

# 浙江省建设工程检测人员上岗培训考核

## 钢结构检测专业

练习  
题  
汇  
编

编写：省检测分会钢结构专业委员会

二零二零年九月

浙江省建设工程检测人员上岗培训考核钢结构检测专业练习  
习题汇编

编写人员：郭勇 杨清平 郑文华 王鹏 李颖 兰琪

## 钢结构检测专业练习题汇编说明

- 1、本练习题汇编由检测分会钢结构专业委员编制，供钢结构检测专业培训学员练习参考使用。
- 2、本练习题汇编未提供答案，需要学员们通过自己的练习答题、查询规范等过程提高检测技术的知识和能力。
- 3、鉴于编制时间仓促，题库中难免存在各种错误，望读者核对纠正，并反馈给检测分会钢结构专委会，不胜感谢！

省检测分会钢结构专业委员会  
二零二零年九月

## 一、判断题

- 1、从事涉及建筑物、构筑物结构安全的试块、试件以及有关材料检测的工程质量检测机构应按照《建设工程质量检测管理办法》取得相应资质。
- 2、检测机构的资质范围和资质认定范围内的检测项目其分支机构均可实施检测工作，并出具检测报告。
- 3、分支机构检测业务繁忙时，可以临时借用母检测机构的人员和设备开展检测工作。
- 4、钢结构常规无损检测方法有：超声检测、射线检测、磁粉检测、渗透检测。
- 5、钢结构的连接通常有焊缝连接、紧固件连接、铆钉连接。
- 6、见证取样检测的检测报告中应当注明见证人单位及姓名。
- 7、检测人员不得同时受聘于两个或者两个以上的检测机构。
- 8、检测机构可以开展由其母公司设计的项目工程检测业务。
- 9、钢结构在制造中产生的缺陷主要有几何尺寸偏差、结构焊接质量低劣、底漆和涂料质量不好等。
- 10、钢结构不适合应用于受动力荷载影响的结构。
- 11、检测机构取得检测机构资质后，不再符合相应资质标准的，责令其限期改正；逾期不改的，可以撤回相应的资质证书。
- 12、现场检测时检测数据可以记录在笔记本上，整理数据时再抄写在原始记录单上，并由检测人和抄写人签字认可。
- 13、自动检测设备采集检测数据和图像的，应当保存采集的电子数据和图像，并留存检测人员签名的纸质记录，不能长时间保存字迹的纸质记录需由检测人员签名复印后保存。
- 14、当建筑物需要进行改变用途、改造、加层或扩建前，应按既有钢结构的要求进行检测。
- 15、钢结构质量的评定可以按设计理论计算分析结果直接进行可靠性鉴定，无需现场检测数据验证。
- 16、工程质量检测，是指工程质量检测机构依照国家有关法律法规、

工程建设强制性标准和合同约定，对涉及建筑物、构筑物的结构安全和功能项目以及进入施工现场的建筑材料、构配件进行检测。

17、检测机构发生合并、分立、重组以及改制等事项需承继原资质的，按照规定无需申请重新核定资质。

18、检测机构可以承接已接收同一业主委托的相同工程项目的建筑材料、建筑构配件厂委托的检测业务。

19、检测工作程序中的调查目的是核实检测任务书中提出的检测目的、范围、内容和要求等。

20、建筑改变用途、改造、加层或扩建前的检测属于在建钢结构的质量检测。

21、检测机构设立的分支机构可以使用母公司的检测仪器设备和人员等承担检测业务。

22、检测原始记录应当清晰完整，不得涂改和篡改。检测完成后由不少于一名检测人员签名确认。

23、钢结构连接质量的检测，宜选择对结构安全影响或受力大的部位进行抽样。

24、因环境侵蚀或火灾、爆炸、高温以及人为因素等造成部分构件损伤时，检测对象可以是单个构件或部分构件，但检测结论不得扩大到未检测的构件或范围。

25、现场检测工作应由两名或两名以上检测人员承担。

26、钢结构制作和安装单位应分别进行高强度螺栓连接摩擦面的抗滑移系数试验和复验，对于现场处理的构件摩擦面不需进行摩擦面抗滑移系数试验。

27、进行高强度螺栓连接副扭矩系数试验时，螺栓预拉力值  $P$  应控制在规定的范围，超出范围者，所测得的扭矩系数应修正。

28、扭剪型高强度螺栓连接副紧固轴力试验应在轴力计上进行，每一连接副只能试验 1 次。

29、环境温度不是影响滑移系数的因素。

30、扭剪型高强度螺栓尾部梅花头被拧掉则认为终拧扭矩达到合格质

量标准；对于梅花头未被拧掉者，则按扭矩法或转角法来进行终拧扭矩的检验。

31、普通螺栓作为永久性连接螺栓时，当设计有要求或对其质量有疑义时，应进行螺栓实物最小拉力荷载试验：测定螺栓实物的抗拉强度是否满足标准 GB/T 1231。

32、在对高强度螺栓的终拧扭矩进行检测前，应清除螺栓及周边涂层，螺栓表面有锈蚀时，应进行除锈处理。

33、进行高强度螺栓连接副扭矩系数试验时，螺栓预拉力值  $P$  应控制在规定的范围，超出范围者，所测得的扭矩系数应修正。

34、高强度螺栓连接摩擦面抗滑移系数检验加荷时，应先加抗滑移设计荷载值的 20%，停 1min 后，再平稳加荷。

35、高强度螺栓终拧扭矩的实测值宜在  $0.9T_c \sim 1.0T_c$  范围内。

36、高强度螺栓连接方式主要有摩擦型、承压型和张拉型。

37、扭剪型高强度螺栓连接副紧固轴力试验应在轴力计上进行，每一连接副可以试验多次。

38、钢结构防腐涂料涂层干漆膜总厚度测试要求：每个构件检测 5 处，每处的数值为 3 个相距 50mm 测点涂层干漆膜厚度的平均值。

39、楼板和墙体的防火涂层厚度检测，可选两相邻纵、横轴线相交的面积为 一个构件，在其对角线上，按每米长度选一个测点，每个构件不应少于 5 个测点。

40、钢结构的底漆涂装一般在工厂里进行，待安装结束后再进行面漆施工，涂料施工方法一般可以分为刷涂、滚涂和喷涂。

41、梁、柱构件的防火涂层厚度检测，在构件长度内每隔 3m 取一个截面，且每个构件不应少于 2 个截面。

42、钢结构表面防锈，应刷防锈涂料。

43、当探针不易插入防火涂层内部时，可采取防火涂层局部剥除的方法进行检测。剥除面积不宜大于  $15\text{mm} \times 15\text{mm}$ 。

44、防腐涂层厚度检测，当设计对涂层厚度有要求时，应符合设计要求；当设计无要求时，涂层干漆膜总厚度：室外不应小于  $150 \mu\text{m}$ ，

室内不应小于  $125\ \mu\text{m}$ ，其允许偏差为  $-25\ \mu\text{m}$ 。

45、梁、柱构件的防火涂层厚度检测，在构件长度内每隔  $2\text{m}$  取一个截面，且每个构件不应少于 2 个截面。

46、按照《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205-2020 规定：每个测试板面上每处 3 个测点的涂层厚度平均值不应小于设计厚度的 85%，同一构件上 15 个测点的涂层厚度平均值不应小于设计厚度。

47、薄涂型钢结构防火涂料涂装主控项目包括：粘接强度、抗压强度、干密度及耐水性。

48、经纬仪可用于测量钢柱安装垂直度。

49、钢结构试验达到使用性能或承载力检验的最大荷载后，应持荷至少  $1\text{h}$ ，每隔  $15$  分钟测取一次荷载和变形值。

50、普通钢结构性能的静载荷载检验，适用于疲劳性能的检验。

51、钢结构变形检测可分为结构整体垂直度、整体平面弯曲以及构件垂直度、弯曲变形、跨中挠度等项目。

52、在静载荷试验中，结构或构件的变形测量不受支座沉降的影响。

53、依据《钢结构现场检测技术标准》GB/T 50621-2010 的规定，在现场起灰尘、有振动的环境作业时，采用全站仪检测的数据可以直接采用。

54、静载检验应制定试验方案，其加载方案内容宜包括加载模式、荷载分级、加载限值、持荷时间、卸载程序等。

55、依据《钢结构现场检测技术标准》GB/T 50621-2010 的规定，在对饰面层厚度不均的钢结构或构件变形进行检测，可不清除饰面层。

56、依据《建筑变形测量规范》JGJ8-2016 的规定，当从建筑外部采用全站仪投点法进行倾斜观测时，测点宜选在与倾斜方向成正交的方向线上距照目标  $0.5$  倍~ $1.0$  倍目标高度的固定位置，测点的数量不宜少于 2 个。

57、钢结构静载检验时，正式试验前应施加一定的初荷载。

58、在静载荷试验中，结构或构件的变形测量应考虑支座沉降的影响。

- 59、当钢结构工程施工质量不符合施工质量验收标准要求时，经有资质的检测单位检测鉴定达不到设计要求，但经原设计核算认可能够满足结构安全和使用功能的检验批，可予以验收。
- 60、钢结构承载能力极限状态包括构件或连接的强度破坏、脆性断裂的状态、结构倾覆。
- 61、钢结构构件的挠度，可采用水准仪或全站仪检测。
- 62、钢结构的布置应具有刚度和承载力、结构整体稳定性和构件稳定性。
- 63、结构构件适用性检验荷载应包括未作用在结构上的自重荷载，并应考虑 1.4 的超载系数。
- 64、焊缝超声波检测中最常用的超声波型是纵波。
- 65、超声波传播的条件是发射声波的声源和有传播声波的弹性介质。
- 66、超声检测评定为不合格时，应对其进行返修，返修后应进行复检；对于返修复检合格的部位可以不在检测报告的检测结果中标明。
- 67、超声波检测时，当受检工件的表面耦合损失及材质衰减与试块不同时，宜考虑表面补偿或材质补偿。
- 68、取得不同无损检测方法的各技术等级人员不得从事与该方法和技术等级以外的无损检测工作。
- 69、超声波探伤仪的分辨率主要与动态范围有关。
- 70、国家相关标准规定：从事焊缝质量超声检测人员应掌握焊缝超声检测通用知识，具有足够的焊缝超声检测经验，并掌握连接材料和焊接知识。
- 71、钢结构验收标准规定：焊钉根部焊脚均匀，焊脚立面的局部未熔合或不足 360° 的焊脚可以不修补。
- 72、超声波检测适用于内部缺陷的检测，主要用于对体积型缺陷的检测。
- 73、声波的速度主要取决于声波通过的材料和波型。
- 74、钢结构工程中所采用的焊接材料可不按照设计要求选用，只要符合相应的国家现行标准要求即可。

- 75、从事超声波、磁粉检测的人员，不得有色盲。
- 76、超声波传播过程中有能量传播，没有物质的迁移。
- 77、水平线性的好坏影响缺陷定位的精度。
- 78、斜探头 K 值的测定应在声场的 2N 以外进行。
- 79、超声波探伤中采用较高的探伤频率有利于提高对小缺陷的检出能力。
- 80、超声波探伤仪调试中使用抑制开关主要是为了降低杂波量。
- 81、一般说来，钢材硬度越高，其强度也越高。
- 82、具有恒定横截面的钢材产品（型材、棒材、线材）可以不经过机加工而进行试验。
- 83、钢材屈服强度是试样达到塑性变形而拉力不增加的应力值。
- 84、金属管材和金属焊接接头可按 GB/T232-2010 进行弯曲试验。
- 85、力学性能试样的夹持端和平行长度之间一定要设置过渡弧连接。
- 86、依据 GB/T228.1《金属材料 拉伸试验 第 1 部分：室温试验方法》规定：试验结果断后伸长率修约至 0.5%。
- 87、依据 GB/T232-2010《金属材料弯曲试验方法》规定：金属材料弯曲试验中厚度大于 50mm 矩形试样棱边倒圆半径不能超过 3mm。
- 88、夏比摆锤冲击试验的冲击试样标准尺寸为 55mm\*10mm\*10mm 的方形截面。
- 89、钢材力学性能试样可分为机加工试样和不经机加工试样。
- 90、测定屈服强度的验证试验，应使用不劣于 1 级准确度的引伸计。
- 91、钢材的下屈服强度一定低于上屈服强度。
- 92、试样制备应不影响其力学性能，应通过剪切或冲切加工，对于明显呈现加工硬化的材料，应通过铣和磨削等加工手段。
- 93、影响断后伸长率的主要因素包括原始标距和断后标距。
- 94、拉伸试样的夹持端应与试验机的夹头相适应，试样的轴线应与力的作用线重合。
- 95、拉力试验机要经过计量标定，其准确度不得低于 1 级。
- 96、依据 GB/T 228.1-2010 和 GB/T 8170-2008 抗拉强度修约结果为 450

