

DB4403

深 圳 市 地 方 标 准

DB4403/T 77—2020

新能源汽车充电安全监控平台数据采集规范

Data acquisition specification of charging security monitoring platform
for new energy vehicle

2020-09-15 发布

2020-10-01 实施

深圳市市场监督管理局 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 体系结构 1

5 市级充电安全监控平台功能 2

6 公共信息对象 5

7 安全监控信息对象 16

8 业务流程定义要求 19

9 接口定义 23

10 数据传输与安全要求 48

附录 A（规范性附录） 设备接口二维码编码规范 58

附录 B（规范性附录） 告警与问题编码表 59

附录 C（规范性性附录） 分布式认证的认证接口规范 63

附录 D（规范性性附录） 数字信封密钥分发方式 64

参考文献 65

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由深圳市发展和改革委员会提出并归口。

本文件起草单位：深圳市标准技术研究院、奥特迅电力设备股份有限公司、普天新能源有限责任公司、深圳市计量质量检测研究院、比亚迪汽车工业有限公司。

本文件主要起草人：傅晶、李志刚、王益群、樊阳波、万新航、邓迟、周頔、林娴、李涵、贾永鹏、苏正兴、王宁、王亮、李义、闫光贤、王立成。

新能源汽车充电安全监控平台数据采集规范

1 范围

本文件规定了电动汽车充电运营服务平台与市级充电安全监控平台之间的信息交换体系结构、市级充电安全监控平台主要功能、公共信息对象、安全监控信息对象、业务流程、接口协议定义和数据传输与安全。

本文件适用于各运营商电动汽车充换电运营服务平台与市级充电安全监控平台之间的信息交换。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/Z 19027-2005 统计技术指南
- GB/T 19596-2017 电动汽车术语
- GB/T 29317-2012 电动汽车充换电设施术语
- 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

3 术语和定义

GB/Z 19027-2005、GB/T 19596-2017、GB/T 29317-2012以及T/CEC 102.1-2016界定的术语和定义适用于本文件。

4 体系结构

市级充电安全监控平台（简称：市级监控平台）与各运营商以及各运营商之间的信息交换接口的体系结构如图1规定。

参与电动汽车充电基础设施信息服务的各角色和各运营商之间应在正常、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电服务。

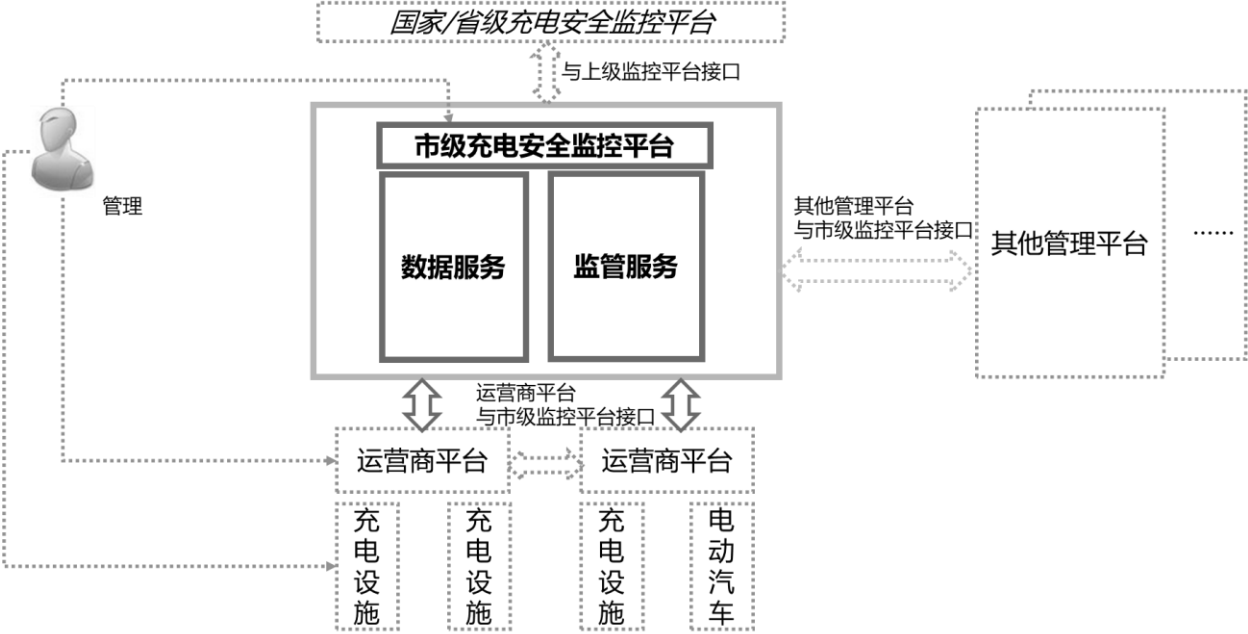


图1 市级充电安全监控平台

5 市级充电安全监控平台功能

5.1 数据服务

5.1.1 基础信息服务

基础信息服务主要实现充换电设施基础信息查询功能，包括以下用户分类管理功能：

- a) 运营商企业用户：可通过平台注册企业账号查询企业的备案基本信息、站点信息、设备信息、充电设备接口状态等，查询结果可导出；
- b) 政府管理用户：可汇总或按区域查询运营商信息、充电站信息、充电设施信息、运营商服务等评价信息、各区域充电桩分布情况汇总统计、充电桩使用率、充电桩故障、告警信息等，查询结果可导出。

5.1.2 运营商数据服务

运营商数据服务主要实现运营商平台相关运行数据调阅功能，内容涵盖运营商基本信息、充电站、充电桩基础信息及运行数据，应具备以下功能：

- a) 运营商档案数据查询、推送功能：包括运营商 ID（统一社会信用代码中组织结构代码）、运营商名称、联系方式等；
- b) 充电站基础信息查询、推送功能：包括充电站 ID、充电站名称、国家区域编码、站点电话、站点类型、站点状态、经纬度、建设场所、营业时间、电费、服务费等信息；
- c) 充电桩基础信息查询、推送功能：包括设备编码、设备型号、设备名称、设备类型、设备使用状态、额定功率、设备标准、设备接口信息等；
- d) 充电站运营数据查询、推送功能：包括站点各设备（接口）在某时段充电量信息统计、设备（接口）使用率统计、设备（接口）正常运行时间统计等；
- e) 充电站运行状态查询、推送功能：包括站点内各设备的运行状态等；

f) 设备充电过程运行状态查询：可包含站点内各设备充电过程的 BMS 数据。

5.1.3 市级安全监控平台与运营商平台数据接口服务

市级监控平台与运营商平台数据接口实现计量检测、统计服务、安全监控服务等信息的交换功能，扩展了管理信息和问题统计信息。

5.1.4 市级监控平台与上级平台数据接口服务

市级监控平台与上级平台数据接口实现市级监控平台与上级平台之间的相关充电安全数据交互功能。

注：该接口功能暂不定义。

5.1.5 市级监控平台与其他市级管理平台接口服务

市级监控平台与其他市级管理平台接口实现了充电安全数据关联协同交互。

注：该接口功能暂不定义。

5.1.6 消息通知推送服务

消息通知推送服务，应具备以下功能：

- a) 系统内消息通知功能：包括平台、运营商数据、网络的异常信息、用户投诉信息等；
- b) 对市级其他平台系统消息通知功能：信息对外发布后及时推送各运营商平台或市级其他平台。

5.1.7 计量监测服务

计量监测服务主要实现运营设备的计量数据收集、分析和指标监测服务，计量数据应具备以下功能：

- a) 按照运营商、网点、时段等多维度统计分析；
- b) 实时变化趋势分析与跟踪；
- c) 指标评价和评价结果输出。

5.1.8 数据统计服务

数据统计服务主要提供运营设备的运行数据收集、分析和指标统计服务，应具备以下功能：

- a) 多维度报表数据生成：按照运营商、时间区段、区域、自定义数据项生成多维度报表数据；
- b) 多维度充电数据统计和展现；
- c) 数据查询结果导出：支持数据查询结果部分或全部导出功能，导出格式为 Excel、PDF 等。

5.2 管理服务

5.2.1 数据质量管控

数据质量管控，应具备以下功能：

- a) 运营商接入数据校验规则定义功能：主要接口中必填数据项进行正则表达式校验，对于数字数据项、字符及特殊数据项进行校验；
- b) 数据质量校核功能：依据数据校验规则能够对数据进行质量校核，提供数据质量校核结果；
- c) 接入数据质量评价指标管理功能：可以依据业务需求对接入的数据质量评价标准定义维护；
- d) 接口连接状态监控功能：提供各数据接口连接通断状态监视功能；
- e) 现场验证数据接口：对比运营商数据和安全监控平台数据。

5.2.2 运营商数据接入管理

运营商数据接入管理，应具备以下功能：

- a) 接入流程申请功能：运营商以此发起设备接入申请业务流程；
- b) 签署接入协议记录功能：支持接入协议签署记录；
- c) 接入资格审核功能：监管机构通过运营商提供的申报材料进行接入资格审核，并返回审核结果；
- d) 提交充电设施数据录入功能：能够通过填报界面进行充电设施基础数据录入。

5.2.3 充电设施数据统计分析

充电设施数据统计分析，应具备以下功能：

- a) 充电设施基本信息查询统计功能：能够按照辖区维度、运营商维度进行统计查询；
- b) 充电桩规模及分类统计功能：支持按时间范围、分类进行充电桩规模统计分析；
- c) 地理位置分布展示功能：能够对辖区内运营商分布位置进行地理位置展示；
- d) 充电次数统计功能：统计各运营商提供充电服务的总次数；
- e) 充电电量统计功能：统计各运营商提供充电服务的总电量。

5.2.4 充电设施安全运行告警统计分析

充电设施安全运行告警统计分析，应具备以下功能：

- a) 接收运营商平台上报告警、问题，提供显示和警示功能；
- b) 运行告警检索功能，支持多维度、多参数组合检索功能；
- c) 运行过程问题检索功能，支持多维度、多参数组合检索功能。

5.2.5 充电设施资产管理与运行监管

充电设施资产管理与运行监管，应具备以下功能：

- a) 建档管理：提供充电设施建档填报界面；
- b) 档案维护：提供充电设施档案维护界面，能够对充电设施档案信息进行维护管理；
- c) 档案检索：支持充电设施档案多维度、多参数组合检索。

5.2.6 充电设施信息备案

充电设施建设信息备案主要实现充电设施布局规划分析、盈利分析、使用情况分析、鼓励建设区域指引和行业规划政策发布等目的，并提供相应的充电设施新建备案信息申报和变更等，应具备以下功能：

- a) 布局规划分析功能：依据各区域充电桩分布情况汇总统计、充电桩使用率、车桩比分析等为充电设施布局规划提供信息支持；
- b) 盈利分析功能：能够对充电设施充电次数、充电电量、资金收入进行分析，评估充电设施盈利能力；
- c) 使用情况分析功能：能够对充电设施充电次数、充电电量分析，统计充电设施使用情况；
- d) 行业规划政策发布功能：提供行业规划政策文件上传功能，按需进行政策发布；
- e) 新建备案申报功能：提供充电设施新建备案申报填报界面；
- f) 充电站重大变迁备案申报功能：提供充电站重大变迁备案申报填报界面。

5.2.7 充电设施设备安全检查监督

配合安全检查流程机制，监督流程环节执行进展和状态，应具备以下功能：

- a) 安全检查事件填写上报功能：提供流程状态更新；
- b) 安全突发事件填写上报功能：提供事件信息编辑和更新功能；
- c) 安全检查事件统计功能。

5.2.8 综合信息发布

- 综合信息发布，应具备以下功能：
- a) 政策文件上传功能：提供政策文件附件上传界面，支持多种文件格式上传；
 - b) 政策新闻编辑功能：提供政策新闻编辑和发布界面；
 - c) 运营商服务情况、重大故障、运营水平通报功能：对外发布运营商相关消息；
 - d) 运营商投资规划发布功能：对运营商投资规划详细情况进行信息发布。

6 公共信息对象

6.1 公共信息对象关系概述

公共信息的对象之间关系如图2规定。

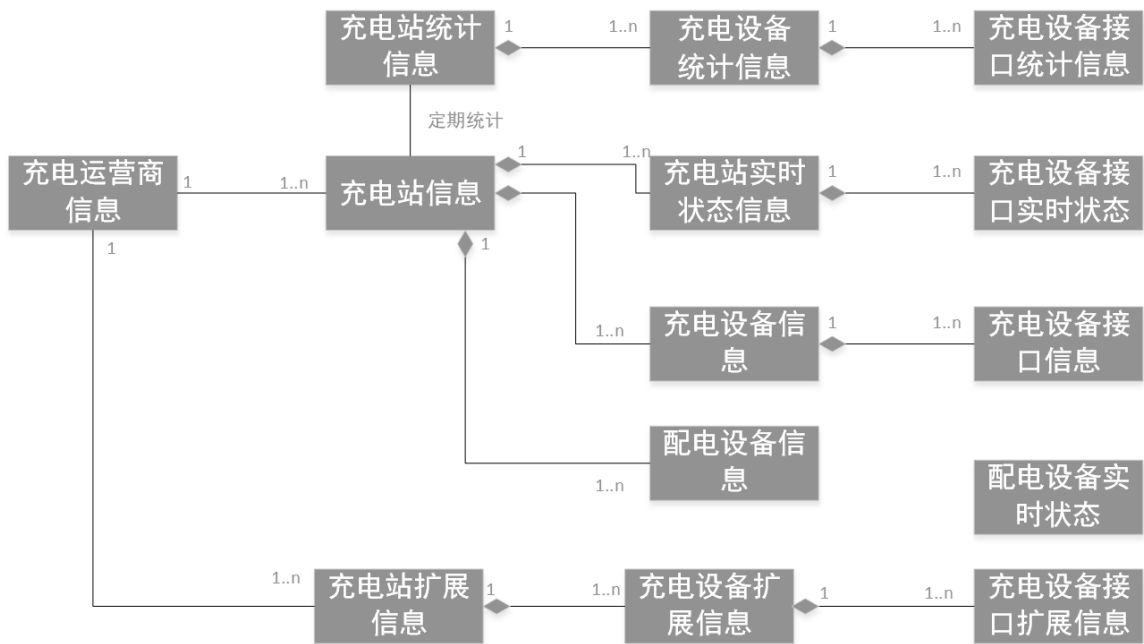


图 2 公共信息对象关系图

公共信息应满足以下要求：

- 一个充电运营商至少运营一个充电站，每个充电站至少包含一个充电设备，每个充电设备可有一个或多个充电接口；
- 充换电设施的实时状态，以充电设备接口的实时状态为最小上报单位，在批量查询的时候，为了提高效率，可以充电站为单位，查询对应的充电设备的实时状态；
- 在进行数据统计时，以某个充电站为单位，定期查询统计数据；
- 二维码的充电设备与运营服务平台进行数据交换时，其编码规范应满足公共信息模型要求，详见附录 A。

6.2 充电运营商信息（Operator Info）

用于描述充电运营商的部分基础信息，如表1所示。统一社会信用代码取其中9位，即组织机构代码部分。

表1 充电运营商信息

| 运营商 | 字段 | 描述 | 必填 | 类型 | 长度 | 备注 |
|--|--------------------|-----------------|----|-----|---------|----|
| 运营商 ID | OperatorID | 统一社会信用代码中组织机构代码 | 是 | 字符串 | 9 字符 | |
| 运营商名称 | OperatorName | 机构全称 | 是 | 字符串 | ≤64 字符 | |
| 运营商电话 1 | OperatorTel1 | 运营商客服电话 1 | 是 | 字符串 | ≤32 字符 | |
| 运营商电话 2 | OperatorTel2 | 安全责任人 1 | 是 | 字符串 | ≤32 字符 | |
| 运营商注册地址 | OperatorRegAddress | 运营商注册地址 | 否 | 字符串 | ≤64 字符 | |
| 备注 | OperatorNote | 备注信息 | 否 | 字符串 | ≤255 字符 | |
| 注：对于新营业执照（多证合一）统一社会信用代码中的组织机构代码，为社会信用代码去掉前八位和最后一位后的中间数字。 | | | | | | |

6.3 充电站信息(StationInfo)

用于描述充电站的信息，包含充电站的基本信息、服务信息、支付信息等，如表2所示。其中基本信息中的设备所属方ID为充电设备所属方的统一社会信用代码中组织机构代码。

表2 充电站信息

| 名称 | 字段 | 描述 | 必填 | 类型 | 长度/范围 | 备注 |
|-----------|------------------|------------------------|----|-----|---------|---|
| 充电站 ID | StationID | 运营商自定义的唯一编码，长度不足在前方补 0 | 是 | 字符串 | 20 字符 | |
| 运营商 ID | OperatorID | 统一社会信用代码中组织机构代码 | 是 | 字符串 | 9 字符 | |
| 设备所属方 ID | EquipmentOwnerID | 设备所属方统一社会信用代码中组织机构代码 | 是 | 字符串 | 9 字符 | 充电站为运营商自营充电站，设备归属运营商所有，应填入运营商的统一社会信用代码中组织机构代码；充电站为运营商的代运营充电站，设备归属非运营商所有，应填入和充电设备所属方的统一社会信用代码中组织机构代码 |
| 充电站名称 | StationName | 充电站名称的描述 | 是 | 字符串 | ≤50 字符 | |
| 充电站国家代码 | CountryCode | 比如 CN | 是 | 字符串 | 2 字符 | |
| 充电站省市辖区编码 | AreaCode | 填写内容为参照 GB/T2260-2013 | 是 | 字符串 | 20 字符 | |
| 详细地址 | Address | | 是 | 字符串 | ≤200 字符 | |
| 站点电话 | StationTel | 充电站安全责任人的电话 | 是 | 字符串 | ≤32 字符 | |

