

《移动式压力容器安全技术监察规程》

(TSG R0005—2011, 2017 年 1 月第 2 次修改)

第 3 号修改单

1. 将 1.7 修改为:

“1.7 不符合本规程时的特殊处理规定

有关单位采用新材料、新技术、新工艺,与本规程不一致,或者本规程未作要求、可能对安全性能有重大影响的,应当向国家市场监督管理总局(以下简称市场监管总局)申报,由市场监管总局委托特种设备安全与节能技术委员会进行技术评审,评审结果经市场监管总局批准后投入生产、使用。”

2. 将 2.1 修改为:

“2.1 基本要求

(1)移动式压力容器的选材应当考虑材料的力学性能、化学性能、物理性能、工艺性能以及材料与充装介质的相容性;

(2)罐体材料的性能、质量、规格与标志,除应当符合相应材料的国家标准或者行业标准的规定外,其使用要求还应当满足本规程协调标准(修注 1)的要求;

(3)罐体材料制造单位应当在材料的明显部位作出清晰、牢固的出厂钢印标志或者采用其他可以追溯的标志;

(4)罐体材料制造单位应当向材料使用单位提供质量证明书,材料质量证明书的内容应当齐全、清晰并且印制可以追溯的信息化标识,加盖材料制造单位质量检验章;可以追溯的信息包括材料制造单位名称、材料标准号、牌号、规格、炉批号、交货状态、质量证明书签发日期等内容;可以追溯的信息化标识包括二维码、条码等;

(5)移动式压力容器制造、改造和修理单位从非材料制造单位取得罐体用材料时,应当取得材料制造单位提供的材料质量证明书原件或者加盖材料经营单位公章和经办负责人签字(章)的复印件;

(6)移动式压力容器制造、改造和修理单位应当对所取得的罐体用材料以及材料质量证明书的真实性和一致性负责。”

3. 将 2.10.1(4)、(5)、(6)修改为:

“ (4)移动式压力容器制造、改造和修理单位应当对实物材料与材料质量证明书进行审核,并且对罐体主要受压元件材料的化学成分和力学性能进行验证性复验,复验结果实测值符合本规程及其相应材料标准的要求后,可以投料使用;

(5)用于焊接结构罐体受压元件的材料,移动式压力容器制造、改造和修理单位在首次使用前,应当掌握材料的焊接性能并且进行焊接工艺评定;

(6)罐体主要受压元件选用未列入本规程协调标准的标准抗拉强度下限值大于 540MPa 的低合金钢,或者用于罐体设计温度低于-40℃的低合金钢,应当按照 2.11.2(1)和(2)的要求证明其各项性能指标能够满足本规程和相应标准的要求。”

4. 将 2.10.2 修改为:

“2.10.2 境内材料制造单位制造的境外牌号钢板(带)

境内材料制造单位制造的境外牌号钢板(带),除满足本规程 2.10.1 的各项要求外,还应当制定企业标准,并且材料性能指标不得低于境外牌号材料的相应标准要求。”

5. 将 2.11.1 修改为:

“2.11.1 未列入本规程协调标准的材料

2.11.1.1 未列入压力容器或者承压设备专用材料标准的材料

罐体主要受压元件选用的材料,未列入本规程协调标准,也未列入压力容器或者承压设备专用钢板、锻件国家标准或者行业标准的,应当经过市场监管总局核准的压力容器型式试验机构的试验验证(出具型式试验报告),按照本规程 1.7 的规定进行新材料技术评审。

2.11.1.2 已列入压力容器或者承压设备专用材料标准的材料

罐体主要受压元件选用的材料，未列入本规程协调标准，但已列入压力容器或者承压设备专用钢板、锻件国家标准或者行业标准的，材料研制单位应当制定企业标准，提供必要的材料数据(包括化学成分、拉伸性能、疲劳试验数据、断裂韧性以及其它满足该材料使用范围要求的性能参数)，证明材料各项性能指标满足本规程和专用材料标准要求，并且经过市场监管总局核准的压力容器型式试验机构的试验验证(出具型式试验报告)。”

