

DB37

山 东 省 地 方 标 准

DB37/T 2494—2014

地下储气井固井质量检测及评价规程

2014-04-21 发布

2014-06-01 实施

山东省质量技术监督局

发 布

目 次

前言 II

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 一般要求 2

5 检验前的准备工作 2

6 检验项目与方法 3

7 结果处理 3

8 附则 4

附录 A（资料性附录） 储气井固井质量检测及评价报告 5

附录 B（资料性附录） 特种设备检验意见通知书 14

参考文献 16

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由山东安全生产标准化技术委员会特种设备安全分技术委员会归口。

本标准起草单位：山东省特种设备检验研究院。

本标准主要起草人：张峰、田卫星、韩伟、衣粟、姚小静、周立亮、王培东、席光峰、朱元东、李彦桦、孙洪斌、吴畏、邵莺、张皓、左晓杰、赵景星、丁宜鹏、艾懿硕、扈秀峰、刘震、刘禾、徐方刚、冯雪彬、石静。

引 言

储气井固井是其制造过程的关键环节,固井施工后在井筒外壁形成的水泥环对储气井地下部分与外部腐蚀环境的封隔效果,具有十分重要的意义,也是保证储气井使用寿命的关键所在。为保障地下储气井的安全运行,2008年11月国家质量监督检验检疫总局(以下简称国家质检总局)发布了《关于加强地下储气井安全监察工作的通知》(质检办特[2008]637号)文件,对储气井的制造过程提出了开展固井质量检测及评价的要求,结合质检办特[2008]637号文件要求,制订本标准。

地下储气井固井质量检测及评价规程

1 范围

本标准适用于工作压力25 MPa（表压）、容积为1 m³~10 m³的储气井固井质量检测及评价。
本标准规定了储气井固井质量检测一般要求，检测前的准备工作，检测、解释及评价方法。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1

候凝时间

从固井作业结束到水泥胶结测井开始的时间间隔。总的原则是在水泥胶结测井时，环空中水泥强度已经得到充分发展，候凝时间一般不少于48 h。

2.2

水泥环

水泥浆灌注于套管与地层(或外层套管)之间的环形空间，固结后形成的环状水泥石柱体。

2.3

第一界面

套管与水泥环之间的胶结面。

2.4

第二界面

水泥环与地层(或外层套管)之间的胶结面。

2.5

源距

声波发射换能器与接收换能器之间的距离，套管波声幅（CBL）测量源距为0.914 m（3 ft），变密度测井（VDL）测量源距为1.524 m（5 ft）。

2.6

声幅曲线

CBL测井测量的套管波幅度曲线。

2.7

套管波

来自发射换能器，穿过钻井液，在套管中传播，而后又返回钻井液，最后被接收换能器所接收的声波。

2.8

地层波

来自发射换能器，穿过钻井液、套管和水泥环，在井壁附近地层中传播，而后又返回水泥环、套管和钻井液，最后被接收换能器所接收的声波。

2.9

测井仪器刻度

测井前，水泥胶结测井仪应在相同尺寸的自由段套管或刻度筒里刻度。

2.10

CBL/VDL 声波变密度测井

CBL/VDL声波变密度测井采用单发双收声系，测量经由套管、水泥环、地层传来的声波幅度，并根据时间刻度将声波信号转化为相应的灰度信息形成VDL变密度图，并根据灰度图确定I、II界面的胶结情况。

3 一般要求

3.1 储气井固井质量检测及评价工作主要有资料审查、数据采集、数据评价分析、出具报告等。

3.2 建设单位或施工单位应当于储气井固井完成后1个月内向特种设备检验机构提出固井质量检测要求。检验机构接到申请后，应当及时进行检验。

3.3 检验检测人员应当取得相应的特种设备检验检测人员证书。

4 检验前的准备工作

4.1 固井质量检测前，检验人员应审查以下资料：

- a) 材料质量证明文件，重点审查固井用水泥牌号及出厂质量证明文件；
- b) 固井施工工艺，如井眼准备、固井设备、水泥浆配制、水泥浆用量计算、注水泥操作规程等，固井工艺应能保证全井段封固；
- c) 钻井记录，审查储气井周边地质信息和钻井过程相关信息的记录，包括钻具组合记录、钻头程序记录、钻井液记录（配方、性能、循环流量等）、裸眼井直径、井身质量记录、钻井事故及处理记录等；
- d) 审查水泥用量与水泥浆密度记录，水泥浆是否返出地面，审查环空中水泥浆沉降的补灌记录。

