

中国电石工业协会



工作通讯

中国电石工业协会信息部主办

第 31 期（总 143 期）

2021 年 10 月 4 日

要 目

政策要闻

石化行业“十四五”智能制造规划发布

行业信息

第十五届全国电石工业健康发展大会在乌海市即将召开

拉闸限电对化工企业的影响及安全防范措施

市场动态

电石暂时稳定 现货市场仍旧疯狂上涨中

电石被疯抢 氯碱产业链全线上涨

企业资讯

百户化工企业面临限产停产 榆林出台史上最严能耗调控政策

中盐化工拟投资 40.5MVA 电石炉升级改造项目

新疆天业天能化工紧抓“三度”要领 推动党史学习教育走深走实

托克逊能化电石厂标准化维修区改造项目初见成效

神木电石致敬负重前行的“拓荒者”

中泰矿冶开展第三期班组建设经验交流分享会

神木能源公司召开第三季度劳模创新工作室暨生产技术例会

四川省电石溶解乙炔行业安全生产工作座谈会在成都召开

党史百年

学习百年历程弘扬党史精神 感受方寸之间的幸福变化

行业深度

2020 年度梁式石灰窑技术发展报告

石化行业“十四五”智能制造规划发布

9月26日，全国石油和化工行业“十四五”智能制造发展规划宣贯暨数字化转型巡回报告会(淄博站)活动召开。石化联合会副会长吴甫在会上表示，“十四五”期间，全行业要以数据驱动、平台赋能为着力点，围绕石油和化工工程建设、经营管理与决策、生产运行、设备管理、安全环保等重点业务领域，运用5G、大数据、人工智能和工业互联网等新一代信息技术，推动核心业务与信息技术的深度融合，进一步提升数字化智能化应用水平。

“此前，为推动石油和化工行业‘十四五’智能制造向纵深发展，石化联合会委托中国化工经济技术发展中心编制了《石油和化工行业“十四五”智能制造专项规划(2021~2025年)》。《规划》提出了未来5年石油和化工行业智能制造发展的5大目标、8项重点任务和21项拟开展应用攻关的关键技术，作为未来5年行业智能制造发展的指引。”中国化工经济技术发展中心党委副书记、石油和化工智能制造智库副主任委员兼秘书长高阳介绍说。

吴甫提到，“十四五”期间，石化行业大力提升数字化智能化水平必须从四方面发力。一是要紧紧围绕战略需要，统筹推动智能制造发展。二是要加强行业智能制造基础研究工作，为行业智能制造提供基础支撑。三是要加大行业典型示范与推广力度。“十四五”期间，石化联合会将在重点行业和领域打造100家智能制造先进企业和50家智

慧化工优秀园区，引领行业数字化、网络化、智能化发展。四是要做好人才体系建设，培养更多智能制造复合型人才。

“到 2025 年，全国两化融合发展指数将达 105，工业化与信息化在更广范围、更深程度、更高水平上实现融合发展，新一代信息技术向制造业各领域加速渗透，范围显著扩展、程度持续深化、质量大幅提升。”工信部国家工业信息安全发展研究中心系统所副所长肖琳琳表示，“十四五”期间，我国将培育新型智能产品、数字化管理、平台化设计、智能化制造等融合发展的新产品、新模式、新业态；加快原材料、装备制造、消费品、电子信息等重点行业、重点领域数字化转型升级；夯实信息基础设施、关键核心技术、工业大数据等五大基础；激发生态聚合型平台企业、示范引领型骨干企业、“专精特新”中小企业和专业化系统解决方案提供商等四类企业创新活力、发展潜力和转型动力。

山东省工信厅二级巡视员李向东提到，今年 3 月，山东启动实施了化工产业智能化改造提升工程，力争到 2023 年规模以上化工生产企业普遍实施智能化改造，信息化支撑能力显著增强，智能化水平有效提升，数字化生态体系初步形成。



第十五届全国电石工业健康发展大会 在乌海市即将召开

关于召开第十五届全国电石工业健康发展大会暨协会六届二次理事会议的通知

各有关单位：

2021年是国民经济第十四个五年规划开局之年，也是电石行业步入高质量发展阶段的关键之年。为全面总结“十三五”电石行业发展成绩，深入分析“十四五”行业面临的机遇和挑战，介绍行业绿色、低碳、安全发展新要求，发布最新最权威的行业信息，交流企业典型经验和新技术新装备的研发应用情况，中国电石工业协会定于**2021年10月27-28日在内蒙古乌海市**召开第十五届全国电石工业健康发展大会暨协会六届二次理事会议，现将会议有关事项通知如下：

一、组织机构

指导单位：中国石油和化学工业联合会

主办单位：中国电石工业协会

承办单位：兰州阳光炭素集团公司

邀请部委：工业和信息化部、国家发改委

媒体支持：中国化工报等

二、会议时间和地点

会议时间：2021年10月27-28日 26日报到

会议地点：乌海兴泰蓝海名都假日酒店

三、会议主要内容

- (一) 解读《石油和化学工业“十四五”发展指南》；
- (二) 发布《电石工业“十四五”高质量发展指南》；

(三) 介绍国家和各地方对电石行业低碳、绿色、安全发展的最新要求，以及行业相关法规、政策、标准制修订的最新动态；

(四) 表彰“十三五”期间对电石行业节能减排和技术进步作出突出贡献的单位及个人；

(五) 交流电石以及聚氯乙烯、1,4 丁二醇、聚乙烯醇等行业的经济运行情况及未来走势；

(六) 交流电石生产新工艺，电极糊、炭材烘干等配套原材料和技术装备的发展趋势；

(七) 召开协会六届二次理事会，审议协会相关工作；

(八) 参观乌海阳光炭素有限公司、内蒙古东源科技有限公司生产基地。

四、会务

1. 本次会议交通、住宿费用自理，协会会员单位收取会务费 2000 元/人，非会员单位收取会务费 3000 元/人，10 月 20 日前缴纳会务费的代表可享受每人次减免 200 元的优惠。

汇款信息如下：

户 名：中国电石工业协会

开户行：中国工商银行六铺炕支行

账 号：0200022309014441683

汇款后请将汇款凭证发送至协会秘书处 ccia00@126.com 并电话确认，以便及时准确开具发票。

2. 会议报到时间及地点。本次会议不安排接送站，会议代表请自行前往会场。报到时间为 10 月 26 日 8:30-21:00；报到地点：乌海兴泰蓝海名都假日酒店（乌海市海勃湾区学府路西端乌海科技馆对面，酒店电话：0473-2668888），请参会代表务必于 10 月 20 日前发送回执预定房间，逾期请自行预订。

3. 会务组联系方式

电话：010-84885707，84885830

联系人：

郭永明：15117916977

蒋顺平：13522124328

王 虎：13484779726

焦 阳：13911997440

周波林：13910919851

刘 永：18511853239

附件：参会回执表

中国电石工业协会

2021年9月3日

单位名称：

姓名	职务	联系电话	预订房间		
			单间 <input type="checkbox"/>	<u>标间</u> <input type="checkbox"/>	合住 <input type="checkbox"/>
			单间 <input type="checkbox"/>	<u>标间</u> <input type="checkbox"/>	合住 <input type="checkbox"/>
			单间 <input type="checkbox"/>	<u>标间</u> <input type="checkbox"/>	合住 <input type="checkbox"/>
			单间 <input type="checkbox"/>	<u>标间</u> <input type="checkbox"/>	合住 <input type="checkbox"/>

备注：单、标间：398元/间/天。请参会代表务必于10月20日前发送回执预定房间，逾期请自行预订。

 电石行业

会务费增值税普通发票信息表

企业名称	
纳税人识别号	
邮寄地址	
收件人	
联系电话	

注：请参会的会议代表提供开票信息，如需要开具全部开票信息请注明，随回执表一并发给会务组。

 电石行业

拉闸限电对化工企业的影响及安全防范措施

“金九银十”，时值生产旺季，北方一些地区即将进入供暖季节，可就在这当口，“拉闸限电”意外登上热搜，并引发舆论关注。拉闸断电或限电对化工企业生产有巨大影响，企业必须提前预防，规避风险。

1、拉闸限电对化工（危化品）企业影响

🔌在电气安全方面，容易造成双电源变单电源供电、在用电源或备用电源供电负荷不足等风险；

🔌在工艺安全方面，容易造成装置工艺运行不稳、频繁停工和复工等风险；

🔌在设备安全方面，限时停电情况下设备容易受损、生产装置借停工之机仓促检修也会带来安全风险；

🔌在应急管理方面，容易出现关键要害部位监控减弱或失效、应急照明不足、事故状态下缺少电源保障等风险。

🔌另外，由于长时间断电恢复供电后，可能出现赶进度、抢工期、超负荷生产等问题，给安全生产带来隐患。

2、化工（危化品）企业应对拉闸限电的安全防范措施

01 有备无患。◆对于双电源供电企业，要做好一停一投情况下的安全可靠确认；◆建有自备电厂的企业要做好自发、自用及上网电量的测算工作，满足安全负荷需求；◆设置备用电源和备用发电机企业，要加强设备完好性检查测试，确保备电可靠。

02 优化控制。编制具有可操作性的内部负荷优化控制方案，严格用电执行程序，通过自我限电、局部断电、错峰和避峰用电

等主动措施，避免出现因供电负荷不足导致紧急停电。

03 稳定工艺。○辨识和研判频繁停送电对装置工艺带来的运行风险，完善操作规程，防范频繁退料和投料、降温和升温、降压和升压、装置低负荷运行等所带来的工艺操作安全风险；
○长时间停电企业要提前做好停工复工及停产期间全过程安全风险管控。

04 保护设备。▷要规避紧急拉闸限电对设备安全带来的风险，做好设备特保特护工作，确保关键机组无隐患停开车；▷要做好停电检修安全风险控制，严格执行系统退料、置换、清洗、蒸煮、隔离和取样分析等程序。

05 戒急戒躁。●接到限电、停电指令的企业，按照预案要求，稳步推进做好停电停产工作；●恢复正常供电时，严防抢开车、抢进度、超负荷等生产行为。

06 巡检布控。■受频繁停送电影响企业，对重点停电区域，用人员布控弥补或采取 24 小时不间断巡检等措施强化死看死守；■要设置临时安全标志、警示灯等措施，及时提醒员工注意停电限电安全风险。

07 细化预案。进一步完善企业突然停电、晃电等专项应急预案，补充拉闸限电内容，针对错峰、避峰、限电、拉闸等各种情形细化预案，充分做好预防和应对工作。

08 联防联控。与供电公司、工信等部门建立拉闸限电信息应急联动协调机制，科学地指导本单位在用电高峰负荷时段合理错峰和错峰用电或提前发出拉闸限电预警，为安全用电创造良好环境。（中国化学品安全协会）

电石被疯抢，氯碱产业链全线上涨

中国化工报 郁红

多省需要在今年内完成能耗“双控”目标，因此不断升级管理措施，许多化工企业的生产运营受到影响，氯碱产业链企业则首当其冲，目前无论是大型企业还是小厂，都难逃“限电”“限产”的命运，这也直接导致氯碱相关产品价格一路上涨。目前 PVC 价格已创出历史新高，较 2015 年最低价实现翻番。

原料短缺价格暴涨

据中国氯碱工业协会副理事长兼秘书长张培超介绍，自今年 3 月份开始，内蒙古发改委率先印发了《关于确保完成“十四五”能耗双控目标任务若干保障措施》的通知。受此影响，乌海、乌兰察布等多地电石企业普遍降低开工负荷，其中部分能耗控制严格区域的电石炉综合开工率仅维持在四成左右。此后宁夏、陕西等地也陆续出台限电政策，造成国内电石主产区产量快速下降，电石供应短缺现象突出、价格出现暴涨。

“现在内蒙古的一些氯碱企业即使用现钱也买不到电石。像我们这样配套电石装置的企业因为‘双控’也必须将电石降负 40%~50%，不得不降低 PVC 生产负荷。未来那些没有配套电石的企业很有可能会停产。”9 月 27 日，一位宁夏化工企业的负责人告诉记者。

因为供应受限，现在电石价格已经从去年 9 月的 3000 元(吨价，下同)涨到 7000 多元，达历史最高位。

据介绍，今年以来，5000 多元的电石价格一直持续了好几个月，9 月份几乎变成了一天一个价，仅 9 月 13~19 日一周就上涨了 1000 元。9 月 28 日，宁夏吴忠及石嘴山地区的电石出厂价格已执行 7300 元。

据记者了解，电石价格暴涨还有一个重要原因是原料兰炭也在调涨。目前兰炭到厂价从去年的 900 元左右涨到 2700 元，仅 9 月份半个月就涨了 1000 多元，目前仍在上调，还将面临断货的可能。

据宁夏化工企业有关负责人介绍，目前兰炭不仅价格在疯涨，而且内蒙古及宁夏的货源也所剩不多。他们公司兰炭的年产能是 60 万吨，现已停掉 30% 的负荷，目前还有 18 万吨兰炭需要外采，但市场上几乎很难买到。

在兰炭的主产地神木，“双控”限产以及神木市政府下达的暂停销售政策，也促使氯碱企业抢购兰炭，带动价格上涨。

兰炭、电石以及电煤等价格的暴涨，从成本面上推高电石法 PVC 价格攀升至 1.1 万元的历史新高。

生产负荷难以提升

氯碱生产企业也同样受到了能耗“双控”以及限电的困扰，不少地区的 PVC 企业开工率下降，PVC 产量缩减，带动价格暴涨。

一家内蒙古化工企业的负责人无奈地表示：“当地供电部门今天中午 12 点通知企业要对电石炉进行限电、限负荷，然后等到晚上甚至到凌晨一两点，大家都不用电或者风电充足的时候，可能又会通知可以放开用电。但对于我们生产企业来说，不可能一下子就把电石炉负荷提起来，必须要先调整工况。等工况调整好了，还没能正常生产 2 个小时，就又要开始限电了。这种情况已持续了半年左右。”

