

团 体 标 准

T/QGCML 4132—2024

工业用金属裂纹检测技术规范

Technical specification of metal crack detection for industrial use

2024 - 04 - 24 发布

2024 - 05 - 09 实施

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 检测流程	1
5 基本要求	2
6 裂纹分类	3
7 检测方法	3
8 结构安全评价	7

国家标准
团体标准
行业标准
地方标准
企业标准

前 言

本文件按照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》的规定起草。

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专利的责任。

本文件由湖南长达检测股份有限公司提出。

本文件由全国城市工业品贸易中心联合会归口。

本文件起草单位：湖南长达检测股份有限公司、新疆新正检测技术有限责任公司、湖南科信检测有限公司、上海杜远工程检测有限公司。

本文件主要起草人：彭文华、胡卓、陈斌强、段新友、何东方、刘聪、晏腾、白镇华。

本文件为首次发布。

工业用金属裂纹检测技术规范

1 范围

本文件规定了工业用金属裂纹检测的术语和定义、检测流程、基本要求、裂纹分类、检测方法和结构安全评价。

本文件适用于工业用金属裂纹的检测。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 9445—2015 无损检测 人员资格鉴定与认证

GB/T 15822（所有部分） 无损检测 磁粉检测

GB/T 18851（所有部分） 无损检测 渗透检测

GB/T 39240 无损检测 超声检测 总则

GB/T 41115 焊缝无损检测 超声检测 衍射时差技术（TOFD）的应用

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

目检 visual testing

