



# 水利水电国际资讯摘要

## IWHR International Digest

中国水利水电科学研究院 主编: 孟志敏 责编: 孟圆 刘一帆

2022  
11  
总325期

美澳节水认证情况  
介绍

为何要解决可再生  
能源存储问题

森林恢复如何影响  
水循环

联合国粮农组织《2022  
-31年战略框架》

绿氢——净零排放目标  
下遗漏的关键一环



# 美澳节水认证情况介绍

## 美国

为促进美国全国范围内的用水伦理,保护和节约后代的水资源,美国环境保护署发起WaterSense节水认证计划。节水认证计划通过向社会宣传和推广利用节水产品、节水住宅和节水设施,力求从基础源头减少水资源的消耗,达到保护美国国家水资源安全。美国环境保护署承担节水认证计划的使命,制定节水认证的国家制度规范,提供并维护节水认证的品牌。到2020年底,WaterSense已帮助美国累计节省了5.3万亿加仑的水以及超过1080亿美元的水费和能源费用。

### 一、美国节水认证制度的发起

2004年1月1日,美国环境保护署发起组织涉水产品生产、使用者等利益相关方,为制定全国性的、市场化的自愿性认证召开研讨会。

2006年6月12日,美国环境保护署署长在全美自来水厂协会年会和博览会上宣布启动节水产品认证计划,命名为“Watersense”,并发布第一批认证规范。

2007年1月24日,“Watersense”标志加贴在第一款节水马桶上。经验证,相比旧款马桶,使用带有WaterSense标志的马桶每年可以节省20%的水,而不会牺牲性能。2007年10月1日,WaterSense标志应用在水龙头及配件。

现今,WaterSense标志已经不仅仅用于传统产品,在生活领域的花洒、水龙头、马桶、浴池等产品上有WaterSense标志,建筑房屋、办公楼宇、酒店等场所设施可以加贴WaterSense标志,农业相关的灌溉设备、土壤湿度监测、植被等也被授权使用WaterSense标志。

### 二、美国节水认证制度的构成

#### 1. 节水认证标志

美国节水认证标志如下图。



#### 2. 节水认证方案(认证管理办法)

美国环保局要求所有带有WaterSense标志的产品(场所)都应经过独立第三方的认证。为了确保所有加贴WaterSense标志的产品(场所)符合美国环境保护署的规定的节水性能的标准要求,制定WaterSense节水认证方案。

美国环境保护署制定了节水认证方案,主要包括规定了认证机构、认可机构、检测资源应具备的资格要求和专业要求,认证标志的使用要求,以及证书暂停撤销等规定。节水认证方案与我国产品认证管理办法类似。

2009年3月,美国环境保护署发布节水认证方案1.0版。美国环境保护署不断对节水认证方案进行修订,目前为节水认证方案2.1版。

#### 3. 产品技术标准

美国环境保护署为具有节水性能的产品、建筑、场所等制定了适用于WaterSense认证制度的产品

技术标准。技术标准详细规定了使用watersense节水认证标志的产品应达到的节水性能。美国环境保护署将技术标准整理并在其官网的节水认证专栏公布。

美国环境保护署为保证Watersense节水认证结果具有更强的公信力,制定产品技术标准来确保获得认证的产品性能和节水效率。对于产品技术标准的制定,美国环境保护署制定了“如何制定产品技术标准”来统一管理“产品技术标准”的研制。产品技术标准制定过程中,美国环境保护署与标准化组织、其他利益相关方进行合作。产品技术标准在发布前,要向社会公开征求意见。

#### 4. 认证产品目录

美国环境保护署将适用于节水认证的产品形成认证产品目录。认证产品目录界定了节水认证的范围边界,认证产品目录与产品技术标准相对应,并在美国环境保护署官网的节水认证专栏公布。

#### 5. 参与节水认证的认可机构要求

美国环境保护署鼓励认证机构获得认可机构的认可。认可机构要参与节水认证,须向美国环境保护署提出申请并获得确认。认可机构具有国际认可论坛(IAF)正式成员的资格,是其向美国环境保护署申请参与节水认证的条件。美国环境保护署的节水认证制度向全球认可机构开放。

#### 6. 参与节水认证的认证机构要求

认证机构参加美国环境保护署的节水认证制度,需要满足2个条件,一个是获得美国环境保护署确认的认可机构的认可,另一个是获得认可后向美国环境保护署申请参与节水认证制度并获得确认。