4.2 使用单位和施工单位，应当做好停机后的技术性处理和检验前的安全检查，确认现场条件符合检验工作要求，做好有关的准备工作。检验前，现场至少具备如下条件：

- a) 隔断储气井气源，排放、置换井筒内气体，清理干净，同时设置明显的隔离标志；

- b) 影响固井检测的附属部件或者其他物体，应当按检验要求进行清理或者拆除；
- c) 储气井套管内应注满清水；
- d) 场地平整，容许检测车辆及吊车摆放，水、电齐全。

注：检测时，使用单位或施工单位相关人员到场配合，协助检验工作，负责安全监护。

4.3 CBL/VDL 声波变密度测井仪应当在校准期内，并符合以下要求：

- a) CBL/VDL 声波变密度测井仪每工作 50 井次或停用一年后再启用、更换声系或调整线路时应应对测井仪进行刻度；
- b) 可在与被检测储气井井筒相同尺寸的自由段套管，若相对声幅值的单位为分数(%)，则自由段套管的声幅值应为 95 %。仪器刻度后应将刻度数据及曲线归档保存。

4.4 检测人员确认现场条件符合检验工作要求后方可进行检验，并且执行使用单位有关动火、用电、安全防护、安全监护等规定。

5 检验项目与方法

检验内容及要求见表1。

表1 检验项目及要求一览表

序号	检验项目	标准及技术要求	检验方法
1	固井质量检测	对井筒外壁水泥环的固井质量进行检测，从而评估固井过程中水泥环对储气井地下部分与外部腐蚀环境的封隔效果，以及水泥环对储气井整体的固定效果。 CBL/VDL 声波变密度检测时应做到： 1) 安装与被测量井筒内径大小和井斜角相适应的扶正器，以保证井下测井仪居中； 2) 测量速度应不大于 9 m/min。	CBL/VDL 固井检测检测
2	固井质量解释	CBL/VDL 声幅曲线的解释分为优、合格、差三个等级，第一界面声幅值低于 20 %者为优，介于 20 %~40 %者为合格，超过 40 %者为差；第一界面合格率=[（优等井段段长+合格井段段长）/封固井段长度]×100 %。	软件分析

6 结果处理

固井质量的评价，应以第一界面的胶结合格率进行考核（合格率≥60 %为合格），第二界面的胶结合格率为参考。制造单位应对固井质量评价不合格的储气井按照相应的设计说明书或设计图纸编制储气井加固施工方案，并依据方案进行加固，检验人员应审查制造单位提供的加固设计说明书、施工方案及竣工报告。

7 附则

检验机构应当保证检验质量，检验时必须有记录，检验后出具报告，报告的格式应当符合本规则附录A的要求。检验记录应当详尽、真实、准确，检验记录记载的信息量不得少于检验报告的信息量。明确有检验人员、审核人员等签字的检验报告必须由检验机构持证的压力容器检验人员、审核人员签字方为有效。检验要求如下：

- a) 检验工作结束后，检验机构一般应当在 30 个工作日内出具报告，交付使用单位；
- b) 储气井固井质量检测及评价报告应当有检验（编制）、审核、审批三级签字；
- c) 因设备需要使用，检验人员可以在报告出具前，先出具《特种设备检验意见书(1)》（见附录 B），将检验初步结论书面通知使用单位，检验人员对检验意见的正确性负责；
- d) 经检测，发现固井质量不合格，由使用单位或施工单位负责进行处理，检验机构可以利用《特种设备检验意见书(2)》（见附录 B）将情况通知使用单位或施工单位，处理完成并且经过检验机构确认后，再出具检验报告；使用单位或施工单位在约定的时间内未能完成处理工作的，检验机构可以按照实际检验情况先行出具检验报告，处理完成并且经过检验机构确认后再次出具报告；
- e) 使用单位对检测结论有异议，可以向当地或者省级质量技术监督部门申诉。

附 录 A
(资料性附录)
储气井固井质量检测及评价报告

报告编号: _____

储气井固井质量检测及评价报告

建设单位: _____

制造单位: _____

制造地址: _____

出厂编号: _____

检测日期: _____

(印制检验机构名称)

