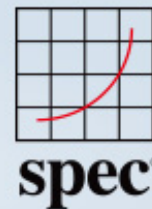


spec[®]

SPEC 2016亚洲峰会
SPEC 2016 ASIA SUMMIT

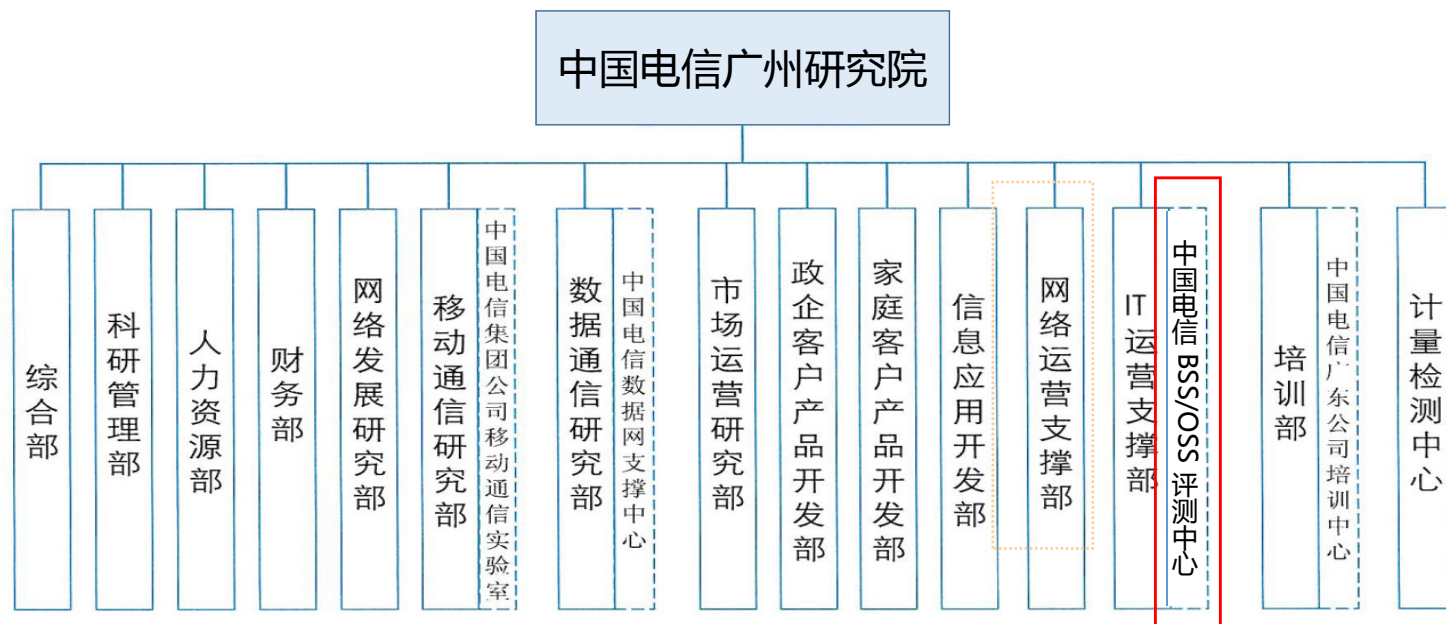
中国电信SPECpower应用实践

中国电信BSS/OSS评测中心介绍

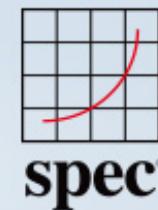


中国电信广州研究院：中国电信三大研究院之一、中国电信研发和创新体系核心组成部分。重点承担数据多媒体通信技术、无线/移动通信技术、云计算及大数据技术、下一代网络技术研发与创新，是中国电信规模最大、业务最齐全的研发机构。

