

Escaid™ 稀释剂

助力金属资源 绿色高效循环利用

随着全球范围内新能源汽车行业的高速发展，动力电池的需求量快速增加，这使得动力电池制造所需的关键金属的需求也出现了爆发式的增长。因此，实现这些关键金属资源的高效循环利用成为了该行业可持续发展的关键。目前，湿法工艺的溶剂萃取技术被广泛应用于生产电池正极材料的金属提取，以及电池退役后的金属回收。自1970年代以来，埃克森美孚Escaid稀释剂在全球范围内用于提取铜、镍、钴、铀和其他有价金属，帮助参与了许多世界上大型采矿作业和溶剂萃取作业。在中国市场，我们也致力于为动力电池行业提供**高效安全的稀释剂**，并与众多国内厂家展开合作，共同推动产业的绿色和低碳发展，**博萃循环**就是其中的重要合作伙伴之一。

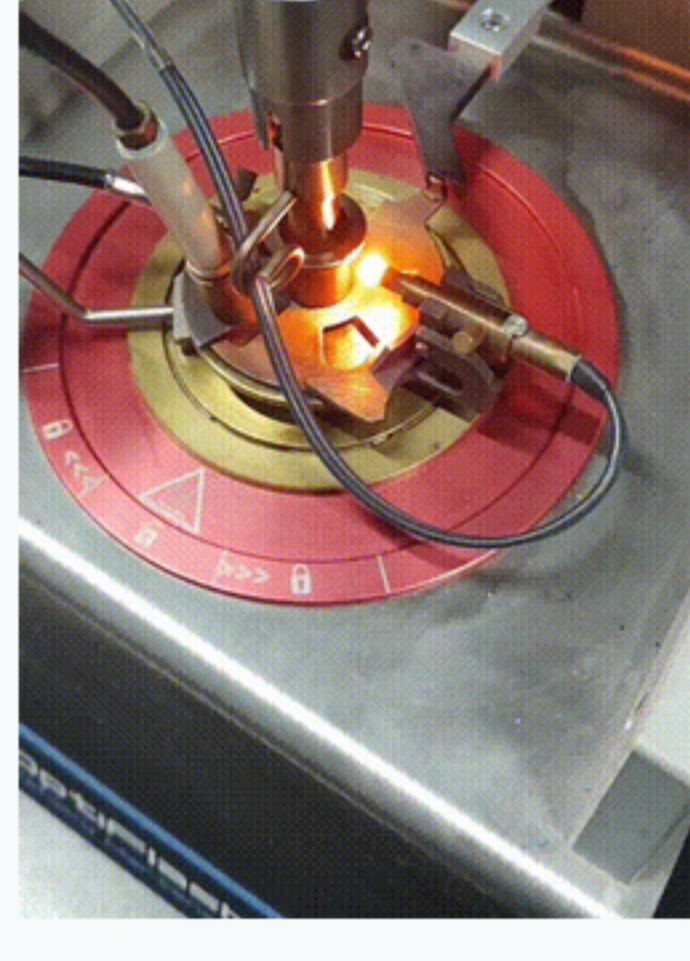
合理选择稀释剂 关乎安全生产

溶剂萃取工厂中所使用的稀释剂，属于可燃物。在生产过程中，有机相以大面积形式循环流动于萃取槽上层，车间空气中存在一定浓度的稀释剂蒸汽，萃取车间通常有多台萃取槽，由于电气设施故障、各种静电火花放电、违规带入引火源等原因，当某台萃取槽被引燃时，很快就会扩展到其他萃取槽和有机相储存容器，极易引起火灾爆炸重大事故^[1]。因此，在加强生产安全管理的诸多措施中，**选择闪点相对较高且品质稳定的稀释剂，有助于避免火灾事故的发生。**

