CMA7型
ModeloCMA7

电动操作机构
El mecanismo eléctrico de operación
使用说明书
Introducciones de utilización

HM 0.460.302

上海华明电力设备制造有限公司
Shanghai Huaming Fabricación de Equipos Eléctricos, Co.,Ltd.

目录
Índice

1.概述……2
1. Resumen……2
2. 性能参数……2
2. Parámetros de rendimiento……2
3. 结构……3
3. Estructura……3
4. 工作原理……6
4. Principio de trabajo……6
5. 安装……18
5. Instalación……18
6. 投入使用……22
6. Ponga en uso……22
7. 维护检修……23
7. Revisión y Mantenimiento……23
8. 附录
8. Anexo
附录1. 电动机构基本参数表……25
Anexo 1 Tabla de Parámetros Básicos de mecanismo eléctrico……25
附录2. CMA7电动机构技术要求编号表……26
Anexo 2 CMA7 Tabla de números de requisitos técnicos de mecanismo eléctrico……26
附录3. X1端子说明……27
Anexo 3 X1 Instrucción de Terminal……27
附录4. CX插座说明……28
Anexo 4 CX Instrucción de Socket……28
附录5. CMA7电气原理图……29
Anexo 5 CMA7 Dibujo de principio eléctrico ……30

1. 概述
1. Resumen

CMA7型电动操作机构是有载分接开关分接变换操作的驱动和控制机构。
CMA7 de mecanismo eléctronico de operación es un mecanismo de control y conducción de operación de tapping comutación de tapping interruptor cargado.

CMA7电动机构箱内装有驱动有载分接开关工作所需要的全部电气和机械装置，控制是按照逐级控制原理，即分接开关从一个工作位置变换到相邻的一个工作位置时，电动机构的动作是单一控制信号启动的，完成一次操作后自动停止。
En la caja de mecanismo eléctrico de CMA7, hay total equipos macanicos y eléctricos que se necesitado cuando conduiendo tapping interruptor cargado, lo controle según princípio de control progresivo, cuando el tapping interruptor cambiando el posición de trabajo al posición de trabajo adyacentes, el acción de mecanismo eléctrico es iniciado por individual signo de cotrol, después de terminar un operación, se cierra automáticamente.

整个电动机构安装在变压器油箱的箱壁上，借助水平传动轴、中间伞齿轮盒及垂直传动轴与分接开关联结。
El total mecanismos eléctrico se instale a la pared de caja de aceite de transformador, utilizen el eje horizontal de transmisión、la caja de engranaje bevel al intermedio y el vertical eje de transmisión para conectar el tapping interruptor.

1.1 使用范围
1.1 Rango del uso

CMA7电动操作机构用于驱动CM、CV型有载分接开关，以及无励磁分接开关。
CMA7 mecanismo eléctrico de operación se utilizen para conducir el tapping interruptor cargado de CM, CV, y el tapping interruptor sin excitación.

1.2 使用条件：CMA7电动机构的使用环境必须满足下列条件
1.2 Condiciones de uso：El ambiente de uso de mecanismo eléctrico de CMA7 hay que conocer los condiciones siguientes：
1.2.1 海拔高度不超过2000m，如超过须特殊注明。
1.2.1 El altitud no se excede 2000m, tienen que marcarlo especialmente si lo excede.
1.2.2 环境温度不高于+55℃，不低于-25℃；
1.2.2 El temperature de ambiente no se excede +55℃ o menos de -25℃；
1.2.3 与地平面的垂直度偏差不超过5%；
1.2.3 El desviación vertical al nivel de la tierra no se excede 5%
1.2.4 安装场所无严重尘埃及其它爆炸性和腐蚀性气体。
1.2.4 No hay polvo grave ni gas explosivo y corrosivo en el sitio de montaje de interruptor

2. 性能参数
2. Parámetros de función

2.1 电动机构的性能参数见附录1
2.1 Vea anexo 1 por los parámetros de function de mecanismo elétrico.

2.2 电动机构的机械寿命大于80 万次
2.2 La vida mecánica de mecanismo eléctrico debe ser más de 800 mil veces.

3. 结构
3. Estructura

CMA7电动机构由箱体、机械传动机构、位置指示机构、电气控制元件等部分组成，如图1所示。
El mecanismo eléctrico de CMA7 se compuesto del cuerpo de caja、mecanismo de transmisión、mecanismo de instrucción de posición、módulo eléctrico de control, etc, como lo indica en dibujo 1.

3.1 箱体
3.1 el cuerpo de caja

箱体包括箱底箱盖两部分，均由抗腐蚀的铝合金铸造成型，箱体外表涂有户外漆。箱底和箱盖通过铰链装置联结，铰链装置可以互换，形成向左或向右开的门，因此旋转方向可根据用户需要指定，箱底和箱盖间用成型橡胶密封。
El cuerpo de caja incluyen dos partes de inferior y cubierta de caja, que se vaciado de aleación de aluminio anticorrosivo, el superficie de la caja es pintado con pintura del aire libre. El inferior y la cubierta de caja son contectado con equipos de bisagras, los equipos de bisagras se puede intercambiar, forma la puerta de izquierda o derecha, por el dirección de rotación se puede especificar por los necesitos de usuarios, selle el intermedio del inferior y la cubierta de la caja con goma moldeada.

箱体的背后有两个迷宫通气孔，传动轴、观察窗、手柄以及按钮等处的孔均采用密封结构，因此箱体能达到防雨、防尘、防虫等要求。
Detrás del cuerpo de caja hay dos ventilaciones de laberinto, los agujeros de eje de transmisión、ventana de observación, el mango y el botón todos son adoptado estructura sellada, por eso el cuerpo de caja puede conocer los requisitos de antilluvia, antipolvo, anti-insectos.

箱底的下部有两个电缆进线孔，电动机构出厂时两电缆孔由密封垫暂封，电动机构安装时，拆去无孔密封垫，电缆线可直接从有孔密封垫里穿出。
A la parte bajada de la caja, hay dos agujeros de cableados, al salir la fábrica,los dos agujeros son sellado con arandela aislante, al instalar el mecanismo eléctrico, desmontaje la arandela aislante sin agujeros, las cableados se puede pasar a través de la arandela aislante con agujero.

图1 CMA7 电动机构内部结构图
Dibujo 1 CMA7 dibujo de estructura interior de mecanismo eléctrico

3.2 传动机构
3.2 Mecanismo de transmisión

传动机构包括皮带轮，皮带轮盒、电动机，两个终点位置保护，手动操作的传动装置，具体结构如图2 所示。

El Mecanismo de transmisión incluyen rueda de correa, caja de rueda de correa、motor, protector de los dos posiciones finales, la estructura de dedalle es como lo indica en dibujo 2.

皮带轮安装在铸铝合金的盒体里，皮带轮轴与输出传动轴采用同轴结构，当机械限位时，终点位置杆带动挚子轴旋转，转动的挚子顶住皮带轮，造成电机堵转，电机保护空气开关跳闸，输出轴停止转动。

La rueda de correa se instale en el cuerpo de caja vaciada de aleación de aluminio, el eje de rueda de correa y el eje de transmisión de salida son adoptado la estructura de misma eje, al ficar el espacionador mecánico, la barra de posición final hace el rotación del eje de soporte, el eje rotativo se resistido a la rueda de correa, que causará el obstáculos de rotación del mecanismo eléctrico, el interruptor de aire de protección de motor se desconectado, y el eje de salido se terminado de rotación.

3.3 位置指示机构
3.3 Mecanismo de instrucción de posición

位置指示机构包括凸轮行程开关的凸轮盘，分接变换指示轮以及机构位置指示器，位置信号输出盘等。位置指示机构固定在皮带轮传动机构的一侧。

El mecanismo de instrucción de posición incluyen disco de leva de interruptor de itinerario de leva, rueda indicadora de transformación de tapping, disco de salido de signo de posición, etc. El mecanismo de indicar posición es fijado al lado de mecanismo de transmisión de la rueda de correa.

分接变换和凸轮盘均为每个分接变换操作转动一圈,分接变换指示轮分成33段，绿色带域指示凸轮行程开关的停止工作位置。

El tapping comutación y disco de leva todos los dos operan por un círculo por cada cambio de tapping, la rueda de instrucción de transformación de tapping es compuesto de 33 partes, las partes de verde indica el posición de terminar el trabajo del interruptor de itinerario de leva.

计数器显示分接开关累计进行的分接变换次数。

El contador se indica las totales veces de cambio de tapping de tapping comutación.

观察机械位置指示器档位指示和计数器的操作次数不需打开箱盖，远方位置信号发送器与位置显示器连用，位置指示机构结构见图2 所示。

No necesita a abrir la cubierta de caja cuando observando los números indicados al indicador de posición mecanisco y las veces de contador, utilizen el transmisor de signo de ubicación remota con indicador de posición, La estructura de mecanismo de indicador de posición es como lo indica en dibujo 2.

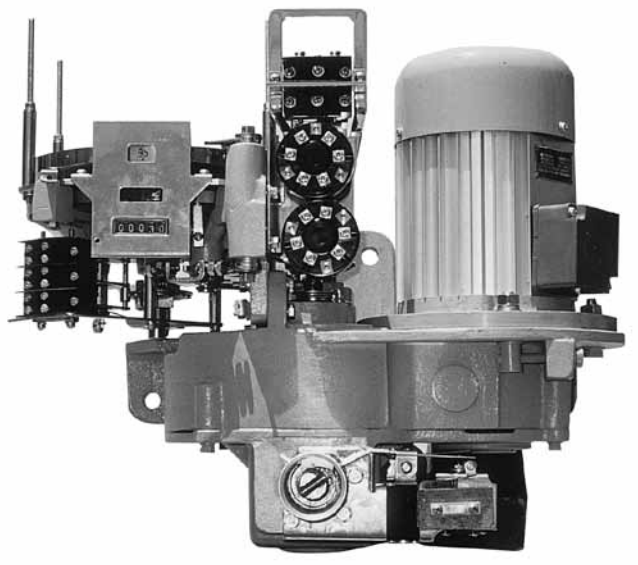
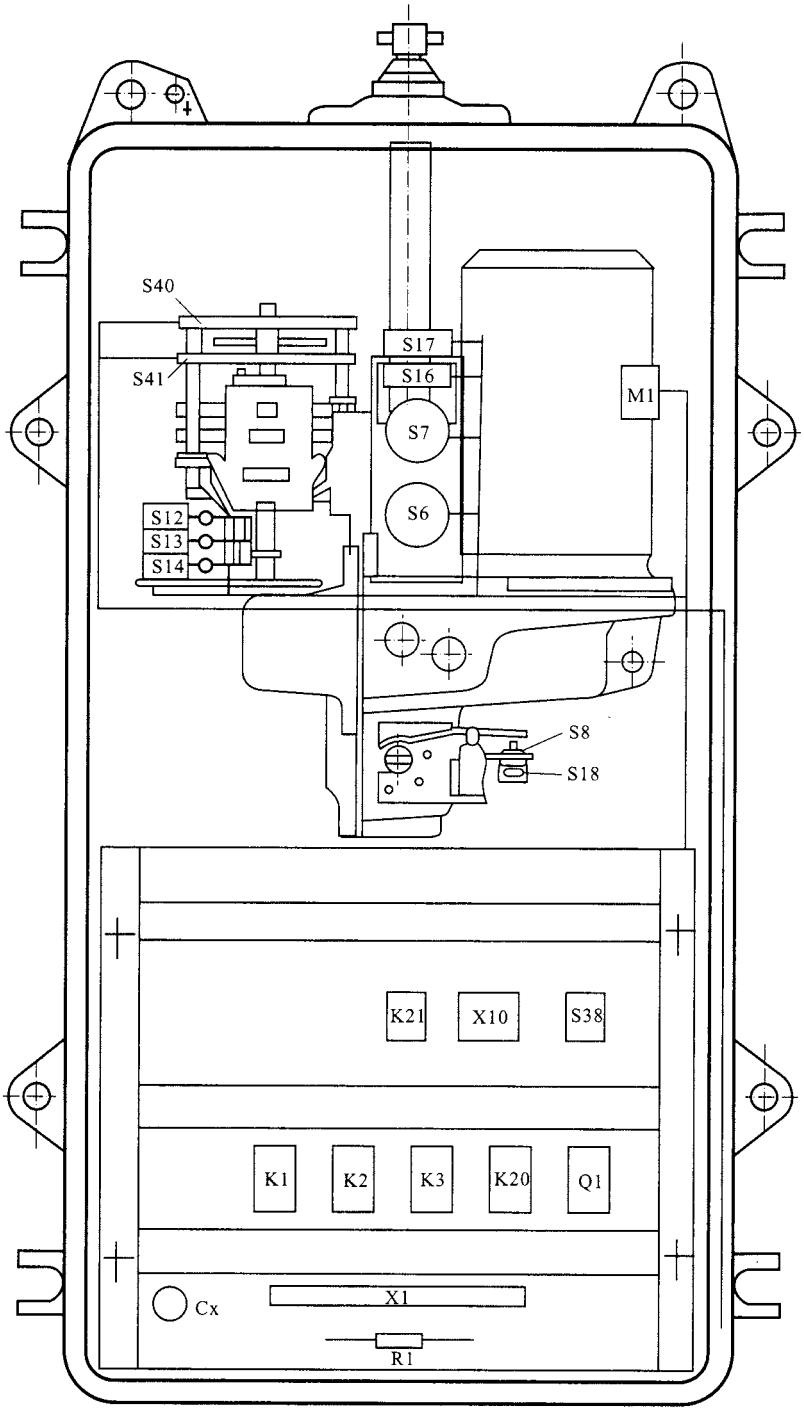


图2 传动机构
Dibujo 2 Mecanismo de transmisión

3.4 电器元件(见图3)
3.4 Módulo eléctrico (vea dibujo 3)



