

第四章

電力保護的要求

第四章

電力保護的要求

4.1 概略

客戶須於總開關設有自動斷路裝置，在相間故障及接地故障時提供保護。有關保護器件的型號及設定，須與港燈的供電保護設備互相配合。

客戶須提交其建議的總開關保護系統的「時間－電流」曲線特性，以證明該設計在相間故障及接地故障時可與港燈的系統互相配合。

4.2 客戶的高壓總開關

1. 一萬一仟伏系統的預期最大故障水平：

相間故障 ： 18,400 安培 (350 兆伏安)
接地故障 ： 2,000 安培

為了與港燈一萬一仟伏線路保護繼電器配合，客戶的一萬一仟伏總開關的相間故障及接地故障保護繼電器的操作時間，不能超過港燈可接受的最大「時間－電流」曲線特性，如圖則編號 GCS/4/01 及 GCS/4/02 所示。

2. 二萬二仟伏系統的預期最大故障水平：

相間故障 ： 25,000 安培 (952 兆伏安)
接地故障 ： 2,500 安培

為了與港燈二萬二仟伏線路保護繼電器配合，客戶的二萬二仟伏總開關的相間故障及接地故障保護繼電器的操作時間，不能超過港燈可接受的最大「時間－電流」曲線特性，如圖則編號 GCS/4/03 及 GCS/4/04 所示。

3. 電流互感器須有足夠的輸出以防止出現飽和的情況。因此，客戶須提交文件或數據，證明建議使用的電流互感器有足夠的輸出以符合相間及接地故障保護的要求。

4.3 客戶的低壓總開關

1. 低壓（三百八十伏）系統的預期最大故障水平為 40,000 安培（26 兆伏安）。客戶的低壓總開關過流保護，必須配合港燈變壓器的過流保護設備，而其操作時間，不能超過港燈可接受的最大「時間－電流」曲線特性，如圖則編號 GCS/4/05 所示。
2. 保護器件特性應與接地故障環路阻抗互相配合，在接地故障時，必須在 5 秒內將電源切斷。
3. 客戶接地與港燈接地間的接駁
 - a. 根據現行規例，當電力供應是來自變壓器時，客戶的接地系統應接駁至港燈的接地系統。因此，低壓裝置的接地故障電流將會有顯著的增加，而最高可與相間故障電流相等。
 - b. 如果客戶的過流繼電器和接地故障繼電器是共用同一組電流互感器，應採用高輸出的電流互感器和低負載的接地故障繼電器，以防止電流互感器於低壓裝置發生故障時出現飽和的情況。因此，客戶須提交文件或數據，證明建議使用的電流互感器有足夠的輸出以符合接地故障保護的要求。
 - c. 除上述方法外，過流繼電器及接地故障繼電器可分別接駁至兩組不同的電流互感器上，如圖則編號 GCS/4/06 所示。

