



# 华为AP4050DE-B-S无线接入 点详版彩页

## 产品概述

AP4050DE-B-S 是华为面向 SMB 发布的支持 802.11ac wave 2 标准的无线接入点产品，支持 2×2MIMO 和 2 条空间流，具有完善的业务支持能力，高可靠性，高安全性，网络部署简单，自动上线和配置，实时管理和维护等特点，满足网络部署要求。内置智能天线，同时支持 11n 和 11ac 协议，可使无线网络带宽突破千兆，极大地增强用户对无线网络的使用体验，适合部署在中小型企业，机场车站、体育场馆、咖啡厅、休闲中心等商业环境。



AP4050DE-B-S

- 支持 802.11ac wave 2 标准，MU-MIMO，2.4GHz 和 5GHz 双射频同时提供业务，2.4G 频段最大速率 400Mbps，5G 频段最大速率 867Mbps，整机速率 1.267Gbps。
- 采用灵动的智能天线阵列技术，实现对移动终端定向精准覆盖，降低干扰，提升信号质量，并且可以随用户终端的移动进行毫秒级灵敏切换。
- 内置蓝牙 5.0，增加有效工作距离；与 eSight 协作实现蓝牙终端精确定位。
- 支持 FIT/FAT 工作模式；且支持云管理，可通过华为云管理平台对 AP 设备及业务进行管理和运维，节省网络运维成本。

## 产品主要特性

### 智能天线

采用智能天线与隐式 beamforming 融合技术，实现更精准的用户感知，抑制干扰，提升信号质量，让用户拥有无缝、畅通的无线网络体验。

### 多用户 - 多入多出技术 (MU-MIMO)

支持 MU-MIMO 技术，允许 AP 同时向多个终端发送数据（当前 11n/11ac wave1 AP 同时只能向 1 个终端发送数据），是 802.11ac 标准进入第二阶段的重要标志。

## 云管理

华为云管理网络解决方案，包括云管理平台 and 全系列云化网络设备两个部分，云管理平台提供对 AP 设备管理、租户管理、应用管理、license 管理、网规网优、设备监控、网络业务配置和增值业务等功能。

## 千兆接入

支持 80MHz 的频宽，频宽的提升带来了可用数据子载波的增加，扩展了传输通道，带来 2.16 倍的增速；另外使用 256QAM 调制、MIMO 等技术使得 5G 频段速率可达 867Mbps,整机速率达 1.267Gbps。

## 高密加速技术

针对高密场景下用户终端接入困难，数据拥塞、漫游性能差等问题，华为采用了以下技术解决这方面的难题：

### SmartRadio 空口优化

- 智能漫游负载均衡技术：利用智能漫游负载均衡算法，在用户漫游后对组网内 AP 进行负载均衡检测，调整各个 AP 的用户负载，提升网络稳定性。
- 智能频段动态调整技术：利用 DFA 算法（Dynamic Frequency Assignment）自动检测邻频和同频的信号干扰，识别 2.4G 冗余射频，通过 AP 间的自动协商，自动切换（双 5G 款型）或关闭冗余射频，降低 2.4G 同频干扰，增加系统容量。
- 智能冲突优化技术：利用动态 EDCA 和 Airtime 调度算法，对每个用户的无线信道占用时间和业务优先级进行调度，确保每个用户业务有序调度且相对公平的占用无线信道，提升业务处理效率和用户体验。

### 空口性能优化

- 大量用户接入的高密场景下，低速率用户会加剧空口资源紧张，减小 AP 的容量，带来用户体验的恶化。因此，在初始接入时判断用户速率，对于速率过低或信号过弱的用户不允许接入网络中；对于在线用户，实时监控其速率和信号强度，对于速率过低或信号过弱的用户，强制其下线，辅助其选择信号强度更好的 AP 接入。通过终端接入控制技术，提高空口利用率，保证更多终端接入。

