

# 中美俄联手救急 不让“核脏弹”威胁和平

近期,多家外媒陆续报道,2018年10月至12月,来自中美俄等国的联合团队密切合作,在非洲国家尼日利亚成功回收转移一批高浓缩铀,消除了恐怖分子抢夺危险核材料、制造“脏弹”的风险。美国媒体对中国发挥的重要作用予以高度评价,认为“中国在核材料运储过程中发挥了关键作用”。

对于这次联合行动,中国核工业集团公司人士在一份声明中表示,该项目“体现了多个国家政府和组织在防止核扩散方面的决心和共同努力”。俄罗斯媒体的评价是:“尼日利亚行动的细节完全可以成为大片剧本的基础,现实情节可能与电影情节一样有趣和惊人。”



尼日利亚一处核设施 (资料图)



核材料处置人员身穿防护服进行作业 (资料图)

## 1 高浓缩铀令恐怖组织垂涎

自上世纪90年代中期开始,中国在国际原子能机构(IAEA)框架下帮助尼日利亚建设微型中子源反应堆(NIRR-1),并于2004年在卡度纳州的艾哈迈德贝洛大学投入使用。微型反应堆(微堆)类似一个实验仪器,操作简单,但能进行中子活化分析、核仪器探头的考验、教学及培训、少量同位素生产等。

这个微堆存有超过1公斤丰度大于90%的浓缩铀,达到了武器级标准;虽然不足以制成一个完整的核弹头,但落在恐怖分子手中,可以与常规炸药结合,如果制成能够产生大范围放射性物质的“脏弹”,后果不堪设想。

而在尼日利亚,恰好就有这样一个恐怖组织。

本世纪初,“博科圣地”在尼日利亚兴起。该组织以反对西方文化和教育为宗旨,曾多次制造炸弹袭击并绑架平民,还曾向乍得、喀麦隆发展,2013年被美国列为恐怖组织。2015年,“博科圣地”宣布加入极端组织“伊斯兰国”。曾在美国国家安全委员会任职的核问题专家沃夫索尔表示,这些核材料对于“博科圣地”来说是理想的夺取目标,因为“微堆不同于辐射足以致命的核电站反应堆”,方便转移;而且大学里的安保措施往往比较薄弱。

## 2 中国微堆技术助力核安全

近年来,国际社会从核安全角度考虑,开始进行消除民用高浓缩铀燃料的工作。在2014年的荷兰海牙核峰会上,中国也承诺愿对相关国家提供帮助。

据统计,国际原子能组织已经在33个国家消除了所储存的民用高浓缩铀,其中11个在非洲。而尼日利亚的转移任务能够成功,离不开中国在微堆低浓化改造上的技术成就。

微堆低浓化是指在不改变堆芯尺寸的情况下,将高浓缩组件换成低浓缩组件。改造后的微堆可以满足原微堆的所有功能,安全性能更好,燃料使用寿命更长。2016年,中国原子能科学研究院在经过5年攻关后,成功将微堆中的核燃料富集度从

90%降到12.5%,并实现满功率运行,使中国成为全世界唯一完全掌握微型中子反应堆技术的国家。

中国原子能科学研究院微堆室主任李义国当时表示,“过去,我们微堆使用武器级的高浓缩铀作为燃料。燃料棒一旦流失,就可能造成核材料扩散的威胁”。国际原子能机构就曾多次提出,希望微堆燃料实施低浓铀转化。

2018年8月,我国在国际原子能机构框架下,与尼日利亚政府签署了有关微堆低浓化改造工作的协议。10月20日,中核集团顺利出口低浓铀新燃料。11月27日,使用新燃料的尼日利亚微堆达到满功率运行。

## 3 宵禁中获24小时装卸窗口

据报道,2018年10月20日,来自中国、美国、英国与挪威的核问题专家与俄罗斯、捷克的承包商聚集在加纳,准备将核材料运出尼日利亚。可在计划即将开始之际,反应堆所在的卡度纳州爆发宗教暴力冲突,造成至少55人死亡。该州州长于21日宣布实行宵禁,行动被迫延期。

