

国家超级计算济南中心项 目

竣工环境保护 验收监测报告表

建设单位：山东省计算中心(国家超级计算济南
中心)

编制单位：山东蓝城分析测试有限公司

2018年 06月

建设单位法人代表： (签字)

编制单位法人代表： (签字)

项 目 负 责 人：

填 表 人 ：

建设单位 _____ (盖章)

编制单位 (盖章)

电话： 0531-66680199

电话： 0531-66772990

传真：

传真： 0531-66772965

邮编： 250101

邮编： 250101

地址： 济南市高新区新泺大街
1768 号

地址： 济南市高新区港兴一路
齐鲁外包城四楼

表一

建设项目名称	国家超级计算济南中心项目				
建设单位名称	山东省计算中心（国家超级计算济南中心）				
建设项目性质	新建				
建设地点	济南市高新区新泺大街 1768 号齐鲁软件园大厦 B 座				
主要建设能力	包括超级计算平台、基础设施及环境建设、研发培训基地 3 部分				
设计生产能力	总计算能力为千万亿次级、存储容量为 PB 级的高性能计算、存储和显示环境				
实际生产能力	总计算能力为千万亿次级、存储容量为 PB 级的高性能计算、存储和显示环境。				
建设项目环评时间	2012 年 5 月	开工建设时间	2011 年 3 月		
调试时间	2011 年 10 月	验收现场监测时间	2018 年 5 月 13~14 日		
环评报告表审批部门	高新区环境保护局	环评报告表编制单位	山东省科学院		
环保设施设计单位		环保设施施工单位			
投资总概算	6 亿元	环保投资总概算	50 万元	比例	0.08%
实际总概算	6 亿元	环保投资	50 万元	比例	0.08%
验收监测依据	<p>1、国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》；</p> <p>2、国环规环评[2017]4 号《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》；</p> <p>3、生态环境部公告 2018 年第 9 号《关于发布<建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类>的公告》；</p> <p>4、鲁环办函[2016]141 号《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》；</p> <p>5、环办[2015]52 号《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》；</p> <p>6、山东省科学院《国家超级计算济南中心项目环境影响报告表》；</p> <p>7、国家超级计算济南中心项目环境影响报告表审批意见（济环建审[2012]J236 号）。</p>				

验收监测评价标准、标号、级别、限值

1、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 等级标准；

表 1 废水排放评价标准限值（pH 无量纲，其他为 mg/L）

标准	pH	COD	NH ₃ -N	SS
GB/T31962-2015 表 1B 等级标准	6.5~9.5	500	45	400

2、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

表 2 厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

标准	昼间	夜间
GB12348-2008 2 类	60	50

表二

工程建设内容：

国家超级计算济南中心是科技部批准成立的国家千万亿次超级计算中心之一，建设主体为山东省科学院，总投资 6 亿元，由其下属单位山东省计算中心负责建设、管理和运营。千万亿次计算机系统并行应用软件将以重大应用系统为主体，基于统一的并行应用软件平台框架，针对山东及周边省份的行业特点构建不同的行业应用系统。主要应用于海洋科学、动漫渲染、金融分析、生物医药、材料科学、气候气象等领域的科学研究和实践活动。

项目主要建设内容包括超级计算平台、基础设施及环境建设和研发培训基地三大部分，建设一个总计算能力为千万亿次级、存储容量为 PB 级的高性能计算、存储和显示环境。

项目劳动定员共 60 人，年工作 300 人，日工作 8 小时，由于国家超级计算济南中心机房全年不间断运行，安排 6 人 7×24 小时运维值班。

项目组成见表 3，主要系统设备见表 4。

项目具体地理位置见图 1、图 2，平面布置见图 3，主要设备布置见图 4。

表 3 项目组成一览表

单元名称		建设内容	位置
主体工程	机房	主要布置机仓，包括定制网络机仓、国产多核运算机仓、海量存储机仓以及商用辅助计算机仓。	B 座 B 区地上 1 层
辅助工程	办公区	主要包括办公室、会议室等	B 座 A 区地上 2 层
公用工程	取暖	依托齐鲁软件园大厦 B 座中央空调	--
	供电	自备配电室，规模 7.5MW	B 座 B 区地下 1 层
	供水	依托齐鲁软件园大厦 B 座供水系统	--
	设备冷却系统	设置水冷与风冷系统	外机布置于东侧及北侧室外，内部设备位于 B 座 B 区地下 1 层
环保工程	化粪池	依托齐鲁软件园大厦 B 座化粪池	