表2 充电站信息（续）

| 名称 | 字段 | 描述 | 必填 | 类型 | 长度/范围 | 备注 |
|------|---------------|--|----|-------|---------------------------------|------|
| 服务电话 | ServiceTel | 平台服务电话，例如 400 的电话 | 是 | 字符串 | ≤30 字符 | |
| 站点类型 | StationType | 1：公共 50：个人 100：公交（专用） 101：环卫（专用） 102：物流（专用） 103：出租车（专用） 104：电动自卸车（专用） 255：其他 | 是 | 整型 | | |
| 站点状态 | StationStatus | 0：未知 1：建设中 5：关闭下线 6：维护中 50：正常使用 | 是 | 整型 | | |
| 车位数量 | ParkNums | 可停放进行充电的车位总数，默认：0 未知 | 是 | 整型 | | |
| 经度 | StationLng | GCJ-02 坐标系 | 是 | 浮点型 | 保留小数点后 6 位 | |
| 纬度 | StationLat | GCJ-02 坐标系 | 是 | 浮点型 | 保留小数点后 6 位 | |
| 站点引导 | SiteGuide | 描述性文字，用于引导车主找到充电车位 | 否 | 字符串 | ≤100 字符 | |
| 建设场所 | Construction | 1：居民区 2：公共机构 3：企事业单位 4：写字楼 5：工业园区 6：交通枢纽 7：大型文体设施 8：城市绿地 9：大型建筑配建停车场 10：路边停车位 11：城际高速服务区 255：其他 | 是 | 整型 | | |
| 站点照片 | Pictures | 充电设备照片、充电车位照片、停车场入口照片 | 是 | 字符串数组 | 图片地址 (jpg 格式、照片大小 <100KB) | 推荐接入 |

表2 充电站信息（续）

| 名称 | 字段 | 描述 | 必填 | 类型 | 长度/范围 | 备注 |
|-----------|----------------|---|----|---|---------|------|
| 使用车型描述 | MatchCars | 描述该站点接受的车大小以及类型，如大巴、物流车、私家乘用车、出租车等 | 否 | 字符串 | ≤100 字符 | 推荐接入 |
| 车位楼层及数量描述 | ParkInfo | 车位楼层以及数量信息 | 否 | 字符串 | ≤100 字符 | 推荐接入 |
| 营业时间 | BusineHours | 营业时间描述 | 否 | 字符串 | ≤100 字符 | |
| 充电电费率 | ElectricityFee | 充电费描述 | 否 | 字符串 | ≤256 字符 | 推荐接入 |
| 服务费率 | ServiceFee | 服务费率描述 | 否 | 字符串 | ≤256 字符 | 推荐接入 |
| 停车费 | ParkFee | 停车费率描述 | 否 | 字符串 | ≤100 字符 | 推荐接入 |
| 支付方式 | Payment | 支付方式:刷卡、线上、现金 其中电子钱包类卡为刷卡，身份鉴权卡、微信/支付宝、APP 为线上 | 否 | 字符串 | ≤20 字符 | |
| 是否支持预约 | SupportOrder | 充电设备是否需要提前预约后才能使用。0 为不支持预约、1 为支持预约。不填默认为 0 | 否 | 整型 | | |
| 备注 | Remark | 其他备注信息 | 否 | 字符串 | ≤100 字符 | |
| 充电设备信息列表 | EquipmentInfos | 该充电站所有充电设备信息对象集合 | 是 | EquipmentInfo[] 及 EquipmentInfoExt[]，参照 6.5、6.6 | | |

6.4 充电站扩展信息(StationInfoExt)

充电站拓展信息如表3所示。

表3 充电站拓展信息

| 名称 | 字段 | 描述 | 必填 | 类型 | 长度/范围 | 备注 |
|--------|-------------|----------------------|----|-----|-------|------|
| 停车场产权方 | ParkOwner | 停车场产权人 | 否 | 字符串 | | 推荐接入 |
| 停车场管理方 | ParkManager | 停车场管理人（如：XX 物业） | 否 | 字符串 | | 推荐接入 |
| 全天开放 | OpenAllDay | 是否全天开放 0：否 1：是 | 否 | 整型 | | |

表3 充电站拓展信息（续）

| 名称 | 字段 | 描述 | 必填 | 类型 | 长度/范围 | 备注 |
|------|-------------|--------------------------------------|----|----|-------|----|
| 免费停车 | ParkFree | 是否停车免费 0: 否 1: 是 | 否 | 整型 | | |
| 运营属性 | OpratorType | 运营场站的属性 1: 由本运营商自营 2: 由本运营商代运营 | 是 | 整型 | | |

6.5 充电设备信息 (Equipment Info)

充电设备信息，如表4所示。

表4 充电设备信息

| 名称 | 字段 | 描述 | 必填 | 类型 | 长度/范围 | 备注 |
|---------------|------------------|--|----|---|------------|----|
| 设备编码 | EquipmentID | 设备唯一编码，由运营对设备编码，保证唯一 | 是 | 字符串 | ≤23 字符 | |
| 设备生产商统一社会信用代码 | ManufacturerID | 设备生产商统一社会信用代码中组织机构代码 | 是 | 字符串 | 9 字符 | |
| 设备型号 | EquipmentModel | 由设备生厂商定义的设备型号 | 是 | 字符串 | ≤20 字符 | |
| 设备生产日期 | ProductionDate | yyyy-MM-dd | 否 | 字符串 | 10 字符 | |
| 设备类型 | EquipmentType | 1: 直流设备 2: 交流设备 3: 交直流一体设备 4: 无线充电 5: 充放电设备 255: 其他 | 是 | 整型 | | |
| 设备接口列表 | ConnectorInfos | 该充电设备所有的充电设备接口的信息对象集合 | 是 | ConnectorInfo[] ConnectorInfoExt[], 参照 6.7、6.8 | | |
| 设备经度 | EquipmentLng | GCJ-02 坐标系 | 否 | 浮点型 | 保留小数点后 6 位 | |
| 设备纬度 | EquipmentLat | GCJ-02 坐标系 | 否 | 浮点型 | 保留小数点后 6 位 | |
| 设备名称 | EquipmentName | 设备编号，如”xxx 站 06#桩” | 是 | 字符串 | ≤30 字符 | |
| 设备总功率 | Power | 单位: kW | 是 | 浮点型 | 保留小数点后 1 位 | |
| 设备生产商名称 | ManufacturerName | 设备生产商的名称 | 否 | 字符串 | ≤30 字符 | |

6.6 充电设备扩展信息 (Equipment InfoExt)

充电设备拓展信息如表5所示。

表5 充电设备拓展信息

| 名称 | 字段 | 描述 | 必填 | 类型 | 长度/范围 | 备注 |
|--------|---------------------|---|----|-----|----------|--------|
| 设备状态 | EquipmentStatus | 1: 建设中 5: 关闭下线: 停用 6: 维护中: 长时间维护 50: 正常使用, 验收后 | 是 | 整型 | | |
| 额定功率 | EquipmentPower | 单位: kW | 是 | 浮点型 | 保留小数点后一位 | 设备额定功率 |
| 支持标准版本 | NewNationalStandard | 1: 2011 版 2: 2015 版 3: 大功率交流 255: 其他 | 是 | 整型 | | |

6.7 充电设备接口信息 (Connector Info)

对充电设备接口的基本信息, 如表6所示。

表6 充电设备接口信息

| 名称 | 字段 | 描述 | 必填 | 类型 | 长度/范围 | 备注 |
|--------|--------------------|---|----|-----|----------|---------------------------------|
| 设备接口编码 | ConnectorID | 设备唯一编码, 对同一运营商, 保证唯一 | 是 | 字符串 | ≤26 字符 | EquipmentID+3 位扩展编码 |
| 设备接口名称 | ConnectorName | 充电接口编号, 如: “01#” | 是 | 字符串 | ≤30 字符 | |
| 设备接口类型 | ConnectorType | 1: 家用插座 (模式 2) 2: 交流接口插座 (模式 3, 连接方式 B) 3: 交流接口插头 (带枪线, 模式 3, 连接方式 C) 4: 直流接口插头 (带枪线, 模式 4) 5: 大功率交流接口插头 255: 其他 | 是 | 整型 | | |
| 最高输出电压 | VoltageUpperLimits | 单位: V | 是 | 整型 | | 如果设备为交流, 其中最高输出电压以及最低输出电压可填入相同值 |
| 最低输出电压 | VoltageLowerLimits | 单位: V | 是 | 整型 | | 如果设备为交流, 其中最高输出电压以及最低输出电压可填入相同值 |
| 额定电流 | Current | 单位: A | 是 | 整型 | | |
| 额定功率 | Power | 单位: kW | 是 | 浮点型 | 保留小数点后一位 | |
| 车位号 | ParkNo | 停车场车位编号 | 否 | 字符串 | ≤10 字符 | 推荐接入 |

6.8 充电设备接口扩展信息 (ConnectorInfoExt)

充电设备接口扩展信息如表7所示。

表7 充电设备接口扩展信息

| 名称 | 字段 | 描述 | 必填 | 类型 | 长度/范围 | 备注 |
|------------|--------------|---|----|----|-------|----|
| 额定电压 | Voltage | 单位：V | 是 | 整型 | | |
| BMS 辅助电源电压 | BMSPowerType | 单位：V 1：12V 2：24V 3：自适应 255：其他 | 是 | 整型 | | |

6.9 充电设备接口状态 (ConnectorStatusInfo)

对充电设备接口实时状态信息，如表 8 所示。

表8 充电设备接口状态对象描述

| 名称 | 字段 | 描述 | 必填 | 类型 | 长度/范围 | 备注 |
|--------|-------------|--|----|-----|--------|----|
| 设备接口编码 | ConnectorID | 设备唯一编码，对同一运营商，保证唯一 | 是 | 字符串 | ≤26 字符 | |
| 设备接口状态 | Status | 0：离网 1：空闲 2：占用（未充放电） 3：占用（充放电中） 4：占用（预约锁定） 5：占用（充电完成） 255：故障 | 是 | 整型 | | |
| 车位状态 | ParkStatus | 0：未知 10：空闲 50：占用 | 否 | 整型 | | |
| 地锁状态 | LockStatus | 0：未知 10：已解锁 50：已上锁 | 否 | 整型 | | |

6.10 充电设备接口状态扩展信息 (ConnectorStatusInfoExt)

充电设备接口状态扩展信息，如表9所示。

表9 充电设备接口状态扩展信息

| 名称 | 字段 | 描述 | 必填 | 类型 | 长度/范围 | 备注 |
|-------|----------|----------------------|----|----|-------|----------------|
| A 相电流 | CurrentA | 单位：A，默认：0 含直流(输出) | 是 | 整型 | | 直流设备输出复用 A 相字段 |
| B 相电流 | CurrentB | 单位：A，默认：0 | 是 | 整型 | | 三相交流有效 |

表 9 电设备接口状态扩展信息（续）

| 名称 | 字段 | 描述 | 必填 | 类型 | 长度/范围 | 备注 |
|----------|----------------------|--------------------------------|----|-----|-------|----------------------------|
| C 相电流 | CurrentC | 单位：A，默认：0 | 是 | 整型 | | |
| A 相电压 | VoltageA | 单位：V，默认：0 含直流(输出) | 是 | 整型 | | |
| B 相电压 | VoltageB | 单位：V，默认：0 | 是 | 整型 | | |
| C 相电压 | VoltageC | 单位：V，默认：0 | 是 | 整型 | | |
| 荷电状态 | SOC | 默认：0 | 是 | 整型 | | 直流有效 |
| 充电接口温度 | ConnectorTemp | 单位：℃ | 否 | 整型 | | 符合 GB/T20234.1-2015，直流设备必选 |
| 设备内部环境温度 | EquipmentTemp | 单位：℃ | 否 | 整型 | | 符合 GB/T20234.1-2015，直流设备必选 |
| 充电枪电子锁 | ConnectorLock | 0：未知 1：解锁 2：锁止 255：其他 | 否 | 整型 | | |
| 已充电电能 | ChargeElectricity | 单位：kWh | 是 | 浮点型 | | 小数点后不少于 1 位 |
| 已放电电能 | DischargeElectricity | 单位：kWh | 是 | 浮点型 | | 小数点后不少于 1 位 |

6.11 充电站状态信息（StationStatusInfo）

充电站及其设备接口实时状态信息，如表10所示。

表10 充电站状态信息

| 名称 | 字段 | 描述 | 必填 | 类型 | 长度/范围 | 备注 |
|----------|----------------------|------------------------|----|---|-------|----|
| 充电站 ID | StationID | 运营商自定义的唯一编码，长度不足在前方补 0 | 是 | 字符串 | 20 字符 | |
| 设备接口状态列表 | ConnectorStatusInfos | 所有设备接口的状态 | 是 | ConnectorStatusInfo[] 及 ConnectorStatusInfoExt[]，参照 6.9、6.10 | | |

6.12 充电站充电统计信息（StationChargeStatsInfo）

充电站充电统计信息，如表11所示。

表11 充电站充电统计信息

| 名称 | 字段 | 描述 | 必填 | 类型 | 长度/范围 | 备注 |
|---------|-----------|------------------------|----|-----|-------|--------|
| 充电站 ID | StationID | 运营商自定义的唯一编码，长度不足在前方补 0 | 是 | 字符串 | 20 字符 | |
| 统计的开始时间 | StartTime | 格式“yyyy-MM-dd” | 是 | 字符串 | 10 字符 | 默认当天零时 |

表 11 充电站充电统计信息（续）

| 名称 | 字段 | 描述 | 必填 | 类型 | 长度/范围 | 备注 |
|------------|---------------------------|--------------------|----|--|----------|------------------|
| 统计结束时间 | EndTime | 格式“yyyy-MM-dd” | 是 | 字符串 | 10 字符 | 默认当天 23:59:59 |
| 充电站累计充电量 | StationChargeElectricity | 累计电量，单位 kWh，精度 0.1 | 是 | 浮点型 | 保留小数点后一位 | |
| 充电设备统计信息列表 | EquipmentChargeStatsInfos | 充电站中所有充电设备的统计对象集合 | 是 | EquipmentChargeStatsInfo []，参照 6.14 | | |

6.13 充电站放电统计信息 (StationDischargeStatsInfo)

充电站放电统计信息，如表12所示。

表12 充电站放电统计信息

| 名称 | 字段 | 描述 | 必填 | 类型 | 长度/范围 | 备注 |
|------------|------------------------------|--------------------|----|---|----------|------------------|
| 充电站 ID | StationID | 站点编号 | 是 | 字符串 | ≤20 字符 | |
| 统计的开始时间 | StartTime | 格式“yyyy-MM-dd” | 是 | 字符串 | 10 字符 | 默认当天零时 |
| 统计结束时间 | EndTime | 格式“yyyy-MM-dd” | 是 | 字符串 | 10 字符 | 默认当天 23:59:59 |
| 充电站累计放电 | StationDischargeElectricity | 累计电量，单位 kWh，精度 0.1 | 是 | 浮点型 | 保留小数点后一位 | |
| 充电设备统计信息列表 | EquipmentDischargeStatsInfos | 充电站中所有充电设备的统计对象集合 | 是 | EquipmentDischargeStatsInfo []，参照 6.15 | | |

6.14 充电设备充电统计信息 (EquipmentChargeStatsInfo)

充电设备充电统计信息，如表13所示。

表13 充电设备充电统计信息

| 名称 | 字段 | 描述 | 必填 | 类型 | 长度/范围 | 备注 |
|--------------|----------------------------|--------------------|----|--|----------|----|
| 设备编码 | EquipmentID | 设备唯一编码，对同一运营商，保证唯一 | 是 | 字符串 | ≤23 字符 | |
| 充电设备累计充电量 | EquipmentChargeElectricity | 累计电量，单位 kWh，精度 0.1 | 是 | 浮点型 | 保留小数点后一位 | |
| 充电设备接口统计信息列表 | ConnectorChargeStatsInfos | 充电站中所有充电设备接口统计对象集合 | 是 | ConnectorChargeStatsInfo []，参照 6.16 | | |

6.15 充电设备放电统计信息 (EquipmentDischargeStatsInfo)

充电设备放电统计信息，如表14所示。该部分信息根据实际应用场景，可作为非必选接口信息。

表14 充电设备放电统计信息

| 名称 | 字段 | 描述 | 必填 | 类型 | 长度/范围 | 备注 |
|--------------|-------------------------------|--------------------|----|---|----------|----|
| 设备编码 | EquipmentID | 设备唯一编码，对同一运营商，保证唯一 | 是 | 字符串 | ≤23 字符 | |
| 充电设备累计放电电量 | EquipmentDischargeElectricity | 累计电量，单位 kWh，精度 0.1 | 是 | 浮点型 | 保留小数点后一位 | |
| 充电设备接口统计信息列表 | ConnectorDischargeStatsInfos | 充电站中所有充电设备接口统计对象集合 | 是 | ConnectorDischargeStatsInfo [], 参照 6.17 | | |

