

ICS 71.020
G 01
备案号: 58591—2017

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 30031—2017
代替 HGA 090—1983

无水硫酸钠生产安全技术规范

Production safety technology specification for anhydrous sodium sulfate

2017-04-12 发布

2017-10-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 HGA 090—1983《无水硫酸钠生产安全技术规定》。与 HGA 090—1983 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 增加了“前言”；
- 将“总则”修改为“范围”，并调整了标准适用范围（见 1，1983 年版的第一章第一条）；
- 增加了“规范性引用文件”（见 2）；
- 增加了“术语和定义、缩略语”（见 3）；
- 增加了“一般规定”（见 4）；
- 删除了“物料的安全要求”（见 1983 年版的第二章）；
- 将“生产安全技术规定”修改为“生产工艺安全操作技术规定”，根据各生产工序分别进行了规定，补充了各工序的“工序叙述”“安全技术指标”“安全操作技术要求”内容（见 5，1983 年版的第三章）；
- 对“机电设备安全技术规定”的内容进行了修改、补充（见 6，1983 年版的第四章）；
- 将“劳动保护和劳动环境安全”改为“职业健康安全规定”，并对其内容进行了修改、补充（见 10，1983 年版的第五章）；
- 删除了“附则”和“附录”（见 1983 年版的第六章、附录）；
- 增加了“消防、防雷”“安全检修”“安全防护及安全标识”“应急救援”（见 7、8、9 和 11）。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由中国石油和化学工业联合会安全生产办公室归口。

本标准起草单位：湖南衡阳新澧化工有限公司、四川省洪雅青衣江元明粉有限公司、南风化工集团股份有限公司、中海油天津化工研究设计院。

本标准主要起草人：刘建、张春太、宁国平、陆思伟。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- HGA 090—1983。

无水硫酸钠生产安全技术规范

1 范围

本标准规定了以芒硝型卤水原料经过精制、蒸发、过滤、干燥、包装生产无水硫酸钠生产安全的基本要求。

本标准适用于无水硫酸钠的生产。本标准不适用于采用氨冷冻机进行硝水冷冻制取十水芒硝生产无水硫酸钠企业。采用蒸汽喷射真空冷冻制取十水芒硝生产无水硫酸钠与盐硝联产的生产企业可参照本标准。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 2894 安全标志及其使用导则
- GB/T 3787 手持式电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规程
- GB/T 3805 特低电压（ELV）限值
- GB 4053.1 固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯
- GB 4053.2 固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯
- GB 4053.3 固定式钢梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及钢平台
- GB 5749 生活饮用水卫生标准
- GB 5083 生产设备安全卫生设计总则
- GB/T 6009 工业无水硫酸钠
- GB 7231 工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识
- GB 7251.1 低压成套开关设备和控制设备 第1部分：总则
- GB/T 11651 个体防护装备选用规范
- GB/T 13869 用电安全导则
- GB 14050 系统接地的型式及安全技术要求
- GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50033 建筑采光设计标准
- GB 50034 建筑照明设计标准
- GB 50052 供配电系统设计规范
- GB 50054 低压配电设计规范
- GB 50055 通用用电设备配电设计规范
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- GB/T 50087 工业企业噪声控制设计规范
- GB 50116 火灾自动报警系统设计规范
- GB 50140 建筑灭火器配置设计规范
- GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分 化学有害因素

HG/T 30031—2017

- GBZ 2.2 工作场所有害因素职业接触限值 第2部分 物理因素
- GBZ 158 工作场所职业病危害警示标识
- HG 20231 化学工业建设项目试车规范
- HG/T 20507 自动化仪表选型设计规范
- HG/T 20508 控制室设计规范
- HG/T 20509 仪表供电设计规范
- HG/T 20510 仪表供气设计规范
- HG/T 20511 信号报警及安全联锁系统设计规范
- HG/T 20512 仪表配管配线设计规范
- HG/T 20513 仪表系统接地设计规范
- HG/T 20514 仪表及管线伴热和绝热保温设计规范
- HG/T 20515 仪表隔离和吹洗设计规范
- HG/T 20568 化工粉体物料堆场及仓库设计规范
- HG/T 20666 化工企业腐蚀环境电力设计规程
- HG 30010 生产区域动火作业安全规范
- HG 30011 生产区域受限空间作业安全规范
- HG 30012 生产区域盲板抽堵作业安全规范
- HG 30013 生产区域高处作业安全规范
- HG 30014 生产区域吊装作业安全规范
- HG 30015 生产区域断路作业安全规范
- HG 30016 生产区域动土作业安全规范
- HG 30017 生产区域设备检修作业安全规范
- HGJ 232 化学工业大、中型装置生产准备工作规范
- TSG D0001 压力管道安全技术监察规程——工业管道
- TSG G0001 锅炉安全技术监察规程
- TSG Q0002 起重机械安全技术监察规程——桥式起重机
- TSG ZF001 安全阀安全技术监察规程
- TSG 21 固定式压力容器安全技术监察规程

