

CloudEngine系列数据中心交换机



Cloud Fabric数据中心网络解决方案

华为技术有限公司





CloudEngine

系列数据中心交换机

产品&方案概述

CloudEngine（以下简称CE）系列是华为公司面向下一代数据中心和高端园区推出的“云”级高性能交换机，包括全球最高配置的旗舰级核心交换机CloudEngine 12800系列，以及高性能的汇聚/接入交换机CloudEngine 7800/6800/5800（40GE/10GE/GE）系列。CloudEngine系列软件平台基于华为新一代的VRP8操作系统，支持丰富的数据中心和园区业务特性。

基于CloudEngine系列交换机和华为公司齐全的传输、路由、安全及网管产品，华为公司全球发布面向下一代云计算数据中心的Cloud Fabric解决方案，旨在为客户打造未来十年的稳定网络架构。

CloudEngine系列数据中心交换机

——Cloud Fabric数据中心网络解决方案

华为CloudEngine系列数据中心交换机

<p>核心交换机</p>  <p>CE12816 CE12812 CE12808 CE12804</p>	<p>弹性云引擎</p> <ul style="list-style-type: none">• 高速线卡：12*100GE，24*40GE• 64T超大容量，4T每槽位带宽(可扩展至8T)• 多样化组网方案，业务灵活扩展 <p>覆盖10年4代服务器生命周期</p>	<p>虚拟云引擎</p> <ul style="list-style-type: none">• VS 业界最高1虚16，核心复用• SVF纵向虚拟化简化运维，灵活扩展• TRILL大二层网络，业务灵活部署• EVN跨DC网络虚拟化 <p>降低网络投资，云业务敏捷部署</p>	
<p>40GE 交换机</p>  <p>CE7850-32Q-EI</p>	<p>GE ToR交换机</p>  <p>CE5850-48T4S2Q-HI CE5850-48T4S2Q-EI</p>	<p>敏捷云引擎</p> <ul style="list-style-type: none">• Smart OPS推动产业链发展• nCenter 实现虚拟机敏捷部署• ZTP实现网络零配置，快速部署• 扩展支持ENP线卡实现业务敏捷创新 <p>实现云业务快速创新</p>	<p>品质云引擎</p> <ul style="list-style-type: none">• 业界领先的全正交架构，专利前后风道• 整机五大硬件系统全热备• 2us超低时延，高价值业务高效转发 <p>可靠网络，高价值业务承载</p>
<p>10GE ToR交换机</p>  <p>CE6850-48T4Q-EI CE6850-48S4Q-EI CE6810-48S4Q-EI</p>	 <p>CE5810-48T4S-EI CE5810-24T4S-EI</p>		

产品系列介绍

CloudEngine 12800系列

CE12800系列交换机是华为公司面向数据中心和高端园区网络推出的新一代高性能核心交换机。

CE12800系列采用先进的硬件架构设计，是目前全球最高配置的核心交换机。整机最大支持64Tbps交换容量，最高支持192个100GE、384个40GE或1536个10GE全线速接口。

CE12800系列具备业界领先的Clos交换架构和工业级的可靠性，以及严格的前后风道设计，并支持全面的虚拟化能力和丰富的数据中心特性。此外，CloudEngine 12800作为新一代核心交换机采用了多种绿色节能创新技术，大幅降低设备能源消耗。

CE12800系列提供CE12816、CE12812、CE12808和CE12804四种产品形态，整个系列秉承模块通用化、部件归一化的设计理念，最小化备件成本，在保证设备扩展性的同时最大限度地保护用户投资。



CloudEngine 7800系列

CE7800系列交换机定位于数据中心的核心或汇聚，同时可用于园区网的核心或汇聚。

CE7800系列采用先进的硬件结构设计，提供高密度的40GE QSFP+端口（QSFP+可拆分为4个10GE SFP+端口），提供L2/L3线速转发，支持丰富的数据中心特性和高性能的堆叠，风道方向可以灵活选择。

CE7800系列提供CE7850-32Q-EI一种产品形态。

CE7850-32Q-EI



32个40GE QSFP+接口

CloudEngine 6800系列

CE6800系列交换机定位于数据中心的高密万兆接入，同时可用于园区网的核心或汇聚。

CE6800系列采用先进的硬件结构设计，提供业界最高密度的10GE端口接入，支持40GE QSFP+上行端口（QSFP+可拆分为4个10GE SFP+端口），提供L2/L3线速转发，支持丰富的数据中心特性和高性能的堆叠，风道方向可以灵活选择。

