

ICS 13.100

CCS C 65

备案号:



中华人民共和国安全生产行业标准

AQ XXXX—XXXX

石墨及碳素制品生产安全规范

Safety specification for Carbon-graphite production

(征求意见稿)

20xx-XX-XX 发布

20xx-XX-XX 实施

中华人民共和国应急管理部 发布

目 次

前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 厂区布置及建（构）筑物.....	2
4.1 厂区布置	3
4.2 建（构）筑物	3
5 生产工艺.....	3
5.1 通用要求	3
5.2 石墨制品、炭制品、炭糊	4
5.3 碳纤维及制品生产	8
6 辅助设施.....	10
6.1 燃气	10
6.2 化验室	10
6.3 升降机（0.5t 以下）	10
6.4 脱硫脱硝	10
6.5 电气、照明	11
6.6 防雷、防静电	12
7 安全管理.....	12

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国应急管理部提出。

本文件由全国安全生产标准化技术委员会工贸安全分技术委员会（TC 288/SC 9）归口。

本文件起草单位： 。

本文件主要起草人： 。

石墨及碳素制品生产安全规范

1 范围

本文件规定了石墨及碳素制品企业的总体要求、厂区布置及建构筑物、设备设施、工艺检维修等的技术要求。

本文件适用于石墨制品、碳制品、炭糊、碳纤维的生产企业。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 4053（所有部分） 固定式钢梯及平台安全要求
- GB 4387 工业企业厂内铁路、道路运输安全规程
- GB 5768 道路交通标志和标线
- GB 6222 工业企业煤气安全规程
- GB 15603 危险化学品仓库储存通则
- 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 50057 建筑物防雷设计规范
- GB 50160 石油化工企业设计防火标准
- GB 50195 发生炉煤气站设计规范
- GB 50264 工业设备及管道绝热工程设计规范
- GB 51156 液化天然气接收站工程设计规范
- GB 55036 消防设施通用规范
- AQ 2012 石油天然气安全规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

煅烧 calcination

碳质原料在隔绝空气或在很少空气浓度接触条件下，通过逐步直接接受加热或间接接受加热至最高接受温度（1200℃~1500℃）范围，使其排出水份和挥发物，以达到降低电阻率、提高密度、机械强度的热处理过程。

3.2

混捏 kneading

将破碎并筛分好的各个粒度级的骨料和磨好的粉料，经过分别称量取量，放入混捏前的锅内或装入

AQ XXXX-XXXX

干料加热器内，加热至工艺规定的温度，经过混合均匀后，然后再放入相应温度的液体粘结剂沥青，通过机械搅拌混合使沥青浸润骨料及粉料气孔中，形成塑性状态的糊料过程。

3.3

成型 molding

把混捏后的糊料装入挤压机、振动成型机模具内，通过挤压、模压、等静压、振动压型等方式，使其形成一定几何形状和不同规格的生制品（生坯）的过程。

3.4

焙烧 roasting

生制品（生坯）放在焙烧炉内，在隔绝空气的条件下，按一定温度进行热处理，使制品中的粘结剂沥青变成沥青焦，并与骨料颗粒及粉末结合成一体的过程。

3.5

浸渍 impregnation

将焙烧品表面清理后放入浸渍罐内抽真空后，向罐内注入浸渍沥青，在一定温度和压力下使浸渍剂浸入制品内部气孔内的过程。

3.6

二次焙烧 twice calcinations

经浸渍后的焙烧品在焙烧炉或隧道窑里，经加热使浸入制品气孔内的沥青炭化的过程。

3.7

石墨化 graphitization

通过高温热处理使碳制品或中间产品的微观分子结构由二维平面六角网格乱层无序结构转变为有序的三维平角网格石墨结构的过程。

3.8

碳糊 carbon paste

由碳材料和粘结剂混合制成的一种电极材料。

3.9

碳纤维 carbon fibre

有机纤维在2000℃以下碳化而制得的，碳含量不低于93%（质量百分数）的纤维状碳素材料的统称。
（来源：GB/T 8718-2008, 3.2.126）

3.10

石墨纤维 graphite fiber

碳纤维经过2000℃~3000℃的热处理面得到的石墨质纤维状炭素材料。
（来源：GB/T 8718-2008, 3.2.137, 有改动）

4 厂区布置及建（构）筑物

4.1 厂区布置

4.1.1 沥青库、煤库、浸渍车间、石墨化车间、碳纤维原料库、聚合车间等建筑的耐火等级不低于二级，厂房或车间的梁、墙、柱、楼板、内部和外部装修及保温等满足 GB 55036 的要求。

4.1.2 无烟煤、石油焦、沥青、石墨粉等原料堆场、混捏成型车间、沥青熔化车间、丙烯腈罐区、聚合车间等区域的消防设施应符合 GB 55036 的要求。

4.1.3 丙烯腈管道等跨越厂内铁路线的净空高度不小于 5.5m，跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m，在跨越铁路或道路的可燃气体和可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道等附件。

4.1.4 火车和机动车辆在厂区内的行驶速度、应遵守 GB 4387 的规定。

4.1.5 厂区内设置运输车辆停车场的，停车场应设置明显的标志并设置出入口、行车导向、限速、限高等标识。

4.1.6 厂区道路设置的警示标志、人车分流通道应符合 GB 5768 的要求。

4.1.7 全厂性重要设施和区域性重要设施的火灾危险场所应设置火灾自动报警系统（声、光）和火灾电话报警。

4.2 建（构）筑物

4.2.1 煤气站、氢气站、乙炔站、氧气站、沥青库等与周边建构筑物的防火间距应满足 GB 50016 的要求，碳纤维生产企业的丙烯腈罐区、聚合车间、溶剂回收车间与周边建构筑物的防火间距还应满足 GB 50160 的要求。

4.2.2 新建、改建或扩建的浸渍厂房，应独立设置。

4.2.3 丙烯腈泵房与储罐的防火间距应大于 15m。

4.2.4 煅烧车间、焙烧车间、浸渍剂配置室、燃料油库、煤气发生站等场所内不应设置办公室、休息室等，碳纤维聚合工段、溶剂回收工段现场设置的控制室、在线监测室等还应进行抗爆设计。

