

# 团体标准

T/CCIASD 10004-2022

## 罐式集装箱检查及维修

Standard for inspection and maintenance of tank containers

2022-12-21 发布

2023-01-01 实施

中国集装箱行业协会

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 维修从业要求 .....	2
5 维修前的准备 .....	3
6 检验范围及方法 .....	3
7 缺陷可接受状况判定 .....	4
8 罐箱维修及过程控制 .....	15
9 罐箱检验试验 .....	19
10 罐箱出厂技术文件要求 .....	23
附录 A（资料性） 报告模板 .....	24
附件 B（资料性） 安全阀校验作业指导书 .....	29
参考文献 .....	30

## 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。

本文件修改采用了 ITCO ACC 09-2017《罐式集装箱可接受状态》。

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。

本文件由中国集装箱行业协会罐箱专委会提出并归口。

本文件起草单位：中集安瑞环科技股份有限公司、中集赛维技术服务有限公司、中国船级社质量认证有限公司、必维国际检验集团上海分公司、上海罐联供应商科技发展有限公司、海特罐箱租赁(EXSIF)公司、友诺罐箱租赁（上海）有限公司、德哈拓物流（上海）有限公司、北尔旗物流有限公司。

本文件主要起草人：陈晓春、廖卫东、孟庆国、汪洋、王晓晖、全黄河、肖卫、李宁、陈鹤飞。

# 罐式集装箱检查及维修

## 1 范围

本文件规定了罐式集装箱的维修、试验、检验、出厂文件以及检查、维修过程控制的基本要求。

本文件适用于罐式集装箱在箱东、运营人、承租人、货主、堆场和承运人之间的交接，可移动罐柜、交换体罐箱（swapbody）可参照本文件执行。

## 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 1413 系列1集装箱 分类、尺寸和额定质量

GB/T 1992 集装箱术语

GB/T 12241 安全阀 一般要求

GB/T 16563 系列1集装箱 技术要求和试验方法 液体、气体及加压干散货罐式集装箱

国际海运危险货物规则（International maritime dangerous goods code）（IMDG）

国际货物运输海关公约（Transports internationaux routiers）（TIR）

1972年国际安全集装箱公约（International convention for safe containers, 1972）（CSC）

## 3 术语和定义

GB/T 1992界定的以及下列术语和定义，适用于本文件。

### 3.1

#### 罐式集装箱

由一个或多个罐体和框架两个基本部分构成，并符合GB/T 16563要求的集装箱。

[来源：GB/T 16563-2017，3.1]

### 3.2

#### 不可接受状况

影响安全性、结构完整性、载货能力的损坏状况或罐箱超出GB/T 1413尺寸的情况。

### 3.3

#### 可接受状况

除不可接受状况以外的损伤。

### 3.4

### 正常老化

罐箱或其零部件在正常的使用和维护下，与罐龄有关的退化。

注：

由于使用不当、维修不当或缺乏维护所引起的老化，以及正常运营，更换泄漏或污损的密封件，不是正常老化。

### 3.5

#### 重大维修

罐体及焊接在罐体上的法兰进行更换、嵌补，以及对罐体焊缝的补焊等。

### 3.6

#### 改造

改变罐箱用途、管路结构、罐体局部结构等。

### 3.7

#### 不当修理

不满足箱东要求或行业标准的修理，使得罐箱的质量或状态被判定为不可接收状况。

注：

- a. 造成罐箱结构强度降低、罐箱质量下降、筒体材料选用不当及抛光粗糙等，都属于不当修理。
- b. 如果已存在的不合适的修理，在技术上被评估为可接受，那么不必要进行重新修理。
- c. 不当修理如果发生在维修过程中，那么是不可接受的。

### 3.8

#### 进入许可

由维修堆场有资格人员、检查员或安全顾问发布的文件，用以表明在一定时间内，人员可以进入罐箱（有限空间）并安全地进行规定操作。

## 4 维修从业要求

### 4.1 维修单位及从业人员

- a) 维修单位应当取得营业执照，具备耐压试验、气密性试验场地和起吊、翻转等设施。
- b) 从事 ASME “U”钢印、“R”授权的罐箱维修单位，还应当具有ASME的制造或安装改造修理资质。
- c) 从事移动式压力容器罐箱（T50、T75、TPED罐箱）维修单位，应当具有压力容器制造、改造或修理许可证。
- d) 具备从事安全阀校验条件的维修单位，还应具有与校验工作相适应的校验技术负责人、技术人员，以及校验装置、仪器和场地。
- e) 维修人员（包括焊接人员、无损检测人员等）应当具有相应的资格或取得相应的资格证书。
- f) 所有执行本文件的人员应根据政府法规和公司健康、安全 and 环境管理体系的要求，进行健康与安全培训，确保具备依据健康安全法规要求和SDS（化学品安全技术说明书）进行安全检查流程和操作能力。

### 4.2 检验机构及从业人员

- a) 应由主管机构认可或授权的单位承担，接受相关主管部门的监督。
- b) 移动压力容器的罐箱（T50、T75、TPED罐箱）检验机构，应当严格按照核准的检验范围从事压力罐体的定期检验工作，并且对压力罐体定期检验结论的真实性、准确性、有效性负责。检验检测人员应当取得相应的特种设备检验检测人员证书，并且按照规定进行注册。

## 5 维修前的准备

### 5.1 罐箱清洁要求

罐箱应当经过适当的清洗，5.2条的空气置换，达到进入许可状态，出具清洁报告、进入许可（格式见附录A）。

### 5.2 罐箱空气置换要求

罐箱进行通风，空气置换，经检测无毒、无异味，含氧量18%~21%。

## 6 检验范围及方法

### 6.1 检查范围

罐箱检查范围包含罐内、外观、标贴、铭牌、框架、油漆、步道、保温外包、溢流盒、底盒、阀件、附件、加热系统、智能系统等，见图1。

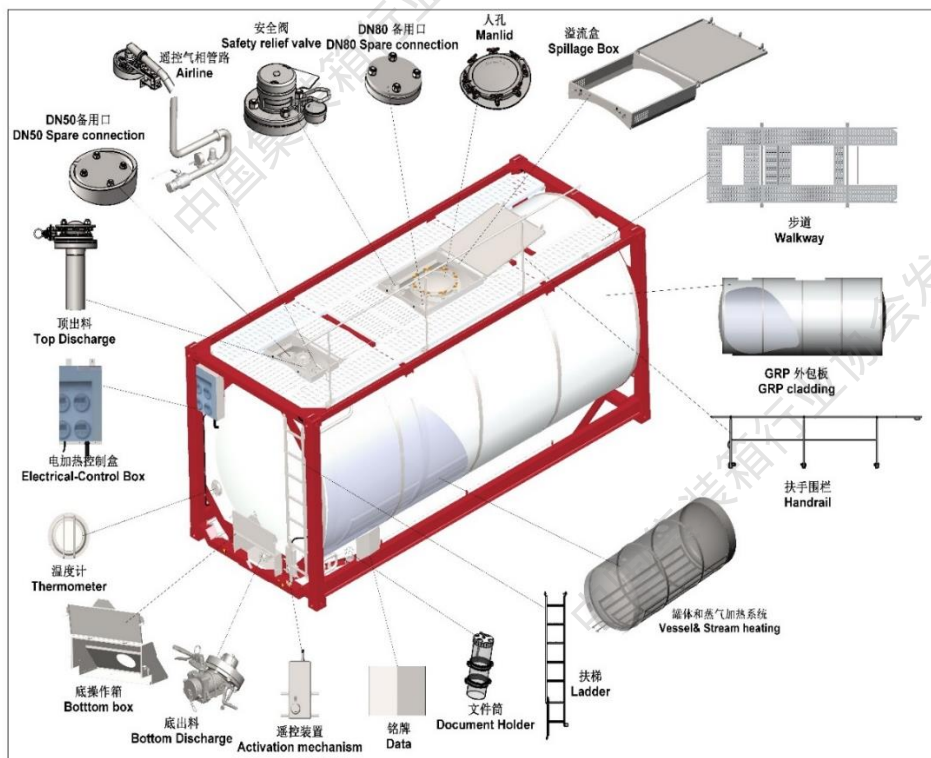


图1 罐箱检查范围示意

## 6.2 检查方法

作业人员应进行下述全面安全评估，确认安全后进行后续操作：

- a) 人工目视检验为主要检验手段，在进入密闭空间检验前，应当获得有效准入许可，不应在无许可前提下进行阀件、配件操作，进入罐内作业等。
- b) 罐箱材料厚度检测，以测厚仪为主要设备，检测罐体实际厚度。相关设备、装置应在计量有效期内。
- c) 渗透探伤检验，由持有相应无损检测资格证书的人员完成操作。
- d) X射线探伤检验，由持有相应无损检测资格证书的人员完成操作。
- e) 水压试验，根据设计规范要求的水压试验压力进行试验作业，注意试验设备仪表有效性确认。水压试验用水应满足清洁标准要求，不应对罐体造成二次污染。检测操作人员必须经过相应培训。
- f) 气密试验，根据设计规范要求的气密试验压力进行试验作业，注意试验设备仪表有效性确认。检测操作人员必须经过相应培训。

