

2022年进展报告



北京首钢朗泽科技股份有限公司

二零二二年九月

一、报告说明

本报告是北京首钢朗泽科技股份有限公司（以下简称“首钢朗泽”）向外部提交的年度进展报告。

二、报告依据

- 《联合国全球契约十项原则》
- 中国社科院《中国企业社会责任报告编写指南》(CASS-CSR4.0)《ISO26000 社会责任指南标准》
- 全球报告倡议组织《可持续发展报告指南(GRI 中文版)》

三、报告范围

2021年 9月 28 日至 2022 年 9 月 28 日，部分内容超出上述范围。

四、数据说明

本报告所引用的数据，均来自于公司正式文件、统计报告和财务报告等，并已通过公司审核。

五、联系方式

北京首钢朗泽科技股份有限公司

地址： 中国北京石景山区田顺庄北路1号院 1号楼古城创业大厦

电话： +86-010-56533285

联系人： 王同

目录

一、 公司概况.....	4
二、 建物致用 体系重塑.....	4
2.1 企业发展历程.....	4
2.2 核心技术.....	7
三、 绿色低碳 产品延伸.....	8
3.1 可持续发展认证.....	8
3.2 清洁能源—碳减排.....	9
3.3 可持续发展日化产品和纺织产品—碳固化.....	9
3.4 工业废气生产饲料蛋白.....	10
四、 生物智造 引领未来.....	11
4.1 深耕负碳技术—助力碳中和.....	11
4.2 深耕负碳技术--加强合成生物学基础研究.....	11
4.3 深耕负碳技术--积极探索新型产品.....	12
五、 创新驱动价值.....	13
5.1 社会价值.....	13
5.2 经济价值.....	13
5.3 科技价值.....	13
5.4 科技创造美好生活--造福人类.....	14
六、 尊重人权.....	14
七、 关爱员工.....	15
八、 保护环境.....	15
九、 战略发展.....	16
9.1 未来产业发展规划.....	16
9.2 产业布局.....	16
9.3 体系保障.....	17

