

2022 铂金年刊

为铂族金属的未来奠定基调





铂金年刊

2022 年 5 月

第 17 期

© SFA (Oxford) Ltd 于 2022 年 5 月发布

设计和排版: Daniel Croft

目录

前言 —— 新的开端	6
祸不单行	7
铂族金属供应的重心正在转移	7
如履薄冰的燃油车	8
先进回收技术在中国	9
中国回收市场增长强劲	10
新合资企业：巴斯夫贺利氏金属资源有限责任公司	11
Zimplats 步入成熟发展期	14
通过强大的铂族金属价值链打造更具竞争力和抗风险性的产品组合	15
新建产能，满足不断变化的原矿供给并实现铂族金属的可持续供应	17
加快对 Zimplats 的投资	20
Zimplats 发展历史	21
采矿和选矿扩产项目已获批并开始实施	22
加大投资力度，打造业内领先的环境绩效	23
推动津巴布韦实现持续、包容和可持续的经济增长	24
打造零排放轻型汽车面临的障碍	25
未来电池需求将对原材料供应链提出挑战	29
汽车市场电气化的成本	32
2021/22 年的铂族金属市场	36
铂金市场	37
钯金市场	41
铑金市场	43
未来 6 个月的价格预测	44
铂族金属历史价格	45
附录	51
铂金供需平衡状况	52
钯金供需平衡状况	54
铑金供需平衡状况	56
术语表	58
研究方法	59
致谢	60

《铂金年刊》：奠定基调的评论性刊物



首期《铂金年刊》于2014年5月发布

《铂金年刊》由评论性文章构成，这些文章分析了我们认为将为未来一年铂族金属领域奠定基调的话题，其中回顾性和预测性文章各占一半



欢迎访问我们的最新网站，下载《铂金年刊》



前言 —— 新的开端



前言——新的开端

祸不单行

持续两年的新冠疫情给各行各业造成了严重的冲击，全球范围内亟待解决的关键问题日益增长。我们关注的议题包括俄乌冲突、能源成本飙升、对气候变化的担忧加剧、如何实现零碳经济，以及机构投资者和政府对各行业提升环境、社会和公司治理 (ESG) 表现的迫切要求。此外，人口变化带来的后果虽然目前尚未显现，但很有可能在不久的将来严重扰乱现有的社会经济模式，并对铂族金属的需求产生不利影响。当今世界的复杂程度，达到前所未有的高度。

尤其值得一提的是，俄乌冲突导致商品价格节节高涨，迫使许多国家反思原料和能源独立的重要性，更加注重原料的循环利用性以及摆脱对进口发电能源的依赖。此外，清洁能源有助于实现多国在第 26 届联合国气候变化大会 (COP26) 上约定的碳中和目标。同时，以使用可再生电力生产的绿氢为燃料的燃料电池技术的发展将利好铂金行业。

克服这些严峻的挑战，离不开政府和工业企业的决心和毅力。铂族金属矿商和精炼商高度重视环境责任，今年《铂金年刊》中的几篇文章分享了铂金行业为解决环境问题所采取的措施。

铂族金属供应的重心正在转移

在应对原料问题方面，来自贺利氏的 Marius Vignier 在其撰写的文章《先进回收技术在中国》中表示，贺利氏即将在上海周边城市与巴斯夫合资兴建精炼厂。与全球其他国家地区相比，中国铂族金属市场相对失衡：目前中国的铂族金属回收量与消耗量比例远低于其他国家和地区。不过，作为全球最大的汽车市场，中国的废汽车催化剂回收需求增长最快。新建的精炼厂将专门用于二次回收精炼，届时将消化大量废汽车催化剂，不仅满足现代环保要求，还能减少本地供应链的碳足迹。更重要的是，此举将提高中国国内铂族金属供应的可持续性，同时加强中国在铂族金属原料采购方面的独立性，这对于其他国家来说或许具有借鉴意义。

来自 Zimplats 公司的 Alex Mhembere 与来自 Implats 公司的 Adelle Coetzee 和 Tsakani Mthombeni 在共同撰写的《Zimplats 步入成熟发展期》一文中指出，南部非洲铂族金属矿业的发展方向正在转变，有机会实现可持续、可预测和负责任的供应。铂族金属产量增长的重心正从 UG2 矿脉向布什维尔杂岩体的北翼和东南翼以及津巴布韦转移。随之而来的是矿体成分的变化，这使得贱金属（镍和铜）产量大幅上升。鉴于这些新时代金属价格持续走强，如果未来铂族金属需求下降，Zimplats 公司能够抵消部分价值损失。此外，随着 Zimplats 加大对工艺变更的投入，以生产新的精炼产品组合，该公司有望提高供应链的能源效率并减少其环境影响。同时，Zimplats 还计划在生产基地安装大量太阳能装置，作为现有水力发电的补充。

如履薄冰的燃油车

最后，来自 LMC Automotive 公司的 Al Bedwell 在《打造零排放轻型汽车面临的障碍》一文中分析了潜在供应问题对纯电动汽车的需求可能会产生哪些影响，并指出了一项阻碍纯电动汽车占据主导地位的不利因素，这或将导致人们需要燃油车的时间比我们目前的预期更长久。随着产量增加，纯电动汽车的总拥有成本持续下降。此外，尽管纯电动汽车的购买成本高于燃油车，但养护和使用成本更低。若这一趋势继续延续下去，LMC 预测 5 年内各类电动汽车将成为轻型汽车领域的主导技术。这显然不利于铂族金属的未来需求，不过具有重要作用的电池阴极金属的成本正在上涨。钴和镍的需求量可以通过使用替代材料组合来减少，但锂仍然是所有电池技术不可或缺的材料，而且其供应缺乏保障。Al Bedwell 分析了供应可能难以满足需求的原因，并提出了解决这一问题的办法，包括使用混合动力汽车以及燃油车采用碳中和燃料以减少汽车碳排放等措施，这为铂族金属催化剂的需求提供了额外的支撑。

先进回收技术在中国



先进回收技术在中国

巴斯夫与贺利氏在中国成立合资公司，提供铂族贵金属回收解决方案

Marius Vigener, 贺利氏贵金属化学品业务高级副总裁

汽车催化剂是铂族金属的主要应用领域之一，约占全球需求的65%。汽车催化剂将汽车发动机产生的有毒物质转化为水、二氧化碳和氮气，从而改善空气质量，减少有害的污染性气体。目前生产的绝大多数乘用车均安装了这类尾气催化净化系统。

随着汽车保有量持续攀升，对汽车催化剂的需求也不断增长。铂族金属不仅用于传统燃油车，还用于混合动力汽车，因此尽管汽车电气化不断发展，对铂族金属的需求仍然旺盛。所以，回收废汽车催化剂变得越来越重要。目前，废汽车催化剂的回收量比预期水平落后了10-15年，回收高峰预计将出现在下一个十年的后半期。

至少未来10年内，贵金属含量高的汽车催化剂中的金属都不会得到有效回收

中国回收市场增长强劲

中国是世界上最大的铂族金属消费国之一。铂族金属作为减排催化剂和过程催化剂被广泛用于电子、玻璃、化工、石化和制药等主要行业。同时，中国还是最大的汽车催化剂用铂族金属市场。2021年，中国新车注册登记数量超过2,100万辆。然而，中国的铂族金属资源严重匮乏，高度依靠进口或回收利用。

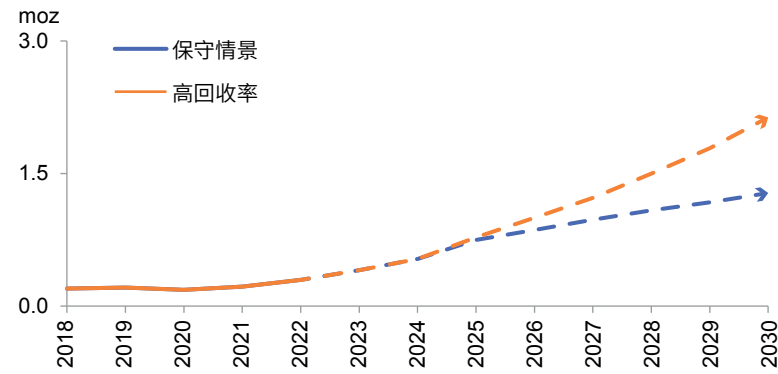
中国是全球最大的铂族金属汽车催化剂需求国之一

中国还是增长最快的废汽车催化剂回收市场。根据SFA (Oxford) 的数据，未来10年，中国的二次回收铂族金属供应预计将保持19%的年均复合增长率。

随着废汽车催化剂中的金属含量呈爆炸性增长，回收行业发展正如火如荼

目前，全球回收量满足了约29%的全球铂族金属需求，而且该比例呈上升趋势。但在中国，这一比例却低得多，回收量所满足的铂族金属需求只有10%。这是因为中国市场尚未成熟，本地供应链仍处于发展阶段，废汽车催化剂难以出口。

中国三元汽车催化剂回收量展望



资料来源: SFA (Oxford)

回收率有所提高

从废汽车尾气催化净化器等报废材料回收铂族金属，有助于实现循环经济。这些再生贵金属通常被用于制造汽车、化工、电子和绿氢行业的新产品。此外，二次回收的铂族金属比矿产铂族金属更加环保，可减少多达 90% 的碳足迹。因此，确保中国本地再生贵金属的供应，有助于推动未来的可持续发展。

二次回收的贵金属对环境的影响远小于矿产贵金属

新合资企业：巴斯夫贺利氏金属资源有限责任公司

巴斯夫和贺利氏将在中国成立一家双方各持股 50% 的合资企业，从废汽车催化剂中回收铂族金属。新公司将命名为巴斯夫贺利氏金属资源有限责任公司，计划设立于位于上海西南方向的浙江平湖市。巴斯夫和贺利氏的技术高度互补，通过成立合资公司，双方希望将各自在湿法化学回收方面的广泛专业知识和技术相结合，裨益中国市场。

合资公司的建立是基于巴斯夫和贺利氏在中国既有的领先优势之上。贺利氏在南京拥有一座产能超过 3,000 吨的大型铂族金属回收工厂。合资公司的最后一道回收工序将在该工厂进行，最终既可产出纯金属，也可产出其他产品。对于巴斯夫来说，新公司将有助于为其不断增长的汽车催化剂业务提供所需的铂族金属。

合资公司回收的铂族金属将为巴斯夫不断增长的汽车催化剂业务提供原料

合资公司从废汽车催化剂中回收铂族金属的先进技术，将使客户在中国获益。此外，新工厂还将在可持续发展和社会责任实践方面做出努力，并通过光伏装置满足部分电力需求，从而减少碳足迹，将对环境的影响降至最低。

巴斯夫和贺利氏的客户将有机会利用中国的二次回收铂族金属资源

巴斯夫和贺利氏在华合资企业总部的效果图



资料来源：巴斯夫/贺利氏

随着合资公司成立，巴斯夫和贺利氏将参与到中国飞速发展的回收市场中，为推动循环经济贡献力量。此外，中国将减少对进口铂族金属的依赖，中国客户将有机会获得碳足迹更低的二次回收材料。

增加国内再生贵金属的供应有助于中国客户减少碳足迹

“通过与贺利氏合作，我们将为中国市场提供从废汽车催化剂中回收贵金属的先进火法冶炼技术，并帮助使用贵金属的高科技企业以及其他企业提高资源利用率。”巴斯夫贵金属服务与回收高级副总裁 Tim Ingle 表示，“凭借巴斯夫在汽车催化剂回收方面的领先地位，以及在铂族金属方面的综合专知，我们将为客户提供世界级的循环经济解决方案，在中国实现铂族金属的再利用。”

贺利氏贵金属化学品业务高级副总裁 Marius Vigener 指出：“基于我们在中国既有的强大的湿化学回收能力，我们成立了这家合资公司。再生铂族金属可以最大限度地减少碳排放，帮助我们的客户减少碳足迹。这有助于中国循环经济的发展，也为本地铂族金属市场的稳定供应做出重大贡献。”

合资企业将增加本地铂族金属供应，使得中国这一全球最大市场的铂族金属净需求减少

占地预计达 32,000 平方米的新工厂效果图



资料来源：巴斯夫 / 贺利氏

在获得相关部门批准后，合资公司计划将于 2022 年第二季度成立，目前经营者集中申报已在进行中。建成后的新工厂预计占地 32,000 平方米。新工厂将于今年夏季开始施工，计划于 2023 年底竣工并投产。

新工厂将于今年夏季开始施工，2023 年底竣工

ZIMPLATS 步入成熟发展期



Zimplats 步入成熟发展期

Alex Mhembere, Zimplats 首席执行官

Adelle Coetzee, Implats 冶金部门负责人

Tsakani Mthombeni 博士, Implats 可持续发展部门负责人

2022 年是 Zimplats 被 Implats (Zimplats 是 Implats 持股 87% 的子公司，在澳大利亚证券交易所上市) 收购的第 21 年。在当前变化多端、充满挑战的社会经济环境下，Zimplats 在提高产量、卓越运营和资本效率方面保持了优异的表现，对于 Implats Group 而言是至关重要的支柱性资产。由于监管规定越来越明确、经济效益非常可观以及 Zimplats 一级储量基础具有强大潜力，近期，Implats 承诺将大力投资于 Zimplats 的采矿、选矿、冶炼、贱金属精炼和可再生能源产能。

Implats 已启动 Zimplats 增产计划的第三阶段投资

通过强大的铂族金属价值链打造更具竞争力和抗风险性的产品组合

Implats 的战略是开发更多可机械化开采的浅部矿体，从而利用、加强和扩大其多样化矿产资源基础。依托现阶段更强的盈利能力，Implats 集团将资本用于进一步巩固和发展业务，以确保未来的可持续发展。Implats 预计将为当前的采矿与加工资产五年资本计划投入约 33 亿美元 (500 亿南非兰特，美元兑南非兰特按 1:15 计算)，该计划涵盖了继续经营的业务和新的增长项目，其中包括与目前正在开展的研究有关的未经批准的资本。

南部非洲地区是全球最大的初级铂族金属产区，Implats 的扩产计划有助于我们的多处矿场提高选矿产能和延长开采寿命，从而提升南部非洲作为从矿场到市场铂族金属可持续产区的竞争力。可持续、可预测和负责任的供应是让我们金属产品的现有和未来终端用户放心的关键。

