

T/CEC

中国电力企业联合会标准

T / CEC 102.1—2016

电动汽车充换电服务信息交换 第 1 部分：总则

Charging and battery swap service information exchange for electric vehicles
Part 1: General

2016-10-21 发布

2017-01-01 实施

中国电力企业联合会 发 布

目 次

前言..... II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 电动汽车充换电服务信息交换体系 3

 4.1 体系结构 3

 4.2 分层结构与能力 3

 4.3 接口 4

5 电动汽车充换电服务信息交换服务流程 6

 5.1 业务角色定义..... 6

 5.2 公共信息服务交换流程 6

 5.3 业务信息服务交换流程 6

6 电动汽车充换电服务信息交换功能 6

 6.1 公共信息交换..... 6

 6.2 业务信息交换..... 7

7 电动汽车充换电服务信息交换安全机制 8

 7.1 通用要求 8

 7.2 数据传输安全..... 8

 7.3 角色身份认证..... 8

 7.4 信息隐私保护..... 8

 7.5 信息共享管理制度 9

 7.6 密钥的使用及管理 9

8 电动汽车充换电服务信息交换性能指标 9

 8.1 公共信息交换性能指标 9

 8.2 业务信息交换性能指标 9

附录 A（规范性附录） 二维码规范 10

前 言

T/CEC 102—2016《电动汽车充换电服务信息交换》分为四个部分：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：公共信息交换规范；
- 第 3 部分：业务信息交换规范；
- 第 4 部分：数据传输及安全。

本部分为 T/CEC 102—2016《电动汽车充换电服务信息交换》的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》给出的规则编写。

本部分由中国电力企业联合会提出。

本部分由能源行业电动汽车充电设施标准化技术委员会归口。

本部分主要起草单位：普天新能源有限责任公司。

本部分参与起草单位：国网电动汽车服务有限公司、青岛特来电新能源有限公司、深圳充电网科技有限公司、国家电网公司、南瑞集团、国电南瑞科技股份有限公司、许继集团、中国电力科学研究院、万帮新能源投资集团有限公司、中创三优（北京）科技有限公司、北京伟杰海泰系统集成技术有限公司、深圳科陆电子科技股份有限公司等。

本部分主要起草人：邵浙海、傅晶、倪峰、江冰、秦俭、冯义、赵飞、黄伟、张锟、郑隼一、储丹、王振飞、杨晓瑜、李健、陈维、黄伟（伟杰海泰）、连湛伟、赵明宇、吾喻明、杨帆、王亮、刘珂。

本标准首次发布。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

电动汽车充换电服务信息交换

第 1 部分：总 则

1 范围

本部分规定了电动汽车充换电服务信息交换的总体要求，包括充换电服务信息交换体系结构、信息交换服务流程、信息交换功能、安全机制以及性能指标要求。

本部分适用于归属不同运营商的电动汽车充换电运营服务平台之间的充换电服务信息交换，以及电动汽车充换电运营服务平台与第三方服务及管理平台之间的信息交换。

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 19596 电动汽车术语
- GB/T 20271—2006 信息安全技术 信息系统安全通用技术要求
- GB/T 25070—2010 信息安全技术 信息系统等级保护安全设计技术要求
- GB/T 27930—2015 电动汽车非车载传导式充电机与电池管理系统之间的通信协议
- GB/T 28569—2012 电动汽车交流充电桩电能计量
- GB/T 29317 电动汽车充换电设施术语
- GB/T 29318—2012 电动汽车非车载充电机电能计量
- T/CEC 102.1—2016 电动汽车充换电服务信息交换 第 1 部分：总则
- T/CEC 102.2—2016 电动汽车充换电服务信息交换 第 2 部分：公共信息交换规范
- T/CEC 102.3—2016 电动汽车充换电服务信息交换 第 3 部分：业务信息交换规范
- T/CEC 102.4—2016 电动汽车充换电服务信息交换 第 4 部分：数据传输及安全

3 术语和定义

GB/T 19596、GB/T 29317、GB/T 27930—2015 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电动汽车使用者 EV Driver

