

大華科技大學

機電工程研究所

碩士論文

小型電動車充電站相關技術規範

與驗證之研究

The Study on Electric Vehicles
Power Charging Station
Related to Technical Specifications
and Validation Systems

研究生：黃禮貫

指導教授：盧豐彰博士

韋孟育博士

中華民國一〇三年九月

小型電動車充電站相關技術規範與驗證之研究

The Study on Electric Vehicles Power Charging Station
Related to Technical Specifications and Validation Systems

研究生：黃禮貫

student : Li-Guan Huang

指導教授：盧豐彰 博士

Advisor : Feng-Chang Lu

韋孟育 博士

Advisor : Meng-Yu Wei

大華科技大學

機電工程研究所

碩士論文

A Thesis

Submitted to Institute of Electro-Mechanical Engineering

Ta Hwa Institute of Technology

in partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master of Science

in

Electro-Mechanical Engineering

July 2014

Hsinchu, Taiwan, Republic of China.

中華民國一〇三年九月

大華科技大學

論文口試委員會審定書

本校 機電工程 研究所碩士班 黃禮貫 君

所提論文 小型電動車充電站相關技術規範

與驗證之研究

合於碩士資格標準、業經本委員會評審認可。

口試委員：

連明亨

李孟育

詹豐彰

指導教授：

詹豐彰

李孟育

所長：

黃禮貫

中華民國 一零三年 七月 二十八 日

誌謝

在機電工程系研究所這兩年，能順利的畢業，要感想感謝各位師長及研究所的學長們，因為在研究所就讀的過程中發生了一些課業上的問題，因學長耐心教導讓我度過了難關。讓我研究所的課業能順利通過。

在二年級下學期進行論文衝刺的最後階段，承蒙指導教授盧豐彰老師對學生細心教導，在假日時間親自對學生說明論文撰寫時要注意的問題及重點分析等，才能讓學生的論文能順利完成。在此特別向盧豐彰老師致上最誠摯之謝。

在論文撰寫期間，有時發生了問題或是不知如何撰寫時，因研究所同學彭善鈺和曾德育，兩位朋友提供寶貴意見，使我的論文得以順利完成。除此之外，對於給予我鼓勵與幫助的各位師長與好友們，也特別在此向各位表達我最真誠的謝意。

摘要

近年來，世界各國積極提升電動車的普及率，但是由於電動車充電站基礎設施的建設涉及相關專業技術規範的訂定和驗證工作，遂成為一項值得研究的課題。

本論文旨在針對國內及國外主要地區(歐洲、北美、中國和日本)小型電動車充電站(含充電機)相關技術規範的訂定和驗證之發展現況和進行研究，研究內容包括：標準制定組織、標準驗證制度、電動車充電站(含充電機)相關技術規範的發展現況，並進行差異比較。

本論文成果可作為未來國內訂定小型電動車充電站(含充電機)相關技術規範的參考。

關鍵字：電動車、充電站、標準、驗證

Abstract

In the past few years, countries around the world enhance the penetration of electric vehicles (EVs) actively. Due to the infrastructure of EV power charging stations involves the setting and validation of relevant professional and technical specifications, it has become a worthy of study topic.

The purpose of this thesis is to study the development status of EVs power charging station (including charger) related to technical specifications and validation system for the domestic and the main areas of foreign (Europe, North America, China and Japan). The research contents includes: the status of standards development organizations, standard verification system, EVs power charging stations (including charger) relevant technical specifications and compare the differences.

In this thesis, the results can be used a reference for setting domestic EVs power charging stations (including charger) relevant technical specifications in future.

Keywords: electric vehicle, power charging station, standard, validation

目錄

中文摘要.....	I
英文摘要.....	II
目錄.....	III
圖目錄.....	VI
表目錄.....	IX
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究動機.....	3
1.3 研究範圍.....	4
1.4 章節說明.....	4
第二章 國內小型電動車充電站標準規範.....	6
2.1 國內小型電動車發展概況.....	6
2.2 國內小型電動車標準制定組織.....	7
2.3 國內小型電動車充電站相關技術標準.....	9
第三章 國內小型電動車標準驗證制度.....	24
3.1 國內小型電動車標準驗證組織.....	24
3.2 國內小型電動車標準驗證.....	27
第四章 國外小型電動車充電站標準規範.....	33

4.1 國外小型電動車發展概況.....	33
4.1.1 歐洲小型電動車發展概況.....	33
4.1.2 美國小型電動車發展概況.....	33
4.1.3 中國小型電動車發展概況.....	34
4.1.4 日本小型電動車發展概況.....	37
4.2 國外小型電動車標準制定組織.....	38
4.2.1 歐洲小型電動車標準制定組織.....	38
4.2.2 美國小型電動車標準制定組織.....	39
4.2.3 中國小型電動車標準制定組織.....	40
4.2.4 日本小型電動車標準制定組織.....	43
4.3 國外小型電動車充電站相關技術標準.....	44
4.3.1 歐洲小型電動車充電站相關技術標準.....	44
4.3.2 美國小型電動車充電站相關技術標準.....	57
4.3.3 中國小型電動車充電站相關技術標準.....	68
4.3.4 日本小型電動車充電站相關標準.....	146
第五章 國外小型電動車充電站標準驗證制度.....	149
5.1 國外小型電動車驗證組織.....	149
5.1.1 歐洲小型電動車驗證組織.....	149
5.1.2 美國小型電動車驗證組織.....	150

5.1.3 中國小型電動車驗證組織.....	153
5.1.4 日本小型電動車驗證組織.....	154
5.2 國外小型電動車標準驗證.....	155
5.2.1 歐洲小型電動車標準驗證.....	155
5.2.2 美國小型電動車標準驗證.....	159
5.2.3 中國小型電動車標準驗證.....	161
5.2.4 日本小型電動車標準驗證.....	163
第六章國內外小型電動車相關技術差異探討與建議.....	165
6.1 國內外小型電動車充電機電氣規格.....	165
6.2 充電介面比較.....	167
6.2.1 交流充電規格.....	167
6.2.2 直流充電規格.....	169
6.3 電動車充電站標準建議.....	171
6.4 電動車標準驗證建議.....	171
6.5 充電介面與充電機(樁)標準建議.....	172
第七章 結論與未來發展建議.....	174
7.1 結論.....	174
7.2 未來研究方向.....	176
參考文獻.....	178

圖目錄

圖 2.1 國內電動車標準之法規制定與規劃.....	10
圖 2.2 電動車輛傳導式充電模式架構.....	14
圖 2.3 交流型式 1 之充電系統架構.....	15
圖 2.4 交流型式 2A 的充電系統架構.....	16
圖 2.5 交流型式 2B 的充電系統架構.....	16
圖 4.1 歐洲電動車充電站適用的標準.....	44
圖 4.2 充電纜線連接方式 A.....	48
圖 4.3 充電纜線連接方式 B.....	48
圖 4.4 充電纜線連接方式 C.....	49
圖 4.5 IEC62196 系列充電介面示意圖.....	55
圖 4.6 美國電動車充電站採用的 UL 標準示意圖.....	58
圖 4.7 美國電動車充電站採用的 SAE 標準示意圖.....	59
圖 4.8 電動汽車電能傳輸系統物理環境.....	61
圖 4.9 電動汽車電能傳輸系統的功能背景示意圖.....	61
圖 4.10 導電 EV/PHEV 充電系統結構.....	64
圖 4.11 一級交流電和二級交流電傳導式介面接觸點功能.....	64
圖 4.12 一級交流電系統組態(汽車充電情況).....	65
圖 4.13 二級交流電系統組態(汽車充電情況).....	65

圖 4.14 典型閉合回路充電系統.....	66
圖 4.15 典型感應耦合.....	68
圖 4.16 充電纜線連接方式 A.....	71
圖 4.17 充電纜線連接方式 B.....	71
圖 4.18 充電纜線連接方式 C.....	72
圖 4.19 一級單相設備漏電流測量原理圖.....	75
圖 4.20 充電模式 3 連接方式 A.....	80
圖 4.21 充電模式 3 連接方式 B.....	81
圖 4.22 充電模式 3 連接方式 C.....	81
圖 4.23 充電模式 2 連接方式 C.....	82
圖 4.24 充電模式 1 連接方式 C.....	82
圖 4.25 車輛/供電插頭接頭佈置圖.....	83
圖 4.26 車輛/供電插頭佈置圖.....	83
圖 4.27 車輛介面充電介面示意圖.....	84
圖 4.28 充電模式 3 的充電介面示意圖.....	84
圖 4.29 車輛插頭佈置圖.....	85
圖 4.30 車輛插座插頭佈置.....	86
圖 4.31 直流充電樁連接示意圖.....	86
圖 4.32 充電機與電動汽車蓄電池系統連接.....	93

圖 4.33 充電機與電動汽車蓄電池系統連接.....	103
圖 4.34 交流功電裝置與帶有車載放電裝置的電動汽車連接.....	106
圖 4.35 非車載充電機與電動車輛的連接.....	122
圖 4.36 充電連接器針腳定義.....	122
圖 4.37 CM31 直流介面插頭和插座接觸點佈置圖.....	146
圖 4.38 電動車快速充電站設置場所實景圖.....	148



表目錄

表 2.1 CNS15511-2 標準之技術內涵.....	12
表 2.2 交流型式 1 供電設備額定值.....	14
表 2.3 交流型式 2A 及交流型式 2B 供電設備額定值.....	15
表 2.4 CNS15511-3 標準之技術內涵.....	17
表 2.5 CNS15511-23 標準之技術內涵.....	19
表 2.6 CNS15700-3 標準之技術內涵.....	23
表 2.7 車輛內配對裝置相容性.....	23
表 3.1 大電力中心驗證產品目錄和依據標準.....	27
表 3.2 大電力中心電氣測試項目之試驗能力.....	29
表 3.3 標準檢驗局授權車測中心檢驗項目.....	30
表 3.4 工研院電動車整車實驗室.....	32
表 4.1 IEC 61851-1 標準之技術內涵.....	45
表 4.2 充電介面和接觸點額定值一覽表.....	49
表 4.3 IEC61851-21 標準之技術內涵.....	51
表 4.4 IEC61851-22 標準之技術內涵.....	52
表 4.5 輸出電壓和電流額定值.....	53
表 4.6 IEC 61851-23 標準之技術內涵.....	54
表 4.7 SAE J2293-1 標準之技術內涵.....	60

表 4.8 SAE J1772 標準之技術內涵.....	62
表 4.9 充電方法額定電功率(北美).....	63
表 4.10 一級交流電和二級交流電傳導式介面接觸點功能.....	64
表 4.11 SAE J1773 標準之技術內涵.....	67
表 4.12 北美地區充電等級規範.....	68
表 4.13 GB/T 18487.1 標準之技術內涵.....	69
表 4.14 電動車充電介面一般要求.....	72
表 4.15 車輛的通用接觸點要求.....	73
表 4.16 車輛的基本插孔要求.....	73
表 4.17 車輛的基本連接器要求.....	74
表 4.18 GB/T18487.2 標準之技術內涵.....	74
表 4.19 GB/T18487.3 標準之技術內涵.....	76
表 4.20 輸出電壓額定值和電流額定值.....	77
表 4.21 GB/T20234.1 標準之技術內涵.....	78
表 4.22 接地端子短時耐大電流測試參數.....	79
表 4.23 GB/T20234.2 標準之技術內涵.....	79
表 4.24 交流充電介面的額定表.....	82
表 4.25 電器的參質數及功能.....	83
表 4.26 GB/T 20234.3 標準之技術內涵.....	85

表 4.27 直流充電介面額定值.....	85
表 4.28 NB/T 33001 標準之技術內涵.....	87
表 4.29 充電機輸入電壓要求.....	87
表 4.30 NB/T 33002 標準之技術內涵.....	88
表 4.31 絕緣試驗的試驗等級.....	89
表 4.32 Q/GDW 233 標準之技術內涵.....	90
表 4.33 充電機輸入電壓要求.....	91
表 4.34 Q/GDW 234 標準之技術內涵.....	91
表 4.35 充電連接器介面的一般要求.....	94
表 4.36 Q/GDW 236 標準之技術內涵.....	95
表 4.37 Q/GDW 237 標準之技術內涵.....	96
表 4.38 Q/GDW 238 標準之技術內涵.....	98
表 4.39 計量裝置準確度等級.....	98
表 4.40 Q/GDW 397 標準之技術內涵.....	99
表 4.41 充電機輸入電壓要求.....	101
表 4.42 Q/GDW 398 標準之技術內涵.....	101
表 4.43 充電連接器介面的一般要求.....	104
表 4.44 Q/GDW 399 標準之技術內涵.....	105
表 4.45 單向車輛連接器介面一般要求.....	107

表 4.46 Q/GDW Z423 標準之技術內涵.....	107
表 4.47 交流充電樁選型表.....	110
表 4.48 Q/GDW Z478 標準之技術內涵.....	111
表 4.49 Q/GDW 485 標準之技術內涵.....	113
表 4.50 Q/GDW 592 標準之技術內涵.....	114
表 4.51 Q/CSG 11516.1 標準之技術內涵.....	116
表 4.52 Q/CSG 11516.2 標準之技術內涵.....	117
表 4.53 Q/CSG 11516.3 標準之技術內涵.....	118
表 4.54 Q/CSG 11516.4 標準之技術內涵.....	119
表 4.55 Q/CSG 11516.5 標準之技術內涵.....	121
表 4.56 充電器連接介面一般要求.....	122
表 4.57 Q/CSG 11516.7 標準之技術內涵.....	123
表 4.58 Q/CSG 11516.8 標準之技術內涵.....	124
表 4.59 DB11Z 752 標準之技術內涵.....	126
表 4.60 輸出電壓優先值.....	127
表 4.61 充電機輸入電壓要求.....	127
表 4.62 DB11Z 753 標準之技術內涵.....	128
表 4.63 額定輸入電壓、額定輸入電流.....	129
表 4.64 輸出電壓優先值.....	129

表 4.65 DB11Z 824 標準之技術內涵.....	132
表 4.66 輸出電壓優先值.....	133
表 4.67 輸入電壓.....	133
表 4.68 SZDB/Z 29.1 標準之技術內涵.....	135
表 4.69 SZDB/Z 29.2 標準之技術內涵.....	136
表 4.70 SZDB/Z 29.3 標準之技術內涵.....	137
表 4.71 絕緣試驗的測試等級.....	138
表 4.72 SZDB/Z 29.4 標準之技術內涵.....	139
表 4.73 產品溫度範圍.....	140
表 4.74 輸入條件及要求.....	141
表 4.75 SZDB/Z 29.5 標準之技術內涵.....	141
表 4.76 SZDB/Z 29.6 標準之技術內涵.....	144
表 4.77 SZDB/Z 29.7 標準之技術內涵.....	145
表 4.78 CM31 直流接觸點個數及功能.....	145
表 4.79 CM31 直流介面接觸點電氣參數額定值.....	146
表 4.80 日本電動車規範.....	146
表 4.81 日本電動車快速充電器之規格.....	147
表 5.1 美國政府認證制度.....	150
表 5.2 美國認可制度.....	151

表 5.3 美國實驗室認可制度.....	153
表 5.4 電動車常見電磁相容測試項目與適用標準.....	156
表 5.5 整車性能、安全及電磁相容性之驗證項目.....	157
表 5.6 德國 TÜV SÜD 集團標準認證或試驗項目.....	158
表 5.7 強制性產品認證產品檢測標準一覽表.....	162
表 5.8 日本電動車輛測試項目.....	164
表 6.1 各國充電機電氣規格比較一覽表.....	165
表 6.2 各國交流充電採用介面一覽表.....	168
表 6.3 各國直流充電採用介面一覽表.....	170



第一章 緒論

1.1 研究背景

由於全球暖化與氣候變遷的影響，溫室氣體減量已成為各國的政策重點，而交通運輸的二氧化碳排放量在各國都佔有極大比例，因此一直是各國想要積極減量的部分。電動車具有零排放特性，有助於降低交通運輸的二氧化碳排放，同時減少空氣污染，因此受到全世界高度的關注〔1-2〕。

近年來電動車輛產業已成為歐美日等先進國家積極推動的競爭性新興產業，各國均已投入大量資源，並制定相關標準以建構良好的電動車輛運行環境。我國電動車相關 CNS 標準的制定是由經濟部標準檢驗局負責推動；中國電動車相關標準依標準之適用範圍可分成四個層級(國家標準、行業標準、企業標準與地方標準)；美國則是由美國汽車工程師學會(Society of Automotive Engineers, SAE)、保險商試驗所(Underwriter Laboratories Inc, UL)等具有公信力的民間組織來制定電動車的標準；歐洲的部分是由國際標準組織(International Organization for Standardization, ISO)、國際電工委員會(International Electrotechnical Commission, IEC)來制定歐洲的電動車標準；日本是由日本汽車研究所(Japan Automobile Research Institute, JARI)與日本電動車協會(Japan Electric Vehicle Association, JEVA)來制定日本電動車的標準。

電動車的商用化，必須解決兩大重要問題，第一是購置的成本，第二是電能的補給。電動車如果要安全上路，最重要的是充電設施。充電設施不能只設置於住家，工作地點、以及沿路都必須設置充電站，或者在加油站增加充電設備，才有辦法說服駕駛人，安心開著電動車上路。

電動車充電站不管國內還是國外都是由供電系統、充電設備、監控系統、計量裝置、安全和消防裝置、外觀和標示等基本設施來組成，其主要功能是對電動汽車蓄電池進行充電，並且具有對充電站主要設施(包括：供電系統、充電機、安全和消防裝置、資料記錄等)進行監控、以及對非車載充電機與電動汽車之間充電量進行計量/計價的功能。有關小型電動車充電站基本設施之功能，說明如下：

(1)供電系統

指為電動車充電站提供電源，其供電容量應滿足充電用電、照明用電、監控用電、辦公用電等電能需求。

(2)充電設備

指充電站內包括：功率單元、控制單元、電氣介面和通信介面等裝置。其中，電氣介面包括充電機供電電纜及連接器、充電電纜和充電連接器等。

(3)監控系統

指將充電站的供電設備、充電設備、充電車輛、監視設備、火災自動報警及站內其他設備的狀態資訊、參數配置資訊及充電過程等資訊，以即時方式進行匯整，並且應用電腦與網路通訊技術，所構成之整合管理系統。亦即，監控系統具備充電站內部各項設備的監控、保護、資料記錄、安全管理和事故緊急處理的功能。

(4)計量裝置

指充電站內充電設備對電動汽車或蓄電池進行充放電之電能計量裝置，包括：裝置於交/直流充電設施外部或內部的電能計量單元、資料儲存單元、印表機、顯示器等週邊設備。

(5)安全和消防裝置

指設置於充電站各區域內之雷擊防護和電氣接地保護裝置、以及供工作人員安全撤離的通道、火災自動警報器和消防設施、可燃氣體或有毒氣體檢測警報器、緊急照明系統等裝置。

(6)外觀和標示

指充電站相關設施和設備在醒目位置所標明之導引標誌、安全警告標示、操作說明、電氣規格和必要的充電參數等。

在電動車充電站的基礎設施建設方面，國外已經進行了許多新的嘗試，例如：日本東京在大樓和道路旁建置充電設備；美國加州史丹佛大學在校園內設置專供電動車充電的停車位，每兩個車位間就有一個充電座。但是各國電動車充電的基礎設施建設尚不普及，也嚴重限制了電動車充電站的發展，例如：在公有大樓、公寓或戶外的停車空間裡設置充電設備，仍有一定的難度。此外，電動車充電站基礎設施的建置，還需要政府與電業相關的支援才行。而缺少充電設施的相關標準與技術規範，可能會造成多數電動車根本無法進入充電站進行充電，使得電動車的推行成效大打折扣。

1.2 研究動機

目前，國內在電動車推行方面，除了充電站相關的基礎設施非常不完備，有關充電設施相關的技術標準與驗證規範也亟待建立。

本論文針對小型電動車充電站相關技術規範與驗證進行研究之目的如下：

- 1.探討國內與國外先進國家或地區(歐洲、美國、中國、日本)電動車發展現況、電動車標準制定組織、以及電動車充電站相關技術規範。
- 2.探討國內與國外先進國家或地區(歐洲、美國、中國、日本)電動車標

準驗證制度。

- 3.針對國內與國外先進國家或地區(歐洲、美國、中國、日本)電動車充電站相關技術規範進行差異比較，並提出具體建議。

1.3 研究範圍

現行國外電動車相關標準所涵蓋範圍包含：整車性能、整車安全、電池、電動機(含控制器)、充電設施、整車環境、電網與電動車通訊等項目。

本論文僅限於研究我國及歐洲、美國、中國、日本等國家(或地區)小型電動車的發展概況、小型電動車充電站技術標準(包括供電系統、非車載充電機(樁)、電氣性能與安全要求等相關規範標準及技術內涵，但不包括充電站之監控系統、計量裝置、安全與消防裝置、外觀和標示等相關規範標準及技術內涵)、以及小型電動車充電站相關規技術範標之準驗證制度。

1.4. 章節說明

第一章 緒論

本論文的研究背景、研究動機、研究範圍、以及本論文各章節內容的摘要說明。

第二章 國內小型電動車充電站標準規範

探討國內小型電動車的發展概況、電動車相關標準制定組織、以及小型電動車充電站相關標準規範。

第三章 國內小型電動車標準驗證制度

探討國內電動車標準驗證組織及小型電動車標準的驗證制度。

第四章 國外小型電動車充電站標準規範。

探討歐洲、美國、中國、日本電動車發展情況、電動車標準制定組織、以及小型電動車充電站所採用的相關技術規範。

第五章 國外小型電動車充電站標準驗證制度

探討歐洲、美國、中國、日本標準驗證組織與小型電動車充電站相關標準之驗證制度。

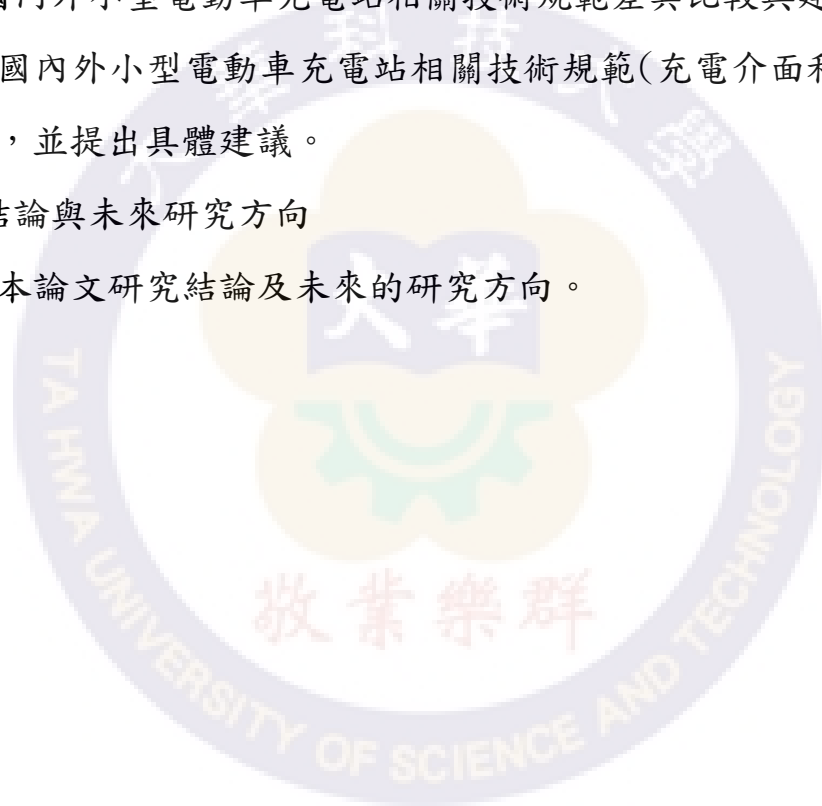
第六章 國內外小型電動車充電站相關技術規範差異比較與建議

比較國內外小型電動車充電站相關技術規範(充電介面和電氣規格)之差異性，並提出具體建議。

第七章 結論與未來研究方向

說明本論文研究結論及未來的研究方向。

參考文獻



第二章 國內小型電動車充電站標準規範

2.1 國內小型電動車發展概況

依據行政院 2010 年 4 月 30 日核定「智慧電動車發展策略與行動方案」，目標是要促進台灣智慧電動車發展成為世界典範，落實建立低碳島之政策目標，以環保節能減碳標準健全智慧電動車的發展環境、推動智慧電動車先導運行、提高消費者購車誘因、健全智慧電動車友善使用環境及輔導產業發展等五大發展策略。行政院經濟部遂於 2010 年 5 月成立智慧電動車發展推動小組，以落實「智慧電動車發展策略與行動方案」進行。其中，智慧電動車先導運行計畫是為突破初期發展障礙，促進智慧電動車普及化、創新服務模式及建置完善基礎設施。而業界廠商亦可藉此計畫進行智慧電動車行駛不同路況之安全耐久性能測試，發展最佳充電設施與充電營運模式實驗、電池租賃與收費計價模式；並由政府單位推動智慧電動車與充電站等相關標準制定，及檢討增(修)訂相關法規，建置環境設施，協助國內智慧電動車產業發展。

目前，經濟部繼第一階段智慧電動車先導運行計畫之後，於 2013 年新增第二階段智慧電動車先導運行計畫(2014~2016 年)，預期全程計畫(2010~2016 年)達成 12 案先導運行計畫，換算可達成共約 2,600

輛電動車上路之目標。

台灣整車業者以裕隆、必翔兩家最具代表性，但相較於美國、西歐、日本、中國等傳統汽車市場，台灣在汽車系統整合的能力與國外品牌大廠仍有一段差距。其中，裕隆與國外 AC Propulsion 技術合作，並與國內零組件業者能元、新普、東元、致茂等建立合作關係，具備拓銷海外市場之潛力。不過，目前國內業者(包括：裕隆電能、華創車電、台達電等)以及研究機構(包括：工業技術研究院、車輛測試中心等)已開始發展系統整合技術。在電力基礎建設(包括：充電站、車用端子、連接器等)方面，目前國內已有民間企業(包括：裕隆電能、立凱電能、台達電、奇美、光寶、維熹等)與國營企業(包括：台灣電力公司、台灣中油公司等)著手參與充電站投資或進行建置充電站的評估作業。[3]

2.2 國內小型電動車標準制定組織

行政院經濟部標準檢驗局是國內最高商品檢驗主管機關，其主要任務為配合國家經建計畫制定(或編修)國家標準、工業政策執行商品檢驗，以提高我國商品之國際競爭力及保障消費者權益；推行國際標準品質保證制度及環境管理系統，以提升我國品質保證及環境管理水準；辦理全國度量衡標準之劃一、實施、以及其他檢(試)驗服務。

事實上，標準檢驗局除了持續關注國際標準及先進國家標準的發展趨勢及產業現況，亦配合訂定電動車相關國家標準，提供廠商從產品設計時即導入相關技術規範要求，並整合國內檢測組織協助廠商進入國際市場競爭力。標準檢驗局為推行產業政策並與國際接軌，除參考最新國際標準，同時亦邀集產官學研各單位併行考量國內產業現況及需求，制定一系列符合國內環境的電動車輛國家標準。

近年來，電動車輛產業已成為歐美日等先進國家積極推動的競爭性新興產業，各國均已投入大量資源，並制定相關標準以建構良好的電動車輛運行環境。標準檢驗局為推行產業政策並與國際接軌，除參考最新國際標準，同時亦邀集產、官、學、研等單位研考國內產業現況及需求，制定一系列符合國內環境的電動車輛國家標準。[4-5]

為能再進一步落實政府推動電動車之政策，標準檢驗局同時整合國內檢測試驗室，例如：財團法人台灣大電力研究試驗中心(以下簡稱大電力中心，Taiwan Electric Research & Testing Center, TERTEC)、財團法人車輛研究測試中心(以下簡稱車輛測試中心，Automotive Research & Testing Center, ARTC)、財團法人台灣電子檢驗中心(以下簡稱電子檢驗中心，Electronics Testing Center of Taiwan, ETC)及財團法人工業技術研究院(以下簡稱工研院，Industrial Technology Research Institute of Taiwan, ITRI)等單位之檢測能量，組成電動車輛充電系統

檢測服務團隊，依充電系統相關標準提供檢測服務，截至目前已有 4 家 7 款充電系統及 1 款電動車輛通過檢測。

2.3 國內小型電動車充電站相關技術標準

目前國內電動車標準制定範圍涵蓋以下幾項:整車性能、電池、電動機、充電設施、整車環境、整車安全、電網與電動車通訊等。我國電動車標準之法規制定現況與規劃，如圖 2.1。其中，整車性能相關標準有 3 項(CNS 15512、CNS 15513、CNS15514)、電池相關標準有 9 項(CNS 15369-1、CNS 15369-2、CNS 15369-3、CNS 15391-1、CNS 15391-2、CNS 15515-1、CNS 15515-2、CNS 15515-3、CNS 15533-3)、電動機(含控制器)相關標準有 6 項(CNS 15454、CNS 15453、CNS 15588-1、CNS 15588-2、CNS 15588-3、CNS 15588-4)、充電設施相關標準有 5 項(CNS 15511-2、CNS 15511-3、CNS 15511-23、CNS 15511-24、CNS 15700-3)、整車環境試驗相關標準有 23 項(CNS 15455、CNS 15481-1、CNS 15481-2、CNS 15481-3、CNS 15481-4、CNS 15481-5、CNS 14498、CNS 14998-1、CNS 14998-2、CNS 14998-3、CNS 14499、CNS 15207-1、CNS 15207-2、CNS 15207-3、CNS 15207-4、CNS 15207-5、CNS 15207-7、CNS 15207-8、CNS 15207-10、CNS 15194-1、CNS 15194-2、CNS 15194-3、CNS 15194-4)、整車安全相關標準 3 項(CNS

15499-1、CNS 15499-2、CNS 15499-3)，共 49 項。

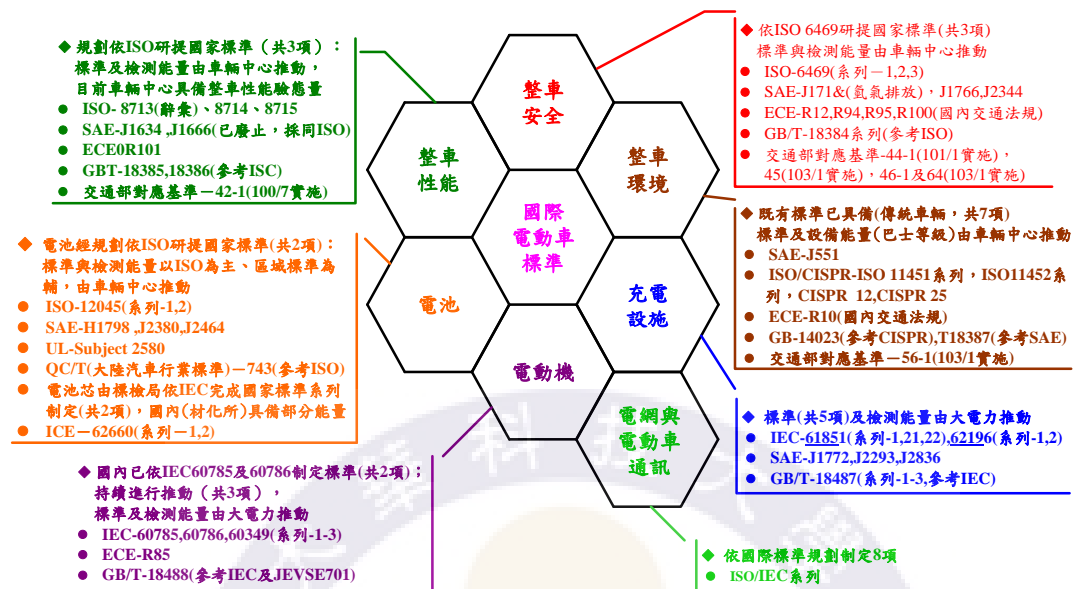


圖2.1 國內電動車標準之法規制定與規劃[5]

經濟部標準檢驗局為利於產業統一標準，以工業局委請工業技術研究院所訂定之「電動車輛傳導式充電系統實務準則第二部－充電系統介面準則」和「第三部－充電系統安全準則」為基礎，於 2011 年完成 CNS 15511-2「電動車輛傳導式充電系統－第 2 部：介面要求」與 CNS 15511-3「電動車輛傳導式充電系統－第 3 部：安全要求」等兩項國家標準制定。之後，標準檢驗局再於 2013 年 11 月完成 CNS 15511-23「電動車輛傳導式充電系統－第 23 部：電動車輛直流充電站」、CNS 15511-24「電動車輛傳導式充電系統－第 24 部：電動車輛直流充電站與電動車輛間充電控制用數位通訊」與 CNS15700-3「電

源端插頭、電源端插座及車輛端耦合器－電動車輛傳導式充電－第 3 部：直流及交/直流綜合型端子與接觸導管類型車輛端耦合器之尺度相容性及互換性要求」等三項國家標準制定。事實上，前述五項屬於電動車輛充電系統之國家標準，乃是調和國際標準 IEC 62196 充電介面系列標準與 IEC 61851 充電交/直流安全系列標準所形成。本章即在探討國內小型電動車充電站(含供電系統、充電設備、安全和消防裝置，但不包含監控系統、計量裝置、外觀和標示)相關標準之技術規範。

茲就台灣電動車充電站相關標準之適用範圍及技術內涵，說明如下：

1. 電動車輛傳導式充電系統－第 2 部：介面要求(CNS15511-2)

CNS15511-2 之標準名稱為「電動車輛傳導式充電系統－第 2 部：介面要求」，本標準適用於行駛於道路之電動車輛傳導式充電系統。交流充電設備之輸入額定電壓最高為單相 220V，輸出額定電壓最高為單相 220V、交流輸出額定電流最高為 80A。直流充電設備之交流輸入額定電壓最高為三相 380V，直流輸出額定電壓最高為 600V、直流輸出額定電流最高為 200A。標準裡包含了行駛於道路之電動車輛充電系統的介面連接要求，有關設置要求及安全要求不包含在標準內。

電動車輛充電時，首重安全性；因此電動車輛及其供電設備應正

確連接，於正常情況下、電動車輛供電設備應能安全地輸送電能給電動車輛；於正常使用情形下，因人員的疏失或設備的故障，不應造成周圍環境及人員之危險。本標準說明充電系統介面之規格及功能。充電系統介面應至少滿足本標準之要求，並對其相容性進行試驗，使得充電系統介面符合最低之安全要求。

CNS15511-2標準之技術內涵，如表2.1。

表2.1 CNS15511-2標準之技術內涵[6]

<p>充電系統架構</p>	<p>電動車輛傳導式充電系統主要功能為允許電動車輛使用供電網路來為車上電池充電。整個充電系統是由電動車輛供電設備及電動車輛所組成；由於供電網路傳送頻率為 60Hz 及不同額定電壓之交流電，但電動車輛推進用電池為直流裝置。因此充電系統的第 1 種主要功能為將交流電轉換為直流電，此功能可藉由車載充電器或非車載充電器達成。另外電動車輛所配備之電池依車輛設計差異而有不同特性，因此充電系統的第 2 種功能為依據電池特性(如電壓或電容量等)調整供電網路所供給電力的電壓以滿足充電所需之額定值，上述 2 種功能共同整合於充電器內。充電系統的第 3 種功能，為建立電動車輛供電設備和電動車輛的連接或耦合；依照傳輸電壓型式及額定值的不同，電動車輛傳導式充電系統可區分成如圖 2.2 之充電模式架構。</p>
<p>電動車輛充電模式</p>	<p>1.交流型式 1 應以專用配線配合家用插座供電，其額定值如表 2.2 所示。基於安全考量，在本充電模式下，僅可使用具備纜線上控制盒之可分離式充電纜線組聯結屋內線路和電動車輛。屋內線路透過充電纜線組所供給之交流電，傳導至電動車輛，並經由車載充電器轉換為直流電，對電動車輛電池進行充電。充電纜線組使用 CNS690(接地型 2 極)之插頭與插座耦合，而車輛端則透過專用車輛耦合器與電動車輛連接，如圖 2.3 為交流型式 1 之充電系統架構。</p> <p>2.交流型式 2A 及交流型式 2B 交流型式 2A 及交流型式 2B 應使用專用交流充電設備，其輸</p>

	<p>出交流額定電壓為 220V，而輸出交流額定電流則小於 80 A(參照表 2.3)，透過固接於專用交流電源上的充電纜線組(交流型式 2A)或可分離式充電纜線組(交流型式 2B)與電動車輛連結。專用交流充電設備所供給的交流電，透過充電纜線組，傳導至電動車輛，並經由車載充電器轉換為直流電，對電動車輛電池進行充電。充電纜線組之車輛端透過車輛耦合器與電動車輛連結。本充電型式中的可分離式充電纜線組與使用於充電模式交流型式 1 的可分離式充電纜線組有下列 2 點差異：</p> <p>2.1 使用於本充電型式中的充電纜線組無纜線上控制盒</p> <p>2.2 使用於本充電型式中的充電纜線組，其電源端插頭為專用插頭，而非 CNS690(接地型 2 極)電源插頭。</p> <p>電源端插頭端子與車輛端連接器端子配置方式相同，圖 2.4 為交流型式 2A 之充電系統架構；圖 2.5 為交流型式 2B 之充電系統架構。</p>
<p>充電功能需求</p>	<p>強制性功能：</p> <p>為確保電動車輛充電過程中之安全，電動車輛供電設備應至少具備下列功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 確認電動車輛是否已適當連接 <p>充電設備應確認車輛端插頭是否適當地插入車輛端插座並與電動車輛連接。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 保護接地之持續檢查 <p>電動車輛接地線路應提供控制導引電流迴路，持續偵測控制導引電流以確認供電設備與電動車輛間接地之連續性。</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 系統電能供給 <p>控制導引電路正確地建立後，允許系統可對車輛供電。</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. 系統電能供給中斷 <p>當控制導引電路被中斷時，則電纜中之電力供應中斷，但控制電路可維持在待機狀態。</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. 充電速率選擇 <p>應提供手動或自動調整方法，以確保充電額定值不會超過屋內線路的供電額定能力。</p>

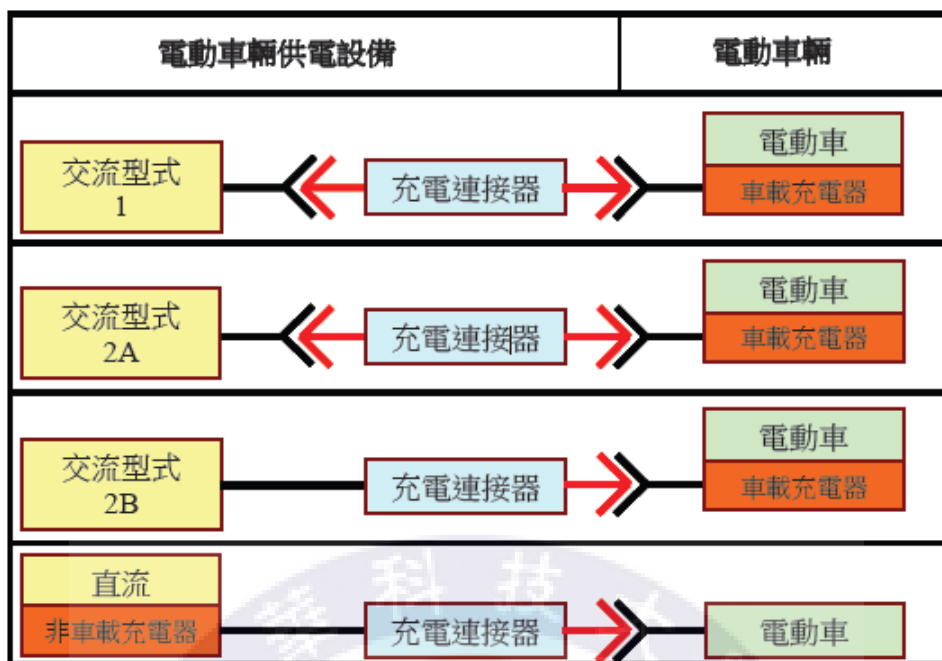
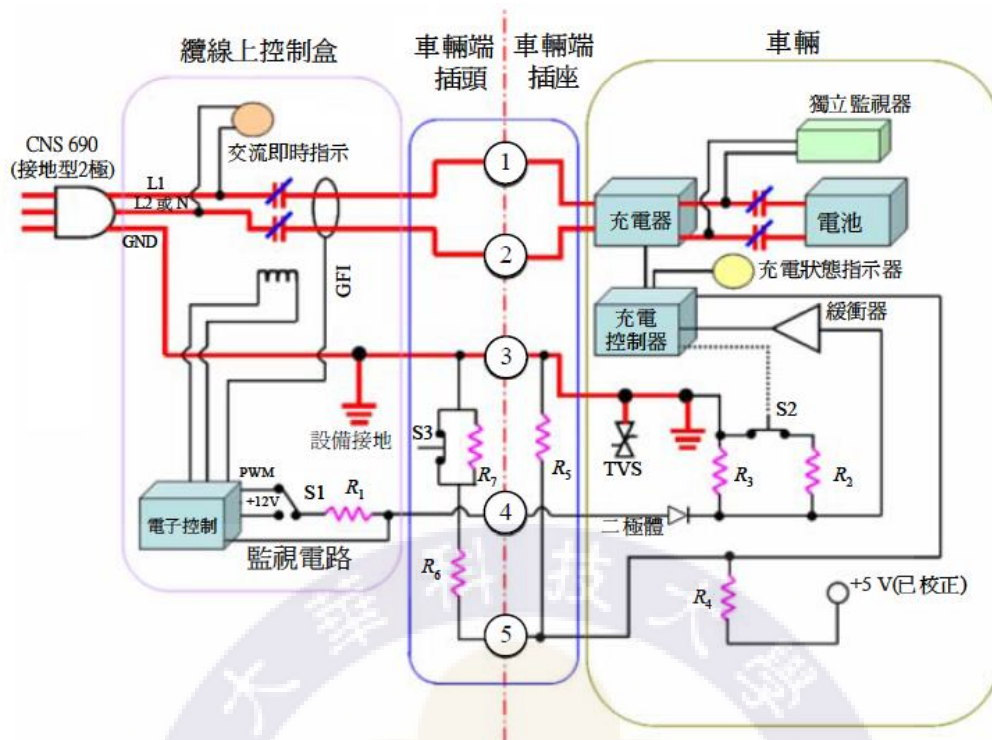


圖 2.2 電動車輛傳導式充電模式架構[6]

表2.2 交流型式1供電設備額定值

額定電壓(V)	額定電流(V)	說明
110(單相交流)	12	使用額定電流 15A/額定電壓 125V 之 CNS 690(接地型 2 極)插頭。
110(單相直流)	16	使用額定電流 20A/額定電壓 125V 之 CNS 690(接地型 2 極)插頭。
220(單相交流)	12	使用額定電流 15A/額定電壓 250V 之 CNS 690(接地型 2 極)插頭。
220(單相直流)	16	使用額定電流 20A/額定電壓 250V 之 CNS 690(接地型 2 極)插頭。



說明：

- GFI 接地故障斷路器
- TVS 暫態電壓抑制器
- PWM 脈(波)寬(度)調變

圖2.3 交流型式1之充電系統架構[6]

表2.3 交流型式2A及交流型式2B供電設備額定值

額定電壓(V)	額定電流(A)	說明
220(單相交流)	≤ 80	使用具備電控功能的特定供電設備提供交流電源

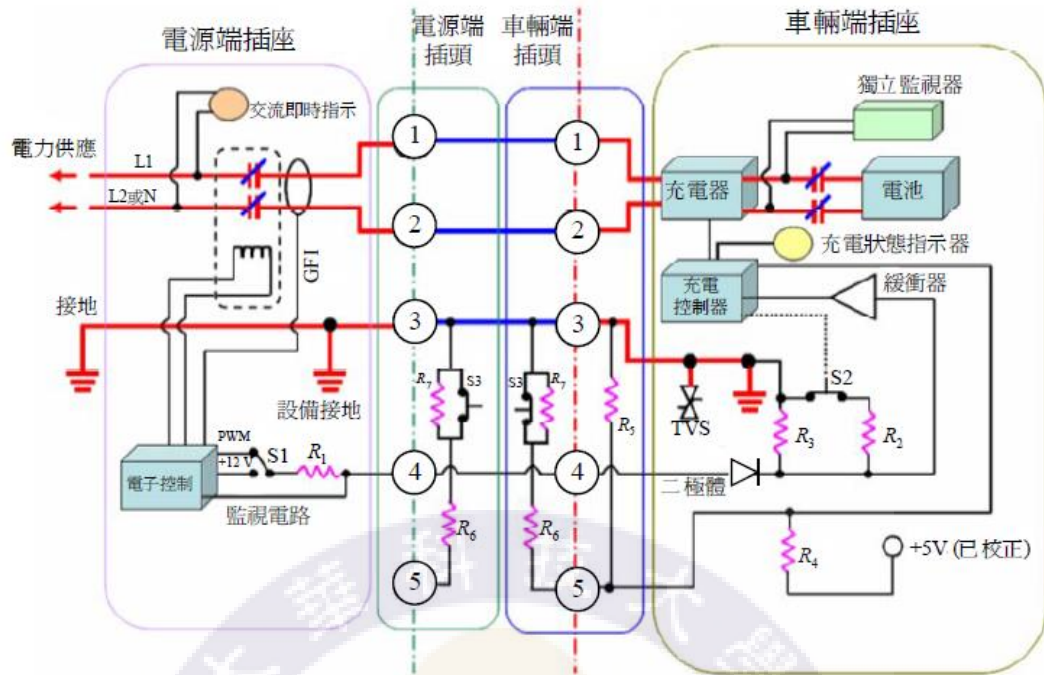


圖2.4 交流型式2A的充電系統架構[6]

