

ICS 29.240.01
F 20



中华人民共和国国家标准

GB/T 36278—2018

电动汽车充换电设施接入配电网技术规范

Technical code for electric vehicle charging/battery swap infrastructure
interconnecting to distribution network

2018-06-07 发布

2019-01-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总则	1
5 接入电网原则	2
6 设备选择	3
7 无功补偿	3
8 保护和计量	4
9 电能质量	4
附录 A (资料性附录) 充换电设施接入电网示意图	5

国家图书馆
数字图书馆

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国电力企业联合会提出并归口。

本标准负责起草单位：国家电网公司、国网北京经济技术研究院。

本标准参加起草单位：国网天津市电力公司、重庆电力设计院、浙江华云电力工程设计咨询有限公司、北京国网普瑞特高压输电技术有限公司。

本标准主要起草人：吴志力、宋毅、李付林、严辉、薛振宇、孙充勃、李晓强、原凯、靳夏宁、杜振东、徐晶、罗旭、王杨、杨卫红、冯义、毛华、高亚栋、陈永刚、但扬清、施鹏佳。

国家图书馆
专用章

电动汽车充换电设施接入配电网技术规范

1 范围

本标准规定了电动汽车充换电设施接入配电网的基本原则和技术要求。
本标准适用于接入 110 kV 及以下电压等级电网的电动汽车充换电设施。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 156 标准电压
GB/T 12325 电能质量 供电电压偏差
GB/T 14285 继电保护和安全自动装置技术规程
GB/T 14549 电能质量 公用电网谐波
GB/T 15543 电能质量 三相电压不平衡
GB/T 29317—2012 电动汽车充换电设施术语
GB/Z 29328 重要电力用户供电电源及自备应急电源配置技术规范
GB 50053 20 kV 及以下变电所设计规范
GB 50054 低压配电设计规范
GB 50059 35 kV~110 kV 变电站设计规范
GB 50217 电力工程电缆设计规范
DL/T 448 电能计量装置技术管理规程
DL/T 5729—2016 配电网规划设计技术导则

3 术语和定义

GB/T 29317—2012 和 DL/T 5729—2016 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

接入点 access point of grid

电动汽车充换电设施接入电网的连接处。

3.2

公共连接点 point of common coupling; PCC

电动汽车充换电设施接入公用电网的连接处。

4 总则

4.1 充换电设施接入电网所需的线路走廊、地下通道、变/配电站址等应与城乡发展相关规划、土地利用规划和配电网发展规划相协调。

4.2 充换电设施接入电网应充分考虑接入点的供电能力,保障电网安全和电动汽车的电能供给。

4.3 充换电设施应满足所接入配电网的配电自动化要求,其接入电网不应影响配电网的可靠供电。

4.4 充换电设施宜按最终规模进行规划设计,充换电设备可分期建设安装。

5 接入电网原则

5.1 电压等级

5.1.1 充换电设施所采用的标称电压应符合 GB/T 156 的要求。

5.1.2 充换电设施的供电电压等级,应根据充电设备及辅助设备总容量,综合考虑需用系数、同时系数等因素,经过技术经济比较后确定,具体可参照表 1。

表 1 充换电设施宜采用的供电电压等级

供电电压等级	充电设备及辅助设备总容量	受电变压器总容量
220 V	10 kW 及以下单相设备	—
380 V	100 kW 及以下	50 kVA 及以下
10 kV	—	50 kVA~10 MVA
20 kV	—	50 kVA~20 MVA
35 kV	—	5 MVA~40 MVA
66 kV	—	15 MVA~40 MVA
110 kV	—	20 MVA~100 MVA

5.1.3 充换电设施供电负荷的计算中应根据单台充电机的充电功率和使用频率、设施中的充电机数量等,合理选取负荷同时系数。

5.2 用户等级

5.2.1 充换电设施的用户等级应满足 GB/Z 29328 的要求。

5.2.2 具有重大政治、经济、安全意义的充换电设施,或中断供电将对公共交通造成较大影响或影响重要单位的正常工作的充换电站可作为二级重要用户,其他可作为一般用户。

5.3 接入点

5.3.1 220 V 供电的充电设备,宜接入低压公用配电箱;380 V 供电的充电设备,宜通过专用线路接入低压配电室。

5.3.2 接入 10(20)kV 电网的充换电设施,容量小于 4 000(8 000)kVA 宜接入公用电网 10 kV 线路或接入环网柜、电缆分支箱、开关站等,容量大于 4 000(8 000)kVA 的充换电设施宜专线接入。

5.3.3 接入 35 kV、110(66)kV 电网的充换电设施,可接入变电站、开关站的相应母线,或 T 接至公用电网线路。

5.3.4 不同电压等级接入的充换电设施接入电网示意图可参照附录 A。

5.4 供电距离

充换电设施接入电网后,其公共连接点及接入点的运行电压应满足 GB/T 12325 的要求,充换电设施的供电距离应根据充换电设施的供电负荷、系统运行电压,经电压损失计算确定。

5.5 接线形式

5.5.1 采用 35 kV 及以上电压等级供电的充换电设施,其接线形式应满足 GB 50059 的要求。作为二级重要用户的充换电设施,高压侧宜采用桥形、单母线分段或线路变压器组接线,装设两台及以上主变压器,低压侧宜采用单母线分段接线。

