

住宅大廈總空氣斷路器跳脫的解決技術方案

2014年10月13日
余志偉
客戶供電及服務處(北區)

燃點生活力量
Energy for Life

CLP 中電

住宅大廈配電系統

一般總空氣斷路器都會採用IDMT保護繼電器:

- 過流保護
- 漏電保護

IDMT保護繼電器

住宅大廈

總空氣斷路器

變壓器

低壓配電盤

燃點生活力量
Energy for Life

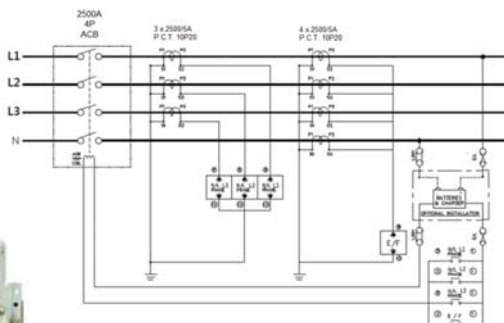
CLP 中電

2

總空氣斷路器及其保護裝置

運作原理

當保護型變流器(PCT)感應到過載或漏電情況，便會推動繼電器運作，觸發總掣開關跳閘，從而中斷該電路之電流



燃點生活力量
Energy for Life

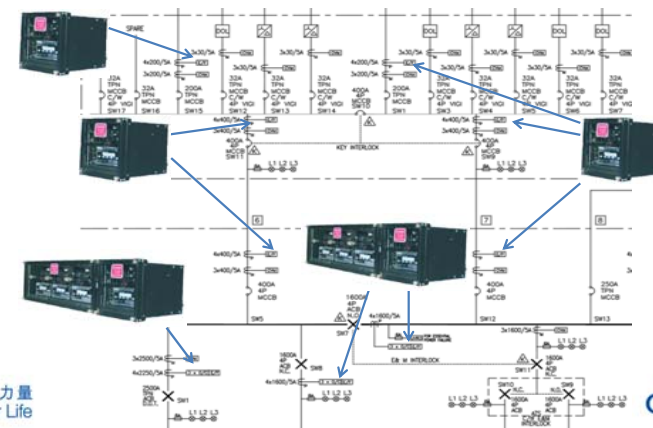
CLP 中電

3

總空氣斷路器及其保護裝置

用途

- 保護載流量比較大的電力設備；
- IDMT繼電器可供調較不同程度的觸發電流及觸發時間，令保護繼電器運作，並可以協調上下游電路的跳閘時間



燃點生活力量
Energy for Life

CLP 中電

4

總空氣斷路器跳閘成因及解決方案

正常情況:

成因	建議方案
過載	進行供電系統升級或負荷分流工程，並預留較多容量應付未來電力需求量增長
漏電	移除漏電電力裝置
短路	維修或移除故障電力裝置/電纜/滙流排
三相負荷分配不均	重新平均分配電流負載於L1、L2和L3，避免個別相位電流負載超出額定值

總空氣斷路器跳閘成因及解決方案

異常情況:負載電流低於額定電流

成因	建議方案
保護繼電器的機電功能故障	維修或更換保護繼電器，及進行次級注電試驗，確保保護繼電器功能運作正常

電力(線路)規例 21B (低壓電力裝置的測試)-9(d)

(d) 次級注電試驗

- 應進行次級注電試驗，以核實保護繼電器的過載及故障電流保護特性。
- 試驗的方法，是把不同強度的交流電注入繼電器，並量度繼電器的操作時間。應核對繼電器的操作時間與製造商的資料文件所載者是否相符。

次級注電試驗的主要測試項目

- 電路是否運作正常
- 保護繼電器的起動功能，是否符合產品的標準
- 機械功能是否運作正常

進行次級注電試驗時，
應停電進行!!

總空氣斷路器跳閘成因及解決方案

異常情況:負載電流低於額定電流

成因	建議方案															
過流繼電器或漏電繼電器設定值錯誤	保護繼電器的設定值 <table border="1" data-bbox="434 1086 927 1182"> <thead> <tr> <th>設定值*</th> <th>L1過流繼電器</th> <th>L2過流繼電器</th> <th>L3過流繼電器</th> <th>接地故障繼電器</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>電流針插 PS</td> <td>5A</td> <td>5A</td> <td>5A</td> <td>1A</td> </tr> <tr> <td>轉碟行程 TM</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> </tr> </tbody> </table>	設定值*	L1過流繼電器	L2過流繼電器	L3過流繼電器	接地故障繼電器	電流針插 PS	5A	5A	5A	1A	轉碟行程 TM	0.1	0.1	0.1	0.1
設定值*	L1過流繼電器	L2過流繼電器	L3過流繼電器	接地故障繼電器												
電流針插 PS	5A	5A	5A	1A												
轉碟行程 TM	0.1	0.1	0.1	0.1												

