



关于《移动式压力容器安全技术监察规程》 第3号修改单（征求意见稿） 公开征求意见的函

各有关单位：

为进一步明确移动式压力容器基本安全要求，理清法规、安全技术规范和标准的关系，结合近年来我国移动式压力容器生产水平的发展和技术进步，国家市场监督管理总局组织起草了《移动式压力容器安全技术监察规程》第3号修改单（征求意见稿）（见附件），对现行的《移动式压力容器安全技术监察规程》（TSG R0005-2011）（含第1、2号修改单）中相关内容进行修订，现公开征求意见。

为充分反映气体行业的意见和建议，现向气体行业有关单位征求意见，请认证研究，并于2020年5月1日前将意见反馈至jsfgb@csei.org.cn和cgia@263.net，邮件主题请注明“《移动规》第3号修改单》征求意见”。

附件：《移动式压力容器安全技术监察规程》（TSG R0005-2011）
第3号修改单（征求意见稿）



《移动式压力容器安全技术监察规程》

(TSG R0005—2011)第3号修改单

(征求意见稿)

【说明:本修改单是对《移动式压力容器安全技术监察规程》(TSG R0005—2011)

2011年12月第1版以及第1号、第2号修改单的修改。】

1. 正文

条款号	原文内容	修改后内容
1.7	<p>1.7 不符合本规程规定时的特殊处理规定</p> <p>采用新材料、新技术、新工艺以及有特殊使用要求的移动式压力容器,不符合本规程要求时,相关单位应当将有关的设计、研究、试验等依据、数据、结果及其检验检测报告等技术资料报国家质检总局,由国家质检总局委托有关的技术组织或者技术机构进行技术评审。技术评审的结果经过国家质检总局批准后,采用新材料、新技术、新工艺的移动式压力容器方可进行试制、试用。</p>	<p>1.7 不符合本规程规定时的特殊处理规定</p> <p>移动式压力容器采用新材料、新技术、新工艺,与本规程的要求不一致,或者本规程未作要求、可能对安全性能有重大影响的,相关单位应当提供有关设计、研究、试验的依据、数据、结果及其检验检测报告等技术资料,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安全技术咨询机构或者相关专业机构进行技术评审,并且及时将允许使用的新材料、新技术、新工艺的有关技术要求纳入本规程。</p>

条款号	原文内容	修改后内容
2.1	<p>2.1 基本要求</p> <p>(1) 罐体的选材应当考虑材料的力学性能、化学性能、物理性能和工艺性能, 同时还应当考虑材料与充装介质的相容性;</p> <p>(2) 材料的质量、规格与标志, 应当符合相应材料的国家标准或者行业标准的规定, 其使用方面的要求应当符合引用标准的规定;</p> <p>(3) 压力容器专用钢板(带)的制造单位应当取得相应的特种设备制造许可证;</p> <p>(4) 材料制造单位应当在材料的明显部位作出清晰、牢固的钢印标志或者采用其他方法的标志; 实施制造许可的压力容器专用材料, 其材料质量证明书和材料上的标志内容还应当包括制造许可标志和许可证编号;</p> <p>(5) 材料制造单位应当向材料使用单位提供材料质量证明书, 材料质量证明书的内容应当齐全、清晰, 并且盖有材料制造单位的质量检验章;</p> <p>(6) 移动式压力容器制造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供应单位检验公章和经办人章的复印件;</p> <p>(7) 移动式压力容器制造单位应当对所取得的罐体用材料及材</p>	<p>2.1 基本要求</p> <p>(1) 罐体的选材应当考虑材料的力学性能、化学性能、物理性能和工艺性能, 同时还应当考虑材料与充装介质的相容性;</p> <p>(2) 材料的质量、规格与标志, 应当符合相应材料的国家标准或者行业标准的规定, 其使用方面的要求应当符合引用标准的规定;</p> <p>(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;</p> <p>(4) 罐体材料制造单位应当向材料使用单位提供材料质量证明书(包括可追溯的信息), 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。可追溯的信息包括材料制造单位名称、材料牌号、规格、炉批号、交货状态(热处理状态)、材料质量证明书签发日期等内容。可追溯的信息化标识包括二维码、条码等;</p> <p>(5) 移动式压力容器制造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供应单位检验公章和经办人章的复印件;</p> <p>(6) 移动式压力容器制造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。</p>

