



中国化学品安全协会

“化危为安”线上讲堂

《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB 30871-2022)

之盲板抽堵作业安全管理

中国化学品安全协会 张力



目录
Content

01

盲板抽堵作业典型事故案例

02

盲板抽堵作业的主要安全风险

03

盲板抽堵作业标准解读

04

盲板抽堵作业的常见问题

05

结语

▶▶▶▶ 0 1 | 盲板抽堵作业典型事故案例



盲板抽堵作业典型事故案例

- **作业条件未确认，作业审批流程未执行。**

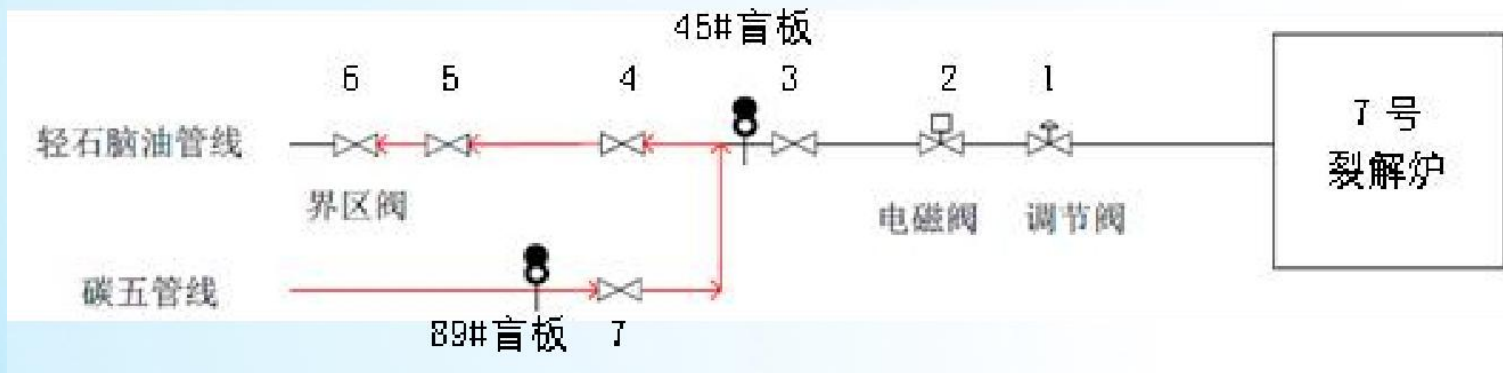
案例1：2021年5月29日8时24分，某石化公司烯烃部2号乙烯装置（老区）停车检修期间，在抽盲板作业时，未对盲板上、下游阀门状态进行现场确认的情况下，未完成“盲板抽堵作业许可证”签发流程，即开展抽盲板作业，造成物料泄漏，气化后发生爆燃。



盲板抽堵作业典型事故案例

直接原因：

管线吹扫置换后，未关闭7号裂解炉进料管线45#盲板上、下游阀门，在未完成“盲板抽堵作业许可证”签发流程，未对7号裂解炉进料管线45#盲板上、下游阀门状态进行现场确认的情况下，即开展45#抽盲板作业。同时，作业人员打开轻石脑油进料界区阀门。

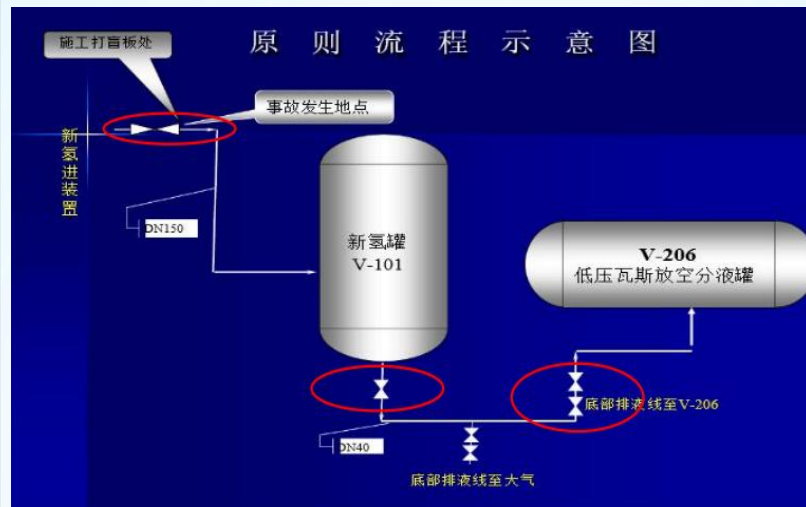




盲板抽堵作业典型事故案例

● 工艺风险识别不到位，防护措施未落实。

案例2：2007年5月11日，某石化企业柴油加氢装置停工检修，在对新氢管道阀后法兰加装盲板作业时，因含有高浓度硫化氢的低压瓦斯倒窜并泄漏，施工人员中毒，救援过程中施救人员防护措施不落实，导致中毒人员增加。





