



锂矿开采：新型生产技术如何驱动全球电动汽车革命





作者：Marcelo Azevedo、Magdalena Baczyńska、Ken Hoffman、Aleksandra Krauze

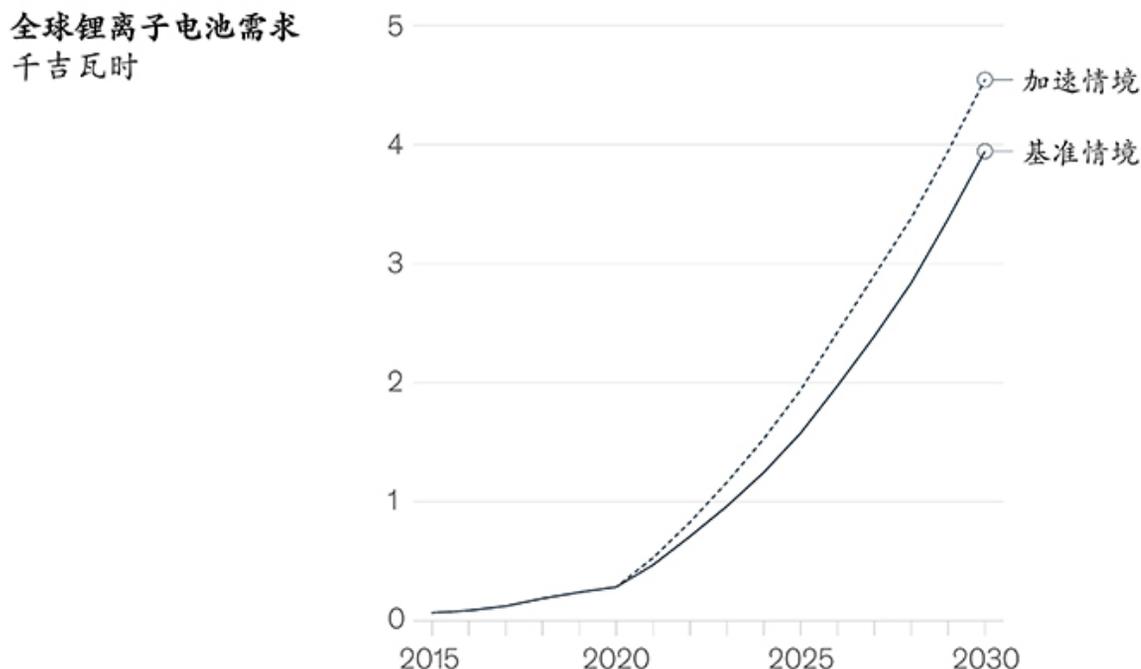
行业预计锂的市场需求将从 2021 年的大约 50 万吨碳酸锂当量(LCE) 飙升至 2030 年的三四百万吨,但我们认为锂行业有能力提供足够的产品,来满足锂离子电池行业飞速发展的需求。预计从 2021 年到 2030 年,采用传统制取工艺的锂供应量有望增加 300%以上;此外,直接提锂(DLE)和直接制锂(DLP)技术有望成为重要驱动力量,使锂行业能更快满足飙升的需求。尽管 DLE 和 DLP 技术仍处在起步阶段,且易受行业“曲棍球棒式”¹需求增长曲线和前置时间造成的波动影响,但这两种技术在增加锂供应、减少行业碳足迹、降低成本方面潜力巨大。目前已经公布的 DLE 和 DLP 产能占到 2030 年锂供应量的约 10%,还有一批采用传统制锂技术的项目也在规划之中。

然而，要满足市场的锂需求不是一件简单的事。尽管遭受新冠疫情的冲击，2020年电动汽车的销量仍然增长了约50%，2021年更是翻倍达到大约700万台。激增的电动汽车需求带动锂价在一年内飙升了约550%：2022年3月初，碳酸锂的价格已超过75000美元/吨，氢氧化锂的价格则突破了65000美元/吨(五年平均价格大约仅约14500美元/吨)。目前，几乎所有车用动力电池及电子消费品都需要用到锂。锂离子电池也广泛应用于很多其他场景，如储能、空中交通工具等。由于电池容量因其活性材料配比而异，各种新的电池技术也纷纷进入市场，电池市场对未来锂需求的影响究竟几何，还存在很多不确定性因素。例如，能显著提升电池能量密度的锂金属负极电池，每千瓦时所需的锂几乎是目前普遍使用的石墨负极电池的两倍。

