

山东海阳核电厂一期工程

环境影响报告书简本

(运行阶段)



中电投山东核电有限公司

二〇一三年九月

山东海阳核电厂一期工程

环境影响报告书简本

(运行阶段)

中电投山东核电有限公司



二〇一三年九月

一、建设项目概况

1、地理位置

山东海阳核电厂地处胶东半岛的黄海之滨，为滨海核电厂。厂址位于山东省烟台市辖海阳市留格庄镇邵家庄村以南（冷家庄和董家庄原址），处于三面环海的岬角东端，东北有乳山湾，西南有凤城港，东部和南部面临广阔的黄海。本项目 1、2 号机组核岛中心坐标分别为：北纬 36° 42'27.73"，东经 121° 22'35.41" 和北纬 36° 42'28.96"，东经 121° 22'43.64"。山东海阳核电厂地理位置图见图 1，效果图见图 2。

2、建设性质

山东海阳核电厂一期工程新建 2 台 AP1000 核电机组。

山东海阳核电厂一期工程的 2 台 AP1000 核电机组作为我国核电国产化依托项目，在国家的统一指导下，大力推进核电设计自主化和设备制造本土化，采用公开招投标制选择国内外有资格的核电设备制造厂商，将山东海阳核电厂建设成为先进、高效、安全、可靠的核电机组。

3、建设规模和规划

山东海阳核电厂厂址规划建设 6 台 AP1000 压水堆核电机组。建设采用一次规划、分期建设的方式。一期工程建设 2 台 AP1000 第三代压水堆核电机组，单机建设周期为 56 个月。

山东海阳核电厂一期工程 1 号机组已于 2009 年 9 月 24 日浇灌第一罐混凝土，计划于 2015 年 3 月建成投产；2 号机组已于 2010 年 6 月 20 日浇灌第一罐混凝土，计划于 2016 年 3 月建成投产。

二、建设项目周围环境现状

1、人口分布

山东海阳核电厂厂址半径 80km 范围内截止到 2009 年底的常住总人口数为 3868632 人。按评价区面积计算，2009 年平均人口密度为 193 人/km²。按评价区陆域面积计算，2009 年平均人口密度为 386 人/km²，低于山东省同期平均人口密度 603 人/km²。

山东海阳核电厂厂址半径 5km 范围内截止到 2009 年底的总人口为 7386 人。厂址半径 5km 范围内最大的居民点为位于厂址 NNW 方位约 3.8km 处的大辛家村，

2009年底有常住人口3169人；目前距厂址最近的居民点为位于1号反应堆NNW方位约830m处的邵家庄，2009年底常住人口为341人。厂址半径5km范围内无万人以上村镇。

厂址半径15km范围内有1个万人以上城镇，为位于厂址W方位约12.4km处的凤城街道，2009年底共有常住人口20859人；距厂址最近的千人以上村镇为位于厂址NNW方位约1.2km处的张家庄，2009年底共有常住人口1219人。厂址15km半径范围内无十万人以上城镇。

厂址半径80km范围内人口超过万人的人口中心有16个，其中包括2个10万人以上的城镇。最大的人口中心为位于厂址WNW方位约69km处的莱阳市城厢街道，2009年底有城镇人口137719人；其次是位于厂址NNE方位约26km处的乳山市城区街道，2009年底有城镇人口116015人。距厂址最近的万人以上人口中心为位于厂址W方位约12.4km处的海阳市凤城街办驻地，2009年底有常住人口20859人。厂址半径80km范围内无百万人以上城市。

山东海阳核电厂厂址半径20km范围内，除2~5km扇形地带内人口数量较多，属II类厂址外，其它评价范围属I类厂址范畴。

综上所述，山东海阳核电厂厂址基本符合山东省I类厂址，厂址的人口分布现状能满足核电厂的厂址条件。

2、土地利用及资源概述

工业：厂址半径15km范围内大多属于乡村地区，除依托山东海阳核电厂成立的核电装备制造工业园外，无其他大型的工矿企业。厂址半径5km范围（属留格庄镇管辖）内工业企业多为一些海产品加工和食品加工单位，主要集中在大辛家村附近。

