

ICS 87.040

CCS G51

团 体 标 准

T/CNCIA 02020—2024

含异氰脲酸三缩水甘油酯（TGIC）的粉末涂料 密闭生产工艺要求

Requirements for enclosed production process of powder coatings
containing Triglycidyl Isocyanurate (TGIC)

（发布稿）

2024-08-01 发布

2024-10-01 实施

中国涂料工业协会 发布

前 言

本文件依据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》给出的规则起草。

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。

本文件由中国涂料工业协会粉末涂料涂装分会提出。

本文件由中国涂料工业协会归口。

本文件主要起草单位：中国涂料工业协会粉末涂料涂装分会、阿克苏诺贝尔（中国）投资有限公司、黄山华惠科技有限公司、上海北新表面处理有限公司、四川桑瑞斯高分子材料有限公司、立邦投资有限公司、肇庆千江高新材料科技股份公司、广东睿智环保科技股份有限公司、广东金高丽新材料有限公司、福建万安实业集团有限公司、安徽神剑新材料股份有限公司。

本文件参与起草单位：阿克苏诺贝尔功能涂料（常州）有限公司、成都信达高分子材料有限公司、安徽桑瑞斯环保新材料有限公司、黄山锦峰实业有限公司、佛山俊美琪新材料科技有限公司、庞贝捷华佳科技（黄山）有限公司、江苏变色龙微粉技术有限公司、广州泽亨实业有限公司、广东华彩粉末科技有限公司、廊坊艾格玛新材料科技有限公司、廊坊市泰铭金属涂装材料有限公司、浙江光华科技股份有限公司、安徽美佳新材料股份有限公司、云南领克新型材料有限公司、江苏汇亨德粉末涂料集团有限公司、烟台东辉粉末设备有限公司、烟台杰程粉末设备有限公司、烟台万亨智能设备有限公司、浙江传化天松新材料有限公司、阜阳市诗雅涂新材料科技有限公司、扬州市富山塑粉有限公司、中国涂料工业协会。

本文件主要起草人：骆飏、黄权、张健、林光伟、杨志萍、史国涛、刘翔、卜永生、解晓雷、刘飞、王文军、马金州、巫学敏、周韦明、徐琥、陈君、黄俊峰、臧济、李大伟、汪千涵、王剑、杜俊山、陈文彬、宁朝华、崔志刚、吴国兵、贾林、王鹏、李宗刚、张如深、王树波、邢军、王有乐、邱锋利、王焱、吴琦、王尔祥、李力。

含异氰脲酸三缩水甘油酯（TGIC）的粉末涂料密闭生产工艺要求

1 范围

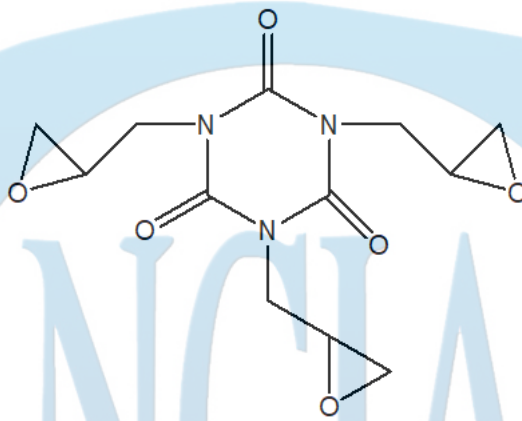
本文件规定了含异氰脲酸三缩水甘油酯（TGIC）的粉末涂料密闭生产工艺的职业接触限值、个人防护装备（PPE）要求、过程控制要求、卫生要求、环保要求、控制措施以及标准的实施。

