

《环境标志产品技术要求 互联网服务器》

编制说明

（征求意见稿）

环境标志标准编制组

目 次

1. 项目背景	3
1.1 任务来源	3
1.2 工作过程	3
2. 行业概况	3
2.1 互联网服务器分类	4
2.2 互联网服务器行业发展现状	5
3. 互联网服务器环境影响分析	5
3.1 生产过程	5
3.2 使用过程	5
3.3 回收过程	5
4. 国外互联网服务器相关环境法规和标准	6
5. 国内互联网服务器相关环境法规和标准	8
6. 标准制定的必要性	10
6.1 有利于促进服务器产业低碳和绿色化进程，为消费者提供低碳、环保型服务器	10
6.2 有利于扩大政府绿色采购范围，为政府绿色采购提供技术支持	11
6.3 有利于与相关国际标准接轨，为我国产品出口创造条件	11
6.4 环境标志低碳产品认证具有行业引导作用	11
7. 标准的确定	12
7.1 标准的名称	12
7.2 适用范围	12
7.3 术语和定义	12
7.4 基本要求	12
7.5 技术内容	14
7.6 检测方法	26
附录 A	28

《环境标志产品技术要求 互联网服务器》编制说明

1. 项目背景

1.1 任务来源

环境保护部于 2009 年 6 月下达 “关于开展 2009 年度国家环境保护标准制修订项目工作的通知”（环办函[2009]221 号），该函提出了制定《环境标志产品技术要求 网络设备》（项目序号 1292.21 号）环境保护标准的任务，由环境保护部环境发展中心组织了工业和信息化部电信研究院、华为技术有限公司、华为赛门铁克科技有限公司、华为存储网络安全有限公司和联想（北京）有限公司等单位 and 企业的行业专家共同研究制定。

1.2 工作过程

2009 年 7 月至 8 月，项目负责人组织标准编制组主要完成人员，成立了标准项目组。进行资料调研后，确定了标准的方向。2009 年 7 月完成了开题报告。

2009 年 8 月 21 日，环境保护部科技司组织专家召开了开题论证会。会上，专家组认为网络设备环境标志产品技术要求的制订对于推动国内生产企业环境保护工作，规范网络设备的环境行为具有重要意义，原则通过标准编制组所提出的技术路线和标准编制大纲，并提出以下建议：

（1）进一步调研政府采购实际情况以确定标准适用范围。

（2）进一步调研产品铅含量、卤化物和能耗指标，再确定标准的相关要求。

2009 年 8 月至 9 月，编制组根据专家意见进行了调研，通过与专家交流和对相关专业知识的深入了解，标准编制组发现，网络设备概念很宽泛，目前网络设备主要包括互联网设备、有线网设备、无线网设备、数据光通讯设备、卫星通讯设备、微波通讯设备等。上述每一种设备的环境特性、产品结构、硬件组成、生产工艺、功能、使用场所各不相同，因此很难制订统一的环境标志标准。

因此，编制组建议先对消费者使用最多的网络设备产品制订环境标志标准。作为终端设备的互联网服务器是消费者接触最多最直接的产品，同时也是政府采购最多的网络设备产品。互联网服务器包括台式服务器、机架式服务器、刀片服务器等，上述服务器虽然功能不同，但是结构、硬件组成和生产工艺基本是一样的，因此，编制组建议将环境标志产品技术要求《网络设备》更名为《互联网服务器》。

2009 年 9 月至 2010 年 7 月，编制组根据专家意见，收集资料和检测数据，并进行了修改，完成了标准征求意见稿。

2. 行业概况

2.1 互联网服务器分类

互联网服务器指在网络环境下运行相应的应用软件，为网上用户提供共享信息资源和各种服务的一种高性能计算机，按其机箱结构分为台式服务器、机架式服务器、刀片服务器等。目前，国内外尚无“互联网服务器”的标准定义。

2.1.1 台式服务器

台式服务器也称为“塔式服务器”。台式服务器的机箱没有标准定义，有的台式服务器采用大小与普通立式计算机大致相当的机箱，有的采用大容量的机箱，像个硕大的柜子。台式服务器的噪音较低，适合于普及型的民用场合，可直接放置于办公位。

目前，国内外尚无“台式服务器”的标准定义。

2.1.2 机架式服务器

作为为互联网设计的服务器，机架服务器是一种外观按照统一标准设计的服务器产品，可直接安装于 19 英寸标准机柜内。机架式服务器是专业的企业级服务器，功能集成度高，可靠性一般要求达到 99.999%，适用于专用的 IT 机房。根据功能的不同，机架式服务器分为存储服务器和计算服务器。

存储服务器：以数据存储为目的的专有服务器，其物理特征表现为系统中一块服务器主板可配备 6 块以上的硬盘，还可以通过级联的方式配备多个独立硬盘框，使一块服务器主板可配备 12, 24, 甚至 48 块硬盘，达到存储容量扩展的目的。根据系统中服务器主板数目的不同，存储服务器还可细分为单机头、双机头、多机头存储服务器三种类型。

计算服务器：除存储类服务器以外的其它机架式服务器都可归为计算类服务器。该类服务器运行一种或多种应用程序，以向用户提供某种应用可能。该类服务器通常含一块服务器主板，主板上可配置 1 颗、2 颗或 4 颗 CPU（分别称为单路服务器、双路服务器、四路服务器），配置多条内存条，以及 6 块以下硬盘。

目前，国内外尚无“机架式服务器”的标准定义。

2.1.3 刀片服务器

刀片服务器是指在标准高度的机架式机箱内可插装多个卡式的服务器单元，是一种实现 HAHD（High Availability High Density，高可用高密度）的低成本服务器平台，为特殊应用行业和高密度计算环境专门设计。顾名思义，刀片服务器就像“刀片”一样，每一块“刀片”实际上就是一块系统主板。它们可以通过“板载”硬盘启动自己的操作系统，如 Windows NT/2000、Linux 等，每一块“刀片”就是一个独立的服务器，在这种模式下，每一块“刀片”运行自己的系统，服务于指定的不同用户群，相互之间没有关联。不过，管理员可以使用系统软件将这些“刀片”集成成一个服务

器集群。在集群模式下，所有的“刀片”可以连接起来提供高速的网络环境，并同时共享资源，为相同的用户群服务。在集群中插入新的“刀片”，就可以提高整体性能。而由于每块“刀片”都是热插拔的，所以，系统可以轻松地进行替换，并且将维护时间减少到最小。这些服务器可共用系统背板、冗余电源、冗余风扇、网络端口、光驱、软驱、键盘、显示器和鼠标，一个机箱对外就是一台服务器，而且多个刀片机箱还可以级联，形成更大的集群系统。

目前，国内外尚无“刀片服务器”的标准定义。

2.2 互联网服务器行业发展现状

进入本世纪后，互联网的飞速发展给中国人的生活或工作习惯都带来了巨大的改变，做为互联网的核心——互联网网络设备也从神秘的高科技产品逐步走进了各级政府和企事业单位中，随着我国经济的发展，网络设备整个行业的年产量逐年增加，网络设备中仅互联网服务器从 2004 年的年产量 39.7 万台发展到 2008 年大约 160 万台的规模，其行业年产值也达到了近 600 亿人民币。网络设备行业已成为一个大产值的行业，中国的网络设备产业市场已经成为了亚太地区最大的市场和增长引擎。

我国网络设备整体市场增长的主要动力来自于以下几个方面：一是国家宏观经济发展良好；二是电子政务步入快车道，各地政府信息化建设投入有增无减；三是中小企业市场信息化步伐加快，IT 应用投资规模不断升级；四是 3G、IPv6、宽带、网络电视等应用正在兴起。网络设备行业中服务器现在的生产企业现状是六强占据了 80% 的市场份额。其中前三强：IBM、HP、DELL 控制着 60% 的服务器市场，后三强分别是浪潮、联想和曙光。以太网交换机、路由器、防火墙等高端产品市场大多掌握在思科、sun 等美国大公司，国内有华为、联想等少数厂家参与其中。

3. 互联网服务器环境影响分析

对于互联网服务器产品对环境和人产生的影响，可从生产过程和产品使用两方面进行分析与控制。

3.1 生产过程

包括废水、废气、噪声和固废，由于生产过程已有清洁生产标准及地方排放标准进行控制，因此本标准暂不考虑。

3.2 使用过程

使用过程对环境的影响主要包括温室气体排放、能耗、有毒有害物质等方面，本标准将对这些方面进行限制。

3.3 回收过程

产品的设计、制造会对产品的报废回收产生重要影响，因此，本标准对影响产品回收性能的一些指标进行限制。

4. 国外互联网服务器相关环境法规和标准

目前国外对电子产品和电子废弃物的生产、使用制定了严格的法律法规，如 WEEE 指令、RoHS 指令、EuP 指令等。在 20 世纪 90 年代，欧盟废弃电子电气设备的管理和改善，是由各成员国单独实施执行，特别是生产者责任原则在不同国家中的应用标准不同，导致经营者财务负担上的不平等，而不同国家的废电子电气设备管理政策各异，也阻碍废弃电子电气设备有效地回收。因此，欧盟经过十年的酝酿，终于在 2003 年 2 月 13 日出台了适用于整个欧盟统一市场的 WEEE 指令，即“关于废弃电子电气设备指令”（2002/96/EC），规定各欧盟成员国必须在 2004 年 8 月 13 日前转化为本国法规并落实执行。WEEE 指令旨在减少电子电气设备所产生的电子废物；增加废弃电子电气产品的回收和再利用；提高电子电气产品生命周期中的环保功效；更进一步，促进电子电气设备的回收设计，开发和生产。RoHS 指令为欧盟议会于 2002 年颁发的 2002/95/EC 号决议关于《限制在电气电子设备中使用某些有害物质》指令的简称。颁布和实施 RoHS 指令的目的是为使欧盟各成员国在限制电气和电子设备中使用有害物质的一致法律条件下，保护环境和人类健康。RoHS 指令（2002/95/EC 号决议或指令）主要规定欧盟各成员国应保证从 2006 年 7 月 1 日起，使投放欧盟市场的新的电气和电子设备产品不含有铅（高可靠性产品除外），汞，镉，六价铬，多溴联苯（PBB）或多溴二苯醚（PBDE）六种物质及其类似物质（指其化合物等）。EuP 指令，全称“关于制定耗能产品环保设计要求框架的指令。耗能产品（以下简称为 EuP）在其生产、经销、使用的生命周期的各个环节都与很多重要的环境影响因素息息相关，如其他原材料和自然资源（如水）的消耗、废弃物的产生、有害物质向环境中排放导致的环境污染以及由于能源消耗引起相关的气候变化等。欧盟出台该指令的目的在于通过制定一个具有连贯性的综合法律框架来规定耗能产品的环保设计要求，以便达到下述目的：