危险源：根据计算，厂址附近的固定和移动危险源不会对核电厂的建设和运行造成威胁。厂址半径15km范围内不存在会对核电厂安全构成潜在危害的军事设施。厂址半径4km范围内均没有经过的航线或起落通道，厂址半径16km范围内无机场设施。

交通：厂址半径15km范围内的公路交通比较发达，厂址北方向的青威高速和202省道距厂址的最近距离分别为8km和9km；厂址西北方向的高凤线距厂址的最近距离为8.5km。核电厂的主要进厂道路——海核一路北接青威高速公路，南到海阳核电厂，全长8km；应急道路（海核二路）全长约10km。海核一路和海

核二路均已竣工通车。厂址半径15km范围内无铁路。厂址半径15km范围内有海阳港、乳山港等港口和航道，水上交通运输十分方便。

文化、医疗卫生设施：厂址半径15km范围内无监狱。厂址15km范围内有3家卫生院，2家养老院，中学4所，小学3所，幼儿园14所，中学生3179人，小学生2506人，幼儿园学生2169人，老师666人。

名胜古迹、旅游景区：山东海阳核电厂厂址半径15km 范围内无国家级和省级自然保护区，现有国家4A级风景区两处，分别为位于厂址W方位约14km处的海阳旅游度假区和位于厂址NE~ENE方位约13.5km处的乳山休闲旅游度假区。

农业和副业：厂址附近的农业生产以粮食为主，兼有油料、蔬菜和薯类套复种。粮食作物品种主要是小麦、玉米、薯类和大豆等。油料作物主要是花生。蔬菜主要有大白菜、萝卜、韭菜等。水果品种较多，主要有苹果、桃、梨、草莓、樱桃、葡萄、柿子、山楂等。牲畜饲养种类主要有猪、家禽（鸡、鸭和鹅）、兔、大牲畜（主要为牛和马、驴和骡，主要用于耕地等劳役）、羊、少量奶牛和貂等。

渔业：厂址附近水产资源以鱼类为主，主要海洋捕捞品种有鲳鱼、马面鱼、鲅鱼、白林、鲈鱼、鲑鱼、比目鱼、带鱼、莫虾、墨鱼、渔蜇等。捕捞区域主要以黄海为主，由于厂址周围海域现今没有主要渔业对象，因此捕捞产量主要是外海拖网渔业中鱼类产量的贡献。海洋捕捞区最近处距离厂址 S 方位约 13km。

3、气象

山东海阳核电厂位于山东半岛南部，南临黄海，北靠山东半岛丘陵，属暖温带大陆性季风气候，气温适中，四季分明，光照充足，雨热同季，属我国同纬度带中气候条件良好的地区。根据厂址气象铁塔 2006 年 4 月~2007 年 3 月、2007 年 10 月~2008 年 9 月两整年逐时气象观测资料，厂址气象铁塔各高度风速较大，且静风频率很小。厂址区域大气弥散条件较好。

4、水文

山东海阳核电厂地处三面环海的海岬岬角，海域向外海开敞。核电厂取排水区 5m 等深线距岸约 500m。潮流性质以规则半日潮流为主，多年平均潮差约为 2.39m。运动形式主要为往复流，涨潮期间的主流向为 WSW-WNW，落潮期间的主流向为 ENE-ESE。落潮流强度稍大于涨潮流，近岸流速略小于水深较大的近海点流速。冬季各站垂线平均流速在 11.2~28.7cm/s 之间，夏季的垂线平均流

速在 16.9~30.2cm/s 之间。冬季各站各层的余流平均流速在 3.2~10.1cm/s 之间，夏季则为 2.2~13.7cm/s。因此，厂址附近海域的稀释扩散能力相对较好。

