

思科位于圣何塞的总部园区网络实现了**99.999%**的高可用性，靠得不单单是设备的堆积，而是管理的优化和调整。

思科IT-LAN-SJ如何实现高可用性

在21世纪，网络是提高员工工作效率的关键工具。客户可以通过网络购买产品、控制供应链并促进人力资源、工资单、福利和培训管理工作。通过IP电话，电话呼叫可共享数据网络基础设施。

三个九的可用性不符合现在的要求。思科必须实现至少四个九的可用性才能保持有效运营，而五个九是公司热切追求的目标。虽然许多公司部署的网络或设备都被设计为可提供**99.999%**的高可用性，但几乎没有公司报告说，在大型生产环境中曾实现过这个级别的可用性。

Cisco IT-LAN-SJ（圣何塞）网络跨越圣何塞园区的50所大楼以及正在使用的桌面系统、数据中心、实验室和制造设施，由900台交换机、200台路由器、250台终端服务器、800台Cisco®Aironet®接入点以及思科防火墙和大量的内容交换设备组成。尽管整个网络规模庞大、结构复杂，但在2002年，圣何塞网络还是实现了**99.999%**的可用性。在2003年第二个日历季度中，在不间断电源（UPS）及发电机100%的支持下，Cisco IT-LAN-SJ实现了**99.99853%**的可用性。

思科为了达到5个的可用性，首先进行了评估原始可用性的工作。这一工作的目的是评估为网络用户提供的服务；提供适当的工具，改进网络用户服务。评估的范围包括了有线、无线网络、设备。

思科在评估原始可用性的时候不单单对所有的设备进行了评估，还引入了一些方法提高评估对成本、影响的作用。这些方法有严格的按照日、周、月、季度的时间进行分阶段的评估；按照可以避免和不可避免进行归类；把不同的业务部门进行区分分组根据需求、业务重要性采用不同的加权算法进行评估；对事件处理流程的评估……通过这一评估工作对可能出现的问题，以及问题可能带来的影响有全面的认识。

思科分阶段对整个圣何塞办公区的园区网和局域网的可用性进行了调整，从先达到**99.9%**的可用性，到最后达到**99.999%**的可用性。可以看出为了达到更高的可用性，思科的IT人员进行了全面的调整，这种调整不仅仅是对网络设备的调整，还涉及到电源、布线系统、流程等等。应该说这些调整都源自原来的细致评估和对事件的分析、总结。

思科为实现**99.9%**的可用性采取的措施：

- 第1步：评估可用性
- 第2步：中断告警
- 第3步：物理层次化
- 第4步：逻辑层次化
- 第5步：中断根源分析
- 第6步：使用UPS的关键设备
- 第7步：设置冗余
- 第8步：变更管理
- 第9步：紧急备件
- 第10步：带外管理

实现这个级别的可用性并不难，但需要从根本上保持网络的稳定。Cisco IT-LAN-SJ小组通过以下措施实现了这个级别的可用性：

- 评估可用性，并且从战略和战术两方面积极使用报告
- 构建物理层次化网络
- 构建逻辑层次化网络
- 深入分析中断根源并采取适当的补救措施
- 为关键设备提供UPS支持
- 构建冗余网络

- 通过简单的变更管理系统传达并记录变更
- 安排紧急备件
- 构建带外管理网络

相对来说，这些工作大都比较简单。构建冗余、物理层次化和逻辑层次化网络可能需要大量工作。然而，如果不采取层次化和冗余设计，根本不可能在大型网络中实现高可用性。

思科的实现99.99%的可用性采取的措施

- 第1步：主动冗余检查
- 第2步：为所有设备提供UPS支持
- 第3步：为关键设备提供发电机支持
- 第4步：自动路由器配置审计
- 第5步：与可用性监控相集成的变更管理
- 第6步：软件版本化标准
- 第7步：排障培训
- 第8步：将事故管理与问题解析相分离

思科为实现99.999%的可用性采取的措施

- 第1步：为所有设备提供发电机支持
- 第2步：自动的交换机配置检查
- 第3步：每半年人工审计

从3个9向4个9，到最后达到5个9，已经不是依赖设备的冗余就可以达到，更多的是组织流程的管理，软硬件的设备标准化，操作流程、培训乃至处理、响应工作的标准化，这些软性的标准化工作最复杂，然而只有通过这些才能提高网络的可用性。

除了上文列出的各种措施外，思科还通过分隔生产与alpha网络并使用您的现有支持机构将有助于提高生产环境可用性。

分隔生产与Alpha网络

作为网络公司，思科IT网络机构的目标是：

1. 为公司提供可靠的网络
2. 为客户树立企业网络榜样
3. 成为自己的第一个客户，并且是最好的和最严格的客户

要想实现第1个目标-提供可靠的网络，需要思科运行测试后的软件版本和平台，以便实现高可用性。然而，要想实现第三个目标-成为自己的第一个客户，并且是最好的和最严格的客户，思科必须在试用硬件上运行试用软件，以改进为客户提供的思科产品。乍一看，这些目标是相互矛盾的。

解决方案是运行两个并行网络—生产网络和alpha网络。生产网络插入到每个办公室或工作间的两个网络插座中。Alpha网络插入到一个网络插座中（通常是橙色的），分布在思科圣何塞园区约40%的地方。思科鼓励开发人员使用alpha网络开发产品，并鼓励工程师使用alpha网络插座（橙色）进行定期自动审计，并将结果发送给管理层。

生产和alpha网络都通过分界点的静态路由连接。生产网络提供严格的变更管理程序，而alpha网络只提供最少的变更管理程序—甚至允许在工作时间内进行变更以支持开发工作。它的唯一要求是向受影响的大楼发送电子邮件消息，告诉员工在未来几小时内重新连接到生产网络。

将生产与alpha网络相隔离可使生产网络获得卓越的可用性，同时使思科能够在推出产品前进行内部测试。

技术支持中心提供支持

作为思科的首批客户之一，思科IT部门享受与客户相同的支持机制，包括通过www.cisco.com内部采购设备、通过思科技术支持中心(TAC)解决问题等。从经济高效和战术角度看，这个战略都行得通，因为TAC和Cisco IT-LAN具备不同的技能组合。Cisco TAC工程师是专业排障技师，接受过专门培训，能够排除各种网络故障。Cisco IT-LAN在构建特定的可靠网

络以及防止发生问题方面接受过专门训练。Cisco IT-LAN还利用思科高级服务部（请参见 http://www.cisco.com/en/US/products/svcs/ps11/serv_category_home.html）帮助设计网络并选择思科IOS软件版本。

通过这一系列的调整，思科的IT部门组织了调整后系统可用性的细致评估。结果令人满意。

阅读更多详情，请下载PDF文件。

2005©思科系统公司版权所有。该版权和/或其它所有权利均由思科系统公司拥有并保留。Cisco, Cisco IOS, Cisco IOS 标识, Cisco Systems, Cisco Systems 标识, Cisco Systems Cisco Press 标识等均为思科系统公司或其在美国和其他国家的附属机构的注册商标。这份文档中所提到的所有其它品牌，名称或商标均为其各自所有人的财产。合作伙伴一词的使用并不意味着在思科和任何其他公司之间存在合伙经营的关系。