

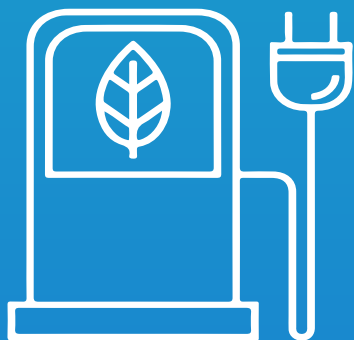
借助云计算构建

智能充电桩的六大技术场景



“【导语】”

本书适用于自建充换电站的新能源汽车 OEM 厂商、公共充电桩服务运营商、为充电桩运营商提供服务的 ISV、第三方充电服务平台等各类企业；尤其对于出海客户，亚马逊云科技广泛而深入的云服务、覆盖全球的基础设施、引领行业的安全合规等方面的突出优势将为本土客户征战海外市场保驾护航。亚马逊云科技提供六大面向技术场景的解决方案和服务，帮助各类车企 OEM、充电桩 / 站 / 场运营商、超级充电站等客户和合作伙伴快速扩大充电网络，有效地提升充电便利性，加强设备监管，保障充电安全，应用智能运维，实现无人值守，进行远程 OTA 升级，挖掘充电数据价值，加强车桩协同、车网互动，推动新能源汽车充电基础设施提质增效。



如果您有任何问题, 欢迎拨打亚马逊云科技热线电话



亚马逊云科技海外区域: 1010 0866

亚马逊云科技中国（宁夏）区域-由西云数据运营: 1010 0966

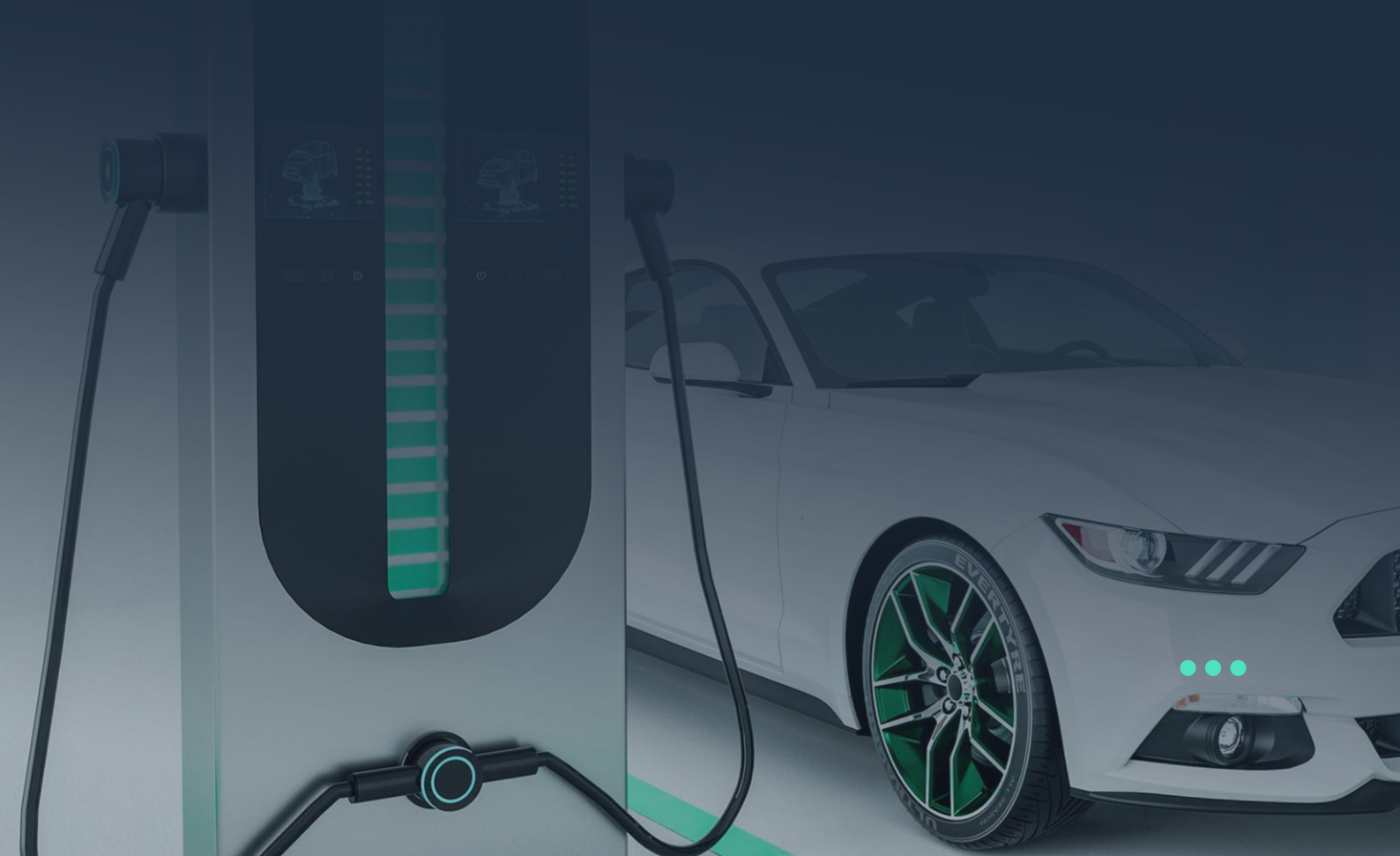
亚马逊云科技中国（北京）区域-由光环新网运营: 1010 0766



- 1 键-申请账号及产品咨询
- 2 键-云创计划及联合创新中心
- 3 键-账号账单问题
- 4 键-备案咨询（仅由（宁夏）区域和（北京）区域热线支持）
- 5 键-培训与认证
- 6 键-市场活动查询
- 7 键-亚马逊云科技合作伙伴网络（仅由海外区域热线支持）
- 8 键-Marketplace 产品咨询-仅由（宁夏）区域热线支持

01

海内外充电桩市场发展
如火如荼，但普遍面临
3 大挑战





充电桩是新能源汽车的基础设施，充电设施的完备是推动汽车电动化转型进程加快的基础保障。2022 年 1 月，《国家发展改革委等部门关于进一步提升电动汽车充电基础设施服务保障能力的实施意见》提出到“十四五”末，要形成适度超前、布局均衡、智能高效的充电基础设施体系，计划在 2025 年部署足以满足 2000 万辆电动车充换电需求的基础设施。截至 2022 年 9 月，全国充电基础设施累计数量近 450 万台，同比增速超 100%。

与此同时，伴随中国新能源汽车出海，和全球各国新能源汽车保有量增多，对于公共充电桩、家用充电桩的需求也与日俱增，随着“停燃”时间表临近，欧美新能源车市场或将出现强劲的增长势头。西方发达国家正在积极制定和推广

充电桩相关政策，2022 年初，美国能源部和交通部就宣布：将在未来 5 年内，拨款近 50 亿美元，以帮助各州加强部署新能源车充电服务。并且在 2030 年，达成全美拥有 50 万个公共电动车充电桩的目标。德国在未来三年内将投资 63 亿欧元，在全国范围内快速扩大新能源汽车充电站的数量。英国要求从 2022 年 6 月 30 日起，英格兰区域所有新建房屋，包括因用途改变而建造的带有相关停车位的新房，都必须配备至少一个电动汽车充电桩。瑞典于 2022 年 8 月对电动车充电站出台了激励措施，例如对公共和私人充电站投资提供最高 50% 的拨款。海外市场充电桩需求大爆发和政策激励，为中国充电桩运营商和自建充电站的汽车 OEM 进军海外市场带来新机遇。

充电基础设施发展如火如荼的同时，充电基础设施运营商仍然普遍面临诸多挑战：

挑战 1

充电对接低效

- 充电桩选址难，布局不合理
- 车桩匹配效率低，充电接入慢
- 充电事故多，安全防护难保障

挑战 2

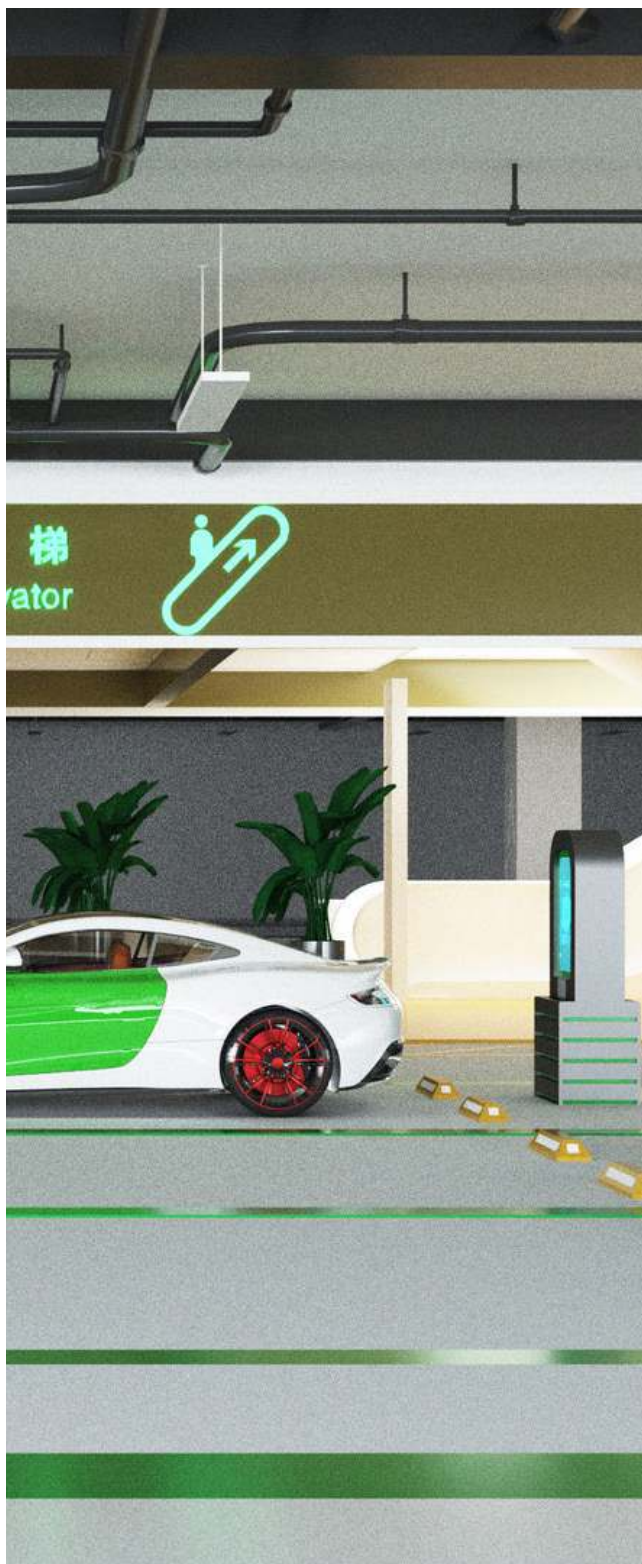
运维成本高昂

- 人工投入多，上站耗时长
- 互联互通差，跨站支付难
- 被动运维，故障恢复型运维
- 数据缺失，巡检排障效率低

挑战 3

数据价值湮没

- 存：站点分散、数据采集难
- 管：海量数据管理难，不流通
- 用：数据没盘活，价值被湮没



02

云中数智驱动充电桩实现
高效接入、智能运维，
并盘活数据价值



要破局以上三类挑战，实现智能高效的充电基础设施服务，
各类充电桩运营商和供应商可围绕充电链路上的关键环节，
重点关注充电过程智能化、设施运维智能化和数据价值智
能化三类场景，实现高效接入、智能运维、盘活数据。