H1: 空气开关Q1跳闸的信号灯带灯座。
H1：interruptor de aire Q1 portalámparas de lámpara de signo de viaje
K1/K2: 接触器,控制电机转向
K1/K2: Contactor, controla el cambio de mmotor
升(1→N) K1吸合
Ascende(1→N) K1 Conectado

降(N→1) K2吸合
降(N→1) K2 bajado
K3: 接触器,电动机构制动用。
K3: contactor, uso frenado de mecanismo eléctrico
K20: 中间继电器，用于级进控制的辅助继电器。
K20：relé de intermedio, por uso de relé auxiliares de control progresivo.
M1 电动机
M1 Motor
Q1: 空气开关，带分励脱扣器
Q1：Interruptor de aire, disparador con excitación de división
R1: 加热电阻，50W
R1：Resistencia de caliente, 50W
X10: 插座
X10：Socket
S38 远程/就地控制转换开关
S38 interruptor de cambio de control local/remoto
S1/S2 控制电机转向按钮
S1/S2 El botón de cambio de mecanismo eléctrico de control.
S5 紧急停止按钮，带灯座(H1信号灯用)
S5 Botón de parade de emergencia, con portalámparas
(por uso de H1 lampara de signo)
S16/S17 用于位置N及位置1的限位开关,开断控制回路
S16/S17 Interruptor límite por uso de posición N y posición 1
S8: 手动操作的保护开关
S8: Interruptor de protección de operación manual
S12/S14: 逐级控制凸轮开关
S12/S14: Interruptor de leva de control progresivo
S12: N→1
S14: 1→N
S13: 逐级控制凸轮开关
S13:Interruptor de leva de control progresivo
X20: 多芯线插头与按钮S1、S2和S5连接
X20: Enchufe de multi-línea se conectado con botón S1、S2 y S5.
X1/X3: 端子排,用于外部接线
X1/X3:Fila de terminal, por uso de cableado exterior
S18: 手动操作的保护开关
S18: Interruptor de protección de operación manual
K21: 时间继电器,用于连动保护
K21: relé de tiempo, por uso de protección de acción continua
S6/S7: 用于位置N及位置1的限位开关，断开主回路
S6/S7: por uso de interruptor límite de posición de N y posición de 1, el circuito principal de conecta y desconecta.
CX: 十九芯插座
CX: Socket con 19 líneas.

图3 CMA7 电器元件排列图
Dibujo 3 CMA7 Dibujo de organización de módulos eléctricos

4．工作原理
4. Principio de trabajo

4.1 机械动作原理(见图4)
4.1 Principio de acción mecánico(vea dibujo 4)

电动机构的正常使用为电动操作，当检修或调试时，也可以手动操作。
El uso normal de mecanismo eléctrico es operación eléctrico, cuando hace revisión o modificación, también puede operarlo manual.

当电动机1启动时,经小皮带轮2带动大皮带轮3转动,大皮带轮3的传动力传至输出轴4，从而带动分接开关进行分接变换操作。
Cuando inicia el motor 1, utilize la pequeña rueda de correa de 2 a impulsar la grande rueda de correa de 3, la fuerza de transmisión de la rueda de correa de 3 pase al eje de salida de 4, que impulsa el tapping interruptor a hacer la operación de tapping comutación.

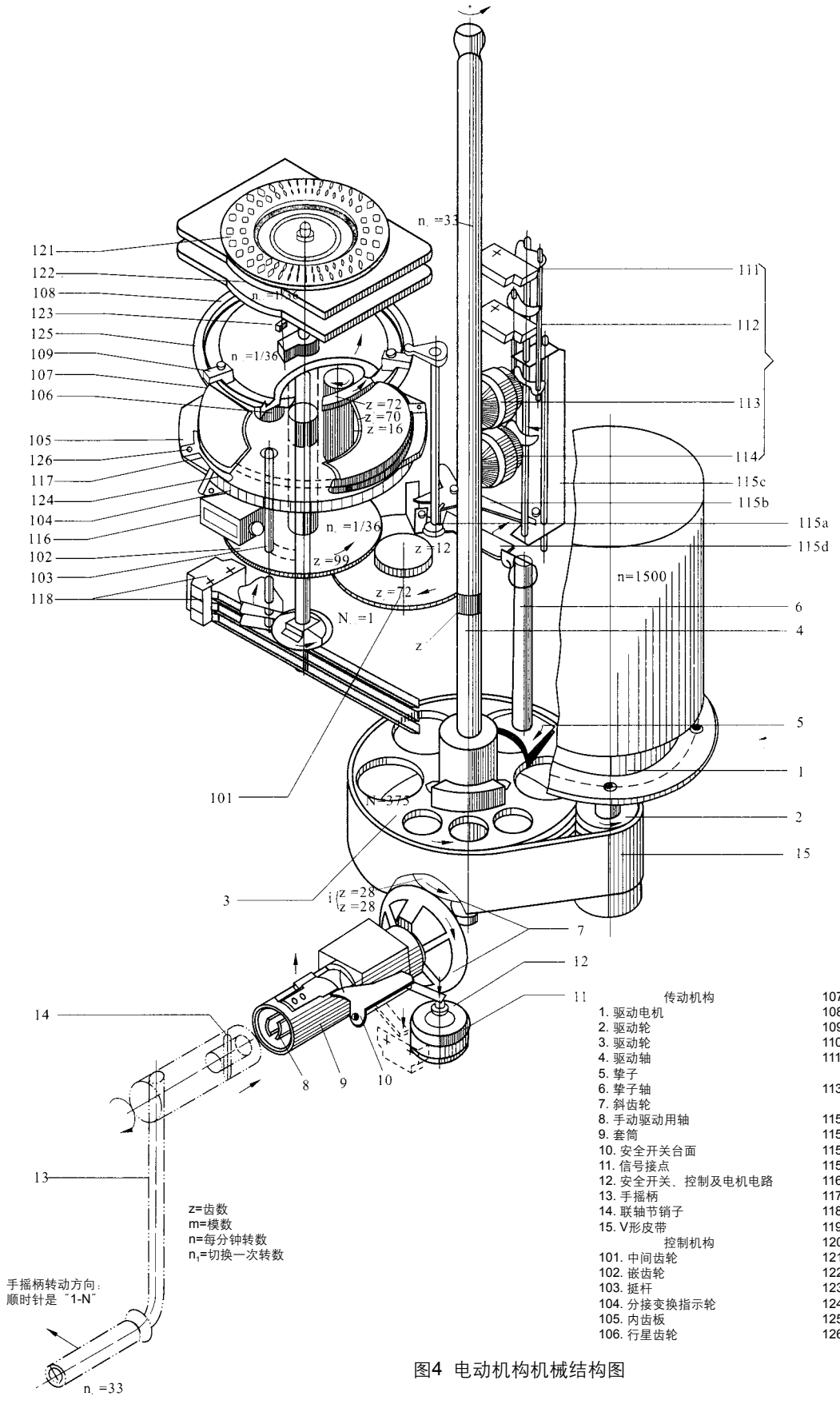
位置指示的控制齿轮经传动轴4上的轴齿轮传至101齿轮，带动分接开关指示轮104及行星齿轮转动，于是机械位置指示盘108跟随转动，并指示机构动作的工作位置，远方位置信号输出盘121根据不同位置传送出分接变换工作位置的讯号，计数器116由分接变换指示轮控制，每一次分接变换操作，计数器动作一次，显示分接开关累计操作的次数，当分接变换指示轮上4格绿色带域出现在观察孔时，机械控制的凸轮开关处于释放状态，电动机经交流接触器K3短接制动，完成一次分接变换操作。
El engranaje de control de instrucción de posición pase al engranaje de eje de transmisión de 4 a llegar al engranaje de 101, impulsa la rueda indicadora de interruptor de tapping de 104 y el engranaje de planetas a girar, así el disco instrucción de posición mecanico de 108 gira por consiguiente, y instrua el posición de trabajo del acción de mecanismo, el disco de salida de signo de posición remoto de 121 envia signos de posición de trabajo de tapping comutación según diferente posición, el contador de 116 es controlado por la rueda indicadora de transformación de tapping, cada operación de transformación de tapping, el contador actua por una vez, indica las totales veces de operación de tapping interruptor, Cuando las 4 areas de verde de la rueda indicadora de transformación de tapping aparecen al agujero de observación, el interruptor de leva controlado mecanico está al situación de emisión, con frenado de cortocircuito de AC conector de K3, el motor termina una vez de operación de tapping comutación.

当电动机构操作至1或N两终点极限位置时，机械位置指示盘继续转动，带动该盘槽内限位档块，拨动端点位置杠杆机构115，断开相应N位置的电气限位开关110，使电动机构不能向超越1或N的位置方向转动。如果限位开关失灵，则电动机构继续向超越1或N位置方向转动，此时终点位置杠杆机构就会拨动挚子轴，转动的挚子轴顶住皮带轮造成电机堵转，从而引起空气开关跳闸，于是传动轴8停止转动，由此形成双级保护。
Cuando el mecanismo eléctrico opera al posición límite de dos final de 1 o N, continuamente gira el disco indicadora de posición mecanico, impulsa el bloque límite del disco de gárgol, mueve el mecanismo de palanca de posición de 115, desconecte el interruptor límite de eléctrico de 110 del posición de N, hace el mecanismo eléctrico no poder girar al dirección de exceder posición de 1 o N. Si el interruptor límite hay error, el motor girará al dirección de exceder el posición de 1 o N, al este tiempo el mecanismo de palanca del posición final moverá el eje de soporte, el eje rotativo se resistido a la rueda de correa, que causará el obstáculos de rotación del mecanismo eléctrico, el iterruptor de aire se desconectado, después el eje de gira de 8 dejar de rotación, y forma protección de dos pasos.

极限位置保护装置应符合以下的动作顺序。
El equipo de protección de posición límite debe cumplir con orden de acción de siguientes
4.1.1 控制回路的电气限位开关动作
4.1.1 se actua el interruptor límite de control de circuito
4.1.2 电动机主回路的电气限位开关动作
4.1.2 se actua el interrruptor límite de circuito principal del motor
4.1.3 机械终端位置杆动作
4.1.3 Se actua la vara de posición final del mecanismo

4.2 电气工作原理
4.2 Principio de trabajo eléctrico

CMA7电动机构的电气工作原理见附录2,它包括电机回路(主回路)、控制回路、保护回路、指示回路及加热回路。
Vea el anexo 2 por principo eléctrico de mecanismo eléctrico de CMA7, que incluyen el circuito de



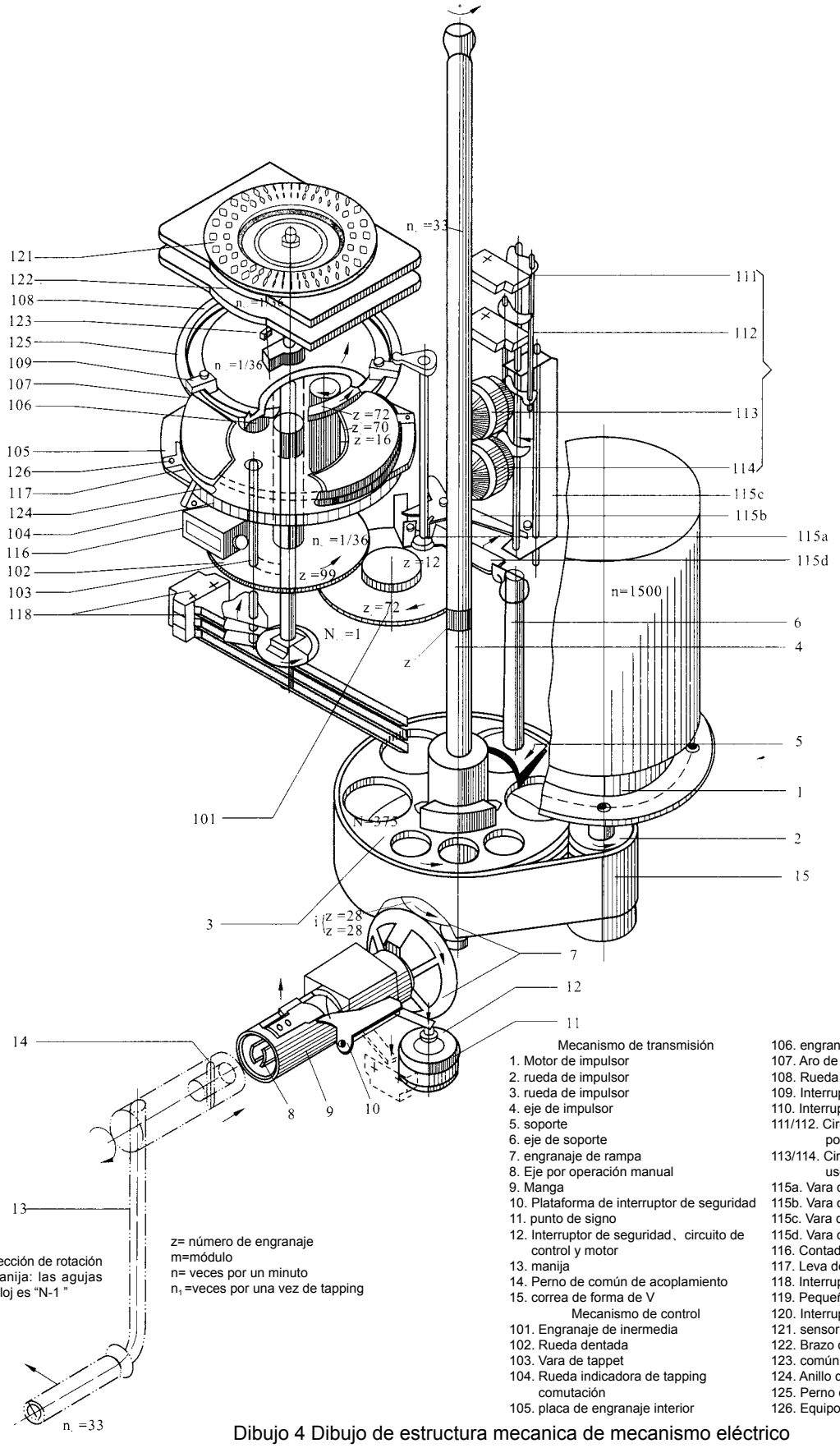
z=齿数
m=模数
n=每分钟转数
n_1=切换一次转数

手摇柄转动方向：
顺时针是“1-N”