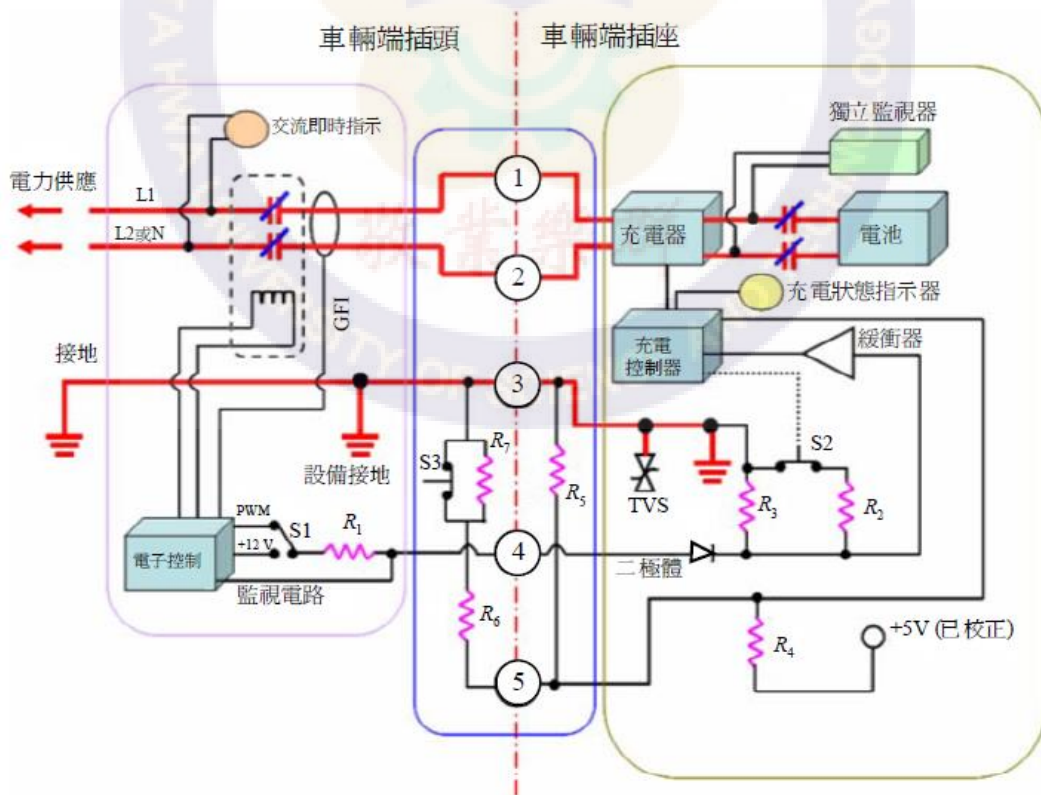


圖2.5 交流型式2B的充電系統架構[6]

2. 電動車輛傳導式充電系統—第3部：安全要求(CNS15511-3)

CNS15511-3 之標準名稱為「電動車輛傳導式充電系統—第3部：安全要求」，本標準適用於行駛於道路之電動車輛傳導式充電系統之安全要求與試驗法。交流充電設備之輸入額定電壓最高為單相 220V，輸出額定電壓最高為單相 220V、交流輸出額定電流最高為 80A。直流充電設備之交流輸入額定電壓最高為三相 380V，直流輸出額定電壓最高為 600V、直流輸出額定電流最高為 200A。

CNS15511-3 標準之技術內涵，如表 2.4。

表 2.4 CNS15511-3 標準之技術內涵[7]

<p>電器安全要求</p>	<p>1.電擊防護 漏電流保護裝置不應自動復歸。手動復歸裝置應便於用戶操作。充電設備與輸入電源斷開 1s 內，任何可接觸導電體之間，或任何可觸及導電體與地之間的電壓峰值應 ≤ 交流 42.4V(30Vr.m.s.)或直流 60V，且儲存之能量應低於 20J(量測法參照 CNS14336-1)；若超過此一界限值，則應在適當位置標示警語或危險警告標誌。</p> <p>2.供電方面 供電電路、超低壓電路及外露帶電體相互之間應具有適當之耐電壓性能</p> <p>3.絕緣電阻 於直流 500V 電壓條件下量測，所有輸入/輸出連成一起相對於可接觸元件間之電阻值應至少 1MΩ。</p> <p>4.充電線路 帶電導線因發生過負載或短路情況而造成過電流，及因大氣或開關操作(switching)引起之過電壓，應具有一個以上或多個適用的保護裝置，以自動切斷電力。過電流保護裝置與過電壓保護裝置應符合 IEC60364-4-43 與 60364-4-44 之第 4.4.3 節要求。此外，充電設備過電流與過電壓的保護裝置，應與供電電網協調。</p>
---------------	---

	<p>5.沿面距離與空間距離</p> <p>安裝於充電設備電子裝置的沿面距離與空間距離應符合相關規範之要求。對於帶電導體與端子座之沿面距離與空間距離應符合 IEC60664-1 之相關要求。</p>
<p>結構與功能要求</p>	<p>在充電介面的結構與功能要求應符合以下之規定，說明如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.對額定電流超過 60A，或對地額定電壓超過 150V 之電動車輛充電設備而言，應具備切斷充電設備之機制。此切斷機制應安裝於人員容易接近的位置，且當切斷充電設備時，切斷機制應鎖固於開路位置，以確保充電設備維持切斷情況。 2.電力供應端與電動車輛之間僅能為單向電能傳輸，亦即電力業者藉由屋內配線系統將電能輸入至電動車輛充電設備，進而傳輸至電動車輛。若因輸入電力供應中斷，致使電動車輛充電設備無輸入電壓時，電動車輛及充電設備之電能不可反饋到屋內配線系統。 3.充電設備應至少標明下列資訊，所標示之項目應清晰且不易磨滅。 4.充電設備之防護等級，在供電或不供電情況下，應至少滿足 IP44 之要求。 <p>註：若電源端插座設計具有可啟閉之門板，則將該門板關閉。</p> <ol style="list-style-type: none"> 5.外殼材料耐燃等級(flammability classification)至少應為 5VB；進出外殼之固定電纜線用線扣(strain relief bushing)的耐燃等級至少應為 5VB。 6.絕緣、遮罩、殼內用零件等非金屬材料：殼內用且不作為直接支撐帶電體材料的耐燃等級至少應為 V-2。非附屬在外殼之裝飾件的耐燃等級至少應為 HB。印刷電路板材料的耐燃等級至少為 V-1。 7.充電設備裝設之可能引起電弧或火花之零件(如開關、繼電器及插座)，應離地面 45cm 以上。 8.表面溫度允許值：能徒手握持者，在最大額定電流及周圍溫度 40°C 或廠商宣告值取其最高值的條件下，金屬零件溫度值不應高於 50°C，非金屬零件溫度值不應高於 60°C。可能觸及但不握持者，在最大額定電流及周圍溫度 40°C 或廠商宣告值取其最高值的條件下，金屬零件溫度值不應高於 60°C，非金屬零件溫度值不應高於 85°C。

	<p>9.應提供充電纜線組電纜存放的方法。</p> <p>10.電源端插座及車輛端插頭存放裝置之高度應符合之要求。</p>
環境安全要求	<p>1.周圍溫度(ambient temperature)不得超過-10°C至+50°C</p> <p>2.一般充電系統設置不得超過-30°C至+50 °C。</p> <p>3.相對溼度只能在 5%至 95%。</p> <p>4.IP 防護等級採用到 IP44。</p>

3. 電動車輛傳導式充電系統—第 23 部：電動車輛直流充電站 (CNS15511-23)

CNS15511-3 之標準名稱為「電動車輛傳導式充電系統—第 23 部：電動車輛直流充電站」，本標準適用於行駛於道路之電動車輛傳導式充電系統的介面連接要求。交流充電設備之輸入額定電壓最高為單相 220V，輸出額定電壓最高為單相 220V、交流輸出額定電流最高為 80 A。直流充電設備之交流輸入額定電壓最高為三相 380V，直流輸出額定電壓最高為 600V、直流輸出額定電流最高為 200A。

CNS15511-23 標準之技術內涵，如表 2.5。

表 2.5 CNS15511-23 標準之技術內涵[8]

電動車輛充電模式	<p>在標準中提到 Mode4 充電係指利用電動車輛直流充電站將電動車輛連結至供電網路(例：非車載式充電器)，將控制導引功能延伸至電動車輛直流充電站。可插拔式電動車輛直流充電站，用來連接到交流供電網路使用標準插頭及插座，應具備殘餘電流保護裝置(residual-current devices, RCD)型式 A 之特性。可插拔之電動車輛直流充電站應具備 RCD，並須裝設過電流保護裝置</p>
檢視保護導體連續性	<p>對隔離系統而言，在電動車輛直流充電站與車輛之間保護導體之連續性應加以監測。若額定電壓達直流 60V 以上，電動車輛直流充電站應於電動車輛直流充電站與車</p>

	<p>輛之間保護導體喪失電氣連續性 10s 以內執行緊急停機。</p> <p>對於非隔離系統而言，在失去接地導體的連續性的情況下，非隔離電動車輛直流充電站，應從交流供電網路(配電系統)斷開。電動車輛直流充電站與車輛間之接地導體連續性應進行監測。針對 60V 以上之直流額定電壓，在喪失電動車輛直流充電站與車輛間之保護導體電氣連續性時，電動車輛直流充電站應在 5s 內執行緊急停機。而且在失去 PE 連續性時，隔離式之電動車輛直流充電站可與交流電源(配電系統)中斷連接。</p>
<p>對電動車輛之直流供電</p>	<p>電動車輛直流充電站應依 VCCF 之控制供應直流電壓及電流予車輛電池。若為可調式系統，則電動車輛直流充電站應依 VCCF 之控制，應提供經調整後之直流電壓或電流(並非同時，而是應充電中車輛之需求)予車輛電池。無論各種情形，均不可超過該電動車輛直流充電站最大定額。車輛能改變所要求之電流及/或所要求之電壓。電動車輛具備不同技術及電池電壓。為避免任何充電時之錯誤，並保證電動車輛直流充電站將對所有現存及未來之電池充電，任何充電過程均由車輛控制。任何連結至電動車輛直流充電站之車輛要具有 VCCF 控制充電過程。</p>
<p>並聯導體之過載防護(條件性功能)</p>	<p>若有超過一條導線或導體及/或出輛端插頭接觸點以並聯方式用於直流供電至車輛，則電動車輛直流充電站應確保具有任一條導體或導線不會過載之方式。</p>
<p>電擊防護</p>	<p>在使用同時怕漏電或是觸電等危險，所以訂定了以下的規範：</p> <p>1. 電動車輛之中斷連接</p> <p>在電動車輛由供電端中斷連接 1s 後，其可觸及之導電零配件或任何導電部分，及保護導體的電壓應低於或等於直流 60V，且其蓄積之有效能量應低於 20J(參照 CNS 14336-1(或 IEC60950-1))。</p> <p>2. 電動車輛直流充電站之保護量測</p> <p>涵蓋於此等要求之各型式之電動車輛直流充電站，包括在該設備之所有可觸及之導電零配件，應具有下列如 CNS15568(或 IEC61140)所述之保護措施。除電動車輛直流充電站採強化或雙重絕緣保護措施，或是電氣隔離保護措施外，採供應電源自動中斷連接之保護措施，其方式為電池充電時將所有暴露在外之導電零配件連接至保</p>

	護導體。
<p style="text-align: center;">電動車輛供電設備要求</p>	<p>1.絕緣耐受特性</p> <p>1.1 脈衝耐受電壓(1.2/50μs) 電力電路之耐受電壓應依 CNS15620-1(或 IEC60664-1)規定之值加以確認，固定式電動車輛直流充電站適用過電壓種類(overvoltage category,OVC)III，可分離式電動車輛直流充電站用過電壓種類 II，若規定於 CNS15620 - 1(或 IEC 60664-1)之適當過電壓減低功能，則能用較低之過電壓種類。</p> <p>1.2 過電壓分類之抑制 隔離式電動車輛直流充電站應減少對電動車輛之過電壓至 2,500 V 以下。戶外型電動車輛直流充電站之一次側電路依本系列標準第 1 部係屬於過電壓種類 III。</p> <p>2.洩漏接觸電流</p> <p>2.1 試驗條件 接觸電流應在濕熱試驗後加以量測，其方式為將電動車輛直流充電站依 CNS15549 (或 IEC60990:1999) 第 6 節之規定連接至交流供電網路(配電系統)。供電電壓應為標稱額定電壓之 1.1 倍。應以 CNS15549(或 IEC60990:1999)中 6.2.2 所規定的每一個可應用之失效狀態進行量測。</p> <p>2.2 接觸電流值超過 3.5mA 之保護措施 對於 I 類電動車輛直流充電站，若試驗接觸電流值超過 3.5mA r.m.s.，則應符合下列之所有要求。接觸電流應在接地導體閉路之故障狀態下量測。</p> <p>2.2.1 保護導體應具有總截面積至少為 10mm² 之銅或 16mm² 之鋁。</p> <p>2.2.2 若保護導體之截面積少於 10mm² 之銅或 16mm² 之鋁，則應備有至少相同截面積之第二個保護導體到達具有截面積不少於 10mm² 之銅或 16mm² 之鋁的保護導體處。</p> <p>2.2.3 在喪失保護導體連續性時，電源供電自動中斷連接。依 ISO7000-0434 所規定之注意符號應置於電動車輛直流充電站之外側、使用者易見之處。</p> <p>保護接地導體的最小尺寸應符合相關法規，並應在裝設手冊中載明。</p>

4. 電動車輛傳導式充電系統—第 24 部：電動車輛直流充電站與電動車輛間充電控制用數位通訊(CNS15511-24)

CNS15511-24 之標準名稱為「電動車輛傳導式充電系統—第 24 部：電動車輛直流充電站與電動車輛間充電控制用數位通訊」，本標準適用於電動車輛與其充電站間直流充電控制用數位通訊，具有 1,000V 以下之交流供應輸入電壓，以及 1,500V 以下之直流輸出電壓值，以便進行傳導式充電程式(適用於直流供電至非車載式充電器)。

5. 電源端插頭、電源端插座及車輛端耦合器—電動車輛傳導式充電—第 3 部：直流及交/直流綜合型端子與接觸導管類型車輛端耦合器之尺度相容性及互換性要求(CNS15700-3)

CNS15700-3 之標準名稱為「電源端插頭、電源端插座及車輛端耦合器—電動車輛傳導式充電—第 3 部：直流及交/直流綜合型端子與接觸導管類型車輛端耦合器之尺度相容性及互換性要求」，本標準適用於具有標準化組態的端子及接觸導管之車輛端耦合器，欲用於具有併裝控制工具之電動車輛充電系統，且額定操作電壓上限如下：1,500V 直流電源，且額定電流最大至 250A；1,000V 交流電源，且額定電流最大至 250A。本標準相容於 IEC 62196-3，適用於本系列標準第 1 部之高功率直流介面及交流/直流綜合型電源介面的車輛端耦合

器，以及 IEC 61851-1：2010 與 CNS 15511-23(或 IEC 61851-23)中用以進行傳導充電系統的電路。

CNS15700-3 標準之技術內涵，如表 2.6。

表 2.6 CNS15700-3 標準之技術內涵[9]

介面介紹	<p>綜合性介面擴展交流及直流充電用基本型介面之使用。藉由使用基本型耦合器之交流電源端子或藉由提供額外的直流電源端子，直流充電能達成對電動車輛提供直流能量之目的。</p> <p>綜合型耦合器僅能用於 CNS15511-23(或 IEC6 1851-23)"系統 C 之直流電動車輛充電站" 中的直流充電。根據各方面(亦即拓撲架構及通訊之執行將確保如下事項。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.允許直流充電，但防止交流及直流充電同時進行。 2.基本車輛端插座之交流充電電動車輛，不需任何方法於插座處來防止直流電壓。直流充電系統將提供此等保護功能。 <p>對於具有交流電之綜合型介面之使用，定額及要求參照 IEC62196-2:2011。對於具有直流電之綜合型介面之使用，定額及要求依本標準之定義。</p> <p>備考 1：於車輛端插座或車輛端插頭，交流與直流之定額可以不同。</p> <p>備考 2：有綜合型車輛端插座之電動車輛，其基礎部分之電力端子需要承受交流電壓，相關要求參照表 2.7。</p>
------	---

表 2.7 車輛內配對裝置相容性

車輛端插座	車輛端插頭				
	通用型交流電源	通用型直流電源	基本型	高功率直流電源	綜合型直流電源
綜合型直流電源	是	否	否	否	否
通用型直流電源	否	是	否	是	否
基本型	否	否	是	否	否
高功率直流電源	否	否	否	是	否
綜合型直流電源	是	否	是	否	是

第三章 國內小型電動車標準驗證制度

3.1 國內小型電動車標準驗證組織

有關國內電動車標準的驗證組織，說明如下：

1. 財團法人台灣大電力研究試驗中心(TERTEC) [10]

財團法人台灣大電力研究試驗中心(以下簡稱大電力中心)係於1979年4月由台灣電力公司與國內十三家重電機製造業聯合捐助成立。大電力中心再生能源實驗室已建置安規測試能量與通協定評測系統，並與UL共同建立標準化的完善測試驗證程式，以確保電動車充電系統於充電時硬體安全與軟體性能安全(Functional Safety)，於2012年10月完成功能評鑑，成為全球第一個協力廠商檢測實驗室。

2. 財團法人車輛研究測試中心(ARTC) [10]

財團法人車輛研究測試中心(以下簡稱車測中心)係經濟部依據1985年3月15日行政院通過之「汽車工業發展專案」，結合交通部、環保署及車輛業者的力量，於1990年正式推動成立。車測中心在既有之測試驗證能量基礎上，持續完備電動車整車及關鍵組件所需之能量，包括2011年已完成的電氣安全驗證技術、全規格充電站、雲端網路的監控系統及彈性化的實車驗證平台整合服務。2012年陸續完成重大驗證能量，包含電氣安全產品改良技術、推動實驗運行車隊及

巴士等級的整車電磁波相容實驗室。

3. 財團法人台灣電子檢驗中心(ETC) [10]

財團法人台灣電子檢驗中心(以下簡稱電檢中心)之前身為工業技術研究院電子工業研究所所屬之電子檢驗服務組，1983 年在經濟部和台灣區電機電子工業同業公會的推動下成立。電檢中心除了提供多元化之產品檢測服務外，也朝向驗證機構發展，以提供廠商更完整配套之服務，是最早獲得國家通訊傳播委員會(NCC)及經濟部標準檢驗局(BSMI)授權核發產品驗證證書之驗證機構，自 2012 年起更獲得環保署授權為產品環保標章之驗證機構。

電檢中心的檢測實驗室目前已獲得 CBTL、FCC、NVLAP、VCCI、FIMKO、NEMKO、SGS、TÜV、Industry Canada 和 CQC 等國外機構認可，並與 TÜV-PS/BABT、CCS、UL、JQA、TÜV-Rheinland 等機構合作，提供電機/電子產品、通訊及醫療等設備的測試，接受業者委託申請產品驗證服務，並且已建置 ISO7637、ISO11452、10 Chamber 等測試設備，提供車輛產業整車及零組件之 EMC 測試服務。此外，也提供「車輛型式安全審驗管理辦法第五十六條電磁相容性」檢測服務、RTTE 指令規範 EN301489-1 (ISO7637) 及相關國際規範與廠規 ISO16750-2、JASO D00194、SAE J1113-11/12、DIN723000-2 等檢測。

4. 財團法人工業技術研究院(ITRI) [10]

財團法人工業技術研究院(以下簡稱工研院)成立於 1973 年，是國際級的應用科技研發機構，擁有近 6 千位科技研發尖兵，以科技研發帶動產業發展，創造經濟價值增進社會福祉為任務。培育超過 140 位 CEO、累積超過 2 萬件專利，並新創及育成 244 家公司。

工研院的檢測服務亦引進 ISO/IEC 17025 實驗室運作的品質概念，對於檢測環境、儀器設備、檢測方法以及報告審核與製作等，都有嚴謹的品質要求，以提供企業界多方位的檢測服務。

工研院的機械與系統研究所有技術服務重點以「車輛法規驗證」及「車輛性能發展」二大領域為主，提供政府單位、國內外車輛業者有關污染驗證、耗能驗證、CO₂ 驗證與電動車性能驗證等法規規範之技術服務項目，主要產品對象包括：汽油汽車、機器腳踏車、ATV 車、複合電動動力車與電動汽車、電動機車等。並衍生大量檢測數據資訊和檢測技術管制效益，提供政府部門政策擬訂的參考與管制技術的依據、並帶動車輛業界導入或發展更環保、更有效率之車輛。也藉此期望經由技術服務轉而帶動知識服務能量，提供產官學研各界精準的工程判斷依據，促使潔淨能源車輛加快進入國內市場，進而使台灣的环境品質更加美好。

3.2 國內小型電動車標準驗證

目前國內具有電動車相關標準驗證能力之機構包括：財團法人台灣大電力研究試驗中心、財團法人車輛研究測試中心、財團法人台灣電子檢驗中心、工業技術研究院，說明如下：

1. 財團法人台灣大電力研究試驗中心

大電力中心測試高、低壓電力設備產品之試驗工作，一向秉持嚴謹的試驗方法、公正的服務態度，提供獨立於製造廠、使用者、賣方或買方的第三者驗證服務。

大電力中心所有驗證的產品及驗證的依據標準，如表 3.1。

表 3.1 大電力中心驗證產品目錄和依據標準[11]

產品名稱	依據標準	產品定額容量或範圍
高壓斷路器	CNS 4734 C4142 IEC 62271-100	電壓：24kV 以下 電流：4000A 以下 啟斷容量：25kA 以下
低壓交流斷路器	CNS 14816-1/-2	極數：2P/3P/4P 電壓：600V 以下 電流：2500A 以下 啟斷容量：2~100kA
電力熔絲、熔絲鏈開關	IEC60282-1 IEC60282-2 IEEE C37.41/.42 TPC 材規業研 068	電壓：60Hz 24kV 電流：200A 以下 啟斷容量：12kA asym.
低壓開關、隔離器、隔離開關和熔線組合單元	CNS 2930 C4084 CNS 8796 C3149 IEC 60947-1/-3	電壓：600V 以下 電流：600A 以下 啟斷電流：85kAr.m.s 短時間電流：3Ø 60Hz, 85kA/3sec,86~100 kA/1sec
低壓匯流排	CNS 14286 IEC 60439-2	電壓：600V 以下 電流：4000A 以下 短時間電流：80kA/1 秒以下

電力及配電變壓器	CNS 598 C4010 CNS 599 C3003 IEC 60076-1~5/-11 IEEE C57.12	油浸式/乾式/樹脂乾式 電壓：1 \emptyset /3 \emptyset 24 kV 容量：3000kVA 以下
比壓器(PT)、比流器(CT)	CNS 11437 C4038 IEC 60044-1 IEC 60044-2 IEEE C57.13	PT 一次電壓：24kV 以下 CT 一次電流：5000A 以 短時間電流：1 \emptyset /3 \emptyset 60Hz ,85 kA/3sec, 86~100 kA/1sec
裝甲開關箱(配電盤)	CNS3990&CNS3991 CNS13542&CNS13543 CNS15156-200 IEC 60694 IEC 62271-200	電壓：24kV 以下 電流：6300A 以下 啟斷容量：H.V.50kA 以下 L.V. 85kA 以下 短時間電流：3 \emptyset 60Hz ,85 kA/3sec, 86~100 kA/1sec
低壓負載中心(LC)電動 機控制中心(MCC)	CNS 3989 IEC 60439-2	電壓：600V 以下 電流：2000A 以下 啟斷容量：85kA 以下 短時間電流：3 \emptyset 60Hz ,85 kA/3sec, 86~100 kA/1sec
絕緣防護器具(橡皮手 套、絕緣膠鞋/肩帶/電毯 /包毯、隔離開關操作 棒、絕緣梯、驗電筆、 電工安全帽)	CNS 4598/4599 CNS 6653/6654 CNS 1336 CNS 12546 CNS 14256 ASTMD 120/D1050 台電 / 安全護具耐電壓 特性檢驗要點、中華電信 技術規範 NML0300-2	電壓：100kV 以下
避電器	CNS 1246 IEC 60060-1 IEC 60099-1 IEC 60099-4 IEEE Std C62.11	配電級 18kV,10kA,60Hz 間隙型 1.商頻開始放電電壓試驗 2.隔離器試驗
		非間隙型 1.外殼絕緣耐電壓試驗 2.隔離器試驗
氣體絕緣開關設備	IEC 62271-1 IEC 62271-200	電壓：24kV 以下 電流：2000A 以下 啟斷容量：25kA 以下

大電力中心電氣測試項目之試驗能力，如表 3.2。

表 3.2 大電力中心電氣測試項目之試驗能力[11]

試驗項目	試驗能力
交流耐電壓試驗	1Ø 60Hz, 2kV~120kV
衝擊耐電壓試驗	1.2/50µs, ±80 kV~300kV
短路試驗	3Ø 60Hz, 3.6 kV~27kV(5000 MVA 以下)
短時間電流試驗	3Ø 60Hz, 600V 以下 85 kA/3sec, 86~100kA/1se
溫升試驗	3Ø 60Hz, 100~6300A,100 個測量點
開閉耐久試驗	3Ø 60Hz, 600V, 2500A 以下
過載試驗	3Ø 60Hz, 600V, 8600A 以下

2. 財團法人車輛研究測試中心

車測中心的實驗室成立於 1996 年，設立之目的主要協助業者於產品開發階段，藉以精密儀器模擬產品未來壽命週期中所可能面臨之環境應力，確認產品品質之可靠性、安全性及耐久性，服務領域包含穩態電力、機械、氣候及化學負載四種驗證技術服務，應用領域亦可涵蓋電子、航太等相關產業之環境可靠度測試。

標準檢驗局授權車測中心就電動車輛傳導式充電系統標準 (CNS15511-3) 所適用的範圍(包括：電源端插頭、插座與車輛端耦合器等項目)進行檢驗，如表 3.3。

表 3.3 標準檢驗局授權車測中心檢驗項目[12]

標準	檢驗項目
CNS 15511-3	外觀及結構檢驗
	絕緣電阻試驗
	耐電壓試驗
	高濕度環境下之絕緣與耐電壓試驗
	鎖緊裝置試驗
	插拔力試驗
	撞擊試驗
	曲折試驗
	車輛碾壓試驗
	車輛端插座耐振試驗
	防護等級試驗(IP55)
	耐腐蝕性試驗
	抗老化試驗

車測中心已建置完成國內首座全功能電動車充電站，可提供的充電機界面包括有台灣 AC(交流)充電、美國 SAE AC 充電、歐洲 IEC type I AC 充電、大陸 GB AC 充電及日本 CHAdeMO DC 充電等國際主流充電界面規格，同時也附設有電動機車所使用的家用 110V 充電區；提供一個安全且便利的充電環境給車輛中心測試的電動車輛。並且具備提供直流電壓 $10V_{dc} \sim 900V_{dc}$ 和直流電流 $0A \sim 500A$ 以進行電池組充/放電試驗的能力。

3. 財團法人台灣電子檢驗中心

電檢中心是專門檢驗電動車上的電子設備的驗證機構，檢驗範圍

說明如下：

(1)國際驗證

電檢中心提供客戶完整且專業可靠的檢驗與驗證一站式服務，協助國內外廠商快速取得各國產品認證，行銷全國。

電檢中心的檢測實驗室目前已獲得 CBTLFCC、NVLAP、VCCL、FIMKO、NEMKO、SGS、TUV、Industry Canada 和 CQC 和 CQC 等國外機構認可，並與 TUV-PS/BATA、CCS，UL、JQA、TUV-Rheinland 等機構合作，提供電基/電子產品、通訊及醫療等設備的測試，並接受業者委託聲請產品驗證服務[13]。

(2)中國大陸驗證

中國質量認證中心(CQC)自 1997 年起即委託電檢公司，代為執行大陸 CCC(簡稱 3C)工廠檢查工作及代辦大陸 3C 認證服務 [13]。


(3)連接器及電纜線驗證

USB、1994、SATA、VESA-Display port、HDMI、車用連接器、Memory card(EIA-364/MIL-1344A/USCARD) [13]。

4. 財團法人工業技術研究院

工研院機械與系統研究所之電動車整車實驗室具有測試電動車電池充放電/放電消耗量的驗證能力，如表 3.4。

表 3.4 工研院電動車整車實驗室[14]

	<ol style="list-style-type: none">1.實驗室已獲得環保署認可法規實驗室、環檢所指定汽油汽車參考實驗室、經濟部能源局認可法規實驗室、TAF 認可實驗室、交通部認可監測實驗室。2.可應用於驗證測試、研究測試與性能開發測試。<ul style="list-style-type: none">●車輛診斷系統(OBD)測試驗證：可提供業者開發車輛診斷系統系統的驗證。●電池充放電消耗量驗證：可提供國內複合動力車與電動汽車製造廠開發車輛後，整車於底盤動力計上進行驗證。●電動機車續航力/性能/爬坡/充放電測試驗證：可提供國內機車製造廠開發車輛後，整車於底盤動力計上進行驗證。
---	--

第四章 國外小型電動車充電站標準規範

4.1 國外小型電動車發展概況

4.1.1 歐洲小型電動車發展概況

歐洲貴為汽車發源地，自然不會在電動車發展中缺席。隨著法國三大車廠 Peugeot、Renault 和 Citroën 於 2011 年初在巴黎車展的聯合發表，以及向來擁有尖端引擎技術的德國透過 Mercedes Benz、BMW、AUDI 及 Volkswagon 更積極地於各大車展推出電動車原型。目前法國國家電力公司 edf 結合 Schneider 集團做其電動車系統的後盾，德國則幾乎 Siemens 集團一肩扛起供電基礎設施的重責大任，並與供應車用電子的 Bosch 集團共同成為德國車輛電動化的兩大推手。[15]

由於全球暖化與氣候變遷，使得節能減碳意識在近年來及受重視，不管在政府正策或相關產業發展策略上，均以更積極的腳步致力於新能源車輛技術之發展，因電池技術在近年來發展迅速，故電動車及複合動力電動車更備受矚目。目前在國際間已通過法規標準驗證並量產化之純電動車如 Tesla Roadster，自 2010 年 7 月全球已銷量 1200 輛以上。

4.1.2 美國小型電動車發展概況

根據 GIA 統計報告預估，美國的純電動車 BEV 市場 2006 年粗

估約有 6,300 輛，預期 2010 年可達到 8,200 輛，年復合成長率 7.5%。事實上，美國純電動車市場發展的最大驅動來源為小區電動車 (Neighborhood Vehicles, NEV)，主要原因在於 NEV 所需電力不大，可使車廠彌補純電動車在性能表現上的不足；此外，NEV 體積較小，所需的開發成本亦較一般車大小的純電動車要低許多。[16]

美國能源部的電動車專案計畫中，eTec 所部署的充電站都為第二級(level 2)充電系統，並無設立第一級(level 1)的充電系統，在全美規劃將設置 8,300 座住家型充電系統，以及 5300 座公共場所的充電站，至於全美各個城市要如何配置，目前尚未確定。而第三級(level 3)的直流快充系統也尚未發展，目前先使用日本的 CHAdeMO 直流快充系統，所設置的直流的充電站也是 CHAdeMO 的充電站。在引用的標準方面，充電機的性能部分是參照 SAE 標準，安全性及電磁相容部分是參照 UL 標準。[17]

不論從車廠生產車輛的經濟效益角度來看、或是消費者對電動車的接受度而言，純電動車要達到商用化目標前，仍需克服開發成本及電池兩大問題；對車廠而言，要達到純電動車的自動化量產更是一項重大的課題。但隨著油價不斷攀升，甚至較 1990 年代已經高出 300% 漲幅的情況下，純電動車市場的確有其發展潛力。

4.1.3 中國小型電動車發展概況

中國在 1997 年，國家質量技術監督局批准成立了燃汽汽車和電動汽車標準分委會，至此電動汽車標準分委會共設立了 24 個技術委員會，在 1998 年底按照計畫完成制訂了電動汽車標準化體系。

中國經過十多年的努力，中國電動汽車自主創新取得了重要突破，自主開發的產品開始批量化進入市場，發展環境逐步改善，產業發展具備了較好基礎，具有了加快發展的有力條件和比較優勢。但是，電池充電時間和使用壽命問題是阻礙該行業發展的較大因素。

在 2010 年 5 月，中國科技部、財政部、發改委、工業和資訊化部在現有的 13 個的城市，再加入天津、海口、鄭州、廈門、蘇州、唐山、廣州進一步擴大其示範推廣工作，於 9 月 19 日又對瀋陽、成都、呼和浩特、南通、襄樊等五個都市的實施方案進行了論證，因此十城千輛工程示範計畫，由 13 個城市增加到了 25 個城市。

在 2012 年 6 月，中國國務院頒布了節能和新能源汽車產業發展規劃(2012~2020 年)。根據其規劃的目標包含五大塊，說明如下：

(1) 產業化取得重大進展

到 2015 年，純電動車和充電式混合動力車累計產銷量力爭達到 50 萬輛；到 2020 年，純電動車和充電式混合動力車生產能力達 200 萬輛、累計產銷量達到 500 萬輛，燃料電池車、車用氫能源產業與國際同步發展。

(2)燃料經濟性顯著改善

到 2015 年，當年生產的乘用車平均燃料消耗量降低至 6.5L/100km，節能型乘用車平均燃料消耗量降低至 5.9L/100km 以下。到 2020 年，當年生產的乘用車平均燃料消耗量降低至 5.0L/100km，節能型乘用車平均燃料消耗量降低至 4.5L/100km 以下；商用車新車燃料消耗量接近國際水準。

(3)技術水準大幅提升

新能源汽車、動力電池及關鍵零部件技術整體上達到國際先進水準，掌握混合動力、先進燃料機、高效變速器、汽車電子和輕量化材料等汽車節能關鍵核心技術，形成一批具有較強競爭力的節能與新能源汽車企業。

(4)配套能力明顯增強

關鍵零部件技術水準和生產規模基本滿足國內市場需求。充電設施建設與新能源汽車產銷規模相適應，滿足重點區域內或城際間新能源汽車運行需要。

(5)管理制度較為完善

建立起有效的節能與新能源汽車企業和產品相關管理制度，構建市場營銷、售後服務及動力電池回收利用體系，完善扶持政策，形成比較完備的的技術標準和管理規範體系。

4.1.4 日本小型電動車發展概況

日本政府 2013 年的主要經濟政策之一，就是投資約 1,000 億日圓建設充電系統基礎設施，而日本各地方也針對這筆補助款進行充電站的建置規畫。日本政府的目標是在 2014 年 10 月前增加全日本一般充電站的數量至 8,000 座，快速充電站則增加到 4,000 座，達到當前總量的 2.55 倍。此外，日本也規畫在 2020 年時，插電式油電混合車 (PHEV)、油電混合車 (HEV) 和電動車 (EV) 達到新車總銷售量的 15~20%。

無庸置疑，在日本政府的政策推助之下，廠商也更有信心投資研發電動車相關解決方案。以往各大車廠均各自評估可能需要充電站的地點，並安裝專屬的充電站。由於各充電站之間缺乏共通性和協調性，再加上當前日本電動車充電站數量並不足夠，鑑於充電站具公共價值，且是推動電動車發展的重要驅動力，因此各大車廠欲藉由政府提供補助金的機會，共同推展充電站的建設。

2013 年 7 月，四大日本汽車集團豐田 (Toyota)、日產 (Nissan)、本田 (Honda) 及三菱 (Mitsubishi) 已宣佈攜手建立日本本土的電動車充電系統，推進電動車發展腳步，而日本政府將以補貼方式負擔總建置費用的三分之二，其餘費用則由上述四家汽車廠商共同分擔。該項合作內容包括幾個層面，首先是在日本廣泛設立充電站，一般充電站可

設置在商業大樓中或其他停靠時間較長的場所，而快速充電站則安裝在高速公路停車場、加油站等停留時間較短的地點；第二，藉由廠商間共同分擔充電站設施的安裝和保養費用來降低成本；第三，過去各品牌電動車都各自與服務公司簽約建設，只能在相對應的汽車廠商製造的特定充電站上進行充電。

四大車廠已分別與其投資的充電服務業者合作，包括 Japan Charge Network、Charging Network Development 及 Toyota Media Service 等，讓不同品牌電動車可透過同一張儲值卡在任意一家汽車廠商授權的充電站進行充電。此外，此四家公司也計畫在 2014 年建立會員制充電服務，提供包月付費的充電機制。[18]

4.2 國外小型電動車標準制定組織

4.2.1 歐洲小型電動車標準制定組織

制定歐洲電動車的標準組織有以下這些，說明如下：

1. 國際標準組織(ISO)

國際標準組織(international organization for standardization, ISO) 成立於 1947 年 2 月 23 日，為一非政府組織，是目前世界上最大及最具權威性的國際標準化專門機構。其成立的宗旨為，促進全球標準化工作的發展，便於國際物資的交流與服務，並擴大在知識、科學、技

術和經濟方面的合作。主要是在制定除電氣工程、電子工程和通信等領域以外所有的國際標準。[11]

2. 國際電工委員會(IEC)

國際電工委員會(International Electrotechnical Commission, IEC)是世界上最早的國際標準化組織，於 1906 年成立，主要是負責有關電力工程和電子工程領域中的國際標準化工作。國際電工委員會在 1906 年 6 月 26 日由英國的電力工程師協會(IEE)和美國的電力電子工程師協會(IEEE)以及其它相關組織共同舉行了其成立會議。目前有超過 130 個國家參與國際電工委員會，其中 67 個國家是成員，另外 69 個國家則是非正式成員的身份加入其分支機構。國際電工委員會的總部最初位於倫敦，1948 年搬到了位於瑞士日內瓦的現總部處。[11]

4.2.2 美國小型電動車標準制定組織

1. 美國國家火災保護協會(NFPA)

美國國家電氣法規(National Electrical Code, NEC)在 1897 年即已頒布，該法規目前由法人組織美國國家火災保護協會(National Fire Protection Association, NFPA)負責維護，NFPA 每 3 年檢討修訂一次。法規制定之目的是在規範屋內電氣系統與設備的安全裝置，以避免在建物與結構方面的電氣使用所引起的人員或財物之危害。NEC 雖然

僅是美國地方政府指定執行的法規，但是卻有許多國家的官方行政機構直接(或參考)採用，作為制定相關法規的主要依據。[11]

2. 美國汽車工程師學會(SAE)

美國汽車工程師學會(Society of Automotive Engineers, SAE)成立於 1905 年，是國際上最大的汽車工程學術組織。研究物件是轎車、載重車及工程車、飛機、發動機、材料及製造等。SAE 所制定的標準具有權威性，普遍為汽車行業及其他行業所採用，並有相當部分被採用為美國國家標準。[11]

3. 保險商試驗所(UL)

保險商試驗所(Underwriter Laboratories Inc., UL)成立於 1894 年，初始階段 UL 主在靠防火保險部門提供資金維持營運，直到 1916 年，UL 才完全自立。目前它是一個非營利、為公共安全做試驗的專業獨立機構，並且已成為具有世界知名度的認證機構，其自身具有一整套嚴密的組織管理體制、標準開發和產品認證程式。UL 由一個有安全專家、政府官員、消費者、教育界、公用事業、保險業及標準部門的代表所組成的理事會管理。UL 制定的相關安全標準，主要被產業界用於評估設備、材料、元件、產品、系統和服務是否符合健康和安全的的要求。如今，UL 已成為產品安全認證的一項專有代名詞。[11]

4.2.3 中國小型電動車標準制定組織

中國電動車相關標準依標準之適用範圍可分成四個層級，分別是：國家標準、行業標準、企業標準與地方標準[19]。有關本論文所述電動車充電站相關標準之制定組織，說明如下：

中國有關適用於全國之電動車充電站相關國家標準的制定，係由汽車工業、電力工業相關組織或研究機構(例如：中國汽車技術研究中心、中國電力企業聯合會、中國電器科學研究院有限公司)等單位負責起草(參加起草單位涵蓋：國家電網公司、南方電網科學研究院、國家電力科學研究院、天津清源電動車輛公司、深圳市比亞迪汽車公司、普天海油新能源動力公司、北京突破電氣公司、南京曼奈柯斯電器公司、奇瑞汽車公司、東風電動車輛公司、上海汽車集團公司等)，再由全國汽車標準化技術委員會負責統整，最後由中國汽車工業協會向國家質量監督檢驗檢疫總局和中國國家標準化管理委員會提出標準之審議後公告實施。

中國有關適用於能源行業之電動車充電站相關標準的制定，係由電力能源行業相關公司或研究機構(例如：國家電網公司、中國電力科學研究院、國網電力科學研究院、廣東電網公司電力科學研究院、深圳供電局、許繼電源有限公司、上海市電力公司、浙江省電力公司)等單位起草，再由能源行業電動汽車充電設施標準化技術委員會負責統整，最後由中國電力企業聯合會向國家能源局提出標準之審議後公

告實施。

中國目前是由國家電網公司和南方電網公司掌管全國電網之營運。因此，有關適用於企業之電動車充電站相關標準，係由電力公司本身所制定。例如：國家電網公司所發佈之電動車充電站相關標準，係由其所屬之國家電網營銷部、中國電力科學研究院、國網電力科學研究院、國網國際技術裝備公司、北京市電力公司、上海市電力公司、江蘇省電力公司、浙江省電力公司等單位起草，再由國家電網公司科技部負責統整，最後由國家電網公司營銷部（或智慧電網部）提出後公告實施；南方電網公司所發佈之電動車充電站相關標準，則由其所屬之廣東電網公司、廣東電網公司電力科學研究院、深圳供電局、廣東省電力設計研究院、深圳供電規劃設計院公司、深圳新能電力開發設計院公司等單位起草，再由南方電網公司生產技術部負責統整提出，最後由南方電網公司標準化委員會批准後公告實施。

至於中國有關適用於地方之電動車充電站相關標準的制定，目前北京市品質技術監督局在2010年至2012年期間已陸續公告支撐北京市電動汽車示範運行工作的16項系列地方標準—「電動汽車電能供給與保障技術規範」；深圳市市場監督管理局在2010年已公告支撐深圳市電動汽車示範運行工作的9項系列地方標準—「電動汽車充電系統技術規範」。其中，北京市系列地方標準係由北京市相關組織、

公司或研究機構(例如：北京市標準化交流服務中心、北京市計量檢測科學研究院、中國科學院電工研究所、中國電力科學研究院、北京交通大學、北京市電力公司、北京市標準化研究所、北京汽車行業協會、北京電源行業協會、北汽福田汽車公司、北京汽車新能源汽車公司、普天海油新能源動力公司、北京動力源科技公司、北京中石化首科新能源科技公司)等單位參與起草，再由北京市發展改革委員會負責統整，最後由北京市電動汽車產業標準化工作組向北京市品質技術監督局提出標準之審議後公告實施；而深圳市系列地方標準係由深圳市相關組織、公司或研究機構(例如：深圳市城市發展研究中心、中國南方電網公司、深圳市計量品質檢測研究院、比亞迪股份有限公司、普天海油新能源動力公司、深圳市奧特迅科技公司、深圳市五洲龍汽車公司、深圳市科陸電子公司)等單位參與起草，再由深圳市發展與改革委員會負責統整，並向深圳市市場監督管理局提出標準之審議後公告實施。

4.2.4 日本小型電動車標準制定組織

JEVS(Japan electric vehicle standard)是指由財團法人日本自動車研究所(Japan automobile research institute, JARI)所制定關於電動車之各項標準。JARI之標準化委員會係由汽車廠、電池業者、馬達/控制

器業者、電業、充電器業者、零組件業者及其他政府機關、推動組織、使用者等電動車輛相關單位所組成。為因應近年來大幅增加之標準化工作，JARI 在標準化委員會下設立車輛、電池及公共建設等三個次委員會。[11]

4.3 國外小型電動車充電站相關技術標準

4.3.1 歐洲小型電動車充電站相關技術標準

歐洲的電動汽車充電站適用的標準，如圖 4.1。

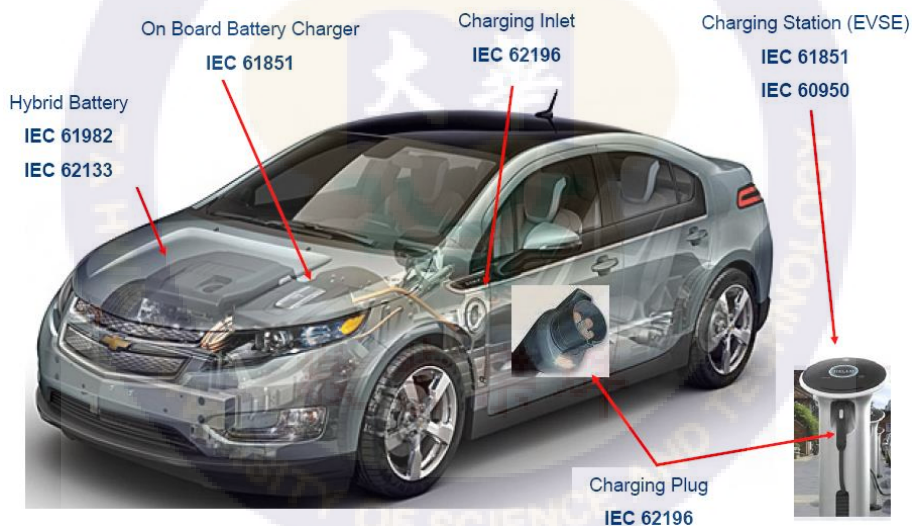


圖 4.1 歐洲電動車充電站適用的標準[20]

圖 4.1 說明歐洲電動車各部分所採用的標準，而本章節主要探討 IEC62196 充電介面，以及 IEC61851 傳導充電系統這兩個標準，說明如下：

1. 電動車輛傳導充電系統第 1 部分：一般要求(IEC 61851-1:2011)

IEC 61851-1 之標準名稱為「電動車輛傳導充電系統第 1 部分：

一般要求」，IEC61851標準部分適用於交流標稱電壓(根據IEC60038最大值為1000V及直流標稱電壓最大值為1500V的電動道路車輛車載或非車載供電設備，以及在連接到電網時，為車輛上進行其他服務提供電源。

電動道路車輛(EV)是指所有道路車輛，包括插電式混合動力車輛(PHEV)，其從車載蓄電池獲得全部或部分電能。標準中規定了對供電裝置和車輛連接的特性及操作環境的要求，操作員和協力廠商電氣安全性要求，以及車輛關於交流/直流供電設備應具有的特性(僅當電動車輛接地時)。