这位负责人介绍，因电石生产不能连续，PVC 装置也只能停产或减产。现在每个月电石负荷就只有 20%，由于电石供应紧张，电石法 PVC 开工率也在降低。

中国氯碱工业协会提供的数据显示，近期因能耗控制的原因，江苏 PVC 企业生产负荷降至 20%，陕西降至 50%，河南维持在 50%~70%，山东外购电石企业的负荷已降至 30%~60%。并且内蒙古、陕西有配套

电石装置的 PVC 企业，也有不少因自备电石厂限产而不能保持正常运行状态。

据记者了解，在陕西 PVC 主产地榆林地区，当地两家企业陕西北元和陕西金泰均受到“双控”影响限产 50%。

据张培超介绍，现阶段，内蒙古、宁夏、陕西等地企业的 PVC 产品利润缩减，山东、河南、河北和黑龙江等地多数外购电石原料的 PVC 企业处于亏损状态。

整体来看，目前国内 PVC 企业整体负荷不高，虽然前期检修企业正在陆续复产，但仍有部分企业受到原料供应紧张的影响，开工率提升困难。

经销商拿货意愿强烈

宁夏化工企业有关负责人谈到，从整个产业链的情况来看，尽管 PVC 价格上涨，但尚未到达“天花板”，下游还有需求，所以经销商拿货意愿仍较为强烈。



“据我所知，目前许多氯碱企业都在对 PVC 进行预售，比如 9 月份把 10 月份的产量都已经预售完了，因为现在‘双控’很严，下游企业担心 PVC 价格还会进一步上涨，所以赶紧先拿货锁定价格。”该负责人说。

业内人士表示，目前国内很多氯碱企业都缺电石，电石已经处于疯抢状态，价格也天天在涨。其中，宁夏的电石缺口为 1/3，内蒙古的电石产量则下降了一半，对 PVC 后市的影响将难以估量。

不过，也有企业认为，在能耗“双控”的政策下，在越来越严格的环保管控下，高能耗、高排放的企业被淘汰将是大势所趋。此次对能耗“双控”工作进行加码，就是要大幅降低能耗强度，合理控制能源消费，推动能耗、排放高的企业加快结构调整和转型升级。对于企业来说，经历这一年的阵痛，转型升级问题将会加快解决，企业也才能兼顾经济效益和绿色发展。

电石暂时稳定 现货市场仍旧疯狂上涨中

PVC 期货解析

9月28日 V2201 合约开盘价：11340，最高价：11700，最低价：11205，持仓量：478502，结算价：11405，昨结算：11080，涨：325。

各区域综合价格一览表元/吨

地区	9.27日	9.28日	涨跌	备注
华北	11470-11600	11830-12010	360/410	送到现汇
华东	11630-11780	11760-12040	130/260	出库现汇
华南	11500-11700	11850-12100	350/400	出库现汇
东北	11800-12000	12410-12510	610/510	送到现汇
华中	11850-11900	12160-12210	310/310	送到现汇
西南	11200-11600	11920-12120	720/520	送到现汇

PVC 现货市场

国内 PVC 市场主流成交价继续疯涨，上行之路的台词从上涨演变为大涨再至疯狂，PVC 现货价格不断突破前高。从估价对比来看：其中华北地区上涨 360-410 元/吨，华东地区上涨 130-260 元/吨，华南地区上涨 350-400 元/吨，东北地区上涨 510-610 元/吨，华中地区上涨 310 元/吨，西南地区上涨 520-720 元/吨。现货价格的疯狂上涨已经成为近一周时间的主要旋律，调涨幅度基本维持在 300-700 元/吨的跨度。今日行情仍继续维持疯狂，首先我们来看上游工厂调价幅度 400-500 元/吨较为普遍，部分调涨 700-1000

元/吨。市场不可谓不疯狂，现货市场报价日内继续维持二次调涨趋势，部分贸易商在期价上涨后选择封盘不报。成交重心的继续上涨并未带来较好的成交，市场成交清淡，部分贸易商选择甩出库存，国庆节即将到来，部分下游制品企业开始放假，往年的国庆节前备货潮已经荡然无存。部分商家担心节后市场风向转变，因此也选择不接单。整体来看现货市场已经选入疯狂状态。

期货角度来看

PVC01 合约盘面继续维持大幅波动，期价上涨趋势明显，夜盘维持高开低走模式，期价有所走弱，但今日开盘期价再次不断上行，最高点上行至 11700，持仓呈现减仓状态，多空双方均存在减仓操作。01 合约全天波动范围 11205-11700，价差 495，01 合约减仓 13467 手，截止目前持仓 478502 手。10 合约方面收于 12190，目前持仓 3927 手。

PVC 后市预测

期货方面：PVC01 合约盘内继续维持大幅上涨，但从今日的持仓龙虎榜前 20 席位中，多头方面永安期货小幅增持多单 1565 手，中信、国泰、海通等减持多单持仓，目前多空双方均有减持趋势，持仓不断下行。期现市场相互作用下，价格被不断拉涨。并且现货的上涨速度甚至超越期货的上涨速度。国庆即将到来盘面的不确定性增加，目前操作方面我们建议多观望为主，追高风险加剧。现货方面：基本面的东西还是限电、电石支撑之类。我们来看电石接收价格山东地区接货价格在 6780-7150 元/吨；河北地区接货价格在 6790-6815 元/吨；河南地区接货价格在 6950-7100 元/吨；东北地区接货价格在 6870-6930 元/吨；陕西地区接货价格在 6510 元/吨。今日电石接收价格维持稳定，但 PVC 现货价格仍旧维持大幅增长的趋势。PVC 的疯狂上涨已经无关于基本面成本面以及技术面，价格的疯狂波动或有筑顶表现。目前部分机构出现分歧，认为目前 PVC 单品的大幅疯狂上涨存在不合理性，但整体市场的偏

多思维拐点未现,进入9月份,PVC现货价格即开始不断高位续涨,屡次突破历史新高,虽然过高的价格抑制了内需,也造成了目前国庆节前备货潮消失,社会库存不断累积中,但无法阻碍这种甚至畸形的上涨趋势。供应强成本支撑需求持续弱化,往年的金九银十再不见踪影,并且随着国庆临近,部分商家停止接新单,认为目前PVC价格过高存在较大的回落风险。加之目前限电同样影响下游制品企业开工,甚至部分地区已经延伸至影响居民用电。综合来看我们认为目前现货市场存在风险,随着国庆的到来需求的负面反馈或愈加明显。

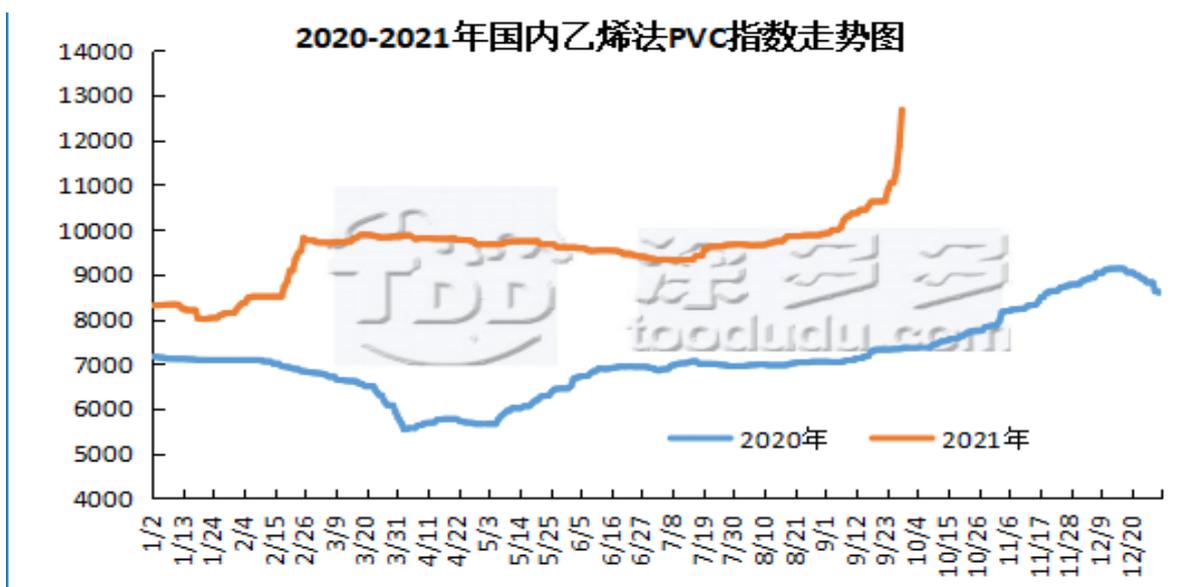
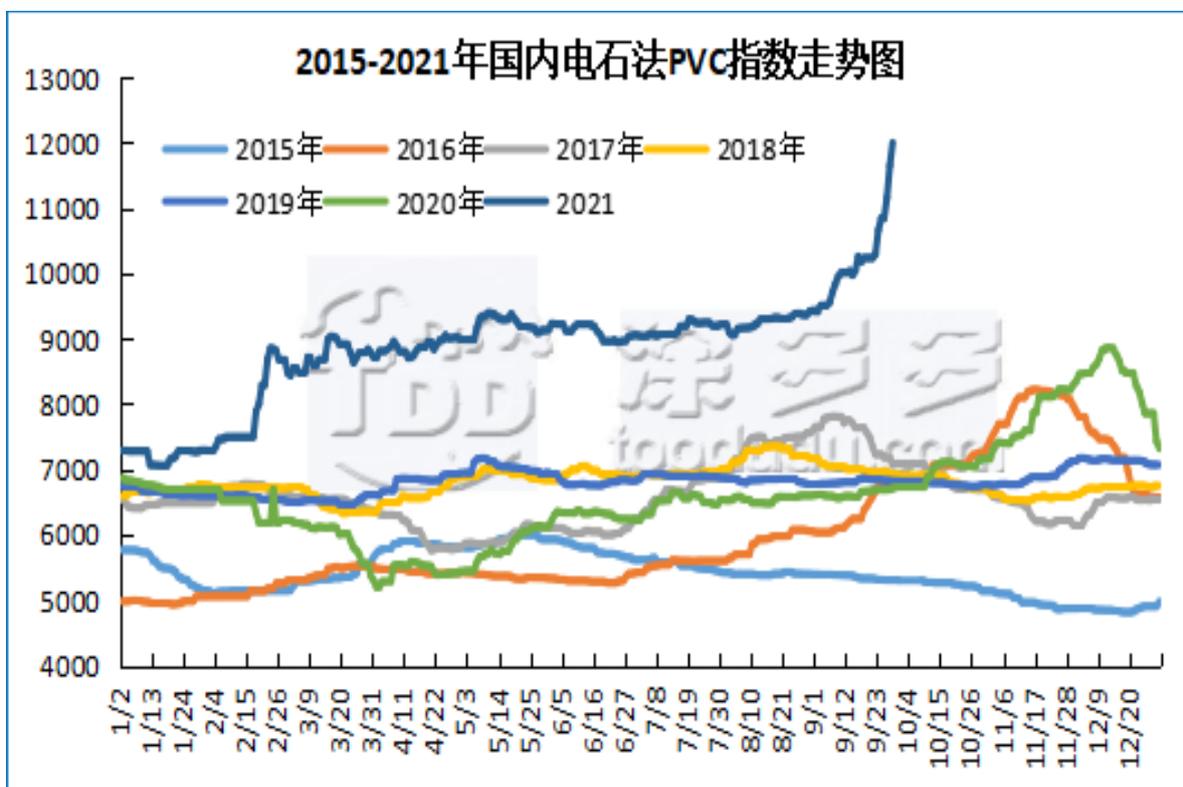
PVC 价差套利分析

PVC价差套利分析				
PVC	合约价差	9.27日	9.28日	变化率
	V2201结算	11080	11405	325
	华东现货均价	11705	11900	195
	华南现货均价	11600	11975	170
	PVC2201基差	625	495	-130
	V2101-2205	555	725	170
	PP2201结算	9508	9710	91
	塑料L2201结算	9225	9365	100
	V--PP基差	1572	1695	123
	V--塑料L基差	1855	2040	185

国内 PVC 指数

据涂多多数据测算,9月28日国内电石法PVC现货指数为

12000.91，涨 348.65，幅度 2.992%。乙烯法 PVC 现货指数为 12670.55，涨 822.43，幅度 6.941%，电石法指数和乙烯法指数均大幅上涨，乙烯法-电石法指数价差 669.64。



