

2017 年“表观基因组学数据分析系统”修购采购项目采购需求（货物类）

一、 项目介绍

1、 资金来源：

本项目资金来源于中国科学院科学事业单位修缮购置专项资金。

2、 系统概述：

（1）业务需求

表观基因组学研究产生的海量组学数据深度挖掘、分析与整合的应用需求。

（2）技术需求

此项目涉及技术范围有：计算节点系统安装调试，存储节点系统安装调试，集群调度软件安装调试等。

（3）系统需求

计算节点、存储系统需相互兼容，且保证数据安全性及系统稳定性。

（4）集成需求

项目集成总体要求：制定详细实施计划、设备到货验收、设备上架及加电检测、工程师安装调试、系统试运行、项目验收。

3、 预算金额：

预算金额 400 万元整

4、 所要达到的目标前景：

整体不低于 1440 个计算核心，存储可用容量不低于 1.75PB 并提供完整的系统解决方案，满足交付即可用原则。

二、 项目履约时间、地点

1、 履约时间：合同签订后 30 天内交货或 30 天内完成安装调试并具备验收条件。

2、 履约地点：北京市朝阳区北辰西路 1 号院 104 号楼

3、 现场踏勘：否

三、 采购人信息

单位名称：中国科学院北京基因组研究所

单位地址：北京市朝阳区北辰西路 1 号院 104 号楼

联系人姓名：张小良

联系电话：010-84097407

四、 采购产品一览表

序号	货物名称	是否为主要产品（主要产品须提供厂家唯一授权）	单位	数量	产地（国产/进口）	市场满足需求的产品品牌和型号		市场估值
						厂商	型号	
1.	双路计算刀片（128G内存）	是	台	30	国产	浪潮	NX5440M4	1206950
						华为	X6800	1200000
						曙光	CX50-G20	1190000
2.	双路计算刀片（256G内存）	是	台	30	国产	浪潮	NX5440M4	1356950
						华为	X6800	1350000
						曙光	CX50-G20	1340000
3.	管理节点	否	台	1	国产	浪潮	NF5270M4	27500
						华为	RH2288v3	27000
						曙光	I620-G20	28500
4.	数据传输节点	否	台	6	国产	浪潮	NF5270M4	27500
						华为	RH2288v3	27000
						曙光	I620-G20	28500
5.	管理网交换机	否	台	1	国产	华三	S1848G	3000
6.	IB交换机	否	台	≥2	国产	Mellanox	SX6025	≥140000
7.	IB交换机	否	台	1	国产	Mellanox	MSB7800	130000
8.	磁盘阵列存储系统300TB	是	套	1	国产	浪潮	AS520E	293400
						华为	5300 v3	450000
						曙光	DS600	300000
9.	磁盘阵列存储系统50TB	是	套	1	国产	浪潮	AS520E	99800
						华为	2200T	150000
						曙光	DS600	100000
10.	高性能并行存储系统	是	套	1	国产	浪潮	AS13000	1500000
						华为	OceanStor 9000	1650000

						曙光	ParaStor2 00	1500000
--	--	--	--	--	--	----	-----------------	---------

五、 产品清单及指标要求

重要性分为“★”、“#”和一般无标示指标。★代表最关键指标，不满足该指标项将导致投标被拒绝，#代表重要指标，无标识则表示一般指标项。

1、 双路计算刀片（128G 内存）（30 台）

序号	重要性	指标项	指标要求	证明材料要求
1.	★	服务器类型	双路刀片服务器	否
2.	★	CPU 参数	2 颗 Intel® Xeon® Processor E5-2650v4 或以上处理器，CPU 主频≥2.2GHz，单颗 CPU 核数≥12	否
3.	★	内存类型与容量	128GB 内存 ECC REG DDR4, 2133MHz	否
4.	#	硬盘参数	裸容量≥900GB，企业级硬盘≥1	否
5.	#	HCA 卡	≥ 56G 单端口 FDR 或 EDR Infiniband 网络	否
6.		网络接口	刀片机箱或刀片服务器配置千兆网络（实现刀片服务器接入互联网）	否
7.		支持的操作系统	支持 Windows/Linux 64bit	否
8.		系统管理	支持 IPMI2.0 和 KVM Over IP 功能，独立管理网口	否
9.		刀片机箱	配置冗余的风扇模块，实现风扇热插拔； 配置热插拔冗余电源模块，实现	提供相应的产品说明

