



中华人民共和国国家标准

GB/T 16805—2009
代替 GB/T 16805—1997

液体石油管道压力试验

Pressure testing of liquid petroleum pipelines

2009-04-08 发布

2009-11-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
液体石油管道压力试验
GB/T 16805—2009

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 29 千字
2009年7月第一版 2009年7月第一次印刷

*

书号: 155066·1-37862 定价 21.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 16805-2009

前 言

本标准修改采用 API RP1110:1997《液体石油管道压力试验》(英文版)。

本标准根据 API RP1110:1997 重新起草。在附录 A 中列出了本标准章条编号与 API RP1110:1997 章条编号的对照一览表。

考虑到我国国情,在采用 API RP1110:1997 时,本标准作了一些修改。有关技术差异已编入本标准正文并在它们所涉及的条款的页边空白处用垂直单线标识。在附录 B 中给出了这些技术性差异及其原因的一览表以供参考。

为便于使用,对于 API RP1110:1997 本标准还作了下列编辑性修改:

- 删除了 API RP1110:1997 的前言,并重新编写了本标准的前言;
- 按照 GB/T 1.1—2000 的规定重新编章条号;
- 雷德蒸发压力小于 7 磅/英寸² 换算为 0.05 MPa,试验压力 275 psig 换算为 1.9 MPa(本版的第 5 章);
- 2 mph~3 mph 换算为 3 km/h~5 km/h(本版的 9.3)。

本标准代替 GB/T 16805—1997《液体石油管道压力试验》,与 GB/T 16805—1997 相比主要差异如下:

- 规范性引用文件上升为国标;
- 增加了测径板要求;
- 增加了液压试验升压稳压图。

本标准附录 A、附录 B、附录 C 均为资料性附录。

本标准由中国石油天然气集团公司提出。

本标准由全国石油天然气标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:中国石油天然气管道局、中国石油天然气管道局第三工程分公司、中国石油天然气集团公司工程技术研究院、石油天然气管道工程质量监督站、中国石油天然气管道工程有限公司。

本标准主要起草人:魏国昌、郑玉刚、李龙波、续理、翟丽丽、陈连山、王丽、王炜、李丽君、张颖、葛业武、牛士力、王衡岳、孙洪强、姚士洪、王中山、唐景武、尹继善、马艳、常丽萍、张晔、黄洁、傅爱军、于杰、曹战斌、田宝洲、侯俊夕。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 16805—1997。

目 次

前言 Ⅲ

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 液压试验的准则 1

5 试压介质 1

6 液压试验用设备和材料 2

7 试压计划 3

8 试压程序 3

9 充装和清管 4

10 液压试验的实施 5

11 试压介质的置换 6

附录 A (资料性附录) 本标准章条编号与 API RP1110:1997 章条编号对照 7

附录 B (资料性附录) 本标准与 API RP1110:1997 技术性差异及其原因 8

附录 C (资料性附录) 试压记录 9

液体石油管道压力试验

1 范围

本标准适用于新建和现有液体石油管道的液体压力试验(以下简称液压试验),它提出了在液体石油管道液压试验期间应遵循的程序、应采用的设备和应考虑的因素。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注明日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 150 钢制压力容器

GB 50253 输油管道工程设计规范

GB 50369 油气长输管道工程施工及验收规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

液压试验 pressure testing of liquid

在试验中,用液体作为试压介质,在不流动条件下,将高于正常工作压力或者最大工作压力的内压施加于管段上,并保持一定时间的试验。

3.2

试压头 the head for pressure test

用来试压的临时装置。

4 液压试验的准则

4.1 新建管道和现有管道的更换

新建管道和现有管道上的更换管段的压力试验,应符合 GB 50253 和 GB 50369 的有关规定。

4.2 对现有管道提高工作压力的鉴定

对在原来规定工作压力的基础上,提高工作压力的现有管道系统的鉴定,应符合 GB 50253 和 GB 50369 的有关规定。

4.3 对现有管道保持原有工作压力继续使用的资格重新鉴定

对现有管道保持原有工作压力继续使用的资格重新鉴定,应符合 GB 50253 和 GB 50369 的有关规定。

5 试压介质

液压试验宜用水;然而当液体石油雷德蒸发压力小于 0.05 MPa,且满足下列条件时,也可用作试压介质:

- a) 试压管线或者试压管段不是海底管道或者不是海底管道设施的一部分;
- b) 试压管道或管段、设施位置不处于管道泄漏可导致不利影响产生的环境敏感地区;
- c) 试压管段(当试验压力超过 1.9 MPa)位于城市和人口密集区之外;

- d) 当试验压力大于或等于使环向应力达到或超过规定的最低屈服强度的 50% 时,在试验管段的 92 m 之内的每座建筑物内不得有人;
- e) 在试压期间,应定时巡查,使试压管段保持在严密监视之下。同时应给试压人员配备便携式无线通话设备或类似的装置;
- f) 试压管道或管段附近应部署对突发泄漏进行清理的应急设备及人员;
- g) 试压过程应符合国家、地方政府的有关规定。

6 液压试验用设备和材料

应正确选择液压试验设备,设备应处于良好的工作状态,测量仪器的测量范围应满足液压试验期间预期产生的压力。下列设备可用于液压试验:

- a) 大容积泵:应能保证足够的压力以克服压头,应能维持足够的速度以推动杂质,使边界作用减到最小,保持产生紊流,并可使各种清管器通过;
- b) 过滤器:用于试压介质供应管道,以保证供给清洁的试压介质;
- c) 注入泵:当需要时,向试验段注入缓蚀剂、检漏燃料或气体以及其他化学剂;
- d) 测量管道充装量的流量计或其他类似设备;
- e) 变速容积泵:应能使管道升压到超过规定的试验压力的适当的值。泵的每一冲程的容积为已知,并应配有冲程计数器(在升压过程中,若需测量注入到管道内的液体试压介质时,可用带可变流量控制器的恒速泵代替上述的泵);
- f) 泄压阀:其作用是在升压和试验过程中防止试验段超压;
- g) 可移动式储罐:供液体试压介质在多余时储存,不足时补充;
- h) 压力传感和显示装置:应具有为指示预定的试验压力所必需的压力范围和增量刻度;
- i) 压力天平或相当的压力传感装置:精度应合格并且能测量等于或小于 6.7 kPa 的增量。该装置应在校验周期内,或按制造厂家的推荐意见校准;
- j) 连续记录的的压力测量装置:应能提供压力随时间变化的永久性记录;在使用该装置前,应进行校准或按制造厂的推荐意见校准;
- k) 试压介质温度传感和显示仪表:应具有适宜于预期温度的测量范围,其最小刻度不宜大于 0.05 °C;
- l) 连续记录的温度测量装置:应能提供温度随时间而变化的永久性记录;
- m) 使所有仪表免受极热或极冷气候(变化)影响的设施;
- n) 显示环境温度的设备;
- o) 辅助分析试验数据的压力和(或)温度监测和记录系统:若系统中单个的压力传感器具有一定的灵敏度并能到现场用类似于上述 a) 至 n) 款的各种仪表的校准方式进行校准时,则能用这种系统代替上述各组成部分;
- p) 清管器、刮管器、清管球和类似的装置:这类装置用于清理试压管段并且便于排除管道中的空气;
- q) 必要时,配备临时的管汇和接头;
- r) 用于置换试压管段内试压介质的设备、材料和流体;
- s) 能协调试压工作的通信设备;
- t) 为判定泄漏和方便修理而隔离管段的设备;
- u) 当试压有故障时,用来替换的阀门、管子和垫片等;
- v) 试压头:其选材、制作、安装及检验应符合 GB 150 的要求。

注:若使用冷冻塞隔离管段,应采用特殊的处理技术,以保证人身安全。选择冷冻塞接头时,应考虑接头的强度、韧脆转换温度,接头经无损检测以发现缺陷。

7 试压计划

当安排液压试验计划时,应考虑下列因素:

- a) 预计设施可能承受的最大工作压力:试压应正常地计划以便试压段任何一处的压力水平都不产生接近或大于最低屈服强度。如果管道试压是在产生屈服强度的压力下进行的(基于正常的管壁厚度,接近管道的最低屈服强度),应特别注意采取措施防止管道超压,仔细检查工程文件,比如厂家测试报告和现场维护报告,可以确保最低等级和最薄管壁不致超压。如果进行内部检测工具检测,应仔细分析相关数据。对于在接近最低屈服强度压力水平下进行的试压,在试压期间应绘制并保持压力容积曲线图(p/V 图),以防止管子屈服。充装水通过管道时,应考虑到动压和静压对管道的影响;
- b) 试压段中管子和管件:管子和管件应按照尺寸、壁厚、等级、设计内压和海拔高度来布置。应识别控制最大试验压力的组件;
- c) 壳体压力和法兰等级以及所有管线阀门、设备、排气口和其他承受试验压力的连接件的位置:试验压力不应超过厂商推荐的最大允许试验压力;
- d) 预计试压介质、大气和地面的温度以及试压介质温度的稳定周期:尤其注意防止暴露管子试压介质在寒冷天气中结冰,大量暴露管段能导致很大的温度-压力变化,给稳压增加难度;
- e) 试压介质的初始源与补充源以及缓蚀或其他处理要求:应对国家、地方的法规进行研究,以确定是否对水源的获取和试压水的排放有限制要求;
- f) 在管道充水前和最终排放之前为保证水质的取样规定;
- g) 试压介质处理的位置和要求;
- h) 断面和线路走向图;
- i) 试压人员的安全保护措施和程序;
- j) 试压机构中各种人员,特别是准备文件的那些人员的职责的叙述;
- k) 为把对公众和环境的风险减到最小的措施和程序,特别是在使用除水以外的试压介质时,所采取的保护措施和步骤;
- l) 通知有关地方政府、部门、机构和可能征召的紧急响应人员,以及管道沿线土地所有者及使用者;
- m) 处理故障的计划:包括设备、人员、材料及方法;
- n) 保存故障管段试件破裂表面的方法;
- o) 管段强度试验和严密性试验的验收标准;
- p) 帮助检查泄漏和泄漏位置的程序和材料,如染料或气体;
- q) 可能泄漏的位置。

8 试压程序

试压开始前,应准备好液压试验程序并附有说明和数据,程序应包括下列内容:

- a) 编制指明试压段长度、海拔高度和位置的示意图,包括所有参与试验的管汇、设备。应指出压力记录设备在管道上的位置,不能将其安装在高压充装点的附近。为保证升压过程中读数的准确,应安装在距离高压充装点 1 m 以外;
- b) 采用的试压介质,管道充装和试压期间管道的充装速度和充装容积;
- c) 清管、泄压、充装管道和升压的方法;
- d) 试压管段升压方法,其中应指明试压介质注入点的位置,同时考虑记录点的位置,并提出最低和最高试验压力;
- e) 隔离试压管段的方法,其中应指明需安装哪些封头和将安装进去的管塞和需拆去哪些阀门,同

时阴极保护系统断电；

- f) 试压管段最低连续试压时间；
- g) 排除和处理试压介质的方法；
- h) 安全预防措施和步骤；
- i) 试压管段内最薄弱环节或控制部件的标志及说明。

规定的试验压力是施加于试压段中最高点的最低试验压力,应进行试压断面的详细分析,来确定在试压中形成的静压和动压,以便控制在低点的管道不致超压。最低试验压力应符合 GB 50253 及 GB 50369 的规定,详细的纵断面分析决定试压期间的压力值,以便试验管段的最低点不超压,因试压泵和记录仪不必安装在试压管段的最高点,应提供给试压人员试压泵和压力记录仪所在点的精确压力值。