#### 7. 参与节水认证的检测资源

节水认证制度对检测资源的规定分认证机构自有检测资源和分包检测资源等不同情况。特殊情况下,认证机构也可以利用企业自有检测资源进行认证。

#### 8. 节水认证标志使用要求

节水认证标志使用者应与美国环境保护署签署协议,确保正确使用认证标志。制造商应按照国家环境保护署的要求,向认证机构报送获证产品的信息,信息准确的认证机构将核实无误的获证产品信息报送美国环境保护署,由美国环境保护署统一公布。

#### 9. 节水认证流程

获得美国环境保护署确认的认证机构,接收产品生产企业的申请认证后,应进行初始评价,初始工厂检查,初始产品检测,综合评价,向符合要求的发放认证证书,并按照美国环境保护署的要求报送获证产品信息。认证机构与制造商签定协议后,准许使用节水认证标志。

## 澳大利亚

澳大利亚政府通过实施水效率标签和标准(WELS)计划,对七种用水和节水产品进行监管。向澳大利亚境内供应或提供这七类产品的厂商必须满足WELS计划的一些重要要求,否则可能面临处罚。WELS计划不包括二手产品以及进口到澳大利亚供个人使用的产品。



澳大利亚  
用水效率标识



## 一、受监管产品类型

### 1. 水龙头

包括在固定水盆、水槽或洗衣盆上使用的水龙头设备。不包括：坐浴盆水龙头、专门用于浴缸或水疗中心的水龙头设备、作为电器（例如冷饮水机或即开式饮水机）一部分的水龙头，以及恒温龙头

### 2. 淋浴器

包括固定淋浴器和专门用于个人沐浴的淋浴器。不包括：紧密喷淋器、安全喷淋器

### 3. 洗碗机

包括供家庭使用的电动洗碗机。

### 4. 洗衣机

包括家用电动洗衣机和使用水烘干衣物的组合式洗衣机烘干机。

### 5. 卫生间设备

包括所有使用水的卫生间设备：水箱、冲洗装置、蹲便器、马桶。

### 6. 小便池

包括使用水的小便池设备和相关的冲洗装置。

### 7. 水流控制器

包括用于任何受WELS计划监管的产品上的水流控制器，如水龙头设备、淋浴器、洗碗机或洗衣机，以及与产品分开供应（无论它们是否作为产品的组件进行供应）的水流控制器。

## 二、节水效率标准

澳大利亚标准“6400:2016节水产品”——评级和标签中，详细说明了产品测试、评级、标签和展示要求。

## 三、澳大利亚水评级标签的构成

根据水效率标签和标准（WELS）计划，所有受监管的产品必须注册并标记正确的水评级信息。水评级标签和文字建议中提供了重要信息，无论

是线上还是线下销售的产品都应展示这一标签或文字建议。

澳大利亚水平及标签有以下信息构成：

星级评定用于快速比较不同产品的节水效率。



在水评级标签的顶端，星级评定显示了产品的节水效率。星级评定很容易理解——星星越多，产品节水效率越高。

耗水率可对产品将使用多少水做出预估，例如流速、每次冲洗所需升数或每次洗涤所需升数。显示于标签的中部。

产品类型不同，标签上显示的耗水率表述方式不同：

- 洗碗机 — 每次洗涤所需公升数，机器的负载能力
- 水流控制器 — 每分钟公升数
- 淋浴器 — 每分钟公升数
- 水龙头 — 每分钟公升数
- 马桶 — 平均一次冲水公升数，全冲公升数和半冲公升数
- 小便池 — 每次冲水公升数，每个档位的公升数
- 洗衣机 — 每次洗涤所需公升数，洗衣机的负载能力。

### 洗碗机



### 洗衣机



注册和产品详细信息包括许可证号和注册号；如果是洗衣机和洗碗机，还包括型号名称和测试周期。显示于标签的底部。



小便池、马桶、淋浴器、水流控制器、水龙头  
核实标签

· 您在实体店或在线购买产品之前，消费者可通过澳大利亚政府网站的数据库的检索确保水评级标签上的信息正确无误。可通过搜索产品随附的型号名称或者产品随附的注册号来找到商品。

