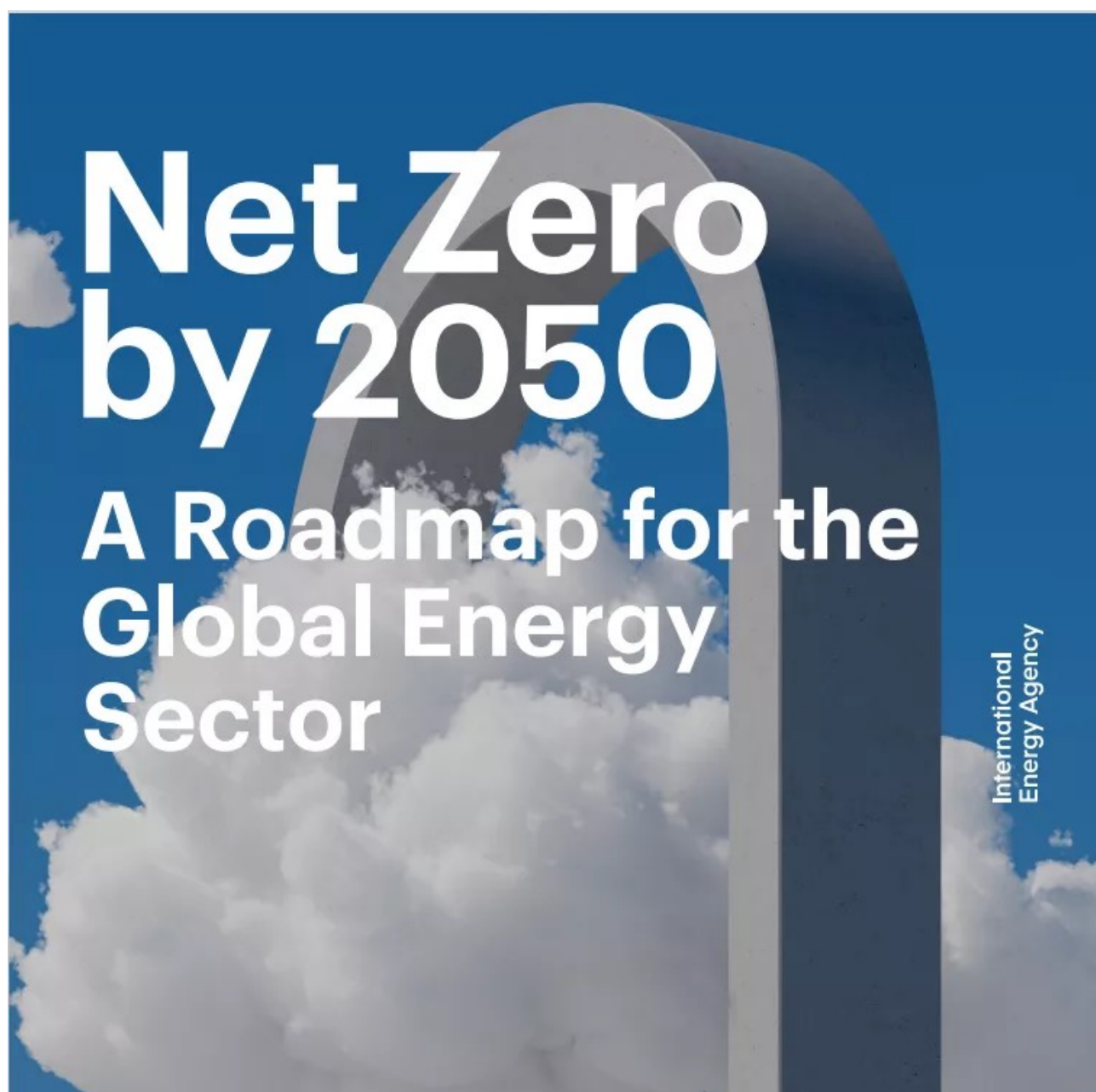
