

廣東氣體

3

(总第80期)

2024

广东德力梅塞尔

MESSER
Gases for Life



梅塞尔 德国企业 百年品牌 - 专业铸就

梅塞尔创立于1898年,2008年入选德国“世纪品牌”,是德国顶级制造商。梅塞尔1994年来到中国,1996年进入广东,现已分别在佛山禅城、顺德和三水、东莞、阳江投资建设了世界级大型液体空分生产基地和特气研发中心,向客户提供优质的氧、氮、氩、氦、氖、氪、氙、氢、标准气、电子气和医用气体等。

广东德力梅塞尔以保障客户用气为宗旨,生产基地合理布局在粤港澳大湾区核心区域,每个基地建有多套生产装置,液体贮存能力超过四万吨,配送运输距离短,服务网络覆盖整个大湾区。广东德力梅塞尔携手战略合作伙伴佛山德力气体共同致力于为粤港澳大湾区的创新和高端制造提供极具竞争力的气体解决方案。凭借保障的供气、稳定的质量、快速的响应和专业的服务,德力梅塞尔已成为广东气体市场的领先者!



地址:广东省佛山市禅城区城西工业园古新路51号

电话:0757-82518268 传真:0757-82518656 邮编:528051

目 录

◆协会党建◆

- 01 习近平：发展新质生产力
是推动高质量发展的内在要求和重要着力点
- 04 习近平主持召开中央全面深化改革委员会第五次会议

◆协会动态◆

- 06 参加河北气协 2023 年会简讯
- 07 参加广州市标准化协会会议简讯
- 07 北京华拓绿能到访协会交流简讯
- 08 广东未来信息公司到访协会座谈交流简讯
- 08 参加河南气协 2023 年会简讯
- 09 参加第五届中国石油和化工绿色发展峰会简讯
- 10 参加隆众 2024 亚洲稀有气体产业大会
暨第四届工业气体行业发展大会简讯
- 11 新乡诚德公司到访协会交流简讯
- 11 参加中气协九届十二次理事会简讯
- 12 协会医用氧专家小组会简讯
- 13 参观合肥广钢气体公司简讯

◆政策法规◆

- 14 《化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）》解读
- 23 精细化工企业典型异常工况安全处置要点
- 25 《安全生产法》对“消除事故隐患”有何规定？
- 27 应急部拟废止 68 项行业标准，多项涉及化工企业

◆技术前瞻◆

- 36 浅谈组合压缩机在空分领域中的应用
- 37 应急预案如何编制？一目了然！
- 41 高压配电室是否可以用灭火器带电灭火？是用 CO₂ 还是干粉

◆安全警示◆

- 46 冷却塔为什么频频发生火灾！
- 49 安全帽的正确佩戴及事故案例



广东气体

(双月刊)

内部刊物 免费赠阅

2024 年第三期

主办单位：
广东省工业气体行业协会

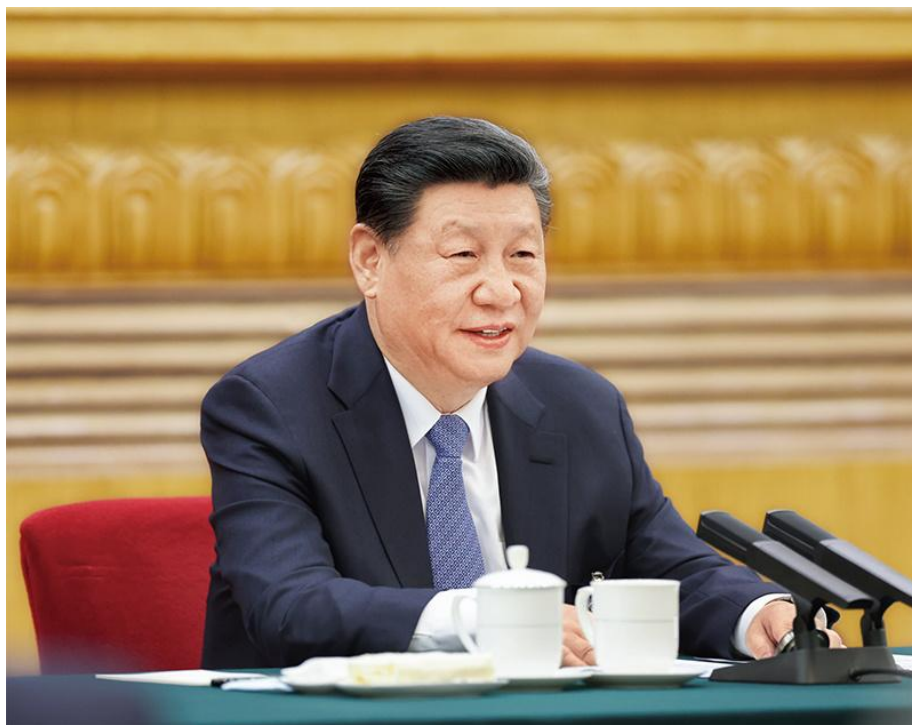
协会地址：
广州市荔湾区芳村大道东
88 号新年鸿大厦 206 室

电话：020-81505161

网址：www.gdgas.com.cn

习近平：发展新质生产力是推动高质量发展的内在要求和重要着力点

今天进行二十届中央政治局第十一次集体学习，内容是扎实推进高质量发展，目的是结合学习贯彻党的二十大和中央经济工作会议精神，总结新时代高质量发展成就，分析存在的突出矛盾和问题，探讨改进措施，推动高质量发展取得新进展新突破。



2024 年 3 月 5 日，中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平参加他所在的十四届全国人大二次会议江苏代表团审议。新华社记者 鞠鹏/摄

党的十八大以来，我们全面贯彻新发展理念，不断深化对我国经济发展阶段性特征和规律的认识，更加强调发展的高质量，党

的十九大报告宣告“我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段”，党的二十大报告强调“高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务”。新时代以来，党中央作出一系列重大决策部署，推动高质量发展成为全党全社会的共识和自觉行动，高质

量发展成为主旋律。近年来，我国科技创新成果丰硕，创新驱动发展成效日益显现；城乡区域发展协调性、平衡性明显增强；改革开放全面深化，发展动力活力竞相迸发；绿色低碳转型成效显著，发展方式转变步伐加快，高质量发展取得明显成效。

同时，制约高质量发展因素还大量存在。从外部环境看，世界百年未有之大变局全方位、深层次加速演进。从内在条件看，我国一些领域关键核心技术受制于人的局面尚未根本改变，城乡区域发展和收入分配差距依然较大，掣肘经济社会高质量发展。从工作推进情况看，有的领导干部认识不到位，实际工作中一遇到矛盾和困难又习惯性回到追求粗

放扩张、低效发展的老路上；有的领导干部观念陈旧，名曰推动高质量发展、实际上“新瓶装旧酒”；有的领导干部能力不足，面对国内外新环境新挑战，不知如何推动高质量发展，等等。对这些问题，要高度重视，切实解决。我们必须牢记高质量发展是新时代的硬道理，完整、准确、全面贯彻新发展理念，把加快建设现代化经济体系、推进高水平科技自立自强、加快构建新发展格局、统筹推进深层次改革和高水平开放、统筹高质量发展和高水平安全等战略任务落实到位，完善推动高质量发展的考核评价体系，为推动高质量发展打牢基础。

发展新质生产力是推动高质量发展的内在要求和重要着力点。这里，我重点就此谈一些认识。

去年 7 月以来，我在四川、黑龙江、浙江、广西等地考察调研时，提出要整合科技创新资源，引领发展战略性新兴产业和未来产业，加快形成新质生产力。12 月中旬，在中央经济工作会议上，我又提出要以科技创新推动产业创新，特别是以颠覆性技术和前沿技术催生新产业、新模式、新动能，发展新质生产力。我提出新质生产力这个概念和发展新质生产力这个重大任务，主要考虑是：生产力是人类社会发展的根本动力，也是一切社会变迁和政治变革的终极原因。高质量发展需要新的生产力理论来指导，而新质生产力已经在实践中形成并展示出对高质量发

展的强劲推动力、支撑力，需要我们从理论上进行总结、概括，用以指导新的发展实践。

什么是新质生产力、如何发展新质生产力？我一直在思考，也注意到学术界的一些研究成果。概括地说，新质生产力是创新起主导作用，摆脱传统经济增长方式、生产力发展路径，具有高科技、高效能、高质量特征，符合新发展理念的先进生产力质态。它由技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级而催生，以劳动者、劳动资料、劳动对象及其优化组合的跃升为基本内涵，以全要素生产率大幅提升为核心标志，特点是创新，关键在质优，本质是先进生产力。

新质生产力的显著特点是创新，既包括技术和业态模式层面的创新，也包括管理和制度层面的创新。必须继续做好创新这篇大文章，推动新质生产力加快发展。

第一，大力推进科技创新。新质生产力主要由技术革命性突破催生而成。科技创新能够催生新产业、新模式、新动能，是发展新质生产力的核心要素。这就要求我们加强科技创新特别是原创性、颠覆性科技创新，加快实现高水平科技自立自强。要深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略，坚持“四个面向”，强化国家战略科技力量，有组织推进战略导向的原创性、基础性研究。要聚焦国家战略和经济社会发展现实需要，以关键共性技术、前沿引领技

术、现代工程技术、颠覆性技术创新为突破口，充分发挥新型举国体制优势，打好关键核心技术攻坚战，使原创性、颠覆性科技创新成果竞相涌现，培育发展新质生产力的新动能。



2024 年 5 月 22 日至 24 日，中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平在山东考察。这是 22 日下午，习近平在日照港察看全自动化集装箱码头作业场景。新华社记者 鞠鹏/摄

第二，以科技创新推动产业创新。科技成果转化成为现实生产力，表现形式为催生新产业、推动产业深度转型升级。因此，我们要及时将科技创新成果应用到具体产业和产业链上，改造提升传统产业，培育壮大新兴产业，布局建设未来产业，完善现代化产业体系。要围绕发展新质生产力布局产业链，推动短板产业补链、优势产业延链、传统产业升链、新兴产业建链，提升产业链供应链

韧性和安全水平，保证产业体系自主可控、安全可靠。要围绕推进新型工业化和加快建设制造强国、质量强国、网络强国、数字中国等战略任务，科学布局科技创新、产业创新。要大力发展数字经济，促进数字经济和

实体经济深度融合，打造具有国际竞争力的数字产业集群。要围绕建设农业强国目标，加大种业、农机等科技创新和 Innovation 成果应用，用创新科技推进现代农业发展，保障国家粮食安全。

第三，着力推进发展方式创新。绿色发展是高质量发展的底色，新质生产力本身就是绿色

生产力。我们必须加快发展方式绿色转型，助力碳达峰碳中和。要牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，坚定不移走生态优先、绿色发展之路。加快绿色科技创新和先进绿色技术推广应用，做强绿色制造业，发展绿色服务业，壮大绿色能源产业，发展绿色低碳产业和供应链，构建绿色低碳循环经济体系。持续优化支持绿色低碳发展的经济政策工具箱，发挥绿色金融的牵引作用，打造高效生态绿色产业集群。同时，在全社会大力倡导绿色健康生活方式。

第四，扎实推进体制机制创新。生产关系必须与生产力发展要求相适应。发展新质

生产力，必须进一步全面深化改革，形成与之相适应的新型生产关系。新质生产力既需要政府超前规划引导、科学政策支持，也需要市场机制调节、企业等微观主体不断创新，是政府“有形之手”和市场“无形之手”共同培育和驱动形成的。因此，要深化经济体制、科技体制等改革，着力打通束缚新质生产力发展的堵点卡点，建立高标准市场体系，创新生产要素配置方式，让各类先进优质生产要素向发展新质生产力顺畅流动。同时，要扩大高水平对外开放，为发展新质生产力营造良好国际环境。

第五，深化人才工作机制创新。要按照发展新质生产力要求，畅通教育、科技、人才的良性循环，完善人才培养、引进、使用、

合理流动的工作机制。要根据科技发展新趋势，优化高等学校学科设置、人才培养模式，为发展新质生产力、推动高质量发展培养急需人才。要着力培养造就战略科学家、一流科技领军人才和创新团队，着力培养造就卓越工程师、大国工匠，加强劳动者技能培训，不断提高各类人才素质。要健全要素参与收入分配机制，激发劳动、知识、技术、管理、资本和数据等生产要素活力，更好体现知识、技术、人才的市场价值，营造鼓励创新、宽容失败的良好氛围。

※这是习近平总书记 2024 年 1 月 31 日在二十届中央政治局第十一次集体学习时的讲话。

责任编辑：徐丽

习近平主持召开中央全面深化改革委员会第五次会议

习近平主持召开中央全面深化改革委员会第五次会议强调

完善中国特色现代企业制度

建设具有全球竞争力的科技创新开放环境

李强王沪宁蔡奇出席

新华社北京 6 月 11 日电 中共中央总书记、国家主席、中央军委主席、中央全面深化改革委员会主任习近平 6 月 11 日下午主持



召开中央全面深化改革委员会第五次会议，审议通过了《关于完善中国特色现代企业制

度的意见》、《关于健全种粮农民收益保障机制和粮食主产区利益补偿机制的指导意见》、《关于建设具有全球竞争力的科技创新开放环境的若干意见》等文件。

习近平在主持会议时强调，完善中国特色现代企业制度，必须着眼于发挥中国特色社会主义制度优势，加强党的领导，完善公司治理，推动企业建立健全产权清晰、权责明确、政企分开、管理科学的现代企业制度，培育更多世界一流企业。稳定粮食生产，确保粮食安全，必须保护和调动农民种粮和地方抓粮积极性，健全种粮农民收益保障机制和粮食主产区利益补偿机制，提高政策精准性、实效性，夯实粮食安全根基。要坚持以开放促创新，健全科技对外开放体制机制，完善面向全球的创新体系，主动融入全球创新网络，突出重点领域和关键环节，补齐开放创新制度短板。

