



CMA9 电动操作机构 使用说明书

HM 0.460.003-02.07/2014



上海华明电力设备制造有限公司



HM



欢迎您使用本公司的电动机构。

在使用您所购置的电动机构之前，请务必仔细阅读我公司的使用说明书。

谢谢！

目 录

一、概述	1
二、技术参数	2
三、结构	3
四、电气工作原理	6
五、安装	14
六、操作检查与调整	16
七、常见故障及其排除	17
八、HMC-3C型有载分接开关档位显示器	21
九、任选附件	22
十、附图	22
附图1 机械控制机构图	23
附图2 位置指示接线图	24
附图3 CMA9电动机构外形尺寸图	25
附图4 HMC-3C型有载分接开关档位显示器电器原理图	26
附图5 CMA9电气原理图	27
附录1 CMA9电动机构技术要求归类	28
附录2 X1、X3端子说明	29
附录3 CX端子说明	30

一、概述

CMA9型电动操作机构(图1、2)用于驱动有载分接开关,也可用于驱动某些无载分接开关。

电动机构箱内有驱动有载分接开关工作所需的全部电气和机械装置,控制是依据级进原理,即有载分接开关从一个工作位置变到相邻一个位置,电动机构的动作是由单一控制信号启动,无任何间断地直至完成。

机构内有双重限位装置,防止超越两个终端位置,安全和监控装置完善,操作方便。

电动机构可增加辅助设备,以满足不同使用要求和设备改造相配合。



图 1

注意:

电动机构的安装、电气接线和维护检修必须由受过培训的技术人员按使用说明书要求进行,切不可未经我公司的咨询自行更换和改动本机构,否则会造成设备的损坏甚至危及分接开关与变压器的安全运行。

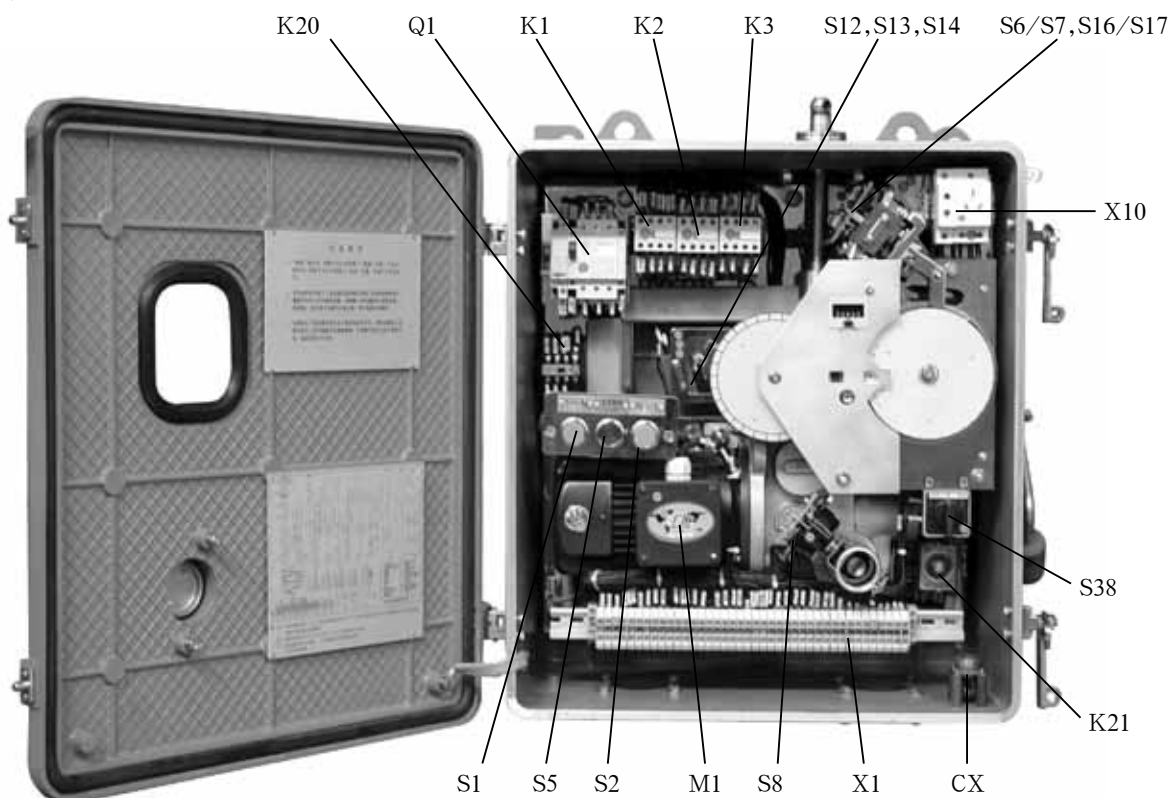


图 2

二、技术参数

注意：所列技术参数仅适用于标准设计，其与实际设备也许有差异，保留更改权力。

2.1 电动操作机构使用条件：

项 目		数 据
电 机	额定功率(W)	370
	额定电压(V)	交流三相380
	额定电流(A)	1.1
	频率(Hz)	50
	转速(r/min)	1400
输出轴上转动力矩(Nm)		40
每级分接变换传动轴转数(圈)		2
每级分接变换手柄转数(圈)		30
每级分接变换电动操作时间(s)		4.4
最大工作位置数		27
控制回路及加热器电压(V)		单相交流220
控制回路激励功率(VA)		52
加热器功率(W)		30
对地试验电压(50Hz, 1min)		2kV
重量(kg)		70
防护等级		IP54
电动机机构机械寿命(万次)		80

- 1) 海拔高度不超过2000米
- 2) 使用环境温度-25~40℃
- 3) 垂直安装倾斜度不超过2%
- 4) 使用场所无严重尘沙及爆炸性、腐蚀性气体。

三、结构

3.1 机械部份

注意:本节所列结构、装置适用于标准设计,保留更改权。

3.1.1 机箱(见图1)

机箱由箱和门两部分组成,均用耐腐蚀金属低压浇铸成形。机箱涂有户外漆。箱和门通过铰链装置联结,形成一向左边开的门,箱体和门扣合处有槽口作防护,并用橡胶垫密封。

箱门上有手动操作方向指示,门右上方的玻璃观察窗可以看到位置指示装置和操作计数机构。其右下方是摇手柄端盖,旋到一定的角度端盖可取下,插入摇手柄便可进行手动操作。

传动轴、视察窗、摇手柄端盖等处的开孔都有良好密封,箱两侧有迷宫式换气孔,防止雨雪进入。

箱底的电缆进线口在出厂时,由密封垫及板暂密封。

3.1.2 机构(见图3)

机构包括传动机构和控制机构两部分,均安装在底板上。

控制机构(见附图1)配置于传动机构的一侧,它包括一个推动凸轮开关的凸轮盘,一个级进位置显示盘和一个机械位置指示器,级进位置显示盘每切换一级转一圈,绿色区域表示凸轮开关处于静止位置,绿色区域中央的红色标志线表示变换动作的开始位置。

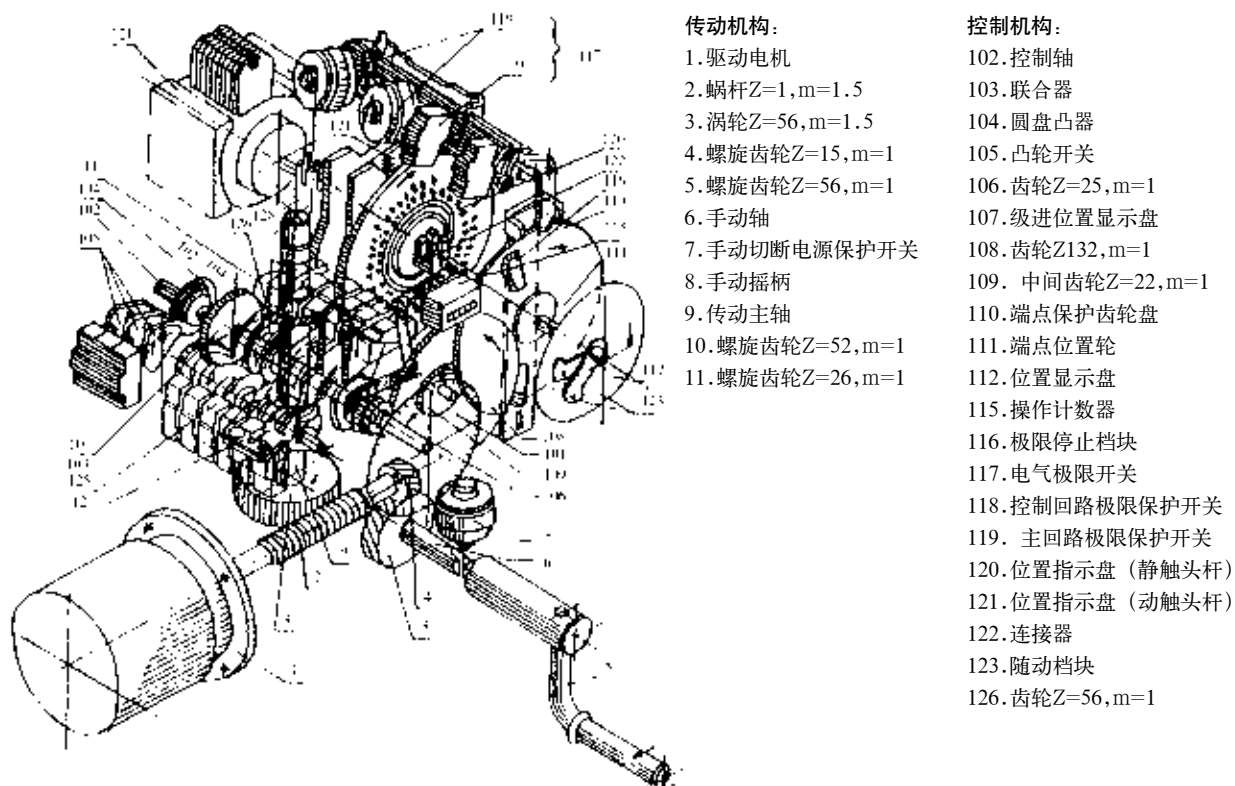


图 3

3.1.3 摇手柄

摇手柄上有塑料手把，不用时，用卡子(蝶形螺母)卡在箱壁外侧。

3.1.4 计数器

电磁计数器累计已进行的操作次数，可以从观察窗读取。

3.2 电气部件

请注意：各元件代号在装置中已用不干胶标注。

标准设计电气元件：

H1	空气开关Q1跳闸的信号灯，带灯座
K1/K2	电机接触器，控制电机转向 1-N：(向位置n)，K1吸合 N-1：(向位置1)，K2吸合 触点：具有4对常开主触点，及2常开+2常闭辅助触点
K3	制动接触器 触点：4对常开主触点+4对常闭辅助触点
K20	中间继电器 用于顺序操作的辅助继电器 触点：4常开+4常闭
M1	驱动电机，鼠笼式 额定参数见第2节
Q1	电机保护开关 带热和磁脱扣器 触点：带1常开+1常闭辅助触点
R1	加热器 电阻1.5k Ω ，功率30W
S1/S2	控制电机转向按钮 触点：1常开+1常闭
S5	电机保护开关Q1脱扣跳闸按钮 触点：1常开+1常闭 带灯座(H1信号灯用)
S16/S17	位置N/位置1时的限位开关，断开控制回路 触点：1常闭
S6/S7	位置N/位置1时的限位开关，断开主回路 触点：3常闭
S8	手动操作的保护开关 触点：3常闭
S12/S14	控制方向的凸轮开关 向位置1/向位置N 触点：1常开+1常闭，并有公共转换触点

