

安全生产技术复习资料汇编15 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/94/2021\\_2022\\_\\_E5\\_AE\\_89\\_E5\\_85\\_A8\\_E7\\_94\\_9F\\_E4\\_c62\\_94261.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/94/2021_2022__E5_AE_89_E5_85_A8_E7_94_9F_E4_c62_94261.htm)

四、特种设备检测技术  
特种设备的种类、结构、类型繁多，其设计参数和使用条件各不相同，承压设备所盛装的介质可能具有不同程度的腐蚀或磨损的性质，因此，对它们进行检验时，必须采用各种不同的检验方法，才能对特种设备的安全使用性能作出全面、正确的评价。

(一)、宏观检查 直观检查和量具检查通常称为宏观检查。宏观检查是对在用承压类特种设备进行内、外部检验常用的检验方法。宏观检查的方法简单易行，可以直接发现和检验容器内、外表面比较明显的缺陷，为进一步利用其他方法作详细的检验提供线索和依据。

1. 直观检查 直观检查是承压类特种设备最基本的检验方法，通常在采用其他检验方法之前进行，是进一步检验的基础。它主要是凭借检验人员的感觉器官，对容器的内、外表面进行检查，以判别其是否有缺陷。

1)、检查内容 直观检查，要求检查容器的本体和受压元件的结构是否合理，承压类特种设备的连接部位、焊缝、胀口、衬里等部位是否存在渗漏，承压类特种设备表面是否存在腐蚀的深坑或斑点、明显的裂纹、重皮折叠、磨损的沟槽、凹陷、鼓包等局部变形和过热的痕迹，焊缝是否有表面气孔、弧坑、咬边等缺陷，容器内、外壁的防腐层、保温层、耐火隔热层或衬里等是否完好等。

2)、检查工具 用于直观检查的检查工具有手电筒、510倍放大镜、反光镜、内窥镜、约0.5 kg的尖头手锤等。

3)、检查方法 (1)、通常采用肉眼检查。肉眼能够迅速扫视大面积范围，并且能够察觉

细微的颜色和结构的变化。(2)、当被检查的部位比较狭窄(例如长度较长的管壳式容器,以及气瓶等)、,无法直接观察时,可以利用反光镜或内窥镜伸入容器内进行检查。(3)、当怀疑设备表面有裂纹时,可用砂布将被检部位打磨干净,然后用浓度为10%的硝酸酒精溶液将其浸湿,擦净后用放大镜观察。(4)、对具有手孔或较大接管而人又无法进到内部用肉眼检查的小型设备,可将手从手孔或接管口伸入,触摸内表面,检查内壁是否光滑,有无凹坑、鼓包。(5)、用约0.5 kg的尖头手锤进行锤击检查是过去检查锅炉、压力容器的一种常用的方法。当容器表面有防腐层、保温层、耐火隔热层、衬里或夹套等妨碍检查时,如果需要应部分或全部拆除再进行直观检查。直观检查时,往往会在容器表面发现各种形态的缺陷,检验人员应予以综合判断,并分别予以适当的处置。

## 2.量具检查

采用简单的工具和量具对直观检查所发现的缺陷进行测量,以确定缺陷的严重程度,是直观检查的补充手段。

### 1)、检查内容

用量具检查主要是检查设备表面腐蚀的面积和深度,变形程度,沟槽和裂纹的长度,以及设备本体和受压元件的结构尺寸(如容器的平直度、管板的不平度等)、是否符合要求等。

### 2)、检查工具

直尺、样板、游标卡尺、塞尺等。

### 3)、检查方法

(1)、用拉线或量具检查设备的结构尺寸。例如:用钢卷尺围出筒体的周长,用计算圆周长的公式和筒体的实际壁厚值算出筒体的平均内直径,以求得筒体的内径偏差;测量筒体同一断面的不圆度等。(2)、用平直尺紧靠设备、管板等的表面,用游标卡尺或塞尺检查设备的平直度,腐蚀、磨损、鼓包的深度(高度)、,管板的不平度等。(3)、用预先按受压元件的某部分做成的样板紧靠其表面,检查

它们的形状、尺寸是否符合设计要求(例如角焊缝的焊脚高度、封头的曲率尺寸等),或测量其变形、腐蚀的程度。(4)、在器壁发生均匀腐蚀、片状腐蚀或密集斑点腐蚀的部位,目前通常采用超声波测厚仪测量容器的剩余壁厚。(二)、无损检测 在承压类特种设备构件的内部,常常存在着不易发现的缺陷;如焊缝中的未熔合、未焊透、夹渣、气孔、裂纹等。要想知道这些缺陷的位置、大小、性质,对每一台设备进行破坏性检查是不可能的,为此出现了无损探伤法,它是在不损伤被检工件的情况下,利用材料和材料中缺陷所具有的物理特性探查其内部是否存在缺陷的方法。应用无损检测技术通常是为了达到4个目的:保证产品质量、保障安全使用、改进制造工艺、降低生产成本。

### 1. 射线检测

(1)、射线检测原理。射线照射在工件上,透射后的射线强度根据物质的种类、厚度和密度而变化,利用射线的照相作用、荧光作用等特性,将这个变化记录在胶片上,经显影后形成底片的黑度变化,根据底片黑度的变化可了解工件内部结构状态,达到检查出缺陷的目的。

(2)、射线检测的特点。可以获得缺陷直观图像,定性准确,对长度、宽度尺寸的定量也较准确;检测结果有直接记录,可以长期保存;对体积型缺陷(气孔、夹渣类)、检出率高,对面积性缺陷(裂纹、未熔合类)、如果照相角度不适当容易漏检;适宜检验厚度较薄的工件,不适宜检验较厚的工件;适宜检验对接焊缝,不适宜检验角焊缝以及板材、棒材和锻件等;对缺陷在工件中厚度方向的位置、尺寸(高度)、的确定较困难;检测成本高、速度慢;射线对人体有害。

100Test 下载频道开通,各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)