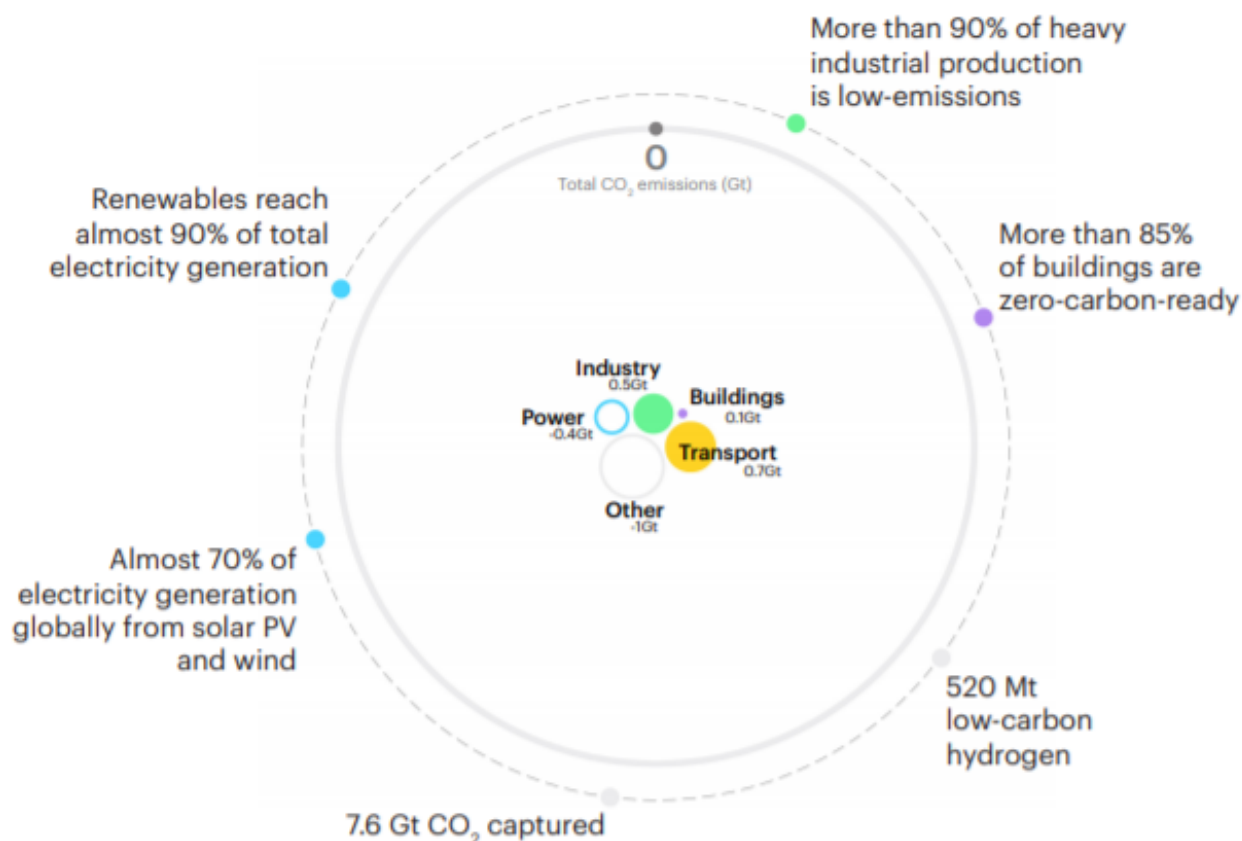


