



始终安全第一!

在开关设备安装使用前请仔细阅读本手册



- 开关设备只能安装于适合电气设备工作的户内场所。
- 确保由专职电气人员进行安装、操作和维护。
- 有关开关设备的一切操作，都要遵守手册中的相关规定。
- 要特别注意手册中的有关注意事项。
- 不要超出设备在正常工作条件下的负载。
- 手册应放在所有与安装、操作、维护有关的人员能方便拿到的地方。
- 若对本手册有疑问，我们很乐意提供进一步的资讯。

目录

1. 公司介绍	3
2. 产品概述	3
2.1 到货后检验	4
2.2 设备的装运	5
2.3 库存	6
2.4 仓储	6
2.5 安装	6
2.6 电缆连接	8
2.7 清理	10
2.8 综合调试.....	10
3. 操作使用	11
3.1 概述	11
3.2 进线单元ACB的操作	12
3.3 抽屉单元的操作	13
4. 维护及保养	14
4.1 设备维修	14
4.2 设备保养	15
5. 质量保证	16
5.1 质保期	16
5.2 质量保证内容	16
5.3 本质量保证不适用的情况	16
6. 不可抗力	17
7. 索赔须知	17
8. 工程技术服务	17
9. 安装注意事项	17

1. 公司介绍

镇江默勒电器有限公司是1993年由大全集团有限公司和德国默勒集团成功合作创建的中德合资企业。十几年来，镇江默勒电器有限公司按照现代企业管理制度，秉承大全集团独具特色的管理理念，结合德国先进的管理模式，实行中外双方共同管理，保持了高速与稳定的发展态势，多年来公司卓越的品质与优质的服务赢得了客户的赞誉与信赖。

公司采用德国默勒公司的专有技术和国外先进加工设备，设计制造国际一流的低压配电系统。主要产品包括：MODAN6000模数化配电系统、ID2000低压配电柜、MCC马达控制中心、ID配电箱，以及自主研发的MODAQO-M低压智能配电系统，所有产品均通过德国和国内权威机构的型式试验，达到国际先进水平，已广泛运用于电站、石化、电子、水处理、工矿、机场、学校、商业建筑、市政工程等行业。

公司于2002年再次通过了德国DQS和中国方圆委ISO9001-2000质量体系双认证，于2005年通过中国方圆委ISO14001环境管理体系认证，于2007年通过了OHSAS18001职业健康安全管理体系认证。

公司2000年被国家科学技术部认定为重点高新技术企业；资信等级连续八年被评为AAA级；产品入选国家经贸委“第三批全国城乡电网建设与改造所需主要设备产品及生产企业推荐目录”；2003年公司产品通过了国家强制性产品认证（3C认证）。

公司秉承“务实、创新、规范、卓越”的经营理念，一贯主张与坚持“绿色环保、呵护生命”的核心理念与产品特色，并将之提升至公司品牌建设战略的高度；将“节能降耗，保护生态环境，促进人与自然和谐发展”作为自己的社会责任；树立全球视野，主动融入经济全球化进程，利用全球资源提升公司核心竞争力，努力把镇江默勒电器有限公司打造成中国乃至世界低压领域的主角！

2. 产品概述

MODAQO-M充分消化吸收了德国默勒公司的专有技术，其结构坚固，设计灵活，操作简便，通过了国家强制3C认证，使用寿命三十年以上。

MODAQO-M既可用作配电中心、马达控制中心、又可作为动力照明集中控制系统使用；已广泛运用于电站、地铁、石油化工、钻井平台、市政工程、商业建筑、工矿企业、高层建筑等领域，亦可作为船用产品。

