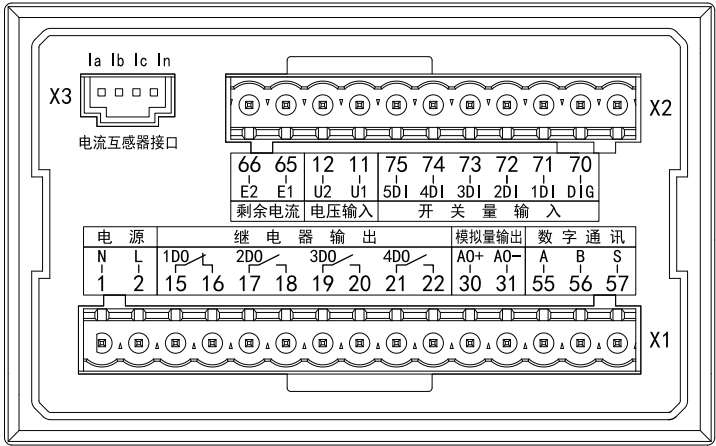


主体端子图



注：模拟量输出为标配

订货示例

例：WDH-31-213A-100A/L/1m

数量：200台

相关说明：

电流规格：100A

控制模式：直接起动

通讯协议：Modbus-RTU

增选功能：剩余电流保护功能

分体长度：1米

DI/DO配置：按默认

例：WDH-31-213A-200A/L/3m

数量：200台

相关说明：

电流规格：100A

控制模式：直接起动

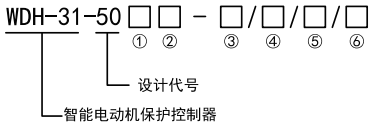
通讯协议：Modbus-RTU

增选功能：剩余电流保护功能

分体长度：3米

DI/DO配置：按图纸（用户提供相关图纸）

1.5 WDH-31-500 电动机保护控制器



① 通讯协议	② 控制模式	③ 控制器额定电流
1 无通讯	A 直接起动 B 双向起动	1A 2A
2 Profibus-DP协议	C 双速起动 D 电阻降压起动	6.3A 25A
3 Modbus-RTU协议	E Y/△起动 H 自耦变压器起动	100A 250A
4 双Modbus-RTU协议	K 保护模式 R 配合软起动	500A 800A
	P 配合变频器起动	

④ 主回路电压	⑤ 增选功能（可同时选择）	⑥ 开入量类型
AC 380V	L 剩余电流保护	K1 内部 DC24V 供电
AC 660V	M1 模拟量输入保护	K2 外接 AC220V 供电
AC 100V	T 温度保护	
	V 欠压重起动（抗晃电）	

功能特点

- 测量三相电流、电压、功率、频率、电能
- 标配13种保护功能
- 标配12路可编程开关量输入
- 标配7路可编程继电器输出
- 标配1路4-20mA模拟量输出功能
- 标配20次事件记录功能
- 详细记录电动机起停操作和运行数据
- 支持抗晃电、上电自起动等功能
- 支持直接采集一次电流（Ie≤250A时）
- 全中文人机界面，参数整定方便
- 可增选多种通信协议，接入MCC控制系统
- 结构灵活，安装方便

产品构成

WDH-31-500电动机保护控制器包含以下部件

- 保护控制器主体
- SHI-II型三相电流互感器（保护型，必备）
- WDH-31-50X显示模块（增选，含连接线缆）
- 剩余电流互感器（增选）
- 外置大电流互感器SHI-ZT40（保护型，1套3只，规格：500A/5A、800A/5A，相应电动机保护器电流规格5A）