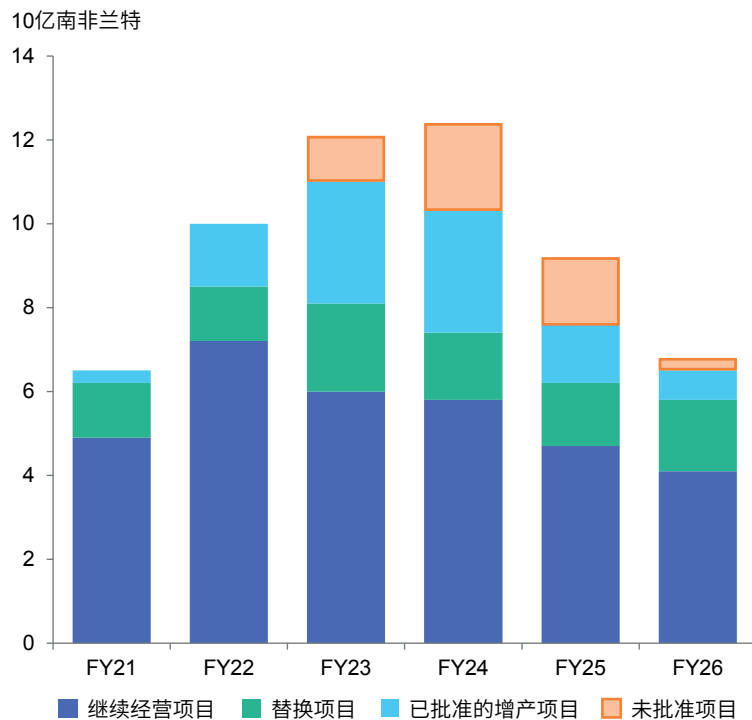
可持续、可预测和负责任的供应是让铂族金属终端用户放心的关键

Implats 正推进各处矿场的开采项目，希望利用强大的采矿效率和灵活性，从能够快速上市的产量增长中获益。2021 年，Implats 批准并启动了 Zimplats 和旗下一座合资矿场的扩产项目，该矿场由 Zimplats 和 African Rainbow Minerals 成立的合资企业 Two Rivers 所有，位于梅林斯基矿层。到 2024 年，这些资本效率较高的老矿扩产项目将实现 260,000 盎司的 6E 金属（钨、铈、钇、铈、铀和铂）年产量，使 Implats 的从矿场到市场铂族金属产量增长约 10%。同时，Impala Canada、Marula、Impala Rustenburg 和 Mimosa 矿场的开采寿命延长项目也均有序开展，这些项目将共同提升开采寿命和可持续性。

此外，Implats 还发起了一系列研究项目，以提高效率和扩大加工产能，这将为该集团计划的原矿组合调整提供支持，同时恢复并提高加工灵活性和可选性。目前获批的项目包括冶炼产能初步扩大项目、现有贱金属精炼产能去瓶颈项目以及可再生能源供应投资项目。关于进一步提升贱金属和贵金属精炼产能以及增加可再生能源供应的研究目前进展顺利，并被纳入累计总额中的未批准支出。

Implats 不断调整生产的原矿组合，因此需要投资于配套的选矿产能

Implats 的五年资本计划



资料来源: Impala Platinum

新建产能，满足不断变化的原矿供给并实现铂族金属的可持续供应

最近一段时间我们清楚地意识到，现有的冶炼和贱金属精炼产能不足以实现最佳的加工灵活性和促进增长。此外，不断提升的环保意识也凸显了这一问题，即目前配备的某些技术对于实现能源效率和排放目标而言是并不是最佳选择。

积累和释放越来越多的在制品库存已成为南部非洲地区精炼生产的常规特性，大部分主要综合生产商都宣布了增加近期资本支出的计划，以确保最佳的未来表现。

过去 20 年来，南部非洲地区用于生产铂族金属的原矿组合也多次经历重大变化。梅林斯基、UG2、Dyke 矿脉和北翼原矿在生产铂族金属时产出的贱金属（主要是镍和铜）差异极大，会影响生产出来的精矿等级，进而影响生产最终的铂族金属所需的熔炼炉和贱金属产能。

21 世纪初在南部非洲地区涌现的首波铂族金属增产热潮有一个大前提，即挖掘布什维尔杂岩体东西翼矿产资源中基本未开发的 UG2 储量的潜力。根据计划，这些项目将接替行将枯竭的梅林斯基储量的部分现有产量，同时实现产量的绝对增长。

在“千禧年增产”热潮中，“配套”的加工产能扩大计划应运而生，这些计划不仅能提高磨矿产能，弥补原地浸出矿体等级较低的问题，还能丰富熔炼技术，以适应 UG2 原矿量增加导致的铬含量增长。

为实现增产计划，铂族金属精炼产能得到了扩充，不过考虑到原矿来源将变成以 UG2 为主（UG2 虽然富含铬，但镍和铜的绝对含量较低），新增贱金属精炼产能只进行了少量调整。

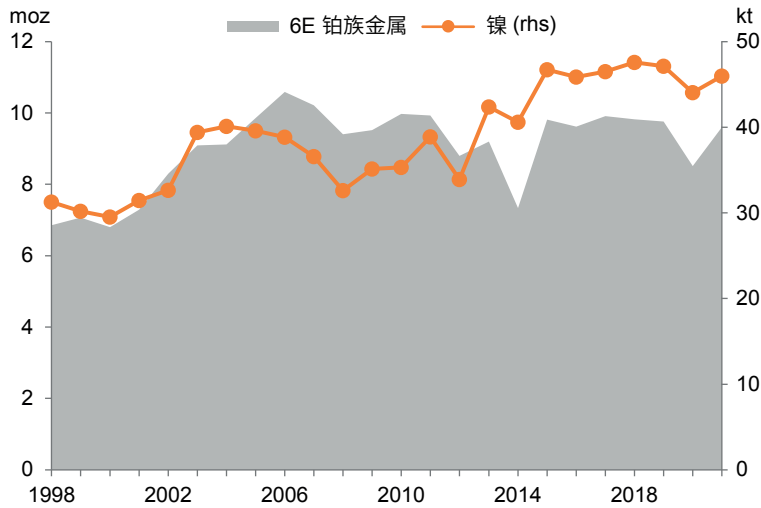
加工瓶颈影响了南非的精炼铂族金属供应

业内对加工产能的既往投资都有一个前提，即富含铬且贱金属含量低的 UG2 原矿的比重将增加

由于在全球金融危机之后的10年里，生产商的利润受到抑制，同时二次废料产量日益增长，大量UG2替换项目和增产项目被削减。相反，南部非洲地区铂族金属产量的主要供应趋势是西翼矿量渐少，东南翼和津巴布韦矿产资源产量稳步增长。

2008年金融危机后，铑和钯的绝对价格走低，对UG2项目的经济效益产生了负面影响

南部非洲地区的6E金属与镍的产量对比



资料来源: Impala Platinum

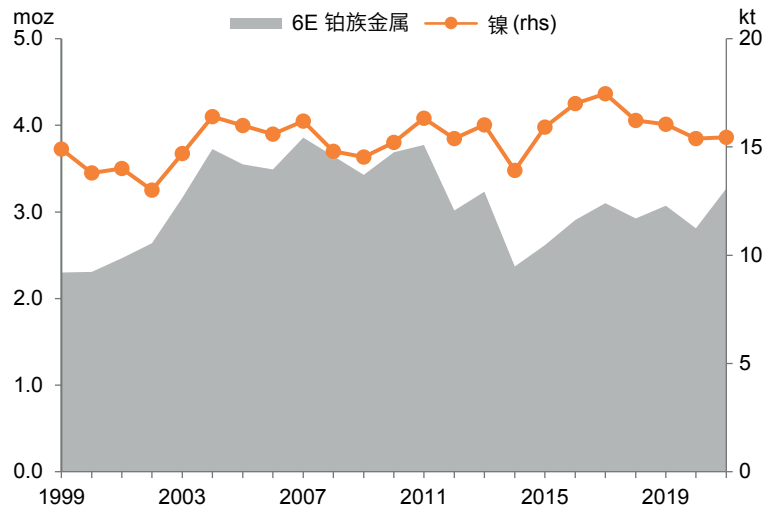
经过铂族金属产量增长超过相关贱金属的最初阶段后，如今这一趋势已经逆转，大量富含镍和铜的精矿降低了整个行业的有效冶炼产能和贱金属矿产资源有效加工产能。而且，这一趋势将继续延续——包括已批准和尚未批准的项目在内，南部非洲地区目前正在规划中的项目主要瞄准梅林斯基、北翼和津巴布韦的原矿。镍和铜不仅被公认为是“面向未来的金属”，而且还是广受欢迎的对冲手段，可用于对冲全球汽车电气化趋势导致的汽车需求预期下降对铂族金属价格的潜在不利影响。

瞄准富含贱金属的铂族金属原矿，可对冲汽车电气化趋势导致铂族金属价格走低对营收的威胁

在最近的一份研究报告中，RMB Morgan Stanley 分析师预测，南部非洲地区的铂族金属产量在未来 20 年（2022-2042 年）内可能会下降约 26%，同期来自多金属原矿的镍和铜产量（包括已批准和尚未批准的项目）或将增长 40% 以上（SA Platinum Group Metals, 《贱金属产量蓬勃增长》（Booming Base），2022 年 4 月 5 日）。

未来 20 年内，南部非洲地区的铂族金属产量预计将下降，同时相关的贱金属产量将上升

Implats 的 6E 金属与镍的产量对比

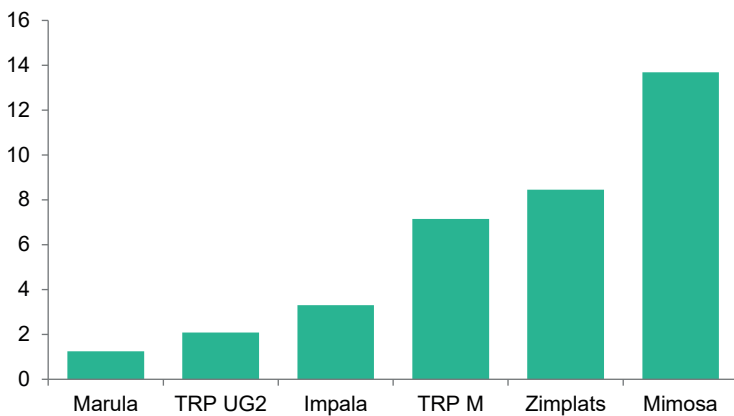


资料来源: Impala Platinum

过去 20 年来，Implats 的贱金属与铂族金属产量比率变化显著，这主要受三大因素的影响：一是第三方为 Impala 精炼服务业务提供的精矿数量和性质有所改变；二是我们结束了一段长期的汽车催化剂回收合作关系；三是我们津巴布韦矿产资源的产量有所增长。我们规划的增产来自我们的矿产资源组合，而这些资源的贱金属与铂族金属产量比例并不相当，这将加剧中期内 Implats 面临的任何加工问题。

在 Implats 的矿产资源组合中，津巴布韦矿场的贱金属与铂族金属产量比率最高

Implats 矿场的镍与铂族金属产量比率



资料来源: Impala Platinum

加工和销售不断扩大的产量基础的能力被认为是 Implats 的关键竞争力之一。与此同时，南非目前及未来的原矿供应和电力不稳定性给经营造成了不利影响，加剧了金属供应中断的风险。

此外，Implats 致力于提高价值链的能源效率并减少其环境影响，因此未来 5 年将通过一系列项目打造强大而灵活的加工资产组合，同时降低集团的冶炼风险。

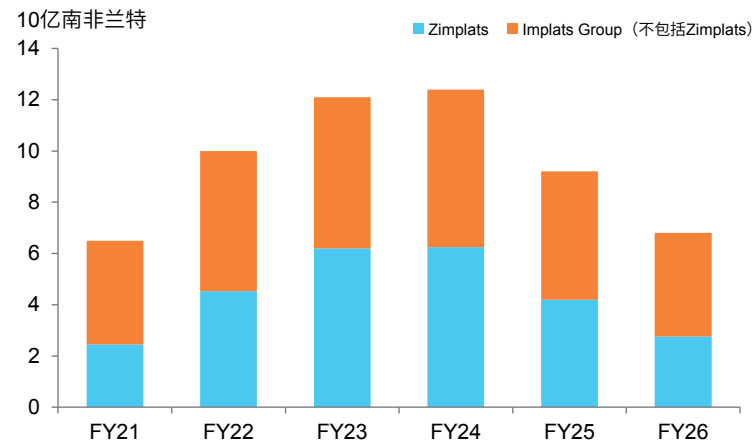
其中，首批冶炼产能扩大和贱金属精炼去瓶颈项目已获批并开始实施。有关 Zimplats 贱金属精炼厂重新投产和贵金属精炼回路去瓶颈的研究已接近尾声。总体而言，扩产计划将使 Implats 的冶炼产能增加 22%，镍和铜的精炼产能分别增加 80% 和 90% 以上。

尽管产量预计将增长，贱金属精炼产能扩大计划将恢复加工灵活性和效率

加快对 Zimplats 的投资

Implats 的资本项目计划涵盖了采矿、选矿和可再生能源供应，这些项目标志着 Implats 对 Zimplats 的资本投资在投资速度和范围方面迎来重大转变。这是 Implats 的 Zimplats 投资计划的第三个重要阶段，将推动 Zimplats 的增长再上一个新台阶。

Implats 的五年资本计划



资料来源: Impala Platinum

Implats 已再次承诺对 Zimplats 进行有实质意义的投资

Zimplats 发展历史

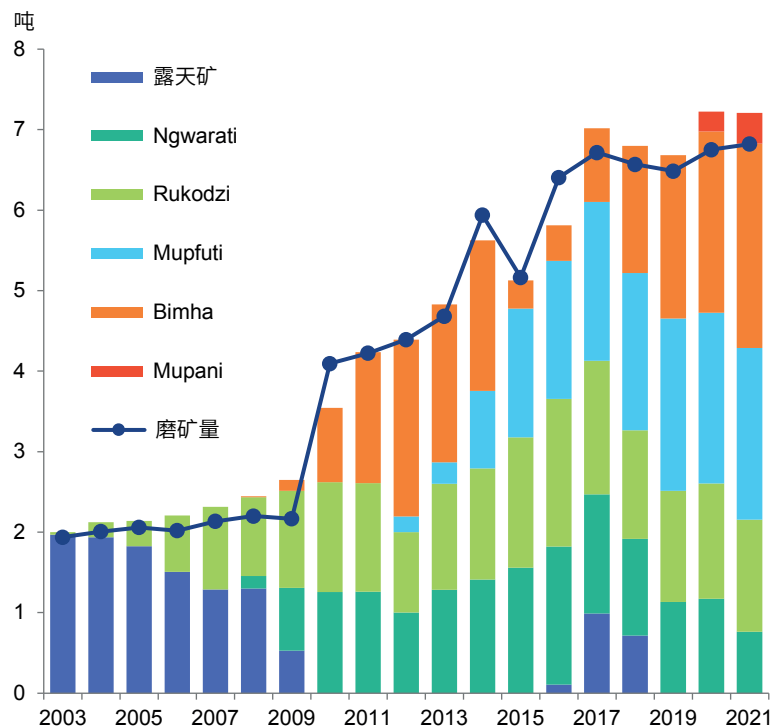
1986 年，Delta Gold Limited (Delta) 获得了其在津巴布韦大堤矿床的首个铂金资源使用权。到 1998 年，Delta 的采矿权已覆盖哈特利杂岩体的所有铂金资源。Delta 与必和必拓成立合资企业（必和必拓占 66%，Delta 占 33%），开发哈特利铂金矿，开发工作于 1994 年启动。1998 年，Delta 将其铂金采矿权拆分给一家特殊目的实体——Zimplats。到 1999 年，由于哈特利矿未能达到开发目标，必和必拓对其进行停产维护保养。Zimplats 随后收购了必和必拓持有的哈特利股份，并于 2001 年启动了 Ngezi/SMC 项目，Implats 和 ABSA 投资了该项目。

虽然开局差强人意

Zimplats 在 Ngezi 建立了一个年产量 220 万吨的露天矿，原矿用卡车运至赛卢斯，由哈特利矿的选矿和冶炼设备进行加工。2002 年 4 月，首批转炉铤被出口到南非的 Impala 精炼服务。Implats 逐步增持 Zimplats 的股份，并于 2003 年向中小股东提出无条件现金收购要约。Implats 目前持有 Zimplats 87% 的股份。Zimplats 从 2003 年开始在 Ngezi 开发地下矿。这些地下矿于 2008 年取代露天矿，如今年产量已扩大至 680 万吨，原矿来自 5 个地下矿场。