6.16 充电设备接口充电统计信息 (ConnectorChargeStatsInfo)

对充电站进行统计分析时使用的对象，统计某个充电设备接口的充电电量信息，如表15所示。

表15 充电设备接口充电统计信息

| 名称 | 字段 | 描述 | 必填 | 类型 | 长度/范围 | 备注 |
|-------------|----------------------------|--------------------|----|-----|----------|----|
| 充电设备接口编码 | ConnectorID | 设备唯一编码，对同一运营商，保证唯一 | 是 | 字符串 | ≤26 字符 | |
| 充电设备接口累计充电量 | ConnectorChargeElectricity | 累计电量，单位 kWh，精度 0.1 | 否 | 浮点型 | 保留小数点后一位 | |

6.17 充电设备接口放电统计信息 (ConnectorDischargeStatsInfo)

对充电站进行统计分析时使用的对象，统计某个充电设备接口的充电电量信息，如表16所示。

表16 充电设备接口放电统计信息

| 名称 | 字段 | 描述 | 必填 | 类型 | 长度/范围 | 备注 |
|-------------|-------------------------------|--------------------|----|-----|----------|----|
| 充电设备接口编码 | ConnectorID | 设备唯一编码，对同一运营商，保证唯一 | 是 | 字符串 | ≤26 字符 | |
| 充电设备接口累计放电量 | ConnectorDischargeElectricity | 累计电量，单位 kWh，精度 0.1 | 否 | 浮点型 | 保留小数点后一位 | |

6.18 配电设备信息 (DisEquipmentInfo)

配电设备信息，如表17所示。该部分信息根据实际应用场景，可作为非必选接口信息。

表17 配电设备信息

| 名称 | 字段 | 描述 | 必填 | 类型 | 长度/范围 | 备注 |
|---------------|------------------|----------------------|----|-----|--------|----------------------|
| 配电设备编码 | DisequipmentID | 设备唯一编码，对同一运营商，保证唯一 | 是 | 字符串 | 23 字符 | 配电设备编码 |
| 设备生产商统一社会信用代码 | manufacturerID | 设备生产商统一社会信用代码中组织机构代码 | 是 | 字符串 | 9 字符 | 设备生产商统一社会信用代码中组织机构代码 |
| 设备生产商名称 | ManufacturerName | 设备生产商的名称(制造商全称) | 否 | 字符串 | ≤30 字符 | 设备生产商名称 |

表 17 配电设备信息（续）

| 名称 | 字段 | 描述 | 必填 | 类型 | 长度/范围 | 备注 |
|--------|-----------------|---------------|----|-----|----------|--------|
| 设备型号 | equipmentModel | 由设备生厂商定义的设备型号 | 是 | 字符串 | ≤20 字符 | 设备型号 |
| 设备生产日期 | productionDate | yyyy-MM-dd | 否 | 字符串 | 10 字符 | 设备生产日期 |
| 额定输入电压 | RatedInVoltage | 单位：kV | 是 | 浮点型 | 保留小数点后一位 | 额定输入电压 |
| 额定输出电压 | RatedOutVoltage | 单位：V | 是 | 浮点型 | 保留小数点后一位 | 额定输出电压 |
| 额定容量 | RatedPower | 单位：kVA | 是 | 浮点型 | 保留小数点后一位 | 额定容量 |
| 馈线开关数量 | FeedNum | 个 | 是 | 整型 | | 馈线开关数量 |

6.19 配电设备状态信息（DisEquipmentStatusInfo）

配电设备状态信息为可选项，信息内容如表18所示。

表18 配电设备状态信息

| 名称 | 字段 | 描述 | 必填 | 类型 | 长度/范围 |
|-------------|----------------|--------------------|----|-----|-------------|
| 配电设备编码 | DisequipmentID | 设备唯一编码，对同一运营商，保证唯一 | 是 | 字符串 | 26 字符 |
| (当前)正向有功总电能 | FoPEnergy | 单位：kWh | 是 | 浮点型 | 小数点后不少于 1 位 |
| (当前)反向有功总电能 | RePEnergy | 单位：kWh | 是 | 浮点型 | 小数点后不少于 1 位 |
| (当前)正向无功总电能 | FoQEnergy | 单位：kVar | 是 | 浮点型 | 小数点后不少于 1 位 |
| (当前)反向无功总电能 | ReQEnergy | 单位：kVar | 是 | 浮点型 | 小数点后不少于 1 位 |
| A 相电压 | AVoltage | 单位：V | 是 | 浮点型 | |
| B 相电压 | BVoltage | 单位：V | 是 | 浮点型 | |
| C 相电压 | CVoltage | 单位：V | 是 | 浮点型 | |
| A 相电流 | ACurrent | 单位：A | 是 | 浮点型 | |
| B 相电流 | BCurrent | 单位：A | 是 | 浮点型 | |
| C 相电流 | CCurrent | 单位：A | 是 | 浮点型 | |
| 瞬时有功功率 | CurPPower | 单位：kW | 是 | 浮点型 | |
| 瞬时无功功率 | CurQPower | 单位：kVar | 是 | 浮点型 | |
| 总功率因数 | Factor | 数据范围：-11 | 是 | 浮点型 | |
| 视在功率 | CurSPower | 单位：KVA | 是 | 浮点型 | |
| 频率 | Frequency | 单位：Hz | 是 | 浮点型 | |
| 交流馈线开关状态 | FeedState | N:0-断开 1-闭合 | 是 | 字符串 | 64 字符 |
| 环境温度 1 | EnvTemp1 | 单位：℃ | 否 | 整型 | |
| 环境温度 2 | EnvTemp2 | 单位：℃ | 否 | 整型 | |

表 18 配电状态设备信息（续）

| 名称 | 字段 | 描述 | 必填 | 类型 | 长度/范围 |
|---------|-----------------|--------------|----|----|-------|
| 环境湿度 1 | EnvHumi1 | 单位：% | 否 | 整型 | |
| 环境湿度 2 | EnvHumi2 | 单位：% | 否 | 整型 | |
| 烟感报警 1 | SmokAlam1 | 0-正常 1-告警 | 是 | 整型 | |
| 烟感报警 2 | SmokAlam2 | 0-正常 1-告警 | 是 | 整型 | |
| 变压器过温告警 | TranOverTemAlam | 0-正常 1-告警 | 是 | 整型 | |

7 安全监控信息对象

7.1 告警信息（AlarmInfo）

安全监控信息对象的告警信息，如表19所示。

表19 告警信息

| 名称 | 字段 | 描述 | 必填 | 类型 | 长度/范围 | 备注 |
|--------------|------------------|--------------------------------------|----|-----|---------|-------------|
| 充电站 ID | StationID | 运营商自定义的唯一编码 | 是 | 字符串 | ≤20 字符 | |
| 运营商 ID | OperatorID | 统一社会信用代码中组织机构代码 | 是 | 字符串 | 9 字符 | |
| 设备所属方 ID | EquipmentOwnerID | 设备所属方统一社会信用代码中组织机构代码 | 是 | 字符串 | 9 字符 | |
| 充电站名称 | StationName | 充电站名称的描述 | 是 | 字符串 | ≤50 字符 | |
| 设备编码 | EquipmentID | 设备唯一编码，由运营对设备编码，保证唯一 | 是 | 字符串 | ≤23 字符 | |
| 设备接口编码 | ConnectorID | 设备唯一编码，对同一运营商，保证唯一 | 是 | 字符串 | ≤26 字符 | |
| 告警状态 | AlarmStatus | 1-发生 0-恢复 | 是 | | | |
| 告警代码 | AlarmCode | 见附录 B 中 B.1 | 是 | | | |
| 告警类型 | AlarmType | 见附录 B 中 B.1 | 是 | | | |
| 告警级别 | AlarmLevel | 见附录 B 中 B.1 | 是 | | | |
| 告警时间 | AlarmTime | 数据如： 2017-08-08 18:18:18 | 是 | 字符串 | | |
| 告警备注 | NoteString | | 否 | 字符串 | ≤255 字符 | |
| 车辆充电过程信息（直流） | BmsInfo | 见表 7.2 车辆充电过程信息。该字段在直流充电过程出现故障告警时有效。 | 是 | | | 告警时周期 <10 秒 |

7.2 车辆充放电过程信息（BmsInfo）

直流充电设备发生告警时，应上报车辆充放电过程信息，如表20所示。

表20 车辆充放电过程信息

| 名称 | 字段 | 描述 | 必填 | 类型 | 长度/范围 | 备注 |
|-----------|----------------------|----------------------|----|-----|--------|--|
| 车辆 VIN 码 | VINCode | 车辆的 VIN 编码 | 是 | 字符串 | 17 字符 | 如果没有可以用运营用户编码代替,基本格式:“运营 ID”(9 位)+8 位不重复编码 |
| 车辆 BMS 编码 | BMSCode | | 是 | 字符串 | ≤50 字符 | |
| 车辆 BMS 版本 | BMSVer | | 是 | 字符串 | ≤50 字符 | |
| 充电机接口编码 | ConnectorID | 设备唯一编码,对同一运营商,保证唯一 | 是 | 字符串 | ≤26 字符 | EquipmentID+3 位扩展编码 |
| 最高允许充电电流 | MaxChargeCurrent | 单位: A | 是 | 浮点型 | | |
| 单体最高允许电压 | MaxChargeCellVoltage | 单位: V | 是 | 浮点型 | | |
| 最高允许温度 | MaxTemp | 单位: °C | 是 | 整型 | | |
| 电池额定容量 | RatedCapacity | 单位: kWh | 是 | 整型 | | |
| 总电压 | TatalVoltage | 单位: V, 默认: 0 含直流(输出) | 是 | 浮点型 | | |
| 总电流 | TotalCurrent | 单位: A, 默认: 0 含直流(输出) | 是 | 浮点型 | | |
| 荷电状态 | Soc | 数据范围: 0~100 | 是 | 整型 | | |
| 单体最高电压 | VoltageH | 单位: V, 默认: 0 含直流(输出) | 是 | 浮点型 | | |
| 单体最高电压编号 | VoltageHNumIndex | 数据范围: 1~1000 | 是 | 整型 | | |
| 单体最高温度 | TemptureH | 单位: °C, 默认: 0 | 是 | 整型 | | |
| 单体最高温度编号 | TemptureHNumIndex | 数据范围: 1~1000 | 是 | 整型 | | |
| 单体最低温度 | TemptureL | 单位: °C, 默认: 0 | 是 | 整型 | | |
| 单体最低温度编号 | TemptureLNumIndex | 数据范围: 1~1000 | 是 | 整型 | | |
| 充放电侧总电压 | TatalVoltage | 单位: V, 默认: 0 含直流(输出) | 是 | 浮点型 | | |
| 充放电侧总电流 | TotalCurrent | 单位: A, 默认: 0 含直流(输出) | 是 | 浮点型 | | |

表 20 车辆充放电过程信息（续）

| 名称 | 字段 | 描述 | 必填 | 类型 | 长度/范围 | 备注 |
|----------|--------------------|--------------------------|----|-----|-------|-----------|
| 充放电侧能量变化 | CurrentCapacity | 单位：kWh | 是 | 浮点型 | | 小数点精度 3 位 |
| 采集时间 | FreshTime | 数据格式：2017-08-08 18:18:18 | 是 | 字符串 | | 充电中填写 |
| 开始充电时间 | StartChargingTime | 数据格式：2017-08-08 18:18:18 | 是 | 字符串 | | 充电中填写 |
| 充电时长 | ChargingSessionMin | 单位：秒 | 是 | 整型 | | 充电中填写 |

7.3 事件信息（EventInfo）

安全监控信息对象的事件信息，如表21所示。

表21 事件信息

| 名称 | 字段 | 描述 | 必填 | 类型 | 长度/范围 | 备注 |
|----------|------------------|--|----|-----|---------|----|
| 充电站 ID | StationID | 运营商自定义的唯一编码 | 是 | 字符串 | ≤20 字符 | |
| 运营商 ID | OperatorID | 统一社会信用代码中组织机构代码 | 是 | 字符串 | 9 字符 | |
| 设备所属方 ID | EquipmentOwnerID | 设备所属方统一社会信用代码中组织机构代码 | 是 | 字符串 | 9 字符 | |
| 充电站名称 | StationName | 充电站名称的描述 | 是 | 字符串 | ≤50 字符 | |
| 事件类型 | EventType | 1-备案 2-验收 3-安全检查 4-设备核查 5-自查 6-其他 7-重大事件 | 是 | 整型 | | |
| 事件编码 | EventCode | 参见附录 B 中 B.2 | 是 | 整型 | | |
| 事件发生时间 | EventTime | 数据格式： 2017-08-08 18:18:18 | 是 | 字符串 | | |
| 事件备注 | NoteString | | 否 | 字符串 | ≤255 字符 | |

7.4 视频信息（VideoInfo）

安全监控信息对象的视频信息由专业视频监控设备提供，市级全平台可远程调用，视频监控参数信息，如表22所示。

表22 视频参数信息

| 名称 | 字段 | 描述 | 必填 | 类型 | 长度/范围 | 备注 |
|----------|------------------|----------------------|----|-----|---------|----|
| 充电站 ID | StationID | 运营商自定义的唯一编码 | 是 | 字符串 | ≤20 字符 | |
| 运营商 ID | OperatorID | 统一社会信用代码中组织机构代码 | 是 | 字符串 | 9 字符 | |
| 设备所属方 ID | EquipmentOwnerID | 设备所属方统一社会信用代码中组织机构代码 | 是 | 字符串 | 9 字符 | |
| 充电站名称 | StationName | 充电站名称的描述 | 是 | 字符串 | ≤50 字符 | |
| 视频调用链接 | VideoLink | 视频图像远程调用链接入口 | 是 | 字符串 | ≤500 字符 | |

表 22 视频参数信息（续）

| | | | | | | |
|--------|---------------|--------------|---|-----|---------|----|
| 视频类型 | VideoType | 1：实时 2：回放 | 是 | 整型 | | |
| 访问用户名 | VideoUser | 视频授权用户 | 是 | 字符串 | | 加密 |
| 访问认证口令 | VideoAuthCode | 视频授权口令 | 否 | 字符串 | ≤255 字符 | 加密 |

8 业务流程定义要求

8.1 业务流程及传输机制

8.1.1 概述

运营商平台与市级监控平台之间信息交换支持8个业务流程，包括更新运营商信息、备案充换电设施信息、收集充电站统计信息、同步充电设备运行状态、同步充电过程信息、上报故障事件信息、收集问题统计信息和视频远程查看信息。

8.1.2 传输机制

- 运营商平台的传输机制应按照以下操作实现：
- 运营商平台在设备运行状态发生变化时，主动向市级监控平台推送信息；
 - 运营商平台应定时主动向市级监控平台推送设备实时过程状态信息，定时上报周期为（5s-60s）（默认的定时上报周期为 1min）；
 - 当设备发生告警时，运营商平台应将告警信息主动向市级监控平台推送信息；
 - 设备运行状态、实时过程状态信息、告警信息，市级监控平台可根据自行设定的参数查询频率，运营商平台按照要求应答信息。

