

ICS ××.×××.××

× ×××

备案号:

DB50

重庆市地方标准

DB 50/T ×××—202×

特种设备更新评估导则 第9部分：移动式压力容器

(草案)

202X—XX—XX 发布

202X—XX—XX 实施

重庆市市场监督管理局 发布

目录

前言..... 1

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 基本要求..... 1

5 评估程序..... 2

6 评估方法..... 2

7 评估报告..... 3

附录 A..... 4

附录 B..... 9

附录 C..... 15

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。

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。

本文件由重庆市特种设备检测研究院提出。

本文件由重庆市特种设备安全标准化技术委员会（CQ/TC30）归口并组织实施。

本文件起草单位：重庆市特种设备检测研究院、。

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

特种设备更新评估导则

第 9 部分：移动式压力容器

1 范围

本文件规定了移动式压力容器更新的基本要求、更新评估方法和报告要求。

本文件适用的移动式压力容器包含罐体、管路、安全附件、装卸附件和行走装置或者框架。

本文件适用于在用移动式压力容器中的汽车罐车、罐式集装箱和铁路罐车的更新评估，移动式压力容器中的长管拖车和管束式集装箱等可参照执行。

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。

TSG R0005 《移动式压力容器安全技术监察规程》

TSG R7001 《压力容器定期检验规则》

3 术语和定义

DB/T 1699.1 以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 更新评级 *renewal level*

更新评级是对设备的安全状况所评定的等级，分为1级、2级、3级、4级和5级。

3.2 可接受状态 *receptive phase*

可接受状态时对设备、测量数据符合预期标准、满足使用要求或安全规范的状态评级，分为可接受和不可接受。

4 基本要求

4.1 一般原则

移动式压力容器更新评估的评估机构、评估人员、评估流程应符合DB50/T 1699.1的要求。

4.2 评估数据要求

4.2.1 评估前，使用单位应当向评估人员提供以下资料，并且对提供资料的真实性、一致性和完整性负责：

(1) 设计资料，包括设计单位资质证明、设计、安装、使用说明书、设计图样，强度计算书等；

(2) 制造（含现场组焊）资料，包括制造单位资质证明，产品合格证，质量证明书（对真空绝热压力容器，还包括封口真空度、真空夹层泄漏率检测结果、静态蒸发率指标等），竣工图等，以及制造监督检验证书、进口压力容器安全性能监督检验报告；

(3) 压力容器安装竣工资料；

(4) 改造或者重大维修资料，包括施工方案和工资料，以及改造、重大维修监督检验证书；

(5) 使用管理资料，包括《使用登记证》和《特种设备使用登记表》，以及运行记录、开停车记录、运行条件变化情况以及运行中出现异常情况的记录等；

(6) 检验、检查资料，包括定期检验周期内的年度检查报告和历次的定期检验报告，若检测资料缺失或未检验的需更新检测后再开展评估工作；

(7) 评估人员认为更新评估所需要的其他有关资料。

4.2.2 评估单元划分准则

移动式压力容器更新评估时，将移动式压力容器分为罐体和其他部分（管路、安全附件、装卸附件、行走装置或者框架和罐体综合性能等）进行评估单元划分。罐体做安全状况等级评估，其他部分做可接受状态评估。

4.2.3 检测用仪器和设备应进行定期检定（校准），并提供仪器设备的溯源，且有记录可查。

4.2.4 经更新评估为立即改造的移动式压力容器在更新前禁止使用。

4.2.5 进行移动式压力容器更新评估的单位，应对所评估的评估结论的正确性负责。

5 评估程序

5.1 移动式压力容器评估程序

- (1) 数据收集；
- (2) 罐体安全状况等级评估；
- (3) 确定罐体安全状况风险等级；
- (4) 其他部分可接受和不可接受的评估；
- (5) 给出降低风险的措施及建议（罐体风险评估等级3级以上或其他部分不可使用）；
- (6) 出具移动式压力容器更新评估报告（见附录 D）。

6 评估方法

6.1 移动式压力容器评估方法

6.1.1 数据收集

按本文件4.2条的要求收集数据。

6.1.2 罐体安全状况评等级评估

按照附录A规定的等级评估方法对移动式压力容器罐体进行更新评级，以其中项目等级最低者为评定等级。

6.1.3 其他部分可接受状态评估；

按照附录B规定的等级评估方法对移动式压力容器其他部分进行可接受状态评估。

6.1.4 风险等级划分

表 6.1 罐体风险等级划分

罐体风险等级	风险描述	安全状况等级	建议
A	高风险	4，5 级	立即改造
B	中风险	3 级	监控使用 (落实安全管控措施，加强监控工作)
C	低风险	1，2 级	允许使用