3 术语和定义、缩略语

下列术语和定义、缩略语适用于本文件。

3.1

芒硝型卤水 mirabilite type brine

主要成分为硫酸钠的卤水，一般工业品位含硫酸钠 50 g/L，多采用露天开采、地下开采。

3.2

两碱法 the method of sodium carbonate and sodium hydroxide

在芒硝型卤水中加入碳酸钠、氢氧化钠，与芒硝型卤水中的钙、镁离子反应生成碳酸钙、氢氧化镁沉淀，达到卤水净化的目的，为无水硫酸钠生产提供合格的精制芒硝型卤水。

3.3

石灰-烟道气法 the method of lime-flue gas

在芒硝型卤水中加入（通入）石灰和烟道气（经过除尘、水洗处理过的锅炉燃烧产生的烟气），使芒硝型卤水中的钙、镁离子生成碳酸钙、氢氧化镁沉淀，达到卤水净化的目的，为无水硫酸钠生产提供合格的精制芒硝型卤水。

3.4

多效蒸发 multi-effect evaporation

将几个蒸发器串联运行的蒸发操作，使蒸汽热能得到多次利用，从而提高热能的利用率，多用于水溶液的处理。

3.5

危险因素 hazardous factors

能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素。

3.6

有害因素 harmful factors

能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素。

3.7

化学灼伤 chemical burn

腐蚀性化学物质直接接触人体皮肤等部位所造成的损伤。

3.8

三同时 three simultaneous

新建、改建和扩建工程等建设项目中的安全设施设备必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

3.9

三级安全教育 three levels of safety education

新入厂员工的厂级安全教育、车间级安全教育和岗位（工段、班组）安全教育。

4 一般规定

4.1 新建、改建和扩建工程项目的劳动安全卫生设施应坚持“三同时”的原则。

4.2 生产企业应按照国家有关法律、法规和标准组织生产。

4.3 新建、改建和扩建工程完成后，试车及生产准备工作应符合 HG 20231 及 HGJ 232 的要求。

4.4 危险化学品、易制毒化学品的采购、储存、使用及废弃处置应符合国家危险化学品、易制毒化学品管理的相关条例。

HG/T 30031—2017

5 生产工艺安全操作技术规定

5.1 精制工序

5.1.1 两碱法精制工艺

5.1.1.1 工序叙述

把芒硝型卤水（以下简称硝水）预热后，加入两碱（碳酸钠、氢氧化钠）进行除钙、镁的化学反应，加入絮凝剂进行加速沉淀，待硝水沉清后转入过滤器除去不溶物，得到精制硝水。

5.1.1.2 安全技术指标

5.1.1.2.1 硝水温度：45℃～65℃。

5.1.1.2.2 压力：常压。

5.1.1.2.3 腐蚀性：氢氧化钠属于 8.2 类碱性腐蚀品。

5.1.1.3 安全操作技术要求

5.1.1.3.1 碳酸钠、氢氧化钠对建（构）筑物等产生腐蚀，生产过程中不应有跑、冒、滴、漏现象。

5.1.1.3.2 应对建（构）筑物、地面等进行防腐蚀处理。

5.1.1.3.3 硝水、氢氧化钠储罐应设围堰。

5.1.2 石灰-烟道气法精制工艺

5.1.2.1 工序叙述