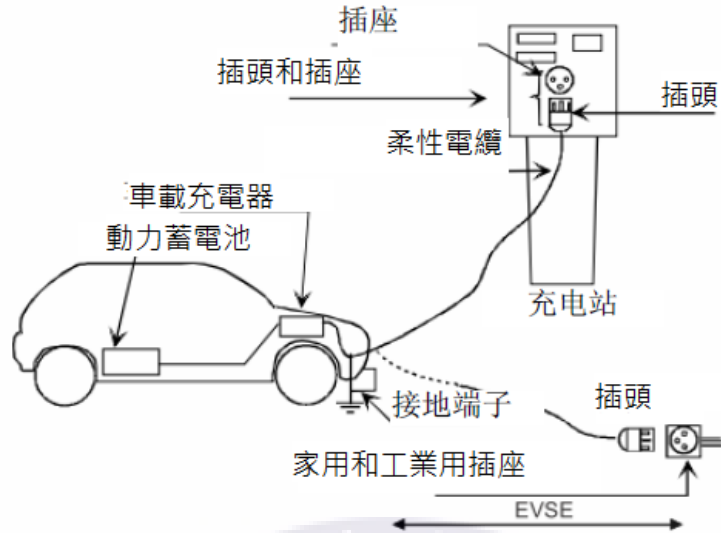
IEC 61851-1標準之技術內涵，如表4.1。

表4.1 IEC 61851-1標準之技術內涵[21]

<p>一般要求</p>	<p>電動車輛和電動車輛供電設備要正確地連接，便於在正常情況下，使電能傳輸功能能夠安全的運行。一般而言，如果能滿足在本標準中說明的與這條總的原則有關的其他要求，並對其符合性進行了相應試驗，則認為該電動車輛供電設備和傳導充電系統滿足了一般要求。</p>
<p>交流電源電壓的額定值</p>	<p>供電設備的交流電源電壓的額定值最大可為1000V，設備在標稱電壓$\pm 10\%$範圍內應正常運行，頻率的額定值為$50\text{Hz}\pm 1\%$或者$60\text{Hz}\pm 1\%$。</p>
<p>一般系統要求和介面</p>	<p>1.一般說明 電動車輛充電的一種方法是連接交流電網幹線和車載充電器，另一種方法是使用傳輸直流電的非車載充電器。對於短時充電，可以使用功率水準很高的特殊充電設施。</p> <p>2.電動車輛充電模式 在所有的充電模式中，都要求配備特徵值至少等於IEC 61008-1、IEC 61009-1 或者IEC/TR 60755中規定的A 型值並且帶有過流保護裝置的剩餘電流裝置。</p> <p>說明1：某些車輛的電動拓撲結構可能需要額外的保護。</p> <p>2.1充電模式1：將電動車輛連接到交流電網幹線時，使用標準化的插座(電流不超過16A 並且電壓不超過交流250V)，在電源側使用單相或三相480V交流電，並使用電源和接地保護性導體。</p> <p>說明1：在以下國家，國家法令禁止使用充電模式1：美國。</p>

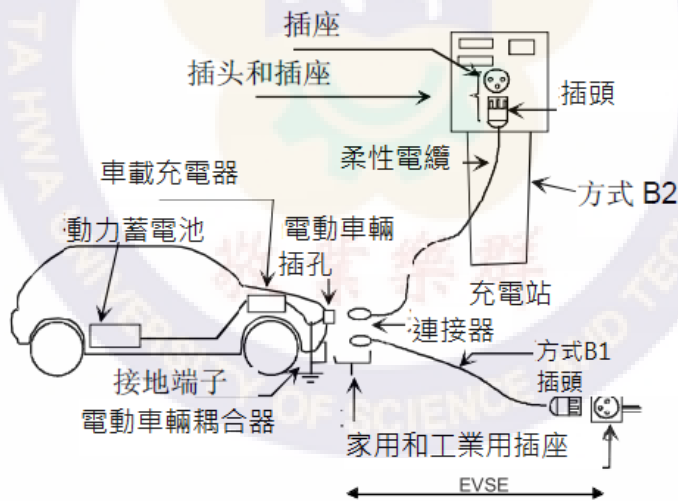
	<p>說明2：可以在電纜上使用漏電流保護裝置(剩餘電流裝置)，增加連接至現有交流電網的額外保護。</p> <p>說明3：某些國家允許為連接至現有設施上的模式1 車輛使用交流漏電保護裝置：日本和瑞典。</p> <p>2.2 充電模式2：將電動車輛連接到交流電網幹線(電流不超過32 A並且單相或三相電壓分別不超過交流250V和480V)時，使用標準化的單相或三相插座，並使用電源和接地保護性導體，並且在電動車輛和插頭或電纜控制盒之間有控制導向器和防電擊人員保護系統(剩餘電流裝置)。內聯控制箱應位於插頭或電動車輛供電設備0.3 m 以內或插頭內。</p> <p>說明1：在美國，要求配備用於測量在一定功率範圍中漏電以及在一定頻率上預定義漏電水準上跳閘的裝置。</p> <p>說明2：在以下國家，根據國家法令，對於將芯纜和插頭連接到大於20 A、交流125V 的交流電網，需要規定額外的要求：美國</p> <p>說明3：對於模式2，可以使用IEC 61540 和IEC 62335 中定義的可攜式漏電流保護裝置。</p> <p>說明4：在德國，內聯控制箱(EVSE)應在插頭內或位於插頭附近2.0 m以內。</p> <p>2.3 充電模式3：電動車輛和交流電網幹線相連時，使用了特定的電動車輛供電設備，並且把控制導向器固定安裝在供電設備的控制裝置上，連接到交流電網幹線上。</p> <p>2.4 充電模式4：用非車載充電器將電動車輛和交流電網幹線間接地連接，且控制導向器固定安裝在連接至交流電源的設備上。</p>
<p>電纜和插頭的各種電動車輛連接(方式A、B 和 C)</p>	<p>一般說明</p> <p>電動車輛的連接可以採用下述三種方式中的一種或多種：</p> <p>1. 連接方式A</p> <p>將電動車輛和交流電源連接時，使用和電動車輛連在一起的供電電纜和插頭(圖4.2)。</p> <p>2. 連接方式B</p> <p>將電動車輛和交流電源連接時，使用帶有電動車輛連接器和交流供電設備的獨立活動電纜組件(圖4.3)。</p> <p>連接方式B1 對應至牆壁插座的連接。</p> <p>連接方式B2 對應至特殊充電站的連接。</p> <p>3. 連接方式C</p> <p>將電動車輛和主交流電源連接時，使用和供電設備連在一起的供電電纜和車輛連接器(圖4.4)。對充電模式4而言，只能用連接方式C 來連接。</p> <p>註：可以使用特殊的機械連接系統代替電纜和插頭。</p>
<p>電動車輛轉換器</p>	<p>不得使用轉換器連接車輛連接器和車輛插孔。只有經過車輛製造商或電動車輛供電設備製造商專門設計和批准時，才能使用電動車輛供電設備插座上的轉換器。此類轉換器應符合本標準、IEC 60884-2-5 和其他管理轉換器插頭或插座的相關標準的要求。製造商應清楚地說明必須使用特殊設計的轉換器。此類轉換器應標明其特殊的使用條件。此類轉換器將不容許從一個模式轉換到另一個模式。它們應符合本標準和IEC 62196-1的要求。</p> <p>說明1：可以使用特殊的機械連接系統，代替電纜和插頭。</p> <p>說明2：在一些國家，電纜控制箱和插座之間的連接可以通過可拆卸轉換器電源線(長度小於30 cm)，使用非可拆線附件：日本和法國。</p> <p>說明3：在下列國家中，可以使用符合本標準整體安全要求的模式1插座至模式3車輛電纜元件的轉換器：義大利、瑞典、比利時、法國、瑞士。</p>

	<p>說明4：在下列國家中，不帶模式變化，且長度低於30 cm 的較短加長電線組件，可用於電動車輛供電設備：瑞典。</p>
<p>電源和電動車輛之間的連接</p>	<p>總則 在本條中提出了使車輛和電動車輛供電設備相連的物理傳導電氣界面的要求，如表4.2。</p> <p>1.連接順序 基於安全的考慮，連接時應注意先接地，最後連接控制導向電路。其他接觸點的連接順序沒有特別的指定。在脫開的過程中，控制導向電路應首先斷開，最後才斷開地線。</p> <p>2.標準介面功能說明 只要模式2和3中包含導向功能，一個標準接地型插頭、插座和車輛耦合器可用於模式1、2和3。 註：在某些地區，不允許使用標準介面。</p> <p>3.基本介面功能說明 具有為單相或三相電源提供接觸點之標準構造的基本介面應包含多達7個接觸點。其電氣額定值和功能，如表4.2。基本車輛插孔應能和三相連接器及單相連接器配合作用。其不能夠與通用介面的附件配合使用，除非兩者的設計能防止不匹配和故障的發生。 三相介面可以用來提供單相電流。介面的推薦額定值應是250 V、32A(單相)，480V、32A(三相)。還可以包括用於控制導向和接近探測的附加接觸點。允許較低的電流值。可以接受額定值不超過單相70A或雙相不超過63A的介面，只要介面的設計支援這些值。指定的電壓和電流額定值應符合國家法規的規定。</p> <p>4.通用介面功能說明 通用的車輛插孔應既能和高壓交流電連接器相連，也能和高壓直流電連接器相連。基本車輛連接器應可以與通用車輛插口配合作用，只要兩者的設計能防止不匹配和故障的發生。應在車輛插孔和車輛連接器上採取一些措施，確保直流電連接器不能與交流車輛插孔配合使用，反之亦然。通用介面的最大額定電壓和電流值應符合表4.1中的說明。電流值可以較低。</p>



將電動車輛和交流電源相連時，使用和電動車輛連在一起的供電電纜和插頭。
 A1：充電電纜連線至室內或工業用插座。
 A2：充電電纜連線至特殊充電站。

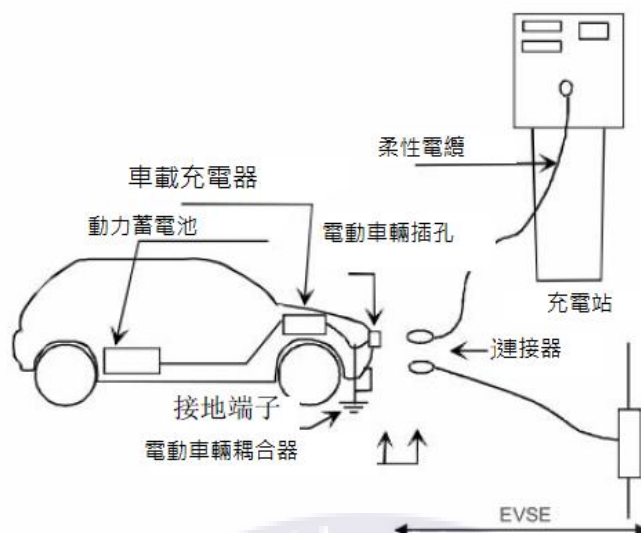
圖4.2 充電纜線連接方式A



將電動車輛和交流電源連接時，使用帶有電動車輛連接器和交流供電設備的獨立活動電纜元件。

B1：充電電纜連線至室內或工業用插座。
 B2：充電電纜連線至特殊充電站。

圖4.3 充電纜線連接方式B



將電動車輛和交流電源連接時，使用了和供電設備連在一起的供電電纜和車輛連接器。

圖4.4 充電纜線連接方式C

表4.2 充電介面和接觸點額定值一覽表

接觸點編號k	標準		基本 h		示例通用h		直流充電合器l	功能
	單相	三相	單相	三相	高功率交流/交流	高功率交流/直流		
					500Va 250Ag	600Va 400Ag	1000V 400A	
1					500Va 250Ag	600Va 400Ag	1000V 400A	高功率交流/交流
2					500Va 250Ag	600Va 400Ag		高功率交流/交流
3					500Va 250A			高功率交流/交流
4	250Va 32Ab	480Va 32Ab	250Ve 32Ac,d	480V 32Ac,d	480V 32A	480V 32A		L1
5		480V 32Ab		480V 32c,d	480V 32A	480V 32A		L2
6		480V 32Ab		480V 32Ac,d	480V 32A	480V 32A		L3
7	250Ve 32Ab	480Ve 32Ab	250Ve 32Ac,d	480V 32Ac,d,i	480V 32A	480V 32A		中性m
8	故障額定值	故障額定值	故障額定值	故障額定值	故障額定值	故障額定值	k	PE

9			30V 2A	30V 2A	30V 2A	30V 2A	L	控制導 向
10					30V 2A	30V 2A	L	通信 1(+)
11					30V 2A	30V 2A	L	通信2 (-)
12					30V 2A	30V 2A	L	純淨數 據接地
13			30V 2Af	30V 2Af	30V 2A	30V 2Af	1	接近i

注釋1：在一些國家，分支電路過電流保護基於額定電流的125%。

注釋2：分配的額定電壓和電流應當符合國家規定。

注釋3：直流充電耦合器正在開發中。

1.對於高功率接觸點，占空比待定。

2.說明瞭典型的最大額定電流。模式1 最大電流為16 A。額定電流是接觸點及其他相關元件規範規定的功能。推薦的值取決於地區要求。在一些國家，通常為10 A(單相)和16 A。

3.額定值不超過70 A 單相或63 A 三相是可以接受的，只要耦合器設計支援這些值。

4.典型的電流額定值：在某些國家，30 A 是標準的額定電流；在一些國家，通常為10 A 和16 A。

5.額定電壓最好為設計最大值。製造商可以指定更高或更低的值。

6.對於接觸點9 至13，環境條件可能會要求更大的導線橫截面。

7.如果插腳9 上沒有控制導向，這可以被用作電源指示燈，只要其不干擾導向功能。

8.接受更高的電流值，只要接觸點和熱性能進行相應的設計。

9.為了平衡負載，可以不適用中性線。

10.用於接近功能的接觸點也可以執行其他功能。

11.“編號”並不是指特定的位置。

12.直流充電耦合器正在開發中。相關列僅供參考。直流充電的定義和規格將被包含在IEC 61851-23 中。

13.在一些國家，L2 可以用於中性單相電路。

例1：對於單相(輸電幹線)電源，電壓為100/200V(日本)或120/208 —240 V(北美)。對於三相電源，北美的標準額定電壓為208V和480V。

例2：在北美和日本，標準額定電流為30 A。

例3：在日本，對於基本介面，模式1的最大電流為20 A(電源電壓為200 V)和15 A(電源電壓為100 V)。

2. 電動車輛與交流/直流電源的傳導連接要求(IEC 61851-21：2002)

IEC 61851-21之標準名稱為「電動車輛與交流/直流電源的傳導連接要求」，電動車輛應被連接至電動車輛供電設備，以確保在正常使用情況下安全地操作導電功能。IEC 61851本部分標準連同第1部分描述了電動車輛交流或直流電源的傳導連接要求，即：當電動車輛連接供電網後，根據IEC 60038標準的要求，交流電壓和直流電壓應分別達到690V和1000V。車輛交流電源的額定電壓應為690V。車輛應能

在標稱電壓 $\pm 10\%$ 的範圍內正常運行。其額定頻率為 $50\text{ Hz}\pm 1\%$ 或 $60\text{ Hz}\pm 1\%$ 。直流電源的額定電壓為 1000 V 。充電期間環境溫度可在 $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 至 $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 範圍內變化。

IEC61851-21標準之技術內涵，如表4.3。

表4.3 IEC61851-21標準之技術內涵[22]

<p>車輛電氣特性</p>	<p>1.絕緣耐壓 應在電動車輛交流電源和直流電源輸入端和連接至信號電路外部接觸點的電動車輛接地端接頭之間，以50 Hz或60 Hz的頻率施加2倍額定電壓+1000 V和至少1500 V的交流試驗電壓並持續1 min。試驗期間不應出現電暈、電離、飛弧和擊穿現象。試驗後，應檢查直接連接至電動車輛交流電源供電設備的車輛電路的基本性能完整性。應在所有交流或直流電壓輸入和安全特低電壓(SELV)線路之間施加4 kV的試驗電壓(若有)進行耐壓試驗。</p> <p>2.電動車輛絕緣電阻 在所有相連接的輸入接觸點/輸出接觸點(包括主電源)和外露導電部件之間施加500 V的直流電壓並持續1 min；對於新車而言，其絕緣電阻R應大於或等於$1\text{ M}\Omega$。測量期間應斷開動力蓄電池。</p>
<p>電氣安全性</p>	<p>1.接地連接和電動車輛的連線性 電動車輛上的外露導電部件，如果在發生故障時可能連通電源，則其連接方式應確保其正常導電，從而將可能存在的故障電流導向主接地裝置。執行以下試驗旨在檢測外露導電部件和接地電路之間的電氣連線性。應使用可產生12 V最大試驗電壓的16 A直流電源檢查連線性。任一外露導電部件和接地電路連接之間的電阻值不得超過0.1Ω。</p> <p>2.保護導體的電氣連線性檢測 應為車輛配備保護接地導體，以便在電源接地端和車輛外露導電部件之間建立等電位連接。保護導體的應該有足夠的額定值以滿足IEC 60364-5-54的要求。在採用模式2、模式3和模式4充電時，使用電動車輛供電設備對保護導體的電氣連線性持續監控。若保護導體失去電氣連線性，應關閉電源。注釋：在某些國家，保護(接地)導體的尺寸和額定值由本國國家規範和條例確定。</p>

3. 電動車輛傳導充電系統—第22部分：電動車輛交流充電站 (IEC61851—22：2002)

IEC61851-22之標準名稱為「電動車輛傳導充電系統—第22部分：電動車輛交流充電站」，電動車輛交流充電站的一般要求也可參閱IEC 60439-1。交流電源電壓的額定電壓值最大為690V。設備應在標準標稱電壓(參見IEC 60038)的±10%的範圍內正常運行。額定頻率為50 Hz±1%或60 Hz±1%。充電時的環境溫度範圍在-30°C~+50°C之間，相對濕度在5%~95%之間。

電動車輛交流充電站應連接至電動車輛，以便使設備在正常使用條件下進行運轉，以降低室內或室外的火災、電擊或人身傷害的風險。通常可通過履行本標準規定的相關要求達到上述目的，執行所有相關試驗可檢驗符合性。

IEC61851-22標準之技術內涵，如表4.4。

表4.4 IEC61851-22標準之技術內涵[23]

交流輸入和輸出的額定值	輸入電壓和電流額定值以IEC 60038 為依據。輸出電壓和電流額定值不得超過表4.5所給數值。可採用較低的電流值。
功能和結構要求	<p>允許的表面溫度</p> <p>在40°C的環境溫度和最大額定電流下，電動車輛交流充電站可用手接觸部分的最高允許表面溫度應為：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.金屬部分：最高允許溫度50°C 2.非金屬溫度：最高允許溫度60°C <p>對於可以用手接觸但不必緊握的部分，在同樣條件下允許的最高表面溫度應為：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.金屬部分：最高允許溫度60°C 2.非金屬溫度：最高允許溫度85°C <p>註釋：國家規範可能允許其他溫度</p>
充電站防護等級(IP)	當插座檢修活板門(若有)被鎖定後，無論電動車輛交流充電站是否通電，均應提供IP44 的最低防護等級。
電纜元件的存放方式	在連接方式C(IEC61851-1)中，若不使用電纜元件和車輛連接器，則應提供一種合適的存放方式。電動車輛交流充電站應提供一種方式，表明在與車輛斷開連接後，電纜元件/車輛連

	接器是否按照指定要求放置。
接地電極與連接	<ol style="list-style-type: none"> 1.一級充電站接地電極(如適用)和電動車輛交流充電站接地的試驗應根據國家接地法規與安全要求執行。 2.能與電源電壓相連的電動車輛交流充電站的所有外露導電部分(故障狀態下)應連在一起，以確保其能正常導電，從而將潛在的故障電流傳導至交流電網(供電網)的接地點。 3.通過測試裸露導電部分與接地電路之間的電氣連接，檢驗符合性。 4.來自無載電壓(不超過12V)的直流電源的16A電流，在充電站的任何外露導電部分與接地端子之間流動。對於每個外露的導電部分，應在兩點之間測量電壓降。 5.根據電流與實測的電壓降計算出的任何外露導電部分與接地電路連接之間的阻力不得超過0.1 Ω。對於二級充電站，應配備一個引入式保護導體。

表4.5 輸出電壓和電流額定值

輸出方式	交流輸出
A	單相位，230 V，32 A
B	單相/三相，230/400 V，32 A
C	三相，500 V，250 A

4. 電動汽車傳導充電系統-第 23 部分：直流電動汽車充電站(IEC 61851-23：2014)

IEC 61851-23 之標準名稱為「電動汽車傳導充電系統 -第 23 部分:直流電動汽車充電站」,本標準是以 IEC61851,加上 IEC61851-1：2010 年，訂出了直流充電站的要求及電動汽車(EV)的充電站，在此也被稱為“直流充電”，對於導電性連接至所述車輛，以一個交流或直流輸入電壓高達 1000V 交流和高達 1500V 直流根據 IEC60038。

IEC 61851-23 標準之技術內涵，如表 4.6。

表 4.6 IEC 61851-23 標準之技術內涵[24]

<p>一般系統要求和接口</p>	<p>電動汽車充電模式 電動汽車充電在本標準是採用充電模式 4。 充電模式 4 的充電裝置是用電動汽車的供電系統來連接電動汽車充電站(例：非車載充電器)</p>
<p>保護接地連續性檢查</p>	<p>對於獨立的系統，直流之間的保護導體的連續性電動汽車充電站和車輛進行監測。為直流的額定電壓 60V 或更高，該直流電動車充電站，應在損失後執行緊急關機在 10 s 內 直流充電站。</p>
<p>防止暫態過電壓</p>	<p>對於在職的最大輸出電壓高達 500V，電壓不高於將 550V 站 不得出現超過 5 秒，在 DC +和 PE 之間或直流和 PE 之間的輸出。 對於上面所敘述的 500 V 的最大輸出電壓站和高達 1000 V，無電壓特區高於 110%輸出電壓應在之間的輸出會出現超過 5 秒 DC +和 PE 或直流和 PE 之間。</p>

5. 電動汽車傳導式充電介面標準(IEC 62196)

IEC 62196 標準(歐洲電工委員會制定的電動汽車傳導式充電介面標準)的產品種類多樣，該標準有明確規定使用於家庭、電動汽車充電設施輸出端(EVSE)和電動車輛端入口的各種插頭、插座、連接器產品，如圖 4.5。

能滿足交流充電—額定電壓不超過 480V、50~60HZ，三相不超過 63A 和單相不超過 70A 額定電流的電動汽車傳導式充電連接。該標準的產品能在歐洲相容使用，大大方便了使用者和設備製造商，也減少了能源的浪費。[25]

充電模式	AC				DC	
	充電站連接器		電動車連接器		EVSE 車輛連接器	
IEC 62196-2-1						
IEC 62196-2-2						
IEC 62196-2-3						

圖 4.5 IEC62196 系列充電介面示意圖

6. 電動車端充電插頭和插座(IEC 62196-2-1)

IEC 62196-2-1 標準係參考 UL-2251、UL-94V0、SAE J1772 所制定。其中，充電耦合器與纜線連接器可用於電動車供電設備(EVSE)和純電動車、插電式混合動力汽車(在 SAE J1772 標準框架下使用)，但輸入埠和連接器則僅限使用於車輛端，充電連接介面具有 5 個接觸點，充電電氣規格為交流額定電壓 250V、額定電流 32A。插頭和插座的連接有機械掛鉤鎖緊裝置，能防止充電時的意外斷開，使用簡單方便。[25]

插座特點：

- 1.插頭可以通過使用者自主加一把普通的小鎖來達到防盜；
- 2.插頭能承受 1 米高空的跌落，而不損壞，能承受小汽車的碾壓 3

次仍能保證使用；

3. 插頭按鍵設計裝有 LED 照明燈，方便夜間使用；

4. 插座端子頭部採用絕緣防觸電設計，防止使用者手指直接接觸。

7. 充電設備端的插座和插頭(IEC 62196-2-2)

IEC62196-2 中規定的充電模式 2 的連接器是歐洲目前應用最廣泛的一種解決方案。該連接器設有 7 孔，其中 2 孔為控制確認和連接確認，模式 2 的充電介面、插座、插頭能用於額定電壓 250V，單相電 13A、20A、32A、63A 或 70A；或者三相電 380~480V，3A、20A、32A、63A 的充電連接；這種連接安全穩健，方便使用，並以性能方面是發展為導向的。

充電插座被安裝於充電設施(如充電樁、充電機)，通過與充電插頭的連接，由一根電源線將充電設施的電能傳導輸出，給電動汽車端的電池經行電能源補給，適用於 IEC61851-1 Case“ A ”和“ B ”的充電。

[25]

車輛耦合器由電源設施輸出的電能通過靈活的電纜和電氣配件連接到電動汽車牽引蓄電池充電。它由兩個部分組成：一個汽車連接器和車輛充電入口。車端的連接器和充電入口不和安裝於充電設施端的插頭插座匹配，同時也不和直流的插頭插座匹配；這將使用電可識別並且安全。適用於 IEC61851-1 規範 CaseB”和“C”的充電。[25]

8. 充電線纜(IEC 62196-2)

充電耦合器與纜線連接器可用於電動汽車供電設備(EVSE)和純電動汽車、插電式混合動力汽車(在 SAE J1772 標準框架下使用)，但作為 IEC 62196-2-1 的輸入埠和連接器僅限使用於車輛端，額定電流 32A 額定電壓 250V，單相 5 接觸點充電連接。插頭和插座的連接有機械掛鉤鎖緊裝置，能防止充電時的意外斷開，使用簡單方便。[25]

4.3.2 美國小型電動車充電站相關技術標準

美國SAE機構針對電動車系統的規格進行標準化的制定，包含 SAE J55-5、SAE J551-11、SAE J551-15、SAE J1211、SAE J1742、SAE J1850、SAE J2178、SAE J2293、SAE J1773、SAE J1772等。主要評估與分級電磁場強度、規範車輛以外的電磁輻射源免疫能力、靜電放電的電磁輻射源免疫能力、電子設備設計、車用高壓線組、資料傳輸管理策略、能量傳遞系統與感應式/傳導式充電等。SAE 已於 2010 年1 月15 日公佈新一版本的J1772 電動車及插電式油電混合動力車，傳導充電連結器介面(Electric Vehicle and Plug in Hybrid Electric Vehicle Conductive Charge Coupler)標準。並於2011年2月11日舉辦純電動車技術討論會議，議程包括相關標準趨勢、市場現況分析等，與會的電動車廠商有美國Ford、GM、Tesla，日本Nissan、Toyota、

Mitsubishi 等大型車廠，討論未來有關電動車全球策略。[26]

美國能源部的電動車專案計畫(The EV Project)中，eTec 所部署的充電站都為第二級(level 2)充電系統，並無設立第一級(level 1)的充電系統，在全美規劃將設置8300座住家型充電系統，以及5300座公共場所的充電站，至於全美各個城市要如何配置，目前尚未確定。而第三級(level 3)的直流快充系統也尚未發展，目前先使用日本的CHAdeMO直流快充系統，所設置的直流的充電站也是CHAdeMO的充電站。在引用的標準方面，充電機的性能部分是參照SAE標準，安全性及電磁相容部分是參照UL標準。[17]

美國電動車充電站採用的標準，如圖4.6和圖4.7。

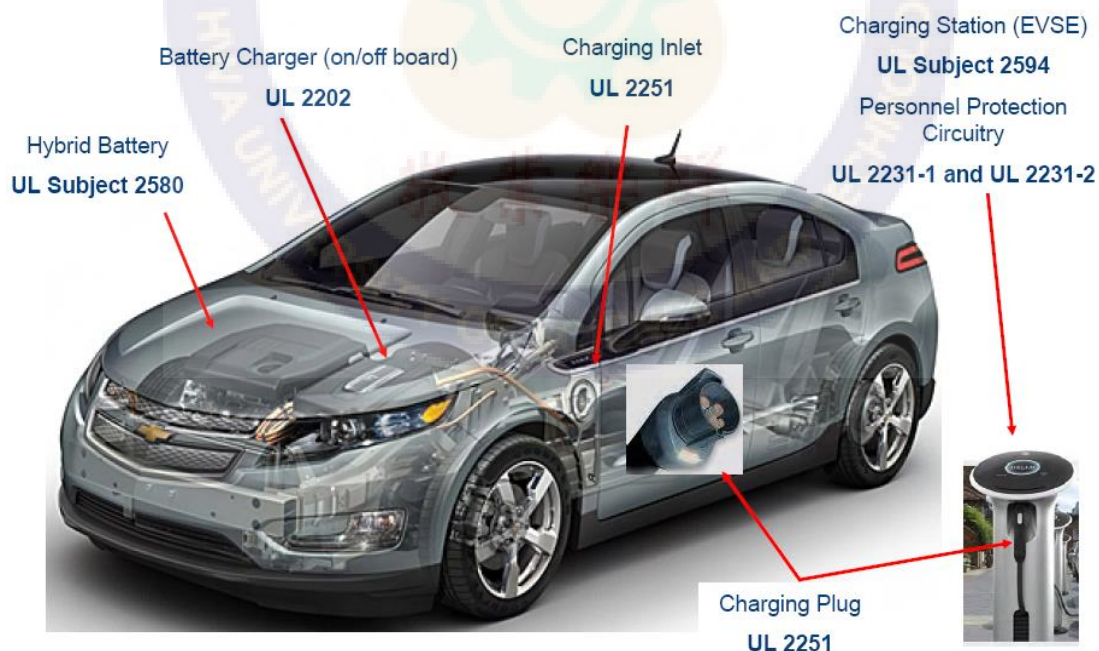


圖4.6 美國電動車充電站採用的UL標準示意圖[20]

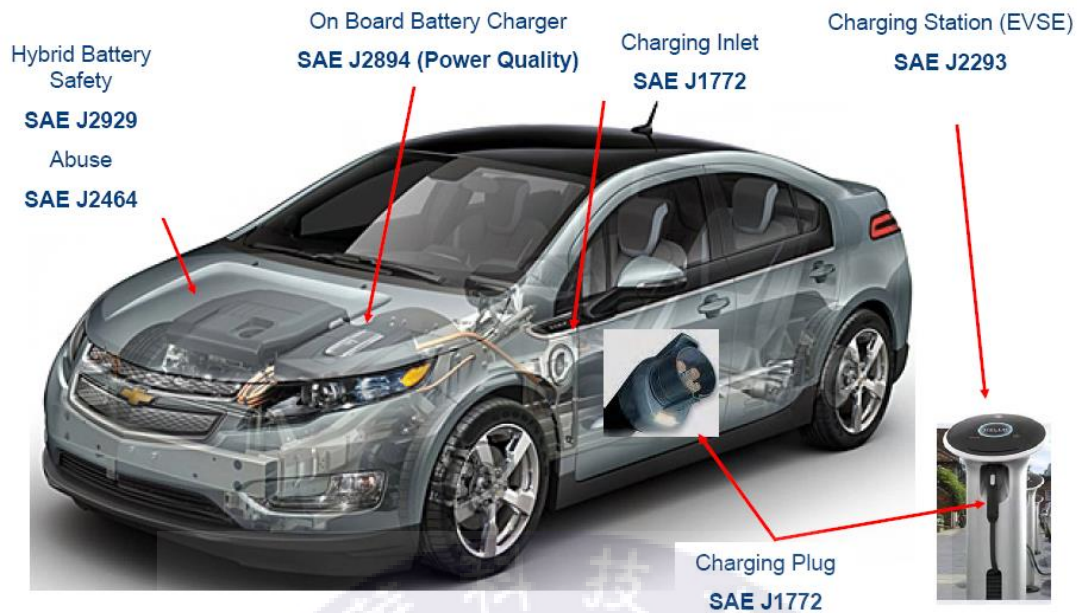


圖4.7 美國電動車充電站採用的SAE標準示意圖[20]

圖 4.6、圖 4.7 說明美國電動車充電站所適用的標準，本節探討 UL2594、UL2231-1、UL2231-2、UL2251、SAE J1772、SAE J2293 等標準的功能要求、車輛耦合器及系統結構。其中，UL 主要是人員接觸部分的安全規範，而 SAE 主要是充電介面的規範。

1. 電動汽車電能傳輸系統—第1部分：功能要求和系統結構(SAE J2293-1：2008)

SAE J2293-1之標準名稱為「電動汽車電能傳輸系統—第1部分：功能要求和系統結構」，此標準中有談到傳導式充電(SAE J1772)和感應式充電(SAE J1773)。標準適用於充電硬體系統(傳導和感應)和包含各種能量傳送類型等設備(交流或直流傳導、感應充電器和車載或非車載充電器變化)。SAE J2293發佈後可再充式能量儲存系統(RESS)也已經發生了巨大變化，新技術和包裝方面可能會要求特殊的通信標

準。

SAE J2293-1標準之內涵，如表4.7。

表4.7 SAE J2293-1標準之技術內涵[27]

電能傳輸系統	在SAE J2293規定了關於電動汽車(EV)以及用於將電能從北美洲公共用電系統(公用電力系統)傳遞到電動汽車的非車載電動汽車供電設備(EVSE)的要求。本檔直接或通過引用定義了整個電動汽車電能傳輸系統(EV-ETS)的所有特徵，該系統用於保證電動汽車和相同物理系統結構下電動汽車供電設備的功能互通性。不管結構如何，電能傳輸系統負責將交流電轉換成可以為電動汽車蓄電池充電的直流電，如圖4.8。
外部介面	ETS與不在ETS範圍內的其他功能系統互相作用，請參考參考圖4.9。這些互相作用規定了ETS必須操作的環境，且是自然要求和強制要求的結果。一些外部系統是可選的。因此，任何特殊ETS可能包括或不包括與它們互相作用的外部介面。
電氣設施電力系統(公共設施)	電氣設施電力系統負責提供一般交流電能，並通過根據國家和當地建築法規要求實施保護的分支電路供電，以供電動汽車使用。交流電能(即，電壓、頻率等)的具體形式與ETS操作無特定關係。但是，ETS需要瞭解其分支電路的額定電流情況。
電氣設施/局部荷載管理系統(LMS)	電氣設施/局部荷載管理系統(LMS)是一個可選系統，其負責管理公共設施或分支電路上的ETS最大荷載。由於LMS是特定於公共設施或分支電路的系統，因此將位於EV車下。因此，LMS資訊將通過EVSE輸入並輸出ETS，然後傳輸至EV(如果必要)。可將EVSE設計為無需與LMS連接。如果支持連接，則EVSE製造商應規定連接的物理特徵，以使其符合本檔中規定的功能要求。 有一些EVSE製造商可能選擇以物理方式在其物理設計範圍內包括LMS功能。例如，對於僅允許EVSE在非峰值速率期間進行功率傳遞的“當日時間”功能，可併入到特定EVSE設計中。但是，該功能仍被視為不在ETS功能範圍內。 如果存在，LMS可確定ETS將不超過的優先和強制荷載極限。如果EV使用者採取行動，則可忽略優先荷載極限。強制荷載極限不可忽略。另外，ETS將向LMS提供荷載狀態資訊。單個LMS可與多ETS裝置進行互相作用。
其他車載汽車系統	其他車載車輛系統包括通過直流電能實現運轉的其他汽車電力荷載，該直流電能與對EV蓄電池進行充電的電能相同。這些荷載可在電能傳輸期間施加，且通常包括但不限於HVAC和EV蓄電池熱管理系統。預期這些荷載可能要求總共5.0kW電功率，且可隨時打開或關閉達到3.0 kW的任何單荷載。
EV 使用者	EV使用者為ETS的人工作業員。其作為可改變系統操作的某些資訊來源，同時也是可能向人工作業員展示的系統狀態資訊終點。當連接至EVSE時，EV使用者可位於EV車下，或位於駕駛員座位

之內。因此，EV使用者資訊將通過EV和EVSE輸入並輸出ETS，然後傳輸至其他位置(如果必要)。
 該介面的物理形態將可能包括操作員輸入選擇器和顯示器。EV使用者資訊的可用性並非要求EV或EVSE向操作員提供該資訊。對於不同的EV和EVSE物理設計，向操作員實際展示的資訊及展示方式都可能不同。因此，該介面被視為是可選擇的。

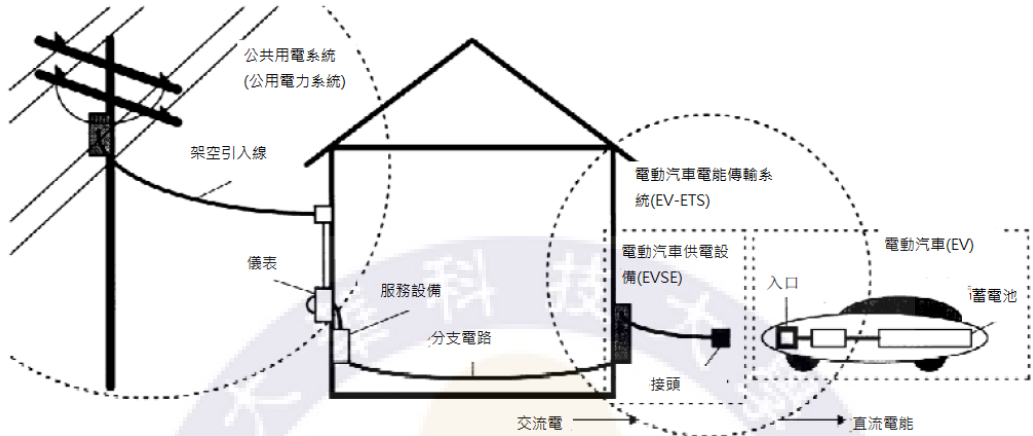


圖4.8 電動汽車電能傳輸系統物理環境[27]



圖4.9 電動汽車電能傳輸系統的功能背景示意圖[27]

2. SAE 電動汽車和插電式混合動力電動汽車傳導式充電介面(SAE J1772 : 2012)

SAE J1772之標準名稱為「SAE電動汽車和插電式混合動力電動汽車傳導式充電介面」，標準中提到SAE推薦實施規程涉及普通物理、電氣、功能和性能要求，以協助北美EV/PHEV 汽車的傳導式充電。標準規定了常見EV/PHEV 和供應設備汽車傳導式充電方法，包括汽車插孔和對接連接器的操作要求和功能與尺寸要求。規定了交流一級和二級的電荷等級，並針對交流一級和二級的充電規定了傳導式充電介面和電氣介面。直流充電的介面目前正在研發中並在完成後增補在本標準中。根據電荷等級，採用多種標準的充電介面以便選擇符合汽車要求的適當充電介面，因此考慮更佳汽車包裝、成本降低並易於用戶使用。

SAE J1772標準之技術內涵，如表4.8。

表4.8 SAE J1772標準之技術內涵[28]

<p>通用導電充電系統說明</p>	<p>有3種基本功能(2種電功能和1種機械功能)，操作該3種功能使EV/PHEV電池從供電網充電。供電網以各種標稱電壓(rms)和60 Hz 頻率傳送交流電。EV/PHEV電池為直流裝置，該裝置以根據標稱電池電壓、荷電狀態和充電/放電率而定的變壓運行。第一種電功能將交流轉換為直流，通常被稱為整流。第二種電功能用於控制或調解供電電壓，直到其水準允許基於電池充電接受能力特性(即電壓、電容、電化學和其他參數)的受控充電率。充電器具備這兩種功能的結合。機械功能將EV/PHEV物理耦合或連接至EVSE，並由用戶操作。導電充電系統由充電器和介面組成。導電系統結構適於表4.9規定的額定電功率使用，如圖4.10。</p> <p>建議將居民EVSE 輸入額定電流限制於32A(40 A 支路斷路器)，除非EVSE 為家庭電能管理系統的一部分。大於32 A 輸入額定電流的居民EVSE(而無家庭電能管理系統)可能要求居民和/或設施進行大量的基礎設施投資。</p>
<p>直流充電工作方向</p>	<p>下面描述了SAE J1772 直流充電的工作方向。標準制定時，直流充電的工作方向尚在開發與試驗階段。注意所有數值尚未最終確定。</p>

	<p>1. 直流充電工作方向 下面描述了SAE J1772 直流充電的工作方向。標準制定時，直流充電的工作方向尚在開發與試驗階段。注意所有數值尚未最終確定。</p> <p>1.1 直流一級(DC L1) DC L1充電電壓範圍：200~450 V DC DC L1額定電流≤80 A 額定功率≤36 kW</p> <p>1.2 直流二級(DC L2) DC L2充電電壓範圍：200~450 V DC DC L2額定電流≤200 A 額定功率≤90 kW</p> <p>1.3 使用“結合”或“組合”介面完成直流二級充電，該介面允許使用相同汽車插孔的AC L1、AC L2、DC L1和DC L2。</p> <p>1.4 直流充電通訊和控制 交流介面的設備/機殼接地、控制導向和近距離探測電路重新用於直流充電。近距離探測電路從連接器延伸至EVSE，作為額外充電終止指示。電源線載波技術用於控制直流 EVSE。更多資訊請參考SAEJ2847/2、SAE J2931/x和SAE J2953。</p>
<p>一級交流電和二級交流電介面功能</p>	<p>傳導式介面由連接器/汽車插孔組成，汽車插孔使用嵌入在絕緣體中的電機械接觸點設置，並包含在各接合零件的外殼中。該接觸點在汽車介面為EV/PHEV和EVSE之間的電源導體、設備接地導體和控制導向導體提供物理連接。此外，在EV/PHEV與充電連接器之間安裝了近距離傳感導體。介面由5個接觸點組成，這些接觸點執行表4.5規定的介面功能，如圖4.11所示。</p> <p>1. 一級交流電充電 EV/PHEV充電的一種方法是使用適當的電線元件以表4.10中規定的額定電功率將交流電源從最常見的接地電插座延伸至車載充電器，如圖4.12所示。按照美國國家電氣規程—第625條，一級交流電允許連接至當前電插座。</p> <p>2. 二級交流電充電情況 EV/PHEV充電的主要方法是將交流電源從供電延伸至專用EVSE的車載充電器，如圖4.13。額定電源功率類似於大型家用電器，如表4.10。二級交流電可在家庭、工作場所和公共充電設施中使用。</p>

表4.9 充電方法額定電功率(北美)

充電方法	標稱供電電壓(V)	最大電流(A-持續)	分支電路斷路器額定功率(A)
一級交流電	120V AC，單向 120V AC，單向	12A 16A	15A(最小) 20A
二級交流電	208至240V AC，單向	≤80 A	根據NEC 625

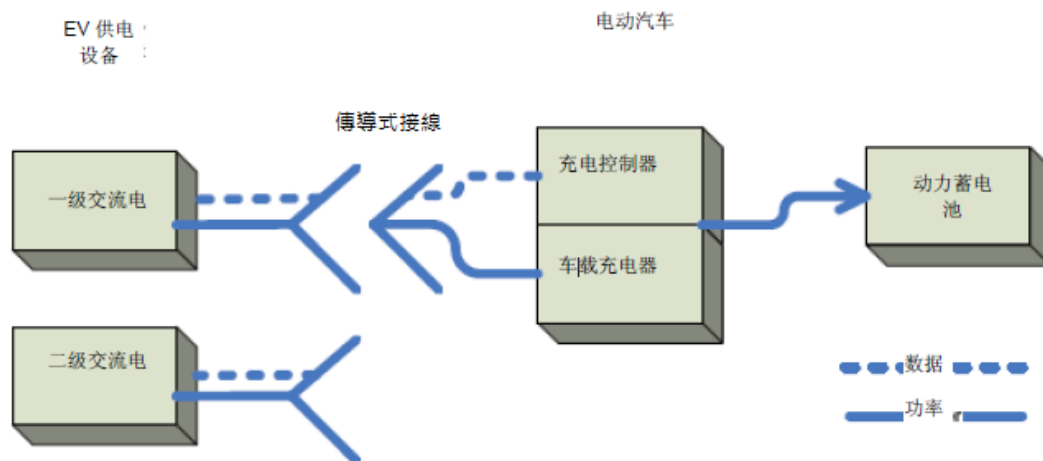


圖4.10 導電EV/PHEV充電系統結構[28]

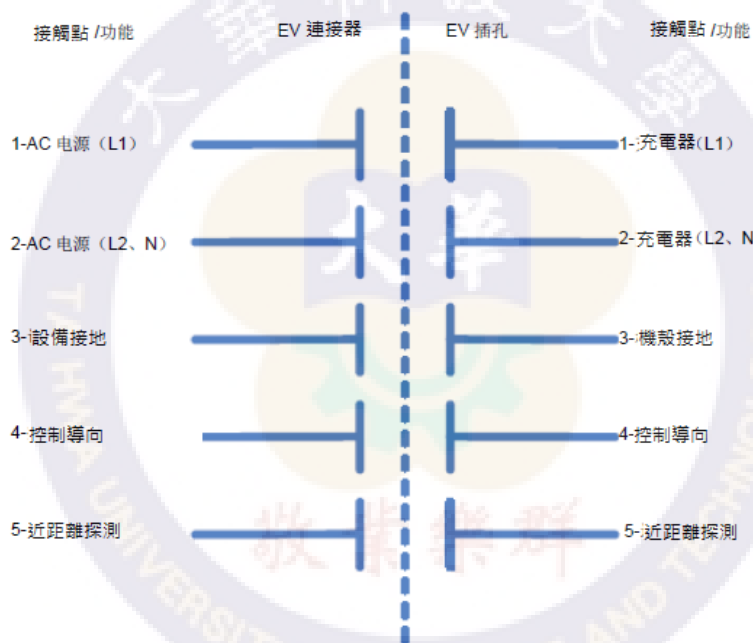


圖4.11 一級交流電和二級交流電傳導式介面接觸點功能[28]

表4.10 一級交流電和二級交流電傳導式介面接觸點功能

接觸點	連接器功能	汽車插孔功能	說明
1	交流電源(L1)	充電器1	一級交流電和二級交流電的電源
2	交流電源(L2、N)	充電器2	一級交流電和二級交流電的電源
3	設備接地	機殼接地	充電時將EVSE 設備接地導體連接至EV/PHEV機殼接地
4	控制導向	控制導向	主要控制導體
5	近距離探測器	近距離探測器	允許汽車探測充電連接器的情況