MODAQO-M 安装使用说明书



开关柜组合示意图

● 工作环境条件

开关柜应安装在清洁、干燥、通风良好的室内，如有特殊情况客户可提出要求。

正常的工作环境（符合IEC60439-1、GB7251.1-2005）。

周围环境相对湿度在40℃时不超过50%。

如开关设备安装在高于海拔2000米时，设备要相应降容运行。

开关设备户内安装地点的条件应符合GB7251.1-2005中6.1要求。

如会产生凝霜的场合，开关设备中应加通风或加热器等措施。

地震烈度不高于8°。

● 环境温度

短时最高温度 +40℃

24小时最高平均温度 +35℃

最低温度 -5℃

设备在高于上述环境温度中使用时，应考虑降容运行。

仪表、测量仪器、保护继电器等的工作条件，应按供应厂家的要求。

2.1 到货后检验

货到现场后，应先按下列要求进行检验：

※对照货运单，到货齐全否（若不齐全，请立即电告处理，否则按到货齐全处理）

※运输损失情况（外表）

- 立即摄影
- 将损失程度及其原因等调查报告，速电传我公司

MODAQO-M 安装使用说明书

2.2 设备的装运

可用起重机、叉车或吊车装运。

2.2.1 起重机吊运

起吊时吊钩上吊绳角度 $\leq 120^\circ$ 。

吊绳选用请参见附表。(吊绳角度为 90° 时，吊钩可承重为附表中的140%)。

1或2台柜子的运输单元可用单钩起吊，3或4个可用双钩起吊。

附表：

绳直径 Φ	四股绳可承重(吊绳角度为 120°)		
	麻绳DIN83325		钢绳DIN15060 (160g/mm)
mm	kg	kg	Kg
8	-	-	890
10	180	400	1400
12	280	600	2100
14	350	820	2900
16	470	1060	-
18	580	1340	-
20	720	1660	-
24	1000	2400	-
30	1600	-	-
36	2400	-	-



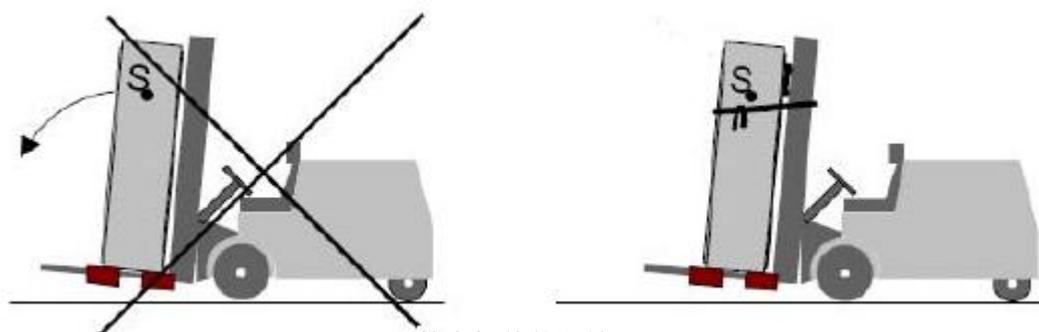
警告：不要站在起吊的负荷下方！

2.2.2 地面运输

可用叉车或其它运输设施，视条件而定。

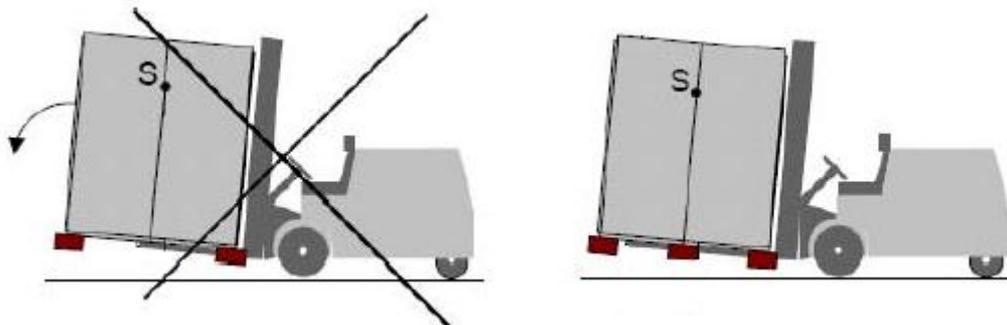
开关柜应竖起运输，不可倾斜或倒翻。若遇上特殊情况(如门框过低)，则应水平搬运(面板朝上)。

