

# 创新开源, 为全球锂电大产业发展 提供资源保障

随着世界范围引发的能源危机和环境污染加剧, 新能源电动车乃至电动航空和移动储能设备等的迅速发展, 锂在电池行业消费量从21世纪开始快速上升, 尤其2015年以来, 电动车产业迅猛发展, 大力促进了锂的消费, 至2018年, 全球电池行业锂消费占比已增长至65%, 达到了32万t碳酸锂当量(LCE), 其余行业锂消费量占35%, 仅有11.9万t LCE。预计全球锂资源需求量将保持15%~20%快速增长, 锂资源的供给将是锂电产业持续发展的关键之一。

相关研究团队依据采用物质分析方法, 预测了未来全球总的锂资源(自然锂矿产资源和城市锂矿产资源)的增长态势。若按照目前已知锂自然矿产储量1700万t(以下锂储量、资源量均以金属锂计算), 假定无新增且锂的回收利用率可达100%, 则锂自然矿产储量至少需要提高1倍, 即增长至3300万t才能满足全球2080年以来对锂资源的需求。从中长期来看, 二次资源(锂城市矿产利用)将发挥越来越重要作用。

全球锂自然资源, 除已知锂储量3000万t外, 资源量可达8000万t, 后者为前者2.7倍。此外, 全球还有待查明的巨量锂潜在资源, 包括含锂盐湖、伟晶岩和含锂深部卤水、油田水、地热水和黏土等, 以及待开拓的其他类型锂矿产。上述全球锂资源量和潜在资源, 随着市场需求和



郑建平, 盐湖学家和矿床学家, 中国工程院院士, 中国盐湖科学研究及矿产开发的奠基人和开拓者之一。现任自然资源部盐湖资源与环境重点实验室主任, 国际盐湖学会主席, 主要研究方向为盐类矿产地质和盐湖综合资源。

科技发展, 只要投入调查和工程量, 将可能成为可开发的锂储量。如阿根廷广布的盐湖等, 由于当地政府采取对外开放的探矿政策, 2006年锂储量仅有20万t, 至2018年猛增到640万t, 增长了32倍。又如美国, 曾经是伟晶岩和盐湖锂资源储量较少的国家, 经多年调研, 相继开发出锂蒙脱石(黏土型)、地热水、油田水等锂资源, 而使美国在2005年锂储量3.8万t, 资源量76万t, 至2017年锂资源量达690万t, 而2020年公布的锂储量达63万t。

经多年地质调查, 中国已在青藏高原盐湖和新疆、四川等地伟晶岩型发现和评价一批锂资源和储量, 截至2015年, 已获锂储量约350万t, 资源量约600万t, 近年来由于中国地矿科技的进展, 特别是近十余

年来, 相继在柴达木油田水、川东深部卤水、青藏高原-川东伟晶岩、西藏地热水及黔滇黏土等有大批锂资源的发现, 经过多年科技攻关, 破解了柴达木盐湖卤水Mg/Li特高的世界性难题, 在2017年达到了年产3.5万t规模LCE。

以上说明, 全球自然锂资源具有巨大远景, 加之氢电池也是未来新能源汽车和储能另一潜力巨大资源, 从而构成“三类资源”(全球自然锂资源、城市锂资源和氢能资源), 支持未来全球新能源汽车和储能等发展所需资源是可以期待的。为了实现经济开发利用, 无论是自然锂资源、城市锂资源, 还是氢能资源, 都存在其各自需要解决的关键科学技术难题和某些管理体制的制约。

锂资源发展的每一次进步既同相关国家管理与政策有关, 更同科技进步密不可分。为了攻克上述盐类新能资源关键科技瓶颈, 使中国在新能源锂电资源领域进入世界前列, 亟需进一步完善相关管理机制政策, 实行产学研政有效联合, 推进跨部门多学科结合, 协同创新, 开源节流, 以期为中国和全球锂电产业大发展提供资源保障。

郑建平

(中国地质科学院矿产资源研究所,  
自然资源部盐湖资源与环境重点实验室,  
北京 100037)