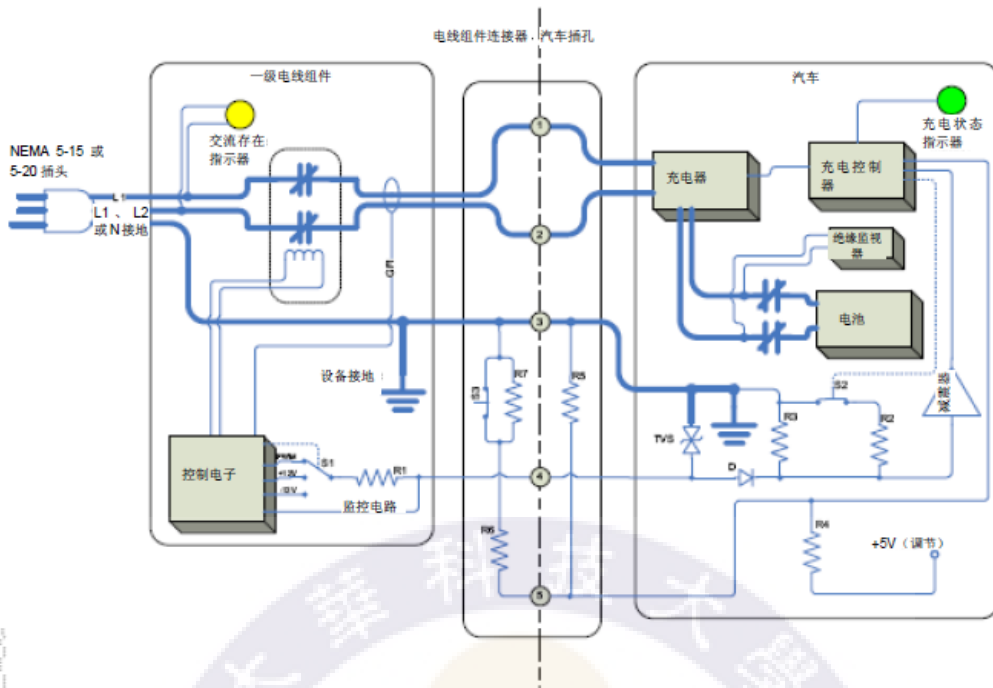


圖4.12 一級交流電系統組態(汽車充電情況) [28]

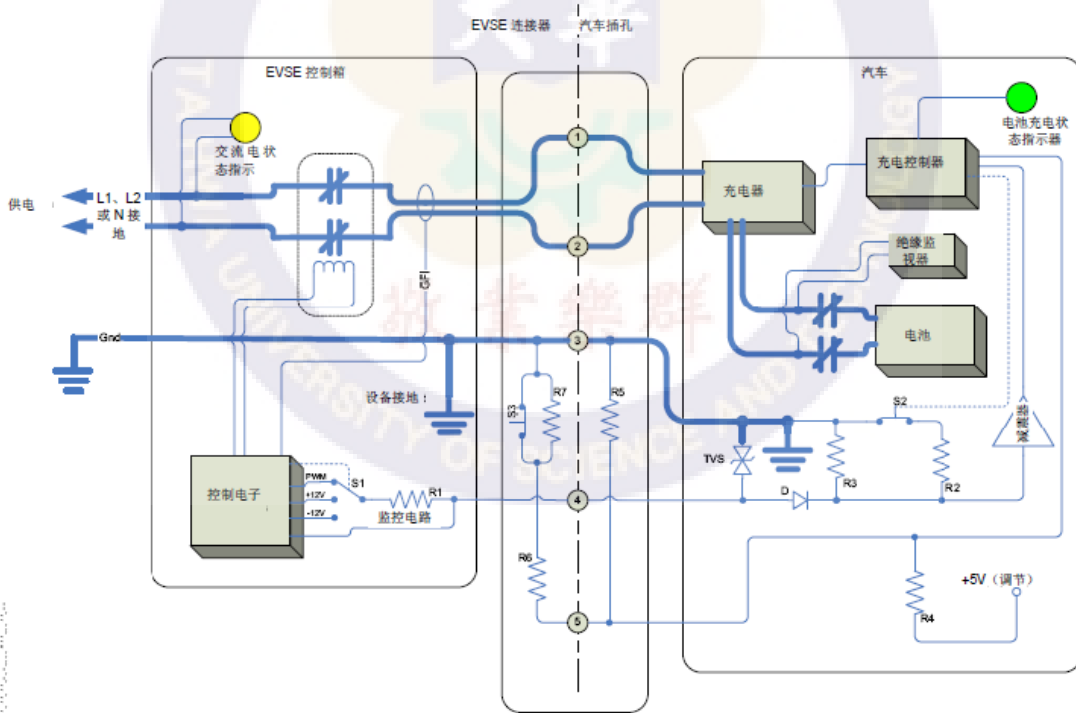


圖4.13 二級交流電系統組態(汽車充電情況) [28]

3. SAE 電動汽車感應耦合充電(SAE J1773 : 2009)

SAE J1773之標準名稱為「SAE 電動汽車感應耦合充電」，感應

式充電的基本原理是感應介面的兩部分作為兩部分變壓器的初級系統和次級系統。當充電耦合器(即，初級系統)插在汽車插孔(即，次級系統)時，電源可通過磁力傳輸，且具有完整的電氣絕緣，如同採用標準變壓器一樣。次級系統上的匝(繞組)數與汽車的電池組電壓相“匹配”，確保相同的充電器可為任何汽車充電。

充電器將公用電源轉換至高頻交流電源(HFAC)(130 kHz至360 kHz)。利用高頻率操作以減少變壓器車載部分的尺寸和品質。汽車插孔是汽車上接收充電器HFAC的電源入口。HFAC被轉換至直流電為電池充電。車載充電控制器在充電過程中持續監控電池狀態，並通過汽車插孔和充電器之間的IR通信鏈路控制充電器輸出功率等級(充電器通信介面實際上嵌入在充電耦合器中)。當充電控制器測定電池已經完全充滿或在充電過程中探測到故障時，充電控制器會向充電器發出信號停止充電。

典型閉合回路充電系統，如圖4.14。

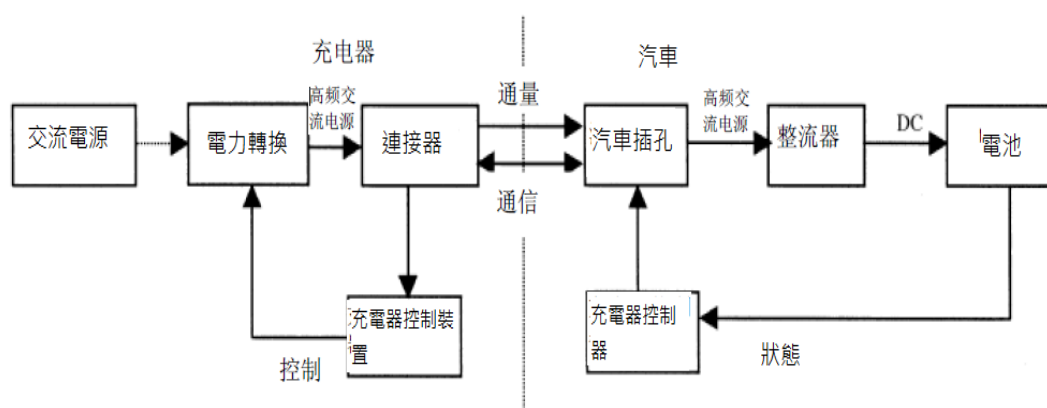
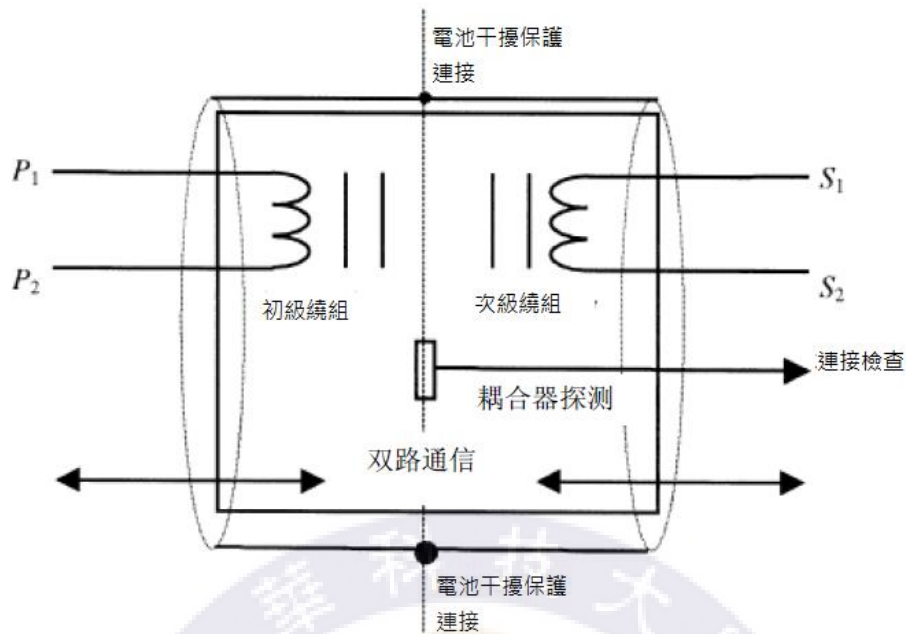


圖4.14 典型閉合回路充電系統[29]

SAE J1773標準之技術內涵，如表4.11。

表4.11 SAE J1773標準之技術內涵[29]

<p>電動汽車(EV)</p>	<p>由車載儲能裝置(例如電池)提供電流的電動機驅動的公路用機動車輛，其儲能裝置通過汽車外來電源充電，例如家庭或公共電器。</p> <p>a.由使用車載燃料或電動機的推進引擎驅動的任何四輪車輛。該電動機從可充電蓄電池或其他便攜式能源裝置獲得電流(使用汽車外來電源充電，例如家庭或公共電器)。</p> <p>b.主要製造用於在公共街道、公路或高速公路行駛；</p> <p>c.汽車總品質不大於3855.6 kg(8500 lb)，整車品質不大於2721.6 kg(6000 lb)，汽車的基本迎風面積不大於4.18m²(45ft²)。</p>
<p>感應耦合</p>	<p>配套感應式汽車插孔和感應式連接器裝置(參考圖4.15)。</p>
<p>感應連接器</p>	<p>感應耦合的公配件。感應連接器是手動插入配套感應汽車插孔的感應式充電器部分。感應連接器包括初級繞組、完成電磁路徑的鐵氧體，以及汽車的通信介面。</p>
<p>感應汽車插孔</p>	<p>感應耦合的母配件。感應汽車插孔是與感應連接器配套的電動汽車部分。感應汽車插孔包括次級繞組、完成電磁路徑的鐵氧體，以及與充電器連接的通信介面。</p>
<p>兩部分變壓器</p>	<p>初級繞組和次級繞組均位於單獨裝置中(設計用來實際隔開兩個繞組)的變壓器，其在電流上絕緣，類似於雙繞組變壓器。當該變壓器的兩部分適當連接後，能量會高效轉移。</p>
<p>一級充電</p>	<p>允許待充電的電動汽車的充電器連接至最常見接地插座的充電方法(NEMA-5-15R)。</p> <p>一級充電的最大供電功率應符合表4.12中所示的值。</p>
<p>二級充電</p>	<p>使用私人或公共位置處的專用電動汽車供電設備的充電方法。二級充電的最大供電功率應符合表4.12中所示的值。</p>
<p>三級充電</p>	<p>使用私人或公共位置處的專用電動汽車供電設備的充電方法。三級充電的最大供電功率應符合表4.12中所示的值。</p>



P1、P2：初級連接
 S1、S2：次級連接
 連接檢查：驗證耦合器完全插入充電口的信號

圖4.15 典型感應耦合

表4.12 北美地區充電等級規範

充電方法	標稱供電電壓	最大電流(持續安培數)	支路斷路器等級(安培數)	持續輸入電源(參考)
一級	120 V交流電，一相	12 A	15 A	1.44 kW
二級	208至240 V交流電，一相	32 A	40 A	6.66至7.68 kW
三級	208至600 V交流電，三相	400 A	根據要求	> 7.68 kW

4.3.3 中國小型電動車充電站相關技術標準

一、中國國家標準制定現況

茲就中國電動車充電站相關國家標準技術規範之適用範圍，說明

如下：

1. 電動車輛傳導充電系統：一般要求(GB/T 18487.1：2001)

GB/T 18487.1之標準名稱為「電動車輛傳導充電系統：一般要求」，本標準等效採用國際電工委員會標準IEC 61851-1：2001「電動車輛傳導充電系統第一部分：一般要求」，並根據中國近十年電動車輛充電技術的研究、產品開發及充電機試驗、運行等方面的成果和經驗，刪改了IEC 61851標準中一些不符合中國實際情況的內容，以及參考美國SAE J1772及日本JEVS G101—G105「電動車輛用充電系統」等標準。

本標準適用於交流標稱電壓最大值為 660V，直流標稱電壓最大值为 1000V (根據 GB156-1993)的電動車輛充電設備。

GB/T 18487.1標準之技術內涵，如表4.13。

表4.13 GB/T 18487.1標準之技術內涵[30]

<p>對供電電壓和電流的要求</p>	<p>此標準對電源電壓的要求是讓電動車輛的交流電源電壓的額定值最大可為660v(見GB 156)，設備在標稱電壓±10%範圍內應正常運行，頻率的額定值為50 Hz：±1 Hz。在插頭和插座出口端或連接器使用的標稱值，使用交流電的標稱電壓為單相250v、三相415 V。在交流標稱電流為 16A ,32A ,60A ,100A ,150A 和250A。</p>
<p>對充電模式功能的要求</p>	<p>一共有以下四種充電模式：</p> <p>1.充電模式1 將電動車輛連接到交流電網時使用已標準化的插座，用單相或三相交流電，並使用相線、中線及接地性保護性導體。充電模式1要求在電源一側有漏電流保護裝置(RCD)。如果國家法令禁止在電源一側安裝RCD設備，那麼就不能採用充電模式1(注：標準插座是指符合 IEC標準和/或國家標準的插座)。</p> <p>2.充電模式2 將電動車輛連接到交流電網時使用已標準化的插座，用單相或三相交流電，並使用相線、中線及接地性保護性導體，並且在電動車輛和插頭或控制盒之間有控制導向器。</p> <p>3.充電模式3 電動車輛和交流電網相連時，使用了特定的電動車輛供電設備，並且把控制導向器固定安裝在電源一側。</p>

	<p>4.充電模式4</p> <p>用非車載充電機將電動車輛和交流電網間接地連接，且控制導向器固定安裝在電源一側。</p>
<p>電動車輛連接及對其介面的要求</p>	<p>電動車輛的連接方式(A,B,C三種)</p> <p>電動車輛的連接可以採用下述三種方式中的一種或多種：</p> <p>1.連接方式A</p> <p>將電動車輛和交流電網相連時，使用與電動車輛連在一起的供電電纜和插頭(圖4.16)。</p> <p>2.連接方式B</p> <p>將電動車輛和交流電源連接時，使用帶有電動車輛連接器和電源連接器的獨立的活動電纜(圖4.17)。</p> <p>3.連接方式C</p> <p>將電動車輛和交流電源連接時，使用了與交流電網連在一起的供電電纜和連接器(圖4.18)，對充電模式3來說只能用連接方式C來連接。</p>
<p>電源和電動車輛之間的連接</p>	<p>在此規定中提出了使電動車輛和電源相連的物理傳導電氣介面的要求。它在電動車輛界面上允許有兩種設計：</p> <p>1.通用介面是可以為所有充電模式提供高壓交流電、民用交流電或高壓直流電、民用交流電的介面。</p> <p>2.基本介面是只為充電模式1、模式2,模式3提供民用交流電的介面。綜合起來，介面提供了14個接觸點，如表4.14。</p>
<p>對介面的要求</p>	<p>1.通用介面的結構設計</p> <p>通用介面可以有最多達12個功率或信號接觸點，各接觸點都有唯一的物理結構。根據車輛的充電模式，這些接觸點可能用到也可能沒用到。它們的電氣額定值和功能在表4.14中說明。</p> <p>通用的車輛插孔應該既能和高壓交流電連接器相連，也能和高壓直流電連接器相連兩種插孔應該都能和民用的交流電連接器相連。應該採取一些措施，防止交流電連接器和直流的車輛插孔連到一起，對直流電連接器和交流的車輛插孔也應該這樣。</p> <p>如果必要的話，在連接器或供電電纜中採用通用插孔的車輛應該採用一些措施，將基本介面的電阻功率指示器轉換成控制導引的信號。</p> <p>2.基本介面的結構設計</p> <p>具有為單相或三相電提供接觸點的特殊設計構造的基本介面應該包含8個或更多的接觸點。</p> <p>通用的車輛插孔應該既能和三相連接器又能和單相連接器配合作作用。</p> <p>這種耦合器的額定值應是220V,32A(單相),220V/380V,32A (三相)。耦合器裡還可以包括於控制導引和功率指示器的附加接觸點。</p> <p>3.連接順序</p> <p>出於安全的考慮，連接時應注意首先接地，最後連接控制導引電路。其他接觸點的連接順序沒有特別的指定。在脫開的過程中，控制導引電路應該首先斷開，最後才斷開地線。</p>
<p>對專用的插孔、連接器、插頭、</p>	<p>1.工作溫度</p> <p>在正常運行期間耦合器應能經過-30C~+50'C連續變化的環境溫</p>

<p>插座和充電電纜等的要求</p>	<p>度。在儲存庫中，耦合器要能經過$-50\text{ }^{\circ}\text{C}$~$+80\text{ }^{\circ}\text{C}$連續變化的環境溫度。</p> <p>2.車輛插孔的額定值 車輛插孔的額定值應和車輛的要求相一致。</p> <p>3.充電介面插孔 充電介面插孔的最大額定電壓和電流應符合表4.15的規定。</p>
<p>基本插孔</p>	<p>基本插孔的額定工作電壓和電流應符合表4.16的規定。</p>
<p>基本耦合器一致的连接器</p>	<p>基本連接器的額定工作電壓和電流應符合表4.17的規定。</p>

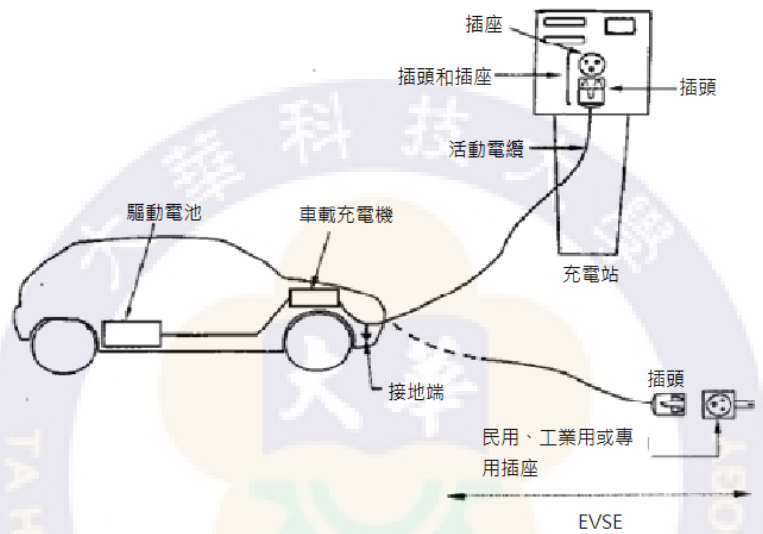


圖4.16 充電纜線連接方式A[30]

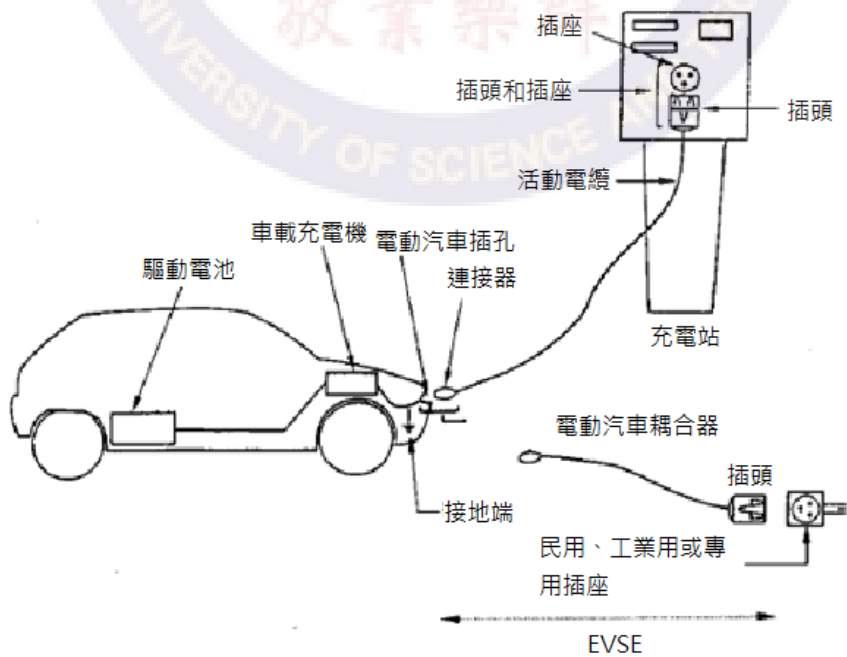


圖4.17 充電纜線連接方式B[30]

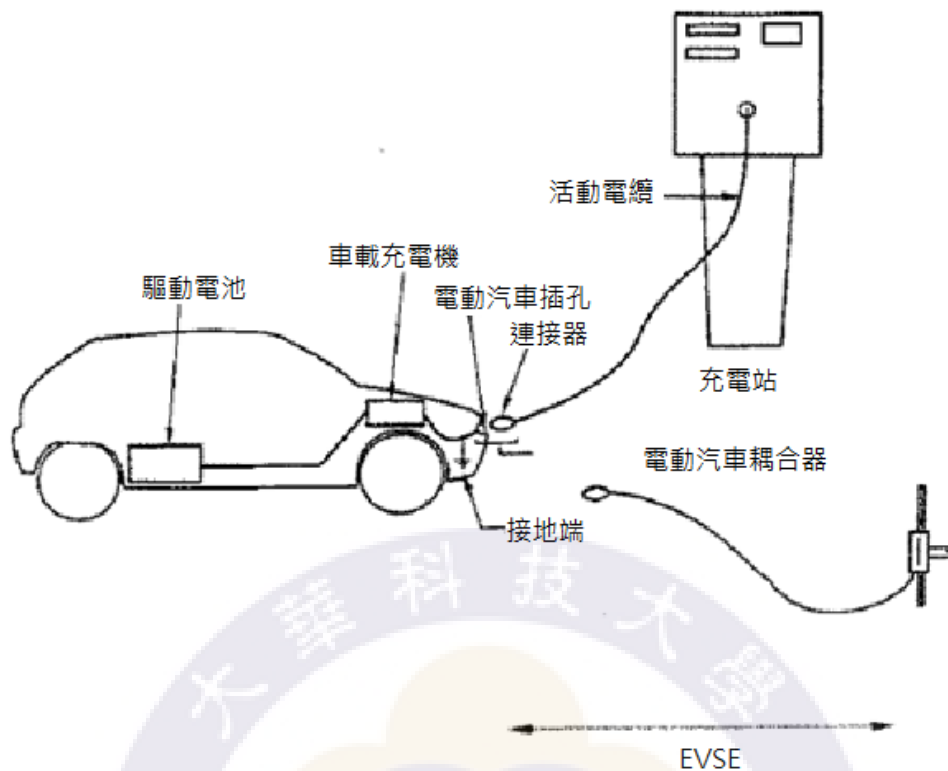


圖4.18 充電纜線連接方式C[30]

表4.14 電動車充電介面一般要求

接觸點 序號	通用		基本	功能
	a.c./a.c.	dc./a.c	a.c.	
1	500 V 250A	600V 400A	-	d.c.l a.c .
2	500 V 250A	600V 400A	-	d.c.l a.c.
3	500V 250A	-	-	ac.
4	380V 32A	380V 32A	380V 32A	L1
5	380V 32A	380V 32A	380V 32A	L2
6	380V 32A	380V 32A	380V 32A	L3
7	380V 32A	380V 32A	380V 32A	中線
8	故障(用)規定值	故障(用)規定值	故障(用)規定值	保護接地
9	30V 2A	30V 2A	30V 2A	控制導向。
10	30V 2A	30V 2A	-	通訊1(+)
11	30V 2A	30V 2A	-	通訊2(-)
12	30V 2A	30V 2A	-	數據地
13			30V 2A	功率指示器
14			30V 2A	功率指示器

- a.對強電的接觸點來說，應考慮占空比的因素。
- b.對接觸點9~14來說環境條件可要求用更大的傳導截面。
- c.在不使用控制導引電路時，接觸點9可用於不妨礙控制導引功能的功率指示電路。
- 註：支路過流保護值可以選為設備額定值的125%。

表4.15 車輛的通用接觸點要求

接觸電 序號	通用		功能
	a.c./a.c.	dc./a.c	
1	500 V 250A	600V 400A	d.c.l a.c .
2	500 V 250A	600V 400A	d.c.l a.c.
3	500V 250A	-	ac.
4	380V 32A	380V 32A	L1
5	380V 32A	380V 32A	L2
6	380V 32A	380V 32A	L3
7	380V 32A	380V 32A	中線
8	故障(用)規定值	故障(用)規定值	保護接地
9	30V 2A	30V 2A	控制導向。
10	30V 2A	30V 2A	通訊1(+)
11	30V 2A	30V 2A	通訊2(-)
12	30V 2A	30V 2A	數據地

a.對接觸點6,7,8來說環境條件可要求用更大的傳導截面

b.在不使用控制導引電路時，接觸點6可用於不妨礙控制導引功能的功率指示電路

註：支路過流保護值可以選為設備額定值的125

表4.16 車輛的基本插孔要求

接觸點 序號	基本		功能
	單向	三項	
1	-	380V 32A	L1
2	-	380V 32A	L2
3	220V 32A	380V 32A	L3
4	220V 32A	380V 32A	中線
5	故障(用)規定值	故障(用)規定值	保護接地
6	30V 2A	30V 2A	控制導向
7	30V 2A	30V 2A	功率指示器
8	30V 2A	30V 2A	功率指示器

a.對強電的接觸點來說.應考慮占空比的因素

b.對接觸點9~12來說環境條件可要求用更大的傳導截面。

c.在不使用控制導引電路時，接觸點9可用於不妨礙控制導引功能的功率指示電路。

註：支路過流保護值可以選為設備額定值的125%。

表4.17 車輛的基本連接器要求

接觸點 序號	基本		功能
	單向	三項	
1	-	380V 32A	L1
2	-	380V 32A	L2
3	220V 32A	380V 32A	L3
4	220V 32A	380V 32A	中線
5	故障(用)規定值	故障(用)規定值	保護接地
6	30V 2A	30V 2A	控制導向
7	30V 2A	30V 2A	功率指示器
8	30V 2A	30V 2A	功率指示器

a.對接觸點6.7.8來說環境條件可要求用更大的傳導截面。
 b.在不使用控制導引電路時，接觸點9可用於不妨礙控制導引功能的功率指示電路。
 註：支路過流保護值可以選為設備額定值的125%。

2. 電動車輛傳導充電系統：電動車輛與交流/直流電源的連接要求 (GB/T 18487.2：2001)

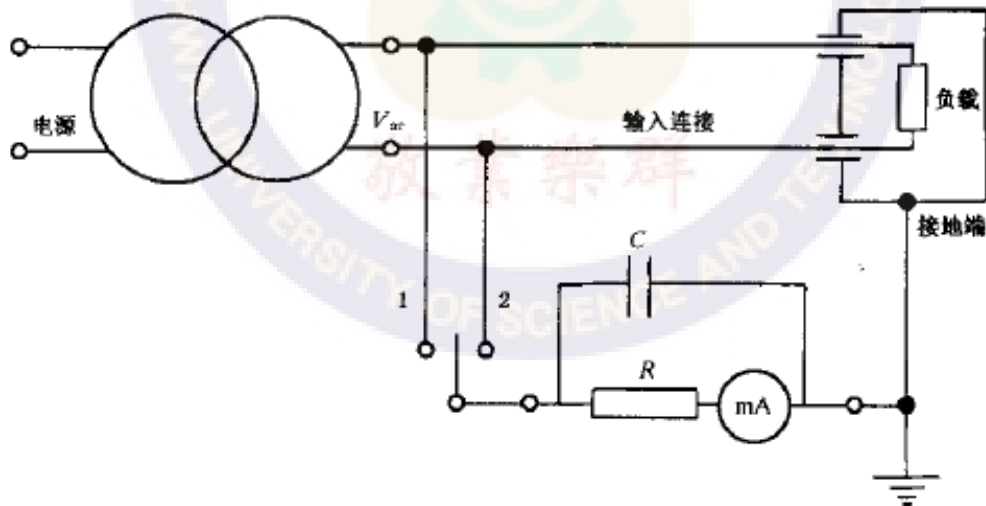
GB/T 18487.2之標準名稱為「電動車輛傳導充電系統：電動車輛與交流/直流電源的連接要求」，本標準等同採用國際標準IEC 61851-2-1：1999「電動車輛與交流/直流電源的連接要求」。

GB/T18487.2標準之技術內涵，如表4.18。

表4.18 GB/T18487.2標準之技術內涵[31]

電氣安全性	<p>1.車輛接地連接和車體電氣連線性 有可能連到電源上去的所有電動車輛外露導電部分應當連在一起;出現故障時，它們有效地導電，使存在的故障電流流入地面。下列測試的目的是檢驗外露導電部分和接地回路間的電氣連線性能。連接性能應當用16A的直流電流源來檢驗，該電源產生不低於12V的電壓。所有外露導電部分和接地回路間的電阻值不應超過0.1Ω。</p> <p>2.護導體電氣連線性的檢查 為了使電動車輛供電設備接地端和電動車輛的外露導電部分處於等電位元狀態，需要一個保護接地導體。保護導體應當有足夠的電流容量來滿足GB16895.3的要求。</p>
--------------	--

	<p>當採用充電模式2、模式3、模式4充電時，保護導體的電氣連线性應當一直由電動車輛供電設備來監視。一旦保護導體失去電氣連线性，就關斷電源。</p>
<p>電動車輛的電氣特性</p>	<p>絕緣特性</p> <p>1.強度 將電動車輛控制信號電路的所有外部接觸點接地，在電動車輛的交流/直流輸入端和接地端之間加$2U+1000$的試驗電壓(U是50 Hz的交流輸入電壓，至少1500V)，持續時間1min。在試驗期間，測試端子間不應出現電暈、電離、飛弧或擊穿現象。試驗後，檢查連到電源設備上的電動車輛電路，基本性能應完好。如果車上有附加的安全低壓電路，應在所有交流或直流電壓的輸入端和安全低壓電路之間進行4kV耐壓試驗。</p> <p>2.動車輛的絕緣電阻 在所有連在一起的輸入/輸出端(包括主電源)和外露導電部分之間加上500V直流電壓，持續1min。對於新車，絕緣電阻$R>1M\Omega$。為了達到這個數值，車上所用獨立車載部件的絕緣電阻應遠大於這個數值</p> <p>3.電流 當電動車輛連到交流電源上充電時，應當檢測漏電流見圖4.19。整套系統應工作在額定容量下，並通過隔離變壓器供電。電動車輛上任何可接觸到的金屬部分或絕緣部分(使用金屬箔緊貼測試表面)與任意一個交流輸入端之間的漏電流不應超過3.5 mA。</p>



R-測量電路的總電阻(包括毫安培表), $1750\ 12\pm 250\Omega$;

C-附加電容;

RC-測量電路的延遲時間: $225\ W.\ \mu s\ \pm 15\ \mu s$ (頻寬4.5 kHz);

V_{ac} -交流輸入電壓值;

通過一個固定電阻連接的電路或涉及到接地的電路(例如電動車輛連接檢查),在本試驗之前應當斷開。

圖4.19 一級單相設備漏電流測量原理圖[31]

3. 電動車輛傳導充電系統：電動車輛交流/直流充電機(站)(GB/T 18487.3：2001)

GB/T 18487.3之標準名稱為「電動車輛傳導充電系統：電動車輛交流/直流充電機(站)」，本標準等效採用國際電工委員會IEC 61851-2-2：1999「電動車輛交流充電站」和IEC 61851-2-3：1999「電動車輛直流充電站」兩個標準內容，補充了根據中國電動車輛充電技術研究和充電設備生產、運行的成果及經驗。

GB/T 18487.3標準之技術內涵，如表4.19。

表4.19 GB/T 18487.3標準之技術內涵[32]

<p>實際使用操作和安裝的標準條件</p>	<p>交流電源電壓的額定電壓值最大為6600v(參見GB 156)，允許電壓波動範圍為標稱電壓±1000,額定頻率為50 Hz±1 Hz,環境溫度在-20C +50C 之間時設備應可以正常運行(嚴寒地區-30'C。在此溫度範圍之外，充電機(站)的使用應在廠家和用戶之間進行協商)。相對濕度在5%~93%之間。</p>
<p>交流輸入和直流輸出電壓及電流的額定值</p>	<p>1.交流電壓/電流輸入 推薦的額定電壓和額定電流值應以國家標準為依據。首選輸出電壓額定值和電流額定值見表4.20，也可以使用較低的電流值。</p> <p>2.直流電壓/電流輸出 輸出額定電壓和額定電流最大允許值為1000V，400A。</p>
<p>功能和要求</p>	<p>1.安全連接檢查 連續檢查接地連接，只有在電動車輛連接完好無誤的情況下才允許進行充電。</p> <p>2.允許溫度 在40C環境溫度下，電動車輛交流/直流充電機(站)可用手接觸部分允許最高溫度應是：</p> <p>1.金屬部分最高允許溫度50C 2.非金屬部分最高允許溫度60C</p> <p>可以用手接觸但不必緊握的部分，在同樣條件下允許的最高溫度應為：</p> <p>1.金屬部分最高允許溫度60C 2.非金屬部分最高允許溫度80C</p>

表4.20 輸出電壓額定值和電流額定值

輸入方式	交流電壓及電流
A	單相220V，16A
B	單相/三相220/380V，32A
C	三相380V，最大250A

4. 電動汽車術語(GB /T 19596：2004)

GB /T 19596之標準名稱為「電動汽車術語」，本標準規定了與電動汽車相關的術語及其定義。

這標準是在解說電動車充電站設施裡設備以及電動車各設備翻譯及說明。

5. 電動汽車傳導充電用連接裝置第一部分：通用要求(GB/T 20234.1：2011)

GB/T 20234.1之標準名稱為「電動汽車傳導充電用連接裝置第一部分：通用要求」，本標準規定了電動汽車傳導充電用連接裝置的定義、要求、試驗方法和檢驗規則。適用於電動汽車傳導式充電用的充電連接裝置，其交流額定電壓不超過690V、頻率50Hz，額定電流不超過250A；直流額定電壓不超過1,000V，額定電流不超過400A。

GB/T20234.1標準之技術內涵，如表4.21。

表4.21 GB/T20234.1標準之技術內涵[33]

<p>結構要求</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.供電插頭、供電插座、車輛插頭和車輛插座應有配屬的保護蓋，這些保護蓋與其配屬的部件之間應有起固定連接作用的附件裝置(如鏈、繩等)，且不使用工具時應不能拆卸。 2.供電插頭、供電插座、車輛插頭和車輛插座應包括接地端子和接觸點，且在連接和斷開過程中，接地接觸點應最先接通和最後斷開。 3.供電插頭和車輛插頭的外殼應將端子和充電電纜的端部完全封閉。 4.供電插頭和車輛插頭的部件(如端子、插銷、殼體等)應可靠固定，正常使用時不應松脫，且不使用工具時應不能從供電插頭或車輛插頭上拆卸。 5.充電介面應保證使用者不能改變接地接觸點或者中性接觸點(如果有)的位置。 6.供電插頭和供電插座之間，車輛插頭和車輛插座之間只能按唯一的相對位置進行插入，從而避免由於誤插入引起插頭和插座中不同功能的針和插套的導電部分接觸。 7.供電插頭和車輛插頭的電纜入口應便於電纜導管或電纜保護層進入，並給電纜提供完善的機械保護。 8.絕緣襯墊、絕緣隔層及類似部件等應具有足夠的機械強度，並應固定到外殼或本體中，且應做到： <ol style="list-style-type: none"> 8.1 如果不將其嚴重損壞，則無法拆除，或： 8.2 設計成無法將其置於不正確的位置
<p>插拔力</p>	<p>供電插頭插入和拔出供電插座、車輛插頭插入和拔出車輛插座的全過程的力均應滿足</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.對於交流充電介面必須小於100N 2.對於直流充電介面必須小於140N <p>充電介面可以使用助力裝置，如果使用助力裝置，則進行插入和拔出操作時，助力裝置的操作力應滿足上述條件。</p>
<p>防觸電保護</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.供電插頭、供電插座、車輛插頭、車輛插座的防觸電保護應滿足 GB/T 11918-2001 中的要求。 註：車輛插頭和車輛插座的中性端子和控制導引端子視作帶電部件，信號、資料地、接地端子不視為帶電部件。 2.當插入供電插頭或車輛插頭時： <ol style="list-style-type: none"> 2.1 接地端子應最先連接； 2.2 控制導引端子應在相線端子及中性端子之後連接。 3.當拔出供電插頭或車輛插頭時： <ol style="list-style-type: none"> 3.1 接地端子應最後斷開； 3.2 控制導引端子應先於相線端子及中性端子斷開。
<p>接地措施</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.按照如下步驟進行短時間耐大電流試驗： <ol style="list-style-type: none"> 1.1 類比實際使用狀態，將供電插頭、供電插座、車輛插頭和車輛插座進行安裝； 1.2 將長度不小於 0.6m 的滿足表 4.22 尺寸的導線按照製造商規定的緊固條件連接到保護接地端子；供電插座和車輛插座連接所允許最小尺寸的銅導體電纜，供電插頭和車輛插頭連接和額定電流相匹配的電纜，允許直接使用已經連接好的元件。 1.3 按照表 4.22 所示的電流和時間進行試驗； 1.4 試驗結束後用歐姆表或類似設備檢查接地導體間連接的連續性。

表 4.22 接地端子短時耐大電流測試參數

充電介面額定電流 A	接地導體(銅)的最小尺寸 mm ²	時間 s	測試電流 A
16	4	4	470
32	6	4	750
63	10	4	1180
125	16	6	1530
250	25	6	2450
400	35	6	3100

6. 電動汽車傳導充電用連接裝置第二部分：交流充電介面(GB/T 20234.2：2011)

GB/T 20234.2之標準名稱為「電動汽車傳導充電用連接裝置第二部分：交流充電介面」，本標準規定了電動汽車傳導充電用交流充電介面的通用要求、功能定義、型式結構、參數和尺寸。本部分適用於電動汽車傳導充電用頻率50Hz的交流充電介面，其額定電壓不超過410V、額定電流不超過32A。

GB/T20234.2標準之技術內涵，如表4.23。

表4.23 GB/T20234.2標準之技術內涵[34]

控制導引電路	<p>1.充電模式 3 當電動汽車是用充電模式 3 進行充電時，此標準推薦使用圖 4.20 (連接方式 A)、圖 4.21(連接方式 B)及圖 4.22 (連接方式 C)的控制導引電路進行充電連接裝置的連接確認及額定電流等參數來判斷。因為此電路的供電控制裝置、接插頭 K1 和 K2、電阻 R1、R2、R3、RC、車載充電機和車輛控制裝置等來組成的。</p> <p>2.充電模式 2</p>
--------	---

	<p>當電動汽車是用充電模式 2 的連接方式 B 進行充電時，推薦使用圖 4.23 來控制導引電路進行充電連接裝置的結接確認方式及額定參數來判斷。</p> <p>3.充電模式 1</p> <p>當電動汽車是用充電模式 1 的連接方式 B 進行充電時，推薦使用圖 4.24 來控制導引電路進行充電。</p> <p>4.在充電機交流介面的額定直可參考表 4.24。</p> <p>5.在交流電氣數值上電動車介面包含了 7 對插頭，其電器的參數及功能可參考表 4.25</p>
充電佈置方式	車輛連接插頭和模式 3 的供電接頭佈置方式如圖 4.25 和圖 4.26
充電連接介面	在充電連接過程中，首先接通保護接地插頭，最後通控制確認插頭與充電連接確認插頭。在脫開的過程中，首先斷開控制器確認插頭，最後在斷開保護接地插頭，車輛介面的電器連接介面圖如圖 4.27，充電模式三的供電介面的電器介面如圖 4.28。

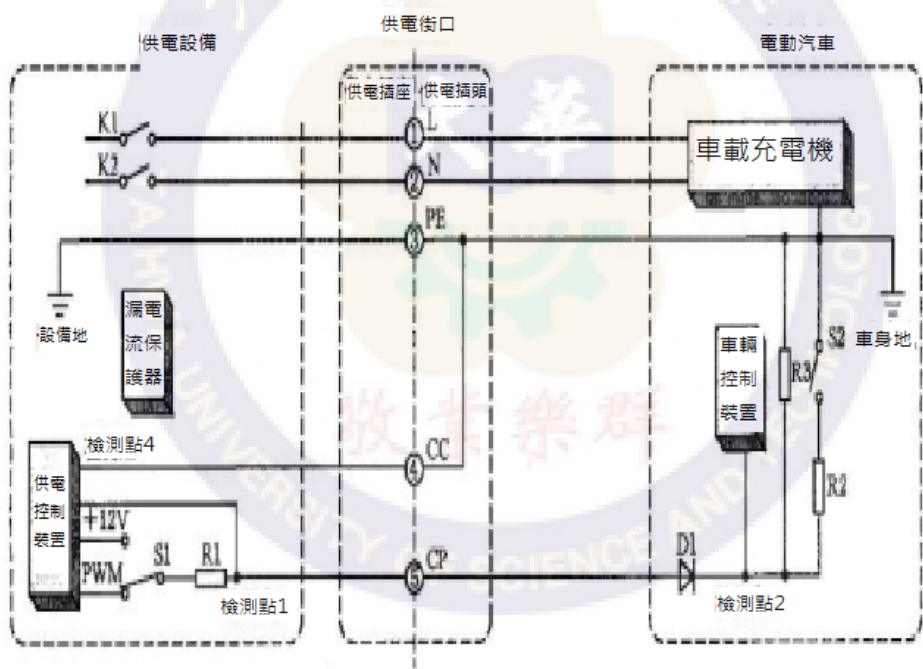


圖4.20 充電模式3連接方式A[34]

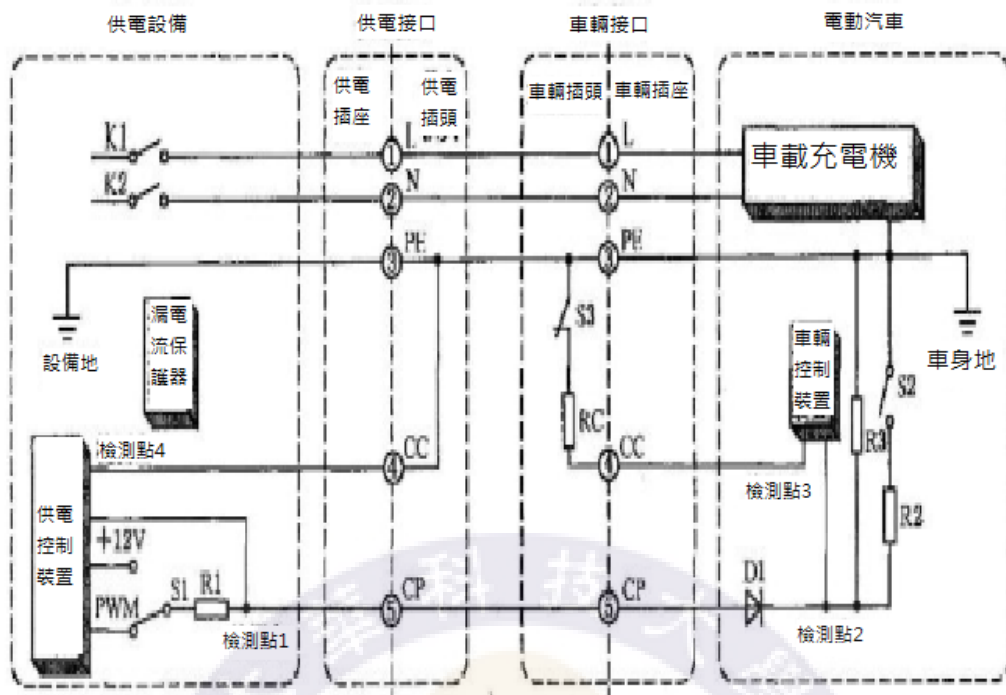


圖4.21 充電模式3連接方式B[34]

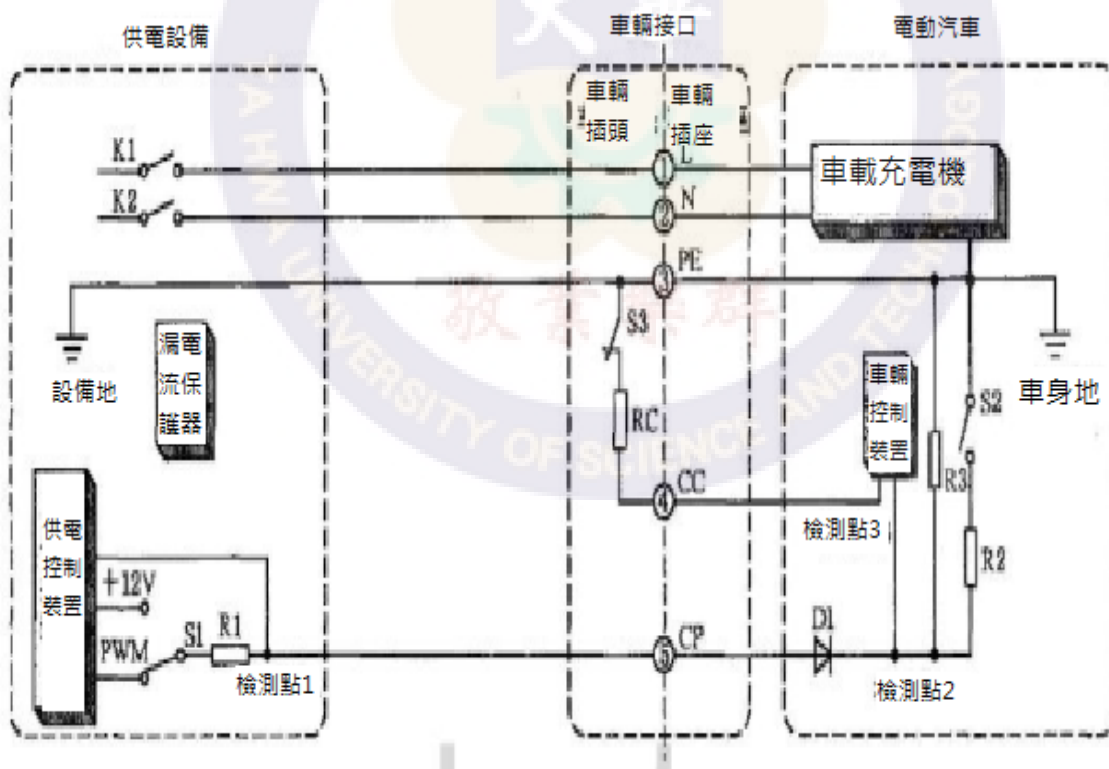


圖4.22 充電模式3連接方式C[34]

