



# ESP RainMaker®

## 产品简介

版本: 1.0

[rainmaker.espressif.com](http://rainmaker.espressif.com)

# 目录



## 总览

03

价值主张 03

关键设计准则 03

主要功能 04



## ESP RainMaker 详细介绍

06

方案构成 05

设备固件 SDK 05

手机 APP 05

云后端 06

设备管理仪表盘 06

语音助手技能 06

Matter 兼容性 07

ESP Insights 07

赋予固件分析的能力 07

客户可以通过 ESP Insights 做什么? 08

安全性 09

安全硬件和固件 09

云后端安全性 09

合规性 10

数据隐私 10

其他乐鑫服务 11

模组证书预配置 11

模组固件预烧录 11

软件定制服务 11

运营成本 11

AWS 账单 11

ESP RainMaker 服务的定价模型 12

订阅模式 12



## 公司介绍

13

全球支持与政策 13



# 总览



乐鑫 ESP RainMaker® 是一个可私有部署的物联网云平台,您可以将其部署在您自己的亚马逊云科技 (AWS) 账户上,从而完全掌握数据所有权和功能定制权。ESP RainMaker 基于 AWS 无服务器架构构建,充分利用AWS 的托管服务的特性以支持灵活扩展,按需计价和低成本维护。

ESP RainMaker 是一套完整的解决方案,无需额外开发和维护,可便捷地用于构建您的物联网产品。此外,根据不同的业务需求,您也可以将 ESP RainMaker 作为基础平台,使用其开源设备 SDK、移动 APP、语音助手、设备管理看板,以及开放式架构的云后端来全面定制功能。基于 ESP RainMaker,您可以在构建自己的物联网平台时,无需从底层开始开发。

## 价值主张



### 缩短上市时间

简化物联网产品和云端的开发,大幅节省软硬件方面的前期资源投入。



### 自主可控

ESP RainMaker 部署在客户自己的 AWS 账户中,消费者和设备数据完全由客户掌控,且客户对产品及功能规划自主可控。



### 按需计价

ESP RainMaker 计费具有高度的灵活性,使客户能够随着业务的发展而付费,无需任何前置的服务器费用,也无需承担闲置资源的开支。这进一步降低了服务器的配置和管理需求,让您可以专注于业务逻辑,为客户提供价值。



### 促进创新

ESP RainMaker 方案集成乐鑫芯片、操作系统和各种功能组件,为不同品类的 IoT 设备提供了最先进的物联网技术和多元的协议,使客户可以专注打造差异化方案。此外,开源 SDK 及组件、手机 APP、语音助手技能、设备仪表盘,以及提供开放式 API 的云后端,可帮您轻松构建自定义方案。

## 关键设计准则

### 可管理性

在过去,拥有自己的物联网平台意味着需要 DevOps 团队来负担管理云基础设施的任务。然而,ESP RainMaker 采用了 AWS 无服务器架构,并经过设计,能够有效减少主动管理云后端的成本。无服务器架构会根据需求自动扩展或缩减,确保您的应用程序可以处理任何规模的流量,无需手动干预。

### 可扩展性

ESP RainMaker 通过云端架构设计和测试,能够实现大量设备处理和用户管理。无服务器服务具有高可用性和容错性。它们会自动处理负载均衡、扩展和故障恢复等任务,确保您的应用程序即使在发生故障时仍然可用。

## 安全性

ESP RainMaker 使用的都是标准安全基础架构,用于保护设备和用户的数据及通信安全。

## 成本

通过选择 AWS 托管服务及其交互方式来优化云端运营成本。研发以及维护成本也随着云端架构的优越性大幅降低。

## 可延展性

ESP RainMaker 平台的设计考虑了插件化和可扩展性。其 API 是开放的,对云后端内的所有常见定制进行了很好的处理。它可以与其他 AWS 服务(如数据库、存储和分析服务)无缝集成。这使您可以通过充分利用 AWS 服务的完整范围来构建复杂且可扩展的应用程序,为您的解决方案开启了无限的可能性。

# 主要功能



### 终端用户可用功能

- 网络配置
- 设备控制(本地 & 远程)
- 定时设置 & 自动化
- 用户-设备绑定
- 用户管理
- 设备分享(设备, 分组 & 家庭分组)
- 分组(设备分组, 房间创建, 家庭分组 & Mesh 分组)
- 语音助手集成 (HomeKit, Alexa, GVA)