9 充装和清管

9.1 管道的充装作业宜起到清理管线和把所需介质注入试压管段的双重作用。需要说明的是,通球操作不会正常地从试压管段中清除所有的碳氢化合物。在正式充装操作前,可送入具有一定尺寸的测径清管器或变形检测工具,以便在管道试压前发现是否存在变形;对于那些没有通过正常清管作业的管段,除了送入一个具有一定尺寸测径清管器外,也需要考虑送入一组清管器去清除管段内的沉积物和石蜡等。对需要检测管内径是否变形超标或管壁腐蚀的管道,可利用高精度的智能清管器进行检测。通常情况下,新建管道采用普通测径清管器检测试压管段是否存在变形损坏或椭圆度超标。测径板可使用铝板制作,铝板的厚度宜为 10 mm~12 mm。当管径小于或等于 100 mm 时不宜测径;当管径大于 100 mm 且小于或等于 350 mm 时,测径板的直径宜为管道最小理论内直径的 85%;当管径大于 350 mm,且小于或等于 850 mm 时,测径板的直径宜为管道最小理论内直径的 90%;当管径大于 850 mm 时,测径板的直径宜为管道最小理论内直径的 95%。

9.2 充装操作通常使用如下设备:

- a) 大容量(与管道尺寸相关)充装泵;
- b) 过滤网:如果使用不确定水源,应用过滤池或过滤网过滤出沉淀物/污染物,以达到清洁的目的;
- c) 流量计;
- d) 充装清管器;
- e) 可移动罐。

9.3 大容量充装泵尺寸应按以下条件选择:使清管器能以维持和管道紧密接触的速度进行,并依据地形不同减少空气或其他压缩混合物进入清管器后方,保持充装质量,清管器开始行走速度不宜低于 3 km/h~5 km/h。如果管线充装不以背压的方式进行,清管器运行和下坡时,流体重力的作用将导致清管器运行速度加快,超过充装操作允许的范围,这样会导致气体进入清管器后方。

9.4 如果用水作为试压介质,水质和水源应确定。不能直接将含有沉淀物和酸性液体水充装到管道、阀门及设备内,除非它们被过滤和加入缓蚀剂。应调查研究添加剂或缓蚀剂对输送的液体石油在加工过程中可能产生的有害作用。

9.5 在试压管段上应安装流量计,以便监测和维持预定的充装速度。当压力和充装速度减低时,允许试压人员调整流量计,从而对压力数值和充装速度进行调整。同时,也有助于充装计算量和实际量间的对比。

9.6 为判断管线介质的稳定性,在试压用水注入管道之前应记录其温度。

9.7 清管器或清管球用来隔离试压介质和空管段,充装时可以在清管器上安装跟踪器,保证能随时确定清管器所在的位置。

9.8 可移动罐用于弥补实际水量与高流量注水泵之间的差距,如果充装泵有充足的水源供应,诸如河流,那么它没有必要使用。

9.9 试压管段应尽可能在升压前回填,宜在管道的正常覆盖处安装与管道相接触的温度记录装置的传感器。温度记录装置的传感器应远离暴露管段和充装位置,以降低对传感器的影响。温度记录装置的传感器的四周应用回填土夯实。如果可能,可用绝热细管接温度传感器,并将传感器放在绝热盒子内。大型离心泵和储罐会影响试压介质的温度。应对埋地管道的温度进行记录直至液压试验完成。

