

随着新能源汽车产业的快速发展，对动力电池的需求量将不断攀升，再加上储能、航空航天、核工业等领域对锂电池的需求，未来对锂等核心原材料的需求量将越来越大。庞大的市场前景，让锂资源成为继石油、稀土之后又一种重要战略资源，锂资源也是众多国家在新能源领域的竞争焦点，一些主要产锂国逐渐开始对锂资源的开发利用进行控制。锂资源的安全供给将成为制约我国新能源产业发展的关键因素。

锂的作用神通广大

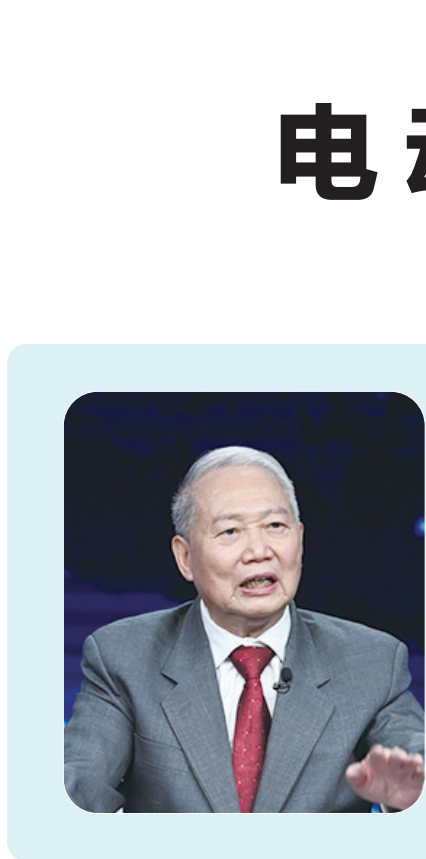
锂在生活中用途很多，可谓是“神通广大”。比如，在新材料应用方面，玻璃陶瓷加入碳酸锂后，膨胀系数就会降低，甚至可以做高级透镜。溴化锂可以代替氟利昂，减少臭氧层破坏。锂基剂在零下60℃到200℃的环境中都不凝结，利用这一特点，把它掺加到机油里，就不容易凝结。在药物治疗方面，锂可以镇静神经、治疗躁狂症等精神疾病。还有铝合金、纺织工业等领域，都需要用到锂。2017年以后，锂电池在新能源汽车的应用方面有很大的增长。航空航天领域也开始使用碳酸锂，因为需要锂电池。在储能方面，利用储能技术可以助力太阳能、风电等削峰填谷，实现节能减排。锂电池单位占比小又轻，是最理想的一种储能工具，包括像今后要发展氢能源，也要考虑用锂电池来做储能工具。

诺贝尔化学奖获得者、锂电池之父古迪纳夫认为，从资源端来说，锂不亚于石油，它是一种“白色的石油”。美国也把锂列为战略资源，把它排在石油前面。

最近十几年，锂的价格上涨很快，供不应求，从2021年年初的5.3万元/吨涨至2022年的50万元/吨。锂的价格走势为什么直线上升？新能源汽车的发展影响很大，2022年全球新能源汽车销量达到1082.4万辆，消耗了40余万吨的碳酸锂。加上包括储能等其他用途，原料的需求量太大了。锂资源价格的快速上涨，引发了相关企业对资源供应的担忧。一些企业为了确保资源供应，提前布局上游原料市场，并开启了海外寻矿的模式。国内的一些知名企业都把目光投向了海外。国际能源署的预测显示，到2030年仅靠现有和在建的锂矿生产项目，全球将出现约50%的锂需求缺口。那么，地球上到底有多少锂？它们都分布在哪里？能否满足发展的需求？在供应日益趋紧的情况下，我们如何守好资源的安全底线？

锂从哪里来

锂的用途这么大，那么锂是从哪里来的？锂是怎么聚集成矿的？天文学家发现，实际上在宇宙大爆炸时，锂-7就散发到宇宙空间去了。后期又有新的双星爆炸，锂-7就大量地释放出来，散发到了地球及其岩浆中。我们常见的锂矿有两类，一类是内生



郑绵平，中国工程院院士、国际盐湖学会主席、自然资源部盐湖资源与环境重点实验室主任。他是我国盐湖学的奠基人和开拓者之一，对我国各类盐湖区和盐类矿产资源勘查评价进行了系统性、创新性研究，取得了一系列重大科研成果。他扎根青藏高原多年，为我国钾盐、硼矿、卤水锂矿的发现与开发利用作出了突出贡献。他最早估算了察尔汗锂资源远景。在他的主持下，经过26年实践，在西藏扎布耶盐湖找到了适合高原环境下盐湖提锂技术的创新方法，首次成功实现了我国盐湖提锂产业化，打破了国内盐湖锂市场被国外垄断的格局。

