

# 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 28 期（总 134 期）

2021 年 8 月 2 日

### 要 目

#### 政策要闻

李寿生：由石化大国向强国跨越急需培养创新人才

#### 行业信息

关于召开第十五届全国电石工业健康发展大会暨中国电石工业协会六届二次理事会议的通知

关于开展“十三五”全国电石行业节能减排和技术进步先进单位及个人评选活动的通知

#### 市场动态

电石价格飙涨 再创历史新高

2006-2021 年 PVC 都经历了什么

#### 行业资讯

中泰矿冶开展班组建设经验交流分享会

天业集团天能化工有限公司工会开展“会员评家”活动

宁夏金昱元能源化学比出真本领赛出新高度

新疆圣雄电石召开 2021 年上半年经济运行分析会

华塑股份举办全国优秀共产党员杨杰先进事迹报告会

#### 管理创新

无功补偿与矿热炉运行优化

——西安布伦帕电力无功补偿技术有限公司

## 李寿生：由石化大国向强国跨越急需培养创新人才

——在全国化工类国家级一流专业建设研讨会上的讲话

百年大计，教育为基；基础不牢，地动山摇。高等教育是一个国家发展水平和发展潜力的重要标志，也是推动一个行业健康持续发展的重要基石。新时代党和国家事业发展对高等教育的需要，对科学知识和优秀人才的需要，比以往任何时候都更为迫切。全国 105 个化工类国家一流专业代表了我国化工高等教育的最高水平，代表着中国石油和化学工业未来发展的希望。

今年是“十四五”开局之年，是建党 100 周年，是我国现代化建设进程中具有特殊重要性的一年。我十分高兴今天能有机会结合行业发展的新形势、新任务，同高等院校的领导和老师交换一下行业发展对人才培养的意见。

**中国石油和化学工业发展已经进入向强国跨越的关键时期**

新中国的石油和化学工业几乎是从一穷二白基础上起步的，经过 70 多年的发展，现在已经进入了世界大国的行列。2010 年，中国石油和化学工业的销售收入就位居世界第二位，仅次于美国。在“十三五”规划编制时，我们提出了“要迈出由大国向强国跨越步伐”的发展目标，极大地调动了全行业高质量发展的热情和干劲。

什么是石油和化学工业强国呢？我们认为，石油和化学工业强国至少有四大标志：一是具有一批具有自主知识产权并且占据行业制高点的核心技术；二是具有一批具有国际竞争力的大型企业和企业集团；三是具有全球领先的行业管理效率和经济效益；四是具有一批具有世界一流水平的技术、管理创新人才和知名品牌。

由石油和化学工业大国向强国跨越，这是一项十分艰巨的系统工程和难度很大的开拓任务。当“十三五”规划发布时，就有跨国公司的 CEO 问我：“中国石油和化学工业向强国跨越大约需要多长时间？”我给他们的回答是：“至少需要 15 年的时间。”

现在“十三五”已经结束。“十三五”这五年间，中国石油和化学工业顶住了世界经济大幅下滑的重重压力和新冠疫情的肆虐冲击，在创新驱动和绿色发展两大战略推动下，取得了举世瞩目的发展成就。

这些发展成就主要体现在七个方面：经济增长总体平稳，全球地位巩固提升；改革取得重大进展，市场主体更趋多元；落后产能有序淘汰，结构调整稳步推进；创新能力逐步增强，技术水平持续提升；节能减排成效显著，绿色发展深入实施；产业布局不断优化，园区发展日趋规范；对外合作成绩显著，国际地位不断强化。这七大战略成就，充分反映了中国石油和化学工业发展质量的提升和行业实力的增强。

2020年中国石油和化学工业销售收入11.08万亿元，利润总额5155.5亿元。虽然受疫情影响，2020年行业销售收入和实现利润都有所下降，但“十三五”这五年，我国仍然实现了石油和化学工业增加值年均4.51%、营业收入年均4.17%、利润总额年均5.95%、进出口总额年均3.74%的增长。

据欧洲化学工业理事会统计，2018年中国化学工业销售额为11980亿欧元，排名世界第一；欧盟化工销售额为5650亿欧元，名列世界第二；美国化工销售额为4680亿欧元，名列世界第三；日本化工销售额为1800亿欧元，名列世界第四。中国化学工业销售额几乎同欧盟、美国和日本化工之和完全相当。目前，中国化工市场占据世界化工市场的40%，有关机构预测，到2030年中国化工市场有望达到全球化工市场的50%。

从“十四五”规划中，我们可以清楚地看到，未来10年将是我国石油和化学工业由大国向强国跨越的关键10年，也是我们必须紧紧抓住并且可以大有作为的关键10年。我们行业的发展同中国宏观经济发展进入新阶段的进程高度一致，发展内涵和要求高度统一，新阶段为我国石油和化学工业的跨越发展提供了全新的动力。中国石油和化学工业迈入强国的四大标志必须要在未来10年间基本实现或全部实现，这将是一次具有划时代意义的重大考验。

这种划时代意义的重大考验主要体现在对行业创新能力的考验上，从“十四五”开始，中国石油和化学工业的创新具有三个重大转变。

一是我们行业未来的发展，已经进入了以自主创新为主的新阶段。目前我国化学工业已经是世界第一大国，无论是经济总量，还是产业结构，无论是重大项目建设，还是技术创新能力，都已经成为世界化工大国和跨国公司关注的焦点。不管你承认不承认，世界化工大国和跨国公司都把中国作为主要的竞争对手。去年，巴斯夫和埃克森美孚在中国投资 100 亿欧元和 100 亿美元，建设化工新材料和炼化一体化的独资项目，为什么要独资？他们的 CEO 明确告诉我，因为这些项目中都有一批他们独创的首次产业化的技术，为了保密他们必须独资。所以我们必须清醒地认识到，未来靠买入高新技术，甚至合作开发高新技术的机会越来越少，技术创新特别是高端前沿技术创新必须要依靠我们自己，行业的技术创新将进入一个以自主创新为主的新阶段。

二是我们行业未来的发展，已经进入了面向未来创新的新阶段。在向强国跨越的进程中，我们已经清醒地认识到，我们行业的创新已经进入了不是如何追赶，而是如何领先于人的新阶段。培养面向未来的创新能力，培育面向未来的竞争优势，将是一个更加艰巨、更加紧迫的任务。因为创造未来比拼命追赶对手更富有挑战性，成为行业领跑者比拼命追随者更有意义。在面向未来的发展中，我们面临着历史上从未有过的全新挑战：新能源的重构正进入“十月怀胎”的重要时刻，新材料的高端突破已经看到黎明曙光，低碳经济的转型已经向我们呼啸而来，绿色发展的新要求正在跨入“全生命周期”管理的新纪元，精细化工的技术创新已经站在“分子设计”的精准时刻，化工技术的新突破同信息技术的新融合已经进入深度一体化的新阶段。面向未来的创新，要求我们必须要对未来 10 年行业发展的趋势，有一个清晰、准确的把握，行业发展战略的“前大灯”必须要比竞争对手照得更远，只有这样我们行业才能走出历史，迈向未来。

三是我们行业未来的发展，已经进入跨界协同创新的新阶段。面向未来的创新，特别是高端前沿技术的创新，必须要穿越“死亡之谷”和“达尔文之海”的风险，必须要突破组织、学科、技术和行业的界限，不同领域间的相互合作、交叉应用日益明显，跨界协同已成为未来创新的一大趋势。如 2014 年美国白宫颁布的《材料基因战略规划》，公布了九大关键材料研究领域的 63 个重点方向。

这九大关键材料研究的领域是：一是人体组织与器官可再生生物活性材料、仿生材料、生物构造材料和生物系统新材料等生物材料；二是对能源、化工和药品等产业起关键作用的催化剂；三是树脂基复合材料；四是高温超导材料、自旋电子材料、磁性材料、巨磁阻材料、拓扑绝缘体等有关材料；五是电子和光材料；六是能源材料；七是轻质结构材料；八是机电子材料；九是聚合物。

这九大关键材料的领域和组织都是跨界的、协同的，都是有研究机构、大专院校和企业共同参与的。我们可以清楚地看到，今后越是高端、越是前沿的创新，就越需要多学科、多部门的协同合作，跨界融合创新已经成为未来世界高端前沿创新的一大新趋势。

这种创新战略的方向、重点和创新组织方式的调整、变化，完全是同行业发展的阶段性紧密相连的。中国石油和化学工业已经走在了世界的前列，我们一定要为未来而竞争，一定要树立面向未来的新战略观。我们一定要对我们行业发展的现状、地位和前景有一个明确清醒的认识，一定要不断创造并把握不断出现的新机遇，一定要走自己为自己开拓的新路。

实践告诉我们，追随者喜欢走阻力最小的路，喜欢走最熟悉的路；创新者喜欢走最具挑战的路，喜欢走机会最多的路。中国石油和化工行业在未来的发展中，在向强国跨越的征程中，一定要有超人的前瞻战略眼光，一定要有敢于走面向未来开拓之路的胆略勇气。

打好未来 10 年中国石油和化学工业抢先抵达未来的关键之战，打好建立行业面向未来优势的开拓之战，我们必须要在认识上统一，在战略上先行，在战术上过细，在落实上到位。

**全球化工行业高端前沿技术正在向五大领域集聚**

在刚刚结束的中国科学院和中国工程院两院院士大会上，习近平总书记明确提出：“科技创新成为国际战略博弈的主战场，围绕科技制高点的竞争空前激烈。我们必须保持强烈的忧患意识，做好充分的思想准备和工作准备。”

我们深刻认识到，在百年未有之大变局面前，新一轮科技革命和产业变革突飞猛进，科技创新广度显著加大，深度显著加深，速度显著加快，精度显著加强。“十四五”期间，我们行业的发展比以往任何时期都更加需要科学技术解决方案，都更加需要增强科技创新这个第一动力，形势逼人，挑战逼人，使命逼人。

要想在全球激烈的科技竞争中抢占先机，抓住新一轮科技革命带来的创新赶超发展机遇，首要任务是要正确认清那些能够决胜未来的重点高端前沿技术及其发展方向。实践告诉我们，谁不能正确认识未来，谁就没有未来。