应对三大挑战，云中数智驱动实现智能充电桩3大目标

1 充电对接低效

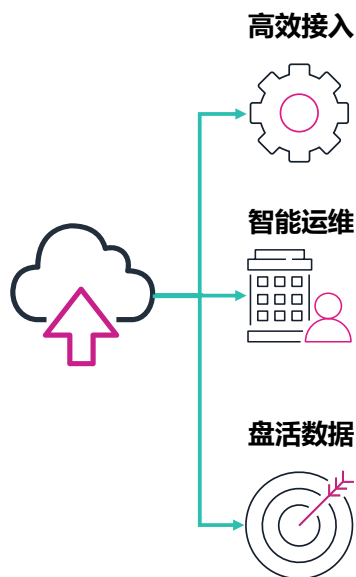
- 充电桩选址难，布局不合理
- 车桩匹配效率低，充电接入慢
- 充电事故多，安全防护难保障

2 运维成本高昂

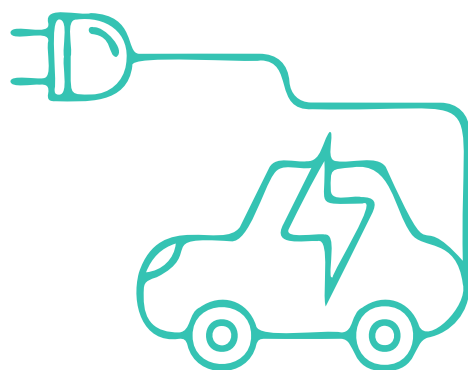
- 人工投入多，上站耗时长
- 互联互通差，跨站支付难
- 被动运维，故障恢复型运维
- 数据缺失，巡检排障效率低

3 数据价值湮没

- 存：站点分散、数据采集难
- 管：海量数据管理难，不流通
- 用：数据没盘活，价值被湮没



海量稳定连接
远程OTA升级
实时查询监控
安全合规守护
远程管理运维
主动预防报警
最佳位置规划
挖掘数据价值
.....



目标 1：充电过程高效接入

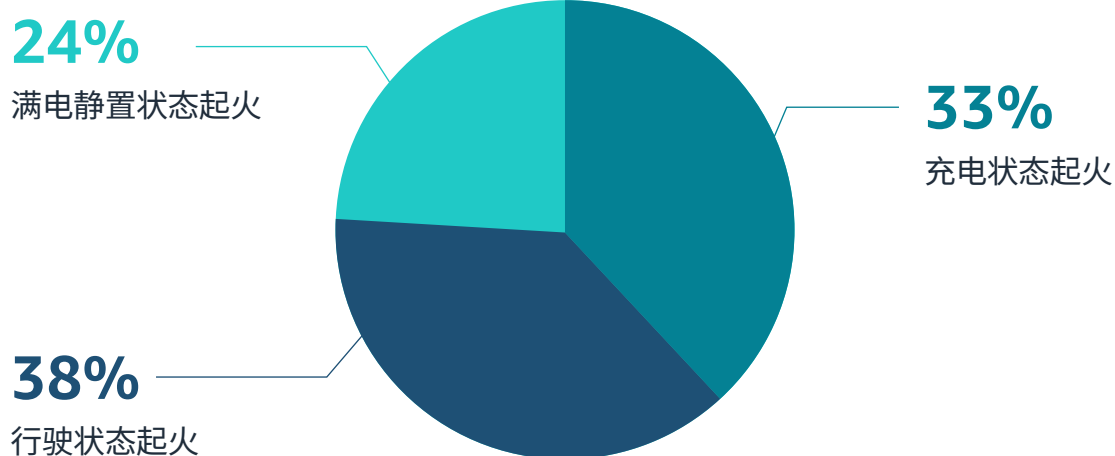
• 海量设备快速接入且支持高并发

由于新能源充电桩站点分散、组件多、数量庞大，在充电过程中常常出现车桩对接时间长、接入难、充电体验不佳。要实现充电过程智能化，让车桩对接便捷、高效，让新能源车的充电体验像加油一样便捷，是充电基础设施运营商的共同追求。

• 充电桩的安全防护与合规保障

安全事故对用户和充电桩 / 站的运营带来极大冲击，新能源汽车国家大数据联盟数据显示，充电状态、满电静置状态起火事故占电动汽车起火事故比例多达 60%+。同时随着世界各地数据隐私法规纷纷出台，监管环境日趋严格，新能源充电桩业务将会面临不同国家地区一系列安全及合规问题，需要考虑数据存储的安全性和当地法律法规等合规问题。

电动汽车起火事故车辆状态



数据来源：新能源汽车国家大数据联盟数据，2019

目标 2：管理运维智能化

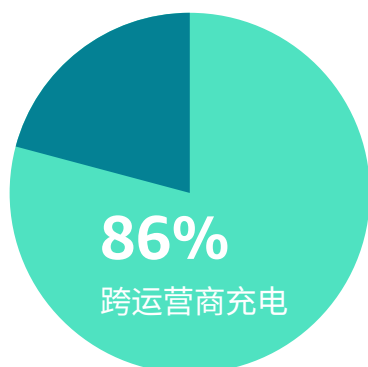
充电桩基础设施的智能运维管理

各家充电运营商拥有的充电桩数量众多，不同类型的充电设施缺乏统一的设备认证，又无统一网管，缺乏批量配置及远程管理能力，传统做法一般需要上站进行故障诊断和应用升级。充电基础设施运营商可借助物联网、大数据、数字孪生、人工智能等技术，采取有效监控手段，通过远程方式实现充电桩服务信息查询、故障预测 / 维护、故障自动预警、软件包 OTA 升级、典型问题处理等，实现充电设施无人值守，降低站点运维支出。

充电网络信息孤岛实现互联互通

由于市场上充电基础设施运营商数量众多，经营主体分散，不同运营商充电服务网络相对独立，导致用户需要分别使用各运营商的 APP，充电支付无法互联互通，跨运营商支付难；还会导致充电桩 / 站位置、所属运营商、充电设施状态等不可见，对用户充电找桩造成不便，影响充电体验。

用户充电行为是否跨运营商



用户充电行为跨运营商 / 站情况



数据来源：新能源汽车国家大数据联盟数据，2019

《2021 中国电动汽车用户充电行为白皮书》显示，近 87% 用户具有跨运营商充电行为，平均跨 6 家运营商，超 95% 用户具有跨站充电行为，平均跨站 14 座。桩与桩、车与桩、各运营商之间实现信息互联互通，将显著改善用户体验。

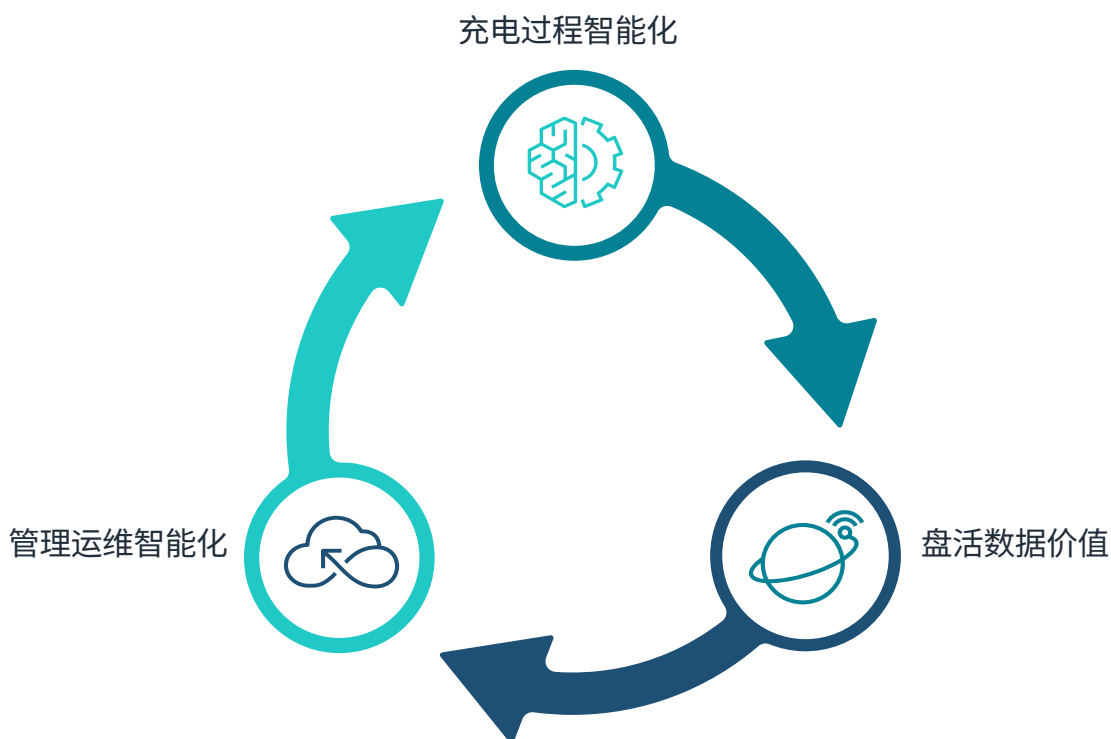
目标 3：盘活充电数据价值

• 充电大数据分析和价值挖掘

新能源充电基础设施运营商积累了大量数据，包含三类：

- 充电桩运营信息，故障和问题处理信息
- 充电基础设施网络间的互联和调等数据
- 用户充电行为相关数据

这些海量数据蕴含着商业价值，将是运营商的重要生产要素，如何管理活跃及历史数据，持续进行数据查询和分析任务从中进行大数据分析，挖掘数据价值，还可通过数据建模、可视化等方式可对充电桩选址布局、智能运营、主动预警和安全防护、提供个性化服务等等，在提升用户充电体验的同时，帮助充电基础设施运营商优化业务模式。