通过电动汽车基础设施进行能量补充服务的用户。

3.2

电动汽车充换电服务 EV charging service

运营商提供电动汽车使用者的，包括通过身份识别认证、充换电、支付结算的整个过程。

3.3

电动汽车充换电服务运营商 EV charging and battery swap service operator

为电动汽车用户提供充换电服务的提供者，简称运营商。

3.4

电动汽车充换电服务平台 EV charging and battery swap service platform

对电动汽车信息及电动汽车基础设施信息进行采集、处理和运行管理，向用户提供充换电服务、

业务管理及信息服务功能的支撑系统，简称服务平台。

3.5

电动汽车充换电服务公共信息 EV charging and battery swap service common information

电动汽车充换电服务中涉及的通用信息，包括电动汽车充换电服务资源信息、电动汽车充换电服务统计信息。

3.6

电动汽车充换电服务资源信息 EV charging and battery swap service directory information

电动汽车充换电服务中涉及的基本信息目录，包括设备标识、名称、位置、坐标、服务公示信息以及状态等。

3.7

电动汽车充换电服务统计信息 EV charging and battery swap service statistics information

电动汽车充换电服务平台之间信息交换的统计类数据，例如累计电量、累计时长等。

3.8

电动汽车充换电服务业务信息 EV charging and battery swap service business information

电动汽车充换电服务平台之间实现充换电业务漫游等功能所需的业务流程信息，完成认证、充电启动、充电停止以及订单信息与结算。

3.9

电动汽车充换电业务漫游 EV charging and battery swap service roaming

一个运营商向另一个运营商的注册用户提供充换电服务的过程。

3.10

基础设施运营商 service operator of EVI

提供电动汽车充电基础设施服务的运营商。

3.11

客户归属运营商 Service operator for ev driver

电动汽车使用者注册入网的运营商，为电动汽车使用者提供账务管理、信息服务和客服支持等。

3.12

公共信息交换接口 EV charging and battery swap service business information interface

实现公共信息交换的接口，简称 Icomm 接口。

3.13

业务信息交换接口 EV charging and battery swap service common information interface

实现业务信息交换的接口，简称 Iserv 接口。

3.14

电动汽车充换电服务结算协议 Accounting agreement

不同运营商进行结算业务规则与约定，简称结算协议。

3.15

电动汽车充换电服务结算平台 Clearing house

提供不同运营商之间结算业务的平台，简称结算平台。

3.16

信息交换功能实体 Function unit

在电动汽车充换电服务运营服务网络平台中，提供信息交换功能的功能单元，包括硬件基础设施和软件系统。

3.17

第三方服务及管理平台 Third-party services and management platform

与电动汽车充换电服务平台进行信息交换的独立运行平台，可以是以第三方的角色为客户提供系

列的专业性服务的平台，也可以是政府管理监督信息服务平台等。

3.18

电动汽车运营服务平台

对电动汽车运行过程信息进行采集、处理和运行管理的支撑系统，为联网用户提供信息服务。

4 电动汽车充换电服务信息交换体系

4.1 体系结构

4.1.1 定义

参与电动汽车充换电服务的各业务角色和信息交换功能实体之间应在正常、安全、有效的原则下通过规范的接口进行信息交换，相互协同地向电动汽车用户提供充换电服务。

4.1.2 分层

电动汽车充换电服务信息交换功能实体分层结构包括 4 层，分别是信息接入层、基础设施层、运营服务层和数据共享层。

4.1.3 接口

电动汽车充换电服务信息交换接口既存在于各个服务逻辑层之间，也存在于同一逻辑层的不同平台之间。

电动汽车充换电服务信息交换接口如表 1 所示。

表 1 电动汽车充换电服务信息交换接口

接口名称	接 口 定 义
Icomm 接口	两个电动汽车充换电服务平台之间的公共信息交换接口
Iserv 接口	两个电动汽车充换电服务平台之间的业务信息交换接口
Iac 接口	电动汽车使用者与电动汽车充换电服务平台之间的身份识别信息交换接口
Ipay 接口	电动汽车充换电服务平台与支付平台之间信息交换接口
Iev 接口	电动汽车充换电服务平台与电动汽车运营服务平台之间信息交换接口
Idev 接口	充换电基础设施与电动汽车充换电服务平台之间信息交换接口
Iex 接口	电动汽车充换电服务平台与第三方服务及管理平台之间信息交换接口