表 6.2其他部分风险等级划分

其他部分风险等级	风险描述	可接受状态	建议
A	高风险	不可接受	立即改造
C	低风险	可接受	允许使用

6.1.5 再评估

当出现下列情况之一时，应对所评估的移动式压力容器重新进行更新评估：

- (1) 移动式压力容器进行了进行重大改造与维修；
- (2) 操作工况发生重大变化。

6.2 评估结论

移动式压力容器评估结论分为允许使用、监控使用和立即改造：

- (1) 允许使用：使用单位按照移动式压力容器允许使用参数和使用说明书的要求正常使用；
- (2) 监控使用：使用单位落实安全管控措施，可继续运行，但须加强监控，有条件的可纳入改造计划；
- (3) 立即改造：使用单位应立即对移动式压力容器进行改造、停用或报废。

7 评估报告

7.1 按6.1条规定实施评估的移动式压力容器，参照附录C出具《移动式压力容器更新评估报告》。

7.2 更新检测、更新评估和更新评级的报告应由取得相应特种设备检验检测机构核准资质的第三方检验机构出具，更新检测、更新评估和更新评级的报告的格式和形式不限。

附录A
（资料性附录）
罐体安全状况评等级评估

编号	评估项目	评估子项目	评估方式	安全状况评估细则	安全状况评估等级	备注
1	材料	材料与原设计不符	资料审查或 现场抽查	材质清楚，强度校核合格，经过检验未查出新生缺陷（不包括正常的均匀腐蚀），检验人员认为可以安全使用的，不影响定级，使用中产生缺陷，并且确认是用材不当所致，可以定为 4 级或者 5 级。		
		材质劣化	资料审查或 现场抽查	发现存在表面脱碳、渗碳、石墨化、蠕变、回火脆化、高温氢腐蚀等材质劣化现象并且已经产生不可修复的缺陷或者损伤时，根据材质劣化程度，定为 4 级或者 5 级；劣化程度轻微，能够确认在规定的操作条件下和检验周期内安全使用的，可以定为 3 级。		
2	结构	封头参数	资料审查或 现场抽查	主要参数不符合相应制造标准，但是经过检验未查出新生缺陷（不包括正常的均匀腐蚀），可以定为 2 级或者 3 级；有缺陷，可以根据相应的条款进行安全状况等级评定。		
		封头与筒体的连接	资料审查或 现场抽查	采用单面焊对接结构，而且存在未焊透时，定为 5 级。		
				采用搭接结构，可以定为 4 级或者 5 级。		
				不等厚度板对接接头，未按照规定进行削薄（或者堆焊）处理，经过检验未查出新生缺陷（不包括正常的均匀腐蚀）的，可以定为 3 级；否则定为 4 级或者 5 级。		

		焊缝布置不当	资料审查或 现场抽查	焊缝布置不当（包括采用“十”字焊缝），或者焊缝间距不符合相应标准的要求，经过检验未查出新生缺陷（不包括正常的均匀腐蚀），可以定为 3 级；如果查出新生缺陷，并且确认是由于焊缝布置不当引起的，则定为 4 级或者 5 级。		
		接管或焊透结构	资料审查或 现场抽查	按照规定应当采用全焊透结构的角接焊缝或者接管角焊缝，而没有采用全焊透结构的，如果未查出新生缺陷（不包括正常的均匀腐蚀），可以定为 3 级；否则定为 4 级或者 5 级。		
		开孔	资料审查或 现场抽查	开孔位置不当，经过检验未查出新生缺陷（不包括正常的均匀腐蚀），可以定为 3 级或者 4 级；如果开孔的几何参数不符合相应标准的要求，其计算和补强结构经过特殊考虑的，不影响定级，未作特殊考虑的，可以定为 4 级或者 5 级。		
3	凹坑	裂纹处理后的凹坑	资料审查或 现场抽查	内、外表面不允许有裂纹。如果有裂纹，应当打磨消除，打磨后形成的凹坑在允许范围内的（凹坑评定见 TSG R7001-2013 第三十八条），不影响定级；否则，应当补焊或者进行应力分析，经过补焊合格或者应力分析结果表明不影响安全使用的，可以定为 2 级或者 3 级。		
4	变形、机械接触损伤、 工卡具焊迹、电弧灼 伤等	变形	资料审查或 现场抽查	变形不处理不影响安全的，不影响定级：根据变形原因分析，不能满足强度和um安全要求的。可以定为 4 级或者 5 级；		
		机械接触损伤、工卡 具焊迹、电弧灼伤等 打磨后的凹坑	资料审查或 现场抽查	打磨后按照凹坑的规定定级。		