传动机构
1. 驱动电机
2. 驱动轮
3. 驱动轮
4. 驱动轴
5. 挚子
6. 挚子轴
7. 斜齿轮
8. 手动驱动用轴
9. 套筒
10. 安全开关台面
11. 信号接点
12. 安全开关、控制及电机电路
13. 手摇柄
14. 联轴节销子
15. V形皮带

控制机构
101. 中间齿轮
102. 嵌齿轮
103. 挺杆
104. 分接变换指示轮
105. 内齿板
106. 行星齿轮
107. 内齿箍
108. 位置指示轮
109. 限位开关
110. 电动限制开关
111/112. 用于位置1/N的控制电路
113/114. 用于位置1/N 的控制电路及电机电路
115a. 双臂杆
115b. 终点位置杆
115c. 终点位置杆（电气）
115d. 终点位置杆（机械）
116. 操作计数器
117. 计数器凸轮
118. 凸轮开关
119. 小齿轮
120. 附加凸轮开关
121. 位置传感器
122. 接触臂
123. 联轴节
124. 阻力环
125. 联轴节销子
126. 导向装置

图4 电动机构机械结构图



El dirección de rotación de manija: las agujas del reloj es “N-1 ”

z= número de engranaje
m=módulo
n= veces por un minuto
n_1=veces por una vez de tapping

Mecanismo de transmisión
1. Motor de impulsor
2. rueda de impulsor
3. rueda de impulsor
4. eje de impulsor
5. soporte
6. eje de soporte
7. engranaje de rampa
8. Eje por operación manual
9. Manga
10. Plataforma de interruptor de seguridad
11. punto de signo
12. Interruptor de seguridad、circuito de control y motor
13. manija
14. Perno de común de acoplamiento
15. correa de forma de V

Mecanismo de control
101. Engranaje de inermedia
102. Rueda dentada
103. Vara de tappet
104. Rueda indicadora de tapping comutación
105. placa de engranaje interior
106. engranaje de planetas
107. Aro de engranaje interior
108. Rueda indicadora de posición
109. Interruptor límite
110. Interruptor límite de eléctrico
111/112. Circuito de control por uso de posición 1/N
113/114. Circuito de control y motor por uso de posición 1/N
115a. Vara con dos brazos
115b. Vara de posición final
115c. Vara de posición final (eléctrico)
115d. Vara de posición final (mecánico)
116. Contador de operación
117. Leva de contador
118. Interruptor de leva
119. Pequeño engranaje
120. Interruptor de leva de anexo
121. sensor de posición
122. Brazo de contacto
123. común de acoplamiento
124. Anillo de resistencia
125. Perno de común de acoplamiento
126. Equipo de guía

Dibujo 4 Dibujo de estructura mecanica de mecanismo eléctrico

motor(circuito principal), circuito de control、circuito de protección、circuito de instrucción y circuito de caliente.

4.2.1 电机回路

4.2.1 Circuito de motor

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

El terminal de U, V, W de motor se utilize contactor de K3, K1/K2, interruptor límite de S6/S7, S8 interruptor de protección de operación manual y Q1 interruptor de protección de motor, a conectar al terminal de 1, 2, 3 de la fila X1 de fuente de alimentación de L1, L2, L3.

4.2.2 控制回路

4.2.2 circuito de control

控制回路经端子X1的／6、7端子，接至L1和N，中间接入Q1的辅助触点和S8、S18，所以Q1、S8或S18动作，控制电压即中断。电机保护开关Q1的跳闸回路与控制回路连锁。

El circuito de control se utilize terminales de 6, 7 de terminal X1, a conectar a L1 y N, y al intermedia conecta el conector auxiliar y S8, S18, después se deja el acción de Q1, S8 y S18, se desconecta el voltaje de control. Se cadena el circuito de viaje de Q1 interruptor de protección de motor y el circuito de control.

电机保护开关Q1带有分励脱扣线圈，可由按钮S5、安全电路或连动保护电路激励，安全电路是由凸轮开关S12、S13 和S14以及电机接触器K1、K2的辅助触点组成的，连动保护用时间继电器K21的常开触点。

El Q1 interruptor de protección de motor tiene bobina de viaje con excitación de división, se puede excitar por botón S5, circuito de seguridad o circuito de protección de acción continua, el circuito de seguridad es compuesto de interruptor de leva de S12, S13, S14 y puntos anxiliares de K1, K2 de contactor de motor, utilize el punto de abierto normalmente de relé de tiempo de K21 por protección de acción continua.

4.2.3 电机保护开关Q1跳闸显示回路

4.2.3 Circcuito indicadora de viaje de Q1 interruptor de protección de motor

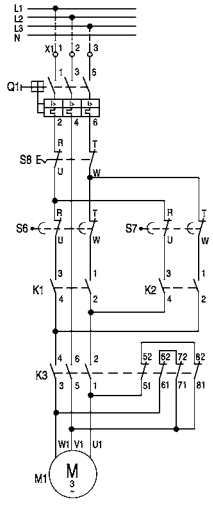
该电路通过端子X1上的／18和17端子接至Q1／22和N信号灯H1安装在紧急跳闸按钮S5内。电机保护开关的辅助触头Q1（43，44）接在X1的／27、28端子，无源接点Q1处在“合”的状态。

Con terminal de 18 y 17 de terminal X1, el circuito se conecta a Q1/22 y H1 de lampara de signo N, se instale en el S5 botón de viaje emergencia. El Q1（43，44）contacto anxiliares de protección de motor se conecta a terminal de /27 y 28 de X1, el punto pasivo de Q1 está a situación de ¨conectado¨.

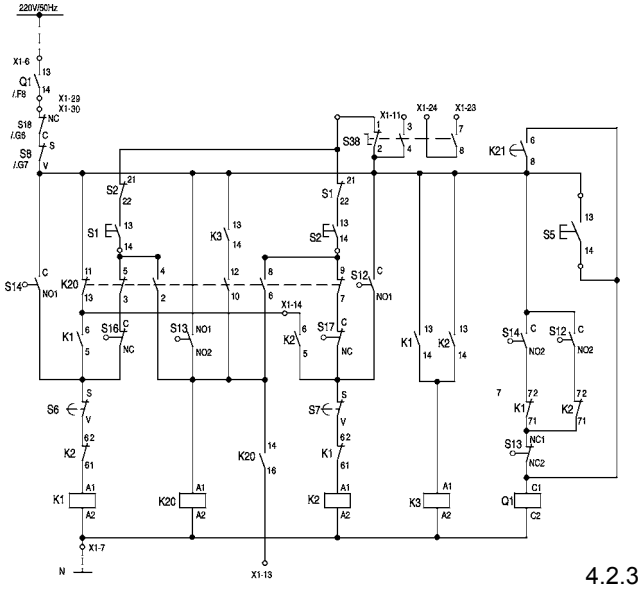
4.2.4电机运转显示回路

4.2.4 Circuito indicadora de operación de motor

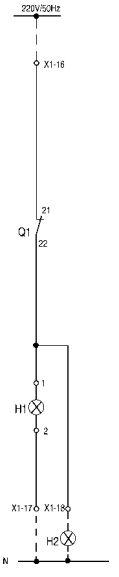
电机M1的V1、V2接在X1上的／19、20端子上。运转指示灯H3（在控制室里）另由K1（53，54）、K2（53,54）并联而成的接点信号作为电机运转无源信号接点从X1／25、26端子上引出。



4.2.1 电机回路
4.2.1 Circuito de motor



4.2.2 控制回路
4.2.2 circuito de control



4.2.3 电机保护开关 Q1跳闸指示回路
4.2.3 Circuito de instrucción de viaje de Q1 de interruptor de protección de mecanismo eléctrico

V1, V2 de Motor M1 se conecta a terminales de 19, 20 de X1. H3 lampara indicadora de operación(en sala de control) , el signo de contacto de conexión paralelo de K1（53，54）, K2（53,54） es como el contacto de signo pasivo de operación de mecanismo eléctrico, es extraido de los terminales de X1/25, 26.

4.2.5 远方位置指示回路

4.2.5 Circuito instrucción de posición remoto

数码式位置信号输出盘采用拨码式的滑动触头组，定触头按十进位编码连接到插座的接线端子上，动触头从一个位置到一个位置以先分后合方式动作，与显示器配合，以显示位置数。

El disco de salido de signo de posición de digital se adopta grupo de deslizante, el contacto fijado se concecta a las terminales de socket según código de década, de un posición a otra posición, el contacto dinámico se actua de modo de separado primera y conectada después, coordina con el indicador, por indicar el número de posición.

4.2.6加热器回路

4.2.6 circuito de calentador

加热器回路经X1／4和5端子接至电源L1和N，加热电阻R1长期接通。

Pase el terminal de X1/4 y 5, conecte el circuito de calentador al fente de alimentación de L1 y N, resistencia de caliente R1 siempre está conecatado.

4.3 操作

4.3 Operación

4.3.1 控制

4.3.1 control

电机驱动的控制是采用逐级原理，即在分接变换动作启动后，不管S1到S4按钮是否按下，都自动的，不可撤消地完成（紧急停止除外）一级操作。只有当控制系统重新处于停止位置，才能进行另一次操作，其停止位置由分接变换指示轮上的绿色区域上的红线进入观察孔为标志。

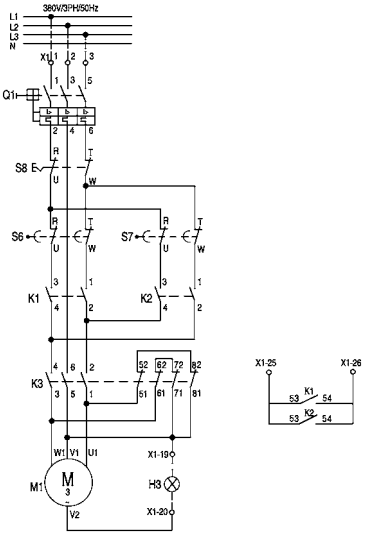
El control de impulsor de Mecanismo eléctrico es adoptado el principio progresivo, después del comienzo de acción de tapping comutación, no importe si el botón de S1 hasta S4 está prensada o no, automáticamente completa non-retirada el operación de primera escalón.(salvo de parar emergencia). Sólo cuando el systema de control está por otra vez al posición de parar, se puede hacer operación por otra vez, el posición de parar es marcado cuando la línea roja de area verde de rueda indicadora de tapping comutación está en los agujeros de observación.

操作的必要条件

Condiciones necesarios de operación:

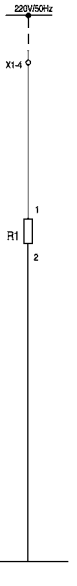
电机保护Q1必须闭合

Q1 protección de motor debe estar cerrado



4.2.4 电机运转指示回路

4.2.4 Circuito indicadora de operación de mecanismo eléctrico



4.2.6加热器回路

4.2.6 circuito de calentador

L1、L2、L3的进线电压：交流380伏，三相，L1，N的电压交流220伏、50赫兹。
El voltaje de línea de entrada de L1, L2, L3：AC 380V, tres fases, voltaje de L1 y N es 220V, 50Hz.

注意：操作S1、S2 时，S38 必须处于〝就地〞位置，操作S3、S4、S9 时S38 必须处于〝远控〞位置。
Atención: al operar S1, S2, S38 debe estar a posición de ¨local¨, al operar S3, S4, S9, S38 debe estar a posición de ¨remoto¨.

操作：（向位置N 方向动作的控制）
Operación：(control a dirección de N)

4.3.1.1 起动
4.3.1.1 iniciar

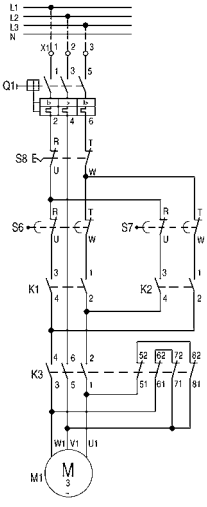
按下S1 按钮，S1 的13-14 闭合（同时21-22 断开），此时电流从X1/6 通过Q1(13,14)，S8(S,V)，S38(2,1)，S2(21,22)，S1(13,14)，K20(5,3)，S16(C,NC)，S6(S,V)，K2(62,61)，接通K1 线圈，接触器K1 吸合，K1 吸合使辅助触点K1c闭合，通过K20(11,13)使K1线圈保持有电，从而实现自锁。
Prensa botón de S1, 13-14 de S1 se conectado (mientras 21-22 se desconecta), en este momento, el corriente pasa desde X1/6 a 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)，conecta bobina de K1, contactor de K1 se tire, el tire de K1 hace el contacto anxiliar de K1c cerrar, utilize K20(11,13) por guardar energer de bobina de K1, para lograr el bloqueo de autosuficiencia.

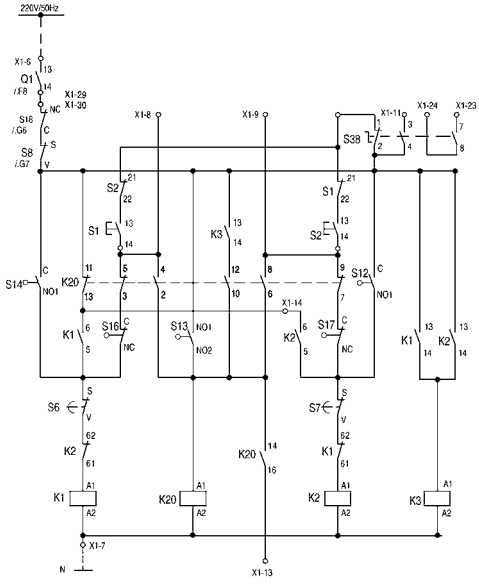
K1 吸合同时，其触点K1（13，14）闭合，使K3 线圈接通。K1，K3 吸合，电机M1 运转。同时K21（A1，A2）得电，开始延时。
Mientras de K1 está tirando, el contactor de K1（13，14）se cierra, que hace la bobina de K3 conectado. K1,K3 se tire, motor M1 se opera. Al mismo tiempo K21（A1，A2）logra la energia, y empieza el retraso.