8.2 更新运营商信息

运营商信息的备案在线下进行，当双方签署协议后，互相备案信息。

8.3 备案充换电设施信息

备案充换电设施信息流程，如图3所示。

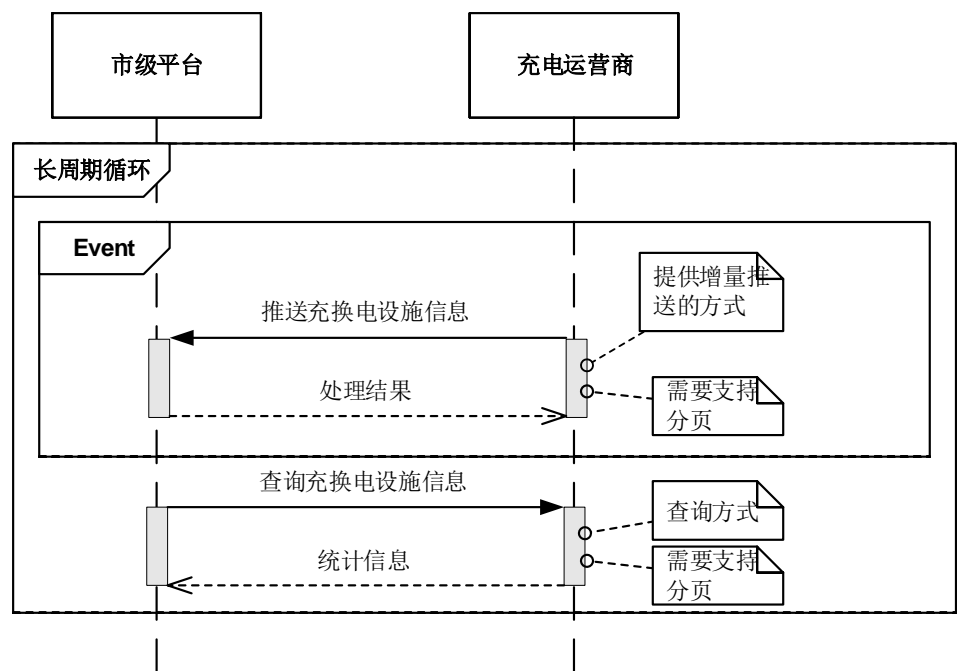


图 3 备案充换电设施信息流程图

充电运营商应向市级监控平台推送更新的充换电设施信息，每条推送信息应符合：

- 只推送 1 个站点；
- 发送的充电设施信息数不超过 100 条；
- 支持分页推送。

8.4 设备状态同步流程

推送设备状态流程，如图4所示。

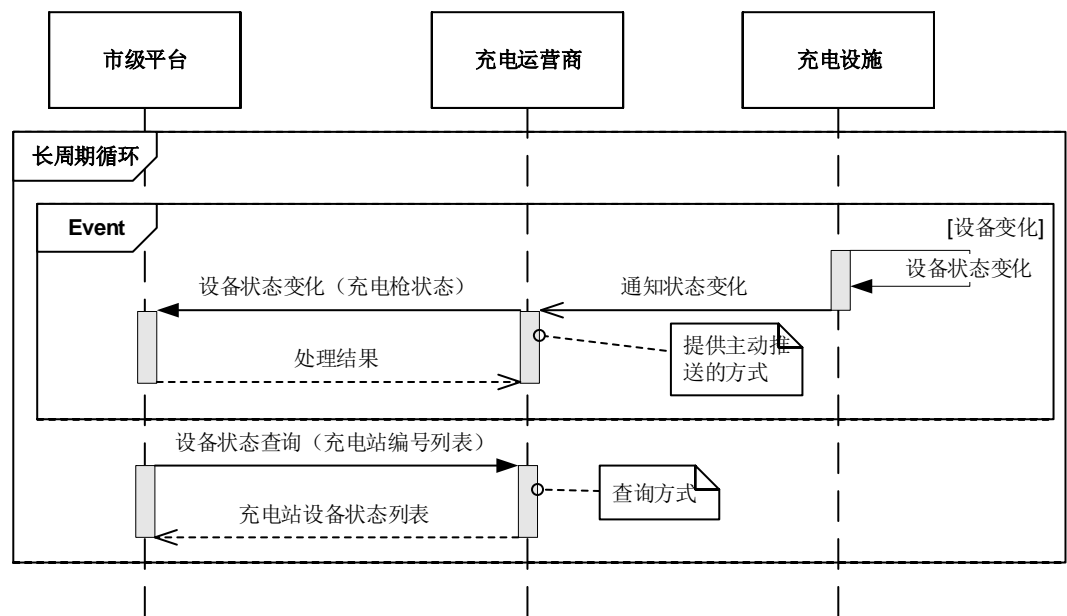


图 4 推送设备状态流程

市级监控平台通过调用充电运营商的“设备状态查询”的接口，更新所有电站的充电设备接口状态。当充电设备接口状态、车位状态、地锁状态发生变化时：

- a) 充电运营商应将发生状态变化设备接口最新状态立刻通过“设备状态变化”接口上报市级监控平台；
- b) 若设备处于充电状态（SOC发生变化（直流））时，如因电压、电量、电流信息发生变更且较为频繁，以上状态变化信息宜每10min推送一次。

8.5 充电站统计数据收集流程

充电站统计数据收集流程，如图5所示。

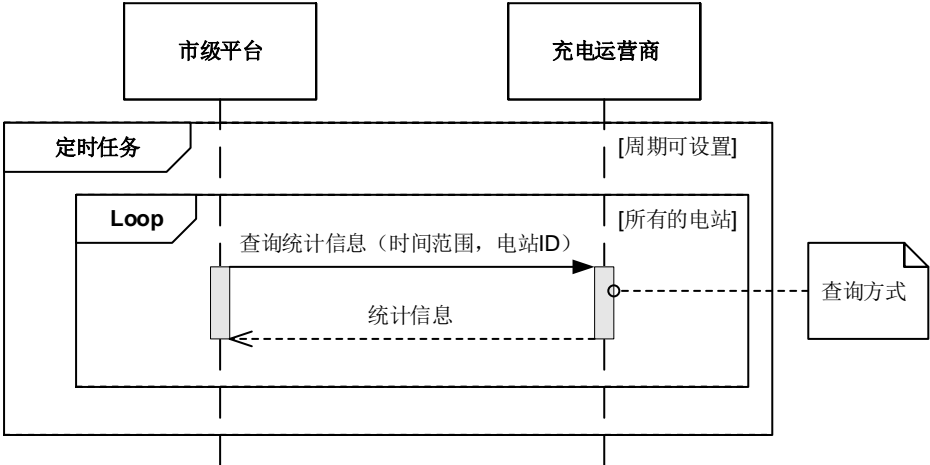


图 5 充电站统计数据收集流程图

- 充电站统计数据收集应符合：
- 市级监控平台可定期获取电站的统计信息；
 - 可通过任一充电站点运营商的“查询统计信息”接口查询运营商信息；
 - 调用时，针对每一个电站调用充电运营商的“查询统计信息”的接口，查询运营商信息。

8.6 电池过程信息查询

电池过程信息查询流程，如图6所示。

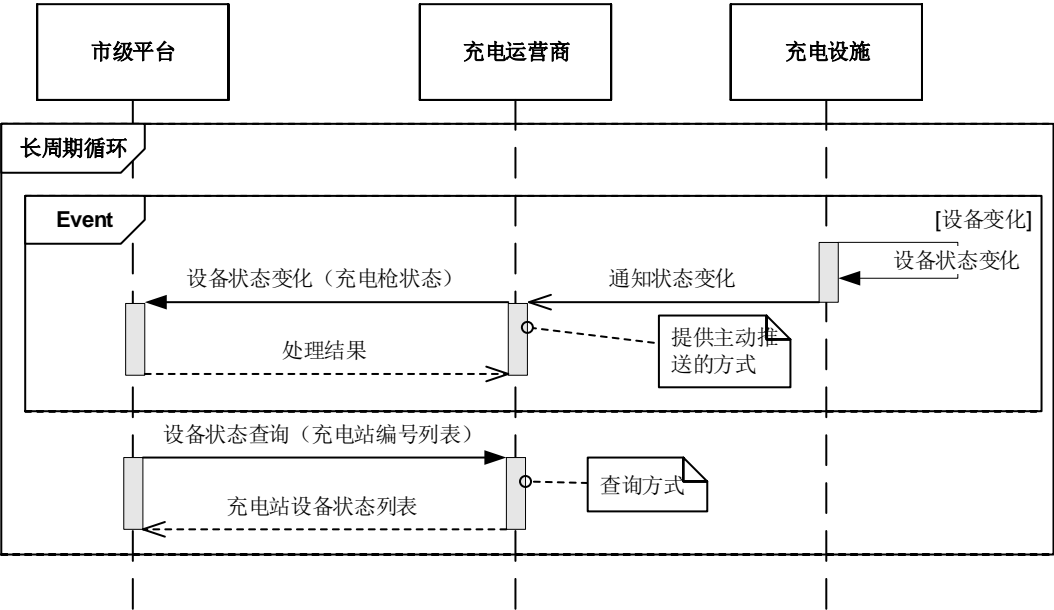


图 6 电池过程信息查询流程图

电池过程信息查询应符合：

- 设备状态发生变化，需立即推送状态变化信息；
- 查询更新所有电站的充电设备接口状态；
- 无论充电设备状态是否发生变化，定时上报，周期为(5s-60s)(默认的定时上报周期为 1min)。

8.7 告警信息上报流程

告警信息上报流程，如图7所示。

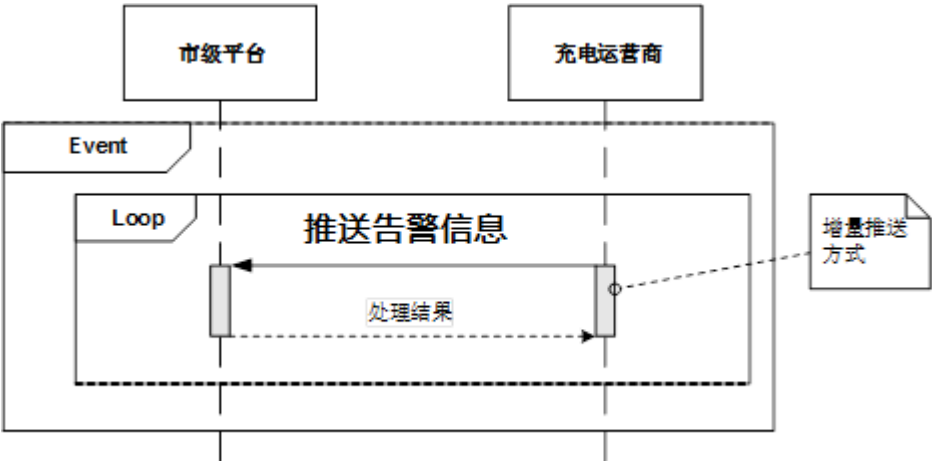


图 7 推送告警信息流程图

充电运营商应在发生告警事件后，规定时间内（5s-60s），按流程向市级监控平台推送该信息。

8.8 问题统计信息收集流程

问题统计信息收集流程，如图8所示。

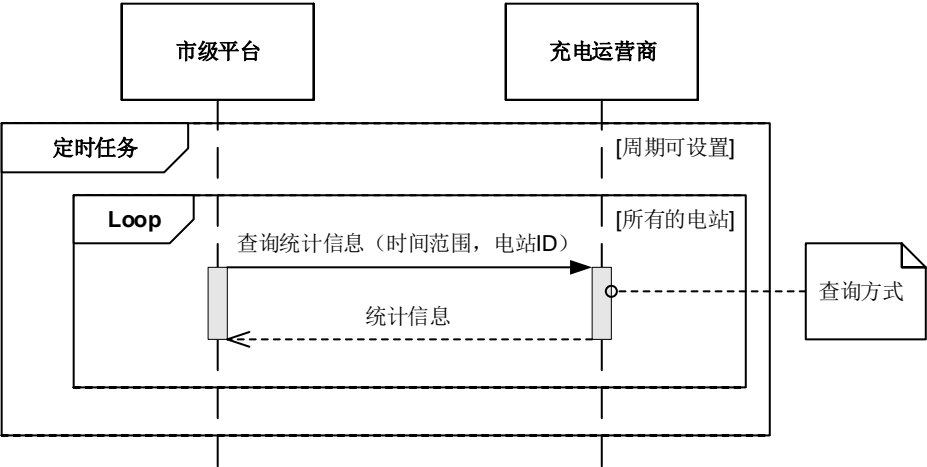


图 8 充电站问题统计信息收集流程图

- 充电站问题统计信息收集应符合：
- 市级监控平台可定期获取充电站问题统计信息；
 - 调用时，针对每一个充电站调用充电运营商的“查询问题统计信息”的接口，查询运设备问题信息。

8.9 视频远程查看信息

- 视频远程查看信息应符合：
- 市级监控平台可根据需要，通过充电站的视频服务远程调用获取充电站视频信息；
 - 调用时，针对每一个充电站调用充电运营商的“视频参数信息查询”的接口，获得视频远程服务调用链接和访问权限参数，调用服务实现视频远程监看功能。

9 接口定义

9.1 概述

9.1.1 业务流程接口

为了满足上述业务流程的定义，一共有13个接口，如表23所示。

表23 业务流程接口

| 接口名称 | 接口编码定义 |
|---------------------------------------|---------|
| 充电站信息变化推送 (notification_stationInfo) | CSI-001 |
| 查询充电站信息 (query_stations_info) | CSI-002 |
| 设备状态变化推送 (notification_stationStatus) | CSI-003 |
| 设备状态查询 (query_stations_status) | CSI-004 |
| 历史数据补采 (supplement_collect) | CSI-005 |
| 站点信息补采 (supplement_stationInfo) | CSI-006 |
| 数据完整性确认 (supplement_query_bms_intact) | CSI-007 |

表 23 业务流程接口（续）

| 接口名称 | 接口编码定义 |
|---|---------|
| 查询充电统计信息（query_station_charge_stats） | SST-001 |
| 查询放电统计信息（query_station_discharge_stats） | SST-002 |
| 过程信息查询（query_bms_info） | CPC-001 |
| 过程信息推送（notification_bmsInfo） | CPC-002 |
| 告警信息查询（query_alarm_info） | CPA-001 |
| 告警信息推送（notification_alarmInfo） | CPA-002 |
| 事件信息查询（query_event_info） | MPE-001 |
| 事件信息推送（notification_eventInfo） | MPE-002 |
| 接口参数配置（query_frequency） | PRA-001 |
| 视频参数信息查询（query_video_info） | MPE-003 |

9.1.2 基本原则

9.1.2.1 接口角色

接口角色分为2个类型：接口提供方和接口调用方。
接口功能由接口提供方负责实现，提供服务调用入口、接受服务功能请求、返回服务功能执行结果。
接口由接口调用方按照数据需求调用，提出服务功能请求、获得服务功能执行结果。

9.1.2.2 使用模式

接口使用模式分为2个类型：充电运营商平台主动上报和市级监控平台查询，如表24所示。

表24 接口使用模式

| 接口使用模式 | 模式说明 | 接口提供方 | 接口调用方 |
|-------------|--|---------|---------|
| 充电运营商平台主动上报 | 充电运营商平台根据数据上报需求，主动请求 市级监控平台接口功能，完成信息上报 | 市级监控平台 | 充电运营商平台 |
| 市级监控平台查询 | 市级监控平台根据数据核查和监测需求，主动 请求运营商平台接口功能，完成信息收集 | 充电运营商平台 | 市级监控平台 |

9.1.2.3 调用模式

接口调用模式分为2种类型：按条件触发和定时触发，如表25所示。

表25 接口调用模式

| 接口使用模式 | 模式说明 | 备注 |
|---------|---|---------------------------------------|
| 按条件即时触发 | 根据业务功能需要，或者特定关联因素，符合条件的 场景下，即时触发接口调用 | 条件主要2类： ——用户随时查询时调用 ——告警产生自动时调用 |
| 定时触发 | 根据业务功能需要，定时触发接口调用 | 一般按照默认系统周期，该参数可以调整 |

9.2 充电站信息变化推送

9.2.1 接口说明

充电站信息变化推送的接口说明，如表26所示。

表26 接口说明

| | |
|--------|----------------------------------|
| 接口编码定义 | CSI-001 |
| 接口名称 | notification_stationInfo |
| 接口描述 | 当站点信息发生变化时，推送最新的信息通知到市级监控平台 |
| 接口提供方 | 市级监控平台 |
| 接口调用方 | 充电运营商平台 |
| 使用模式 | 充电运营商平台主动上报 |
| 调用场景 | 充电运营商充电站信息模型中的信息有任何变化，主动上报市级监控平台 |
| 调用模式 | 按条件即时触发 |
| 交互模式 | 请求-应答 |

9.2.2 输入参数

充电站信息变化推送的输入参数，如表27所示。

表27 输入参数

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|-------|-------------|-------------|---------------------------|
| 充电站信息 | StationInfo | StationInfo | 类型“StationInfo”参照 6.3、6.4 |

示例：

```
{
  "StationInfo": {
    "StationID": "0000000 00000001",
    "OperatorID": "123456789",
    "EquipmentOwnerID": "123456789",
    "StationName": "\u5145\u7535\u7ad9\u540d\u79f0",
    "CountryCode": "CN",
    "AreaCode": "441781",
    "Address": "\u5730\u5747",
    "StationTel": "123456789",
    "ServiceTel": "123456789",
    "StationType": 1,
    "StationStatus": 50,
    "ParkNums": 3,
    "StationLng": 119.97049,
    "StationLat": 31.717877,
    "SiteGuide": "111111",
    "OpenAllDay": 1,
    "Construction": 0,
    "ParkFree": 1,
    "Pictures": [
      "http://www.xxx.com/uploads/plugs/e5/eb/cd/f0469308d9bbd99496618d6d87",
```

```
    "http:\\\\www.xxx.com\\uploads\\plugins\\7c\\0c\\81\\a8ed867ffdfb597abaf9982b2c"],
    "Payment": "线上",
    "SupportOrder": 1,
    "EquipmentInfos": [
    {
        "EquipmentID": "1000000000000000000003",
        "EquipmentName": "电桩 001",
        "ManufacturerID": "123456789",
        "EquipmentModel": "p3",
        "ProductionDate": "2016-04-26",
        "EquipmentType": 3,
        "Power ": 60,
        "EquipmentStatus ": 50,
        "EquipmentPower ": 3.3,
        "NewNationalStandard": 1,
        "ConnectorInfos": [
            {
                "ConnectorID": "1",
                "ConnectorName": "枪 1",
                "ConnectorType": 1,
                "VoltageUpperLimits": 220,
                "VoltageLowerLimits": 220,
                "Current": 15,
                "Power": 3.3,
                "Voltage": 220,
                "BMSPowerType": 1
            }
        ]
    }
  ]
}
```

