



电气安装操作丛书



隔离开关的安装 操作法



冶金工业部冶金安装总公司 编



冶金工业出版社

隔离开关的安装操作法 冶金工业部冶金安装总公司 編
編輯：刘砚田 設計：魯芝芳 赵香苓 責任校对：赵崑方

1958年8月第一版 1959年1月北京第二次印刷5,000册(累計10,000册)
787×1092 • 1/32 • 10,000字 • 印張14/32 • 定价0.07元
中央民族印刷厂印 新华書店发行 書号：1129

冶金工业出版社出版(地址：北京市灯市口甲45号)

北京市書刊出版业营业許可証出字第093号

电气安装操作叢書

隔离开关的安装操作法

冶金工业部冶金安装总公司 編

冶金工业出版社

、本丛书是冶金安装总公司根据所属电装公司的安装經驗总结而成的。内容包括冶金企业主要电气装置的安装操作法。本书叙述戶外和戶內隔离开关的安装操作法。

目 录

第一章	戶外隔离开关的安装操作法.....	3
第二章	戶內隔离开关的安装操作法.....	9

第一章 戶外隔离开关的安装操作法

本操作法适用于戶外 PJH及PJH3 型隔离开关 的安装。

准备工作

1. 施工用主要設備工具：

(1) 运搬起重：載重汽車或馬車，1.5 吨滑輪或 2 吨鏈式起重機，6 米兩木搭， $\frac{1}{2}$ 吋或 $\frac{3}{4}$ 吋鋼繩，1 吋麻繩，繩卡子及抬杠等。

(2) 安装和机械調正：電纜，電焊机，扳子，鋼尺，水平尺，平銼，綫垂，撬杠，角度規及跳板等。

2. 施工材料：汽油，凡士林油，破布，電焊條，錐形銷子，螺栓，斜墊片，墊鉄片等。

施工工艺

1. 用汽車或馬車將成箱設備直接運到現場空曠地方（儘可能接近安裝地點），按工廠編號分別排列好，用兩木搭將箱子卸下。

2. 打開包裝箱子時要比較仔細。先拆去一側的側壁，為了使未被搬走的各相開關不致傾倒，應一段一段地鋸去卡住開關的方木。注意不要把開關的瓷瓶碰傷。

3. 抬運單極開關時，應在開關底座下加放方木，用繩綁好。四人抬運，繩子不要碰着瓷瓶。開關立放在地面上時，應在底座下面前後各墊一塊方木，避免中部瓷瓶底杆碰到地面而損壞。開關平放在地面上時，應在最上一層瓷瓶的底腳處與底座平行放一根方木墊起，以免瓷裙碰到地面。

4. 按照設計規定的相間距離在開關支架上（木支架或鐵支架）划好每極的中心綫。相間距離誤差不應超過 ± 5 公厘。然後，按照開關底座上孔眼的實際位置在支架上定位鑽孔（孔徑比開關底座上的孔徑要大一些）。

5. 開關吊到支架上以前，應檢查三極是否一組，分好相別並布置好位置 and 方向，避免吊上以後再挪動或在空中調轉方向。

6. 用兩木塔或吊車把開關吊至支架上去。應先吊中間一相，然後再分別吊裝邊緣兩相。開關底座用螺栓與支架固定後再移去吊繩。

7. 把開關操作裝置安上并用綫錘吊正，使第 1 極中間瓷瓶底杆與操作裝置之轉動軸在同一垂綫上。將其他兩極以第一極為准進行找正與找平，必要時，可在開關座下加放墊板。校正以後，將底座固定螺栓加放斜墊片後擰緊，并用雙螺帽緊固。

校正好的開關，頂部可動刀杆的相間距離不應與設計相差 1 %。

8. 把第一極之中間瓷瓶旋轉到可動刀完全關合且轉到靜觸頭內接近水平的凹槽內，在開關與操作裝置之間連以鍍鋅瓦斯管，然後把操作裝置的手把也轉到「接入」位置。用兩個互相垂直的錐形銷子（直徑 10 公厘，斜度 1/100）把瓦斯管與轉動軸連接。銷釘孔應用與銷釘同一斜度的錐形鑽頭鑽成或用电鑽鑽成，後再用錐形鉸刀刮出斜度。銷釘小頭應伸出瓦斯管 3~5 公厘，保證相互間無鬆動。