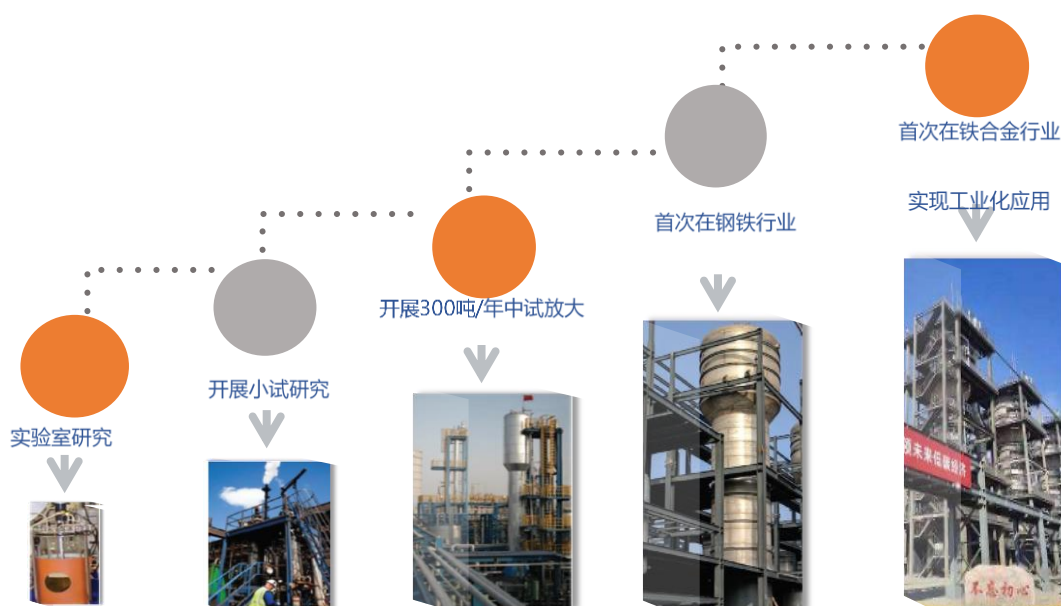
一、公司概况

北京首钢朗泽科技股份有限公司(以下简称“首钢朗泽”)成立于2011年11月,是首钢集团控股的中外合资高新技术企业,北京市混合所有制改革试点企业,国家级专精特新“小巨人”企业,生物制造行业领军企业。现有全资子公司2家,控股子公司3家,员工500余人。公司采用世界领先的气体生物发酵技术,将工业尾气直接转化为生物乙醇、饲料蛋白等高价产品,实现工业尾气资源的高效清洁利用。



二、建物致用 体系重塑

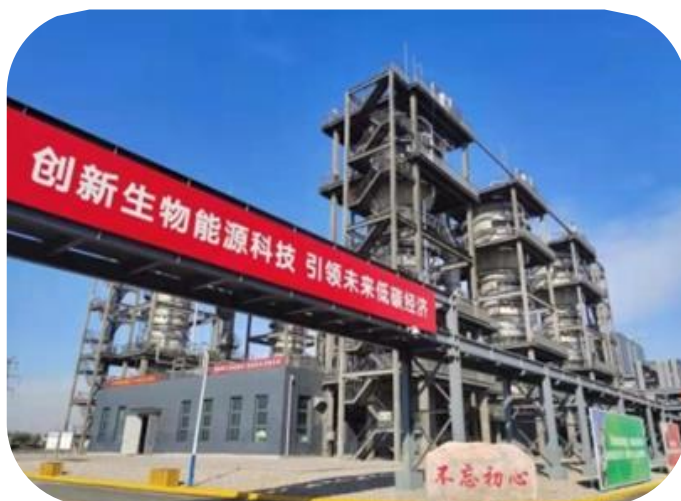
2.1 企业发展历程



2012年首钢朗泽在首钢京唐公司院内建设了全球唯一的300吨/年工业尾气生物发酵制生物乙醇中试装置，经历多次技术优化及几十轮的试验，成功打通了全系统工艺流程，将世界科学家几十年潜心研究的实验室技术中试转化成功，产出合格生物乙醇并从未到有开发出全新的饲料蛋白新品种，填补国际空白。2018年5月全球首套商业化项目（河北首朗）完成建设并一次调试成功，产出燃料乙醇合格产品，成为全球唯一从中试跨越“死亡谷”到大工业化成功落地的企业。在全球首套大工业化项目的成功运行和示范作用下，已在宁夏、贵州等地推广复制。