4.4 總開關的保護系統

港燈建議客戶提交其低壓及高壓總開關保護系統的設計摘要（如圖則編號 GCS/4/07 及 GCS/4/08），以便港燈作出考慮。

4.5 保護系統及繼電器的輔助電源

若客戶的保護系統或繼電器需要依靠輔助電源運作，該電源必須在客戶的低壓或高壓系統發生故障時仍可維持可靠無間斷供電，以確保保護系統及繼電器正常操作。

4.6 直接接駁於變壓器的低壓總開關掣典型的保護系統

港燈網頁提供了一些直接接駁於變壓器的低壓總開關掣典型的保護系統。註冊電業工程人員可參考典型的保護系統預備電力裝置，以便儘快提供電力供應。

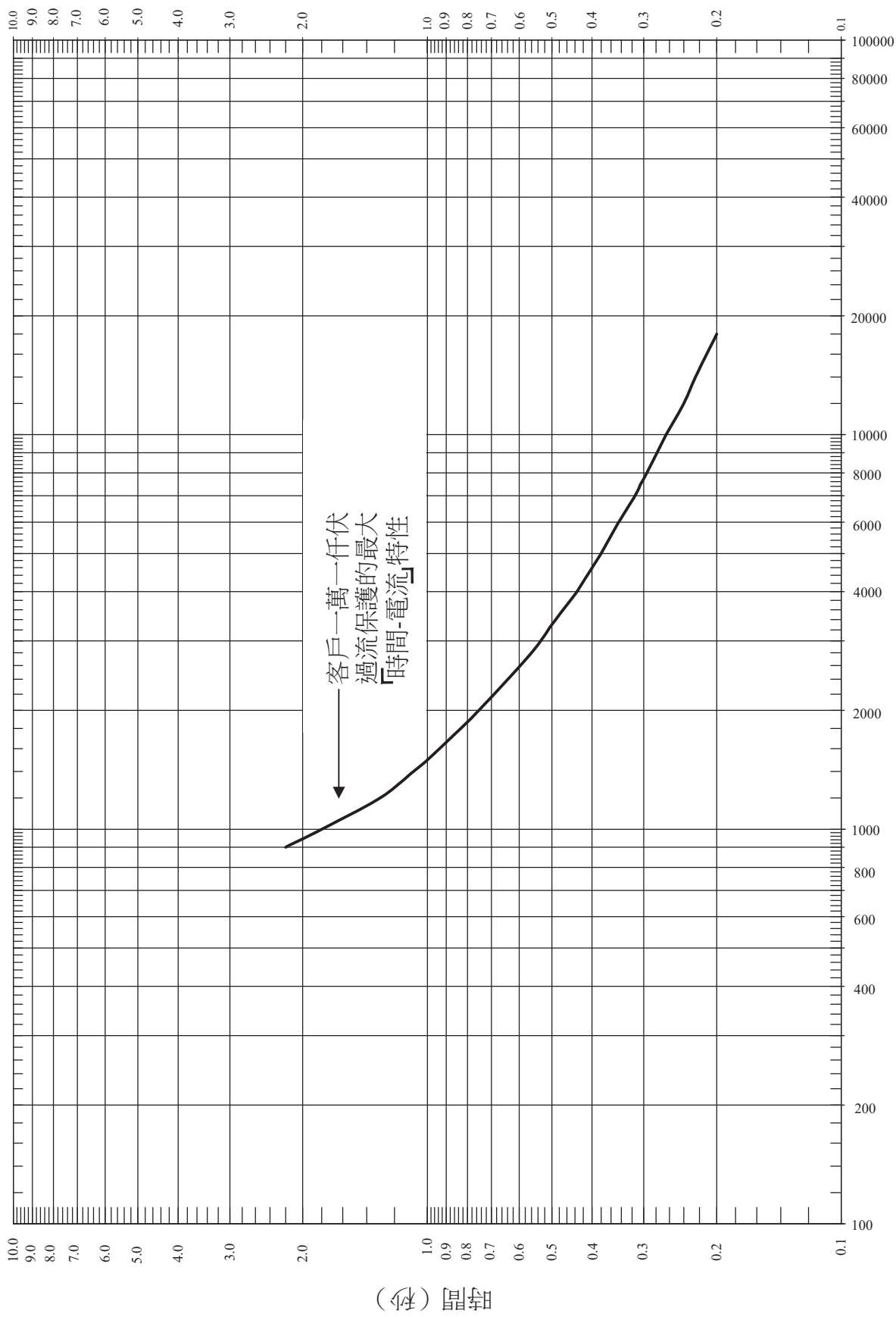
欲取得典型的保護系統的資料，請瀏覽本公司網頁：

<https://www.hkelectric.com/zh/customer-services/contractors-work-corner>