4.3.1.2 逐级控制
4.3.1.2 control progresivo

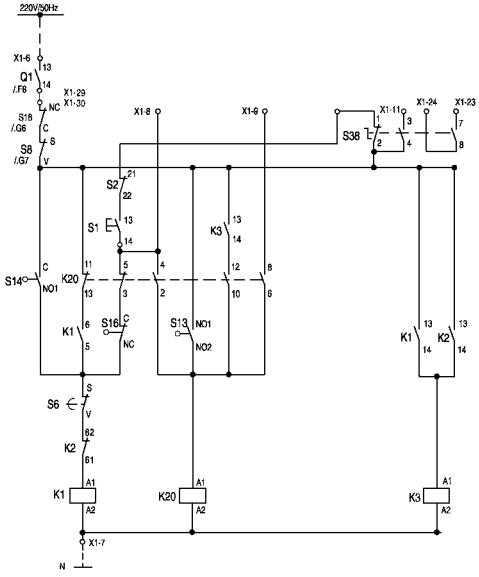
电机运转后，级进位置显示盘转出绿区，凸轮行程开关S14（C,NO1）闭合，此时接触器K1（A1,A2）同时可由S14（C,NO1）供电。
Después de operación de motor, el disco indicadora de posición de grado gira fuera de area verde, S14（C,NO1） interruptor de itinerario de leva se cierra, en este momento el contactor de K1（A1,A2）juntos se puede suministrar el funte de alimentación por S14（C,NO1）

当电动机构逐级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 线圈通电吸合，K20（5,3），K20（11,13）断开，K20（4,2），K20（12,10）闭合，此时K20 通过S13（NO1,NO2）先断开，而K20 仍通过K3（13,14），K20（12,10）通电，保持吸合。
Cuando el disco indicadora de posición de grado de mecanismo eléctrico se gira por por otra vez un lattice, el interruptor de leva se actua, S13（NO1,NO2）se cierra y hace la bobina de K20 de relé intermedia





4.3.1.1 启动
4.3.1.1 iniciar



4.3.1.2 逐级控制
4.3.1.2 control progresivo

cerrar, K20（5,3），K20（11,13）se desconecta, K20（4,2），K20（12,10）se cierra, al mismo tiempo K20 se desconecta por S13 （NO1,NO2）primamente, y K20 mantene conectado por K3（13,14），K20（12,10）, y mantene tirado.

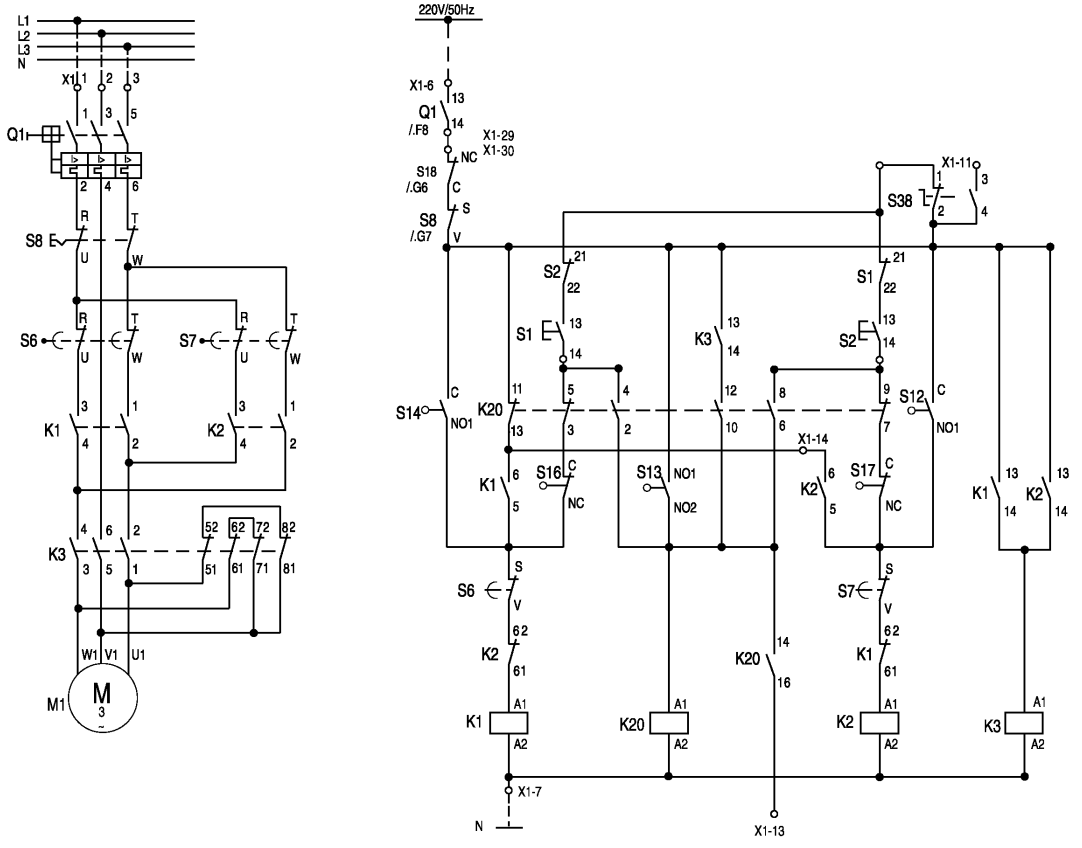
4.3.1.3 停止

4.3.1.3 parar

当一级分接变换操作结束，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，接通电机短接制动接点51-52,61-62,71-72,81-82自激能耗制动，电机M1停止。同时，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，防止了经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。

Cuando termina de operación de tapping comutación de un grado, interruptor de leva de S14（C,NO1）se desconecta, K1 pierde la potencia y descarga, el contacto de 13-14 de K1 se desconecta, K3 pierde la potencia y descarga, desconecta el circuito principal, conecta el contacto frenado de cortocircuito de motor de 51-52,61-62,71-72,81-82 y se frena por consumo de energía de excitación automáticamente, Motor M1 se pare. Al mismo tiempo, contacto de K3 de 13-14 se desconecta, que hace el perdido de energía de K20, pero si botón de S1 (o S2) ha sido prensado, K20 se bloquea automáticamente por contacto de 2-4(o 6-8), que evita de exitar K1(o K2) por otra vez por 3-5 (7-9) de K20, si botón de S1(o S2) no está prensado, K20 se descarga.

向位置1变换的控制	Control de cambio a dirección de posición 1
按动按钮S2	Prensa botón S2
接触器K2通电吸合	Contacto de K2 es electrificado y se tire
制动接触器K3通电吸合	Contacto frenado de K3 es electrificado y se tire
电机M1反方向运转	M1 motor se gira a dirección de contra
方向记忆凸轮开关S12动作	Interruptor de leva de memoria de dirección de S12 se actua
接下去的控制与位置N变换的相同。	El control siguiente es la misma del cambio de posición N.



4.3.1.3 停止

4.3.1.3 parar

从一个分接位置变换到下一个分接位置的开关动作顺序中（＝级进位置显示盘上的33格），各控制元件的工作情况为：

Entre el orden de acción de interruptor desde un posición de tapping a proximo posición de tapping (=33 lattice del disco indicadora de posición de grado), el situación de trabajo de cada componentes de control es：

闭合顺序(Orden de cierra)：S1（S2），K1（K2），K3

S14（S12），S13，K20

4.3.2 中间位置的超越动作性能

4.3.2 función de acción excedido de posición intermedio.

从附录5中可看出，S37－1，S37－2短接后，电机机构将连续操作，因此，对于有超越连动要求的电动机构，可通过接入中间超越接点S37来实现，这个超越接点是利用远方位置信号发送器上增加的接点来实现的。

De anexo 5, puede ver que despueés de cortcircuito de S37-1 y S37-2, el mecanismo eléctrico se operará continuamente, después, por los mecanismos eléctricos que tienen requisitos de exceder acción continua, puede realizarlo por conectar contacto excedido de intermedio de S37, este contacto excedido es realizado por añadir el contacto del transmisor de signo de posición remoto.

4.3.3 安全保护性能

4.3.3 función de protección de seguridad

4.3.3.1 端点位置保护

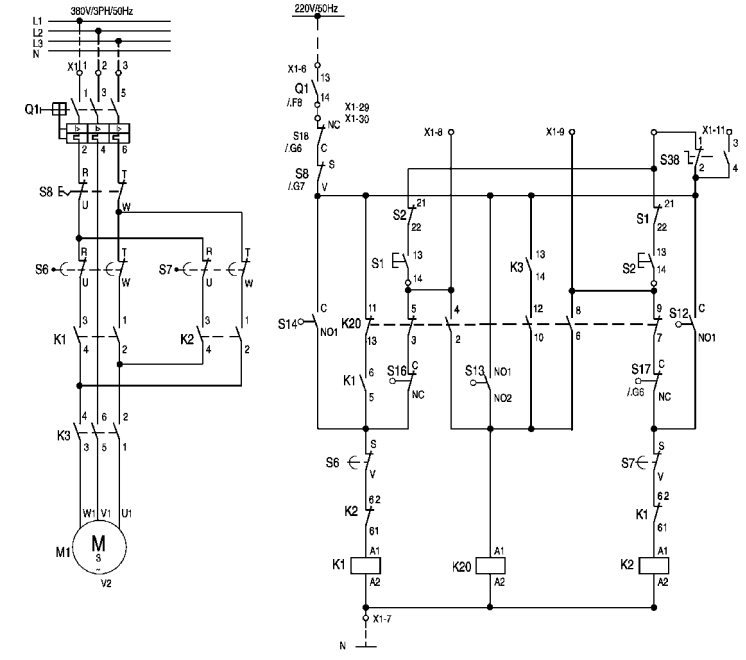
4.3.3.1 Protección de posición de terminal

当电动机构到达端点位置时，限位开关S16（在位置N）或S17（在位置1）的常闭触点C-NC断开，因而接触器K1或K2不能激励，进行N或1方向操作。

Cuando el mecanismo eléctrico llega el posición de terminal, se desconecta el C-NC contacto simpre cerrado de S16 (a posición N) o S17(a posición 1) de interruptor límete, después no puede ser exitado el contacto K1 o K2, y hace el operación hacia dirección de N o 1.

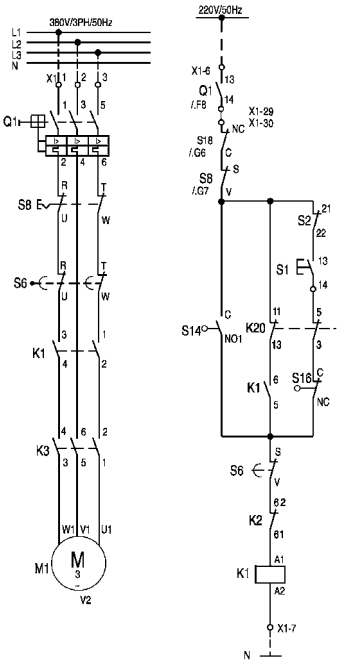
当超越终点位置时，限位开关S6（或S7）断开主回路触点R-U，T-W，从而使电机回路断电，并经触点S-V使电机接触器K1（或K2）回路断开。

Cuando excede el posición del fin, el interruptor límite de S6 (S7) desconecta el contacto de R-U, T-W de circuito principal, que hace el circuito de motor desaparecidos de energía, y por contacto de S-V hace el circuito de contacto de K1 (K2) de motor desconectada.



4.3.3.1 两端点位置保护

4.3.3.1 Protección de posición de dos terminales.



4.3.3.2 手动操作保护

4.3.3.2 Protección de operación manual

4.3.3.2 手动操作保护

4.3.3.2 Protección de operación manual

将手摇柄插在手动输出轴上,手动保护开关S8动作,切断电机电源和控制电源,手摇柄从手动轴上取出,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，此处为机械驱动的凸轮开关的静止位置。

Inserte la manija al eje de salida de manual, S8 interruptor de protección manual se actua, desconecta el fuente de alimentación de mecanismo eléctrico y fuente de alimentación de control, saque la manija del eje manual, S8 de interruptor de protección manual se cierra por otra vez. Atención：para evitar que el mecanismo eléctrico reinicie automáticamente, después de operación manual, debe girar el macanismo eléctrico al lugar de línea roja de centro de disco indicadora de posición progresivo, este lugar es el posición tranquito de interruptor de leva de impulsor mecanico.

4.3.3.3 相序保护

4.3.3.3 Protección de orden de fase

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L1，L2，L3的相序不对，则通过相序保护回路使电机保护开关Q1跳闸，见图5，相序错误时，按下S1按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S12（C,NO2），K2（71,72），S13（NC1, Nc2）使Q1脱扣线圈有电，电机保护开关跳闸，切断主回路及控制回路，电机停转，此时应调整相序（L1、L2、L3之中任意二根进线互换），手动操作至逐级位置显示盘绿色区中央的红线外，再合上Q1才能进行操作。

Para asegurarse que el motor de mecanismo eléctrico gira a dirección requerido, hay unos requisitos al orden de las tres fases del mecaniso eléctrico, si el orden de L1,L2, L3 es incorrecto, por el circuito de protección de orden de fases, hace Q1 interruptor de protección de motor viajado, vea dibujo 5, cuando el orden de fase tiene error, prensa S1, prensa K1 por tirarse, K1（71,72）se desconecta, pero el motor gira a dirección de contra, El mecanismo eléctrico entonces se opera a dirección de contra, que hace S12（C,NO2）cerrado, por S12（C,NO2），K2（71,72），S13（NC1, Nc2）hace la bobina de viaje electrificado, viaje el interruptor de protección de motor, desconecta el circuito principal y el circuito de control, motor pare de girar, a este momento debe ajustar el orden de fases（entre L1, L2, L3, selecciona cada dos líneas por intercambiar） lo opere manual hasta que está afuera de la línea roja del centro de area verde de disco indicadora de posición progresivo, sólo después de cerrar Q1, puede operarlo.