- 确保耗能产品在欧盟范围之内自由流通；
- 提高这些产品的总体环境绩效，并据此保护环境；
- 保证能源供应安全并提高欧盟经济的竞争力；
- 维护行业和消费者的利益。

欧盟认为，估计 80% 以上的与产品相关的环境影响因素是在产品设计阶段就已确定。因此，尽早地将环境考虑因素整合到产品设计阶段是提高和改进产品环保性能的最为有效的方法。

EuP 指令是一个框架性指令，并不是针对具体产品要求的指令。欧盟将按照这一指令中的相关规定，进一步制定有关产品要求的指令，称作“实施措施（implementing measures）”。但是，该指令将要涉及的产品非常广泛，原则上涵盖了除车辆以外的所有投放市场的耗能产品。产品所消耗的能源包括电能、固体燃料、液体燃料和气体燃料等。

除欧盟相关指令外，德国 GS 认证标准《GS 标志认证中多环芳烃（PAHs）的检测与判定》（ZEK01-08）对产品中的多环芳烃提出了限量要求。ZEK01-08 标准是经验交流中央委员会（ZEK 和 GS 证书签发机构德国安全技术认证中心（ZLS）联合发布的，GS 标志是德国劳工部授权 TUV、VDE 等机构颁发的安全认证标志。该标准对产品中多环芳烃的限值要求见表 1。

表 1 产品中的 PAH 限值

物质	第一类	第二类	第三类
	与食物接触类材料，可放入口中的材料和三岁以下儿童的玩具	与皮肤接触超过 30s（长时间接触）的材料和非第一类的玩具	与皮肤接触低于 30s（短时间接触）或不与皮肤接触的材料
苯并[α]芘限值（BaP）	不得检出(<0.2 mg/kg)	1 mg/kg	20 mg/kg
16 种 PAH 总量限值	不得检出(<0.2 mg/kg)	10 mg/kg	200 mg/kg

根据互联网服务器的使用特点，其属于本标准规定的第二类物质。

此外，美国环保署 2009 年 5 月 15 日发布了服务器能源之星技术规范，该标准具体要求见表 2。该标准仅就服务器空闲状态的电耗进行了规定，且暂时被限制在一到四个插槽，至少一个硬盘驱动器的服务器。此外，刀片服务器未被列入。

表 2 美国环保署服务器能源之星技术规范

计算机服务器类型		空闲状态耗电限量	备注
A 类：单路标准服务器		55.0 watts	Standard Server: 满足《ENERGY STAR® Program Requirements for Computer Servers》中 Computer Server 定义的、Managed Server 之外的服务器
B 类：单路高可用服务器		65.0 watts	Managed Server: 在高级管理环境中具有高可用性的服务器，具有以下特性： 1) 能够在超电压供电环境下使用 2) 有专用的管理控制器
C 类：双路标准服务器		100.0 watts	
D 类：双路高可用服务器		150.0 watts	
系统特征	适用条件	增加的空闲耗电量	备注
其他电源供电	电源冗余	20W/（每个）电源	举例：一个服务器最小只需 2 个电源模块供电，如果配置了 3 个电源模块，那么可以在空闲状态空耗要求的基础上增加 20W
其他硬盘（包含固态硬盘）	多于 1 个硬盘	8W/（每个）硬盘	举例：一个服务器最小只需 1 个硬盘，如果配置了 2 个硬盘，那么可以在空闲状态空耗要求的基础上增加 8W

其他内存	内存容量 大于 4GB	2W/GB	举例：一个服务器最少只需 4GB 内存，如果配置了 8GB 内存，那么可以在空闲状态空耗要求的基础上增加 4W
其他 I/O 设备	多于 2 个 1Gbit 在 板网口	< 1Gbit: 无补助 (No Allowance) = 1 Gbit: 2.0 watts / Active Port > 1 Gbit and < 10 Gbit: 4.0 watts / Active Port ≥ 10 Gbit: 8.0 watts / Active Port	所有添加的 I/O 设备都是以连接速率来决定额外功耗的，速率小于 1Gbit 的设备无额外功耗；添加的其他 I/O 设备必须能够根据出厂说明正常打开（使能）
双节点服务器（Dual-Node Servers）： 每个节点使用相同的组件、配置，每个节点有 1~2 处理器，在基本配置下，需满足空闲状态功耗要求。在这种情况下，需通过测试 2 个节点在空闲状态下的总功耗，然后除以 2，以获取每个节点在空闲状态下的功耗。			

目前，国外尚无互联网服务器环境标志标准。

5. 国内互联网服务器相关环境法规和标准

作为近些年来在我国迅速发展起来的行业，电子信息产品制造业已经成为我国国民经济最重要的支柱产业。我国对电子产品节能环保和电子废弃物回收已经陆续出台了一系列的法规，如《电子信息产品污染控制管理办法》（以下简称《管理办法》）、《废弃电器电子产品回收处理管理条例》（以下简称《条例》）、《中华人民共和国循环经济促进法》等。《管理办法》规定，在中国市场上销售的电子信息产品应满足以下要求：在生产工艺、材料上应依据电子信息产品污染控制国家标准或行业标准采用环保的材料、技术和工艺；应在产品上注明产品的安全使用期限、有毒有害物质的名称、含量及其可否回收利用的标识；包装物应采用无害、便于回收的材料，并注明包装物材料名称；限制和禁止电子信息产品中使用有毒有害物质采用目录管理形式，对于列入污染控制重点管理目录中的电子信息产品应从目录规定的实施期限起，产品中不得含有铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯（PBB）、多溴二苯醚（PBDE）等上述六种有毒有害物质；对于产品中含有的有毒有害物质不能完全替代的，其有毒有害物质的含量必须符合电子信息产品污染控制国家标准或行业标准的要求；污染控制重点管理目录将根据实际情况和科学技术发展水平的要求进行逐年调整。《条例》规定，国家对废弃电器电子产品处理实行资格许可制度。国家建立废弃电器电子产品处理基金，用于废弃电器电子产品回收处理费用的补贴。电器电子产品生产者、进口电器电子产品的收货人或者其代理人应当按照规定履行废弃电器电子产品回收处理基金的缴纳义务。根据上述条例，国家鼓励电器电子产品生产者自行或者委托销售者、维修机构、售后服务机构、废弃电器电子产品回收经营者回收废弃电器电子产品。《条例》规定，属于国家禁止进口的废弃电器电子产品，不得进口。禁止采用国家明令淘汰的技

术和工艺处理废弃电器电子产品。《循环经济法》有六项基本管理制度：1、编制循环经济发展规划；2、实行总量控制；3、建立和完善循环经济评价指标体系；4、确立生产者责任延伸制度；5、对耗能、耗水总量大的重点企业实行重点监督管理；6、建立健全能源统计制度和循环经济标准体系。

我国已颁布了《微型计算机》、《彩色电视广播接收机》、《数字多功能复印设备》等电子产品的环境标志标准。具体要求见表 3。

表 3 国内外相关环境标准

项目	内容	标准名称或国家地区
有毒有害物质	● 铅、汞、六价铬、多溴联苯、多溴二苯醚的含量不应超过 0.1%；镉的含量不应超过 0.01%。 ● 苯并[α]芘（BaP）的含量不应超过1 mg/kg；16种多环芳烃（PAHs）总量不应超过10 mg/kg。（第二类 与皮肤接触超过30秒的材料和非第一类的玩具） ● 显示器中不得使用汞和镉。 ● 产品中任何超过 25g 的塑料件最多可含 5%的有机氟化物，除此以外不得含有其他卤化物。	● SJ/T11364 电子信息产品中有毒有害物质的限量要求 ● 关于在电子电气设备中限制使用某些有害物质指令（RoHs指令） 欧盟 ● ZEK 01-08 GS标志认证中多环芳烃（PAHs）的检测与判定 德国 ● 环境标志标准-微型计算机 ● 环境标志标准-微型计算机 ● 环境标志标准-彩色电视广播接收机
印刷电路板	● 生产电路板的过程中不应使用下列任何溶剂进行清洗：氟氯化碳（CFCs）、氢氟氯化碳（HCFCs）、1,1,1-三氯乙烷或四氯化碳。 ● 印刷电路板的基材中不应含有聚溴联苯（PBB）、聚溴联苯醚（PBDE）和含氯石蜡。	● 环境标志标准-微型计算机 ● 环境标志标准-数字多功能复印设备 ● 环境标志标准-数字多功能复印设备
工作噪声	● 有人值守通信机房安装的设备 $L_{WA} \leq 7.6$Bels	● YD/T 1816电信设备噪声限值要求和测量方法

能耗/电磁兼容	表3 D类设备谐波电流的限值			GB 17625.1 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值（设备每相输入电流≤16A）
	谐波次数 n	每瓦允许的最大谐波电流 mA/ W	最大允许谐波电流 A	
	3	3.4	2.30	
	5	1.9	1.14	
	7	1.0	0.77	
	9	0.5	0.40	
	11	0.35	0.33	
	13≤n≤39 (仅有奇次谐波)	3.85/n	(见表1)	
回收利用	- 一个经过培训的人员能独立拆卸产品。 - 在机箱中所用的塑料和金属，90%（按质量计）在技术上是可回收的。 - 在机箱中超过 25g 的独立的塑料部件应由一种聚合物（均聚物或共聚物）或回收的塑料组成。 - 产品中不得含有无法从塑料（超过 25g）中分离出来的金属物。 - 塑料部件应根据 ISO 11469 进行标记，重量小于 25g 或面积小于 200mm² 的塑料除外。			环境标志标准-微型计算机

6. 标准制定的必要性

6.1 有利于促进服务器产业低碳和绿色化进程，为消费者提供低碳、环保型服务器

我国是《联合国气候变化框架公约》的缔约国之一，作为履行该公约的一项重要义务，我国政府结合中国经济社会发展规划和可持续发展战略，制定并公布了《中国应对气候变化国家方案》和《中国应对气候变化的政策与行动》。2009 年末，在哥本哈根世界气候大会上我国政府向国际社会郑重宣布国家的碳减排目标，即 2020 年单位 GDP 碳排放强度比 2004 年降低 40-50%，同时将此目标纳入“十二五”社会经济发展规划。当前，中国经济已步入企稳回升的关键时期，“转变发展方式、调整经济结构”的任务变得尤其迫切，而大力发展低碳经济显然是中国经济实现转型的一大重要渠道。目前，电子信息产品制造业已经成为我国国民经济最重要的支柱产业，我国对电子产品节能环保和电子废弃物回收已经陆续出台了一系列的管理条例和办法，如《废弃电器电子产品回收处理管