9.2.3 返回值

充电站信息变化推送的返回值，如表28所示。

表28 返回值

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|------|--------|------|------------------------|
| 状态 | Status | 整型 | 0:接受， 1:丢弃/忽略，不需要重试 |

示例：

```
{
  "Status": 0,
}
```

9.3 查询充电站信息

9.3.1 接口说明

充电站信息的接口说明，如表29所示。

表29 接口说明

| | |
|--------|--------------------------|
| 接口编码定义 | CSI-002 |
| 接口名称 | query_stations_info |
| 接口描述 | 市级监控平台查询充电运营商充电站信息 |
| 接口提供方 | 充电运营商平台 |
| 接口调用方 | 市级监控平台 |
| 使用模式 | 市级监控平台查询 |
| 调用场景 | 市级监控平台根据业务需求查询充电运营商充电站信息 |
| 调用模式 | 定时触发或按条件即时触发 |
| 交互模式 | 查询-应答 |

9.3.2 输入参数

查询时应比对充电站、充电设备、充电接口最后修改时间，默认为最新修改时间，并与上次查询时间进行比对，更新充电站信息，如表30所示。

表30 充电站信息输入参数

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|--------|---------------|------|--|
| 上次查询时间 | LastQueryTime | 字符串 | 格式“yyyy-MM-dd HH:mm:ss”，可以为空 建议不填写，标识查询所有的充电站信息 |
| 查询页码 | PageNo | 整型 | 不填写默认为 1 |
| 每页数量 | PageSize | 整型 | 不填写默认为 10 |

9.3.3 返回值

充电站信息的返回值，如表31所示。

表31 返回值

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|---------|--------------|----------------|---------------------------|
| 当前页数 | PageNo | 整型 | 如果查询页码大于页码总数，返回查询页码数 |
| 页码总数 | PageCount | 整型 | 总页数 |
| 总记录条数 | ItemSize | 整型 | 符合条件的电站总数 |
| 充电站信息列表 | StationInfos | StationInfo 数组 | 类型“StationInfo”参照 6.3、6.4 |

示例：

```
{
  "ItemSize": 1,
  "PageCount": 1,
  "PageNo": 1,
  "StationInfos": [{
```

```

"OperatorID": "123456789",
"StationID": "0000000000000001",
"StationName": "\u5145\u7535\u7ad9\u540d\u79f0",
"EquipmentOwnerID": "123456789",
"CountryCode": "CN",
"AreaCode": "441781",
"Address": "\u5730\u5740",
"ServiceTel": "123456789",
"StationType": 1,
"StationStatus": 50,
"ParkNums": 3,
"StationLng": 119.97049,
"StationLat": 31.717877,
"OpenAllDay": 1,
"Construction": 0,
"ParkFree": 1,
"Pictures": [
    "http://www.xxx.com/uploads/plugs/e5/eb/cd/f0469308d9bbd99496618d6d87",
    "http://www.xxx.com/uploads/plugs/7c/0c/81/a8ed867ffdfb597abaf9982b2c"
],
"EquipmentInfos": [
    {
        "EquipmentID": "1000000000000000000003",
        "EquipmentName": "充电桩 001",
        "ManufacturerID": "123456789",
        "EquipmentModel": "p3",
        "ProductionDate": "2016-04-26",
        "EquipmentType": 3,
        "Power ": 60,
        "EquipmentStatus ": 50,
        "EquipmentPower ": 3.3,
        "NewNationalStandard": 1,
        "ConnectorInfos": [
            {
                "ConnectorID": "1",
                "ConnectorName": "枪 1",
                "ConnectorType": 1,
                "VoltageUpperLimits": 220,
                "VoltageLowerLimits": 220,
                "Current": 15,
                "Power": 3.3,
                "Voltage": 220,
                "BMSPowerType": 1
            }
        ]
    }
]

```



```
    }  
  ]  
}  
]  
}]  
}
```

9.4 设备状态变化推送

9.4.1 接口说明

设备状态变化推送的接口说明，如表32所示。

表32 接口说明

| | |
|--------|-----------------------------------|
| 接口编码定义 | CSI-003 |
| 接口名称 | notification_stationStatus |
| 接口描述 | 当设备状态发生变化时，推送最新的信息通知到市级监控平台 |
| 接口提供方 | 市级监控平台 |
| 接口调用方 | 充电运营商平台 |
| 使用模式 | 充电运营商平台主动上报 |
| 调用场景 | 充电运营商设备状态信息模型中的信息有任何变化，主动上报市级监控平台 |
| 调用模式 | 按条件即时触发 |
| 交互模式 | 请求-应答 |

9.4.2 输入参数

设备状态变化推送的输入参数，如表33所示。

表33 输入参数

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|----------|---------------------|---------------------|------------------------------------|
| 充电设备接口状态 | ConnectorStatusInfo | ConnectorStatusInfo | 类型“ConnectorStatusInfo”参照 6.9、6.10 |

示例：

```
{  
  "ConnectorStatusInfo": {  
    "ConnectorID": "1",  
    "Status": 4,  
    "CurrentA": 0,  
    "CurrentB": 0,  
    "CurrentC": 0,  
    "VoltageA": 0,  
    "VoltageB": 0,  
    "VoltageC": 0,  
    "ParkStatus": 10,  
    "LockStatus": 10,  
  }  
}
```

```
    "SOC": 10,  
    "ChargeElectricity ": 10.15,  
    "DischargeElectricity ": 4.35  
  }  
}
```

9.4.3 返回值

设备状态变化推送的返回值，如表34所示。

表34 返回值

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|------|--------|------|-------------------------|
| 状态 | Status | 整型 | 0:接受, 1:丢弃/忽略, 不需要重试 |

示例:

```
{  
  "Status": 0,  
}
```

9.5 设备接口状态查询

9.5.1 接口说明

设备接口状态的接口说明，如表35所示。

表35 接口说明

| | |
|--------|---------------------------|
| 接口编码定义 | CSI-004 |
| 接口名称 | query_stations_status |
| 接口描述 | 市级监控平台查询充电运营商设备状态信息 |
| 接口提供方 | 充电运营商平台 |
| 接口调用方 | 市级监控平台 |
| 使用模式 | 市级监控平台查询 |
| 调用场景 | 市级监控平台根据业务需求查询充电运营商设备状态信息 |
| 调用模式 | 定时触发或按条件即时触发 |
| 交互模式 | 查询-应答 |
| 备注 | |

9.5.2 输入参数

设备接口状态查询的输入参数，如表36所示。

表36 输入参数

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|-----------|------------|-------|------------|
| 充电站 ID 列表 | StationIDs | 字符串[] | 数组长度不超过 50 |

9.5.3 返回值

设备接口状态查询的返回值，如表37所示。

表37 返回值

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|-------|--------------------|---------------------|--|
| 充电站信息 | StationStatusInfos | StationStatusInfo[] | 根据查询条件设备状态 类型 “StationStatusInfo” 参照 6.11 |

示例：

```
{
  "Total": 1,
  "StationStatusInfos": [{
    "StationID": "111111111111111",
    "ConnectorStatusInfos": [{
      "ConnectorID": "1",
      "Status": 4,
      "CurrentA": 0,
      "CurrentB": 0,
      "CurrentC": 0,
      "VoltageA": 0,
      "VoltageB": 0,
      "VoltageC": 0,
      "SOC": 10,
      "ChargeElectricity ": 10.15,
      "DischargeElectricity ": 4.35
    }]
  }]
}
```

9.6 查询充电统计信息

9.6.1 接口说明

查询充电统计信息的接口说明，如表38所示。

表38 接口说明

| | |
|--------|-----------------------------------|
| 接口编码定义 | SST-001 |
| 接口名称 | query_station_charge_stats |
| 接口描述 | 市级监控平台定期获取充电运营商每个充电站的充电统计信息 |
| 接口提供方 | 充电运营商平台 |
| 接口调用方 | 市级监控平台 |
| 使用模式 | 市级监控平台查询 |
| 调用场景 | 市级监控平台定期获取充电运营商每个充电站在某个周期内的充电统计信息 |
| 调用模式 | 定时触发或按条件即时触发 |
| 交互模式 | 查询-应答 |

表41 接口说明

| | |
|--------|-----------------------------------|
| 接口编码定义 | SST-002 |
| 接口名称 | query_station_discharge_stats |
| 接口描述 | 市级监控平台定期获取充电运营商每个充电站的放电统计信息 |
| 接口提供方 | 充电运营商平台 |
| 接口调用方 | 市级监控平台 |
| 使用模式 | 市级监控平台查询 |
| 调用场景 | 市级监控平台定期获取充电运营商每个充电站在某个周期内的放电统计信息 |
| 调用模式 | 定时触发或按条件即时触发 |
| 交互模式 | 查询-应答 |

9.7.2 输入参数

查询放电统计信息的输入参数，如表42所示。

表42 输入参数

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|--------|-----------|------|----------------|
| 充电站 ID | StationID | 字符串 | 需要统计的电站 |
| 统计开始时间 | StartTime | 字符串 | 格式“yyyy-MM-dd” |
| 统计结束时间 | EndTime | 字符串 | 格式“yyyy-MM-dd” |

9.7.3 返回值

查询放电统计信息的返回值，如表43所示。

表43 返回值

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|---------|--------------|---------------------------|---|
| 充电站统计信息 | StationStats | StationDischargeStatsInfo | 根据查询条件统计出来的充电站的汇总数据类型“StationDischargeStatsInfo”参照 6.13 |

示例：

```
{
  "StationStats": {
    "StationID": "1111111111111111",
    "StartTime": "2015-10-01",
    "EndTime": "2015-10-02",
    "StationDischargeElectricity": 100,
    "EquipmentDischargeStatsInfos": [
      {
        "EquipmentID": "100000000000000000000001",
        "EquipmentDischargeElectricity": 100,
        "ConnectorDischargeStatsInfos": [
          {
            "ConnectorID": "10000000000000000000000101",
```

```
        "ConnectorDischargeElectricity": 100,
      }
    ]
  }
]
```

9.8 过程信息推送

9.8.1 接口说明

过程信息推送的接口说明，如表44所示。

表44 接口说明

| | |
|--------|--------------------------------------|
| 接口编码定义 | CPC-002 |
| 接口名称 | notification_bmsInfo |
| 接口描述 | 当运营商平台有充放电电池数据过程信息时，推送最新的信息通知到市级监控平台 |
| 接口提供方 | 市级监控平台 |
| 接口调用方 | 充电运营商平台 |
| 使用模式 | 充电运营商平台主动上报 |
| 调用场景 | 充电运营商平台有充放电电池数据过程信息时，主动上报市级监控平台 |
| 调用模式 | 按条件即时触发或定时触发 |
| 交互模式 | 请求-应答 |

9.8.2 输入参数

过程信息推送的输入参数，如表45所示。

表45 输入参数

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|-----------|-------------|---------|---|
| 充放电接口编码 | ConnectorID | 字符串 | 设备唯一编码，对同一运营商，保证唯一 |
| 充放电设备接口状态 | Status | 整型 | 0：离网 1：空闲 2：占用（未充电） 3：占用（充放电中） 4：占用（预约锁定） 5：占用（充电完成） 255：故障 |
| 车辆充放电过程信息 | BmsInfo | BmsInfo | 充放电设备接口状态为“占用（充放电中）”时，上报BmsInfo信息，其他充放电设备接口状态时，此项为空 |

示例：

```
{
  "ConnectorID": "1111111111111111",
  "Status ": 3,
  "BmsInfo ": {
```

```
    "MaxChargeCurrent ": 60,
    "MaxChargeCellVoltage ": 220,
    "MaxTemp ": 55,
    "RatedCapacity ": 60,
    "TatalVoltage ": 380,
    "TotalCurrent ": 60,
    "Soc ": 90,
    "VoltageH ": 4.20,
    "VoltageL ": 3.70,
    "TemptureH ": 55,
    "TemptureL ": 45,
    "StartChargingTime": "2017-08-08 18:18:18" ,
    "ChargingSessionMin": 320
  }
}
```

9.8.3 返回值

过程信息推送的返回值，如表46所示。

表46 返回值

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|------|--------|------|------------------------|
| 状态 | Status | 整型 | 0:接受， 1:丢弃/忽略，不需要重试 |

示例：

```
{
  "Status": 0,
}
```

9.9 过程信息查询

9.9.1 接口说明

过程信息查询的接口说明，如表47所示。

表47 接口说明

| | |
|--------|---------------------------|
| 接口编码定义 | CPC-001 |
| 接口名称 | query_bms_info |
| 接口描述 | 当运营商平台有充放电过程信息时，市级监控平台可查询 |
| 接口提供方 | 充电运营商平台 |
| 接口调用方 | 市级监控平台 |
| 使用模式 | 市级监控平台查询 |
| 调用场景 | 市级监控平台查询运营商平台的充放电过程信息 |
| 调用模式 | 定时触发或按条件即时触发 |
| 交互模式 | 查询-应答 |

9.9.2 输入参数

过程信息查询的输入参数，如表48所示。

表48 输入参数

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|---------|-------------|------|--------------------|
| 充放电接口编码 | ConnectorID | 字符串 | 设备唯一编码，对同一运营商，保证唯一 |

9.9.3 返回值

过程信息查询的返回值，如表49所示。

表49 返回值

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|-----------|-------------|---------|---|
| 充放电接口编码 | ConnectorID | 字符串 | 设备唯一编码，对同一运营商，保证唯一 |
| 充放电设备接口状态 | Status | 整型 | 0: 离网 1: 空闲 2: 占用（未充放电） 3: 占用（充放电中） 4: 占用（预约锁定） 5: 占用（充电完成） 255: 故障 |
| 车辆充放电过程信息 | BmsInfo | BmsInfo | 充放电设备接口状态为“占用(充放电中)”时，上报 BmsInfo 信息，其它充放电设备接口状态时，此项为空 |

示例：

```
{
  "ConnectorID": "111111111111111",
  "Status ": 3,
  "BmsInfo ": {
    "MaxChargeCurrent ": 60,
    "MaxChargeCellVoltage ": 220,
    "MaxTemp ": 55,
    "RatedCapacity ": 60,
    "TatalVoltage ": 380,
    "TotalCurrent ": 60,
    "Soc ": 90,
    "VoltageH ": 4.20,
    "VoltageL ": 3.70,
    "TemptureH ": 55,
    "TemptureL ": 45,
    "StartChargingTime": "2017-08-08 18:18:18" ,
    "ChargingSessionMin": 320
  }
}
```


9.10 告警信息查询

9.10.1 接口说明

告警信息查询的接口说明，如表50所示。

表50 接口说明

| | |
|--------|----------------------------|
| 接口编码定义 | CPA-001 |
| 接口名称 | query_alarm_info |
| 接口描述 | 当运营商平台有设备告警事件发生时，市级监控平台可查询 |
| 接口提供方 | 充电运营商平台 |
| 接口调用方 | 市级监控平台 |
| 使用模式 | 市级监控平台查询 |
| 调用场景 | 市级监控平台查询运营商平台的设备告警事件情况 |
| 调用模式 | 按条件触发或定时触发 |
| 交互模式 | 查询-应答 |

9.10.2 输入参数

告警信息查询的输入参数，如表51所示。

表51 输入参数

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|--------|-------------|------|----------------------|
| 充电站 ID | StationID | 字符串 | 运营商自定义的唯一编码 |
| 运营商 ID | OperatorID | 字符串 | 统一社会信用代码中组织机构代码 |
| 设备编码 | EquipmentID | 字符串 | 设备唯一编码，由运营对设备编码，保证唯一 |

9.10.3 返回值

告警信息查询的返回值，如表52所示。

表52 返回值

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|------|--------------|--------------|-----------------------|
| 告警信息 | AlarmInfos[] | AlarmInfo 数据 | 类型 “AlarmInfo” 参照 7.1 |

示例：

```
{
  " AlarmInfos" [{
    "StationID": "111111111111111",
    "OperatorID ": "987654321",
    "EquipmentOwnerID ": "987654321",
    "StationName": "某某充电站"
    "EquipmentID": "1000000000000000000003",
    "ConnectorID": "100000000000000000000101",
    "AlarmStatus ": "1",
    "AlarmCode ": "101",
```

```
"AlarmType ": "2",
"AlarmLevel ": "2",
"AlarmTime ": "2017-08-08 18:18:18",
"NoteString ": "注意内容: **停车场附近",
"BmsInfo ": {
    "MaxChargeCurrent ": 60,
    "MaxChargeCellVoltage ": 220,
    "MaxTemp ": 55,
    "RatedCapacity ": 60,
    "TatalVoltage ": 380,
    "TotalCurrent ": 60,
    "Soc ": 90,
    "VoltageH ": 4.20,
    "VoltageL ": 3.70,
    "TemptureH ": 55,
    "TemptureL ": 45,
    "StartChargingTime": "2017-08-08 18:18:18" ,
    "ChargingSessionMin": 320
}
}]
}
```