..... 但在过去的 20 年里，Zimplats 不断发展壮大

Zimplats 的开采量与磨矿量对比



资料来源: Impala Platinum

采矿和选矿扩产项目已获批并开始实施

Zimplats 发展项目的重点是通过优化加工产能和基础设施，善加利用该资产强大的采矿灵活性和可选性，同时在矿场的碳足迹和环境绩效方面取得重大进步。这将使 Zimplats 跻身大型低碳铂族金属与贱金属生产商之列，巩固其作为集团低成本、高资本效率的重要优质资产的地位。

2022 年，Implats 斥资 9,400 万美元在 Ngezi 建造第三座选矿厂，以扩大 Zimplats 的加工产能。新增磨矿产能的首个模块将于 2022 年中期投产，将在矿场约 58 万盎司 6E 金属的现有年产能的基础上，增加约 8 万盎司 6E 金属。此外，新工厂还有进一步升级的空间，可再增加 10 万盎司 6E 金属磨矿产能。

投产后，该选矿厂将采用原矿库存和现有矿井（包括 Mupani）的原矿供应。接下来 7 年内，一旦 Ngwarati、Rukodzi 和 Mupfuti 的生产年限结束，Mupani 和 Bimha 的现有矿井便将扩产，为新增加工产能提供原矿。

与上述扩产相关的固定资产支出估计为 2.04 亿美元，将于 2022 年至 2028 年之间支出。超出冶炼产能的精矿将出口至 Impala 精炼服务进行加工，直到新冶炼厂投产。

Implats 正计划投资于 Zimplats 的采矿、磨矿、冶炼和排放管理

原矿供应一旦确定，最初 的 8 万盎司 6E 金属新增选矿产能可扩大至 18 万盎司 6E 金属

新增冶炼产能投产前，多余的精矿将出口至 Impala 精炼服务

加大投资力度，打造业内领先的环境绩效

南非和津巴布韦都面临着新的电力安全危机。Eskom 仍然面临着三大问题：现有发电厂老化，供电不稳定；新的煤电厂延迟投产；新厂难以达到设计产能。津巴布韦的长期干旱正在影响水安全和水力发电项目的电力供应。

目前，Zimplats 使用的电力 50% 来自水力发电项目（电力在该公司矿场的总能耗中约占 69%），其余的电力则来自国内燃煤发电或从南非国家电力公司（ESKOM）进口。

Zimplats 已完成建设大型太阳能光伏电站的可行性研究，并于 2022 年 1 月获得政府颁发的相关发电许可证。该项目的装机容量为 185 MW，将减少 Zimplats 对国家电网的需求，缓解白天时段的国家电力供应限制，并且还有可能将多余电力输送给周边社区。该项目的 1A 阶段已获得董事会批准，装机容量为 35 MW，将使 Zimplats 的范围 2 排放量减少 6%。项目整体完工后，Zimplats 的范围 2 排放量将减少 33%。

空气质量和空气排放是我们环境管理活动和许可程序的重要组成部分。Implats 竭尽全力将旗下矿场对空气质量的负面影响降至最低，并将我们的大气排放控制在法律规定的范围内。铂族金属行业仍在游说津巴布韦政府制定更全面的空气排放法律。尽管目前的空气质量法规规定了严格的点源排放标准，但并未对环境空气或地面浓度作出限制。

Zimplats 努力遵循更全面、更先进的南非标准。为此，我们的冶炼扩产计划包括建造一个二氧化硫减排厂，以减轻对空气质量的影响。扩建后的津巴布韦冶炼厂将采用水电电力以及分阶段光伏项目提供的电力，届时该厂的环境足迹将达到业内领先水平。

电力安全是南部非洲地区铂族金属生产面临的关键挑战之一

Zimplats 将投资太阳能发电，作为当前水电电力的补充

Zimplats 将实现业内领先的环境绩效

推动津巴布韦实现持续、包容和可持续的经济增长

Implats 致力于在充分遵守集团业务所在地的法律和政策环境的前提下，为所有利益相关方提供卓越的价值。虽然南非和津巴布韦的社会政治环境仍然动荡不定，但近年来，采矿监管和政策环境在某些方面已有所改善。在津巴布韦，我们与利益相关方保持开放和建设性的合作，以培养积极互惠的关系。

2018 年 7 月，我们的采矿租赁区和矿业权问题得到解决，为我们与津巴布韦政府开展公开和建设性的合作铺平了道路。2021 年 2 月，津巴布韦财政和经济发展部长与矿产和矿业发展部长发表了一份联合新闻声明，对《本土化与经济授权法案》修正案做出了解释，确认取消将 51% 所有权移交给适当指定实体的规定。津巴布韦政府表示将把重点放在授权上，以配合政府打开国门、招商引资的目标，同时与授权有关的立法正在等待批准。

在做出加大投资、深化发展的承诺之前，我们与津巴布韦政府进行了积极深入的交流，并就在 2021 年至 2030 年间实施 Zimplats 扩产计划（包括采矿和选矿）签署了谅解备忘录。这将确保我们有能力控制与投资承诺相关的重大外汇因素，同时津巴布韦政府肯定了 Implats 的国内选矿计划，同意推迟实施先前悬而未决的半加工铂族金属征税措施。

通过与东道国政府展开成熟、开放和建设性的交流，Implats 决定加大投资力度，推动津巴布韦铂族金属行业的发展

打造零排放轻型汽车面临的障碍



打造零排放轻型汽车面临的障碍

随着电动汽车电池关键原料和全球能源的价格创下历史新高，打造零排放轻型汽车的路线图是否面临风险？

Al Bedwell, LMC Automotive 全球动力总成总监

电池原料和能源价格飙涨之际，恰逢全球轻型汽车电气化需求以前所未有的速度增长。随着汽车 OEM 厂商加快从内燃机过渡到电池的步伐，到 2022 年底，全球将有 350 多款纯电动汽车供消费者选择。

虽然不同市场对纯电动汽车的接受度迥然不同，但越来越多的国家实现了从早期应用市场到早期大众市场的转变，并且至少在一个国家，购买非纯电动汽车会被认为是落伍的表现（挪威）。

最终，纯电动汽车需求是由净零碳排放目标所推动的，目前已有 130 个国家签署了该目标。其中，大多数国家承诺到 2050 年实现该目标，这意味着汽油和柴油轻型汽车将于 2035 年至 2040 年之间彻底退出市场，以确保在约定的日期之前所有在用车辆均为零排放汽车。包括中国（2060 年）和印度（2070 年）在内的部分国家为停止销售燃油车设定了相对更长的时限，不过无论如何都希望加快这一进程。

越来越多的车款选择、纯电动汽车激励措施、燃油效率及二氧化碳减排目标，以及对于纯电动汽车在生产销售中所占份额的强制规定，无不说明汽车电气化的发展非常顺利——以下图表清楚地显示了这一趋势。消费者对纯电动汽车的接受程度取决于价格、基础设施和车款选择，并在一定程度上与环保意识相关。

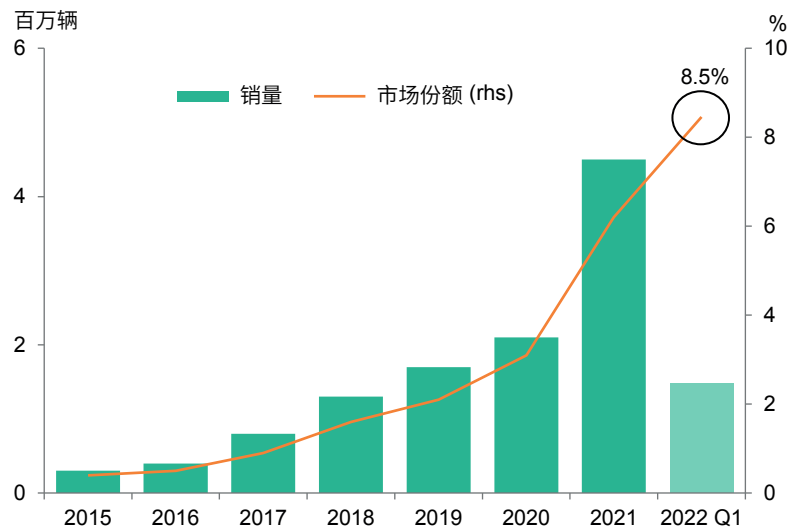
全球汽车市场电气化面临越来越大的阻碍

..... 不过，纯电动汽车的人气持续上升

多国加入净零排放竞赛，力争早日实现目标

全球电动私家车市场

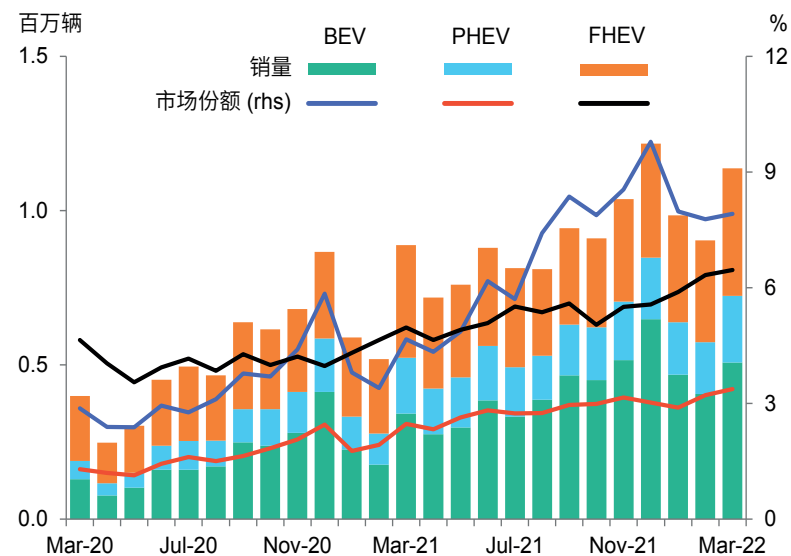
纯电动汽车年度数据



资料来源: LMC Automotive 全球混合动力汽车和纯电动汽车简报

第一季度全球乘用车*
销量同比下降 5%，而
纯电动汽车销量增长
101%

纯电动汽车、插电式混合动力汽车和油电混合动力汽车市场



资料来源: LMC Automotive 全球混合动力汽车和纯电动汽车简报

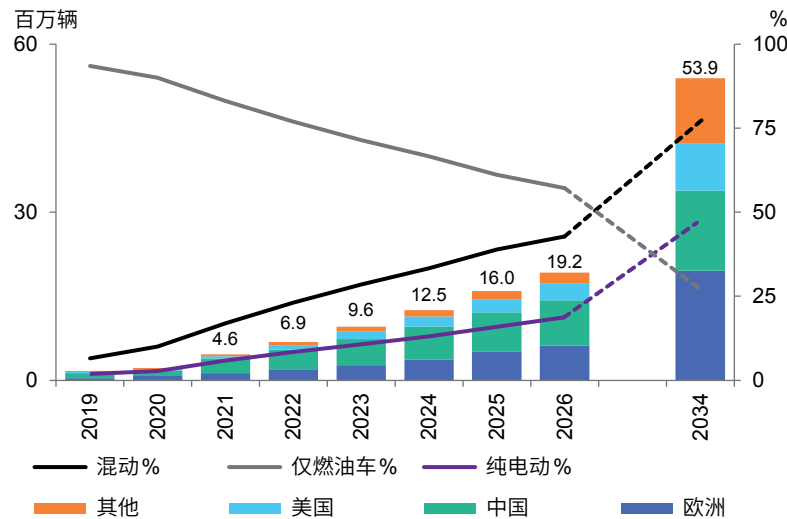
* 包括美国轻型卡车

LMC 的基准情景预测指出，今年全球销售的乘用车和美国轻型卡车将有 10% 为纯电动汽车；到 2025 年，这一比例将接近 20%。

展望未来，许多成熟的汽车市场已经为保持纯电动汽车当前的发展势头奠定了坚实的基础，并将取得阶段性里程碑，最终实现所有新销售的汽车均为零排放车辆的目标。不过，其中部分市场仍存在不确定因素：直到去年年初，美国的环保政策为汽车脱碳提供的支持还相当有限，而日本占主导地位的汽车 OEM 厂商倾向于逐步过渡至零排放汽车，因而更青睐混合动力汽车，而非纯电动汽车。在非成熟市场中，中国正逆势而上，并且从销量来看，可谓走在全球纯电动汽车趋势的前列。

到 2025 年，全球销售的乘用车和美国轻型卡车将有 20% 为纯电动汽车

全球纯电动轻型汽车销量与动力系统市场份额



资料来源：LMC Automotive 注：各类电动汽车包括纯电动汽车

此外，各国还设定了硬性汽车减碳目标。由此可见，我们的纯电动汽车基准情景预测基本符合各个国家或地区的政策。不过，部分市场的转型速度超越了政策的要求，因而增速超出了我们的预期。在这些市场，特斯拉的强劲表现和领先技术往往发挥了重要作用。

那些纯电动汽车销量超过预期的市场，通常是由特斯拉主导的

根据我们的预测，到 2034 年，全球销售的轻型汽车约有 50% 为纯电动汽车，而且部分市场和地区的比例将远大于 50%。如果加上混合动力汽车，这一比例将高达 75% 左右。欧洲在这方面处于领先地位，届时其纯电动汽车占比将超过 90%，而欧盟预计将把所有新销售的轻型汽车均为零排放车辆的强制规定的时限设在 2035 年。

根据预测，脱碳和电气化目标将顺利实现

虽进度不同，但目标一致，全球各国和地区似乎都已准备就绪，将共同推动轻型汽车市场实现脱碳目标并促进温室气体减排。

不过，要使轻型汽车彻底实现纯电动化，还需克服许多风险因素。在这一过程的初期，里程焦虑被认为将是主要障碍之一。而如今，有关这一话题的讨论已经少了很多。当前电动汽车的常规续航里程已经比第一代电动汽车增加了一倍以上，公共快速充电桩网络也正在建设之中，其中部分地区进度喜人。虽然大多数国家的充电桩网络仍然远未完善，但对于越来越多的用户来说，纯电动汽车在日常使用中的可行性已得到充分证明。

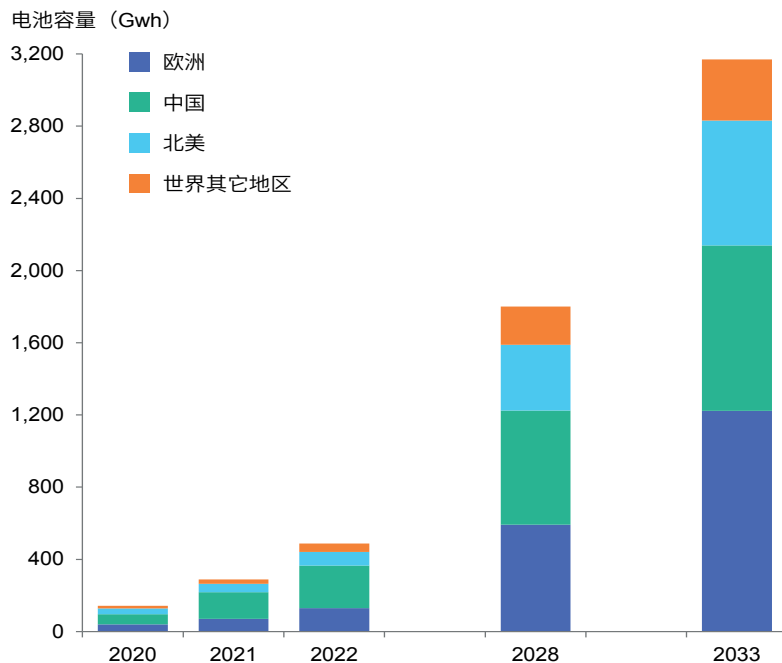
成本低于燃油车是推动电动汽车增长最关键的要素之一。到2025年，多个市场的纯电动汽车价格预计将与燃油车持平