智能充电桩数智升级三大目标

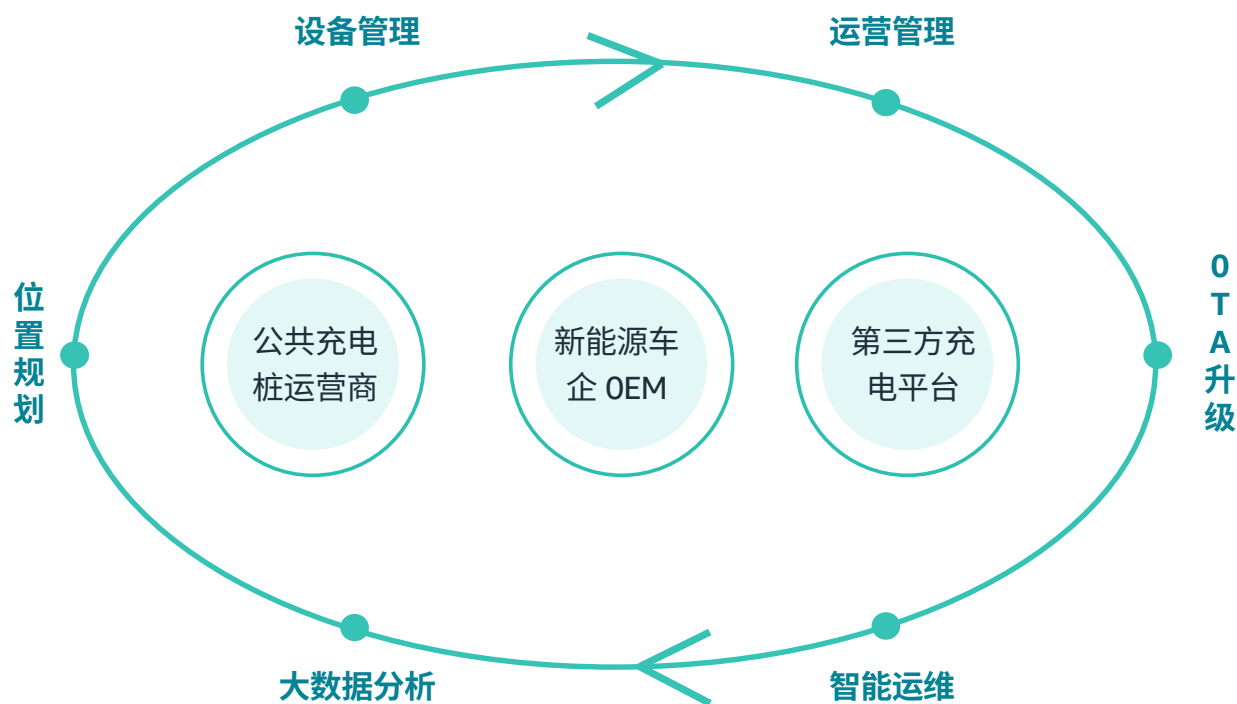
03

亚马逊云科技六大
面向场景的解决方案和服务
为充电桩运营商助力前行



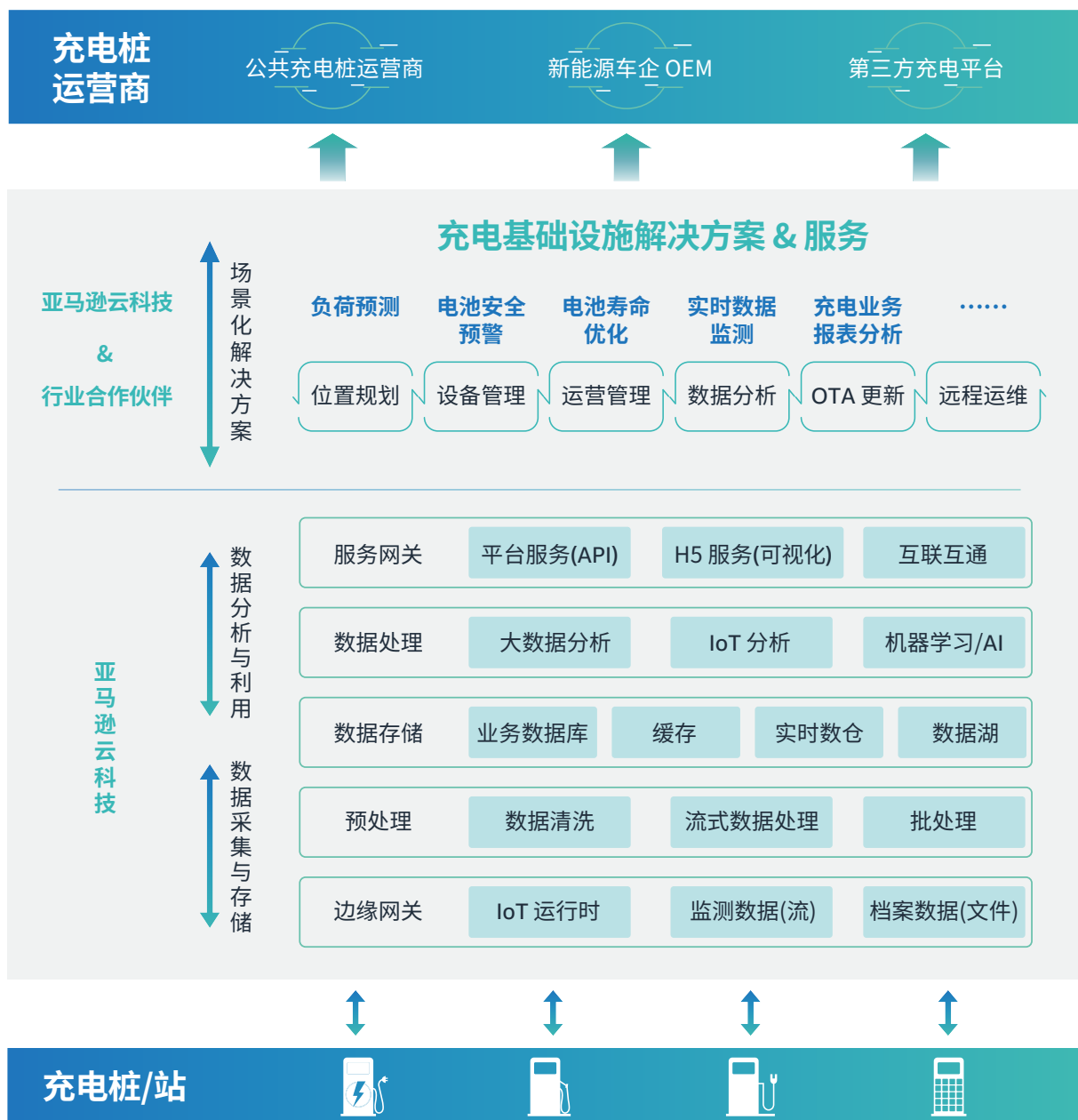
■ 亚马逊云科技新能源充电基础设施六大解决方案和服务总览

新能源充电基础设施运营商包括公共充电桩运营商、新能源车企 OEM 厂商和第三方充电平台商，其业务开展的典型场景包括选址规划、设备充电管理、运营管理、OTA 升级固件、智能运维、数据分析价值赋能等。亚马逊云科技通过全球布局的基础设施、强大的网络算力、安全合规、云中数据湖仓、AI/ML 工具等产品和服务，围绕重点应用场景打造解决方案，提供位置规划、设备管理、运营管理、远程 OTA 升级、智能化运维和大数据分析等六大面向场景的技术解决方案和服务，满足新能源汽车 OEM 厂商、公共充电桩运营商、第三方充电运营平台等企业在国内自建 / 运营充电桩、出海建设充电桩并构建充电桩网络的需求，并在新能源汽车 OEM 厂商、公共充电桩运营商、第三方充电运营平台的充电桩部署和运营中的实际应用中充分验证了其价值，能够让充电更高效安全，让管理更智能，让运维更简单，让数据发挥价值，帮助充电基础设施运营商沿着价值链实现智能演进。



智能充电桩价值链上的六大场景

亚马逊云科技为新能源充电基础设施运营商提供六大面向场景的解决方案和服务总览

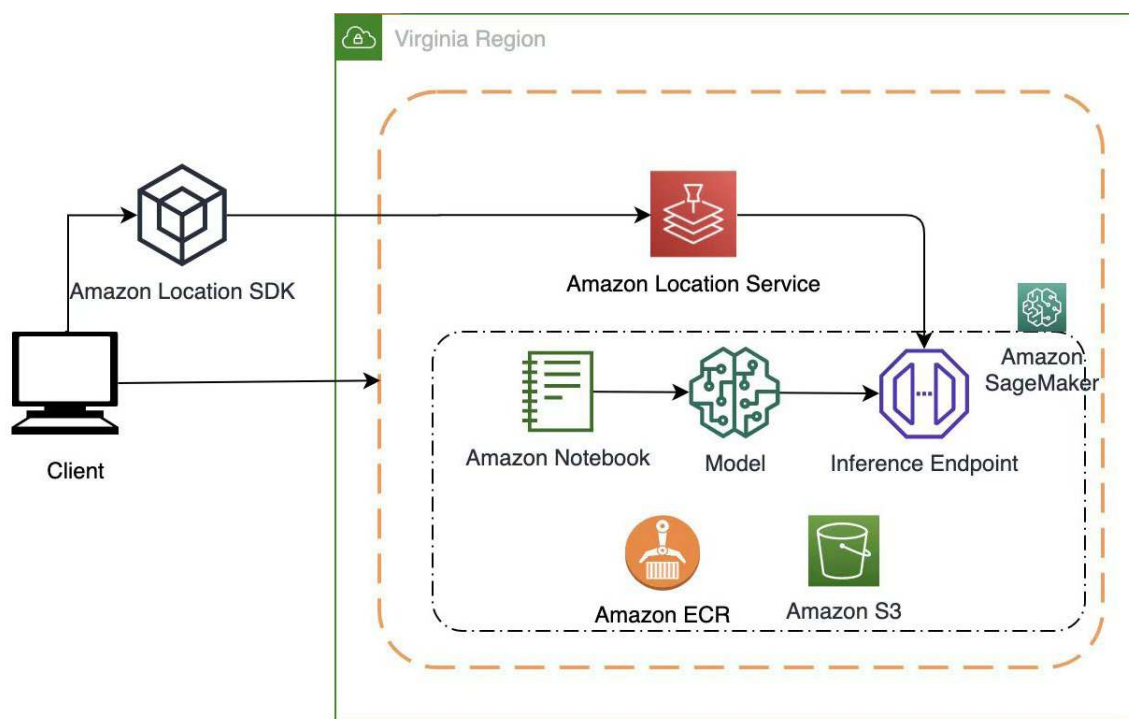


亚马逊云科技新能源充电基础设施解决方案和服务总览

■ 新能源充电基础设施位置规划

作为充电桩运营商，在建设充电站时应考虑许多因素，充电站的位置是一个复杂的问题，客户的便利性、城市环境和其它基础设施需求都是重要的考虑因素。亚马逊科技通过采用机器学习（ML）技术与 Amazon SageMaker 和位置服务 Amazon Location Service 结合使用，可为充电桩运营商寻求最佳充电桩位置提供指导。

