

分层 AC 技术白皮书

Copyright © 2019 新华三技术有限公司 版权所有，保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

除新华三技术有限公司的商标外，本手册中出现的其它公司的商标、产品标识及商品名称，由各自权利人拥有。

本文档中的信息可能变动，恕不另行通知。

目 录

1 概述	1
1.1 产生背景.....	1
1.2 技术优点.....	1
2 技术实现	2
2.1 概念介绍.....	2
2.1.1 Central AC	2
2.1.2 Local AC.....	2
3 运行机制	2
4 实现的技术特色	2
4.1 集中管理.....	2
4.1.1 配置集中下发.....	2
4.1.2 License 集中管理.....	2
4.2 水平备份.....	2
4.3 垂直备份.....	3
4.4 逃生模式和数据同步.....	4
4.4.1 逃生模式.....	4
4.4.2 数据同步.....	4
4.5 认证和报文转发位置灵活.....	5
4.5.1 Local AC 认证和数据报文转发	5
4.5.2 Central AC 负责认证，AP 负责数据转发	5
4.5.3 802.1X 认证.....	6
4.5.4 Portal 认证	6
4.6 分级分权管理.....	6
4.7 版本自动升级.....	7
4.7.1 AP 版本升级	7
4.7.2 Local AC 版本升级	7
5 典型组网应用	7
5.1 总部-分支模型应用.....	7

1 概述

1.1 产生背景

传统的 AC+AP 架构中，由于 AP 定位为“瘦 AP”，AC 负担了大部分无线相关的功能，因此，要求 AC 和 AP 间的链路带宽越大越好，时延越低越好。如果 AC 与 AP 间跨越 Internet，这种单层 AC、AP 架构就会带来各种诸如用户认证慢、漫游性能低下等问题。

为了解决 AC 和 AP 之间的高速链接需求，提出了分层 AC 架构。整个 WLAN 架构由 Central AC、Local AC 和 AP 组成。Central AC 负责整个无线网络的管理，Local AC 负责 AP 的接入并转发数据流量，分层 AC 架构提供了一种集中管理与分布式控制相结合的机制，在保证性能的基础上提高了无线网络的维护性和可扩展性。

1.2 技术优点

分层 AC 主要具有以下优点：

- 网络快速部署和集中管理

由 Central AC 统一配置管理，Local AC 会与 Central AC 建立管理通道，自动同步网络配置。

- License 共享

License 由 Central AC 统一管理和分配，减少了 License 的浪费，节约成本。

- 网络高可靠性

支持水平备份和垂直备份，当 Local AC 或者网络出现故障时，Central AC 与 Local AC、Local AC 与 Local AC 可相互备份；当 Central AC 故障时，Local AC 与 AP 会进入逃生模式，保持网络不中断，Central AC 功能恢复时，Local AC 会向 Central AC 同步 AP 运行数据，恢复 Central AC 上 AP 的运行数据。

- 网络扩展和变更更加灵活

网络扩展方便，增加 Local AC 或 AP 的配置简单；AC 分层角色也可灵活切换。

- Local AC 负载分担

Central AC 可以实现将 AP 负载分担到不同的 Local AC，提高整个网络的性能。

- 分级分权管理

权限管理可以为 Central AC 和 Local AC 的管理员提供不同的管理权限，通过配置地区标识实现对不同地域和级别管理员的权限划分。

- 支持跨 NAT 组网

在实际组网中，Central AC 与 Local AC 之间网络可能存在 NAT，支持 Local AC 在 NAT 后面部署。

2 技术实现

2.1 概念介绍

2.1.1 Central AC

指管理 AC，负责完成网络的管理控制和集中认证等非实时性全局业务，同时 Central AC 也具备 AP 接入和数据转发功能。

2.1.2 Local AC

指被 Central AC 管理的 AC，负责完成 AP 接入及管理、数据流量转发的功能。

3 运行机制

Central AC 需要对 Local AC 进行配置，建立管理通道，通过这个通道下发无线网络相关配置；并支持对 Local AC 进行版本升级。

4 实现的技术特色

4.1 集中管理

4.1.1 配置集中下发

分层 AC 组网中，Central AC 负责整网的无线配置的集中管理和配置下发，AP 上线时，Central AC 会同步所有 AP、射频、服务相关的配置到 Local AC，再由 Local AC 下发到 AP 上。