5.5.2 采用 10(20)kV 及以下电压等级供电的充换电设施,其接线形式应满足 GB 50053 的要求。作为二级重要用户的充换电设施,进线侧宜采用单母线分段接线。

5.5.3 充换电设施供电变压器低压侧应根据需要留有 1 回~2 回备用出线回路。

5.6 供电电源

5.6.1 充换电设施供电电源点应具备足够的供电能力,提供合格的电能质量,并确保电网安全运行。

5.6.2 属于二级重要用户的充换电设施宜采用双回路供电,应满足如下要求:

- a) 当任何一路电源发生故障时,另一路电源应能对保安负荷持续供电;
- b) 应配置自备应急电源,电源容量至少应满足全部保安负荷正常供电需求。

5.6.3 属于一般用户的充换电设施可采用单回线路供电,宜配置自备应急电源,电源容量应满足 80% 保安负荷正常供电需求。

5.7 接地方式

充换电设施接入电网侧接地方式应和电网系统保持一致。

6 设备选择

6.1 一般要求

充换电设施供电变压器、接入电网线路等设备的选择应满足 GB 50054 的有关要求。

6.2 供电变压器

6.2.1 充换电设施配电变压器宜选用干式低损耗节能型变压器。过负荷、大容量等特殊条件下,可选用油浸式变压器。

6.2.2 220 V 单相接入的充电设施,变压器宜采用 Dyn 接线方式。

6.3 接入电网线路

6.3.1 充换电设施接入电网线路应具有较强的适应性,其导线截面宜根据充换电设施最终规划容量一次选定。

6.3.2 充换电设施接入电网线路的导线截面按经济电流密度选择,并按长期允许发热和机械强度条件进行校核。

6.4 电缆

充换电设施的电缆敷设应满足 GB 50217 的要求。电力电缆不应和热力管道、输送易燃、易爆及可燃气体管道或液体管道敷设在同一管沟内。

7 无功补偿

7.1 充换电设施接入电网的无功补偿装置应按照“同步设计、同步施工、同步投运”的原则规划和建设。

7.2 充换电设施的无功补偿装置应按就地平衡和便于调整电压的原则进行配置。

7.3 采用 10 kV 及以上电压等级供电的充换电设施在高峰负荷时的功率因数不宜低于 0.95,采用 380 V 及以下电压等级供电的充换电设施在高峰负荷时的功率因数不宜低于 0.9,不能满足要求的应安装就地无功补偿装置。

7.4 充换电设施设置的无功补偿装置,应具备随充电设备投切自动进行调节的能力。

8 保护和计量

8.1 保护

8.1.1 充换电设施采用 220 V、380 V 电压等级接入时,配电线路的低压开关设备及保护应符合 GB 50054 的相关要求。

8.1.2 充换电设施采用 10 kV~110 kV 电压等级接入时,保护配置应满足 GB/T 14285 的相关技术要求。

8.2 计量

8.2.1 电动汽车充换电设施接入电网应明确上网电量计量点,原则上设在产权分界点。

8.2.2 计量点应装设电能计量装置,其设备配置和技术要求应符合 DL/T 448 的相关要求。

8.2.3 充换电设施电能计量装置分类类别参照 DL/T 448 的相关规定,其中 I 类、II 类、III 类分类可按充换电设施负荷容量或月平均用电量确定,具体详见表 2。

表 2 充换电设施电能计量装置分类

充换电设施负荷/kVA	充换电设施月平均用电量/kWh	电能计量装置分类
单相设备		V 类
315 kVA 以下		IV 类
315 kVA 及以上	10 万及以上	III 类
2 000 kVA 及以上	100 万及以上	II 类
10 000 kVA 及以上	500 万及以上	I 类

