

华为 Tecal ES3000 PCIe SSD 高性能存储卡
V100R002C01
产品白皮书

文档版本 01
发布日期 2012-09-18

版权所有 © 华为技术有限公司 2012。 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



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暗示的声明或保证。

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： <http://enterprise.huawei.com>

客户服务邮箱： ChinaEnterprise_TAC@huawei.com

客户服务电话： 4008229999

前 言

概述

本文档详细介绍华为新一代 PCIe SSD 高性能存储卡 Tecal ES3000 的系统设计、产品特点和产品规格等等，让用户对 ES3000 PCIe SSD 高性能存储卡有一个深入细致的了解。

读者对象

本文档（本指南）主要适用于以下工程师：

- 技术支持工程师
- 维护工程师
- 用户

修改记录

修改记录累积了每次文档更新的说明。最新版本的文档包含以前所有文档版本的更新内容。

文档版本 01 (2012-10-18)

第一次正式发布。

目 录

前 言.....	ii
1 产品简介.....	1
1.1 概述.....	1
1.2 系统设计.....	2
2 产品特点.....	4
3 外观结构.....	6
3.1 简介.....	错误! 未定义书签。
3.2 外观介绍.....	6
4 产品规格.....	8
5 管理.....	10
6 维护.....	11
7 物理规格.....	13
8 通过认证.....	14
A 缩略语	15

1 产品简介

1.1 概述

Tecal ES3000 PCIe SSD 高性能存储卡（以下简称 ES3000）是华为公司针对互联网、数据中心、企业市场以及电信业务应用中存在的业务 IO 瓶颈推出的高性能固态存储产品。

ES3000 适用于搜索引擎、Cache、数据库、视频服务等随机读写操作频繁和 IOPS 要求较高的业务，具有高性能、高 IOPS、高可靠、易维护等优点。

ES3000 为标准的 PCIe 全高半长插卡，接口类型为 PCIe 2.0 x8，适合安装在机架服务器等通用服务器内。

ES3000 外观如图 1-1 所示。

图1-1 ES3000 外观



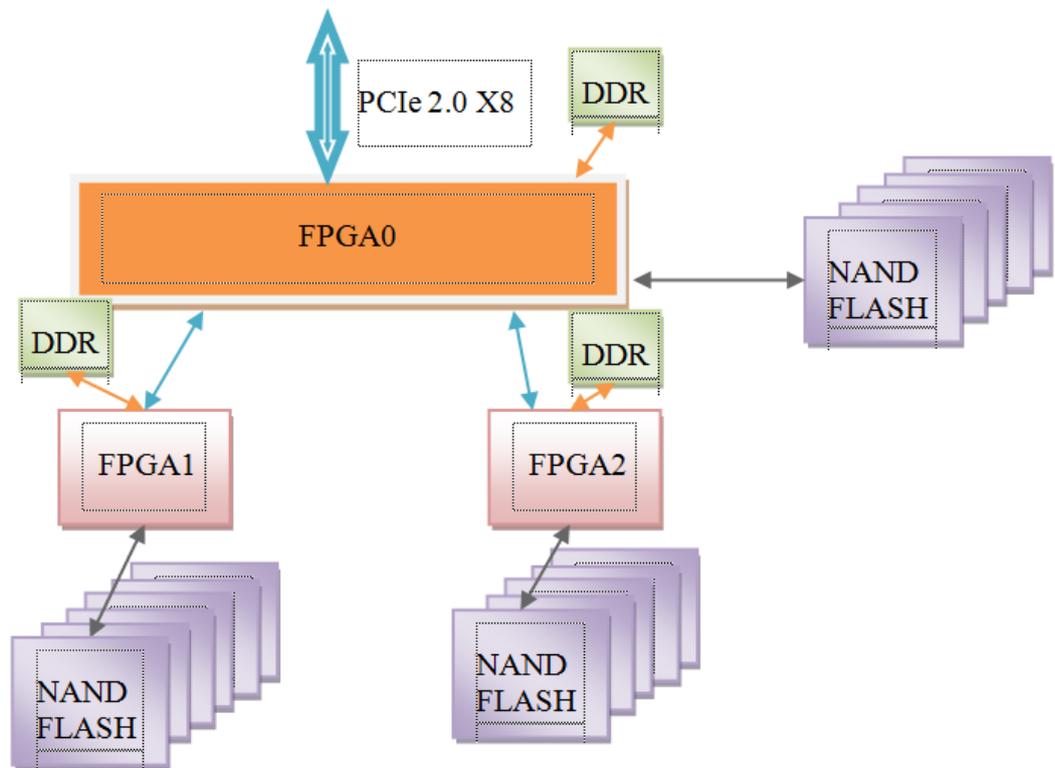
1.2 系统设计

ES3000 是基于 Nand Flash 芯片，采用创新的系统架构的高性能固态硬盘。它比 ES2000 具有更高的集成度，更低的延时，更高的性能。ES3000 的系统设计特点如下：