本文件适用于含异氰脲酸三缩水甘油酯（TGIC）的粉末涂料密闭生产工艺的判定。

化学分子式： $C_{12}H_{15}N_3O_6$

CAS 号：2451-62-9

化学结构式：



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。

- GBZ 2.1—2019 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素
- GBZ 159 工作场所空气中有害物质监测的采样规范
- GBZ/T 192.1 工作场所中粉尘测定 第1部分：总粉尘浓度
- GB 2626 呼吸防护 自吸过滤式防颗粒物呼吸器
- GB 21148 足部防护 安全鞋
- GB/T 21782.14—2010 粉末涂料 第14部分：术语
- GB 24539—2021 防护服装 化学防护服
- GB 28881—2023 手部防护 化学品及微生物防护手套
- GB 32166.1 个体防护装备 眼面部防护 职业眼面部防护具 第1部分：要求
- GB 37824 涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准
- GB/T 38144.1 眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备 第1部分：技术要求
- GB/T 38144.2 眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备 第2部分：使用指南
- GB 42298 手部防护 通用技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

粉末涂料 powder coatings

分散状态良好的热塑性或热固性树脂颗粒，通常混合了颜料、填料和添加剂，在适当的贮存条件下仍能保持细分状态，经熔化和固化后可形成连续的漆膜。

[改写自：GB/T 21782.14—2010，2.5]

3.2

密闭 enclosed process

通过中央集尘系统捕获各个生产过程中产生的粉尘，使工作场所空气中的化学有害因素浓度控制在职业接触限值以下，确保化学有害因素在场所作业环境中安全暴露的状态或者作业方式；或通过密封材料、密封设备与环境完全隔离的状态或者作业方式。

3.3

密闭生产工艺 enclosed production process

在物流流通处理过程中，通过密闭管道输送或使用密闭容器转移等措施，或通过集尘过滤捕获设备，佩戴正确的个人防护装备，将局部产生的粉尘浓度控制在职业接触限值以下，以确保生产人员健康和生产环境清洁，并确保污染物排放符合相关标准要求的生产控制工艺。

3.4

职业接触限值 occupational exposure limits; OELs

劳动者在职业活动过程中长期反复接触某种或多种职业性有害因素，不会引起绝大多数接触者不良健康效应的容许接触水平。化学有害因素的职业接触限值分为时间加权平均容许浓度、短时间接触容许浓度和最高容许浓度三类。

[来源：GBZ 2.1—2019，定义3.5]

3.4.1

时间加权平均容许浓度 permissible concentration-time weighted average; PC-TWA

以时间为权数规定的8h工作日、40h工作周的平均容许接触浓度。

[来源：GBZ 2.1—2019，定义3.5.1]

