

高级无损检测技术资格人员无损检测概念知识考题汇编

是非判断题(正确的用“○”表示,错误的用“×”表示)

1. 无损检测人员身体条件要求中包括了视力与辨色力的要求(○)
2. 凡是从事原材料、金属零部件、结构件质量和安全监督检查的无损检测人员,以及从事无损检测科研、教学、设备和器材生产的人员,都应当参加无损检测等级培训和技术资格鉴定,取得相应的技术资格证书(×)
3. 所谓无损检测工艺,就是详细说明被检产品应在什么部位、什么时候、怎样地进行无损检测的书面文件(○)
4. 对于初、中级人员的实践能力考试,是考察报考人员对某一无损检测方法通用的或特殊的操作技能及熟练程度的一种考试(○)
5. 所谓国际标准,是指国际标准化组织(ISO)和国际电工委员会(IEC)以及ISO认可的其他国际组织制定的标准(○)
6. 在美国国家标准ASNT中有关无损检测的内容大多来自ASTM标准(×)
7. “无损检测人员技术资格鉴定”的含义,就是指对无损检测人员的理论知识和实践操作能力的考试(×)
8. 从广义上说,用以衡量事物并且具有一定法律效力的准则都可称为“标准”(○)
9. “标准”的技术文件有法规、标准、规范等表现形式(○)
10. 标准的等级越高,其技术要求越严,因此国家标准的要求高于企业标准(×)
11. 在国际标准化组织ISO中,TC135委员会就是无损检测委员会(○)
12. “IIW”是国际焊接学会的缩写,她的第V委员会为无损检测委员会(○)
13. 由美国ASME制订的《锅炉压力容器规范》是国际上有较大影响的标准之一(○)
14. 无损检测的管理主要包括无损检测人员的管理、无损检测设备及其性能的管理和无损检测方法的管理(○)
15. 凡从事无损检测工作并负有直接责任的无损检测人员,并不一定都要进行技术资格鉴定(×)
16. 中子射线照像检测方法的英文缩写是NRT(○)
17. 射线照相检验方法的局限性是不易评定缺陷的形状,大小和分布(×)
18. 射线照相检验法的优点是效率高,成本低(×)
19. 当射线中心束方向与裂纹开裂面成 45° 角时,最容易发现该裂纹(×)
20. X射线检测法不适用于混凝土结构件(×)
21. X或 γ 射线的计算机辅助层析扫描技术简称为工业CT(○)
22. 在涡流法检验中,试样与线圈之间是通过线圈的磁场进行耦合的(○)
23. 涡流检测可以分为穿过式线圈法,探头式线圈法,插入式线圈法三种(○)
24. 零件退磁的方法是在逐渐降低磁场强度的同时不断改变磁场的方向(○)
25. 零件退磁的方法是在不断改变磁场的方向的同时逐渐降低磁场强度(○)
26. 轴类零件放在螺管线圈中磁化,在零件中可产生周向磁场(×)
27. 所有的不锈钢都不能采用磁粉检测法检验(×)

28. 磁粉探伤中，对零件所施加的磁场强度值，用连续法时比用剩磁法时要小 (0)
29. 电流通过导体时，产生磁场的方向用左手定则确定 (X)
30. 在异质界面上，当横波折射角等于 90° 时的纵波入射角称为第一临界角 (X)
31. 目前应用于超声波检测的超声波波型仅限于纵波和横波 (X)
32. 超声波检测中应用的所谓板波，实际是在薄板中产生的一种表面波 (X)
33. 可以认为，目前用超声波法确定内部缺陷真实尺寸的问题已经解决 (X)
34. 超声波检测法不能用于岩石材料 (X)
35. 目前最常用的超声波测厚仪利用的是连续波共振原理 (X)
36. 超声波探伤中，1.25MHz 探头的分辨率比 5MHz 探头的分辨率差 (0)
37. 当超声波声程大于 $3N$ 时，如声程相同，若长横孔直径相差一倍时，则波高相差 6dB (X)
38. 当超声波声程大于 $3N$ 时，如声程相同，若平底孔面积相差一倍，则波高相差 12dB (X)
39. 显像剂的作用是将缺陷内的渗透液吸附到试样表面，并提供与渗透液形成强烈对比的衬托背景 (0)
40. 渗透检测法包括着色检验和荧光检验 (0)
41. 喷罐型着色渗透探伤剂中充装的是 SF6 气体 (X)
42. 适用于所有渗透检测方法的一条基本原则是在黑光灯照射下显示才发光 (X)
43. 渗透检验时，工件表面上的圆形迹痕可能的缺陷是气孔 (0)
44. 施加在工件表面上与渗透剂混合，并能使其易于用水从工件表面清除的液体叫乳化剂 (0)
45. 光纤内窥镜利用的是光导纤维中的光全反射现象来传送光能与图像 (0)
46. 电位法检验可以用来测量导电材料的表面裂纹深度及材料厚度 (0)
47. 激光全息检测中使用的激光属于单色光 (0)
48. 漏磁检测属于泄漏检测中的一个检测内容 (X)
49. 在金属材料中，声发射现象一般来源于金属塑性变形、位错运动、马氏体转变、裂纹形成和发展以及磁性效应 (0)
50. 声发射源的定位是使用分布在不同位置的几个传感器所测得的发射声波的时间差来确定的 (0)
51. 《压力容器安全监察规程》规定，对公称直径 $\geq 250\text{mm}$ 的接管对接焊缝应进行 100%射线探伤 (X)
52. 《压力容器安全监察规程》规定，用于制造高压容器和 $\leq -40^\circ\text{C}$ 的低温容器的钢板，当厚度 $> 20\text{mm}$ 时，应逐张进行超声波探伤 (0)
53. 《锅炉压力容器无损检测人员资格考核规则》中规定无损检测人员按技术等级采用三级管理办法 (0)
54. 《蒸汽锅炉安全监察规程》要求焊缝交叉部位应进行 100%射线探伤或 100%超声波探伤加至少 25%射线探伤 (X)
55. 用于制造温度 $> -40^\circ\text{C}$ 的低温容器的钢板，当厚度 $> 20\text{mm}$ 时，应逐张进行超声波探伤 (X)
56. 对于焊缝局部探伤的一、二类压力容器（包括液化石油气钢瓶），对接焊缝射线探伤不低于 II 级为合格 (X)
57. 电渣焊缝的超声波探伤应在热处理前进行 (X)

