

附件二：

2012年度第一批国家能源应用技术研究及工程示范项目科研计划（第二部分）

序号	项目/课题名称	牵头/承担单位	起止时间	总预算(万元)	已完成国拨经费(万元)	2012年科研内容	2012年计划经费(万元)
项目一	核事故放射性废水应急处理技术及工艺研究	清华大学核能与新能源技术研究院	2012.07~ 2015.07	2200	0		900
课题1	放射性废水应急处理的吸附材料及反应装置研究	清华大学核能与新能源技术研究院	2012.07~ 2015.07	700	0	1、研究开发高效吸附材料。 2、制备高性能无机复合吸附剂。 3、确定吸附反应装置的模式，提出设计加工方案。	300
课题2	放射性废水应急处理的膜技术研究及工艺集成	清华大学核能与新能源技术研究院	2012.07~ 2015.07	1500	0	1、搭建膜集成系统。 2、开展膜工艺研究与设计，获得组件性能参数。 3、进行工艺优化，确定工艺条件与运行参数。 4、提出保障膜工艺稳定运行的措施与方法。	600
项目二	多重外部灾害叠加情况下危害分析及应对措施			21674	0		9506
课题1	多重外部灾害叠加情况下危害分析及应对措施研究（秦山厂址）	中国核电工程有限公司	2011.07~ 2013.12	14674	0		6506
课题1.1	确定秦山地区多重外部事件叠加的原则和分析方法	中国核电工程有限公司	2011.07~ 2013.12	390	0	资料数据收集整理，外部事件的初步识别筛选	160
课题1.2	秦山地区防越浪堤设计基准方法和原则	中国核电工程有限公司	2011.07~ 2013.12	1030	0	1、搜集秦山地区已有工程水文计算成果、堤坝等防洪构筑物设计资料及实施情况，以及堤坝抗震资料。 2、研究多种外部灾害叠加的可能性，分析洪水事件的关联性。 3、开展越浪相关的数值模拟计算及物理模型试验专项研究工作，开展防洪构筑物抗震专项研究工作。	1030
课题1.3	适用于单层和双层安全壳设计的大气过滤排放装置	中国核电工程有限公司	2011.07~ 2013.12	2020	0	1. 调研国内外技术方案（包括设备及系统）和国内科研及制造单位设施及科研条件。 2. 系统及设备技术研究：安全壳过滤排放系统设计研究方案、系统过滤设备设计研究方案。	790

序号	项目/课题名称	牵头/承担单位	起止时间	总预算(万元)	已完成国拨经费(万元)	2012年科研内容	2012年计划经费(万元)
课题1.4	设置移动电源的接入地点和接入方案	中国核电工程有限公司	2011.07~2013.12	530	0	1、在全厂断电后并叠加附加电源丧失的工况下，需要供电的最小电力负荷研究。 2、临时电源的选型和供电负荷研究。	210
课题1.5	设立高位水箱和其他淡水水源的方案研究	中国核电工程有限公司	2011.07~2013.12	693	0	1、在役核电厂应急供水现状研究。 2、高位水箱及其他可用淡水水源的研究。 3、极端条件相关安全系统下应急供水要求的研究。 4、应急供水接口的设置及其对系统、厂房、布置的影响分析。	266
课题1.6	堆腔注水冷却系统研究	中国核电工程有限公司	2011.07~2013.12	980	0	1、资料数据收集整理，堆腔注水冷却系统应用和验证情况，主要技术难点，完成调研报告。 2、为传热能力计算和系统设计做好准备。 3、堆腔注水冷却系统研究，完成系统方案设计。	620
课题1.7	研制LLS用的汽轮发电机组	中国核电工程有限公司	2011.07~2013.12	4673	0	完成汽轮发电机组的研制任务书、并实施汽轮发电机组的研制。	1640
课题1.8	研制氢气复合设备和消氢系统	中国核电工程有限公司	2011.07~2013.12	278	0	1、通过调研，堆工和布置专业完成系统设计和计算输入接口信息的收集整理。 2、研究确定消氢准则，进行严重事故初步分析计算。	110
课题1.9	严重事故下氢气监测设备和系统研制	中国核电工程有限公司	2011.07~2014.12	3050	0	1、2012年1月~2012年6月进行严重事故环境鉴定条件研究：对严重事故情况下壳内外的环境条件进行充分分析，同时密切跟踪国内外同类电站对严重事故的研究进展。在此基础上深入研究，明确可用于严重事故情况下仪表鉴定用的实验条件。 2、2012年1月~2012年8月系统设计技术研究：氢气浓度监测可以通过多种测量原理来完成，通过分析研究，选择可适用于严重事故的安全壳氢气浓度监测手段，明确其监测方式（如测点布置、取样方式等），并进一步明确氢气监测系统的设计方案，形成严重事故下氢气监测系统和设备总体方案报告。 3、2012年1月~2012年12月进行严重事故下氢气监测系统试验系统设计：包含进行系统硬件设备设计以及鉴定试验台架和设备的研制。	1200
课题1.10	秦山核电厂扩建工程二级PSA分析方法研究	中国核电工程有限公司	2011.07~2013.12	610	0	完成二级PSA分析技术研究工作并针对秦山核电厂扩建项目开展一级和二级PSA接口分析工作。	180