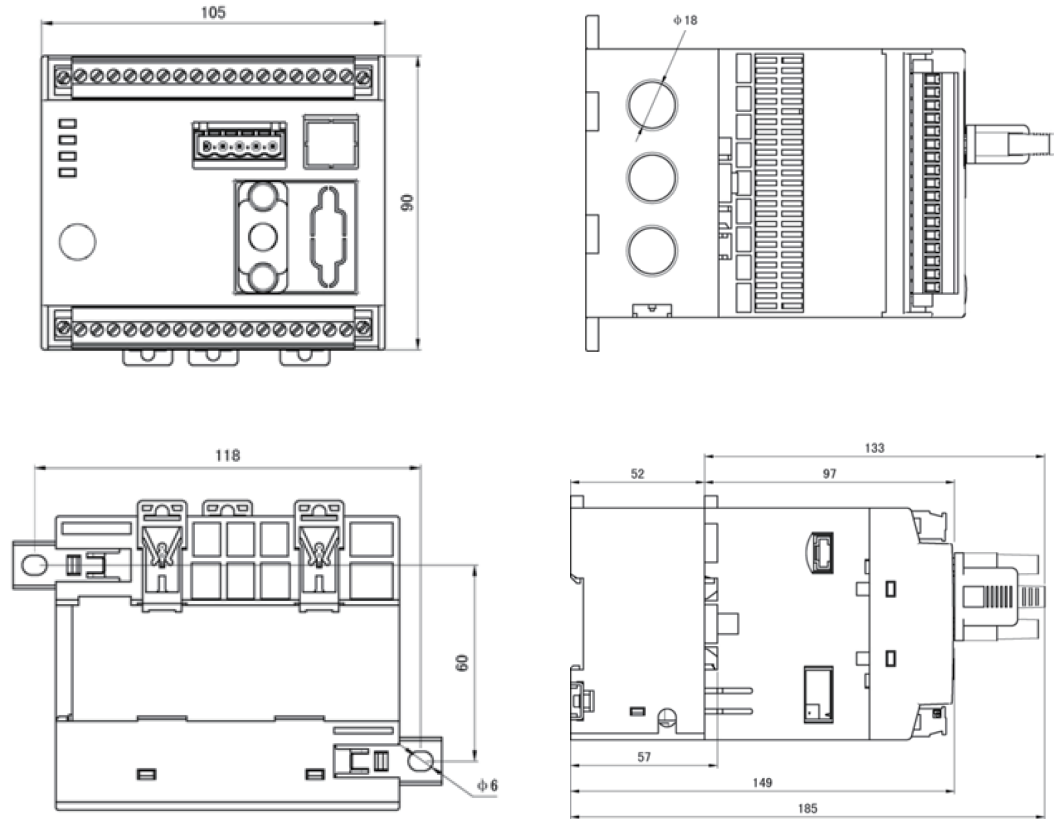
保护器电流选择 依据电动机额定电流Ie

保护器 电流规格	适用电动机 规格（Ie）	电流互感器规格及配置
1A	0.2A~1A	SHI01-II，孔径φ18 mm
2A	1A~2A	SHI02-II，孔径φ18 mm
6.3A	2A~6.3A	SHI06-II，孔径φ18 mm
25A	6.3A~25A	SHI25-II，孔径φ18 mm
100A	25A~100A	SHI100-II，孔径φ18 mm
250A	100A~250A	SHI250-II，铜排式连接
500A	250A~500A	SHI05-II，孔径φ18 mm SHI-ZT40（3只，500A:5A）
800A	500A~800A	SHI05-II，孔径φ18 mm SHI-ZT40（3只，800A:5A）

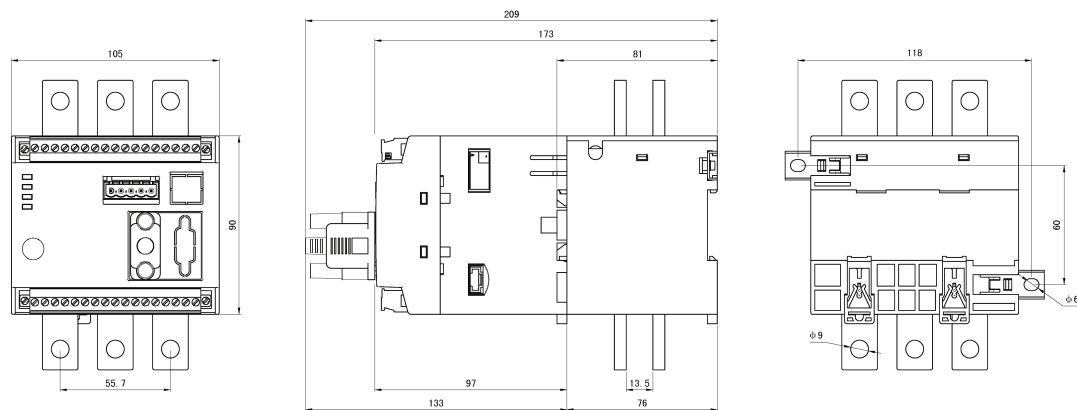
产品外形尺寸

◇ 保护器主体（含SHI-II 型三相电流互感器）

电流规格： 1A~100A （一体式，支持导轨安装或螺丝安装）

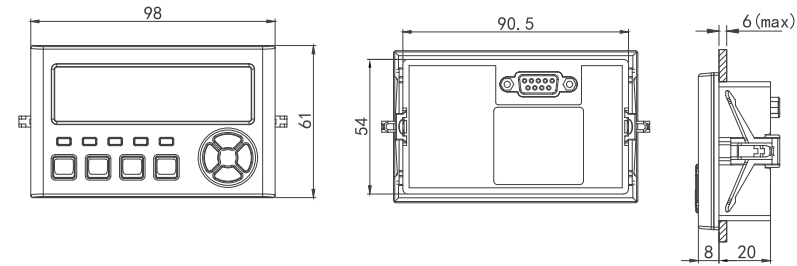


电流规格： 250A （一体式，支持导轨安装或螺丝安装）



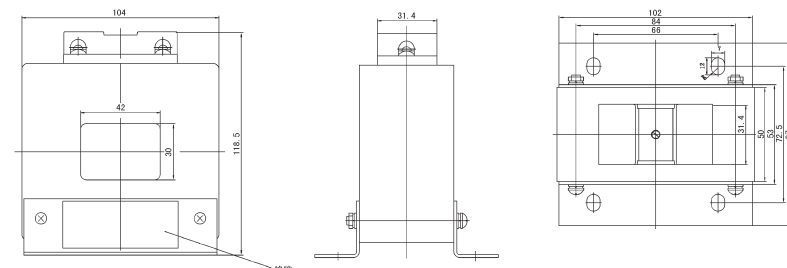
注：保护器主体与SHI-II 型三相电流互感器也可分体安装

◇ 显示操作模块 WDH-31-50X （开孔尺寸：92 X 55，单位：mm）



WDH-31-50X显示操作模块为中文液晶显示方式，提供友好的人机界面，用来显示测量值、设置参数和控制电动机，为通用增选附件，选用数量与订购的控制器相同，每台显示操作模块同时选配一根1米长的DB9串口通讯线，长度调整时需另外说明。

