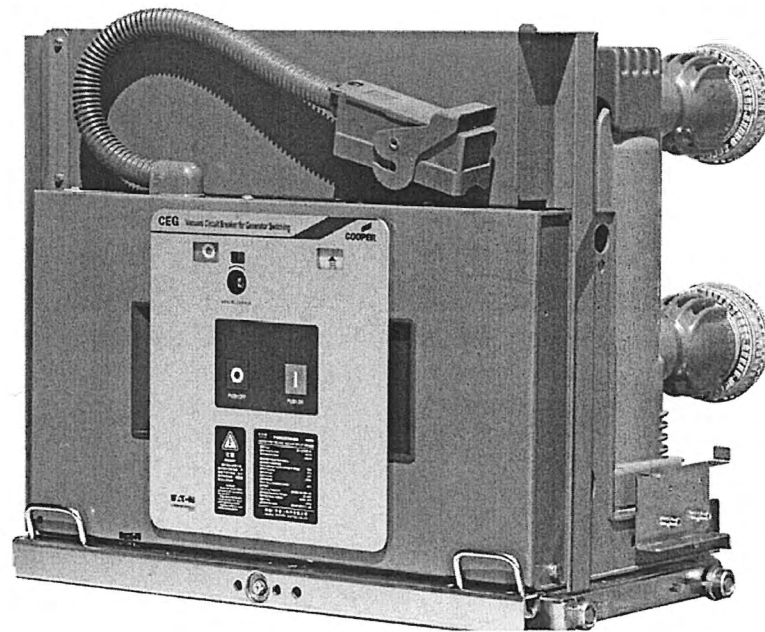


Cooper Edison 12kV 系
列 高压交流发电机
断路器 安装使用
说明书



目录

一、产品信息	1
二、CEG断路器的技术参数	1
三、CEG产品规格技术参数表	2
四、CEG固定式断路器外形尺寸	3
五、CEG手车式断路器外形尺寸	4
六、产品验收	6
七、断路器操作说明	6
八、产品的安装	6
九、电气原理图	8
十、交付使用	11
十一、产品的维护	11
十二、随机文件	11
十三、订货须知	11

一、产品信息

1. 概述

本说明书提供了 CEG系列高压交流发电机断路器的安装、操作以及维护指导。在安装和操作本设备之前，请阅读并理解本说明书的内容，且应遵循当地推荐的安全规程。本说明书不能涵盖产品的安装、操作以及维护过程中出现的所有细节和问题，不能提供满足所有偶然事故的说明。当用户不能解决问题时，请与库柏（宁波）电气有限公司售后服务部联系。

2. 简介

Cooper Edison™ 系列高压交流发电机断路器，是一款在爱迪生品牌的机构平台上，将 Cooper 品牌的真空灭弧室和固封技术完美的结合在一起，具有开断可靠，寿命长，满足 GB1984和GB14824 标准，并参照IEEE std C37 013-1997规定的 M2-E2-C2 级的断路器。