			M+N 冗余	
--	--	--	--------	--

2、双路计算刀片（256G 内存）（30 台）

序号	重要性	指标项	指标要求	证明材料要求
10.	★	服务器类型	双路刀片服务器	否
11.	★	CPU 参数	2 颗 Intel® Xeon® Processor E5-2650v4 或以上处理器，CPU 主频≥2.2GHz，单颗 CPU 核数≥12	否
12.	★	内存类型与容量	256GB 内存 ECC REG DDR4, 2133MHz	否
13.	#	硬盘参数	裸容量≥900GB，企业级硬盘≥1	否
14.	#	HCA 卡	≥ 56G 单端口 FDR 或 EDR Infiniband 网络	否
15.		网络接口	刀片机箱或刀片服务器配置千兆网络（实现刀片服务器接入互联网）	否
16.		支持的操作系统	支持 Windows/Linux 64bit	否
17.		系统管理	支持 IPMI2.0 和 KVM Over IP 功能，独立管理网口	否
18.		刀片机箱	配置冗余的风扇模块，实现风扇热插拔配置热插拔冗余电源模块，实现 M+N 冗余	提供相应的产品说明

3、管理节点（1 台）

序号	重要性	指标项	指标要求	证明材料要求
19.		服务器类型	2U 机架服务器	否
20.	#	CPU 参数	2 颗 Intel Xeon E5-2620v3 2.4G 15M 6C*2 或以上处理器	否

21.	#	内存参数	配置≥64GB 内存 ECC REG DDR4 或以上内存	否
22.	#	硬盘参数	900GB 企业级 SAS 硬盘≥2 块	否
23.		RAID 模式	支持 Raid 0、1、5、6 等	否
24.	#	HCA 卡	≥ 56G 单端口 FDR 或 EDR Infiniband 网络	否
25.	#	网卡	网络接口≥2 个千兆以太网口；≥1 个双万兆口以太网卡，并配置对应数量的、独立的 10Gb SFP+模块；16Gb FC 光纤端口≥2 个，并提供对应数量模块	否
26.		支持的操作系统	支持 Windows/Linux 64bit	否
27.		电源类型	热拔插冗余电源模块，支持 M+N 冗余	否

4、数据传输节点（6 台）

序号	重要性	指标项	指标要求	证明材料要求
28.		服务器类型	2U 机架服务器	否
29.	#	CPU 参数	2 颗 Intel Xeon E5-2620v3 2.4G 15M 6C*2 或以上处理器	否
30.	#	内存参数	配置≥64GB 内存 ECC REG DDR4 或以上内存	否
31.	#	硬盘参数	900GB 企业级 SAS 硬盘≥2 块	否
32.		RAID 模式	支持 Raid 0、1、5、6 等	否
33.	#	网络端口	网络接口≥2 个千兆以太网口；≥1 个 10Gb 双万兆口以太网卡，并配置对应数量的、独立的 10Gb SFP+模块；16Gb FC 光纤端口≥2 个，并提供对应	否

			数量模块	
34.		支持的操作系统	支持 Windows/Linux 64bit	否
35.		电源类型	热拨插冗余电源模块，支持 M+N 冗余	否

5、管理网交换机 (1 台)

序号	重要性	指标项	指标要求	证明材料要求
36.	#	交换机配置	48 端口千兆交换机，48 个 10/100/1000baseT 端口	否

6、IB 交换机 (不低于 3 台)

序号	重要性	指标项	指标要求	证明材料要求
37.	#	核心汇聚交换机 (1 台)	提供 1 台 100Gb/s EDR Infiniband 36 端口 IB 交换机与接入层交换机互连且保证任意 2 台互连 IB 交换机之间的传输带宽达到 $\geq 6 \times 56 \text{Gb/s}$ 并保证各交换机之间兼容性	提供组网方式拓扑图，详细说明所使用的端口数量、剩余端口数量、扩展方式等
38.	#	接入层交换机 (≥ 2 台)	提供传输带宽 $\geq 56 \text{Gb/s}$ 36 端口 FDR 或 EDR Infiniband IB 交换机 ≥ 2 台；交换机采用全线速模块化 IB 交换机且端口数满足本次采购所有设备接入需求且剩余端口数不低于 12 个	
39.		线缆	厂商提供 IB 线缆(FDR 或 EDR $\geq 56 \text{Gb}$) 需根据用户实际需求提供 20 米以上线缆以满足计算设备，存储设备接入及交换机级联要求。IB 线缆需满足 FDR 及 EDR 交换机互连兼容性	否

