



KLÜBER
LUBRICATION

your global specialist

推动可持续解决方案

2024/2025年度可持续发展与责任报告

目录

介绍

03	管理委员会寄语
04	2024/2025年度KL引以为豪的12项关键成就
05	克鲁勃润滑剂一览

专题

07	我们的可持续发展战略旨在快速实现可持续发展目标与客户商业目标
10	克鲁勃能效方案帮助客户快速实现成本节约与可持续发展目标
13	数字化解决方案提高用户的可持续性
14	长期焦点——为客户提供的 [®] 手印解决方案
20	开启包装的可持续发展之旅

22	连续四次荣获EcoVadis金牌评级——这是对我们的认可与激励
23	可持续发展成就——克鲁勃润滑剂荣获多项殊荣

事实、数据与日期

26	关于本报告
27	可持续性是企业社会责任的重要组成部分
29	SDG——以生物圈、社会和经济为焦点
31	重要性评估聚焦我们的ESG活动
34	能源：高效使用和可再生能源转型彰显责任担当
36	自2019年起，克鲁勃全球团队成功将范围1和范围2的二氧化碳当量排放量降低了82%
38	携手降低供应链中的范围3排放：一项更为艰巨的挑战

41	废弃物与水——优化资源利用的重要要素
43	员工、临时工和第三方安全防护
45	可持续与道德采购
47	认证与评级
48	我们的培训指导员工始终以客户为中心
50	尊重多元化和促进包容性是我们企业文化的基石
51	合规以诚信和道德为基础，能够为我们赢得声誉

53	全球报告倡议组织（GRI）索引
56	法律通告

管理委员会寄语

尊敬的读者，

欢迎阅读《2024/2025年度克鲁勃润滑剂可持续发展报告》，报告介绍了我们本年度在可持续发展领域取得的重要成果。过去一年，我们的各项目标均取得重要进展，充分体现了公司践行可持续发展的坚定承诺。

我们在能效解决方案领域取得重大突破，通过优化能源密集型设备专用润滑产品的应用，有效帮助客户降低能耗并减少二氧化碳排放。2024年的应用数据显示，采用克鲁勃能效解决方案的客户的能源效率较上年提升44%，累计节电量达641,000兆瓦时，相当于减少二氧化碳排放14.3万吨。这些措施不仅推动了可持续发展，还通过提高设备运行可靠性，增强了客户的市场竞争力。为进一步提升特种润滑剂的能效，我们扩充了专业技术团队，并加大了创新投入力度。最新推出的新一代合成齿轮润滑油在能效表现上进一步优化，可满足一般工业及食品、制药等行业的多样化需求。

在绿色能源转型方面，克鲁勃润滑剂取得了重大进展。截至2025年，我们在欧洲、北美及中国地区的运营已实现100%绿色电力覆盖，全球范围内绿色电力使用比例达到85%以上。通过系统性的减排措施组合实施，公司全球二氧化碳排放量较2019年基准下降82%，实现了年均16.3%的稳定减排幅度。

为帮助客户降低范围3排放，我们自2019年起持续优化生产工艺，实现了每吨产品排放量降低12.6%。通过提高可再生材料及环保包装在产品中的使用比例，我们不断改进产品环保性能。同时，我们开发的自动化产品碳足迹（PCF）计算工具，能够协助客户制定有效的减排方案。

我们在可持续发展领域的行动和举措获得了业界的广泛认可。我们先后荣获我们的客户意大利ERG公司和巴西Modoc公司颁发的可持续发展奖项，中国团队更获得了国际SOS基金会“员工关照义务与责任奖”全球大奖。此外，我们的全球团队连续第四年获得EcoVadis金牌认证，在超过15万家参评企业中排名前2%。EcoVadis还将我们的碳管理水平评定为“先进”级别。

面对这些成绩，我们清醒地认识到ESG工作仍任重道远。公司已制定清晰的目标和提升路径，聚焦重点领域持续改进。我们将坚定不移地推进气候与环境治理，深化ESG实践，继续为可持续发展贡献力量。



感谢您对可持续发展合作和解决方案的持续关注。携手同行，我们能够实现更高效的润滑解决方案，在提升设备可靠性的同时，兼顾环境保护与成本优化。让我们聚力前行，润无止境，迈向更可持续的未来。

Wolfgang Sammer博士
管理委员会发言人
销售/市场执行副总裁

Markus Murmann
执行副总裁
行政执行副总裁

Martin Schmidt-Amelunxen博士
技术/研发执行副总裁

2024/2025年度KL引以为豪的12项关键成就

EcoVadis金牌 评级——连续第 四次获此殊荣



2025年，克鲁勃润滑剂在EcoVadis评估中获得81分，在全球参评的15万家企业中位列前2%

优异的EcoVadis 碳管理评级



“先进”级碳管理水平

再度荣膺ESG透明 度大奖



克鲁勃润滑剂《2023/2024年度可持续发展与责任报告》获得EUPD研究“卓越”评级，这是公司继2022年后第二次获此认证

国际与客户奖项



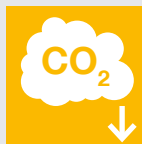
中国全球员工关照义务与责任奖(ESG¹)；巴西Modec(ESG)，意大利ERG（产品碳足迹²）

自2025年起，欧 洲、北美和中国实 现100%绿色电力 覆盖



全球运营中绿色电力使用比例已达85%，正稳步迈向2030年实现100%绿色电力的目标

提前达标：范围1 和范围2二氧化碳 当量排放量较2019 年基准实现81.6% 的绝对减排



我们2025年的目标（-75%）已于2022年提前实现。2030年目标：-90%

价值链（范围1-3） 二氧化碳当量排放 量降低



价值链（范围1-3）二氧化碳当量排放量降低

优化我们的自动化 产品碳足迹 (PCF) 工具



可轻松对比不同润滑配方的碳相关影响

克鲁勃能源效率解 决方案帮助客户降 低能耗并减少二氧 化碳排放



实现节电641,000兆瓦时（+44% vs 2023），相当于减少14.3万吨二氧化碳当量排放

再次超越目标： “优等品”可持续 产品销售额占比达 41%



2023年，35%的目标已上调至40%

多元化：领导层女 性占比达26.1%



2025年25%目标自2021年起持续超额达成

合规管理：全球范 围内100%落实举 报人保护法案



引入全球电子举报工具

克鲁勃润滑剂一览

总体绩效指标与可持续发展指标

总体绩效指标	2022	2023	2024	趋势
销售额（百万欧元）	983	949	991	↗
员工	2,524	2,530*	2,535	↗
临时员工	91	68*	79	↗

可持续发展指标	2022	2023	2024	趋势
克鲁勃能源效率解决方案帮助客户实现的节能 （单位：兆瓦时）	438,000	445,000	641,000	↗

二氧化碳当量绝对排放量（吨）				
范围1	7,430	6,914	6,769	↘
范围1：直接能源	5,493	5,272	5,299	↗
范围1：溶剂	1,937	1,642	1,470	↘
范围2：二次能源	4,287	3,499	2,235	↘
范围1与范围2排放总量	11,717	10,413	9,003	↘
范围3	698,299	593,962	614,868	↗
上游部分	443,354	362,527	376,107	↗
下游部分	254,945	231,435	238,761	↗
范围1-3排放总量	710,017	604,375	623,871	↗

具体二氧化碳排放量：每吨产品在范围1-3内的二氧化碳当量吨数	9.0	8.6	8.3	↘
--------------------------------	-----	-----	-----	---

可再生能源（绿色）电力总量（%） **	76	75	85	↗
---------------------	----	----	----	---

每吨产品产生的废弃物总量[kg/t]	66.8	69.5	60.7	↘
每吨产品的总用水量[m³/t]	0.76	0.85	0.84	↘
损失工时事故频率1（LDIFR1） ***	2.5	0.41	2.6	↗
克鲁勃润滑剂公司平均每个员工的培训天数	5.43	4.92	4.81	↘

更多详细关键数据可在报告中查阅。

*上述数据已作修正。 **间接能源与自发电
***每百万工时中导致1天或以上无法工作的损失工时事故

克鲁勃润滑剂是一家全球领先的特种润滑剂制造商，几乎可为全世界所有行业和市场提供高端摩擦学解决方案。我们的大多数产品都是根据客户的具体要求定向开发和制造的。在90多年的发展历程中，克鲁勃润滑剂坚持提供高品质润滑剂、全面的咨询服务，在市场上赢得了良好的声誉。公司拥有具备所有常规工业认证，测试部门的实力在整个润滑剂行业中堪称翘楚。

克鲁勃润滑剂于1929年在慕尼黑成立，当时是一家矿物油产品零售公司，现隶属于科德宝特种化工集团，这家公司是科德宝集团在魏因海姆的一家业务单元。克鲁勃润滑剂在30多个国家/地区拥有约2,500名员工。

专题

我们的可持续发展战略旨在快速实现可持续发展目标与客户商业目标

克鲁勃能效解决方案帮助客户快速实现成本节约与可持续发展目标

数字化解决方案提高用户的可持续性

长期焦点——为客户提供的打印解决方案

开启包装的可持续发展之旅

连续四次荣获EcoVadis金牌评级——这是对我们的认可与激励

可持续发展成就——克鲁勃润滑剂荣获多项殊荣



我们的可持续发展战略旨在快速实现可持续发展目标与客户商业目标

我们实现可核算气候中和¹的目标表明，企业取得业务成功与采取负责任行为可以并行不悖：公司通过系统性降低二氧化碳当量排放和开发特种润滑剂的双轨战略，既实现了自身减排目标，又帮助客户达成了可持续发展与成本优化的双重效益。为应对行业挑战，开发更多的解决方案，公司正在实施综合性行动计划。技术/研发执行副总裁Martin Schmidt-Amelunxen博士与可持续发展经理Markus Hermann将根据2024年度最新数据阐述计划的实施进展与技术路线。

Schmidt-Amelunxen博士，您能否简要介绍一下克鲁勃2024-2045年的可持续发展与气候中和战略？

Schmidt-Amelunxen博士：当然！克鲁勃润滑剂计划在2045年前实现涵盖范围1、2和3的全价值链可核算气候中和¹。我们将把自身运营（范围1和2）和供应链（范围3）的二氧化碳排放降至接近零，并对不可避免的剩余排放采取补偿措施。

作为我们商业模式的重要组成部分，克鲁勃在协助客户减少二氧化碳排放方面扮演着重要角色，因为我们的产品能带来切实的改变。我们的润滑产品能有效减少摩擦，从而节约能源、降低排放并节省成本。我们创造的环境正效益已远超自身环境足迹，并将持续扩大这一积极影响。

Hermann先生，克鲁勃在2024年实施这一战略方面是否取得了进展？

Markus Hermann：当然！今年，我将首先介绍我们在“手印”方面取得的成果——即通过帮助客户优化生产流程和降低产品碳足迹所产生的积极影响。通过克鲁勃能效解决方案，我们实现了45%的能效提升，帮助客户节约了64.1万兆瓦时能源，相当于减少14.3万吨二氧化碳当量排放。这不仅为客户降低了运营成本，也有效减少了运营风险。

克鲁勃能效解决方案是否实现了环保与经济效益的融合？

Markus Hermann：正是如此。经实际项目验证，使用克鲁勃润滑剂可实现平均4%的节能效果。我们的润滑剂使用寿命显著延长，这减少了维护需求，降低了废弃物产生和潜在风险，同时还提升了设备运行时间。我们同时扩充了团队规模，以便在全球范围内为客户提供更迅捷的支持服务。目前，我们已经研发出新一代克鲁勃能源效率润滑剂产品，进一步提升了能效优势。

这类产品是如何开发的？克鲁勃如何确保性能与可持续性？

Schmidt-Amelunxen博士：我们的研发与产品组合管理团队坚持性能与可持续性并重的原则。在产品开发过程中，我们通过测试实际应用材料，系统优化摩擦系数等关键技术参数。



克鲁勃润滑剂技术/研发执行副总裁Schmidt-Amelunxen博士

尽管实验室测试结果与现场应用情况存在差异，但我们仍在持续优化测试方法，其中与客户共同开展联合测试是最为有效的验证途径。这种合作模式能够在行业内起到示范作用。通过建立可持续产品组合管理体系，我们对所有产品开展全生命周期评估，并进行科学分类。我们的目标是到2030年将可持续性优等产品营收占比提升至40%的目标。目前，我们已连续两年达成这一目标。

¹本报告中所使用的“气候中和”及其相关表述（包括“可核算气候中和”、“2045气候中和”等），特指克鲁勃润滑剂根据《温室气体核算体系》标准，通过系统降低范围1、2和3的二氧化碳当量排放，并最迟于2045年对剩余排放实施碳抵消的整体战略。公司已为此制定详细的实施路径和阶段性目标。为保持信息传达的一致性，方便理解（特别是面向员工群体），我们不采用“气候中和”的其他表述方式，如“净零碳排放”或“碳中和”。关于具体范围界定和数据核算方法的详细信息，请参阅本报告“关于本报告”章节。

这些产品的碳足迹减少情况如何？

Markus Hermann：自2023年起，我们开始采用基于生命周期评估（LCA）方法的自动化产品碳足迹（PCF）计算工具，能够准确测算每件产品的碳排放数据。这一工具为我们在产品设计阶段优化碳足迹提供了可靠依据。

克鲁勃能否帮助客户降低产品组合的碳足迹？

Schmidt-Amelunxen博士：是的，我们可以！多年来，我们通过持续完善原材料矩阵体系，已构建起全面的技术评估框架，既系统展示了当前可用于开发低碳产品的原材料解决方案，也明确了需要攻克的技术空白点。结合产品碳足迹工具，我们能够为客户量化呈现其产品组合的减排潜力。实现这一目标的关键在于持续推进产品测试与优化应用。目前的主要挑战在于碳足迹优化原料的成本问题，因此我们需要借助实证数据充分展现节能效益。



克鲁勃润滑油公司可持续发展经理Markus Hermann

克鲁勃是否也在二氧化碳与温室气体减排方面采取了相关措施和行动？

Markus Hermann：这些是我们“可核算气候中和战略”中碳足迹部分的关键目标。在生产与销售机构的运营方面，公司范围1和范围2的二氧化碳当量排放量相较于2019年的基准值已减少81.6%，2024年排放量降至9,003吨，提前达成了80%的减排目标。自2022年起，我们的实际减排成效就已超越原定2025年减排75%的目标，目前正稳步朝着2030年减排90%的规划目标迈进。

克鲁勃如何如此迅速地实现了82%的二氧化碳当量减排？

Schmidt-Amelunxen博士：我们拥有一支全球化的专业团队，他们每年都落实四步实施计划，重点开发能够快速实现的减排潜力：转向绿色电力（无论是采购还是自产）、优化并减少溶剂使用量，这是重要的一环，例如，探索化石燃料工艺电气化的新技术，以及持续提升能源利用效率，这是最具挑战性的工作。2024年，我们的全球健康安全与环境团队统筹协调了全球80余个能源效率新项目的识别与评估工作，为达成2030年前将范围1和范围2二氧化碳当量排放降低90%的目标提供支撑。

碳中和战略的减排潜力已经达到极限了？

Schmidt-Amelunxen博士：并非如此。一项可靠的战略还需将《温室气体核算体系》下的范围3排放源纳入考量。为此，我们需要审视产品的全生命周期——涵盖原材料开采、加工、运输，直至最终处置环节，最好还要推动循环再生。此外，其他与服务相关的活动，如商务差旅、员工通勤以及服务运营等，也需进行评估并采取措施减少排放。在这些领域，我们可以直接采取行动，例如优化差旅管理，尽可能减少航空运输等碳密集型出行方式。

公司范围3排放量达61.5万吨二氧化碳当量，在总排放中占比较大。基于此，我们在2021年12月召开的可持续发展委员会会议上作出承诺：将在2045年前实现范围3排放的气候中和目标。这一承诺标志着公司向非化石能源和材料转型的战略方向正式确立。2022年12月，公司制定了2045年可持续发展战略，并设定了2023年、2025年和2030年的阶段性减排目标。相关具体实施方案已于2023年5月前完成细化。

这一长期战略能否同时在短期内产生成效？

Markus Hermann：可以的。2019年至2024年间，公司成功实现每吨产品范围3排放量累计降低12%以上，提前达成2025年减排10%的目标。这意味着我们第二次实现了2025年减排10%的目标。

您是否也希望通过获得良好的评级和外部认可提升客户和其他利益相关方的信心？

Schmidt-Amelunxen博士：是的！我们的全球员工都会对外部评级和认可感到自豪，这些成就印证了我们在可持续发展领域的领先地位。除连续第四次获得EcoVadis金牌评级并创下历史最高分外，我们还荣获了多项权威认可：包括2023年欧洲责任关怀奖、2023及2024年ESG透明度奖、2023年中国ESG“超越市场”奖，以及2024年ESG员工关照义务与责任奖。此外，ERG（意大利）和MODEC（巴西）等客户也对我们的产品碳足迹管理和ESG实践给予了积极评价。

那么，对于其他众多的评级体系和标签要求，比如CDP或SBTi（科学碳目标倡议），以及某些客户要求我们“自愿”遵循的特定国家或地区标准，例如印度的BRSR，我们该如何应对？

Markus Hermann：克鲁勃润滑剂业务覆盖全球几乎所有国家的各行各业。我们精心挑选了代表性的认证与评级体系，如ISO系认证、EcoVadis、NQC和Sedex，为客户提供品质保障。我们固然可以持续增加认证数量，但这是否真的能创造实质性价值呢？在持续完善认证体系的同时，我们更关注如何集中资源实现快速、显著的改进成效。正如我们厂区的二氧化碳当量排放量较2019年降低81.6%（年均降幅16.3%），远超科学碳目标倡议要求；每吨产品的排放强度（范围1至3）较2019年改善16.9%（年均降幅3.4%）。2024年通过克鲁勃能效解决方案为客户实现了64.1万千瓦时的节电量。这些成果的取得源于克鲁勃与客户和供应商的通力协作与投入，该方法已获得市场的广泛认可，特别是在与客户的沟通中得到了验证。

您经常强调，供应商参与对我们的可持续发展战略至关重要。您能否具体阐述一下？

Schmidt-Amelunxen博士：我们希望供应商能积极行动起来，通过减少排放并提供相关数据（如其产品的二氧化碳当量排放信息），为推动实现联合国可持续发展目标贡献自身的力量。同样关键的是，供应商需要和我们携手合作，共同开发创新产品，提升润滑油的可持续性，为客户创造更多价值。实际上，这也是客户对我们的期望所在。

创新产品对客户有何积极影响？

Schmidt-Amelunxen博士：特种润滑剂是我们为客户提供的一种更环保的选择，它能够减少摩擦与磨损、延长设备使用寿命，并提升能效。此外，我们的数字化解决方案与服务，如能效管理平台（EfficiencyManager）和润滑油状态分析系统（LUCA），也在这一领域发挥着重要作用。这些均有助于保护宝贵的资源，减少废弃物和二氧化碳排放，减排量是我们自己排放和产品足迹的数倍之多。因此，我们的商业模式是实现全球气候中和的重要一环。

同样不容忽视的是，可持续发展的另一个关键环节在于避免或减少产品中有害物质的使用。在此领域，我们持续优化产品，并在这一领域开展了大量的研发工作。我们正通过可持续发展产品组合管理来追踪成效。

如何评价2024/2025年度克鲁勃润滑剂的可持续发展成果？

Markus Hermann：我们深知，要大幅降低二氧化碳当量排放并提升产品的整体可持续性，必须通过设定挑战性目标和开展多方协作来实现。为此，我们呼吁所有供应商、合作伙伴和客户与我们携手合作，共同推动可持续发展达到更高水平。我们可以自豪地指出：在可持续发展方面所做的贡献以及帮助客户取得的成就都值得肯定。特别是通过克鲁勃能效解决方案的实施，我们不仅建立了值得称赞的环保足迹，更创造了实实在在的环保成效。



克鲁勃能效解决方案帮助客户快速实现成本节约与可持续发展目标

近年来，能源成本持续上涨已成为企业普遍面临的经营压力。为应对这一挑战，提升能效已成为企业实现经济效益与可持续发展双重目标的重要途径。克鲁勃润滑剂自2007年推出的“能效”计划，已为全球多个行业的数百个项目提供解决方案。我们不仅能在全球范围内开展此类项目，还能在许多应用场景中为客户节省平均4%的成本。

克鲁勃能效解决方案帮助客户提升现有设备运行效率，实现节能降耗、减少二氧化碳排放和降低运营成本。在多个客户项目中，我们已经通过实践证明：在齿轮箱中使用克鲁勃润滑剂，可以使风力涡轮机的能源输出提高2%以上。同时，它还能够延长维护周期，降低摩擦和噪音。此外，更少的润滑剂用量可降低运营成本，并提高材料与资源的利用效率。

为了充分发挥系统潜力，克鲁勃能效解决方案（Klüber Energy Efficiency）还可分析并记录初始情况，以便日后进行准确比较。我们的专家会根据分析结果，从产品系列中选择合适的特种润滑剂。如有必要，克鲁勃润滑剂的研发部门也会根据特殊情况对润滑剂进行优化。