亚马逊科技基于模拟驾驶数据在 SageMaker 中创建集群模型的端到端场景。该解决方案包括培训 MXNet 模型，为实时模型托管创建的终端节点，以及如何通过 Amazon Location SDK 显示集群结果。



新能源充电基础设施位置规划参考架构

关键服务

在此解决方案中，我们重点采用 SageMaker 平台创建训练作业调度 ML 计算实例集群训练模型，并使用 SageMaker 终端节点来部署模型；采用 Amazon Location Service 显示地图和路线规划结果；最后采用 Amazon S3 来存储训练数据和模型文件。

数据准备

GPS 数据是高度敏感的信息，因为它可以用来跟踪移动出行。包括汽车驾驶 GPS 数据以及上次上下车信息。原始 GPS 数据中有噪声数据，包括数据湖中标记的一些上下车坐标点。您可以使用 Amazon SageMaker Data Wrangler 简化数据预处理和特征工程的过程。

数据探索

为了更好地观察和分析模拟轨道数据，我们采用 Amazon Location 进行数据可视化。Amazon Location 为 Android、iOS 和 Web 提供前端 SDK。

算法选择

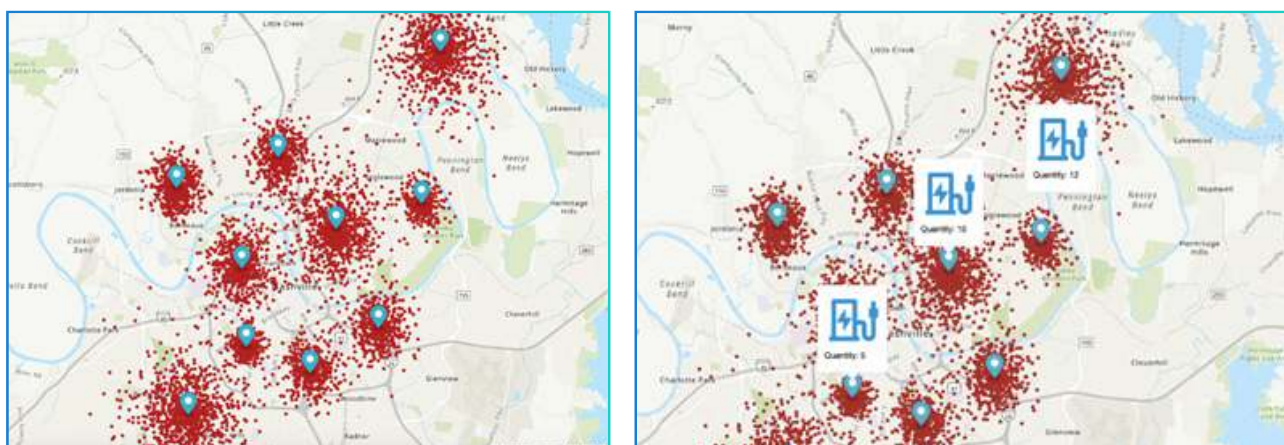
K-Means 是一种无监督学习算法，它能在数据中找到离散的分组。SageMaker 使用网络规模 K-Means 聚类算法的修改版本。与算法的原始版本相比，SageMaker 使用的版本将更准确，可以扩展到大规模数据集并缩短训练时间。

训练模型

数据格式 – 支持 protobuf recordIO 和 CSV 格式进行训练。EC2 实例选择 – 建议在选择 K-Means 算法时使用 Amazon EC2 CPU 实例，如 ml.c5.2xlarge。超参数 – Hyperparameter 与数据集密切相关，客户可以根据实际情况进行调整，以获得最佳效果。

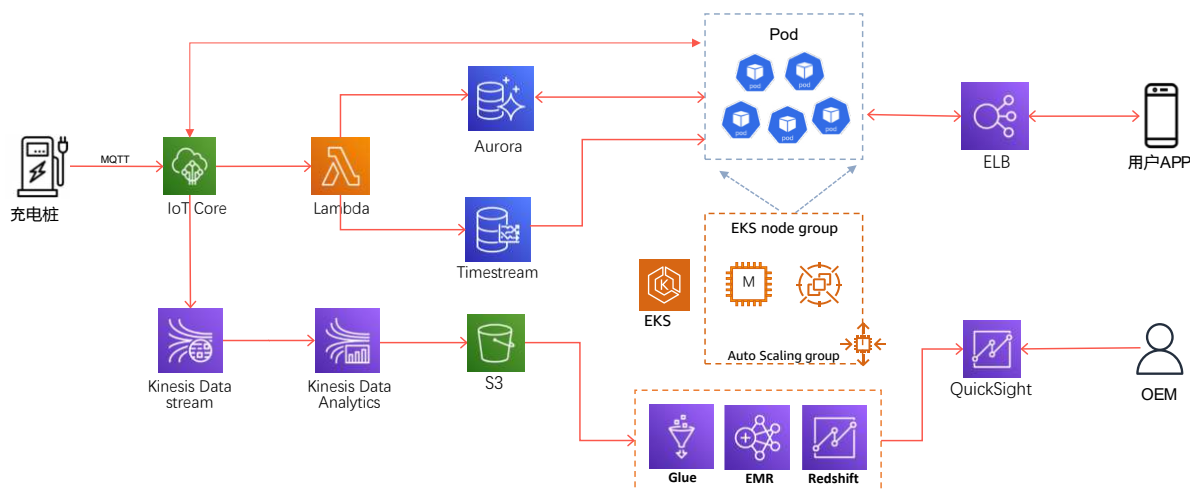
模型评估

聚类数 (k) 是 K-Means 聚类中最重要的超参数。我们可以使用不同的模型评估方法来获得最佳 k 的最优值，然后可通过 Amazon Location 显示 K-Means 聚类结果。下面左图可视化显示了我们的结果，共有 10 个簇；还需要考虑充电桩的规模，我们将每个簇中心周围的点数除以一个系数（例如，系数值为 100，这意味着每 100 辆车共享一个充电桩），下面右图可视化显示了充电桩的范围。



■ 新能源充电基础设施设备充电管理

充电桩终端数据通过 MQTT 发送给到云端进行预处理，数据存储以及查询分析；用户通过手机端 App 进行充电操作并实时查询状态；运营商对时延敏感业务，进行实时数据分析，并根据需要利用 BI 工具进行可视化分析，生成业务报表。



新能源充电基础设施设备管理参考架构



亚马逊科技关键服务推荐

Amazon IoT Core

支持您将终端设备连接到亚马逊科技服务，保护数据和交互，处理设备数据，使应用程序能与设备进行交互，即使在设备处于离线状态。利用 Amazon IoT SDK 工具包可轻松快速地将硬件设备或移动应用程序连接到 Amazon IoT Core ；

Amazon Kinesis

让您轻松收集、处理和分析充电桩设备实时流数据，以便您及时获得见解并对新信息快速做出响应，无需等到收集完全部数据后才开始进行处理 ；

Amazon TimeStream

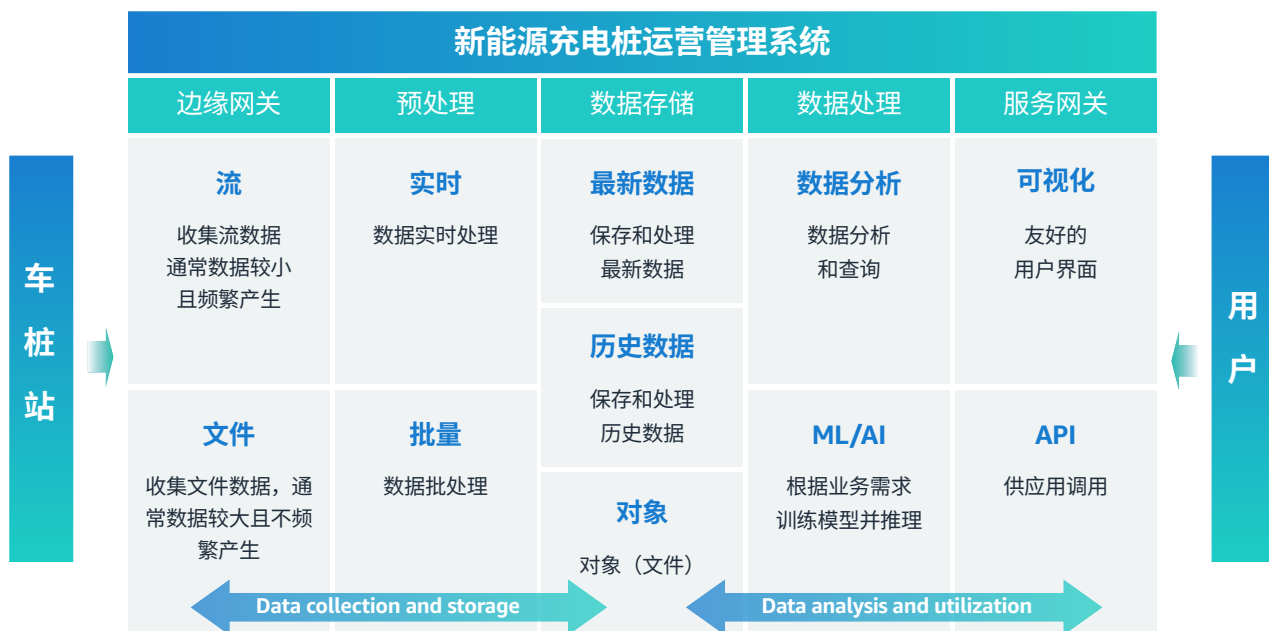
快速、可扩展的无服务器时间序列数据库服务，适用于物联网和运营应用程序，使用该服务每天可以轻松存储和分析数万亿个事件 ；

