

電動車輛充電設施

技術指引

目的

1. 本技術指引羅列在本港為電動車輛提供充電設施的法定要求和一般指引。

國際標準

2. 在適用情況下，本技術指引參照了國際標準 IEC 61851-1 : 2010 「電動車輛傳導充電系統第一部分：一般要求」內有關不同充電模式的規定。這些充電模式概述於附件A。

術語及定義

3. 下列術語和定義適用於本技術指引。

非車載充電器

充電器與樓宇的交流電網（電源）連接，充電器不是在車上運作，它將直流電傳送到電動車輛。

車載充電器

充電器安裝在車上而只能在車上運作。

充電連接器

用以連接電動車輛和插座或固定充電器的組件。

控制導向

充電連接器中的控制導體，通過車上的控制電路把車上的地線與電纜控制盒或充電設施的固定部分連接起來，可用來執行若干功能。

電動車輛供電設備（EVSE）

為把電力從樓宇的電源設施傳送到電動車輛而裝設的導體（包括相線、中線和接地保護導線）、車端耦合器、連接插頭，以及其他所有附件、器件、電源插座或裝置。可按需要執行相互通訊功能。

電纜控制盒

納入充電連接器的裝置，執行控制和保護功能。

法定要求

4. 電動車輛充電設施是指固定電力裝置，包括但不限於配電板、配電箱、電纜、導管、線槽及插座。這些裝置須符合《電力條例》（第406章）及其附屬規例的相關規定。

5. 充電設施的電力工程，包括安裝、校驗、檢查、測試、維修、改裝及修理，均須由根據《電力（註冊）規例》（第406D章）註冊的註冊電業承辦商及適當級別的註冊電業工程人員進行。
6. 充電設施的電力裝置必須符合《電力（線路）規例工作守則》最新版本所載列的各項相關規定及由機電工程署發出並不時修訂的本技術指引。

一般指引

7. 國際標準 IEC61851-1:2010 列明 4 種電動車輛充電模式，詳見附件A。下文第 9 至13 段闡述在本港使用的各種充電模式的一般指引，並已為未來的擴充作好準備。鑑於EVSE標準的持續發展和不同的業務需要，電動車輛充電設施的設計若符合其它標準，並由適當級別的註冊電業工程人員認證，是可接受的做法。
8. 充電模式1是一種標準充電模式，在本港普遍使用。不同的電動車輛製造商會就其生產的電動車輛訂明不同的充電模式，如充電模式1、模式2、模式3或模式4。下文概述各種充電模式：

模式1：使用無通訊功能的標準插座，在電源側必須安裝電流式漏電斷路器，最高額定值為16安培。

模式2：使用額定值不超過32安培的標準插座，附有裝置於電纜或插頭內的控制導向電纜。

模式3：使用專用插座，控制導向電纜與交流電源永久連接。

模式4：使用非車載充電器（即直流快速充電器）。

充電模式1

9. 充電模式1也稱作標準、常規或慢速充電模式。相關的電動車輛充電設施應包括但不限於電力供應設備、最終電路、保護裝置，以及一個符合BS1363標準（即3方腳、220伏特交流單相）的13安培標準插座，可讓電動車輛的充電連接器插入，以從固定電力裝置（交流電源）獲取電力。這種充電模式適用於長時間為電動車輛充電，例如在家或辦公室。

最終電路

9.1 電動車輛充電設施的每個最終電路均需為固定電力裝置的獨立放射式電路。

9.2 最終電路的電纜應以金屬護套或護殼作保護，或藏於鋼／塑膠／聚氯乙烯導管內。

9.3 每個最終電路的電纜銅導體尺寸，應為2.5平方毫米銅導體電纜。可使用尺寸較大的電纜（例如6平方毫米銅導體電纜），以方便日後升級之用。

保護器件

9.4 每個最終電路都應以適當額定值的高斷流容量（HBC）熔斷器或微型斷

路器 (MCB) 個別加以保護。

9.5 每個最終電路應有一個對地漏電保護器件。具過流保護功能的電流式漏電斷路器 (RCBO)，或餘差啟動電流值不超過30毫安的電流式漏電斷路器 (RCD)，都可予使用。

9.6 應在充電設施插座的上游位置安裝斷流器 (開關掣或其他)，以便在插上充電連接器後開啓電源，以及在拔出充電連接器前關上電源。

插座

9.7 就充電模式1而言，在本港使用的電動車輛充電設施的標準插座，應為符合 BS 1363 標準的13安培插座。

9.8 插座一般應安裝在距離竣工地台水平約1.2米高的位置，但實際安裝高度或會因應場地情況而有所不同。如充電電纜上有電纜控制盒，則應裝上支架或懸掛裝置作為承托，以免對電動車輛的充電電纜和插頭造成過度負荷。插座應盡可能靠近泊車位及遠離水掣。