58. JB741-80《钢制焊接压力容器技术条件》标准规定，除非设计图样另有要求，应按以下规定进行无损探伤检查：①对接焊缝凡符合下列条件之一者，须经 100%射线或超声波探伤检查；②如必须在容器焊缝上开孔，则被开孔中心两侧各不少于 1.5 倍开孔直径范围内的焊缝（**0**）
59. GB9445-88《无损检测人员技术资格鉴定通则》目前只适用于超声、射线、磁粉、渗透四种无损检测方法（**X**）
60. 我国是 ISO 的 0 成员之一，在 ISO 组织中，TC135 为无损检测委员会，它与我国的 CSBS/TC57 之间属对口组织（**X**）
61. 我国的标准按其等级划分，大致上可以分为国家标准、行业标准、地方标准、企业标准四种（**0**）
62. 美国材料试验学会制订的《锅炉及压力容器法规》是国际上权威性较高的标准之一（**X**）
63. 在英国 BS 标准中有关无损检测的内容只包括 UT、RT、MT，不包括 PT 和 ET（**X**）
64. 广义上说，用来衡量事物的准则并经过主管部门批准以特定形式发布者都可称为标准（**0**）
65. JB3111-82《无损检测名词术语》标准是原机械部颁发实施的部级标准（**0**）
66. 凡是从事无损检测专业的人员，均需按 GB9445-88 标准进行技术资格鉴定（**X**）
67. GB9445-88 标准规定：有特殊要求的工业部门，只有持有“通用技术证书”者才能进一步参加“工业部门考试”（**0**）
68. GB9445-88 标准规定：尚未取得 II 级证书，文化程度低于理工科大学专科毕业，其实践经历在 4 年以上者，即可报考 III 级人员（**X**）
69. GB9445-88 标准规定：证书的有效期限至多三年，有效期满后，经复查，可以延长一次有效期（**X**）
70. “机械工业系统无损检测人员技术资格鉴定和证书颁发条例”制定原则之一是力求达到国内、国际无损检测人员技术资格鉴定制度的协调和证书的相互承认（**0**）
71. “机械工业系统无损检测人员技术资格鉴定和证书颁发条例”对无损检测人员的等级规定 I 级为最高级，II 级为中级，III 级为初级（**X**）
72. “机械工业系统无损检测人员技术资格鉴定和证书颁发条例”规定：无论是直接从事生产质量检验，以及无损检测科研、教学、设备器材生产的人员都必须按本条例进行技术资格鉴定（**X**）

填空题

- 无损检测的目的可以归纳为(质量控制与管理)，(质量鉴定)，(在役检测或监测)以及(科研测量)四大方面
- 无损检测技术中应用最多的测量方法可分为(相对)测量和(间接)测量
- 以英文缩写表示的工业六大常规无损检测方法是：(UT)，(RT)，(ET)，(MT)，(PT)，(VT)，此外还有(AE)，(LT)，(NRT)等
- 对于有色金属材料检查表面裂纹时，最优先考虑的无损检测方法是(PT)
- 镁合金铸件表面裂纹最适合采用(渗透)检测方法
- 喷罐型着色渗透探伤剂中充装的是(氟里昂)
- 荧光渗透检测和荧光磁粉检测都要使用的黑光灯其发出紫外光的中心波长是(3650)Å
- 液体渗透探伤是利用液体的(毛细)现象实现的，液体的渗透能力与液体的表面张力系数有关，一般说来，(挥发)性能好的液体，其表面张力系数小，在(高温)情况下，以及有(杂质)的情况下，液体的表面张力系数也小
- 液体渗透探伤是应用物理学上的(毛细管)现象实施的，液体表面张力越(小)，越容易润湿固体表面，其渗

透能力越强

10. 水洗型湿法显示渗透探伤的操作步骤按顺序是：(预清洗)-(渗透)-(清洗)-(干燥)-(显像)-(观察)-(后处理)
11. 液体渗透探伤时，渗透剂对表面缺陷的渗入速度受渗透剂的(粘度)参数影响最大；施加显像剂的目的是(吸出缺陷内的渗透剂)和(增加背景反差)
12. 荧光渗透探伤使用水洗型渗透剂和湿式显像剂时，正确的操作工序是：(预处理)、(渗透)、(清洗)、(显像)、(干燥)、(观察)；当使用后乳化型渗透剂时，在(渗透)和(清洗)工序之间需进行乳化处理
13. 施加在工件表面上与渗透剂混合，并能使其易于用水从工件表面清除的液体叫(乳化剂)
14. 磁粉探伤方法是当把(铁磁性)物质磁化后，该物质(表面)或(近表面)的缺陷“切割”磁感应线形成(漏磁场)，从而感应磁化并吸引(磁粉)形成(磁痕)以显示缺陷的探伤方法
15. 在磁粉检测法中，根据产生磁力线的方法不同，有(周向)磁化，(纵向)磁化和(复合)磁化三种方式
16. 使用交流电作剩磁法磁粉检测要注意断电时的(电流相位)会影响充磁效果，因此应该配以(断电相位)控制器
17. 荧光磁粒检测和荧光液渗检测都需要使用(黑光灯)，其(紫外)光中心波长一般都要求为(3650Å)
18. 对于黑色金属材料检查表面裂纹时，最优先考虑的无损检测方法是(MT)
19. 干粉法磁粉探伤适用于(表面粗糙)的工件，所用磁粉的颗粒应适当比湿磁粉(大)，磁粉和工件都应当进行(干燥处理)，并在温度略比(环境温度)高的情况下进行
20. 铁磁性材料的磁化曲线，X轴表示磁场强度H，Y轴表示(磁感应强度B)。铁磁性材料作连续法磁粉探伤时，磁化电流的计算可依据与该零件相同材质及相同热处理状态的(B-H)曲线。
21. 零件退磁的方法是在逐渐降低磁场强度的同时不断(改变磁场的方向)
22. 磁粉探伤中，周向磁化可采用直接通电法、(芯棒通电)法和支杆法(触头法)。对零件所施加的磁场强度值，用连续法时比用剩磁法时要(小)
23. 用干法磁粉探伤，必须在(磁粉)和(工件表面)完全干燥的情况下进行
24. 磁感应强度B，磁场强度H，磁通密度 Φ ，它们的单位名称和符号在CGS制中依次分别是(高斯Gs)，(奥斯特Oe)，(麦克斯威尔Mx)
25. 铁磁材料的磁滞回线上 B_m 、 B_r 、 H_c 分别叫做(磁感应饱和强度)、(剩余磁感应强度)、(矫顽力)，决定某物质在特定热处理状态下的工件能否采用剩磁法探伤的依据是 $B_r \geq (8000Gs)$ 及 $H_c \geq (10 Oe)$
26. 为检出高强度钢轴类工件表面(经发兰处理)的周向裂纹，应采用(纵)向磁化(剩磁)检验法(荧光磁粉)磁悬液探伤，
27. 对薄壁圆筒型工件，用芯棒法周向磁化进行磁粉探伤，能有效地发现内外圆周面(纵)向和端面上(径)向分布的表面裂纹
28. 纵向磁化可采用线圈法、(磁通贯穿)法和(电磁铁)法，用线圈法磁化轴承滚柱时，应将多个滚柱(以长度方向连接起来)放置，并与线圈轴平行
29. 对表面经过发黑处理的高强度螺栓进行磁粉探伤时，最好采用(荧光或白色)磁粉的磁悬液进行探伤。
30. 使用A型灵敏度试片进行磁粉探伤时，应将试片(刻槽)的一面与零件探伤面紧贴
31. 涡流检测中的涂层测厚最常见的是利用(提离)效应
32. 涡流检测常用的探头主要有(线圈穿过式)，(探头式)，(插入式)三种类型