4.7 圖則目錄 - 電力保護的要求

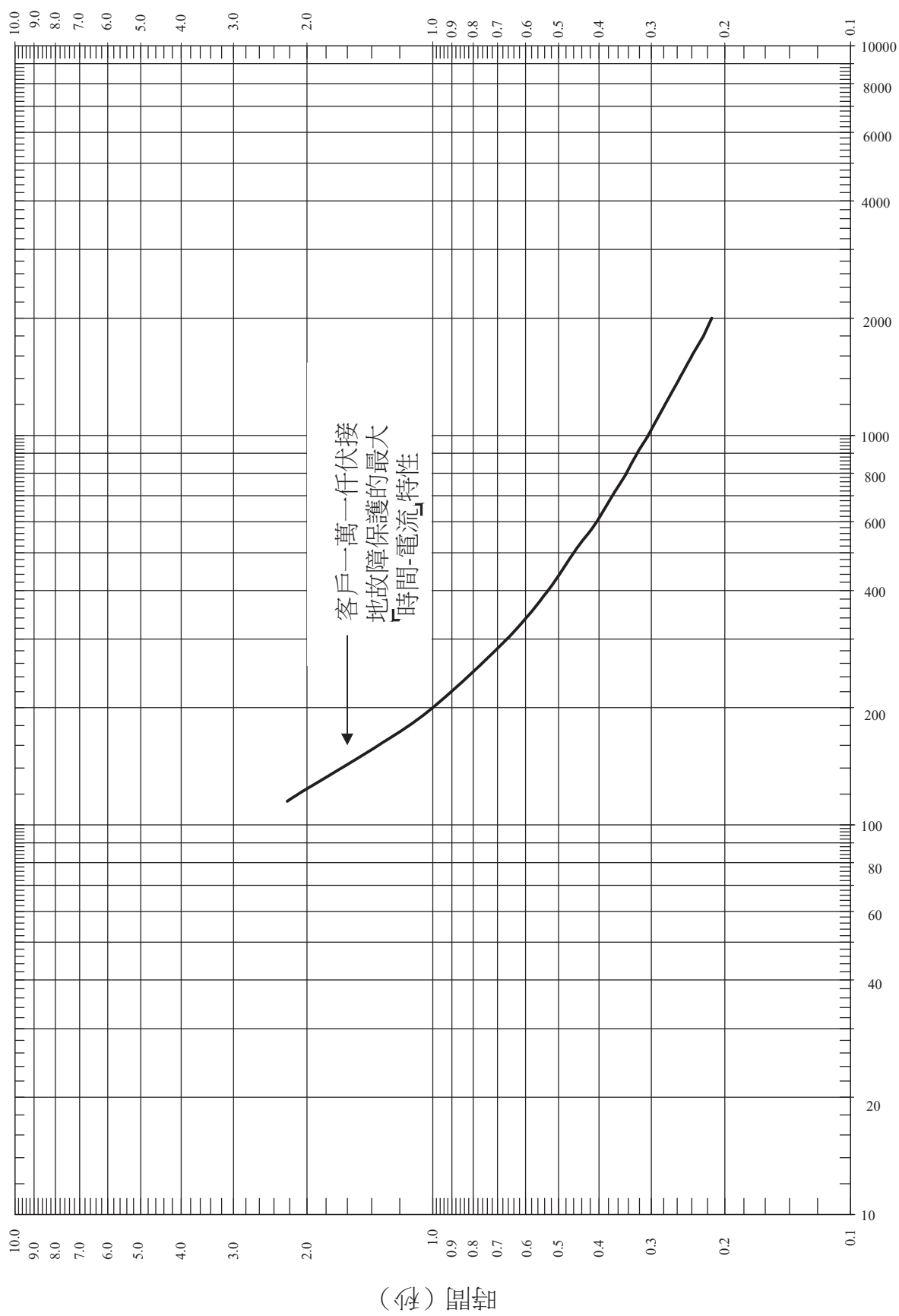
<u>圖號</u>	<u>圖則標題</u>
GCS/4/01	客戶一萬一仟伏總開關保護設備的可接受過流保護的最大「時間－電流」特性
GCS/4/02	客戶一萬一仟伏總開關保護設備的可接受接地故障保護的最大「時間－電流」特性
GCS/4/03	客戶二萬二仟伏總開關保護設備的可接受過流保護的最大「時間－電流」特性
GCS/4/04	客戶二萬二仟伏總開關保護設備的可接受接地故障保護的最大「時間－電流」特性
GCS/4/05	客戶低壓總開關保護設備的可接受過流保護的最大「時間－電流」特性
GCS/4/06	客戶低壓總開關保護器件的電流互感器安排建議
GCS/4/07	低壓總開關保護系統的設計摘要
GCS/4/08	高壓總開關保護系統的設計摘要