## 7 缺陷可接受状况判定

### 7.1 外观

#### 7.1.1 外观检查要求如下：

- a) 外部应进行清洗，确保无货物残留在罐体外部所有部件及附件表面；
- b) 检查步道、外包板、油漆、溢流盒、底盒等是否存在货物污染，污染是否已损伤表面。

#### 7.1.2 以下情况判定为不可接受状况：

- a) 货物污染；
- b) 影响正常使用的污垢、灰尘；
- c) 影响正常使用的胶状物；
- d) 溢流盒、底盒污染、污垢或者货物残留。

#### 7.1.3 不影响正常使用的表面脏污、灰尘，判定为可接受状况。

### 7.2 标贴、铭牌

#### 7.2.1 原则上从辨识度、功能性、完整性、外观等方面进行标贴检查。

#### 7.2.2 以下情况判定为不可接受状况：

- a) 上次货物标贴、标识等；
- b) 不符合要求的箱东标；
- c) 残留的标贴、标记；
- d) 无法识别的标贴、标记；
- e) 被外物遮挡的标贴、标记；
- f) 不牢靠的铭牌、标贴板。



### 7.2.3 以下情况判定为可接受状况：

- a) 不影响使用的独立标贴、标记；
- b) 预喷涂的专用货物罐箱相关标识，罐箱延续装载介质。

## 7.3 框架

### 7.3.1 框架检查要求如下：

- a) 如角柱存在嵌补，嵌补尺寸长度最小 150mm。嵌补距离角件最小 300mm，如无法满足最小距离要求的，嵌补应延伸至角件。每个嵌补区域之间至少距离 300mm，且每根角柱最多存在两处嵌补；
- b) 除原始设计要求的必要功能性覆盖板材外，角柱不允许贴附式修补情况；
- c) 如果与罐体连接的框架部件存在损伤或者腐蚀，必须检查罐体是否存在损伤；
- d) 如果损伤或者腐蚀延伸至外观无法检查可见的部件内部，检查时要针对损伤区域拆除外包、保温检查。
- e) 如果发现下端梁受力情况，必须检查罐体是否开裂，下端梁是否变形或损坏。

### 7.3.2 角柱

#### 7.3.2.1 以下情况判定为不可接受状况：

- a) 切口、孔洞、凿伤、裂纹；
- b) 深度大于 15mm 的凹坑；
- c) 缺陷延伸长度大于 300mm，深度大于 10mm 的变形、起拱；
- d) 超出 ISO 规范要求的变形、起拱；
- e) 腐蚀影响结构强度或腐蚀超出母材板厚 1/3；
- f) 不当修理。

7.3.2.2 不在上述情况内，深度小于 15mm 的凹坑，变形、起拱，判定为可接受状况。

### 7.3.3 顶部、底部、侧面、端部横梁，辅助支梁

#### 7.3.3.1 以下情况判定为不可接受状况：

- a) 切口、孔洞、凿伤、裂纹；
- b) 深度大于 25mm 的凹坑，变形、起拱；
- c) 影响罐箱正常使用的凹坑，变形；
- d) 影响罐箱保温的变形、起拱；
- e) 超出 ISO 规范要求的变形、起拱；
- f) 腐蚀影响结构强度或腐蚀超出母材板厚 1/3；
- g) 不当修理。

#### 7.3.3.2 以下情况判定为可接受状况：

- a) 不在上述情况内，深度小于 25mm 的凹坑，变形、起拱；
- b) 下端梁下平面不影响其他梁的凹坑。

### 7.3.4 角件

#### 7.3.4.1 以下情况判定为不可接受状况：

- a) 裂纹、切口；

- b) 深度大于 5mm 的凹坑, 变形;
- c) 角件孔宽度大于 66mm;
- d) 角件孔长度大于 127mm;
- e) 任何影响运载设备、起吊设备正常锁紧的情况;
- f) 角件缺失;
- g) 超出 ISO 尺寸要求;
- h) 不当修理。

7.3.4.2 不在上述情况下, 深度小于 5mm 的凹坑, 变形, 判定为可接受状况。

### 7.3.5 框架与罐体连接件

7.3.5.1 以下情况判定为不可接受状况:

- a) 切口、孔洞、凿伤、裂纹;
- b) 边缘深度大于 13mm 的凹坑, 变形;
- c) 所有曲面上深度大于 15mm 的凹坑, 变形;
- d) 超出 ISO 尺寸要求的变形;
- e) 腐蚀影响结构强度或腐蚀超出母材板厚 1/3;
- f) 不当修理。

## 7.4 罐体

7.4.1 罐体检查要求如下:

- a) 罐箱应满足 5.1 条要求, 罐内作业期间应当保证通风;
- b) 罐箱罐内检查时, 应当确保人员自身安全, 检查人员除第三方检验机构或验箱代表人员外, 还应当配备必要的监护员, 在进罐前应当由作业方安全生产管理部门提供有效的进罐许可凭证;
- c) 罐体内部检查应当有良好的照明环境, 满足目视检查要求, 部分隐蔽部位可借助遥控摄像设备进行检测;
- d) 罐内检查应当使用必要的且通过监检机构校验合格的装备仪器: 放大镜、测厚仪、深度仪、卷尺、角尺、粗糙度仪、变形深度测量设备、渗透探伤配套试剂;
- e) 为完全调查明确腐蚀状况, 腐蚀点、麻点可挑选局部区域打磨抛光处理, 确保查明不存在空腔型腐蚀、隐藏裂纹; 常见的罐体腐蚀形式见图 2。

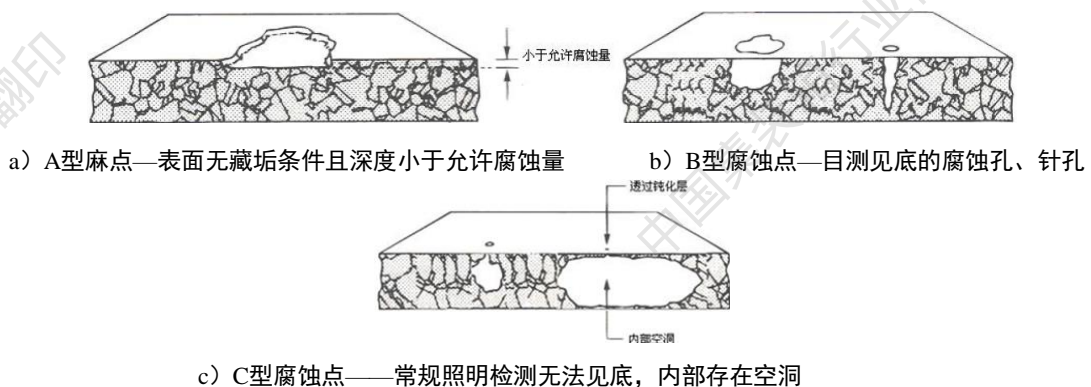


图2 常见的罐体腐蚀形式

- f) 内衬罐箱检查应当符合内衬供应商、施工方及箱东的规范指导；
- g) 罐内检查过程应当以书面报告或数字报告形式记录罐体的所有缺陷情况；
- h) 罐内管路、附件检查前应当确保部件内部清洁，满足检测要求，过程可借助内窥镜等必要工具进行检查、记录。

#### 7.4.2 以下情况判定为不可接受状况：

- a) 泄漏；
- b) 异味；
- c) 货物残留；
- d) 可移除的污点；
- e) 腐蚀和脏污；
- f) 裂纹、罐体破裂；
- g) 深度大于 10mm 的变形、起拱；
- h) 深度大于 10mm 的凹坑；
- i) 尖锐凹坑，锤印，连续凹坑、变形；
- j) 深度大于 0.1mm 的凿伤、划伤；
- k) 不当打磨、划伤、原始粗糙造成的粗糙度大于 120grit；
- l) 罐体厚度低于最小设计厚度要求；
- m) 深度大于腐蚀余量的腐蚀、麻点；
- n) 不当修理。