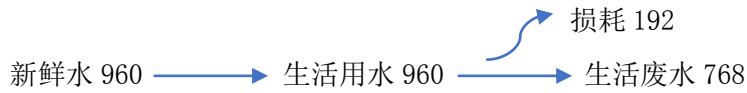
表 4 主要系统设备一览表

编号	系统名称	设备清单
1	国产多核主机系统	主要包括国产多核 CPU、运算插件板、网络插件板、直流电源模块、机械件及冷板、运算节点机仓、顶层网络机仓、维护监控系统以及测试台等。

2	以太网网络系统	为 Internet 接入、教育网接入、专线接入提供万兆接入路由器；为国产多核计算系统、商用辅助计算系统及系统中所有管理节点、外围管理节点等提供万兆核心交换，是系统实现一体化管理的网络交换核心；以及为系统管理提供以太网接入。
3	商用辅助计算系统	商用辅助计算系统由 350 台刀片服务器及一套高性能 IB 交换机及相应配套组成，形成峰值性能高达 100TFlops、内存容量近 25TB 的计算和存储能力，为超算中心提供多种商用计算服务。
4	存储系统	存储系统的建设，按照服务、应用、存储相分离的原则进行设计和构建，由网络系统、服务系统、存储系统、系统管理系统等部分组成。超算中心的数据部分以数据存储为基础，构建 PB 级数据中心，按照数据功能的不同，分为在线存储区、近线存储区和系统数据区三个主要的数据功能区。服务部分根据服务对象的不同，分为面向高性能计算的存储服务区、用户服务区和系统管理区。
5	电源系统	电源与配电系统包括不间断电源、配出柜、监控系统和其他配套设备。其中，不间断电源包括直流和交流 UPS，负责运算机仓、网络机仓、外围存储设备、水冷机组、水泵等系统的不间断供电。配出柜主要包括直流和交流配电柜、水风换热配电柜、空调配电柜和 UPS 配电柜等，将多种电源分配到相应设备。其他设备只要指电缆及安装附件。
6	冷却系统	冷却设备包括冷水机组、水泵系统、空调和水风换热机柜。其中，冷水机组由机组、管路、控制系统和空气冷却系统组成。水泵系统包含水泵和控制柜。
7	自研软件	自主研发的面向高性能计算大型系统软件，包括：并行操作系统、编译系统、集成并程序开发环境/运行环境、海量存储管理及并行文件系统、大规模系统管理软件等。是实现系统高效、好用、易管理的重要支撑。
8	商业软件	为超算中心系统管理、系统服务提供的随机所必不可少的基础类软件，包括商用数据库、中间件、商用节点调试工具等。
9	网络安全产品	主要包括高端防火墙、中端防火墙、服务器防火墙、流量清洗系统、VPN 网关、负载均衡（应用交付）、漏洞扫描系统、入侵检测系统、安全管理平台、网络流量分析系统等。

原辅材料消耗及水平衡：

项目用水主要为职工日常生活用水。



项目水平衡图 (单位: t/a)