河北首朗科技--全球首套钢铁尾气生物发酵工业化装置



宁夏首朗吉元--全球首套铁合金尾气生物发酵工业化装置



宁夏滨泽科技--年产6万吨乙醇项目

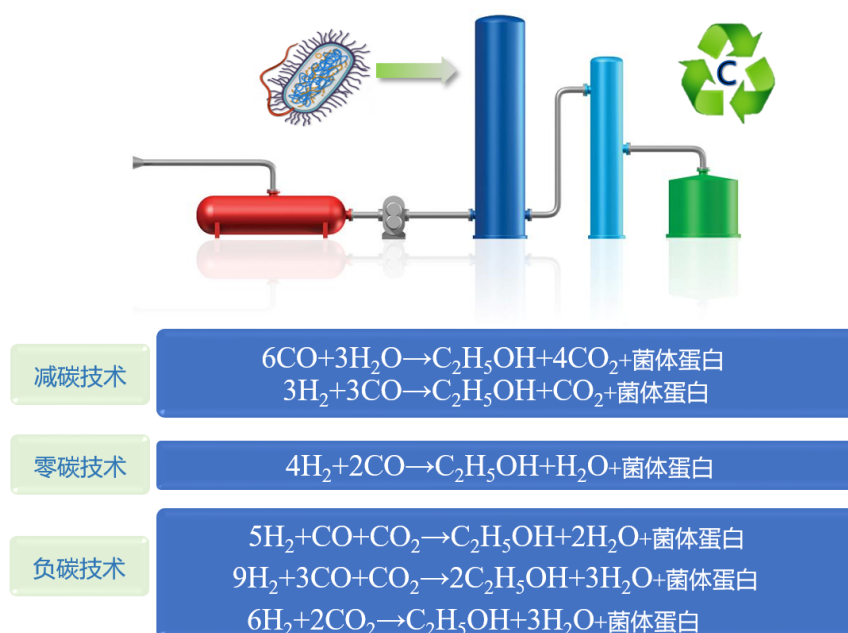


贵州金泽科技--年产6万吨乙醇项目

截至目前，首钢朗泽的工业尾气生物转化集成技术目前已在钢铁、冶金领域得到了工业化应用。2018年5月在河北省曹妃甸首钢京唐院内建成全球首套钢铁工业尾气发酵法制乙醇工业化项目（河北首朗），形成年产燃料乙醇4.5万吨、蛋白粉5000吨生产能力，已实现连续稳定、长周期运行；2021年5月在宁夏石嘴山建成全球首套铁合金工业尾气发酵法制乙醇工业项目（宁夏首朗吉元），形成年产燃料乙醇4.5万吨、蛋白粉5000吨的生产能力，已投产使用近1年时间；2022年9月在宁夏滨泽建成铁合金工业尾气发酵法制乙醇工业项目，形成年产燃料乙醇6万吨、蛋白粉6600吨的生产能力。贵州金泽在建年产燃料乙醇6万吨、蛋白粉6600吨的工业尾气生物转化集成项目。

2.2 核心技术

首钢朗泽以CO、CO₂为原料，建立“菌株选育—生物智造—中试放大—工业应用”的研究模式，实现工业体系重塑。首钢朗泽的工业尾气生物转化集成技术，首次实现工业尾气高值化和低碳化利用，并利用工业尾气为原料生产微生物蛋白，开辟了高值化利用工业尾气的新途径，是保障燃料乙醇供应的有益探索，有利于推动工业气体工业循环经济发展，有利于促进区域经济发展和产业结构调整，实现原料的可持续、运营的可持续和保供的可持续。



工业尾气生物发酵技术具有如下特点：

◆ 技术壁垒高，竞争力强

◆ 产品价值高，经济效益好

◆ 发酵速度快，转化效率高

◆ 原料来源广泛，复制性强

◆ 常温常压，安全可靠

◆ 绿色低碳，可持续发展



目前饲料蛋白原料以动物、植物性为主，生长周期长，植物蛋白依赖耕地，动物蛋白主要由动物产品加工而成。利用工业尾气生产微生物蛋白突破了天然植物蛋白合成的时空限制，节约粮食和耕地，是落实总书记关于“向微生物要蛋白”重要指示的有效举措。

三、绿色低碳 产品延伸



首钢朗泽以工业尾气为原料进行生物发酵，实现了绿色循环，减少碳排放，获得国际权威组织认证，为应对气候变化挑战做出了积极贡献。

3.1 可持续发展认证

首钢朗泽的工业尾气生物发酵集成技术，不消耗化石能源、不动用耕地、粮食，生产过程绿色环保可持续，是中国第一家通过国际可持续生物材料圆桌会议 (RSB) 认证的企业。2021年5月，首钢朗泽是国内唯一被国际能源署作为生物燃料案例收录的公司。



3.2 清洁能源—碳减排

首钢朗泽的生物乙醇作为非粮液体燃料以10%比例添加到汽油中，调配成燃料乙醇销售至中石油、中石化公司，有效减少汽车尾气污染物排放。冬奥会期间，保供张家口，在燃料乙醇市场中占比超过50%。