9 电能质量

9.1 谐波

充换电设施接入公共电网,公共连接点的谐波电压、谐波电流应满足 GB/T 14549 的规定。

9.2 电压偏差

充换电设施接入公共电网,公共连接点的电压偏差应满足 GB/T 12325 的规定。

9.3 电压不平衡度

充换电设施接入公共电网,公共连接点的三相不平衡度应满足 GB/T 15543 的规定。

附录 A
(资料性附录)
充换电设施接入电网示意图

A.1 220 V/380 V 接入

充换电设施 220 V/380 V 接入示意图见图 A.1。

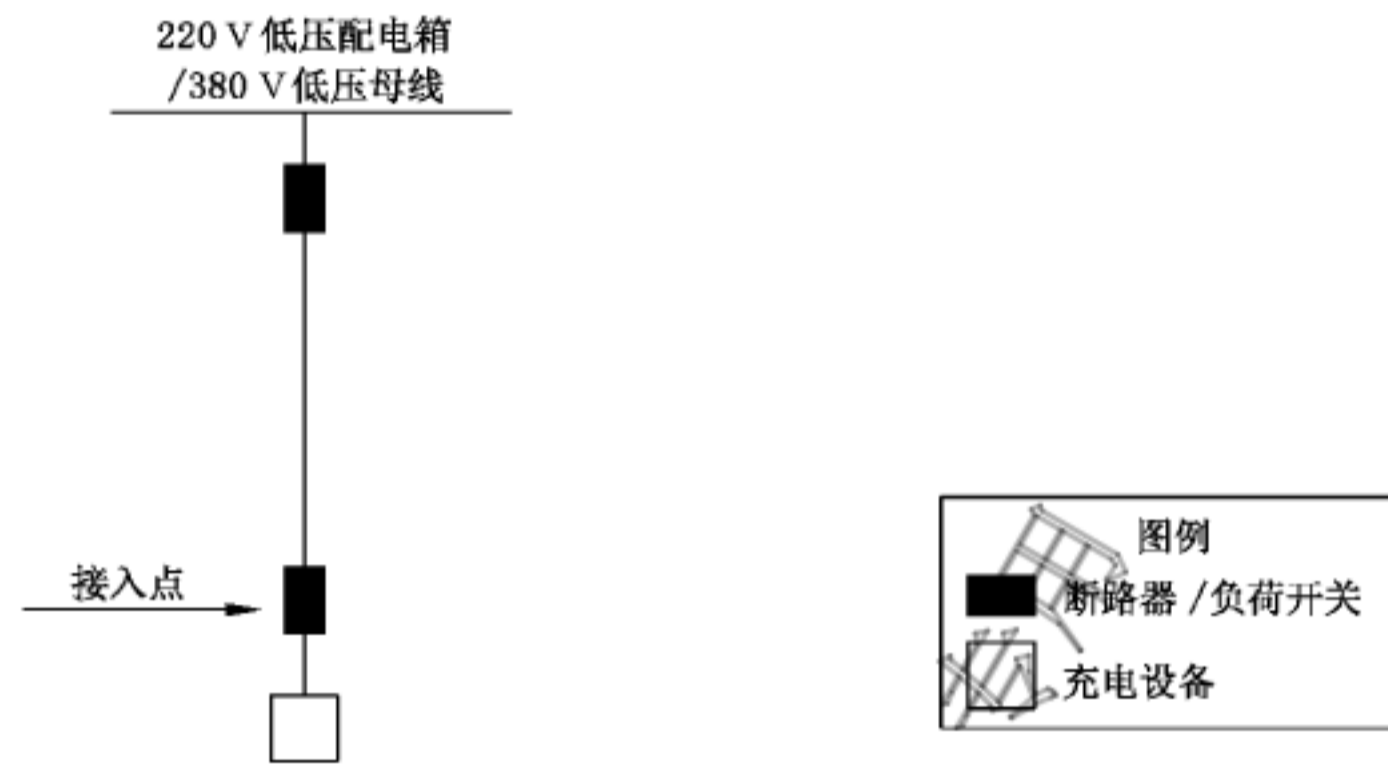
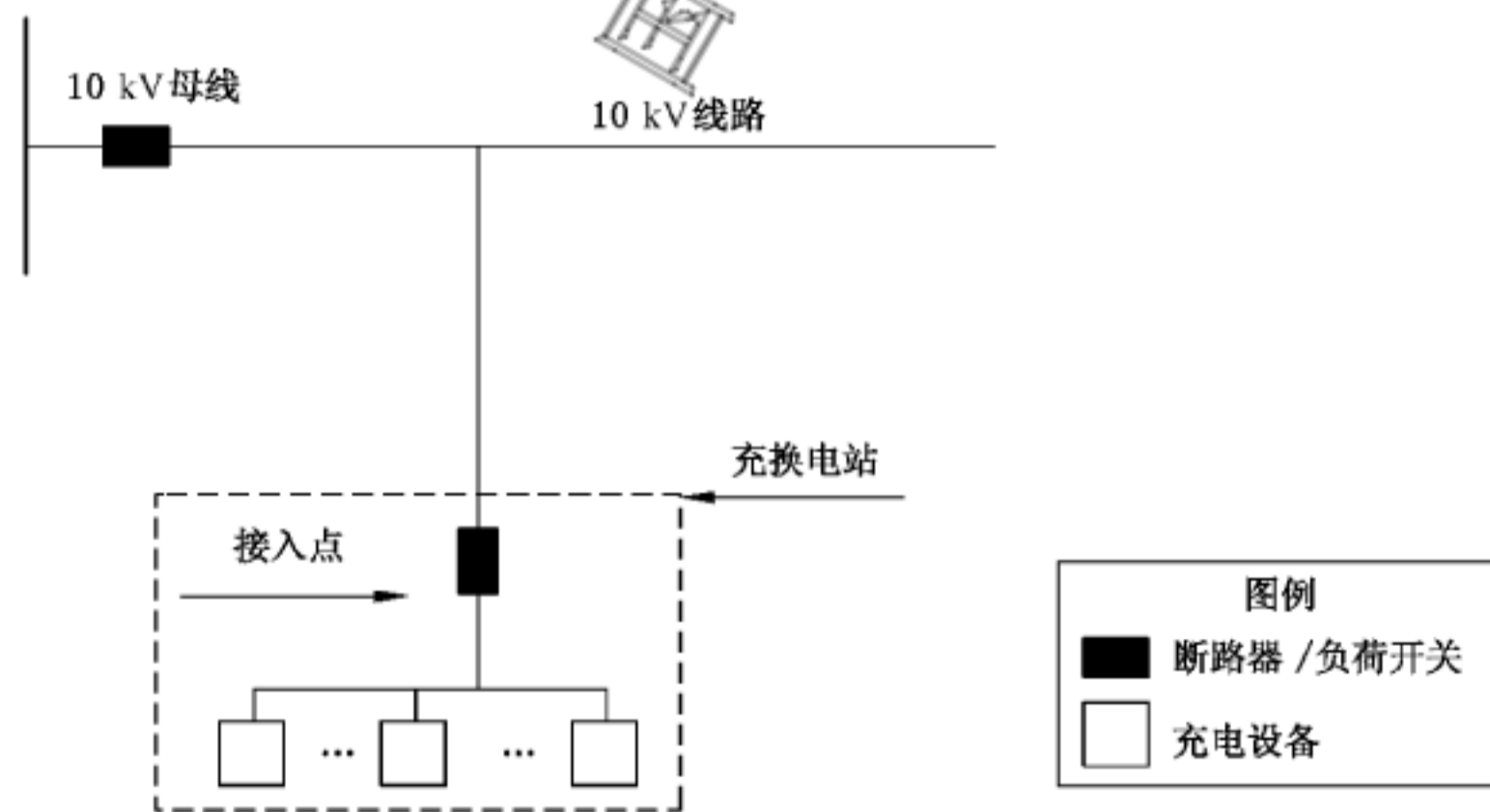


