

团体标准

T/HZBX XXXX—XXXX

立式圆筒形钢制焊接储罐开罐检验规范

Vertical cylindrical steel welded storage tank opening inspection specification

（征求意见稿）

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

惠州市标准化协会 发布

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。

本文件由广东省特种设备检测研究院惠州检测院提出。

本文件由惠州市标准化协会归口。

本文件起草单位：广东省特种设备检测研究院惠州检测院、广东省特种设备检测研究院阳江检测院、广东省质量监督固定式石化金属储罐检验站（惠州）、广东省特种设备检测研究院揭阳检测院、东莞市特种设备检测与节能技术服务中心有限公司、惠州宇新化工有限责任公司、惠州兴达石化工业有限公司。

本文件主要起草人：郭达俊、李增强、陈文明、李冬如、李涵、梁伟杰、胡玉平、薛建虹、黄小辉、何小平、朱士杰、邱海灵、周郁荃、汪华、傅伟成、路晨阳、周田峰、林鹏程、袁武飞、欧建华、朱建军、张新平。

立式圆筒形钢制焊接储罐开罐检验规范

1 范围

本文件规定了立式圆筒形钢制焊接储罐开罐检验的及其结果评价的基本要求。

本文件适用于设计压力小于0.1 MPa(G)且公称容积不小于1000 m³、建造在地面上、储存毒性程度为非极度或非高度危害的石油、石油产品或化工液体介质的立式圆筒形钢制焊接储罐（以下简称储罐）开罐检验工作，其它常压或低压（工作压力小于0.1 MPa）、公称容积小于1000 m³与储存其他类似液体介质的储罐开罐检验工作，可参照本文件执行。

本文件不适用于冷冻式低温储罐、移动式储罐。

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 50128 立式圆筒形钢制焊接储罐施工规范(附条文说明)
GB 50341 立式圆筒形钢制焊接油罐设计规范
AQ 3053 立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规程
TSG 21 固定式压力容器安全技术监察规程
JB/T 10765 无损检测 常压金属储罐漏磁检测方法
SH 3097 石油化工静电接地设计规范
GB 50074 石油库设计规范
NB/T 47042 卧式容器
NB/T 47003.1 第1部分：钢制焊接立式圆筒形钢制焊接储罐
NB/T 47013 （所有部分）承压设备无损检测
NB/T 47014 承压设备焊接工艺评定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

危险化学品 hazardous chemicals

本规范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。

3.2

开罐检验 open can inspection

由检验机构按照一定的时间周期，根据本规则的规定对储罐的适用性状况所进行的符合性验证活动。

3.3

检验机构 inspection bodies

承担开罐检验工作的定检机构应当取得负责特种设备安全监督管理的部门（以下简称特种设备安全监管部门）核准的相应资质，具有危险化学品包装物容器检验资质的机构。

3.4

检验人员 inspectors

从事立式圆筒形钢制焊接储罐开罐检验工作的检验人员，应具有压力容器检验资格及无损检测资

3.5

储罐本体 the tank body

储罐本体包括：

- a) 与外部管道焊接连接的第一道环向接头的坡口端面；
- b) 螺纹连接的第一个螺纹接头端面；
- c) 法兰连接的第一个法兰密封面；
- d) 专用连接件或者管件连接的第一个密封面；
- e) 非承压元件与储罐的连接焊缝。

储罐本体中的主要承压元件包括罐顶、罐壁、罐底、公称直径大于或等于250 mm的接管和管法兰。

3.6

安全附件及仪表 safety accessories and meters

包括直接设置在储罐上的安全阀、呼吸阀、紧急切断装置、安全联锁装置、压力表、液位计、温度计、阻火器等。

4 总则

4.1 开罐检验周期

4.1.1 检验周期根据检验情况一般定为3至5年，开罐检验周期确定的原则如下：

- a) 定期检验周期应根据实测的腐蚀速率和罐体的最小允许厚度来确定。实际检验周期应以确保下次检验时罐体厚度不小于标准所要求的最小厚度这一原则来确定；
- b) 当腐蚀速率未知时，可根据类似工况条件下立式圆筒形钢制焊接储罐运行经验预测的腐蚀速率来确定；
- c) 储罐在检验周期内，如有下列情况之一，应进行检验：
 - 1) 发生重大事故、自然灾害或停用一年以上的，在重新使用前；
 - 2) 经重大修理或改造后重新投入使用前。
- d) 对于腐蚀较严重的立式圆筒形钢制焊接储罐，使用单位应根据实际情况合理缩短定期检验的周期；
- e) 新安装的立式圆筒形钢制焊接储罐，以开罐检验方式进行的检验，资料齐全，检验过程没有整改要求的可定3年。

4.1.2 有下列情况之一的，开罐检验周期可以适当缩短：

- a) 使用单位设备档案不完整，相关管理制度、规程不健全的；
- b) 使用单位设备运行记录不全或不真实的；
- c) 改变使用介质并且可能造成腐蚀现象恶化的；
- d) 介质对容器材料的腐蚀情况不明或者腐蚀情况异常的；
- e) 使用单位未按规定进行运行检查或安全附件检验的；
- f) 检验人员在检验中对其他影响安全的因素有怀疑的；
- g) 超过使用设计年限的或使用20年以上的储罐，检验周期应该缩短：
 - 1) 整改后合格的定3年；
 - 2) 没有整改或整改不合格的，定不合格；
 - 3) 超过设计年限的要经过使用评价后，可能进行检验，并且经过使用单位主要负责人批准后，方可继续使用。

4.2 使用单位职责

- a) 危险化学品立式圆筒形钢制焊接储罐使用单位应建立健全安全管理规章制度、安全操作规程和设备档案；

- b) 危险化学品立式圆筒形钢制焊接储罐设备档案应包括设备设计、制造、安装、验收、改造) 运行维护、检查、 检验及安全附件等相关资料;
- c) 使用单位应当与检验机构密切配合, 按本规范要求, 做好停机后的技术性处理和检验前的准备工作, 确认符合检验要求后方可进行检验, 并做好现场检验的配合工作;
- d) 使用单位应对修理单位进行监督应符合本规范附录 A 要求。

