

CZK-100B 智能控制器

CZK-100B INTELLGNT CONTROLLER

使用说明书
Operating Instructions



贵州长征电力设备有限公司
GUIZHOU CHANGZHENG POWER EQUIPMENT CO.,LTD

目 录

1 概述.....	(1)
2 主要技术参数.....	(1)
3 结构及特点.....	(2)
4 控制器工作原理.....	(3)
5 外形及安装尺寸.....	(4)
6 控制器接线.....	(4)
7 控制器的使用.....	(10)
8 功能检查.....	(11)
9 控制器与系统其它装置的连接.....	(13)
10 使用保养.....	(14)
11 随机文件及备件.....	(14)
12 用户须知	(14)
13 附录.....	(15)

提示:本说明书中的内容可能与交货的产品有细节上的差异,我们保留更改的权利,如有更改不另行通知。

2010 年 1 月

1.概述

CZK-100B 智能控制器(以下简称控制器)与 MAE 电动机构配套用于 V 型或 M 型有载分接开关的控制与驱动。

本控制器与计算机或自动电压调整装置联合应用,可实现有载调压系统的自动控制与监视。

本控制器适用于三相电动机的控制,具有工作电流小,线损低,电动机出力大,效率高等优点;解决了应用单相电动机发热高,损耗大,出力小,效率低,需单独配置起动电容器等存在的不足。

控制器具有下列设置:

1)操作"指令选择"按键可选择"本地、电动机构、远动"三种操作模式并在前面板上指示;

2)面板设有 1→N、N→1、停按键及运行指示;

3)数码方式显示分接位置数;

4)LED 指示过电流闭锁;

5)LED 指示最大、最小分接位置限位;

6)LED 指示电源报警;

7)过电流闭锁输入;

8)远动 1→N、N→1、停指令输入;

9)滤油机指令信号输出;

10)远动、本地、电动机构指令选择输出;

11)1→N、N→1 信号无源输出;

12)限位输出;

13)分接位置 BCD 码信号输出;

14)模拟量 1-5V 电压输出;

15)模拟量 4-20mA 电流输出;

16)RS485 通讯接口(传送分接位置信号、1→N、N→1、停指令);

17)一一一对应分接位置无源输出接点;

2 主要技术参数

- 2.1 控制器功耗: 静态 5VA, 动态 10VA
- 2.2 电动机电源: AC 380V 三相 50Hz
- 2.3 分接位置显示: 0-35
- 2.4 中间位置显示: 可根据分接开关中间位置任意显示。
- 2.5 操作时间间隔: 1s
- 2.6 滤油机指令信号输出时间: 1s

3 结构及特点

3.1 控制单元采用 8 位 MCU, 提高了数据的处理能力; 输入/输出数据采用光电隔离, 提高了数据传输可靠性; 单片机周边大面积铺铜, 提高了电路抗干扰能力。

3.2 箱体为 19 英寸/2U 标准机箱, 颜色设计为银灰色, 采用静电喷塑工艺精工制造; 前面板材料采用 3mm 硬铝板, 设计为淡灰色 PVC 薄膜; 功能键按功能分别设计为红、绿、蓝三色, 形状呈椭圆形设计, 具有良好的立体视觉感。

