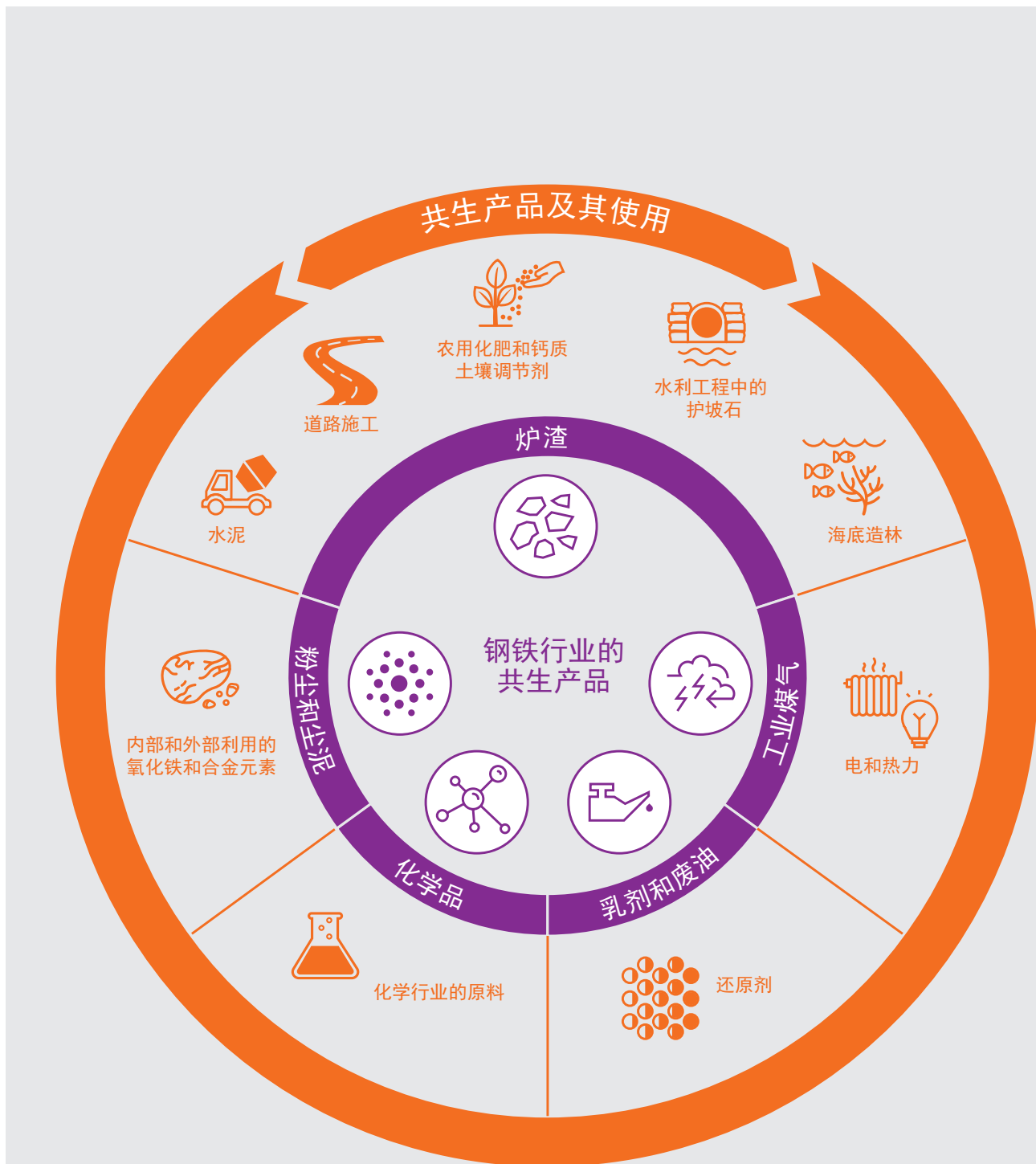


钢铁行业的共生产品 世界钢铁协会立场文件



在过去的20年中，钢铁行业的共生产品使用量大幅增加。

随着创新技术的发展及与其他行业的密切协作，钢铁行业非常接近废料零填埋的目标。

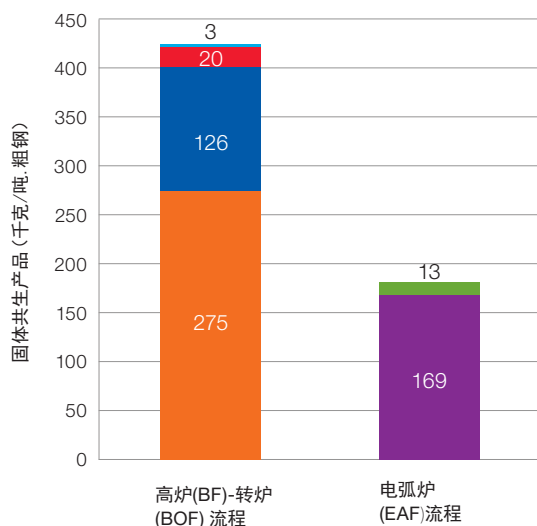
在本文中，共生产品是指与核心产品同步生产或者是伴随核心产品产生并具有潜在价值的材料。

在生铁和粗钢生产过程中产生的主要固体共生产品是炉渣（按质量计占90%）、粉尘和尘泥。

平均而言，电弧炉（EAF）路线生产一吨粗钢约产生200千克的共生产品，高炉 - 转炉（BF-BOF）路线约产生400千克的共生产品。

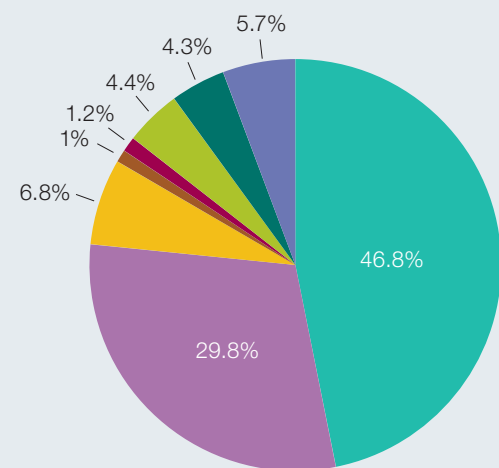
除固体共生产品外，焦炉、高炉或转炉的工艺煤气也是重要的炼钢共生产品。

两种钢铁生产流程的主要固体共生产品¹
(平均产量 千克/吨 粗钢)



- 炼铁炉渣 (高炉)
- 炼钢炉渣 (转炉)
- 炼铁粉尘和尘泥 (高炉)
- 炼钢炉渣 (电炉)
- 炼钢粉尘和尘泥 (电炉)

炼铁和炼钢炉渣在欧洲的使用*²
2016 年 - 共计4100万吨



- 水泥, 混凝土添加剂等
- 道路施工
- 冶金用途
- 水利工程
- 化肥
- 其他
- 临时存储
- 垃圾填埋

*全球平均, 百分比因地区而异