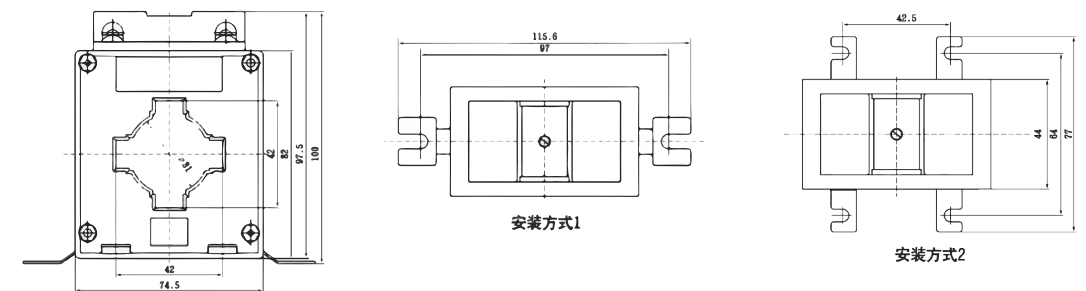
◇ 外置电流互感器 SHI-ZT40



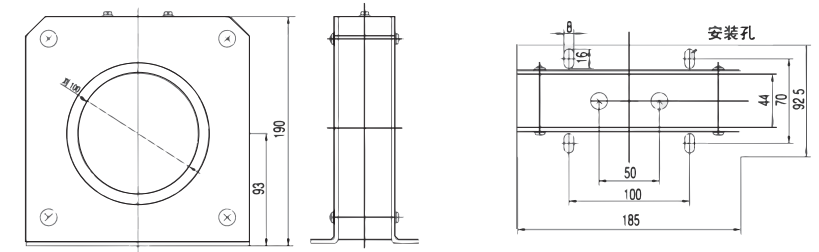
当电动机额定电流大于250A时，控制器需配外置1套3只的电流互感器，互感器规格：500A/5A、800A/5A；此时选电流规格为5A的保护控制器。外置电流互感器保护精度应为5P10。

◇ 剩余电流互感器

SHI-ZT30 （孔径为 $\phi 30$ ）



SHI-ZT100 （孔径为 $\phi 100$ ）

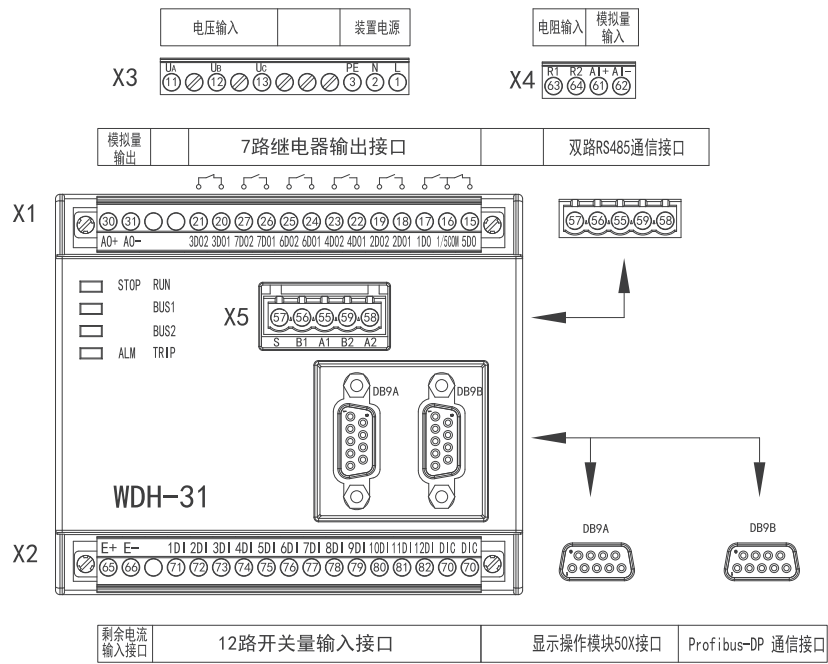


当控制器增选剩余电流（漏电）保护功能时，需使用外置剩余电流互感器，每台电动机配一只。

SHI-ZT30有两种电流规格：额定电流500mA（电流范围：50~500mA），额定电流5A（电流范围：0.5A~5A）

SHI-ZT100 额定电流为5A（电流范围：0.5A~5A）。

■ 控制器接线端子图



订货示例

例 WDH-31-503K-25A/380V/K1
+ WDH-31-50X/1m

数 量： 100套

相关说明：

通讯功能： 1路Modbus-RTU通讯

控制模式： 保护模式

电流规格： 25A (6.3 ~ 25A)

动机额定电压： 380V

开入量类型： 干接点（内部供电DC24V）

增选附件： 显示模块WDH-31-50X，
连接线长度1米

例 WDH-31-502B-100A/660V/LM2/K2

+ SHI-ZT30 (5A)

+ WDH-31-50X/2M

数 量： 200台

相关说明：

通讯功能： 1路Profibus-DP通讯

控制模式： 双向起动

电流规格： 100A (25 ~ 100A)

