



F5白皮书

灾难恢复： 不仅是针对最坏情况做规划

本白皮书介绍企业如何使用F5 Networks®的BIG-IP® 广域流量管理器™ 在主用-主用配置下充分发挥二级站点的全部优势，全面地管理分布于多个站点间的应用。本文还介绍了您如何利用BIG-IP® 链路控制器™ 维护ISP链路的连接和WANJet™，从而加快WAN上的站点对站点数据复制。

作者：Paul Stalvig
F5 Networks



目录

保持数据中心的健康状态	3
<hr/>	
最终解决方案	4
<hr/>	
利用 BIG-IP GTM进行灾难预防工作	5
全面的健康状态监控	6
服务管理和维护	11
<hr/>	
结束语	15



由于自然灾害、攻击或应用基础设施故障而导致的站点瘫痪是收入损失、客户满意度降低以及用户工作效率下降的主要原因。

由于缺乏远见和预算，很少有公司能够在预测到灾难的情况下在另外一个地方的站点建立数据中心。通常情况下，企业以主用-备用配置模式通过手工恢复流程设立备份站点，不但费用昂贵，容易出错，而且响应速度缓慢。这些企业面临着交易中斷、客户不满意以及停机成本等问题，严重影响业务的运行，并使获利能力降低。

本文介绍了企业如何利用F5 BIG-IP® 广域流量管理器™在主用-主用配置下充分发挥备份站点的全部优势，全面地管理分布于多个站点间的应用，并且：

- 通过跟踪和管理组合应用中协同工作的多个数据中心、应用以及任何Web服务而实现应用的高可用性。这涉及到通过跟踪依赖关系透明地将用户重定向到可用的站点，并消除因停机而造成的代价。
- 通过应用状态和持续性跟踪而确保用户持续位于同一个站点中，以消除断续的会话和数据损坏。
- 通过应用维护确保应用可以在多个站点间启动或停止，从而在不增加管理费用的情况下消除停机时间以及错误或者猜测。

本文还介绍了您如何利用BIG-IP® 链路控制器™维护ISP链路的连接和WANJet™，从而加快WAN上的站点对站点数据复制。

保持数据中心的健康状态

保持多个数据中心间应用的可用性提出了多方面的挑战：

- **缺乏对数据中心和应用健康状态的洞察力** – 如何衡量数据中心和应用的健康状态？
- **非最优的用户体验** – 当企业交付应用时，如何处理断续的会话、找回丢失的数据，并且保证个人信息的安全？



- **维护费用** – 通常情况下，企业除了关停整个数据中心进行升级之外别无选择，否则，需要花费多长时间在WAN上进行站点对站点数据复制？对于电子商务站点，您能否想像得到会损失多少收入？
- **DNS错误的影响** – 域名服务器 (DNS) 管理一直是企业了解最少但应用最普遍的网络技术。如果DNS管理错误破坏整个应用基础设施会发生什么情况呢？
- **安全漏洞** – 旧版本的BIND更容易遭受攻击，而且如果没有适当的管理工具又难以升级。新的安全威胁不断出现，例如，区域文件篡改、DNS域欺骗、DoS、SYN洪泛攻击等。最近对Akamai和位于美国的根DNS服务器的攻击以及对.com DNS服务器的域欺骗攻击表明：DNS层面的攻击数量与日俱增。但是，DNS通常并没有被全面了解：由于配置/架构错误而在网络中形成易受攻击的点。

最终解决方案

通常情况下，在多个站点间保持应用的持续运行包括修复中断的交易，最大限度减少客户的不满意现象，并且消除停机。采用手工流程解决这些问题可能费用昂贵，容易出错，而且速度缓慢，从而造成业务中断，并降低获利能力。

企业需要的是一个能够解决这些挑战，并且实现以下方面的解决方案：

- 卓越的应用可用性和性能
- 降低管理费用
- 提高运作效率

最终的解决方案将使企业能够智能地管理数据中心以及其中的应用。企业需要一种监测数据中心和应用的健康状态的方式，包括组合应用中的Web服务。如果出现问题，该解决方案需要自动而且透明地将用户重定向到正常运行的应用。

