



华谊集团 | 能化

安徽华谊气化装置工艺运行小结

—— 报告人：胡勇

安徽华谊煤基多联产精细化工基地 效果图一





目录

气化装置简介

气化装置生产运行情况

技措技改与工艺优化

降本增效与大数据的应用

人员管理与班组建设



01

PART 01

第一部分

气化装置简介

- 安徽华谊化工有限公司由上海华谊集团、上海华谊能源化工有限公司和淮北矿业集团公司共同投资建设的国有大型的煤化工企业。地处安徽省第二大城市——芜湖市，坐落于美丽的长江边。
- 公司注册资本15.4亿元，现有土地面积2877亩。一期年产60万吨甲醇、50万吨醋酸、20万吨醋酸乙酯项目，于2012年4月27日投产运行。

安徽华谊煤基多联产精细化工基地 效果图一



气化工艺：多喷嘴水煤浆气化

气化炉数量：三台气化炉，两开一备

气化炉尺寸：1455 t/d， $\Phi 3400\text{mm}$

设计压力：6.5MPa

投产时间：2012年4月27日





02

PART 02

第二部分

气化装置生产运行情况

- 经过多年来的工艺优化及技措技改，气化炉实现了“安、稳、长、满、优”运行，影响气化炉长周期稳定运行的瓶颈问题已经基本得到解决。实现了**90天**常态化备炉，气化炉各项能耗、单耗指标达到要求，安全环保整体受控。10年多来共计停产检修9次，均实现了“安全停车、安全交出、安全检修、安全开车、顺利达产”的要求，均为一次性开车成功。

以2021年全年为例，气化全年气化炉平均运行负荷103%，气化炉共计停车9次，计划停车7次，非计划停车2次（AB炉空分原因停车一次），备炉检修8次，一对烧嘴停车1次。全年A套气化炉运行254天，B套气化炉运行238天，C套气化炉运行191天，气化炉最长运行96天，年单台气化炉平均运行75.9天。

| 炉号 | 运行时间d | 次数 | 电气 | 仪表 | 误操作 | 烧嘴 | 设备 | 空分 | 工艺 | 外部原因 | 计划停车 |
|----|-------|----|----|----|-----|----|----|----|----|------|------|
| A | 254 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| B | 238 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| C | 191 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 汇总 | - | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 7 |

全年气化炉停车原因汇总

日常检维修与备炉

- 10年多来气化装置进行了百余次备炉，备炉检修项目逐步完善，单次备炉检查、确认、检修的常规项目达到114项（其中工艺设备82项、仪表19项、电气13项）。对每项检修进行了时间管控，确定每项的检修开停工时间节点，同时优化整理出备炉频繁检修项目清单，备炉检修更加有针对性，逐项制定整改措施，并积极引进新材料、新技术根除问题。
- ☆拱顶及上筒身平均运行时间10000h以上，下筒身17000h以上，锥底6000h以上。
- ☆烧嘴运行时间90天以上，基本能够满足气化炉运行周期。
- ☆高压煤浆泵、磨机、黑水循环泵、锁渣阀等关键动设备运行较稳定。
- ☆气化炉、水洗塔、蒸发热水塔等关键静设备运行平稳。





03

PART 03

第三部分

技措技改与工艺优化

气化炉运行10年多以来，进行了多项技措技改，优化了气化工艺，保证了气化炉安全、稳定、高负荷、长周期运行。主要有：氨回收投入使用，灰水系统的再优化，低压闪蒸气回收发电，关于气化炉渣口压差工艺优化控制，气化炉APC投入运行及智能化工厂先期准备，联锁优化及其他小改造等。

1. 氨回收项目

氨回收是利用汽提塔汽提凝液制备浓度**25%**的氨水的装置。氨回收装置既可以避免氨氮在系统中的积聚，又降低了系统的氨氮（现在灰水中氨氮控制在**295mg/l**左右），产出的氨水用于锅炉尾气脱硝。