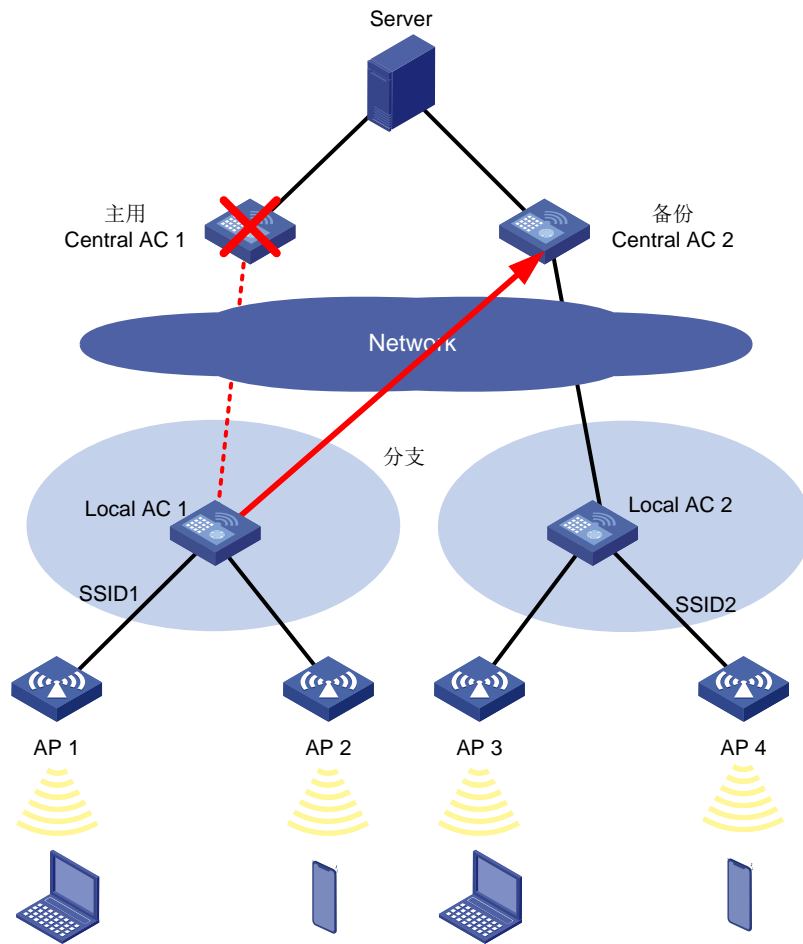
4.1.2 License集中管理

分层 AC 组网中，由于 Central AC 统一管理和分配 License，Local AC 不需要安装 License，这样减少了 License 的浪费，节约成本。

4.2 水平备份

如[图 1](#)所示，在两台 Central AC 互为备份的应用场景下，当主用 Central AC 发生故障时，其下连接的 Local AC 1 能连接到备用 Central AC 上继续工作。当主用 Central AC 的故障恢复后，Local AC 1 切换回主用 Central AC 上继续工作，我们称这种应用场景为 Local AC 水平备份。