首钢朗泽的生物乙醇运往美国二次加工，制成航空煤油，2018年10月成功完成从美国奥兰多飞往英国伦敦的商业飞行。



3.3 可持续发展日化产品和纺织产品—碳固化

首钢朗泽的生物乙醇作为洗衣凝珠的表面活性剂同时深加工制成清洁剂、洗洁精、洗衣剂，产品于2021年4月在中国市场上市。



利用首钢朗泽的乙醇制造香水、涤纶纱，已实现上市销售。



3.4 工业废气生产饲料蛋白

首钢朗泽历时六年研发的乙醇梭菌蛋白具有高蛋白、高消化率、氨基酸结构合理等优点，是优质的蛋白质饲料，经过微生物和饲料产品的安全性、有效性、环境友好性论证，可替代豆粕和鱼粉，节约耕地，为全球的粮食安全做出贡献。



四、生物智造 引领未来

4.1 深耕负碳技术—助力碳中和

2017年，首钢朗泽研发中心开展理论及发酵基础研究，在实验室水平完成CO₂发酵可行性试验。

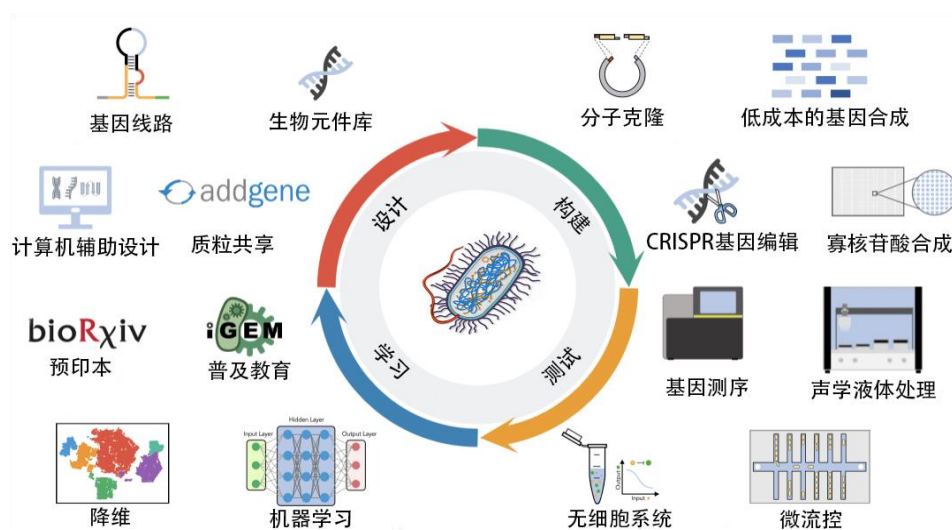
2019年，首钢朗泽研发中心开展中试测试，H₂比例提高，CO₂利用率增加H₂/CO₂>2时，CO₂利用率达到正值，代谢过程开始消耗CO₂。

2020年，首钢朗泽研发中心模拟生物质气化合成分开展发酵试验，经过连续运行稳定性测试，乙醇浓度稳定，具有较好的发酵性能。

2021年，首钢朗泽研发中心进行第三次负碳试验，连续稳定运行33天，历时近6年研发的负碳技术，攻克了二氧化碳常温常压转化难题。

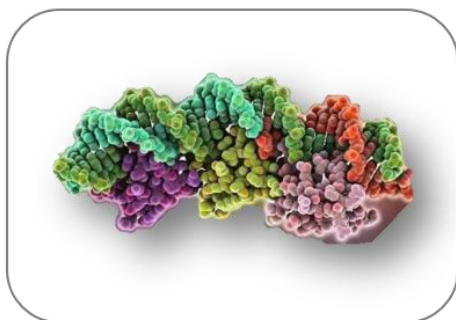
2021年12月14日，由中国石油和化学工业联合会组织召开“CO₂生物发酵制乙醇及饲料蛋白技术”科技成果鉴定会，中国工程院应汉杰院士、麦康森院士等九位专家组成的鉴定委员会对本科技成果给予高度评价，一致认为项目整体技术达到国际领先水平，通过石化联合会专家组论证。