本标准规定 Icomm 和 Iserv 接口在 T/CEC 102.2—2016、T/CEC 102.3—2016、T/CEC 102.4—2016 有详细定义。

4.1.4 体系结构

各个信息交换实体及其之间的信息交换接口的体系结构如图 1 所示。

4.2 分层结构与能力

4.2.1 分层结构

4.2.2 信息接入层（EVAC Layer）

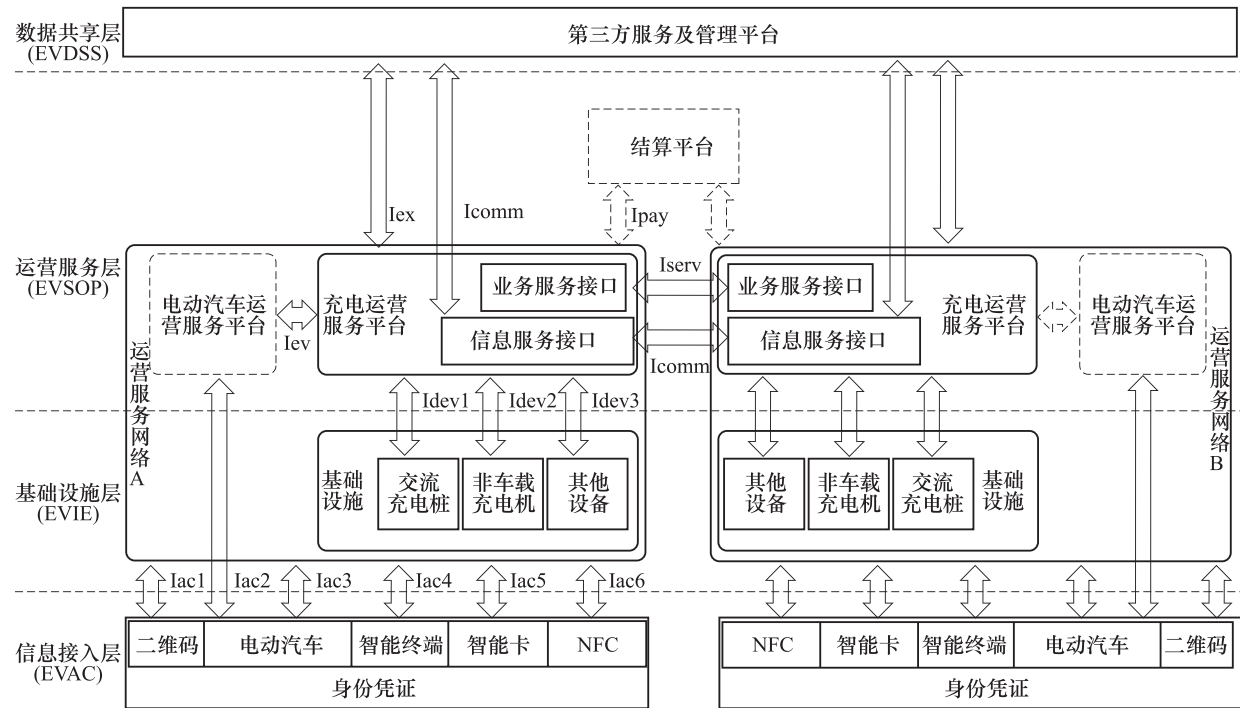
由电动汽车用户以及各类信息终端组成，包括电动汽车、智能终端、智能卡、NFC 等设备或模块，提供用户身份识别和用户终端服务交互功能。

4.2.3 基础设施层（EVIE Layer）

由交流充电桩、非车载充电机及其他充换电设备组成基础设施。基础设施连接到充换电运营服务平台，与信息接入层各类终端进行实时信息交互，完成向电动汽车输送电能。

4.2.4 运营服务层（EVSOP Layer）

由充换电设施运营服务平台、电动汽车运营服务平台及结算平台，各平台通过相互协同构成运营服务网络，向用户提供完整的充换电服务。其中结算平台可提供不同运营之间的结算服务。