图 A.1 充换电设施 220 V/380 V 接入示意图

A.2 10 kV 单回路接入

充换电设施 10 kV 单回路接入示意图见图 A.2。



a) 接入 10 kV 线路

图 A.2 充换电设施 10 kV 单回路接入示意图

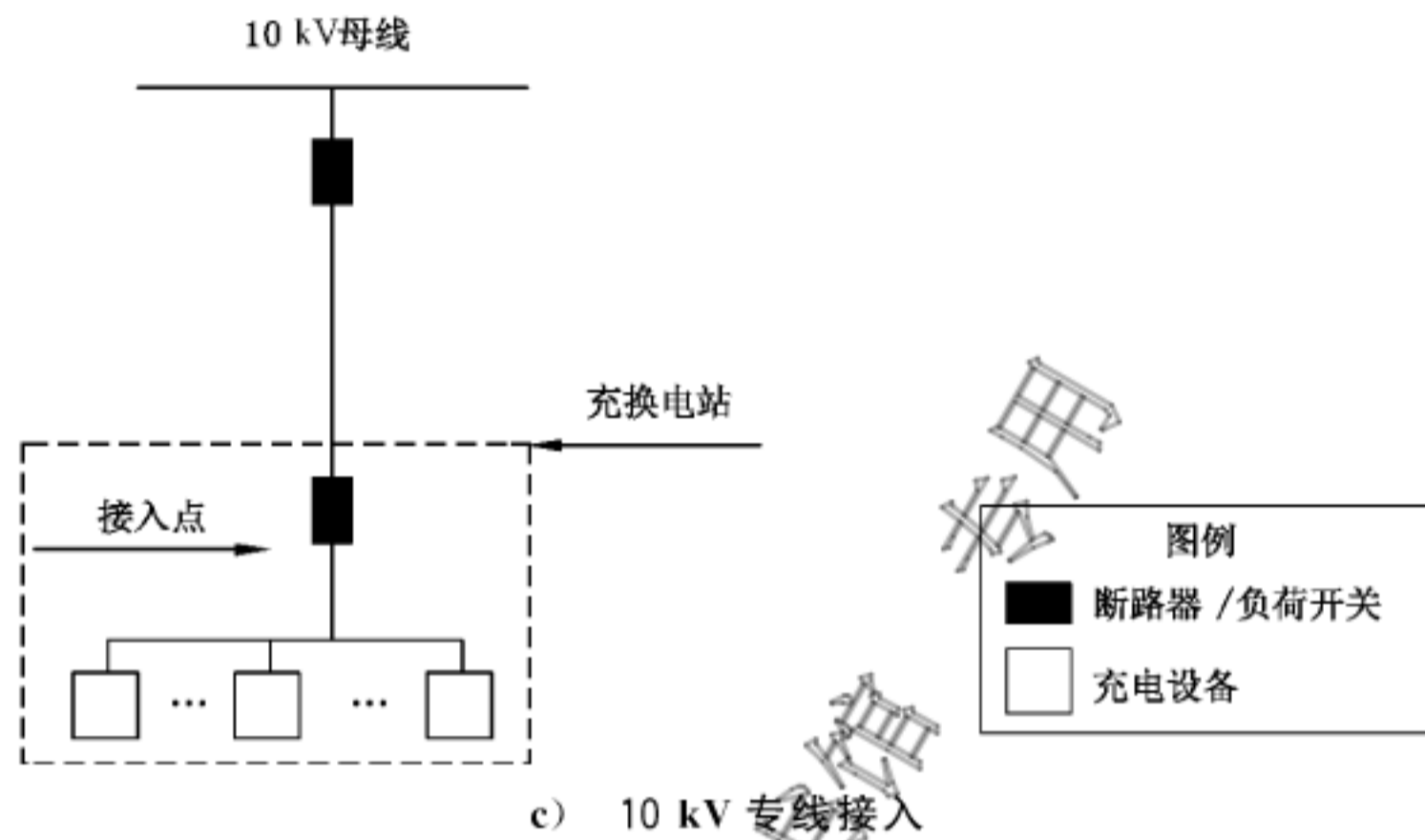
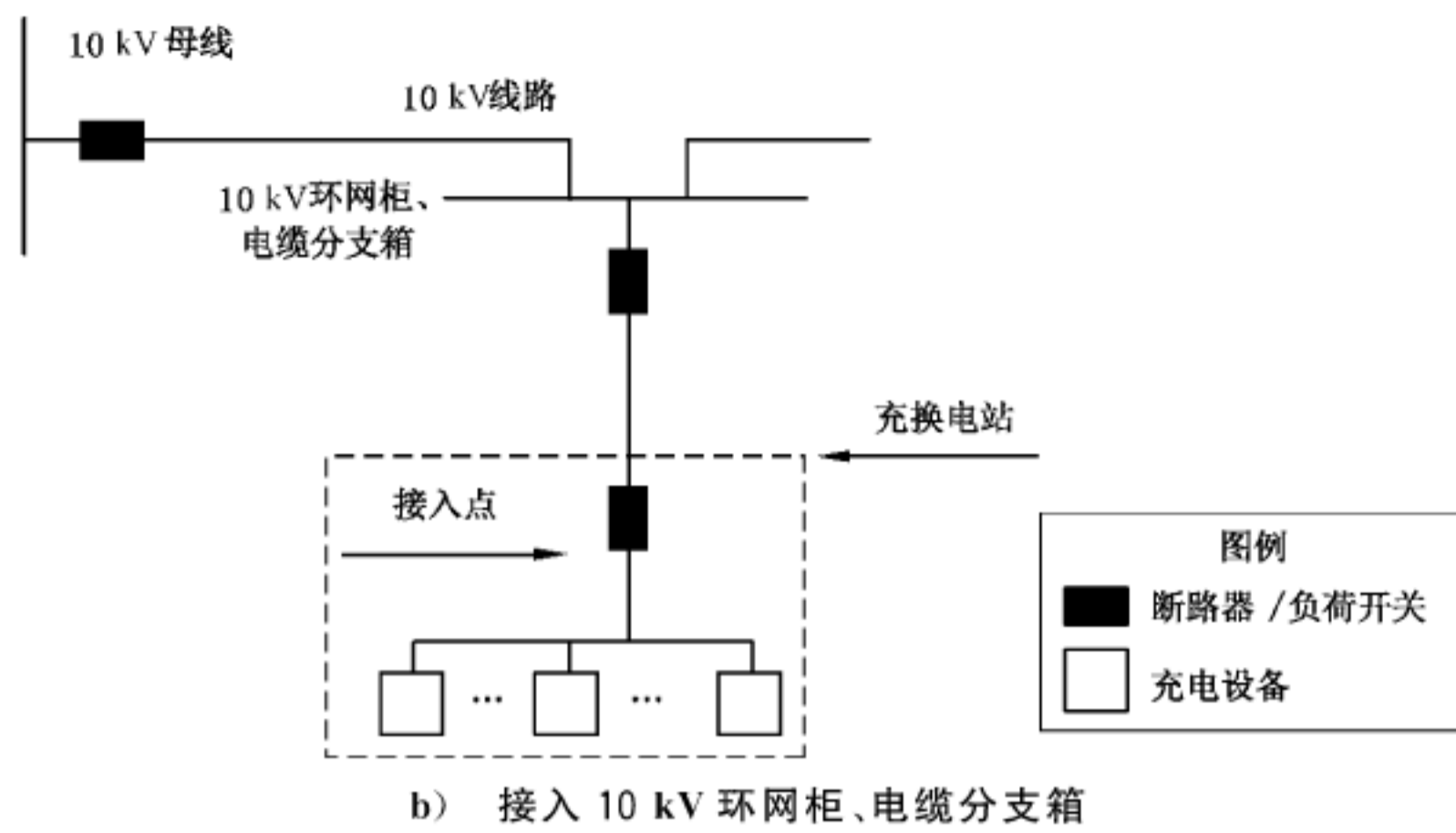


图 A.2 (续)