6. 将 2.11.2 修改为：

“2.11.2 材料制造单位首次制造的压力容器专用低合金钢板及锻件

对于本规程协调标准中标准抗拉强度下限值大于 540MPa 或者用于罐体设计温度低于 -40°C 的低合金钢板及锻件，境内材料制造单位首次制造时，应当同时满足以下要求，证明其各项性能指标满足本规程以及本规程协调标准要求的，可以用于罐体制造、改造和修理：

(1)材料制造单位应当向使用单位提供材料焊接性能试验报告和焊后热处理工艺等技术资料，并且根据设计需要提供材料疲劳试验数据、断裂韧性，以及确定落锤试验(NDTT)、韧脆转变温度(FATT50)结果的系列试验数据；

(2)材料应当经过市场监管总局核准的压力容器型式试验机构进行的试验验证，并且出具型式试验报告。”

7. 增加 2.11.3 超出标准适用范围的钢板：

“2.11.3 超出标准适用范围的钢板

罐体主要受压元件选用 GB/T 24511 标准规定的奥氏体不锈钢钢板，但是其钢板标准断后伸长率的要求低于本规程协调标准规定的，材料制造单位应当制定相应企业标准。企业标准中的相关规定值满足本规程、本规程协调标准以及罐体设计文件(或者材料订货技术条件)要求的，可以用于罐体制造、改造和修理。”

8. 增加 2.11.4 材料使用要求：

“2.11.4 材料使用要求

罐体设计单位选用 2.11.1 至 2.11.3 规定范围内的材料时，应当在设计文件中提供选材满足本规程基本安全要求的

具体说明，包括材料的力学性能、物理性能、工艺性能、与介质相容性以及规格等，同时提出具体的材料订货技术条件，明确罐体制造、使用、检验等环节相关技术要求，并且对设计选材负责。

罐体制造、改造和修理单位应当对材料进行化学成分(按炉号)、力学性能(按炉批号)的验证性复验，复验结果经过市场监管总局核准的监督检验机构(以下简称监督检验机构)确认合格后，可以投料使用，材料复验报告应当纳入产品质量证明文件。”

9. 将 3.5 修改为：

“3.5 设计方法

移动式压力容器的设计可以采用规则设计方法或者分析设计方法。

移动式压力容器设计单位应当基于本规程 3.3 所述的设计条件，综合考虑各种相关因素、失效模式、风险状况和安全裕量，按照本规程规定的设计准则进行设计，设计的移动式压力容器应当具有足够的强度、刚度、稳定性和耐腐蚀性；同时还应当考虑支座、鞍座或者其他型式的支承件等与罐体或者气瓶连接的可靠性，确保移动式压力容器在设计使用年限内的安全。”

10. 将 3.10.8 修改为：

“3.10.8 常见介质罐体主要设计参数

常见介质罐体主要设计参数不得低于表 3-4(修注 2)和本规程协调标准的规定。表 3-4 中没有列出的介质，其罐体的设计单位应当采取召开设计论证会等方式进行充分的设计论证，并且提供设计条件、设计说明书、设计计算书和设计方案图等设计文件，经过监督检验机构书面确认后，可以进行正式设计；依据企业标准进行设计，并且充装液氢、液氮介质的移动式压力容器，还应当按照本规程 1.7 的规定进行技术评审。”

11. 将 4.5.2 (3) 修改为：

“(3)采用未列入 NB/T 47013 或者超出其适用范围的无损检测方法时，应当取得移动式压力容器设计单位和监督检验机构书面同意。实施检测的机构应当在试验研究的基础上，

制定相应的无损检测团体标准或者企业标准，开展与 4.5.2(1)规定范围内的无损检测方法的比对试验，保证所用方法的技术指标不低于 NB/T 47013 的相关要求。”

12. 将 E1.3(2) 修改为：

“ (2) 依据企业标准进行设计，并且采用纤维缠绕气瓶的压缩氢气长管拖车或者管束式集装箱，应当按照本规程 1.7 的规定进行技术评审。”

