

迈向“公正”的能源转型 核电在清洁能源领域拥有收入最高的工作



根据新的研究，投资核能发电比投资其他低碳电力来源能产生更多高薪工作岗位。

(图/原子能机构)

根据在国际原子能机构的一次活动上提出的新研究，转向清洁能源将创造的就业机会多于从化石燃料过渡所失去的就业机会，而且收入最高的工作将继续在核电领域，核电提供大量可持续的就业，有利于地方和地区经济。

随着130多个国家承诺或考虑到2050年实现温室气体净零排放的目标，因此，为这一能源转型将如何影响就业市场做好准备至关重要。来自清洁能源行业的代表参加了原子能机构最近举行的一次网络研讨会，讨论如何在能源投资与气候目标相一致的情况下，确保提高生活水平和创造就业机会。

“摆脱使用化石燃料决不能

让任何人掉队——这是‘公正’转型的概念。”原子能机构规划和经济研究处处长Henri Paillere在“投资低碳技术：为公正能源转型创造就业机会”的网络研讨会上表示，“需要大规模投资所有清洁技术，而且必须以创造就业和经济增长，并支持可持续发展的方式进行。”

根据国际货币基金组织的一份工作文件，投资太阳能、风能和核能等清洁能源对国内生产总值有积极影响，其影响是投资天然气、煤炭和石油等化石能源的两到七倍。国际可再生能源机构在网络研讨会上提出的一项分析预测，在全球升温限制在1.5°C的情况下，按照全球气候目标，到2030年，可再生

能源部门的工作岗位可能从1200万增加到3800万。

国际可再生能源机构知识、政策和金融中心计划官员Michael Renner表示，其他与能源转型相关的工作岗位同期可能从1600万增加到7400万。相比之下，常规能源工作岗位将从3900万减少到2700万。

根据国际货币基金组织的文件，在所有清洁能源中，核电投资产生的经济乘数效应最大。该文件还显示，核电每单位电所创造的就业机会比风电多25%左右，而核电行业的工人收入比可再生能源行业的工人多三分之一。

世界核协会高级顾问Philippe Costes也提出了类似的结

论。“核电提供的工作岗位薪金比任何其他能源技术都高，大约高出25%~30%。但重要的是，虽然在建造期间，核电与风电一样，为电厂周围和地区经济提供工作岗位，但只有核电在运行期间为当地和地区经济提供重要和可持续的工作岗位。” Costes在网络研讨会上说。

Costes说，世界核协会的研究发现，在法国和美国，核电每

单位电提供的就业机会比风电多25%，而且这些工作报酬丰厚、时间长，且主要是在当地。他补充说，核电的长期经济效益还体现在新启动核电国家的本土化水平不断提高，以大韩民国为例，其核电规模的扩大恰好与该国在20世纪90年代中期成为世界第11大经济体同步。核能发电几乎占大韩民国电力的三分之一。

根据国际能源署的数据，到

2030年，清洁能源、能源效率和低排放技术所需的3000万新工人中，约60%将从事新的高技能工作，需要中等以上教育，如职业资格证书或大学学位。国际能源署跟踪可持续转型部门负责人Daniel Wetzel表示，各国政府和学术机构需要开始制定政策，以培养未来的劳动队伍。

文/Nicholas Watson 和 Lucy Ashton

在原子能机构和粮农组织的支持下，突尼斯口蹄疫毒株以创纪录时间得到确认



在突尼斯东北部纳比尔地区，一名兽医在从一头疑似感染口蹄疫的奶牛身上采集口腔样本。

(图/突尼斯农业、水资源和渔业部T. Ben Hassine)

2022年初，突尼斯的一家病毒学实验室收到了兽医怀疑感染口蹄疫的奶牛的口腔样本。口蹄疫是一种影响牛、猪和山羊等偶蹄动物的高度传染性疾病，可导致动物和动物产品的地区和国际贸易中断。该病的特征是发烧和蹄间、口腔、舌头和嘴唇上出现

水疱样疮。

突尼斯兽医研究所病毒学实验室的病毒学家Soufien Sghaier在将样本提交给基因测序服务机构的几天内，收到了有助于确认口蹄疫毒株正在传播的结果。Sghaier得以通知兽医当局实施控制措施，以防止疾病蔓延。

对毒株的及时确认，由原子能机构与联合国粮食及农业组织（粮农组织）合作完成。粮农组织为测序服务提供便利，并提供处理结果所需的培训。

“我们很快收到了一例口蹄疫疑似病例的测序结果。样本于周五被送往柏林的一家实验室，

我们于周一下午收到了测序结果。” Sghaier解释说，“这使我们能够在创纪录的时间内进行分析，确定口蹄疫的具体毒株。到星期二，我们已将关于口蹄疫毒株的报告发送给兽医当局。”为了选择或开发有效的疫苗，需要对口蹄疫毒株进行鉴别。

基因测序对于确定一种流行疾病是地方性疾病还是外来输入疾病非常重要。粮农组织/原子能机构粮农核技术联合中心动物卫生官员Ivancho Naletoski说：“基因测序可帮助我们了解病原体（引起疾病的生物体）属于哪个毒株，以及哪种疫苗对病原体有效。”根据基因测序，可以创建绘制物种谱系的系统发育树。