- 控制器和桥逻辑合一，更高的集成度。
- FLASH 可支持 ONFI 2.0 接口，FLASH 颗粒速率可达 200M/T。
- 每块板卡最多支持 3 个控制器，每个控制器可以支持 16+1 通道 FLASH。
- 支持掉电保护，服务器异常下电数据不丢失，有效保证数据安全。

ES3000 的系统架构如图 1-2 所示。

图1-2 ES3000 系统架构



ES2000 和 ES3000 的架构差异细节如表 1-1 所示。

表1-1 架构差异一览表

名称	ES2000	ES3000
PCIe 端口速率	PCIe 1.0	PCIe 2.0
NAND FLASH 控制器	4	3
每个控制接口速率	4Gbps	10Gbps
NAND FLASH 通道	10+1	16+1

NAND FLASH 接口	异步接口	同步接口
NAND FLASH 容量	8GB	32GB/64GB

2 产品特点

ES3000 的性能特点如下：

- 采用 RAID-0 技术，通过并发读写多个 Flash 颗粒达到高带宽。
- ES3000 采用异步命令队列技术，命令队列深度可达 256，可同时处理 256 条读写命令，提高 FLASH 操作的并行性，提供高 IOPS。
- ES3000 通过增加冗余度来提高小数据块随机写性能。冗余度越大可见容量越小，用户可以设置可见容量来满足不同的应用场景。
- ES3000 实现 DMA 地址散聚技术，提高单次读写请求的数据量，从而获得高 IO 带宽。
- ES3000 采用动态调度算法，并行处理垃圾回收和新块写入工作。在保证写带宽的同时，减少性能波动。
- ES3000 无磁头等机械部件，读写操作时无磁头定位延时。
- ES3000 采用 Native PCIe 接口，提供更大的带宽，读数据时不需经过缓存，有效地降低了系统延时。
- 支持快速启动。ES3000 在初始化过程中直接读取 NAND FLASH 中的表项，大大降低初始化时间。

ES3000 的可靠性特点如下：

ES3000 采用多种数据技术，确保数据完整性。

- 增强的 ECC (Error Checking and Correcting) 纠错算法，为 ES3000 的可靠性带来有效的保证。
- 静态磨损平衡和动态磨损平衡相结合，可以延长 ES3000 的使用寿命。
- Data Scrubbing 技术可以提前预防错误的发生。
- 内置类 RAID5 算法基于通道进行纠错，在单通道发生错误后，可以恢复数据。
- 配套工具包括日志、EC 统计、坏块统计、标注坏块、带内升级等。
- 支持掉电保护。当服务器下电时，在 SSD cache 中的数据不丢失。

ES3000 的可维护性特点如下：

ES3000 提供功能丰富、性能强大的维护管理工具。

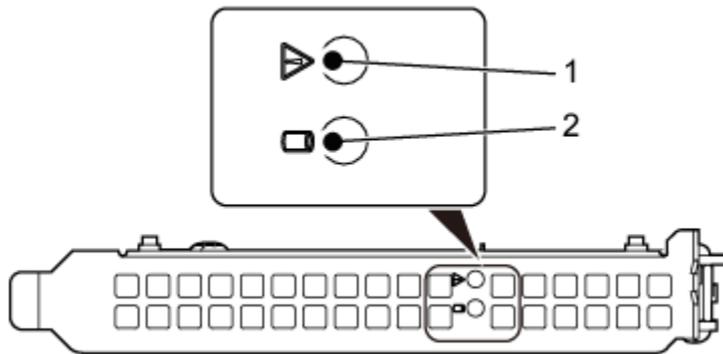
- 支持带内的在线升级。满足定制化客户的需求。
- 提供设备总体信息，包括类型、容量、版本、磨损和坏块信息等相关信息。
- 支持日志查询，用户可以通过日志监控产品的健康状况。
- 资产管理功能，提供生产日期、生产商及序列号等信息，用户可输入自定义的资产信息标识，方便资产管理。
- 提供 SNMP 查询接口，方便统一网管。