33. 在涡流检测中测定导电率常用的单位是(国际退火铜标准-%IACS)
34. 涡流检测能够检查的深度有一定, 是因为受到(趋肤效应)的限制
35. 所谓涡流, 实际上就是(导电材料)在(交流磁场)的(电磁感应)作用下, 产生于材料中的(交流电流)
36. 涡流检测法是以(电磁感应)原理为基础的无损检测方法, 这种方法在生产中用于(材料分选)、(探伤)、(测厚)等方面
37. 涡流检测方法适用于检测具有(导电)性能的材料, 而对(非导电)性能的材料是不适用的
38. 影响涡流检测的三个主要因素是被检材料的(电导率)、(磁导率)、(几何形状)
39. 涡流探伤时, 是根据检测线圈(阻抗)参数的变化来检出工件材质变化的, 棒、管和线材通常可用(通过)式线圈检验
40. X射线照相检测时的工艺参数最重要的是(管电压), (管电流), (曝光时间), (焦距)等
41. 射线辐射防护的三种基本方式是(距离防护), (屏蔽防护), (时间防护)
42. X射线是利用(高速运动的电子撞击金属靶)的方法产生的, 它具有(连续X)线谱和(特征X)线谱, γ 射线是利用(放射性同位素物质衰变)的方法产生的, 它只具有X射线中的后一种线谱
43. X射线的能量取决于(X射线管电压), 而 γ 射线的能量取决于(γ 源的种类)
44. 高能射线是能量在(1)兆电子伏特以上的X射线, 采用直线加速器产生的高能X射线与一般X射线相比, 它具有(穿透能力强)、(焦点小)、(转换效率高)等特点
45. 射线照相灵敏度是射线照相(清晰度)和(对比度)两大因素的综合结果
46. 当单色窄束X射线通过厚度为d的物质后, 表示射线强度衰减规律的公式为: ($I=I_0e^{-\mu d}$)
47. 射线与物质作用时, 最主要的效应是(光电)效应、(散射)效应、(电子对生成)效应
48. 10居里钴60射源衰减到1.25居里时大约需要(15.9)年
49. 在工业超声波检测中最常用的超声波波型有(纵)波, (横)波, (表面)波, (板)波
50. 所谓声强, 就是在(单位时间)内(垂直)通过(单位面积)的超声能量, 它具有(功)的概念
51. 在异质界面上, 当超声(纵)波的(折射)角等于 90° 时的(纵)波(入射)角称为第一临界角
52. 超声波只有在(斜射)时才能在异质界面发生波型转换, 并且至少一侧为(固)体
53. 超声探伤中, 采用横轴表示实际声程, 纵轴表示规则反射体相对波高的坐标曲线是描述(距离)、(波幅)、(当量大小)之间关系的曲线, 又称实用AVG曲线, 在调节(探伤灵敏度)和对缺陷(定量)中得到了广泛应用
54. 超声波的波长由声速与频率求得, 而声速则由(材质)和(波的种类)决定的
55. 超声波探伤中, 1.25MHz探头的分辨率比5MHz探头的分辨率(差)
56. 当超声波声程大于 $3N$ 时, 如声程相同, 若平底孔面积相差一倍, 则波高相差(6)dB, 若长横孔直径相差一倍时, 则波高相差(3)dB
57. 在超声探伤中, 相同的探测灵敏度下, 缺陷波幅决定于缺陷的(大小)、(取向)与(类型)
58. 在金属材料中, 声发射现象一般来源于金属塑性变形、位错运动、马氏体转变、(裂纹形成和发展)以及磁性效应
59. 声发射源的定位是使用分布在不同位置的几个传感器所测得的发射声波的(时间差)来确定的

60. 目视检测中最常用的内窥镜主要有(光纤内视镜)和(电子内视镜)两种类型
61. 在锅炉和压力容器的制造、安装、检修等工艺中进行无损检测的主要目的是(改善制造工艺)、(降低制造成本)、(确保产品质量)、(保证设备安全运行)
62. 《锅炉压力容器无损检测人员资格考核规则》所规定的无损检测方法包括:(RT)、(UT)、(MT)、(ET)、(PT)
63. 某一在役有毒介质低压分离器按《压力容器安全监察规程》规定六年后要进行全面检验,其中对主要焊缝(或壳体面积)应进行无损探伤抽查,抽查长度为该容器焊缝总长的(20%)
64. 根据《压力容器安全监察规程》规定选择超声波探伤时,还应对超探部位作(RT)复验。选择射线探伤时,对壁厚大于(38mm)的容器还应作超声波探伤复验
65. 现场组焊的容器壳体、封头和高强钢材的焊接容器,耐压试验后,应对焊缝作20%的(表面)探伤,若发现裂纹,则应对(所有焊缝作表面)探伤
66. 《压力容器安全监察规程》规定:选择超声波探伤时,还应对超探部位作(RT)复验。选择射线探伤时,对壁厚大于38mm的容器还应作(超声波探伤)复验
67. GB3323 标准的最早颁布年份是(1982)年,在87年的版本中,把射线照相质量划分成(A)、(AB)、(B)三个等级,适用厚度在(2-200mm)范围内的(钢熔化对接焊缝)X射线和Y射线照相方法以及质量分级
68. 通用技术考试是指无损检测人员必须了解的(基础)知识、(某种无损检测方法)的基本原理、一般检测对象的(基本检测技术)及(质量等级标准)等知识和实践能力的考试
69. 中国标准化技术委员会 CSBS 与 ISO/TC135 对口的分委员会是(全国无损检测标准化技术委员会),它在CSBS里的代号是(TC56)
70. GB9445-88“无损检测人员技术资格鉴定通则”规定:经过“(通用)考试”和资格鉴定合格的报考人员,发给“(通用)技术资格证书”,这种资格证书在各工业部门之间相互承认
71. GB9445-88 标准规定:无损检测人员的技术资格分为三个等级,(III)级为最高级,(II)级为中级,(I)级为最低级
72. “机械工业系统无损检测人员技术资格鉴定和证书颁发条例”规定五种方法的无损检测人员分为 I、II、III 级,其中(III)级为最高级,(II、III)级人员才有资格写出评定检测结果的报告
73. 申请技术资格鉴定的无损检测人员,应具有与申请等级相应的文化程度、(培训过程)和(实际工作的)经历

选择题(选择一个正确答案)

1. 超声波检测中,1MHz 探头的分辨率要比 5MHz 探头的分辨率(b): a. 高 b. 低 c. 相同 d. 以上都不对
2. 在超声波检测法中,用工件底面作为探伤灵敏度校正基准时可以(d)
a. 不考虑探伤面的声能损失补偿 b. 不考虑材质衰减的补偿 c. 不使用校正试块 d. 以上都是
3. 金属中粗大的晶粒在超声波检测中会引起(d)
a. 底面回波降低或消失 b. 信噪比降低 c. 穿透能力下降 d. 以上都是
4. 超声波探伤中采用较高的探伤频率有利于提高(d)
a. 对小缺陷的检出能力 b. 对缺陷的定位精度 c. 相邻缺陷的分辨能力 d. 以上都是
5. 采用 A 型仪器进行超声波检测的优点是(a)
a. 检测效率高 b. 几乎适用于所有材料 c. 缺陷显示直观 d. 容易判断缺陷的性质
6. 锻件内部缺陷最适合采用(b): a. RT b. UT c. MT d. ET e. PT f. VT