#### 7.4.3 以下情况判定为可接受状况：

- a) 不可移除的水印、化学斑；
- b) 原始制造时允许的情况，如卷板痕，筒体正常弯曲，认可的焊接变形；
- c) 不大于 10mm 圆滑过渡的变形、凹坑；
- d) 不大于 120grit 的打磨、抛光、划伤；
- e) 不会导致货物残留且深度不大于腐蚀余量的极浅表 A 型腐蚀点。

### 7.5 油漆

#### 7.5.1 油漆检查要求如下：

- a) 油漆锈蚀程度评定以及 Ri0 到 Ri5 鉴别退化程度参考 ISO 4628；
- b) 油漆对于部件的保护会随着时间的推移而出现下降，正常的油漆老化无法避免；
- c) 油漆损伤和腐蚀是罐箱日常维护的一部分。

#### 7.5.2 以下情况判定为不可接受状况：

- a) 油漆失效；
- b) 货物引起的污染和损伤；
- c) 大于 8%Ri4 级别的油漆退化；
- d) 不当修理。

#### 7.5.3 以下情况判定为可接受状况：

- a) 小于 Ri4 级别的油漆退化；

T/CCIASD 10004-2022

- b) 正常老化褪色、变色;
- c) 表面擦伤。

## 7.6 步道、扶手栏杆、爬梯

### 7.6.1 步道、扶手栏杆、爬梯检查要求如下:

- a) 任何导致不安全或者影响使用的情况, 都应当修理;
- b) 带有扶手栏杆的步道组件应能正常操作且满足正常使用要求。涉及扶手栏杆区域的步道不应出现断接、嵌补情况。

### 7.6.2 以下情况判定为不可接受状况:

- a) 断裂, 开裂, 凿伤;
- b) 深度大于 25mm 的凹坑, 变形;
- c) 深度大于 50mm 的起拱;
- d) 影响安全及正常使用的损伤;
- e) 紧固件松动或者丢失;
- f) 超出 ISO 尺寸要求的变形、起拱;
- g) 不当修理。

### 7.6.3 不影响安全及正常使用的损伤, 判定为可接受状况。

## 7.7 保温外包

### 7.7.1 保温外包检查要求如下:

- a) 如果外包出现损伤, 应对应检查其覆盖下的所有部件, 包括保温、罐体、加强圈、连接圈、加热系统等;
- b) 发现额外增加的钻孔或者铆钉孔, 应当确保外包下部件未被损伤;
- c) 外包贴补尺寸最小为 150mm×150mm;
- d) 如发现贴补板距离钢带或接头位置不足 300mm, 应要求贴补板延伸至钢带或者接头位置;
- e) 不应存在多个贴补板集中于一个区域内, 可使用一个较大的贴补板替代;
- f) 高温烧烤痕迹或碳化痕迹说明罐体有过加热情况, 可能在使用过程中已超出设计允许的最高温度。发现上述问题, 应检查罐体外部保护涂层状况及加热管使用状况。

### 7.7.2 以下情况判定为不可接受状况:

- a) 导致外部介质侵入的断口, 孔洞, 裂纹, 间隙;
- b) 超出 25mm 的凹坑, 变形;
- c) 超出 ISO 的变形, 起拱;
- d) 外包钢带或固定绑带松动、断裂;
- e) 密封胶松动、开口, 断裂;
- f) 松动或腐蚀的铆钉、紧固件;
- g) 污染 (货物介质、水等);
- h) 保温材料缺失;

- i) 被烧或过热烘烤;
- j) 不当修理。

7.7.3 不影响罐箱正常使用的损耗, 判定为可接受状况。

## 7.8 溢流盒、底盒及盖子

7.8.1 溢流盒、底盒及盖子检查要求如下:

- a) 透气孔通常设置在溢流盒壁或盒盖上, 应当检查透气孔是否畅通;
- b) 如果带有盖子, 应当确保盖子的紧固件在运输过程中的安全、可靠;
- c) 带有夹层的溢流盒、底盒及盖子应当确保不存在泄漏、开裂;
- d) 用于铁路运输的罐箱, 是否需要装配盒盖, 应当遵循铁路部门的要求。

7.8.2 以下情况判定为不可接受状况:

- a) 影响正常使用的凹坑、变形、起拱;
- b) 裂纹、切口;
- c) 带有盖子的安全阀区域溢流盒缺失透气孔;
- d) 污染;
- e) 溢流管松动、损坏、污染、堵塞、缺失;
- f) 紧固件松动、损坏或影响正常使用;
- g) 缺失或者损坏的关封;
- h) 超出 ISO 尺寸要求的变形、起拱;
- i) 不当修理。

7.8.3 不影响正常使用的损伤, 凹坑、变形, 判定为可接受状况。

## 7.9 人孔、清洁孔组件

7.9.1 人孔、清洁孔组件检查要求如下:

- a) 所有密封件、垫片、紧固件等材质、尺寸都应当符合制造方技术规范的要求;
- b) 紧固件扭矩应当符合制造方技术规范的要求;
- c) 所有部件材料应当满足装载介质要求;
- d) 通过人孔颈圈上的检漏孔检查泄漏情况包含在人孔检查范围内 (用肥皂水检漏);
- e) 人孔打开的角度是否正确。

7.9.2 以下情况判定为不可接受状况:

- a) 泄漏;
- b) 污染;
- c) 裂纹;
- d) 影响密封的或深度大于腐蚀余量的腐蚀、凿伤、凹坑、麻点、变形;
- e) 不符合介质要求的材料、型号或尺寸;
- f) 不符合制造规范的材料、型号或尺寸;
- g) 部件缺失;
- h) 部件无法使用;

## T/CCIASD 10004-2022

- i) TIR 关封缺失;
- j) 人孔盖、清洗孔盖开关不灵活, 开关不到位;
- k) 不当修理。

### 7.9.3 以下情况判定为可接受状况:

- a) 不影响密封的表面划伤、腐蚀、凹坑(配合完成气密检测);
- b) 与设计规范以及客户要求一致的零部件替代。

## 7.10 安全阀组件

### 7.10.1 安全阀组件检查要求如下:

- a) 所有密封件、垫片、紧固件等材质、尺寸都应当符合制造方技术规范的要求;
- b) 紧固件扭矩应当符合制造方技术规范的要求(扭矩建议 M10: 30N. m; M12: 65N. m; M16: 85N. m。)
- c) 所有部件材料应当满足装载介质要求;
- d) 检查阀件开关是否灵活, 开关角度是否能到位;
- e) 检查安全阀技术参数应当符合制造方技术规范要求。

### 7.10.2 以下情况判定为不可接受状况:

- a) 泄漏;
- b) 污染;
- c) 影响密封的腐蚀、凿伤、裂纹、凹坑、变形;
- d) 不符合介质要求的材料、型号或尺寸;
- e) 不符合制造规范的材料、型号或尺寸;
- f) 部件缺失;
- g) 部件无法使用;
- h) 额定压力或流量不符合设计规范要求;
- i) 压力设置与阀件标识内容不符合;
- j) 标识缺失、无法识别;
- k) 铅封缺失(气体罐箱安全阀适用);
- l) 开关时卡顿、开关不灵活、开关不能到位;
- m) 不当修理。

### 7.10.3 以下情况判定为可接受状况:

- a) 溢流盒盒盖上安装有海关关封的情况下, 阀件缺失关封;
- b) 不影响密封的表面划伤、腐蚀、凹坑(配合完成气密检测);
- c) 与设计规范以及客户要求一致的零部件替代。

## 7.11 防火网、爆破片、双针压力表

### 7.11.1 防火网、爆破片、双针压力表检查要求如下:

- a) 所有部件都应当符合制造方技术规范的要求;
- b) 检查防火网, 确认流量设计符合泄压阀件要求;

- c) 爆破片尺寸、压力和流量设计符合制作方推荐值，压力表应当带记录型压力表；
- d) 爆破片为 UN 可移动罐箱 T5、T10、T12、T14、T16、T18、T19、T20、T22 的监管要求。

#### 7.11.2 以下情况判定为不可接受状况：

- a) 额定流量不符合罐箱泄压要求；
- b) 泄漏；
- c) 污染；
- d) 影响使用的腐蚀、裂纹、凹坑、变形；
- e) 不符合介质要求的材料、型号或尺寸；
- f) 不符合制造规范的材料、型号或尺寸；
- g) 压力设置与阀件标识内容不符合；
- h) 标识缺失、无法识别；
- i) 不当修理。