Amazon Analytics

亚马逊科技提供了最广泛的分析服务选择，适合您的所有数据分析需要，使任何规模的组织以及行业都能利用数据重塑其业务。从数据移动、数据存储、数据湖、大数据分析、日志分析、流式传输分析、商业智能和机器学习（ML）到它们之间的任何交互，亚马逊科技都能提供专门构建的服务来获得最佳性价比、可扩展性和最低成本。

■ 新能源云端充电运营管理平台

亚马逊云科技通过云化部署充电运营服务平台，以互联网为载体，满足充电业务场景需求的场站管理、充电桩配置及设备管理、充电站业务运营分析等能力，提升充电桩的整体利用率，同时有效解决传统 IT 资源按峰值业务来建设、资源浪费大的问题。



边缘网关层

提供云上 MQTT 消息平台对车 / 桩 / 站数据进行采集传输，包括数据较小且频繁产生的流数据 以及 数据较大且不频繁产生的文件数据，根据不同的消息大小选择不同的云服务，如 Amazon IoT Core，Amazon Kinesis Data Streams，Amazon S3 等；同时可针对不同场景需要对数据进行预处理；

数据存储层

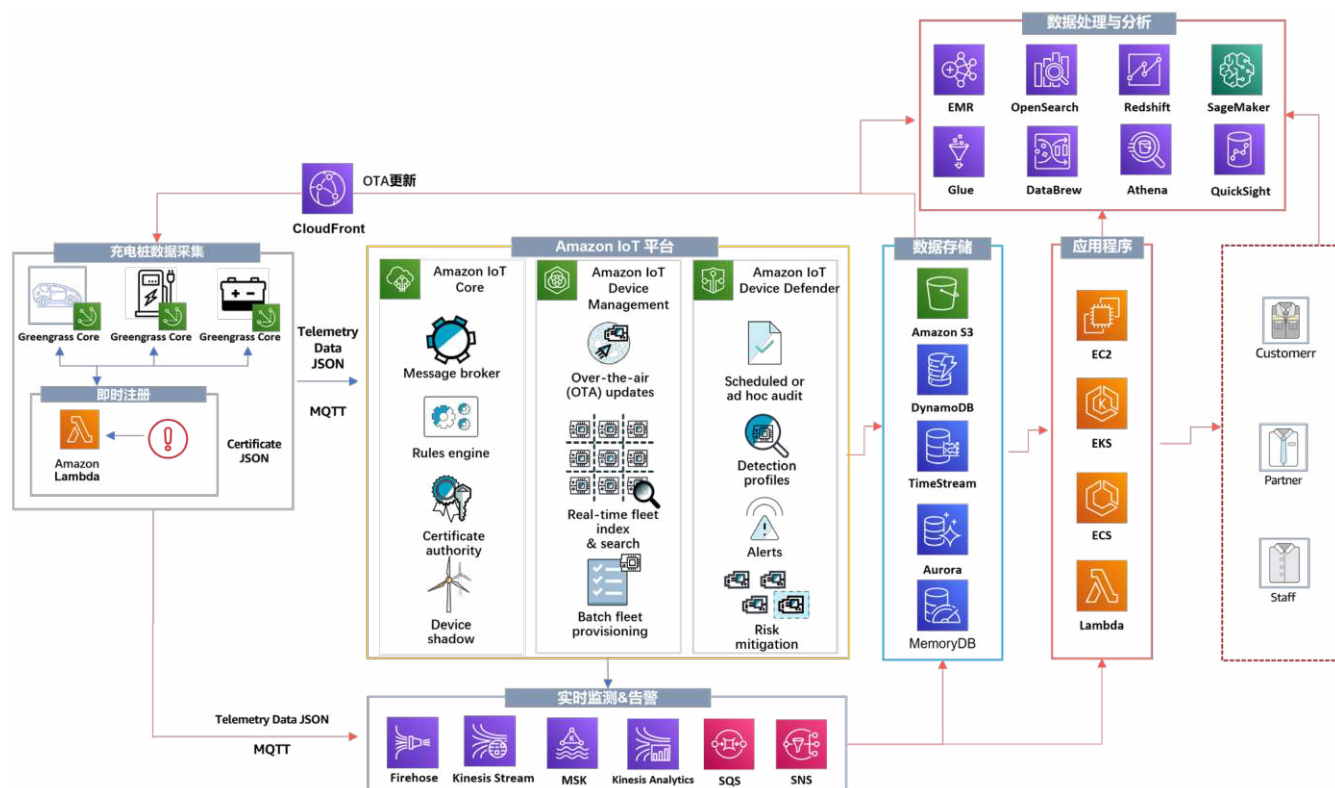
数据生命周期管理，对最新数据或活跃数据，历史数据进行不同的处理和存储。在设备及边缘端过滤 / 聚合数据，利用云端 SQL 或 NoSQL 对数据进行存取，对于规模化海量数据以 S3 为核心，构建易扩展性，高性能数据湖系统，以简化架构，降低成本，同时支持读 / 写负载的分离，数据库 sharding 等满足扩展性和性能需求；

数据分析层

利用 Amazon EMR 大数据平台存储和清洗数据，通过聚合查询 S3 中存储的 csv 文件，结合 BI 工具进行可视化查询和分析，应用端通过 REST API 查询 DynamoDB 中存储的传感器数据。根据业务需求，利用 SageMaker 机器学习平台，基于历史数据训练模型并进行推理应用；

服务网关层

云上业务系统提供友好的应用展示界面以及第三方服务接口供应用调用。



新能源云端充电运营管理平台参考架构

■ 新能源充电基础设施 OTA 更新

通过空中下载 (OTA) 方式可以对分布在各地的充电桩设备进行固件升级，而不必让运维人员各地奔波，同时也面临 升级包体量大，场站网络信号差的情况导致下载缓慢，数据丢包等问题，导致部分充电设施无法及时升级更新。利用 Amazon IoT 服务可实现海量充电设备接入和数据高并发处理，而无需管理 IT 基础设施，您可以连接数十亿个 IoT 设备，并将数万亿条消息路由到 Amazon 服务并发读写，支持对海量车 / 桩 / 站边缘设备进行 OTA 升级，修复 Bug，功能更新等。使用 Amazon IoT Device Management 任务管理功能持续监控设备更新状态和任务运行状况，并验证固件升级是否成功。对于网络异常或者暂时离线的设备，可以将设备状态更新到设备影子，当设备重新在线后自动将向这些设备推送升级任务，升级到新的固件系统。最后，利用亚马逊云科技 CloudFront 遍布全球的内容分发网络来处理大规模 IoT OTA 请求，确保由距离设备最近的边缘站点以高传输速率分发 OTA 更新内容，支持自动扩展，并节约流量成本。



新能源充电基础设施 OTA 更新参考架构

亚马逊云科技关键服务推荐

Amazon IoT Core 多协议接入：支持 MQTT、HTTPS、MQTT over WSS 和 LoRaWAN 通信协议，快速实现充电设备轻松地和安全地连接设备到云；

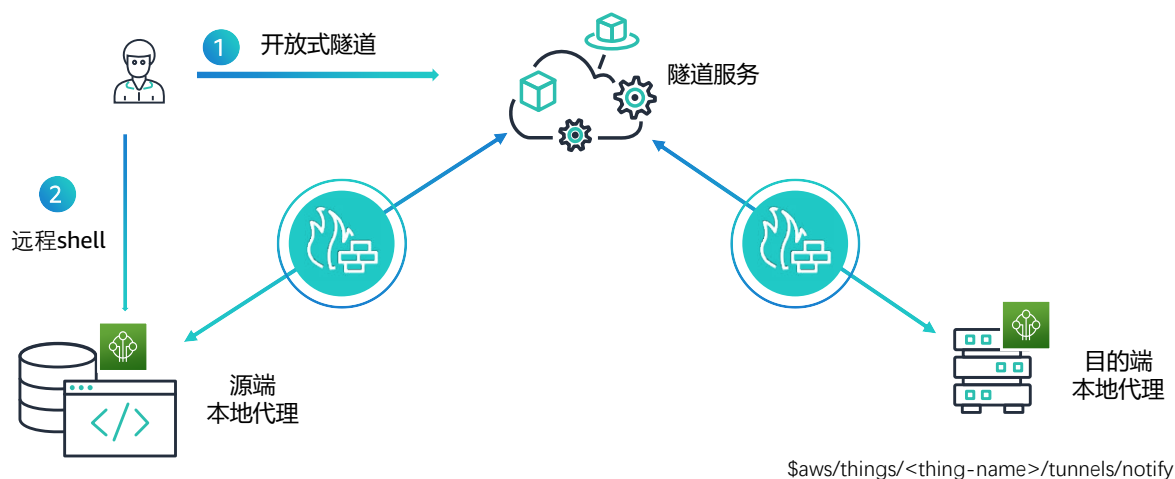
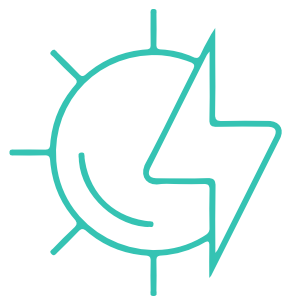
Amazon IoT Device Management：帮助您大规模地注册、组织、监控和远程管理充电设施，与 Amazon IoT Core 集成以轻松地连接和管理云端的设备；

Amazon CloudFront：利用覆盖全球的内容分发网络，自动扩展，以低延迟和高传输速度大规模分发 IoT 空中下载 (OTA) 更新内容。

■ 新能源充电基础设施远程运维

通过 Amazon IoT 平台，充电桩运维人员可以快速构建远程访问解决方案，以连接到隔离网络上或防火墙后的充电桩设备，进行日志查看分析及故障排查处理等。

Amazon IoT Device Management 支持创建设备隧道——到设备的安全远程通信会话，为各个设备提供了安全连接，方便运维人员用它诊断问题并且只需单击几下即可采取行动来解决它们。还支持通过一个安全隧道进行多个并发客户端连接，让运维人员能够执行更高级的设备故障排除，例如向设备发出远程 shell 命令，如重启设备或恢复出厂设置等操作，以便修复设备中的软件问题或将设备恢复到初始设置。



