

团 体 标 准

T/CBMCA XX—202X

绿色可回收昆仑晶石卫生洁具
制造工艺指南

Green and recyclable manufacturing process guidelines
for KunLun stone sanitary ware

(征求意见稿)

202X - XX - XX 发布

202X - XX - XX 实施

中国建筑材料流通协会 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用标准	1
3 术语和定义	1
4 总则	2
5 技术要求	2
6 过程质量参考指标	4
7 回收	4
8 安全和环境保护	5
附录 A (资料性)产品生命周期环境影响的输入和输出及示例	6
附录 B (资料性)产品生态设计过程示意图	7
附录 C (资料性)过程质量参考指标	8
参考文献	9

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第一部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由XXXX提出。

本文件由中国建筑材料流通协会归口。

本文件主要起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

绿色可回收昆仑晶石卫生洁具制造工艺指南

1 范围

本文件规定了昆仑晶石卫生洁具制造工艺的总则、技术指南、过程质量参考指标、回收、安全和环境保护的指南。

本文件适用于以非金属矿材料为主要原料，添加环保改性树脂等材料制成的卫生洁具产品的制造。

2 规范性引用标准

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/T 6739 色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度
GB/T 9286 色漆和清漆 划格试验
GB/T 20862 产品可回收利用率计算方法导则
GB/T 24040-2008 环境管理 生命周期评价 原则与框架
GB/T 24256 产品生态设计通则
GB/T 28612 绿色制造 术语
GB/T 36132-2018 绿色工厂评价通则
JC/T 694 卫生陶瓷包装
JC/T 2116 非陶瓷类卫生洁具

3 术语和定义

GB/T 28612界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

昆仑晶石母料 KunLun stone masterbatch

以非金属矿材料为主要原料，添加环保改性树脂等材料制成的母料。

3.2

昆仑晶石产品 KunLun stone products

以昆仑晶石母料经注塑成型的产品，简称昆仑晶石产品。

3.3

绿色制造 green manufacturing

采用低消耗、低排放、高效率、高效益的现代化制造模式。其本质是制造业发展过程中统筹考虑产业结构、能源资源、生态环境、健康安全、气候变化等因素，将绿色发展理念和管理要求贯穿于产品全生命周期中，以制造模式的深度变革推动传统产业绿色转型升级，引领新兴产业绿色发展，协同推进低碳、减污、扩绿、增长，从而实现经济效益、生态效益、社会效益协调优化。

[来源：GB/T 28612-2023, 3.2, 有修改]

3.4

绿色设计 green design

又称“产品生态设计”，指为提高产品生命周期内的环境绩效，优化产品的环境影响而将环境因素引入产品的设计和开发的活动。

[来源：GB/T 24256-2009, 3.7, 有修改]

3.5

从摇篮到摇篮 cradle to cradle

是一种制造业的生态环保设计理念，指将生命周期终结时，作为产品开发时最重要的一个思考点，回收的每一件产品，都能变成另一件产品的原料。

3.6

生命周期 life cycle

产品系统中前后衔接的一系列阶段，从自然界或从自然资源中获取原材料，直至最终处置。

[来源：GB/T 24040-2008, 3.1]

