

T/ACCEM

团 体 标 准

T/ACCEM XXXX-XXXX

光学玻璃生产通用技术规范

General technical specification for optical glass production

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中国商业企业管理协会

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 基本规定 1

5 工艺流程 4

6 安全管理 6

7 资料记录与归档 8

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。

本文件由南阳市海源光电仪器有限公司提出。

本文件由中国商业企业管理协会归口。

本文件起草单位：南阳市海源光电仪器有限公司。

本文件主要起草人：×××

光学玻璃生产通用技术规范

1 范围

本文件规定了光学玻璃的术语和定义、基本规定、工艺流程、安全管理、资料记录与归档。
本文件适用于光学玻璃的生产、管理与资料归档。

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 2626 呼吸防护自吸过滤式防颗粒物呼吸器
GB 2890 呼吸防护自吸过滤式防毒面具
GB/T 2893.5 图形符号安全色和安全标志第5部分：安全标志使用原则与要求
GB 2894 安全标志及其使用导则
GB 13495.1 消防安全标志 第1部分：标志
GB 14866 眼面防护具通用技术规范
GB/T 15052 起重机安全标志和危险图形符号总则
GB 15630 消防安全标志设置要求
GB 21148 足部防护安全鞋
GB 24541 手部防护机械危害防护手套
GB/T 26560 机动工业车辆安全标志和危险图示通则
GB/T 28895 防护服装抗油易去污防静电防护服
GB/T 29481 电气安全标志
GB/T 31422 个体防护装备护听器的通用技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

光学玻璃 Optical glass

一种用于制造光学仪器或机械系统的透镜、棱镜、反射镜、窗口等的关键原材料，具有高度的透明性、化学及物理学（结构和性能）上的高度均匀性，以及特定和精确的光学常数。

4 基本规定

4.1 正常工作条件

应符合下列各项：

- a) 大气压力 80 kPa ~ 110 kPa;
- b) 正常工作温度为-25 °C ~ 75 °C;
- c) 环境空气相对湿度不大于 65%。

4.2 生产基本规定

- 4.2.1 应按规定程序批准的图样及技术文件制造。
- 4.2.2 应采用高纯度的原料。
- 4.2.3 应严格控制如铁、铬、铜、锰、钴、镍等着色杂质的含量。
- 4.2.4 应采用单坩埚间歇熔炼法或池窑连续熔炼法进行生产。
- 4.2.5 应严格控制熔炼温度和搅拌速度，应采用搅拌器促进玻璃液的均匀混合。
- 4.2.6 应于精炼阶段添加精炼剂，去除熔体中的气泡和溶解气体。
- 4.2.7 应采用古典破坩法、滚压法、浇注法或漏料成型法等成型方法。
- 4.2.8 应严格控制温度、压力和速度。
- 4.2.9 应进行精密退火消除玻璃的内应力。
- 4.2.10 退火过程中应缓慢降温。

4.3 人员规定

4.3.1 人员资质

4.3.1.1 管理层

应符合下列各项要求：

- a) 人员类型：应包括但不限于中、高层管理人员；
- b) 受教育水平：大学本科及以上，具备管理、机械、光电或相关专业背景；
- c) 工作经验：8 年以上本行业或相近行业管理经验，4 年以上高层管理岗位经验；
- d) 职称要求：高级及以上职称。

4.3.1.2 技术人员

4.3.1.2.1 高级工程师

应符合下列各项要求：

- a) 受教育水平：大学本科及以上；
- b) 工作经验：8 年以上相关业务岗位工作经验，具备丰富的技术问题解决能力；
- c) 职称要求：高级工程师职称。

4.3.1.2.2 工程师

应符合下列各项要求：

- a) 受教育水平：大学专科及以上；
- b) 工作经验：5 年以上相关业务岗位工作经验，熟悉光学玻璃生产工艺和技术要求；
- c) 职称要求：工程师职称。

4.3.1.2.3 助理工程师、技术员

应符合下列各项要求：

- a) 受教育水平：大学专科及以上（技术员为中专及以上）；
- b) 工作经验：助理工程师需 2 年以上相关业务岗位工作经验，技术员需 1 年以上；

- c) 职称要求：助理工程师和技术员需具备初级及以上职称。

4.3.1.3 操作人员

4.3.1.3.1 生产操作人员

应符合下列各项要求：

- a) 受教育水平：高中、技校、中专及以上；
- b) 技能要求：需经过专业培训，掌握光学玻璃生产的基本操作技能和安全知识；
- c) 资格认证：应根据企业岗位需求，取得相应的技能等级证书(如高级工、技师、高级技师等)。