### OEM 可用功能

- 管理员 RBAC
- 设备诊断
- 商业智能看板
- OTA 升级
- 设备舰队管理
- OTA 固件签发

此外,ESP RainMaker 还通过启用了 Matter 协议的 ESP RainMaker 设备 SDK,为符合 Matter 标准的配件的定制开发提供了完整支持。



# ESP RainMaker 详细介绍

## 方案构成

### 设备固件 SDK

设备固件 SDK 是一款开源软件,支持所有乐鑫 System-on-Chips (SoCs)。它是用 C 语言编写的,包括了一套全面的功能,如网络配置、连接管理、本地和远程控制、定时、场景管理、远程升级 (OTA) 和诊断。除了 SDK 之外,我们还提供了生产使用的应用示例。

### 手机 APP

ESP RainMaker 为 iOS (用 Swift 开发) 和 Android (用 Java 开发) 提供了原生手机 APP。此外,我们还提供了一个基于 HTML 和 CSS 开发的混合手机 APP,名为 Nova Home。这些 APP 可以在应用商店下载,供测试和试用,同时提供完整的源代码以进行全面的开发和定制。手机 APP 支持丰富的智能家居功能,包括网络配置、本地和远程设备控制、设备共享、群组管理、定时和自动化触发、场景创建等。

### 云后端

ESP RainMaker 云后端以 AWS 的“无服务器应用程序存储库 (SAR)”的形式提供,并实施策略、服务编排和功能实现。设备使用 MQTT over TLS 协议与后端通信,遵循公开定义的编译格式。支持通过手机应用程序、语音助手技能、设备管理仪表盘, REST API 第三方集成和推送通知与云端进行交互,同时这些 API 已经向开发者完全开放。ESP RainMaker 后端设计兼容多种数据模型,并提供自定义插件接口,用于处理所有传入事件和数据。虽然 ESP RainMaker 后端是用 Go 编程语言实现的,但可以使用任何 AWS 支持的语言进行定制。后端能够以下列方式进行定制:

#### 可扩展的 AWS 服务

客户可以在同一个帐户内自由扩展 AWS 服务以开发自己的应用程序。ESP RainMaker 不会干扰或占用这些服务以供自己使用。

#### OAuth2 接口

ESP RainMaker 提供了一个用于外部服务的 OAuth2 接口,使得可以通过这些服务提供的 OAuth2 接口使用自定义认证器。

#### 数据和事件可访问性

- ESP RainMaker web API 对于第三方集成是公开可访问的,促进了协作生态系统的发展。
- webhook 接口赋予用户提取事件和数据的能力,提供了在同一个 AWS 帐户内或不同帐户内实施附加处理的灵活性。