S13	级进操作凸轮开关，和S12相同
X1/X3	端子排 用于外部接线
S38	远控/就地转换开关
X10	插座 (AC 220V 10A)
K21	时间继电器，防止连动
CX	十九芯插座

四、电气工作原理

4.1 电路

电动机构的电路图由：电机回路(主回路)、控制回路、保护回路、指示回路及加热回路等组成。(见附图5)

4.1.1 电机回路

电机端子U、V、W经接触器K3，K1/K2，限位开关S6/S7，手动保护S8和电机保护用Q1接到电源L1、L2、L3的端子X1/1、2、3。

4.1.2 控制回路

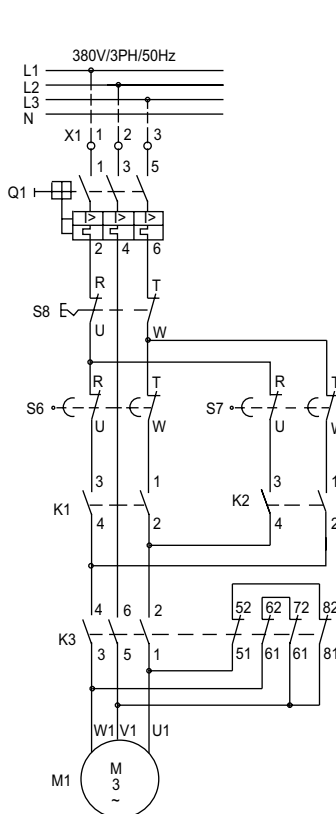
控制回路经端子X1/6、7接至L1和N,中间接入空气Q1开关和手动保护开关S8，所以Q1或S8动作，控制电压即中断。空气Q1开关的跳闸回路与控制回路连锁。

Q1带有跳闸线圈,可由按钮S5和安全电路激磁,安全电路是由凸轮开关S12、S13和S14以及电机接触器K1、K2、K3的辅助触点。

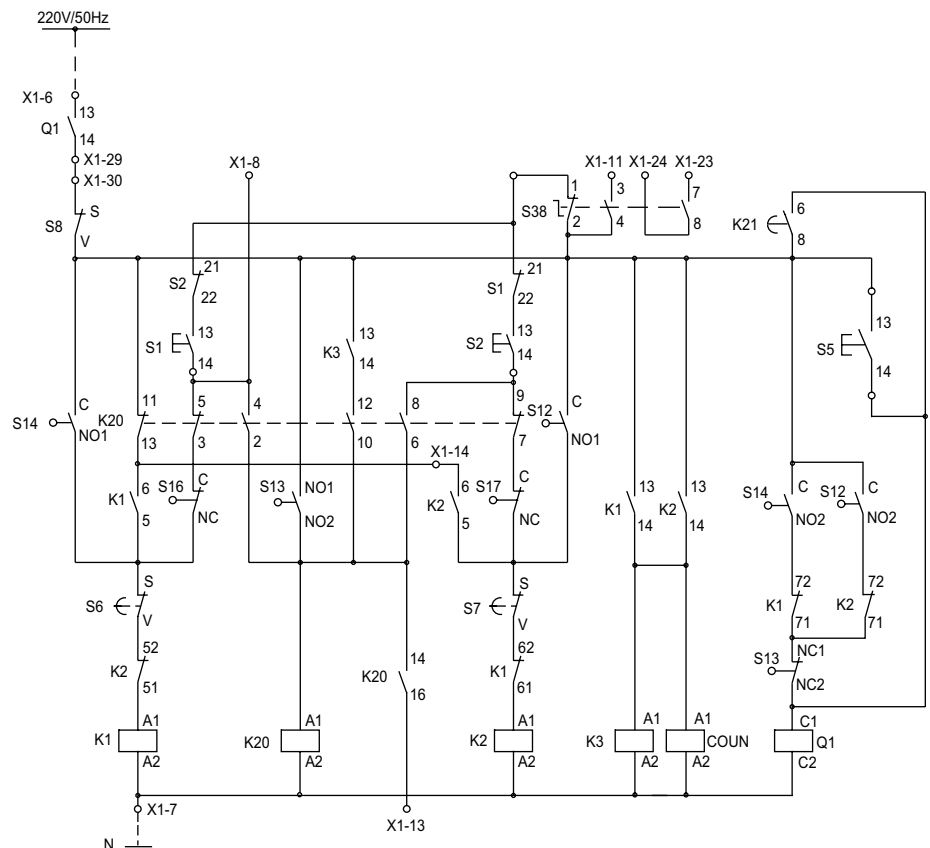
4.1.3 电机保护开关Q1跳闸显示回路

通过端子X1/16和17接至L1和N。信号灯H1安装在紧急跳闸按钮S5内。

Q1的辅助触点Q1(43, 44)从端子排X1/27、28引出,供用户使用



4.1.1 电机回路



4.1.2 控制回路

4.1.4 电机运转显示回路

电机M1的相电压接在端子X1/19、20上。运转指示灯H3(在控制室里)。

另由K1(53,54)、K2(53,54)并联而成的接点信号作为电机运转无源信号接在X1/25、26。

4.1.5 远方位置指示回路

数码式远方位置信号发送器采用拨码式滑动触头组，定触头按十进制编码联结到插座的接线端子上，动触头从一个位置到下一个位置以先分后合方式动作，与显示器配合，以显示位置参数(参见附图2)

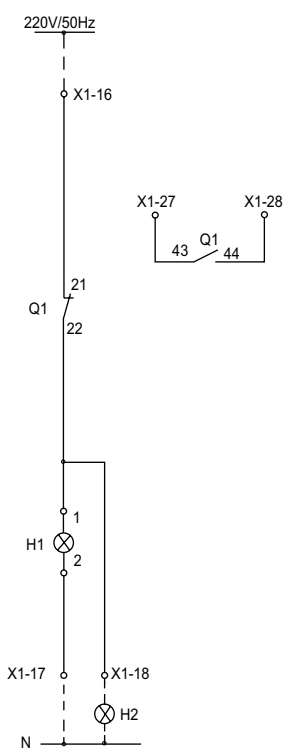
4.1.6 加热器回路

加热器回路经端子X1/4和5接至电源L1和N，加热电阻R1长期接通。

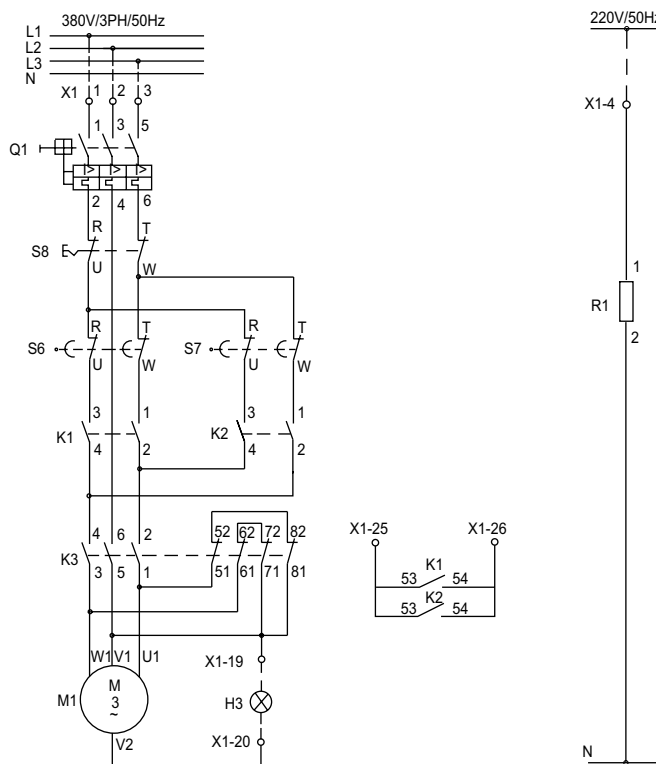
4.2 操作(见附图5)

4.2.1 控制

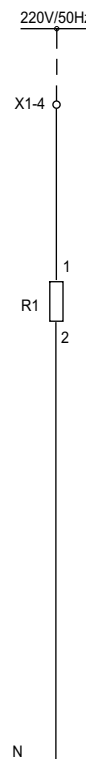
电机驱动的控制是采用逐级控制原理，即在变换动作启动后，不管S1到S4按钮是否被按下，都自动的、不可撤消地完成(紧急停止除外)，只有当控制系统重新处于静止位置，才能进行另一次变换操作，控制全程开关动作的凸轮，其静止位置由级进位置显示盘上的绿色区域表示，绿色区域的中央用红线一标志。



4.1.3 电机保护开关Q1 跳闸显示回路



4.1.4 电机运转显示回路



4.1.6 加热器回路

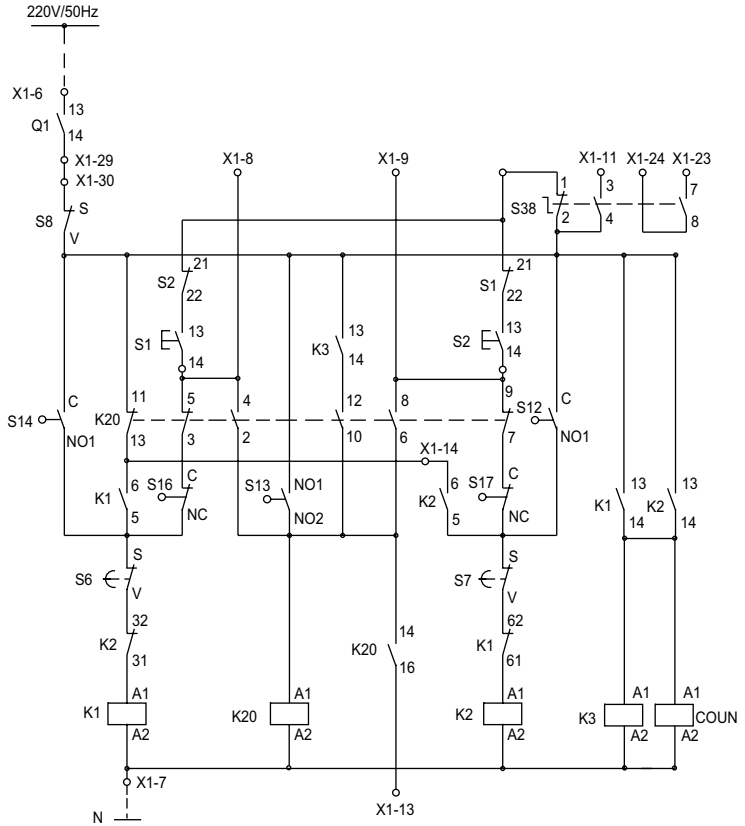
操作的必要条件:空气开关Q1必须闭合;L1、L2、L3的电压:交流380伏,三相,50赫兹/L1,N的电压:交流220伏,50赫兹;L1、L2、L3的相序应正确;远控/就地控制开关S38应处于相应位置。