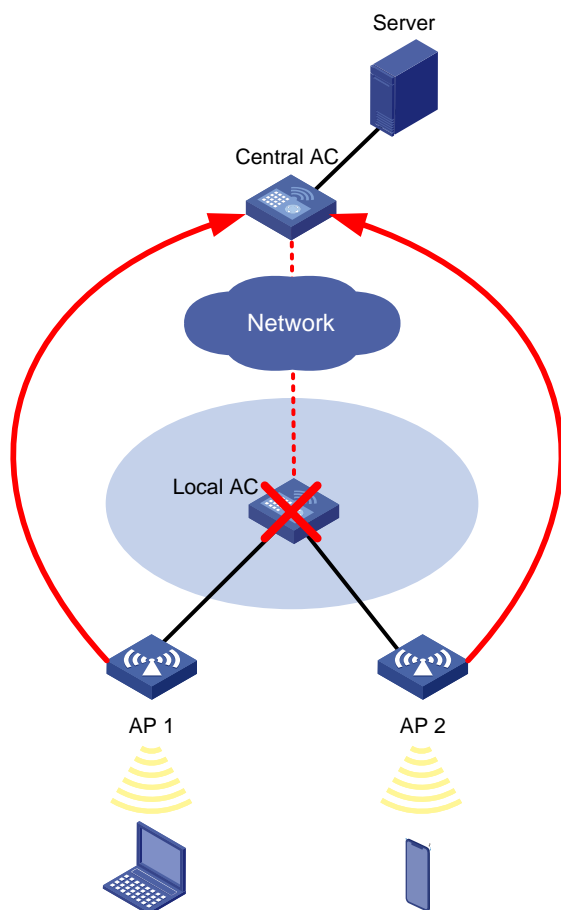
图1 Local AC 水平备份示意图



4.3 垂直备份

如图 2 所示，当网络中 AP 关联的 Local AC 故障时，如果没有其它可关联的 Local AC，AP 会选择直接关联到 Central AC 上，由 Central AC 继续提供无线服务。当 Local AC 的故障恢复后，根据 AP 的垂直回切开关配置决定 AP 是否回切到 Local AC 工作。

图2 AP 垂直备份示意图



4.4 逃生模式和数据同步

4.4.1 逃生模式

当 Local AC 与 Central AC 之间的通道断开后，AP 进入逃生模式，此时 AP 与 Local AC 之间建立的 CAPWAP 隧道保持正常通信，无线业务不会中断，不同的用户认证和转发模式会有一些差异。当认证转发模式为 Local AC 认证和 Local AC 转发时，原有用户不掉线，新用户也可以正常接入；当认证转发模式为 Central AC 认证和 AP 本地转发时，原有用户不掉线，新用户由于 Local AC 与 Central AC 网络故障无法到 Central AC 认证，所以无法正常接入。

4.4.2 数据同步

数据平滑的目的是保证 Central AC 与 Local AC 上的 AP 数据信息一致。当 Local AC 与 Central AC 之间的链路断开后，Central AC 上配置发生变化时，无法实时下发到 Local AC 和 AP 上，所以当 Local AC 与 Central AC 之间的链路恢复后，需要 Local AC 将本地在线的所有 AP 运行信息上报给 Central AC，Central AC 会取 AP 的本地配置信息与 Local AC 上报的 AP 运行信息比对，数据不一致时，以 Central AC 的 AP 配置信息为准，Central AC 重新下发 AP 配置到 Local AC，Local AC 处理完