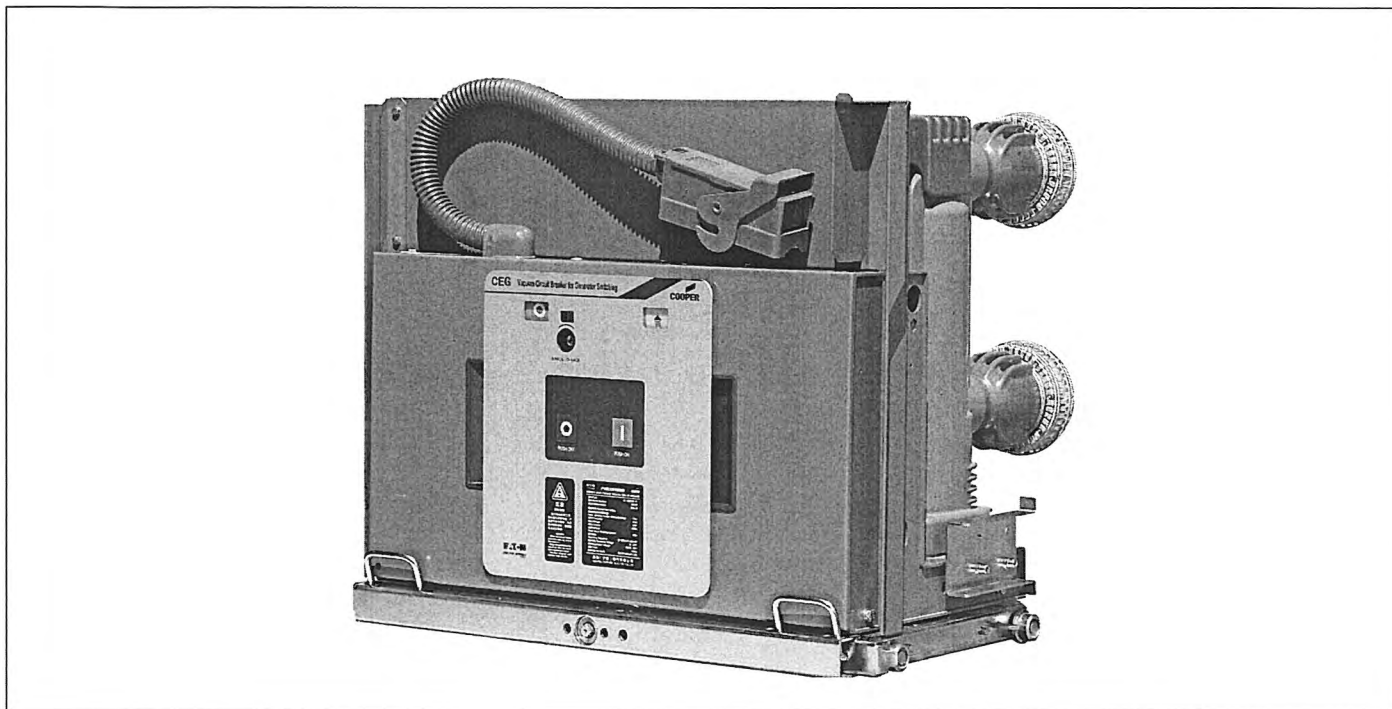
Cooper 品牌的真空灭弧室采用纵向磁场熄弧技术，开断容量大，电弧对触头表面的烧蚀小，具有高真空度、高质量、小型化、超低阻值和高达 30000 次机械寿命的特点。

CEG 系列高压交流发电机断路器的固封极柱技术源于美国 Cooper 户外中高压产品领域，固封极柱使得真空灭弧室外表面不受外部机械力和外部环境（如灰尘、潮气、污秽、高海拔和小动物）的影响，极大的提高了产品的可靠性、安全性、而且使产品免于日常维护。

二、CEG断路器的技术参数

	单位	参数
额定电压	Ur[kV]	12
1min 工频耐受电压	Ud(1min)[kV]	42（相间，对地）/ 50（断口）
雷电冲击耐受电压	Up[kV]	75（相间，对地）/ 85（断口）
控制回路工频耐压(1min)	[V]	2000
额定频率	Fr[Hz]	50
额定操作顺序		CO-30min-CO
额定电流	Ir[A]	1250 ~ 4000
额定短路开断电流（系统源侧）	Ics[kA]	40 ~ 50
直流分量（系统源侧）	%	82
额定短路关合电流（峰值）	[kA]	140
额定短路耐受电流	Ik[kA]	40 ~ 50
额定峰值耐受电流	Ip[kA]	140
额定短路持续时间	s	4
额定短路开断次数	次	8
额定负荷电流开断次数	次	50
机械特性		
机械寿命	次	10000
电气寿命	级	E2
分闸时间	[ms]	20 ~ 55
燃弧时间	[ms]	≤ 15
全开断时间	[ms]	20 ~ 70
合闸时间	[ms]	30 ~ 60