9.9 供室內停車場使用的插座及相關電力器具均須加以適當防護，以防止塵埃和水進入，有關的防護程度應達至 IPX3。在室外安裝及使用的電動車輛充電設施，則無論是在插頭已插上或並無插上的情況下，防護程度最少都應達至 IPX4。為插座及相關電力器具加上防風雨外殼是可接受的做法。

插頭

9.10 本港就充電模式1所使用的充電連接器標準插頭，必須是符合BS1363標準的13安培不可拆線插頭。

拖板

9.11 只可使用專為電動車輛充電而設的充電連接器，不得使用拖板。

操作指示

9.12 每個設有電動車輛充電設施的泊車位，均應在當眼位置展示充電設施的操作指示，提供包括額定電壓 (伏特)、頻率 (赫茲)、電流 (安培) 和相數等重要資料。

以較高電流充電

9.13 本港有些型號的電動車輛設有車載充電器，在使用充電模式1時，會以高於13安培的電流操作。在此情況下，使用符合國際標準 IEC60309 的工業用16安培/32安培插頭及插座 (單相或三相) 為該電動車輛充電是可以接受的，但相關的最終電路和保護裝置必須要有適當的額定值。

充電模式2

10. 除最終電路、保護裝置和插座必須要有適當額定值以配合較高的充電電流外，充電模式2的固定電力裝置充電設施與充電模式1類似。

充電模式3

11. 充電模式3的充電設施具有專用的電動車輛供電設備（EVSE），透過專用連接器由固定電力裝置連接到合適額定值的電力供應系統。有關的專用充電連接器附有控制導向電纜，可讓固定電力裝置和電動車輛互傳信息。透過控制導向電纜執行的通訊功能，包括確定電動車輛是否已連接充電設施、檢查保護接地導體的持續完整性、連接或中斷系統電源，以及選擇充電電流的額定值。

充電模式4（直流快速充電）

12. 由於直流快速充電需要相當大的電力，會根據電動車輛和快速充電器製造商和電力公司的意見，按個別情況就快速充電器的具體規定作出考慮。
13. 本港目前已有一般容量為50千瓦的直流快速充電器可供使用。該等充電器符合日本 CHAdeMO 標準（充電模式 4 非車載充電）並採用 JEVS G 105（TEPCO）連接器。

其他注意事項

14. 應盡可能提供支架或懸掛裝置以承托充電電纜上的電纜控制盒，以免對電動車輛充電電纜和插頭造成過度負荷。
15. 如使用的是充電模式 2、模式3 或 模式4，則可考慮採用充電設施的其他先進功能，例如系統通電、充電速率選擇、車輛連接驗證及電路保護導體完整性探測。
16. 建議在停車場內面和外面提供方向指示標誌，引領電動車輛駕駛者到設有充電設施的指定泊車位。
17. 佔用感應器是有用的設備，可讓駕駛者知悉公眾停車場內電動車輛充電設施的可供使用情況。公眾停車場的擁有人可考慮採用。
18. 可視乎情況需要，採取措施以防止有人未經批准使用充電設施，例如使用可上鎖的插座箱或以智能卡啟動充電設施等。
19. 可在充電設施設置指示燈，以顯示充電在進行中。
20. 如停車場內設有多個充電設施，可考慮採用有線或無線通訊設備以整體監控充電設施。

檢查和維修

21. 應考慮定時巡查或派人看管充電設施，以防止設施遭人惡意破壞。
22. 應定期檢查充電設施。如需維修或保養，有關電力工程必須由註冊電業承辦商及註冊電業工程人員進行。

有用資訊

23. 附件B的一覽表撮列電動車輛以不同充電電壓和電流充電時，所使用的不同標準插座及插頭、具過流保護功能的電流式漏電斷路器及開關額定值、以及無護殼的聚氯乙烯 (PVC)電纜尺寸，以供參考。
24. 電動車輛一般配備車載充電器。充電時間取決於車輛電池的容量、電池的剩餘電量，以及通常已在製造廠預設的充電電流水平。充電電流愈高，充電時間愈短。以不同充電電流為已耗盡的16千瓦時電池充電的預計時間，載列於附件 C 以供參考。