管理条例》和《电子信息产品污染控制管理办法》等。这些管理条例和办法对电子信息产品生产工艺、材料、有毒有害物质、包装、废弃的电器、电子产品回收处理等提出了相关要求。作为世界上最大的发展中国家，我国电子信息产品的产量和消费量逐年递增。互联网服务器作为最广泛使用的网络设备，在使用过程中会消耗能源、导致温室气体排放；为满足服务器工作环境温度要求，机房本身会消耗大量能源，而此部分能耗以及相应温室气体排放量远远大于互联网服务器本身，但目前尚无相关标准或法规对机房能耗和温室气体排放提出限制要求；此外，服务器产品对工作环境适宜温度要求的降低，不仅可以大大降低机房能耗，也将促进行业对产品相关技术的进一步开发。制订环境标志产品低碳标准、开展低碳产品认证，不仅可以推进服务器行业相关法规的实施，而且有利于促进服务器产业的低碳和绿色化进程，同时对引导和推动节约资源和能源特性的环境友好产品的消费也具有积极作用。

6.2 有利于扩大政府绿色采购范围，为政府绿色采购提供技术支持

政府绿色采购可以鼓励环境友好型产品的开发和生产，优化产业和经济结构，促进经济的可持续发展。服务器已出现在最近的政府采购清单办公电器行列，为了体现政府的表率功能，以及促进和推动企业加强改善环境管理，制定相关的环境标志低碳标准让互联网服务器进入政府绿色采购名单是非常有必要的。

6.3 有利于与相关国际标准接轨，为我国产品出口创造条件

在当前金融危机下，发达国家纷纷将低碳经济作为刺激经济复苏的重点领域，并催熟了全球低碳经济的全面启动。尤其个别发达国家拟制定包含“碳关税”条款的法案，有的国际组织也提出“碳关税”可适应于国际贸易规则。在WTO和自由贸易区谈判中，发达国家也一直推行“低碳”概念借低碳环保之名行贸易保护之实，并讨论对非“低碳”产品、服务和技术征收“碳关税”。这无疑将对我制造业产品低成本的国际优势带来巨大挑战，形成潜在的“低碳”贸易壁垒。此外，国外对电子产品和电子废弃物的生产、使用制定了严格的法律法规，如欧盟《关于报废电子电气设备指令》（WEEE指令）和《关于在电子电气设备中限制使用某些有害物质指令》（RoHs指令）等，编制组将参考上述标准制定我国互联网服务器环境标志低碳标准，从而为我国产品出口铺平道路。

6.4 环境标志低碳产品认证具有行业引导作用

中国环境标志作为产品环境特性的证明性商标，具有行业引导作用。面临全球范围内日益严峻的资源、能源危机、气候变化和环境压力，迫使电子信息产品行业及其产品朝着低碳、节能和环境友好型方向发展。获准使用环境标志的产品不仅质量合格，而且在生产、使用和处理处置过程中符合环境保护要求，与同类产品相比，具有低碳、低毒少害，节约能源等环境优势。正是由于这种证明性标志，使得消费者易于了解哪些产品有益于环境，并对自身健康无害，便于消费者进行绿色选

购。通过消费者的选择和市场竞争，可以引导企业自觉调整产业结构，采用清洁生产工艺，生产对环境有益的产品，最终达到环境、资源与经济协调、可持续发展的目的。低碳产品认证是生产和消费领域减少温室气体排放的有效途径与措施之一。低碳产品认证以产品为链条，引导整个社会在生产 and 消费环节参与到应对气候变化。通过向产品授予低碳标志，从而向社会推进一个以顾客为导向的低碳产品采购和消费模式，以公众的消费选择促使和推动企业开发低碳产品技术，向低碳生产模式转变，最终达到减少全球温室气体的效果。因此，制订低碳产品标准、开展低碳产品认证也为政府在处理环境与经济、成本与效果、发展与保护和政府主导与公众参与的关系方面提供了新的思路。

7. 标准的确定

7.1 标准的名称

本标准名称为“互联网服务器”，经编制组和行业专家多方确认，目前国内外均无“互联网服务器”的标准定义。

7.2 适用范围

本标准适用于互联网服务器，包括台式服务器、机架式服务器、刀片服务器等。

目前互联网服务器相关产品标准如下：

GB/T 17900 《网络代理服务器的安全技术要求》

GB/T 21028 《信息安全技术 服务器安全技术要求》

GB/T 14714 《微小型计算机系统设备用开关电源通用规范》

GB/T 9813 《微型计算机通用规范》

GB/T 13723 《中型数字电子计算机通用技术条件》

GB/T 15533 《信息处理系统 小型计算机系统接口》

7.3 术语和定义

（1）由于目前国内外均无“互联网服务器”标准定义，根据行业专家建议，标准编制组根据“互联网服务器”的用途和种类，将其定义为：“在网络环境下运行相应的应用软件，为网上用户提供共享信息资源和各种服务的一种高性能计算机，包括台式服务器、机架式服务器、刀片服务器等。”

（2）由于目前国内外均无互联网服务器“总能耗”标准定义，本标准中“总能耗”的定义是限定环境温度为 25℃ 条件下，互联网服务器的总的能耗，包括服务器每物理中央处理器（Central Processing Unit, CPU）的满载工作能耗、消除谐波电流所需能耗和保证产品正常工作的适宜环境温度所需的能耗。

7.4 基本要求

（1）产品质量要求

中国环境标志低碳产品标准的制定原则是：获得环境标志的产品必须是质量符合相应的质量标准、环境行为优的产品。由于环境标志一向倡导的“绿色消费”的核心内容是：在保证消费者利益的前提下——即在相同的质量要求下，引导广大消费者购买对环境有益的环保产品。因此，如果环境行为优越的产品，质量却不合格，就将丧失其使用价值，损害消费者利益，背离了绿色消费概念的前提；反之，产品质量合格，但加重环境负荷的产品，就丧失了其环境价值，对生态环境造成破坏，违反了绿色消费的主旨。只有质量合格、环境行为优的产品，才符合环境标志低碳产品标准的制定原则，有资格成为环境标志低碳产品或环境标志产品；因此，本标准将互联网服务器质量必须符合相关产品质量标准作为基本要求。

（2）产品安全性能要求

以“获得环境标志的产品必须是质量符合相应的质量标准、环境行为优的产品”为制定原则的中国环境标志低碳产品标准，必然不能降低对互联网服务器的安全和电磁兼容性能要求。只有这些要求得到了切实保证，才可能实现低碳、绿色消费的理念。

（3）产品电磁兼容性能要求

理由同（2）

（4）产品的谐波电流要求

互联网服务器的谐波电流主要是来源于交流供电的服务器电源，该内容看似是一个电磁兼容的问题，对于其他电子类设备该项的指标好坏仅涉及对同接在一个电源上的其它设备的干扰。但作为互联网服务器，尤其是在机房中使用的大量的服务器设备，其谐波电流的大小往往涉及到机房的谐波抑制设备使用，而过大的谐波电流将使得机房需要消耗大量的电能去抑制和消除谐波电流对机房设备和机房外电力系统的干扰，直接关系到节能效率。因此，服务器的谐波电流已经不仅仅是一项电磁兼容的指标，而更多的设计到数据机房的节能减排特性。该项指标已有国家标准，即 GB 17625.1-2003《电磁兼容限值 谐波电流发射限值（设备每相输入电流 $\leq 16\text{A}$ ）》标准中对 D 类设备的要求，依据环境标志低碳产品标准制定原则，本标准将此作为基本要求。

（5）产品噪声要求

互联网服务器广泛用于人们的工作和生活中，如果其噪声过强，则会对使用者身体健康造成伤害。产品噪声指标已有行业标准，即《电信设备噪声限值要求和测量方法》（YD/T1816-2008）的要求，依据环境标志低碳产品标准制定原则，本标准将此作为基本要求。

（6）生产企业污染物的排放要求

生产环境标志低碳产品和环境标志产品的企业污染物的排放必须达到国家或地方污染物排放标准。开展低碳和环境标志认证工作的目的之一就是为了促进企业在生产中减少污染物的排放，保

护工人的身体健康（如不会受到电磁辐射、噪声、有毒有害物质和气体的伤害等），保证使用者不受到有毒有害物质和电磁辐射的伤害，同时也要起到保护环境的作用。因此，本标准将生产企业污染物排放符合国家或地方规定的污染物排放标准作为基本要求。

（7）清洁生产要求

2002 年我国颁布了《中华人民共和国清洁生产促进法》，2003 年 1 月 1 日起已正式施行，其目的是促进清洁生产，提高资源利用效率，减少和避免污染物的产生，保护和改善环境，保障人体健康，促进经济与社会可持续发展。环境标志低碳产品是通过对产品全生命周期评价（LCA），对产品从摇篮到坟墓的全生命过程的环境因素进行识别评价，与清洁生产要求是一致的。因此，本标准将产品生产企业在生产过程中应加强清洁生产工作作为基本要求。此外，国家在电子信息产品制造业还制定了相应的清洁生产标准，即《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ 450-2008），目的是引导行业向清洁生产方向发展，促进行业内循环经济的发展 and 节能减排工作的实施。因此，本标准要求申请中国环境标志低碳产品和环境标志产品认证的产品生产企业，在其生产过程的管理中应贯彻清洁生产理念并落到实处，生产管理符合清洁生产标准的要求。这也是环境标志产品技术要求的导向性原则的要求。

7.5 技术内容

（1）总能耗要求

a、制订指标的必要性及限量确定原则

国家环境保护“十一五”规划将“控制温室气体排放”列入环境保护重点领域和主要任务。也拟将控制温室气体排放和发展低碳经济列入“十二五”环境保护重点领域和主要任务。本标准作为环境标志低碳标准，将把产品在生命周期过程中导致气候变化的环境效应纳入重点考虑的技术内容。

