

ICS 点击此处添加 ICS 号
点击此处添加中国标准文献分类号

T/SHTX

团 体 标 准

T/SHTX XXXXX—XXXX

车用高压储氢气瓶在线检验与评价方法

Online inspection and evaluation of compressed hydrogen storage cylinder for land
vehicles

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

上海市特种设备检验协会 发布

目 次

目 次	1
前 言	2
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 检验周期	4
5 检验机构及人员	5
6 检验准备	5
7 检验项目	5
8 评价方法	7
9 报废气瓶的处理	8
附录 A 检验工具、设备	9
附录 B 离线检验项目	10
附录 C 气瓶损伤等级评价	14
附录 D 纤维基体损伤定位检测方法	16
附录 E 氢泄漏检测	17

前 言

本标准按照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》给出的规则起草。

为确保车用高压储氢气瓶的安全使用，本文件参考采用了ISO19078:2013《Gas cylinders - Inspection of the cylinder installation, and requalification of high pressure cylinders for the on-board storage of natural gas as a fuel for automotive vehicles》、CGAC-6.4 : 2012《Methods for External Visual Inspection of Natural Gas Vehicle (NGV) and Hydrogen Vehicle (HV) Fuel Containers and Their Installations》以及GB/T 24162《汽车用压缩天然气金属内胆纤维环缠绕气瓶定期检验与评定》有关术语表达、表面缺陷分类及相关检验检测方法。

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这些专利的责任。

本标准由上海市特种设备检验协会提出并归口。

本标准起草单位：略

本标准主要起草人：略

车用高压储氢气瓶在线检验及评价方法

1 范围

本标准规定了车用高压储氢气瓶（以下简称气瓶）在线检验的基本方法与评价方法的要求。

本标准适用于公称工作压力不超过 70MPa，公称水容积不大于 450L，贮存介质为压缩氢气、工作温度不低于-40℃且不高于 85℃，符合 GB/T35544《车用压缩氢气铝内胆碳纤维全缠绕气瓶》的气瓶。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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/T 13005 气瓶术语

GB/T 35544 车用压缩氢气铝内胆碳纤维全缠绕气瓶

GB/T*****20** 车用高压储氢气瓶组合阀门（征求意见稿）

TSG 23 气瓶安全技术规程

TSG Z 7001 特种设备检验机构核准规则

3 术语和定义

3.1

磨损 abrasion

因严重摩擦或持续轻微摩擦所导致的气瓶表面损伤。

3.2

冲击损伤 impact damage

因突然撞击而在气瓶表面形成的划痕，割痕，明显凹痕，甚至分层。

3.3

微裂纹 crazing

树脂的细小断裂，使树脂呈不透明的白霜状。

3.4

分层 delamination

纤维材料表面局部过载所致的层间分离。

3.5

消除使用功能 eliminate use functions

采用物理方法对气瓶进行处理，使其无法再次使用。

3.6

检验标记 inspection mark

由检验单位所做的对被检验气瓶的状态予以确认的标记，标记至少应包括检验机构、检验日期和下次检验日期等内容。

3.7

一级损伤 level 1 damage

在正常使用中发生的微小损伤。这种损伤对气瓶的安全没有构成有害的影响，可继续使用。在缠绕层表面涂层或树脂有较小损伤，但没有明显纤维破损的现象可判断为这类损伤。

3.8

二级损伤 level 2 damage

损伤程度比一级损伤严重，但可以进行修复。二级损伤未经修复的气瓶应作报废处理，二级损伤的附件、固定装置应修复或更换。

3.9

三级损伤 level 3 damage

三级损伤的气瓶不能再继续使用，也不能进行修复。

3.10

未定义术语需符合 GB/T 13005 的定义。

4 检验周期

4.1 气瓶的检验周期应符合 TSG 23 的有关规定。

4.2 有下列情况之一的，应及时进行检验，合格后才能继续使用：

- a) 在使用过程中，若发现有非正常压力下降、严重腐蚀等损伤；
- b) 经原厂确认气瓶及附件有异常的响声或泄漏；
- c) 气瓶或装有气瓶的车辆经历火烧、冲击、过热；
- d) 气瓶经历过压或可能遭受其它物品或车辆的撞击、化学品侵蚀等；
- e) 存放或停用时间超过一个检验周期的气瓶在使用之前；

