

DB62

甘 肃 省 地 方 标 准

DB 62/T 2497—2014

常压立式储罐定期检验规范

2014 - 10 - 12 发布

2014 - 11 - 10 实施

甘肃省质量技术监督局 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 检验管理 1

4 检验前的准备 2

5 检验内容及要求 2

6 缺陷处理 5

7 检验结论 5

附录 A（资料性附录） 常压储罐定期检验报告 7

前 言

本标准根据GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由甘肃省质量技术监督局提出。

本标准起草单位：甘肃省锅炉压力容器检验研究院。

本标准主要起草人：吴恭平、贾航、魏强、李巍、李昱林、杜亚强。

常压立式储罐定期检验规范

1 范围

本标准规定了常压立式金属储罐（以下简称“储罐”）定期检验的管理、检验前的准备、检验内容与要求、缺陷处理和检验结论。

本标准适用于设计压力（表压）小于0.1 MPa，且几何容积不小于5 m³用于储存液态危险化学品的立式金属（含不锈钢耐酸钢）制焊接固定式储罐及其附件的定期检验。其它常压储罐定期检验可参照执行。

本标准所称危险化学品是指《危险化学品安全管理条例》中规定的危险化学品。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 539 耐油石棉橡胶板

GB/T 3805—2008 特低电压（ELV）限值

GB 50128—2014 立式圆筒形钢制焊接储罐施工及验收规范

HG/T 2183-1991 耐稀酸碱橡胶软管

JB/T 10764—2007 无损检测 常压金属储罐声发射检测及评价方法

JB/T 10765—2007 无损检测 常压金属储罐漏磁检测方法

NB/T 47013（所有部分） 承压设备无损检测

SH/T 3528—2014 石油化工钢储罐地基与基础施工及验收规范

SY/T 5921—2011 立式圆筒形钢制焊接油罐操作维护修理规程

SY/T 6620—2005 油罐的检验、修理、改建和翻建

3 检验管理

3.1 检验单位与检验人员

3.1.1 检验单位为取得相关资质的专业检验、检测机构。

3.1.2 凡从事常压立式储罐检验工作的检验、检测人员，应为持有相关资格的专业检验、检测人员。

3.2 检验周期和检验项目

3.2.1 检验周期

定期检验周期根据检验情况一般定为3~6年。对于新安装储罐，投用3年内应进行定期检验。

3.2.2 检验项目

检验项目包括以下项目：资料审查、宏观检查、结构检查、几何尺寸检查、磁粉检测、渗透检测、罐体厚度测定、罐底或罐顶漏磁检测、声发射在线检测、射线检测、超声波检测或衍射时差法超声检测、沉降测量、整体压力（渗漏）试验、导静电装置及接地电阻测试、通气阀测试、仪表及附件检查。

注：对于上次已进行过结构和几何尺寸检查的并有详细记录，以后不再重复检查。检查储罐在使用过程中产生的变形应进行相应尺寸检查；在进行定期检验的同时，每两个检验周期至少应进行一次整体压力（渗漏）试验。

4 检验前的准备

4.1 使用单位应与检验机构密切配合，做好现场的技术性处理和检验前的安全检查，确认符合检验工作要求后，方可进行检验。储罐内部介质应排除干净，有可靠措施隔断有可能流入其它有害介质的管道。储存酸性或碱性介质的罐体，必须进行中和、清洗；储存易燃、助燃、有毒介质的罐体，必须置换、消毒、清洗，并取样分析，分析结果应符合相关安全规定。

4.2 对需要检验的罐体表面，特别是腐蚀部位和可能产生其它缺陷的部位，应彻底清除任何有碍检测的附着物。需要进行检验的表面（特别是腐蚀部位和可能产生裂纹性缺陷的部位），确定焊缝打磨的范围、宽度等具体要求，表面应当露出金属本体，进行磁粉、渗透检测的焊缝及热影响区表面应当露出金属光泽。