按工艺要求将硝水与石灰乳液混合，并与锅炉来烟气在一定的温度条件下进行反应，得到符合要求的精制硝水。

5.1.2.2 安全技术指标

5.1.2.2.1 反应温度：55℃～70℃。

5.1.2.2.2 烟道气含二氧化碳：8%～18%。

5.1.2.3 安全操作技术要求

5.1.2.3.1 净化反应过程中应严格遵守操作规程，调节好反应温度。

5.1.2.3.2 经净化处理的烟道气主要含二氧化碳，生产过程中应注意生产环境中二氧化碳在空气中浓度，该工序宜在有人员操作的岗位设置氧浓度探测报警装置。

5.1.2.3.3 石灰乳液及卤水对建（构）筑物等产生腐蚀，生产过程中不应有跑、冒、滴、漏现象。

5.1.2.3.4 建（构）筑物、地面等应进行防腐蚀处理。

5.2 蒸发工序

5.2.1 工序叙述

将精制硝水打入多效蒸发器，采用逆流进料的方式，逐级向前转。蒸发器中的芒硝水经由蒸汽对芒硝水进行蒸发结晶。

5.2.2 安全技术指标

多效蒸发器安全技术指标见表 1。

表 1 多效蒸发器安全技术指标

项 目		指 标		
多效蒸发器类型		Ⅳ效蒸发器	V 效蒸发器	Ⅵ蒸发器
温度/℃	Ⅰ效加热室	140～155	120～135	120～135
	Ⅱ效加热室	110～125	105～113	110～120
	Ⅲ效加热室	95～110	85～95	90～100
	Ⅳ效加热室	59～86	70～75	80～85
	V 效加热室	—	47～53	56～64
	Ⅵ效加热室	—	—	44～46
压力/MPa	Ⅰ效加热室	0.30～0.45	0.23～0.4	0.3～0.4
	Ⅱ效加热室	0.15～0.25	0.13～0.19	0.15～0.2
	Ⅲ效加热室	0.07～0.15	—0.02～0.03	0.03～0.05
	Ⅳ效加热室	—0.08～—0.04	—0.04～—0.03	—0.03～0.01
	V 效加热室	—	—0.073～—0.064	—0.05～—0.035
	Ⅵ效加热室	—	—	—0.078～—0.076

5.2.3 安全操作技术要求

- 5.2.3.1 Ⅰ效加热室、蒸发室、平衡桶、闪发桶、Ⅱ效加热室按压力容器管理。
- 5.2.3.2 在蒸发过程中，应保证蒸汽管道和蒸发容器无泄漏。
- 5.2.3.3 各个蒸发容器均应包裹保温层。
- 5.2.3.4 所有取样、排污的阀门均应保持正常开、关状态。
- 5.2.3.5 平衡桶、闪发桶应安装玻璃管显示计，液位显示正确。
- 5.2.3.6 如有特殊情况需要停蒸汽时，应经供汽单位同意后才能关闭进汽阀门，在紧急情况下可先打开放空阀门。
- 5.2.3.7 严格控制蒸发器的液面，不应低液面操作。
- 5.2.3.8 蒸发操作过程中严禁超压运行，加热室压力超压规定时应立即打开蒸汽排空阀。
- 5.2.3.9 蒸发器的液面低于加热室的上花板时，应立即停产处理。

HG/T 30031—2017

5.2.3.10 遇突然停电等特殊情况，造成停车时间超过 30 min，应通知供汽单位停止送汽，立刻关闭蒸汽阀门，将各效蒸发器放空阀打开，做紧急停车处理。

5.3 离心工序

5.3.1 工序叙述

向离心机内加入硝浆，通过离心机对硝浆进行离心脱水。

5.3.2 安全技术指标

离心工序安全技术指标见表 2。

表 2 离心工序安全技术指标

项 目	指 标
芒硝浆固液比	$\geq 1.5:1$
湿芒硝中水分 $w/\%$	≤ 3
选水浓度 $w/\%$	≥ 30
料浆温度/ $^{\circ}\text{C}$	100~120