投资回收期通常不足一年

但通常情况下，我们都能够为您提供满足特定用途的合适产品。使用相匹配的润滑剂可大幅延长润滑剂的更换周期，从而减少每年的废物处理量。

为了向客户清晰展示节能数据，我们提供了经过准确测量并符合国际标准的证明。因此，客户能够凭借可靠的依据做出投资决策，并能将改善措施用于ISO 50001认证。

克鲁勃能源效率解决方案	
 可持续发展价值观	<ul style="list-style-type: none">- 降低能耗- 减少二氧化碳排放- 减少浪费- 延长润滑剂更换周期，降低废油产生量
 能源与成本节约	<ul style="list-style-type: none">- 遵循国际标准进行能效评估- 采用经第三方认证的测算方法- 基于实际运行工况的实测数据- 提供透明的能效改进报告- 投资回报周期控制在12个月内
 高性能润滑剂	<ul style="list-style-type: none">- 延长润滑油和应用使用寿命- 提升设备运行可靠性- 选用最佳适配润滑剂- 提高整体设备效率（OEE）- 降低总拥有成本（TCO）

*自2007年起基于实测项目的平均节能量。

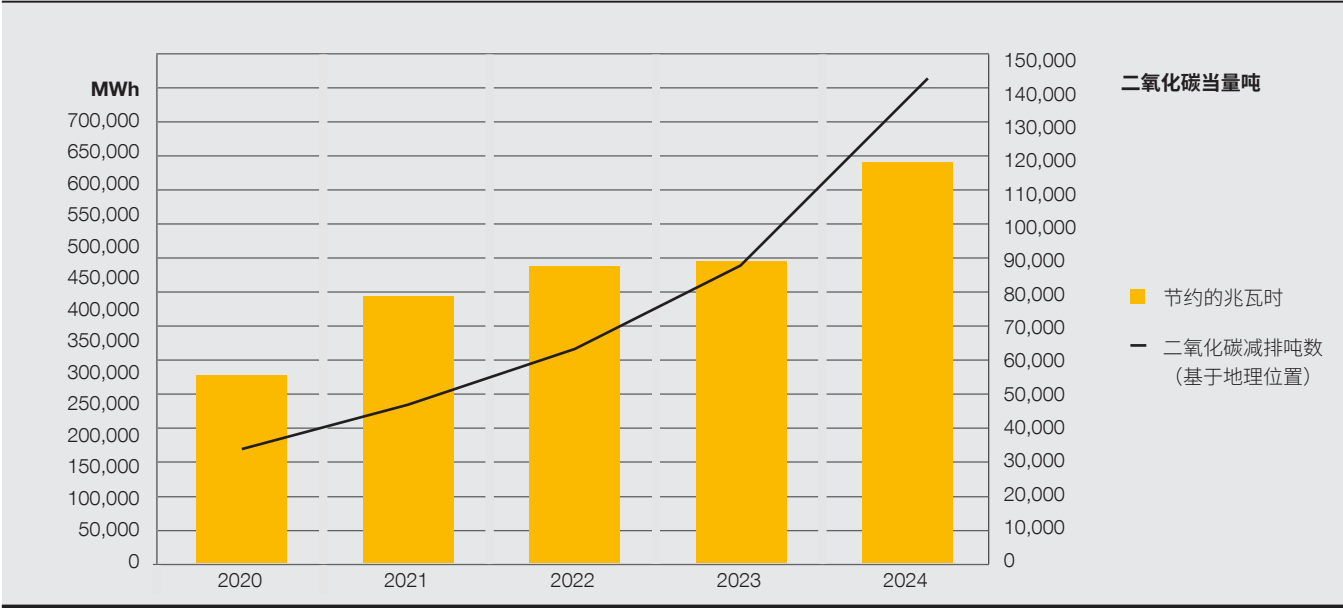


2024年，克鲁勃能效贡献产品数量持续增长，有效促进了业务发展。通过持续推行能效解决方案，我们已累计实现节能64.1万千瓦时，相当于减少14.3万吨二氧化碳当量排放（基于各项目所在地的排放系数计算）。与上年相比，这一减排成效显著提升，主要得益于我们在能源转型进程相对滞后的国家拓展了更多项目。由于这些地区的电网碳排放因子较高，使得克鲁勃能效项目在这些市场产生了更为突出的环境效益。当前节能规模已达到2019年公司全球排放峰值4.9万吨的三倍，相当于全球能耗5万千瓦时的十二倍。最终，我们远超预期，于2021年提前实现了为2025年设定的目标。我们为自己设定了2025年的新目标：能源节能80万兆瓦时。

全球市场对高效能润滑油产品的需求持续增长，特别是对能效提升效果显著的产品及其增值服务的需求不断提升。多年来，克鲁勃润滑剂的应用工程师与研发团队经过长期的技术研发，通过反复测试和改进润滑方案，最终实现了技术突破。公司最新推出的新一代高效节能润滑产品系列，可广泛应用于通用工业领域及食品与制药等专业行业。基于首批产品上市后获得的积极市场反馈，公司正在全球范围内推广这些创新润滑剂产品，帮助客户实现更高效的能源利用。



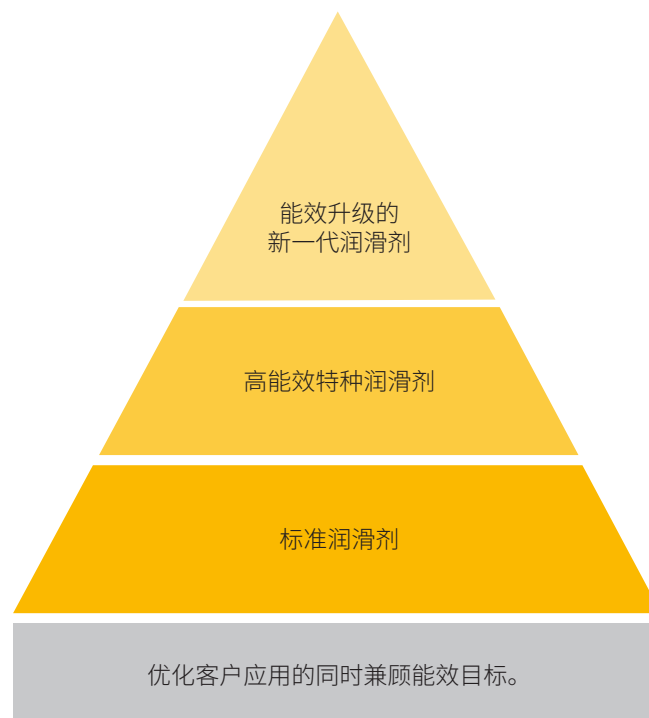
通过克鲁勃能效解决方案项目为客户实现的年度节能与二氧化碳减排量





各行业取得的成功

风电行业并非唯一能通过使用克鲁勃润滑剂产品实现节能降耗的工业领域。在食品工业、化学工业、纺织工业，以及水泥厂、钢铁厂等工业场景，还有压缩机、齿轮箱等典型设备应用中，克鲁勃能效析服务解决方案都能帮助客户降低设备能耗。



企业在生产过程中要持续落实可持续发展和环境保护理念，必须抓住所有可能的改进机会。我们可以客观地验证更换润滑剂的节能数据，从而帮助客户减少碳足迹和保护环境。这类设备改造的投资回收期通常为4至6个月。

在运营认证上，克鲁勃润滑剂所获得的外部认证及第三方验证，为希望深入了解技术细节的客户提供了可靠依据。

克鲁勃能效解决方案经过17年的实践积累，已在公司内外形成了成熟的体系。为持续推进能效提升工作，公司采取多元化沟通策略：管理委员会成员通过领英平台发表专业技术文章；定期举办面向客户的线上研讨会和技术开放日活动。通过这些渠道，我们系统性地传播能效优化理念，推动更多利益相关方参与可持续发展实践。

克鲁勃能效解决方案优势显著——如下表所示。

”克鲁勃能效解决方案已在全球范围内实现高效运行，而且应用范围正在持续扩大。在众多工业应用场景中，该解决方案的节能效果稳定可靠，通常无需额外验证。目前，全球客户通过该方案获得的能效收益正在快速增长。

克鲁勃润滑剂巴西公司能源效率与可持续发展高级技术顾问
Gabriela Alves

数字解决方案提高用户的可持续性

克鲁勃特种润滑剂通过提升能效和减少磨损帮助客户节约成本，这些优势在产品的整个生命周期中持续体现。我们的数字解决方案能够提高润滑剂使用效率，确保在正确的位置使用正确的润滑剂，并控制合适的用量。

通过全面监测所有润滑点、及时规划维护工作以及早期发现磨损迹象，配合数字化工具如专为润滑点开发的Efficiency-Manager，可以显著提高维护效率，实现更加经济和可持续的资源利用。

不多也不少

克鲁勃润滑剂开发的数字化润滑油状态分析计划（LuCA）能够精确判定润滑油的最佳更换时机，有效预防设备磨损并减少不必要的润滑剂消耗。克鲁勃润滑剂实验室的油液和油脂分析服务可提供有关润滑剂成分、杂质、磨损以及氧化和润滑剂老化的信息。数字LuCA于2022年10月正式推出，随后迅速赢得客户的青睐，它遵循风险管理和全面生产管理（TPM）的原则，为高效的维护流程和有效的预测性维护奠定了基础。

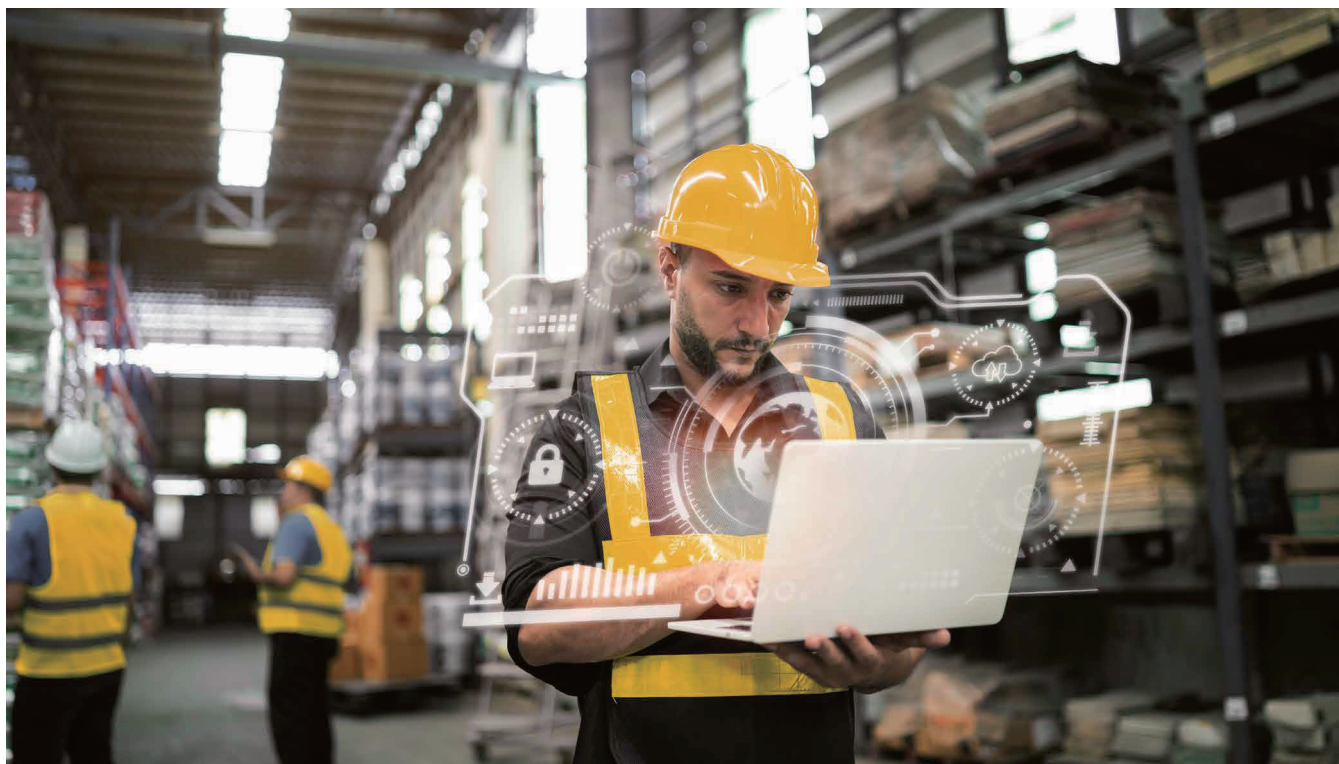
客户现场即刻达，专家服务零距离

通过远程专家服务，我们的摩擦学专家、服务工程师和其他技术专家组成的全球网络能够为客户提供即时的现场支持。这一创新支持服务借助目视检查技术远程访问工厂，无需派人亲自前往客户现场，从而减少了差旅相关的二氧化碳排放。不仅如此，客户还能获得一流的专业支持，而不会因为差旅时间造成延误。这项服务不仅能够优化流程，还能减少潜在停机时间，从而有助于提高资源利用的效率和可持续性。

聚焦：全面生产管理（TPM）与能源效率

我们定制的数字化解方案不仅支持用户实施TPM，还能帮助他们实现可持续发展目标。这套TPM服务体系能有效降低关键设备全生命周期的综合使用成本。

具体而言，该方案通过标准化服务降低采购成本，借助预防性维护减少人工投入。通过实施包括LuCA计划在内的定期维护措施，我们能够有效延长润滑剂的使用寿命。同时，克鲁勃高性能润滑剂具有显著的节能效果，这一优势可以通过我们的能源效率评估系统进行量化验证。这些综合解决方案不仅帮助客户有效控制运营成本，更实现了资源的可持续利用。



长期焦点——为客户提供的手印解决方案

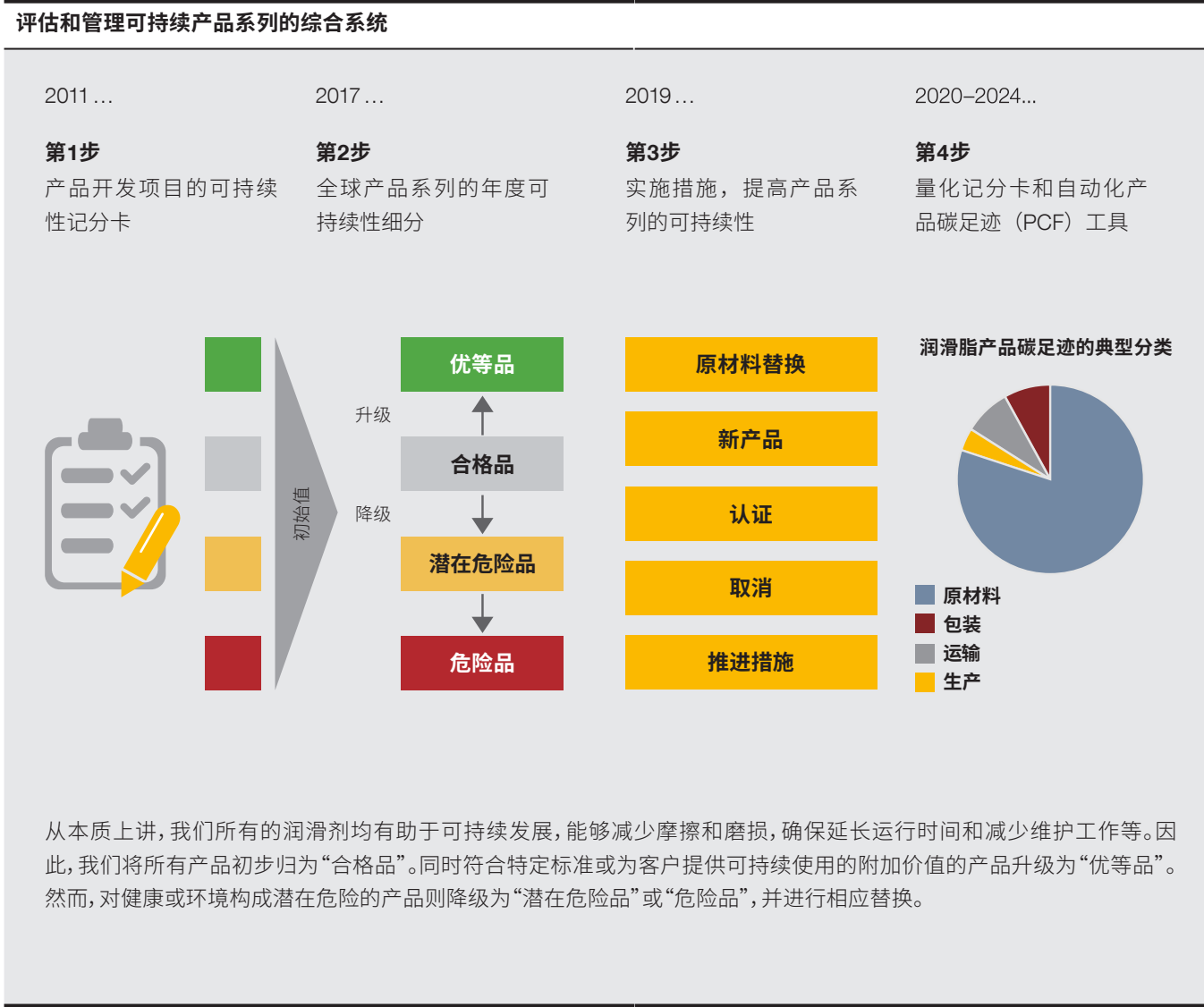
可持续产品组合管理

可持续发展日益成为越来越多行业中公司面临的一个重要问题。由于新法律出台和限值变得更加严格，该问题也愈加突出。克鲁勃润滑剂公司始终关注日益增长的可持续发展要求和快节奏、不断变化的法律要求。

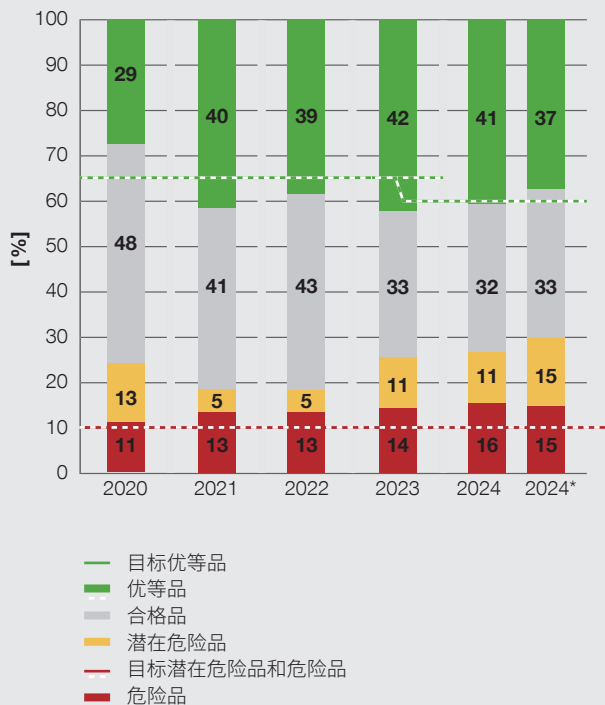
早在2011年，我们就引入了评估产品开发项目的可持续性标准（第1步）。

为了显著提高我们产品对自己和客户的可持续发展目标的贡献，自2017年以来，我们一直在根据世界可持续发展工商理事会（WBCSD）的建议完善这些标准，并将其延伸到现有的产品组合中。在产品研发初始阶段，我们就建立了贯穿产品全生命周期的评估体系，对原材料采购、生产工艺及成品中的有害物质实施系统化管控。我们开发了一套基于原材料危险特性分类的标准评估系统。该系统根据原材料危害等级进行科学分类，并据此全面评估其对产品整体环保性能的影响程度。

重点在于我们能够根据这些符合联合国可持续发展目标的标准，明确评估和衡量我们产品对个人、环境、可持续生产和资源保护的影响。



SPPS品类销售份额



2024年，克鲁勃国际产品线继续以优异表现超额完成优等品指标。我们在整合本地产品组合的过程中，进一步夯实了业务基础。需要指出的是，受产品线整合及全球危害分类法规更新的双重影响，优等品在整体销售中的占比出现结构性调整。

当前，国际化学品监管体系正处于持续演进阶段，相关产品分类标准随之动态更新，这一趋势在“潜在危险品”与“危险品”分类范畴的显著变化中得以印证。面对这一行业性挑战，我们始终保持战略定力，持续推进产品优化升级。

*全球与本土产品

自那时起，我们一直将可持续性产品系列细分（SPPS）的这些标准视为系统化的综合方法，并应用于我们现有的产品系列和未来的产品开发。通过这种方式，我们能够根据合格记分卡创造量化记分卡（第4步），并不断进一步完善这一机制。

最终，我们实施了多种可持续产品的改进措施（第3步），并可通过关键数据进行追踪。克鲁勃特种润滑剂凭借卓越性能被广泛应用于各类工业设备，确保设备保持最佳运行状态。我们始终坚持双重承诺：既满足严苛的技术要求，又确保产品对人体健康和环境安全无害。2024年，针对一种被重新分类的高压抗磨添加剂（因其对水生生物和人体健康的潜在风险），我们启动了全面的替代方案研发工作。经过技术攻关，研发团队已在多款产品中成功实现该添加剂的安全替代，在保持同等性能指标的前提下，有效消除了危险化学品的使用，为客户提供了更安全可靠的解决方案。这一成果体现了我们对产品安全性的持续追求。