MPa 的原始数据可能是 450.5 MPa。

97、在钢材拉伸试验的应力-延伸率曲线上弹性部分的斜率值代表钢材的弹性模量值。

98、拉力试验机应在试样两端夹持后进行调零。

99、计算原始横截面积结果时，需要至少保留四位有效数字或小数点后两位（以  $\text{mm}^2$  为单位），取其较精确者，进行面积计算时  $\pi$  至少取四位有效数字。

100、测量试样断后标距时，应将断后两部分紧密地对接在一起，保证两部分轴线位于同一条直线上。

101、钢结构在连续反复荷载作用下，应力虽低于极限抗拉强度，甚至还低于屈服强度，仍然发生破坏，这种破坏称为疲劳破坏，特点是没有明显变形，是一种脆性破坏。

102、由于量测是观测者在一定环境条件下，借助于必需的量测仪表或工具进行的，因此，一切量测的结果都难免存在错误，这个错误就是误差。

103、塑性变形是指不可逆转永久变形的能力。

104、钢结构的破坏形式包括：结构的整体失稳破坏、结构和构件局部失稳、塑性破坏、脆性破坏、结构的损伤累积破坏等。

105、当钢材的表面有锈蚀、麻点或划伤等缺陷时，其深度不得大于该钢材厚度负偏差值的  $1/2$ 。

106、钢构件尺寸的检测范围，应检测所有抽样构件的全部尺寸，在构件的任意部位的测试值均可作为该尺寸的代表值。

107、在钢结构中，支撑体系是保证结构整体刚度的重要组成部分，它不仅抵抗水平荷载，而且会直接影响结构的正常使用。

108、磁粉检测适用于铁磁性材料表面和近表面缺陷。

109、螺栓球节点检验时，螺栓拧入深度为  $1.5d$ （ $d$  为螺栓的公称直径）以螺栓孔的螺纹被剪断时的荷载作为该螺栓球的极限承载力值。

110、高强度螺栓连接从受力状况可分为摩擦型和扭剪型两种。

- 111、在进行高强度螺栓连接摩擦面的抗滑移系数检测时，影响摩擦系数 $\mu$ 的因素是荷载的作用方式。
- 112、钢结构紧固件包括高强度大六角头螺栓连接副、扭剪型高强度螺栓连接副、普通螺栓、铆钉。
- 113、普通螺栓连接机理是：荷载通过螺栓杆受剪和连接板孔壁承压来传递的，连接螺栓和连接板孔壁之间有间隙，接头受力后会产生较大的滑移变形，一般当受力较大的结构或承受动荷载的结构采用此连接时，螺栓应采用精制螺栓以减少接头的变形量。
- 114、摩擦型高强度螺栓连接的基本原理是：靠高强度螺栓紧固产生的强大夹紧力来夹紧板束，依靠板束间接触面产生的摩擦力传递与螺栓杆轴垂直方向的应力。
- 115、高强度螺栓连接副终拧后，螺栓丝扣外露应为 2~3 扣，其中允许有 20%的螺栓丝扣外露 1 扣或 4 扣。
- 116、摩擦型高强度螺栓连接的极限承载能力与板束之间的摩擦系数成正比，因此板束之间摩擦系数对连接承载能力有直接影响。
- 117、摩擦面常用的几种处理方法有：喷砂（丸）法、酸洗法、砂轮打磨法。
- 118、摩擦面抗滑移系数测试不是钢结构螺栓紧固件连接检测主控项目。
- 119、摩擦面的处理方法是影响滑移系数的主要因素之一。
- 120、连接板母材钢种、连接板的厚度是影响滑移系数的因素。
- 121、摩擦面是否重复使用不是影响滑移系数的一个因素。
- 122、高强度大六角头螺栓每组 8 套连接副扭矩系数的平均值应为 0.110~0.150，标准偏差小于或等于 0.0100。
- 123、扭剪型高强度螺栓施工是看梅花头是否被拧掉来判断是否拧紧。
- 124、高强度螺栓连接副终拧后，螺栓丝扣外露应为 2~3 扣，其中允许有 10%的螺栓丝扣外露 1 扣或 4 扣。
- 125、扭剪型高强度螺栓连接副终拧后，未拧掉梅花头的螺栓数不宜多于该节点总螺栓数的 10%。

- 126、高强度螺栓扭矩扳手的最大量程应根据高强度螺栓的型号、规格进行选择，工作值宜控制在被选用扳手的量程限值 20%-80%范围内。
- 127、对高强度螺栓终拧扭矩检测时，先在螺尾端头和螺母相对位置画线，然后将螺母拧松  $60^\circ$ ，再用扭矩扳手重新拧紧  $60^\circ \sim 62^\circ$ ，此时的扭矩值应作为高强度螺栓终拧扭矩的实测值。
- 128、长期不用的扭矩扳手，在使用前应先预加载 3 次，使内部工作机构被润滑油均匀润滑。
- 129、钢网架螺栓球节点包括：螺栓球、高强度螺栓、封板或锥头、套筒、螺钉。
- 130、钢网架连接用钢管是钢网架结构非主要受力部件。
- 131、高强度大六角头螺栓终拧后的检查：螺栓连接副终拧完成 1h 后、72h 内应进行终拧扭矩检查，检查结果应符合国家标准规定。
- 132、高强度大六角头螺栓终拧后的检查按节点数抽查 10%。且不少于 5 个，每个被抽查节点按螺栓数抽查 20%，且不应少于 2 个。
- 133、高强度螺栓紧固时，至少要分两次紧固，第一次紧固称初拧，初拧轴力一般要求达到标准轴力的 40%-60%。
- 134、高强度螺栓进行扭矩系数试验时，因环境温度不影响扭矩系数的测试结果，无需记录环境温度。
- 135、高强螺栓扭矩系数试验所用的机具、仪表和连接副均应放置在同一温度环境下至少 2 小时以上。
- 136、螺栓球不得有过烧、裂纹及褶皱，每种规格抽查 10%，且不应少于 10 只。
- 137、普通螺栓实物最小拉力载荷试验时，承受拉力载荷的旋合的螺纹长度应为 5 倍以上螺距。
- 138、扭矩系数测定装置中使用的扭矩扳手准确度级别不低于 JJG707 中规定的 3 级。
- 139、进行普通螺栓实物最小拉力载荷试验时，断裂应发生在螺纹部分。
- 140、检测高强度螺栓连接副力学性能时，垫圈有导角的一侧应朝向

螺母支撑面，试验时，垫圈可以转动，否则试验无效。

141、大六角头高强度螺栓进行楔负载试验时，应将螺栓拧在带有内螺纹的专用夹具上（至少六扣），螺栓头下置一楔垫，楔垫角度 $\alpha$ 为 $4^\circ$ 。

142、制造厂和安装单位应分别以钢结构制造批为单位进行抗滑移系数试验时，每批 1 组试件。

143、焊接球焊缝进行无损检验时，每一规格按数量抽查 5%，且不应少于 5 个。

144、对保证扭矩系数供货的螺栓连接副最大批量为 3000 套。

145、高强度螺栓连接摩擦面抗滑移系数检验时，紧固高强度螺栓应分初拧、终拧，初拧应达到螺栓预拉力标准值的 50%左右。

146、涂料 NCB 表示室内超薄型防火涂料。

147、涂层测厚仪的最大量程不应小于  $1200\mu\text{m}$ ，最小分辨力不应大于  $2\mu\text{m}$ ，示值相对误差不应大于 3%。

148、涂层厚度测试时，测点距构件边缘或内转角处的距离不宜小于 10mm；探头与测点表面应垂直接触，接触时间宜保持 1s-2s，读取仪器显示的测量值，对测量值应进行打印或记录。

149、防火涂装按使用场所分类：室内钢结构防火涂料 N 和室外钢结构防火涂料 W。

150、防火涂装按使用厚度分类可分为：超薄型：涂层厚度小于或等于 3mm；薄型：大于 3mm 且小于或等于 7mm；厚型：大于 7mm 且小于或等于 40mm。

151、防火涂料命名：以汉语拼音字母的缩写作为代号：N-代表室内；W-代表室外；CB-代表超薄型；B-代表薄型；H-代表厚型。

152、防火涂料 WCB，表示室外超薄型钢结构防火涂料。

153、室内裸露钢结构、轻型屋盖钢结构及有装饰要求的钢结构，当规定其耐火极限在 2.5h 及以下时，宜选用薄涂型钢结构防火涂料。

154、室内隐蔽钢结构、高层全钢结构及多层厂房钢结构，当规定其耐火极限在 2.0h 以上时，应选用薄涂型钢结构防火涂料。

- 155、应变计测出的应变是结构或构件上测点标距范围内的平均应变。
- 156、对于单层钢结构，主体结构变形检测需要检测整体垂直度和整体倾斜度。
- 157、钢结构性能的静力荷载检验中，塞尺是常用的位移量测的设备。
- 158、使用应变仪测量应变时，在完成接线（组桥）后通常都要对应变仪进行“灵敏系数设置”和初读数。
- 159、应力应变检测可以直接了解结构的工作状态和强度储备。
- 160、温度补偿片的作用：一是温度变化将引起应变片电阻改变，二是温度变化敏感栅与被测构件材料线膨胀系数不同而将产生附加应力，因应采取温度补偿措施。
- 161、在常温下粘贴应变片，其步骤是：检查应变片外观-测量阻值-测点表面处理-贴片-固化-检查粘贴质量-接线-防护
- 162、结构计算内容包括：结构在静力或动力荷载作用下的强度、稳定、变形、振动、疲劳；其中强度、稳定、变形通常是不需要计算的。
- 163、变形检测应以设置辅助基准线的方法，测量结构或构件的变形，对变截面构件和有预起拱的结构或构件，尚应考虑其初始位置的影响。
- 164、测量跨度大于 6m 的钢构件挠度，宜采用全站仪或水准仪进行检测。
- 165、跨度大于 6m 的钢构件挠度观测点应沿构件的轴线或边线布设，每一构件不得少于 2 点。
- 166、将全站仪或水准仪测得的跨中的读数，即为构件的跨中挠度。
- 167、钢网架结构总拼完成及屋面工程完成后的挠度值检测，对跨度 24m 及以下钢网架结构测量下弦中央一点，对跨度 24m 以上钢网架测量下弦中央一点及各向下弦跨度的三等分点。
- 168、水准仪和钢尺可用于钢网架结构总拼完成后的挠度值测量。
- 169、钢构件组装工程中，吊车梁跨中下挠值为 5mm，符合规范要求。
- 170、钢构件组装工程中，吊车梁跨中下挠值情况必须全部检查。
- 171、钢结构工程施工质量的验收，计量器具可正常使用可不用进行计量检定、校准。