电动机额定电压： 660V

开入量类型： 湿接点（外接AC220V）

增选功能： 剩余电流（漏电）保护
1路4~20mA模拟量输出

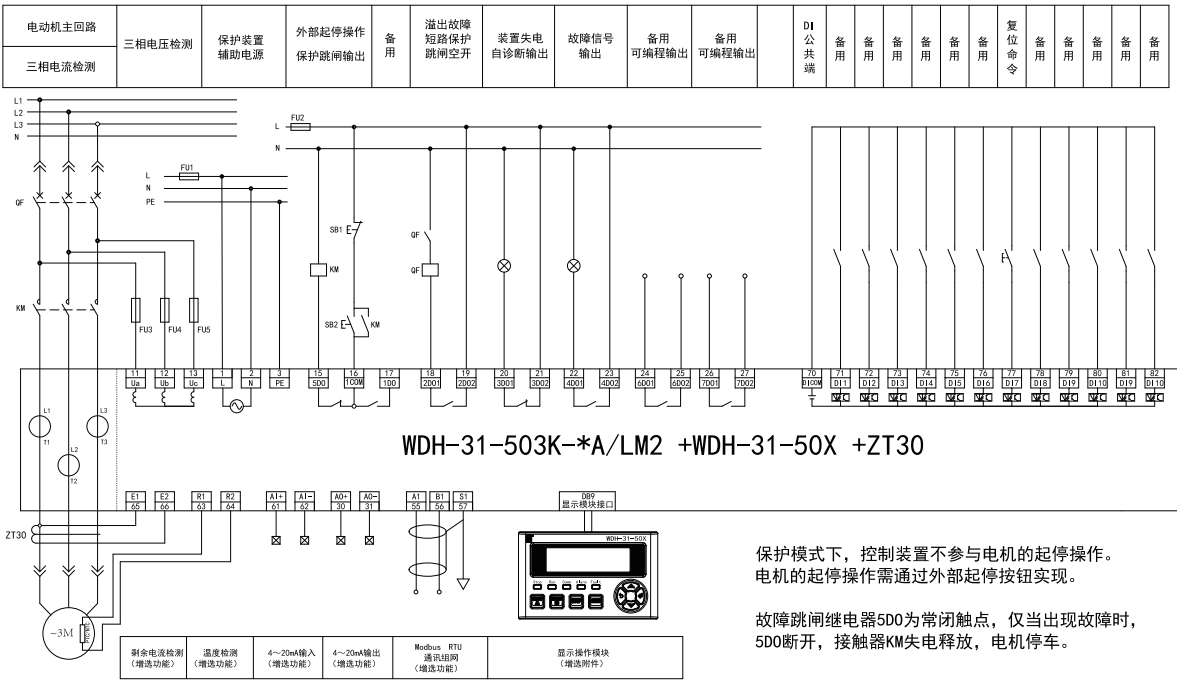
增选附件： 剩余电流互感器SHI-ZT30 (5A)
显示模块WDH-31-50X
连接线长度2米

■ 订货注意事项

1. 控制模式的选择，根据用户是否需要保护器来控制电动机的起停来决定。若用户是通过外接按钮等来实现电动机的起停（起动方式可能是直接起动或双向起动等），则选择“保护模式”即可，此时保护器只起故障停车作用。
2. 当接线方式和我公司典型接线图有区别时，订货时请务必提供二次控制原理图。
3. 开入量干接点：保护控制器内部供电，不需要也不能外接电源；开入量湿接点：需要外接电源。