在行业“十四五”规划和行业科技规划编制的过程中，我们通过调查研究和多种资料综合分析，清晰地看到，当前世界范围内柔性电子、人工智能、材料科学、泛物联网、空间科学、健康科学、能源科学和数据科学八大领域最有可能产生颠覆性创新。

这八大领域的英文首写字母合起来的“FAMISHED”，有“极度饥饿”之意，有人称其为“饥饿科技。”据统计，近年来这八大领域的 PCT 专利申请量呈几何级数上升，群体跃进趋势明显。在新一轮科技革命的推动下，具有前瞻性、先导性和颠覆性的重大技术成果不断涌现，正在加快产业发展方式的重大变化，新产业、新业态、新的经济增长点不断涌现。

**在这新一轮科技革命的推动下，我们也清晰地看到，全球化工行业的高端前沿技术正在向五大领域集聚。**

一是化工新能源领域。在英国石油公司刚刚发布的《世界能源展望(2020年版)》中，专家用3种情景分析了世界能源需求变化的状况，即在一切如常的情景下，在快速转型的情景下和净零排放的情景下，无论哪一种情景，未来30年石油的需求都会呈现下降态势。不少独立经济学家表示，受疫情的影响，世界石油工业将会在2029

年底开始衰退。在石油需求快速下降的同时，全球可再生能源技术正在取得突破性进展，水电、风电、太阳能技术成本都在迅速降低，特别是氢能的生产技术、生产成本、系统配套能力都在飞速突破。可再生能源的技术突破，正在加快世界能源结构的变化调整。我们必须清醒地认识到，石器时代的结束，不是因为缺少石头，而是出现了冶炼技术；石油时代的结束，也绝不是因为缺少石油，而是出现了可再生能源。我们已经深刻感受到，世界能源结构的大重构迫在眉睫。

二是化工新材料领域。有人讲：“一个国家的落后，归根到底是工业的落后，而工业落后的主因是材料的落后。”化工新材料是世界化工强国和跨国公司竞争的战略高地之一。

我国新材料市场需求十分宏大，有研究报告分析，到 2035 年我国新材料产业市场规模有望超过 2 万亿元，未来(2017~2035 年)的年均复合增长率将高达 15%以上，是支撑我国经济高速增长和高质量发展的重要引擎之一，但化工新材料的技术短板矛盾十分突出。

2019 年我国化工新材料产量超过 2500 万吨，但消费量高达 3850 万吨，供给量和需求量相差 1300 万吨，化工新材料的自给率只有 66%。在未来化工新材料的竞争中，新型能源材料、高性能膜材料、生物基材料、生物医用材料、高性能纤维及其复合材料、电子陶瓷材料、先进半导体材料及微电子制造材料、稀土功能材料、新型显示材料等等，都将是材料领域高端前沿技术竞争的焦点。特别是当前大家极为关注的碳纤维材料、纳米材料和 3D 打印材料等产业化技术的突破，使化工新材料创新的潮头，正在向我们迎面扑来。

三是高端精细化学品领域。精细化学品是化学工业中技术含量高、用途十分广泛、功能性极强的专用化学品，主要包括农药、医药、合成染料、涂料、表面活性剂、粘结剂、催化剂、饲料添加剂、造纸助剂、皮革助剂、油田化学品、润滑油添加剂、水处理剂等几十大类。

在高端精细化学品领域，化工强国和跨国公司的竞争也十分激烈，有些产品虽然市场需求量不大，但技术含量极高，功能效果极强，市场影响力极大，有化学工业女王头上的皇冠之称。

四是生命科学领域。自美国于 2015 年首先提出了“精准医疗计划”以来，在全球掀起了精准医疗发展的热潮。“精准医疗”强调了从分子与细胞层面来理解个体疾病发生和发展过程，进而为个体提供个性化的诊断、治疗与预防方案。

精准医疗是一种综合应用基因测试测序、生物学分析、大数据分析、分子影像等技术，对大样本人群与特定疾病进行生物标志物的检测、鉴定、分析与应用，从而以最安全、有效、经济的医疗服务获取最大化疾病预防与诊治效果的新医学范式，也是对生命健康及疾病防治体系的革命性变革。特别是在这次全球疫情的大流行中，人们对生命健康的预防、疫苗的研发、特效药物的生产和治疗的重视更是提高到了空前的程度。

五是安全环保领域。随着气候变暖和生态失衡等全球化治理共识的形成，人们对生产发展中的安全问题、环境问题和污染治理问题的重视程度和治理的要求越来越高，如何从根本上解决本质安全问题、全球气候变暖问题、人与自然和谐问题、保护地球家园问题等等，都成为未来可持续发展必须要解决好的重大问题。

在安全环保领域，化学工业既面临着现实的矛盾，又面临着急迫解决重大问题的责任。特别是二氧化碳减排、塑料污染治理和量大面广的废水、废气、废固治理问题，人们期待着尽快出现根本性好转的新局面。我们可以预见，未来在安全环保领域的技术创新必然会成为化学工业高质量发展的一个重要竞争领域和一个全新的增长点。

这五大高端前沿技术，既是全球化学工业竞争的焦点，也必然是中国化学工业关注的重点，当然也应该成为中国高等教育研究跟踪的热点。

中国石油和化学工业面向未来的高端前沿技术创新，必须按照世界化学工业技术创新的大趋势，按照中国宏观经济和市场需求的



发展变化，在未来 10 年间，扎扎实实做好“补短板”“增强项”和“传统产业转型升级”三篇大文章，走出一条具有中国特色的创新发展之路，走出一条开创未来的领先发展之路，为世界化学工业、为构建人类命运共同体作出中国石油和化学工业的应有贡献。

### 中国石油和化学工业向强国跨越亟需高等教育和创新人才的培养支撑

党的十九大报告提出，“人才是实现民族振兴、赢得国际竞争主动的战略资源”，明确要求“加快建设人才强国”。党的十九届五中全会提出，要坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位，深入实施人才强国战略，并强调“激发人才创新活力”对我国实现创新驱动发展和全面塑造发展新优势的重大意义。

有资料显示，在 2021 年 QS 世界大学排名中，三所中国顶尖大学获得了其 QS 排名史上的最高排位。清华大学再次打破了去年创下的中国大学的最高排位，从世界第 16 名上升到第 15 名，在亚洲大学中排名第三。北京大学排名第 23，较去年略降 1 位。复旦大学和上海交通大学也双双创下了各自的历史最好成绩，其中上海交通大学首次进入全球前 50 名。尽管我们在世界大学的排名中有所突破，但是高等人才的培养同美国等一些发达国家相比还有较大的差距，这既是客观存在的事实，也是影响我们发展的阻碍屏障。还有资料显示，“美国人口只占全世界的 5%，但美国人消耗了全世界 25% 的资源，掌握了全世界 60% 的金融以及全世界 70% 的最高端人才”。这也充分说明，我国要实现高水平科技自主、自立、自强，归根到底还是要依靠高水平的人才。

在“十四五”及未来 10 年的发展中，在向石油和化学工业强国跨越中，我们行业发展需要千千万万的各类人才，特别是不同领域、不同专业的创新型人才。

从行业“十四五”发展规划中，从向强国跨越的主要标志中，我们行业提出了四大类人才需求的急切呼唤。

这四大类人才分别是：一是需要一大批既善于发现问题、敢于提出问题，又勇于解决问题的创新型人才；二是需要一大批具有战

略思维、战略决策、战略管理的企业家人才；三是需要一大批具有基础知识扎实、专业技术突出、甘于埋头苦干的大国工匠人才；四是需要一大批既懂得现代信息技术、又有石油化工专业背景的跨界复合型人才。我们行业在向强国跨越的进程中，已经为各个方面、各种领域的创新型人才，特别是上述四个方面的特殊人才，搭建了可以大有作为的广阔舞台。

未来行业的竞争，包括企业的竞争，核心就是人才的竞争。在吸引人才、使用人才、激励人才方面，万华化学可以说是我们行业一个突出的典型。

万华化学是全球规模最大、最具竞争力的 MDI 制造商，也是世界聚氨酯行业的龙头企业和中国化工新材料领军企业，连续三年入选全球化工 50 强(2020 年居第 32 位)。万华化学始终把技术创新作为第一核心竞争力来培育，建有烟台、北京、宁波、上海、美国休斯顿、匈牙利古德勒 6 个研发中心，拥有国家工程实验室、国家工程技术研究中心、国家认定企业技术中心、国家技术标准创新基地等平台，以及院士、博士后工作站，7 个 CNAS 实验室，集基础研究、工艺开发、工程化和产品应用研发创新功能于一体。万华化学现有专职研发人员 2800 余名，其中博士 200 余名、硕士 1300 余名。该公司累计申请国内外发明专利 3000 余件，多项重大成果先后获得“国家科技进步一等奖”等国家科技奖励 7 次。2012 年万华化学在科技部等 3 部委评定的“创新型企业百强”中位列第三，2016 年入选国家发改委等 12 部委首批全国九家“创新百强工程试点企业”。万华化学“十四五”发展战略为：2021 年进入全球化工 20 强，销售收入超过 1000 亿元，成为全球异氰酸酯行业领军企业；2025 年进入全球化工 10 强，销售收入超过 2000 亿元，成为全球聚氨酯行业龙头企业；2030 年成为一流的世界 500 强企业和国际一流的化工新材料公司。

万华化学的实践再一次证明，企业的竞争力来源于企业创新的竞争力，企业创新的竞争力来源企业人才的竞争力。人才是行业和企业最宝贵的资源和最值钱的财富。

在行业发展的实践中，我们深刻认识到行业向强国跨越，行业面向未来的竞争力必须要依靠高等教育和创新人才的培养和支撑。目前，在全国 1200 多所本科院校在校学生中，本科生与研究生比例是 8：1，毕业生中本科生占比为 87%。改革开放以来，我国培养了 6000 多万名本科毕业生，他们已成为各行各业的中坚力量和高级专门人才，为中国特色社会主义建设事业取得世界瞩目的成绩发挥了重要作用。“十三五”期间，全国开设石油和化工类及相关专业的本科院校、高职高专、中职中专以及技工院校约 2000 余所，在校生约百万人。尽管高等教育取得了很大的发展成绩，但当前和未来石油和化工人才供给和需求的矛盾仍然十分突出，专业人员的供给远远不能满足行业发展的需求。

