

深入：水电的气候风险



根据国际能源署(IEA)的数据，水电多年来一直是一种负担得起的能源技术，其产量比所有其他可再生能源的总和还要多，2020年水电的年发电量已经达到4418太瓦时(TWh)。尽管中国拥有最大的水电装机容量——356GW，并且还在不断增长——但2019年它仅占该国发电量的17%左右。在挪威、巴西和加拿大等国家，水电在国内电力供应中占主导地位（分别为93.4%、63.5%和58.8%）。IEA的“到2050年净零排放”情景中，水电在这十年的年均增长率为3%。

但是，与所有电力能源一样，水电的采用也存在挑战。
土地使用、社区迁移和生物多样性丧失给水电带来了重大的社会风险。

人们已经感受到气候变化带来的威胁。在加拿大西部，BCHydro公用事业公司在2021年面临有记录以来最热的夏季，导致严重干旱，土壤和树木变得脆弱，进而给潮湿和狂野的秋冬带来问题。“我们在2021年打破的电力需求记录也比以往任何一年都多，”BCHydro的一位发言人说。“这可能与不列颠哥伦比亚省在夏季和冬季经历了长时间的极端气温有关。”

他补充说：“过去几年，我们看到风暴增加了117%。”

水力发电

水电项目可以在一定程度上可以调节过多的降水和增加的洪水。总部位于伦敦的国际水电协会(IHA)研究和政策负责人亚历克斯·坎贝尔说：“大坝可以帮助协调适应气候变化，同时也面临着应对气候变化的风险。”

“我们对政府的一个重要建议是现在就开始规划他们的净零系统，”坎贝尔说。“无论如何，建造大量的风能和太阳能，这在许多市场都是非常明智的做法.....但是当没有风或阳光时，你仍然需要电力，那么你如何让电力保持在低碳

“水电非常适合这一点。”与风能和太阳能不同，水电是一种可调节的电力。

他补充说，IEA和国际可再生能源署(IRENA)都得出结论，水电“将成为净零电力系统中灵活发电的主要来源”，在发电和储能方面都发挥着作用。

“我们认为政府了解这一需求非常重要，”坎贝尔说，并引用了英国等技术方案成熟的地方。“水电肯定是当今最成熟的技术。”

根据IEA的数据，需要增加1300GW的水电容量才能将全球平均气温上升限制在1.5°C。

而坎贝尔指出，IRENA估计抽水蓄能需要在当前160GW的基础上再增加400GW的存储容量。“仅中国就宣布了到2030年代初建设约120GW水电的计划，高于目前的30GW，”他说。“如果在未来的建设中增加400GW，我不会感到惊讶。”

10 countries account for more than 70% of world's total hydropower

Top 10 countries for producing hydropower, TWh, 2021

	Country	TWh	% of world total
1	 China	1,304	30.1%
2	 Brazil	398	9.2%
3	 Canada	380	8.8%
4	 US	311	7.2%
5	 Russia	197	4.5%
6	 India	172	4%
7	 Norway	126	2.9%
8	 Turkey	89	2.1%
9	 Japan	88	2%
10	 Vietnam	66	1.5%

Source: EIA

ENERGYMONITOR

天然气与水力

然而，总部位于悉尼的气候能源金融总监蒂姆·巴克利认为，天然气在未来10或20年的作用很小但很重要，可以提供灵活性以满足高峰需求。过去一年，巴克利一直专注于新西兰的电力系统，该系统已经以可再生能源为主——去年平均为82%，其中56%来自水电——总理杰辛达·阿德恩在2020年竞选期间承诺将在2030年实现100%可再生能源。

“新西兰正试图发挥全球领导作用，但当你看到如此依赖水电的实际情况时，我发现由于干旱风险而带来的巨大问题，”巴克利说。

“我不是天然气发电厂的拥护者，但归根结底，如果您谈论的是电网的快速脱碳，那就要处理极端异常事件，”巴克利继续说道，“就像巴西经历的长达数年的干旱一样，巴西也依赖水力发电。”

