

ICS 13.040.50
CCS Z 64

DB11

北 京 市 地 方 标 准

DB11/ 207—2023

代替 DB11/ 207—2010

油罐车油气排放控制和限值

Emission control and limits of vapor for road and rail tankers

2023-10-10 发布

2024-04-01 实施

北京市生态环境局
北京市市场监督管理局

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 控制要求 | 2 |
| 5 排放限值 | 2 |
| 6 污染物监测要求 | 3 |
| 7 实施与监督 | 3 |
| 附录 A （规范性） 汽车罐车油气回收系统密闭性检测方法 | 4 |
| 附录 B （资料性） 油罐车油气回收检测记录表 | 6 |

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。

本文件代替 DB11/ 207—2010《油罐车油气排放控制和限值》，与 DB11/ 207—2010 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 删除了气动底阀、油气回收阀、压力真空阀、防溢流探头、装卸油 API 阀门、底部装油系统的术语和定义（见 2010 年版的 3.1、3.2、3.3、3.4、3.5、3.6）；
- b) 增加了油罐车、油仓、挥发性有机物、油气、油罐车油气密封点、泄漏检测值、油气回收系统、油气回收耦合阀的术语和定义（见 3.1、3.2、3.3、3.4、3.5、3.6、3.7、3.8）；
- c) 增加了铁路罐车油气排放控制要求（见 4.5）；
- d) 增加了红外摄像方式检测要求（见 4.6）；
- e) 增加了泄漏排放限值（见 5.2）；
- f) 增加了泄漏检测方法（见 6.2）；
- g) 增加了检测值数值修约方法（见 6.3）；
- h) 增加了“实施与监督”一章（见第 7 章）；
- i) 删除了防溢流及静电接地系统检测方法（见 2010 年版的附录 A）；
- j) 增加了油罐车油气密封点泄漏检测记录表（见表 B.2）。

本文件由北京市生态环境局提出并归口。

本文件由北京市人民政府 2023 年 9 月 29 日批准。

本文件由北京市生态环境局负责组织实施。

本文件起草单位：北京市机动车排放管理事务中心、北京市生态环境保护科学研究院。

本文件主要起草人：任碧琪、刘明宇、胡玮、石爱军、秦鑫、寇丽荣、石福祿、黄玉虎。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2003 年首次发布为 DB11/ 207—2003，2010 年第一次修订；

——本次为第二次修订。

油罐车油气排放控制和限值

1 范围

本文件规定了油罐车运输汽油和航空煤油过程中油气排放控制要求、监测和监督管理要求。

本文件适用于现有油罐车的油气排放管理，以及新投入使用的油罐车的登记及其使用后的油气排放管理。

除汽油和航空煤油外的油品执行 GB 20951《油品运输大气污染物排放标准》。

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/T 5600 铁道货车通用技术条件

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

HJ 733 泄漏和敞开液面排放的挥发性有机物检测技术导则

HJ 819 排污单位自行监测技术指南总则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

油罐车 road and rail tankers

专门用于运输油品的汽车罐车和铁路罐车。

[来源：GB 20951—2020，3.3]

3.2

油仓 compartment

罐体内带有液体密封的分隔空间。

[来源：GB 20951—2020，3.5，有修改]

3.3

挥发性有机物 volatile organic compounds (VOCs)

参与大气光化学反应的有机化合物，或者根据有关规定确定的有机化合物。

[来源：GB 20951—2020，3.6]

3.4

油气 vapor

油品运输过程中产生的 VOCs。

[来源：GB 20951—2020，3.7，有修改]

3.5

油罐车油气密封点 vapor sealing point of road and rail tanker

汽车罐车油气回收耦合阀（带密封盖）、油罐车人孔盖。

3.6

泄漏检测值 leakage detection value

采用规定的监测方法，检测仪器探测到密封点的 VOCs 浓度扣除环境本底值后的净值，以碳的摩尔分数表示。

[来源：GB 20951—2020, 3.9]

3.7

油气回收系统 vapor recovery system

用于装卸油时将油气密闭输入/输出罐体并进行回收的装置；油气回收系统包括油气回收耦合阀、油气回收阀、通气阀、气动联锁阀、密封盖、控制管路和连接管路等。

[来源：GB 20951—2020, 3.11]