盲板抽堵作业典型事故案例

- 排污线为何联通在一起，在用低压瓦斯放空分液罐排污管线排污阀为何要常开？



现场未关三道阀门



V-206 是航煤脱臭和柴油加氢两套装置共用的低压瓦斯放空分液罐，事发时V-206 在用。日常监测H₂S 浓度在10—25%。

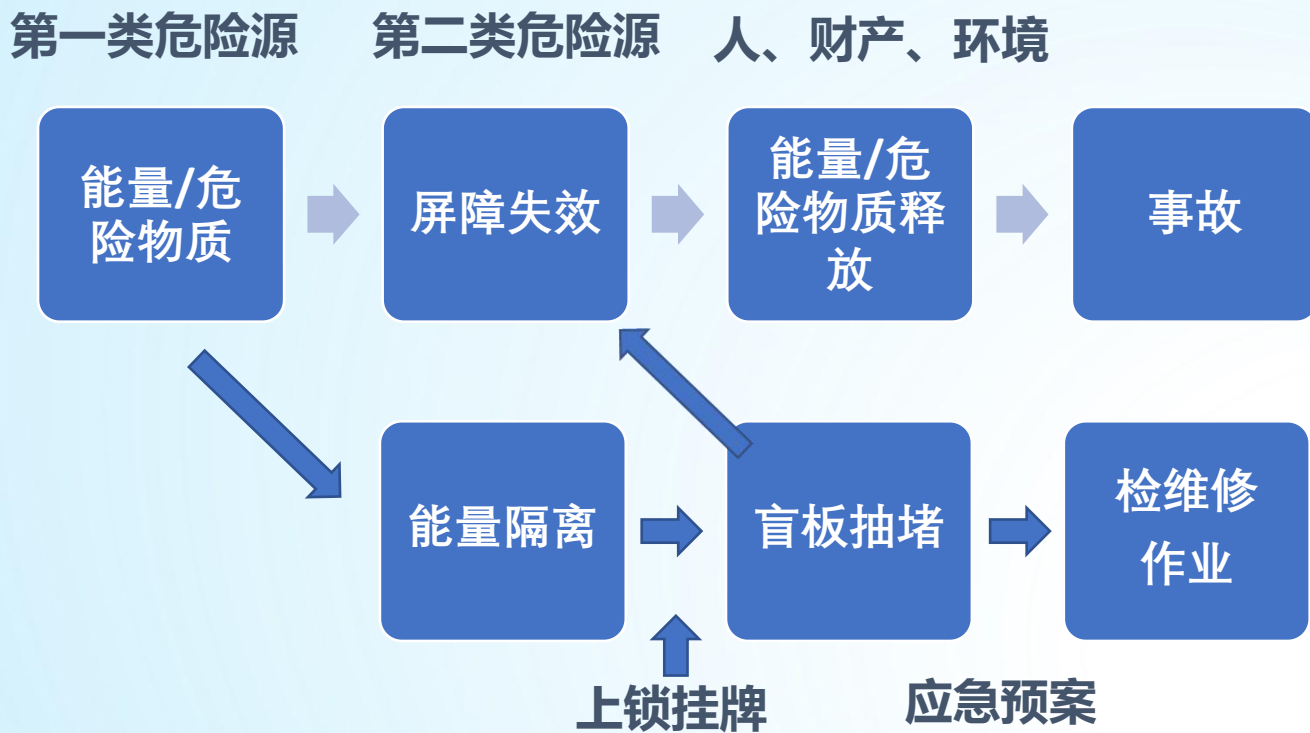


新氢罐V-101

▶▶▶ 0 2 | 盲板抽堵作业的主要安全风险



盲板抽堵作业的主要安全风险



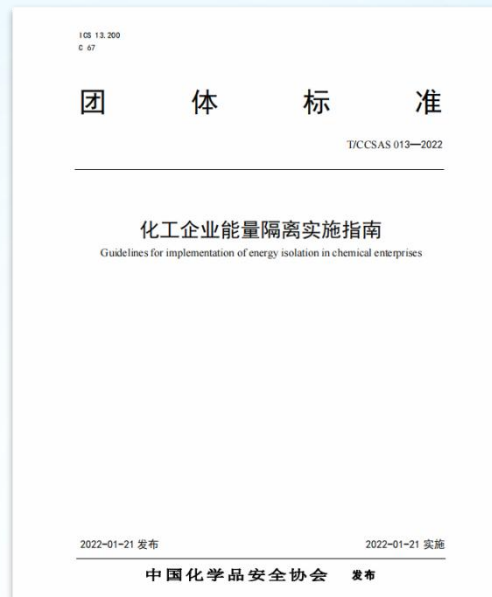


盲板抽堵作业的主要安全风险

● 能量隔离（通用要求）

4.2 作业前，危险化学品企业应采取措施对拟作业的设备设施、管线进行处理，确保满足相应作业安全要求：

a) 对设备、管线内介质有安全要求的特殊作业，应采用倒空、隔绝、清洗、置换等方式进行处理；**（置换的标准：管线内介质的毒性、腐蚀性、易燃性等危险已降低到可接受的水平）**



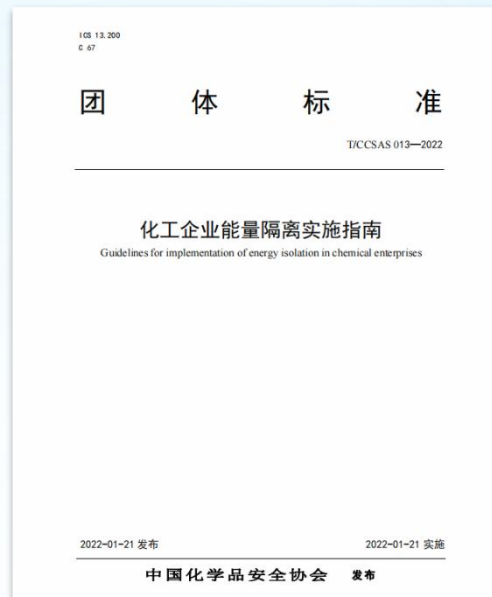


盲板抽堵作业的主要安全风险

● 能量隔离（通用要求）

b) 对具有能量的设备设施、环境应采取可靠的能量隔离措施；注：能量隔离是指将潜在的、可能因失控造成人身伤害、环境损害、设备损坏、财产损失的能量进行有效的控制、隔离和保护。包括**机械隔离、工艺隔离、电气隔离、放射源隔离**等。

c) 对放射源采取相应安全处置措施。





盲板抽堵作业的主要安全风险

● 能量隔离（化工企业能量隔离实施指南）

5.2.2 隔离或控制能量的方式至少包括：

- a) 移除管线，加盲板；
- b) 双切断阀门，打开双阀之间的导淋阀；
- c) 切断电源或对电容器放电；
- d) 退出物料，关闭阀门；
- e) 辐射隔离，距离间隔；
- F) 锚固、锁闭或阻塞；
- g) 切断蒸汽、气源、仪表风等驱动。