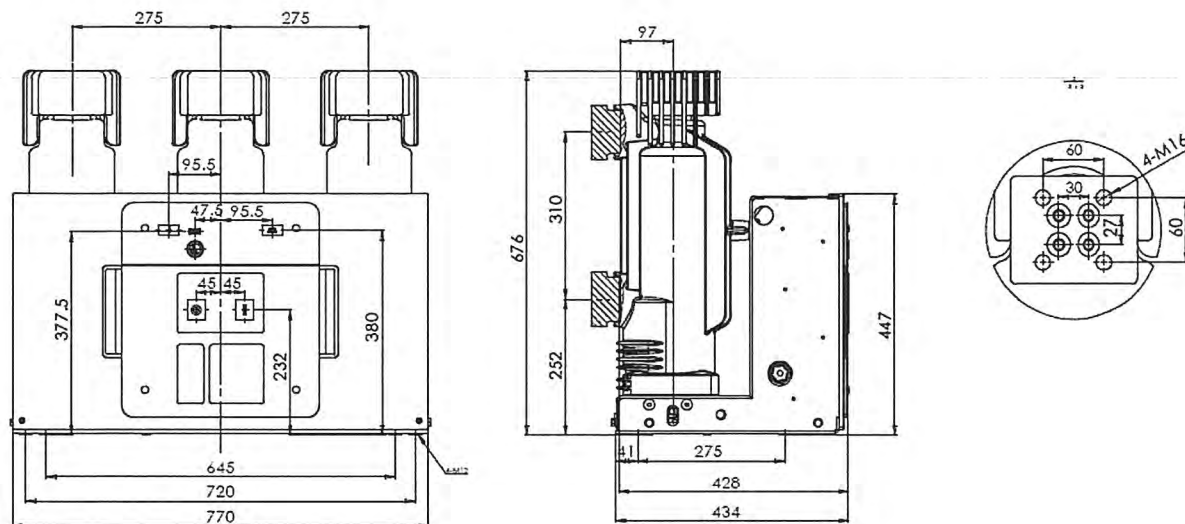
① 定电流大于等于 4000A 时，应强制风冷；



三、CEG 产品规格技术参数表

电压等级	固封极柱	额定电流	额定开断电流	额定峰值耐受电流	最大直流分量	额定操作顺序	额定短路电流开断值次数	散热架	机械寿命	开距	超程	合闸弹跳	分闸反弹	分闸过冲	不同期	(0-6)分闸速度	(4-0)合闸速度	合闸时间	分闸时间
kV		A	kA	kA	%				ops	mm	mm	ms	mm	mm	ms	m/s	m/s	ms	ms
12	EP	4000	50	140	82%	CO-30min-CO	50kA/8次	√	10000	8.0+1.0-0.5	3.5±0.5	2	1.5	1.5	2	1.5±0.2	1.0±0.3	30~60	20~55