经编制组调研，互联网服务器产品生命周期中主要是在使用阶段会较多的消耗能源，导致温室气体排放。其能耗主要包括产品工作能耗、消除谐波电流所需能耗和保证产品正常工作的适宜环境温度所需的能耗。由于本标准既是环境标志产品标准又是环境标志低碳产品标准，因此总能耗要求分为两级。1 级为中国环境标志低碳产品的要求，2 级为中国环境标志产品的要求，1 级要求严于 2 级要求。

由于目前行业尚不具备测试台式服务器能耗的试验条件，无法获得相关检测数据，因此本标准暂不包括台式服务器的总能耗指标要求。

b、总能耗限值及分析

b.1 本标准产品总能耗限值计算见表 4。

表 4 产品总能耗^{注1}限值计算表

单位：W

类型		等级	满载工作状态总能耗
机架式服务器	计算服务器	1 级	≤240·PUE
		2 级	≤280·PUE
	存储服务器	1 级	≤400·PUE
		2 级	≤450·PUE
刀片服务器		1 级	≤175·PUE
		2 级	≤200·PUE

注 1：表 4 中能耗按互联网服务器每物理 CPU（非核（core）概念）指标折算。

b.2 总能耗限值分析

本标准互联网服务器产品总能耗限值是根据总能耗定义及每物理 CPU（非核（core）概念）指标计算得出的。计算公式如下：

总能耗=满载状态工作能耗·PUE

PUE 即电源使用效率， $\text{PUE} = \text{数据中心总设备能耗} / \text{IT 设备能耗}$ 。

b.2.1 电源使用效率 PUE 取值分析

标准编制组依据中国泰尔实验室 2008 年对全国各地各类电信机房 PUE 值的调研数据，综合得出上述 PUE 取值。在该调研中，共收到来自各电信运营商分布在全国各地的各类电信机房数据 158 份，去掉 9 份不合理的数据，对这些数据统计见表 5。

表 5 2008 年国内各类机房的 PUE 统计

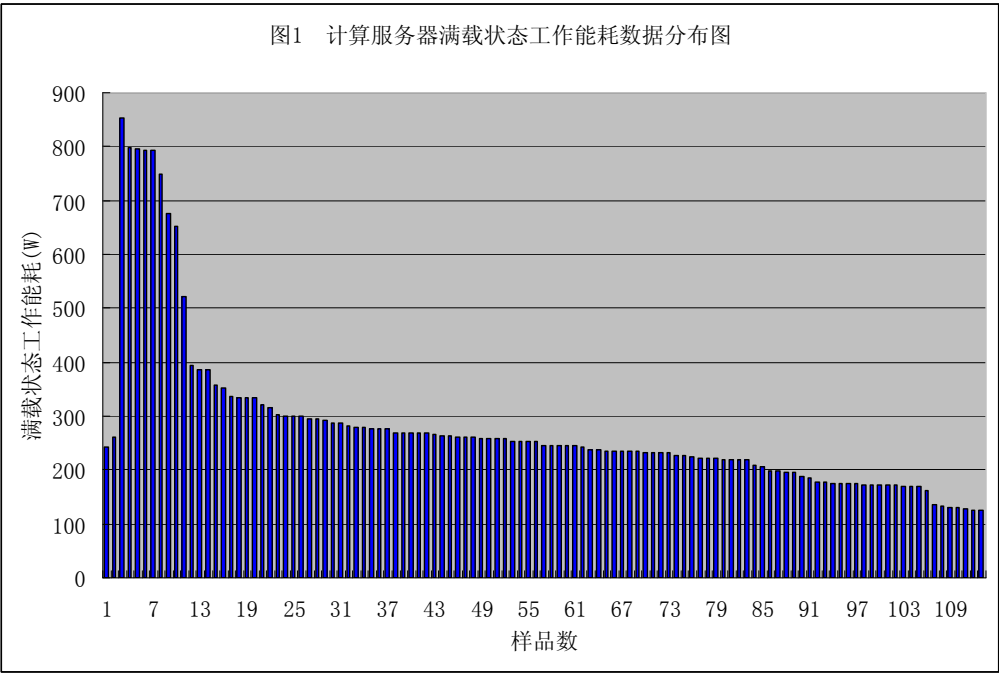
	交换机房	传输机房	数据机房	基站	混合
平均值	2.830206	2.431571	2.001	2.081719	2.5779
标准误差	0.650736	0.221996	0.243	0.292082	0.4295
中位数	1.828645	2.077048	1.858	2.006914	2.0847
最小值	1.189109	1.333333	1.251	1.115385	1.56
最大值	6.428571	5	2.864	3.732877	6.6452
样本数	40	46	20	23	20

经标准编制组调研，互联网服务器一般用于数据机房，由表 5 可知，此类机房的 PUE 平均值为 2.001，最大值为 2.864，最小值为 1.251。考虑到本标准的先进性和行业引导作用，以及近年来行业在机房能耗管理方面的进步，根据电源供电形式和服务器环境适宜温度情况，本标准将 PUE 取值暂定为：

- ① 电源采用直流高压的互联网服务器的 PUE=1.6
- ② 环境适宜温度在 40℃ 及以上的互联网服务器的 PUE=1.5
- ③ 电源采用直流高压且环境适宜温度在 40℃ 及以上的互联网服务器的 PUE=1.2
- ④ 不满足上述三种情况的互联网服务的 PUE=2.0

b.2.2 机架式服务器—计算服务器满载状态工作能耗限值分析

标准编制组收集了戴尔、联想、惠普、富士通等十余家互联网服务器生产厂商公布的机架式服务器（计算服务器）的工作能耗、功率比和满载工作状态下处理能力能耗数据，共 114 组数据，见附表 1，满载状态工作能耗数据分布图见图 1。



注：为了更好的体现数据分布趋势，图 1 中共 113 个数据分布，未体现 1 个极端数据，即惠普的一款计算服务器，其满载工作能耗为 2783W。

由上述数据统计结果，综合得出计算服务器满载工作状态工作能耗数据分布情况，各样品占总数的百分比和累积百分比分布见表 6

表 6 计算服务器满载工作状态工作能耗占总数的百分比和累积百分比统计

满载状态工作能耗 P（W）	样品个数	占总数百分比（%）	累积百分比（%）
$P \leq 200$	28	24.6	24.6
$200 < P \leq 240$	23	20.2	44.8
$240 < P \leq 280$	32	28.1	72.9
$280 < P \leq 320$	11	9.6	82.5
$P > 320$	20	17.5	100
合计	114	100	100

由表 6 可知，计算服务器满载工作状态处理能力能耗满足本标准 1 级要求的累积百分比为 44.8%，满足本标准 2 级要求的累积百分比为 72.9%。由于上述计算服务器生产商均为行业规模较大且产品质量稳定性好的知名品牌企业，考虑到我国互联网服务器行业的实际情况，为体现本标准的先进性，本标准将计算服务器满载工作状态工作能耗指标限值定为 1 级 $\leq 240\text{W}$ 、2 级 $\leq 280\text{W}$ 是较为合适的。

b.2.3 机架式服务器—存储服务器满载状态工作能耗限值分析

标准编制组收集到华赛、EMC 和 HDS 三家互联网服务器生产厂商公布的 5 组机架式服务器（存储服务器）的满载工作状态数据存储能耗数据（见附表 3）。

由附表 3 可知，表中 5 个存储服务器满载工作状态数据存储能耗均满足本标准 1 级要求，由于上述存储服务器生产商均为行业规模较大且产品质量稳定性好的知名品牌企业，为体现本标准的先进性，同时考虑到我国互联网服务器行业的实际情况，本标准将存储服务器满载工作状态工作能耗指标限值暂定为 1 级 $\leq 400\text{W}$ 、2 级 $\leq 450\text{W}$ 。

b.2.4 刀片服务器满载状态工作能耗限值分析

标准编制组收集到惠普和华为两家互联网服务器生产厂商公布的 2 组刀片服务器满载工作能耗数据（见附表 7）。

由附表 7 可知，表中 2 个刀片服务器满载工作状态处理能力能耗均满足本标准 1 级要求，由于上述存储服务器生产商均为行业规模较大且产品质量稳定性好的知名品牌企业，为体现本标准的先进性，同时考虑到我国互联网服务器行业的实际情况，本标准将刀片服务器满载工作状态工作能耗指标限值暂定为 1 级 $\leq 175\text{W}$ 、2 级 $\leq 200\text{W}$ 。

b.3 综上，得出本标准总能耗^{注 1}限值，见表 7。

表 7 产品总能耗^{注 1}限值 单位：W

类型		等级	采用直流高压电源 产品总能耗	环境适宜温度在 40℃及以上产品 总能耗	采用直流高压电 源且环境适宜温 度在 40℃及以上 产品总能耗	其他情况 产品总能耗
机架式 服务器	计算 服务器	1 级	≤384	≤360	≤288	≤480
		2 级	≤448	≤420	≤336	≤560
	存储 服务器	1 级	≤640	≤600	≤480	≤800
		2 级	≤720	≤675	≤540	≤900
刀片服务器		1 级	≤280	≤262.5	≤210	≤350
		2 级	≤320	≤300	≤240	≤400

注 1：表 7 中能耗按互联网服务器每物理 CPU（非核（core）概念）指标折算。

（2）能效要求

a、制订指标的必要性及限量确定原则

互联网服务器的能效主要包括满载工作状态、空闲状态和休眠状态的能效，其中不同类型的互联网服务器的满载工作能耗表现为交换流量能效、处理能力能效和数据存储能效三种形式，刀片服务器和计算服务器满载工作能效均表现为处理能力能效，单位为 W/ssj；存储服务器满载工作能效表现为数据存储能效，单位为 W/IOPS。为引导产品节能降耗，有必要对这些能效分别提出具体的限值要求。此外，由于本标准既是环境标志低碳产品标准又是环境标志产品标准，因此对上述三种能效的要求均分为两级。第 1 级为中国环境标志低碳产品的要求，第 2 级为中国环境标志产品的要求，1 级要求严于 2 级要求。

由于目前行业尚不具备测试台式服务器能效的试验条件，无法获得相关检测数据，因此本标准暂不包括对台式服务器的能效指标要求。

b、产品工作能效限值分析

本标准对互联网服务器能效限值要求见表 8。

表 8 产品能效限值

类型		等级	满载工作状态能效 η		空闲状态与 满载工作状 态功率比	休眠状态与满 载工作状态功 率比
			处理能力	数据存储		
			W/ssj	W/IOPS	%	%
机架式 服务器	计算服务器	1 级	≤ 0.0006	—	≤ 50	≤ 45
		2 级	≤ 0.0009	—	≤ 60	≤ 50
	存储服务器	1 级	—	≤ 0.065	≤ 75	≤ 30
		2 级	—	≤ 0.070	≤ 85	≤ 35
刀片服务器		1 级	≤ 0.0006	—	≤ 45	≤ 40
		2 级	≤ 0.0009	—	≤ 50	≤ 45