5、地质地震

山东海阳核电厂厂址在大地构造上位于华北地台胶辽台隆鲁东断块隆起三级构造单元内。厂址半径 100km 范围内无第四纪火山活动，厂址半径 5km 范围内不存在能动断层，不存在具有开采价值的矿产资源，也不存在滑坡、塌陷、泥石流等不良地质现象；核岛、常规岛等主要建构筑物基础位于微风化~未风化的岩体上，岩体是均匀、稳定的，其地基参数满足主要建构筑物采用天然地基的要求；厂址区地震基本烈度为Ⅵ度；经确定论和概率论方法计算得到的厂址 SL-2 值为 0.175g（水平向）、0.117g（竖直向）。

三、建设项目环境影响预测及拟采取的主要措施与效果

1、建设期间环境影响

1) 大气环境

核电厂施工期间对大气环境主要来自施工扬尘、机械及运输车辆排放的废气，且主要来自于施工扬尘。施工期建设单位采取了如下的大气污染控制措施：

——开山取土石遵守 GB6722-2003 《爆破安全规程》的露天爆破等有关规定，选取微差爆破等先进爆破技术，合理布设排段布孔，控制每段的炸药量，爆破前向爆区岩体注入高压水，向爆区洒水，以减少爆破粉尘量；

——施工区和相关道路上散落的灰土及时清扫，道路路面上经常洒水，保持路面湿润；

——开挖出的土方尽可能及时运至填方地段充填，尽量减少土方的堆置时间；

——渣土临时堆放场加盖布蓬进行防护；

——水泥等起尘材料妥善保管，不露天随意存放；土石方和建筑材料运输车辆，通过控制装载量、加后盖，并在装卸过程中减少物料落差等措施；

——用耗油量低的环保型机械设备，车辆和机械尾气达标排放，加强机械和车辆的保养，使其正常运行，避免非正常运行产生的废气使用低硫分的燃油，以减少 SO₂ 的排放。

——加强施工管理，合理调度运输车辆等。

2) 声环境

施工期噪声主要来自不同施工阶段所使用的不同施工机械的非连续作业噪声。距施工场地最近的居民点邵家庄位于厂址 NNW 方位 830m 处，因此施工的噪声影响仅限于施工人员，影响范围有限。

建设单位在施工期间采取了如下措施来降低噪声水平或减少噪声对敏感点的影响：

——对施工机械/车辆进行良好的润滑和保养，减少机械的摩擦和震动；

——合理安排施工进度，加强在施工期间对高噪声设备的管理，避免高噪声设备的同步使用；开山取土石方爆破安排在白天进行，并采用先进的爆破技术和控制排段装药量，爆破时填塞好炮孔和避免用外覆爆破法，可显著降低爆破噪声；

——在开展路面工程施工时，夜间尽量不施工，夜间必须施工时，不使用重型施工机械，白天施工机械的噪声较高时，建立隔声屏障降低施工噪声对周边居民的影响。

3) 水环境

施工期对地表水和海水的污染主要来自施工期间雨水对土石方和建筑材料冲刷而产生的携带悬浮物的地表径流，刮风扬起的粉尘经重力沉降于附近的水体，以及施工生产废水和人员生活污水的排放。建设单位在施工期间采取了以下的防治措施以使污染最小化：

——施工材料妥善保管，堆放地远离海岸，并采取一定的防护措施；

——加强对车辆、设备使用的油品以及船舶的管理，防止油品进入施工生产废水，严禁施工船舶向施工海域排放废油、残油等污染物和在施工区域清洗油舱和有污染物质的容器，避免污染水环境；

——施工期排放的生产废水均用于绿化浇灌和地面喷洒水；

——禁止施工生活污水乱排或就近排海，生活污水统一进入污水管网经处理达标后排放；施工过程中产生的含酸、碱废液必须先进行中和处理，PH 值达到规定要求后排放或收集后统一处置。

4) 固体废物

电厂施工期间产生一些施工垃圾，施工人员产生生活垃圾，如果不合理处置也将对环境造成影响，对固体废弃物的控制措施主要包括：

——生活垃圾存放在桶类容器内，不得随意抛弃垃圾；有毒、有害垃圾要单独存放在容器内；

——生活垃圾。核电厂区、生活区生活垃圾放在垃圾桶等容器内，用垃圾运输车运至市政指定地点处理；

——对施工过程中产生的弃渣弃土进行分类，能回收利用的尽量回用于陆域回填，达到建筑固废的减量化；不能回收利用的则及时清运至合适地点实施回填或进行临时堆存，不得长期堆积或随意丢弃。在施工场地和施工人员临时生活区指定地点设置垃圾桶和垃圾箱，禁止随意丢弃，定时清运，并运输到当地垃圾处理场进行统一处理；