查詢

25. 如要進一步查詢電動車輛充電設施的資料，可致電機電工程署的電動車輛熱線（電話號碼: 3757 6222）。

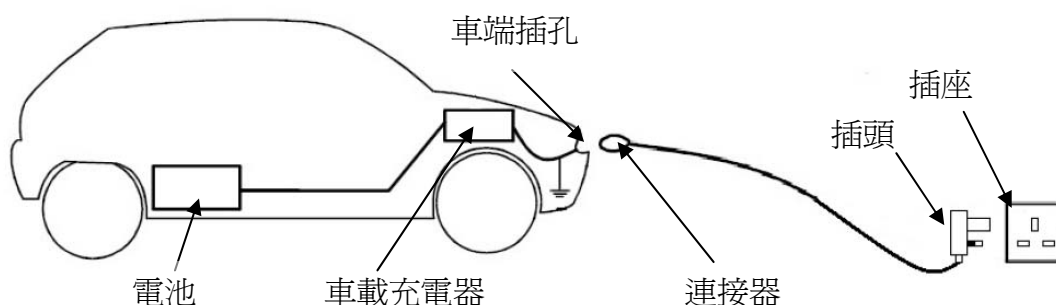
機電工程署
2011年7月

電動車輛傳導充電系統國際標準

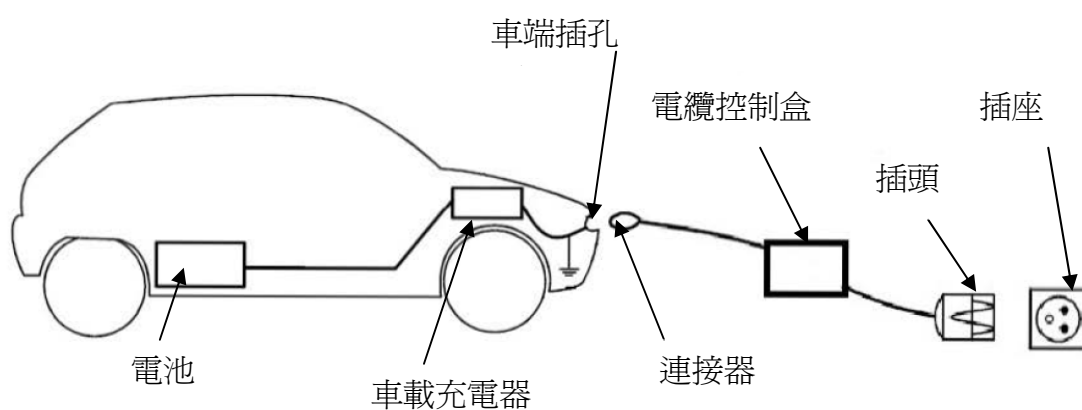
IEC 61851-1 : 2010 就電動車輛傳導充電系統訂明4個可行的電動車輛充電模式，現載述如下：

充電模式：

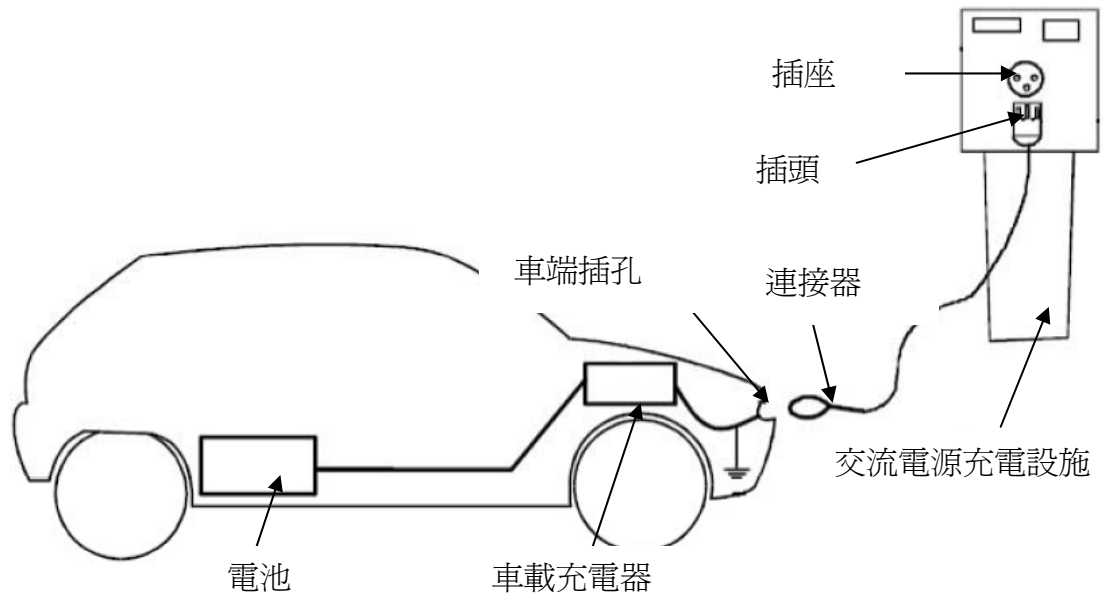
模式 1- 使用無通訊功能的標準插座，在電源側必須安裝電流式漏電斷路器，最高額定值為16安培。