注：本文件采用8h工作日的的时间加权平均容许接触浓度。

4 职业接触限值

4.1 职业接触限值要求

粉末涂料生产过程中总粉尘浓度应满足表 1 规定的职业接触限值要求。

表 1 职业接触限值要求

职业接触项目	职业接触限值（8小时PC-TWA值）
总粉尘浓度/（mg/m ³ ）	≤1.5

4.2 职业接触限值采样和检测方法

4.2.1 现场采样按照GBZ 159的规定进行。

4.2.2 总粉尘浓度测定按照GBZ/T 192.1的规定进行，取8小时时间加权平均容许浓度PC-TWA值。

4.2.3 采样宜在原辅料称重、投料和产品包装环节进行。

5 个人防护装备（PPE）要求

5.1 一般要求

5.1.1 从事原辅料称重、投料和产品包装的操作人员应满足个人防护装备要求。

5.1.2 应避免皮肤直接接触含原辅料及产品。

5.2 身体防护

5.2.1 应穿戴化学防护服，防护服应满足GB 24539—2021中5.2.5固体颗粒物防护服的要求。

5.2.2 应避免粉尘通过袖口、领口与裤脚进入。不可脱去或卷起衣袖与裤腿，将部分身体暴露于可能存在的粉尘中。

5.3 手部防护

5.3.1 处理TGIC原材料及含TGIC的粉末涂料，进行清洁操作与脱去污染的工作服时应配戴专用手套。

5.3.2 防护手套应满足GB 42298的要求，并满足GB 28881—2023中7.1化学品防护手套的要求。

5.4 眼部防护

5.4.1 应佩戴安全防护眼镜，防护眼镜应满足GB 32166.1的要求。

5.4.2 TGIC与含TGIC粉末处理区域应配备洗眼器，洗眼器应满足GB/T 38144.1的技术要求，并满足GB/T 38144.2的使用要求。

5.5 呼吸防护

5.5.1 对TGIC及含TGIC粉末涂料的处理时，应进行呼吸防护。

5.5.2 呼吸防护应满足GB 2626的要求，宜使用KN95级别的过滤元件。

5.6 足部防护

5.6.1 操作人员应穿戴穿防静电安全鞋（靴）。

5.6.2 防静电安全鞋（靴）应满足GB 21148的要求，防静电性能应满足GB 21148—2020中6.4.2的要求。

6 过程控制要求

6.1 原材料选取和储存

6.1.1 TGIC应有固定的专属储存区域，不应与其他物料混放。

6.1.2 应选用颗粒状的TGIC，并减少TGIC包装废弃物的产生，宜进行自动化投料。

6.1.3 如发现原材料包装损坏，清理人员应佩戴符合第5章要求的个人防护装备，及时清理遗撒的TGIC。

6.1.4 厂内物料转运过程应采用叉车或其他运输工具。

6.2 原辅料称重和投料环节

6.2.1 宜采用料仓等自动加料系统。TGIC物料宜使用封闭式管路进行投料，TGIC物料通过罐体流向混合罐，并通过自动称量系统来控制用量；同时采用局部排风装置（LEV）集尘收集系统捕获投料站以及投料站与混合釜连接处周围产生的粉尘，捕获点风速应不低于0.7 m/s。