4.3 安全规定

- a) 切断与储罐有关的电源, 设置明显的警示标志; 检验用照明电源电压应不得超过 24V, 引入储罐内的电缆必须绝缘良好, 接地可靠;
- b) 进入储罐内部检验时, 应装设能使储罐内部空气充分流动的通风设施。人孔或透光孔打开后, 必须清除可能滞留的易燃、易爆、有毒、有害气体和液体, 储罐内部空间的气体含氧量在 18% 至 23% (体积比) 之间, 可燃气体含量小于 0.5%, 且保证无刺激性、无有毒气体存在, 必要时配备通风、安全救护等设施;
- c) 应根据储罐的具体情况搭设安全梯及架台, 并配备救护绳索等设施安全牢固 (对离地面 2 m 以上的脚手架设置安全护栏);
- d) 进入储罐检验时应设监护人, 监护人应由有经验的人员担当。监护人应认真负责, 并与储罐内部人员保持有效联络;
- e) 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, 必须彻底清理干净, 母材表面应当露出金属本体, 进行渗透检测的表面应当露出金属光泽, 打磨宽度为焊缝两侧各 50 mm;
- f) 磁粉检测打磨要求: 打磨宽度为内表面焊缝两侧各 50 mm, 接管角焊缝及工卡具部位附近的表面附着物应清理干净;
- g) 其他必要的准备工作和安全措施。

5 检验程序

5.1 检验程序包括检验前准备事项、检验实施、检验结果的汇总、缺陷处理与结果评定及问题的处理意见、出具检验报告等。

5.1.1 检验前准备事项

使用单位和相关辅助单位, 应当按照要求做好检验前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的条件, 做好有关的准备工作。检验前, 现场至少具备如下条件:

- 1) 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, 同时设置明显的隔离标志, 禁止用关闭阀门代替盲板隔断;
- 2) 影响检验的附属部件或者其他物体, 应当按检验要求进行清理或者拆除;
- 3) 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, 分析结果达到有关规范标准规定; 取样分析的间隔时间应当符合使用单位有关规定;
- 4) 切断与储罐有关的电源, 设置明显的警示标志; 检验用照明电源电压应不得超过 24V, 引入储罐内的电缆必须绝缘良好, 接地可靠。;
- 5) 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。
- 6) 有保温层的容器, 根据检验需要可全部或局部拆除保温。当能够进入容器内部检查时, 并证明容器表面状况良好, 外部保温可不必拆除; 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。

7) 其他必要的准备工作和安全措施参照本规范 4.3 安全规定的要求。

5.1.2 检验人员准备工作及要求

- 1) 检验人员应了解罐体所装介质的特性，配备检验所需的必要工具、仪器设备、检验记录和劳保用品等。检验用的设备和器具应当在有效的检定或校准期内；
- 2) 检验人员确认现场条件符合检验工作要求后，方可进行检验，并且执行使用单位有关动火、用电、安全防护、安全监护等规定；
- 3) 检验前，检验机构应当根据储罐的使用情况、损失模式及失效模式，制定检验方案，检验方案由检验机构技术负责人审查批准。对于有特殊情况的危化品储罐的检验方案，检验机构应当征求使用单位的意见。检验人员应当严格按照批准的检验方案进行检验检测工作。

5.1.3 检验项目及方法

检验项目一般包括资料审查、宏观检查、结构检查、几何尺寸检查、壁厚测定、磁粉检测(碳钢储罐)、渗透检测、底板漏磁检测(碳钢储罐)、底板焊缝真空泄漏抽查(必要时)、罐体壁板远程超声B扫或C扫抽查(碳钢储罐)(必要时)、导静电装置及接地电阻测试、安全附件及仪表检查等。

5.2 检验实施

5.2.1 资料审查

检验人员在检验前应审查下列资料：

- 1) 设计图纸、技术资料，安装竣工等文件；
- 2) 运行记录、开停车记录、操作条件变化情况以及运行中出现异常情况的记录等；
- 3) 有关维修改造的文件，重大维修改造方案等；
- 4) 历次定期检验报告；
- 5) 防雷装置定期检测报告，基础沉降量观测记录等；
- 6) 安全附件及仪表定期校验报告；
- 7) 充装介质成份及其变化情况；
- 8) 其他有关资料。

本条1)至3)项的资料，在储罐投用后首次定期检验时必须进行审查，以后的检验视需要进行审查。

5.2.2 宏观检查

立式圆筒形钢制焊接储罐的宏观检查主要采用目视方法(必要时利用其它辅助仪器设备和工具)检查常压立式圆筒形钢制焊接储罐的外观、结构、几何尺寸、表面情况等。

5.2.3 外观检查

主要采用目测和辅以5~10倍放大镜检查，必要时用相应的量具测量，检查设备基础，储罐的本体结构、几何尺寸、表面情况(如裂纹、腐蚀、泄漏、变形、机械损伤等)，以及焊缝、衬里等。重点检查以下部位：

- 1) 检查罐体和底板腐蚀、变形情况，有无严重变形的凹陷、鼓包、折皱及渗漏穿孔；
- 2) 保温层检测采用目视检测和选点取样检查方法，主要检测保温结构、材料破损情况、护板变形和固定情况；
- 3) 防腐层检测采用目视检测为主，检测防腐层有无破损、脱落、粉化等损伤情况；
- 4) 检查罐体焊缝表面成型质量，表面不应有裂纹、弧坑、夹渣、气孔、未熔合等缺陷。重点检查罐壁与罐底间的角焊缝、下部二层壁板的纵、环焊缝以及进出口接管和罐体连接焊缝的外观质量；
- 5) 检查进出口阀门、人孔、清扫孔等处的紧固件是否牢靠；

- 6) 检查罐体可见部分防腐层有无脱落、起皮等缺陷。若防腐层脱落严重时，应检查罐壁腐蚀程度；
- 7) 检查内浮顶腐蚀程度，检查密封元件有无异常，扶梯、导向装置是否灵活好用，内浮顶静电导线是否完好，接头是否牢固；
- 8) 检查储罐基础有无下沉、开裂，罐体有无倾斜，检查储罐基础沉降观测记录；
- 9) 检查储罐盘梯、平台、抗风圈、栏杆和踏步板的腐蚀程度；
- 10) 检查罐体的内外表面的腐蚀和机械损坏情况；
- 11) 检查防雷和静电接地设施是否完好及定期检测报告；
- 12) 检查储罐结构（焊接接头采用的形式、焊缝的布置、开孔及补强等）是否符合设计图纸与 GB 50128 中的相关规定的要求；
- 13) 检查储罐的几何尺寸（焊缝对接错边量及棱角度、筒体最大最小直径差等）是否符合设计图纸与 NB/T 47013 中的相关规定的要求；
- 14) 检查罐体上选配的温度计、液面计等是否符合有关规范要求，有无计量检定的有效合格证。

5.2.4 罐体壁厚测定

5.2.4.1 壁厚测量一般采用具备带涂层测厚功能的超声波测厚仪，高温储罐应采用高温测厚仪，保温储罐宜采用具备带保温层测厚功能的测厚仪。在保证检测有效性的前提下，亦可采用其他适宜的检测工具，测量位置应有代表性以及足够的测点数，测量部位应有代表性并且有明确记录，具有可追溯性。可选择以下部位：