3.7

回收 recoverable

对废弃产品进行处理，使之能够满足其原来的使用要求或用于其他用途的过程。

4 总则

4.1 制造单位的基础设施（如建筑、照明、设备设施）应符合 GB/T 36132-2018 中第 5 章的要求。

4.2 制造单位应设置具体的绿色工厂管理机构，负责有关绿色工厂的制度建设、实施、考核及奖励工作，建立目标责任制。

4.3 制造单位应制定可量化的绿色工厂创建中长期规划及年度目标、指标，并形成文件化的实施方案。

4.4 制造单位应定期为员工提供绿色制造相关知识的教育、培训，不同职责或岗位的员工所接受的教育、培训内容包括但不限于节能、减排、节材、节水、气候变化等方面。

4.5 制造单位应具有相应的资质、质量管理体系、职业健康安全管理体系、环境管理体系、能源管理体系。

4.6 原材料应进行进厂验收。

4.7 各工序应按本文件进行质量控制，每道工序完成后应进行检查，合格后方可进行下一道生产工序。

4.8 检验应使用经计量检定或校准的计量器具。

5 技术指南

5.1 绿色设计

5.1.1 产品设计应遵从从摇篮到摇篮的生态理念，依据绿色设计的参与性与经济性原则。

5.1.2 产品设计应考虑产品生命周期内每个阶段（包括生产、流通、消费后废弃的产品的拆解和回收）。

5.1.3 产品生命周期环境影响的输入和输出参照附录 A。

5.1.4 产品生态设计流程参照附录 B。

5.2 技术文件

5.2.1 产品的制造应根据设计文件要求进行。

5.2.2 产品的设计文件应满足结构、工艺、运输、安装等有关技术文件。

5.2.3 产品的制造文件包括技术参数、工艺图纸、工艺要求等内容，图纸表达应完整、清晰。

5.3 原材料

主要材料包括碳酸钙、硅灰石、聚烯烃类及相关聚合物等。非金属矿材料及所用填充料或色料均应遵从摇篮到摇篮和可回收综合利用的设计要求来进行，生命周期内的产品制造的各个步骤，整个系统均应吻合低碳绿色环保的要求。

5.4 工艺流程

产品的工艺流程见图1。

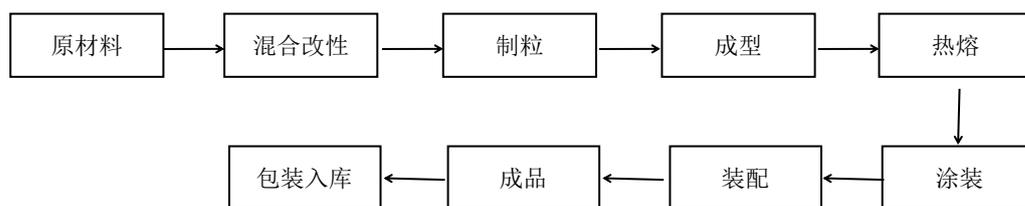


图1 制造工艺流程图

5.5 工艺指南

5.5.1 混合改性

混合后的各种材料应混合均匀。

5.5.2 制粒

5.5.2.1 制粒设备应保持洁净，不应有杂质、余料。

5.5.2.2 制粒设备开启前应进行预运行不少于二次，设备各项功能运行正常才能带料生产。

5.5.2.3 昆仑晶石母料直径不大于3mm。

5.5.2.4 昆仑晶石母料的包装重量不大于 (30 ± 0.5) kg/袋，同时应标明生产日期、批号等内容。

5.5.3 成型

5.5.3.1 成型设备的选用应符合产品生产工艺的要求。

5.5.3.2 成型设备运行前检查模具、设备状态和工作周边环境。

5.5.3.3 将原材料装在锥形料斗内，原材料从料斗传送到料筒内，料筒通过 $180^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ 加热后原材料被加热和塑化，它由一个往复式螺杆组成，挤料区、过渡区、计量区，通过加热塑化的原材料进行注射。

5.5.3.4 按工艺要求进行参数设定（温度、时间、压力、速度）设定好后往复式螺杆将开始朝着模具的方向向前移动，螺杆顶端的原材料被挤入模具内传输到模具腔体，传输完成后冷却过程开始，冷却后模具部分弹出，成型过程完成。

5.5.4 热熔

5.5.4.1 热熔设备运行前应检查模具、设备状态和工作周边环境状态。

5.5.4.2 熔融指数应控制在 $(2.8 \sim 5.2)$ g/min范围内。

5.5.4.3 预热热熔模具，按工艺要求设定参数（温度、时间、压力、速度）调整限位装置。

- 5.5.4.4 热熔的部件应分别装入到上下夹具中。
- 5.5.4.5 加热板移动到上下夹具之间后，上下零件的焊接筋应与加热板接触进行热熔。
- 5.5.4.6 热熔后的部件应进行固定，待冷却后，上下夹具打开，取出热熔部件。

5.5.5 涂装

- 5.5.5.1 涂装应选择无尘、密封，洁净度不低于 10 级的空间内进行，且配备空气过滤设施。
- 5.5.5.2 涂装设备应进行预热，按工艺要求设定参数（温度、时间、速度、气压、程序）。
- 5.5.5.3 涂装机械手应进行编程和调试。
- 5.5.5.4 待喷涂件应清理干净，上件后进行固定。
- 5.5.5.5 启动涂装设备，待喷涂件进行涂装，检查合格后批量生产。