7. 目前工业上常用的超声测厚仪利用的是 (b) : a. 连续波穿透法 b. 脉冲波反射法 c. 连续波共振法 d. 剪切波谐振法
8. 一束超声波斜入射至异质界面上时, 有可能发生的现象是 (d) : a. 波型转换 b. 折射 c. 反射 d. 以上都是
9. 超声探伤中所谓缺陷的指示长度, 指的是 (c)
a. 采用当量试块比较法测定的结果 b. 对大于声束的缺陷, 采用底波对比而测得的结果
c. 根据缺陷反射波高和探头移动的距离而测得的结果 d. 缺陷定量法之一, 和 AVG 曲线的原理相同
10. 用超声波在远场区探测两个直径相同的平底孔, 一个声程为 100mm, 另一个为 300mm, 在不计材质衰减的情况下, 两个平底孔的回波声压差为 (d) : a. 9.5dB b. 12dB c. 24dB d. 以上都不对
11. 用有机玻璃作斜楔的斜探头探测横波速度为 3080 米/秒的铝制件, 得知铝中横波折射角为 60° , 则斜探头的入射角约为 (b) : a. $28^\circ 42'$ b. $49^\circ 24'$ c. $55^\circ 18'$ d. 以上都不对
12. 在超声波探伤的管理中, 为了保证探伤结果的可靠性, 除了完全执行检验规程和增强责任心之外, 还应建立的制度是 (d) : a. 现场记录制度 b. 统一的探伤方法制度 c. 统一的报告制度 d. 互检和复检制度
13. 磁粉检测法中使用标称 15/100 的 A 型灵敏度试片, 它表示 (c)
a. 试片厚度为 15/100mm b. 试片上的槽深为 15/100mm c. 试片厚度 $100\ \mu\text{m}$, 槽深 $15\ \mu\text{m}$ d. 槽深 $100\ \mu\text{m}$, 槽宽 $15\ \mu\text{m}$
14. 复合磁化方法是 (d)
a. 剩磁法探伤中检查任意取向上表面缺陷最好的方法 b. 给工件通以直流电并同时施加交流磁场的磁化方法
c. 利用改变两个直流磁场之间的夹角获得摆动磁场或旋转磁场的一种方法 d. 以上都不对
15. 一般认为, 在什么情况下磁粉探伤方法优于渗透探伤方法? (d)
a. 受腐蚀的表面 b. 阳极化的表面 c. 涂漆的表面 d. a 和 c
16. 下述说法中正确的是: 埋藏较深 (表面下 6~50mm) 的缺陷的检测 (d)
a. 方法与检测表面裂纹相类似 b. 如果缺陷是由细小的气孔组成的, 就不难检出
c. 如果缺陷的宽度可以估计出来, 检测就很简单 d. 磁粉探伤方法很难检查出来
17. 磁粉检测法中使用标称 7/50 的 A 型灵敏度试片, 它表示 (c)
a. 试片厚度为 7/50mm b. 试片上的槽深为 7/50mm c. 试片厚度 $50\ \mu\text{m}$, 槽深 $7\ \mu\text{m}$ d. 槽深 $7\ \mu\text{m}$, 槽宽 $50\ \mu\text{m}$
18. 磁粉检测中应用的磁化电流类型是 (e) : a. 交流电 b. 直流电 c. 半波整流 d. 三相全波整流 e. 以上都是
19. 磁粉检测中应用交流电进行剩磁法检测时, 要求磁粉探伤机上应该配备 (a)
a. 断点相位控制器 b. 整流器 c. 快速断电装置
20. 金属材料的磁导率能表示出 (a)
a. 材料被磁化的难易程度 b. 磁场穿透材料的能力 c. 检测最小缺陷的能力 d. 以上都是
21. 配置磁悬液的正确方法应当是 (c)
a. 只允许向装有载液的容器中施加磁粉 b. 只允许向装有磁粉的容器中施加载液
c. 先用少量载液把磁粉调成糊状, 然后再缓慢稀释 d. 以上三种方法都不对
22. 直径为 40 毫米的圆柱形钢材在周向磁化时要求表面磁场强度达到 6400 安/米, 应通磁化电流为 (c)
a. 400 安 b. 600 安 c. 800 安 d. 1000 安
23. 不适用于磁粉探伤的材料是 (a) : a. 奥氏体钢 b. 马氏体不锈钢 c. 铁素体不锈钢 d. 以上都不适用
24. 荧光磁粉比非荧光磁粉的优越之处在于 (c)
a. 更适合于野外现场探伤 b. 成本低 c. 可提高对细小缺陷的识别能力 d. 最适用于干法
25. 对直径 100mm 的圆钢棒用直接通电法进行连续法周向磁化时, 为使圆棒柱面的磁场强度达到 20 Oe, 其磁

化电流为 (b)

a. 250A b. 500A c. 1000A d. 以上都不对

26. 磁粉探伤中应用于磁粉检验时, 所使用的磁粉形状最好是 (e)

a. 细长形 b. 球形 c. 扁形 d. a 与 d 混合物 e. b 或 d

27. 对于焊缝及大零件的局部检验适宜采用的渗透检测方法是 (b)

a. 溶剂去除型荧光渗透法 b. 溶剂去除型着色渗透法 c. 后乳化型荧光渗透法 d. 水洗型着色渗透法

28. 在渗透检测法中, 去除工件表面氧化皮可采用的方法是 (a): a. 酸洗 b. 打磨 c. 喷砂 d. 蒸汽去除

29. 下列哪种说法适合于渗透检测方法? (d)

a. 渗透检测方法比涡流检测方法灵活性小 b. 对于铁磁性材料的表面缺陷, 渗透检测方法不如磁粉检测方法可靠

c. 渗透检测方法不能发现疲劳裂纹 d. 对于微小的表面缺陷, 渗透检测方法比射线照相检测方法可靠

30. 对于非铁磁性材料制成的零件检查表面裂纹时, 最优先考虑的无损检测方法是 (e)

a. RT b. UT c. MT d. AE e. PT f. LT g. 都可以

31. 荧光渗透与荧光磁粉检测所使用的黑光灯其紫外线中心波长为 (b): a. 200nm b. 365nm c. 400nm d. 没有要求

32. 在渗透探伤中去除工件表面油污的最好方法是 (d): a. 酸洗 b. 打磨 c. 喷砂 d. 蒸气除油

33. 在评定渗透探伤结果时, 要求 (c)

a. 只需见到缺陷显示, 不一定非要在施加显像剂 10-15 分钟后进行迹痕解释和评定

b. 为保证着色探伤中检查细微缺陷的需要, 被检零件的照度应不超过 200Lx

c. 荧光探伤时暗室中的白光强度应不超过 5Lx d. 以上说法都不对

34. 在无电、无电的条件下进行渗透探伤, 应选用那种渗透探伤方法 (b)

a. 溶剂去除型荧光渗透法 b. 溶剂去除型着色渗透法 c. 后乳化型荧光渗透法 d. 后乳化型着色渗透法

35. 液体渗透探伤中验证渗透剂综合性能的常用方法是 (c)

a. 测定渗透剂的粘度 b. 测量渗透剂的润湿能力

c. 在具有人工裂纹的 A 型铝合金试块或 B 型镀铬试块上通过对比试验确定 d. 上述方法都需要

36. 液体渗透探伤采用湿式显像剂时 (d)

a. 对于微细裂纹的显示, 厚的显示剂涂层比薄的涂层更为清晰 b. 黑色显示剂的反差比白色显示剂好

c. 应使用压缩空气清除多余的显示剂 d. 对于微细裂纹的显示, 薄的显示剂涂层比的厚涂层更为清晰

37. 在渗透探伤中对操作人员要求最高的工序是 (c)

a. 预清洗 b. 乳化 c. 对显示迹痕的判断与解释 d. 渗透剂的清除

38. 用荧光渗透探伤法检验零件, 在观察时发现整个零件都有荧光显示, 这是由于 (d)

a. 冲洗不够 b. 后乳化法时乳化时间不足 c. 多孔性材料和涂层 d. 以上都可能

39. 一般来说, 荧光渗透法比着色渗透法的优越之处是 (d)

a. 可在光线较暗的环境下观察缺陷 b. 被探测零件表面不会被腐蚀 c. 对零件和环境的污染小 d. 较易检出微小的缺陷

40. 对有色金属试件表面缺陷最合适的探测方法是 (D): a. 目视法 b. 射线法 c. 磁粉法 d. 涡流法

41. 涡流检测主要是检测以下物理量 (b)

a. 感应电流的强度 b. 感应电流的相位 c. 感应电流的频率 d. 以上都不是

42. 通过改变那些因素可使材料的电导率改变? (d)

a. 零件的合金成分 b. 零件的热处理状态 c. 零件的温度 d. 以上都是

43. 涡流检测时, 由于趋肤效应的限制, 其透入深度有限, 这个深度与下述哪些参数有关? (d)

