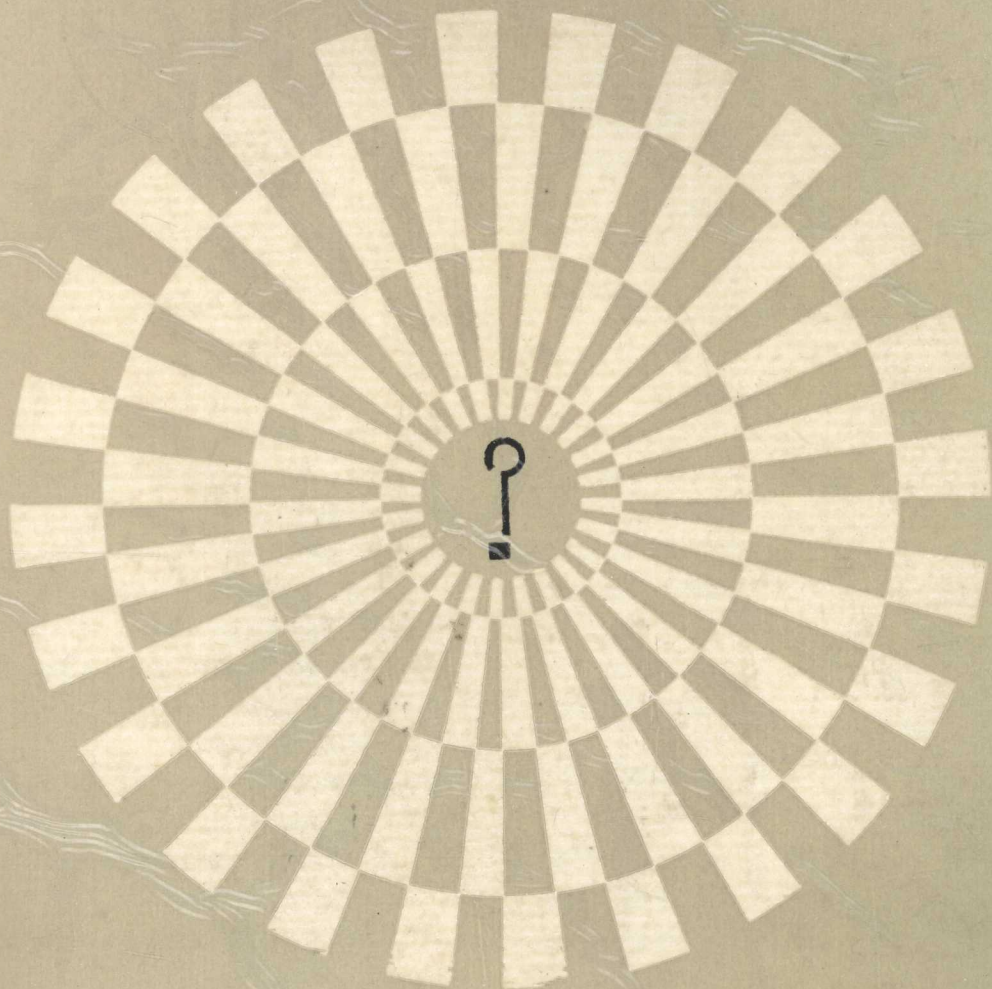


《压力容器》特刊

锅炉压力容器

无损检测考试复习题及解答



封面设计 班 奇 责任编辑 岳 洋

国内统一刊号：CN34—1058

定价：7.00元

编 者 的 话

锅炉压力容器无损检测人员资格鉴定考核工作是一项经常性工作。为了帮助广大无损检测人员牢固地掌握压力容器无损检测的基础知识和基本技能，我们编写了这本考试复习题集，供报考Ⅰ级（高级）无损检测资格和Ⅱ级无损检测资格时复习使用，亦可供大专院校无损检测专业师生以及有关无损检测工程技术人员参考。

本书共分四篇，第一篇是Ⅰ级（高级）和Ⅱ级无损检测人员考试复习用的有关射线、超声波、渗透、磁粉及涡流五种探伤方法共1000多道习题及解答；第二篇选编了历届Ⅰ级（高级）试题及解答以及部分Ⅱ级试题及解答；第三篇汇集了现行考核规则、考试大纲和考试细则；第四篇主要选编了自1982年以来和最近新批准的常用现行标准。