3.3 分接位置显示为 0.8 英寸纯绿色高亮度 LED 七段数码管, 视觉效果极佳。

3.4 功能指示应用红色 LED 砷化镓发光二极管, 寿命长, 经久耐用。

3.5 "断相逆相检测控制单元"检测电源, 具有闭锁功能和灯光报警。

3.6 后面板设置了多种功能输入/输出接线端口, 可供用户选择。

3.7 与 MAE 电动机构连接的 CX1、CX2 电缆插座, 插卸方便。

3.8 三相四线电源接线端子, 为 CZK-100B/MAE 提供电源。

3.9 分接位置记忆功能, 在运转过程中电源中断后, 控制器记忆当前分接位置; 当电源恢复供电后, 电动机构自动继续进行未完成的分接变换操作。

3.10 用密封大功率高可靠继电器驱动电动机。

3.11 用灭弧性能优良的器件消除触点电弧。

3.12 增加特殊器件保证电动机构分接位置指示盘指针位置准确性。

3.13 选用性能稳定的电源滤波器件保证电路可靠运行。

3.14 标准供电模块的应用, 降低了电路静态功耗。

3.15 控制器按逐级控制工作原理设计, 分接开关从一个分接位置转换到临

近分接位置的过程中,仅接收一次操作指令。三个中间位置的分接开关,控制器指令电动机构自动超越中间位置。

3.16 有面板操作、电动机构操作、远动操作模式选择。

3.17 分接位置显示"000"状态,立即禁止所有 1→N、N→1 操作。

4 控制器工作原理 电路方框图如图 1 所示

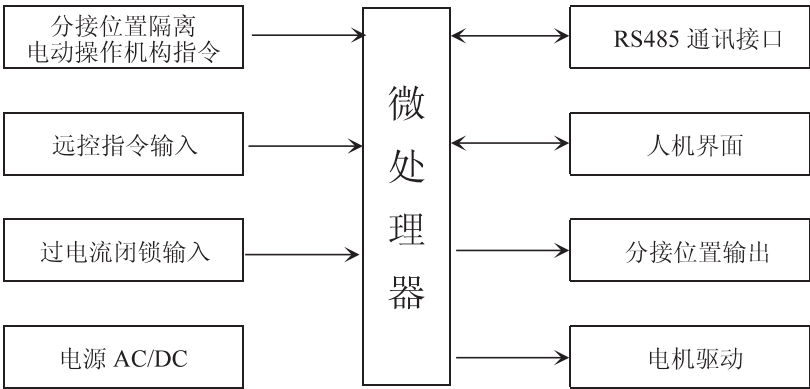


图 1 CZK-100B 电路方框图

MAE 电动机构的分接位置信号和级进操作信号经光电耦合器隔离,送到 CPU 微处理器进行运算处理,以动态扫描的方式在前面板上显示当前分接位置数;并从后面板输出无源 BCD 码和一一对应分接位置信号;CPU 还可通过 RS485 通讯接口将分接位置信号按 CDT.101 通讯规约传送给远方后台计算机,同时又将计算机系统发出的 1→N、N→1、停指令返回到 CPU 运算处理,以控制电动机构逐级运行。

微处理器对 MAE 送入的分接位置信号自动进行极限位置判别和中间位置超越。

控制器除了用 RS485 传送 1→N、N→1、停指令,还可通过"远动指令输入"端口和控制器前面板按钮发送 1→N、N→1、停指令,当微处理器接收到上述指令后均可控制电动机构运行。且控制器具有指令互锁功能。

外部接入的过电流闭锁接点信号经二次光电隔离后送入微处理器,当微处理器接收到该信号后进行判别,立即封锁所有输入/输出接口停止工作,禁止发送 1→N、N→1 操作指令。