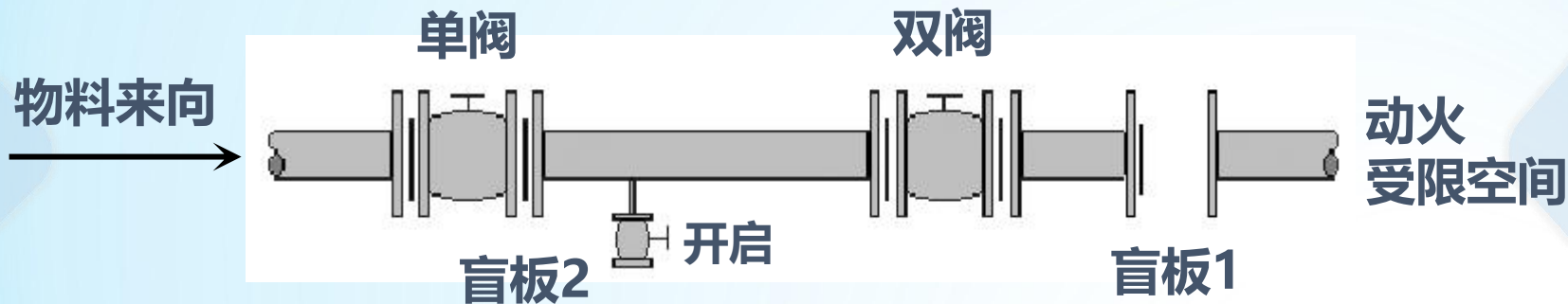




盲板抽堵作业的主要安全风险

- 能量隔离（化工企业能量隔离实施指南）

工艺隔离：单阀隔离、双阀加排空隔离、单阀加盲板隔离



5.2.2 凡在盛有或盛装过助燃或易燃易爆危险化学品的设备、管道等生产、储存设施及本文件规定的火灾爆炸危险场所中生产设备上的动火作业，应将上述设备设施与生产系统彻底断开或隔离，**不应以水封或仅关闭阀门代替盲板作为隔断措施。**



盲板抽堵作业的主要安全风险

盲板抽堵作业

堵

未采用盲板隔离或盲板失效



主要风险:

- 导致动火作业、受限空间作业过程中发生着火/爆炸，中毒/窒息
- 工艺物料互窜，导致超温、超压

抽

盲板抽堵作业过程中



主要风险:

- 有毒物料的泄漏造成的中毒、窒息风险
- 烫伤、冻伤、灼伤、高压流体

未按作业时间点及时抽盲板



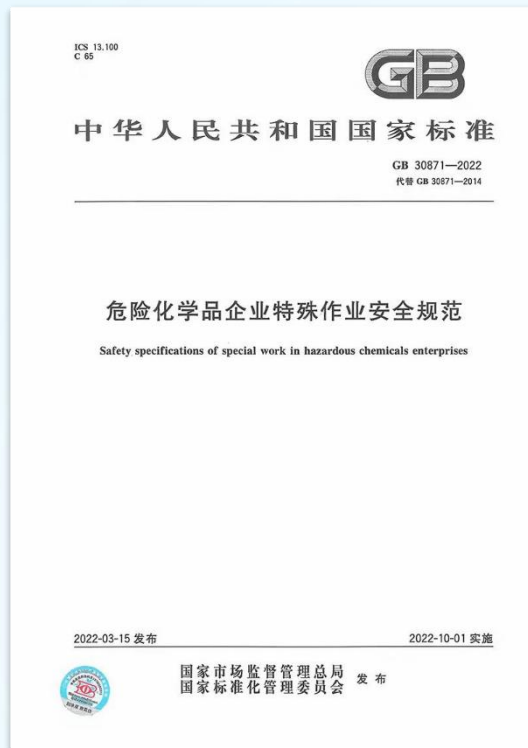
主要风险:

- 工艺流程未打通，局部憋压，设备超压损坏
- 影响正常生产

▶▶▶ 03 | 盲板抽堵作业标准解读



盲板抽堵作业标准解读

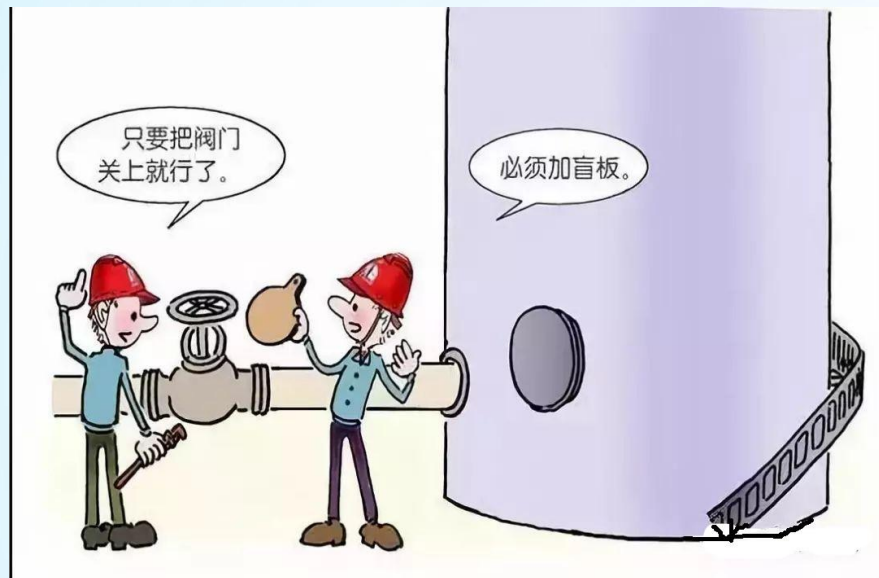




盲板抽堵作业标准解读

● 盲板抽堵作业定义

在设备、管道上安装和拆卸盲板的作业。



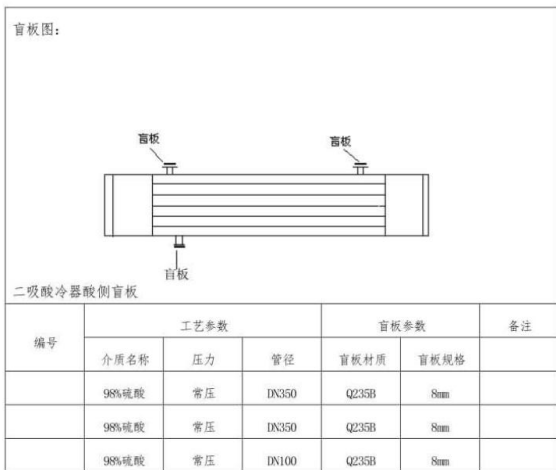


盲板抽堵作业标准解读

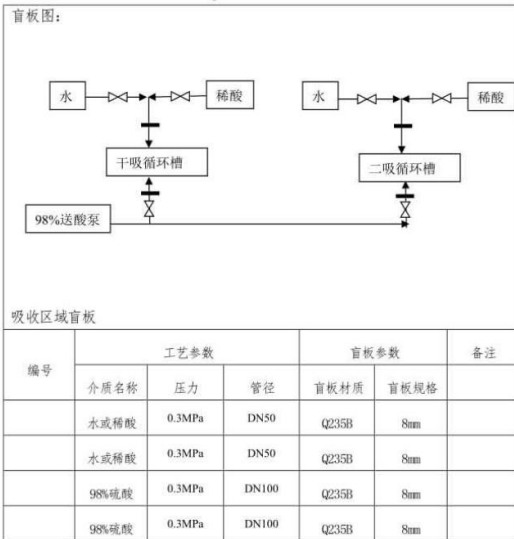
盲板抽堵作业

7.1 **作业前**，危险化学品企业应预先绘制盲板位置图，对盲板进行统一编号，并设专人统一指挥作业。

硫酸磷肥部硫酸装置（2#系统）盲板图



Q/NH00-D.24-1135





● 盲板未抽掉导致的事故案例

2006年6月，某公司机修班正在中间体车间丙烯腈计量槽旁进行动火作业，改装车间的自来水和蒸汽管道。在进行动火作业前，对已清洗的计量槽加满水(工段负责加水)，由机修工夏某对放空管和溢流管分别插装盲板。改装作业结束后，机修班长派机修工夏某、陈某对改装作业剩余扫尾工作进行复查，夏某却没有将插装在放空管和溢流管上的盲板抽掉。当天下午，工段长助理指定操作工单某把计量槽内的水放掉。在放水过程中，出水口流量出现时快时慢的异常现象(由于放空管和溢流管被堵造成)。



● 盲板未抽掉导致的事故案例

但单某却没有把该异常情况向班长汇报，也没有主动查找原因。操作工沈某(主操)、侯某从分厂丙烯腈储槽往中间体车间丙烯腈计量槽打丙烯腈进行计量。由于插装在计量槽放空管和溢流管上的盲板没有拆除，导致槽内压力不断升高。15分钟后，一声巨响，计量槽顶盖被槽内高压顶裂成两片。一片掉落地面，另一片掉落在旁边的苯胺计量槽顶盖上，所幸未造成人员伤害。

原因之一：没有盲板位置图，没有明显标志，没有指定专人统一登记管理。



盲板抽堵作业标准解读

● 盲板抽堵作业

7.2 在不同危险化学品企业共用的管道上进行盲板抽堵作业，作业前应告知上下游相关单位。（新增）

● 低压瓦斯管道抽盲板导致中毒事故案例

某石化公司气分装置在装置开车期间抽低压瓦斯出装置盲板过程中，发生一起人员硫化氢中毒事件，造成人员轻伤。





● 低压瓦斯管道抽盲板导致中毒事故案例

主要原因是气分装置与柴油加氢装置共用一条低压瓦斯线，作业时未与加氢装置管理人员进行沟通，不清楚该装置正处于催化剂预硫化阶段，硫化剂（DMDS）和氢气反应，产生硫化氢和甲烷，部分硫化氢随放空管线排入低压瓦斯管线，导致抽堵盲板作业人员硫化氢中毒。





● 盲板选用要求

7.3 作业单位应根据管道内介质性质、温度、压力和管道法兰密封面的口径等选择相应材料、强度、口径和符合设计、制造要求的盲板和垫片，高压盲板使用前应经超声波探伤；盲板选用应符合HG/T 21547或JB/T 2772的要求。（GB 30871-2022）

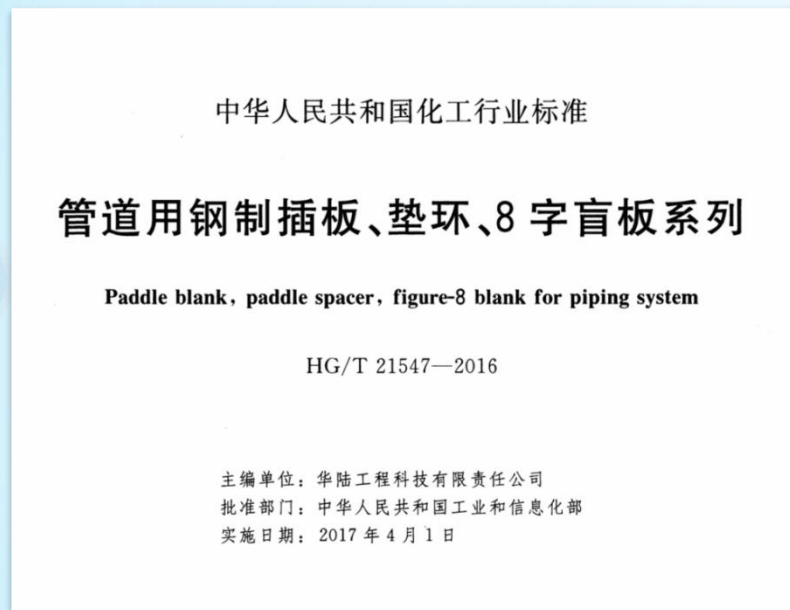
7.2 应根据管道内介质的性质、温度、压力和管道法兰密封面的口径等选择相应材料、强度、口径和符合设计、制造要求的盲板及垫片。高压盲板使用前应经超声波探伤，并符合JB/T 450的要求。