澳大利亚政府提示，未收录在数据库中的产品都是未注册的。提供未经注册的产品是违法的，而未经注册产品的水评级信息可能是虚假或具有误导性的。

---

本文来源：

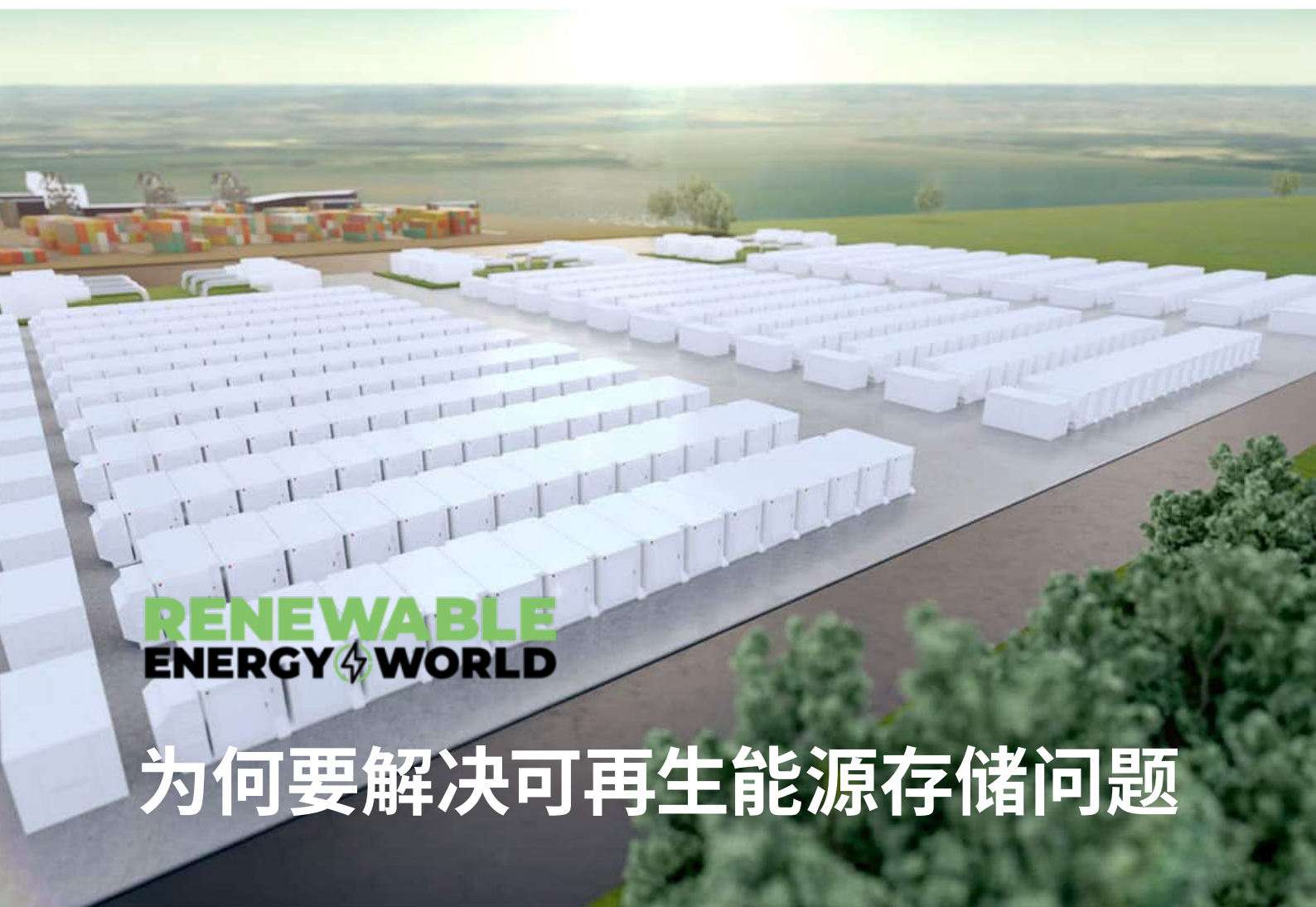
北京中水润科认证有限责任公司部分供稿；

美国环保署节水认证网址：

<https://www.epa.gov/watersense>

澳大利亚水效率标签和标准计划网址：

<https://www.waterrating.gov.au/choose/water-rating-label-star-rating>



# 为何要解决可再生能源存储问题

1910年9月16日, 加拿大发明家, 无线电技术专家雷金纳德·费森登(Reginald A Fessenden)在《电工》(The Electrician)杂志上发表了一篇有关能源存储的文章。他写道:“太阳能、风能以及其他间歇性自然能源的规模化发电需要解决两个问题。首先这些能源需要进行能量转化, 以生产可用的电力; 其次还须储存起来, 以便在需要时即时可用。”