中共中央政治局常委、中央全面深化改革委员会副主任李强、王沪宁、蔡奇出席会议。

会议指出，完善中国特色现代企业制度，要尊重企业经营主体地位，坚持问题导向，根据企业规模、发展阶段、所有制性质等，分类施策、加强引导。要加强党对国有企业的全面领导，完善党领导国有企业的制度机制，推动国有企业严格落实责任，完善国有企业现代公司治理，加强对国有资本监督管理。要鼓励有条件的民营企业建立现代企业

制度，完善法人治理结构、规范股东行为、强化内部监督、健全风险防范机制，注重发挥党建引领作用，提升内部管理水平。

会议强调，健全种粮农民收益保障机制和粮食主产区利益补偿机制，要把提高农业综合生产能力放在更加突出位置，完善价格、补贴、保险等政策体系，创新粮食经营增效方式，健全粮食主产区奖补激励制度，探索产销区多渠道利益补偿办法，健全粮食生产支持保护体系。要在建立省际横向利益补偿机制上迈出实质性步伐，推动粮食主产区、主销区、产销平衡区落实好保障粮食安全的共同责任。要统筹支持小农户和新型农业经营主体，加强政策扶持、服务引导、利益联结，促进小农户和现代农业发展有机衔接。

会议指出，建设具有全球竞争力的科技创新开放环境，要坚持“走出去”和“引进来”相结合，扩大国际科技交流合作，努力构建合作共赢的伙伴关系，前瞻谋划和深度参与全球科技治理。要加强国际化科研环境建设，瞄准科研人员的现实关切，着力解决突出问题，确保人才引进来、留得住、用得好。要不断健全科技安全制度和风险防范机制，在开放环境中筑牢安全底线。

中央全面深化改革委员会委员出席会议，中央和国家机关有关部门负责同志列席会议。

责任编辑：杨晓东

参加河北气协 2023 年会简讯

2024 年 5 月 15 日~16 日，河北省工业气体协会 2023 年会暨宏观经济及安全论坛在石家庄燕山大酒店胜利举行，协会秘书长王芳等应邀与江苏、河南、贵州、重庆、云南等各省市气体同行参会。



会议由河北省工业气体协会秘书长张佳旭主持。石家庄安瑞科气体机械有限公司董事长张中强、河北省质检总局特设局局长王宗新、中国工业气体协会秘书长刘佳等分别在会上致辞；参会代表听取了河北气协 2023 年度工作报告、年度财务收支情况的报告，审议通过会员和理事变更决议、第三届一次理事会选举等重要事项。



会议的技术交流会特别邀请了原光明日报社社长韩文高与会分享 2024 年中国宏观经济与政策展望；南京工业大学教授暨江苏气体协会韩雪峰理事长作我国安全生产形势及存在问题剖析；多位气体行业专家与会分享国内稀有气体发展现状及前景展望、二氧化碳施肥技术在碳达峰碳中和的重要作用、京津冀气体行业发展趋势等精彩内容。

16 日上午，参会代表今天参观石家庄安瑞科气体机械有限公司，详细了解安瑞科的核心业务，从 CNG 和 LNG 储运装备到车载 LNG 气瓶、氢能装备、特种气体储运装备及综合服务（CNG、电子气、氢气及其它设备检验维修服务、DOT 检验等，深入了解安瑞科在气体装备制造上的技术实力及推动能源装备发展的不懈努力。



17 日下午，协会秘书长王芳与同行协会一行应邀走访和参观河北盈德气体有限公司，与公司安全总监董志永等座谈交流企业的发展现状、地方政策及企业在安全管理等方面的情况，加强沟通了解。

参加广州市标准化协会会议简讯

2024 年 5 月 21 日下午，协会秘书长王芳等应邀参加广州市标准化协会在广州立白中心 7 楼会议室召开的会员大会，与会学习交流关于标准化工作的建设和发展。

广州市标准化协会是广州市第一批“广州市社会组织标准化建设示范单位”，广州市 5A 级社会组织，多次荣获广州市社会组织管理局的通报表扬，2024 年荣获广东省标准化突出贡献奖二等奖，在推动各行业标准化建设中发挥了积极的引领作用，近年来参与起草并发布的广州地方标准达 50 多个，包括省地标《自助加油站建设和管理》、市地标《社会组织内部治理规范》等等，取得了不凡的成绩。

广州标准化协会秘书长陈淑宜对我们工业气体行业做了初步的了解，建议协会根据行业实际开展标



准化建设，通过建立行业或团体标准，促进行业规范健康发展。协会后续将与会员单位开展标准化工作的调研和探讨，期待会员单位积极参与和支持。

北京华拓绿能到访协会交流简讯



2024 年 6 月 7 日上午，北京华拓绿能科技有限公司事业部总经理闫庆鑫到访协会座谈交流。

闫庆鑫经理介绍了公司为多个广东气体企业及省特检院提供成套低温绝热气瓶检验设备及配套技术服务项目的情况，推介公司在低温绝热气瓶检验设备的技术创新、市场拓展等方面的情况；华拓绿能本着以“产品质量满意、先进技术满意、服务质量满意”为基本原则，希望凭借良好的信誉和服务，为更多的广东气体企业提供服务。

广东未来信息公司到访协会座谈交流简讯

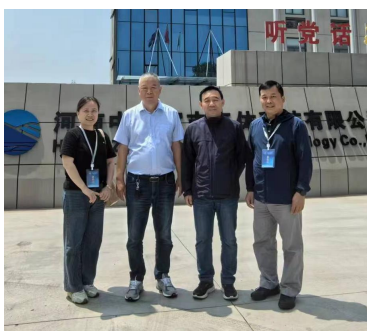
2024 年 5 月 23 日上午，广东未来信息有限公司董事长徐业清携其专业团队莅临协会，与秘书长王芳等开展工作交流。广东未来信息有限公司目前承接了省内外多地的市场监管局关于建设气瓶监管平台的项目，希望通过与协会工作交流，加强对工业气体行业及工业气瓶的了解。



围绕工业气瓶信息化管理、政策监管要求及相关业务，大家各抒己见，广东未来信息有限公司研发经理郑晓松对工业气瓶在技术规程、充装方式等方面提出相关见解，结合各地监管要求提出相关的意见和建议；协会秘书长王芳交流介绍了广东省气体企业在气瓶信息化管理和现有的充装模式情况，建议公司技术团队加强与气体企业的交流，更直观的了解企业情况；公司董事长徐业清表示，技术团队成员后续将加强与工业气体企业的交流，契合工业气瓶管理实际，为市场监管部门提供科学有效的平台建设服务。

参加河南气协 2023 年会简讯

2024 年 5 月 25 日～26 日，河南省工业气体协会 2023 年会员代表大会在洛阳小浪底中州



国际饭店胜利召开，大会以“初心如磐谋发展 笃行致远谱新篇”为主题，中国工业气体工业协会常务副理事长狄春干、协会秘书长王芳等与河北省工业气体协会、贵州省工业气体协会、江苏省工业气体协会、浙江省气体行业协会等有关领导到会祝贺。

河南省工业气体协会马好民会长致辞感谢长期以来关心和支持工业气体行业发展的领导和同仁，对河南气体行业目前在发展中遇到的困难进行剖析，提出改变观念、转变思想，合作共赢共同渡过市场环境的低谷期；同时希望会员之间加强合作交流、优势互补，共同提高行业竞争力；大会期间，业内专家分别围绕《新质生产力与工业气体安全生产》、《国家市场监管总局 74 号令解析》、《河南省工业气体行业现状及发展方向》等相关课题作了精彩演讲。会议期间，协会秘书长王芳与河北协会李立兵理事长、张佳旭秘书长等在河南中科富集气体有限公司参观交流。

参加第五届中国石油和化工绿色发展峰会简讯

2024 年 5 月 30 日，由中国化工环保协会、中国化工情报信息协会、广州工控集团、中国化工报共同主办，中国工业经济联合会、中国石油和化学工业联合会、中国灾害防御协会、广州市工业和信息化局等单位联合指导，广州工控旗下广州化工交易中心有



限公司（以下简称“广化交易”）承办的第五届中国石油和化工绿色发展峰会在广州黄埔君澜酒店胜利召开。大会围绕“培育新质生产力，共当绿色践行者”主题，共同探讨石油与化工行业高质量发展的新思路、新模式、新举措，会议期间，协会秘书长王芳等与其他来自不同行业协会、企业界及学术界的众多嘉宾共同见证了《中国石油和化工行业绿色发展蓝皮书 2023-2024》的发布，并庆祝湾区绿色数字交易园“三大中心”的成立以及全国工业新材料行业产教融合共同体的启动。

会上，中国灾害防御协会会长，应急管理部原党委委员、副部长郑国光，广州市政府及广州开发区管委会相关领导出席峰会并致辞。广州工业集团党委书记、董事长景广军代表主办方致欢迎辞。

会议强调了推进现代化产业体系建设的重要性，并提出了加速发展新质生产力的必要性。绿色低碳战略在企业中不仅扮演着核心使命的角色，更是支撑其可持续成长的关键基础。在此次峰会上，多位行业内杰出的“绿色践行者”展示了他们的实践经验和显著的成就，



为与会者提供了宝贵的学习机会。这些案例涵盖了从“无废企业”的先进经验与具体实践，到化工行业的绿色创新生产策略，以及制造工厂在绿色化和智能化发展道路上的积极探索与取得的显著成效，引起了业界和相关领域的广泛关注。

参加隆众 2024 亚洲稀有气体产业大会暨第四届工业气体行业发展大会简讯

2024 年 6 月 5 日，隆众资讯在广州市翡翠希尔顿酒店成功举办“隆众 2024 亚洲稀有气体产业大会暨第四届工业气体行业发展大会”。协会秘书长王芳、副秘书长李平等受邀出席会议，与来自国内外 300 多位气体行业的专家和领导，共同关注和分享稀有气体、工业气体的供应格局新趋势、市场需求新动向。

大会邀请了国内外多位顶尖的专家与会演讲，原国家能源局政治与体制改革司副司长丁志敏作关于中国宏观经济形势的全面分析及未来预测；俄罗斯天然气工业股份有限公司的代表 Lyubov Brish 女士就阿穆尔氦气项目——全球最大的氦气物流项目进行推介，突显其在全球氦气产业的实力与前景；Techcet CA LLC 的高级技术分析师 Danny Elzer 先生就中国、日本、韩国以及中国台湾等地区的半导体需求发展进行了详尽的分析等等多个精彩演讲，为与会代表提供行业洞见，加深对全球能源市场及氦气产业的解读。

大会特别开设专业圆桌讨论，来自马来西亚 LM INTELLIGAS Sdn Bhd 的创始人 Luke Manickam 先生、俄罗斯天然气工业股份有限公司的代表 Lyubov Brish 女士、粤佳气体副总经理朱宜春及隆众资讯的高级分析师陈玉凯共同探讨了市场应对策略、渠道开发、物流供应链管理以及产品质量保障等关键议题。

2024 年，稀有气体行业正迎来快速发展期，在半导体、光伏、航天等多个领域展现出广阔的发展前景，亚洲作为全球稀有气体的主要消费和供应基地，对行业的未来走向具有深远影响。此次会议内容为参会企业的未来战略提供了重要见解，同时也为稀有气体行业的创新和进步开辟了新的道路和新的启示。



新乡诚德公司到访协会交流简讯



2024 年 6 月 6 日下午，河南新乡市诚德能源科技装备有限公司副总经理向文峰一行到访协会座谈交流。向文峰副总经理表示此次到访协会，不仅希望进一步加强与协会沟通交流，作为国内的气体装备制造企业，同时希望加强与广东气体企业的交流与合作，在广东气体行业推广诚德公司气体装备，为气体企业提供良好的服务。

同期，应广东政和工程有限公司副总经理宋世平的邀请，协会秘书长王芳与向文峰副总经理等前往广东政和参观交流，宋世平副总经理介绍了广东政和目前经营及发展情况，作为一家专注于化工工程设计、建设的企业，广东政和始终坚持技术创新和市场开拓并重的发展道路，在国内化工工程设计和建设方面取得了良好的业绩。宋世平副总经理对协会及诚德公司的到访表示了热烈的欢迎，感谢通过协会的平台加强了对诚德公司的了解；向文峰副总经理介绍了公司的装备制造及发展情况，希望能够与广东政和加强沟通交流，建立良好的业务联系与合作。



参加中气协九届十二次理事会简讯

2024 年 5 月 28 日上午，中国工业气体工业协会在北京西藏大厦召开九届十二次理事会，泱春干常务副理事长主持会议，理事会议主要审议中气协 2024 上半年度工作报告及下半年度工作计划、第十届理事会候选人选、设立“中国气体协会气体安全分会”等事项，同时向参会的理事代表汇报 9 月初在杭州举办氢能高峰论坛暨氢能展、中国国际气体展的筹备情况等，协会秘书长王芳代表协会与来自国内的 40 多位代表共同参会。

理事会同时讨论了中气协团体标准最新的编制进展情况；中国石化联合会会长李寿生特别为会议作“新质生产力赋能行业高质量发展”的讲话，提出新质生产力特点是创新，关键是质优，希望新质生产力为石化及气体行业增添新动力。