——核电厂区、生活区生活垃圾存放在垃圾桶等容器内，用垃圾运输车运至市政指定地点处理。

5) 海洋生态

电厂施工期间的给排水工程、码头等会对海洋生态造成一定的不利影响，建设过程中通过合理选择施工方案、安排施工进度、采用先进机械等措施减少对海洋生态的影响：

——水下爆破严格采用微差延时爆破方式，严格控制一次爆破的总药量和最大一段药量；尽可能减少单次最大爆破药量尤其是爆夯药量以及爆破次数，采用分层、分片实施，以减小水下冲击波对海洋生物的影响；

——增加单次爆破或爆夯之间的时间间隔；

——爆破前，先用小当量爆炸驱赶鱼群；留出足够的时间让鱼群游离，起到大范围驱赶作用，从而减少后续爆破对渔业资源影响；

——合理安排施工进度，爆破工程避开浮游生物、鱼卵、仔稚鱼及鱼类繁殖生长旺盛的季节(夏季的 8-9 月)，清淤工程避开海洋生物繁殖和生长最佳的春、夏季。

——重件码头施工期间在主要施工场地周围建临时堤坝，防止泥浆流入海水中，并尽可能的减少对海域底泥的扰动。

6) 水土保持

山东核电有限公司在施工期采取了大量的有效的水土保持措施，并委托北京华夏山川生态环境科技有限公司于 2010 年和 2011 年进行工程水土保持监测工作。根据 2011 年度《山东海阳核电厂一期工程水土保持监测报告》，山东核电在

建设主体工程的同时，合理安排水土保持措施项目，及时进行绿化施工，并采取必要的临时施工防护措施，水保方案中的水土保持措施得到了较好的落实，水土保持设施的施工质量符合设计规范的要求，有效的减少了工程的水土流失。

2、运行期间环境影响

山东海阳核电厂运行期间的环境影响主要分正常运行期间的影响和事故工况下的环境影响。

1) 山东海阳核电厂正常运行期间的环境影响主要包括以下几个方面：

(1) 非放射性污染

● 温排水影响：根据山东省环境保护局《关于同意调整山东海阳核电厂附近海域环境功能区划的复函》（鲁环发[2009]21 号），海阳核电厂厂址西侧 9.6 平方公里的海域和厂址东侧 7.7 平方公里的海域，其环境功能区类别由原来的二类调整为混合区。核电厂厂址周围剔除混合区后，面积为 40.4 平方公里的海域，其环境功能区类别由原来的二类调整为三类，主要水质指标除水温执行三类海水水质标准外，其它指标仍执行二类海水水质标准。根据中国水利水电科学研究院对山东海阳核电厂低放废水、温排水数值模拟研究报告，山东海阳核电厂一期工程 1、2 号核电机组同时运行时，所致夏季 4℃ 温升区最大面积为 3.3km²，1℃ 温升区最大面积为 20.8km²；冬季 4℃ 温升区最大面积为 1.79km²，1℃ 温升区最大面积为 12.7km²。山东海阳核电厂一期工程的 1℃ 温升区位于批复文件所规定的 III 类功能区范围内，满足功能区划的要求。

● 化学流出物影响：核电厂排放的化学物质主要是余氯，具有生物毒性。我国《海水水质标准》（GB3097-1997）尚未对余氯允许排放浓度作出规定。根据余氯的排放以及余氯的半衰减特征，经计算，海阳核电一期工程 2 台 AP1000 机组正常运行工况下，余氯排放对厂址附近水域影响有限，且范围仅局限在厂址以西排水口附近的局部海域，不会对水生生物在种群上造成损伤。除余氯外，海阳核电厂其它各类化学废水的排放量较小，且浓度较低，经电厂循环冷却水及接纳海域海水的稀释，不会影响电厂附近海域的海水水质，海阳核电厂所有的生活污水均需经污水处理系统处理达到《山东省半岛流域水污染物综合排放标准》（DB37/676-2007）中的一级标准后排放，不会对厂址周围海域环境造成明显的影响。

