

# 电动車輛充电设施技术指引

## 引言

1. 本技术指引载列在本港为电动車輛提供充电设施的法定要求和一般指引。
2. 本技术指引取代早前发出的所有电动車輛充电设施技术指引，并适用于新的充电设施。符合早前发出的技术指引的现有充电设施可继续使用；惟倘该等设施正在进行改装、加装或改良，则本技术指引将会适用。
3. 本技术指引所使用的术语和定义载列于附件A。

## 法定要求

4. 电动車輛充电设施是固定电力装置，必须符合《电力条例》（第406章）及其附属规例的相关规定。
5. 电动車輛充电设施的电力工程，包括设计、安装、校验、检查、测试、维修、改装及修理，均须由注册电业承办商及适当级别的注册电业工程人员进行。

## 国际及国家标准

6. 国际电工技术委员会（IEC）、美国汽车工程师学会（SAE）与中国国家标准（GB），是三个最普遍采用的电动車輛传导充电标准。此外还有日本的CHAdeMO直流快速充电标准。IEC标准获大部分欧洲电动車輛制造商采用，而SAE标准则获美国和日本采用。GB是内地电动車輛制造商采用的国家标准。

标准	
IEC	IEC 61851
SAE	SAE J1772

## 电动車輛充电设施技术指引

GB	GB/T 20234
CHAdeMO	CHAdeMO

7. 上述标准就充电方法、通讯讯号，以及插头和插座的设计作出界定。SAE和IEC标准采用相同的电动車輛与充电器通讯模式，但在插头和插座界面方面则各有不同设计。GB以不同的通讯模式运作，故此与SAE或IEC并不相容。
8. 在适用情况下，本技术指引参照了IEC标准。

### 充电模式

9. IEC 61851所订明的四种电动車輛传导充电模式，分见附件B。

#### 模式1

10. 就充电模式1而言，交流电充电电流是通过一个标准插座（例如BS1363 13安培）和无通讯功能的充电电缆，传送到电动車輛的車载充电器。在固定电力装置的电源则必须安装电流式漏电断路器。这种充电模式适用于长时间为电动車輛充电，例如在家或办公室。

#### 模式2

11. 就充电模式2而言，电缆控制盒已纳入充电連接器内。除最终电路、保护装置和插座必须要有适当额定值以配合不超逾32安培的较高充电电流外，充电模式2就充电设施提供的固定电力装置，与充电模式1類似。

## 电动車輛充电设施技术指引

### 模式3

12. 就充电模式3而言，必须使用专用的电动車輛供电设备及充电连接器。充电连接器的控制导向电缆，可让电动車輛的供电设备和車载充电器互传信息，所执行的功能，包括确定电动車輛是否已連接充电设施、持续检查保护接地导体的完整性、連接或中断系统电源及选择充电电流额定值。
13. 充电模式3需要特别为电动車輛充电而设计的专用充电插头、插座和耦合器。
14. 视乎电动車輛的車载充电器额定功率，充电模式3可传送更高的充电电流（例如：220伏特 / 32安培、380伏特 / 32安培、380伏特 / 63安培），所需的充电时间亦因此较短。
15. 应按照电动車輛的充电模式及車輛制造商的建议，选择电动車輛供电设备。

### 模式4

16. 充电模式4的原理是使用非車载充电器绕过車载充电器直接向电池传送直流电。由于直流快速充电使用的电力介乎20千瓦至120千瓦之间，属相当大的电力，故此能在较短的时间内为电动車輛充电。

## 快速充电器

### CHAdemo

17. 本港目前符合日本CHAdemo标准的直流快速充电器（充电模式4并非車载充电）一般容量为50千瓦。

## 电动車輛充电设施技术指引

### 整合式充电系统 (CCS)

18. CCS把单相交流电充电、三相交流电充电和直流电充电整合为单一个車端插座。这套通用的充电系统，可让电动車輛车主在现有的大部分充电站充电，而无须顾虑电力来源类别。
19. CCS可分为两种，一种是以SAEJ1772插座界面(与IEC型号1插座等同)为基础，另一种则以IEC型号2插座界面为基础，两者分别称为组合1和组合2。来自美国的电动車輛较常使用组合1，来自欧洲国家的电动車輛则较常使用组合2。

