

铸件超声波探伤的缺陷分析研究

——评《大型铸锻件及结构件超声波探伤》

铸造行业融机械、科技、设计于一体，所生产的铸件为部分行业提供基础性部件，铸造行业的发展关乎我国社会经济的发展。在铸造生产过程中，铸件受多种因素的影响可能会产生缺陷，而有缺陷的铸件会影响工程质量，因此对铸件缺陷的检测至关重要。然而铸件缺陷产生的原因多种多样，导致铸件缺陷的检测难度相对较大。在铸件缺陷检测技术方面，主要分为两大类，即无损检测和破坏性检测，而超声波探伤是无损检测技术的一种。超声波探伤目前已广泛应用于铸件缺陷的检测，而铸造技术人员掌握好此项技术的专业知识和技能才能够更为有效地检测出铸件缺陷。目前关于铸件方面的探伤检测技术类书籍较少，不利于铸造行业专业技术人员的知识储备，因此，关于铸件的超声波探伤书籍对铸造工作者来说具有很好的现实意义。

赵荒培等编著的《大型铸锻件及结构件超声波探伤》（冶金工业出版社，2012年1月版）全面系统地介绍了大型铸锻件及结构件超声波探伤技术，对不同材料、不同结构的铸锻件超声波探伤技术进行了详细地阐述，从工艺特点、物理性能、缺陷成因、缺陷特征等方面作了论述，结合国内外通用标准，为广大的工程技术人员提供了参考依据。

一、超声波探伤在铸锻件及结构件缺陷检测中的应用

该书立足于工程实际需求，全面系统地阐述了锻件、铸件及结构件的超声波探伤技术，语言通俗，内容翔实。具体可以分为以下几个方面：第一，在锻件超声波探伤方面，该书从技术内容、锻件类型、检测标准、厚度检测和信息提示五个方面对其超声波探伤技术进行了详细分析。该书针对不同的锻件缺陷检测，详细介绍了超声波探伤检测条件、过程和要求。第二，在铸件探伤方面，该书主要介绍了低合金钢、碳钢和马氏体不锈钢这些典型钢材的探伤检测技术，从条件、过程、报告、验收和标准等方面进行了阐述。此外，该书还详细地介绍了压力容器铸件的超声波探伤技术，从热处理工艺、力学性能等方面作了论述。第三，在结构件探伤方面，以焊缝检测为例，从探头、规范、条件、过程、方法、标准等17个角度作了详细的论述。该书内容丰富、详细，全面系统地阐述了超声波探伤在铸锻件中的应用，让读者能够通过该书掌握超声波探伤的理论知识和实际应用。

二、铸锻钢件及其超声波探伤方法的特性

该书不仅介绍了大型铸锻钢件的制造工艺特点，

还对铸锻钢件的物理特性、缺陷形成原因和超声波探伤特征作了详细的论述。该书在阐述这部分内容时，总共分为两大章节，分别论述了铸钢件和锻钢件两大类。两章的内容框架相同，均是先阐述缺陷种类和分析缺陷的形成原因，之后再对超声波探伤特征进行了分析。在铸钢件方面，该书对缺陷种类阐述和原因分析篇幅较短，主要是以图文的形式简要地介绍了各种缺陷的概念和形成的原因，之后针对各种缺陷类型分别阐述了其对应的超声波探伤特征。在锻钢件方面，该书对锻钢件的缺陷类型进行了详细的论述，对缺陷形成原因进行了分析，之后简要地分析了每一种缺陷所对应的超声波探伤特征。该书整体上逻辑清晰，内容结构合理。此外，在内容论述方面，该书针对重点及难点进行详细的阐述，对普遍概念作了简要的论述，让读者能够轻松了解书中的重点。

三、国内外行业标准及典型铸锻件的缺陷探伤

该书充分考虑到从业者的实际需求，增加了大量的附录内容，对典型铸锻件的检测规程、内容、方法等进行了阐述，补充了部分行业标准。在典型铸锻件方面，该书对不同类型的缺陷探伤规程进行了详细的论述，用表格和图形说明其物理特性和缺陷特征。通过详细的论述及实际的操作规程，让读者能够学以致用，将书中内容运用到实际的工作中。在行业标准方面，由于检测标准的内容繁多，该书主要阐述了常用的一些检测标准，对重要的标准进行了适当的论述，体现了检测标准的重要性。该书结合实践，阐述了典型铸锻件的实例和部分检测标准，为读者提供了操作规程实例、检验方法实例、检验流程实例等，具有重要的实际指导意义。

综上，该书是一部注重理论知识和实际指导的专业性著作。笔者不仅深刻了解超声波探伤技术理论知识，而且对超声波探伤在大型铸锻件及结构件缺陷检测中的应用也十分了解。全书内容详细、逻辑清晰，全面地介绍了铸锻件及结构件超声波探伤技术，系统地阐述了铸锻钢件及其超声波探伤方法的特性，对部分行业标准和典型铸锻件的缺陷探伤作了详细的论述，极具理论指导意义和实际应用价值。

（基金项目：河北省高等学校科学技术研究项目“3D打印技术在铝合金异形件生产中的应用研究”（ZD2019112）；张元华，王玲玲，河北省高校金属材料加工与数字化成型应用技术研发中心，河北机电职业技术学院）