

团体标准《大型储罐 X 射线数字成像自动检测》

征求意见稿

一、工作简况及任务来源

《大型储罐 X 射线数字成像自动检测》团体标准以提高国家战略储备油库、LNG 低温储罐等大型储罐的检测效率和检测数字化为重点，结合现场检测实践经验制定。由中国特种设备安全与节能促进会（以下简称“中特促进会”）批准立项，由南京金陵检测工程有限公司牵头起草。

二、目的与意义

根据国家能源安全的战略，国家战略储备油库、LNG 低温储罐等大型储罐建设越来越多，提高检测效率、检测工作数字化、减少胶片消耗及消除胶片处理对环境的污染是工程建设的发展需要。针对大型储罐 X 射线数字成像自动检测，目前尚未形成统一的技术标准和操作规范。因此，本标准通过对大型储罐 X 射线数字成像自动检测的适用范围、检测设备和工装、检测工艺及验证、操作指导书、记录和报告等进行了明确，旨在规范大型储罐 X 射线数字成像自动检测工作，保证检测结果的科学性和准确性。因此，制定团体标准《大型储罐 X 射线数字成像自动检测》具有重要的现实意义和应用价值。

三、编制依据

主要编制依据：

GB 50128 立式圆筒形钢制焊接储罐施工规范

NB/T 47013.11 承压设备无损检测 第 11 部分：射线数字成像检测

SH/T 3561 液化天然气（LNG）储罐全容式钢制内罐组焊技术规范

四、编制原则

本文件依据国家标准 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》的规定和要求进行编写，遵循以下原则。

1. 统一性原则

本文件实现结构的统一、文体的统一和术语的统一。在结构和文体上，标准的编制严格按照 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》的要求进行编写。标准的重要内容是规定了 X 射线数字成像检测设备、探测器、计算机系统、检测工装、标记摆放和识别、工艺验证等，为大型储罐 X 射线数字成像自动检测系统，提供了详细的技术实施指导。

2. 规范性原则

本文件在建设和运营部分，符合 GB 50128《立式圆筒形钢制焊接储罐施工规范》、NB/T 47013.11《承压设备无损检测 第 11 部分：射线数字成像检测》和 SH/T 3561《液化天然气（LNG）储罐全容式钢制内罐组焊技术规范》规范和标准的规定。

3. 适用性原则

本文件技术条款充分适用于大型储罐 X 射线数字成像自动检测技术。

五、编制内容

《大型储罐 X 射线数字成像自动检测》标准草案包含以下十二个部分：

1、范围

本章规定了标准适用范围。

2、规范性引用文件

本章规定了本标准需要引用的、必不可少的文件。

3、术语和定义

本章参考了相关标准，对适用于本标准表述的术语做了名词定义。

4、一般要求

本章明确了检测人员、自动检测系统、检测环境与安全要求、检测技术等级、大型储罐检测的一般要求。

5、工艺文件及验证

对检测工艺文件的内容和验证方法进行了规定。

6、检测

7、图像质量及评定

8、缺陷的识别与测量

- 9、结果评定和质量分级
- 10、图像保存与存储
- 11、检测记录和报告

六、技术难点

本标准在编制过程中，主要技术难点如下：

- 1、检测工装，要求检测工装能进行环缝连续步进检测和纵缝连续步进检测，且精准稳定；
- 2、检测设备，高频恒电位工业 X 射线探伤机，能连续长时间曝光；
- 3、探测器；
- 4、计算机系统；
- 5、检测定位标识，定位标识罐内外自动喷涂；
- 6、检测搭接标识摆放和有效评定长度的认定；

七、工作概况

1、前期项目调研阶段

在项目前期调研阶段，工作组充分调研实施情况、国内同类工程的试用情况、相关业主方的技术需求等，确定了现行技术路线，并在此基础上邀请专家召开了现场论证会，对标准的架构、基本内容和编制工作安排进行了具体论证。

2、文件起草阶段

（1）第一次工作会议

工作组于 2024 年 10 月 30 日在扬州召开启动会，会议由中国特种设备安全与节能促进会王为国副秘书长主持，江苏省特种设备安全监督检验研究院、中石化南京工程公司、中石化工程质量监督总站、广东省特种设备检测研究院、甘肃省特种设备检验检测研究院、山东省特种设备检验研究院集团有限公司、大连锅炉压力容器检验检测研究院有限公司、南京金陵检测工程有限公司、连云港石化有限公司、江苏迪业检测科技有限公司、天津市达安特工程检测有限公司、徐州东方工程检测有限责任公司、陕西西宇无损检测有限公司、安徽英创众安科技有限公司等单位参会，期间主编单位南京金陵检测工程有限公司提出了工作方案草案和文件初稿，中特促进会领导对工作方案提出了指导意见，与会专家对方案草

案和初稿进行了深入的讨论和补充，最后确定了工作方案，包括工作流程、工作内容和时间节点。会议确定了以下事项：

a) 本标准起草单位：南京金陵检测工程有限公司、江苏迪业检测科技有限公司、江苏省特种设备安全监督检验研究院、中石化工程质量监督总站、广东省特种设备检测研究院、甘肃省特种设备检验检测研究院、山东省特种设备检验研究院集团有限公司、大连锅炉压力容器检验检测研究院有限公司、南京金陵检测工程有限公司、连云港石化有限公司、江苏迪业检测科技有限公司、天津市达安特工程检测有限公司、徐州东方工程检测有限责任公司、陕西西宇无损检测有限公司、安徽英创众安科技有限公司。

本标准的宗旨为：用先进技术、提高检测效率和检测数字化，消除环境污染。

b) 本次会议确定标准的组成部分：1、范围；2、规范性引用文件；3、术语和定义；4、一般要求；5 工艺文件及验证；6、检测；7、图像质量及评定；8 缺陷的识别与测量；9、结果评定和质量分级；10、图像保存与存储；11、检测记录和报告。

a) 会议确定，本标准的范围是：正装法安装的金属制大型储罐壁板熔化焊对接接头的 X 射线数字成像自动检测和质量分级。

b) 会议确定了编制计划，完成时间及节点。

(2) 第二次工作会议

工作组于 2025 年 02 月 07 日举行，会议就本标准中内容进行逐条讨论，形成“大型储罐 X 射线数字成像自动检测”标准草案，对草案内容进行完善。

(3) 第三次工作会议

工作组于 2025 年 02 月 18 日召开了网络会议，会议由中国特种设备安全与节能促进会王为国副秘书长主持，所有参编等单位参会，期间中特促进会领导及与会专家对标准草案进行深入的讨论，对标准条款中的具体问题进行分析 and 讨论，形成新的标准草案。

(4) 第四次工作会议

在广泛征集工作组内部各方意见的基础上，经过汇总、处理工作组内部反馈意见后，2025 年 03 月 03 日，经全体参编单位同意，进一步修改形成了标准征求意见稿和征求意见说明。

八、申请征求意见

经过工作组成员的共同努力，团体标准《大型储罐 X 射线数字成像自动检测 》已完成征求意见稿等征求意见文件，具备了征求意见条件，请主管部门审查并组织向社会征求意见。

团体标准《大型储罐 X 射线数字成像自动检测 》工作组

2025 年 03 月 21 日