《锻造角式高压阀门技术条件》（JB/T 450）中第4.15.1条：阀体和管件用钢管等受压件需经超声波、磁粉检测。（GB 30871-2014）

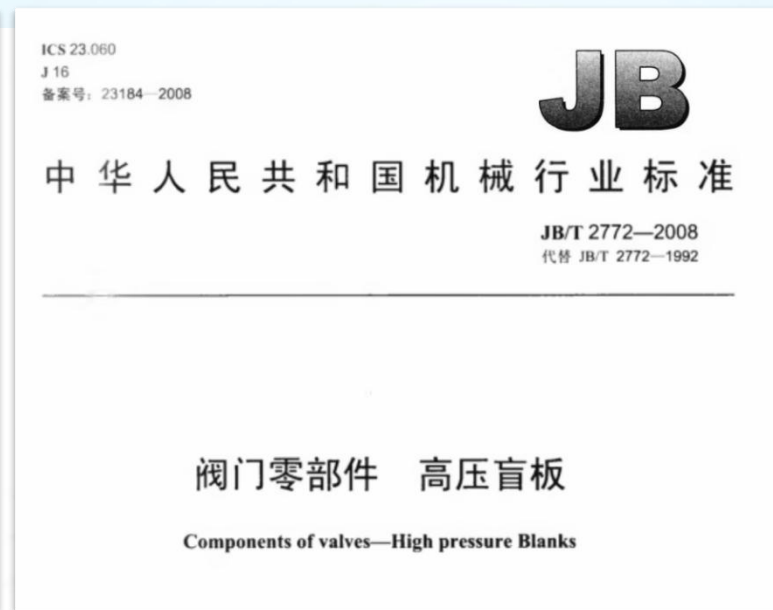


盲板抽堵作业标准解读

● 盲板选用要求



包括公称尺寸、公称压力、
材料、温度-压力额定值等



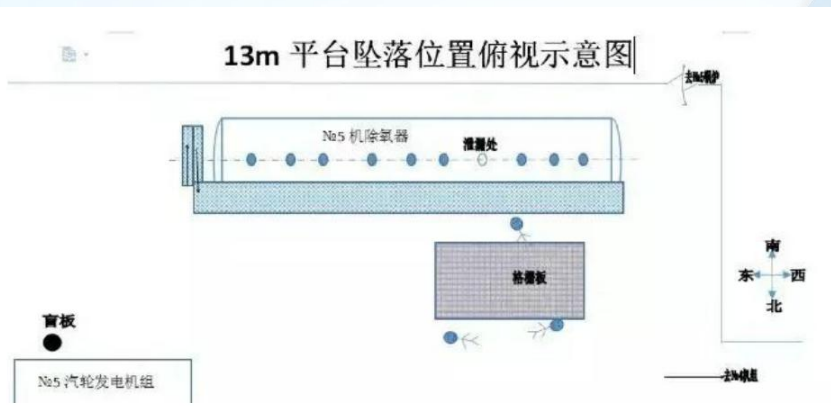
公称压力PN160 ~ PN320



盲板抽堵作业标准解读

● 盲板不合格导致的事故

2017年7月12日，某发电公司5号机组除氧器预留管口盲板发生爆裂事故，造成2人死亡、1人受伤，直接经济损失227.9万元。





盲板抽堵作业标准解读

● 盲板不合格导致的事故

直接原因：盲管堵板为高压疏水至除氧器备用口堵板，实测厚度8毫米、材质为20钢，根据《水管锅炉第4部分：受压元件强度计算》GB/T 16507.4，经计算堵板厚度8毫米，远小于18毫米标准要求。