4.2.5 丙烯腈、氢气等管道不得穿过与其无关的建筑物。

4.2.6 煤仓、浸渍车间、配电室等内部设置的办公室、休息室应与厂房内其他部位进行防火分隔，并设置独立的安全出口。

4.2.7 原料库、煤库、成品库等占地面积大于 300 m² 仓库设置的安全出口数量不少于 2 个。

4.2.8 办公场所、仓库、车间设置的安全出口、安全疏散通道等净高度不应小于 2.1m，安全出口门的净宽度不小于 0.8m。

5 生产工艺

5.1 通用要求

5.1.1 丙烯腈罐区、焙烧车间、浸渍车间、聚合车间、溶剂回收车间等应设置安全警示标志，并符合以下要求：

- a) 车间、罐区的安全标识应设在入口处；
- b) 设备的安全标识设置在设备附近的醒目处；
- c) 标识牌前不应设置妨碍视线的障碍物；
- d) 有触电危险的场所，标识牌应使用绝缘材料；
- e) 标识牌前不得放置妨碍认读的障碍物，不得设置在门、窗、架等可移动的物体上；
- f) 多个标识牌一起设置时，应按警告、禁止、指令、提示类型的顺序，先左后右、先上下后地排列。

5.1.2 安全警示标志每半年至少检查 1 次，出现下列情形时，应进行更换或采取相应措施：

- a) 安装场所的风险发生变化；
- b) 褪色、变色或损毁；

- c) 材料表面脱落、明显变形等;
 - d) 有障碍物遮挡;
 - e) 电光型警示标志照明亮度不足。
- 5.1.3 楼梯、平台、爬梯等应设防护栏杆, 并符合 GB 4053 的要求, 可能使用工具、部件等的敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆。
- 5.1.4 厂区内设置的污水池、消防水池、电缆沟、事故池等应设置围栏或固定盖板, 并设置警示标识, 临时拆除时应有安全措施; 室外检修时应设置围挡并设置夜间警示照明。
- 5.1.5 煅烧、混捏、成型、焙烧、石墨化等散发沥青烟气的车间, 应设置通风及排烟净化设施。
- 5.1.6 生产厂房应涉及有毒气体、可燃气体同时存在的场所, 应同时设置可燃气体和有毒有害气体监测报警仪; 同一种气体既属可燃气体又属有毒气体的场所, 应设置有毒气体监测报警仪。
- 5.1.7 重油、融化沥青储罐应设有液位显示及高、低液位报警装置, 地上储罐设置的围堰, 其最小容积应大于围堰内单罐的最大容积; 丙烯腈储罐设置低液位报警和低低液位报警, 低低液位报警联锁停运出料泵, 以及高液位报警和高高液位报警, 高高液位报警能自动停止丙烯腈继续进罐。
- 5.1.8 蒸汽、重油、热媒、沥青等管道及存储装置等表面温度高于 60℃ 且人员易于接触的部位设置隔热层。
- 5.1.9 设备无跑、冒、滴、漏现象, 及时清理(处理)地面上的废丝、积水、油剂及扶梯、台阶和机架上的油剂等。
- 5.1.10 使用有毒有害化学品的场所, 应设置喷淋或冲洗设施、应急箱等急救设施。
- 5.1.11 丙烯腈罐区及聚合装置应设置自动化控制系统, 并根据危险和风险分析结果、安全完整性等级, 设置安全仪表系统。
- 5.1.12 碳纤维生产企业在生产过程中应采取局部排风, 定期清理除尘器内的粉尘。
- 5.1.13 清理沥青等油槽时, 应打开人孔和上盖, 并用氮气吹扫, 正压式送风, 在空气充分流通的情况下, 方可进入槽内作业。
- 5.1.14 上料、打包、焙烧炭块清理、生阳极纸片填充、焙烧生阳极编组夹纸片等作业采用机械手的, 机械手应符合下列要求:
- a) 安装有超过额定符合、最高速度和最大伸长量时停机的限位装置;
 - b) 作业时, 紧急开关启动后, 机械手停止运行;
 - c) 作业区域设置围栏, 围栏覆盖全部机械臂覆盖区域;
 - d) 围栏固定, 借助工具方可拆卸, 有足够的强度, 能抵抗机械手最大载重能量;
 - e) 围栏的舱门设机械式安全锁或门禁装置, 钥匙或专用工具由专人保管;
 - f) 机械臂覆盖区域内设置紧急停止开关。
- 5.1.15 焙烧车间、沥青融化车间、丙烯腈聚合车间、溶剂回收车间、预氧化炉等的风管在穿越防火分区、防火隔墙、竖向风管与水平风管交界处的水平管道等处, 应设置平时呈开启状态, 动作温度为 70℃ 能够自动关闭的防火阀, 防火阀同时具有手动关闭方式。
- 5.1.16 开车前应确保急停按钮完好有效。紧急停车开关形状区别于一般控制开关, 颜色为红色, 保证操作人员易于接触。设备由紧急停车装置停止运行后, 必须按启动顺序重新启动后才能运转。
- 5.1.17 自动化控制系统、可燃有毒气体检测报警系统以及火灾报警系统启动报警后, 应立即确认情况并根据应急预案、现场处置方案的规定进行处理, 不到现场确认、不分析报警原因不应消除报警。发生联锁停车时, 应排除原因, 查明故障后方可再次开车。
- 5.1.18 除尘设备应定期进行检查, 发现粉尘泄漏现象应停机处理; 除尘装置设置的泄爆口应靠近爆炸危险性高的区域, 并用风管连接至屋顶或不产生危害的位置泄爆风管的总长度不大于 3m; 检修防爆型除尘设备时应使用防爆工具, 不应穿带铁钉的鞋和化纤工作服, 禁止使用铁制检修工具。
- 5.1.19 丙烯腈罐区及聚合装置的安全阀出口应接入废气回收系统, 不应直接放空。
- 5.1.20 干式除尘器应设置锁气泄灰装置, 湿式除尘器应采取防冻设施。

5.1.21 进入煤气系统检修，应首先取样分析确认合格，并保持良好通风；戴好防毒面具及穿戴好防护工作服；现场严禁动火；作业时不得少于两人，并有专人监护。

5.1.22 除尘器内部、聚合车间等的动火作业，设专人监护并符合以下要求：

- a) 动火作业证由分管安全的负责人审批；
- b) 作业前，清除作业场所 10m 范围内的可燃粉尘并配备灭火器材；
- c) 动火作业区内的涉粉作业设备应停止运行；
- d) 动火作业区与其他区段进行有效分开或隔断；
- e) 作业后检查设备内、外部，确保无热熔焊渣遗留；
- f) 作业期间和作业后的冷却期间，不应有粉尘进入明火作业场所。

5.1.23 除尘器内部、浸渍罐内部等有限空间作业，应“先通风、再检测、后作业”，并设专人监护；作业中断时间超过 30min，人员再次进入该有限空间作业前，应重新通风、检测合格后方可进入。