- 172、多层及高层钢结构主体结构的整体垂直度可采用全站仪测量。
- 173、钢结构原位试验的试验结果应能反映被检测结构的基本性能，受检构件的选择应选取具有代表性，且宜处于荷载较大、抗力较强或缺陷较少的部位。
- 174、钢结构性能静力荷载检验时，可通过测量测点位移和应变反映构件受力性能。
- 175、依据《钢结构现场检测技术标准》GB/T 50621-2010 的规定，在现场起灰尘、有振动的环境作业时，采用全站仪检测的数据可以直接采用。
- 176、依据《建筑变形测量规范》JGJ8-2016 的规定，对高层、超高层建筑及高耸构筑物在使用期间，应进行水平位移观测、倾斜观测。
- 177、依据《建筑变形测量规范》JGJ8-2016 的规定，在现场从事建筑变形测量作业，应采取安全防护措施。
- 178、依据《建筑变形测量规范》JGJ8-2016 的规定，当测定建筑物顶部相对于底部的整体倾斜时，应沿同一水平线分别布设顶部监测点和底部对应点。
- 179、计算结构或构件强度、稳定性以及连接的强度时，应采用荷载标准值。
- 180、计算既有结构构件检验荷载系数时，单位面积的持久荷载值可不考虑实际情况考虑，应按设计要求取值。
- 181、钢结构现场外观质量直接目视检测时，眼睛与被检工件表面的距离不得大于 700mm, 视线与被检工件表面所成的夹角不得小于  $30^\circ$ ，并宜从多角度对工件进行观察。
- 182、钢结构现场外观质量直接目视检测时，被检工件表面的照明亮度不宜低于 160lx; 当细小缺陷进行鉴别时，照明亮度不宜低于 540lx。
- 183、超声波垂直入射时，若  $Z_1 \approx Z_2$  (即两种声阻抗接近的介质界面) 声压透射率应为 0.5。
- 184、对于大多数固体和金属介质来说，通常所说的超声波衰减仅包括散射衰减和吸收衰减而不包括扩散衰减。

- 185、在压电晶体的电极上施加高频交变电压时，晶体按电压的交变频率和大小在厚度方向上相应地伸长或缩短，产生机械振动，从而辐射出高频声波，这种现象称为逆压电效应。
- 186、质点振动方向与波的传播方向一致的波为横波。
- 187、为实现钢管的横波探伤，要求入射角在第一、二临界角之间。
- 188、超声波频率增加而晶片直径不变，则声束扩散角将增加。
- 189、波的衍射是指波在传播过程中，若遇到障碍物或其他不连续的情况，而使波阵面发生畸变的现象。
- 190、单位时间内通过超声波传播方向截面单位面积上并且与声压振幅的二次方成正比的声能称为声强。
- 191、横波具有多种不同的波速。
- 192、超声波探伤仪的动态范围是示波屏上反射波高从满幅降到消失的分贝量。
- 193、超声波的波长等于声速与周期的乘积。
- 194、液体中唯一能传播的声波波形是压缩波。
- 195、超声波的扩散衰减主要取决于材料的厚度。
- 196、频率高于 20000Hz 的机械波称为超声波。
- 197、介质中质点的振动方向与波的传播方向互相垂直的波称为横波。
- 198、超声波的声强与声速成正比。
- 199、验收标准规定，焊接 H 型钢的翼缘板拼接缝和腹板拼接缝的间距不应小于 200mm 。
- 200、探头移动区和声束反射面应允许无干扰的耦合剂和反射物。
- 201、时基范围调节、灵敏度设定和工件检测时可不采用相同的耦合剂。
- 202、焊缝连接是钢结构承受静力荷载作用的连接中，其构造简单，节约钢材，加工方便，易于采用自动化操作的连接方法。
- 203、机加工试样的夹持端和平行长度之间一定要设置过渡弧连接。
- 204、试样平行长度  $L_c$  或试样不具有过渡弧时夹头间的自由长度应大于原始标距  $L_0$ 。

- 205、根据 GB/T 228.1《金属材料 拉伸试验 第 1 部分：室温试验方法》规定，比例试样的比例系数有 2 种。
- 206、直径或厚度小于 4mm 线材、棒材和型材使用的试样可不经机械加工。
- 207、直径或厚度大于 4mm 的线材、棒材和型材使用的试样可以不经机械加工。
- 208、管段试样不允许压扁管段试样两夹持头部。
- 209、测定断后伸长率的验证试验，应使用不劣于 1 级准确度的引伸计。
- 210、试验机的测力系统应按 GB/T16825 进行校准，其准确度应为 1 级或优于 1 级。
- 211、根据 GB/T228.1《金属材料 拉伸试验 第 1 部分：室温试验方法》规定：弹性模量  $E$  大于  $1.5 \times 10^5 \text{MPa}$  的材料，弹性范围内拉伸试验机夹头分离的速率尽可能保持恒定，应力速率在  $2 \sim 20 \text{MPa/s}$  范围内。
- 212、为了确保试样与夹具对中，可以对试样施加不超过规定或预期屈服强度的 5% 对应的预拉力。
- 213、钢材拉伸试验的原始标距不得小于 25mm。
- 214、根据国家现行有效标准规定，圆形试样在标记两端及中间三处横截面互相垂直两个方向测量直径，以各处两个方向测量的直径的算术平均值计算横截面积，取三处测得横截面积的平均值作为试样原始横截面积。
- 215、钢材拉伸的非比例试样其原始标距与横截面积无关。
- 216、管段试样应在试样两端加以塞头，允许压扁的管段试样两夹持头部可加扁块塞头后进行试验，仲裁试验可不加塞头。
- 217、拉伸试样如果直径不宜测量，可以根据试样长度、质量及密度通过计算而得。
- 218、对于矩形横截面的产品，应在标距的两端及中间三处横截面积上测量宽度和厚度计算横截面积，取三处测得的横截面积的平均值作为试样的原始横截面积。

219、名义直径 10mm 的加工试样，尺寸公差为 $\pm 0.03\text{mm}$ ，形状公差为 0.04mm，则表明试样直径应在  $10\pm 0.03\text{mm}$  范围内，其平行长度内最小直径与最大直径之差不应大于 0.04mm。

220、根据 GB/T228.1-2010 规定，圆形截面试样仲裁试验的平行长度 $\geq L_0+d_0/2$ 。

221、根据 GB/T2975-2018 标准规定，不等边角钢，从长翼缘边取试样。

222、根据 GB/T2975-2018 标准规定，在 12mm 厚钢板上，采用冷剪法切取样坯可采用加工余量应为 12mm。

223、标准 GB/T232-2010 中弯曲试验弯曲装置有支辊式弯曲装置，V 型模具式弯曲装置，U 型模具式弯曲装置，虎钳式弯曲装置。

224、依据 GB/T232-2010《金属材料弯曲试验方法》规定，中厚度大于 50mm 矩形试样棱边倒圆半径不能超过 3mm。

225、依据 GB/T232-2010《金属材料弯曲试验方法》规定，当产品宽度 $>20\text{mm}$ 时，产品的厚度 $\geq 3\text{mm}$ ，试样宽度为  $20\pm 5\text{mm}$ 。

226、产品标准无规定时，金属拉伸试验和弯曲试验环境温度要求不同。

227、构件强度要求就是指构件应有足够的抵抗变形的能力。

228、构件稳定性要求就是指构件应有足够的保持原有平衡形态的能力。

229、内力是指物体因受内力作用而变形，其内部各部分之间因相对位置改变而引起的相互作用。

230、应力的单位是  $\text{N/m}^2$ ，因为这个单位太小，通常使用 MPa，记为  $1\text{kN/m}^2$ 。

231、应变实际就是构件在外力作用下的变形量大小。

232、应变是反映构件上某一点变形程度的基本量，没有量纲。

233、弹性模量是与材料有关的比例常数，在相同条件下，同一材料的这个比例常数是恒定的。

234、通过测试应变来测试构件的应力值，所得应力值反映的是构件

承受荷载范围内的平均应力值。

235、构件某点的应力值可通过测试应变来计算，因此可采用电子引伸计来测试构件上标距范围内的应变来计算该标距范围内的平均应力值。

236、通过应变测试构件的应力大小反映的是构件上该测点的真实应力大小。

237、构件做破坏性荷载检验时，采用电阻应变片测试最大内力截面上的应力值，通过测取构件破坏前的应变可计算出破坏前该点的应力值。

238、涂层测厚前，使用与被测构件基体金属可不具有相同性质的标准片对仪器进行校准。

239、涂层测厚检测时，为了节省电量，期间可以暂时关机，再开机使用时，应对仪器重新校准。

240、钢结构涂层质量通常可分为外观检查、涂层完整性和厚度检测。

241、钢结构防火涂层最薄处的厚度不应低于设计要求值的 80%。

242、厚型防火涂料涂层厚度规定满足设计要求的厚度应大于构件表面积的 80%。

## 二、单选题

- 1、检测机构建设工程质量检测资质证书有效期为（ ）年。  
A、1      B、3      C、5      D、6
- 2、检测试样应有清晰且不易脱落的唯一性标识，标识应由（ ）签字确认。  
A、送样人员      B、取样人员      C、见证人员      D、检测人员
- 3、检测机构应当按有关标准的规定留置已检测完试试样，当相关标准未对试样留置时间做明确规定的，留置时间不少于（ ）小时。  
A、12      B、24      C、36      D、72
- 4、钢结构构件应采取的主要防护措施有（ ）。  
A、防腐和防火涂装  
B、改变周围环境温湿度  
C、增大构件截面，从而提高强度，延长构件耐腐蚀时间  
D、提高防火材料耐火极限
- 5、以下表述哪一项不是钢结构的优点（ ）。  
A、质量轻，强度高      B、塑性、韧性好  
C、结构构件刚度大，稳定性好      D、抗震性能优越
- 6、检测机构收取检测试样时，应对试样状况、信息、（ ）等情况进行检查，经双方核对无误后共同签发收样回执并各自保存。  
A、数量      B、唯一性标识      C、材质      D、包装
- 7、检测原始记录应当清晰完整，不得涂改和篡改，检测完成后由不少于（ ）名检测人员签名确认。  
A、1      B、2      C、3      D、4
- 8、钢结构的损坏表现为整体性的破坏，主要有裂缝、（ ）、构件切口等几个方面。  
A、断裂      B、螺栓松动  
C、挠度过大      D、局部扭曲
- 9、以下哪个是钢结构因化学作用产生的损坏？（ ）。  
A、失稳      B、脆性破坏      C、钢材的锈蚀      D、弯曲

- 10、下面哪种结构不适用于钢结构？（ ）。
- A、大跨度结构                      B、重型厂房  
C、高耸结构                         D、长期处于高温环境中的结构
- 11、检测机构出具的检测报告应当经检测人员（或者主检人员）、审核人员、批准人员等相关责任人签名，有注册专业工程师要求的专项检测报告，同时加盖（ ）。
- A、法人章      B、公章      C、执业印章      D、检测章
- 12、检测机构应当建立档案管理制度，根据工程档案管理的有关规定建立档案台账，原始记录和报告的保存期限不少于（ ）年。
- A、1      B、3      C、5      D、6
- 13、检测工作的程序要求应根据现场调查情况，确定检测项目，并制定相应的（ ）。
- A、检测方案                              B、检测时间计划  
C、检测人员分工                         D、仪器准备工作
- 14、钢结构检测使用的仪器设备应有产品合格证、有效的（ ），仪器设备精度应满足相应执行检测标准规范的要求。
- A、检测证书      B、使用说明书      C、检定（校准）证书      D、产品认证书
- 15、从事射线检测的人员上岗前应进行辐射安全知识培训，并取得（ ）。
- A、登高作业证                              B、安全生产人员证  
C、环境评估证                              D、放射工作人员证
- 16、检测机构不再符合相应资质条件的，应当责令其限期改正并向社会公告，整改期限最长不超过（ ）个月。
- A、1      B、2      C、3      D、4
- 17、关于钢结构的特点叙述错误的是（ ）。
- A、建筑钢材的塑性和韧性好  
B、钢材的耐腐蚀性很差  
C、钢材具有良好的耐热性和防火性