## 全面的数据库文档

为了支持对数据库的直接访问, ESP RainMaker 提供了所有内部数据库的全面文档, 确保透明性和易用性。

## 设备管理仪表盘

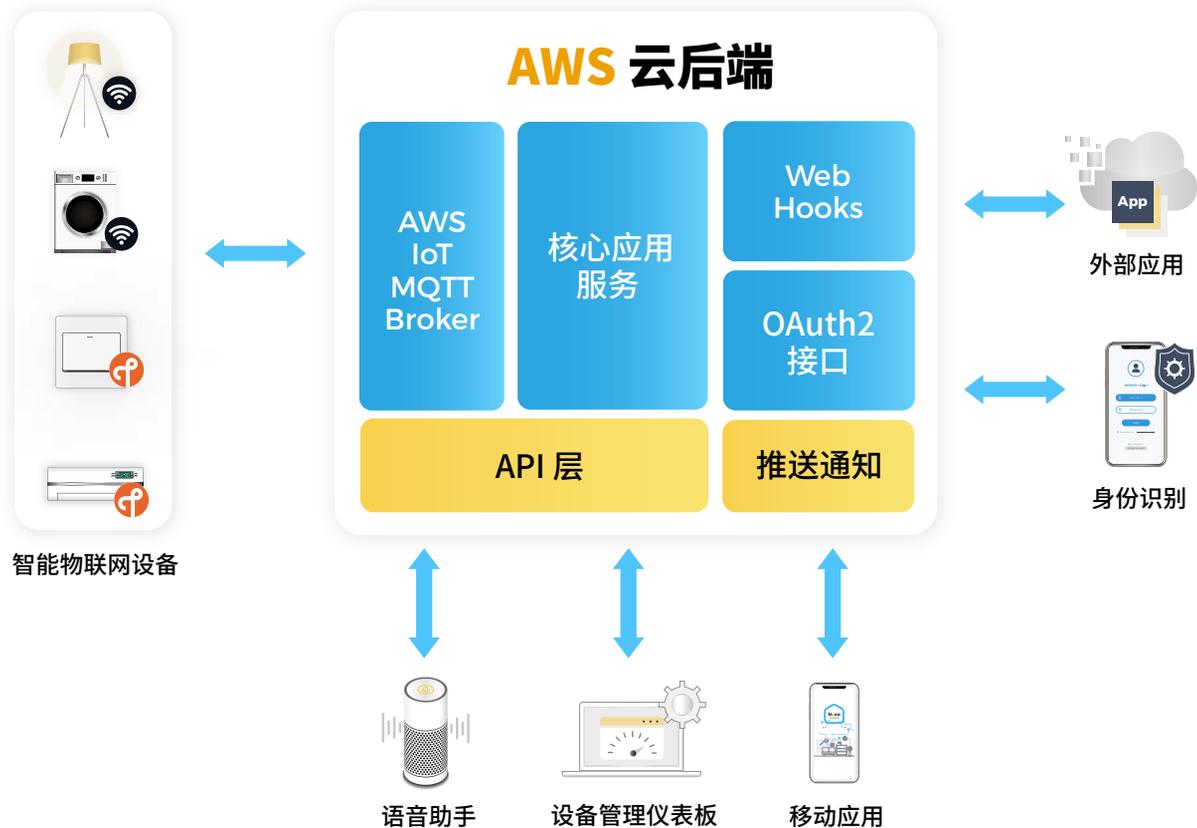
设备管理仪表盘提供了基本功能, 包括业务洞察、设备诊断、设备管理和空中升级 (OTA)。管理面板采用 HTML、CSS 和 JavaScript (JS) 的组合。此外, 这一功能高度可定制, 允许进一步定制以满足特定的业务需求。

此仪表盘提供了定义各种管理员角色的灵活性, 每个角色都针对特定的责任进行了定制。它赋予管理员创建自定义仪表盘和子集的能力, 以满足组织内不同角色的独特需求。

## 语音助手技能

ESP RainMaker 提供了与 Alexa 和 Google Voice Assistant 兼容的开源语音助手技能。这些技能标准已获认证, 旨在与各种常见的智能家居设备无缝集成。

这些技能的独特之处在于它们的可适应性, 支持使用提供的源代码轻松进行定制。这种灵活性使用户能够根据其特定需求定制语音助手技能。



# Matter 兼容性



ESP RainMaker 在以下几个关键方面为 Matter 协议提供了强大的支持：



## 手机应用功能

ESP RainMaker 的手机应用程序可以利用 Matter 协议定义的网络组件和实现本地控制。这意味着 ESP RainMaker 手机应用程序可以配置和控制任何符合 Matter 标准的设备。



## PKI 基础设施支持

作为 Matter Fabric 支持的一部分, ESP RainMaker 的云后端和手机应用程序还包括了必须的公共密钥基础设施 (PKI) 基础设施。该基础设施能够向正在配网的设备颁发特定的 Fabric 设备证书。



## 创建 Matter 生态系统

ESP RainMaker 手机应用程序和云后端支持了 Matter Fabric 的功能。这使用户能够建立自己的 Matter 生态系统。在此生态系统中, Matter 认证的设备可以在多个手机应用和 Matter 控制器设备之间同步。

# ESP Insights

## 赋予固件分析的能力

ESP Insights 是一个强大的设备监测解决方案, 与 ESP RainMaker 无缝集成, 通过向研发人员提供了设备运作情况的丰富参数来进行远程固件分析。这一工具也可被用来帮助研发人员识别和诊断设备日常运维中出现的问题, 帮助节省问题定位的时间, 并加速产品开发。