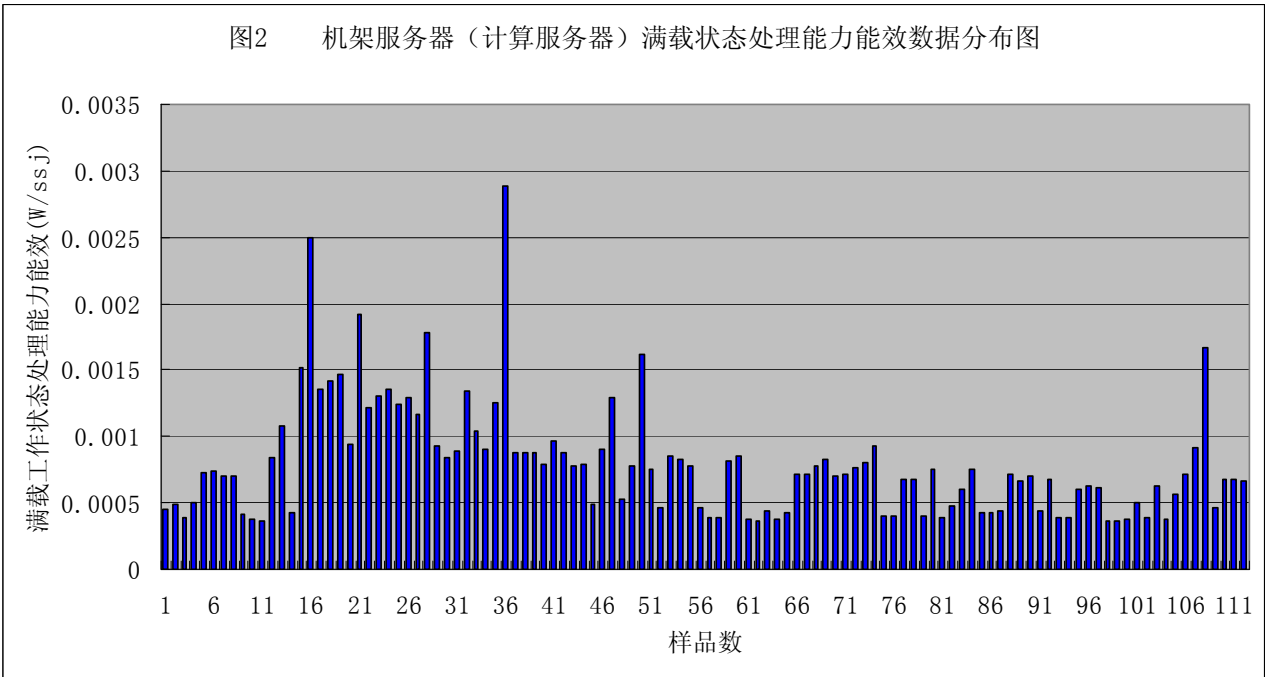
b.1 机架式服务器能效限值分析

根据功能不同，机架式服务器分为计算服务器和存储服务器。其能效限值分别分析如下：

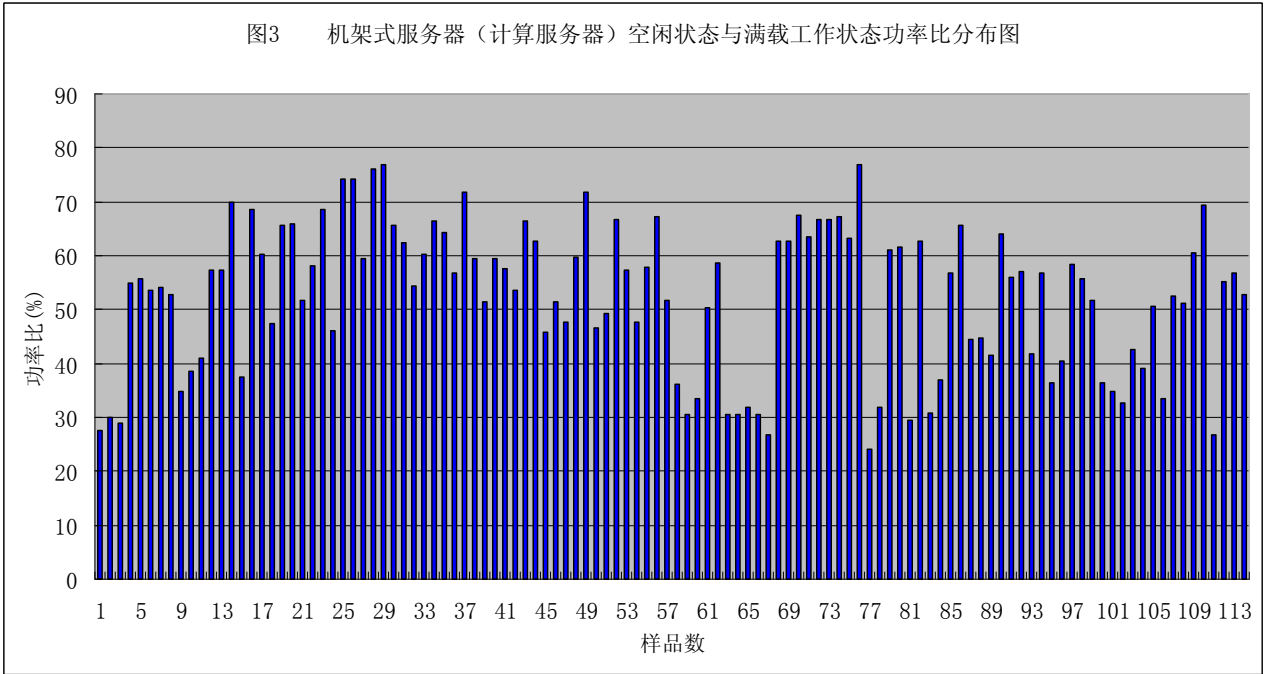
b.1.1 机架式服务器—计算服务器能效限值分析

标准编制组收集了惠普、联想、戴尔、富士通等十余家互联网服务器生产厂商公布的机架式服务器（计算服务器）的工作能耗、功率比和满载工作状态下处理能力能效数据，共 114 组数据，见附表 1，满载工作状态下处理能力能效数据分布见图 2，空闲状态与满载工作状态功率比数据分布见图

3。



注：为了更好的体现数据分布趋势，图 2 中共 112 个数据分布，未体现 2 个极端数据，1 个是 Intel 的，其满载工作状态能效为 0.008224812 W/ssj，1 个是 HP 的，其满载工作状态能效为 0.014657738W/ssj。



由上述数据统计结果，综合得出计算服务器满载工作状态处理能力能效分布情况，各样品占总数的百分比和累积百分比分布见表 9；以及计算服务器空闲状态与满载工作状态功率比分布情况，各样品占总数的百分比和累积百分比分布见表 10。

表 9 计算服务器满载工作状态处理能力能效占总数的百分比和累积百分比统计

处理能力能效 η (W/ssj)	样品个数	占总数百分比 (%)	累积百分比 (%)
$\eta \leq 0.0003$	0	0	0
$0.0003 < \eta \leq 0.0006$	38	33.3	33.3
$0.0006 < \eta \leq 0.0009$	46	40.4	73.7
$0.0009 < \eta \leq 0.0012$	10	8.8	82.5
$\eta > 0.0012$	20	17.5	100
合计	114	100	100

表 10 计算服务器空闲状态与满载工作状态功率比数据占总数百分比和累积百分比统计

功率比 (%)	样品个数	占总数百分比 (%)	累积百分比 (%)
功率比 ≤ 25	1	0.9	0.9
$25 < \text{功率比} \leq 50$	39	34.2	35.1
$50 < \text{功率比} \leq 60$	37	32.5	67.6
$60 < \text{功率比} \leq 75$	34	29.8	97.4
功率比 > 75	3	2.6	100
合计	114	100	100

由表 9 可知，计算服务器满载工作状态处理能力能效满足本标准 1 级要求的累积百分比为 33.3%，满足本标准 2 级要求的累积百分比为 73.7%；由表 10 可知，计算服务器空闲与满载状态功率比满足本标准第 1 级要求的累积百分比为 35.1%，满足本标准第 2 级要求的累积百分比为 67.6%。由于上述计算服务器生产商均为行业规模较大且产品质量稳定性好的知名品牌企业，考虑到我国互联网服务器行业的实际情况，为体现本标准的先进性，本标准将计算服务器满载工作状态处理能力能效指标限值定为 1 级 $\leq 0.0006\text{W/ssj}$ 、2 级 $\leq 0.0009\text{W/ssj}$ ，空闲状态与满载工作状态功率比指标限值定为 1 级 $\leq 50\%$ 、2 级 $\leq 60\%$ 是较为合适的。

由于目前国内外尚无相关标准对计算服务器休眠状态与满载工作状态功率比提出指标要求，因此编制组仅收集到 3 组戴尔计算服务器的检测数据，具体见附表 2。

由附表 2 可知，表中 3 个计算服务器中的 2 个可满足本标准对计算服务器休眠状态与满载工作状态能耗比的 1 级要求，有 1 个可满足 2 级要求。由于上述戴尔是行业规模较大且产品质量稳定性好的知名品牌企业，为体现本标准的先进性，同时考虑到我国互联网服务器行业的实际情况，本标准将计算服务器休眠状态与满载工作状态能耗比暂定为 1 级 $\leq 45\%$ 、2 级 $\leq 50\%$ 。

b.1.2 机架式服务器—存储服务器能效限值分析

标准编制组收集到华赛、EMC 和 HDS 三家互联网服务器生产厂商公布的 5 组机架式服务器（存储服务器）的满载工作状态数据存储能效数据（见附表 3），以及华赛品牌 3 组存储服务器满载工作状态能耗、空闲状态与满载工作状态功率比和休眠状态与满载工作状态功率比数据（见附表 4）。