#### 7.11.3 以下情况判定为可接受状况：

- a) 不影响使用的表面划伤、腐蚀；
- b) 与设计规范以及客户要求一致的零部件替代。

### 7.12 气相阀

#### 7.12.1 气相阀检查要求如下：

- a) 所有密封件、垫片、紧固件等材质、尺寸都应当符合制造方技术规范的要求；
- b) 紧固件扭矩应当符合制造方技术规范的要求；
- c) 检查阀件开关是否灵活，开关角度是否能到位；
- d) 所有部件材料应当满足装载介质要求。

#### 7.12.2 以下情况判定为不可接受状况：

- a) 泄漏；
- b) 污染；
- c) 腐蚀和影响密封的凿伤、裂纹、凹坑、变形；
- d) 不符合介质要求的材料、型号或尺寸；
- e) 不符合制造规范的材料、型号或尺寸；
- f) 部件缺失；
- g) 部件无法使用；
- h) 开关时卡顿、开关不灵活、开关不能到位；
- i) 标识缺失、不可识别；
- j) 不当修理。

#### 7.12.3 与设计规范以及客户要求一致的零部件替代，判定为可接受状况。

### 7.13 顶出料阀

#### 7.13.1 顶出料阀检查要求如下：

- a) 所有密封件、垫片、紧固件等材质、尺寸都应当符合制造方技术规范的要求；

## T/CCIASD 10004-2022

- b) 紧固件扭矩应当符合制造方技术规范的要求；
- c) 所有部件材料应当满足装载介质要求。
- d) 检查阀件开关是否灵活、开关角度是否到位。

### 7.13.2 以下情况判定为不可接受状况：

- a) 泄漏；
- b) 污染；
- c) 腐蚀和影响密封的凿伤、裂纹、凹坑、变形；
- d) 不符合介质要求的材料、型号或尺寸；
- e) 不符合制造规范的材料、型号或尺寸；
- f) 部件缺失；
- g) 部件无法使用；
- h) 开关卡顿、不灵活、不到位的；
- i) 标识缺失，不可识别；
- j) 不当修理。

### 7.13.3 与设计规范以及客户要求一致的零部件替代，判定为可接受状况。

## 7.14 虹吸管

### 7.14.1 虹吸管检查要求如下：

- a) 所有密封件、垫片、紧固件等材质、尺寸都应当符合制造方技术规范要求；
- b) 紧固件扭矩应当符合制造方技术规范的要求；

### 7.14.2 以下情况判定为不可接受状况：

- a) 泄漏；
- b) 污染；
- c) 腐蚀和影响密封的凿伤、裂纹、凹坑、变形；
- d) 不符合介质要求的材料、型号或尺寸；
- e) 变形造成无法匹配管支耳；
- f) 不当修理。

### 7.14.3 以下情况判定为可接受状况：

- a) DN80(3")虹吸管底部的间隙最大 20mm、最小 10mm；DN50(2")虹吸管底部的间隙最大 13mm、最小 8mm；同时应保证流通截面积不小于虹吸管内截面面积；
- b) 与设计规范以及客户要求一致的零部件替代。

## 7.15 备用口

### 7.15.1 备用口检查要求如下：

- a) 所有密封件、垫片、紧固件等材质、尺寸都应当符合制造方技术规范的要求；
- b) 紧固件扭矩应当符合制造方技术规范的要求；
- c) 所有部件材料应当满足装载介质要求。



### 7.15.2 以下情况判定为不可接受状况:

- a) 泄漏;
- b) 污染;
- c) 腐蚀和影响密封的凿伤、裂纹、凹坑、变形;
- d) 不符合介质要求的材料、型号或尺寸;
- e) 不符合制造规范的材料、型号或尺寸;
- f) 不当修理。

### 7.15.3 与设计规范以及客户要求一致的零部件替代, 判定为可接受状况。

## 7.16 底阀

### 7.16.1 底阀检查要求如下:

- a) 出料口是由法规要求的最后一道密封, 且满足装载介质要求;
- b) 所有密封件、垫片、紧固件等材质、尺寸都应当符合制造方技术规范的要求;
- c) 紧固件扭矩应当符合制造方技术规范的要求;
- d) 所有部件材料应当满足装载介质要求。
- e) 检查阀件开关是否灵活、开关角度是否到位;

### 7.16.2 以下情况判定为不可接受状况:

- a) 泄漏;
- b) 污染;
- c) 腐蚀和影响密封的凿伤、裂纹、凹坑、变形;
- d) 不符合介质要求的材料、型号或尺寸;
- e) 不符合制造规范的材料、型号或尺寸;
- f) 部件缺失;
- g) 部件无法使用;
- h) 开关时出现卡顿、开关不灵活、开关角度不到位;
- i) 标识缺失、不能识别;
- j) 不当修理。

### 7.16.3 与设计规范以及客户要求一致的零部件替代, 判定为可接受状况。

## 7.17 遥控装置及熔断器

### 7.17.1 遥控装置及熔断器检查要求如下:

- a) 遥控钢丝绳由现场操作人员进行测试;
- b) 熔断器确认是否失效, 满足紧急关闭要求。

### 7.17.2 以下情况判定为不可接受状况:

- a) 松动;
- b) 影响使用的变形;
- c) 部件无法使用;
- d) 钢丝绳材质差异;

T/CCIASD 10004-2022

e) 不当修理。

7.17.3 不影响使用的损伤，判定为可接受状况。

## 7.18 温度计、文件筒

7.18.1 以下情况判定为不可接受状况：

- a) 损坏；
- b) 故障、显示错误；
- c) 污染；
- d) 文件筒底部无漏水孔；
- e) 不当修理。

7.18.2 以下情况判定为可接受状况：

- a) 温度计内部不影响使用的冷凝水；
- b) 文件筒与制造方型号不一致，但满足使用需求。

## 7.19 加热系统

7.19.1 加热系统检查要求如下：

- a) 加热管通过泄漏试验进行检查；
- b) 疏水阀、蒸汽管安全阀等附件应当制造方技术规范一致或客户确认意见一致；
- c) 加热系统表面防护涂层应当确认与设计规范要求相符。

7.19.2 以下情况判定为不可接受状况：

- a) 泄漏；
- b) 腐蚀；
- c) 影响使用的凹坑、变形；
- d) 向罐体侧产生的变形、起拱；
- e) 蒸汽管安全阀损坏或无法正常使用；
- f) 防尘帽缺失；
- g) 不当修理。

7.19.3 以下情况判定为可接受状况：

- a) 不影响使用的表面划伤；
- b) 表面保护涂层的正常老化。

## 7.20 智能系统

7.20.1 智能系统检查要求如下：

- a) 电加热系统通常配置的电源线应当符合制造方技术规范，具体要求与制造方和箱东确认；
- b) 电加热系统电源线插头连接相适宜电压的外部电源；
- c) 电加热系统按照设计要求在温控器上设定线温、筒体温度（若当时环境温度高于设定筒体温度，将设定适当调高进行调试）；
- d) 电加热系统调试过程中测量各加热回路的电流值，并进行记录（与理论计算电流进行比较，是

否相符)；

- e) 乙二醇系统检查泵、风机、压缩机及加热器的电阻是否误差较大，绝缘电阻值符合标准要求；
- f) 乙二醇系统电缆线插头与电源连接，并检测各电气元件是否正常工作，记录加热器（若系统带加热功能）、泵、散热器风扇的电机及压缩机电流值及电压值，并确认散热风扇电机、压缩机、循环泵运行方向正确；乙二醇是否循环流动顺畅，听系统运转的声音是否正常，再次检查制冷剂管道内的空气是否全部排掉；
- g) 检查充电器的输出电压（OUT 端及 BAT 端）符合要求，电池电压正常。

#### 7.20.2 以下情况判定为不可接受状况：

- a) 松动；
- b) 影响使用的破损；
- c) 水汽侵蚀电子元器件；
- d) 接线端松动或腐蚀；
- e) 部件失效；
- f) 乙二醇泄漏或液位不足；
- g) 部件缺失；
- h) 不当修理。

