

# 新能源智慧充电桩 解决方案

安徽爱触角网络科技有限公司

2023 年 12 月

## 目录

<b>一、项目背景</b> .....	3
1.1 政策环境.....	3
1.2 需求分析.....	4
<b>二、智慧充电桩解决方案</b> .....	4
2.1 方案概述.....	5
2.2 方案架构.....	6
<b>三、方案功能</b> .....	7
3.1 运营管理平台.....	7
3.1.1 平台介绍.....	9
3.1.2 功能说明.....	10
3.1.3 功能设计.....	12
3.1.4 运营方式.....	16
3.2 充电停车 APP/小程序.....	17
3.3 充电停车管理.....	18
3.3.1 解决痛点.....	18
3.3.2 管理方法.....	18
3.3.3 管理优势.....	20
3.4 可视化监管.....	20
3.4.1 远程视频监控.....	20
3.5 AI 智能检测.....	27
3.5.1 智能安全识别.....	27
3.5.2 车辆智能管理.....	27
3.6 远程告警与维护.....	30
3.7 拓展：环境监测.....	30
3.8 拓展：数据大屏.....	31

四、应用价值.....	32
五、应用场景.....	34

## 一、项目背景

### 1.1 政策环境

自从我国提出“新基建”以来，充电基础设施产业也成为行业的话题与关注焦点。“十三五”期间，我国充电基础设施实现了跨越式发展，标准体系逐步完备，产业生态稳步形成。国务院《新能源汽车产业发展规划（2021—2035年）的通知》指出，到“十四五”末，我国电动汽车充电保障能力进一步提升，形成适度超前、布局均衡、智能高效的充电基础设施体系，能够满足超过 2000 万辆电动汽车充电需求。

同时，为落实《国务院办公厅关于加快新能源汽车推广应用的指导意见》，科学引导电动汽车充电基础设施建设，促进电动汽车产业健康快速发展，国家发改委联合能源局等 4 部门编制了《电动汽车充电基础设施发展指南（2021-2035 年）》。

2023 年 5 月，国家发改委、国家能源局发布的《关于加快推进充电基础设施建设 更好支持新能源汽车下乡和乡村振兴的实施意见》提出，支持地方政府结合实际开展县乡公共充电网络规划，并做好与国土空间规划、配电网规划等的衔接，加快实现适宜使用新能源汽车的地区充电站“县县全覆盖”、充电桩“乡乡全覆盖”。6 月，国务院办公厅印发《关于进一步构建高质量充电基础设施体系的指导意见》指出，推动农村地区充电网络与城市、城际充电网络融合发展，加快实现充电基础设施在适宜使用电动汽车的农村地区有效覆盖。

充电基础设施作为充电网、车联网、能源网和物联网的连接器，不仅仅连接了充电网络和电动汽车，打通了物理世界与数字世界，还强力推动着交通变革和能源变革。随着新能源汽车

的普及市场增长，与之配套的充电基础设施落地也成为新的竞争热点。据数据统计，截至 2021 年，中国新能源汽车保有量达 784 万辆，预计 2025 年中国新能源汽车保有量达 2672 万辆，2025 年充电桩数量将达 654.3 万台，充电桩的市场潜力和增长空间巨大。

## 1.2 需求分析

### 1) 充电桩站点面临监管难题

充电桩站点多、设备多且位置分散，现场环境复杂，因此导致电动汽车充电设施维护不到位、出现坏桩、服务能力不足，降低了充电桩的使用、车主充电难。需要通过统一接入管理、远程集中监控，实现集中监管、做到无人值守、专业化运营、降本增效。

### 2) 燃油车“霸占”充电停车位、新能源车短充长停现象

据统计，35.94%的公共充电桩停车位存在被燃油车占位的情况。如何通过智能化监管，解决燃油车占位、车主短充长停等问题，提高充电桩利用率。

### 3) 充电桩分布散、车主难以找到充电桩

充电桩分布散、覆盖面广、找充电桩难、充电队伍长、等待时间久等问题的存在，严重影响了车主的充电体验，也导致了充电桩站点的设备利用率不高以及盈利难。可通过便捷的移动端功能（小程序/APP），结合定位、设备状态等功能，进行智能推荐和预约等，帮助车主快速找到附近空闲、可用的充电桩位置，提供便利的充电服务。

## 二、智慧充电桩解决方案

## 2.1 方案概述

基于新能源汽车充电桩的监管运营等需求，我们可提供“智能充电设备+云平台+APP+小程序”一体化完整的解决方案。方案围绕互联网、物联网、车联网、人工智能、视频技术、大数据、4G/5G 等技术，结合云计算、移动支付等，实现充电停车一体化、充电桩与站点管理、等功能，达到充电设备与站点的有效监控、维护运营，满足政府充电监控需求，满足“可扩展性、可靠性、经济性、易用性”原则，构建安全可监控、可追溯的规范化监管平台，实现智能管理与智能运营、快速掌握数据信息，可广泛应用于企事业单位、公共交通、公共停车场、大型商场、物流、居民小区等场所。

- **全平台接入：**无缝对接停车场、充电桩、物业、分时租赁、市政部门等管理平台。
- **数据可视化：**以云计算、大数据为支撑，统计桩、站的数量、充电量、频率等数据信息，并做出分析。
- **数据安全：**汇聚各类安全日志数据，关联产生安全事件，及时告警并提供多样化安全态势呈现。