■ WDH-31-500典型接线图

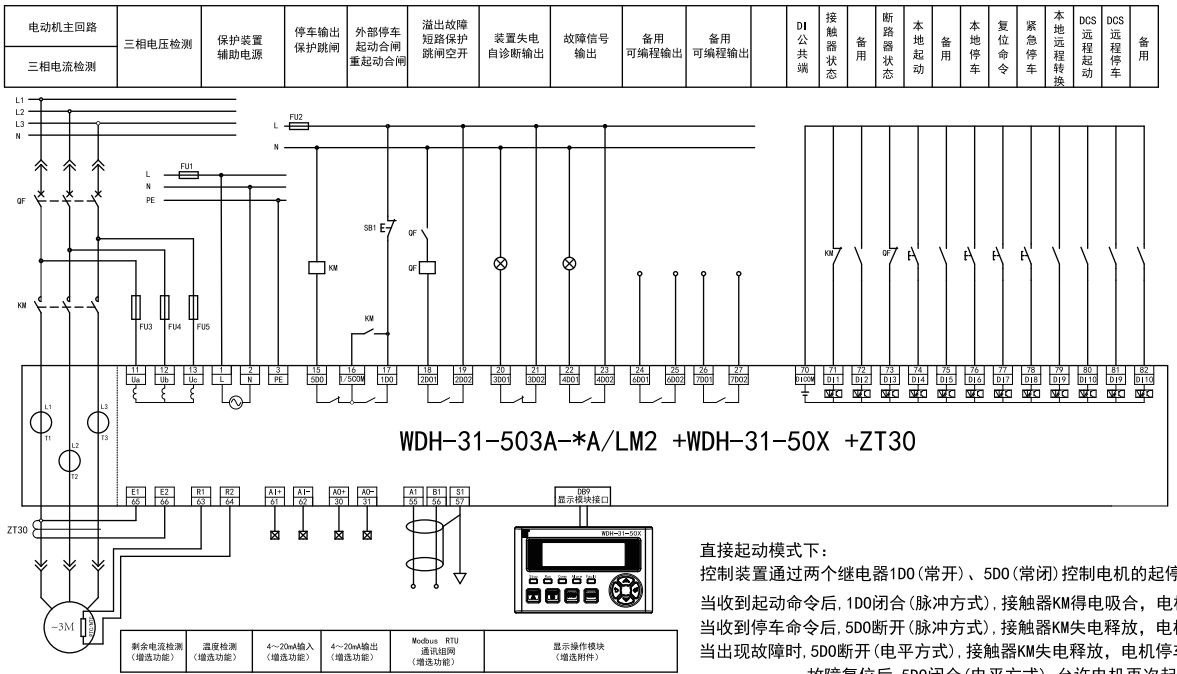
WDH-31-500保护模式（无控制）典型接线图



保护模式下，控制装置不参与电机的起停操作。
电机的起停操作需通过外部起停按钮实现。

故障跳闸继电器5D0为常闭触点，仅当出现故障时，
5D0断开，接触器KM失电释放，电机停车。

WDH-31-500直接起动典型接线图



直接起动模式下：
控制装置通过两个继电器1D0（常开）、5D0（常闭）控制电机的起停操作。
当收到起动命令后，1D0闭合（脉冲方式），接触器KM得电吸合，电机起动；
当收到停车命令后，5D0断开（脉冲方式），接触器KM失电释放，电机停车；
当出现故障时，5D0断开（电平方式），接触器KM失电释放，电机停车；
故障复位后，5D0闭合（电平方式），允许电机再次起动；

1.6 保护特性及工作原理

■ 过载保护

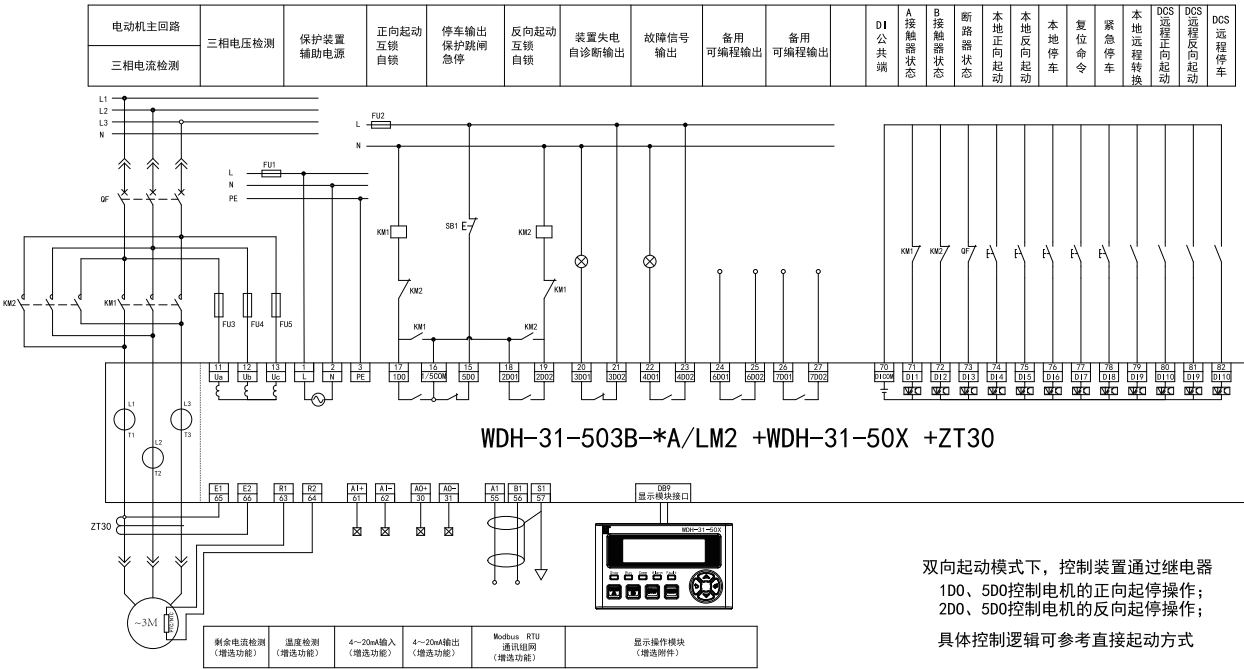
过载保护是通过对电动机热容量的跟踪计算来保护电机免于因过热而缩短寿命或损坏。控制器模拟了电动机在各种运行状态下的热容量，实时监视电机发热情况，有效保护电机在过热状态下的重复起动，从而确保电机的安全，保证电机连续生产运行。