### 多标准系统

20. 在最近的市场发展方面，电动車輛充电器制造商已推出多标准产品，以加强电动車輛充电器的功能。多标准系统有多类结构，较普遍的是一个充电器包含两个直流电充电标准，例如CHAdeMO加CCS，或其他组合。有些则是单一个充电器兼具交流电和直流电充电功能，例如IEC加CCS，或IEC加CCS及CHAdeMO等。

## 电动車輛充电设施的一般指引

21. 有关电动車輛充电设施主要组件的规定详情如下：

### 最终电路

- 21.1 电动車輛充电设施的每个最终电路，均需为固定电力装置的独立放射式电路。
- 21.2 最终电路的电缆应以金属护套或装甲作保护，或藏于钢 / 塑胶 / 聚氯乙烯导管内。

## 电动車輛充电设施技术指引

- 21.3 应根据电动車輛充电设备的设计电流，以及最新版本《电力（线路）规例工作守则》内各项相关规定就电路的电压降值所设的限制，考虑每个最终电路所应采用的电缆铜导体尺寸。可使用尺寸较大的电缆，以方便日后升级之用。就此，建议使用适合传送最低额定电流值为32安培的导体尺寸。

### 保护器件

- 21.4 每个最终电路都应以适当额定值的高断流容量（HBC）熔断器或微型断路器（MCB）个别加以保护。
- 21.5 每个最终电路应有一个对地漏电保护器件。带过电流保护的剩余电流动作断路器（RCBO），或带A类特点及余差启动电流值不超过30毫安的电流式漏电断路器（RCD），都可予使用。
- 21.6 应在充电设施插座的上游位置安装断流器（开关掣或其他），以便在插上充电連接器后开启电源，以及在拔出充电連接器前关上电源。

### 插座和插头

- 21.7 就充电模式1而言，在本港使用的电动車輛充电设施的标准插座，应为符合BS 1363标准的13安培插座。所使用的相关插头，亦应为符合BS 1363标准的13安培不可拆线插头。
- 21.8 就充电模式2而言，可使用符合IEC 60309标准的插座和相关插头。
- 21.9 就充电模式3而言，所需的插座或车辆連接器型号，必须符合专为电动車輛而设的充电系统模式。现时，符合IEC 62196及SAE J1772标准的专用插座已更为普及，而符合GB 20234标准的插座亦有供应。

## 电动車輛充电设施技术指引

- 21.10 电动車輛供电设备或插座一般应安装在距離竣工地台水平约1.2米高的位置，以便易于接触，但实际安装高度或会因应电动車輛使用者的需要和场地情况而有所不同。
- 21.11 供室内停車場使用的电动車輛供电设备和插座及相关电力器具，均须加以适当防护以防止尘埃和水进入，有关的防护程度应达至IPX3。在室外安装及使用的电动車輛充电设施，则無論是在插头已插上或并无插上的情况下，防护程度都应达至IPX4或以上。为插座及相关电力器具加上防风雨外壳是可接受的做法。
- 21.12 载示采用不同标准的电动車輛充电插头及插座、車輛连接器和车端插孔的照片，分见附件C，以供参考。

### 拖板

- 21.13 只可使用专为电动車輛充电而设的充电连接器，不得使用拖板。

### 型号测试证明书

- 21.14 须为电动車輛供电设备进行型号测试，确保符合相关的IEC、SAE、GB或CHAdeMO标准。此外，如电动車輛供电设备是供户外使用，亦须具备符合IEC 60529（例如达至IP 54或以上防护程度）的异物防护等级测试证明书。此等测试证明书应由电动車輛供电设备的供应商提供。

## 电动車輛充电设施技术指引

### 其他注意事项

22. 每个设有电动車輛充电设施的泊車位，均应在当眼位置展示充电设施的操作指示，提供包括额定电压（伏特）、频率（赫兹）、电流（安培）和相數等重要资料。
23. 就充电模式2而言，应尽可能提供支架或悬挂装置以承托充电电缆上的电缆控制盒，以免对电动車輛充电电缆和插头造成过度负荷。
24. 可考虑就充电设施采用其他先进功能，例如系统通电、充电速率选择、車輛連接验证及电路保护导体完整性探测。
25. 建议在停車場内面和外面提供方向指示标志，引領电动車輛驾驶者到设有充电设施的指定泊車位。
26. 占用感应器是有用的设备，可让驾驶者知悉公众停車場内电动車輛充电设施的可供使用情况。公众停車場的拥有人可考虑采用。
27. 可视乎情况需要，采取措施以防止有人未经批准使用充电设施，例如使用可上锁的插座箱或以智能卡启动充电设施等。
28. 可在充电设施设置指示灯，以显示充电在进行中。
29. 如停車場内设有多个充电设施，可考虑采用有线或无线通讯设备以整体监控充电设施。
30. 可考虑安装闭路电视监察，以加强保安。