四、CEG 固定式断路器外形尺寸

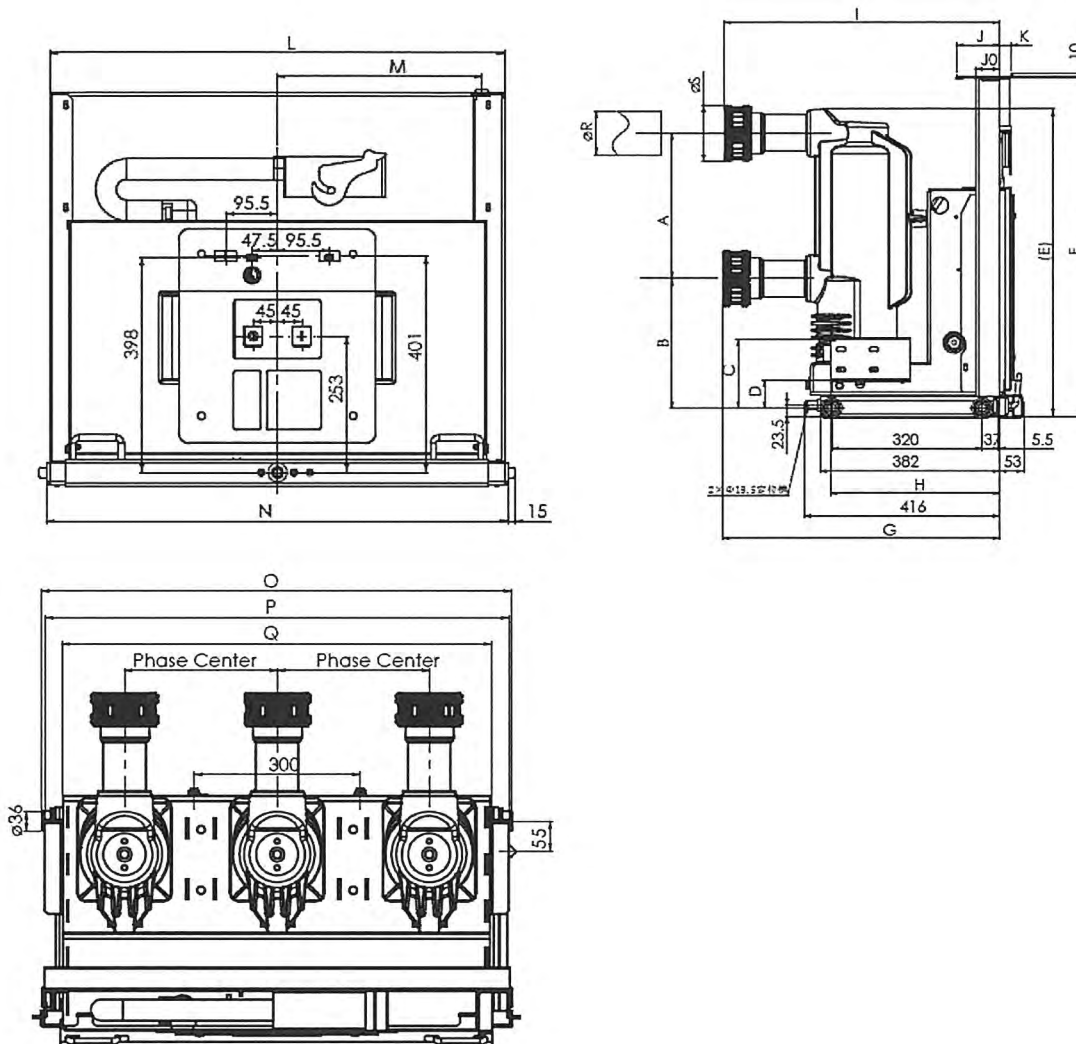


固定式真空断路器的标准配置

- 操动机构
- 合闸按钮、分闸按钮和操作计数器
- 机械防跳装置
- 储能机构
- 合闸脱扣器
- 分闸脱扣器
- 分、合闸辅助开关
- 合闸弹簧储能 / 未储能信号触点
- 手车位置辅助开关
- 二次航空端子排或航空插头

五、CEG 手车式断路器外形尺寸

1. 1250/1600/2000A-40/50kA规格



CEG-12 (1250-1600-2000/40-50kA EP DIMENSION BREAKER OUTLINE DRAWING 发电机断路器)																							
额定电流 (A)	额定开断电流 (kA)	WIDTH OF SWG 配柜柜宽	PHASE CENTER 相间距	A	B	C	D	(E)	F	G	H	I	J0	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1250	40	1000	275	310	295	165	76	656	725	589	359.5	586	52	92	25	840	377.5	852	850	836	776	79	130
1600	40	1000	275	310	295	165	76	656	725	589	359.5	586	52	92	25	840	377.5	852	850	836	776	79	130
2000	40	1000	275	310	295	165	76	656	725	589	359.5	586	52	92	25	840	377.5	852	850	836	776	79	130
1250	50	1000	275	310	295	165	76	656	725	589	359.5	586	52	92	25	840	377.5	852	850	836	776	79	130
1600	50	1000	275	310	295	165	76	656	725	589	359.5	586	52	92	25	840	377.5	852	850	836	776	79	130

六、产品验收

每台 CEG 断路器在生产过程中都经过常规的系统试验，并进行了仔细的检查和严格的出厂试验，以确保装运行时产品的完好性。

包装和运输

断路器是在处于分闸位置、弹簧未储能的状态下进行包装的。先用塑料袋或者铝箔袋（海运），内置适量干燥剂，然后固定在木质底板上，最后用胶合板包装。以保证在装卸、运输及存储的过程中能够防尘防水。

交货检查

当用户接收到产品后，应该首先对产品进行预检查：

检查货物包装是否完整；

确认断路器铭牌的参数是否与订单和发运单是否一致；

打开包装箱，检查断路器在运输过程中是否有损坏。如果有损坏，则应向承运人作出书面声明。

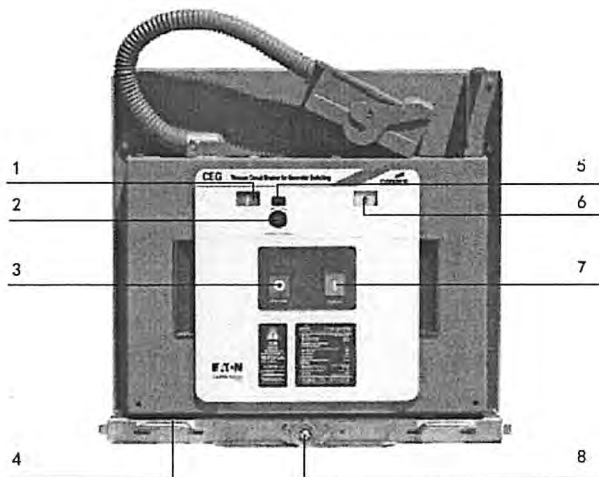
储存

若产品在运行前需要储存一段时间，则应在拆箱检查后采用原始材料重新包装，并在每个包装内至少放入一包干燥剂。如原始材料不能再用，应采用保护性覆盖物轻盖住产品，将其放置在通风良好、干燥无尘且周围环境无腐蚀性气体、远离任何易燃可燃物质、环境温度在 -15°C — 40°C 之间的室内场所。