一萬一千伏下的電流（安培）

圖號 GCS/4/01

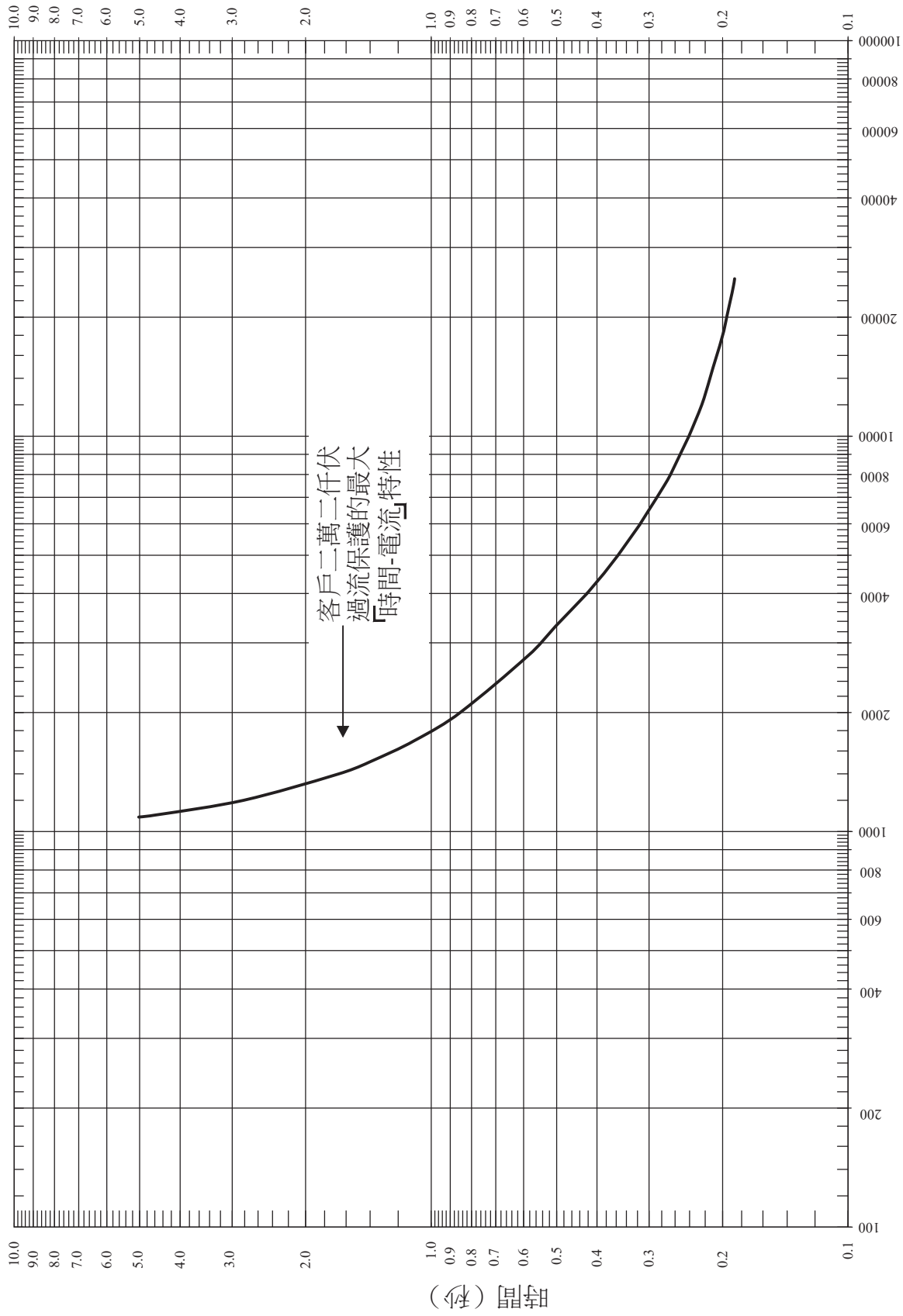
客戶一萬一千伏總開關保護設備的
可接受過流保護的最大「時間-電流」特性



一萬一千伏下的電流（安培）