会将配置下发到 AP。如果是 AP 的基本配置信息如 AP 的 Name、AP 的 Serial ID 等数据不一致时，AP 会被踢下线。

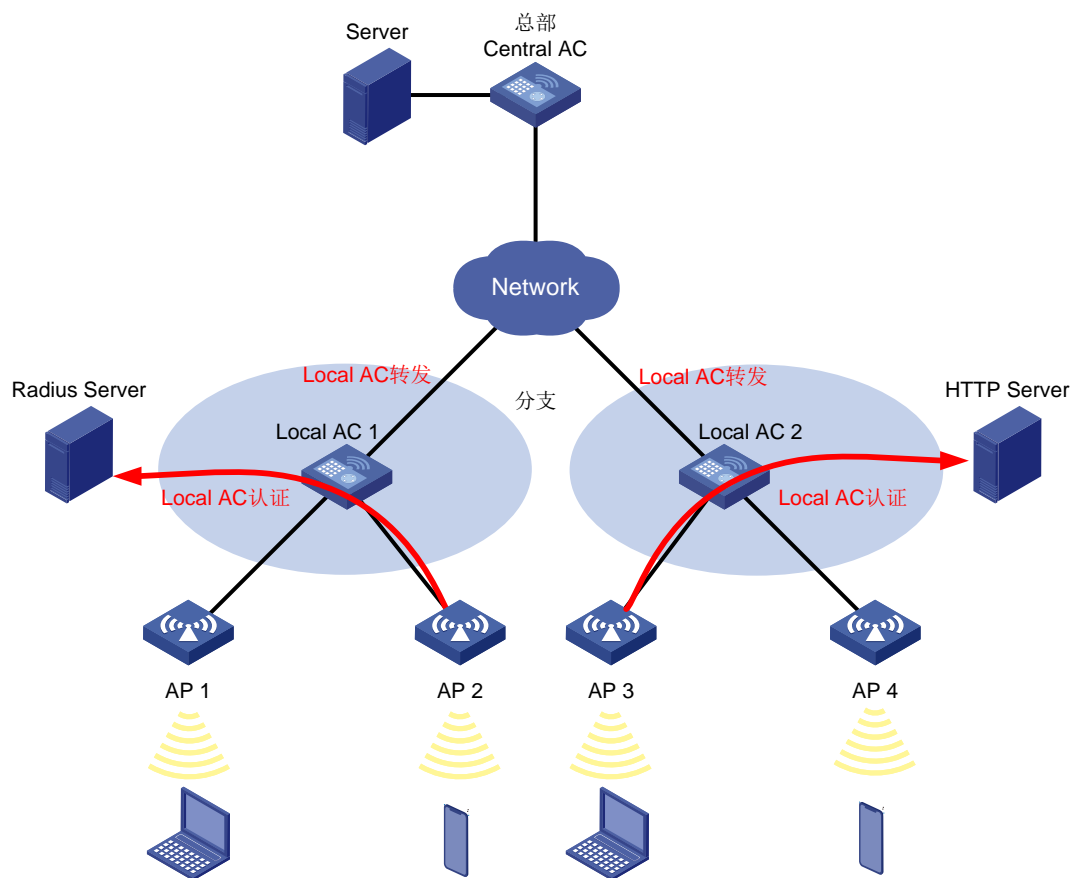
4.5 认证和报文转发位置灵活

认证和报文转发有两种模式：Local AC 认证、Local AC 数据报文转发和 Central AC 认证、AP 本地转发。

4.5.1 Local AC 认证和数据报文转发

在总部部署 Central AC，分支部署 Local AC，Local AC 负责管理和接入本地 AP 和无线客户端。用户的认证授权由分支 Local AC 负责，数据流量也由 Local AC 转发。

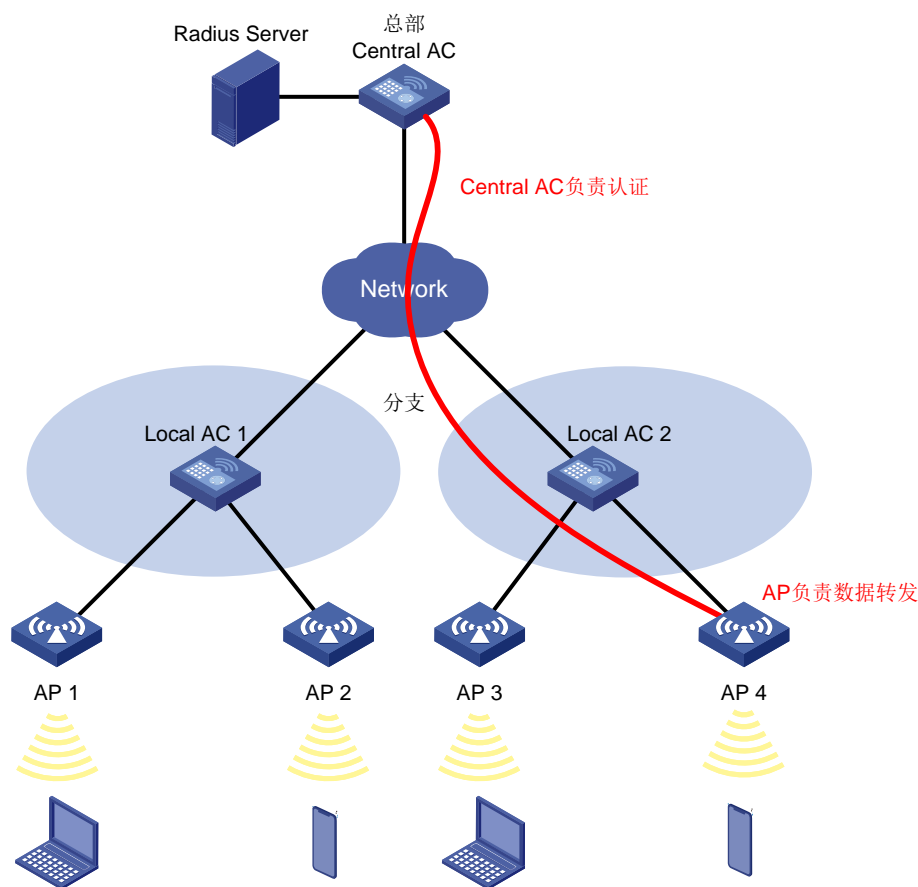
图3 Local AC 负责转发认证和数据报文示意图



4.5.2 Central AC 负责认证，AP 负责数据转发

在总部部署 Central AC，分支部署 Local AC，Local AC 负责管理和接入本地 AP 和无线客户端。用户的认证授权则由总部 Central AC 负责，数据流量由 AP 转发。