5 外形及安装尺寸

5.1 外形如图 2a 所示

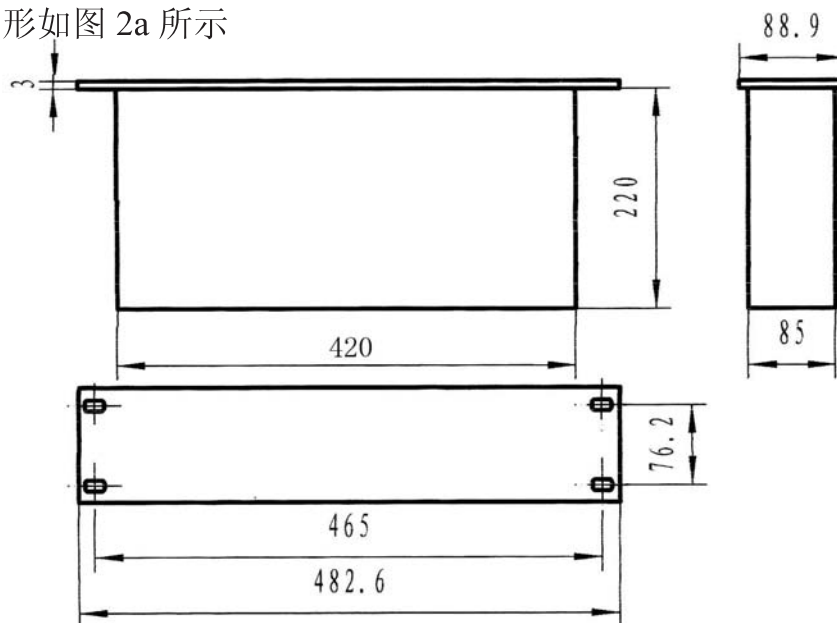


图 2a 外形尺寸

5.2 安装尺寸如图 2b 所示

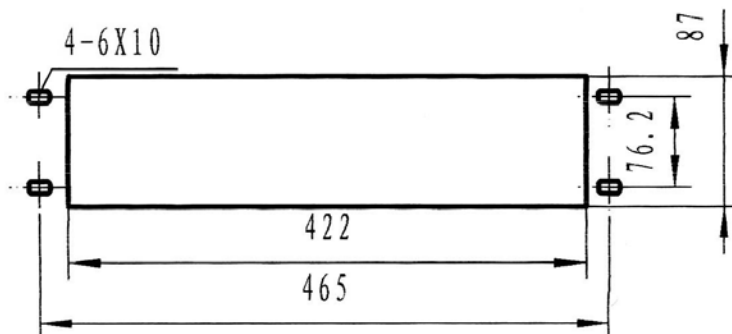


图 2b 安装尺寸

6 控制器接线

6.1 工作电源的连接

取下控制器后面板右下脚的 5 位电源接线端子,按接线端子的插入方向从左到右依次按标示接入 A、B、C、N,最右边的端子接地。

6.2 与电动机构的连接

控制器与电动机构的连接使用本公司配套的 19 芯和 5 芯电缆线;一端插在控制器的 CX1、CX2 电缆插座上,另一端插在 MAE 电动机构电缆插座上,两端

头螺套必须拧紧,保证可靠连接。

控制器的 CX1、CX2 内部接线见表 1、表 2。

表 1 CX1 接线表

端 子 号	端 子 意 义	备 注
1	接个位 1	接分接位置接点盘
2	接个位 2	
3	接个位 3	
4	接个位 4	
5	接个位 5	
6	接个位 6	
7	接个位 7	
8	接个位 8	
9	接个位 9	
10	接个位 0	
11	接十位 1	
12	接十位 2	
13	接十位 3	
14	电动操作指令输入 1→N	接电动操作机构按钮
15	电动操作指令输入停	
16	电动操作指令输入 N→1	
17	级进控制信号	接 S16
18	公共端	全部信号共用公共端
19		

表 2 CX2 接线表

端 子 号	端 子 意 义	备 注
1	电机驱动电源 A	经 MAE 内部手动保护开关接电动机
2	电机驱动电源 B	
3	电机驱动电源 C	连接到电动机
4	AC 220V 加热电源	经 MAE 内部温控器接加热电阻器
5		