与此同时，我们还支持责任关怀（Responsible Care）倡议的目标，并认可其章节内容。

我们的目标是尽量减少我们的产品、设施和各项活动对环境的影响，并为保护生物多样性和生态系统做出积极贡献。为此，我们采用了生命周期评估方法，并正在寻找能够确认产品碳足迹的渠道，并将其纳入我们的量化评分（第4步）。

2023年，我们在量化研发可持续发展记分卡和可持续产品组合细分（SPPS）方面取得重要进展：随着自动化产品碳足迹（PCF）工具的完成，现在可以在产品开发阶段对比不同润滑油配方的二氧化碳排放影响。2024年，我们正式发布了一份新报告，系统披露了产品的碳足迹（PCF）数据及其手印效应。这份报告具有双重价值：一方面及时响应了市场对产品碳足迹信息日益增长的需求，另一方面全面展示了产品在多个可持续发展维度所产生的积极影响。该报告的发布标志着我们在可持续创新发展道路上迈出了重要一步，彰显了我们作为行业可持续发展引领者的决心与实力。

该综合系统为全面分析和展示我们对生态系统的影响奠定了基础，并为减少我们的碳足迹提供了解决方案。我们的目标是尽量减少对环境的长期影响，保护生态系统和生物多样性。



用量更少或延长运行时间可节省资源

少即是多。这一理念不仅仅适用于润滑剂，同样适用于机器部件的更换。毕竟，如果使用少量的润滑剂即可确保可靠的润滑，您便可以减少原材料消耗、材料用量、废弃物、采购和处理成本，从而改善您的碳足迹。

评估我们润滑剂的另一项标准是其优化部件（如齿轮箱或滚动轴承）使用寿命的能力。性能卓越的润滑剂有助于防止机器因过早磨损而停机，确保机器在使用寿命内保持有效运转。这极大程度上延缓更换磨损部件的需要，进而减少维修和备件成本。由此便可以在机器或部件的整个使用寿命内减少润滑剂原材料的消耗量和废脂量。涂抹一次，再无后顾之忧——这是全寿命润滑剂的宗旨。对我们来说，全寿命润滑是完美的解决方案，特别是在我们能够为以前需要不断重新润滑的应用实现全寿命润滑时。不过，尽管全寿命润滑并不总是可行的，但在此方向上采取的个别步骤仍然是可持续生产的重要里程碑。对我们来说，这些产品配得上“优等品”的标签。



延长维护周期有助于提升职业安全与可持续性

对检修人员来说，修理发电机或更换风力涡轮机的滚动轴承是一项巨大的挑战，特别是在高空环境下作业。那么，如果这些组件经过一些额外处理，便能更长久、更高效地运行，并且维护频率更低呢？例如，使用专用清洁润滑剂处理发电机轴承，可以有效清除可能导致表面损伤进而引发过早失效的残留物。通过清洁去除这些沉积物后，只需使用适合的运行润滑剂，组件的运行时间便可延长数倍。如果损伤已经发生，该系统至少可以持续运转到下一次计划维护周期，期间可以使用专用“应急润滑脂”维持运行。

这种做法能够主动降低工作场所风险、节约资源，同时有助于提升风电机组的盈利能力。

不含有害油脂的食品

这可能听起来像是一种饮食计划，但实际上，它是能够保护消费者的健康与福祉，并可以帮助我们的客户实现更可持续生产的产品。用于食品和水工业的润滑剂的安全性必须得到充分的保证。为确保实现这一点，我们的润滑剂符合NSF1标准或饮用水法规，并按照ISO 21469¹标准生产。

为避免危害人类健康，润滑剂造成MOSH/MOAH²污染的风险必须降至最低。我们还对生产和维护过程进行广泛分析，并对配方进行具体的风险评估，从而确保能够保护生产中的用户和最终用户。



高效制冷

诸如饮料、肉类、烘焙食品等其他食品如不冷藏，就会变质，无法交付到消费者手中，甚至根本无法生产出来。由此可见，制冷压缩机是食品生产的核心要素，其运营和能源成本（总拥有成本——TCO）也能反映出这台机器的特殊重要性。我们将矿物油基的压缩机油更换为食品加工行业使用的全合成特种润滑油，基本能够延长五倍的换油间隔，并显著降低压缩机的工作温度。在大多数情况下，这种润滑油可延长组件的使用寿命，并降低7%以上的能源需求。

润滑油和机器材料消耗的减少也意味着浪费减少，客户只需三个月就能收回成本，并且实现了资源节约，环境效益立竿见影。例如，一家拥有25台压缩机的典型工厂每年可节省7%的能源，相当于每年节省737.5千瓦时，并减少562.5吨二氧化碳排放。此次润滑油的更换兼顾了两个重要问题：食品安全和可持续发展！

¹ISO 21469规范了润滑剂在食品、化妆品、制药和动物饲料行业的使用。

²MOSH/MOAH是碳氢化合物。MOSH：饱和烃矿物油。MOAH：芳香烃矿物油。

优化绩效，减少浪费

对于看似不可能完成的任务，我们的产品却能轻松应对。因为我们的客户解决方案在提升生产效率、盈利能力和竞争力的同时，始终致力于可持续发展目标，比如减少油脂废弃物。

许多行业的生产设施都需要大量维护工作，无论是由于持续运转、高摩擦还是恶劣环境条件所致。这也与频繁地对单个部件进行再润滑或完全更换润滑剂有关。由此带来的后果是：生产线停机导致订单处理延误，延迟交货影响客户关系，并造成生产成本上升。同时，产生的油脂废弃物还会加剧对环境的影响。因此，寻找解决方案迫在眉睫。

克鲁勃润滑剂专家研发的创新产品实现了双重效益：在显著降低日常润滑脂用量的同时，有效减少了生产线停机时间。这些创新解决方案使工厂运营者同步提升了生产效率和运营效能。



环保意识助推经济效益

钢铁行业的管材矫直机对操作维护要求极高，其滚动轴承需要频繁补脂润滑，这不仅造成润滑脂消耗量大、维护成本高，还会导致设备停机时间延长。同时，冷却乳液的冲刷作用、大量的水处理需求以及每年需要高频次的水箱清洁的工作，都进一步加重了这些运维问题。此外，这种操作模式还产生了大量废弃物。

克鲁勃润滑剂凭借其专业技术，提供满足钢铁行业严苛要求的润滑解决方案，同时提升设备可用性。我们与众多钢铁行业领先企业建立了长期合作关系，在解决行业特定挑战方面积累了丰富经验，并展现出卓越的技术实力。

我们的产品性能完全达到承诺标准，实际应用效果充分验证了产品的可靠性。客户已获得多项实质性优势，包括每年润滑油脂废弃物从10,000公斤降至2,000公斤，油脂消耗量减少80%。这不仅提升了生产效率和盈利能力，也显著减少了环境足迹。

面向当下问题的未来保障方案

在以性能和成本为核心竞争力的市场环境下，工业润滑解决方案必须兼具技术创新性与环境可持续性。特别是在工业厂房应用中，有效控制有害物质排放已成为环境保护的关键举措。克鲁勃研发的特种润滑产品具备突破性的技术性能，在系统温度超过200°C的极端工作条件下依然能够保持几乎不挥发近乎零挥发的特性。

这一技术突破带来了双重环境效益，不仅有效减少了有害物质的排放，同时显著降低了润滑剂的使用量。首先一方面，它能在摩擦点停留更长时间，从而降低油耗。另一方面，它还可以有效保护摩擦点，维持更低的摩擦系数和能耗水平。同时，系统清洁和维护成本也因残留物减少而显著降低。

克鲁勃坚定推进技术创新与可持续发展，帮助客户在严格的环保法规下实现高效、合规运营。我们的高性价比解决方案不仅满足现行标准，更致力于引领行业的可持续发展方向。



可持续应对高压挑战

人造板行业正面临原材料短缺和需求激增的双重挑战。长期以来，运营商和设备制造商的目标一直是实现工厂的最大产能，但现在关注重点已转向效率指标。相比之下，连续压机需要全天候满负荷运行以保持竞争力，但这往往会导致摩擦加剧、磨损增加、设备提前损坏甚至停机等问题。

近年来，部分国家还出现了一个严重影响环境和作业安全的新问题——“蓝烟”排放。当温度超过220°C时，这种烟雾尤为严重。工厂若排放此类污染物，不仅会面临监管处罚，甚至可能被强制关停，这对运营商造成了严重的影响。

我们始终致力于避免有害物质的排放，开发的可持续产品不仅满足而且超越了法规要求。即使在高温运行条件下，也能有效抑制蓝烟产生，确保压机持续稳定运行。

开启包装的可持续发展之旅

润滑油行业当前正面临危险化学品安全储运和包装可持续化的双重挑战。在包装优化方面，各国环保法规形成了是主要推动力。例如，英国和西班牙实施的塑料税、欧盟包装指令PPWR法规要求、客户对包装中PCR（消费后再生塑料）含量的特定需求，以及二氧化碳排放税等政策。克鲁勃采取的战略是开发符合所有法规要求的可持续包装解决方案，在确保流程安全性和运行效率的同时满足质量标准。

克鲁勃润滑剂包装材料负责人Daniel Leutenecker表示：“我们高度重视包装可持续性，这不仅是为了保持克鲁勃在润滑剂领域的技术领先地位和卓越品质，更是基于“安全、可靠、可持续发展”的核心理念。系统化的包装策略同时有助于满足安全和环保法规的各项要求。”

逐步迈向气候中和

为实现这一目标，专家团队制定了系统化的实施路径。包装工程师Christoph Glas介绍：“首先，我们对所有全部包装产品系列进行了全面评估，并开展了产品碳足迹（PCF）分析确定主要碳排放来源。”随后，团队基于3R原则（减量化、再利用、再循环）进行了深入分析。

3R原则包含三个核心要素：“减量化”——最大限度减少包装材料使用；“再利用”——实现包装的重复使用；以及“循环再生”。其中，“循环再生”不仅关注包装回收生产高质量再生材料，更着重研究这些再生料能否替代原生塑料重新用于包装生产。Christoph Glas进一步说明：“根据现有研究成果，我们制定了明确的路线图（见图），路线图指明了我们如何通过持续降低包装环节的碳足迹，支持克鲁勃2023-2045年气候中和战略的实施。”

克鲁勃在包装可持续性领域的实践具有前瞻性，早在数年前就开始采用含回收材料的包装容器。这一创新举措使我们成功获得了欧盟生态标签认证，该认证在船舶工业用润滑剂领域具有重要的市场认可度和专业权威性。随着再生塑料（PCR）在包装中的推广应用，目前我们已开发出涵盖初级、次级和三级包装的十种包装解决方案。公司每年都会重新评估并提高包装中消费后再生材料（PCR）的使用比例。包装材料负责人Daniel Leutenecker表示：“我们采用高度可回收的瓦楞纸板替代品取代了难回收的聚苯乙烯填充材料，从而完全淘汰了聚苯乙烯包装。”



右起：

Daniel Leutenecker：
包装材料与代工生产负责人

Michael Eberle：
包装采购主管

Wolfgang Saurugg：
包装采购主管

Christoph Glas：
包装工程师

从构想到可衡量的实践成果

在“减量化”原则指导下，克鲁勃重点推进了油脂桶壁厚度减薄项目。经过为期一年的全面测试，新型轻量化包装桶在保持原有危险品运输认证的前提下，完全满足产品质量和安全标准要求。2024年，西班牙生产基地已率先采用这种新型包装桶，预计每年可节省约24吨金属材料，相应减少7%的产品碳足迹（PCF）。自2025年起，该模式将在全球范围推广。

除钢桶减薄外，公司还持续推进其他包装部件的轻量化研究。这些措施既能节约资源、减少碳排放，又有助于实现“使用最小必要包装材料而不影响品质”的可持续发展目标。

在包装“再利用”方面，克鲁勃已全面采用可循环使用的桶装产品交付系统。这一转变使我们能够完全淘汰一次性塑料制品及其配套的运输防护包装。包装工程师Christoph Glas表示：“我们特别在内部物流系统中建立了这套可重复使用体系，逐步用合理的循环包装替代所有一次性塑料制品。”

通过系列项目、详细路线图和可验证成果，克鲁勃在过去几年成功推动了包装行业的可持续发展转型。我们充分意识到当前取得的成果仅是可持续发展的初步进展，实现最终目标仍需持续努力。基于这一认知，克鲁勃正在系统性地推进包装产品组合的战略优化，并加快落实各项创新解决方案的实施进程。



连续四次荣获EcoVadis金牌评级 ——这是对我们的认可与激励

克鲁勃润滑剂长期坚持可持续发展管理理念。1996年，公司总部环境管理体系获得EMAS¹认证，成为慕尼黑地区首家获此认证的企业。通过连续六年参与EcoVadis评估，克鲁勃将可持续发展承诺提升到了新的高度。

可持续发展经理Markus Hermann表示：“2022至2025年是公司可持续发展管理的关键时期。尽管面临需求增长和竞争加剧的挑战，我们仍连续第四次获得EcoVadis金牌认证，并创下历史最高评分，位列全球参评15万家企业前2%。这一权威认证不仅增强了我们的信心，也为与客户共同探索可持续发展路径提供了专业支持。更重要的是，我们的特种润滑剂本身就是可持续发展解决方案的重要组成部分。”

克鲁勃将EcoVadis评估作为应对企业责任挑战的重要工具。克鲁勃在EcoVadis评估中获得的高分印证了我们对可持续发展的实质践行，同时强化了市场竞争力。该评估体系为公司确立了明确的改进标准，为持续优化和长远发展奠定了基础。

Jianting Chi, 克鲁勃润滑剂中国可持续发展专员。

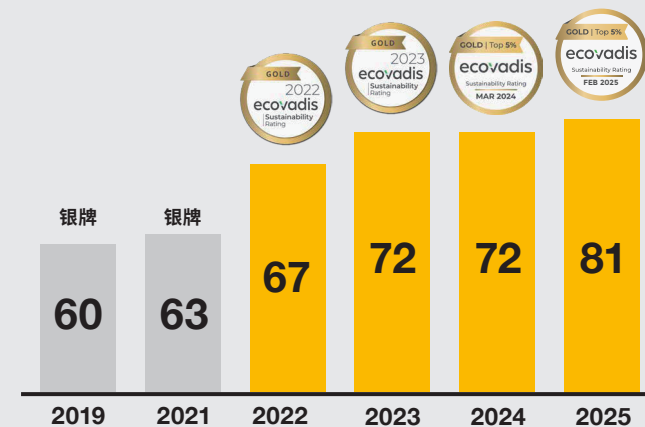
EcoVadis——享有全球盛誉

EcoVadis凭借其全面的ESG评估体系在国际上享有盛誉，该体系从环境、劳工与人权、商业道德以及可持续采购四个关键维度对企业进行评估。评估过程严格遵循全球报告倡议组织（GRI）、联合国全球契约和ISO 26000等国际标准。克鲁勃于2025年成功实现金牌认证“四连冠”，在取得这一成就的同时，我们仍将持续推进可持续发展战略的实施与完善。可持续发展经理Markus Hermann表示：“我们的目标是持续改进，EcoVadis评估为我们提供了宝贵的反馈，明确了提升方向和方法。这一认证是对全球可持续发展团队及全体员工长期努力的肯定，给予了我们极大的鼓舞。”

从人力资源管理维度分析，EcoVadis金牌认证充分印证了克鲁勃践行积极变革的坚定承诺，尤其体现在构建以员工福祉为核心诉求的伦理化、包容性工作环境方面的持续努力。这一认证结果与公司的可持续发展战略高度一致，为持续改善社会和环境绩效提供了明确方向。我们不仅致力于达到国际标准，更力求成为行业标杆，为员工发展和环境保护做出实质性贡献。

Geetha Suresh, 克鲁勃润滑剂集团人力资源总监。

自2022年3月首次获得EcoVadis的“金奖”评级以来，克鲁勃润滑剂也获得了客户非常积极的反馈，主要因为EcoVadis被公认为可信度较高的全球品牌。全球客户对EcoVadis和我们的评级表现出浓厚的兴趣。



克鲁勃润滑剂在2025年不仅斩获Eco-Vadis卓越金奖，更在碳管理专项评估中获得“先进”评级。EcoVadis评估报告明确指出，克鲁勃已建立完善的温室气体管理体系，其碳排放数据披露完全符合国际标准，是一家在碳管理领域达到行业领先水平的企业。



在亚太地区，由于政府对头部企业提出强制性要求，可持续发展价值链报告正变得愈发重要。作为供应商，我们经常收到关于可持续发展数据的问询。克鲁勃持续获得EcoVadis金牌认证，体现了我们对可持续发展的坚定承诺。这一认证帮助我们在市场中保持竞争优势，并支持客户实现净零排放目标。

Kranthi Kiran, 克鲁勃润滑剂印度公司数字业务区域主管。

¹《生态管理和审核法案》。

可持续发展成就——克鲁勃润滑剂荣获多项殊荣

克鲁勃润滑剂凭借在可持续发展与企业责任担当方面的卓越表现，荣获多项权威奖项。2020/21年度，公司凭借溶剂与二氧化碳减排项目获得科德宝集团“我们共同守护”奖项。2022年，我们再次获得EcoVadis金牌认证，并在2025年实现连续第四次获此殊荣。在此期间，克鲁勃还获得了来自外部协会和客户的多项重要认可，包括2023年欧洲责任关怀奖、2023及2024年ESG报告透明度奖、2023年中国“超越市场”ESG大奖，以及2024年员工关照义务与责任奖。客户ERG（意大利）和MODEC（巴西）也对克鲁勃的碳足迹管理及ESG实践给予了高度评价。值得关注的是，克鲁勃还成功入围了世界可持续发展奖碳减排类别候选名单。

我们的客户认可我们的环境、社会及治理实践——2024年ERG供应商可持续发展大会

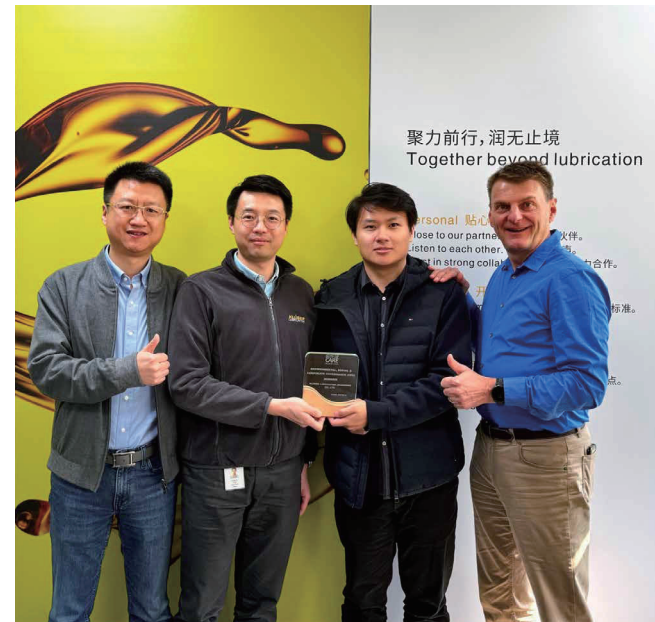
在热那亚举办的ERG ESG供应商日活动上，克鲁勃润滑剂意大利公司凭借两项突出成就获得表彰：一是荣获“最佳碳足迹项目奖”，二是因“最佳评分提升表现”获得特别认可。此次活动旨在表彰为ERG可持续供应链建设作出重要贡献的战略供应商。获奖的润滑剂碳足迹项目充分展示了特种润滑剂在风电行业减少碳排放的显著效果。



克鲁勃意大利公司的Luciano Peyron与Manlio Astolfi（左）出席了ERG供应商日活动

2024年度员工关照义务与责任

克鲁勃润滑剂技术（上海）有限公司获得国际SOS基金会2024年度“员工关照义务与责任”ESG奖项。该奖项经由专业评审委员会严格评定，特别表彰了克鲁勃在气候中和战略框架下实施的一系列减排项目，这些项目已实现二氧化碳及溶剂排放量的显著降低。池剑亭，克鲁勃润滑剂中国区可持续发展专员表示：“我们很荣幸获得这一殊荣。溶剂减排项目及范围1、2的二氧化碳当量减排目标曾面临重大挑战，我们的成功实践充分体现了公司在可持续发展方面的坚定承诺。”



“国际员工关照义务与责任奖”从左至右：克鲁勃中国团队的张福强、许玮和池剑亭与Markus Hermann共同庆祝荣获“2024年国际SOS基金会员工关照义务与责任”奖杯，项目负责人池剑亭出席领奖。

可持续发展报告荣获ESG透明度大奖 (2023年和2024年)

克鲁勃润滑技术凭借其可持续发展报告出色的质量与透明度表现，荣获欧盟研究机构EUPD Research颁发的“卓越”级别ESG透明度大奖。这一荣誉体现了公司在可持续发展报告透明化和企业社会责任方面的持续努力。我们已连续两年（2023年和2024年）获此殊荣，而且2024年的评分较往年有所提升，这充分证明了我们在持续改进方面的坚定承诺和实际进展。