### 5G 优先

- AP 同时支持 2.4GHz 和 5GHz 双频接入，通过控制终端优先接入 5G 频段，将 2.4G 频段的双频终端用户向 5G 频段上迁移，减少 2.4G 频段上的负载和干扰，提升用户体验。

## 有线无线双重安全保障

在数据安全方面，华为通过融合有线无线双重保障，实现全面安全防护。

### 终端无线接入认证和加密

- 支持包括 WEP、WPA/WPA2-PSK、WPA/WPA2-PPSK、WPA/WPA2-802.1X、WAPI 等认证/加密方式来保证无线网络安全。认证机制用来对用户的身份进行验证，以限定特定的用户（授权的用户）可以使用网络资源；加密机制用来对无线链路的数据进行加密，以保证无线网络数据只被所期望的用户接收和理解。

### No-WIFI 干扰源分析

- 对 No-WIFI 干扰源进行频谱分析，可以对婴儿监视器 BabyMonitor、蓝牙设备、数字无绳电话(仅支持 2.4G)、无线音频发射器(2.4G 和 5G)、游戏手柄和微波炉等干扰源进行识别，结合华为 eSight 网管软件，可以对干扰源进行精确定位和频谱显示，及时排除无线网络干扰。

### 非法设备监测

- 支持 WIDS/WIPS 攻击检测，对非法设备进行监测、识别、防范、反制，精细化管理控制，为空口环境和无线传输的安全保驾护航。

#### AP 有线接入认证和加密

- 通过 AP 接入控制，保证接入 AP 的合法性；通过 CAPWAP 隧道链路保护和 DTLS 加密，为 CAPWAP 隧道提供安全保障，提高 AP 到 AC 之间数据传输的安全性。

### 自动射频调优

AP 通过收集到的周围 AP 的信号强度，信道参数等，生成 AP 的拓扑结构，根据合法 AP、非法 AP 以及 No-WIFI 形成的干扰以及各自的负载，自动调整 AP 的发射功率和信道，以保证网络处于最佳的性能状态，提升网络的可靠性和用户体验。

### 自动应用识别

采用智能应用控制技术，支持对 4~7 层应用进行可视化管理和控制。

#### 流量识别

- 配合 AC，AP 可识别各种办公场景下 1600 多种常见应用，基于这些识别结果，对用户业务实施优先级调整、调度、阻断、限速等策略控制，可以更好的利用带宽资源，提高关键业务的服务级别，保证服务质量。

#### 流量统计

- 可基于全局、基于 SSID 或基于用户的三个不同维度对每种应用进行单独的流量统计，向管理员用户呈现各种应用在网络中的使用情况，让网络管理者或运营者对智能终端的业务应用进行可视化管控，增加安全性及有效的带宽控制管理。

## 产品特性

### FATAP 和 FITAP 工作模式

项目	描述
WLAN 特性	兼容 IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ac Wave 2 标准 支持双频双流，整机四条流，最高速率达 1.267Gbps 支持最大合并比 (MRC) 支持空时分组码 (STBC) 支持循环延时/循环移位分集 (CDD/CSD) 支持波束成形 (Beamforming) 支持 MU-MIMO 支持低密度奇偶校验 (LDPC) 支持最大似然解码 (MLD) 支持数据包聚合: A-MPDU(Tx/Rx), A-MSDU(Tx/Rx) 支持 20M、40M、80M 模式下的 ShortGI 基于 WMM (Wi-Fi Multimedia) 即 Wi-Fi 多媒体标准的映射及优先级调度规则，实现基于优先级的数据处理和转发支持自动和手动两种速率调节方式，默认方式为自动速率调节方式