6.3 后面板上端子接线

后面板端子布置图如图 3 所示。后面板上印制了所有接线端子的符号及意义。

6.4 各输入、输出功能接线端子 详细说明见表 3,端子布置见图 3。

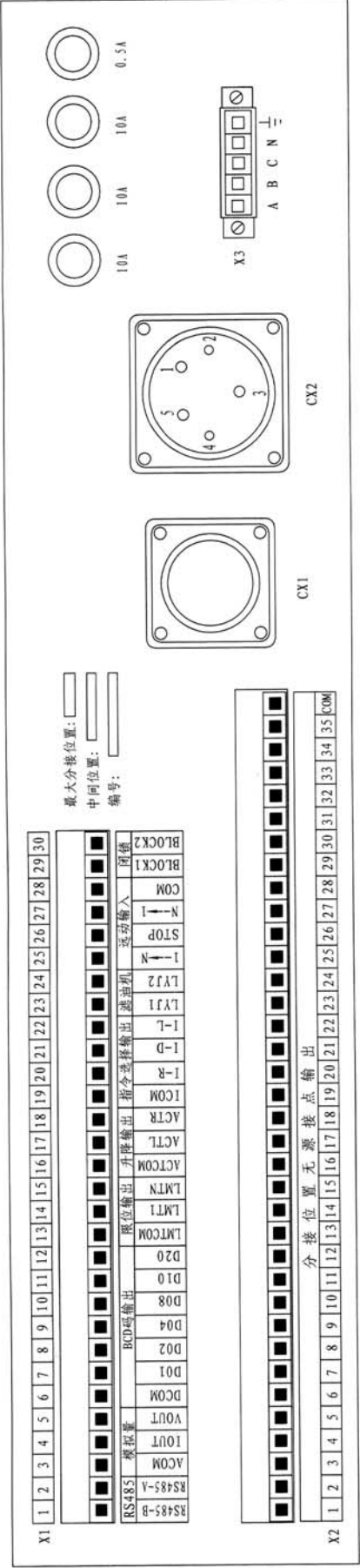


图 3 后面板布置图

表 3 X1 输入、输出功能接线端子说明

端子号	端子标注	端子意义	备 注
1	RS485B	通讯接口	遵守 CDT.101 通讯规约
2	RS485A		
3	ACOM	模拟量输出公共端	分接位置模拟量
4	IOUT	4-20mA 电流输出端	
5	VOUT	1-5V 电压输出	
6	DCOM	分接位置 BCD 码公共端	BCD 码无源常开触点输出 (触点负载能力:1A/240V AC, 0.5A/24V DC)
7	D01	分接位置个位 BCD 码 2^0	
8	D02	分接位置个位 BCD 码 2^1	
9	D04	分接位置个位 BCD 码 2^2	
10	D08	分接位置个位 BCD 码 2^3	
11	D10	分接位置十位 BCD 码 2^0	
12	D20	分接位置十位 BCD 码 2^1	
13	LMTCOM	限位输出公共端	无源常开触点 (触点负载能力:1A/240V AC, 0.5A/24V DC)
14	LMT1	最小位置限位输出	
15	LMTN	最大位置限位输出	
16	ACTCOM	升降输出公共端	无源常开触点 (触点负载能力:1A/240V AC, 0.5A/24V DC)
17	ACTL	降信号输出	
18	ACTR	升信号输出	
19	ICOM	指令公共端	无源常开触点 (触点负载能力:1A/240V AC, 0.5A/24V DC)
20	I-R	远动指令	
21	I-D	电动操作机构按钮	
22	I-L	本地按钮	
23	LYJ1	滤油机指令信号输出	无源常开触点 (触点负载能力:1A/240V AC, 0.5A/24V DC)
24	LYJ2		
25	1→N	远动指令输入(1→N)	无源常开触点 (由外部装置输入)
26	STOP	远动指令输入(停止)	
27	N→1	远动指令输入(N→1)	
28	COM	远动指令输入公共端	
29	BLOCK1	过电流闭锁输入	过电流闭锁常开接点 (由外部装置输入)
30	BLOCK2		