协会医用氧专家小组会简讯

日前，广州相关部门出台关于开展氧气安全专项排查整治的通知，协会从相关平台了解到国家以及省药品监管部门将加强药品生产企业的各类检查。结合行业医用氧生产企业的现状，以及 4 月 26 日下午与省药监局药品监管一处、二处等部门的工作交流内容，协会医用氧专业委员会于 5 月 11 日上午在佛山组织召开医用氧专家暨医用氧检查员小组会议，协会专家组成员李平、李华、彭德敏、罗宇斌等与会交流探讨。

会上，协会秘书长王芳通报了 4 月 26 日下午与省药监局药品监管一处赵志联副处长、监管二处刘婷副处长的的工作交流内容，监管部门重点提出了行业的医用氧生产企业应加强合规管理，对今后开展的医用氧质量安全风险评估项目提出新的要求，应着重医用氧质量安全风险点的辨识和管控，在项目的开展和服务上要创新，医用氧生产企业应在协会的引导下加强行业自律，响应政府号召高质量发展。

与会专家们分析、讨论了省内医用氧生产企业（重点是气态资质企业）存在的主要问题和困扰，并提出针对性的意见和建议，具体有以下几点：1. 部分企业现场布局或气瓶流向，存在交叉现象，不能达到防止混淆或差错的最基本的要求；2. 使用的分析仪器没有校准规程，不能保证持续性的分析结果准确；3. 不能做到基本的物料平衡，进出数量差距很大；4. 持气态资质的医用氧生产企业超范围经营液态医用氧现象严重；5. 质量授权人未能真正的履职或转授权；6. 不能保证产品的可追溯性等，这些都是与医用氧质量管理攸关的问题，也是药品监管部门将来检查的重点，协会医用氧生产企业应高度重视。

针对以上应高度重视的问题，希望各医用氧生产企业开展自查自检，协会近期计划组织召开医用氧生产企业质量安全交流会，同时组织专家为有需要的医用氧生产企业开展专项服务，通过行业自律自强，促进我省医用氧行业健康发展。

参观合肥广钢气体公司简讯

2024 年 6 月 11 日，协会名誉会长马建武、秘书长王芳等一行到合肥广钢气体有限公司现场参观。



合肥广钢气体有限公司成立于 2021 年，位于合肥市新站区合肥综合保税区内，主要从事电子大宗气体现场制气业务。作为广州广钢气体能源股份有限公司全资控股企业，合肥广钢气体立足长三角地区，积极拓展区域内电子大宗气体配套项目业务，致力于为电子半导体企业提供优质稳定的电子大宗气体供应服务。

名誉马建武会长一行听取了合肥广钢气体总经理司徒灿宏的现场介绍，马会长对广钢气体在国内电子大宗气体现场制气领域的业务发展以及为国家半导体产业作出的贡献给予了高度赞赏，并表示对广钢气体未来的发展满怀期待！



《化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）》解读

一、出台背景

通过对国内典型的 307 起化工和危险化学品行业事故统计发现，约有 12% 的事故是由于异常工况处置不当所引发的。

（右图：基于 307 起典型化工和危险化学品行业事故统计）

2023 年全国化工行业事故分析结果显示，因异常工况处置不当所导致的事故数量和严重程度尤为突出，11 起重大和较大事故中有 5 起均与异常工况处置相关，其中 3 起重大事故均发生在异常工况处置期间。

事故原因	事故数量	占比
作业失控	108	35%
操作失误	91	30%
设备失效	53	17%
异常工况	35	12%
其他	20	6%
总计	307	100%

序号	事故	死亡人数	是否与异常工况相关
1	盘锦浩业化工有限公司1·15爆炸事故	13	是
2	鲁西双氧水新材料公司5·1爆炸事故	10	是
3	鄂尔多斯亿鼎公司9·7高压气体泄漏事故	10	是
4	黄骅信诺立兴公司3·8闪爆事故	4	
5	安徽金星钛白公司3·10硫化氢中毒事故	5	
6	九江金久再生资源公司5·23中毒事故	3	
7	什邡市锐城化工公司7·23物体打击事故	3	
8	浙江中蓝新能源材料公司8·15爆炸事故	3	是
9	宁夏畅亿清洁能源公司10·24爆燃事故	4	
10	山东莱州福利泡花碱有限公司11·15坍塌事故	4	
11	新疆庆华能源集团有限公司12·9闪爆事故	3	是

2023 年全国化工行业较大以上事故

2024 年 5 月 3 日，四川省自贡市富顺经济技术开发区某精细化工企业五氟碘乙烷合成反应釜发生爆炸事故，导致 3 人死亡。

事发经过：5 月 2 日晚，位于企业二期装置车间 F1 工序五氟碘乙烷合成反应釜在投料后发现机封内漏、反应不佳等问题，2 日晚班和 3 日白班人员对相关设备进行检修。重新开车有关人员违反操作规程，采取蒸汽加热、过量添加催化剂（三氟化铈粉末）等方式试图恢复正常反应。3 日 13 时 18 分，当班副班长和另外两名操作工在现场操作过程中，反应釜发生爆炸，导致一人当场死亡，两人送医抢救无效死亡。

为深入贯彻习近平总书记关于安全生产工作的重要指示精神，深刻吸取事故教训，国务院安全生产委员会在 2024 年工作要点中明确要求加强化工企业异常工况处置安全风险防控，防止和减少由于处置不当造成的安全生产事故。

鉴于此，应急管理部充分吸取典型事故教训并借鉴部分中央企业经验做法，组织相关科研院所、行业协会、有关企业专家编制了《化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）》。

二、主要内容及要点

1 文件的主要架构

章节	主要内容
1.目的	为进一步规范和加强化工企业生产过程异常工况安全风险管控，提高异常工况安全处置意识和能力，指导企业科学稳妥应对，防止和减少生产安全事故。
2.适用范围	基于与异常工况相关的事故案例统计分析，确定化工装置可能潜在的异常工况情形确定适用范围。
3.基本要求	主要规定了7条企业在应对异常工况时的一些应该遵循的基本管理要求。
4.处置原则	规定了“及时退守到安全状态”、“现场处置人员最少化”、“全面辨识分析风险稳妥处置”、“有效防止能量意外释放”、“全局考虑统一指挥”等五项异常工况处置过程中需要遵循的基本原则。
附录	基于相关的事故教训、装置的风险特点以及潜在的异常情形，给出了4类企业典型的异常工况安全处置要点，供行业参考执行。

2 适用范围

本准则适用于化工企业生产运行阶段的装置开停车、非计划检维修、操作参数异常、非正常操作或设备设施故障及其他存在能量意外释放风险的情况。

基于 307 起典型化工和危险化学品行业事故中 35 起与异常工况相关的原因分析和统计。

序号	具体原因	数量
1	重要动设备故障停机	7
2	进料、公用工程、冷却中断	6
3	关键参数偏离	6
4	设备、管道堵塞	4
5	阀门故障	3
6	非正常操作	2
7	堵漏作业	2
8	联锁启动、安全阀起跳	2
9	临时停工检修	1
10	管束内漏	1
11	恶劣天气	1
合计		35

序号	可能导致事故发生异常工况情形	典型案例
1	企业在开停车阶段出现非正常的情况，在紧急处置时处置失误导致事故发生	2023年鄂尔多斯亿鼎9·7高压气体泄漏事故
2	企业正常运行时设备设施出现故障或失效，开展非计划性的临时抢修过程中导致事故发生	2023年盘锦洁业1·15爆炸事故
3	装置在实施一些非正常操作过程中，由于缺少操作程序，风险考虑不周导致事故发生	2023年鲁西化工5·1双氧水爆炸事故
4	装置的关键操作参数发生大幅度的偏离，未有效应对导致事故发生	2019年中卫联合新澧8·29煤气发生炉爆炸事故
5	装置运行过程中关键的设备故障（机泵/压缩机故障停机、调节阀故障），未有效应对导致事故发生	2018年九江石化加氢装置3·12串压爆炸事故 2023年天辰泉州12·20爆炸着火事故
6	装置运行过程中设备、管线发生板结、堵塞，盲目清堵导致事故发生	2019年辽宁朝阳金垚公司 10·15中毒事故 2023年浙江中蓝 8·15较大爆炸事故
7	装置进料、冷却、水电汽风等中断，未有效应对导致事故发生	2017年阿拉善立信化工2·21反应釜爆炸事故
8	装置联锁启动、安全阀起跳等，未有效应对导致事故发生	2014年宁夏捷美丰友化工 9·7中毒事故

3 基本要求

3.1 企业应在日常工作中，对照异常工况情形，进行风险评估，建立或明确紧急处置程序，开展培训和演练。

3.2 紧急处置程序应至少包括：处置步骤、安全措施、停车条件。

①出现异常工况往往无法给操作人员足够的时间去分析、判断风险，需要立即应对，若应对不及时或应对错误极易发生恶性事故；

②需要企业对每个生产装置和设施可能存在的异常工况情形进行预先辨识和风险评估，基于风险评估结果明确异常工况的紧急处置程序，从而对操作员工开展培训、训练，以提升异常工况紧急处置的能力。

化工装置通用的异常工况		化工装置特有的异常工况
<ul style="list-style-type: none">• 停电• 晃电• DCS系统故障• 仪表风中断• 蒸汽中断• 氮气中断• 冷却水中断•	<div>化工装置典型 的异常工况情形 列举</div>	<ul style="list-style-type: none">• 重要机泵停运• 重要压缩机停运• 重要联锁启动• 重要参数波动• 设备管线发生泄漏• 管线设备堵塞• 重要阀门故障•

异常工况处置程序	处置总原则
<ul style="list-style-type: none">风险评估结果处置总原则事故退守状态装置停电<ul style="list-style-type: none">瞬时停电（晃电）大面积停电停仪表风停循环水停蒸汽（0.5、10MPa）停脱盐水煤浆中断氧气中断DCS故障丙烯压缩机故障	<p>处置总原则</p> <p>1) 首先确保职工的人身安全；其次是设备安全；再次是生产的及时恢复。</p> <p>2) 一旦事故发生，要根据事故主要现象、事故发生前相关设备所处的状况、相关操作参数变化情况及相关的操作调节，正确判断事故发生的原因，迅速处理，同时及时汇报调度协调处理，避免事故扩大。</p> <p>3) 出现火灾时，应正确判断情况，采取有效措施，并立即报告消防队，组织抢救，避免火势扩大。</p> <p>4) 事故发生后，听从班长统一指挥，按事故处理方案积极处理。</p> <p>5) 事故处理中的注意事项：</p> <p>a) 防止着火爆炸、超温超压；</p> <p>b) 防止泄漏中毒；</p> <p>c) 防止高压窜低压；</p> <p>d) 根据实际情况，确定气化炉是否立即停炉；</p> <p>e) 事故处理中，尽可能为恢复正常生产创造条件。</p>

异常工况处置程序	1退守状态
<ul style="list-style-type: none">风险评估结果处置总原则事故退守状态装置停电<ul style="list-style-type: none">瞬时停电（晃电）大面积停电停仪表风停循环水停蒸汽（0.5、10MPa）停脱盐水煤浆中断氧气中断DCS故障丙烯压缩机故障	<p>退守状态0：维持正常运行。</p> <p>退守状态1：耐硫变换系统保压，低温甲醇洗系统维持甲醇循环、PSA系统空运。</p> <p>退守状态2：低温甲醇洗系统停甲醇循环，净化单元泄压置换。</p> <p>2退守状态步骤</p> <p>退守状态0→退守状态1</p> <p>[N/B]-- 向调度汇报，说明事故原因。</p> <p>[N]-- 低温甲醇洗单元做好停止向PSA输送粗氢的准备。</p> <p>[N/W]-- 逐渐关闭工业氢出装置界区阀PV1704A，工业氢改在PV1704B保压放空（保压放空指通过放空阀放空并控稳系统压力；下同），停止向丁辛醇供氢。</p> <p>[N]-- 逐渐关闭粗氢气入PSA界区阀HV16074，粗氢改至PV16099保压放空。</p> <p>[N/W]-- 若PSA发生氢气泄漏、着火等事故，利用PV1704B将本单元压力降至微正压，在PSA入口界区充低压氮气置换，气体经PV1704B排至火炬。</p> <p>[N]--耐硫变换作好停止向低温甲醇洗输送原料气的准备，做好停止向丁辛醇输送净化合成气的准备。</p> <p>[N]-- 逐渐关闭低温甲醇洗至丁辛醇合成气界区阀HV16076，合成气改在PV16094保压放空。</p> <p>[N/W]--切断变换气：逐渐关闭低温甲醇洗单元变换气界区阀HV16073、PV1508B，变换气改至705保压放空。</p>

异常工况处置程序	瞬时停电（晃电）
<ul style="list-style-type: none">风险评估结果处置总原则事故退守状态装置停电<ul style="list-style-type: none">瞬时停电（晃电）大面积停电停仪表风停循环水停蒸汽（0.5、10MPa）停脱盐水煤浆中断氧气中断DCS故障丙烯压缩机故障	<p>1 事故主要原因</p> <p>电网波动</p> <p>2事故主要现象</p> <p>(N/W) --照明闪烁；</p> <p>(N/W) --部分机泵、搅拌器停运；</p> <p>(N) --DCS机泵运行指示跳出报警。</p> <p>3事故处理主要步骤</p> <p>[B]--立即向调度、车间值班汇报，并组织岗位力量进行事故处理；</p> <p>(B)--若煤浆給料泵停运，应及时检查是否触发气化炉联锁停车；</p> <p>[B]--若已触发气化炉联锁停车，按气化炉联锁停车操作处理；</p> <p>[B]--若已触发气化炉联锁停车，净化单元按事故退守状态1处理，若时间较长则按净化单元事故退守状态2处理；</p> <p>[B]--若停电时未触发气化炉联锁停车，则按如下步骤处理：</p> <p>[N]--通过机泵报警画面及工艺参数变化判断哪些机泵停运，立即通知外操；</p> <p>[W]--若下列泵停运：</p> <p>1) 烧嘴冷却水泵：</p> <p>需立即检查其备用泵是否自启动，否则立即现场手动启动备用泵，并对原停运泵试运正常后投自动；</p>

