JM31XL能够监测接触器/断路器的运行小时和故障分闸次数。对于超过某一可变限值的状态、信息或报警信号会被触发，以标记相应接触器/断路器需要维护和更换。接触器/断路器一经更换，其原有的运行时间和故障分闸次数可以被复位。

为防止线路过热和过早的老化，在某一特定阶段内需要限定线路的起动次数。当所剩允许起动次数接近极限时，可以触发报警功能以警示。

- 1) 使用JM31XL基本单元；
- 2) 使用JM31XL基本单元和电流 / 电压检测模块；

软件实现灵活的线路控制方案

许多预定义的线路控制功能早已集成到 JM31XL 中，包括所有必要的逻辑操作和联锁。

- 过载继电器
- 直接起动工艺
- 塑壳断路器（MCCB）的通讯网关 / 控制

这些控制功能通过软件执行，可以自由分配到输入和输出端。这些预定义的控制功能也可以通过可自由组态的逻辑模块（真值表、计数器、定时器、脉冲触发器等）和标准功能块（电源故障监视、紧急启动、外部故障等），灵活地适应线路起动器各种客户特定的组态。

这些控制工艺已经包含了有关于线路操作的必要软件连锁和操作逻辑。

JM31XL同时提供对应于操作指令的电流反馈信号的监控。当指令与反馈相抵触时，它会断开接触器/断路器并发出报警信号。

无论控制命令来自于RS485网络、操作员面板或者连接到JM31XL开关量输入端的按钮，JM31XL可以同时或者按照组态上定义的已激活命令执行这些控制命令。

这些预定义的控制功能也可以通过可自由组态的逻辑模块（真值表、计数器、定时器、脉冲边沿分析，等等）灵活地适应线路起动器每种客户特定的组态。

此外，特殊标准功能储存在JM31XL中，也可以用来扩展保护和控制功能，例如：

- 电源故障监控用于网络故障后线路自动、根据时间分级的重起动，不需要使用单独的电压

继电器（电压控制器）。

- 故障信号模块用于有或无手动或自动确认的外部故障，以及生成内部消息或用于响应自由定义事件使JM31XL脱扣。
- 通过调用紧急起动功能以及脱扣后JM31XL热记忆的复位功能，相应的线路即可以重起动（对于比如用来灭火的消防泵很重要）。
- 现场的线路操作箱/操作柱。在此情形下，按钮、连锁开关信号及信号灯应分别连接于JM31XL的输入输出端子。

详细的运行、维修和诊断数据

使用 JM3，可利用不同的运行、维修和诊断数据，帮助及时检测可能的故障，通过预防性措施预防故障的发生。在故障情况下，可以快速诊断、定位和纠正故障，几乎没有分闸时间或者分闸时间非常短。

运行数据

- 线路的运行状态（运行、停止等）

无需使用断路器或接触器的辅助触点来反馈，完全是通过对主回路中电流检测实现的。

- 所有相电流
- 所有线电压
- 有功功率，视在功率和功率因数
- 相不平衡和相序
- 预计的剩余脱扣时间
- 模拟量实值
- 预计剩余的剩余时间（秒）
- 线路剩余冷却时间（秒），等等

维修数据

- 线路运行时间
- 线路分闸次数
- 线路起动次数
- 过载脱扣次数
- 能量损耗
- 装置中贮存的内部注释等

诊断数据

- 广泛而详尽的预警和故障信息（也可以引用于装置或 PLC 系统中的进一步处理）
- 内部装置故障记录，有时间标签
- 先前脱扣电流值
- 回检错误（例如在“起动”控制命令发出之后，主电路中没有电流流过）等