f) 确信存在损伤或对其气瓶安全可靠性有怀疑。

5 检验机构及人员

5.1 检验机构

经核准取得气瓶定期检验项目核准证书。气瓶定期检验应在经核准的检验场地内进行。

5.2 检验人员

检验人员应具有相应的气瓶知识和经验，并取得由特种设备安全监督管理部门颁发的气瓶检验人员资格证书，方可在相应范围内从事检验工作。

6 检验准备

6.1 查阅相关资料

开始检验前，检验人员应查阅如下资料：

- a) 气瓶制造单位所提供的相关资料，包括气瓶及气瓶附件使用说明书、合格证等；
- b) 车辆制造单位和售后安装者（所提供的相关资料），包括安装质量证明书、安装监检证书（如有）等；
- c) 检验历史记录；
- d) 自上次检验后气瓶的使用和经常性维护保养情况、所遇到的非正常情况，以及维修记录；
- e) 逐只检查气瓶及瓶阀的制造标记和前次检验标记，确认是否超过使用期限。

6.2 气瓶可视状态

气瓶表面应便于观察，必要时可卸下或打开气瓶的护板或护罩，以保证对气瓶表面的近距离检验。外观检验不允许去除外表面的树脂或玻璃纤维保护层。

6.3 清洁气瓶表面

应小心清洁气瓶表面，确保没有妨碍确定其外表面状况的污物和碎屑。

6.4 确认充装介质和充装压力

检验人员应确认气瓶内介质是否为氢气，瓶内压力是否达到 60%-100% 公称工作压力。

7 检验项目

7.1 气瓶在线检验项目包括外观检查、无损检测、气瓶附件检查、氢泄漏检测。

7.2 对于首次检验的气瓶，检验机构应根据气瓶状况确定是否拆卸。如检验机构确认气瓶外表面无可见的损伤；固定支架和紧固带完好，且无变形和松动；紧固带与气瓶接触部位无磨损；瓶阀及连接管路无损坏和泄漏，且工作正常；检验机构可不拆卸气瓶，只进行在线检验项目。但如需更换瓶阀，则应将气瓶拆卸后，进行离线检验（附录 B）。

7.3 首次检验为在线检验的气瓶，第二次检验应进行全部定期检验项目，第三次检验视气瓶状况确定是否进行在线检验，判定条件参照首次检验时的情况。需确认气瓶下次检验日期是否超出瓶阀设计使用年限，如超出，则需要更换瓶阀。

7.4 外观检查

7.4.1 制造标记检验

7.4.1.1 标记模糊不清的气瓶，均应停止使用。如果该气瓶能被气瓶制造单位辨认并可确定其产品编号，则可以根据气瓶制造单位的指导，重新制作标记继续使用。否则气瓶应做报废处理。

7.4.1.2 标记的检查至少包括如下内容：

- a) 确认标记清晰且与气瓶固定良好。如果标记缺少必要信息、损坏，应及时与制造单位联系更换；
- b) 确认气瓶未超过使用期限。如果超过了使用期限，则应立即停止使用并将气瓶做报废处理；
- c) 确认标记上的公称工作压力不低于车辆使用时的压力。

7.4.2 可视范围内的外观检查

7.4.2.1 检查气瓶外表面是否存在以下损伤：

- a) 机械损伤：划伤、擦伤、凿伤、磨损等；
- b) 物理损伤：碳纤维暴露、过热、冲击损伤等；
- c) 化学损伤：化学腐蚀、环境腐蚀、应力腐蚀等。

7.5 无损检测

采用无损检测方法确认纤维基体损伤。在线检验中，通过无损检测定位出基体损伤，则需要将气瓶从整车中拆卸下来，采用其他有效检测手段进一步明确损伤性质。纤维基体损伤定位检测方法见附录 D。

7.6 气瓶附件检查

用清洁布和中性溶剂对气瓶附件进行清洁，以方便对瓶阀及瓶口、氢气管线及阀门接头、固定支架、紧固带和防护装置的安装状况进行检查，发现问题应查明原因并由专业人员进行处理。

7.6.1 瓶阀及瓶口检查

应逐只对瓶阀或TPRD端塞进行外观检查，瓶阀各个部件（TPRD、单向阀、截止阀等）是否有损伤、锈蚀、变形、泄放管路堵塞和泄漏、松动等机械问题；确认瓶阀的启闭功能、手阀锁死功能及温度传感器功能。