5.3.3 安全操作技术要求

5.3.3.1 检查离心机转鼓内有无杂物、筛网是否完好。检查各阀门启闭是否灵活、启闭位置是否正确。检查各管道是否畅通。

5.3.3.2 将转鼓及电机联轴器盘动数转，检查有无咬死现象，检查轴承座内油位是否正常，若有故障立即修复。

5.3.3.3 应保证离心机油泵油位正常、冷却水正常，条件达到后方可启动油泵，在油泵启动正常后方可启动离心机，停机反之。

5.3.3.4 如发现离心机在工作中有不正常现象，首先停止进料，再将离心机停下，查出原因，待事故排除后方可重新开机。

5.3.3.5 发现浆料堵塞时，立即用冲洗水冲开。

5.3.3.6 在离心机停机后应立刻冲洗离心机筛网、内腔、旁腔、上腔、后腔，一般情况下 2 h 冲洗一次。硝浆流经管道不应有堵塞现象。

5.3.3.7 不断巡回检查离心机的运行情况，观察电机电流的变化，电机和油的温度不应超过 60 $^{\circ}\text{C}$ 。

5.4 干燥工序

5.4.1 工序叙述

将脱水后的物料输入流化床或气流干燥设备，将物料分散在热气流中，使物料达到最佳的干燥性。干燥后将物料输送至物料储存桶中。

5.4.2 安全技术指标

5.4.2.1 干燥温度：95 $^{\circ}\text{C}$ ~120 $^{\circ}\text{C}$ 。

5.4.2.2 蒸汽压力：0.3 MPa~1.25 MPa。

5.4.3 安全操作技术要求

5.4.3.1 干燥设备在操作过程中应保证床温和压力平稳，不应大幅波动。

5.4.3.2 在生产过程中应对管道进行经常性检查，发现蒸汽泄漏应及时处理。

5.4.3.3 干燥设备、蒸汽管道应采取隔热措施。

5.5 包装工序及库房

5.5.1 工序叙述

将干燥后的无水硫酸钠成品装入到相应规格的包装袋中，入库。

5.5.2 安全技术指标

按 GB/T 6009 规定的规格进行包装。

5.5.3 安全操作技术要求

5.5.3.1 包装作业时，应启动除尘系统。

5.5.3.2 堆场及库房应符合 HG/T 20568 的要求。

6 机电设备安全技术规定

6.1 设备

6.1.1 压力容器、压力管道及相关安全附件的使用和管理，按 TSG 21、TSG D0001、TSG ZF001 的规定执行。

6.1.2 起重设备的使用和管理，按 TSG Q0002 的规定执行。

6.1.3 锅炉的使用和管理，按 TSG G0001 的规定执行。

6.1.4 I 效加热室进汽管上应装有排空阀，加热室应装有不凝性气体排空阀。

6.1.5 高位槽、罐等容器应设置回流管。

6.1.6 计量槽、罐、蒸发器应装设液位指示计，管式玻璃液位计应安装安全防护装置。

6.1.7 机械设备的外露转动部位应装设安全防护装置。

6.1.8 特种设备的操作人员应持证上岗。

6.2 电气与仪表

6.2.1 电气设备、管线的布局、安装、使用，按 GB 5083、GB 7231、GB 14050 的规定执行。

6.2.2 电气和照明系统的低压成套开关设备和控制设备、用电安全、建筑照明、供配电系统、低压配电、通用用电设备配电、防雷、报警系统、腐蚀环境的电气设备，应符合 GB 7251.1、GB/T 13869、GB 50034、GB 50052、GB 50054、GB 50055、GB 50057、GB 50116、HG/T 20666 的规定。

6.2.3 仪表系统的仪表选型、控制室、仪表供电、仪表供气、信号报警、安全联锁系统、仪表配管、配线、仪表系统接地、仪表及管线伴热和绝热保温、仪表隔离和吹洗，应符合 HG/T 20507、HG/T 20508、HG/T 20509、HG/T 20510、HG/T 20511、HG/T 20512、HG/T 20513、HG/T 20514、HG/T 20515 的规定。