□ 郑绵平

矿，另一类是外生矿。内生矿通常被称作“硬岩型锂矿”，像伟晶岩、锂辉石、锂云母都属于内生矿。外生矿分六类：第一类是盐湖的锂矿，像国外著名的锂三角；第二类是油田水的锂矿，油田水含锂，这在我国四川和美洲都有发现；第三类是古代盐卤的矿；第四类是地热型的矿；第五类是贾达尔石，它是火山碰到地表以后，在湖里沉淀下来，由锂、硼、硅等一起形成的固体矿；第六类是黏土矿。

我们该到哪里去找锂？内生类的锂矿全世界各个大洲都有。外生类的锂矿，重点是盐湖的锂矿，主要是在南北带、东西带分布。南美的锂三角，就是玻利维亚、阿根廷、智利等地，集中了2亿吨的碳酸锂。还有北美洲的南边，主要是美国的南部，这里就属于南北带。南北带的矿集中在两个板块的缝合线处，因为两个板块互相挤压比较脆弱，容易发生岩浆活动，然后岩浆就流到整个安第斯山脉的前沿，变成火山湖，火山湖出来的水在湖里头就形成矿，这是一种形成规律。还有一个东西带，主要在塞尔维亚，还有伊朗、克什米尔及青藏高原。在这条带里成型的最大的矿位于青藏高原，也是在缝合线周围形成的矿，体现出较强的规律性。

中国锂资源的家底有多少？中国的锂资源主要储存在两个大盆地，一个深盆，一个浅盆。深盆就是柴达木盆地，海拔是2700米到3200米。它的锂盐湖有对称性，我们叫它对称成矿。再说一下浅盆，我们叫它浅盆多级成矿。浅盆是从雅鲁藏布江往北，大量地分布了一些小一点的湖、浅一点的湖。据统计，大概有70多个含锂的盐湖，从南到北都有。中国的锂资源还是比较丰富的，资源量有3000多万吨，储量有790多万吨。资源量大概占世界第三位，储量占世界第四

位。全世界的锂资源量大概是将近4亿吨，因为储量控制程度不够，所以储量较少。

如何守好锂资源的安全底线

据相关机构预测，2025年全球新能源汽车销售量将超过2000万辆，到2030年，这个数字将突破5000万辆，这将会对碳酸锂产生巨大需求。从预测来看，2025年我国自产再加上进口，基本上能满足需求。但从2025年到2030年，差距将会拉开，除了我国自己能够供给的，还将有几十万吨的缺口。如果不采取措施，这个缺口在2030年前后还可能再扩大。2022年，我国进口锂精矿约284万吨，同比增长约42%。净进口碳酸锂12.57万吨，同比增长约72%，对外依存度超过60%，加之锂的价格猛涨，这种状况值得引起警惕。

如何守好锂矿资源的安全底线？地球上已探明的锂资源中有超过60%蕴藏在盐湖中，结合我国实际，盐湖锂资源更是占到全国锂资源的70%以上，主要分布在柴达木盆地和青藏高原。一直以来，受到提取技术的限制，我国盐湖锂的产量较少，大量依赖进口。伴随着锂资源价格快速上涨，全球主要产锂国逐步收紧出口政策，我国企业海外买锂连接受阻。在此背景下，加大国内盐湖的开发，对保障我国锂资源的供给安全具有重要战略意义。所以在当前形势下，要继续用好国内国际两个市场、两种资源。同时，我们要居安思危，用极限思维应对突发情况，立足国内资源的开发和技术研发，这样才能在关键时刻保住锂资源供给的安全底线。与锂矿石相比，我国锂盐湖的开发具有哪些优势？我国锂盐湖资源禀赋各有不