操作: 向位置n变换的控制

4.2.1.1 启动

按下S1按钮,S1的13-14闭合(同时21-22断开),此时电流从X1/6通过Q1(13,14),S8(S,V),S38(2,1),S2(21,22),S1(13,14),K20(5,3),S16(C,NC),S6(S,V),K2(62,61),接通K1线圈,接触器K1吸合,K1吸合使K1(5,6)触点闭合,通过K20(11,13)使K1线圈保持有电。

K1吸合同时,K1(13,14)触点闭合,使K3线圈接通。K1、K3吸合,电机M1运转。

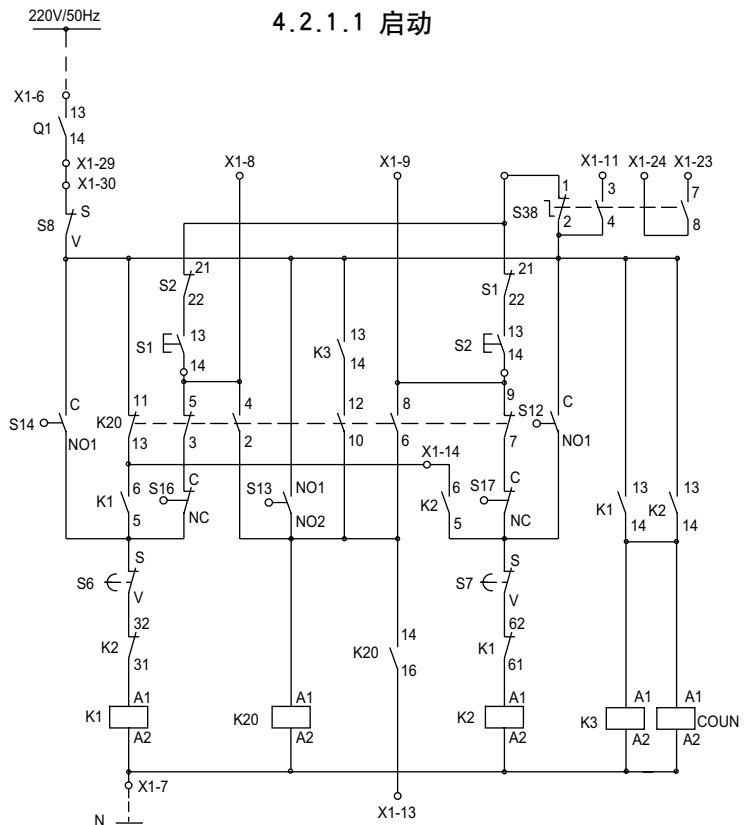


4.2.1.1 启动

4.2.1.2 级进控制

电机运转后,分接变换指示盘转出绿区,凸轮开关S14(C,NO1)闭合,此时接触器K1(A1,A2)同时可由S14(C,NO1)供电。

当电动机构级进位置显示盘再转过一小格时,凸轮开关S13动作,S13(NO1,NO2)闭合使中间继电器K20线圈得电吸合,K20(5,3),K20(11,13)断开K20(4,2),K20(12,10)闭合此时K20通过S13(NO1,NO2)和K3(13,14),K20(12,10)通电,而K1只能通过凸轮开关触点S14(C,NO1)保持通电,电机驱动停止前,凸轮开关触点S13(NO1,NO2)先断开,而K20仍通过K3(13,14),K20(12,10)通电,保持吸合。



4.2.1.2 级进控制

4.2.1.3 停止

当一级操作结束,凸轮开关S14 (C,NO1)断开, K1失电释放, K1的触点13-14断开,K3失电释放,断开主回路,接通电机短接制动触点51-52, 61-62, 71-72, 81-82,自激能耗制动,电机M1停转。

同时, K3释放, K3触点13-14断开, 造成K20失电, 但如果此时按钮S1(或S2)已被按下,K20则经其触点2-4(或6-8)自锁, 防止经K20的3-5或(7-9)使K1(或K2)再一次被激磁, 如果按钮S1(或S2)未按下, 则K20释放。

向位置1变换的控制: 按动按钮S2→接触器K2通电吸合→制动接触器K3通电吸合→电机M1反方向运转→方向记忆凸轮开关S12动作→接下去的控制与向位置n变换的相同。

从一个分接变换到下一个分接的开关动作顺序中(级进位置显示盘上的0~30格), 各控制元件的工作情况如图4所示。

在一个分接变换到下一个分接的开关动作顺序中(=级进位置显示盘上的30格), 各控制元件的工作情况。

闭合顺序: S1(S2), K1(K2), K3, S14(S12), S13, K20

断开顺序: S1(S2), S13, S14(S12), K1(K2), K3, K20

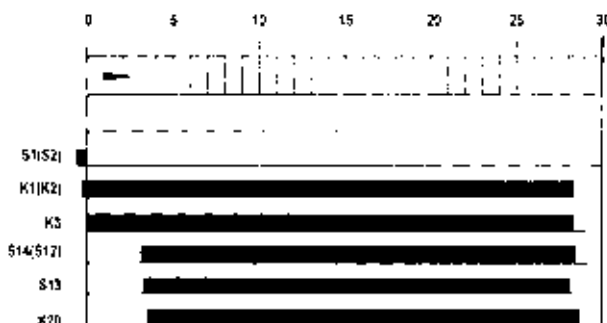
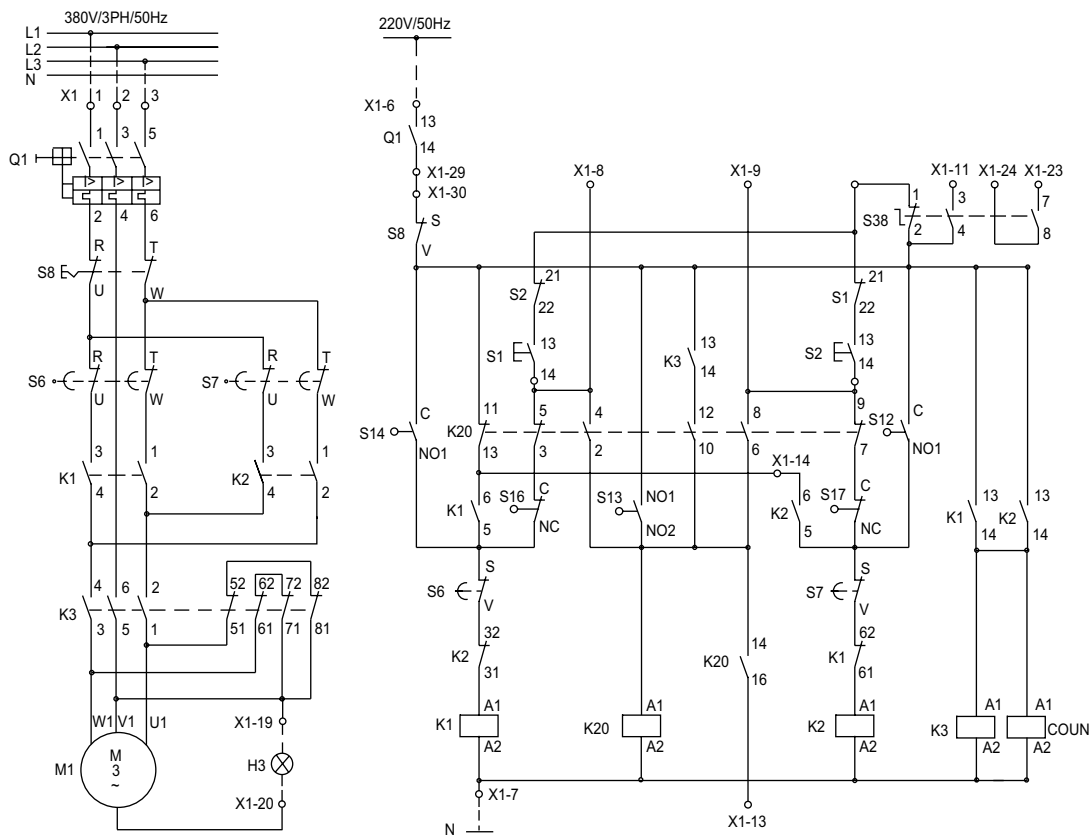


图 4



4.2.1.3 停止

4.2.2 中间位置的超越动作性能

对于要求在某几个位置上连续动作的电动操作机构通过S37的闭合来实现连续动作。

4.2.3 安全保护

4.2.3.1 两端点位置保护

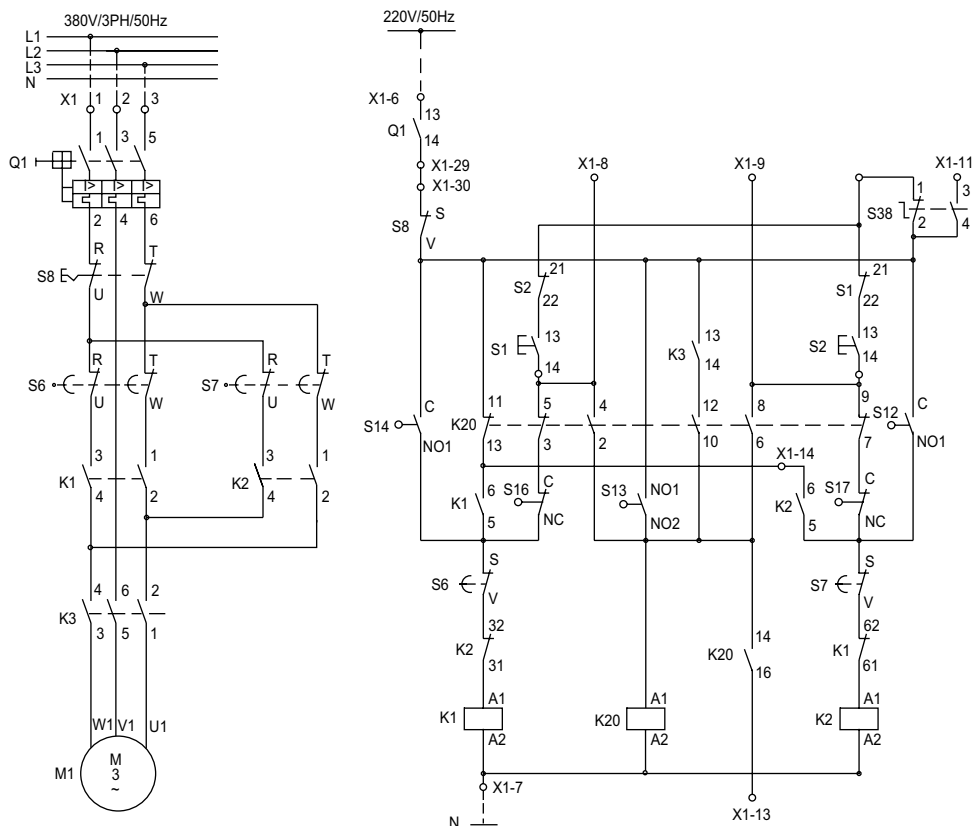
当电动机构到端点位置时，限位开关S16(在位置N)或S17(在位置1)的常闭触点C-NC断开，使得接触器K1或K2不能再被激励。

