

ICS 13.030.50

CCS Z 70

团体标准

T/ZJGFTR 006-2022

液体二氧化碳

Liquid Carbon Dioxide

2022—06—01 发布

2022—06—01 实施

浙江省固废利用处置与土壤修复行业协会

发 布

目 次

前 言	II
1 适用范围	1
2 规范性引用文件	1
3 原料收集要求与运输方式	1
4 生产工艺和控制要求	2
5 产品质量指标要求	2
6 检验规则	2
7 试验方法	3
8 标志、包装、运输和贮存	4
9 安全	4
附 录 A	5
附 录 B	6

前 言

本标准按照 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》及 T/CAS1.1-2017《团体标准的结构和编写指南》的规定起草。

本标准由浙江工商大学牵头并发起，浙江省固废利用处置与土壤修复行业协会归口。

本标准起草单位：浙江凤登绿能环保股份有限公司、浙江工商大学、浙江省固废利用处置与土壤修复行业协会、绍兴凤登环保有限公司

本标准起草人：唐量华、王璐璐、何伟、张浙锦、陈秀、钟磊、程燕、张莉、龙於洋、沈东升

本标准为首次发布。

液体二氧化碳

1 适用范围

本标准适合于从事以固废为原料回收液体二氧化碳的企业。

本标准范围限于以固废为原料高温熔融部分氧化，可燃物分解、还原反应产生的合成气经过变压吸附脱碳，加压净化，液化后回收的液体二氧化碳。

本标准规定了液体二氧化碳的原料收集要求与运输方式、生产工艺和控制要求、产品质量指标要求、检验规则、试验方法以及标志、包装、运输、贮存和安全等要求。

本标准规定产品液体二氧化碳适用于焊接、非直接接触制冷、化工、铸型、化纤、农药领域。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款，凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 190	危险货物包装标志
GB 15258	化学品安全标签编写规定
GB/T 191	包装储运图示标志
GB/T 6052	工业液体二氧化碳
GB/T 6678	化工产品采样总则
GB/T 6680	液体化工产品采样通则
GB/T 16483	化学品安全技术说明书 内容和项目顺序
GB/T 6682	分析实验室用水规格和试验方法
HJ 956	环境空气 苯并[a]芘 高效液相色谱法
HJ 77.2	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法

3 原料收集要求与运输方式

3.1 从供货方的废液储罐中抽吸到专用槽车中，或通过密闭的储料桶、捆扎牢固的储料袋搬放至专用的运输车中，操作和运输过程禁止跑、冒、滴、漏、扬散。

3.2 运输车辆必须具备交通运输部门核准的从事危险货物或危险废物的专用罐车或专用运输车辆，运输企业必须取得从事危险货物或危险废物的运输资格，运输及押运人员必须取得上岗证，运输车辆必须安装定位系统。

4 生产工艺和控制要求

4.1 液体二氧化碳的生产原理见附录 A。

4.2 液体二氧化碳的生产工艺见附录 B。

5 产品质量指标要求

液体二氧化碳产品质量应符合表 1 所示的技术要求。

表 1 液体二氧化碳产品质量指标

项目	合格品
气味	无异味
二氧化碳含量 ^a , /%	≥ 99
水分露点, /°C	≤ -40
油分	检验合格
一氧化碳、硫化氢、磷化氢和有机还原物	检验合格
苯并[a]芘 ^b , /%	未检出
二噁英 ^{b,c} , /%	未检出
^a焊接用二氧化碳含量应不低于 99.5%。 ^b苯并芘和二噁英为型式检验项目。 ^c液体二氧化碳产品用于非直接接触制冷时需检验二噁英含量。	

6 检验规则

6.1 本标准采用出厂检验，表 1 要求中规定的项目中气味、二氧化碳含量、水分露点、油分、一氧化碳、硫化氢、磷化氢和有机还原物均为出厂检验项目，表 1 要求中规定的项目苯并芘和二噁英为型式检验项目。

6.2 有发生正式生产中原材料发生较大改变以致产品性能受到影响，或停产三个月以上恢复生产，或国家质量监督机构提出进行型式检验的情况之一时，需进行型式检验。

6.3 生产企业应保证每批出厂产品都符合本标准的要求，并附有质量证明书，内容包括：生产厂名称、产品名称、产品等级、生产日期或批号、净含量和本标准编号等。

6.4 生产企业以每一生产周期用同一原料连续稳定生产的液体二氧化碳产品为一批，用户以每次收到的同一批次的液体二氧化碳产品为一批。

6.5 贮槽内的液体二氧化碳产品应对每一个贮槽进行抽样检测，贮槽设有取样检验阀门，采样按 GB/T 6678 和 GB/T 6680 规定进行。抽样的总量应保证检验需要。

6.6 产品按批检验，检验结果如有任何一项指标不符合本标准要求时，则应重新自两倍的采样单元中采样进行检验。重新检验的结果即使只有一项指标不符合本标准的要求，则整批产品为不合格。