1 《钢铁行业的共生产品报告》,世界钢铁协会于2010年出版

2 欧洲炉渣 - 欧洲炉渣协会, 2017年

钢铁行业共生产品的利用

钢铁行业的共生产品可在本行业内、其他行业或社会上进行广泛地利用。在一些情况下，共生产品的物理特性决定其用途，例如，炼钢炉渣可以用做道路建设的骨料，而共生产品的化学成分有时也决定其用途，如工艺煤气可用做燃料以产生热量或电力。在浓度足够的情况下，还可以从炉渣、粉尘及尘泥中回收贵重有色金属。

钢铁行业共生产品常见用途：

- 高炉渣 - 替代水泥制造中的熟料
- 炼钢炉渣 - 道路建设中的骨料，土壤改良
- 工艺煤气 - 供热和发电
- 粉尘和尘泥 - 供钢厂内部使用的氧化铁和合金元素
- 炼焦产生的焦化产品 - 化工用的焦油、氨、苯酚、硫酸和萘
- 来自工厂的乳剂和废油 - 用作高炉还原剂及被焦化厂所利用。

在所有情况下，使用钢铁共生产品作为可替代原材料，有助于提高资源效率，为发展循环经济做贡献。

当前的技术发展

为了提高共生产品的品质，钢铁行业持续不断在生产 and 加工阶段寻求技术发展以提高共生产品的利用率，更重要的是通过提高可回收共生材料的品质扩大其利用范围。

最近，在需求端的管理及重新关注生产阶段以更好控制共生产品的品质已取得一些进展。

公众和政府意识

当前，共生产品尚没有统一的法律定义，各国的立法有所差异。当共生产品与废弃物没有明确区别时，将给共生产品的使用和运输，以及公众和政府对共生产品的认识都造成了不必要的障碍。