同，如何因地制宜、开发利用好盐湖这个宝藏？

保障锂资源需求，要将重点放在锂盐湖上，因为我国与国际相比较有两大不同之处：国外是以盐湖为主来解决锂资源的需求，而我们国内是以锂矿石为主，占84%。国内盐湖资源虽然占75%，但是开发的只占16%，大部分还是用矿石。所以，今后我们要逐渐加强对盐湖锂的开发。盐湖的锂资源有三大优势：一是总量大；二是成本低，与加工硬岩以及运输成本相比，盐湖提锂成本要低很多，而且可以深加工进行综合利用，这是国际趋势；三是环保优势，加工硬岩需要烧，要加酸加碱，最后才能生产出碳酸锂，对环境是有一定破坏的，而盐湖对环境比较友好。我国锂盐湖资源禀赋各有不同。青藏高原盐湖的锂资源集中了全国75%的锂资源，但青海和西藏的盐湖又各有特点。青海的盐湖规模比较大，镁锂比较高。国外的盐湖镁锂比能达到8，而柴达木盐湖镁锂比高达几十，甚至超过1500，虽然我们解决了提锂技术，但回收率比较低，才到30%左右，所以需要进一步加强综合利用和深加工发展，提高回收率。

西藏的盐湖跟柴达木的盐湖不一样，柴达木的盐湖很大，盐滩就很大，盐滩底下有黏土。这种盐田，草场一般在边缘，稀稀拉拉有一点，所以它对生态影响不大。而西藏盐湖比较小，最大的就二三百平方公里，周围都是草场。这样就需要做到“一次提锂”，少做盐田或者是不做盐田，可以少破坏草场。这就给我们提出了挑战，不过现在的技术，可以只用盐卤提锂了，可以提到500毫克每升了。所以我们要重视超前提锂、盐卤提锂等技术的推进，尽量少破坏草场，对5000多年的盐田来一次革命。现在国外也认识到，尽量少用、不用盐田，

这样对环境比较友好。所以要加强技术攻关，大力支持创新，解决西藏锂盐湖开发瓶颈，同时发扬老西藏精神，这就是我们对开发中国锂盐湖的一个建议。如果技术攻关成功，那么西藏锂盐湖在2025年、2030年能为国家保障锂资源需求作出更大贡献是非常有希望的。

如何保障我国锂资源的安全

我国是全球重要的锂电产品消费和生产大国。习近平总书记提出加快建设世界级盐湖产业基地，我们怎么样来建好世界级的盐湖产业基地，来保障我国的锂资源安全呢？建议从以下五方面着手。

一是强化政策引领，加强理论基础研究与技术攻关。国家统一规划，能够明确重点，包括建立国家实验室、工程中心，把平台建立起来。加强技术攻关，推动科技创新，解决一些“卡脖子”的问题。根据西藏、青海等地不同情况因地制宜采用“一湖一策”，做到不破坏草场，尽量减少盐田的铺设，多用太阳能、风电、光电的办法，来帮助解决盐卤浓缩、提取和提高回收率的问题。

碳酸锂容易在热的地方沉淀，它是一片一片、一层一层的。这一层一



（上接1版）严格管理监督“关键少数”，盯住各级“一把手”，重视管好身处关键岗位、掌握大量公共资源的干部。在重大斗争一线考察识别干部，大力推进干部能上能下。

抓住“要害在治”牛鼻子。党中央始终态度鲜明、定力如磐，采取一切措施，着力解决党内存在的思想不纯、政治不纯、组织不纯、作风不纯和党员干部缺乏担当精神、斗争本领不强等各种矛盾问题。始终坚持问题导向，抓住“治”的重点，靶向施策，精准发力。针对政治能力不强问题，坚持用党的创新理论凝心铸魂，结合学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想主题教育，深入开展“党性大讨论”，引导党员干部紧绷讲政治的弦。针对“庸懒散拖”等作风顽疾，开展以案促改专项教育整治和作风突出问题专项整治，出台并严格执行党员干部违规吃喝“十严禁”规定，严肃党风政风。针对干部选任工作中存在的问题，结合省委巡视全覆盖开展选人用人专项检查，匡正选人用人风气。全省组织系统创新开展“质量提升年”行动，聚焦10个方面的问题，制定35条重点举措。对全省基层党组织开展“七个大起底”，摸情况、找症结，拿出一系列有力举措予以破解，全面提升组织工作质量。

新时代10年管党治吏的生动实践和卓著成效充分证明，全面从严治党是党永葆生机活力、走好新的赶考之路的必由之路。深入学习贯彻习近平总书记关于党的建设的重要思想，必须不断深化对全面从严治党规律的认识，用好这

一管党有方、治党有力、建党有效的“实践利器”。

坚持向全面从严这一鲜明“时代标尺”对标看齐,进一步增强做好党的建设和组织工作的政治自觉

习近平总书记关于全面从严治党的论述，党中央作出的一系列相关重大部署，为新时代加强党的建设、做好组织工作、推进全面从严治党，树立了鲜明“时代标尺”，具有很强的现实针对性。在不断推进全面从严治党实践中，必须做到“三个紧密结合”，不断加大对此一“时代标尺”的理解和把握。