5	咬边	内表面咬边	资料审查或 现场抽查	内表面焊缝咬边深度不超过 0.5mm、咬边连续长度不超过 100mm，并且焊缝两侧咬边总长度不超过该焊缝长度的 10%时，检验时如果未查出新生缺陷（例如焊趾裂纹），可以定为 2 级或者 3 级；查出新生缺陷或者超过本条要求的，定为 4 级或 5 级。		
		外表面咬边	资料审查或 现场抽查	外表面焊缝咬边深度不超过 1.0mm、咬边连续长度不超过 100mm，并且焊缝两侧咬边总长度不超过该焊缝长度的 15%时，检验时如果未查出新生缺陷（例如焊趾裂纹），可以定为 2 级或者 3 级；查出新生缺陷或者超过本条要求的，定为 4 级或 5 级。		
		低温压力容器咬边	资料审查或 现场抽查	低温压力容器焊缝有咬边，直接定为 5 级。		
6	腐蚀	分散的点腐蚀	资料审查或 现场抽查	分散的点腐蚀，如果腐蚀深度不超过壁厚（扣除腐蚀裕量）的 1/3，不影响定级；如果在任意 200mm 直径的范围内，点腐蚀的面积之和不超过 4500mm ² ，或者沿任一直径点腐蚀长度之和不超过 50mm.不影响定级。		
		均匀腐蚀	资料审查或 现场抽查	如果按照剩余壁厚（实测壁厚最小值减去至下次检验期的腐蚀量）强度校核合格的，不影响定级；经过补焊合格的，可以定为 2 级或者 3 级。		
		局部腐蚀	资料审查或 现场抽查	腐蚀深度超过壁厚余量的，应当确定腐蚀坑形状和尺寸，并且充分考虑检验周期内腐蚀坑尺寸的变化，按照凹坑的规定定级。		
		内衬和复合板	资料审查或 现场抽查	对内衬和复合板压力容器，腐蚀深度不超过衬板或者覆材厚度 1/2 的不影响定级，否则应当定为 3 级或者 4 级。		

7	裂纹	存在环境开裂倾向或者产生机械损伤现象的产生的裂纹	资料审查或现场抽查	打磨消除，凹坑在允许范围内的（凹坑评定见 TSG R7001-2013 第三十八条），可以满足在规定的操作条件下和检验周期内安全使用要求的，定为 3 级，否则定为 4 级或者 5 级。									
8	错变量和棱角度	错变量和棱角度	资料审查或现场抽查	对口处钢板厚度	错变量		棱角度						
				t≤20mm	≤1/3t，且≤5mm		≤（1/10t+3），且≤8mm						
				20<t≤50mm	≤1/4t，且≤8mm								
				>50mm	≤1/6t，且≤20mm								
				错变量和棱角度尺寸未超出上表并且该部位不存在裂纹、未熔合、未焊透等缺陷时，可以定为 2 级或者 3 级。错变量和棱角度超出上表要求的，同时该部位伴有未熔合、未焊透等缺陷时，应当通过应力分析，确定能否继续使用；在规定的操作条件下和检验周期内，能安全使用的定为 3 级或者 4 级。不能安全使用的定为 5 级。									
9	埋藏缺陷	圆形缺陷	资料审查	单个圆形缺陷的长径大于壁厚的 1/2 或者大于 9mm，定为 4 级或者 5 级；圆形缺陷的长径小于壁厚的 1/2 并且小于 9mm 安全状况等级评估见下表：									
				安全状况等级	评定区（mm）								
					10x10		10x20		10x30				
					实测厚度								
					t≤10	10<t≤15	15<t≤25	25<t≤50	50<t≤100	t>100			
					缺陷点数								
					2 级或者 3 级	3-12	6-15	9-18	12-21	15-24	18-27		
					4 级或者 5 级	>12	>15	>18	>21	>24	>27		

