

WX2500X 新一代企业级 核心多业务无线控制器

产品概述

WX2500X 是基于 Comware 平台的网关型无线控制器 (AC, Access Controller)。WX2500X 系列无线控制器业务类型丰富, 集精细的用户控制管理、完善的射频资源管理、7X24 小时无线安全管控、二三层快速漫游、灵活的 QoS 控制、IPv4&IPv6 双栈等多功能于一体, 提供强大的有线、无线一体化接入能力。

WX2500X 系列无线控制器是专门为分支机构, 小型园区无线网络部署而生。集网关、AC 功能于一体, 减少了企业在组网中, 购买设备的种类和数量, 减少投资。配合 Fit AP 产品系列, 支持 WIPS、防火墙等功能。同时具有丰富的端口类型, 尤其自带USB 接口, 可连接企业相关外设。

* WX2500X 无线控制器配合 Fit AP 产品系列, 可以满足小型企业园区 WLAN 接入、分支机构热点覆盖等无线场景的典型应用。



WX2500X 新一代企业级核心多业务无线控制器设备外观图

产品特点

提供对 802.11be AP 的管理

WX2500X 无线控制器在支持对传统 802.11a/b/g/n/ac/ax AP 管理的同时，还可以与基于 802.11be 协议的 AP 配合组网，从而突破传统无线网络串行通信的机制，促使无线频谱资源利用率成倍提升，有效接入用户数得到了极大的提高，有效减少无线网络的部署开销，并支持 AP 自动上线，并自动加载配置，可即插即用，极大提升了高密度用户环境下的用户体验。

支持 WBC 无线多业务中心方案

大型园区以及多分支场景，AP/AC 数量众多且 AC 间相互独立，普遍面临管理任务繁重、网络故障率高和运维效率低的难题。“WBC 无线多业务中心”方案，充分融合无线 4i（iRadio、iStation、iEdge、iHeal）能力，通过集群和分层策略，打造面向客户业务场景的更加灵活、高可靠的无线网络。

- AC 集群，打造高可靠无线网

控制器集群化提供不间断业务升级以及备份、扩容、负载分担等功能，提升网络稳定性，实现更优质用户体验。

- 更简单、灵活的配置策略

全网配置在 Central AC 上统一完成，并提供分级分权功能，按需划分多层管理权限。

- 4i 能力，实现网络自愈

基于射频管理、终端管理、业务保障、网络自愈等方面下发策略，多维度打造渐进优化的无线网络。

- 端网协同，聚焦真实业务体验

在漫游、RRM 以及关键业务维度，结合端网协同技术立体式保障终端业务体验。

提供灵活的数据转发方式

传统的无线控制器部署一般采用集中式转发模式，AC 可以对报文进行全面控制和安全监管，但所有的无线业务流量需要到 AC 进行统一处理，核心链路带宽和 AC 转发能力容易成为瓶颈。特别是 AP 和 AC 通过广域网方式进行连接时，AP 作为数据接入设备部署在分支机构，而 AC 部署在总部，所有用户数据由 AP 发送到 AC，再由 AC 进行集中转发，导致转发效率低下。WX2500X 系列无线控制器可以支持集中式转发、分布式转发、策略转发，用户根据业务需要和网络实际情况可以灵活设置转发方式。

WX2500X 系列无线控制器同时支持集中认证本地转发的组网方式，在数据流本地转发的情况下，提供 802.1X 和 Portal 的集中认证和管理。支持系统软硬件逃生功能，当硬件平台宕机后，仍能保证在线用户的正常上网，提高业务连续性。

支持运营级无线用户接入控制和管理

基于用户的接入控制是 WX2500X 无线控制器产品的一大特色，User Profile(用户配置文件)提供一个配置模板，能够保存预配置(一系列配置的集合)。用户可以根据不同的应用场景为 User Profile 配置不同的内容，比如 CAR(Committed Access Rate, 承诺访问速率)策略和 QoS(Quality of Service, 服务质量)策略等。

用户访问设备时，需要先进行身份认证。在认证过程中，认证服务器会将 User Profile 名称下发给设备，设备会立即启用 User Profile 里配置的具体内容。当用户通过认证访问设备时，设备将通过这些具体内容限制用户的访问行为。当用户下线时，系统会自动禁用

User Profile 下的配置项，从而取消 User Profile 对用户的限定。因此，User Profile 适用于限制上线用户的访问行为，没有用户上线(可能是没有用户接入、或者用户没有通过认证、或者用户下线)时，User Profile 是预配置，并不生效。