在搬运过程中使用铁撬时，应注意不可损坏柜体。



单个柜体的运输

MODAQO-M 安装使用说明书



多个柜体的运输

2.3 库存

※所有需要库存的零件不必开启包装，以免受损

※所有需要库存的开关设备及零件须置放在地面平整且干燥的库房内

※库房温度

- -25℃至+55℃之间
- 短时间（24小时）内最高温度为+70℃

※空气相对湿度为

- +40℃时不得超过50%
- +20℃时最高相对空气湿度为90%

※在日温差较大的季节时，可能会出现冷凝水，应考虑减小温差或仓库除湿

2.4 仓储

运输过程中的仓储或用户安装前的仓储。

一般设备只能短期室内仓储，对于长期仓储，应安装抗霜加热器(具体方法可向本公司查询)

仓储的时间长短取决于包装类型

- 纸箱包装适用于

※不会产生凝霜的室内场所

※立即拆装

- 木箱包装适用于

※较长时间的室内存放(一般不超过半年)

※室外短时存放(视当地气候情况而定)

※若需放于室外时间较长，可向本公司咨询

2.5 安装

2.5.1 安装注意事项

※为了尽可能地保护开关柜运输单元，应到安装地点再打开包装，若去除包装门板或仪表上的保护塑料

MODAQO-M 安装使用说明书

膜，应用抗静电剂清洁（需方承担）否则会影响模拟测量仪的准确性

※不得随意改变开关设备的性能，如：在半成品库存和安装期间由于建筑所形成的灰尘或湿度的影响

※不得扭曲地安装、组装和紧固开关设备，安装基础不平度要求为 $\leq \pm 1\text{mm}/1000\text{mm}$

※应清洁待装配电设备的基础

※应严格地遵守开关柜 / 运输单元的正确排列次序（参见随货出厂的技术资料）

※应用水平仪、垂杆、卷尺按规定在安装地点校调第1台开关柜运输单元，校准后再固定在基础上

※若出现高度不等现象，应尽可能用大面积的带或铁条在柜底加衬，以进行补偿。

安装允许偏差如表1

※固定方式可采用螺栓固定或电焊固定。

项目		最大允许偏差 (mm)
垂直度	每米	1.5
水平偏差	相邻两柜顶	2.0
	成列柜顶部	5.0

表1

2.5.2 一般地面上的安装方法