- a. 激磁电流的频率 b. 试件的磁导率 c. 试件的电导率 d. 以上都是
44. 铝合金热处理质量可以通过测定下述哪个数据来判断?(b): a. 磁导率 b. 电导率 c. 淬火温度 d. 时效时间
45. 目前工业上常用的涡流测厚仪利用的是(b): a. 趋肤效应 b. 提高效应 c. 边缘效应 d. 都不对
46. 试从以下几例涡流检测的叙述中, 指出其中正确的做法是(b)
- a. 穿过式线圈适用于管材内壁的探伤 b. 探头式线圈适用于板材或工件表面的局部探伤
c. 插入式线圈适用于棒材的探伤 d. 以上都对
47. 当单色窄束 X 射线通过厚度为 d 的物质后, 表示射线强度衰减规律的公式为(a)
- a. $I=I_0e^{-\mu d}$ b. $I=I_0e^{-2\mu d}$ c. $I=-\mu dI_0$ d. 以上都不对
48. 10 居里钴 60 γ 射线源衰减到 1.25 居里, 需要的时间约为(c): a. 5 年 b. 1 年 c. 16 年 d. 21 年
49. 钢板对接焊缝的内部缺陷最适合采用(a): a. RT b. UT c. MT d. ET e. PT f. VT
50. X 射线照相检测工艺参数主要是(e): a. 焦距 b. 管电压 c. 管电流 d. 曝光时间 e. 以上都是
51. X 射线机的管电流增大, 产生的连续 X 射线的线质(b): a. 变硬 b. 不变 c. 变软
52. 目前工业 X 射线实时成像系统的 X 射线转换器件是(d)
- a. 荧光屏 b. 输入屏+图像增强器+CCD c. CMOS 成像器 d. 以上都是
53. 当一束射线透过某金属时得到的衰减系数 $\mu=3\text{cm}^{-1}$, 其半价层厚度为(d)
- a. 2.3mm b. 1.5mm c. 4.1mm d. 以上都不对
54. 铯 137 的半衰期大约是(d): a. 37 年 b. 5.6 年 c. 75 天 d. 以上都不对
55. X 射线曝光曲线正确的形式是(d)
- a. 横轴为管电压, 纵轴为时间, 以曝光量为参数 b. 横轴为管电流, 纵轴为管电压, 以曝光时间为参数
c. a 和 b 都是 d. a 和 b 都不是
56. 与 γ 源的半衰期有关的因素是(c): a. 源的强度 b. 源的物理尺寸 c. 源的种类 d. 源的活度
57. 板厚 16mm 的对接焊缝, 其余高之和为 4mm, 经 X 光摄片, 在底片上能识别的像质计最小线径为 0.32mm, 则探伤的相对灵敏度为(b): a. 0.8% b. 1.6% c. 2.4% d. 3.2%
58. 采用颗粒度细的胶片可以在射线照相探伤中提高(d): a. 对比度 b. 清晰度 c. 灵敏度 d. 以上都对
59. 对于目视检验, 除了直接通过肉眼观察和使用放大镜以外, 还使用的光电仪器是(d)
- a. 光纤内窥镜 b. 电子内窥镜 c. 工业检测闭路电视 d. 以上都是
60. 光纤内窥镜使用的光导纤维是采用(e)材料制成的: a. 石英 b. 玻璃 c. 塑料 d. 银导线 e. a 和 b
61. 电子内窥镜导入图像的元件是(b): a. 光导纤维 b. 电荷耦合器件 c. 棱镜组 d. 导光管
62. 微波检测所应用的微波属于(d): a. 光波 b. 声波 c. 红外线 d. 电磁波
63. 激光全息检测利用的是光的(d)现象: a. 反射 b. 折射 c. 衍射 d. 干涉
64. 电位法检测也叫做电位探针法, 它可以用来测定导电材料上表面裂纹的(c): a. 性质 b. 宽度 c. 深度 d. 成分
65. 泄漏检测技术中应用的方法是(f): a. 渗透 b. 卤素 c. 质谱 d. 电火花 e. 超声 f. 以上都是
66. 除了常规的无损检测方法外, 下属方法哪种也属于无损检测方法?(g)
- a. 激光全息干涉法 b. 红外热图像法 c. 液晶检测 d. 放射性气体吸附
e. 电位法检测 f. 巴克豪森噪声分析 g. 以上都是

67. 漏检率和误检率是用来表示探伤仪的什么指标?(d): a. 灵敏度 b. 效率 c. 分辨率 d. 可靠性
68. 在 ISO 标准中可以查阅到有关金属材料无损检测标准的有 (d): a. TC135 b. TC17 c. TC44 d. 以上都是
69. 无损检测的目的是 (d): a. 改进产品制造工艺 b. 降低产品制造成本 c. 提高产品的可靠性 d. 以上都是
70. 对无损检测的认识的叙述中, 下列各条中比较正确的是 (c)
- 在任何情况下, 只要根据一种无损检测方法的检测结果, 就能断定被检对象的内部质量情况
 - 为了提高无损检测的可靠性, 无论用什么检测方法都应力求采用最高的检测灵敏度
 - 无损检测的结果可以作为评定工件或材料质量的重要依据, 但有时也需要根据其他检验方法所得到的检测参数作综合评定
 - 由于无损检测的结果往往来自间接获得的物理参数, 因此这种结果仅仅提供了对工件或材料评价的、不重要的参考数据
71. 对形状复杂, 表面又比较粗糙的零件进行渗透探伤时, 适宜采用的渗透探伤方法是 (a)
- VA-D b. FB-W c. FC-S d. 以上都不合适
72. 用直流磁轭磁化工件时, 直流磁轭的提升力应至少达到 (d): a. 10N b. 45N c. 87N d. 177N
73. 用一个 $\Phi 20$, 2.5KHz 的直探头探测钢中两个测距为 90mm 的, 孔径分别为 $\Phi 6$ 和 $\Phi 12$ 的平底孔时, 得到的回波高度差大概是 (d): a. 12dB b. 14dB c. 18dB d. 以上都不对
74. 磁粉探伤用标称为 15/100 的 A 型灵敏度试片, 它表示 (c)
- 试片厚度为 15/100mm b. 槽深为 15/100mm c. 试片厚度 100 微米, 槽深 15 微米 d. 槽宽 15 微米, 槽深 100 微米
75. 无损检测 II 级人员的考试, 按“条例”规定 (a)
- 考试方式包括笔试、操作考试以及必要的口试; 考试内容包括“基础技术”和“专业技术”两个部分
 - 只要笔试和操作考试在 80 分以上, 就免于口试 c. 共培训练习用的试块也可作为考试试样
 - 技术资格合格, 笔试和操作考试平均在 80 分以上, 报考人员就可以取得 II 级资格证书

问答题

1. 什么是无损检测技术?无损检测的目的可以归纳为哪几个方面?

答: 无损检测技术是利用物质的某些物理性质因为存在缺陷或组织结构上的差异而使其物理量发生变化的现象, 在不使被检物使用性能及形态受到损伤的前提下, 通过测量这些变化来了解和评价材料, 产品和设备构件的性质, 状态或者内部结构等的一种特殊检测技术. 无损检测的目的大体上可以归纳为: 质量控制与管理, 质量鉴定, 在役检测或监测以及科研测量四大方面.