10 液压试验的实施

10.1 升压

10.1.1 一般情况下,充装过程使用大容量充装泵,在充装完成的基础上进行该管段的升压。

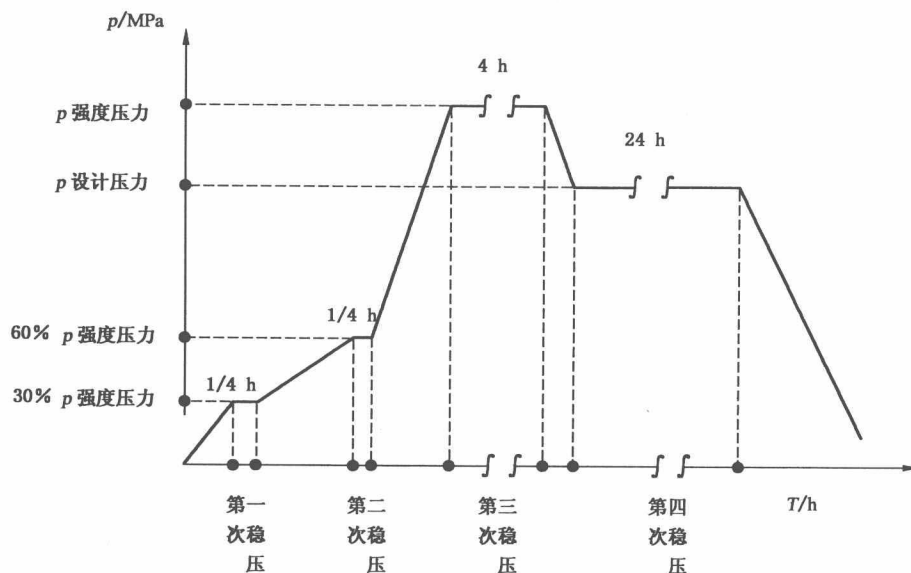
10.1.2 试压人员应对整个操作过程进行连续的监视并保证试压是在严格控制下进行的。

10.1.3 一旦试压段充装完成并采取措施排除了所有的空气,换言之,该试压段充满液体,升压即可开始。升压即将试验管段液体从充装过程的静压力升至规定的试验压力。升压过程应配备下列设备:

- a) 高压活塞泵;
- b) 流量计和容量计数计;
- c) 压力天平;
- d) 温度记录仪;
- e) 压力记录仪;
- f) 可移动罐。

10.1.4 升压时,应控制升压速度,避免引起冲击,管接头应定期检查是否渗漏,控制泵的流量。记录准备好的压力-容积(p/V)图。如果情况允许,在试压之前,应计算出从充装压力到试验压力所需注入的压缩液体量。这一信息以及通过 p/V 图有助于判断试验管段的严密性,是否发生泄漏或管道变形。

10.1.5 一旦升压至管道试验压力的 80%~90%时,升压速度应减慢,尤其是当试验压力接近或达到 100%管道系统试验压力时。一旦达到规定的试验压力,关闭试压设备并将设备从试验段隔离。达到试验压力,开始稳压前,需要一段时间的稳定期。使温度和压力稳定。这时,应注意压力曲线图、传感器和仪表显示的压力只是近似实际压力,压力曲线图提供了试压的连续进程。压力天平或电子设备提供的实际压力应用来记录。整个升压稳压过程应采用图 1 所示的四个步骤进行。



注: T/h 表示升压、稳压时间。

图 1 液压试验升压稳压图

10.1.6 整个试压过程中,试压人员应站在距离试压段的安全距离以外,或站在与试压管段之间有坚固阻挡物的地方/位置。

10.2 试压周期

10.2.1 当达到试验压力时,应及时停泵,同时检查所有阀门及管线连接处是否泄漏。泄漏检查完毕后,观察一段时间,在此期间工作人员应检查试验压力是否保持、温度是否稳定。当这一验证程序完成后,断开试压泵。试压管段系统压力稳定后,开始计算稳压时间。稳压时间的长短应符合 GB 50369 和 GB 50253 的规定。

10.2.2 在稳压期间应连续地监控压力和温度,并将所有压力读数记录下来。在试压开始和结束时,应用压力天平进行校验,在试压过程中也应定期进行。压力天平校验结果和温度读数应至少每 30 min 一次记录在压力和温度记录上,能够影响压力和温度记录表的天气变化,比如云和雨的发生,应记录在压力天平记录上,除了当时的温度和压力外,增加或减少的试压介质的量或压力也应记录在压力天平记录上,并且在评估试压结果时应考虑进去。

10.2.3 稳压过程中较小或逐渐的压力变化可能是由于试压段中残留的空气、温度影响,或通过小缺陷渗漏,或者法兰连接松动所导致的。延长试验时间可以验证空气或温度影响的程度。

10.3 液压试验记录

10.3.1 试压人员应保存完整的试压记录,包括试验操作的细节和事件,例如天气变化、试验失败、泄漏、升压等。并且应在记录中描述在试压过程中发生的故障。记录应指出每一故障的确切位置,描述故障的类型、原因及维修的方法。故障更换下来的管子、管件或阀门应标上它们所在管道站场位置和它们故障时的压力。适当时,这类材料应由操作者保存以作分析故障用。