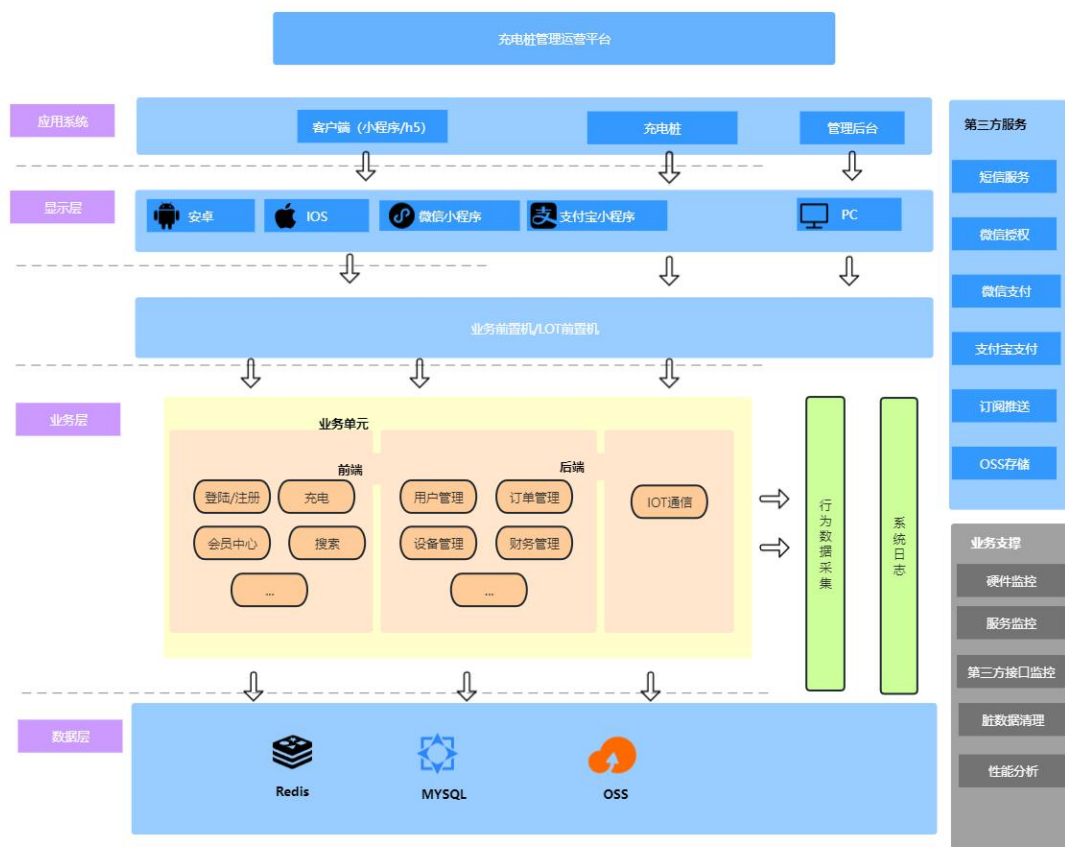




## 2.2 方案架构

新能源汽车智慧充电桩解决方案基于管理运营平台，覆盖业务与应用、数据传输与梳理、多端开发、搭建等模块，融合 AI、5G、Wi-Fi、移动支付等技术，实现充电基础设施由数字化向智能化演进。

负责用户端（H5、APP、小程序）、商户端、平台端、硬件端、协议端，在平台和设备之间搭建高效、稳定、通用的应用平台。



### ■ 云端

物联网平台具备广泛协议的南向接入能力，通过构建桩、车、储能等物模型，为各类设备提供接入和管理的功能，支持即插即用。同时提供基于规则引擎的北向开放接口，支撑行业客户灵活扩展、升级充电服务业务和各类增值服务业务。

## ■ 网络

接入层采用 Wi-Fi、HPLC、以太网等有线无线通信技术，满足充电场站各类终端高可靠、低延时通信的接入需求。回传层采用 4G/5G 无线回传网络或 Internet 专线回传网络，为充电场站远程智能化管理提供高可靠、大带宽的网络通道，保障业务的实时性和良好的用户体验。

## ■ 边缘

边缘侧网关基于硬件平台化、软件 APP 化的设计理念，针对充电网与能源网智能互动、业务灵活扩展、系统持续演进等需求，实现网关功能软件定义。同时，智能边缘计算物联网关可与高性能边缘 AI 模块协同，实现充电桩远程运维、充电场站智能化管理、负荷预测、故障智能分析功能。

## ■ 终端

采用多容器技术设计的充电桩智能控制器，实现了底层操作系统与容器中应用软件解耦，容器中应用软件资源可配置，应用软件造成的软件故障不会影响到底层操作系统安全运行。同时容器之间也可实现故障隔离，大幅提升充电桩在线率。由于管理通道直接管理底层操作系统，云端管理平台能够在充电桩智能控制器应用程序死机的情况下，对容器和容器内的应用进行远程停止、重启、升级等操作，保障管理通道能够常在线。

## 三、 方案功能

### 3.1 运营管理平台

#### 1) 设计目标

平台采用先进的虚拟化技术、云服务应用软件平台、视频处理技术、AI 智能检测技术、中间件技术、资源索引技术、统一的数据交换技术，对接不同的充电桩生产厂家，形成统一接

口、集中管理、多级部署、集群共享的云平台。

## 2) 设计原则

平台以技术先进、经济实用、易操作、易维护、可扩展作为基本原则进行设计，规划系统的整体构架。

### ■ 先进性

在系统设计上，采用 AI、云计算、大数据、物联网等先进技术，在满足现期功能的前提下，对大量、繁杂、多变的用户数据进行挖掘和分析处理，使得信息系统具有了智慧运作和实现精准服务的效能。

### ■ 合理性

在系统设计时，充分考虑系统的容量及功能的扩充，方便系统扩容及平滑升级。系统对运行环境具有较好的适应性，不依赖于某一特定型号的服务器和固定版本的操作系统软件。

### ■ 经济性

在满足系统功能及性能要求的前提下，尽量降低系统建设成本，采用经济实用的技术和设备，利用现有设备和资源，综合考虑系统的建设、升级和维护费用。系统符合向上兼容性、向下兼容性、配套兼容和前后版本转换等功能。

### ■ 实用性

本系统提供清晰、简洁、友好的 EPG 交互界面，操作简便、灵活、易学易用，便于管理和维护。客户端业务界面清晰，实现信息接收、信息交互的时效高效性，能够满足用户随时随地的使用需求。

### ■ 可维护性

系统操作简单，实用性高，具有易操作、易维护的特点，通过后台管理可以实现区域化的管理，对不同角色、不同用户分配不同的使用权限，面向充电桩生产厂家，地区加盟使用人员



给予不同的使用功能。

#### ■ 可扩展性

系统具备良好扩展性，根据系统功能需求和在线用户数可进行灵活的扩容和升级。

#### ■ 开放性

系统设计遵循开放性原则，各系统采用标准数据接口，能够支持与第三方平台进行对接，实现信息交换、数据同步和数据共享。

### 3.1.1 平台介绍

对充电业务、充电设备、充电流程远程控制和管理，实现充电实时监控、故障异常实时告警。通过物联网实现设备快速接入，提供智慧充电运营等服务，支持与第三方平台互联互通，让充电站实现无人化自运营，降低运行成本，提升效率。

#### 3.1.1.1 系统架构

平台采用虚拟化技术，使多种应用共享服务器、存储等硬件资源，可以帮助用户提供 IT 基础设施资源的利用效率，提升基础设施的应用和管理水平，实现计算资源的动态优化，使平台应用易维护、易扩充。

#### 3.1.1.2 数据接口

平台数据接口是本系统的一个重要组成部分，它是不同系统之间实现数据交换和通信的途径。本软件系统松耦合对接充电桩接口，后期可以对接不同的充电桩生成厂家，伺服服务器不间断读取充电桩信息，展示到客户端和数据大屏。

### 3.1.2 功能说明

#### 3.1.2.1 应用选型

在于国内运营的充电桩平台而言，更多都会偏向于微信小程序，因为微信 10 多亿用户体量及整个生态的完善，非常方便推广及获客，且每个人的手机都会安装微信。如果考虑到需要支持支付宝或其他平台的支付方式，则可以考虑开发 App 或是也开发支持支付宝小程序，目前可以通过 uni-app 开发一套，发布多套版本来解决，当然发布成 APP 也是可以的。如果要做国外市场，那就需要开发 APP 了。