圖號 GCS/4/02

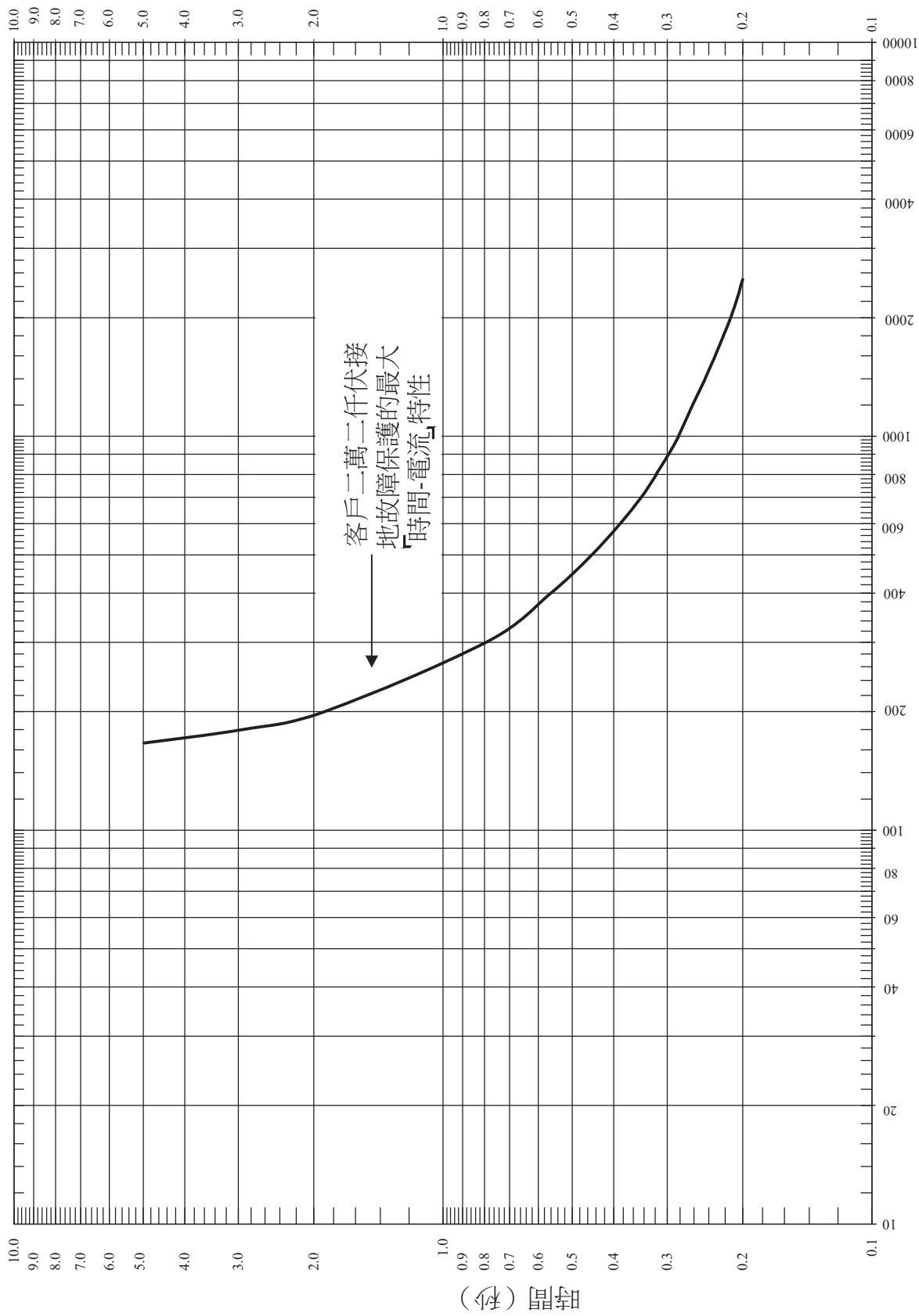
客戶一萬一千伏總開關保護設備的
可接受接地故障保護的最大「時間-電流」特性



二萬二仟伏下的電流 (安培)