13. 增加修注：

“修注 1：本规程的协调标准包括国家标准 GB/T 10478 《液化气体铁路罐车》、GB/T 19905 《液化气体汽车罐车》和行业标准 NB/T 47057 《液化气体罐式集装箱》、NB/T 47058 《冷冻液化气体汽车罐车》、NB/T 47059 《冷冻液化气体罐式集装箱》、NB/T 47064 《液体危险货物罐式集装箱》、NB/T 10354 《长管拖车》、NB/T 10355 《管束式集装箱》。

修注 2：表 3-4(包括注 3-5 至注 3-12，以及第 2 号修改单中增加的 4 种介质和注 3-6 的修改内容)的修改见本修改单表 3-4。”

14. 将表 3-4 修改为：

表 3-4 常见介质罐体(注 3-5)主要设计参数

UN 编号	名称/品种	类别或项别/次要危险性 (注 3-6)	设计压力 MPa (注 3-7)	腐蚀裕量 mm (注 3-8)	单位容积 充装量 m ³ (注 3-9)	液面以下开口 (注 3-10)	特殊要求 (注 3-12)
1005	无水氨	2.3/8	≥1.91	≥2.0	≤0.53	允许	TY1
1010	丁二烯，稳定的	2.1	≥0.70	≥1.0	≤0.55	允许	
1011	丁烷	2.1	≥0.70	≥1.0	≤0.51	允许	
1012	丁烯	2.1	≥0.70	≥1.0	≤0.53	允许	
1017	氯	2.3/5.1, 8	≥1.34	≥4.0	≤1.25	不允许	
1018	二氟氯甲烷 (制冷气体 R 22)	2.2	≥1.81	≥1.0	≤1.03	允许	
1030	1,1-二氟乙烷 (制冷气体 R 152a)	2.1	≥1.03	≥1.0	≤0.79	允许	
1032	无水二甲胺	2.1	≥0.70	≥1.0	≤0.59	允许	
1033	二甲醚	2.1	≥1.06	≥1.5	≤0.58	允许	
1038	冷冻液态乙烯	2.1	≥0.30	≥0.0	-	允许	TY2
1040	环氧乙烷	2.3/2.1	1.00	≥0.0	≤0.78	不允许	TY3

1052	无水氟化氢		8/6.1	≥ 0.70	≥ 2.0	-	不允许	
1055	异丁烯		2.1	≥ 0.70	≥ 1.0	≤ 0.52	允许	
1061	无水甲胺		2.1	≥ 0.70	≥ 2.0	≤ 0.58	允许	
1063	甲基氯 (制冷气体 R 40)		2.1	≥ 1.00	≥ 1.0	≤ 0.81	允许	
1073	冷冻液态氧		2.2/5.1	≥ 0.30	≥ 0.0	-	允许	TY2
1075	液化 石油气 (注 3-11)	商品丙烷	2.1	≥ 1.76	≥ 1.0	≤ 0.42	允许	
		商品丙丁 烷混合物						
		商品丁烷	2.1	≥ 0.86	≥ 1.0	≤ 0.49	允许	
1077	丙烯		2.1	≥ 1.95	≥ 1.0	≤ 0.43	允许	
1079	二氧化硫		2.3/8	≥ 0.73	≥ 4.0	≤ 1.23	不允许	
1082	三氟氯乙烯， 稳定的		2.3/2.1	≥ 1.15	≥ 0.0	≤ 1.13	不允许	TY4
1083	无水三甲胺		2.1	≥ 0.70	≥ 1.0	≤ 0.56	允许	
1086	乙烯基氯， 稳定的		2.1	≥ 0.70	≥ 1.0	≤ 0.81	不允许	TY5
1089	乙醛		3	≥ 0.70	≥ 1.0	-	允许	
1295	三氯硅烷		4.3/3, 8	≥ 0.70	≥ 1.0	-	不允许	
1951	冷冻液态氩		2.2	≥ 0.30	≥ 0.0	-	允许	TY2
1961	冷冻液态乙烷		2.1	≥ 0.30	≥ 0.0	-	允许	TY2
1969	异丁烷		2.1	≥ 0.70	≥ 1.0	≤ 0.49	允许	
1972	冷冻液态天然气		2.1	$0.30 \leq P \leq 1.00$	≥ 0.0	-	允许	TY2
1977	冷冻液态氮		2.2	≥ 0.30	≥ 0.0	-	允许	TY2
1978	丙烷		2.1	≥ 1.76	≥ 1.0	≤ 0.42	允许	
2035	1,1,1-三氟乙烷 (制冷气体 R 143a)		2.1	≥ 2.18	≥ 1.0	≤ 0.76	允许	
2187	冷冻液态 二氧化碳		2.2	≥ 2.20	≥ 1.0	-	允许	TY6
3159	1,1,1,2-四氟乙烷 (制冷气体 R 134a)		2.2	≥ 1.21	≥ 1.0	≤ 1.04	允许	
3163	制冷气体 R 410A		2.2	≥ 2.97	≥ 1.0	≤ 0.82	允许	
3220	五氟乙烷 (制冷气体 R 125)		2.2	≥ 2.45	≥ 1.0	≤ 0.87	允许	
3252	二氟甲烷 (制冷气体 R 32)		2.1	≥ 3.05	≥ 1.0	≤ 0.78	允许	
3338	制冷气体 R 407A		2.2	≥ 2.23	≥ 1.0	≤ 0.94	允许	
3340	制冷气体 R 407C		2.2	≥ 2.13	≥ 1.0	≤ 0.95	允许	