7.6.2 氢气管线

检查氢气管线及阀门有无变形、松动和损坏，连接处是否紧固，清除排放系统中的污染物和水。如发现连接处松动或密封受损，由专业人员进行处理后再次确认。

7.6.3 固定支架和紧固带

检查固定支架及紧固带与气瓶，或固定支架及紧固带与车辆安装部位之间有无松动。

a) 固定支架和车辆间的连接是否牢固，支架焊缝有无开裂、变形、损伤，其固定螺栓有无松动；

b) 紧固带是否松动，紧固螺钉是否拧紧；

c) 固定支架、紧固带和气瓶之间橡胶垫片有无脱落、老化、碎裂等现象。建议可将气瓶松动后，确认橡胶垫片挤压处的状态；

d) 固定支架、紧固带是否受到严重腐蚀、有无开裂或严重变形。

7.6.4 防护装置

检查气瓶防护罩是否发生严重变形导致气瓶与防护罩的间隙不足，如发现有可能影响车辆气瓶安全使用的问题，应及时告知车辆产权单位。

7.7 氢泄漏检测

应逐只对气瓶、瓶阀及连接管路可能泄漏氢气的部位进行泄漏检测，检测介质为瓶内氢气，氢泄漏检测按附录E执行。

8 评价方法

8.1 按附录B表1《气瓶损伤等级评价》进行损伤等级评价并确定检验结论，对有怀疑的气瓶应进行全部定期检验项目。

8.2 检验标记

8.2.1 通过在线检验合格的气瓶，检验人员应在气瓶上作检验标记，表明该气瓶已通过在线检验，可继续使用。

8.2.2 检验标记应符合国家有关规定。

8.2.3 检验标记不能覆盖制造单位的标记和以前的检验标记。

8.2.4 检验标记至少包括如下内容：

- a) 检验机构；
- b) 检验日期和下次检验日期。

9 报废气瓶的处理

9.1 下述情况的气瓶应报废：

- a) 气瓶已达到或超过设计使用年限；
- b) 气瓶被确认存在三级损伤。

9.2 报废的气瓶应进行消除使用功能处理，确保不能因任何目的再进行充装或使用。按 TSG 23 进行消除使用功能处理。

9.2.1 报废气瓶的消除使用功能处理需要遵守如下步骤：

- a) 将气瓶内氢气卸压并置换；
- b) 卸掉气瓶附件；
- c) 消除功能。

附录 A 检验工具、设备

A. 1 检验工具、仪器和设备

A. 1.1 高强光源：必须可以照亮气瓶的外表面、安装支架和瓶阀等。

A. 1.2 反射镜：用于检查不易直接观察的气瓶外表面。

A. 1.3 专用装拆工具：用于除去气瓶的护罩，以便对气瓶外表面、支架和瓶阀等进行检验。

A. 1.4 测力扳手：用于保证安装支架上的螺栓达到规定的拧紧力矩。

A. 1.5 深度尺：用于测量划痕、凹坑及磨损的深度。

A. 1.6 尺子和直角尺：用于确定明显划痕的长度及磨损区域的总面积，或估计鼓包和凹陷的大致尺寸。

A. 1.7 测试液、氢气检测仪：用中性的肥皂液（不含氨或严重腐蚀剂的泄漏测试液）或氢气检测仪对气瓶、瓶阀和瓶堵及其连接部位等进行检漏。推荐氢气检测仪精度在±30%之间，单位应为ppm。

A. 1.8 内窥镜或内窥镜灯（离线检验时需要）。

A. 1.9 螺纹量规和丝锥：用于瓶口螺纹的检查和修复。

A. 1.10 水压试验装置：符合 GB/T9251 的规定用于气瓶水压试验。

A. 1.11 气密性试验装置：用于气瓶气密性试验。

A. 1.12 氢气放空/回收装置：用于氢气的排放或回收。

A. 1.13 超声导波及配套装备：

a) 超声导波换能器；

b) 信号发生器（Tektronix AFG3021C）；

c) 信号功率放大器（Model EPA-104）；

d) 数字示波器（Tektronix MD0 3012）；

e) PZT 压电陶瓷片，尺寸为 $\Phi 10\text{mm} \times 1\text{mm}$ 。

A. 1.14 提升机（按需配置）。

附录 B 离线检验项目

B.1 检验周期与检验项目