9. 用操作裝置操作第一極，查看動作是否正確。

10. 按下列步驟連接第二極及第三極：

(1) 旋轉被連接極的中間瓷瓶到开关全部关合。

(2) 在操作裝置「接入」位置時，測定極間連接接手的長度，截取一適當長度的瓦斯管。

(3) 把接手杆焊在瓦斯管兩端。然後，用卡頭把連杆與瓷瓶底座杆連接並穿入銷子，連杆的長度應能保證連接卡頭能夠有相當餘地向伸長及縮短兩方向調正。

11. 連動操作三極开关進行刀刀同時閉合的調正。在此要求：

(1) 動刀合閘過程中，應正對着靜觸頭的中心落下沒有偏斜。

(2) 關合位置時，動刀應恰當地陷入靜觸頭的弧形凹槽里（動刀落入靜觸頭口內再水平轉動）。

(3) 靜觸頭應有足有的壓力（觀察合閘過程中的彈性擴張）。

(4) 三極不同時關合的最大允許距離為

10千伏—3公厘，35千伏—5公厘，110千伏—10公厘。

三極同時關合可用改變相間拉杆長度來調正，刀刀之旋轉角度和關合位置可調節旋轉瓷瓶頂部旋轉機構的連接螺栓的墊片來達到。

12. 刀刀調正以後，用防松螺帽把相間接手固定死，瓷瓶下部杆銷釘加墊圈及開尾銷子。

13. 調正操作裝置手柄的位置，使可動刀的打開角度達到要求。在此對於ПЛН-35 不小于 50° ；對於ПЛН-110 不小于 57° 。

14. 在安裝帶有接地刀的隔離開關時，應再注意以下幾點：

(1) 事先截取适当长度的连接管，在安装时即将管套皮在接地刀的转动轴上。在调正时，用锥形销子连接连接管和转动轴。

(2) 接地刀的打开角度为 90° 。接地刀与开关底座间应当用软铜片连接，接点应除锈并涂以薄层凡士林油。

(3) 接地刀最好能相互间保持有 2 公厘的不同时关合距离，使离操作装置最远的一极先关合，而最近的一极最后关合。

(4) 牵引拉杆与接地刀转动轴连接的杠杆应与垂直线成 45° 角。

(5) 接地刀传动机构的环节较多，所以销子、轴和孔的直径应完全密合，以减少操作时的自由行程。

15. 用破布擦去开关各处的黄油和泥污，在接点附近重涂一层新凡士林油。

16. 消弧杆应能与动刀摩擦接触且在闭合位置时约有 10 公厘的弹性行程。

17. 开关和操作装置的所有摩擦部份应当用不凝固的油脂润滑。开关应多次操作而无阻碍，一个人力应能自由地操作合断。在「接入」及「切断」位置时，操作装置的止动塞子应自动地陷入手柄的凹穴中去止动。

18. 对带接地刀的开关应检查操作装置的机械连锁的正确性，即

(1) 接地刀合闸时，开关的导电刀闸不能操作合闸。

(2) 开关合闸时，接地刀不能操作合闸。

19. 调正操作装置的信号辅助接点时，使得：

(1) 「常开」接点的接通应尽可能接近开关合闸过程

的末端。

(2) 上常閉接点应在开关开断行程的 75% 时接通。

20. 开关底座及操作装置底座应接地。

21. 瓷瓶的頂帽及上面瓷瓶的底脚应涂以色漆以分相别。

安全技术

1. 电焊时应把瓷瓶盖住以免电火损坏瓷面。

2. 如有高空作业时，瓷瓶应用草带包上以防损坏。应俾可能在母綫等安装以后，再安装隔离开关。

附 注

1. PJH-6 及 PJH-10 安装方法与戶内隔离开关相同。

2. 安装前，开关不必作耐压試驗。安装后，可以整体耐压或分段对每层串接瓷瓶单独耐压。

3. 在 60 千伏系統中，可以把 PJH-110 开关之中間一层瓷瓶拆下当作备品而成 PJH-80 型开关。

4. 开关基本技术数据：

PJH-35：电压 35 千伏，电流 600 安，重 420 公斤，

带 ПРН-110 型操作装置。

PJH3-35：35 千伏，600 安，带接地刀，重 455 公斤，

ПРН3-35 型操作装置。

PJH-110：110 千伏，600 安，重 1272 公斤，

ПРН-110 型操作装置

PJH3-110：110 千伏，600 安，

ПРН3-35 型操作装置。

操作装置手柄轉动范围为 100°。中間瓷瓶柱旋轉角度为 80°。

5. 安裝中經常發生下列情況，現提出以下處理的參考意見。

(1) 開關底座螺孔尺寸與設計鐵架尺寸不符：按照開關底座螺孔的尺寸及距離在支架上重新開孔固定。

(2) 三相中可動刀打開高度不完全一致：儘量取得一致，在達不到時，應先滿足三相同時合閘的要求。打開刀度可不強求一致。

(3) 操作過份費力：操作裝置的軸與旋轉瓷瓶中心不符，應重新找正操作裝置的位置。

第二章 戶內隔离开关的安装操作法

本操作法适于用安装于戶內牆壁上及金屬构架上的 PB、PBΦ 及 PJB-Ⅲ型隔离开关的安装。

动作原理，构造和技术性能

1. PB、PBΦ 及 PJB-Ⅲ型隔离开关为三极戶內隔离开关，其导电部分安装在一个共同的底座上的支持瓷瓶上面。

PB 及 PBΦ 型开关按电压分为 6 千伏及 10 千伏两类，电流有 400 安及 600 安。PJB-Ⅲ型开关按电压分为 6 千伏、10 千伏及 35 千伏三类，电流有 400 安、600 安、1000 安、200 安及 3000 安。