5.2 石墨制品、炭制品、炭糊

5.2.1 原料及配料

5.2.1.1 沥青地上融化槽、固体沥青融化器应设置通风设施及沥青烟气捕集系统。

5.2.1.2 沥青装卸、熔化等作业现场应设置淋浴设施。

5.2.1.3 沥青融化车间设置独立的收尘管道及收尘设施。

5.2.1.4 沥青加料口设置防坠落格栅。

5.2.1.5 碳素粉尘的回收与倒运应由闭罐车收集和运输。

5.2.1.6 沥青加热利用导热油系统的，应符合以下要求：

- a) 导热油的加热炉应设防爆门；
- b) 导热油炉出口管道、切断阀或调节阀的上游管道应安装安全回流装置；
- c) 导热油管道法兰、阀门处应采用防烫隔离措施，并符合GB 50264的有关要求；
- d) 导热油炉系统应配备烟感探测系统、蒸汽灭火或氮气灭火系统，其中：

1) 当能够提供稳定的蒸汽供应时，应选用蒸汽灭火系统，灭火蒸汽切断阀应设置在距导热油炉 15m 以外方便操作处；

2) 当采用氮气灭火系统时，灭火用氮气瓶组或氮气罐应与加热炉灭火气体接口连通并保证事故时氮气的持续供应；

3) 采用氮气灭火时，氮气用量应能保证 15min 内至少可充满 3 倍炉膛体积。

5.2.1.7 沥青的装卸、搬运，应在夜间或无太阳照射的情况下进行，不得用手直接搬运。桶装的沥青可在白天进行装卸，避开炎热的中午时段。

5.2.1.8 沥青熔化时，采用机械加料方式，熔化后的沥青运输应采用管道输送。

5.2.1.9 炭糊原料库内设置的筛分机、球磨机、破碎机设备区域应设置围栏，设备的电气线路应固定敷设。

5.2.1.10 炭糊原料库装卸料作业时，无关人员不得入内。检维修时，原料库内不应使用明火。

5.2.2 煅烧

5.2.2.1 回转窑的排烟机应设温度报警装置，窑头及窑尾应分设事故贮水箱。

5.2.2.2 石油焦、针状焦煅烧炉附近设置的气体报警器，检测范围应涵盖硫化氢、一氧化碳、甲烷等。

5.2.2.3 煅烧车间设置强制性通风设施。

5.2.2.4 煅烧车间的设备表面超过 50℃ 且人员可能接触的部位应有防烫措施。

5.2.2.5 罐式煅烧炉应采取密闭排料，并保证良好通风。

5.2.2.6 罐式煅烧炉应保持负压作业，当出现正压时，应立即停止加料，严禁打开看火口。

AQ XXXX-XXXX

- 5.2.2.7 罐式煅烧炉捅料、清堵作业过程，应停止加料，并穿戴防护眼镜、防护服等劳动防护用品。
- 5.2.2.8 处理回转窑加料口堵塞时，作业人员应站在侧面操作，不应正对看火口。
- 5.2.2.9 回转窑下料口堵塞时应立即停燃气，保持窑头负压的状态下进行清堵作业。
- 5.2.2.10 进入罐式煅烧炉、回转窑进行检维修作业，应严格执行有限空间管理规定，作业前切断煅烧炉电源，佩戴防护眼镜、防尘口罩及穿戴耐高温工作服等。

5.2.3 混捏成型

- 5.2.3.1 混捏锅上料口设置防坠落设施，糊料出口应设置通风、除尘设备。
- 5.2.3.2 间断混捏锅应采取密封式传动装置，糊料出口应安装抽风罩并与沥青烟气除尘系统相联。
- 5.2.3.3 间断混捏锅采取齿轮传动的，应加设铁质箱式保护罩。
- 5.2.3.4 侧翻式混捏锅出料时翻转角度不应大于 90°，应等翻锅到位后方可开动绞刀进行卸料。
- 5.2.3.5 布袋除尘器底部设置锁气泄灰装置，在事故放灰管道上设置事故放灰阀。
- 5.2.3.6 链式辊道输送机应设置防止输送电极及炭块跑偏的导向栅栏，辊道运行中不应吊运电极、炭块等。（有色行业企业安全生产标准化评定标准设施、设备要求）
- 5.2.3.7 振动成型机的振动台和操作台应分开，振动台振动时，人员不应在振动台上进行操作。
- 5.2.3.8 液压机的挡板、剪刀运转时，不应进行掏料作业。
- 5.2.3.9 混捏锅加热管路的保温层应完好，定期更换、修复破损脱落的保温层。
- 5.2.3.10 混捏锅工作时，不应将手或工具伸入锅内取样，测温前应先停车，待搅刀停止运转并确认后 方可进行。
- 5.2.3.11 立式液压机和偏心压力机压制时，应有专人操作，并采取联锁、隔离、警告等措施防止作业人员将手伸入模具内。
- 5.2.3.12 混捏锅出现故障报警时，应先断电，绞刀停稳后，再借助工具进行处理。
- 5.2.3.13 进行衬板磨损、绞刀更换、下部漏料、皮带打滑等混捏锅维修作业时，应先断电、挂牌、上锁，放空锅内物料后再进行作业。
- 5.2.3.14 修理液压机或拆卸液压机阀门时，应先卸掉管路压力，然后再进行操作，严禁带压作业。
- 5.2.3.15 清理重锤上的粘结料时，人应距重锤 0.5m 及以上。

5.2.4 焙烧

- 5.2.4.1 在焙烧过程中更换排烟机或移动转接烟斗时，应切断通向炉内的燃气源。
- 5.2.4.2 焙烧炉烟道内的焦油应至少每年清理一次。
- 5.2.4.3 清理炭块作业时，应在指定区域进行作业，不应在焙烧炉上直接清理炭块。
- 5.2.4.4 焙烧炉检修时，相邻两条火道不得同时施工。
- 5.2.4.5 焙烧炉内作业时，应先切断燃气、电等动力设施，待炉内温度降至室温后，炉口设有专人监护并设置明显的警示牌后，方可进行作业。

5.2.5 浸渍

- 5.2.5.1 浸渍系统的设备应密闭，并设局部排烟净化设施。
- 5.2.5.2 对浸渍生产方式是热出罐的，应设置冷却通廊和通风设施。
- 5.2.5.3 浸渍罐内无压力，方可打开排空阀、开启浸渍罐。
- 5.2.5.4 浸渍罐内通水冷却之前，应确保沥青进出油管、抽真空管、氮气或压缩空气管的阀门关闭。
- 5.2.5.5 当进入沥青储罐或浸渍罐内工作时，其内部温度不得高于 35℃，罐口应设专人监护。