氮回收装置现场照片

2. 灰水系统的优化

灰水水质好是气化炉长周期运行的前提。自开车以来气化灰水出现了：氨氮超标、悬浮物过高、硬度过高、氯离子过高、PH过低、灰水管道结垢严重等问题。经过多项技改优化后灰水水质明显好转，通过对相关设备优化改进和指标优化，气化炉和初步净化、闪蒸系统都实现了长周期稳定运行，未出现气化炉、水洗塔、蒸发热水塔的异常带水、气化炉和混合器压差高等情况。

灰水系统已经不再是影响气化炉长周期运行的限制因素。



大黑水管线结垢照片（90天）



小黑水管线结垢照片（90天）

3. 低压闪蒸汽回收发电

通过回收低压闪蒸汽用来发电，即解决了低压闪蒸汽现场放空，又降低了现场低压闪蒸汽放空的噪音，同时闪蒸汽发电还创造了可观的经济效益。



4. 气化炉渣口压差优化控制

气化炉渣口压差高使得气化炉燃烧室压力升高，曾经一度影响到了气化炉负荷，通过对可能的影响因素进行分析及工艺优化，逐步解决了气化炉压差高的问题，跟踪几年下来，气化炉压差基本控制在40-75KPa之间，最高时也没有超过90KPa，从此以后气化炉燃烧室压力没有因压差高受到影响，气化炉负荷没有再出现因气化炉压差进行调整的情况。

5. 气化炉智能APC投入运行

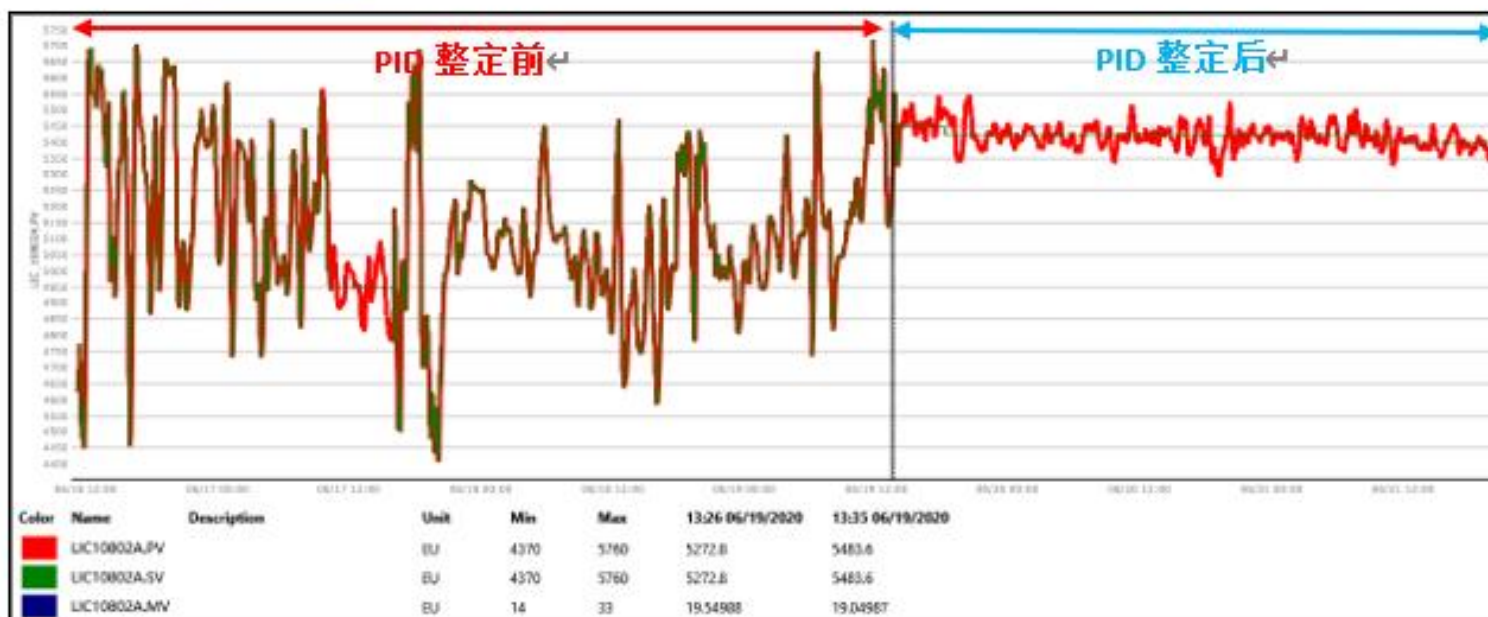
作为集团第一台气化炉商业化APC项目，气化炉先进控制与优化在气化炉上的成功运用成绩归纳如下：