主要工艺流程及产污环节 (附处理工艺流程图, 标出产污节点)：

一、主要工艺流程

本项目属于科学研究和技术服务业, 工作流程较为简单, 可分为双方洽谈、客户注册、下订单、上机以及工作结束等步骤。

①双方洽谈

客户上机前联系项目经理咨询相关事宜, 详细了解服务业务、资源情况、使用流程以及收费政策等。

②客户注册

到国家超级计算济南中心门户网注册成为正式客户, 即可试用超级计算机资源环境。

③下订单

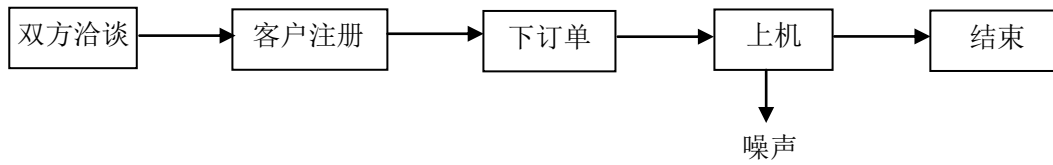
客户使用超级计算机资源时必须下订单, 并加盖公章, 完成后用电子邮件或传真至项目经理, 由项目经理负责内部审批程序, 为客户开设试用账号。使用结束后, 双方根据资源规模、技术服务内容及相应收费标准, 协商签订协议。

④上机

客户根据分配的正式 VPN 帐号、业务使用帐号, 登录到超级计算机使用超算资源。

⑥结束

完成计算任务后, 结束上机程序。



二、产污环节

①废气

项目无废气产生。

②废水

项目无生产废水产生，主要是生活污水。

③固废

项目无工业固废产生，主要是生活垃圾。

④噪声

项目噪声主要是设备冷却系统外机，以及交流 UPS 电源设备。

表三

主要污染源、污染物处理和排放（附处理流程示意图，标出废水、废气、厂界噪声监测点位）

①废水

废水主要是生活污水，年产生量约768m³/a，主要污染物为COD、BOD₅、SS、NH₃-N，经齐鲁软件园大厦B座化粪池简易处理后，满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1B等级标准要求，经市政污水管网排入济南市高新区水质净化一厂统一处理。

②固废

固废主要是生活垃圾，年产生量为18t/a，由环卫部门收集后统一处理。

③噪声

噪声主要是设备冷却系统外机，以及交流UPS电源设备。针对噪声设备，企业选用了低噪声设备，采取了减振措施、东侧设置了绿化带，并将交流UPS电源设备设置在地下一层等降噪措施。

表四

建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定：

一、报告表主要结论

本项目属于鼓励类项目，符合国家产业政策要求；在各项污染防治措施及环评提出的建议实施并落实，确保废水、噪声达标排放、固废得到合理处置、环境风险得到有效控制的前提下，项目建设不会对当地环境产生明显影响。从环境保护角度看，该项目建设可行。

二、环评批复（济环建审[2012]J 236号）内容

（1）山东省科学院国家超级计算济南中心项目位于济南高新区新泺大街 1768 号。项目占地面积 7000m²，主要包括超级计算平台、基础设施及环境建设和研发培训基地 3 部分。总计算能力为千万亿次级、存储容量为 PB 级的高性能计算、存储和显示环境。在落实报告表环境保护措施和我局审批意见要求的前提下，同意项目建设。

（2）项目建设应重点做好以下工作：

①生活污水经化粪池处理满足《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）后通过市政污水管网送高新区水质净化一厂统一处理。污水输送管道、构筑物采取防渗措施，防止污染地下水。

②合理布置各类噪声源，并采取消音、隔声、减震等降噪措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准。

③生活垃圾由环卫部门统一处理。

表五

验收监测质量保证及质量控制：

监测过程中的质量保证措施按国家环境保护总局颁发的《环境监测质量保证管理规定》（暂行）的要求进行，实施全过程质量保证。保证了监测过程中生产工况负荷满足验收监测技术规范要求和各监测点位布置的科学性和可比性；监测分析方法采用国家有关部门颁布的标准（或推荐）分析方法，监测人员经过考核并持有合格证书；监测数据实行了三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术负责人审定。

本次验收监测委托山东华安检测技术有限公司进行现场监测。

1、废水监测分析

监测质量保证和质量控制按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）、《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T92-2002）的要求进行。