另外，WX2500X 无线控制器还支持基于 MAC 的认证接入控制方式，这种方式不但可以使得客户在 AAA 服务器上对用户组进行权限的配置和修改，同时支持对具体用户的权限的配置，这种精细的用户权限控制大大增强了无线网络的可用度，网管人员可以轻松通过该方式对不同级别的人或人群进行接入权限分配。

基于 MAC 的 VLAN 同样也是 WX2500X 无线控制器的一大特色，在控制策略上，管理员可以把相同性质的用户(MAC)划分到同一个 VLAN，同时在控制器上基于 VLAN 配置安全策略，这样做既可以简化系统配置，又可以做到用户级粒度的精细管理。

出于安全性或计费考虑，系统管理员可能希望控制无线用户接入到网络中的位置。WX2500X 无线控制器支持基于 AP 位置的用户接入控制。当无线用户接入网络时，可以通过认证服务器向 AC 下发允许用户接入的 AP 列表，在 AC 上进行接入控制，从而达到限制无线用户只能接入到指定位置的 AP 的目的。

提供可靠的网关功能

WX2500X 定位于中小企业，分支机构的网关，集成了网关和 AC 双功能。双 WAN 口设计，为上行链路备份提供了基础条件。同时，相比于上一代产品，WAN 口采用 2.5G 多速率接口，极大的提升了上行链路效率。WX2500X 支持 PPPOE、NAT 网关功能、动态 IP 地址、静态 IP 地址设定等网关通用功能。

支持 Bonjour Gateway

WX2500X 商业无线控制器支持 Bonjour Gateway 功能，使小型企业内部可以很方便的使用 Apple 设备，如打印机、电视机和平板电脑。

支持信道智能切换

无线局域网中，信道是非常稀缺的资源，每个 AP 只能工作在非常有限的非重叠信道上，比如对于 2.4G 网络，只有 3 个非重叠信道，所以如何智能地为 AP 分配信道是无线应用的关键。

无线局域网工作的频段存在大量可能的干扰源，如雷达、微波炉，它们在网络中的出现将干扰 AP 的正常工作。通过信道智能切换功能，可以保证每个 AP 能够分配到最优的信道，尽可能地减少和避免相邻信道干扰，而且通过实时信道干扰检测，可以让 AP 实时避开雷达，微波炉等干扰源。

支持智能 AP 负载分担

802.11 协议把无线漫游的决策交给了无线客户端，无线客户端一般会根据 AP 信号强度(RSSI)选择 AP，这很容易导致大量的客户端仅仅因为某个 AP 信号较强而连接到同一个 AP 上。由于这些客户端共享无线媒介，导致每个客户端的网络吞吐将大量减少。

智能负载分担方法可以实时地分析无线客户端的位置，动态地确定在当前时刻和当前位置下哪些 AP 可以彼此分担负载，通过控制无线客户端接入的 AP，来实现这些 AP 间的负载分担。系统不仅支持按照用户在线会话数的负载分担，而且支持按照用户流量负载的分担。

支持 7 层移动安全检测/防御(WIDS/WIPS)

WX2500X 无线控制器支持的移动安全防御模式有：黑名单、白名单、Rogue 防御、畸形报文检测、非法用户下线、基于可预设升级的 Signature MAC 层攻击检测与反制(例如：DoS 攻击，Flood 攻击、中间人攻击)等。配合无线应用控制台内置的海量智能专家知识库，可以获得灵活的无线安全策略判断依据，对于明确的非法攻击源(AP 或终端等)，实现可视的物理位置跟踪监控和交换机物理端口移除。

通过配合专业核心层防火墙/IPS 设备，更可以实现移动园区的 7 层立体安全防御，满足真正的从无线(802.11)到有线(802.3)端到端安全防护需求。

支持 RealTime Spectrum Guard(实时频谱保护)模式

RealTime Spectrum Guard(RTSG)是创新提出的针对无线环境频谱状态的专业监控方案。全系列无线控制器可以和内置射频采集模块的 Sensor AP，实现深度融合的射频监控和实时频谱防护。