- a) 液位经常波动的部位；
- b) 易受腐蚀、冲蚀的部位；
- c) 制造成型时壁厚减薄部位和使用中易产生变形及磨损的部位；
- d) 表面缺陷检查时，发现的可疑部位；
- e) 接管部位；
- f) 丁字缝处至少测定 3 点（见图 1）。

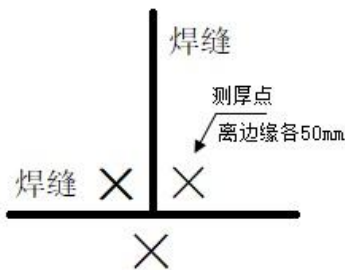


图1 罐体壁厚丁字缝处测定

- 5.2.4.2 测厚检测点数量的确定，应以能准确反映被测板的实际平均厚度为原则。下部二层壁板的每块板沿竖向至少测 8 个点，横向至少测 8 个点，其他圈板可沿盘梯每层板至少测 8 个点，罐顶每块板至少测 2 个点，底板每块板至少测 8 个点；
- 5.2.4.3 经进行表面检查或定点测厚，发现可疑部位或壁厚平均减薄量大于设计壁厚的 10%时，应有针对性进行多点测量并在记录上详细标注，如果遇到母材存在夹层缺陷，应当增加测厚点，查明夹层分布情况，以确定检测部位的真实厚度，同时作图记录。
- 5.2.4.4 厚度测量评定标准应符合设计文件要求，同时符合本规范 6.4 至 6.5 的要求，最小厚度不得小于原设计厚度；
- 5.2.4.5 测点位置可按下列三种情况布置：
- a) 按排板的每块板布点；

- b) 按每块板的局部腐蚀区域布点；
- c) 按点蚀布点。

前两种情况检测每一块板或每一个腐蚀区内的平均减薄量，后一种情况检测腐蚀严重部位的腐蚀深度。

5.2.5 强度校核

5.2.5.1 有以下情况之一的，应当进行强度校核：

- a) 腐蚀深度超过腐蚀裕量；
- b) 设计参数与实际情况不符；
- c) 材质或名义厚度不明；
- d) 检验人员对强度有怀疑。

5.2.5.2 强度校核的有关原则：

- a) 原设计已明确所用强度设计标准的，可按该标准进行强度校核；
- b) 原设计没有注明所依据的强度设计标准或者无强度计算的，原则上可按当时的有关标准进行校核；
- c) 按国外规范设计的，原则上仍按原设计规范进行强度校核。如果设计规范不明，可以参照我国相应的规范；
- d) 剩余壁厚按实测最小值减去至下次检验期的腐蚀量，作为强度校核的壁厚；
- e) 校核用液位高度，应当不小于常压储罐实际最高工作液位高度；
- f) 进行强度校核时，还应当考虑风载荷、地震载荷等附加载荷；
- g) 强度校核由检验机构或者设计单位进行。

5.2.6 无损检测

5.2.6.1 对储罐的以下焊缝进行表面无损检测（磁粉或渗透检测）抽查，在检测中发现裂纹，应根据可能存在的潜在缺陷，确定扩大表面无损检测的比例，必要时进行超声或射线检测抽查。重点检查以下部位：

- 1) 第一圈罐壁与罐底的 T 形接头罐内角焊缝；
- 2) 底板搭接焊缝（尤其是三层钢板重叠部分）；
- 3) 第一圈壁板的纵焊缝（尤其是 T 字焊缝处）；
- 4) 壁板开孔与接管的角焊缝。

5.2.6.2 开罐检验时检测比例不宜低于 20%，宏观检测中发现的渗漏或可疑部位、进出料接管和罐根阀与壁板连接角焊缝、浮顶集水坑角焊缝进行 100%检测；

5.2.6.3 检测发现裂纹类缺陷的，应加倍扩检，扩检后再发现缺陷的进行 100%检测；

5.2.6.4 铁磁性材料优先采用磁粉检测方法，无法实施磁粉检测的和非铁磁性材料制罐宜采用渗透检测方法；

5.2.6.5 表面无损检测及评价方法应当按 NB/T 47013 相关部分的规定进行检测，并按要求进行缺陷等级评定；

5.2.6.6 无损检测应记录检测部位、缺陷性质、尺寸、位置等信息。

5.2.7 底板漏磁检测

- a) 碳钢材料制储罐开罐检验时，宜采用漏磁检测对底板母材上下表面产生的腐蚀和存在的机械损伤等体积性缺陷进行综合性评定。。
- b) 储罐底板漏磁检测比例，在设备和人力可能的条件下，以能较准确地反映底板实际腐蚀情况为原则，一般情况下，检测比例不低于整个底板面积的 30%，其中被检底板的厚度一般不超过 12 mm，涂层厚度一般不超过 6 mm。对发现超过 30%缺陷当量的不可接受信号缺陷部位，需现场进行核实，确认是否为真实缺陷，及时排除因铁屑、焊瘤等异物影响产生的伪缺陷；若确定为真实缺陷，应采用超声波测厚检测确定剩余壁厚值，也可采用焊缝检验尺直接测量缺陷深度。根据剩余壁厚的大小确定该缺陷部位是否需要返修。

- c) 对于发现的超过一定量的腐蚀,应查明其位置、上下表面、大小、深度及其分布,并标图记录;根据腐蚀状况计算其腐蚀速率和检验周期。
- d) 底板漏磁检测及评价方法应当按 JB/T 10765 的规定进行检测,并按要求进行缺陷等级评定。

5.2.8 底板焊缝真空试漏(必要时)

底板焊缝真空试漏试验负压值不得低于53 kPa,无渗漏为合格。

5.2.9 储罐壁板远程超声B扫或C扫(必要时)

对外部无保温层的碳钢储罐壁板从下至上进行远程超声B扫或C扫抽查。通过仪器分析罐壁板的腐蚀情况,对腐蚀超标部位着重检查。

5.2.10 仪表及安全附件检查

- 1) 储罐的仪表及安全附件类别见本规范 3.6 条相关要求,仪表及安全附件检查要求按 AQ 3053 第 12 条进行;
- 2) 安全附件的配置和安装应符合相关规范和设计文件的要求,应与介质的性质、温度、工作压力等相适应,外观应完好无破损、无渗漏情况、铭牌清晰,并安装在便于操作人员观察和维护的位置;
- 3) 需要进行计量检定的安全附件的检定和维护,应符合国家有关规定;
- 4) 检验人员应核查安全附件的检定、校验报告是否在有效期内及检查记录等。