MODEC最佳供应商奖——ESG

克鲁勃润滑剂巴西公司凭借系统化的ESG管理体系，在2000家参评企业中胜出，获得MODEC授予的“ESG最佳供应商奖”。此项殊荣不仅印证了自2013年起我们作为值得信赖合作伙伴的行业地位，同时有力证实了可持续发展实践与卓越经营绩效之间存在的协同促进关系。公司能效与可持续发展顾问Gabriela Alves表示：“MODEC的认可激励我们持续创新，探索更有价值的贡献方式。这证明我们通过切实行动推进可持续发展，正朝着正确的方向前进。”



其他荣誉

2023年，克鲁勃润滑剂公司因出色的环境保护工作获得德国联邦环境部议会国务秘书的表彰。2024年，克鲁勃润滑剂奥地利公司在可持续发展、客户服务和地区参与方面的卓越表现再次获得认可，以99.8分（满分100分）的高分在《南德意志报》“奥地利最佳企业”评选中排名第26位。

事实、数据与日期

关于本报告

可持续性是企业社会责任的重要组成部分

SDG——以生物圈、社会和经济为焦点

重要性评估聚焦我们的ESG活动

能源：高效利用和可再生能源转型彰显责任担当

自2019年起，克鲁勃全球团队成功将范围1和范围2的二氧化碳当量排放量降低了82%

携手降低供应链中的范围3排放：一项更为艰巨的挑战

废弃物与水——优化资源利用的重要要素

员工、临时工和第三方的安全与保护

可持续与道德采购

认证与评级

我们的培训指导员工始终以客户为中心

尊重多元化和促进包容性是我们企业文化的基石

合规以诚信和道德为基础，能够为我们赢得声誉

2024



关于本报告

近年来，全球各地的客户对我们在可持续发展领域取得的成就和解决方案越来越感兴趣。为此，我们第九份年度报告大幅扩展了内容范围。自2022报告年度起，报告不仅涵盖环境议题，还系统性地纳入了社会责任、公司治理和可持续采购实践的详细内容。

这份可持续发展和ESG¹报告参照2022年全球报告倡议组织（GRI）²和温室气体核算体系的标准编写。除非特别说明，报告数据涵盖截至2024年³12月31日克鲁勃润滑剂集团拥有财务控股权的所有业务活动。根据GRI标准要求，报告内容全面覆盖经济、社会和环境三大维度。

克鲁勃润滑剂管理委员会对本自愿报告的内容和发布负责，报告编制工作由可持续发展经理牵头，协同创新与可持续发展委员会、可持续发展指导小组的指定代表以及责任理事会共同完成。本报告公开发布在我们的网站上。

本报告以2024年度数据为基础，同时补充了2025年初的最新信息。我们通常公布五年间的主要数据。如果总数变化超过10%，我们会纠正过去的键数据。我们每年发布一份最新的可持续发展报告。四舍五入可能导致数字和百分比存在差异。在管理委员会、可持续发展与创新委员会和责任委员会的指导下，可持续发展指导小组经过反复商讨后决定了本报告的相关主题。同时，我们参考了以下内容：

- 联合国全球契约的十项原则
- 联合国可持续发展目标（SDGs）
- 我们的利益相关者通过评级及其他评估认证（如EcoVadis、NQC SAQ、Sedex、CDP、SBTi）向我们提出的要求
- 2022年GRI标准
- 温室气体核算体系
- 各种协会（如UEIL、WBCSD）的建议

为了提高信息价值和历年关键数据的可比性，在适当的情况下数据参考了产量和我们员工的工作时长。在解读关键数据时，请注意，我们2019年在德国和美国新建了物流中心，2020年整合了特润丝及其在德国、美国和中国的工厂，进而大幅拓展了本报告的数据涵盖范围。因此，这些数据的历史可比性有限。对于能源和二氧化碳当量，我们确保了从基准年2019年起，历年具有一定的可比性。在采购方面，我们的系统对特润丝数据的整合尚未完成，因而并未计入特润丝的相关数据。

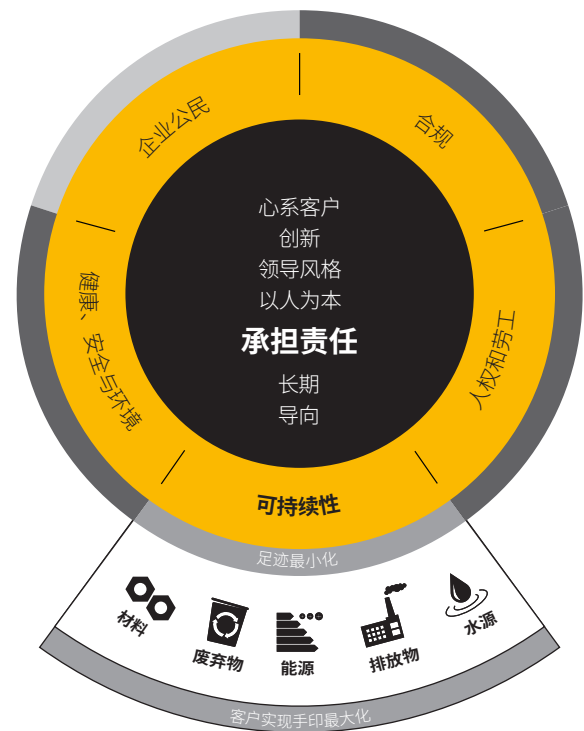
为了确保更清晰地理解关键数值，请注意，作为一家特种润滑剂制造商，克鲁勃润滑剂公司在大众市场（如机油市场）并不活跃，也很少大批量生产产品。我们的业务特点是快速连续生产小批量、高专业化的特种润滑产品。值得注意的是，在产品结构中占比较大的润滑脂，其生产过程的能耗相对较高。

我们的范围1、范围2和范围3温室气体排放是根据温室气体框架企业标准确定的。其中，范围1和范围2的排放量基于实际溶剂和能源消耗数据计算。2021年底，我们委托第三方机构对温室气体核算体系的理解应用及计算准确性进行了独立评审。在2021/2022年度，我们全面实施了相关改进建议。2022年，专业咨询机构对我们的范围3排放计算方法进行了权威验证。我们按照改进后的方法，计算了2019年、2020年和2021年所有相关类别的数值，包括此前估算的数值。我们还确定了全球各工厂的实际消耗数据，并对所有的前后差值进行了有限估算。自2022年起，我们采用产量相关排放因子进行计算，并持续优化方法。2023年开始，我们对范围3排放中占比约80%的两大类别——“1.采购货物与服务”和“12.使用周期结束”——进行了原材料成分的详细分析，以更准确评估企业活动的环境影响。针对差旅碳排放，我们首先精确计算了总部及德国分公司航空差旅数据，并据此对其他地区和交通方式采取保守估算。2024：我们对销售网点的能源和排放报告标准进行了调整，与科德宝集团保持统一。主要能耗机构已纳入月度标准报告体系以提高数据准确性。其他销售机构（约占上轮评估总能耗1%）暂未纳入统计。鉴于空运量显著减少，我们对上下游运输排放因子进行了保守下调，其他计算参数和方法保持不变。

有关本报告的疑问或建议，请发送至我们的可持续发展经理Markus Hermann，联系方式如下：Sustainability_Responsibility@Klueber.com

¹ 环境、社会与治理
² 关于GRI，请参见附有大量引用的GRI索引和我们的GRI使用声明。
³ 如需了解我们全球工厂的概览，请访问：<https://www.klueber.com/de/de/unternehmen/standorte/>。注意：少数控股的日本和韩国公司不包含在本报告中

可持续性是企业社会责任的重要组成部分



- 科德宝集团“价值观与原则”
- 可持续性相关领域
- 增值链的运作流程(例如与联合国全球契约相关的内容)
- 与价值创造无关的运作流程

在科德宝集团¹，ESG（环境、社会和治理）意义上的广义术语“可持续性”已归入“承担责任”一词之下。“可持续性”对科德宝这一家族企业来说至关重要，并纳入了系统及组织结构中（如图所示）。除了可持续发展团队外，克鲁勃润滑剂还成立了责任委员会。责任委员会负责全面组织议题和推动议题解决，并向客户、评级机构和其他利益相关者展示我们全球活动的整体情况。可持续发展经理负责领导上述两个部门，确保部门间紧密合作。知名的可持续发展评级机构EcoVadis授予我们2022、2023、2024年和2025年“金奖”评级，这是对我们长期性、系统性方法的有效性肯定。

如左图所示，我们母公司科德宝集团的“价值观与原则”定义了企业社会责任，并提供了我们可持续发展计划的框架。

作为科德宝集团的一份子，我们加入了联合国全球契约。其中对于人权、劳工标准、环境保护和反腐败的原则也加入到了我们的“价值观与原则”中。遵守法律法规和道德原则是公司“行为准则”的基础。我们谨慎地选择供应商，以确保采购管理符合道德规范。我们采取积极和前瞻性的方法来遵守所在行业的重要监管要求（如REACH²）。

作为一家化工行业公司，我们还遵循德国化工协会（VCI）可持续发展计划——Chemie3的相关准则，并致力遵循德国及国际责任关怀倡议的指导方针。此外，克鲁勃润滑剂还是德国润滑剂行业协会（VSI）发起的可持续发展计划的创始成员之一。自2022年以来，我们还积极支持基金会发展与气候联盟。



¹ 克鲁勃润滑剂公司隶属于科德宝集团，也是科德宝集团下属业务集团科德宝特种化工集团（FCS）的成员。
² 欧洲化学制品法规之一。REACH是“化学品注册、评估、许可和限制”的英文简称。

可持续发展系统化

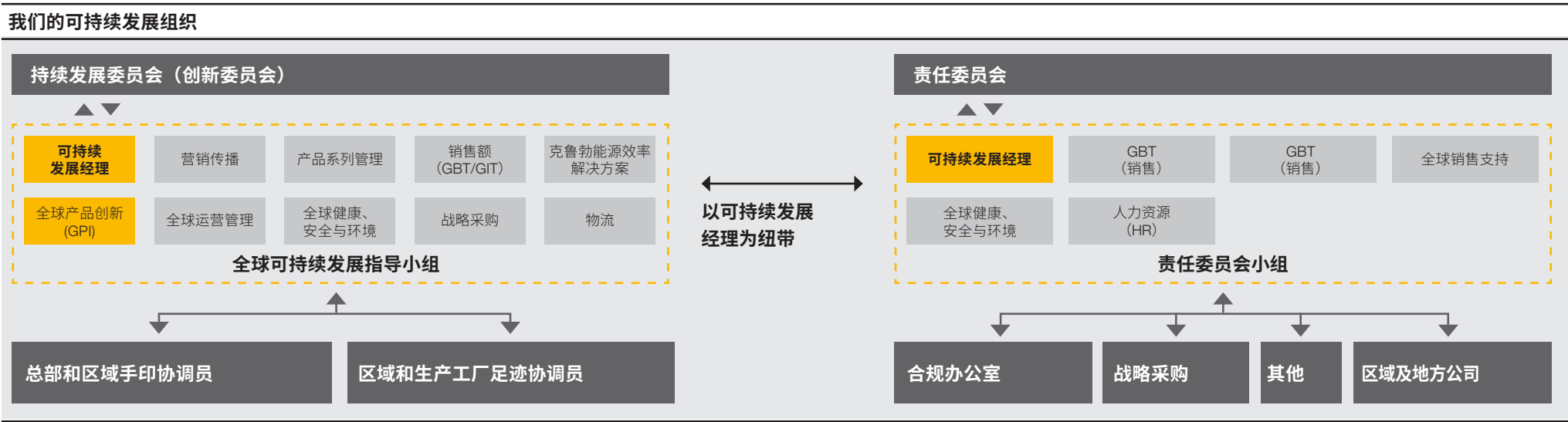
可持续发展相关的指南、战略和当前目标，以及实施这些目标的组织，均由跨领域的可持续发展委员会制定。该委员会由董事会发言人、销售/营销执行副总裁以及销售/营销技术和研发执行副总裁出任代表。全球可持续发展指导小组汇集了各专业的专业知识，负责提供相关支持。各地区的足迹和手印协调员负责收集总部和各区域的意见，并在当地实施我们的战略。这不仅能够确保中心职能部门、全球各区域和各工厂的各项事项都能得到听取和考虑，还有助于建立有效的沟通架构，以便对可持续发展这一影响深远的主题中的各种情况进行对话和调解。可持续发展指导小组每年两次向可持续发展委员会报告，提出进一步完善战略和目标的措施，并可随时就紧急事项与委员会召开会议。

没有责任，就没有可持续发展

企业责任主题的其他领域，如平等、反歧视、工作条件、人权与社会承诺以及道德、劳动和化学法相关问题，均由管理委员会及相关部门和全球管理架构直接管理。自2021年以来，由可持续发展经理领导的责任委员会一直为此提供支持，每年向管理委员会（克鲁勃润滑剂公司的最高控制机构）报告一次，并随时报告突发情况。这样才能确保全面覆盖联合国可持续发展目标（SDG）下的所有相关目标。通过与母公司科德宝的核心职能部门、下属各公司及其职能部门的交流，我们获得了与所有这些主题相关的宝贵支持和意见。我们很高兴EcoVadis在2022、2023、2024年和2025年为我们的可持续发展管理活动授予了“金奖”评级。2025年达到81分，在全球逾15万家受评企业中跻身前2%之列。

全球范围内的社会责任承诺

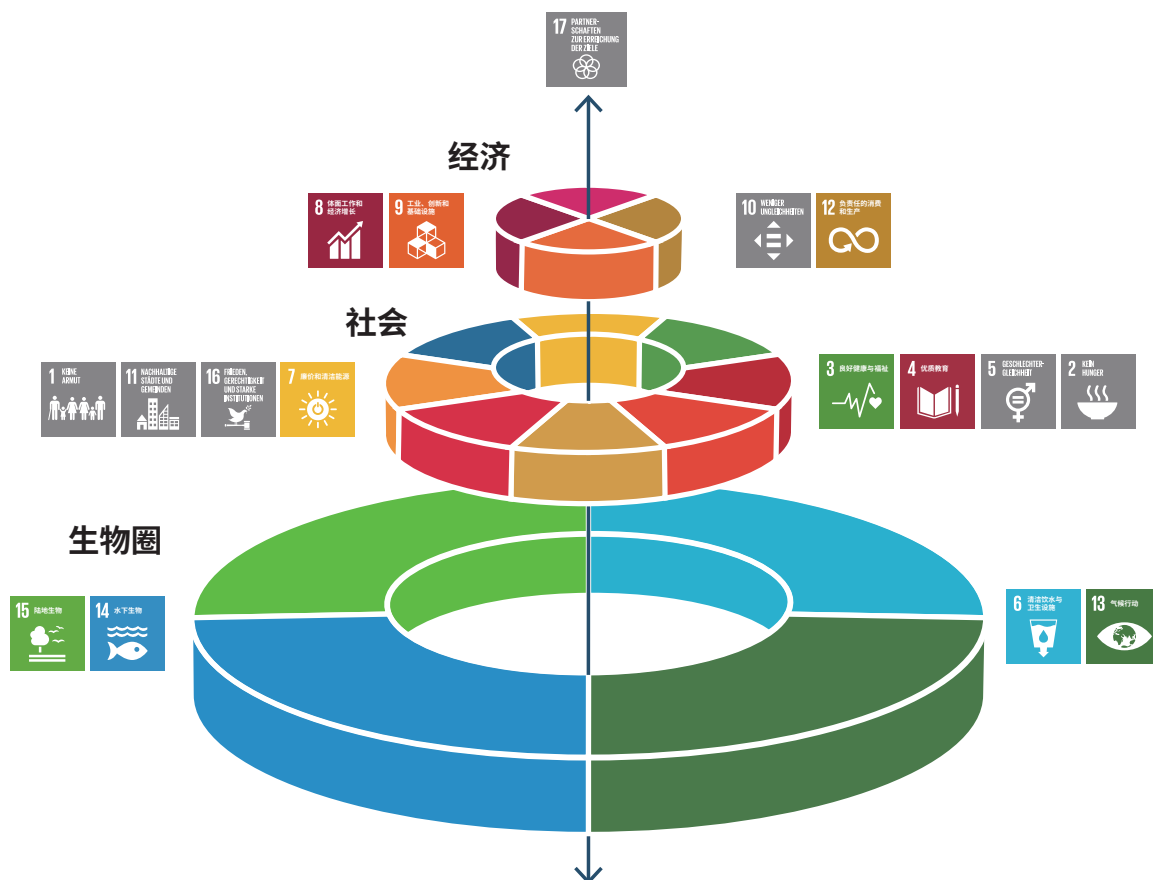
我们有义务在开展业务的各个国家/地区承担社会责任。我们有时会自己开展社会项目，或者参加由母公司科德宝集团发起的活动。例如，科德宝集团于2015年推出的由我们员工提供支持的e²社会项目。e²代表“教育”和“环境”，并在科德宝的整个经营范围内推广相关项目。科德宝“我们人人有责”是授予以特定方式致力于社会责任的优异项目的全集团奖项，例如有助于改善生活条件、工作场所安全或提升环境保护的项目。我们员工提出的倡议已经荣获了许多奖项。



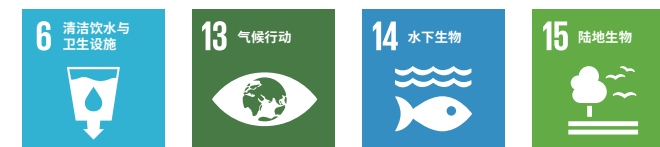
SDG——以生物圈、社会和经济为焦点

我们始终致力于实现联合国可持续发展目标（SDG）。根据17项SDG的目标和指标，我们分析了克鲁勃润滑剂能够直接在增值链上做出相关贡献的SDG。

我们重点关注九个SDG，并划分为生物圈、社会和经济三类。下图来源于斯德哥尔摩应变中心，特别有助于理解和实践SDG。

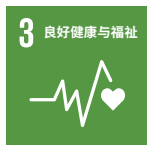


生物圈:



保护生物圈是为后代保护资源的一大紧迫任务。为此，克鲁勃润滑剂设立了目标，力求减少我们的化学产品、设施和各项活动对环境的影响，并保护生物多样性。我们鼓励在公司经营场所保留更多的野生自然区域，为本地植物和动物打造栖息地。例如，我们在西班牙和德国等地支持选用适应当地气候变化的优选本土树种开展造林项目。此外，保护生物多样性也是我们选择碳抵消项目的重要标准，如2022年在巴西实施的Agrocortex南亚马逊雨林保护项目。气候保护是我们可持续发展管理工作的核心组成部分。

社会：

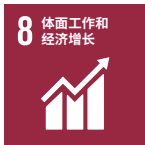


廉价、清洁的能源是维持社会良好运转的润滑剂。为此，克鲁勃润滑剂积极行动，大力推行可持续能源发电。2018年，我们设立了到2025年将可再生资源供电采购提高至50%的宏伟目标，并为此采取了一系列相关措施。2021年，我们超额完成了这一目标，绿色电力的比重已达到73%，到2024年甚至提高到85%。现在，我们再次提高了目标，即到2030年，绿色电力的比重达到100%。根据公司能源战略规划，绿色非化石能源在总能耗中的占比将从2019年的9%提升至2024年的42%以上，并计划在2026年达到49%。

在可持续发展目标4（SDG 4）方面，我们实施个性化学习路径策略，根据员工具体需求和发展目标提供定制化培训方案，有效支持优质教育目标的实现。这一实践已持续多年，并在全球业务范围及供应链体系中全面推进。

针对可持续发展目标3（SDG 3），公司通过系统化的职业健康安全管理体系，确保员工健康福祉得到充分保障。即便许多有害健康的物质通过了相关认证，可在食品生产中使用。我们也尽可能不在产品中添加它们。我们的一些产品也用于医疗设备。健康安全与企业的经营目标和经济活动息息相关。

经济：

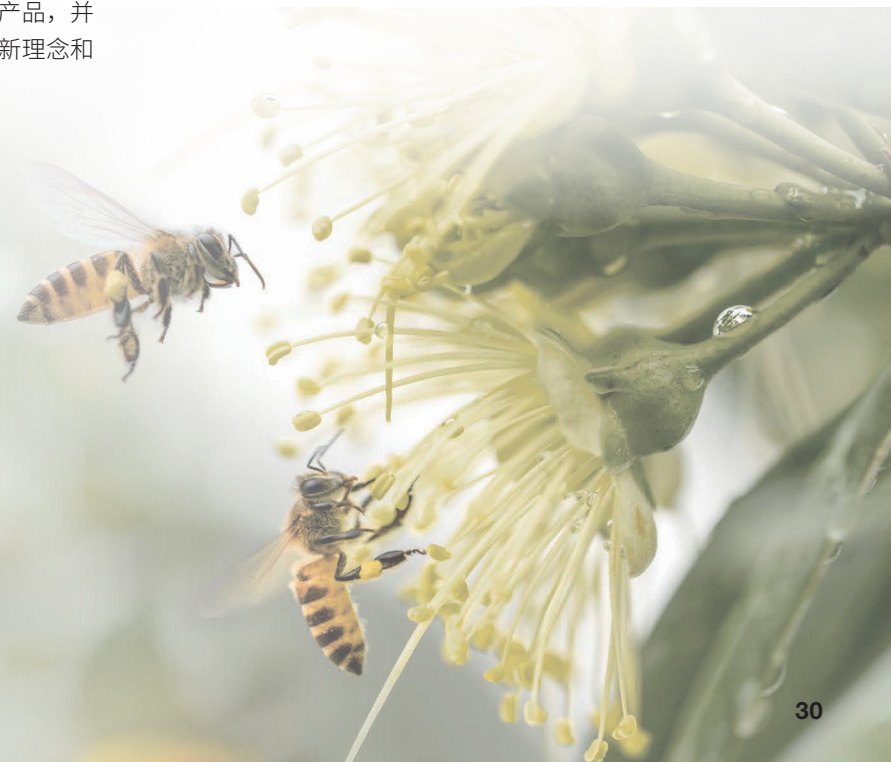


我们提高了整条增值链的资源 and 能源效率，同时要求增值链的其他环节也朝这一目标努力，并利用自身的创新能力开发新的解决方案，从而对实现SDG 8、9和12做出了重大贡献。从原材料选择和采购决策开始，我们就注重减少对环境的负面影响，改善安全和健康保护水平。