另外，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。

Además, si el mecanismo eléctrico no es iniciado por botón de S1/S2, es por contacto de S14/S12 de disco de leva de dirección de memoría, (no automáticamente pase el posición de trabajo), el interruptor de aire de Q1 también por S14（C,NO2），K1（71, 72），S13（NC1,NC2) o S12（C,NO2），K2（71,72），S13（NC1,NC2）para viajar.

4.3.3.4 控制电压临时中断，恢复后自动再启动

4.3.3.4 Controle interrupción temporal de la voltaje, después de reanudación del alimentación, se reiniciee

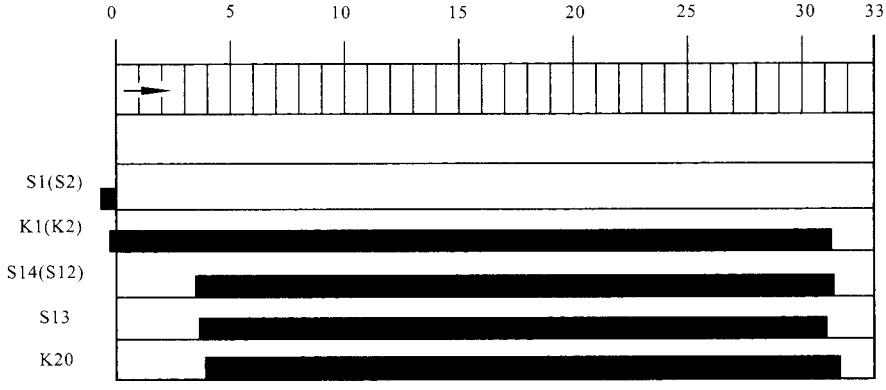


图5 切换操作状态图

Dibujo 5 Dibujo de cambiar situación de peración

automáticamente

如果电动操作机构正在进行分接变换操作中控制电压中断后又重新恢复，电动机构自动再启动，一旦再启动，完成原来没有完成的分接变换操作，仍是由闭合的方向记忆凸轮开关S14（或S12）完成。在这种情况下，电机保护开关Q1的跳闸回路不动作因为凸轮开关S13（NC1,NC2）是打开的。

Si el voltaje de control se interrumpa y se reanuda cuando el mecanismo eléctrico está haciendo el operación de tapping comutación, el mecanismo eléctrico se reinicie automáticamente, cuando se reinicie, el incompleto operación de tapping comutación también es completado por el interruptor de S14(S12) de leva de memoría de dirección cerrado. Debajo de este situación, el circuito de viaje de interruptor de protección de motor de Q1 no se actua pórque el interruptor de S13（NC1,NC2）de leva está abrido.

4.3.3.5 紧急断开电源保护（紧急停止）

4.3.3.5 Protección de desconectar la alimentación de emergencia (pare emergencia)

按下紧急脱扣按钮S5(控制室中S9)，电机保护开关Q1即跳闸，Q1跳闸后，只有打开电动机构的门，重新合上Q1后，才能进行电动操作。

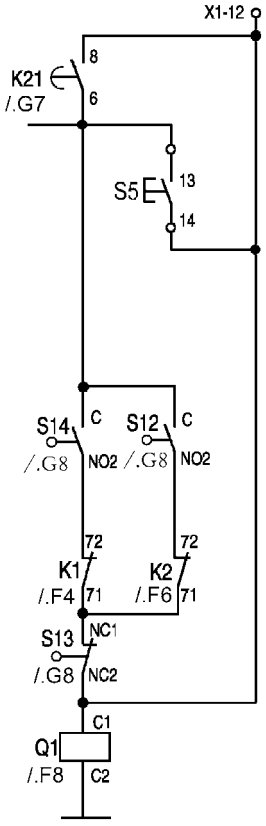
Prensa el botón de viaje de S5(S9 en la sala de control), Q1 interruptor de protección de motor se viaje, después del viaje, sólo después de abrir la puerta de mecanismo eléctrico, y re-cierra Q1, puede hacer el operación eléctrico.

4.3.3.6 联动保护

4.3.3.6 Protección de intertraba

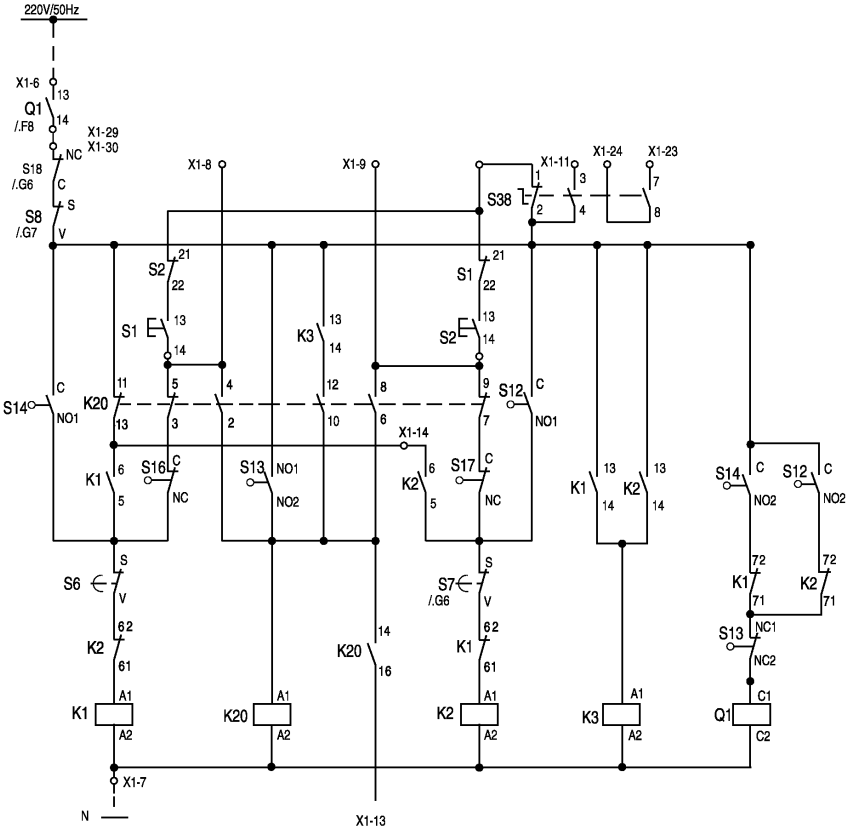
时间继电器K21的延时时间设定在整定值，如果机构在没有控制信号的情况下连续进行分接变换，K21的激励时间将超过整定值，触点6-8接通，保护开关Q1跳闸。

El relé de tiempo de K21 establezca el tiempo de retardo a valor de integer, si el mecanismo eléctrico hace tapping comutación continuamente debajo de situación de sin signo de control, el tiempo de excitación de K21 excederá valor de integer, contacto de 6-8 se conectado, interruptor de protección de Q1 se viaje.



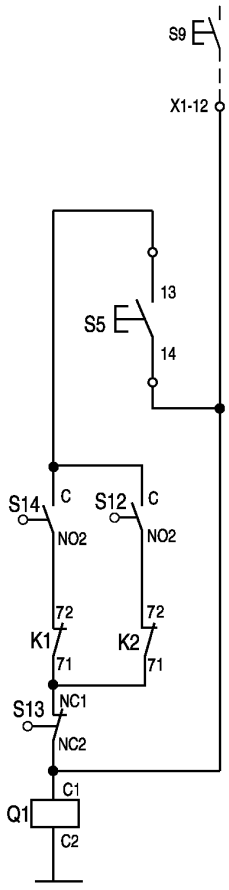
4.3.3.3 相序保护

4.3.3.3 Protección de orden de fases

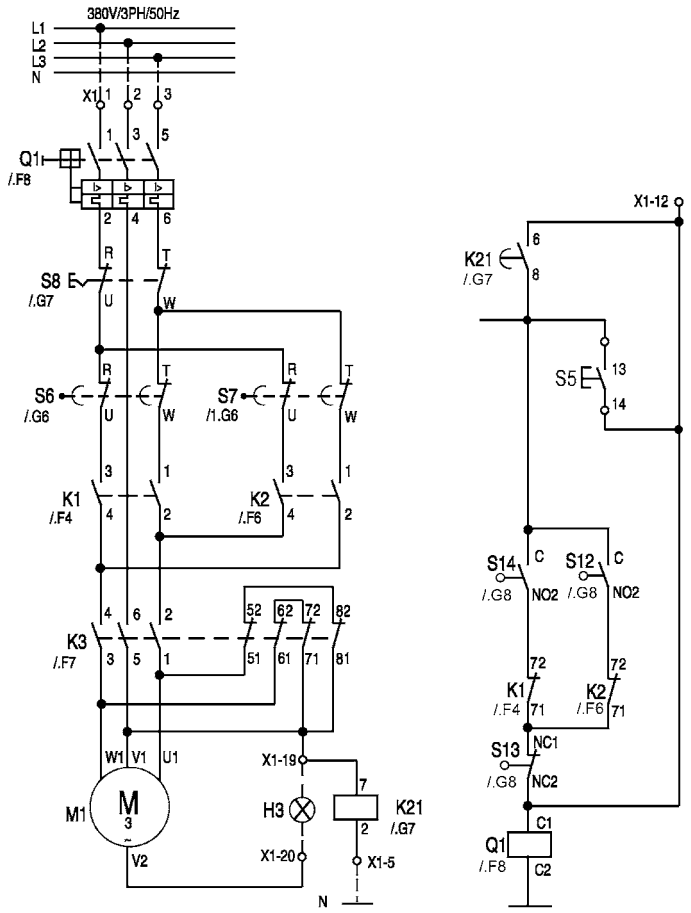


4.3.3.4 控制电压临时失压后自动再启动保护

4.3.3.4 Protección de reiniciarse automáticamente después de perdido temporal de voltaje de control



4.3.3.5 紧急停止
4.3.3.5 pare emergencia



4.3.3.6 联动保护
4.3.3.6 Protección de intertraba

4.4 外部线路的接线

4.4 cableado de circuito exterior

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，可以完成上升、下降、紧急脱扣的远距离控制和操作状态信号的远距离显示。（X1－1、X1－2、X1－3、X1-5为电源进线端）。

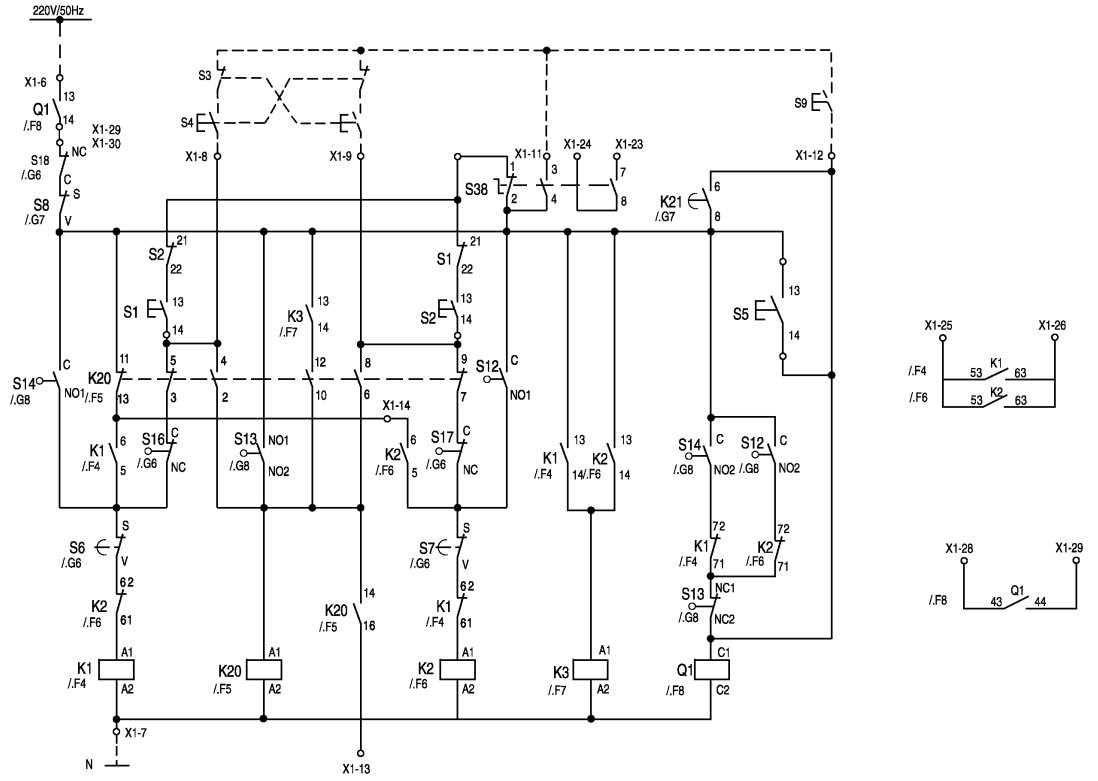
En la caja de mecanismo eléctrico hay especial terminal de X1, como el terminal del cable entrada de alimentación y control remoto y instrucción de signo, puede completar el control remoto de ascender、bajar、viaje de emergencia y indicar remoto el signo de situación de operación. （X1－1, X1－2, X1－3, X1-5 son los terminals entradas de alimentación）。

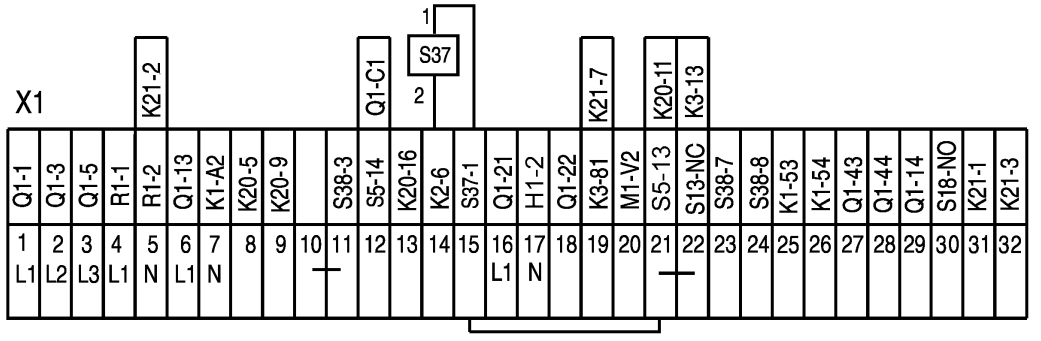
4.5 位置信号无源端子

4.5 terminal pasivo de signo de posición

在位置信号输出盘上增加一组滑动触头组，其定触头与位置指示回路部分的定触头位置相对应，按1 →N的顺序，联结到接线端子排X3 上，与动触头相联的公共端引到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。两组触头组仅在机械上保持同步操作，电气上是相互独立的，X3 端子提供的是一组在静止状态下是闭合的、无源的位置信号接点。

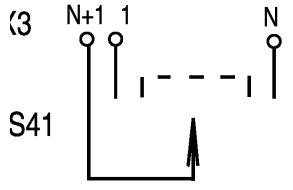
Añada un grupo de deslizante al disco salido de signo de posición, su contacto fijado debe ser correspondiente con el contacto fijado de circuito de instrucción de posición, según orden de 1 →N, lo conecte a fila de X3 de terminals, conecte el terminal de común conectado de contacto dinámico a X3, el contacto dinámico se actua de modo de separado primera y conectada después. Dos grupo de fila de contacto sólo mantenen operación de sincronización en mecánico, el eléctrico son independientes, terminal de X3 proporciona una fila de contactos de signo de posición pasivo que está cerrado bajado de situación de tranquilo.