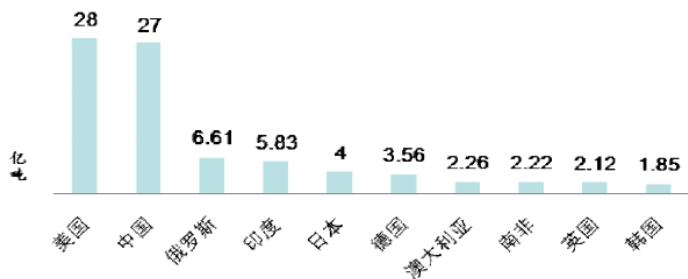
中国电信BSS/OSS评测中心：成立于2002年，是中国电信在广州院设置的企业内部从事支撑系统开发试验、IT新技术验证、IT软硬件系统评测的专业基地，先后承担一大批重点项目和任务，在中国电信企业发展中发挥重要作用。



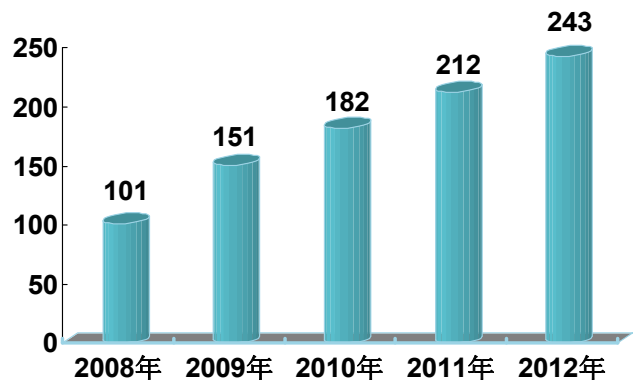
IT设备能耗测试技术至关重要



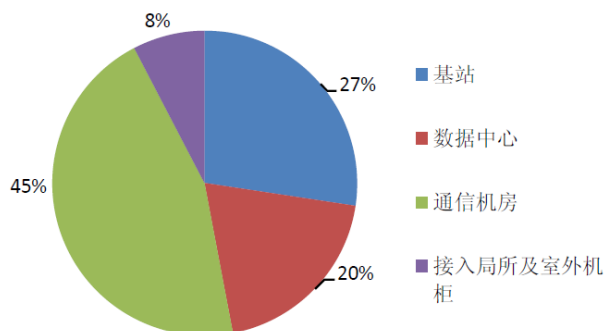
全球各国CO2排放量比较排行



中国电信综合能耗



全国生产耗电结构



对IT设备能耗测试的技术要求

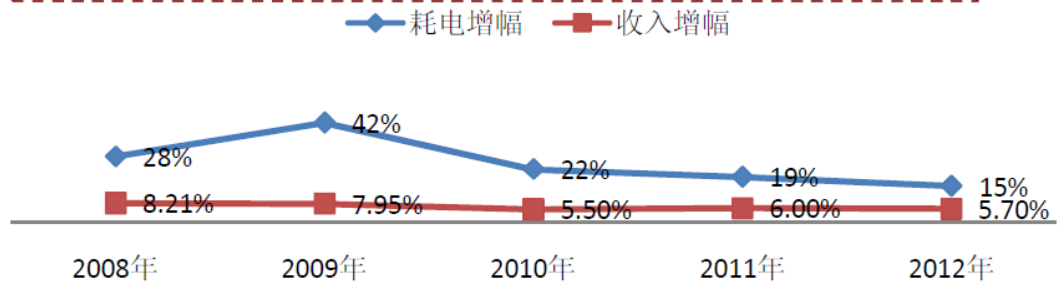
有效测量：科学合理，全面、充分体现设备实际技术指标。

公正一致：标准化可重复，具有一致性；公平、公正，严谨。

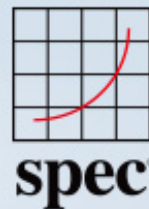
结果量化：量化的测试数据，清晰的数据分析与指标评估。

成本控制：控制时间成本、资源成本、人力成本、空间成本等。

集团主业08-12年耗电与收入增幅对比图

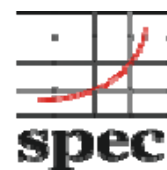


SPECpower助力中国电信构建X86服务器 能耗测试体系

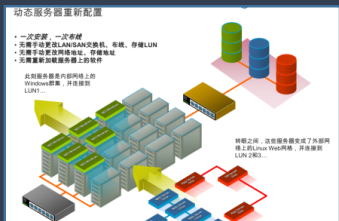