条款号	原文内容	修改后内容
	料质量证明书的真实性和一致性负责。	
2.5.2	2.5.2 检测标准和合格等级 钢板超声检测应当按照 JB/T 4730《承压设备无损检测》的规定进行, 其合格等级不低于Ⅱ级。	2.5.2 检测标准和合格等级 钢板超声检测应当符合 NB/T 47013《承压设备无损检测》的规定。符合本规程 2.5.1 第(1)项至第(2)项的钢板, 合格等级不低于Ⅰ级; 符合本规程 2.5.1 第(3)项的钢板, 合格等级按照相应产品标准或者设计文件的规定确定。
2.10.1(6)	2.10.1 境外材料制造单位制造的材料 (6)标准抗拉强度下限值大于或者等于 540MPa 的钢材, 以及用于设计温度低于-40 罐体的低合金钢, 材料制造单位还应当按照本规程 1.7 的规定通过技术评审, 方可允许使用。	删除

条款号	原文内容	修改后内容
2.10.2	<p>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)，应当符合本规程 2.10.1 的要求。对本规程 2.10.1(6)以外的钢板(带)，还应当按照本规程 1.7 的规定通过技术评审，方可允许使用，评审内容包括材料制造单位的相关条件和钢板(带)的试制技术文件(包括供货技术条件)等。</p>	<p>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)，应当符合本规程 2.10.1 的各项要求，并且应当制定企业标准。</p>
2.11.1	<p>2.11.1 未列入引用标准的材料罐体主要受压元件采用未列入本规程引用标准的材料，试制前材料的研制单位应当进行系统的试验研究工作，并且按照本规程 1.7 的规定通过技术评审，方可允许使用。</p>	<p>2.11.1 未列入压力容器材料标准的材料罐体主要受压元件采用未列入压力容器材料标准并且未列入本规程 1.8 条第(2)(3)(5)(6)(7)(8)项标准(以下简称本规程协调标准)的材料，应当按照本规程 1.7 的规定进行新材料技术评审。通过评审的材料，可以用于相应的罐体制造。</p>

条款号	原文内容	修改后内容
2.11.2	<p>2.11.2 已列入引用标准的材料 对已列入 GB 150 或者 JB 4732 的标准抗拉强度下限值大于或者等于 540MPa 的钢材，以及用于设计温度低于 -40 ℃ 罐体的低合金钢，如果材料制造单位没有该材料制造或者压力容器应用业绩，则应当进行系统的试验研究工作，并且按照本规程 1.7 的规定通过技术评审，方可允许使用。</p>	<p>2.11.2 已列入压力容器材料标准（修注 1），未列入本规程协调标准的材料 罐体采用已列入压力容器材料标准但是未列入本规程协调标准的材料，其材料研制单位在完成试验研究工作的基础上，提供必要的材料性能数据（包括化学成分、力学性能、焊接试验，以及满足该材料使用范围要求的相应性能参数），应当制定企业标准，并且按照相关规定向社会公示。材料经过第三方机构（指具有 CMA 和 CNAS 资质并且具备相应材料试验项目的检验测试机构，下同）试验验证并且出具评价报告，证明各项性能指标能够满足本规程和压力容器钢材标准要求的，方可用于制造罐体。</p>