图例说明：
已经定义的信息交换接口
待定义的信息交换接口

注：本标准涉及Icomm和Iserv接口的约定，具体约定参照T/CEC 102.2—2016、T/CEC 102.3—2016、T/CEC 102.4—2016。

图 1 电动汽车充换电服务信息交换体系结构

4.2.5 数据共享层（EVDSS Layer）

由第三方服务或管理平台组成。可利用充换电设施运营服务网络提供的信息其信息统计、行业管理等功能。

4.2.6 能力

功能实体通过本系列标准规定的接口进行信息交互，在一个运营商内部或者不同运营商之间共同完成充换电服务。

电动汽车使用者可通过多种方式访问运营服务网络，与运营服务网络平台完成信息交换。

充换电运营服务平台应提供公共信息服务和业务信息服务能力。

公共信息服务应完成资源目录信息的交换，实现充电设施的发现与寻找等能力。

业务信息服务应完成充电过程信息的交换，实现充电认证和充电服务以及订单等能力。

电动汽车运营服务平台可提供电动汽车信息能力。

结算平台可实现不服务运营商之间的清分结算能力。

第三方服务及管理平台可扩展增值服务功能以及监督管理能力。

4.3 接口

4.3.1 Iac 接口

Iac 接口定义电动汽车用户使用充换电服务的访问接口，是 EVAC 层与 EVIE 层之间的接口。

信息交互功能指实现信息接入终端与运营服务网络之间的信息交互。

身份鉴别功能指电动汽车用户通过提供的不同的身份凭证被运营服务网络识别。

Iac 接口类型定义如表 2 所示。

表 2 Iac 接 口 分 类

	接口名称	接 口 定 义	标准情况
Iac1	二维码	基于二维码的扫码识别方式获得信息识别接口	见附录 A
Iac2	电动汽车 远程接口	基于车载无线移动通信获得信息识别接口	GB/T 32960—2016 电动汽车远程服务与 管理系统技术规范
Iac3	电动汽车 充电访问接口	电动汽车与基础设施之间的充电信息交换接口	未制定
Iac4	智能终端 访问接口	智能型终端通过 Wi-Fi、蓝牙、射频等技术实现电动汽车使用者身份识别	未制定
Iac5	智能卡 访问接口	基于非接触智能卡获得信息识别接口，应增加运营商标识，以便充电桩终端能够正确识别用户归属地信息格式	未制定
Iac6	NFC 访问接口	基于 RFID 获得信息识别接口，应增加运营商标识，以便充电桩终端能够正确识别用户归属地，信息格式参照 T/CEC 102—2016 系列扩展标准规定	未制定

4.3.2 Icomm 接口

Icomm 接口定义归属不同运营商的充换电运营服务平台之间的公共信息交换接口，该接口主要功能如下：

- 资源信息服务，指基本的资源信息发布、更新、同步等；
- 状态信息服务，指基本的资源信息发布、更新、同步等；
- 统计信息服务，指统计信息上报与发布。

本接口详细定义在 T/CEC 102.2—2016 中说明。

4.3.3 Iserv 接口

Iserv 接口定义归属不同运营商的充换电运营服务平台之间的业务信息交换接口，该接口主要功能如下：

- 平台认证服务，指完成运营服务平台鉴权认证，获得平台之间数据访问和业务控制能力许可；
- 用户认证服务，指完成归属不同运营商的电动汽车用户身份认证；
- 设备认证服务，指完成归属不同充电运营商的设备认证；
- 业务策略服务，指完成不同充换电运营服务平台服务策略的交换；例如设备定价方案等；
- 充电业务服务，指完成不同充换电运营服务平台间充电过程的信息交换；
- 充电订单服务，指完成不同充换电运营服务平台间充电交易记录的信息交换；
- 订单对账服务，指完成不同充换电运营服务平台间对账和结算信息交换。