下进线的开关柜，要求地面开电缆槽。

开关柜应安装在嵌入水泥地面的基础上，或安装在铺设于地面上的槽钢基座上，基础水平误差每米不超过 $\pm 1\text{mm}$ 。

开关柜与基础连接时，多采用焊接或M12螺钉紧固连接，都必须可靠接地。

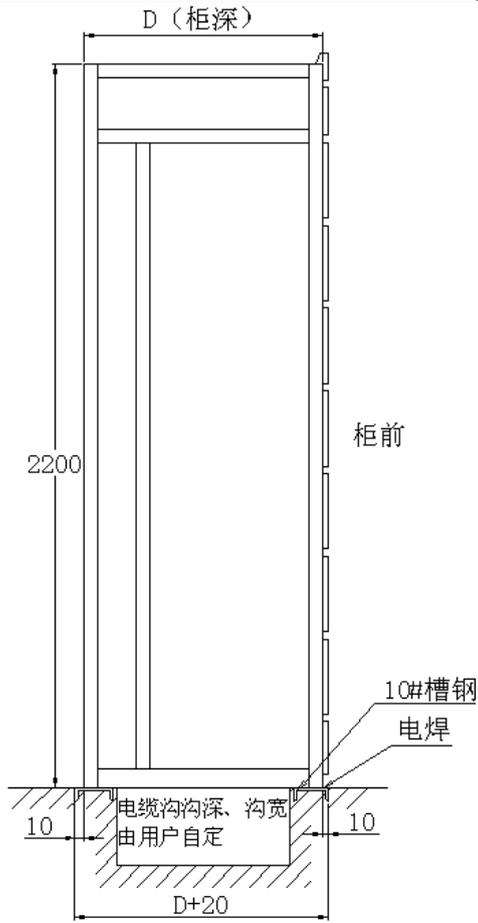
每个柜前后部的焊缝长度不少于20mm，所有焊缝应涂(镀)防腐层。

2.5.3 电缆沟上的安装方式

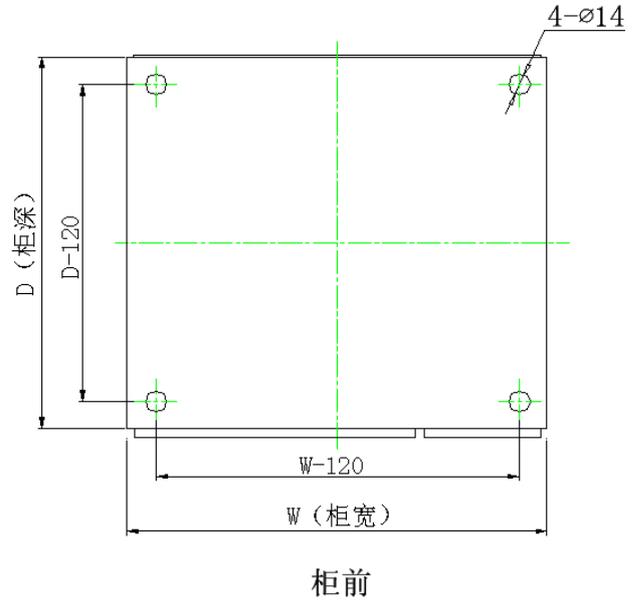
在把开关柜固定在基础上时(焊接或螺钉紧固)，基础水平误差每米不超过 $\pm 1\text{mm}$ ，必须可靠接地，所有焊接缝都应涂(镀)防腐层。为确保电缆的弯曲半径和足够的空间，建议电缆沟最小高度为500mm。

安装方式详见图a和图b

MODAQO-M 安装使用说明书



安装方式a:用电焊连接的示意图



安装方法b:用螺栓连接的柜底示意图

2.6 电缆连接

2.6.1 断路器及负荷开关的电缆连接



2.6.2 抽屉单元的电缆连接

电缆应连接到相应的出线排或端子上并固定在电缆支架上或电缆槽内

注意:在把电缆固定之前, 应确保电缆不能拉得太紧

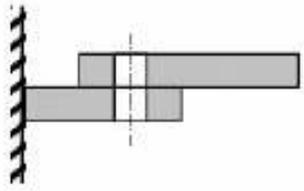
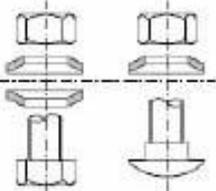
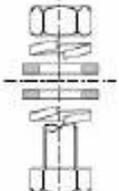
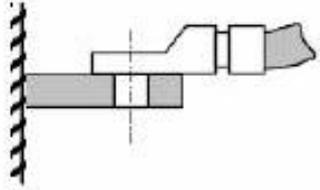
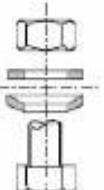
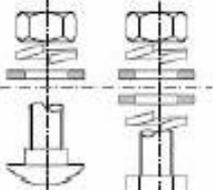
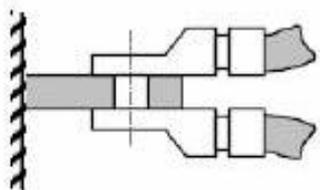
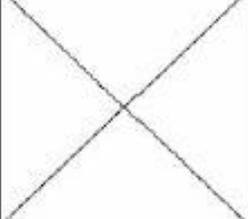
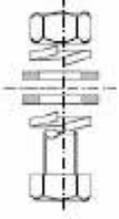