本书由全国锅炉压力容器无损检测人员资格鉴定考核委员会（简称考委会）超声Ⅰ级考核组长潘荣宝和Ⅰ级考委会主任康纪黔主编。射线探伤部分的习题由康纪黔、徐彦、潘荣宝等编写；超声波探伤部分的习题由潘荣宝、康纪黔、李明、陈程玉、李家鳌等编写；磁粉探伤部分的习题和渗透探伤部分的习题均由左厚扬和潘荣宝编写；涡流探伤部分的习题由康纪黔编写。张国诚、徐立贤、胡汝舜、王开松、范宇、阎长周、陈文虎、杜护军为本书提供了部分习题，参加了部分编写工作，在此表示感谢。

由于无损检测涉及到许多学科，加之我们水平有限，时间仓促，书中错误难免，希望广大读者提出宝贵意见。

编者

1988年7月

目 录

第一篇 锅炉压力容器无损检测人员资格考试复习题	(1)
第一部分 射线探伤	(1)
I. 射线探伤基础知识	(1)
II. 射线探伤工艺	(5)
III. 射线探伤设备、防护	(14)
VI. 射线探伤标准	(19)
第二部分 超声波探伤	(22)
I. 超声波探伤基础理论	(22)
II. 超声波探伤仪器、探头、试块	(29)
III. 产品探伤	(36)
1. 钢板部分	(36)
2. 钢管部分	(38)
3. 锻件部分	(39)
4. 焊缝部分	(43)
5. JB3144—82标准部分	(47)
第三部分 渗透探伤	(49)
第四部分 磁粉探伤	(56)
第五部分 涡流探伤	(63)
第二篇 试题选编	(65)
全国锅炉压力容器 I 级无损检测人员第三期射线考试试题 (一九八六年)	(65)
全国锅炉压力容器 I 级无损检测人员第四期考试基础试题 (一九八六年)	(72)
全国锅炉压力容器 I 级无损检测人员第五期考试基础试题 (一九八七年)	(75)
全国锅炉压力容器 II 级无损检测人员射线专业第一期考试试题	(82)
冶金系统锅炉压力容器 II 级无损检测人员射线专业考试试题 (一九八七年)	(82)
中国锅炉压力容器 I 级无损检测人员第四期考试超声专业试题 (一九八六年)	(84)

中国锅炉压力容器 I 级无损检测人员第五期考试超声专业试题 (一九八七年)	(88)
兵器系统锅炉压力容器 II 级无损检测人员超声专业考试试题 (一九八七年)	(92)
全国锅炉压力容器 II 级无损检测人员表面专业试点考试磁粉专业试题 (一九八七年)	(94)
全国锅炉压力容器 II 级无损检测人员表面检测专业试点考试渗透专业试题 (一九八七年)	(99)
全国锅炉压力容器 II 级无损检测人员表面检测专业试点考试锅炉压力容器基础知识试题	(101)

第三篇 锅炉压力容器无损检测人员考核规则、考试大纲及考试细则..... (102)

锅炉压力容器无损检测人员资格鉴定考核规则.....	(102)
锅炉压力容器 I 级无损检测人员考试大纲.....	(107)
锅炉压力容器 II 级无损检测人员考试细则.....	(108)
附: 劳动人事部文件.....	(109)

第四篇 常用现行标准选编..... (110)

压力容器用钢板超声波探伤 (ZBJ74003—88)	(110)
高压无缝钢管超声波探伤 (JB1151—73)	(115)
压力容器锻件超声波探伤 (JB3963—85)	(116)
锅炉和钢制压力容器对接焊缝超声波探伤 (JB1152—81)	(120)
A 型脉冲反射式超声探伤仪通用技术条件 (ZBY230—84)	(128)
超声探伤用探头性能测试方法 (ZBY231—84)	(142)
超声探伤用 1 号标准试块技术条件 (ZBY232—84)	(155)
锅炉大口径管座角焊缝超声波探伤 (JB3144—82)	(159)
钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级 (GB3323—87)	(162)
线型象质计 (GB5618—85)	(171)
压力容器锻件磁粉探伤 (JB4248—86)	(174)
钢制压力容器磁粉探伤 (JB3965—85)	(179)
磁粉探伤机 (GB3721—83)	(190)
压力容器着色探伤 (ZB)	(195)
附 1: 锅炉压力容器无损检测人员资格考试复习题解答.....	(199)
附 2: 试题解答.....	(225)

第一篇 锅炉压力容器无损检测

人员资格考试复习题

第一部分 射线探伤

I. 射线探伤基础知识

一、是非题 (正确的画○, 错误的画×)