#### 3.1.2.2 充电协议选择

充电桩和充电运营管理系统之间的通信接口采用基于 TCP/IP Socket 国标 GB/T-27930 的通信方式实现，按照长连接工作模式。两个系统可部署在同一个或者不同的企业网络环境中，可以通过局域网或者互联网实现互相连接通信。但是有小部分桩企有自己的一套协议，或是一些云平台软件出一套协议，需要平台兼容这部分桩企。国内目前的协议主要还是基于 TCP/IP 的方式，可能也有一些使用 MQTT 的。对于国外的我们目前接触到的则是 WebSocket 方式。以上三种方式，除了 MQTT 不需要考虑到大量设备连接的问题，TCP 或 WebSocket 都要考虑大量设备连接，单个服务节点不够用的问题。

#### 3.1.2.3 开发语言选型

考虑到未来平台的发展，单节点服务器肯定是支持不了，节点服务高可用及单节点服务支持的设备连接数有限，最好是使用微服务开发方案，微服务开发方案除了解决以上的问题，还可以解决服务与服务之间互相调用的问题，不需要考虑到鉴权问题，还能保存事务一致性。所

以建议使用 java spring cloud+Netty 来进行开发，这套框架在企业级应用上各个方案都有，生态也非常完善。

#### 3.1.2.4 架构设计

一般这样的平台我们会分很多个应用来满足不同端用户的需求，主要分成四个服务：APP 接口服务、总平台的接口服务、代理商平台接口服务、充电桩中央系统服务。

**充电桩中央系统服务：**主要是跟设备交互服务，一是跟业务服务完全解藕合，二是未来平台更换充电桩协议仅需要更换中央系统服务即可。

**APP 接口服务：**这个主要是根据 APP 的需求进行提供接口服务，当然也需要跟中央系统进行通讯，远程调用设备或接收设备返回的数据。

**代理商平台接口服务：**该服务不是必须的，需要看平台的业务需求是否需要代理商这个角色。

**总平台的接口服务：**作为总运营平台提供的服务接口，很多的管理功能都需要放到此服务管理。

#### 3.1.2.5 上电流程

充电桩在上电或者离线恢复后连接到本平台，首先上送充电桩登陆认证，平台对桩的信息进行校验，并回复登陆认证应答，如果不符合则会断开当前建立的连接，如果验证通过，则充电桩先检查是否有离线状态下本地储存的实时监测数据或者交易数据，如果有则先上送到平台进行处理，随后充电桩发起充电计费模型请求，平台检测计费模型与当前运营费率是否一致，并回复计费模型请求应答，如果不一致，充电桩需要向平台请求新的计费模型。

### 3.1.2.6 App/小程序充电

App 或者小程序充电流程与刷卡充电流程互通，即 App 或者小程序充电可以用卡结束，App 或者小程序鉴权时会将用户绑定的卡信息下发到充电桩，用于卡结束验证，卡充电可以用 App 或者小程序结束充电。

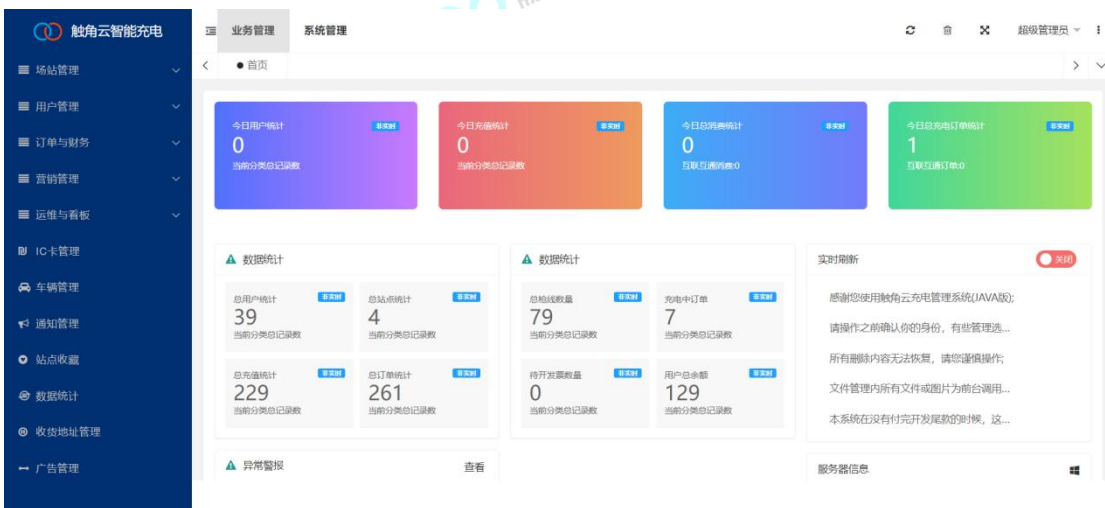
## 3.1.3 功能设计

### 3.1.3.1 总后台管理

包含业务管理与系统管理两部分。

#### 1) 业务管理

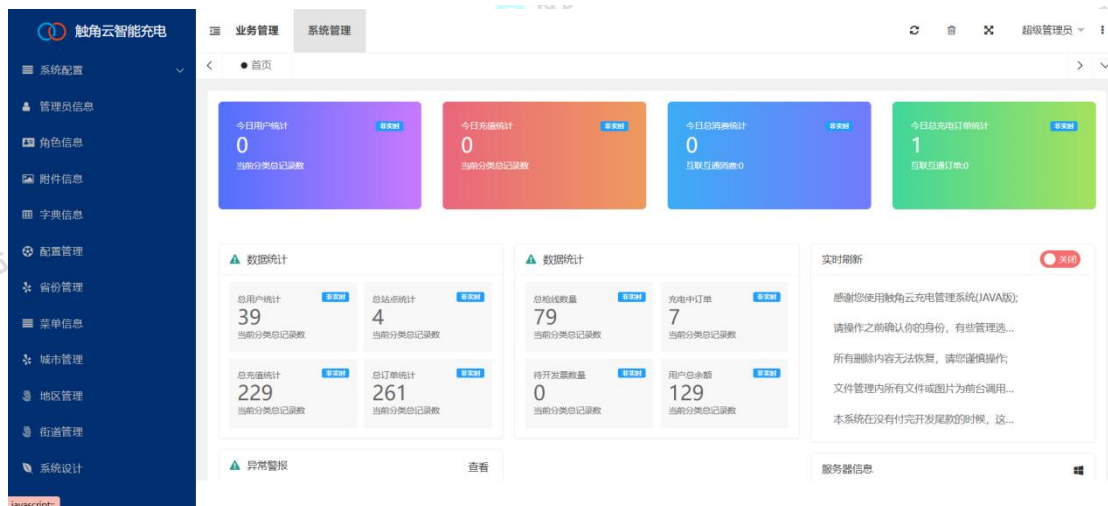
针对充电桩站点的管理与运营需求，设计有丰富的功能，包括站场管理、用户管理、营销、运维、车辆、消息通知、数据统计、订单与财务等多个管理模块。



#### 2) 系统管理

针对运营平台系统的管理与运维模块，包含系统配置、管理员管理、角色、系统设计等功能。





### 3.1.3.2 站场管理

支持新增与管理各个充电桩站点、充电桩接入与数据查看、费率管理等，实现对充电站点的全面管理与运营，做到可控、可视、可管。

- 站点列表：展示运营商名下的所有充电站的站点详细信息。
- 价格配置：站点按不同时间段分别设置不同的收费规则。
- 站点设置：完成新增、修改、删除站点信息等操作。
- 充电桩列表：展示所有充电桩的设备信息，包括设备类型、设备编号、所属充电站、设备状态等。