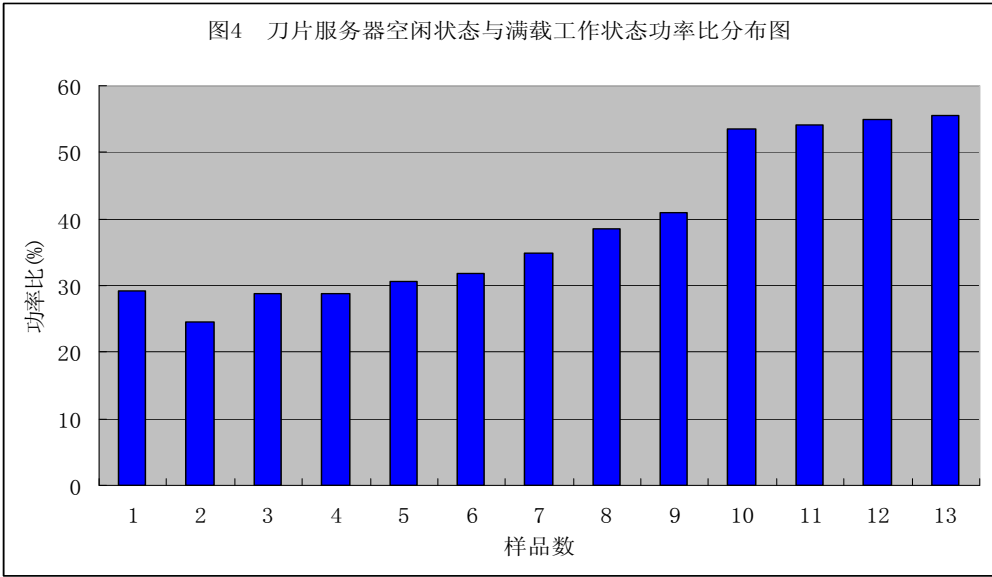
由附表 3 可知，表中 5 个存储服务器中的 4 个可满足本标准对存储服务器满载工作状态数据存储能效的 1 级要求，有 1 个可满足 2 级要求；由附表 4 可知，表中 3 个存储服务器均满足本标准对空闲与满载状态功率比及休眠与满载状态功率比的 1 级要求，其中华赛 S6800E 的休眠与满载状态功率比为 34.9%接近本标准 1 级要求的上限（即 35%）。由于上述服务器生产厂商均是行业规模较大且产品质量稳定性好的知名品牌企业，为体现本标准的先进性，同时考虑到我国互联网服务器行业的实际情况，本标准将存储服务器满载工作状态数据存储能效暂定为 1 级 $\leq 0.060\text{W/IOPS}$ 、2 级 $\leq 0.075\text{W/IOPS}$ ；将空闲状态与满载工作状态功率比暂定为 1 级 $\leq 75\%$ 、2 级 $\leq 85\%$ ；将休眠状态与满载工作状态功率比暂定为 1 级 $\leq 30\%$ 、2 级 $\leq 35\%$ 。

b.2 刀片服务器能效限值分析

标准编制组收集到惠普和富士通两家互联网服务器生产厂商公布的 3 组刀片服务器的满载工作状态处理能力能效数据（见附表 5），收集到惠普、宏碁和富士通三家互联网服务器生产厂商公布的 13 组刀片服务器满载工作能耗、空闲状态与满载工作状态功率比数据（见附表 6），以及华为和惠普两家厂商公布的 2 组刀片服务器休眠状态与满载工作状态功率比数据（见附表 7）。

由附表 5 可知，表中 3 个刀片服务器均可满足本标准对刀片服务器满载工作状态处理能力能效的 1 级要求；由于刀片服务器和计算服务器的物理组成相似，且此次收集到的数据较少，因此将刀片服务器满载工作状态处理能力能效指标限值暂定为与计算服务器一致，即 1 级 $\leq 0.0006\text{W/ssj}$ 、2 级 $\leq 0.0009\text{W/ssj}$ 。

刀片服务器空闲状态与满载工作状态功率比数据分布见图 4。



由上述数据统计结果，综合得出刀片服务器空闲状态与满载工作状态功率比分布情况，各样品占总数的百分比和累积百分比分布见表 11。

表 11 刀片服务器空闲状态与满载工作状态功率比数据占总数百分比和累积百分比统计

功率比 (%)	样品个数	占总数百分比 (%)	累积百分比 (%)
功率比 ≤ 40	8	61.5	61.5
40<功率比 ≤ 45	1	7.7	69.2
45<功率比 ≤ 50	0	0	69.2
功率比 > 50	4	30.8	100
合计	13	100	100

由表 11 可知，刀片服务器空闲与满载状态功率比满足本标准 1 级和 2 级要求的累积百分比均为 69.2%，有 30.8%的产品不能满足标准 2 级要求。由于上述计算服务器生产商均为行业规模较大且产品质量稳定性好的知名品牌企业，考虑到我国互联网服务器行业的实际情况，为体现本标准的先进性，本标准将刀片服务器空闲状态与满载工作状态功率比指标限值暂定为 1 级 $\leq 45\%$ 、2 级 $\leq 50\%$ 。

由附表 7 可知，表中 2 个刀片服务器均满足本标准对休眠与满载状态功率比的 1 级要求。由于上述服务器生产厂商均是行业规模较大且产品质量稳定性好的知名品牌企业，为体现本标准的先进性，同时考虑到我国互联网服务器行业的实际情况，本标准将刀片服务器空闲状态与满载工作状态功率比暂定为 1 级 $\leq 35\%$ 、2 级 $\leq 45\%$ ；将休眠状态与满载工作状态功率比暂定为 1 级 $\leq 30\%$ 、2 级 $\leq 35\%$ 。

（3）企业自我声明产品正常工作状态下环境适宜温度的要求

a、制订指标的必要性及限量确定原则

标准编制组调研发现，在互联网服务器的实际使用中，机房环境温度控制系统的电能消耗与服务器本身的电能消耗比例相当。而如果机房的调控温度每提高 1℃，将会使总体节能效果提高 5%，所以服务器产品如果能够适应更高的工作温度环境，实际上也可以大大减少能源消耗，达到节能减排的目标。而目前服务器一般要求的机房工作环境温度在 25℃左右，提高服务器的温度承受能力可以让机房控制温度设定大大提高，从而总体上减少能源消耗。

由于本标准既是环境标志低碳产品标准又是环境标志产品标准，因此对产品环境适宜温度要求分为两级。第 1 级为中国环境标志低碳产品的要求，第 2 级为中国环境标志产品的要求，1 级要求严于 2 级要求。

由于产品环境适宜温度尚无相关检测标准，因此本要求暂定为企业自我声明。但声明的条件是：在高于企业自我声明 5K 的设定温度下，同时空气流动速度 $\leq 0.5\text{m/s}$ ，产品在正常工作状态下应连续稳定工作至少 168 小时。这也是目前业内考核产品环境适宜温度的方法。

b、产品环境适宜温度限值分析

根据行业惯例，产品环境适宜温度是指互联网服务器前面板进风口处的温度。经过标准编制组

调研，产品 CPU 的温度将高出前面板进风口处的温度 40~50℃，而温度过高将导致 CPU 不能正常工作。本标准 2 级要求的环境适宜温度为不低于 30℃，此时 CPU 的温度将达到≥70~80℃，通过目前常用的普通风冷技术对 CPU 进行冷却可以保证服务器的正常运行；本标准 1 级要求的环境适宜温度为不低于 40℃，此时 CPU 的温度将达到≥80~90℃，需要通过特殊的风冷技术或水冷技术对 CPU 进行冷却才能保证服务器的正常运行。为减少机房能耗，体现本标准的先进性和行业引导作用，考虑到近年来服务器产品环境温度适应性能的逐步提高和 CPU 冷却技术的不断发展，本标准将服务器正常工作条件下，企业自我声明的产品环境适宜温度要求暂定为：1 级不得低于 40℃、2 级不得低于 30℃。

（3）产品中有毒有害物质限量

a、制订指标的必要性及限量确定原则

由于互联网服务器中含有如铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯（PBB）、多溴二苯醚（PBDE）、多环芳烃等有毒有害物质或元素，这些含有有毒有害物质的有线电话在废弃之后，如果处置不当，不仅会造成土壤和地下水等环境污染，危害人们身体健康，也会造成资源的浪费。上述有毒有害物质的危害如下：

◆ 铅

铅会损伤中枢和周围神经系统，循环系统，及肾脏；对内分泌系统有影响；严重影响大脑发育。但是作为

◆ 汞

慢性导致大脑，肾脏，肺，及胎儿损伤；血压升高，心率加快，过敏反应，影响大脑功能和记忆力；可能是人类致癌物质。

◆ 镉

可导致肺部损伤，肾脏疾病，骨骼易碎裂，极有可能是一种人类致癌物质。

◆ 六价铬

可导致溃疡，痉挛，肝及肾损伤，强烈的过敏反应，哮喘性支气管炎，可能会引起 DNA 损坏；一种已知的人类致癌物质。

◆ 多溴联苯（PBB）与多溴二苯醚（PBDE）

干扰内分泌并影响胎儿发育；增加消化和淋巴系统患癌症的风险。

◆ 多环芳烃 PAH_s

某些 PAH_s 可能具有高毒性可能造成衰变或癌症；PAH_s 会引发皮肤病、呼吸道疾病、神经系统损伤。

b、产品中有毒有害物质限量指标和限值分析

《电子信息产品中有毒有害物质的限量要求》(SJ/T 11363-2006)中对产品中的铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚提出了限制要求,这是一个推荐性的标准。为了体现中国环境标志产品的先进性和引导作用,本标准引用 SJ/T 11363-2006 对产品中汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚的限制要求,同时增加了多环芳烃限量指标,进一步体现了本标准的先进性。此外,欧盟 RoHS 指令规定,对于高可靠性设备和军事设备中的 Pb 含量限量是豁免的,互联网服务器属于高可靠性设备,因此本标准未对其 Pb 含量进行限量要求。

本标准采用了 SJ/T11363 标准对多溴二苯醚的限量要求,而 SJ/T11363 标准中该指标不包括十溴苯醚,但 RoHS 指令对十溴二苯醚的豁免期已于 2009 年结束,且并未延期,因此本标准参考 RoHS 指令取消了对十溴苯醚的豁免。本标准多环芳烃指标及限量采用了《GS 标志认证中多环芳烃(PAHs)的检测与判定》(ZEK 01-08)中第二类物质的限值。产品中有毒有害物质具体指标及限量见表 12。