(2) 非放射性污染防治措施

- 电厂通过充分论证后合理布置取排水构筑物，可使电厂温排水的影响范围最小。
- 核电厂设置有专门的污水处理设施用于处理工作人员产生的生活和非放射性生产废水，处理达标后排放。制定合理可行的运行规程，合理使用化学试剂。

(3) 辐射环境影响

根据计算分析表明，山东海阳核电厂一期工程 2 台 AP1000 核电机组在正常运行期间放射性物质由气载途径和液态途径排放可能造成的最大个人有效剂量符合国家标准《核动力厂环境辐射防护规定》（GB 6249-2011）规定的剂量约束值（0.25mSv/a）的要求。

(4) 辐射影响的污染防治措施

山东海阳核电厂除了选择固有安全性能良好的压水堆型核电机组外，还将严格按照同时设计、同时建设、同时投产的“三同时”原则，配置完善、有效的专设安全系统和三废治理系统，以保证满足核电厂投产后的环境保护要求。

- 固有安全性：山东海阳核电厂在设计中采用了“纵深防御”的概念，实施纵深防御的一个重要内容是设置多道实体屏障，将放射性物质限制在特定的范围内。在压水堆核电厂中设置了燃料芯块、燃料包壳、一回路压力边界和安全壳四道安全屏障。工程安全设施是专门用来应对设计基准事故，以减轻其后果使之符合安全准则的规定要求。它是纵深防御体系中的第三个防御层次。工程安全设施主要包括非能动堆芯冷却系统、非能动安全壳冷却系统、安全壳氢气控制系统、安全壳和安全壳隔离系统、主控室应急可居留系统。
- 放射性废物处理系统：为保证核电厂的正常运行，需要对放射性回路内的流体进行去污，从而产生少量需要排放的放射性物质，这些物质大部分进入固体废物后暂存在厂内废物库中，在一定时间后运往国家规划的放射性废物库贮存或处理，不直接进入环境；而少量的液态和气体放射性物质则需要经过相应的废物处理系统收集、处理并衰变一段时间，监测合格后排入环境，使进入环境的放射性物质可控。

- 放射性流出物监测系统：放射性物质排放过程中受到监测系统的连续监测，一旦发现排放超过规定限值（低于国家排放标准）后立即自动切断排放管线并进行再处理，可防止放射性物质的超量排放。

- 环境监测系统：在厂内和周围环境中设置有环境监测系统，可实时监测环境中放射性含量的变化，一旦发现变化，立即分析原因并切实地解决。

- 实施应急计划的可行性：山东海阳核电厂厂址 1km 范围内仅有一处居民点为位于 1 号反应堆 NNW 方位约 830m 处的邵家庄，2009 年底常住人口为 341 人。厂址 5km 范围内没有大的居民点，除依托山东海阳核电厂成立的核电装备制造工业园外没有大型的工矿企业，没有大型的学校、医院和疗养院，也没有难以撤离的人群。此外，厂址 15km 半径范围内公路比较发达，厂址所在地的电信、移动和联通网络已覆盖，核电厂事故应急通讯网络完善后完全可以满足应急通讯的需求。因此，总体而言，山东海阳核电厂不存在实施应急计划不可克服的困难。核电厂根据电厂运行特点和周围环境特征制定有完善地应急计划，并与各级政府、医疗机构、军队、军队等部门实施联动，万一发生事故可保证各区域人员得到合理的安排。