10.3.2 按照 GB 50369 规定,液压试验记录必须由建设单位保留,试验记录应至少包括下列各点:

- a) 连续的压力-时间记录,其上附有相应资料(见表 C.1);
- b) 连续的温度-时间记录,其上附有相应资料(见表 C.2);
- c) 压力天平校验合格证;
- d) 试压计划;
- e) 液压试验记录和证明书(见表 C.3),它包括下列各点:
 - 1) 鉴定计算(见表 C.4);
 - 2) 压力和温度记录表(见表 C.5);
 - 3) 在试压期间发生的故障及其原因的记录(见表 C.6);
 - 4) 若在试压管段内高差超过 30 m 时,则需要提供表示整个管段的海拔高度和试验地点的管道断面图;
 - 5) 试压图表,包括整个试压系统上的管道、设施及体现管线特征点的数据。

10.3.3 试验记录应由责任方签字,并把这些记录保留到设施寿命终止或直到新的试验记录代替它们为止。

11 试压介质的置换

11.1 可选用液体石油、空气或惰性气体置换试压水;如果使用空气或惰性气体,应考虑压缩气体的能量储备。

11.2 试压介质可以用清管器、刮管器或其他清管装置排出。当水被排出后,水的处理应符合国家、地方环境保护的要求。应注意到试压用的全部用水可能需要存放起来直至收到最终排放许可为止。

11.3 水置换后,可根据产品质量和内部腐蚀控制要求决定是否对管线进行干燥处理。

附 录 A
(资料性附录)

本标准章条编号与 API RP1110:1997 章条编号对照

表 B.1 给出了本标准章条编号与 API RP1110:1997 章条编号对照一览表。

表 A.1 本标准章条编号与 API RP1110:1997 章条编号对照

本标准章条编号	API RP1110:1997 章条编号
1	1
2	2
—	3
3	3.1
4	3.2
4.1	3.2.1
4.2	3.2.2
4.3	3.2.3
5	3.3
6	3.4
7	3.5
8	3.6
9	3.7
10	3.8
10.1	3.8.1
10.2	3.8.2
10.3	3.8.3
11	3.9
附录 A	—
附录 B	—
附录 C	附录 A
附录 C.1	附录 A-1
附录 C.2	附录 A-2
附录 C.3	附录 A-3
附录 C.4	附录 A-4
附录 C.5	附录 A-5
附录 C.6	附录 A-6

附 录 B
(资料性附录)