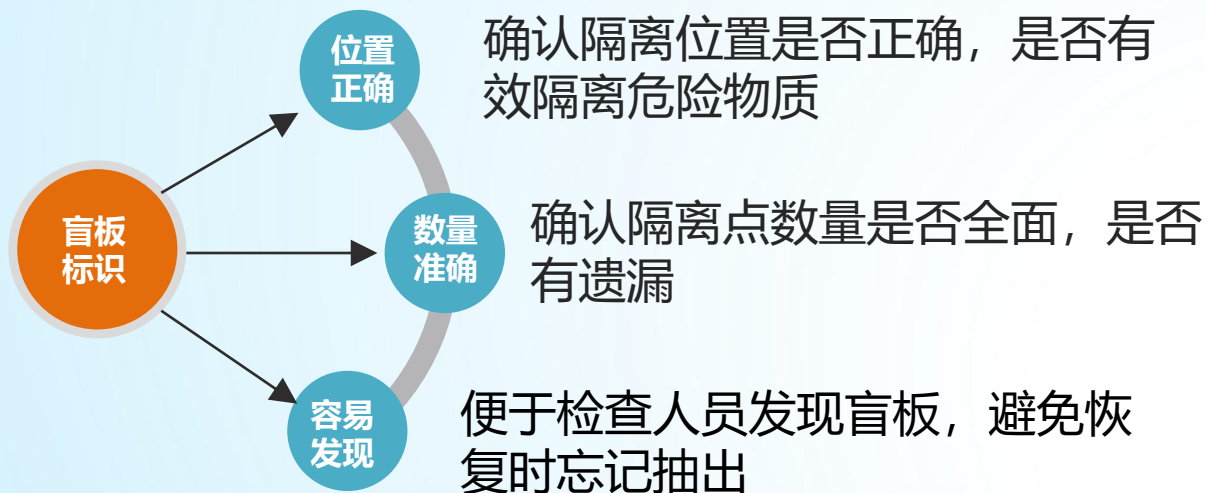




盲板抽堵作业标准解读

● 盲板抽堵作业

7.4 作业单位应按照位置图进行盲板抽堵作业，并对每个盲板进行标识，标牌编号应与盲板位置图上的盲板编号一致，危险化学品企业应逐一确认并做好记录。





盲板抽堵作业标准解读

盲板标牌





● 盲板抽堵作业

7.5 作业前，应降低系统管道压力至常压，保持作业现场通风良好，并设专人监护。

● 带压进行盲板抽堵作业事故案例

事故经过：2015年3月3日，某化肥企业发现合成氨装置存在氨泄漏现象，准备停车检修；相关部门人员开始办理检修作业票，21时30分办理完结；DCS数据显示C列汽化炉于21时40分才开始降压停车。



● 带压进行盲板抽堵作业事故案例

事故经过：22时40分左右，检修人员在未完全泄压、未排空、未确认的情况下，拆开C列汽化炉的气液分离器V1304C底部法兰盲板（DN300mm），高压蒸汽（3.7MPa）喷出，造成3名现场作业人员烫伤死亡。

事故原因：企业相关部门在生产系统还没有停车时，即签发出检修作业票；检修人员在未确认的情况下拆开法兰盲板，致使高压水蒸气喷出，导致事故发生。



盲板抽堵作业标准解读

● 监护人员不在现场违规作业事故案例

事故经过：2013年4月25日，沈阳某化工有限公司DCC联合分厂气分装置局部检修现场，在进行盲板抽堵作业时，发生一起中毒事故，导致3人死亡。





● 监护人员不在现场违规作业事故案例

事故原因：

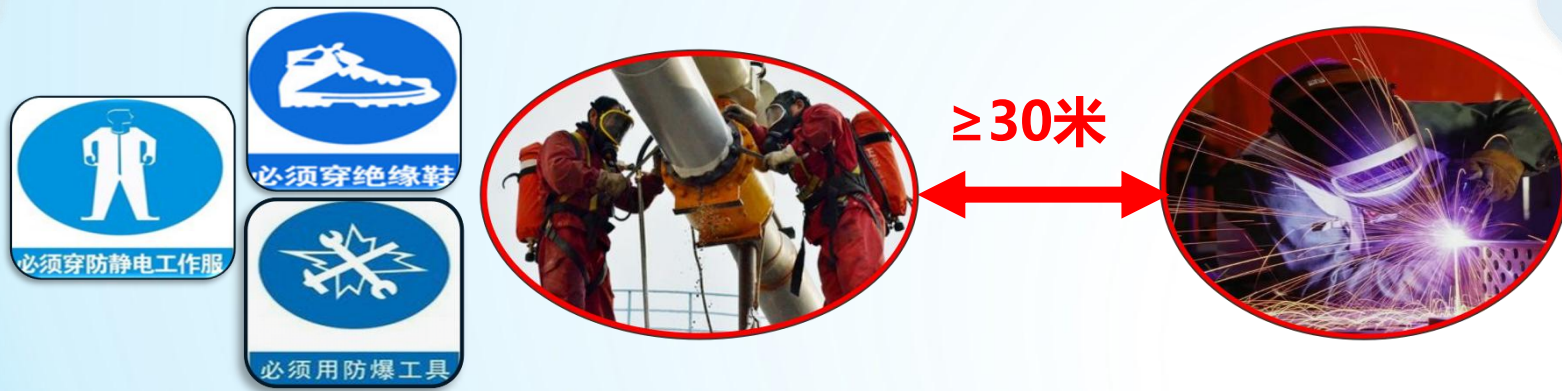
- 1.作业人员关某在抽堵盲板作业前未对施工现场作业环境进行认真的有害因素辨识，就在《盲板抽堵作业安全许可证》中“作业前检查意见”一栏并没有填写任何内容即确认签字。
- 2.由于现场监护人员去寻找作业人员，造成了施工现场无人监管。
- 3.在现场安全管理人员不在现场的情况下，未佩戴防毒面具擅自进行违规作业。