### 3.1.3.3 用户管理

包括会员管理、分销商、企业用户、设备商管理等，实现用户数据的精细化管理和统计。





### 3.1.3.3 订单与财务

能对平台的订单及财务信息进行全面的管理，包括用户订单信息、充值与退款、用户积分管理、平台流水、财务发票等功能，满足平台运营与财务数据统计需求。

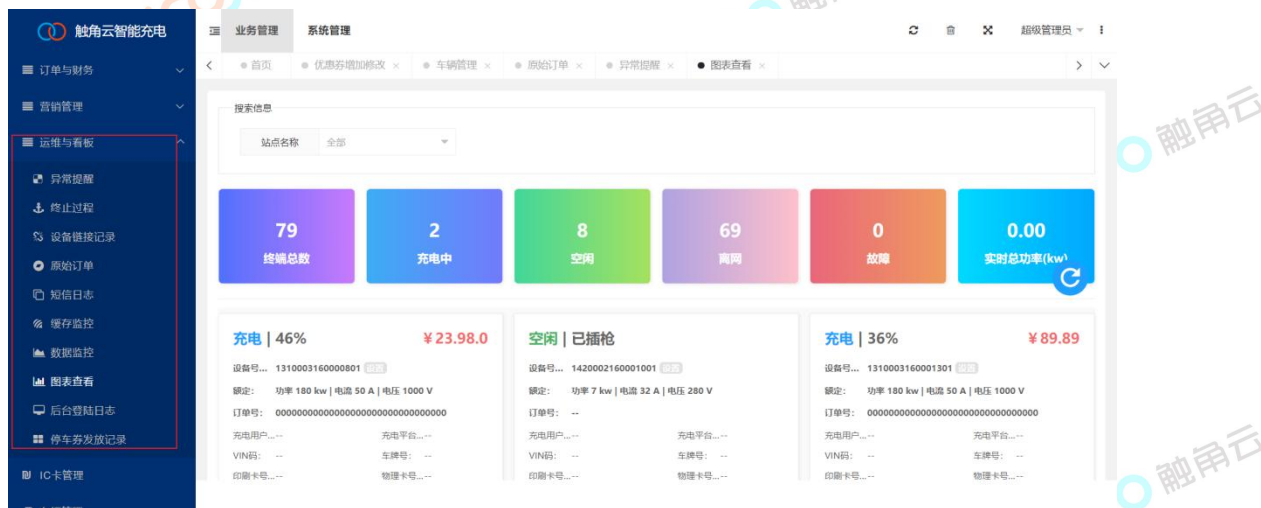


### 3.1.3.4 营销管理

平台可提供对用户的营销能力，如充电卡管理、优惠券管理等。

### 3.1.3.5 运维与看板

支持对业务管理的运维功能，如异常提醒、数据监控、图表、原始订单等。



### 3.1.3.6 IC卡管理

平台支持对充电桩站点的 IC 卡管理功能，满足多样化的运营需求。

### 3.1.3.7 车辆管理

记录车辆信息，包括持有人、车牌号、车辆类型、VIN 码等信息。

持有人	手机号	资源分销商	企业客户	车牌号/vin码	是否认证	车辆类型	是否默认	操作
1				苏A...	待认证	新能源汽车	是	查看 删除
2				渝A...	待认证	新能源汽车	否	查看 删除
3				浙A...	待认证	新能源汽车	否	查看 删除
4				辽A...	待认证	新能源汽车	否	查看 删除
5				吉G...	待认证	新能源汽车	否	查看 删除
6				渝A...	待认证	新能源汽车	否	查看 删除

### 3.1.3.8 数据统计

数据报表一键生成，根据商户需求生成数据分析图，显示设备故障数、空闲数、使用数和离线数等数据。能对充电站点的运营数据进行统计、查阅、筛选等，包括总费用、总电费、总尖电量等等能全面掌握当前的运营情况。



### 3.1.3.9 其他功能

包括通知管理、广告管理、站点收藏等功能。



### 3.1.4 运营方式

- 多样化的运营方式: 具备尖峰平谷计费、分时计费;

- 多样化运营模式：支持在线计费、离线不计费、离线计费等；
- 充电方式灵活：支持刷卡充电、扫码充电、VIN 码充电、即插即充等。

设备类型		在线收费	离线计费	离线免费
网络版	直流充电桩	刷卡充电 ✓ 扫码充电 ✓ 即插即充 ✗ VIN 码启动 ✓	刷卡充电 ✗ 扫码充电 ✗ 即插即充 ✗ VIN 码启动 ✗	刷卡充电 ✓ 扫码充电 ✗ 即插即充 ✗ VIN 码启动 ✓
	交流充电桩	刷卡充电 ✓ 扫码充电 ✓ 即插即充 ✗ VIN 码启动 ✗	刷卡充电 ✓ 扫码充电 ✗ 即插即充 ✗ VIN 码启动 ✗	刷卡充电 ✓ 扫码充电 ✗ 即插即充 ✓ VIN 码启动 ✗
离线版	交流充电桩	刷卡充电 ✗ 扫码充电 ✗ 即插即充 ✗ VIN 码启动 ✗	刷卡充电 ✓ 扫码充电 ✗ 即插即充 ✗ VIN 码启动 ✗	刷卡充电 ✓ 扫码充电 ✗ 即插即充 ✓ VIN 码启动 ✗

### 3.2 充电停车 APP/小程序

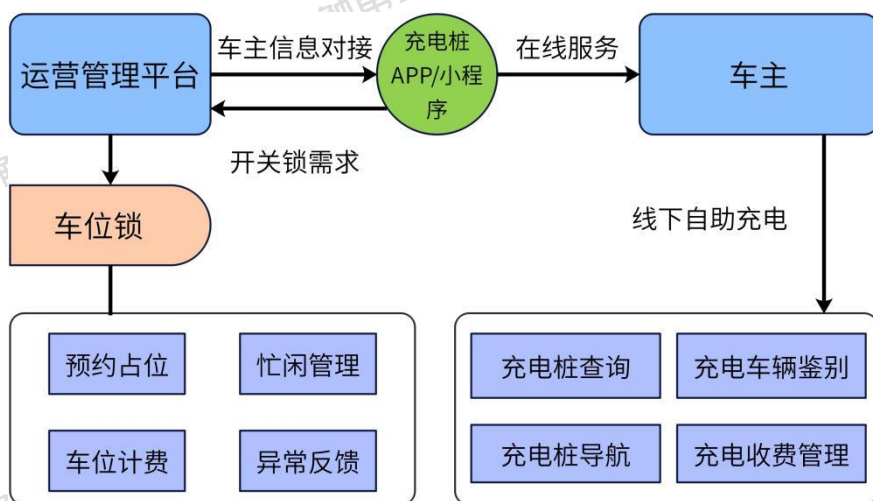
充电用户可以通过 APP 或者小程序扫码充电，完成充电停车缴费以及找站等各项服务。运营方可通过管理后台，实现对用户管理、监控及管理电桩和充电站，自定义计费模式，统计各项数据等功能。