B.1.1 一般要求

B.1.1.1 在线检验时，对有怀疑的气瓶或通过无损检测检测到基体存在损伤的气瓶，应从整车上拆卸下来进行离线检验。

B.1.2 检验项目

B.1.2.1 离线检验项目有外观检查、螺纹检查、内部检查、耐压试验、气密性试验、气瓶附件检查（更换）。

B.1.3 检验准备

B.1.3.1 气瓶卸压

需要进行离线检验的气瓶，应在拆卸检验之前进行卸压。同样，确定或怀疑有二级、三级损伤以及需消除使用功能处理的气瓶，应经卸压后再将瓶内介质泄放到大气中。

B.1.3.2 气瓶拆卸

气瓶的拆卸应由气瓶产权单位协调气瓶制造单位、检验机构、车辆制造单位或其授权的单位负责。

B.2 外观检查

将气瓶从车上拆卸后，确认气瓶内介质已经完全排空并经氮气置换检测合格后，卸下瓶阀。气瓶外观损伤包括划伤、擦伤、凿伤、磨损、热或火损伤、冲击损伤、化学品腐蚀、大气侵蚀等。

B.2.1 划伤、擦伤、凿伤检验

B.2.1.1 目视或借助反射镜检查复合材料表面有无划伤、擦伤、凿伤。

B.2.1.2 用深度尺测量划伤或凹坑的深度。

B.2.1.3 用尺子测量划伤或凹坑的长度。

B.2.1.4 目视检查保护层下碳纤维的损伤情况。

B.2.2 磨损检验

B.2.2.1 磨损分轻微磨损和严重磨损。轻微磨损的表面光亮，严重磨损的表面通常有一组平行的凹槽或割痕。

B.2.2.2 目视或借助反射镜检验复合材料表面有无磨损。

B. 2. 2. 3 用尺子或直角尺测算损伤面积。

B. 2. 2. 4 用深度尺测量损伤的深度。

B. 2. 2. 5 目视检查保护层下碳纤维的损伤情况。

B. 2. 2. 6 气瓶表面遭受严重磨损，应与气瓶表面遭受冲击一样对待。

B. 2. 2. 7 对气瓶进行涂覆、削铲、打磨等，应按照制造单位的建议进行。

B. 2. 3 热或火损伤检验

B. 2. 3. 1 目视检查在被烧、烤过的气瓶表面区域是否有颜色变深、变黑、积碳或烧焦，连接件变形、纤维松散、树脂变形或损失等情况。

B. 2. 3. 2 确认气瓶表面损伤区域是否侵入碳纤维层。

B. 2. 4 冲击损伤检验

B. 2. 4. 1 目视检查气瓶表面，标记受冲击区域。

B. 2. 4. 2 检查受冲击的区域和损伤部位，确认气瓶内部是否受到损伤。

- a) 气瓶表面永久变形；
- b) 瓶体凸胀；
- c) 气瓶表面颜色局部差异；
- d) 局部区域的表面裂纹。

B. 2. 4. 3 采用敲击法对局部区域的表面裂纹进行检测。

B. 2. 5 化学品腐蚀检验

B. 2. 5. 1 目视检查气瓶受化学品腐蚀的情况。

B. 2. 5. 2 确认气瓶表面是否有腐蚀、变色、侵蚀、凹痕、起泡、凸胀、复合材料层软化、应力腐蚀裂纹和树脂层剥落等。

B. 2. 5. 3 确认碳纤维复合材料层是否存在气孔、凸胀、软化及树脂脱落、纤维松动、应力腐蚀裂纹或断裂等损伤。

B. 2. 6 大气侵蚀检验

B. 2. 6. 1 目视检查气瓶表面有无损伤，用手触摸确定纤维有无松动现象。

B. 2. 6. 2 确认碳纤维复合层是否存在侵蚀、松动和断裂。

B. 2. 7 应力腐蚀裂纹

B. 2. 7. 1 目视检查缠绕层。发现垂直于纤维方向的裂纹或裂纹群，应判废。

B. 3 螺纹检查

B. 3. 1 目测或通过低倍放大镜逐只检查螺纹有无裂纹、变形、腐蚀或其他机械损伤。

B. 3. 2 瓶口螺纹不应有裂纹性缺陷，但允许瓶口螺纹有不影响使用的轻微损伤，即允许有不超过 2 牙的缺口，且缺口长度不超过螺纹圆周的 1/6，缺口深度不超过牙高的 1/3。螺纹有轻度腐蚀、磨损或其他损伤，可用符合 GB/T3464.1、GB/T3934 标准或其他相应标准的丝锥和螺纹检规进行修复并检验，检验结果不符合要求时，气瓶应报废。