圖號 GCS/4/03

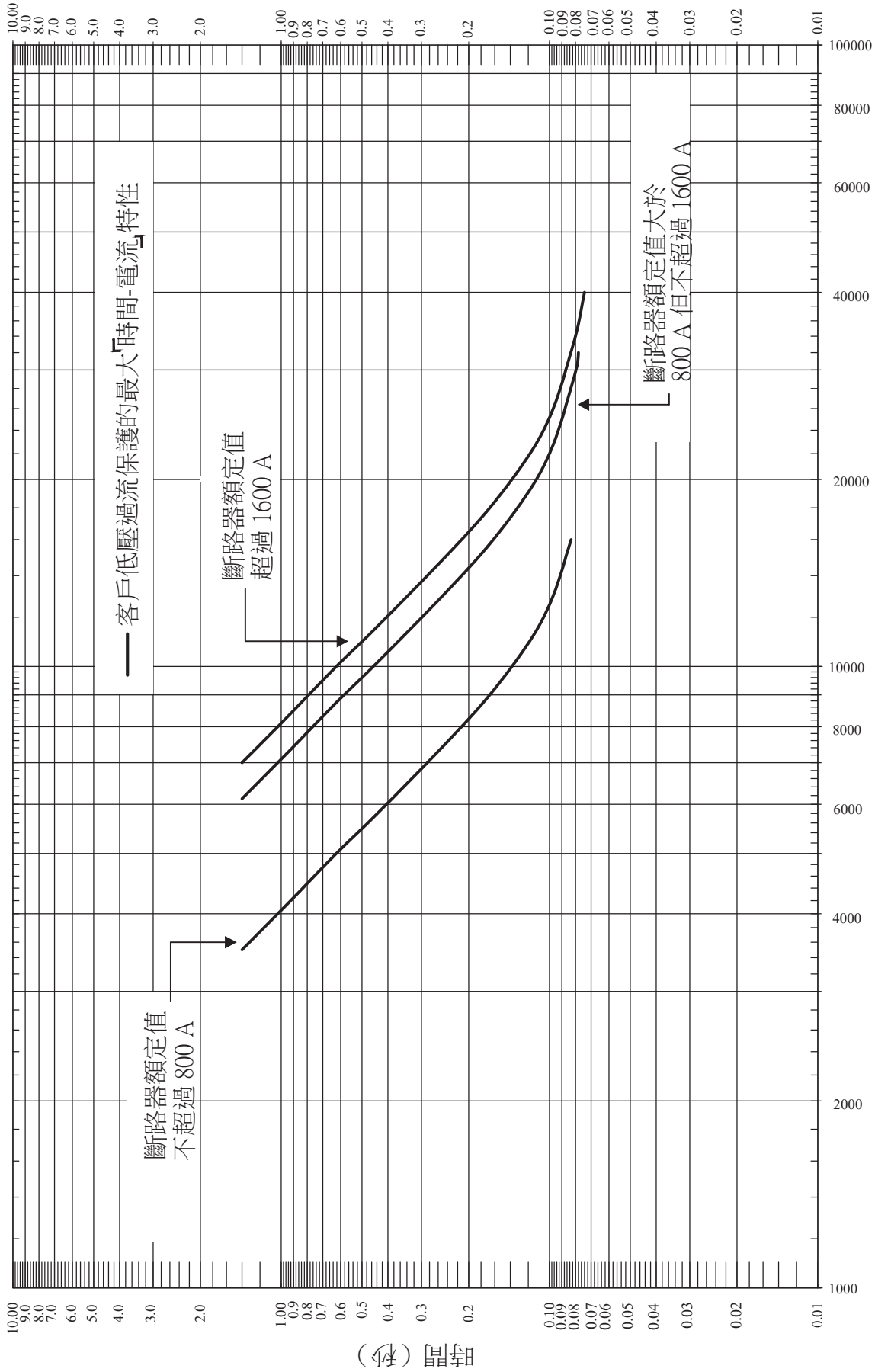
客戶二萬二仟伏總開關保護設備的
可接受過流保護的最大「時間-電流」特性



二萬二仟伏下的電流 (安培)