3.8

油气回收耦合阀 vapor adaptor valve

用于罐体与外部对接，传输油气的快速闭止阀。

[来源：GB 20951—2020, 3.12]

4 控制要求

4.1 汽车罐车应具备底部装卸油系统和油气回收系统。

4.2 汽车罐车底部装卸油系统公称直径应为 100 mm，底部装卸油系统包括卸油阀、紧急切断阀、呼吸阀、防溢流系统及连接管线等。

4.3 汽车罐车油气回收系统公称直径应为 100 mm，油气回收系统能够将储油库向汽车罐车发油时产生的油气密闭输入油气处理装置，能够将汽车罐车向加油站卸油时产生的油气密闭输入汽车罐车油罐内，不得随意排放汽车罐车油罐内的油气。采取有效措施减少因操作、维修和管理等方面原因发生的油品与油气泄漏。

4.4 汽车罐车带有密封盖的油气回收耦合阀、底部装卸油密封式快速接头应集中放置在管路箱内。多仓汽车罐车应将各仓油气回收管路在罐顶并联后进入管路箱。

4.5 铁路罐车应符合 GB/T 5600 的技术规定，并采取相应措施减少运输过程中的油气排放。

4.6 采用红外摄像方式检测油罐车油气密封点时，不应有油气泄漏。

5 排放限值

5.1 密闭性限值

汽车罐车油气回收系统密闭性执行表 1 规定的限值。

表 1 汽车罐车油气回收系统密闭性限值

| 单仓罐或多仓罐单个油仓的容积 /L | 油气回收系统压力变动限值/kPa | 油气回收阀压力变动限值/kPa |
|----------------------|------------------|-----------------|
| $V \geq 9500$ | ≤ 0.15 | ≤ 1.25 |
| $9500 > V \geq 5500$ | ≤ 0.20 | |
| $5500 > V \geq 3800$ | ≤ 0.25 | |
| $V < 3800$ | ≤ 0.35 | |

5.2 泄漏排放限值

油罐车油气密封点泄漏检测值不应超过 500 $\mu\text{mol/mol}$ 。

6 污染物监测要求

6.1 油罐车所属企业应按照有关法律和 HJ 819 等规定，建立企业自行监测制度，制订监测方案，每年至少对汽车罐车油气回收系统密闭性、油罐车油气密封点开展两次自行监测，两次监测时间间隔大于 3 个月，保存原始监测记录，并依法公布监测结果，汽车罐车油气回收系统密闭性检测方法见附录 A，油罐车油气回收检测记录表参见附录 B。

6.2 采用氢火焰离子化检测仪（以甲烷或丙烷为校准气体）对油罐车油气密封点进行检测，监测采样和测定方法按 HJ 733 的规定执行，监测采样应在油罐车装卸油之前进行。

6.3 检测值数值修约按 GB/T 8170 的规定执行。

7 实施与监督

7.1 对于汽车罐车油气回收系统密闭性，按照监测规范要求现场测得的检测值超过本文件规定的限值，依照法律法规等有关规定予以处理。

7.2 对于油罐车油气密封点的泄漏，按照监测规范要求现场测得的检测值超过本文件规定的限值，依照法律法规等有关规定予以处理。

7.3 企业未遵守本文件规定的措施性控制要求，构成违法行为的，依照法律法规等有关规定予以处理。

附录 A
(规范性)
汽车罐车油气回收系统密闭性检测方法

特别注意：检测时应严格执行汽车罐车有关安全生产的规定。

A.1 检测原理和概要

采用充压或抽真空的方式，检测油气回收系统对压力的保持程度。检测时对罐体充气或抽真空达到一定的压力，然后与压力源隔离，记录 5 min 后的压力变动值并与密闭性限值比较是否达标。