那么未来是否能有充足的锂来满足一个电动化新世界的需求？这个问题对于价值链上矿企、精炼厂、电池制造商和整车厂等每一个环节都至关重要。

麦肯锡预计，今后十年，锂离子电池市场将以约30%的年均复合增长率持续增长。到2030年，电动汽车、储能系统、电动自行车、电动工具及其他电池密集型应用场景有望总共产生4000~4500吉瓦时的锂离子电池需求(见图1)。

图1 到2030年，全球锂电池需求有望达到4500吉瓦时

McKinsey
& Company

资料来源：麦肯锡电池需求模型

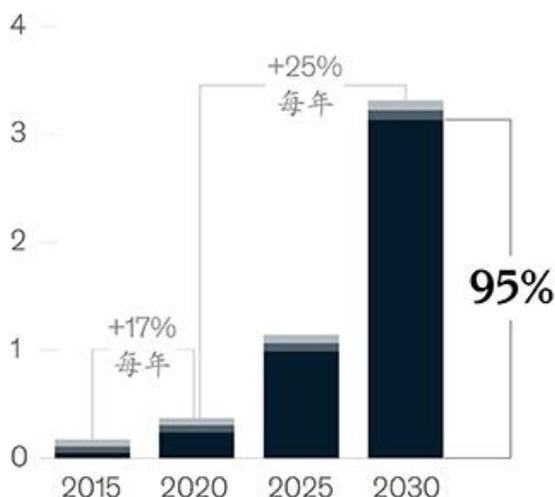
在不久之前的 2015 年，来自电池行业的锂需求占比不到 30%；主要的锂需求来自陶瓷、玻璃产业（35%）和润滑脂、冶金粉末、聚合物等工业用途（35%以上）。到 2030 年，电池行业锂需求占比有望达到 95%，根据图 2 所列的两种情境，总需求将以约 25%~26%的年增速增至 330~380 万吨 LCE（见图 2）。

图2 到2030年，预计95%的锂需求来自电池行业

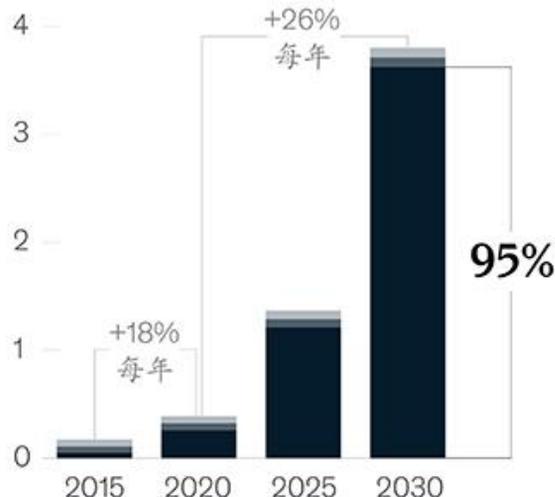
各终端用途的锂需求，2015~2030年
百万吨碳酸锂当量

■ 电池 ■ 陶瓷和玻璃 ■ 其他¹

基准情境



电动汽车大规模快速应用情境



McKinsey
& Company

¹包括润滑脂、冶金粉末、高分子聚合物以及其他工业用途。
资料来源：麦肯锡锂需求模型

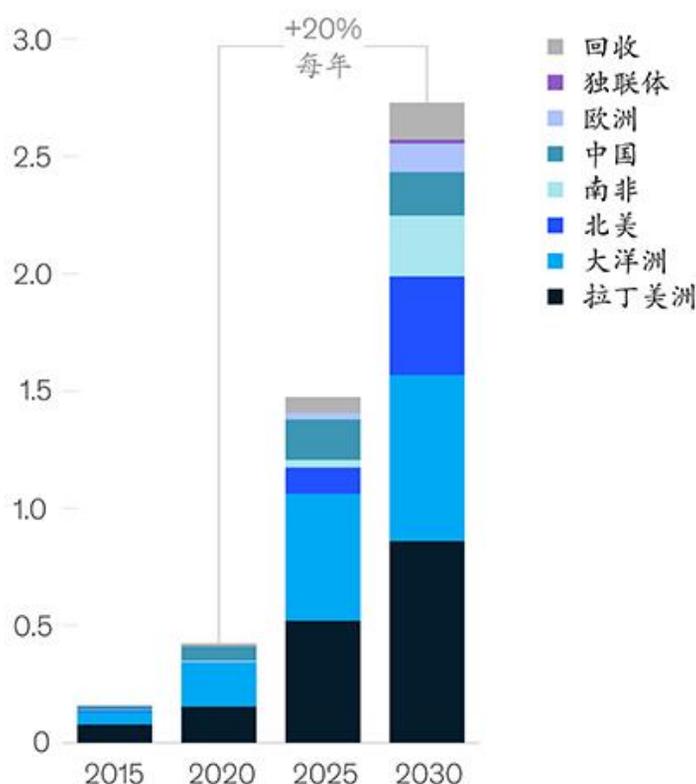
面对不断飙升的需求，世界是否应对未来的锂供应感到担忧？2020年，锂产量略高于41万吨LCE；2021年突破了54万吨，同比增长32%。在麦肯锡目前的基准情境分析中，2030年的锂需求将达到330万吨，年均复合增长率25%。由于制备锂的前置时间较短，目前已知的2030年锂供应量约为270万吨；预计其余的需求将由新增绿地和棕地扩建项目来填补。