### 检查和维修

31. 应定期检查充电设施。如需维修或保养，任何电力工程均须由注册电业承办商及注册电业工程人员进行。

## 电动車輛充电设施技术指引

### 有用资讯

32. 附件D的一览表撮列电动車輛以不同充电电压和电流充电时，所使用的不同标准插座及插头、带过电流保护的剩余电流动作断路器及开关掣额定值，以及无装甲的聚氯乙烯(PVC)电缆尺寸，以供参考。

### 查询

33. 如要进一步查询电动車輛充电设施的资料，可致电机电工程署的电动車輛热线（电话号码: 3757 6222）。

机电工程署

2015年4月



### 术语及定义

下列术语和定义适用于本技术指引。

#### **非車载充电器**

充电器与樓宇的交流电网（电源）連接，充电器不是在車上运作，它将直流电传送到电动車輛。

#### **車载充电器**

充电器安装在車上而只能在車上运作。

#### **充电連接器**

用以連接电动車輛和插座或固定充电器的器件。

#### **控制导向**

充电連接器中的控制导体，通过車上的控制电路，把車上的地线与电缆控制盒或充电设施的固定部分連接起來，可用來执行若干功能。

#### **电动車輛充电设施**

充电设施是指固定电力装置，包括但不限于配电板、配电箱、电缆、导管、线槽、插座及电动車輛供电设备。

#### **电动車輛供电设备（EVSE）**

为把电力从樓宇的电源设施传送到电动車輛而装设的导体（包括相线、中线和接地保护导线）、車端耦合器、連接插头，以及其他所有附件、器件、电源插座或装置。可按需要执行相互通讯功能。例如：牆盒式和直立式充电装置。

