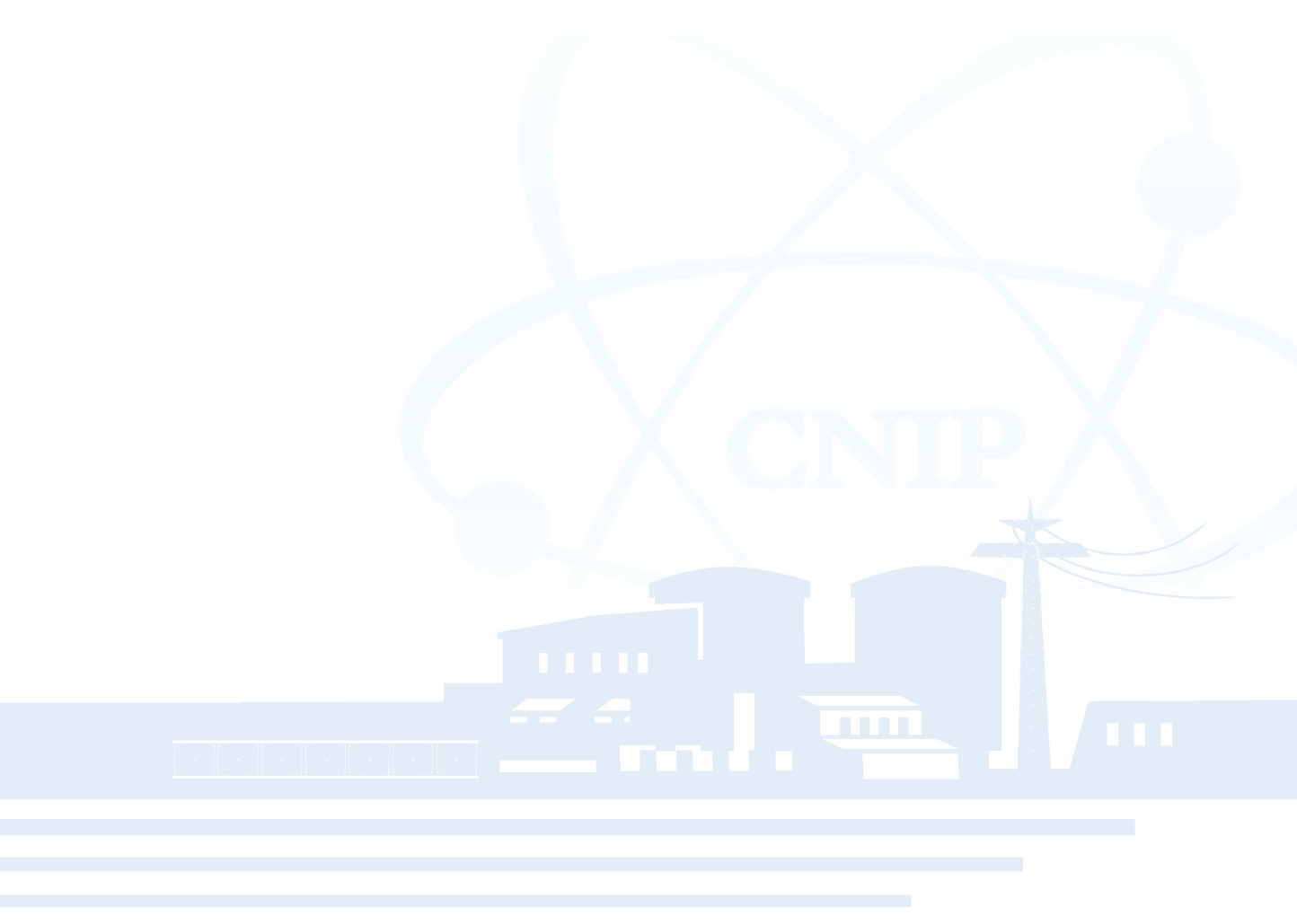
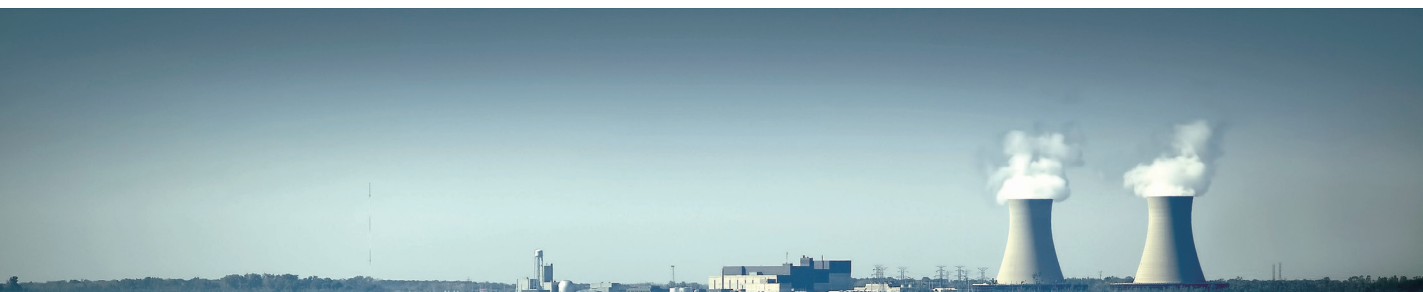


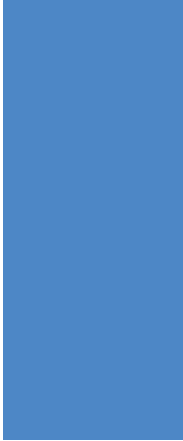
中国核保险共同体 执行机构季讯

2019 年第 1 期 总第 24 期





欢迎关注
中国核共体微信公众号



PROLOGUE 卷首语

2018 年，我国商运核电机组累计发电量为 2865.11 亿千瓦时，约占全国累计发电量的 4.22%。与燃煤发电相比，核能发电相当于减少燃烧标准煤 8824.54 万吨，减少排放二氧化碳 23120.29 万吨，减少排放二氧化硫 75.01 万吨，减少排放氮氧化物 65.30 万吨。

2018 年，各商业运行核电厂严格控制机组的运行风险，继续保持安全、稳定运行，每台机组发生执照运行事件数量稳步下降，未发生国际核事件分级（INES）1 级及 1 级以上的运行事件。各商业运行核电厂未发生较大及以上环境事件、辐射污染事件，未发生火灾爆炸事故，未发生职业病危害事故。

从各方消息看，2019 年新核准的机组将主要以华龙 1 号为主，同时开工已签约

的俄罗斯 VVER 机组。近几年核电的安全发展和第三代核电技术的稳步推进为今年批量核准奠定了基础。国内公众逐渐从福島事故后对核电过度担忧的情绪中走出来，对核电安全的信心有所增强。如果说三门 1-2 号、台山 1-2 号、海阳 1-2 号、福清 5-6 号、防城港 3-4 号只是第三代核电技术在我国核电建设的试水与尝试，下一阶段将是一个可以成批量建设第三代核电技术机组的核电时代。

2018 年全国并网太阳能发电、风电、核电发电量分别为 1775、3660、2944 亿千瓦时，同比分别增长 50.8%、20.2%、18.6%。作为一种绿色能源，核电近几年没有新机组核准，其发电量的增长主要依靠在建机组的陆续投运。随着其他可在生能源的快速发展与成本逐步降低，核电的



PROLOGUE

经济性将成为今后核电建设能否实现远期百台机组规模的重要决定因素。核电的主要成本是大量资金长时间投入带来的还款压力，而建设周期将很大程度影响核电后续的核算成本。在 2017 年第 3 期季刊中，我们对全球主要核电国家建设周期进行了分析：统一的技术路线，持续建设，建设前避免设计变更风险，将有利于缩减建设周期，进而降低核电成本。

核电将又迎来一个怎样的春天，让我们拭目以待。

本期专业论坛推出《事故发生 8 年后的福岛，是否寸草不生荒无人烟？——福岛核事故处理状况跟踪》和《图说中国核保险共同体核安全 3D 保险保障——保险行业贯彻落实〈核安全法〉缩影》2 篇文章与您分享。

日前，中国核保险共同体主席、中再集团董事长袁临江在《中国金融家》杂志发表署名文章，题为《强化保险共同体建设 提升服务实体经济水平——写在中国核共体成立 20 周年之际》。文章全面分析了保险共同体的风险共担、利益共享原则——与人类命运共同体的核心理念完美契合；整体回顾了中国核共体 20 年的成功经验，以及护航实体经济的重大作用，并针对加强保险共同体建设提出建议意见。现全文转发，以飨读者。