项目	描述
	<p>支持 WLAN 信道管理和信道速率调整</p> <p>支持信道自动扫描功能, 自动规避干扰</p> <p>支持 AP 中每个 SSID 可独立配置隐藏功能, 支持中文 SSID</p> <p>支持 SST (signal sustain technology)</p> <p>支持 U-APSD 节电模式</p> <p>FIT AP 工作模式下支持 CAPWAP (control and provisioning of wireless access points) 即无线接入点控制协议隧道数据转发</p> <p>FIT AP 工作模式下支持 AP 自动上线功能</p> <p>FIT AP 工作模式下支持扩展服务集 ESS</p> <p>FIT AP 工作模式下支持 WDS</p> <p>FIT AP 工作模式下支持 Mesh</p> <p>支持多用户 CAC</p> <p>支持 Hotspot2.0</p> <p>支持 802.11k、802.11v 协议的智能漫游</p> <p>支持 802.11r 协议的快速漫游 (<math>\leq 50\text{ms}</math>)</p> <p>支持广域逃生, 本地转发模式下, AP 与 AC 连接中断后, 原有用户在线、新用户正常接入, 业务不中断</p>
网络特性	<p>符合 IEEE 802.3ab 标准</p> <p>支持速率和双工模式的自协商, 自动 MDI/MDI-X</p> <p>兼容 IEEE 802.1q</p> <p>支持根据用户接入的 SSID 划分 VLAN</p> <p>上行以太网口支持 VLAN trunk 功能</p> <p>支持 AP 上联口管理通道以 tagged 和 untagged 两种模式组网</p> <p>支持 DHCP Client, 通过 DHCP 方式获取 IP 地址</p> <p>支持业务数据的隧道转发和直接转发两种方式</p> <p>支持同一 VLAN 中不同的无线终端之间的访问隔离</p> <p>支持用户访问控制 (ACL)</p> <p>支持 LLDP 链路发现</p> <p>FIT AP 工作模式下支持直接转发模式下的 CAPWAP 中断业务保持</p> <p>FIT AP 工作模式下支持 AC 统一认证</p> <p>FIT AP 工作模式下支持 AC 双链路备份</p> <p>FAT AP 工作模式下支持 NAT</p> <p>FIT AP 工作模式下支持 IPv6</p> <p>支持 Soft GRE</p> <p>支持 IPv6 SAVI</p> <p>支持 IPv4/IPv6 ACL</p> <p>支持 mDNS 网关协议, 可实现跨 VLAN 用户间的 AirPlay、AirPrint 等业务共享功能</p>

项目	描述
QoS 特性	<p>基于 WMM (Wi-Fi Multimedia) 即 Wi-Fi 多媒体标准的映射及优先级调度规则, 实现基于优先级的数据处理和转发支持按射频管理 WMM 参数</p> <p>支持 WMM 节电模式</p> <p>支持上行报文优先级映射和下行流量映射</p> <p>支持队列映射和调度</p> <p>支持基于每用户的带宽限制</p> <p>支持自适应带宽管理, 自动根据用户数量、环境等因素动态调整用户带宽分配, 改善用户体验 Fit AP 工作模式下支持智能应用控制 SAC (Smart Application Control)</p> <p>支持 Airtime 调度</p> <p>支持 Microsoft 公司 Lync API, 在语音环境, 利用 Lync API 识别和调度, 保障语音通话效果</p>
安全特性	<p>支持 Open system 认证方式</p> <p>支持 WEP 认证/加密方式, 加密字长支持 64 位, 128 位和 152 位</p> <p>支持 WPA2-PSK 认证/加密方式 (WPA2 个人版)</p> <p>支持 WPA2-802.1X 认证/加密方式 (WPA2 企业版)</p> <p>支持 WPA-WPA2 混合认证</p> <p>FIT AP 工作模式下支持 WPA2-PPSK 认证/加密方式</p> <p>支持 802.1X 认证、MAC 地址认证、Portal 认证等</p> <p>支持 DHCP Snooping</p> <p>支持 DAI (Dynamic ARP Inspection)</p> <p>支持 IPSG (IP Source Guard)</p> <p>支持 802.11w 协议, 对管理帧进行加密</p>
维护特性	<p>FIT AP 工作模式下支持通过 AC 对 AP 进行的集中管理和维护</p> <p>FIT AP 工作模式下支持 AP 自动上线功能, 并自动加载配置, 可即插即用</p> <p>FIT AP 工作模式下支持 WDS 零配置部署</p> <p>FIT AP 工作模式下支持 Mesh 零配置部署</p> <p>FIT AP 工作模式下支持批量自动升级</p> <p>支持 Telnet</p> <p>支持 STelnet, 使用 SSH v2 安全协议</p> <p>支持 SFTP, 使用 SSH v2 安全协议</p> <p>FAT AP 工作模式下支持 Web 网管管理 AP, 可通过 HTTP 或 HTTPS 登录</p> <p>支持网管实时监控用户配置信息和快速故障定位</p> <p>FAT AP 工作模式下支持 SNMP v1/v2/v3</p> <p>支持系统状态告警</p> <p>FAT AP 工作模式下支持 NTP</p>
BYOD	<p><b>说明</b></p> <p>仅 FITAP 工作模式下支持 BYOD。</p>