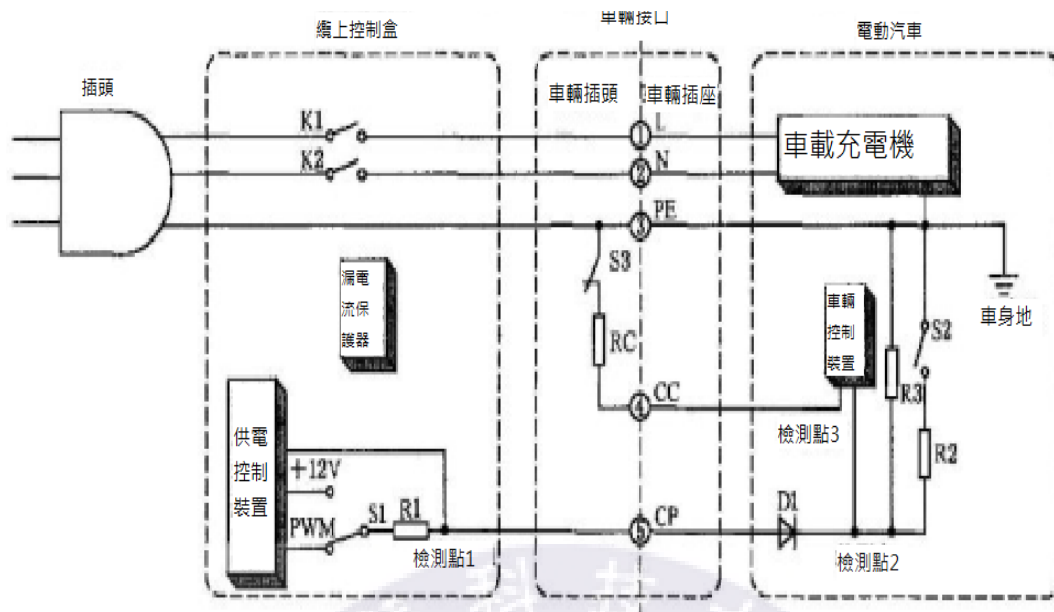


圖4.23 充電模式2連接方式C[34]

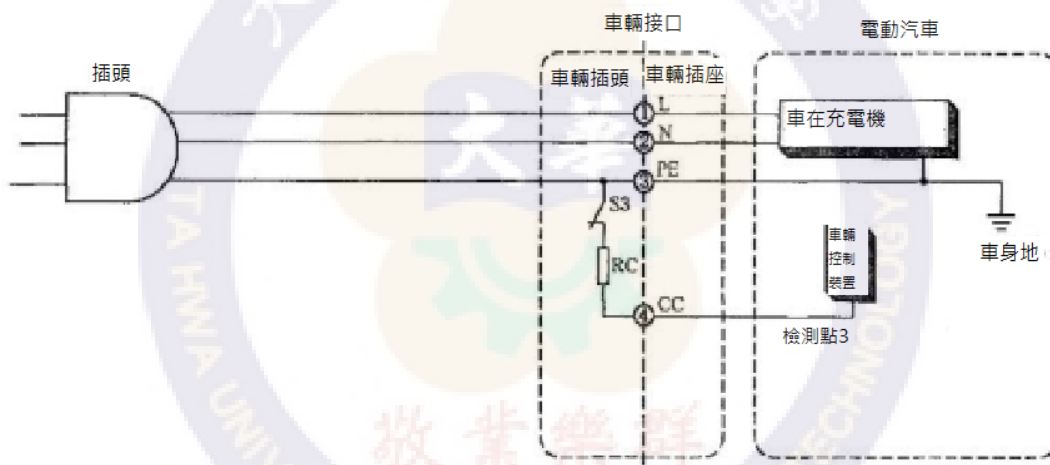


圖4.24 充電模式1連接方式C[34]

表4.24 交流充電介面的額定表

定電壓	額定電流/A
250/440	16
	32

表4.25 電器的參質數及功能

接觸點編號/標示	額定電壓與額定電流	功能定義
1-(L)	250V/440V 16A/32A	交流電源
2-(NC1)	-	備用插頭
3-(NC2)	-	備用插頭
4-(N)	250V/440V 16A/32A	中線
5-(接地)	-	保護接地(PE)，連接供電設備地線 和車輛車地線
6-(CC)	30V 2A	充電連接確認
7-(CP)	30V 2A	控制確認

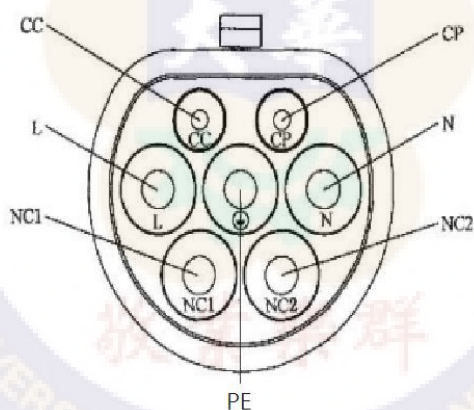


圖4.25 車輛/供電插頭接頭佈置圖[34]

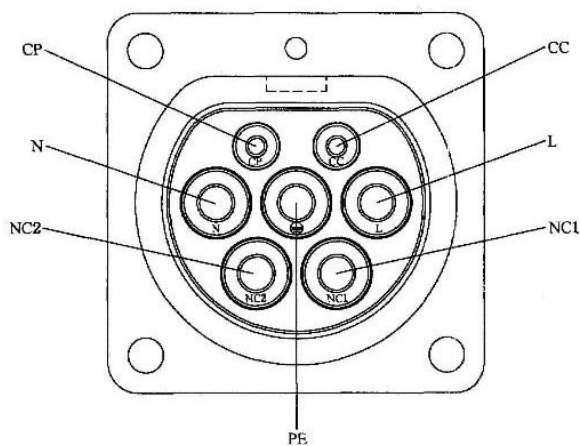


圖4.26 車輛/供電插頭佈置圖[34]

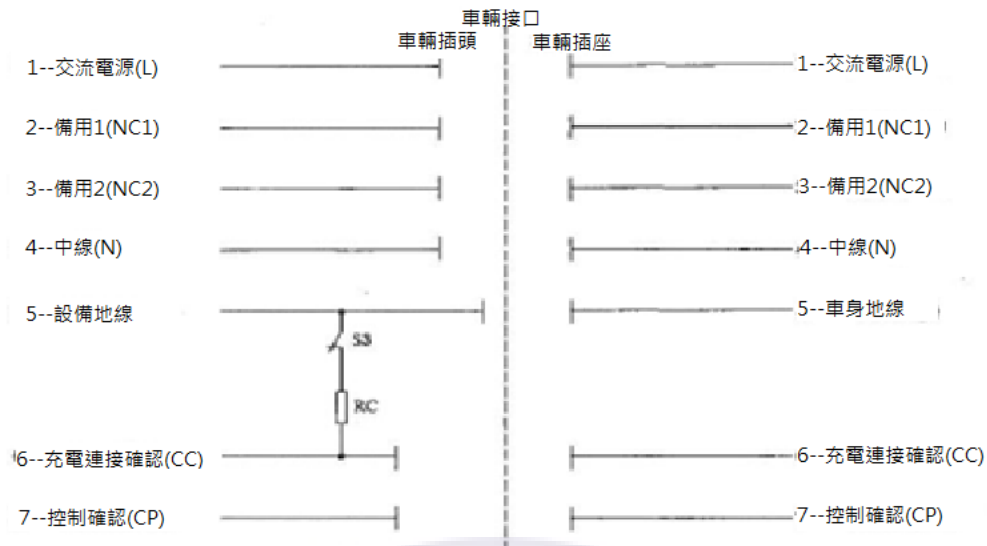


圖4.27 車輛介面充電介面示意圖[34]

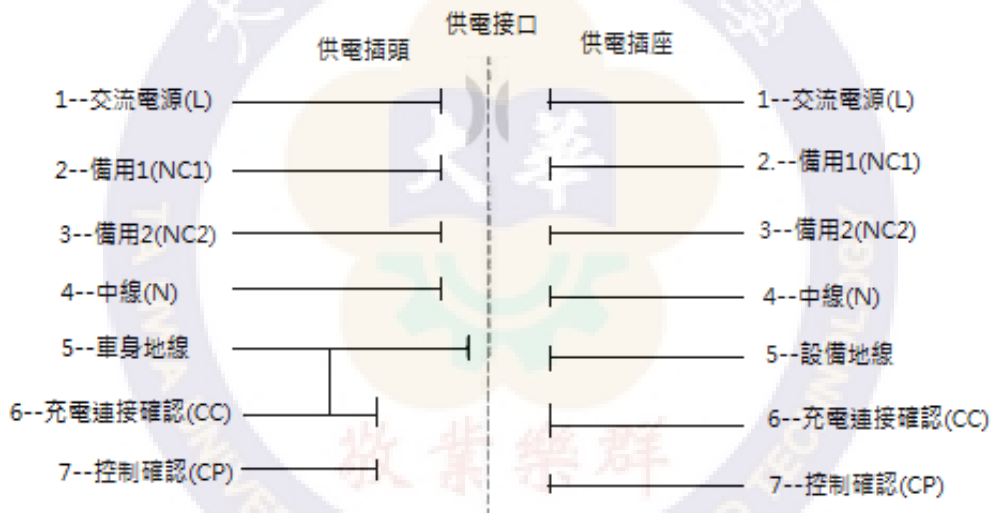


圖4.28 充電模式3的充電介面示意圖[34]

7. 電動汽車傳導充電用連接裝置第三部分：直流充電介面(GB/T 20234.3：2011)

GB/T 20234.3之標準名稱為「電動汽車傳導充電用連接裝置第三部分：直流充電介面」，本標準規定了自動汽車傳導充電用直流充電介面的通用要求、功能定義、型式結構、參數和尺寸。本部分適用於

充電模式4、連接方式C的車輛介面，其被額定電壓不超過750V(DC)、額定電流不超過250A(DC)。

GB/T 20234.3標準之技術內涵，如表4.26。

表4.26 GB/T 20234.3標準之技術內涵[35]

直流充電介面的額定值	直流介面的額定值參考表 4.27
插頭佈置方式	車輛插頭和車輛插座的插頭佈置方式如圖 4.29 和圖 4.30 車輛插頭和車輛插座在連接過程中接觸點耦合的順序為：保護接地，直流電源正、直流電源負、車輛端連接確認，低壓輔助電源正與低壓輔助電源負，充電通信與供電端連接確認；在脫開的過程中則順序相反。
直流充電樁示意圖	直流充電介面的連接介面如圖 4.31。

表4.27 直流充電介面額定值

額定電壓/V	額定電流/A
750	125
	250

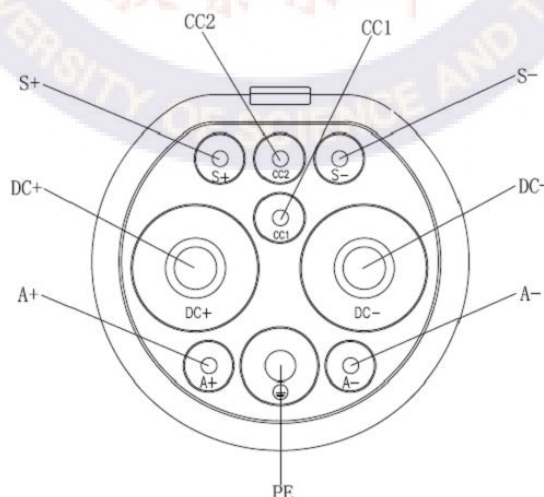


圖4.29 車輛插頭佈置圖[35]

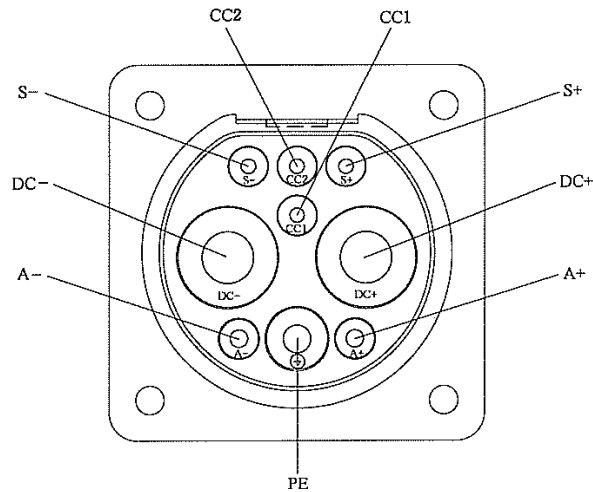


圖4.30 車輛插座插頭佈置[35]

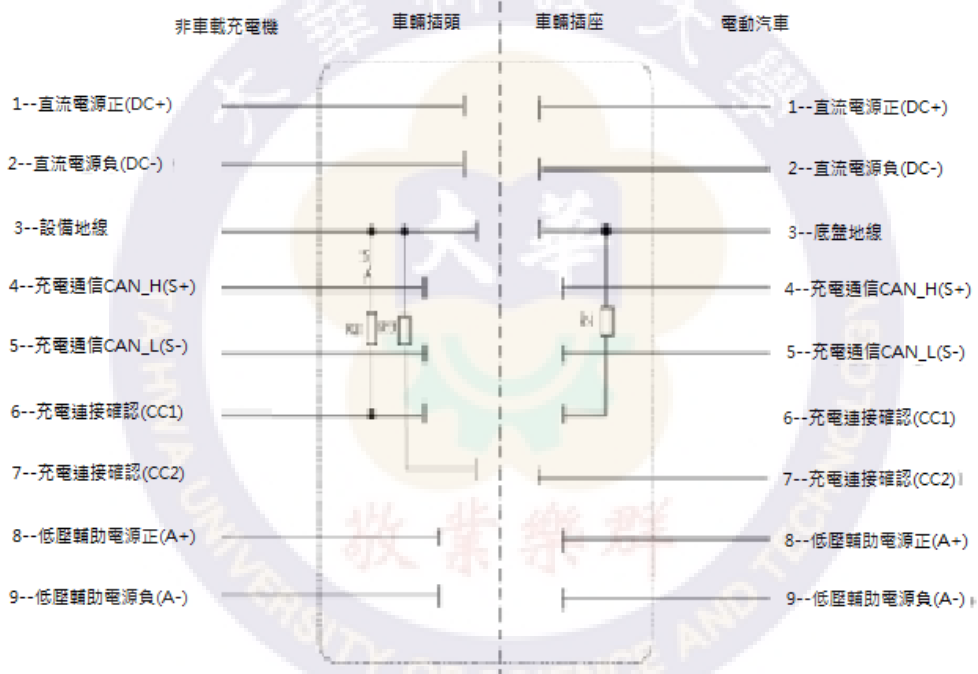


圖4.31 直流充電樁連接示意圖[35]

二、中國行業標準制定現況

茲就中國電動車充電站相關行業標準及技術規範之適用範圍，說明如後：

1. 電動汽車非車載傳導式充電機技術條件(NB/T 33001：2010)

NB/T 33001之標準名稱為「電動汽車非車載傳導式充電機技術條

件」，本標準適用於採用傳導式充電方式的電動汽車用非車載充電機，規定電動汽車用非車載傳導式充電機的基本構成、功能要求、技術要求、試驗方法、檢驗規則及標示。

NB/T 33001標準之技術內涵，如表4.28。

表4.28 NB/T 33001標準之技術內涵[36]

電源要求	輸入電壓和電流的要求請見表4.29，只允許電壓波動範圍為額定電壓 $\pm 15\%$ 。在頻率上只能 $50\text{Hz} \pm 1\text{Hz}$ 之間。
充電輸出要求	輸出電壓和電流範圍 1.輸出電壓 根據蓄電池組電壓等級的範圍，充電機輸出電壓分為三級：150V~350V、300V~500V、450V~700V； 2.輸出電流 充電機的輸出直流額定電流宜採用：10A、20A、50A、100A、160A、200A、315A、400A(500A)。
輸出電流誤差	在恒流狀態下，輸出直流電流設定在額定值的20%~100%範圍內，在設定的輸出直流電流大於等於30A時，輸出電流整定誤差不應超過 $\pm 1\%$ ；在設定的輸出直流電流小於30A時，輸出電流整定誤差不應超過 $\pm 0.3\text{A}$ 。
輸出電壓誤差	在恒壓狀態下，直流輸出電壓標準有規定的相應範圍內，輸出電壓整定誤差不應超過 $\pm 0.5\%$ 。

表4.29 充電機輸入電壓要求

輸入方式	輸入電流額定值 I_N A	輸入電壓額定值 V
1	$I_N \leq 16$	單向220
2	$16 < I_N \leq 32$	單相/三相220/380
3	$I_N > 32$	三相380

2. 電動汽車交流充電樁技術條件(NB/T 33002：2010)

NB/T 33002之標準名稱為「電動汽車交流充電樁技術條件」，本標準適用於採用傳導式充電的充電樁的選型、配置與檢驗，規定電動

汽車交流充電樁的基本構成、功能要求、技術要求、試驗專案和產品資料等方面的要求。

NB/T 33002標準之技術內涵，如表4.30。

表4.30 NB/T 33002標準之技術內涵[37]

<p>功能要求</p>	<p>1.顯示功能 充電樁應能顯示各狀態下的相關資訊,顯示字元應清晰、完整,沒有缺損現象,對比度高,不應依靠環境光源辨認。</p> <p>2.輸入功能 充電樁應具備手動設置充電參數的功能。</p>
<p>技術要求</p>	<p>1.環境條件 充電樁的環境應滿足以下條件： 工作環境溫度：20℃~+50℃ 相對溼度：5%~95% 海拔高度≤1000m 註：在特殊環境下,由廠家和用戶協商確定。</p> <p>2.電源要求 供電模式為交流單相(三相)，且額定電流為220V(380V)左右，在額定電流方面為32A</p>
<p>構結要求</p>	<p>1.充電連接方式 適用於 GB/T18487.1-2001中的連接方式A或B，充電電纜及插頭由電動汽車自備。</p> <p>2.充電樁 充電樁結構應滿足以下條件： 2.1可採用落地式或壁掛式等安裝方式； 2.2應採用全封閉結構,密封性好,整體無外露銳角。表面塗覆色澤層應均勻光潔,不起泡、不龜裂、不脫落等條件； 2.3.外殼應採用抗衝擊力強、抗老化的材質； 2.4.應採用防盜設計。</p>
<p>性能要求</p>	<p>1.耐環境要求</p> <p>1.1IP防護等級 充電樁的防護等級應不低於IP32(室內)或IP54(室外)。</p> <p>1.2三防(防潮濕,防黴變,防鹽霧)保護 充電樁內印刷線路板、接外掛程式等電路應進行防潮濕、防黴變、防鹽霧處理,其中防鹽霧腐蝕能力應要滿足 GB/T4797.6-1995的要求。</p> <p>1.3(防氧化)保護 充電樁鐵質外殼和暴露在外的鐵質支架、零件應採取雙層防銹措施,非鐵質的金屬外殼也應具有防氧化保護膜或進行防氧化處理。</p> <p>2.電氣絕緣性能</p> <p>2.1絕緣電阻</p>

	<p>充電樁輸入回路對地、輸出回路對地、輸入對輸出之間絕緣電阻不應小於10MΩ。</p> <p>2.2 工頻耐壓 充電樁非電氣連接的各帶電回路之間、各獨立帶電電路與地(金屬外殼)之間,按其工作電壓應能承受表4.31所規定歷時1min的工頻耐壓試驗。試驗過程應無擊穿放電。</p> <p>2.3 衝擊耐壓 充電裝各種的帶電回路、各帶電電路對地線(水屬外殼)之間,按其工作電壓應能承受表4.31規定的標準。</p>
--	---

表4.31 絕緣試驗的試驗等級

額定工作電壓交流單方根值和直流V	工頻電壓 kV	沖擊電壓 kV
≤ 60	1.0	1
$60 < U_i \leq 300$	2.0	5

3. 電動汽車非車載充電機監控單元與電池管理系統通信協議(NB/T 33003 : 2010)

NB/T 33003之標準名稱為「電動汽車非車載充電機監控單元與電池管理系統通信協議」,本標準適用於採用傳導式充電方式的電動汽車用非車載充電機,規定電動汽車非車載充電機監控單元與電能管理系統之間的通信協議。

三、中國企業標準制定現況

(一)中國國家電網公司標準制定現況

2008年12月,中國國家電網公司發佈了第一批企業標準,包括:「電動汽車非車載充電機—通用要求」等6項標準;2009年12月發佈了第二批企業標準,包括「電動汽車非車載充放電裝置通用技術要求」等4項標準;2010年8月發佈了第三批企業標準,包括「電動汽車充電

設施建設技術導則」等5項標準，為國家電網公司電動汽車能源供給基礎設施的建設提供基本條件。

茲就中國國家電網公司電動車充電站相關企業標準之適用範圍，說明如下：

1. 電動汽車非車載充電機：通用要求(Q/GDW 233：2009)

Q/GDW 233之標準名稱為「電動汽車非車載充電機：通用要求」，本標準適用於國家電網公司所屬電動汽車非車載傳導式充電機，規定其基本構成、功能要求、技術要求、電動汽車蓄電池系統的連接以及充電機的標誌。

Q/GDW 233標準之技術內涵，如表4.32。

表4.32 Q/GDW 233標準之技術內涵[38]

<p>對充電機的要求</p>	<p>1.適用電池種類 充電機應能對下述的電池的一種或多種充電：鋰離子蓄電池、鎳氫蓄電池、鉛酸蓄電池。</p> <p>2.充電設定方式 充電設定方式可以分為自動設定方式和手動設定方式兩種。</p> <p>3.自動設定方式 在充電過程中，充電機依據蓄電池管理系統提供的數據動態調整充電參數、執行相應動作，完成充電過程。</p> <p>4.手動設定方式 由操作人員設置充電方式、充電電壓、充電電流等參數，充電機根據設定參數執行相應操作，完成充電過程。充電機採用手動設定方式，應具有明確的操作指示。</p>
<p>技術要求</p>	<p>環境條件下非車載充電機標準的溫度及濕度和使用地點，說明如下：</p> <p>1.一般工作用環境溫度必須在-200C ~+500C</p> <p>2.相對溼度必須在5%~95%</p> <p>3.使用地點 周圍不得有爆炸危險介質，周圍質不含有腐蝕金屬和破壞絕緣的有害氣體及介質。</p>
<p>結構要求</p>	<p>1.充電機應採用金屬外亮</p>

	2.充電機亮體應堅固 3.結構上防止手輕碰觸及漏電部分
電源要求	1.電壓 輸入電壓要求見表4.33，允許電壓波動範圍標準電壓的±10%。 2.頻率 50Hz ±1Hz。

表4.33 充電機輸入電壓要求

輸入方式	輸入電流額定值IN (A)	輸入電壓定值(V)
A	$IN \leq 16$	單相220
B	$16 < IN \leq 32$	單相/三相220/380
C	$IN > 32$	三相380

2. 電動汽車非車載充電機：電氣介面規範(Q/GDW 234：2009)

Q/GDW 234之標準名稱為「電動汽車非車載充電機：電氣介面規範」，本規範適用於國家電網公司所屬電動汽車非車載傳導式充電機，規定其與供電系統的介面規範，以及與電動汽車蓄電池系統連接的傳導式充電介面規範。

Q/GDW 234標準之技術內涵，如表4.34。

表4.34 Q/GDW 234標準之技術內涵[39]

連接方式	1.固定安裝的充電機宜採用接線端子與供電系統連接，在供電側安裝空氣開關； 2.可移動的充電機宜採用標準或者專用的插頭、插座與供電系統連接； 3.輸入電流額定值小於63A 的充電機直採用插頭、插座電遊連接方式； 4.輸入電流額定值大於等於63A 的充電機宜採用接線端子連接方式或採用專用插頭、插座。
技術要求	1.防觸電保護 採用插頭、插座連接方式時，設計應能保證當插頭、插座按正常使用要求接線時，其帶電部件是不易觸及的。此外，還應保證當插頭與插座完全插合時其帶電部件是不易觸及的。

	<p>2.帶接地接觸點的插頭、插座應設計成</p> <p>2.1插入插頭：應在相線及中線接通之前先接通地線</p> <p>2.2撥出插頭：應在地線斷開之前先斷開相線及中線</p>
<p>端子</p>	<p>1.可拆線電器附件應裝配用螺釘、螺母或等效件進行連接的端子。</p> <p>2.端子應能連接GB/T 1191 8-2001所示標稱橫截面積的銅或銅合金導線。</p> <p>3.端子應具有適當的機械強度。</p> <p>4.在擰緊或擰松夾緊螺釘尺寸，端子不得松脫。</p> <p>5.端子的設計應具有足夠的接觸壓力將導線夾緊於金屬表面之間，但不會損傷導線。</p>
<p>充電機和電動汽車蓄電池系統的介面</p>	<p>1.電氣介面功能定義</p> <p>充電機與電動汽車蓄電池系統的介面定義如圖4.32。</p> <p>2.連接觸點介面</p> <p>2.1充電輸出+(接觸點1)：充電正極輸出</p> <p>2.2充電輸出-(接觸點2)：充電負極輸出</p> <p>2.3保護性接地(接觸點3)：使電動汽車蓄電池系統通過充電機可靠接地。</p> <p>2.4充電控制導引線+(接觸點4)：實現充電機充電控制導引電路功能的連接線。</p> <p>2.5充電控制導引線-(接觸點5)：實現充電機充電控制導引電路功能的連接線。</p> <p>2.6充電通信CAN-H(接觸點6)：與電動汽車蓄電池系統通信的CAN匯流排。</p> <p>2.7充電通信CAN-L(接觸點7)：與電動汽車蓄電池系統通信的CAN匯流排。</p> <p>2.8 CA 介面遮罩線(接觸點8)：CAN 通信線用遮罩線</p> <p>2.9低壓輔助電源24V+ (接觸點9)：充電機為採用24V 供電的電池管理系統(BMS) 和電池冷卻系統提供的直流電源正極。</p> <p>2.10低壓輔助電源12V+ (接觸點10)：充電機為採用12V供電的電池管理系統(BMS) 和電池冷卻系統提供的直流電源正極。</p> <p>2.11低壓輔助電源-(接觸點11)：充電機為電池管理系統(BMS) 和電池冷卻系統提供的直流電源負極。</p> <p>充電連接器具有11個功率或信號接觸點。各接觸點都有唯一的物理結構，它們的電氣額定值見表4.35。</p>
<p>結構要求</p>	<p>充電連接器的型式</p> <p>充電連接器應採用單插頭連接或雙插頭連接的型式。</p> <p>1.單插頭連接</p> <p>充電機採用單一插頭的充電連接器與電動汽車充電插座連接。</p> <p>2.雙插頭連接</p> <p>充電機採用具有兩個插頭的充電連接器與電動汽車充電插座連接，充電連接器的兩個插頭應有不同的結構，以防止插入不相對應的充電插座。</p> <p>3.插拔力</p> <p>在充電連接器和電動汽車充電插座之間施加的壓力不宜過大，以免造</p>

成充電連接器的插拔困難。插拔日寸的用力應低於80N，按生產廠家說明施力的位置和方向插拔。

4.機械強度

4.1 充電連接器應有足夠的機械強度，在經受了正常使用過程中出現的衝擊後，仍能維持標誌所示的防護等級。

4.2 充電連接器應經受定頻振動試驗和掃頻振動試驗。經振動試驗後，零部件應無損壞；緊固件應無松脫現象。

4.3 充電連接器外殼應具有足夠的強度，至少可以抵抗車輪碾壓。

5.軟電纜及其連接

插頭和充電連接器的設計應保證導線在連接到端子之處不會受到包括絞擰在內的應力，並使導線的保護層受到保護而不會破損。電纜固定部件的設計應能保證電纜不會觸及易觸及金屬部件，或電氣上與易觸及金屬部件連接的內部金屬部件。

6.對插頭和充電連接器的要求

6.1 不可拆線充電連接器應按製造商要求裝配適合額定值要求的軟電纜。

6.2 可拆線插頭和充電連接器應明確給出消除應力和防止扭絞的方法，包括規定元件的正常位置及識別方法、裝配方法和欄配電纜的最大最小尺寸。電纜固定部件的設計應保證裝配時，能將電纜固定在正確位置。電纜固定部件不應存在銳利邊緣，並且應設計成在打開外殼但不鬆開電纜固定部件時，不會丟失電纜固定部件或其元件。電纜固定部件和電纜入口應適於不同類型的連接電纜。如果電纜入口裝有護套以防止損傷電纜，此護套應為絕緣材料製品，並應光滑平整，不能有刺。



圖4.32 充電機與電動汽車蓄電池系統連接[39]

表4.35 充電連接器介面的一般要求

接觸點序號	直流	功率目LE
1	最大600V 400Aa	充電輸出+ d.c
2	最大600V 400Aa	充電輸出-d .c
3	故障(用)規定值	保護性接地
4	2A	充電控制導引線+
5	2A	充電控制導引線·
6	2A	充電通信CAN-H
7	2A	充電通信C A N-L
8		CAN遮罩
9	24V 5Ab	低壓輔助電源24V+
10	12V 5Ab	低壓輔助電源12V+
11	24V 5Ab	低壓輔助電源-

1. 充電輸出的電壓、電流額定值可根據充電機輸出在以下額定值中選取：
 1.1 額定電壓優先值(V)： 90,160,200,250,400,500；
 1.2 額定電流優先值(A)： 2.5,10,20,50,100,200,500。
 2. 如需為電池輔助系統供電，並且供電電流大於5A，則供電方案需要與生產廠家單獨協商解決。

3. 電動汽車非車載充電機：通信協定(Q/GDW 235：2009)

Q/GDW 235之標準名稱為「電動汽車非車載充電機：通信協定」，本標準適用於國家電網公司所屬電動汽車非車載傳導式充電機，規定其所使用的通信協定，包括：充電機與電動汽車蓄電池管理系統通信和充電機與充電監控系統通信的資料傳輸的格式、資料編碼及傳輸規則。

4. 電動汽車充電站通用技術要求(Q/GDW 236：2009)

Q/GDW 236之標準名稱為「電動汽車充電站通用技術要求」，

本技術要求適用於國家電網公司所屬電動汽車充電站，規定充電站的功能要求、技術要求、安全要求、標誌和標示。

Q/GDW 236標準之技術內涵，如表4.36。

表4.36 Q/GDW 236標準之技術內涵[40]

<p>功能要求</p>	<p>充電站的基本功能包括：充電、監控、計量；擴展功能包括：電池檢測、電池維護。 充電站應具有對電動汽車蓄電池系統充電的功能。 充電站應完成對整個充電站監控，包括供電系統運行監控、充電機運行監控、充電站安全監控、數據記錄等。 充電站應具有對充電機輸入電量進行計量的功能。</p>
<p>技術要求</p>	<p>1.供電系統技術要求 供電系統為充電站提供電源，它的容量要滿足充電、照明、監控、辦公等用電的要求。</p> <p>2.充電系統技術要求</p> <p>2.1 充電機安裝要求</p> <p>2.2 充電網站應考慮安裝防雨、雪的頂棚，以保護充電設備</p> <p>2.3 充電機安裝在室內時，為防止溫度過高，應安裝通風設施</p> <p>2.4 充電機應安放在距地面一定高度的地方，滿足防雨、防積水要求</p> <p>3.電氣連接</p> <p>3.1. 結構上防止手輕易觸及露電部分</p> <p>3.2 插座在屋簷防雨線外或室外H寸</p> <p>3.2.1 安裝高度應在離地面0.4m 以上的位置</p> <p>3.2.2 插座要安裝在合適的防雨箱內(防護等級IPX3 及以上) 或者採用其他防雨形式</p> <p>4.監控系統技術要求</p> <p>4.1系統容量 可監控充電機數量： 512台(可擴)</p> <p>4.2測量值指標 測量綜合誤差小於10%</p> <p>4.3系統即時性指標 畫面即時資料刷新時間： 5s~30s可調遠方控制及設置參數命令傳送時間(從按執行鍵到充電機執行)： ≤ 10s</p> <p>5. 計量要求 對充電機輸入端計量時，可採用有功電能表，準確度為2.0 級</p>

5. 電動汽車充電站佈置設計導則(Q/GDW 237：2009)

Q/GDW 237之標準名稱為「電動汽車充電站佈置設計導則」，

本設計導則適用於國家電網公司所屬電動汽車充電站，規定電動汽車充電站的選址原則和充電站內部的佈置要求。

充電站的總體規劃應與當地區域總體規劃和城鎮規劃相協調，並應符合環境保護和防火安全的要求，宜充分利用就近的供電、交通、消防、給排水及防排洪等公用設施。

充電站的佈置設計應能方便被充電車輛的進入、駛出以及停放，並且盡可能提高充電站設施以及充電操作過程中被充電車輛和操作人員的安全性。

Q/GDW 237標準之技術內涵，如表4.37。

表4.37 Q/GDW 237標準之技術內涵[41]

<p>充電機</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 充電機的佈置應便於充電。 2. 充電機佈置時應縮短充電電纜長度，降低電纜電阻能耗。 3. 充電機供電電纜應置於至少可以抵抗車輪碾壓能力的結構、或者地下預置電纜溝中。充電電纜不應直接接觸地面。 4. 在多車同時充電時，各充電機及車輛應不影響其它充電機、以及車輛的充電時的狀態。 5. 充電機的佈置應符合防火、安全方面的要求。
<p>監控室和辦公室</p>	<p>位置和結構設計要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 監控室宜單獨設置。當組成綜合建築物時，監控室宜設在一層平面，並且應為相對獨立的單元。 2. 監控室不宜與高壓配電室毗鄰佈置，如與高壓配電室相鄰，應採取遮罩措施。 3. 監控室的設計應採取防靜電措施，監控室的地面宜使用防靜電地板。 4. 監控室門的位置和數目的確定，應考慮操作員的人數以及與監控室外的功能聯繫等因素，並滿足國家有關安全規範(如消防)的要求。 5. 監控室和辦公室的門應滿足使用、安全和易於清潔的要求。門應採用非燃燒體材料，向外開啟；同時，門應通向既無爆炸又無火災危險的場所。 6. 非抗爆結構設計的窗應朝無爆炸、無火災危險的方向設置。採用空氣調節時，窗戶應有良好的氣密性。 7. 當操作員的任務包括直接獲取室外視覺資訊時，應把窗戶設置在操作

	員的視野之內。窗戶的尺寸大小應能使監控室的操作者對窗外的環境一目了然。
供電系統	<ol style="list-style-type: none"> 1. 供電系統的佈置不應妨礙充電站的發展，要考慮擴建的可能性。 2. 考慮電源的進線方向，供電系統應位於充電站內偏向電源的一側。 3. 供電系統應考慮進線、出線方便。 4. 供電系統應考慮設備運輸方便。 5. 室外配電裝置與其他建築物、構築物之間的防火間距應符合GB 50229的規定。
安全要求	<ol style="list-style-type: none"> 1. 充電站應有便於監控室、辦公室及充電區工作人員安全撤離的通道。 2. 充電站應設置火災自動報警裝置，並根據消防規範要求設置相應的消防設施。 3. 充電站室內可能出現可燃氣體或有毒氣體時，應設置相應的檢測報警器。充電站應為安全和操作提供足夠的照明，並配備事故應急照明系統。

6. 電動汽車充電站供電系統規範(Q/GDW 238：2009)

Q/GDW 238之標準名稱為「電動汽車充電站供電系統規範」，本規範適用於國家電網公司系統所屬電動汽車充電站供電系統，規定電動汽車充電站專用供電系統的技術要求和應達到的安全、環境要求。

電動汽車充電站專用供電系統專門為電動汽車充電站提供電源，不應接入其他無關的電力負荷。它的容量應滿足充電用電、照明用電、監控用電、辦公用電的要求。它不僅提供充電所需電能，也是整個充電站正常運行的基礎。該系統符合常規配電系統設置，其輸出為0.4kV、50Hz。該系統的設計應具有安全性、可靠性、靈活性、經濟性。本標準還有未涉及的部分參照現行有關標準和規範。

Q/GDW 238標準之技術內涵，如表3.38。

表4.38 Q/GDW 238標準之技術內涵[42]

供電要求	二級負荷的供電系統，宜由兩回線路供電。在負荷較小時，可由一回10kV 架空線路供電。
供電系統 電氣部分	<p>1 變壓器選擇</p> <p>1.1配電變壓器的容量應能滿足全部用電設備的負荷，包括充電、照明、監控、辦公等用電，並且自有一定的容量度。</p> <p>1.2根據負荷特點和經濟運行進行選擇，容量較大的二級負荷的充申站，可以裝設兩台變壓器。</p> <p>1.3裝設兩台變壓器時，每一台變壓器的容量應不小子充電站所需的用電容量，並自有一定的裕度。</p> <p>1.4在一般情況下，充電站照明、監控、辦公用電宜與充電機用電共用變壓器。當照明、監控、辦公用電負荷較大或採用共用變壓器嚴重影響照明品質或電腦運行時，應採取相應措施。</p> <p>1.5在多塵或有腐蝕性氣體嚴重影響變壓器安全運行的場所，應選用防塵型或防腐型變壓器。</p> <p>2.變壓器聯結方式</p> <p>2.1配電變壓器宜採用Dyn II 聯結方式。</p> <p>2.2若配電變壓器採用YynO 聯結方式，應保證其由單相不平衡負荷引起的中性線電流不超過低壓繞組額定電流的25%，且其一欄的電流在滿載時不超過額定電流值。</p> <p>3 電能計量</p> <p>3.1電能計量點的設置</p> <p>電能計量裝置原則上應設置在供用電設施產權分界處：應配置電能計量櫃或電能計量箱；電能計量專用電壓互感器、電流互感器或專用二次繞組及其二次回路不得接入與電能計量無關的設備。</p> <p>充電站應裝設複費率電表或多功能電表。</p>
計量裝置的精度	III類和IV類電能計量裝置應配置的電能表、互感器的準確度等級應不低於表4.39所示值。

表4.39 計量裝置準確度等級

電能計量裝置 類型	準確度等級			
	瓦時計	乏時計	電壓互感器	電流互感器
III	1.0	2.0	0.5	0.5S
IV	2.0	3.0	0.5	0.5S

7. 電動汽車非車載充放電裝置通用技術要求(Q/GDW 397：2009)

Q/GDW 397之標準名稱為「電動汽車非車載充放電裝置通用技術

要求」，本規範適用於國家電網公司所屬電動汽車非車載充放電裝置，規定其基本構成、功能要求、技術要求、電網併入要求、與電動汽車蓄電池系統的連接以及充放電裝置的標誌。

在智慧電網體系中，電動汽車的蓄電池組除接受電網充電外還可根據電網需求向電網提供電能。電動汽車非車載充放電裝置是實現電動汽車與電網雙向能量轉換的關鍵環節。通過本標準的制定，為電動汽車非車載充放電裝置的研製和使用提供技術依據。

在標準裡規定了國家電網公司系統使用的電動汽車用非車載充放電裝置(以下簡稱充放電裝置)的基本構成、功能要求、技術要求、電網接入要求、與電動汽車蓄電池系統的連接以及充放電裝置的標誌。適用於國家電網公司系統使用的採用傳導式充放電方式的電動汽車用非車載充放電裝置。

Q/GDW 397標準之技術內涵，如表4.40。

表4.40 Q/GDW 397標準之技術內涵[43]

基本構成	充放電裝置的基本構成包括：功率單元、控制單元、電氣介面和通信介面等。
功能要求	<p>1.適用電池種類 充放電裝置應能對下述電池中的一種或多種充電和放電：鋰離子蓄電池、鎳氫蓄電池、鉛酸蓄電池。</p> <p>2.充放電運行模式</p> <p>2.1充電模式 只允許充放電裝置向蓄電池充電的工作狀態稱之為充電模式。在這種模式下，充放電裝置作為單純的充電機運行。</p> <p>2.2充放電模式 在充放電模式下，充放電裝置依據電網運行需要和蓄電池管理系統提供的資訊，自動轉換充放電狀態和調整充放電運行參數，以實現</p>

	<p>電動汽車蓄電池和電網之間電能的雙向傳遞。</p>
<p>參數設定</p>	<p>1.設定要求 充放電參數設定包括充電參數的設定和放電參數的設定，具有自動設定方式和手動設定方式。充放電裝置採用任何設定方式，均應具有明確的操作指示資訊。</p> <p>2.充電參數設定</p> <p>2.1手動設定方式 操作人員設置充電方式、充電電壓、充電電流等參數，充放電裝置根據設定參數執行相應操作，對蓄電池進行充電。</p> <p>2.2自動設定方式 在充電過程中，充放電裝置依據電網運行資訊和蓄電池管理系統提供的資料動態調整充電運行參數、執行相應動作，對蓄電池進行充電。</p> <p>2.3放電參數設定 在放電過程中，充放電裝置依據電網運行資訊和蓄電池管理系統提供的資料動態調整放電運行參數、執行相應動作，對電網輸出電能。在充放電模式下，可設定如下放電限制條件：放電時間、放電電流限值/放電功率限值、放電終止條件(包括蓄電池組電壓、荷電狀態等)等。</p>
<p>技術要求</p>	<p>1.環境條件</p> <p>1.1工作環境溫度 20~+50℃(嚴寒地區30℃，在此溫度範圍之外，充放電裝置的使用應在廠家和用戶之間進行協商)</p> <p>2.2相對濕度 5%~95%</p> <p>2.3海拔高度≤1000m 海拔高度>1000m時，應設計高原型設備；若使用標準型設備，應按GB/T 3859.2-93中5.11.2規定降容使用。</p> <p>3.周圍環境要求 使用地點不得有爆炸危險介質，周圍介質不含有腐蝕金屬和破壞絕緣的有害氣體及導電介質。</p> <p>4.電源要求</p> <p>4.1電壓和電流 交流接入電壓和電流要求見表4.41。 充放電裝置的交流側功率主回路應能承受的電壓波動範圍為額定電壓±15%。</p> <p>5.輸出電壓和電流範圍</p> <p>5.1輸出電壓 充放電裝置輸出電壓根據適用蓄電池系統電壓等級的範圍分為三級：150V~350V，300V~500V，450V~700V b) 輸出電流輸出額定電流優選值(A)：10、20、50、100、160、200。</p> <p>5.2輸出電壓和電流誤差 在規定的交流電源波動範圍內、在充電負載波動範圍內、以及輸出不超出規定的調節範圍內時，充放電裝置輸出電壓與設定值的相對</p>

	<p>靜態誤差應不大於±1%；在設定的輸出直流電流大於等於30A 時，充放電裝置輸出電流與設定值的相對靜態誤差應不大於±1%；在設定的輸出直流電流小於30A 時，充放電裝置輸出電流與設定值的相對靜態誤差應不大於±0.3A。</p> <p>5.3交流輸出要求</p> <p>在規定的交流電源波動範圍及供電蓄電池電壓限值允許範圍內，當所設定的輸出交流電流為額定電流的20%~100%時，充放電裝置輸出的交流電流與設定值的相對靜態誤差應不大於±2%。</p> <p>5.4充放電效率</p> <p>對於功率大於3kW 的充放電裝置，當充放電裝置輸出功率大於額定輸出功率的50%時，效率應大於等於90%；對於功率小於等於3kW 的充放電裝置，當輸出功率大於額定輸出功率的50%時，效率應大於等於80%。</p>
--	---

表4.41 充電機輸入電壓要求

輸入方式	輸入電流額定值IN (A)	輸入電壓定值(V)
A	$IN \leq 16$	單相220
B	$16 < IN \leq 32$	單相/三相220/380
C	$IN > 32$	三相380

8. 電動汽車非車載充放電裝置電氣介面規範(Q/GDW 398：2009)

Q/GDW 398之標準名稱為「電動汽車非車載充放電裝置電氣介面規範」，本規範適用於國家電網公司所屬電動汽車非車載充放電裝置，規定其與電網的介面規範，以及與電動汽車蓄電池系統連接的傳導式充放電介面規範。

Q/GDW 398標準之技術內涵，如表4.42。

表4.42 Q/GDW 398標準之技術內涵[44]

技術要求	<p>1.防觸電保護</p> <p>1.1充放電裝置與電網介面的裸帶電體必須設置外罩。</p> <p>1.2外罩必須可靠地固定，並應具有足夠的穩定性和耐久性。</p> <p>1.3當需要移動遮護物、打開或拆卸外罩時，必須採取下列的措施之一：</p>
-------------	---