一个世纪之后, 在全球试图降低气候变化影响的今天, 费森登的观点不仅没有过时, 甚至更加一语中的。这是因为许多国家正在通过提高太阳能、风能和水能等可再生能源的生产, 以减少对化石燃

料的依赖。鉴于许多欧洲国家对化石燃料的需求依赖于从俄罗斯进口, 加之受到俄乌冲突爆发后施加给俄罗斯的经济制裁和措施的影响, 绿色能源的发展势头将会更甚。

可以预期, 英国未来的电能生产将立足于可变可再生能源, 即风能和太阳能, 以及部分核能。与化石燃料和核能发电不同的是, 由于自身的性质, 这些可再生能源所产生的电能往往不能满足需求——例如太阳能装置在夜间无法发电。因此, 可再生能源面临最大的挑战之一是如何应对“太阳不照, 风不吹”的情况。

德语单词Dunkelflaute(意为黑暗的停滞)生动地诠释了这一困境。重要的是要在发电量充足的时期(例如在风力条件良好的时期),储存足够的可再生能源,应对随后不可避免的Dunkelflaute时期。但这远非易事。许多关于未来电力需求和成本的详细研究表明成本难以负担。

在Dunkelflaute时期来到之前,我们需要足够的可再生能源发电产能余量,确保在Dunkelflaute时期有可用的电力储备。在英国一个寒冷的冬天,电力需求量为40吉瓦,相当于1太瓦时电量。如果其中一半电力来自可变可再生能源,那么在具有挑战性的Dunkelflaute时期,需要储存0.5太瓦时电力,假设其他50%电力来源于天然气、核能和生物质等不可再生资源。

如果连续十天都是Dunkelflaute时期,则情况更加严峻,就需要大约5太瓦时的电力存储。在英国冬季,这种情况并不罕见。据了解,建造一个产能为100万千瓦时的锂电池设施的成本约为3亿英镑。据此推算,5太瓦时的产能将耗资1.5万亿英镑。如果我们完全依赖可再生电力,相应的电池存储成本将是3万亿英镑。这显然不可行,那么我们还能怎么办?

## 灯火通明

锂电池技术自四十年前被发现以来,一直是电池行业的基准。有些人期望电池成本像过去20年一样保持下降趋势,或者在未来几年出现一种新型、成本更低的电池技术。然而,用于大规模建造储蓄电池的金属锂在世界范围内并不充足,而在锂电池中起到稳定效果的材料——钴——的开采,则要付出沉重的环境代价。

另一种储电材料是氢,通过电解多余的可再生能源产生。氢可以通过燃料电池或内燃机转化为电能,也可用于多种工业场景。但鉴于相关转换技术的成本不明朗且应用范围较广,因此很难将氢电池的成本与其他大规模储电技术进行直接比较。

## 生物质能:绿色还是污染?

假设采用氢电池储存,并通过燃料电池和内燃机的组合将其转化为电能,总体效率为50%,那么如果我们要利用可再生能源来生产一半的电能,则需要10太瓦时的能源储备。若电解器效率为每公斤50千瓦时,则相当于约2亿公斤氢的用量。以每公斤成本为2英镑计算,总成本约为4亿英镑。假设将氢转化为电能的成本相同,那么在每个为期10天的Dunkelflaute期间,发电的成本为8亿英镑左右。如果英国每年经历两个Dunkelflaute时期,且电解器和发动机可持续使用30年,那么总成本约为500亿英镑。

净零目标要求所有能源生产都由可再生电力提供。这就意味可再生电力的储存是必须攻克的难题。然而这一不可避免的挑战却往往被政府所忽视。无论是通过电池储能还是通过氢来储能,成本都是巨大的;即使电池的成本得以降低,占地过大、设备安全和人身安全问题仍然存在。由于储能必须与可变可再生能源的规划同步进行,各国须尽早规划。

---

本文摘译自:

<https://physicsworld.com/c/environment-energy/>



# 森林恢复如何影响水循环



位于波茨坦特利格拉芬山的大片森林历史悠久，地处遗址区，也用作科学园区。研究表明，大规模植树造林项目带来的积极影响能超越国界，甚至跨越大陆。

世界各地的大规模植树造林和森林恢复工程将如何影响全球水循环？由瓦赫宁根大学领导的，德国地球科学研究中心(GFZ)支持开展的研究得出了有趣的结论。大规模植树造林和森林恢复工程对降水的影响远超国界，甚至跨越大陆：例如，亚马孙森林恢复工程可能影响欧洲和东亚的降雨量。该研究发表在2022年5月11日的《自然地球科学》(Nature Geoscience)上，文章详细分析了大规模树木恢复工程对全球水循环和水资源可利用量的影响。