降低了操作人员的劳动强度，操作人员的操作频次降低50%以上。

重要参数的稳定性得到了大幅提升，以CH₄值为例，手动操作控制区间为目标值的 ± 150 ，而APC可以控制在 ± 50 。降本增效及目标指标控制效果明显，APC通过平稳操作、卡边操作，每年能够创造200多万元的经济效益。

闪蒸系统液位趋势对比

A 蒸发热水塔热水室液位调节: LIC-10802A.PV



| 位号 | APC 投用前 | | APC 投用后 | | 标准方差 |
|---------------|----------|----------|---------|---------|---------|
| | 平均值 | 标准方差 | 平均值 | 标准方差 | |
| LIC-10802A.PV | 5248.142 | 236.6987 | 5419.87 | 38.2493 | -83.84% |

6. 工艺联锁优化

将原来的一对烧嘴的冷却水故障触发联锁条件时只停该对烧嘴，另外一对烧嘴保持正常运行；变更为：一台气化炉中任一支烧嘴中的冷却水故障触发联锁跳车，则该台气化炉两对烧嘴均第一时间联锁停运，确保气化炉的安全。

7. 其他方面小改造



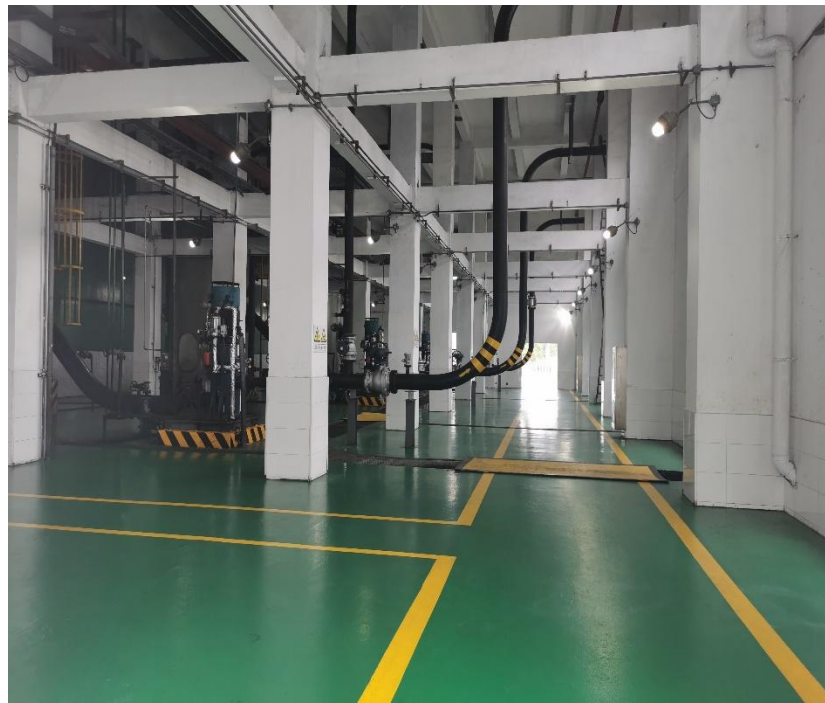
磨机滚筒筛排风扇改造



锁斗冲洗水管线弯头整改



在线煤浆浓度仪投入使用



磨机厂房内部环境整改



04

PART 04

第四部分

降本增效与大数据的应用

1. 降本增效

低压闪蒸汽发电

低压闪蒸汽发电项目是利用低压闪蒸汽余热透平发电项目，发电机装机容量 800 千瓦。即可以产生可观的经济效益，又减少了闪蒸汽现场排放。

沉渣池灰渣回用

沉渣池灰渣主要来自磨机冲洗，灰渣热值较高。将这部分灰渣晾晒后均匀混入原煤利用，每年可产生经济效益240多万元。

添加剂使用优化

通过对制浆添加剂使用方式优化，较往年可以节约350吨添加剂，可产生较可观的经济效益。

2. 大数据技术在气化炉生产优化的应用

气化炉热电偶使用寿命偏短，大约15天左右，为了能够使气化炉温度直观反映操作工况，建立了炉温软测量模型，与实际炉温平均误差 $\pm 10^{\circ}\text{C}$ 以内；以便为有效气找到最佳操作温度区间。

3. 智能化工厂建设准备

公司在为建设智能化工厂做搭建工业互联网平台准备，明年将基于平台统一集成各子业务系统、形成智能工厂的统一管控、开发个性化工作平台、集成数据入数据库、为各个业务平台工作提供数据和技术支撑。



- 建设一套满足公司工艺、机电仪、安全人员等不同岗位巡检任务的现场智能巡检系统。
- 实现及时发现生产运营时的各类异常、隐患和故障，促进企业及时解决各类现场运行问题。
- 设备巡检异常时通过专业人员评估识别是否需要生成缺陷单。实现缺陷单的登记、评估和审批，执行情况跟踪。