A.2 检测条件

汽车罐车应停靠在一个不受阳光直接照射的位置接受检测，罐内不能存有残油。

A.3 检测设备

A.3.1 氮气加压系统。可以将罐体加压至 7 kPa。

A.3.2 低压调节器。用于控制高压气源压力，分度值 ≤ 20 kPa。

A.3.3 压力表。测量范围为 -6 kPa ~ 6 kPa；最大允许误差 $\leq \pm 2.5\%$ FS；分度值 ≤ 30 Pa。

A.3.4 油气管线检测接头。检测接头上装有可连接加压和抽真空软管的截止阀，检测接头还应与压力表连接。

A.3.5 真空泵。可以将罐体抽真空至 -2.5 kPa。

A.3.6 加压和抽真空软管。内径为 6 mm ~ 10 mm，能够承受检测压力。

A.3.7 泄压阀。串联在管线中，能在压力达到 7 kPa 和 -2.5 kPa 时自动开启。

A.4 检测程序

A.4.1 对汽车罐车油气回收系统的相关部件进行检查。

A.4.2 油气回收系统密闭性检测（正加压）

向单仓汽车罐车或多仓汽车罐车的第一个油仓内充压达到 4.5 kPa，5 min 后记录的压力变动值应小于等于表 1 规定的限值，具体检测应按照以下要求进行：

- a) 开启和关闭罐体顶盖。
- b) 将静电接地接头连接至罐体。
- c) 将检测接头与汽车罐车油气回收耦合阀连接。
- d) 将截止阀与泄压阀、加压和抽真空软管连接，将压力源与软管连接。
- e) 缓慢增加压力，将单仓汽车罐车或多仓汽车罐车的第一个油仓加压至 4.5 kPa。
- f) 关闭截止阀，让压力稳定。如压力不稳定，调节压力使其保持在 4.5 kPa，开始计时。
- g) 5 min 后，记录剩余压力。
- h) 计算压力变动值，即初始压力（4.5 kPa）减去剩余压力，并与表 1 规定的限值比较。
- i) 如果汽车罐车的多个油仓不互相连通，按照上述程序对每个油仓进行检测。

A.4.3 油气回收系统密闭性检测（负加压）

对单仓汽车罐车或多仓汽车罐车的第一个油仓抽真空至 -1.5 kPa，5 min 后记录的压力变动值应小于等于表 1 规定的限值，具体检测应按照以下要求进行：

- a) 将真空泵与加压和抽真空软管连接。
- b) 缓慢将单仓汽车罐车或多仓汽车罐车的第一个油仓抽真空至 -1.5 kPa。

- c) 关闭截止阀，让压力稳定。如压力不稳定，调节压力使其保持在 -1.5 kPa ，开始计时。
- d) 5 min 后，记录剩余压力。
- e) 计算压力变动值，即剩余压力减去初始压力 (-1.5 kPa)，并与表 1 规定的限值比较。
- f) 如果汽车罐车的多个油仓不互相连通，按照上述程序对每个油仓进行检测。

A. 4.4 油气回收阀密闭性检测（正加压）

向单仓汽车罐车或多仓汽车罐车的第一个油仓内充压达到 4.5 kPa ，关闭汽车罐车油气回收阀，打开泄压阀，再关闭泄压阀，5 min 后记录的压力变动值应小于等于表 1 规定的限值，具体检测应按照以下要求进行：

- a) 将压力源与加压和抽真空软管连接。
- b) 缓慢增加压力，将单仓汽车罐车或多仓汽车罐车的第一个油仓加压至 4.5 kPa 。
- c) 关闭截止阀，让压力稳定。如压力不稳定，调节压力使其保持在 4.5 kPa 。
- d) 关闭单仓或多仓汽车罐车第一个油仓的油气回收阀，将油气回收管线与油仓隔离。
- e) 打开泄压阀，将油气回收管线内的压力减至大气压。
- f) 关闭泄压阀，开始计时，5 min 后，记录油气回收管线内的剩余压力。
- g) 计算压力变动值，即剩余压力减去初始压力 (0 kPa)，并与表 1 规定的限值比较。
- h) 如果汽车罐车的多个油仓不互相连通，按照上述程序对每个油仓进行检测。