B. 4 内部检查

B. 4. 1 应逐只用内窥镜检查气瓶内部对安全使用有影响的缺陷。凡属下列情况之一的，应判废：

- a) 内表面有裂纹；
- b) 内部有明显划痕等缺陷；
- c) 内部有腐蚀；
- d) 内胆出现向内凸起等永久变形。

B. 5 耐压试验

B. 5. 1 应逐只按GB/T 9251进行外测法水压试验。

B. 5. 2 试验压力为水压试验压力。

B. 5. 3 气瓶在水压试验压力下的保压时间应不少于2 min。

B. 5. 4 水压试验时，缠绕层缺陷扩展、瓶体出现渗漏、明显变形或保压期间压力有回降现象（非因试验装置或瓶口泄漏引起）的气瓶应判废。

B. 5. 5 水压试验时，应同时测定弹性膨胀量和容积残余变形率。弹性膨胀量超过REE（气瓶上标记有REE时）或容积残余变形率超过5%（气瓶上没有标记REE时）的气瓶应判废。

B. 5. 6 水压试验过程中，当压力升至试验压力的90%以上时，如因故无法继续进行试验，再次试验时应将试验压力提高0.7MPa，但只能重试一次，此时气瓶容积残余变形率的计算，应按提高后的压力进行计算。

B. 5. 7 经水压试验合格的气瓶，必须逐只进行内部干燥。内部干燥时，温度不超过 65℃，干燥时间足够长以保证瓶内完全干燥。

B. 6 气密性试验

B. 6. 1 水压试验合格后，应逐只按GB/T12137规定采用氮气进行气密性试验，试验压力为气瓶公称工作压力，保压至少1min，瓶体、瓶阀/TPRD端塞及其与瓶体连接处均不应泄漏。

B. 6. 2 试验过程中若因试验装置或瓶阀产生泄漏，应立即停止试验，待查明原因并排除后，再重新进行

试验。

B. 6.3 气密性试验过程中瓶体出现泄漏的气瓶应判废；瓶阀/TPRD端塞及其与瓶体连接处出现泄漏时，应查明泄漏原因，若是由于瓶阀/TPRD端塞损坏引起的泄漏，应更换新的瓶阀/TPRD端塞重新进行气密性试验；对B类气瓶，氢气漏率大于6 NmL/(h·L)的气瓶应判废。

B. 6.4 试验后，应至少充放三次压力为0.1Mpa~0.2Mpa的纯净氮气进行吹扫，吹扫用氮气中氧气的体积浓度不应超过0.5%。吹扫后气瓶充入不超过0.25Mpa的纯净氮气进行保护。

注：试验时对电磁阀通电排放试验气体时，应确认电磁阀所采用的电压是否正确，以免因电压错误损坏电磁阀。

B. 7 气瓶附件检查

B. 7.1 应逐只对瓶阀或 TPRD 端塞进行外观检查，瓶阀各个部件（TPRD、电磁阀、手动阀等）是否有损伤、锈蚀、变形和泄漏、松动等机械问题，保证瓶阀的启闭功能。

B. 7.2 对采用 O 型密封圈密封结构的瓶阀，应采用新的、型号相同的 O 型密封圈。

B. 7.3 瓶阀或 TPRD 端塞应装配牢固，规定的上阀力矩上紧，不能保证安全使用到下一个检验周期的瓶阀应该更换。

附录 C 气瓶损伤等级评价

- C.1 按表 1《气瓶损伤等级评价》的规定进行损伤等级的确定。
- C.2 一级损伤不需要修复，可继续使用。
- C.3 二级损伤应进行修复或报废。确定存在二级损伤的气瓶，在对损伤未修复前应停止使用。二级损伤修复（含附件、固定装置修复或更换）并经重新检验合格后，按一级损伤处理。
- C.4 确定存在三级损伤的气瓶必须报废，存在三级损伤的气瓶附件必须更换。
- C.5 损伤级别难于判定时，应按高一级别损伤判定。
- C.6 气瓶的修复工艺应在气瓶制造单位的指导下制订。