D、钢结构更适合于建造高层和大跨结构

18、钢结构承受静力荷载作用的连接中，其构造简单，节约钢材，加工方便，易于采用自动化操作的连接方法为（ ）。

- A、焊缝连接
- B、高强度螺栓连接
- C、铆钉连接
- D、普通螺栓连接

19、钢结构具有良好的抗震性能是因为（ ）。

- A、钢材的强度高
- B、钢结构的质量轻
- C、钢材良好的吸能能力和延性
- D、钢结构的材质均匀

20、钢材的含碳量越高，则强度越（ ），韧性越（ ），抗腐蚀性越（ ）。

- A、高、低、好
- B、低、高、差
- C、高、差、差
- D、高、差、好

21、检测机构的仪器设备性能和精确度及使用应当符合国家标准、规范，数量应与（ ）相匹配。

- A、资质要求
- B、检测工作量
- C、检测人员数量
- D、实验室面积

22、依照《建设工程质量检测管理办法》（141号令）规定，给予检测机构罚款处罚的，对检测机构的法定代表人和其他直接责任人员处罚款数额（ ）的罚款。

- A、1%~3%
- B、3%~5%
- C、5%~10%
- D、10%~15%

23、在钢构件中产生应力集中的因素是（ ）。

- A、构件环境温度的变化
- B、荷载的不均匀分布
- C、加载的时间长短

D、构件截面的突变

24、在低温环境下的钢结构选择钢材除强度、塑性、冷弯性能指标外，还需考虑（ ）指标。

- A、低温屈服强度
- B、低温抗拉强度
- C、低温冲击韧性
- D、疲劳强度

25、梁整体失稳的方式为（ ）。

- A、弯曲失稳
- B、扭转失稳
- C、弯扭失稳
- D、倾覆失稳

26、螺栓球节点检验时，螺栓拧入深度为（ ） $d$ （ $d$ 为螺栓的公称直径），以螺栓孔的螺纹被剪断时的荷载作为该螺栓球的极限承载力值。

- A、1
- B、1.5
- C、2
- D、0.5

27、进行高强度螺栓连接副扭矩系数试验时，螺栓预拉力值  $P$  应控制在规定的范围，超出范围者，所测得的扭矩系数（ ）。

- A、应修正
- B、有效
- C、无效
- D、应减半

28、建筑钢结构连接用高强度螺栓连接面抗滑移系数试验时，通常情况下主要采用（ ）摩擦面的（ ）栓拼接的拉力试件。

- A、双，2
- B、双，1
- C、单，1
- D、单，2

29、进行普通螺栓实物最小拉力载荷试验时，承受拉力载荷的旋合的螺纹长度应为（ ）倍以上螺距。

- A、2
- B、4
- C、6
- D、8

30、高强度螺栓连接副扭矩系数试验测试的扭矩系数计算平均值应为（ ），标准偏差小于或等于 0.010。

- A、0.115~0.150
- B、0.110~0.150
- C、0.120~0.150
- D、0.110~0.160

31、制造厂和安装单位应分别以钢结构制造批为单位进行抗滑移系数试验时，每批应测试（ ）组试件。

A、10      B、8      C、3      D、5

32、焊接球焊缝进行无损检验时，每一规格按数量抽查（ ）%，且不应少于（ ）个。

A、1, 1      B、2, 2      C、5, 3      D、5, 5

33、高强度螺栓进行扭矩系数试验时，应同时记录环境温度，试验所用的机具、仪表和连接副均应放置在该环境内至少（ ）小时以上。

A、4      B、2      C、24      D、48

34、进行普通螺栓实物最小拉力载荷试验时，断裂发生在（ ），试验有效。

- A、螺母
- B、螺栓头部
- C、螺纹部分
- D、螺栓头与杆部的交接处

35、扭剪型高强度螺栓连接副紧固轴力试验应在轴力计上进行，每一连接副可以试验（ ）次。

A、8      B、1      C、3      D、2

36、高强度螺栓连接摩擦面抗滑移系数检验加荷时，应先加的抗滑移设计荷载值的（ ），停1min后，再平稳加荷。

A、10%      B、20%      C、15%      D、5%

37、摩擦型高强度螺栓抗剪能力是依靠（ ）。

- A、栓杆的预拉力
- B、栓杆的抗剪能力
- C、被连接板件间的摩擦力
- D、栓杆与被连接板件间的挤压力

38、螺栓球节点应按设计指定的规格的球的最大螺栓孔螺纹进行抗拉强度保证荷载试验，当达到螺栓的（ ）倍设计承载力时，螺孔、螺纹及封板仍完好无损为合格。

A、 1.0      B、 1.15      C、 1.6      D、 2.0

39、高强度大六角头螺栓连接副扭矩系数测试是为了进行（ ）。

- A、预拉力控制                  B、抗滑移系数控制  
C、外观质量控制                  D、扭矩控制

40、在高强度螺栓连接工程施工前，钢结构制作和安装单位应分别对高强度螺栓的（ ）进行检验和复验。

- A、抗压强度  
B、紧固轴力  
C、扭矩系数  
D、连接摩擦面抗滑移系数

41、检测高强度螺栓连接副力学性能时，垫圈（ ）应朝向螺母支撑面。试验时，垫圈不得转动，否则试验无效。

- A、任意一侧  
B、无导角的一侧  
C、有导角的一侧  
D、平整的一侧

42、承压型高强度螺栓可用于（ ）。

- A、直接承受动力荷载  
B、承受反复荷载作用的结构的连接  
C、冷弯薄壁型钢结构的连接  
D、承受静力荷载或间接承受动力荷载结构的连接

43、连接钢结构的高强度螺栓安装前,高强度螺栓连接摩擦面应进行( )试验。

- A、贴合系数  
B、扭矩  
C、抗滑移系数  
D、抗剪切系数

44、高强度大六角头螺栓连接副施工前的主要检验项目为( )。

- A、连接副预拉力复验

- B、连接副扭矩系数复验
- C、连接副扭矩检验
- D、连接摩擦面的抗滑系数检验

45、当焊接空心球的壁厚  $D$  大于 300mm 小于等于 500mm 时，焊接空心球的直径允许偏差值为 ( ) mm。

- A、 $\pm 1.5$
- B、 $\pm 2.5$
- C、 $\pm 3.5$
- D、 $\pm 4.0$

46、螺栓等级 10.9 级，其表示符号中的“9”表示 ( )。

- A、螺栓材料的屈服点约为  $900\text{N} / \text{mm}^2$
- B、螺栓材料的极限抗拉强度约为  $900\text{N} / \text{mm}^2$
- C、螺杆上螺纹长度和螺杆全长的比值为 0.9
- D、螺栓材料的屈服点和最低抗拉强度的比值为 0.9

47、普通螺栓孔成孔的方法是 ( )。

- A、气割扩孔
- B、气割成型
- C、钻孔成型
- D、气焊成型

48、高强度大六角头螺栓连接副应由一个螺栓、( ) 垫圈、( ) 螺母组成。

a: 两个    b: 一个    c: 三个

- A、a, b
- B、a, c
- C、b, b
- D、b, a
- E、a, a

49、根据标准 JGJ82-2011 规定高强度大六角头螺栓连接副每组扭矩系数的平均值应为 ( )。

- A、0.100~0.150
- B、0.110~0.150
- C、0.120~0.150
- D、0.130~0.150

50、高强度螺栓连接摩擦面抗滑移系数检验时，紧固高强度螺栓应分初拧、终拧；初拧应达到螺栓预拉力标准值的（ ）左右。

- A、50%
- B、40%
- C、20%
- D、60%

51、以下哪种情况连接板可以用于高强度螺栓摩擦型连接的接触面（ ）。

- A、表面经雨淋、潮湿
- B、表面涂有红丹等底漆
- C、表面喷砂后生赤锈
- D、表面涂油脂润滑

52、高强度螺栓连接副的扭矩系数试验在轴力计上进行，每一连接副（ ）。

- A、只能试验一次，不得重复使用
- B、只能试验一次，可以重复使用
- C、可以试验多次，可以重复使用
- D、只能试验两次，不得重复使用

53、下列哪一个不是高强螺栓的连接形式（ ）。

- A、承压连接
- B、张拉连接
- C、紧固连接
- D、摩擦连接

54、摩擦型高强度螺栓连接与承压型高强度螺栓连接的主要区别是（ ）。

- A、摩擦面处理不同
- B、材料不同
- C、预拉力不同
- D、设计时承载力极限状态不同
- 55、对于直接承受动力荷载的结构，宜采用（ ）。
- A、焊接连接
- B、普通螺栓连接
- C、摩擦型高强度螺栓连接
- D、承压型高强度螺栓连接
- 56、高强度大六角头螺栓连接副施拧可采用（ ）。
- a: 转矩法    b: 扭矩法    c: 扭角法    d: 转角法
- A、 a, c
- B、 a, d
- C、 b, c
- D、 b, d
- 57、高强度大六角螺栓连接副的扭矩系数保证期为（ ）。
- A、2 个月
- B、3 个月
- C、6 个月
- D、12 个月
- 58、出厂检验时，螺栓连接副扭矩系数的检验按批抽取（ ）套。
- A、2
- B、4
- C、8
- D、16
- 59、高强度螺栓的连接形式中，（ ）是目前广泛采用的基本连接形式。
- A、摩擦连接
- B、张拉连接

C、承压连接

D、抗剪连接

60、在钢桥中，采用摩擦型高强度螺栓或剪切承压型高强度螺栓连接形式。两者在同样直径条件下，其对螺栓孔与螺栓杆之间的空隙要求，以下（ ）项为正确的。

A、摩擦型空隙要求略大，剪切承压型空隙要求较小

B、摩擦型空隙要求略小，剪切承压型空隙要求较大

C、两者空隙要求相同

D、无空隙要求

61、摩擦型高强度螺栓连接的抗剪承载力随着摩擦面抗滑移系数的增大而（ ）。

A、减小

B、增大

C、不变

D、两者之间无确定变化规律

62、高强度大六角头螺栓连接副出厂时应随箱带有（ ）的检验报告。

A、扭矩系数

B、抗滑移系数

C、紧固轴力

D、预拉力

63、除锈和防腐处理质量验收应符合现行（ ）中有关规定。

A、《钢结构现场检测技术标准》

B、《钢结构工程施工质量验收标准》

C、《钢结构防火涂料应用技术规范》

D、《钢结构工程施工质量验收规范》

64、钢结构防腐涂料、涂装遍数、涂层厚度均应符合设计要求。当设计对涂层厚度无要求时，涂层干漆膜总厚度：室外应为（ ） $\mu\text{m}$ 。

A、150

B、125

C、100

D、120

65、钢结构工程现场进行构件镀锌厚度测试，通常采用的仪器有（ ）。

A、游标卡尺 B、超声波测厚仪 C、涂层测厚仪 D、划格器

66、防腐涂层厚度测试时，测点距构件边缘或内转角处的距离不宜小于（ ）。

A、10mm B、15mm C、20mm D、25mm

67、当防火涂层类型为超薄型时，相对的涂层厚度应为（ ）。

A、小于等于 3mm B、3mm~7mm

C、7mm~45mm D、45mm~50mm

68、钢结构涂装是保护钢结构（ ）延长使用寿命的必要手段。

A、不受腐蚀 B、缓慢腐蚀

C、不受磨损 D、缓慢磨损

69、根据《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205-2020 规定，厚涂型防火涂层厚度检测时，最薄处厚度不应低于设计要求的（ ）。

A、85%

B、95%

C、90%

D、100%

70、钢结构表面防锈，正确的做法是下列哪一项？（ ）

A、应刷防锈涂料；

B、宜刷防锈涂料；

C、一般结构可不刷防锈涂料；

D、重要结构表面应刷防锈涂料。

71、当钢材的表面有锈蚀、麻点或划痕等缺陷时，其深度不得大于该钢材厚度负允许偏差值的（ ）。

A、1/4 B、1/3 C、1/2 D、3/4

72、钢结构厚涂型防火涂料涂层的厚度，80%及以上面积应符合有关耐火极限的设计要求，且最薄处厚度不应低于设计要求的（ ）。

A、80%

B、85%

C、90%

D、95%

73、根据《钢结构工程施工质量验收标准》，厚涂型防火涂料涂层表面裂纹宽度不应大于（ ）mm。

A、0.5

B、0.6

C、0.8

D、1

74、防火涂层厚度测试时，在测点处应将仪器的探针或窄片垂直插入防火涂层直至钢材表面，并记录标尺读数，测试值应准确到（ ）。

A、0.2mm

B、0.3mm

C、0.4mm

D、0.5mm

75、对厚型防火涂料涂层厚度，可以采用（ ）检测。

A、涂层厚度测定仪

B、测针和钢尺

C、漆膜测厚仪

D、超声波测厚仪

76、防火涂料代号“NCB”表示（ ）。

A、室外超薄型防火涂料

B、室外薄型防火涂料

C、室内超薄型防火涂料

D、室内薄型防火涂料

77、根据《钢结构工程施工质量验收标准》，薄涂型防火涂料涂层表面裂纹宽度不应大于（ ）mm。

A、0.2

B、0.3

C、0.4

D、0.5

78、漆膜厚度，可用漆膜测厚仪检测，每件测 5 处，每处的数值为 3 个相距（ ）的测点干漆膜厚度的平均值。

- A、40mm
- B、50mm
- C、60mm
- D、70mm

79、当防火涂层类型为厚型时，相对的涂层厚度应为（ ）。

- A、小于等于 3mm
- B、3mm~7mm
- C、7mm~45mm
- D、45mm~50mm

80、钢结构防火涂料可按使用厚度分类，涂层厚度大于 7mm 且小于或等于 45mm 属于哪类涂料（ ）。

- A、超薄型钢结构防火涂料
- B、薄型钢结构防火涂料
- C、厚型钢结构防火涂料
- D、超厚型钢结构防火涂料

81、梁、柱构件的防火涂层厚度检测，在构件长度内每隔 3m 取一个截面，且每个构件不应少于（ ）个截面。

- A、2
- B、3
- C、4
- D、5

82、钢结构涂料工程涂装时，当产品说明书无要求时，环境温度宜在（ ）℃之间，相对湿度不应大于 85%。

- A、5~38
- B、0~40
- C、10~20
- D、-5~40

83、下列结构中，当其耐火极限在 1.5h 以上时，钢结构防火涂料宜选用厚涂型的是（ ）。

- A、室内裸露钢结构
- B、室内隐蔽钢结构
- C、轻型屋盖钢结构
- D、高层全钢结构

84、钢结构应变测试中，有关电阻应变片温度补偿片的描述正确的是（ ）。

- A、应变测量中桥路连接需要
- B、补偿环境温度变化引起应变片阻值变化，同时抵消构件在不同环境温度下因热胀冷缩产生的附加变形引起的电阻值变化
- C、工作片和温度补偿片都粘贴到测试构件测点处
- D、工作片和温度补偿片的电阻可不同