1. X、 γ 射线是光子流, 因为它的能量高波短, 因而不可见。 ()
2. X、 γ 射线的能量是不同的, 其能量愈高, 传播速度就愈快。 ()
3. 放射性同位素 γ 射线的能量是一定的 (如 Co^{60} 是1.25MeV), 但经过几个半衰期后其能量要相应改变。 ()
4. 当X射线通过三个半价层后, 其能量仅剩下最初的四分之三。 ()
5. X射线束的强度由打到钨靶上的电子数决定。 ()
6. X射线的发生电源是交流电, 因而产生的是连续谱。 ()
7. 射线穿过试件时, 其强度的减弱程度取决于试件的厚度和材质。 ()
8. Ir^{192} 与 Co^{60} 射线源相比具有较短的半衰期和较低的能量。 ()
9. X射线管中电子的速度越大, 则发出的射线能量就越高。 ()
10. 放射性同位素衰减与衰变实质上是一回事。 ()
11. 光电效应也叫光电吸收, 因为发生光电效应后光子即消失了。 ()
12. 当光子经过一个康普顿效应后,

通常要产生二次射线。 ()

13. 硬X射线比软X射线的传播速度快, 所以硬X射线具有更高的能量。 ()

14. 当X射线通过3个半价层后, 其强度仅为初始值的 $\frac{1}{3}$ 。 ()

15. 高速运动的电子同靶原子核的库伦场作用, 电子失去的部分能量以光子的形式辐射出来, 这种辐射称为韧致辐射。韧致辐射产生连续X射线。 ()

16. 高速运动的电子同靶原子的轨道电子碰撞时, 有可能将原子内层的一个电子击到未被电子填满的外层轨道上, 其外层的电子向内层跃迁, 以光子的形式辐射出多余的能量, 这就产生了标识X射线。 ()

17. 用于探伤的X和 γ 射线, 它们之间的主要区别在于: X射线是韧致辐射的产物, 而 γ 射线是放射性同位素的原子核衰变的产物; X射线是连续谱, γ 射线是线状谱。 ()

18. 康普顿散射系数虽然与入射光子的能量无关, 但入射光子的能量增大时, 散射光子的方向愈接近入射光子的初始方向, 对底片质量影响就愈小。 ()

19. γ 射线源经过2个半衰期后, 它的射线能量仍然不变。 ()

20. 打到靶上的电子数是决定X射线强度的因素之一。()

21. 管电压越高, X光管中电子的速度就越大, 辐射出的射线能量就越高。()

22. 放射性同位素的衰变和射线的衰减实际上是一回事。()

23. 半衰期是指放射性同位素的能量衰减一半时所需要的时间。()

24. 康普顿作用过程的特征是光子与电子碰撞时发生部分能量转移。()

25. 把X光管的阳极靶由钨换成钨, 其它条件不变, 那么(1)此时产生的连续X射线的最短波长不变。()

(2)此时产生的连续X射线的总强度不变。()

26. 射线不受电磁场的影响。()

27. β 射线和X射线在真空中的传播速度相同。()

28. Co^{60} 和 Ir^{192} 射线源是由稳定的同位素在中子反应堆中俘获中子而获得的, 当射线源经过几个半衰期后, 将此射线源放于中子反应堆中激活, 仍可复原。()

二、选择题(将正确答案的代号填在括号内)