注 3-5：除特殊要求(TY)注明外，其余常见介质罐体是指无保温(保冷)结构的罐体(裸罐)。

注 3-6：所列介质的类别和项别，按照本规程 3.9.1 的规定。

注 3-7：如果罐体需要考虑其他因素影响，应当按照本规程 3.10.3 和本规程协调标准相应条款的规定确定罐体设计压力。

注 3-8：所列罐体腐蚀裕量的数值，除特殊要求(TY)中明确罐体材料外，其余是指在均匀腐蚀条件下，按照罐体材料为碳钢或者低合金钢确定的罐体腐蚀裕量的最低要求；如果存在非均匀腐蚀或者罐体选用其他材料、具有有效防腐蚀措施时，设计单位应当按照本规程相应条款、设计委托方设计条件或者设计任务书规定的介质腐蚀数据(如腐蚀速率)和设计使用年限确定腐蚀裕量。

注 3-9：表中没有列出数值的，设计单位应当按照本规程和本规程协调标准规定的基本原则，根据设计委托方设计条件或者设计任务书的规定确定。

注 3-10：所列液面以下开口的规定不适用于铁路罐车。

注 3-11：所列介质中的液化石油气应当符合 GB 11174《液化石油气》的规定。设计和制造单位应当在设计文件、出厂资料以及产品标记标识中注明具体介质名称和品种。

注 3-12：特殊要求(TY)如下：

TY1：充装无水氨介质罐体特殊要求

(1) 充装含水量小于或者等于 0.2%的无水氨介质的罐体，当选用低碳钢或者低合金高强度钢(包括焊接接头)时，其材料标准屈服强度下限值不得大于 355MPa，实测抗拉强度值不得大于 630MPa，材料交货状态应当为正火状态；

(2) 充装含水量略高于 0.2%的无水氨介质的罐体，当选用低碳钢或者低合金高强度钢时，其材料标准屈服强度下限值不得大于 370MPa，实测抗拉强度值不得大于 630MPa，材料交货状态应当为正火状态；

(3) 充装无水氨介质的罐体，不得选用调质钢；

(4) 充装无水氨介质的罐体，制造完毕后应当进行炉内整体焊后(消除应力)热处理。

TY2: 罐体为真空绝热结构, 内容器选用奥氏体不锈钢材料。

TY3: 罐体为保温(保冷)结构或者真空绝热结构, 与介质接触的材料(密封件除外)应当选用奥氏体不锈钢材料, 密封垫片应当选用聚四氟乙烯材料, 绝热层保护壳体不得选用铝制材料。罐体氮封时, 其设计温度为 50℃、设计压力为 1.0MPa, 罐体的绝热性能应当满足介质工作温度不超过 10℃的要求。

TY4: 罐体为保温(保冷)结构, 罐体选用奥氏体不锈钢材料。

TY5: 罐体为保温(保冷)结构。

TY6: 罐体为保温(保冷)结构或者真空绝热结构。

15. 将文中所有“国家质检总局”修改为“市场监管总局”。