9.11 告警信息推送

9.11.1 接口说明

告警信息推送的接口说明，如表53所示。

表53 接口说明

| | |
|--------|-------------------------------|
| 接口编码定义 | CPA-002 |
| 接口名称 | notification_alarmInfo |
| 接口描述 | 当运营商平台有设备告警事件发生时，将信息推送至市级监控平台 |
| 接口提供方 | 市级监控平台 |
| 接口调用方 | 充电运营商平台 |
| 使用模式 | 充电运营商平台主动上报 |
| 调用场景 | 充电运营商平台有设备告警事件发生时，主动上报市级监控平台 |
| 调用模式 | 按条件即时触发 |
| 交互模式 | 请求-应答 |

9.11.2 输入参数

告警信息推送的输入参数，如表54所示。

表54 输入参数

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|------|--------------|---------------|-----------------------|
| 告警信息 | AlarmInfos[] | AlarmInfo 数据组 | 类型 “AlarmInfo” 参照 7.1 |

示例：

```
{
  " AlarmInfos" [{
    "StationID": "111111111111111",
    "OperatorID ": "987654321",
    "EquipmentOwnerID ": "987654321",
    "StationName": "某某充电站"
    "EquipmentID": "1000000000000000000003",
    "ConnectorID": "100000000000000000000101",
    "AlarmStatus ": "1",
    "AlarmCode ": "101",
    "AlarmType ": "2",
    "AlarmLevel ": "2",
    "AlarmTime ": "2017-08-08 18:18:18",
    "NoteString ": "注意内容: **停车场附近",
    "BmsInfo ": {
      "MaxChargeCurrent ": 60,
      "MaxChargeCellVoltage ": 220,
      "MaxTemp ": 55,
      "RatedCapacity ": 60,
      "TatalVoltage ": 380,
      "TotalCurrent ": 60,
      "Soc ": 90,
      "VoltageH ": 4.20,
      "VoltageL ": 3.70,
      "TemptureH ": 55,
      "TemptureL ": 45,
      "StartChargingTime": "2017-08-08 18:18:18" ,
      "ChargingSessionMin": 320
    }
  ]
}
```

9.11.3 返回值

告警信息推送的返回值，如表55所示。

表55 返回值

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|------|--------|------|-------------------------|
| 状态 | Status | 整型 | 0:接受, 1:丢弃/忽略, 不需要重试 |

示例:

```
{
  "Status": 0,
}
```

9.12 事件信息查询

9.12.1 接口说明

事件信息查询的接口说明, 如表56所示。

表56 接口说明

| | |
|--------|-----------------------------|
| 接口编码定义 | MPE-001 |
| 接口名称 | query_event_info |
| 接口描述 | 市级监控平台可查询某一时间范围内的运营商充电站事件信息 |
| 接口提供方 | 充电运营商平台 |
| 接口调用方 | 市级监控平台 |
| 使用模式 | 市级监控平台查询 |
| 调用场景 | 市级监控平台查询某个充电站在某个时间范围内的事件信息 |
| 调用模式 | 定时触发 |
| 交互模式 | 查询-应答 |

9.12.2 输入参数

事件信息查询的输入参数, 如表57所示。

表57 输入参数

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|--------|------------|------|-----------------|
| 充电站 ID | StationID | 字符串 | 运营商自定义的唯一编码 |
| 运营商 ID | OperatorID | 字符串 | 统一社会信用代码中组织机构代码 |
| 统计开始时间 | StartTime | 字符串 | 格式“yyyy-MM-dd” |
| 统计结束时间 | EndTime | 字符串 | 格式“yyyy-MM-dd” |

9.12.3 返回值

事件信息查询的返回值, 如表58所示。

表58 返回值

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|------|------------|---------------|---------------------|
| 事件信息 | EventInfos | EventInfo 数据组 | 类型“EventInfo”参照 7.3 |

示例:

```
{
  "EventInfos": [{
    "StationID": "1111111111111111",
    "OperatorID": "987654321",
    "EquipmentOwnerID": "987654321",
    "StationName": "某某充电站",
    "EventType": "3",
    "EventCode": "3001",
    "EventTime": "2017-08-08 18:18:18",
    "EventString": "注意内容: **停车场附近",
  }]
}
```

9.13 事件信息推送

9.13.1 接口说明

事件信息推送的接口说明，如表59所示。

表59 接口说明

| | |
|--------|-------------------------------|
| 接口编码定义 | MPE-002 |
| 接口名称 | notification_eventInfo |
| 接口描述 | 当运营商充电站事件信息发生变化时，将信息推送至市级监控平台 |
| 接口提供方 | 市级监控平台 |
| 接口调用方 | 充电运营商平台 |
| 使用模式 | 充电运营商平台主动上报 |
| 调用场景 | 充电运营商充电站事件信息发生变化时，主动上报市级监控平台 |
| 调用模式 | 按条件即时触发 |

9.13.2 输入参数

事件信息推送的输入参数，如表60所示。

表60 输入参数

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|------|-----------|---------------|---------------------|
| 事件信息 | EventInfo | EventInfo 数据组 | 类型“EventInfo”参照 7.3 |

示例：

```
{
  "EventInfos": [{
    "StationID": "1111111111111111",
    "OperatorID": "987654321",
    "EquipmentOwnerID": "987654321",
    "StationName": "某某充电站",
    "EventType": "3",
    "EventCode": "3001",
```

```
    "EventTime ": "2017-08-08 18:18:18",  
    "EventString ": "注意内容: **停车场附近",  
  }]  
}
```

9.13.3 返回值

事件信息推送的返回值，如表61所示。

表61 返回值

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|------|--------|------|-----------------------|
| 状态 | Status | 整型 | 0:接受 1:丢弃/忽略，不需要重试 |

示例：

```
{  
  "Status": 0,  
}
```

9.14 接口参数配置

9.14.1 接口说明

接口参数配置的接口说明，如表62所示。 该接口为非必选接口。

表62 接口说明

| | |
|--------|--------------------------|
| 接口编码定义 | PRA-001 |
| 接口名称 | query_frequency |
| 接口描述 | 市级监控平台可设置参数查询频率 |
| 接口提供方 | 充电运营商平台 |
| 接口调用方 | 市级监控平台 |
| 使用模式 | 市级监控平台查询 |
| 调用场景 | 市级监控平台可设置参数运营商平台定时上报周期频率 |
| 调用模式 | 按条件触发 |
| 交互模式 | 请求-应答 |

9.14.2 输入参数

接口参数配置的输入参数，如表63所示。

表63 输入参数

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|--------|---------------|------|-------------------|
| 定时参数周期 | ParaFrequency | 整型 | 单位：s 范围：5s~60s |

9.14.3 返回值

接口参数配置的返回值，如表64所示

表64 返回值

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|------|--------|------|-----------------------|
| 状态 | Status | 整型 | 0:接受 1:丢弃/忽略，不需要重试 |

示例：

```
{  
  "Status": 0,  
}
```

9.15 配电信息查询

9.15.1 接口说明

配电信息查询的接口说明，如表65所示。

表65 接口说明

| | |
|--------|-------------------------------|
| 接口编码定义 | CPA-001 |
| 接口名称 | query_disequipmentstatus_info |
| 接口描述 | 当根据市级监控平台需要，可查询 |
| 接口提供方 | 充电运营商平台 |
| 接口调用方 | 市级监控平台 |
| 使用模式 | 市级监控平台查询 |
| 调用场景 | 市级监控平台查询运营商平台的配电设备情况 |
| 调用模式 | 按条件触发或定时触发 |
| 交互模式 | 查询-应答 |

9.15.2 输入参数

配电信息查询的输入参数，如表66所示。

表66 输入参数

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|--------|----------------|------|----------------------|
| 充电站 ID | StationID | 字符串 | 运营商自定义的唯一编码 |
| 运营商 ID | OperatorID | 字符串 | 统一社会信用代码中组织机构代码 |
| 配电设备编码 | DisequipmentID | 字符串 | 设备唯一编码，由运营对设备编码，保证唯一 |

9.15.3 返回值

配电信息查询的返回值，如表67所示。

表67 返回值

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| 配电信息 | DisEquipmentStatus Infos[] | DisEquipmentStatusInfo 数据 | 类型 “DisEquipmentStatusInfo” 参照 6.19 |

示例：

```
{
  " DisEquipmentStatusInfos" [{
    "StationID": "11111111111111",
    "OperatorID ": "987654321",
    "DisequipmentID ": "987654321",
    "FoPEnergy ": 60,
    "RePEnergy ": 220,
    "FoQEnergy ": 220,
    "ReQEnergy ": 220,
    "AVoltage ": 380,
    "BVoltage ": 60,
    "CVoltage ": 90,
    "ACurrent ": 4.20,
    BCurrent ": 3.70,
    "CCurrent ": 55,
    "CurPPower ": 45,
    "CurQPower ": 45,
    "Factor ": 45,
    "CurSPower ": 45,
    "CurPPower ": 45,
    "Frequency ": 45,
    "FeedState ": 45,
    "EnvTemp1": 0,
    "EnvTemp2": 0,
    "EnvHumil": 0,
    "EnvHumi2": 0,
    "SmokAlam1": 0,
    "SmokAlam2": 0,
    "TranOverTemAlam ": 0,
  ]
}
```

9.16 历史数据补采

9.16.1 接口说明

当运营商没有依据推送频率推送数据或者推送数据有误时，中心平台需要通过补采接口进行数据补采，如表68所示。

表68 接口说明

| | |
|--------|--------------------|
| 接口编码定义 | CSI-005 |
| 接口名称 | supplement_collect |
| 接口描述 | 市级监控平台向运营商平台补采数据 |
| 接口提供方 | 充电运营商平台 |

表 68 接口说明（续）

| | |
|-------|---------------------|
| 接口调用方 | 市级监控平台 |
| 使用模式 | 市级监控平台查询 |
| 调用场景 | 市级监控平台根据业务需求补采运营商数据 |
| 调用模式 | 定时触发或按条件即时触发 |
| 交互模式 | 查询-应答 |

9.16.2 输入参数

输入参数查询时应比对数据缺失时间和补采接口名称，如表69所示。

表69 输入参数

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|-----------|---------------|------|--|
| 运营商 ID | OperatorID | 字符串 | 必填 |
| 充电站 ID | StationID | 字符串 | 补采充电桩状态时必填 |
| 充电设备接口 ID | ConnectorID | 字符串 | 补采过程数据和充电桩状态时必填 |
| 设备编码 | EquipmentID | 字符串 | |
| 数据缺失时间 | MissingTime | 字符串 | 时间格式“yyyy-MM-ddHH:mm:ss”，不可为空 例如：{2020-01-22 10:10:10, 2020-01-22 10:10:15} Supplement_bmsInfo 时，该时间为此次充电的开始时间。 补采其它接口时，该时间为对应的数据上报接口的上报时间。 |
| 查询接口名称 | InterfaceName | 字符串 | supplement_stationStatus 补采充电桩状态接口名称 supplement_bmsInfo 补采过程数据接口名称 supplement_alarmInfo 补采告警信息接口名称 supplement_eventInfo 补采事件信息接口名称 |

9.16.3 返回值

历史数据补采的返回值，如表70所示。

表70 返回值

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|-----------|---------------|------|---|
| 运营商 ID | OperatorID | 字符串 | 必填 |
| 充电站 ID | StationID | 字符串 | 补采充电桩状态时必填 |
| 充电设备接口 ID | ConnectorID | 字符串 | 补采过程数据和充电桩状态时必填 |
| 设备编码 | EquipmentID | 字符串 | |
| 数据缺失时间 | MissingTime | 字符串 | 时间格式“yyyy-MM-ddHH:mm:ss”，不可为空 例如：{2020-01-22 10:10:10, 2020-01-22 10:10:15} |
| 查询接口名称 | InterfaceName | 字符串 | supplement_stationStatus 补采充电桩状态接口名称 supplement_bmsInfo 补采过程数据接口名称 supplement_alarmInfo 补采告警信息接口名称 supplement_eventInfo 补采事件信息接口名称 |

表 70 返回值（续）

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|--------|----------|------|---|
| 接口数据列表 | Object[] | 对象数组 | 不同接口的返回对象参照上报数据，如果返回数组包含多个对象，需和数据缺失时间顺序，数量对应。 supplement_alarmInfo 接口返回值类型“AlarmInfo”参照 7.1 supplement_eventInfo 接口返回值类型类型“EventInfo”参照 7.3 supplement_stationStatus 接口返回值类型类型“ConnectorStatusInfo”参照 6.9、6.10 supplement_bmsInfo 接口返回值参考 9.8 |

9.17 站点信息补采接口

9.17.1 接口说明

站点信息补采接口的接口说明，如表71所示。

表71 接口说明

| | |
|--------|-----------------------------------|
| 接口编码定义 | CSI-006 |
| 接口名称 | supplement_stationInfo |
| 接口描述 | 市级监控平台向运营商平台补采充电站数据，运营商回复该站的当前信息。 |
| 接口提供方 | 充电运营商平台 |
| 接口调用方 | 市级监控平台 |
| 使用模式 | 市级监控平台查询 |
| 调用场景 | 市级监控平台根据业务需求补采运营商充电站数据 |
| 调用模式 | 定时触发或按条件即时触发 |
| 交互模式 | 查询-应答 |

9.17.2 输入参数

站点信息补采接口的输入参数，如表72所示。

表72 输入参数

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|--------|------------|------|----|
| 运营商 ID | OperatorID | 字符串 | 必填 |
| 充电站 ID | StationID | 字符串 | 必填 |

9.17.3 返回值

站点信息补采接口的返回值，如表73所示。

表73 返回值

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|-------|-------------|-------------|------------------------------|
| 充电站信息 | StationInfo | StationInfo | 类型“StationInfo”参照地标中 6.3、6.4 |

9.18 数据完整性确认

9.18.1 接口说明

为避免无效的补采，同时增加一个接口支持验证需要补采数据完整性的接口，如表74所示：

表74 接口说明

| | |
|--------|-------------------------------------|
| 接口编码定义 | CSI-007 |
| 接口名称 | supplement_query_bms_intact |
| 接口描述 | 市级监控平台向运营商平台查询 bmsInfo 是否是完整的一次充电数据 |
| 接口提供方 | 充电运营商平台 |
| 接口调用方 | 市级监控平台 |
| 使用模式 | 市级监控平台查询 |
| 调用场景 | 市级监控平台补采之前调用该接口查询数据是否完整,数据不完整不进行补采。 |
| 调用模式 | 定时触发或按条件即时触发 |
| 交互模式 | 查询-应答 |

9.18.2 输入参数

需要补采数据完整性的输入参数，如表75所示。

表75 输入参数

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|-----------|-------------|------|--|
| 运营商 ID | OperatorID | 字符串 | 必填 |
| 充电站 ID | StationID | 字符串 | 必填 |
| 充电设备接口 ID | ConnectorID | 字符串 | 必填 |
| 设备编码 | EquipmentID | 字符串 | 必填 |
| 数据缺失时间 | MissingTime | 字符串 | 时间格式“yyyy-MM-ddHH:mm:ss”，不可为空 例如：{2020-01-22 10:10:10,2020-01-22 10:10:15} 缺失的充电数据开始时间 |

9.18.3 返回值

需要补采数据完整性的返回值，如表76所示。

表76 返回值

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|--------------|-----------------|--------|-------------------------------|
| 充电开始时间 | chargeStartTime | String | 时间格式“yyyy-MM-ddHH:mm:ss”，不可为空 |
| 充电结束时间 | chargeEndTime | String | 时间格式“yyyy-MM-ddHH:mm:ss”，不可为空 |
| bmsInfo 数据条数 | bmsRecordNum | String | 充电时间内 bms 数据条数 |
| bmsInfo 上报频率 | ReportFrequency | String | Bms 数据上报频率 |

9.19 视频参数信息查询

9.19.1 接口说明

视频参数信息查询的接口说明，如表77所示。

表77 接口说明

| | |
|--------|----------------------------------|
| 接口编码定义 | MPE-003 |
| 接口名称 | query_video_info |
| 接口描述 | 市级监控平台可查询运营商充电站视频参数信息 |
| 接口提供方 | 充电运营商平台 |
| 接口调用方 | 市级监控平台 |
| 使用模式 | 市级监控平台查询 |
| 调用场景 | 市级监控平台查询某个充电站视频参数信息，根据参数获得远程视频访问 |
| 调用模式 | 按需触发 |
| 交互模式 | 查询-应答 |

9.19.2 输入参数

视频参数信息查询的输入参数，如表78所示。

表78 输入参数

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|--------|------------|------|-------------|
| 充电站 ID | StationID | 字符串 | 运营商自定义的唯一编码 |
| 运营商 ID | OperatorID | 字符串 | 统一社会信用代码 |

9.19.3 返回值

视频参数信息查询的返回值，如表79所示。

表79 返回值

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|--------|------------|---------------|---------------------|
| 视频参数信息 | VideoInfos | VideoInfo 数据组 | 类型“VideoInfo”参照 7.3 |

示例：

```
{
  "EventInfos ":[{
    "StationID": "1111111111111111",
    "OperatorID ": "987654321",
    "EquipmentOwnerID ": "987654321",
    "StationName": "某某充电站"
    "VideoType ": "1",
    "Videolink ": " http://www.****.com/sort/video_indate_DESC_1.apsx",
    "VideoUser ": "superior",
    "VideoApthCode": "@#¥%……&&&",
  }]
}
```