A.3 10 kV 双回路接入

充换电设施 10 kV 双回路接入示意图见图 A.3。

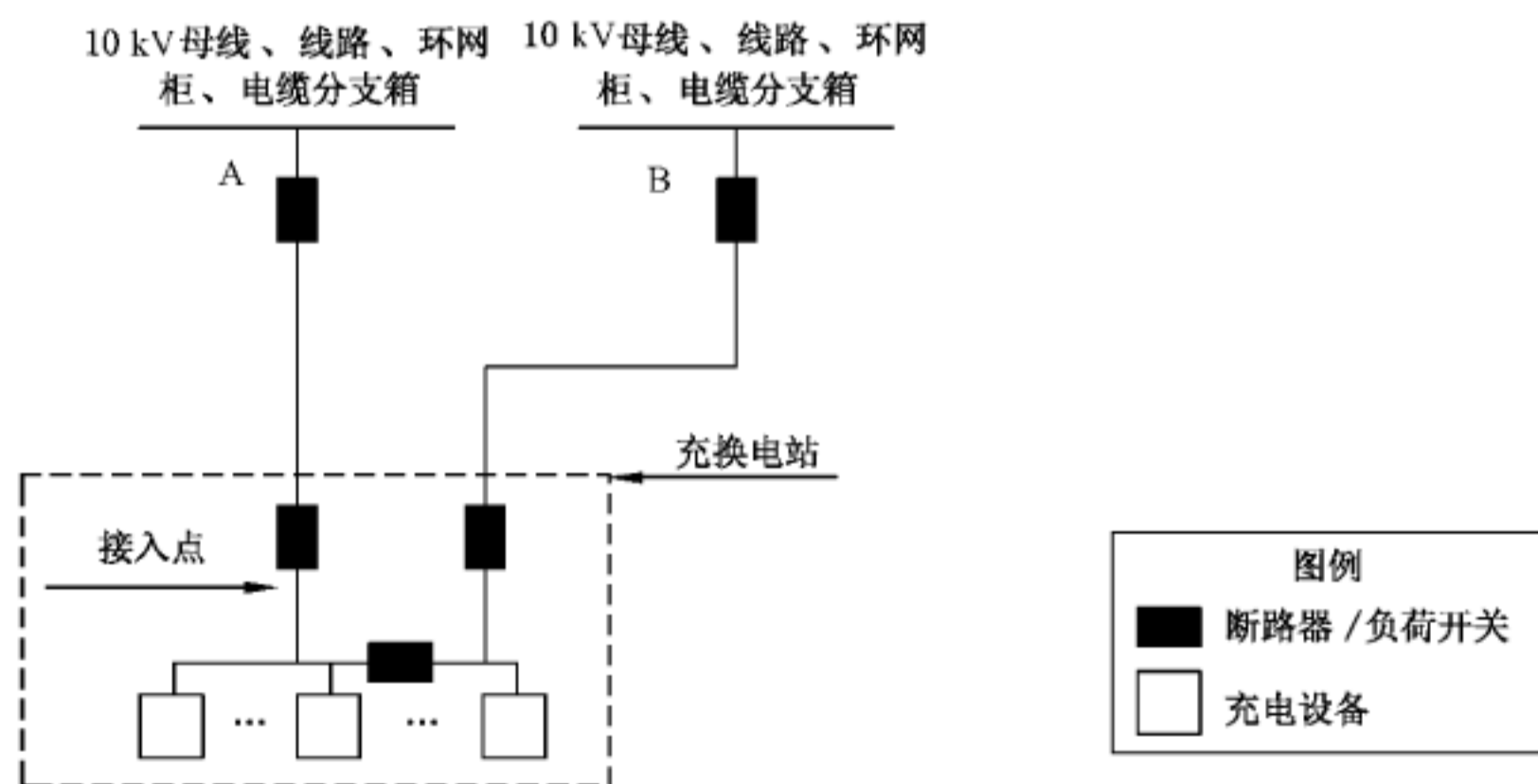
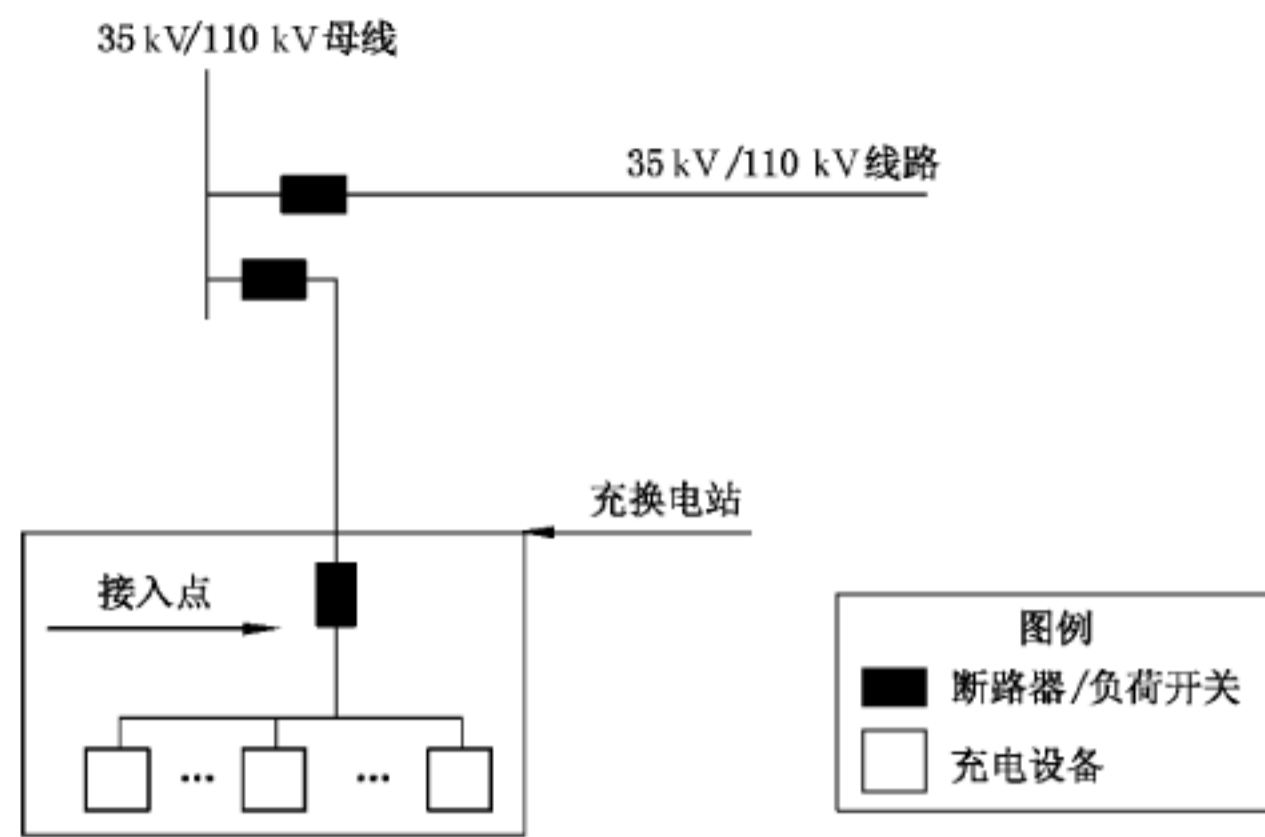