研究认为，恢复和种植更多树木是提升生态系统碳汇能力，增强生物多样性的可行方案。通过跨学科研究、创新数据和分析方法，研究强调了在明确以何种方式以及在何种情况下，基于自然的解决方案更适合促进实现气候智能型和可持续的未来时，充分考虑水文效应的重要性。

研究人员量化了“全球树木恢复潜力”带来的水文效应影响：在相关研究报告中绘制了全球地图，结果显示在当地气候条件适宜，不侵占农业和城市用地的前提下，共计9亿公顷的可以额外生长

或种植森林的土地面积。此项研究采用高分辨率数据计算出因全球森林覆盖率提高而增加的蒸发量；用数据驱动模型来说明降雨后的水汽蒸发量，以及流入河川、形成河川径流的水量。这些模型中包含一项针对林地和非林地条件的植被参数，根据蒸发和河川径流不同测量值进行了校准。之后研究人员测算了蒸发量增加发生在何处，多大比例上以增加的降水形式回到地表。

## 地方和全球水资源可利用量变化

研究结果表明，大规模树木恢复项目可以将每平方米恢复林的局部年平均降水量增加近10升。这种现象在热带地区尤为明显，每平方米年平均降水量可以增加近250升。值得注意的是，并不是所有的水最终都会返回地表。在增加的蒸发量中，大约只有70%的水回到地表，剩余30%将以降水的形式落入海洋。从全球来看，这意味着树木恢复项目会导致水资源可利用量出现净减少。

从流域角度来看，树木恢复项目的影响更加复杂。在开展树木恢复项目后，主要河流流域的河川径流通常会减少(减少量最高可达约10%)。但是，在一些流域(如长江和亚马孙河)中，当地森林植被扩大引发降雨量的增加抵消了因蒸发量增加造成的径流量减少，河川径流几乎不变，一些流域的河川流量甚至可能会增加。

该研究呈现的是当前气候条件下的结果。随着气温升高，树木恢复潜力可能随之降低。不断加剧的气候变化可能会导致蒸发量和年降水量的增加，进而影响全球大气环流模式。

本文摘译自：  
<http://www.helmholtz.de/en/>



# 联合国粮农组织 《2022-31年战略框架》



## 什么是联合国粮农组织《战略框架》？

自2010年以来，粮农组织各项工作都以为期10至15年的《战略框架》为指导，《战略框架》每4年审查一次。

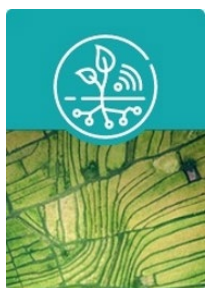
《2022-31年战略框架》是在粮农组织职责领域面临重大全球和区域挑战的背景下制定，其中包括2019冠状病毒病(COVID-19)疫情。

《战略框架》的制定过程体现了包容和透明的原则，包括广泛的内部和外部磋商、领导机构会议和

非正式磋商。《战略框架》于2021年6月18日获得联合国粮农组织大会第四十二届会议批准。

## “四个更好”和不让任何人掉队

《战略框架》旨在支持落实《2030年可持续发展议程》，着力推动转型，建设更高效、更包容、更有韧性且更可持续的农业粮食体系，实现更好生产、更好营养、更好环境和更好生活，不让任何人掉队。