3.3 紧急处置时，企业未开展评估和进行审批，不得摘除或旁路联锁以强制维持设备或装置运行。

本条主要为了防止企业出现异常工况后，为了装置不停车而强行摘除或旁路联锁导致事

故发生。

相关案例可参考：

2017 年山东日科化学干燥一车间低温等离子环保除味设备 12·19 火灾事故。

事故经过和原因：

2#燃气热风炉在调试过程中多次出现点火不成功及熄火现象，而且系统设置一旦出现点火不成功或者熄火现象，燃气热风炉会自动进入自检循环模式（5 分钟 / 次，大约时间为 25 分钟左右）。操作人员为节省点炉时间，绕过自动联锁对燃气热风炉进行手动点火，但未成功，导致天然气串入干燥系统，天然气与空气的混合气体顺气流经过旋风除尘和布袋除尘器到达低温等离子环保除味设备，天然气与空气的混合气体遇到等离子设备电火花发生爆燃。

3.4 企业应建立完善岗位人员紧急停车、人员撤离等授权机制。

本条规定是指应该赋予岗位人员在异常工况下具备实施装置紧急停车和人员撤离的权利，成为企业能落实“及时退守到安全状态”这一原则的基础。同时，企业还应考虑如何让员工敢于真正去行使这样的权利，因此需满足以下两个条件：

①企业应制定异常工况的紧急处置程序；

②制定的紧急处置程序中应明确装置必须紧急停车的量化条件。

结合本文件的 3.2 条规定异常工况的紧急处置程序必须包括停车条件。

3.5 装置联锁触发后应及时查明原因，并逐一消除联锁触发条件，严禁强行复位。

3.6 必须及时响应装置所有报警。可燃气体和有毒气体检测、火灾报警系统报警后，严禁不分析原因、不到现场确认随意消除报警。

上述两条规定主要为了防止装置联锁触发或气体监测、火灾报警系统报警后，未查明原因，随意复位联锁或消除报警而引发事故。

相关案例可参考：

①2021 年 12 月 13 日中石油某石化公司加氢装置进料流量低联锁启动后，未现场确认条件而强行复位联锁，导致氢气倒串引发超压爆炸事故。

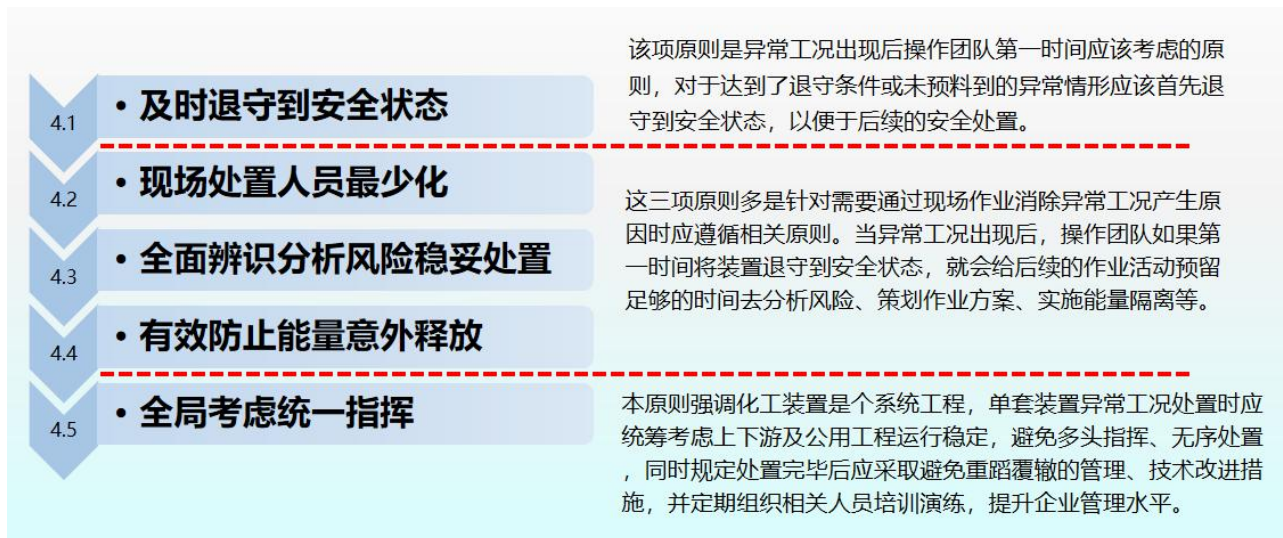
②2018 年河北张家口胜华氯乙烯泄漏爆炸事故，现场气体报警已报警，操作员工未确认便消除了报警。

3.7 动火、受限空间、设备或管线打开等作业，企业应按照规定办理作业审批。

本条主要为了防止企业以紧急处置为借口，对涉及到的动火、受限空间、设备或管线打开等特殊作业不办理作业票或简化相关的作业审批。在紧急处置过程中涉及到需要动火、受

限空间、设备或管线打开时，企业应遵循处置原则中的第一个原则“及时退守到安全状态”，以留出足够的时间去落实作业前的所有安全措施并办理审批手续。

4 处置原则



4.1 及时退守到安全状态

4.1.1 条规定了五种必须退守到安全状态情形和安全退守的主要方式：

（1）操作单元出现飞温、压力骤变、爆聚、沸溢、管线堵塞、介质互串、搅拌失效、设备剧烈振动等异常情况的。

本条是基于装置若出现上述情形，在失控状态下可能会导致灾难性事故的发生而提出的。具体每一种情况的停车条件需要企业在异常工况处置程序中再进行细化和量化指标。比如：

①飞温是指反应温度超过 $xx^{\circ}\text{C}$ ，或温升速率超过 $xx^{\circ}\text{C}/\text{s}$ ；

②压力骤变是指系统压力升高至 $xx\text{ MPa}$ 。

（2）安全阀、爆破片等紧急泄压设施异常启动，原因不明、无法恢复正常的。

（3）关键设备故障、重要的公用工程（水电汽风）中断、仪表控制系统故障等，原因不明、无法恢复正常的。

第 2 项和第 3 项主要强调此类异常发生后，无法查明原因且无法恢复正常的，需要装置退守。比如：①长时间停电；②冷却中断无法恢复；③DCS 系统长时间黑屏或紊乱。

（4）易燃易爆、高毒剧毒介质明显泄漏，存在失控风险的。

本条主要为防止企业在易燃易爆或高毒剧毒介质明显泄漏后不是第一时间退守装置，而是通过带压封堵的手段想侥幸保持生产，比如盘锦浩业 1·15 爆炸事故。

（5）发生地震、台风、强降雨等自然灾害，不能保证正常生产的。

本条并不是指当地若有地震、台风、强降雨等自然灾害时装置就需要退守处理，而是当这些自然灾害导致装置出现了异常工况，再根据装置的异常工况的处置程序确定是否需要退守。

4.1.1 条规定的安全退守方式包括但不限于：全装置停车、局部停车、停止加热、紧急冷却、停止进料、终止反应、卸料泄压、单元隔离等。

需要注意的是：安全退守的方式并不一定要全装置停车，而是根据不同的异常工况采用不同的退守方式；如：

- ①放热反应失控需要停止加热、投入紧急冷却、装置紧急泄压才能达到安全状态；
- ②管线泄漏需要单元隔离、卸料泄压才能降低泄漏量，避免灾难性事故发生。

在企业的异常工况处置程序中应针对不同情形的异常工况进行具体规定。

4.1.2 装置出现未预先研判出且无紧急处置程序的异常工况，应第一时间停车。

本条可视为兜底条款，也就是出现了其他情形，但这类情形未预先研判出且无紧急处置程序的异常工况，也应第一时间停车。

4.2 现场处置人员最少化

4.2.1 当现场情况不明时，在未进行安全风险评估且未采取安全防护措施的情况下，任何人不得进入现场。初步确定现场可进入后，最多 2 人佩戴必要的防护装备、报警仪及相关安全工具后进入现场进一步侦查情况。

①当异常工况出现，现场情况不明，无法保证人员安全的情况下，禁止人员进入现场，尽量先通过 DCS、联锁、消防系统等手段进行前期处置。

②初步确定现场可进入后，最多 2 人的考虑是 2 人同行可互相提醒、照应，一旦有突发状况又可以互相救援。

相关案例可参考：2011 年 1 月 19 日，中石油某石化公司催化装置爆炸事故，4 名员工分两次两两进入泄漏现场确认泄漏源。

4.2.2 处置过程中应严格管控现场人员，明确责任分工，按最少化原则控制现场作业人员数量。严禁与处置无关的人员进入作业区域。

4.2.3 现场处置时，同一部位原则上不得进行交叉作业，同一装置区内一般应为 2 人，最多不得超过 6 人。

①坚持人民至上、生命至上，强调处置过程中应严格管控现场人员，最大限度降低能量意外释放情况下的人员伤亡概率，主要吸取 2023 年 5·1 双氧水爆炸和 9·7 高压气体泄漏两

起事故的教训；

②6 人的考虑是基于一项作业 6 个人基本能满足要求。比如对于动火作业：双方监护（2 人）+直接作业（2 人）+协助（打磨、对口、搬运等 2 人）；起重作业：双方监护（2 人）+司机（1 人）+司索（1 人）+直接作业（2 人）。

4.2.4 指挥人员应尽可能使用视频、无线电通讯等设备进行远程调度指挥。

主要规定指挥人员尽量不要进入作业的第一现场，而是通过相关视频和通信手段进行远程调度，该条也是吸取了鄂尔多斯亿鼎 9·7 高压气体泄漏事故的教训。

4.2.5 应采用视频监控、电子围栏、基于人员定位系统的人员聚集风险监测预警等信息化数字化技术，强化处置现场人员聚集风险管控。

该条主要对企业应采用的信息化手段严格管控现场人员数量等方面进行了详细规定，企业应结合《基于人员定位系统的人员聚集风险监测预警功能建设应用指南（试行）》的相关要求落实。

4.3 全面辨识分析风险稳妥处置

4.3.1 处置前应全面分析研判处置过程的安全风险，制定落实有效管控措施，严禁在风险不明或不可控的情况下盲目处置。

本条是这一原则的总体要求，主要强调现场处置应该遵循“基于风险”的理念，而禁止采用基于“经验主义”和“侥幸心理”的相关判断和处置做法。

4.3.2 处置管线、阀门等堵塞情况时，应根据堵塞物的特性、设备管线的设计条件、疏通介质的特性等综合考虑疏通方式，禁止蛮干。处置撞击敏感度高的堵塞物时，严禁外力敲击。

该条规定主要吸取了浙江中蓝新能源材料公司 8·15 爆炸事故以及近年来多起涉及丁二烯装置处理丁二烯聚合物堵塞时发生爆炸事故的相关教训，如 2021 年中石化扬子石化 1·12 爆炸事故等。

4.3.3 严格作业安全条件确认，严禁仅把“目视、鼻嗅、耳听、手摸”等作为最终安全条件确认的手段。确认方式包括但不限于：

①泄压结束的确认：如观察现场压力表的指针升降过程或者 DCS 上压力变化曲线、通过两套或以上不同形式的压力监测系统比对确认、根据物料危险特性微开导淋或放空阀确认等。（吸取鄂尔多斯 9.7 事故教训）

②有效隔离的确认：盲板是否按要求加装、放空导淋是否全部打开、连接管线是否已经

断开等。（吸取作业环节由于能量未隔离或隔离方式错误引发的相关事故教训）

③断电的确认：断电后开关柜上锁挂牌、现场进行点试、使用仪表进行带电检测、将断路器（抽屉）拉至检修位（试验位）、拉开隔离开关、摘除保险等。（吸取相关由于电气系统未彻底断电，未上锁挂签引发的伤人事故教训）

④进入受限空间前的确认：使用符合相关标准的检测仪器进行有代表性、全面性气体检测，有条件的可以使用便携式检测仪和实验室取样分析比对确认。（吸取相关受限空间作业的事故教训）

4.4 有效防止能量意外释放

该原则主要为了防止在现场处置过程中由于隔离不当、随意开展带压堵漏作业等原因引发恶性事故。

4.4.1 条对于处置作业过程中涉及管线、设备打开的泄压、吹扫以及隔离要求进行了严格规定，特别强调严禁以水封或关闭阀门代替加装盲板。

吸取作业环节由于能量未隔离或隔离方式错误引发的相关事故教训

4.4.2 条规定了在处置过程中非必要不得进行带压密封和带压开孔作业，确需作业的应满足相关条件并制定专项作业方案。

4.4.3 规定了以下几种情形严禁进行带压作业：

①严禁在毒性程度为极度危害介质的设备、管线上进行带压作业；

②严禁在未进行测厚、无法有效阻止材料裂纹继续扩展、结构和材料的刚度及强度不满足安全要求、保障措施未有效落实等情况下进行带压作业。

吸取盘锦浩业 1·15 爆炸事故教训

4.5 全局考虑统一指挥

4.5.1 异常工况处置应综合考虑装置内外部公用工程稳定、上下游物料平衡的影响，严禁多头指挥、无序处置。

本条主要规定在异常工况处置时一定要考虑可能对于全厂的公用工程系统、上下游装置和设施稳定、物料平衡等影响，防止引发次生事故。

相关案例可参考：

2011 年中石油某石化 8·29 柴油储罐爆炸事故（上游柴油加氢装置工况波动，导致柴油氢含量超标引发储罐闪爆。）

4.5.2 应明确专人在控制室通过盯守 DCS 等方式，及时查看异常工况处置时涉及的上下

游装置及现场安全风险管控情况。

本条主要为了防止在异常工况处置时，只关注现场局部情况，而忽视通过内操盯守 DCS 和视频监控关注上下游装置的运行情况，以及现场的安全状况。

4.5.3 异常工况处置完毕后，应及时分析导致异常工况的原因，从管理、技术方面进行改进提升，完善操作规程、应急预案等资料，定期组织相关人员培训演练，提高异常工况处置能力。