- 站点查询：搜索查询附近充电站，查看充电站详细信息，一键导航到目标充电站。
- 输入编码充电：扫码开启充电，也可手动输入充电桩编码开启充电缴费，防止二维码损坏而无法使用。
- 实时更新订单状态：充电状态实时监控，随时随地查看充电信息，实时掌握爱车的状态，远程操作，一键结束充电。
- 充电记录：一键查询历史充电订单花费金额、充电时长、充电量等信息，列表状态显示，充电信息一目了然。
- 绿色出行签到有礼：获取用户的微信步数，根据微信步数进行增加积分。
- 开通 VIP：用户开通包月、包年 vip，可以享受会员权益、充电有折扣

- 领券中心：根据平台设置规则、达到要求，可以领取优惠券
- 碳积分：充电、商城购买，可以获得碳积分。
- 金融专区：跟第三方银行平台合作，提供银行信用卡申请服务。

### 3.3 充电停车管理

为充电桩车位场所提供精细化管理车位解决方案，防止充电桩车位被恶意占位，提高充电车位使用效率，提高充电桩收益。



- 燃油车恶意占位
- 充完电占用车位
- 充电车位无法预约
- 充电车位无法单独计费

#### 3.3.1 解决痛点

#### 3.3.2 管理方法

1) 慢充车位管理方法：



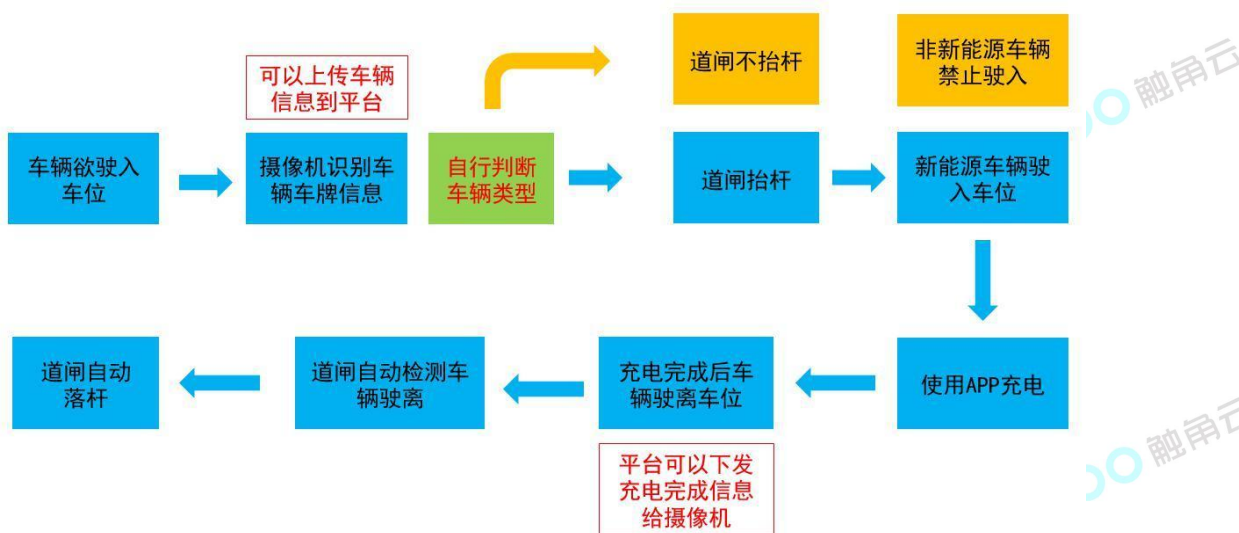
■ 充电桩专用车位锁（U型）+充电桩（慢充）+ 一体化视频桩

车辆到达后由视频桩识别预约充电车辆车牌，控制车位锁开关过程，可通过充电桩 APP 与充电桩专用视频桩双重管理车位锁，视频桩、车位锁通过云端相连。

数据云端储存，具备远程开关锁、故障诊断、视频监控等功能，提高客户的体验感。

■ 充电桩车位道闸+监控摄像头（车牌识别）

基于停车场出入口的道闸监控摄像头对进入的车辆进行车型与车牌识别，拒绝非新能源汽车进入停车场。



2) 快充车位管理解决方案：

■ 充电桩专用平板车位锁+充电桩（快充）+一体化视频桩

根据实际情况灵活设置充电车/燃油车进入恶意占位车位计费、防逃费，对接管理平台，实现车位预约费、停车费、占位费、充电费合并或灵活支付等、具备车位导航、优惠管理、无人值守等功能。