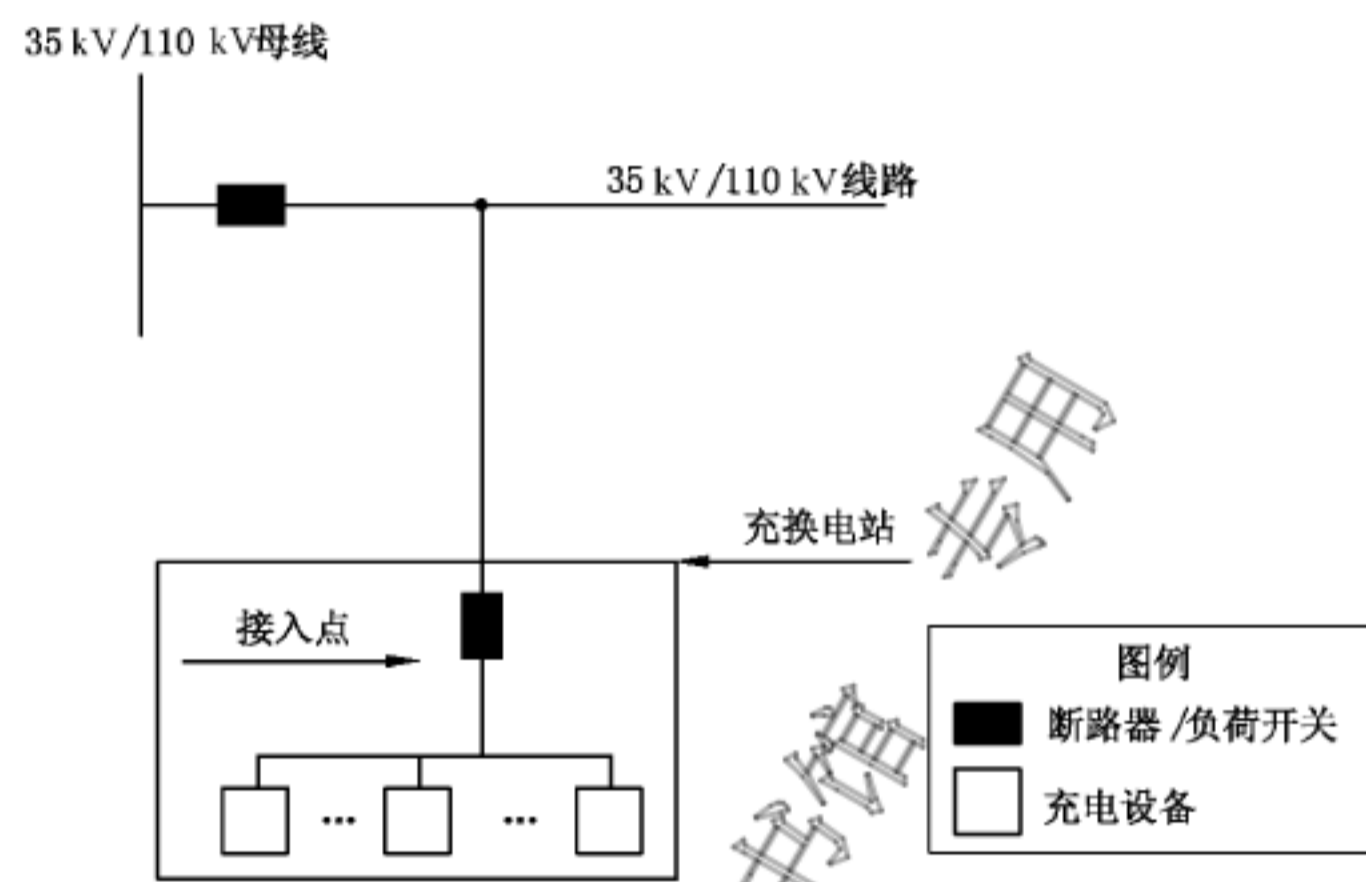
图 A.3 充换电设施 10 kV 双回路接入示意图

A.4 35 kV/110 kV 单回路接入

充换电设施 35 kV/110 kV 单回路接入示意图见图 A.4。



a) 接入 35 kV/110 kV 变电站母线



b) T 接入 35 kV/110 kV 电网

图 A.4 充换电设施 35 kV/110 kV 单回路接入示意图

A.5 35 kV/110 kV 双回路接入

充换电设施 35 kV/110 kV 双回路接入示意图见图 A.5。

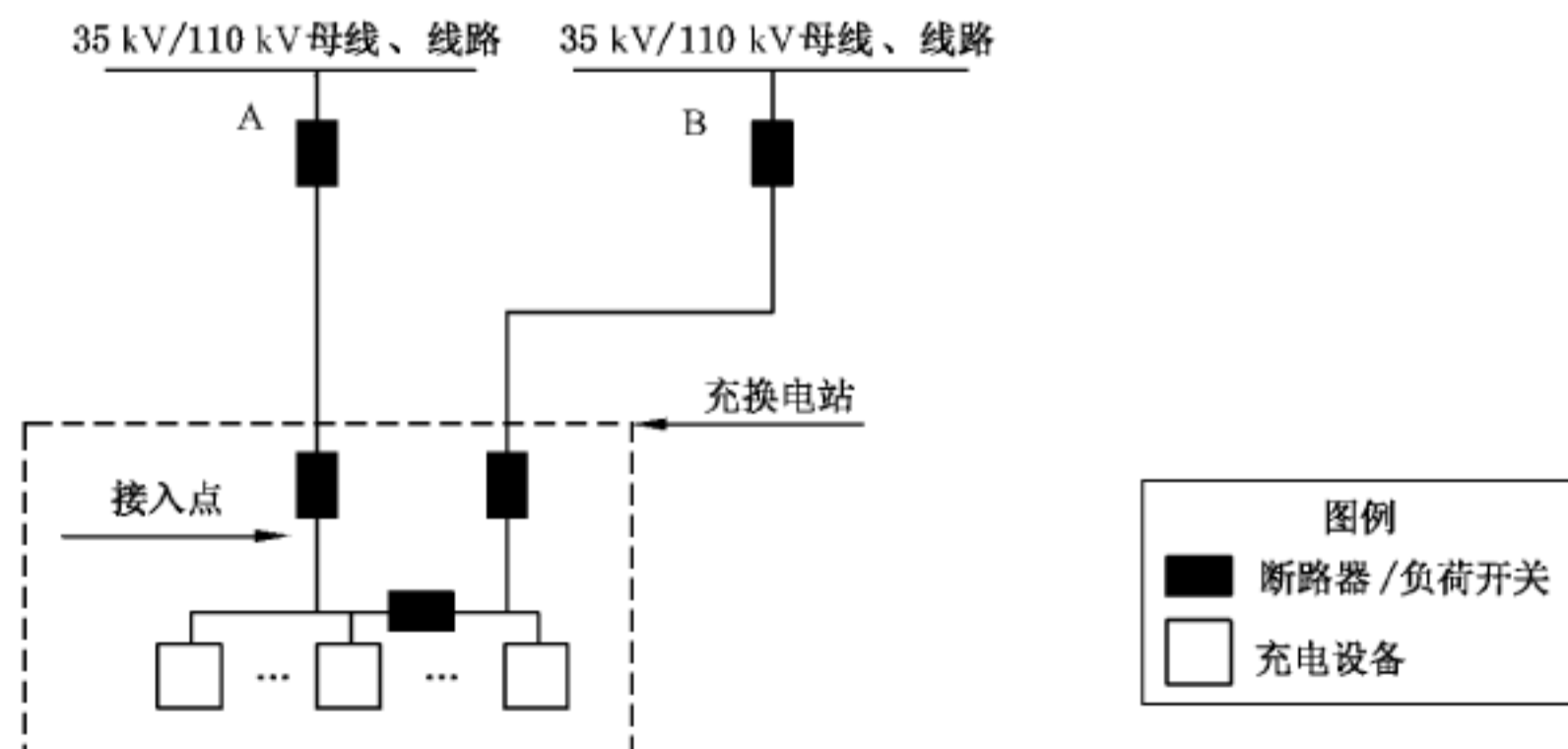