	<p>a.使用鑰匙或其它工具； b.切斷裸帶電體的電源，且只有將遮護物或外罩重新放回原位或裝好後才能恢復供電</p> <p>2.端子</p> <p>2.1連接端子的裝配應採用螺釘、螺母或等效件進行。 2.2端子應具有適當的機械強度。 2.3在擰緊或擰松夾緊螺釘時，端子不得松脫。 2.4端子的設計應具有足夠的接觸壓力將導線夾緊於金屬表面之間，但不會損傷導線。</p>
<p>充放電裝置和電動汽車蓄電池系統的介面</p>	<p>電氣介面功能定義</p> <p>充放電裝置與電動汽車蓄電池系統的介面定義如圖4.33：</p> <p>1.直流+：充放電正極 2.直流-：充放電負極 3.保護性接地：使電動汽車蓄電池系統通過充放電裝置可靠接地 4.控制導引線1：實現充放電裝置充電控制導引電路功能的連接線1 5.控制導引線2：實現充放電裝置充電控制導引電路功能的連接線2 6.通信CAN-H：與電動汽車蓄電池系統通信的CAN 匯流排 7.通信CAN-L：與電動汽車蓄電池系統通信的CAN 匯流排 8.低壓輔助電源+：充放電裝置為電池管理系統(BMS)提供的直流電源正極 9.低壓輔助電源-：充放電裝置為電池管理系統(BMS)提供的直流電源負極</p> <p>車輛連接器具有9個功率或信號接觸點。各接觸點都有唯一的物理結構，它們的電氣額定值見表4.43。</p>
<p>結構要求</p>	<p>1.車輛連接器的型式</p> <p>充放電裝置採用單一插頭的車輛連接器與電動汽車車輛插孔連接。</p> <p>2.連接順序</p> <p>連接時應首先連接接地線，最後連接控制導引電路。其他接觸點的連接順序沒有特別的指定。在脫開的過程中，控制導引電路應該首先斷開，最後斷開接地線</p> <p>3.聯鎖</p> <p>車輛連接器應有鎖緊裝置用於防止車輛連接器與電動汽車連接時意外斷開。</p> <p>4.插拔力</p> <p>連接和斷開(鎖緊設備未啟用)操作所用的力應該小於80N</p> <p>5.分斷能力</p> <p>在有負載的情況下，連接器不應該斷開。在直流負載下若遇故障而斷開，不應有危險發生。</p> <p>6.機械強度</p> <p>6.1車輛連接器應有足夠的機械強度，在經受了正常使用過程中出現的衝擊後，仍能維持標識所示的防護等級。 6.2車輛連接器應經受定頻振動試驗和掃頻振動試驗。經振動試驗後，零部件應無損壞；緊固件應無松脫現象。 6.3車輛連接器外殼應具有足夠的強度，具有抵抗車輛碾壓的能力。</p>

車輛連接器 技術要求	<p>1.環境條件 環境溫度正常運行期間車輛連接器應能經受30°C~+50°C連續變化的環境溫度。在儲存庫中，車輛連接器應能經受50°C~+80°C連續變化的環境溫度。相對濕度5%~95%</p> <p>2.允許溫度 車輛連接器在載入額定電流範圍內最大值和環境溫度為40°C條件下進行測試時，在正常操作過程中可以握住的車輛連接器部件其允許溫度不得超過： 金屬部件不得超過50°C 非金屬部件不得超過60°C 可以接觸但不能握住的車輛連接器部件最大允許溫度不得超過： 金屬部件不得超過60°C 非金屬部件不得超過85°C</p>
防觸電保護	<p>1.車輛連接器的設計應能保證在正常使用時不會觸及到車輛連接器的帶電部件。</p> <p>2.應不允許意外的將車輛連接器接觸點的任意導電部分接觸到電動汽車車輛插孔的外殼，也不允許意外地將電動汽車車輛插孔的任意導電部分接觸到車輛連接器的外殼。</p>
防護等級	<p>1.車輛連接器的最低防護等級為IP44。車輛插孔的最低防護等級為IP55。</p> <p>2.車輛連接器和車輛插孔應能承受正常使用時可能出現的潮濕條件。</p>



圖4.33 充電機與電動汽車蓄電池系統連接[44]

表4.43 充電連接器介面的一般要求

接接觸點點序 號	直流	功A目LE
1	最大750V 250Aa	直流+
2	最大750V 250Aa	直流-
3	故障(用)規定值	保護性接地
4	30V 2A	控制導引線1
5	30V 2A	控制導引線2
6	30V 2A	通信CAN-H
7	30V 2A	通信CAN-L
8	30V 5Ab	低壓輔助電源+
9	30V 5Ab	低壓輔助電源-
a. 直流電壓、電流額定值可根據充放電裝置輸出在以下額定值中選取： 1. 額定電壓等級(V)：400,550,750； 2. 額定電流優選值(A)：63,125,250。 b. 如需供電電流大於5A，則供電方案需要與生產廠家單獨協商解決。		

9. 電動汽車交流供電裝置電氣介面規範(Q/GDW 399：2009)

Q/GDW 399之標準名稱為「電動汽車交流供電裝置電氣介面規範」，本規範適用於國家電網公司所屬電動汽車車載充放電裝置與交流供電裝置、以及交流供電裝置與電網之間的電氣介面，規定電動汽車交流供電裝置與供電系統的介面規範、電動汽車交流供電裝置與電動汽車的介面規範以及其電纜連接規範。

Q/GDW 399標準之技術內涵，如表4.44。

表4.44 Q/GDW 399標準之技術內涵[45]

<p>交流供電裝置與供電系統的介面</p>	<p>1.標準額定值 額定工作電壓優選值為單相：220V a.c. 額定電流優選值採用16A。</p> <p>2.連接方式 動力線固定安裝，採用接線端子與供電系統連接，在供電側安裝有空氣開關；通信介面可採用無線或有線方式，應能滿足電網即時資訊(指令和資料)傳輸的要求。</p>
<p>交流供電裝置與電動汽車的介面</p>	<p>電氣介面功能定義 交流供電裝置與電動汽車的電氣介面定義如圖4.34：</p> <p>1.動力線L線(接觸點1)：交流供電裝置L線 2.動力線N線(接觸點2)：交流供電裝置N線 3.保護地線(接觸點3)：使電動汽車車身通過交流供電裝置充分接地 4.充放電控制導引線+(接觸點4)：實現交流供電裝置控制導引電路功能的連接線 5.充放電控制導引線-(接觸點5)：實現交流供電裝置控制導引電路功能的連接線 6.充放電控制CAN-H(接觸點6)：與電動汽車通信,傳輸電網調度指令等資訊的CAN匯流排 7.充放電控制CAN-L(接觸點7)：與電動汽車通信,傳輸電網調度指令等資訊的CAN匯流排</p> <p>車輛連接器具有7個功率或信號接觸點。各接觸點都有唯一的物理結構，它們的電氣額定值見表4.45。</p>
<p>結構要求</p>	<p>1.車輛連接器的型式 採用單一插頭的車輛連接器與電動汽車車輛插孔連接</p> <p>2.連接順序 出於安全的考慮，連接時應注意首先接地，最後連接充放電控制導引線。其他接觸點的連接順序沒有特別的指定。在脫開的過程中，充放電控制導引線應該首先斷開，最後才斷開接地。</p> <p>3.聯鎖 車輛連接器應有鎖緊裝置用於防止車輛連接器與電動汽車連接時意外斷開。</p> <p>4.插拔力 連接和斷開(鎖緊設備未啟用)操作所用的力應該小於80N。</p> <p>5.分斷能力 車輛連接器分斷能力應符合GB/T 11918—2001 第20章的要求。</p> <p>6.機械強度</p> <p>6.1車輛連接器應有足夠的機械強度，在經受了正常使用過程中出現的衝擊後，仍能維持標識所示的防護等級。</p> <p>6.2車輛連接器應經受定頻振動試驗和掃頻振動試驗。經振動試驗後，零部件應無損壞；緊固件應無松脫現象。</p> <p>6.3車輛連接器外殼應具有足夠的強度，至少可以抵抗車輪碾壓。</p>
<p>防觸電保護</p>	<p>車輛連接器的設計應能保證在正常使用時不會觸及到車輛連接器的</p>

	帶電部件。 應不允許意外的將車輛連接器接觸點的任意導電部分接觸到電動汽車車輛插孔的外殼，也不允許意外地將電動汽車車輛插孔的任意導電部分接觸到車輛連接器的外殼。
防護等級	車輛連接器的最低防護等級為IP54。車輛插孔的最低防護等級為IP55。 車輛連接器和車輛插孔應能承受正常使用時可能出現的潮濕條件。應按照GB 4208 進行測試。
對車輛連接器的要求	<ol style="list-style-type: none"> 1.不可拆線車輛連接器應按製造商要求裝配適合額定值要求的軟電纜。 2.可拆線插頭和車輛連接器 <ol style="list-style-type: none"> 2.1應明確給出消除應力和防止扭絞的方法，包括規定元件的正常位置及識別方法、裝配方法和相配電纜的最大最小尺寸； 2.2電纜固定部件的設計應保證裝配時，能將電纜固定在正確位置。電纜固定部件不應存在銳利邊緣，並且應設計成在打開外殼但不鬆開電纜固定部件時，不會丟失電纜固定部件或其部件； 2.3不得採用臨時措施，諸如將電纜打結或用繩子捆綁其端部等； 2.4電纜固定部件和電纜入口應適於不同類型的連接電纜； 2.5如果電纜入口裝有護套以防止損傷電纜，此護套應為絕緣材料製品，並應光滑平整，沒有毛刺； 2.6如果裝有錐形口形孔，此口端部處的直徑應至少為待連接電纜的直徑最大橫截面積的1.5 倍； 2.7螺旋形金屬彈簧，不論是裸露的或是覆蓋了絕緣材料的均不得用作金屬護套。



圖4.34 交流供電裝置與帶有車載放電裝置的電動汽車連接[45]

表4.45 單向車輛連接器介面一般要求

接頭序號	直流	功率
1	220V 16A	L線
2	220V 16A	N線
3	故障(用)規定值	保護性接地
4	30V 2A	充放電控制導引線+
5	30V 2A	充放電控制導引線-
6	30V 2A	充放電控制CAN-H
7	30V 2A	充放電控制CAN-L

10. 電動汽車充放電計費裝置技術規範(Q/GDW 400：2009)

Q/GDW 400之標準名稱為「電動汽車充放電計費裝置技術規範」，本技術規範適用於國家電網公司所屬電動汽車充放電計費裝置，規定該計費裝置的相關技術要求。

11. 電動汽車充電設施典型設計(Q/GDW Z423：2010)

Q/GDW Z423之標準名稱為「電動汽車充電設施典型設計」，本技術規範適用於國家電網公司所屬電動汽車充電設施，提供該設施在設計和建設過程中的設備選型、配置方法等的技術要求。

Q/GDW Z423標準之技術內涵，如表4.46。

表4.46 Q/GDW Z423標準之技術內涵[46]

充電設施典型設計	1.交流充電樁典型設計 1.1交流充電樁分類 常用交流充電樁可分為一樁一充式、一樁雙充式以及壁掛式。一樁一充式交流充電樁只提供一個充電介面，適用於車輛密度不高的室內和路邊停車位；一樁雙充交流充電樁提供兩個充電介面，可同時為兩輛車充電，適用於停車密度較高的停車場所；壁
-----------------	---

	<p>掛式交流充電樁提供一個充電介面，適用於地面空間擁擠、周邊有牆壁等固定建築物的場所，例如地下停車場。</p> <p>一樁雙充式交流充電樁的兩個充電介面的配電、保護測控和人機操作介面等均獨立提供；壁掛式交流充電樁的功能和一樁一充式交流充電樁相同，僅其外觀和安裝方式和一樁一充式交流充電樁不同，一般安裝在牆壁等固定建築物上。由於這三種充電樁的功能模組都相同，所以在本典型設計中將不對一樁雙充式交流充電樁和壁掛式充電樁進行詳細說明，下文中提到的交流充電樁如無特別說明，均指一樁一充式交流充電樁。</p> <p>1.2交流充電樁技術指標</p> <p>a.交流充電樁應滿足《國家電網公司電動汽車充電設施建設指導意見》中對交流充電裝置技術指標的要求；</p> <p>b.本設計中交流充電樁每個充電介面提供AC220V、32A/63A 的交流供電能力；</p> <p>c.交流充電樁在室外環境應用時，其IP 防護等級為IP54，並設置必要的遮雨設施。</p> <p>1.3交流充電樁功能規範</p> <p>a.具備對充電樁運行狀態的綜合測控保護能力如運行狀態監測、故障狀態監測、充電計量和充電過程的聯動控制、短路保護、過流保護等。</p> <p>b.設置指示燈、數碼管顯示器或觸控式螢幕，顯示運行狀態。</p> <p>c.設置急停開關、操作按鍵等必需的操作介面。</p> <p>d.配置交流智慧電度錶，進行交流充電計量。</p> <p>e.設置刷卡或投幣機，支持IC 卡或投幣等付費方式，並可配置印表機，提供票據列印功能。</p> <p>f.具備過/欠壓報警、充電介面的連接狀態判斷、聯鎖等功能。</p> <p>g.提供完善的通訊功能，可根據需要上傳交流充電樁的運行狀態參數，接受遠端控制命令。</p> <p>1.4交流充電樁的選型</p> <p>本設計中，提供簡易交流充電樁和標準充電樁兩種選型，在滿足上述技術條件和功能規範的同時，其它可選部分見表4.47。</p> <p>2.立體充電站典型設計</p> <p>2.1立體充電站方案設計</p> <p>立體充電站的設計思路是結合各種類型的立體停車庫的具體特點，在停車位上安裝充電設備，解決停車位元上車輛的充電問題。其技術難點在於如何解決電源系統的安全可靠接入(尤其是對於機械式活動停車位)以及監控、計費的實現方式。</p>
<p>充電系統設計</p>	<p>電動汽車充電方式可分為整車充電方式和更換電池方式兩種。整車充電是指不拆卸電池，直接對車輛充電；更換電池方式是指通過更換電池快速實現電動汽車能量補給的方式。</p>
<p>整車充電方式</p>	<p>設計方法</p> <p>整車充電系統的設計，按如下步驟進行：</p> <p>1.瞭解充電站建設的規模和運行方式</p> <p>在進行充電系統設計時，首先應明確瞭解充電站計畫服務的電動</p>

	<p>汽車的數量、類型、充電站場地的尺寸；瞭解充電站的運行方式，如快速、平面充電的電動汽車的數量，具有車載充電機的電動汽車數量，電動汽車充電輪換方式等。</p> <p>2.瞭解電動汽車充電相關的詳細技術參數 詳細瞭解電動汽車的電池容量、電池只數、BMS 類型、允許的最大充電電流等；具有車載充電機的電動汽車輸入功率、輸入配電要求等；</p> <p>3.確定充電機的技術參數和數量 根據電動汽車電池參數和充電速度的要求，確定充電機的輸出電壓範圍和最大輸出電流，由此選擇充電機的型號。根據預計服務的電動汽車數量、充電速度、充電輪換方式、發展情況、建設投入情況以及充電站場地等，決定站內配置充電機的數量。</p>
<p>充電機的選型</p>	<p>1.技術路線選擇 目前主要有相控整流和高頻開關整流兩種整流模式。相控整流模式單機功率大，易於實現大電流、高電壓充電，可靠性高，技術成熟，性價比高，易於維修，適用於大功率的充電機，但有一定的諧波幹擾。 高頻開關整流模式系統效率高，體積小，諧波幹擾小，可採用多模組並機工作模式，多模組自主均流，線上插拔，多機熱備份工作，體積小，系統可靠性高，適用於中小型功率的充電機。</p> <p>2.充電機的選型方法 充電機的選型按如下步驟進行： 2.1.根據電動汽車電池組的特性及數量，確定最高充電電壓； 2.2.根據車載電池組的容量和對充電速度的要求，並且根據供電能力和設備性價比，在確保安全、可靠，不影響設備正常工作的情況下確定最大充電電流。一般按電池容量的0.2C~1C 選擇； 2.3.在確定最高充電電壓和最大充電電流後，首先根據最高充電電壓選擇充電機，充電機的輸出電壓應能滿足電池組最高充電電壓要求；然後選擇充電機的輸出電流應滿足大於0.2C 的要求，並可根據充電速度的要求選擇更大的充電電流。例如：假設某電動汽車採用的是100 只300Ah 的磷酸鐵鋰電池串接的電池組，則給其充電的充電機參數按如下選擇： 充電機的最大充電電壓為電動車上裝載的電池只數乘以單體電池的最高充電電壓，即充電機的最高充電電壓為$100 \times 3.9 = 390V$；充電機充電電流按0.2C~1C 選擇，充電電流值範圍為60~300A；則可選擇中型充電機(500V/200A)，可滿足對此電動汽車的正常充電和一定程度的快速充電要求。</p>
<p>充電機模組化配置</p>	<p>本典型設計提供如下幾種基本型號的充電機：</p> <p>1.大型充電機 最大功率200KW、輸出電壓DC300~500V、最大輸出電流400A、佔用兩個800×800×2260mm的標準機櫃空間。</p> <p>2.中型充電機 最大功率100KW、輸出電壓DC300~500V、最大輸出電流200A、佔用個800×800×2260mm的標準機櫃空間。</p>

	<p>3.小型充電機 最大功率8.75KW、輸出電壓DC150~350V、最大輸出電流425A、兩台佔用一個800×800×2260mm的標準機櫃空間設計選用時，根據充電機的輸出參數要求，同型號充電機可以多個並聯工作，提高輸出功率。例如：兩個大型充電機並聯工作，形成輸出功率400kW，輸出電壓範圍DC300~500V，最大輸出電流800A 的設備。四個高頻開關電源模組並聯工作，形成一個輸出功率35kW，輸出電壓範圍DC150~350V，最大輸出電流100A 的小型充電機。</p>
--	--

表4.47 交流充電樁選型表

	按鍵方式	顯示方式	結構形式	列印介面	背光照明	遠程式控制制
簡易充電樁	防水按鍵	數碼螢光管	鈹金結構	無	無	無
標準充電樁	觸控式螢幕	液晶屏	鈹金+注塑結構	有	有	有

12. 電動汽車充電設施建設技術導則(Q/GDW 478：2010)

Q/GDW 478之標準名稱為「電動汽車充電設施建設技術導則」，本技術導則適用於國家電網公司所屬電動汽車充電設施，規定該設施之建設規劃、設計、施工和驗收應遵循的基本建設原則和技術原則。

《電動汽車充電設施建設技術導則》涵蓋了電動汽車充電設施建設規劃、設計、施工和驗收應遵循的基本建設原則和基本技術原則，是充電設施規劃和建設中應遵循的基本標準和首要標準。標準中規定了電動汽車充電設施建設規劃、設計、施工和驗收應遵循的基本建設原則和技術原則。電動汽車充電設施屬於電力設施範疇，其建設應列入當地電網規劃，應符合Q/GDW 370 的有關要求。且電動汽車充電設施建設應遵循“統一標準、統一規範、統一標識、優化分佈、安全

可靠、適度超前”的原則。電動汽車充電設施建設應與當地電動汽車發展規劃相適應，與電動汽車應用發展協調配套推進，提高資源利用效率，充分保障電動汽車的能源供給。電動汽車充電設施建設應根據電動汽車技術性能與運行服務要求，在保證電網安全的前提下，與電網有良好的交互，引導電動汽車合理使用電能，實現有序充電。

Q/GDW Z478標準之技術內涵，如表4.48。

表4.48 Q/GDW Z478標準之技術內涵[47]

<p>建設原則</p>	<p>1.規劃佈局 1.1 電動汽車充電設施規劃佈局應與當地城鄉發展規劃相協調，滿足地方經濟與交通發展的要求。 1.2 電動汽車充電設施規劃佈局應符合所在電網運行特點和容量要求。 1.3 電動汽車充電設施的規劃佈局應根據使用者需求，因地制宜的科學規劃充電方式、服務半徑和服務能力。 2.選址原則 2.1 充電站和電池更換站的站址可選擇在公共停車場等公共區域，也可選擇在公司所屬營業場所，或公交、郵政等集團車隊的專用停車區域；交流充電樁建設可選擇在公共建築(商場、辦公寫字樓等)和住宅社區等公共停車場或充電站內，也可選擇在公司營業場所停車場。 2.2 充電設施的選址應符合環境保護和防火安全的要求，對進出線走廊、給排水設施、防排洪設施、站內外道路等合理佈局、統籌安排，充分利用就近的交通、消防、給排水及防排洪等公用設施。 2.3 選址中應考慮電氣安全，並遠離易燃、易爆、污染等危險源。 2.4 充電設施選址應發揮電動汽車應用示範效應，加快社會公眾對電動汽車的接受。 3.站內設施 3.1 充電站內應包括行車道、停車位、充電區、監控室、供電設施等。 3.2 電池更換站內應包括行車道、停車位、充換電區、電池檢測維護區、監控室、供電設施等。 註：充電站和電池更換站還應包含休息室、衛生間等必要的輔助設施。</p>
<p>技術原則</p>	<p>1.交流充電樁 交流充電樁應採用交流220V單相供電，額定電流不宜超過32A，在供配電系統應參照GB 50054相關條文執行 應具備保護、控制、計量等功能且應具備資料通信介面。 充電介面應符合公司企業標準的規定，在室外環境使用時，必須考慮現場可遇到的惡劣環境影響，並設置必要的防護設施。</p>

	<p>2.充電站 充電站在供電系統設計應符合GB 50060、GB 50054、Q/GDW 238和Q/GDW 382 相關條文規定。應按照重要程度和配電容量選擇電源數量和供電等級，宜採用雙電源供電，且供電系統的容量應滿足充電站內充電、照明、監控、辦公等用電的要求，應採取有效的無功補償和諧波治理措施，減小其對公用電網電能品質的影響，使充電站在公用電網接入點的電能品質符合GB/T 14549 等相關國家標準的規定。</p>
充電設備	<p>1.充電站 使用的非車載充電機的功能規範和技術指標應符合Q/GDW 233 的要求</p> <p>2.充電設備 應提供與後臺監控系統進行通信的資料通信介面。</p>
監控系統	<p>1.充電站監控系統 由充電監控系統、供電監控系統和安防監控系統等構成，並具備遠傳介面。</p> <p>2.充電監控系統 應能實現對非車載充電機運行和充電過程的監視、控制以及資料的存儲和管理。</p> <p>3.供電監控系統 應能實現對供電狀況、電能品質、設備運行狀態等的監視和控制。</p> <p>4.安防監控系統 應能實現對充電站的環境監控、設備安全監控、防火監控和防盜監控等。</p>
充換電區	<p>1.電池箱 應具備固定的幾何尺寸及與之相對應的電氣參數，且聯接器應採用強電與弱電分離的結構，並具有防誤插的功能</p> <p>2.充電架 2.1.應與電池箱相匹配，能與電池箱實現安全可靠的連接 2.2應具備相應的狀態指示和通訊介面，並具備自動告警功能 2.3應具有對電池箱的導向功能，並帶有電池箱限位元裝置</p> <p>3.電池檢測與維護設備 電池箱檢測與維護設備應具備電池箱容量檢測、內阻檢測、絕緣性能檢測和電池均衡等功能。</p>

13. 電動汽車交流充電樁技術條件(Q/GDW 485：2010)

Q/GDW 485之標準名稱為「電動汽車交流充電樁技術條件」，本技術條件適用於國家電網公司所屬電動汽車交流充電樁設施，規定該設施之基本構成、功能要求、技術要求、試驗方法、檢驗規則、標

誌和標示。

Q/GDW 485標準之技術內涵，如表4.49。

表4.49 Q/GDW 485標準之技術內涵[48]

基本構成	交流充電樁由樁體、充電插座、保護控制裝置、計量裝置、刷卡裝置、人機交互介面等組成。
功能要求	人機交互功能 1.交流充電樁應能顯示各狀態下的相關資訊，包括運行狀態、充電電量。計費資訊等，顯示字元應清晰、完整、沒有缺損現象、應不依靠環境光源即可辨認。 2.交流充電樁應具有外部手動設置參數和實現手動控制的功能和介面。
技術條件	1.技術要求 在環境條件的要求上，工作的環境溫度為-20℃~+50℃左右，在技術方面上的相對溫度為5%~ 35%，在設置的方面上必須在海拔≤2000m，在特殊環境下，交流充電樁的使用應在廠家和用戶之間進行協調。 2.電源要求 2.1額定電壓應要單向交流220V 2.2額定電流必須使用32A 2.3電壓波動範圍必須允許的在220V≤10%左右。
結構要求	1.電連接方式 充電連接方式為交流充電樁且必須提供充電插座，充電插座應該要滿足國家或行業相關標準的要求。 2.充電機 充電機可採用落地式或壁柱式等安裝方式。充電機在安裝上必須無外露銳利的邊角，表面塗膜色澤層應該要均勻光潔、不起泡、不伍裂、不脫落。充電機應採用抗沖衝擊力量、抗老化的材質且防盜設計。 充電機的外殼採用非絕緣材料外殼應可靠接地，在結構上應防止人輕易觸及帶電部件。開關和外部接線端子應設置在離地面600mm 以上的位置。在按鍵和顯示介面應設置在便於人操作和查看的位置。

14. 電動汽車充電站及電池更換站監控系統技術規範(Q/GDW 488：2010)

Q/GDW 488之標準名稱為「電動汽車充電站及電池更換站監控

系統技術規範」，本技術規範適用於國家電網公司所屬電動汽車充電站及電池更換站設施，規定該設施監控系統之系統構成、功能要求和技術要求。

15. 電動汽車傳導式充電介面檢驗技術規範(Q/GDW 590：2011)

Q/GDW 590之標準名稱為「電動汽車傳導式充電介面檢驗技術規範」，本技術規範適用於國家電網公司所屬電動汽車傳導式充電介面，規定充電介面之試驗方法、檢驗規則等要求。

16. 電動汽車非車載充電機檢驗技術規範(Q/GDW 591：2011)

Q/GDW 591標準名稱為「電動汽車非車載充電機檢驗技術規範」，本技術規範適用於國家電網公司所屬電動汽車非車載充電機，規定充電機之試驗方法、檢驗規則等要求。

17. 電動汽車交流充電樁檢驗技術規範(Q/GDW 592：2011)

Q/GDW 592之標準名稱為「電動汽車交流充電樁檢驗技術規範」，本技術規範適用於國家電網公司所屬電動汽車交流充電樁，規定充電樁之試驗方法、檢驗規則等要求。

Q/GDW 592標準之技術內涵，如表4.50。

表4.50 Q/GDW 592標準之技術內涵[49]

基本構成	交流充電樁由樁體、充電插座、保護控制裝置、計量裝置、刷卡裝置、人機交互介面等組成。
功能要求	人機交互功能 1.交流充電樁應能顯示各狀態下的相關資訊，包括運行狀態、充電電量。計費資訊等，顯示字元應清晰、完整、沒有缺損現象、應不

	<p>依靠環境光源即可辨認。</p> <p>2. 交流充電樁應具有外部手動設置參數和實現手動控制的功能和介面。</p>
技術條件	<p>1. 技術要求 在環境條件的要求上，工作的環境溫度為-20℃~+50℃左右，在技術方面上的相對溫度為5%~ 35%，在設置的方面上必須在海拔≤2000m，在特殊環境下，交流充電樁的使用應在廠家和用戶之間進行協調。</p> <p>2. 電源要求 1. 額定電壓應要單向交流220V 2. 額定電流必須使用32A 3. 電壓波動範圍必須允許的在220V≤10%左右。</p>
結構要求	<p>1. 電連接方式 充電連接方式為交流充電樁且必須提供充電插座，充電插座應該要滿足國家或行業相關標準的要求。</p> <p>2. 充電機 充電機可採用落地式或壁柱式等安裝方式。充電機在安裝上必須無外露銳利的邊角，表面塗膜色澤層應該要均勻光潔、不起泡、不伍裂、不脫落。充電機應採用抗沖衝擊力量、抗老化的材質且防盜設計。 充電機的外殼採用非絕緣材料外殼應可靠接地，在結構上應防止人輕易觸及帶電部件。開關和外部接線端子應設置在離地面600mm以上的位置。在按鍵和顯示介面應設置在便於人操作和查看的位置。</p>

(二) 中國南方電網公司標準制定現況

茲就中國南方電網公司電動車充電站相關企業標準之適用範圍，

說明如後：

1. 電動汽車充電設施通用技術要求(Q/CSG 11516.1：2010)

Q/CSG 11516.1之標準名稱為「電動汽車充電設施通用技術要求」，本標準適用於中國南方電網公司所屬(含代管)電動汽車充電設施，規定該設施有關設計、功能、技術和電氣安全防護等方面的通用要求。

Q/CSG 11516.1標準之技術內涵，如表4.51。

表4.51 Q/CSG 11516.1標準之技術內涵[50]

<p>充電站</p>	<p>充電站基本構成包括充電機、監控系統、安全防護設施和其他配套設施等。其中充電機通過一定規格介面與電動汽車進行連接，為電動汽車提供一定規格電源；監控系統實現對充電機、配電設備等進行監控，並實現對站內視頻監視、火災報警及其他設備進行管理。參考Q/CSG 11516.2-2010《電動汽車充電站及充電樁設計規範》。</p>
<p>充電機</p>	<p>充電機的基本功能包括直流充電、計量計費。參考Q/CSG 11516.3-2010《電動汽車非車載充電機技術規範》。</p> <p>充電站監控系統： 監控系統的基本功能包括充電過程監控、配電設備監控和站內設備管理。參考 Q/CSG11516.7-2010《電動汽車充電站監控系統技術規範》。</p>
<p>充電樁</p>	<p>交流充電樁的基本功能包括交流供電和直流供電、計量計費與監控，具體參見Q/CSG 11516.4-2010《電動汽車交流充電樁技術規範》。</p>
<p>環境條件</p>	<p>充電站</p> <p>1.充電機 正常溫度範圍-20℃～50℃，濕度在日平均濕度不大於95%，月平均相對濕度不大於90%</p> <p>2.監控室 正常溫度範圍18℃～25℃，濕度必須在45%～75%之間</p> <p>3.充電樁 正常溫度範圍-20℃～50℃，相對溼度不大於95%</p>
<p>防雷與接地：</p>	<p>充電站、充電樁的防雷要求應符合GB 50057《建築物防雷設計規範》、DL/T 620《交流電氣裝置的過電壓保護和絕緣配合》的有關規定，接地要求應滿足相關電氣設備要求。</p>
<p>防火與消防</p>	<p>建築物構件、電力設備消防安全要求應符合DL 5027《電力設備典型消防規程》的有關規定。</p> <p>充電站、充電樁場所應採取防火的消防設計，配置必要的防火、消防設施，並滿足國家有關規定。</p> <p>充電站、充電樁場所的防火與消防應符合Q/CSG 11516.2-2010《電動汽車充電站及充電樁設計規範》、Q/CSG 11516.4-2010《電動汽車交流充電樁技術規範》。</p>
<p>安全防護、電擊防護</p>	<p>充電站、充電樁場所應配置安全防護、電擊防護的電氣裝置，應符合GB 16895.21-2004《建築物電氣裝置》的有關規定。</p>

2. 電動汽車充電站及充電樁設計規範(Q/CSG 11516.2：2010)

Q/CSG 11516.2之標準名稱為「電動汽車充電站及充電樁設計規範」，本規範適用於中國南方電網公司所屬(含代管)電動汽車充電站

及充電樁等設施，規定該設施在設計方面應遵循的基本原則和主要技術要求。

此標準規定了電動汽車充電站、充電樁設計應遵循的基本原則和主要技術要求。而且適用於中國深圳各有關單位電動汽車充電站、充電樁建設與改造。充電站的組成和功能上，電動汽車充電站主要由行車道、充電區、配電裝置、充電裝置、監控裝置等組成，要具有電池更換功能的充電站應包括備用電池更換、電池存儲的設施及場所。充電站配電裝置由高壓開關櫃、變壓器、低壓開關櫃等組成。充電站的基本功能應包括配電、充電、監控、計量和通信，擴展功能為計費。

Q/CSG 11516.2標準之技術內涵，如表4.52。

表4.52 Q/CSG 11516.2標準之技術內涵[51]

充電樁的組成和功能	1.樁體、電氣模組、計量模組等組成 2.包括交流充電樁和直流充電樁 3.通常以成組的型式進行設置，以提高其利用率 4.基本功能為供電或充電、計量和通信，擴展功能為計費
充電站規模	充電站規模宜按以下標準劃分為三類 1.大型充電站：充電車位為16個以上 2.中型充電站：充電車位為8-16個 3.小型充電站：充電車位為8個之下
充電站類型	1.公共充電站：為社會電動汽車服務的充電站 2.專用充電站：為企業內部電動汽車設置的充電站
充電機配置	1.專用充電站：參照使用者的電動汽車類型配置 2.公共充電站：充電車位為8個以下的充電站，宜均按小型電動汽車配置。充電車位為8個及以上的充電站，宜按充電站車位元的75%服務於小型電動汽車、25%服務於大中型電動汽車配置。
充電樁設置	交流充電樁為車載充電機提供交流電能，直流充電樁為電動汽車電池組提供小容量直流電能。充電樁宜設在停車場內，根據當地電動汽車發展規劃，按照停車位設置一定比例的充電樁。宜優先在供電營業場所停車場設置充電樁。充電樁宜設置在停車位旁，並靠近配電站。安裝在室外的充電樁外殼防護等級不低於IP54，其樁體外

	殼應選用絕緣材料。
充電站和充電樁配電系統	<p>1.主要電氣設備的選擇 主要電氣設備應選用經國家品質監督檢驗檢測部門檢驗合格的產品，電氣和電子設備應具有 3C 認證標誌。</p> <p>2.變壓器 2.1 變壓器應採用節能環保型變壓器。 2.2 滿足消防條件下，宜優先選用油浸式變壓器。 2.3 單台變壓器的額定容量不宜大於 1600kVA。 2.4 裝有兩台及以上變壓器的二級電力用戶充電站，當其中任意一台變壓器退出運行後，剩餘的變壓器容量應能滿足全部二級用電負荷的用電。</p>
充電樁配電系統	<p>1.充電樁：接地系統應採用 TN-S</p> <p>2.充電樁供電： 低壓斷路器應具有短路保護和剩餘電流保護功能，其剩餘電流保護額定動作電流為30mA， 動作時間不大於0.1s，在低壓斷路器宜帶有分勵脫扣器附件。</p> <p>3.交流充電樁： 配電系統應儘量做到三相負荷平衡、各相負荷矩相等。</p> <p>4.直流充電樁：採用放射式，也可採用鏈式供電。</p> <p>5. 在新建停車場設置充電樁時，充電樁的計算負荷應納入變壓器總容量中。</p> <p>6. 在已建成停車場設置的充電樁時，應對配電站現有變壓器進行容量校驗，對配電裝置進行校核。</p>

3. 電動汽車非車載充電機技術規範(Q/CSG 11516.3：2010)

Q/CSG 11516.3之標準名稱為「電動汽車非車載充電機技術規範」，本標準適用於中國南方電網公司所屬(含代管)電動汽車非車載充電機，規定充電機的使用條件、技術要求、檢驗和試驗項目及要求、標誌、包裝和儲運。

Q/CSG 11516.3標準之技術內涵，如表4.53。

表4.53 Q/CSG 11516.3標準之技術內涵[52]

充電機	<p>充電機應具有為蓄電池系統安全、自動地充滿電的能力。充電過程應對電池不造成傷害，並且也不會給周圍的環境和人帶來傷害。</p> <p>正常使用的環境條件：</p> <p>1.設備運行期間周圍環境溫度不高於50℃，不低於-20℃</p> <p>2.日平均相對濕度不大於95%，月平均相對濕度不大於90%</p>
-----	---

交流輸入電氣條件	1.使用頻率：頻率變化範圍不超過工頻的±2%。 2.交流輸入電壓波動範圍在323~437V。 3.交流輸入電壓不對稱度不超過5% 4.交流輸入電壓畸變率： 交流輸入電壓應為正弦波，在非正弦含量不超過額定值10%時，充電機應能正常工作。
基本技術要求	1.輸出電壓範圍：320~500V DC，500~750V DC 2.輸入電壓：三相380V AC 3.額定輸出電流：10A、20 A、50 A、100 A、150 A、200 A、300 A、500 A。 4.諧波電流含有率：高頻開關電源模組2-25 次諧波電流含有率<30% 5.功率因數：大於0.9 6.穩流精度：不大於±1%(在20%~100% 輸出額定電流時) 7.穩壓精度：不大於±0.5%(在0%~100% 輸出額定電流時)。 8.均流不平衡度：不大於5%。 9.紋波係數：不大於0.5% 10.效率：大於90% 11.雜訊：不大於60dB(距裝置1m 處)

4. 電動汽車交流充電樁技術規範(Q/CSG 11516.4：2010)

Q/CSG 11516.4之標準名稱為「電動汽車交流充電樁技術規範」，本規範適用於中國南方電網公司所屬(含代管)電動汽車交流充電樁，規定充電樁的使用條件、技術要求、試驗方法及要求、標誌、包裝和儲運。

Q/CSG 11516.4標準之技術內涵，如表4.54。

表4.54 Q/CSG 11516.4標準之技術內涵[53]

使用條件	1.正常使用的環境條件 1.1設備運行期間周圍環境溫度不高於50℃，不低於-20℃。 1.2每日平均相對濕度不大於95%，月平均相對濕度不大於90%。 2.交流輸入電氣條件 2.1頻率：頻率變化範圍不超過工頻的±2%。 2.2電壓波動範圍：不大於額定電壓的±15%。 2.3電壓不對稱度：不超過5%。 2.4電壓畸變率：交流輸入電壓應為正弦波，非正弦含量不超過額定值的10%。
-------------	---

技術要求	<p>1.一般要求</p> <p>1.1交流充電樁由樁體、電氣模組、計量模組三部分組成。</p> <p>1.2樁體外部結構包括外殼及人機交互介面。</p> <p>1.3根據安裝方式的不同，樁體分為落地式和壁掛式 2 種。</p> <p>1.4電氣模組包括充電插座、供電電纜、電源轉接端子排、安全防護裝置等。</p> <p>1.5計量模組包括電能表、計費管理系統、非接觸式讀寫裝置等。</p> <p>1.6所有連接應牢固、防盜、防撞擊。</p> <p>1.7內部結構佈置合理，配件易拆卸，方便維修。</p> <p>2.基本技術參數</p> <p>2.1供電模式：交流三相四線制</p> <p>2.2額定工作電壓：380/220V AC</p> <p>2.3額定電流：32A AC</p> <p>2.4頻率：50Hz</p> <p>2.5計量方式：三相四線制計量</p> <p>2.6準確度等級瓦時計：不低於2.0 級</p> <p>2.7對車載充電機的要求： 車載充電機連接交流充電樁工作時應滿足GB/Z 17625.6-2003《電磁相容限值 對額定電流大於16A的設備在低壓供電系統中產生諧波電流的限制》中的相關要求。</p> <p>3.結構要求</p> <p>3.1充電連接方式 採用GB/T 18487.1-2001《電動車輛傳導充電系統 一般要求》第7.1 條款所描述的連接方式B。插頭由電動汽車自備。</p> <p>3.2電氣模組</p> <p>1.供電電纜各芯的導線橫截面積應不小於 6mm²。</p> <p>2.應配備供交流充電樁之間連結用的電源轉接端子排</p> <p>3.應具備帶負載可分合電路</p> <p>4.應安裝漏電保護裝置。</p> <p>5.應安裝過流保護裝置。</p> <p>6.應具備防雷擊保護功能。</p>
------	---

5. 電動汽車非車載充電機充電介面規範(Q/CSG 11516.5：2010)

Q/CSG 11516.5之標準名稱為「電動汽車非車載充電機充電介面規範」，本規範適用於中國南方電網公司所屬(含代管)電動汽車非車載傳導式充電機之充電介面，規定非車載充電機與電動汽車連接的傳導式充電介面(含連接器、插孔、電纜)的基本技術原則和要求。

標準規定了非車載充電機與電動汽車連接的傳導式充電介面的基本技術原則和要求。適用於中國深圳地區各有關單位電動汽車配套充電建設與改造工程中採用傳導式充電的非車載充電機、充電連接器、充電插孔、連接電纜的選型、配置。

Q/CSG 11516.5標準之技術內涵，如表4.55。

表4.55 Q/CSG 11516.5標準之技術內涵[54]

<p>標準額定值</p>	<p>1.額定工作電壓優選值 1.1控制電源： 0-30V (僅用於信號控制用途) 1.2電壓電流：12V~24V DC(輔助電源) 1.3充電電源： 600V DC (充電電源) 2.額定工作電流優選值 2.1控制電源： 2A (僅用於信號控制用途) 2.2電壓電流：5A DC (輔助電源) 2.3充電電源： 300V~500V DC (充電電源)</p>
<p>充電介面功能定義</p>	<p>非車載充電機與電動汽車的充電介面定義如(圖4.35、圖4.36)所示： 1.充電輸出+(接觸點1)：充電正極輸出 2.充電輸出-(接觸點2)：充電負極輸出 3.保護接地(接觸點3)：使電動汽車車體通過非車載充電機可靠接地 4.充電通信CAN-H(接觸點4)：與電動汽車蓄電池系統通信的CAN 匯流排。 5.充電通信CAN-L(接觸點5)：與電動汽車蓄電池系統通信的CAN 匯流排 6.數據地(接觸點6)：與系統通信的CAN 匯流排遮罩層連接線 7.低壓輔助電源12/24V+(接觸點7)：充電機為採用12/24V 供電的電池管理系統提供的直流電源正極。 8.低壓輔助電源12/24V-(接觸點8)：充電機為採用12/24V 供電的電池管理系統提供的直流電源負極。 各接觸點都有唯一的物理結構，300A 充電介面的電氣額定值見表4.56。</p>

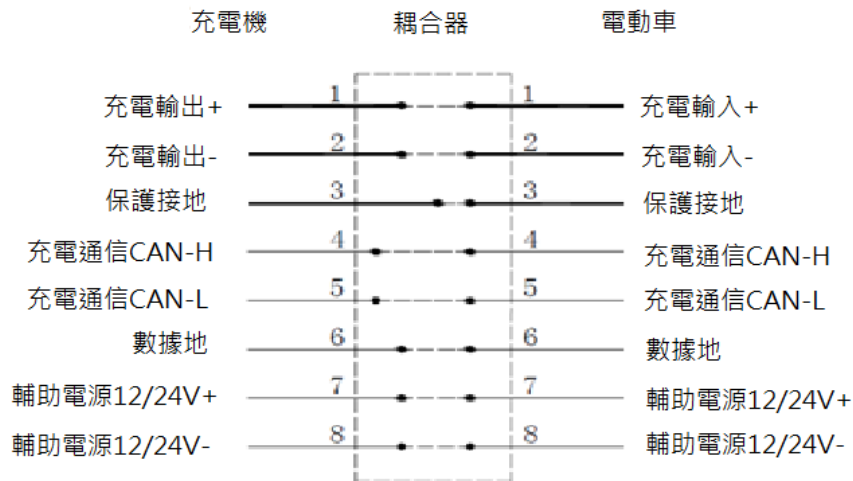


圖4.35 非車載充電機與電動車輛的連接[54]

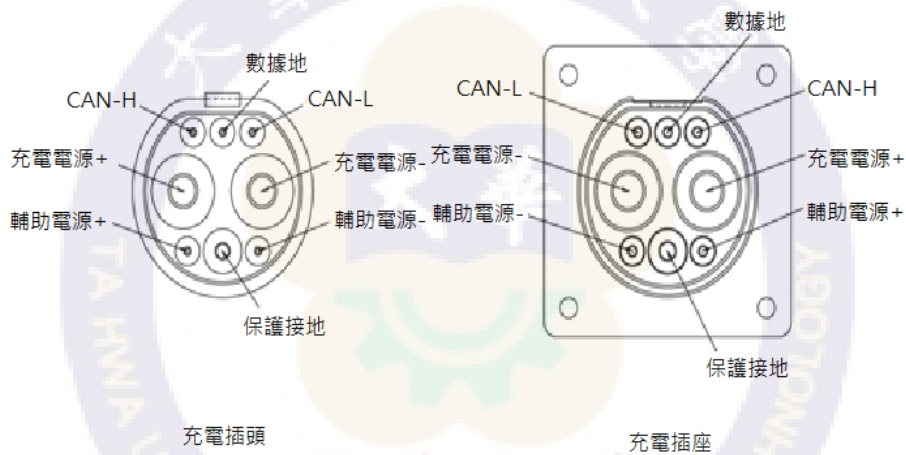


圖4.36 充電連接器針腳定義[54]

表4.56 充電器連接介面一般要求

接觸點序號	直 流	功 能
1	600V 300A	充電輸出+ DC
2	600V 300A	充電輸出- DC
3	故障(用)規定值	保護接地
4	30V 2A	充電通信CAN-H
5	30V 2A	充電通信CAN-L
6	30V 2A	數據地
7	24V 5A	低壓輔助電源12/24V+
8	24V 5A	低壓輔助電源12/24V-

6. 電動汽車非車載充電機監控單元與電池管理系統通信協定 (Q/CSG 11516.6 : 2010)

Q/CSG 11516.6之標準名稱為「電動汽車非車載充電機監控單元與電池管理系統通信協定」，本規範適用於中國南方電網公司所屬(含代管)電動汽車非車載充電機，規定其監控單元與電池管理系統之間的通信協定。

7. 電動汽車充電站監控系統技術規範(Q/CSG 11516.7 : 2010)

Q/CSG 11516.7之標準名稱為「電動汽車充電站監控系統技術規範」，本規範適用於中國南方電網公司及所屬(含代管)電動汽車充電站監控系統，規定其結構、功能要求和技術要求。

Q/CSG 11516.7標準之技術內涵，如表4.57。

表4.57 Q/CSG 11516.7標準之技術內涵[55]

<p>充電站監控系統</p>	<p>充電站監控系統應遵循如下原則</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.有利於全系統的信號採集、監視及控制、事故/故障處理，提高運行的可靠性、經濟性，進一步確保充電的安全性。 2.簡化監控系統的硬體設定，避免重複，實現資源分享。 3.充電站監控系統的建設除執行本規範外，還應執行現行有關標準、規範、規程和規定。
<p>系統構成</p>	<p>系統結構</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.充電站監控系統宜由站控層、間隔層兩部分組成，並用分層、分佈、開放式網路系統實現連接。 站控層設備發生故障而停運時，不能影響其他層的正常運行。 2.充電站控層由電腦網路連接的系統主機或/和操作員站、電能計費工作站、遠動裝置等設備構成，提供站內運行的人機介面，實現管理控制間隔層設備等功能，形成全站的監控、管理中心，並可與各級監控中心通信。站控層設備宜集中佈置於站內監控室內。

	3.間隔層由站內充電機監控單元、配電自動化終端、間隔層網路設備和各種網路、通信周邊設備等構成，完成面向單元設備的監測控制等功能。
--	--

8. 電動汽車充電站及充電樁驗收規範(Q/CSG 11516.8：2010)