在检测人员的眼睛与检测区之间有连续不断的光路的目视检测方法。

4 检测流程

金属裂纹检测的服务流程如图 1 所示。

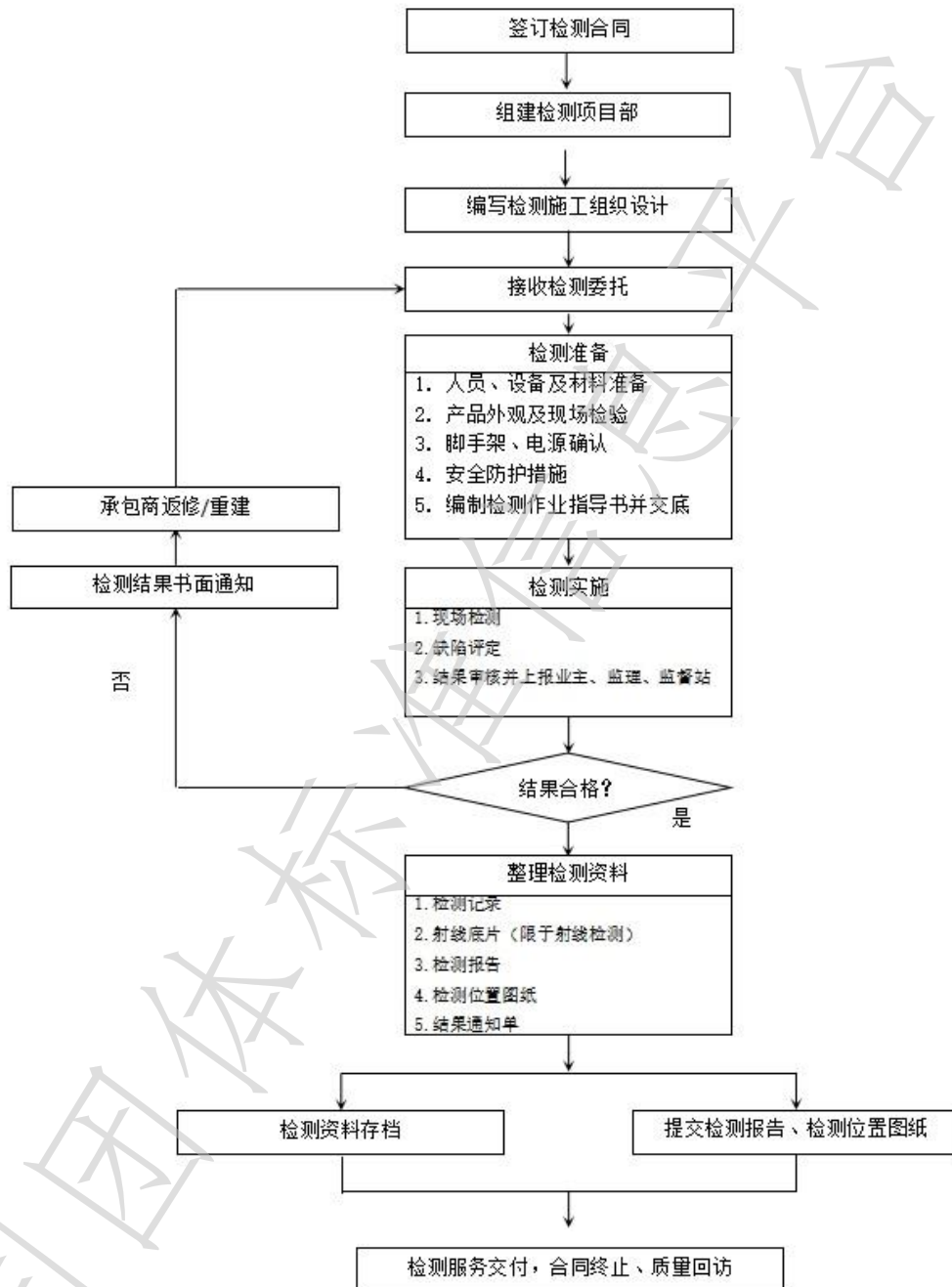


图 1 检测服务流程图

5 基本要求

5.1 检查人员

5.1.1 从事金属裂纹检测的人员应具有良好的视力。按标准对数视力表检查，其矫正或未经矫正的视力应在 5.0 以上；按 Jaeger 1 号视力表检查，近距离视力应在 1.0 以上。色盲患者不允许从事金属裂纹检测工作。

5.1.2 检测人员应具有工业金属相关专业知识，并经过检测机构的技术培训，取得相应资格。

5.1.3 从事磁粉检测、超声检测、射线检测和声发射检测的人员，应经过适当的技术培训和考试，并

取得 GB/T 9445—2015 中规定的 II 级或 II 级以上相应无损检测人员资格证书。取得不同无损检测方法、不同资格级别的人员，只能从事与该方法和资格级别相对应的无损检测工作，并承担相应的技术责任。

5.2 检测机构

5.2.1 提供工业用金属裂纹检测服务的机构应取得计量认证证书，对检测结果、鉴定结论负责。

5.2.2 工业用金属的裂纹检测记录应由检测人员认真填写，检测记录和报告应准确、完整，并经相应责任人员签字认可。

5.2.3 检测记录和报告的保存期应不少于 7 年。

5.2.4 检测机构应对所使用的无损检测仪器进行定期检定（校准），并有记录可查。

5.3 抽检要求

5.3.1 工业用金属裂纹检测实施前，应确定裂纹检测的部位和探伤长度，选择合适的检测方法。

5.3.2 对工业用金属进行裂纹检测时，如设计图纸中对结构焊缝探伤有技术要求的，应依据技术要求进行抽检；如没有设计图纸或设计图纸对结构焊缝探伤无技术要求的，应由具有工业应用设计、制造监理经验或资质的人员确定焊缝的抽检。对于非焊缝处检测，应通过结构分析确定抽检结构或位置。

6 裂纹分类

工业用金属裂纹分为 3 个类别，见表 1。

表 1 裂纹类别

类别	划分依据
1 类裂纹	重要受拉结构母材或焊缝上的裂纹
2 类裂纹	一般受拉结构母材或焊缝上的裂纹
3 类裂纹	受压结构母材或焊缝上的裂纹，非承载结构母材或焊缝上的裂纹