CE6800系列提供CE6850-48T4Q-EI、CE6850-48S4Q-EI、CE6810-48S4Q-EI三种产品形态。

CE6850-48T4Q-EI



48个10GE Base-T接口，4个40GE QSFP+接口

CE6850-48S4Q-EI



48个10GE SFP+接口，4个40GE QSFP+接口

CE6810-48S4Q-EI



48个10GE SFP+接口，4个40GE QSFP+接口

CloudEngine 5800系列

CE5800系列交换机定位于数据中心的高密千兆接入，同时可用于园区网的汇聚或接入。

CE5800系列采用先进的硬件结构设计，提供业界最高密度的千兆端口接入，是业界第一款支持40GE上行接口的千兆接入交换机，提供L2/L3线速转发，支持丰富的数据中心特性和高性能的堆叠，风道方向可以灵活选择。

CE5800系列提供CE5850-48T4S2Q-HI、CE5850-48T4S2Q-EI、CE5810-48T4S-EI、CE5810-24T4S-EI四种产品形态。

CE5850-48T4S2Q-HI



48个GE BASE-T接口，4个10GE SFP+接口，2个40GE QSFP+接口

CE5850-48T4S2Q-EI



48个GE BASE-T接口，4个10GE SFP+接口，2个40GE QSFP+接口

CE5810-48T4S-EI



48个GE BASE-T接口，4个10GE SFP+接口

CE5810-24T4S-EI



24个GE BASE-T接口，4个10GE SFP+接口

产品&方案价值

CloudEngine系列数据中心交换机具有业界领先的性能，支持全面的虚拟化能力，丰富的数据中心特性，以及创新的高品质架构，具备“弹性”、“虚拟”和“品质”三大核心优势，帮助用户打造敏捷适应业务发展的稳定网络。

弹性云引擎（Elastic CloudEngine）

承载未来十年的弹性网络：CloudEngine系列交换机可提供高达960Tbps的无阻塞交换网络，满足从GE/10GE到40GE/100GE的4代服务器演进需求，网络架构长期稳定，轻松迎接10GE服务器潮流的到来。

全球最高配置核心交换机：CE12800单槽位支持双向4Tbps带宽（可平滑升级至8Tbps），整机最大支持64Tbps（可平滑升级至160Tbps）的交换能力；同时支持12*100GE，24*40GE/96*10GE等超高性能板卡，整机最大可支持192个100GE、384个40GE或1536个10GE全线速接口，成为当之无愧的核心交换机工业标杆。

CE12800：10年稳定的核心



- 业界最高交换容量
- 高密10GE/40GE/100GE线卡
- 4T槽位带宽

CE7800：全40GE核心/汇聚交换机



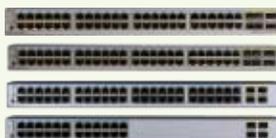
- 32*40GE QSFP+
- 2.56Tbps交换容量
- 标准前后/后前风道
- 16台设备堆叠