本接口详细定义在 T/CEC 102.3—2016 中说明。

4.3.4 Ipay 接口

Ipay 接口定义为不同运营商与结算平台的业务信息交换接口。

该接口标准待制定。

4.3.5 Iev 接口

Iev 接口定义为充换电运营服务平台与电动汽车运营服务平台的业务信息交换接口，实现车辆信息服务与充电信息服务的信息融合和协同功能。

该接口标准待制定。

4.3.6 Idev 接口

Idev 定义为充换电基础设施与充换电运营服务平台之间的信息交换接口。

该接口标准待制定。

4.3.7 Iex 接口

Iex 定义为充换电运营服务平台与第三方服务及管理平台的扩展业务信息交换接口，在公共信息交换基础上，实现运营服务平台与不同第三方服务与管理平台的多应用信息交互扩展，原则参照行业平台的相关接口规范。

该接口标准待制定。

5 电动汽车充换电服务信息交换服务流程

5.1 业务角色定义

为实现不同运营服务平台下的电动汽车充换电漫游等功能，各个运营服务平台之间应满足基本服务信息交换流程，流程中涉及的业务角色包括以下四类：

- a) 电动汽车基础设施；
- b) 电动汽车使用者；
- c) 基础设施运营商；
- d) 客户归属运营商。

5.2 公共信息服务交换流程

5.2.1 发布流程

充换电服务平台将所管理设备信息进行发布，提供给电动汽车用户以获得基础设施发现和查找功能。

5.2.2 查询流程

充换电服务平台将基础设施状态提供给其他充换电服务平台查询。

5.2.3 统计流程

充换电服务平台与将统计信息发布给第三方服务及管理平台。

5.3 业务信息服务交换流程

5.3.1 身份识别基本流程

电动汽车用户提供的用户凭证，在客户归属运营商平台获得身份认证，获得充电服务凭证。

5.3.2 充电启动与停止流程

电动汽车用户通过客户归属运营商平台，通知基础设施运营商平台启动与停止充电。

5.3.3 充电交易支付流程

充电结束后，基础设施运营商平台生成充电交易信息，提交客户归属运营商平台，由客户归属运营商平台根据用户支付属性，完成充电交易支付。扣费成功后返回信息给基础设施运营商，并通知电动汽车使用者。