闪点是评估稀释剂产品火灾危险性的重要指标之一，闪点测试的ASTM标准方法常用的有两种，ASTM D92开口杯法和ASTM D93闭口杯法（实验方法如下图所示）。



基于ASTM D92开口杯法测闪点



基于ASTM D93闭口杯法测闪点

由于闪点测试的是可燃性液体或固体表面产生的蒸汽在试验火焰作用下被闪燃时的最低温度，因此采用闭口杯法测试时，稀释剂表面产生的蒸汽更容易聚集，浓度更高，对同一样品测出的闪点会略低于开口杯法的测试值，这在评判产品闪点时应被考虑，不应被混淆。由于溶剂萃取车间通常采用封闭萃取槽，因此闭口闪点的测试值更有参考意义。**埃克森美孚Escaid 110的生产工厂拥有一流的品质管控系统，因此稀释剂拥有优异的品质一致性，产品的闪点始终表现稳定，这非常有助于避免生产过程中火灾事故的发生。**

Escaid™ 110稀释剂不同测试方法下的闪点



ExxonMobil data, single sample test

稀释剂品质一致性 长期稳定性至关重要

行业内在大量研究萃取剂和萃取工艺优化的同时，常常忽略稀释剂的作用。稀释剂产品品质一致性、长期稳定性也是非常重要的保证安全、平稳、高效、低成本生产的不可忽视的因素。因为在萃取流程中，稀释剂在有机相中占有绝大部分比例，**合理选择使用稀释剂，可以改善有机相的物理性能，如：**

- 降低黏度增加流动性
- 扩大它与水相密度差以利于两相分离澄清
- 提供更低的消耗损失，有助于总生产成本的控制
- 使用低芳香烃含量的稀释剂有助于降低健康和环境风险，控制环境气味
- 可以改善萃取或分离效果，提高萃取过程效益与经济指标

可以说，稀释剂在溶剂萃取工艺中不再仅仅是一个惰性组分，它有非常积极、重要的作用。

单一样品测试，Trace organic fluid (15% LIX 984 N PLS 5 with pH=1.83) in aqueous phase measured via molecular absorption spectrophotometry following contact with the organic phase (O/A=1) and subsequent extraction with cyclohexane