装卸

断路器在运输过程中须保持在分闸位置且弹簧机构未储能状态，起吊时起吊钩必须钩在断路器的起吊孔上，并保持水平起吊，请勿施加外力于绝缘件和接线端子上。

七、断路器操作说明



- | | |
|------------|---------------|
| 1 分闸状态指示 | 5 计数器 |
| 2 手动储能摇柄插孔 | 6 合闸弹簧储能状态指示器 |
| 3 分闸按钮 | 7 合闸按钮 |
| 4 手车把手 | 8 摇进机构丝杆 |

断路器分合闸操作

储能

电动储能

储能电动机接通时自动进行储能。倘若储能电动机断开，将储能手柄插入插口内，手动顺时针摇动操作手柄并完成储能。

手动储能

把储能手柄插入插口内，顺时针摇动操作手柄，直到储能状态指牌显示储能完备。抵达储能完毕状态时，储能机构自动脱开，再操作储能手柄即失效。

合闸与分闸

合闸

合闸操作必须在弹簧储能机构储能到位的状态下进行。手动合闸按下合闸按钮，也可以通过远程控制实现合闸操作。合闸操作完成后可由断路器分闸状态指示装置进行指示。

分闸

手动分闸按分闸按钮，也可以通过远程控制实现远程分闸操作。分闸操作完成后可由断路器分合闸状态指示装置进行指示。

八、产品的安装

使用环境条件

环境温度①： -25°C ~ $+40^{\circ}\text{C}$

$^{\circ}\text{C}$

日平均温度： $\leq 35^{\circ}\text{C}$

海拔高度②： $\leq 1000\text{m}$ 相对

湿度③：

日平均值 $\leq 95\%$

月平均值 $\leq 90\%$

水蒸气压力值：

日平均值 $\leq 2.2\text{kPa}$

月平均值 $\leq 1.8\text{kPa}$

抗震能力：地震烈度不超过 8 度。

- ① 环境温度超过 $+40^{\circ}\text{C}$ 时，断路器额定电流值需降低或者加装风机强制散热；
- ② 装设地点超过海拔 1000m 时，断路器外绝缘强度将会降低，具体要求请咨询生产厂家；
- ③ 设在高湿度或有较大温度变化时，相应开关设备需装设预防装置，如电加热器等。

固定式 CEG 断路器的安装 固定式断路器可以直接安装在用户的支撑框架或手车上，带电零部件必须满足最小 IP2X 的防护等级。

安装于非 Cooper 制造的手车上的断路器，必须安装 1 或者 2 个额外的辅助触点用来闭锁断路器合闸功能。

固定式 CEG 断路器的主回路连接

■ 一般建议

★ 根据工作电流和短路电流的大小来选择合适截面积的母线。


★ 根据短路电流所产生的电力来准备特殊的绝缘支撑子，用于加固母线。

主母线的安装

- ★检查连接母线的表面，应平整无毛刺，且无变形。
- ★根据母线的材料和表面处理方式，相应处理母线的接触面。
- ★将母线放置在断路器接线端子处，应调整好位置，避免母线和断路器接线端子之间出线接卸应力（拉力 / 压力）。
- ★在母线和链接螺栓头之间加平垫和弹垫。
- ★推荐使用符合 DIN 标准，强度等级为 8.8 级的链接螺栓。
- ★主母线联接时，请遵照制造商的指导手册来加工母线。

■ 固定式 CEG 断路器接地的连接 固定式断路器的接地通过接地螺栓来实现，接地螺栓旁边有接地标识。接地导体的截面积必须符合相关标准要求。


■ 固定式 CEG 断路器辅助回路的连接

 **注意：**
辅助回路电线的最小截面积不得小于断路器内部使用的电线。此外，其还需要通过 2kV 的工频耐压测试。

固定式断路器辅助回路的二次线出厂时已通过航空插头引出。如二次线未采用航空插头引出方式，则断路器辅助开关的连线通过安装于断路器内的接线端子盒，然后经过断路器外部进出线盖由用户自行引出。电线引出后必须套一个合适的已经接地金属防护装置，以防止意外由接断路器外部的线路而造成伤害。