5.2.6 二次焙烧

- 5.2.6.1 采用外燃式的二次焙烧隧道窑应符合下列要求：

- a) 所有的窑门和窑车的推、挂装置应灵活、好用；
- b) 所有的自动控制装置应能准确的动作；
- c) 所有的发讯装置应准确，接受装置应自动接收、显示和记录；
- d) 窑车装、卸料工作应采用机械化操作。

5.2.6.2 二次焙烧隧道窑运输系统应有专人操作，进、出窑车时应监视程序信号是否正常，非操作人员不允许启动按钮和开关。

5.2.6.3 窑车进窑前，应检查与更新车与车之间的密封材料。

5.2.6.4 窑车加装匣钵时，应吊落到位，否则不应进窑。

5.2.6.5 窑点火时应按程序进行，点火后应及时关闭液化气罐的手阀。

5.2.6.6 操作人员监视氧含量的变化。当氧含量超过 5% 时，不应用燃烧器热电火。

5.2.6.7 操作人员应监视窑压的变化，当窑压高于 20Pa 或低于 0Pa 时，应及时进行调整。

5.2.6.8 人员进入窑内工作时，应采取以下措施：

- a) 预热区进口门和主冷区出库门两侧插好安全销；
- b) 加热区进、出口门和预冷区出口门提起后，安装好门支架。

5.2.6.9 操作人员应时刻注意控制室的信号变化，发现问题及时处理。

5.2.6.10 操作人员应加强现场巡视，检查各部位设备和水系统的运行情况，发现问题及时通知有关人员处理。

5.2.6.11 应采取以下措施防止预混气体爆炸：

- a) 在风机的出口和燃烧室之间增设性能可靠的手动阀门，一旦燃烧室意外熄火，应紧急关闭；
- b) 热启动点火之前对燃烧室内的混合气体进行抽样检测，已决定是否可以开始安全点火；
- c) 燃烧室尾部及其管道设置必要的泄爆口；
- d) 燃烧室尾气进入焙烧窑之前设置隔爆装置，一旦燃烧室发生意外，应切断燃烧室与焙烧窑的通道；
- e) 监控燃烧室熄火时烟气浓度；
- f) 监控窑内氧浓度。

5.2.7 石墨化

5.2.7.1 石墨化炉的保温料、电阻料及返回料，应有固定的堆放场地。

5.2.7.2 石墨化炉基础周围应保持干燥，冶金焦填充料不应受潮。

5.2.7.3 移动式石墨化炉转运系统应设置专门的操作人员和指挥人员。

5.2.7.4 牵引炉车前应确认转运车轨道和地面轨道对准。

5.2.7.5 转运车开车前应确认牵引杆回到原位、炉车完全脱离转运车并处于转运车上。

5.2.7.6 石墨化铺料及产品的装、出炉，应采用机械操作。

5.2.7.7 转运车运炉时，炉车上不应载人。

5.2.8 制品加工

5.2.8.1 电极、炭块加工时，应采用夹卡工装将其牢固卡住防止加工时滑动和甩出。

5.2.8.2 单体机床加工电极、炭块制品的各机床之间应设置相应的运输辊道，各机床旁应配备小型悬臂吊车。

5.2.8.3 机械设备外露的传动部位都应设有防护装置，不应随意拆除。

5.2.8.4 加工车间应有良好的除尘和负压清扫设施，厂房地面应采取防滑措施。

5.2.8.5 机床运转过程中，操作者与机台应保持一定的距离，不应站在机床护栏内。

5.2.8.6 机床运转过程中，不应人工测量工件。

5.3 碳纤维及制品生产

5.3.1 丙烯腈罐区

- 5.3.1.1 丙烯腈储罐区设置的防火堤，防火堤内的有效容积不小于最大储罐的单罐容积。
- 5.3.1.2 丙烯腈罐区设置阻火器和呼吸阀、氮封和冷却系统。
- 5.3.1.3 立式储罐至防火堤内踢脚线的距离不应小于罐壁高度的一半。
- 5.3.1.4 丙烯腈储罐的进出口管道应采用柔性连接。
- 5.3.1.5 丙烯腈卸车应采用上卸鹤管，有风机联锁。
- 5.3.1.6 泵房的地面应采用不发火花地面，不应设置地坑或地沟。
- 5.3.1.7 丙烯腈卸车时，应采用液下鹤管，设有卡件防脱设施，丙烯腈泵房设置有毒气体监测装置，尽量避免在雷雨天装卸丙烯腈，室外温度超过 34℃，禁止进行卸车作业。
- 5.3.1.8 丙烯腈卸车时，作业现场悬挂警示标识，装卸作业人员穿戴防静电工作服，移动式有毒气体报警器，佩戴防毒面罩。
- 5.3.1.9 丙烯腈的卸车管线应采取设置循环回路并定期循环降温或其他防止自聚的措施。
- 5.3.1.10 煤油、柴油、丙烯腈等进入厂区的油罐车应安装阻火帽。
- 5.3.1.11 进入卸油作业区的人员应先通过具有声光报警功能的人体静电释放装置进行静电释放工作。
- 5.3.1.12 卸车作业、取样作业等应有人监护，无人监护时不得作业。

5.3.2 聚合工段

- 5.3.2.1 聚合工段存放的添加剂量不超过 24h 生产需要的最大量，添加剂应分类、分区、分库储存。
- 5.3.2.2 聚合设备和管道设有氮气等惰性气体置换设施。
- 5.3.2.3 聚合装置的边界处设置隔断阀和 8 字盲板，在隔断阀处设平台，平台的长度等于或大于 8m 的平台在两个方向设梯子。
- 5.3.2.4 生产装置控制室、交接班室等不应设置在装置区内，确需设置在装置区内的，应进行抗爆设计。
- 5.3.2.5 新建、改建、扩建时，现场设置有毒气体检测报警装置，并与机械通风设施或事故排风设施联动，机械通风设施或事故排风设施有自动和手动两种启动方式，风机在室内靠近外门的外墙上设置电气开关，已经建成的项目，应在停产检维修时予以解决。
- 5.3.2.6 聚合工段的车间点应采用不发火花地面。
- 5.3.2.7 排风设施应独立设置，不应与其他设备或工艺共用。
- 5.3.2.8 聚合车间的通风、空气调节等设备应选用防爆型。
- 5.3.2.9 进入聚合车间作业的运输车辆油车安装有阻火器，电车应采用防爆电瓶。
- 5.3.2.10 聚合釜、溶剂回收装置设置的有毒气体检测报警装置，应位于聚合釜釜口、管道法兰、接口等处，有毒气体检测报警装置距离可能释放源距离不超过 2m。
- 5.3.2.11 设置事故紧急排放系统的容积应不小于聚合工段当班设备的设计容积。
- 5.3.2.12 聚合釜安装安全阀、爆破片，两者串联连接，爆破片设置在安全阀的进口处。
- 5.3.2.13 聚合釜设置温度二级报警系统，一级报警与换热冷却系统联锁，二级报警时实现紧急停车。
- 5.3.2.14 溶剂回收装置按照乙类火灾危险级别进行设计，并配备堵漏工具，定期对溶剂回收管道的外观、沉降等进行检测。
- 5.3.2.15 聚合车间巡检人员应穿戴防静电工作服，携带移动式有毒气体报警器，佩戴防毒面罩。