序号	项目/课题名称	牵头/承担单位	起止时间	总预算(万元)	已完成国拨经费(万元)	2012年科研内容	2012年计划经费(万元)
课题1.11	研究一址多堆的组合应急源项	中国核电工程有限公司	2011.07~2013.12	420	0	1、典型的组合外部事件导致压水堆多堆发生严重事故的共因分析，如地震和强台风的影响。 2、计算受影响核电机组发生严重事故的概率。	300
课题2	多重外部灾害叠加情况下危害分析及应对措施研究（大亚湾厂址）	苏州热工研究院有限公司	2012.01~2014.12	7000	0		3000
课题2.1	多重外部灾害叠加情形整体识别筛选	苏州热工研究院有限公司	2012.01~2014.12	1600	0	1、2012年1月至2012年3月 确定外部灾害完整清单。 2、2012年1月至2012年5月 外部灾害风险量化方法研究。 3、2012年4月 电厂巡访、厂址信息收集。 4、2012年4月至2012年5月 委托气象局、海洋局等外部单位提供部分外部灾害趋势分析。 5、2012年5月至2012年6月 外部灾害叠加可能性分析。 6、2012年7月至2012年8月 确定外部灾害叠加情形的筛选准则。 7、2012年9月至2012年10月 初步评估结果并提出相应的应对措施。 8、2012年11月至2012年12月 提交年度报告。	1600
课题2.2	地震叠加海啸风险评估	苏州热工研究院有限公司	2012.07~2013.12	2500	0	1、2012年7月至2012年12月 地震、海啸PSA方法调研。 2、2012年7月至2012年12月 数据收集。 3、2012年7月至2012年12月 大亚湾地震危险性分析委托国家地震局开展工作。 4、2012年7月至2012年12月 大亚湾海啸危险性分析委托海洋局开展海啸研究。 5、2012年7月至2012年12月 滴着易损度评估研究。 6、2012年12月 提交年度进展报告。	1400
课题2.3	多重外部灾害叠加情形下的二级PSA及风险应对措施研究	苏州热工研究院有限公司	2013.07~2014.06	1700	0	无	0