5.5.6 装配

- 5.5.6.1 装配孔位应平整圆滑，应无变形、错位。
- 5.5.6.2 装配后外露表面应无飞边、缩痕、脏污。
- 5.5.6.3 装配应牢固，无松动现象。
- 5.5.6.4 装配后的防水密封部位应无渗漏。

5.5.7 成品

- 5.5.7.1 成品应按批次、日期等信息进行分区摆放。
- 5.5.7.2 成品检验合格后，应提供（但不限于）下列资料：
 - a) 产品合格证；
 - b) 产品检验报告；
 - c) 产品使用/安装说明书
 - d) 制造方需要说明的其他材料

5.5.8 包装入库

- 5.5.8.1 产品的包装应符合 JC/T 694 的规定。
- 5.5.8.2 搬运时要轻装、轻放，严禁摔扔以防破损。
- 5.5.8.3 产品应按类别、品种、规格分别整齐堆放，在室外堆放时有防雨设施。

6 过程质量参考指标

参照附录C（过程质量内容包括但不限于附录C）。

7 回收

7.1 回收流程

产品的回收流程应见图2。

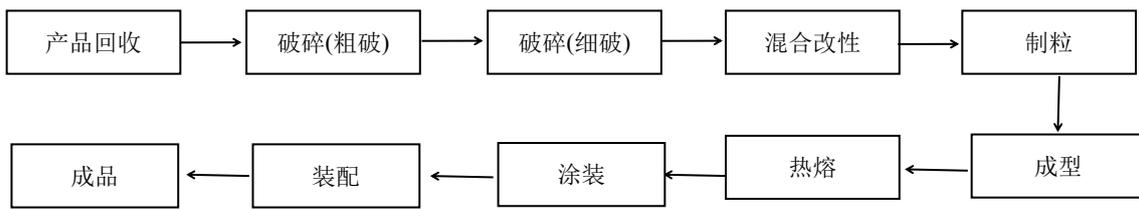


图 2 回收工艺流程图

7.2 回收工艺要求

7.2.1 成品/半成品回收后应分类、分区放置，并保证表面清洁。

7.2.2 回收料经破碎后，粗破料不应大于 $200\text{ mm} \times 200\text{ mm} \times 50\text{ mm}$ ，细破料直径不应大于 8 mm 。

