

能源转型

要实现清洁能源转型，我们需要的不仅仅是太阳能和风能

我们的世界正在与时间赛跑，努力减少对化石燃料的依赖，争取将全球升温幅度控制在1.5°C以内。

得益于风能和太阳能，低碳能源的占比近年来快速提升，现已占到主要能源需求总量的17%。但这还远远不够，化石燃料依然占到77%，与20年前的情况相比没有任何改变。

今天所需的能源转型在历史上绝无仅有（见本期杂志刊载的《能源安全转型的坎坷之路》）。以往的能源转型实际上不过是增加了新的能源，因为世界正在消耗更多的不同形式的能源。

要在2050年之前实现净零排放，不仅需要快速增加低碳能源，同时还必须减少化石燃料的用量。

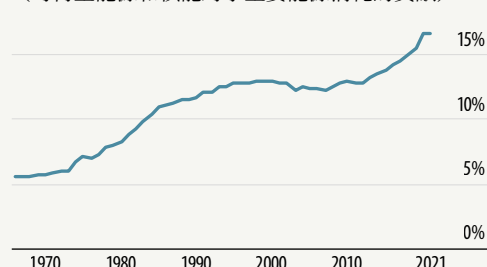
困难在于，许多发达经济体的人均能源消费量已经达到峰值，而发展中经济体的人均能源消费量仍在持续增长；如下图所示，低收入国家的人均能源消费量必须增加，才能摆脱贫困和提高生活质量。低收入国家和发展中国家同时也是人口增长最多的地区。

因此，要实现能源转型，我们需要的绝不仅仅是风能和太阳能。生物能源、绿色氢能等其他可再生能源将是关键，碳捕获和储存也至关重要——正如供职于国际能源署的法提赫·比罗尔（Fatih Birol）指出：提高能源效率，可以事半功倍。