4.2 深耕负碳技术--加强合成生物学基础研究

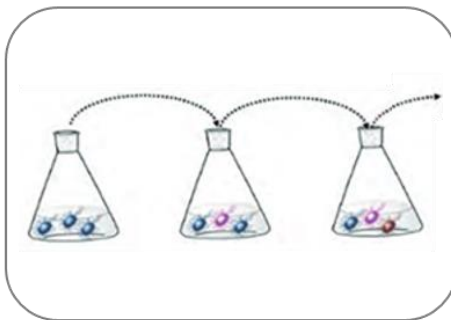
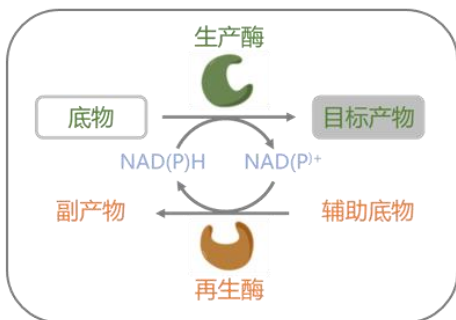
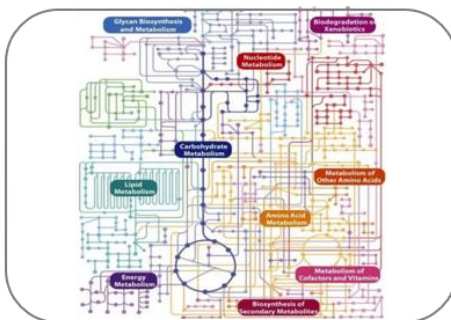


合成生物学的迭代研究范式DBTL：设计-构建-测试-学习

酶工程



途径工程

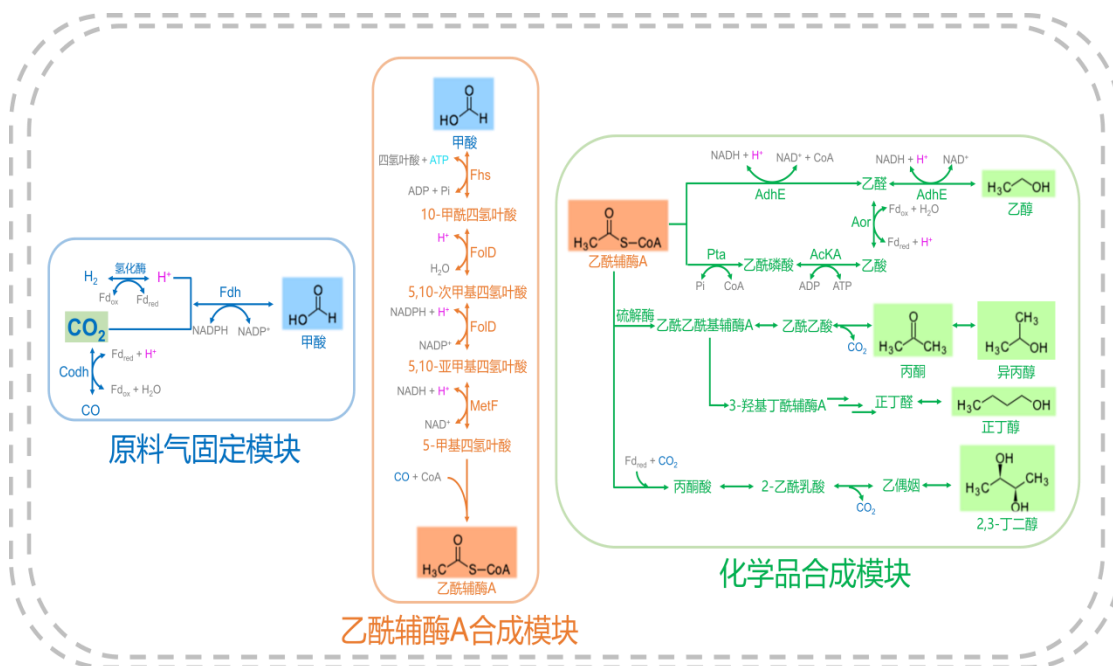


辅因子工程

适应性进化

细胞工厂改造策略

4.3 深耕负碳技术--积极探索新型产品



以钢铁冶金、石化炼油、电石等工业尾气、城市垃圾和农林废弃物气化合成气为原料，首钢朗泽开展乙醇梭菌细胞工厂技术自主研发，利用合成生物技术定向设计和开发高附加值新型产品。