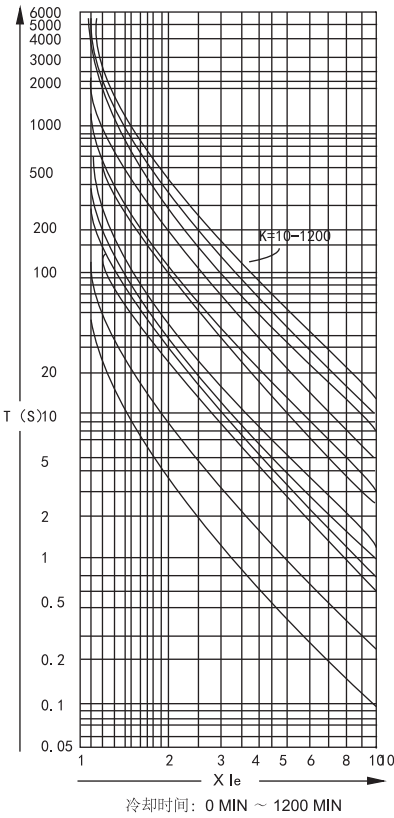
过载保护提供了12条反时限保护特性曲线，用户可以根据实际需要选取不同的过载曲线，过载参数设定时需结合电动机性能根据控制器不同K系数的特性曲线或电流-时间特性表选配。

根据国家标准规定各保护等级需要满足如下特性, 标准曲线系数如下:

控制器K系数	满足保护级别	整流倍数	1. 0	1. 2	1. 5	7. 2
125	10A	脱扣时间	2h内不动作	1h内动作	≤2min	2s<Tp≤10s
250, 300	10				≤4min	4s<Tp≤10s
500	20				≤8min	6s<Tp≤20s
750	30				≤12min	9s<Tp≤30s

WDH-31-500双向起动（正反转）典型接线图





堵转保护 (起动过流)

起动过程中根据最大相电流测量值和电动机额定电流值的比值判断是否启动该保护，该功能在动过程中投入，起动结束后自动闭锁。

堵转保护参数设定范围：

动作值：	100%I _e ~ 1000%I _e
动作时间：	0.1s ~ 60.0s
保护动作方式：	报警 / 跳闸

过载起动电流的整定：一般情况下，起动电流整定为100%I_e，即电机的额定电流。若应用现场为保证工艺连续性，允许电机在一定条件下过载运行，则可提高起动电流整定值。

冷却时间的整定：电动机停车后其散热过程被模拟为指数衰减过程，冷却时间定义为电动机过负荷跳闸后达到稳态环境温度(最大允许温度)所需的时间。通常为热容量值从100%下降到15%所需的时间。典型时间可设为30分钟，使其充分冷却。

过载故障跳闸后提供手动和自动两种复位方式。“自动复位”方式在电动机过载故障跳闸后，热容量下降到允许起动的热容量以下时，故障自动复位；“手动复位”方式在电动机过载故障跳闸后，热容量下降到允许起动的热容量以下时，故障状态不能自动清除，需要通过人工手动复位，否则电动机无法起动。

过载保护参数设定范围：

保护动作方式：	报警 / 跳闸
K系数（动作曲线）：	12种可选
过载起动电流：	100%I _e ~ 150%I _e
冷却时间：	0 min ~ 1200 min
复位方式：	手动 / 自动

起动超时保护

起动超时保护在电动机起动过程中对电动机提供保护，在电动机运行过程中，起动超时保护自动退出。

保护动作特性：当起动时间结束后，如果三相平均电流≥1.1 倍额定电流或者三相平均电流≤10% 的额定电流，起动超时保护动作。

起动超时保护参数设定范围：

起动时间范围：	1.0s ~ 600.0s
保护动作方式：	报警 / 跳闸
动作时间：	瞬动

电流不平衡保护

电流不平衡保护根据最大相电流不平衡度判断是否起动相不平衡保护功能。电流不平衡率计算公式如下：

$$I_{um} = \frac{|(I_{max}(I_{min}) - I_{mean})|}{I_{mean}} \times 100\%$$

式中：I_{um} 三相电流不平衡度

I_{max} 实时测量的三相中的最大相电流

I_{min} 实时测量的三相中的最小相电流

I_{mean} 三相电流的平均值

电流不平衡保护参数设定范围：

动作值：	5% ~ 60%
动作时间：	0.1s ~ 60.0s
保护动作方式：	报警 / 跳闸

断相保护

电动机断相时导致严重的转子发热，从而烧毁电动机。低压电动机损坏事故近1/3是断相运行造成的，断相保护就是针对此种情况设定的。当电动机两相电流正常，另外有一相电流很小或消失时断相保护动作。

断相保护判据：当某相电流≤12.5%I_e，另两相电流≥25%I_e时，启动断相保护。

断相保护参数设定范围：

动作时间：	0.0s ~ 5.0s
保护动作方式：	跳闸
保护动作方式：	报警 / 跳闸

欠载保护

欠载保护主要针对电动机所带负载可能会出现非正常突变的情况，比如皮带断裂或水泵空转，欠载保护一般可设置为报警，以提醒工作人员注意。

欠载保护参数设定范围：

动作值：	20%I _e ~ 100%I _e
动作时间：	0.1s ~ 60.0s
保护动作方式：	报警 / 跳闸

阻塞保护（运行过流）

阻塞保护是防止电机驱动设备出现严重运转堵塞或因为电机超负荷运行而发热损坏电机。

阻塞保护参数设定范围：

动作值：	100%I _e ~ 1000%I _e
动作时间：	0.0s ~ 60.0s
保护动作方式：	报警 / 跳闸
断路器分断功能：	ON / OFF
接触器最大分断电流：	100%I _e ~ 1000%I _e