5.2.11 防雷和导静电装置及接地电阻检测

- 1) 检验人员应核查防雷设施是否符合相应的技术规范要求;
- 2) 盛装易燃易爆危险液体的储罐当有导静电接地要求时,应对其静电导除装置进行检查和测量。重点检查静电导除装置完好情况和接地电阻值是否满足要求;
- 3) 静电接地电阻测量应使用接地电阻测量仪,对每个储罐单独测量,直径不小于 2.5 m 或容积不小于 50 m³ 的储罐,其接地点应不少于 2 处,接地电阻值应符合图纸和相应技术规范要求不大于 100 Ω 或依据 AQ 3053 第 8 条进行。

6 缺陷处理与结果评定

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。对下述制造或安装时的缺陷必须进行处理:

- a) 单面焊接未焊透、焊缝表面裂纹、表面气孔、夹渣、未熔合等;
- b) 加强装置松动或强度、刚度不满足要求。

6.2 对于储罐在使用过程中产生的裂纹缺陷必须消除;所产生的小范围局部变形缺陷应查明原因后采取适当措施加以消除或防止进一步扩大。

6.3 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探伤检查范围,如无新产生缺陷,在整体压力(渗漏)试验合格的情况下可允许使用;如有因结构问题导致缺陷产生,应进行修理。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。

6.4 对于均匀腐蚀缺陷按储罐的实测厚度,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,应根据储罐原设计要求采取挖补或贴补焊接方式修复。

6.5 罐体钢板如有表面的机械损伤,对较严重的机械伤痕应进行修磨。对罐体钢板的修磨深度不得超过钢板名义厚度的 10%,且不大于 2 mm,并使修磨范围内均匀过度,不得有突变。

6.6 经性能测试的安全附件如不能按相关要求工作时,应更换相应安全附件。

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。

6.8 修理单位相关要求见本规范附录 A。

7 检验结论与报告

7.1 检验结论

检验结论分为：允许使用、整改后使用、停止使用。

7.1.1 允许使用

未发现或者只有轻度不影响安全的缺陷，但在规定的检验周期内、在规定的操作条件下能安全使用，则检验结论为允许使用；

7.1.2 整改后使用

符合以下情况之一者，检验结论为整改后使用：

- a) 主体结构有较严重的不符合有关法规和标准的缺陷，强度（刚度）经校核尚能满足要求；
- b) 立式圆筒形钢制焊接储罐虽然存在较严重的缺陷，但未发现缺陷由于使用因素而发展或扩大；
- c) 使用过程中产生了较严重的腐蚀、磨损、损伤、变形等缺陷；
- d) 板材损伤深度大于 0.5 mm；
- e) 板材腐蚀深度大于 0.5 mm；
- f) 板材变形深度大于 50 mm；
- g) 焊缝表面存在裂纹、气孔；
- h) 焊缝的咬边深度大于 0.5 mm，咬边的连续长度大于 100 mm，焊缝两侧长度大于 10 %L；
- i) 焊缝的环焊缝凹陷深度大于 0.5 mm，咬边的连续长度大于 100mm，焊缝两侧长度大于 10 %L；
- j) 焊缝的纵焊缝存在凹陷；
- k) 防静电装置和接地电阻测量值不符合要求；
- l) 安全附件不符合检查要求。
- m) 检验人员认为有怀疑的地方

整改完成后，需经检验员确认合格后，方能使用；

7.1.3 停止使用

缺陷严重、无法修复或难于修复、无返修价值或修复后仍不能保证安全使用的，则检验结论为停止使用。

7.2 检验报告

7.2.1 检验机构应当保证检验工作质量，检验时必须有记录，检验后出具报告，报告的格式应当符合本规范附录 B 的要求。检验记录应当详尽、真实、准确，检验记录记载的信息量不得少于检验报告的信息量。

7.2.2 检验报告的出具应当符合以下要求：

- 1) 检验工作结束后，检验机构一般在 30 个工作日内出具报告，交付使用单位存入储罐技术档案；
- 2) 检验报告应当有编制、审核、批准三级人员签字，批准人员为检验机构的主要负责人或者授权的技术负责人；
- 3) 检验发现设备存在需要处理的缺陷，检验人员应当出具《检验工作联络单》（见附件 D）将缺陷情况通知使用单位，处理完成并且经过检验机构确认后，再出具检验报告。

7.3 定检机构存档资料

- 1) 检验人员应及时认真、准确填写检验记录；

- 2) 检验工作完成后，检验人员应根据所进行的项目，认真、准确出具检验报告。出具报告之前应认真审查资料是否齐全，安全附件是否有合格证，检验工作联络单是否回复，如果没有回复或没有校验暂不出具报告，再发联络单，如不回复，出不合格报告，待整改后再出具合格报告；
- 3) 出具报告时间：按规定的时间完成报告出具；
- 4) 检验报告一式两份，一份送使用单位，一份检验机构存档。

8 相关表格

- 附录B：《危险化学品立式圆筒形钢制焊接储罐开罐检验报告》
附录C：《危险化学品立式圆筒形钢制焊接储罐开罐检验记录》
附录D：《危化品立式圆筒形钢制焊接储罐检验工作联络单》

附 录 A
(资料性)
修理

- A.1 修理单位应具备健全的质量管理体系；
- A.2 焊工和无损检测人员应有相应的资质；
- A.3 修理单位在修理工作前，应按设计文件的相关要求，制定修理方案和修理工艺，修理方案和修理工艺应得到使用单位同意后，才实施修理工作；
- A.4 修理结束后，经检验单位复检合格并出具报告后，常压立式圆筒形钢制焊接储罐方能投入使用。

附录 B
(资料性)
检验报告

报告编号：

危险化学品常压容器定期检验报告 (委托检验)

使用单位：_____

设备编号：_____

工作介质：_____

检验日期：_____

检验机构

注 意 事 项

- 1、 本报告书为危险化学品常压容器定期检验的结论报告, 检验结论代表该常压容器在检验时的安全状况;
- 2、 本报告书应由计算机打印输出, 或用钢笔填写, 字迹要工整, 涂改无效;
- 3、 本报告书一式二份, 由检验机构和使用单位分别保存;
- 4、 本报告书无检验、审核、批准人员签字和检验机构的检验专用章或公章无效;
- 5、 受检单位对本报告结论如有异议, 请在收到报告书之日起 15 日内, 向检验机构提出书面意见;
- 6、 本检验仅对罐体检验的当时状况负责;
- 7、 使用中应严格控制操作工艺参数, 确保在原设计参数下使用;
- 8、 建议使用单位每年至少进行一次年度检查, 并做好记录。