Q/CSG 11516.8之標準名稱為「電動汽車充電站及充電樁驗收規範」，本標準適用於中國南方電網公司及所屬(含代管)電動汽車充電站及充電樁新建、擴建和改建工程的驗收工作，規定充電站及充電樁驗收應遵循的基本原則。

Q/CSG 11516.8標準之技術內涵，如表4.58。

表4.58 Q/CSG 11516.8標準之技術內涵[56]

<p style="text-align: center;">充電站驗收</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.充電站、充電樁設施驗收必須執行國家、行業及公司有關法律、法規、技術標準，符合電力建設施工、驗收及品質驗評標準、規範的有關要求，確保充電站、充電樁投運後安全、可靠。 2.驗收前，相關單位應完成工作並遞交申請文件，滿足如下驗收條件，方可進入驗收流程： <ol style="list-style-type: none"> 2.1製造單位已向建設單位提供產品說明書、試驗記錄、合格證件以及裝配圖等技術檔。 2.2製造單位已向建設單位提交設備工廠驗收報告。 2.3施工單位完成充電站〈充電樁〉全部設施、安鍵環設施的現場安裝工作及調試傳動試驗工作，完成"三檢"工作，並已向建設單位提交安裝記錄、安裝調試報告及其他驗收所要求的工程資料。 2.4監理單位完成自驗收工作，並向建設單位遞交自檢報告。 2.5施工單位向建設單位提交驗收申請報告。 3.在驗收過程中，驗收工作組應按照驗收大綱和驗收流程進行該階段的驗收工作，並在接受度測試工作結束後完成驗收報告的編制、上報和審批工作。 4.驗收完成後，驗收工作組對發現的問題應發出整改通知書，提出限期整改意見，並對整改情況進行跟蹤和回饋，根據需要再次組織驗收，直至整改合格。
---	--

四、中國地方標準制定現況

(一)中國北京市標準制定現況

茲就中國北京市電動車充電站相關地方標準之適用範圍，說明如下：

1. 電動汽車電能供給與保障技術規範—充電站(DB11Z 728：2010)

DB11Z 728之標準名稱為「電動汽車電能供給與保障技術規範—充電站」，本規範適用於北京市充電設備總功率大於100kW的電動汽車充電站新建、改建和擴建的建設與驗收，規定充電站的分級、站址選擇、功能、構成與技術要求、安全要求、配套設施、以及施工與驗收。

在中國的《DB11Z 728電動汽車電能供給與保障技術規範 充電站》這標準提到了電動車充電站的分級、站址選擇、功能、構成與技術要求、安全需求、配套設施以及施工等範圍。這標準是適用於充電設施功率要大於100KW的電動汽車充電站的新建、改建和擴建等設施。

在充電站構成的方面充電站的規模、服務隊又和服務能力等都有規範，在充電站的功能區內包括有供電區、充電區、監控區以及電池更換功能的電池儲存區及電池更換區。何且大部充電站擁有電池維護區和其他服務區等設施。

在充電站的技術要求方面，分為有電氣設備、供電系統、充電系統、監控系統等技術要求，在充電站充電區電氣設備應遵循安全、可

靠、適用等原則，而且要便於安裝、操作、搬運、檢修、試驗等功能。

在電氣設備方面上國外充電站都有規定額定的電流，而且是參照國家標準 GB 17625.1 以及 GB/Z17625.6 這項來制定，在直流電源設備上他們參照 GB/19826 來要求直流設備標準。

2. 電動汽車電能供給與保障技術規範—非車載充電機(DB11Z 752 : 2010)

DB11Z 752之標準名稱為「電動汽車電能供給與保障技術規範—非車載充電機」，本規範適用於北京市非車載充電機的設計、製造和安裝，規定非車載充電機的基本構成、參數、要求、試驗方法、以及標誌與標示。

DB11Z 752標準之技術內涵，如表4.59。

表4.59 DB11Z 752標準之技術內涵[57]

基本構成	充電機由功率單元、控制單元、計量單元、充電介面、供電介面及人機交互介面等部分組成。
輸出電壓	充電機的輸出電壓根據常用動力蓄電池系統電壓等級分為五級，輸出電壓範圍與標稱輸出電壓優先值見表4.60。
環境要求	1.工作環境溫度：-20℃~+50℃。 2.相對濕度：5%~95%。 3.海拔高度：海拔高度≤2000m。 4.振動和衝擊：使用場所的振動和衝擊環境不應超過GB/T 4798.3-2007中規定的3M6級條件等級。 5.爆炸與腐蝕：使用場所安全距離內不應有有爆炸危險的介質，周圍介質不應含有腐蝕金屬和破壞絕緣的氣體及導電介質。
電源要求	輸入電壓 輸入電壓見表4.61，允許電壓波動範圍不應超過額定電壓的±15%。

表4.60 輸出電壓優先值

輸出電壓等級	輸出電壓範圍 V	標稱輸出電壓優先值 V
1	24~65	48
2	55~120	72
3	100~350	144、288
4	300~500	384
5	450~750	544

註：充電機的輸出直流額定電流宜優先採用：10A、20A、30A、60A、100A、120A、200A、400A

表4.61 充電機輸入電壓要求

輸入電流額定值IN A	輸入電壓額定值 V
IN≤16	單相：220
16<IN≤32	單相/三相：220/380
IN>32	三相：380

3. 電動汽車電能供給與保障技術規範—車載充電機(DB11Z 753 : 2010)

DB11Z 753之標準名稱為「電動汽車電能供給與保障技術規範—車載充電機」，本規範適用於北京市電動汽車車載充電機的設計、製造和檢驗，規定車載充電機的基本構成、參數、要求、試驗方法、以及標誌與標示。

DB11Z 753標準之技術內涵，如表4.62。

表4.62 DB11Z 753標準之技術內涵[58]

<p>額定輸入電壓、額定輸入電流</p>	<p>1.額定輸入電壓、額定輸入電流見表 4.63。 2.輸出電壓 車載充電機輸出電壓根據適用車載儲能系統(如動力蓄電池等)電壓等級分為四級，輸出電壓範圍與標稱輸出電壓優先值見表4.64。</p>
<p>環境要求</p>	<p>1.工作溫度和貯存溫度：車載充電機的工作溫度和貯存溫度應滿足 QC/T 413—2002 中 3.1.3 的要求 2.相對溫度：5%~95% 3.海拔高度：海拔高度≤2000m。</p>
<p>功能要求</p>	<p>1.充電功能 車載充電機受電池管理系統控制，為車載儲能系統自動充電，且充電過程對車載儲能系統及人員不造成傷害。</p> <p>2.連接確認功能 車載充電機應與車載儲能系統進行連接狀態確認，獲取車載儲能系統的絕緣檢查資訊後，啟動充電過程。當車載充電機檢測到與車載儲能系統的通訊不正常時，車載充電機應自動停止直流輸出，並報警提示。</p> <p>3.保護功能</p> <p>3.1 交流輸入過/欠壓保護 充電機應具備電源輸入側的過壓保護、欠壓告警。故障排除後，充電機檢測電源電壓符合充電條件時，應能正常工作。</p> <p>3.2 直流輸出過壓保護 車載充電機輸出電壓大於等於過壓保護值時，應關閉輸出，並應報警提示。故障排除後，車載充電機輸出電壓符合要求時，應能恢復功能。</p> <p>3.3 直流輸出欠壓保護 當車載充電機輸出電壓小於等於欠壓保護值時，應關閉輸出，並應報警提示。故障排除後，車載充電機輸出電壓符合要求時，應能恢復功能。</p> <p>3.4 短路保護 車載充電機在啟動前，輸出短路時，通電後應不啟動，並報警提示；在工作的過程中，輸出短路時，應關閉輸出，並報警提示。故障排除後，車載充電機應能正常工作。</p> <p>3.5 接地保護 車載充電機中可觸及的可導電但正常工作時不帶電部分與外殼接地點處的電阻不應大於0.1Ω，接地點應有明顯的接地標誌。</p>

表 4.63 額定輸入電壓、額定輸入電流

額定交流輸入電壓 V	額定輸入電流 A	額定頻率 Hz
單相220	10	50
單相220	16	
單相220	32	

表4.64 輸出電壓優先值

輸出電壓等級	輸出電壓範圍 V	標稱輸出電壓優先值 V
1	24~65	48
2	55~120	72
3	100~350	144、288
4	300~500	384

4. 電動汽車電能供給與保障技術規範—供電系統(DB11Z 797：2011)

DB11Z 797之標準名稱為「電動汽車電能供給與保障技術規範—供電系統」，本規範適用於北京市電動汽車充電站(包括充電站和電池更換站)供電系統的建設，規定充電站供電系統的建設原則、供電範圍、選址、供電要求、電力品質指標、電能計量、供電控制、安全要求、標示、以及施工與驗收。

在中國供電系統的採用上，是採用 GB50052、GB50053、GB50054、GB/T14549 來制定，在充電站供電系統的技術規定上電動汽車充電站供電系統的供電範圍、供電要求、供電控制、安全要求、施工與驗收等各項規定。會採用不同的供電方式。在供電的的設計上和變電所或

配電室及電壓配電等供電設備上，大多都是採用了 GB 標準來制定。

在電動汽車充電站供電要求上，供電系統充電設備所提供的電源為 0.38kV、50Hz 交流電源。且供電系統系統的容量應要滿足充電、照明、監控、辦公等用電要求，而充電站採用的供電方式為：

1.配電容量大於等於 500kVA 的充電站，宜採用雙路 10kV 電源供電方式。

2.配電容量大於等於 100kVA、小於 500kVA 的充電站，宜採用雙路電源供電方式，主供電源宜採用 10kV 電源，備用電源根據具體情況可採用 10kV 或 0.38kV。

3.配電容量小於 100kVA 的充電站，宜採用 0.38kV 供電方式。

5. 電動汽車電能供給與保障技術規範—監控系統(DB11Z 798：2011)

DB11Z 798之標準名稱為「電動汽車電能供給與保障技術規範—監控系統」，本規範適用於北京市電動汽車充電站(含交流充電樁)監控系統的建設，規定監控系統的構成、功能要求、防雷要求、系統主要技術指標及要求。

6. 電動汽車電能供給與保障技術規範—交流充電樁(DB11Z 799：2011)

DB11Z 799標準名稱為「電動汽車電能供給與保障技術規範—交流充電樁」，本規範適用於北京市電動汽車交流充電樁的建設，規定

交流充電樁的建設原則、基本構成、技術要求、試驗方法、標誌和標示、供電和安裝要求。

在電動汽車交流充電樁的建設原則包含了基本構成、技術要求、試驗方法、標誌和標識、供電和安裝要求標準。

在建設原則上交流充電樁的建設應符合當地電網運行特點和容量要求之外，交流充電樁的規劃佈局應根據用戶需求，因地區位置規畫數量讓用戶方便使用，而且交流充電樁的建設可以選擇在公共建築(商場、寫字樓等)和住宅小區等公共停車場、單位停車場或充電站內。但交流充電樁的選擇建設應充分考慮電氣安全，是否符合環境保護和防火安全的要求，並遠離易燃、易爆、污染等危險源以免發生危險。而交流充電樁不能設在有劇烈振動或高溫和高地勢低窪與可能積水的場所，要不然故障率會變高。

在交流充電樁環境要求下不得高於 $-20^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ 及濕度不能超過 $5\% \sim 95\%$ ，在特殊環境下，交流充電樁的使用應在廠家和用戶之間進行協商。

7. 電動汽車電能供給與保障技術規範—計量系統(DB11Z 802 : 2011)

DB11Z 802之標準名稱為「電動汽車電能供給與保障技術規範—計量系統」，本規範適用於北京市充電站電能計量系統的建設，規定電能計量系統的構成與分類、功能要求和技術要求。

8. 電動汽車電能供給與保障技術規範—充電設施標誌與設置(DB11Z 823 : 2011)

DB11Z 823之標準名稱為「電動汽車電能供給與保障技術規範—充電設施標誌與設置」，本規範適用於北京市公共場所(或區域)用於提示電動汽車充電設施的位置及功能，規定電動汽車充電設施符號、標誌及標誌設置要求。

9. 電動汽車電能供給與保障技術規範—非車載充放電機(DB11Z 824 : 2011)

DB11Z 824之標準名稱為「電動汽車電能供給與保障技術規範—非車載充放電機」，本規範適用於北京市電動汽車非車載充放電機的設計、製造、核對總和安裝，規定非車載充放電機的基本構成、基本功能、參數、要求、試驗方法、以及標誌與標示。

DB11Z 824標準之技術內涵，如表4.65。

表4.65 DB11Z 824標準之技術內涵[59]

電動車輸出電壓	在電動車充電機的輸出電壓根據常用動力蓄電池系統電壓等級分為五級，輸出電壓範圍與輸出電壓優先值參考下表4.66。
輸出電流及注意事項	1.充電機輸出電流為直流額定電採用：10A、20A、30A、60A、100A、120A、200A、400A 2.在防止振動和衝擊時使用場所的振動和衝擊環境不應超過GB/T 4798.3-2007中規定的3M6級條件等級
輸入電壓	輸入電壓方面上(輸入電壓見表4.67)，允許電壓波動範圍不應超過額定電壓的±15%。

表4.66 輸出電壓優先值

輸出電壓等級	輸出電壓範圍 V	標稱輸出電壓優先值 V
1	24~65	48
2	55~120	72
3	100~350	144、288
4	300~500	384
5	450~750	544

表4.67 輸入電壓

輸入電流額定值IN A	輸入電壓額定值 V
IN≤16	單相：220
16<IN≤32	單相/三相：220/380
IN>32	三相：380

10. 電動汽車電能供給與保障技術規範—總則(DB11Z 876：2012)

DB11Z 876之標準名稱為「電動汽車電能供給與保障技術規範—總則」，本規範適用於北京市電動汽車電能供給與保障系統的建設與營運管理，規定電能供給與保障系統的架構、總體要求和技術要求。

在充電樁的技術及安裝上，大陸方面都是以電動車車輛傳導系統的標準來制定，在 GB/T18487.1 到 GB/T18487.3 標準國外是以在中國的標準裡有應用到 GB/T 20234.1 《電動汽車傳導充電用連接裝置 第一部分：通用要求》、GB/T 20234.2 《電動汽車傳導充電用連接裝置 第二部分：交流充電介面》、GB/T 20234.3 《電動汽車傳導充電用連

接裝置 第三部分：直流充電介面》等邀來制定標準。在充電機佈置上因要便於電動車充電，並應縮減縮短充電機輸出電纜長度，因而降低電纜電阻耗能。

在電氣連接充電介面功能需求上，在技術要求方面充電介面應結構上要防止輕易處電及導線裸露的問題。

11. 電動汽車電能供給與保障技術規範—動力蓄電池系統維護 (DB11Z 878：2012)

DB11Z 878之標準名稱為「電動汽車電能供給與保障技術規範—動力蓄電池系統維護」，本規範適用於北京市電動汽車鋰離子蓄電池系統的日常維護，規定蓄電池系統的維護要求和持續使用的條件。

12. 電動汽車電能供給與保障技術規範—安全技術防範系統(DB11Z 879：2012)

DB11Z 879之標準名稱為「電動汽車電能供給與保障技術規範—安全技術防範系統」，本規範適用於北京市電動汽車充電站(含交流充電樁)新建、改建、擴建過程中安全技術防範系統的建設與管理，規定安全技術防範系統的基本要求、系統設置、系統技術要求、系統運行管理與維護。

13. 電動汽車電能供給與保障技術規範—充電站運營管理(DB11Z 880：2012)

DB11Z 880之標準名稱為「電動汽車電能供給與保障技術規範—充電站運營管理」，本規範適用於北京市電動汽車充電站(含交流充電樁)的營運管理，規定充電站營運管理的基本要求、場站要求、人員要求、服務要求、安全管理、突發事件的緊急處理、記錄以及評價與改進。

(二)中國深圳市標準制定現況

茲就中國深圳市電動車充電站相關地方標準之適用範圍，說明如下：

1. 電動汽車電能供給與保障技術規範—通用要求(SZDB/Z 29.1-2010)

SZDB/Z 29.1之標準名稱為「電動汽車電能供給與保障技術規範—通用要求」，本規範適用於深圳市電動汽車配套充電設施建設與改造，規定電動汽車配套充電設施、設備有關設計、功能、技術和電氣安全防護等方面的通用要求。

SZDB/Z 29.1標準之技術內涵，如表4.68。

表4.68 SZDB/Z 29.1標準之技術內涵[60]

<p>設計要求</p>	<p>1.充電站 充電站基本構成包括：充電機、監控系統、安全防護設施和其他配套設施等。其中充電機通過一定規格介面與電動汽車進行連接，為電動汽車提供一定規格電源；監控系統實現對充電機、配電設備等進行監控，並實現對站內視頻監視、火災報警及其他設備進行管理。</p> <p>2.充電機 充電機基本構成包括：高頻開關電源模組、監控單元、人機操作介面、</p>
--------------------	---

	<p>與電動汽車電氣介面、計量系統和通訊介面等。</p> <p>3. 電站監控管理系統 充電站監控管理系統基本構成包括：網元層、站級監控層和網路管理層三部分。從三個方面界定充電站的管理，即管理層次、管理功能和管理業務。</p> <p>4. 充電樁 充電樁基本構成包括：樁體、電氣模組和計量模組。交流充電樁通過一定規格介面為車載充電機提供交流電能，直流充電樁通過一定規格介面為電動汽車電池組提供小容量直流電能。</p> <p>4. 其他 4.1 充電站、充電樁的設計應考慮合理的措施來避免大量同時充電任務對配電網電能品質產生的影響。 4.2 充電站、充電樁的選址布點按相關規劃要求進行設計。</p>
環境條件	<p>充電站 充電機和監控室的環境條件應符合以下要求：</p> <p>1. 充電機溫度要求範圍-20℃～50℃，濕度每日平均濕度不大於95%，月平均相對濕度不大於90%。 2. 監控室溫度要求範圍16℃～28℃，濕度範圍45%~75%</p>

2. 電動汽車電能供給與保障技術規範—充電站及充電樁設計規範 (SZDB/Z 29.2-2010)

SZDB/Z 29.2之標準名稱為「電動汽車電能供給與保障技術規範—充電站及充電樁設計規範」，本規範適用於深圳市電動汽車充電站及充電樁新建、擴建和改建工程的設計和建設工作，規定充電站及充電樁設計應遵循的基本原則。

SZDB/Z 29.2標準之技術內涵，如表4.69。

表4.69 SZDB/Z 29.2標準之技術內涵[61]

充電站及充電樁組成及功能	<p>1. 充電站組成和功能</p> <p>1.1 充電站主要由行車道、充電區、供配電設施、充電裝置、監控裝置等組成。公共充電站還應包括營業場所。 1.2 具有電池更換功能的充電站應包括備用電池存儲，電池更換的設施及場所 1.3 充電站供配電設施由高壓開關櫃、變壓器、低壓開關櫃及其電力、控</p>
--------------	--

	<p>制線路等組成。</p> <p>1.4 充電站的基本功能應包括供配電、充電、監控、計量和通信。擴展功能包括計費。</p> <p>2. 充電樁組成和功能</p> <p>2.1 充電樁由樁體、電氣模組、計量模組等部分組成。</p> <p>2.2 充電樁包括交流充電樁和直流充電樁。</p> <p>2.3 充電樁通常以成組的型式進行設置，以提高其利用率</p> <p>2.4 充電樁基本功能為供電或充電、計量和通信，擴展功能為計費</p>
充電站佈置要求	<p>1. 充電站總體佈置應滿足便於電動汽車的出入和充電時停放，保障站內人員及設施的安全。</p> <p>2. 充電區的入口和出口應至少有兩條車道與站外道路連接，充電站應設置緩衝距離或緩衝地帶便於電動汽車的停發和進出。</p> <p>3. 充電區單車道寬度不應小於3.5 m，雙車道寬度不應小於6 m。轉彎半徑按照電動汽車類型確定且不宜小於9 m；道路坡度不應大於6%，且坡向站外</p> <p>4. 充電設施應靠近充電區停車位設置，電動汽車在停車位充電時不應妨礙站內其他車輛的充電與通行。</p> <p>5. 充電區應考慮安裝防雨設施，以保護站內充電設施、方便進站充電的電動汽車駕乘人員。</p>

3. 電動汽車電能供給與保障技術規範—非車載充電機(SZDB/Z 29.3-2010)

SZDB/Z 29.3之標準名稱為「電動汽車電能供給與保障技術規範—非車載充電機」，本規範適用於深圳市電動汽車傳導式非車載充電機的配置、訂貨和檢驗，規定非車載充電機的技術要求、檢驗規則、試驗方法、標誌、包裝和儲運等要求。

SZDB/Z 29.3標準之技術內涵，如表4.70。

表4.70 SZDB/Z 29.3標準之技術內涵[62]

基本要求	<p>1. 基本組成</p> <p>充電機包括：高頻開關電源模組、監控單元、人機操作介面、與電動汽車電氣介面、計量系統和通訊介面等組成。</p> <p>2. 結構要求</p> <p>1. 充電機應採用金屬外殼</p>
-------------	--

	<p>2. 充電機殼體應堅固</p> <p>3. 結構上防止手輕易觸及露電部分。</p>
基本參數	<p>1. 電壓範圍 電壓範圍在以下數值中選取：280 V至500 V DC，500 V至750 V DC</p> <p>2. 輸入電壓 三相380 V AC</p> <p>3. 額定輸出電流 額定輸出電流在以下數值中選取：10 A、20 A、50 A、100 A、150 A、200 A、300 A、500 A。</p> <p>4. 諧波電流含有率 高頻開關電源模組2-25次諧波電流含有率<30%</p> <p>5. 穩流精度 穩流精度不大於±1%(在20%至100% 輸出額定電流時)</p> <p>6. 穩壓精度 穩壓精度不大於±0.5%(在0%至100% 輸出額定電流時)</p>
電氣絕緣能力	<p>1. 工頻耐壓 充電機非電氣連接的各帶電回路之間、各獨立帶電電路與地(金屬外殼)之間，按其工作電壓應能承受表4.71所規定歷時 1 min的工頻耐壓試驗。試驗過程中應無絕緣擊穿和閃絡現象。</p> <p>2. 衝擊耐壓 充電機各帶電回路、各帶電電路對地(金屬外殼)之間，按其工作電壓應能承受表4.71所規定標準雷電波的短時衝擊電壓試驗，試驗過程中應無擊穿放電。</p> <p>3. 絕緣電阻 充電機輸入回路對地、輸出回路對地、輸入對輸出之間絕緣電阻應不小於10 MΩ。</p> <p>4. 漏電流 充電機對地漏電流應小於3.5 mA。</p>

表4.71 絕緣試驗的測試等級

額定工作電壓 U_i 額定工作電壓交流均方 根值或直流(V)	工頻電壓(kV)	衝擊電壓(kV)
≤ 60	1.0	1
$60 < U_i \leq 300$	2.0	5
$300 < U_i \leq 750$	2.5	12

4. 電動汽車電能供給與保障技術規範—車載充電機(SZDB/Z 29.4-2010)

SZDB/Z 29.4之標準名稱為「電動汽車電能供給與保障技術規範—車載充電機」，本規範適用於深圳市電動汽車車載充電機，規定車載充電機的技術要求、測試方法、檢驗規則、標誌、包裝、運輸和儲運等要求。

SZDB/Z 29.4標準之技術內涵，如表4.72。

表4.72 SZDB/Z 29.4標準之技術內涵[63]

<p>技術要求</p>	<p>1.環境要求 1.1環境條件依據Q/CT 413-2002的要求，產品在下述大氣環境條件下，產品應保證具有額定數值。 1.2按照產品安裝部位及使用條件劃分，產品的工作溫度及貯存溫度範圍見表4.73。 1.3相對濕度在5%~93%之間； 1.4 常規環境條件：溫度 23 °C±5 °C，氣壓 86 kPa~106 kPa，濕度 45%~75%。 2.外觀要求 車載直流充電機外觀應色澤均勻、表面平整、乾燥，不得有劃痕、毛刺、銹蝕、變形及裂紋等缺陷。車載直流充電機應有產品標籤和指示標誌，字跡清晰完整。</p>
<p>一般要求</p>	<p>1.輸入要求 首選輸入電壓額定值和電流額定值見表4.74。允許電壓波動範圍為標稱電壓±15%，額定頻率為50Hz±1Hz。 2.輸出要求 直流輸出電壓最大允許值為600V，輸出電流根據各廠家電池組電壓情況設定。 2.1輸出電壓和電流誤差 車載充電機輸出的電壓、電流與車輛發送的設定電壓、電流值相比，電壓誤差<1%，電流誤差<5%。 2.2穩壓穩流特性 車載充電機在穩流區間工作時，其穩流精度<1%；在穩壓區間工作時，穩壓精度<0.5%。 3.整機特性</p>

	<p>3.1效率 車載充電機在50%~100%負載條件下>85%</p> <p>3.2待機損耗 充電完成後，車載充電機的待機輸入功率，即待機損耗<10W。</p> <p>3.3功率因數 在50%~100%負載條件下>0.95。</p>
安全測試要求	<p>1.車載充電機接地連接 有可能連到電源上去的所有電動車輛外露導電部分應當連在一起；出現故障時，它們有效地導電，有可能連到電源上去的所有電動車輛外露導電部分應當連在一起；出現故障時，它們有效地導電，使存在的故障電流流入大地。(檢驗連線性能應當用16A的直流電流源，該電源產生不低於12V的電壓；所有外露導電部分和接地回路間的電阻值不應超過0.1Ω)。</p> <p>2.耐電壓(輸入，輸出對地) 將電動車輛控制信號電路的所有外部連接點接地，在電動車輛的交流/直流輸入端和接地端之間加2U+1000V的試驗電壓(U是50 Hz的交流輸入電壓，至少1500 V)，持續時間1 min。在試驗期間，測試端子間不應出現電暈、電離、飛弧或擊穿現象,漏電流小於10 mA。試驗後，檢查連到電源設備上的電動車輛電路，基本性能應完好。</p> <p>3.絕緣電阻(輸入，輸出對地) 在所有連在一起的輸入/輸出端(包括主電源)和外露導電部分之間加上500 V直流電壓，持續 1 min。對於新車，絕緣電阻R>1 MΩ。</p>

表4.73 產品溫度範圍

產品安裝部位	下限工作溫度	下限貯存溫度	上限工作溫度	上限貯存溫度
裝在發動機上的產品	-40°C		120°C;115°C;100°C	130°C;115°C;100°C
裝在發動機罩下或受日光照射的產品	-30°C		85°C;70°C	95°C;80°C
裝在其他產品部位的產品	-20°C		65°C;55°C	75°C;65°C
<p>a. 對應於-40°C及-30°C下限工作溫度時的下限貯存溫度</p> <p>b. 對應於-20°C下限工作溫度時的下限貯存溫度</p>				

表4.74 輸入條件及要求

序號	額定輸入電壓 V	額定電流 A	額定輸入功率 KW
1	單相220	16	3.5
2	單相220	32	7.0
3	三相380	16	10.5
4	三相380	32	21.0
5	三相380	63	41.0

5. 電動汽車電能供給與保障技術規範—交流充電樁(SZDB/Z 29.5-2010)

SZDB/Z 29.5之標準名稱為「電動汽車電能供給與保障技術規範—交流充電樁」，本規範適用於深圳市電動汽車交流充電樁的選型、配置與檢驗，規定交流充電樁的使用條件、技術要求、試驗方法、標誌、包裝和儲運等要求。

SZDB/Z 29.5標準之技術內涵，如表4.75。

表4.75 SZDB/Z 29.5標準之技術內涵[64]

使用條件	<p>1.正常使用的環境條件</p> <p>1.1溫度 設備運行期間周圍環境溫度不高於50℃，不低於-20℃。日平均相對濕度不大於95%，月平均相對濕度不大於90%</p> <p>1.2振動、衝擊和磁場幹擾 設備安裝使用地點無強烈振動和衝擊，無強電磁幹擾，外磁場感應強度不得超過0.5 mT</p> <p>2.交流輸入電氣條件</p> <p>2.1 頻率：頻率變化範圍不超過工頻的±2%。</p> <p>2.2 電壓波動範圍：電壓波動範圍不大於額定電壓的±15%。</p> <p>2.3 電壓不對稱度：電壓不對稱度不超過 5%。</p> <p>2.4 電壓畸變率：交流輸入電壓應為正弦波，非正弦含量不超過額定值的 10%。</p>
------	---

<p>技術要求</p>	<p>1.一般要求</p> <p>1.1基本結構</p> <p>交流充電樁的基本結構應滿足以下要求：</p> <p>1.1.1交流充電樁由樁體、電氣模組、計量模組三部分組成；</p> <p>1.1.2樁體外部結構應包括外殼及人機交互介面；</p> <p>1.1.3根據安裝方式的不同，樁體可分為落地式和壁掛式兩種；</p> <p>1.1.4電氣模組應包括充電插座、供電電纜、電源轉接端子排、安全防護裝置等；</p> <p>1.1.5計量模組應包括電能表、計費管理系統、非接觸式讀寫裝置等；</p> <p>1.1.6所有連接應牢固、防盜、防撞擊；</p> <p>1.1.7內部結構應佈置合理，配件易拆卸，方便維修</p> <p>1.2.標識和操作說明</p> <p>交流充電樁的標識和操作說明應滿足以下要求：</p> <p>2.1樁體應有相關的標識和操作說明的文字、圖形；</p> <p>2.2標識和操作說明應符合如下要求：</p> <p>2.2.1樁體上的靜態資訊顯示應中、英文並用；</p> <p>2.2.2人機介面中的動態顯示文字應使用中文，根據需要也可以中、英文並用。</p> <p>2.基本技術參數</p> <p>2.1供電模式採用交流三相五線制。</p> <p>2.2額定工作電壓為380/220V AC。</p> <p>2.3額定電流為32A AC。</p> <p>2.4頻率為50Hz。</p> <p>2.5車載充電機連接交流充電樁工作時應滿足GB/Z 17625.6-2003中的相關要求</p>
<p>結構要求</p>	<p>1.充電連接方式</p> <p>採用 GB/T 18487.1-2000 中第 7.1 條款所描述的連接方式 B。插頭由電動汽車自備。</p> <p>2.電氣模組</p> <p>電氣模組應滿足以下要求：</p> <p>2.1 供電電纜各接觸點的導線橫截面積應不小於 6mm²；</p> <p>2.2 應配備供交流充電樁之間連結用的電源轉接端子排；</p> <p>2.3 應具備帶負載可分合電路；</p> <p>2.4 應安裝漏電保護裝置；</p> <p>2.5 應安裝過流保護裝置；</p> <p>2.6 應具備防雷擊保護功能。</p> <p>3.插頭與插座</p> <p>插頭與插座應滿足以下要求：</p> <p>3.1應滿足GB/T 20234-2006中的相關要求；</p> <p>3.2採用7個接觸點模式，分別對應電源A相、電源B相、電源C相、電源零相、保護性接地、控制導引和功能擴展；</p> <p>3.3電氣介面介面的相關要求見附錄A；</p>

	<p>3.4具備控制導引電路功能，其構造和工作原理見附錄B；</p> <p>3.5採用防誤插構造，確保插合時的位置是唯一的；</p> <p>3.6具備防誤拔功能。</p>
安全防護	<p>1.樁體</p> <p>樁體應滿足以下要求：</p> <p>1.1落地式樁體底部應固定安裝在高於地面不小於200 mm的基座上，基座面積應不大於500 mm×500 mm；</p> <p>1.2壁掛式樁體應安裝牢固，安裝高度應保證電氣介面連接和人機交互均操作方便；</p> <p>1.3樁體外殼應採用抗衝擊力強、防盜性能好、抗老化的材質；</p> <p>1.4非絕緣材料外殼應可靠接地；</p> <p>1.5應保證正常使用時，內部電氣元件不會受到電磁幹擾的影響；</p> <p>1.6防護等級為IP54；</p> <p>1.7應能承受GB 6587.4中第Ⅲ組要求的振動試驗和GB 6587.5中第Ⅱ組要求的衝擊試驗。</p> <p>2.電氣模組</p> <p>電氣模組應滿足以下要求：</p> <p>2.1供電電纜不得外露，並應優先選用可防盜和防人為破壞的敷設方式；</p> <p>2.2漏電保護裝置應安裝在供電電纜進線側；</p> <p>2.3應滿足低壓用電設備的相關安全要求；</p> <p>2.4在充電狀態下拔除插頭，帶負載可分合電路應即時動作，切斷對插座的供電</p>

6. 電動汽車電能供給與保障技術規範—充電站監控管理系統 (SZDB/Z 29.6-2010)

SZDB/Z 29.6之標準名稱為「電動汽車電能供給與保障技術規範—充電站監控管理系統」，本規範適用於深圳市電動汽車充電站監控管理系統，規定監控管理系統的基本構成及應達到的功能要求和技術要求。

SZDB/Z 29.6標準之技術內涵，如表4.76。

表4.76 SZDB/Z 29.6標準之技術內涵[65]

<p>充電站監控管理系統</p>	<p>指將充電站的充電機、充電車輛、配電設備、視頻監視、火災自動報警及站內其他設備的狀態資訊、參數配置資訊及充電過程即時資訊等進行集成，應用微機及網路通信技術，構成完整集中管理系統，實現站內設備的監視、保護、控制、資料記錄、安全管理和事故情況下的緊急處理。</p>
<p>城市充電網路運營管理中心</p>	<p>將城市中的充電站站內資料資訊通過網路技術集成形成城市範圍的充電設施管理中心，實現對城市充電設施的全域調度、管理、決策和資源的綜合組織體系</p>
<p>監控管理層次</p>	<p>1.網路管理層應提供網路的管理功能，如資料傳輸，對多個網元的綜合分析、協調功能組成。通過虛擬網路技術(VPN)與城市或區域充電網路運營管理中心連接，達到城市範圍充電站運營事業管理。 2.站級監控層包括操作一個或多個站內網元的功能，提供配置、性能、安全、故障等管理，由交換機、規約轉換器等進行遠端操作維護，設備軟體、硬體的管理等。宜採用基於 TCP/IP 協定的 10 M/100 M 高速乙太網作為通信網路。 3.網元層由站資料獲取和處理單元、單元、配電監控單元、視頻監視單元、火災自動報警單元等網元構成，是充電站監控管理系統的管理目標，實現面向設備的監測控制等基本功能。處於網元層的設備應採用即時、可靠、抗干擾性能好的現場匯流排或乙太網路實現連接。</p>

7. 電動汽車電能供給與保障技術規範—非車載充電機充電介面 (SZDB/Z 29.7-2010)

SZDB/Z 29.7之標準名稱為「電動汽車電能供給與保障技術規範—非車載充電機充電介面」，本規範適用於深圳市電動汽車非車載充電機充電介面(直流標稱電壓最大值600V)與電動巴士非車載充電機充電介面(直流標稱電壓最大值為750V)，規定非車載充電機充電介面的定義、技術參數、充電模式、功能定義與結構尺寸、技術要求、試驗方法和檢驗規則。

SZDB/Z 29.7標準之技術內涵，如表4.77。

表4.77 SZDB/Z 29.7標準之技術內涵[66]

<p>技術要求</p>	<p>1.充電介面的標準值 1.1一般要求 充電介面的標稱值應符合GB/T 156確定的電氣參數標稱值。 1.2額定工作電壓 用於乘用車信號和控制用途的額定工作電壓為12 V； 用於電動巴士信號和控制用途的額定工作電壓為24 V； 充電機額定工作電壓為600 V d.c.和750 V d.c 1.3額定工作電流 充電機額定工作電流為300 A d.c.和600 A d.c.。</p>
<p>功能定義與結構尺寸</p>	<p>1.充電介面功能 本部分規定了兩種結構尺寸的充電介面： 1.1為充電模式3-1提供直流電的介面，額定工作電壓不超過600 Vd.c，額定工作電流不超過300 A。 1.2為充電模式3-2提供直流電的介面，額定工作電壓不超過750 Vd.c，額定工作電流不超過600 A。 2.CM31充電介面功能 2.1 接觸點功能定義及佈置方式 CM31 充電介面包含 8 個功率或信號接觸點，功能定義如表 4.78。 交流充電介面插頭和插座各個接觸點的佈置方式如圖 4.37。 2.2 接觸點電氣參數額定值 CM31充電介面接觸點的額定電壓和額定電流應符合表4.79的規定。</p>

表4.78 CM31直流接觸點個數及功能

接觸點編號/功能	接觸點編號/功能
1-直流電源正(DC+)	連接直流電源正與電池正極
2-直流電源負(DC-)	連接直流電源正與電池負極
3-保護接地(PE)	在供電設備地線和車輛底盤地線之間設置的接觸點。在充電介面連接和斷開時，該接觸點相對於其他接觸點首先完成連接並最後完成斷開。
4-充電通信CAN-H (S+)	非車載充電機與電動汽車相關控制系統進行通信
5-充電通信CAN-L (S-)	非車載充電機與電動汽車相關控制系統進行通信
6-CAN遮罩(▽)	CAN通信用遮罩線
7-低壓輔助電源 (A+)	非車載充電機為電動汽車提供低壓輔助電源正
8-低壓輔助電源 (A-)	非車載充電機為電動汽車提供低壓輔助電源負

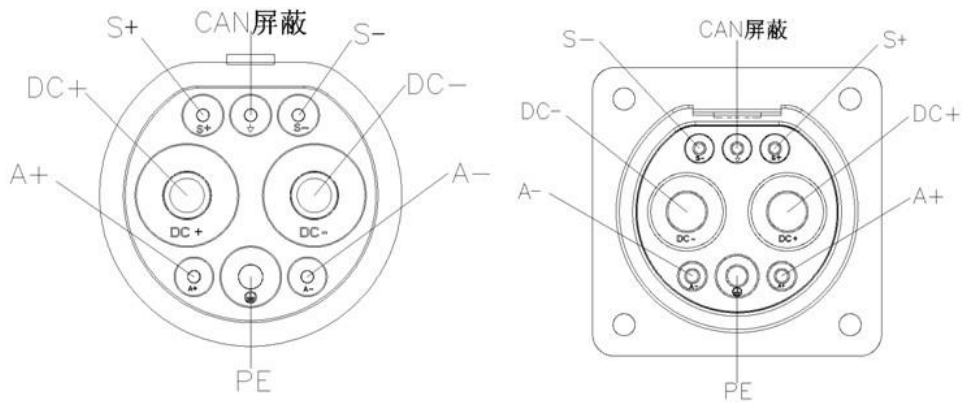


圖4.37 CM31 直流介面插頭和插座接觸點佈置圖[66]

表 4.79 CM31 直流介面接觸點電氣參數額定值

接觸點標識	額定電壓和額定電流
DC+	600 V d.c. 300 A
DC-	600 V d.c. 300 A
PE	-
S+	2 A
S-	2 A
▽	2 A
A+	12 V+ 20 A
A-	12 V- 20 A

4.3.4 日本小型電動車相關標準

日本電動車標準規範，如表 4.80。

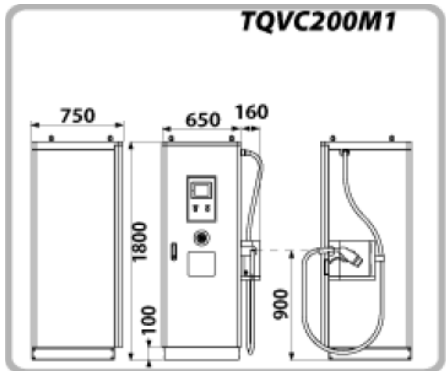
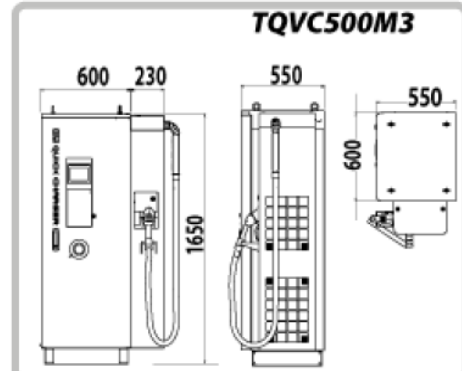
表 4.80 日本電動車規範[67]

採用標準	1.JEVS G101-1993 電動車環保快速充電系統充電器 2.JEVS G 103-1993 電動車環保快速充電系統充電站 3.JEVS G 104-1995 電動車環保快速充電系統通信協議 4.JEVS G 105-1993 電動車環保快速充電系統連接器
一般需求	1.設置環境：可建設的充電站位置 2.周圍溫度：-10℃~40℃ 3.周圍濕度：30%~90% 4.海拔高度：1,000m 以下
電氣規格	1.充電型式 1.1 規定：100%連續

	1.2.冷卻方式：強制空冷 1.3.絕緣方式：高周波變壓器絕緣方式 2.交流充電機 2.1 規定電壓：三相交流 200V(變動範圍±10%以內) 2.2 規定周波數：50Hz・60Hz(變動範圍±5%以內) 2.3 頻率：0.95 以上 2.4 輸入電力：60kVA(最大) 2.5 高調波電流：綜合 5%以內各次 3%以內 3.直流充電機 3.1 直流出力最大出力容量：50kW 3.2 規定電壓：400V(電壓可變範圍 50V~500V) 3.3 堆定電流：100A(電流可變範圍 0A~125A)
--	--

日本電動車快速充電器主要規格，如表 4.81。

表 4.81 日本電動車快速充電器之規格[67]

規格	TQVC200M1	TQVC500M3
對應EV車輛及設置規格	CHAdeMO 協會來制定標準。設置對應車輛的充電方式。	
輸出電壓	50~500V	
輸出電流	0~62A	0~125A
電源穩定	定電流，定電壓穩定	
保護機能	過電流、過電壓、溫度保護、機能保護	
動作電源	AC200V±30V 三相 50/60Hz	
效率	90%以上(穩定輸出時)	
輸出率	0.95 以上	
輸入電流	22KW 以下	56KW 以下 輸入電流未滿 50KW 的機種不能包含在這裏面
使用環境條件	溫度：-10 至 40°C 濕度：30 至 90%(凍結及腐蝕性環境等)	
參考方法	650mm(W)X750mm(D)X1800mm(H)	650mm(W)X750mm(D)X1800mm(H)
		

電動車快速充電站設置場所實景圖，如圖 4.38。



大廈停車場



加油站



汽車經銷商



購物中心



高速 SA/PA



電動車引入運營商

圖 4.38 電動車快速充電站設置場所實景圖[67]



第五章 國外小型電動車充電站標準驗證制度

5.1 國外小型電動車驗證組織：

5.1.1 歐洲小型電動車驗證組織

為增進歐洲國家的競爭力，歐洲諸國透過成立歐盟(European Union, EU)，對內打破歐洲國家之間的貿易障礙，對外制定一統的貿易政策，構築歐洲的統一市場。制定歐盟標準為歐盟用來統一歐洲市場，促進區域貿易，提高歐洲競爭力的一個重要政策措施。主管歐洲標準的組織首推歐洲標準化委員會(Comite European de Normalisatio/European Committee for Normalisation, CEN)。CEN 係於 1961 年成立，旨在促進會員國之間的標準化合作，制定歐洲地區需要的歐洲標準(EuroPe Norma, EN)。藉由鼓吹自願性的標準，推動自由貿易、保障就業人口、消費者安全、環境保護、網絡互通、政府採購等事務。在屬性上，CEN 的標準化範疇與國際標準組織 ISO 相仿。

凡是貼有「CE」標誌的產品就可在歐盟各成員國內銷售，無須符合每個成員國的要求，從而實現了商品在歐盟成員國範圍內的自由流通。在歐盟市場「CE」標誌屬強制性認證標誌，不論是歐盟內部企業生產的產品，還是其它國家生產的產品，要想在歐盟市場上自由流通，就必須加貼「CE」標誌，以表明產品符合歐盟《技術協調與

標準化新方法》指令的基本要求。這是歐盟法律對產品提出的一種強制性要求。[68]

5.1.2 美國小型電動車驗證組織

1. 美國認證制度

美國認證制度可分為聯邦認證、各州認證和民間認證，如表 5.1。

表 5.1 美國政府認證制度[69]

<p>聯邦認證</p>	<p>聯邦認證共有 61 種，可以分為三種類型：</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 對直接影響用戶和公眾健康或安全的產品進行認證； b. 為了避免地方機構在採購前重複測試，而對產品進行測試的制度； c. 通過評估產品的品質和狀態為貿易提供統一依據的制度。 <p>其中，a 類認證是強制性的；b 類和 c 類認證中，除了煙草等少數產品外，大部分是自願性的。但是，b 類產品認證中，如果由政府機構採購，或者政府提供資金擔保的，則此類產品的認證變成強制性認證。</p> <p>a 類認證制度包括 FDA 和衛生部其他相關部門對新的藥品和獸藥、醫療器械、生物製品和其他產品進行評估和批准的制度。聯邦航空管理局(FAA)和美國運輸部(DOT)對主要的飛機零部件的認證，礦場安全和衛生管理局(MSHA)和勞動部(DOL)對礦場電器設備的認證。b 類認證的類型包括國防部(DOD)為軍用的零部件材料建立的合格產品列名(QPL)制度，通過測試產品並將批准的產品列名，減少了每次政府採購前的重複測試。國防部還有一個合格供應商列名制度，製造商的程式控制和製造能力經過評估並批准後適用於所有系列的產品。c 類型的認證制度包括美國農業部(USDA)對肉類和肉類製品分級和認證的自願認證制度，使用統一的品質分級標準在自願的基礎上進行認證，USDA 還對日用食品、新鮮和處理過的水果、蔬菜、堅果及有關產品進行認證。</p>
<p>各州認證</p>	<p>州政府認證的類型主要有：</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 接受聯邦政府有關部門的授權或委託對某些產品進行認證檢查，並頒發有關標誌或合格證書等。各州管理的許多認證制度覆蓋著眾多產品，有些是通過聯邦政府的授權由各州對產品進行核對總和測試，如許多州對肉類和肉製品進行檢驗，對符合 USDA 標準的產品進行認證； b. 各州可按自己對安全與健康的理解，在聯邦政府的相應條例中