未来电池需求将对原材料供应链提出挑战

阻碍纯电动汽车普及的另一重要因素是其成本高于柴油车、汽油车和混合动力汽车等替代选项。人们普遍认为，尽管目前售价通常（比燃油车）更高，但随着产量增长，纯电动汽车的成本将逐渐下降。此外，纯电动汽车不像燃油车那么复杂，因此成本更低，包括零部件成本和装配时间成本。综合以上因素，全球多个市场的量产纯电动汽车的拥有成本将在大约5年后低于燃油车。在所有其他条件不变的情况下，消费者将更愿意换成纯电动汽车。同时，政策（财政和监管）这只“看不见的手”将为纯电动汽车用户带来更多的便利（和实惠），从而引导人们选择这一新技术。

汽车制造商在设定目标时大多并未考虑全球金属供应情况

主要市场的各类电动轻型汽车电池需求



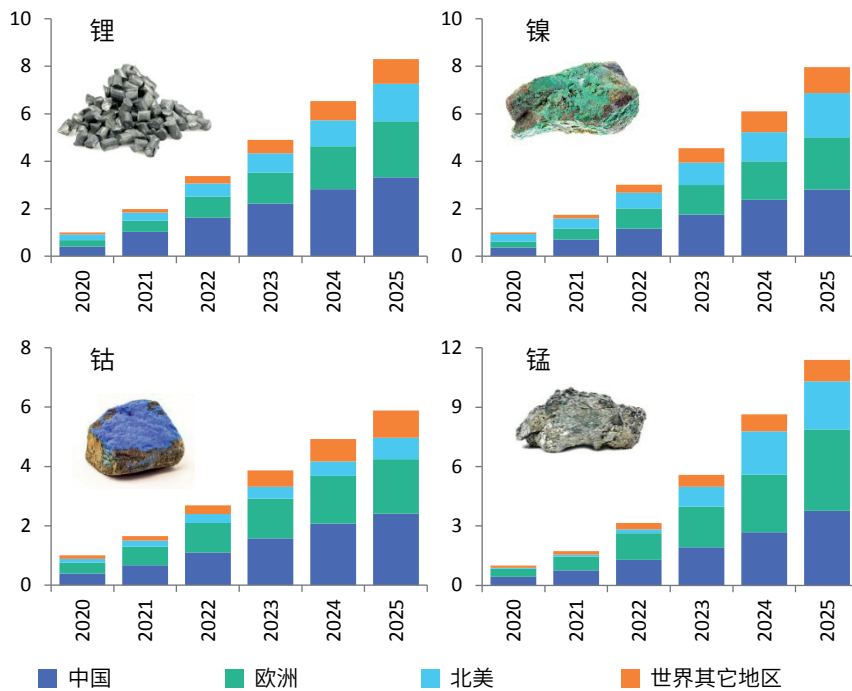
资料来源: LMC Automotive

但如果纯电动汽车未能按预期降低成本曲线，会怎么样呢？早在近期的俄乌冲突出现之前，熟悉纯电动汽车电池材料供应链的分析师就已指出，向电动轻型汽车过渡带来的阴极金属需求飙升将超出相关行业的供应能力。与此同时，特斯拉的销量优势、领先技术和市值增长令其他汽车 OEM 厂商感受到了压力，进而纷纷为实现零排放汽车销量占 100% 设定了越来越雄心勃勃的目标，以超越竞争对手（以及安抚投资方）。此外，有关轻型汽车碳排放和平均燃油效率的法规也日益严苛（除了美国总统特朗普执政时期）。

LMC 的轻型汽车电气化基准情景预测认为，到 2033 年，全球轻型汽车电池能源需求将从 2021 年的 290 Gwh 增长至 3,200 GWh 左右。而一部分其他电气化预测甚至比 LMC 的预测更为激进，其中包括多家领先的汽车 OEM 厂商的预测，这意味着电池需求或将更高。无论最终结果如何，正常情况下销量可达近 1 亿辆的市场，若要过渡到一项截然不同的技术，对原材料和加工后材料的需求将达到前所未有的巨大规模。最显而易见的例子就是锂。其他关键电池金属材料的供应基础设施更加成熟，但这些材料的需求增长也将导致其供应链承压，进而造成持续的价格压力。

以下图表显示了 2020 年至 2025 年全球轻型纯电动汽车的发展对关键电池金属材料的需求变化。

关键电池金属材料的需求增长指数 (2020 年 =1)



锰的需求增长将比其他
电池金属更快

资料来源: LMC Automotive 全球轻型动力系统预测

俄乌冲突加剧了对部分电池金属材料供应不足的担忧。全球约 20% 的一级镍（生产纯电动汽车电池的必需材料）产自俄罗斯，尽管目前还没有发布影响产品供应的制裁或出口禁令，但冲突引发的价格波动导致一些西方买家从俄罗斯转向了中国。虽然俄罗斯和乌克兰目前都不是主要的锂供应国，但众所周知，乌克兰拥有大量的锂储量，澳大利亚和中国的锂公司都希望利用这些储量，成为乌克兰锂的大型出口商。如今，出于显而易见的原因，这些计划已被搁置。

一直以来，钴都是最具争议的电池材料——不一定是因为其稀缺性，而是因为存在不道德采购。为此，汽车 OEM 厂商和电芯制造商一直在稳步减少或剔除电池化学材料中的钴，并且已取得显著的进展。2022 年第一季度，特斯拉生产的汽车中近一半采用了无钴磷酸铁锂（LFP）电池。

锰在电池阴极中的使用量通常很小，该材料的作用是增加稳定性，而非关键阴极金属，因为其在电池储能方面的性能不如镍。不过，由于可以通过增加电池体积来提高必要的电池储能，锰的应用可能会越来越广泛。这听起来似乎有悖常识，因为更大、更重的电池会降低汽车的性能和续航能力，但就锰而言，这对于部分类型的汽车来说或许是值得的——原因很简单：锰不仅资源丰富，而且价格不像锂和镍那样容易波动。

但无法回避的事实是，不仅镍和锂的价格在近期创下新高，而且几乎可以肯定，到 2030 年之前，随着向纯电动汽车过渡的步伐加快，这两种金属的供应将无法满足不同需求，特别是锂的供应。除了增加（无镍）磷酸铁锂化学材料或锰的使用量以外，或许还有其他办法可以缓解纯电动汽车电芯用镍的价格压力（例如，将用于不锈钢的一级镍用于利润更高的电池）。但是，锂的状况有所不同：锂是所有主流纯电动汽车电池化学材料的重要成分，虽然磷酸铁锂电池有助于解决钴和镍的问题，但此类电池每度电所需的锂通常镍锰钴化学材料比更多。

俄乌冲突导致对汽车行业至关重要的金属材料价格剧烈波动

随着消费者的 ESG 意识日益提升，汽车 OEM 厂商正在从含钴电池过渡到无钴电池

无钴电池是理想的“漂绿”之选，但其实所需要的锂比镍锰钴电池还多

各机构对可能出现的锂短缺的预测不尽相同。SFA 及其他机构的报告指出，现有和计划中的锂生产项目的预期未来产量存在极大的不确定性。不过，各项分析和预测都说明了一点：只有所有条件都达到，才会有足够的合格的锂来生产充足的电芯，才能实现向电气化轻型汽车过渡。而且，这还没考虑碳酸锂远超 1 万美元/吨大关的价格——1 万美元/吨被认为是项目是否可行的关键点。虽说钱可通神，并且 7 万美元/吨对于碳酸锂而言是一个非常诱人的价格，但我们可以肯定，并非所有正在筹备中的锂项目都将能够顺利开展。塞尔维亚因 ESG 问题而叫停力拓集团的贾达尔项目便是一个典型的例子。此外，鉴于中国在全球锂供应和加工领域占主导地位，因此西方汽车 OEM 厂商的锂供应短缺问题最为严重。

以目前的锂价水平，几乎任何锂项目都具有可行性，但只有所有条件都实现，才能为汽车市场电气化提供充足的原材料

汽车市场电气化的成本

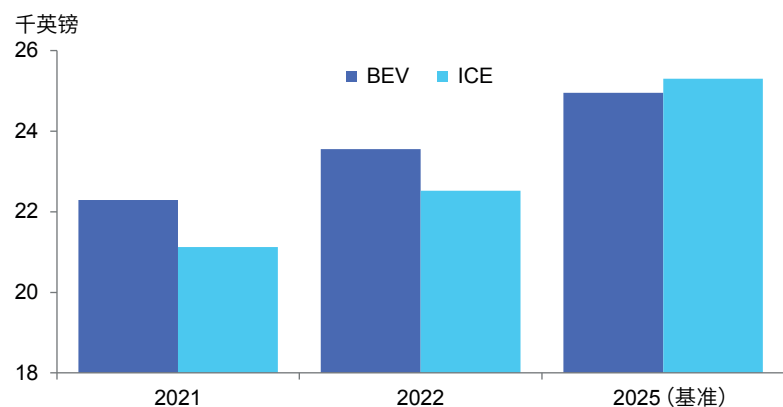
那么，上述情况对轻型汽车的零排放路线图而言意味着什么？LMC 将总拥有成本作为预测模型的输入数据。除了早期应用市场以外，在所有其他因素（如车款选择、公用设施和监管）相同的情况下，如果消费者认为自己在拥有或租赁电动汽车期间能够省钱，那么就会愿意选择这项新技术。柴油车在欧洲的兴起便是一个生动的例子。在一个特定的市场中，总拥有成本（柴油车与汽油车对比）和柴油车的渗透率之间存在明显的关联。尽管目前纯电动汽车和燃油车在车款选择和加油（充电）基础设施方面还未形成公平竞争的环境，但我们认为随着时间的推移，这些基础设施最终会到位，届时购买和使用成本对购买决策的主导性影响将越来越显著。目前，纯电动汽车通常在购买成本上输给燃油车，而在充电（加油）成本上胜出，特别是在以优惠的电价在家充电的情况下。

凭借更低的总拥有成本，柴油车吸收了部分汽油车的市场份额

目前，电动汽车的购买成本高于燃油车

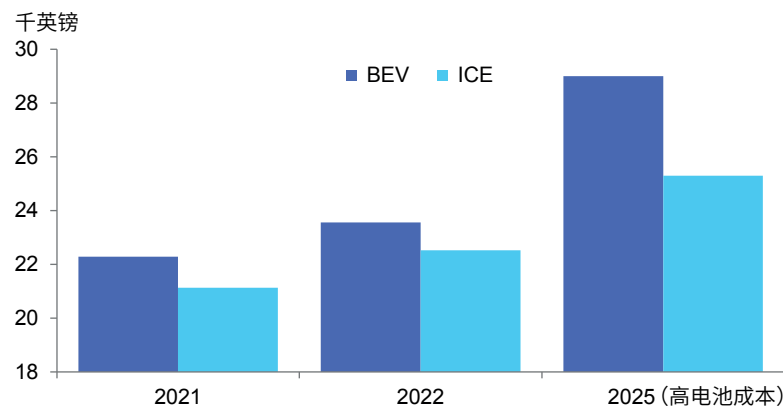
..... 但大幅降低的充电成本和政府激励措施正在打破这一平衡

新纯电动汽车与燃油车的三年总拥有成本对比（英国）—— 基准情景



资料来源: LMC Automotive

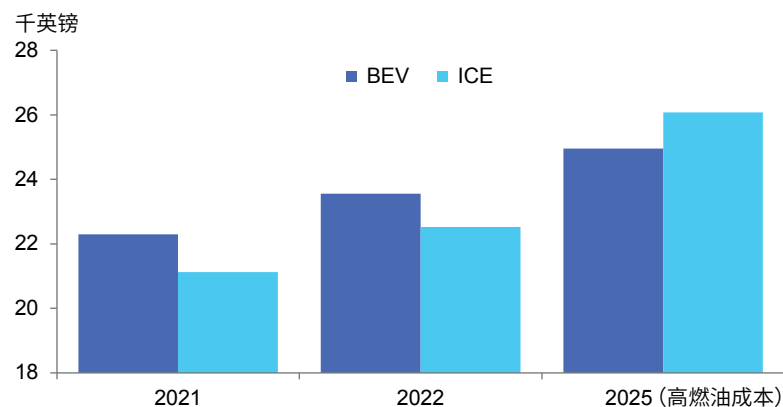
新纯电动汽车与燃油车的三年总拥有成本对比（英国）—— 高电池成本



资料来源: LMC Automotive

若电池价格因锂供应不足而未能如期下降，那么纯电动汽车的总拥有成本仍有可能高于燃油车

新纯电动汽车与燃油车的三年总拥有成本对比（英国）—— 高燃油成本



资料来源: LMC Automotive

我们的三年纯电动汽车 - 燃油车总拥有成本基准情景模型的关键输入数据包括折旧、动力成本、养护、流通税和纯电动汽车激励措施。该模型显示，纯电动汽车的总拥有成本将于 2025 年前后低于燃油车。下一页所列举的例子专门针对英国；其他市场可能会得到不同的结果，但为了反映电池或动力成本的显著变化对模型的影响，本文均以英国为例。我们所使用的数据适用于一揽子新兴大众市场的大中型 SUV/越界车，此类纯电动汽车的价格目前约为 4.5 万英镑。当前，这些市场的纯电动汽车与燃油车价格已接近持平，近三年燃油车的价格比纯电动汽车便宜约 1,000 英镑。购买成本更高正是纯电动汽车不敌燃油车的原因所在。如果消费者在购买新纯电动汽车时能拿到不错的折扣，那么其总拥有成本可能已经低于燃油车。到 2025 年，在其他条件相同的情况下，英国上述类型的新纯电动汽车的三年总拥有成本预计将低于燃油车。

虽然汽车厂商与电池制造商签订了供应合同，还可能利用对冲防止市场波动，但锂市场严重的供不应求将导致价格持续高企——高于电池组和纯电动汽车价格保持下降趋势所需要的水平。我们的基准情景假定到 2025 年，纯电动汽车价格（扣除物价因素影响）将小幅下降，同时燃油车价格将上涨。但如果因锂严重短缺，2025 年纯电动汽车价格比现在还高 25%，会怎样呢？那么就是第二个图表中的情况，即纯电动汽车价格相对于燃油车价格不降反升，纯电动汽车的基准需求预测将面临极大的风险。

相反，如果纯电动汽车价格遵循基准情景中的假定趋势，而燃油价格不仅维持高位，而且比现在还高出 25%，情况又会如何？鉴于各方都在争夺石油供应，以尽量避免从俄罗斯进口，这并不算是离谱的假设。在这种情况下，燃油车的总拥有成本将如预期那样高于纯电动汽车，但从燃油车到纯电动汽车的转换率将不及高电池成本情景——在这一有限的分析中，总拥有成本对购买价格比对动力成本更敏感。我们未根据高油价情景对纯电动汽车的“燃料”价格进行调整。事实上，电价将与油价一起上涨（部分在家充电的汽车用户已经历这一情况）。