				缺陷位置	缺陷尺寸			安全状况				
					未熔合	未焊透	条形夹渣	等级				
				非圆形缺陷	资料审查	圆筒体纵焊缝， 以及与封头连 接的环焊缝	H≤0.1t， 且 H≤2mm； L≤t	H≤0.15t， 且 H≤3mm； L≤2t			H≤0.2t， 且 H≤4mm； L≤3t	3 级或者 4 级
						圆筒体环焊缝	H≤0.15t， 且 H≤3mm； L≤2t	H≤0.2t， 且 H≤4mm； L≤4t			H≤0.25t， 且 H≤5mm； L≤6t	
注：1.表中 H 是指缺陷在板厚方向的尺寸，亦称缺陷高度；L 指缺陷长度。 2.如果能采用有效方式确认缺陷是非活动的.则表中的缺陷长度容限值可以增加 50%。												
		分层	资料审查	与自由表面平行的分层，不影响定级； 与自由表面夹角小于 10°的分层，可以定为 2 级或者 3 级； 与自由表面夹角大于或者等于 10°的分层，检验人员可以采用其他检测或者分析方法进行综合判定，确认分层不影响压力容器安全使用的，可以定为 3 级，否则定为 4 级或者 5 级。								
10	其他损伤	鼓包	资料审查或 现场抽查	能查清鼓包的起因并且确定其不再扩展，而目不影响压力容器安全使用的，可以定为 3 级；无法查清起因时，或者虽查明原因但是仍然会继续扩展的，定为 4 级或者 5 级。								

附录B
(资料性附录)

其他部分安全状况可接受状态评估

编号	评估项目	评估子项目	评估方式	安全状况评估细则	安全状况评估可接受状态	备注
1	罐体内部的连接	罐内防波板与罐体的连接	资料审查或现场抽查	裂纹或者连接固定螺栓松脱，防波板脱落定为不可接受。		
		罐内气（液）相管、液位计固定导架排污疏水装置等附件与罐体的连接	资料审查或现场抽查	裂纹、裂开或松脱定为不可接受。		
2	罐体与附件的连接处	法兰密封面	资料审查或现场抽查	紧固螺栓有腐蚀、松动、弯曲变形定为不可接受。		

		接口处	资料审查或 现场抽查	罐体气密性试验时有泄漏或连接不可靠定为不可接受。		
3	管路	管路	资料审查或 现场抽查	机械损伤或堵塞定为不可接受。		
4	行走装置或者框架	罐体与底盘的连接	资料审查或 现场抽查	罐体与底盘连接不牢固，紧固连接螺栓有腐蚀、松动、弯曲变形，螺母、垫片有缺失定为不可接受； 罐体支座与底盘之间连接缓冲胶垫有错位、变形、老化等或罐体支座前端(靠车头端)过渡区存在裂纹，罐体支座与垫板、垫板与罐体的连接焊缝前、后端有裂纹定为不可接受； 支座与固定卡或者卡带连接不牢固定为不可接受； 拉紧带有锈蚀、开裂或罐体与底架拉紧带连接不牢固、不可靠定为不可接受； 罐体支座与底架之间缓冲垫木有腐蚀、变形或接触不贴合，紧密贴合面积小于 1/3 接触面积，大部分间隙大于等于 1mm 定为不可接受； 中间支座螺栓连接缺失，螺栓紧固后，上、下支座未密贴定为不可接受。		

5	附属设施连接	附属设施连接	资料审查或 现场抽查	罐体与遮阳罩、操作台等的连接不牢固定为不可接受。		
6	隔热层	隔热层	资料审查或 现场抽查	隔热层有损坏、松脱、潮湿、跑冷定为不可接受。		
7	一般附件	导静电装置	资料审查或 现场抽查	管路、阀门和车辆底盘之间的导静电导线连接不牢固、不可靠定为不可接受； 罐体管路阀门与导静电带接地端的电阻超过 10Ω 定为不可接受； 连接罐体与地面设备的接地导线，截面积小于 5.5mm^2 定为不可接受； 导静电带未安装、接地不可靠或使用铁链定为不可接受。		
		装卸阀门	资料审查或 现场抽查	型号、公称压力及制造单位不符合 TSG R0005-2011《移动式压力容器安全技术监察规程》的定为不可接受； 阀体、球体和阀杆及密封面有裂纹、腐蚀、划痕、损伤、变形等缺陷的定为不可接受； 阀门开闭操作不灵活定为不可接受； 阀门在全开和全闭工作状态下进行罐体设计压力下不少于 5min 的气密性试验，有泄漏定为不可接受。 在气密性试验压力下阀门全开和全闭工作状态下有异常阻力或者空转等		