目前，几乎所有的锂矿开采都集中在澳大利亚、拉丁美洲和中国，2020年的总产量占到全球的98%。一批即将上马的项目很可能带来新的玩家，

并将锂矿开采的版图拓展至西欧、东欧、俄罗斯及其他独联体 (CIS) 国家。这些产能应该足以推动供应量以每年 20% 的速度增长, 到 2030 年达到 270 多万吨 LCE (见图 3)。

图3 锂产量年均增速预计可达20%

全球各地区的锂产量¹
百万吨碳酸锂当量



¹2015年和2020年估算供应量; 2025和2030年按93%的产能利用率计算; 涵盖所有项目类型。
资料来源: 麦肯锡电池需求模型

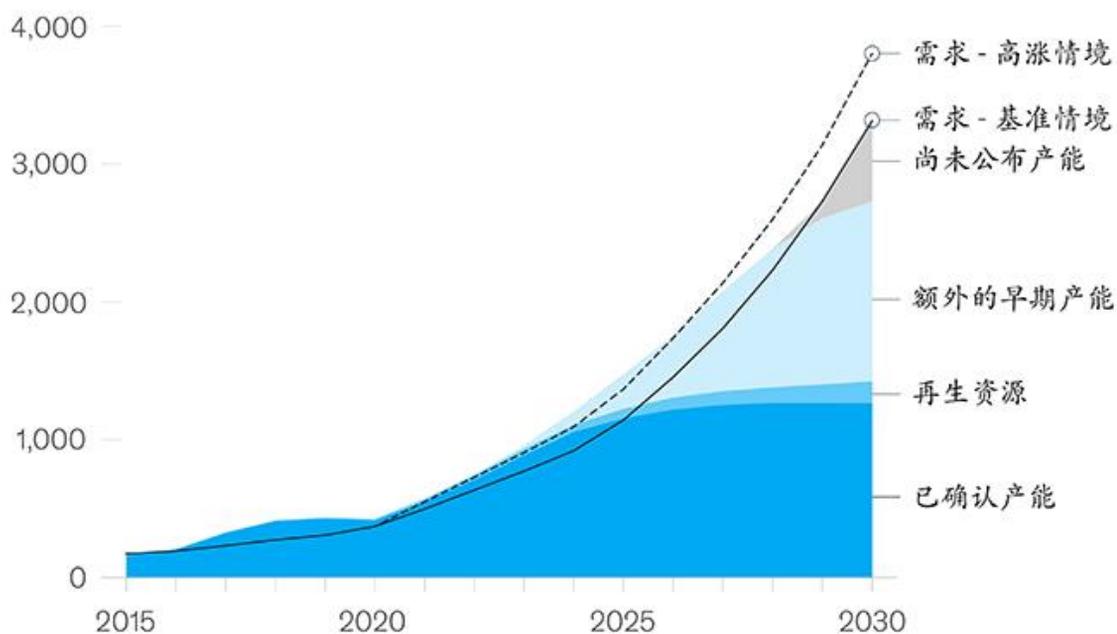
McKinsey
& Company

虽然供需预测显示短期内将保持供需平衡, 但 2030 年之前行业可能仍需再上马一批新的产能。据预测, 弥补供应缺口的锂产能有以下几个来源: 新兴的常规锂矿开采和盐湖提锂项目、非常规的地热或油田卤水提锂项目, 以及尚未探明的来源项目。同时, DLE 和 DLP 等新技术预计将能提

升采收率、推高产能。此外，像 2018 年那样，直运原矿（DSO）也有助于化解短期供应不足的风险（见图 4）。

图4 锂供应缺口有望在2025年往后得到填补

锂的供需状况¹
千吨碳酸锂当量



McKinsey
& Company

¹开采产量。产量预测基于93%的历史平均产能利用率。产量包括未被精炼的锂，包括DSO锂矿和锂辉石精矿的储备。
资料来源：MineSpans、麦肯锡锂需求模型

从澳大利亚、智利、中国和阿根廷等老牌产锂国，到墨西哥、加拿大

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1_46826