PBΦ 型开关的最后一排瓷瓶为穿通式，经常用作 KCO 高压配电箱中的母线隔离开关。

电流 400 安及 600 安的隔离开关的接触端子与母线正面连接，而 1000、2000 和 3000 安的端子，既可正面、也可侧面与母线连接。

隔离开关的可动刀，利用支持瓷瓶作为传动杠杆。在由开关的操作机构引动的转动轴杠的带动下，进行开关的合闸与切断。PB、PBΦ 及 PJB-Ⅲ型隔离开关，均采用手动杠杆式操作装置。

2. 隔离开关的技术性能

型 式	额定 电压 (千伏)	额定 电流 (安)	操作装置	打开时旋轉角度			重量 (公斤)
				操 作 柄	工作刀	开关触 上的 填 料	
PB-6/400 PB-6/600	6	400 600	ПР-2	150	65	60	27 23
PB-10/400 PB-10/600	10	400 600	ПР-2	150	65	60	30 32
PBΦ-6/400 PBΦ-6/600	6	400 600	ПР-2	150	65	60	33 25
ПБФ-10/400 ПБФ-10/600	10	400 600	ПР-2	150	65	60	36 33
П.ПБ-III-6/400 П.ПБ-III-6/600	6	400 600	ПР-2	150	65	60	
П.ПБ-III-10/400 П.ПБ-III-10/600	10	400 600	ПРМ-1, ПР-3	150	65	60	
П.ПБ-III-10/1000	10	1000	ПРМ-3	150	37	95	75
П.ПБ-III-10/2000	10	2000	ПРМ-3	150	37	95	85
П.ПБ-III-10/3000	10	3000	ПРБ-22 P	180	37	95	165
П.ПБ-III-35/400 П.ПБ-III-35/600	35	400 600	ПР-3	150	51	80	86
П.ПБ-III-35/1000	35	1000	ПРМ-3	150	45	90	