新能源充电基础设施远程运维参考架构

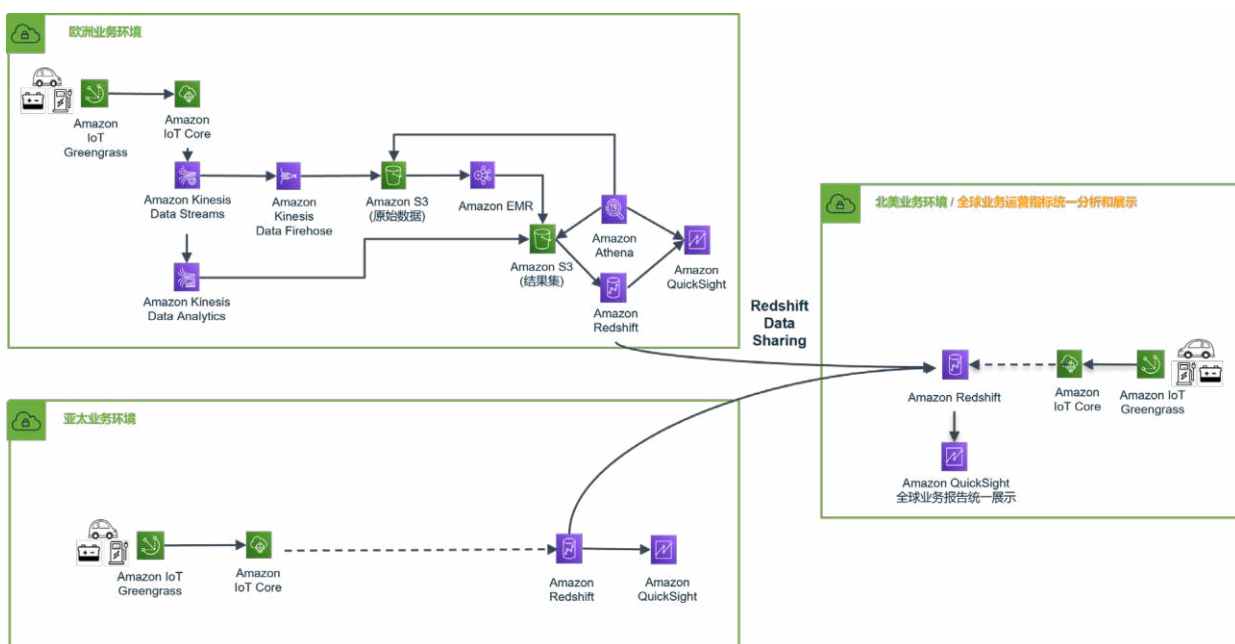
■ 亚马逊云科技关键服务推荐

Amazon IoT Device Management: 支持创建设备隧道——到设备的安全远程通信会话，通过安全隧道功能代理的源设备与目标设备之间的相互启动隧道连接，可以为运维人员建立到充电设备端的信任连接，无需为每个用户网络调整入站防火墙设置或管理代理。这些安全设备连接使用传输层安全 (TLS) 进行验证和加密，并且可以配置用户定义的超时设置，以确保连接在特定时间后关闭。



■ 新能源充电基础设施大数据分析

充电数据将是充电基础设施运营商的重要生产要素，有效利用充电桩运营和用户行为相关的大数据，会给充电桩的新建及业务运营带来更多参考和利润来源。数据可以服务于投建站点选址、设备配置、充电站的监控和运维，分析与运行效率评价提供支撑。基于大数据的信息挖掘与智能预测，还可以对充电设施进行精准调度、故障诊断，实现从远程故障诊断到线下同步维护。亚马逊云科技的新能源充电基础设施大数据分析具备自动化、免维护、低延迟、效率高的特点。



新能源充电基础设施大数据分析解决方案参考架构

亚马逊科技关键服务推荐

Amazon Kinesis Data Analytics

使用 Apache Flink 实时转换和分析充电桩业务的流数据。Kinesis Data Analytics 支持自动扩展以匹配传入数据的数量和吞吐量，降低了构建、管理 Apache Flink 应用程序以及将其与其他亚马逊科技服务集成的复杂性；

Amazon EMR

帮助您处理大规模的批量数据分析作业，您可以使用流行的开源框架（如 Apache Spark、Apache Hive、Presto...）进行数据处理和交互分析；

Amazon Redshift

帮助您将实时和批量的数据进行 OLAP，获取充电桩业务见解。同时，Redshift 提供 Data Sharing 功能，可以在 Redshift 集群之间，跨账号、跨区域实时安全的共享数据。利用亚马逊数据仓库的数据共享功能，在满足安全合规的前提下，可实时对全球业务运营 / 运维指标进行汇总和统一分析，在 Amazon QuickSight 中展示，及时为业务决策提供依据和参考；

Amazon Athena

用标准 SQL 交互式的即时查询和分析存储在 Amazon S3 中的充电桩业务数据；

Amazon QuickSight

使用 Amazon QuickSight 对充电桩和充电站的运营 / 运维指标、监控告警等数据进行可视化展示。

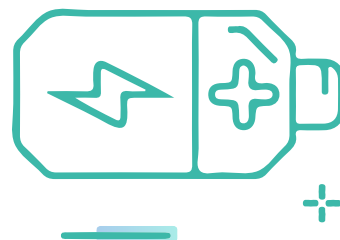
04

亚马逊云科技
携手行业伙伴
为充电桩运营商降本增效



■ 映云科技（EMQ）云边一体化充电桩运营解决方案

映云科技（EMQ）公司成立于 2017 年，总部位于杭州，海外研发中心设在斯德哥尔摩，分支机构与团队遍布全球 4 个国家 10 余个城市。EMQ 是一家开源物联网数据基础设施软件运营商，交付全球领先的开源云原生 MQTT 消息服务器和流处理数据库，为企业云边端的海量物联网数据提供高可靠、高性能的实时连接、移动、处理与分析，助力构建「面向未来」的物联网平台与应用。

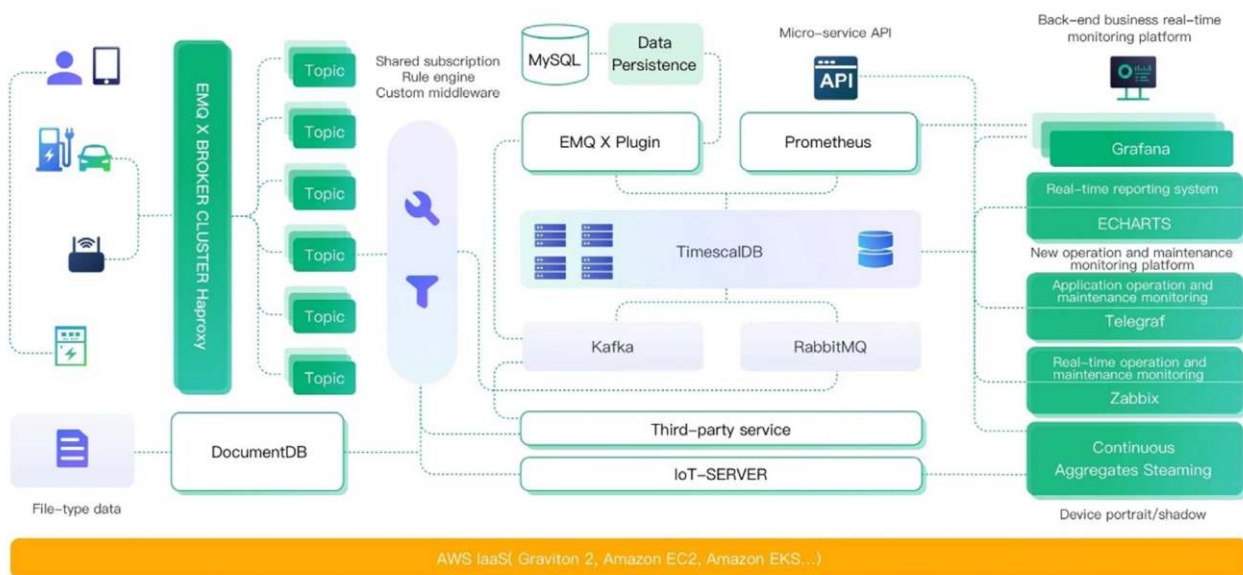


EMQ 大规模分布式物联网接入平台，为高可靠、高性能的物联网实时数据移动、处理和集成提供动力，通过将 EMQX 企业版部署于亚马逊云科技云端环境，实现能源数据从诞生到消费全生命周期的监控和管理，构建云边一体化充电桩运营网络平台。

■ 映云科技（EMQ）云边一体化充电桩运营解决方案适用业务场景

在以社区场景为代表的目的地充电业务布局过程中，社区充电桩的建设运维面临着一定挑战，除了有物业配合度低、电网接电难等人为因素，还有设备异构化、分布区域极度分散、建设环境恶劣、信号差且难于维护等客观问题。

作为全球最具扩展性的 MQTT 消息服务器，EMQX 提供了高效可靠海量物联网设备连接能力，以及多协议接入能力。EMQ 发现通过 MQTT 实现 OCPP1.6 行业协议，让海量异构化充电设备支持 MQTT 协议，可以实现低流量成本的双向通信。经过一段时间的内部压力测试和落地实践，基于 Erlang/OTP 开发的 EMQX 表现出了高度的稳定性和性价比更高效地使用网络带宽和云资源，为充电运营商节约大量的基础设施投入成本。同时，EMQX 企业版所提供的丰富插件、数据持久化能力和并发处理能力，可以助力平台向精细化、大数据 AI 应用延伸，加速了社区充电应用的落地。通过 EMQX 云边一体的方案，实现了在弱 / 断网环境下的使用，以及无人值守与远程运维。