拆除断路器前盖板，进行接线时，断路器必须处于分闸且弹簧未储能的状态。

■ 手车式 CEG 断路器的安装

 **注意：**断路器必须在分闸状态才能进行摇进摇出工作。

进行摇进摇出操作时，必须将手车操作手柄完全插入到位，顺时针摇进到工作位置，逆时针为摇出到隔离位置。在开关柜中摇进摇出断路器时，必须缓慢操作，避免冲击导致的机械互锁机构变形。如果摇进摇出困难，不能强行用力，应检查操作顺序是否正确。安装于断路器手车底盘的接地装置可与开关柜上的接地装置配合，使手车式断路器应接地的金属部分在试验位置 / 隔离位置以及所有的中间位置均保持接地。

仔细而专业的安装是保证断路器无故障运行的一个基本条件。

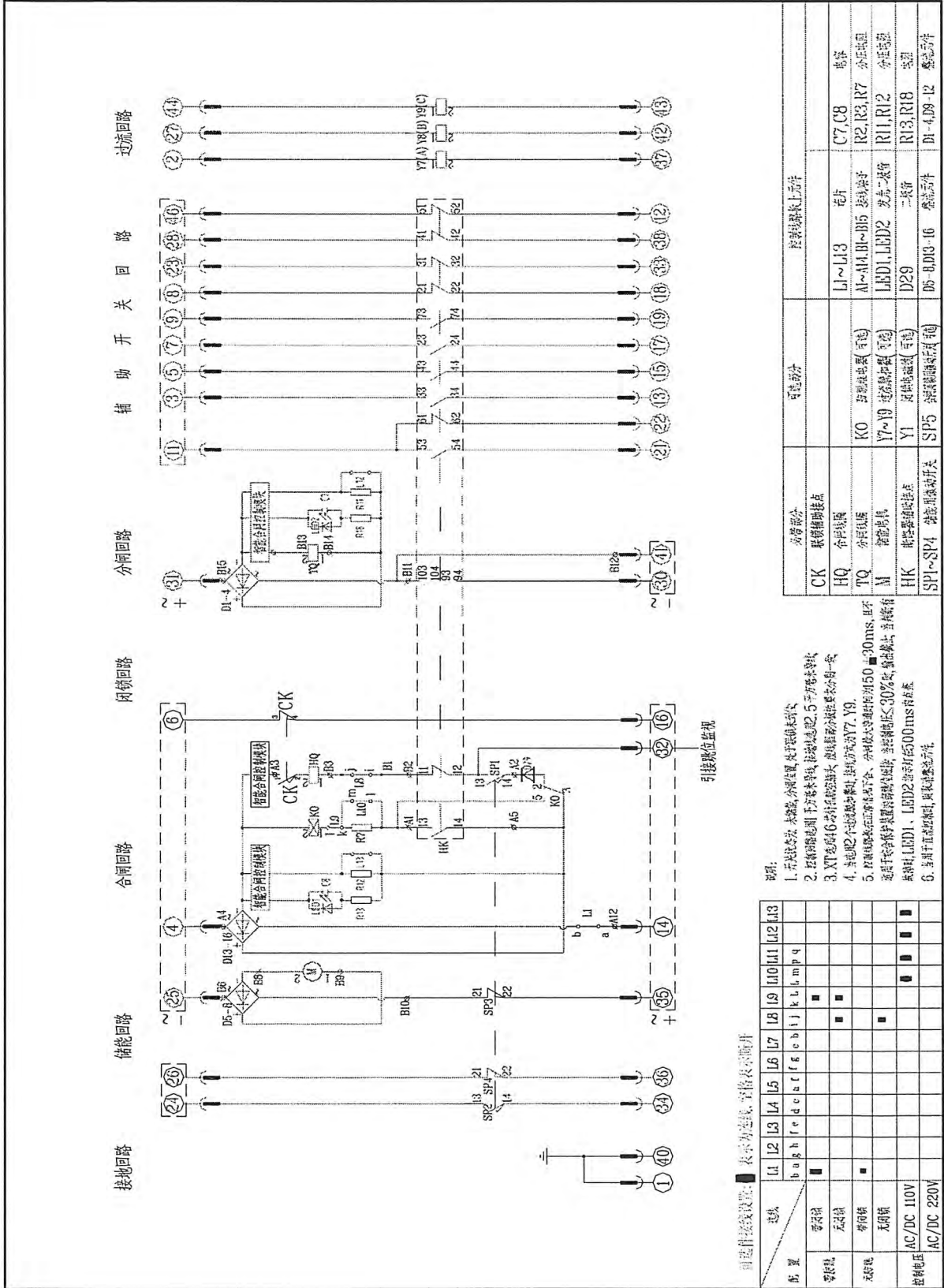
螺栓规格		M6	M8	M10	M12	M16
推荐紧	无润滑	10	30	40	70	200
固扭矩	有润滑	4.5	10	20	40	80