单位地址:

邮政编码:

联系电话:

E-mail :

单位主页: www.gdsei.org.cn

检 验 报 告 目 录

序号	报 告 名 称	报告编号	页数
1	危险化学品常压容器检验结论报告		
2	危险化学品常压容器技术资料审查报告		
3	危险化学品常压容器宏观检查报告		
4	危险化学品常压容器测厚检测报告		
5	危险化学品常压容器测厚检测报告附页		
6	危险化学品常压容器磁粉检测报告		
7	危险化学品常压容器渗透检测报告		
8	危险化学品常压容器底板漏磁检测报告		
9	危险化学品常压容器超声波 C 扫壁厚检测报告		
10	危险化学品常压容器真空箱检测报告		
11	危险化学品常压容器检验图片		

危险化学品常压容器检验结论报告

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 □结构检查 □磁粉检测 □渗透检测 □罐体厚度测定 □底板漏磁检测 □超声波 C 扫 □真空箱检测 □几何尺寸检查 □仪表及附件检查 □接地电阻检查		
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			
结论说明			
检验人员			
下次检验日期： 年 月 日		检验单位专用章	
编 制 ： 年 月 日			

审 核：	年 月 日	年 月 日
审 批：	年 月 日	

危险化学品常压容器技术资料审查报告

报告编号：_____

设计单位		设计日期	
制造单位		制造规范	
制造日期		产品图号	
安装单位		投用日期	
容器规格		公称容积	
主体结构		罐顶形式	
设计压力		实际使用时间	
设计温度		通气阀型号/规格	
主体材质		通气阀数量	
材料厚度 (mm)		液位计型式	
腐蚀裕度 (mm)		实际 操作 条件	压力
防腐形式			温度
防腐材料			介质

资料审查问题记载:

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

危险化学品常压容器宏观检查报告

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	罐顶型式			
2		罐顶与筒体连接型式			
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	纵缝 mm 环缝： mm		
7		棱角度	纵缝 mm 环缝： mm		
8		最大最小直径差			
9		焊缝布置			
10	表面	罐体表面裂纹			
11	宏观	变形			
12	检查	表面腐蚀			

13		机械损伤			
14		其它			
15	焊缝	气孔、夹渣			
16	表面	未焊透、未熔合			
17	质量	裂纹			
18	检查	其它			
19		通气阀			
20		液位计			
21	安全	阻火器			
22	附件	进出料口			
23	检查	信号孔			
24		其它			
问题说明:					
检查结论:					
检验:			年 月 日	审核: 年 月 日	

危险化学品常压容器测厚检测报告

报告编号：_____

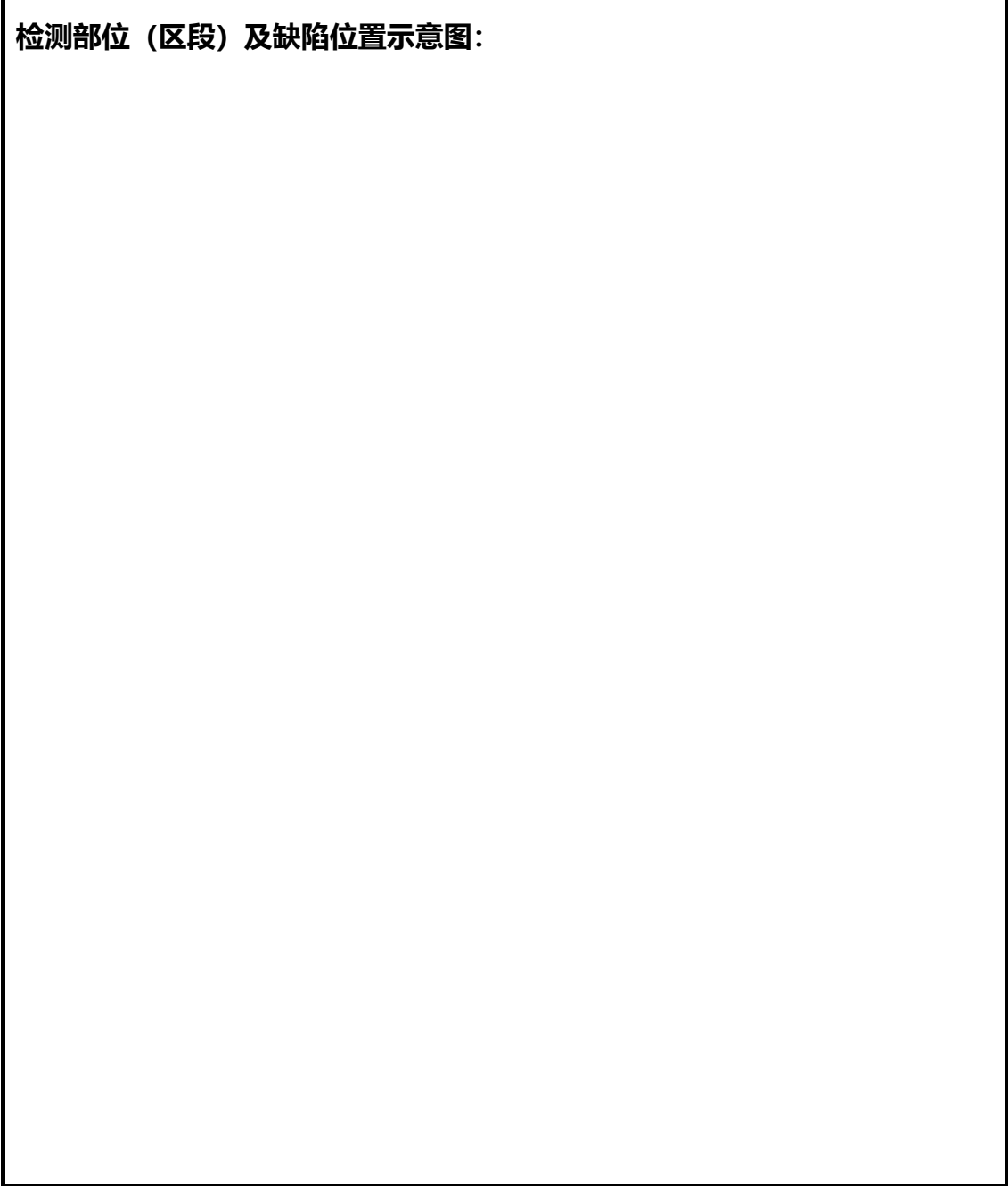
容器名称		容器编号									
仪器型号		仪器精度		仪器编号							
耦合剂		表面状况		材 质							
实测点数		公称壁厚 (mm)									
测厚部位图： 测点数据（可加附页）： 单位：mm											
测点 编号	实测 厚度	测点 编号	实测 厚度	测点 编号	实测 厚度	测点 编号	实测 厚度	测点 编号	实测 厚度	测点 编号	实测 厚度