注 意 事 项

- 1、本报告书无检测、审核、批准人员签字，无检验专用章或者公章无效。
- 2、本报告结果仅对被检设备负责。
- 3、未经本单位授权复制本报告未加盖检验专用章无效。
- 4、本报告书一式三份，由本单位、制造单位和使用单位分别保存。
- 5、受检单位对本报告结论如有异议，请在收到报告书之日起 15 日内，向本检测机构提出书面意见。

检验机构地址：

邮政编码：

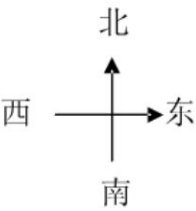
联系电话：

电子邮件：

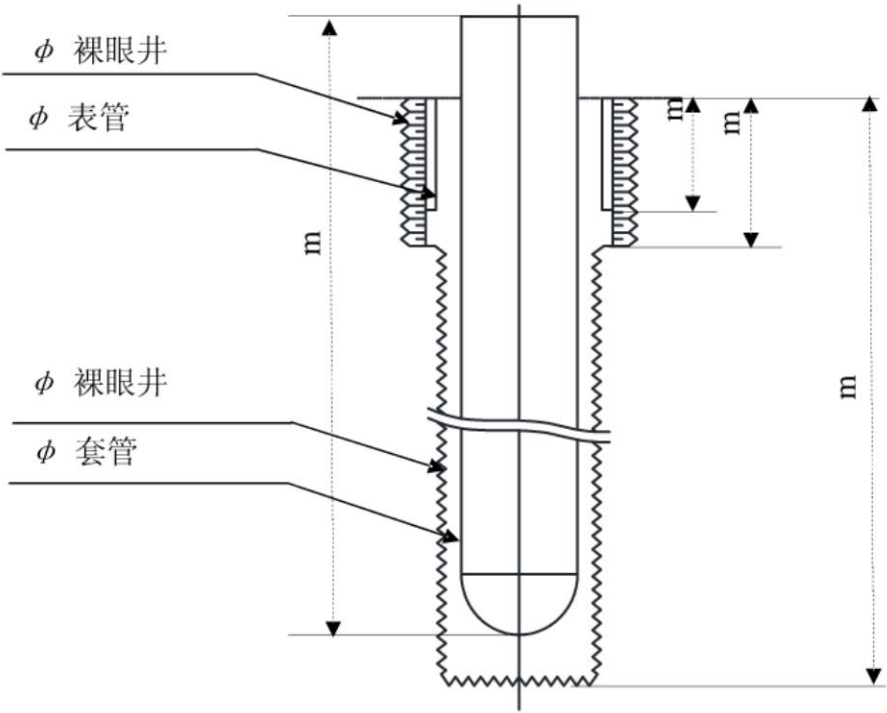
目录

报告编号：_____

序号	分项报告	页码	附页、附图
1	储气井固井质量检测及评价结论报告		
2	储气井水泥胶结质量检测报告		
3	储气井水泥胶结质量评价报告（一）		
4	储气井水泥胶结质量评价报告（二）		
	以下空白		



图A.1 储气井方位图



图A.2 井深结构图

附 录 B
(资料性附录)
特种设备检验意见通知书

特种设备检验意见通知书(1)

编号

使用单位			
序号	设备品种（名称）	设备代码或者单位内编号	检验结论意见
有关情况说明：			
本通知的有效期： 年 月 日止			
检验人员：	日期：	（检验机构检验专用章）	
		年 月 日	
使用单位代表：	日期：		
		年 月 日	

注：本通知书只用于检验结论不存在问题，或者虽然存在问题但不需要使用单位回复意见，是在检验报告出具前对检验结果出具的有效结论意见，一式两份，检验机构、使用单位各一份，本通知在有效期内有效。

特种设备检验意见通知书（2）

（填写受检单位名称）
经检验，你单位（填写设备种类）（设备名称：，设备品种：
设备内部编号：），存在以下问题，请于 年 月 日前将处理结果报送
我机构：

问题和意见：

检验人员： 日期：
检验机构技术负责人： 日期：（检验机构检验专用章）
年 月 日
受检单位接收人： 日期：

处理结果：

受检单位主管负责人： 日期：（受检单位章）
年 月 日

注：本通知书是作为检验中发现问题，需要受检单位进行处理而出具，一式四份，一份检验机构存档，一份报当地
安全监察机构，两份送受检单位，其中一份受检单位应当在要求的时间内返回给检验机构。

参 考 文 献

- [1] GB 50156 汽车加油加气站设计与施工规范
 - [2] SY/T 6535 高压气地下储气井
-