

海量交换总相宜

— HP ProCurve 网络在中石油大港研究院的成功应用

挑战

- 保证网络高可靠、高带宽、高性能、高宽展、高安全以及连接的高效性
- 核心交换机所有关键部件可以实现冗余工作
- 核心交换机应该具备灵活的端口扩充能力，满足网络规模的扩充

解决方案

- 选用 128 个 HP ProLiant BL20P 计算节点、14 个 ProLiant DL380G2 I/O 节点
- 以 1000Mbps 光纤电缆连接 HP ProCurve 9315m 路由交换机，再由此连接 Cisco 3550 GBIC 交换机
- 将所有节点以 10/100Mbps 普通网线连接 HP ProCurve 4108gl-Bundle 交换机，最终形成一个超级并行的计算机集群运算网络

结果

- 采用 HP ProCurve 网络解决方案的中国石油集团东方地球物理公司研究院大港分院，用事实证明了这种海量数据处理以及运算并不是可望而不可及的
- 真正实现了处理解释的一体化运作模式，使全院的生产效力得到了有益的提升
- 该方案的实施有效解决了海量数据在高速交换过程中的输入、输出瓶颈，实现了内部生产网络互联，并使处理、解释融为一体

现如今，我国的行业信息化建设已经发展到了一个相当的水平，而作为信息化程度本就很高的各类大中型科研机构，则更是起到了排头兵的作用。但是与此同时，他们在计算业务中也表现出对高性能、大规模以及快速响应的实际应用需求，而更因为一些科研机构所担负的工作关系到人们正常的日常生活、学习、工作，甚至是生命健康的保证，所以使得它们的信息化建设必须作到高效可靠，且一步到位。

中国石油集团东方地球物理公司研究院现状介绍

中国石油集团东方地球物理公司研究院是集地震资料数据处理、资料解释、石油地质综合研究、石油物探方法研究、软件开发、计算机集成与设备安装维护、信息服务为一体的物探技术研发实体，具有采集、处理、解释一体化，科研、生产一体化，前后方一体化的运作优势。研究院具有强大的计算机系统及网络集成、设备维护、计算机场地空调等技术支持力量，已经成为在石油、地质等能源行业和 IT 业内享有很高信誉的独立的第三方计算机服务商和 IBM、SGI、SUN、DEC 等国际知名计算机系统的集成商。

作为总院一个重要组织机构分支，大港分院肩负着地下石油、天然气储量以及分布情况的探测工作，其下属专业勘探队员常年在野外作业，并完成各种地理地质的数据收集工作。之后，他们会集中这些数据，进行大规模的分析、计算，取得有效的油、气分布信息，为下一步石油开采提供相对准确的行进方向。目前，大港分院已经采用 HP ProLiant BL20P G2 刀片式服务器作为高性能计算集群系统的计算节点，这意味着它可以拥有浮点计算能力高达每秒 14000 亿次的高性能计算集群处理能力，并实现二维常规处理 12000 千米、三维常规处理 6000 平方千米以及迭前偏移处理达到 3000 平方千米的年处理能力，从而有效提升了集群系统的数据分析能力和处理的反应速度。

网络实施原则

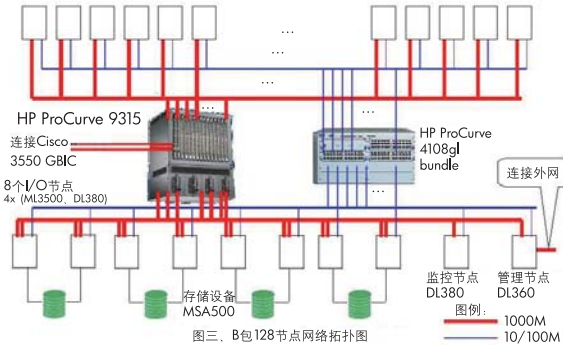
HP 在为大港分院设计该套高性能计算方案的过程中，以高效、能动地组织管理庞大的运算数据量为主旨，并在选择网络核心部件的交换机设备上极其重视。该方案实施的总体原则是，要把保证网络高可靠、高带宽、高性能、高宽展、高安全以及连接的高效性放在首位，充分利用好目前的网络资源，在不使任何连结点出现系统瓶颈的前提下，发挥核心交换机的应有作用。