7、高性能并行存储系统（1套）

序号	重要性	指标项	指标要求	证明材料要求
40.	★	系统版本	商业版存储系统，并提供原厂盖章的知识产权证明（仅限软件著作权、专利或第三方权威机构颁发的证明材料）	提供相关证明材料
41.	★	系统授权	存储系统软件及所有相关服务均需提供原厂授权许可证明	软件及所有相关服务均需提供原厂授权许可证明和相关知识产权证明
42.	★	系统架构	文件系统中的元数据分布式存放，防止出现元数据访问瓶颈。如果本文件系统需要独立的元数据服务器，需另配，其性能不能成为瓶颈，并且不可存在单点故障	需提供相关产品架构白皮书或产品彩页等技术文档充分证明该产品架构符合要求，并加盖原厂公章证明本次选型产品采用此架构。
43.	★	系统性能	实测整体 I/O 聚合带宽不低于 6GB/s； 总读写 IOPS 数量 \geq 100000（且不能影响存储使用性能）	提供已有用户案例或原厂商自有测试环境的测试方法、测试步骤、结果截图等证明材料。
44.	#	客户端数量	客户端许可数量不低于 1000 个	否
45.	★	系统使用	提供全局统一的命名空间	否
46.	★	可用容量	配置实际可用容量不低于 1.5PB（客户端挂载实测，如：linux 系统下 df -h 命令实际显示可用容量）	提供硬件可用容量的计算方式，考虑文件系统损耗和校验数据（或副本数据）的损耗，估算实际可存储数据的空间
47.		空间管理	支持单一文件系统管理 PB 级存储空间	否
48.		目录管理	支持千万级别的超大单一目录	否

49.	#	存储管理服务	配置≥2 个数据管理服务或索引服务，并配备负载均衡和高可用性功能	否
50.	#	存储单元	后端存储单元（硬盘或存储节点）配备智能负载均衡的功能	否
51.		系统安全	支持纠错校验和多副本的数据安全技术	否
52.	★	数据安全	在不低于 1.5PB 可用容量前提下，系统允许同时丢失任意≥2 块磁盘或同时丢失任意≥1 个数据节点而不会丢失数据； 后端存储系统会自动对各个存储节点的数据进行负载均衡操作，避免因数据存储不均衡导致的读写效率降低甚至写入错误的问题	否
53.	★	数据恢复重建	系统具备自动数据重建（或重构）的功能。即当出现任何软件或者硬件故障的情况时，可以在无需人工介入的情况下自动进行数据恢复并将整个存储集群恢复到正常安全级别； 系统数据恢复支持纠删码方式和数据副本方式，并在数据恢复完成后仍然保持正常的的数据冗余保护	否
54.	★	高可用性	配置存储服务冗余，允许 1 个管理服务节点失效而不会影响存储正常使用	否
55.	#	系统成熟性	投标产品具有实际使用 1 年以上单套大于 1PB 的案例证明材料	实际使用 1 年以上单套大于 1PB 的案例证明材料及用户联系人信息，并接受评标专家的现场核实
56.	#	系统兼容性	客户端操作系统版本支持 CentOS7.2 或 Redhat7.2 以上	否
57.		网络兼容性	支持 infiniband 网络和万兆以太网网络使用的能力	否
58.	#	存储协议	支持 NFS、CIFS/SMB 及其它通用共享文件系统	提供支持相应存储协议证明材料并加盖原厂公章
59.		管理界面	集成远程管理界面，可实现远程对存储系统的完全控制，监控系统可实时监测内部主要部件的状态	否
60.	★	配额管理	支持基于系统用户和组（或目录）的数据硬性和软性的容量配额管理	否

61.	#	系统升级	可在线更换或升级重要系统组件（硬件和软件）及客户端挂载方式而不影响存储的正常使用	否
62.		远程关机	提供可靠的远程关闭整套存储系统硬件的功能	否
63.	#	数据通讯端口	存储系统网络配置 infiniband 网络接口并配置相应的通讯模块，网络速度 \geq 56Gb/s，整套存储系统占用网络端口不大于30个	否
64.		其它	配置冗余电源； 配置冗余风扇； 配置上架导轨	否
65.		盘柜	标准机架式	否
66.		磁盘	标准企业级高速磁盘，机械盘转速不低于7200转/分钟，通用 SATA、SAS、SSD 接口协议	否