紧密结合习近平总书记的重要要求。党的十八大以来，习近平总书记始终高度重视青海，心系各族人民、情注高原大地，对青海工作作出一系列重要指示批示，明确了“三个最大”省情定位和“三个更加重要”战略地位，明确了打造生态文明高地、建设产业“四地”的高质量发展路径，这是做好青海工作的总方针、总纲领、总遵循。我们要加强学习领悟，明确发展的前进方向和根本遵循，进一步加深对此一“时代标尺”所围绕和服务的大局大事及中心任务的理解把握。

结带领各族人民一代代接续奋斗出来的。一批批高原儿女战胜严酷的自然条件，以海拔高、境界更高的昂扬斗志，投身建设和改革的历史洪流，使落后的青海迈入发展快车道。进入新时代以来，青海坚定不移沿着习近平总书记指引的方向勠力前行，各项事业发展取得历史性成就、发生历史性变革，开启现代化新青海建设新征程，其中最根本的实践逻辑，就是关键在党、关键在人、关键在干，关键在全面从严治党激发出干的活力。当前，青海正处于历史上最好的发展时期，昔日的发展劣势正在转化为青海得天独厚的优势，而这种优劣势能否真正转化的关键因素，就在于广大党员干部干“想不想干、敢不敢干、会不会干”，就在于真正做到“干部要干、思路要清、律己要严”。我们要站在历史与现实的维度，深刻把握其背后的深层逻辑，进一步加深对此一“时代标尺”实践导向的理解把握。

紧密结合党的建设和组织工作所面临的矛盾问题。党的十八大以来，青海坚定不移贯彻全面从严治党战略方针，推动党的建设和组织工作取得显著成效。同时，也存在一些不容忽视的问题，暴露出一些党员领导干部政治意识淡薄、存在风腐一体问题等。只有经常向全面从严治党“时代标尺”对标看齐，才能更清醒地发现问题、更勇敢地直面问题、更深刻地剖析问题、更有效地破解问题，进一步加深对此一“时代标尺”所蕴含的强烈问题意识的理解把握。

织部门作为管党治党的重要职能部门，在全面从严治党中肩负着重大责任。必须加强对习近平总书记关于党的建设的重要思想的学习领悟，切实学懂弄通、融会贯通，武装头脑、指导实践，进一步增强做好本职工作的责任感使命感紧迫感。必须牢记“国之大者”，进一步明确和精准把握组织工作定位，在加强党的领导、推进党的事业、全面从严治党中充分发挥积极作用。必须坚持问题导向，扭住顽瘴痼疾、老大难问题、深层次矛盾问题，久久为功、务求突破，以重点难点问题的有效破解，推动全面从严治党不断向纵深发展，推动广大党员干部在政治上强起来、思路上活起来、工作上实起来、纪律上严起来、作风上硬起来。

坚持严管与厚爱结合、激励与约束并重,推动形成“干部要干、思路要清、律己要严”的生动局面

全面贯彻习近平总书记关于党的建设的重要思想，要求我们把全的要求、严的基调、治的理念落实到全面从严治党体系的构建之中，使全面从严治党各项工作更好体现时代性、把握规律性、富于创造性。当前和今后一段时期，要抓紧抓实6个方面重点工作。

拧紧思想“总开关”。坚持不懈用

习近平新时代中国特色社会主义思想凝心铸魂，扎实推进主题教育，建立常态化“学思想”机制，推动广大党员干部坚定拥护“两个确立”、坚决做到“两个维护”。教育党员干部清醒认识青海落实全面从严治党面临的形势，进一步匡正思想误区，时刻绷紧讲政治的弦。树立和践行正确政绩观，在现代化建设主战场担当实干、建功立业。

树起选人用人“风向标”。突出重实干实绩的鲜明导向，通过使用好的干部、查处有问题的干部，把正确用人导向立起来。经常深入一线开展干部调研，掌握“两头”班子、“两头”干部，开展“躺平”“佛系”干部系统治理，分类采取“提醒”“叫醒”和组织处理等措施，加大力度推进干部能上能下。深入开展选人用人专项检查，落实说情打招呼记录备案制度，坚决整治用人上的不正之风。