这听起来不错，但确切地讲，像这样的解决方案需要做到哪些方面呢？



- **全面监控** – 仅仅检查应用是否运行并不足够。解决方案必须采用一种整体的方法检查应用，并且考虑所有的依赖关系。故障恢复的自动化过程消除了管理费用，最大限度降低了停机成本，并且消除了与跟踪相互依赖关系相关的猜测。
- **客户连续性** – 解决方案应能够根据数据中心、应用、Web服务器依赖关系和用户身份的状态而将用户定向到适当的数据中心。追踪应用状态对于在不产生会话中断或数据丢失的情况下保证向用户提供正确的内容至关重要。智能解决方案还应能够通过将用户重新定向到同一个数据中心、追踪用户身份、交易历史以及服务间的依赖关系而维护用户的会话。
- **服务管理与维护** – 解决方案应能够遵循良好的管理准则，智能地追踪和管理多站点应用基础设施中的依赖关系。最有用的管理工具有助于从单个地点识别和监控应用基础设施的依赖关系，从而即刻提高运作效率。
- **DNS管理** – 最佳的解决方案应能够使DNS的管理轻松易行，而且不会出现错误，尤其是因为一个微小的配置错误就可能造成整个应用基础设施的瘫痪。轻松解决这一问题的方案包括易用的用户界面、DNS错误检查以及自动反向查询。
- **安全性** – 企业需要一个整体的集成化方法保证网络和应用免遭潜在的威胁和攻击。

利用 BIG-IP GTM进行灾难预防工作

F5 Networks的BIG-IP®广域流量管理器™ (GTM) 为运行于多个数据中心内的应用提供了高可用性、最高的性能和集中管理。BIG-IP广域流量管理器基于F5的模块化和可扩展TMOS™架构而设计，可根据业务策略和数据中心、网络、应用及Web服务的状态分发用户的应用请求，以确保最高的可用性。以下内容介绍BIG-IP GTM 如何实现这些任务。



全面的健康状态监控

在主用-主用配置模式下，BIG-IP GTM检查整个应用基础设施的健康状态，消除单点故障，并将流量从低性能站点中转出。通过从每个数据中心、ISP连接、服务器、缓存、甚至用户内容中收集性能和可用性参数，BIG-IP GTM可在将流量定向给某个站点之前保证高可用性和充足的容量。

以应用为中心的监控

如今，应用变得更加复杂，而且要求通过智能化健康状态检查而确定其可用性。BIG-IP GTM不依赖单次的健康状态检查，而是汇总多次监控结果，使您能够在多个层面检查应用的状态。这样可以提高可用性、可靠性，并且通过消除错误判断而减少管理费用。

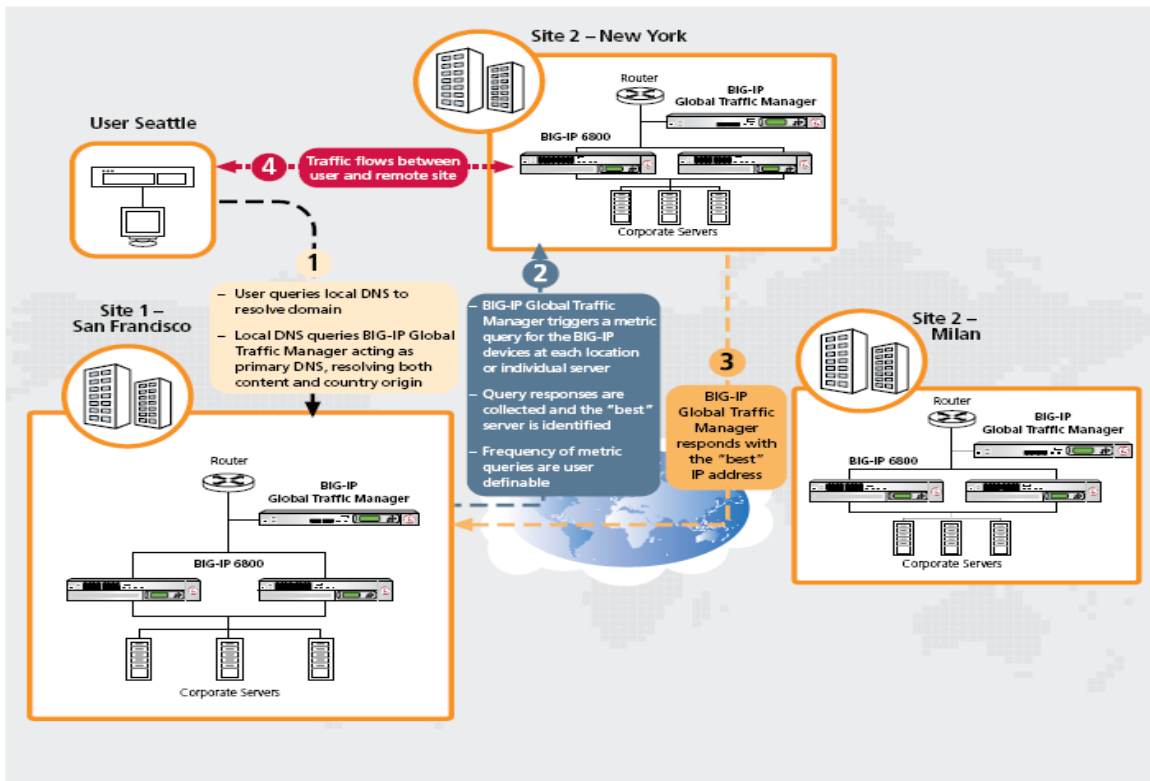
只有BIG-IP GTM为超过18种不同应用提供了预定义的、现成的健康状态检查支持能力，包括SAP、Oracle、LDAP、MySQL等。BIG-IP GTM对这些应用进行有针对性的监控，以精确地确定其健康状态，缩短停机时间，并且改善用户体验。