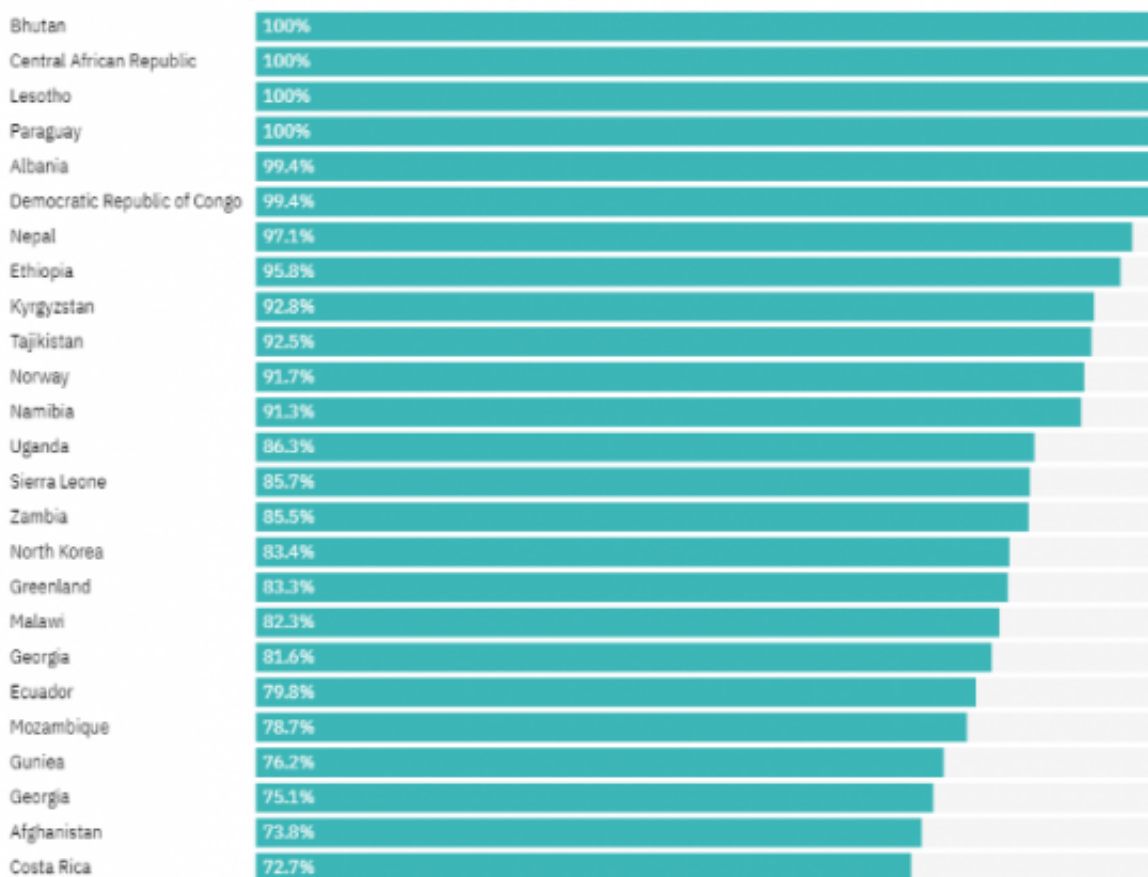
“最后百分之几的脱碳是极其困难和昂贵的，”巴克利补充道。“因此，对于普通新西兰人来说，实现95%的绿色环保成本相当低，但实现最后5%的成本却高得不成比例。”

新西兰政府提出的一种解决方案是将昂斯洛湖用作抽水蓄能设施，估计每年可提供至少5TWh的发电和储能容量。然而，公用事业公司反对这些计划。相反，该行业正在呼吁采取诸如需求响应管理和工业流程变革等措施来提高灵活性。

增加燃气发电以确保供应安全是南美洲正在采取的一种方式，南美洲拥有丰富的水资源，2019年水电发电量为642TWh，占该地区所有可再生能源发电量的81%。据IRENA称，南美洲的水电由巴西和哥伦比亚领导。

Hydropower accounts for more than 70% of electricity production in 25 countries around the globe

Share of electricity production from hydropower, 2021



For some countries the latest data available is 2020.