从行业发展的需求看，当前人才供给的矛盾主要体现在三个方面。

一是供给结构性矛盾十分突出，高端研发人员占比较少。

目前在行业企业人员结构中，生产人员占比 71%，研发人员占比 8%，营销人员占比 8%，管理人员占比 8%，其他人员占比 5%。随着行业高质量发展的要求和进程加快，高端人才特别是研发人员短缺的矛盾将会越来越突出。

二是教育发展不平衡的矛盾越来越尖锐。

近年来，企业需求人才专业的分布是：工艺类占比 43%，安全环保类占比 18%，设备类占比 15%，仪表自控类占比 10%，分析检验类占比 9%，经管类占比 5%。当前教育供给和需求不协调的矛盾十分突出，特别是由于当前社会上对化工学科的偏见，不少化工院校出现了招生“工科冷、化工更冷”的严峻局面。

三是化工教育专业设置、课程内容、教学方式滞后于行业发展变化。

不少行业发展新的东西没有进入教学内容，现有的教学内容跟不上行业技术创新、技术变革的形势，人工智能、大数据、环境保护等新兴领域人才奇缺，跨专业复合型人才更是凤毛麟角，创新型人才的短缺和能力不足的问题更是一个普遍问题。

高等学校是教育事业的最高殿堂，是新知识、新科技、新思想诞生的摇篮，是培养创新型高素质人才的高地。习近平总书记去年在清华大学考察时强调，“追求一流是一个永无止境、不断超越的过程，要明确方向、突出重点。要培养一流人才方阵，抓住全面提高人才培养能力这个重点，着力培养担当民族复兴大任的时代新人”。

根据未来 10 年石油和化学工业发展形势的变化和对人才的需求，我对化工类国家级一流专业建设提出三点建议，仅供教育界各位老师、专家参考。

一是拥有化工类国家级一流专业的大学要努力建设成为最好的研究型大学。

习近平总书记在两院院士大会上强调：“高水平研究型大学要把发展科技第一生产力、培养人才第一资源、增强创新第一动力更好结合起来，发挥基础研究深厚、学科交叉融合的优势，成为基础研究的主力军和重大科技突破的生力军。要强化研究型大学建设同国家战略目标、战略任务的对接，加强基础前沿探索和关键技术突破，努力构建中国特色、中国风格、中国气派的学科体系、学术体系、话语体系，为培育更多杰出人才做出贡献。”

我非常希望我们化工类的专科大学都要在研究型大学的建设上形成自己的特色，建立自己的专长，培养自己的学风。有朋友给我讲，在美国，每一所大学的使命都不相同，比如普林斯顿大学是培养工程师的摇篮，哈佛大学是培养管理者的摇篮，耶鲁大学是培养政治家的摇篮。无论大学的使命有什么不同，但他们都在追求培养不懈的研究精神。

前几天我在大连理工大学校企对接会上就讲了哈佛大学“谎言雕塑”的故事。在哈佛大学，有一座标志性雕塑，是一个脚着金靴坐着的绅士，雕塑底座的铭牌上写着：“此人叫约翰·哈佛(John Harvard)，他在 1638 年创立了哈佛大学。”这个雕塑就是哈佛大学有名的“谎言雕塑”。为什么说它是“谎言雕塑”呢？第一，这个雕塑不是根据哈佛本人的相片制作的；第二，哈佛大学是在 1636 年

成立的；第三，哈佛也不是创始人，他只是在 1638 年把自己遗产中的很大一部分捐给了学校，所以学校委员会决定以他的名字作为校名。既然错了，为什么学校不更正这个雕塑铭牌的内容呢？学校的回答是：质疑精神是哈佛大学一贯提倡的，“谎言雕塑”就是在提醒每一个哈佛人永远不要迷信传说中的权威，而要努力追求自己坚信的真理！

我非常希望我们每一所化工大学都要建设成为高水平的研究型大学。当前，我国高等教育真正研究型大学还比较少，具有研究特色的一流化工专业则更少。我非常希望在国家一流专业建设中，高等教育能够取得突破性进展，建设一批有特色、有质量、有影响的研究型大学。每一所大学都要形成浓厚的研究氛围，要培养学生勇于面对挑战的勇气，面向未来的远见智慧，善于研究问题的胸怀和敢于创造领先成果的本领。

二是化工类国家级一流专业要努力多培养勇于面向未来的创新型人才。

面向未来的创新型人才正是我们行业发展急需的紧缺人才，因为跟随性创新是跟上时代，原始性创新是开创时代。这种人才就是要有一种挑战今天的勇气，还要有一种预见未来的能力。他们具有预先主动塑造行业或企业进化所需要的先见，使行业和企业具备领先到达未来，并保有领先地位的潜力，他们的能力就是在未来尚未到来之时就已经看到了未来，他们可以率先听到历史的马蹄声。看不到未来的人是没有未来的，我们行业乐凯胶片的案例就是一个具有深刻启迪性的案例。面向未来的创新人才是极其难得也是极其可贵的。

三是化工类国家一流专业要积极参与国家宏观经济和行业发展的重大活动。

产学研用创新力量的组合，将会是今后创新生态的一大主流。在未来高端前沿技术创新中，多学科、多领域联合攻关将会是多出成果、出大成果的必由之路。大专院校要主动多多参加国家宏观经济和行业发展的重点活动，从市场需求中，从产业链的结合中寻找课题，寻求突破，才能不断提高基础研究水平，加快产业化的步伐。



## **关于召开第十五届全国电石工业健康发展大会暨中国电石工业协会六届二次理事会议的通知**

中电协发【2021】19号

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8月25-26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、会议内容**

- (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。

## 二、会议时间和地点

(一) 会议时间: 8 月 24 日报到, 25-26 日开会, 会期 2 天。

(二) 会议地点: 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)。房间价格: 398 元/间/天(单间、标准间, 含早餐)。由于当地正值旅游旺季, 请参会代表务必于 8 月 17 日前发送回执预定房间, 逾期请自行预订。

## 三、会议收费

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, 8 月 10 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:

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并电话确认, 以便及时准确开具发票。

本次会议由中国电石工业协会主办, 兰州阳光炭素集团公司承办, 阿特玛(北京)国际商务服务有限公司协办。有意为会议提供支持的企业请与秘书处联系。

## 四、联系方式:

电话: 010-84885707, 84885830; 邮箱: ccia00@126.com。

联系人：郭永明：15117916977 蒋顺平：13522124328

王 虎：13484779726 焦 阳：13911997440

周波林：13910919851 刘 永：18511853239

中国电石工业协会

2021年6月30日

附件：1、第十五届全国电石工业健康发展大会回执

2、会务费增值税普通发票信息表

### 第十五届全国电石工业健康发展大会回执

单位名称：

姓 名	职 务	联系电话	预订房间		
			单间 <input type="checkbox"/>	标间 <input type="checkbox"/>	合住 <input type="checkbox"/>
			单间 <input type="checkbox"/>	标间 <input type="checkbox"/>	合住 <input type="checkbox"/>
			单间 <input type="checkbox"/>	标间 <input type="checkbox"/>	合住 <input type="checkbox"/>
			单间 <input type="checkbox"/>	标间 <input type="checkbox"/>	合住 <input type="checkbox"/>

备注：单、标间：398元/间/天。由于当地正值旅游旺季，请参会代表务必于8月17日前发送回执预定房间，逾期请自行预订。

### 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。



# 关于开展“十三五”全国电石行业节能减排和技术进步先进单位及个人评选活动的通知

中电协发[2021]21号

## 各会员企业：

“十三五”期间，面对国内外错综复杂的经济形势和发展环境，我国电石行业认真贯彻党中央、国务院重大决策部署，在结构调整、节能减排、技术进步、安全生产等方面取得了显著成绩。为表彰对行业节能减排和技术进步做出重要贡献的单位和个人，我会将组织开展全行业“十三五”节能减排和技术进步先进单位、先进个人的评选活动，并在第十五届全国电石工业健康发展大会上，对当选的单位和个人进行表彰。

请各单位按照附件要求，组织好推荐工作，于2021年8月10日前将推荐材料纸质版（一式两份，加盖单位公章）报送至协会秘书处，并将电子版发送至协会邮箱：[ccia00@126.com](mailto:ccia00@126.com)。

联系人：周波林 蒋顺平 焦阳

联系电话：010-84885830、84885707

联系地址：北京市朝阳区亚运村安慧里四区16号楼（中国化工大厦）501室

本次活动不收取任何费用，相关推荐表可从中国电石工业协会网站（[www.cciac.org.cn](http://www.cciac.org.cn)）下载。

## 附件：

- 一、“十三五”全国电石行业先进单位及个人评选表彰办法
- 二、“十三五”全国电石行业节能减排先进单位、技术进步先进单位、优秀服务单位推荐表
- 三、“十三五”全国电石行业节能减排、技术进步先进个人推荐表

（附件一、二、三可在中国电石工业协会网站“通知公告”下载）

中国电石工业协会

2021年7月12日

## 附件一

### “十三五”全国电石行业先进单位及个人评选表彰办法

#### 第一条 评选目的

宣传电石行业在节约能源、减少排放、技术创新、升级改造等方面所取得的成绩，激励“十三五”期间在行业节能减排及技术进步等方面取得成绩和做出重要贡献的单位和个人，动员企业和个人在“十四五”期间继续做好节能减排及技术进步工作，促进电石行业健康绿色发展。