RTSG 的控制台融合部署于 iMC 智能管理中心，通过 CAPWAP 管理隧道，与 Sensor AP 进行通信和数据采集，实现 7X24 小时的无线环境质量监控、无线网络能力趋势评估以及非许可干扰告警。通过图形化方式，主动探测和识别所有 2.4GHz/5GHz 波段的射频干扰源(Wi-Fi 或非 Wi-Fi)，可提供实时 FFT 图，频谱密度图、光谱图、占空比图、事件光谱图、频道功率、干扰功率等；可自动识别干扰源，确定有问题的无线设备的位置，确保无线网络发挥最佳的性能。结合 iAR 智能报表组件，可实现全覆盖区内的射频质量历史记录的存储、追溯、回放等，自动生成客户化的趋势、合规和审计报告。

针对用户无线环境监管的不同层次需求，RTSG 方案的部署可以灵活采用 Local mode 或 Monitor Mode。当工作在 Local Mode 时，可以在获得有效的频谱防护前提下，保持正常的用户接入和数据包转发。

支持全网 AC、AP 和全网用户体验评估分析，以及健康度检测和质差分析，并基于信道总利用率、Wi-Fi 信道利用率、非 Wi-Fi 信道利用率、同频 AP 数量等等给出分析结果。

内置射频优化引擎(ROE)

WX2500X 无线控制器内置针对 AP 的射频优化引擎(RF Optimizing Engine)，通过基于特征和协议的射频优化，有效提升无线部署中高密度接入、流媒体传输等场景中的应用加速能力和质量保障效果。其中包含：多用户公平调度、混合接入公平、过滤干扰、速率最优、频谱导航、组播增强(IPv4/IPv6)、逐包功率控制和智能带宽保障等。

支持 802.1x 认证，MAC 地址认证，Portal 认证等

WX2500X 无线控制器支持多种认证方式：

- 802.1x 认证：WX2500X 无线控制器支持 TLS、PEAP、TTLS、MD5、SIM 卡等多种 802.1x 的认证方式，同时还支持 802.1x 本地认证方式，提供对 MD5、TLS、PEAP 这几种主流认证方式的支持，用户不再需要额外配置 AAA 服务器。WX2500X 无线控制器还支持通过 802.1x 认证后动态授权 VLAN 和 ACL 功能，对用户的策略可以事先设定好，用户认证时，系统自动配置客户权限。
- MAC 地址认证：WX2500X 无线控制器支持 MAC 地址认证，对一些手持终端(例如：Wi-Fi Phone、手持移动终端等)并不方便采取电脑上的认证方式，MAC 地址认证却可以轻松解决该问题，实现在控制器或者 AAA 服务器上配置好合法的 MAC 地址，这些 MAC 地址对应的终端就可以被允许被接入到网络，而事先没有被配置的非合法终端则不能接入无线网络，该功能极

大地方便了例如无线医疗系统等应用，MAC 地址认证可以确保只有医院的 PDA 工作终端才能接入到无线网络，而拒绝病人的无线 PDA 使用专用无线网络。

- **Portal 认证：**WX2500X 无线控制器提供内置的 Portal 认证服务器。该认证方式无需客户端配合，直接通过浏览器 WEB Portal 页面作为认证通道，当用户认证通过后，可以灵活跳转到指定访问首页并启动相应授权和计费。同时也可以根据策略要求，灵活推送定制 Portal 页面，达到广告宣传、信息传递的作用，广泛使用在无线校园、无线城市、访客接入等应用场景。

支持 IPv4/IPv6 双协议栈(Native IPv6)

WX2500X 无线控制器支持无线客户的 IPV6 接入。在隧道起点 AP 上，由于设备对 IPV6 感知，所以可以做到 IPV6 优先级到隧道优先级映射等；在 AC 侧，同样可以对 IPV6 报文进行 ACL 过滤等复杂的控制和过滤。

WX2500X 无线控制器同样可以部署在 IPV6 网络中，AC 和 AP 之间自动协商成 IPV6 隧道。AC 和 AP 完全工作在 IPV6 状态时，无线控制器仍能正确地感知 IPV4，并能处理无线客户的 IPV4 报文。WX2500X 无线控制器 IPV4/6 灵活的适应能力，能满足客户在 IPV4 到 IPV6 网络迁移中的各种复杂的应用，既能在 IPV6 孤岛中给客户提供了 IPV4 的服务，同时也能在 IPV4 孤岛中让用户轻松通过 IPV6 协议登录到网络。