#### 7.20.3 不影响使用的正常老化，判定为可接受状况。

#### 7.21 其余结构

其余结构应符合 GB/T 16563 的要求。

### 8 罐箱维修及过程控制

#### 8.1 罐箱维修基本要求

罐箱的维修单位应当具有相应的资质；罐体进行重大维修或改造时，应在具有制造资质的工厂进行。返修方案或改造方案应经检验机构确认。

#### 8.2 罐体

- a) 拉丝处理，针对脚印、工具痕迹等一些浅表缺陷，维修方通过拉丝进行简单的表面处理；
- b) 抛光处理，针对变形、表面划伤、色斑、不可移除的货物残留进行抛光；
- c) 打磨处理，针对低于 0.2mm 的腐蚀、划伤、凿伤等缺陷进行打磨；
- d) 补焊处理，针对大于 0.2mm 腐蚀、凿伤、针孔等缺陷进行补焊处理，结合打磨抛光；
- e) 校正处理，针对深度大于 10mm 的变形，凹坑等缺陷进行校正，可采用机械校正、人工校正；
- f) 嵌补处理，针对深度大于 10mm 的尖锐凹坑、变形或者连续起伏变形进行嵌补处理，嵌补材料带圆角下料；
- g) 更换封头，针对封头中心区域变形，封头直边区域尖锐凹坑进行更换。更换后应当进行射线探伤；

## T/CCIASD 10004-2022

- h) 更换筒体板, 针对通长变形, 无法通过校正修理的情况, 应当进行筒体板更换。更换后应当进行射线探伤;
- i) 更换凸缘, 针对影响气密, 造成泄漏的凸缘表面缺陷, 无法补焊处理进行更换, 并着色检验。

### 8.3 框架

#### 8.3.1 角柱维修要求如下:

- a) 嵌补处理, 嵌补面不允许包裹住角柱的三条角边, 嵌补距离角件不小于300mm, 两处嵌补不小于150mm, 一根角柱不得存在2块以上的嵌补, 不可重叠嵌补;
- b) 校正处理, 如使用工装应当注意安全规程;
- c) 更换处理, 材料选取应当符合原始设计标准要求, 或提供等级更高的材料进行替代使用。

#### 8.3.2 顶部、底部、侧面、端部横梁, 辅助支梁维修要求如下:

- a) 嵌补处理, 嵌补长度不小于150mm, 嵌补距离角件不小于300mm;
- b) 校正处理, 如使用工装应当注意相关安全规程;
- c) 断接处理, 断接以45°斜切角进行对接焊;
- d) 贴补处理, 材料选取应当符合原始设计标准要求;
- e) 更换处理, 材料选取应当符合原始设计标准要求, 或提供等级更高的材料进行替代使用。

#### 8.3.3 端框与罐体连接部件维修要求如下:

- a) 嵌补处理, 嵌补最小尺寸150mm, 距离角件最小距离150mm;
- b) 校正处理, 如使用工装应当注意相关安全规程;
- c) 贴补处理, 材料选取应当符合原始设计标准要求;
- d) 更换处理, 材料选取应当符合原始设计标准要求, 或提供等级更高的材料进行替代使用。

#### 8.3.4 COLLAR圈结构维修要求如下:

- a) 嵌补处理, COLLAR圈局部变形, 长度小于1000mm, 且单个COLLAR圈不多于2处时;
- b) 更换处理, 单个COLLAR圈变形长度大于50%, 或者需要嵌补处理多于2处时。

### 8.4 阀件

#### 8.4.1 人孔、清洁孔组件维修要求如下:

- a) 针对轻微变形, 校正处理, 恢复部件使用功能;
- b) 针对影响密封的凿伤、划伤, 补焊, 打磨;
- c) 不符合设计配置要求的配件应当更换;
- d) 影响正常使用的严重变形、起拱, 更换。
- e) 超过腐蚀余量的麻点、裂纹、坑洼等, 进行补焊, 打磨。

#### 8.4.2 安全阀组件维修要求如下:

- a) 组件配件轻微腐蚀, 研磨;
- b) 组件配件严重腐蚀, 更换;
- c) 防火网、爆破片、压力表等配件无法正常使用, 应当更换;
- d) 安全阀整装校验, 参考附录B《安全阀校验作业指导书》。

## 8.4.3 放空阀组件维修要求如下：

- a) 组件配件轻微腐蚀，研磨；
- b) 组件配件严重腐蚀，更换；
- c) 防尘帽、压力表、保护架等配件无法正常使用，更换。

## 8.4.4 顶出料阀组件维修要求如下：

- a) 组件配件轻微腐蚀，研磨；
- b) 组件配件严重腐蚀，更换；
- c) 虹吸管法兰腐蚀，更换；
- d) 虹吸管无法匹配管支耳，重新配装虹吸管。

## 8.4.5 底阀组件维修要求如下：

- a) 组件配件轻微腐蚀，研磨；
- b) 组件配件严重腐蚀，更换；
- c) 底出料防尘帽底部距离ISO的尺寸，应当根据原始设计要求进行核实，如有偏差，应当进行底出料凸缘调整。

## 8.4.6 密封件、垫片维修要求如下：

密封件、垫片应当更换。罐箱常用安全附件密封件、垫片应用指导见表1，具体使用要求应与箱东保持一致。

表1 罐箱常用安全附件密封件、垫片应用指导

部件	零件	密封件、垫片
安全阀组件	压力0型垫圈	封装 PTFE 的硅胶
	真空	实心 PTFE
	接触面垫片	PTFE 或 CF 包裹 PTFE
气相阀	密封件	实心 PTFE
	接触面垫片	PTFE 或 CF 包裹 PTFE
	防尘帽	实心 PTFE
人孔盖（快开式）	密封件	封装 PTFE 的硅胶
		贴附 PTFE 的编织型 CF
人孔盖（法兰式）	密封圈	实心 PTFE
	垫片	实心 PTFE
顶出料阀	密封件	实心 PTFE
	接触面垫片	PTFE 或 CF 包裹 PTFE
	防尘帽	实心 PTFE
足阀	压力0型垫圈	封装 PTFE 的硅胶
	轴	实心 PTFE
	接触面垫片	PTFE 或 CF 包裹 PTFE
底出料阀	密封件	实心 PTFE
	接触面垫片	PTFE 或 CF 包裹 PTFE

表 1 罐箱常用安全附件密封件、垫片应用指导 (续)

底出料阀	防尘帽	实心 PTFE
注: PTFE 聚四氟乙烯 (如特氟龙)、CF 复合纤维。		

## 8.5 保温外包

### 8.5.1 外包表面清洁要求如下:

外包表面清洁, 使用特种溶剂, 结合建议打磨工具, 并使用热水, 可以高效清理外包表面货物残留, 污渍等。

### 8.5.2 外包贴补处理要求如下:

- 所有补丁材料应当保证与原始材质、色号一致;
- 补丁最小尺寸150mm×150mm;
- 如果外包补丁距离钢带不足300mm, 补丁应当直接延伸至钢带;
- 如果外包多处破损集中在一个区域, 整合为一个大补丁;
- 安装补丁注意钻孔与安装铆钉时, 确保不会损伤外包底部的相关部件。外包贴补示意图3。