强化保险共同体建设 提升服务实体经济水平

——写在中国核共体成立 20 周年之际

中国核保险共同体主席、中再集团董事长 袁临江

构建人类命运共同体是习近平总书记倡导的重要理念，已写入党章和党的十九大报告。保险是一种市场化的风险转移机制和有效应对各类灾害事故及突发事件的社会互助管理机制，风险共担和利益共享的原则贯穿行业发展始终，特别是保险公司之间组成的保险共同体，与人类命运共同体的核心理念非常契合。中国核保险共同体（以下简称“中国核共体”）是国内保险共同体的典型代表，其运营管理经验对保险业服务实体经济、解决保险供给与实体经济需求匹配问题，具有较大实践参考价值。



>> 保险共同体是有效应对重大特殊风险的市场化机制

第一，保险共同体是风险共担、利益共享原则的深度实践。

保险思想很早便已萌芽，3800多年前的古巴比伦《汉谟拉比法典》中就有海上保险、火灾保险和运输保险等相关记载。早期的保险雏形主要为个人或小型团体之间的互助模式。17世纪80年代创立的劳合社，被视为西方保险世界的核心，自诞生之时便成为承保全球重大、复杂和新兴风险的领先市场，在巨灾、恐怖主义、能源、水险等诸多险种上长期具有定价权和全球声誉，代表着国际保险业进入了专业化和规范化发展阶段。

随着社会经济进一步发展，保险业需要为地震、洪水、核电、航天等重大特殊风险提供可靠解决方案，这对单一保险公司的承保能力、专业技术和风险控制能力，提出了很大挑战，保险共同体机制应运而生。

目前全球范围内针对核能、地震、医疗等重大特殊风险，共有37个国家建立并运营着超过100个保险共同体。总结全球实践，可以发现三个规律：一是保险共同体不仅适用于地震、洪水、飓风等自然巨灾领域，也广泛应用在核能、恐怖主义风险、医疗健康等容易发生系统性风险的实体经济领域和民生保障领域；二是保险共同体是市场化、商业化保险组织，在不同国家和各种市场环境中都能有效运行；三是保险共同体天然具有全球化特征，并通过建立和融入全球性网络，在不同国家的共同体之间进一步实现风险分散。

第二，中国核共体是国内保险共同体的优秀代表。

保险共同体在中国处于起步阶段，目前主要有中国核共体、中国农业保险再保险共同体（2014年成立，以下简称“中国农共体”）、中国城乡居民住宅地震巨灾保险共同体（2015年成立，以下简称“中国地震共同体”）等3个保险共同体。此外“一带一路”保险再保险共同体正在推动设立过程中。

1999年5月，中国再保险公司、中国人民保险公司、中国太平洋保险公司和中国平安保险公司共同发起设立中国核共体，当年9月2日正式成立，管理机构设在中再集团。今年是中国核共体成立20周年，成员公司数量从成立时的5

家（4家发起人及华泰财险）发展到现在的29家，成员公司在国内财产险市场的份额总和超过90%，具备了全面的行业代表性。国内业务每一危险单位承保能力从0.46亿美元提升到9.49亿美元，增长20倍，国际业务每一危险单位承保能力从0.15亿美元提升到3.7亿美元，增长25倍，承保能力在全球26个核共同体中分别排第二和第三位，2018年中国核共同体提供了3500亿元人民币的境内风险保障。

回顾过去20年，中国核共同体主要有四方面成功经验。

一是构建了完善的共同体组织架构和管理机制。中国核共同体建立了成员大会、理事会两级组织决策机制，设立执行机构负责日常运营。中再集团以保险行业的中立地位、再保险专业化和国际化优势成为成员单位信赖的共同体管理公司。成员单位在核共同体章程、运作细则等制度规范约束下结成有效合作关系。执行机构在中再集团内部以单独的部门进行运作和管理，并由中再集团提供全面的中后台支持。执行机构还通过成员单位交流机制、技术培训机制、课题研究机制、国内外核电信息周讯、中国核共同体季讯、微信公众号等信息平台，持续打造内部和谐有序、具有向心力的合作氛围。

二是成为中国核电事业发展的可靠伙伴。核电是全球仅次于化石能源、水电的第三大能源，全球核能发电占比约12%。中国核能发电量仅次于美国、法国，居全球第三位，在建核电机组数量高居全球第一，自主三代核电“华龙一号”成功出口，自主四代核电技术即将建成投产，中国已经是全球核电发展当之无愧的龙头，核能产业也成为中国“走出去”的一张闪亮名片。持续发展和壮大的中国核共同体是核能核电产业发展的坚强后盾，直接推动了我国核电站保险保障水平的持续提升。国内核电厂所获得的保险在保障范围、保险价格、风险管理服务、保险增值服务上与国际同类机组相比都具有明显优势。

三是逐步提升核保险全球话语权。为推动核保险业务合作和技术交流，全球26个国家核共同体结成了世界核共同体体系，并设立一系列管理和议事机构。中国核共同体位列世界核共同体体系各主要管理机构的委员单位，全球影响力与日俱增。

2018 年中国核共体与全球核共体体系的领导核心——英国核共体在英国驻华使馆签订战略合作协议，正式跻身于全球核共体体系中心。全球地位的提升有效转化为中国核电产业直接的经济效益。比如在 2018 年国内多个全球首制核电技术（三门 AP1000 和台山 EPR 等）商运保险安排中，中国核共体充分发挥了对全球核保险市场的掌控及影响力，为国内客户争取到极具性价比优势的保险服务。

四是充分展现专业价值。中国核共体培养了一支 10 余人的前台业务团队，团队成员均具有国内外名校学历背景，其中三分之一具有博士学位。团队专业配置完善，全面覆盖国内外核设施的全产业链和全寿期风险管理，并积累了丰富的国内外业务经验。核共体团队积极参与全球核安全及核保险的规则设计，并为中国核安全立法、核安全风险管理工作及核保险顶层机制设计提供数据经验，得到世界核共体体系、中国国家核安全局、国防科工局等国内外相关机构充分认可和广泛支持。



2018 年 11 月 20 日，中英核保险共同体战略合作签约仪式在京举行。

>> 保险共同体是保险服务实体经济的重要抓手

第一，我国保险业在服务实体经济方面存在空白点。

2019年2月22日，习近平总书记在中央政治局第十三次集体学习时提出，要深化金融供给侧结构性改革，增强金融服务实体经济能力。保险作为金融业的重要组成部分，必须回归保障本源，深层次融入基础设施建设、“一带一路”建设、科技创新等实体经济领域，全面参与健康医疗、脱贫攻坚、应对老龄化等民生保障领域，加快渗透到政府职能转换、公共服务优化提升、公共产品创新等社会治理领域。目前在上述环节和领域中，我国保险业存在很多服务空白点。

以“一带一路”风险保障为例，2018年中国与“一带一路”沿线国家货物贸易进出口总额达到1.3万亿美元，对沿线国家非金融类直接投资达到156.4亿美元，在沿线国家对外承包工程新签合同额1257.8亿美元，合同数量达到7721份。根据估算，2016年中国海外利益的财产险和工程险保障需求约为10万亿元人民币，而国内主要商业保险公司仅提供了约6500亿元人民币的风险保障，占实际保障需求的6.46%，很多风险都处于裸露和“应保未保”状态。

再以巨灾风险保障为例，我国自然、地质、气候条件复杂，重大灾害种类多、分布地域广、发生频率高。据联合国统计，20世纪以来，全球每54次最严重的自然灾害里就有8次发生在中国。随着我国人口城市化加快、财富日益集中，自然灾害所造成的损失更趋严重，经济损失和人员伤亡规模显著上升。2008年，四川汶川里氏8.0级大地震的直接经济损失达8400多亿元，但其中保险赔付占比不到1%，距离全球平均30%水平有相当大差距。

第二，我国保险业在服务实体经济方面面临的难点。

上述实体经济发展痛点，呈现出风险损失巨大、难以使用大数定律计算、事故善后工作复杂等诸多特点，中资保险公司在对接服务实体经济过程中存在诸多难点。

一是重大特殊风险业务潜藏的风险保障规模超出单一中资保险公司实力。我

国已经成为仅次于美国的全球第二大保险市场，但中资保险公司的平均实力依然不强。截至 2018 年底，全国 88 家财险公司的平均总资产为 267 亿元人民币，全国 91 家寿险公司的平均总资产为 1605 亿元。即便是中国大型保险公司，其数量和实力也与国际同业具有明显差距。入围 2018 财富 500 强的保险公司里，美国有 22 家，中国只有 8 家。同一份榜单上，中国上榜银行达到 10 家，美国上榜银行为 8 家。因此，国内保险公司在面对重大特殊风险业务时，单靠各自实力往往无法提供充足保障，且与市场潜在需求差距巨大。