针对校园网层出不穷的 IPV6 伪造报文攻击，WX2500X 无线控制器支持 IPV6 SAVI(Source Address Validation，源地址有效性验证)技术。通过对地址分配协议的侦听获取用户的 IP 地址，保证随后的应用中使用正确地址上网，且不可伪造他人 IP 地址，保证了源地址的可靠性。同时，通过 IPV6 SAVI 和 Portal 技术的结合，进一步保证了所有上网用户报文的真实性和安全性。

提供端到端的 QoS

WX2500X 无线控制器基于 Comware 平台开发，不但对 Diff-Serv 标准完善支持，同时增加了对 IPV6 协议的 QoS 支持。

QoS Diff-Serv 模型中主要包括流分类、流量监管(Policing)、队列管理、队列调度(Scheduling)等，完整实现了标准中定义的 EF、AF1~AF4、BE 等六组 PHB 及业务，使网络运营商可为用户提供具有不同服务质量等级的服务保障，使 Internet 真正成为同时承载数据、语音和视频业务的综合网络。

支持快速的二、三层漫游

公司的集中式无线架构不但能方便地实施二层漫游，而且非常有利于跨三层的漫游实现，用 Fat AP 部署的 WLAN 网络，由于 AP 之间传递的信息有限，导致跨三层的漫游实现及其麻烦，集中式架构非常容易解决跨三层漫游的问题，WX2500X 无线控制器支持二、三层漫游，漫游域不受子网的限制。这种优秀的漫游特性，可以让客户在规划无线网络时，无需过多考虑现有网络的规划，更多关注在无线信号的覆盖即可，这种方式大大简化了前期的网络规划，减少了网络规划成本。

传统模式下，当无线用户终端使用 802.1x 作为 802.11 接入认证和密钥交互的手段时，无线用户终端和 AP 间的交互报文会非常的多。当无线用户终端在两个 AP 间漫游时，如果无线用户终端在新 AP 接入的过程完全遵从完整的 802.1x 的交互过程，势必造成漫游切换的时间过长，对于某些对漫游切换时间敏感的业务(例如语音业务)，这样的长切换时间是无法忍受的。WX2500X 无线控制器采用 Key caching 技术完成漫游时用户的快速切换，Key caching 技术在用户的安全接入和快速漫游间做了一个很好的平衡，可以使无线用户终端在两个 AP 间进行漫游时不必重新进行完整的 802.1x 认证交互过程，同时又能保证用户身份的识别和密钥使用的连续性；无线用户采用快速漫游方式，单 AC 内漫游时间不超过 50ms，满足了语音业务的苛刻需求。

产品规格

硬件规格

项目	WX2560X	WX2580X
外形尺寸(宽×深×高)	440 mm *250 mm *43.6 mm	
满配重量	3.3kg	
吞吐量	10Gbps	
接口	WAN 2*2.5GE & LAN 8*GE & LAN 2*SFP+ & 1*USB & 1*Console	
电源	内置双电源	
工作/存储环境温度	0° C~45° C/-40° C~70° C	
工作/存储环境相对湿度(非凝露)	5%~95%	
安全规范	UL 60950-1 CAN/CSA C22.2 No 60950-1 IEC 60950-1 AS/NZS 60950-1 FDA 21 CFR Subchapter J GB 4943.1 UL 62368-1 CAN/CSA C22.2 No 62368-1 IEC 62368-1 EN 62368-1 AS/NZS 62368-1	
EMC	EN 55032:2012 Class A EN 55032:2012/AC:2013 Class A EN 55032:2015 Class A AS/NZS CISPR 32:2015 Class A EN 55024:2010 EN 55024:2010+A1:2015 EN 55035:2017 EN 300 386 V2.1.1(2016-07) EN 61000-3-2:2014 EN 61000-3-3:2013 VCCI-CISPR 32:2016 Class A FCC Part 15 Subpart B Class A ICES-003 Issue 7 Class A ANSI C63.4-2014 ANSI C63.4a-2017 GB/T9254-2008	
MTBF	≥145 年	