圖號 GCS/4/04

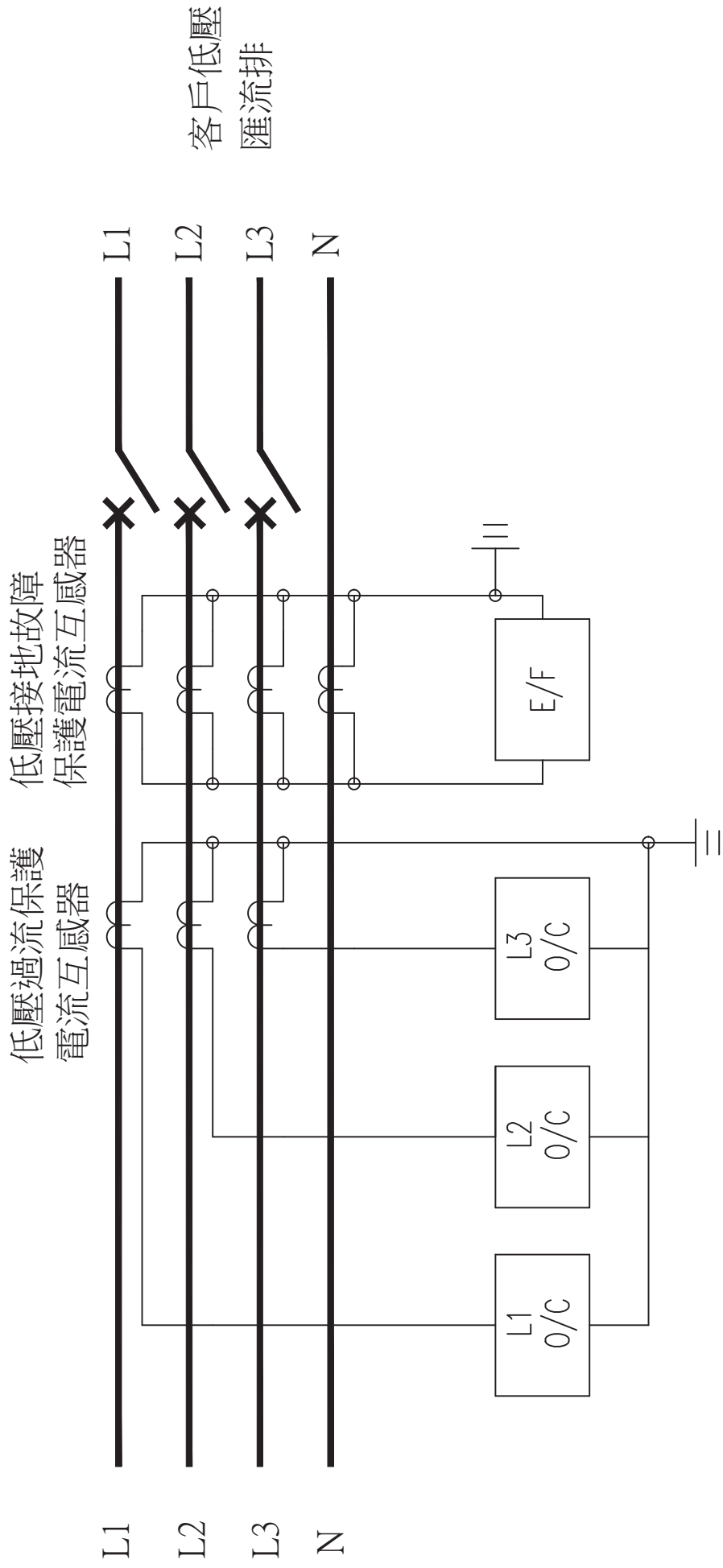
客戶二萬二仟伏總開關保護設備的
可接受接地故障保護的最大「時間-電流」特性



在低電壓下的電流 (安培)

圖號 GCS/4/05

客戶低壓總開關保護設備的
可接受過流保護的最大「時間-電流」特性



圖號 GCS/4/06
客戶低壓總開關保護器件的電流互感器安排建議

1. 斷路器的資料：(總開關編號：_____)