## 客户可以通过 ESP Insights 做什么？

### 崩溃分析

在固件遇到崩溃时，主动调查寄存器转储和进行任务回溯，以深入了解根本原因。

### 自定义事件集成

通过添加自定义事件来增强时间线，以突出特定的感兴趣事件。

### 设备时间线监控

实时跟踪设备时间线上的重要事件，提供全面的设备行为视图。

### 固件指标监控

监控自定义固件指标，如电机温度，以便在时间线上评估性能和趋势。

### 日志观察

提升对固件在执行过程中生成的关键日志和错误的可见性。在固件崩溃时记录寄存器转储和回溯的时间和日志，以帮助分析设备崩溃的核心原因。

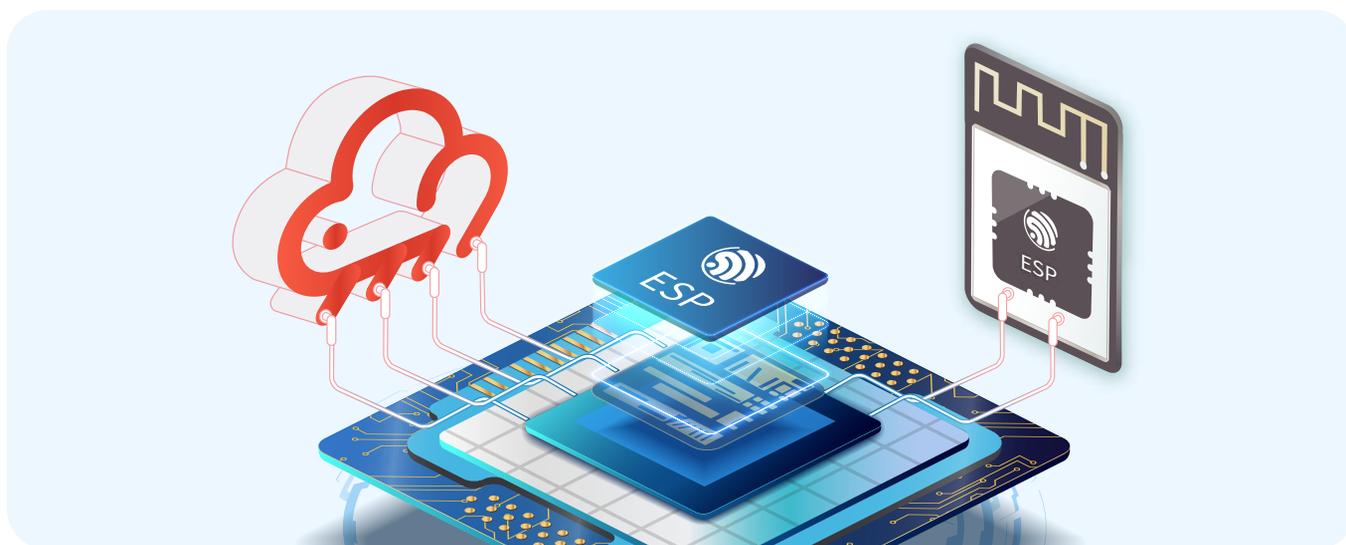
### 变量检查

检查感兴趣的特定变量的实时值。



ESP Insight 充分利用 ESP RainMaker 平台功能实现设备认证和信息传输。这项服务作为 ESP RainMaker 生态的一部分，进一步加强了固件开发，产品运营和数据分析的质量。

# 安全性



## 安全硬件和固件

乐鑫的 SoC 和模组具备强大的安全功能,覆盖多个层次,旨在满足物联网场景的严格要求。这些功能包括安全引导机制和 flash 加密,以此来满足数据保护的需求。

为了进一步增强安全性,乐鑫引入了独特的创新技术,例如在模组中嵌入“数字签名外设”系统。该系统在保护设备身份方面发挥了重要作用。

在这些基础安全措施之上,固件实现了额外的保护功能,例如安全且经过验证的远程升级 (OTA)、防回滚以及基于 TLS 1.2 与云端的双向身份验证。这种多层次的方法确保了设备安全性。

值得注意的是,所有乐鑫模组都获得了 AWS 资格认证,使它们与 FreeRTOS 和 AWS IoT Core 兼容。这个认证强调了我們提供安全可靠的物联网解决方案的承诺。

## 云后端安全性

ESP RainMaker 也非常重视云后端安全性,采用了一系列技术加强其防御措施:

### 用户认证

云后端利用 Amazon Cognito 进行用户和 API 认证,遵循安全访问控制的行业标准。

### 设备安全

部署了 AWS IoT 设备防御以防范设备端的恶意行为,保护云基础设施的完整性。

### IAM 策略

为了确保云后端的安全性，对操作权限实施了严格的 IAM (身份和访问管理) 策略。这一策略下只授予经过授权的用户或设备访问权限，确保云资源只能被具有合法权限的用户访问。