4.5.4 异常工况符合启动应急预案的，按预案的响应程序和处置措施应对。

上述两条的规定均是考虑异常工况处置与其他管理要素之间的关系。一方面异常工况处置完毕后，可将异常工况视同为事故/事件管理，应分析导致异常工况的原因，同时改进相关的管理程序，避免类似的异常工况再次发生；另一方面，如果异常工况达到了应急响应的条件，应该按应急程序进行处置。

精细化工企业典型异常工况安全处置要点

总结精细化工行业的典型事故的教训，基于各类生产工艺的特点和风险特性，总结 7 条精细化工企业典型的异常工况安全处置要点，用于指导精细化工企业异常工况处置方案的制定以及实际处置过程中的参考。

1. 反应釜故障停车后应关闭进料阀，停止加热，属于放热反应的应立即启动冷却系统。如冷却系统或搅拌故障时，应将物料分散转移至其他正常运行的反应釜中。

2. 根据温度或压力急剧升高、物料突沸或冲料等现象判断为反应失控的，应先按前款进行处置；仍无法控制需要泄放的，物料应泄放至预先加入淬灭剂的泄放设施，严禁违规就地排放。

考虑的风险场景：反应釜停车后，若未停止进料，部分物料过量可能会发生次生反应或者导致尾气中有害物质质量增加从而引发恶性事故；冷却系统和搅拌系统故障时，可能导致反应热无法及时撤出，而引发恶性事故；可能反应的物料若在反应釜内长期储存，可能发生反应从而导致恶性事故。

相关案例可参考：

①2007 年 11 月 28 日，浙江菱化实业股份有限公司的二级脱酸甩盘釜燃爆事故。（甲醇进料中断后，未停止三氯化磷进料）

②2017 年 7 月 2 日，江西九江之江化工公司高压反应釜爆炸。（搅拌故障、冷却故障，反应失控）

③2021 年 2 月 26 日湖北仙隆化工股份有限公司爆炸事故。（搅拌故障停止后，未冷却）

3. 氢化反应装置氧含量异常升高时，应立即停止供氢。

考虑的风险场景：氢化反应氧含量过高时，轻微过量可能导致反应温度升高，严重时飞温；若氧浓度过高时可能达到爆炸极限，而引发系统爆炸。

4. 格氏试剂制备在投入引发剂后未引发的，应立即排查原因，严禁直接加热或继续添加引发剂，将物料放至淬灭釜滴加淬灭剂进行淬灭，压力与温度稳定后再进行后处理。

考虑的风险场景：格式试剂制备在投入引发剂未引发反应时，若不查明原因直接加热和继续添加引发剂，可能会因引发剂的过量直接导致反应失控，从而引发恶性事故。

相关案例可参考：

1) 2014 年 1 月 6 日南通海门贝斯特精细化工有限公司爆炸事故。

事故原因：事故发生是车间主任、当班班长、员工未能准确判断反应引发，滴加过程发现温度下降、未立即停止加料而待降温至低于工艺规程要求 10℃ 左右时用蒸汽升温，而是仍继续滴加反应物料，使得在未能有效引发的情况下未反应物料大量积聚，最终失控而发生爆炸及大火。

5. 反应釜带料开车前应进行风险评估，制定反应控制作业方案和应急处置措施。对

于有反应失控风险的，应退料后再开车。

考虑的风险场景：异常工况处置完成后，若反应釜带料开车，可能因物料集聚、反应物料比例难以控制、催化剂残存等因素，导致反应失控的风险大大提升。

相关案例可参考：

2024 年 5 月 3 日，四川省自贡市富顺经济技术开发区某精细化工企业五氟碘乙烷合成反应釜爆炸事故。

6. 蒸馏、精馏等工序不出料时应分析原因，严禁继续加热、干蒸。

相关案例可参考：

①2011 年 5 月 28 日山东淄博宝源化工有限公司爆炸事故，硝基甲烷精馏工段精馏时未加入低沸物，长时间加热导致固体分解爆炸。

②2017 年 1 月 3 日浙江临海市华邦医药化工公司爆炸事故，加热蒸馏未见馏出物，违规打开加热旁路，导致乳清酸分解爆炸。

7. 涉及氯气、氟化氢、氨气等剧毒、高毒气体的尾气抽排系统出现故障时，应能及时联锁启动或立即远程启动备用系统。

考虑的风险场景：尾气抽排系统故障时，可能导致有毒有害气体逸散，从而发生人员中毒事故。

相关案例可参考：①2021 年 2 月 27 日，吉林化纤长丝八车间中毒事故，5 人死亡。②2012 年 2 月 16 日，甘肃白银乐富化工硫化氢中毒事故，3 人死亡。

《安全生产法》对“消除事故隐患”有何规定？

1、企业主要负责人应该对隐患做些什么？

新《安全生产法》第十八条规定：生产经营单位的主要负责人负有督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患的责任。

2、企业安全生产管理人员应该对隐患做些什么？

新《安全生产法》第二十二条规定：企业安全生产管理人员应该履行检查本单位的生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议的责任。

3、企业应该对隐患建立什么样的制度？

新《安全生产法》第三十八条规定：企业应当建立健全生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并向从业人员通报。

4、各级安监部门应该对隐患建立什么制度？

新《安全生产法》第三十八条规定：各级安监部门应当建立健全重大事故隐患治理督办制度，督促生产经营单位消除重大事故隐患。

5、企业安全管理人员发现隐患应该怎么办？

新《安全生产法》第四十三条规定：安全生产管理人员在检查中发现重大事故隐患，应该及时报告企业有关负责人，如遇有关负责人不及时处理的情况，安全生产管理人员可以向主管的负有安全生产监督管理职责的部门报告。

6、企业工人发现事故隐患时应该怎么做？

新《安全生产法》第五十六条规定：企业工人发现事故隐患应当立即向现场安全生产管理人员或者本单位负责人报告。

7、工会发现事故隐患时应该怎么做？

新《安全生产法》第五十七条规定：企业工会发现事故隐患时，有权提出解决的建议，企业应当及时研究答复；发现危及从业人员生命安全的情况时，有权向企业建议组织从业人员撤离危险场所，企业必须立即作出处理。

8、安监部门和负有安全监管职责的政府部门检查企业发现隐患应该怎么做？

新《安全生产法》第六十二条规定：安监部门和负有安全监管职责的政府部门检查企业发现的事故隐患后，应当责令企业立即排除；重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的，应当责令企业从危险区域内撤出作业人员，责令企业暂时停产停业或者停止使用相关设施、设备。

9、存在重大事故隐患的企业被负有安全监管职责的政府部门要求停产停业、停止施工、停止使用相关设施或者设备后应该怎么做？不这么做会面临什么结果？

新《安全生产法》第六十七条规定：被负有安全监管职责的政府部门要求停产停业、停止施工、停止使用相关设施或者设备后，存在重大事故隐患的企业应当及时消除事故隐患；如不及时消除事故隐患，且有发生生产安全事故的现实危险，负有安全生产监督管理职责的政府部门可以通知有关单位停止向企业供电、停止供应民用爆炸物品。

10、群众发现企业存在事故隐患应该怎么做？

新《安全生产法》第七十一条规定：群众发现企业存在事故隐患，应当向负有安全生产监督管理职责的部门报告或者举报。PS. 全国统一的安全生产举报热线为 12350，此外绝大部分地区都可通过网上举报、微博、微信举报等方式进行举报，现在不少地方都已出台举报奖励办法，举报经核实的，举报人将会获得一定的奖励。

11、居民委员会、村民委员会发现其所在区域内的生产经营单位存在事故隐患应该怎么做？

新《安全生产法》第七十二条规定：居民委员会、村民委员会发现其所在区域内的企业存在事故隐患，应当向当地人民政府或者有关部门报告。

12、负有安全生产监督管理职责的部门的工作人员在监督检查中发现重大事故隐患不依法及时处理会面临什么样的后果？

新《安全生产法》第八十七条规定：负有安全生产监督管理职责的部门的工作人员在监督检查中发现重大事故隐患不依法及时处理的，给予降级或者撤职的处分；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任。

13、企业未将事故隐患排查治理情况如实记录或者未向从业人员通报会面临什么结果？

新《安全生产法》第九十四条规定：企业未将事故隐患排查治理情况如实记录或者未向从业人员通的，安监部门应当责令企业限期改正，同时可以处五万元以下的罚款；逾期未改正的，责令企业停产停业整顿，并处五万元以上十万元以下的罚款，对企业直接负责的主管人员和其他直接责任人员处一万元以上二万元以下的罚款。

14、企业未建立事故隐患排查治理制度会面临什么结果？

新《安全生产法》第九十八条规定：企业未建立事故隐患排查治理制度的，安监部门应当责令企业限期改正，同时可以处十万元以下的罚款；逾期未改正的，责企业令停产停业整顿，并处十万元以上二十万元以下的罚款，对企业直接负责的主管人员和其他直接责任人员处二万元以上五万元以下的罚款；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任。

15、企业未采取措施消除事故隐患会面临什么后果？

新《安全生产法》第九十八条规定：企业未采取措施消除事故隐患的，安监部门应当责令企业立即消除或者限期消除；企业拒不执行的，责令停产停业整顿，并处十万元以上五十万元以下的罚款，对企业直接负责的主管人员和企业他直接责任人员处二万元以上五万元以下的罚款。

应急部拟废止 68 项行业标准，多项涉及化工企业

拟按程序废止 68 项安全生产行业标准（详见附件），现予以公示，公示截至 2024 年 6 月 5 日。详细清单如下：



拟废止标准清单（68 项）

序号	标准号	标准名称	主要理据
1	AQ 1010—2005	选煤厂安全规程	本标准已转化为强制性国家标准《选煤厂安全规程》（GB 43203—2023）。
2	AQ 1011—2005	煤矿在用主通风机系统安全检测检验	本标准已被《煤矿在用产品安全检测检验规范 主要通风机系统》（MT/T 1205—2023）

		规范	替代。
3	AQ 1012—2005	煤矿在用主排水系统安全检测检验规范	本标准已被《煤矿在用产品安全检测检验规范 主排水系统》（MT/T 1204—2023）替代。
4	AQ 1013—2005	煤矿在用空气压缩机安全检测检验规范	本标准已被《煤矿在用产品安全检测检验规范 空气压缩机》（MT/T 1203—2023）替代。
5	AQ 1014—2005	煤矿在用摩擦式提升机系统安全检测检验规范	本标准已被《煤矿在用产品安全检测检验规范 摩擦式提升机系统》（MT/T 1208—2023）替代。
6	AQ 1015—2005	煤矿在用缠绕式提升机系统安全检测检验规范	本标准已被《煤矿在用产品安全检测检验规范 缠绕式提升机系统》（MT/T 1207—2023）替代。
7	AQ 1016—2005	煤矿在用提升绞车系统安全检测检验规范	本标准已被《煤矿在用产品安全检测检验规范 提升绞车系统》（MT/T 1206—2023）替代。
8	AQ 1024—2006	煤与瓦斯突出矿井鉴定规范	本标准已转化为强制性国家标准《煤矿瓦斯等级鉴定规范》（GB 40880—2021）。
9	AQ 1025—2006	矿井瓦斯等级鉴定规范	本标准已转化为强制性国家标准《煤矿瓦斯等级鉴定规范》（GB 40880—2021）。
10	AQ 1026—2006	煤矿瓦斯抽采基本指标	本标准已转化为强制性国家标准《煤矿瓦斯抽采基本指标》（GB 41022—2021）。
11	AQ 1048—2007	煤矿井下作业人员管理系统使用与管理规范	本标准已被《煤矿井下人员位置监测系统使用与管理规范》（MT/T 1198—2023）替代。
12	AQ 1053—2008	隔绝式负压氧气呼吸器	本标准涉及的负压氧气呼吸器已被淘汰。