Source: Our World in Data

ENERGY MONITOR

“我在拉丁美洲看到的是向燃气发电投资的转变，”墨西哥城信用评级机构穆迪的拉丁美洲助理副总裁分析师穆尼奥斯说。

当本地公用事业公司EPM的2.4GWItuango水电站建设结束时，哥伦比亚的水电份额（72%）将进一步提高17%。“但是哥伦比亚也试图增加天然气发电量，以避免任何潜在的电力中断”，穆尼奥斯补充道。

她说，墨西哥的情况也是如此，那里的水力发电占可再生能源发电的80%，但仅占总电力供应的9%，而且对新可再生能源的投资已经停滞不前。“墨西哥对天然气的依赖更多，”穆尼奥斯说。

巴西似乎逆势而上，穆尼奥斯指出，该国正在努力增加风能和太阳能的份额。哥伦比亚也在努力增加其在清洁能源中的份额，并于2月举行了首次可再生能源拍卖，以使其可再生生产多样化。

穆迪分析师在2022年1月的一份研究报告中写道：“
可再生能源多样化降低了气候影响导致的价格上涨，例如在影响水力发电的厄尔尼诺或拉尼娜天气事件期间。”

分析人士估计，到2025年，哥伦比亚的非水电可再生能源份额可能达到15%，远高于2018年的1%，但落后于该地区其他国家。

寒冷气候下的水电

在加拿大北部，自1998年一场严重的冰风暴导致数百万人断电长达五周以来，魁北克水电公司(Hydro-Quebec)一直在考虑适应气候变化的能力。这促使该公司赞助了气候变化研究联盟Ouranos。“这项研究的一个核心问题与水文学有关，”蒙特利尔公用事业公司的气候变化适应顾问让-菲利普·马丁说。

2019年，Hydro-Quebec制定了全公司范围的气候变化适应计划，对业务的各个方面进行风险评估，并确定降低这些风险的行动。它开始将适应性纳入其项目，例如在大坝翻新方面。

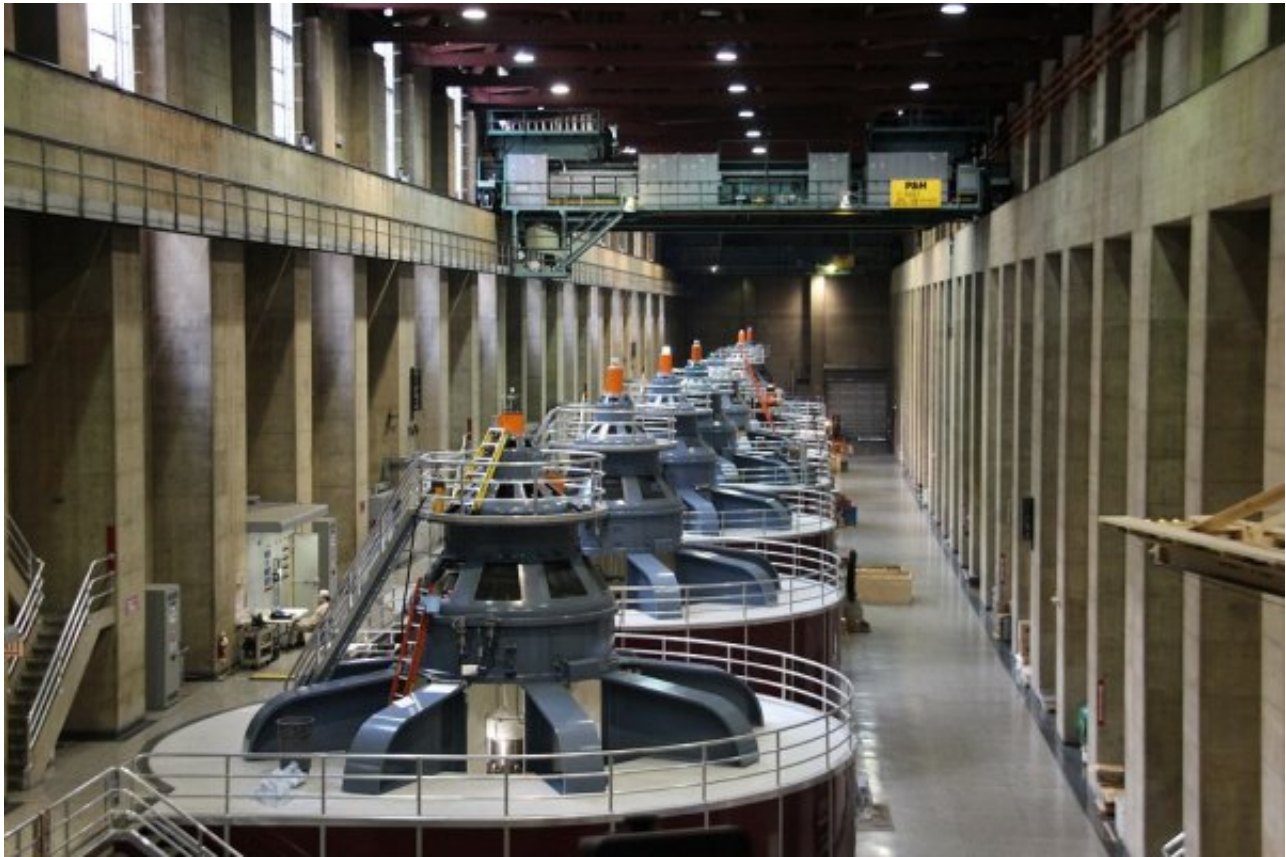
马丁说，对冰暴的研究，以及它们的频率和强度如何受到气候变化的影响，也导致了电力线设计标准的变化。例如大坝高度和溢洪值。