85、钢结构性能的静力荷载检验中，常用位移量测的仪表有（ ）。

a、百分表、b 千分表、c 标尺、d 水准仪、e 吊锤、f 测力传感器

- A、 a、 b、 c、 d、
- B、 a、 b、 c、 d、 e
- C、 b、 c、 d、 e、 f
- D、 a、 b、 c、 d、 e、 f

86、使用电阻应变仪测量应变时，在完成接线（组桥）后通常都要对应变仪进行“灵敏系数设置”和（ ）。

- A、校准
- B、调零
- C、通道切换
- D、初读数

87、钢结构性能承载力检验结果的评定：检验荷载作用下，结构或构件的任何部分不应出现屈曲破坏或断裂破坏；卸载后结构或构件的变形至少减少至（ ）。

- A、 20%
- B、 25%
- C、 22%
- D、 30%

88、在结构静载荷试验中，达到使用性能或承载力检验的最大荷载后，应持荷至少（ ）小时。

- A、 1
- B、 0.5
- C、 1.5
- D、 2

89、钢网架挠度检测结果是否合格评价标准为，所测的挠度值不应超过相应设计值的（ ）倍。

A、 1.10      B、 1.15      C、 1.25      D、 0.95

90、依据《钢结构现场检测技术标准》GB/T50621-2010 要求，测量尺寸不大于（ ）的钢构件变形，可用拉线、吊线锤的方法。

A、 5m      B、 6m      C、 7m      D、 8m

91、请为下列检测过程选择合适的仪表组合：量测挠度（ ），建筑物倾斜观测（ ），建筑物沉降观测（ ），检测裂纹长度（ ）。

A、 位移计，水准仪，经纬仪，钢卷尺  
B、 百分表，经纬仪，水准仪，无损探伤  
C、 水准仪，经纬仪，水准仪，直尺  
D、 百分表，水准仪，经纬仪，游标卡尺

92、对跨度 24m 及以下钢网架测量挠度时应测量（ ）中央一点。

A、 下弦      B、 腹杆      C、 上弦      D、 任意

93、在构件发生断裂破坏前，有明显先兆的情况是（ ）的典型特征。

A、 脆性破坏      B、 塑性破坏  
C、 强度破坏      D、 失稳破坏

94、钢结构的承载能力极限状态是指（ ）。

A、 结构发生剧烈振动  
B、 结构的变形已不能满足使用要求  
C、 结构达到最大承载力产生破坏  
D、 使用已达五十年

95、根据《钢结构现场检测技术标准》GB/T50621-2010 规定，用于钢结构或构件变形的测量级别可按（ ）考虑。

A、 一级      B、 二级      C、 三级      D、 四级

96、测量跨度 10m 的钢构件挠度观测点不得少于（ ）。

A、 1 点      B、 2 点      C、 3 点      D、 4 点

97、依据《建筑结构检测技术标准》GB/T50344-2019 规定，构件承载力的荷载系数或构件系数的实荷检验，当出现下列（ ）情况时，应

停止检验,并应判定其承载能力不足。

- A、钢构件的实测应变达到屈服应变的 70%左右。
- B、钢构件变形达到计算分析值的 70%左右。
- C、构件出现局部失稳迹象。
- D、钢构件变形达到计算分析值的 90%左右。

98、钢网架结构总拼完成后的挠度值检测,对跨度 ( ) 以上钢网架结构测量挠度时应测量下弦中央一点及各向下弦跨度的 ( ) 等分点。

- A、24m, 三
- B、24m, 四
- C、20m, 三
- D、20m, 四

99、依据《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205-2020 要求,钢结构单层房屋柱的垂直度,垂直允许偏差为 ( )。

- A、 $H/1000$ ( $H$  为房屋高度)
- B、不大于 25mm
- C、 $H/1000$ ( $H$  为房屋高度) 且不大于 30mm
- D、 $H/1000$ ( $H$  为房屋高度) 且不大于 25mm

100、依据《建筑结构检测技术标准》GB/T50344-2019 规定,关于结构和构件的检测规定,说法错误选项为: ( )。

- A、建筑结构水平构件跨中点挠度检测时,应考虑施工偏差的影响。
- B、在结构的评定中可以将垂直构件的倾斜作为层间位移使用。
- C、构件的层间位移应通过计算分析确定。
- D、当需要确定水平构件适用性极限状态的挠度时,宜采用静力荷载检验的方法。

101、依据《建筑结构检测技术标准》GB/T50344 规定,采用适用性检验时,检验荷载应包括未作用在结构上的自重荷载,并宜考虑 ( ) 超载系数。

- A、1.1~1.2
- B、1.2~1.3

C、1.2~1.4

D、1.1~1.3

102、依据《建筑变形测量规范》JGJ8-2016 有关倾斜观测周期的规定，倾斜观测的周期，宜根据倾斜速率（ ）观测 1 次。

A、1~3 个月

B、半年

C、一年

D、15 天

103、依据《钢结构现场检测技术标准》GB/T50621-2010 确定抽样比例时，当遇到下列情况时，宜采用全数检测（ ）。

A、外观缺陷或表面损伤的检查

B、受检范围较多

C、构件数量较多

D、构件质量状况差异较小

104、静载试验梁板测点布置要求不合理的选项（ ）

A、测量单向板最大挠度时，除跨中布置沉降测点外，还应在支座处布置沉降点。

B、挠度测量应考虑支座的影响

C、测量悬臂构件的最大挠度时，选取自由端布置测点可满足试验要求。

D、对于双向板，测点最大挠度时的沿任意方向的测点数目不应少于 3 个。

105、依据《建筑结构检测技术标准》GB/T50344 规定，实荷载检验的加载时间要求为：达到使用性能或承载力检验的最大荷载后，应持荷至少（ ），每隔（ ）测取一次荷载和变形值，直到变形值在（ ）内不再明显增加为止。

A、1 小时，15 分钟，15 分钟

B、2 小时，15 分钟，15 分钟

C、1 小时，30 分钟，30 分钟

C、2 小时，30 分钟，30 分钟

106、依据《建筑变形测量规范》JGJ8-2016 有关倾斜观测的规定，当采用全站仪投点法时，测点数量不宜少于（ ）。

- A、1 个
- B、2 个
- C、3 个
- D、4 个

107、依据《建筑结构检测技术标准》GB/T50344-2019 规定，钢结构性能静力荷载检验时，检验每级荷载不宜超过最大荷载的（ ）。

- A、5%
- B、10%
- C、15%
- D、20%

108、根据相关标准规定，下列情况属于承载力极限状态的表现（ ）。

- A、构件或连接强度破坏
- B、构件外观存在变形影响使用
- C、构件表面存在锈蚀情况
- D、影响耐久性的局部损坏

109、采用拉线的方法检测钢网架中杆件轴线的不平直度时，其不平直度不得超过杆件长度的（ ）。

- A、1/200
- B、1/300
- C、1/500
- D、1/1000

110、根据相关标准规定，按正常使用极限状态设计的钢结构，应考虑荷载效应的（ ）。

- A、基本组合
- B、准永久组合
- C、标准组合

D、偶然组合

111、为提高轴心受压构件的整体稳定，在杆件截面面积不变的情况下，杆件截面的形式应使其面积分布（ ）。

- A、尽可能集中于截面的形心处
- B、尽可能远离形心
- C、任意分布，无影响
- D、尽可能集中于截面的剪切中心

112、依据《建筑结构检测技术标准》GB/T50344-2019 规定，适用性的静载检验时的检验荷载规定不正确的为（ ）。

- A、不宜考虑已经作用的结构或构件的自重荷载。
- B、已经作用的构件自重荷载当有特殊需要时，可考虑受到水影响后这部分自重荷载的增量。
- C、可变荷载应取设计要求值和历史上出现过最大值中的较大值。
- D、可变荷载组合与持久荷载组合应考虑组合系数。

113、依据《建筑变形测量规范》JGJ8-2016 有关规定，建筑变形测量的等级分为（ ）。

- A、三级
- B、四级
- C、五级
- D、六级

114、依据《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205-2020 要求，钢网架结构总拼装完成后所测的挠度值不应超过相应荷载条件下挠度计算值的（ ）。

- A、1.0 倍
- B、1.10 倍
- C、1.15 倍
- D、1.20 倍

115、当测量结构或构件垂直度时，仪器应架设在与倾斜方向成正交的方向线上，且宜距被测目标（ ）倍目标高度的位置。

- A、1~2
- B、2~3
- C、3~4
- D、4~5

116、根据相关标准规定，按承载能力设计的钢结构，应考虑荷载效应的（ ），必要时尚应考虑荷载效应的偶然组合。

- A、基本组合
- B、准永久组合
- C、标准组合
- D、偶然组合

117、依据《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205-2020 要求，钢结构屋架跨中垂直度允许偏差为（ ）。

- A、 $h/250$ ( $h$  为屋架跨中高度)
- B、不大于 15mm
- C、 $h/250$ ( $h$  为屋架跨中高度) 且不大于 15mm
- D、 $h/200$ ( $h$  为屋架跨中高度) 且不大于 15mm

118、目前工业上常用的超声波测厚仪利用的是（ ）。

- 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

119、下列材料中纵波声速最高的是（ ）。

- A、空气
- B、水
- C、铝
- D、不锈钢

120、回波声压只与声程有关，而与探头折射角度无关的人工反射体是（ ）。

- A、平底孔
- B、矩形槽
- C、横孔
- D、V形槽

121、超声检测中，选用晶片尺寸大的探头的优点是（ ）。

- A、曲面探伤时减少耦合损失
- B、减少材质衰减损失
- C、有利于提高曲面探伤效率
- D、辐射声能大且能量集中

122、为探测出焊缝中与表面成不同角度的缺陷,应采取的方法是( )。

- A、提高探测频率
- B、采用多种角度探头探测
- C、修磨探伤面
- D、选用黏度高的耦合剂

123、钢的纵波声速为 5900m/s,横波声速为 3230m/s, 2MHz 的声波在钢中的纵波波长是 ( )。

- A、1.615mm
- B、2.95mm
- C、1.18mm
- D、0.65mm

124、( ) 探头具有较长的近场长度。

- A、1MHz,  $\Phi 14$  mm
- B、2.5MHz,  $\Phi 14$  mm
- C、1MHz,  $\Phi 20$  mm
- D、2.5MHz,  $\Phi 30$  mm