国内PVC电石法SC-5市场报价					
大区	地区	昨日价格	今日价格	涨跌	备注
华北	河北	11470-11600	11830-12010	360/410	送到现汇
	天津	11500-11620	11850-12030	350/410	送到现汇
	雄县	11470-11600	11830-12010	360/410	送到现汇
	石家庄	11470-11600	11830-12010	360/410	送到现汇
	临沂	11600-11650	11860-12010	260/360	送到现汇
	潍坊	11700-11800	11910-12110	210/310	送到现汇
	烟台	11700-11800	11910-12110	210/310	送到现汇
华东	上海	11630-11780	11760-12040	130/260	出库现汇
	杭州	11600-11750	11740-12010	140/260	出库现汇
	常州	11630-11750	11730-12010	100/260	出库现汇
	苏州	11590-11770	11720-12030	130/260	出库现汇
	无锡	11630-11750	11730-12010	100/260	出库现汇
	徐州	11600-11790	11730-12050	130/260	出库现汇
	南京	11600-11790	11730-12050	130/260	出库现汇
	余姚	11600-11770	11730-12030	130/260	出库现汇
	福州	11800-11900	12010-12110	210/210	出库现汇
	台州	11600-11770	11730-12030	130/260	出库现汇
	厦门	11800-11900	12010-12110	210/210	出库现汇
华南	广州	11500-11700	11850-12100	350/400	出库现汇
	佛山	11550-11700	11880-12100	330/400	出库现汇
	深圳	11600-11800	11950-12150	350/350	出库现汇
	汕头	11530-11730	11880-12130	350/400	出库现汇
	粤东	11530-11730	11850-12130	320/400	出库现汇
	珠三角	11500-11800	11850-12150	350/350	出库现汇
东北	沈阳	11800-12000	12410-12510	610/510	送到现汇
华中	郑州	11850-11900	12160-12210	310/310	送到现汇
	洛阳	11850-11900	12160-12210	310/310	送到现汇
	武汉	11700-11800	11910-12010	210/210	送到现汇
西南	成都	11200-11600	11920-12120	720/520	送到现汇
	重庆	11200-11600	11920-12120	720/520	送到现汇

(原创涂多多数据管理部)

企业资讯

百户化工企业面临限产停产 榆林出台史上最严能耗调控政策

近日，陕西省榆林市发改委印发《关于确保完成 2021 年度能耗双控目标任务的通知》，要求 9~12 月新建的“两高”项目不得投入生产，本年度新建已投产的“两高”项目在上月产量基础上限产 60%，其他企业降低生产线运行负荷，压减产量 50%~60%或停产。在公布的 189 户重点调控企业中，涉及化工企业 101 家。这一榆林史上最严能耗调控政策的出台将使当地近百家化工企业面临限产停产。

《通知》还规定了 189 户重点用能企业 9 月份能耗控制量，在压减产量的同时要求供电部门限制供电 50%，无能评批复的企业立即停产；“两高”企业能效水平未达到先进值或未落实节能措施的，立即停产整改；重点用能单位未实现能耗自动采集在线上报的，9 月底前停产整改。

“这项史上最严厉的限产政策，使企业根本无法正常运行。”当地一大型氯碱企业生产技术部部长对记者说，若生产负荷减半，烧碱等产品质量难以控制，同时副产物增加，消耗和成本也将大幅提升，能耗总量几乎与满负荷生产时相差无几。此外，污染物排放量和不安全风险因素明显增大，装置用电量与生产负荷下降也并非正比关系，不可能同步降低 50%。

该技术部长向记者反映，其烧碱、聚氯乙烯单耗分别为 357、156 千克标煤/吨，远低于行业平均水平。以电石渣为原料生产水泥与传统石灰石工艺相比能耗大幅降低。他呼吁要将能源利用效率、单位产值能耗水平等作为能耗调控的依据和标尺对企业区别对待，不应将技术先进、产品附加值高、单耗低的项目列入控制范围。

有业内专家表示，今年上半年陕西等 9 省区能耗“双控”目标完成情况欠佳，积极采取措施遏制能源消费上升无可厚非，最有效

也最直接的方法便是让企业减产，但不顾企业能耗水平“一刀切”式的做法值得商榷。

“技术不断升级发展，人的思维不能停滞不前。”陕西某煤化工企业负责人告诉记者，习总书记最近在榆林考察时对煤化工产业发展作出的重要指示令业内备受鼓舞。榆林无法摆脱煤炭开采利用、就地转化这条路径，但坚持高端化、多元化、低碳化发展，淘汰落后产能，提高煤炭利用效率才是正路。

这位负责人建议，政府部门要充分考虑地区差异，分步实施能耗“双控”政策，不能搞“一刀切”和“运动式”调控，以避免对当地经济发展和社会稳定造成严重影响。同时，化工行业区域发展差异较大，可将石油化工、精细化工的先进技术与西北煤化工产业相结合，拓展煤化工下游产业链，实现产业低碳绿色发展。（原创李军中国化工报）

中盐化工拟投资 40.5MVA 电石炉升级改造项目

氯碱网报道：9月23日，中盐化工近日发布公告，中盐吉兰泰氯碱化工有限公司（以下简称“氯碱化工”）为中盐内蒙古化工股份有限公司（以下简称“公司”）的全资子公司。氯碱化工采用“电石法”生产聚氯乙烯树脂及糊树脂，电石厂64万吨电石装置配套建有12台27.0MVA电石炉。根据《内蒙古自治区发展改革委、工信厅、能源局印发关于确保完成“十四五”能耗双控目标若干保障措施》（内发改环资字〔2021〕209号）相关规定，30.0MVA以下矿热炉，原则上2022年底前全部退出。同时，根据内蒙古自治区发改委下发的内发改价费字〔2021〕115号文件要求，电石行业自2021年起实行差别电价政策，2021年征收标准为限制类电石行业0.1元/千瓦时，2022年、2023年差别电价加价标准在现行基础上分别再提高30%、50%。根据新的差别电价加价标准，2021年电石厂电价较2020

年上涨 0.1 元/千瓦时，电石厂年用电量约 26 亿千瓦时，全年增加电费约 2.6 亿元。

为贯彻落实国家和地区产业政策要求，保证公司生产及未来发展需要，降低生产成本，公司拟投资建设氯碱化工电石厂 40.5MVA 电石炉升级改造项目，升级改造电石生产设备，提升单台电石炉容量。

据了解，本项目符合国家、地方政策，符合行业准入条件，原料来源和产品去向明确，工艺技术成熟，生产经营优势明显，各项风险可控，投资合理；同时，项目实施后可降低公司的运营成本，提高公司经济效益，为企业可持续高质量发展提供保证。

内蒙古化工报道：中盐化工表示，国家对能耗的限制不断提高，尤其当前内蒙古自治区“能耗双控”压力突出。该项目电石炉升级后电耗估计下降 50-100kWh/t 电石，电耗能低到 3,080kwh/t 以内，电石产品单位能耗将降低到 0.823tce/t 以下，产品综合能耗符合《电石单位产品能源消耗限额》（GB21343-2015）准入要求，处于行业的领先水平；同时，项目实施后可降低企业的运行成本，提高公司经济效益，有利于增强公司整体竞争能力。

业内人士分析认为，在国家产业政策方面，国务院办公厅 2016 年 7 月 23 日发布的《国务院办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的指导意见》（国办发〔2016〕57 号），要求：努力化解过剩产能，严格控制尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、黄磷等过剩行业新增产能，相关部门和机构不得违规办理土地（海域）供应、能评、环评和新增授信等业务，对符合政策要求的先进工艺改造提升项目应实行等量或减量置换。中盐化工项目为电石改造提升项目，且电石产能无变化，因此符合国家产业政策要求。

内蒙古是我国重要的能源基地，在地方产业政策方面，根据《内蒙古自治区发展改革委、工信厅、能源局印发关于确保完成“十四五”能耗双控目标若干保障措施》（内发改环资字〔2021〕209 号）

规定，对于电石行业，要求 30.0MVA 以下矿热炉，原则上 2022 年底前全部退出，符合条件的可以按 1.25:1 实施产能减量置换。

成本压力也是此次改造的重要原因之一。据分析，企业所在地 2021 年电价上涨 0.1 元/千瓦时，中盐内蒙古吉兰泰氯碱化工有限公司电石厂年用电量约 26 亿千瓦时，全年增加电费约 2.6 亿元，2022 年电价上涨 0.13 元/千瓦时，全年增加电费约 3.38 亿元。

如果不进行改造，2023 年该公司电石厂将被迫停产，除现有资产受到损失外，每年需外购 60 万吨电石，按照 2019-2021 年上半年电石平均价格 3,173 元/吨计算，对比改造后电石成本约为 2,782 元/吨（根据可研），每年综合成本比改造后增加约 2.35 亿元。此项目实施后，不仅避免了按照当地差别电价加价标准对用电价格的提升，同时单位产品电耗下降，电石综合成本较改造前降低约 12.6%。

该项目将采用炉气净化采用干法+湿法技术处理炉气技术，配套设施方面，新建的电石炉每台新增 1 套炉气净化装置，炉气后处理和气柜部分完全利旧。项目还将配备电石出炉机器人，每台电石炉配备一套出炉机器人系统，可利用现有的 2 台电石炉的出炉机器人系统，再追加 6 台电石炉的出炉机器人系统。

据悉，中盐化工（600328）实控人为中国盐业总公司，中盐化工是一家集盐、盐化工、医药保健产品等生产及销售为一体的综合性企业，主营以精制盐、工业盐等为代表的盐产品；以金属钠、氯酸钠、三氯异氰尿酸等为代表的精细化工产品；以纯碱、烧碱、电石、PVC、糊树脂、氯化铵为代表的基础化工产品；以苻蓉益肾颗粒、复方甘草片、维蜂盐藻等为代表的医药、保健产品。中盐内蒙古吉兰泰氯碱化工有限公司拥有“盐—煤—电—电石—PVC—烧碱”的一体化循环经济产业链。



新疆天业天能化工有限公司紧抓 “三度”要领 推动党史学习教育走深走实

通讯员方坤李周丽报道：党史学习教育开展以来，新疆天业天能化工有限公司高度重视、精心部署、细化任务，紧抓“三度”要领，努力让党史学习教育有高度、有广度、有温度，确保学习教育取得实实在在的成效。

统筹谋划，让党史学习教育有高度

党史学习教育动员大会召开后，天能化工有限公司第一时间成立领导小组，精心制定工作方案，公司各党支部以“三会一课”作动员部署，实现全覆盖。组织全体员工深入学习习近平总书记在党史学习教育动员大会、庆祝中国共产党成立100周年大会上的重要讲话精神，认真研读4本指定学习材料，不断深化学习成效。坚持以“关键少数”带动“绝大多数”，通过专题党课、集中学习研讨等，确保学习跟进、认识跟进、行动跟进。充分用好红色资源，组织参观军垦第一连、周总理纪念碑、军垦博物馆等，进一步从党史学习中汲取前行力量。



注重成效，让党史学习教育有广度

天能化工有限公司坚持以学促干激发新动力，持续推动学习成果转化。坚持把党史学习教育与建功“十四五”结合起来，开展创先争优活动，强化典型引领示范，激发干事创业热情。坚持把党史学习教育与打造高质量发展环境结合起来，大力宣传党史学习教育、打造“家”文化、传承红色基因等方面的生动实践。落实“一支部一品牌”要求，精心打造党建园地，筑牢党史学习教育“红色阵地”。坚持把党史学习教育与推动改革发展结合起来，扎实开展国企改革、安全生产专项整治三年行动、提质增效等专项工作。

惠及群众，让党史学习教育有温度

天能化工有限公司扎实开展“我为群众办实事”活动，努力让员工幸福更有“质感”、公司关怀更有“温度”。班子成员带头深入一线，狠抓经营管理，团结带领员工助力公司高质量发展新征程。扎实开展“五必谈五必访”，深入走访慰问困难员工，多措并举维护员工利益，进一步提升员工归属感和幸福感。用力解难题，召开“我为群众办实事”座谈会，面对面问需问计、点对点答疑解惑。用情送温暖，积极为青年员工搭建交友联谊平台，有针对性地为青年员工解决问题、排忧解难。成立羽毛球、乒乓球等兴趣小组，进一步丰富员工业余文化生活。坚持党建带工建、团建，开展“夏季送清凉”“法律法规进班组”等活动，进一步激发员工队伍活力，增进了公司的凝聚力和向心力，以学党史深化悟思想，以悟思想促进办实事。

托克逊能化电石厂标准化维修区改造项目初见成效

排排整齐的浅绿色栅栏、平整光滑的地面、摆放整齐的工具架、专业化的多功能操作台……走进新疆中泰化学托克逊能化有限公司（以下简称“托克逊能化”）电石厂的任何一个车间新改造的标准化维修区，映入眼帘的都是这幅干净整洁的画面，维修工印象中废料乱堆乱放、地面坑坑洼洼、工具四处丢弃的场景从此一去不返。

在托克逊能化电石厂电石一车间标准化维修区，笔者见到了正在带队验收的电石厂副厂长、设备副总工程师蔡元勋，大到维修区域的整体布局，小至地面标示线的标准化上色，事无巨细，他都细心过问、逐一指导。“自今年以来，电石厂结合公司党委关于厂容厂貌提升的具体要求，以党史学习教育‘我为群众办实事’实践活动为抓手，将改善厂区环境作为提升员工幸福感的重要手段，针对电石厂各部门维修区存在的具体问题进行全方位、‘地毯式’排查，对维修区域脏、乱、差的现象进行全面整治，树立一个标杆，执行统一标准，在现有的基础上，通过修旧利废，对4个电石车间及石

灰窑车间、维修车间、电仪车间、动力车间等 8 个部门的维修区实施最大程度的标准化改造。”蔡元勋介绍说，目前 8 个部门的标准化维修区主体改造已经完成，后续将根据实际应用情况，不断提升其功能性。跟随验收小组一路过来，笔者发现每个标准化维修区虽然因位置差异，面积大小不同，但内部结构完全一致。改造后的维修区共分为 6 个功能区域，分别为焊接区、预制区、维修区、功能区、材料区、小车摆放区，各个区域都用栅栏分开，灭火器、电焊机、切割机、液压机、拉纤小车等各种设备都有固定的摆放位置，各种工具、材料分类码放，井然有序。