二是中资保险公司在产品研发、创新和定价能力方面存在不足。中国保险业发展历史较短，众多保险公司发展历史只有几年或十几年，在产品研发、创新和定价方面的人才储备和资源投入严重不足。精算师是实施保险产品开发和定价的关键人才，截至 2018 年，国内全行业精算师数量只有 1900 余人，平均每家保险公司不足 10 人。与此对照，英国本土有 100 多家保险公司，拥有精算师近 18000 人，平均一家公司拥有精算师超过 150 人。因此，面对亟待开发的众多重大特殊风险业务，国内保险公司普遍存在人才储备不足、技术实力较弱、产品自主开发能力滞后、承保和运营经验欠缺的问题。

三是中资保险公司全球影响力和资源调动能力总体有限。中资保险公司全球化均处于起步阶段，据不完全统计，目前只有 12 家中资保险公司在海外设立 22 家保险承保类营业机构，使得中国保险公司在吸收借鉴全球经验、调动成熟市场智力资源上极为困难。面对重大特殊风险业务，中资保险公司无法及时有效实现风险的全球化分散，围绕车险、非保障型寿险等有限业务类型开展同质化和低水平价格竞争成为迫不得已的选择。

第三，核共体为解决上述痛点难点提供了参考模板。

一是解决了单一保险公司实力不足的问题。1957 年，全球第一台商运核电机组——美国希平港核电机组投产，核能风险及核保险成为社会各界关注的焦点。当时任何一家保险公司都无法承担核电厂发生事故带来的巨大损失。为此美国保险业创新性地成立了全球首个核保险共同体，通过集合美国保险业的整体力量来为核电厂提供保险保障。

二是有效缓解重大特殊风险对保险业乃至整体经济的冲击。1979年3月28日凌晨发生的美国三里岛核事故,是民用核电史上的第一次反应堆堆芯融化事故。美国核共体针对财产损失保险提供了3亿美元的赔偿金,针对第三者责任保险提供了7120万美元的赔偿金。这一巨额赔付超出了单一保险公司的核保险承保能力和赔付能力,正因为共同体这一机制的有效运作,大大缓解了该事故对整个保险行业的冲击。随着世界核共体体系的建立,形成了通过汇集全球保险业实力共同服务核电行业的现有格局。

三是孵化专业技术团队,建立并提升定价权和话语权,提高保险保障效能。1994年,我国第一座大型商用核电站——大亚湾核电厂投入商业运行,但彼时中国保险业刚刚起步,其核保险业务只能由单一保险公司承保,并且国内在保险保障的条款、范围、价格、承保能力等各种关键要素上都无法话语权,因此绝大部分的保险责任需要向国际市场办理再保险,承受了过高的价格和不完善的保险保障。而在1999年中国核共体成立当年,大亚湾核电厂的保险价格就取得了相比上一年36.7%的巨大降幅,并且随着中国核共体业务团队的能力成长,保险条款、保障范围也更加全面有效。

>> 加强保险共同体建设的几点建议

第一,从顶层设计上重视和发挥保险共同体机制的价值。

核电、巨灾、农业、恐怖主义等领域的重大特殊风险造成的损失范围广、程度大,具有公共产品属性。国际社会经过长期实践,已形成以政府为主导、保险共同体组织为主体、财政提供支持、在全球保险市场分散风险的一体化、多层次、全方位的风险分散体系。对照国际经验及实体经济需求,国家在巨灾、网络安全、健康医疗保障、中国海外利益保护等重大特殊领域应从顶层设计阶段,就考虑引入保险共同体机制,充分发挥其独特价值。

第二,从保险行业发展角度加强对共同体设立的引导支持。

国内现有的保险共同体都是在行业监管部门和相关政府机构主动引导和支持下成立的。为针对实体经济面临的重大特殊风险管理需求,更应重视共同体建设

的组织引导工作。

一是应在行业规范层面重视共同体组织建设，目前保险法和相关行业管理规定对共同体的规定仅有寥寥数条，各个共同体主要依靠各自制定的章程进行管理。此种情况下，应探索出台针对共同体的专门规范，对共同体机制的关键要素进行明确规定，将共同体的运营机制纳入监管系统的规范化管理，防止共同体成员单位的权责利关系、互相制衡关系等重要制度的缺位。

二是应在具体领域、具体方向上对共同体设立进行主动引导和组织协调。比如，监管机构高度重视“一带一路”保险再保险共同体的研究论证工作，组织保险公司集中攻关，其中中再集团作为课题组副组长单位承担了课题主体研究，这一课题摸清了行业整体情况，凝聚了行业共识，为下一步共同体筹建打下坚实基础。

三是应对共同体相关的配套政策进行深入研究和全面梳理，根据实际需求及早配套。从国际经验看，单纯的商业共同体模式难以完全覆盖全部损失，需要政府的强力支持和推动，形成财政支持下的多层次风险分散机制。因此有必要考虑为重大、特殊风险保险制定合适的巨灾责任准备金制度、政府最后责任人制度及风险证券化制度，优化现有共同体机制安排，并在必要时提供财政补贴、税收优惠、防灾减灾等方面的支持。

第三，加强共同体自身建设，积极主动履行责任。

一是保险共同体要秉持可持续发展原则，建立健全准备金、风险限额管理、连带保险责任、成员偿付能力监测等多种管理机制，克服部分成员机构短期逐利行为和逆向选择行为。

二是进一步提升专业技术服务能力。一方面重视产品研发，加强特殊风险数据整合管理，推动人工智能、云计算、区块链和大数据等新技术的运用，提升产品和服务供给的质量和效率；另一方面积极对接资本市场，通过保险连接证券（ILS）、侧挂车等方式，丰富承保能力来源，有效分散风险。

三是深度融入国际市场，发挥共同体在连接国内国外两种资源和两个市场上的桥梁纽带作用，充分在全球保险和资本市场分散风险，引进先进经验和技術反哺国内市场，不断提高国际市场话语权。



第四，充分发挥再保险对共同体机制运行的积极作用。

一是中再集团在保险共同体运营管理方面积累了丰富经验。作为再保险国家队，中再集团全面深度参与国内现有 3 个保险共同体建设，一直承担中国核共体和中国农共体的管理机构职责，并是中国地震共同体发起人之一和首席再保险人。另外中再集团受新加坡金管局邀请，还担任新加坡“一带一路”保险联合体管理机构。

二是中再集团在国际化布局方面取得积极进展，可以为我国保险共同体参与国际合作提供支持。2011 年中再集团成功加入英国劳合社，成为这个拥有 300 多年历史特险市场的首个中国成员。自 2017 年以来，已与 29 家所在国最大的保险和再保险公司签署合作备忘录，境外服务网络已覆盖全球 122 个国家和地区。目前中再集团境外保费收入占集团总保费收入的比例超过 10%。

三是中再集团在数据、技术及产品定价权方面具有优势，能够为保险共同体建设积极贡献力量。中再集团是保险行业内的“人才高地”，以精算人才为例，中再集团超过绝大部分中资保险公司。中再集团积累了丰富的业务数据，并通过合作单位建立了在巨灾等方面的雄厚数据基础。2018 年，中再集团成功收购具有百年历史的英国桥社保险集团，桥社是劳合社市场第一梯队公司，在核风险、责任险等特殊风险领域具有定价权和全球领先优势，将为我国保险共同体建设充分发挥专业技术的支持反哺作用。



核共体工作简讯

< 交流 · 合作 >

中国核共体执行机构接待国家核安全局副局长郭承站一行调研、指导工作

2019年3月20日，国家核安全局郭承站副局长一行莅临中国核共体执行机构开展调研。本次调研活动是国家核安全局落实《核安全法》和编制《十四五核安全与放射性污染防治规划》系列调研之一，重点了解核共体和核保险在服务国家核安全和核风险领域的实践情况，包括核保险的运营情况、核共体落实《核安全法》的情况和对放射源责任保险的看法等。

核共体执行机构向郭承站副局长一行作了“中国核共体近期工作汇报”、“《核安全法》框架下核损害赔偿财务保证制度探讨”、“放射源及射线装置责任保险国际调研情况”、“利用保险平台加强放射源和射线装置损害赔偿责任风险管理”等专题报告。郭承站副局长对核共体长期以来服务国家核与辐射安全管理工作给予肯定，希望核共体与各方继续加强交流与合作，共同推动《核安全法》规定的核事故损害赔偿责任等各项相关要求的贯彻落实。