项目	描述
	支持基于 MAC OUI 识别设备类型 支持基于 HTTP UA (User Agent) 信息识别设备类型 支持基于 DHCP Option 信息识别设备类型 支持 Radius 服务器根据 Radius 认证/计费报文中携带的设备类型, 下发报文的转发/安全/QoS 策略
定位服务	<b>说明</b> <i>仅 FIT AP 工作模式下支持定位服务。</i> 支持对 AeroScout、Ekahau 的 Tag 定位 支持对 WiFi 终端的定位 与 eSight 网管配合, 对非法设备进行定位
频谱分析	<b>说明</b> <i>仅 FIT AP 工作模式下支持频谱分析。</i> 对蓝牙、微波炉、无绳电话、Zigbee、Game Controller、2.4G/5G 无线影音、婴儿监护器等 8 种以上干扰源进行识别 与 eSight 配合, 对干扰源进行定位和频谱显示

## 云管理工作模式

项目	描述
WLAN 特性	兼容 IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ac wave 2 标准 支持双频双流, 整机四条流, 最高速率达 1.267Gbps 支持最大合并比 (MRC) 支持空时分组码 (STBC) 支持波束成形 (Beamforming) 支持低密度奇偶校验 (LDPC) 支持最大似然解码 (MLD) 支持帧聚合: A-MPDU(Tx/Rx), A-MSDU(Tx/Rx) 支持 802.11 动态频率选择(DFS) 基于 WMM (Wi-Fi Multimedia) 即 Wi-Fi 多媒体标准的映射及优先级调度规则, 实现基于优先级的数据处理和转发支持 WLAN 信道管理和信道速率调整 <b>说明</b> <i>具体管理信道请参考《国家码&amp;信道顺从表》。</i> 支持信道自动扫描功能, 自动规避干扰 支持 AP 中每个 SSID 可独立配置隐藏功能 支持 SST (signal sustain technology) 支持 U-APSD 节电模式 支持 AP 自动上线功能
网络特性	符合 IEEE 802.3ab 标准