在每个维修区，由维修工自己操刀打造的专业化操作台是一件“新玩意儿”，平整的台面上配有管钳和虎钳，台面下还有可以存放维修工具的储存柜，使用起来既方便又专业，给维修工们提供了施展技艺的“用武之地”，大大提高了维修作业效率，赢得了各部门维修工的一致好评。验收过程中，摆放在每个维修区门口崭新的钢制挡门墩格外引人注目。“像这样的挡门墩以前是混凝土浇筑的，时间长了，边边角角磕磕碰碰很容易损坏，改造成这种钢制的，有效解决了磕损的问题，节约了一定的制造、修补费用。”托克逊能化电石厂机械动力处设备员王乾善说，“目前，我们已经制作了 300



多个，后续还要根据各部门的需求量继续制作，将混凝土浇筑的挡门墩全部替换掉，并将这一创新改善经验推广到其他分厂。”

在托克逊能化电石厂动力车间的标准化维修区，维修工马荣正在一丝不苟的为新改造的钢制挡门墩涂刷标识漆色，他告诉笔者，以前车间的维修区面积狭小，维修工具、材料摆放混乱，更没有标准化的工作台，休息的时候连个坐的地方都没有，对维修工来说确实挺不容易的。“现在建成了标准化的维修区以后，

还特意增添了休息区，工作环境发生了前所未有的改变，在这样的环境中工作，我们更有干劲了。”马荣兴奋的说。今年以来，托克逊能化电石厂结合公司全年安全生产目标，在降本增效、修旧利废和创新改善上频出实招、狠下功夫，从解决生产难题、改善厂容厂貌着手，在安全生产、提质增效、技术革新、优化工艺等方面主动作为，取得了丰硕成果，为企业的高质量快速发展奠定牢固基础。

（电石厂综合办公室 蔡 辉）

神木电石致敬负重前行的“拓荒者”

目标引领方向，实干创造未来。金泰氯碱神木电石并购重组四年以来，始终坚持践行“君子文化”，秉持“三实”核心价值理念，严格落实“切实把安全和环保作为企业一切工作的出发点和落脚点”的安全管理理念，移植金泰氯碱成熟管理理念，全体职工同心协力，实现了企业华丽蜕变，开启了改革发展的崭新篇章。

我作为金泰氯碱神木电石一名并购转型的见证者，我幸福着、感动着，我的幸福来自于自身和周边发生的一切变化，我的感动来自于每一位满腔热血扑下身子干事创业和第一批来到神木电石的“拓荒者”。

面对当初民营企业硬件、软件等方面极度薄弱的巨大考验，这些“拓荒者”们攻坚克难，带领着初为国企人的我们艰苦奋斗，负重前行。为了加快企业转型步伐，他们从安全环保、设备升级、人文关怀、文化融合等方面下功夫，每天加班加点，铆足干劲，一门心思助力转型升级，用对工作的认真负责，完美的诠释着炙热的创业热情和与企业共命运的决心。

四年前，这一批“拓荒者”怀揣着同样的梦想来到这里，爱岗敬业、担当有为、敢闯敢拼是他们的代名词，在常人眼里他们像永动机、



是工作狂，夜以继日的奋战在最前线，让实际行动转化为转型的内驱力，无形的推动着公司走向正轨。这几年来，他们走的每一步都如履薄冰，困难重重，落后的生产设施、原本松散的管理模式，杂乱无章的工作环境都是他们立志解决的工作难题，从建章立制到践行“君子文化”引领管理“铁三角”融合创新，从技术革新到产量翻番，从机器人出炉到机器人巡检，所有的变化都离不开他们的顽强拼搏。

昔日寸草不生的厂区早已绿树成荫，当初脏乱差的值班楼早已干净整洁，餐厅单一的陕北大烩菜也早已换成了各式各样的营养餐，当初破旧的送饭三轮车也换成了动力十足的大厢车；厂区内再也看不到烟尘，闻不到焦油味，漆黑的巡检路早已灯火通明；“岗位描述”也从“万人敌”变成了“护身符”；原本的自给自足，到今天已真正实现了循环产业链，电石、兰炭尾气已被锅炉完全掺烧。随着超低排放项目投运及电石、兰炭除尘改造，打造“绿色工厂”不再是梦，往昔陌生的“拓荒者”早已成了我们的良师益友。

今年是中国共产党百年华诞，我有幸参加了金泰氯碱举办的大合唱，原料分厂厂长王俊作为一名党支部书记亲自组织排练，他正是第一批扎根金泰氯碱神木电石的“拓荒者”，他目光笃定，满腔热血，每天坚持到场督导排练，用自己干事激情与执着，感染并感动着我们每一个参加合唱的人。站在台上参加比赛的那一刻，我们的每一个细胞都好像在参与战斗，有一股莫名的凝聚力环绕着我们的合唱队伍，或许这正是金泰力量、金泰精神。我们用歌声向伟大的中国共产党表白，用昂首挺胸的新姿态展现了重生后的金泰氯碱神木电石。

作为公司发展的受益者，常怀感恩之心，勤奋工作，不怕苦难，

任劳任怨，是我们应有的胸怀，我们每个人都应该始终保持积极旺盛的工作热情和严谨负责的工作精神，艰苦工作、主动请缨，关键时刻勇挑重担，用自己的实际行动谱写一个个勇于担当的电石好故事。（温巧玲）

中泰矿冶开展第三期班组建设 经验交流分享会



（中泰矿冶讯通讯员崔晶晶）为进一步夯实班组基础管理，提升班组管理的整体水平，不断挖掘班组特色亮点，努力培养“懂业务、精技术、会管理”的复合型人才。日前，新疆中泰矿冶有限公司（以下简称“中泰矿冶”）开展第三期“交流促发展 经验共分享”班组建设经验交流分享会。中泰矿冶党委书记、董事长江军等领导参加活动。

分享会上，七位分享者分别结合自身岗位实践，将自己总结出的“金点子”、好方法进行讲解。中泰矿冶机修车间坚持“打铁还需自身硬”原则，以“检修票据模板化”为主线，使检修程序、检修计划更具有标准化；煤管中心本着“以员工为中心”的发展思想，有效结合公司人才培养计划，从思想与实践双层次提高全员技能水平，并形成支部党员“一帮一”“一对红”特色活动；电仪车间坚持将党建工作与班组建设工作有机结合，将“四会一课”落实落地，使党史学习教育入脑入心、走深走实，使全员努力营造人员安全、设备安全、环境安全的良好工作氛围。分享环节完毕后，公司党委委员、纪委书记陆丽敏宣读了《关于8月份“个人无违章班组无事故”安全型班组表彰决定》，并对16个安全型班组给予授旗仪式。

中泰矿冶动力车间班组长马晓红说：“通过本次经验交流分享会让我找到自己与别人的差距，作为一名班组长我不仅要在自己的岗位中找到自己的坚守，贡献不平凡的力量，还要用实际行动将各项工作

扎实做出成效，从根本上筑牢班组基础管理，使新班组建设与班组安全生产紧密融合，希望在今后的工作中进一步加强各班组之间的合作交流，取长补短、共同发展，为推进班组建设工作贡献力量。”

“立当前、谋长远，保落实、促发展。”江军说，各班组要在提炼和总结亮点上下功夫，找准定位开展班组建设工作，要“内化于心”的认同和践行班组文化，并充分利用宣传平台，深挖身边榜样人物、典型事迹、感人故事，弘扬班组正能量，激发工作热情，激励员工学好业务、练就绝活、当好岗位能手，在平凡的岗位上发光发热。全员要将班组建设全方位融入到工作生活中，营造出生态绿色生活环境、风清气正工作环境，不断增强团队战斗力、凝聚力、协作力，为各项工作的开展夯基础、助活力、添能量。同时要不断增强安全力、学习力、创新力、执行力、协作力、领悟力，加强人才队伍和员工综合能力的培养，积极为员工搭建展示自我的平台，调动员工工作积极性，展现锐意进取的精神风貌。各班组要从根本上筑牢安全思想，注入“想干事”的学习力，砥砺“能干事”的顽强意志，练就“干成事”的过硬本领，充分发挥“党建+班建”双轮驱动作用，运用“八大机制”做好夯基育人、创标建模的班组建设工作，助推企业高质量发展，为公司安全生产保驾护航。

神木能源公司召开第三季度劳模创新工作室暨生产技术例会

为了进一步推动公司科技创新和生产技术管理工作有序、规范推进，真正及时解决生产中存在的瓶颈及难题，实现节能降本、减碳减排、安全环保、绿色高效发展。9月23日，公司生产技术部在劳模创新工作室组织召开了第三季度劳模创新工作室暨生产技术例会。会议由公司生产技术部副部长王露主持，公司总工程师张德亮、生产副总经理金海伟、生产技术部技术主管、各分公司科室生产、技术主要负责人及相关专业技术人员共计16人参加会议。

会上，各分公司生产、技术主要负责人汇报了2021年各类技改项目的推进情况及工作中存在的技术难题、管理矛盾，将2021年安全、技改技措、节能环保、装置设计、智能化工厂建设等方面完成改造的项目进行了梳理总结，并对2022年技改技措项目工作进行了详细汇报。



王露就近年来公司科研项目的进展情况做了总结汇报，并提出了一系列科研项目推进过程中存在的问题。要求各分公司高度重视，积极推进既定科研项目的推进进程。与会人员经讨论初步确定了2022年公司主要科研项目。

金海伟对2022年工作提出几点要求：一是围绕“安全环保、低碳减排”的创新课题细化方案，深挖潜能，提早谋划；二是对于投资力度较大的项目尽早完善方案，细化责任，确保资金的高效投入；三是鼓励员工多在设备易损件、工艺难题等方面做创新创效；四是多在管理创新方面下功夫。

张德亮在会议最后强调，各分公司组织好每个月的生产技术例会，并做好各技术成果的总结上报工作。并提出几点要求：一是要牢牢把握公司发展大局，依据公司发展战略提升企业品质，就2022年技改技措规划要着力在能耗双控、降本增效、智慧化工厂建设等方面下大功夫；二是科技创新项目在方案、讨论、分析、评审、初步概算等步骤进行严格把关，每个环节必须做细做实。三是要求生产技术部尽快梳理完善公司科技创新管理奖惩办法，并及时向基层宣贯到位。四是倡导大家要充满信心，在科学安全的前提下，大胆尝试新技术，拓展新工艺。

四川省电石溶解乙炔行业安全生产工作座谈会在成都召开



在四川省应急管理厅指导下，四川省危险化学品协会于9月27日在成都绿洲大酒店召开了四川省电石溶解乙炔行业安全生产工作座谈会。省应急厅危化处主任杨代春、省危化协会会长吴清学以及20余家电石溶解乙炔企业负责人和相关人员参加了会议。

会上，协会会长吴清学通报了全省电石溶解乙炔行业发展现状，并就此次成立电石溶解乙炔专业委员会的目的、意义和工作安排作了发言。

省应急厅危化处杨代春主任传达了省应急厅关于电石溶解乙炔行业安全生产工作的要求，耐心解答企业关注的重点问题，提出危化企业安全管理的“四不取，四有为”，即麻痹大意不取、侥幸心理不取、安全省钱省事不取、不懂不问不取；领导管理有为、教育培训有为、变更管理有为、应急处置有为。

参会企业代表分别介绍了企业自身基本情况以及各自企业的安全管理现状，就石油液化气冲击乙炔市场、电石价格上涨、专家检查标准不统一等问题进行了深入的交流和讨论，并对行业未来进行了探讨和展望。

会议确定成立电石溶解乙炔专业委员会，并就专委会的组织架构、工作职责及建设思路等进行了研讨并形成初步方案。该专委会实行委员制，选举产生主任委员1名，副主任委员2名，报理事会通过。

这是会员服务部成立以来，为进一步发挥协会行业自律作用，深入贯彻落实省委省政府相关要求，提升行业安全管理水平，组织开展的行业性专项交流活动。会议达到了预期目的，取得了圆满成功。参会代表纷纷表示，此次会议内容充实、形式多样，对企业的启发很大，希望协会能够多组织这样的活动，给会员企业搭建更好的平台，为全行业发展做出贡献。

党史百年

学习百年历程弘扬党史精神 感受方寸之间的幸福变化

新疆中泰矿冶有限公司 王梦莹

穿越百年征程星空依旧璀璨明亮，在百年奋斗史中有高呼“中国共产党万岁”的15岁党员刘胡兰、有面对日军屠刀时毫不畏惧的抗日英雄赵一曼、有行车千里好事做了一火车的无私党员雷锋、有心里始终装着全体人民的廉洁奉公党员焦裕禄、有解决了中国13亿人温饱问题的“杂交水稻之父”袁隆平、有84岁高龄逆行出征抗击疫情的党员钟南山等，一个个鲜明的榜样英勇奋斗、砥砺前行，为中华民族建党、立党、兴党筑起了强大的精神之源，因此深入开展党史学习教育，积极传承红色精神、奋力汲取红色力量是广大党员干部不断筑牢信仰之基、补足精神之钙的必修课。

牢记初心使命 赓续红色血脉

党的旋律振奋人心，党的精神熠熠生辉。回顾党的艰辛历程，坚守初心和使命是困难路上不变的信念、坚持攻坚克难是解放路上不变的目标、坚持守正创新是改革路上不变的方向、坚持科技兴国是发展路上不变的战略。如今，我坐在新疆中泰矿冶公司（以下简称“中泰矿冶”）的凉亭下，枝繁叶茂的绿色海洋映入眼帘，微风吹来感受着舒适宜人的生态环境，然而在这片戈壁滩里能够建设一个绿色园区是无数矿冶人奋斗不止的累累硕果，作为一名基层党员奋力汲取百年党史里的浓厚红色力量，用理论指导实际用好善于总结历史经验这个优良传统，是历代矿冶人传承不息的精神力量，他们永葆知史爱党、知史爱国、知史爱企的红色情怀，用勤劳的双手为企业的高质量发展绘制青山绿水的幸福蓝图，以更加自信昂扬的姿态向着实现“十四五”规划奋斗目标奋勇前进。