盲板抽堵作业标准解读

● 盲板抽堵作业

7.6 在火灾爆炸危险场所进行盲板抽堵作业时，作业人员应穿防静电工作服、工作鞋，并使用防爆工具；距盲板抽堵作业地点30m内不应有动火作业。





● 盲板抽堵作业

7.7 在强腐蚀性介质的管道、设备上上进行抽堵盲板作业时，作业人员应采取防止酸碱灼伤的措施。





● 盲板抽堵作业

7.8 在介质温度较高或较低、可能造成人员烫伤或冻伤的管道、设备上
进行抽堵盲板作业时，作业人员应采取防止防烫、防冻措施。





盲板抽堵作业标准解读

● 盲板抽堵作业

7.9 在有毒介质的管道、设备上进行盲板抽堵作业时，作业人员应按**GB 39800.1**《个体防护装备选用规范》的要求选用防护用具。

在涉及硫化氢、氯气、氨气、一氧化碳及氰化物等毒性气体的管道、设备上作业时，除满足上述要求外，还应佩戴移动式气体检测仪。

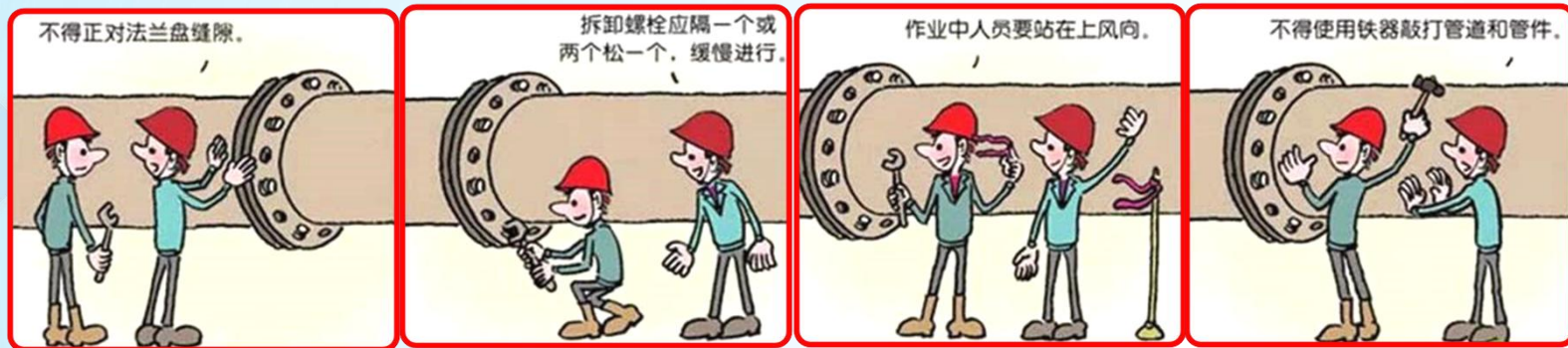




盲板抽堵作业标准解读

● 盲板抽堵作业

7.10 不应在同一条管道上同时进行两处或两处以上的盲板作业。





盲板抽堵作业标准解读

盲板抽堵作业

7.11 同一盲板的抽、堵作业，应分别办理盲板抽、堵安全作业票。一张作业票只能进行一块盲板的一项作业。

表 A.3 盲板抽堵安全作业票

编号：

申请单位				作业单位				作业类别	<input type="checkbox"/> 堵盲板 <input type="checkbox"/> 抽盲板	
设备、管道名称	管道参数			盲板参数			实际作业开始时间	月 日 时 分		
	介质	温度	压力	材质	规格	编号				
盲板位置图(可另附图)及编号：										
编制人： 年 月 日										
作业负责人			作业人			监护人				
关联的其他特殊作业及安全作业票编号										
风险辨识结果										

序号	安全措施	是否涉及	确认人
1	在管道、设备上作业时，降低系统压力，作业点应为常压或微正压		
2	在有毒介质的管道、设备上作业时，作业人员应穿戴适合的个体防护装备		
3	火灾爆炸危险场所，作业人员穿防静电工作服、工作鞋；作业时使用防爆灯具和防爆工具		
4	火灾爆炸危险场所的气体管道，距作业地点 30 m 内无其他动火作业		
5	在强腐蚀性介质的管道、设备上作业时，作业人员已采取防止酸碱化学灼伤的措施		
6	介质温度较高、可能造成烫伤的情况下，作业人员已采取防烫措施		
7	介质温度较低、可能造成人员冻伤情况下，作业人员已采取防冻伤措施		
8	同一管道上未同时进行两处及两处以上的盲板抽堵作业		
9	其他相关特殊作业已办理相应安全作业票		
10	作业现场四周已设警戒区		
11	其他安全措施： <div style="text-align: right;">编制人：</div>		
安全交底人		接受交底人	

▶▶▶▶ 04 | 盲板抽堵作业常见问题



盲板抽堵作业常见问题

- 盲板厚度不合格，压力等级不够，采用石棉板或白铁皮代替盲板





盲板抽堵作业常见问题

- 未按要求办理盲板抽堵作业票；两块盲板抽堵作业，只办理了一张作业票

问题或隐患内容	锅炉管线进厂前例需打盲板				
发生时间	2021.2.2	隐患等级	一般隐患	完成期限	2021.2.2
检查部门	安全科	责任部门	安全科	责任单位领导	号
检查人					
安全部门建议/要求:					
请: 必须于 2021年 2月 2日 制定整改计划, 整改前采取有效防范措施。					
提出部门领导签: 2021年 2月 2日					
整改单位意见 (原因分析及整改措施, 必要时, 可加附页):					
依据相关标准要求安装盲板					
请 必须于 2021年 2月 2日前实施整改措施。					
措施制定部门/人员: 领导签字: 2021年 2月 2日					
整改措施实施情况					
已落实整改措施					

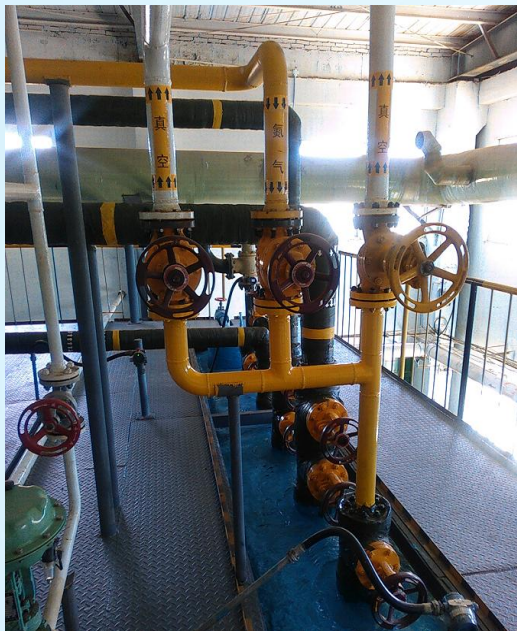
盲板抽堵安全作业证

申请单位	检修修造			申请人	业证编号 20211107-01		
设备管道名称 R301-3进口	介质	温度	压力	盲板	实施时间	作业人	监护人
	成碱	常温	常压	碳钢	3-4	2021/11/7	2021/11/7
生产单位作业指挥	板车						
作业单位负责人							
涉及的其他特殊作业	无						
盲板位置图及编号:							
编制人	2021年 11月 7日						
序号	安全措施						确认人
1	在有毒介质的管道、设备上作业时, 尽可能降低系统压力, 作业点应为常压						
2	在有毒介质的管道、设备上作业时, 作业人员穿戴适合的防护用品						
3	易燃易爆场所, 作业人员穿防静电工作服、工作鞋; 作业时使用防爆灯具和防爆工具						
4	易燃易爆场所, 距作业地点 30m 内无其他动火作业						
5	在强腐蚀性介质的管道、设备上作业时, 作业人员已采取防止酸碱灼伤的措施						
6	介质温度较高、可能造成烫伤的情况下, 作业人员已采取防护措施						
7	同一管道上不同时进行两处及两处以上的盲板抽堵作业						
8	其他安全措施: 及时回收管线内残液, 避免污染						
	编制人: [Redacted]						