表 4 X2 一一对应无源输出端子接线表

端子号	端子标注	端子意义	备注
1-35		分接位置无源接点输出	
36	COM	分接位置公共端	

表 5 X3 电源端子接线表

端子标注	端子意义	备注
A	电源 A	CZK-100B/MAE 工作电源
B	电源 B	
C	电源 C	
N	电源中线	
接地符号	安全接地	

6.4.1 过电流闭锁触点 BLOCK1、BLOCK2 的连接

本控制器设计要求供电系统的过电流保护装置输入常开触点,所用导线和触点容量无特殊要求。当系统的过电流保护装置动作时,控制器接收到信号后立即闭锁控制器。需要使用该闭锁功能的用户,连接导线自备。

6.4.2 远动输入 1→N、N→1、STOP 的连接

本控制器输入端共有三组触点一个公共端 COM,总共四根连线;用于在远方操作或其他装置操作 MAE 电动机构,所用导线和触点容量无特殊要求;使用该功能的用户,连接导线自备。

6.4.3 滤油机 LYJ1、LYJ2 输出连接

该输出接口为一组无源常开触点;向滤油机控制回路输出时间为 1S 的触发信号,用以启动滤油机工作;一般滤油机信号输入回路对所用线径没有特殊要求,配用滤油机的用户,可自行选用合适的导线线径连接。

6.4.4 指令选择输出 I-R、I-D、I-L 的连接

本输出接线端子是"三地控制"时对应的信号输出端子,含义为:

I-R——远动操作模式时控制器输出的一组无源常开信号触点;

I-D——电动机构操作(即 MAE 电动机构内操作)模式时控制器输出的一组无源常开信号触点;