党建引领未来 拼搏收获幸福

一百年来，共产党人始终坚守初心和使命、风雨兼程、披荆斩棘为党和人民贡献着自己的力量，在艰苦奋斗中书写着努力拼搏的不悔情怀、砥砺奋进的壮志豪情。在党的正确领导下，始终坚持党旗在困难的上空高高飘扬而全体党员就在党旗下攻坚克难，一个个可爱的矿冶儿女用平凡的双手在沙漠戈壁滩上绘制出了一个绿化面积达到 70% 的生态园区、用劳动者的智慧不断寻求技术突破研发出全国第一台智能出炉机器人，他们学习党史在历史中厚植初心与使命；他们学习党史在历史中坚定人生信仰；他们学习历史在艰险中培育战斗精神；他们不断学习在革命英烈、先进党员的故事里找到新时代党员努力拼搏的风向标，从百年党史里汲取浑厚的精神力量；春去春来，他们立足岗位促进党建工作与安全生产深度融合，在方寸之间弹奏出气势磅礴的安全发展交响乐，为企业安全生产插上振翅高飞的翅膀。

细悟建党精神 凝聚强大力量

一百年来，中国共产党人坚定信念驰骋不息，在长期奋斗中锤炼出鲜明的政治品格，习近平总书记指出：“我们党来自于人民，为人民而生，因人民而兴，必须始终与人民心心相印、与人民同甘共苦、与人民团结奋斗。”作为国企党员更要通过学党史、悟思想、办实事、开新局将新时期国企发展思路贯彻好、落实好、执行好，将最广大人民群众的根本利益作为一切工作的出发点和落脚点，我在 2017 年 5 月成为一名正式党员，至今也就四年多的时间，但是回首望去，我依然看到了身边党员传承不息的精神力量，奋力扛起的初心和使命始终不曾卸下，在竞争日益严峻的生产形势压力下，我看到了党员们乐在其中不断开展技术创新、挺身而出不断攻克攻关难题、立足岗位不断精心钻研技术，他们坚持精细操作，让阿米巴经营理念深入人心，在改革转型的关键时刻，我看到了党员们凝聚起前行的力量不畏艰辛，在

提质增效的同时保持炙热的初心不改、不畏、不退缩，锻造出了一支高素质的技术人才队伍，他们始终坚信一名党员就是一面旗帜，一定要承受住严峻的考验，攻克下最艰难险阻，为幸福生活开辟一条宽敞大道。

担当点亮使命 奋力书写征程

习近平总书记在庆祝建党 100 周年大会上的重要讲话，为我们奋进新时代、走好新征程进一步指明了前进方向。作为一名国企党员我要带头积极践行公司党委“以员工为中心”的发展思想，薪火相传生生不息的传承优良的精神品质，实现党员包班组全覆盖，党员紧盯员工的各项困难、问题、需求并积极精准施策，确保民生实事落实落地、见到实效，坚决执行党员“1+1”措施将公司关心关爱工作落地生根，让基层员工看到党员的初心始终都在。上半年支部新发展党员 3 名（其中 1 名少数民族党员）提交入党申请书 13 人，持续夯实支部战斗堡垒作用，他们时刻保持昂扬向上的姿态树立起党员的榜样作用，埋头苦干将中泰矿冶建设的更加美好。

百年征程激荡人心、百年党史催人奋进，站在两个一百年的历史交汇点上，公司党委持续推动党史学习教育走深、走细、走实、走心，要做到学史明理、学史增信、学史崇德、学史力行，作为一名国企党员就要始终坚守鲜明的政治方向、坚守纯正的政治立场、坚守实干担当使命，真正做到以学促思、以思促行、以行促效的良好干事氛围，扎实推进党史学习教育，要把吸收的党史精神力量与推动安全生产工作发展结合起来，传承红色基因以实际行动践行一名党员的初心和使命，坚定理想信念，立足岗位努力把学习成效转化为工作实效，推动企业发展建设再添动力、安全生产再筑屏障、绿色发展再添亮色、提质争效再提升、改革创新再突破，充分发挥党员队伍的先锋模范作用为中泰矿冶的智慧化建设谱写新征程。

2020 年度梁式石灰窑技术发展报告

中国石灰协会专家组 刘东亮

2020 年度，举国上下共同抗击新冠肺炎疫情，取得了疫情防控的伟大胜利。在严重的疫情面前，业内广大技术人员不畏艰险，坚守岗位，潜心钻研，大胆创新，实现了梁式石灰窑技术的多项重大进步，为石灰行业的健康发展带来积极的影响。

一、梁式石灰窑的发展历程和现状

梁式石灰窑起初是一款引进窑型，目前已发展成我国拥有完整知识产权的现代化先进石灰生产窑型。经过多年的技术升级，该窑型的技术经济指标不断进步，为国内外广大客户创造了巨大效益，同时为石灰行业的进步做出了巨大贡献。

梁式窑是上世纪 40 年代由美国联合碳化物公司 (UCC) 发明的。50 年代期间采用水冷式燃烧梁技术做过一些试验，但燃烧梁的工作寿命较短且工艺技术不够成熟，因而没有得到广泛推广。上世纪 60 年代意大利 (Ferlcox) 弗卡斯公司通过技术转让并且开发了导热油冷却的燃烧梁，开始在世界范围内推广。上个世纪 90 年代我国相继引进了 200t/d、300t/d、400t/d、500t/d 的几座梁式窑。燃料为煤粉或煤气，但是由于价格过于高，所以大多客户难以接受，使得该技术的推广受到了极大的限制。意大利弗卡斯公司自进入中国市场，到最后公司倒闭，在国内市场上总共建设了 6 座梁式窑。上个世纪 90 年代后期开始，国内技术人员将其改进并逐渐国产化。经过改进设计使得梁式窑技术不断进步和完善，而且逐渐拥有了自主知识产权，这项技术才得以逐步发展起来。

梁式窑作为国际、国内市场上一种先进窑型，总体上推广的进度比较稳健。2018 年度国际市场方面随着意大利弗卡斯公司的破产倒闭，从弗卡斯公司出来的人员目前推广一款 LK 窑型。据以往的调查，

弗卡斯公司在欧洲、美洲、非洲和中东地区及中国市场上业已建成的梁式窑座数达到了 278 座，产能达到了 2800 万吨。

国内市场方面主要由国内的梁式窑供应商所主导。自 2019 年下半年以来，梁式窑在国内新改扩建项目达到了 7 座，新增产能约 100 多万吨。据不完全统计，目前国内已经建设梁式窑总数达到了 460 座，业已投产的产能达到了 4200 万吨。同时国产梁式窑在国际市场上已经崭露头角，国内供应商在东南亚、中亚、东亚及非洲市场上已经建成了 12 座梁式窑。全球梁式窑总建设座数为 741 座，截止到目前，国际国内市场梁式窑总产能达到了 7180 万吨。按照目前统计数据，全世界每年的石灰产能约 3.6 亿吨，梁式窑的产能占了 19.94%，接近五分之一，因此，梁式窑对世界石灰行业的贡献是巨大的。

梁式窑之所以得到广泛推广和应用，主要原因是该窑型燃料使用范围广泛，性能指标比较优秀，尤其是完全国产化后，能够使用 700kcal/m^3 左右的低热值燃料，得到冶金行业使用低热值高炉煤气煅烧石灰厂家的青睐。

在一次能源利用方面，梁式窑的适应能力也比较强。目前，能够使用煤粉的只有梁式窑、回转窑和双膛窑。一些企业尝试过套筒窑喷煤，不太成功。其他窑型不适应喷煤技术。随着国家淘汰落后产能政策的实施，一些地方石灰厂面临着关停的风险，地方石灰企业都在积极谋求生存和发展的途径，采用喷煤技术的石灰生产装备的升级换代窑型的市场空间不断扩大。前几年该项技术推广速度较快，但从 2020 年的市场情况来看，由于国家环保要求越来越高，很多地区成了“禁煤区”，严重影响了该技术的推广速度。这种情况反过来又催生了采用天然气燃料改造机械立窑的热潮。

梁式窑技术对于传统普通机械立窑技术改造具有得天独厚的优势。近年来，采用梁式窑技术改造的普通机械立窑数量越来越多。因为使用梁式窑改造机械立窑，只需要在原来炉窑中部安装燃烧梁，

燃料可以多样化。现在使用最多的是煤气+煤粉混合煅烧的方式。在设计上，既能完全使用煤气，也能完全使用煤粉，还能煤气+煤粉混合煅烧，煤气和煤粉的比例随意调整。这项技术使有煤气资源但是煤气经常波动的客户能够把煤气资源发挥到极致。

一些企业为实现超低排放标准，2020 年度采用天然气为燃料的机械立窑改造项目悄然兴起。据不完全统计，2020 年度有意向采用天然气燃料的厂家有近十家，其中已经建成投产的有首钢股份迁钢公司的 4 座机械立窑改造项目，已投产产能为 20 万吨/年，在建产能 27 万吨/年。已经投产的两座 300t/d 项目，采用四代梁式窑技术，实现了节能降耗和质量提升的设计目标，完全达到了超低排放标准，是国内首个完全使用天然气燃料且能耗在 800kcal/kg·石灰以下，并且长期稳定运行的示范项目。

目前国内市场上的梁式窑分六代。一代梁式窑即弗卡斯公司最早输入国内的两路压力系统的梁式窑和 2009 年之前的国产两路压力系统梁式窑；二代梁式窑即弗卡斯后期输入的三路压力系统梁式窑和 2015 年前国产的三路压力系统梁式窑；三代梁式窑是以绝热式燃烧梁技术为核心技术的三代梁式窑；四代梁式窑以绝热式燃烧梁为核心，煅烧系统进行了优化设计，并且采用低氮燃烧器，能够实现超低排放；五代梁式窑以风冷式燃烧梁为核心技术；六代梁式窑是以蓄热式环形梁式窑为核心技术的单产大于 1000t/d 的大型化梁式窑。

梁式窑技术发展到今天，已经进入了 4G、5G、6G 时代。五代、六代梁式窑采用无油冷却的燃烧梁作为核心部件，该项技术彻底摆脱了导热油系统，不仅彻底消除了导热油系统的安全隐患，而且大大降低了梁式窑的热损耗，实现了梁式窑最彻底的革命性进步。

2020 年度是梁式窑技术突飞猛进的一个年度，本年度四代梁式窑技术更加成熟，在节能降耗和实现超低排放方面取得了巨大进步；五代梁式窑技术经过工程实践，风冷梁技术已经完全成熟；六代梁式窑技术已经开始步入市场。

2020 年度四代梁式窑技术已签约 6 座，其中已建成投产 2 座，还有 4 座在建设，年产能 70 万吨；五代梁式窑技术已建成投产 1 座，还有 3 座在建，年产能 40 万吨；六代环形梁式窑正在洽谈的有 3 座，年产能 100 万吨，预计年内能够确定。

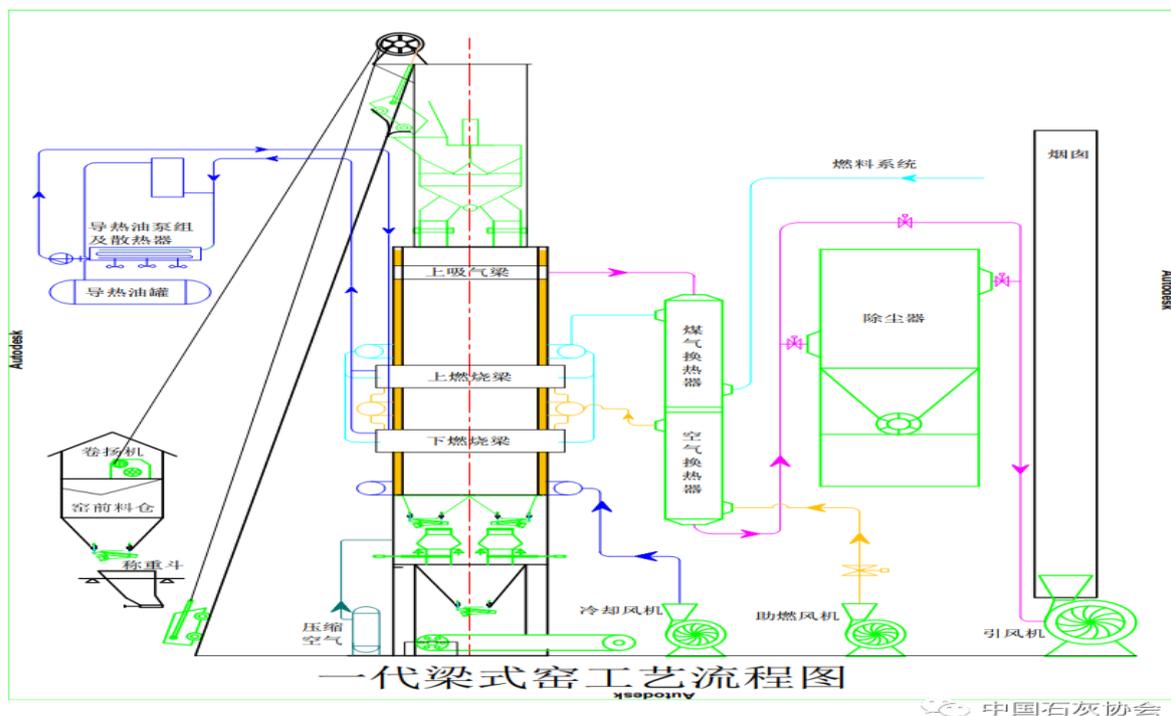
本年度梁式窑技术的发展实现了历史性的突破，其核心是燃烧梁技术的革命性进步、煅烧技术的突破性进步和大型化设计的革命性进步。