4.3.1.3.2 特殊岗位人员

熔炼、成型、检验等关键岗位人员，应具备与企业岗位相匹配的专业技能和资质要求，如持有相关岗位的上岗证或操作证。

4.3.2 人员培训

4.3.2.1 培训内容

4.3.2.1.1 基础知识培训

应包括但不限于下列各项内容：

- a) 光学玻璃的基本定义、性质及用途；
- b) 光学玻璃生产的工艺流程及各环节的基本原理；
- c) 原料及辅助材料的种类、性质及选择原则。

4.3.2.1.2 安全操作规程

应包括但不限于下列各项内容：

- a) 安全生产政策、安全管理制度及应急预案的介绍；
- b) 个人防护装备（如防护眼镜、防护服、手套等）的正确使用方法；
- c) 紧急情况下的自救与互救技能，包括火灾、化学泄漏等事故的应对措施。

4.3.2.1.3 专业技能培训

应包括但不限于下列各项内容：

- a) 原料混合、熔化、成型、退火、加工等各环节的具体操作步骤和注意事项；
- b) 设备操作与维护保养技能，包括熔炼炉、成型机、研磨抛光机等关键设备的正确使用与维护；
- c) 质量控制与检测方法，包括原料检验、过程监控、成品检测等环节的具体要求。

4.3.2.1.4 环境保护与节能减排

应包括但不限于下列各项内容：

- a) 废气、废水、固体废弃物的处理与排放标准；
- b) 节能减排技术的应用与实践，降低生产过程中的能耗与排放。

4.3.2.2 培训方式

应采用下列各项方式进行：

- a) 理论讲解：通过课堂讲授、视频教学等方式，向员工教授光学玻璃生产的基础知识和安全操作规程；
- b) 实操演练：组织员工进行实地操作演练，提高其在生产过程中的实际操作能力；
- c) 案例分析：通过分析生产过程中的典型案例，加深员工对安全、质量等方面的认识；
- d) 定期考核：对员工进行定期考核，检验其培训效果，并根据考核结果调整培训方案。

4.3.2.3 培训评估

应采用下列各项方式进行：

- a) 建立评估机制：制定培训效果评估标准和方法，对培训过程和结果进行全面评估；
- b) 收集反馈意见：通过问卷调查、面谈等方式收集员工对培训内容和方式的反馈意见；
- c) 可持续性改进：根据评估结果和反馈意见，及时调整和优化培训方案。

4.3.3 工作纪律与行为规范

应符合下列各项要求：

- a) 应遵循企业基本的考勤制度；
- b) 应服从管理，注重团队协作；
- c) 应严格遵循工作场所的着装要求；
- d) 应严格遵循正确的操作规程；
- e) 应严格遵守企业内员工行为规范。

5 工艺流程

5.1 原材料选择与准备

5.1.1 原材料选择原则

应符合下列各项要求：

- a) 质量要求：应符合相关国家标准及规范，无杂质、无污染；
- b) 易于加工：应选择易于破碎、混合和熔化的原材料；
- c) 成本低廉：在保证质量的前提下，选择成本低廉、储量丰富、供应可靠的原材料；
- d) 环保要求：应考虑原材料的环保性能，避免使用有毒有害物质，减少对环境的影响；
- e) 对耐火材料的侵蚀性：选择对耐火材料侵蚀性小的原材料，以延长窑炉等生产设备的使用寿命。

5.1.2 原材料引入

应符合下列各项要求：

- a) SiO_2 的引入：主要原料为石英砂、砂岩、石英岩等；
- b) Al_2O_3 的引入：主要原料为长石、高岭土、瓷土、氧化铝等；
- c) Na_2O 的引入：主要原料为纯碱和芒硝；
- d) CaO 的引入：主要原料为石灰石、方解石、白垩和工业碳酸钙等。
- e) 其他氧化物：如 B_2O_3 、 MgO 、 BaO 、 ZnO 、 PbO 等。