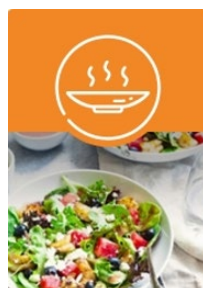


## 更好生产

通过当地、区域和全球层面高效和包容的粮食和农业供应链,确保可持续消费和生产模式,确保在不断变化的气候和环境打造有韧性和可持续的农业粮食体系。

### 计划重点领域:

可持续农业生产创新/“蓝色”转型/“同一个健康”/小规模生产者公平获取资源/数字农业

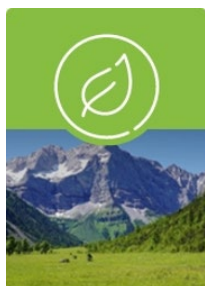


## 更好营养

消除饥饿,实现粮食安全和改善一切形式的营养,包括推广营养食品和增加获得健康膳食的机会。

### 计划重点领域:

人人享有健康膳食/确保最弱势人群的营养/人人享有安全食品/减少粮食损失和浪费/透明的市场和贸易



## 更好环境

保护、恢复和促进陆地和海洋生态系统的可持续利用,并通过更高效、包容、有韧性和可持续的农业粮食体系应对气候变化(减量、再利用、再循环、残余管理)。

### 计划重点领域:

减缓和适应气候变化的农业粮食体系/生物经济促进可持续粮食和农业/粮食和农业生物多样性和生态系统服务/实现可持续城市粮食体系



## 更好生活

通过减少不平等(城市/农村、富国/穷国、男性/女性),促进包容性经济增长。

### 计划重点领域:

性别平等和农村妇女赋权/包容性农村转型/应对农业和粮食紧急情况/有韧性的农业粮食体系/“手拉手”行动计划/扩大投资

“四个更好”是本组织为实现可持续发展目标1(无贫困)、目标2(零饥饿)和目标10(减少不平等),以及支持实现更广泛的可持续发展目标议程所遵循的组织原则,对于实现本组织的总体愿景至关重要。

“四个更好”表明粮食农业体系中的经济、社会和环境层面是相互关联的。“四个更好”还鼓励在本组织的所有干预措施中采取系统性战略举措。

粮农组织还将采取四个跨领域/跨部门“加速因素”: (i) 技术; (ii) 创新; (iii) 数据; (iv) 互补因素(治理、人力资本和制度), 应用于所有计划干预措施, 加速影响, 并最大程度地实现兼顾各方。粮农组织

将持续重视性别、青年和包容三项跨领域主题, 确保落实联合国“不让任何人掉队”的计划编制原则。

## 业务模式契合目的、焕然一新

《2022-31年战略框架》还强调粮农组织转变工作范式的重要性。粮农组织焕然一新、契合目的的业务模式旨在将粮农组织打造成包容、精干、透明、开放、创新、负责、有效和有影响力的组织, 确保响应呼吁、实现转型变革。

本文摘译自:

<https://www.fao.org/strategic-framework/zh>



# 绿氢—— 净零排放目标下遗漏的关键一环



政府间气候变化专门委员会(IPCC)最新发布的一组报清晰地阐明气候变化危在旦夕,脱碳工作势在必行。尽管电气化是目前实现脱碳最有效的途径,但对于诸多难以实现电气化的行业,绿色氢气(即利用可再生能源生产的氢气)成为了实现脱碳目标的关键。

值得肯定的是,绿氢技术与实现净零排放的愿景相一致。尽管化石燃料燃烧产生的替代氢气技术(如灰氢、黄氢或蓝氢)产生的排放已经降低到了有限水平,但与绿氢相比,还是稍显逊色。

英国政府近期宣布,到2030年,英国的低碳氢气产能将提高一倍,达到10GW,并承诺绿氢至少



占一半。英国政府希望到2030年全国95%的电力实现以低碳方式供应,同时保障英国12000个就业岗位。绿氢行业是其中重要一环。

虽然目前绿色氢气仅占全球氢气产量的4%,但其巨大的发展潜力不容小觑。预计在未来十年内,绿氢的价格将与灰氢持平,将有3500亿美元投资于绿氢的研究和开发。这项蓬勃发展的技术之所以蓬勃发展,原因在于它能为钢铁业、水泥业、化学金属业和长途旅游业等减碳困难的行业提供脱碳的替代方案。对“绿色”钢材的需求,使采购方愿意支付25%的溢价。此外,绿色在电力系统中发挥的作用愈发显著。作为一种清洁的燃料来源,绿氢易于长期储存,利于削减能源成本。由于可再生能源发电量的上升,到2050年,氢燃料在英国最终能源消耗中的占比可达20-35%。

然而,从小规模可行性示范转变为大规模工业生产,需要面对的不止是科学和技术困难,更是物流、经济,甚至某些政治挑战。此外,对使用氢气



的风险认知和如何证实氢气生产过程中用电的环保性,是摆在这项仍处于商业化起步阶段的技术面前的难题。此种障碍可能会影响投资者的信心,所以相关行业须基于现有的兼容技术向投资者发出积极的信号和保证。做不到这些,实现向净零排放的转型便无从谈起了。



欢迎关注中国水科院微信公众号  
地址:北京市海淀区复兴路甲一号  
本刊联系方式:中国水科院国际合作处  
联系邮箱:dic@iwhr.com  
2022年7月11日

本文摘译自:

<https://www.renewableenergyworld.com/hydrogen/green-hydrogen-is-the-missing-link-in-our-drive-to-net-zero/>