	<p>另加一些具體要求。各州可以在自己的權力範圍內制定法規，這取決於各州認為產品對健康和安全的影響程度。</p> <p>c. 各州通常對直接或間接的對當地經濟有重要影響的產品制定法規。例如佛州和加州，對影響其水果產業的產品進行檢驗；加州空氣污染比較嚴重，因而有關汽車排放的法規極其嚴格；</p> <p>d. 由各州制定標準交下級部門(地方機構)實施並進行試驗檢查。通常用於建築和結構材料。</p>
<p>民間認證</p>	<p>美國民間組織開展的品質認證活動很有特色。其主要類型有：</p> <p>(1)獨立檢驗或試驗組織，如：MET,UL；</p> <p>(2)專業協會或技術團體，如：美國石油學會(API)、美國機械工程師協會(ASME)；</p> <p>(3)經濟貿易團體組織，如：家用電器廠商協會(AHAM)；</p> <p>(4)由於某一工業管理有關的政府會員組成的組織，如：國際管理及機械會員協會(IAPMO)；</p> <p>(5)為保護消費者或用戶利益而設的組織，如：《家庭管理》雜誌社；其他還有美國試驗室認證協會(AALA)；國家電子檢驗學會(NETA)等。</p> <p>認可制度包括對認證機構、實驗室和檢查機構等相關機構的認可工作。美國標準學會(ANSI)負責對認證機構的註冊和認可、實驗室的認可，並代表美國參加國際認證互認活動。</p>

2. 美國認可制度

美國認可制度，如表 5.2。

表 5.2 美國認可制度[69]

<p>產品認證機構的認可</p>	<p>認證機構參加認可體系的主要原因是要符合法規要求，議會、州和地方政府可以規定認證由認可的認證機構來實施，如所有工作場所使用的電器產品方面的法規由美國職業安全與健康管理局(OSHA)負責，因而其相關產品由 OSHA 認可的認證機構(即國家認可測試實驗室(NRTL))進行認證。</p> <p>注：MET 是美國第一個 NRTL 實驗室。</p> <p>美國的認證機構認可制度要比實驗室認可制度簡單，兩個最重要的認證機構認可體系是由 OSHA 和 ANSI 運作的，OSHA 認可體系涉及工作場所使用的電器設備和材料，ANSI 的認可體系涉及許多領域，包括建築材料、飲用水添加劑、燃氣和電器用品及其部件等。</p>
-------------------------	---

	<p>NIST 的國家自願合格評定評價制度(NVCASE)也認可認證機構。這個制度的建立是為使商務部通過 NIST 來評價認可有能力的機構進行相關合格評定活動，包括認證。NIST 的評價結果為美國政府提供了一個依據，向外國政府保證美國合格評定機構有足夠的能力滿足外國法規要求。</p> <p>美國擁有複雜且完善的系統來保證市場中銷售的產品滿足強制性和自願性的標準及要求，正如美國的標準體系一樣，美國的認證體系也是以一種分散的方式發展的，主要依靠製造商的合格聲明和行業自我約束政策，隨著聯邦和州政府預算的縮減，政府機構會越來越將重點放在利用和協調私人機構的認證體系上，雖然該體系較為複雜，但是美國的認證體系總體上是一個有效、開放、透明的體系。瞭解更多 NVCASE 的詳情可登陸 NIST 官網“NVCASE Program”部分。</p>
<p style="text-align: center;">實驗室認可</p>	<p>美國的實驗室認可體系與大多數國家的不同，其他國家的認可機構通常是公共機構或直接參與政府管理的機構，或者是以一種協調的方式建立的國家實驗室認可體系。而在美國實驗室認可體系是由各級政府和私人機構運作的，雖然在特定的體系間或與其他有關利益方之間，例如政府機構、貿易協會或專業協會，存在一定的協調，但是並沒有集中統一的協調機構。</p>

3. 實驗室認可制度

NIST 的國家自願性實驗室認可體系(NVLAP)和美國實驗室認可協會(A2LA)是兩個最大的聯邦實驗室認可體系，另外還有許多聯邦、州和地方政府以及私人機構的實驗室認可體系，例如：EPA 對麻省理工學院(MIT)認可實驗室，如表 5.3。

表 5.3 美國實驗室認可制度[69]

<p>聯邦政府的實驗室認可制度</p>	<p>聯邦政府各種實驗室認可制度的要求有很大不同。一些制度是綜合性和全面性的，如 NVLAP，而其他只是包括對實驗室資格的簡單審查。通常各種制度的特定要求和範圍都是為了滿足不同機構的特定需要。</p> <p>一些制度只是將認可申請限制在政府實驗室，例如，國防部的後勤機構則指定或認可實驗室來進行採購產品的測試工作。這些制度僅限於向潛在的政府供應商開發。</p>
<p>各州和地方政府實驗室認可制度</p>	<p>各州政府可能出於多種原因建立實驗室認可制度。大多數情況下，州和地方政府機構認可實驗室測試其管制的產品，並要求這些產品由經批准的實驗室檢驗並測試，另外，也為其提供產品符合性的監督測試工作。州政府出於其他的目的也會評估實驗室，如幫助實施聯邦法規。州和地方政府還認可或指定實驗室對政府採購的產品進行測試。</p> <p>同樣，州政府的實驗室認可要求也有很大不同，所使用的術語也千差萬別。</p>
<p>私人機構實驗室認可制度</p>	<p>私人認可機構出於很多原因也建立了實驗室認可制度。其原因包括證明實驗室進行專業測試的能力，通過自我政策約束的努力以避免政府制定相關法規。許多私人機構的實驗室認可制度是其認證制度不可分割的一部分。另外，為了幫助政府機構實施法規也會建立私人機構認可制度，如建築產品的測試。</p>

5.1.3 中國小型電動車驗證組織

中國合格評定國家認可委員會(China National Accreditation Service for Conformity Assessment, CNAS)是由中國國家認證認可監督管理委員會批准設立並授權的國家認可機構，統一負責對認證機構、實驗室和檢查機構等相關機構的認可工作。2001年12月，中國國家質檢總局發佈了《強制性產品認證管理規定》，以強制性產品認證制度替代原來的進口商品安全品質許可制度和電工產品安全認證

制度。中國強制性產品認證簡稱 CCC 認證或 3C 認證。是一種法定的強制性安全認證制度，也是國際上廣泛採用的保護消費者權益、維護消費者人身財產安全的基本做法。CQC 標誌認證是中國品質認證中心開展的自願性產品認證業務之一，以加施 CQC 標誌的方式表明產品符合相關的品質、安全、性能、電磁相容等認證要求，認證範圍涉及機械設備、電力設備、電器、電子產品、紡織品、建材等 500 多種產品。[70]

5.1.4 日本小型電動車驗證組織

CHAdEMO 認證為 CHAdEMO 協會制定之行動車輛充電標準，該協會 2010 年 3 月由日本東京電力公司(The Tokyo Electric Power Company)與 Mitsubishi、Nissan、Subura 與 Toyota 等多家日本車廠所組成，同時亦有 158 家公司與政府機構參與，包含充電服務與充電器製造商等企業，一同推動電動車(EV)與可充式油電混合車(Plug-in Hybrid)的普及。CHAdEMO 成立的主要宗旨，在於增加全球快速充電的建置，以及推動車輛充電的標準，統一電動車款的充電規格等。

5.2 國外小型電動車標準驗證

5.2.1 歐洲小型電動車標準驗證

隨著電氣電子技術的發展，家用電器產品日益普及和電子化，廣播電視、郵電通訊和電腦網路的日益發達，電磁環境日益複雜和惡化，使得電氣電子產品的電磁相容性(EMC 電磁干擾 EMI 與電磁抗 EMS)問題也受到各國政府和生產企業的日益重視。歐共體政府規定，從 1996 年 1 月 1 起，所有電氣電子產品必須通過 EMC 認證，加貼 CE 標誌後才能在歐共體市場上銷售。此舉在世界上引起廣泛影響，各國政府紛紛採取措施，對電氣電子產品的 EMC 性能實行強制性管理。根據歐盟的電磁相容 (Electromagnetic Compatibility, EMC) 指令 83/336/EEC，所有在歐盟市場銷售的電子電氣產品必須在其對其他產品的干擾性及對外來影響的抗干擾性方面嚴格符合歐盟法律要求。

[71]

為了調合歐洲聯盟各會員國有關電磁干擾的容許水準，歐盟理事會於 2004 年 12 月 31 日公佈了各會員國間關於電磁相容性相關法律之調合 - 電磁相容指令 (Electromagnetic Compatibility Directive, 2004/108/EC，簡稱 EMC 指令)，並於 2007 年 7 月 20 日正式生效實施，其後經 89/336/EEC，92/31/EEC，93/68/EEC 三次修訂。

在車用電子與電動車的新世代裡，最大的考驗即是 EMC 電磁相

容的設計要符合安全規範與檢測認證。電動車常見電磁相容測試項目與適用標準，如表 5.4。

表 5.4 電動車常見電磁相容測試項目與適用標準

產品項目	檢測適用標準
工業產品電磁干擾檢測	CISPR 11 / EN 55011 / FCC 47 CFR Part 18
電器類產品及系統電磁干擾檢測(可攜型工具等)	CISPR 14-1 / EN 55014-1/ CNS 13783-1
電器類產品及系統電磁耐受檢測(可攜型工具等)	CISPR 14-2 /EN 55014-2
資訊類產品電磁耐受檢測	CISPR 24 / EN 55024 / KN24
保全 警報系統電磁耐受檢測	EN 50130-4
輕工業環境使用產品電磁耐受檢測	EN 50082-1 /EN 61000-6-1
輕工業環境使用產品電磁干擾檢測	EN 50081-1 /EN 61000-6-3
工業環境使用產品電磁干擾檢測	EN 50081-2 /EN 61000-6-4
不斷電系統電磁相容檢測	EN 62040-2
低電壓直流電源供應設備電磁相容檢測	EN 61204-3
實驗室量測或控制設備電磁兼容檢測	IEC / EN 61326
通訊網路設備電磁相容檢測	EN 300 386
電源諧波干擾檢測	EN 60555-2 IEC/ EN 61000-3-2 / GB 17625.1
電壓變動閃爍干擾檢測	EN 60555-3 IEC/ EN 61000-3-3
靜電放電耐受檢測	IEC / EN 61000-4-2 / CNS 14676-2 / KN 61000-4-2
電性快速突波耐受檢測	IEC / EN 61000-4-4 / CNS 14676-4 / KN 61000-4-4
雷擊耐受檢測	IEC / EN 61000-4-5 / CNS 14676-5 / KN 61000-4-5
傳導耐受檢測	IEC / EN 61000-4-6 / CNS 14676-6 / KN 61000-4-6
電源頻率磁場耐受檢測	IEC / EN 61000-4-8 / CNS 14676-8 / KN 61000-4-8
電壓瞬降耐受檢測	IEC / EN 61000-4-11 / KN 61000-4-11
振鈴波耐受檢測	IEC / EN 61000-4-12

資訊類產品電磁干擾檢測	CISPR 22 / EN 55022 / CNS 13438 / VCCI V-3 / FCC 47 CFR Part 15B / AS / NZS CISPR22 / ICES-003 / GB 9254 / KN22
-------------	---

相較於傳統內燃引擎車輛，電動車主要差異在於高電壓電力(大於 72 伏特以上)、馬達驅動特性、電池為儲能電池、能源補充為充電方式等。電動車在少了內燃機引擎相關系統後，毋需進行油耗、排氣污染物(例如：CO、HC 及 NO_x)及原地噪音等測試。但是因電動車特性，而新增之測試項目規範，則是電動車輛測試驗證之重點。其中法規類主要以整車測試為主，如表 5.5。

表 5.5 整車性能、安全及電磁相容性之驗證項目

	驗證項目	國際法規類
整車性能	最高速率	ECE R68
	整車電能消耗率及續航力	ECE R101
	馬達額定功率及最大功率	ECE R85
安全	一般使用之狀態電氣安全	ECE R100 日本 MLIT Annex 110
	碰撞後安全	FMVSS 305 ECE R12 ECE R94&R95
	整車煞車安全(煞車電力回充相關)	ECE R13H
	充電安全	NEC Article 625
電磁相容性	整車電磁相容性測試	2004/104/EC
	整車充電狀態	2004/108/EC

1. 整車性能

整車性能包含性能驗證(極速/加速/爬坡能力及電能使用效率、續

航力等)、煞車安全、電磁相容性 EMC 驗證、碰撞後電氣安全(絕緣狀態、電解液洩漏等)及一般使用狀態電氣安全(如功能操作安全、觸電防護、絕緣電組及過電流斷電等)。

2. 充電系統

充電系統之規範，則涵蓋與電動車連接之充電接頭標準(如 SAE J1772、IEC 62196)，以及車輛與充電站之連接要求(如 IEC 61851)、通訊協定(如 SAE J2293、SAE J2847 等)、充電 EMC(如 IEC 61851)、充電系統安全(如 NEC Article 625)等。

TÜ V SÜ D 集團擁有百年以上的德國汽車安全工程經驗，為政府提供諮詢務，從而幫助他們實現電動車基礎設施安全和可持續發展。TÜ V SÜ D 集團也為整車設備製造商和供應商提供車輛和零元件的獨立測試和認證服務，如表 5.6。

表 5.6 德國 TÜ V SÜ D 集團標準認證或試驗項目

範圍	標準認證或試驗項目
環境模擬	<ul style="list-style-type: none"> ● 振動和衝擊測試 ● 氣候和鹽霧測試 ● IP 防護等級測試
電氣安全	<ul style="list-style-type: none"> ● IEC 61851-1:2010：電動車輛感應充電系統-第 1 部分：一般要求 ● EN 61851-22：交流電動車輛充電單元
電磁相容性(EMC)	<ul style="list-style-type: none"> ● EN 55014-1 和 2：電磁輻射和抗干擾 ● EN 61000-3-2 和 3：對電網的影響

5.2.2 美國小型電動車標準驗證

國家認可測試實驗室(Nationally Recognized Testing Laboratory, NRTL)是經由美國政府職業安全及健康管理局(Occupational Safety and Health Administration, OSHA)根據聯邦現行安全標準法規第 29 篇第 1910.7 款認可進行產品測試的第三方實驗室。國家認可測試實驗室的作用就是為電氣產品和燃氣(燃油)產品提供獨立的評估、測試和認證服務。在美國，NRTL 為工作場使用的產品提供安全測試和認證服務。在加拿大，則由加拿大標準委員會(SCC)認可的認證機構執行上述服務。

每個 NRTL 有測試標準，他們被確認為一個範圍，並且每個 NRTL 使用它自己獨特的註冊認證標誌指定產品是否符合適用的產品安全測試標準。證明一個產品後，NRTL 授權製造商申請註冊證明商標的產品。如果認證是根據 NRTL 程式完成後，該標誌表示該 NRTL 測試和認證的產品，並確保產品符合一個或多個相應的產品安全測試標準的要求。該產品的用戶通常可以依靠該產品符合適用的 OSHA 批准的規定，可以安全在工作場所使用該商標的證據。NRTL 認證需要分四個步驟進行：產品測試、技術認證機構對報告和樣品進行審查、證書頒發、工廠常規監督檢查。

美國實驗室認證協會(The American Association for Laboratory Accreditation, A2LA)是美國非營利、非官方、公益服務、會員制的實驗室認證單位。A2LA 對任何私人或官方形式之組織提供實驗室認證及實驗室相關訓練之綜合性服務，與台灣 TAF 全國認證基金會性質類似。經過 A2LA 所認可的檢測實驗室，可執行相關檢測業務，並發出標註 A2LA 認可標章之檢測報告。

車輛電磁相容實驗室認可計畫(Automotive EMC Laboratory Recognition Program, AEMCLAP)嚴格規定車輛電磁相容檢測實驗室的技術能力與品質系統，是 A2LA 與美國通用、福特、戴姆勒克萊斯勒三大車廠所共同推動的計畫。實驗室必須先取得 A2LA 認證後，再分別通過各車廠的技術能量審查檢定，方能取得車廠認可實驗室資格，廠商如要供貨給美國三大車廠，產品必須先至車廠認可的實驗室通過各車廠 EMC 廠規測試之後，才能出貨給美國三大車廠。

UL 是美國是 OSHA 認可的 NRTL，也是世界上從事安全試驗和鑒定最有權威的民間機構。它主要從事產品的安全認證和經營安全證明業務，其最終目的是為市場得到具有相當安全水準的商品，為人身健康和財產安全得到保證作出貢獻。就產品安全認證作為消除國際貿易技術壁壘的有效手段而言，UL 為促進國際貿易的發展也發揮著積極的作用。經過近百年的發展，UL 已成為具有世界知名度的認證機

構，其本身具有一整套嚴密的組織管理體制、標準開發和產品認證程序。

ETL 由愛迪生創建於 1896 年，是美國 OSHA 認可的 NRTL。歷經 100 多年，ETL 標誌已獲得北美各大零售商及製造商的廣泛認可和接受，享有很高的聲譽。獲得 ETL 標誌，同樣便獲得了美國市場的通行證。頒發 ETL 證書之前，要對新工廠進行審查合格才發 ETL 證書。發證書後，每季度要對工廠進行 1 次審查。ETL 檢驗標誌任何電氣、機械或機電產品只要帶有 ETL 檢驗標誌就表明它是經過測試符合相關的業界標準。每個行業都有不同的測試標準，所以對特定產品的要求一定要向專業人員諮詢。ETL 檢驗標誌在電纜產品中廣泛應用，表明通過了有關測試。ETL 列名標誌任何電氣、機械或機電產品只要帶有 ETL 標誌就表明它是經過測試符合相關的產品安全標準，而且也代表著生產商同意接收嚴格的定期檢查，以保證產品品質的一致性。右下方的"us"表示適用於美國，左下方的"c"表示適用於加拿大，同時具有"us"和"c"則在兩個國家都適用。

5.2.3 中國小型電動車標準驗證

CQC 標誌認證是中國品質認證中心開展的自願性產品認證業務之一，以加施 CQC 標誌的方式表明產品符合相關的品質、安全、性能、電磁相容等認證要求，認證範圍涉及機械設備、電力設備、電器、

電子產品、紡織品、建材等 500 多種產品。

以下為強制性產品認證產品檢測標準示意表，如表 5.7。

表 5.7 強制性產品認證產品檢測標準一覽表[72]

檢驗物品	檢測標準	檢測項目	檢測方法
電線組件型式	GB15934-1996《電線組件》	產品檢測專案為該產品安全標準規定的全部適用專案	依據標準規定的和/或引用的檢測方法和/或標準進行檢測。
電線電纜檢驗	1. GB12972 廣用橡套軟電纜； 2. GB12528.1 交流額定電壓 3KV 及以下鐵路機車車輛用電纜(電線)；JB814 交流額定電壓 3KV 及以下鐵路機車車輛用電纜(電線)； 3. GB5013 額定電壓 450/750V 及以下橡皮絕緣電纜；JB8735 額定電壓 450/750V 及以下橡皮絕緣軟線和軟電纜； 4. GB5023 額定電壓 450/750V 及以下聚氣乙烯絕緣電纜電線和軟線。	檢驗專案為產品標準規定的全部檢驗專案	使用產品標準規定的檢驗方法和/或引用的檢驗方法標準進行檢驗。
家用及類似用途插頭插座型式試驗	1. GB2099.1-1996《家用和類似用途插頭插座 第一部分：通用要求》 2. GB2099.2-1997《家用和類似用途插頭插	產品檢測專案為該產品安全標準規定的全部適用專案	依據標準規定的和/或引用的檢測方法和/或標準進行檢測

	<p>座 第二部分：器具插座的特殊要求》</p> <p>3. GB1002-1996《家用和類似用途單相插頭插入插座型式、基本參數和尺寸》</p> <p>5. GB1003-1999《家用和類似用途三相插頭插入插座型式、基本參數與尺寸》</p>		
家用及類似用途固定式電器裝置的開關型式試驗	GB16915.1《家用和類似用途固定式電氣裝置的開關 第1部分：通用要求》	產品檢測專案為該產品安全標準規定的全部適用專案。	依據標準規定的和/或引用的檢測方法和/或標準進行檢測。
工業用插頭插座和耦合器型式試驗	<p>1. GB11918《工業用插頭插座和耦合器一般要求》</p> <p>2. GB11919《工業用插頭插座和耦合器插銷和插套尺寸互換性的要求》</p>	產品檢測專案為該產品安全標準規定的全部適用專案	依據標準規定的和/或引用的檢測方法和/或標準進行檢測
家用和類似用途的器具耦合器型式試驗	<p>1. GB17465.1-1998《家用和類似用途的器具耦合器第一部分：通用要求》</p> <p>2. GB17465.2-1998《家用和類似用途的器具的耦合器 第二部分：家用和類似設備用互連耦合器》</p>	產品檢測專案為該產品安全標準規定的全部適用專案。	依據標準規定的和/或引用的檢測方法和/或標準進行檢測

5.2.4 日本小型電動車標準驗證

通過使用四輪驅動車輛底盤測功機，JARI 已經實現實，包括燃料電池汽車的燃料消耗，如電動車，混合動力電動汽車，插入式混合

動力汽車和電動車（電力成本）測試，其基本性能測試的燃料消耗試驗。日本電動車輛測試項目，如表 5.8。

表 5.8 日本電動車輛測試項目[73]

測試類別	測試對象	評價項目	測試內容
車輛的性能評價	汽車 1. 電動車 2. 混合動力 3. 電動汽車 和燃料電池車	1. 運行阻力 2. 燃料/電力成本 3. 廢氣排放 4. 實用最大速度 測試 5. 加速測試 6. 電力消耗速率 試驗 7. 充飽電後行駛距離 8. 交流充電用電 率測試量 9. 爬坡測試 10 車輛的效率 11. 驅動力分配	1. 速度 2. 燃料消耗 3. 電池電壓 4. 電池電流 5. 電池電量 6. 電機電壓 7. 電機電流 8. 電機功率 9. 放電氣體成分 10. 車輪扭矩 11. 車輛 CAN 數據 12. 氫流量
驅動系統部件的性能評價	汽車 1. 異步電動機 2. 永磁電機 3. 混合動力系統 4. 在輪轂電機	1. 效率 2. 輸出特性 3. 額定輸出 4. 控制開發支持 5. 耐久性測試 6. 模式行駛模擬	1. 電池電壓 2. 電池電流 3. 電池電量 4. 電機電壓 5. 電機電流 6. 電機功率 7. 電動機轉動速度 8. 電機轉矩
耗氫量測 氫氣流量計精度 評估	汽車 1. 燃料電池車	耗氫量測 1. 流量計校準	氫流量

第六章 國內外小型電動車相關技術差異探討與建議

6.1 國內外小型電動車充電機電氣規格

目前國際電動車交流充電介面規範主要有國際電工委員會(IEC)之 IEC 62196、美國自動機工程協會(SAE)之 SAE J1772 與大陸 GB/T 18487 標準等，此三份標準充電介面外型除 IEC 62196 Type 1 與 SAE J1772 相同外，其餘在外型或相關適用電壓電流範圍上有其差異。其中，SAE J1772 最高電壓電流為 240V、80A，IEC 62196 標準內最高電壓電流可達 500V、70A；目前國內工業局電動車先導運行計畫已公告「電動車輛傳導式充電系統實務規範」，其交流充電介面主要是參照 SAE J1772，並依國內電氣相關法規。直流充電介面部份，現以日本 CHAdeMO 協定最具完整度，且目前已於美國、日本大量實驗運行中；另外，大陸 GB 標準也已經提出直流充電介面標準徵求意見稿，但尚未正式定案、公告，其他國際標準直流介面目前尚在研擬中。

各國充電機電氣規格比較一覽表，表 6.1。

表 6.1 各國充電機電氣規格比較一覽表

國家	交流充電		直流充電	
	採用標準	電氣規格	採用標準	電氣規格
美國	SAE J1772	交流一級： 120V/12A	SAE J1772	直流一級： 200V~450V/80A

		120V/16A 交流二級： 208V~240V/80A		直流二級： 200V~450V/200A
歐洲	採用標準	電氣規格	採用標準	電氣規格
	IEC 61851 系列	充電模式 1： 250V/16A 480V/16A 充電模式 2： 250V/32A 480V/32A 充電模式 3： 250V/63A 480V/63A	IEC 61851 系列	充電模式 4： 1000V/400A
日本	採用標準	電氣規格	採用標準	電氣規格
	JEVS G101~105/CHADeMO 參照 SAE J1772	交流一級： 120V/12A 120V/16A 交流二級： 208V~240V/80A	JEVS G101~105/CHADeMO	500V/200A
中國	採用標準	電氣規格	採用標準	電氣規格
	GB/T18487 系列 採用 IEC62196-2 TYPE 2	250V/32A 480V/63A	GB/T18487 系列	600V/300A
台灣	採用標準	電氣規格	採用標準	電氣規格
	IEC 62196-2	220V/80A	IEC62196-23	600V/200A

6.2 充電介面比較

6.2.1 交流充電規格

各國家充電站採用充電介面都不同，其電壓電流也不相同，有一部分國家是採用歐洲 IEC61851 及美國 SAEJ1772 等標準來修訂充電介面規格，而有部分標準是由當地政府機關自行訂定，表 6.2 說明各國在交流充電部分所使用的電氣規格。

交流充電由於受不同國家和地區電網系統的影響，在充電標準中對充電連接器電壓和電流的要求也不盡相同。例如：在德國三相電源的使用比較普遍，即使個人用戶在民宅中也可以使用，因此在 IEC 62196-2 標準中，定義了 480V 交流充電電壓和 63A 充電電流的電氣規格，實際充電功率可以達到 40kW 以上。相比在中國標準 GB/T 20234.2 中雖然也定義了三相充電電壓為 440V，但因為中國私人住宅及一般用戶直接能使用三相電源的情況很少，所以目前交流充電電流雖然最大可達到 32A，但實際大多採用 220V、16A 的電氣規格進行充電。至於美國標準的 SAE J1772 因為只定義了 5 個接觸點的充電介面，因此採用此標準的電動車只能使用單相交流充電。

表 6.2 各國交流充電採用介面一覽表

國家	美國	歐洲	中國	日本	台灣
介面					
採用標準	SAE J1772 IEC 62196-2	IEC 62196-2	GB/T 20234.2	IEC 62196-2 SAE J1772	CNS 15511-2
電壓等級	IEC 62196-2 單相 250V/32A SAE J1772 單相一級交流電 120V/12A、 120V/16A 二級交流採用單相 208~240V/≤80A， 且可以用在家庭工作場所和公共充電設施上。	單相方面 250V/32A 三相方面 480V/63A	採用電壓電流為 250V/16A 250V/32A 440V/16A 440V/32A	採用 SAE J1772 交流一級： 120V/12A 120V/16A 交流二級： 240V/32A 240V/80A	220V/80A
防護等級	IP54	室內 IP21 室外 IP44	IP55	IP44	IP 44 車輛端插座 IP 55
充電介面功能	接觸點 1：一級、二級交流電電源 接觸點 2：一級、二級交流電電源 接觸點 3：充電時 EVSE 設備接地導體 連接至 EV/PHEV 機殼接地 接觸點 4：主要控制導體 接觸點 5：允許汽車探測充電站連接器的狀況	接觸點 1：L1 交流電源 接觸點 2：L2 備用電源 接觸點 3：L3 備用電源 接觸點 4：N 中線 接觸點 5：PE 接地線 接觸點 6：PP 充電連接確認 接觸點 7：CP 控制確認	接觸點 1：交流電源 接觸點 2：備用電源 接觸點 3：備用電源 接觸點 4：中線 接觸點 5：保護接地(PE)，連接供電設備地線和車輛接地線 接觸點 6：充電連接確認 接觸點 7：控制確認	接觸點 1：一級、二級交流電電源 接觸點 2：一級、二級交流電電源 接觸點 3：充電時 EVSE 設備接地導體 連接至 EV/PHEV 機殼接地 接觸點 4：主要控制導體 接觸點 5：允許汽車探測充電站連接器的狀況	接觸點 1：一級、二級交流電電源 接觸點 2：一級、二級交流電電源 接觸點 3：充電時 EVSE 設備接地導體 連接至 EV/PHEV 機殼接地 接觸點 4：主要控制導體 接觸點 5：允許汽車探測充電站連接器的狀況

6.2.2 直流充電規格

由於 IEC 62196-3 直流充電標準還在制定當中，因此在各個國家和地區使用的直流充電介面方式也是五花八門。作為最早實施的日本 CHAdeMO 形式的直流充電標準，由於受日系車廠電動汽車推廣較早的影響，目前在市場中應用最廣，在日本，歐洲及北美市場均可以找到採用此介面的直流充電設施服務於日產，三菱等電動車型的使用。由於採用 CAN 的通訊協議，因此除了常用的連接確認，充電導引及直流針腳之外還有額外的兩根 CAN 通訊用針腳，所以整個 CHAdeMO 介面有多達 10 個接觸點的連接針腳。

直流充電部分各國大多參照 SAE J1772 及 IEC62196、IEC61851 的標準來訂定充電插頭的介面規格，表 6.3 說明各國在直流充電部分所使用的電氣規格。

表 6.3 各國直流充電採用介面一覽表

國家	美國	歐洲	中國	日本	台灣
介面					尚未制定
採用標準	IEC 62196-3 SAE J1772	IEC 62196-3	GB/T 20234.3	CHAdeMO/ IEC 62196-3	直流充電標準已公告，但直流介面標準尚未制定
電壓等級	美國直流部分是參照 IEC62196-3 來修改，制訂出 SAE J1772 其電壓電流分為 直流一級： 200V~450V/80A 直流二級： 200V~450V/200A	適用於 IEC61851-1 電壓及電流為 1000V/400A	採用 9 孔式，額定電壓為 750V/125A 750V/250A	有參考 SZDB/Z 29.7 來修改充電插頭，採用八孔式，充電介面分為兩種： TQVC200M1 50~500V/0~60A TQVC500M3 50~500V/0~125A	600V/200A
防護等級	IP54	室內 IP21 室外 IP44	IP55	IP44	尚未制定
充電介面功能	接觸點 1：一級、二級直流電電源 接觸點 2：一級、二級直流電電源 接觸點 3：充電時 EVSE 設備接地導體連接至 EV/PHEV 機殼接地 接觸點 4：主要控制導體 接觸點 5：允許汽車探測充電站連接器的狀況	接觸點 1：L1 直流電源 接觸點 2：L2 備用電源 接觸點 3：L3 備用電源 接觸點 4：N 中線 接觸點 5：PE 接地線 接觸點 6：PP 充電連接確認 接觸點 7：CP 控制確認	接觸點 1：直流電源+ 接觸點 2：直流電源- 接觸點 3：保護接地器 (PE) 接觸點 4：充電通信 CAN_H 接觸點 5：充電通信 CAN_L 接觸點 6：充電連接確認 1 接觸點 7：充電連接確認 2 接觸點 8：低電壓輔助電源+ 接觸點 9：低電壓輔助電源-	接觸點 1：絕緣監控器 接觸點 2：控制 EV 繼電器(1of2) 接觸點 3：沒有分配 接觸點 4：充電控制 接觸點 5：電源線- 接觸點 6：電源線+ 接觸點 7：檢測 接觸點 8：通訊+ 接觸點 9：通訊- 接觸點 10：控制 EV 繼電器(2of2)	尚未制定

6.3 電動車充電站標準建議

台灣電動車充電系統標準部分還未制定得很完善，其中關於充電設備的設置準則、安全要求及充電介面等部分是必須要解決，因為電動車在台灣如果要普及化，必須要先解決充電站設置及充電系統部分等問題，建造充電站需要一定的建築成本而且設置位置必須要在電動車常行駛的道路上，第二是能源的補給方面，因為要給電動車充電必須要有一定的電源輸出才可以，因此也必須考慮到配電設施等問題級配線系統等問題。因此，建議充電站標準可以參考GB/T 18487.1、Q/GDW 238、Q/GDW 423、Q/GDW 478、Q/CSG 11516.1、DB11Z 728、SZDB/Z 29.1、SZDB/Z 29.2來當依據，並可就不符合國內實際情況的內容進行修正。

6.4 電動車標準驗證建議

在整車驗證方面，車測中心在電動車驗證方面有一定的技術，但充電系統跟安全防護方面還要加強。

在電動整車驗證部份，建議可以參考歐洲標準化委員會實驗室驗證電動車整車及充電系統的部分。由於電動車因其關建動力系統與傳統內燃機引擎車輛有明顯特性差異，因而有部分測試項目與傳統車輛不同，隨電動車主要差異在於高電壓電力(大於 72 伏特以上)、馬達

驅動特性、電池為儲能電池、能源補充為充電方式。

在整車安全方面，日本對於充電時的人員安全防護較為注重，為了在行駛時電動車漏電已造成人員受傷等危險，日本在安全防護上非常嚴謹，因此建議採用日本 CHAdeMO 協議會的標準。

在電力設備與機械設備方面，中國在產品認證上有一定規模，且廣泛採用國際上的保護消費者權益、維護消費者人身財產安全的基本作法，並且以強制性產品認證制度替代原來的進口商品安全品質許可制度和電工產品安全認證制度，因此產品符合相關的品質、安全、性能、電磁相容等認證要求，建議參考中國合格評定國家認可委員會 (CNAS) 的認證制度。

6.5 充電介面與充電機(樁)標準建議

因為台灣在電動車充電系統的制定方面上還尚未完備，因此建議介面部分可採用SAE J1772快慢充通用複合式接頭(Combo Connector)，快速充電將會是未來電動車的共同目標，而SAE與歐美各大車廠對此規格的支持，也勢必會影響未來全球電動車的相關發展。其主要原因莫過於此充電插座與插頭，是SAE與超過190個汽車製造商共同的合作結果，而有Combo Connector之稱的SAE J1772快慢充通用複合式接頭更獲得了歐洲與美國各大車廠的背書。美國和德國汽車大廠包括

Audi、BMW、Chrysler、Daimler、Ford、GM、Porsche以及Volkswagen都將在未來替其電動車款配置SAE所制定的充電介面。

在交流充電方面，建議交流充電標準可以參考歐洲 IEC 61851-22 及 SAE J1772 或是 GB/T 18487 系列、DB11Z 799 及 SZDB/Z 29.5，並可就不符合國內實際情況的內容進行修正。在直流充電方面，建議參考 IEC 61851-23 及 SAE J1772 或是 GB/T 18487 系列標準。



第七章 結論與未來研究方向

7.1 結論

能源局為因應政府推動節能減碳政策，參考美國國家電工法規(NEC)Article 625，已經修正現行「屋內線路裝置規則」第一〇三條及第一〇五條(電氣)分路額定之規定，並在第六章增訂第五節(電動車輛充電系統)共二十條條文，俾將屋內裝設電動車輛充電系統之相關安全規定納入我國法規，以因應屋內電動車輛充電系統之供電設備輸出電流需要。由此可見，國內小型電動車充電站相關標準之制定與完備，已迫在眉睫，有待在短期內建構完成。

觀察各國在小型電動車充電站相關標準的制定現況，雖然台灣仍有明顯落後的現象(尤其在充電站及相關設施之標準制定方面)，但我國若能就各國電動車相關領域標準持續進行產業、學術與研究方面的經驗交流，並且針對共通檢測技術和共通標準等部分進行合作，則對於未來兩岸共同打進全球電動車市場相當有利。

本研究針對國內小型電動車充電站未來亟待訂定之相關標準的因應對策，結論如下：

在充電站供電系統方面，建議我國可參考中國國家電網公司「電動汽車充電站供電系統規範」(QGDW 238-2009)和「電動汽車充電設

施典型設計」(QGDW Z 423-2010)、北京市政府「電動汽車電能供給與保障技術規範—供電系統」(DB11Z 797-2011)、歐洲國際電工委員會制定的「電動車輛傳導充電系統第1部分：一般要求」(IEC 61851-1：2011)和「電動車輛與交流/直流電源的傳導連接要求」(IEC 61851-21：2002)、以及美國汽車工程師協會訂定的「電動汽車電能傳輸系統-第1部分：功能要求和系統要求」(SAE J2293-1：2008)和「SAE電動汽車和插電式混合動力電動汽車傳導是充電介面」(SAE J1772-2012)，並可就不符合國內實際情況的內容進行修正。

在充電站設置規劃方面，建議我國可參考中國國家電網公司「電動汽車充電設施典型設計」(QGDW Z 423-2010)和「電動汽車充電設施建設技術導則」(QGDW 478-2010)、中國南方電網公司「電動汽車充電設施通用技術要求」(QCSG 11516.1-2010)及北京市政府「電動汽車電能供給與保障技術規範—充電站」(DB11Z 728-2010)、以及參考美國汽車工程師協會訂定的「電動汽車電能傳輸系統-第1部分：功能要求和系統要求」(SAE J2293-1：2008)，並可就不符合國內實際情況的內容進行修正。

在充電介面插頭與插座部分，直流充電發展至今，各國提出自家之充電系統以及充電介面，在充電介面之型式主要可分類為四種型式。美與歐洲所使用的介面為交直流合一之combo型式充電介面；中國大

陸GB/T與日本CHAdeMO則採用與交流型式獨立之直流充電介面。建議我國可以參考歐洲國際電工委員會訂定的「電動汽車傳導式充電系統介面標準」(IEC 62196系列)、美國汽車工程師協會訂定的「SAE電動汽車感應耦合器充電」(SAE J1773:2009),並可就不符合國內實際情況的內容進行修正。

在充電站設備安全方面,電動車充電設備與其他較大型用電設備(例如:乾衣機或電焊機)相較,由於其插頭插拔次數更顯頻繁,將使意外碰觸帶電部分而感電的機率也相對提高。而現行對於較大型用電設備的規範可能無法滿足此種需求,建議我國可參考中國國家電網公司「電動汽車充電設施典型設計」(QGDW Z 423-2010)和「電動汽車充電設施建設技術導則」(QGDW 478-2010)、中國南方電網公司「電動汽車充電站及充電樁驗收規範」(QCSG 11516.8-2010)及北京市政府「電動汽車電能供給與保障技術規範—安全技術防範系統」(DB11Z 879-2012)、以及參考日本CHAdeMO協會訂定的JEVS G 101~105,並可就不符合國內實際情況的內容進行修正。

7.2 未來研究方向

未來,將會有越來越多的電動車,在電動車隨機的充電行為下,負載的高變化量將會對電網產生負擔,所以電網與電動車充電之間的

傳輸通訊，以維持電網穩定運行便顯得相當重要。然而，目前國內仍缺乏電動車及含充電站併網(V2G)/V2H 與電業/充電站調度中心/智慧家庭等之間互通訊的相關標準及驗證規範，是值得研究的課題。



參考文獻

- [1]左峻德、陳士麟等，“台電公司經營電動車充電站策略研究”，台電公司研究計畫期末報告，台北，台灣，2011。
- [2]盧豐彰，“我國設置電動車充電站之相關法規探討及因應建議”，第三十二屆電力工程研討會，p.550-p.554，新北市，台灣，2011。
- [3]左峻德、陳士麟、陳彥豪等，“台電公司經營電動車充電站策略研究營運計畫建議報告”，台灣電力公司委託台灣經濟研究院研究計畫，100年10月。
- [4]陳淑絹、施冠廷，“車輛中心持續推動電動車標準平臺”，車輛研究測試中心專欄，彰化，台灣，2013。
- [5]童建強，“電動車輛相關國家標準一覽表”，經濟部標準檢驗局，台北，台灣，2014。
- [6]CNS15511-2「電動車輛傳導式充電系統—第2部：介面要求」，經濟部標準檢驗局。
- [7]CNS15511-3「電動車輛傳導式充電系統—第3部：安全要求」，經濟部標準檢驗局。
- [8]CNS15511-3「電動車輛傳導式充電系統—第23部：電動車輛直流充電站」，經濟部標準檢驗局。
- [9]CNS15700-3「電源端插頭、電源端插座及車輛端耦合器—電動車

輛傳導式充電—第3部：直流及交/直流綜合型端子與接觸導管類型車輛端耦合器之尺度相容性及互換性要求」，經濟部標準檢驗局。

[10]國科會 101 年度智慧電網標準之制定與產業發展研究 (NSC101-3113-P-033-003)之子計畫四-電動車(含充電站)標準之研擬計畫，101/12/01 ~ 103/3/30。

[11]<http://www.tertec.org.tw>，財團法人台灣大電力研究試驗中心。

[12]<http://www.artc.org.tw> 財團法人車輛研究測試中心。

[13]<http://www.etc.org.tw>，財團法人台灣電子檢驗中心。

[14]<https://www.itri.org.tw>，工業技術研究院。

[15]<http://site.ul.com>，“各國智慧電動車標準的發展追蹤”，UL 通訊第 41 期。

[16]左峻德、陳士麟、陳彥豪等，“台電公司經營電動車充電站策略研究營運計畫建議報告”，台灣電力公司委託台灣經濟研究院研究計畫，100 年 10 月。

[17]張嶽峰、蕭舜庭，行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書。

[18]<http://www.2cm.com.tw>，“政府/車廠力擴充電站日本電動車產業發展增溫”，新通訊元件雜誌。

[19]<http://www.chinagb.org>，國家標準頻道，北京，中國，2014。

- [20]陳士麟教授，“智慧電網標準之制定與產業發展研究”，中原大學。
- [21]IEC 61851-1「電動車輛傳導充電系統第 1 部分：一般要求」，國際電工委員會。
- [22]IEC 61851-21「電動車輛與交流/直流電源的傳導連接要求」，國際電工委員會。
- [23]IEC61851-22「電動車輛傳導充電系統—第 22 部分：電動車輛交流充電站」，國際電工委員會。
- [24]IEC 61851-23「電動汽車傳導充電系統—第 23 部分：直流電動汽車充電站」，國際電工委員會。
- [25]IEC 62196 系列標準，國際電工委員會。
- [26] 江明松，“電動車充電系統標準與規範分析”，國立台北科技大學，台灣，台北
- [27]SAE J2293-1「電動汽車電能傳輸系統—第 1 部分：功能要求和系統結構」，美國汽車工程學會。
- [28]SAE J1772「電動汽車和插電式混合動力電動汽車傳導式充電介面」，美國汽車工程學會。
- [29]SAE J1773「電動汽車感應耦合充電」，美國汽車工程學會。
- [30]GB/T 18487.1「電動車輛傳導充電系統：一般要求」。

- [31]GB/T 18487.2 「電動車輛傳導充電系統：電動車輛與交流/直流電源的連接要求」。
- [32]GB/T 18487.3 「電動車輛傳導充電系統：電動車輛交流/直流充電機(站)」。
- [33]GB/T 20234.1 「電動汽車傳導充電用連接裝置第一部分：通用要求」。
- [34]GB/T 20234.2 「電動汽車傳導充電用連接裝置第二部分：交流充電介面」。
- [35]GB/T 20234.3 「電動汽車傳導充電用連接裝置第三部分：直流充電介面」。
- [36]NB/T 33001 「電動汽車非車載傳導式充電機技術條件」。
- [37]NB/T 33002 「電動汽車交流充電樁技術條件」。
- [38]Q/GDW 233 「電動汽車非車載充電機：通用要求」。
- [39]Q/GDW 234 「電動汽車非車載充電機：電氣介面規範」。
- [40]Q/GDW 236 「電動汽車充電站通用技術要求」。
- [41]Q/GDW 237 「電動汽車充電站佈置設計導則」。
- [42]Q/GDW 238 「電動汽車充電站供電系統規範」。
- [43]Q/GDW 397 「電動汽車非車載充放電裝置通用技術要求」。
- [44]Q/GDW 398 「電動汽車非車載充放電裝置電氣介面規範」。

- [45]Q/GDW 399 「電動汽車交流供電裝置電氣介面規範」。
- [46]Q/GDW Z423 「電動汽車充電設施典型設計」。
- [47]Q/GDW 478 「電動汽車充電設施建設技術導則」。
- [48]Q/GDW 485 「電動汽車交流充電樁技術條件」。
- [49]Q/GDW 592 「電動汽車交流充電樁檢驗技術規範」。
- [50]Q/CSG 11516.1 「電動汽車充電設施通用技術要求」。
- [51]Q/CSG 11516.2 「電動汽車充電站及充電樁設計規範」。
- [52]Q/CSG 11516.3 「電動汽車非車載充電機技術規範」。
- [53]Q/CSG 11516.4 「電動汽車交流充電樁技術規範」。
- [54]Q/CSG 11516.5 「電動汽車非車載充電機充電介面規範」。
- [55]Q/CSG 11516.7 「電動汽車充電站監控系統技術規範」。
- [56]Q/CSG 11516.8 「電動汽車充電站及充電樁驗收規範」。
- [57]DB11Z 752 「電動汽車電能供給與保障技術規範—非車載充電機」。
- [58]DB11Z 753 「電動汽車電能供給與保障技術規範—車載充電機」。
- [59]DB11Z 824 「電動汽車電能供給與保障技術規範—非車載充放電機」。
- [60]SZDB/Z 29.1 「電動汽車電能供給與保障技術規範—通用要求」。

- [61]ZDB/Z 29.2 「電動汽車電能供給與保障技術規範—充電站及充電樁設計規範」。
- [62]SZDB/Z 29.3 「電動汽車電能供給與保障技術規範—非車載充電機」。
- [63]SZDB/Z 29.4 「電動汽車電能供給與保障技術規範—車載充電機」。
- [64]SZDB/Z 29.5 「電動汽車電能供給與保障技術規範—交流充電樁」。
- [65]SZDB/Z 29.6 「電動汽車電能供給與保障技術規範—充電站監控管理系統」。
- [66]SZDB/Z 29.7 「電動汽車電能供給與保障技術規範—非車載充電機充電介面」。
- [67]http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/denki_jidousya/pdf/dai1_siryou3.pdf，急速充電設備の仕様、構造及び設置について，2010 年 12 月 17 日 CHAdeMO 協議会。
- [68]<http://wiki.mbalib.com/zh-tw/CE%E6%A0%87%E7%A4%BA>，CE 標示。
- [69]http://metlabs.com.tw/Big_About.asp?MaxID=2&MinID=9，MET Labs-北美國家安規認證中心，北美認證綜覽。

[70] <http://baike.baidu.com/view/3494250.htm>，中國合格評定國家認可委員會。

[71] <http://www.sunreach.com/html/renzheng/1/22/33.html>，電磁兼容性（EMC - Electromagnetic Compatibility）指令。

[72] <http://www.ccc-cn.org/cccteststandard.htm> 中國 CCC 認證技術服務中心。

[73] <http://www.jari.or.jp/tabid/105/Default.aspx>，JARI 一般財團法人日本自動車研究所，電動車性能測試測驗。