图 A.5 充换电设施 35 kV/110 kV 双回路接入示意图

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
电动汽车充换电设施接入配电网技术规范
GB/T 36278—2018

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

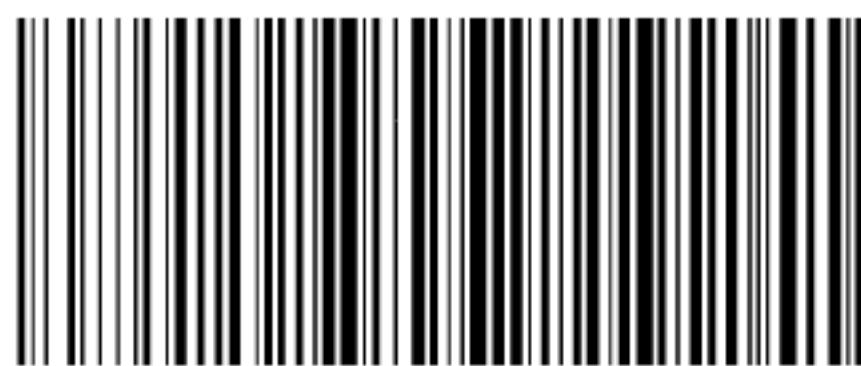
服务热线: 400-168-0010

2018年6月第一版

*

书号: 155066·1-60748

版权专有 侵权必究



GB/T 36278—2018