此时,时间每分每秒都在流逝,恐怖分子觊觎核材料的威胁也在增加。在这紧急关头,经过与尼日利亚政府交涉,专家组成员获得了24小时的宝贵时间窗口。

从2018年10月22日凌晨1时开始,多国专家在尼日利亚陆军第一师的护卫下前往实验室,并从6米深的水池底部取出核燃料堆芯,将其装入一个重达30吨的专用容器TUK145/C中。在接下来的1个

多月时间里,来自中国的低浓铀新燃料在尼日利亚微堆中成功投入使用;另一方面,各方也在筹备与部署将高浓缩铀转移的路线。

当地时间2018年12月4日,储存着高浓缩铀的容器被军方护送进机场,随即被装上飞机离开尼日利亚。经过辗转飞行,核燃料容器于两天后抵达中国石家庄机场,并被运往北京西郊的中国原子能科学研究院。据中核集团介绍,中国国家原子能机构、中国民用航空局、石家庄海关等国家有关部门和地方相关部门,中核集团及相关成员单位,国际原子能机构、美国、巴基斯坦等国驻华大使馆,尼日利亚原委会,俄罗斯相关企业等代表在原子能院见证了这一重要时刻。

## 4 为核不扩散事业贡献力量

接下来,中核集团将对这1公斤多的武器级核材料进行“低浓化”。

中核集团表示,高浓缩铀微堆低浓化改造体现了中国履行国际义务,共建国际核安全体系的决心和担当。中核集团愿在加纳和尼日利亚微堆低浓化经验的基础上,继续协助有关国家改造从中国进口的高浓缩铀微堆,为国际核安保与核不扩散事业贡献力量。

《防务新闻》称,整个行动耗资550亿美元,其中美国出资430亿美元,剩下由英国与挪威支付。而负责运输核燃料的容器TUK145/C与“安-124”运输机均由俄罗斯提供。

卡耐基基金会的俄罗斯学者亚历山

大·加布耶夫表示,“中国作为一个负责任的大国,作为联合国安理会常任理事国,作为核大国之一,不能对核不扩散问题袖手旁观”。他还表示,“中美俄的利益一致也很重要,尽管三国在核安全领域存在政治分歧,但仍应当开展合作”。

俄罗斯核不扩散问题专家、政治研究中心顾问安德烈·巴克利茨基介绍,中国曾积极参与在阿尔及利亚修正重水反应堆的项目,以及伊核协议下改造伊朗阿拉克重水反应堆等国际核不扩散行动。俄罗斯卫星通讯社评论:“个别国家的孤立主义和狭隘利益思想不太适合当今这个复杂而又并不总是安全的世界。”

### ■深度

## 全球核安保 国际合作意义重大

对于中美俄等国在尼日利亚的此次联合行动,清华大学国际关系学系教授李彬表示,这次行动属于国际核安保领域的常见案例,类似合作还有很多。

李彬介绍说,在奥巴马执政时期,美国政府曾积极推动防止人为攻击的国际核安全领域合作,先后召开4次核安全峰会。在这4次峰会上,中国均有出席,显示出中国在核安全问题上一贯的合作态度。而就中美此类合作而言,从尼日利亚这次行动谈起,有必要注意几点背景:

首先,制造核武器的裂变材料有两种:钚239和铀235。前者可以造出内爆式核武器,但技术要求相对较高;后者可以造出枪式核武器,制造原理相对简单,但关键是需要高浓缩铀。所以,防止恐怖分子盗取浓缩铀是当前更为迫切的需求。

其次,“研究堆”易用到高浓缩铀。中美曾在核安全峰会上就如何消除相关风险进行过讨论,因此才出现像尼日利亚行动这样的具体合作。这种行动由多国合作完成。此次,中国不仅参与回收环节,还负责事前事后与各方协调,并作出妥善安排。