标准与软件

引入SPECpower_ssj2008基准测试方案，建立适应中国电信实际应用的相关配套测试规范。

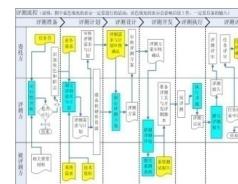


中国电信X86服务器
能耗测试体系



管理与实施

完备的测试管理办法与规范化的测试组织实施。

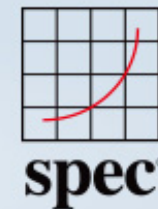


工具与仪器

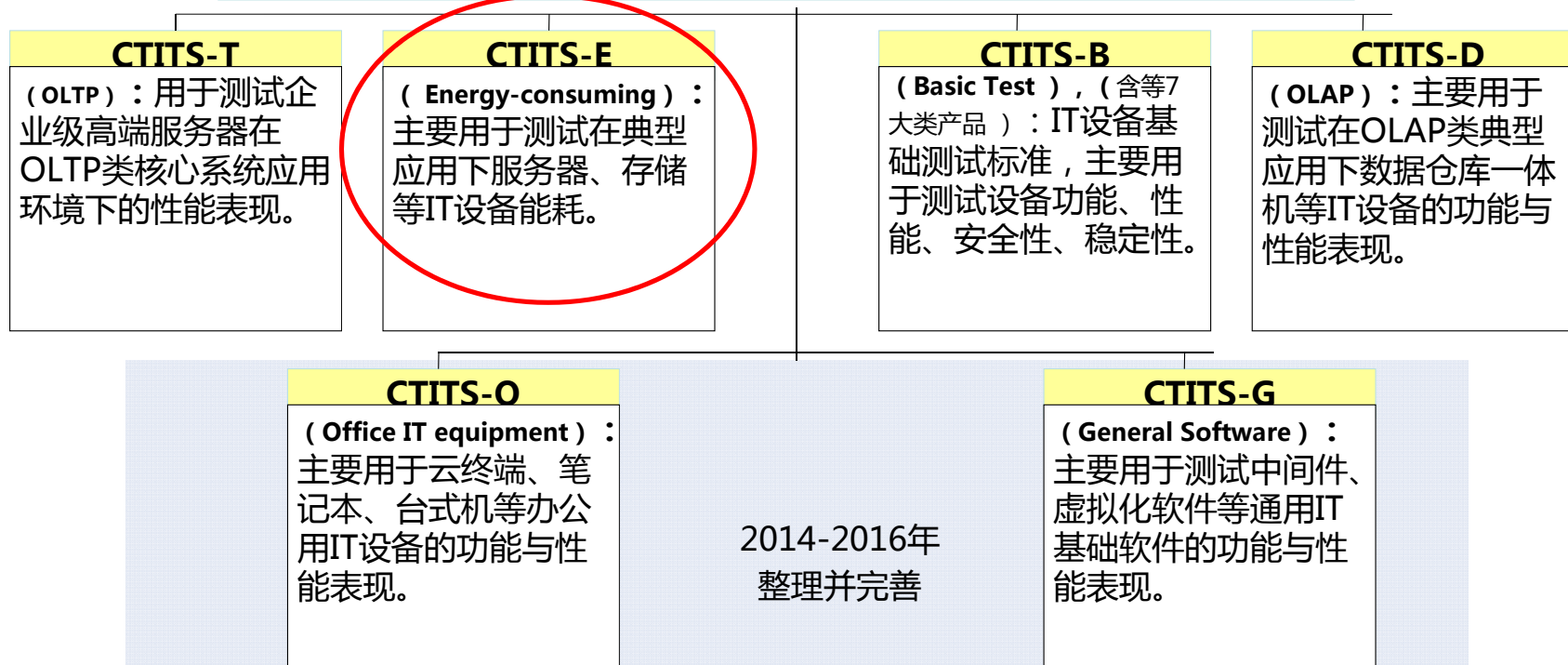
采用经过SPEC认证批准的日本横河电机（Yokogawa）精密功耗仪。



SPECpower是CTITS重要组成部分



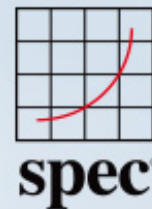
中国电信IT基础设施测试标准集CTITS (China Telecom IT-infrastructure Test Standard set)



目前CTITS包含6个子集, 近30个测试规范



中国电信SPECpower功耗测试技术规范



测试环境要求

交流稳压电源要求、测量仪表要求、测试负载要求、测试环境温度湿度要求等。

设备配置要求

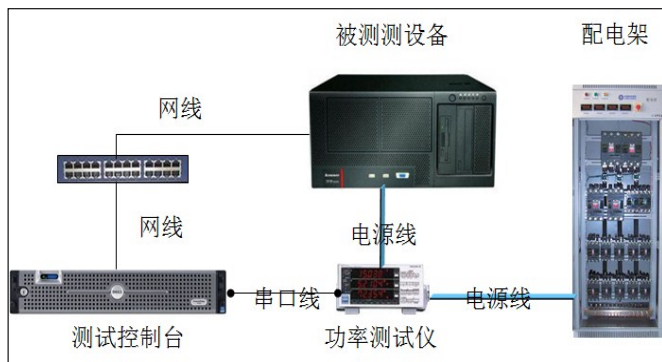
电源配置、风扇配置（数量、转速调节等）、磁盘要求（磁盘节能、磁盘冗余）、IO端口要求。