1) 车辆入位：车主可事前预约充电车位并精准导航到车位，车辆到目标车位后，视频桩识别新能源车辆，判定为新能源车，平板锁降锁车辆即可入位；

2) 满电驶离：车辆充满电后在规定时间内驶离，平板锁不起板，也不收取额外停车费；

车辆停车未充电或充满电后超时未驶离，平板锁将自动起板，车主需扫码支付停车费才可驶离车位；

3) **融合计费**：平台打通充电桩充电和车场停车计费逻辑，供一种新能源汽车充电费与停车费融合计费、结算方法，实现提升费用结算的便捷性，缓解停车场的拥堵。

### 3.3.3 管理优势

1) **防止燃油车入位**：平板锁相比其他车位锁产品，具备的高强度挡板+警报系统，可杜绝燃油车辆进入车位，或灵活配置成燃油车占位收取占位费模式；

2) **防止恶意占位**：新能源车预约或车牌识别准入，有效管控恶意占位，提升充电车位利用效率；

3) **规范使用**：满电提醒车主，免费停车时段截至后，平板锁可升板同步实时计费，让熟悉规则后的车主更高效的使用快充位；

4) **防止超时充电**：平板锁可单独计费，收取占位费、也可超时费、预约费、占位费、充电费合并收取，多种计费方式灵活配置增加充电桩收益；

5) **解决违规停放**：平板锁防逃费的功能特点，有效杜绝费用流失问题，保障停车收费率，同时平板锁+相机联动取证与报警，有效遏制违规停车问题。

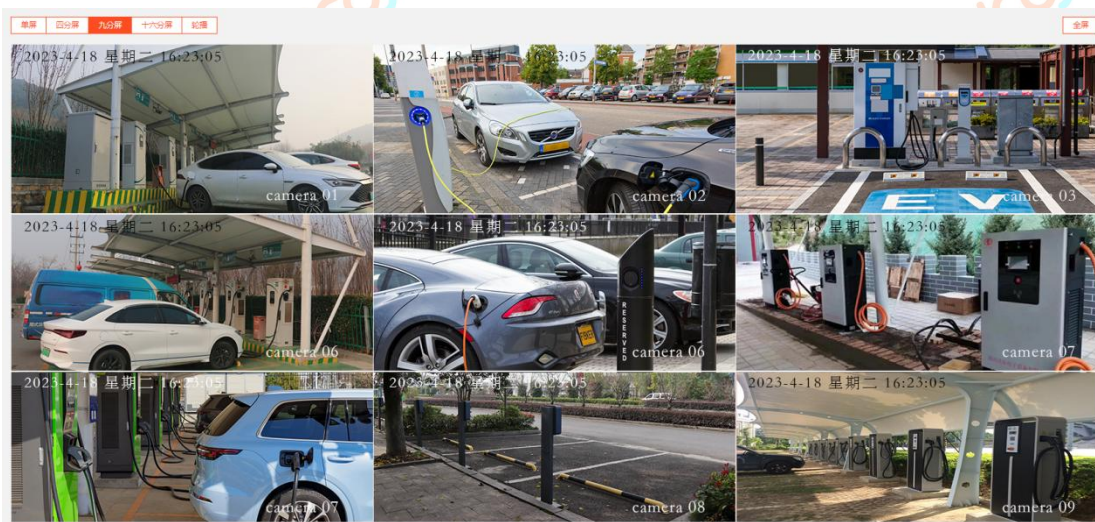
## 3.4 可视化监管

### 3.4.1 远程视频监控

充电桩站点均部署高清网络监控摄像头，将各区域摄像头统一集中接入平台，可全天候监控停车场及充电桩周边环境，第一时间发现充电桩设施被人为破坏、充电桩起火、车位被占用等信息，并能进行及时处理，实现无人值守管理方式。

通过采用太阳能供电+4G 摄像头的部署方式，可解决摄像头现场网络与供电问题，能实现视频流正常传输至监控平台进行远程监控。

视频监控平台支持单画面、多画面显示，可选择任意一路或多路视频观看，视频窗口数量 1、4、9、16 个可选，还支持视频轮巡播放，管理人员无需现场值守即能远程管理多个充电桩站点，极大提高监管效率。

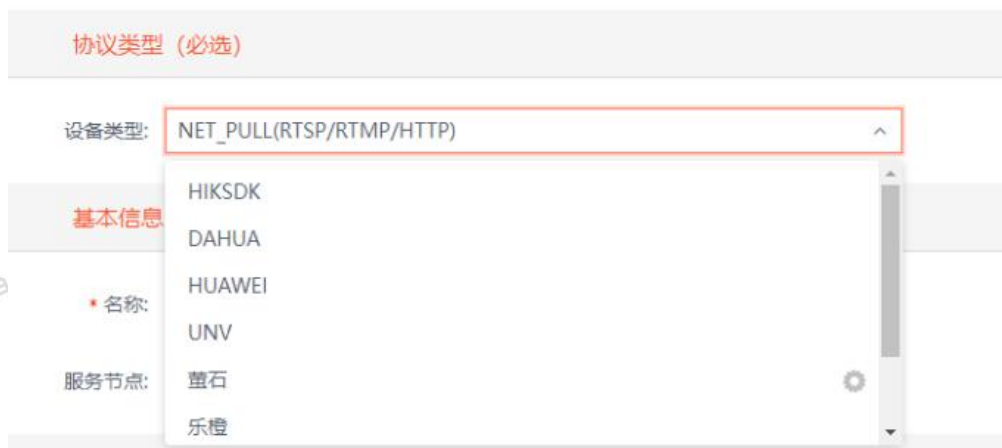


### 3.4.1.1 视频监控与汇聚管理

#### ■ 多协议/多设备类型接入

支持多协议（国标 GB/T28181、RTMP、RTSP/Onvif 协议，海康 Ehome、海康 SDK、大华 SDK、宇视 SDK、华为 SDK、萤石 SDK、乐橙 SDK）、多设备接入，实现海量资源的轻量化接入、统一的设备管理、配置控制和分析应用。平台兼容性强，能覆盖市场上几乎所有的视频监控等设备。在项目实施过程中，可直接利用现场已有设备，并融合到整网中，无需大批更换设备，不仅简化了系统的实施过程与实施难度，大大节省了系统投资，而且在管理与维护也无需消耗更多精力。





### ■ 多格式流分发/全终端兼容

支持 RTSP、RTMP、HTTP-FLV、WS-FLV、HLS、WebRTC 等标准格式的视频流输出，能实现远程 PC 端（Windows、Mac、Linux）、手机端（Android、iOS）、微信端、APP 端、电视墙/电子大屏等多终端、多平台的视频观看，支持通过部署电子大屏/电视墙来实现监控视频上墙显示等，让可视化监管更加灵活。即使监管人员不在视频监控室，也能通过智能手机、平板等终端设备，对充电桩站点进行日常监控与监督，操作便捷。

### 播放协议

默认播放协议:  WS-FLV  HTTP-FLV  HLS  WebRTC

开放协议:  HTTP-FLV  RTMP  RTSP  HLS  WS-FLV  WebRTC

### ■ 录像/回放/存储

能根据业务场景进行 7\*24H 录像，支持云端录像/设备录像，并且支持录像的检索与回放。监控视频录像数据可采用多种方式进行存储，监管人员可随时查看视频录像，进行抽查回放、对异常事件进行视频调阅、追溯。

- 支持自定义录像计划与录像存储时间，录像最长可设置存储 90 天；

- 支持录像的检索、下载与回放，回放可通过时间轴精准控制播放；
- 支持多种存储方式包括：本地存储、服务器存储、云存储。

返回 云端录像 设备录像 2023-02-22 时间轴

通道	开始时间	录像时长	视频地址	播放	下载
ch0001_00010002253000...	2023-02-21 22:10:45	01:59:10			
ch0001_00010002318000...	2023-02-22 00:09:55	02:15:59			

告警录像



### ■ 设备统一管理

将充电桩站点的设备进行集中接入与统一管理，支持设备树多级分组、权限/角色分配与管理等，达到对各个区域内视频监控资源的明晰化、细致化的管理目标。具体包括：

- 支持对接入设备的运行状态进行监测，如：设备在线/离线等，以便监管人员及时处理故障设备；
- 可将接入的设备进行多级分组、分级管理，并可对管理人员分配对应的管理权限，如设备运维、增删改查、视频查看权限等，实现视频监控的精细化管理。