基准情景模型显示，到 2025 年，纯电动汽车的总拥有成本将低于燃油车

..... 但受锂价影响，燃油车的价格优势可能会维持更长的时间

锂供应减少将导致纯电动汽车保有量减少。为坚持纯电动汽车的市场份额目标，或许需要缩小全球轻型汽车市场的规模

我们认为“高电池成本”情景对于我们当前的纯电动汽车预测是一项重大风险。我们正在尝试缩小锂短缺造成的后果的范围，以量化这一风险。不过，这将意味着什么？锂短缺将导致纯电动汽车产量更少且价格更高，进而对轻型汽车市场的脱碳目标构成威胁。为实现目标，零排放汽车（纯电动汽车）的份额需达到要求的水平，这意味着轻型汽车市场的规模将要小于目前的预期。我们认为，这极有可能发生。另外，轻型汽车碳减目标可以变得更加灵活或推迟时限，但考虑到其中牵涉的利害关系，这似乎不太现实。此外，从纯电动汽车转向燃料电池车也是实现零排放目标的途径之一。不过，燃料电池所需的“绿色”或“蓝色”氢气供不应求，并且还面临其他领域的激烈争夺。此外，大多数轻型汽车 OEM 厂商都已放弃燃料电池车的开发，将所有精力都投向了纯电动汽车。

一个有望加速推进的方向是适度缩小纯电动汽车电池的尺寸，以减少锂的使用。电动汽车用户实际所需的续航里程通常小于用户自以为需要的续航里程，因此缩小电池并不会严重影响纯电动汽车的使用体验。不过，续航持久是纯电动汽车营销中最受欢迎的功能，因此要让消费者接受缩短续航里程难度极大，目前只有少数日本品牌进行了尝试。中期来看，在正式实施零排放汽车销量占 100% 的规定之前，还有一个减少锂用量的办法，即更多地依靠强大的混合动力汽车，包括插电式混合动力汽车和带增程器的混合动力汽车。正是出于这一原因，目前后者在中国正处于增长阶段（不过欧洲和美国的情况并非如此）。此外，高性价比的电池材料的短缺可能会延长油电混合动力车的使用寿命，或许通过使用碳中和燃料来实现零排放目标。

此外，锂行业可能会奋起而上，生产出足够的材料——但我们采访的锂行业专家并不这么认为。本文中，我们一直在强调风险，今后我们将陆续发布更多的分析内容。近期，部分汽车 OEM 厂商发布声明称已达成足以满足其需求的锂供应协议，但并非所有 OEM 厂商都能做到这一点。我们认为，零排放汽车转型暴露了传统和新兴汽车制造商以及供应链的薄弱之处。最终既会有赢家，也会有输家，同时行业将进一步整合，市场规模将缩小，轻型汽车整体将面临越来越大的价格压力。

缩小电池尺寸有助于减少锂的使用，同时推动纯电动汽车增长，但里程焦虑可能是一块难啃的硬骨头

若纯电动汽车的普及停滞不前，使用碳中和燃料的油电混合动力汽车或将成为实现净零排放的折中方案

2021/22 年的铂族金属市场



2021/22 年的铂族金属市场

Ralph Grimble 博士, SFA (Oxford) Ltd

铂金市场

2020 年，铂金供应和需求均因新冠封锁措施而骤减，去年则是供需恢复的一年。南非生产商开始加工积压的库存材料，为供应回升提供了有力支持，而且供应量的增长远超两座被淹俄罗斯矿井停产导致的产量损失。与供应量的涨幅相比，汽车、珠宝和工业领域恢复的需求量显得微不足道，铂金过剩估计达到 160 万盎司（不含投资）。

今年，过剩量预计将收窄至 120 万盎司，一方面供应量不像去年那样得到库存材料加工的提振，另一方面汽车和工业领域的需求都有所扩大。俄乌冲突再次导致俄罗斯成为市场震荡的根源。西方国家对俄罗斯实施了各种制裁，但暂时并未针对铂族金属或铂族金属矿商，因此俄罗斯的铂金仍有可能进入市场。俄罗斯的汽车生产已基本中断，同时西欧汽车制造商的供应链也受到了影响，轻型汽车产量预期因而被下调。这对汽车行业的铂金需求影响有限：一是因为铂金含量更高的汽油车催化剂的进一步普及（特别是在美国和中国）带动了铂金需求；二是由于今年半导体芯片的供应有望增加，轻型汽车产量仍将大幅增长。

由于投资兴趣下滑，
铂金基本面疲软

投资需求将不再能够吸收过剩的铂金。2021 年，日本 ETF 持仓量下降以及实物铂金条卖出量超过买入量抵消了可观的铂金币购买量对需求的促进作用，铂金的投资需求有限。2022 年至今，这一趋势仍在继续。

矿产铂金供应

由于生产商成功克服了新冠疫情的不利影响及加工问题，去年初级铂金产量为 642.5 万盎司，增长了 30%。南非的精炼铂产量飙涨 48%，达到了 481.5 万盎司。这背后有两大原因：一是 2020 年因新冠疫情停产的矿场恢复了生产；二是 2020 年因转炉工厂维修而积压的库存材料投入加工。

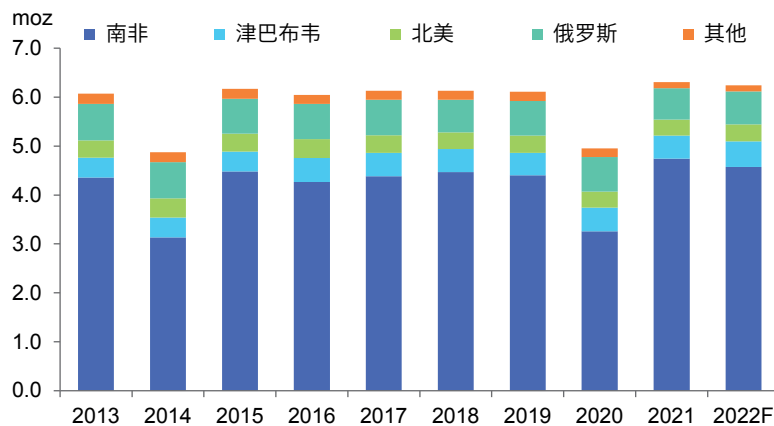
2021 年，铂金供应量
回升了 30%

俄罗斯的产量因矿井被淹和选矿厂坍塌事故而减少了 9%，跌至 64.5 万盎司。津巴布韦 2020 年的产量有所增加，2021 年则小幅下滑至 47 万盎司。北美的供应量增加了 1.5 万盎司，但“其他”地区减少了 2.5 万盎司。

2022 年，全球铂金产量预计为 628 万盎司，下降 1%。产量将再次因库存材料投入加工而得到提振，但由于 2021 年加工的库存明显更多，因此整体呈同比下降。鉴于今年可用于加工的剩余库存较少，南非的铂金供应量预计将下降 4% 至 457 万盎司。由于 2021 年被淹的矿井已于年底前完全恢复产能，今年俄罗斯的铂金供应量预计将回升 4% 至 67 万盎司。得益于 Unki 突破瓶颈以及 Zimplats 旗下 Bimha 和 Mupani 矿山的持续扩产，津巴布韦的产量预计将增加 5.5 万盎司。2021 年，北美不仅因安全问题多次停工，还受到新冠疫情的持续影响，今年产量则提高了 2.5 万盎司。

2022 年，铂金供应量将下降 1%

初级铂金供应量



资料来源: SFA (Oxford)

回收量

由于汽车催化剂和工业回收量的增长抵消了珠宝首饰回收量的小幅下降，去年再生铂金供应量增长了 5% 至 183 万盎司。今年，珠宝首饰回收量小幅增长，但超过了汽车催化剂和工业回收量的下降幅度，因此铂金回收总量预计将仅增长 1 万盎司。

2022 年，铂金的回收量预计在 180 万盎司左右小幅波动

需求量

由于新冠疫情和隔离措施的影响减弱，去年全球铂金需求量（不含投资）回升 14% 至 663.5 万盎司。随着商店和消费者受到的限制减少，珠宝需求继新冠疫情期间跌入低谷后开始恢复。尽管芯片短缺限制了轻型汽车产量增长，但由于首批推广的汽油车催化剂用铂金替代了部分钯金，汽车需求仍然有所提升。“国六”排放标准的出台提高了中国重型汽车的铂汽车催化剂装载量，同样有助于提振需求。工业需求也走出了新冠疫情期间的低谷，实现强劲复苏。

2022 年，由于汽车行业和工业用途的铂金需求稳步增长，并且超过珠宝需求的小幅下降，因此铂金消耗量预计将增长 5%，达到 699.5 万盎司。

今年，铂金需求将回升至 700 万盎司

汽车行业的铂金需求

2022 年，全球汽车行业对铂金的需求预计将增长 12%，达到 297.5 万盎司。尽管芯片短缺将继续限制轻型汽车产量，但芯片供应预计将于下半年得到改善，因此轻型汽车产量有望增长近 800 万辆。这一数字略低于年初时的预期，因为一方面俄罗斯生产中断，另一方面俄乌冲突影响了西欧制造商的供应链。

由于汽油车催化剂用铂金替代部分钯金，汽车行业对铂金的需求持续增长。如今，全球汽油车催化剂铂的应用率日益提高，尤其是中国和北美，西欧则稍逊一筹。在西欧，柴油车的市场份额仍在下降，并且有可能降至 20% 以下。但即便如此，随着市场从芯片短缺中恢复，今年柴油车总产量预计将小幅上升，因此铂金需求也会增加。今年，全球重型汽车的铂金需求预计将略有增长，不过受到中国重型汽车产量下降的影响，增长幅度有限。

2022 年，由于轻型汽车产量增加，同时汽油车催化剂用铂金替代部分钯金，汽车行业的铂金需求将增长

珠宝首饰需求

2021 年，由于新冠疫情相关的限制减少，同时消费者支出增加，铂金珠宝首饰需求增长了 14% 至 178 万盎司。特别是美国市场，珠宝需求强劲复苏。

今年，由于中国和美国市场需求下降，珠宝消费量预计将下降 3% 至 173.5 万盎司。在美国，继 2021 年异常强劲的表现后，珠宝销量预计将回落至更合理的水平。目前，中国仍然是最大的珠宝市场，但正面临一些不利因素的影响。动态清零政策曾使得深圳和上海等地区处于封闭管理状态。这不仅抑制了本地的消费支出，而且更广泛的经济影响可能导致消费者变得更为谨慎。由于过去两年受到严格的防疫限制措施的影响，今年印度的铂金首饰需求预计将继续回升。

今年，珠宝需求将下滑 3%

工业需求

2021 年，得益于石油、化工和玻璃行业的强劲反弹，工业铂金需求增长了 11% 至 214.5 万盎司。石油催化剂的净需求因炼油产能扩大而得到提升。中国及全球其他地区的化学催化剂需求增长显著。玻璃行业的铂金消耗量因扩产而增加，特别是政策调整后的中国光伏玻璃市场。

2022 年，工业需求将超过 220 万盎司

2022 年，由于玻璃、化工及其他工业应用进一步增加，工业需求预计将增长 3% 至 221.5 万盎司。中国的玻璃扩产潮将支撑新金属需求保持历史高位。此外，全球其他地区的新工厂和扩产项目也将提供助推作用。化学催化剂需求预计将随经济增长而上升，同时轻型汽车产量提升将带动其他汽车部件（传感器和插头）的需求。

地上存量的投资和变动

2021 年，铂金的投资需求低迷。铂金币购买量仍然坚挺，但实物铂金条购买量微乎其微，且 ETF 持仓量下降了 26.4 万盎司。日本投资者通常对价格高度敏感，去年上半年铂金价格突破了 4,000 日元/克的心理大关，导致第一季度部分投资者获利了结，同时实物铂金条卖出量大于买入量。尽管随着价格回落，第二季度净购买量有所恢复，但从全年来看，日本投资者为铂金条净卖家。去年年初，ETF 投资者持看涨观点，7 月 ETF 持仓量创下 398.7 万盎司的历史新高，较年初增长了 13.1 万盎司。然而，随着下半年价格下跌，投资者抛售了部分持仓量，总持仓量减少至 359.3 万盎司。

铂金 ETF 持仓量正在下降

今年到目前为止，投资需求持续低迷。今年前 4 个月，ETF 持仓量减少了 17.1 万盎司。此外，随着 2022 年日元大幅走弱，日本市场的铂金价格再次突破 4,000 日元/克，因此投资可能进一步减缩。

..... 日本市场的铂金价格突破 4,000 日元/克，导致投资缩减

钯金市场

2021年，钯金市场先后受到两个重大事件的影响，而这两个事件的影响恰好相反。首先，2月俄罗斯 Oktyabrsky 和 Taimyrsky 矿井被淹，导致钯金产量下降。由于损失了一部分俄罗斯供应，钯金市场看似会出现巨大的供应缺口。之后，起初似乎得到控制的半导体芯片短缺问题在下半年变得愈发严重，导致轻型汽车产量仅比 2020 年多 160 万辆。汽车钯金需求远低于预期，因此市场在年底出现了 48 万盎司过剩量。

今年，钯金市场最初预计接近供需平衡，但由于俄乌冲突导致汽车需求下降，轻型汽车产量预期被下调。同时，俄罗斯的钯金生产已从去年的矿井事故中恢复，并且西方国家对俄罗斯的制裁并未针对铂族金属或铂族金属矿商，因此这些钯金预计将持续进入市场。今年，钯金市场将出现 13 万盎司过剩，但由于中国推行动态清零政策，多个主要城市和地区出现封闭管理，汽车需求可能会低于预期水平，导致过剩量进一步扩大。

由于南非产量强劲回升抵消了俄罗斯部分减产的影响，去年初级钯金产量增长了 10% 至 705 万盎司。南非的钯矿产量飙涨 52%，达到了 280.5 万盎司。这背后有两大原因：一是防疫措施带来的影响显著减弱；二是积压的库存材料投入加工。俄罗斯的产量下降了 8% 至 258.5 万盎司，不过随着被淹矿井在年底前完成修复并全面恢复生产，缺口并没有最初担心的那么大。津巴布韦和北美市场的钯金供应量小幅下降。

今年，钯金供应量预计将增长 1% 至 715 万盎司。由于 2021 年导致减产的事故在当年年底前得到解决，俄罗斯的产量预计将增长 5% 至 271 万盎司。鉴于库存材料加工对精炼钯产量的提升作用远不如 2021 年，今年南非的产量预计将下降 7% 至 262 万盎司。津巴布韦的钯金供应量预计将增加 5 万盎司，北美的产量预计将增加 10.5 万盎司。

去年，南非供应的恢复幅度超过了俄罗斯的产量损失

..... 汽车产量受限导致市场过剩

2022 年，钯金将依然供大于求

今年，钯金供应量将扩大 1%

2022 年，钌金的二次供应量预计将增长 7% 至 298 万盎司。报废车辆数量预计将增加，同时废催化剂的钌金含量也更高，不过该增长受到一项因素的限制——芯片短缺不仅影响了新轻型汽车生产，其连锁反应还使二手车更受追捧，从而延长了二手车的使用时间。这一情况在西欧和北美尤其明显。此外，价格波动还导致钌金供应不稳定，因为价格下跌后，废汽车催化剂回收商会等待价格回升再卖出。