后出线抽屉电缆连接



侧出线抽屉电缆连接

2.6.3 接头连接的方式

端子类型	柱接	
	锥形弹簧垫圈	弹簧垫圈
		
		
		

螺钉：紧固度8.8（符合ISO 898标准）

螺母：紧固度8（符合ISO 898标准）

MODAQO-M 安装使用说明书

螺纹尺寸	扭紧扭矩 (Nm)	
	用锥形弹簧垫圈	用弹簧垫圈+平垫圈
M8	20	20
M10	40	40
M12	70	70
M16	100	100
备注	无须维护	需要维护, 防松扭矩值=扭紧扭矩的 70%

2.7 清理

安装完毕, 应检查设备以确保清洁并无任何遗留物。可用吸尘器、干刷子或软布清扫, 严禁使用具有溶解性或凝固性化学试剂清洗, 清理后将所有抽屉门关上。

2.8 综合调试

2.8.1 复检程序

本设备在出厂前已调试过, 并有检验报告, 以下为复检程序

※设备外观检查: 表面是否碰伤、划伤、剥落, 标牌是否符合要求

※接地系统: 是否与接地网正确连接

※检查开关柜与地面的紧固程度(包括与基础和电缆沟)

※框架连接是否牢固

※母排连接是否良好

※检查绝缘电阻, 可按工厂测试程序检验, 最小值为0.5MΩ

※主回路和辅助回路都必须做耐压测试, 耐压没到2000V的电器元件不得进入电网

※电缆连接是否正确

※做通电调试时应按先进后出逐级调试的原则一步一步进行

2.8.2 进线单元检查

※检查开关型号, 开关进出端铜排的连接是否紧固

※检查防护等级(相间距离、爬电距离、飞弧距离)是否达到要求

※检查开关的动作性能(分合各5次)

※检查机械联锁系统是否可靠

※检验控制回路是否正常

2.8.3 馈电单元检查

※检查元器件是否符合要求

※机械件及电气件的内部联锁是否可靠

※检查抽屉操作(包括插件的接触性能)是否正常

※检查电气和机械联锁是否可靠

※检验控制回路及主电器动作性能(分合各5次)

MODAQO-M 安装使用说明书

2.8.4 故障排除

※在发生故障时，应在第一时间到现场实施紧急措施，并将观察现象记录。一般故障排除如下：

序号	故障	可能原因	解决方法
1	主开关不能合闸	控制电压未加上	合上控制电源开关
		电压监视器未工作	调整/更换电压监视器
		失压线圈未得电/损坏	检查线路电压/更换线圈
2	馈电开关跳闸	过载/短路整定值设定小	重新设定过载/短路值
		负载或负载接线故障	排除负载故障
		开关容量小	增大开关容量
3	有烟雾/异味	一次导体连接处未紧固	立即停电维修及紧固连接处
4	电容柜工作不正常	无负载电流或电流太小 其它故障参照说明书	等待负载投入较多时再使用
5	其它元器件故障	参考元器件说明书	

※排除故障方法：根据现象分析原因 → 确定排故方案 → 实施排故措施

3. 操作使用

3.1 概述

MODAQO-M系统设计时充分考虑到操作人员的人身安全。由于水平及垂直母排系统同仪表及电缆小室分开，各个抽出单元之间和电缆小室间都有挡板隔开，这样不仅把操作人员在接触过程中所遇到的危险降低到最小程度，而且当发生短路产生电弧时，屏蔽保护及可靠的内部联锁机构会将人为错误造成的短路电弧降低到最小。当电弧发生时，由于断路器的快速断开，封闭的母线系统将有效地避免电弧的扩散，使其对操作人员及设备的损坏降低到最小程度。