当超越终点位置时，限位开关S6(或S7)断开主回路触点R-U，T-W，从而使电机停转,并经触点S-V使电机接触器K1(或K2)回路断开。

4.2.3.2 手动操作保护

将摇把插在轴上，手动保护开关S8动作，切断电机电源和控制电源，手动操作之后，摇把从轴上退下，手动保护开关S8重新闭合。

注意：为了防止电动机构自动再启动，在手动操作之后，必须将电动机构摇到级进位置显示盘中央的红线处，此外为机械驱动的凸轮开关处在自由状态。



4.2.3.1 极限位置保护

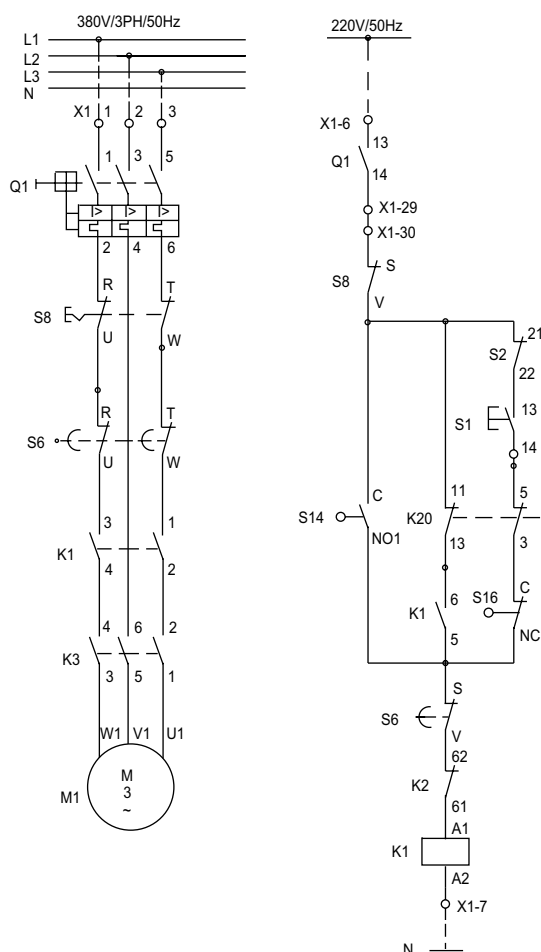
4.2.3.3 相序保护

为了保证电动机构的电机按预定要求的方向转动，对电动机三相电源的相序有一定的要求，如果端子L1、L2、L3的相序不对，则通过保护回路使Q1跳闸，见图4.2.3.3，相序错误时，当按下S1按钮，K1吸合，K1(71,72)断开，但电机反转，电动机构也随之向相反方向操作，使S12(C,NO2)闭合，则通过K2(71,72)，S13(NC1,NC2)，使Q1脱扣线圈带电，空气开关跳闸，切断主回路及控制回路，电机停转，调整相序(任意二根火线互换)，手动操作至级进位置显示盘绿区中央的红线处，合上空气开关，才能进行操作。

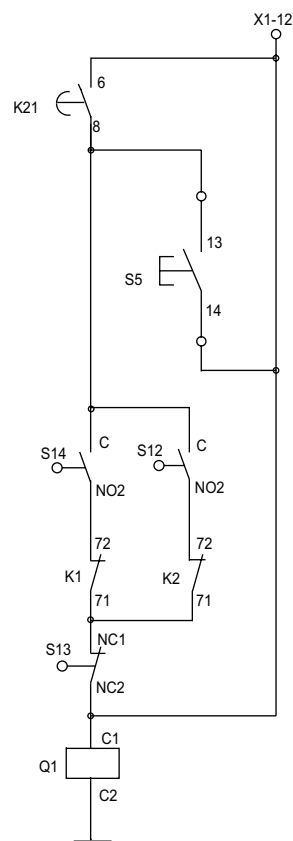
另外，分接变换开始时刻，若电动机构不是由按钮S1/S2而是由方向记忆凸轮触点S14/S12启动(非自动通过工作位置)，空气开关Q1也通过S14(C,NO2),K1(71,72)，S13(NC1,NC2)或S12(C,NO2),K2(71,72)，S13(NC1,NC2)而跳闸。

4.2.3.4 控制电压临时中断后自动再启动保护

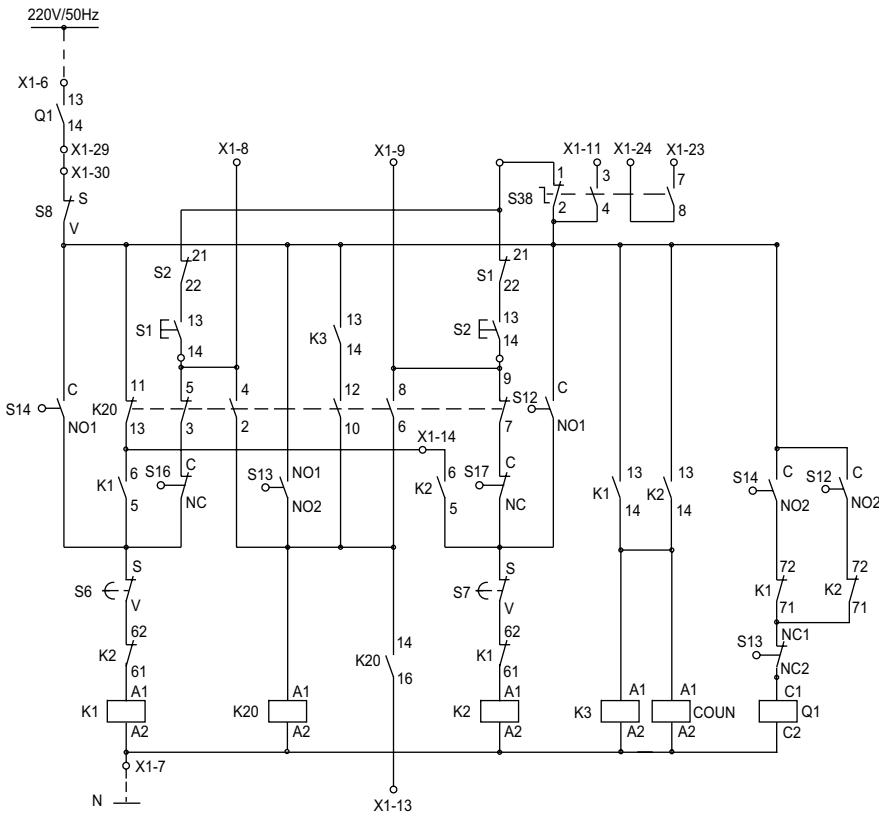
如果电动机构在分接变换操作过程中控制电压中断后又重新恢复，电动机构仍按原来已经控制的方向自动再启动。一旦再启动，分接变换动作便由仍是闭合的方向记忆凸轮开关S14(或S12)完成。在这种情况下，安全回路不通电，因为凸轮开关S13(NC1,NC2)已经是打开的。



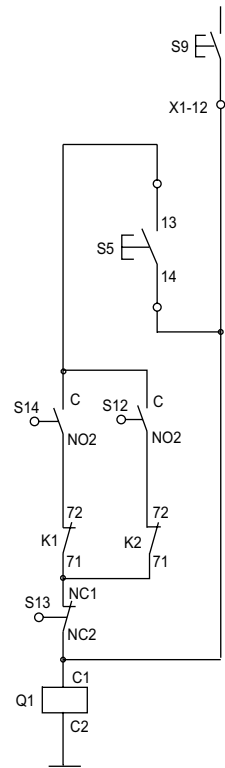
4.2.3.2 手动操作保护



4.2.3.3相序保护



4.2.3.4 控制电压临时失压后自动再启动保护



4.2.3.5 紧急停止

4.2.3.5 紧急断开电源保护(紧急停止)

见图4，按下电动机构紧急脱扣按钮S5（控制室中的按钮S9），Q1即跳闸，这两个按钮是并联的。

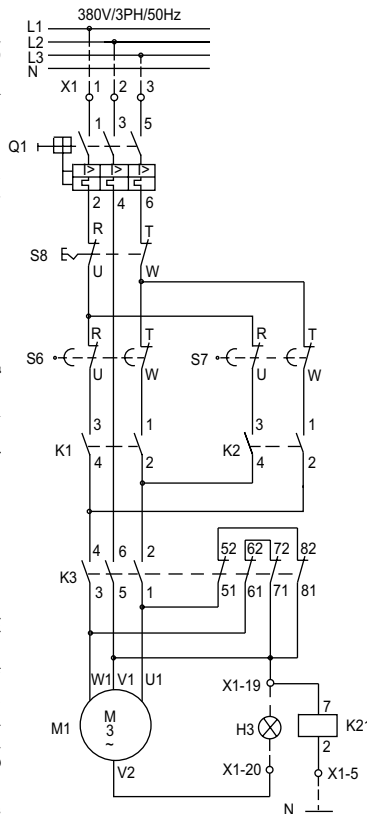
Q1跳闸后，只有打开电动机构的门，重新合上后，才能进行操作。

4.2.3.6 连动保护

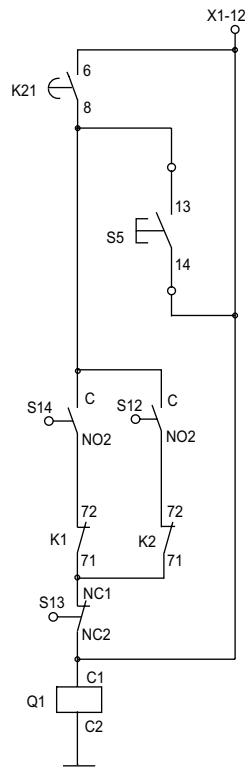
时间继电器K21设定在整定值，如果机构在没有控制信号的情况下连续进行分接变换，K21的激励时间超过整定值，触点6-8导通，保护开关Q1跳闸。

4.2.3.7 外部线路的接线

电动机构箱内有专门的接线端子X1，作为电源进线和远方控制及信号指示的接线端子，可以完成1-N、N-1、紧急脱扣的远距离控制和操作状态信号的远距离显示。外部线路在电路图中用虚线表示，用户可根据电路图自行安装接线。