危险化学品常压容器渗透检测报告

报告编号：_____

容器名称		容器编号	
渗透剂型号		表面状况	
清洗剂型号		环境温度	
显像剂型号		对比试块	
渗透时间		显像时间	
检测标准		检测比例	

检测部位（区段）及缺陷位置示意图：



渗透检测结果评定表					
区段编号	缺陷位置	缺陷痕迹尺寸 mm	缺陷性质	评定	备注
检测结果:					
检测: 年 月 日			审核: 年 月 日		

检测结果：	
检测： 年 月 日	审 核： 年 月 日

危险化学品常压容器漏磁检测附图

报告编号：_____

板号	扫查轨迹	备 注

危险化学品常压容器超声波 C 扫壁厚检测报告

报告编号：_____

容器名称		容器编号	
储罐规格 (mm)		壁板厚度 (mm)	
主体材质		盛装介质	
表面状态		耦合剂	
检测仪器		仪器编号	
扫描图形： 			
检测结果：			

检测：年 月 日	审 核：年 月 日

危险化学品常压容器真空箱检测报告

报告编号：_____

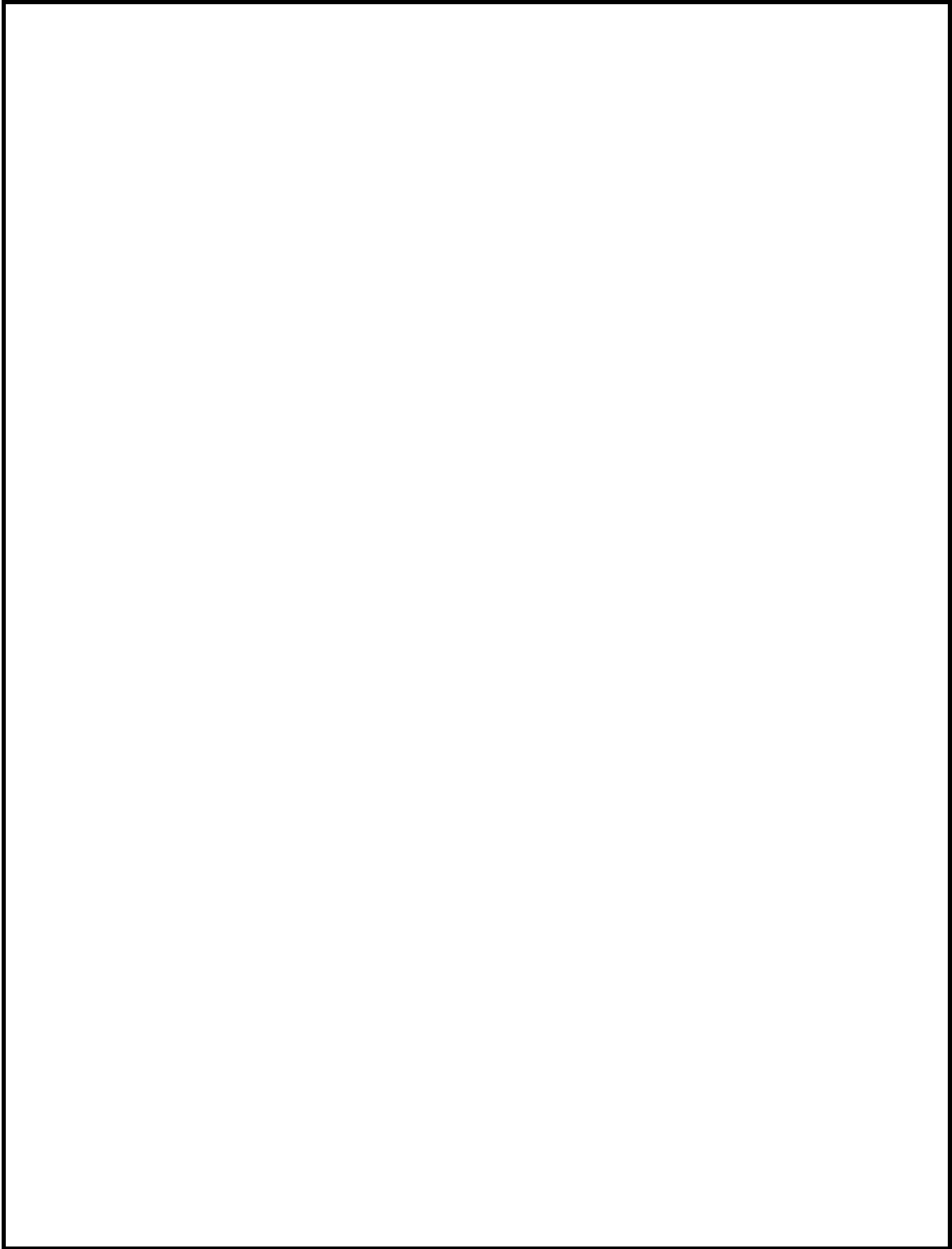
容器名称		容器编号	
检测仪器		仪器编号	
最大真空度		真空表量程	
检漏液体		表面状态	
检测部位		检测比例	

检测部位（区段）及缺陷位置示意图：

检测结果:	
检测:	年 月 日
审核:	年 月 日

危险化学品常压容器检验图片

报告编号: _____



附录 C
(资料性)
检验记录

记录编号：

危险化学品常压容器定期检验记录 (委托检验)

使用单位：_____

设备编号：_____

工作介质：_____

检验日期：_____

检验机构

注 意 事 项

- 1、 本报告书为危险化学品常压容器定期检验的结论报告, 检验结论代表该常压容器在检验时的安全状况;
- 2、 本报告书应由计算机打印输出, 或用钢笔填写, 字迹要工整, 涂改无效;
- 3、 本报告书一式二份, 由检验机构和使用单位分别保存;
- 4、 本报告书无检验、校验、批准人员签字和检验机构的检验专用章或公章无效;
- 5、 受检单位对本报告结论如有异议, 请在收到报告书之日起 15 日内, 向检验机构提出书面意见;
- 6、 本检验仅对罐体检验的当时状况负责;
- 7、 使用中应严格控制操作工艺参数, 确保在原设计参数下使用;
- 8、 建议使用单位每年至少进行一次年度检查, 并做好记录。