< 服务 · 创新 >

中国核共体文件保密传输系统正式投入使用

中国核共体文件保密传输系统在 2019 年 1 季度底正式投入使用，全面提升中国核共体涉核信息文件传输的保密安全性。

< 业务 · 经营 >

完成中核集团江苏核电、福清核电 2019 年业务续转

经前期密切沟通，顺利完成中核集团江苏核电、福清核电 2019 年核物质损失险、核第三者责任险及放射性雇主责任险的续转工作，通过在部分险种中建立赔付率挂钩机制，成功协助核电客户实现保险成本的下调。

顺利完成国际核共体 2019 年 1.1 境外业务续转

2019 年 1.1 续转共接受来自欧洲、亚洲、北美洲、南美洲等 18 个国家和地区的业务续转，与国际市场继续保持密切合作，进一步优化保险风险结构，实现风险责任最大程度的分散。



参加境外核电厂核保险风险检验活动

2月，执行机构工程师应邀参加罗马尼亚 Cernavoda 核电厂风险检验工作。Cernavoda 核电厂运行 2 台 Candu 6 型核电机组与我国秦山三期机组堆型相同。

2月，执行机构工程师应邀参加荷兰 Borssele 核电厂风险检验工作。Borssele 核电厂运行 1 台 PWR 型堆，目前处于延寿运行中，可运行至 2033 年。Borssele 核电厂是典型的采用 IAEA 指导准则进行长期运行（Long Term Operation, LTO）的电厂，在核电厂老化管理方面具有丰富的经验。此次检验是中国核共体工程师首次参加荷兰核电厂风险检验。

顺利完成昌江核电核保险国际检验

核共体执行机构组织的国际核共体风险检验团队于 3 月 12 日至 14 日顺利完成昌江核电厂例行国际风险检验。本次检验由中、英、法、北欧四个核共体 6 名工程师参与。检验活动得到了中核集团海南核电有限公司的大力支持，双方在通过检验活动进一步增强了技术交流合作。中国太平洋财产保险股份有限公司作为出单公司为本次活动提供了有力的支援保障。

顺利完成海阳核电核保险例行年度检验

核共体执行机构工程师团队于 3 月 20 日顺利完成海阳核电厂例行年度风险检验。海阳核电 1—2 号机组是我国 AP1000 三代核电技术引进消化吸收的标志性项目，也是山东省第一建成的核电项目。海阳 1 号机于 2018 年 10 月 22 日投入商业运行，2 号机 2019 年 1 月 9 号投入商业运行。两台机组的顺利运行，有效缓解了山东半岛用电压力，改善了地区能源结构，起到积极的减排环保作用。

核电行业信息

国内产业动态

国内运行机组状态

-- 我国多台核电机组运行业绩世界领先 --

近日，从 WANO（世界核电运营者协会）官网传来消息，2018 年度中核集团共有 4 台机组 WANO 综合指数满分，分别为方家山核电厂 1、2 号机组、秦山第二核电厂 4 号机组以及田湾核电厂 2 号机组。在 2018 年 WANO 综合指数方面，参加评价的 16 台机组 WANO 综合指数平均值为 95.37 较 2017 年略有上涨。在 2018 年 WANO 单项指标方面，参加评价的 19 台机组 253 项单项指标中，排名达到全球排名前 1/10 位（卓越）的数量占比为 60.87%，达到前 1/4 位（优秀）数量占比 64.03%。

中广核集团各电厂 2018 年 WANO 单项指标中，共有 78.79% 的指标达到全球前 1/4 位（优秀），73.11% 的指标进入前 1/10 位（卓越）。（信息来源：中核集团、中广核集团）

国内在建机组状态

-- 华龙一号全球首堆——中核集团福清核电 5 号机组 --

2 月 24 日 16 时 16 分，随着中核集团福清核电 5 号机组安注系统中压安注箱出口隔离阀开启，水流从主管道奔向压力容器，标志着华龙一号全球首堆福清核电 5 号机组核回路冲洗正式开始。核回路冲洗是保障一回路完整、密封、清洁的基础，是核回路介质顺利传输的先决条件。核回路冲洗后，核岛主辅系

统将具备整体调试的条件，为后续一回路水压试验奠定坚实基础。

3月3日18时16分，随着二回路临时滤网开盖检查合格，福清5号机组二回路管道联合冲洗圆满完成。

3月11日7:10，经过12小时连夜奋战，重达130吨的高中压缸上半慢慢扣合，常规岛汽轮机高中压缸顺利扣缸，为后续汽轮机盘车及热试顺利开展奠定坚实基础。

3月26日20时17分，随着低压外缸上半稳稳扣下，汽轮机三缸扣缸一次性成功，汽轮机本体安装工作基本完成，为后续汽轮机盘车及热试顺利开展奠定坚实基础。（信息来源：中核集团）

-- 高温气冷堆示范工程明年上半年将建成投产 --

在2019中国核能可持续发展论坛上，中核集团董事长余剑锋介绍，在四代核电领域，我国加快实施高温气冷堆国家科技重大专项，高温气冷堆示范工程已进入安装调试最后阶段，明年上半年将建成投产。（信息来源：人民日报）

核电出口

-- 华龙一号海外首堆工程堆内构件提前安装完成 --

当地时间1月28日14时38分，华龙一号海外首堆工程——巴基斯坦卡拉奇K2机组反应堆堆内构件比原计划提前35天安装完成，各项测量、检查数据合格，为K2机组后续冷态功能试验等重大节点奠定坚实基础。（信息来源：中核集团）

小堆示范工程

-- 海南昌江小堆示范工程计划今年12月开工 --

中国核电发布海南昌江多用途模块式小型堆科技示范工程项目环境影响评价公众参与第二次信息公告，本工程规划建设一台ACP100核电机组及其

配套辅助设施，规划容量 125MW，反应堆热功率为 385MWt。计划于 2019 年 12 月 31 日开工浇筑第一罐混凝土，建设周期为 65 个月，2025 年 5 月 31 日建成投产，具体开工时间以政府相关部门批复为准。（信息来源：中国核电）

核电技术

-- 我国首个大型先进商用压水堆燃料组件研制成功 --

由中核集团自主研制的 CF3 燃料组件在秦山核电二厂 2 号机组结束全部长循环辐照考验，顺利出堆并完成池边检查，检查结果显示 CF3 燃料组件性能达到国际同类产品先进水平。这标志着我国具有完全自主知识产权、适用于大型商用压水堆核电站的 CF3 燃料组件具备工业化应用条件，为我国自主三代核电建设以及国内核电大规模应用奠定坚实基础，对华龙一号和我国核燃料“走出去”以及我国能源供应安全保障具有重要的战略意义。（信息来源：中核集团）

其他行业动态

-- WANO 上海中心落地中国为世界贡献更多智慧和力量 --

南非当地时间 2 月 21 日，世界核电运营者协会（WANO）会员大会全票通过“上海中心项目”，WANO 上海中心正式落地。WANO 上海中心项目由 WANO 倡导、中核集团积极响应、国内其他涉核企业集团支持和通力协作共同完成。这是中国企业认真学习领会党的十九大精神和习近平总书记“打造国际合作新平台，增添共同发展新动力”重要指示精神，积极参与全球治理的又一次实践，将为世界核电安全可靠运行贡献更多中国智慧和力量。

WANO 成立于 1989 年，是一个以提高全球核电机组安全可靠运行业绩为目标、非营利性的非政府国际性组织，目前设有亚特兰大、巴黎、莫斯科、东京四个区域中心及伦敦办公室，会员涵盖全球 35 个国家及地区，超过 440 台商用核电机组。（信息来源：中核集团）

国际核电行业动态

国际核电运行与建设

-- 美国 2018 年核能发电创新纪录 --

美国能源情报局 (EIA) 称, 尽管自美国上一个核电发电高峰以来已关闭几个核电站, 但美国在 2018 年实现了有史以来的最高核能发电水平。美国核电站 2018 年的发电量达到 8.071 亿 MW · h, 超过 2010 年创下的 8.07 亿 MW · h 的峰值水平。

自 2010 年以来, 美国仅有一个新核电机组并网——田纳西峡谷管理局 1.2 GWe 的瓦茨巴 2 号机组。自 2013 年起, 美国已有 7 个核电站停产, 总装机容量为 5.3 GWe。2018 年初, 共有 60 个核电站的 98 座反应堆在运行。

美国能源情报局表示, 核电站的升级、缩短停电时间, 以及改善热效率平衡等因素, 使美国 2018 年核电机组容量系数达到创纪录的 92.6%。

-- 美国 Vogtle 项目获 37 亿美元支持 --

3 月 22 日, 美国能源部长里克 佩里以及农业部长、前乔治亚州州长桑尼 珀杜和现任州长布莱恩 坎普来到美国乔治亚州 Vogtle 核电站, 并在现场观看了 3 号机组安全壳穹顶吊装过程。佩里宣布, 美国能源部 (DOE) 已经敲定了 37 亿美元的联邦贷款担保, 用于继续建设 Vogtle 核电站 3、4 号机组。这是在奥巴马政府之前 83 亿美元的贷款担保基础上增加的。能源部将为该项目提供总计 120 亿美元的贷款担保。(注: Vogtle 核电站 3、4 号机组是美国当前唯一在建的 2 台核电机组, 均为 AP1000 堆型)