测试部署及配置

测试环境部署、软件环境配置（统一的操作系统、java版本、SPECpower测试软件）等。

测试工具与方法

数据测试工具（SPEC Power ssj 2008、java版本、功耗仪等）、按照SPECpower测试标准要求进行测试及数据采集



中国电信 X86 服务器能耗测试规范
(V2016)

目录

1. 概述	3
1.1 编写目的	3
1.2 术语与缩略语	3
1.2.1 性能功耗比 Performance to power ratio	3
1.2.2 ssj_ops	3
1.2.3 空载状态 Active idle	3
1.2.4 基准配置 Base Configuration	3
2. 测试环境要求	4
2.1 交流稳压电源要求	4
2.2 测量仪表要求	4
2.3 测试负载要求	4
2.4 测试环境要求	4
3. 测试设备配置要求	4
3.1 总体配置要求	4
3.2 电源配置	5
3.3 风扇配置	5
3.3.1 风扇数量要求	5
3.3.2 风扇转速调节要求	5
3.4 磁盘要求	5
3.4.1 磁盘冗余要求	5
3.4.2 磁盘节能	6
3.5 IO 端口要求	6
4. 测试部署及配置	6
4.1 系统部署	6
4.2 被测设备	7
5. 耗测试工具及方法	7
5.1 能耗效率数据测试工具	7
5.2 能耗效率数据测试方法	7
5.3 SPEC power ssj2008 能耗效率数据采集内容	8