五、创新驱动价值

5.1 社会价值

首钢朗泽的工业尾气生物转化集成技术具有可持续发展的社会意义，可以替代化石能源，保障粮食安全，改善生态环境，吨乙醇减排2.5吨二氧化碳；另外燃料乙醇添加到汽油中实现二次减排，颗粒物和氮氧化物减排67%。

5.2 经济价值

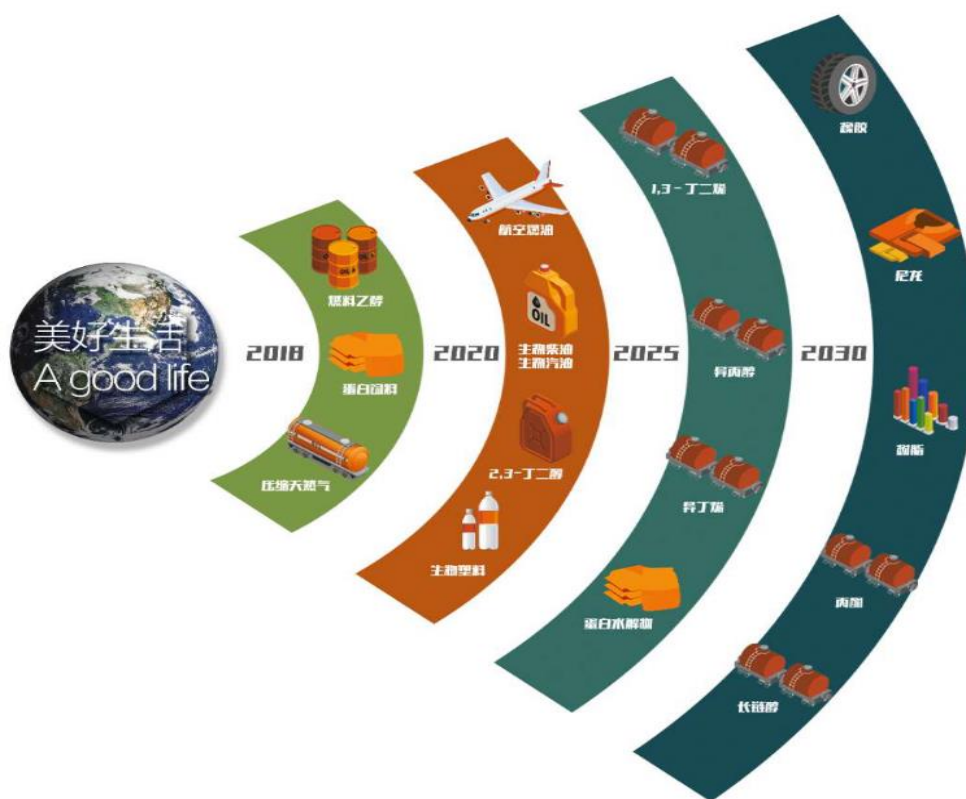
工业尾气生物发酵制生物乙醇成本优势明显，与粮食制燃料乙醇相比，综合成本降低约20%。与燃烧发电相比，实现工业尾气高价值利用。

5.3 科技价值

首钢朗泽研发的工业尾气发酵制乙醇技术是开启碳捕捉、碳利用、碳循环的革命，将无机碳转化为有机碳，将废弃的碳转化为有价值的碳，将不可储存的碳转化为可储存的碳。截至目前，首钢朗泽共申请专利200余项，其中发明专利80余项，申请PCT国际专利1项；申请行业标准、团体标准各1项；承担科技部“蓝色粮仓科技创新、绿色生物制造”等重点研发专项。