本标准与 API RP1110:1997 技术性差异及其原因

表 B.1 给出了本标准与 API RP1110:1997 的技术性差异及其原因的一览表。

表 B.1 本标准与 API RP1110:1997 技术性差异及其原因

本标准的章条编号	技术性差异	原 因
1	删除了“本推荐做法不适用于低压气体试验。”	易引起误解
	删除了“本推荐作法建议的程序是以正确的工程判断为基础的,但是政府的某些要求可能不同于本推荐作法所规定的程序,本推荐作法无意替代这些要求或置之不理,所以还应履行这些要求。”	以适合我国国情
	删除了“建议本推荐作法不排除对 ASME 31.8 附录 N——安装就位管线静水耐压试验推荐作法[《第 49 号联邦法规汇编》第 195.5 (a)(1)(i)篇]试压合格的管线进行重新试压鉴定。”	没有必要对美国的标准间关系进行说明
2	引用标准改为规范性引用文件,代替了“参考标准”按照 GB/T 1.1 修改,并改为引用我国标准。	以适合我国国情
3	按照 GB/T 1.1 修改。	以适合我国国情
4.1	代替了“应符合 ASME B31.4 和《第 49 号联邦法规汇编》第 195 篇及其他适用的政府条例进行。”	以适合我国国情
4.2	代替了“应符合 ASME B31.4 和《第 49 号联邦法规汇编》第 195 篇及其他适用的政府条例进行。”	以适合我国国情
4.3	代替了“应符合 ASME B31.4 和《第 49 号联邦法规汇编》第 195 篇及其他适用的政府条例进行。”	以适合我国国情
6i)	代替了“该装置应具有不超过一年的效验合格证”	以适合我国国情
6v)	增加了“试压头:其选材、制作、安装及检验应符合 GB 150 的要求。”	以适合我国国情
8	代替了“最低试验压力应符合 ASME 31.4 和第 49 联邦标准的第 195 部分的要求。”	以适合我国国情
9.1	增加了“对需要检测管内径是否变形超标或管壁腐蚀的管道,可利用高精度的智能清管器进行检测。通常情况下,新建管道采用普通测径清管器检测试压管段是否存在变形损坏或椭圆度超标。测径板可使用铝板制作,铝板的厚度宜为 10 mm~12 mm,测径板的直径为试压段中最大壁厚钢管或者弯头内径的 90%,其合格标准应符合 GB 50369 的规定。”	引入国内成熟作法
9.3	代替了“清管器开始行走速度不宜低于 2 mph~3 mph。”	改为法定计量单位并取整,适合我国国情
10.1	增加了“整个升压稳压过程应采用图 1 所示四个步骤进行。图 1 液压试验升压稳压图。”	引入国内成熟作法
10.3	代替了“按 ASME B31.4 和《第 49 号联邦法规汇编》第 195 篇以及其他适用的政府条例。”	以适合我国国情

附录 C
(资料性附录)
试压记录

C.1 压力记录应按表 C.1 记录。

表 C.1 压力记录表

公司_____

系统_____

仪表名称(种类/型号)_____			
仪表序号_____			
试压段号_____			
MP_____	至 MP_____	站号_____	至站号_____
图卡记录仪位置 MP_____		站号_____	
开始:时间_____		日期_____	
结束:时间_____		日期_____	
承包商代表:_____	职务_____	日期_____	
监理/建设单位代表_____	职务_____	日期_____	

注 1: MP——里程。

注 2: 建议永久性压力——时间记录中应包括本资料,因此建议考虑在本资料中贴上自粘式记录单,然后把带有本资料的记录单贴在永久性记录上。

C.2 湿度记录应按表 C.2 记录。

表 C.2 温度记录表

公司_____

系统_____

仪表名称(种类/型号)_____			
仪表序号_____			
试压段号_____			
MP_____	至 MP_____	站号_____	至站号_____
图卡记录仪位置 MP_____		站号_____	
开始:时间_____		日期_____	
结束:时间_____		日期_____	
承包商代表:_____	职务_____	日期_____	
监理/建设单位代表_____	职务_____	日期_____	

注 1: MP——里程。

注 2: 建议永久性压力——时间记录中应包括本资料,因此建议考虑在本资料中贴上自粘式记录单,然后把带有本资料的记录单贴在永久性记录上。

C.3 液压试验记录和证明书记录应按表 C.3 记录。

表 C.3 液压试验记录和证明书记录表

试压管段 _____
日 期 _____

公司 _____ 系统 _____ 说明从 _____ 至 _____ 新建 ☐ 更换或移位 ☐ 管道 ☐ 站 ☐ 再鉴定 ☐ 试压介质: 水 ☐ 其他 _____ 缓蚀剂 _____ 设计数据规程: ☐ ☐ ☐ 其他 _____							
管道设计数据							
规范和钢级	焊缝系数	设计系数	D	壁厚	规定的最低屈服强度	设计压力	说明
试验压力: 试验压力应为: _____ 在低点最小 _____ %SMY _____ 在低点最大 _____ %SMY 海拔: 低点 _____ 高点 _____ DWT _____ 试压日期 _____ 试压持续时间 _____ 试压和记录见证人 _____ 日期 _____ 公司 _____ 职务 _____ 公司代表 _____ 职务 _____ 试验压力: 在低点的最高 _____ 相当于 %SMYS _____ 在高点的最低 _____ 相当于 %SMYS _____ 经鉴定操作在 _____ 相当于 %SMYS _____ 报告校对人对 _____ 日期 _____ 批准 _____ 职务 _____ 试压公司 _____ 附件: 压力记录 ☐ 压力和温度记录表 ☐ 温度记录 ☐ 试压仪表标定数据 ☐ 简单曲线图 ☐ 鉴定计算 ☐ 断面图 ☐ 事故记录 ☐ 评定意见: _____ _____							
注 1: D——外径; SMYS——规定的最低屈服强度; SMY——规定的最低屈服值; DWT——静压值。 注 2: 对含一种以上管子类型的管段, 由于考虑到管材最低屈服强度应按每一管子类型分别计算最高点最低试验压力和最低点最高试验压力。							