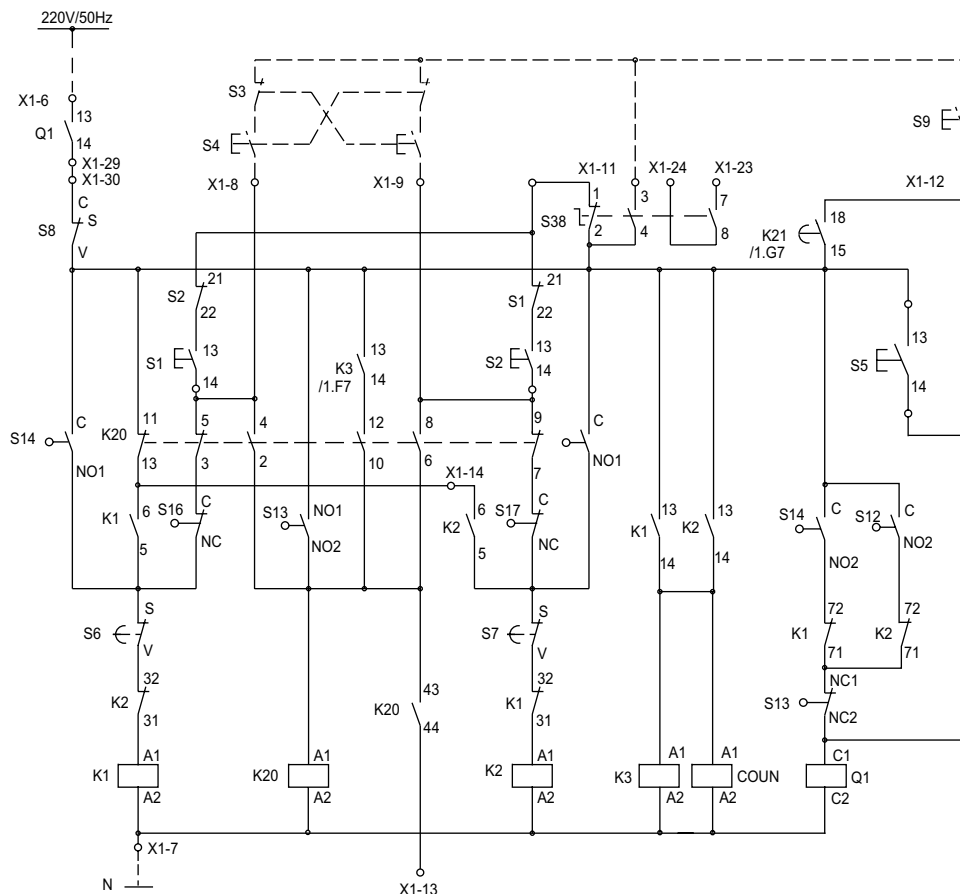


4.2.3.6连动保护



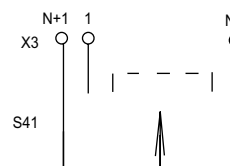
4.2.3.8 档位信号无源端子

在远方位置发送装置上增加一组滑动触头组，其定触头与位置指示回路的定触头位置相对应，按1→N的顺序，联结到接线端子板X3上，动触头从一个位置到下一个位置以先分后合方式动作。两组触头组在机械上是同步的，电气上相互独立，在端子X3上提供的是一组在操作位置上闭合的、无源的信号接点。



												1																					
												S37																					
												2																					
X1	Q1-1	Q1-3	Q1-5	R1-1	R1-2	Q1-13	K1-A2	K20-5	K20-9	S38-3	S5-14	Q1-C1	K20-16	K2-6	S37-1	Q1-21	H1-2	Q1-22	K3-81	M1-V2	S5-13	S13-NO1	K3-13	S38-7	S38-8	K1-53	K1-54	Q1-43	Q1-44	Q1-14	S6-S	K21-1	K21-3
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
	L1	L2	L3	L1	N	L1	N								L1	N																	

4.2.3.7 外部线路的接线



X3			
S41	S41	S41	S41
1	2	-	N
			N+1

4.2.3.8 位置信号无源端子

五、安装

5.1 电动机构在变压器油箱上的安装(安装尺寸见附图3)

电动机构用4个螺栓固定于变压器油箱侧面。电动机构箱两侧有固定的安装孔，要注意，电动机构安装一定要垂直，而且它的传动轴和伞齿轮盒轴一定要准确地一条直线上。如果变压器的机械振动很大，建议使用减震连接装置。

5.2 有载分接开关和操作电动机构的联接

分接开关的分接变换必须在电动机构动作停止前完成。

为了达到这一目的，必须将选择开关或切换开关打响时间调节到电机驱动轴动作结束之前，并有明显时间间隔，分接变换指示盘的线红就是调整时的基准点。

举例：(见图5)

a. 有载分接开关现位于工作位置10，用摇手柄向位置11变换直到选择开关打响，继续摇下去，记下直到红线出现的格数(摇手柄圈数)。

结果：12格

b. 现在分接开关位于位置11，摇手柄向位置10变换直到选择开关打响，继续摇下去，记下直到红线出现时的格数。

结果：4格

比较：a.与b.

$12-4=8$ 格大于3.75格

必须再调整。

校正格数： $(12-4) \div 2=4$ 格，取3.75格

c. 向位置11摇手柄，直到红线标记出现。

d. 拆下垂直传动轴下面的一个联轴节卡头。

e. 向同一方向(向位置12)摇手柄转3.75格。

f. 重新联轴

g. 向同方向转动直到开关打响，记下到红线标记出现时的格数。

结果：8.25格

h. 向反方向检查一遍

结果：7.25格

$8.25-7.25=1$ 小于3.75格

分接开关和电动机构耦合在两个方向上对称良好。

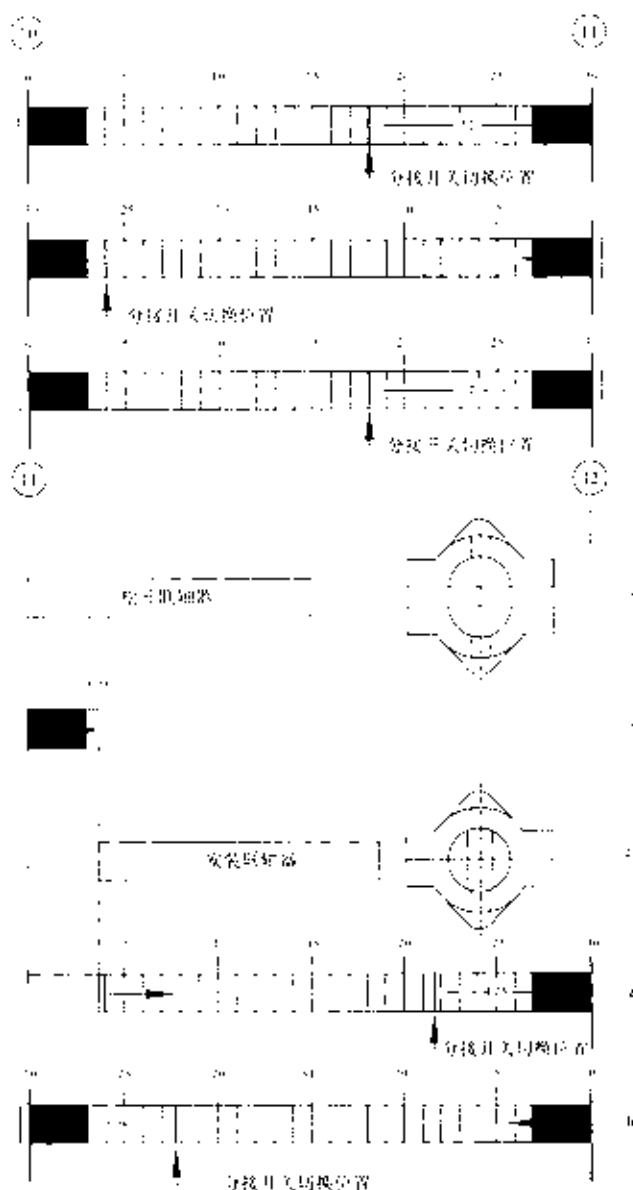


图5

分接变换一次显示盘转一周，级进位置显示盘共分30格，一格等于摇把转一周。

从分接变换动作开始到显示盘上红线对准视察上的标记为止所计的格数，在两个转动方向上应该相等，微小不对称是可以容许的。联轴对称的方法如下：

- 调整时采用手动操作
- 分接开关和电动机构都必须位于整定位置
- 将分接开关和电动机构联轴
- 向一个方向转动摇手柄直到选择开关或切换开关打响，然后开始计数，记录此时到显示盘红线对准观察窗中央时摇过的圈数。
- 向反方向重复上述步骤
- 如果两个方向记录的圈数有差异，则必须以差数的一半去调整电动机构。

注：垂直传动轴的方轴只能转动 90° 或其倍数后，才能与联轴节卡头相耦合，这个角度相当于分接变换指示轮上的3.75格，因此，只有顺时针和逆时针转动之差大于3.75格才有必要重新调整。

六、操作检查与调整



注意

变压器高压试验时，请拆除电动机构的外部接线，以免损坏电动机构里的元器件

6.1 准备

变压器到使用现场，在分接开关带电操作前，电动机构应作如下检查：

- 操作前先熟悉说明书及使用方法
- 使用前检查分接开关整定位置，电动机构整定位置，远方档位显示器(附件)三者位置信号要一致
- 未接入电源前检查所有电器元件的线是否松动，电动机构箱接地螺栓应安全接地
- 电动操作前先用手摇是否灵活，分接开关切换和停止位置是否正常
- 在低温或受潮环境下，应先给加热电阻R通电加热若干小时后，再进行使用。开关运到现场，如存放超过两周，应将R回路接通电源，以防结露生锈。

6.2 电动操作检查

注意：工作电源及相序的要求(参见附录2)

6.2.1 级进动作的检查

按下按钮S1(或S2)不放，使电动机构正(反)运转，一个分接变换完成后能自动停车，且停止时红线与数字线都与基准线对准。

在实际使用过程中，级进位置显示盘上的红线不能对准基准线线面略有偏移，但只要仍在绿区内，并不影响使用，当基准线偏出绿区时，可以进行调整，调整方法为：当电动机构上调(或下调)一档后红线偏移，应松开凸轮片的上面(或下面)一片，调整其缺口开角的大小，但出厂前均已调整好，通常用户不需再作调整。