条款号	原文内容	修改后内容
2.11.3		<p>2.11.3 材料制造单位首次制造的材料</p> <p>境内材料制造单位首次制造(或者境外材料制造单位首次进口)压力容器钢材标准中,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,应当确保材料和焊接接头拉伸性能、冲击吸收能量、断后伸长率等指标符合本规程的规定。材料制造单位同时还应当向使用单位提供材料焊接性能试验报告、焊接工艺和焊后热处理工艺等技术资料,同时提供材料拉伸性能、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 等结果的系列试验数据。上述性能指标应当经过第三方机构试验验证并且出具评价报告,证明各项性能指标能够达到本规程和压力容器钢材标准要求的,方可用于制造罐体。</p>
2.11.4		<p>2.11.4 新材料的使用要求</p> <p>罐体选用 2.11.1 至 2.11.3 规定范围内的材料时,设计单位应当在设计说明书中提供材料满足相关安全技术规范基本安全要求的具体说明,至少包括材料的力学性能、物理性能、工艺性能和与介质相容性等,同时提出具体的材料订货技术条件,明确罐体制造、使用、检验等相关技术要求,并且对设计选材结果负责。</p> <p>罐体制造单位应当对材料进行化</p>

条款号	原文内容	修改后内容
		学成分和力学性能的验证性复验和焊接工艺评定，复验和评定结果经过监督检验机构确认后，方可投料使用，材料复验结果以及焊接工艺评定报告应当纳入产品质量证明文件。
3.8	<p>3.8 安全系数</p> <p>(1) 确定罐体材料许用应力(或者设计应力强度)的最小安全系数，见表 3-1~表 3-3 的规定，安全系数低于这些规定时，应当符合本规程 1.7 的要求；</p> <p>(2) 除本条(1)的规定以外，确定材料许用应力或者设计应力强度的最小安全系数，应当按照引用标准的规定。</p>	<p>3.8 安全系数</p> <p>确定罐体金属材料(板、锻件、管和螺栓)许用应力(或者设计应力强度)的最小安全系数不得低于表 3-1、表 3-2 和表 3-3 的规定。</p>
3.10.3	<p>3.10.3 设计压力</p> <p>是指设定的罐体顶部的最高压力，与相应的设计温度一起作为罐体设计载荷条件。罐体的设计压力应当大于或者等于以下任一工况中工作压力的最大值：</p> <p>(1)充装、卸料工况的工作压力；</p> <p>(2)设计温度下由介质的饱和蒸气压确定的工作压力；</p> <p>(3)正常运输使用中，罐体内采用不溶性气体保护时，由介质在设计温度下的饱和蒸气压与罐体内顶</p>	<p>3.10.3 设计压力</p> <p>是指设定的罐体顶部的最高压力，与相应的设计温度一起作为罐体设计载荷条件。罐体的设计压力应当大于或者等于以下任一工况中工作压力的最大值：</p> <p>(1)充装、卸料工况的工作压力；</p> <p>(2)设计温度下由介质的饱和蒸气压确定的工作压力(对于充装低压液化气体介质且无保温或者无保冷结构的罐体，工作压力取设计温度下介质饱和蒸气压的 1.1 倍)；</p> <p>(3)正常运输使用中，罐体内采用不</p>

条款号	原文内容	修改后内容
	<p>部气相空间不溶性气体(如氮气或者其他惰性气体等)分压力之和确定的工作压力。</p> <p>无保温或者保冷结构的充装液化气体介质罐体的设计压力不得小于0.7MPa。</p>	<p>溶性气体保护时,由介质在设计温度下的饱和蒸气压与罐体内顶部气相空间不溶性气体(如氮气或者其他惰性气体等)分压力之和确定的工作压力。</p> <p>无保温或者无保冷结构的充装液化气体介质罐体的设计压力不得小于0.7MPa。</p>
3.10.8	<p>3.10.8 常见介质罐体主要设计参数</p> <p>常见无保温或者保冷结构的充装液化气体介质的罐体主要设计参数,见表3-4的规定。表3-4没有规定的充装液化气体或者液体介质移动式压力容器的设计,设计单位应当将满足本规程3.4.1中的(1)、(2)、(3)项规定的设计说明书、设计计算书和设计图样报国家质检总局,由国家质检总局委托的技术组织或者技术机构进行技术评审,评审的结果经过国家质检总局批准后,方可进行正式设计。</p>	<p>3.10.8 常见介质罐体主要设计参数</p> <p>充装常用介质的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中没有规定的充装液化气体或者液体介质移动式压力容器罐体的设计,设计单位应当提供设计依据和满足本规程3.4规定的设计文件,经过产品型式试验机构确认后,方可进行设计。</p>
3.11.10	<p>3.11.10 装设卸液泵的要求</p> <p>装运冷冻液化气体和液态二氧化碳的移动式压力容器需装设卸液泵时,应当同时装设卫星定位系统(北斗或者GPS)且具备定点卸液的远程监控功能,并且符合本规程1.6、1.7的要求。装运其他介质的移动式压力容器不得装设卸液泵。</p>	<p>3.11.10 装设卸液泵的要求</p> <p>移动式压力容器需要设置卸液泵时,应当经过压力容器设计单位和监督检验机构书面同意,同时压力容器设计单位应当提出相应的技术要求,监督检验机构应当根据相应技术要求制定监检方案。带泵移动式压力容器出厂前应当设置卫星定位系统(北斗或者GPS)并</p>