5.3.3 纺丝

- 5.3.3.1 纺丝车间的水洗浴槽、干燥机、蒸汽牵引机的上方应设置排风罩。
- 5.3.3.2 驱动类设备附近设置紧急停车按钮，纺丝工段的驱动类电机等惯性运动的设备还应设置紧急停车装置，装置运动与制动器或者离合器联锁，能够迅速终止设备的一切运行。
- 5.3.3.3 烘干机的物料入口、加热元件等位置设置隔热设施温度不得高于 60℃，并设置高温警告标志。
- 5.3.3.4 溶剂回收装置、纺丝机头等处应设置有毒气体报警器。
- 5.3.3.5 纺丝车间的纺丝部位地面、地坑，设置的踏步、楼梯等应采取防腐蚀处理措施，通风设施应选用防腐型。
- 5.3.3.6 高温牵伸机进行降噪处理，噪声不超过 85dB。
- 5.3.3.7 巡检人员和现场作业人员应随身携带断丝工具，如发现有缠辊，应在出丝部位处理，不应在传动辊入丝夹角部位处理。
- 5.3.3.8 穿丝作业、缠丝处理作业，应至少有两人配合进行操作，应佩戴劳动防护用品并用专用工具。
- 5.3.3.9 用勾刀除去废丝再分丝，与卷绕设备保持一定的距离，吸枪引导丝至卷绕设备。
- 5.3.3.10 擦拭传动辊时应使用擦辊工具，在传动辊的出丝部位擦拭，不应将手或肢体进入丝束与传动辊的夹角处。
- 5.3.3.11 岗位人员在导辊处作业，不应将手或肢体伸入丝束与导辊的夹角处。
- 5.3.3.12 更换喷嘴作业，员工应穿戴劳动防护用品、佩戴防毒面罩及手套。

5.3.4 碳化车间

- 5.3.4.1 设备之间连接和接地应采用金属等导体材料。
- 5.3.4.2 碳化车间应采取清理、喷淋等防止粉尘、纤维扩散、飞扬及积聚的措施。
- 5.3.4.3 预氧化工段排风阀门保持常开，排烟风机排风段设置防火阀，预氧化炉启动前应先开启排烟风机。
- 5.3.4.4 预氧化炉设置火焰探测报警装置，并与水喷淋系统联锁，预氧化炉开车前应确保预氧化炉灭火系统与急停按钮完好有效。
- 5.3.4.5 预氧化炉的温度监测控制系统与供热系统联锁。
- 5.3.4.6 预氧化应采取加湿、电刷、等电位连接等消除静电的措施。
- 5.3.4.7 碳化、石墨化开车前应先启动废气焚烧设备，停车后再关闭废气焚烧设备。
- 5.3.4.8 使用天然气、液化气等作为碳化的热源时，现场应设置可燃气体报警装置，并与燃气管道切断阀联锁。
- 5.3.4.9 碳化岗位应设置氰化氢、氨气、一氧化碳等固定式有毒有害气体检测报警仪，带防毒面具去处理。
- 5.3.4.10 开启废气焚烧设备前应检查所有气动阀门的压力表，确认压力在正常的压力范围内，并应确认氮气管路处于供气状态。
- 5.3.4.11 清理高低碳炉时应戴防护手套，防止烫伤，同时佩戴护目镜，注意毛丝粉尘入眼。
- 5.3.4.12 保护气体管路应固定设置，保护气体设置的备用应急气源能满足当班生产的需要。
- 5.3.4.13 石墨化炉冷却水系统设置水温、水流量检测报警系统，并配备应急水源。闭路循环冷却水系统，出水温度不高于 55℃，允许温升不大于 20℃。
- 5.3.4.14 表面处理洗槽应有排风设备，并保证持续运转。
- 5.3.4.15 表面处理后的干燥器应设置防烫设施。
- 5.3.4.16 卷绕机、包装机等设备开启前有声光示警装置，设备转动部位应设固定式防护装置，机械手作业时，人员禁止进入机械手作业区。
- 5.3.4.17 表面处理配置有毒有害物料时，操作人员应佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。

5.3.4.18 预氧化岗位作业人员应携带便携式氰化氢等有毒有害气体检测报警仪,石墨化炉的作业人员还应携带便携式氧气浓度报警器。

5.3.4.19 预氧化岗位非作业期间不得在操作台、导丝架基座上坐、卧。

6 辅助设施

6.1 燃气

6.1.1 燃气(煤气和天然气)、空气和液压系统,应设有压降报警和信号显示(音响和色灯)装置,燃气总管设置压力监测报警装置,并与紧急自动切断装置联锁。燃烧装置应设燃气低压报警及紧急切断装置,应设火焰检测及熄火保护装置。强制送风时,在空气管道上应设泄爆装置。

6.1.2 煤气设施与设备的计划、制造、施工安装、生产和检修应满足 GB 6222 及 GB 50195 的要求。

6.1.3 煤气管道应设煤气压力自动调节和煤气事故紧急切断装置,煤气管道上的人孔、闸阀、放散管,应与其它管道保持一定距离,并应设有相关蒸汽或氮气冲洗管内残存煤气和相关放散设施。

6.1.4 从热煤气发生炉引出的煤气管道,应设有 U 型水封隔断装置。车间内的煤气管道,应安装煤气低压报警装置。

6.1.5 煤气管道下面,不得堆放易燃易爆物品和设置供人停留和操作的建筑物。煤气系统的水封应完好。

6.1.6 煤气点火之前,应吹扫煤气管道并进行煤气爆发试验,点火烧嘴前装有煤气紧急事故切断阀。在煅烧炉、焙烧炉等煤气调节操作地点,应设有一氧化碳检测报警装置。

6.1.7 液化天然气的设计、制造、使用和检维修应符合 GB 51156 及 AQ 2012 的要求。

6.1.8 生产工艺用冷冻水、循环水等冷却系统应设置流量监测和报警、温度、压力异常报警和联锁自动停车等控制措施,备用设备具备手/自动切换功能。出生产装置(厂房)的冷冻回水、循环水回水管应设置定期取样检测措施。