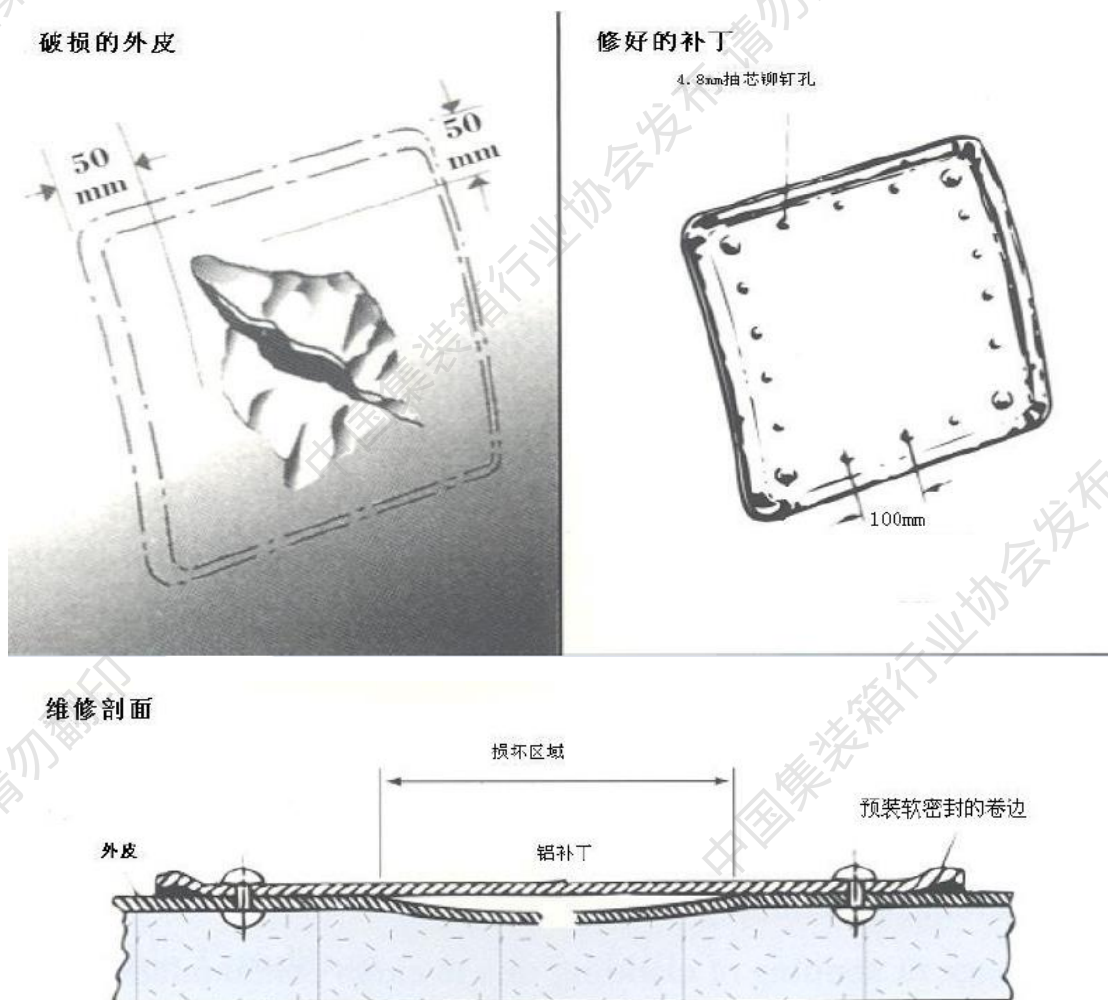


图3 外包贴补示意

### 8.5.3 外包更换要求如下

外包破损区域大于1/2板面的情况，应当更换整张外包板。

### 8.6 加热系统

- a) 补焊处理，针对加热管、加强圈母材个别区域孔洞形式泄漏情况，进行补焊；
- b) 断接处理，针对加热管、加强圈集中某些区域腐蚀、孔洞情况，进行断接，加热管对接焊缝，加强圈对接位置增加内部垫板；
- c) 更换处理，针对加热管、加强圈多处漏，无法补焊时，应当更换。

### 8.7 其余配件

#### 8.7.1 标贴、铭牌维修要求如下

- a) 无法辨识的法规标、箱东标应当更换。规范要求的标贴铭牌应当按照要求张贴到位；
- b) 铭牌校正处理；
- c) 如出现客户需要更换箱号标，应当按照客户最新标准进行张贴更换。

#### 8.7.2 步道修理要求如下

- a) 补焊处理，确保安全及正常使用的前提下，可对轻微破损步道进行补焊；
- b) 贴补处理，贴补部分需要延伸到步道支撑板上，确保步道强度，安全性；
- c) 带有扶手栏杆的步道组件应能正常操作，且满足正常使用要求。涉及扶手栏杆区域的步道不应出现断接、嵌补情况。

## 9 罐箱检验试验

### 9.1 一般要求

罐箱经过重大维修、改造或5年定期检验时，应当进行耐压试验。罐箱阀门经拆装、更换时，应当在阀门附件组装完成后，进行气密性试验。有气体置换要求时，应当进行气体置换。

### 9.2 气密试验

#### 9.2.1 泄漏为不可接受状况。

#### 9.2.2 气密试验通常由检验员在如下时机进行：

- a) 检验过程中；
- b) 完成修理时；
- c) 交付前往装货前。

#### 9.2.3 试验装备要求如下：

- a) 压缩空气供应，试验所用气体应为干燥洁净的空气、氮气或其他惰性气体；
- b) 试验工装；
- c) 转接器（如有必要）。

#### 9.2.4 试验流程如下：

## T/CCIASD 10004-2022

- a) 确保所有阀件正确操作，罐箱处于可进行加压的状态；
- b) 关闭所有阀件、移除其出口盖、出口法兰盖，比如顶阀、底阀、气相阀；
- c) 如果开孔没有安装阀件，要保留盲板法兰；
- d) 不要拆除安全阀；
- e) 检查人孔密封可以接受，关闭人孔盖并紧固螺母；
- f) 将试验工装安装在气相阀；
- g) 缓慢加压，留意并准备在发现泄漏时切断压力；
- h) 维持试验压力至少10分钟。气密性试验压力至少为罐箱设计压力的1/4，最高不超过罐箱的设计压力或爆破片爆破压力；
- i) 在罐箱有压力时，使用检漏液检查人孔盖、阀件和配件部位是否有泄漏。这个操作应当由接受了气泡法气密检查培训合格的QC人员进行；
- j) 推荐通过向阀件和法兰外部喷洒检漏液来进行检测；
- k) 可以通过在出料上方拉起泡泡检查阀件的罐内部分，不要让检漏液侵入以致污染阀件；
- l) 保持脚阀关闭，打开出料阀，检查脚阀和外部密封的气密性；
- m) 关闭出料阀，打开底阀，检查出料阀以及外部密封的气密性；
- n) 安装出料口盖（或盲板），打开脚踏阀和出料阀，检查盖或板气密性；
- o) 如果罐箱不能维持压力，确认泄漏点，将结果记录在修理报价单；如果气密检查是质量规程或临行检查的一部分，调整并重新试验至通过；
- p) 紧固件要紧固至制造方推荐的扭矩；
- q) 完成后，释放压力，关闭阀件，重新安装好出口盖及出口盲板法兰。

### 9.2.5 注意事项：

- a) 要缓慢打开阀件和配件以检查确认罐内没有压力或真空；
- b) 打开时头部和脸部一定要避开阀件口；
- c) 操作时要符合健康和规程，进行风险评估。
- d) 气密试验是检查项目。

## 9.3 耐压试验

### 9.3.1 以下情况判定为不可接受状况：

- a) 罐体渗漏；
- b) 可见的变形；
- c) 异常声响。

### 9.3.2 试验程序和步骤

- a) 试验罐体内的气体应当排净并充满液体，试验过程中，应保持罐体观察表面的干燥；
- b) 当试验罐体器壁金属温度与液体温度接近时，方可缓慢升压至设计压力，确认无泄漏后继续升压至规定的试验压力，保压时间一般不少于30min；
- c) 然后降至设计压力，保压足够时间进行检查，检查期间压力应保持不变。

### 9.3.3 注意事项：



- a) 耐压试验一般采用液压试验；
- b) 耐压试验时，应使用两个量程相同的、并经检定合格的压力表。压力表的量程应为2倍的试验压力。压力表的精度不得低于1.6级，表盘直径不得小于100mm。压力表应安装在被试验罐体安放位置的顶部；
- c) 耐压试验前，罐体各连接部位的紧固件应装配齐全，并紧固妥当；为进行耐压试验而装配的临时受压元件，应采取适当的措施，保证其安全性；
- d) 2个(或2个以上)压力室组成的多腔罐体的耐压试验，应符合设计文件的要求。带夹套加热管的罐箱应先进行罐体耐压试验，然后再进行夹套加热管的耐压试验；
- e) 碳钢和低合金钢制罐体进行液压试验时，液体温度不得低于15℃；低温罐体液压试验的液体温度应不低于壳体材料和焊接接头的冲击试验温度(取其高者)加20℃。
- f) 试验合格后应立即将水排净吹干；无法完全排净吹干时，对奥氏体不锈钢制罐体，应控制水的氯离子含量不超过25mg/L

#### 9.4.2.5 年中期检查和5年定期检查及试验

##### 9.4.1 以下情况判定为不可接受状况：

- a) 逾期，不在试验有效期内；
- b) 试验标记不可辨识或缺失。

##### 9.4.2 注意事项：

- a) 监管要求每5年定期检查和试验，此外每2.5年进行中间检查；
- b) 如果罐箱出现了可能影响罐箱完整性的问题，比如损伤、腐蚀和泄漏，应当进行额外的试验；
- c) 罐箱进行了改造时，也要进行额外的试验，包括可移动罐箱“T”指令的修改和/或在罐箱上进行了焊接操作；
- d) 5年试验通常使用水压试验；
- e) 2.5年试验通常是气密性试验；
- f) 堆场要为罐箱试验进行准备及加压；
- g) 箱东要任命一名主管部门认可的有资历的检验机构进行检验。