29. X射线属光子流, 而 α 射线辐射流是()。

- A. 电子流 B. 质子流
C. 中子流 D. He的原子核

30. 常见的放射性同位素的半衰期, 最短的是()。

- A. Co^{60} B. Cs^{137} C. Tm^{170} D. Ir^{192}

31. 100居里的 Co^{60} 源经21.2年后, 其活度变为()。

- A. 50居里 B. 12.5居里
C. 6.25居里 D. 25居里

32. X射线发出的连续谱是电子打在

钨靶上后由()产生的。

- A. 原子核 B. 核外库仑场
C. 撞击核外电子 D. 核内质子

33. X射线透照时, 穿透能力的大小主要取决于()。

- A. 管电压 B. 管电流
C. 焦距 D. V_g 值

34. 射线与物质相互作用时, 可能发生电子对生成效应, 但射线能量必须()。

- A. 小于1.02MeV B. 大于1.02MeV
C. 与MeV无关 D. 大于0.1MeV

35. 射线经过一个半价层后, 其()衰减一半。

- A. 能量 B. 强度
C. 散射线 D. 灵敏度

36. 中子辐射具有独特的穿透能力, 但容易被()吸收。

- A. 重金属 B. 铅
C. 含氢物质 D. 铝

37. X、 γ 射线除射线源不同外, 其本质是()。

- A. 不同类型的辐射
B. 同种类型的辐射
C. 声发射
D. 速度不同的辐射

38. 光电效应在发生时, 光子的能量是()。

- A. 全部付给电子 B. 部分付给电子
C. 不变的
D. 根据情况来确定是全部或部分付给电子

39. 半价层厚度与()有关。

- A. 源的强度
B. 源的种类、被检材料的种类和密度
C. 源的几何尺寸
D. 被检材料的厚度

40. 衰减系数 μ 与()无关。

- A. 射线源的种类或管电压
- B. 被检材料的种类和密度
- C. X光管阳极靶的原子序数
- D. 被检材料的原子序数

41. 假定某放射性同位素的衰变常数

$\lambda = 0.231/\text{年}$, 则其半衰期为()。

- A. 5.3年
- B. 33年
- C. 3年
- D. 75天

42. X射线与物质作用的衰减规律, 用公式表达为 $I = I_0 \cdot e^{-\mu x}$, 它适用于(); 而 $I = (1 + n)I_0 \cdot e^{-\mu x}$ 适用于()。

- A. 单色平行窄射束
- B. 单色平行宽射束
- C. 连续平行窄射束
- D. 连续平行宽射束

43. X、 γ 射线是()。

- A. 电子流
- B. 质子流
- C. 中子流
- D. 光子流

44. 管电压为400kV时产生的X射线光子的最大能量是()。

- A. 0.4MeV
- B. 400eV
- C. 0.4keV
- D. $4 \times 10^9 \text{eV}$

45. 光电效应中, ()。

- A. 光子能量被部分吸收
- B. 光子能量被全部吸收
- C. 光子改变方向
- D. 光子能量不被吸收

46. 下列放射性同位素中, 射线能量最高的是(), 能量最低的是()。

- A. Tm^{170}
- B. Co^{60}
- C. Ir^{192}
- D. Cs^{137}

47. 射线束有窄束和宽束之分, 它们的区别是()。

- A. 窄束是散射线和未散射的射线均到达检测器, 而宽束是指只有未散射的射线到达检测器
- B. 窄束是指只有未散射的射线到达

检测器, 而宽束是指散射线和未散射的射线均到达检测器

- C. 窄束和宽束只与源的尺寸有关
- D. 窄束和宽束均取决于胶片和屏的配合

48. X射线荧光屏系统检测方法的主要缺点是()。

- A. 操作者需要比较广泛的训练
- B. 屏的图象亮度高
- C. 缺陷图象放大
- D. 发现细微细节的能力差

49. 连续X射线的波长与()有关。

- A. 靶的材料
- B. 管电流
- C. 管电压
- D. 曝光时间

50. 标识X射线的波长与()有关。

- A. 靶的材料
- B. 管电流
- C. 管电压
- D. 曝光时间

51. 散射线的成份是低能射线, 这种低能射线是()过程中能量减弱的光子。

- A. 光电效应
- B. 电子对生成
- C. 康普顿散射
- D. 衰变

三、填空题(在括号内填上适当的内容)