二、各代梁式石灰窑技术介绍

目前市场上的梁式石灰窑从一代梁式石灰窑到六代梁式石灰窑都有，那么各代梁式石灰窑是如何划分的？他们又各自有哪些特点呢？下面分别介绍如下：

1、一代梁式石灰窑技术

一代梁式石灰窑自上个世纪 90 年代初开始引进我国，90 年代末开始进行国产化推广，是梁式石灰窑早期的设计，其工艺流程见下图。



一代梁式石灰窑的工艺流程说明：

(1) 上料系统：振动给料机+称量料斗+斜桥+料车+卷扬机+密封式静态多点布料器，有些厂家设计上取消了称量料斗，这种设计也没有什么问题，也可以保证上料系统的功能。

(2) 窑体系统：窑壳、耐材、平台、梯子，热工部自上而下分为储料带、预热带、煅烧带和冷却带。

(3) 燃烧梁系统：上下交错布置两层燃烧梁，配导热油（水冷）系统和燃料供应系统。燃烧梁内部安装烧嘴且有助燃风通道，能将燃料和经过换热器预热的助燃风均匀分配到石灰窑断面上，实现石灰煅烧。导热油或水冷系统为标准配置。

(4) 燃料供应系统：燃气、固体液体燃料或混合燃料，包括加压、磨粉、输送、储存及管道系统。

(5) 供风系统：由冷却风机和助燃风机组成。冷却风机提供的冷却风经过窑底冷却器均匀送入石灰窑的断面；助燃风机的风首先进入换热器进行热交换，被加热后沿着燃烧梁助燃风管道送入窑内参与煅烧。

(6) 废气除尘系统：上吸气梁、换热器、主除尘器、主引风机。

(7) 出灰系统：多台称重敞口出灰机，窑下料仓和输送设备。

(8) 自动控制系统：所有设备、阀门等可操控设备以及所有仪表和监控设备的供配电系统，PLC 自动化控制系统，自动化监控和预警系统。

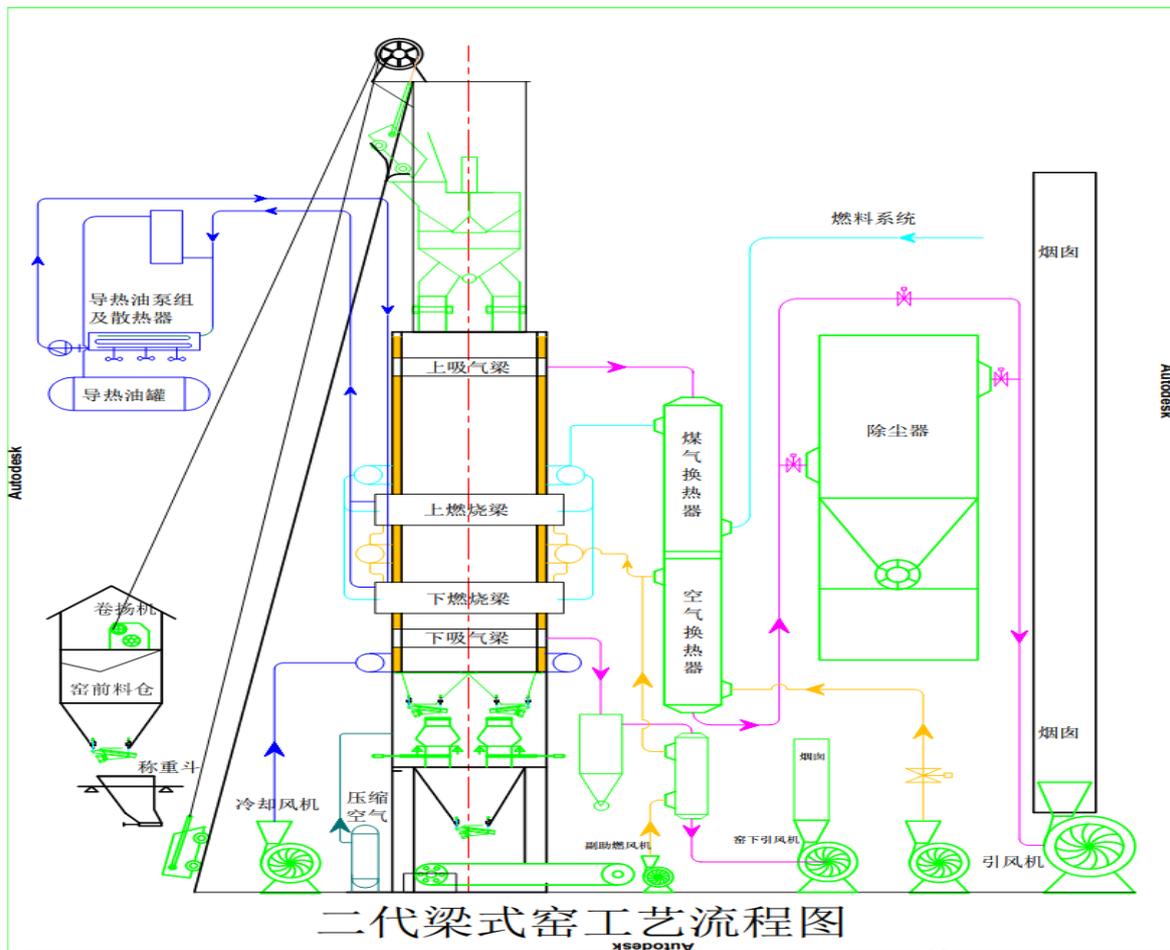
(9) 外围公辅系统：动力管网、供配电、环境除尘、仓储及相关的公辅等。

(10) 一代梁式石灰窑技术经济指标：

一代梁式石灰窑技术经济指标			
项 目	梁式石灰窑		
单窑生产能力 (t 石灰/d)	100~200	200~400	400~600
石灰窑容利用系数 (t/m ³ ·d)	≥0.6	≥0.65	≥0.7
出窑石灰活性度 (4mL. 50g/10min, mL)	≥300	≥320	≥360
出窑石灰残余 CO ₂ (%)	≤4	≤3	≤2
煅烧工序电耗 (kW·h/t·石灰)	≤45	≤40	≤35
热耗 (kcal/kg·石灰)	≤1150	≤1100	≤1050

2、二代梁式石灰窑技术

二代梁式石灰窑自 2004 年开始引进，2006 年后开始进行国产化并大面积推广。该款窑型主要是增加了一套下吸气梁系统，原始设计的目的是通过增加“后置煅烧带”来提高梁式窑的技术指标。这种设计方案在国内市场上流行过一段时间。但该设计造成配套设施增加，投资上升，且电耗和热耗都有所上升。



二代梁式石灰窑的工艺流程说明：

(1) 上料系统：振动给料机+斜桥+料车+卷扬机+密封式静态多点布料器。

(2) 窑体：窑壳、耐材、平台、梯子，热工部自上而下分为储料带、预热带、煅烧带、后置煅烧带、冷却带。

(3) 燃烧梁煅烧系统：上下交错布置两层燃烧梁，配导热油（水冷）系统和燃料供应系统。燃烧梁内部安装烧嘴且有助燃风通道，能将燃料和经过换热器预热的助燃风均匀分配到石灰窑断面上，实现石灰煅烧。导热油或水冷系统增加了对下吸气梁冷却的负荷。

(4) 燃料供应系统：气体、固体或液体的单一燃料，或不同燃料的混合燃料，包括加压、磨粉、输送、储存及管道系统。

(5) 供风系统：由冷却风机、助燃风机和副助燃风机组成。冷却风机提供的冷却风经过窑底冷却器均匀送入石灰窑的断面。助燃风机和副助燃风机的风首先进入换热器进行热交换，被加热后沿着燃烧梁助燃风管道送入窑内参与煅烧。

(6) 废气除尘系统：上吸气梁+换热器+主除尘器+主引风机，下吸气梁+旋风除尘器+下引风机+烟囱。

(7) 出灰系统：多台敞口称重式出灰机，窑下料仓和输送设备。

(8) 自动控制系统：所有设备、阀门等可操控设备以及所有仪表和监控设备的供配电系统，PLC 自动化控制系统，自动化监控和预警系统。

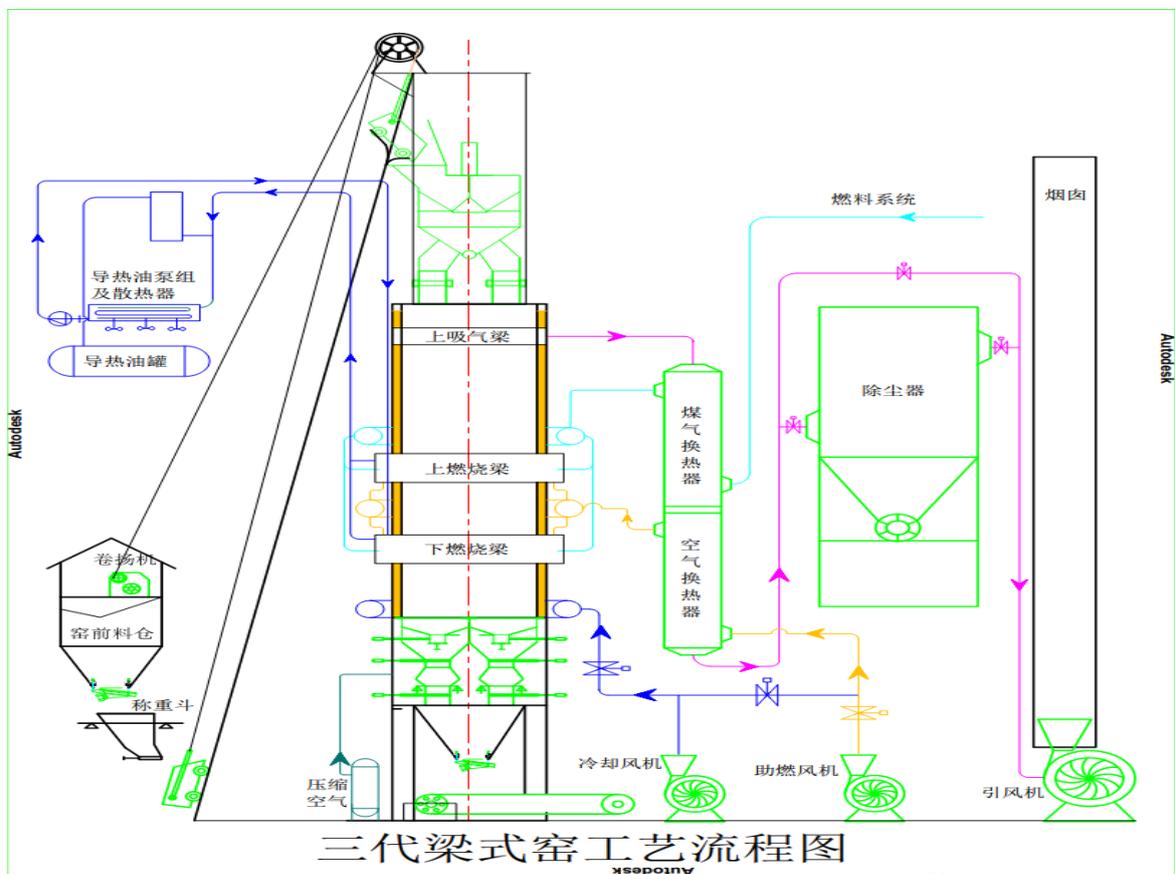
(9) 外围公辅系统：动力管网、供配电、环境除尘、仓储及相关的公辅等。

(10) 二代梁式石灰窑的技术经济指标：

二代梁式石灰窑技术经济指标标准			
项 目	梁式石灰窑		
单窑生产能力(t石灰/d)	100~200	200~400	400~600
石灰窑容利用系数(t/m ³ ·d)	≥0.6	≥0.65	≥0.7
出窑石灰活性度(4mL.50g10min, mL)	≥300	≥320	≥360
出窑石灰残余CO ₂ (%)	≤4	≤3	≤2
煅烧工序电耗(kW·h/t·石灰)	≤50	≤45	≤40
热耗(kcal/kg·石灰)	≤1200	≤1150	≤1100

3、三代梁式石灰窑技术

三代梁式石灰窑采用了绝热式燃烧梁技术（专利号：ZL201410094521.8），其主要设计原则是采用了一代梁式窑的两路压力系统，取消二代梁式窑的下吸气梁技术，增加了密封出灰技术（专利号：ZL201911026607.6），实现了节能降耗的巨大进步。该技术从2012年开始推向市场，目前国内市场上已有几十座三代梁式石灰窑在运行。



三代梁式石灰窑的工艺流程说明：

(1) 上料系统：振动给料机+称量料斗+斜桥+料车+卷扬机+密封式静态多点布料器。

(2) 窑体：窑壳、耐材、平台、梯子，热工部自上而下分为储料带—预热带—煅烧带—冷却带。

(3) 燃烧梁煅烧系统：上下交错布置两层绝热式燃烧梁，配导热油（水冷）系统和燃料供应系统。燃烧梁内部安装烧嘴且有助燃风通道，能将燃料和经过换热器预热的助燃风均匀分配到石灰窑断面上，实现石灰煅烧。导热油或水冷系统为标准配置。三代梁式窑技术升级主要是燃烧梁技术的升级，其采用了国家发明专利产品——绝热式燃烧梁技术（专利号：ZL201410094521.8），实现了整体热耗指标大幅度降低。