为避免误操作

※所有控制按钮及操作手柄都有明确位置标示

※仪表单元门的机构联锁，可避免单元通电时门被打开

※操作手柄最多可用3把挂锁锁上

MODAQO-M 安装使用说明书



操作手柄挂锁示意图

3.2 进线单元ACB的操作

MODAQO-M开关柜的进线开关可选用ABB、施耐德、西门子、凯帆、常熟开关厂等进口或国产空气断路器。开关的分合闸是以储能弹簧电动操作机构来实现的，开关的操作有手动操作和电动操作两种。

手动操作(手动储能)时，将开关中间的操作手柄拉下并上下扳动，扳动力由大到小，当听到“铛”一声时，储能指示由“OFF”变为“ON”，表示储能完毕，此时开关处于分闸状态。按下合闸按钮，合闸弹簧动作开关即会合闸，此时分闸弹簧处于储能状态。若再次按下分闸按钮，分闸弹簧动作，开关分闸。如欲再次合闸，需要重新做一次手动储能操作。

电动操作(电动储能)与手动操作不同之处是开关储能不通过手柄动作，而是由机构内的电机完成。当开关处于分闸状态时，电机将会自动储能。合闸时可按开关上的合闸按钮，亦可按电动合闸按钮。分闸时亦然。当回路故障引起开关跳闸时，开关上跳闸机械指示弹出。在排除故障后重新合闸前，应将此按钮复位，开关才能进行分合闸操作。



空气断路器手动储能示意图

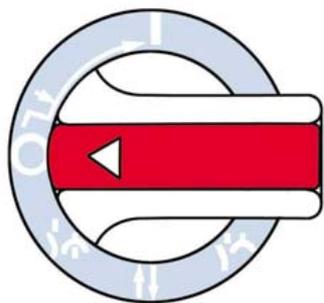


空气断路器摇进摇出示意图

3.3 抽屉单元的操作

抽屉的操作由装在仪表板上的操作手柄来实现。该手柄有五个位置功能，具有电气及机械联锁。五个位置功能为分、合、试验、抽出、隔离。

操作手柄位置说明：



- 丨 工作位置 - 主开关合闸、抽屉锁定
 - 主开关分闸 - 主回路断开、控制回路断开、抽屉锁定
 - ⚡ 试验位置 - 主开关分闸，控制回路接通，抽屉锁定
 - ⬆️ 抽出位置 - 主回路和控制回路均断开。
 - ⚡ 隔离位置 - 抽出30mm距离，主回路及控制回路均断开，抽屉锁定。
- 操作手柄向里按动以后，方能从○位置转向丨位置，操作手柄上可给主开关分闸、试验、隔离三位置加挂锁，作为安全保护，最多可加3把锁。

(1) 合闸

当操作手柄在“丨”位置时，开关处于接通状态，按下起动按钮或控制系统上的开关即可使接触器合闸。

(2) 分闸

操作手柄在“○”位置，开关处于断开状态，必要时可在手柄上挂锁，以避免误操作。

(3) 试验

在此位置做控制回路试验时，可避免马达启动及负载带电。

(4) 抽屉的抽出与插入

● 抽出抽屉

8E/4及8E/2抽屉：（见右图）

抽出抽屉时，操作手柄应处于“抽出”位置，拉抽屉手柄，抽屉即可抽出。当要全部抽出抽屉时，应用另一只手托住抽屉下部。



MODAQO-M 安装使用说明书

8E、16E、24E抽屉：

将操作手柄置于“抽出”位置，用力拉抽屉手柄，抽屉将被拉出30mm到达第一个停留位置(隔离位置)，然后略朝上继续用力拉抽屉，抽屉就被抽出。抽屉较重时，应用双手托住抽屉，降低抽屉的前部，即可抽出抽屉。