单位地址:

邮政编码:

联系电话:

E-mail :

单位主页: www.gdsei.org.cn

检 验 记 录 目 录

序号	记 录 名 称	记录编号	页数
1	危险化学品常压容器检验结论记录		
2	危险化学品常压容器技术资料审查记录		
3	危险化学品常压容器宏观检查记录		
4	危险化学品常压容器测厚记录		
5	危险化学品常压容器测厚记录附页		
6	危险化学品常压容器磁粉检测记录		
7	危险化学品常压容器渗透检测记录		
8	危险化学品常压容器底板漏磁检测记录		
9	危险化学品常压容器超声波 C 扫壁厚检测记录		
10	危险化学品常压容器真空箱检测记录		
11	危险化学品常压容器检验图片		

--	--	--	--

危险化学品常压容器检验结论记录

记录编号:

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 ☐ 结构检查 ☐ 磁粉检测 ☐ 渗透检测 ☐ 罐体厚度测定 ☐ 底板漏磁检测 ☐ 超声波 C 扫 ☐ 真空箱检测 ☐ 几何尺寸检查 ☐ 仪表及附件检查 ☐ 接地电阻检查		
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 ☐ 整改后使用 ☐ 停止使用		
结论说明			
下次检验日期： 年 月 日			

检验：	年 月 日	校核：	年 月 日
-----	-------	-----	-------

危险化学品常压容器技术资料审查记录

记录编号：_____

设计单位		设计日期	
制造单位		制造规范	
制造日期		产品图号	
安装单位		投用日期	
容器规格		公称容积	
主体结构		罐顶形式	
设计压力		实际使用时间	
设计温度		通气阀型号/规格	
主体材质		通气阀数量	
材料厚度 (mm)		液位计型式	
腐蚀裕度 (mm)		实际 操作 条件	压力
防腐形式			温度
防腐材料			介质

资料审查问题记载:

检验:	年 月 日	校验:	年 月 日
-----	-------	-----	-------

危险化学品常压容器宏观检查记录

记录编号：_____

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	罐顶型式			
2		罐顶与筒体连接型式			
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	纵缝： mm 环缝： mm		
7		棱角度	纵缝： mm 环缝： mm		
8		最大最小直径差			
9		焊缝布置			
10	表面宏观检查	罐体表面裂纹			
11		变形			
12		表面腐蚀			
13		机械损伤			
14		其它			

15	焊缝	气孔、夹渣			
16	表面	未焊透、未熔合			
17	质量	裂纹			
18	检查	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：			年 月 日		
校验：			年 月 日		

危险化学品常压容器测厚检测记录

记录编号: _____

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		公称壁厚 (mm)									
测厚部位图: 测点数据 (可加附页): 单位: mm											
测点 编号	实测 厚度	测点 编号	实测 厚度	测点 编号	实测 厚度	测点 编号	实测 厚度	测点 编号	实测 厚度	测点 编号	实测 厚度

结 论:											
检验： 年 月 日						校核： 年 月 日					

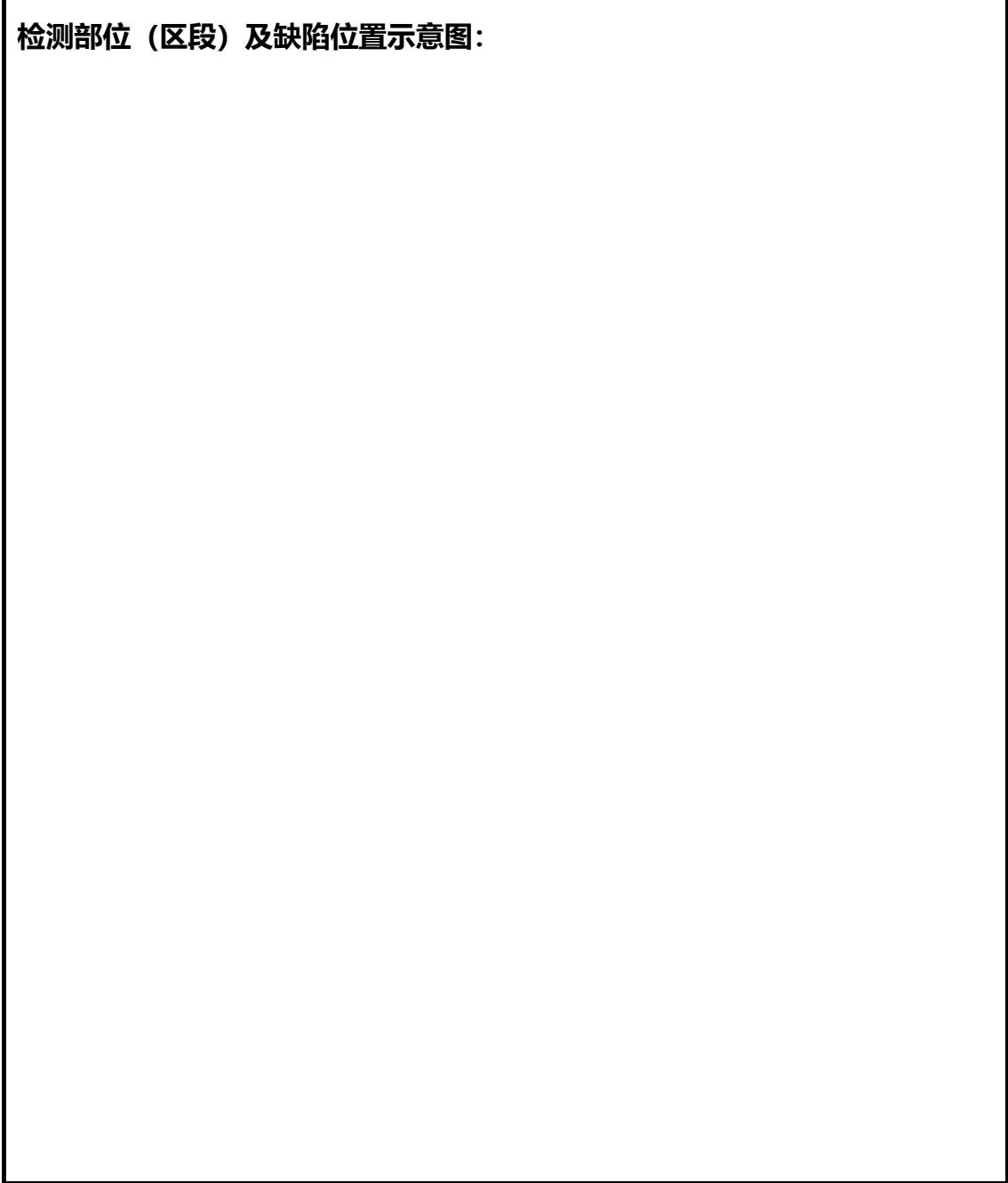
检测：年 月 日	校 验：年 月 日

危险化学品常压容器渗透检测记录

记录编号: _____

容器名称		容器编号	
渗透剂型号		表面状况	
清洗剂型号		环境温度	
显像剂型号		对比试块	
渗透时间		显像时间	
检测标准		检测比例	

检测部位（区段）及缺陷位置示意图：



渗透检测结果评定表					
区段编号	缺陷位置	缺陷痕迹尺寸 mm	缺陷性质	评 定	备注
检测结果：					
检测：		年 月 日	校验：		年 月 日

危险化学品常压容器底板漏磁检测记录

记录编号:

容器名称		容器编号		主体材质	
容器型式		容器规格 (mm)		底板厚度 (mm)	
盛装介质		涂层厚度 (mm)		表面状态	
检测仪器		仪器编号		校准试板材质 及尺寸 (mm)	
校准文件名称		扫描方式		人工缺陷形状及深度	
执行标准	JB/T 10765-2007 《无损检测 常压金属储罐漏磁检测方法》				
检测部位（区段）及缺陷位置示意图：					

危险化学品常压容器超声波 C 扫壁厚检测记录

记录编号：_____

容器名称		容器编号	
储罐规格 (mm)		壁板厚度 (mm)	
主体材质		盛装介质	
表面状态		耦合剂	
检测仪器		仪器编号	
扫描图形：			
检测结果：			

检测：	年 月 日	校验：	年 月 日
-----	-------	-----	-------

危险化学品常压容器真空箱检测记录

记录编号：_____

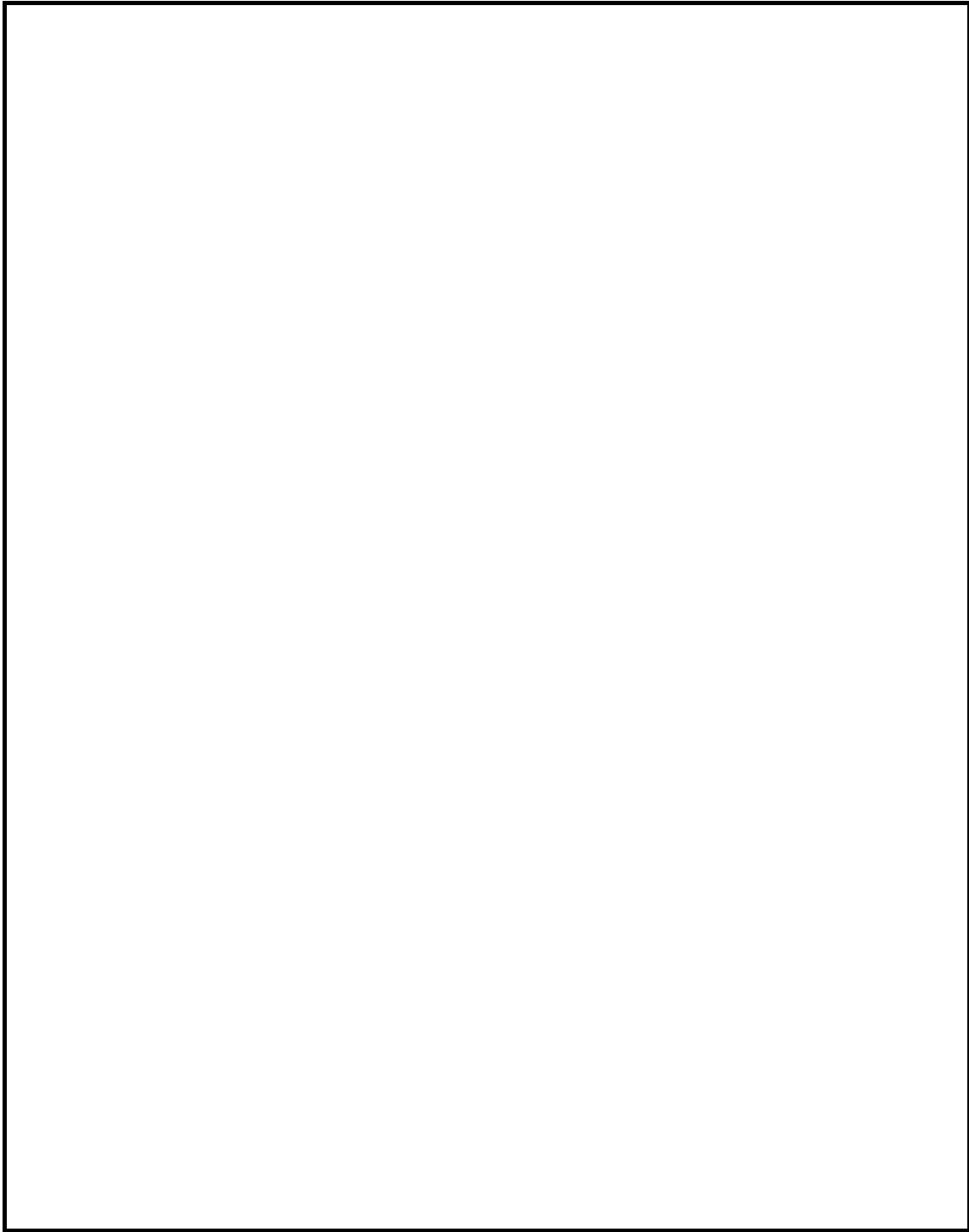
容器名称		容器编号	
检测仪器		仪器编号	
最大真空度		真空表量程	
检漏液体		表面状态	
检测部位		检测比例	

检测部位（区段）及缺陷位置示意图：

检测结果：	
检测： 年 月 日	校验： 年 月 日

危险化学品常压容器检验图片

记录编号: _____



附录 D
(资料性)
联络单

立式圆筒形钢制焊接储罐检验工作联络单

编号：_____

(受检单位名称)：

经检验，你单位在 (产品名称、产品批号或者设备编号/施工工程名称) 的常压储罐开罐检验过程中存在下述问题，请于年月日前将处理结果送至监督检验机构。

问题和意见：(相关证实性材料、记录、报告附后)：

检验人员：年 月 日

受检单位接收人：年 月 日

处理结果：(相关证实性材料、记录、报告附后)

受检单位主管负责人：

(受检单位公章)

年 月 日

注：本联络单一式三份：一份检验机构存档；两份送交受检单位，其中一份按照要求的日期返回检验机构。