C.4 鉴定计算记录应按表 C.4 记录。

表 C.4 鉴定计算记录表

公司 _____
系统 _____

管道数据(在控制地点) _____ D _____ WT 规格 在 SMYS 时的压力 _____ MPa 试压介质: 纯净水 _____ 其他 _____ 设计试验压力 最高: _____ MPa 最低: _____ MPa 试压段号 _____ 从站 _____ (MP _____) 至站 _____ (MP _____) 时间和日期: 从 _____ 时 _____ 至 _____ 时 _____ (时间) (日期) (时间) (日期) 压力天平数据 位置: 站 _____ (MP _____) 海拔高度 _____ m 测试压力: 起始 _____ MPa 终止 _____ MPa 最低 _____ MPa 可验收吗? (是)(否) 使用测试仪的压力 _____ MPa 在站 _____ 海拔高度 _____ (p) (E)	
在试压段的最低压力 ^a	在试压段的最高压力 ^a
试压段内最高的海拔高度 _____ (H) 位置: 泵站 _____ (MP _____) $\overline{(H)} - \overline{(E)} = \overline{(H)} - \overline{(E)}^m$ 在最高海拔高度的压力: = 测试仪压力 - (海拔高度差 × 线压力) $= \overline{(p)} - \frac{(\overline{(H)} - \overline{(E)}) \times \overline{(K)}}{}$ = _____ 最低试验压力 = _____ %SYMS	试压段内最低的海拔高度 _____ (L) 位置: 泵站 _____ (MP _____) 测试仪指示的海拔高度: $\overline{(E)} - \overline{(L)} = \overline{(E)} - \overline{(L)}^m$ 在最高海拔高度的压力: = 测试仪压力 + (海拔高度差 × 线压力) $= \overline{(E)} + \frac{(\overline{(E)} - \overline{(L)}) \times \overline{(K)}}{}$ = _____ 最高试验压力 = _____ %SYMS
在该试压段内最高允许操作压力 = 72%SYMS = _____ MPa 或 80% 最低试验压力 = _____ MPa 或控制分量 _____ (无论哪个范围是最低的) 计算人 _____ 批准人 _____ _____ _____ _____ _____ 日期 _____	
注 1: D——外径; WT——壁厚; SMYS——规定的最低屈服强度; MP——里程标志; p——压力; E——海拔; H——最高; L——最低。 注 2: K——线压力, 即不同试验介质高度发生单位变化时的压强变化, $K = 9.8\rho/10^6$, 单位为 MPa/m。	
^a 对含一种以上管子类型的管段, 应按每一管子类型分别计算 72% 的规定的最低屈服强度值, 最低试验压力和由此形成的规定的最低屈服强度的百分数, 并由此来确定最高操作压力。	

C.5 压力和温度记录应按表 C.5 记录。

表 C.5 压力和温度记录表

公司 _____
系统 _____

试压段号 _____ 自站号 _____ MP _____					至站号 _____ MP _____				
压力/温度传感器站号 _____									
试验周期起始时间: _____					日期 _____				
试验周期终止时间: _____					日期 _____				
序号	时间	压力	管子温度	环境温度	序号	时间	压力	管子温度	环境温度
1					32				
2					33				
3					34				
4					35				
5					36				
6					37				
7					38				
8					39				
9					40				
10					41				
11					42				
12					43				
13					44				
14					45				
15					46				
16					47				
17					48				
18					49				
19					50				
20					51				
21					52				
22					53				
23					54				
24					55				
25					56				
26					57				
27					58				
28					59				
29					60				
30					61				
31					62				