52. 元素 Al^{27}_{13} 中有()个质子和()个中子。

53. 某X光机发出的最短波长 $\lambda_{\min} = 0.124 \text{\AA}$, 那么其管电压应为()kV。

54. 对于X射线机表征射线的能量是采用()。

55. 当射线能量 $< 1.02 \text{MeV}$ 时, 射线与物质相互作用主要是()效应和()效应。

56. 单位质量放射物质的活度称之为该放射物质的()。

57. 射线的能量越高, 则穿透力越

()；物质的密度越大则对射线的吸收越()。

58. 吸收系数 μ 值大小，取决于()。

59. 半衰期是指放射性同位素的()衰减一半所需要时间。

60. 光电效应和康普顿效应都可以产生()。

61. 同位素就是()相同，()不同的一种元素。

62. 试件厚度愈大则散射比 n ()；射线能量愈高，散射比 n 就()。

63. 射线能量愈高，则 μ 值()，试件厚度愈大则 μ 值()。

64. X射线管的发射效率主要取决于()。

65. 散射线对照相底片的影响主要是降低射线照相的()和()。

66. 在X光机窗口加一层薄的过滤器，其目的主要是()。

67. 常规的五大探伤方法和代号是()、()、()、()、和()。

68. T×2005X光机在额定输出时，射线束的最短波长是()Å。

69. 已知光子的波长为0.012395Å，它的能量应为()MeV。

70. X、 γ 射线与物质相互作用时主要产生()效应、()效应和()效应。

71. X、 γ 射线与可见光的本质都是电磁波，它们的主要区别就在于射线的波长()、能量()，能穿透()的物质，包括金属。

72. 连续X射线的能量取决于()，在距离、管电压与阳极靶材料不变时，强度取决于()， γ 射线的能量取决于()，强度取决于

()。

73. Co_{27}^{60} 的原子中有电子()个，中子()个，质子()个，其原子序数为()。

74. 100居里的 Ir^{192} γ 源，经过5个月，其活度还有()居里。

75. 低能X光机之所以用铅作防护层，是因为铅的原子序数 Z 大，在此能量范围内衰减系数 μ 与 Z 的()次方成正比。

76. 常用的 γ 源 Co^{60} 的半衰期是()年， Cs^{137} 它的半衰期是()年， Ir^{192} 的半衰期是()天。

77. 用连续宽束X射线透照试板时，试板厚度越大，则：(1)散射比 n 越()，(2)平均衰减系数 u 越()。

78. X、 γ 射线在真空中的传播速度为()万公里/秒。

79. 透照厚工件时，要选用较高的()，因为它的波长()，穿透能力()。

四、问答计算题

80. 无损检测中常用的能量范围内的 γ 射线衰减是通过哪种方式产生的？

81. 产生X射线的必备条件是什么？

82. X、 γ 射线具有哪些主要特征？

83. 叙述射线穿过物质发生的三个效应与入射线能量之间的关系。

84. 何谓中子射线？

85. 对于实用的X射线，为了要用半价层公式，应以什么波长为计算半价层厚度的基准？

86. 某射线源对钢的半价层厚度为1.2厘米，透照12毫米厚的钢件，需曝光2分钟。现欲透照36mm厚的钢件，问曝光时间应为多少？(假定透照条件、散射比 n 不变)

87. 写出窄束射线穿过物质的衰减定律公式, 并注明各符号的含义。

88. 何谓放射性同位素?

89. X射线的能量取决于什么? γ 射线的能量是取决于什么?

90. Co^{60} γ 射线源半衰期为5.3年, 求其蜕变常数 λ 。

91. X光管阳极靶由钨换成钨会产生什么结果?

92. 某管电压产生的X射线穿过某物质其半价层为0.5cm, 问它的1/10价层应是多少?

93. 透过厚铝板的X射线窄束的剂量率是400毫仑/小时, 再透过20mm厚的铝板时, 剂量率变为200毫仑/小时, 那么再透过10mm厚的铝板时, 剂量率为多少?

94. 母材厚15mm, 焊缝加强层高度3.0mm的钢焊缝进行透照时, 考虑到胶片的增感效果, 此时的散射比 n 对于母材是1.5, 对于焊缝是3.0, 如果吸收系数为 4.62 cm^{-1} , 那么对该X射线试验件的半价层是多少毫米? 到达母材部位胶片的剂量是到达焊缝部位胶片剂量的多少倍?

95. 十个月前购进铯-137 γ 射线机, 当时的射线源强度为40居里, 现在的强度为多少克镅当量?

II. 射线探伤工艺

一、是非题 (正确的画○, 错的画×)

96. 一般来讲管电压低于150kV时, 铅增感屏对射线的削弱作用大于射线的增强作用。 ()

97. AgBr的颗粒度决定了胶片的性质。颗粒度越大, 胶片感光速度越快, 成象清晰度越差。 ()

98. 透度计的主要用途就是确定缺陷是否合格。 ()

99. 显影液的作用是把已曝光的AgBr颗粒还原成金属银。 ()

100. 定影液的作用是把未曝光的AgBr颗粒溶解掉, 把影象固定下来。 ()

101. 透照板厚为6mm的对接焊缝, 底片上只有一条状夹渣, 长度为6mm, 按GB3323—87标准应评为IV级。 ()

102. 在一张底片上有两种缺陷同时存在, 应按各种缺陷单独评级, 将其级数之和减一作为综合评定的焊缝质量等级。 ()

103. 按“压力容器安全监察规程”规定, 超声波探伤不合格的部位用射线复照, 以底片评定结果为准。 ()

104. 钢板中的夹层可用射线来复验。 ()

105. 为满足几何不清晰度的要求, 为保证底片黑度均匀性, 被检区边缘细小缺陷检出率作为普通要求, 其透照厚度差应控制在1.1倍以内。 ()

106. 低能射线和高能射线比较, 低能射线更容易使胶片感光。

107. 射线透照穿透厚度为19.9 mm的焊接试块, 只可看到透度计上编号为10的金属丝, 按GB3323—87标准乙级方法, 其灵敏度合格。 ()

108. 用内照偏心法100%透照容器环焊缝时, 若 $F > R$, 搭接标记必须放在内壁, 以免漏检 (F : 焦距; R : 容器外半径)。 ()

109. 透照某工件, 采用金属荧光增感屏, 管电流为5mA, 透照时间为4分钟, 其底片黑度1.8。若其它条件不变, 而管电流改用10mA, 透照时间改为2分钟时, 底片黑度仍不变。 ()