【IEA预测】2050年全球实现净零排放需要多少亿吨氢气？

根据国际能源署（IEA）最新发布的零碳能源转型路线图，到2050年实现全球净零排放将需要大约5.2亿的可再生和低碳氢气将被广泛用于各个行业，其中约3.06亿吨来自可再生能源的绿色氢气，1.976亿蓝氢（来自碳捕获与封存CCS的天然气或煤炭）；1600万吨低碳电解氢由核能和有CCS的化石燃料发电厂提供动力的电解生产。相比之下，2020年天然气和煤炭生产了8700万吨灰氢，主要用于化工和炼油行业。



国际能源署表示，这将要求清洁氢气生产的复合平均年增长率从现在到2030年间达到66%，在2030到2050年间达到23%。2050年的3.22亿吨绿色和电解氢将需要3585吉瓦的全球电解槽容量（目前约300兆瓦），以及约14500太瓦时的电力——约占世界电力供应的20%。



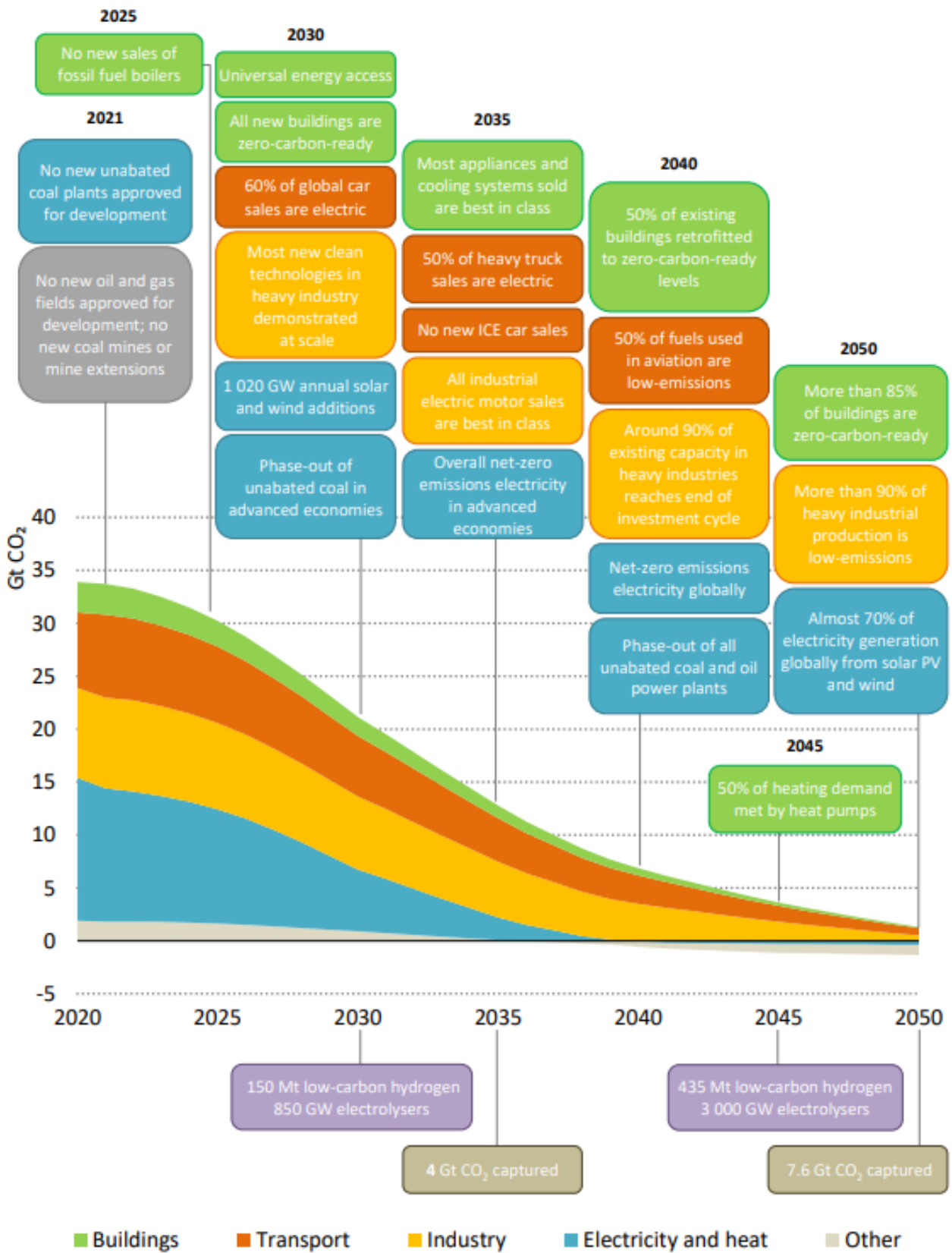
根据IEA的报告，要实现净零排放，全球需要在2050年安装以下制氢装机容量（括号内为2020年的现有装机容量）：