7.3 可回收利用率

卫生洁具产品应按照 GB/T 20862 的要求计算其产品的可回收利用率，可回收利用率应不低于 95%。

8 安全和环境保护

8.1 产品生产单位应编制施工安全、环境保护专项方案和应急预案，应明确安全生产、消防、劳动保护等责任制度。

8.2 生产现场应设置安全消防设施及安全疏散设施，并按消防安全管理制度规定进行防火巡查。

8.3 生产单位应对作业人员进行安全生产教育和培训，行车、起重、叉车、电工等特殊工种、岗位，应由经过培训、考试合格的人员，按照规定的范围进行操作。

8.4 生产时，生产单位应为作业人员提供符合国家现行有关标准规定的合格劳动保护用品，并应培训和监督作业人员正确使用。

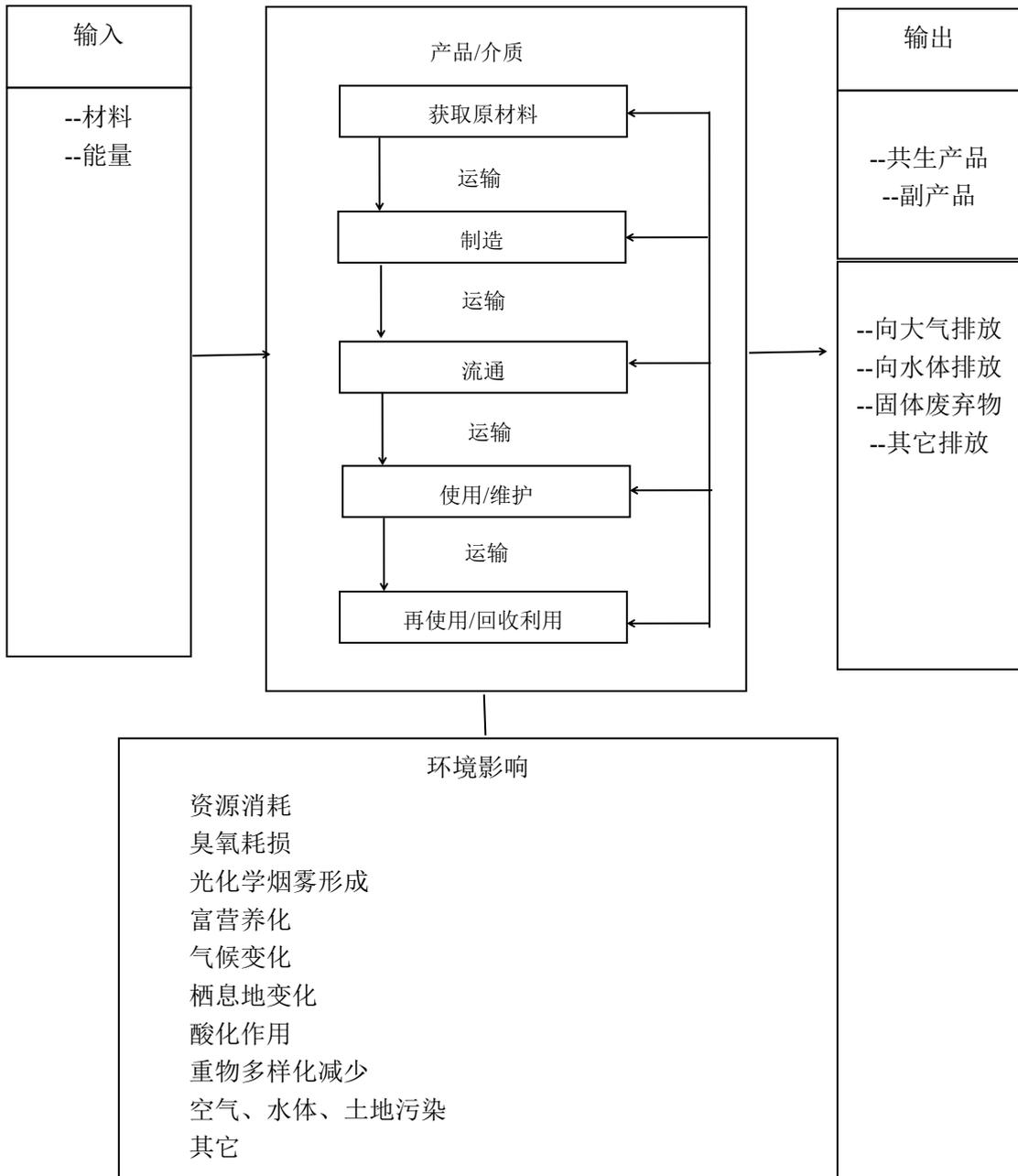
8.5 生产期间应控制噪声，应合理安排生产时间，并应减少对周边环境的影响。

8.6 生产产生的废料和烟尘，应采取有效的防护措施。

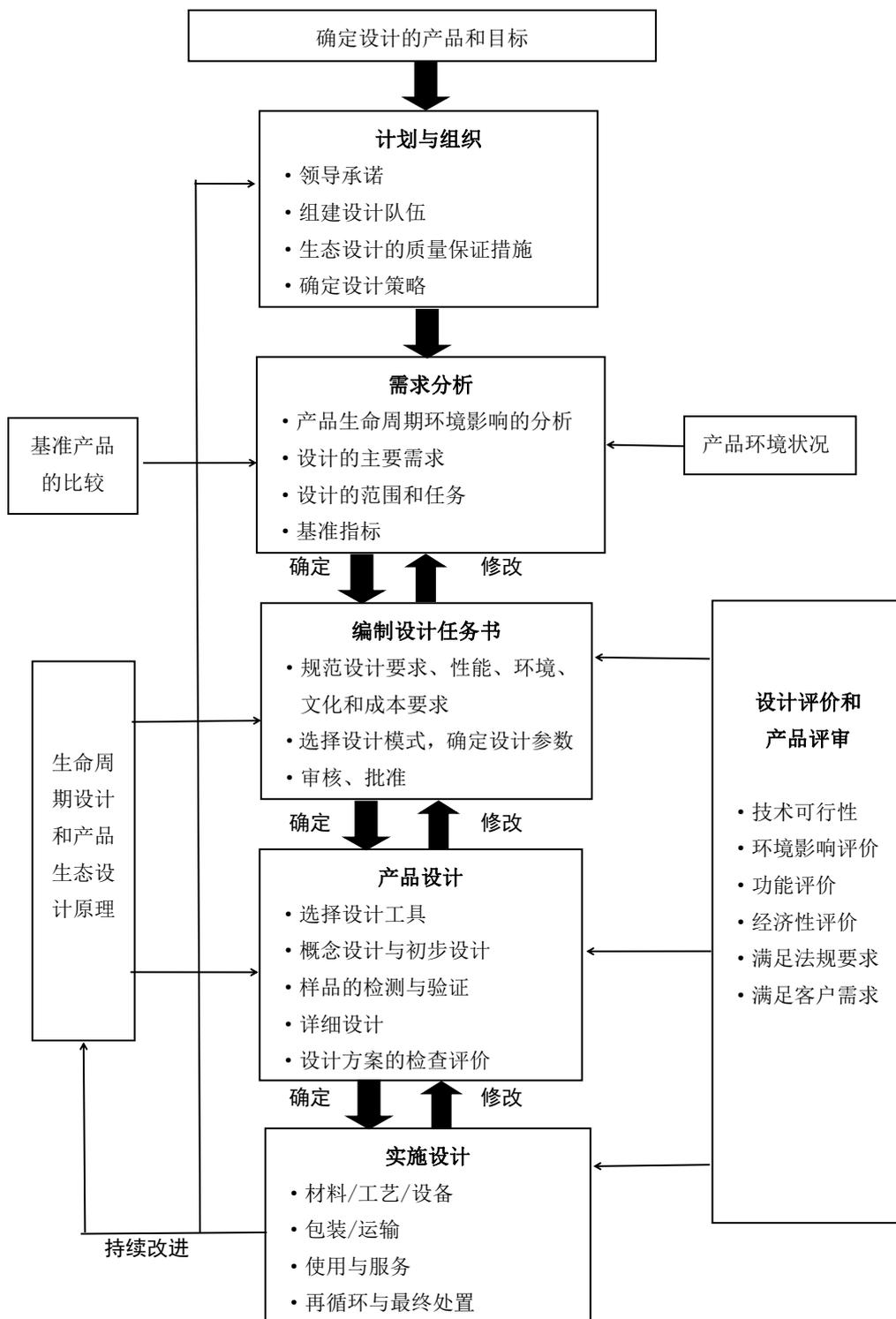
附录 A

(资料性)

产品生命周期环境影响的输入和输出及示例



附录 B
(资料性)
产品生态设计过程示意图



附 录 C
(资料性)
过程质量参考指标

C.1 检验项目