125、GB/T11345-2013 标准规定,检测区域是指焊缝和焊缝两侧至少 ( ) mm 宽母材或热影响区宽度(取二者          值)的内部区域。

- A、20 较小值
- B、20 较大值
- C、10 较小值
- D、10 较大值

126、超声波探伤中广泛应用的是 ( )。

- A、脉冲波
- B、电磁波
- C、方波
- D、爬波

127、探头波束在远场能量的集中以 ( )。

- A、波束边缘最大
- B、波束中心最大
- C、波束中心与边缘一样大
- D、与波束宽度成反比

128、超声波垂直入射到两种声阻抗相差很小的介质组成的界面时 ( )。

- A、几乎全反射,无透射
- B、几乎全透射,无反射

C、无反射、透射

D、全折射

129、探头中压电晶片的基频取决于（ ）。

A、激励电脉冲的宽度

B、发射电路阻尼电阻的大小

C、晶片材料和厚度

D、晶片的机电耦合系数

130、焊缝探伤时，焊缝中与表面成一定角度的缺陷，其表面状态对回波高度的影响是（ ）。

A、粗糙表面回波幅度高

B、无影响

C、光滑表面回波幅度高

D、粗糙、光滑表面回波幅度相同

131、2.5P13×13K2 探头，其探头契块中纵波声速为 2730m/s，钢中纵波声速为 5900m/s，横波声速为 3230m/s，其探头入射角为（ ）。

A、27.6°

B、57.7°

C、49.1°

D、67.4°

132、采用 A 型仪器进行超声波检测的优点是（ ）。

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

133、可用来表示超声波检测仪与探头组合性能的指标是（ ）

A、水平线性、垂直线性、动态范围

B、频带宽度、探测深度、重复频率

C、灵敏度余量、盲区、分辨力

D、入射点、近场长度、扩散角

134、在液体中可以传播的超声波型有（ ）。

- A、纵波
- B、横波
- C、瑞利波
- D、兰姆波

135、纵波倾斜入射到有机玻璃/钢界面时，有机玻璃中纵波声速为 2730m/s，钢中纵波声速为 5900m/s，横波声速为 3230m/s。则第二临界角为（ ）。

- A、27.6°
- B、57.7°
- C、30°
- D、60°

136、探头软保护膜和硬保护膜相比，其突出优点是（ ）。

- A、透声性能好
- B、材质声衰减小
- C、有利于消除耦合差异
- D、有利于传播声波

137、用底波法调节锻件探伤灵敏度时，下面有关缺陷定量的叙述中哪点是错误的（ ）。

- A、可不考虑探测面耦合补偿
- B、可不使用试块
- C、可采用计算法
- D、可不考虑材质衰减差修正

138、厚板焊缝探伤时，时常会漏掉（ ）。

- A、与表面垂直的裂纹
- B、方向无规律的夹渣
- C、根部未焊透
- D、与表面平行的未熔合

139、超声波射到界面上，在同一介质中改变其传播方向的现象叫做

( )。

- A、散射
- B、绕射
- C、折射
- D、反射

140、一个 2.25MHz，在水中近场长度等于 58.6mm 的直探头，其半扩散角度大约是 ( )。

- A、2.5°
- B、4.05°
- C、3.75°
- D、37.5°

141、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 ( )。

- 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

142、在对接焊缝的超声波横波检测中，若探头的折射角度过于偏小，可能出现的问题是 ( )。

- A、探伤灵敏度达不到要求
- B、焊缝中心部位出现扫查盲区
- C、焊缝上下表面附近出现扫查盲区
- D、容易产生透过波

143、依据 GB/T11345-2013 标准规定，探头楔块与检测面之间的间隙不应超过 ( ) mm。

- A、0.1
- B、0.3
- C、0.5
- D、1.0

144、大平底距离增加一倍，其回波下降（ ）。

- A、3dB
- B、9dB
- C、12dB
- D、6dB

145、工件表面形状不同时耦合效果不一样，下面的说法中正确的是（ ）。

- A、平面效果最好
- B、凹曲面居中
- C、凸曲面效果最差
- D、与探测面无关

146、声波垂直入射到表面粗糙的缺陷时，缺陷表面粗糙度对缺陷反射波高的影响是（ ）。

- A、反射波高随粗糙度的增大而增大
- B、无影响
- C、反射波高随粗糙度的增大而下降
- D、反射波高随粗糙度变化的影响需要根据探伤仪的性能来确定的

147、焊缝探伤时，对一缺陷做环绕扫查，其动态波形包络线是方形的，则缺陷性质可估判为（ ）。

- A、条状夹渣
- B、气孔或圆形夹渣
- C、裂纹
- D、未焊透

148、一般来说，在频率一定的情况下，在给定的材料中，横波探测缺陷要比纵波灵敏，这是因为（ ）。

- A、横波比纵波的波长短
- B、横波质点振动的方向比缺陷更为灵敏
- C、在材料中横波不易扩散
- D、横波比纵波的波长长

- 149、超声探伤仪器的灵敏度（ ）。
- A、取决于脉冲发生器，探头和接收器的组合性能
  - B、随频率的提高而提高
  - C、随分辨率的提高而提高
  - D、与换能器的机械阻尼无关
- 150、按照 GB50205-2020 标准规定，碳素结构钢应在焊缝冷却到环境温度、低合金结构钢应在焊接（ ）以后，进行焊缝探伤检验。
- A、12h
  - B、24h
  - C、36h
  - D、冷却到环境温度
- 151、在某些晶体上施加压力时，在其表面上产生电荷聚集的现象，称为（ ）。
- A、正压电效应
  - B、逆压电效应
  - C、常数效应
  - D、波动效应
- 152、依据 GB/T11345-2013 标准规定，在给定探头频率的情况下，探头晶片尺寸越小，近场长度和宽度就（ ），远场中声束扩散角就（ ）。
- A、越小，越小
  - B、越小，越大
  - C、越大，越小
  - D、越大，越大
- 153、超声波探伤仪最重要的性能有（ ）。
- A、放大线性、分辨力、示波管屏幕尺寸
  - B、放大线性、分辨力、盲区
  - C、放大线性、时间轴线性、分辨力
  - D、发射功率、耗电功率、重量
- 154、半圆试块在中心侧壁开有 5mm 深的切槽，其目的是（ ）。

- A、标记试块中心
- B、消除边界效应
- C、利于试块分辨
- D、获得 R 曲面等距离反射波

155、钢锻件检测时，超声波的衰减主要取决于（ ）。

- A、材料的表面状态
- B、材料晶粒度的影响
- C、材料的几何形状
- D、材料对声波的吸收

156、对有余高的焊缝做斜平行扫查探测焊缝横向缺陷时应（ ）。

- A、保持灵敏度不变
- B、适当提高灵敏度
- C、增加大角度探头探测
- D、降低灵敏度

157、钢中声速最大的波型是（ ）：

- A、纵波
- B、横波
- C、表面波
- D. 在给定材料中声速与所有波型无关

158、超声波检测时，都要求校正时基扫描线，这是为了（ ）。

- A、评定缺陷大小
- B、判断缺陷性质
- C、确定缺陷位置
- D、测量缺陷长度

159、焊缝质量包括内部缺陷、外观缺陷、（ ）。

- A、焊缝尺寸
- B、表面缺陷
- C、焊缝高度
- D、焊缝宽度

160、探头中使用压电陶瓷晶片的优点是（ ）。

- A、能最有效地发射超声波能量
- B、能最有效地接收超声波能量
- C、具有很低的机械阻抗
- D、能在 700℃ 高温下工作

161、依据 GB/T11345-2013 标准规定，每次检测前设定时基线和灵敏度，并考虑温度的影响，时基线和灵敏度设定时的温度与焊缝检测时的温度差不应超过（ ）℃。

- A、10
- B、15
- C、30
- D、40

162、超声波探伤仪“抑制”控制按键的功能是（ ）。

- A、只抑制杂波而对缺陷波无影响
- B、限制检波后的信号输出幅度，同时抑制杂波和缺陷波
- C、可以改善仪器的垂直线性
- D、可以提高仪器的动态范围

163、AVG 曲线也叫（ ），描述了距离-波幅增益量-缺陷当量尺寸三者之间的关系。

- A、SGD 曲线
- B、GDS 曲线
- C、SDG 曲线
- D、DGS 曲线

164、当对钢材的质量有怀疑时，应对钢材原材料进行力学性能检验或（ ）。

- A、化学成分分析
- B、金相分析
- C、无损探伤
- D、承载力检验

165、钢材的设计强度是根据（ ）确定的。

- A、比例极限
- B、弹性极限
- C、屈服强度
- D、抗拉强度

- 166、体现钢材塑性性能的指标是（ ）。
- A、屈服点      B、强屈比      C、延伸率      D、抗拉强度
- 167、钢材试件在受拉的应力-应变曲线上从原点到弹性极限点称为（ ）。
- A、弹性阶段      B、屈服阶段      C、强化阶段      D、收缩阶段
- 168、材料相同，直径相同的长试样  $L_0=10d_0$  和短试样  $L_0=5d_0$ ，其断后伸长率（ ）。
- A、相同      B、不相同  
C、前者为后者的两倍      D、后者为前者的两倍
- 169、GB/T232-2010《金属材料弯曲试验方法》中金属材料弯曲试验中厚度小于 10mm 矩形试样棱边倒圆半径不能超过（ ）。
- A、0.5mm      B、1mm      C、1.5mm      D、3mm
- 170、GB/T229-2007《金属材料 夏比摆锤冲击试验方法》中 V 型缺口应有（ ）夹角，其深度为 2mm。（ ）
- A、30°      B、45°      C、60°      D、75°
- 171、某钢材圆形横截面试样，分别在标距的两端及中间三处相互垂直的方向测量直径，每处相互垂直方向测得直径的算术平均值分别为 2.98mm、3.02mm、3.03mm，问该试样的横截面积是（ ） $\text{mm}^2$ 。（常数  $\pi$  应取 3.14 位）
- A、6.971      B、7.112      C、7.207      D、7.160
- 172、同类钢种的钢板，厚度越大强度（ ）。
- A、越大  
B、越低  
C、不变  
D、无规律
- 173、钢材的抗拉强度与屈服点之比，反映钢材的（ ）。
- A、强度储备  
B、弹性阶段的承载能力  
C、塑性变形能力

D、强化阶段的承载能力

174、衡量钢材的塑性高低的技术指标为：（ ）。

A、屈服强度

B、抗拉强度

C、断后伸长率

D、冲击韧性

175、GB/T228.1《金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法》测定最大力总延伸率的验证试验，应使用不低于（ ）准确度的引伸计。

A、0.2级

B、0.5级

C、1级

D、2级

176、通常材料屈服强度由拉伸试验 P- $\Delta$ L 曲线上的（ ）决定。

A、载荷首次下降的最低点

B、上屈服点

C、下屈服点

D、屈服阶段的平均值

177、GB/T228.1《金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法》中断后伸长率修约至（ ）。

A、0.1%

B、0.5%

C、1%

D、2%

178、GB/T232-2010《金属材料弯曲试验方法》金属材料弯曲试验当产品宽度（ ），试样宽度为原产品宽度。

A、 $\leq 15\text{mm}$

B、 $\leq 20\text{mm}$

C、 $< 15\text{mm}$

D、 $< 20\text{mm}$

179、GB/T229-2007《金属材料 夏比摆锤冲击试验方法》中摆锤刀刃半径应为 2mm 和 ( ) mm。

- A、4
- B、5
- C、6
- D、8

180、在钢结构设计中，认为钢材屈服点是构件可以达到的 ( )。

- A、最大应力
- B、设计应力
- C、疲劳应力
- D、稳定临界应力

181、钢材有两种性质完全不同的破坏形式，即塑性破坏和 ( ) 破坏。

- A、硬性
- B、刚性
- C、脆性
- D、延性

182、钢结构一般不会因偶然超载或局部超载而突然断裂，这是由于钢材具有 ( )。

- A、良好的塑性
- B、良好的韧性
- C、均匀的内部组织
- D、良好的弹性

183、GB/T 228.1-2010 中用 ( ) 符号表示强度性能的主符号。

- A、 $\sigma$
- B、F
- C、A
- D、R

184、依据 GB/T228.1-2010《金属材料 拉伸试验 第 1 部分：室温试验方法》附录 B 厚度为 2mm 厚，宽度  $b_0$  为 10mm 的钢板，取比例