#### 第二条 评选内容

此次评选表彰活动共设立3个奖项。

##### （一）“十三五”全国电石行业节能减排先进单位、技术进步先进单位、优秀服务单位

评选范围：国内电石生产及配套服务企业。

##### （二）“十三五”全国电石行业节能减排及技术进步先进个人

评选范围：获得“‘十三五’全国电石行业节能减排、技术进步先进单位、优秀服务单位”称号的企业可以推选1-3人，其他企业可以推选1-2人。推选对象包括企业负责节能减排和技术进步工作的主要领导者、节能环保和技术研发部门的负责人和一线工作人员。

#### 第三条 申报条件

##### （一）“十三五”全国电石行业节能减排先进单位

1、具有独立法人资格，严格遵守《节约能源法》和环保法律法规，2016-2020年无较大及以上安全事故和突发环境事件，未列入国家企业信用信息公示系统的严重违法失信企业名单；

2、完成了企业承担的“十三五”节能减排任务，主要耗能产品的单位产品能耗达到国家颁布的强制性能耗标准的先进值，并在行业中处于领先水平，污染物达标排放，污染物排放总量达到当地下达的控制指标（有当地政府或集团公司的证明材料）；

3、企业领导重视节能减排工作，设有专门的节能和环保管理机构，节能减排责任明确，有较完善的内部核算和管理考核制度，管理措施到位，能源、环保计量设施完备，统计数据规范，积极实施清洁生产，开展资源综合利用；

4、企业节能减排业绩比较突出（例如实施了效果显著的节能减排技改项目、节能减排工作管理有突出创新等）。

##### （二）“十三五”全国电石行业技术进步先进单位

1、具有独立法人资格，严格遵守国家法律法规，2016-2020年无较大及以上安全事故和突发环境事件，未列入国家企业信用信息公示系统的严重违法失信企业名单；

2、在出炉机器人、净化灰焚烧、炭材烘干、石灰煅烧、功率补偿、闭式循环冷却水系统、智能化管理系统、污染物治理系统，以及电石生产工艺等领域，对新技术、新工艺、新装备的研发和推广做出重要贡献，并取得行业和企业认可；

3、积极采用出炉机器人、净化灰焚烧、高效炭材烘干和石灰煅烧、闭式循环冷却水系统、智能化管理系统等先进技术装备，对现有电石生产及配套系统进行改造升级，从而推动企业自身和行业整体技术装备水平的提升。

### **（三）“十三五”全国电石行业优秀服务单位**

1、具有独立法人资格，严格遵守国家的《节约能源法》和相关法律法规，2016-2020年无较大及以上安全事故和突发环境事件，未列入国家企业信用信息公示系统的严重违法失信企业名单；

2、在2016-2020年间，为行业节能工作做出了突出贡献，有以下之一即可：

（1）承担了行业节能宣传、协调等工作，组织了节能经验交流、技术推广，取得了重大的成效，并得到了行业内企业的认可；

（2）开发或持有可在行业应用的节能技术，且在一定数量的企业应用过，取得了明显效果。

### **（四）“十三五”全国电石行业节能减排及技术进步先进个人**

“十三五”期间在节能减排和技术进步方面做出突出贡献的个人，推选者要遵守国家节能减排法律法规；具有强烈的事业心和责任感，爱岗敬业，恪尽职守；在节能减排和技术创新工作中表现出良好的专业素质和综合能力，如企业管理、一线生产操作、技术开发、节能减排服务、行业协调等。

## **第四条 推荐程序**

### **1、推荐单位**

**对于先进单位：**

（1）地方协会推荐本地区的先进单位；

（2）企业自荐；

（3）列入国家发改委、工信部、环保部、科技部等部委节能减排技术、设备清单或目录等的技术设备持有单位可以自荐；

（4）受到国家有关部委推荐、鼓励扶持、表彰等的节能减排服务机构

可以自荐。

### **对于节能减排及技术进步先进个人：**

(5) 各推荐单位在推荐先进单位时，一并推荐各先进单位节能减排及技术进步先进个人候选人。

## **2、推荐材料**

### **对于先进单位：**

(1) 《“十三五”全国电石节能减排及技术进步先进单位推荐表》；

(2) 先进单位经验介绍材料；

(3) 2017-2020 年未受到政府部门节能和环保处罚、完成了企业承担的“十三五”节能减排任务，主要耗能产品的单位产品能耗达到国家颁布的强制性能耗标准的先进值、污染物排放总量达到当地下达的控制指标等的有关证明材料；且近三年来无重大安全事故发生。

### **对于先进个人：**

《“十三五”全国电石节能减排及技术进步先进个人推荐表》。

## **第五条 评审机构**

1、中国电石工业协会组织专家成立“十三五”全国电石节能减排及技术进步评选表彰评审委员会。

2、“十三五”全国电石节能减排及技术进步评选表彰评审委员会办公室设在协会秘书处，具体负责评审办法的制订、评审专家的推荐、评审活动的组织等工作。

## **第六条 评审程序**

1、各推荐单位推荐上报的材料由协会秘书处汇总、预审后，将初审名单提交评审专家委员会评审，提出建议表彰名单，讨论确定“十三五”全国电石先进单位、先进个人名单。

2、秘书处将表彰公示名单在中国电石工业协会网站进行公示，公示期为 7 天。公示期内无异议的，予以表彰。对有异议的候选单位和个人，由秘书处对有关情况进行复核，并将复核意见提交评审领导委员会裁定。

## **第七条 表彰奖励**

对评选出的“十三五”全国电石节能减排及技术进步先进单位、“十三五”全国电石节能减排及技术进步先进个人，颁发奖牌或荣誉证书，并在行业媒体上进行宣传报道。各单位可根据相关表彰文件，对获奖者给予一定的物质奖励。对于业绩突出的获奖单位和个人，协会将向中国石油和化学工业联合会推荐，同时优先在国家有关部委的评选表彰活动推荐。

## **第八条 附则**

1、本办法由中国电石工业协会秘书处负责解释。

2、本办法自公布之日起执行，至本次活动结束后失效。

# 电石价格飙涨 再创历史新高

6 月份月上旬，电石价格在前期因 PVC 等下游企业大面积检修而触底后迅速止跌回弹，而且调价的频次和幅度均比较大。推动价格上涨的主要原因，一方面是内蒙地区不定期限电，导致乌海、乌兰察布、鄂尔多斯、阿拉善盟等地区供给量下降，另一个重要推手便是宁夏中卫、惠农地区开展的“能耗双控”影响，致使石嘴山、中卫地区电石炉降负荷 30%-50%运行。两者共同作用，推动价格快速大幅上涨。

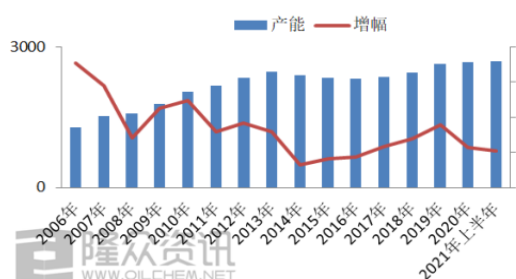
电石产品的在今年的 3 月 17 日价格曾一度达到前所未有的峰值，当时也是受内蒙古自治区能耗双控影响，致使电石市场供给量呈现突击式下跌，市场投资者在此期间抱着“买涨不买跌”的心态迅速推动电石价格走向高位并创造新高。但是市场波动“来去匆匆”，此轮高价并没有持续多久便回归理性，高价状态“昙花一现”。

7 月 16 日，受陕西、内蒙古、宁夏等地限电影响，电石价格在持续上涨中重新刷新了历史最高价。但是截止目前，本次电石价格冲高呈现强有力态势。虽然上下游均在数次电石价格大幅波动中保持理性状态，但是受到市场供求关系影响，电石价格从 7 月中旬开始始终保持一路上涨态势。陕西、内蒙古及宁夏这些主产区因为限电产量不佳，致使华北、河南等地区需求单位甚至跑去新疆去采购电石。据了解新疆电石到厂价为 5200-5400 元/吨，运输成本为 1300 元/吨，运输成本占比高达 24.5%，远超常规 3%-10%的物流费用成本占比。这也侧面反映出来了电石产品货物在这段时间供应偏紧。

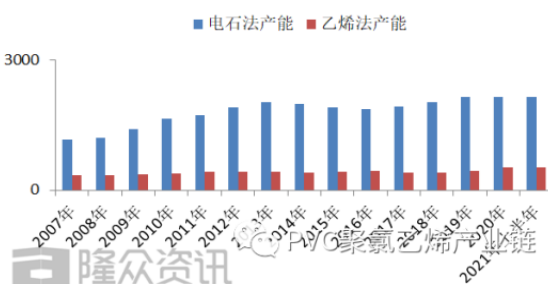
截止目前，内蒙古乌兰察布、乌海等地区限电情况有所缓解，但目前宁夏地区限产和陕西地区限电依然比较严重，市场供给量依然偏紧。但据了解目前 PVC 粉、糊料的价格与电石采购成本对比来说利润压缩至极限，部分企业已经出现成本倒挂现象，预计随着期货价格的稳定，市场本轮利润再平衡会在近期出现变动。（来源：神木电化）

# 2006-2021 年，PVC 都经历了什么？

2006-2021年国内PVC行业产能变化对比图



2007-2021年国内PVC行业两种工艺对比图

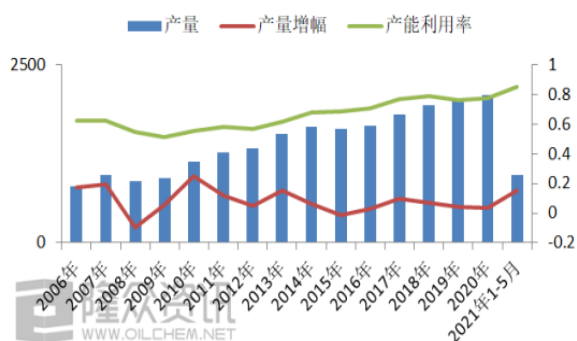


## 一、2006-2021 年国内 PVC 产能变化

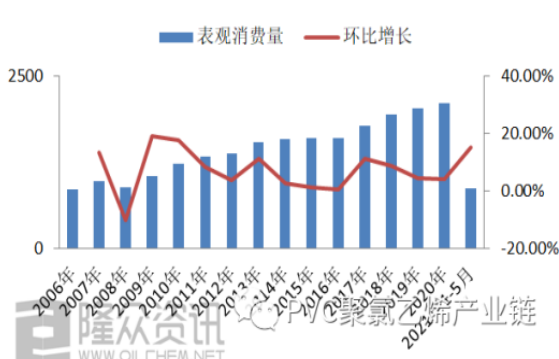
从2006到2021年国内PVC产能基本上可以分为3个阶段，2013年产能扩张期，06年最高接近20%的增幅，13年最低也有接近6%；2014-2016年的产能淘汰期，有落后产能退出，此阶段产能负增长。2017年到现在，行业健康发展，缓慢扩张，需求也提升。从电石法与乙烯法的产能分布可以看出，产能的进退主要集中在电石法方面，在2020年烟台万华跟青岛海晶的加入，扩大了乙烯法PVC的份份额。