SPECpower实测效果显著

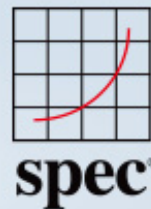


SPECpower数据充分体现了各厂家在主板元器件选用、生产工艺、电源风扇等配件选择等关键节能控制技术差异，数据准确，效果显著。

Load	A厂家			B厂家			C厂家				
	Performance (ssj_ops)	Average Active Power (W)	Performance to Power Ratio	Performance (ssj_ops)	Average Active Power (W)	Performance to Power Ratio	Performance (ssj_ops)	Average Active Power (W)	Performance to Power Ratio		
100%	583,010	327	1,784	563,528	233	2,415	549,818	197	2,797		
90%	525,855	315	1,668	512,749	224	2,288	495,325	187	2,652		
80%	467,964	303	1,545	452,392	214	2,115	441,467	175	2,524		
70%	408,999	288	1,421	395,532	202	1,956	386,624	161	2,405		
60%	349,877	271	1,289	339,736	190	1,791	330,654	146	2,269		
50%	293,409	256	1,147	283,296	174	1,624	276,878	132	2,097		
40%	234,354	242	967	225,766	159	1,420	220,651	121	1,816		
30%	175,616	232	756	170,594	148	1,156	166,444	113	1,470		
20%	117,271	225	521	112,295	138	812	110,651	105	1,051		
10%	58,973	217	272	57,585	127	455	55,230	94.1	587		
空载	0	207	0	0	79.5	0	0	66.6	0		
$\sum ssj_ops / \sum power =$			1,115	$\sum ssj_ops / \sum power =$			1,649	$\sum ssj_ops / \sum power =$			2,026

A、B、C三个厂家基本配置相同的PC服务器为例，其基本配置为：2颗 Intel Xeon 5600系列的E5620 2.4GHz CPU, 6根主频 DDR3 1066 每根容量为2GB, 2块容量146GB转速为15000转的SAS硬盘

中国电信SPECpower测试应用

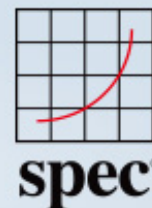


- 主要应用于中国电信X86服务器集采测试，X86服务器包括机架服务器、刀片服务器与定制和服务器。
- 集采测试每年平均6-8个厂家，约10个集采模型及每个模型的不同典配，平均测试约60款设备，基本原则为：
 - 1) 能耗是集采测试的一项重要指标，高能耗产品不能进入中国电信集采；
 - 2) 将能效比换算为功耗（瓦）及3-5年电费，加入设备投标报价。

**20XX年第一批机架服务器功率测试值表
(单位:瓦)**

厂家	INTEL模型一	INTEL模型二	INTEL模型三	INTEL模型四
	典型配置1-1	典型配置2-1	典型配置3-1	典型配置4-1
A	116.9	129.0	338.2	412.7
B	130.8	154.5	349.7	456.3
C	137.0	141.0	400.4	436.9

SPECpower测试的重要意义



SPECpower对于中国电信实施绿色采购、开展绿色运营、打造绿色IT具有重要意义！

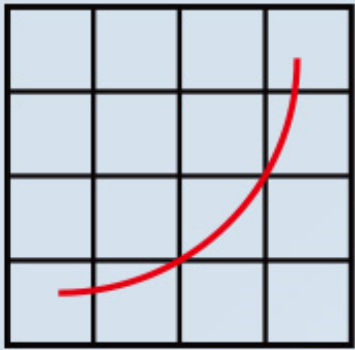
- 保证质量：检测产品能耗，促进厂家节能技术提升，保证绿色采购。
- 节能减排：降低能耗成本，提高社会效益与经济效益。
- 提供依据：为中国电信IDC机房规划建设、能耗分析与控制等提供科学依据。

机架服务器	A厂家	B厂家	C厂家
功耗（瓦）/台	617.4	581.2	527.2
年电量（度）/台	5408.4	5091.3	4618.2
年电费（元）/台	4867.5	4582.1	4156.4
年电费差（元）/台	711.1	425.7	0
5年电费差（元）/台	3555.6	2128.6	0

中国电信2016年第一批集采中4路服务器约3000台，**每年节省电费可达 213.3万，5年超过1千万**

中国电信2016年第一批集采约2.7万台各类X86服务器，**每年节省电费1.92千万，5年将近1个亿**

4路Intel Xeon E7-4850 V3 (14core、2.20 GHz)、512G内存，8×900/10000/SAS
工业用电每度按照0.9元计算



spec[®]

SPEC 2016亚洲峰会
SPEC 2016 ASIA SUMMIT

Thank you !