5.3.4 交易结算流程

基础设施运营商提交交易对账信息给客户归属运营商服务平台，双方进行信息数据核对，核对完成后按照双方约定的结算协议完成结算。

6 电动汽车充换电服务信息交换功能

6.1 公共信息交换

6.1.1 一般要求

公共信息是充电运营商服务平台之间，以及运营商服务平台向第三方服务及管理平台提供的电动汽车充换电服务的公共基础数据，如图 2 所示。

6.1.2 功能

6.1.2.1 平台认证服务

应具备平台认证服务提供平台之间的认证功能。平台之间在信息交换前，需要完成平台认证，获得信息交换能力。

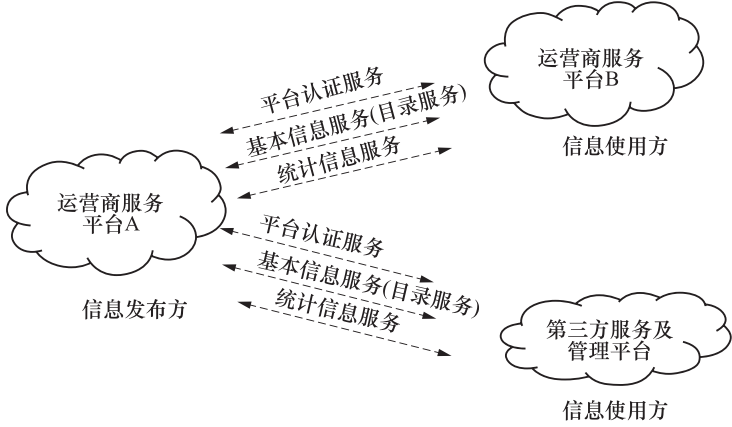


图 2 公共信息交换示意图

6.1.2.2 基本信息服务

应具备对外公开发布充电设施公共信息的功能，以便其他平台可在获得认证的情况下，发现或查询电动汽车充换电服务公共信息。

6.1.2.3 统计信息服务

应具备对外公开发布充电设施统计信息的功能，以便其他平台能够按照规定，在获得认证的情况下，查询并获得统计信息。

6.1.3 传输机制

6.1.3.1 公共信息交换传输机制可采用订阅发布模式或查询模式，参与交换信息的平台，其中一方作为信息发布方，另一方作为信息使用方，由信息提供方提供发布服务，信息使用方按照订阅模式或查询获得公共信息。

6.1.3.2 公共信息交换传输机制工作模式可满足 push 模式和 pull 模式。

6.1.3.3 平台之间的认证信息交换可支持分布式认证模式和中心交换认证模式。

6.1.3.4 公共信息交换功能内容涵盖交换功能、交换格式、发送频率、数据结构定义，由 T/CEC 102.2—2016 规定。

6.1.3.5 公共信息交换的通信机制、通信协议、安全机制由 T/CEC 102.4—2016 规定。

6.2 业务信息交换

6.2.1 一般要求

业务信息是运营商服务平台之间进行电动汽车充换电服务操作时交换的相关信息。运营商服务平台之间进行的充换电服务信息交换相关操作如图 3 所示。

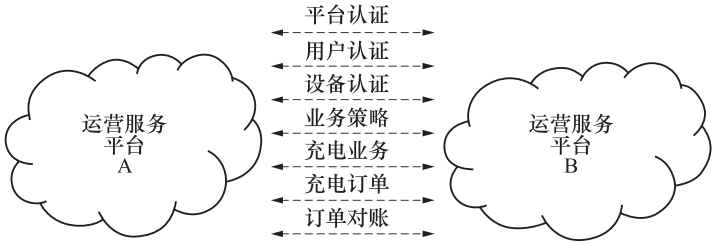


图 3 业务信息交换示意图

6.2.2 功能

6.2.2.1 平台认证

应具备平台认证服务提供平台之间的认证功能。平台之间在信息交换前，需要完成平台认证，获得信息交换能力。

6.2.2.2 用户认证

应具备不同运营商前端设备分别能够识别不同运营商的客户身份功能。通过双方平台交互接口实现跨运营商的客户身份识别，验证身份的合法性及有效性，获得前端设备运营商的认证许可后，提供充电服务。

6.2.2.3 设备认证

应具备不同运营商通过双方平台交互接口实现跨运营商的设备识别，验证设备的合法性及有效性，获得设备运营商的认证许可后，提供充电服务。

6.2.2.4 业务策略

应具备面对不同运营商之间的客户，验证客户的服务套餐、余额、服务内容等。

6.2.2.5 充电业务

应具备不同运营商充电设备向客户提供充电启动、充电过程和充电停止功能。

6.2.2.6 充电订单

应具备设备归属运营商生成充电消费信息订单，并由客户归属运营商按照充电订单信息完成扣费，跨运营商的客户形成的充电消费订单由双方保留，形成对账机制。

6.2.2.7 订单对账

应具备运营商之间根据签署结算协议，按照充电订单信息以及结算服务协议完成结算的流程。

6.2.3 传输机制

6.2.3.1 业务信息交换传输机制可采用请求—应答模式。参与交换信息的平台一方作为服务请求方，另一方作为服务应答方，由服务请求方向服务应答方提出服务请求，服务应答方按照规范提供服务执行并向请求方应答响应结果。