通讯

JM31XL 配备有集成的 RS485 接口，因此可以替代所有单独的接线（包括接线端子排），这在上位自动化系统交换数据时仅仅需要一条两芯电缆。

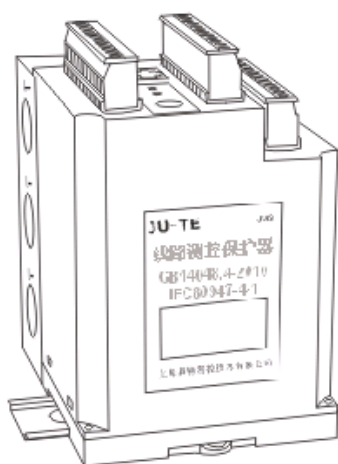
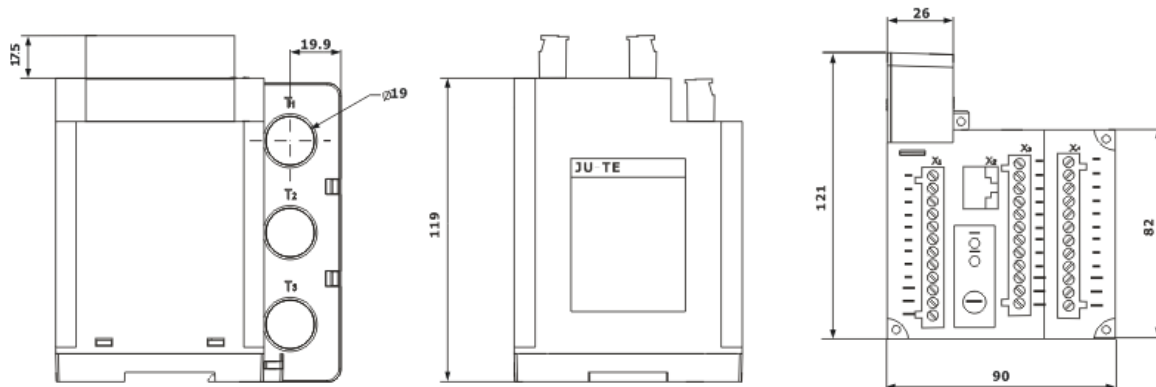
JM31XL 尤其支持：