### DDoS 防护

ESP RainMaker 后端受到强大的 AWS WAF (Web 应用程序防火墙) 保护，DDoS 攻击对 REST API 网关造成干扰性。

除了这些安全措施之外，客户可以检查 AWS 控制台 API Gateway 中的 API 配置。这种可见性使得客户能够充分审查其 AWS 帐户中实施的特定 API 服务。

此外，我们向客户和受信任的安全公司发出邀请，进行 ESP RainMaker 的联合代码审查。这种协作方式允许客户自己或他们选择的安全专家进行彻底的代码审查，确保满足客户对安全性的要求。

## 合规性

ESP RainMaker 已经成功完成了 AWS 基础技术审查和良好架构审查。ESP RainMaker 平台经过精心设计，以安全性为核心，提供了一套强大的安全功能，以保护您的物联网生态系统。这些功能包括安全引导机制、固件加密升级，以及通过 TLS (传输层安全性) 实现的安全通信。

ESP RainMaker 的关键优势之一在于其利用了 AWS 标准托管服务组件，如 AWS API Gateway、AWS IoT 和 AWS S3。这些服务经过严格的开发和测试，旨在提供可靠性和安全性。这些服务完全遵循行业规范，并确保符合 ISO 27001 和 ISO 27018 等公认的标准。

AWS 对安全性和可靠性的坚定承诺进一步得到了证实，包括基于证书的双向身份验证、IAM (身份和访问管理)、Cognito、WAF (Web 应用程序防火墙) 和设备防御者等全面的安全措施。这些服务符合行业标准，突显了 AWS 致力于为您的物联网解决方案提供安全可靠的基础。

## 数据隐私

ESP RainMaker 向用户提供透明度和业务独立性，这与其他 SAAS (软件即服务) 平台有所区别。然而，需要明确的是，ESP RainMaker 只允许帐户所有者或授权人员访问云端资源和数据。

具体而言，ESP RainMaker 采用 Amazon Cognito 进行终端用户管理，确保用户能够对设备和服务进行安全访问。这种多功能系统允许开发人员定义用户属性，并与第三方 (包括社交登录、SAML 和 OIDC (OpenID Connect)) 无缝集成。此外，Cognito 为终端用户颁发有限时间内的临时凭证，在会话结束后自动撤销访问权限。基于此功能，即可以赋予开发人员权力，又能防止对敏感信息的未经授权访问。

此外，ESP RainMaker 通过积极遵守 GDPR (通用数据保护法规) 的合规要求，将数据保护视为重中之重。乐鑫在 ESP RainMaker 产品中开发的功能符合 GDPR 标准。为验证合规性，乐鑫与外部测试和认证实验室 TUV Rheinland 合作，进行了全面的 GDPR 审查。保护客户的数据隐私和安全是乐鑫的首要任务。

## 其他乐鑫服务

### 模组证书预配置

乐鑫可以提供预先配置 X.509 私钥和证书的模组。私钥在模组上生成，并且永远不会被删除。同时，ESP32 的安全引导、flash 加密和数字签名外设功能为设备的私钥提供了安全的存储方案。模组随附一个包含设备证书的软件清单。乐鑫还提供了工具，用于在部署了 ESP RainMaker 的 AWS 帐户中注册证书。这大大简化了客户的证书生产流程。

此外，ESP RainMaker 已经完成了对 Matter 协议的支持，预先配置的模组现在也可以在 Matter 和 ESP RainMaker 两者之间使用单一的 DAC 进行访问。

### 模组固件预烧录

客户可以将编译好的固件和其他二进制文件提供给乐鑫，同时让乐鑫在模组中编程这些文件，以进一步简化生产流程。此外，生产过程中，Secure Boot 和 flash 加密也可以在乐鑫的工厂中启用。这一系列服务有助于客户在简化制造流程的同时，增强设备的安全性。

### 软件定制服务

乐鑫也可以向客户提供技术咨询服务，包括 SDK 和解决方案。在一些特殊情况下，乐鑫还将根据客户的要求提供固件、手机应用程序、云后端和语音助手技能的定制服务。

## 运营成本

ESP RainMaker 使用 AWS 托管式云服务，这些服务都采用按需付费的模式。ESP RainMaker 的客户通常根据实际云资源的消耗支付自己的 AWS 账单，这为客户提供了与设备数量和用户数量成比例的线性可伸缩性的运营成本。同时，云端的成本还取决于设备与云之间的交互逻辑（包含不限于消息传递、手机应用程序与云之间的通信，以及语音助手技能的调用等）。乐鑫提供了相关的成本计算与分析工具，用于模拟特定用例的成本。这有助于客户更好地了解其使用情况下的预期成本。