13	AQ 1054—2008	隔绝式压缩氧气自救器	本标准已转化为强制性国家标准《煤矿用自救器》（GB 24502—2023）。
14	AQ 1076—2009	煤矿低浓度瓦斯管道输送安全保障系统设计规范	本标准已转化为强制性国家标准《煤矿低浓度瓦斯管道输送安全保障系统设计规范》（GB 40881—2021）。
15	AQ 6208—2007	煤矿用固定式甲烷断电仪	本标准涉及的产品已被淘汰。
16	AQ/T 2050.5—2016	金属非金属矿山安全标准化规范 小型露天采石场实施指南	小采石场已纳入露天矿山范围，不再单独制定标准化规范。
17	AQ/T 2050.6—2018	金属非金属矿山安全标准化规范 采掘施工企业实施指南	根据《国家矿山安全监察局关于印发〈关于加强金属非金属地下矿山外包工程安全管理的若干规定〉的通知》（矿安〔2021〕55号）等文件要求，矿山企业应对采掘施工单位实施“五统一”管理，采掘施工企业不再单独制定标准化规范。
18	AQ 2006—2005	尾矿库安全技术规程	本标准已转化为强制性国家标准《尾矿库安全规程》（GB 39496—2020）。
19	AQ/T 3005—2006	石油化工建设项目管理方安全管理实施导则	《石油化工建设工程施工安全技术标准》（GB/T 50484—2019）、《化工建设项目安全设计管理导则》（AQ/T 3033—2022）已包含本标准技术内容。
20	AQ 3028—2008	化学品生产单位受限空间作业安全规范	本标准已整合转化为《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871—2022）。
21	AQ 3027—2008	化学品生产单位盲板抽堵作业安全规范	本标准已整合转化为《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871—2022）。

		范	
22	AQ 3025—2008	化学品生产单位高处作业安全规范	本标准已整合转化为《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871—2022）。
23	AQ 3024—2008	化学品生产单位断路作业安全规范	本标准已整合转化为《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871—2022）。
24	AQ 3023—2008	化学品生产单位动土作业安全规范	本标准已整合转化为《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871—2022）。
25	AQ 3022—2008	化学品生产单位动火作业安全规范	本标准已整合转化为《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871—2022）。
26	AQ 3021—2008	化学品生产单位吊装作业安全规范	本标准已整合转化为《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871—2022）。
27	AQ/T 3012—2008	石油化工企业安全管理体系实施导则	《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T 33000—2016）、《化工过程安全管理导则》（AQ/T 3034—2022）已包含本标准技术内容。
28	AQ/T 3048—2013	化工企业劳动防护用品选用及配备	《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》（GB 39800.1—2020）、《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》（GB 39800.2—2020）已包含本标准技术内容。
29	AQ 3004—2005	危险化学品汽车运输安全监控车载终端	本标准已不应当前技术发展现状和需要。
30	AQ 3003—2005	危险化学品汽车运输安全监控系统通用规范	本标准已不应当前技术发展现状和需要。

31	AQ 3008—2007	危险化学品汽车运输安全监控系统通信中心与运营控制中心、客户端监控中心间数据接口和数据交换技术规范	本标准已不应当前技术发展现状和需要。
32	AQ 3007—2007	危险化学品汽车运输安全监控系统车载终端与通信中心间数据接口协议和数据交换技术规范	本标准已不应当前技术发展现状和需要。
33	AQ 3006—2007	危险化学品汽车运输安全监控车载终端安装规范	本标准已不应当前技术发展现状和需要。
34	AQ 3019—2008	电镀化学品运输、储存、使用安全规程	本标准中的“电镀化学品”指在电镀生产过程中专用的具有“危险化学品”属性或含有“危险化学品”成分的商品，运输、储存和使用按照《危险货物道路运输规则》（JT/T 617 所有部分）、《危险化学品仓库储存通则》（GB 150603—2022）、《危险货物包装标志》（GB 190—2009）、《化学品分类和标签规范》（GB 30000 所有部分）等要求执行。
35	AQ/T 3050—2013	加油加气站视频安防监控系统技术要求	本标准已不应当前技术发展现状和需要。
36	AQ 3045—2013	车用乙醇汽油储运安全规范	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》（GB 50160—2008）、《石油库设计规范》（GB 50074—2014）、《危险货物道路运输

			规则》（JT/T 617 所有部分）等标准中已有规定。
37	AQ/T 3043—2013	危险化学品应急救援管理人员培训及考核要求	《国家安全监管总局办公厅关于印发化工（危险化学品）企业主要负责人安全生产管理知识重点考核内容等的通知》（安监总厅宣教〔2017〕15号）中包含了相关培训考核最新要求。
38	AQ 4112—2008	烟花爆竹出厂包装检验规程	强制性国家标准《烟花爆竹 包装》（GB 31368—2015）已包含本标准技术内容。
39	AQ/T 4116—2011	烟花爆竹 烟火药氯酸盐定性检测方法	国家标准《烟花爆竹 禁限用物质定性检测方法》（GB/T 21242—2019）已包含本标准技术内容。
40	AQ 5205—2008	油漆与粉刷作业安全规范	《建筑装饰装修工程质量验收标准》（GB 50210—2018）、《防腐蚀涂层涂装技术规范》（HG/T 4077—2009）已包含本标准技术内容。
41	AQ/T 5209—2011	涂装作业危险有害因素分类	《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861—2022）已包含本标准技术内容。
42	AQ/T 5207—2011	涂装企业事故应急预案编制要求	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639—2020）已包含本标准技术内容。
43	AQ 5210—2011	建筑涂装安全通则	《建筑施工安全技术统一规范》（GB 50870—2013）、《建筑施工安全检查标准》（JGJ 59—2011）已包含本标准技术内容。
44	AQ 5208—2011	涂装职业健康安全通用要求	《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1）、《职业健康监护技术规范》（GBZ 188）、《有机溶剂作业场所个人职业病防护用品使用

			规范》（GBZ/T 195）、《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50019）等标准已包含本标准技术内容。
45	AQ 5206—2011	涂装工程安全评价 导则	《安全评价通则》（AQ 8001）、《安全预评价导则》（AQ 8002）、《安全验收评价导则》（AQ 8003）已包含本标准技术内容。
46	AQ 5217—2015	木器涂装职业安全 健康要求	《家具制造业防尘防毒技术规范》（WS 704）、《建筑设计防火规范》（GB 50016）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058）及涂装作业安全规程系列标准已包含本标准技术内容。
47	AQ 7004—2007	制冷空调作业安全 技术规范	《氨制冷企业安全规范》（AQ 7015—2018）已包含本标准的主要内容。
48	AQ/T 7010—2013	家具生产企业安全 生产标准化规范	《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T 33000—2016）已包含本标准技术内容。
49	AQ/T 7009—2013	机械制造企业安全 生产标准化规范	《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T 33000—2016）已包含本标准技术内容。
50	AQ/T 9006—2010	企业安全生产标准 化基本规范	本标准已转化为国家标准《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T 33000—2016）。
51	AQ/T 7008—2013	造船企业安全生 产标准化基本要求	《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T 33000—2016）已包含本标准技术内容。
52	AQ/T 8010—2013	建设项目职业病危 害控制效果评价导 则	《建设项目职业病危害控制效果评价技术导则》（GBZ/T 197）已包含本标准技术内容，且职业病防护已不属于安全生产行业标准范围。

53	AQ/T 8009—2013	建设项目职业病危害预评价导则	《建设项目职业病危害预评价技术导则》(GBZ/T 196) 已包含本标准技术内容, 且职业病防护已不属于安全生产行业标准范围。
54	AQ/T 8008—2013	职业病危害评价通则	《职业病危害评价通则》(GBZ/T 277) 已包含本标准技术内容, 且职业病防护已不属于安全生产行业标准范围。
55	AQ/T 4233—2013	建设项目职业病防护设施设计专篇编制导则	《建设项目职业病危害预评价技术导则》(GBZ/T 196) 已包含本标准技术内容, 且职业病防护已不属于安全生产行业标准范围。
56	AQ/T 9001—2006	安全社区建设基本要求	根据《国家安全监管总局关于废止安全社区综合审定委员会有关文件的通知》(安监总宣教〔2016〕119号)要求执行。
57	AQ 6101—2007	耐油手套	本标准已整合转化为国家标准《手部防护 化学品及微生物防护手套》(GB 28881)。
58	AQ 6102—2007	耐酸(碱)手套	本标准已整合转化为国家标准《手部防护 化学品及微生物防护手套》(GB 28881)。
59	AQ 6104—2007	防 X 线手套	本标准已整合转化为国家标准《手部防护 电离辐射及放射性污染物防护手套》(GB 38452—2019)。
60	AQ 6105—2008	足部防护 矿工安全靴	本标准已整合转化为国家标准《足部防护 安全鞋》(GB 21148—2020)。
61	AQ 6106—2008	足部防护 食品和医药工业防护靴	本标准已整合转化为国家标准《足部防护 安全鞋》(GB 21148—2020)。

62	AQ/T 6107—2008	化学防护服的选择、使用和维护	本标准已转化为国家标准《防护服装 化学防护服的选择、使用和维护》（GB/T 24536—2009）。
63	AQ/T 6108—2008	安全鞋、防护鞋和职业鞋的选择、使用和维护	本标准已转化为国家标准《个体防护装备 足部防护鞋（靴）的选择、使用和维护指南》（GB/T 28409—2012）。
64	AQ 9003.3—2008	企业安全生产网络化监测系统技术规范 第3部分：危险场所网络化监测设备通用检测检验技术规范	本标准是《企业安全生产网络化监测系统技术规范》（AQ 9003—2008）的第3部分，已不适应当前技术发展现状和需要。
65	AQ 9003.2—2008	企业安全生产网络化监测系统技术规范 第2部分：危险场所网络化监测系统集成技术规范	本标准是《企业安全生产网络化监测系统技术规范》（AQ 9003—2008）的第2部分，已不适应当前技术发展现状和需要。
66	AQ 9003.1—2008	企业安全生产网络化监测系统技术规范 第1部分：危险场所网络化监测系统现场接入技术规范	本标准是《企业安全生产网络化监测系统技术规范》（AQ 9003—2008）的第1部分，已不适应当前技术发展现状和需要。
67	AQ/T 9008—2012	安全生产应急管理 人员培训及考核规范	本标准已不适应当前安全生产培训工作要求。
68	AQ 1008—2007	矿山救护规程	本标准已被部门规章《矿山救援规程》替代，拟在规章生效后废止本标准。

浅谈组合压缩机在空分领域中的应用

龙军 广州钧铠隆机电工程有限公司、协会专家

摘要：

在目前激烈竞争的市场环境下，新建空分装置项目或者升级改造项目，压缩机规划选型、投资造价成本、设备运营成本和维护成本、项目投资回报和创收盈利周期等各方面都是大家必须考虑的问题，本文就采用组合压缩机的优势进行了一些综合分析评估，供大家参考。

关键词：组合压缩机 节省成本 提高效率 提高企业运营竞争力

引言

广州钧铠隆机电工程有限公司，是专业从事气体空分压缩机和膨胀机维保检修企业，可以提供设备检修技术+劳务全流程服务。作者作为技术骨干，曾经就职国外知名品牌空分压缩机厂家，服务多年，有国外技术培训履历背景，严格按照压缩机厂家的 SOP（Standard Operating Procedure 标准作业程序）技术交底与作业流程，严谨执行每一次检修项目指令，参与了华南诸多空分气体厂的设备调试检修项目。

下面以某国际知名液晶显示器配套气体企业，空分装置的进口组合压缩机运行检修项目分享，浅谈组合压缩机在空分领域中的应用。



空分配套组合压缩机参数和工作原理：

组合压缩机功率：9000HP

电机转速：1500RPM

压缩介质：N₂

组合压缩机驱动双流程工艺，共用一台主机和一台电机：

流程1喂气压缩机：Process 1 Feed Gas 12740 NM³/HR 吸入压力103KPA, A 出口压力546KPA, A

流程2循环压缩机：Process 2 Recycle Gas 74074 NM³/HR 吸入压力536KPA, A 出口压力2536KPA, A

流程1和流程2分别有入口导叶控制阀调节，流程2的吸入端连接流程1的出口端，根据液化产品的输出变量，两个流程系统通过导叶开度调节，合理匹配两个工艺系统做功输出，控制和维持循环和喂气两段工艺在整个空分液化装置中保持平衡，机器的能效也

是得到合理的调节和输出。

该组合压缩机自2013年底开车运行以来，到2024年05月第一次全面检修，除更换轴承和密封件以外，其他核心零件都正常使用，检查无缺陷，机器的稳定性非常可靠。

组合压缩机的优势：

对比传统的分体机，如上面流程中一台循环压缩机搭配一台喂气压缩机相比，组合压缩机采用一体机形式，不仅降低购置成本，也为客户运营过程降低了能耗，起到节能效果，同时减少占地面积。

节省电机成本：

常规两台压缩机需要两台电机驱动，组合机只需一台电机驱动，为客户降低5%~15%电机采购成本；

节省整机成本：

常规两台压缩机两台主机，组合机只需

一台主机，为客户降低15~20%的整机采购成本；

提高效率：

组合机选用的电机功率比较高，使效率增加1.5%~2%，起到节能的作用，为客户提高投资回报率；

减少占地面积：

采用二合一设计，为客户减少35%~60%占地使用面积，包括其他附属冷却装置、连接管道和控制系统等。

总结与延伸讨论

在气体空分竞争激烈的市场环境下，采用高效率和高投资回报率的压缩机产品，是大家关注的话题，除了循环压缩机+喂气压缩机的组合机，根据工艺的不同和产品侧重点差异，也可以考虑主空压机+空气增压机的组合机；主空压机+氮压机的组合机等等。

应急预案如何编制？一目了然！

在制定生产经营单位的综合应急预案时，我们必须确保它是全面且详尽的，以便在紧急情况下能够有效地指导和管理应急行动。

应急预案内容包括总则、应急组织机构及职责、应急响应、后期处置、应急保障。

一、总则

阐述了应急预案的基本原则、目的和适用范围。它提供了预案的法律基础，明确了预案的主要目标是为了保护人员安全、财产安全和环境安全，并确保在发生紧急事件时能够迅速有效地响应。