BIG-IP GTM对互相依赖的应用的健康状态进行跟踪，而且如果该组中的一个对象的健康状态检查失败，会标注所有相关的对象。这样，您可以根据业务逻辑和获利能力协调并且监控应用对象，制订可扩展的流量分布政策，并且更好地管理应用的依赖关系。

客户连续性

BIG-IP GTM是唯一通过跟踪应用状态和提供智能而实现卓越用户体验的解决方案。用户可以在多个应用和数据中心间保持连续性，并且根据应用状态透明地路由到适当的数据中心或服务器。会话的完整性始终得以保持，不会出现中断的会话、数据丢失或者破坏。企业可以提高基础设施扩展能力、降低总体拥有成本，并减少支持呼叫量。

下图表示BIG-IP GTM如何在数据中心之间检测可用性和性能问题，从而将用户的应用请求重新路由到性能最佳的站点。



广域持续性

BIG-IP GTM提供了先进的持续连接模式，保证用户被定向到正确的资源。它智能地将流量分配给同一个站点，以保证应用或交易的一致性。BIG-IP GTM在所有设备间同步持续性信息，保证用户无论处于哪个接入点都能被重新定向到同一个站点。最后，它将需要的持续性信息汇总到本地DNS服务器，以降低同步后端数据库的频率。



组合和共享服务的应用

应用已经从业务推动因素发展成为企业的核心业务。所有用户连接到单个集中的大型站点访问信息的时代已经过去。应用已经变得至关重要，其范围已扩展到全球市场。随着向面向服务的架构逐步演进，应用也通过供执行的多层嵌入式Web服务增加状态信息而使其复杂性提高。

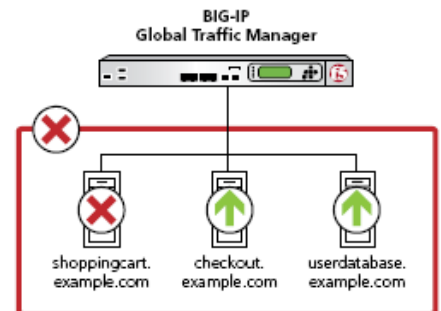
随着包含组合或共享服务应用的站点数量和复杂性日益提高，性能也出现危机。在这种情况下，企业可能会由于客户不满意而损失业务和收入。据Zona Research的报告指出，每年因Web性能低下造成的损失超过250亿美元。对于金融公司，停机会影响收入、服务的交付以及政府法规的遵从，并导致高额的罚金。最后，DNS攻击的威胁和共享服务应用集中管理的缺乏也可能对企业高效率、高效益运作产生负面影响。

BIG-IP GTM跟踪应用内Web服务的依赖关系。如果任何一个服务不可用，BIG-IP GTM自动标记整个应用瘫痪，并透明地将该应用的用户请求重新路由到备选的站点。这种机制自动完成故障切换流程，以消除管理费用、停机成本以及在跟踪Web服务依赖关系时的猜测工作。