再次,对于尼日利亚这样的反应堆所在国而言,此类行动通常不以损害其对反应堆的使用为前提。中美以及尼日利亚协商后的做法是,由外界提供技术,将原来的高浓缩铀换成低浓缩铀,并对反应堆的堆型等进行修改,以确保反应堆能照常使用。这意味着尼日利亚并不会因此吃亏,而核材料被盗的风险也可以消除。此类合作最关键的意旨恰恰在此:既让需要反应堆的国家仍然有得可用,也可以提高反应堆所在国的安全状况和全世界的核安全信心。

最后,这并不是中美等国在核安全领域的唯一合作。另一个较重要的案例是伊核谈判有关浓缩铀和钚的生产问题。在高浓缩铀问题上,美伊之间经过多年讨价还价才达成生产规模方面的协议。而在钚的问题上,双方本来有可能继续陷入无休止的谈判,但中国提出了帮助修改核反应堆的方案,可以实现修改后性能不下降,生产出来的钚却可减少至“忽略不计”的水准。伊朗后来接受了中国的建议。所以伊核谈判花费在钚问题上的时间很少。应该说,中国和美国等国就核安全问题共同进行协调,做了很多事情。

李彬认为,中美核安全合作可以说是双边关系中的重要合作领域,能够持续至今十分不易。但在目前中美关系背景下,未来双方合作如何发展存在不确定性。双方的合作已经产生很多建设性贡献,继续合作明显利大于弊。李彬说:“中美渐行渐远对双方都是伤害。要降低伤害,就需要双方实际做事,共同推动对话、合作的加强,而不应当反向施力。”

### ■资料

## 全球最致命恐怖组织——“博科圣地”

据报道,联合国经济与和平研究所通过对“伊斯兰国”(IS)、塔利班和“基地”组织等恐怖组织进行评价,提出全球恐怖主义指数,指数显示,在2011年至2015年期间,保守估计“博科圣地”极端组织杀害超过1.5万人,甚至高达2万人,成为全球最致命恐怖组织。同期,“伊斯兰国”和塔利班“仅”杀害1.2万人,“基地”组织杀害1



核燃料堆芯装入专用容器中调运



核燃料堆芯转移



核燃料堆芯装上运输车

### ■链接

## 中国承诺 帮助各国微堆低浓化改造

◆2014年,在荷兰海牙核安全峰会上,中国承诺愿意帮助有需要的国家开展高浓缩铀研究堆改造工作。

◆2016年,在华盛顿核安全峰会上,中国领导人庄严承诺中国将协助加纳完成该国微堆低浓化改造工作。

◆2017年,中国启动了尼日利亚微堆低浓化改造工作。

### ■相关

## “脏弹” 恐怖分子的“理想武器”

“脏弹”,在英语里叫做“dirty bomb”,是一种放射性炸弹,它不同于核武器,只是一种大规模破坏性武器,而不是大规模杀伤性武器,因为核武器涉及复杂的反应,有巨大的破坏性。将普通爆炸物用球状或粉末状的放射性物质包裹起来,所谓的“脏弹”就制成了。因此,与普通炸弹相比,“脏弹”的制造并不需要更多的专门技术。

“脏弹”结构简陋,其威力远远不能与精密核弹头相比,但一旦引爆,就会释放出大量放射性物质,不仅造成一定的人员伤亡,而且使遭到攻击的区域受到严重污染。一些专家称,“脏弹”虽然杀伤力不大,但足以制造核辐射、污染城市,造成恐慌,是恐怖分子理想的武器。

据报道,1995年,当时的车臣叛乱分子把铯-137和一些爆炸物装入一个小瓶,然后投放在莫斯科市中心的一个垃圾桶内,但是后来他们并未引爆装置,只是通知了当地媒体,以借此显示实力。

本版文字综合新华社、中广、《济南时报》报道