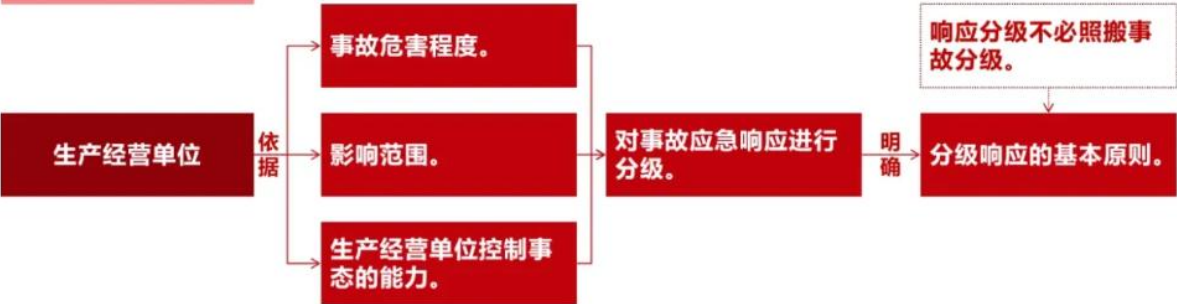


□ 总则

■ 适用范围

说明应急预案适用的范围。

■ 响应分级



□ 应急组织机构及职责

➢ 明确**应急组织形式**（可用图示）及构成单位（部门）的**应急处置职责**。

➢ **应急组织机构**可设置相应的工作小组，各小组具体**构成、职责分工及行动任务**应以**工作方案**的形式作为附件。

□ 应急响应--信息报告--信息接报

需明确的内容：

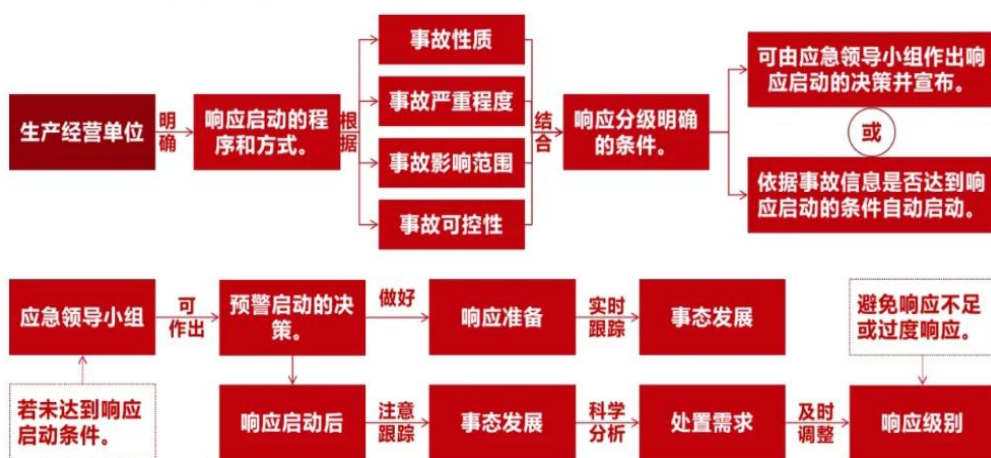
➢ 应急值守电话、事故信息接收、内部通报**程序、方式和责任人**。

➢ 向上级主管部门、上级单位报告事故信息的**流程、内容、时限和责任人**。

➢ 向本单位以外的有关部门或单位通报事故信息的**方法、程序和责任人**。👤 公众号 · 安全猫联盟



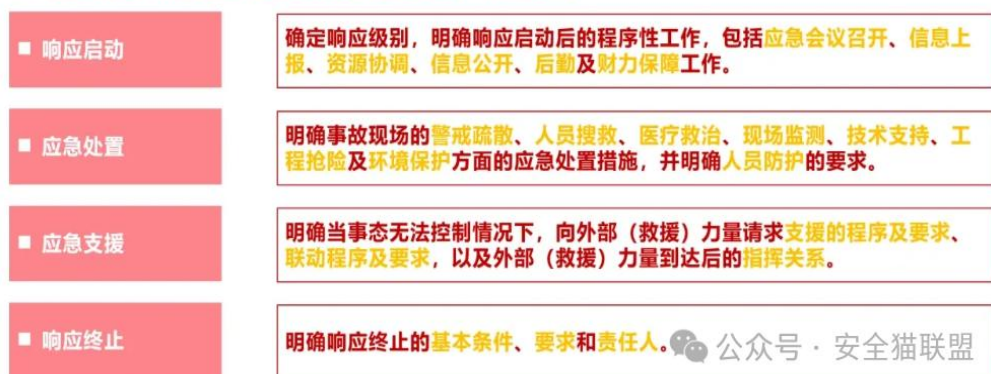
□ 应急响应--信息报告--信息处置与研判



□ 应急响应--预警



□ 应急响应--响应启动、应急处置、应急支援、响应终止



二、应急组织机构及职责

在这一部分，详细介绍了应急组织的结构，包括各级应急小组和它们的具体职责。每个小组的角色、任务和协作方式都被清晰地定义，以确保在危机发生时，每个成员都知道自己的责任和行动方向。

三、应急响应

详细描述了在不同级别的紧急情况下的响应程序和操作流程。它包括了警报发出、事件评估、资源调配和危机沟通等关键步骤，以及如何根据事件的严重性调整应急响应级别。

四、后期处置

在紧急事件得到控制后，后期处置工作至关重要。提供了关于事故调查、损害评估、恢复计划和心理支持等方面的指导。它还包括了如何进行有效的信息记录和经验教训的总结。



□ 后期处置

明确**污染物处理、生产秩序恢复、人员安置**方面的内容。

□ 应急保障

■ 通信与信息保障

明确应急保障的**相关单位及人员通信联系方式和方法，以及备用方案和保障责任人**。

■ 应急队伍保障

明确相关的应急人力资源，包括**专家、专兼职应急救援队伍及协议应急救援队伍**。

■ 物资装备保障

明确本单位的应急物资和装备的**类型、数量、性能、存放位置、运输及使用条件、更新及补充时限、管理责任人及其联系方式，并建立台账**。

■ 其他保障

根据应急工作要求而确定的其他**相关保障措施**（如：**能源保障、经费保障、交通运输保障、治安保障、技术保障、医疗保障及后勤保障**）。

五、应急保障

最后，确保预案能够得到有效实施的各项保障措施。这包括了人员培训、物资储备、财务支持和技术系统的维护等内容，以及如何定期对预案进行审查和演练，确保其时刻处于可操作状态。

通过这样的结构化安排，我们可以确保综合应急预案是实用、可行的，并且能够在关键时刻提供必要的指导。

高压配电室是否可以用灭火器带电灭火？ 是用二氧化碳还是干粉？

高压配电室着火后是否可以带电灭火？

《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229-2019 第 11.5.22 条规定，变电站中配电装置室的火灾危险性类别是 E 类；《电力设备典型消防规程》DL 5027-2015 明确配电装置楼（室）有含油电气设备时，火灾类别是 A、B、E；无含油电气设备时，火灾类别是 A、E。

两者都要求选用适用于 E 类带电火灾的灭火器，其目的就是避免灭火时发生触电事故。所以，我们就有了一个“常识”，带电设备应采用 E 类灭火器，E 类灭火器都可以带电灭火。但注意了，这可是一个能害死人的误区！

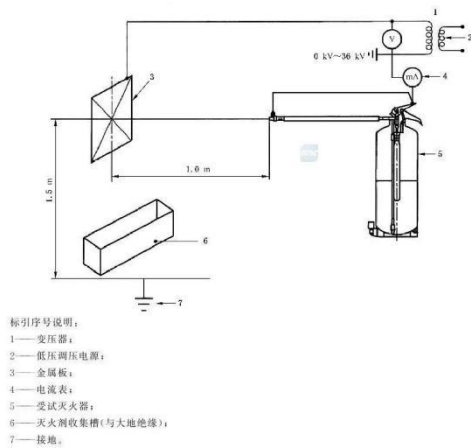


大家都知道，二氧化碳灭火器只适用 600V 以下的带电火灾，水基型水雾灭火器也可用于扑灭低压电气火灾，也就是 1000V 及以下的带电火灾。显然它们不能用于高压配电装置室带电灭火。

但是，你可能会问，干粉灭火器应该可以用于高压配电装置室带电灭火吧？

高压配电室着火到底用什么灭火器？

在新国标《手提式灭火器》GB 4351-2023、《推车式灭火器》GB 8109-2023 中，灭火器的电绝缘性能试验电压是 (36 ± 3.6) kV，和现行标准 GB 4351.1-2005 和 GB



8109-2005 的规定一样。再考虑安全系数、试验条件和火灾现场的差异，灭火器带电灭火的安全电压要低得多！

《消防设施通用规范》GB 55036-2022 第 10.0.1 条规定，E 类火灾场所应选择适用于 E 类火灾的灭火器。带电设备电压超过 1kV 且灭火时不能断电的场所不应使用灭火器带电扑救。

灭火器新国标《手提式灭火器》GB 4351-2023、《推车式灭火器》GB 8109-2023 则明确规定，对于标识适用于 E 类火的灭火器，应标注“警告——仅适用于在 1m 以外对电压不超过 1000V 的带电设备灭火”。

所以，根本没有适用高压配电装置室带电灭火的灭火器！所有的 E 类灭火器，都只适用低压电气带电火灾！（以上信息来源：雪原电力土著）

灭火器应用中的三个误区

高压配电装置室可以用灭火器带电灭火是一个误区，而且是一个可能害死人的谎言。

不仅二氧化碳灭火器、水基型水雾灭火器不能用于高压配电装置室带电灭火，而且根本没有适用高压配电装置室带电灭火的灭火器！

所有的 E 类灭火器，都只适用低压电气带电火灾！

高压设备能否使用带电灭火？

在高压设备发生火灾时，使用带电灭火的方式并不可取。主要原因有以下几点：

1. 安全风险高。由于高压设备工作条件的特殊性，如果在带电情况下进行灭火，易发生二次灾害，造成人身伤害和财产损失。
2. 火势不易控制。一旦高压设备发生火灾，由于电气设备易导致电火花和爆炸，难以使用传统的消防器材进行灭火，必须采用灭电弧、控制电弧和去电源等灭火方式，带电灭火难度大，对消防人员的操作能力提出了更高的要求。
3. 国家法律法规明确规定：高压设备发生火情，应停电并立即采取控制火势的措施，而不能使用带电灭火方式。

高压设备火灾如何有效灭火？

在高压设备发生火灾时，应立即关闭高压设备电源，并使用灭火设备进行灭火。如

果应急救援队伍和消防部门远离现场，可以使用干粉灭火器、二氧化碳灭火器和泡沫灭火器等器材进行灭火。还可以采用水雾灭火等措施，等待救援部门到场后进行二次处理。

如何防范高压设备火灾？

- 1. 定期检查。对于高压设备，在使用前和使用后应定期进行检查和维护，及时排除隐患，确保设备的正常运行。
- 2. 安全操作。在使用高压设备时，要严格按照操作规程进行，禁止私自擅自操作，尤其是不能将无法承受电压的物品擅自接入设备。
- 3. 建立安全制度。对于高压设备，应建立明确的安全制度，制定了详细的操作规程和安全措施，在生产前进行培训，提高操作人员的安全意识和应急反应能力，确保工作过程中的安全稳定。

延申一：最新灭火器报废标准

GB55036-2022《消防设施通用规范》3月1日正式实施，为强制性规范，**全部条文必须严格执行**。与此规范有关不一致的，应以此规范为准。且同时废止了许多规范条文，其中就包括和灭火器报废相关的，如 GB50444——2008，《建筑灭火器配置验收及检查规范》中的第 5.4.1、5.4.2、5.4.3、5.4.4 条。

GB55036—2022《消防设施通用规范》的最新灭火器报废标准：

10.0.8 符合下列情形之一的灭火器应报废：

- 1、筒体锈蚀面积大于或等于筒体总表面积的 1/3，表面有凹坑；
- 2、筒体明显变形，机械损伤严重；
- 3、器头存在裂纹、无泄压机构；
- 4、存在筒体为平底等结构不合理现象；
- 5、没有间歇喷射机构的手提式灭火器；
- 6、不能确认生产单位名称和出厂时间，包括铭牌脱落，铭牌模糊、不能分辨生产单位名称，出厂时间钢印无法识别等；
- 7、筒体有锡焊、铜焊或补缀等修补痕迹；
- 8、被火烧过；
- 9、出厂时间达到或超过表 10.0.8 规定的最大报废期限。

表 10.0.8 灭火器的最大报废期限

灭火器类型		报废期限(年)
手提式、推车式	水基型灭火器	6
	干粉灭火器	10
	洁净气体灭火器	
	二氧化碳灭火器	12

• 22 •

附原标准 GB50444-2008《建筑灭火器配置验收及检查规范》中的第 5.4.1、5.4.2、5.4.3、5.4.4 条

(原条文为强条，已废止)

5.4.1 下列类型的灭火器应报废：

- 1、酸碱型灭火器；
- 2、化学泡沫型灭火器；
- 3、倒置使用型灭火器；
- 4、氯溴甲烷、四氯化碳灭火器；
- 5、国家政策明令淘汰的其他类型灭

火器。

表 5.4.3 灭火器的报废期限		
灭火器类型		报废期限(年)
水基型灭火器	手提式水基型灭火器	6
	推车式水基型灭火器	
干粉灭火器	手提式(贮压式)干粉灭火器	10
	手提式(储气瓶式)干粉灭火器	
	推车式(贮压式)干粉灭火器	
	推车式(储气瓶式)干粉灭火器	
洁净气体灭火器	手提式洁净气体灭火器	10
	推车式洁净气体灭火器	
二氧化碳灭火器	手提式二氧化碳灭火器	12
	推车式二氧化碳灭火器	