表 12 互联网服务器产品有毒有害物质限量 单位为 %

项目		限 值
汞 (Hg)		≤0.1
镉 (Cd)		≤0.01
六价铬 (Cr ⁶⁺)		≤0.1
多溴联苯 (PBB)		≤0.1
多溴二苯醚 (PBDE)		≤0.1
多环芳烃	苯并[α]芘 BaP	≤0.0001
	16 种多环芳烃 (PAH) 总和	≤0.001

(4) 产品环境设计要求

本标准对产品环境设计要求主要基于我国 2009 年 2 月 25 日由国务院发布的第 551 号令《废弃电器电子产品回收处理管理条例》、环境保护部 2007 年 9 月 27 日颁布的《电子废物污染环境防治管理办法》以及欧盟 EUP 指令的要求所提出,本标准对互联网服务器产品的设计阶段提出了环境设计的要求,以便利于产品在回收以后的后续处理和零部件最大程度的再利用,有利于实现资源的可持续利用。

(5) 材料标识要求

在产品的零部件上进行材料标识可以有利于产品报废以后的材料回收。但是考虑到可操作性及成本问题,可对部分零部件进行材料标识。若零部件最大表面的面积大于或等于 $5 \times 10^3 \text{ mm}^2$ 且形状

规则，则应用模塑方法直接在零部件上进行材料代号标识，材料代号参考 GB18455-2001。

（6）产品生产过程要求

电子产品的生产过程中常用的清洗剂主要有丙酮、乙醇、天那水（二甲苯）、卤化溶剂、氟化溶剂和溴化溶剂等，在清洗过程中都会产生废水和废气并由此引发健康和温室气体排放的问题。依据《蒙特利尔议定书》和《中国逐步淘汰消耗臭氧层物质国家方案》（2007）新修订的内容，对CFCs、CCl₄ 和哈龙等高臭氧消耗值（ODP）的ODS 已禁止使用，为推动《中华人民共和国清洁生产促进法》实施，在产品和电路板生产过程中的清洁过程禁止使用具有较高温室效应值及具有危害人体健康的氢氟氯化碳（HCFCs）、1,1,1-三氯乙烷（C₂H₃Cl₃），以保证在生产过程中尽可能不用或少用有毒有害原料和中间产品。因此，本标准要求“产品和电路板生产过程中不得使用氟氯化碳（CFCs）、氢氟氯化碳（HCFC）、1,1,1-三氯乙烷（C₂H₃Cl₃）或四氯化碳（CCl₄）等溶剂进行清洗。”此外，要求企业建立清洁生产机制，减少生产过程中的废物最小化，对原材料和中间产品进行回收，改善管理、提高效率。无此生产过程的企业应要求供应商提供相关生产报告证明此项符合要求。

多溴联苯(PBB)、多溴联苯醚(PBDE)和氯代烷烃可作为印刷电路板的阻燃剂。多溴联苯(PBB)、多溴联苯醚(PBDE)会干扰内分泌并影响胎儿发育，增加消化和淋巴系统患癌症的风险；氯代烷烃危害性类似卤素一样涉及到臭氧层的破坏，燃烧时产生的氯气，影响周围人群呼吸健康等问题。因此，本标准要求“印刷电路板的基材中不得含有多溴联苯（PBB）、多溴联苯醚（PBDE）和氯代烷烃。”

（7）产品回收、再使用要求

本标准要求“产品生产企业应具有产品回收、零部件再使用、材料再资源化的体系”，以利于产品材料和零部件的综合利用及材料的再资源化。

（8）包装要求

本标准结合欧盟包装及包装废弃物指令（94/62/EC）、《电子信息产品中有毒有害物质的限量要求》（SJ/T 11363—2006）以及国家对包装制品 GB/T 18455 相关标准要求，对包装材料的成分以及标识等做出要求。其中包装指令中关于重金属的限值已能够代表国际上较为先进的水平，因此，本标准要求产品的包装材料中铅（Pb）、镉（Cd）、汞（Hg）、六价铬（Cr⁶⁺）的总量不得大于 100 mg/kg，等同采用了欧盟包装指令（94/62/EC）的限值要求。此外，对于塑料包装材料的标志，本标准要求满足国内推荐性标准《塑料制品的标志》（GB/T16288）的相关要求，以进一步实现产品包装的回收利用和合理处置，以利于环境的可持续发展，减少污染。

（9）说明书要求

产品说明书中包括产品的相关回收信息，一方面可以帮出回收处理企业更好的了解产品的结

构，以便他们采用最合理、最经济的方式对产品进行回收处理；另外一方面通过公示自己产品的一些回收信息，如回收率，也会潜移默化的促使企业逐步改善自己的产品一些回收性能。因此，本标准要求产品说明书中提供产品的回收信息报告。回收信息报告包括产品基本信息、拆解说明、再生利用率和回收利用率计算过程及结果。

7.6 检测方法

(1) 技术内容 5.2.1 中互联网服务器满载状态能耗的检测与能效的计算按照附录 B 规定的方法进行。

本标准附录 B 的检测方法中，计算服务器、刀片服务器的测试方法采用了美国标准绩效评估公司（SPEC，Standard Performance Evaluation Corporation）的 SPECpower_ssj2008 V1.10 测试标准。美国标准绩效评估公司（SPEC）属非盈利组织，主要致力于开发、维护和支持高性能计算机规范化基准的建立和实施。存储服务器测试方法采用了美国存储性能委员会（SPC，Storage Performance Council）的 SPC-1C/E 测试标准。美国存储性能委员会（SPC）属于存储行业标准组织，主要致力于开发和维护存储子系统规范化基准的建立和实施，促进存储子系统的性能改善。

本测试方法中，计算服务器和刀片服务器使用的测试软件是SPECpower-2008，该软件是美国SPEC公司于2008年推出的用于测试服务器能耗的软件。存储服务器使用的测试软件是IOMeter-2006.07.27或更高版本，IOMeter是业界广泛使用的IO性能测试软件，属于开源软件。

本测试方法对功率计准确度的要求采用了存储网络工业协会（SNIA，Storage Networking Industry Association）对功率计准确度的要求。

经过中国泰尔实验室和中国通信标准化协会确认，目前我国服务器行业测试产品满载能耗均采用此方法。

服务器满载工作状态能效的计算方法是根据行业内对不同服务器满载工作状态能效的相关定义得出的。

(2) 技术内容 5.3 中（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、六价铬（Cr⁶⁺）、多溴联苯（PBB）和多溴二苯醚（PBDE）的检测按照标准SJ/T 11365 规定的方法进行，技术内容 5.3.1 中多环芳烃的检测按照附录C规定的方法进行。

本标准附录 C 的检测方法采用了德国 GS 认证标准《GS 标志认证中多环芳烃（PAHs）的检测与判定》（ZEK01-08）中规定的产品中多环芳烃的检测方法。ZEK01-08 标准是德国经验交流中央委员会（ZEK）和 GS 证书签发机构德国安全技术认证中心（ZLS）联合发布的，GS 标志是德国劳工部授权 TUV、VDE 等机构颁发的安全认证标志。

(3) 技术内容 5.9 中产品基本信息和拆解说明的描述参考 GB/T 22421-2008，产品再生利用率

和回收利用率的计算按照附录 D 规定的方法进行。

经标准编制组调研，推荐性国家标准《通信网络设备可回收利用率计算方法》已报批，但标准尚未发布，由于互联网服务器属于通讯网络设备，本标准附录 C 采用了该标准报批稿中的产品再生利用率和回收利用率的计算方法。

（4）技术内容中其他要求应通过文件审查结合现场检查的方式来验证，并由产品生产企业出具相关的证明材料和声明，按要求填写附录 E。

附录 A

互联网服务器能耗和能效调查数据

一、机架式服务器—计算服务器能耗和能效调查数据

附表 A.1 计算服务器工作能耗、空闲与满载功率比和满载工作状态下处理能力能耗数据统计

序号	厂商	系统	工作能耗 (W)		空闲/满载 功率比	满载状态处理 能力能效 (W/ssj)
			满载状态	空闲状态		100% 负载
1	Lenovo	R510	243	67.1	27.6%	0.000452852
2	Lenovo	R520	260	77.8	29.9%	0.000483564
3	HP	ProLiant BL280c G6	2783	802	28.8%	0.000385969
4	HP	ProLiant DL785 G6	852	468	54.9%	0.000502249
5	HP	ProLiant DL785 G5	799	444	55.6%	0.000730628
6	HP	ProLiant DL785 G5	796	427	53.6%	0.000746381
7	HP	ProLiant DL785 G5	793	430	54.2%	0.000697609
8	HP	ProLiant DL785 G5	792	418	52.8%	0.000705153
9	Acer	GW2000h-GW170h	748	260	34.8%	0.00041482
10	HP	ProLiant SL2x170z G6	676	260	38.5%	0.000375385
11	HP	ProLiant DL170h G6	652	267	41.0%	0.000364739
12	HP	ProLiant DL585 G5	521	299	57.4%	0.000836424
13	HP	ProLiant DL380 G4	394	226	57.4%	0.014657738
14	HP	ProLiant DL580 G5	387	271	70.0%	0.001076426
15	Acer	GW1000-GW170	386	145	37.6%	0.000428526
16	Super Micro	Supermicro 6025B-TR+	357	245	68.6%	0.001523434
17	Apple Inc.	Xserve2,1	353	213	60.3%	0.002490493
18	Intel	SE7520AF2 Server	336	159	47.3%	0.008224812
19	Super Micro	Supermicro 6025B-TR	334	219	65.6%	0.001360095
20	Super Micro	Supermicro 6025B-TR+	334	220	65.9%	0.001418108
21	Apple Inc.	Xserve3,1	334	173	51.8%	0.001465079
22	SGI	Altix XE250	322	187	58.1%	0.000942507
23	Super Micro	Supermicro 6025B-TR	315	216	68.6%	0.001914091
24	Dell Inc.	PowerEdge 2970	302	139	46.0%	0.001219995
25	Super Micro	Supermicro 6025B-TR	300	223	74.3%	0.001307326
26	Super Micro	Supermicro 6025B	300	223	74.3%	0.001354708
27	HP	ProLiant DL385 G5	299	178	59.5%	0.001241107
28	Sun	Sun Netra X4250	296	225	76.0%	0.00128792
29	Sun	Sun Netra X4250	294	226	76.9%	0.00116873
30	SuperMicro	Supermicro 6025B-TR	291	191	65.6%	0.001776904
31	HP	ProLiant DL360 G5	288	180	62.5%	0.000932501
32	SGI	Altix XE320	287	156	54.4%	0.000840164
33	HP	ProLiant DL360 G5	282	170	60.3%	0.000884653