6.2.2 极限位置检查

通过全分接范围的切换直到一个终端位置，在此方向继续进行电动操作应该不可能，但可以向相反方向进行，另一个终端位置上的实验，步骤相同。

到终端位置时，控制回路的主回路的断开是由极限保护齿轮盘上的极限停止档块撞动杠杆，先后断开S16(或S17)及S6(或S7)来实现的。

因此：a. 调整S16(位置n时)或S17(位置1时)； b. 调整极限停止档块。

使S16或S17在分接变换完成前动作，而S6或S7在超越终点位置时才动作，出厂前已调整好，用户不需再作调整。

6.2.3 手动操作保护检查

插入手柄时，应能听到保护开关S8的动作声，且按S1—S5的任一按钮均不操作，如S8未动

作，应调整，将其前移，提早动作。拔出手柄时，应能听到S8复位的声音，且电动操作正常，如S8不能复位，可调整卡箍，如果S8本身不能复位，则应更换。

6.2.4 紧急断开电源检查

参见4.2.3.5

七、常见故障及其排除

7.1 电源线短路

7.1.1 外接工作电源本身问题

7.1.2 电源接线错误,应按图4中端子板排列接线。

7.1.3 接线端子板X1上的短接线连接错误,多为用户外接线时,原短接线脱落后被误接所致,应按图4中端子板排列正确联接短接线。

7.2 按钮S1(或S2)按下去接触器不吸合

(参见4.2.1.1)远控/就地转换开关的位置不对

7.2.1 两个方向均不吸合

7.2.1.1 接线端子板X1上并线松动或脱落,使控制电源失电。

7.2.1.2 电机保护Q1未合上。

7.2.1.3 手动保护开关S8未复位或失效断开,(参见6.2.3)。

7.2.1.4 某处接线头松动或断开。

7.2.1.5 远控/就地转换开关位置不对。

7.2.2 单方向不吸合

7.2.2.1 按钮未复位,两个按钮S1, S2是互锁的,一个方向的按钮动作失效,往往是由另一个方向的按钮未复位引起的。

7.2.2.2 按钮本身失效

7.2.2.3 限位开关S16(1-N)或S17(N-1)未复位或失效断开

7.2.2.4 限位开关S6(1-N)或S17(N-1)未复位或失效,使其S-V触点断开

7.2.2.5 接触器K2(1-N)或K2(N-1)的常闭的辅助触头61-62失效断开

7.2.2.6 接触器K1(1-N)或K2(N-1)的线圈坏

7.2.2.7 控制回路部分的某处接线头松动或断开

7.3 按钮S1(或S2)按下,接触器吸合,但电机不转(参见4.1.1)

7.3.1 外接电源不符合要求。(参见2)

7.3.2 行程开关S6, S7, S8或K1, K2, K3的某触点不能正常闭合。

7.3.3 主回路中某处接线头松动或断线。

7.3.4 电机坏

7.4 运行过程中停止

7.4.1 外接电源断电

7.4.2 凸轮开关S14(1-N)或S12(N-1)位置太开或其常开触头不能正常闭合
7.4.3 凸轮开关S12, S13, S14的动作顺序不对,(参见4.2.1.2)

7.4.3 电动机构在极限位置时，极限停止档块靠前，使S6(或S7)在一级分接变换未完成时断开，(参见6.2.2)

7.4.4 电动机构与开关联接不当(如档位不一致)造成到开关极限位置时，机械限位作用。

7.5 电机保护开关Q1跳闸

7.5.1 一送电即跳闸

7.5.1.1 外接远方停止按钮S9控制室内误接常闭，应接常开触点。

7.5.1.2 Q1跳闸线圈与某处电源回路短接。

7.5.1.3 Q1本身故障，更换Q1。

7.5.2 运转当中跳闸

7.5.2.1 三相电源相序反，相序保护引起跳闸。(参见4.2.3.3)

7.5.2.2 Q1跳闸线圈与某处电源回路短接。

7.5.3 运转一档，停止时跳闸

7.5.3.1 凸轮开关S12(或S14)触点释放不同步

7.5.3.2 凸轮的复位弹簧弹力过大。而引起凸轮复位时反敲凸轮开关，使S12(或S14)瞬间导通，从而使Q1跳闸。(参凸轮开关见4.2.3.3最后一段)

7.5.3.3由于发生连动，时间继电器动作而使空气开关跳闸。

7.6 停止时，红线偏移(参见6.2.1)

7.6.1 一个方向偏移凸轮片松动移位，重新调整凸轮。(参见6.2.1)

7.6.2 两个方向全部偏移

7.6.2.1 级进位置显示盘未铆紧，引起松动。特点：红线位置随机，不确定。

7.6.2.2 接触器K3的辅助触头(即电机短接制动触头)接触不良或接触器K3失电到释放有延时(如线圈剩磁，辅助触头有毛刺)。特点：两个方向运转，停止时红线均冲过头。

7.7 电动机构连动

7.7.1 凸轮开关S13位置移动，在一次变换操作中其常开触点始终未闭合，造成中间继电器K20始终未吸合。

7.7.2 凸轮开关S13失效，其常开触点不能正常闭合。

7.7.3 接触器K1(1-N)或K2(N-1)失电到释放有延时，当进入下一次分接变换至S14(C,NO1)或S12(C,NO1)再次闭合时仍未释放。

7.8 电机运转，而级位置输出盘不动

级进位置显示盘轴上的扇形块螺丝断。

7.9 端点限位保护失灵(参见6.2.2)

7.10 一送电,按钮未按,电动机构即自动上升(或下降)一档,且停止时中间继电器K20不释放。

外接远方控制按钮S3(1-N)或S4(N-1)误接常闭触点,应该接常开触点。

7.11 显示器无显示

7.11.1 全部无显示

7.11.1.1 未加~220V工作电源

7.11.1.2 显示器开关按钮未打开

7.11.1.3 电动机构引到控制室的电缆线未接或其两头的接插件未旋紧

7.11.1.4 用户自己配电缆线时,位置显示公用端未接

7.11.1.5 接插件插头与插座管脚排列不一致

7.11.1.6 显示器坏

7.11.2 个别档位无显示

7.11.2.1 滑动触头组接触不良

7.11.2.2 位置输出触点盘的定触头引出线虚焊或断线

7.11.2.3 电缆引出线漏接

7.12 显示器档位与现场位置指示盘档位不一致

7.12.1 个别档位不一致

7.12.1.1 电缆引出线错接

7.12.1.2 触点盘定触头引出线错焊

7.12.2 档位全部错位

触点臂的轴与联轴节之间松动移位。

八、 HMC-3C型有载分接开关档位显示器

8.1 功能简介

HMC-3C型有载分接开关位置显示器可与电动机构远方位置指示回路(4.1.5)配合作为有载分接开关档位的远方显示,同时也具有有载分接开关的“1-N”、“停”、“N-1”功能,并配有远控指示灯。

HMC-3C型显示器采用集成电路控制,LED数码管显示,具有较高的稳定性和可靠性,本机采用塑壳,体积小,重量轻,使用安全、方便。

8.2 技术参数

工作电压: $\sim 220 \pm 10\%$

工作频率: 50Hz

显示最大工作位置数: 39

工作温度: $-10 \sim 40^{\circ}\text{C}$

重量: 约0.85kg

8.3 使用方法

8.3.1 显示器电缆线一头接电动机构箱底右下角插座。另一头接显示器背面插座,注意:拧紧,使其接触良好。

8.3.2 连接动作指令端子。

8.3.3 连接工作电压端子接上交流220V电源即可。

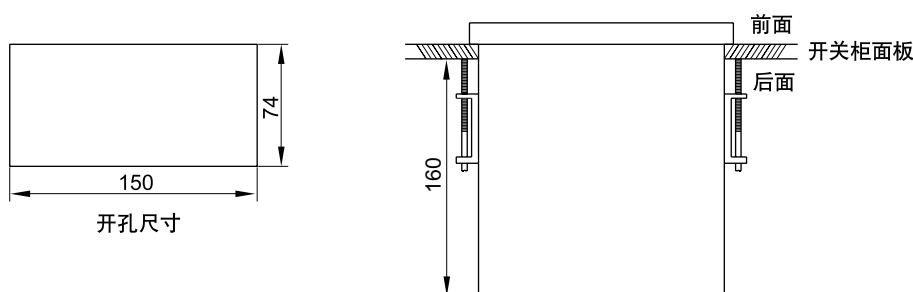
8.3.4 按下电源按钮,即可投入使用。

8.4 电气原理图(见附图4)

显示器背面接线端子

HMC-3C显示器端子	CMA9分接开关操作机构X1	备注
1	8	1-N
2	12	停
3	9	N-1
4	11	公用
5	23	远控指示
6	24	

8.5 HMC-3C型有载分接开关外形尺寸图



九、任选附件

9.1 HMK-2A型有载调压分接开关自动控制器功能简介

HMK-2A型有载调压分接开关自动控制器可作为变压器有载调压的手动和自动控制。

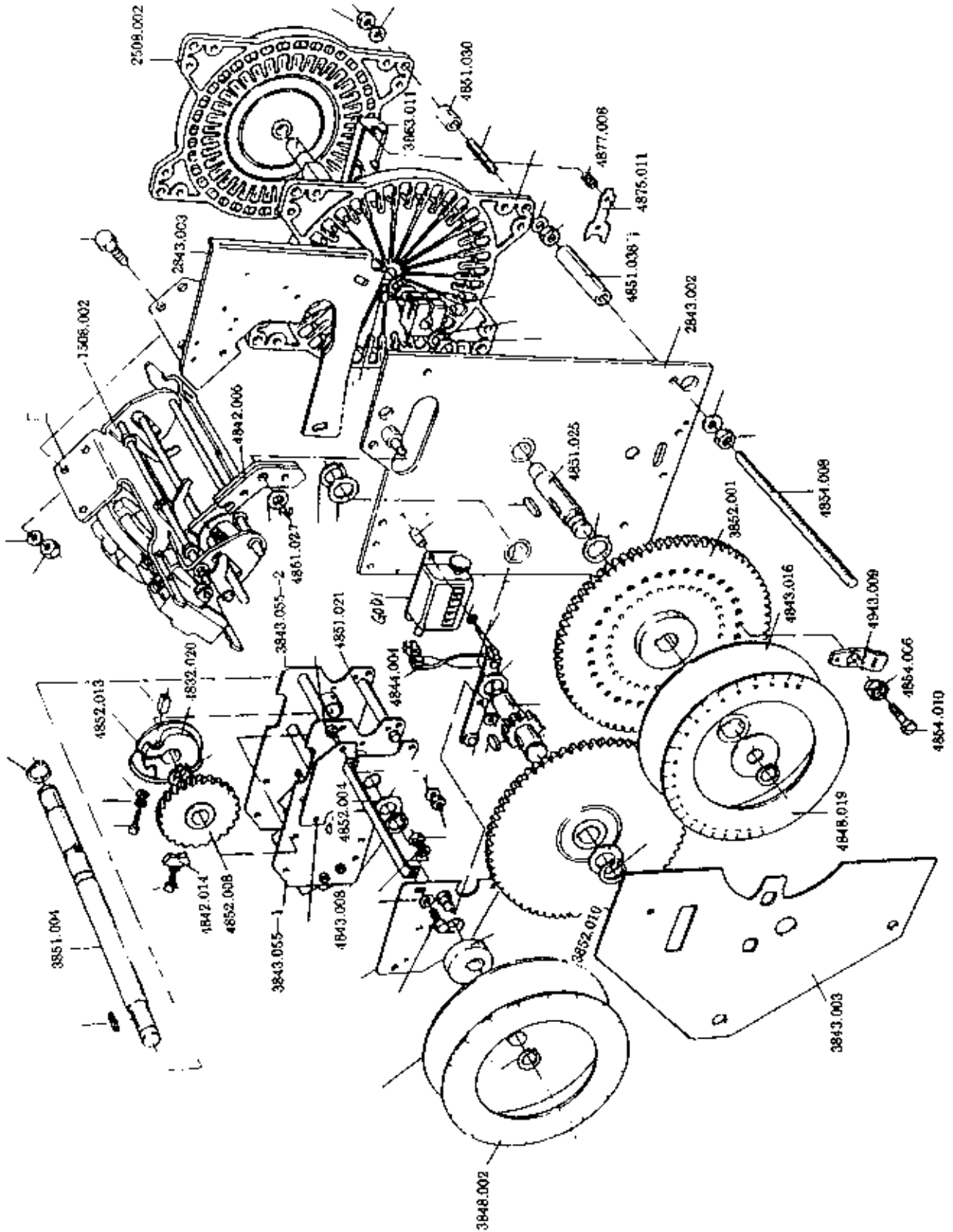
HMK-2A实采电压(线路PT二次侧电压)与设定电压相比较,一旦电压偏离预先设定范围,就发出一个“1-N”或“N-1”控制信号,使有载分接开关从一个分接头移动到下一个分接头位置。