夹带损失-水相中夹带油相的量, mg/L

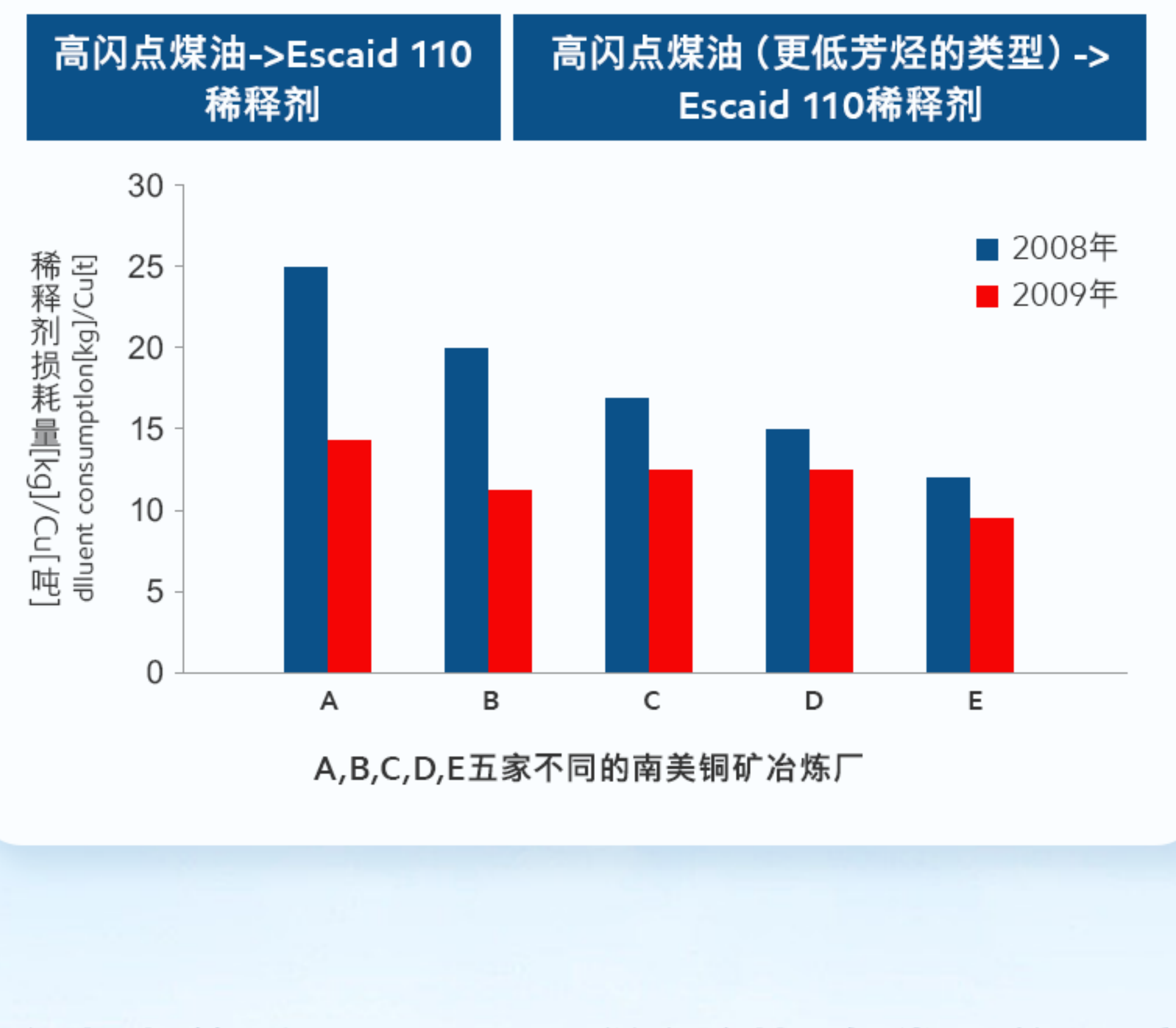


污垢生成量 - 污垢体积总量/总有机相体积



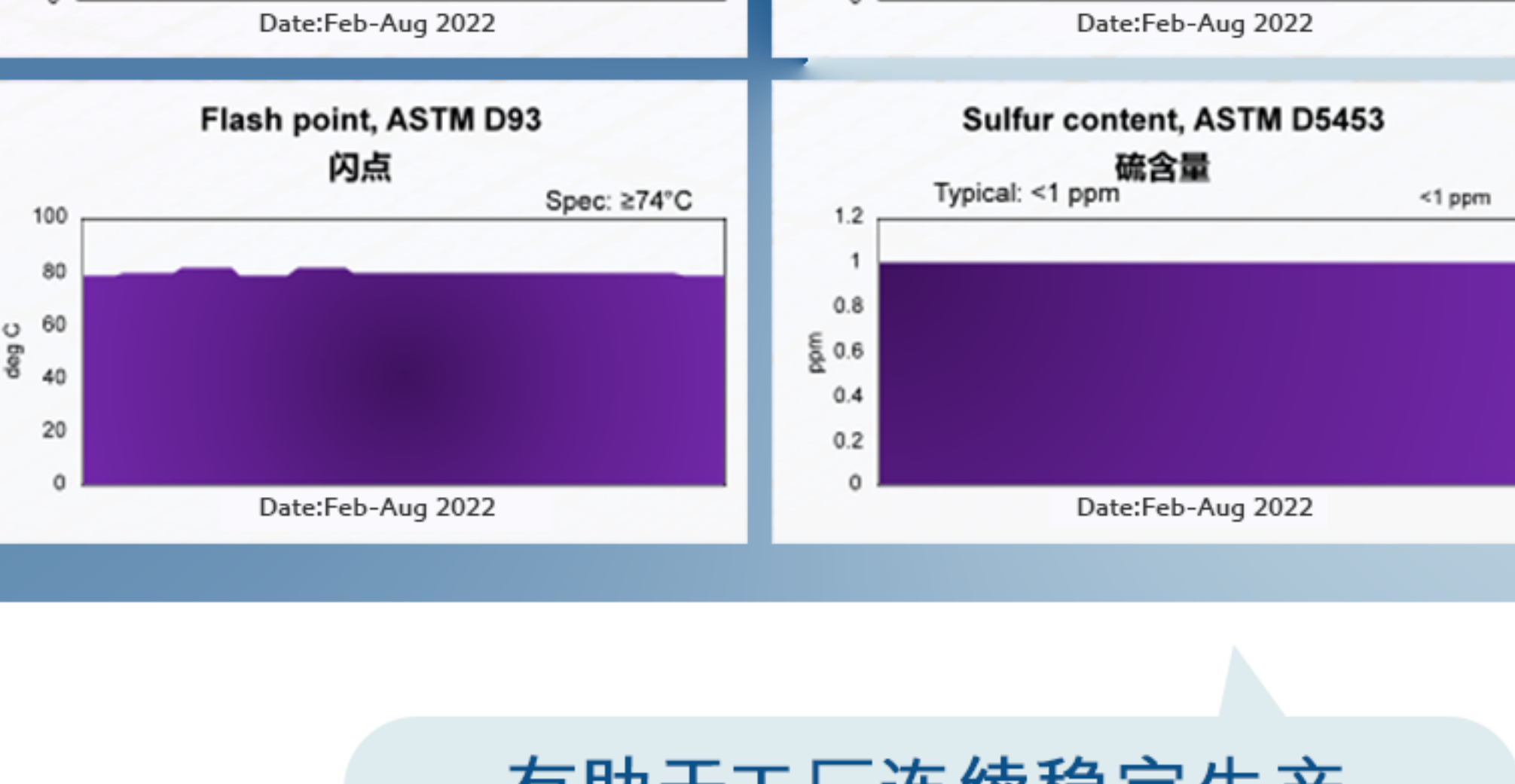
行业应用经验：更低的稀释剂消耗

在南美的五家客户中，从传统高闪点煤油逐渐切换到Escaid™ 110稀释剂，观察到总稀释剂年损耗量的降低，意味着生产成本的降低。



埃克森美孚Escaid 110稀释剂拥有优异的品质

一致性: Escaid 110的生产工厂拥有一流的品质管控系统, 严谨的稀释剂性能分析体系, 随时把控产品的性能变化, 保证客户收到的产品品质始终如一。



有助于工厂连续稳定生产

降低工艺调试频率

降低故障排除复杂度

“

正如**博萃循环**的创始人林晓博士所说, 金属再生行业发展迅速, 国内国际湿法萃取新建项目迅速发展, 然而生产线流程长, 原材料繁杂, 工艺多样, 给有效的品质管控和高效生产带来挑战。因此, 在原料中用量占比较高的稀释剂的品质长久稳定性就显得尤为关键, 尤其是对新建产线, 一旦生产出问题, 原因排查和分析耗时耗力, 延误生产, 影响效益。

”