				定为不可接受。		
		快装接头	资料审查或 现场抽查	快装接头有锈蚀、变形、裂纹和其他损坏，密封结构不可靠等定为不可接受。		
		气(液)相接管	资料审查或 现场抽查	接管存在裂纹、拉弯变形、过渡区严重皱折、磨损、补焊等缺陷定为不可接受； 罐体耐压试验或气密性试验时存在异常变形、不均匀膨胀和泄漏等现象定为不可接受。		
		其他附件	资料审查或 现场抽查	其他阀门、油泵、底盘的紧固螺栓等有松动时或相应附件不能满足功能要求时定为不可接受。		
8	安全附件	安全阀	资料审查或 现场抽查	型式、型号、喉径、公称压力、制造单位等不符合 TSG R0005-2011《移动式压力容器安全技术监察规程》的定为不可接受； 阀体、弹簧、阀杆、密封面有损伤、裂纹、腐蚀变形等现象的定为不可接受； 校验安全阀的整定压力和密封试验压力不符合 TSG R0005-2011《移动式压力容器安全技术监察规程》的定为不可接受。		
		爆破片	资料审查或 现场抽查	爆破压力等级不符合 TSG R0005-2011《移动式压力容器安全技术监察规程》的或超过有效期的定为不可接受；		
		压力表	资料审查或 现场抽查	外观、量程、精度不符合 TSG R0005-2011《移动式压力容器安全技术监察规程》的或超出检定有效期内的定为不可接受；		
		液位计	资料审查或 现场抽查	型式、型号、公称压力、精度等级及量程不符合 TSG R0005-2011《移动式压力容器安全技术监察规程》的定为不可接受； 各零部件有损伤变形，表盘刻度不清楚的定为不可接受；		

				操作不灵活、指示不灵敏准确、结构不牢固可靠的定为不可接受。		
		测温仪表	资料审查或 现场抽查	外观、量程、精度不符合 TSG R0005-2011《移动式压力容器安全技术监察规程》的或超出检定有效期内（有检定要求的测温仪表）的定为不可接受；		
		紧急切断装置	资料审查或 现场抽查	型式、型号、操作方式、公称压力、制造单位不符合 TSG R0005-2011《移动式压力容器安全技术监察规程》或外观质量有问题的定为不可接受； 阀体、先导杆、弹簧、密封面、凸轮等有损伤变形、腐蚀生锈、裂纹等缺陷的定为不可接受； 紧急切断阀装置控制系统的手摇泵、管路、易熔塞有缺失、损伤、松脱、泄漏等现象或钢索控制系统操作不灵活、不可靠或未到位等的定为不可接受； 油压式或者气压式紧急切断阀在工作压力下不能全开，或者持续放置情况下会自然闭合，动作不灵敏可靠的定为不可接受； 紧急切断阀是在 5s 内未闭止或设有过流保护装置的，检验超过额定流量时过流保护装置不能自动关闭的定为不可接受； 按照 0.1MPa 和罐体的设计压力进行气密性试验，保压时间少于 5min 的定为不可接受； 紧急切断远控系统在罐体气密性试验合格后的控制试验，动作不灵敏、不可靠或未到位的定为不可接受。		
9	罐体综合性能	强度	资料审查	强度校核不能满足使用要求的定为不可接受。		
		耐压	资料审查	罐体有明显渗漏，可见变形或者试验过程中有异常响声的定为不可接受。		

		气密性	资料审查	有明显泄漏的定为不可接受。		
		真空度		真空多层夹层真空度 $>1.33\text{pa}$ 或真空粉末夹层真空度 $>13.3\text{pa}$ 的定为不可接受。		

附录C

（资料性附录）

移动式压力容器更新评估报告

报告编号：

移动式压力容器更新评估报告

设备名称：_____

设备代码：_____

使用单位：_____

评估单位：_____

评估日期：_____

移动式压力容器更新评估报告目录

报告编号：

序号	评估项目	页码	附页、附图
1	移动式压力容器更新评估结论		
2	附件		

注：评估单位的报告根据评估内容的需要可以添加。

移动式压力容器更新评估结论报告

报告编号：

基本信息			
设备名称		设备代码	
检验机构		报告编号	
设计单位		主体结构形式	
容 积	m³	内 径	mm
设计压力	MPa	介 质	
设计温度	℃	最大充装量	kg
设计压力		允许使用压力	
制造日期		投运时间	
制造单位		使用单位	
评估结论	☐ 允许使用 ☐ 监控使用 ☐ 立即改造		
主要问题 (涉及立即改造和 监控使用的填写)			
落实安全 管控措施 (涉及监控使用的 填写)			
评 估	年 月 日	单位公章：	
审 核	年 月 日		
批 准	年 月 日		