注：1. 润滑油或润滑脂涂于螺纹和螺栓头的接触面。若紧固扭矩与推荐数值有所不同，请依照 DIN43673 标准。

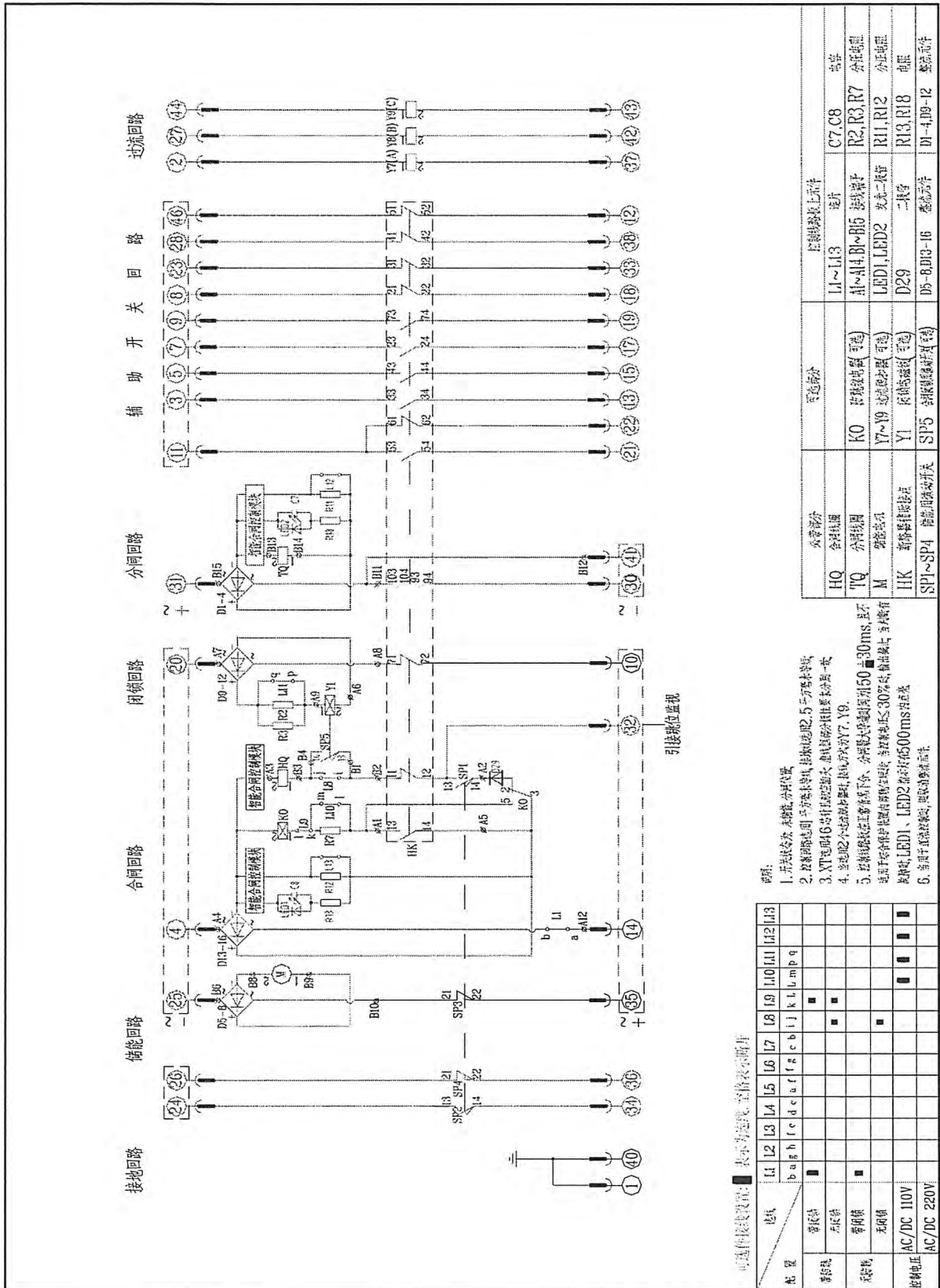
2. 推荐使用 NIPPECO PM-2 润滑油脂。

九、电气原理图

1. CEG-12 固定式断路器二次原理图（带联锁）



2. CEG-12 固定式断路器二次原理图（无联锁）



十、交付使用

安全注意事项

- ★调试与操作中的各项工作应由专门受过训练，详细了解本开关设备性能的人员进行。工作中必须考虑相应的保护和预防措施。
- ★安全操作的前提之一是按 GB/T11022 和 IEC62271-1 标准相应的规定，在正常工作条件下使用断路器。
- ★安装在开关设备内的断路器外壳不应有变形，电气主回路的接线方式必须使引线不受到任何压力或强力的作用，梅花触头的配合深度需要得到保证。