6.2.3.2 业务信息交换传输机制可支持同步模式和异步模式，可由平台双方协商后确定具体模式。

6.2.3.3 平台认证服务提供平台之间的认证功能，支持分布式认证模式和中心交换认证模式。

6.2.3.4 业务信息交换功能内容涵盖交换功能、交换格式、发送频率、数据结构定义，由 T/CEC 102.3—2016 规定。

6.2.3.5 业务信息交换的通信机制、通信协议、安全机制由 T/CEC 102.4—2016 规定。

7 电动汽车充换电服务信息交换安全机制

7.1 通用要求

7.1.1 电动汽车充换电服务信息交换应根据国家信息安全等级保护相关要求，针对各应用系统构建相应的安全保护等级。

7.1.2 应根据平台系统的应用、数据、技术架构，将相同保护等级的信息系统适当集中，划分为不同的安全信息域，有区别地进行系统安全保护。

7.1.3 应对照不同等级信息安全保护要求，对现有安全防范措施进行评估，在综合利用现有技术和管理手段的基础上，有针对性地完善系统安全保护措施。

7.1.4 应从技术和管理两个方面，构建科学的信息安全保护体系。技术方面应从物理安全、网络安全、主机安全、应用安全、数据安全 5 个层面完善相应的保护措施。管理方面应从制度、机构、人员、建设、运维 5 个层面完善相应的保护措施。

7.2 数据传输安全

接口传输协议应采用加密技术，确保信息传输过程的安全性。

7.3 角色身份认证

接口应采用可信的平台接入授权机制，确保信息共享平台身份的真实性。

7.4 信息隐私保护

针对隐私性较高的信息，接口宜采用脱敏加密和密文空间计算技术，实现对隐私信息的保护。

7.5 信息共享管理制度

接口所采用的加密技术应建立相应的密钥、身份代码分配等资源信息管理制度，确保相关资源信息的有效分配与合理使用。

7.6 密钥的使用及管理

各运营商系统间在消息传递时，需要保障传输和接收数据的安全和完整。

具体处理流程规定参见 T/CEC 102.4—2016。

8 电动汽车充换电服务信息交换性能指标

8.1 公共信息交换性能指标

平台接口平均响应时间：不大于 20s。

数据正确率：应大于 99.99%。

8.2 业务信息交换性能指标

平台接口平均响应时间：不大于 3s。

数据正确率：应满足 99.99%。

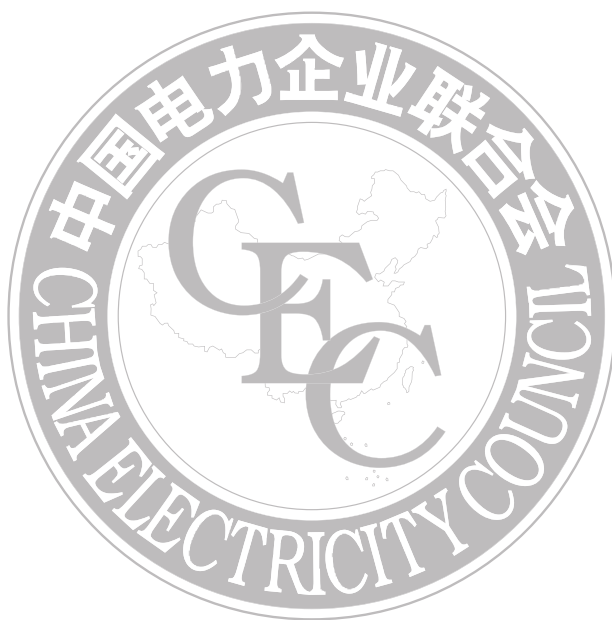
附 录 A
(规范性附录)
二 维 码 规 范

基于二维码的扫码识别方式获得的信息识别接口中的二维码信息使用 URI (Uniform Resource Identifier, 是一个用于标示某一互联网资源名称的字符串, 该种标示允许用户对任何资源通过特定的协议进行交互操作) 进行编码。

格式如下:

hlht: //充电设备接口 ID.运营商 ID/ [自定义]

其中充电设备接口 ID 和运营商 ID 的详细定义见 T/CEC 102.4—2016。



中国电力企业联合会标准
电动汽车充换电服务信息交换
第1部分：总则

T / CEC 102.1—2016

*

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京传奇佳彩印刷有限公司印刷

*

2016年10月第一版 2016年10月北京第一次印刷

880毫米×1230毫米 16开本 0.75印张 22千字

*

统一书号 155123·3398 定价 9.00元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究



中电联微信公众号



中国电力出版社官方微信



155123.3398