I-L——本地按钮（即控制器前面板上操作）操作模式时控制器输出的一组无源常开信号触点；

ICOM——上述三种模式信号输出信号公共端；

该组无源输出信号可根据需要接至相应装置，以便了解当前为何种操作模式。

6.4.5 升降输出 ACTR、ACTL 的连接

ACTR——控制器在发出 1→N 指令的同时输出的一组无源常开信号触点；

ACTL——控制器在发出 N→1 指令的同时输出的一组无源常开信号触点；

ACTCOM——升降无源常开信号公共端；

该组无源输出信号可根据需要接至相应装置，可以指示电动机构的运转方向（即：分接开关的调压方向）。

6.4.6 限位输出 LMT1、LMTN 的连接

LMT1——分接开关到达最小分接位置时输出的一组无源常开信号触点；

LMTN——分接开关到达最大分接位置时输出的一组无源常开信号触点；

LMTCOM——限位信号输出公共端；

该组无源输出信号（即：极限位置信号）可根据需要接至相应的装置，可以了解开关是否到达极限位置。

6.4.7 分接位置 BCD 码输出的连接

D01——分接位置个位数 2^0

D02——分接位置个位数 2^1

D04——分接位置个位数 2^2

D08——分接位置个位数 2^3

D10——分接位置十位数 2^0

D20——分接位置十位数 2^1

DCOM——BCD 码输出公共端

BCD 码为无源常开输出信号触点，推荐使用 1A/240V AC 或 0.5A/24V DC 电源。

6.4.8 分接位置"模拟量"输出端连接

VOTU——分接位置模拟电压输出，输出电压在 1-5V 内按实际分接位置数均分逐级叠加电压，以电压增减方式表示分接位置数。

IOUT——分接位置模拟电流输出,输出电流在 4-20mA 内按实际分接位置数均分逐级叠加电流,以电流增减方式表示分接位置数;使用方法见附录。

ACOM——模拟电压、电流输出公共端。

该功能可根据需要选用。

6.4.9 通讯接口 RS485 连接

本通讯接口通讯规则遵守 CDT.101 通讯规约,配规约光盘。信号传输线使用专用通讯线与计算机系统连接,若需本公司提供配线,应在订货合同中附加说明。

6.4.10 分接位置一一对应无源触点输出

本控制器设置的最大分接位置数为 35 个分接位置,公共端设置在接线端子最右侧,符号标注为 COM,若分接位置数发生增减,公共端保持不变。

该分接位置无源信号接点,推荐使用 1A/240V AC 或 0.5A/24V DC 电源。

7. 控制器的使用

前面板布置如图 4 所示。经安装、连接好的控制器按下列步骤操作。

7.1 开启电源

开启前面板上电源开关。

若面板右边的"电源报警"灯亮,一般为后面板上三相电源逆相,应将任意两根火线交换位置,此时"电源报警"灯应熄灭,若调换相线后"电源报警"灯仍然发亮报警,则应检查三相电源进线有无欠相;反复检查,直至"电源报警"灯熄灭,表明控制器控制电源和电动机驱动电源正常。