条款号	原文内容	修改后内容
		且具备与固定式压力容器之间的电子识别卸液信息跟踪及反馈功能。
9.4.2	<p>9.4.2 安全泄放装置的动作压力 (1) 罐体安全泄放装置单独采用安全阀时, 安全阀的整定压力应当为罐体设计压力的 1.05 倍至 1.10 倍, 且不得超过最大允许工作压力, 额定排放压力不得大于罐体设计压力的 1.20 倍, 回座压力不得小于整定压力的 0.90 倍;</p>	<p>9.4.2 安全泄放装置的动作压力 (1) 罐体安全泄放装置单独采用安全阀时, 安全阀的整定压力应当为罐体设计压力的 1.05 倍至 1.10 倍, 且不得超过最大允许工作压力, 额定排放压力不得大于罐体设计压力的 1.10 倍至 1.20 倍, 回座压力不得小于整定压力的 0.90 倍;</p>
所有相关条款	国家质检总局	市场监管总局
所有相关条款	JB 4730	NB/T 47013 《承压设备无损检测》
<p>修注 1: 压力容器材料标准指国家标准 GB 713 《锅炉和压力容器用钢板》、GB 3531 《低温压力容器用钢板》、GB 19189 《压力容器用调质高强度钢板》、GB/T 24511 《承压设备用不锈钢钢板及钢带》, 行业标准 NB/T 47008 《承压设备用碳素钢和低合金钢锻件》、NB/T 47009 《低温承压设备用低合金钢锻件》、NB/T 47010 《承压设备用不锈钢和耐热钢锻件》, NB/T 47002.1 《压力容器用复合板 第 1 部分: 不锈钢—钢复合板》、NB/T 47002.2 《压力容器用复合板 第 2 部分: 镍—钢复合板》、NB/T 47002.3 《压力容器用复合板 第 3 部分: 钛—钢复合板》、NB/T 47002.4 《压力容器用复合板 第 4 部分: 铜—钢复合板》。</p> <p>修注 2: 表 3-4 以及注 3-5 至 3-10 的修改, 见附表以及注 3-5 至注 3-11。</p>		

2. 附件 D

条款号	原文内容	修改后内容
D3.6	<p>D3.6 设置卸液泵的特殊要求 为满足特殊使用要求, 需要在真空绝热罐体上设置卸液泵的, 按</p>	<p>D3.6 设置卸液泵的特殊要求 为满足特殊使用要求, 需要在真空绝热罐体上设置卸液泵的, 应当至少满足以下要求:</p>