4.4 X1 端子排接线排

4.4 X1 Fila de terminales fila de cableados



X3

S41	S41				S41	S41
1	2	–	–	–	N	N+1

4.5 位置信号无源接点端子

4.5 terminal de contacto pasivode signo de posición

5. 安装
5. instalación

5.1将电动机构安装在变压器箱体上
5.1 Instale el mecanismo eléctrico sobre el cuerpo de tranformador
（参阅：外形尺寸见图8）
(vea：dibujo 8 de dimención de forma)

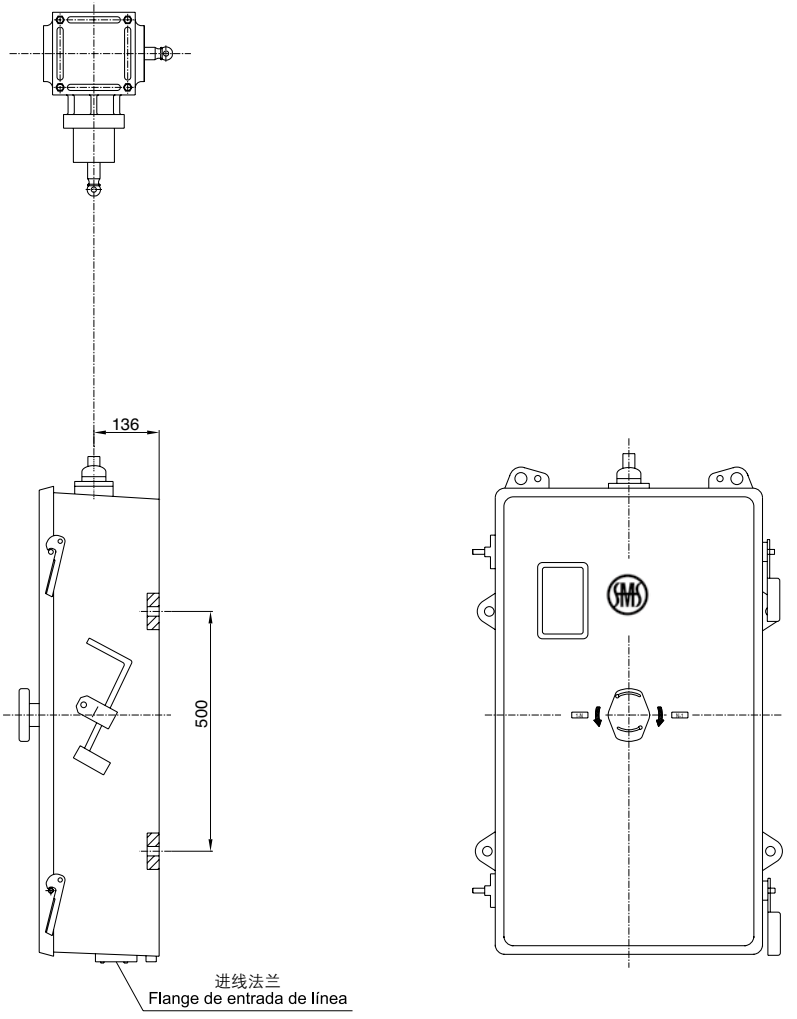
电动机构是借助四颗圆柱头螺栓安装在变压器箱壁上，安装电动机构的板必须平直，否则电动机构将产生扭曲变形，使箱盖不能盖上，甚至影响使用。注意电动机构要垂直安装并方便操作，轴与伞齿轮的轴在一条垂直线上。

El mecanismo eléctrico es instalado a la pared de caja de transformador por cuatros pernos cilíndricos, el tabón por instalar el mecanismo eléctrico debe ser plano y recto, de lo contrario el mecanismo eléctrico será distorsionado, y la cubierta de la caja no se puede cerrar, incluso afecta el uso. Atención que el mecanismo eléctrico debe ser instalado vertical y fácil para operar, el eje y el eje de engranajebevel debe estar a la misma línea vertical.

如果变压器产生非常严重的机械振动，建议使用振动阻尼连接器。

Si el transformador hace vibración muy serio, lo recomienda que utilizar conector resistido de vibración.

5.2驱动轴与伞齿轮盒的安装(见图6)
5.2 instalación de el eje de impulsor y la caja de engranajebevel(vea dibujo 6)



Dibujo 6 Instalación de mecanismo eléctrico de CMA7

5.3 分接开关与电动机构的联接

5.3 Conexión de tapping interruptor y mecanismo eléctrico

在电动机构停止运转之前，分接开关的切换必须完成。

Antes de terminar el operación de mecanismo eléctrico, el cambio de tapping interruptor deber ser completado

二者之间要有明显的时间间隔，即切换动作与分接变换指示轮上的绿色区域上的红线到达观察孔中间之前的2~2.5格完成。

Dentro de estos dos, debe haber abvio intervalo de tiempo, es que el acción de cambio debe ser completado antes de 2~2.5 lattice de que la línea roja de area verde de rueda indicadora de tapping comutación llega el centro de agujero de observación.

一次分接变换操作对应分接变换指示轮转一圈，分接变换指示轮分为33格，一格对应于手柄转一圈。

Una vez de operación de tapping comutación es correspondiente de que la rueda indicadora de tapping comutación se gira por un círculo, hay 33 lattice la rueda indicadora de tapping comutación, cada lattice es correspondiente de que la manija se gira por un círculo.

从分接开关动作结束到分接变换指示轮红线对准观察孔中间所转的格数在两个方向L应基本一致，微小的不对称是允许的。

Desde terminar el acción de tapping interruptor hasta que la línea roja de rueda indicadora de tapping comutación alinea al centro de agujero observación, el número de lattice girado debe ser de conformidad con dos dirección L, pequño diferencia es permitido.

平衡连接按下述方法达到：

Conexión de balance según el método siguite：

5.3.1 用手动操作进行调节。

5.3.1 Utilize operación manual para ajustarlo

5.3.2 每次调节时，注意电动机构和分接开关位置指示必须一致。

5.3.2 Cuando cada vez ajustarlo, atención que las instrucción de mecanismo eléctrico y posición de tapping interruptor debe ser conformado.

5.3.3 分接开关和电动机构必须在整定位置。

5.3.3 Tapping interruptor y mecanismo eléctrico debe estar a posición de integer.

5.3.4 联接分接开关和电动机构。

5.3.4 conecte tapping interruptor y mecanismo eléctrico

5.3.5 朝一个方向旋转手柄，直到开关切换动作完成。

5.3.5 gire la manija hacia un dirección, hasta que el cambio de interruptor está completado.

5.3.6 计算分接指示轮红色中心标志在观察窗中部可看见时的多余的格数。

5.3.6 calcula los números redundantes de lattices cuando puede ver el marca roja del centro de rueda indicadora de tapping.

5.3.7 在相反方向，重复这个过程。

5.3.7 A dirección de contra, repita este proceso.

5.3.8 如果在两个方向,记录的格数有差别,应按这个差数的一半，再调节电动机构与分接开关的联接。例：（见图7）

5.3.8 Si a dos dirreción los números registrados de lattices hay una diferencia, debe ajusta el conexión de mecanismo eléctrico y tapping interruptor según la mitad de esta diferencia. Por ejemplo (vea dibujo 7)

5.3.8.1 分接开关在第10工作位置,转动手柄朝11位转动直到切换开关动作,记录红色中心标志出现时的格数。

5.3.8.1 Tapping interruptor está a posición de trabajo de 10, gire la manija hacia posición de 11 hasta que cambiado el acción de interruptor, registra el número de lattice cuando la marca roja de centro.

结果：7 格

Resultados：7 lattices

5.3.8.2 分接开关在11 工作位置，转动手柄朝第10 位转动，直至切换开关动作，记录红色中心标志出现时格数。

5.3.8.2 Tapping interruptor está a posición de 11, gire la manija hacia posición de 10 hasta que cambiado el acción de interruptor, registra el número de lattice cuando la marca roja de centro.

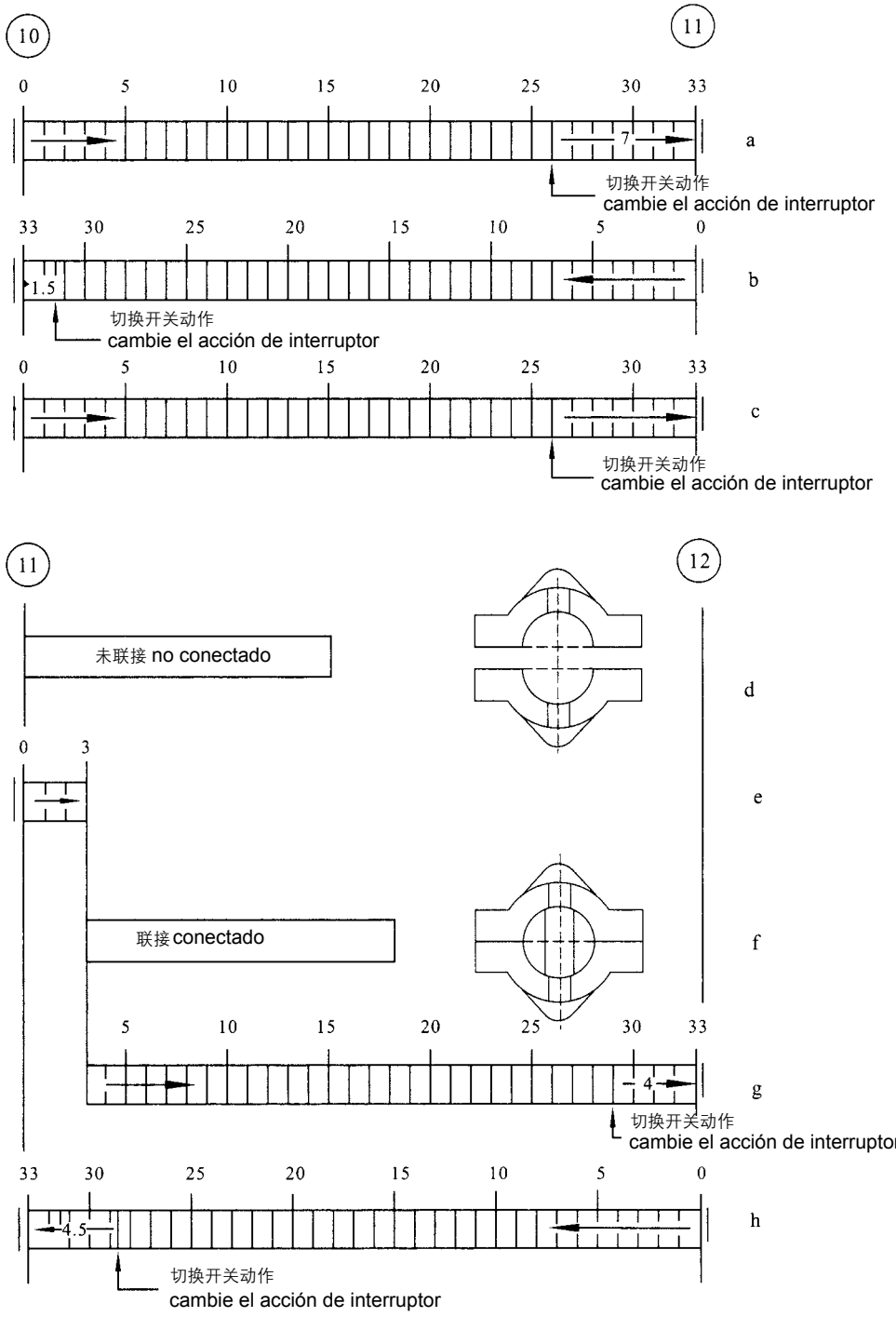
结果：1.5 格

Resultados：1.5 lattices

校正值：

Valor de correción：

1/2（7 格-1.5格）=2.75格，选择3 格
1/2 (7 lattice-1.5lattice) ¡2.75 lattice, seleccione 3 lattice
5.3.8.3 转动手柄朝第11 位置直至红色中心标志出现。
5.3.8.3 Gire la manija hacia posición de 11 hasta que la marca roja de centro se aparece.
5.3.8.4 松开垂直传动轴
5.3.8.4 libere el eje vertical de transmición
5.3.8.5 同一方向转动3 格（朝12 位置方向）
5.3.8.5 lo gire al mismo dirección por 3 lattices (hacia dirreción de posición 12)
5.3.8.6 重新连接
5.3.8.6 Lo reconecta
5.3.8.7 朝同一个方向转动，直到切换开关动作，打响开始记录分接变换指示轮上的红线到达观察孔中间所摇的圈数
5.3.8.7 Gire al mismo dirección, hasta que se actua el interruptor de comutación, al escuchar la voz empieza a registrar el número de círculo girado cuando la línea roja de rueda indicadora de tapping comutación llega al centro de agujero de observación.
结果：4.5 格
Resultados：4.5 lattices
5.3.8.8 按同样方法相反方向检查。结果：4 格
5.3.8.8 Con el mismo método lo inspeccione a dirección de contra. Resultados：4 lattices
这时分接开关与电动机构联接对称了。取出手摇柄，由手动改为电动。
En este momento tapping interruptor y el mecanismo eléctrico está conectado simétrica. Saque la manija, y cambie operación manual a operación eléctrico.



a,b 在两个方向切换开关动作后，记录指示轮格数

c— 朝较大指示轮格数方向转动手柄
d—松开
e—按校准值转动手柄
f—联接
g—完成操作检查格数
h—反方向检查

a,b después de a, b cambia el acción de interruptor a dos dirección, números de lattices de rueda indicadora
c- gire la manija a dirección de lattices de más números de rueda indicadora.
d-lo libera
e-gire la manija según valor de calibración
f-lo conecte
g-complete el operación y inspeccione números de lattices
h-lo inspeccione a dirección de contra.