## 二、2006-2021 年国内 PVC 产量与消费量变化

2006-2021年国内PVC行业产量对比图



2006-2021年国内PVC行业表观消费量对比图



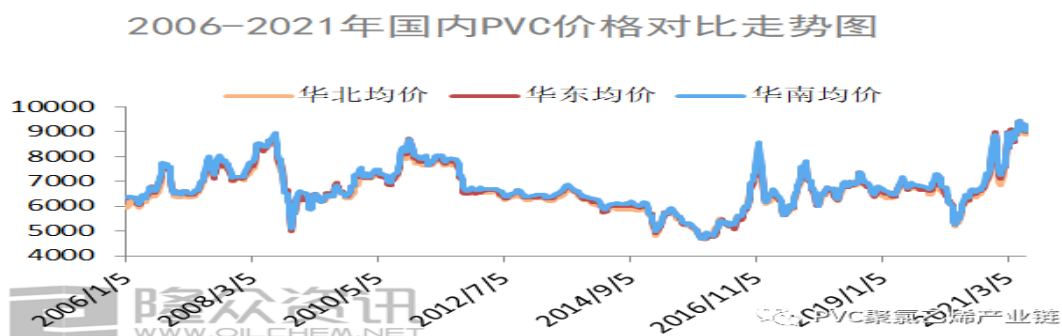
从2006-2021年国内PVC行业产量来看，基本处于步步上升的状态，在产能退出的那几年，产量只有小幅的收缩，产能利用率在近几年明显提升。同样，表观消费量也是逐步增加，只有在2008年的金融危机国内PVC消费量较差，是一个负值。

### 三、2006-2021 年国内 PVC 进出口变化



出口量来看，在 2021 年以前，只有 2014 年、2015 年和 2017 年出口相对较多，但对当年的产量来说，最高占比不足 7%。在今年受到外盘价格大涨带动，厂商均积极外销，1-5 月累积出口已逼近百万吨，创出口新高。进口量来看，从 2009 年以后进口量就逐步下降，仅在去年增量也是因疫情后国外货源低价导致。

### 四、2006-2021 年国内 PVC 价格变化



2006-2021 年国内 PVC 价格对比来看，截止目前，出现 4 次大涨，2008 年年中、2010 年和 2016 年的 11 月下旬以及目前的高价。分析历次上涨原因均与原料有或多或少的关系。2008 年北京奥运会的筹办，上游煤炭、电石作为高污染、高耗能企业首当其冲受到管制，电石价格不断攀高，乙烯单体价格也在原油价格走高的形势下不断上扬，最终造成 PVC 的高价；2010 年宁夏及内蒙地区开始大面积限产，受国家节能减排影响，电石物以稀为贵，PVC 价格开始上行，华东地区电石法 5 型创出年内新高点至 8500 元/吨左右；2016 年是产能淘汰的最后一年，中央督查组进驻调整电石结构，9 月份运输新政以及 10 月开始金流入期货市场，助推 PVC 价格逼近 9000 元/吨。目前为止，PVC 价格一路上涨，在多项助力下创出新高，华东地区 5 型粉高价至 9450 元/吨历史新高。（PVC 视点）

### 中泰矿冶开展班组建设经验交流分享会



(中泰矿冶通讯员季雪妮)为推动企业班组建设，提升班组管理的整体水平，助推企业高质量发展。日前，新疆中泰矿冶公司(以下简称“中泰矿冶”)组织开展“交流促发展 经验共分享”班组建设经验交流分享会。北京八九点咨询管理公司咨询总监、高级培训师王狄，咨询顾问、管理专家于立坤，中泰矿冶党委委员、董事长江军及140余名员工代表参加了此次分享会。

分享会上，来自各车间的分享者结合自身工作岗位实际情况，对班组管理中总结出来的典型经验、管理模式进行了分享。电石五车间班组长丁发森通过分享班组“安全管理五支柱”的经验做法，讲解了班组近三年来在安全管理中的改变。发电车间班组长王鹏辉以班组近四年来的变化历程，深入讲解了班组做好小文章——“班组吉尼斯”，带来的大改变。电石四车间总结出班组建设“二二四”工作推进法、“一评、二定、三提升”小课分享法，并制定了创建“十小和谐型”品牌班组目标，同时分享了班组建设管理心得。动力车间分享了车间通过“节能型党支部”创建，坚持以“党建引领促班建”的推进方法带来的改变，并总结出“五勤工作法”。机修车间总结出“安全管理3459法”和“班组建设456”典型经验，推进车间班组建设工作上台阶，同时，车间通过员工技能矩阵图，加强技能动态管理，打造出卓越的工匠团队。

各参会员工代表纷纷表示，班组建设经验交流分享会的开展，有助于车间、班组之间的交流，希望公司能够搭建持续交流学习的平台。原料二车间班组长路振权说：“很荣幸能够为大家分享我们班组的管理方法和经验，同时我也学习到了很多管理技巧，不仅开拓了眼界，



拓宽了思路，更为今后如何做好班组建设工作找准了方向，我们更要加把劲，吸取优秀经验，争取在‘五级’班组达标升级时取得好成绩。”

江军对此次经验分享会给予了充分肯定，对存在的不足之处提出了改进措施和建议，并要求大家进一步增强班组建设重要性的认知，认真学习和积极推广各车间总结出来的先进经验，寻找自身班组建设中的薄弱环节和症结所在，制定科学合理的班建措施。江军说，各部门要始终坚持以党建为引领，做好“党建+班建”的深度融合，充分发挥好党小组的作用，把党史学习教育落实到班组建设的每一项工作中去，做到党员带动班组，实现班组“零违章”，促进班组各项指标不断刷新，提升班组技能水平和综合素养，注重管理中的每一个细节，借助内力、共同联动、形成合力，共同讲好中泰故事，助力企业安全稳步发展。

## **天业集团天能化工有限公司工会开展“会员评家”活动**

通讯员汤金报道：连日来，天业集团天能化工有限公司工会按照师市总工会《关于开展“职工之家”示范点创建活动的通知》精神和集团工会工作安排，将“我为群众办实事”主题实践工作与本单位工会工作实际相结合，面向全体干部职工开展“会员评家”活动。

在生产一线，一张张“会员评价”满意度调查表发放到广大员工手中，通过面对面沟通交流，征集职工的意见和建议，真实掌握职工对公司工会工作的满意度，充分了解员工的期盼和需求，进一步提升工会服务基层的能力。



据悉，该公司以所属11个分工会为单位，面向每个工段（部门）领导及员工发放调查问卷。此次“会员评家”满意度调查问卷主要从员工职业发展、素质提升、精神文化需求、吃穿住用行等多方面了解员工所思所想，广泛深入征集员工意见和建议，挖掘和发挥群众智慧，

为企业发展献计献策。

通过评家活动进一步加强了公司工会民主建设，保障了会员知情权、参与权、监督权的落实，促进基层工会工作更加富有生机和活力。下一步公司工会将根据测评情况，将广大基层干部、技术人员及一线职工的建议列入公司2021年整体工作思路中，不断加强自身建设，改进工作作风，采取有效措施，加以落实，更好地服务基层员工。

## 宁夏金昱元能源化学比出真本领，赛出新高度



为切实做好夏季高温期间安全生产工作，保障职工生命安全，及时有效地预防和处置由高温引发的中暑事件。2021年7月22日下午，公司在职工培训中心，隆重举办了“人员中暑急救比武大赛”，通过竞赛各单位互相学习，查找差距，进一步提高员工突发中暑应急救援能力。

本次“中暑急救比武大赛”由宁夏金昱元能源化学有限公司工会主办，宁夏金昱元化工集团股份有限公司工会协办。本次比赛以装置、科室为单位组队参赛，每队由4名成员组成，共计8个参赛队参加了比赛。各参赛队分别拟定高温中暑演练方案，设定中暑场景，并进行现场应急救援演练。

比赛开始，各个参赛队通过抽签的顺序，依次有序地进行演练，各个参赛队在人员中暑急救演练中，道具准备齐全，演练场景还原真实，急救步骤清晰明确，每个参赛队不管在擦拭身体，心肺复苏及人工呼吸上，大家都准确有效的进行操作，真正做到把演练当成真实发生，也达到了这次比赛目的，通过真实还原演练，让大家真正提高人员中暑急救的能力。赛场上，各参赛队选手扎实的专业知识、融洽的团队协作的精神，配合默契、演练到位、步骤准确，赢得大家的阵阵掌声。

在愉快的氛围下，此次高温人员中暑应急救援比赛活动圆满落下帷幕，工会主席王立军同志宣读每支竞赛队的成绩和名次。第一名：乙炔装置；第二名：电仪装置、聚合装置；第三名：烧碱装置、热力装置、质检科；优秀奖：离子膜装置、氯乙烯装置。

最后，由应邀评委青镇卫生院马院长从医学专业角度对人员中暑急救知识进行宣讲，公司领导对比赛中存在的问题进行点评，并提出改进建议和意见，比赛在全体员工的热烈掌声和欢笑中圆满结束，此次活动中，各参赛队赛出了风格，赛出水平，通过这次活动，提升了职工的应急救援能力，为应对高温天气及时、正确处置人员中暑急救奠定扎实的基础。