2) 山东海阳核电厂事故工况下的环境影响

国家标准《核动力厂环境辐射防护规定》（GB6249-2011）规定，非居住区是指反应堆周围一定范围内的区域，该区域内严禁有常住居民，由核动力厂的营运单位对这一区域行使有效的控制。山东海阳核电厂采用厂址陆域征地边界作为厂址陆域非居住区边界。厂址陆域征地边界相对 1 号反应堆的方位距离分别为 N 方位 900m，NNE 方位 1000m，NNW 方位 800m。厂址海域非居住区边界为距各反应堆中心 800m 的包络范围。根据计算，电厂各类设计基准事故导致的环境放射性后果均能满足《核动力厂环境辐射防护规定》（GB6249-2011）规定的要求，因此，山东海阳核电厂的工程安全设施的设计性能可靠，厂址周围非居住区边界和规划限制区边界的设置是合理的。

3、应急计划和准备

为了加强核电厂核事故应急管理工作控制和减少核事故危害，依据国务院《核电厂核事故应急管理条例》及《核动力厂营运单位的应急准备和应急响应》（HAD002/01，2010）等相关规定，应在山东海阳核电厂周围划定应急计划区，应急计划区分为烟羽应急计划区和食入应急计划区，其中食入应急计划区是指针

对食入放射性污染的水或者食物引起照射而建立的应急计划区，烟羽应急计划区是指针对放射性烟云引起的照射而建立的应急计划区，烟羽应急计划区又分为内区和外区，其中内区是指需做好紧急情况下立即采取撤离等紧急防护措施准备的区域。根据山东省核事故应急协调委员会发布的《关于山东海阳核电厂应急计划区范围有关问题的通知》（鲁核应办[2012]），山东海阳核电厂的烟羽应急计划区为以反应堆为中心半径 10km 的范围，其中内区为以反应堆为中心半径 5km 的范围；食入应急计划区为以核电厂为中心，半径 50km 的范围。

山东海阳核电厂将根据《海阳核电厂场内应急计划》建立应急响应组织机构，应急响应组织由应急指挥部（EH）及其领导下的运行控制组（GOP）、技术支持组（GTS）、应急抢修组（GEM）、辐射防护组（GRP）、后勤保卫组（GLS）、安全消防组（GSF）和公众信息组（GPI）等七个应急专业组组成。为保证应急计划实施的有效性，山东海阳核电厂还将根据国家有关核应急法规的要求，遵循积极兼容的原则，设置应急响应设施，包括主控室、远方停堆工作站、应急指挥中心、备用应急指挥中心、技术支持中心、运行支持中心、公众信息中心、监测和评价设施、应急通信设施等主要应急设施。

四、公众参与

1、概述

国家鼓励公众参与环境影响评价活动，并将公众参与作为提高公众环境保护意识和参与决策主动性的重要手段之一。《中华人民共和国环境影响评价法》第二十一条明确规定，建设项目批准立项前要举行论证会、听证会，或者采取其他形式，征求有关单位、专家和公众意见。为了全面落实法规要求，完善公众参与机制，原国家环保总局于2006年3月颁布的《环境影响评价公众参与暂行办法》对公众参与的方式提出了具体的规定，以提高公众参与的公开性、平等性、广泛性和便利性。

山东海阳核电厂厂址规划建设六台 AP1000 压水堆核电机组，并留有再扩建的可能性。建设将采用一次规划、分期建设的方式。

《山东海阳核电厂一期工程环境影响报告书（选址阶段）》和《山东海阳核电厂一期工程环境影响报告书（建造阶段）》分别于 2005 年 8 月和 2009 年 9 月通过国家环保部的评审，并按要求开展了公众参与。

2013年1月~3月，山东核电有限公司针对《山东海阳核电厂一期工程环境影响报告书（运行阶段）》开展了公众参与工作。

2、实施过程

1) 一号信息公告

山东海阳核电厂一期工程环境影响评价工作（运行阶段）信息公告（第一号）于2013年1月28日在烟台市政府网站（<http://www.yantai.gov.cn/>）以及山东核电有限公司网站（<http://www.sdnpc.com/>）进行了公示，同时刊登在1月28日的烟台日报上。公示的主要内容包括建设项目的名称、规模及概要，建设单位名称和联系方式，承担评价工作的环境影响评价机构的名称和联系方式，环境影响评价的工作程序和主要工作内容，征求公众意见的主要事项，公众提出意见的主要方式。