3 外观结构

3.1 外观介绍

ES3000 的前视图如图 3-1 所示。

图3-1 ES3000 前视图



- 1 硬盘 Fault 指示灯
- 2 硬盘 Active 指示灯

ES3000 的硬盘状态指示灯的说明如表 3-1 所示。

表3-1 硬盘状态指示灯

指示灯名称	含义	颜色	说明
硬盘 Active 指示灯	硬盘状态指示灯	绿色	<ul style="list-style-type: none">• 灯灭：硬盘处于未上电状态。• 灯闪烁：硬盘处于读写状态。• 灯亮：硬盘处于正常工作状态。
硬盘 Fault 指示灯	硬盘状态指示灯	黄色	<ul style="list-style-type: none">• 灯灭：硬盘处于

指示灯名称	含义	颜色	说明
			未上电或正常工作状态。 <ul style="list-style-type: none">• 灯闪烁：硬盘处于初始化状态。• 灯亮：硬盘处于故障状态。

4 产品规格

ES3000 规格如表 4-1 所示。

表4-1 ES3000 规格

特征	规格
形态	全高半长 PCIe 卡 支持 PCIe 2.0 x8 接口
Flash 颗粒类型	MLC
容量	<ul style="list-style-type: none">• 800GB• 1.2TB• 2.4TB
最大读带宽	<ul style="list-style-type: none">• 800GB: 2.2 GB/s• 1.2TB: 3.2 GB/s• 2.4TB: 3.2 GB/s
持续随机读 IOPS@4KB	<ul style="list-style-type: none">• 800GB: 570K• 1.2TB: 760K• 2.4TB: 760K
读延时	49us
最大写带宽	<ul style="list-style-type: none">• 800GB: 1.2 GB/s• 1.2TB: 1.8 GB/s• 2.4TB: 2.8 GB/s
持续随机读 IOPS@4KB	<ul style="list-style-type: none">• 800GB: 120K• 1.2TB: 180K• 2.4TB: 240K
读延时	8us

特征	规格
混合(R/W:75/25)随机 IOPS@4KB	<ul style="list-style-type: none"> • 800GB: 240K • 1.2TB: 400K • 2.4TB: 430K
写操作寿命（写数据量）	<ul style="list-style-type: none"> • 800GB: 4.7PB • 1.2TB: 7.1PB • 2.4TB: 14.1PB
掉电保护	是
颗粒失效保护	是
Trim	是
工作温度	0℃~50℃（32℉~122℉）
海拔高度	≤3000m，高出 900m 时，工作温度按每 300 米降低 1° C 计算
最大功耗	<ul style="list-style-type: none"> • 800GB: 30W • 1.2TB: 45W • 2.4TB: 60W
待机功耗	<ul style="list-style-type: none"> • 800GB: 25W • 1.2TB: 30W • 2.4TB: 40W
尺寸（高 x 宽 x 长）	127mm x 20mm x 181mm
重量	<ul style="list-style-type: none"> • 800GB: 0.25kg • 1.2TB: 0.3kg • 2.4TB: 0.3kg
认证标准	FCC、CE、RoHS、WEEE、REACH

5 管理

ES3000 提供功能丰富、性能强大的维护管理工具。

- 提供坏块管理功能，动态识别并记录坏块。
- 支持带内的在线升级。满足定制化客户的需求。
- 提供设备总体信息，包括类型、容量、版本、磨损和坏块信息等相关信息。
- 支持日志查询，用户可以通过日志监控产品的健康状况。
- 资产管理功能，提供生产日期、生产商及序列号等信息，用户可输入自定义的资产信息标识，方便资产管理。
- 提供多种统计功能，维护人员可以查询 ES3000 的磨损情况、坏块数和位翻转情况。
- 提供 SNMP 查询接口，方便统一网管。

6 维护

《企业 IT 基础设施产品标准保修说明书》中规定您购买的 RH2288 V2 服务器可获得 36 个月的设备免费保修服务（光驱和电池保修 1 年，软件介质保修期为 3 个月）。《企业 IT 基础设施产品标准保修说明书》是一系列保修升级与保修期过后的维护协议，其中明确规定了服务范围，包括服务内容、响应时间、保修的适用限制、保修的免责、保修的适用范围、保修的赔偿、服务指南等。

《企业 IT 基础设施产品标准保修说明书》因国家而异，每个国家的服务内容、服务水平、响应时间及其他条件和条款可能各不相同。华为并非在所有国家都提供《企业 IT 基础设施产品标准保修说明书》中包含的全部服务。有关您所在国家保修及维护服务提供情况的具体信息，请联系华为技术服务人员或当地华为办事处获取。