## 新疆圣雄电石召开 2021 年上半年经济运行分析会

近日，新疆圣雄电石有限公司（以下简称“圣雄电石”）召开 2021 年上半年经济运行分析会议，全面总结分析圣雄电石上半年度经济运行情况，深入排查生产薄弱环节，发掘亮点工作，明确下一步重点工作任务，确保三季度目标任务稳步推进。圣雄能源党委副书记、总经理，圣雄电石党委书记、董事长王志国，公司领导及各部门负责人参加会议，圣雄电石三车间党支部书记、副总经理唐聪主持会议。

会上，圣雄电石生产技术处围绕 6 月份生产情况、上半年生产情况、阿米巴降本增效成果、人力成本变动分析四个方面汇报分析圣雄电石上半年经济运行情况，对各生产车间产量任务、单耗、产品质量等情况进行数据分析。引导圣雄电石各部门加强沟通交流，共享管理经验，持续共同发力，保障公司整体安全生产以及经济运行情况稳步推进。



王志国指出，今年以来，圣雄电石以开展党史学习教育为契机，坚持稳中求进工作总基调，落实企业高质量发展要求，在公司内部全面推进基础管理提升项目，促进现场专项整理亮化升级，现场自动化升级改造，阿米巴经营降本增效等工作成果显著，各部门要以此此次经济运行分析会为契机，对指标、找差距，强技措、补短板，加强沟通，互相学习，相互借鉴，结合属地安全生产实际，理清工作主线，强化工作措施，以坚定的决心、务实的举措、过硬的作风高质量推进各项工作，确保圆满完成全年各项目标任务。

“经济效益增长的背后体现的是精细化管理”。王志国说，各部门要清醒认识经济运行分析会的精准研判对企业发展的意义和作用，要结合实际工作和具体业务，各属地部门要针对此次经济运行分析会，制定相应工作计划及工作重点，按照职责分工，集思广益，相互协作，从不同层面加强对安全生产的统筹、协调、调度、指导，在公司党委的统一领导下，进一步坚定信心、增强定力、聚焦重点、强化责任，全面抓好部署和落实，为“十四五”开好局、起好步作出积极贡献。

## **华塑股份举办全国优秀共产党员杨杰先进事迹报告会**

“工作是创新的源泉，要想在自己的岗位上做出成绩，就要珍惜每一次学习成长的机会，争当学习型、技术型、创新型人才……”7月22日下午，华塑股份举办全国优秀共产党员杨杰同志先进事迹报告会，台上，党的十八大代表、第十三届全国人大代表、全国劳动模范，淮北矿业集团“工匠大师”杨杰同志的动情讲述，引起与会人员的强烈反响，现场职工报以热烈掌声。

报告会上，杨杰分享了在北京参加庆祝中国共产党成立100周年大会系列活动的感受，从立足岗位自学成才、抵御诱惑坚持学习、机遇是留给有准备的人等六个方面，用质朴的语言、真挚的情感及生动的案例，分享了自身成长经历、人生感悟，让在场的干部职工从劳模身上看到了爱岗敬业的忘我境界，感受到了劳模身上的光辉力量以及实干苦干的劲头。从一名普通工人，到淮北矿业集团“突出贡献个人”，从一名机电工，到全国劳动模范、安徽省江淮工匠，从一名普通党员，到成为全国优秀共产党员，在杨杰同志身上集中体现淮北矿业集团新时期产业工人爱岗敬业、自强不息、甘于奉献的主人翁意识，为职工树立了良好榜样。



新时代是一个讲奋斗、讲担当的时代，是一个呼唤实干、呼唤劳模的时代。在全国上下轰轰烈烈开展党史学习教育之际，华塑股份以劳模、工匠的奋斗故事作为党史学习教育的生动素材，旨在让劳模精神、工匠精神在党史学习教育中发扬光大，激励和引领广大干部职工凝心聚力、砥砺奋进。

报告会结束后，广大干部职工纷纷表示：将学习杨杰同志担当精神、敬业精神、进取精神、工匠精神、奉献精神，为公司高质量发展做出更大贡献。要以杨杰同志为榜样，以先进典型为引领，始终做到对企业永怀一颗赤诚之心、对工作永怀一颗敬业之心、对组织永怀一颗感恩之心，对职工永怀一颗奉献之心，立足岗位，建功立业，勇于创新，甘于奉献，争做新时代的奋斗者。

# 无功补偿与矿热炉运行优化

西安布伦帕电力无功补偿技术有限公司 郭天兴

## 1、矿热炉与无功概述

矿热炉又称电阻炉，是一种很特殊高能耗的用电设备，由于电弧的阻抗很低，一般为  $1\text{m}\Omega$  左右，而回路的感抗也是  $2\sim 3$  毫欧，造成矿热炉在运行时产生了大量的无功。特别是对于大容量的矿热炉，一方面造成功率因数低，另一个更为主要的方面是由于回路的阻抗的问题，功率难以送达炉内，要使炉子达到所要的有功功率，必须通过抬高电压，提高变压器的容量来达到炉子对功率的要求。

但是，通过抬高电压与增大变压器的容量是不经济的，这就需要变压器以及回路提供很大的无功功率，会使矿热炉系统回路的损耗大大提高，同时功率因数很低。这就需要用无功补偿来提高功率因数，并改善炉子的运行状态。不同的补偿方式对于改善炉子的运行效果不同，高压及中压补偿只能提高功率因数，短网补偿以及串联补偿，不仅可提高功率因数，还有改变炉子工作特性的作用，提高送电及用电效率。采用短网补偿或串联补偿时，炉子的运行进入了另一个工作状态，需要注意电炉变压器、供电回路以及炉子参数的设计相互配合，以达到较佳的运行效果。

## 2、矿热炉的补偿方式综述

目前矿热炉补偿方式有高压补偿、中压补偿、短网低压补偿、短网升压补偿、串联补偿五种基本的补偿方式。

高压补偿与中压补偿的主要作用是提高功率因数，解决功率因数

罚款的问题，而中压补偿由于容易造成变压器等设备故障而基本上被淘汰，这里需要说明的是，这并不是中压补偿本身的技术问题，而是矿热炉系统中存在的一种特殊的过电压所致。

短网补偿是中国特有的一种补偿方式，从无功补偿技术的角度来讲，如此大容量的补偿容量而采用低压补偿是不适宜的，回路的容升、损耗、过电压等问题接踵而至，造成短网低压补偿故障率很高，为了解决安全问题，不得不提高电容器的电压，造成很大的容量虚增。但是，短网侧低压补偿可以较好地改善炉子的工作特性。虽然问题很多，但在各种矿热炉上仍在持续使用。

为了解决短网低压补偿故障较多的问题，矿热炉短网升压补偿正在发展中，也就是通过升压变压器将低电压升高到 10kV 或更高电压等级，通过高压电容器进行补偿，一方面电容器组的结构更为简单，保护更加完善，另一方面通过变压器的隔离作用，使电容器的运行更为稳定。

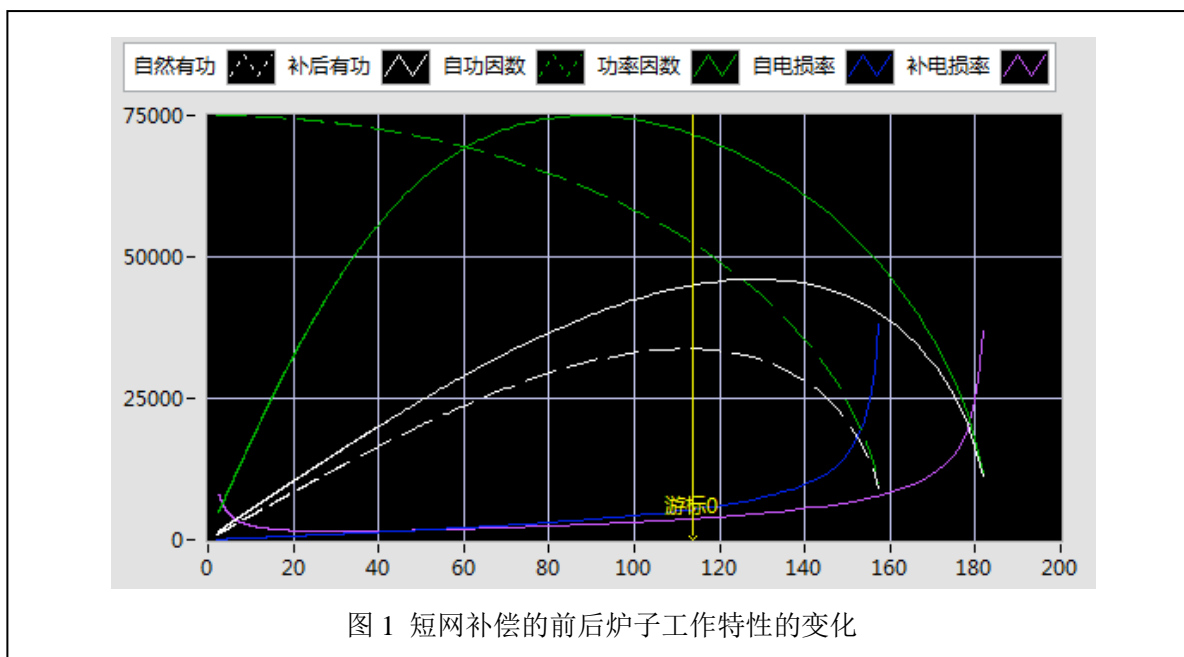
由于矿热炉的无功功率主要来自短网回路的感抗，串联补偿的是一种最为直接的补偿回路感抗的一种补偿方式，可以说通过串联补偿可使炉子从一个自然工作状态转化到另一个优化的工作状态。但是由于短网的电压低、电流很大，再加上环境条件非常恶劣，在低压侧直接进行串联补偿工程上难以实现。一般会利用电炉变压器中串联变压器的特殊结构在中压侧进行串联补偿。