2. 作为高级无损检测人员或无损检测部门的负责人, 为保证本部门无损检测的技术质量, 应从哪几个方面抓好无损检测的管理工作?

[提示]: 无损检测管理工作从以下五个方面进行: ①无损检测人员管理, 包括人员资格鉴定与等级取证等方面管理以及有计划地培训无损检测人员; ②无损检测仪器设备管理, 包括仪器性能测试及仪器试块的周期检定, 及时维修与更新等, 建立仪器试块器材的管理档案; ③无损检测所用原材料、药品的管理, 必须按照有关规定、标准, 对使用的无损检测原材料进行统一管理、登记, 对胶片及底片必须按照要求的条件存放、储藏和保管; ④无损检测规章制度, 包括各种仪器操作规程, 各种零部件的操作方法、步骤及各种标准实施细则的制定等, 还要有一套检查无损检测人员技术水平的制度; ⑤无损检测环境保护管理, 包括射线安全防护、吸收剂量的定期测试、无损检测人员定期身体检查, 对环境污染的管理与定期抽样检查

3. 目前已在工业和科研等领域应用较多的无损检测方法有哪些?

答: 超声检测, 声发射检测, 声振检测, 磁粉检测, 漏磁检测, 涡流检测, 电位法检测, 涡流声(电磁声)检测, X(γ)射线照相检测, 实时 X 射线成像检测, 中子射线照像检测, 工业 CT, 红外热成像检测, 渗透检测, 激光全息检测, 泄漏检测, 目视检测等等... (注: 本题可由应试者发挥以考察其对无损检测方法知识的全面性与广泛性)

4. 目前在工业上把无损检测方法主要分为哪些类型?

答: 超声检测 (UT), 磁粉检测 (MT), 涡流检测 (ET), 声发射检测 (AE), 泄漏检测 (LT), 渗透检测 (PT), 射线检测

(RT), 中子射线检测 (NRT), 目视检测 (VT)... 等(注:本题可由应试者发挥以考察其对无损检测方法知识的全面性与广泛性)

5. 为什么对无损检测人员要有技术资格等级鉴定要求?

答:无损检测技术大多采取相对测量与间接测量方法,并由无损检测人员对检测结果做出解释,分析,评定与判断,其中会涉及设备变量,工艺变量和应用变量以及无损检测人员主观因素等诸多因素影响,为了保证无损检测技术能得到正确实施,能够得到可靠准确的检测结果,进行正确的判断和评价,要求无损检测人员应具备和保持一定的技术水平和实践经验,应能在统一的标准或规范下,使用标准化的检测设备和检测材料,正确实施无损检测,获得相同的,能复现的检测结果,尽可能防止错误的检测与判断,特别是无损检测与常规的破坏性试验最大的区别在于后者仅是对被破坏试验的试样负责,而前者要直接对所检测的产品负责,因此对无损检测人员进行定期的技术资格等级鉴定考核,确认其是否具备相应的技术水平要求,是非常必要的。

6. 对于高级技术资格等级的无损检测人员的要求有哪些以及其职责包括哪些内容?

答:对于高级技术资格等级的无损检测人员,主要要求:①能较熟练地掌握有关条例,规程,标准和技术规范,②具有较全面的金属材料,产品制造工艺与产品设计应用等方面的基础知识,③具有全面的无损检测知识,能系统掌握该种无损检测方法的理论和技术,并具有丰富的实践经验,④具备综合分析,解决重大或复杂的无损检测技术问题的能力,⑤能从事无损检测技术管理和培训考核的工作.其技术职责主要包括:①编制检测方案,协助制定验收标准,②解释检测结果,审核签发检测报告,仲裁中级和初级无损检测人员对检测结论的技术争议,③指导检查中级和初级无损检测人员的工作,培训考核中级和初级无损检测人员,④协助制定和监督执行安全防护措施。

7. 对于初级技术资格等级的无损检测人员的要求有哪些以及其职责包括哪些内容?

答:初级技术资格等级的无损检测人员应基本了解所从事检测方法的原理和实际知识,能够按照中高级人员指定的方法和确定的检测规范正确操作,包括熟悉被检件在检测前必要的预处理及做好原始记录,了解和执行有关安全防护的规则等。

8. 对于中级技术资格等级的无损检测人员的要求有哪些以及其职责包括哪些内容?

答:除了具备初级人员水平外,应熟悉该类检测方法的工作原理,实用理论,应用范围和局限性,对其他常规无损检测方法具有基本知识,能够按照检测规范熟练地调整校正与操作检测仪器设备,独立进行检测工作,能正确解释检测结果,熟悉被检件制造与使用过程中可能产生的缺陷情况,按照验收标准评定缺陷,签发检测结果报告,熟悉并执行安全防护规则,而且还能对初级人员进行指导。

9. 简述常规破坏性试验与无损检测的区别与联系

答:常规破坏性试验,例如金相分析,化学分析,力学性能试验等,俗称理化试验,是对试样进行破坏性试验,试验后的试样不再能用于实际应用,因此只能采取抽样检测,它是根据破坏性试验的结果以概率评估成批产品的质量情况,而它的试验结果仅对所进行的试样负责.无损检测是直接对产品进行非破坏性检测,直接评估所检测对象的质量情况,直接对所检测对象负责,可以实现百分之百检测.为了确认无损检测的可靠性以及对缺陷的特性分析,以确保无损检测的正确性,在确定无损检测方案与验收标准前,往往需要进行一定的破坏性试验以验证无损检测结果。

10. 渗透检测方法的基本原理是什么?

答:渗透检测主要探查开口性缺陷,利用因为液体表面张力而产生的毛细管现象来实现对缺陷的渗透,从而达到显示缺陷形状和位置及大小的目的。

11. 怎样才能搞好无损检测的管理工作,你单位还存在那些不足之处,准备采取哪些有效措施不断完善?

[提示]:无损检测管理工作从以下五个方面进行:①无损检测人员管理,包括人员资格鉴定与等级取证等方面管理以及有计划地培训无损检测人员;②无损检测仪器设备管理,包括仪器性能测试及仪器试块的周期检定,及时维修与更新等,建立仪器试块器材的管理档案;③无损检测所用原材料、药品的管理,必须按照有关规定、标准,对使用的无损检测原材料进行统一管理、登记,对胶片及底片必须按照要求的条件存放、储藏和保管;④无损检测规章制度,包括各种仪器操作规程,各种零部件的操作方法、步骤及各种标准实施细则的制定等,还要有一套检查无损检测人员技术水平的制度;⑤无损检测环境保护管理,包括射线安全防护、吸收剂量的定期测试、无损检测人员定期身体检查,对环境污染的管理与定期抽样检查

12. 什么是无损检测?在机械产品的制造和使用中,无损检测技术可以发挥什么作用?目前无损检测技术已经在哪些方面得到了广泛的应用?

[提示]: ①在不破坏被检测工件使用性能的条件下, 检查出工件的内部和表面存在的各种缺陷的方法称为无损检测; ②在机械产品的制造和使用过程中, 无损检测能事先检测出各种隐患缺陷, 防患于未然。目前, 无损检测在汽车、拖拉机、内燃机、铁道机车、锅炉压力容器、重型机械、化工机械、航天航空、造船、兵工、电力、核能、海上石油钻井平台、石油化工等各个工业部门都获得了广泛的应用, 成为这些部门制造过程中不可缺少的工艺流程的重要工序之一, 以及在役监测的重要手段之一; ③目前的无损检测已在 UT、RT、MT、PT、ET、VT、AT、LT、NRT 等多种无损检测方法方面获得了广泛的应用

13. 什么是光电效应、康普顿效应和电子对生成效应?