8、磁盘阵列存储系统 (1套)

序号	重要性	指标项	指标要求	证明材料要求
67.		系统版本	商业版存储系统	否
68.	★	存储类型	完全独立的光纤磁盘阵列，提供标准 FC SAN 服务	否
69.	★	系统性能	实测整体 I/O 聚合带宽不低于1GB/s； 总读写 IOPS 数量 \geq 1000（且不能影响存储性能）	否
70.		系统使用	提供全局统一的命名空间	否
71.	★	可用容量	实际可用容量（raid6 模式）不低于 300TB(客户端挂载实测，如：linux 系统下 df -h 命令实际显示可用容量)	否
72.		目录管理	支持千万级别的超大单一目录	否
73.	★	存储管理服务	配置 \geq 2个数据管理控制器，并配备负载均衡功能	否
74.	★	存储单元	后端存储单元（硬盘或控制器）配备智能负载均衡的功能	否
75.	#	系统安全	支持 RAID5 和 RAID6 数据安全保护技术	否
76.	★	数据安全	系统允许同时丢失任意 \geq 2块磁盘或同时丢失任意 \geq 1个数据控	否

			制器而不会丢失数据	
77.	★	数据重建	系统具备自动数据重建（或重构）的功能；即当出现磁盘或数据控制器失效的情况时，可以在无需人工介入的情况下自动进行数据恢复并将整个存储系统恢复到正常安全级别；配置≥2个全局热备磁盘	否
78.	★	高可用性	配置存储服务冗余，允许1个数据控制器或一个数据链路失效而不会影响存储正常使用	否
79.	#	网络端口	配置≥2个16Gb/s FC 光纤端口	否
80.	#	存储协议	支持 FC SAN 通用协议	否
81.		管理界面	集成远程管理界面，可实现对存储系统的远程完全控制，监控系统可实时监测内部主要部件的状态	否
82.	#	系统升级	可在线更换或升级重要系统组件（硬件和软件）而不影响存储的使用	否
83.		远程关机	提供可靠的远程关闭整套存储系统硬件的功能	否
84.		其它	配置冗余电源； 配置冗余风扇； 配置上架导轨	否
85.		磁盘	标准企业级高速磁盘，机械盘转速不低于 7200 转/分钟，通用 SATA、SAS、SSD 接口协议	否
86.		盘柜	标准机架式	否

9、磁盘阵列存储系统 (1套)

序号	重要性	指标项	指标要求	证明材料要求
87.		系统版本	商业版存储系统	否
88.	★	存储类型	完全独立的光纤磁盘阵列，提供标准 FC SAN 服务	否
89.	★	系统性能	实测整体 I/O 聚合带宽不低于 300MB/s； 总读写 IOPS 数量≥1000（且不能影响存储性能）	否
90.		系统使用	提供全局统一的命名空间	否
91.	★	可用容量	实际可用容量（raid6 模式）不	否

			低于 50TB(客户端挂载实测,如: linux 系统下 df -h 命令实际显示可用容量)	
92.		目录管理	支持千万级别的超大单一目录	否
93.	★	存储管理服务	配置≥2 个数据管理控制器, 并配备负载均衡功能	否
94.	★	存储单元	后端存储单元(硬盘或控制器) 配备智能负载均衡的功能	否
95.	#	系统安全	支持 RAID5 和 RAID6 数据安全保护技术	否
96.	★	数据安全	系统允许同时丢失任意≥2 块磁盘或同时丢失任意≥1 个数据控制器而不会丢失数据	否
97.	★	数据重建	系统具备自动数据重建(或重构)的功能; 即当出现磁盘或数据控制器失效的情况时, 可以在无需人工介入的情况下自动进行数据恢复并将整个存储系统恢复到正常安全级别; 配置≥2 个全局热备磁盘	否
98.	★	高可用性	配置存储服务冗余, 允许 1 个数据控制器或一个数据链路失效而不会影响存储正常使用	否
99.	★	网络端口	配置≥2 个 8Gb/s FC 光纤端口	否
100.	★	存储协议	支持 FC SAN 通用协议	否
101.		管理界面	集成远程管理界面, 可实现对存储系统的远程完全控制, 监控系统可实时监测内部主要部件的状态	否
102.	#	系统升级	可在线更换或升级重要系统组件(硬件和软件)而不影响存储的使用	否
103.		远程关机	提供可靠的远程关闭整套存储系统硬件的功能	否
104.		其它	配置冗余电源; 配置冗余风扇; 配置上架导轨	否
105.		磁盘	标准企业级高速磁盘, 机械盘转速不低于 7200 转/分钟, 通用 SATA、SAS、SSD 接口协议	否
106.		盘柜	标准机架式	否