05

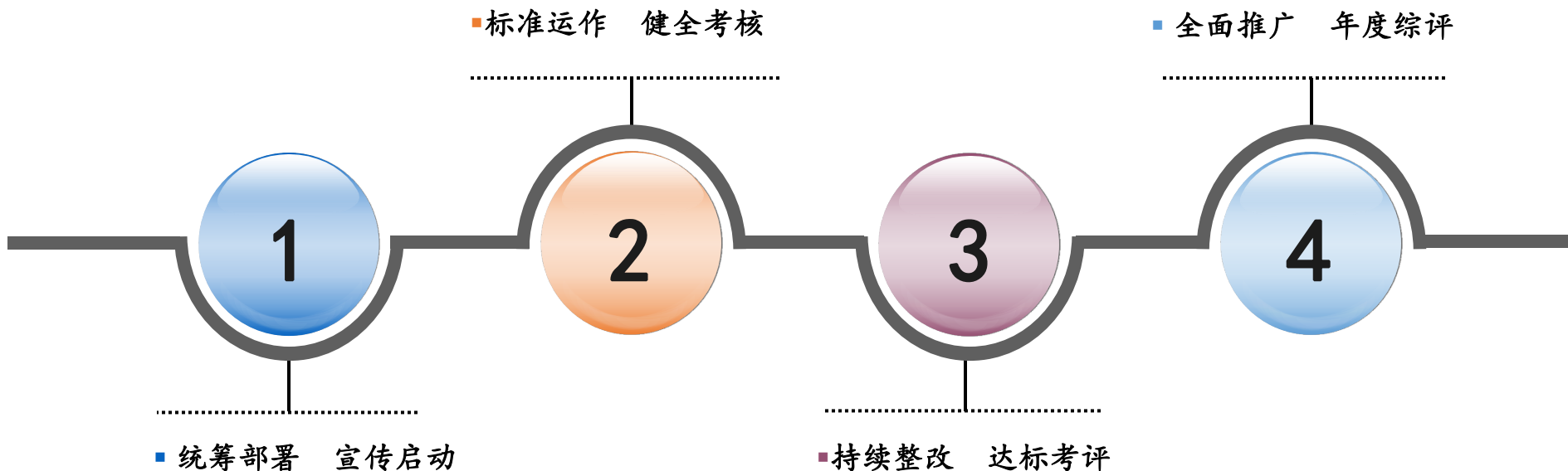
PART 05

第五部分

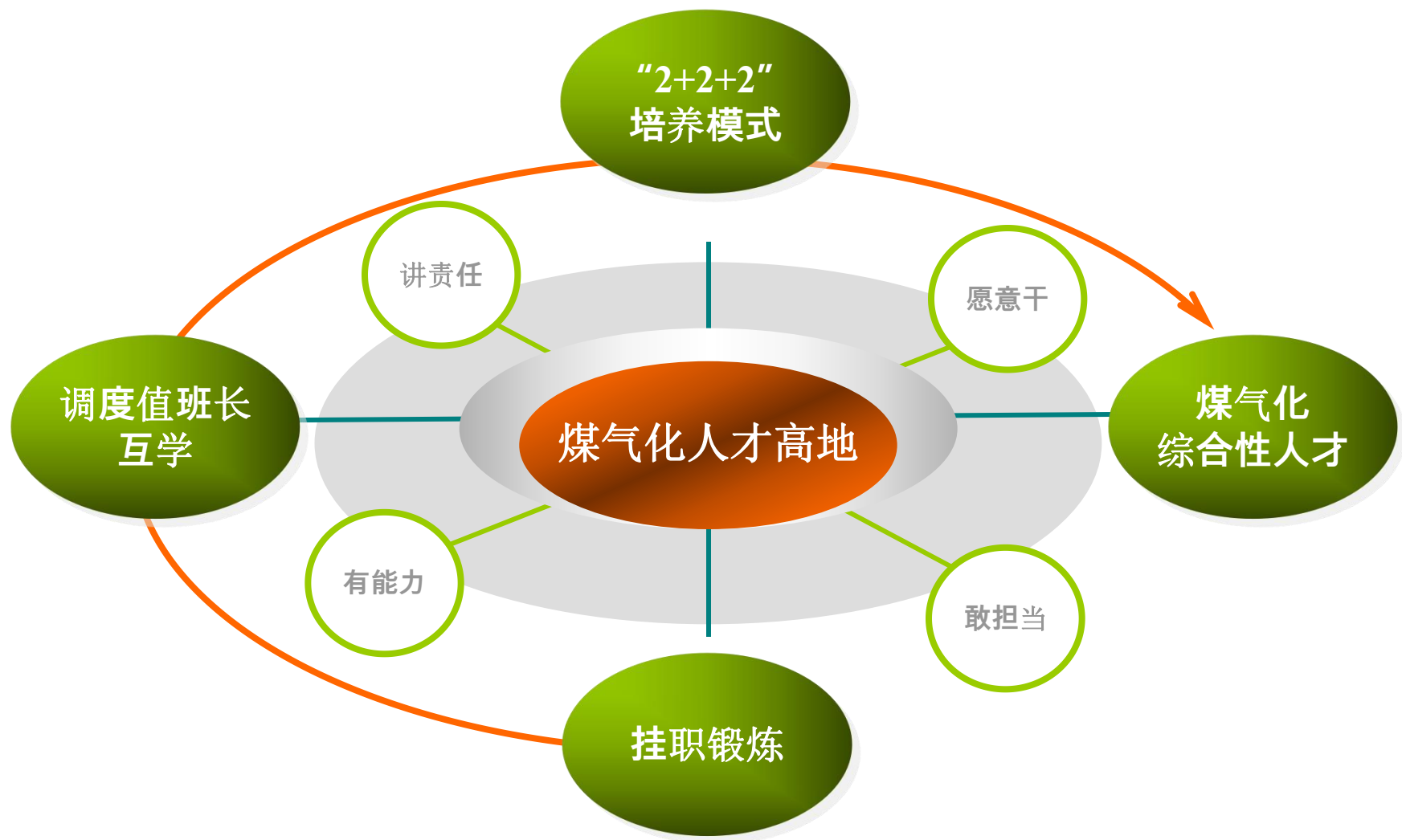
人员管理与班组建设

一、安全标准化星级班组的建设