HMK-2A有三种电压显示,通过选择开关可直接观察信号电压、上限电压(降电压)、下限电压(升电压);档位显示,可显示出分接开关的分接位置;电压设定,可设定至用户所需要的位置;延时调整,调整范围为20~180S。

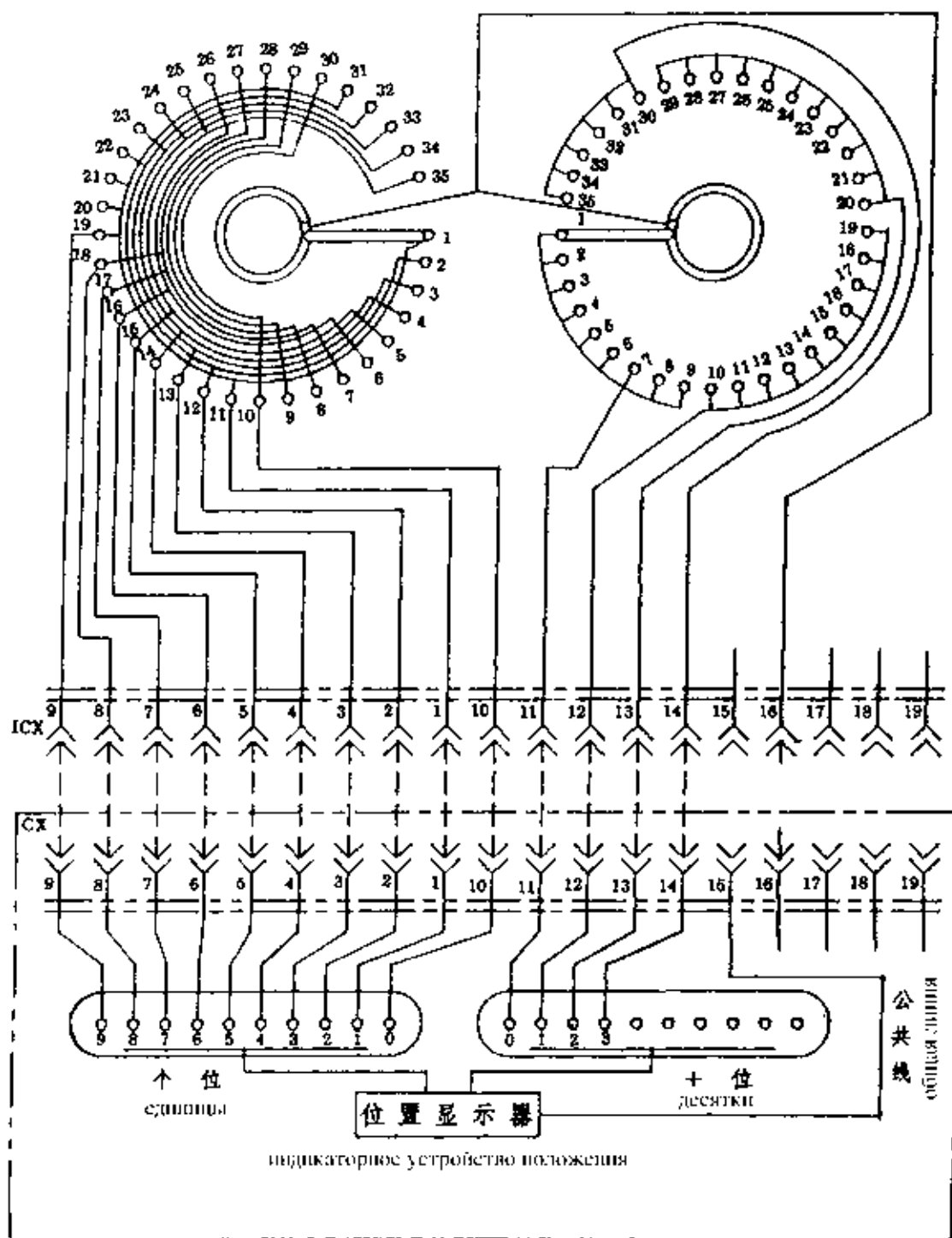
HMK-2A还备有过电压,欠电压的封锁功能,因此一旦电网出现故障,HMK-2A便自动闭锁。HMK-2A还具有过电压,欠电压报警。还具有过电流闭锁和电阻补偿功能。