10、 系统配件等

序号	重要性	指标项	指标要求	证明材料要求
107.	#	线缆等	厂商需提供系统集成与整合相关的配件及耗材, 包括(但不限于)光纤线、以太网线、设备上架导轨、PDU 以及相关电缆	否
108.	#	端口使用	厂商提供所有设备和系统集成方案占用的 IB 端口数量不高于本次采购 IB 交换机端口数且剩余端口不低于 12 个并保证系统正常使用	否

六、 服务要求

重要性分为“★”和一般无标示指标。★代表最关键指标, 不满足该指标项将导致投标被拒绝, 无标识则表示一般指标项。

序号	服务要求项目	重要性	服务要求标准
1.	服务标准	★	所有投标货物(含软件)提供 5 年免费质保期, 并提供 7×24 小时现场保修和技术支持服务(所有设备需提供原厂盖章的售后服务承诺函)。
2.	响应速度		提供 2 小时内上门现场服务, 如诊断为硬件故障, 应 4 小时内免费提供原厂备件, 24 小时内免费提供同档次备机; 承诺尽力在最短时间内恢复系统正常运行, 如果投标人在接到通知后的 2 个小时内未作出响应, 则由于故障所造成的全部损失由投标人承担。
3.	系统巡检		提供每月一次的定期巡检服务, 并提供巡检计划、巡检人、巡检报告。
4.	人员资格		原厂工程师提供售后服务, 提供原厂盖章的承诺函。
5.	应用软件		原厂工程师能按投标人要求在接到通知后的 2 个小时内对用户应用软件进行安装调试优化。
6.	培训		提供原厂不少于 5 次的技术培训服务, 每次参与人员不少于 3 人。内容包括但不限于: 集群配置与管理、存储系统配置与管理、软硬件系统性能优化、硬件管理与维护、用户应用培训等。
7.	集成服务	★	(1) 高性能系统集成方案: 中标厂商提供商业版集群管理与作业调度软件。实现统一账户管理、作业调度。中标厂商

		<p>提供的解决方案应支持作业调度资源配置、自动检测和限制每个账号对计算队列的使用周期及使用权限,对每个账户使用所有计算资源支持优先级设置,能够将可视化任务由调度系统统一管理等功能且集群管理与作业调度软件升级或后期添加任何设备不产生 license 费用。投标人需要提供完整的项目集成方案,并对集成方案中的关键功能点的配置进行详细说明。</p> <p>(2) 系统实施方案: 详细描述该项目的实施方案,包括但不限于计算及存储系统规划部署方案、配置方案、安装调试方案、测试方案、验收方案等。投标厂商需根据用户要求将原有 IB 网络设备级联到本次采购网络设备中并保证良好兼容性。投标厂商提供所需 IB 线缆长度需满足机房设备摆放位置要求。</p> <p>(3) 系统兼容性: 投标人提供的计算服务器、存储、交换机、存储系统核心软件、集群管理与作业调度系统保证具有较好的兼容性。</p> <p>(4) 项目管理: 投标人针对本项目设计项目过程管理,包括设备到货、安装、验收、培训、售后服务等内容,并明确每个阶段的参与人员、责任人、联系方式等详细信息,确保项目的顺利执行。</p>
--	--	--

七、 付款方式

序号	付款节点	付款条件	付款比例 (或金额)	备注
1	首付款	签订合同 15 日内	付款至总合同金额 60%	
2	第二次付款	货物全部到达安装现场, 安装、调试完成并验收合格	付款至总合同金额 90%	
3	尾款	试运行后并终验合格	付款至总合同金额 100%	供货方同时向买方提供合同金额 5% 的一年期履约保证函 (或保证金)。