CE6800：高性能10GE ToR交换机



- 48*10GE光/电接入，40GE上行
- 1.28Tbps交换容量
- 标准前后/后前风道
- 16台设备横向堆叠，SVF 256节点纵向扩展

CE5800：高性能GE ToR交换机

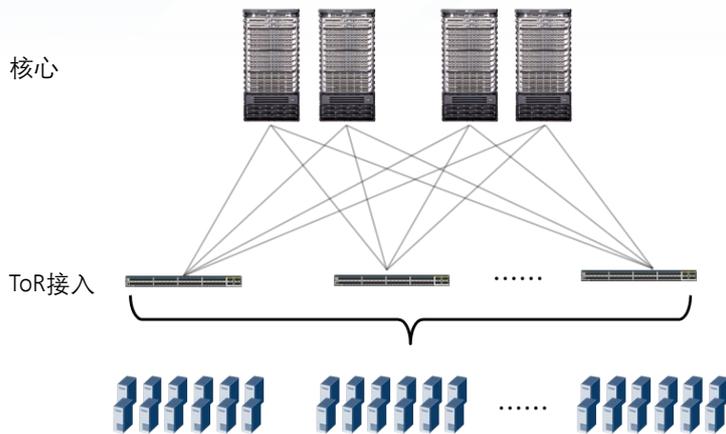


- 24/48*GE电口接入，40GE/10GE上行
- 1.28Tbps交换容量
- 标准前后/后前风道
- 16台设备横向堆叠，SVF 256节点纵向扩展

全系列ToR支持40GE：CE6800和CE5800提供超高密度的10GE和GE服务器接入能力，全系列支持40GE上行接口，转发性能业界领先。

业界最大的云计算网络平台：CE12800系列可构建业界最大的960Tbps无阻塞网络，结合入口分布式缓存技术，满足超大规模10GE服务器的集群计算需求。

业界最多的服务器接入能力：采用典型的“核心+ToR接入”扁平化组网架构，CE12800系列可与CE7800/CE6800/5800系列通过全40GE接口联合组网，单个网络实现高达18K台10GE服务器或70K台GE服务器的接入，遥遥领先于业界水平。



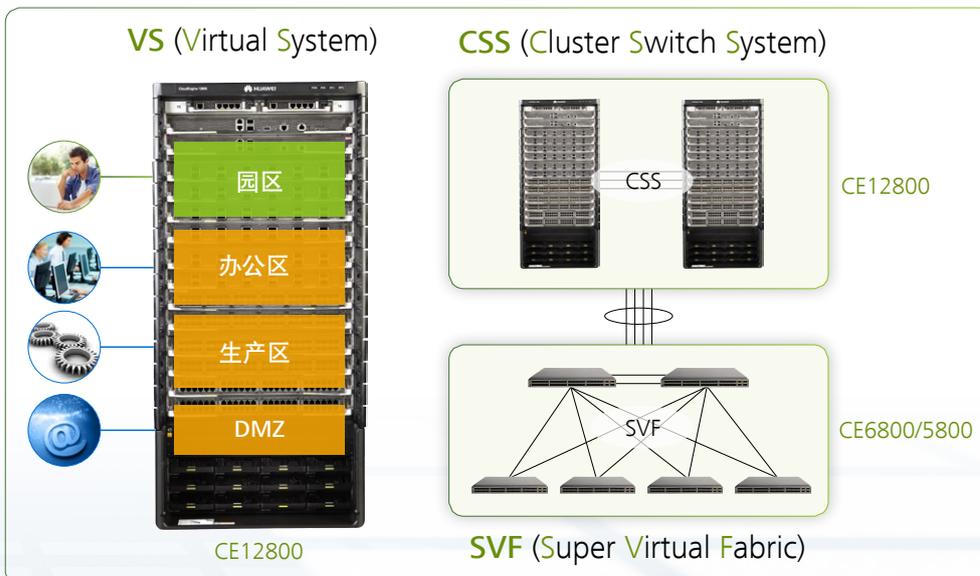
超大规模服务器接入能力：
18000+ 个10GE服务器或者 70000+ 个 GE 服务器接入能力

虚拟云引擎（Virtualized CloudEngine）

全方位的网络虚拟化能力：

- CloudEngine系列通过VS（Virtual System）和CSS/SVF（Cluster Switch System/ Super Virtual Fabric）技术灵活调整网络边界，满足网络自身的虚拟化需求；
- 通过TRILL（Transparent Interconnection of Lots of Links）和nCenter技术，满足业务和服务器虚拟化对网络的需求；
- 通过EVN（Ethernet Virtual Network）技术全面优化数据中心间的二层互联，实现跨数据中心的业务资源共享。

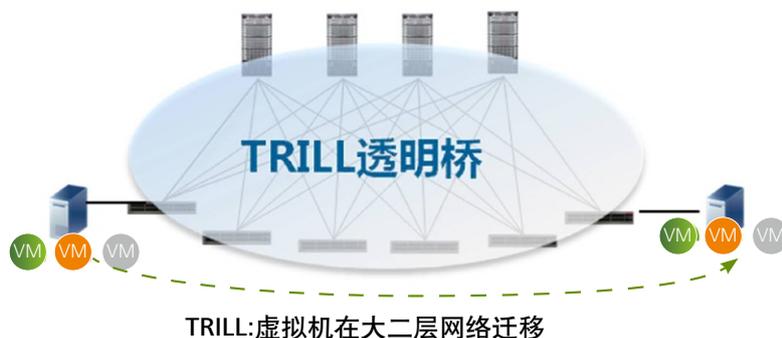
VS实现资源弹性共享： CE12800通过VS技术提供业界最高的1:16设备虚拟化能力，将一台物理设备虚拟成多台独立的逻辑设备，满足多业务区（如生产区、办公区、DMZ区等）或多租户共享核心交换机的需求。在保证最佳安全性的同时，极大提升了设备利用率，有效降低网络投资。