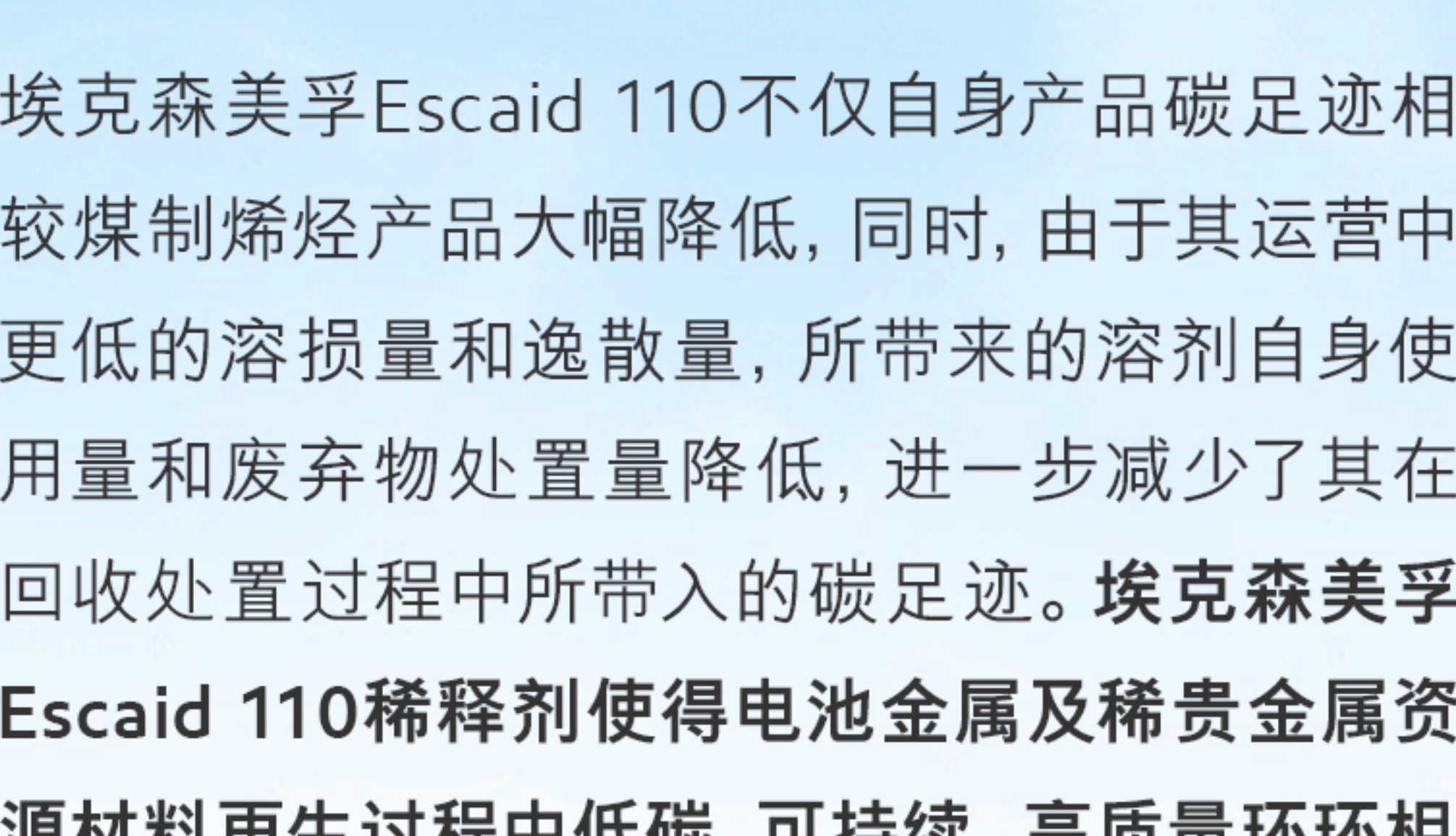
博萃循环致力于为关键电池材料循环利用提供全套解决方案。

通过开发新型分离体系、智能化装备制造、全生命周期碳足迹研究, 赋能国内外回收企业、车企、电池制造商、电池运营商等回收责任主体实现电池材料的短程闭环, 推动新能源关键资源的可持续发展。

团队汇聚中国科学院、比利时鲁汶大学、日本早稻田大学等行业优势单位人才组建的跨专业国际顶级专家, 在电池材料、关键金属分离纯化、萃取剂合成、碳足迹等领域长期研发的基础上,

实现了从拆解、分选、萃取到材料再生的全流程装备工业化、规模化, 开发了氢燃料电池、固态电池的回收工艺及红土镍矿等矿产资源短流程分离工艺研发, 搭建了符合国际标准的锂电池全生命周期碳足迹核算体系。