4.3 有保温层的储罐，根据检验需要可全部或局部拆除保温。当外部保温层出现破损，有可能出现局部腐蚀时，应拆除破损部位保温层检查。

4.4 检验照明用电源电压不超过 12V 的低压防爆灯，检验用工具的电源电压应符合 GB/T 3805-2008 的规定。

4.5 检验安全和防护应符合有关规定。

5 检验内容及要求

5.1 资料审查

检验人员应对被检储罐的使用情况、管理情况做全面了解，并认真查阅立式储罐技术档案和管理资料，应当审查以下资料：

- a) 相应技术标准中规定的全部竣工资料；历次检验报告；
- b) 储罐基础的设计施工图纸；
- c) 储罐的运行、修理和改造记录；
- d) 储罐充装介质成份及其变化情况；
- e) 其他有关资料。

5.2 宏观检查

5.2.1 宏观检查的内容

宏观检查主要是检查外观、结构及几何尺寸等是否满足储罐安全使用的要求。采用目测和辅以5～10倍放大镜观察，必要时用相应的量具测量。

5.2.2 外观检查

外观检查包括：储罐本体、对接焊缝、接管角焊缝等部位的裂纹、变形、泄漏等，焊缝表面（包括近缝区）、储罐底板、壁板、顶板内外表面的腐蚀和机械损伤情况；紧固螺栓；支承或者支座，基础下

沉、倾斜、开裂；排放（疏水、排污）装置；安全附件接口密封面；扶梯与罐体连接等部位。上述检查项目以发现储罐在运行过程中产生的缺陷为重点。

检查底板腐蚀、变形和焊接质量以及底板和壁板的角焊缝外观质量；检查信号孔是否泄漏。

检查地脚紧固螺栓是否有锈蚀、松脱；基础或支撑物是否牢固可靠，有无下沉、开裂；储罐是否会因支撑物或基础的不良状况而发生倾斜、倒塌危险。

5.2.3 结构检查

5.2.3.1 浮顶与船舱

浮顶与船舱的结构尺寸应满足设计图样和相应标准要求。

5.2.3.2 焊缝的布置

立式圆筒形钢制焊接油罐焊缝布置应符合GB 50128—2014中相关规定。

5.2.3.3 人孔和液体进出口

人孔和液体进出口应符合：

- a) 人孔的设置应符合图样要求，其孔径大小应方便检修人员进出的要求；
- b) 人孔盖和液体进出口法兰密封垫片应采用耐油或耐酸碱橡胶或相应耐腐蚀材料制作，其性能应分别符合 HG/T 2183—1991 和 GB/T 539 规定；
- c) 人孔盖和液体进出口法兰的紧固螺栓数量应与直径相匹配；人孔盖紧固螺栓的数量应不少于八个，强度应满足承压要求。

5.2.3.4 罐体和浮顶加强装置

储罐罐体和浮顶的加强装置应符合图样要求，加强板与被加强母体材料应紧密接触；起加强作用的金属构件应满足强度和刚度要求；加强装置的焊接应符合图样和标准要求。

5.2.3.5 储罐的接管

应符合技术规范和图样要求。

5.2.4 几何尺寸检查

纵/环焊缝对口错边量、棱度角，焊缝余高、角焊缝的焊缝厚度和焊角尺寸等均应符合GB50218的规定。

罐体最大最小直径差测量在相互垂直的两个方向测量圆筒筒体内径，测得的最大差值应符合GB50218的规定。

5.2.5 保温层检查

包括保温层的破损、脱落、潮湿、跑冷。

5.3 无损检测

5.3.1 常规无损检测

无损检测以检测焊接接头的表面缺陷为主，采用磁粉或渗透探伤方法检测焊接接头表面缺陷，检测数量不应低于焊缝总长度的20%；如检查发现储罐在使用过程中有严重表面缺陷产生，应进一步增加检测比例。

对储罐的纵、环焊接接头（含T型接头）、开孔接管的角焊接头、T型接头必要时进行埋藏缺陷超声波或射线探伤抽查。首次定期检验的储罐对接接头埋藏缺陷抽查检测数量不应低于：当板厚小于等于25mm时，抽查交叉焊缝20%，当板厚大于25mm时，抽查交叉焊缝50%。以后应由检验员根据容器运行和宏观检查情况确定抽检比例。