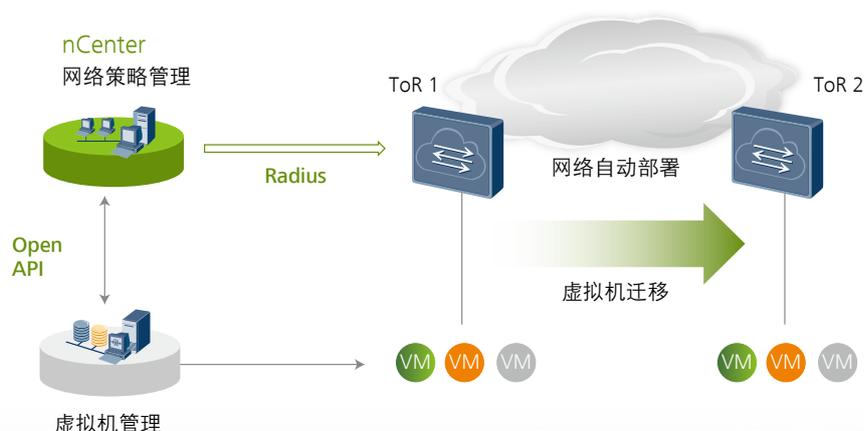
SVF/CSS技术简化网络管理：CloudEngine系列支持SVF/CSS能力，可以把多合同构或异构的物理交换机虚拟成一台逻辑交换机，简化网络管理并提高可靠性。CSS是业界领先的核心交换机集群技术，多台核心横向虚拟化为一台；SVF创新性实现了异构交换机的纵向扩展，多台Leaf交换机虚拟成Spine交换机的远程线卡，易于机房布线和设备管理。华为SVF独家实现了Leaf交换机的本地转发，在数据中心横向流量占主流的趋势下，能够提高转发效率，并降低网络时延。

独一无二的“CSS+VS协同”技术：CE12800支持CSS和VS技术的完美协同，将网络整合成按需调度的大型虚拟资源池，网络资源实现“云计算”服务模式。

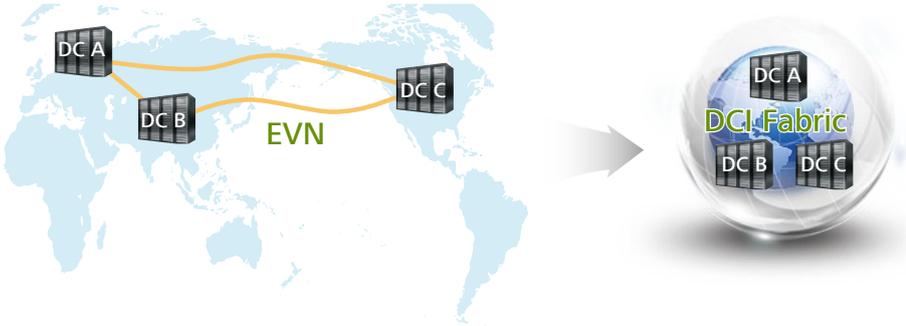
超大路由桥支撑业务灵活部署：CloudEngine全系列交换机支持IETF标准协议TRILL，支持10GE/GE服务器的混合接入组网；最大可构建超过500个节点的超大规模二层网络，支持用户业务的大范围灵活部署和虚拟机灵活迁移，不再受限于物理位置。



nCenter实现虚拟机自动迁移：nCenter是针对虚拟化数据中心的自动化管理系统，在虚拟机迁移时配合实现网络配置的自动下发，并采用高速Radius接口提高虚拟机迁移速率，达到业界的10~20倍。