-- 俄罗斯 Novovoronezh II 2 号机组完成装料 --

2 月 25 日俄罗斯核电运营商 Rosenergoatom 宣布位于俄罗斯西南部的 Novovoronezh II 2 号机组完成装料。

该机组也被称为 Novovoronezh 7 号机组，是一台 VVER 1200/392M 堆型的压水反应堆，设计装机容量 1114MW。

-- 芬兰批准 Olkiluoto 3 号机组运行 --

2 月 25 日，芬兰核安全管理局（Stuk）宣布，尽管安全问题尚未解决，但政府可以为 TVO 公司 Olkiluoto 3 号机组颁发运行许可证，有效期至 2038 年。

该机组原定于 2009 年启动，但一直推迟，现在推迟到 2020 年。芬兰核安全管理局除评估技术和结构安全外，还评估了组织机构和员工安全操作核电站的准备情况。该声明的发布的前提条件是：TVO 公司于 2028 年底前进行定期安全评估，并将评估报告送交核安全管理局批准。预计芬兰政府将在两周后决定该机组是否运行。

-- 韩国 Shin-Kori 4 号机组开始装料 --

根据 NucNet 2 月 12 日的报道，韩国 Shin-Kori 4 号机组已经开始装料，并将于 2 月底完成 241 根燃料组件的装载。韩国核电运营商 KHNP 称，Shin-Kori 4 号机组将于 9 月开始商运。

Shin-Kori 4 号机组为 APR-1400 机组，装机容量 1340MW，于 2009 年 8 月开始建设，原计划于 2018 年开始商运。

核电依然是欧美能源重要选择

-- 波兰启动首座核电厂许可证签发谈判工作 --

1月28日，波兰国家原子能机构官员 Andrzej Glowacki 表示，该机构已开始与国内核电开发商 PGE EJ1 公司就波兰首座核电厂许可证签发事宜展开讨论。Glowacki 透露，波兰原子能机构原拟于 2018 年底前公布修订后的核电厂建设计划，但未能如愿。而 PGE EJ1 公司早在两年前就已开始核电厂潜在厂址调研工作。2018 年下半年，波兰能源部发布的能源草案指出，将在 2033 年前至少建成 1 台核电机组，并最终在 2040 年前新增 6 ~ 9 GWe 核电装机容量。

早在 1982 年波兰就已启动核电项目建设工作，当时拟建 4 台 VVER-440 机组，但首台机组在 1990 年搁置时仅建成 40%。

-- 俄塞两国签署核合作协议 --

俄国家原子能集团公司（Rosatom）近日宣布，俄罗斯和塞尔维亚已签署多份核能合作协议，为两国合作实施核能相关项目提供了法律依据。

政府间协议确立了两国间广泛的合作领域，包括但不限于塞核能基础设施的建设和改进，研究堆的设计、建设和现代化改造，核医学的发展，核能领域的基础和应用研究，核能创新、新技术和现代数字技术的发展，辐射技术在工业和农业领域的应用以及核工业专业人员的教育、培训和再培训。

-- 俄公布乌核电项目时间表 --

俄罗斯国家原子能集团公司（Rosatom）预计乌兹别克斯坦首座核电厂将在 2019 年 3 月底之前完成选址，并在 2019 年年底之前签署建设合同，2021 年底或 2022 年初启动建设。

-- 沙特首个核电项目收到五国供应商报价 --

沙特阿卜杜拉核能与可再生能源城（KACARE）总裁哈立德·阿尔苏尔坦近日宣布，五国供应商已就沙特首批 2 台核电机组建设项目提交报价。这五个国家分别是俄罗斯、中国、美国、法国和韩国。

沙特是全球最大的原油出口国，目前计划建设 2 台核电机组，以降低对石油发电的依赖。据相关媒体报道，沙特计划在未来 20 至 25 年建设总计 16 台核电机组。

-- 约旦考虑建设纽斯凯尔小堆 --

1 月 15 日，美国纽斯凯尔电力公司（NuScalePower）宣布与约旦原子能委员会（JAEC）签署谅解备忘录，未来将合作开展在约旦建设纽斯凯尔小堆的可行性研究。约原委会将根据这项研究的成果决定未来是否在约旦建设纽斯凯尔小堆。

约旦目前 95% 的能源需求通过进口满足。约旦核战略委员会 2007 年制订了核电发展目标：核发电量到 2030 年满足本国 30% 的电力需求，并实现出口。

-- 印度预计到 2031 年新建 21 座核电反应堆 --

2018 年 12 月 28 日，印度原子能部通报议会，预计到 2031 年，印度将新建 21 座核电反应堆，总装机容量为 15700 MW。原子能部还向议会通报了核电站场址的相关情况，印度政府原则上批准了 5 个核电站场址。这样，印度将新建 28 座核电反应堆。

印度国务部长 Jitendra Singh 表示，印度目前有 9 座处于不同建造阶段的核电反应堆，目标是在 2024—2025 年之前建成。此外，2017 年 6 月，印度政府还批准了 12 座核电反应堆，并给予了财政支持。因此，21 座正在执行的核电反应堆建造预计于 2031 年逐步建成。

日本福岛核事故处理进展

-- 福岛第一核电站将撤除屋顶钢筋为取出燃料做准备 --

据日媒报道，东京电力公司将于近期启动作业，撤出日本福岛第一核电站1号机组反应堆厂房塌落的屋顶框架部分的钢筋。

报道称，这是为搬出留在最顶层燃料池中的392根乏燃料等燃料棒而做的准备，还将推进防止瓦砾落入池中的对策。在厂房最顶层，天花板的起重机等大型机械掉落，遮住位于南侧区域的燃料池，屋顶的钢筋和混凝土瓦砾塌落到其上方，因此成为搬出燃料棒的障碍。

由于厂房内辐射量很高，撤除作业将由设置在厂房旁的大型起重机吊运装置，进行远程操纵。首先将在瓦砾相对较少的北侧区域于2018年完成对钢筋上混凝土片等的撤除作业。东电计划切断覆盖整个最顶层的钢筋，使其分为北侧和南侧。由于切割时产生震动，瓦砾落入燃料池会妨碍燃料棒的取出作业，所以将用具备抓握功能的装置，在保持稳定的状态下施工。之后把北侧的钢筋进一步切分并撤除。

由于南侧区域瓦砾较多，还有大型机械残骸，撤除作业的工序有待今后讨论。去年12月撤除留在最顶层四周的部分外墙耐震加固钢材，接近燃料池的通道已在得到确保。

全部瓦砾的撤除计划在2021年度完成。2023年度力争启动燃料棒取出作业，但预计遭遇困难局面。

-- 福岛第一核电站乏燃料棒取出再推迟 --

日本东京电力公司3月7日宣布，由于设备故障，福岛第一核电站3号机组乏燃料棒取出作业被迫再度推迟。这距离东电最早的乏燃料棒取出计划已经晚了4年多。

东电公司说，因3号机组相关设备出现电力系统故障，不得不将原定于本月底开始的作业计划再度延迟到4月以后。

国际核能行业事件通告

日本核燃料处理设施控制区内发生一起放射性监测警报触发事件

据日本原子能研究开发机构（JAEA）网站消息，当地时间1月30日14点24分，日本茨城县一国营核燃料处理设施发生一起放射性监测警报触发事件，当时现场有9名工作人员。幸运的是，9人均佩戴面罩等保护装备，并已及时撤离。

消息显示，事故发生于日本茨城县东海村的“核燃料循环工学研究所”，钚燃料二次开发室中的工作人员准备为两个盛有钚和铀的容器更换胶盖，当打开密封间隔时，泄漏出来的阿尔法粒子触发了监测设备警报。工作人员立即跑到另一个房间进行躲避。事故发生后，监测结果显示，研究所排气装置和外部环境的核辐射数据没有波动，因此判定此次核泄漏未对环境产生影响。经检查，所有工作人员均未受到放射性沾污。

目前，事故原因正在调查中，日本原子能研究开发机构称日常使用引起的容器老化可能是主要原因。





保险产业动态

中国保险行业协会发布“2018 年度中国保险十大典型理赔案例”