7 检测方法

7.1 主要方法

工业用金属应采用目检、磁粉、超声、渗透检测和衍射时差法超声检测方法进行裂纹检测。

7.2 目检

使用目检进行裂纹检测的，检测条件应符合：

- a) 照度大于 1 000 lx；
- b) 对有疑义的结构或缺陷，采用 5 倍或更高倍数的放大镜检测。

7.3 仪器检测

7.3.1 检测条件

使用仪器进行裂纹检测的，检测条件应符合：

- a) 检测人员在工作前应正确调试仪器和设备；
- b) 使用具有人工缺陷或自然缺陷的标准试件检验仪器和设备的综合性能。

7.3.2 磁粉检测

7.3.2.1 磁粉检测流程如图 2 所示。

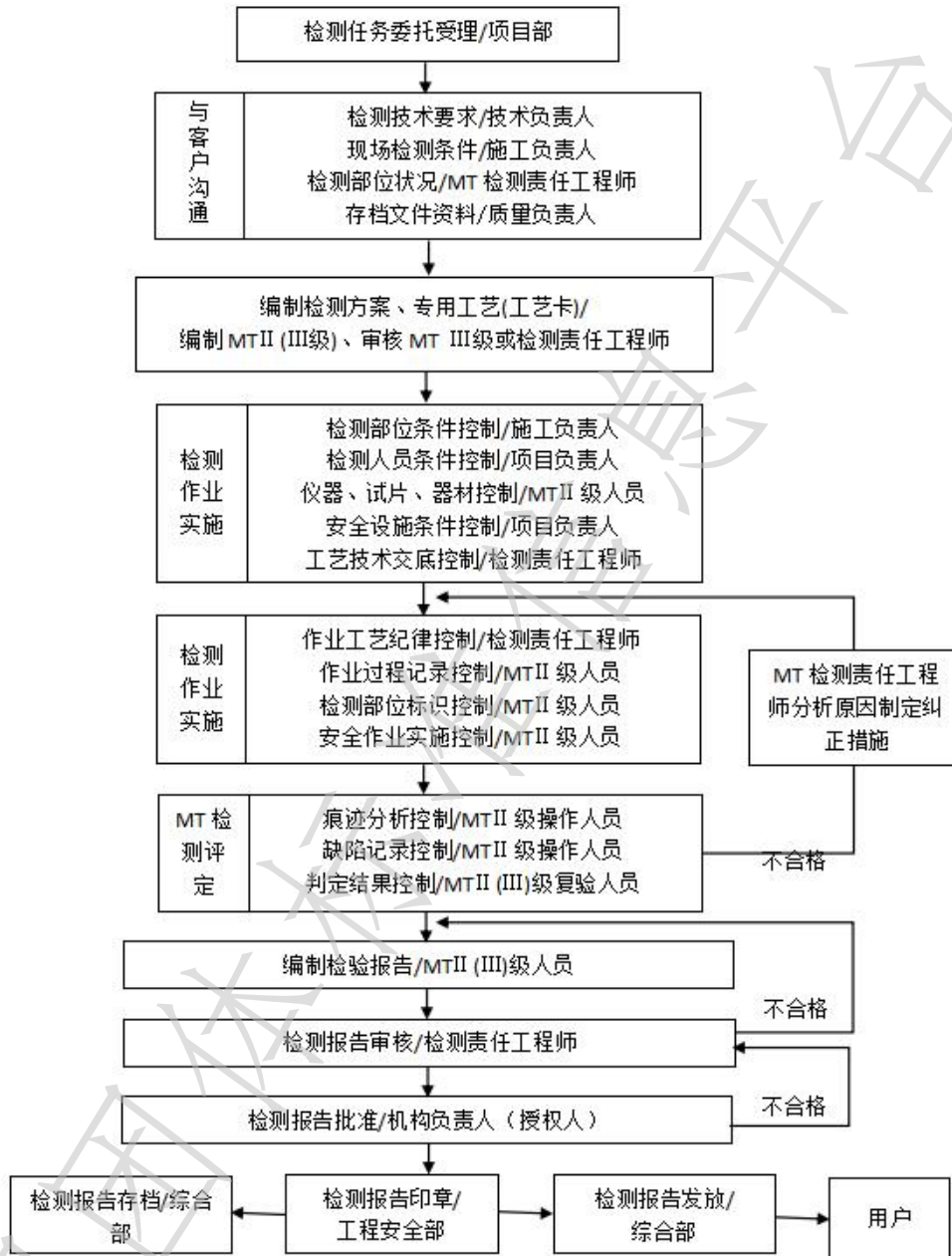


图 2 磁粉检测控制流程图

7.3.2.2 按 GB/T 15822（所有部分）的规定进行金属裂纹检测和缺陷评定。

7.3.3 超声检测

7.3.3.1 超声检测流程如图 3 所示。