我们在设计生产设施，实现生产设施现代化，以及开发和制造产品时，始终遵循这一原则。我们的生产工厂均按照相关的标准通过认证。所有分支机构均开展环境管理、职业健康及安全方面的独立审计。我们的产品也凭借其环保特性赢得了越来越多的奖项。我们的目标是减少设计不具备可持续性的产品，并增加具备可持续性产品的比例。纵观整条增值链，创新理念和

利益相关者的行动是解决可持续发展难题的关键要素。而创新和开拓精神既是我们引以为豪的核心竞争力，也是我们提供相应支持的必要前提。

为了提出创新理念（特别是可持续发展领域的创新理念），并迅速落实创新精神，我们坚持与客户和供应商密切沟通。我们在整条供应链中以道德的方式开展活动，承担责任，因此，我们要求供应商也必须实现各项目标，并提供相应的证据。



重要性评估聚焦我们的ESG活动

克鲁勃润滑剂的内外期望与要求在不断变化，所以，我们会定期审查重要议题并进行更新。1996年，我们根据欧盟的《生态管理和审核法案》（EMAS）引入了环境管理系统，对可持续发展相关领域进行了第一次正式的重要性分析。同时，我们也是慕尼黑首家开展此类行动的公司。在分析过程

中，我们审查了公司（内部）和利益相关者（外部）相关的工作，并确定了进一步完善这些工作的具体方式。克鲁勃持续推进环境管理体系的全球化实施，确保所有工厂获得国际认可的ISO 14001认证，并定期更新相关评估标准。2017年，公司确立了将可持续发展融入全价值链的战略方向，通过双重路径

创造价值：一方面减少自身运营的环境足迹，另一方面扩大“手印效应”——即通过产品和服务帮助客户降低其生产过程和产品对环境的影响。基于此，我们建立了以健康安全环保（HSE）为核心的行动矩阵，并持续优化完善这一体系。

健康、安全与环境重点行动领域矩阵			足迹			手印（我们客户的足迹）	
			采购	生产	运输	应用	使用周期结束
环境	资源利用和循环经济	材料	原材料选择			合规性	无害性
		废弃物	减少			终身润滑	利用和回收
	气候变化	能源	绿色能源	优化		降低能耗及排放	
		排放物	本地化采购	最小化	本地化生产		
	资源利用和循环经济	水源	减耗节水			调整后的概念（如生物降解性）	
社会	全职员工与价值链从业人员	健康/安全	价值链中的保护			用户保护	

该图显示了“足迹和手印”产生的潜在益处。左侧垂直条形图展示了与ESG矩阵相关的行动领域和重要性类别。

本报告不仅涵盖环境足迹分析，还系统呈现了手印¹效应及关键行动领域的效益评估。长期以来，我们对足迹与手印相关健康安全环境（HSE）议题的深入研究，始终指导着产品设计、工艺优化和企业传播的决策方向。2024/25年度，我们对评估矩阵进行了新一轮完善。

为强化在环境、社会和治理（ESG）及企业社会责任（CSR）各领域的可持续发展能力，自2020年起，我们持续将管理体系和报告机制与全球报告倡议组织（GRI）标准对标。这一系统性工作由责任委员会统筹推进，指导各职能部门落实相关要求。在此过程中，我们不断拓展行动范围，定期开展总结评估与优化改进。



本报告已通过量化方式呈现部分内容，扩展了以健康、安全与环境（HSE）为核心的行动领域矩阵（详见附表）。尽管克鲁勃在这些议题上的直接影响力和实质性贡献可能有限，但我们充分认识到这些议题对公司及各利益相关方的重要意义。基于此，我们已制定明确的应对策略，并通过提供基础信息披露，帮助各方理解这家报告责任范围相对有限的家族企业。

作为科德宝集团旗下的家族企业，欧洲《企业可持续发展报告指令》（CSRD）和《欧洲可持续发展报告标准》（ESRS）关于双重重要性评估（包含影响层面和财务层面）的要求，未来将通过集团层面间接适用于本公司。

免责声明：

本报告所载分析与结论仅反映克鲁勃公司的独立立场，与《企业可持续发展报告指令》（CSRD）及《欧洲可持续发展报告准则》（ESRS）无涉，亦不涉及科德宝集团可能承担的任何法定义务。鉴于此，不得依据科德宝公司的经营业绩、议题讨论或业务活动推导任何结论，亦禁止将相关推论延伸适用至该公司。

基本信息、社会与治理——行动领域

基本信息

- 基本信息，如销售额、员工人数
- 认证
- 评级与奖项
- 组织与管理

总体与产品服务导向的可持续发展议题

- 可持续发展目标（SDGs）
- 可持续产品组合管理
- 克鲁勃能源效率解决方案
- 数字化与润滑解决方案
- 包装

社会与人权

- 多元化与包容性
- 平等对待与机会均等
- 雇主吸引力
- 培训与终身学习
- 可持续与道德采购
 - 包括价值链中的员工

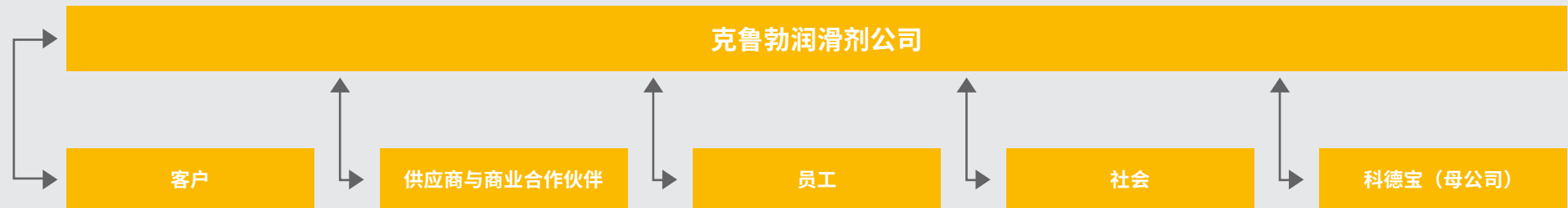
治理

- 行为准则
- 合规与合规办公室
- 企业文化
- 防范欺诈、洗钱、反腐败...
- 举报人保护

更多详情请参阅GRI与SDG索引

¹ “手印”是指我们通过产品和服务，帮助客户减少其工厂和产品足迹的领域。

利益相关者参与



克鲁勃润滑剂的利益相关者关注我们的表现，因为作为一家制造企业，我们的行为也影响着它们。不过反过来，这些利益相关者也影响着我们的表现。因此，双向沟通十分重要。只有这样，我们才能了解所有利益相关者群体的需求和期望，进而满足这些需求和期望。我们与利益相关者的主要沟通方式包括我们的外部出版物（如网站主页或可持续发展报告）、内部报告、调查报告以及在贸易展览会

和信息活动中的面对面交流。在与利益相关者沟通和实施可持续发展战略时，克鲁勃润滑剂会参考供应链法等法律要求、GRI等全球标准以及EcoVadis、NQC和Sedex等评级平台的信息。

同时，我们还会保护好利益相关者、供应商和员工中弱势群体的利益。在利益相关者参与的活动中，我们追求以下

目标：

- 持续交流相关信息，例如新法规或内部规则的变化和要求
- 保持透明
- 保持对话，了解利益相关者的反馈和期望
- 洞悉新趋势，识别相关机遇与风险
- 根据利益相关者的期望或要求，调整、更新和完善重要性矩阵与战略，并重点关注可持续发展战略

能源：高效利用和可再生能源转型彰显责任担当

我们的目标

虽然特种润滑剂的生产过程不属于高能耗工艺，但克鲁勃始终秉持高度的环保责任意识。持续降低生产环节的二氧化碳排放量仍是我们的核心目标之一。我们希望通过减少单位产量（每吨产品）的能源消耗，同时提高可再生能源在能源结构中的占比来实现这一目标。目前取得的进展验证了我们技术路线的正确性。

我们已于2022年提前达成2019年制定的目标，即在2025年前实现50%的绿色电力采购。基于这一成果，公司确立了更具挑战性的新目标：到2030年，克鲁勃集团全球运营（包括规模相对精简的销售网络）将实现100%使用可持续发电。

我们的目标到2025年前，为核心品牌产品的全球活跃客户实现生产基地100%绿色电力转型，前提是当地市场能够提供合格的绿色能源供应。同时，公司自建光伏发电系统的电力贡献将逐年提升。

我们还计划到2030年将可再生能源占比提升至总能耗的60%，2045年达到90%。在当前战略周期（2024-2026年）内，公司正全力实现49%的中期目标。同时，为提升能源利用效率，我们设定了2025年前将单位产品能耗降至575千瓦时/吨的具体指标。

关键数据：能源

克鲁勃润滑剂公司（包括销售机构）	2019	2020	2021	2022	2023	2024
直接能源总量 （燃气、石油、可再生能源、自产能源） （单位：兆瓦时）	25,032	23,030	23,066	25,067	24,662	24,810
其中可再生能源/自产能源	0	780*	808*	349	604	636
间接能源总量（电力、蒸汽、区域供热） （单位：兆瓦时）	24,902	24,157	25,868	25,080	22,349	22,639
其中可再生能源	4,687	12,871	18,759	19,223	16,579	19,115
能源总量，单位：兆瓦时	49,934	47,187	48,934	50,147	47,011	47,449
其中可再生能源总量，包括自产能源	4,687	13,651	19,567	19,223	17,183	19,751
可再生（绿色）电力占间接能源和自产电力的百分比	19	55	73	76	78	85
可再生能源占总能源的百分比	9	29	40	38	37	42

*2020至2021年期间，印度工厂的屋顶光伏发电被计入公司自产直接能源。自2022年起，由于该发电设施转为第三方所有，我们通过购电协议获取这部分电力，因此将其调整为间接可再生能源类别。该发电设施后续将作为吉隆坡资产进行管理。



我们的措施

近年来，克鲁勃持续开展生产网络能源消耗的深度分析。为此，我们在全球范围内对占公司总能耗主要部分的工厂开展了外部能源审计。能源审计中发现的潜在节能机会已作为改进项目录入全球健康、安全与环境（HSE）平台，目前已确定80余个项目。这些项目构成公司可持续发展路线图的核心内容，为达成减排目标提供了坚实保障。项目进展情况、预期节能效益及相关投资数据均保持透明化管理和分析。这种模式使我们能够优化资源配置，优先推进对碳减排影响最大的重点项目。

克鲁勃计划在未来增加通过ISO 50001认证并配备能源管理系统的工厂数量。我们预期，全球范围内更深入的能源评估将有助于获得详细的能源使用分析，并明确具体的改进机会，例如设备升级和流程优化等重要领域。

未来几年的关键举措包括：加强能源监测与管理、优化压缩空气系统（含减少泄漏损耗）、实现生产流程精准供热、优化工艺冷却需求、开展生产余热利用可行性评估，以及提升员工节能意识和参与度。

在绿色电力采购方面，克鲁勃采取多措并举的策略：一方面通过专属电厂购电协议（PPA）确保绿色电力供应，并持续提升其在能源结构中的占比，同时严格获取电力原产地证书（GO）；另一方面充分发挥自备发电设施的能力，形成多元化的清洁能源供应体系。2023年，我们在西班牙工厂新建了一套光伏发电系统，与印度和墨西哥的现有光伏设施形成协同效应。2024年，我们在意大利和法国新增了光伏发电系统，并对墨西哥原有系统进行了大规模扩容，显著提升了当地可再生能源发电能力。根据规划，未来几年还将在比利时和美国部署太阳能集热系统，持续提高自产清洁能源的比例。

结果和建议

2019至2023年期间，克鲁勃将可再生能源在能源结构中的占比从19%提升至78%，实现四倍以上的增长。2024年，这一关键指标继续攀升至85%。目前，公司在欧洲、北美和中国等主要工厂已实现100%绿色电力供应。需要特别说明的是，中国市场的绿电采购目标经过当地团队与科德宝集团的持续协同努力，最终于2024年成功实现。这一成就的取得面临显著挑战，主要源于中国特有的政策环境所带来的实施难度。

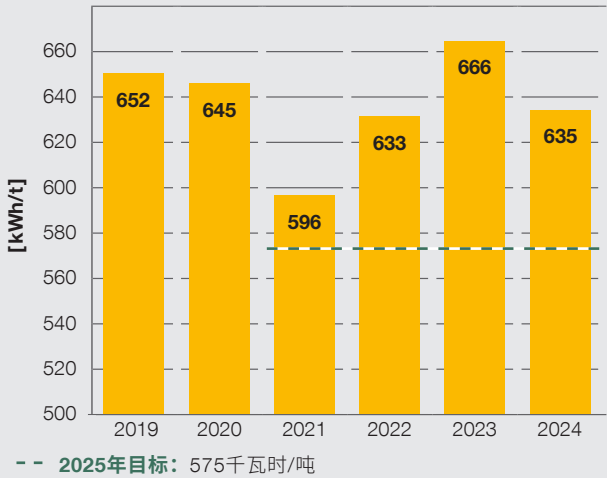
克鲁勃在全面转向绿色能源的过程中面临严峻挑战，特别是在用生物燃料或绿色电力替代天然气等化石燃料方面。经过多年维持在37%-38%的平稳阶段后，2023年这一关键指标提升至42%，创下2019年以来的新高。这一进展部分源于地缘政治等因素对能源市场的冲击。同时，电力绝对消耗量的下降导致能源结构向直接能源偏移，客观上降低了可再生能源的占比。值得注意的是，尽管2023年可再生电力占比升至78%，但受上述因素影响，绿色能源总体占比仍降至37%。

2024年，克鲁勃成功实现单位产品能耗下降，从每吨666千瓦时降至635千瓦时，降幅达5%。这一成果主要得益于三方面因素：生产效率提升、产能利用率优化以及产品结构调整（润滑油比重相对润滑脂有所增加）。

公司已制定将这一成效转化为长期趋势的具体方案。未来几年将重点推进两项工作：一是实现工艺热能向非化石能源的全面转型，这将大幅减少天然气消耗；二是持续提升整体能效水平。

近年来，快速降低二氧化碳绝对排放量始终是公司可持续发展战略的核心目标。如后续章节所示，这些措施已取得超出预期的显著成效。

每吨产品的能耗



*特润丝工厂未纳入统计

自2019年起，克鲁勃全球团队成功将范围1和范围2的二氧化碳当量排放量降低了82%

我们的目标

近年来，快速降低二氧化碳当量绝对排放量始终是克鲁勃的核心战略目标之一。

2020年，公司创新委员会制定了2019-2025年减排规划，目标是将范围1和范围2的二氧化碳当量排放减少75%。这一目标的快速实现，得益于全球克鲁勃员工的共同努力和持续投入。

基于已取得的减排成果和全球气候行动的紧迫性，公司在2022年将2030年减排目标进一步提高至90%。作为支撑性目标，我们针对工厂特别制定了能效指标：到2025年，实现单位产品能源相关二氧化碳排放量较2019年基准下降50%（降至105千克/吨），这较2022年已达成的40%减排率有显著提升。

克鲁勃润滑剂在持续降低年度碳排放量的同时，还承诺从2022年起通过外部项目抵消这些排放，从而在理论上实现气候中性。我们在2022年也已落实了这一举措。鉴于当前碳抵消领域存在争议，相关法律法规尚不明确，且国际层面缺乏避免重复计算的统一标准，科德宝集团与克鲁勃润滑剂共同决定暂停气候战略中的碳补偿措施，恢复时间待定。取而代之的是，公司将更聚焦于内部减排项目的实施——实践表明，这一调整已产生显著效果。

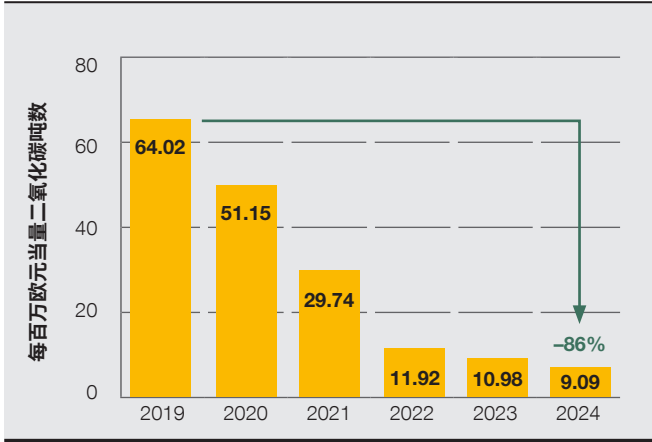
随着可持续发展报告标准的更新，财务相关指标的披露要求日益严格。为此，本报告新增了相应数据披露。需要说明的是，

公司在范围1和范围2的绝对二氧化碳减排目标及实际成效已显著超越科学碳目标倡议（SBTi1）标准，因此决定不再设立可能引发混淆的额外目标，相关减排成果本身已足以说明问题。

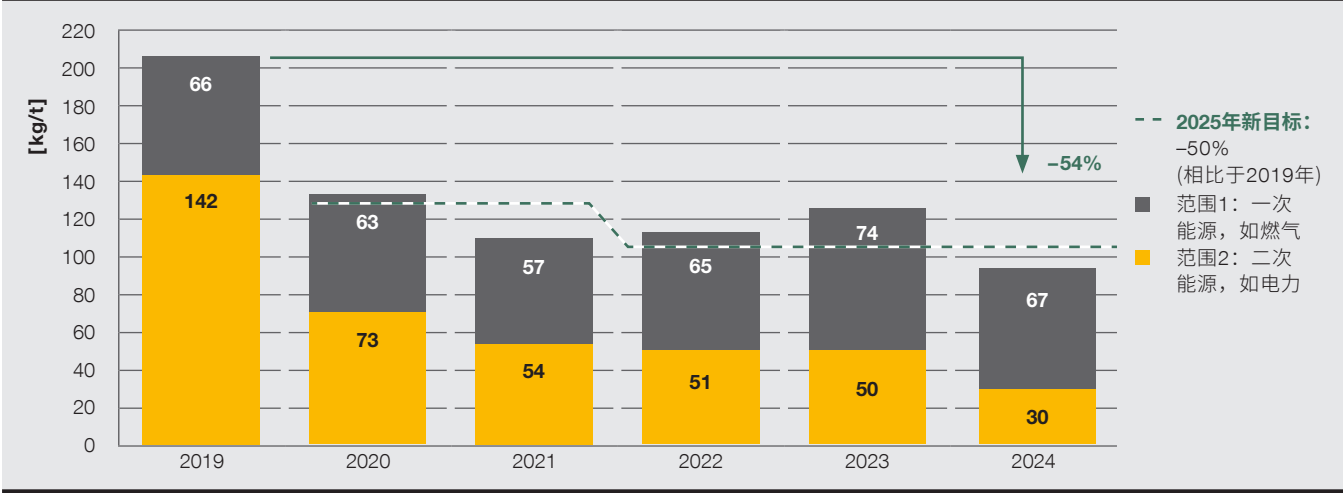
我们的措施

我们每年都在实施多步骤的气候中和战略。克鲁勃持续推进分阶段的气候中和战略，核心措施包括：淘汰高全球变暖潜能值（GWP）溶剂、全面转向优质绿色电力（含自发电）、实施系统性能效提升方案，以及通过设备电气化减少化石能源依赖。2021年，公司依据《温室气体核算体系》标准，聘请独立第三方机构对碳足迹进行了专业验证，并全面落实了专家团队提出的改进建议。