5.1.3 辅助材料选择

应符合下列各项要求：

- a) 澄清剂： As_2O_3 、 Sb_2O_3 、硝酸盐等；

- b) 着色剂：锰化合物、铁化合物、铬化合物等；
- c) 脱色剂：硝酸钠、硝酸钾、硝酸钡等；
- d) 乳浊剂：氟化合物、磷酸盐等。

5.1.4 原材料检验与储存

5.1.4.1 应对采购的原材料进行严格的质量检验，确保符合相应标准要求。

5.1.4.2 企业应建立科学的储存管理制度，避免原材料受潮、受污染或变质。

5.2 配料与混合

5.2.1 配方比例与配方设计

应根据光学玻璃的类型、预期性能和应用领域等参数，设计合理的原料配比。

5.2.2 操作与混合

应符合下列各项要求：

- a) 准确称量：应采用精确的称量工具和方法，对每种原料进行准确称量；
- b) 均匀混合：应将称量好的原料进行充分、均匀的混合，避免出现成分偏析或条纹现象；
- c) 混合设备：应采用适当的混合设备，如搅拌机、混合机等。

5.2.3 环境要求

应符合下列各项要求：

- a) 清洁度：应保持配料和混合区域的清洁度，避免杂质混入原料中。
- b) 温湿度控制：应根据原料特性和工艺要求，控制配料和混合区域的温湿度。

5.3 熔制

5.3.1 熔制设备

应采用包括但不限于下列各项设备：

- a) 玻璃池窑；
- b) 坩埚窑；
- c) 电熔窑。

5.3.2 熔制过程控制

应合理控制包括但不限于下列各项：

- a) 熔制温度；
- b) 熔制气氛；
- c) 熔制时间；
- d) 搅拌工艺。

5.3.3 精炼与均化

在熔制过程中，应通过添加精炼剂等工艺，去除玻璃液中的气泡和条纹，使玻璃成分均匀分布。

5.4 成形

5.4.1 成形方法

应采用包括但不限于下列各项：

- a) 压铸法；
- b) 模压成型法；
- c) 熔融浇铸法；
- d) 光纤拉制法。

5.4.2 成形质量控制

应符合下列各项要求：

- a) 形状精度：明确成形后光学元件的形状精度，包括尺寸公差、形状误差等；
- b) 表面质量：明确表面光洁度、平整度、无划痕、无气泡等表面质量要求；
- c) 光学性能：明确透光率、折射率、色散等光学性能。

5.5 退火

5.5.1 退火工艺步骤

应包括但不限于下列各项：

- a) 预热：将玻璃加热至低于退火温度；
- b) 升温：将玻璃加热至退火温度；
- c) 等温保持：在退火温度下保持一段时间；
- d) 缓冷：在退火温度下缓慢降低玻璃的温度；
- e) 快冷：将玻璃快速冷却至室温。

5.5.2 退火质量控制

应符合下列各项要求：

- a) 应力检测：应采用偏光应力仪等仪器对退火后玻璃制品的内应力进行检测；
- b) 光学性能检测：应明确退火后玻璃制品的光学性能检测要求，包括透光率、折射率、色散等；
- c) 不合格品处理：应包括重新退火、降级使用或报废等措施。

5.6 检验与测试

应包括但不限于下列各项指标：

- a) 规格公差、外形尺寸及表面质量；
- b) 折射率、色散系数及批偏差；
- c) 光学均匀性；
- d) 应力双折射；
- e) 条纹度；
- f) 夹杂物；
- g) 着色度、光吸收系数；
- h) 耐 X 射线性能；
- i) 物化性能；
- j) 有害物质限量。

6 安全管理

6.1 安全性原则

应符合下列各项要求：

- a) 预防为主：强调在生产过程中，应以预防事故和职业病为核心，通过优化工艺设计、设备选型、作业环境改善等措施，降低安全风险；
- b) 综合治理：结合技术、管理、教育等多方面手段，对生产过程中可能出现的危险源进行辨识、评估和控制，实现安全生产；
- c) 全员参与：明确安全生产是企业全员的责任，从管理层到一线员工都应具备安全意识和责任感，共同维护生产安全；
- d) 持续改进：建立安全生产长效机制，通过定期安全检查、隐患排查、事故分析等手段，不断完善安全管理体系，提高安全生产水平。