6.2 化验室

6.2.1 实验室危险化学品的储存应符合 GB 15603 的要求,危险化学品的储存场所不应设置在地下或半地下的建、构筑物内。

6.2.2 强酸、强碱和易燃的物品应分开存放。

6.2.3 硝酸、硫酸、盐酸等腐蚀性的危险化学品储存柜应做防腐处理。

6.2.4 需要低温储存的危险化学品应储存在防爆冰箱中。

6.2.5 化验室所用气瓶数量超过 6 瓶时,应设置独立的气瓶室。

6.2.6 化验室应设置局部排风设施。

6.2.7 碳纤维检验室应设置可燃气体报警装置。

6.2.8 化验室设置的洗眼器、淋洗器等定期进行性能测试。

6.2.9 高温物理检验室,夏季应有防暑降温措施。

6.3 升降机(0.5t 以下)

6.3.1 升降机电线不得有接头和破损,升降机开关的位置应固定且易于操作人员识别。

6.3.2 升降机吊绳完好,无毛刺、断股等。

6.3.3 升降机的电机皮带设有防护罩,运行前应进行皮带打滑的检查。

6.3.4 起吊重量不超过额定荷载量的 80%,起吊时,起吊臂下严禁站人,不应将手或其他物体伸入滚轴筒内。

6.4 脱硫脱硝

- 6.4.1 脱硫工艺的吸收系统应设应急池，应急池的容积不小于容积最大的吸收塔最低运行液位时的总容量。
- 6.4.2 吸收塔入口烟道设置烟气事故喷淋降温系统。
- 6.4.3 根据检修维护需要设置平台和扶梯，接触吸收液的部位宜有防腐措施。

6.5 电气、照明

6.5.1 电气

- 6.5.1.1 大中型碳素及石墨制品企业、碳纤维生产企业应有两路电源供电。
- 6.5.1.2 石墨化整流机组冷却水、聚合反应釜的搅拌电机、夹套冷却水泵等用电关键设备为一级负荷中特别重要的负荷，两路电源供电的同时应设置应急电源，应急电源供电时间不低于 30min。
- 6.5.1.3 任何设备变动、技术改造不得使用临时线，均应按固定线路敷设要求架设线路。在检修施工过程中，确实需要架设临时线路的，应进行临时用电审批。
- 6.5.1.4 在全部停电或部分停电的电气设备上作业，应遵守下列规定：
 - a) 停电并采取开关加锁等防止突然来电措施；
 - b) 验电和放电；
 - c) 装设接地线,各相短路接地；
 - d) 悬挂“禁止合闸、有人工作”的标示牌和装设遮栏。
- 6.5.1.5 碳纤维生产企业的 110KV 总降配电室入口处设置风淋室等除尘设施，严禁将碳丝带入成套柜室配电室内。
- 6.5.1.6 配电室进行灭火作业时，应先切断电源，再用灭火器进行灭火作业。
- 6.5.1.7 配电室通往室外的出、入口处设置挡鼠板，相邻配电装置室有门时，门应能双向开启，相邻配电装置室的通道应畅通无阻，不应设置挡鼠板、门槛等。
- 6.5.1.8 在有碳丝粉尘影响区域的电气设施应有可靠的隔离碳丝的措施，防止短路。
- 6.5.1.9 聚合工段的用电设备满足甲类防爆区域的要求。
- 6.5.1.10 远程启停传动设备应与现场联系确认无误后再进行操作。
- 6.5.1.11 防爆电气的设置符合下列要求：
 - a) 原煤破碎区域设置的电气应符合可燃性导电粉尘的防爆规定，不低于ExIIIC防爆型；
 - b) 乙炔、氢气等储存场所的电气设备防爆等级不低于Ex II AT2级；
 - c) 天然气使用场所的电气设备防爆等级不低于Ex II AT1级；
 - d) 柴油等储存场所的电气设备防爆等级不低于Ex II AT3级；
 - e) 其他爆炸环境的电气设备的防爆等级应符合GB 50058的要求。
- 6.5.1.12 企业定期对防爆电气设备进行检查，检查周期不超过 1 年，至少应满足以下要求：
 - a) 结构应无修改；
 - b) 外壳应完整，无裂缝、损伤；
 - c) 铭牌标识清楚、完好；
 - d) 接地装置应完好有效；
 - e) 维修记录应包含维修内容、维修方法、维修人员和维修日期等内容。

6.5.2 照明

- 6.5.2.1 生产车间和作业场所的采光和照明应符合 GB 50033 和 GB 50034 的规定。
- 6.5.2.2 厂房的自然采光和照明，应能确保安全作业和人员行走的安全。

AQ XXXX-XXXX

- 6.5.2.3 厂房内的一般照明，距地面高度应在 2.5m 以上。如厂房过低，但室内干燥，灯座固定，不易触电，可低于此高度。如系潮湿或危险作业区域，应将电压降为 12V 以下或加防护网、罩等措施。
- 6.5.2.4 在易燃、易爆场所，应采用防爆灯具、开关及插排，在潮湿或有灰尘的场所，应装防尘、防潮灯具、开关及插排。
- 6.5.2.5 沥青熔化厂房的通道应设应急照明。
- 6.5.2.6 机床和工作台使用的局部照明灯，其电压不得大于 36V。
- 6.5.2.7 各种工作灯应配有聚光设备，不得使用纸片和铁片代替，严禁用金属丝在灯头等处捆扎。行灯应备有胶木或木制手柄及保护网罩，不得使用一般灯头代替。手柄处的导线应加套管等防磨设施。
- 6.5.2.8 应按照有关规定设置应急照明、安全通道，并确保安全通道畅通。

6.6 防雷、防静电

- 6.6.1 厂区内的建（构）筑物，应按 GB 50057 的规定设置防雷设施，并定期检测，确保防雷设施完好。
- 6.6.2 天然气、煤气、氢气等可能产生静电危害的容器、储罐、装卸设施、管线等应做防静电接地，已有防雷接地的，可不另做防静电接地。
- 6.6.3 塔、容器、换热器等固定设备的外壳应进行静电接地，若为覆土设备，可不作静电接地。其中有振动性能的固定设备，振动部件应采用多股软铜线接地，不应采用单股线、扁钢、圆钢等接地。
- 6.6.4 直径 2.5m 及以上、容积 50m³ 及以上的设备，接地点不应少于两处，接地点应沿设备外围均匀布置，其间距不应大于 30m。
- 6.6.5 架空压缩空气管道、金属储罐等应进行防雷接地，接地电阻不大于 4Ω。
- 6.6.6 丙烯腈装卸区域用于跨接的防静电接地装置应能检测接地状况，防静电接地装置报警信号与装卸泵联锁，并远传至控制室，同时能在现场和控制室发出声光报警。
- 6.6.7 氢气站、煤气站、乙炔站、罐区等设置的防雷接地检测间隔时间不大于 6 个月，其他场所的防雷接地检测时间不大于 12 个月。
- 6.6.8 进入氢气站、乙炔站等易燃易爆场所的人员应穿戴防静电工作服、防静电工作鞋。防静电工作服、防静电工作鞋应由有检测资质的单位进行检测，合格后方可使用。
- 6.6.9 在爆炸危险场所不应穿脱衣服、鞋靴、安全帽和梳头等行为。