答: 光电效应-当一个光子与物质的原子相互作用时, 光子将其全部能量给予一个轨道电子, 这个光子整个被吸收, 电子获得光子能量脱离原子而运动, 称为光电子, 失去了电子的原子即被电离, 这一现象称为光电效应; 康普顿效应-当入射光子与电子发生弹性碰撞, 光子失去部分能量, 改变了原来运动方向, 称为散射光子, 电子获得光子那部分能量, 以与入射光子方向成小于 90° 角的某一角度射出, 称为反冲电子, 这一现象称为康普顿散射效应; 电子对生成效应-当入射光子能量大于 1.022 兆电子伏特时与物质作用, 可能产生一对正、负电子 (电子-正电子对), 入射光子失去全部能量而消失, 产生的正、负电子对在不同方向飞出, 这一现象称为电子对生成效应。

14. 在平板对接焊缝的超声探伤中, 为什么要用斜探头在焊缝两侧的母材表面上进行?

答: 在焊缝母材两侧表面进行探测便于检出焊缝中各个方向的缺陷; 便于使用一次、二次声程扫查整个焊缝截面, 不会漏检; 有些缺陷在一侧面发现后, 可在另一侧面进行验证; 一般母材表面光洁度比焊缝高, 易于探头移动扫查, 也可省去焊缝打磨的工作量

15. 简述制定质量验收标准的常用方法, 在协助制订产品无损检测的质量验收标准时, 主要可从哪几个方面入手?

答: 质量验收标准常用下列四种方法确定: ①引用类似试件的工件的现有标准, 这些标准都是经过长时间的的实际使用考验, 被证明是可靠的. ②按一定的加工工艺试生产一批工件, 进行无损探伤, 对探伤发现缺陷进行拉伸、弯曲等破坏性试验, 根据试验结果确定出合适的标准. ③根据经验或理论的应力分析, 制定出验收的标准. ④将带有典型缺陷的试件进行模拟实际工作状态的试验, 然后确定出验收标准. 主要可从四个方面入手: (1) 产品设计的不要求, (2) 其他类似产品的无损检测验收标准, (3) 前人经验总结, (4) 进行必要的破坏性试验进行验证

16. 试比较射线探伤与超声波探伤两种方法的适用范围和局限性

[提示]: 应从两种方法的灵敏度高低、检测厚度范围、易发现的缺陷形状以及安全防护和经济性等方面进行比较

17. 射线防护有哪几种基本方法? 每种防护方法的基本原理是什么?

[提示]: 射线防护方法有三种, 即距离防护、时间防护、屏蔽防护, 距离防护-射线剂量率与离射线源的距离平方成反比, 因此尽量在距离射线源远的地方从事射线探伤工作; 时间防护-人体接收射线剂量与时间成正比, 尽量缩短接收时间以减少对人体的危害; 屏蔽防护-射线穿过屏蔽材料时, 其能量会衰减, 尽量在有安全屏蔽的条件下进行工作

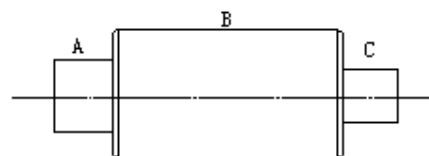
18. 简述磁粉探伤的原理和适用范围

答: 磁粉探伤是根据漏磁场原理而达到显示缺陷的目的, 铁磁性材料在外加磁场进行磁化时, 由于表面或近表面缺陷处因磁阻变化引起磁力线的畸变, 导致部分磁力线泄露出工件表面而形成漏磁场, 它能吸附施加在工件表面的磁粉从而显示出缺陷的位置和形状, 达到检测缺陷的目的。磁粉探伤适用于检查铁磁性材料的表面和近表面缺陷。

19. 对右图所示的轴类工件进行连续法轴向磁化探伤, 磁化电流定为 $I=10D$, 已知 $D_A=70\text{mm}$, $D_B=100\text{mm}$, $D_C=40\text{mm}$, 问磁化电流各为多少安培? 应按怎样的顺序进行探伤? 为什么?

解: $I_A=70 \times 10=700\text{A}$; $I_B=100 \times 10=1000\text{A}$; $I_C=40 \times 10=400\text{A}$

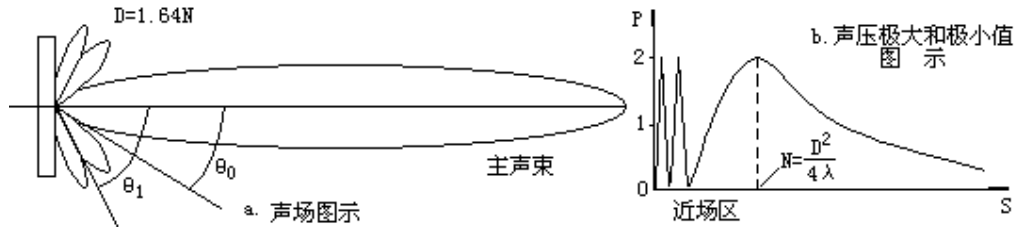
为了防止磁粉附着造成假象, 应按先 C 后 A 再 B 的顺序进行磁化和检查



20. 超声场分为几个区域? 各个区域的主要特征是什么? 用示意图注明简述之

[提示] 超声场是由声源发射超声振动的空间而形成特殊场, 它可以根据超声在空间各部位声压大小不同, 形象地用图示方法表示出来 (如下图 a): 超声场分为近场和远场两大部份, 其中主声束以锥体形状 (犹如鲜花

主瓣)，近场区内主声束以外的称为副瓣。主声束的扩散角按零阶贝塞尔函数计算出其主瓣的锥角范围，即 $J_1(X)=J_1(ka\sin\theta)$ ， $J_1(X)$ 有很多根，其中最小的根为 $X_0=3.83$ ，则 $\sin\theta_0=3.83/ka=(3.83/2\pi)(\lambda/a)=(3.83/\pi)(\lambda/2a)$ $\sin\theta=1.22(\lambda/D)$ [$D=2a$ —晶片直径， a 为半径]，求出 θ_0 值即为主瓣的扩散角 (θ_0)，当用 $J_2(X)$ 、 $J_3(X)$ ……分别求出第一副瓣、第二副瓣……的扩散角 θ_1 、 θ_2 ……等 (如下图 b)，同样由 $\sin\theta=1.22(\lambda/D)$ 求出，当 $S=b=1.64(D^2/4\lambda)=1.64N$ 时，主声束由晶片中心扩散到晶片边缘的距离 (也可用二项式展开证明) (注：也有资料以 1.67N 为主声束由晶片中心扩散到晶片边缘的距离)



21. 对焊缝而言，采用射线照相与超声波检测各有什么优缺点？

答：两种方法的检测机理不同，各具特点： X 、 γ 射线对体积型缺陷敏感，但对线状缺陷，特别是厚板中细小的未焊透（熔入不足）或微裂纹等难于发现，而超声波对线状缺陷敏感，但对点状缺陷的定量不容易定准；射线照相对工件表面要求不高，它是通过底片来评价焊接质量的，其特点是直观且易于定性和存档，但难于确定深度方向的尺寸，而超声波检测对检测面的要求较严格，它是通过荧光屏上的波形来评价缺陷的，其特点是易于确定深度，但不直观且不易存档，定性要经综合判断，检测人员应素质好和责任心强；射线对人体有害，故要防护，且要耗费大量的胶片和药品，检测费用较高，而超声波对人体无害，且检测费用较低；射线能检测粗晶材料（如奥氏体焊缝等），而超声波检测此类材料困难。