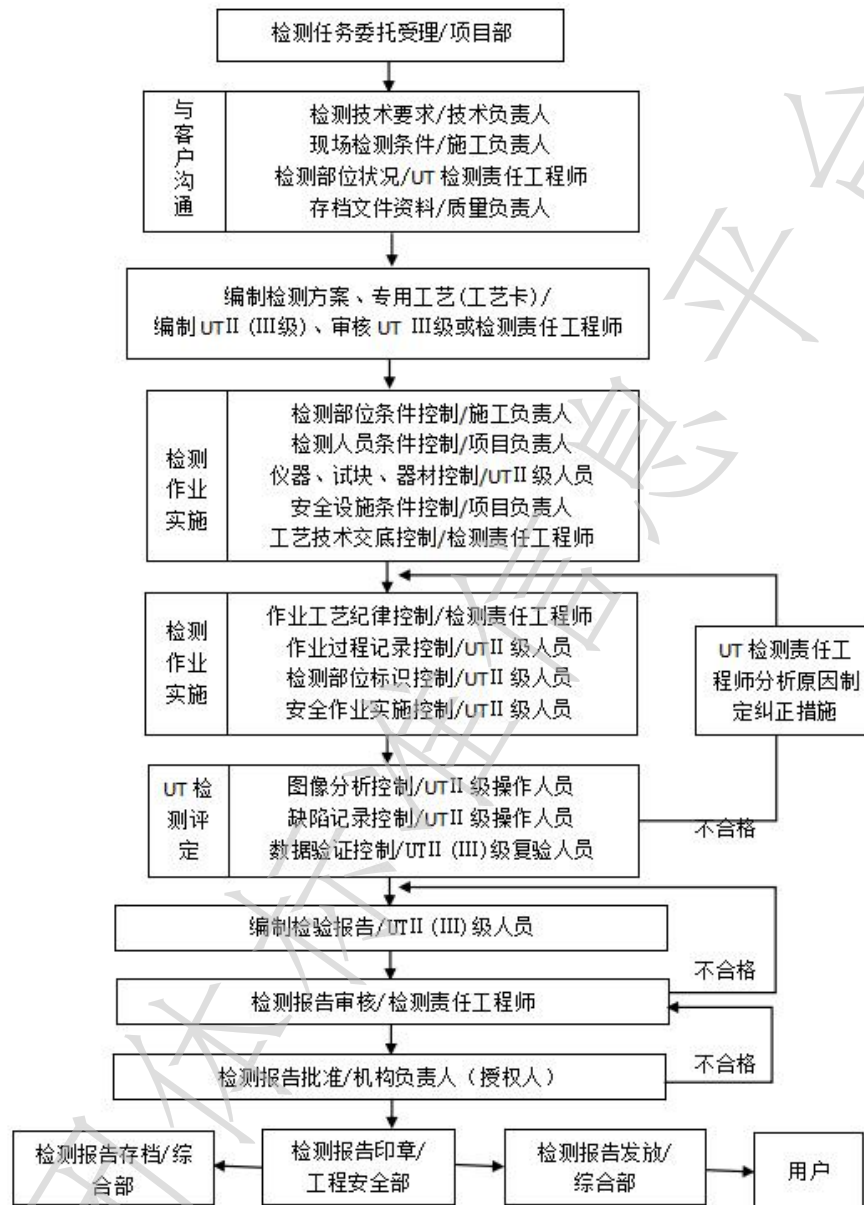


图3 超声检测控制流程图

7.3.3.2 按 GB/T 39240 的规定进行裂纹检测和缺陷评定。

7.3.4 渗透检测

7.3.4.1 渗透检测流程如图 4 所示。

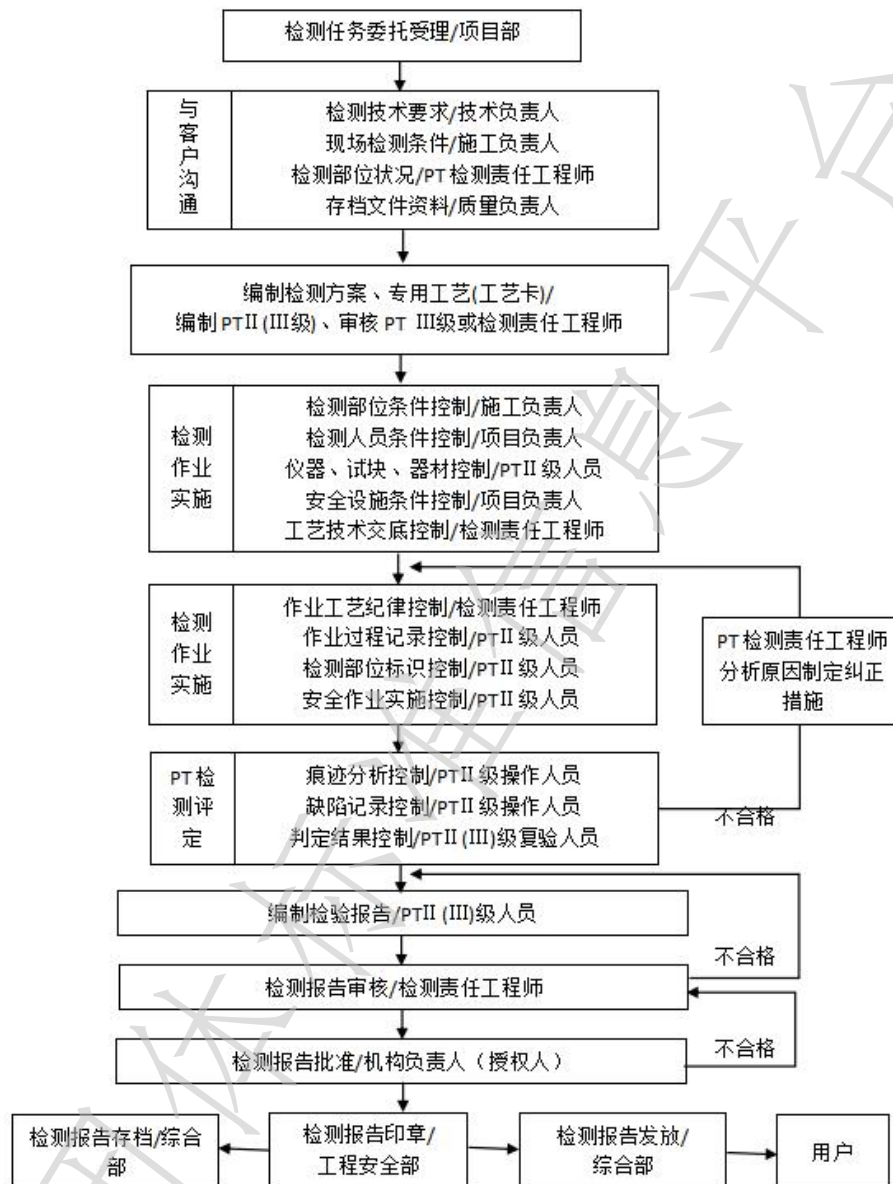


图4 渗透检测控制流程图

7.3.4.2 按 GB/T 18851（所有部分）的规定进行裂纹检测和缺陷评定。