二、选择题（将正确答案的代号填在括号内）

110. Ir^{192} 源的半衰期为75天,某天用该源透照工件,最佳曝光时间为20分钟。5个月后,用该源在同样条件下,对同一工件透照,要得到同样的底片黑度,需要的曝光时间为()。

- A. 20分钟 B. 40分钟
C. 1小时20分钟 D. 6小时

111. 宽容度大的胶片()。

- A. 清晰度不良 B. 对比度低
C. 感光速度快 D. 以上都不对

112. 过胶片特性曲线上两个特定黑度点的直线斜率叫作()。

- A. 曲线的速度 B. 宽容度
C. 对比度平均梯度
D. 黑度

113. 降低透照对比度的一种方法是()。

- A. 增大源到工件的距离
B. 减小源到工件的距离
C. 减小射线的波长
D. 延长显影时间

114. 曝光过程中,与X射线胶片紧密接触的铅增感屏可提高底片黑度,其原因是()。

- A. 铅增感屏会发生荧光和可见光,从而加快胶片感光
B. 铅屏可吸收散射线
C. 防止背散射造成胶片灰雾
D. 铅屏受X和 γ 射线照射会发射电子,从而有助于胶片感光

115. 用 Co^{60} 透照某工件,焦距为1.3m时,10分钟可得到满意的底片,若将焦距变为0.89m,为得到同样的底片黑度,曝光时间应为()。

- A. 1.6分钟 B. 4.7分钟
C. 6.8分钟 D. 8.8分钟

116. 与低能射线透照的底片相比,高能射线透照的底片()。

- A. 对比度高 B. 宽容度大
C. 受散射线影响大
D. 以上均不对

117. 在X光管窗口放置滤光片的目的是()。

- A. 产生二次射线以增强X射线束
B. 滤掉短波长X射线以获得较软的X射线
C. 滤掉软X射线以获得能量比较单纯的X射线束
D. 使X射线束的强度容易调整

118. 透照工件时,一般在暗盒后边放张薄铅板,它的作用是()。

- A. 起增感作用
B. 防止背散射线的影响
C. 防止工件内部散射线的影响
D. 以上都不对

119. 几何因素不适当,胶片和增感屏接触不良以及胶片粒度较粗是造成()的原因。

- A. 底片黑度过高
B. 清晰度不好
C. 胶片灰雾 D. 底片黑度过低

120. 电压为200kV时,钢和铜的等效系数分别为1.0和1.4,对0.5吋厚的钢板进行透照,需要()厚钢的曝光量。

- A. 0.7吋 B. 0.35吋
C. 1.4吋 D. 1.0吋

121. 工件对比度受()的影响。

- A. 试样的厚度差 B. 射线的质
C. 散射线 D. 以上均不对

122. 管子焊缝的底片上,有一个形状不规则的小亮点,这个影象可能是由()缺陷产生的。

- A. 气孔 B. 夹渣

- C. 钨夹杂 D. 未熔合
123. 底片上背衬“B”字的亮图像可能是由()产生的。
- A. 过高的黑度 B. 背散射
C. 千伏太低 D. 拿片不当
124. 胶片对比度是显示一定曝光量变化所引起()的固有能能力。
- A. 黑度差 B. 几何不清晰度
C. 粒度 D. 黑度无明显变化
125. 能够在底片上充分记录的工件厚度范围叫做()。
- A. 底片的灵敏度 B. 底片的宽容度
C. 底片的精度 D. 源的强度
126. 宽容度大的底片可()来获得。
- A. 选用宽容度大的胶片(γ 低)
B. 减小射线的波长
C. 应用滤光片或用铅增感
D. 以上都是
127. 胶片对比度与()有关。
- A. 胶片种类 B. 显影液配方
C. A与B都是 D. A与B都不是
128. 改善几何不清晰度可利用()的方法。
- A. 小焦点、大焦距和胶片与工件贴紧压实
B. 细粒度胶片
C. 铅屏增感
D. 以上都是
129. 在()的条件下,尺寸较大的射线源所拍摄的底片的不清晰度可与尺寸较小的源得到的底片不清晰度相当。
- A. 缩短曝光时间
B. 衬较多的铅板
C. 增大源到胶片的距离
D. 使用速度较快的胶片
130. 工件中靠近射线源一侧的缺陷