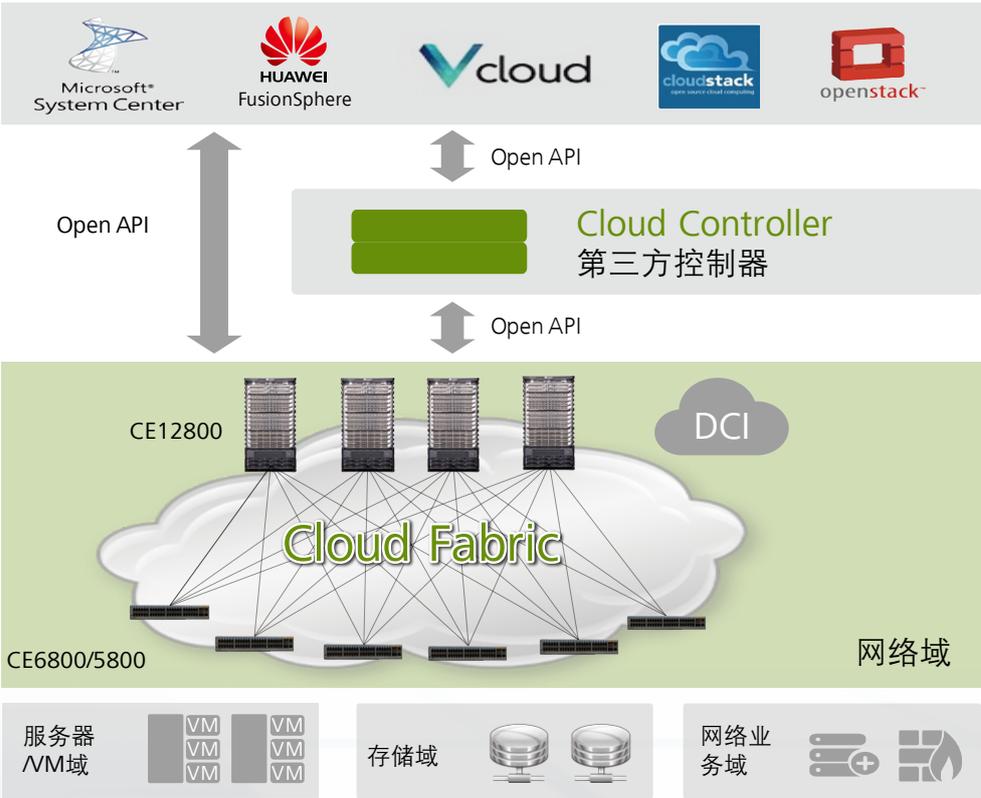


EVN实现跨数据中心资源共享： CE12800系列支持EVN技术，可以穿越IP WAN实现跨数据中心的二层互联，将多个数据中心整合成超大的IT资源池，虚拟机可以在数据中心间自由迁移；EVN最大可支持32个数据中心间的二层互联，扩展性为业界5倍。



敏捷云引擎(Agile CloudEngine)

全可编程的敏捷交换机： 华为CloudEngine系列数据中心交换机提供了全面的转发面和控制面可编程能力：不仅可通过ENP（Ethernet Network Processor）线卡提供转发面可编程，实现网络功能快速扩展，同时通过OPS（Open Programmability System）系统实现控制面可编程能力，OPS提供了丰富的Open API，可以和主流云平台以及第三方控制器对接，实现开放的、可控的网络。



ENP支撑业务敏捷创新：CE12800系列基于华为独有的ENP可编程芯片，可扩展支持超高性能的480Gbps可编程线卡，在数据中心领域独家实现了转发平面的开放和深度定义能力。ENP线卡支持网络功能的软件定义和快速扩展，在新业务上线时，无需更换硬件，为客户节省了设备投资成本，同时业务上线速度由2年缩短至6个月，大幅度缩短业务创新周期。

OPS实现业务定制化网络：CloudEngine系列交换机采用新一代VRP8操作系统，通过VRP8内嵌的OPS模块，实现设备控制面的可编程。OPS为用户或第三方开发商提供了丰富的Open API接口，可被业界主流云平台（含商业云平台和开源云平台）和第三方Controller深度集成，支持业务对网络的灵活定制和自动化管理。OPS致力于数据中心业务和网络的无缝融合，提供面向业务的软件定义网络。

虚拟化网关实现业务快速部署：CloudEngine系列可以与业界主流的虚拟化平台配合，作为Overlay虚拟化网络（NVO3/NVGRE/VLAN）的高性能硬件网关，支撑高达16M多租户的数据中心运营，此方案无需改动客户现网，实现业务的快速部署，同时保护网络投资。CloudEngine系列作Overlay网络的硬件网关时，可以通过Open API与云平台开放对接，实现软件网络和硬件网络的统一管理。