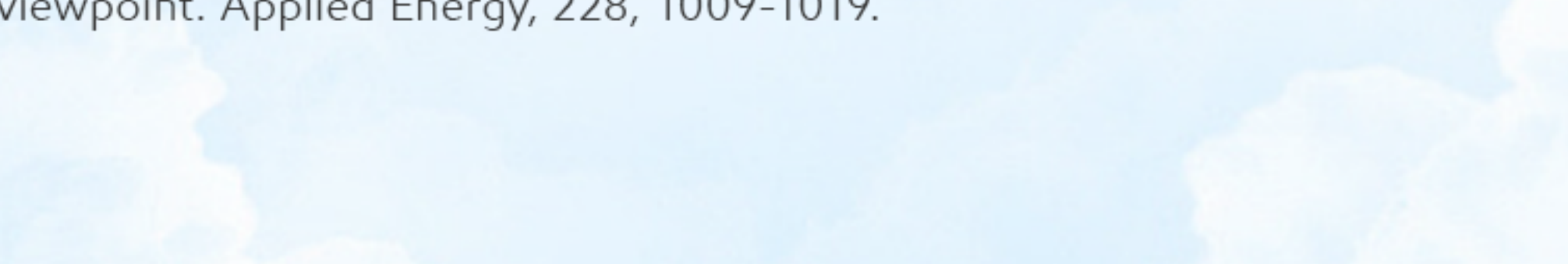
Escaid 110优异的性能助力博萃先进工艺, 在给客户带来高效优化方案的同时, 确保其顺利、平稳、安全的开工和生产。



稀释剂助力资源绿色循环

随着“双碳”政策的实施, 如何使用更环保的原材料, 降低整个生产过程中的能耗, 减少生产排污已成为各行各业的重要课题。产品碳足迹 (product carbon footprint, PCF) 衡量了某个产品在其生命周期各阶段的温室气体排放量的总和^[2], 即从原材料开采、产品生产 (或服务提供)、分销、使用到最终处置/再生利用等多个阶段的各种温室气体排放的累加。

相关研究^[3]对比了石油烯烃的产品碳足迹与煤制烯烃 (Coal to Liquids, CTL) 的产品碳足迹, 可以看到: 从原材料的开采阶段开始, 相较于石油开采, 煤的开采和清洗过程就已经释放了更多的温室气体; 而在产品合成的过程中, 费托合成 (Fischer-Tropsch synthesis) 反应获得烯烃产品是煤制烯烃的重要手段, 但其生产过程中的温室气体排放远远高于石油生产烯烃过程中的排放。因此煤制烯烃的产品碳足迹比石油制烯烃的产品碳足迹高5-6倍。



埃克森美孚Escaid 110不仅自身产品碳足迹相较煤制烯烃产品大幅降低, 同时, 由于其运营中更低的溶损量和逸散量, 所带来的溶剂自身使用量和废弃物处置量降低, 进一步减少了其在回收处置过程中所带入的碳足迹。埃克森美孚**Escaid 110稀释剂**使得电池金属及稀贵金属资源材料再生过程中**低碳、可持续、高质量**环环相扣, 相辅相成, 真正助力资源绿色循环!

[1] 铜萃取车间的重大火灾危害分析与研究——以河南省灵宝市某企业为例, 河南科学, 第28卷第三期
[2] ISO 14067:2018,(2018),Greenhouse Gases- Carbon Footprint for products- Requirements & Guidelines for Quantification.
[3] Huang, Y., Yi, Q., Wei, G. Q., Kang, J. X., Li, W. Y., Feng, J., & Xie, K. C. (2018). Energy use, greenhouse gases emission and cost effectiveness of an integrated high-and low-temperature Fisher-Tropsch synthesis plant from a lifecycle viewpoint. Applied Energy, 228, 1009-1019.