7.3.5 衍射时差法超声检测

7.3.5.1 衍射时差法超声检测流程如图 5 所示。

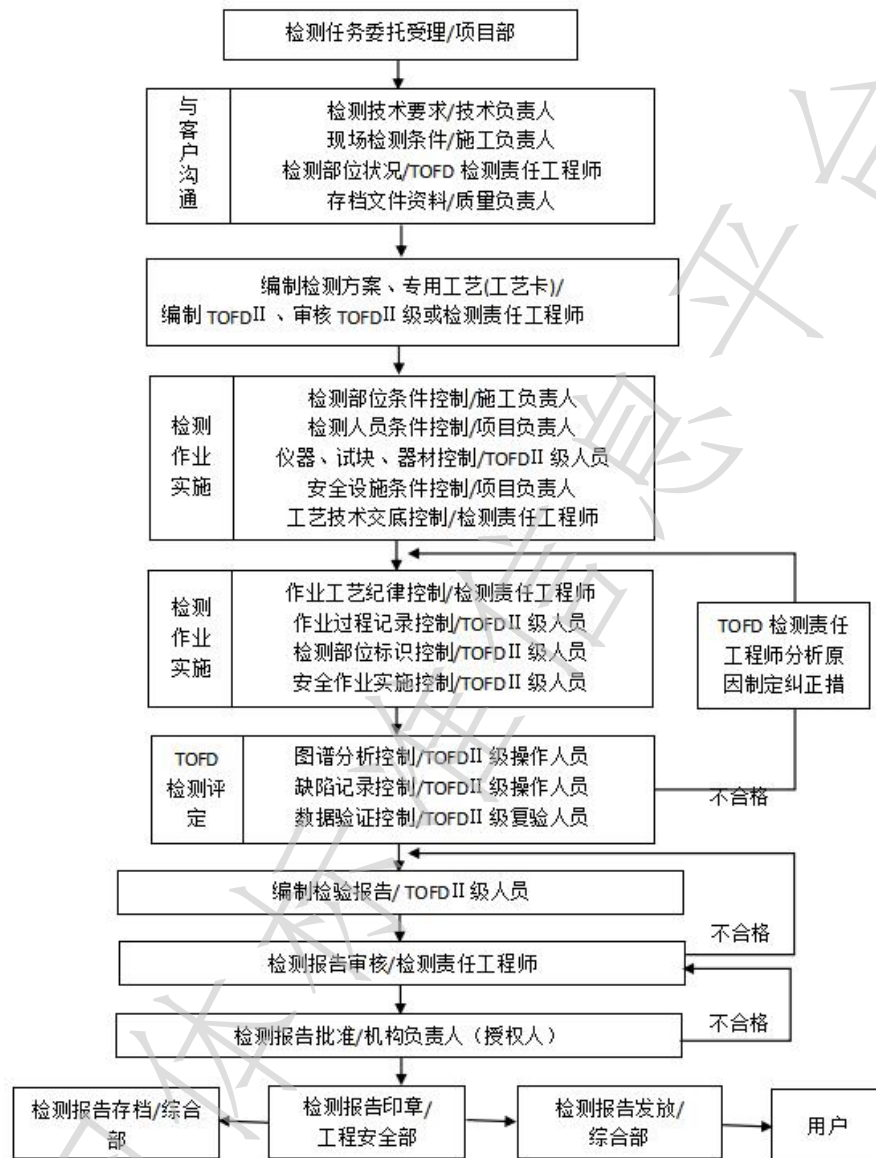


图 5 衍射时差法超声检测控制流程图

7.3.5.2 按 GB/T 41115 的规定进行裂纹检测和缺陷评定。

8 结构安全评价

对工业用金属母材或焊缝上检测出来的 1 类、2 类裂纹缺陷，应计算出裂纹的扩展速率、裂纹的失稳扩展长度，并评价裂纹对使用安全的影响。