5.4 科技创造美好生活--造福人类



工业尾气生物发酵技术生产的乙醇可以衍生出很多产品，包括清洁能源：燃料乙醇、航空煤油；化工原料：2,3-丁二醇、异丙醇、1,3-丁二烯；日用产品：生物塑料、清洁剂、化妆品、包装；农林畜牧：动物饲料、蛋白水解物、液体肥料。

六、尊重人权

首钢朗泽作为国家级专精特新“小巨人”企业，利用世界最为先进的全流程气体生物发酵制乙醇及蛋白技术，真正实现了“从无机碳和氮到有机碳和氮”的革命性突破，填补了我国非粮生物燃料乙醇及菌体蛋白的空白，依托产学研用联动优势，促进了科技创新、产业发展与资本高度融合，符合国家战略新兴产业方向，为推动国家及北京市生物经济发展做出积极贡献。

首钢朗泽制定了符合国家法律框架内的用工政策，从新员工招聘、新员工培训、业绩考核、薪酬体系、员工关怀、离职政策等保证员工能够在一个安全，舒适和卫生的工作环境中工作。

公司明确严禁工作场所存在一切形式的骚扰，包括人身、言语、性或心理方面的骚扰、虐待或威胁。

公司生产部门有详细的各类生产设备的操作手册，新员工必须经过培训、考核才能正式上岗。同时生产线高度自动化，流水线各运动环节均有感应设备，安全性较高。公司按时对员工进行安全培训，发放安全劳保产品，给员工提高全方位的保护，并配备作业保护设备。

七、关爱员工

- 提供具备行业竞争力的晋升通道和薪酬体系和五险一金，年终实行双薪制和根据项目情况给予阶段性奖金。
- 针对特殊的节日，公司给予员工节日的慰问。
- 每年为员工提供完善的健康体检。
- 为员工提供优质的劳保福利用品。
- 定期为员工安排丰富多彩的团队活动。

八、保护环境



- 首钢朗泽现已形成年产17万吨乙醇的产业规模，每年可减少二氧化碳排放42.5万吨，节约粮食51万吨，节约耕地约128万亩。另外燃料乙醇添加到汽油中实现二次减排，颗粒物和氮氧化物减排67%。

九、战略发展

9.1 未来产业发展规划

- 科技创新：围绕国家战略需求，培养以合成生物技术为核心的研发团队及高效运行管理团队，构建“产、学、研、用”为一体的优秀商业模式，解决行业发展的“卡脖子”问题。
- 产品规划：专注以一碳气体为原料，以生物乙醇和微生物蛋白为基础，重点在生物能源、生物农业、生物材料等领域持续开发多元绿色低碳产品，不断满足人民对美好生活的向往。合成生物发展具有万亿级市场规模，首钢朗泽将抓住机遇，抢占行业制高点。
- 产能规模：中国每年可产生含碳工业尾气超1.2万亿立方，未来首钢朗泽重点在钢铁冶金、石化炼油、电石等领域推广低碳负碳技术。计划2025年乙醇产能达到50万吨/年，蛋白产能6万吨/年；2028年乙醇产能达到80万吨/年，蛋白产能10万吨/年，届时每年可减排二氧化碳200万吨，节约粮食240万吨，节约耕地650万亩。
- 企业文化：感恩、敬业、创新、共赢。

9.2 产业布局

中国工业尾气资源丰富，钢铁冶金、石化炼油、电石、磷化工、碳化硅等行业每年至少可产生约1.2万亿立方的工业尾气，利用10%工业尾气可生产燃料乙醇约1000万吨，市场前景广阔。

在国内共计四套大工业装置的成功运行示范作用下，以西北、西南为主战场，快速向全国推广复制，形成规模化和区域化效应。



9.3 体系保障



首钢朗泽根据十余年来自身发展实际并结合中西方管理理念，打破部门与人员限制，以在中试实验和全球首套工业化项目建设过程中培养的具有国际化视野的骨干人才为核心，建立涵盖战略发展、工程管控、科技研发、生产运营、资本融合、风险控制等八大新型国际化高效管理团队，实现交叉协同，提升管理效率和效果，确保企业行稳致远。