3月14日，在中国银保监会消保局指导下，中国保险行业协会发布“2018 年度中国保险十大典型理赔案例”。据了解，此次评选过程中，中国保险行业协会面向全行业征集了近 350 件具有代表性的理赔案例，涵盖了公共巨灾保险、信用保险、农业保险、扶贫保险、责任保险、重大疾病保险、意外伤害保险、大病医疗保险等多个险种，单个案件赔付金额从 4 亿多元到几百元不等，最终评选出“2018 年度中国保险十大典型理赔案例”财产险和人身险领域各 10 件。这些案例充分展示了保险业积极服务国家重大战略和实体经济的担当，服务脱贫攻坚的社会责任，在重大灾害面前的快速应对，以及对一线劳动者关注关爱的公益行动，具有很强的典型性和代表性。相信这些案例的发布，将进一步推动全社会和广大消费者不断提高风险识别和应对能力，善于运用保险来防范和处置风险；同时，促进保险业自身不断提升服务大局、服务民生、服务消费者的能力和水平，更好实现行业价值。

2018 年度中国保险十大典型理赔案例（财产险）：

保险业全力应对“山竹”台风灾害理赔案例；山东“温比亚”台风种植险理赔案例；广东各地市巨灾保险理赔案例；某电信企业成套设备出口信用险案例；四川九寨沟天堂酒店地震灾害保险理赔案例；出口装卸桥搁浅倾倒理赔案例；青岛某仓库“12·1”火



灾理赔案例；某在建水电站大型滑坡损失理赔案例；某危化仓储公司“4·22”火灾理赔案例；“SQ2”轮碰撞沉没致重大人员伤亡理赔案例。

2018 年度中国保险十大典型理赔案例（人身险）：

普吉岛沉船事故理赔案例；少儿重大疾病保险理赔案例；驻村扶贫干部交通意外身故理赔案例；“关爱全国环卫工人专属保险计划”理赔案例；闪赔，新技术提速理赔服务案例；特殊群体重大疾病理赔案例；农村留守儿童重大疾病理赔案例；北京重大交通事故身故理赔案例；轻度重大疾病理赔案例；终身寿险跨境快速理赔案例。

响水特大爆炸事故财险业收到报案 1259 件 保险预计赔付 1.14 亿

据悉，截至 4 月 7 日，财险业共收到响水“3·21”特大爆炸事故理赔报案件数 1259 件，可确认损失部分预计赔付金额 1.14 亿元。已决件数 638 件，主要为责任险、车险、企财险和家财险等。目前，保险行业正积极做好查勘准备，提前调集理赔人员，准备安全防护设备，做好公估聘请安排。一旦现场具备查勘条件，将立即开展相关工作。（中国保险报网）



专业论坛

姜 萍
核共体执行机构

事故发生8年后的福岛,是否寸草不生荒无人烟?

—— 福岛核事故处理状况跟踪

2011年3月11日,9.0级东日本大地震引发了巨大的海啸,造成了日本重大的人员伤亡和财产损失,后果影响也在一定程度上波及了全世界。在这次大地震中,14米高的海啸袭击了日本东海岸,影响福岛第一、福岛第二、女川、东海等四座核电厂。其中福岛第一、第二核电厂受影响最为严重。巨大的海啸导致核电厂丧失供电,继而丧失最重要的冷却水。由于决策犹豫最终丧失了挽救的可能性,福岛第一核电厂1/2/3号机组最终堆芯熔毁,4号机组乏燃料水池发生氢气爆炸,放射性物质扩散至几十公里范围,放射性废水进入大海并随洋流扩散,甚至远在大洋彼岸的美国都在近海海水中检测到了人工放射性核素。

福岛事故后,东京电力公司宣布福岛第一核电厂6台机组及第二核电厂4台机组退役。东京电力公司也由于巨大的公众损害赔偿及自身经济财产损失而实质破产,收归国有。

福岛核事故的发生对全球核电产业产生了巨大的影响,整个行

业从政治、发展政策、技术限值、安全理念等各个领域均进行了深刻的反思、论辩及改进。

其中部分讨论影响深远，包括：

政治及政策：众多国家宣布放弃发展核电，部分国家直至近两年才重新考虑核电的可能性。福岛核事故直接导致二十一世纪初年开始的一次核电复兴浪潮大幅衰减；

监管机制：促进各国反思监管体系，推进核安全监管的独立性；

安全要求：促进全球范围内对核电厂选址和自然风险的再评估；对严重事故管理的要求；新建核电厂对三代核电标准的硬性需求。

福岛核事故迄今已经 8 年的时间，福岛核电厂现在的情况到底如何呢？事故发生 8 年后的福岛，是否寸草不生，成为了人类的禁区，世界的尽头？

实际上，一大批工作者正在辛苦的工作在福岛核事故的第一线，积极应对事故后处置的种种问题。福岛的事故处置也一直在持续的推进中。福岛核事故后，东京电力及日本政府对事故的处理处置主要集中在两大领域，一是进行福岛第一核电厂的退役处置，二是履行东京电力需要承担的社会责任。8 年来，并没有工作人员或者公众由于核辐射导致的死亡、急性损伤或者其他的明确的身体后果。

让我们再次聚焦福岛核事故现场，看看八年时间都经历了什么。

大批核电及相关工作者奋战在福岛现场。

福岛核电厂除污退役工程公司（D&D Engineering）于 2014 年 4 月成立，负责福岛核事故的去污及退役工作。2014 年前高峰时期现场工作人员超过 13000 人，2014 年后工作人员人数相对固定，约有 4000 人在现场进行福岛核事故退役处置工作。这些员工大部分工作在福岛核电厂现场。与公众想象中的不同，这些员工在现场并不需要全天候穿着厚重的防辐射服。福岛厂区内被划分为不同的管理区域，只有非常接近受损机组的区域需要穿着连体服和过滤面罩，而在其他区域的工作人员则只需穿着普通服装。工作人员在厂区内正常就餐、办公。为了能达到这样的工作环境，福岛厂区在过去的八年完成了大量的裸露地表硬化工作，防止放射性物质持续污染土壤，也减少了工作人员在环境中受到辐射的可能性。

除此之外，还有大量政府、合同商及东京电力员工人员工作在周边的管制区域进行去污和重建工作，目标是让公众能够尽早返回家园。



场内现状

>> 福岛第一核电厂的退役处置持续开展

福岛第一核电厂的退役工作已经开展了八年时间，从从业者的角度看，东京电力在这八年中取得的成效是显著的，达到了机组稳定状态并开始了放射性废物的清理工作。但是八年时间福岛依然没有解决机组的放射性污染问题，绝大多数公众的角度而言是无法接受的，毕竟给日本当地人民造成了非常大的困难，对世界上其他国家和地区的人民也造成了一定心理上的影响。其实核设施退役一直是核电行业比较大的挑战，正常运行的核设施退役可能需要数十年时间才能完成，而这种出现了严重事故的机组的退役就要更加复杂的多。

东京电力对福岛核事故在八年中已经完成的工作主要可以归结为以下几个方面：

稳定机组状态：2011 年所有机组完成冷停堆。这代表机组状态基本稳定，事态不会进一步恶化。并为后续所有的处理处置工作创造了前提条件。

放射性废水处理：这是福岛面临的一大挑战。与切尔诺贝利事故不同的是，福岛事故在气态放射性产物释放上有限，但由于内部发生了氢气爆炸，反应堆结构出现问题，放射性废水持续污染地下水及海水是福岛的重要挑战；

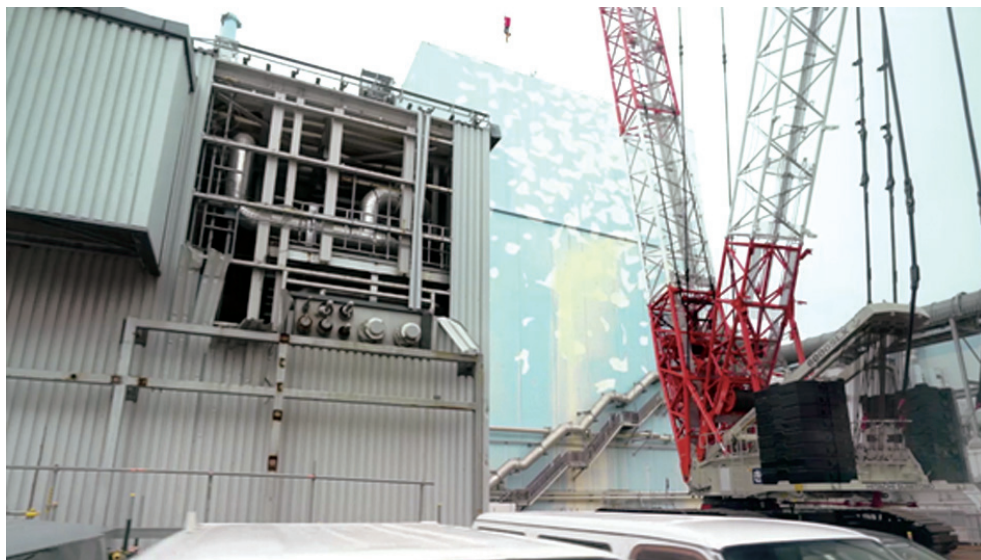
福岛采用了一项比较特别的技术解决水污染的问题。自 2016 年开始，福岛核电厂开始建造 Freezing Impermeable Wall（冷冻挡水墙）来应对放射性废水持续外泄的问题。用盐卤冷却