(4) 燃料供应系统：燃气、固体液体燃料或混合燃料，包括加压、磨粉、输送、储存及管道系统。

(5) 供风系统：由冷却风机和助燃风机组成。冷却风机提供的冷却风经过窑底冷却器均匀送入石灰窑的断面。助燃风机的风首先进入换热器进行热交换，被加热后沿着燃烧梁助燃风管道送入窑内参与煅烧。

(6) 废气除尘系统：上吸气梁、换热器、主除尘器、主引风机。

(7) 出灰系统：多台容重式密封出灰机（专利号：ZL201911026607.6）。容重式密封出灰技术不仅提高了窑下冷却风的利用效率，而且大大减少了二次扬尘，环保指标得到改善。出灰系统还配置了窑下料仓和输送设备。

(8) 自动控制系统：所有设备、阀门等可操控设备以及所有仪表和监控设备的供配电系统，PLC 自动化控制系统，自动化监控和预警系统。

(9) 外围公辅系统：动力管网、供配电、环境除尘、仓储及相关的公辅等。

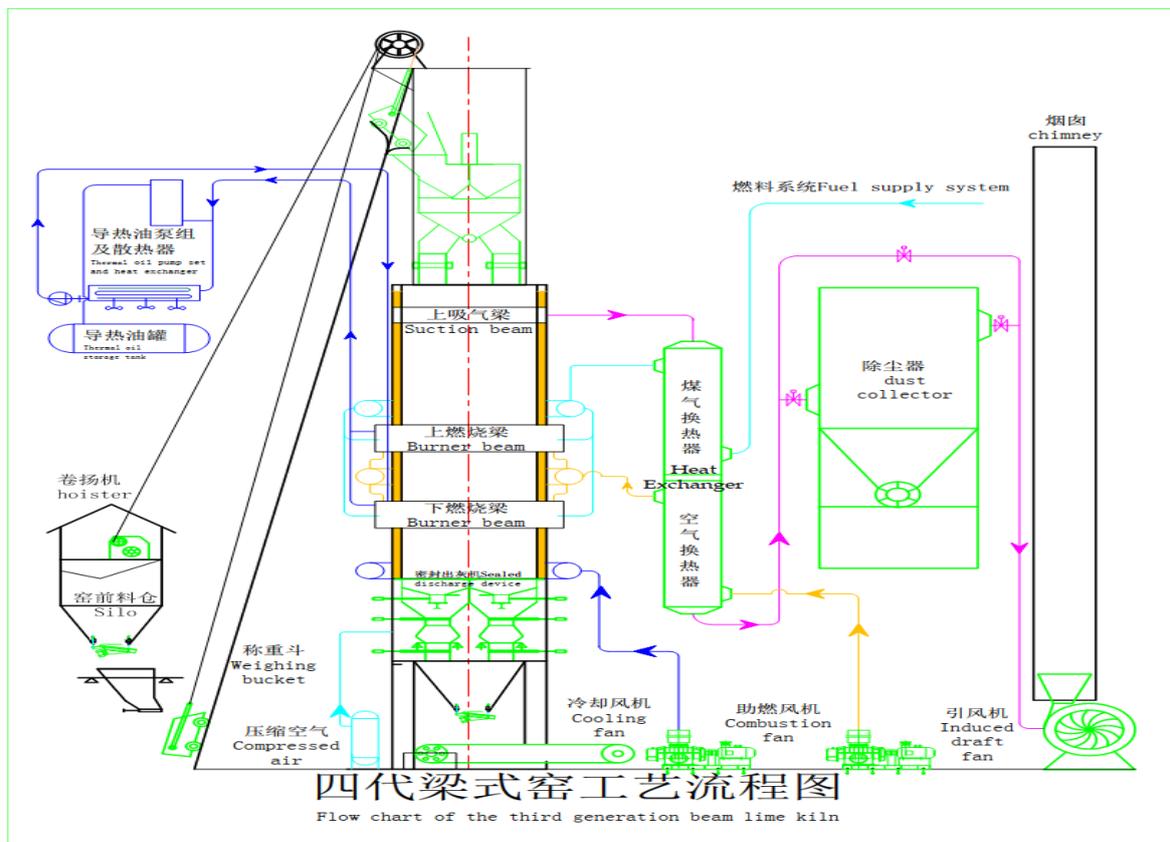
(10) 三代梁式石灰窑技术经济指标：

三代梁式石灰窑技术经济指标			
项 目	梁式石灰窑		
单窑生产能力(t石灰/d)	100~200	200~400	400~600
石灰窑容利用系数(t/m ³ ·d)	≥0.7	≥0.75	≥0.8
出窑石灰活性度(4mL.50g10min, mL)	≥300	≥320	≥360
出窑石灰残余CO ₂ (%)	≤4	≤3	≤2
煅烧工序电耗(kW·h/t·石灰)	≤35	≤30	≤30
热耗(kcal/kg·石灰)	≤950	≤900	≤900

从上表数据可以明显看出，三代梁式窑技术经济指标得到了大幅度提升，节能降耗方面效果非常明显。

4、四代梁式窑技术

四代梁式石灰窑从工艺流程到设备配套方面与三代梁式石灰窑相比，主要区别是冷却风机和助燃风机换成了罗茨风机，主要是为了更加精确的配风需求。

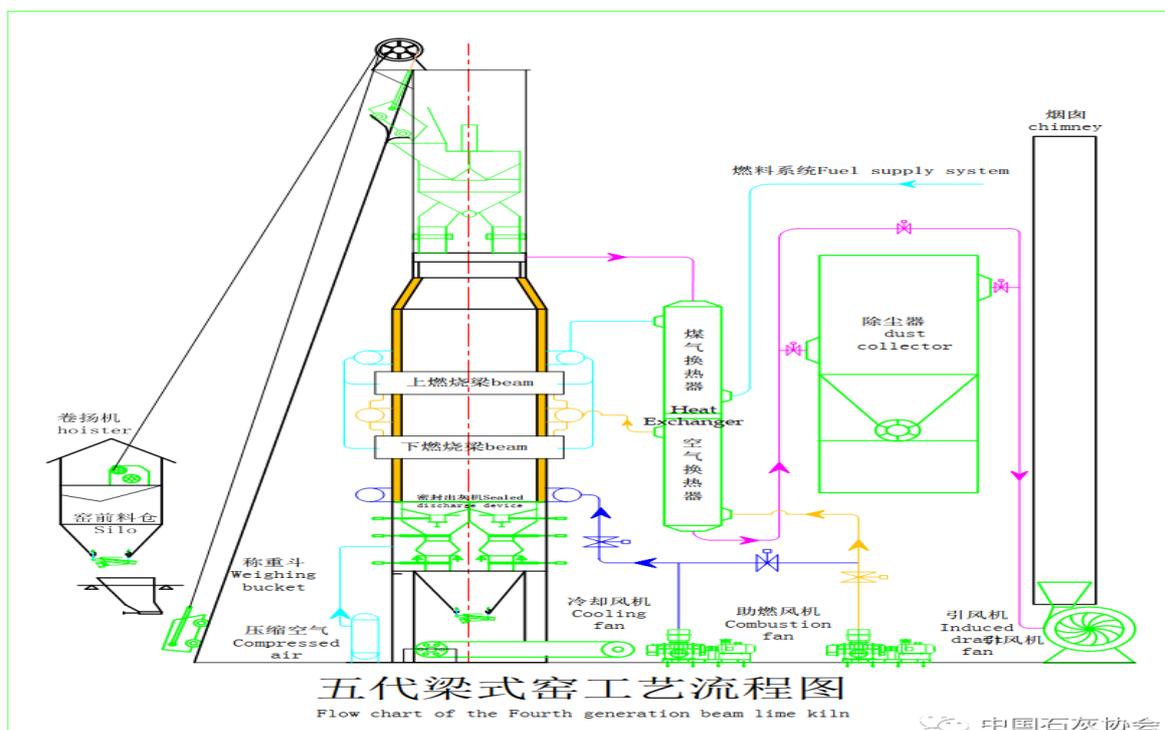


四代梁式石灰窑的内部设计发生了巨大变化，这些变化主要是煨烧带设计的优化和低氮燃烧器的使用，通过低氮燃烧器设计，氮氧化物排放可以实现超低排放标准，而且由于优化了煨烧带和预热带设计，整体热耗指标也得到了进一步降低。另外，由于罗茨风机的配置，操作更加简便，操作控制真正实现了一键式操作，大大提升了操作效率。所以说，四代梁式石灰窑是三代梁式石灰窑的技术升级版，进一步提升了梁式石灰窑的综合性能。

四代梁式石灰窑技术经济指标			
项 目	梁式石灰窑		
单窑生产能力(t石灰/d)	100~200	200~400	400~600
石灰窑容利用系数(t/m ³ ·d)	≥0.8	≥0.9	≥0.95
出窑石灰活性度(4mL.50g10min, mL)	≥300	≥320	≥360
残余CO ₂ (%)	≤3	≤2	≤2
煨烧工序电耗(kW·h/t·石灰)	≤30	≤30	≤25
热耗(kcal/kg·石灰)	≤900	≤860	≤840

5、五代梁式石灰窑技术

五代梁式窑技术，是以风冷式燃烧梁为核心部件的梁式窑技术。并且在整体设计上增加了窑顶预热带，实现了梁式窑技术最彻底的技术突破，实现了技术经济指标大幅度提升，是梁式窑发展史上最具有革命性的技术进步。



五代梁式石灰窑工艺流程说明：

(1) 上料系统：振动给料机+称量料斗+斜桥+料车+卷扬机+密封式静态多点布料器。

(2) 窑体：窑壳、耐材、平台、梯子，热工部自上而下分为蓄热带—预热带—煅烧带—冷却带。从流程图上可以看出，五代梁式石灰窑窑体设计上增加了蓄热带，可使新入窑的石灰石冷料与窑内上升的热烟气进行快速热交换，出窑的烟气温度降低了，大部分热量被石灰石原料吸收后带入预热带，窑内的热量得到了有效蓄积，减少了热量外排。

(3) 燃烧梁煅烧系统：上下交错布置两层风冷式燃烧梁，配燃料供应系统。燃烧梁内部安装烧嘴且有助燃风通道。助燃风首先进入燃烧梁本体对燃烧梁受热面进行冷却，被加热后的助燃风再进入燃烧梁内部的助燃风通道，沿着烧嘴孔进入石灰料面与烧嘴燃料混合燃烧，实现石灰煅烧。

(4) 燃料供应系统：燃气、固体液体燃料或混合燃料，包括加压、磨粉、输送、储存及管道系统。

(5) 供风系统：由冷却风机和助燃风机组成。冷却风机提供的冷却风经过窑底冷却器均匀送入石灰窑的断面。助燃风机提供的助燃风经过换热器后，直接进入燃烧梁换热通道被再次加热，然后沿着燃烧梁的烧嘴孔送入窑内参与煅烧。五代梁式石灰窑的供风系统风机选择罗茨风机，采用变频控制，可实现精确配风。

(6) 废气除尘系统：窑顶烟气环管（因为蓄热带缩小了窑顶部截面积，所以可以省略掉上吸气梁）、换热器、主除尘器、主引风机。

(7) 出灰系统：多台容重密封式出灰机，窑下料仓和输送设备。

(8) 自动控制系统：所有设备、阀门等可操控设备以及所有仪表和监控设备的供配电系统，PLC 自动化控制系统，自动化监控和预警系统。

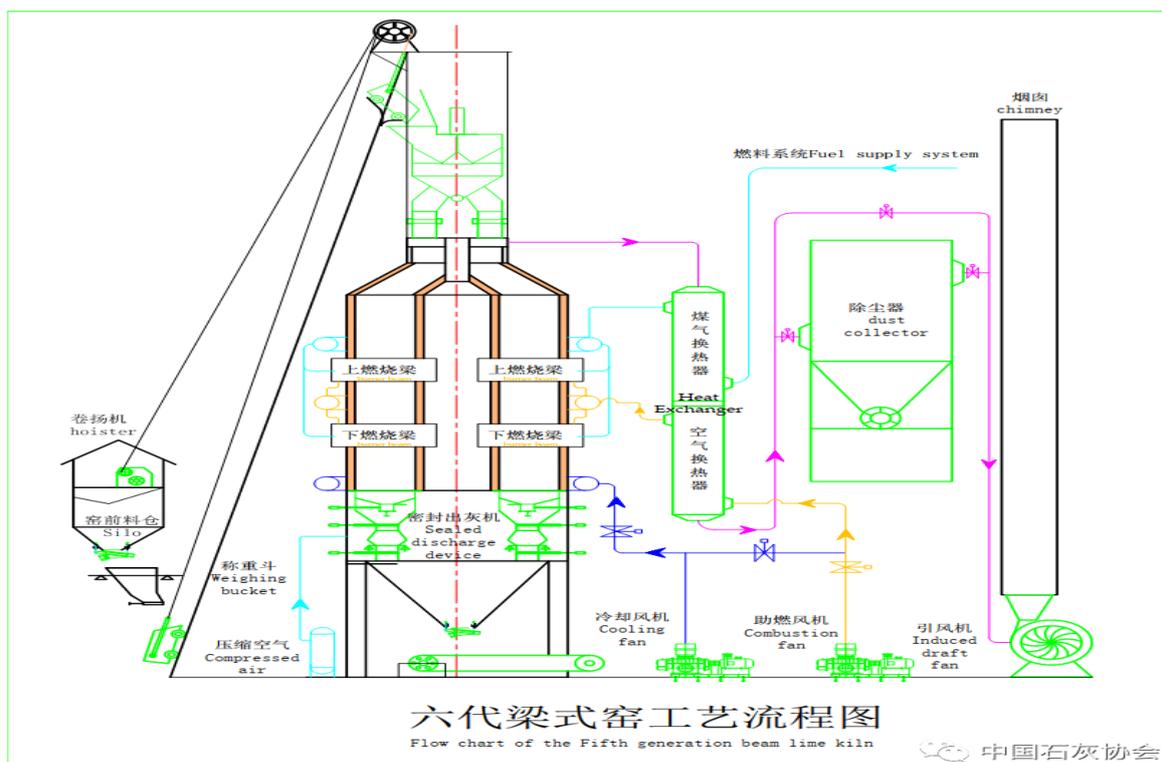
(9) 外围公辅系统：动力管网、供配电、环境除尘、仓储及相关的公辅等。

(10) 五代梁式窑技术经济指标：

五代梁式石灰窑技术经济指标			
项 目	梁式石灰窑		
单窑生产能力 (t 石灰/d)	100~200	200~400	400~600
石灰窑容利用系数 $t/m^3 \cdot d$	≥ 0.7	≥ 0.75	≥ 0.8
出窑石灰活性度 (4mL, 50g/10min, mL)	≥ 360	≥ 360	≥ 360
出窑石灰残余 CO ₂ (%)	≤ 2	≤ 2	≤ 2
煅烧工序电耗 (kW·h/t·石灰)	≤ 30	≤ 30	≤ 25
热耗 (kcal/kg·石灰)	≤ 900	≤ 860	≤ 820