排放强度：每百万欧元营业额产生的二氧化碳当量（吨）



每吨产品的能源相关二氧化碳排放量

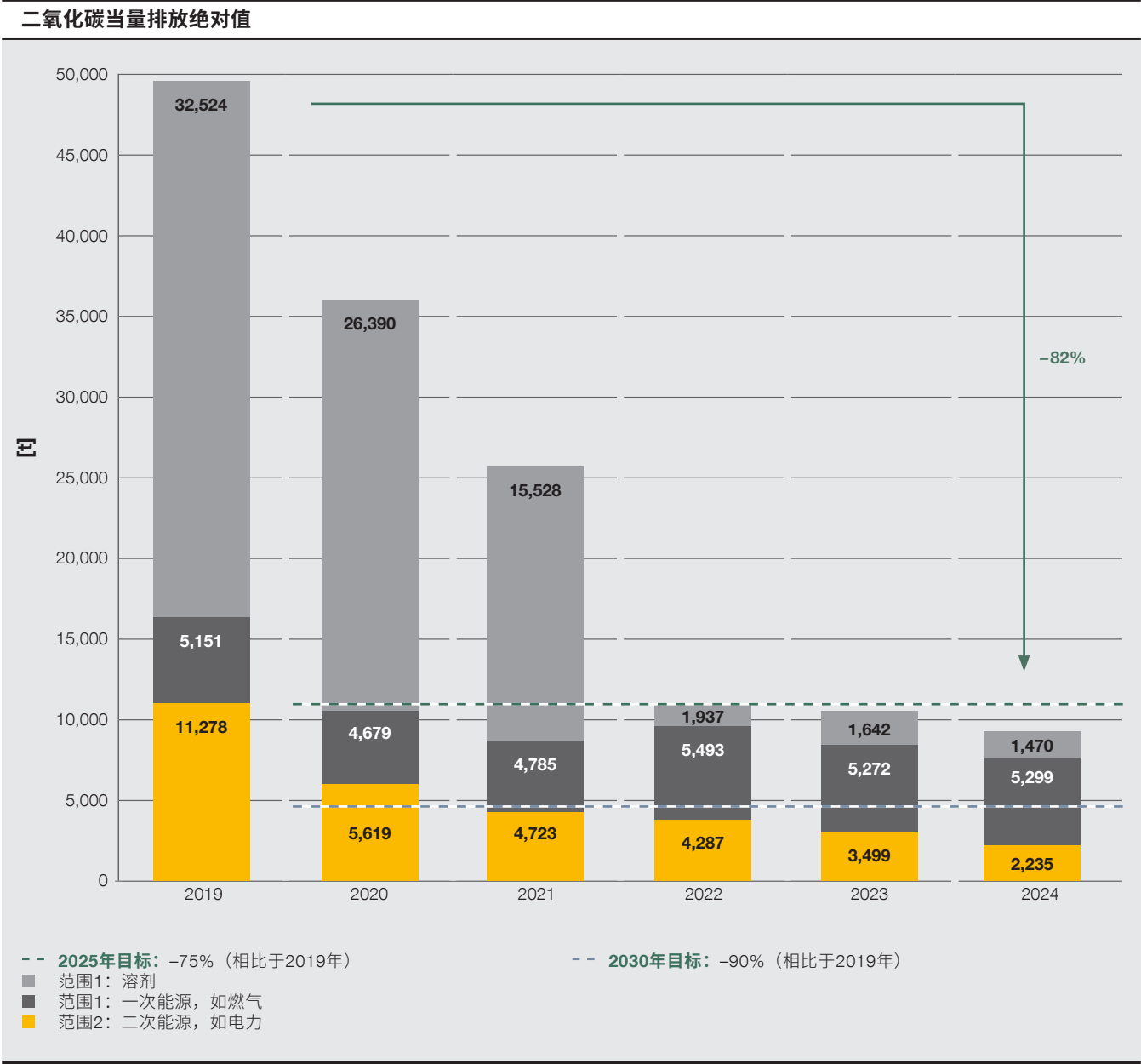


结果和建议

2024年，公司成功将二氧化碳当量（CO₂eq）绝对排放量降低14%至9,003吨，实现连续第五年显著减排。这一成果得益于中国团队的卓越贡献：通过提前完成原定的2020年绿色电力计划部署，克鲁勃中国已实现2024年可再生能源电力占比50%的目标，并预计于2025年实现100%转型。以2019年为基准，公司原定的2025年75%减排目标已提前至2022年达成，当前减排率已达71.6%。基于当前进展，我们有信心在2025年持续推进减排进程。自2019年以来，克鲁勃的二氧化碳当量年均减排率达13.6%，远超科学碳目标倡议（SBTi¹）设定的年度基准。然而，随着减排进入攻坚阶段，剩余减排空间仅占原始总量的18%，未来速率或将放缓，但公司仍将全力推进优化措施。

通过实现能源相关二氧化碳排放量减少54%，我们提前完成2025年减排50%的目标（该目标于2022年调增至50%），延续了长期减排趋势。目前，产品碳排放强度由2019年的209千克/吨降至97千克/吨。

在聚焦自有工厂减排的同时，近年来我们逐步推动全价值链减碳，覆盖上下游各环节。这一复杂议题的具体举措将在下一章节说明。



¹ 科学碳目标倡议组织（SBTi）是由碳信息披露项目（CDP）、联合国全球契约、世界资源研究所（WRI）和世界自然基金会（WWF）联合发起的一个合作组织，目的是制定基于科学的减排目标。

携手降低供应链中的范围3排放：一项更为艰巨的挑战

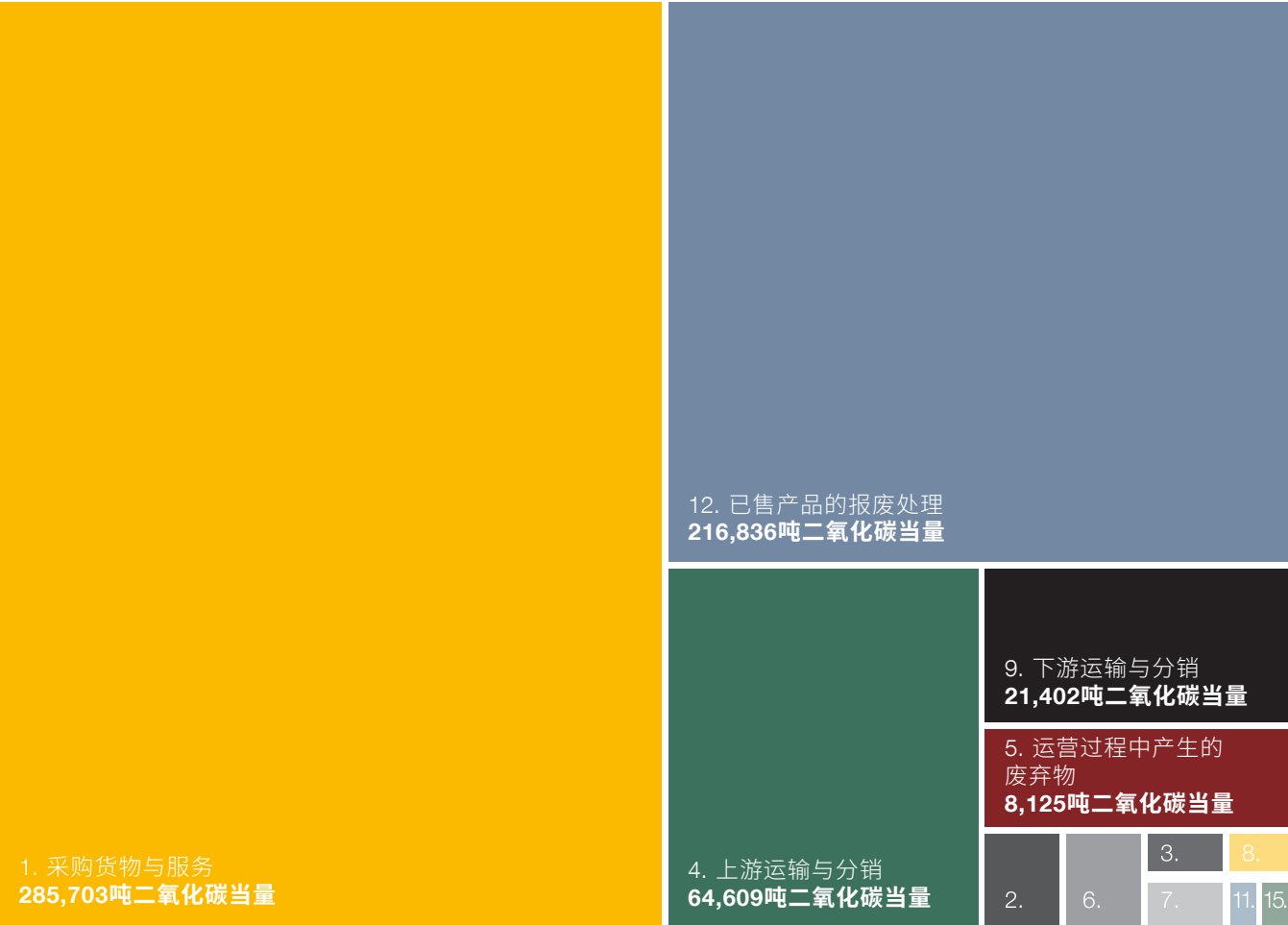
我们的目标

克鲁勃润滑剂制定了2045年在范围1、2和3实现理论碳中和的战略目标。具体实施路径包括：在可行范围内最大限度减少二氧化碳当量排放，继而完成碳缺口闭合。这个长期目标需要通过持续更新的短期、中期和长期行动计划来支撑。鉴于范围3排放与产销规模直接相关，公司优先聚焦单位产品排放强度降低和运营效率提升，确保在业务增长的同时实现绝对减排量下降。2025年目标是将每吨产品的范围3排放较2019年基准降低10%——该目标已于2023年提前达成。我们的长期目标是到2030年将减排幅度提升至25%。

- 2. 资本货物 4,487吨二氧化碳当量
- 3. 燃料与能源相关活动 2,452吨二氧化碳当量
- 6. 商务差旅 5,945吨二氧化碳当量
- 7. 员工通勤 2,243吨二氧化碳当量
- 8. 上游租赁资产 2,542吨二氧化碳当量
- 11. 已售产品的使用 224吨二氧化碳当量
- 15. 投资 299吨二氧化碳当量
- 合计：614,868吨二氧化碳当量

编号对应范围3的不同类别。

2024年企业碳足迹总计：614,868吨二氧化碳当量



克鲁勃润滑剂在范围3排放中，原材料及其他采购商品与服务占比超过80%。自2019年起，公司创新委员会在可持续发展使命声明和2045战略中确立了明确方针：“与供应商协作推进道德采购，持续优化原材料碳足迹。”我们还致力于优化现有产品组合和未来新产品的可持续性，以改善产品在整个生命周期内的影响和产品对客户的影响。

在此过程中，我们充分认识到客户的关键作用——他们需要愿意付出努力（例如配合测试），有时还需在改用这些优化产品的过程中接受更高的价格和一定的性能不确定性。唯有客户、供应商与克鲁勃三方协同发力，方能实现可持续转型目标。

我们的措施

2022年，我们与一家知名的外部咨询公司合作，更准确地定义了我们的范围3排放量，并制定了相应的行动计划。首要任务是逐步淘汰损害气候的溶剂以及优化含全氟化碳（PFC）的原材料和产品。同年，我们还确定了2025年、2030年和2045年的部分范围3排放目标。2023年，我们对此进行了进一步优化。

我们不断提高对范围3行动计划重要性的认识，并要求所有克鲁勃润滑剂的专业部门、地区和工厂将这一主题纳入各自的战略中。我们的研发部门一直在构建原材料矩阵。该矩阵为我们展示了去化石原料的潜在解决方案概览，并标明了仍需

探索或开发的领域。我们已持续推进质量平衡认证工作达两年之久，此项工作将确保我们在2025年能够向客户提供经过权威认证的系列产品。

- 当前重点推进以下补充措施：
- 提高“可再生碳”材料的比例，特别是在生物基和回收材料及包装方面的应用
 - 供应商可持续发展目标及深化合作
 - 2023年制定的可持续包装战略的实施（详见新增独立章节）
 - 减少空运并优化供应链管理
 - 我们与母公司科德宝共同完善了范围3数据收集工作，重点聚焦于量化自身行动的影响。

公司碳足迹范围1-3绝对排放量及单位产品排放量（排放强度）

二氧化碳当量（吨），范围1、2和3 - 绝对排放量	2019	2020	2021	2022	2023	2024
范围1排放总量	37,675	31,069	20,313	7,430	6,914	6,769
范围2排放总量	11,278	5,619	4,723	4,287	3,499	2,235
范围3排放总量	720,065	675,685	743,844	698,299	593,962	614,868
其范围3上游排放	477,440	432,625	479,936	443,354	362,527	376,107
其范围3下游	242,625	243,060	263,907	254,945	231,435	238,761
范围1-3排放总量	769,018	712,373	768,879	710,017	604,374	623,871
排放强度：每吨产品产生的范围1-3二氧化碳当量（吨）	10.0	9.7	9.4	9.0	8.6	8.3
与上一年度相比变化百分比		-3.0	-3.9	-4.4	-4.3	-2.6
较2019年变化百分比——排放强度：每吨产品各范围二氧化碳当量吨数						
范围1		-13.6	-49.7	-80.9	-80.1	-81.6
范围2		-47.8	-60.9	-63.3	-66.3	-79.7
范围3（2025/2030年目标：-10%/-25%）		-1.7	-3.6	-6.3	-10.4	-12.6
排放强度：每吨产品产生的范围1-3二氧化碳当量（吨）	-	-3.0	-6.7	-10.8	-14.7	-16.9

结果和建议

克鲁勃已将2045年实现范围1-3（可核算）气候中和目标设定为所有战略评估的核心指标。目前，公司对范围3方法及自身现状已形成准确认知，我们还确定了必要的关键资源，并批准调配了部分资源。但需持续加强内部宣导以提升全员意识。

2024年范围3排放数据显示：“采购商品与服务”和“（产品）寿命终止”两大类占比达82%，“上下游运输”占14%。当前工作重点是识别关键杠杆点和挖掘改进潜力。

2023年，公司在量化研发可持续发展记分卡和SPPS可持续产品组合细分方面取得重要突破，2024年进一步优化该体系。随着基于生命周期评估（LCA）的自动化产品碳足迹（PCF）工具投入使用，现已能在产品开发阶段对比不同配方的二氧化碳排放影响，这为可持续创新开辟了新途径。

我们持续完善可持续产品组合管理体系，重点改进涉及温室气体排放的产品，包括替换高全球变暖潜能值（GWP）的溶剂。截至2023年，已完成11个替代项目中的9个，实现年减排峰值47,000吨二氧化碳当量，挖掘出80%以上的减排潜力。2024年，我们深化客户侧高GWP溶剂替换举措，并计划于2025年底淘汰一款GWP为6,300吨二氧化碳当量的产品，仅此举措的减排量即可覆盖我们范围1和范围2（2024年）排放总量的70%。该成果凸显了范围3减排行动对整体碳中和目标的战略重要性。

我们已连续第四年实现关键范围3指标优化，将每吨产品范围3排放量从8.4吨二氧化碳当量降至8.2吨，年度降幅达2.4%。自2019年基准年以来，累计减排12.6%，提前达成2025年10%的减排目标，并稳步向2030年25%的目标迈进。尽管特种润滑剂产量增长6%，但通过效率提升，绝对范围3排放量仅上升3.5%，控制在61.5万吨二氧化碳当量。需要指出的是，由于供应链中甲烷泄漏的新证据导致化石原料排放因子持续上升，未来几年绝对排放量或将面临增长压力。这一趋势进一步凸显了加速推进可再生原料战略的紧迫性。

在既定战略举措中，供应链稳定性强化、空运量削减、废弃物减量及可再生原材料占比提升等措施成效显著，成为2024年减排成果的核心驱动因素。

克鲁勃已成功开发多款低碳足迹的新产品与改良产品，并持续向市场推广。我们预期此类环保解决方案的需求将保持增长态势。全面分析各排放范围对减排路径至关重要。鉴于范围3排放与生产量高度关联，我们聚焦降低相对排放强度：通过系统举措，实现范围1、2、3排放强度较生产量进一步降低2.6%截至当前，较2019基准年累计优化率达16.9%，年均优化率达3.4%。尽管暂未满足科学碳目标倡议（SBTi）的更高标准，但我们仍为现阶段减排成效深感自豪。作为行业先锋，我们在低碳创新领域持续突破，相关技术成果有望在中长期释放更大减排潜力。此外，我们同步开发高节能效应的手印侧解决方案，其增效幅度远超既有措施。通过协同价值链伙伴（供应商、客户及合作伙伴），我们将加速推广这些减排技术，推动低碳转型进程。



废弃物与水——优化资源利用的重要要素

我们的目标

依据质量、环境保护、职业安全、健康与多样性指导方针，我们致力于减少经营活动对环境的影响并保护生物多样性。基于此，我们持续推进特种润滑剂单位产量废弃物减排工作。尽管水资源消耗并非当前生产流程的核心影响因素，其珍贵性仍促使我们持续降低用水影响。

我们制定了以下可衡量的目标：2021至2025年间，计划将单位产量废弃物减少4%至54.5千克/吨；同期，目标实现单位产品水耗降低3.7%至0.79立方米/吨。

我们的措施

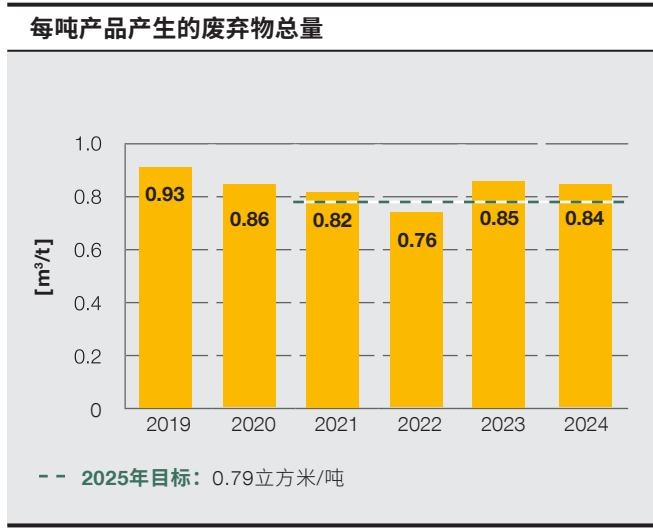
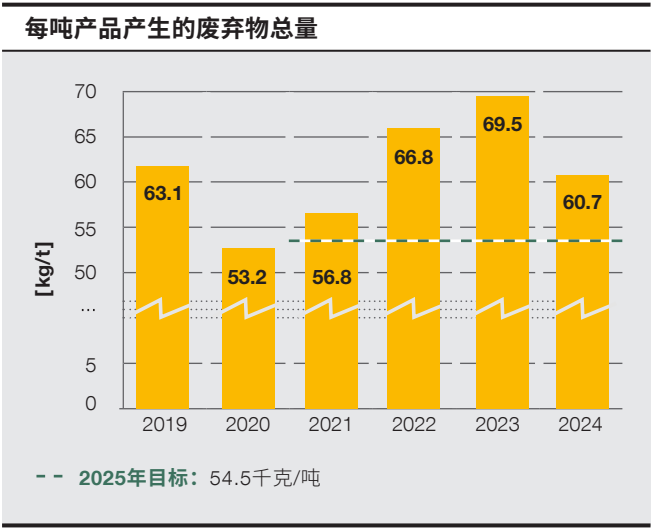
我们的改进举措以协作机制与技术专长为核心驱动力。我们的核心优势源自生产工厂团队数十年积累的工艺技术专长，这些专业知识通过持续年度改进计划不断深化。我们正将这一优势转化为实际效能。通过分布式管理架构，我们赋能各区域机构自主开发并落地创新方案，针对性优化废弃物处置流程与单位用水量。同时，我们构建了全球子公司间的制度化交流体系，确保最佳实践跨区域共享与协同迭代。

我们已采取以下系统性措施以避免浪费、优化资源循环并减少水资源消耗：

- 定期开展专项培训与宣传教育，强化全员环保意识
- 各生产工厂严格遵循属地法规实施废弃物分类管理
- 通过产品组合优化与生产计划调整，实现规模化连续生产，同步精简生产容器清洗流程
- 依托中央HSE监控平台，对厂区水资源使用、取排数据进行实时采集与分析
- 规范利用内部生产余料，确保符合质量标准的前提下实现资源化处置
- 优化仓储流程，避免产品积压

- 托盘翻新与重复利用
- 在可行的情况下，金属桶内置可拆卸内衬，减少清洗能耗，提升周转效率
- 测试应用可剥离标签材料，降低包装废弃率
- 以可回收蜂窝纸板替代木质刨花板

我们的全球社区积极推动多项创新项目，核心聚焦包装材料优化：在适用场景中以可回收纸板替代木质刨花板，同步测试创新型标签材料以降低废弃物产生。可重复使用桶装防护装置已升级为托盘固定桶装产品的标准方案，有效替代传统单向固定机制。



结果和建议

2024年，我们通过系统性优化实现废弃物减量显著成效：每吨产品废弃物总量较2019年基准成功减少14%，从69.5千克/吨降至60.7千克/吨。这一突破性进展是在连续三年废弃物产生量增长背景下实现的。尽管当前数值仍高于2021年最优水平，但趋势表明我们有望达成2025年54.5千克/吨的减量目标。通过跨工厂协同分析，我们正深化评估各项措施的实际效能，但克鲁勃与科德宝中央健康、安全与环境（HSE）平台的数据精细化程度仍有待提升，需更高精度数据支撑以精准定位各类废弃物对总量影响的优化潜力。

水资源管理方面，2024年单位产品水耗回归优化轨道，从0.85立方米/吨微降至0.84立方米/吨（降幅1%）。节水成效主要归因于节水措施深化实施，同时受益于7%的产量提升及产品结构中油脂比例微增带来的用水效率提升。此外，通过优化蒸煮锅利用率并扩大平均批次规模，有效降低了相对用水量。当前，用水量数据及按类型/来源的细分已迁移至联合健康、安全与环境（HSE）平台，能够帮助我们更精准评估统计波动、影响因素及新兴趋势，持续强化水资源管理效能。