当“断路器分断功能”设置为“ON”，运行电流超过“接触器最大分断电流”，控制器将立即断开断路器(速断)，500ms延时后再断开接触器，实现短路保护功能。

保护动作方式：	报警 / 跳闸
---------	---------

剩余电流保护

剩余电流保护用于保护相线对电动机金属外壳的短路故障。

保护控制器可自动计算剩余电流，不需要外接剩余电流互感器，其电流信号取自主回路三相电流矢量和，为定时限保护。

剩余电流保护参数设定范围：

动作值：	10%I _e ~ 800%I _e
起动中动作时间：	0.0s ~ 5.0s
运行中动作时间：	0.0s ~ 5.0s
保护动作方式：	报警 / 跳闸

高灵敏度剩余电流保护

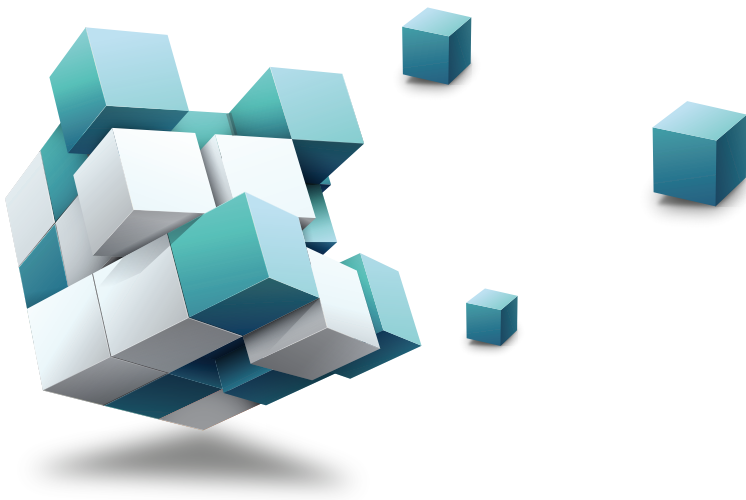
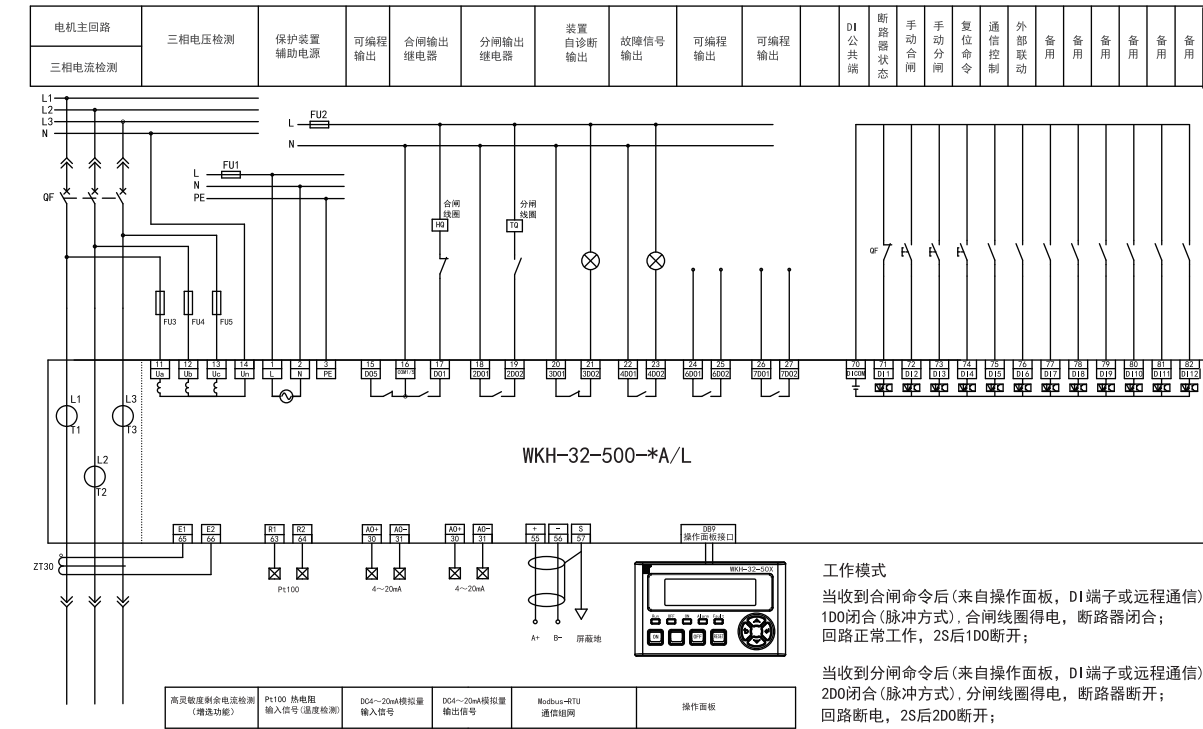
当应用现场需要更精确的接地故障检测时，采用外置剩余电流互感器实现。每只保护器配一只外置剩余电流互感器，可检测出0.5A（50mA~500 mA），5A（0.5A~5A）剩余电流。采用外置剩余电流互感器时可提供更精确的剩余电流故障检测，以更可靠的来保护电动机。此保护功能为选配功能。

高灵敏度剩余电流保护参数设定范围：

动作值：	10%I _{Δn} ~ 100%I _{Δn} (I _{Δn} : 剩余电流互感器额定值)
起动中动作时间：	0.0s ~ 5.0s
运行中动作时间：	0.0s ~ 5.0s
保护动作方式：	报警 / 跳闸