项目	支持特性	WX2560X	WX2580X
基础性能	缺省管理 AP 数	0	
	License 步长	1/4/8/16/32/64/128	
	最大管理 AP 数	144	512
	最大配置 AP 数	288	1024
	最大用户数	4096	8192
	ARP 表项	8192	16384
	ND 表项	8192	16384
802.11MAC	802.11 协议簇	支持	
	整机最大 SSID 数	144	512
	隐藏 SSID	支持	
	用户数限制	支持：基于 SSID、Radio 的用户数限制	
	用户在线检测	支持	
	用户无流量自动老化	支持	
	多国家码部署	支持	
	无线用户隔离	支持： 1、无线 VLAN 的无线用户二层隔离 2、基于 SSID 的无线用户二层隔离	
	40MHz 模式的 20MHz/40MHz 自动切换	支持	
	本地转发	支持	
	11k	支持	
	11v	支持	
	11r	支持	
CAPWAP	自动输入 AP 序列号	支持	
	AC 发现(DHCP option43、DNS 方式)	支持	
	IPv6 隧道	支持	
	时钟同步	支持	
	AP 双上行隧道链路	支持	
	通过 AC 配置 AP 基本网络参数	支持：配置静态 IP、VLAN、接入的 AC 地址等	
	AC 和 AP 之间支持 L2、L3 层组网	支持	
	AP 与 AC 间穿越 NAT	支持	
	IETF 5415	支持	
漫游能力	同一 AC 内,不同 AP 下二、三层漫游	支持	
	不同 AC 间,不同 AP 下二、三层漫游	支持	
路由特性	NAT	支持	

项目	支持特性	WX2560X	WX2580X
	PPPoE	支持	
	DDNS	支持	
	SSL VPN	支持	
	IPSEC VPN	支持	
	RIP/RIPNG	支持	
	GRE	支持	
接入控制	Open system、Shared-Key	支持	
	WEP-64/128、动态 WEP	支持	
	WPA、WPA2、WAP3	支持	
	TKIP	支持	
	CCMP	支持	
	WAPI	支持	
	SSH v2.0	支持	
	无线 EAD(终端准入控制)	支持	
	本地认证	支持：802.1X、Portal、MAC 认证	
	LDAP 认证	支持	
	访客接入	支持	
QoS	优先级映射	支持	
	L2-L4 流分类	支持	
	流量限速	支持	
	802.11e/WMM	支持	
	基于用户角色(User Profile)的接入控制	支持	
	智能带宽限速	支持	
	智能带宽保障	支持：	
	语音优化（WMM,SVP 映射）	支持	
	WMM CAC	支持	
	端到端 QoS	支持	
无线资源管理	国家码锁定	支持	
	静态信道、功率设置	支持	
	动态信道、功率设置	支持	
	动态速率调节	支持	
	空口黑洞检测和补偿	支持	
	负载均衡维度	支持：基于流量、用户、频段(双频支持)	
	智能负载均衡	支持	
安全防护	静态黑名单	支持	

项目	支持特性	WX2560X	WX2580X
	动态黑名单	支持	
	白名单	支持	
	非法 AP 检测	支持：基于 SSID、BSSID、设备 OUI 等	
	非法 AP 反制	支持	
	防无线泛洪攻击(Flooding Attack)	支持	
	防仿冒攻击(Spoof Attack)	支持	
	防 Weak IV 攻击	支持	
	WIPS	支持：可实现 7 层移动安全防御	
	URL 过滤	支持	
二层协议	ARP 代答	支持	
	802.1p	支持	
	802.1q	支持	
	802.1x	支持	
	广播风暴抑制	支持	
IP 协议	IPv4 协议	支持	
	Native IPv6(原生)	支持	
	IPv6 SAVI	支持	
	IPv6 Portal	支持	
组播协议	MLD Snooping	支持	
	IGMP Snooping	支持	
	组播转单播(IPv4、IPv6)	支持：可依据环境设置单播接入阈值	
网管与配置	管理方式	支持：中英 WEB、SNMP v1/v2/v3、RMON 等	
	配置方式	支持：中英 WEB、CLI、TELNET、FTP、SSH 等	
绿色节能	按需定时关闭 AP 射频口	支持	
	按需定时关闭无线服务	支持	
	逐包功率控制(PPC)	支持	
WLAN 综合应用	RF Ping	支持	
	远程探针分析	支持	
	实时频谱防护(RTSG)	支持	
	5GHz 优先	支持	
	智能无线业务感知(wIAA)	支持/状态防火墙	
	报文发送公平调度机制	支持	
	802.11n 报文发送抑制	支持	
	基于连接状况的流量整形	支持	
	调整 AP 间信道共享	支持	
	调整 AP 间信道重用	支持	

项目	支持特性	WX2560X	WX2580X
	射频接口发送速率调整算法	支持	
	忽略弱信号无线报文	支持	
	禁止弱信号客户端接入	支持	
	禁止组播报文缓存	支持	
	Blink 状态检测(部分 AP)	支持	