法将厂区周围最深达 9 米的土壤持续冰冻，形成不透水墙，挡水墙的总长度约 1.5 公里，冷冻土壤约 7 万立方米。陆侧及海侧挡水墙将 1-4 号机组整体环绕在内，使厂址下的两层地下水层均无法流经机组下方，达到隔绝放射性物质通过地下水持续泄漏的问题。挡水墙在 2018 年刚刚完工，由于其功能的实现依赖持续冷却，长期可靠性还要看后续的实际运行效果。

乏池乏燃料移除：2014 年乏燃料彻底移出 4 号机组乏燃料水池。由于地震发生时 4 号机组处于停机大修状态，乏燃料并不在堆芯中，所以处理起来是最容易的一个。目前 4 号机组目前已经没有任何核燃料，推测其大部分退役工作应该可以参考正常机组退役进行。3 号机组的乏池乏燃料移除也已经开始。

评估处理 1-3 号机组堆芯状态：这是最为复杂的工作，从 2011 年福岛核事故发生后就开始开展了。由于 3 个机组的发生了堆芯熔毁，堆芯熔融物的形态及位置调研难度非常大，乏燃料水池中乏燃料的移除也比较复杂；现场用了机器人及水下机器人探查各个机组的燃料及堆芯熔融物损伤状态，对反应堆内部的情况了解已经有一些进展。目前初步移除方案已经确定。

放射性废物处置。福岛现场建设了大量的罐体，用于放射性废液的储存及处置。这也是福岛核事故处理前期的重要工作。



2 号机组侧面

东京电力计划在今后的 30—40 年内，彻底完成福岛核事故的处理和机组的完全退役工作。对事故处理本身而言，讨论退役的具体方案还为时尚早，毕竟堆芯的处理将是非常复杂而艰巨的工作。相对于三哩岛和切尔诺贝利事故而言，福岛核事故的处理上有其独特的难度，一是要同时处理 4 个机组的严重事故；二是要处理放射性物质特别是放射性废水的持续泄漏；三是要达到周边区域尽可能恢复正常使用。

三哩岛已经发生 40 年，切尔诺贝利事故也已经发生 33 年。二者目前均未到堆芯熔融物移除处置阶段。即使日本受土地条件制约，有着非常强烈的堆芯熔融物去除、机组完全退役及周边区域重新恢复使用的意愿，在 40 年内完成 4 个事故机组的退役也有相当大的难度，甚至是相当不乐观。而 1—3 号机组由于出现了堆芯损坏，特别是堆芯损伤较为严重的 1、2 号机组，其处理难度应远远大于三哩岛事故，判断堆芯熔毁的形态及位置、评价风险并确定移除方案将是非常复杂且长期的过程。当然，随着科技的不断进步，包括特种机器人在内的新技术大量应用于福岛核事故后的处理处置过程中，也给事故处理的推进带来了新的可能性和希望。



暮色中的福岛第一核电站 3/4 号机组（2019 年 2 月）

>> 福岛核事故的社会责任

东京电力对福岛核事故的社会责任主要在以下三方面：

1. 福岛核事故核损害赔偿处理处置；

福岛核事故后东京电力投入了大量的人力及财力进行福岛核事故损害责任赔偿，截至2019年2月，总计收到个人、法人及团体的赔偿请求289万件，总计支付赔偿金约8兆7000亿日元，折合美元870亿，比2017年底增加约1兆日元（90亿美元）。

2. 福岛及周边区域的放射性去污；

福岛核事故的环境去污包括福岛厂区内去污及福岛周围控制区去污活动。对于周边区域的去污活动，主要由日本中央政府和地方政府负责开展，东京电力参与其中。工作采用分块分步推进的方式，包括房屋、土地、森林等等的去污工作，并对放射性水平和核素持续进行监测分析，以便达到让疏散居民尽快返回的目的。

3. 福岛地区的灾后重建及复兴计划。

灾后重建目前阶段主要是解决应急隔离区外的地区，由于受到福岛核事故的影响，引起的经济衰退和农产品滞销等相应的问题。目前东京电力和地方政府主要通过解决就业、在其他地区进行福岛本地农产品推介等方式试图解决这个问题。

>> 小结

福岛核事故促进了新的一次理念提升和安全性提升；随着时间的推移，福岛后对整个核电行业带来的负面影响正在逐渐消退。从政治政策上看，新一轮核电复苏正在路上；从技术角度看，在事故后处理上取得了一定的进展，放射性物质外泄得到一定程度控制、堆芯损伤情况得到初步了解，清理去污工作稳步推进，场外放射性去污和复兴方案也在持续进行；从经济上看，福岛核事故让东京电力公司付出了巨大的代价，周边县市经济发展受到严重影响，复苏缓慢；从公众影响上看，8年过去，福岛核事故在公众舆论中的负面影响尚未消除，特别是对周边地区的影响可能持续数十年以上。每次的核事故留给我们的教训都是深刻的，不论何时，核安全永远是第一位的。福岛核事故，在艰难中缓慢前行。

图说中国核保险共同体核安全 3D 保险保障 ——保险行业贯彻落实《核安全法》缩影

中国核保险共同体（以下简称“中国核共体”）是经原中国保监会批复成立，专门为核能和平开发与利用提供保险保障和风险管理服务的保险和再保险共同体组织。自1999年成立以来，伴随着核工业的发展，中国核共体已经成为保险行业服务核工业的行业平台。目前中国核共体在为国内核电行业提供长期稳定全寿期保险保障的基础上，积极拓展保险在核工业全产业链的运用场景。

此外，中国核共体还积极参与《核安全法》的立法工作、商业保险参与国家核事故应急机制、核保险巨灾责任准备金制度建设、核损害赔偿责任立法研究、重大核事故损害赔偿责任问题研究、核电走出去核损害赔偿责任问题研究等国家核风险管理和核保险管理的顶层机制研究工作，为国家核安全提供保险领域的行业支持和行业智慧。

经过3年的立法工作，《核安全法》已于2018年1月1日正式生效，新出台的《核安全法》把有关核安全的基本方针、原则、主要制度、监督管理体制等重大问题上升为法律，对“依法治核”、完善我国涉核法律体系具有里程碑意义。中国核共体积极学习并在实践中落实《核安全法》的各项要求，用保险行业的力量为核安全再构建一套全方位的综合保障机制。

>> 核安全法实施意义

打造一个负责任的核安全大国

十一五以来，我国核电事业取得了跨越式的发展成就，累积完成投资超过6000亿元，

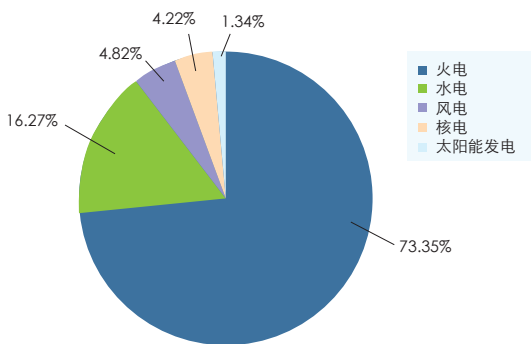
开工 46 台核电机组，已建成 36 台，成为全球第三大核电国家和第一大增量市场。核电的规模化发展，拉近了核电与社会公众的距离。以广东、福建两个核电大省为例，2017 年全省核电发电量占总发电量的比例分别为 17.70% 和 27.10%，越来越多的公众用上了清洁的核电。与此同时，社会大众也越来越熟悉和认可核电这种花园式现代工业设施。

《核安全法》以确保核安全为终极目标，包括四方面内容：一是预防与应对核事故，安全利用核能；二是保护公众和从业人员的安全与健康；三是保护生态环境；四是促进经济社会可持续发展。《核安全法》的实施为核能的和平开发和利用奠定了法律基础，是党和政府对社会公众负责、对核能行业负责、对国际社会负责的重要基石。