右侧的例子表示一个在线电子商务应用，它包含购物车Web服务 (shoppingcart.example.com)、结账Web服务 (checkout.example.com) 和用户数据库Web服务 (userdatabase.example.com)。用户将商品添加到购物车中，并在一小时后回来结账。如果用户被定向到数据中心2完成结账流程，会话会中断，因为所有的用户信息（购买的商品、登录信息）都在数据中心1内。这样，交易会失败，用户必须重新开始。

负载均衡

BIG-IP GTM包含业界最先进的流量分配能力，以满足任何企业或全球部署的应用的需求。这些能力包括：





- 应用可用性动态比
- 地理
- 全球可用性
- 跳接
- 每秒千字节
- LDNS持续性
- LDNS循环
- 最少连接
- 数据分组完成率
- 每秒数据分组数
- 比率
- 循环
- 往返时间
- 用户自定义的QoS
- 虚拟服务器容量

BIG-IP GTM根据综合的站点和网络参数将用户路由到最佳的全球资源。例如，服务质量 (QoS) 负载均衡模式包括一个跳接系数，它以用户和本地DNS之间的跳接次数为基础。管理人员可以使用跳接率将用户发送到在用户和数据中心之间跳接次数更少的数据中心，以保证更快的接入。动态比率的负载均衡模式解决了其他全局流量管理系统常见的“胜者为王”的问题。动态比率根据网络和服务器资源的健康状态和性能，将一部分流量发送到性能最优的站点、次优的站点，依此类推。

地理负载均衡

BIG-IP GTM将IP地址解析到国家级别，从而提高拓扑控制能力，以管理全局流量。对于有不同语言的内容的站点，这可保证全球各地的用户得到母语信息。

定制拓扑映射

BIG-IP GTM为部署内部网应用的企业提供了设置定制拓扑映射的能力。通过定义和保存定制的区域组，您可以根据适合内部基础设施的流量分配政策设置拓扑。

智能流量路由控制

BIG-IP GTM提供了一种智能编程语言，即iRules™，供您定制全局流量的动态分配。BIG-IP GTM深入查询域名服务器 (DNS) 消息，将应用流量分配给期望的数据中心、服务器池或虚拟服务器。这种能力缩短了延时，提高了对可疑攻击的防护，并且改善了应用的性能。因为iRules基于易用的以TCL为基础脚本语言，因此，开发和管理成本都很低。



以下iRule查看每个进来的DNS请求，并检查LDNS地址。如果是期望的LDNS地址，则使用适当的服务器池(3DNS_pool)。对于来自其它所有LDNS服务器的DNS请求，如果资源记录类型是“ A” ，而且www.example.com是请求的站点，则请求被重定向到另一个站点。

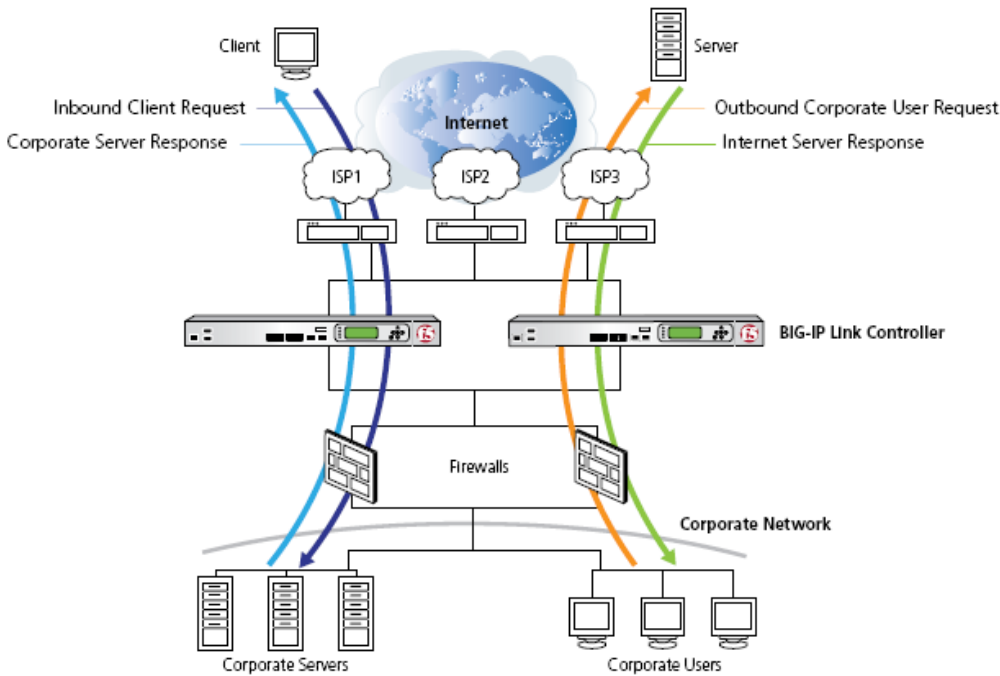
```
rule CLIENT_RULE {
  when DNS::REQUEST {
    if ( IP::remote_addr == 10.10.10.10 )
      use pool 3dns_pool1
    }
    else if ( RRTYPE == "A" && RRNAME == "www.example.com" )
      use cname www.redirect.example.com
    }
  }
}
```