再生钌金供应呈上升趋势

2022 年，全球钌金需求预计将增长 7% 至 1,000 万盎司。汽车需求预计将攀升 10% 至 824 万盎司，不过仍低于 2019 年水平。尽管今年芯片短缺问题预计将有所缓解，但仍将抑制轻型汽车产量和钌金需求复苏。俄乌冲突导致俄罗斯大部分汽车工厂停工，需求预期也相应地被下调。此外，乌克兰汽车零部件供应商被迫减产或停产，对西欧的轻型汽车产量产生了负面影响。

2022 年，钌金需求将达到 1,000 万盎司

今年，钌金的工业需求预计将下降 6% 至 153 万盎司，一方面化工行业的消耗量在 2021 年强劲反弹后有所回落，另一方面电气和牙科行业的消耗量因价格高企而持续走低。

铑金市场

由于汽车需求从 2021 年的疲软中恢复，同时供应量因 2022 年加工的库存材料少于 2021 年而回落，今年铑金市场预计将迎来 2.5 万盎司的小幅过剩。

去年，南非产量从新冠疫情的影响中恢复，同时部分库存材料投入加工，弥补了年初俄罗斯矿井被淹造成的产量小幅下降，最终初级铑金供应量增长了 32% 至 82.5 万盎司。包括库存加工在内，南非的产量猛增了 42%，达到 67.5 万盎司。津巴布韦和俄罗斯的产量都下降了 5,000 盎司，北美的产量则保持不变。

2022 年，铑金供应量预计将减少 6% 至 78 万盎司。由于库存材料加工对产量的提振效果远不如去年，今年南非产量预计将下降 8% 至 63 万盎司。津巴布韦和俄罗斯的产量今年都将走高，其他地区的产量则保持稳定。

2022 年，铑金需求预计将增长 10% 至 113 万盎司。其中，汽车行业的需求占主导地位，今年预计将增长 12%，首次突破 100 万盎司，达到 101 万盎司。芯片短缺问题预计将于今年晚些时候基本得到解决，因此轻型汽车产量将超过 2021 年。不过，俄乌冲突带来的影响已导致轻型汽车产量预期下调。此外，中国的动态清零政策和封闭管理导致轻型汽车产量减少，从而进一步造成铑金需求下滑。由于化工行业的消耗量回升，工业需求预计将增长 2% 至 12 万盎司。

轻型汽车生产中断导致今年铑金市场供大于求

由于投入加工的库存材料减少，2022 年铑金供应量预计将下降 6%

未来 6 个月的价格预测

铂金：950 美元/盎司

2022 年，铂金市场逐渐回暖，需求增速超过供应。随着汽车产量增加，更多铂金含量高的汽油车催化剂开始推广，汽车行业的铂金需求呈增长趋势。此外，工业需求也正在恢复，但中国的珠宝需求受到封闭管理的冲击。不过，今年年初铂金市场便严重供应过剩，年底预计将延续这一形势，再次出现 100 万盎司以上的剩余。今年，ETF 持仓量下降了 17.1 万盎司，不过实物资产有望受益于当前的高通胀环境。综上所述，铂金市场基本面疲软，并且来自投资的支撑作用微乎其微，因此价格预计平均为 950 美元/盎司。

铂金市场的基本面支撑
疲弱

钯金：2,000 美元/盎司

对俄罗斯供应的担忧推动钯金价格在今年早些时候创下历史新高。但是，俄乌冲突对汽车行业产生了不利影响，不仅俄罗斯汽车产量下降，乌克兰零部件供应商面向欧洲制造商的供应链也被迫中断。受此影响，今年原本就不高的轻型汽车产量预期被下调。此外，中国当前的封闭管理和日益增长的经济阻力也将拉低汽车产量，导致钯金需求进一步降低，给钯金价格带来下行压力。

汽车产量下降阻碍了后
疫情时期的钯金市场
复苏

2022 年，钯金市场将出现小幅过剩，钯金价格预计呈下跌趋势，平均为 2,000 美元/盎司。不过，俄罗斯或南非的供应若突然中断，可能会导致价格大涨。

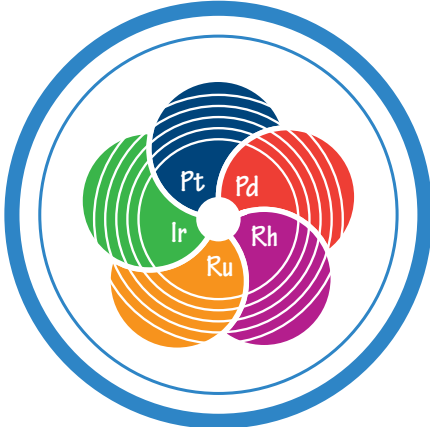
铑金：15,000 美元/盎司

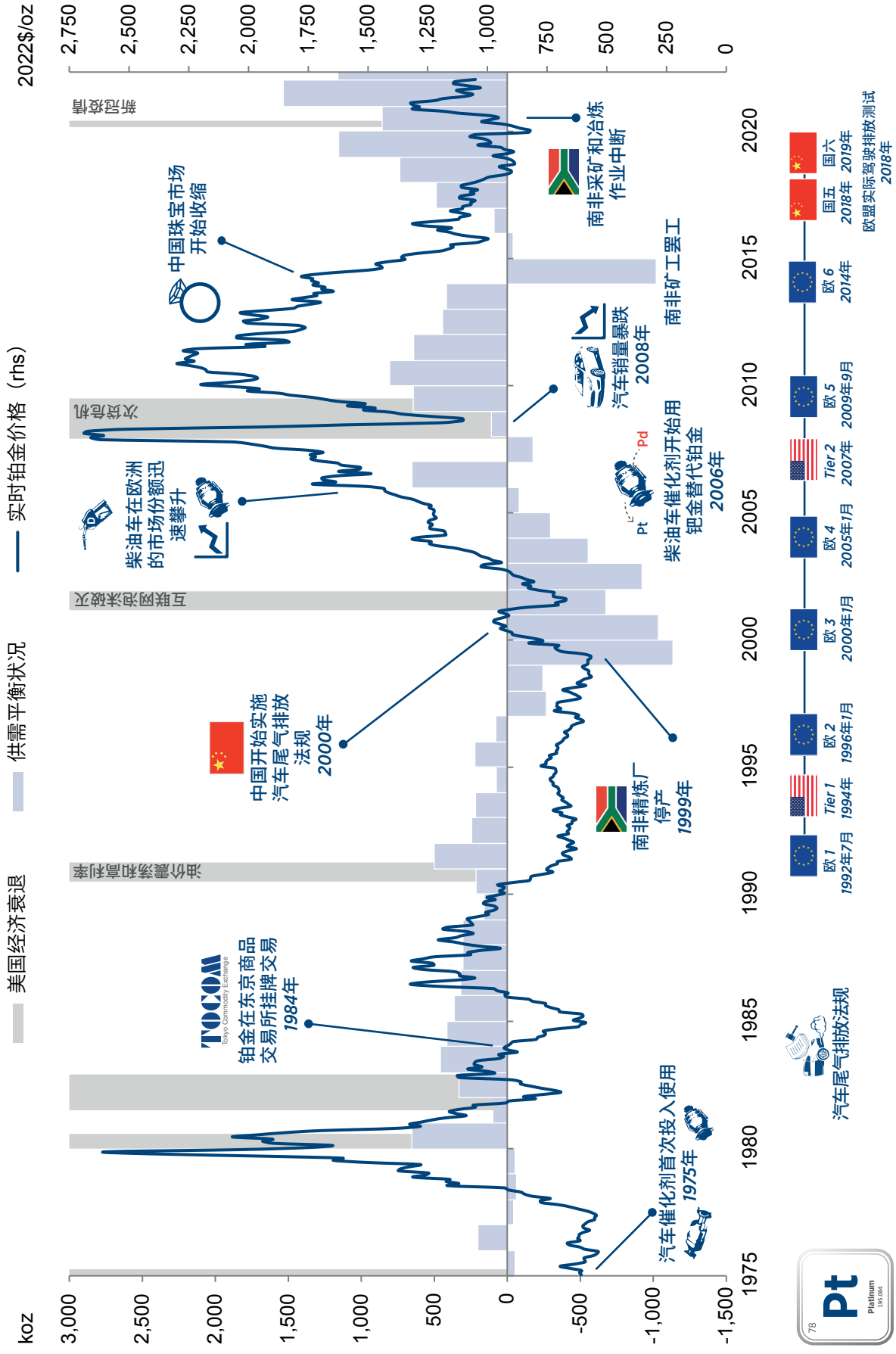
由于轻型汽车产量预期下调，今年汽车行业的铑金需求或将无缘 100 万盎司的创纪录水平。不过，排放标准趋于严格，这意味着即使轻型汽车产量受限，需求仍然强劲。因投入加工的库存材料减少，今年供应量有所下降，但由于汽车行业的需求预期下调，今年铑金市场预计将出现小幅过剩。

排放标准趋严，有助于
维持铑金需求

南非的矿工薪资谈判可能不会顺利，因为矿业工会看到的是利润达到历史新高，而矿业公司面临的是成本迅猛增长。由于铑金高度集中于南非（占矿产供应的 80%），任何供应中断都有可能导致价格大涨。若不考虑这一可能性，未来 6 个月铑金价格预计平均为 15,000 美元/盎司。