“我们通过系统发育分析，确定我们已经有一种可以保护

我们牛群的疫苗。兽医当局实施了周边疫苗接种，以减少口蹄疫传播的风险。” Sghaier说。周边疫苗接种，或缓冲带疫苗接种，有助于防止病毒传播到其他地理区域。

原子能机构/粮农组织基因测序服务

免费基因测序服务使各国能够为深入分析病原体进行测序。迄今，来自非洲、亚太、欧洲和拉丁美洲24个国家的30个实验室已提交5300多个样本。

“在当地实验室实施基因测序技术相当昂贵，” Naletoski说，“不存在对每一个分离物进行测序的大规模需求；只需要从选定的分离物中提取少数样本。就经济可行性而言，明智

的作法是使对应方能够利用测序服务的途径。”原子能机构已制定并分发用于处理原始数据，并根据所提供结果对当地流行病原体生成系统发育树的分步技术说明书。

此外，粮农组织/原子能机构联合中心于2017年在摩洛哥和2018年在阿根廷为实验室主办了关于如何使用该服务的培训班。在国家一级，该服务在疾病监测计划中发挥作用。在全球一级，该服务支持相关研究，并为全球科学界作出贡献。迄今，基于通过测序服务获得的结果，已有30多篇文章发表在同行评审期刊上，还有数十个序列发表在开源数据库中。

文/ Joanne Liou

改善使用透视医疗程序中的辐射防护

与传统手术相比，图像引导的微创手术风险更小、住院时间更短、恢复时间更快，现在在全世界范围内被越来越多地使用。2020年，总共进行了2400万例此类程序，自2008年以来增加了六倍多。然而，可能会有一个问题：如果没有适当的预防措施，患者和医务人员都可能受到不必要的X射线照射，这些射线是透视检查时医生用来“查看”体内情况的。

原子能机构辐射防护专家Jenia Vassileva说：“由于这些程序的技术发展和复杂性增加，以及在改善患者和工作人员辐射防

护的导则和培训方面可能存在的差距，我们已发现辐射防护的新挑战。”

X线透视显示连续X线图像，由穿过身体的光束产生，显示在监视器上。

在最近的一次原子能机构会议上，作为对医疗界支持的一部分，来自42个国家和18个国际组织和专业机构的100多名专家讨论了在X线透视引导下介入程序中取得的进展和面临的挑战。他们重点讨论了在应用这些程序时如何加强对患者和医务人员的辐射防护，因为这些程序可能导致患者的皮肤损

伤和执行介入程序的医务人员的辐射诱发白内障。

对患者和医务人员的辐射防护管理

通常情况下，组织反应只涉及皮肤发红或脱发，但在少数情况下，会出现更严重的反应，如溃疡或皮肤坏死，有时是几周、几个月甚至几年后。

会议主席、美国哥伦比亚大学临床放射学和医学教授Stephen Balter说：“与高剂量有关的因素是患者的体型和程序的医学复杂性，这需要长时间的透视；然而，在大多数情况下，由于操作



X线透视显示连续X线图像，由穿过身体的光束产生，显示在监视器上。在此程序中，对患者和医务人员进行辐射防护至关重要。

（图/保加利亚索非亚国家心脏病医院Desislava Kostova-Lefterova）

者缺乏知识和认识，会发生意外的严重组织反应。”

Hal Workman，一位14年前因心脏介入手术而遭受严重皮肤损伤的患者说：“过了一年多，才有人能确定是我长时间的透视手术造成了我的伤害，在超过15个月的时间里，我每次的睡眠时间都不超过两个小时。这是你能想象的最糟糕的痛苦。”

与会者还了解了透视技术的最新发展，包括一种具有彩色或灰度的辐射剂量视觉分布的皮肤剂量图。这为操作者提供了剂量监测信息，以便更好地调整程序的设置，避免伤害患者的皮肤。

“经过20年的努力，发生皮肤损伤案例已大幅减少。” Balter

说，“主要原因是透视设备和这些手术医疗器械得到改进。”他强调，重要的是要做好计划，特别是对肥胖患者和接受多种手术的患者，当需要在复杂手术中使用大量辐射时，要不断监测所提供的剂量，并主动跟进可能的皮肤反应。

此外，监测医务人员的剂量在许多国家仍是一项挑战。加强辐射防护工作包括，例如，使用实时电子剂量计、自动跟踪工作人员的视频系统，以及虚拟模拟器。

Vassileva说，提高医务人员对辐射防护的认识也将对减少工作人员和患者的照射量有很大帮助。与会者表示，在这方面，通过视频方式开展以实践为导向的

培训，例如原子能机构关于介入手术中辐射防护的新实践教程，十分有效。

原子能机构提高认识研究

为了弥补患者组织反应数据方面的现有差距，并对国际上的实践进行比较，原子能机构已启动一项关于透视引导下介入手术的患者剂量和组织反应的国际研究。

Vassileva说：“我们的目标是在全球范围内收集数据，这将有助于我们更新用于启动有皮肤反应风险的患者的随防程序的剂量值。”

文/ Margherita Gallucci 和 Natalia Ivanova