表 4 废水监测分析方法一览表

监测项目	标准号	分析方法	检出限
pH	GB/T 6920-1986	水质 pH 值的测定 玻璃电极法	--
CODcr	HJ/T 399-2007	水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法	3.0mg/L
氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
悬浮物	GB/T 11901-1989	水质 悬浮物的测定 重量法	--

2、噪声监测分析

监测时使用经计量部门检定、并在有效使用期内的声级计；声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB（A）。

表 5 噪声质量保证与质量控制一览表

监测项目	噪声	
仪器校准	HS6020 声校准器（94.0dB（A））	
	测前校准：94.0dB(A)	测后校准：93.9dB(A)
	测前校准：94.0dB(A)	测后校准：94.0dB(A)
	测前校准：93.9dB(A)	测后校准：94.0dB(A)
	测前校准：94.0dB(A)	测后校准：94.0dB(A)
监测依据	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）	

表六

验收监测内容:

一、废水

- ①监测点位: 污水外排口
- ②监测因子: COD、氨氮、SS、pH
- ③监测频次: 监测 2 天, 每天 4 次

二、噪声

①监测点位: 项目位于齐鲁软件园大厦 B 座内, 南侧及西侧紧邻 B 座办公区, 北侧及东侧为软件园的道路上, 故本次仅在厂界东侧、北侧各布设一个点

- ②监测因子: 噪声 Leq(A)
- ③监测频次: 监测 2 天, 昼间、夜间各 1 次

表七

验收监测期间生产工况记录:

验收监测期间生产工况: 总计算能力为千万亿次级、存储容量为 PB 级的高性能计算、存储和显示环境, 满负荷运行。

验收监测结果:

一、废水监测结果

表 6 废水监测结果一览表

监测点位		污水外排口 (化粪池处理后)			
监测日期		pH	CODcr (mg/L)	氨氮 (mg/L)	SS (mg/L)
2018.05.27	第一次	7.84	70.0	39.4	66
	第二次	7.95	78.0	43.0	72
	第三次	7.87	84.0	40.8	65
	第四次	7.92	70.0	38.9	80
	日均值	7.90	75.5	40.5	70.8
2018.05.28	第一次	7.81	86.0	42.3	83
	第二次	7.75	90.0	43.6	68
	第三次	7.69	80.0	37.2	77
	第四次	7.71	70.0	44.8	85
	日均值	7.74	81.5	42.0	78.3
标准值	日均值	6.5~9.5	500	45	400

由上表可知, 生活污水经化粪池处理后的废水能满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 表 1B 等级标准要求。

二、噪声监测结果

本项目噪声监测布点附图 2, 监测结果见下表。

表 7 噪声监测结果一览表

监测时间		监测结果 Leq (dB(A))		标准值
		1#	2#	
2018.05.27	昼间	54.9	53.6	60
	夜间	46.5	47.9	50

2018.05.28	昼间	54.3	55.6	60
	夜间	47.6	48.4	50
备注		1#为东厂界监测点；2#为北厂界监测点		

由上表可知，东厂界、北厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

表八

验收监测结论:

一、废水

由本次验收监测结果可知,污水外排口两天日均值最大分别为 CODcr81.5mg/L、氨氮 42mg/L、SS 78.3mg/L,均满足《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)中表 1B 等级标准要求。

二、噪声

项目东厂界、北厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

三、固废

固废主要是生活垃圾,由环卫部门收集后统一处理。

四、污染物排放总量核算

废水主要是生活污水,年排市政污水管网的量为 768m³/a,根据本次验收监测结果可知,污水外排口两天日均值最大分别为 COD81.5mg/L、氨氮 42mg/L,则主要污染物外排市政污水管网的量分别为 COD0.06 t/a、氨氮 0.03 t/a。

五、结论

本工程位于齐鲁软件园大厦 B 座,北侧及东侧为设备冷却系统外机,尤其是东侧噪声值较高,对周围声环境影响较大,但工程位于齐鲁软件园内部,东侧为舜华东路,南、北、西为齐鲁软件园,项目产生的噪声对周围敏感目标影响较小。