图4 Central AC 负责认证，AP 负责数据转发示意图



4.5.3 802.1X认证

分层 AC 支持 802.1X 认证方式，可实现 Central AC 集中认证和 Local AC 分布式认证。通过 RADIUS(Remote Authentication Dial-In User Service, 远程认证拨号用户服务)服务器进行远程认证和在接入设备上本地认证。组网图参见[图 3Local AC 负责转发认证和数据报文示意图](#)和[图 4Central AC 负责认证，AP 负责数据转发示意图](#)。

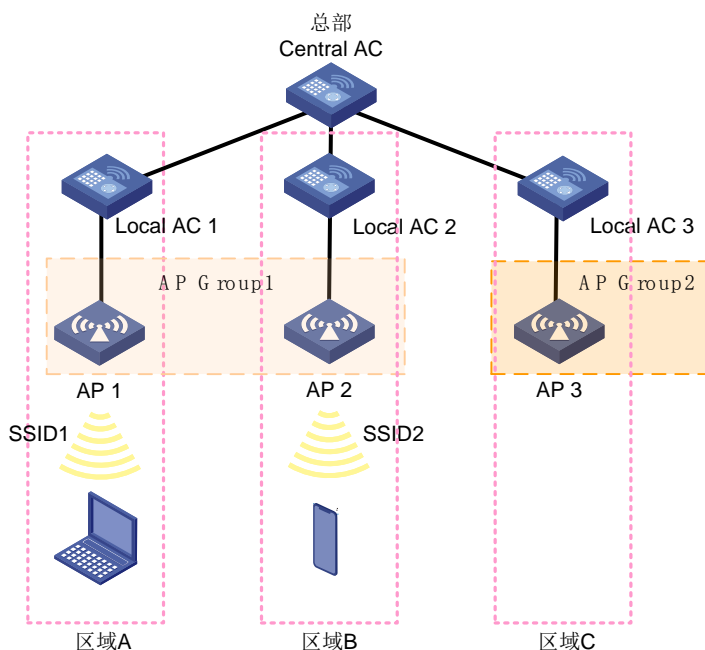
4.5.4 Portal认证

分层 AC 也支持 Portal 认证，支持 Central AC 认证、AP 转发和 Local AC 认证、转发两种模式。由 Central AC 将规则统一下发，由 Local AC 或 AP（转发位置）对用户放行。在分层 AC 组网中，控制与业务分离，减轻 Central AC 的压力，提高整网性能。

4.6 分级分权管理

在 Central AC 上可针对不同区域和级别的管理员完成对配置项的权限管理。通过创建地区标识和创建用户角色，并且绑定用户角色与允许操作地区的地区标识，然后为用户配置授权用户角色。

图5 分级分权管理示意图



4.7 版本自动升级

4.7.1 AP版本升级

分层 AC 组网中，AP 需要更新版本可以从 Local AC 下载版本，假如 Local AC 上没有对应 AP 型号版本时，Local AC 会向 Central AC 请求该型号的 AP 版本，当 Local AC 下载完该型号对应的 AP 版本后，再将版本下发给 AP，同时 Local AC 会保留该型号版本，方便后续还有相同型号的 AP 请求下载版本。

4.7.2 Local AC版本升级

当 Local AC 需要升级版本时，除了手工升级版本外，Local AC 还可以从 Central AC 请求版本升级，通过 Central AC 将版本下发给 Local AC，实现 Local AC 版本自动升级。

5 典型组网应用

5.1 总部-分支模型应用

总部-分支模型是分层 AC 的典型模型，可应用于教育行业、大型商场、厂区等大规模无线网络建设场景。由总部集中配置管理，各分支场所完成流量转发，不但可以提高网络性能，而且网络搭建配置管理方便，大大降低了运维人员的工作量，也减少了网络后期维护的成本。

图6 总部-分支模型组网图