项目	描述
	<p>支持速率和双工模式的自协商，自动 MDI/MDI-X</p> <p>兼容 IEEE 802.1q</p> <p>支持根据用户接入的 SSID 划分 VLAN</p> <p>支持 DHCP Client，通过 DHCP 方式获取 IP 地址</p> <p>支持同一 VLAN 中不同的无线终端之间的访问隔离</p> <p>支持用户访问控制 (ACL)</p> <p>支持云管理平台统一认证</p> <p>支持 NAT</p>
QoS 特性	<p>基于 WMM (Wi-Fi Multimedia) 即 Wi-Fi 多媒体标准的映射及优先级调度规则，实现基于优先级的数据处理和转发支持按射频管理 WMM 参数</p> <p>支持 WMM 节电模式</p> <p>支持上行报文优先级映射和下行流量映射</p> <p>支持队列映射和调度</p> <p>支持基于每用户的带宽限制</p> <p>支持 Airtime 调度</p>
安全特性	<p>支持 Open system 认证方式</p> <p>支持 WEP 认证/加密方式，加密字长支持 64 位，128 位和 152 位</p> <p>支持 WPA2-PSK 认证/加密方式 (WPA2 个人版)</p> <p>支持 WPA2-802.1X 认证/加密方式 (WPA2 企业版)</p> <p>支持 WPA-WPA2 混合认证</p> <p>支持 WPA2-PPSK 认证/加密方式</p> <p>支持 802.1X 认证、MAC 地址认证、Portal 认证等</p> <p>支持 DHCP Snooping</p> <p>支持 DAI (Dynamic ARP Inspection)</p> <p>支持 IPSG (IP Source Guard)</p>
维护特性	<p>支持通过云管理平台对 AP 进行的集中管理和维护</p> <p>支持 AP 自动上线功能，并自动加载配置，可即插即用</p> <p>支持批量升级</p> <p>支持 Telnet</p> <p>支持 STelnet，使用 SSH v2 安全协议</p> <p>支持 SFTP，使用 SSH v2 安全协议</p> <p>支持 Web 网管，可通过 HTTP 或 HTTPS 登录</p> <p>支持网管实时监控用户配置信息和快速故障定位</p> <p>支持系统状态告警</p> <p>支持 NTP</p>



# 产品规格

项目		描述
物理参数	尺寸 (长×宽×高)	200mm×200mm×45mm
	重量	0.7kg
	接口	10/100/1000M 自适应以太网接口(RJ45×1)
	蓝牙	BLE5.0
	LED 指示灯	指示系统上电状态, 启动状态, 运行状态, 以及告警和故障状态
电源参数	电源输入	DC: 12V±10% PoE 供电: 满足 802.3af/at 以太网供电标准 <b>说明</b> 当 802.3af 供电时, 射频功率自适应调整。
	最大功耗	14.05W <b>说明</b> 实际最大功耗遵照不同国家和地区法规而有所不同。
环境参数	工作温度	-10°C ~ +50°C
	存储温度	-40°C ~ +70°C
	工作湿度	5%~95% (非凝结)
	防尘防水等级	IP41
	海拔	-60m ~ 5000m
	工作气压	53kPa ~ 106kPa
射频参数	天线类型	内置双频全向智能天线
	天线增益	2.4G: 3dBi 5G: 3dBi
	每射频最大 SSID 数量	≤16
	最大用户数	≤512 <b>说明</b> 使用环境不同实际用户数存在差异。
	最大发射功率	2.4G: 23dBm (组合功率) 5G: 23dBm (组合功率) <b>说明</b> 1、实际发射功率遵照不同国家和地区法规而有所不同。 2、当 802.3af 供电时, 射频功率自适应调整。