盲板抽堵作业常见问题

- 液氮储罐氮气置换管线未设置盲板；液氨储罐氮气置换管线未设置盲板





盲板抽堵作业常见问题

- 盲板上开孔作为引压管线；正常生产期间，蒸汽、氮气管线盲板处于通的状态





“化危为安”
化工安全书店

▶▶▶▶ 05 | 结语



- **盲板设置应规范，满足标准规范的要求。**
- **盲板是能量隔离的有效手段，是保证其它特殊作业安全的必要前提。**
- **盲板抽堵作业应充分识别风险，确认安全条件，做好必要的安全防护。**
- **严格执行盲板抽堵作业审批流程，落实监护人、审批人职责，加强安全交底及作业人员培训。**
- **小小盲板，关乎企业生产安全，切莫轻视。**



智能化作业许可系统

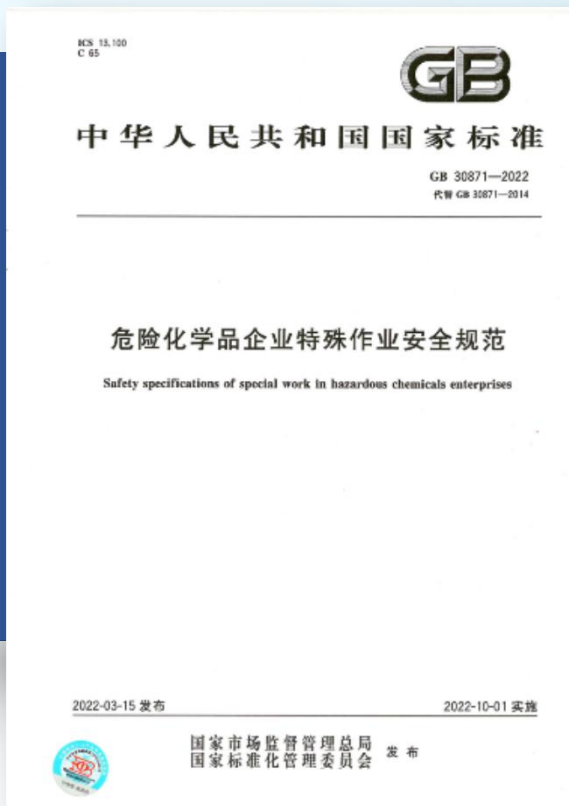
100%合规的作业票系统

合规

系统的管理流程设定符合最新标准要求，可避免出现风险控制措施漏选、错选，取样分析、审批签字、时限、人员资质等诸多合规性问题。

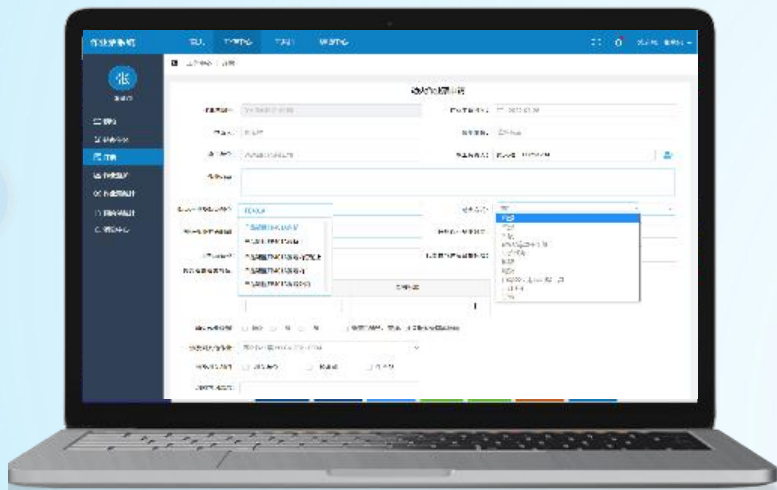
Tips

产品设计团队参加起草、修订最新GB30871





智能 高效



- 内置智能化风险辨识工具
- 风险控制措施智能生成
- 最大化减少手工录入
- 智能辅助判定
- 信息提醒、系统预警
- 全国重点县检查数据库分析结果应用
- 人员资质智能核对

Tips

可帮助企业梳理基础数据知识库。



智能化作业许可系统



易用

- 界面设计简洁，流程运转流畅
- 对使用者要求降低
- 支持语音输入转文字，简化输入
- 支持NFC扫卡签到、人脸识别签到
- 实时流程显示



智能化作业许可系统



气体检测仪



摄像视频采集



企业安全管理系统



人员定位系统



集成

- 人员定位系统
- 连续气体检测
- 数据实时传送
- 视频采集传送
- 区域报警联动
- 对接系统平台

Tips

措施支持企业定制化。



智能化作业许可系统

化危为安

智能化作业许可系统

| 责 任 | 创 新 | 持 续 改 进 |

化工安全信息化专业服务团队

上海化危为安智能科技

联系人：武经理

联系方式：18064087257

100%合规、高效的智能化作业许可系统



谢谢观看

<http://www.chemicalsafety.org.cn>