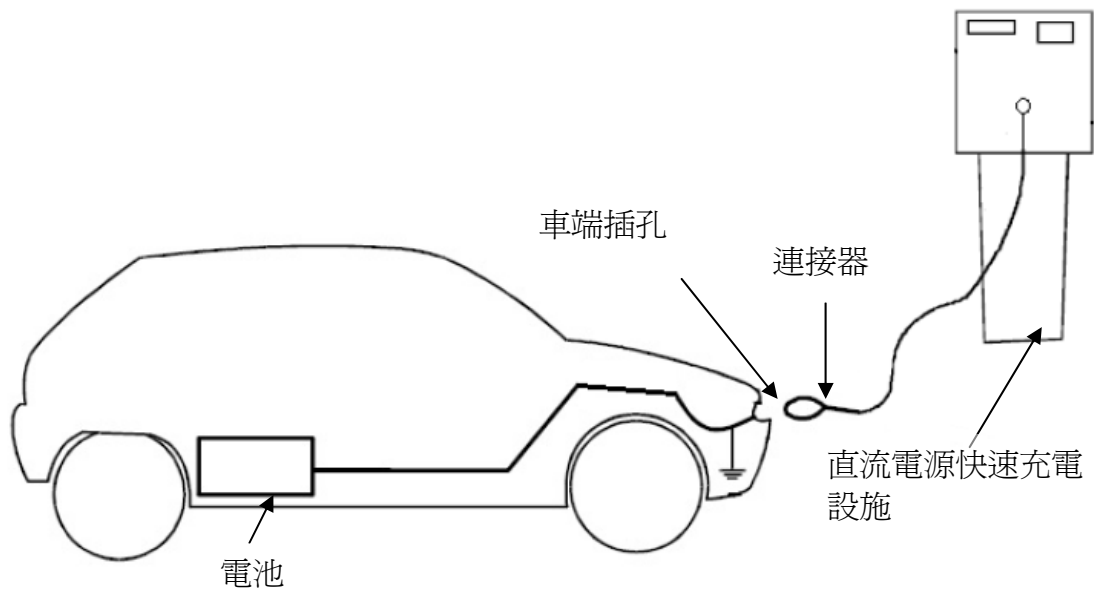
模式 2- 使用額定值不超過32安培的標準插座，附有裝置於電纜或插頭內的控制導向電纜。



模式 3- 使用專用插座，控制導向電纜與交流電源永久連接。



模式 4- 使用非車載充電器（即直流快速充電器）。



不同充電安排一覽表

下表就電動車輛的不同充電安排，撮列適用於不同充電電壓和電流的插座和插頭標準、具過流保護功能的電流式漏電斷路器和開關掣的額定值，以及無護殼的聚氯乙烯電纜尺寸（只供參考）。

交流電 充電電壓	最高充電 電流	電纜尺寸	電纜長度 上限*	具過流保 護功能的 電流式漏 電斷路器 額定值	開關掣 額定值	插座及插頭 標準
220伏特 (單相)	13安培	2.5平方毫米 (6平方毫米)#	23米 (57米)	20安培	20安培	BS 1363 13安培
220伏特 (單相)	16安培	2.5平方毫米 (6平方毫米)#	19米 (47米)	20安培	20安培	IEC 60309 16安培
380伏特 (三相)	16安培	2.5平方毫米 (6平方毫米)#	39米 (92米)	20安培	20安培	IEC 60309 16安培
220伏特 (單相)	32安培	6平方毫米	23米	32安培	32安培	IEC 60309 32安培
380伏特 (三相)	32安培	6平方毫米	46米	32安培	32安培	IEC 60309 32安培

尺寸較大的電纜可提供足夠彈性，容許提升充電電流至32安培。

* 最終電路的長度已計及電壓下降因素。

以不同充電電流為已耗盡的16千瓦時電池充電的估計時間

充電電壓和電流	充電功率	所需充電時間	電池從耗盡至帶電的電量百分比
220伏特，10安培*	2.2 千瓦	9至10小時	100%
220伏特，12安培*	2.6 千瓦	7至8小時	100%
220伏特，13安培*	2.9 千瓦	6至7小時	100%
220伏特，16安培*	3.5 千瓦	4至5小時	100%
220伏特，32安培*	7.0 千瓦	2至3小時	100%
直流快速充電	50 千瓦	約30分鐘	80%

* 註：電動車輛的實際充電電壓和電流，取決於電動車輛製造商就車載充電器所採用的設計和設定，充電時間或會因此而有所差異。