序号	项目/课题名称	牵头/承担单位	起止时间	总预算(万元)	已完成国拨经费(万元)	2012年科研内容	2012年计划经费(万元)
课题2.4	多重外部灾害叠加情形下的三级PSA风险应对措施研究	苏州热工研究院有限公司	2014.01~ 2014.12	1200	0	无	0
项目三	非能动安全壳热量导出系统和二次侧非能动余热排除系统研发	中国核动力研究设计院	2011.06~ 2013.12	14232	0		6756
课题1	非能动安全壳热量导出系统研发	中国核电工程有限公司	2011.06~ 2013.12	8080	0	1、开展非能动安全壳热量导出系统总体方案研究。 2、开展非能动安全壳热量导出系统实验方案研究。 3、开展非能动安全壳热量导出系统实验装置设计。	3200
课题2	二次侧非能动余热排除系统研发	中国核动力研究设计院	2011.06~ 2013.12	6152	0	1、开展二次侧非能动余热排除系统总体方案研究。 2、开展二次侧非能动余热排除系统实验装置模拟准则及规模论证。 3、开展二次侧非能动余热排除系统实验研究方案论证。 4、开展二次侧非能动余热排除系统实验装置设计。	3556
项目四	核电厂超设计基准外部水淹研究及乏燃料熔化事故预防与缓解措施研究	中国核电工程有限公司	2011.06~ 2013.12	4515	0		1264
课题1	评估核电厂外部洪水能力等	中国核电工程有限公司	2011.06~ 2013.12	550	0	1、搜集国内已运行、在建、拟建核电厂防洪成果。 2、调研国内外超设计基准水淹事件的最新成果及要求。 3、研究超设计基准外部水淹事件的评价方法。 4、针对典型核电厂址开展相关的水文分析及模型试验专项研究工作。 5、评价典型核电厂址在超设计基准水淹事件工况下的防洪能力，包括外部水淹发生的频度和包络性程度。	210
课题2	研究制定我国核电厂厂坪高程设计标准等	中国核电工程有限公司	2011.06~ 2013.12	545	0	调研国内外最新核电厂厂坪标高确定情况，研究制定我国核电厂厂坪标高设计标准、防越浪设计标准、防小流域洪水疏导设计标准及厂区积水疏导设计标准，开展专家咨询工作。	194

序号	项目/课题名称	牵头/承担单位	起止时间	总预算(万元)	已完成国拨经费(万元)	2012年科研内容	2012年计划经费(万元)
课题3	典型厂址的外部水淹事件概率安全评价	中国核电工程有限公司	2011.06~2013.12	720	0	1、对国内外与核电厂外部水淹的安全分析相关的标准、论文、研究报告等进行课题调研，特别关注外部水淹的概率安全分析报告。 2、结合典型核电厂的厂址特征，开展外部水淹源识别和筛选工作，确定需要进一步研究的外部水淹源。	270
课题4	评估核电厂乏燃料水池设计等	中国核电工程有限公司	2011.06~2013.12	1350	0	1、开展乏燃料水池的安全分析工作，完成始发事件分析、数据收集整理和部分热工水力计算等内容。 2、关注国际相关研究动态，为后续地震等外部灾害的乏燃料水池安全分析提供支持。	490
课题5	给出超设计基准工况下水池和燃料安全评价等	中国核电工程有限公司	2011.06~2013.12	1350	0	1、调研乏燃料水池相关严重事故计算、源项分析等相关的国际进展情况以及开发工具的调研。 2、开展超设计基准工况下导致乏燃料水池损坏的严重事故分析，争取完成建模工作。 3、开展乏燃料水池严重事故源项分析工作。	100
项目五	严重事故仿真平台与氢气控制装置研发	中广核集团中科华核电技术研究院	2012.01~2014.12	13949.3	0		4109.6
课题1	核电厂全范围严重事故仿真平台研发	中广核集团中科华核电技术研究院	2012.01~2014.12	6698	0	1、课题需求分析。 2、课题总体技术方案。 3、样机初步设计。 4、严重事故仿真支撑软件和仿真工具软件的开发。 5、控制室人机界面仿真软件开发。	2014.8
课题2	放射性释放源项评估方法研究	清华大学核能与新能源技术研究院	2012.01~2014.12	1060	0	1、调研国内外事故工况下安全壳内源项估计以及基于实测数据进行事故源项估计的方法。 2、特定核电站厂址放射性物质传输的模拟实验方案设计。	473
课题3	核电厂氢气控制装置研发	中广核集团中科华核电技术研究院	2012.01~2014.12	6191.3	0	1、设备样机研发的功能需求与技术指标分析。 2、课题总体技术方案。 3、设备样机与实验装置的详细设计方案。 4、氢气浓度监测仪表试验台架搭建。	1621.8
项目六	核事故放射性监测与辐射防护研究	中国辐射防护研究院	2011.12~2014.12	8089	0		3000