- 38400bit/s 及以下传输速率
- 通过 RS485 实现时钟同步

3.4 外形尺寸图

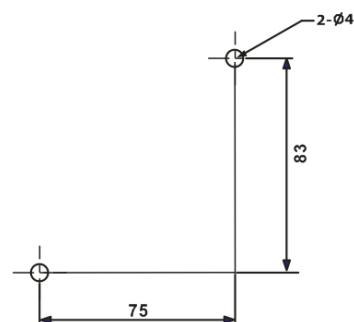
JM31XL 基本单元

JM31XL 可以直接卡装在标准卡轨上，也可在底板上开孔，用螺钉紧固安装。



DIN 导轨安装

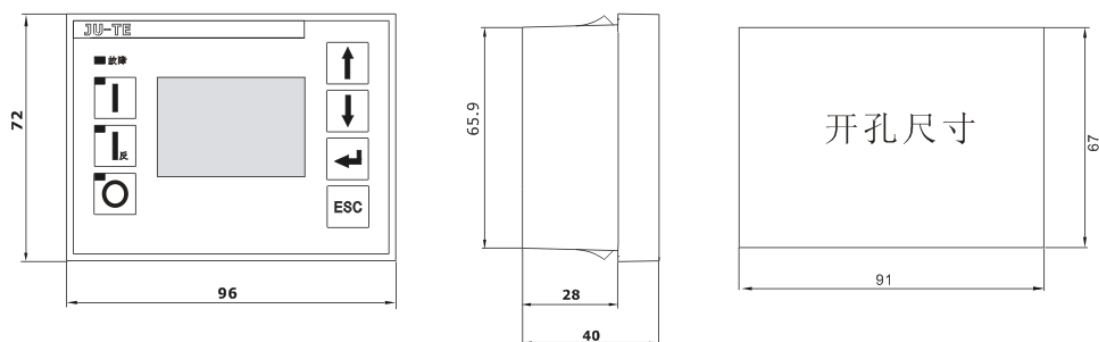
把底座插槽放在 35 卡轨的边沿上，
然后让其安全的卡进插槽内。



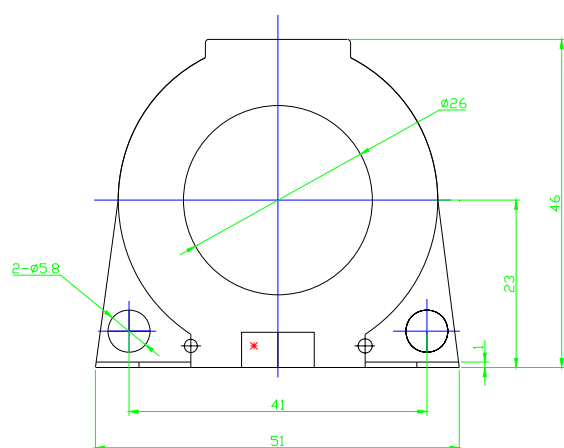
安装开孔

JM3D 操作面板

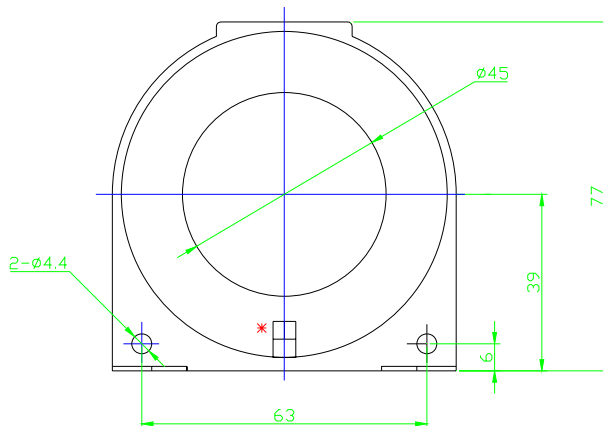
JM3D 需要开一个 91*67mm 的切口。把 JM3D 嵌入切口口中。



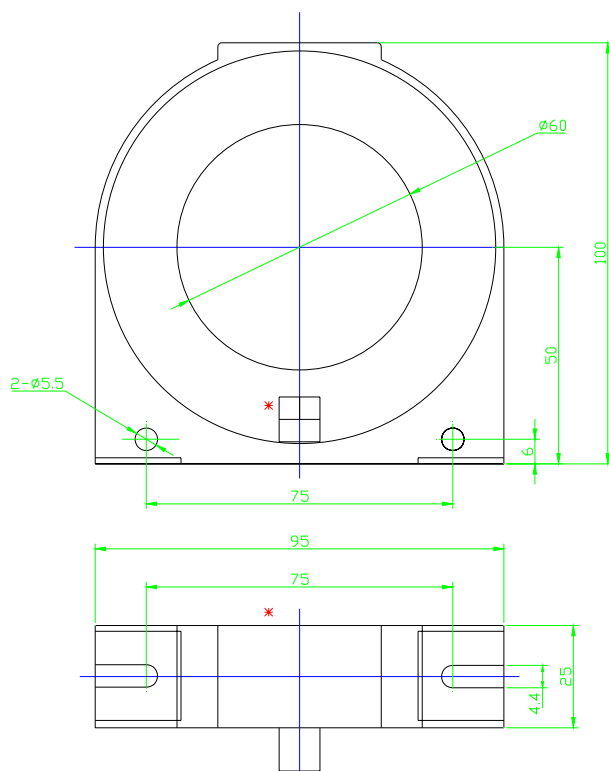