7.2 操作模式的选择

按动"指令选择" 按键可进行操作模式选择(三种操作方式互锁)。

7.2.1 本地操作模式

按动"指令选择" 按键,使"本地"指示灯亮,即为本地操作模式。在控制器面板上可进行手动 1→N、N→1、停操作。

7.2.2 电动机构操作模式

按动"指令选择" 按键,使"电动机构"指示灯亮,即为电动机构操作模式。在 MAE 电动机构上可进行 1→N、N→1、停操作。

7.2.3 远动操作模式

按动"指令选择" 按键,使"远动"指示灯亮,即为远动操作模式。在计算机或其他手动、自动调压装置上可进行 1→N、N→1、停操作。

电动机构运行过程中,相应 1→N 或 N→1 指示灯亮,面板中部分接位置栏内显示当前分接位置数。

8 功能检查

8.1 过电流闭锁

可用一导线短接控制器后面板上 BLOCK1 和 BLOCK2 端子模拟过电流闭锁信号,所有操作指令均不能使电动机构动作。

8.2 最大、最小位置限位

在分接开关投运前,选择本地操作模式,按动面板上 1→N 或 N→1 按键,使分接开关分别运行到最大、最小分接位置,相应最大、最小位置限位指示灯亮。

最大位置限位灯亮时,所有向最高位置方向的指令均不能使分接开关向最高位置方向运行。

最小位置限位灯亮时,所有向最小位置方向的指令均不能使分接开关向最小位置方向运行。

8.3 位置记忆功能

电动机构运转过程中,电源突然中断,控制器应能记忆当前位置,重新恢复电源供电,电动机构应能继续完成该次操作。

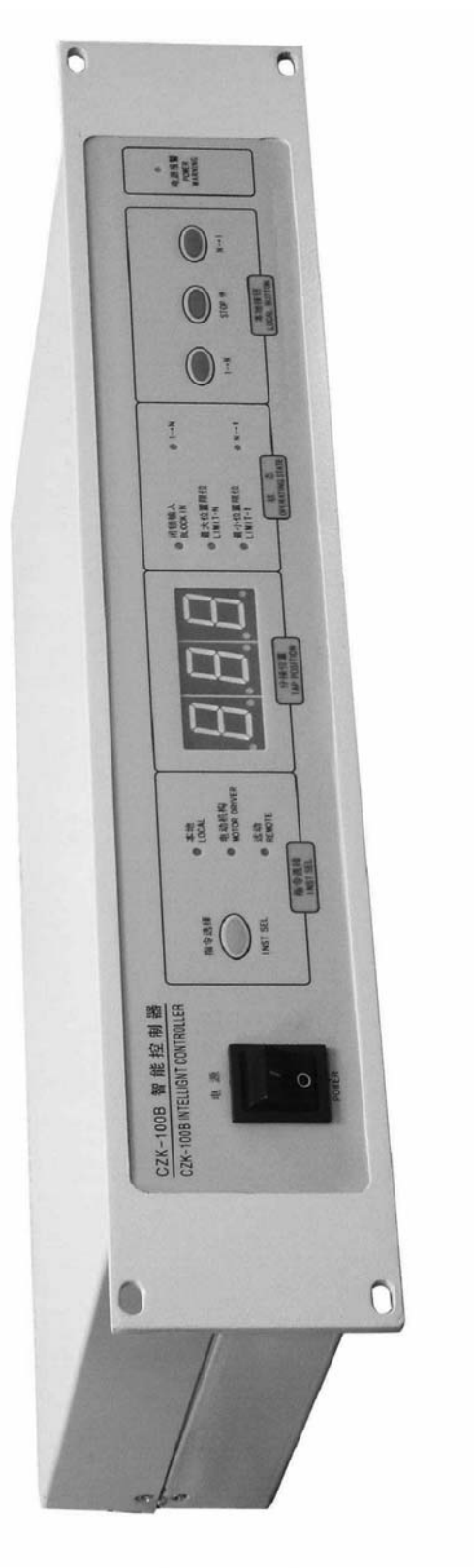


图 4 前面板布置图

9 控制器与系统其它装置的连接 如图 5 所示

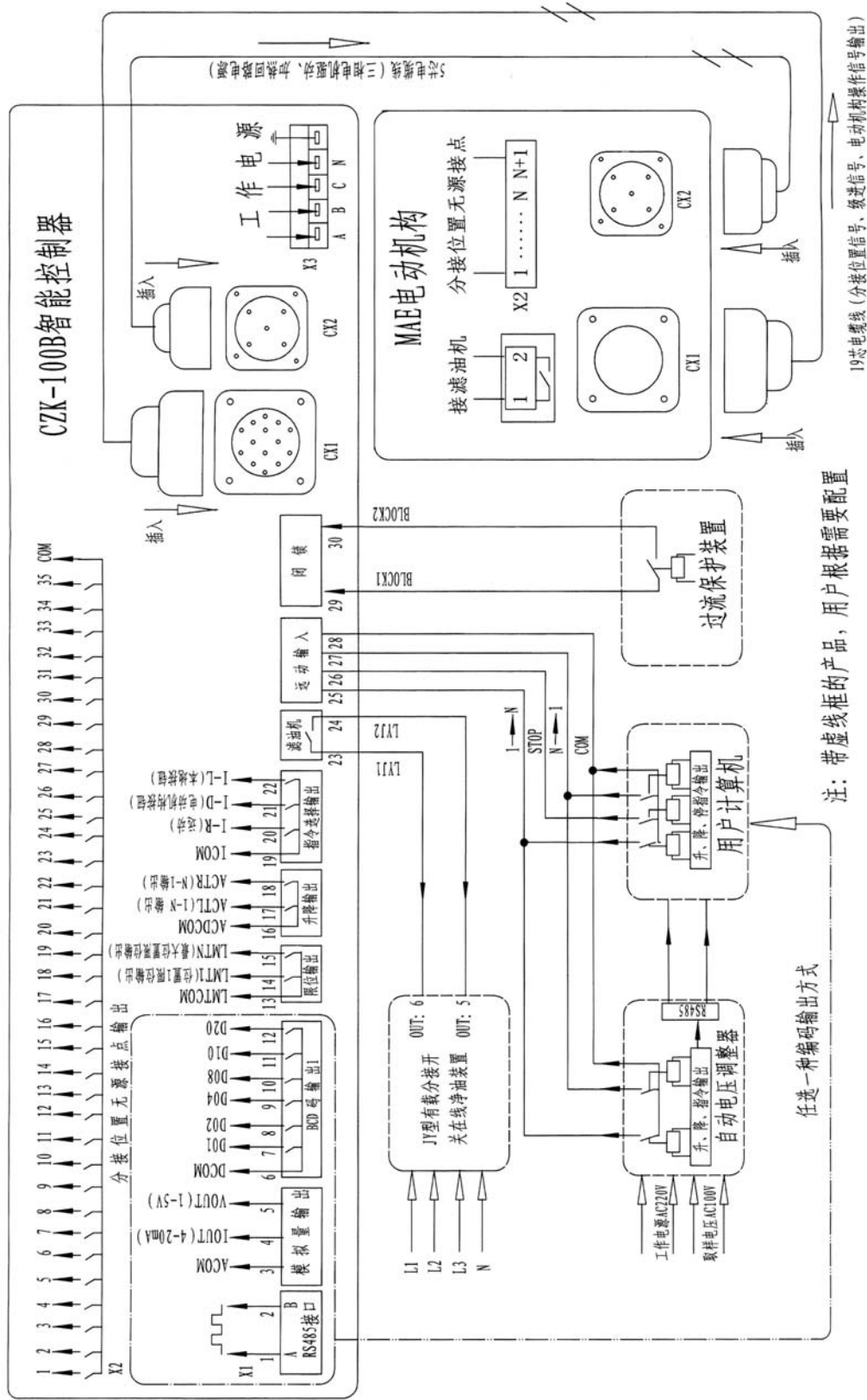


图 5 控制器与系统其它装置的连接

9.1 图中"JY 型有载分接开关在线滤油装置"的配置,用户根据需要可向本公司订购。

9.2 图中"自动电压调整器"的配置,本公司产品型号名称为"ZDT60 自动电压调整器",用户根据需要可向本公司订购。

9.3 图中连接的"用户计算机",指用户自行配置的后台机,使用时,可根据程序控制需要,选择 CZK-100B 智能控制器中输出的相关信号作为信号源。