6、 六代梁式石灰窑

六代梁式石灰窑热工场设计成圆环形，最大优点是能够实现大型化，单产能力能够达到 1500t/d 以上，这是一款国内最新的发明专利产品。



六代梁式石灰窑工艺流程说明：

(1) 上料系统：振动给料机+称量料斗+斜桥+双料车+卷扬机+密封式静态多点布料器。

(2) 窑体：内外窑壳、耐材、平台、梯子，热工部自上而下分为蓄热带—预热带—煅烧带—冷却带。

(3) 燃烧梁煅烧系统：上下交错布置两层风冷式燃烧梁，配燃料供应系统。燃烧梁内部安装烧嘴且有助燃风通道，能将燃料和经过换热器预热的助燃风均匀分配到石灰窑断面上，实现石灰煅烧。

(4) 燃料供应系统：燃气或固体液体燃料或混合燃料，包括加压、磨粉、输送、储存及管道系统)。

(5) 供风系统：由冷却风机和助燃风机组成。冷却风机提供的冷却风经过窑底冷却器均匀送入石灰窑的断面。助燃风机提供的助燃风经过换热器后，直接进入燃烧梁换热通道被再次加热，然后沿着燃烧梁的烧嘴孔送入窑内参与煅烧。六代梁式石灰窑的供风系统风机选择罗茨风机，采用变频控制，可实现精确配风。

(6) 废气除尘系统：窑顶引风环管、换热器、主除尘器、主引风机。

(7) 出灰系统：多台容重密封式出灰机，窑下料仓和输送设备。

(8) 自动控制系统：所有设备、阀门等可操控设备以及所有仪表和监控设备的供配电系统，PLC 自动化控制系统，自动化监控和预警系统。

(9) 外围公辅系统：动力管网、供配电、环境除尘、仓储及相关公辅等。

(10) 六代梁式窑技术经济指标：

项 目	梁式石灰窑		
	800	1000	1200
单窑生产能力(t石灰/d)	800	1000	1200
石灰窑容利用系数(t/m ³ ·d)	≥0.9	≥0.95	≥0.98
出窑石灰活性度(4mL.50g10min, mL)	≥360	≥360	≥360
出窑石灰残余CO ₂ (%)	≤2	≤2	≤2
煅烧工序电耗(kW·h/t·石灰)	≤25	≤25	≤25
热耗(kcal/kg·石灰)	≤840	≤840	≤820

三、2020 年度梁式窑技术发展情况

2020 年度梁式窑的技术发展非常显著，具体表现在以下几个具体工程实例。

1、首钢股份公司迁钢机械立窑改造天然气工程实践

首钢股份迁钢公司年产能 800 万吨钢，公司其他工序都实现了超低排放，但是炼铁事业部有四座混烧机械立窑达不到标准。其中两座为 250 立方米机械立窑，中间进行过扩容，目前容积为 300 立方米，出灰形式为螺锥出灰。还有两座 500 立方米的机械立窑，出灰形式为圆盘出灰。由于这四座窑排放不达标，使得迁钢整体评审超低排放企业不能通过。为了实现超低排放，企业考虑进行脱硫脱硝改造，但是又觉得一旦脱硫脱硝投产后，国家对燃煤工艺再提限制要求，或许企业还要进行二次改造。如果停掉这四座窑，公司的石灰供需平衡保证不了。经过反复论证，企业决心对现有四座混烧机械立窑进行燃气改造，实现企业长周期稳定达标运行的目标。

经过考察招标，石家庄奋进科技有限公司的四代梁式窑技术中标。原计划该工程是整体实施，后来确定先进行两座 300m³的机械立窑改造，达标后再实施两座 500m³的机械立窑改造。

一期两座机械立窑改造主要采用奋进科技公司的绝热式燃烧梁技术，采用低氮烧嘴，将原有的旋转布料器改为双段密封布料器，出灰机上部增加下料均料装置，减少螺锥出灰机抽芯现象。本项目 2020 年 5 月中旬启动，8 月 27 日点火，目前已经运行了几个月的时间，具体指标如下：

原料化学成分：

CaO 含量：48.5%

MgO 含量：4.5%

SiO₂ 含量：0.81%

改造后的技术经济指标：

产量：300t/d

利用系数：1.0t/m³·d

天然气消耗：95m³/t

电耗：25kW·h/t

热耗：798kcal/kg

CaO 含量：81.5%

MgO 含量：7.56%

SiO₂ 含量：2.76%

粉尘：≤10mg/m³

NO_x：≤80mg/m³

SO₂：≤10mg/m³

唐山地区石灰石品位比较低，但镁含量相对高一些，所以整体热耗指标较低。

从以上技术经济指标来看，四代梁式窑技术达到了非常优秀的水平。该技术的核心首先是绝热式燃烧梁技术，其次设计上采用低氮烧嘴技术，实现了氮氧化物达标排放；第三是整体工艺优化配风技术，实现了最优的配风控制，减少了烟气排放量，这样不仅减少了废气热损耗节约了总体热耗，同时降低了电力消耗，实现了梁式窑技术最优的技术指标，不仅为业主带来可观的经济效益，而且将为石灰行业带来巨大发展动力。

该项工程实现的技术指标突破，归结起来有以下几个方面：

(1) 低氮燃烧技术成功实现了超低排放：近年来为了降低 NO_x 排放，低氮燃烧技术成了市场的新宠。奋进科技自主研发的低氮燃烧器，在本工程的应用，实现了天然气燃料使用状况下 NO_x 排放达到

了超低排放标准，实现了低氮燃烧技术的新突破。该工程 NO_x 排放一直低于 $80\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(2) 降低了整体工艺的热耗：在现有原料煅烧烧结用灰热耗在 $800\text{kcal}/\text{kg}$ 以下。如果按照正常石灰石 52% 的氧化钙指标，灼减 2% 以下，理论推算热耗为 $846\text{kcal}/\text{kg}$ ，这样的技术指标应是目前石灰窑中最优秀的。

(3) 精确的配风和低氮燃烧技术的应用，有效降低了烟气出窑温度，能够稳定在 200°C 以下，换热后入除尘器温度在 120°C 以下，在整体节能降耗和提高环保效率方面效果更加明显。

(4) 尾气 CO_2 含量高，实测值为 30.2%，如果石灰石原料品位再提高一些，尾气的 CO_2 含量更高，为化工企业回收 CO_2 创造了有利条件。实现了优化配风技术的意义，不仅可以减少消耗，而且提高了烟气 CO_2 的浓度，出窑浓度达到了 33% 以上。以往化工企业配套梁式窑 CO_2 浓度经常低于 25%，甚至有的低于 20%，四代梁式窑技术实现了新的突破。

(5) 提高了石灰窑的整体利用系数，本工程达到了 $1.0\text{t}/\text{m}^3 \cdot \text{d}$ 以上。

首钢项目一期完成后，得到了用户的好评，目前二期工程正在建设当中。一些化工企业参观过首钢项目后，签订了 20 万吨活性石灰 + CO_2 回收项目合同，燃料为发生炉煤气，要求尾气 CO_2 达到 30%，目前该项目正在实施过程中。

2、五代梁式窑的实际应用

五代梁式窑是指以风冷式燃烧梁为核心技术的梁式窑。2019 年石家庄奋进科技有限公司的风冷式燃烧梁通过工厂中试后，在高义钢铁公司进行了实际工程验证，通过一年的实际运行，效果稳定，指标优异。

风冷式燃烧梁是石家庄奋进科技有限公司的国家发明专利产品（专利号：ZL201610204622.5）。该产品通过几年的技术研发和不断改进，从实验阶段正式进入了实际工程实践。整体运行效果非常好。

风冷式燃烧梁，顾名思义就是使用风对燃烧梁进行冷却的燃烧梁。为了和整体工艺匹配，风冷式燃烧梁所用的冷却风就是梁式窑系统助燃风的风量。这是风冷式燃烧梁设计上的最大的难点，也是最关键的一点。风冷式燃烧梁的风从助燃风机供出，经过燃烧梁后风被加热到 200℃，然后这些风直接进入石灰窑内参与煅烧，实现了整个工艺的最完美的平衡。

风冷式燃烧梁技术是最彻底、最具革命性的进步。其意义主要表现在：第一，彻底消除了导热油系统的热损耗问题；第二，减少了梁式窑的系统配置，使得梁式窑性价比更高；第三，彻底消除了导热油系统存在的隐患，实现了最安全的生产环境；第四，实现了更加经济实用的配风，可满足梁式窑更加精确配风的需求；第五，为梁式窑整个系统实现一键操作，创造了更加有力的条件。

高义钢铁公司的 300t/d 五代梁式窑，实现的技术经济指标如下：

产量：300t/d

高炉煤气消耗（680kcal/m³）：1300m³/t

电耗：24kW·h/t

热耗：884kcal/kg

CaO 含量：90.30%

MgO 含量：2.15%

SiO₂ 含量：1.06%

活性度：348mL

灼减：2.03%

高义钢铁公司日产 300 吨的风冷式燃烧梁五代梁式石灰窑，实现了低热值燃料的最低热耗指标和最低电耗指标，是目前低热值燃料梁式窑的典范。

五代梁式窑技术的成功，充分体现了我国的科技人员，敢于突破，勇于进取的奋斗精神，实现了梁式窑技术最革命性的技术突破，是梁式窑发展史上最具有里程碑意义的重大技术进步。

3、 六代梁式窑的研发进度及技术推广情况

2020 年度，在四代梁式窑和五代梁式窑技术得到不断进步和巩固的基础上，石家庄奋进科技有限公司又推出了一款最新的国家发明专利产品——蓄热式环形梁式窑（专利号：ZL201911026606.1）。

蓄热式环形梁式窑立足五代梁式窑技术的基础，针对目前专业化大型化企业的需求而专门研制的大型化的梁式窑，不仅完全吸收了梁式窑的所有最新技术，而且还借鉴了双膛窑和套筒窑的核心技术特点，实现了节能降耗和产能大型化，是一款性价比更高、市场前景更广泛的大型石灰竖窑，单窑年产能达到 1000~1500 吨，梁式窑技术不仅更加优秀，而且更加集约化大型化。

蓄热式环形梁式窑具有以下优点：

（1）占地面积小：从占地面积来看，大型蓄热式环形梁式窑与一般竖窑占地面积差别不大，可以为企业节约大量土地资源。

（2）原料适应能力强：可使用目前市场上的各种粒度的原料，对有自有矿山的客户来讲，可以实现原料利用效率最大化。

（3）燃料范围广：蓄热式环形梁式石灰窑可使用的燃料是目前世界范围内最广的。

（4）集约化可降低大量人力成本：产量比现有最大窑型要高一倍，可以节约大量的人工成本。

(5) 消耗低：热耗指标和电耗指标达到了世界先进水平，可节约大量的燃料和电力费用。

(6) 质量指标高：质量指标达到了世界先进水平，可以适用于各种活性石灰生产；环保指标可以适应世界各国对环保指标的要求。

(7) 可操作性好：蓄热式环形梁式窑可以在设计产能的 40%~110%之间任意调整，都能确保性能稳定。

(8) 性价比高：其造价比两座 600t/d 的现代化窑型低三分之一以上。

因此，蓄热式环形梁式窑是一款性价比高、性能先进的现代化窑型，可以为业主创造巨大经济效益。

四、梁式石灰窑发展前景预测

2020 年度梁式石灰窑技术的重大进步为进一步巩固市场占有率起到了巨大的推进作用。科学技术是第一生产力，相信随着梁式窑技术的不断发展进步，将为社会做出更大的贡献。梁式石灰窑技术的核心是燃烧梁技术，我国在燃烧梁技术领域一直处在世界领跑的水平，由此将带来梁式窑整体技术的飞速发展。

审核：杨传玮

编辑：郭永明 蒋顺平

供稿：中国电石工业协会会员单位

本期发送：有关领导 专业协会 理事单位 会员单位

联系电话：010--84885707 投稿邮箱：ccia07@126.com
