



版权所有 © 华为技术有限公司 2021。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

## 商标声明



HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

## 注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

---

## 目录

---

1 方案架构.....	1
2 方案优势.....	2
3 业务场景.....	3
4 特性清单.....	4
5 软件兼容性.....	6
6 使用流程.....	7
7 修订记录.....	8

# 1 方案架构

高性能计算（High-performance computing, HPC）是一个计算机集群系统，它通过各种互联技术将多个计算机系统连接在一起，利用所有被连接系统的综合计算能力来处理大型计算问题，所以又通常被称为高性能计算集群。

HPC解决方案总体架构由：基础设施、硬件平台、中间件、行业应用层组成。

图 1-1 HPC 解决方案架构



方案特点如下：

- 上层应用：当前可以支持并应用的行业，包含制造、生命科学、气象、教育科研、超算中心等。
- 系统部署：需要提前做好软件生态环境的准备，包括CentOS、集群搭建、作业调度、MPI通信、编译器安装。
- 硬件平台：提供多样化的计算资源、高性能存储及主流高速网络。
- 基础设施：包含数据中心和液冷解决方案。

# 2 方案优势

## 高性能

基于鲲鹏计算平台，鲲鹏920芯片，最高64核，8内存通道，适合访存密集型及整型计算为主应用，华为智能网卡、SSD、Atlas加速卡，加速高性能计算应用，提升客户应用性能表现。

## 高能效

板级液冷，内存间走水，扰流强化换热，全液冷机柜散热，PUE低至1.05，降低客户管理运维成本。

## 安全可靠

自研芯片、操作系统、MPI、编译器、数学库等，掌握关键核心技术，提供产品可持续供应能力，遵从商业环境要求，信息安全主动防护，保障客户放心部署应用。

## 开发生态

开放合作，与ISV、合作伙伴、开发者、产业联盟共建全栈生态，兼容主流企业应用软件，支持丰富应用快速平滑移植，降低客户迁移成本。

# 3 业务场景

HPC提供了超高浮点计算能力解决方案，可用于解决计算密集型、海量数据处理等业务的计算需求，如科学研究、气象预报、计算模拟、军事研究、CAD/CAE、生物制药、基因测序、图像处理等，缩短需要的大量计算时间，提高计算精度。

## 制造行业

高性能计算在制造行业主要是CAE仿真应用，帮助建模前处理、计算求解、分析后处理，为客户缩短开发周期、分析直观、过程可控、降低研发费用，基于鲲鹏处理器的华为高性能计算解决方案，内存、IO带宽、网络时延的优势在隐式分析、流体分析、电磁仿真等场景具有优势。

## 气象海洋

气象海洋场景包括气象、环保、海洋流体三个子场景，主要用于天气预测、空气质量预测、海洋预测、气候预测。高性能计算帮助客户进行气象数据同化处理、气象模式运行、模式后处理预测结果呈现。气象海洋应用应用软件以开源软件+Linux为主，便于进行移植。软件运算以整形计算为主，具有优势。

## 生命科学

生命科学场景亦可称为基因测序场景，应用主要分为序列对比、序列拼接、全基因组关联分析、RNA等其他组学数据分析，基因测序主要特点是分析基因测序数据，因此对内存、IO带宽、网络时延要求非常高，基于鲲鹏处理器的华为高性能计算解决方案具有性能优势。

## 超算

从基础设施到数据库、中间件及应用和云服务，具有完整的国产化软件生态，面向政府、大企业等行业场景，提供安全自主可控能力。

# 4 特性清单

特性	子特性	特性描述	约束
FusionDirect or HPC Suite	作业管理功能	各友商add-on软件的基础功能，实现作业提交、下发执行与关键信息展示。关键规格： <ul style="list-style-type: none"><li>• 最大作业并发量200并发/3s</li><li>• 用户并发查询200并发/3s</li><li>• 作业展示界面自动刷新频率30~300s（频率可调，与作业总数量成反比），提升客户体验</li></ul>	-
	数据管理功能	向用户提供作业文件及数据的管理能力，作业文件的增删改查上传及下载，支持上传任务的断点续传，制造和基因领域客户关注（数据大）	-
	数据采集功能	<ul style="list-style-type: none"><li>• 内部功能，实现应用层同下层硬件、插件或第三方组件的数据读写交互，RR2通过PBS调度器完成数据采集</li><li>• 为后续的智能数据处理提供数据来源</li></ul>	-
	通知管理功能	在portal上展示作业状态变化、数据上传队列等信息，实现关键信息的即时通知	-

特性	子特性	特性描述	约束
	用户管理功能	通用功能，实现用户、用户组的展示，不同角色的权限设置；对比友商的固定角色权限，支持灵活、精细化的权限设置。 支持NIS/AD帐户认证。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 最大支持100个用户并发登录</li> <li>• 用户总数200同时在线，最大支持100并发/5秒</li> </ul>	-
	Cloud Bursting功能	Elastic Cloud Bursting支持将线下集群作业智能调度到线上（云上）弹性集群，实现HPC集群计算峰值时，临时弹性扩充计算资源，缓解线下集群计算压力	-
	应用仓库功能	提供应用的在线集成、模板化自定义与保存功能	-
	远程 session 管理功能	内部功能，支持远程可视化功能实现，通过会话的创建、连接等实现远程管理	-
	远程 2D/3D可视化功能	远程可视化包括在线应用发布（管理员）及远程应用启动，即提交交互式作业并远程调度启动已集成的图形应用，将应用图形界面连接到本地浏览器上，借由网络，可发送键盘与鼠标的动作及即时的操作画面。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• VNC最大并发连接10并发/3s</li> </ul>	-
	dashboa rd功能	通用功能，向用户展示作业、队列运行的关键信息，0130支持展示信息可定制	-
	应用集成功能	针对制造、气象、基因场景，预集成常用应用	-
	Portal前端功能界面	用户通过WebUI实现各个功能的交互，提供高可用、体验好的页面 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 页面响应、渲染规格&lt;3s</li> </ul>	-
	license能力	基础功能，实现license，对可销售特性、管理能力等进行控制	-
	高可用部署能力	支持主备部署，提升产品可靠性	-

# 5 软件兼容性

---

鲲鹏HPC解决方案已兼容的软件清单请通过[兼容软件工具](#)查询。

# 6 使用流程

HPC解决方案应用组件基础环境搭建、性能测试、移植、调优的端到端流程如图6-1所示。

图 6-1 HPC 解决方案应用组件使用流程



# 7 修订记录

---

发布日期	修订记录
2020-03-20	第一次正式发布。