### 3.4.1.2 云台控制/语音对讲

若接入的设备具备云台功能,则可以在平台进行云台控制,支持 PTZ 控制镜头调焦和转向,可以查看更多监控细节。

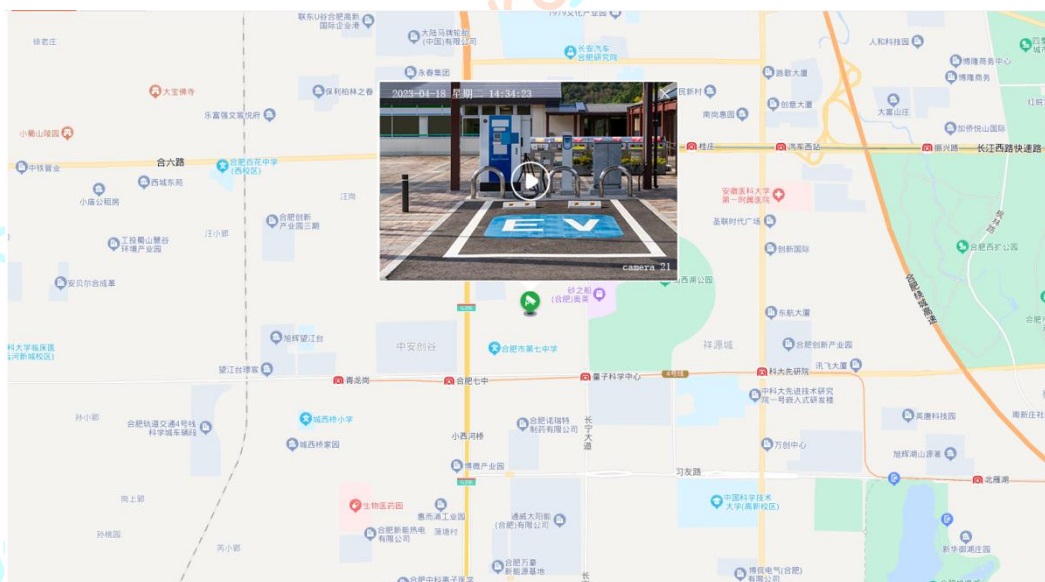
支持通过语音广播与对讲功能实现对监控现场的喊话。当有突发事件或紧急情况发生时,监管人员可通过语音对讲进行应急指挥,快速响应,及时处置,将事件的影响降至最低。具体包括:

- 支持平台和设备之间进行直接喊话;
- 支持 GB/T28181 协议、海康 SDK、Ehome 协议等对接的语音对讲;
- 支持音频降噪回声处理。



### 3.4.1.3 GIS 电子地图

依托 GIS 电子地图功能,可以实现设备在电子地图上的实时定位与便捷快速查看监控视频,当监测到异常事件时,监管人员可根据设备的位置,及时定位故障点并前往现场查看与处理。



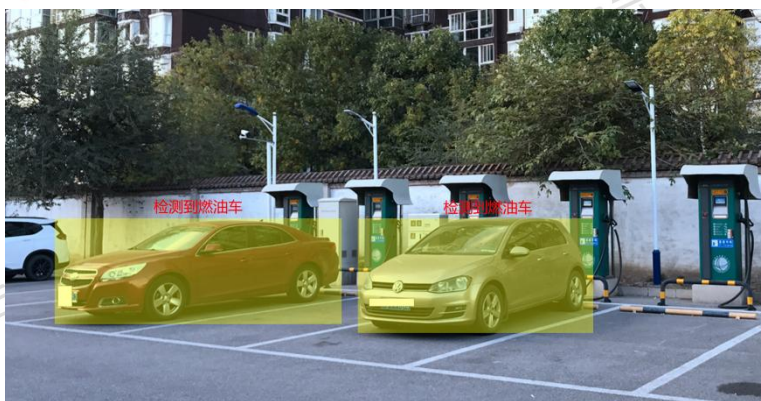
### 3.4.1.4 告警消息上报

可对监控设备上传的异常及 AI 动态监测的异常情况,进行告警上报与消息推送;支持将告警信息分级分类,告警消息可通过语音、短信、邮件、消息通知、微信等方式推送给监管人员,以便监管人员及时处理设备的异常、做到“早发现、早处理”。

#### ■ AI 监测的异常告警

依托智能分析算法,能及时识别充电桩及周边环境异常情况,如:充电桩被破坏、起火、非法占用等,可实现对异常时刻的图片抓拍、视频录像保存,并能支持自定义告警录像片段的时长,做到有异常实时告警并上报,便于监管人员及时检修设备与处理事件,同时根据告警录像资料协助监管人员快速定位问题。





#### ■ 监控设备故障告警

监控出现视频信号丢失、遮挡、设备离线等可发出告警消息，提醒监管人员及时查看与维修。

### 3.4.1.5 视频能力拓展

#### ■ 用户服务端

在用户服务端（APP/小程序）集成视频能力，在用户寻找充电桩时，可通过视频实时、清晰了解当前充电站点的车桩空余情况及是否无效车桩存在（占位）。

#### ■ 广告投放

根据管理平台可以设置广告屏需要投放的内容，给平台创造广告营收能力。

## 3.5 AI 智能检测

### 3.5.1 智能安全识别

近年来发生的多起新能源汽车自燃事件，充电桩安全问题是主要事故原因。通过 AI 算力和图像识别算法，建立充电桩起火、充电桩异常损伤模型，将相应算法部署到智能分析网关，智能分析网关基于 AI 算力，实时采集和智能分析充电场站摄像头的数据。

当监测到充电桩物理损坏或充电过程发生冒烟、起火等险情时，利用视频监控进行图像识别可快速识别故障，定位故障地理位置，并通过物联网联动控制充电桩，快速切断电源，自动告警并推送告警消息至管理人员。



### 3.5.2 车辆智能管理

城市停车位紧缺是长期以来的难题，加之部分停车场所出于利益因素以及部分车主不够“自律”，导致电动汽车充电车位常被燃油车占位。平台融合车辆检测、车牌识别、车辆结构化等技术，可对车辆的型号、品牌、车牌、车牌颜色、其他固有特征等进行识别，可实现在以下场景的应用：

- 自动开闸

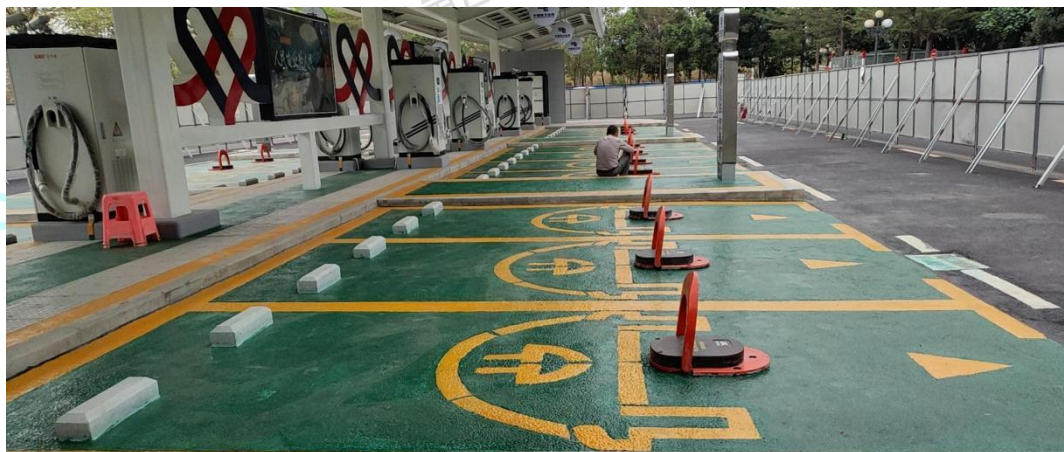


在道闸处部署高清摄像机，基于车牌识别技术，可实现自动识别车辆型号，当识别为新能源车（绿牌）时，则自动开闸，若识别为其他颜色（如蓝牌、黄牌）则不开启道闸。



#### ■ 智能识别+地锁控制

基于车位的摄像头（视频桩或地锁摄像头），通过精准识别车辆型号，结合语音告警和地锁控制，拒绝燃油车进入桩位。【详见 3.3 章】



#### ■ 燃油车占位告警

对燃油车占用充电桩行为进行监测，若检测为燃油车，则立即触发告警、抓拍并上报给监管人员。





### ■ 避免“短充长停”

同时通过判别车辆驶入、驶出时间，将车辆停放时间与充电时长进行比对，解决“短充长停”，在保证用户体验、提升充电效率的同时，完成了充电桩利用率和盈利双重增长，实现桩位的智能管理模式。