图7 电动机构与分接开关的联接
Dibujo 7 conexión de mecanismo eléctrico y tapping interruptor

6. 投入使用
6. ponga en uso

6.1 操作试验
6.1 prueba de operación

在向电机回路、控制和辅助回路提供电源电压之前，先检查电压、电流和整个的输出是否与需要的值相吻合。

Antes de proporciona voltaje de alimentación a circuito de motor、control y anxiliar, primero inspeccione si el voltaje、corriente y la salida completa conforma con valor necesario.

6.1.1 检查逐级控制功能操作

6.1.1 Operación de inspecionar función de control progresivo

按下按钮S1或S2不放，只能完成一次分接变换操作，而完成后电机能自动停下。

Prensa S1 o S2 y no lo libere, sólo puede completar una vez de operación de tapping comutación, después el motor puede pararse automáticamente.

6.1.2 间断齿轮的操动试验

6.1.2 prueba de operación de engranaje intermitente

（终端位置的机械限位）

(Límite mecánico de posición de terminal)

分接开关在其分接范围内可以一直调到最后一个位置，但达不到极限位置，电动机构只能手动操作到达极限位置，在手柄转动了大约2~3圈后，机械限位动作。反方向转动手柄使机械限位装置释放，再转到红线处，电动机构回到最后一级。

Entre el rango de tapping el tapping interruptor se puede ajustar al posición final, pero no llega el posición límite, el mecanismo eléctrico sólo se puede llegar al posición límite por operación manual, después de gira la manija por circulos de 2~3, se actua el límite mecanico. Gire la manija a dirección de contra y hace el equipo de posición límite liberado, después lo gire a posición de línea roja, el mecanismo eléctrico vuelve al grado del final.

在另一个终端位置进行试验时重复上述一样的过程。

Al hacer la prueba a otro posición de terminal, repita el mismo proceso.

6.1.3 极限开关的操动试验：

6.1.3 prueba de operación de interruptor límite：

（终端位置的电气限位）

(Límite eléctrico de posición de terminal)

在调节到一个终端位置后，进一步的电气控制不能导致电机在同一个调节方向作电动操作，但是，可以在相反的旋转方向进行驱动操作。为了检测另一个限位开关，可重复上述过程。

Después de ajustar al posición de terminal, además de control eléctrico no puede hacer el motor operado al mismo dirección ajustado, pero, puede hacer el operación de impulsor a dirección de contra. Para probar otro interruptor límite, puede repetir el mismo proceso.

6.2 变压器的运输
6.2 transporte de transformador

在把变压器从制造厂运至使用地点时，如果因尺寸超过了运输允许尺寸而必须将电动机构拆下，分接开关和电动机构必须按生产厂家交付时的放置情况置放。电动机构的复装按第5 节进行。

Cuando transporte el transformador de la fábrica al lugar de uso, si el dimesión excede lo permitido y debe desmontaje el mecanismo eléctrico, debe poner el tapping interruptor y mecanismo eléctrico según el situación cuando la fábrica lo entrega.

6.3 在工作地点投入运行
6.3 ponga en uso a lugar de trabajo

按第6.1 节进行完操作性试验后，变压器可投入运行。

Después de completar prueba de operación según capítulo 6.1

7. 维护检修
7. Revisión y Mantenimiento

我们推荐，定期地作以下检查：
Nos remomendamos que hacer los inspecciones siguientes regularmente.

——箱壳是否防水
——si el shell de caja es impermeable

——电热器性能（检查发热器）
——function de calentador eléctrico (inspeccione el calendador)

——电动操作机构内机械元件以及电器元件的外观
——La apariencia de componentes mecanicos y eléctricos entre el mecanismo eléctrico de operación

如果分接开关进行检查时，电动机构除了以上检查外，还应按6.1 进行功能检查。
Si cuando hace el inspección sobre tapping interruptor, excepto de estos inspecciones el mecanismo eléctrico también se debe hacer inspección de función según 6.1

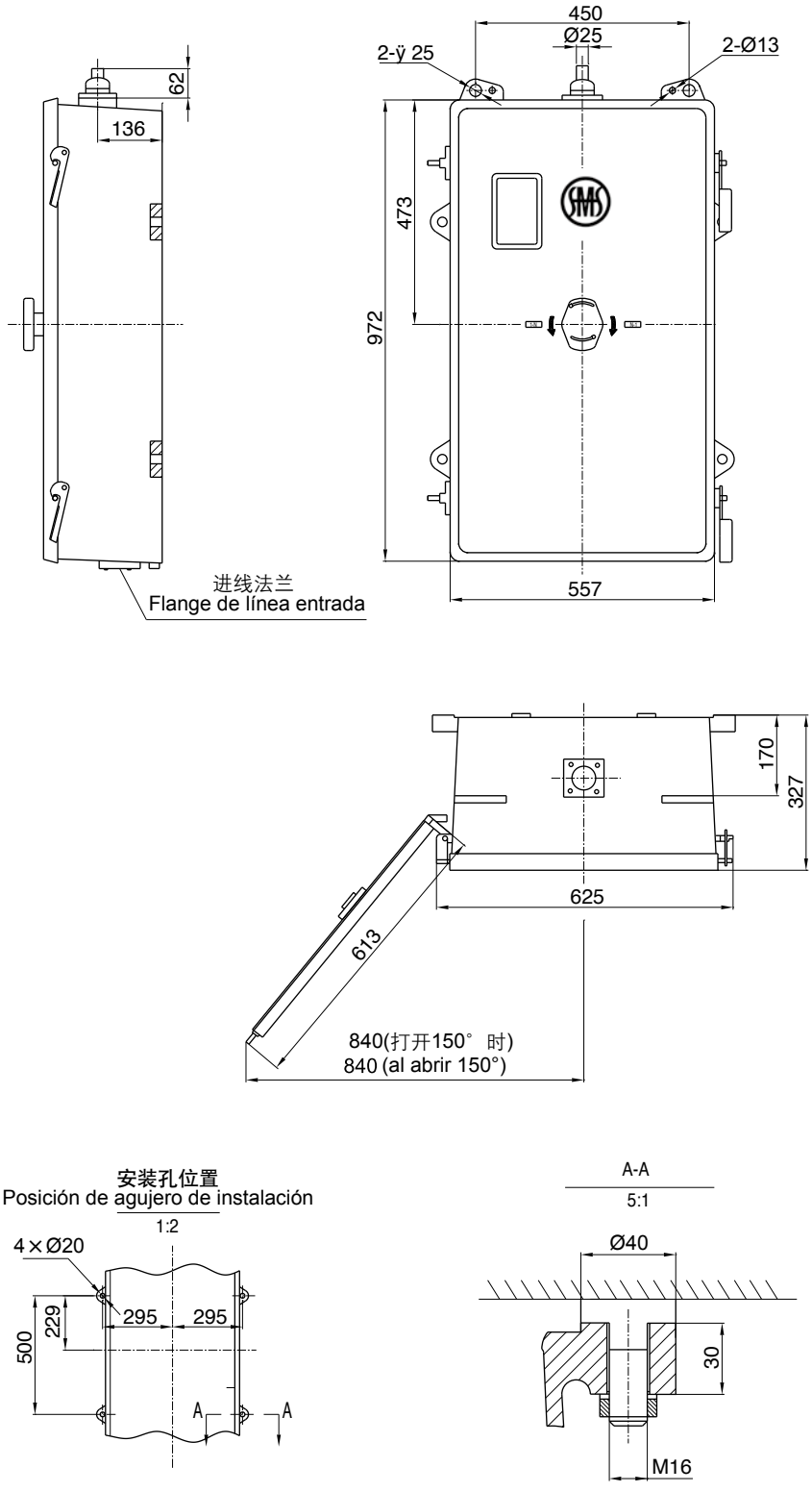


图8 CMA7电动机构 安装尺寸图

Dibujo 8 Mecanismo eléctrico de CMA7 Dibujo de dimención de instalación 单位尺寸:mm

Unidad de dimención:mm

附录1 电动机构基本参数
Anexo1 Parámetros básicos de mecanismo eléctrico

项 目 Proyecto \ 电机功率(kW) Potencia de motor(kW)		0.75	1.1	2.2
额定电压(V) Voltaje nominal(V)	三相 Tres fases	380	380	380
	单相 unifásica	220	220	220
额定电流(A) Corriente nominal(A)	三相 Tres fases	2.0	2.8	5.1
	单相 unifásica	3.4	5	8.8
额定频率(Hz) Frecuencia nominal(Hz)		50,60	50,60	50,60
同步转速(转/ 分) Velocidad de girar de sincronización(círclo/minuto)		1400	1400	1400
每次分接变换传动轴转数（圈） Números de girar de eje de transmisión de cada vez de tapping comutación(circlo)		33		
每次分接变换电动操作时间 Tiempo de operación eléctrico de cada vez de tapping comutación		约5秒 Más o menos 5 Segundos		
传动轴转矩(Nm). Torques de eje de transmisión(Nm)		18	26	52
最大工作位置数 Máx. Números de posicións de trabajo		35		
控制及加热器电压(V) Voltaje de control y calentador(V)		220		
控制线路功耗(W) El consumo de energía de(W) circuito de control(W)	起动 Iniciar	52		
	工作 trabajar	24		
加热器功率(W) Energía de calentador(W)		50		
对地试验电压(kV) Voltaje de prueba de tierra(kV)		2/(lmin)		
重量(kg) Peso(kg)		90		

注：Atención:
1) 工作位置数应与有载分接开关配合。
1) el número de posición de trabajo debe ser coordinado con tapping interruptor cargado
2) 耐压试验中电动机、空气开关的辅助触点除外。
2)excepto de motor、ccontactos anxiliares de interruptor de aire entre prueba de resistido de voltaje

附录2 CMA7 电动机构技术要求编号表
Anexo2 tabla de número de requisitos de technico de mecanismo eléctrico

序号 Número	内容 contento	备 注 Comentarios
1	手动操作 Operación manual	常规 normal
2	电动操作 Operación eléctrico	
3	远控操作 operación remoto	
4	极限位置保护 Protección de posición límite	
5	相序保护 Protección de orden de fases	
6	手动操作保护 Protección de operación manual	
7	控制电压临时失压后自动再启动保护 Protección de reinicie después de perdido temperal de voltaje de control	
8	紧急断开电源保护（即紧急脱扣） Protección de desconectar emergencia el fuente de alimentación (viaja emergencia)	
9	位置指示功能 Función de instrucción de posición	
10	调压（上升/ 下降）功能 Función de ajustar voltaje(ascenderse/bajarse)	
11	有一组采用十进制编码方式的插头，专用于HMC-3 型远方档位显示器的联接 Hay un grupo de socket adoptado código decimal, especial para conexión de indicador remoto de modelo HMC-3	
12	级进控制 Control progresivo	
13	加热驱潮功能 Función de calentar y mover húmedo	
14	计数器 contador	
15	一组一一对应的位置信号无源接点接至端子排 Conecte a la fila de terminales por un grupo de contacto pasivo de signo de posición de correspondente de uno a uno	
16	一组用于远方控制的接线端子 Un grupo de terminales por control remoto	
17	电动运转指示引一对接点至端子排 Por instrucción de operaración eléctrico, conecta un par de punto de contacto a la fila de terminales	
18	L/R〝远方〞位置指示接点引往端子排 El punto de contacto de instrucción de posición remote de L/R se conecta a la fila de terminales	
19	过流闭锁节点X1-29, X1-30 (输入无源常闭接点NC) Punto de X1-29, X1-30 de bloqueo de sobrecorriente (entre NC punto pasivo de siempre cerrado)	
20	滤油机启动信号X1-31, X1-32 (输出无源常开接点NO) Signo de iniciar de filtro de X1-31, X1-32 (entre NO punto pasivo de siempre abrido)	
21	在档位显示器输出一组BCD 码位置信号 Sale un grupo de signo de posición de código de BCD al indicador de grado 调压电源消失无源接点一组（Q1 脱扣信号NO)	
22	Fuente de alimentación ajustado se desaparece un grupo de punto pasivo de contacto (Q1 signo de trabaje de signo NO)	可增加内容 Contentos que se podría añadar
23	增加L/R(远方/ 就地）转换开关接点一组 Añada un grupo de puntos de contacto de interruptor de cambio de L/R(remoto/local)	
24	增加一组一一对应的位置信号无源接点接至端子排 Añada un grupo de punto pasivo de contacto de correspondente de uno a uno a la fila de terminales	
25	增加一组十进制的位置信号无源接点接至端子排 Añada un grupo de punto pasivo de contacto de signo de posición de código decimal	
26	有载调压位置指示不用插头，直接接至端子排 Cargado Instrucción de posición ajustado de valtaje no utilize socket, directamente conecte a la fila de terminales	
27	加热器加熔丝保护 Protección de fusible de calentador	
28	加热加温湿度控制器 Contralor de húmedo de calefacción	