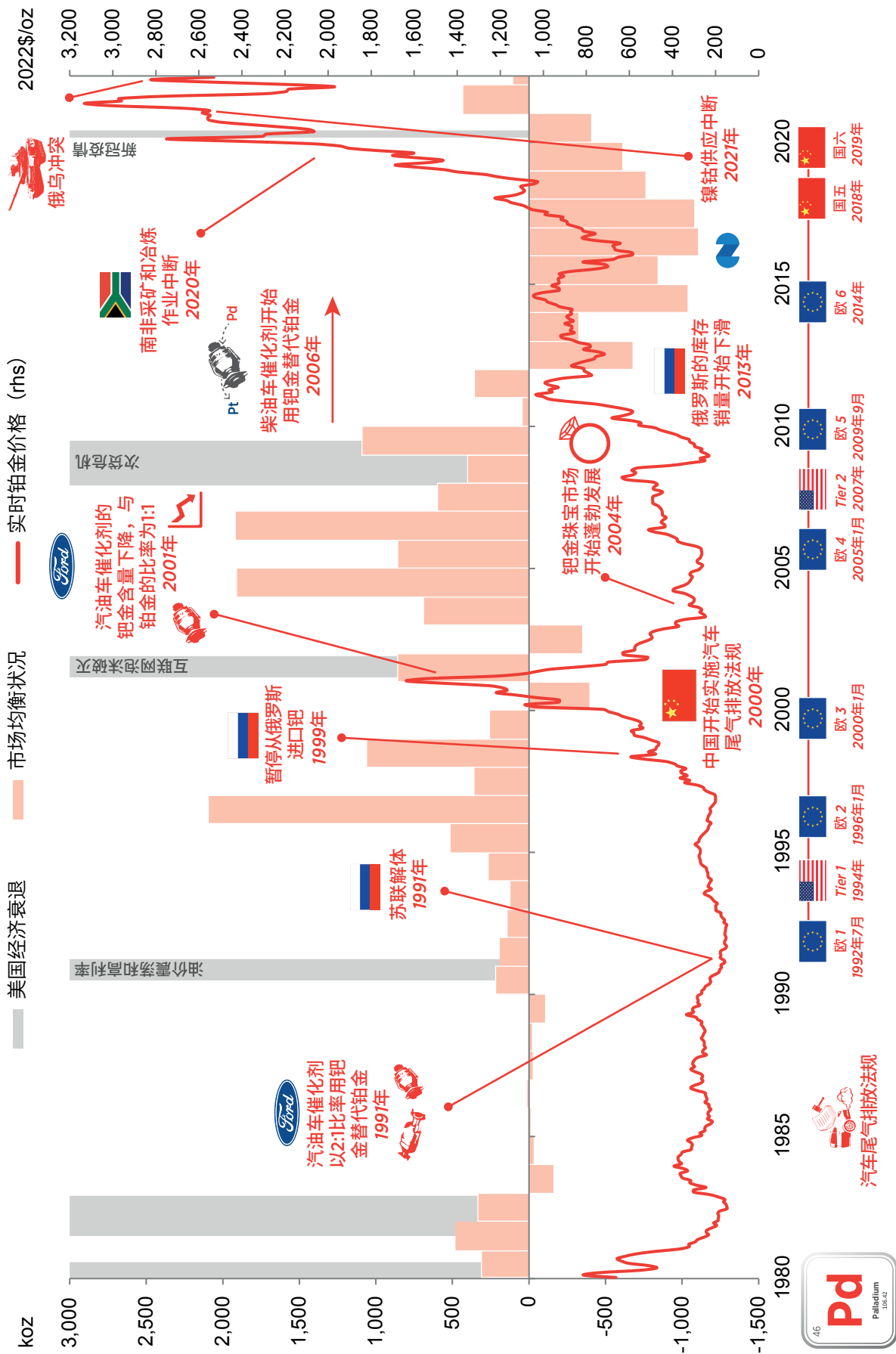
铂族金属历史价格



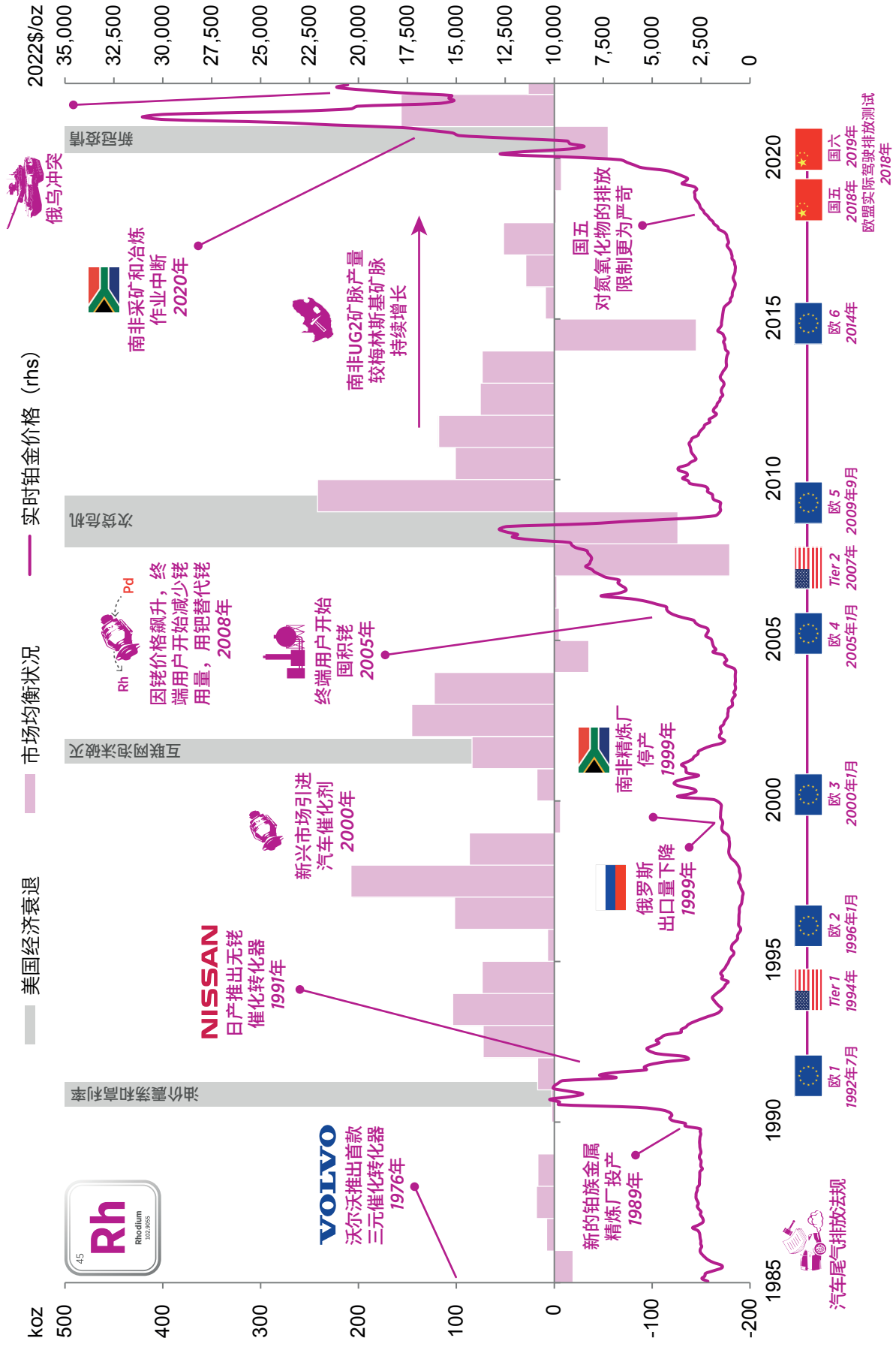


资料来源: SFA (Oxford)、彭博社

钯

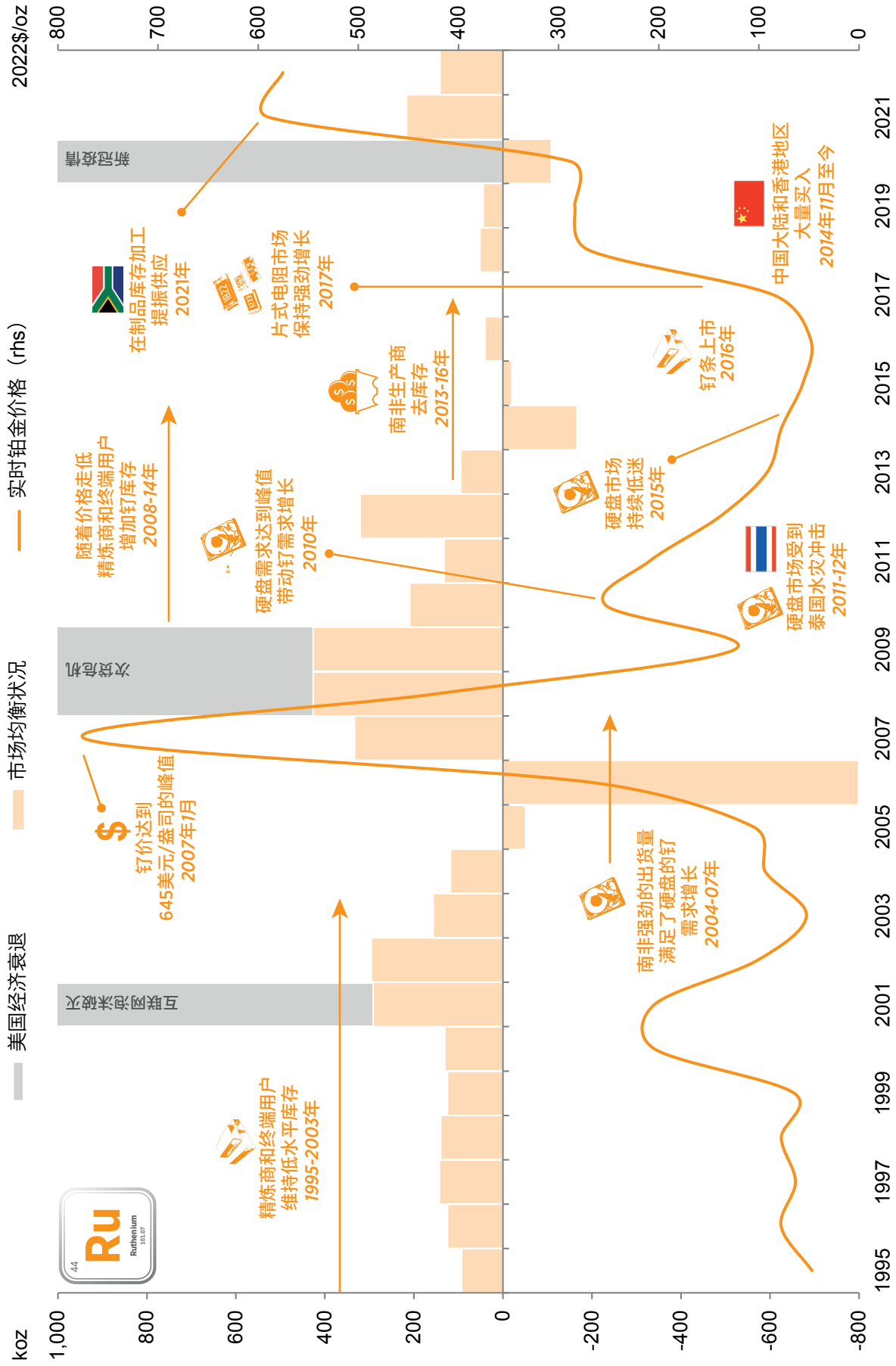


铑

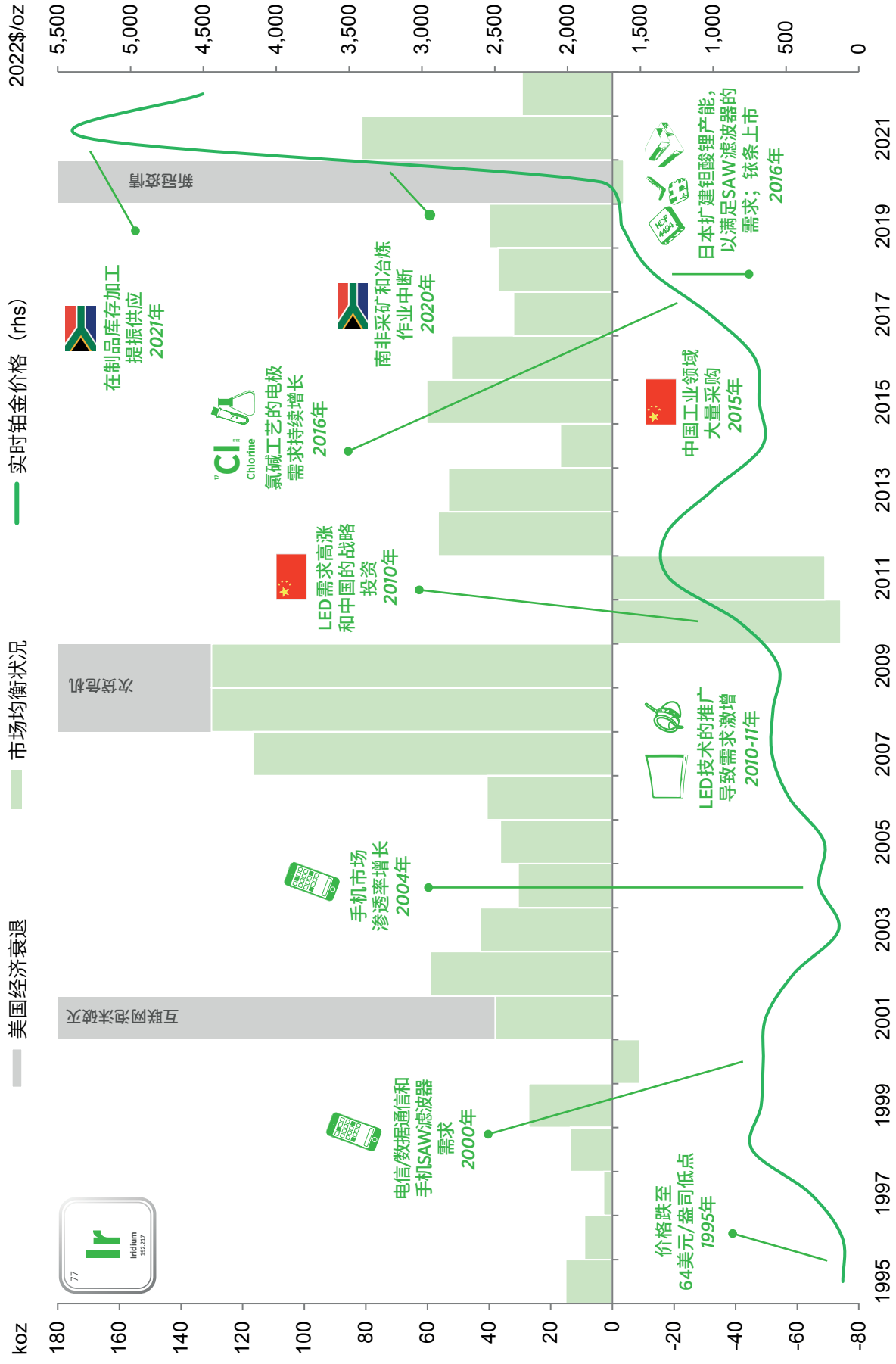


资料来源: SFA (Oxford)、彭博社

钉



资料来源: SFA (Oxford)、彭博社



资料来源: SFA (Oxford)、彭博社

附录



铂金供需平衡状况

koz	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022f
初级供应量									
地区									
南非	3,135	4,480	4,265	4,385	4,470	4,405	3,255	4,490	4,570
俄罗斯	740	710	715	720	665	710	705	580	670
津巴布韦	405	405	490	480	465	460	480	490	525
北美	395	365	390	360	345	350	330	375	350
其他	200	200	185	185	180	185	175	160	155
总计	4,870	6,165	6,045	6,125	6,130	6,105	4,950	6,100	6,270
需求量和回收量									
汽车催化剂									
总需求量	3,240	3,245	3,350	3,290	3,090	2,815	2,315	2,665	2,975
回收量	1,255	1,185	1,210	1,325	1,420	1,495	1,300	1,385	1,380
净需求	1,985	2,065	2,140	1,965	1,670	1,320	1,015	1,280	1,595
珠宝									
总需求量	3,000	2,835	2,510	2,450	2,245	2,090	1,560	1,780	1,685
回收量	775	515	625	560	505	500	410	400	420
净需求量	2,225	2,325	1,885	1,890	1,740	1,595	1,150	1,380	1,265
工业需求									
氢能	25	25	45	50	70	45	45	50	70
其他回收量	25	25	25	30	30	30	30	45	40
总需求量	7,940	7,920	7,820	7,560	7,345	6,975	5,840	6,635	6,945
回收量	2,055	1,720	1,860	1,915	1,955	2,020	1,745	1,830	1,840
净需求量	5,890	6,200	5,955	5,645	5,395	4,995	4,095	4,805	5,105
市场均衡状况									
均衡状况 (不计 ETF)	-1,015	-35	85	485	735	1,150	855	1,530	1,160
ETF (股票配置)	210	-240	-10	100	-240	995	505	-265	
均衡状况 (计入 ETF)	-1,225	205	95	385	980	155	355	1,795	

资料来源: SFA (Oxford)



铂金需求量和回收量概览

koz	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022f
总需求量									
汽车催化剂									
北美	465	480	410	390	390	380	285	370	470
西欧	1,395	1,450	1,630	1,545	1,325	1,135	790	750	785
日本	585	510	450	435	425	395	305	270	290
中国	125	145	195	230	220	245	425	680	775
印度	170	180	170	175	195	155	110	165	180
世界其它地区	500	485	495	515	535	510	395	425	475
总计	3,240	3,245	3,350	3,290	3,090	2,815	2,315	2,665	2,975

资料来源: SFA (Oxford)

铂金需求量和回收量概览 (接上图)

koz	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022f
总需求量									
珠宝									
北美	230	250	265	280	280	275	210	255	210
西欧	220	235	240	250	255	260	175	190	180
日本	335	340	335	340	345	330	245	260	270
中国	1,975	1,765	1,450	1,340	1,095	945	755	875	820
印度	175	180	145	175	195	210	120	135	160
世界其它地区	65	70	70	75	75	75	55	60	50
总计	3,000	2,835	2,510	2,450	2,245	2,090	1,560	1,780	1,685
工业									
北美	330	265	400	350	350	300	245	300	340
西欧	250	310	285	280	315	300	280	265	305
日本	35	95	85	40	100	105	85	80	85
中国	500	585	650	590	510	620	735	850	865
世界其它地区	560	560	490	505	665	700	580	640	620
总计	1,675	1,815	1,910	1,770	1,940	2,025	1,925	2,140	2,215
氢能									
北美	10	5	10	10	15	10	10	10	10
西欧	0	0	5	0	0	0	0	0	10
日本	5	15	25	30	35	15	20	25	30
中国	0	0	0	0	0	0	0	0	10
世界其它地区	10	5	5	5	20	15	10	10	10
总计	25	25	45	50	70	45	45	50	70
总需求量									
北美	1,035	995	1,090	1,030	1,035	965	750	935	1,030
西欧	1,865	1,995	2,165	2,075	1,900	1,695	1,245	1,210	1,280
日本	960	955	890	845	900	845	660	640	675
中国	2,605	2,500	2,300	2,160	1,830	1,810	1,915	2,405	2,470
世界其它地区	1,475	1,475	1,375	1,450	1,680	1,665	1,270	1,440	1,495
总计	7,940	7,920	7,820	7,560	7,345	6,975	5,840	6,635	6,945
回收量									
汽车催化剂									
北美	560	505	535	585	640	645	575	565	525
西欧	465	370	400	440	465	505	425	490	500
日本	105	95	95	100	110	110	100	115	125
中国	30	55	40	40	35	40	30	35	40
世界其它地区	90	155	150	160	170	190	170	185	190
总计	1,255	1,185	1,210	1,325	1,420	1,495	1,300	1,385	1,380
珠宝									
北美	0	5	5	5	5	5	5	5	5
西欧	5	5	5	5	5	5	5	5	5
日本	235	160	150	160	145	140	110	115	130
中国	530	335	460	385	340	340	285	265	270
世界其它地区	5	5	5	5	5	10	10	10	10
总计	775	515	625	560	505	500	410	400	420
废弃电子电气设备									
	25	25	25	30	30	30	30	45	40



资料来源: SFA (Oxford)

铂金需求量和回收量概览 (接上图)

koz	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022f
回收量									
总回收量									
北美	560	565	515	535	590	645	650	580	570
西欧	365	475	375	405	445	470	515	430	525
日本	345	340	255	245	265	255	255	210	230
中国	625	560	395	500	425	380	380	320	340
世界其它地区	90	95	165	160	170	180	200	180	200
总计	1,985	2,035	1,705	1,845	1,895	1,930	2,000	1,720	1,865

资料来源: SFA (Oxford)