序号	项目/课题名称	牵头/承担单位	起止时间	总预算(万元)	已完成国拨经费(万元)	2012年科研内容	2012年计划经费(万元)
课题1	核事故情况下放射性监测及其环境迁移模拟技术研究	中国辐射防护研究院、中国原子能科学研究院	2011.12~2014.12		0		1906
课题1.1	近海岸海洋辐射监测集成技术研究	中国辐射防护研究院、中国原子能科学研究院	2011.12~2014.12		0	建立大面积塑料闪烁探测器的蒙特卡罗模型和NaI探测器在海水中能谱测量的蒙特卡罗模型；设计探测系统刻度装置。	296
课题1.2	核电站反应堆事故情况下放射性碘及气溶胶取样材料研究	中国辐射防护研究院、中国原子能科学研究院	2011.12~2014.12		0	1、技术准备、调研、详细实施方案制定。 2、开始现有条件下的初步试验；试验设备的设计、购置以及加工。	178
课题1.3	具有核素识别能力的惰性气体在线监测技术研究	中国辐射防护研究院、中国原子能科学研究院	2011.12~2014.12		0	1、 γ 能谱型惰性气体在线监测技术与方法。 2、惰性气体监测仪的标准气体校准装置研究。	426
课题1.4	核电厂气载流出物辐射评估集合模型应用研究	中国辐射防护研究院、中国原子能科学研究院	2011.12~2014.12		0	1、确立调研方案、内容、调研。 2、总体研究方案设计。 3、现场开始气象观测。 4、确立咨询专家方案、确立现状数据搜集方案。 5、现场边界层、湍流观测、SF ₆ 试验。	204
课题1.5	核事故情况下放射性液态污染物在近海海域迁移扩散规律研究	中国辐射防护研究院、中国原子能科学研究院	2011.12~2014.12		0	1、核电站液态流出物源项特性的调研。 2、核电站液态流出物核素类型与关注程度分析。 3、已有关键核素Kd值的总结分析。 4、试验方案的确定；试验条件准备。 5、吸附系数物理模拟实验。 6、完成流场计算模式和污染物迁移计算模式的调研。	282
课题1.6	核事故后场所 γ 辐射监测系统开发	中国辐射防护研究院、中国原子能科学研究院	2011.12~2014.12		0	1、监测系统总体设计：设计总体研究方案，划分系统功能模块，制定模块间的配合方式。 2、电离室设计，确定相关参数，具体包括：电离室结构、电极材料、几何尺寸、工作气体的类型和压力等。 3、选购项目开展所必需的设施设备（标准电离室、静电计、恒温恒湿箱）、成品配件、原材料、辅助材料等。 4、设计加工陶瓷绝缘子，并测试其性能。	186

序号	项目/课题名称	牵头/承担单位	起止时间	总预算(万元)	已完成国拨经费(万元)	2012年科研内容	2012年计划经费(万元)
课题1.7	特种条件下的应急辐射探测技术研究	中国辐射防护研究院、中国原子能科学研究院	2011.12~2014.12		0	初步设计并建立电路。	148
课题1.8	基于监测数据的核事故源项评估技术研究	中国辐射防护研究院、中国原子能科学研究院	2011.12~2014.12		0	确定源项反推方案，明确反推方案的关键参数，为建立反推方案库的建立基础。	186
课题2	核事故情况下辐射防护技术研究	中国辐射防护研究院、中国原子能科学研究院	2011.12~2014.12		0		1094
课题2.1	事故受照人员剂量快速模拟重建与生物剂量估算技术研究	中国辐射防护研究院、中国原子能科学研究院	2011.12~2014.12		0	1、总体方案设计。 2、外照射剂量快速计算方法的调研分析。 3、开展基于数字模型的快速剂量计算方法研究。 4、建立并完善自由基自旋标记加合物的定量检测技术。	222
课题2.2	基于便携式仪器的人体内污染快速测量技术研究	中国辐射防护研究院、中国原子能科学研究院	2011.12~2014.12		0	基于便携式仪器的人体内污染快速测量装置及方法的建立，校准用BOMAB模型的研制	222
课题2.3	核电站事故后强辐射场远距离遥控探查监测装置研制	中国辐射防护研究院、中国原子能科学研究院	2011.12~2014.12		0	1、总体方案设计完成；嵌入式芯片及其外围电路元器件的筛选、电子元器件在强辐射条件下的测试和辐射破坏性实验完成；开始控制/测量系统硬件原理的耐辐射设计。 2、机械传动部分的设计、装置的结构形式确定、各驱动部分的配置完成；控制/测量系统硬件原理的耐辐射设计完成。 3、机械结构、辐射屏蔽结构、云台、行走机构机械加工完成（外协）；控制/测量系统单元电路的硬件加工完成。	222
课题2.4	事故情况下应急救援人员防护措施研究	中国辐射防护研究院、中国原子能科学研究院	2011.12~2014.12		0	1、反应堆事故进程与后果分析研究。 2、开发执行常见任务时的救援人员剂量计算软件和强辐射条件下救援人员体内剂量分布计算软件。 3、国内外应急用三维模拟系统调研分析并评价。 4、重水堆事故分析；长距离操作工具调研，手动系列工具初步设计	242