- 太阳能光伏：14458吉瓦（737吉瓦）
- 风力：8265吉瓦（737吉瓦）
- 水电：2599吉瓦（1327吉瓦）
- 氢能发电：1867吉瓦（零）

- 核能：812吉瓦（415吉瓦）
- 生物能源：640吉瓦（171吉瓦）
- CCS燃煤：222吉瓦（1吉瓦）
- CCS燃气：171吉瓦（零）
- 光热太阳能发电（CSP）：426吉瓦（6吉瓦）
- 地热：126吉瓦（15吉瓦）
- 海洋（波浪和潮汐）：55吉瓦（1吉瓦）

IEA的报告指出，鉴于目前制氢产能不足，到2050年实现净零排放情景所要求的速度推出电解槽是一项关键挑战，确保足够的发电能力也是一项挑战。随着时间的推移，全球氢贸易将不断发展，大量的氢从中东、中南美洲和澳大利亚的天然气和可再生能源丰富地区出口到亚洲和欧洲的需求中心。在天然气网络中，大约1000万吨氢气将与天然气混合，2030年全球平均混合比例将达到15%，减少甲烷消费产生的二氧化碳排放量约6%。2050年，从天然气（CCS）中提取的蓝色氢气的价格将在每公斤1-2美元左右，绿色氢气的价格为每公斤1-2.50美元。

Key milestones in the pathway to net zero



2050年发电（以支持可再生能源）、公路运输、航运、航空以及化工、钢铁和水泥等重工业将需要氢气：

- 2050年对氢的最大需求将来自重工业，约占总量的35%，即1.87亿吨，其中8300万吨用于化工行业，5400万吨用于钢铁行业，1200万吨用于水泥行业。
- 发电将约占氢气需求总量的19%，即每年1.02亿吨，其中包括1300万吨来自氢气的氨。
- 对氢的第三大需求（约17%或9100万吨）将来自公路运输。2050年世界上大约35%的重型卡车将使用氢燃料，剩下的65%将使用电池。世界上约有10%的轻型汽车（汽车和面包车）由氢驱动，其中90%是电池电动汽车。这将需要2亿个公共电动汽车充电点、35亿个私人电动汽车充电桩、9万个加氢站。
- 航运业每年需要约9000万吨氢气，其中近四分之三是氨。加在一起，氢和氨将占航运业能源消耗的60%多一点。生物燃料将占20%，而化石油仍占15%左右。由于市场上缺乏可用的低碳选择，而且船舶的使用寿命很长（通常为25-35年），航运是净零排放前景下为数不多的到2050年还不能实现零排放的运输方式之一。
- 航空业每年将需要大约5000万吨氢气，其中近99%将与捕获的二氧化碳结合，以生产碳中性合成航空燃料。到2050年，这种合成燃料将满足航空总燃料消耗量的30%左右，其中45%来自生物燃料。电池驱动飞机将占不到燃料消耗的2%，而化石燃油仍占10%。由空中客车公司开发的氢动力飞机的作用可以忽略不计。
- 而在建筑供暖方面，氢气实际上起到的作用微乎其微，只为大约2%的建筑供暖。届时热泵将占世界供热量的50%以上，需要18亿台，在太阳能热利用（16%）、生物质能（8%）和区域供热（14%）方面发挥着重要作用。