ISP冗余

随着企业越来越多地使用互联网交付Web应用，仅管理一个与公共网络的连接会出现单点故障的风险，从而造成严重的网络漏洞。BIG-IP链路控制器监控多个WAN ISP连接的可用性和性能，智能地管理站点的双向流量，提供容错能力和最佳的互联网接入。

BIG-IP链路控制器采用先进的监视器监测整个链路中的错误，以提供端到端的可靠WAN连接。如果出现故障，流量被透明地定向到其它可用的链路，使用户保持连接。

BIG-IP链路控制器还可使多宿主部署变得简单易行，您不再需要ISP合作、大带宽连接、指定的IP地址块，或者高端路由器，即可防止网络出现ISP故障。通过使用基于DNS的技术消除对BGP的依赖而提供故障切换能力，BIG-IP链路控制器消除了多宿主问题，例如延时、较高的更新费用以及拙劣的流量管理。您还可以汇集低价的链路，根据性能、成本和业务政策更好地控制采用哪个链路。



服务管理和维护

从单一地点管理多个站点间的分布式网络是一项严峻的挑战。BIG-IP GTM为您全面了解基础设施提供了多种工具，使您能够管理网络和业务政策，保证关键业务应用的高可用性。

DNS管理

只有BIG-IP GTM提供了集成的区域文件管理工具，即ZoneRunner™。该工具可以降低DNS风险，并理顺DNS区域文件管理的流程。ZoneRunner为管理您的DNS基础设施提供了一个安全的环境，同时通过验证区域文件并进行错误检查而减轻管理负担。基于BIND最新版本而构建的ZoneRunner提供了：

- 常用协议的自动布局
- 区域文件条目的验证和错误检查
- DNS管理的安全环境
- 命令行版本
- 来自外部服务器或文件的区域导入
- 自动反向查询
- 降低管理费用，从而降低总体拥有成本
- 提高基础设施的扩展性



BIG-IP GTM还提供了突破性的DNS性能，可满足最繁忙的互网站点的需求。企业可以为其用户提供最佳的服务质量，同时消除应用性能低下的现象。

强大的基于Web的管理界面

BIG-IP GTM为企业从一个集中位置管理其全球基础设施提供了简单而且高性价比的方式，包括：

- 高效的列表和对象管理，以实现全球资源的全面了解
- 全球对象的独特命名，以降低管理费用，并且围绕业务政策构建基础设施
- 通过卓越的分类和搜索而快速接入可以控制的全球对象
- 优化的设置和对象创建流程，以缩短配置时间
- 上下文敏感的帮助，提供关于对象、命令和配置实例的信息
- 管理一组中的分布式应用的能力

分布式应用管理

企业都在努力使其应用和基础设施与业务目标和政策相一致。BIG-IP GTM为您提供实施了应用间的依赖关系并有效进行管理的能力。通过分布式应用管理，企业可以降低管理成本，构建可扩展的流量分布政策，并且通过精细地控制数据中心对象而提高效率。

自动设置与同步

Autosync自动对冗余的BIG-IP GTM设备进行设置和安全同步。利用Autosync，您可以从网络中的任何一个BIG-IP GTM进行配置更改，从而消除了DNS常见的困难的分层管理。

配置检索

VS AutoDiscovery使BIG-IP GTM能够从任意数量的BIG-IP系统中获取配置信息。在大型的企业中，这样就不需要对多个产品进行重复配置，从而达到节省时间的目的。