#### 9.5 CSC 审查

##### 9.5.1 以下情况判定为不可接受状况：

- a) 逾期；
- b) 审查标记不可辨识或缺失；
- c) 结构状态不符合CSC要求。

##### 9.5.2 注意事项：

- a) CSC是IMO法规中的要求；
- b) 审查在制造日期后5年进行，此后每2.5年按照批准流程进行；
- c) 对于罐箱，检验通常由检验机构在定期检查和试验时进行。也可以允许其他有资格的人员进行；
- d) CSC铭牌要求标识下次审查的时间(NED)；
- e) 如果罐箱加入了ACEP(连续检验计划)，需要有ACEP标识。

## 9.6 空气置换

- a) 对于常规罐箱，关闭罐箱中部的快开式人孔盖，并间隔手动紧固靠近人孔盖/清洁口盖把手处的吊耳螺栓，检查其余阀件及闷盖紧固完毕。罐箱快开式人孔和法兰式人孔示意图4。
- b) 对于装有多个人孔/清洁口的罐箱，关闭最前端的快开式人孔盖/清洁口盖，并手动紧固靠近人孔盖/清洁口盖把手处的吊耳螺栓，检查其余人孔/阀件及闷盖紧固完毕。



图4 罐箱快开式人孔和法兰式人孔示意

- c) 对于法兰式人孔罐箱，关闭人孔盖，对称手动装配2只螺母，检查其余阀件及闷盖紧固完毕。
- d) 用压缩空气对罐体上的进气口进行吹扫并检查确保清洁，确保置换过程中无颗粒物进入罐内；将加气装置与罐体上的进气接口牢固连接（此时加气装置上的球阀关闭）。对于标准罐箱，罐体上的进气口为后端顶部气相口或者底阀端口；对于特殊罐箱，根据其罐体接口情况灵活选择进气口，原则上进气口与置换时的排气人孔/清洁口在罐箱纵向长度方向尽可能长。
- e) 先打开罐体上进气口的阀门，然后打开加气装置上的球阀，向罐内通入干燥的压缩空气，同时从未紧固的人孔、清洁口进行排气置换。
- f) 罐箱空气置换时间参考如下表2。由于罐内的置换效果影响因素较多，例如压缩空气露点、流量、压力、置换时的天气情况、环境温度及环境湿度等，具体置换时间根据现场实际测量的罐内置换后的露点数据进行调整。要求置换后罐内露点不高于 $-10^{\circ}\text{C}$ 。

表2 罐箱空气置换时间参考

月份	罐箱容积		
	26立方以下	26-40立方	40立方以上
	置换时间（分钟）		
11-5月份（冬天气候）	10	15	不少于20
6-10月份（夏天气候）	15	25	不少于30

- g) 置换时间达到后，按照相应的紧固工艺紧固排气口的人孔/清洁口盖；然后关闭加气装置上的球阀并将加气装置与罐体进气口断开；从进气口排出罐内的残留空气，稍微保留一点压缩空气，关闭罐体上进气口的阀门；此时可以使用露点仪测量置换后的罐内露点以检查置换效果是否满足要求（露点不大于 $-10^{\circ}\text{C}$ ）。

- h) 将进气口的防尘帽/闷盖/快速接头盖等恢复原始状态。

### 9.7 氮气置换

- a) 打开人孔盖，操作人员进入罐内对罐内进行清洁，必须保证罐内不得存在水、灰尘及其他杂物。员工进罐内之前确保罐内适合人员进入，确保安全。
- b) 分快开式、法兰式人孔型号，分别装配、紧固人孔盖。
- c) 对加气装置内腔及阀件接头清洁、检查。压缩空气分别被加强装置上无纺布、过滤网和过滤器三层过滤后再充入罐内。打开球阀防尘帽，在连接加气装置前需要用压缩空气对气相阀的进行吹扫并检查确保球阀清洁，确保置换过程中无颗粒物进入罐内。
- d) 从后部溢流盒内的顶出料口向罐内充入 2bar（若技术规范要求的罐体气密试验压力高于 2bar，该数值为气密试验压力）的氮气。
- e) 用肥皂水检查中、后部溢流盒内的阀件、闷盖、人孔盖的密封面是否存在泄漏。
- f) 气密试验检查合格后，从后部溢流盒内的气相口排净罐内的氮气，排放时流量尽量小。
- g) 罐内氮气排放完毕后，从后部溢流盒的顶出料口向罐内充入 0.5bar 的氮气。
- h) 静止 20 分钟，然后从后部溢流盒内的气相口将罐内的氮气排放干净，排放时流量要小。
- i) 重复步骤 f、g，共计 3 次。
- j) 测量罐内露点和氧含量，确定其是否达到氮气置换要求，若没有达到要求，再次重复步骤 f、g，直至罐内露点和氧含量达到置换要求。
- k) 保证罐内 0.5bar 的氮气。
- l) 将气相阀、顶出料阀的顶部闷盖装配到位，注意螺栓不要拧紧，然后稍微打开气相阀、顶出料阀，将阀件与顶部闷盖之间内的空气排净；关闭气相阀、顶出料阀，将闷盖螺栓按相应工艺紧固。

## 10 罐箱出厂技术文件要求

### 10.1 出厂提供资料

- a) 罐箱出厂时，维修单位至少应向用户下列资料：
  - 1) 产品维修合格证；
  - 2) 清洁证书；见附录 A。
  - 3) 罐箱的维修记录表。
- b) 当用户需要时，提供以下证明文件：
  - 1) 外观检查报告；
  - 2) 厚度检测报告。见附录 A。

### 10.2 定期检验报告

当罐箱罐箱经过 5 年、2.5 年定期检验或者移动压力罐体罐箱经定期检验时，检测检验机构应当提供定期检验报告。

## 附录 A

(资料性)

## 报告模板

- A.1 本附录提供了罐箱常用的交接用表格模板，可作为箱东、运营人、承租人、货主、堆场和承运人之间的交接凭据。使用方可以根据使用场景进行增减。
- A.2 罐箱在箱东、运营人、承租人、货主、堆场和承运人之间的交接时，交接一方应当向接受方提供罐箱清洁证明文件，格式见表A.1或表A.2。
- A.3 检查或维修人员在收到允许进入密闭空间作业许可批准文件，方可进入罐体内部。密闭空间专业许可格式见表A.3。
- A.4 罐体检查完成后，应当向交接方提供罐箱检查表，格式见表A.4。可以依据作业习惯，选择中文或者英文格式。

表A.1 清洁收条

Cleaning company name and address: 清洁公司的名称和地址:	
Tank identification NO.: 罐箱识别号:	
Place of issue: 地点:	Date & time of issue: 日期和时间:
Cleaning process: 清洁流程:	
Last cargo: 最后装载的货物:	
U. N. NO.: UN 号:	
Remarks: 备注:	
Inspection from the manlid without tank entry 不进入罐箱，在人孔盖进行检查	yes / no 是/否
Inspection from inside the tank 罐内检查	yes / no 是/否
A visual inspection has been carried out and the interior of the tank, valves and fittings are free of contamination, previous cargo and odour. 已进行目视检查，此罐箱罐内、阀件和配件均无污染、之前的货物残留和异味。 The tank is clean and dry. 罐箱是洁净和干燥的。	
Name (print): 姓名(打印): The authorised supervisor: 授权监管人:	Signed: 签字:

表A.2 清洁报告（清洁证书）

Survey company name & address: 检验公司名称和地址:	
Tank identification NO. : 罐箱识别号:	
Place of issue: 检验地点:	Date & time of issue: 检验日期和时间:
Cleaning company name & address: 清洁公司名称和地址:	
Cleaning process: 清洁流程:	
Last cargo: 最后装载的货物:	U. N. NO. : UN 号:
Exterior - frame, tank walkway, markings 外部——框架, 步道, 标识	
Clean of contamination 清洁无污染	yes / no 是/否
Interior 内部	
Clean of contamination & odour: 清洁无污染和异味	yes / no 是/否
Valves, man-way, fittings 阀件、人孔、配件	
Clean of contamination & odour: 清洁无污染和异味	yes / no 是/否
Remarks: 备注:	
Inspection from the manlid without tank entry 不进入罐箱, 在人孔盖进行检查	yes / no 是/否
Inspection from inside the tank 罐内检查	yes / no 是/否
A visual inspection has been carried out in good lighting conditions and the interior of the tank, valves and fittings are free of contamination, previous cargo and odour. 已在良好光照下进行目视检查, 此罐箱罐内、阀件和配件均无污染、之前的货物残留或异味。 The tank is clean and dry. 罐箱洁净、干燥。	
Name (print): 姓名(打印): (being the qualified surveyor): (有资质的检验员):	Signed: 签名:

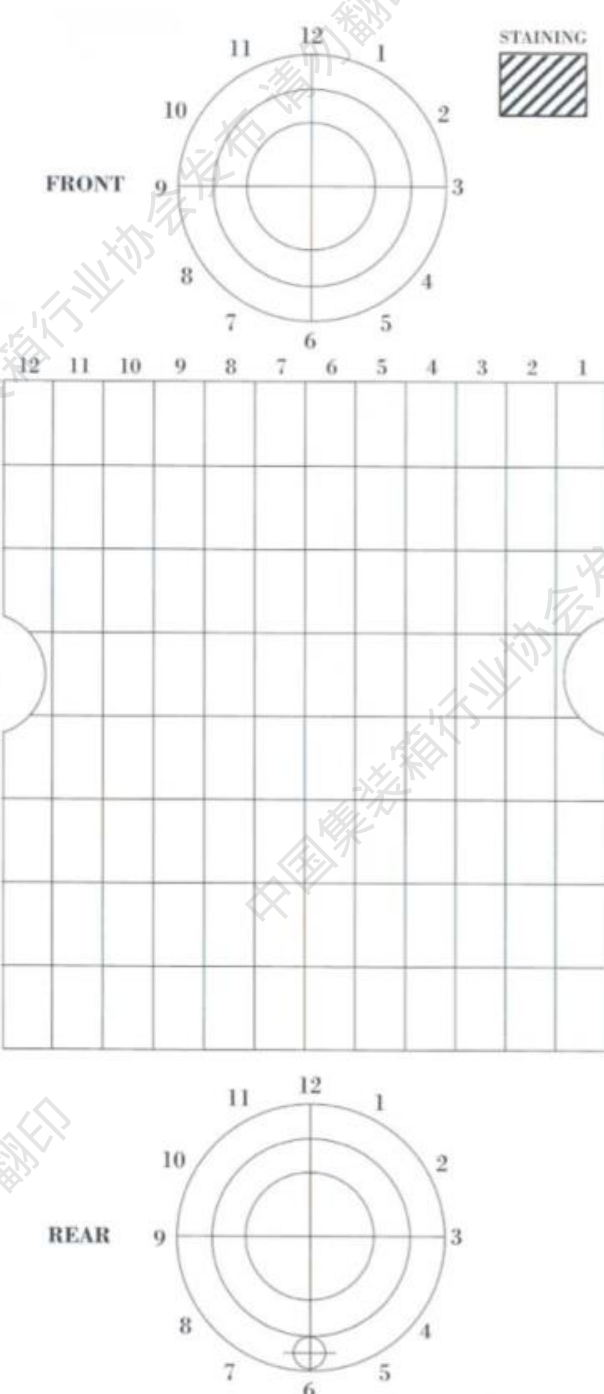
表A.3 进入许可（密闭空间进入许可）

Issued by depot - name and address: 发布许可的堆场——名称和地址:	
Survey company name and address: 检验公司名称和地址:	
Tank identification NO. : 罐箱识别号:	
Last cargo & U.N. NO. : 最后装载货物和 UN 号:	
Cleaning process: 清洁流程:	
Purpose of tank entry: 进罐目的:	
Tests completed: 完成的试验项目:	
Protective clothing and safety equipment required. 要求穿戴的防护服和安全装备	
A risk examination has been carried out and appropriate safety tests completed with acceptable results. 已进行了风险核查, 且通过了适当的安全试验。 The tank is safe to enter during the prescribed times. 指定时间内进入罐箱是安全的。	
Valid from date/time: 有效期自(日期/时间):	
Valid to dates/time: 至(日期/时间):	
Name (print): 姓名(打印): The authorised safety supervisor: 授权安全检查人:	Signed: 签名:

表A.4 罐箱检查表

Tank identification NO. : 罐箱识别号:	Last cargo: 最后装载货物:
Location: 地点:	U. N. NO. : UN 号:
Inspector: 检验员:	




  




**FRONT**

**REAR**

**SURFACE CONDITION**

<b>SURFACE RUST</b> 	<b>SURFACE SCORING</b>  (Scratch/gouge marks)	<b>PITTING</b> 
---	--	---

**STAINING**  


**PITTING DESCRIPTION**  
 Indicate Type & Shape  
 See Figure 5 of Section 9 on Corrosion Pitting in ACC.

**DRAW PITTING TYPE**  
 or indicate A, B or C.

**DRAW PITTING SURFACE SHAPE**  
 (Circular, elongated, etc.)

Pitting depth Average	mm/inch
Pitting depth Maximum	mm/inch
Area of shell affected	%
Is pitting light or heavy?	L/H
Pitting in weld bead?	Y/N
Pitting in heat zone of weld bead?	Y/N

**STAINING DESCRIPTION**  
 If tank is stained indicate colour

Area of shell affected \_\_\_\_\_ %

Condition of syphon tube \_\_\_\_\_

Indicate weld seam on the plan \_\_\_\_\_

**ADDITIONAL COMMENTS**

表A.4 罐箱检查表 (续表)

前端

后端

**表面状态**

表面锈蚀

表面划痕

刮痕/凿痕

麻坑

**污渍**

**麻坑描述**

标明类型和形状  
见此标准第9部分腐蚀麻坑图示5

画出麻坑类型  
或标注A, B, C

画出麻坑的表面形状  
(原圆形、长形等)

麻坑平均深度 mm/inch

麻坑最大深度 mm/inch

影响罐内面积 %

麻坑轻重程度 轻/重

焊道上有无麻坑? 是/否

焊缝热影响区有无麻坑?  
是/否

---

**污渍描述**

如有污渍, 标明颜色

影响罐内面积 %

---

虹吸管状态

在图上标明焊缝

其他补充:

	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
A													A
B													B
C													C
D													D
E													E
F													F
G													G
H													H



## 附件 B

(资料性)

## 安全阀校验作业指导书

**B.1 适用范围**

适用于液体罐箱安全阀的整定压力的设定和测试，气体罐箱安全阀的整定压力的校验由专业机构进行。

**B.2 操作细则及作业要求**

- B.2.1 操作人员需要安全部门进行安全培训，并持有指明作业证。
- B.2.2 在压力试验区域，禁止无关人员入内。
- B.2.3 试验前，操作者需要仔细查看阀盖上各项试验数据，核定压力数据是否正确。
- B.2.4 操作者把安全阀测试台手柄调至适合的位置，然后把安全阀装到操作台安全阀法兰上。
- B.2.5 调节加压手柄，给安全阀加压；压力表指针指示到安全阀的整定压力(设定压力)的 90%，在安全阀的密封面周围加一圈的泡沫水，观察一分钟；然后慢慢调节加压手柄，加压到安全阀的压力试验范围内，仔细观察泡沫水有无气泡产生。如压力达不到最小试验压力，安全阀就起跳或压力达到了最大的试验压力，安全阀还不起跳，卸压后调节安全阀弹簧的限位。
- B.2.6 压力达到安全阀合适的整定压力起跳后，慢慢调节压力手柄，降低压力，最低在安全阀的整定压力的 90%，安全阀的正压阀板必须完全回位，一分钟内无可见气泡产生。
- B.2.7 安全阀额定压力、回座压力偏差应当符合 GB/T 12241 的规定。
- B.2.8 把安全阀测试台手柄调至适合的位置，根据上述方法对负压进行压力测试。
- B.2.9 测试结束后，用洁净的自来水把阀件冲洗干净，并晾干。
- B.2.10 在压力试验过程中，不允许带压停工休息，休息前必须将压力卸掉。
- B.2.11 安全阀放置超过 6 个月未使用时，应当在使用前进行启闭压力试验。
- B.2.12 在压力试验过程中有以下现象时，操作人员应当立即采取泄压等紧急措施，并立即报告相关责任人：
  - a) 阀体发生裂纹，变形等危及安全的缺陷；
  - b) 压力表失效；
  - c) 试验压力不稳定；

参考文献

- [1] ISO 668 Series 1 Freight Containers - Classification, Dimensions and Ratings
- [2] ISO 1496-3 Series 1 freight containers - Specification and testing - Part 3: Tank containers for liquids, gases and pressure
- [3] ISO 4628 Paints and varnishes - Evaluation of degradation of paint coatings - Designation of intensity, quantity and size of common types of defect
- [4] EN 1432 Swap bodies-Swap tanks-Dimensions, requirements, test methods, operation conditions
-