针对海量的数据处理，网络设备需要考虑很多问题。第一，核心交换机要保证绝对的高效性，每一个接入端口都应具备庞大数据流通过程中的线性交换要求；第二，核心交换机所有关键部件可以实现冗余工作，可以在线更换(热插拔)，故障的恢复时间应在秒级间隔内完成；第三，核心交换机应该具备灵活的端口扩充能力，满足网络规模的扩充，同时满足更高的网络性能要求；第四，核心交换机不仅要保证海量数据的管理，更要确保网络中的任何设备均可以通过网络管理平台进行控制，网络设备的状态、故障报警等都可以通过网管平台进行监控，同时网络管理平台还应将管理工作尽量简化，以提高管理效率；第五，选用的核心交换机要支持标准的网络协议和更开放的技术，这样就可以有效保护用户的投资，提高设备的互操作性，它同样也能有效利用现有的网络资源。此外，网络设备在具有良好品质和服务方面，也是毋庸置疑的。

方案细节再现

目前，大港分院已经把原有的高性能计算系统作为前端机，并与HP刀片式服务器高性能集群系统通过光纤千兆网络连接。其具体实施为，选用128个HP ProLiant BL20P计算节点、14个ProLiant DL380G2 I/O节点(每两个I/O节点连接一台MSA500存储设备)、监控节点和管理节点，以1000Mbps光纤电缆连接HP ProCurve 9315m路由交换机，再由此连接Cisco 3550 GBIC交换机。与此同时，再将所有节点以10/100Mbps普通网线连接HP ProCurve 4108gl-Bundle交换机，最终形成一个超级并行的计算机集群运算网络，以完成地况资料的收纳与处理工作。(如图)



网络交换机概述

HP ProCurve 9315m路由交换机拥有15个可用的模块插槽；最多可支持28个10-GbE、232个千兆或672个10/100端口，或这些端口的组合；17U高，吞吐率345mpps；路由/交换能力480Gbps。

HP ProCurve 4108gl-Bundle交换机拥有72个10/100端口(3 x J4862B)，3个收发器端口(1 x J4864A)；4个可用的模块插槽；最多支持192个10/100端口或160个千兆端口和16个微型GBIC端口，或其组合；5U高，吞吐率高达71.4mpps；交换机结构速度36.6Gbps。

另外需要提及的是HP网管型以太网交换机中的Switch 6400cl系列、Switch 3400cl系列、Switch 2800系列，它们的适用性和工作可靠性同样拥有不俗的表现，能够都为不同规模的集群计算提供高性能的数据交换平台。

方案收效显著

集合了众多HP优秀网络产品的HP ProCurve网络解决方案，从今年2月开始安装，经过近半年的试运行，已于7月22日正式投入使用。据HP负责该项目的技术人员介绍，该方案的实施有效解决了海量数据在高速交换过程中的输入、输出瓶颈，实现了内部生产网络互联，并使处理、解释融为一体。处理的中间数据及成果数据，可被解释并通过网络直接调用，同时解释成果也可以反过来指导处理，该系统使处理解释在生产过程中得到了有机结合，真正实现了处理解释的一体化运作模式。

此外，据大港分院的项目负责人介绍，在HP ProCurve网络解决方案实施之后，最明显的一点就是，使全院的生产效率得到了有益的提升。可见，借助强大的集群机组计算能力，大港分院已经能够轻松地完成过去难以想象的任务，并为用户提供更加优质的处理和解释成果。而就在HP刀片式服务器高性能集群系统的试运行阶段，大港分院在这套系统上已经顺利地进行了几块三维叠前偏移的处理任务，并且他们的工作成果也受到了客户的充分认可。

目前，在国内，包括气象、海洋、地震、测绘、航天、基因、药物分析等在内的绝大多数科研机构，每天都会运行大量的数据计算，以完成相关领域的特定任务，而这些是非但单机运算就可以轻易完成的，他们都无不需要几十部甚至上百部的电脑协同工作，那么这时数据交换的重要性就尤其被体现了出来。今天，采用HP ProCurve网络解决方案的中国石油集团东方地球物理公司研究院大港分院，用事实证明这种海量数据处理以及运算并不是可望而不可及的。而在合理的搭建与实施数据交换网络之后，大港分院能够更好地抓住机遇、发挥优势、依靠技术创新，发挥一体化石油勘探先锋的作用。

更多信息

欲知有关 ProCurve Networking 的详情，

请访问：www.hp.com.cn/network

Hewlett-Packard Development Company, L.P. 2009 年版权所有。本文信息如有更改，恕不另行通知。惠普产品与服务的全部保修内容在此类产品和服务附带的保修单中明确说明。本文信息不得视为额外的保修承诺。惠普对本文中所包含的技术或编辑错误、遗漏概不负责。

2009 年 3 月中国印刷

P/N: PMG3001-0801197CHP