钯金供需平衡状况

koz	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022f
初级供应量									
地区									
南非	1,870	2,560	2,375	2,530	2,500	2,555	1,845	2,770	2,630
俄罗斯	2,690	2,605	2,555	2,740	2,670	2,870	2,810	2,585	2,710
津巴布韦	330	325	395	395	380	385	405	395	445
北美	1,055	995	1,065	985	1,035	975	950	925	1,010
其他	460	455	420	415	395	395	385	325	330
总计	6,405	6,940	6,810	7,065	6,975	7,180	6,395	7,000	7,120
需求量和回收量									
汽车催化剂									
总需求量	7,480	7,590	7,935	8,140	8,300	8,445	7,405	7,500	8,240
回收量	1,720	1,605	1,710	1,920	2,035	2,175	2,010	2,300	2,550
净需求量	5,760	5,985	6,220	6,220	6,265	6,270	5,395	5,200	5,690
珠宝									
总需求量	290	245	240	215	215	215	200	215	225
回收量	120	80	80	60	60	60	55	60	65
净需求量	170	165	165	155	155	155	145	155	160
工业需求	1,935	1,950	1,910	1,855	1,845	1,730	1,620	1,630	1,530
其他回收量	430	430	380	375	370	365	330	415	365
总需求量	9,705	9,780	10,085	10,215	10,360	10,390	9,225	9,345	10,000
回收量	2,265	2,115	2,170	2,355	2,465	2,595	2,395	2,775	2,980
净需求量	7,440	7,670	7,915	7,860	7,895	7,790	6,835	6,575	7,020
市场均衡状况									
均衡状况 (不计 ETF)	-1,035	-730	-1,105	-795	-920	-615	-440	430	100
ETF (股票配置)	930	-665	-640	-375	-560	-90	-115	50	
均衡状况 (计入 ETF)	-1,965	-65	-465	-420	-360	-525	-325	380	

资料来源: SFA (Oxford)



钯金需求量和回收量概览

koz	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022f
总需求量									
汽车催化剂									
北美	1,930	1,855	1,935	1,850	1,860	1,815	1,460	1,470	1,710
西欧	1,665	1,790	1,685	1,700	1,715	1,670	1,250	1,195	1,290
日本	740	745	775	800	840	870	760	700	745
中国	1,705	1,725	1,985	2,055	2,035	2,255	2,420	2,515	2,725
印度	170	185	225	245	265	240	205	280	315
世界其它地区	1,270	1,295	1,325	1,490	1,585	1,595	1,310	1,345	1,455
总计	7,480	7,590	7,935	8,140	8,300	8,445	7,405	7,500	8,240
珠宝									
北美	35	35	35	35	35	35	35	35	40
西欧	60	55	55	55	55	55	50	50	55
日本	55	50	50	50	50	50	45	45	50
中国	120	75	75	50	50	50	50	55	60
世界其它地区	25	25	25	25	25	25	25	25	25
总计	290	245	240	215	215	215	200	215	225
工业									
北美	385	380	370	340	300	295	240	235	230
西欧	290	315	325	310	290	285	255	260	265
日本	425	420	395	360	335	300	250	235	225
中国	395	395	385	440	500	435	515	535	455
世界其它地区	440	435	430	410	420	415	360	365	360
总计	1,935	1,950	1,910	1,855	1,845	1,730	1,620	1,630	1,530
总需求量									
北美	2,350	2,275	2,345	2,225	2,200	2,145	1,735	1,745	1,975
西欧	2,010	2,160	2,065	2,065	2,060	2,010	1,555	1,505	1,605
日本	1,220	1,215	1,225	1,210	1,220	1,220	1,060	980	1,020
中国	2,215	2,190	2,445	2,540	2,585	2,740	2,980	3,105	3,240
世界其它地区	1,905	1,935	2,005	2,170	2,290	2,275	1,900	2,010	2,155
总计	9,705	9,780	10,085	10,215	10,360	10,390	9,225	9,345	10,000
回收量									
汽车催化剂									
北美	975	895	960	1,060	1,135	1,190	1,130	1,245	1,330
西欧	365	270	260	305	330	335	300	360	415
日本	135	125	125	145	180	200	185	200	205
中国	60	115	160	165	155	165	150	180	245
世界其它地区	185	205	205	245	240	290	240	315	350
总计	1,720	1,605	1,710	1,920	2,035	2,175	2,010	2,300	2,550
珠宝									
日本	20	20	20	20	20	20	15	15	20
中国	100	60	60	40	40	40	40	45	45
总计	120	80	80	60	60	60	55	60	65
废弃电子电气设备									
北美	75	85	75	70	70	65	60	65	60
西欧	95	80	75	80	75	75	65	75	65
日本	150	170	135	130	125	120	105	120	110
中国	30	25	35	40	40	45	45	60	60
世界其它地区	75	65	60	60	60	60	55	90	70
总计	430	430	380	375	370	365	330	415	365
总回收量									
北美	1,050	980	1,040	1,130	1,200	1,255	1,190	1,310	1,390
西欧	460	350	335	385	405	410	370	435	485
日本	305	315	280	295	320	335	310	335	330
中国	190	195	255	240	235	250	235	285	350
世界其它地区	260	270	260	305	295	345	295	405	425
总计	2,265	2,115	2,170	2,355	2,465	2,595	2,395	2,775	2,980



资料来源: SFA (Oxford)

铑金供需平衡状况

koz	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022f
初级供应量									
地区									
南非	425	620	615	620	625	640	475	675	630
俄罗斯	75	70	70	75	75	80	80	75	75
津巴布韦	35	35	45	45	40	40	45	40	45
北美	30	30	25	25	20	20	20	20	20
其他	10	10	10	10	10	10	10	10	10
总计	580	765	765	775	770	790	630	820	785
需求量和回收量									
汽车催化剂									
总需求量	840	865	835	870	900	985	880	905	1,010
回收量	280	260	280	305	335	355	330	360	370
净需求量	565	605	555	565	565	630	550	550	640
工业需求	160	155	180	160	210	170	135	120	120
其他回收量	2	2	2	2	2	2	2	3	3
总需求量	1,005	1,020	1,015	1,030	1,110	1,155	1,015	1,025	1,130
回收量	280	265	280	305	340	355	335	360	370
净需求量	725	755	735	725	775	800	685	665	760
市场均衡状况									
均衡状况 (不计 ETF)	-145	10	30	50	0	-5	-55	155	25
ETF (股票配置)	5	-5	5	-20	-50	-15	-10	-5	
均衡状况 (计入 ETF)	-150	15	25	70	50	5	-45	160	

资料来源: SFA (Oxford)



铑金需求量和回收量概览

koz	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022f
总需求量									
汽车催化剂									
北美	240	240	235	230	225	220	175	170	200
西欧	225	250	210	215	225	290	225	215	240
日本	140	125	125	125	130	130	110	100	105
中国	110	110	130	150	155	180	235	280	305
印度	15	15	20	20	20	20	15	20	25
世界其它地区	115	120	115	130	145	150	125	125	135
总计	840	865	835	870	900	985	880	905	1,010
工业									
北美	20	15	20	20	20	20	15	15	15
西欧	15	10	15	15	25	15	10	5	10
日本	5	10	10	10	10	10	10	10	10
中国	75	70	85	70	80	70	65	60	60
世界其它地区	50	45	50	50	75	50	30	25	25
总计	160	155	180	160	210	170	135	120	120
总需求量									
北美	260	255	260	245	245	235	190	185	215
西欧	240	265	225	225	250	305	235	220	250
日本	145	135	135	135	140	140	120	110	115
中国	180	185	215	220	235	255	295	340	365
世界其它地区	180	180	185	200	240	220	170	170	185
总计	1,005	1,020	1,015	1,030	1,110	1,155	1,015	1,025	1,130
回收量									
汽车催化剂									
北美	160	150	160	165	180	190	180	195	195
西欧	60	45	50	55	60	65	60	65	70
日本	30	30	35	35	45	45	40	45	45
中国	5	10	5	5	5	5	5	10	15
世界其它地区	20	25	30	35	45	50	45	45	45
总计	280	260	280	305	335	355	330	360	370

资料来源: SFA (Oxford)



术语表

一揽子平均价

金属的总收入除以 4E 金属的盎司数

选矿

缩小原矿材料尺寸并将废弃矿物从原矿中分离的过程

BEV

纯电动汽车

CAGR

年均复合增长率

CAPEX

资本支出

国六

中国现行重型柴油车排放标准

循环经济

尽可能延长产品生命周期的生产和消费模式

ESG

环境、社会和公司治理

Eskom

南非国家电力公司

ETF

交易型开放式指数证券投资基金

FCEV

燃料电池汽车

GDP

国内生产总值

总需求量

使用强度的衡量指标

GWh

吉瓦时

ICE

内燃机 / 燃油车

koz

千盎司

梅林斯基矿脉

南非布什维尔德火成杂岩体的一处铂族金属矿层，同时还含有作为副产品开采的镍和铜硫化物

moz

百万盎司

MW

兆瓦

净需求量

新金属理论需求量（即扣除回收量）的衡量指标

净供应量

供应超过需求的金属剩余量

OEM

原始设备制造商

oz

盎司

PGM

铂族金属

初级供应量

矿山产量

火法冶炼

对原矿进行热处理，以回收金属

二次供应量

回收产量

TOCOM

东京商品交易所

UG2 矿脉

南非布什维尔德火成杂岩体的一处铂族金属矿层，在地层上位于梅林斯基矿脉之下，是布什维尔德火成杂岩体中含铬铁矿的主要矿脉之一，贱金属含量通常低于梅林斯基矿脉

美国轻型卡车

重量不超过 8,500 磅的皮卡、SUV 和小型货车

ZEV

零排放汽车

3E

铂金、钯金和铑金

4E

铂金、钯金、铑金和黄金

货币符号：

ZAR 南非兰特

£ 英镑

\$ 美元

研究方法

为提供纯产量数据，初级供应量根据实际矿山产量计算，不包括库存销售。在 SFA 的数据库中，库存销售作为库存变动单独处理，因此表格不包括俄罗斯的国有库存销售。

总需求量是使用强度的衡量指标。

净需求量是新金属理论需求量（即扣除回收量）的衡量指标。

汽车行业的需求是基于汽车产量数据，而非销量。

致谢

SFA (Oxford) 衷心感谢参与《铂金年刊》制作的所有伙伴，正是因为你们的心血和付出，我们才能将一个雄心勃勃的想法变成手中的这份刊物。

在此，我们尤其感谢《铂金年刊》团队：

Alex Biddle	Alison Clapton
Beresford Clarke	Carol Lu
Daniel Croft	David Mobbs
Eknoor Arora	Fahad Aljahdali
Henk de Hoop	Jamie Underwood
Jenny Watts	Jo Holmes
Lakshya Gupta	Oksan Atilan
Ralph Grimble	Stephen Forrest
Thomas Chandler	Yoshimi Mizoguchi Owen

我们还想要感谢助理顾问团队，如果没有他们的协助，这份刊物不可能成形。

此外，特别感谢 Jeremy Coombes 和 Andy Smith。他们在编纂这样一份雄心勃勃的铂族金属行业评论性刊物方面的专业知识，帮助我们打造了这份令我们引以为傲的报告。

感谢 Janice Hurst 和 Karen Darley 在整个制作过程中承担《铂金年刊》的校对工作。

感谢我们的第三方数据供应商：LMC Automotive (隶属于 GlobalData)、Oxford Economics、彭博和 Trade Data Monitor，它们提供的数据构成了本报告众多图表的基础。

最后，谨以此报告献给我们的客户以及自我们成立至今给予我们支持的所有相关方，感谢大家一直以来的鼎力支持！

免责声明、版权和知识产权

SFA (Oxford) Limited 已尽全力确保本文件中提供的信息来源可靠，以及在撰写时呈现准确的数据。本文件中所列出的分析和意见构成了我们截至文件日期的判断。该等信息如有变更，恕不另行通知。因此，SFA 不保证本文件中所含的数据及分析的准确性和完整性。SFA 不对任何无心和偶然的错误或缺乏准确性或正确性负责。对于因使用或依靠本报告中提供的任何信息而导致的任何直接、特殊、间接或后果性损失或损害，或任何其他类型的损失或损害，无论由于任何原因，SFA 不承担任何责任。本文件所载资料不考虑任何具体的投资目标、财务状况或任何特定接收方或组织的特定需求。本文件不得被理解为任何商品、证券或相关金融工具的购买要约或出售要约邀请。接收方确认，SFA 未被英国金融行为监管局授权提供投资建议。本报告不得被理解为向接收方或任何其他人士提供有关做出任何特定投资的好处的建议。在做出任何有关是否进行投资的决策时，接收方和/或任何其他人士必须考虑其可以获得的所有信息来源。本报告仅向接收方提供，且接收方被合理认为是《2000 年金融服务和市场法》（金融促进）2005 年法令第 19 条（投资专业人士）或第 49 条（高净值公司、非法人组织等）所述的组织或个人。

© 版权所有。不时产生的任何和所有报告中的所有版权和其他知识产权都属于 SFA 的财产。除 SFA 外，任何组织或个人都无权注册任何报告中的任何知识产权，或对报告或产生这些报告所依据的信息或数据主张任何此类权利。未经 SFA 书面许可，不得以任何方式复制或分发本报告的任何部分。SFA 明确禁止通过互联网或其他方式将本文件重新分发给非专业或私人投资者，SFA 对第三方依靠本文件作出的行为不承担任何责任。

请注意：由于个别数字作了四舍五入，表格中的数据相加可能有出入。© SFA (Oxford) Ltd 于 2021 年 5 月发布

关于贺利氏

贺利氏交易中心

欧洲、中东、非洲及其它地区

电话: +49 (0) 6181 35-2750
edelmetallhandel@heraeus.com

东南亚

电话: +852 2773 1733
tradinghk@heraeus.com

美国

电话: + 212 752 2180
tradingny@heraeus.com

中国

电话: +86 21 3357 5658
tradingsh@heraeus.com

www.herae.us/trading-market-report

2022 铂金年刊

联合出版方:

SFA (Oxford) Ltd

电话: +44 1865 784366

www.sfa-oxford.com
info@sfa-oxford.com



consulting analysts in tomorrow's commodities and technologies

The Oxford Science Park, Oxford, United Kingdom, OX4 4GA

免责声明

本文件并非供个人使用，仅针对贵金属市场的专业市场参与者。本文件不得被理解为出售要约或征求购买或认购任何投资的要约。

本文件基于贺利氏从其认为可靠但未经独立验证的来源获得的信息；贺利氏不作任何担保、陈述或保证，也不对其准确性或完整性承担任何责任或义务。本文件中提出的意见仅为贺利氏的意见，如有更改，恕不另行通知。贺利氏对本文件中提供的任何信息的当前相关性、正确性或完整性不承担任何保证、责任或担保，并且不对因信赖本文件所包含的任何意见或陈述而造成的后果或任何遗漏承担责任。此外，对于因使用本文件中提供的信息以及因其存在而可能产生的任何直接或间接损失或损害，特别是利润损失，贺利氏不承担任何责任。在嵌入外部互联网网站

的链接（“超链接”）时，贺利氏并不将该外部互联网网站或其内容作为自己的网站或内容，因为贺利氏无法持续控制这些网站的内容。

贺利氏也不会对此类外部互联网网站或其内容的可用性承担任何责任，用户通过超链接访问此类外部互联网网站及其内容的任何风险均由用户自行承担。贺利氏不承担用户因使用这些互联网网站上的信息和因这些互联网网站上的信息的存在而产生的任何直接或间接损害的责任，贺利氏也不承担确保用户调用的信息不含病毒的责任。

所有显示的价格均为银行间市场买入价。除非另有说明，所有的图表都是基于汤森路透。