

解决方案：石油地震资料处理系统解决方案 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/207/2021_2022__E8_A7_A3_E5_86_B3_E6_96_B9_E6_c40_207183.htm 摘要 曙光公司根据其

多年从事高性能计算机研究、生产和服务于石油行业特别是地震资料处理的经验，推出了基于曙光4000超级计算机的石油地震资料处理系统解决方案。该解决方案结合高性能计算机和地震资料处理的特点，充分的考虑了整个系统的可靠性，有效地缓解了系统瓶颈，合理地分配系统资源，确保了整个系统高效、稳定、连续的运行。同时又充分考虑了整个系统今后的扩容、升级，切实地保护用户的投资。 关键字

：Paradiam、石油地震资料、集群、石油勘探 1方案构成 1.1.地震资料处理软件 地震资料处理类软件较多，目前采用较多的有以色列Paradigm公司的Paradigm软件的GEO叠前深度偏移系统Geodepth、西方地球物理公司的OMEGA处理软件、ADS的炮域波动方程系统VIEWS、CGG公司的Geovector系统、Landmark公司的PROMAX处理系统、PGS的CM地震处理系统、ScreenSeis并行地震处理系统等等。这一类软件有一个共同的特征是：文件IO量巨大，其输入输出文件一般都是以T作为计算单位，IO系统的性能严重影响着整个系统的性能。所以，地震资料处理系统要求有巨大、高效的存储系统。其次，它对计算性能也有一定的要求，特别是浮点处理能力。

1.2.曙光4000 32位集群方案 整个系统采用目前流行的Linux集群系统，主要包括节点机、网络、存储系统、管理和监控系统、机柜和电源系统、集群软件和并行软件。 1.2.1.节点机 节点机主要包括三类节点：计算节点、管理/登入节点、IO节点

。其中：计算节点主要用于完成计算，担负着完成地震资料处理的巨大的计算任务。例如采用炮域波动方程的方法完成叠前深度偏移时，计算节点主要任务是完成求解炮域波动方程。这就要求计算节点：@有很强的计算能力，特别是浮点运算能力。@有适量的内存以能容纳求解方程时所有的数据和程序，一旦内存空间不够使用系统缓存，这将极大的影响系统性能；但同时没有必要内存空间过大，经测试表明，一般情况下每个CPU配置1GB内存为最佳。@有很好的通讯网络，以便保证在作并行计算时计算节点间通讯的带宽和延迟。@由于计算节点的任务主要是计算，对IO要求并不高，所有没有必要有很强的IO扩展能力。同时，在一套集群系统中，计算节点众多，所以采用高密节点机为佳，一般都采用1U、2U节点机。综合以上分析，在地震资料处理系统，我们一般采用天阔R210XP或者R210XV作为计算节点，配置两颗Intel Xeon CPU，每个节点2GB内存，计算网络一般采用千兆以太网。IO节点IO节点与存储设备、NFS文件系统、HA软件等组成存储系统。IO节点作为NFS文件系统主节点，外挂磁盘阵列或者连接其它存储设备，负责文件的I/O操作。其它节点包括计算节点和管理登入节点的访问存储设备的请求都要通过I/O节点完成。IO节点有如下特点：@有丰富的外设，如光驱、软驱、USB口等等 @一般需要外接一些IO设备和插一些IO扩展卡，所以要求节点机较强的IO可扩展性，要求节点机有较大的空间，一般都采用2U、4U甚至空间更大的节点机 @对性能有较高的要求，系统中所有节点的IO操作都需要通过IO节点，所以一定要保证IO节点的性能 @有较大的内存，大内存有利于IO操作性能的提供 @一般需要安装高可用软件

，IO节点一般是系统的单一故障点，所以可以通过高可用系统消除这一单一故障点。由于IO节点和存储系统密切相关，所以IO节点将在后面存储系统中详细讨论。

管理/登陆节点 管理/登入节点是外部设备和集群系统之间连接的桥梁，任何用户和系统的管理员都只能通过管理/登入节点才可能登陆到节点机子系统上，事实上，管理/登入节点是一个多种身份于一身的节点，它主要由以下几项功能：

- @登入：它是用户登陆整个系统的第一道设备，用户在通过系统的防火墙以后就可以登陆到管理节点，由此用户可以远程连接到计算节点上进行运算，用户也可以直接通过管理节点提交计算任务，总之用户必须通过管理节点对整个集群系统进行操作，它为整个系统提供了一个更加安全的设备保障。
- @管理：在这个节点上安装绝大多数的曙光集群管理系统软件，系统管理员可以通过在管理节点上的图形界面对整个集群进行有效的管理。
- @作业递交：在这里安装了曙光作业调度系统，用户可以在这个节点上提交并行任务。

上述身份对管理/登入节点有如下要求：

- @对性能要求不高。管理/登入节点虽然身兼数职，但每一项任务对节点机的性能没有过高的要求。
- @管理/登入节点安装了很多软件，包括集群管理监控、作业调度系统、防火墙等等，所以与计算节点相比，它需要连接一些外部设备、一定的存储空间。
- @需要多块网卡。管理/登入节点不仅要和集群内部网络相连，同时还必须和外部网络连接，所以相比与其它节点，管理/登入节点需要增加一块与外部网络相连的网卡。

总的来说，系统对管理/登入节点要求不高，只要采用相对经济的配置就可以了，但必需保持和计算节点、IO节点同构。

1.2.2.@网络 网络的设计是系统中很重要的一部分，

网络系统特别是计算网络的性能很大程度上影响着整个系统的性能。本方案的网络系统的设计从性能和可靠两个原则出发，采用两套网络实现方式。实现双网分离、专网专用、相互备份，达到系统的高性能和高可靠性。由于并行计算时的数据通讯和NFS文件系统的数据传递对网络的要求较高，为了管理、监控等操作不对计算通讯和文件IO操作产生任何干扰，本方案设计了两套网络系统，实现双网分离、专网专用，保证了系统的高效性。同时，两套网络又起着相互备份的功能，当其中一套网络由于某种故障瘫痪时，另一套网络就会担负起其功能，虽然会在一定程度上影响到系统性能，但却能保证系统在某一套网络瘫痪时正常运行，提高了系统的可靠性。 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com