在()的情况下,其影像清晰度降低。

- A. 源到工件的距离增大
B. 工件厚度增大
C. 焦点尺寸减小
D. 工件厚度减小
131. 为提高观片效果,观片室的环境亮度应()。
- A. 尽可能的暗
B. 尽可能的亮
C. 尽可能与透过底片的光线亮度相同
D. 任意选择
132. 在同一暗盒里装2张或多张感光速度不同的胶片进行曝光的主要目的是()。
- A. 避免因曝光时间不当而重新拍片
B. 避免因底片上有假缺陷而重新拍片
C. 因为一次曝光包含较大的厚度范围
D. 为了减少总体图象受散射线的影响
133. 曝光后的胶片如隔很长时间才冲洗处理,则可能产生“潜影衰退”,衰退的程度取决于()。
- A. 宇宙射线的作用时间
B. 胶片曝光时所受到的射线照射量
C. 胶片曝光时的透射射线波长
D. 保存胶片的环境温度和湿度
134. 铅增感屏上有深度划伤,在射线底片上出现黑线,这主要是因为()。
- A. 铅增感屏划伤部位厚度减薄,对射线的吸收减少,因而使到达该处的射线量增多
B. 划伤使铅屏表面积增大,因而发射电子的面积增大,增感作用增强

C. 深度划伤处与胶片的间隙大, 散射线影响增大

D. 以上都不对

135. 在一定的曝光条件下, 当管电流为5mA, 曝光时间为12分钟, 可得到满意的射线照片。如果其它条件不变, 管电流增加到10mA, 曝光时间需变为()。

A. 24分钟 B. 12分钟

C. 6分钟 D. 30分钟

136. 胶片处理过程中必不可少的三种液体是()。

A. 停显液、醋酸和水

B. 显影液、停显液和双氧水

C. 显影液、定影液和水

D. 醋酸、定影液和显影液

137. 引起射线照片密度过高的两种最常见的原因是()。

A. 水洗不足和过显液

B. 定影液污染和水洗不足

C. 过曝光和定影液污染

D. 过曝光和过显液

138. 说到强度时, 术语 R/hr 是指()。

A. 人的辐射极限 B. 伦琴/小时

C. X射线/小时 D. 氢中的辐射

139. 运动、几何因素和增感屏的接触情况这三种因素影响射线照相的()。

A. 对比度 B. 清晰度

C. 网状皱纹 D. 密度

140. 胶片在显影液中显影时, 如果不进行任何搅动, 则()。

A. 射线照片得不到正确的对比度

B. 射线照片上的图象不能永久性地固定

C. 在整个胶片上会出现普遍的灰雾

D. 胶片上每一部位会影响紧靠在他们下方的部位的显影

141. 用于特定零件X射线检验的胶

片类型的选择取决于()。

A. 零件的厚度 B. 零件的材料

C. X射线机电压范围

D. 以上都是

142. 对含有大裂纹的零件进行射线照相时, 裂纹在射线照片上的影象是()。

A. 一条断续或连续的黑线

B. 一条不规则的亮线

C. 黑线或亮线

D. 射线照片上的一个灰雾区

143. 与X射线胶片直接接触的铅箔屏()。

A. 对散射线的增强超过对一次射线的增强

B. 降低射线照相图象的对比度

C. 对一次射线的增强超过对散射线的增强

D. 辐射源发射 γ 射线时, 不能使用铅箔屏

144. 从可检出的最小缺陷尺寸的意义上说, 射线照相灵敏度取决于()。

A. 胶片粒度

B. 胶片上缺陷图象的不清晰度

C. 胶片上缺陷图象的对比度

D. 以上都是

145. 为了减小几何不清晰度, 则()。

A. 在其它条件允许的情况下, 辐射源焦点应尽可能小

B. 在其它条件允许的情况下, 辐射源焦点应尽可能大

C. 胶片离被检物体的距离应尽可能小

146. 下列哪种材料适合于制作配制胶片处理溶液的容器? ()