> 须立法明确区分共生产品和废料，以提高对共生产品的认识并鼓励使用共生产品。

对社区的价值：工艺共生气体的利用

钢铁冶炼（焦炉、高炉和转炉）产生的工艺气体经过净化后，可作为还原剂，供高炉内部使用，用于制造蒸汽，为加热炉提供热能。还可以作为燃料，供发电厂使用，为厂内或厂外供电。通常，钢厂会使用部分电力，另一部分供当地社区或临近工厂使用。

钢厂如果将工艺共生气体全部再次利用，会满足工厂60%-100%的电力需求（比例取决于工厂配置）。如果没有其它用途，只能将工艺气体燃烧掉。

监管框架

利用炼钢共生产品的优势是在生产同等产品的前提下，可以节省能源、减少排放。因此，应优先并鼓励尽量使用共生产品。

世界钢铁协会相信，用共生产品替代同等产品在现有的相同法律框架下应该是可行的，其法律框架应该包括同等质量材料的应用、环境测试要求及对初级和二级材料的限制等。例如，道路建设中使用的炉渣的渗透能力决定其可用做不同地质的天然骨料。

此外，制定共生产品应用的国际及区域质量标准，以增强公众和政府的意识，也是一种推进方式。

- > 应鼓励使用共生产品，从而节约自然资源和能源。
- > 宜立法规定优先使用共生产品，或至少尽量降低共生产品使用门槛。
- > 相关法律法规应鼓励使用工艺煤气，以节约化石燃料、减少因气体放散产生的二氧化碳排放。

循环经济, 资源效率和零废弃

共生产品的充分利用促使钢铁行业的全球材料效率达到96.3%¹（全行业效率的平均值）。我们的目标是100%有效地使用原材料和实现零废弃。

共生产品可在炼钢过程中重复利用或出售供其他行业使用。这可以提高资源效率，防止垃圾填埋并减少二氧化碳排放。共生产品的销售在经济上也是可持续的，它为钢铁生产商创造了收入，并在全球范围内形成切实可行的行业基础。

实现可持续循环经济的关键在于尽量减少废弃，并确保资源的使用周期尽可能延长。

例如，在混凝土中用矿渣水泥代替硅酸盐水泥可以节省用于混凝土及其替代材料的生产所需要的高达59%的二氧化碳排放和42%能源²。

- > 在对共生产品的利用管理方面需要从全局出发，环境、能源和资源等各方面都要予以考虑。
- > 须大力支持通过立法推动共生产品的利用，并应倡导开发共生产品的新应用。
- > 应该鼓励钢铁行业与当地社区建立伙伴关系，因为钢铁行业可以通过向当地社区提供工艺煤气、蒸汽或余热，成为可靠的合作伙伴。