6.2.2 如采用人工投料方式，应满足：

a) 应穿戴符合第5章要求的个人防护装备。

b) 应进行封闭式作业，配备抽风系统。

c) 局部排风装置（LEV）的设计与维护应确保TGIC或者含TGIC的粉尘向着远离操作人员的方向排出。捕获点风速不低于0.7m/s。

d) 应使用顶吸式侧吸式抽风系统，避免在操作人员前方形成涡流。

6.3 混合环节

6.3.1 应使用密封式混合设备，设备应带有抽风口。

6.3.2 混合完成时，应采取控制措施，确保预留充足的时间让局部排风装置（LEV）捕获浮尘，同时使预混物在取出混合机台座上的容器之前得以沉降。

6.3.3 混合设备应采用隔离措施，并加载抽风，人员应在隔离区域外操作设备。

6.4 挤出和粉碎环节

6.4.1 挤出机下料口与挤出机之间应有抽风装置，确保下料浮尘可以被局部排风装置（LEV）捕获。

6.4.2 粗碎步骤应配有防尘盖和抽风装置。

6.4.3 应采用清洁制粉设备。开始其他清洁步骤前，应使用与工艺除尘器或磨粉机风扇相连的器具清除设备上的残留粉末。

6.4.4 除非在局部排风装置（LEV）可控范围内，清洁挤出机或者研磨机时，应避免使用压缩空气直接吹扫形成粉尘云。

6.4.5 筛网的清洁，宜使用水清洗或者相应设备，禁止直接吹扫。

6.4.6 应保持有良好的车间卫生。溢出物应立即使用合适的工艺除尘器或中央真空吸尘设备清理干净。

6.5 检验环节

6.5.1 检验操作员应在具有抽风系统的喷涂柜中喷涂，并佩戴合适的个人防护装备。

6.5.2 应使用专用工具，避免直接接触。

6.6 产品包装环节

6.6.1 应设置专属的装箱区域，装箱应使用粉尘抽吸系统，避免逸散。

6.6.2 宜采用自动化包装线，避免人员处于粉尘暴露区域内。

7 卫生要求

7.1.1 工作区域禁止饮食、吸烟。

7.1.2 处理TGIC及含有TGIC的粉末涂料后应立即对手部、面部及手臂进行清洗。

7.1.3 不应将污染的服装带入居家环境。不宜穿戴污染的工作服到非工作区，包括食堂、休息室等。

7.1.4 工作服应定期清洗。

8 环保要求

8.1 大气污染物

应满足GB 37824及地方标准要求。

8.2 水污染物

清洗水应重复利用，清洗废水经处理后达标排放，水污染物浓度应满足国家及地方标准的要求。

8.3 固体废物

8.3.1 TGIC的包装物等危险废物应收集，满足危险废物的存放要求，并委托有资质的第三方进行处置。

8.3.2 生产过程中的收集物，宜经处理后进行循环利用。

9 控制措施

含异氰脲酸三缩水甘油酯（TGIC）的粉末涂料密闭生产控制措施应满足表 2 的要求。

表 2 控制措施

过程	工艺	技术措施	呼吸防护	眼部防护	手部防护	身体防护	足部防护
原材料选取和储存	—	—	—	应满足5.4的要求	应满足5.3的要求	应满足5.2的要求	应满足5.6的要求
原辅料称重和投料环节	—	捕获点风速应不低于0.7 m/s	应满足5.5的要求	应满足5.4的要求	应满足5.3的要求	应满足5.2的要求	应满足5.6的要求
混合环节	连续生产、无采样	—	—	应满足5.4的要求	应满足5.3的要求	应满足5.2的要求	应满足5.6的要求
混合环节	批量生产、有采样	捕获点风速应不低于0.7 m/s	应满足5.5的要求	应满足5.4的要求	应满足5.3的要求	应满足5.2的要求	应满足5.6的要求
挤出和粉碎环节	连续生产、无采样	—	—	应满足5.4的要求	应满足5.3的要求	应满足5.2的要求	应满足5.6的要求
挤出和粉碎环节	批量生产、有采样	捕获点风速应不低于0.7 m/s	应满足5.5的要求	应满足5.4的要求	应满足5.3的要求	应满足5.2的要求	应满足5.5的要求
检验环节	—	捕获点风速应不低于0.7 m/s	应满足5.5的要求	应满足5.4的要求	应满足5.3的要求	应满足5.2的要求	应满足5.6的要求
包装环节	—	捕获点风速应不低于0.7 m/s	应满足5.5的要求	应满足5.4的要求	应满足5.3的要求	应满足5.2的要求	应满足5.6的要求
清洁	—	捕获点风速应不低于0.7 m/s	应满足5.5的要求	应满足5.4的要求	应满足5.3的要求	应满足5.2的要求	应满足5.6的要求
维护	—	捕获点风速应不低于0.7 m/s	应满足5.5的要求	应满足5.4的要求	应满足5.3的要求	应满足5.2的要求	应满足5.6的要求

10 标准的实施

10.1 满足本文件全部技术要求的粉末涂料生产工艺可判定为密闭生产工艺。

10.2 粉末涂料生产企业可依据本文件要求进行自我评价，自我评价报告包括但不限于：

- a) 工厂名称、地址、法定代表人、简介等基本信息，以及主要产品和生产经营情况；
- b) 主要生产工艺及设备情况；
- c) 依据本标准进行评价的评价结果；
- d) 支持证明材料。

10.3 企业可委托权威的第三方评价机构进行第三方评价，第三方单位应进行审核并组织专家评审认定，出具评价报告，第三方评价报告包括但不限于：

- a) 第三方评价机构的名称、地址、法人等基本信息，以及评价组成员信息；
- b) 评价过程，主要包括评价组织安排、文件及现场评价情况；
- c) 核实主要技术内容的真实性以及有关标准的执行等情况；
- d) 支持评价材料。