表 1 气瓶损伤等级评价

检验项目	说 明	评 价		
		一级 可接受	二级 可修复	三级 判废
标 记	保护层下放置的产品及制造信息	清晰可辩 固定状态良好	仅有与制造单位有关的内容或内胆瓶嘴钢号清晰可辩，制造单位可提供信息来修复	主要信息无法辨认或超过了使用期限
划伤、擦伤、凿伤	尖锐的损伤致使材料缺损	保护层轻微损伤，划伤深度小于 0.25mm	保护层明显损伤或贯穿损伤，但并未伤到碳纤维层	可见碳纤维损伤
磨 损	摩擦或刮碰导致出现磨损区或减薄区	保护层轻微损伤，磨损深小于 0.25mm	保护层明显损伤或贯穿损伤，但并未伤到碳纤维层	可见碳纤维损伤
化学品侵蚀	气瓶受到化学品侵蚀导致材料溶解、损坏或加速纤维断裂	可清洗掉，无残留物，且可确定化学品对气瓶材料无影响	无	缠绕层受化学品的腐蚀损伤，导致起泡、点头腐蚀或树脂基体溶蚀
大气侵蚀	太阳中的紫外线影响	轻微的失去光泽或发白	仅仅是保护层发生变色、松动或断裂	碳纤维受到影响而产生变色、松动或断裂
火焰、过热	遭受火焰、紧邻火焰或高热源	无	无	树脂材料过热或火烧
冲击损伤	车辆事故、气	树脂层发白或有微	无	碳纤维层受损或有或

	瓶受到碰撞	裂纹		见凹陷
瓶体泄漏	无	无泄漏	无	有泄漏, 有连续气泡产生
瓶阀(含安全泄放装置)、瓶堵	无	无	与瓶口、供气管路的连接有间隙、松动、密封件老化, 或划伤深度不大于 0.5mm	有明显腐蚀、变形、泄漏和损坏, 或划伤深度大于 0.5mm
安全泄放装置上的六角螺帽	无	无	轻微磨损	菱角变圆、变形、不起作用或泄漏
支架、托架	无	无	有开裂、变形、损伤等	无
支架、托架固定螺栓	无	无	松动	无
支架橡胶垫片	无	无	有脱落、老化、碎裂等	无

附录D 纤维基体损伤定位检测方法

D.1 逐只对气瓶进行超声导波损伤定位检测。

D.2 贴片前, 需要将气瓶表面的锈迹及油漆进行打磨, 保证贴片处的粘贴表面光滑。

D.3 贴片位置一般为筒体两侧与封头连接的过渡段, 具体如图1所示。对气瓶检测时, 通常采用圆形阵列, 筒体两端各沿周向均匀布置多个PZT压电片。封头同一侧两两传感器之间的距离一般不超过20cm。

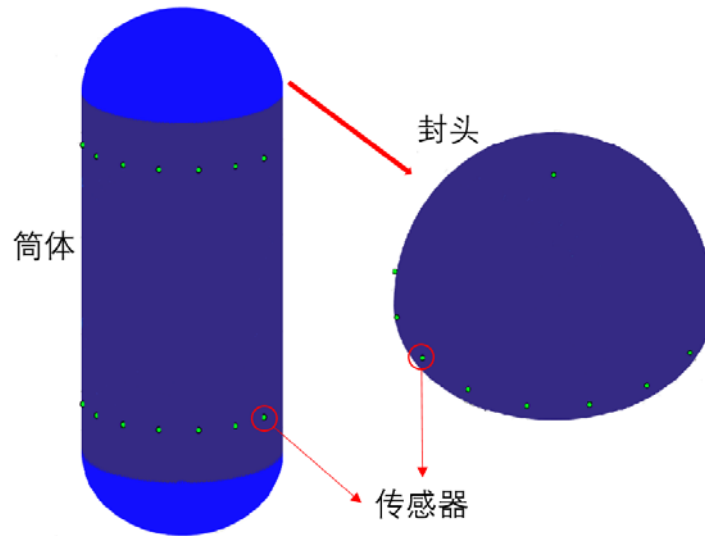


图1 贴片位置

D.4 检测开始时每个传感器轮流激励信号并由其他传感器接收信号, 检测结束后通过损伤定位算法获得损伤位置。

附录E 氢泄漏检测

- E.1 氢泄漏检测范围为瓶口至第一道减压阀的所有部件。
- E.2 检测压力为60%~100%气瓶公称工作压力。
- E.3 手阀、氢气进出口、瓶阀、减压阀、单向阀、载荷阀、电磁阀连接处及TPRD接口处为重点检漏部位。
- E.4 使用手持式氢气检测仪在距离可能产生泄漏处1cm的范围内检测，停留时长2~3秒。针对接头连接处，泄漏量小于10ppm为合格。针对瓶阀与气瓶的连接处和减压阀呼吸口等阀件，泄漏量小于150ppm为合格。
- E.5 也可以通过涂液法进行泄漏检测，涂液保持时间不少于1min，目视检查涂液部位有无气泡逸出。
- E.6 检测时若发现有气泡逸出或氢气浓度超过150ppm，应由产权单位委托专业人员按规定卸压后重新安装泄漏部位的部件，并再次进行氢泄漏检测。