### AWS 账单

AWS 账单将每月直接发送到客户的 AWS 账户邮箱中，并由客户自行管理付款。使用 AWS 托管服务的 ESP RainMaker 提供了一个可预测、透明和稳定的成本结构，帮助客户能够通过设备功能的设计评估整体的运作成本。此外，AWS 服务费用始终保持着下降的趋势，并无上涨的情况发生。这种稳定性使 AWS 与其他常常经历价格波动和成本架构不可预测的 SAAS 服务区分开来，并具有一定成本上的优势。

然而，需要注意的是，实际成本可能会根据连接的节点、注册用户、用户行为和固件使用等因素而有所不同。为此，乐鑫也提供了一个专用的成本估算工具，为客户提供了一个大致的估算，以便计算费用。

与此同时，乐鑫将继续致力于不断优化成本，确保我们的客户获得最具成本效益的解决方案。

## ESP RainMaker 服务的定价模型

ESP RainMaker 的成本结构包括部署费用（一次性费用）和订阅费用。要获取更多关于价格信息的详细信息，请与我们的客户支持团队 ([espressif.com/sales](https://espressif.com/sales)) 联系。他们将为客户提供有关 ESP RainMaker 定价的详细信息。

## 订阅模式

按照我们的订阅模式，乐鑫根据每个日历年结束时客户的有效设备数量收取年度维护费。AWS 服务的成本由客户直接管理。

乐鑫在这一模式下承担了几项关键职能和责任：



### 云维护

乐鑫致力于确保客户云后端的稳定运行，并为此提供调试帮助，解决在运营阶段可能出现的任何问题，确保其业务的不间断运行。



### 云迭代

我们的团队定期进行维护和更新，确保我们的客户从新功能发布和增强功能中受益。这种持续支持有助于保持系统的最新状态并具备竞争力。



### 咨询与 FAQ

我们提供全面的咨询服务和常见问题 (FAQ) 支持，以促进客户的开发工作。我们的目标是为客户提供在项目中取得成功所需的知识和指导。



# 公司介绍

乐鑫科技 (688018.SH) 是一家全球化无晶圆厂半导体上市企业, 成立于 2008 年, 在中国、捷克、印度、新加坡和巴西均设有办公地。乐鑫拥有一支来自世界各地的工程师和科学家团队, 专注于研发先进的无线通信 SoC 和 AIoT 解决方案, 先后推出了面向不同细分市场的 ESP8266、ESP32、ESP32-S、ESP32-C、ESP32-H 和 ESP32-P 系列芯片、模组和开发板, 备受物联网用户欢迎。乐鑫致力于提供安全、稳定、节能的 AIoT 解决方案, 通过坚持技术开源, 助力开发者们用乐鑫的方案开发智能产品, 打造万物互联的智能世界。



## 全球支持与政策

乐鑫是一家全球化的企业, 持开放中立的态度, 高度重视并尊重多元化的客户与合作伙伴关系。我们以客户业务安全稳定运行目标, 提供高质量的技术服务。

ESP RainMaker 在中国、印度、新加坡、捷克、巴西等地建立了一个文化多样的全球团队。这为乐鑫在全球范围内提供物联网解决方案奠定了基础。多元化的员工团队带来了不同的观点, 增强了公司设计和实施物联网解决方案的能力, 以更好地满足全球客户的需求和偏好。

乐鑫团队在物联网技术 (芯片、软件、云)、数据安全和合规性方面拥有扎实的专业知识和实践经验。基于此, 乐鑫为客户提供了高质量的服务, 以有效解决物联网解决方案通常涉及到的复杂技术堆栈、数据安全考虑和合规标准。乐鑫的专业知识和经验是客户成功的重要保障。

乐鑫承诺为客户提供持续且专业的技术支持, 确保客户从中受益。在物联网这个快速发展的领域中, 故障排除、更新和系统维护至关重要, ESP RainMaker 将成为客户业务成功的坚定合作伙伴。

如果您希望了解更多关于 ESP RainMaker 和乐鑫的产品信息, 请联系乐鑫客户支持团队 [espressif.com/sales](https://espressif.com/sales)。