EMQ 云边一体化充电桩运营解决方案参考架构

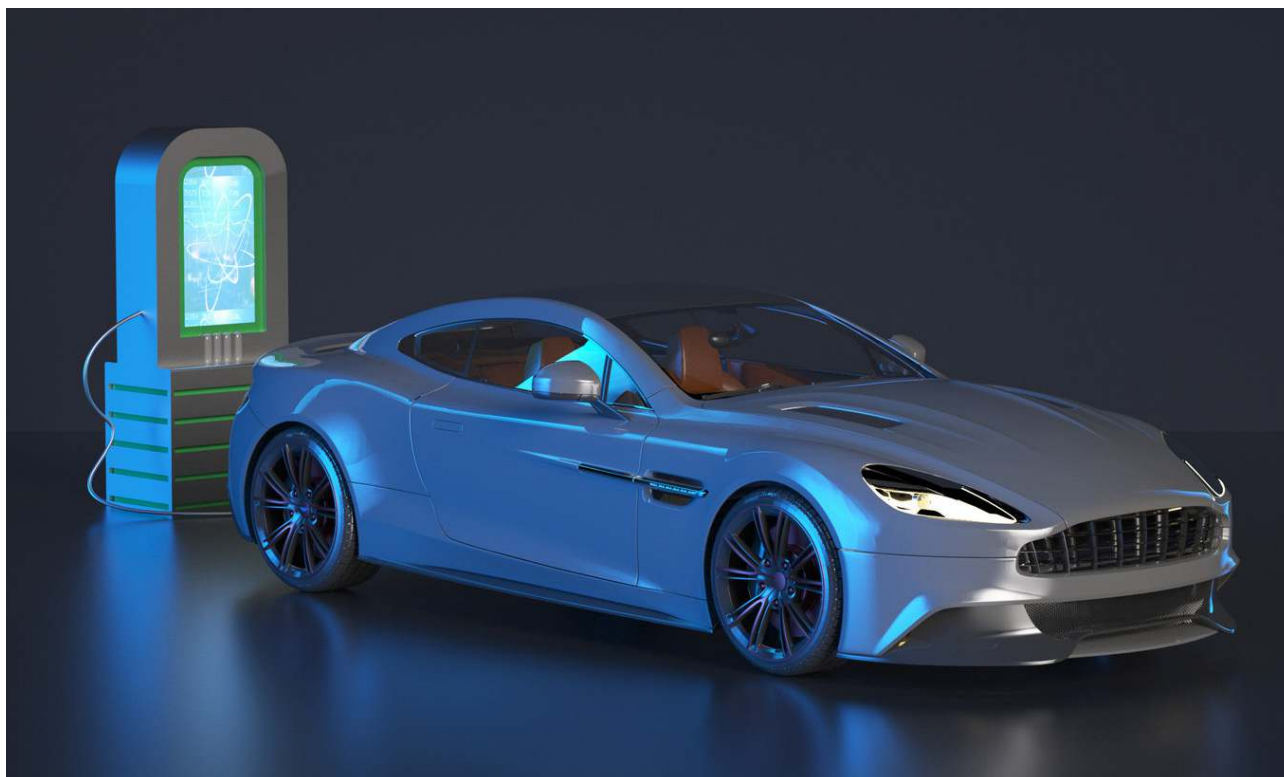
映云科技（EMQ）云边一体化充电桩运营解决方案通过采用亚马逊云科技 IaaS 服务进行部署

- 接入层：**作为物联网接入服务 (IoT Hub) 的 EMQX 消息服务器集群部署在 Amazon EC2 基础计算服务或 Amazon EKS 容器服务，对充电设备端数据进行传输接入服务端，并采用 Amazon ELB (负载均衡器) 分发设备的 MQTT 连接与消息到 EMQX 集群，提高 EMQX 集群可用性、实现负载平衡以及动态扩容；
- 存储层：**基于不同的数据类型，利用云端 NoSQL 如 Amazon DynamoDB，Amazon DocumentDB 或数据库 SQL 如 Amazon RDS MySQL，对数据进行存取；对于规模化海量数据，以 S3 为核心构建高扩展，高性能数据湖系统；
- 数据处理层：**使用 Amazon MSK 托管的 Kafka 服务实时摄取和处理充电设施运行产生的流数据，使用 Amazon MQ for RabbitMQ 消息代理满足 Web 端快速响应请求，最大程度提高性能和降低吞吐量成本；
- 监控告警：**在 Amazon EC2 云主机上部署 Prometheus 开源监控系统，利用 EMQX 提供 emqx_statsd 插件将系统的监控数据输出到 Prometheus，并对 EMQX 监控数据进行图形化展示。

映云科技（EMQ）云边一体化充电桩运营解决方案优势和独特价值

EMQ 采用先进的前后端分离、全异步、分布式集群架构，利用充电桩「数据入口」的特质，借助亚马逊科技强大的数据接入与处理能力，构建充电网、车联网、互联网三者贯通的云平台，针对「充电难」的客户痛点提供 IoT 时代下的高效解决方案，大幅提高充电桩的使用效率。

- 借助 EMQ 在物联网大规模的设备接入和高吞吐、低时延的设备通讯行业经验，基于 EMQX 拓展充电桩专业协议 OCPP，OCPP 实现协议接入服务，EMQX 负责路由和数据的高吞吐转发和持久化，实现 OCPP 支持大规模设备的接入；
- 在国际化的过程中，不同地区的技术规范要求在同一平台实现，降低技术适配造成的额外成本；
- 在高吞吐的充电桩设备联网和数据应用场景中，后台实现数据的转发和持久化每个环节都需要支持高吞吐和高可用的设计，EMQX 提供一站式的解决方案解决高吞吐数据的转发、持久化。



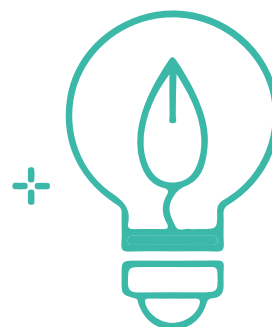


■ 广云物联智能充电桩 IoT 平台

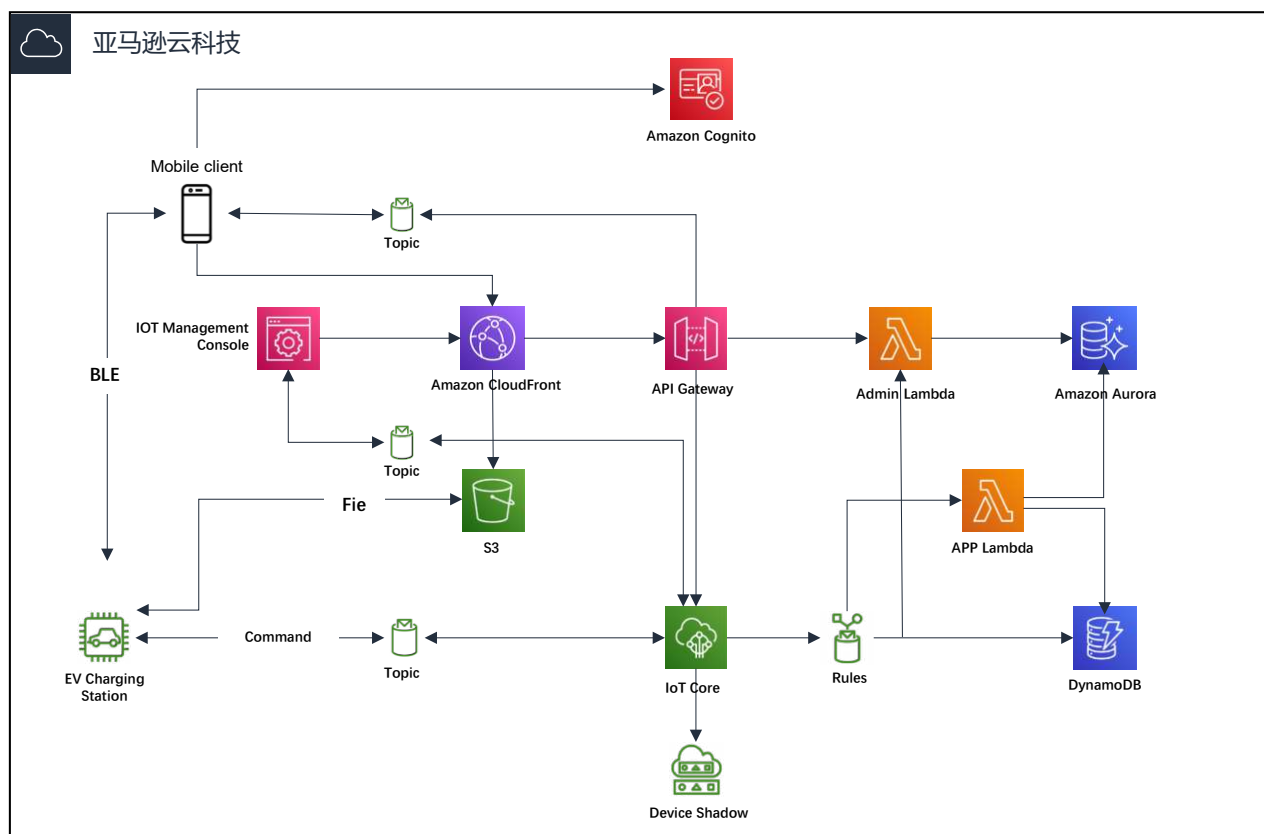
广云物联是一家专业物联网解决方案提供商，聚焦于消费与产业物联网软硬件服务。为全球企业客户提供物联网生态接入、物联网云平台搭建、物联网 APP 开发、物联网模组硬件供应、物联网垂直行业方案等一站式服务。

广云物联基于亚马逊云科技 IoT Core，实现云边一体化方案，构建云边一体化的电桩运营网络平台。同时支持 Wi-Fi，蜂窝，BLE 等多种连接方式，适用于不同的充电桩应用场景。





广云物联“天匠”平台的开发模式最快可以在一周内助力充电桩运营商完成智能充电桩管理平台部署。全链路增值服务与数据运营平台为充电桩运营商打造在全球市场都能够快速拓展智能充电业务。可以根据客户需求支持云服务器部署同时也可以 IDC 机房部署，支持市场多家主流通讯 Wi-Fi 模组、蓝牙模组、蜂窝模组接入，并且可提供设备 SDK 使用 MQTT、HTTP 或 WebSockets 协议将硬件设备连接到 Amazon IoT，硬件设备无缝安全地与 Amazon IoT 提供的设备网关和设备影子协作。



广云物联智能充电桩 IoT 平台解决方案参考架构

广云物联智能充电桩 IoT 平台采用的亚马逊科技关键服务

运行环境

采用 Amazon EC2(Amazon Elastic Compute Cloud) 弹性云服务器在 VPC(Amazon Virtual Private Cloud) 中部署应用，并且可以随时启用各类弹性组件，而无须单独购买和配置各类服务器，从而简化底层 IT 基础设施的管理和投入；

设备连接

基于 Amazon IoT Core 云平台，IoT 设备 SDK 使用 MQTT、HTTP 或 WebSockets 协议连接到云端，无缝安全地与亚马逊科技 IoT 提供的设备网关和设备影子协作，让充电运营商客户以便捷和安全的方式将海量设备连接到云上；

数据库

文件存储、设备日志存储使用托管 NoSQL 数据库 Amazon DynamoDB 或 Amazon MongoDB，业务数据存储使用 Amazon Aurora Serverless，缓存层采用托管的 ElastiCache for Redis 服务。数据层使用存储过程、数据缓存、事务等方式处理数据存储；