C.1.1 原材料检测项目外观质量、规格尺寸及化学成分分析。

C.1.2 过程检验项目有外观质量、尺寸、最大允许变形、硬度、附着力、熔融指数。

C.2 检验要求

过程检验要求见表C.1。

表 C.1 过程检验要求

序号	工艺流程	检验项目	检验内容	质量要求	检验方法
1	制粒	尺寸	母料直径	≤3mm	按工艺要求
2		熔融指数	熔融指数	(2.8~5.2) g/min	按工艺要求
3	成型	尺寸	尺寸允许偏差	≤10mm	按工艺要求
4	涂装	硬度	涂层表面硬度	铅笔硬度 4H	GB/T 6739
5		附着力	涂层附着力	1 级 (ISO 等级)	GB/T 9286
6	成品	外观质量	表面缺陷	安装后可见面应光滑平整, 无划痕、裂纹、麻面、气泡、杂质等缺陷	JC/T 2116
7			色差	无明显色差	
8			光泽	无明显光泽差异	
9		尺寸	尺寸允许偏差 (产品外形尺寸≤1000mm)	±5mm	
10			尺寸允许偏差 (产品外形尺寸>1000mm)	±10mm	
11		最大允许变形	外观尺寸允许变形	(0~9) mm	

参 考 文 献

- [1] GB/T 24256-2009 产品生态通则
 - [2] JC/T 2698-2022 卫生陶瓷行业绿色工厂评价要求
-