员工、临时工和第三方的安全与保护

我们的目标

自2003年起，科德宝集团持续推进“零事故”安全行动，历经20余年积淀已成为企业核心思维范式。

该理念指引集团战略方向，深刻影响克鲁勃集团的日常健康与安全实践。2024年，我们将“零伤害”计划纳入全球战略项目路线图，升级为系统性战略目标。我们致力于构建全员安全健康工作环境，以主动风险预防替代被动事故应对，确立更具前瞻性的安全管理体系。

克鲁勃依托集成化健康、安全与环境（HSE）管理体系，针对工艺流程实施专项风险管控，全球健康、安全与环境（HSE）团队持续优化机制效能。同步制定质量、环保、职业健康安全及多元化专项方针，将法规遵循与标准执行内化为企业基因。我们每天都在努力确保工作场所的安全，不让任何人员受到伤害。这一承诺覆盖所有在我们公司工作的人员，包括正式员工、临时工和承包商。同时，当我们的员工在其他公司的场所工作时，这一安全承诺同样适用。为量化安全绩效，集团设定了LDIFR<0.6、WRIFR<1.5的年度目标，通过数据对标驱动持续改进。

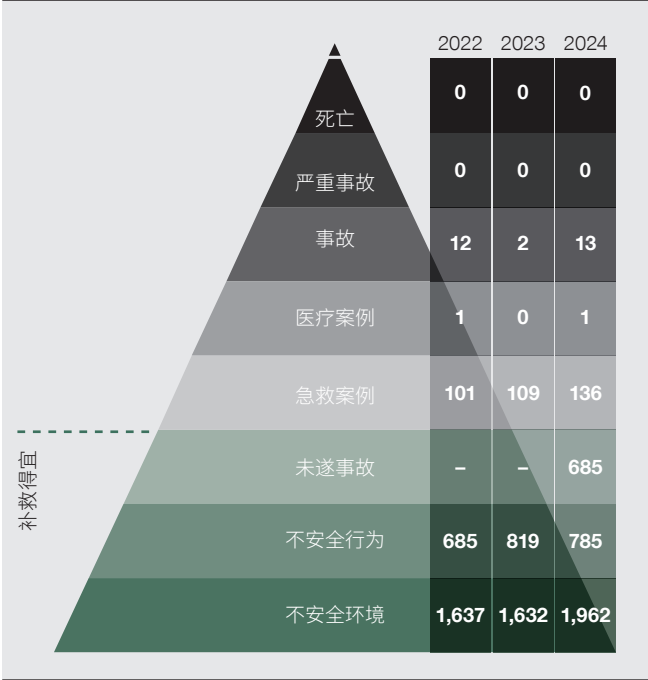
我们的措施

我们通过中央健康、安全与环境（HSE）数据平台实时汇集全球工厂的事故与环境事件数据，并与科德宝集团实现共享联动。基于长期实践，主动识别改进潜力（“补救得宜”）的系统化学习机制已成为标准流程。创新性地将“未遂事故”纳入安全金字塔第三层级，契合弗罗伊登伯格分类标准，深度解析潜在风险演化轨迹。集中化记录良好实践与未遂事故，精准定位常规操作中的隐性风险、高危流程及不安全区域，驱动靶向式改进。

近年来的实践验证了安全金字塔模型的有效性，该结构化评估方法的应用范围正从健康安全领域向外拓展。公司已建立环境事件分级体系，系统化呈现年度环境事件的数量与严重程度分布。下一步计划将环境金字塔体系整合至与科德宝共享的中央健康、安全与环境（HSE）平台。

在安全文化建设领域，公司持续推动全球子公司开展系统性提升工作。2024年度评估显示，现场安全检查、安全短会等工具在实施质量上仍有改进空间。为此，公司启动全球改善计划，依托现有“HSE社区”平台优化各项安全措施的协调性与执行效果。

2022/2024年安全金字塔



事故各种影响如图表所示。安全金字塔建立在由记录在案的改进措施（“补救得宜”）构成的广泛基础之上。2024年主动报告的有效安全隐患共计2,813项，同比增长14.8%。

我们对2024年事故与事件的根本原因进行了系统性分析与分类归因。分析显示，超过50%的事故与事件本可通过技术优化设计予以规避。这将成为未来几年的技术优化重点，以系统性减少事故发生率。

所有作业危害分析向全球健康、安全与环境（HSE）平台的迁移工作进展顺利。现就已识别风险的应对措施作重点阐述。鉴于全球生产工艺的高度一致性，预计该方法体系将助力未来几年内针对性地实现风险系统性管控。

结果和建议

尽管2023年事故数量降至历史低位，但2024年事故率遗憾回升至2022年水平。克鲁勃集团全年共记录13起导致一天或多日缺勤的损失工时事故（LDI），其中销售实体发生1起，生产工厂12起，导致损失工时事故频率（LDIFR）升至2.6，损失工时总计143天，平均每起事故导致11天缺勤。

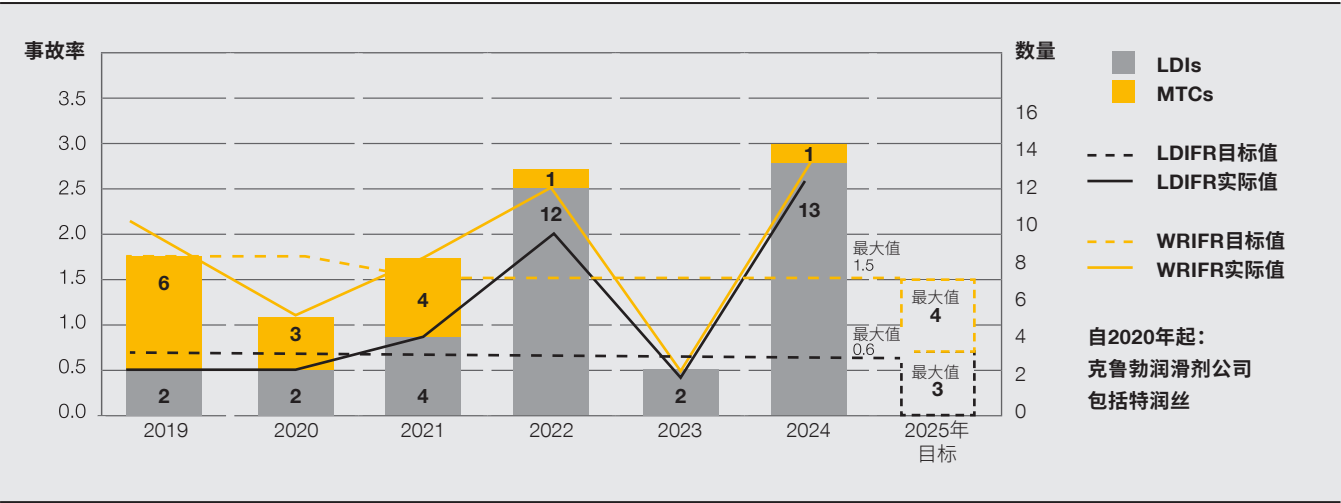
公司高度重视事故率上升问题，已经制定了针对性改进措施。分析显示，大部分事故源于设备设计缺陷和操作规范不足，相关改进将聚焦这两个方面。

我们注意到一个积极的趋势：员工主动报告的职业安全改进建议（“补救得宜”）数量持续多年保持增长态势，这一积极发展让我们倍感鼓舞。从2022年的2,363人、2023年的2,451人（增长3.7%），到2024年进一步增长14.8%，达到2,813人。

这一数据印证了安全文化建设的持续成效。依托移动应用与全球健康、安全与环境（HSE）平台，我们正加速内部失误、最佳实践及改进举措的透明共享。我们的健康安全环保专家将能减少文书工作时间，从而有更多时间与全球各生产部门和物流仓库的一线员工进行交流。移动数字化解决方案将作为我们在健康、安全与环境（HSE）领域的全球统一标准实施。

该方案不仅能统计补救得宜事件的数量，更能对其内容进行分析 and 评估，且应用范围不限于单个上报工厂，而是涵盖克鲁勃集团全球所有工厂。

操作安全——目标值和实际值



图中显示的数字包括所有需要专业医生治疗的事故，以及导致员工缺勤超过一天的事故。

职业健康和安全缩写词汇表

缩写	含义	解释
WRI	工伤事故（员工或临时工）	LDI和MTC
LDI	无法工作1天或更长时间的损失工时事故	用于记录严重到需要中断工作1天或更长时间的事 故数量的关键数据之一
LDI1		
MTC	医疗案件（员工或临时工）	用于记录严重到不仅需要急救的事故数量的关键数 据之一
LDIFR1	每1百万工时的LDI1/WRI频率	用于记录严重到不仅需要急救的事故频率的关键数据
WRIFR		

可持续与道德采购

我们的目标

我们的目标是强制要求整条供应链的各个环节以合乎道德要求、合法合规且可持续的方式行事。我们期望供应商遵循最佳实践标准，确保我们能够不断改善产品和业务的足迹及手印，显著降低风险，提高客户满意度，并促进可持续发展。

我们的供应链在减少范围3的二氧化碳排放和满足ESG（环境、社会和治理）要求方面发挥着关键作用。因此，我们正在推动更深入的合作关系与透明度提升。通过实施可持续采购战略，我们致力于覆盖所有关键领域，包括推动供应商全面参与可持续发展评级、系统性记录二氧化碳排放数据、全球统一应用企业标准，并确保可持续产品要求得到切实的保障。

我们的措施

克鲁勃润滑剂与原材料和包装供应商长期保持良好的业务关系，并且会定期沟通。供应商通常是跨国公司，在许多国家设有工厂。我们超过50%的供应商位于北美和欧洲地区。只要供应商符合我们的国际市场发展方向，并且与我们的当地公司在同一国家或同一大洲，我们便会争取与他们合作。公司总部的采购主管负责管理全球供应商和战略供应商。仅服务于特定生产工厂的供应商关系，由各工厂专职采购人员负责全流程管理。

克鲁勃建立了完善的可持续采购流程，作为供应商合作的指导框架。自2015年起，该流程整合了基于《联合国全球契约》和科德宝指导原则的供应商行为准则，对所有现有及新进供应商具有强制约束效力。

为识别供应链中的环境与人权风险，克鲁勃自2022年起采用EcoVadis评估平台。通过EcoVadis IQ平台，我们能够开展供应链风险分析，并借助EcoVadis评级体系深入了解供应商的评估情况。在必要时，我们还会启动补救和纠正措施。这种方式确保了供应链中的企业社会责任问题公开透明。通过这种方式，我们能够保证供应链中的企业社会责任问题公开可见。然而，我们发现动员供应商参与评估往往耗时费力，主要原因是非欧洲国家对该议题重视程度较低，且供应商需要自行承担评估费用。为此，我们决定在优化项目中从EcoVadis平台转向IntegrityNext平台。这一决策也考虑了母公司日益增长的汇报要求，因为IntegrityNext已在部分科德宝公司投入使用。通过这次调整，我们正在助力整合各类工具，推动建立统一标准。平台转换工作已于2024年第四季度完成。IntegrityNext是一家总部位于慕尼黑的企业，专注于提供供应商可持续实践监测平台。

2022年，我们的母公司科德宝设立了投诉办公室，克鲁勃润滑剂的供应商也可以借此行使自己的投诉权利。科德宝还制定了相关程序来处理与克鲁勃润滑剂有关的事件。此前，无论是内部还是外部，我们从未报告过关于供应链事故的投诉。

在德国和奥地利地区，克鲁勃通过定期向残障人士机构采购服务，积极促进社会包容性发展。

无论是对于个人、消费者还是克鲁勃员工，资源的可持续利用正变得越来越重要。作为润滑剂解决方案供应商，这一理念不仅与润滑剂本身息息相关，与产品包装的联系也日益紧密。欧盟绿色协议及公司内部可持续发展目标要求我们同步推进两大核心任务：减少包装废弃物、降低产品碳足迹，以及探索环保新材料。例如，我们已推出采用消费后回收再生塑料（PCR）



制成的包装容器，相关实践详见第10页“包装可持续发展实践”章节。与此同时，在原材料领域，我们持续投入研发资源，通过实验室测试与评估，积极识别并引入可持续性更强的替代材料。这些举措不仅降低了产品全生命周期的环境影响，更有效节约了化石资源，助力生态足迹优化。从包装革新到原材料升级，克鲁勃始终践行“全生命周期可持续优化”的承诺，以技术创新驱动环境效益与资源效率的双提升。

当然，我们还要求供应商参与进来，共同实现到2045年实现气候中和（包括范围3排放）的目标。我们已经确定了关键里程碑和重点议题，并向全球范围内100%的直接和间接材料供应商传达了我们的目标和期望。例如，我们告知客户正在计算并持续优化产品碳足迹，同时也要求供应商这样做。我们鼓励供应商持续改进并提供创新解决方案。

2024年，我们应用帕累托分析法（80/20法则）对供应商进行筛选，确定了供应量占比最大的核心供应商群体。针对该重点供应商群体，我们专项开展了二氧化碳排放数据采集工作，为后续的碳排放分析及减排措施实施奠定了数据基础。欧洲供应商的回复率明显高于非欧洲供应商，这很可能是因为《绿色新政》的实施和气候目标的推动作用。

员工持续培训是推动可持续发展战略的核心环节。

到2035年，对供应商的期望

	2025	2030	2035
创新	提供助力气候中和与可持续发展的解决方案		
产品碳足迹	100%	持续优化方法论体系， 包括将生命周期评估（LCA）纳入研究范畴	
碳足迹 ¹	-30%	-50%	-75%
回收材料比例	25%	50%	75%
绿色能源	50%	75%	90%
负责任且道德的行为	参与IntegrityNext评估并获得ESG风险的“绿色”评级		

¹ 每个产品的碳足迹改进，基准年为2022年。
² 我们对“本地”的定义是与相关生产工厂位于同一大洲。

我们通过系统化培训机制（包括全球及区域会议、本地专项培训、信息宣导活动等），定期向采购团队传递可持续发展理念、准则、目标及实践进展。全体采购人员已完成EcoVadis学院可持续采购原则在线课程，强化专业能力。课程涵盖可持续采购基础框架、挑战与机遇解析、供应商异议应对策略及持续改进路径等内容，形成体系化的知识支撑。

结果和建议

供应商必须同意遵守我们的行为准则，而供应商自己也要制定符合我们期望的行为准则，或签署联合国全球契约。我们拒绝与不符合这一条件的供应商合作。所有克鲁勃润滑剂的原材料和包装供应商都应遵守这一条件。自引入EcoVadis评估体系以来，我们已邀请精选供应商参与基于抽象分析的深度评估。

截至2024年9月30日报告期，克鲁勃已获取53%直接供应商的评估数据，显著提升了供应链透明度。评估结果显示，我们的供应商表现整体优于EcoVadis基准水平，这反映了公司在可持续发展和社会责任领域的持续投入。这一成果标志着我们在扩大供应商参与评估范围方面取得重要进展。2024年第四季度，公司顺利完成向IntegrityNext平台的全面迁移。基于新平台的评估结果与分析报告将于2025年正式发布。

	克鲁勃润滑剂 供应商 平均水平	EcoVadis评估 的所有公司的 平均值	克鲁勃 润滑剂 供应商目标
环境	63	47	> 45
劳工和人权	61	50	> 45

我们工作的重要部分是通过落实EcoVadis评分卡中制定的改进措施来支持供应商能力建设。自与EcoVadis合作以来，我们已经通过其平台启动了多项改进措施，包括从流程优化到引入透明化报告标准等各种举措。如果供应商遇到与环境或人权有关的严重问题，我们无须因此而终止与他们的任何业务关系。

我们致力于与工厂所在国家和地区的供应商开展合作。

本地 ² 供应商（原材料及包装）占比			
北美	南美	欧洲	亚洲
91%	73%	96%	94%

认证与评级

认证是指有助于证明符合某些要求的过程。认证通常由独立的认证机构完成，具有时限性，这些机构也负责独立监督受审方是否符合某些标准。为了满足客户的所有要求，并满足质量和环境领域日益增长的需求，克鲁勃润滑剂的所有生产工厂均通过认证。获得的相应认证取决于每个生产工厂在市场、客户或技术方面的不同要求。

随着我们于2020年收购的子公司特润丝，我们正在实施一项长期整合计划，其中便包括获得认证。

为有效响应核心市场及客户不断提升的期望，我们正式启动参与多项企业社会责任（CSR）/环境、社会及治理（ESG）报告、评级及审计计划。该举措着重在人权保护、杜绝童工、商业道德与合规经营以及构建伦理化可持续供应链等关键领域，系统性地展现我们的实践成果与承诺履行情况。除了EcoVadis对克鲁勃润滑剂集团进行的全球ESG评级，我们还获得了Sedex和NQC认证。我们持续关注其他相关倡议，评估它们能否为公司及客户带来显著的附加价值。

NQC有限公司是一家外部服务提供商，负责运营supplieras-surance.com门户网站。供应商需在该平台上完成自我评估问卷（SAQ）的填报，并上传相关验证文件。SAQ问卷是由“驱动可持续发展倡议”联合推出的标准化评估工具。在此倡议中，11家整车制造商携手合作，共同提升汽车供应链的可持续性。

地域位置	质量		环境保护	工作场所安全	食品和药品	
	ISO 9001	IATF 16949	ISO 14001	ISO 45001	ISO 21469	Kosher, halal
澳大利亚	✓	✓	✓	✓		
比利时	✓	✓	✓	✓		
意大利	✓		✓	✓		
德国	✓	✓	✓	✓	✓	✓
西班牙	✓	✓	✓	✓	✓	✓
土耳其	✓		✓	✓		
阿根廷	✓		✓	✓		
巴西	✓	✓	✓	✓	✓	✓
墨西哥	✓		✓	✓	✓(加注)	
美国, Londonderry	✓		✓	✓	✓	✓
美国, Tyler	✓		✓	✓	✓	✓
中国	✓	✓	✓	✓	✓	✓
印度	✓		✓	✓	✓(加注)	
特润丝德国	✓		✓	✓		
特润丝中国	✓					
特润丝美国	✓					

SEDEX：为客户创造的道德附加值

SEDEX（供应商道德数据交换）作为全球领先的道德贸易组织，通过其SMETA审核（Sedex会员道德贸易审核）四支柱体系，助力企业系统评估和提升社会责任与道德标准。该体系全面涵盖劳工标准、健康安全、环境保护和商业道德四大维度。为满足食品行业客户要求，克鲁勃已选择慕尼黑总部、中国及

巴西的食品级润滑油生产基地参与SEDEX认证。SEDEX审核是克鲁勃持续改进社会责任表现的核心工具，既提升企业自身管理水平，又通过增强供应链透明度、可靠性和安全性为客户创造价值。为确保持续符合供应商资质要求，克鲁勃在全球的所有汽车业务相关工厂均已完成评估并达标。

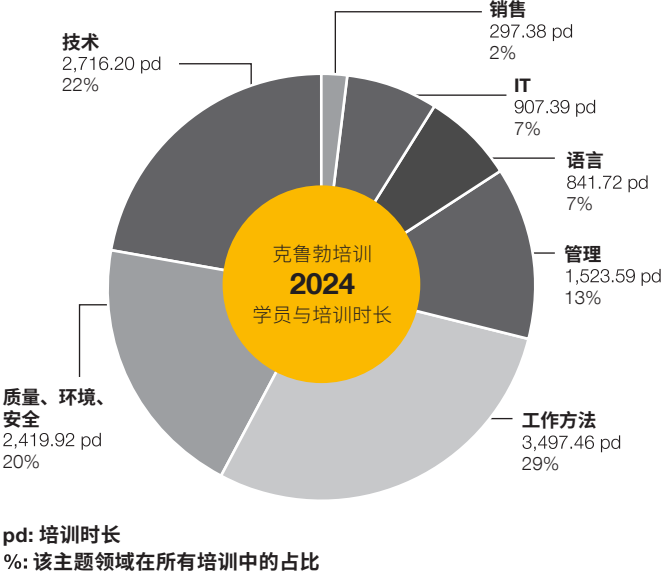
我们的培训指导员工始终以客户为中心

我们的目标

克鲁勃润滑剂公司将“学习与发展”作为首要目标，致力于营造充满活力且支持性的学习文化。我们通过定向培训计划和进阶培养方案等系统性举措，持续提升员工的专业能力和技术水平，确保团队始终紧跟行业发展步伐。这种人才培养机制使我们能够更专注地满足客户需求，通过以客户为中心的服务理念和优秀员工团队，最终为客户创造增值价值。

我们的“学习与发展”战略聚焦个性化培养，为每位员工设计专属发展路径。我们通过定期技能评估识别差距，制定针对性培训方案。采用混合式学习方法，结合在线课程、工作坊、导师制等多元形式，有效提升学习效果。在专业技能培养基础上，我们同步发展员工的软技能、领导力及团队协作能力，全面支持其职业成长。

我们对“学习与发展”项目的评估采取多维度标准：既关注年度参与率指标，也要求每位员工完成至少5天的年度培训。项目成效最终体现在业绩提升和员工满意度增长这两个关键结果上。我们通过定期收集员工反馈并实时结合业务需求调整培训方案，着力构建可持续的组织人才发展体系。在具体实施层面，我们持续完善培训系统架构，整合线上学习平台、混合式教学模式与面授课程等多元化培训形式，同时配备专业讲师团队，确保员工能力得到全面、系统的提升与持续发展。