通过以上分析，短网低压补偿、短网升压补偿和串联补偿除补偿功率因数外，能够较好地改善矿热炉的工作状态，使炉子处于更为适宜的工作状态。

### 3、短网补偿对于矿热炉工作特性的影响

短网低压补偿虽然存在一些问题，但是在矿热炉领域广泛地使用，其作用主要体现在三个方面，其一是提高了矿热炉系统的功率因数；其二降低了短网电流，也就减小了短网损耗。其三提高炉口电压，提高了电压电流比，使电极上抬，提高炉子的有功功率输出。

如下图 1 给出了一个 45000kVA 矿热炉，在补偿阻抗一定的情况下，低压补偿前后的有功功率及功率因数的变化曲线，图 1 中的两条虚线分别为自然状态下的有功功率和功率因数变化曲线，两条实线分别为补偿后的有功功率及功率因数曲线，从两组曲线分析来看，短网补偿改变了功率因数曲线，从某种角度上来讲可以说通过短网补偿，将功率因数曲线后移，在炉子运行的相应的电极电流下，使回路达到了一个新的平衡状态，



而在电极电流较小时，功率因数反倒较低。采用短网补偿时，不宜安装于变压器出线处，

从另外一个角度讲，可以说，通过短网补偿，使炉子电极电流、有功功率、功率因数三个参数组合达到一个新的组合。这样从炉子最



初的设计就应考虑补偿方式对于炉子工作参数的影响。同时，补偿后炉子实际上进入另一个工作状态，这就要求实际操作人员掌握炉子补偿后的工作特性，并根据补偿后的工作特性对炉子进行操作。

#### 4、短网升压补偿方式的优缺点

矿热炉短网升压补偿是矿热炉补偿的另外一种形式，主要解决矿热炉短网低压补偿故障率较高的问题，在短网低压补偿回路上增加升压变压器，通过升压变压器将电压升高到 10kV 及以上的电压等级，然后按照高压无功补偿的相关技术规范进行补偿，对于大型的矿热炉一般分为 3~4 路进行补偿，并配置开关柜和升压变压器，变压器带有载开关进行调压，通过分组投切和有载开关进行补偿阻抗及容量的调整，从补偿特性上来讲，和短网低压补偿具有相同的改善炉子工作特性的效果。

与短网低压补偿比较，其主要的缺点是增加了升压变压器的成本，但是，有效地解决了短网低压电容器成本较高的问题，其主要的优点如下：

- (1) 支路数大量减少，控制及操作方便。
- (2) 电容器无需频繁投切，根据需要只需对变压器档位进行调整，对于电容器、电抗器等设备的冲击较小。
- (3) 对于矿热炉系统的特殊过电压，变压器起到一定的隔离作用，电容器运行更为安全。
- (4) 通过控制系统综合控制，严格控制电容器的电压，电容器不会出现过载现象。

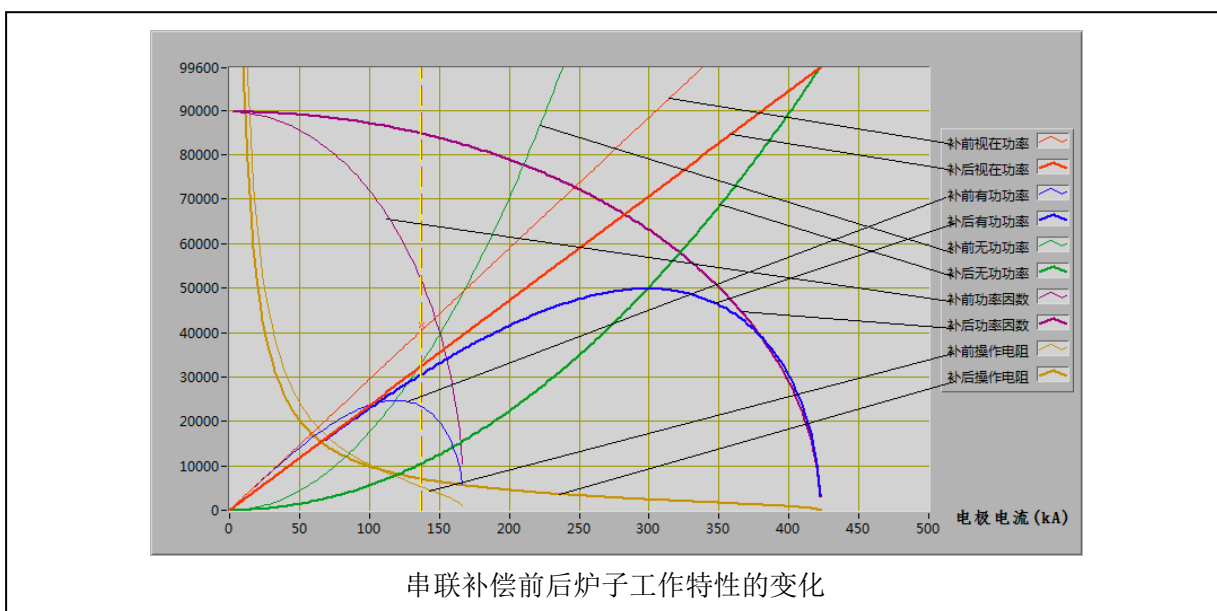
#### 5、矿热炉短网补偿的接入点

矿热炉短网补偿的接入点也是非常重要的，一般情况下，矿热炉

短网补偿的接入点有三个点，变压器二次出线处、短网与水冷电缆连接处以及水冷电缆末端，一般不建议连接与变压器二次出口，这样基本上失去了短网补偿的意义，理论上讲，靠近水冷电缆的末端的效果最好，这时需要的补偿容量最小，水冷电缆、短网以及变压器的电流均减小，回路损耗减小效果明显，对电极的电压提升效果较好。但是，如果补偿点后的电感较小时，反而会影响补偿效果，一般情况下，建议安装于水冷电缆与短网的连接部位。

## 6、串联补偿对于矿热炉的工作特性的影响

矿热炉串联补偿是矿热炉的另外一种能有效提高炉效的补偿方式，特别是对于大型矿热炉，由于矿热炉的阻抗较小，而回路的电感难以降低，造成矿热炉的功率因数较低，功率送达炉内困难，回路损耗较大。串联补偿的补偿目标是对矿热炉回路的电感进行补偿，等效



地将回路的电感减小到一定值，使炉子进入另外个工作状态。下图 2 给出了多条曲线，补偿前的相关数据均为细实线，补偿后的相关数据为粗实线，图 2 中补偿后的档位电压比自然状态下降低 20% 的曲线，从图 2

中的相关曲线分析来看，采用串联补偿后，更为彻底地改变了炉子的工作特性，使电极电流以及有功功率的范围大幅度提高，但在实际项目的设计中，用不到这样大的范围，如图 2 中两条垂直虚线所示，当电极电流在 140kA 的位置时，补偿后的有功功率远高于补偿前的有功功率，且在很大的范围内，随着电极电流的增加，有功功率近似线性增大。

串联补偿也有其自身的相关问题，电容器部分的成本并不高，但是，电炉变压器的相关参数必须随着补偿阻抗的变化而变化，电炉变压器必须与补偿装置进行一体化的设计，才能使设备安全可靠运行。且供电系统的供电容量需足够大，否则，容易引发次同步振荡，影响设备的安全稳定运行，设备出现频繁保护退出，影响正常的生产运行。

## 7、矿热炉系统特殊过电压的治理

矿热炉系统中，由于系统运行过程中需要不断地调整电极的高度和工作档位，在调整过程中，系统会产生一些小的暂态过程，这个暂态过程，由于杂散参数的影响，在矿热炉系统中会产生一种幅值很高的过电压，但是持续时间很短，一般在持续不会超过 1ms，频率在数千赫兹，图 3 为某工业硅系统测试到的电压波形。这种过电压具有以下特

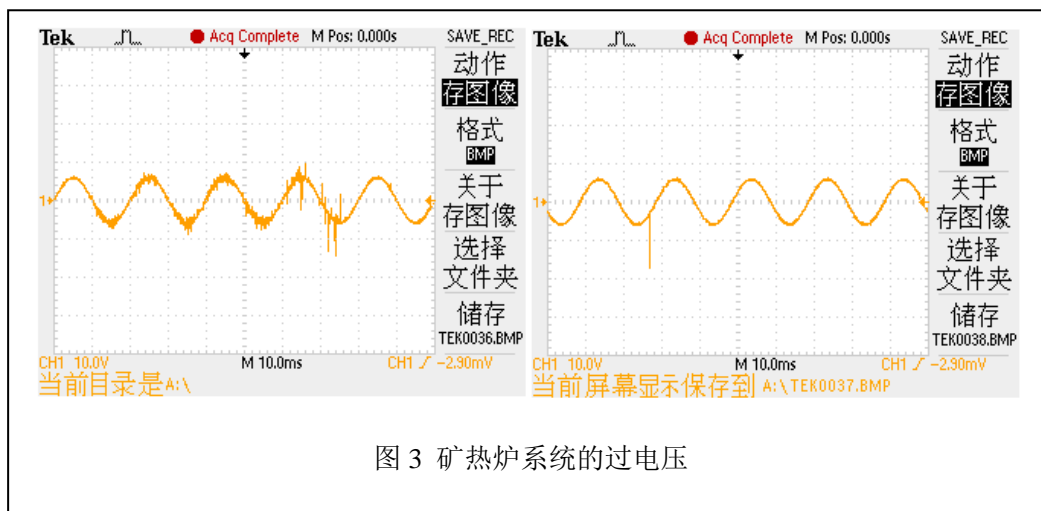


图 3 矿热炉系统的过电压

点：

(1) 这种过电压长期存在，其幅值受杂散参数的影响，可能在某个特定条件下，在矿热炉系统的某个位置表现得特别突出；

(2) 在中压侧最易出现，在带有中压并联补偿的系统中，故障率很高；

(3) 一般可危及到 35kV 及以下系统及设备，包括炉变、电缆、互感器、开关柜、电容器等各种设备。

(4) 这种过电压偶尔也会出现在低压侧，造成短网长期间断放电，长时间的放电可使短网烧坏，造成短网漏水而损坏。



图 4 短网放电对于短网的损坏现象

从过电压的现象和放电现象分析，这种过电压必须得到治理，在系统的关键部位设置过电压限制器，由于矿热炉供电系统对地处于悬浮状态，这种电压经常会造成对地放电的现象，本公司针对这种工矿专门研究了过电压保护装置，一方面稳定系统对地电压，另一方面从过电压幅值上进行限制，保证系统用电安全。