SNMP管理应用支持

BIG-IP GTM将其MIB和SNMP代理与DNS集成。这样，SNMP管理应用（例如HP OpenView）可以读取关于BIG-IP GTM当前性能的统计数据。SNMP管理软件包为BIG-IP GTM正在进行的动作提供了确切的视图，同时密切关注标准的DNS信息。

数据中心和同步组

BIG-IP GTM允许创建网络设备的逻辑分组，以保证监控和参数收集功能的有效利用。这样可以提供一个具有高度扩展能力的解决方案，通过与逻辑分组中的其它应用共享信息而智能地支持互联网中最繁忙的站点。

IPv6支持

随着对IPv6的需求日益提高，许多站点都面临着处理IPv6业务的新要求。BIG-IP GTM为下一代网络提供了扩展性和支持能力，利用更高的管理能力解析AAAA查询语句，而不需要批发网络和应用升级。

第三方集成

BIG-IP GTM通过与大量的网络设备通信和集成而提供了业界最灵活的解决方案。这包括对多种远程主机的支持，包括SNMP代理：UCD、snmpd、Solstice Enterprise和NT/4.0 SNMP代理。

BIG-IP GTM还可以与第三方缓存、服务器、路由器和负载均衡器通信，以准确地诊断您的网络终端的健康状态，并为全局流量管理提供一个异构的解决方案。

安全

企业在DNS级别越来越多地成为DoS攻击的目标，这些攻击不断危害着企业站点的安全。区分合法DNS全球和攻击的难度也是非常现实的问题。BIG-IP GTM包含固有的安全控制和特性，用于防止攻击，并且保证应用和合法流量的运行。

BIG-IP GTM出厂时预置了极为安全的模式，包括以下特性：

- 采用数据包过滤技术，通过监控流量来源、目的地或端口而限制或拒绝对站点的接入。



- 经过加固的设备，可阻挡常见的攻击，包括：
 - Thwarts teardrop攻击
 - 保护自身及服务器免遭ICMP攻击
 - 不运行SMTP'd、FTP'd、Telnet'd或其它任何易遭受攻击的端口监控程序
- 抵挡大量的DNS攻击，在保护资源的同时保持应用和服务的最高连续可用性。
- iRules可帮助创建政策，阻止来自恶意站点或已知攻击来源的DNS请求造成破坏。

跨WAN的数据复制

美国最大的一家全球福利交付公司需要最大限度提高网络性能，每天通过WAN备份900万名员工的数据。由于现有的T3线已达到最高容量，公司只有两种选择：改造基础设施，包括增加昂贵的带宽，或者部署WAN优化和应用加速技术，以最充分地利用现有基础设施。通过安装F5 WANJet®，公司安全传送私人信息的速度提高了6倍，而且吞吐量提高了20倍。

F5 WANJet被部署到每个数据中心，用于加快应用的运行，并且通过WAN实现最高的吞吐量。WANJet还使该公司能够在WANJet设备间发送完全加密的数据，而不必在大型UNIX服务器上使用昂贵的CPU流程。

安装WANJet之后，公司能够使复制6GB数据的时间从55分钟缩短到9分钟，并且使带宽占用量从16 Mps降低到4 Mbps。通过采用WANJet独特的压缩技术，6 GB的数据现在可以少于300 KB，使发送的数据量减少了20倍，同时提高了应用的性能。

现在，WANJet在业务连续性准备计划中扮演关键的角色，保证客户能够获得最优质的不间断服务和支持。

结束语

BIG-IP GTM为实现站点故障恢复和业务连续性提供了业界最全面的解决方案。除了执行全面的站点可用性检查之外，您还可以定义将所有流量切换到备份数据中心、切换整个站点或者仅控制受影响地应用的状态。

主要的优点包括：

- 跨多个站点提供应用和服务的透明交付
- 保证全球业务连续性和应用可用性
- 通过在全球范围内将用户定向到最佳站点而提高性能和客户满意度
- 根据任何业务政策将用户定向到最佳站点，包括地理位置、负载、一天内的时间等，从而提高灵活性
- 通过集中而全面地了解应用和数据中心健康状态降低管理费用
- 通过主用-主用配置模式下的二级数据中心而提高全球网络的效率、扩展性和投资回报
- 实现复杂任务的自动化处理，降低维护和管理费用

与BIG-IP GTM相似，F5 BIG-IP链路控制器采用相似的能力保持ISP链路的连续性。通过独特的压缩技术，WANJet可以跨整个WAN加快站点对站点数据复制。