序号	项目/课题名称	牵头/承担单位	起止时间	总预算(万元)	已完成国拨经费(万元)	2012年科研内容	2012年计划经费(万元)
课题2.5	事故后人员表面污染监测新技术研究	中国辐射防护研究院、中国原子能科学研究院	2011.12~2014.12		0	系统顶层设计, 准备所需硬件条件, 探测器加工, 气体系统, GEM片加工, 化学处理。	186
项目七	超设计基准事故缓解设备和系统研发	中广核工程有限公司	2011.07~2013.12	32182	0		16128
课题1.1	用于缓解超设计基准事故的中型空气冷却装置研发	中广核工程有限公司	2011.07~2013.12	2500	0	1、2012年06月完成调研报告、可行性研究报告和方案设计报告。 2、2012年07月前完成样机试制技术要求及设备能动部件的鉴定要求。	1000
课题1.2	寒冷气候条件下RRI/SEC热阱可调节技术的研发	中广核工程有限公司	2011.07~2013.12	800	0	1、2012年06月完成调研报告、可行性研究报告。 2、2012年07月完成方案设计报告。	500
课题2	反应堆冷却剂泵轴封自密封技术研究	中广核工程有限公司	2011.07~2013.12	2500	0	1、2012.4完成《严重事故下停车密封功能要求报告》。 2、2012.7完成《停车密封技术在二代加主泵上应用可行性分析报告》。 3、2012.12完成《二代加主泵停车密封国产化样机研制的可行性分析报告》。	1000
课题3	核电小型余热汽轮发电机组研发	中广核工程有限公司	2011.07~2013.12	11450	0	1、2012年06月完成调研报告、可行性研究报告和方案设计报告。 2、2012年07月完成样机试制技术要求及设备鉴定要求。	5000
课题4	高效安全壳过滤排放装置研发	中广核工程有限公司	2011.07~2013.12	315	0	2012年12月完成安全壳过滤排放装置抗震分析报告	150
课题5	超设计基准适用的安全泄放阀门、隔离阀门开发	中广核工程有限公司	2011.07~2013.12	5050	0	2012年06月完成现有安全泄放阀、隔离阀超设计基准工况适用性分析报告	3000
课题6	超设计基准事故下的辐射剂量监测设备研发	中广核工程有限公司	2011.07~2013.12	188	0	1、2012年04月前完成调研报告。 2、2012年9月前完成方案设计报告。	168
课题7	超设计基准事故下的安全壳压力和温度测量研发	中广核工程有限公司	2011.07~2013.12	335	0	1、2012年06月前完成初步方案设计说明书。 2、2012年12月前完成产品分析、调研报告(市场产品选型情况、研发的可行性分析)。	100