*SI-1.3秒型 或同級和 EI-0.64秒型或同級



總空氣斷路器跳閘成因及解決方案

異常情況:負載電流低於額定電流

成因	建議方案
空氣斷路器的內置電子保護裝置設定值錯誤或發生故障	<ul style="list-style-type: none"> • 按照供應商指示設定 • 安排有關供應商進行維修或更換該電子保護裝置

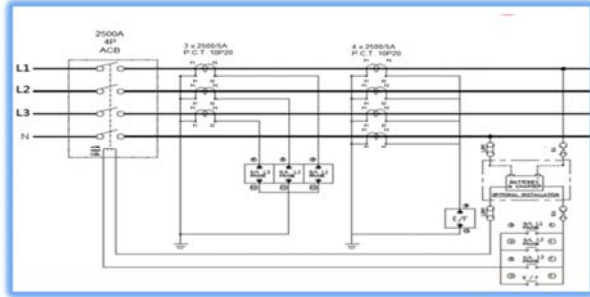


空氣斷路器的內置電子保護裝置

總空氣斷路器跳閘成因及解決方案

異常情況:負載電流低於額定電流

成因	建議方案
控制線路接線錯誤	按供應商的資料更正線路



燃點生活力量
Energy for Life

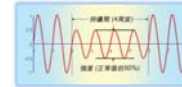
CLP 中電

9

總空氣斷路器跳閘成因及解決方案

異常情況:大量窗口式冷氣機同時啟動

成因	建議方案
電壓驟降或會令大量冷氣機同時重新啟動，由於窗口式冷氣機起動電流是正常值的3至7倍，或會造成大廈總負載短暫超過總空氣斷路器的額定值，導致跳閘事故	安裝超逆向式過流保護繼電器，能讓電力設備以較長時間過渡壓縮器馬達的重新啟動電流，而不會降低防護功能的可靠度。(中電須調較變壓器的保護裝置以作配合)



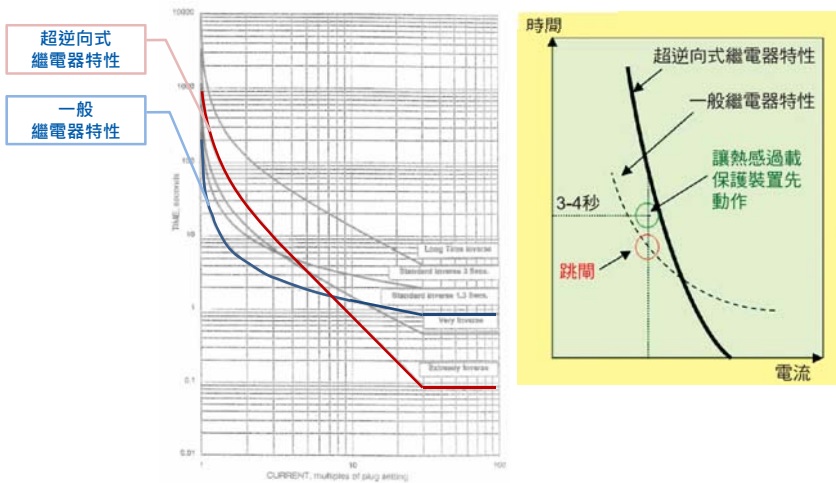
*分體冷氣機復電時不會立刻自動重新啟動，因此不受影響

燃點生活力量
Energy for Life

CLP 中電

10

總空氣斷路器跳閘成因及解決方案



燃點生活力量
Energy for Life

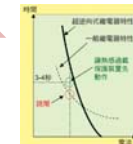
CLP 中電

11

總空氣斷路器跳閘成因及解決方案

總空氣斷路器的負荷	建議方案
>85%負荷	<ul style="list-style-type: none"> 進行供電系統升級 負荷分流工程 預留較多容量應付未來電力需求量增長
60-85%負荷	<ul style="list-style-type: none"> 進行供電系統升級或負荷分流工程 採用超逆向式過流保護繼電器 (僅適用於個別情況)
新發展項目	<ul style="list-style-type: none"> 發展商和工程顧問在項目設計初期，在電力質量方面作更多的規劃及考慮，以提高大廈的電力穩定性