● 插入抽屉

8E/4及8E/2抽屉：

插入时，操作手柄须处于“抽出”位置，抽屉带有导轨，应沿导轨插入并平稳地将抽屉推入，推入时用力适当，当抽屉两侧的门板紧贴柜体时，则表明抽屉完全插入。

8E、16E、24E抽屉：（见右图）

第一步：将操作手柄置于“抽出”位置，双手托起抽屉，对准柜内的导轨，前端稍向下倾插入柜内，抬起抽屉，平稳地将抽屉推入；

第二步：当抽屉左右侧板底部的卡口滑过抽屉导轨上的凸台（抽屉距离柜体为30mm）时，即到达第一个停留位置（也是隔离位置），

然后适当用力推入抽屉，当抽屉两侧的门板紧贴柜体时，则表明抽屉完全插入。（见下图）



卡口



凸台

(5) 隔离

把操作手柄置于“隔离”位置上，将抽屉抽出30mm的距离，主回路及二次回路均断开。如果在手柄加上挂锁，抽屉将不可再抽出或插入。

4. 维修及保养

4.1 设备维修

MODAQO-M低压柜的维护很简单，只须打开柜门或抽出抽屉，按检查卡的相关内容进行检查，如设备无经常超载运行或做频繁操作，只须做一般检查，并将灰尘清除干净。

由于操作不当或发生意外造成的故障，应先切断电源(开关)，然后将抽屉拉出进行检查、排除。如遇到故障门打不开，请用一小铁棒(Φ3)或小螺丝刀伸入门板右下方一小圆孔内深10mm，然后向下压一下扣板，门即可打开，再用扳手将联锁机构恢复到抽出位置，将抽屉抽出，检查故障原因并排除，当确

MODAQO-M 安装使用说明书

认正常后方可重新插入。（见下图）



如发生较大故障，自己没把握排除时请与本公司联系，以免造成不必要的损失。

4.2 设备保养

4.2.1 保养周期

建议新运行的设备一年保养，以后每二至五年保养一次（视环境情况而定）

4.2.2 保养步骤

保养人员必须经本岗位和安全培训合格，故障点必须记录

※在带电状态下检查指示灯

※将主电源（含高压部分）、辅助电源及控制电源关闭，并验证无电后将主电路短接并接地

※打开所有柜门（包括抽屉）逐台检查一次回路导体的连接点的扭矩，同时，检查有无因过热而引起的故障，若有

- 已形成炭化现象——检查维修相关件，并更换损坏件
- 变色但还有光泽——按紧固扭矩进行紧固
- 检查抽出件的一次触头有无异常现象，若有须检查一次插座相关导体，将损坏件换掉（注意：

抽出式元器件和抽屉的一次触头不得附有异物；触头若清洁后必须涂抹凡士林方能投入使用）

※用毛刷及无绒布对柜内清洁（清洁过程中，若有二次控制线脱落，要及时复位紧固）

※对柜体表面进行清洁（注意不能用溶剂进行清洁）

4.2.3 维护/保养前后的注意事项及措施

※维护/保养前

- 不准在带电的设备上进行维护/保养工作
- 必须分断相关回路的主辅电源
- 抽出式部件/元器件须置于“分断”位置
- 用验电器验证无电
- 采取短接及接地保护措施