22. 为何要对各类产品制定相应的探伤工艺规程？

答：对各类产品制定相应的探伤工艺规程的目的是：作为贯彻执行标准具体化的文件；作为设备器材准备、生产、计划、调度、加工操作和定额计划的依据；作为保证产品质量、提高劳动生产率、降低生产成本的主要手段。

23. 简述射线照相法的原理。

答：射线在透照工件时，由于射线能量衰减程度与材料密度和厚度有关，有缺陷部位与无缺陷部位对射线能量的吸收不同，因而透过有缺陷部位与无缺陷部位的射线强度不同，在底片上形成的黑度不同，则可通过底片上不同的黑度的影像显示缺陷。

24. 简述涡流检测原理？

答：涡流检测是以电磁感应原理为基础的。即检测线圈通以交变电流，线圈内交变电流的流动将在线圈周围产生一个交变磁场，这种磁场称为“原磁场”。把一导体置于原磁场中时，在导体内将产生感应电流，这种电流叫做涡流。导体中的电特性（如电阻、磁导率等）变化时，将引起涡流的变化。利用涡流的变化检测工件中的不连续性的方法称为涡流检测。

25. 试比较 MT 和 PT 的优缺点

答：MT：①只适用于铁磁性材料，一般无毒性，②可检查表面和近表面开口与不开口的缺陷，检测灵敏度与磁化规范，检测方法，被检材料的磁特性等关系影响较大，磁化方向与缺陷方向有关，并受工件几何形状特性限制，③操作简单，效率高，成本低，PT：①适用于非多孔性表面的任何材料，只能检查表面开口型缺陷，②不受缺陷方向性和工件几何形状限制的影响，③设备器材简单，有一定毒性，操作简单，效率较低，成本较高。

26. 什么是目视检测？

答：目视检测是利用眼睛的视觉或借助辅助工具，仪器，例如放大镜，内窥镜等，进行直接或间接地观察检验物体表面缺陷的非破坏检测方法，适合于检查物体表面状况，例如整洁程度和腐蚀情况等。

27. 超声波检测是利用了超声波的那些特性？

答：①波长短，直线传播，有良好的指向性，②在异质界面上会发生反射，折射，波型转换，③在介质中还会发生衍射与散射，衰减，谐振，声速变化，④能在固体和液体中传播

28. 简单解释什么叫压电效应?

答:某些物体在承受压力时,在其表面上会产生电荷集聚的现象,称为正压电效应,相反,这样的物体被放在电场中时,它自身会发生形变,称为逆压电效应.压电效应是可逆的.

29. 《蒸汽锅炉安全监察规程》的适用范围是什么? 该规程对汽包焊缝(纵、环缝,集中下降管角焊缝)的无损探伤有什么要求?

答:适用于工作压力 $\geq 98\text{kPa}$ ($1\text{Kg}/\text{cm}^2$)以水为介质的固定式蒸汽锅炉。锅筒的全部对接焊缝应进行100%射线探伤或100%超声波探伤加25%射线探伤。焊缝交叉部位及超声波探伤发现的质量可疑部位必须进行射线探伤。对于工作压力 $\geq 9.8\text{MPa}$ ($100\text{Kg}/\text{cm}^2$)的锅炉集中下降管角焊缝应进行100%射线或超声探伤。

30. 写出《锅炉压力容器无损检测人员资格考核规则》中规定的高级人员理论知识考试范围

答:①锅炉压力容器方面基础知识;②材料、工艺等方面基础知识;③无损检测的原理等知识;④本专业仪器、设备调节、使用、保养、缺陷识别、判断等知识

31. 《锅炉压力容器无损检测人员资格考核规则》规定的高级无损检测人员的技术职责是什么?

答:高级无损检测人员的技术职责是:①编制检测方案,协助制定验收标准;②解释检测结果,审核签发检测报告,仲裁中、初级无损检测人员对检测结论的技术争议;③指导检查中、初级无损检测人员工作,培训考核中、初级无损检测人员;④协助制定和监督执行安全防护措施

32. 如何对容器进行定期检验? 检验前应做哪些准备工作?

答:使用容器的单位必须对容器进行检验,并将容器年度检验计划报送当地劳动部门备案。容器的定期检验应由省、市、自治区劳动部门授权的检验单位进行。从事检验工作的人员应经当地劳动部门考核批准。检验单位对容器进行检验,应由设备技术人员、主管容器的安全技术人员和检验人员共同负责,对三类容器进行全面检验应有当地部门或劳动部门授权的单位代表参加。容器的定期检验分为外部检验、内外部检验和全面检验。检验周期应根据容器的技术状况和使用条件,由使用单位自行确定,但每年至少进行一次外部检验,每三年至少进行一次内外部检验,每六年至少进行一次全面检验。容器定期检验前,应做好以下工作:①将容器内部介质排净,用盲板隔断与其连接的设备和管道,并应有明显的隔断标记;②对盛装易燃、有毒、剧毒或窒息性介质的容器,必须经过置换、中和、消毒、清洗等处理,并取样分析以保证容器空间易燃或有毒介质的含量符合TJ36-79《工业企业设计卫生标准》第32条规定;③必须切断与容器有关的电源;④将容器的人孔全部打开,拆除容器内件,清除内壁的污物;⑤有关人员进入容器内检验时,应使用电压不超过24伏的低压防爆灯,在容器外部还必须有人监护。检验仪器和修理工具的电源电压超过36伏时,必须采用绝缘良好的软线和可靠的接地线。

33. 提高质量、改进工艺性的探伤应安排在什么时候? 答:应安排在预期发生缺陷的工序后和同类工件产生缺陷的某工序后

34. 请对GB3323-82和JB1152-81这两个标准任选一个谈谈对其优缺点及改进意见的看法(答案从略)

35. 对焊缝而言,采用射线照相法与超声波检验法各有什么优缺点?(答案从略)

36. “机械工业系统无损检测人员技术资格鉴定和证书颁发条例”规定III级无损检测人员的技术职责是哪五个方面?

答:①III级人员应对确定无损检测技术和工艺、贯彻法规标准、规范等负全部责任;②全面监督、管理无损检测工作的进行;③根据法规、标准和规范解释和评定检测结果;④应能设计特殊的无损检测方法、技术和工艺,在没有验收标准可供引用时,协助有关技术部门制定验收标准;⑤应具备材料、结构和生产工艺方面的实际知识和一般地熟悉其他无损检测方法,并能培训I级和II级人员

37. 我国无损检测的标准体系包括哪几种方法和哪几个方面的标准?

[提示]我国无损检测标准体系可分为(A)基础标准和(B)方法标准两大类:(A)基础标准-如名词术语标准、人员技术资格鉴定标准和无损检测导则等方面的标准;(B)方法标准-如UT、RT、MT、PT、ET及新NDT方法标准,每一种方法标准又可分为:①仪器性能指标及测试方法标准(包括探头、试块、像质计以及器材、材料等);②探伤方法标准(包括采用新方法);③产品质量分级和质量评级标准;④安全防护标准

38. 每种无损检测方法的标准体系应包括哪几个方面的标准? 参见上题答案