系数  $k=5.65$ ，试样仲裁试验平行长度至少为多少。（ ）

- A、25mm
- B、35mm
- C、45mm
- D、55mm

185、依据 GB/T232-2010《金属材料弯曲试验方法》金属材料弯曲试验对于直径超过 30mm 但不大于 50mm 的产品，可以将其机加工成横截面内切圆直径不小于（ ）的试样。

- A、20mm
- B、22mm
- C、25mm
- D、28mm

186、依据 GB/T229-2007《金属材料 夏比摆锤冲击试验方法》夏比摆锤冲击试验中对试验温度超过  $200^{\circ}\text{C}$  的高温试验，试样应在规定温度  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  的液池中保持至少（ ）。

- A、10min
- B、15min
- C、20min
- D、25min

187、表明钢材超过屈服点工作时的可靠性的指标是（ ）。

- A、比强度
- B、屈强比
- C、屈服强度
- D、条件屈服强度

188、依据 GB/T228.1《金属材料 拉伸试验 第 1 部分：室温试验方法》规定：弹性模量  $E$  大于  $1.5 \times 10^5 \text{MPa}$  的材料，弹性范围内拉伸试验机夹头的分离最大速率为（ ）。

- A、30MPa/S
- B、40MPa/S

C、50MPa/S

D、60MPa/S

189、依据 GB/T 228.1-2010 规定屈服点延伸率的修约间隔为 ( )。

A、0.1 %

B、0.5 %

C、1 %

D、5 %

190、依据 GB/T 228.1-2010 规定：比例试样应采用比例系数  $k = 5.65$  的值，原始标距应不小于 ( ) 的要求。

A、10mm

B、15mm

C、20mm

D、25mm

191、依据 GB/T2975-2018 《钢及钢产品力学性能试验取样位置及试样制备》中型钢拉伸试样，当型钢翼缘厚度小于 50mm 时，应距离翼缘边缘 ( ) 位置为圆心取圆形试样。

A、10.5mm

B、12.5mm

C、13.5mm

D、15.5mm

192、依据 GB/T229-2007 《金属材料 夏比摆锤冲击试验方法》规定：试样 U 型缺口深度为可以为 2mm 或 ( ) mm。

A、3

B、4

C、5

D、8

193、依据 GB/T232-2010 《金属材料弯曲试验方法》规定：当产品宽度  $>20\text{mm}$  时，产品的厚度  $<3\text{mm}$ ，试样宽度取值为 ( )。

A、 $20 \pm 5\text{mm}$

B、 $25 \pm 5\text{mm}$

C、 $23 \pm 5\text{mm}$

D、 $24 \pm 5\text{mm}$

194、对钢材的冷弯性能要求越高，实验室采用的（ ）。

A、弯曲角度愈大，弯心直径与试件直径的比值越大。

B、弯曲角度愈小，弯心直径与试件直径的比值越小。

C、弯曲角度愈小，弯心直径与试件直径的比值越大。

D、弯曲角度愈大，弯心直径与试件直径的比值越小。

195、依据 GB/T228.1《金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法》规定：弹性模量  $E$  小于  $1.5 \times 10^5\text{MPa}$  的材料，弹性范围内拉伸试验机夹头的分离最小速率为（ ）。

A、 $2\text{MPa/S}$

B、 $3\text{MPa/S}$

C、 $4\text{MPa/S}$

D、 $5\text{MPa/S}$

196、依据 GB/T 228.1-2010 规定强度性能的修约间隔为（ ）。

A、 $0.1\text{MPa}$

B、 $1\text{MPa}$

C、 $0.01\text{MPa}$

D、 $5\text{MPa}$

197、依据 GB/T228.1-2010《金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法》中对比例试样的要求：标距应采用比例系数  $k =$ （ ）的值，除非采用此比例系数时不满足最小标距的要求。

A、5

B、10

C、11.3

D、5.65

198、依据 GB/T2975-2018《钢及钢产品力学性能试验取样位置及试样制备》用烧割法取样坯时，所留的加工余量最小不得少于（ ）。

- A、10.5mm
- B、11.5mm
- C、12.5mm
- D、13.5mm

199、依据 GB/T229-2007《金属材料 夏比摆锤冲击试验方法》夏比摆锤冲击试验中对试验温度不超过 200℃的高温试验，试样应在规定温度±2℃的液池中保持至少（ ）。

- A、8min
- B、10min
- C、12min
- D、14min

200、依据 GB/T232-2010《金属材料弯曲试验方法》规定：当金属材料弯曲试验结果出现争议时，试验速率为（ ）mm/s。

- A、 $2 \pm 0.2$
- B、 $1 \pm 0.2$
- C、 $1 \pm 0.5$
- D、 $2 \pm 0.5$

201、钢结构现场检测时，遇到以下哪种情况宜采用全数检测（ ）。

- A、外观或表面无损伤
- B、受检范围较大或构件数量较小
- C、构件质量差异较小
- D、灾害发生后对结构受损情况的识别

202、下列螺栓破坏属于构造破坏的是（ ）。

- A、钢板被拉坏
- B、钢板被剪坏
- C、螺栓被剪坏
- D、螺栓被拉坏

203、钢材有两种性质完全不同的破坏形式，即塑性破坏和（ ）破坏。

- A、硬性

- B、刚性
- C、脆性
- D、软性

204、钢结构是由钢材制作的结构,包括钢框架结构、钢网架结构和钢网壳结构、大跨交叉梁系结构,其最大缺点是 ( )。

- A、施工机械化程度低
- B、抗震性能差
- C、承受压力弱
- D、耐火性能较差

205、 以下关于应力集中的说法中正确的是 ( )。

- A、应力集中降低了钢材的屈服强度
- B、应力集中产生同号应力场,使塑性变形受到限制
- C、应力集中产生异号应力场,使钢材变脆
- D、应力集中可以提高构件的疲劳强度

206、网壳是按一定规律布置的杆件通过节点连接而形成的 ( ) 状空间杆。

- A、空间
- B、立体
- C、平板
- D、曲面

207、引起疲劳破坏的荷载为 ( )。

- A、静载
- B、动载
- C、产生拉应力循环的荷载
- D、产生全压应力循环的荷载

208、 高强度螺栓连接副终拧后,螺栓丝扣外露应为 2~3 扣,其中允许有 ( ) 的螺栓丝扣外露 1 扣或 4 扣。

- A、10%
- B、20%

C、5%

D、50%

209、扭矩系数测定装置中使用的扭矩扳手准确度级别不低于标准 JIG 707 中规定的( )级。

A、1

B、2

C、3

D、0.5

210、大六角头高强度螺栓进行楔负载试验时，应将螺栓拧在带有内螺纹的专用夹具上（至少六扣），螺栓头下置一楔垫，楔垫角度  $\alpha$  为（ ）。

A、 $10^\circ$

B、 $4^\circ$

C、 $5^\circ$

D、 $8^\circ$

211、对保证扭矩系数供货的螺栓连接副最大批量为（ ）套。

A、1000

B、2000

C、3000

D、1500

212、高强度螺栓芯部硬度试验在距螺杆末端等于螺纹直径  $d$  的截面上进行，对该截面距离中心的四分之一的螺纹直径处，任测四点，取（ ）平均值。

A、前三点

B、后三点

C、四点

D、中间两点

213、每个受剪拉作用的摩擦型高强度螺栓所受的拉力应低于其预拉力的（ ）。

- A、1.0 倍
- B、0.5 倍
- C、0.8 倍
- D、0.7 倍

214、一般常用规格的大六角头高强度螺栓的初拧扭距应为( )N·m。

- A、200-400
- B、200-300
- C、300-400
- D、300-500

215、采用高强度螺栓连接时，为防止紧固扭距或预拉力不够，应定期校正电动或手动扳手的扭距值，使其偏差在( )以内。

- A、2%
- B、3%
- C、4%
- D、5%

216、在抗拉连接中采用摩擦型高强度螺栓或承压型高强度螺栓，承载力设计值( )。

- A、后者大于前者
- B、前者大于后者
- C、相等
- D、不一定相等

217、关于螺栓和铆钉连接，下列说法中( )为错误的。

- A、每一杆件在节点上以及拼接接头的一端，永久性螺栓（或铆钉）数不宜少于两个
- B、在高强度螺栓连接范围内，构件接触面的处理方法只在施工图上说明
- C、对直接承受动力荷载的普通螺栓连接应采用双螺母或其他能防止螺母松动的有效措施
- D、沉头和半沉头铆钉可用于沿其杆轴方向受拉的连接

218、某连接节点采用 8 个 M22 承压型高强度螺栓，连接板厚度 16mm，螺栓的最小间距最接近的是（ ）。

- A、40mm
- B、60mm
- C、75mm
- D、120mm

219、直径 100mm 螺栓球的标记方法为（ ）。

- A、WS100
- B、WSR100
- C、BS100
- D、BSR100

220、普通螺栓作为承久性连接螺栓时，当设计有要求或对其质量有疑义时，应进行螺栓实物（ ）载荷复验。

- A、最小拉力
- B、最大拉力
- C、抗拉强度
- D、保证荷载

221、扭剪型高强度螺栓连接副终拧后，除因构造原因无法使用专用扳手终拧掉梅花头者外，未在终拧中拧掉梅花头的螺栓数不应大于该节点螺栓数的（ ）。

- A、5%
- B、10%
- C、15%
- D、20%

222、终拧检查用经过标定的扭矩扳手精度误差须小于扳手使用扭矩值的（ ）。

- A、2%
- B、3%
- C、4%

D、5%

223、校正用的扭矩扳手，其扭矩相对误差不得大于（ ）。

A、1%

B、2%

C、3%

D、5%

224、适用于钢网架螺栓球节点用高强螺栓的检验标准是（ ）。

A、GB/T 16939-2016

B、GB/T 3632-2016

C、GB/T 1231-2016

D、GB/T 3098.1-2010

225、关于高强度螺栓穿入螺栓和修孔（扩孔）的说法中，错误的是（ ）。

A、高强度螺栓安装应能自由穿入螺栓孔，不得强行穿入

B、可采用铰刀或锉刀修整螺栓孔

C、可采用气割扩孔

D、扩孔数量应经设计计算校核

226、高强度螺栓拧入螺栓球内的螺纹长度不应小于( )， $d$ 为螺栓直径。

A、1.0  $d$

B、1.1  $d$

C、1.2  $d$

D、1.5  $d$

227、WSR 是什么意思（ ）。

A、焊接空心球

B、加肋焊接空心球

C、不加肋焊接空心球

D、焊接空心球节点

228、高强度大六角头螺栓连接副扭矩系数测试是为了进行（ ）。

- A、预拉力控制
- B、抗滑移系数控制
- C、螺栓极限强度控制
- D、扭矩控制

229、钢结构高强度螺栓终拧扭矩检测时，先在螺尾端头和螺母相对位置画线，然后将螺母拧松  $60^\circ$ ，再用扭矩扳手重新拧紧（ ），此时的扭矩值应作为高强度螺栓终拧扭矩的实测值。

- A、 $60^\circ \sim 62^\circ$
- B、 $30^\circ \sim 60^\circ$
- C、 $45^\circ \sim 75^\circ$
- D、 $30^\circ \sim 75^\circ$