保修期服务的响应时间如表 6-1 所示。

表6-1 保修期服务的响应时间

服务内容	服务响应时间	时间描述	备注
Help Desk	24×7	24×7: 周一至周日, 00:00~24:00 (全天候, 节假日无休)	无。
远程问题处理		24×7: 周一至周日, 00:00~24:00 (全天候, 节假日无休) 09:00~18:00	远程问题处理服务响应时间定义: 自技术支持中心响应工程师受理客户故障之时起算, 到技术服务工程师首次联系用户开始远程技术支持服务为止。
在线技术支持		网站, 24×7: 周一至周日, 00:00~24:00 (全天候)	无。

服务内容	服务响应时间		时间描述	备注
软件更新授权			网站, 24×7: 周一至周日, 00:00~24:00 (全天候)	无。
硬件返修	海外	9×5× 45CD 到达	9×5, 周一至周 五, 09:00~ 18:00 (国家法定 节假日除外)	收到客户坏件后 45 个日 历日内将修复件或替换 件发出。
	国内	5× 9×NBD	5×9, 周一至周 五, 09:00~ 18:00 (国家法 定节假日除外)	当日 15: 30 以后的申请 将视为下一工作日的申 请

表 6-2 具体解释了保修期服务的内容。

表6-2 保修服务的内容

服务内容	具体解释
Help Desk	华为专门设立了 Help Desk 热线, 为客户提供 24 小时不间断的售后技术支持 (故障申报、硬件报修等)、销售及购买咨询、服务政策咨询、投诉及建议等服务请求受理。
远程问题处理	华为工程师在接到网络或系统故障申报后, 将首先进行远程故障分析与处理, 及时排除故障。远程问题处理包括电话支持和远程接入。
在线技术支持	华为公司网站提供了大量的产品和技术资料, 如产品手册、配置指南、组网案例、维护经验汇总等, 通过为您开通网站相应权限, 使您可以访问公司网站并下载相关资料, 及时掌握最新的维护经验和技巧、获得最新的产品知识。
软件更新授权	为确保客户购买设备的稳定运行, 华为向客户提供软件修正补丁。
硬件返修	<p>硬件返修服务旨在满足您的备件周转要求, 在一定的时限内为您提供返修或更换服务。硬件返修服务是指您在通过备件服务申请后, 即可将故障件返回华为指定接收点。</p> <p>中国区保修级别为 3 年内第二个工作日 9x5 客户可替换单元和现场有限保修。</p> <p>海外保修级别为 3 年内第二个工作日 9x5 响应服务申请, 华为收到客户坏件后 45 个日历日内将修复件或替换件发出。</p>

7 物理规格

ES3000 的物理规格如表 7-1 所示。

表7-1 ES3000 物理规格

环境指标项	说明
容量	<ul style="list-style-type: none">• 800GB• 1.2TB• 2.4TB
工作温度	0℃~50℃（32℉~122℉）
海拔高度	≤3000m，高出 900m 时，工作温度按每 300 米降低 1° C 计算
最大功耗	<ul style="list-style-type: none">• 800GB: 25W• 1.2TB: 40W• 2.4TB: 60W
待机功耗	<ul style="list-style-type: none">• 800GB: 20W• 1.2TB: 25W• 2.4TB: 40W
尺寸（高 x 宽 x 长）	127mm x 20mm x 181mm
重量	<ul style="list-style-type: none">• 800GB: 0.25kg• 1.2TB: 0.3kg• 2.4TB: 0.3kg

8 通过认证

ES3000 通过的各种准入认证和符合的标准如表 8-1 所示。

表8-1 ES3000 通过的认证和符合的标准

序号	国家/地区	认证	标准
1	China	RoHS	SJ/T-11363—2006 SJ/T-11364—2006
2	Europe	WEEE	2002/96/EC
3	Europe	RoHS	2002/95/EC
4	Europe	REACH	EC 1907/2006
5	Europe	CE	EN 60950-1:2006 2nd Ed EN 55022:2006 + A1:2007 (Class A) EN 55024:1998 + A1:2001 + A2:2003 EN 61000-3-2:2006 EN 61000-3-3:1995 +A1:2001 +A2:2005
6	America	FCC	

A 缩略语

Numerics

C

CDN Content Delivery Network 内容分发网络

D

DMA Direct Memory Access 直接内存访问

E

ECC Error Checking and Correcting 错误检查和纠错技术

I

IOPS I/O Per Second 每秒输入输出次数

M

MDN Media Delivery Network 媒体分发网络

MLC Multi Level Cell 多层式存储单元

R

RAID Redundant Array of Independent Disks 独立磁盘冗余阵列

S

SSD Solid State Disk 固态硬盘