9.4 图中"过电流保护装置"必须输出一无源常开触点,用于闭锁 CZK-100B 智能控制器;该装置可根据需要自行配置。

10 使用保养

10.1 控制器在 MAE 配套投运前,应先做一般检查,清洁机体表面,检查安装紧固件是否牢固可靠;控制器后面板上各功能连接端子和其它接线是否接触良好。

10.2 在使用现场,投运前应先将操作模式滚动到"本地"进行手动操作,检查变压器分接变换的正确性及分接开关、MAE 电动机构、CZK-100B 智能控制器三者位置指示的一致性。

10.3 控制器在使用过程中,应经常清洁机体,特别是控制器后面板上的电源接线端子及各功能输入/输出端子,不允许导电尘埃覆盖。

11 随机文件及备件

11.1 产品合格证:一份

11.2 使用说明书:一本

11.3 熔断丝器:0.5A/ Φ 5×20 一支

10A/ Φ 5×20 三支

11.4 通讯光盘:一个(RS485 通讯用)

12 用户须知

12.1 订货时须提供所配分接开关的型号、调压级数、中间位置、所需要的输入/输出功能接口。

12.2 用户在遵守保管及使用规则下,从安装使用起 12 个月,并从制造厂发货给用户不超过 18 个月期限内,产品由于制造质量的原因发生损坏或不能正常工作的情况,制造厂可无偿地为用户更换或修理。

附 录

分接位置模拟输出电流在使用过程中,如何避开参数的临界点,尽可能克服诸如温度、传输损耗、参数离散等不利因素带来的影响,给出下列计算公式,供系统设计时参考,可选用公式 1 也可选用公式 2 进行计算。

公式 1

$$Y = Z \left(X - K4 + \frac{K20 - K4}{2Z} \right) \left(\frac{1}{K20 - K4} \right)$$

式中:

X —— A/D 测量值;

Y —— 计算结果;

Z —— 分接开关的最大分接位置数;

K4 —— 4mA 电流对应的 A/D 测量值;

K20 —— 20mA 电流对应的 A/D 测量值;

注:

1、A/D 值是指厂站送到主站端的测量值;

2、档位数 = 计算结果,不四舍五入;

公式 2

$$Y = \frac{Z(X - K4)}{K20 - K4}$$

注:

1、公式 2 中字母及数字含义同公式 1;

2、计算结果 Y 值四舍五入即为档位数;