附录3 X1端子说明
Anexo 3 instrucción de terminal de X1

X1 端子排端子 Terminales de fila de terminales de X1	说明 Instrucción
1 、2 、3 、5	电源进线端，L1、L2、L3 的电压：380V/50Hz； Terminal entrada de cable de alimentación, voltaje de L1, L2, L3：380V/50Hz； L1、N 的电压：220V/50Hz Voltaje de L1, N：220V/50Hz
8	远控〝1-N〞 动作指令输入端 Terminal entrada de instrucción de acción de control remoto de 〝1-N〞
9	远控〝N-1〞 动作指令输入端 Terminal entrada de instrucción de acción de control remoto de 〝N-1〞
10 、11	远控动作指令公用端 Terminal común de instrucción de acción de control remoto
12	远控〝停〞 指令输入端 Terminal entrada de instrucción de ¨parar¨ de control remoto
18	紧急跳闸信号输出端（输出220V/50Hz 电源信号） Terminal salida de signo de viaje emergencia(sale signo de alimentación de 220V/50Hz)
19 、20	电机运转信号输出端（输出220V/50Hz 电源信号） Terminal salida de signo de operación de motor (sale signo de alimentación de 220V/50Hz)
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) ¨control remoto/local¨ ¨interruptor de cambio terminal salida de signo de situación de ¨control remoto ¨(sale signo pasivo)
25 、26	电机运转信号输出端(输出无源信号) Terminal salida de signo de operación de motor (sale signo pasivo)
27 、28	空气开关〝合闸〞 状态信号输出端(输出无源信号) Terminal salida de signo de situación de ¨cerrado¨ de interruptor de aire(sale signo pasivo)
29 、30	过电流闭锁节点 Punto de bloqueo de sobrecorriente
31 、32	滤油机自动启动信号 Signo de iniciar automáticamente de filtro

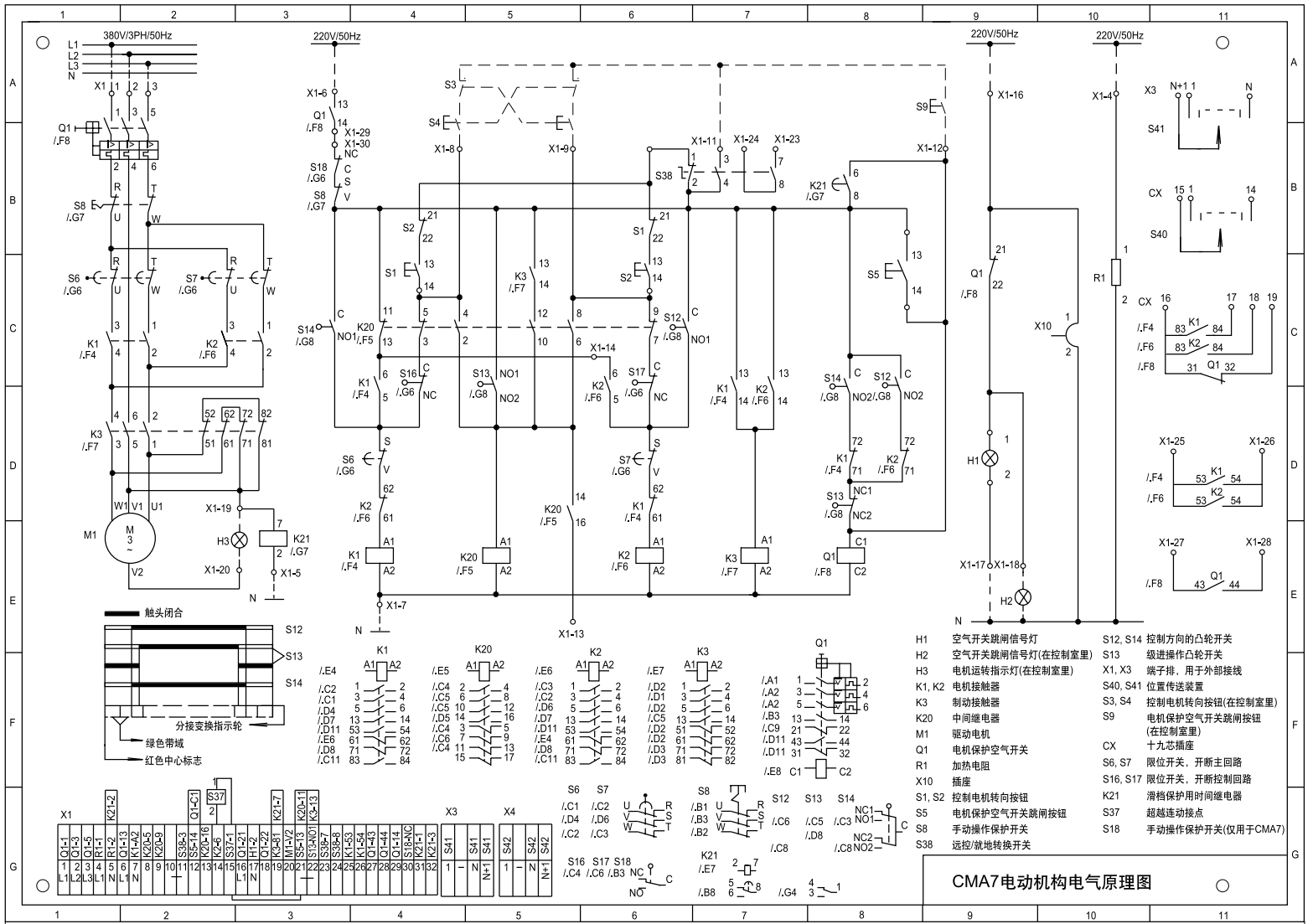
X3 端子说明：
Instrucción de X3 terminal：
X3提供的是一组一一对应的档位无源信号，其中X3-N+1是档位公用端，X3-1至X3-N对应分接开关的1至N档。
X3 proporciona un grupo de signo pasivo de grado de correspondente de uno a uno, X3-N+1 es el terminal común de grados, desde X3-1 hasta X3-N corresponde grado de 1-N de tapping interruptor

Anexo4 socket de CX

CX 输出十进制位置信号，标准产品与HMC-3C型显示器相连。
CX sale signo de posición de decimal, producto de norma se conecta a indicador de modelo HMC-3C.

CX 插座信号 Signo de socket de CX	说明 Instrucción
CX-1	开关档位信号个位数字 ″1″ Número de un dígito de signo de grado de interruptor ″1″
CX-2	开关档位信号个位数字 ″2″ Número de un dígito de signo de grado de interruptor ″2″
CX-3	开关档位信号个位数字 ″3″ Número de un dígito de signo de grado de interruptor ″3″
CX-4	开关档位信号个位数字 ″4″ Número de un dígito de signo de grado de interruptor ″4″
CX-5	开关档位信号个位数字 ″5″ Número de un dígito de signo de grado de interruptor ″5″
CX-6	开关档位信号个位数字 ″6″ Número de un dígito de signo de grado de interruptor ″6″
CX-7	开关档位信号个位数字 ″7″ Número de un dígito de signo de grado de interruptor ″7″
CX-8	开关档位信号个位数字 ″8″ Número de un dígito de signo de grado de interruptor ″8″
CX-9	开关档位信号个位数字 ″9″ Número de un dígito de signo de grado de interruptor ″9″
CX-10	开关档位信号个位数字 ″0″ Número de un dígito de signo de grado de interruptor ″0″
CX-11	开关档位信号十位数字 ″0″ Número de dos dígitos de signo de grado de interruptor ″0″
CX-12	开关档位信号十位数字 ″1″ Número de dos dígitos de signo de grado de interruptor ″1″
CX-13	开关档位信号十位数字 ″2″ Número de dos dígitos de signo de grado de interruptor ″2″
CX-14	开关档位信号十位数字 ″3″ Número de dos dígitos de signo de grado de interruptor ″3″
CX-15	开关档位信号公用端 Terminal común de signo de grado de interruptor
CX-16	显示器正面指示灯公用端 Terminal común de lámpara indicado de frente de indicador
CX-17	″1-N″ 指示 Instrucción de ″1-N″
CX-18	″N-1″ 指示 Instrucción de ″N-1″
CX-19	″停止″ 指示 Instrucción de ¨parar¨

附录5 CMA7电气原理图



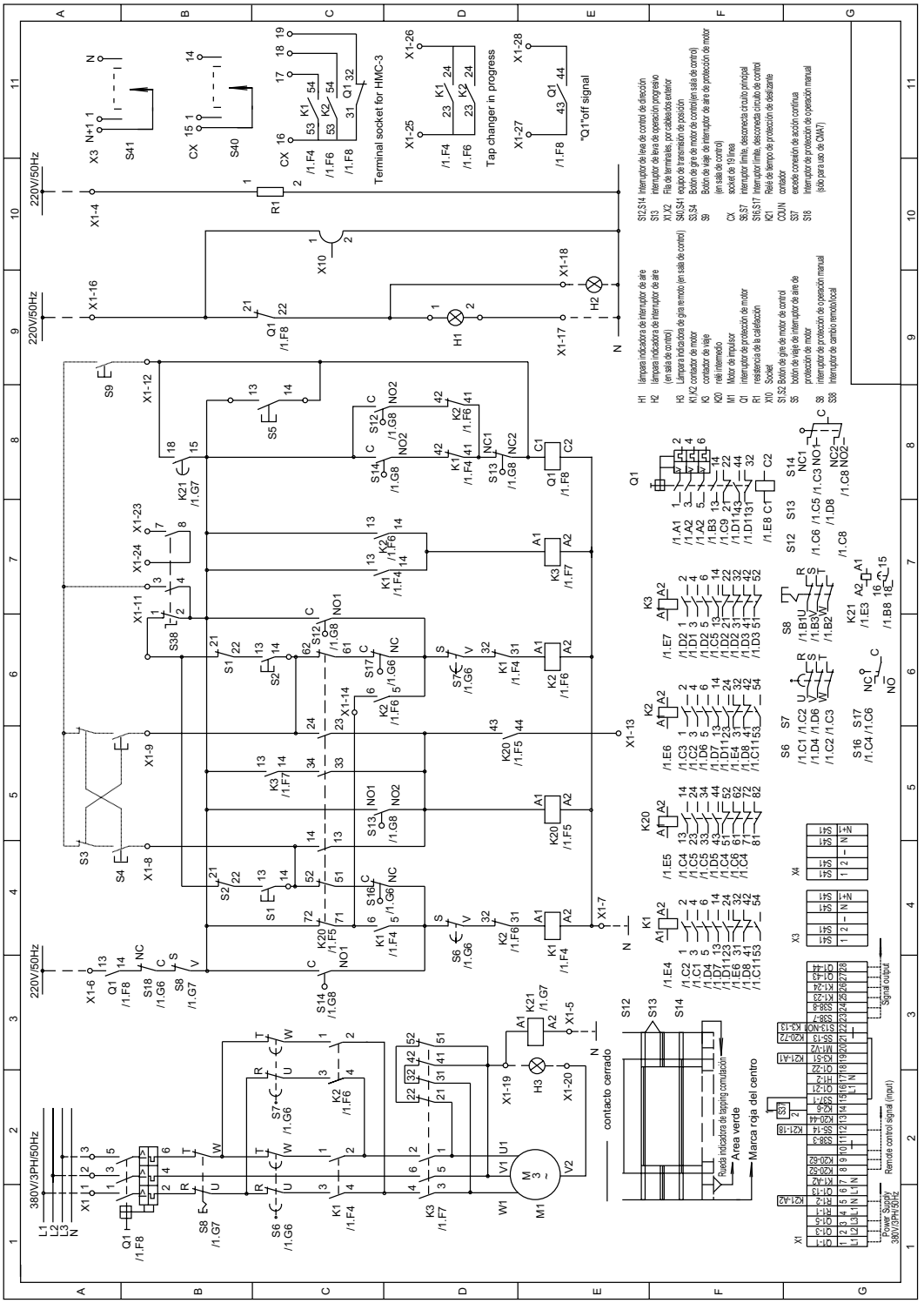
说明：☑ 1. 过电流闭锁端子说明: X1-29, X1-30是过电流闭锁信号输入端子，出厂时，两端子用短接线短接，用户使用时，将短线取掉，接入过电流闭锁接点（该接点应为常闭接点，过电流时断开）

☑ 2. 滤油机自动启动信号: (CX3-1 CX3-2)接X1-31 X1-32; 若不配滤油机时可以不接

☐ 3. 若用户要求可增加X4端子排一、一对应无源接点或十进制无源接点位置信号

注：☑为有此项功能

Anexo 5 CMA7 Dibujo de principio electrico



上海华明电力设备制造有限公司
Shanghai Huaming Fabricación de Equipos Eléctricos, Co.,Ltd.

地址：上海市同普路977号
邮箱：200333
电话：86-21-52708966（转各科室）
传真：86-21-52703385
网址：http://www.huaming.com
电子邮箱：public@huaming.com

Dirección: C/Tongpu No.977, Ciudad Shanghai
Código Postal: 200333
Tel: 86-21-52708966 (comuta a cada dept.)
Fax: 86-21-52703385
Website: http://www.huaming.com
E-mail: public@huaming.com

2009.11印刷
Impresión julio, 2009