※维护/保养后

- 清点工具不要遗留在设备中

MODAQO-M 安装使用说明书

- 解除相关的保护措施
- 检测绝缘并记录
- 解除锁定装置
- 将抽出件置于工作位置
- 恢复供电

5. 质量保证

5.1 质保期

※原始质保期在交货日期6个月内使设备送电的用户，享受送电之日起计一年的保修期，若在交货日期6个月后使设备送电的用户，享受交货日期起计十八个月的保修期

※运输造成的损坏另加3个月

※补/赔偿从供货起计6个月/或按保质期

※发货日期作为补/赔偿时间区分

5.2 质量保证内容（赔偿内容）

※器件缺陷（更换器件另加6个月）

※设计不符合供给的资料（含提供给供方的设计资料）

※工艺未达到ZKM生产标准

※由供方负责运输过程的损坏修理

5.3 本质量保证不适用的情况

※买方提供的材料或应买方要求设计而造成的缺陷

※自然消耗（磨损）

※过分要求（如：要求改变产品标准结构/索要企业保密资料/无偿备品备件等）

※采用不适用的工具/手段造成的损坏

※安装和使用条件/环境不符合要求

※由于偶然事件或不可抗力造成的损坏

※在买方未按合同的付款日期付款的，本质保期自动终止

※在没得到卖方的明确认可，买方自行修改/修理/拆卸（含元器件），本质保将终止

※买方在装卸/安装/调试/维护/检查等工作中，由于操作不当/使用不适合的工具或行为而造成的损坏

※违反正确的规定

※超过规定的保质期

※侵权行为

※违背合同规定的义务

注：以上发生的费用由买方承担（即补偿），包括零部件/资料成本费、差旅费、运费及劳务费。卖方不补偿买方的连带损失，如：人员伤亡、合同供货以外的财产及利润损失。

MODAQO-M 安装使用说明书

6. 不可抗力

※战争/战争动员

※叛（暴）乱

※劳工纠纷引起的罢工/因罢工解雇员工

※爆炸/火灾

※自然灾害

※不可估量的困难等无法预见的事件时。且所有这些将明显地使经济意义发生变化，明显地改变供货内容或明显影响供方的操作时，只要双方坦诚对待，可相应的调整合同，买方也可保留解除合同权

7. 索赔须知

※买方在遇到有设备缺陷时，允许在适度的范围内保留支付，其金额不过缺陷设备价值的5%（注：不得以设备缺陷为由，拒付大于缺陷设备5%的货款）

※为便于排除设备缺陷，买方须及时提供有关缺陷的真实情况，若拒绝提供情况及不给予相映的配合，则供货方不承担责任

※买方在遇到产品缺陷时，务必以书面通知供方，并注明联系人，所属单位、部门传真和电话，否则按无效缺陷处理

※赔偿损失幅度最大为供货价值的5%（必须证据充分双方协商，并在质保期内提出符合事实的书面抱怨）

8. 工程技术服务

※在向广大用户提供各种规格的高性能低压开关柜产品的同时，我们还向用户提供周到的工程技术服务。

※用户原有的低压柜系统如需增加新的功能或操作，需对原开关柜进行改造，我司可以提供技术支持。

※开关柜系统运行一段时间后，需要定期对开关柜进行维修保养，我司可以提供指导或帮助施工。

※根据配电房的需要，我司将协助客户作出备品备件计划，并提供所需的物品。

9. 安装注意事项

欢迎选用我公司的产品，以下为安装时应注意的重要事项，敬请留意！

※本公司运输的包装箱上均标明箱内是哪一单元，哪几面柜，以方便提货。

※开箱后请注意收藏随机物品，包括：A. 技术资料，通常包括全套图纸及检验报告，元件的使用说明书等；B. 附件，如：框架断路器的摇杆，拼柜螺丝、柜门钥匙、备品备件和专用工具等。

※若开关柜不是立即使用，应存放在干燥、清洁处。

※开关柜在配电室内必须竖直安装。若靠墙安装，为满足散热要求，应保证：与墙壁距离最小为80mm，与天花板的最小距离为400mm。

MODAQO-M 安装使用说明书

※柜体单列布置时，柜前操作走廊以2500mm为宜，双列布置时，柜前操作走廊以2500mm以上为宜，双面维护形式柜后需有1200mm通道。

※由于运输单元长度的限制，各个运输单元间的二次连线须由现场的安装单位连接，所有应连接的端子出厂前都已布置在柜内，并在图纸上有详细的标识。

※各个抽屉上的红色小手柄都系精致的联锁机构，抽屉一定要推入到位后再行转动手柄，各个手柄位置的含义见“操作手柄位置说明”。

※安装过程中请爱护设备，如发现一些元部件损坏，请予以记录，待我公司工程师前去进行通电调试时一并带去解决。