7 试验方法

7.1 警示

试验方法规定的一些试验过程可能导致危险情况，操作者应采取适当的安全和防护措施。

7.2 一般规定

本标准所用的试剂和水，在没有注明其他要求时均指分析纯试剂和 GB/T 6682 中规定的三级水。

7.3 气味的测定

小心开启包装容器阀门，使气体不断缓慢流出，30s 后用手扇，嗅气味，应无异味。

7.4 二氧化碳含量的测定

按 GB/T 6052 的规定进行。

7.5 水分露点的测定

按 GB/T 6052 的规定进行。

7.6 油分的测定

按 GB/T 6052 的规定进行。

7.7 一氧化碳、硫化氢、磷化氢和有机还原物的测定

按 GB/T 6052 的规定进行。

7.8 苯并[a]芘的测定

按 HJ 956 的规定进行。

7.9 二噁英的测定

按 HJ 77.2 的规定进行。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

液体二氧化碳包装容器应有牢固、清晰的标志，其内容包括：生产厂名称、产品名称、本标准编号、工业产品生产许可证编号、生产日期、批号、包装量、产品技术指标，以及符合 GB 190 规定的包装标志和符合 GB 15258 的规定。

8.2 包装

贮槽外部漆色、字样和字色符合 GB/T 191 规定，充装液体二氧化碳的贮槽充装量应不低于贮槽最大充装量的 90%。

8.3 运输

液体二氧化碳的运输采用适合于配置二氧化碳的绝热槽罐的专用运输车辆。

8.4 贮存

液体二氧化碳贮槽应在通风、阴凉，干燥，绝热处，温度不宜超过 30℃。避免受热、火种和曝晒。应与易燃物、可燃物、活性金属等分开存放，切忌混储。储存区应备有泄漏应急处理设备。

9 安全

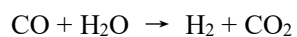
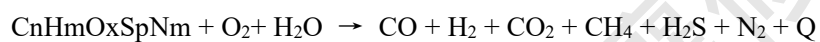
液体二氧化碳为冷冻液化气体，会引起冻伤，亦会引起呼吸道刺激或眩晕。按要求使用个体防护装备，避免接触眼睛、皮肤，避免吸入，操作后彻底清洗。液体二氧化碳贮槽含高压气体，遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险，应远离明火、热源、热表面，保持容器密闭，禁止吸烟。生产企业应向用户提供安全技术说明书，其内容应符合 GB/T 16483 的规定。

附 录 A

(资料性)

液体二氧化碳生产原理

固废在氧化剂存在条件下发生部分氧化反应,有机可燃物分解,在还原性气氛下转化成以 CO、H₂、CO₂ 为主的合成气,CO 与水蒸汽在触媒存在状态下变换成二氧化碳和氢气。再经脱硫、变压吸附脱碳,加压,净化,液化等工序将气体转化为液体二氧化碳。



附录 B

(资料性)

液体二氧化碳生产工艺

自变压吸附来的 CO_2 经缓冲罐稳压后由罗茨风机加压，进入换热器和水交换热冷却到常温后进行预脱硫，脱硫后气体进压缩机一段入口，一段出口经冷却分离后进入加压脱硫塔，将气体中的 H_2S 脱至 1 mg/m^3 ，然后进入压缩机二三段继续加压经活性炭吸附、精脱硫塔，使气体总硫 $\leq 0.1 \text{ mg/m}^3$ 。再脱除微量水，干燥后的气体一部分进入提纯塔底部盘管换热，另一部分直接进入液化器冷却液化后进入提纯塔中部进行传热传质，将低沸点杂质蒸发，出提纯塔底部的液体二氧化碳进入低温贮槽。塔顶回流段的气氨与液化器气氨经气液分离后经预冷器回收冷量一路回至冰机进行压缩冷凝循环使用，具体工艺流程见图 B.1。

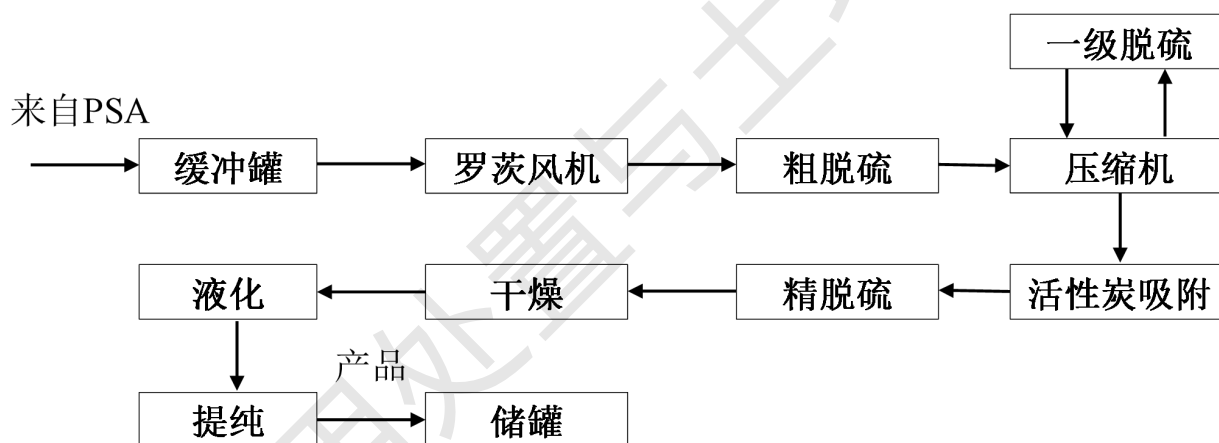


图 B.1 液体二氧化碳生产工艺流程图