2) 二号信息公告

“山东海阳核电厂一期工程项目环境影响评价工作(运行阶段)信息公告(第二号)”于2013年3月11日在烟台市政府网站、山东核电有限公司网站上进行了公示，并刊登在3月12日的烟台日报上。公示的主要内容包括山东海阳核电厂一期工程项目的工程简况、建设项目对环境可能造成的影响，预防或者减轻潜在不良环境影响所采取的主要对策和措施，环境影响评价的主要结论、公众参与的方式和期限。

3) 公众意见征求

主要采用填写问卷调查表、召开座谈会方式公开征求公众意见。

(1) 填写问卷调查表

2013年3月，由山东核电有限公司组织发放了522份“公众调查问卷”，收回有效问卷502份。问卷的发放范围主要为厂址半径15km范围，重点考虑厂址半径5km范围的规划限制区、利益相关公众（征地拆迁移民、养殖补偿拆迁户）以及厂址附近的人口聚集中心。同时，为切实反映不同阶层的公众对本项目建设的态度，问卷调查应尽可能覆盖各个职业，发放时参考以下比例：农民渔民约75%（包括海域养殖户）、机关事业单位人员约10%，学生约5%，工人及其他约10%。

(2) 召开座谈会

2013年3月19日，山东核电有限公司在山东核电会所组织召开了“山东海阳核电厂一期工程环境影响评价（运行阶段）暨3、4号机组工程环境影响评价（选址阶段）公众参与座谈会”，座谈会邀请了海阳市核电办、海阳市政府相关职能部门、厂址半径15km范围自身利益与项目建设直接相关或间接相关的居民、村民、职工、养殖户等公众代表共计28人，与会代表具有一定的代表性，基本可以反映各阶层公众的意见和建议。

会议由山东核电有限公司主持，本次座谈会的议程主要为：

- 建设单位向与会人员介绍山核电项目概况、项目进展情况等；
- 环境影响评价单位——上海核工程研究设计院介绍环境影响评价的基本过程、环评的基本内容和初步的评价结论，同时对群众关心的核安全和核事故等问题进行阐述说明；
- 与会代表发言，并与业主、编制单位、相关部门就环境问题进行充分的交流；
- 主持人总结性发言。

3、公众参与结果分析

1) 问卷调查结果分析

2013年3月，山东核电有限公司共发放“公众调查问卷”522份，回收有效问卷502份，回收率为96.2%。

此次公众问卷调查表的统计结果如下：

- 本次问卷调查涉及征地移民的65名公众中认为征地移民后对他们工作生活有很大改善的占36.2%，有所改善的占62.4%，基本相当的占1.4%。由此可见，山东海阳核电厂的建设并没有给征地移民者带来明显不利影响，涉及征地移民的公众对征地移民后的工作生活普遍表示满意；
- 在回答“您认为本工程施工期间施工方采取的环境保护措施是否满意”这一问题时，“很满意”的公众占18%，“满意”的公众占74.9%，“不满意”的公众占7.1%。由此可见，多数公众对山东海阳核电厂一期工程施工期采取的环境保护措施持满意态度；
- 在回答“本工程对本地区经济社会发展”这一问题时，88.0%的公众认为有很大的推动作用，12.0%的公众认为有一般的促进；
- 在回答“您认为本工程的总体效应”这一问题时，有89.4%的公众认为本

项目的建设将会带来很大的好处，10.6%的公众认为利弊相当；

- 在回答“您是否支持山东海阳核电厂一期工程正式投入运行”这一问题时，支持的占94.0%，有条件支持的占5.6%，无所谓的占0.4%。

问卷调查结果中，多数公众认为本项目的建设会带来很大的好处，对施工期采取的环境保护措施表示满意，无人对山东海阳核电一期工程正式投入运行表示反对，说明山东海阳核电厂在施工期采取了合理的环境保护措施尽可能的减少了施工期的环境影响，并开展了一系列有针对性的公众参与工作，得到了公众对本项目的认可。