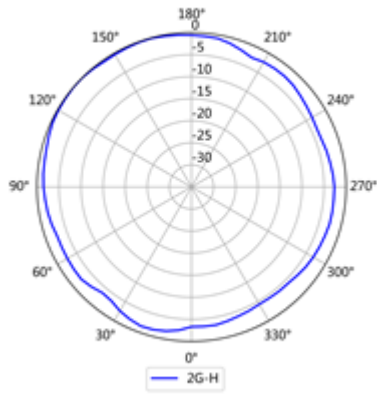
项目	描述
功率调整步长	1dBm
非重叠频道最大数量	<p>2.4 GHz (2.412GHz~2.472GHz)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 802.11b/g <ul style="list-style-type: none"> <li>- 20MHz: 3</li> </ul> </li> <li>• 802.11n <ul style="list-style-type: none"> <li>- 20MHz: 3</li> </ul> </li> </ul> <p>5 GHz (5.18GHz~5.825GHz)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 802.11a <ul style="list-style-type: none"> <li>- 20MHz: 13</li> </ul> </li> <li>• 802.11n <ul style="list-style-type: none"> <li>- 20MHz: 13</li> <li>- 40MHz: 6</li> </ul> </li> <li>• 802.11ac <ul style="list-style-type: none"> <li>- 20MHz: 13</li> <li>- 40MHz: 6</li> <li>- 80MHz: 3</li> </ul> </li> </ul> <p><b>说明</b></p> <p>表格中以中国支持的非重叠频道数量为例，不同国家支持的非重叠信道的数量也不相同，具体请参考《国家码&amp;信道顺从表》。</p>
支持的信道速率	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 802.11b: 1、2、5.5 和 11Mbit/s</li> <li>• 802.11a/g: 6、9、12、18、24、36、48 和 54Mbit/s</li> <li>• 802.11n: 6.5~400Mbit/s</li> <li>• 802.11ac wave2: 6.5~867Mbit/s</li> </ul>
接收灵敏度 (典型值)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2.4 GHz 802.11b : -103 dBm @ 1 Mbit/s; -95 dBm @ 11 Mbit/s</li> <li>• 2.4 GHz 802.11g : -96 dBm @ 6 Mbit/s; -80 dBm @ 54 Mbit/s</li> <li>• 2.4 GHz 802.11n (HT20): 96 dBm @ MCS0; -75 dBm @ MCS15</li> <li>• 2.4 GHz 802.11n(HT40): -94 dBm @ MCS0; -73 dBm @ MCS15</li> <li>• 5 GHz 802.11a : -94 dBm @ 6 Mbit/s; -79 dBm @ 54 Mbit/s</li> <li>• 5 GHz 802.11n (HT20): -90 dBm @ MCS0; -74 dBm @ MCS15</li> <li>• 5 GHz 802.11n (HT40): -91 dBm @ MCS0; -72 dBm @ MCS15</li> <li>• 5 GHz 802.11ac (VHT20): -94 dBm @ MCS0NSS1; -70 dBm @ MCS8NSS2</li> <li>• 5 GHz 802.11ac (VHT40): -92 dBm @ MCS0NSS1; -67 dBm @ MCS9NSS2</li> <li>• 5 GHz 802.11ac (VHT80): -89 dBm @ MCS0NSS1; -64 dBm @ MCS9NSS2</li> </ul>

## 遵从标准

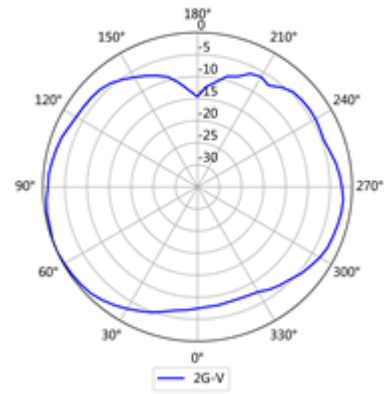
项目	描述
安规标准	<ul style="list-style-type: none"><li>• UL 60950-1</li><li>• CAN/CSA 22.2 No.60950-1</li><li>• IEC 60950-1</li><li>• EN 60950-1</li><li>• GB 4943</li></ul>
无线电标准	<ul style="list-style-type: none"><li>• ETSI EN 300 328</li><li>• ETSI EN 301 893</li><li>• 信部无[2002]353号</li><li>• 信部无[2002]277号</li><li>• 工信部无函[2012]620号</li><li>• FCC Part 15C: 15.247</li><li>• FCC Part 15C: 15.407</li><li>• RSS-210</li><li>• AS/NZS 4268</li></ul>
电磁兼容标准	<ul style="list-style-type: none"><li>• EN 301 489-1</li><li>• EN 301 489-17</li><li>• ETSI EN 60601-1-2</li><li>• FCC Part 15</li><li>• ICES-003</li><li>• YD/T 1312.2-2004</li><li>• ITU k.20</li><li>• GB 9254</li><li>• GB 17625.1</li><li>• AS/NZS CISPR22</li><li>• EN 55022</li><li>• EN 55024</li><li>• CISPR 22</li><li>• CISPR 24</li><li>• IEC61000-4-6</li><li>• IEC61000-4-2</li></ul>
IEEE 标准	<ul style="list-style-type: none"><li>• IEEE 802.11a/b/g</li><li>• IEEE 802.11n</li><li>• IEEE 802.11ac</li></ul>