A. 不锈钢 B. 铝

C. 镀锌铁 D. 锡

147. X射线曝光可能是由哪些射线引起的? ()

- A. X射线管靶发射的直射束
- B. 直射束中的物体引起的散射线
- C. A和B
- D. 除A和B外,还有X射线关闭后的最初几分钟内存在的残余射线

148. 将1/2吋厚的铅块放于钴 Co^{60} 源发射的辐射束的道路上,它会使一定位置上的剂量率降低()。

- A. 1/3
- B. 1/4
- C. 1/2
- D. 3/4

149. 胶片显影前,受过强的光线曝光很可能引起()。

- A. 胶片发灰
- B. 清晰度不良
- C. 条纹
- D. 黄斑

150. 射线照片上产生亮月牙形痕迹的原因很可能是()。

- A. 曝光后使胶片卷曲
- B. 曝光前使胶片卷曲
- C. 胶片处理时温度变化急剧
- D. 定影液过热或用乏

151. 胶片表面起网状皱纹的原因可能是()。

- A. 曝光后使胶片卷曲
- B. 胶片处理时温度变化急剧
- C. 胶片处理前溅上水或显影剂
- D. 物体到胶片距离过大

152. 乳胶皱折或从片基上脱落的原因很可能是()。

- A. 胶片处理前溅上水或显影液
- B. 溶液温度低
- C. 显影液污染
- D. 定影液过热或用乏

153. 射线照片上产生黑白树枝形或圆形静电感光痕迹的原因通常是()。

- A. 胶片装入暗盒或在胶片夹中受弯折

- B. 增感屏上嵌入了外来材料或脏物
- C. 铝箔屏划伤
- D. 取片方法不当

154. 零件中的夹杂物在胶片上呈现为()。

- A. 黑点
- B. 亮点
- C. 对比度变化的灰色区
- D. 依零件材料和夹杂材料的相对吸收比呈现为黑的或亮的点或区域

155. 曝光过程中,试样或胶片偶然移动或者使用的焦距减小时,()。

- A. 产生的射线照片对比度低
- B. 不可能检出大缺陷
- C. 产生的射线照片不清晰
- D. 产生发灰的射线照片

156. 未曝光的X射线胶片盒保存时应()放置。

- A. 平放
- B. 直立
- C. 堆放
- D. 无所谓

157. 同位素源的放射性比活度的常用度量单位是()。

- A. 兆电子伏
- B. 居里/克
- C. 伦琴/小时
- D. 计数/分钟

158. 射线照片上呈现的尖细的鸟爪状黑色图象与任何缺陷都不对应。形成这种图象的可能原因是()。

- A. 在旧显影液中显影时间延长
- B. 胶片保存过程中受宇宙射线的照射
- C. 由于摩擦引起静电荷
- D. 定影后冲洗不当

159. 与低压射线照片相比,高能射线照片()。

- A. 对比度较高
- B. 宽容度较大
- C. 受散射线影响较大
- D. 以上都不对

160. 试样中靠近射线源一侧的缺陷的图象在下列哪种情况下清晰度不好？

()

- A. 源到物体距离增大
- B. 试样厚度增大
- C. 焦点尺寸减小
- D. 试样厚度减小

161. 试样对X射线的吸收取决于

()。

- A. 材料的厚度和密度
- B. 材料的原子序数
- C. A和B
- D. A和B都不是

162. 在什么情况下一种材料对射线的吸收较少依赖于这种材料的成份？

()

- A. 千伏提高时
- B. 源到胶片的距离减小时
- C. 千伏降低时
- D. 使用滤波器时

163. 厚度小于1吋的钢件射线照相时()。

- A. 用钴60源比用250kV X射线机得到的射线照相灵敏度低
- B. 用250kV X射线机比用钴60源得到的射线照相灵敏度高
- C. 用荧光增感屏比用铅增感屏得到的射线照相质量好
- D. 用铅增感屏比用荧光增感屏需要的曝光时间短

164. 用12毫安分曝光量拍摄射线照片,最关心的区域的密度为0.8,现欲将该区域的密度提高到2.0.由胶片特性曲线查得:密度为0.8和2.0之间的 $\log E$ 之差为0.76,0.76的反对数为5.8,则产生2.0密度所需要的新曝光量为()。

- A. 9.12毫安分
- B. 21.12毫安分
- C. 69.6毫安分
- D. 16毫安分

165. 几何因素不适当、胶片和铅箔屏接触不良以及胶片粒度的大小是造成下列哪种情况的可能原因?()

- A. 胶片密度过高
- B. 清晰度不好
- C. 胶片灰雾
- D. 胶片密度过低

166. 一张射线照片是用500 kV电压拍摄的,如果提高电压而使射线量提高,其它条件不变,则()。

- A. 若使用高速胶片,胶片粒度将显著增大
- B. 若使用低速胶片,胶片粒度将显著减小
- C. 若使用I型胶片,粒度将显著增大
- D. 胶片粒度无明显变化

167. 用15MeV迴旋加速器对钢焊件进行射线照相,胶片显影后,照片上布满了斑点,产生斑点的原因可能是()。

- A. 曝光时间不正确
- B. 物体到胶片距离过大
- C. 曝光时使用铅增感屏不当
- D. 受紫外线照射过多

168. 电压为200kV时,钢和某金属的射线照相当量系数分别为1.0和1.6.那么对0.5吋厚的该金属板进行射线照相时,需要采用多厚的钢的曝光量?()

- A. 0.8吋
- B. 0.35吋
- C. 1.6吋
- D. 1.0吋

169. 胶片在高温和高湿度条件下长时间放于铅屏之间会()。

- A. 使感光速度增加但质量降低
- B. 产生灰雾
- C. 产生斑点
- D. 在最终射线照片上呈现亮的树枝图象

170. 下列哪种因素不是决定被摄物体对比度的因素?()

- A. 试样的性质