2) 座谈会结果分析

于2013年3月19日召开的“山东海阳核电厂一期工程环境影响评价（运行阶段）暨3、4号机组工程环境影响评价（选址阶段）公众参与座谈会”上，建设单位、环境影响评价单位和与会代表进行了充分的沟通。建设单位和环境影响评价单位介绍了核电厂环境影响及放射事故预防措施、核电厂建设和运行期间的环境管理要求、公众参与调查的工作情况并对核电厂建设的意见和建议进行了收集。会议期间，公众代表提出了如下问题：

- 海水温度问题以及海水温度对海洋生物（如海参等）的影响；
- 堆芯损伤的概率与严重事故放射性物质大量释放的概率问题；
- 核废料是如何处理的？
- 高压输电线路电磁辐射是否对公众健康有影响。

座谈会上，建设单位和环境影响评价单位对上述问题进行了解释，并得到了与会代表的认可，此次座谈会上公众代表未表示反对意见。

3) 公众意见响应

(1) 公告期间公众意见

在公告期间，收集本次公众参与工作接受到的公众信息包括两类，一类是两次公告期间通过电子邮件和电话方式接受到的公众意见，另一类是通过公众参与调查活动问卷收集到的意见和建议。

在公告期间，收到公众通过电子邮件、电话等方式提出的关于搬迁、核电安全风险、温排水温升的问题，山东核电有限公司与上海核工程研究设计院有专人通过电话、邮件等方式积极解答了公众的问题。在公告时间结束后，有公众来邮

件询问核电厂的液态流出物对鱼类的影响，经山东核电有限公司与上海核工院积极的答复，解除了公众的疑问。

4、小结

从开展的公众参与活动中，可以看出所有参与调查的公众都对本项目的正式投入运行表示支持。山东核电有限公司在施工建设期采取了合理的环境保护措施尽可能的减少了施工期的环境影响，并开展了有针对性的公众参与工作，公众对于核电、对于本项目具有较高的认可程度。在公众参与开展期间，公众通过各种途径反映了各自所关心的问题，山东核电有限公司和上海核工程研究设计院公众关心的问题进行了解答。

通过公众参与工作，当地公众进一步增进了对本项目和核电的了解程度，并对本项目表示认可和支持。山东核电有限公司表示将在后续的建设过程中充分考虑公众提出的意见和建议，将核电厂工程的环境保护落到实处，注重核电与环境与人的和谐，达到经济与环保的双赢。同时，山东核电有限公司将继续做好公众参与工作，加强公众宣传，并建立良好的公众参与渠道。

五、环境影响评价结论

- 山东海阳核电厂一期工程符合当地能源政策，建设必要性充分；
- 山东海阳核电厂一期工程建设期间的环境影响是可以接受的；
- 山东海阳核电厂一期工程的专设安全设施和废物处理系统的设计性能是可靠和有效的；
- 山东海阳核电厂一期工程正常运行期间和事故工况下的放射性剂量后果可以满足国家标准《核动力厂环境辐射防护规定》（GB6249-2011）的要求；
- 山东海阳核电厂一期工程正常运行期间非放射性的环境影响是可以接受的；
- 山东海阳核电厂一期工程的应急计划和准备是充分的。

综上所述，山东海阳核电厂一期工程的施工建设以及核电厂的运行对环境的影响、以及环境对电厂可能的影响均符合我国有关法规、标准的要求。因此，山东海阳核电厂一期工程两台 AP1000 核电机组的建设和运行对环境的影响是可以接受的，本工程已经基本具备首次装料的条件。

六、联系方式

建设单位：中电投山东核电有限公司

地址：山东省海阳市海阳核电厂

联系人：王彩霞

电话：0535-3870462

传真：0535-3870500

电子邮箱：wangcaixia@sdnpc.com

评价机构：上海核工程研究设计院

持证：国环评证甲字第 1815 号

地址：上海市虹漕路 29 号

联系人：鲍文杰

电话：021-61862330

传真：021-61860728

电子邮箱：baowenjie@snerdi.com.cn



图 1 山东海阳核电厂地理位置示意图



图2 山东海阳核电效果图