### ■ 车位状态统计

当车辆进入识别区域时，即进行自动检测全程记录并跟踪车辆行驶轨迹，根据车辆进入、停稳、离场的不同状态，实时显示车位占用/空闲状态，并生成图片及视频资料。



### 3.6 远程告警与维护

实时监测前端电气参数（电压、电流、电能等），可按业务需要设置告警规则，监控前端设备状态，以便及时采取处理措施；通过 4G/5G/Wifi 通信网络远程对设备进行下发指令、调试、配置排错和升级。

### 3.7 拓展：环境监测

#### ■ 水浸告警传感器

充电桩大多数是处于户外居多，但暴露天气来临，可能会出现水位上升现象。充电桩发生水淹后若抢救不及时，会导致发生短路烧坏设备或者破坏设备绝缘性等风险，造成人身安全风险和设备资产损失。通过水浸监控设备，对充电桩水浸情况进行实时监控与预警，辅以其他功能切断机柜电源。

#### ■ 红外测温/温度传感器

对充电桩进行在线温度监控，在明火发生前，系统可迅速监测到现场的异常温度变化，及时预警充电设备因松动、接触不良、线路短路等问题引起的过热现象，最大程度上预防火灾事

故。



### 3.8 拓展：数据大屏

可视化数据大屏数据，通过地图、柱状图、折线图、饼图将场站位置、场站数量。充电桩的类型、充电桩状态、当月/当日充值金额，当月/当日充电金额，电站告警等相对复杂、抽象的数据通过可视的方式以一种更容易理解的、更直观的方式来展示出来，将数据转换成图或表等。

将业务的关键指标以可视化的方式展示到一个或多个 LED 屏幕上，不仅使业务人员能够从复杂的业务数据中快速、直接地找到重要数据，而且能对决策者起到辅助作用。





## 四、应用价值

基于 AI、云计算、视频处理与分析、物联网、互联网+等技术，改造现有技术模式和管理手段，实现停车信息资源的全面感知和有效整合、充电基础设施统一规划和统筹利用，实现智慧停车互联互通，全面提升管理效率和服务水平，通过智能化运营提升用户体验。

### 1) 智能化、数字化高效运营

通过综合管理平台，可实现远程大规模充电桩的集中化、可视化统一管理，实时掌握终端运行状况，全量记录充电设备、运行状态、车辆进出、视频安全监管等数据信息，通过 GPS 模块的嵌入，清晰看到每个充电桩的位置坐标，打破运维信息孤岛、响应运营业务的敏捷开发，通过云服务方式能够帮助充电运营商完成数字化运维转型，实现无人值守运营与智能化安全监管，降低充电站/电动车的运营成本，提升用户体验，提高产品及服务的市场竞争力。



## 2) 开放共享

根据客户需求，支持与其他平台的灵活接通、数据共享、能力集成，获得更多信息来源，适配行业 90%以上充电桩通信协议，支持与第三方平台互联互通。

## 3) 支付能力

基于微信、支付宝完善的支付能力，为车主提供无感支付、扫码支付等多种支付方式，为企业提供清分结算、交易管理、账务管理、收支管理等资金管理工具。

## 4) 入口便捷

以微信小程序为服务入口，将充电与停车服务结合，为企业与车主提供更紧密的连接、更便捷的服务、更优质的体验。

## 5) 设备资产监控

提供面向管理的综合分析系统、经营管理系统、车辆监控系统和设备监控系统，为停车管理与运营方提供全方位的实时数据展示与分析服务。

## 6) 支撑海量设备接入和数据高并发处理

支持多网络、多协议、多语言 SDK 支持，屏蔽物联网碎片化，实现充电设备快速接入，同时可确保设备安全和信息传输安全。

### ■ 支持多协议接入

快速实现多种设备集成、多协议接入、平滑扩展支持海量连接。

### ■ 高性能、高并发

百万设备连接实时接入，海量数据高效路由，并发读写，毫秒级响应保障服务质量和用户体验。

### ■ 安全可靠、系统稳定

所有云服务均具备高可靠设计，支持平滑扩容；云安全、云管理服务体系实现系统安全和

运行审计，并有效抵御外部恶意渗透和攻击。

### 7) 运营模式多样化

支持多元化的运营模式。(单运营商、多运营、站场主、小桩主等)。

## 五、应用场景

### 1、智慧停车场

公共停车场充电桩往往建设有独立的供配电系统，对充电桩、充电场站、供配电系统有统一管理远程监控需求。通过充电桩运营管理平台，可实现充电桩、充电场站、配电房的统一接入和远程管理，实时监控充电数据，及时发现场站内异常数据。

利用边缘侧 AI 和边缘计算技术，通过车牌识别或智能控制器读取车辆 VIN，实现无需扫码和刷卡，插枪即可充电的功能。同时，无感充电和故障研判中的安全智能识别、充电场站车牌识别、智能管理停车位地锁等功能可共用边缘 AI 算力，实现了充电场站非智能摄像头的智能图像识别，有效提升充电桩的在线率，场站无人值守运营模式。

### 2、高速公路

高速公路服务区为满足长途车辆快速补电需求，大量采用了直流快充桩，通过充电桩运营管理平台，可实时掌握充电桩运行状况和故障情况，实现对充电桩、停车位、供配电系统进行远程监控。同时，结合视频识别管理停车位、地锁，对高速公路服务区的有限充电车位进行保障，避免油车占位，实现充电桩运维管理智能化。

### 3、企业园区

采用充电桩运营管理平台，不仅能实现充电桩、停车场的远程监控，还能结合园区能源管理系统，实现统一管理，提升场站能源效率。园区充电场站部署有大量视频监控摄像头，通过边缘侧的 AI 算法，利用视频监控进行图像识别，对充电桩物理损坏、充电车辆冒烟、起火等故障进行智能检测，能快速发现定位故障，联动切断电源。

#### 4、住宅小区

小区停车场通常采用交流慢充桩为主配置，用户充电时间跨度长，通过充电运营平台开发出多种充电套餐，如最低费用、最短时间、个性化定制等，为用户提供个性化服务，合理引导用户充电时间段，支持电网削峰填谷。满足社区住户便捷停车的需求，同时满足住户的充电需求，提高用户体验。

#### 5、其他场景

通过充电桩运营管理平台，帮助桩企和运营商快速和低成本地建立软件及运营服务能力，一站式建站服务，多元化运营。用户只需通过手机 APP 即可实现充电桩的预约、开启和结算等操作，省去了繁琐的人工干预过程，可应用在商圈、酒店等其他场景中，实现无人值守、智慧运营模式。