總開關額定值	是否有內置保護器件？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	即時跳閘電流設定值(千安培)及最大設定值誤差	設定細節
--------	---------------------------------------------------------------------	------------------------	------

2. 電流互感器資料：

功能	製造	型號	比率	伏安培及等級	是否已向港燈提供 電流互感器的勵磁曲線圖表？	電流互感器電阻值 (歐姆)	接駁導線電阻值 (歐姆)
過流保護的電 流互感器					<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否，稍後提供。		
接地故障保護 的電流互感器					<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否，稍後提供。		
過流及接地故障保護是否共用同一組電流互感器？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否							

3. 繼電器資料：

功能	製造	型號	電流額定值 (安培)	額定值電流 下的負載 (伏安培)	#輔助電源 (交流電、直流電或 不適用)	*特性，例如 EI、 VI、NI (1.3 秒) 、NI (3 秒)	操作桿 設定值範圍	操作桿 設定值	時間倍率 設定值	在操作桿設定值下的 繼電器阻抗 (歐姆)
過流繼電器										
接地故障 繼電器										

(* EI = 超反限時， VI = 強反限時， NI = 正常反限時)

(# 若客戶的保護系統或繼電器需要輔助電源，該電源必須在客戶的低壓或高壓系統發生故障時維持可靠無間斷供電，以確保保護系統及繼電器正常操作。)

4. 最高接地故障環路阻抗，(如在提交建議時已有該資料)：_____ (歐姆)

注意事項：請提供下列資料：

- 有關總開關，電流互感器 (包括勵磁曲線圖表) 和繼電器的資料。如總開關有內置保護器件，請將該等資料一併提供。
- 總開關的過流及接地故障保護系統的接線圖。
- 文件或數據證明其建議的電流互感器，在相間及接地故障下有足夠的輸出以符合保護要求。
- 建議設定值下的過流保護「時間-電流」曲線特性，並繪製在圖則編號 GCS/4/05 上。

1. 斷路器的資料：(總開關編號：_____)

總開關額定值	是否有內置保護器件？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	即時跳閘電流設定值(千安培)及最大設定值誤差	設定細節
--------	---------------------------------------------------------------------	------------------------	------

2. 電流互感器資料：

功能	製造	型號	比率	伏安培及等級	是否已向港燈提供電流互感器的勵磁曲線圖表？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否，稍後提供。	電流互感器電阻值 (歐姆)	接駁導線電阻值 (歐姆)
過流保護的電流互感器					<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否，稍後提供。		
接地故障保護的電流互感器					<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否，稍後提供。		
過流及接地故障保護是否共用同一組電流互感器？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否							

3. 繼電器資料：

功能	製造	型號	電流額定值 (安培)	額定值電流 下的負載 (伏安培)	#輔助電源 (交流電、直流電或 不適用)	*特性，例如 EI、 VI、NI (1.3 秒) 、NI (3 秒)	操作桿 設定值範圍	操作桿 設定值	時間倍率 設定值	在操作桿設定值下的 繼電器阻抗 (歐姆)
過流繼電器										
接地故障繼電器										

(* EI = 超反限時， VI = 強反限時， NI = 正常反限時)

(# 若客戶的保護系統或繼電器需要輔助電源，該電源必須在客戶的低壓或高壓系統發生故障時維持可靠無間斷供電，以確保保護系統及繼電器正常操作。)

注意事項：請提供下列資料：

- 有關總開關，電流互感器（包括勵磁曲線圖表）和繼電器的資料。如總開關有內置保護器件，請將該等資料一併提供。
- 總開關的過流及接地故障保護系統的接線圖。
- 文件或數據證明其建議的電流互感器，在相間及接地故障下有足夠的輸出以符合保護要求。
- 建議設定值下的過流保護及接地故障保護「時間－電流」曲線特性，並分別繪製在圖則編號 GCS/4/01 及 GCS/4/02 上(一萬一千伏總開關)或圖則編號 GCS/4/03 及 GCS/4/04 上(二萬二千伏總開關)。

圖號 GCS/4/08 高壓總開關保護系統的設計摘要