烧旺党内政治生活“大熔炉”。严格落实新形势下党内政治生活的若干准则，认真落实民主生活会“七个不准召开”“四个及时叫停”制度机制，立起标杆、严把标尺，不断提升党内政治生活质量。督促各级党组织认真落实“三会一课”、主题党日等基本制度，加强对党员的经常性教育管理监督，严把党员入口关，严肃稳妥处置不合格党员。健全完善党员先锋岗、责任区、志愿服务、承诺践诺等机制，有效引导广大党员立足岗位争先创优。

亮起越往后越严“信号灯”。加强对干部的全方位管理和经常性监督，重点强化对“一把手”和权力集中、资金

层的产量低，为了增加它的产量，我们的科技人员就根据碳酸锂的生产集聚规律，研制出了“钢丝”等一些发明，使本来生产很慢很少的碳酸锂产量增加了25%。所以要加强技术攻关、加强创新。关于技术问题，现在有一些项目还没有做过小试、中试，就贸然要搞大的工程开发，这是不可取的。真正要开发，还是要遵循科学的规律，经过试验，小试、中试，逐渐放大，这样才行。

二是广泛开源，加大锂资源勘查力度。我国还有一些待开发的锂资源处女地，需要做进一步的地质调查。因为除了锂盐湖，还有地下水型、黏土型以及地热型的锂等，这是我们独有的资源基础，所以从地质勘查到研发都要加强。特别是要利用好地热型的锂矿，地热流到雅鲁藏布江再流出去，每年大约有2万吨左右碳酸锂的当量。另外就是继续做好内生硬岩的勘查、利用和开发，特别是川西，应该把它大力推动起来。

三是要规范锂电池回收，建设绿色城市矿山。除了开源，还要考虑节流。进一步规范锂电生产标准，加强锂电的回收，这也是很重要一个开源措施。美国地质调查局曾作出过预测，2080年全球的锂资源可能会用完，当然这个统计是基于静态的资源量，随着时间推移，我们还可以再找矿。据统计，2021年我国大概回收了3万吨的碳酸锂，预计到2030年城市矿山碳酸锂回收利用将会达到15到16万吨，这个完全有可能做到。因为锂电池电动车要发展到两三千万辆，每隔5到8年就会淘汰一批锂电池出来，不单是锂，还有钴、镍、铜，这都是一大笔财富和宝藏。做到这一点，需要采取多种措施，特别是要统一回收标准和规格，加大对回收技术的研发，推动锂矿行业的高质量发展。

四是用好国内国际两个市场、两种资源，实现互利共赢。中国的硬岩生产技术在全世界领先，但我们要协调一致，避免陷入无序的竞争，除了注重自力更生，守好资源安全底线外，还要树立全球视野，鼓励境外开发并购，学会与当地共赢，这样既能满足国内需求又能造福世界。

五是加强专业人才培养。锂矿、盐湖大多分布在边远地区、深山地区，我们要发扬艰苦奋斗、自力更生的传统。同时也要重视当地人才的培养，包括建立一些关于盐湖、锂矿、提锂等方面的专业、学科和院系，通过政、产、学、研通力合作，做好人才梯队建设，共同守护好我国的锂资源，守好安全底线。



更多精彩内容扫码看视频

密集、资源富集领域等重要岗位干部的监督管理。积极探索“立项督办”机制，加强干部监督与纪检监察、巡视、审计、统计等工作协作贯通和成果运用，增强管理监督实效。扎实推进以案促改专项教育整治、作风突出问题专项整治，通过教育整治一批“庸懒散拖”的人和事，问责一批履职不力的干部，督促各级领导干部严于律己、严负其责、严管所辖。

推动各级党组织种好“责任田”。在构建全面从严治党体系中找准着力点，进一步健全组织建设、干部工作、党员管理、人才发展制度体系，优化党建责任考核指标。加强对各级党委（党组）全面从严治党主体责任、“一把手”第一责任、班子成员“一岗双责”，以及党纪党规执行情况的监督检查，对失职失责的党员干部精准问责，推动形成一级抓一级、层层传导压力的良好局面。

激励党员干部争当干事创业“实干家”。完善高质量发展绩效考核体系，优化指标设置、列出负面清单、划出底线红线，引领党员干部想干、敢干、会干。深入开展“想一想我是哪种类型干部”思想大讨论，推动党员干部特别是领导干部找准差距、弥补不足。认真落实对条件艰苦海拔地区干部关心关爱的工作措施，制定落实“三个区分开来”实施细则，健全完善容错纠错和澄清保护机制，更充分调动广大党员干部埋头苦干、真抓实干、建功立业的积极性主动性创造性。

（作者系青海省委常委、组织部部长）