

深圳铝合金铸件内部质量检验-X射线无损检测

产品名称	深圳铝合金铸件内部质量检验-X射线无损检测
公司名称	广州国检检测有限公司技术服务
价格	.00/个
规格参数	
公司地址	广州市番禺区南村镇新基村新基大道东1号（2号厂房）1楼自编102房
联系电话	020-66624679 15918506719

产品详情

近年来，铝合金铸件的铸造技术得到了很大的发展，铝铸件的产量逐年提高，现已在兵器、航空、航天、纺织等领域得到越来越广泛的应用，铸件质量要求也越来越严格。在铸件质量的所有特性中，内部质量是决定铸件整体质量的关键因素。同时，铸件内部质量的水平，也反映了铸造技术工艺水平的优劣。因此，铸件内部质量缺陷的控制是铸造技术人员始终要解决并提高的目标。

1 . 内部质量的概念

铝合金铸件内部质量通俗地讲是指铸件内部缺陷满足相关标准要求的程度。这些缺陷一般包括裂纹、针孔、气孔、缩孔、疏松、偏析及夹杂物，由于这些缺陷的存在，往往会导致铸件的物理性能、力学性能及金相组织发生改变，给铸件的使用带来严重的隐患。因此内部质量是铸件生产和检验首要的控制因素。

2. 内部质量缺陷的特点

（1）内部质量缺陷往往隐藏在铸件的内部，用普通目视的方法无法检验，往往需要用特殊的方法和设备仪器才能完成。

(2) 内部质量缺陷的判断，检测人员需进行专业的知识培训，并具有一定的实际工作经验。

3. 目前我国执行的标准

目前，我国铸合金铸件的检验有两个标准，一个是GB/T9438—1999（铝

合金铸件）国家标准，一个是HB963—2005（铝合金铸件）航空标准。两个标准对内部缺陷的要求有相同的地方，也有不同之处，主要是由于行业不同，使用要求有差异，但基本的要求和检验方法是相同的，下面分别叙述。

4. 铸件分类

两个标准根据铸件在使用过程中的重要程度，将铸件分为三类。

Ⅰ类铸件：承受重载荷，工作条件复杂，用于关键部位、铸件损坏将危

及整机的安全运行。

Ⅱ类铸件：承受中等载荷，用于重要部位，铸件损坏将影响部件的正常

工作并造成事故。

Ⅲ类铸件：承受轻载荷，用于一般部位的铸件。

5. GB/T9438—1999规定要求

(1) 铸件检验类型 该标准规定，对于Ⅰ类铸件必须进行内部质量的检验；对于Ⅱ类、Ⅲ类铸件只有当用户要求检验时，才进行内部质量的检验。

(2) 该标准内部质量检验引用的几个标准 GB/T11346—1989铝合金铸件 射线照相检验针孔(圆形)分级。该标准规定了铝合金铸件内部圆形针孔的分级，按透照厚度分为A、B两个组别,其中A组分级适用于

透照厚度 < 13mm的铸件，B组分级适用于透照厚度为13 ~ 50mm的铸件，每个组别各有8级参照底片。

HB6578—1992铝、镁合金铸件检验用标准参考射线底片。该标准对内部质量缺陷的分类较为详细，主要有气孔、针孔、缩孔、疏松、夹杂和偏析6大类，每一类别各分有8个等级级别的参照底片。 JB/T7946.3—1999铸造铝合金针孔。该标准规定了铸造铝合金低倍针孔度的分级原则和评定方法，该标准将针孔度分为5个级别。

(3) 检验手段 X射线无损检测；低倍试验检验。

(4) 检测具体要求 铸件内部质量的检验首先按铸件图样的技术要求来进行检验。 铸件内部不允许有裂纹缺陷。 如没有明确的规定，对于针孔缺陷，I类铸件、液压件、气压件应按GB/T11346—1989标准中的2级验收，允许局部有4级针孔，但一般不得超过受检面积的25%。当气密性试验满足设计要求时，允许按3级验收。 II类铸件按3级针孔验收。 各类铸件内部气孔、缩孔、疏松、夹杂物缺陷按表1中所规定的执行。

6. HB963-2005规定要求

该标准内部质量检验引用的几个标准:

(1) GB/T11346—1989铝合金铸件 射线照相检验针孔(圆形)分级，该标准解释同上。

(2) JB/T7946.3—1999铸造铝合金针孔，该标准解释同上。

(3) HB5395—1988 铝合金X射线照相检验长形针孔分级标准。该标准按铸件厚度分为3组，第一组适用于小于13mm的铸件，第二组适用于大于13 ~ 25mm的铸件，第三组适用于大于25 ~ 50mm的铸件，每一组有1、2、3、4、5共5个等级。

(4) HB5396—1988铝合金X射线照相检验海绵状疏松分级标准；HB5397—1988铝合金X射线照相检验分散疏松分级标准。这两个标准均按铸件厚度分为2组，第一组适用于小于13mm的铸件，第二组适用于大于13 ~ 50mm的铸件，每一组有1、2、3、4、5共5个等级。

各类铸件内部气孔、缩孔、疏松、夹杂物缺陷按表2中所规定的执行。

X射线探伤原理

(1) X射线的特性

X射线是一种波长很短的电磁波，是一种光子，波长为 10^{-6} ~ 10^{-8} cm，X射线有下列特点：

1、穿透性

X射线能穿透一般可见光所不能透过的物质。其穿透能力的强弱，与X射线的波长以及被穿透物质的密度和厚度有关。X射线波长愈短，穿透力就愈大；密度愈低，厚度愈薄，则X射线愈易穿透。在实际工作中，通过球管的电压伏值（kV）的大小来确定X射线的穿透性（即射线的质），而以单位时间内通过X射线的电流（mA）与时间的乘积代表X射线的量。

2、电离作用

X射线或其它射线（例如 γ 射线）通过物质被吸收时，可使组成物质的分子分解成为正负离子，称为电离作用，离子的多少和物质吸收的X射线量成正比。通过空气或其它物质产生电离作用，利用仪表测量电离的程度就可以计算X射线的量。检测设备正是由此来实现对零件探伤检测的。

X射线还有其他作用，如感光、荧光作用等。

(2) 影像形成原理

X线影像形成的基本原理，是由于X线的特性和零件的致密度与厚度之差异所致。

由于在压铸过程中，零件的成型会因工艺参数、机床状况变化而有所不同，因此成型后的零件厚度、致密度也有差异，而经X射线照射，其吸收及透过X射线量也不一样。因而，在透视荧光屏上有亮暗之分。表1为零件厚差异和X射线影像的关系。图1为X射线透视的零件影像。