ZTP实现网络零配置部署：CloudEngine全系列交换机支持ZTP（Zero Touch Provisioning）协议，可以从U盘或文件服务器获取版本文件并自动加载，实现设备的免现场配置和部署，从而降低人力成本，提升部署效率。ZTP功能支持内嵌脚本语言，并通过Open API开放给用户，数据中心用户可使用其熟悉的脚本语言（Python等）实现对网络设备的统一配置。

品质云引擎 (High-quality CloudEngine)

面向数据中心的高品质网络：CE12800具备工业级的超高可靠性，软硬件系统全部采用冗余热备设计，实现数据中心业务永续；CE12800高端交换网具备业界领先的五大关键特质，保障业务畅通无阻；同时，CloudEngine全系列交换机可构建零丢包、低时延的以太网网络，实现各种高价值业务的统一承载和无损传送。此外，华为CloudEngine全系列均支持严格前后风道，完全满足数据中心散热要求，有效降低机房能耗，绿色节能。



无间断交换核心支持业务永续：CE12800整机五大硬件系统（交换板、主控板、监控板、电源和风扇）全热备设计，三大总线（监控总线、管理总线和数据总线）全冗余配置，实现核心节点的超高可靠性；基于新一代的VRP8软件平台，CE12800支持ISSU（In Service Software Upgrade）技术，具备全业务不间断倒换和在线升级能力。

无阻塞交换架构保障业务畅通：CE12800无阻塞交换架构同时具备五大关键特质（正交网板设计、Clos架构、信元交换、VoQ（Virtual Output Queue）机制以及超大缓存）；正交网板设计极大提升了系统带宽和演进能力，整机容量可平滑扩展至百Tbps；基于信元交换的Clos架构，支持动态选路，使得交换网负载更均衡，并可灵活扩展；VoQ机制结合入端口超大缓存技术（最大18GB/线卡），实现了基于交换网的精细化QoS功能，保证了业务的统一调度和有序转发，达成严格意义上的无阻塞交换。

无损交换网络实现统一承载：CloudEngine系列支持DCB（Data Center Bridging）标准，极大提高了以太网的QoS能力，满足FC存储业务及高性能计算业务的无损传送需求；同时，核心交换机CE12800具备2us的超低时延，仅为业界1/3，极为适合于时延敏感型高价值业务（如在线视频和在线游戏）；基于零丢包、低时延的以太网网络，CloudEngine系列可以实现存储业务、计算业务和数据业务的统一承载，降低客户建网成本和维护成本。

严格前后风道有效降低能耗：CloudEngine全系列支持严格前后风道，完全满足数据中心散热标准；核心交换机CE12800采用创新的严格前后风道技术，线卡和交换网板风道隔离，独家解决了冷热混风和级联加热两大难题，有效降低机房能耗；CE7800/6800/5800系列 ToR交换机采用前后/后前风道设计，风道风向灵活选择，绿色节能。

选择华为

华为公司在IP领域具备20年的深厚积累，目前拥有业界最全的数据中心网络产品系列，解决方案涵盖数据中心的基础网络、容灾备份、安全、管理等端到端领域。华为公司的数据中心网络产品和解决方案广泛应用于各大企业、垂直行业、互联网公司及运营商。

作为全球领先的网络解决方案供应商，华为在数据中心网络领域有明确的长远规划，不仅拥有业界领先的全球研发能力，包括世界级专家团队、标准预研积累和芯片自研能力，同时更具备在数据中心领域长期投入的坚定决心。

正基于此，华为公司十年磨一剑，应时代之所需，厚积薄发，推出了业界领先的CloudEngine系列交换机及Cloud Fabric数据中心网络解决方案，帮助客户构建面向下一代数据中心的云网络架构，满足未来云业务的持续演进。

版权所有 © 华为技术有限公司 2014。保留一切权利。

非经华为技术有限公司书面同意，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本手册内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明

 HUAWEI、华为、 是华为技术有限公司的商标或者注册商标。

在本手册中以及本手册描述的产品中，出现的其他商标、产品名称、服务名称以及公司名称，由其各自的所有人拥有。

免责声明

本文档可能含有预测信息，包括但不限于有关未来的财务、运营、产品系列、新技术等信息。由于实践中存在很多不确定因素，可能导致实际结果与预测信息有很大的差别。因此，本文档信息仅供参考，不构成任何要约或承诺。华为可能不经通知修改上述信息，恕不另行通知。

华为技术有限公司
深圳市龙岗区坂田华为基地
邮编：518129
电话：+86 755 28780808

www.huawei.com