我们的措施

为实现“学习与发展”目标，我们实施了多项针对性举措。我们通过定期开展需求分析和技能评估，精准识别员工个人及团队的发展需求。基于评估结果，我们建立了包含电子学习平台、学习管理系统（LMS）、专题研讨会、定制化培训和导师辅导在内的多元化培养体系。在培训实施过程中，我们充分运用创新学习方法、现代教育技术和数字化教学资源，持续提升学习积极性和培训效果。针对员工全面发展需求，我们系统性地设置了沟通技巧、团队协作、问题解决和时间管理等软技能课程，并配套建立了个性化反馈机制。自2025年起，我们新增了职业韧性培训项目，同时通过专项导师计划和领导力研习班培养高潜人才。此外，我们还设计了针对性的领导力提升计划和管理技能培训课程，全面促进员工职业发展。

我们建立了科学的评估机制，通过追踪关键绩效指标（KPI）及其他量化数据，客观衡量“学习与发展”计划的实施效果。

为持续优化培训体系，我们定期收集各层级员工的反馈意见，并保持对市场需求和技术变革的快速响应能力。这一系列措施构成了我们完整的“学习与发展”战略，既促进员工个人成长，又确保公司始终拥有高素质、富有活力的专业团队，能够有效应对未来发展挑战。

我们实施的“学习与发展”战略包含由全球及本地专业部门开发提供的专项培训内容，其中部分课程（如危险物质处理培训、预防环境事故培训以及安全事件案例分析课程）未完全纳入全球统计数据。自2025年初开始，我们引入了一家大型在线学习平台，该平台提供包含软技能与硬技能在内的多语言学习内容。

我们建立了完整的可持续发展与企业责任培训体系，采用模块化课程设计。基础培训通过电子学习平台开展，系统介绍相关知识体系。在此基础上，我们制作了专题视频，深入讲解各领域的战略规划、目标设定、实施举措、成果评估及关键工具应用，针对重点议题，如《2024-2045可持续发展战略》和范围三排放对客户价值链的影响，我们专门制作了深度解析视频，帮助员工全面理解这些具有战略意义的议题。



结果和建议

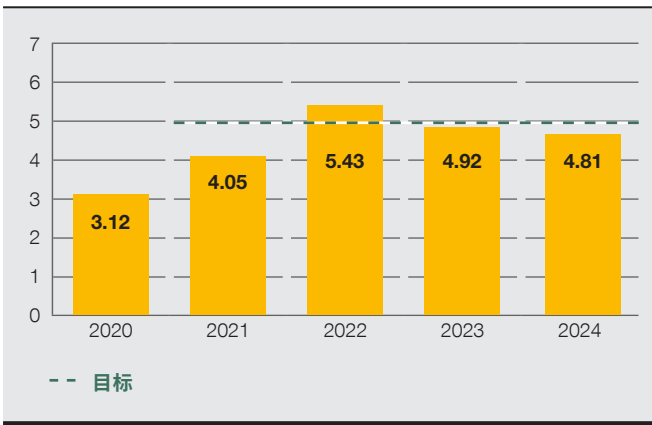
2024年，克鲁勃润滑剂实现了全员培训参与率100%的优异成绩，这得益于全球员工的积极参与、培训部门的专业组织以及科德宝集团学习发展社区的高效协作。

我们观察到几个对关键绩效指标产生重大影响的趋势：知识传递效率的提升、正式与非正式学习方式的普及，以及人工智能的应用。这些趋势显著缩短了学习周期，同时提高了知识在日常业务中被掌握、运用和实践 的频率。

当前学习行为呈现出明显变化：员工不再完整观看电子学习和视频内容，而是选择性地提取关键信息加以利用。我们的统计系统仅追踪完成必修培训并获得结业证书的数据。未纳入统计的培训内容在达成目标前会持续使用，但可能不会被全部完成。因此，在公共平台等外部系统提供的培训课程未被计入统计范围。

2023年，我们实现了员工人均4.81天的培训时长，比每位员工5天的KPI目标少了0.19天。这一数据反映了全球培训向内容更精炼、时长更短的发展趋势，这种趋势正在重塑高效学习的组织方式。考虑到并非所有培训都被统计在内，我们对这一成果表示满意。公司将继续为所有员工提供5个培训日的资源支持。

克鲁勃润滑剂公司平均每个员工的培训天数



尊重多元化和促进包容性是我们企业文化的基石

我们的目标

作为科德宝集团成员企业，我们严格践行集团管理原则，其中包括：坚决抵制任何形式的歧视与骚扰行为；在人际交往中秉持相互理解与尊重的准则，并要求对方给予同等对待；积极营造多元化工作环境，促进全球团队协作，以此持续丰富企业文化内涵并提升组织整体能力。¹

我们的措施

- 我们采取了以下措施（包括但不限于）：
- 推行包容性人才招聘政策，确保各岗位招聘流程消除偏见，积极招募合格人才，不论性别与管理层级；
 - 开展针对性培训课程和研讨会，重点转变管理者思维模式，提升其在人才招聘、人才与绩效管理方面的包容性；

- 提供内部及外部教练资源，特别注重管理岗位候选人的培养与发展；
- 实施灵活工作安排，包括远程办公、弹性工作时间以及覆盖各地区的育儿假政策，以满足多样化需求；
- 建立追踪机制，定期报告多元化和包容性指标，涵盖招聘与人才管理全过程，确保问责制与透明度；
- 克鲁勃集团在全球范围内统一认可并实施多元化和包容性的最佳实践与措施。
- 作为集团层面的举措，公司已搭建集团层面的支持平台，促进人际网络建设，为女性员工及其他多元化群体提供支持与倡导；
- 克鲁勃致力于推行全球同工同酬政策。在全球范围内，我们采取的战略举措包括定期审查并调整薪酬架构，以消除任何不平等现象。这一承诺体现了我们对职场公平的信念，确保所有员工获得公正待遇，不受性别、地域或职位因素影响。

结果和建议

克鲁勃将多元化和包容性作为全球各区域的核心战略重点。自2021年起，我们已成功将女性管理者比例提升并稳定维持在25%以上。我们通过实施结构化的多元化人才培养与继任计划，系统性地培育具有管理潜力的员工，助力其发展成为能够承担领导职责的合格人才。

公司管理层始终致力于推动多元化和包容性发展，通过积极倡导和全力支持相关举措，确保这一战略在各个层面得到有效落实。

领导职位中的女性比例

2021	2022	2023	2024
25.4%	25.9%	26.4%	26.1%

¹科德宝指导原则



合规以诚信和道德为基础，能够为我们赢得声誉

我们的目标

良好的声誉是克鲁勃润滑剂成功的主要因素。我们隶属于母公司科德宝集团，奉行集团的价值观理念，而集团的业务则建立在严格的道德标准之上。因此，我们明令禁止业务经营中出现任何非法或不道德行为。专业的合规管理系统有助于我们实现这一目标。合规是我们公司战略的重要组成部分。我们在各层级建设开放的文化，确保把合规文化贯彻到企业的各个层级。克鲁勃润滑剂严格遵循科德宝集团行为准则，基于定期重要性评估制定了完善的内部合规体系。我们全面落实母公司颁布的《科德宝指导原则》《科德宝商业准则》《反垄断指南》《反贿赂与反腐败指南》及《标准内部控制目录》等核心规范。这些合规政策在全球各分支机构统一实施，确保公司运营符合最高商业道德标准。

科德宝集团反腐败行为准则及其适用范围扩展：

禁止腐败

腐败在国际层面被列为刑事犯罪予以追诉。科德宝集团严禁在商业交易中实施任何形式的腐败行为，包括行贿受贿、挪用公款、欺诈、收受利益等。



《科德宝行为准则》在“B.关于潜在合规违规行为的报告”章节中，就联系/支持渠道、道德办公室以及16个重点领域作出了明确规定。

1. 人权、健康、职业安全、环境与气候保护
2. 合作
3. 公司财产及专有信息
4. 软件、电子邮件、社交媒体与互联网
5. 会计与财务报告
6. 数据保护
7. 与商业伙伴的合作
8. 反垄断与竞争法
9. 利益冲突
10. 腐败
11. 禁止洗钱和资助恐怖主义
12. 产品合规性与安全性
13. 对外贸易法与出口管制
14. 政治活动
15. 毒品、酒精与武器
16. 公开声明

我们的措施

克鲁勃润滑剂根据一项结构计划来实现合规运营。集团合规办公室持续履行三项核心职能：定期审查合规体系要求、实施风险评估、优化组织架构设计。该合规管理体系每年接受全面评估，并据此制定改进方案。将合规要求嵌入专业业务流程是我们的首要工作重点，为此合规办公室每年与各业务单元首席财务官召开专项会议，汇报合规流程执行情况。

克鲁勃润滑剂的结构化合规管理计划

2024年，克鲁勃集团在延续2023年反腐败工作基础上，重点开展了洗钱风险分析。分析结果表明，克鲁勃润滑剂已通过有效执行内部反洗钱准则，完全履行了反洗钱法对商品经销商规定的应尽谨慎义务。我们采用标准化自评机制评估各子公司对合规义务委派原则的贯彻情况，以及举报人流程的实施成效。

我们始终将违规调查和举报人保护置于首位。全体员工均已获悉在发生合规违规时可联系的官方内部及外部举报渠道，并享有法律保护。过去一年，我们严格遵循案例管理政策处理员工投诉和违规行为。我们现已推出由EQS打造的全新诚信热线系统，为内部及外部举报人提供先进的电子工具，支持以27种语言提交报告。如有需要，投诉内容亦可迅速且谨慎地翻译成其他语言。既定的科德宝流程确保所有操作均依法合规进行。

有人遵守的合规性原则才是可行有效的原则，因此我们高度重视优良的合规文化，相信这种文化能够激励员工遵守我们的原则。就这一点而言，合规办公室的主页是一种重要的沟通工具。此外，我们定期在内网发布专题文章，提升员工对利益冲突、腐败等关键合规议题的认知度。管理层通过视频致辞等方式，重申克鲁勃坚定不移恪守规则的承诺。克鲁勃合规标准KS009明确规定了克鲁勃润滑剂的全球管理流程，所有利益相关方均可通过我们的流程地图查阅该标准内容。



在员工培训方面，克鲁勃润滑剂技术人员可通过多种电子学习课程了解各类合规主题；管理人员则通过合规模拟游戏接受处理关键情况的专项培训。为确保合规要求融入专业流程，我们建立了管理确认函制度。各部门及子公司每年以自下而上的方式运用该函件，确认其熟悉并正在执行相关合规规范。这一系列措施构成了我们完整的合规管理体系，既注重文化培育，又强化制度执行。

结果和建议

克鲁勃润滑剂公司建立了开放的企业文化，让员工确信遵守合规要求具有重要价值。公司管理层明确传递“合规是业务可持续发展不可或缺要素”这一核心理念，为合规文化奠定了信任基础。我们通过基于风险管控的合规体系来实现这一目标。自2021年起，克鲁勃润滑剂建立了每三年开展一次外部Sedex审核的机制，审核范围涵盖劳工标准和商业道德等关键领域，以确保引入独立第三方的专业视角。截至目前，所有已开展的审计工作均顺利通过。此外，克鲁勃润滑剂积极向客户宣导全球合规管理体系的理念，帮助客户深入理解我们的合规管理框架。

全球报告倡议组织（GRI）索引

本年度的可持续发展报告，我们再次遵循全球报告倡议组织 (GRI)标准，并参照2023年版GRI标准进行编制。相应的GRI索引如下所示。如需了解有关具体标准的信息，请参阅可持续发展报告的相应页面。我们还在克鲁勃网站上公布了相关信息的链接，或在评论栏中注明了相关信息。我们在编制索引时还参考了对联合国可持续发展目标（SDG）的相关贡献，这是我们可持续发展与责任领域工作的重要基石。

使用声明	Klüber Lubrication München GmbH & Co. KG已参照全球报告倡议组织(GRI)标准，申报了本GRI内容索引中引用的2024年1月1日至2024年12月31日期间相关信息。
所用GRI 1	GRI 1: Foundation 2021

GRI标准	披露	地域位置	评论	可持续发展目标
GRI 2： 一般披露（2021年）	2-1 组织详情	p. 5	2-1-a Klüber Lubrication München GmbH & Co. KG 2-1-b 自1966年以来，克鲁勃润滑剂一直隶属于科德宝集团，是科德宝特种化工公司下属的业务部门。科德宝集团总部位于德国魏因海姆。 2-1-c 德国慕尼黑 2-1-d https://www.klueber.com/global/en/company/locations/	
	2-2 本组织可持续发展报告涉及的实体	p. 26		
	2-3 报告期、报告频率和联络人	p. 26		
	2-4 信息重述	p. 26	无重大更改或更正。	
	2-6 活动、价值链和其他业务关系	p. 5	行业与组件概览： https://www.klueber.com/global/en/company/klueber-lubrication-an-overview/	
	2-7 员工	p. 5		
	2-8 非员工工人	p. 5		
	2-9 治理架构与人员构成	p. 28		
	2-12 最高治理机构在监督影响管理中的作用	p. 26, 28		
	2-13 管理影响职责的下放	p. 28		
	2-14 最高治理机构在可持续发展报告中的职责	p. 26, 28		
	2-16 重大关切事项的沟通	p. 28		
	2-17 最高治理机构的集体性知识	p. 28		
	2-22 可持续发展战略声明	p. 3, 7, 8, 9		
	2-23 政策承诺	27, 31, 32, 51, 52	同时请参阅我们母公司科德宝集团作出的相关承诺，这些承诺条款同样完全适用于本公司： https://www.freudenberg.com/company/responsibility 克鲁勃： https://www.klueber.com/global/zh/company/corporate-mission/	
	2-24 纳入政策承诺	p. 28, 31, 32, 45, 46, 47, 48, 51, 52		

全球报告倡议组织（GRI）索引

GRI标准	披露	地域位置	评论	可持续发展目标
GRI 2： 一般披露（2021年）	2-26 寻求建议和提出关切的机制	p. 52	参见“道德办公室” https://www.freudenberg.com/company/责任/合规	
	2-27 法律法规合规情况	p. 51, 52		
	2-28 协会会员	p. 27	关注可持续发展和ESG	17
	2-29 利益相关者的参与方式	p. 33		
GRI 3： 重大议题 2021	3-1 确定重大议题的程序	p. 31, 32		
	3-2 重大议题列表	p. 31, 32		
	3-3 重大议题管理	p. 31, 32	*本报告涉及的所有重大议题均在下文相关索引中予以说明。我们不重复引用第28页和第29页的内容。	
GRI 201： 2016年经济绩效	201-1 直接创造和分配的经济价值	p. 5		8
GRI 204： 采购实践 2016	204-1 支付给本地供应商的比例	p. 46		12
GRI 205： 反腐败 2016	205-2 关于反腐败政策和程序的沟通与培训	p. 27, 31, 32, 51, 52	另请参阅： https://www.freudenberg.com/company/responsibility/合规	16
GRI 302： 能源 2016	302-1 组织内部能源消耗	p. 34, 35		13
	302-3 能源强度	p. 35		7, 13
	302-4 能耗降低	p. 34, 35		7, 12, 13
GRI 303： 水和污水 2018	303-5 水资源消耗	p. 41		6, 12 14
GRI 304： 生物多样性 2016	304-2 活动、产品和服务对生物多样性的重大影响	p. 15, 29		6, 13, 14, 15
GRI 305： 排放 2016	305-1 直接（范围1）温室气体排放	p. 5, 36, 37, 39		3, 12, 13, 14, 15
	305-2 能源间接（范围2）温室气体排放	p. 5, 36, 37, 39		3, 12, 13, 14, 15
	305-3 其他间接（范围3）温室气体排放	p. 5, 38, 39, 40		3, 12, 13, 14, 15
	305-4 温室气体排放强度	p. 3, 4, 5, 39, 40		3, 12, 13, 14, 15
	305-5 温室气体减排	p. 4, 5, 8, 37, 39, 40		3, 12, 13, 14, 15
GRI 306： 废弃物 2020	306-1 废弃物产生及重大废弃物相关影响	p. 14, 15, 41, 42		3, 6, 11, 12, 13, 14, 15
	306-2 重大废弃物相关影响的管理	p. 20, 31, 41, 42		3, 6, 12, 13
	306-3 废弃物产生量	p. 41, 42		3, 6, 11, 12, 13, 14, 15

全球报告倡议组织（GRI）索引

GRI标准	披露	地域位置	评论	可持续发展目标
GRI 308： 年度供应商环境评估（2016年版）	308-1 依据环境标准筛选的新供应商	p. 45, 46		12
	308-2 供应链中的负面环境影响及应对措施	p. 45, 46		12
GRI 403： 职业健康与安全 2018	403-1 职业健康和安全	p. 43, 44		3, 8
	403-2 危害识别、风险评估与事件调查	p. 43, 44		3, 8
	403-3 职业健康服务	p. 43, 44		3, 8
	403-4 员工参与、咨询及职业健康安全沟通	p. 43, 44		3, 8
	403-5 员工职业健康与安全培训	p. 43, 44		3, 4, 8
	403-7 预防及减轻与业务关系直接相关的职业健康与安全影响	p. 43, 44		3, 8, 17
	403-8 职业健康安全管理体系覆盖的员工人数	p. 43, 44		
	403-9 工伤	p. 5, 43, 44		3, 8
GRI 404： 培训和教育 2016	404-1 每位员工每年的平均培训时长	p. 5, 48, 49		4, 8
GRI 405： 多样性和机会平等 2016	405-1 治理机构与员工多样性	p. 50	欲了解更多信息，请参阅： www.klueber.com/global/en/company/living-diversity-growing-together/	5, 12, 16
GRI 408： 童工 2016	408-1 存在童工事件重大风险的运营与供应商	p. 45, 46	https://www.klueber.com/ecoma/files/Ethical_standards_for_suppliers_EN.pdf	4, 8, 10, 16
GRI 409： 强迫或强制劳动 2016	409-1 存在强迫或强制劳动重大风险的运营活动与供应商	p. 45, 46	https://www.klueber.com/ecoma/files/Ethical_standards_for_suppliers_EN.pdf	4, 8, 10, 16
GRI 414： 供应商社会评估 2016	414-1 依据社会标准筛选的新供应商	p. 45, 46		8, 12
	414-2 供应链中的负面社会影响及应对措施	p. 45, 46	另请参阅： https://www.klueber.com/global/en/company/suppliers/	8, 12
GRI 416： 客户健康与安全 2016	416-1 评估产品和服务类别对健康和安全的影響	p. 14, 15, 17, 31	另请参阅： https://www.klueber.com/global/en/company/compliance-of-all-raw-materials-and-products-with-chemicals-law/	3, 12
GRI 417： 营销和标签 2016	417-1 产品和服务信息及标签要求	p. 14, 15, 31	https://www.klueber.com/global/en/company/compliance-of-all-raw-materials-and-products-with-chemicals-law/	3, 6, 12, 14, 15

法律通告

图源：

封面： © Lovelyday12, Adobe Stock
第3页： © Klüber Lubrication
第6页： © Naiyana Somchitkaeo, shutterstock
第7页： © Karsten Pfeifer
第8页： © Klüber Lubrication
第9页： © Black Salmon, shutterstock
第11页： © Kobets Dmitry shutterstock
© Mark Agnor, shutterstock
© ABCDstock, shutterstock
第12页： © 杜 海珍, Adobe Stock
© Marxstudio, shutterstock
© industryview, iStock

第13页： © WPixz, shutterstock
第15页： © ALPA PROD, shutterstock
第16页： © Fahroni, shutterstock
第17页： © ABCDstock, shutterstock
第18页： © Monty Rakusen, Getty Images
第19页： © Arip, Adobe Stock
第20页： © Klüber Lubrication
第21页： © atk work, shutterstock
第23页： © Klüber Lubrication
第24页： © Mike Wenski
第25页： © Pungu x, Adobe Stock
第30页： © Arip, Adobe Stock

第32页： © ImageFlow, Adobe Stock
第34页： © petrimalinak, shutterstock
第40页： © Klüber Lubrication
第42页： © Claudiad, iStock
第45页： © vegefox.de, Adobe Stock
第49页： © NDABCREATIVITY, Adobe Stock
第50页： © Klüber Lubrication
第51页： © NicoElNino, shutterstock

出版商和版权：

Klüber Lubrication München GmbH & Co. KG

与Klüber Lubrication München GmbH & Co. KG协商后，方可转载或部分转载，必须标明引用来源并发送一份副本。

克鲁勃润滑剂的产品处于不断改进中。因此，克鲁勃润滑剂保留随时更改本文档中所有技术数据的权利，无需另行通知。

Klüber Lubrication München GmbH & Co. KG
Geisenhausenerstraße 7, 81379 Munich, Germany

德国慕尼黑地方初审法院
注册证书HRA46624

克鲁勃润滑剂——您的全球专家

我们致力于不断探索创新的摩擦解决方案，通过个人支持和咨询，帮助全球各个行业的客户取得成功。凭借复杂的工程概念和经验丰富、有能力的员工团队，90多年来，我们掌握了高性能、高成本效益的特种润滑剂日益增长的需求。