表面无损检测按NB/T 47013（所有部分）规定的检验方法进行，III级为合格。焊接接头射线检测按NB/T 47013（所有部分）规定检验方法进行，III级为合格；超声检测按NB/T 47013（所有部分）规定检验方法进行，II级合格。

5.3.2 漏磁检测

罐底板的腐蚀情况可用漏磁检测方法进行检测。漏磁检测按照JB/T 10765-2007的规定进行检测。

5.3.3 声发射在线检测

对罐体和罐底板的声发射在线检测按照NB/T 47013.9—2012进行检测，也可参考JB/T 10764-2007规定的操作和评价方法进行检测，以确定和评价储罐的结构完整性。

5.3.4 衍射时差法超声检测

罐壁板纵、环焊接接头必要时可采用衍射时差法超声检测。衍射时差法超声检测按照NB/T 47013.10—2010进行检测，II级合格。

5.4 罐体厚度测定

5.4.1 测量仪器

使用超声波测厚仪进行测量。

5.4.2 测定部位

测定部位的选取应为：

- a) 定点测厚：浮顶（拱板）、筒体，分四个方向 90° 等线测量，根据储罐容积大小均匀分布测点，一般每节筒体或每板每平方米表面积测一点；
- b) 局部测厚：经进行表面检查或定点测厚，对储罐壁厚减薄情况不明需进一步测量时，应有针对性进行多点测量。对于只能进行内部检验的地下深埋式储罐和立式圆筒型储罐的底板，在储罐内部测量时应增加一定数量的测点。

5.4.3 厚度要求

钢制圆筒形储罐壁厚应满足强度、稳定性和刚度要求外，还应满足设计要求。

5.5 盛水试验

试验前应将焊缝的外表面清理干净，并使之充分干燥，试验的时间应根据观察与检查所需的时间决定，但不应少于1 h，试验中焊缝应无渗漏。不锈钢制储罐试漏时，试验后应立即将水渍去除干净，当无法达到这一要求时，应控制用水的氯离子含量不超过25 mg/L。

对不能进行盛水试漏的罐体，可用煤油渗漏试验代替，试验方法如下：

将焊缝能够或方便检查的一面清理干净，涂以白粉浆，晾干后，在焊缝另一面涂以煤油，使表面得到足够的润湿，经30 min后以白粉上没有油渍为合格。

沉降测量参照SH/T 3528-2014以及SY/T 6620-2005附录B进行。

5.6 导静电装置及接地电阻测试

储存易燃易爆危险液体的容器当有接地要求时，应对其导静电装置进行检查和测量。重点检查导静电装置完好情况和罐体的接地电阻值是否满足要求。

使用接地电阻测量仪，对每个容器单独测量。当容器几何容积不小于 50 m^3 时，测量点应不少于二点。接地电阻值应符合图纸和相应技术规范要求且不大于 $100\ \Omega$ 。

5.7 通气阀试验

密闭储存危险化学品液体的储罐，为防止装卸物料时内部压力增大或降低（真空）导致储罐失效，应装设通气阀，其数量和公称通径应符合有关技术规范和图样要求。

通气阀表面是否完好，合格证、铭牌是否齐全、完整。

在试验台上，分别对通气阀的排气和吸气压力进行测试，其结果应符合原设计要求。如缺少原设计资料时，按GB 50156—2012要求测试，且最高排气压力不应大于 3 kPa ，最低吸气压力不得低于 -2 kPa 。

5.8 仪表及附件

罐体上选配的液面计、压力表、温度计等仪表等附件均应符合有关规范要求，并应有计量检定的有效合格证。

储罐的阀门、通气管、油气回收管、进出料口、阻火器等附件应完好无破损、无渗漏等情况。

6 缺陷处理

6.1 属于原始制造或安装时产生的超标缺陷，在检验时必须查明是否有新的缺陷产生，如果没有新的缺陷产生可允许使用。

6.2 对下述制造或安装时的缺陷必须进行处理：

- a) 焊缝表面裂纹、表面深孔、夹渣、未熔合等制造标准不允许的缺陷；
- b) 加强装置松动或强度、刚度不满足要求。

6.3 对于储罐在使用过程中产生的裂纹缺陷必须消除。

6.4 如果主体结构有较严重的不符合法规和标准的缺陷，可视具体情况扩大表面检测范围，如无新产生缺陷，可允许使用；如有因结构问题导致缺陷产生，应进行修理。储罐修理应根据GB 50128或SY/T 6620-2005或SY/T 5921-2011进行。缺陷严重、无法修复或难于修复、无返修价值或修理后仍不能保证安全使用的，应判为停止使用，不能继续用于储存危险化学品。