6.2 安全注意事项

6.2.1 个人防护

光学玻璃生产操作人员应穿戴合格的劳动保护用具，具体应符合包括但不限于下列各项要求：

- a) 防护手套应符合 GB 24541 中的要求；
- b) 防护鞋应符合 GB 21148 中的要求；
- c) 护听器应符合 GB/T 31422 中的要求；
- d) 呼吸防护器具应符合 GB 2890、GB 2626 中的要求；
- e) 防护服应符合 GB/T 28895 中的要求；
- f) 眼面防护具应符合 GB 14866 中的要求。

6.2.2 设备安全

6.2.2.1 应定期对设备进行维护保养和检查，及时消除安全隐患。

6.2.2.2 在使用特种设备（如起重机、叉车等）时，应严格遵守操作规程。

6.2.3 工艺安全

6.2.3.1 应严格控制原料质量，防止因原料问题导致的生产事故。

6.2.3.2 在生产过程中，应加强对温度、压力等关键参数的监控。

6.2.4 环境安全

6.2.4.1 应保持生产车间的整洁有序。

6.2.4.2 应及时清理废弃物和危险物品。

6.2.4.3 应加强对车间通风、照明等基础设施的维护和管理。

6.2.5 应急管理

6.2.5.1 应制定完善的应急预案和处置流程，明确应急职责和程序。

6.2.5.2 应周期性组织应急演练和培训，提高员工的应急反应能力和自救互救能力。

6.2.6 安全培训

6.2.6.1 应定期对员工进行安全生产教育和培训，提高员工的安全意识和操作技能。

6.2.6.2 针对新入职员工应进行专项安全培训，落实必要的安全知识和技能。

6.2.7 安全标志

应符合包括但不限于 GB 2894、GB/T 2893.5、GB 13495.1、GB/T 29481、GB/T 26560、GB/T 15052、GB 15630 中的要求。

7 资料记录与归档

7.1 资料记录基本原则

应符合下列各项要求：

- a) 全面性：所有与光学玻璃生产相关的技术资料、生产数据、检验报告等均应被记录，无遗漏；
- b) 准确性：记录的数据和信息应准确无误，应能真实反映生产过程和产品质量；
- c) 及时性：资料记录应随生产进度同步进行，确保信息的时效性；
- d) 规范性：应采用统一的记录格式，便于资料的整理、查询和归档。

7.2 资料记录基本内容

应记录包括下列各项内容：

- a) 原料信息：应包括原料的种类、规格、批次号、供应商、进厂检验报告等；
- b) 生产参数：如熔炼温度、时间、成型方式、退火温度及时间等关键工艺参数；
- c) 设备信息：生产设备的使用情况、维护保养记录、故障及维修记录等；
- d) 检验数据：原材料检验、半成品检验、成品检验的数据和报告，包括物理性质（如折射率、色散系数）、光学性质（如吸收光谱、发射光谱）等；
- e) 质量问题及处理：生产过程中出现的质量问题、原因分析、处理措施及结果记录；
- f) 人员信息：参与生产、检验等关键环节的操作人员、检验人员的姓名、工号及操作时间等。

7.3 资料的归档与管理

应符合下列各项要求：

- a) 分类归档：应根据资料的内容和性质进行分类，如原料档案、生产档案、检验档案、设备档案等，并设置相应的编号和索引；
 - b) 存储要求：资料存储环境应干燥、通风、防虫、防火，应采用电子存储和纸质存储相结合的方式，以防数据丢失；
 - c) 借阅与复制：应制定严格的借阅和复制制度，确保资料的安全性和保密性；
 - d) 定期审查：应定期对归档资料进行审查，检查其完整性、准确性和时效性，及时发现并纠正问题；
 - e) 电子化管理：应利用信息化手段，建立电子档案管理系统，实现资料的快速检索、查询和共享。
-