准备工作（一次回路通电之前）

- ★保证本说明书放置到操作者便于拿到的位置。
- ★检查安装场所空气是否流通、环境温度是否正常。
- ★检查一、二次回路连线和接地体的连接状况。
- ★检查辅助电路的电源电压是否在电器附件额定电压要求的范围之间。
- ★清除脏污，尤其是在绝缘体表面的脏污。
- ★大电流断路器的起吊块在运行前必须拆除。
- ★检查是否有杂物遗留，比如包装物或导体零件等。

功能检查

- ★用手力储能。
- ★用按钮（应考虑带有有关的辅助电源和相应的闭锁装置）对断路器进行合、分闸的试操作，并观察断路器分、合闸位置指示器和储能状态指示器的动作情况。
- ★对配有储能电动机的断路器，应用操作回路电源试验该电动机运转情况。
- ★检查合闸闭锁电磁铁功能，操作顺序如下：断路器处于分闸状态时，储能机构储能完毕，合闸闭锁电磁铁未通电，尝试进行断路器手动或电气合闸操作，如不能合闸则合闸闭锁电磁铁正常。
- ★检查断路器合分闸位置的辅助触点，将辅助触点和合适的信号回路相接，进行几次分合闸操作，如信号显示正常则辅助触点正常。
- ★检查断路器运行/隔离位置信号触点，将信号触点和合适的信号回路相接，进行从隔离试验位置到运行位置的摇进摇出操作，信号显示正常则信号触点正常。

十一、产品的维护



注意：1. 在进行维护工作时，所有的辅助电源均必须断开且没有再送电的危险（手车式断路器必须处于移开位置、固定式断路器必须确认隔离开关处于分闸状态，且可靠接地的条件下）。
2. 为了防止意外事故（尤其是手受伤），对于操动机构上的各项工作应格外小心，合闸弹簧尚未完全释能的情况下，断路器处于合闸状态，不得对断路器进行维护保养。

一般要求

- ★维修工作必须严格按照国家标准和操作规程进行。维修人员必须是经过培训，且熟悉本开关设备特性的人员，并建议在维护和检修工作时请本公司的对外服务人员来处理。

★由于真空断路器具有结构简单和耐用的特点，因此有很长的使用寿命。在整个使用期内，断路器操动机构的维护保养工作量极少，即使是频繁的分闸操作和开断短路电流，对灭弧室真空度也不会有影响。

★维护工作与零部件受磨损和老化情况有关。为使断路器可靠地工作，所需进行的维护工作的间隔、CEG系列高压交流发电机断路器安装使用说明书时间和维护范围将取决于工作环境的影响、操作次数、运行时间以及开断电流的次数等诸因素。

CEG 断路器的预期使用寿命

真空灭弧室：根据真空灭弧室的类型，最大可达到 30,000 次操作循环；操动及传动机构：在正常操作条件下，根据正常的维护，最大寿命可达到 30,000 次。

检查步骤

- ★断路器分闸后将设备与电源隔绝，然后按安全规程要求，在工作现场做好安全措施。
- ★切断储能电动机电源，操作断路器合、分闸各一次，致使弹簧释能。
- ★检查滚动或滑动的零部件表面的润脂情况。
- ★做功能检查。
- ★做外观检查。

检修只有在断路器已分闸、闭锁断路器不能再合闸，合闸弹簧处于未储能状态，工作现场不带电并已接地后方可进行更换断路器零件和附件的工作。所有的辅助电源应断开，确保在更换和装配工作中没有恢复送电的危险。

十二、随机文件

产品交货时应具备以下文件和附件：

- ★安装使用说明书（本手册） 1份
- ★产品出厂检验报告 1份
- ★产品合格证 1份
- ★装箱单 1份
- ★其它相关资料 1份

十三、订货须知

用户在订货时请注明：

- a) 断路器型号、名称，主要技术参数；
- b) 配用开关设备的型号；
- c) 储能电机和合、分闸脱扣器操作电压；
- d) 备品、备件名称、数量；
- e) 其它特殊要求。