¹ 可持续钢-指标, 2017 年及之后, 世界钢铁, 2017 年

² 矿渣水泥协会

研究

为推动钢铁行业的共生产品得以充分利用，并取得最大的收益，钢铁行业正在持续进行对工艺流程、产品处理和应用的研究。

例如，在碳捕捉和使用（CCU）领域正在开展研究，未来能够捕捉工艺气体和化工业等后续使用过程中的二氧化碳。

而且，钢铁业将因与其它工业部门建立伙伴关系及政府支持中极大受益，取得进一步进展。这也会增加决策者的认识，且有希望启动必要的法律框架讨论。

> 对共生产品新应用的研究将从政府不断增加的支持中大大获益。



循环经济

通过产品设计、回收&再利用、再制造和循环使用，确保最大程度上利用资源。



零废弃

确保原材料和共生产品得到充分利用，无需填埋材料。

行业应用

含铁材料的回收利用

在炼钢过程中会产生很多铁含量高的共生产品。这些包括来自干湿减排设备的粉尘和尘泥，来自热轧厂的轧钢鳞片以及铁矿石和烧结矿粉。

共生产品中有价值的铁元素被回收并返回到炼钢过程，取代原材料，有助于更有效地利用资源。

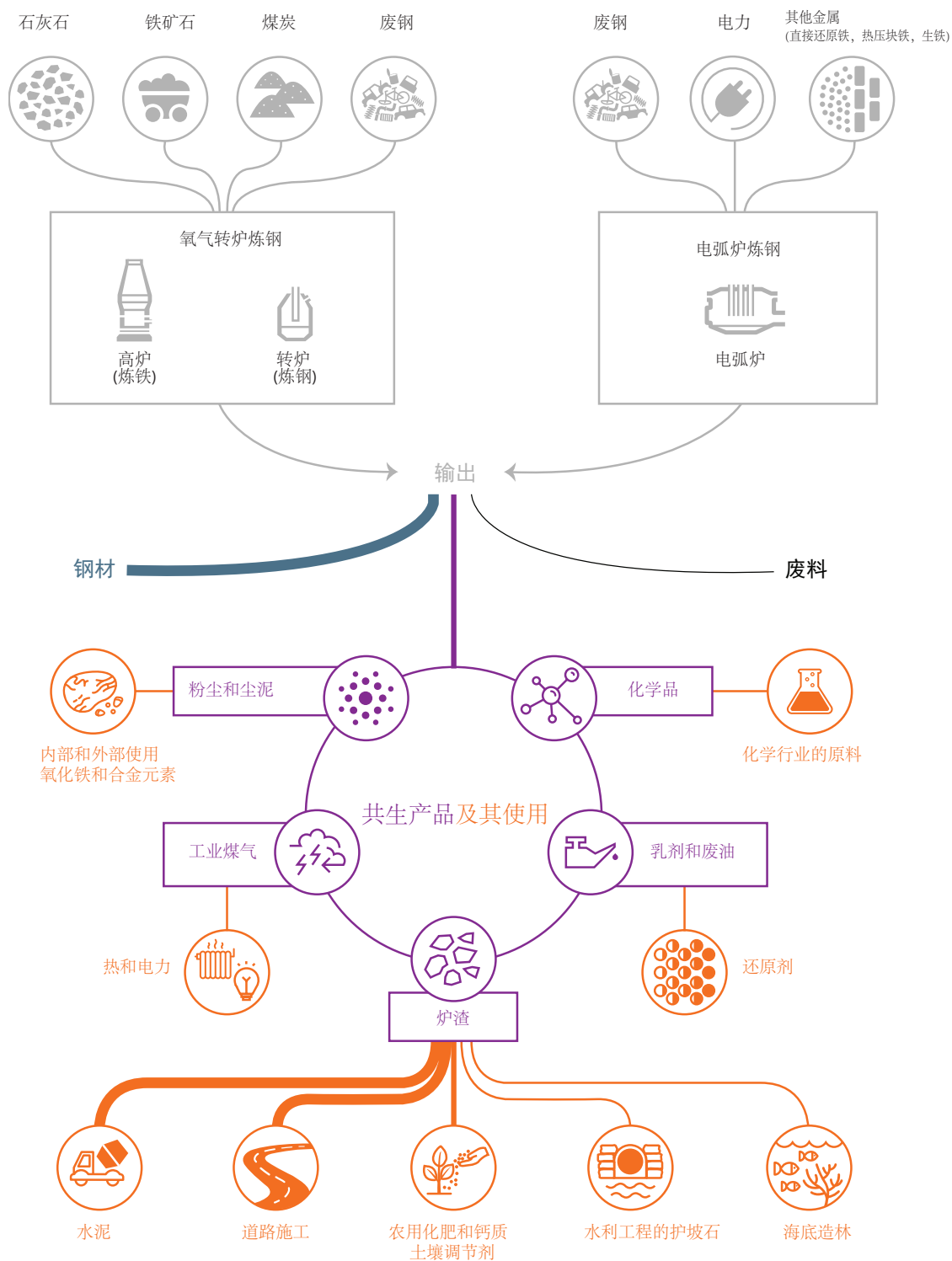
为其他行业带来的价值，从建筑、医疗保健到农业



焦油是一种炼焦共生产品，在建筑行业可用作密封材料，也可用于生产油漆和合成染料。作为一种药物，焦油可以进一步加工，用作肥皂和洗发水等，以治疗头皮屑和皮肤状况(牛皮癣)。

硫磺可用于硫化橡胶和制造硫酸，但也用做杀虫剂和化肥。这只是其中的几个例子，展示共生产品给许多行业带来的价值，通过保护珍贵的原始材料，体现其环境优势。

钢铁制造和共生产品一览



我们应该鼓励使用共生产品：

减少二氧化碳排放

防止垃圾填埋

提高资源效率

创造收益