十、附图

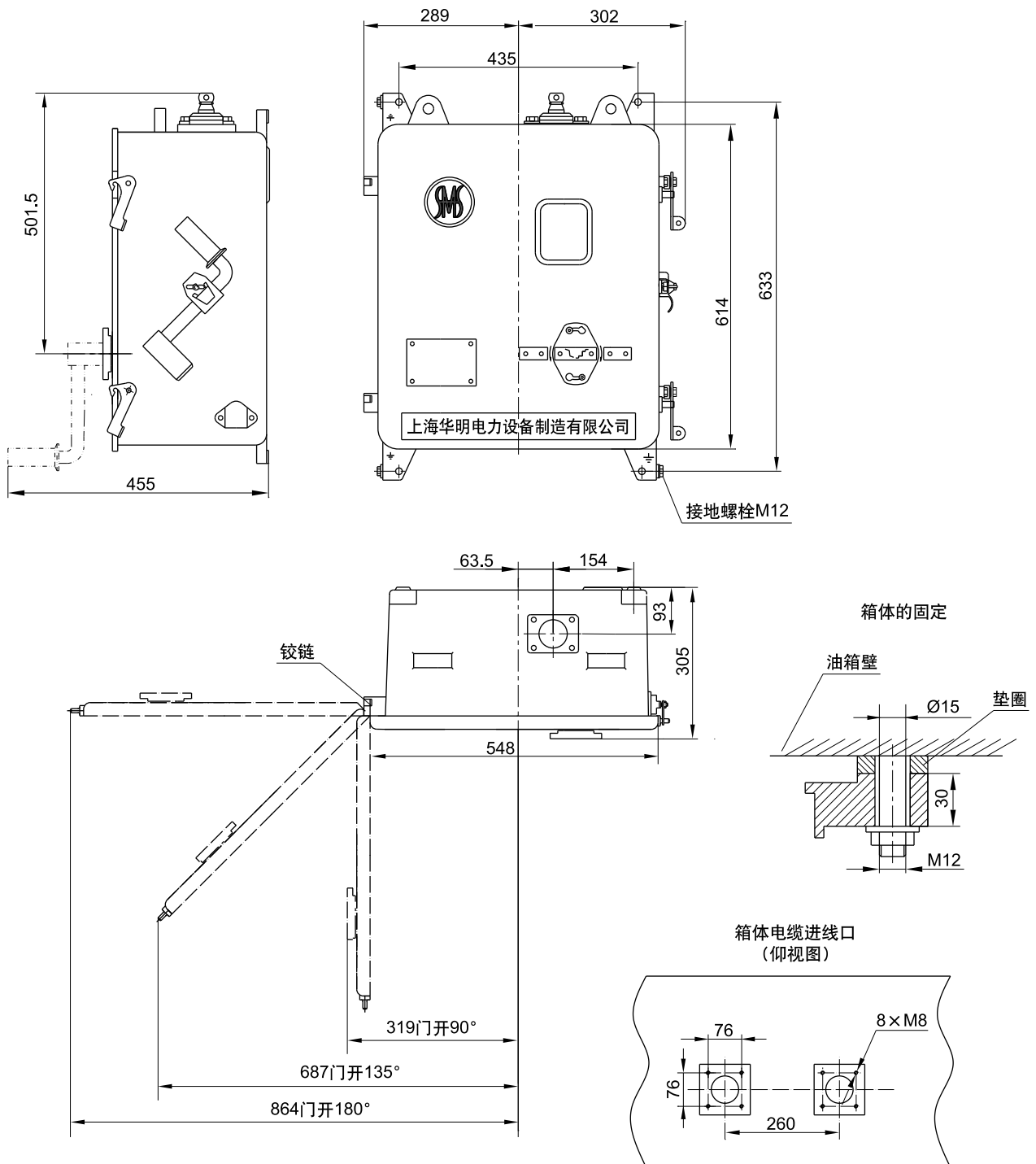
附图1 机械控制机构图



附图2 位置指示接线图

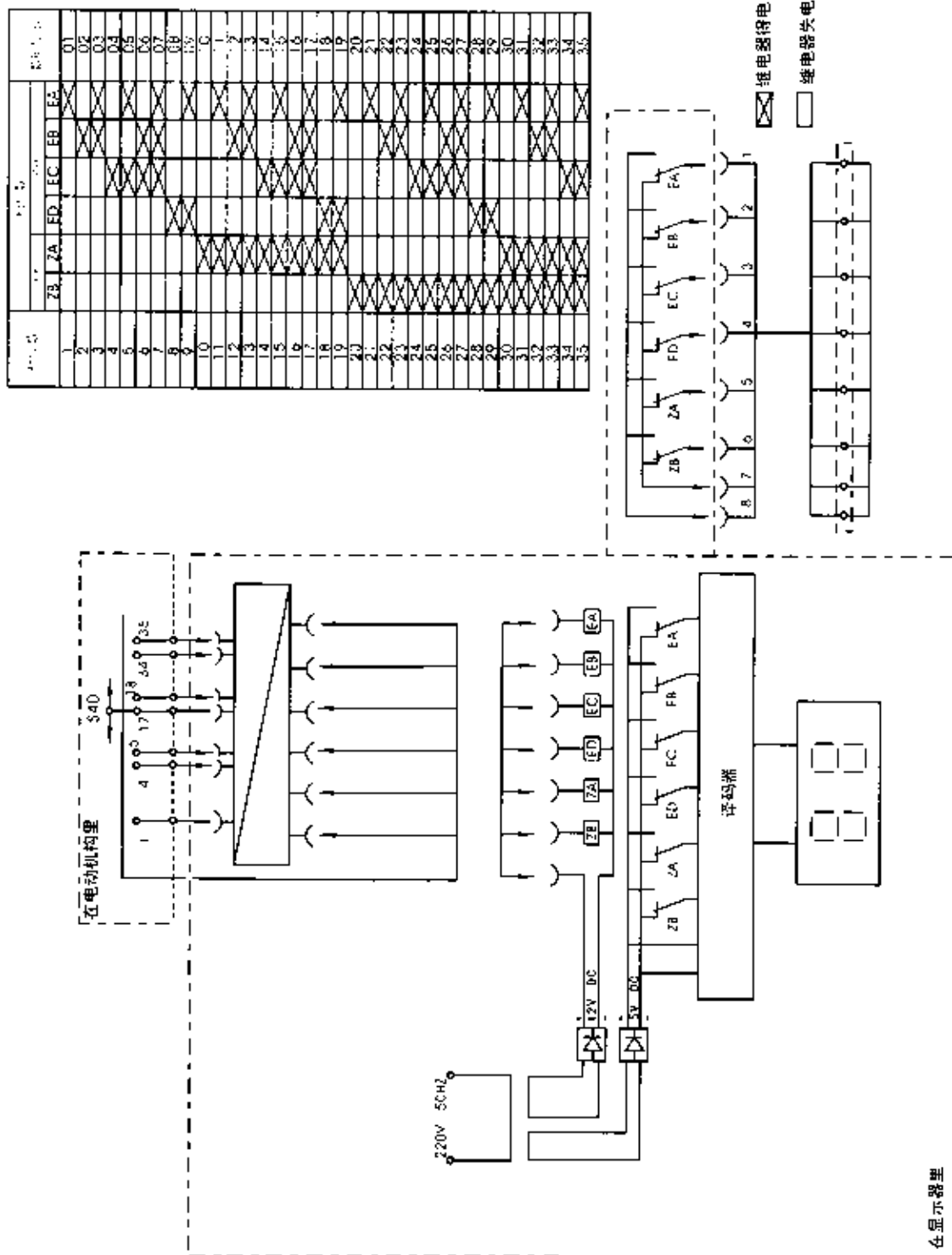


附图3 CMA9电动机构外形尺寸图

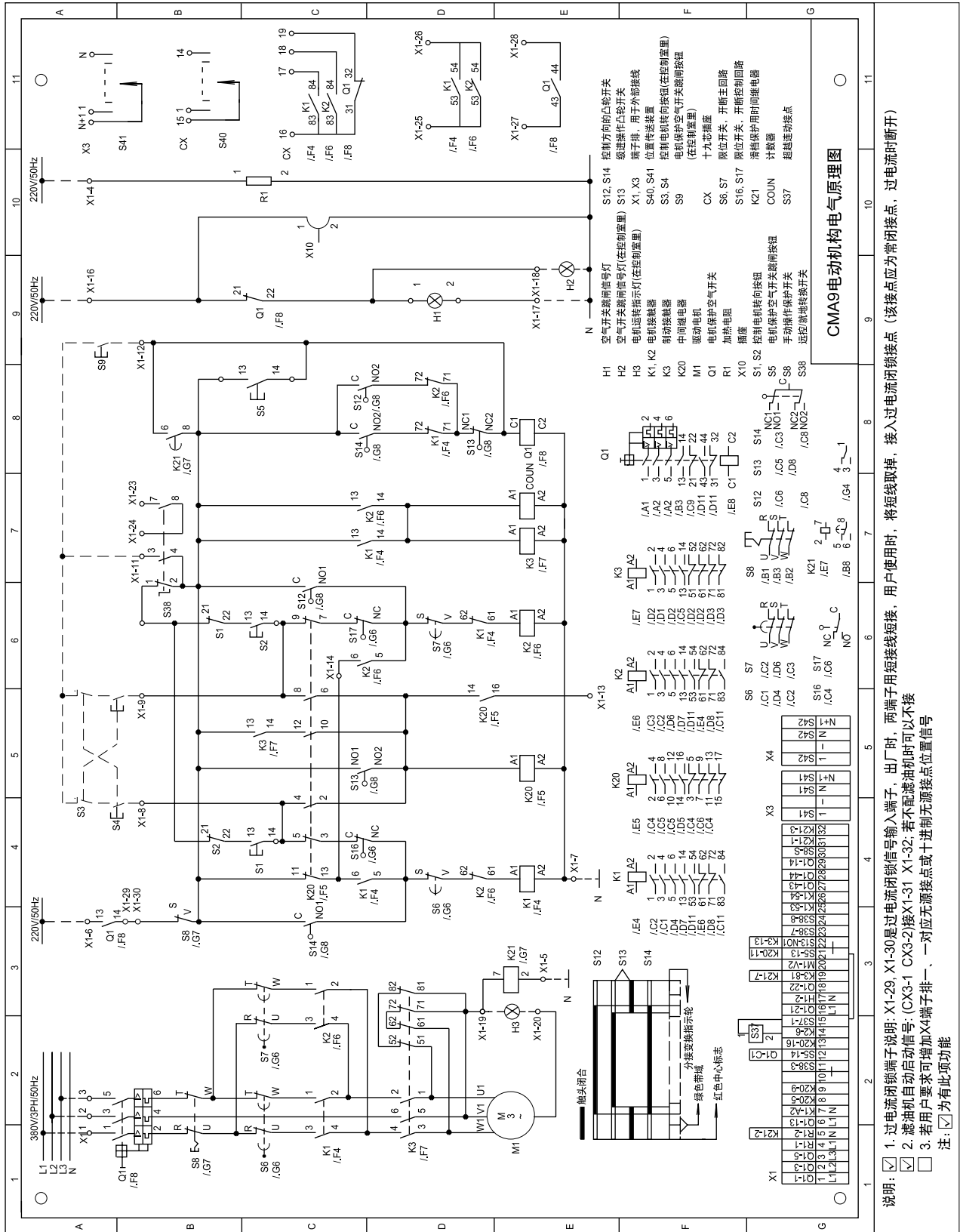


单位尺寸：mm

附图4 HMC-3C型有载分接开关档位显示器电器原理图



附图5 CMA9电气原理图



说明: 1. 过电流闭锁端子说明: X1-29, X1+30是过电流闭锁信号输入端子, 出厂时, 两端子用短接线短接, 用户使用时, 将短接线取掉, 接入过电流闭锁触点 (该触点应为常闭触点, 过电流时断开)
 2. 漏油机自启动信号: (CX3-1 CX3-2)接X1+31 X1-32; 若不配漏油机时可以不接
 3. 若用户要求可增加X4端子排, 一对应无源接点或十进制无源接点位置信号
 注: 为此项功能

附录1 CMA9电动机构技术要求归类

序 号	内 容	
1	手动操作	常规
2	电动操作	
3	远控操作	
4	极限位置保护	
5	相序保护	
6	手动操作保护	
7	控制电压临时失压后自动再启动功能	
8	紧急断开电源保护(即紧急脱扣)	
9	位置指示功能	
10	调压(上升/下降)功能	
11	有一组采用十进制编码方式的插头, 专用于HMC-3C型远方档位显示器的联接	
12	级进控制	
13	加热驱潮功能	
14	计数器	
15	一组一一对应的位置信号无源接点接至端子排	
16	一组用于远方控制的接线端子	
17	电机运转指示引一对接点至端子排	
18	L/R“远方”位置指示接点引往端子排	
19	过流闭锁节点X1-29, X1-30 (输入无源常闭接点NC)	
20	滤油机启动信号X1-31, X1-32 (输出无源常开接点NO)	
21	在档位显示器输出一组BCD码位置信号	
22	调压电源消失无源接点一组 (Q1脱扣信号NO)	
23	增加L/R(远方/就地)转换开关接点一组	可增加内容
24	增加一组一一对应的位置信号无源接点接至端子排	
25	增加一组十进制的位置信号无源接点接至端子排	
26	有载调压位置指示不用插头, 直接接至端子排	
27	加热器加熔丝保护	
28	加热器加温湿度控制器	

附录2 X1、X3端子说明

X1端子说明:

X1端子号	说明
1、2、3、5	电源进线端, L1、L2、L3的电压: 380V/50Hz; L3: 380V/50Hz; L1、N的电压: 220V/50Hz
8	远控“1-N”动作指令输入端
9	远控“N-1”动作指令输入端
10、11	远控动作指令公用端
12	远控“停”指令输入端
18	紧急跳闸信号输出端(输出220V/50Hz电源信号)
19、20	电机运转信号输出端(输出220V/50Hz电源信号)
23、24	“远控/就地”转换开关“远控”状态信号输出端(输出无源信号)
25、26	电机运转信号输出端(输出无源信号)
27、28	空气开关“合闸”状态信号输出端(输出无源信号)
29、30	过流闭锁接点输入端(无源常闭接点输入)
31、32	滤油机启动信号(无源常开接点输出)

X3端子说明:

X3提供的是一组一一对应的档位无源信号, 其中X3-N+1是档位公用端, X3-1至X3-N对应分接开关的1至N档。

附录3 CX端子说明

CX输出十进制位置信号，在常规产品中，CX与HMC-3C显示器相连

CX插座编号	说 明
CX-1	开关档位信号个位数字“1”
CX-2	开关档位信号个位数字“2”
CX-3	开关档位信号个位数字“3”
CX-4	开关档位信号个位数字“4”
CX-5	开关档位信号个位数字“5”
CX-6	开关档位信号个位数字“6”
CX-7	开关档位信号个位数字“7”
CX-8	开关档位信号个位数字“8”
CX-9	开关档位信号个位数字“9”
CX-10	开关档位信号个位数字“0”
CX-11	开关档位信号十位数字“0”
CX-12	开关档位信号十位数字“1”
CX-13	开关档位信号十位数字“2”
CX-14	开关档位信号十位数字“3”
CX-15	开关档位信号公用端
CX-16	显示器正面指示灯公用端
CX-17	“1-N”指示
CX-18	“N-1”指示
CX-19	“停止”指示

使用和订货须知

用户应对运行及维修情况作好记录，如有特殊情况，请随时与我厂联系，以便互相交流运行和维修的经验。

用户在遵守保管及使用规则下，从产品出厂之日起18个月内，由于制造质量的原因而发生损坏或不能正常工作的情况，制造厂可无偿地为用户进行修理。

显示器的引线电缆一般供货长度为30m，有特殊要求，在订货时向我公司提出。

感谢您对我公司的配合与支持，热忱欢迎您对我公司产品提出宝贵意见与建议。

我厂将以优质的产品、优良的服务、优惠的价格，竭诚为用户服务。

上海华明电力设备制造有限公司

地址：上海市 普陀区 同普路 977 号 邮编：200333
电话：+86 21 5270 8966(总机)
传真：+86 21 5270 3385
网址：www.huaming.com 邮箱：Public@huaming.com