燃點生活力量
Energy for Life



CLP 中電

12

總空氣斷路器失效成因及解決方案

成因	跟進及預防方案
保護繼電器的機電功能故障	<p>維修或更換保護繼電器，並進行次級注電試驗，確保保護繼電器功能運作正常</p> <p>進行定期檢查及測試，及早找出故障預防事故</p> <p>定期檢查及進行次級注電試驗，可確保：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 整個繼電器電路運作正常 ➢ IDMT繼電器的設定值運作正常 ➢ 機械性功能運作正常 <p>(變流器在沒有被拆離及再安裝的情況下無須再就其極性進行測試)</p>
空氣斷路器中的跳閘組件故障，導致不能正常運作	<p>安排供應商維修或更換跳閘組件。維修後進行相關測試確保跳閘功能運作正常</p>

進行次級注電試驗時，應停電進行!!

電力(線路)規例

為了保障公眾安全，根據電力(線路)規例的規定，如電力裝置的允許負載量超過100安培，裝置擁有人必須聘請註冊電業承辦商最少每5年進行檢測一次。俗稱「5年檢」。

為確保電力工作能在安全的工作環境下進行，註冊電業工程人員在進行電力工作前，必須先隔離上游的開關掣或斷路器，並將有關的隔離器件鎖好及展示適當的警告告示。如上游的電力器具是屬於電力公司的裝置，應聯絡電力公司安排停電。在完成隔離工作後，須使用認可電壓顯示器確認有關裝置已不帶電，並检查工作範圍內沒有其他帶電的裝置，方可進行電力工作。



中電暫停電力供應申請表:

https://www.clponline.com.hk/Documents/TempDisconnectionofElectricitySupplyApplicationform_v072014.pdf

處理總空氣斷路器跳閘的流程表



總空氣斷路器跳閘的復電安排程序

1. 安排適當級別的註冊電業工程人員到現場實地視察
2. 電業工程人員到場時，必須了解及檢查相關的電力裝置及所有相關電器上游的開關掣或斷路器必須開閘
3. 電業工程人員必須對懷疑有問題電路進行進一步檢查
4. 電業工程人員重新閉合相關總空氣斷路器
5. 逐步開動相關固定電力裝置及電器，並確定和隔離有故障的電力裝置或電器
6. 回復供電後，需再次檢查相關的電力裝置的狀況，以確保一切運作正常



注意：以上程序只作參考，如仍未能解決跳閘問題，應尋求相關專業人士協助

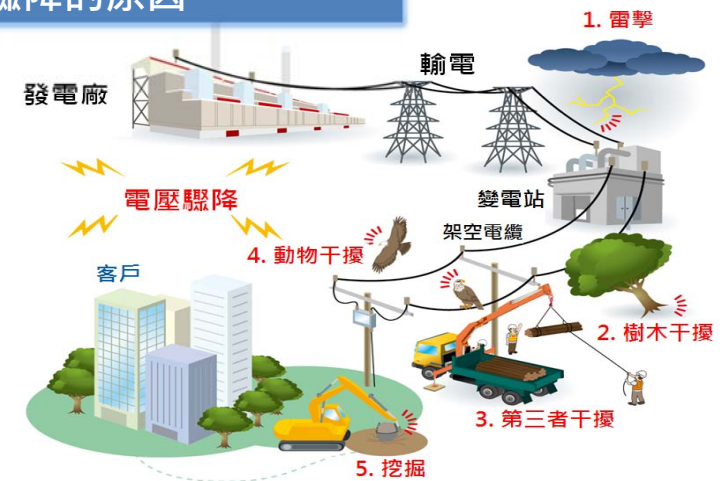


聯絡我們

中華電力致力維持及提供可靠的電力供應。我們時刻樂意向客戶提供有關電力質量的進一步資料。如有任何關於電力質量的查詢，請致電 2678-2678 (「中電資詢通」) 聯絡我們的客戶服務主任。

謝謝

電壓驟降的原因



電壓驟降是因為電力系統受到干擾，導致電壓水平暫時下降。電壓驟降不能完全避免。

大量冷氣機同時重新啟動

雷擊和惡劣天氣可引致電力系統電壓驟降。在電壓驟降時，部分窗口式冷氣機的壓縮器會因電壓驟降而停轉。當電壓恢復正常時，由於高壓的冷卻劑停留在冷氣機的循環內，因此壓縮器可能無法重新啟動，引致壓縮器內的轉子被鎖定，令電流驟增至正常值的大約3至7倍。而當同時有大量冷氣機出現這情況，驟增的電流可能會引致總斷路器因電流過大而跳閘，導致供電中斷。

部分壓縮器不會停轉，但在重新啟動時，其電流仍會達到正常值的3至7倍。