6.2.4 移动式电气设备应采用漏电保护装置。

6.2.5 凡应采用安全电压的场所，安全电压标准应按 GB/T 3805 的规定执行。

6.2.6 配电室、配电箱等电气设备应有醒目的“防触电”标志，并保持清洁、干燥，有防水、防潮措施，周围严禁堆放杂物。

6.2.7 各种仪器仪表应定期检验、校对，保持完好、灵敏、可靠。

6.2.8 电气设备出现故障应由专业人员检修，个人不应私自拆卸。

6.2.9 室外电器、仪表应配有防水罩，电器、仪表不应用水冲洗。

6.2.10 电器设施配有启动保护、过载保护及缺相保护、短路保护等安全措施，外壳应接零或接地。

6.2.11 定期检验仪表，经常检查仪表的运行情况，不应超量程运行，严禁无关人员乱动仪表。

6.2.12 电气设备应具有国家指定机构的安全认证标志。

6.2.13 配电房应采取防止雨、雪、小动物、风沙及污秽尘埃进入措施，其耐火等级不应低于二级，并应设向外开启的防火门。

6.2.14 在消防控制室、变配电间、消防泵房及主要车间、场所设置应急照明及疏散指示照明，应急时间大于 30min。

7 消防、防雷

7.1 生产场所的安全疏散、火灾报警、消防设施应符合 GB 50016、GB 50116 的要求。

7.2 作业人员应接受消防安全知识的培训教育。

7.3 装置、设备、设施、储罐以及建（构）筑物的防雷设计应符合 GB 50057 的规定，并定期进行检查测试，设备管道接地电阻应在规定要求范围内。

7.4 应按 GB 50140 的要求配置消防器材，定期检查、保养和更换。

8 安全检修

8.1 检修过程中的生产区域动火作业、受限空间作业、盲板抽堵作业、高处作业、吊装作业、断路作业、动土作业、设备检修作业，应按 HG 30010、HG 30011、HG 30012、HG 30013、HG 30014、HG 30015、HG 30016、HG 30017 的要求执行。

8.2 为确保检修安全，检修前应制定详细的检修计划，检修负责人在检修前应安排对参加检修的人员进行安全教育，在布置检修工作时应落实安全措施。

8.3 落实消防安全责任，检修现场应指定专人负责安全监管。

8.4 运转设备检修前，应联系电工切断电源，安装警示牌。

8.5 检修过程中，应根据需要配备相应足量的灭火器材及防护用品。

8.6 维修过程中使用手持电动工具应符合 GB/T 3787 的要求。

9 安全防护及安全标识

9.1 生产装置内有发生坠落危险的操作岗位，应设置用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、栏杆等附属设施。扶梯、平台和栏杆应符合 GB 4053.1、GB 4053.2、GB 4053.3 的规定。

9.2 安全警示标志、标识的设置应符合 GB 2894、GB 7231、GBZ 158 的要求。

10 职业健康安全规定

10.1 具有危险因素和有害因素的生产过程，应合理地采用机械化、自动化和计算机技术，实现遥控或隔离操作。

10.2 具有化学灼伤危险的生产场所，应设置洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15 m。淋洗器、洗眼器的冲洗水水质应符合 GB 5749 的规定，并应为不间断供水；淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网，并在装置区安全位置设置救护箱。

10.3 生产场所有害因素职业接触限值应符合 GBZ 2.1、GBZ 2.2 的要求。

10.4 生产场所应处于通风系统良好的状况，通风设备保持正常运行。

10.5 生产场所采光应符合 GB 50033 的要求。

10.6 生产场所的噪声控制应符合 GB/T 50087 的规定，在高噪声作业区工作的操作人员应配备必要的个人噪声防护用具。

10.7 企业应按 GB/T 11651 和国家颁发的劳动防护用品配备标准为作业人员配备劳动防护用品，作业人员应按规定穿戴相应的劳动防护用品。

10.8 作业人员经“三级安全教育”考评合格后方可上岗。

10.9 生产场所的职业危害因素应每年进行一次检测，如果超标，应及时进行治理。

10.10 接触职业病危害因素的作业人员，应当进行上岗前体检和每年一次健康体检。

11 应急救援

11.1 各企业应根据 GB/T 29639 制定无水硫酸钠生产的生产安全事故应急预案，并定期组织演练。

11.2 根据无水硫酸钠生产能够产生伤害人体的实际情况，配备相应的应急救援器材。

中华人民共和国
化工行业标准
无水硫酸钠生产安全技术规范
HG/T 30031—2017

出版发行：化学工业出版社
(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
北京科印技术咨询服务公司海淀数码印刷分部
880mm×1230mm 1/16 印张1 字数22.7千字
2017年8月北京第1版第1次印刷
书号：155025·2345

购书咨询：010-64518888

售后服务：010-64518899

网址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定价：14.00 元

版权所有 违者必究