2.3 WKH-32-500 典型接线图

WKH-32-500低压线路综合保护装置典型接线图
开关量输入：无源/内部DC24V供电



附页 典型工程业绩

序号	项目	序号	项目
1	中国铝业山东分公司	59	江西赣西电煤储运公司选配煤中心
2	丰泰 (烟台) 科技发展有限公司	60	江西华夏水泥厂
3	新疆八一钢铁集团有限责任公司	61	江阴澄特特种钢铁有限公司
4	白水江三级水电站	62	开封晋开化工有限责任公司
5	无锡百川化工股份有限公司	63	云南昆钢水泥建材集团
6	包头钢铁集团有限公司	64	都江堰拉法基水泥有限公司
7	首钢京唐钢铁联合有限责任公司	65	兰坪金鼎锌业有限公司
8	天津市北辰泵站更新改造工程	66	中国石油兰州化工公司
9	朝鲜惠山铜矿项目	67	抚顺老虎台矿区改造
10	青岛三恩电力电子有限公司	68	江苏利港污水处理厂
11	沧州中铁装备制造材料有限公司	69	内蒙兴安钢铁冶炼厂
12	云南省陆良县三岔河水泥厂	70	南北水调东线第一期工程
13	江苏溧阳金峰水泥厂	71	江西南昌大润发
14	陈三桥污水处理厂	72	宁夏宁东太阳能光伏发电工程
15	成都珂路科技实业有限公司	73	宁夏泰瑞制药股份有限公司
16	承德新新电子有限公司	74	濮阳龙丰纸业公司
17	内蒙赤峰远航水泥有限责任公司二期工程	75	贵州省织金黔贵水泥
18	四川省煤炭产业集团有限公司	76	西宁市第三污水处理厂
19	华聚能源东滩电厂	77	新疆八一钢铁有限公司
20	鄂尔多斯金城泰化工项目	78	烟台万润精细化工
21	重庆富黄水泥集团项目	79	中粮麦芽 (江阴) 有限公司
22	重庆华能珞璜电厂	80	宜兴协联生物化学有限公司 (年产6万吨柠檬酸扩建工程)
23	华亭煤业集团大柳煤矿有限公司项目	81	山东华鲁恒升化工有限公司
24	东莞玖龙纸业有限公司	82	太原重型机械集团高速铁路轮轴国产化项目二期
25	杭州德联科技有限公司	83	银鸽集团第六生产基地
26	广西南华糖业集团有限公司	84	无锡中石油润滑油有限公司
27	广西田东电厂	85	宁夏太平洋药业阿维菌素项目
28	广西南宁永凯集团高级文化纸项目	86	中粮屯河崇左糖业有限公司-甘蔗制糖循环经济项目 (I 期)
29	贵研资源 (易门) 有限公司贵金属资源高效循环利用产业化项目	87	宜兴三木电厂
30	贵州毕节水泥厂	88	钢铁渣零排放九江项目2期160万吨年钢铁渣复合生产线
31	贵州赫章水泥厂	89	弥勒河湾水泥有限责任公司
32	贵州开磷集团	90	云南昊龙集团 (万隆化工) 磷酸氢钙项目
33	贵州纳雍隆庆水泥有限公司	91	山东菏泽富海焦化项目
34	贵州水晶集团100万吨水泥生产线项目	92	科勒卫浴项目高压 (中国科勒卫浴II 期工程)
35	贵州瓮安玉山水泥厂	93	淮南矿务局
36	华门海门电厂	94	顺平县金强水泥有限公司4000t/d孰料水泥生产线
37	河南中牟污水处理工程	95	莱钢型钢热电厂
38	河北钢铁集团邯郸钢铁集团有限责任公司	96	浙江中钢项目
39	江西九江钢厂有限公司	97	罗江利森水泥
40	埃斯特维华义制药有限公司	98	沧州中铁装备制造材料有限公司
41	安徽瀛浦金龙水泥有限公司	99	乌苏热电厂
42	山东泰山钢铁集团	100	江西赣西电煤储运公司选配煤中心
43	河北梅花味精集团公司	101	东营大海新能源
44	河北医科大学	102	吉林化工
45	登封市嵩基水泥有限公司	103	云南玉溪华宁水泥厂
46	河南天冠企业集团有限公司老厂搬迁项目	104	赤峰远航水泥有限公司二期工程NNGC3 (NMNS)
47	河南新乡新亚纸业集团	105	重庆国贸水泥
48	郑州泰祥热电股份有限公司	106	西宁市第三污水处理厂
49	安徽怀宁上峰水泥有限公司	107	南京中联水泥有限公司
50	淮安万博化工科技有限公司	108	沈阳华润中心一期
51	黄石污水处理公司	109	中铝昆明铜业有限公司
52	江苏金峰水泥集团有限公司	110	山西柳林森泽镁铝有限公司
53	江苏沙钢集团有限公司	111	山东石大科技集团有限公司
54	江苏省利民化工股份有限公司	112	国电英力特能源化工集团股份有限公司
55	江苏利士德化工	113	常熟三菱重工机械公司
56	江苏三木集团有限公司	114	山西肖家洼煤矿
57	江苏射阳港发电厂	115	晋中市太重液压工业园区项目
58	中石化集团连云港碱厂	116	安徽泰格生物技术有限公司