绿色萌芽

低碳能源消费正在加速推进。

（可再生能源和核能对于主要能源消耗的贡献）

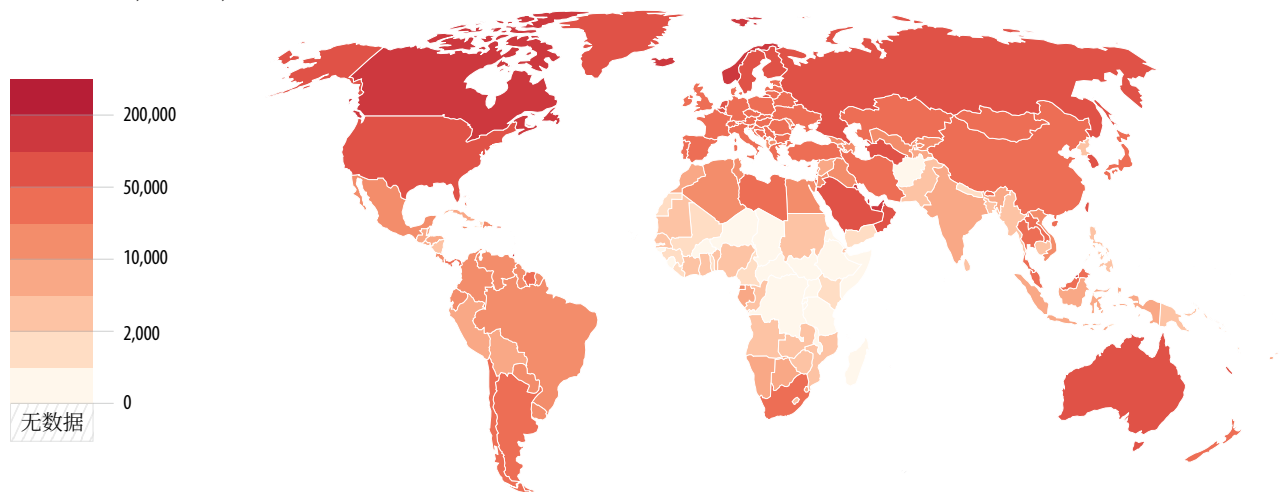


来源：“数据看世界”，基于瓦茨拉夫·斯米尔（Vaclav Smil, 2017年）和英国石油公司。

安德鲁·斯坦利（ANDREW STANLEY）是《金融与发展》杂志的工作人员。

能源使用

能源使用情况各异：一些国家的人均能源消费量可以达到部分最贫困国家的人均能源消费量的百倍之多。（人均用电量，2021年，千瓦时）

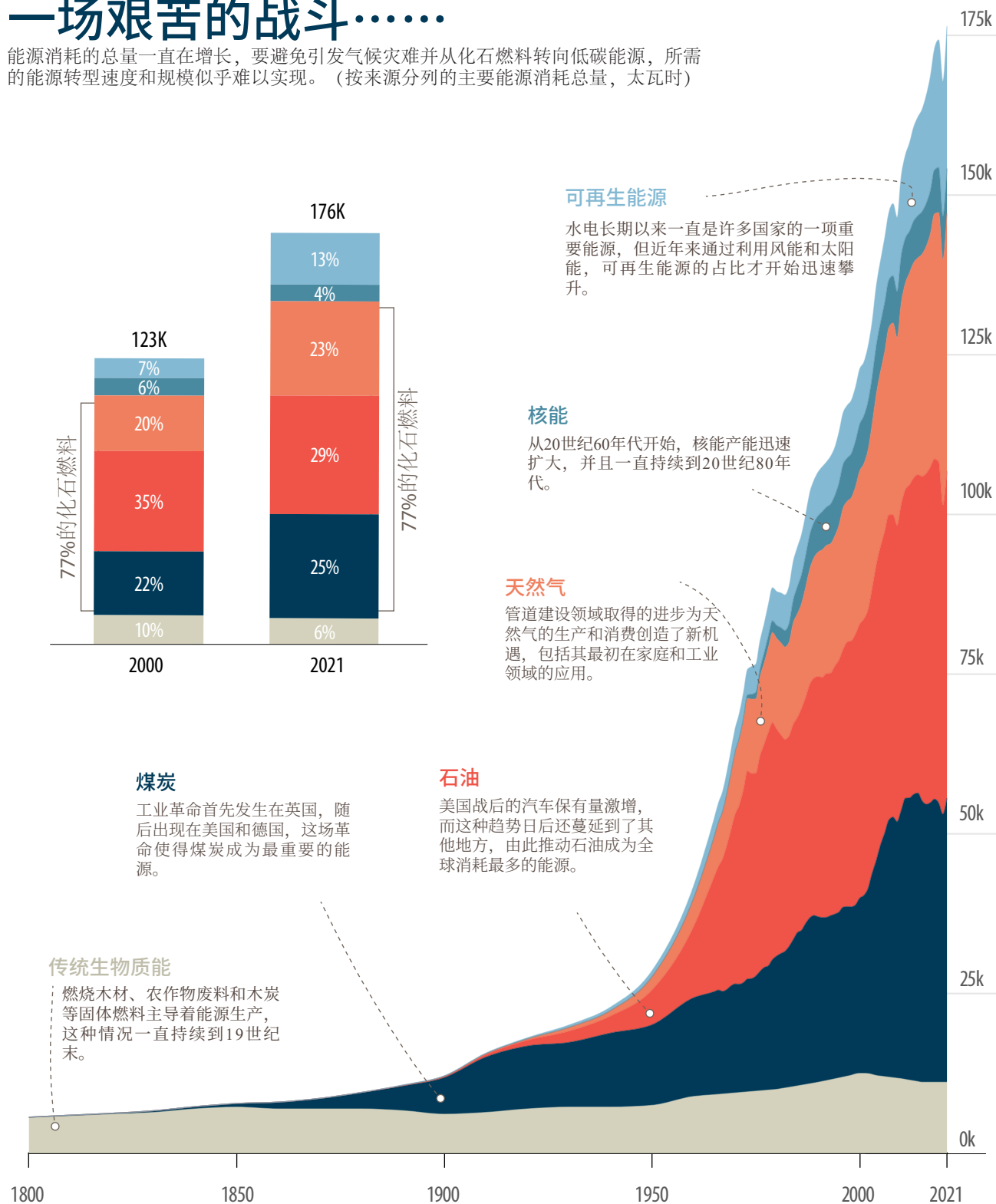


来源：《英国石油公司世界能源统计年鉴》；“转变项目”数据门户网站。

注释：地图显示了人均主要能源消费量。地图上显示的边界、颜色、名称和任何其他信息均不代表IMF对于任何领土的法律地位做出的判断或对此类边界的认可或接受。

一场艰苦的战斗……

能源消耗的总量一直在增长，要避免引发气候灾难并从化石燃料转向低碳能源，所需的能源转型速度和规模似乎难以实现。（按来源分列的主要能源消耗总量，太瓦时）



来源：“数据看世界”，基于瓦茨拉夫·斯米尔，《能量与文明：一部历史》；《英国石油公司世界能源统计年鉴》。

注释：“主要能源”是根据“替代法”计算的，这种方法考虑到了化石燃料生产的低效率，如果非化石原料与化石燃料具有相同的转换损失，则将前者转换为所需的能源投入。