A. 5 检测记录

汽车罐车油气回收系统密闭性检测记录表参见附录 B。

附 录 B
(资料性)
油罐车油气回收检测记录表

表 B.1 汽车罐车油气回收系统密闭性检测记录表

检测目的：验收检测 监督性检测 企业自行检测 共 页 第 页

| | | | | | |
|-----------------|-----------------------|------|---|---|---|
| 汽车罐车所属企业 | | | | 汽车罐车型号 | |
| 汽车罐车号牌号码 | | 车主姓名 | | 车主联系电话 | |
| 检测设备名称 | | 设备状态 | | 检定有效期 | |
| 设备规格型号 | | 设备编号 | | 环境温度 | ℃ |
| 检测起止时间 | 年 月 日 时 分至 年 月 日 时 分 | | | | |
| 检测依据 | | | | | |
| 油仓/罐体容积 (L) | | 1号油仓 | 2号油仓 | 3号油仓 | |
| | | | | | |
| 1、油气回收系统密闭性正压检测 | | | | | |
| (1) | 初始压力 4.50 kPa | | | | |
| (2) | 5 min 之后的剩余压力 (kPa) | | | | |
| (3) | 5 min 之后的压力变化值 (kPa) | | | | |
| (4) | 5 min 之后的压力变化限值 (kPa) | | | | |
| (5) | 是否达标 | | <input type="checkbox"/> 是 / <input type="checkbox"/> 否 | <input type="checkbox"/> 是 / <input type="checkbox"/> 否 | <input type="checkbox"/> 是 / <input type="checkbox"/> 否 |
| 2、油气回收系统密闭性负压检测 | | | | | |
| (1) | 初始压力-1.50 kPa | | | | |
| (2) | 5 min 之后的剩余压力 (kPa) | | | | |
| (3) | 5 min 之后的压力变化值 (kPa) | | | | |
| (4) | 5 min 之后的压力变化限值 (kPa) | | | | |
| (5) | 是否达标 | | <input type="checkbox"/> 是 / <input type="checkbox"/> 否 | <input type="checkbox"/> 是 / <input type="checkbox"/> 否 | <input type="checkbox"/> 是 / <input type="checkbox"/> 否 |
| 3、油气回收阀密闭性正压检测 | | | | | |
| (1) | 初始压力 (0 kPa) | | 0 | 0 | 0 |
| (2) | 5 min 之后的剩余压力 (kPa) | | | | |
| (3) | 5 min 之后的压力变化值 (kPa) | | | | |
| (4) | 5 min 之后的压力变化限值 (kPa) | | 1.25 | 1.25 | 1.25 |
| (5) | 是否达标 | | <input type="checkbox"/> 是 / <input type="checkbox"/> 否 | <input type="checkbox"/> 是 / <input type="checkbox"/> 否 | <input type="checkbox"/> 是 / <input type="checkbox"/> 否 |
| 检测人 | | 复核人 | | 汽车罐车陪检人 | |

表 B.2 油罐车油气密封点泄漏检测记录表

检测目的：验收检测 监督性检测 企业自行检测 共 页 第 页

| | | | | | |
|---------|----------------------|-------------------|--|--------|---|
| 油罐车所属企业 | | | | 油罐车型号 | |
| 油罐车号牌号码 | | 车主姓名 | | 车主联系电话 | |
| 检测设备名称 | | 设备状态 | | 检定有效期 | |
| 检测设备型号 | | 设备编号 | | 环境温度 | ℃ |
| 采样起止时间 | 年 月 日 时 分至 年 月 日 时 分 | | | | |
| 检测依据 | | | | | |
| 序号 | 密封点 | 泄漏检测值/ (μmol/mol) | | 是否达标 | |
| | | | | □是 □否 | |
| | | | | □是 □否 | |
| | | | | □是 □否 | |
| | | | | □是 □否 | |
| | | | | □是 □否 | |
| | | | | □是 □否 | |
| | | | | □是 □否 | |
| | | | | □是 □否 | |
| | | | | □是 □否 | |
| | | | | □是 □否 | |
| | | | | □是 □否 | |
| 标准限值 | ≤500 μmol/mol | | | | |
| 检测人 | | 复核人 | | 油罐车陪检人 | |

参 考 文 献

- [1] GB 20951—2020 油品运输大气污染物排放标准
-