准备工作

1. 钳工用一般工具及电钻电焊工具等。

2. 需要的材料及加工品：

(1) 固定螺絲，600 安以下者为 $\phi 12$ 公厘，1000 安以

上者为 $\phi 16$ 公厘，长度按墙或结构的厚度确定。

(2) 锥形销子，延长轴，垫板，连接操作装置的黑铁管等。

3. 到货的开关应进行周密检查，有毛病时应行修理。

(1) 设备的型号规格是否与设计符合，零件是否齐全。

(2) 零件有无损坏，刀片及触头有无机械变形，必要时更换备件及平正变形部分。

(3) 用塞尺 0.05 公厘厚检查触头间紧密程度，应不进入接点 5~6 公厘。检查接触面有无锈，必要时用钢刷清扫表面。

(4) 检查可动刀与静触头的中心是否对准。应无侧向冲击，必要时调正瓷瓶的位置。

(5) 检查接点弹簧压力的强度。

(6) 清除开关上的油泥、污秽并将开关及操作装置的摩擦部分进行滑润。

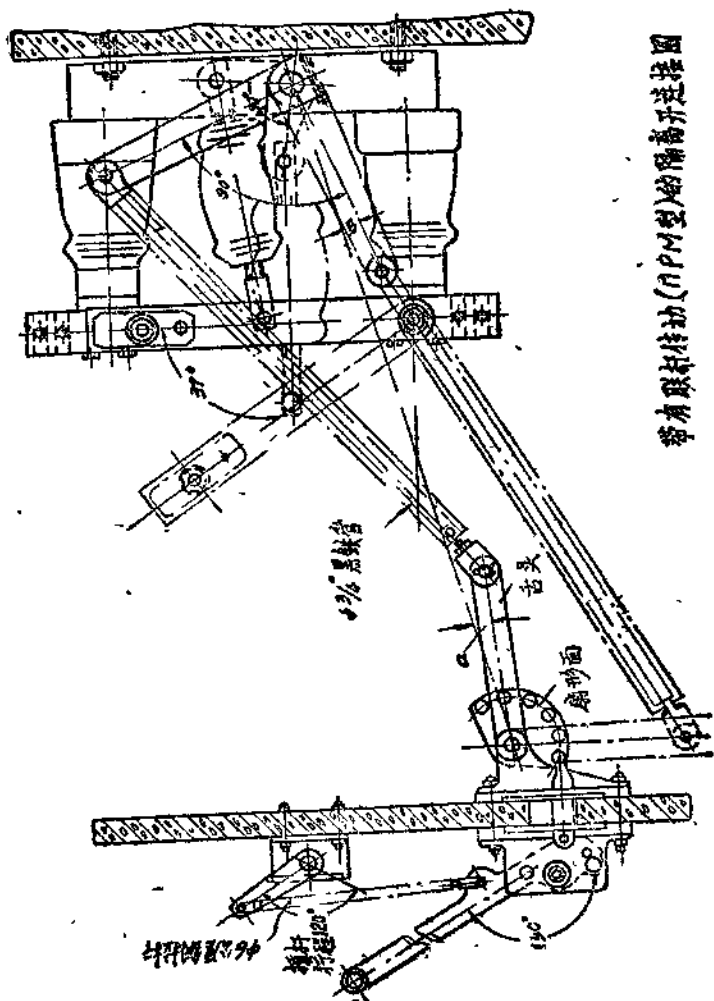
施工工艺

1. 按设计要求的位置，在墙或结构上定位开孔。

2. 用螺丝及螺栓把开关底座、操作装置及中间轴承临时固定在安装地点。

3. 进行开关和操作装置的找正。可以使用水平尺及线锤。开关应和开孔的中心线对称，允许误差 $\pm 2 \sim 3$ 公厘。

4. 把开关合闸到底。在开关轴上安放杠杆，并用止动螺钉临时固定。连接操作装置和开关之间的拉杆、叉子。杠杆的尺寸为：PB 型 400~500 安—100 公厘；PJB-III 型



400~600 安—150 公厘；PJIE-Ⅱ型 1000~3000 安—250 公厘。拉杆使用 $\frac{3}{4}$ ~1" 黑鉄管。叉子应套絲扣穿入銷釘連接。

5. 操作开关检查可动刀合閘时，应无側向冲击。

6. 检查开关的张开角度，张开角度应合乎第 2 項之要求。調正方法是轉动叉子以改变拉杆的长度。

7. 检查合閘末端动刀，动力应与靜触头的底間保持 5~6 公厘的間隙。要調正合閘位置时，可以改变操作裝置舌头在扇形面上銷釘固定的位置，也可以調正开关軸上止动螺釘的长度。

8. 检查三相动刀同时合閘：調正的方法是改变中間瓷瓶連接螺絲的长度。三相最大不同时合閘允許差为：3~10 千伏开关—3 公厘，35 千伏开关—5 公厘。

9. 最后固定开关、操作裝置、拉杆杠杆及叉子。杠杆与开关軸的連接，用两只錐形銷釘穿入軸中，小头应超出 3~5 公厘。用圆柱形銷釘連接的地方均应在銷子两头加墊圈及开尾銷子。

10. 操作开关检查有无震动，拉杆軸承、开关架、操作裝置等有无变形：經過多次开合操作，各部分均应无变形及失調現象。开关操作应灵活，用一只手应能合閘及切斷。

11. 检查操作时手柄的空載自由行程（即操作把手轉动，但可动刀并未轉动）应不超过 5° 。減少自由行程的办法是更精密地进行調正，并且减小各中間环节銷子軸与孔眼間的間隙。

12. 检查操作裝置手柄的位置：合閘时，手柄应朝上，打开时手柄应朝下。合閘及开断終了，操作裝置的弹性止动塞应自动的进入手柄末端的定位孔中。

13. 再次用塞尺检查接点，必要时进行加工。

14. 接点及摩擦部分进行清扫及滑潤。开关的軸承应鑽孔并澆入滑油。

15. 进行开关附带輔助接点 (KCA) 的調正，使得：

(1) 輔助接点盒的杠杆行程約 120 公厘。

(2) 常开常閉接点的数目应与設計相符。

(3) 常开接点应在开关合閘过程的85~90%时閉合。

(4) 常閉接点应在开关打开过程的75%时閉合。

調正輔助接点时，可以根据情况改变耦合盘的角度，也可以打开輔助接点盒进行重装。

16. 开关底座及操作裝置均应接地。传动拉杆应用鋼索加以保护，以便在拆断时不致触及开关的带电部分。

安 全 技 术

1. 进行焊接时，应将开关瓷瓶遮盖以防电火花损伤瓷釉。

2. 开关上不准受外力作用如站人、拴繩等，以免损坏設備。

3. 瓷瓶上有污穢时，不准用金屬物（如刀子、鉄片等）刮，只准使用抹布或木片等。

4. 开关上方不准放工具、材料，如扳子、螺絲等，以免落下打坏瓷瓶。

5. 开关上方有其它电气或土建安装工作时，应将开关加以保护（利用草带、木板等）。