业务层

采用无服务器组件架构 Amazon Lambda + Amazon API Gateway 实现设备管理、用户管理、系统管理、应用管理等功能模块 API 服务，集成 Amazon Cognito 服务提供用户管理和 API 访问控制。数据层与表现层通过 API 接口的方式暴露接口进行交互。



亚马逊云科技 X 广云物联智能充电桩 IoT 平台优势

- **功能全面可拓展：**满足智能充电桩落地，且能够拓展互联互通产品生态
- **平台自主：**企业掌控平台数据所有权与控制权
- **安全合规：**无全球 IoT 安全合规隐患
- **落地效率：**满足短期内实现产品落地，降低研发成本
- **供应链友好：**不绑定供应链，具备开放的接入选择

与企业自建云平台相比，基于亚马逊云 + 广云物联天匠 IoT 平台搭建智能充电桩上云可将时间、成本、风险下降 **90%**！

充电桩企业自建云平台		亚马逊云科技 广云物联 基于天匠平台搭建
建设周期	• 约50~70周	• 约2~4周
人员成本	• 研发投入高，不少于10人的运维团队 • 无法弹性投入 • 技术人才引进和管理耗时耗力	• 成本缩减90% • 可弹性投入：广云全托管运维或企业1人维护
落地风险	• 从0-N完全自建，从芯片到上层云服务存在多处技术栈风险	• 基于成熟方案落地，减少90%落地问题与风险
平台稳定性	• 架构上难以支撑百万级的设备规模，设备并发连接很多时难以保证平台稳定性。大量设备同时交互容易导致平台雪崩	• 基于AWS IoT Core接入，支持全球十亿级设备规模，百万并发能力 • 去中心化，无单点依赖 • 拥有多数据中心支持

05

领先客户借助
亚马逊云科技促进
业务增长



■ Plugsurfing 采用专门构建的数据库和 Amazon Graviton 后，性能翻倍，成本减少 70%

Plugsurfing 是一家德国充电桩服务提供商，它将整个充电桩生态系统（驾驶员、充电桩运营商和汽车 OEM 厂商）连接整合到一个平台上。其 Plugsurfing Power Platform 已经连接了 100 多万名车主和遍布欧洲超过 30 万个充电桩网络。Plugsurfing 为充电桩运营商提供了一个基于云端的一揽子解决方案，从国家/地区合规遵从到为客户提供多种支付选项。汽车 OEM 厂商受益于其白牌解决方案以及与其内部技术的深度集成。Plugsurfing 基于平台的充电桩生态系统已经处理了 1800 多万次充电。Plugsurfing 于 2018 年被 Fortum Oyj 完全收购。

Plugsurfing 使用 Amazon OpenSearch 服务作为中央数据存储库，存储 30 万个充电站的信息，并支持来自手机、网页和电动汽车仪表板客户端的搜索和过滤请求。随着使用量的增加，Plugsurfing 创建了 OpenSearch 服务集群的多个只读副本以满足用户请求和规模增长；与此同时该解决方案的成本开始线性增长，其性价比收益受到限制。





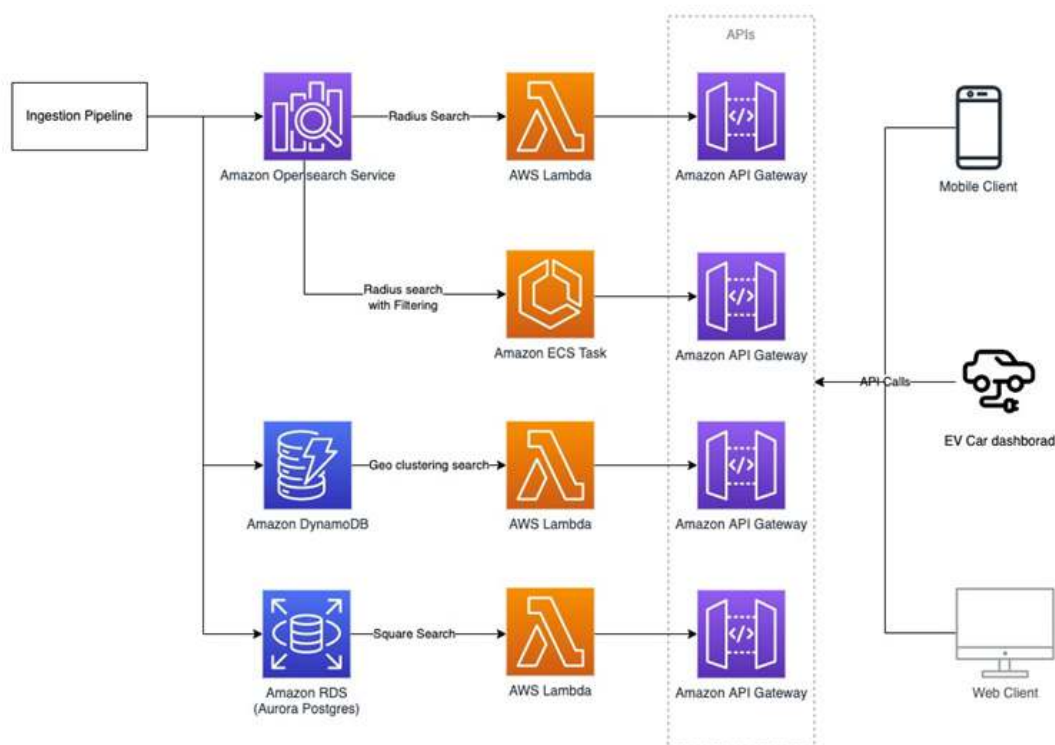
挑战：控制成本的同时提高每秒处理事务量

原有解决方案的关键问题之一是如何保持较低成本的同时，提升 API 的每秒事务处理能力（TPS）。大部分成本来自 OpenSearch 服务集群，因为手机、网页和电动汽车仪表盘针对不同的用例使用不同的 API，但都查询同一个集群。采用传统解决方案要实现更高 TPS 必须扩展 OpenSearch 服务集群。

Plugsurfing API 负责 为四种不同的应用场景提供数据

- 半径搜索 – 查找所有电动汽车充电站（纬度 / 经度），距离感兴趣点（或 GPS 上的当前位置）半径为 x km。
- 方形搜索 – 在一个长 x 宽的方框内查找所有电动汽车充电站，其中感兴趣的点（或 GPS 上的当前位置）位于中心。
- 地理位置聚类搜索 – 查找给定区域内按浓度聚类（分组）的所有电动汽车充电站。
- 带过滤功能的半径搜索 – 通过可用的电动汽车充电器或插头类型、额定功率或其他过滤器使用的充电器过滤结果。

亚马逊云科技 EMEA 原型设计实验室提出了一种新的构想，以优化性能并降低整体解决方案成本。通过在 OpenSearch 集群中使用基于 Amazon Graviton 的内存优化型 Amazon Elastic Compute Cloud (EC2) 实例 (r6g)，使用 Aurora PostgreSQL 集群进行半径搜索，使用 Amazon DynamoDB NoSQL 数据库用于地理位置聚类搜索，最后使用 Amazon Lambda @Edge 和 Amazon Wavelength 通过将一些 API 转移到离用户更近的地方来优化网络性能。



解决方案架构

收益：成本降低 70%，性能提高一倍

亚马逊云科技 EMEA 原型开发实验室与 Plugsurfing 团队合作了 4 周，进行原型开发解决此问题，采用 Amazon Graviton 实例运行 Amazon OpenSearch 服务集群，并针对四个应用场景使用不同的专用数据库，如 Amazon DynamoDB、Amazon Aurora PostgreSQL 减轻 Amazon OpenSearch 服务的部分压力，实现更好的性能。Plugsurfing 能够实现比原有方案低 70% 的成本，性能提高一倍。最终取得了以下成果：

- 使用基于 Amazon Graviton 的 Amazon OpenSearch 服务和非规范化文档结构，在半径搜索和带过滤的半径搜索场景中得了更好的性能
- 使用 Aurora PostgreSQL 让方形搜索场景表现更好，在其中使用 PostGIS 扩展程序进行地理方块查询
- 使用 DynamoDB 实现了地理位置聚类搜索场景的更好性能。

扫描二维码，了解更多 >>



新能源充电桩解决方案



新能源初创企业云创计划

亚马逊云科技云创计划 >>

亚马逊云科技云创计划旨在为您的初创公司提供如下免费起步云资源和技术服务：

- 如果您的公司是在中国注册成立的未上市初创企业，且是亚马逊云科技新客户*，加入云创计划最高可单独获得价值 175,000 人民币或 25,000 美元的亚马逊云科技服务抵扣券**。
- 云服务抵扣券可用于云服务器、云储存、云数据库等众多亚马逊云科技云服务，另有技术支持和培训助您轻松上云。至今已有数千家中国的初创企业加入了亚马逊云科技云创计划，利用亚马逊云科技的力量实现了快速扩张。

* 新客户：在亚马逊云科技的消费累计不超过 7,000 人民币或 1,000 美金。

* 亚马逊云科技服务抵扣券由北京光环新网科技股份有限公司和宁夏西云数据科技有限公司共同提供，受《亚马逊云科技服务抵扣券条款及条件》约束，

详情请访问：<https://www.amazonaws.cn/promotional-terms/>

了解创业大礼包：<https://www.amazonaws.cn/activat>

亚马逊云科技



如果您有任何问题, 欢迎拨打亚马逊云科技热线电话

亚马逊云科技海外区域: 1010 0866

亚马逊云科技中国(宁夏)区域-由西云数据运营: 1010 0966

亚马逊云科技中国(北京)区域-由光环新网运营: 1010 0766



- 1 键-申请账号及产品咨询
- 2 键-云创计划及联合创新中心
- 3 键-账号账单问题
- 4 键-备案咨询 (仅由(宁夏)区域和(北京)区域热线支持)
- 5 键-培训与认证
- 6 键-市场活动查询
- 7 键-亚马逊云科技合作伙伴网络 (仅由海外区域热线支持)
- 8 键-Marketplace 产品咨询-仅由(宁夏)区域热线支持

编者: 亚马逊云科技 高级行业产品市场经理 桂振华

特别致谢

亚马逊云科技 汽车行业业务拓展高级总监 陈亦恺

亚马逊云科技 汽车行业总监 杭瑜峰

亚马逊云科技 汽车行业首席架构师 许军

亚马逊云科技 解决方案架构师经理 梁鹏程

亚马逊云科技 初创生态解决方案架构师 肖学嵩

亚马逊云科技 资深解决方案架构师 何康明

亚马逊云科技 解决方案架构师 郑辉