与世界其他地区不同，多元化的可再生能源水力发电在该省只能走这么远。Hydro-Quebec去年建造了两座太阳能发电厂，容量为9.5MW，但发言人Francis Labbé指出：“魁北克的日照水平不及亚利桑那州。”在接下来的几年里，该公司将增加3000MW的风力发电，以帮助满足不断增长的电力需求，并计划更新现有的水力发电厂。

现有基础设施的现代化和翻新，对于最大限度地发挥水电潜力至关重要，特别是因为新项目可能需要10到15年才能建成。“现代化对于全球水电至关重要，”IHA的坎贝尔说。

相当多的资产现在已经很老了——大约50%，约600GW的设施，现在已经运行了30年或更久，而有400GW或大约三分之一的项目，已经运营了40年或更久。”

在世界银行和欧洲复兴开发银行的支持下，IHA编制了《气候适应力指南》，以帮助开发商和工程师评估新项目和现代化改造的气候风险并将其降至最低。



新建挑战

尽管在可持续性方面做出了这些努力，但在印度等一些地方，新设施仍然存在问题。根据Global Data的数据，印度拥有46.5GW的水电装机容量，占其电力结构的近12%，是世界上最大的水电生产国之一，并计划再增加91GW。然而，在地理、基础设施薄弱和极端天气方面一直面临挑战。

巴克利解释说，印度水电项目的主要目的是帮助管理洪水——但这在季风季节是个问题。“当季风来临时，你别无选择，你必须释放雨水，”他说。但季风也会将沉积物和碎屑冲入水流中，如果不定期疏浚，就会对大坝墙施加压力——更不用说腐烂的生物物质产生的甲烷排放了。

“
水电清洁的想法在新
西兰是有道理的——在印度就没那么有意
义了，特别是如果你不进行维护，

”巴克利说。“你必须每年都疏浚大坝，显然像印度这样贫穷的国家不能总是负担得起疏浚的费用，因此不仅容量会逐渐下降，而且甲烷排放会随着时间的推移而上升。”

巴克利补充说，如果在容易发生地震活动的地区建造水坝，可能会导致此类活动增加，这可能会导致洪水泛滥并破坏下游的村庄。“我不是工程师，但在印度，他们的技术不如中国先进，而且资金也确实存在问题，如果他们偷工减料，结构损坏的风险就会增加。”

“建设新的水力发电项目既昂贵又具有挑战性，”Munoz总结道。“这有环境风险，也有社会风险。”哥伦比亚的Ituango项目在2018年因山体滑坡而推迟，导致成本超支和延迟开工罚款，不得不更换地址来建设项目。

“这些类型的项目并不容易，”她补充道。

但是，如果世界认真对待避免气候变化的最坏影响，这些项目是必需的。而且，根据IEA的数据，全球经济上可行的水电容量中只有大约一半已被开发，这使得该技术的投资时机已成熟。

（原文来自：全球能源 新能源网综合）

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/181477.html>