5.4.2、有下列情况之一的灭火器应报废：

- 1、筒体严重锈蚀，锈蚀面积大于、等于筒体总面积的 1/3，表面有凹坑；
- 2、筒体明显变形，机械损伤严重；
- 3、器头存在裂纹、无泄压机构；
- 4、筒体为平底等结构不合理；
- 5、没有间歇喷射机构的手提式；
- 6、没有生产厂名称和出厂月，包括铭牌脱落，或虽有铭牌，但已看不清生产厂名称，或出厂年月钢印无法识别；
- 7、筒体有锡焊、铜焊或补缀等修补痕迹；
- 8、被火烧过。

5.4.3、灭火器出厂时间达到或超过表 5.4.3 规定的报废期限时应报废。

5.4.4、灭火器报废后，应按照等效替代的原则进行更换。

延申二：灭火器的如何开展日常检查与维护？

检查的依据是原《建筑灭火器配置验收及检查规范》 GB50444-2008

- 1 灭火器的检查与维护应由相关技术人员承担。
- 2 每次送修的灭火器数量不得超过计算单元配置灭火器总数量的 1/4。超出时，应选择相同类型和操作方法的灭火器替代，替代灭火器的灭火级别不应小于原配置灭火器的灭火级别。
- 3 检查或维修后的灭火器均应按原设置点位置摆放。
- 4 需维修、报废的灭火器应由灭火器生产企业或专业维修单位进行。
- 5 灭火器的配置、外观等应按附录 C 的要求每月进行一次检查。

6 下列场所配置的灭火器,应按附录 C 的要求每半月进行一次检查。

1 候车(机、船)室、歌舞娱乐放映游艺等人员密集的公共场所;

2 堆场、罐区、石油化工装置区、加油站、锅炉房、地下室等场所。

7 日常巡检发现灭火器被挪动,缺少零部件,或灭火器配置场所的使用性质发生变化等情况时,应及时处置。

8 灭火器的检查记录应予保留。

检查内容和要求		检查记录	检查结论
配置检查	1. 灭火器是否放置在配置图表规定的设置点位置		
	2. 灭火器的落地、托架、挂钩等设置方式是否符合配置设计要求。手提式灭火器的挂钩、托架安装后是否能承受一定的静载荷,并不出现松动、脱落、断裂和明显变形		
	3. 灭火器的铭牌是否朝外,并且器头宜向上		
	4. 灭火器的类型、规格、灭火级别和配置数量是否符合配置设计要求		
	5. 灭火器配置场所的使用性质,包括可燃物的种类和物态等,是否发生变化		
	6. 灭火器是否达到送修条件和维修期限		
	7. 灭火器是否达到报废条件和报废期限		
	8. 室外灭火器是否有防雨、防晒等保护措施		
	9. 灭火器周围是否存在有障碍物、遮挡、拴系等影响取用的现象		
	10. 灭火器箱是否上锁,箱内是否干燥、清洁		
	11. 特殊场所中灭火器的保护措施是否完好		
外观检查	12. 灭火器的铭牌是否无残缺,并清晰明了		
	13. 灭火器铭牌上关于灭火剂、驱动气体的种类、充装压力、总质量、灭火级别、制造厂名和生产日期或维修日期等标志及操作说明是否齐全		
	14. 灭火器的铅封、销钉等保险装置是否未损坏或遗失		
	15. 灭火器的筒体是否无明显的损伤(磕伤、划伤)、缺陷、锈蚀(特别是筒底和焊缝)、泄漏		
	16. 灭火器喷射软管是否完好、无明显龟裂,喷嘴不堵塞		
	17. 灭火器的驱动气体压力是否在工作压力范围内(贮压式灭火器查看压力指示器是否指示在绿区范围内,二氧化碳灭火器和储气瓶式灭火器可用称重法检查)		
	18. 灭火器的零部件是否齐全,并且无松动、脱落或损伤现象		
	19. 灭火器是否未开启、喷射过		

延申三：报废的灭火器如何处理？

咨询:报废的手提灭火器收废品的不要，又没法扔垃圾箱，放着又占地方，为什么没人回收的，这一块的市场那么大，国家现在对消防的检查力度又大，灭火器基本是每个公司、商店的必备品，为什么不能专业回收呢？

应急部官网回复:您好！您的问题已收悉，现答复如下。国家标准《建筑灭火器配置验收及检查规范》（GB 50444-2008）5.1.4 条规定：“需维修、报废的灭火器应由灭火器生产企业或专业维修单位进行。” 应急管理部归口的行业标准《灭火器维修》（GA 95-2015）“7 报废与回收处置”中对于灭火器的回收处置方式和回收单位也作了相关规定，明确“维修机构应向社会提供灭火器报废回收服务”。

冷却塔为什么频频发生火灾！

2024 年 5 月 10 日 10 时 25 分许，合肥市西二环路 with 黄山路口一单位中央空调冷却塔突然失火。接到报警后，合肥市消防救援支队立即调派救援力量赶赴现场处置。

经调查，郑某在未办理动火审批许可证，未对周边可燃物进行彻底清理，未对现场进行有效防护的情况下，使用明火切割作业，酿成火灾事故。



2023 年 4 月 13 日上午 8:30 分，苏州工业园区和风熙华雅苑突发火灾，据小区业主介绍引发此次火灾的主要原因是因为电焊工维修冷却塔造成的。



近年来因冷却塔引发的火灾不在少数。例如：今年 3 月 24 日，湖北黄冈红安县人民医院一处楼顶发生火灾，黑烟滚滚。红安县人民医院工作人员称，系医院的冷却塔起火，事发后经消防部门快速处置，明火已扑灭，现场无人员伤亡。



2022 年 10 月 13 日上午 9 时许，苏州超算中心屋顶备用冷却塔起火，浓烟滚滚，火灾于 9 点 30 分扑灭。所幸未产生人员伤亡，数据机房也未受影响。





2021 年 1 月 20 日长沙市一银行大楼露台冷却塔突发大火，据长沙市消防支队芙蓉大队五里牌中队相关负责人介绍，过火面积在 10 个平方左右，平台上方的大楼墙体被熏黑：



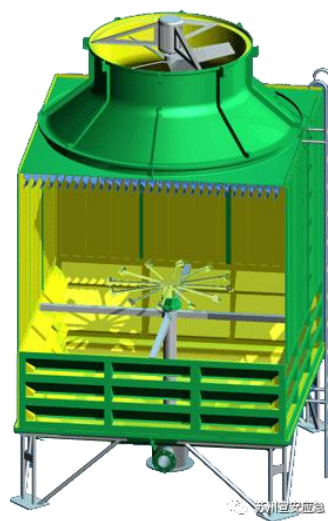
2020 年 12 月 20 日 19 时 19 分，虹口区天宝路一建筑楼顶空调冷却塔发生火灾，市应急联动中心接警后立即调派消防救援力量赶赴现场处置，目前火势已被扑灭，无人员伤亡。



#1 先来了解一下冷却塔

冷却塔是用水作为循环冷却剂，从室内中吸收热量排放至室外大气中，以降低水温的装置。

其原理是利用水与空气流动接触后进行冷热交换产生蒸汽，通过蒸发散热、对流传热和辐射传热等原理来散去热量，装置一般为桶状，故名为冷却塔。



常用的大部分冷却塔都是开放式冷却塔，这种冷却塔有个非常重要的东西就是填充料。

填充料本身是易燃的，而且填充料为了增大表面积，还会采用胶水粘接波浪形填充料，胶水本身也易燃。



#2 冷却塔起火的主要原因

冷却塔电机与配电箱的之间的线路老化、绝缘下降，导致漏电、短路等情况，导致冷塔火灾，冷却塔的电加热控制不当，水盘低水位后电加热干烧也会导致冷却塔火灾。

冷却塔检修或维修时，工人操作不当在焊接或切割的时候，所产生的火花引燃填料等导致着火。由于冷却塔长期没有运转，导致冷却塔内外部所有的部件都处于干燥的状态，一旦遇到明火，会迅速蔓延。这个是冷却塔着火最主要也是最直接的原因。

#3 现场的烟为什么那么大

冷却塔内有电机和填料，填料燃烧时都会产生浓重的黑烟。若冷却塔风机处于运行状态，浓烟会从顶部的通风口排出去，借着热压向上冲，导致现场出现大量浓烟。

特别是停运的冷却塔，冷却塔内外部所有的部件都处于干燥的状态，一旦遇到明火点燃后，填料间有足够的间隙保证空

气的流通，火势就会迅速蔓延。

#4 应对策略

1、选用钢制冷却塔和加有阻燃剂的冷却塔填料。玻璃钢冷却塔材质主要是由不饱和聚酯树脂和玻璃纤维生产加工而成，不饱和聚酯树脂基本都是易燃的，而且燃烧会产生大量的有毒气体。

2、在进行冷却塔维护或维修涉及动火作业时，要采取有效的安全措施，办理动火证后方可动火。在焊接、切割法兰等工作时，配备足够的灭火器材，另外必须安排专人进行随工，并随时做好灭火准备。尽量不在冷却塔附近动火，无法避免时，可用湿麻袋盖好塔壳、塔口和塔内填料等，使溅落的火花遇湿熄灭。

3、要特别加强冬季时候冷却塔或备用冷却塔的巡查，管理。

4、遇到冷却塔着火情况的时候，首先要做的就是先切断电源，停止设备和风机工作，再组织灭火。

来源：合肥消防在线、苏州宣安应急



安全帽的正确佩戴及事故案例



安全帽在使用时应戴正、戴牢，锁紧帽箍，配有下额带的安全帽应系紧下额带，确保在使用中不发生意外脱落。

安全帽的正确佩戴方法：

正确佩戴方法

①将内衬圆周大小调节到对头部稍有约束感，用双手试着左右转动头盔，以基本不能转动，但不难受的程度，同时不系下额带低头时安全帽不会脱落为宜；



1、用手拧松后箍，调整到和头围合适的大小；

2、将安全帽戴到头上，双手左右转动安全帽，以基本不能转动，但不难受的程度；

3、稍微低头，安全帽不会脱落；

4、帽衬调整后的内部尺寸、垂直间

距、佩戴高度、水平间距应符合 GB2811—2019 的要求；

5、佩戴高度应 $\geq 80\text{mm}$ ；

6、垂直间距应 $\leq 50\text{mm}$ ；

7、水平间距应 $\geq 6\text{mm}$ ；

正确佩戴方法

②保护前额，因为大多数的失控和碰撞都是往前摔的，头盔前沿要压至眉头，不露出额头时将安全帽后方锁扣固定；



8、将安全帽前沿压至眉头，不要漏出额头，保护前额；

9、用手调整后箍调节器，将安全帽后方后箍拧紧；

10、系好下额带，将下额带卡扣固定，下额带紧贴下颚，有约束感而不难受为宜。

正确佩戴方法

③ 佩戴安全帽必须系好下颌带，下颌带应紧贴下颌，松紧以下颌有约束感，但不难受为宜。



安全帽错误佩戴示例：



未系紧下颚带



未锁紧帽箍



施工作业不佩戴安全帽在政府监管过程中被发现，还将被行政处罚：

柘荣县人民政府
www.zherong.gov.cn

首页 政务公开 解读回应 办事服务 互动交流 走进柘荣

来源:柘荣县应急管理局 发布时间: 2023-11-16 10:56 浏览量: 36

未正确佩戴安全帽行政处罚案例

企业名称(自然人): 廖XX

处罚名称: 宁德市XX刀磨有限公司员工未正确佩戴安全帽

处罚事由: 宁德市XX刀磨有限公司电动葫芦操作工廖XX作业时未正确佩戴安全帽, 下颚带未系。

处罚依据: 依据《安全生产违法行为行政处罚办法》第四十五条第(一)项的规定。

决定文书号: (柘) 应急罚当〔2023〕24号

作出处罚的机构: 柘荣县应急管理局

处罚日期: 2023年11月15日

陈东兴进入作业现场未戴安全帽案（行政处罚）

- 访问量: 124
- 案件名称: 陈东兴进入作业现场未戴安全帽案。
 - 处罚决定书文号: 袁应急罚〔2023〕矿山5号。
 - 相对人统一社会信用代码: 91360902MA35K8PA94。
 - 案由: 生产经营单位作业现场管理类违法。
 - 违法行为: 企业从业人员陈东兴进入作业现场未戴安全帽。上述行为违反了头部防护 安全帽选用规范》(GB/T 30041-2013)第4.2.1条的规定。《用人单位劳动防护用品管理规范》第十一条第四项、《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423—2020)第4.1.8条的规定。
 - 处罚依据: 依据《安全生产违法行为行政处罚办法》第四十五条第一项的规定。
 - 处罚决定部门: 宜春市袁州区应急管理局。
 - 处罚决定时间: 2023年5月23日。
 - 处罚内容: 对陈东兴给予警告, 并处罚贰仟元(小写: ¥2000.00) 罚款的行政处罚
 - 处罚结果: 执行完毕, 已结案。



兄弟，戴好你的安全帽

答案来了：以下安全帽哪个适用于施工现场使用？你答对了么？

以下安全帽哪个适用于施工现场使用？答案：E

A	B	C	D	E
× 制帽(毡)帽不能当安全帽使用	× 电动车头盔不能当安全帽使用, 同样安全帽也不能当头盔使用	× 不能在安全帽上打孔、钉钉	× 普通塑料安全帽, 严禁作为高空作业安全帽	✓ 符合国标要求的、在有效期内的安全帽