34	SGI	Altix XE250	280	186	66.4%	0.001343286
35	Supermicro	6025W-NTR+	279	179	64.2%	0.001041807
36	Dell Inc.	PowerEdge 2950 III	276	157	56.9%	0.000903694
37	SuperMicro	6025B-TR+	276	198	71.7%	0.001252803
38	Colfax	CX2266-N2	276	164	59.4%	0.002879409
39	Supermicro	2021M-UR+	269	138	51.3%	0.000873124
40	HP	ProLiant DL160 G5	269	160	59.5%	0.000873314
41	Acer	Altos R520	269	155	57.6%	0.000874217
42	HP	ProLiant DL365 G5	268	144	53.7%	0.000793973
43	Plat'Home	TRQX-1/50SA	268	178	66.4%	0.000969301
44	Fuj-Siem	PRIMERGY RX300 S4	265	166	62.6%	0.000872152
45	Tyan	Transport GT24	264	121	45.8%	0.000779734
46	Tyan	Transport GT24	264	136	51.5%	0.000787787
47	HP	ProLiant DL385 G6	260	124	47.7%	0.000485243
48	SGI	Altix XE320	260	155	59.6%	0.000905822
49	Fuj-Siem	PRIMERGY RX300 S3	260	187	71.9%	0.001289113
50	HP	ProLiant DL385 G6	258	120	46.5%	0.000525132
51	Dell Inc.	PowerEdge 2970	258	127	49.2%	0.000778851
52	HP	ProLiant DL380 G5	258	172	66.7%	0.001621102
53	HP	ProLiant DL385 G5p	257	147	57.2%	0.00075299
54	Acer	Altos G540 M2	254	121	47.6%	0.000461448
55	Dell Inc.	PowerEdge 2950 III	254	147	57.9%	0.000851812
56	HP	ProLiant DL380 G5	253	170	67.2%	0.000825126
57	IBM	x3450	252	130	51.6%	0.000777783
58	HP	ProLiant DL360 G6	245	88.4	36.1%	0.000459572
59	IBM	x3550 M2	244	74.3	30.5%	0.000391191
60	IBM	x3650 M2	244	81.4	33.4%	0.000393377
61	HP	ProLiant DL180 G5	244	123	50.4%	0.000814392
62	Dell Inc.	PowerEdge 1950 III	244	143	58.6%	0.00085907
63	IBM	x3550 M2	243	74.1	30.5%	0.000379975
64	IBM	x3650 M2	237	72.5	30.6%	0.000370054
65	Dell Inc.	PowerEdge R710	237	75.6	31.9%	0.000437798
66	IBM	x3650 M2	236	72.2	30.6%	0.000381904
67	Dell Inc.	PowerEdge R610	236	63.2	26.8%	0.000429028
68	Fuj-Siem	PRIMERGY RX300 S4	235	147	62.6%	0.000720154
69	Fujitsu	PRIMERGY RX300 S4	235	147	62.6%	0.000721193
70	Fuj-Siem	PRIMERGY RX200 S4	234	158	67.5%	0.000776104
71	HP	ProLiant DL160 G5	233	148	63.5%	0.000826493
72	Fujitsu	PRIMERGY RX200 S4	231	154	66.7%	0.000705792
73	Fuj-Siem	PRIMERGY RX200 S4	231	154	66.7%	0.00070968
74	Fuj-Siem	PRIMERGY RX300 S4	231	155	67.1%	0.000771461
75	Dell	PowerEdge1950 III	226	143	63.3%	0.000798858
76	Sun	Sun Netra X4250	226	174	77.0%	0.000923082

77	Verari	RB1305	224	53.7	24.0%	0.000406209
78	IBM	x3400 M2	223	70.9	31.8%	0.000406867
79	Fuj-Siem	PRIMERGY TX300 S4	221	135	61.1%	0.000677366
80	Fujitsu	PRIMERGY TX300 S4	221	136	61.5%	0.000677648
81	Dell Inc.	PowerEdge R710	220	65	29.5%	0.000406724
82	Fuj-Siem	PRIMERGY TX300 S4	220	138	62.7%	0.000750438
83	IBM	x3400 M2	218	67	30.7%	0.000393639
84	ZT Systems	1224Ra Datacenter	218	80.4	36.9%	0.000471642
85	Supermicro	1021M-UR+B	210	119	56.7%	0.000606365
86	Acer	Altos R720	206	135	65.5%	0.00075449
87	Acer	Gateway GR380 F1	198	88.2	44.5%	0.000424999
88	Acer	Acer AR380 F1	197	88.1	44.7%	0.000422171
89	Acer	Gateway GR160 F1	196	81.4	41.5%	0.000438919
90	Acer	Altos R520	195	125	64.1%	0.00070929
91	HP	ProLiant DL180 G5	189	106	56.1%	0.000669546
92	NEC	Express5800/i120Ra-e1	186	106	57.0%	0.000701027
93	ZT Systems	1224Ra Datacenter	178	74.6	41.9%	0.000437396
94	Inspur	NF290D2	178	101	56.7%	0.00067784
95	NEC	Express5800/iR120a-1E	176	64.1	36.4%	0.000387188
96	HP	ProLiant DL360 G6	175	70.8	40.5%	0.000393643
97	NEC	ECO CENTER	175	102	58.3%	0.000606582
98	Supermicro	6015C-MTB	174	96.8	55.6%	0.000623189
99	ASUSTeK	ASUS RS160-E5	173	89.4	51.7%	0.000620234
100	Dell Inc.	PowerEdge R710	172	62.8	36.5%	0.000365382
101	Dell Inc.	PowerEdge R610	172	60	34.9%	0.000367152
102	Plat'Home	Cloud Station E	172	56.2	32.7%	0.000376283
103	ZT Systems	1224Ra Datacenter	172	73.1	42.5%	0.000502771
104	HP	ProLiant DL380 G6	170	66.3	39.0%	0.000386512
105	ASUSTeK	ASUS RS160-E5	170	86	50.6%	0.000628185
106	Plat'Home	Cloud Station E	169	56.7	33.6%	0.000380722
107	Powerleader	PR2510D2	161	84.6	52.5%	0.000562996
108	HP	ProLiant DL120 G5	136	69.5	51.1%	0.000713424
109	Fuj-Siem	PRIMERGY TX150 S6	132	79.8	60.5%	0.000918312
110	Fuj-Siem	PRIMERGY TX150 S5	131	90.8	69.3%	0.001664866
111	Fujitsu	PRIMERGY RX100 S6	130	35	26.9%	0.000466885
112	IBM	x3250 M2	127	70	55.1%	0.000672047
113	IBM	x3350	126	71.7	56.9%	0.000672807
114	IBM	x3350	125	65.9	52.7%	0.000665085

注：附表 1 中所有计算服务器的配置均为 1CPU。

附表 A.2 计算服务器休眠状态与满载工作状态功率比

序号	产品型号	配置	满载能耗 (W)	休眠能耗 (W)	休眠/满载能耗比 (%)
----	------	----	-------------	-------------	-----------------

1	DELL PowerEdge R710	2CPU	172	51.8	30.1
2	DELL PowerEdge R610	2CPU	172	47.6	27.6
3	DELL PowerEdge 2950 III	2CPU	276	132	47.9

二、机架式服务器—存储服务器能耗和能效调查数据

附表 A.3 存储服务器满载工作状态数据存储能耗

序号	产品型号	配置	能耗 (W)		IOPS	满载数据存储能效 (W/IOPS)
			能耗	每物理CPU 能耗		
1	华赛 S2600	2CPU+12DISK	380	190	6500	0.058
2	华赛 S5600	2CPU+24DISK	650	325	11000	0.059
3	华赛 S6800E	2CPU+24DISK	740	370	12000	0.062
4	EMC CX4-240	2CPU+30DISK	680	340	10000	0.068
5	HDS AMS2100	2CPU+30DISK	720	360	14000	0.051

附表 A.4 存储服务器能耗、空闲与满载功率比和休眠与满载功率比

序号	产品型号	配置	满载能耗 (W)	空闲能耗 (W)	休眠能耗 (W)	空闲/满载功率比 (%)	休眠/满载功率比 (%)
1	华赛 S2600	2CPU+12DISK	380	252	130	66.3	34.2
2	华赛 S5600	2CPU+24DISK	650	475	220	73	33.8
3	华 赛 S6800E	2CPU+24DISK	740	510	258	68.9	34.9

三、刀片服务器能耗调查数据

附表 A.5 刀片服务器满载工作状态处理能力能效

序号	厂商	系统	满载处理能力能效 (W/ssj)
			100% 负载
1	Hewlett-Packard Company	ProLiant BL280c G6	0.000385969
2	Hewlett-Packard Company	ProLiant BL2x220c G6	0.000337304
3	Fujitsu	PRIMERGY CX120 S1 (Intel Xeon L5530)	0.000316109

附表 A.6 刀片服务器能耗、空闲与满载状态功率比

序号	厂商	系统	工作能耗 (W)		空闲/满载功耗比 (%)
			满载状态	空闲状态	
1	Fujitsu	PRIMERGY CX120 S1	6303	1842	29.2
2	HP	ProLiant DL170h G6	883	216	24.5

3	HP	ProLiant SL2x170z G6	664	191	28.8
4	HP	ProLiant BL280c G6	2783	802	28.8
5	HP	ProLiant BL2x220c G6	5547	1696	30.6
6	HP	ProLiant DL170h G6	680	217	31.9
7	Acer	GW2000h-GW170h F1	748	260	34.8
8	HP	ProLiant SL2x170z G6	676	260	38.5
9	HP	ProLiant DL170h G6	652	267	41.0
10	HP	ProLiant DL785 G5	796	427	53.6
11	HP	ProLiant DL785 G5	793	430	54.2
12	HP	ProLiant DL785 G6	852	468	54.9
13	HP	ProLiant DL785 G5	799	444	55.6

附表 A.7 刀片服务器能耗、休眠与满载状态功率比

序号	产品型号	配置	能耗（W）			休眠/满载 功率比 （%）
			满载状态		休眠状态	
			能耗	每物理 CPU 能耗		
1	华为 E6000	24CPU	3650	152.1	620	17.0
2	HP ProLiant BL2x220c G6	32CPU	5547	173.3	960	17.3