序号	项目/课题名称	牵头/承担单位	起止时间	总预算(万元)	已完成国拨经费(万元)	2012年科研内容	2012年计划经费(万元)
课题8	超设计基准事故下的乏燃料水池水位和温度测量研发	中广核工程有限公司	2011.07~2013.12	200	0	1、2012年09月前完成调研报告。 2、2012年12月前完成方案设计报告。	100
课题9	超设计基准事故下的氢气探测研发	中广核工程有限公司	2011.07~2013.12	294	0	1、2012年06月前完成调研报告。 2、2012年10月前完成初步设计方案。	100
课题10	主控室在超设计基准事故条件下的可居留性研究	中科华核电技术研究院有限公司	2011.07~2013.12	1550	0	1、2012年06月前完成调研报告、可行性研究报告和方案设计报告。 2、2012年10月前完成样机试制技术要求。	1000
课题11	安全级蓄电池、应急柴油发电机组及应急配电装置在超基准事故工况下可用性研究	中科华核电技术研究院有限公司	2011.07~2013.12	3500	0	1、2012年6月前完成超设计基准事故对核电厂安全级电气系统影响机理分析报告。 2、2012年12月前完成超设计基准事故下核电厂安全级蓄电池可用性研究报告。	2400
课题12	核电厂安全供电系统可靠性研究	中广核工程有限公司	2011.07~2013.12	3500	0	1、2012年06月前完成调研报告、可行性研究报告及外委任务书编制。 2、2013年6月前完成相关分析及研究报告。	1610
项目八	严重事故应急救援用机器人研制	中科华核电技术研究院有限公司	2011.07~2014.12	20000	0		2000
课题1	严重事故核应急设备研制	中科华核电技术研究院有限公司	2011.07~2014.12	12000	0	1、2012年1月-8月，完成移动式安全壳降温降压装置移动式泵组详细设计。 2、2012年9月-12月，完成移动式安全壳降温降压装置与电站系统接口设计。 3、2012年1月-12月，完成移动式应急电源方案设计。	950
课题2	严重事故救灾机器人研制	中科华核电技术研究院有限公司	2011.07~2014.12	7000	0	1、2012年1月-6月，完成严重事故救灾机器人总体方案设计。 2、2012年7月-12月，完成严重事故救灾机器人技术细节分析。	700
课题3	核电厂严重事故条件下设备鉴定研究技术	中科华核电技术研究院有限公司	2011.07~2014.12	1000	0	1、2012年1月-6月，完成严重事故条件下设备鉴定技术总体方案研究。 2、2012年7月-12月，完成严重事故应急设备梳理，完成严重事故环境条件研究。	350

序号	项目/课题名称	牵头/承担单位	起止时间	总预算(万元)	已完成国拨经费(万元)	2012年科研内容	2012年计划经费(万元)
项目九	中国二代加核电厂抗震能力提升及超设计基准抗震裕量分析研究	中广核工程有限公司	2011.07~2013.12	10400	0		5700
课题1	核电厂抗震能力提升	中广核工程有限公司	2011.07~2013.12	9900	0	1、梳理与堆芯以及保持乏燃料水池安全相关的土建结构清单、系统清单、设备清单。 2、确定CPR1000核电厂改进方案的抗震设计输入。 3、确定CPR1000核电厂的现有抗震能力，包括反应堆及反应堆冷却剂系统、核一二级管道、非能动机械设备、（能动、仪控电）设备、厂房结构等，梳理需要重新选型或重新抗震鉴定的设备清单；完成CPR1000核电厂反应堆冷却剂系统抗震初步改进方案。	5524
课题2	超设计基准抗震裕量分	中广核工程有限公司	2011.07~2013.12	405	0	1、开展在建核电厂的抗震裕度评价（SMA），建立SMA分析模型（成功路径以及筛选安全停堆地震SSC清单）。 2、抗震能力的电厂踏勘和初步的抗震能力评估；筛选出的SSC的抗震能力评估（即置信度低概率失效的计算）。	110
课题3	应急指挥中心隔震设计可行性研究	中广核工程有限公司	2011.07~2013.12	95	0	进行调研，了解国内外采用隔震设计的建筑结构及隔震装置生产厂家，搜集隔震装置参数，编写设计准则，确定隔震布置方案并完成相关计算分析。	66