项目	描述
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEEE 802.11h</li> <li>• IEEE 802.11d</li> <li>• IEEE 802.11e</li> <li>• IEEE 802.11k</li> <li>• IEEE 802.11u</li> <li>• IEEE 802.11v</li> <li>• IEEE 802.11w</li> <li>• IEEE 802.11r</li> </ul>
安全标准	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 802.11i, Wi-Fi Protected Access 2(WPA2), WPA</li> <li>• 802.1X</li> <li>• Advanced Encryption Standards(AES), Temporal Key Integrity Protocol(TKIP)</li> <li>• EAP Type(s)</li> </ul>
电磁场辐射标准	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CENELEC EN 62311</li> <li>• CENELEC EN 50385</li> <li>• OET65</li> <li>• RSS-102</li> <li>• FCC Part1&amp;2</li> <li>• FCC KDB 系列</li> </ul>
RoHS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Directive 2002/95/EC &amp; 2011/65/EU</li> </ul>
Reach	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulation 1907/2006/EC</li> </ul>
WEEE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Directive 2002/96/EC &amp; 2012/19/EU</li> </ul>

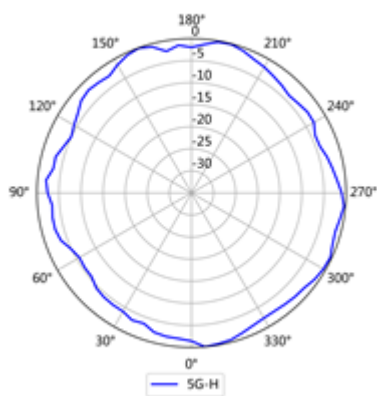
## 天线方向性图



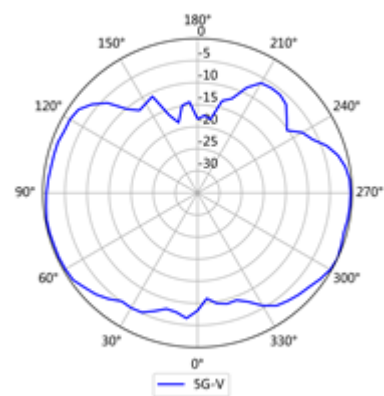
2.4G (水平)



2.4G (垂直)



5G (水平)



5G (垂直)

## 订购信息

序号	产品描述
02352FMP	AP4050DE-B-S 主机(11ac Wave 2,室内型,2x2 双频,内置智能天线,GE,蓝牙)
02220369	PoE 电源适配器: 适配器,-40degC~50degC,90V~264V,54V/0.65A,C8/RJ45,GE
02220868	AC/DC 电源适配器: 适配器--5degC-45degC-90V-270V-12V/2A

## 更多信息

获取更多关于华为 WLAN 的相关信息，敬请访问华为网站 <http://e.huawei.com> 或联系华为当地销售机构。

您也可以通过如下方式联系我们：

- 全球分支机构：<http://e.huawei.com/en/service-hotline>
- 企业用户技术支持网站：<http://support.huawei.com/enterprise/>
- 企业用户服务邮箱：[support\\_e@huawei.com](mailto:support_e@huawei.com)

**版权所有 © 华为技术有限公司 2019。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。

#### **商标声明**



HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

#### **注意**

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

#### **华为技术有限公司**

地址：深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

邮编：518129

网址：[www.huawei.com](http://www.huawei.com)