	<p>照本规程 1.7 规定办理，并且符合以下要求：</p> <p>(1)根据真空绝热罐体充装介质、设计压力和设计温度等设计参数正确选用卸液泵；</p> <p>(2)卸液泵系统应当具备泵出量控制装置、满液自动停止装置以及紧急情况下的快速停止功能；</p> <p>(3)充装易燃、易爆介质真空绝热罐体卸液泵应当采用防爆型电控系统；</p> <p>(4)卸液系统的工作原理、操作要求、卸液泵的日常检查项目和维护保养要求以及必要的警示性要求等均应当在产品使用说明书做出规定；</p> <p>(5)使用单位对卸液泵系统日常检查和维护保养中发现的问题应当及时处置。</p>	<p>(1)根据真空绝热罐体充装介质、设计压力和设计温度等设计参数正确选用卸液泵；</p> <p>(2)卸液泵系统应当具备泵出量控制装置、满液自动停止装置以及紧急情况下的快速停止功能；</p> <p>(3)充装易燃、易爆介质真空绝热罐体卸液泵应当采用防爆型电控系统；</p> <p>(4)制造单位应当在带泵移动式压力容器上装设定点卸液监控终端，使用单位(或者其委托的单位)采用物联网技术对本单位的带泵移动式压力容器的使用(包括定点卸液)进行运行轨迹监控；</p> <p>(5)卸液系统的工作原理、操作要求、卸液泵的日常检查项目和维护保养要求以及必要的警示性要求等均应当在产品使用说明书做出规定；</p> <p>(6)使用单位对卸液泵系统日常检查和维护保养中发现的问题应当及时处置。</p>
--	---	--

3. 附表

表 3-4 常见介质罐体主要设计参数

UN 编号	名称/品种	类别或项 别 / 次 要危险性 (注 3-5)	设计 压力 (MPa) (注 3-6)	腐蚀 裕量 (mm) (注 3-7)	单位容积 充装量 (t/m ³) (注 3-8)	液面以 下开口 (注 3-9)	特殊 要求 (注 3-11)
1005	无水氯	2.3/8	≥2.14	≥2	≤0.53	允许	TY1
1010	丁二烯，稳定的	2.1	≥0.70	≥1	≤0.55	允许	-
1011	丁烷	2.1	≥0.70	≥1	≤0.51	允许	-

1012	丁烯	2.1	≥ 0.70	≥ 1	≤ 0.53	允许	-	
1017	氯	2.3/5.1 , 8	≥ 1.70	≥ 4	≤ 1.24	不允许	-	
UN 编号	名称/品种	类别或项 别 / 次 要危险性 (注 3-5)	设计 压力 (MPa) (注 3-6)	腐蚀 裕量 (mm) (注 3-7)	单位容积 充装量 (t/m ³) (注 3-8)	液面以 下开口 (注 3-9)	特殊 要求 (注 3-11)	
1018	二氟氯甲烷(制冷气体 R 22)	2.2	≥ 2.00	≥ 1	≤ 1.03	允许	-	
1030	1,1-二氟乙烷(制冷气体 R 152a)	2.1	≥ 1.14	≥ 1	≤ 0.79	允许	-	
1032	无水二甲胺	2.1	≥ 0.70	≥ 1	≤ 0.59	允许	-	
1033	二甲醚	2.1	≥ 1.16	≥ 1.5	≤ 0.58	允许	-	
1040	环氧乙烷	2.3/2.1	1.0	0	≤ 0.78	不允许	TY2	
1052	无水氟化氢	8/6.1	≥ 0.67	≥ 2	-	不允许	-	
1055	异丁烯	2.1	≥ 0.70	≥ 1	≤ 0.52	允许	-	
1063	甲基氯(制冷气体 R 40)	2.1	≥ 1.10	≥ 1	≤ 0.81	允许	-	
1075	液化 石油气	$P_b > 1.60 \text{ MPa}$ (注 3-10)	2.1	≥ 2.16	≥ 1	≤ 0.43	允许	-
		$0.58 \text{ MPa} < P_b \leq 1.60 \text{ MPa}$	2.1	≥ 1.79	≥ 1	≤ 0.42	允许	-
		$P_b \leq 0.58 \text{ MPa}$	2.1	≥ 0.70	≥ 1	≤ 0.49	允许	-
1077	丙烯	2.1	≥ 2.16	≥ 1	≤ 0.43	允许	-	
1079	二氧化硫	2.3/8	≥ 1.03	≥ 4	≤ 1.23	不允许	-	
1082	三氟氯乙烯, 稳定的	2.3/2.1	≥ 1.27	0	≤ 1.13	不允许	TY3	