#### **电缆控制盒**

纳入充电連接器的装置，执行控制和保护功能。

## 电动車輛充电设施技术指引

### 插头和插座

可让使用者以人手把软电缆连接至固定线路的器件。

### 插头

插头和插座的一部分，与连接着插座的软电缆组合，或预定与软电缆相连。

### 插座

插头和插座的一部分，预定连同固定线路一起装设。

### 車端耦合器

可让使用者以人手把软电缆连接至电动車輛，以为牵引蓄电池充电的器件。

### 車輛连接器

車端耦合器的一部分，与连接着交流电网（电源）的软电缆组合，或预定与软电缆相连。

### 車端插孔

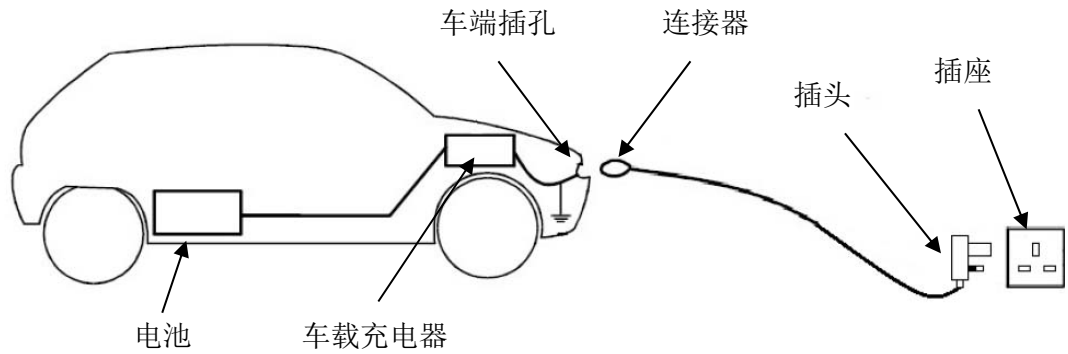
車端耦合器的一部分，已纳入或固定装设于、或预定会固定装设于有关电动車輛。

### IEC标准下的充电模式

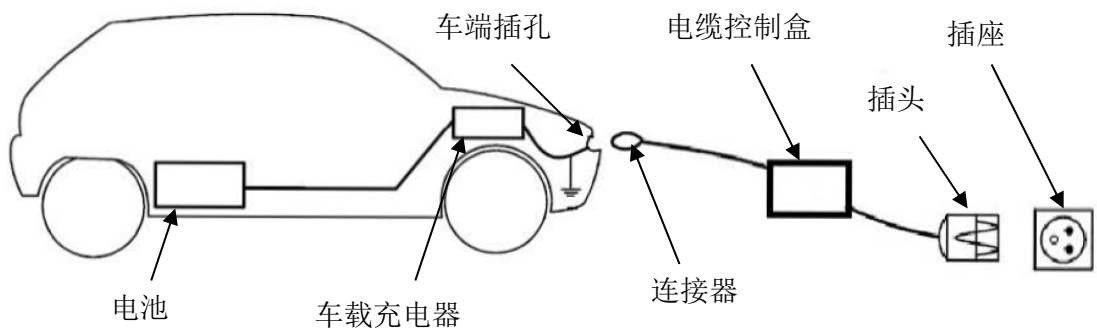
IEC61851就电动車輛传导充电系统订明4个不同的电动車輛充电模式，现载述如下：