7 安全管理

- 7.1 碳纤维生产企业的丙烯腈罐区、聚合装置的设计，应由甲级资质的化工行业设计单位进行设计。
- 7.2 碳纤维生产企业的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；新入职的聚合工艺、储罐的作业人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平。
- 7.3 企业应设置安全管理机构并配备专职安全生产管理人员，专职安全生产管理人员应有化工相关专业，并按照不少于专职安全生产管理人员 15% 的比例配置注册安全工程师，专职安全生产管理人员不足 7 人的，配置 1 名注册安全工程师。
- 7.4 企业应对辨识出的重大危险源进行登记建档，定期检测、评估、监控，制定应急预案，进行安全风险评估并落实安全风险管控措施。
- 7.5 采用新工艺、新技术、新设备、新材料，应制定相应的安全技术措施；对有关生产人员，应进行专门的安全技术培训，并经考核合格方可上岗。
- 7.6 企业应运用信息化、数字化和智能化技术，对建设项目的设立、设计、竣工（中间交接）、试生产、生产运行、检维修等全过程实施安全风险管理，开展建设项目各阶段安全风险分析，制定并落实基于风险分析结果和本质安全原则的有效安全风险防控措施。

- 7.7 企业应开展安全生产标准化建设，建立完善安全生产管理体系，建立并落实全员安全生产责任制，建立安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制并推进数字化建设，及时完善制度文件和过程管控，持续改进，提高安全绩效。
- 7.8 企业应按要求开展设计、选型选材、安装、使用、维护、保养、检验、检测、修理、改造、报废、拆除、更新等全生命周期的安全管理工作。
- 7.9 中试和工业化试验装置应在独立区域单独设置，不应与生产装置设在同一建构筑物内，不同试验装置应处于独立的防火分区内，并满足防火防爆等安全要求。不应在已建成投用的生产装置上进行中试和工业化试验。除国家法律法规有相关规定的外，不得以中试或工业化试验装置代替工业化生产装置运行。
- 7.10 应结合行业、性质、规模、组织架构和内部运行管理模式等特点，建立全员安全生产岗位责任制，明确主要负责人、其他负责人、职能部门负责人、生产车间（区队）负责人、生产班组负责人、一般从业人员等全体从业人员的安全生产责任，并制定考核标准，定期对责任制的落实情况进行监督考核。
- 7.11 企业生产、检维修作业外包时，应对承包单位进行危险有害因素告知和安全技术交底，签订安全协议，并对承包单位的安全资质进行审核，监督落实安全措施。
- 7.12 企业制定的应急预案应进行评审并按要求进行备案，应急预案应定期组织训练、演练，并对演练效果进行评估。
- 7.13 每年至少组织开展 1 次疏散逃生演练，并告知全体从业人员逃生通道、安全出口及应急处置的要求。
- 7.14 企业应建立双重预防工作机制，定期组织落实隐患排查治理工作，主要负责人应每季度对本企业的重大事故隐患排查整治情况至少开展 1 次检查，鼓励企业退休技安人员以及专业技术服务机构参与排查整治工作。
- 7.15 鼓励企业运用互联网、云计算、大数据、人工智能等现代技术手段，企业涉及危险化学品重大危险源、高危工艺的装置应建立健全安全风险数字化管控措施，数字化管控措施应能接入企业安全风险智能化管控平台。
- 7.16 涉及重点监管的危险化工工艺、危险化学品重大危险源的企业应通过将特殊作业审批许可条件条目化、电子化、流程化，通过信息化手段对作业全程进行过程和痕迹管理，实现特殊作业申请、审批、许可、监护、实施和验收全流程信息化、规范化、程序化；鼓励其他类型的企业参照重大危险源企业对特殊作业的审批许可进行全流程信息化、规范化、程序化的管理。
- 7.17 企业应配置应急设施、应急装备和应急物资，进行经常性的检查、维护、保养，确保完好可靠。
-

《石墨及碳素制品生产安全规范》

编制说明

标准编制组

一、工作概况

（一）任务来源

近几年来，我国石墨及碳素制品行业产量不断增大，销售规模不断扩大，已成为世界上石墨及碳素制品行业发展最快的国家之一。在国家相关部门的高度重视下，原国家安全生产监督管理局监管四司 2017 年 8 月下达的《关于印发 2017 年安全生产行业标准制修订计划的通知》（安监总厅政法〔2017〕58 号）中提出了《石墨及碳素制品企业生产安全规程》标准制定计划的要求。2017 年 10 月，原国家安全生产监督管理局四司与中国国检测试控股集团股份有限公司签订协议，由中国国检测试控股集团股份有限公司牵头承担 AQ 标准《石墨及碳素制品企业生产安全规程》的编制任务。

根据 GB/T 1.1-2020 关于文件名称的要求，标准名称变更为《石墨及碳素制品生产安全规范》。

（二）主要工作过程

标准制订计划下达后，中国建材检验认证集团股份有限公司在 2017 年 10 月成立了标准制订小组，开展了国内外资料搜集分析、国内现有石墨及碳素制品企业实际情况调研、召开专业人员研讨会等工作。

2017 年 10 月-2019 年 10 月，课题组调研中复神鹰碳纤维有限责任公司、唐山东日新能源材料有限公司等，了解了目前我国石墨及碳素制品种类、工艺过程、目前存在的安全问题及应对措施。课题组还查阅了大量国内外相关的文献、资料和技术研究成果，搜集了相关的法规、国家标准及行业标准等，邀请相关专家对标准征求意见稿进行了修改讨论，编制组形成《石墨及碳素制品企业生产安全规程》（征求意见稿 第 1 稿）。

2022 年 12 月-2023 年 6 月，编制组重新启动标准的编制工作。项目组收集近几年发布的法律法规、标准规范、地方性标准等，更新标准文本，并按照 GB/T 1.1-2020 的最新要求调整标准格式，形成《石墨及碳素制品企业生产安全规程》（征求意见稿 第 2 稿）。