UN 编号	名称/品种	类别或项 别 / 次 要危险性 (注 3-5)	设计 压力 (MPa) (注 3-6)	腐蚀 裕量 (mm) (注 3-7)	单位容积 充装量 (t/m ³) (注 3-8)	液面以 下开口 (注 3-9)	特殊 要求 (注 3-11)
1083	无水三甲胺	2.1	≥0.70	≥1	≤0.56	允许	-
1086	乙烯基氯, 稳定的	2.1	≥0.72	≥1	≤0.81	不允许	TY4
1280	氧化丙烯	3	≥0.67	0	-	不允许	TY5
1295	三氯硅烷	4.3/3, 8	≥0.70	≥1	-	不允许	-
1969	异丁烷	2.1	≥0.70	≥1	≤0.49	允许	-
1978	丙烷	2.1	≥1.79	≥1	≤0.42	允许	-
2035	1,1,1-三氟乙烷(制冷气 体 R 143a)	2.1	≥2.40	≥1	≤0.76	允许	-
2187	冷冻液态二氧化碳	2.2	≥2.20	≥1	-	允许	TY6
3159	1,1,1,2-四氟乙烷(制冷 气体 R 134a)	2.2	≥1.35	≥1	≤1.04	允许	-
3220	五氟乙烷(制冷气体 R 125)	2.2	≥2.70	≥1	≤0.87	允许	-
3252	二氟甲烷(制冷气体 R 32)	2.1	≥3.36	≥1	≤0.78	允许	-
3338	制冷气体 R 407A	2.2	≥2.46	≥1	≤0.82	允许	-
3340	制冷气体 R 407C	2.2	≥2.35	≥1	≤0.95	允许	-

注 3-5: 所列介质的类别和项别, 按照本规程 3.9.1 的规定。

注 3-6: 所列罐体设计压力的数值为最小值, 如果罐体设计压力受 50 饱和蒸气压以
外的其他因素影响, 还应当满足本规程相应条款和本规程协调标准的规定。

注 3-7: 所列罐体腐蚀裕量的数值, 除特殊要求 (TY) 明确罐体材料外, 是在均匀腐
蚀条件下, 按照罐体材料为碳钢或者低合金钢, 充装介质为无水氨、氯、二氧化硫、二甲醚、
无水氟化氢设计使用年限为 15 年, 其余介质设计使用年限为 20 年确定的; 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的规定确定腐蚀裕量和设计使用年限。

注 3-8: 没有列出数值的,由设计人员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 3-9: 所列液面以下开口的规定不适用于液化气体铁路罐车。

注 3-10: P_0 为液化石油气介质 50 ℃ 时的饱和蒸气压。

注 3-11: 特殊要求 (TY) 如下:

TY1: 充装含水量低于 0.2% 的无水氨介质的罐体,其材料不得选用低碳钢或低合金高强度钢。充装含水量略高于 0.2% 的无水氨介质的罐体,当其材料选用低碳钢和低合金高强度钢时,不得选用调质钢,其材料屈服强度标准下限值不得大于 370MPa,实测抗拉强度值不得大于 630MPa,材料使用状态为正火。罐体应当进行炉内整体焊后热处理。

TY2: 罐体为堆积绝热结构,与介质接触的材料(密封件除外)应当采用奥氏体不锈钢材料,密封垫片应当采用聚四氟乙烯材料,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 ℃ 的设计压力不得大于 1MPa。罐体绝热性应当保证介质在至少 72h 内温度升高值不得超过 20 ℃。

TY3: 罐体为堆积绝热结构,罐体采用奥氏体不锈钢材料。

TY4: 罐体为堆积绝热结构。

TY5: 罐体为堆积绝热结构或者真空绝热结构,与介质接触的材料(密封件除外)应当采用奥氏体不锈钢材料,密封垫片应当采用聚四氟乙烯材料,当罐体为堆积绝热结构时,绝热层保护壳体不得选用铝制材料。在使用中应当保证介质温差不大于 20 ℃。

TY6: 罐体为堆积绝热结构或者真空绝热结构。

2020 年 ×× 月 ×× 日