>> 2018 年国家核电行业取得的新成绩

核安全监管水平不低于任何国家，核安全水平不比任何国家差

截止 2018 年底，我国有 8 台新核电机组从建设期转入并网运行，装料运行机组数量达 45 台。特别值得一提的是，全球首台 AP1000 第三代核电机组三门核电 1 号机组、全球首台 EPR 第三代核电机组均达到新出台《核安全法》提出的各项安全要求，并于 2018 年装料正式投产。



数据来源：中国核能行业协会 2018 年 1-12 月全国核电运行情况汇总

2018 年，商运核电机组累计发电量为 2865.11 亿千瓦时，约占全国累计发电量的 4.22%（见图 1），同比增加 15.78%。与燃煤发电相比，共减少排放二氧化碳 2.3 亿吨，相当于 8563 万辆家用汽车一年的碳排放量（按每辆汽车年行驶一万公里计算），减少排放二氧化硫 75.01 万吨，减少排放氮氧化物 65.30 万吨。

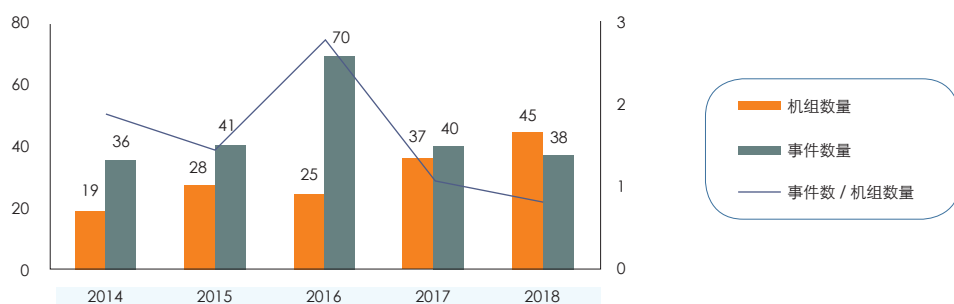


图 2 2014-2018 全国运营核电机组执照运行事件数量统计

2018 年，各商业运行核电厂严格控制机组的运行风险，继续保持安全、稳定运行，各机组发生执照运行事件数量稳步下降（见图 2），未发生国际核事件分级（INES）1 级及 1 级以上的运行事件。（注：国际核事故分级表把核事故共分为 7 级，其中将对安全没有影响的事故划分为 0 级，影响最大的事故评定为 7 级。根据是否有辐射对公众产生影响，核事故又被划分为 2 个不同的阶段，其中 1 级到 3 级被称为核事件，而 4 级到 7 级才被称为核事故）。各商业运行核电厂未发生较大及以上环境事件、辐射污染事件，未发生火灾爆炸事故，未发生职业病危害事故。

>> 中国核共体构建核安全 3D 保险保障服务体系

中国核共体为核电安全提供全寿期和全产业链保险保障

1. 中国核共体机制介绍

一国保险业通过建立核保险共同体为核电厂提供保险保障是国际通行惯例，自 1957 年全球第一个核电厂建成后，核共体这种特殊的保险组织就一直为核电厂提供保险保障。

自 1999 年成立之日起，中国核共体为国内核电厂提供了 20 年不间断的保险保障服务。中国核共体汇集了国内最大最强的 28 家财产保险和再保险公司的承保能力，成员公司相互之间承担连带赔偿责任。同时，通过与全球 27 个国家的核共体建立再保险合作关系，中国核共体将国内核电厂的保险风险转移给全球 300 多家保险和再保险公司。全球范围内的国家核共体通过这种机制建立了国际核共体体系，为全球的核电厂及核设施构建了一套长期、安全、稳定的保险保障和风险管理体系。

2. 中国核共体为核安全提供全方位保险保障

中国核保险共同体为国内运营核设施提供全流程、广覆盖的保险保障服务，**核保险的保障对象从核燃料循环前端的矿石开采与运输、提纯、分离、制造，延伸至核设施的运行、乏燃料后处理、废物处置环节**，形成了一条完整的保障链条（见图 3），时间跨度接近百年。中国核共体具备在核事故情况下进行现场查勘、定损、理赔的服务能力，以及向核电企业履行巨额赔付的经济实力。



图 3 核燃料循环图



图 4 核共同体核电安全 3D 保险保障

在整个产业链中，核电厂是价值创造中心，图 4 以核电厂为例，通过场景化的描述展示中国核共体为核安全所提供的全方位立体式 3D 保险保障服务。

核保险的保障简单而言可以分为**财产保险（核物质损失险）与责任保险两类**。核物质损失险保障电厂内与生产运营直接相关的所有财产，包括各类厂房、设施、机器设备、燃料等；核物质损失险是核保险范畴内责任限额最大的险种，通常被保险人投保时会根据整体项目造价并结合机组规模、财产价值、除污费用、成本预算控制等因素统筹考虑。目前，国内核电厂核物质损失险最高保额为 20 亿美元一次事故，如果考虑极端事故下的责任恢复，那么保险人的最大赔偿可能将达 40 亿美元。核物质损失险为一切险保单，保障范围较宽，承担未被明确除外的所有风险。

责任保险有两种保障形式，第一种为放射性雇主责任险，保障被保险人（雇主）对厂区内从事生产运营相关的工作人员（雇员）的放射性人身伤害赔偿责任。放射性从业人员受过量照射及发生放射性损害的可能性相对于普通民众而言高出很多，然而核电站雇主通常购买的常规雇主责任险、意外伤害保险等，均将核辐射相关的责任予以除外，该部分人群暴露于核风险的概率远高于普通人群。2016 年，中国核共体在中核集团业主的委托下设计开发了专业的放射性雇主责任险，同时根据放射性职业特点，设计了多种附加险种，彻底解决了放射性从业人员的损害赔偿问题。

第二种为核第三者责任险，包括电厂核第三者责任险与运输核第三者责任险。电厂购买的核第三者责任险主要保障被保险人对厂区外第三者造成的人身伤害、财产损失以及对周围环境损坏赔偿责任；运输核第三者责任险则为核材料及受放射性沾污后的机器设运输过程提供保险保障。目前，国内法定的核第三者责任保险赔偿限额显著低于国际水平，一旦发生重大核事故，商业保险只能提供非常有限的资金支持，这无疑将沉重的赔偿负担留给了企业与国家（根据日本福岛核事故的索赔处理情况，截止 2018 年底，总赔偿金额已达到 5000 亿元）。我们相信，随着《核安全法》的落地实施以及后续相关核损害赔偿法的制定与出台，国内的核第三者责任保险的保障力度及范围将更趋完善。

在提供保险保障的同时，中国核共体拥有一套完整的核事故应急与赔偿机制，在事故情况下可动员所有成员公司力量应对大范围索赔。中国核共体于 2017 年成立了内部应急赔偿委员会，启动建立核损害赔偿应急赔偿机制制度与应急赔偿指南，于 2018 年启动开发核保险核事故应急响应平台，在加强制度建设的同时，积极利用科技手段，为下一步商业保险融入国家核应急体系夯实基础。

>> 实证核电的长期安全

纵观世界核能领域 60 余年的发展历程，共积累 17400 堆·年的运行经验，保险作为核风险管理的重要组成部分，起到了促进行业稳健发展的作用。基于世界核共体体系赔案数据库相关信息，自 1957 年首个核电站投入运行以来共发生的 1150 多起保险赔案

中，占比较大的是与常规工业设施类似的机器损坏案件和财产损失案件，真正涉及到放射性的案例无论是从数量还是损失金额上都非常有限，且随着科技的进步在近年来呈现逐渐下降的趋势。良好的保险赔付水平反映了核能行业优秀的安全管理水平。

较之全球其他核电国家，我国的核工业发展呈现起步晚、起点高、发展快、国际化程度高的特点，通过引进、消化、吸收、再创新的发展思路，积累了 313.75 堆·年（截至 2018 年 12 月 31 日）的良好运行业绩，而中国核共体为其中 297 堆·年的核电运营提供保险保障，其间共发生 6 起核保险索赔（均不涉及核电厂外部区域），此 6 起索赔中并无总损失超过 1 亿元人民币的案件。从赔案数量和赔付率指标分析来看，不难发现我国的核工业风险管理水平要优于包括美国在内的核电大国同期水平。此外，从浴盆曲线经验分析及国际核保险历史赔付规律来看，新装料机组的前 3—5 年往往是保险事故的高发期，而截至目前，我国所有新装料核电机组运行前 5 年内只发生过 3 起保险赔付，更加印证了我国核工业优秀的运行水平。

主 办：中国核保险共同体执行机构
编 辑：安江涛 梁松博 姜 萍 杨尊毅
联系电话：010-66576671
联系邮箱：anjt@chinare.com.cn

本刊部分图片来自网络，因无法联系到作者，如本刊使用了您的作品，请主动联系本刊编辑。