零序电流互感器



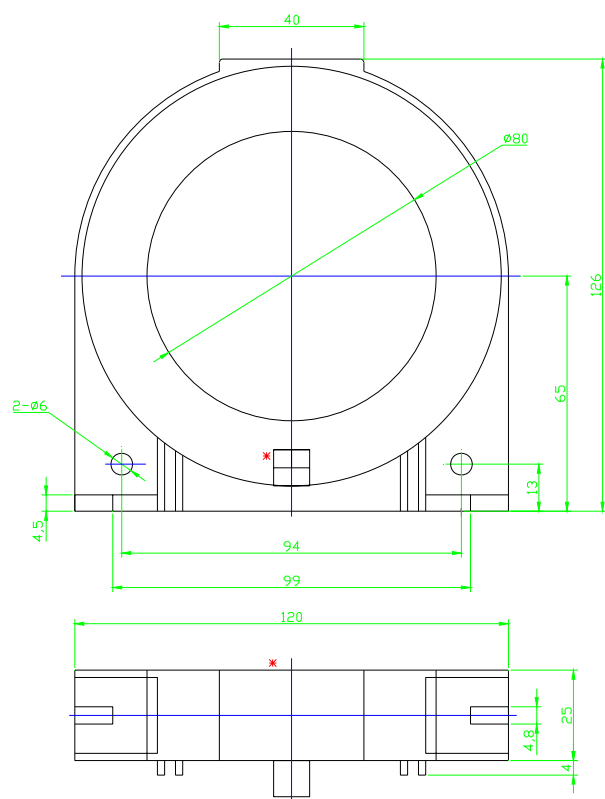
JUCT0-1A-26



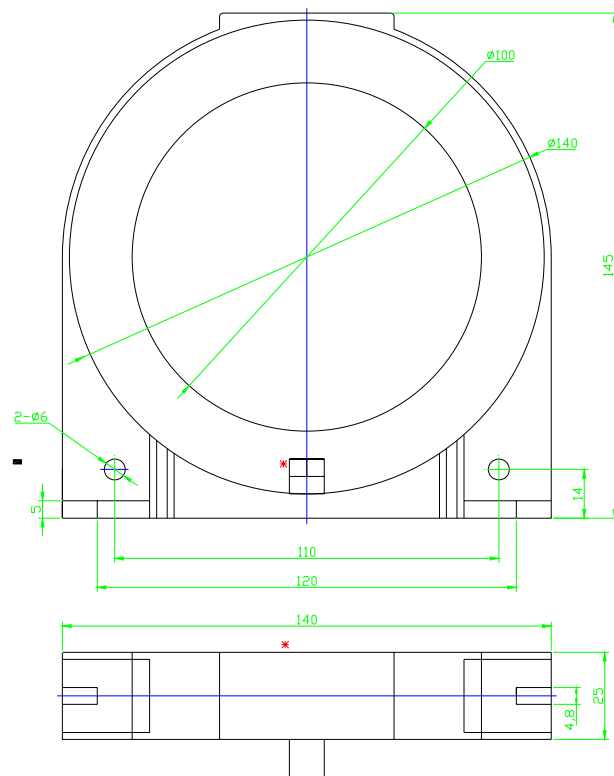
JUCT0-1A-45



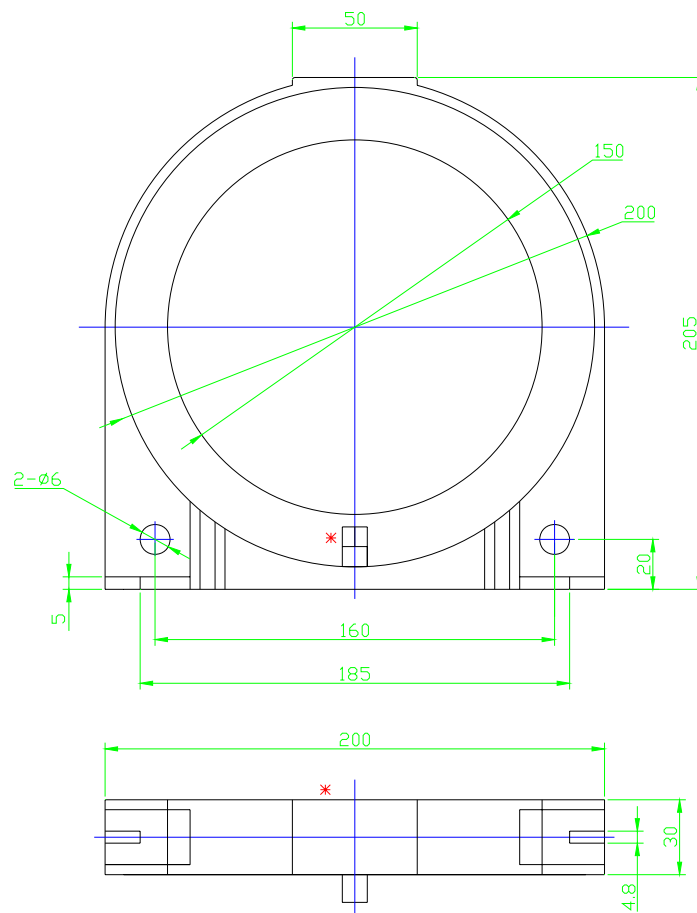
JUCT0-1A-60



JUCT0-1A-80



JUCT0-1A-100



JUCT0-1A-150

M20110909

JU-TE

上海具特测控技术有限公司

SHANGHAI JU-TE CONTROL TECHNOLOGY CO., LTD

地址：上海市张江高科技园区科苑路 201 号

电话：021-5015 9560

传真：021-5015 9560-801

邮编：201203

HTTP: //www.ju-te.com.cn

E-mail: jute2011@126.com