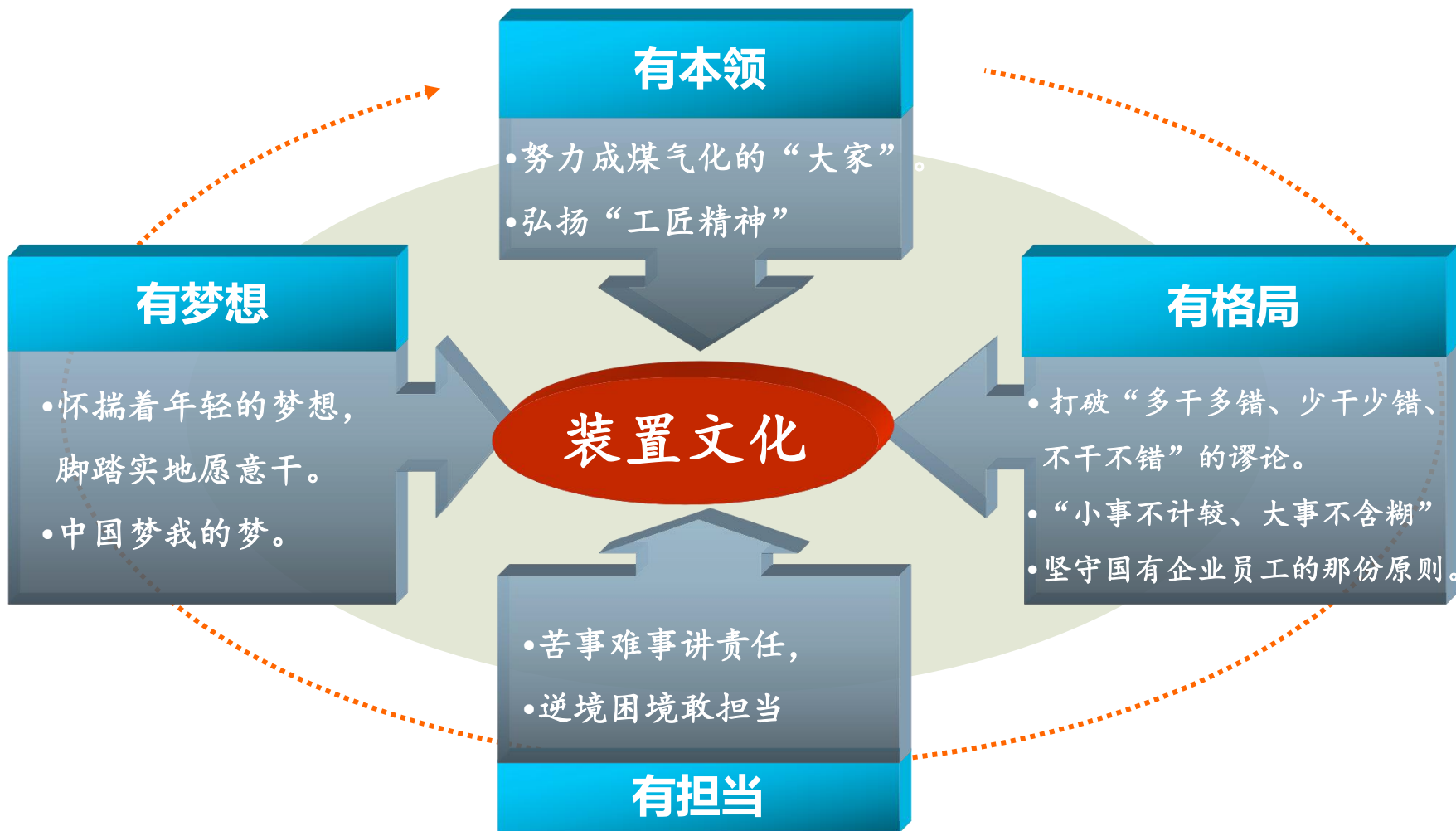
为了实现安全生产管理关口前移，夯实基层安全生产基础工作，全面推进安全生产标准化建设，提高班组自主安全生产管理水平。



二、人才队伍的培养



三、装置文化的形成





- **安全环保强保障**
- **精益丰产拓优势**
- **卓越运营创效益**
- **人才建设筑支撑**



安徽华谊化工有限公司
AnHui Huayi Chemical Co., Ltd

绿色
化工
美好
生活





华谊集团

能化

谢谢!

THANKS !