#### 充电模式：

模式1 - 使用无通讯功能的标准插座，在电源侧必须安装电流式漏电断路器，最高额定值为16安培。

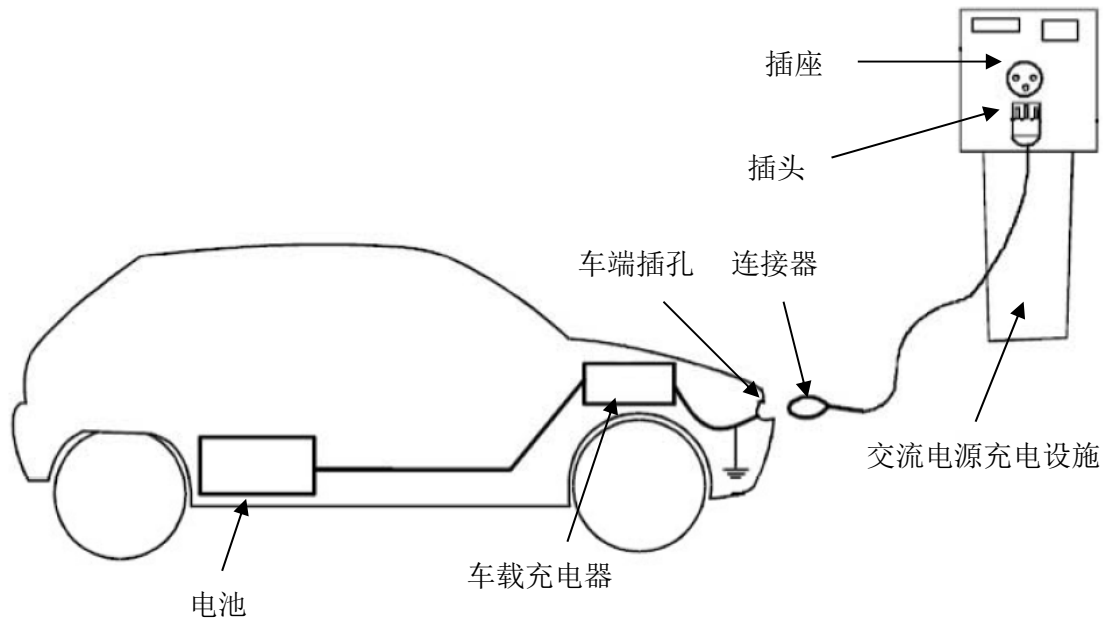


模式2 - 使用额定值不超逾32安培的标准插座，附有装置于电缆或插头内的控制导向电缆。

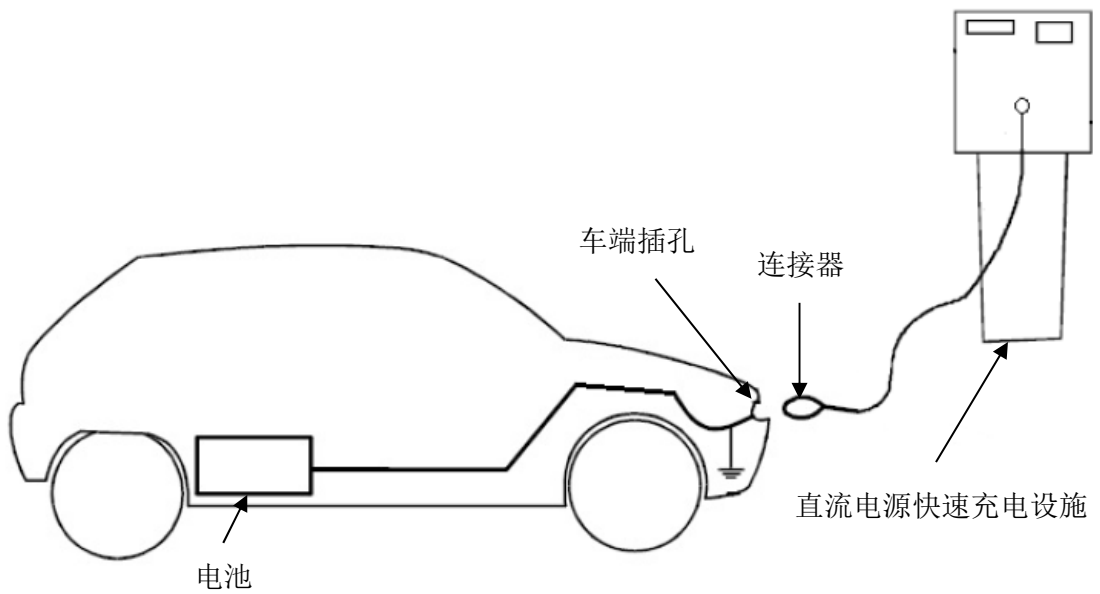


# 电动車輛充电设施技术指引

模式3 - 使用专用插座，控制导向电缆与交流电源永久连接。



模式4 - 使用非車载充电器（即直流快速充电器）。



采用不同标准的电动車輛充电插头和插座、車輛連接器和車端插孔的照片



BS 1363 不可拆线插头



BS 1363 插座



IEC 62196 型号 2 車輛連接器



IEC 62196 型号 2 車端插孔



SAE J1772 車輛連接器



SAE J1772 車端插孔

# 电动車輛充电设施技术指引



SAE 直流电组合（组合 1）



IEC 直流电组合（组合 2）



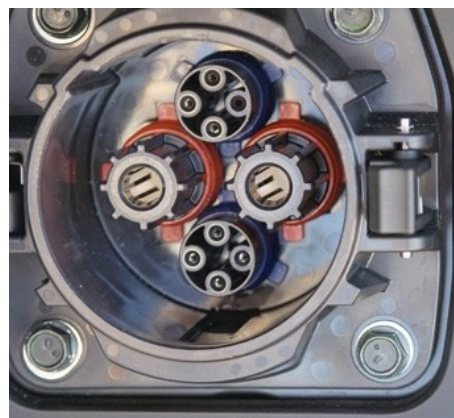
GB 20234.2 交流电车辆连接器和車端插孔



GB 20234.3 直流电车辆连接器和車端插孔



CHAdeMO 车辆连接器



CHAdeMO 車端插孔



### 不同充电安排一览表

下表就各常用充电安排，撮列相关的不同充电设定、充电时间（18千瓦时电池）、保护装置额定值及电缆尺寸，以供参考。

充电电压	所需充电时间	电缆的最小尺寸	带过电流保护的剩余电流动作断路器额定值	开关掣额定值	标准
220伏特， 13安培	6-7小时	2.5平方毫米	20安培	20安培	BS
220伏特， 16安培	6小时	2.5平方毫米	20安培	20安培	IEC / SAE
220伏特， 32安培	3小时	6平方毫米	32安培	32安培	IEC / SAE
380伏特， 32安培	1小时	6平方毫米	32安培	32安培	IEC
380伏特， 63安培	30分钟	16平方毫米	63安培	63安培	IEC / GB