10 数据传输与安全要求

10.1 数据传输体系

10.1.1 概述

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

电动汽车充换电服务信息通过数据传输接口进行交换，数据传输接口可通过身份认证、访问控制、数据加密、数字签名等安全措施，保障数据传输过程中传输数据的机密性、安全性和准确性。

10.1.2 数据传输一般流程

电动汽车充换电服务信息传输一般需要经过平台认证、数据请求和数据返回3个步骤，如图9所示。

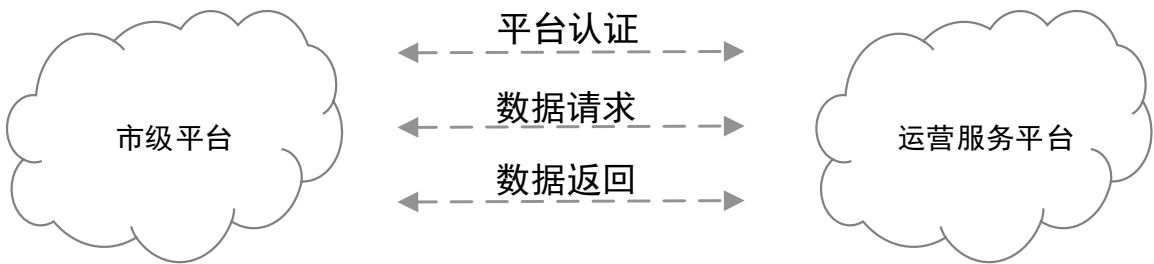


图 9 电动汽车充换电服务信息传输流程

10.1.3 数据传输接口的基本要求

电动汽车充换电服务信息传输应符合国家信息安全等级保护相关要求。

运营商应提供严格的系统安全保密机制，保障信息交换接口安全、稳定、可靠地运行，应达到以下基本要求：

- 遵循数据安全保密的国家和行业标准；
- 采用身份认证、访问控制、数据加密、数字签名等安全措施；
- 在安全的环境中进行密钥的存贮和交易信息的加密 / 解密，且普遍使用的加密算法，定期更换密钥；
- 具备报文来源正确性鉴别的机制（HMAC）。

10.1.4 密钥体系

每个运营商与市级监控平台交互前需要分配平台标识（OperatorID）、平台密钥（OperatorSecret）、消息密钥（DataSecret）、消息密钥初始化向量（DataSecretIV）和签名密钥（SigSecret）。

- 注1：平台标识（OperatorID）：固定 9 位，运营商的统一社会信用代码中组织机构代码，作为运营商的唯一标示；
- 注2：平台密钥（OperatorSecret）：可采用 16H、32H、48H 和 64H，由 0-F 字符组成，为申请认证使用；
- 注3：消息密钥（DataSecret）：用于对所有接口中 Data 信息进行加密；
- 注4：消息密钥初始化向量（DataSecretIV）：固定 16 位，用户 AES 加密过程的混合加密；
- 注5：签名密钥（SigSecret）：可采用 32H、48H 和 64H，由 0-F 字符组成，为签名的加密密钥。

10.2 平台认证方式及规则

10.2.1 概述

电动汽车充换电服务信息交换应具备：

- 完成平台认证，获得平台交换能力；

- 平台认证服务；
- 平台之间的鉴权认证功能。

10.2.2 平台认证模式

平台认证采用中心交换认证模式，如图10所示。中心交换认证模式由市级监控平台提供鉴权认证服务，运营商与中心认证服务方确定运营商标识（OperatorID）、运营商密钥（OperatorSecret）、消息密钥（DataSecret）、消息密钥初始化向量（DataSecretIV）和签名密钥（SigSecret），具体认证方式由各运营商和认证服务方共同确定。

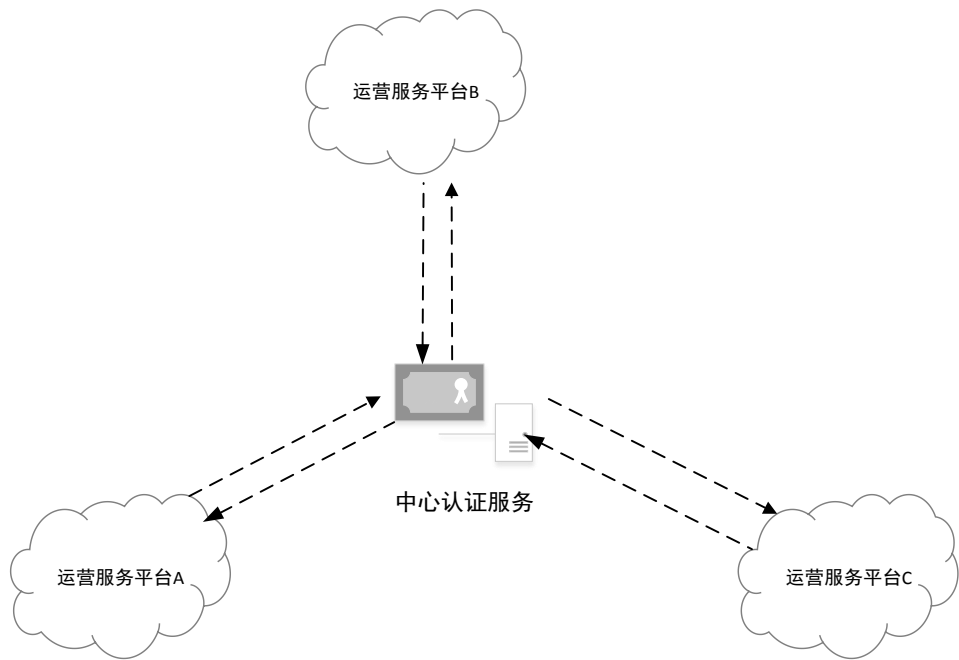


图 10 中心交换认证模式

10.2.3 平台认证方法

平台认证宜采取身份认证和访问控制相结合的方式进行，如图11所示。

身份认证可采取用户名/口令认证、密钥认证或数字证书认证等方式进行；访问控制可采取IP访问控制、时间访问控制等多种手段结合。

用户身份认证成功后授予Token，每次向服务端请求资源的时候需要带着服务端签发的Token，服务端验证Token成功后，才返回请求的数据。Token的有效期由服务方确定，最长不应超过7天，Token丢失或失效后需要再次发起认证服务，详见附录C。



图 11 平台认证方式

10.3 数据传输规则及要求

10.3.1 数据传输接口规则

所有数据传输接口均采用HTTP(S)接口，每个接口的URL均采用如下格式定义：

所有数据传输接口均应采用HTTP(S)接口，为保证各接口功能清晰，每个URL应只允许一种功能并采用如下格式定义：

http(s)://[域名]/shevcs/v[版本号]/[接口名称]。

注：其中各名词含义如下：

域名：各接入平台所属域名；

版本号：代表接口版本号，不同的版本地址对应相应版本代码，系统升级期间，新旧版本可同时存在，待所有接入方都切换到新接口，旧接口即可下线。从而达到平滑升级的目的；

接口名称：所请求/调用接口的名称，具体接口名称见接口定义。

10.3.2 接口调用方式

所有接口均使用HTTP(S)/POST方式传输参数，传输过程中应包含消息头和消息主体两部分。

10.3.3 消息头规范

消息头一般需包含内容类型和授权信息（Authorization）。

内容类型（Content-Type）字段用于标识请求中的消息主体的编码方式，本标准中所规范的信息交换内容均采用JSON的方式，参数信息采用utf-8编码，因此需要配置消息头中的Content-Type 为application/json;charset=utf-8。

授权信息（Authorization）字段用于证明客户端有权查看某个资源，本标准中所规范的授权信息采用凭证（Token）的方式，因此需要在配置消息头中的Authorization为Bearer Tonken。

10.3.4 消息主体规范

10.3.4.1 申请服务规则

一般由运营商标识（OperatorID）、参数内容（Data）、时间戳（TimeStamp）、自增序列（Seq）和数字签名（Sig）组成，消息主体内容表如表80所示。

表80 消息主体内容表

| 参数名 | 说明 | 举例 |
|------------|-----------|---|
| OperatorID | 运营商标识 | |
| Data | 各接口具体参数信息 | "Data": { "StationInfo": [{ "StationID": "0000000000000001", "OperatorID": "123456789", "EquipmentOwnerID": "123456789", "StationName": "\u5145\u7535\u7ad9\u540d\u79f0", "CountryCode": "CN", "AreaCode": "441781", "Address": "\u5730\u5740", "StationTel": "123456789", |

表 80 消息主体内容表（续）

| | | |
|--|--|--|
| | | <pre>"ServiceTel": "123456789", "StationType": 1, "StationStatus": 50, "ParkNums": 3, "StationLng": 119.97049, "StationLat": 31.717877, "SiteGuide": "111111", "OpenAllDay": 1, "MinElectricityPrice": 5.5, "Construction": 0, "ParkFree": 1, "Pictures": ["http://www.xxx.com/uploads/plugs/e5/eb/cd/f0469308d9bbd99496618d6d87", "http://www.xxx.com/uploads/plugs/7c/0c/81/a8ed867ffdfb597abaf9982b2c"], "Payment": "1", "SupportOrder": 1, "EquipmentInfos": [{ "EquipmentID": "1000000000000000000003", "EquipmentName": "电桩 001", "ManufacturerID": "123456789", "EquipmentModel": "p3", "ProductionDate": "2016-04-26", "EquipmentType": 3, "EquipmentStatus": 50, "EquipmentPower": 3.3, "NewNationalStandard": 1, "ConnectorInfos": [{ "ConnectorID": "1", "ConnectorName": "枪 1", "ConnectorType": 1, "VoltageUpperLimits": 220, "VoltageLowerLimits": 220, "Current": 15, "Power": 3.3 }] }] }</pre> |
|--|--|--|

表 80 消息主体内容表（续）

| 参数名 | 说明 | 举例 |
|-----------|------|-------------------------------------|
| TimeStamp | 时间戳 | 接口请求时时间戳信息，格式为 yyyyMMddHHmmss |
| Seq | 自增序列 | 4 位自增序列取自时间戳，同一秒内按序列自增长，新秒重计。如 0001 |
| Sig | 参数签名 | |

10.3.4.2 返回值规则

数据传输接口的返回一般由返回值（Ret）、返回信息（Msg）、参数内容（Data）和数字签名（Sig）组成。各参数要求如下：

- Ret：必填字段，返回编码参考表 81；
- Msg：必填字段，有错误表示具体错误信息，无错误返回成功信息；
- Data：参数内容，具体返回值见 T/CEC 102.2-2016、T/CEC 102.3-2016，采用 utf-8 编码，JSON 格式。

返回值编码表，如表81所示。

表81 返回值编码表

| Ret 值 | 说明 |
|-------|---|
| -1 | 系统繁忙，此时请求方稍后重试 |
| 0 | 请求成功 |
| 4001 | 签名错误 |
| 4002 | Token 错误 |
| 4003 | POST 参数不合法，缺少必须的示例：OperatorID, sig, TimeStamp, Data, Seq 五个参数 |
| 4004 | 请求的业务参数不合法，各接口定义自己的必须参数 |
| 500 | 系统错误 |

10.3.5 批量数据传输

数据传输接口中的Data字段可为数组型的JSON格式，数据发送方可通过该字段实现批量数据的传输。

10.4 密钥的使用及管理

10.4.1 基本安全要求

- 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，详见附录D。
- 运营商应满足以下的基本安全要求：
- 数据安全传输控制方面的要求；
 - 提供严格的系统安全保密机制，保障信息交换接口安全、稳定、可靠地运行，包括信息的存取控制、应用系统操作的安全等。

10.4.2 密钥的安全要求

10.4.2.1 密钥的产生

密码算法用于密钥的产生、分发、HMAC以及加密等安全功能，相关的算法模块在其生命周期内不能被修改、导出至安全环境外部。

指定功能的密钥仅能做指定功能使用，不能被其他任何功能使用。

数据密钥应具备随机产生特性，密钥产生后应检查密钥的有效性，弱密钥和半弱密钥应被剔除。

运营商加入信息交换时，应申请独立的密钥文件，密钥可由运营商协商产生。

10.4.2.2 密钥的分发

密钥的分发应由安全方式进行，可通过线下分发、联机报文或数字信封的方式加密传输。

密钥的分发应通过安全的方式进行，如：

- 线下分发；
- 联机报文；
- 数字信封。

10.4.2.3 密钥的存储

密钥宜保存在硬件加密机内。如果出现在硬件加密机外，则应密文方式出现。

密钥注入、密钥管理和密钥档案的保管应由专人负责。使用密钥和销毁密钥应在监督下进行并应有使用、销毁记录。

密钥的存储应符合以下要求：

- 保存在硬件加密机内，否则应以密文方式出现；
- 由专人负责密钥注入、管理和密钥档案的保管。

10.4.2.4 密钥的销毁

当新密钥产生后，生命期结束的旧密钥应从数据库和内存中清除，防止被替换使用；同时所有可能重新构造此密钥的信息也应清除。新密钥成功启用和旧密钥自动销毁的记录将被更新。应在监督条件下使用和销毁密钥，并应保留使用、销毁记录。

10.4.3 数据的加密处理

10.4.3.1 数据加密规则

消息发送方应对Data字段涉及交易及隐私等数据利用消息密钥（DataSecret）进行加密，加密算法宜使用AES 128位加密，加密模式采用CBC，填充模式采用PKCS5Padding方式。

消息接收方收到消息之后，根据消息密钥（DataSecret）对消息体中的Data数据进行解密，校验参数合法性等后续业务处理。

10.4.3.2 数据加/解密方法

数据传输的加密使用对称加密算法AES加密，AES算法的密钥长度、分组长度和轮数的关系，如表82所示。

表82 Key-Block-Round 关系

| 密钥长度 (Nk words) | 分组长度 (Nb words) | 轮数 (Nr) |
|-----------------|-----------------|---------|
| 4 | 4 | 10 |
| 6 | 4 | 12 |
| 8 | 4 | 14 |

对于AES加密和解密变换，AES算法使用的轮函数由4个不同的以字节为基本单位的变换复合而成，该过程由四个不同的阶段组成：

- a) S 盒变换，用一个 S 盒完成分组中的按字节代替；
- b) 行移位变换，一个简单的置换；
- c) 列混淆变换，一个利用在域 GF (28) 上的算术性的代替；
- d) 轮密钥加变换，一个利用当前分组和扩展密钥的一个部分进行按位异或。

AES对数据的加密过程是通过把输入的明文和密钥由轮函数经Nr轮迭代来实现的，结尾轮与前Nr-1轮不同。前Nr-1轮依次进行S盒变换、行移位变换、列混淆变换和轮密钥加变换；结尾轮与前Nr-1轮相比去掉了列混淆变换。

而解密过程与加密过程相反，通过把输入的密文和密钥由轮函数经Nr轮迭代来实现的，结尾轮与前Nr-1轮不同。前Nr-1轮依次进行逆行移位变换、逆S盒变换、轮密钥加变换和逆列混淆变换；结尾轮与前Nr-1轮相比去掉了逆列混淆变换。

AES算法的加密解密过程，如图12所示。

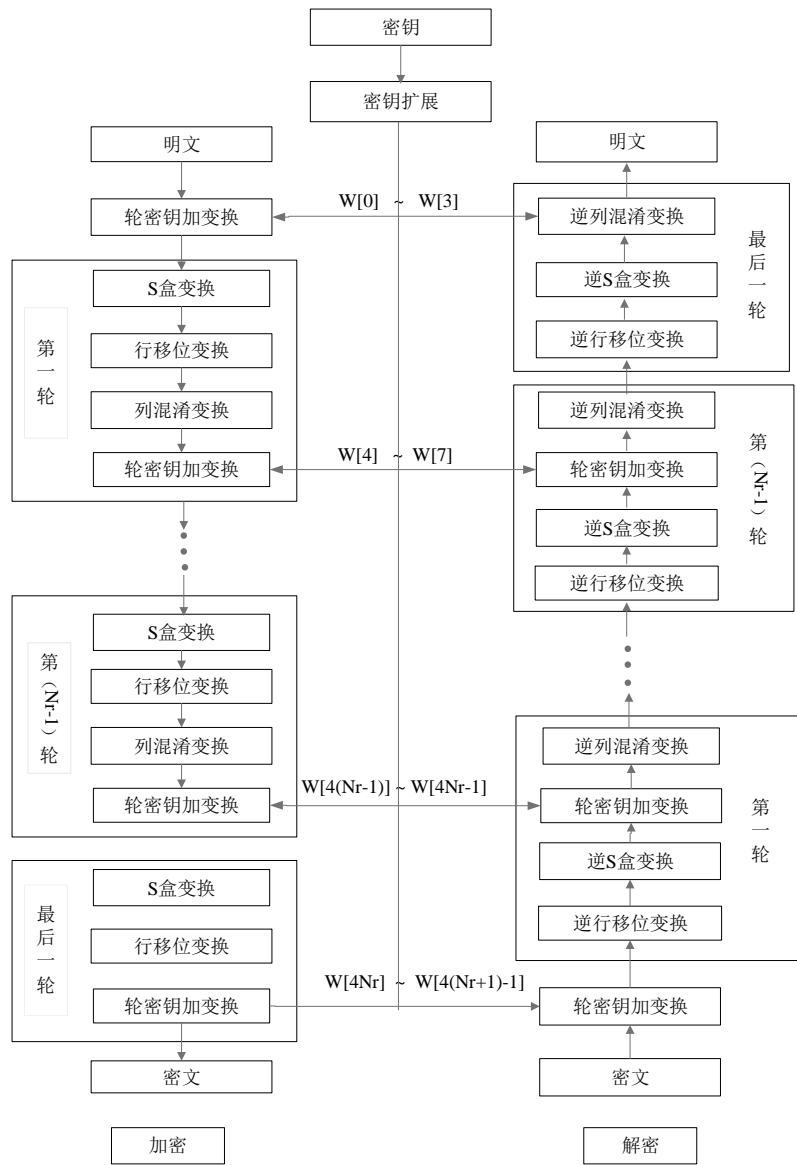


图 12 AES 加/解密过程图

10.4.3.3 数据加/解密示例（密钥、向量不作为固定值）

密钥: 1234567890abcdef

初始向量: 1234567890abcdef

明文信息:

示例1: {"total":1,"stationStatusInfo":{"operationID":"123456789","stationID":"111111111111111","connectorStatusInfos":{"connectorID":1,"equipmentID":"1000000000000000000001","status":4,"currentA":0,"currentB":0,"currentC":0,"voltageA":0,"voltageB":0,"voltageC":0,"soc":10,}}}

秘文：

示例2: i17B0BSEjFdzyKzf0Fpvg/Se1CP802RItKYFPfSLRxJ3jf0bV19hvY0EktPAYW2nd7S8MBcyHYyachKbISq5iTmDzG+ivnr+SZJv3USNTYVMz9rCQVSxd0cLlqsJauko79NnwQJbzDTyLooYoIwz75qBOH2/xOMirpeEqRJrF/EQjWekJmGk9RtboXePu2rka+Xm51syBPhiXJAq0GfbfaFu9tNqs/e2Vjja/1tE1M0lqvxfXQ6da6HrThsm5id4C1ZF1i0acRfrsPLRixS/IQYtksxghvJwbq0sbIsITail9Ayy4tKcoegEZi00+4Ed264NSKmk713wKwJLAFjCFogBx8GE30Bz4ppcAn/ydA=

10.5 参数签名规范

10.5.1 参数签名要求

参数签名采用HMAC-MD5算法，采用MD5作为散列函数，通过签名密钥（SigSecret）对整个消息主体进行加密，然后采用Md5信息摘要的方式形成新的密文，参数签名要求大写。

请求参数签名顺序按照消息体顺序拼接后执行，拼接顺序为运营商标识（OperatorID）、参数内容（Data）、时间戳（TimeStamp）、自增序列（Seq）。

返回参数签名顺序按照返回消息体顺序拼接后执行，拼接顺序为返回消息代码（Ret）、返回消息内容（Msg）、参数内容（Data）。

10.5.2 参数签名方法

10.5.2.1 HMAC-MD5 算法

HMAC-MD5的算法见公式(1):

$$\text{HMAC}(\mathbf{K}, \mathbf{M}) = \text{H}(\mathbf{K} \oplus \text{opad} \parallel \text{H}(\mathbf{K} \oplus \text{ipad} \parallel \mathbf{M})) \dots\dots\dots (1)$$

式中:

K——密钥 (OperatorSecret)，长度可为64字节，若小于该长度，在密钥后面用“0”补齐；

M——消息内容；

H——散列函数;

⊕——异或运算;

| ——连接操作；

opad——由若干个0x5c组成的字符串；

Ipad——由若干个0x36组成的字符串。

10.5.2.2 HMAC-MD5 流程

HMAC-MD5的流程如下所示:

- 在签名密钥 (SigSecret) 后面添加 0 来创建一个长为 64 字节的字符串(str);
- 将 10.5.2.2 a)生成的字符串(str)与 ipad(0x36)做异或运算, 形成结果字符串(istr);
- 将消息内容 data 附加到 10.5.2.2 b)的结果字符串(istr)的末尾;
- 做 md5 运算于 10.5.2.2 c)生成的数据流(istr);

- e) 将 10.5.2.2 a) 中生成的字符串(str)与 opad(0x5c)做异或运算,形成结果字符串(ostr);
- f) 再将 10.5.2.2 d) 的结果(istr)附加到 10.5.2.2 e) 的结果字符串(ostr)的末尾;
- g) 做 md5 运算于 10.5.2.2 f) 生成的数据流(ostr),输出最终结果(out)。

10.5.3 参数签名示例

参数签名

示例:

签名密钥: 1234567890abcdef

运营商标识 (OperatorID): 123456789

参数信息 (Data):

i17B0BSEjFdZpyKzf0Fpvg/Se1CP802RItKYFPfSLRxJ3jf0bV19hvY0EktPAYW2nd7S8MBcyHYyachKbISq5iTmDzG+ivnR+SZ
Jv3USNTYVMz9rCQVSxd0cLlqsJauko79NnwQJbzDTyLooYoIwz75qBOH2/xOMirpeEqRJrF/EQjWekJmGk9RtboXePu2rka+Xm5
lsyBPhiXJAq0GfbfaFu9tNqs/e2Vjja/ltE1M0lqvxfXQ6da6HrThsm5id4ClZFli0acRfrsPLRixS/IQYtksxghvJwbq0sbIsI
Tail9Ayy4tKcogeEZi00+4Ed264NSKmk7l3wKwJLAFjCFogBx8GE30Bz4pqcAn/ydA=

时间戳 (TimeStamp): 20160729142400

自增序列 (Seq): 0001

签名 (Sig): 745166E8C43C84D37FFEC0F529C4136F

附 录 A
(规范性附录)
设备接口二维码编码规范

A.1 设备接口二维码编码规范

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:

充电设备接口ID, 即设备接口编码 (ConnectorID);

充电设备接口ID =设备编码 (EquipmentID) +3位扩展编码;

hlht://充电设备接口ID. 运营商ID/[自定义]。

附 录 B
(规范性附录)
告警与问题编码表

B.1 告警编码表

B.1.1 故障告警类型

故障告警类型，如表B.1所示。

表B.1 故障告警类型编码表

| 故障告警类型 | 编码 |
|--------|----|
| 充电系统故障 | 1 |
| 电池系统故障 | 2 |
| 配电系统故障 | 3 |

B.1.2 故障告警级别

故障告警级别，如表B.2所示。

表B.2 故障告警级别编码表

| 故障级别分类 | 编码 |
|--------|----|
| 人身安全级 | 1 |
| 设备安全级 | 2 |
| 告警提示级 | 3 |

B.1.3 故障告警详细定义

涉及“AlarmCode”字段的定义，如表B.3所示。

表B.3 故障告警详细定义

| 故障告警类型 | 编码 | 故障描述 | 故障级别分类 |
|--------|----|----------|--------|
| 充电系统故障 | 1 | 交流接触器故障 | 3 |
| | 2 | 急停 | 3 |
| | 3 | 电流表通讯故障 | 3 |
| | 4 | 绝缘监测故障 | 1 |
| | 5 | 绝缘设备通信故障 | 2 |
| | 6 | 绝缘监测异常 | 2 |
| | 7 | 绝缘监测模块故障 | 2 |
| | 8 | 异常掉电 | 3 |
| | 9 | 烟雾报警告警 | 1 |
| | 10 | 交流断路器故障 | 3 |

表 B.3 故障告警详细定义（续）

| 故障告警类型 | 编码 | 故障描述 | 故障级别分类 |
|--------|-----|------------------|--------|
| 充电系统故障 | 11 | 直流母线输出接触器故障 | 2 |
| | 12 | 直流母线输出熔断器故障 | 2 |
| | 13 | 充电接口电子锁故障 | 2 |
| | 14 | 充电机风扇故障 | 3 |
| | 15 | 避雷器故障 | 2 |
| | 16 | 充电中车辆控制导引告警 | 2 |
| | 17 | 充电桩过温故障 | 2 |
| | 18 | 充电枪过温故障 | 2 |
| | 19 | 充电枪未归位故障 | 3 |
| | 20 | BMS 辅助电源异常 | 3 |
| | 21 | 预充失败告警 | 2 |
| | 22 | 空闲时直流母线电压异常告警 | 1 |
| | 23 | 整组模块通讯故障 | 3 |
| | 24 | 泄放电路故障 | 2 |
| | 25 | 车桩测量电压不一致 | 2 |
| | 26 | 维修门开停止充电 | 1 |
| | 27 | 后台通讯故障 | 3 |
| | 28 | 车辆充电连接器故障 | 2 |
| | 29 | 车辆侧高压继电器故障 | 2 |
| | 30 | 单模块通讯故障 | 2 |
| | 31 | 充电模块故障 | 2 |
| 电池系统故障 | 101 | BMS 通讯超时 | 2 |
| | 102 | 电池反接故障 | 2 |
| | 103 | 充电前电池未连接 | 3 |
| | 104 | 电池组过压 | 2 |
| | 105 | 电池组连接器故障 | 2 |
| | 106 | 单体电池电压过低 | 2 |
| | 107 | 单体电池电压过高 | 2 |
| | 108 | SOC 异常 | 2 |
| | 109 | 车辆检测点 2 电压检测故障 | 2 |
| | 110 | 车辆其他故障 | 3 |
| | 111 | 车辆侧电流过大 | 2 |
| | 112 | 车辆侧电压过高 | 2 |
| | 113 | 电量不能传输 | 3 |
| | 114 | 电流不匹配 | 3 |
| | 115 | 车辆侧输出连接器过温故障 | 2 |
| | 116 | BMS 元件, 输出连接器过温 | 2 |
| | 117 | 绝缘检测前直流接触器外侧电压异常 | 2 |
| | 118 | 充电前电池电压检测过低 | 3 |

表 B.3 故障告警详细定义（续）

| 故障告警类型 | 编码 | 故障描述 | 故障级别分类 |
|--------|-----|-------------|--------|
| 电池系统故障 | 119 | 充电前电池电压检测过高 | 3 |
| | 120 | 动力蓄电池温度过高 | 2 |
| | 121 | 动力蓄电池绝缘状态 | 1 |
| | 122 | 蓄电池充电过流告警 | 2 |
| 配电系统故障 | 201 | 电压过高 | 2 |
| | 202 | 过负荷 | 2 |
| | 203 | 开关跳闸 | 2 |
| | 204 | 变压器温度过高 | 2 |
| | 205 | 环境温度过高 | 2 |
| | 205 | 烟感报警 | 2 |

B.2 事件编码表

事件编码表，如表B.4所示。

表B.4 事件编码表

| 事件类型 | 编码 | 描述 | 级别分类 |
|------|------|-----------------|------|
| 备案 | 1001 | 运营商材料已经提交 | 3 |
| | 1002 | 设备材料已经提交 | 3 |
| | 1003 | 设备已经上线 | 3 |
| 验收 | 2001 | 设备已经验收 | 1 |
| 安全检查 | 3001 | 检查任务确定 | 2 |
| | 3002 | 安全自检材料已经准备 | 2 |
| | 3003 | 安全自检材料已经提交 | 2 |
| | 3004 | 现场检查入场 | 2 |
| | 3005 | 现场检查完成 | 2 |
| | 3006 | 现场评分总结完成 | 2 |
| | 3007 | 安全自检现场检查结束-企业签字 | 2 |
| | 3008 | 获得报告通过 | 2 |
| | 3009 | 获得报告不通过 | 2 |
| 设备核查 | 4001 | 设备材料已经提交 | 2 |
| | 4002 | 核查合同中 | 2 |
| | 4003 | 核查合同通过 | 2 |
| | 4004 | 现场核查开始 | 2 |
| | 4005 | 现场核查一次通过 | 2 |
| | 4006 | 现场核查二次核查中 | 2 |
| | 4007 | 核查通过 | 2 |
| | 4008 | 核查不通过 | 1 |

表 B.4 事件编码表（续）

| 事件类型 | 编码 | 描述 | 级别分类 |
|------|------|----------|------|
| 自查 | 5001 | 自查启动 | 3 |
| | 5002 | 自查通过 | 3 |
| | 5003 | 自查不通过 | 3 |
| 其他检查 | 6001 | 消防设备检查 | 1 |
| | 6002 | 消防设备验收通过 | 1 |
| | 6003 | 消防设备故障 | 1 |
| 重大事件 | 7001 | 配电故障 | 1 |
| | 7002 | 场站服务故障 | 1 |
| | 7003 | 车辆故障 | 1 |

附 录 C
(规范性附录)
分布式认证的认证接口规范

C.1 概述

此接口用于平台之间认证Token的申请，Token作为全局唯一凭证，调用各接口时均需要使用。

C.2 接口定义

接口名称：query_token
接口使用方法：由服务端实现此接口，需求端调用。

C.3 输入参数

分布式认证的认证接口的输入参数，如表C.1所示。

表C.1 输入参数

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|-------|----------------|------|--------------------|
| 运营商标识 | OperatorID | 字符串 | 运营商统一社会信用代码中组织机构代码 |
| 运营商密钥 | OperatorSecret | 字符串 | 运营商分配的唯一识别密钥 |

C.4 返回值

分布式认证的认证接口的返回值，如表C.2所示。

表C.2 返回值

| 参数名称 | 定义 | 参数类型 | 描述 |
|-------|--------------------|------|--------------------------------------|
| 运营商标识 | OperatorID | 字符串 | 运营商统一社会信用代码中组织机构代码 |
| 成功状态 | SuccStat | 整型 | 0:成功 1:失败 |
| 获取的凭证 | AccessToken | 字符串 | 全局唯一凭证 |
| 凭证有效期 | TokenAvailableTime | 整型 | 凭证有效期，单位秒 |
| 失败原因 | FailReason | 整型 | 0:无 1:无此运营商 2:密钥错误 3~99:自定义 |

附 录 D
(规范性附录)
数字信封密钥分发方式

D.1 数字信封的定义

数字信封是公钥密码体制在实际中的一个应用,是用加密技术来保证只有规定的特定收信人才能阅读通信的内容。

D.2 数字信封的原理

在数字信封中,信息发送方采用对称密钥来加密信息内容,然后将此对称密钥用接收方的公开密钥来加密(这部分称数字信封)之后,将它和加密后的信息一起发送给接收方,接收方先用相应的私有密钥打开数字信封,得到对称密钥,然后使用对称密钥解开加密信息,这种技术的安全性相当高。

数字信封主要包括数字信封打包和数字信封拆解,数字信封打包是使用对方的公钥将加密密钥进行加密的过程,只有对方的私钥才能将加密后的数据(通信密钥)还原;数字信封拆解是使用私钥将加密过的数据解密的过程。

D.3 密钥的更换

数字信封的功能类似于普通信封,普通信封在法律的约束下保证只有收信人才能阅读信的内容;数字信封则采用密码技术保证了只有规定的接收人才能阅读信息的内容。数字信封中采用了对称密码体制和公钥密码体制。信息发送者首先利用随机产生的对称密码加密信息,再利用接收方的公钥加密对称密码,被公钥加密后的对称密码被称之为数字信封。在传递信息时,信息接收方若要解密信息,应先用自己的私钥解密数字信封,得到对称密码,才能利用对称密码解密所得到的信息。这样就保证了数据传输的真实性和完整性。

参 考 文 献

- [1] GB/T 2260-2007 中华人民共和国行政区划代码
 - [2] GB/T 2261.1-2003 个人基本信息分类与代码 第一部分：人的性别代码
 - [3] GB/T 2659-2000 世界各国和地区名称代码
 - [4] GB/T 7408-2005 数据元和交换格式 信息交换 日期和时间表示法
 - [5] GB/T 18391.1-2009 信息技术 元数据注册系统(MDR) 第1部分：框架
 - [6] GB/T 18487.3-2001 电动车辆传导充电系统 电动车辆交流/直流充电机(站)
 - [7] GB/T 20271-2006 信息安全技术 信息系统安全通用技术要求
 - [8] GB/T 20988-2007 信息安全技术 信息系统灾难恢复规范
 - [9] GB/T 22239-2019 信息安全技术网络安全等级保护基本要求
 - [10] GB/T 25070-2019 信息安全技术网络安全等级保护安全设计技术要求
 - [11] 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
 - [12] GB/T 28569-2012 电动汽车交流充电桩电能计量
 - [13] GB/T 29316-2012 电动汽车充换电设施电能质量技术要求
 - [14] GB/T 29318-2012 电动汽车非车载充电机电能计量
 - [15] GA 36-2007 中华人民共和国机动车号牌
 - [16] NB/T 33001-2010 电动汽车非车载传导式充电机技术条件
 - [17] NB/T 33002-2010 电动汽车交流充电桩技术条件
 - [18] NB/T 33003-2010 电动汽车非车载充电机监控单元与电池管理系统通信协议
 - [19] NB/T 33007-2013 电动汽车充电站/电池更换站监控系统与充换电设施通信协议
 - [20] NB/T 33008.1-2018 电动汽车充电设备检验试验规范 第1部分：非车载充电机
 - [21] NB/T 33008.2-2018 电动汽车充电设备检验试验规范 第2部分：交流充电桩
 - [22] NB/T 33020-2015 电动汽车动力蓄电池箱用充电机技术条件
 - [23] 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
-