2023 年 9 月-2023 年 10 月，准备标准评估工作，标准评估结论为“保留”。

2023年11月-2024年2月，根据生产工艺及安全风险特点选取企业进行调研，调研炭糊、石墨电极、碳电极等石墨制品的生产企业，碳纤维生产厂家等。

2024年2月-2024年5月，编制组根据调研结果，组织行业专家、企业安全管理人员、企业设备管理维修人员等进行标准技术内容的讨论，形成《石墨及碳素制品企业生产安全规程》（征求意见稿）。

2024年5月，标准名称调整修改为《石墨及碳素制品生产安全规范》。

二、标准制订原则及主要技术内容

在标准制定与起草中遵循了全面科学原则、安全与效益并重原则、广泛调研原则、起草规范原则。

（1）全面科学原则。本标准制定过程中遵循全面协调、科学可操作的原则，既充分考虑石墨及碳素制品的生产工艺特点，还重视了操作过程中工艺安全、人员安全的管理，而且对安全技术要求进行了全面规范，还通过多次多种方式研讨和实际经验的引入增强了标准实施的可操作性。

（2）安全与效益并重原则。在注重企业效益的同时要注重设备、人员的安全管理。

（3）广泛调研原则。标准起草过程中注重了广泛调研，既通过网络技术等现代手段进行资料查询分析，还通过多次实地参观调查讨论丰富标准内容，在进行充分调研和国内外标准分析的基础上形成了标准初稿，从而增强了标准的全面性、科学性及其可操作性。

（4）起草规范原则。标准的结构和编写规则符合 GB/T 1.1-2009 的规定，标准的内容要求达到国内标准的要求。标准符合《中华人民共和国标准化法》及国家其它有关法令、法规的规定，与已发布的国家标准、行业标准协调一致，技术内容符合生产发展的实际情况并具有可操作性。

根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）石墨及碳素制品制造业属于 C. 制造业门类，30. 非金属矿物制品业大类，309. 中类：石墨及其他非金属矿物制品制造，3091 小类：石墨及碳素制品制造。

本文件规定了石墨及碳素制品企业的安全要求。

本文件适用于石墨制品、碳制品、碳纤维、炭糊的生产企业。

标准分为范围、规范性引用文件、术语和定义、厂区布置及建构筑物、生产工艺、辅助工艺、安全管理共7个章节。

术语和定义中对石墨制品和炭制品企业涉及的煅烧、混捏、压型、焙烧、浸渍、二次焙烧、石墨化等术语进行了定义；对碳纤维及制品企业涉及的碳纤维、石墨纤维等术语进行了定义；对炭糊等企业涉及的术语进行了定义。

厂区布局及建构筑物对厂区内的通道、消防设施、建筑物的防火间距、耐火等级等进行了规定。

基本要求规定了企业内的平台栏杆、标志标识、个体防护、检维修作业等通用的安全要求。

生产过程根据生产工艺的不同分别对石墨制品和炭制品生产过程、碳纤维及制品生产过程、炭糊生产过程进行了规定。

辅助工艺明确规定了供热系统、化验室、电气、照明、防雷、防静电的安全要求。

安全管理明确规定了配备注安师、“四新”、“三同时”、相关方、应急预案等的管理要求。

章节	内容
1. 范围	
2. 规范性引用文件	
3. 术语和定义	
4. 厂区布置及建构筑物	
5. 生产工艺	5.1 一般要求
	5.2 石墨制品、炭制品、炭糊
	5.3 碳纤维及制品
6. 辅助设施	6.1 燃气
	6.2 化验室
	6.3 (0.5t 以下) 起重机
	6.4 电气、照明
	6.5 防雷、防静电

7. 安全管理

三、与国际、国外法律法规、标准的关系

本标准未采用国际标准和国外先进标准。

美国、欧盟、日本的安全标准中均没有石墨及碳素制品（工业领域）的安全技术标准，也没有针对该行业的安全管理标准，主要是执行通用的安全技术或管理标准。

四、与现行有关法律、法规和标准的关系**（一）与现行有关法律、法规的关系**

本标准制订符合《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国消防法》《危险化学品管理条例》等国家有关安全方面的法律法规规定。

（二）与现行标准的关系

2008 年国家质量监督检验检疫总局和中国国家标准化管理委员会发布了《炭素生产安全卫生规程》GB 15600-2008 从厂址选择、厂区布置及厂房、炭素工艺、辅助设施、电气设施、起重与厂内运输、检修、职业卫生等方面对碳原料加工制备炭素制品企业的安全卫生要求进行了规定；本标准涉及的安全、管理等方面的具体条款，有相关标准的，均引用标准要求；有多个相关标准时，主要考虑引用通用性、较新的标准，同时兼顾其他标准，并保持协调。

本标准在制定过程中参考以下标准：

- GB 2893 安全色
- GB 2894 安全标志及其使用导则
- GB 4053（所有部分） 固定式钢梯及平台安全要求
- GB 4387 工业企业厂内铁路、道路运输安全规程
- GB 5768 道路交通标志和标线
- GB 6222 工业企业煤气安全规程
- GB 15603 危险化学品仓库储存通则
- 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 50057 建筑物防雷设计规范
GB 50160 石油化工企业设计防火标准
GB 50194 建设工程施工现场供用电安全规范
GB 50195 发生炉煤气站设计规范
GB 51156 液化天然气接收站工程设计规范
GB 55036 消防设施通用规范
GB 55037 建筑防火通用规范
AQ 2012 石油天然气安全规程

本文件符合现行法律、法规，并与相关标准协调配套，没有冲突。

五、重大分歧意见的处理过程和依据

无重大分歧意见。

六、标准性质建议

《石墨及碳素制品生产安全规范》属于保障人身财产安全的标准，建议作为强制性行业标准。

七、标准实施的建议及依据

本标准自发布日期至实施日期的过渡期建议为6个月。

根据前期行业调研，本标准的技术内容不涉及大量开发工作，对设备、设施的更新有限。相关技术要求的提高与当前国内行业管理水平相适应，不会引起生产成本的明显增加。因此，本标准实施所需技术条件是成熟的，建议按照正常流程发布和实施。

八、与实施标准有关的政策措施

《中华人民共和国安全生产法》、《生产安全事故报告和调查处理条例》等有关法律法规、部门规章等配套齐全，实施本标准无需新增有关政策措施。建议编制标准解读材料、组织开展标准宣贯等多种方式，进行标准的宣传解读，促进标准落地实施。

九、废止现行有关标准的建议

无。

十、涉及专利的有关说明

AQ XXXX-XXXX

本标准未涉及专利。

十一、标准所涉及的产品、过程和服务目录

无。

十二、其他应予以说明的事项

无。