## 8、补偿状态下的矿热炉操作方法与理念

目前国家相关部门鼓励大型矿热炉的发展，而禁止新建小型矿热炉。除功率因数很高的镍铁等矿热炉外，大部分种类的大型的矿热炉必须进行无功补偿。对于大型矿热炉，至少需采用短网低压补偿，短网升压补偿以及串联补偿方式三种补偿方式的一种，才能改变矿热炉的工作特性，使矿热炉安全高效运行，否则，将会有较高的电耗，甚至出现功率达不到炉子额定功率输出，产品单耗较高，炉子运行经济性较差。

在矿热炉运行操作过程中，有些操作理念过分地追求电极电流，就功率特性而言，在自然状态下，当功率因数达到 0.707 时，不宜继续过载，再继续过载时，有功功率反而减小。

特别是当矿热炉系统采用了短网低压补偿、短网升压补偿以及串联补偿后，矿热炉的工作特性已发生了较大的变化，就需要操作人员充分了解炉子补偿后的工作特性，使操作后的炉子进入一个高效的冶炼状态。同时，在炉子设计阶段就必须考虑补偿后炉子运行状态的这种变化，其中最关键的是熔池电阻和电极电流两个参数，这也是炉子电极直径、炉壳直径以及极心圆等参数设计的依据，总之，炉子的设计应与供电回路的参数相互配合。

目前串联补偿投入后，在炉子操作过程中只需要调整工作档位以及电极的高度即可。而短网低压补偿往往需要同时对补偿进行调整，这样造成炉子档位及电极高度调整时，补偿装置也跟着频繁调整，频繁地操作也是电容器故障率偏高的一个主要原因。

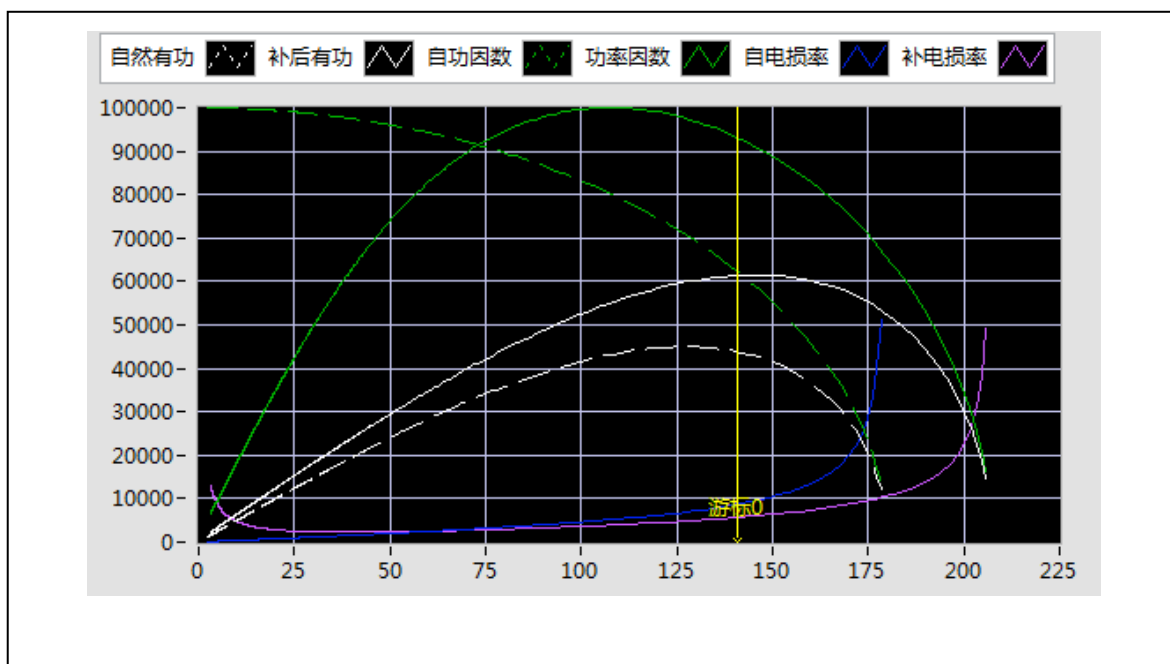
根据短网补偿曲线，低压补偿阻抗一定时，矿热炉将达到一个新的工作特性，所以，在炉子运行时，我们无需对补偿容量进行调整，

只要了解和掌握补偿后的工作特性，就可以通过电压档位和电极高度的调整使矿热炉工作在一个较佳的状态，从而可减少电容器的投入次数。

## 9、矿热炉运行效果诊断技术

对于大型矿热炉，由于回路电感较大、而炉子阻抗较小，自然状态下一般不可能达到一个较佳的工作状态，这就需要通过短网低压补偿、短网升压补偿以及串联补偿的其中一种方式对于炉子的运行状态进行调整。由于串联补偿与变压器关系较大，所以矿热炉系统一旦建成，一般无法用串联补偿解决炉子运行效果的问题，串联补偿需要在炉子的设计阶段就考虑和变压器、炉子相关参数配合问题，否则影响设备的安全运行。

本公司开发了矿热炉运行效果分析软件，通过对炉子相关电气量进行测试分析及研究，给出不同补偿量下的炉子的运行效果，用户通过设置有功功率、电极电流以及功率因数等关键参数，计算机将给



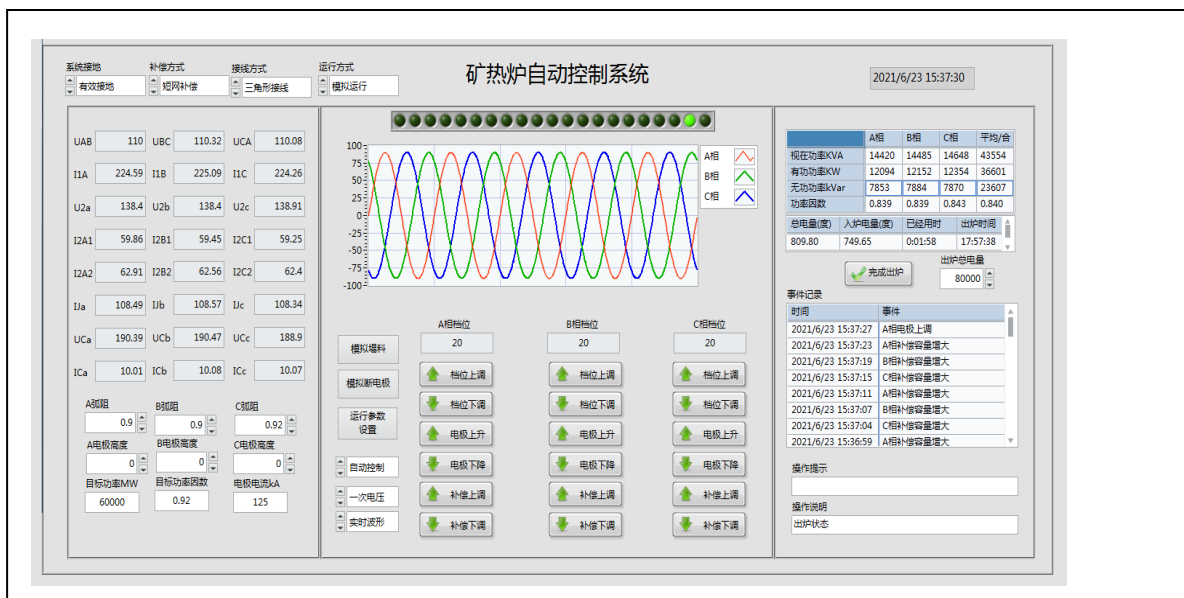
出矿热炉运行参考数据，炉子升高到一定的档位时，可将电容器按要

求投入，在之后的操作中，只需对档位和电极高度进行调整，达到相应的短网电流和有功功率即可。

## 10、矿热炉全自动智能控制系统

矿热炉全自动控制系统是在相关研究工作的基础上开发的一种矿热炉全自动控制系统，通过对包括补偿参数的相关电气量以及相关的其他量值的测量和分析计算，对矿热炉三相所有的回路参数进行较为精确地分析和计算，回路各段回路的阻抗以及炉子阻抗，可分析矿热各段阻抗及炉子阻抗的不平衡度，可综合考虑各部分阻抗的不平衡度的情况下对炉子和补偿进行综合的控制，以达到较好的补偿效果。

该控制系统同时可根据用户的实际要求进行控制，用户只需在设置界面设置有功功率、功率因数以及电极电流，系统会自动计算分析相应的补偿量、运行电压及档位，并根据需要调整电极的高度使炉子达到一个相对平衡的状态。



由于补偿方式和补偿容量均会引起矿热炉工作特性的变化，特别是采用短网补偿和串联补偿补偿时，由于补偿影响到矿热炉的工作特性，所以，全自动炉控系统必须对变压器档位、电极高度以及补偿容

量进行监控和调整。

全自动控制系统工作时，首先需设置矿热炉的目标工作状态，通过目标工作状态，计算机将自动分析计算运行的目标参数，并根据目标参数对矿热炉进行操控，使炉子时刻运行到较佳的状态。

全自动控制系统可在手动和自动状态下进行转换，手动状态时，系统可对炉子的操作进行自动提醒。除此之外全自动控制系统还具有以下功能。

- (1) 自动判断炉子的异常状态，如塌料、断电极等。
- (2) 时刻监视炉子供电系统各个部位的变化，及时提醒用户。
- (3) 炉子运行相关数据实时运行曲线。
- (4) 炉子运行相关过电压记录与分析。
- (5) 相关事件及数据记录。

**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**

---