6.5 对于均匀腐蚀缺陷按储罐的实测厚度，底板、壁板、顶板分别校核壁厚是否满足强度、稳定性和刚度要求，计算时应扣除至下一个检验周期的腐蚀量，经计算不能满足要求时应判停止使用。对于分散点腐蚀，当深度不超过实测厚度（扣除腐蚀余量）的 $1/3$ 时，可不作处理；超过 $1/3$ 时应进行补焊。对于局部腐蚀经计算不能满足要求时，应根据容器原设计要求采取挖补或贴补焊接方式修复。

6.6 经性能测试的通气阀如不能按相关要求进气和排气时，应更换通气阀。

6.7 罐体接地电阻的测试结果超出本规范要求时，应加装接地装置后再次测量，直至满足要求，否则储罐应停止使用。

7 检验结论

7.1 允许使用

全部项目合格，或虽有部分检验项目不合格，但在规定的定期检验周期内、在规定的操作条件下能安全使用，则检验结论为允许使用。

7.2 停止使用

缺陷严重、无法满足实验要求或不能保证安全使用的，则检验结论为停止使用，不能继续用于储存危险化学品。

附 录 A
(资料性附录)
常压储罐定期检验报告

报告编号: _____

常压储罐定期检验报告

使用单位: _____
设备编号: _____
工作介质: _____
检验机构: _____
检验日期: _____

检验机构地址:	邮编:
电话:	传真:

检 验 报 告 目 录

序号	报 告 名 称	报告编号	页数
1	常压储罐定期检验结论报告		
2	常压储罐技术资料审查报告		
3	常压储罐宏观检查报告		
4	常压储罐测厚报告		
5	常压储罐磁粉检测报告		
6	常压储罐渗透检测报告		
7	常压储罐漏磁检测报告		
8	常压储罐声发射检测报告		
9	常压储罐整体压力（渗漏）试验报告		
10	常压储罐接地电阻测试报告		
11	常压储罐通气阀试验报告		
12	常压储罐仪表和附件检查报告		

常压储罐定期检验结论报告

报告编号:

使用单位		单位地址	
联系人		联系电话	
容器名称		设备编号	
工作介质		结构形式	
检验依据			
本次 检验 项目	☐ 资料审查 ☐ 宏观检查 ☐ 磁粉检测 ☐ 渗透检测 ☐ 射线检测 ☐ 罐体厚度测定 ☐ 整体压力(渗透)试验 ☐ 漏磁检测 ☐ 声发射检测 ☐ 导静电装置及接地电阻测试 ☐ 通气阀试验 ☐ 仪表及附件检查 ☐ (其它)		
存在的 问题 和 建议	对检出缺陷的性质、尺寸、位置描述及处理意见:		
检验结论	☐ 允许使用。 ☐ 停止使用。		
结论说明			
下次检验日期:	年 月	检验单位专用章 年 月 日	
检验员:	年 月 日		
审 核:	年 月 日		
审 批:	年 月 日		

注1: 此报告签字不齐和无检验单位印章无效。

注2: 未经本单位同意不得部分复制本报告。

第 页 共 页

常压储罐宏观检查报告

报告编号:

容器名称				容器编号	
检查项目、内容及检查结果 (缺陷位置详见附图)					
序号	检查项目	检查内容	检查结果	单项评价	备 注
1	结构检查	封头型式			
2		封头与筒体连接型式			
3		支座型式			
4		接管与筒体连接方式			
5		加强结构形式			
6		焊缝错边	纵 mm 环 mm		
7		棱角度	纵 mm 环 mm		
8		最大最小直径差		mm	
9		焊缝布置			
10	表面宏观检查	罐体表面裂纹		mm	
11		变形			
12		表面腐蚀			
13		机械损伤			
14		其它			
15	焊缝表面质量检查	气孔、夹渣			
16		未焊透、未熔合		mm	
17		裂纹		mm	
18		其它			
19	安全附件检查	通气阀			
20		液位计			
21		阻火器			
22		进出料口			
23		信号孔			
24		其它			
问题说明:					
检查结论:					
检验员:		年 月 日	审核:		年 月 日

常压储罐测厚报告

报告编号：

容器名称		容器编号			
仪器型号		仪器精度		仪器编号	
耦合剂		表面状况		材 质	
实测点数		点	公称壁厚	mm	

测厚部位图：

测点数据（可加附页）：

测点编号																	
实 测 值																	
测点编号																	
实 测 值																	
测点编号																	
实 测 值																	

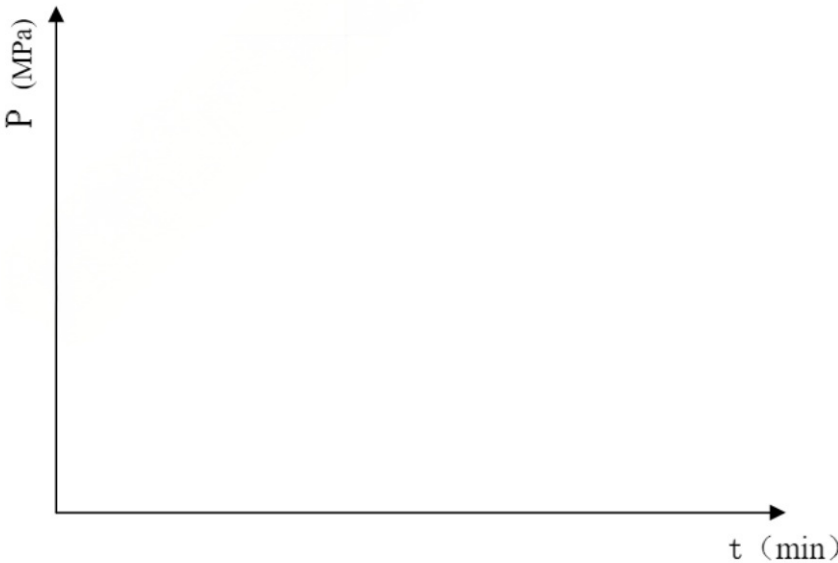
结 论：

实测最小厚度为 mm。

检验员：	年 月 日	审 核：	年 月 日
------	-------	------	-------

常压储罐整体压力（渗漏）试验报告

报告编号：

容器名称			容器编号		
试验压力	MPa		主体材质		
试验介质		介质温度	℃	环境温度	℃
压力表	量程	MPa，精度	级	机泵型号	
试验过程记录： 升压速率：MPa/min 保压时间：min 检查压力：MPa					
试验过程曲线： 					
试验结果：					
检验员： 年 月 日			审核： 年 月 日		

常压储罐接地电阻测试报告

报告编号：

容器名称		容器编号	
工作介质		容器容积	m ³
仪器名称		仪器型号	
仪器编号		测量精度	
测点位置		实测点数	点

测点位置图：

测点数据（Ω）：

测点编号								
实 测 值								

测试结果：

检验员：	年 月 日	审核：	年 月 日
------	-------	-----	-------

常压储罐通气阀试验报告

报告编号:

容器名称			容器编号		
工作介质			容器容积	m³	
通气阀规格			通气阀数量	只	
试验装置			测量	压力表	量程: MPa, 精度:
设备编号			系统	真空表	量程: MPa, 精度:
试验情况					
通气阀 编号	排气阀试验 (kPa)		吸气阀试验 (kPa)		评 定
	排气压力	关闭压力	吸气压力	关闭压力	
	+	+	—	—	
	+	+	—	—	
试验结论:					
问题说明及处理意见:					
检验员:			年 月 日		
审核:			年 月 日		