230、在钢梁高强度螺栓施工中，采用扭矩法拧紧高强度螺栓连接副时，初拧扭矩应由试验确定，一般为终拧扭矩的（ ）。

- A、20%
- B、50%
- C、60%
- D、70%

231、螺栓连接节点有多个螺栓时，每个螺栓至少反复紧固（ ）。

- A、2次
- B、3次
- C、4次
- D、5次

232、高强度大六角头螺栓的垫圈数为（ ）。

- A、3
- B、4
- C、2
- D、1

233、扭剪型高强度螺栓连接副应由一个螺栓、一个螺母和（ ）垫圈组成。

- A、两个
- B、一个
- C、三个
- D、四个

234、转角法检查螺栓施拧宜在螺栓终拧 1h 以后，( ) 之前完成。

- A、6h
- B、12h
- C、24h
- D、48h

235、高强度大六角头螺栓正确的连接要求是( )。

- A、螺栓不能自由穿入螺栓孔时用气割扩孔
- B、螺栓必须一次达到拧紧力矩要求
- C、施拧顺序由螺栓群外围向中心施拧
- D、螺栓连接副可采用转角法施拧

236、高强度大六角头螺栓连接副的( )和扭剪型高强度螺栓连接副的紧固轴力(预拉力)是影响高强度螺栓连接质量的重要因素。

- A、连接系数
- B、抗滑移系数
- C、扭矩系数
- D、紧固系数

237、同一节点部位螺栓的抽检比例应不少于( )。

- A、5%
- B、7%
- C、10%
- D、12%

238、高强度螺栓长度应以螺栓连接副终拧后外露( )为标准计算。

- A、1扣~2扣丝
- B、2扣~3扣丝
- C、3扣~4扣丝

D、4扣~5扣丝

239、进行连接副扭矩系数试验时，应同时记录环境温度，试验所用的机具、仪表及连接副均应放置在该环境内至少（ ）以上。

A、0.5h

B、1h

C、2h

D、3h

240、螺栓预拉力  $P$  用轴力计测定，其误差不得大于测定螺栓预拉力的（ ）。

A、1%

B、2%

C、3%

D、4%

241、施工用的扭矩扳手使用前应进行校正，其扭矩相对误差不得大于（ ）。

A、1%

B、3%

C、5%

D、8%

242、终拧检查采用颜色标记，并应用（ ）重小锤敲击螺母，对高强度螺栓进行逐个检查。

A、0.1kg

B、0.3kg

C、0.5kg

D、0.8kg

243、转角法检查时应先在螺杆端面和螺母上画一直线，然后将螺母拧松约（ ）。

A、 $30^\circ$

B、 $60^\circ$

C、90°

D、45°

244、大六角高强度螺栓转角法施工分（ ）两步进行。

A、初拧和复拧

B、终拧和复拧

C、试拧和终拧

D、初拧和终拧

245、当栓焊并用连接采用先栓后焊的施工工序时，应在焊接 24h 后对离焊缝（ ）范围内的高强度螺栓补拧，补拧扭矩应为施工终拧扭矩值。

A、100mm

B、200mm

C、300mm

D、400mm

246、以下（ ）规格的螺栓常规适用于钢结构用高强度大六角头螺栓。

a. M12   b. M18   c. M20   d. M36   e. M16

A、a, b

B、b, c, d

C、a, b, c

D、a, c, e

E、a, b, c, d, e

247、焊接球节点抗拉承载力检测时，要求试件的极限承载力大于设计承载力的（ ）倍。

A、2.0

B、1.6

C、1.1

D、1.5

248、在进行高强度螺栓连接摩擦面的抗滑移系数检测时，影响摩擦

系数  $\mu$  的因素有 ( )。

- A、连接表面的处理方法
- B、螺栓杆的直径
- C、螺栓的性能等级
- D、荷载的作用方式

249、厚涂型防火涂料涂层的厚度 ( ) 以上面积应符合有关耐火极限的设计要求。

- A、50%
- B、60%
- C、70%
- D、80%

250、涂层测厚仪的示值相对误差不应大于 ( )。

- A、1%
- B、2%
- C、3%
- D、4%

251、当探针不易插入防火涂层内部时，可采取防火涂层局部剥离的方法进行检测，剥离的面积不宜大于 ( )。

- A、12mm×12mm
- B、14mm×14mm
- C、15mm×15mm
- D、17mm×17mm

252、当防火涂层类型为薄型时，相对的涂层厚度应为 ( )。

- A、小于等于 3mm
- B、3mm~7mm
- C、7mm~45mm
- D、45mm~50mm

253、防火涂料施工可采用喷涂、抹涂或 ( ) 等方法。

- A、横涂

B、圈涂

C、滚涂

D、螺栓的材质

254、钢梁的垂直度检测数量为:按同类构件数量抽查( ),且不少于 3 件。

A、5%

B、10%

C、15%

D、20%

255、依据国家验收标准规定,钢网架结构挠度检测时,当网架的跨度小于 24m,测点应为( )。

A、跨中一点

B、四等分点

C、三等分点

D、变形极大值点

256、测量跨度大于 6m 的钢构件挠度观测点不得少于( )。

A、1 点

B、2 点

C、3 点

D、4 点

257、依据《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205-2020 要求,钢结构单层房屋主体结构的整体平面弯曲允许偏差为( )。

A、 $L/1500$ ( $L$  为房屋长度)

B、不大于 25mm

C、 $L/1000$ ( $L$  为房屋长度) 且不大于 30mm

D、 $L/1500$ ( $L$  为房屋长度) 且不大于 50mm

258、按照《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205-2020 要求,检查钢结构厂房的吊车梁或吊车桁架安装质量,其中不符合规范的情况为( )。

- A、吊车梁存在微小下挠
- B、吊车梁无下挠现象
- C、吊车桁架无下挠现象
- D、应全数检查

259、钢结构横向受力构件可预先起拱，起拱大小应视实际需要而定，可取恒载标准值加( )活载标准值所产生的挠度值。

- A、1/2
- B、1/3
- C、2/3
- D、1/4

260、一般说来，薄层缺陷要得到最大反射信号，其厚度应为( )。

- A、1 个波长的奇数倍
- B、1/4 波长的奇数倍
- C、1/4 波长的偶数倍
- D、半波长的整数倍

261、超声波检测常用的压电晶体中接收性能最好的是( )。

- A、石英
- B、钛酸钡
- C、硫酸锂
- D、铌酸锂

262、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( )。

- A、9.5dB
- B、12dB
- C、24dB
- D、19dB

263、超声波在传播过程中，由于波束的扩散，使超声波的能量随距离增加而逐渐减弱的现象称为( )。

- A、吸收
- B、扩散衰减
- C、散射
- D、散射衰减

264、用超声波在远场区探测，长横孔直径一定，距离增加一倍，其回波下降（ ）。

- A、3dB
- B、9dB
- C、12dB
- D、6dB

265、CSK- I B 试块将 II W 试块的  $\Phi 50$  孔改为 40,44,50 台阶孔，其目的是（ ）。

- A、测定斜探头 K 值
- B、测定直探头盲区范围
- C、测定斜探头分辨率
- D、测定垂直线性

266、焊缝探伤时，靠近背面焊道的缺陷不容易探测出来，其原因是（ ）。

- A、远场效应
- B、受分辨力影响
- C、盲区
- D、受反射波影响

267、钢的纵波声速为 5900m/s，横波声速为 3230m/s，2MHz 的声波在钢中的纵波波长是（ ）。

- A、1.615mm
- B、2.95mm
- C、0.34mm
- D、0.62mm

268、超声波在介质中的传播速度就是（ ）。

- A、声能的传播速度
- B、脉冲的重复频率
- C、脉冲恢复速度
- D、扫查速度

269、横波探伤最常用于（ ）。

- A、测定金属材料的弹性特性
- B、薄板测厚
- C、探测厚板的分层缺陷
- D、焊缝、管材

270、单位时间内通过超声波传播方向垂直截面单位面积上,并且与声压的振幅平方成正比的声能称为（ ）。

- A、声压
- B、声强
- C、声场
- D、声能

271、远场区是指远离探头,随着（ ）增加,声压单调下降的区域。

- A、探头的晶片面积
- B、距探头的距离
- C、偏离探头的程度
- D、探头频率

272、超声波从一种介质进入另一种不同介质而改变传播方向的现象叫做（ ）。

- A、散射
- B、绕射
- C、折射
- D、反射

273、超声波检测中,产生和接收超声波的方法,通常是利用某些晶体的（ ）。

- A、电磁效应

- B、磁致伸缩效应
- C、压电效应
- D、磁敏效应

274、纵波直探头的近场长度不取决于下述何种因素（ ）。

- A、换能器的直径
- B、换能器的频率
- C、声波在试件中的传播速度
- D、耦合剂的声阻抗

275、超声波检测中所谓缺陷的指示长度，指的是（ ）。

- 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

276、如果超声波频率增加而晶片直径不变，则声束扩散角将（ ）。

- A、减小
- B、保持不变
- C、增大
- D、随声速均匀变化

277、在钢/空气界面上，当横波入射角大于  $32.3^\circ$  时，在钢中只有反射横波而无反射纵波，这个角度称为（ ）。

- A、第一临界角
- B、第二临界角
- C、第三临界角
- D、临界角

278、波的绕射又称为（ ）。

- A、散射
- B、衍射
- C、漫射
- D、折射

279、用单斜探头检查厚壁焊缝时最容易漏检的缺陷是（ ）。

- A、条状夹渣
- B、横向裂纹
- C、密集气孔
- D、与探测面垂直的大而平的缺陷

280、以下几种说法哪种是正确的？（ ）

- A、若出现缺陷的多次反射波,缺陷尺寸一定较大
- B、正常波形表示钢板中无缺陷
- C、无底波时说明钢板中无缺陷
- D、钢板中不允许存在的缺陷尺寸主要是用当量法测定的

281、为实现钢管的横波探伤,要求入射角在（ ）之间。

- A、第一、二临界角
- B、第一、三临界角
- C、第二、三临界角
- D、与临界角无关

282、厚板上进行焊缝探伤时,如焊缝磨平,为发现焊缝的横向缺陷,应在焊缝上沿焊缝的（ ）探测:

- A、轴向
- B、垂直方向
- C、斜方向
- D、任意方向

283、超声波检验中,选用晶片尺寸大的探头的优点是（ ）。

- A、曲面探伤时减少耦合损失
- B、减少材质衰减损失
- C、辐射声能大且能量集中
- D、圆周面探伤时利于耦合

284、用 AVG 方法进行定量评定时,不考虑材质衰减的缺陷定量结果比考虑材质衰减的缺陷定量结果（ ）。

- A、偏大

B、相同

C、偏小

D、在允许的误差范围以内

285、检查焊缝中横向裂纹的最好方法是（ ）。

A、探头在前后移动的同时兼作  $10-15^\circ$  的摆动

B、选用折射角较小的探头

C、应使用转动式扫查

D、把焊缝打磨平，在焊缝上作平行于焊缝的扫查

286、超声波检测分散的气孔缺陷时，反射波较低，这是因为（ ）。

A、气孔表面通常是光滑的

B、气孔内充满了空气

C、气孔通常是或近似圆球形，其反射波是发散的

D、气孔在焊缝内部或表面

287、下面有关  $61^\circ$  反射波说法，哪一点是错误的？（ ）

A、产生  $61^\circ$  反射时，纵波入射角与横波反射角之和为  $90^\circ$

B、产生  $61^\circ$  反射时，纵波入射角为  $61^\circ$ ，横波反射角为  $29^\circ$

C、产生  $61^\circ$  反射时，横波入射角为  $29^\circ$ ，纵波反射角为  $61^\circ$

D、产生  $61^\circ$  反射时，其声程是恒定的

288、异质界面上，当超声波横波的折射角等于  $90^\circ$  时的纵波入射角称为（ ）

A、第一临界角

B、第二临界角

C、第三临界角

D、折射角

289、描述（ ）中相对于平衡位置的位移随时间变化的规律，这样的方程称为波动方程。

A、介质

B、仪器

C、探头

D、耦合剂

290、振动方程为 ( )。

A、 $X=A\sin(\omega t - \phi)$

B、 $X=A\cos(\omega t + \phi)$

C、 $X=A\sin(\omega t + \phi)$

D、 $X=A\sin(\omega t - \phi)$

291、一般的小型数字式超声波测厚仪其工作原理基于 ( )。

A、透射法

B、直射法

C、电磁波反射法

D、脉冲回波法

292、公式  $\lambda = c/f$  中，符号  $f$  为 ( )。

A、声束

B、声速

C、波长

D、频率

293、超声波传播速度与频率之比等于 ( )。

A、声场

B、声速

C、波长

D、频率

294、超声波波形上的某一点到相邻的同位点之间的距离叫做 ( )。

A、声场

B、近场区

C、波长

D、远场区

295、钢中纵波速度为  $5.9\text{km/s}$ ，则  $2.5\text{MHz}$  纵波在钢中的波长为 ( )。

A、 $1.6\text{mm}$

B、 $3.2\text{mm}$

C、2.36mm

D、6mm

296、介质中质点产生相应的横向和纵向两种振动的合成，使质点作（ ）的振动和传播叫兰姆波。

A、直线轨迹

B、半圆轨迹

C、椭圆轨迹

D、三角轨迹

297、声程大于等于  $1.6N$  后声场就进入（ ）。

A、近场区

B、扩散区

C、非扩散区

D、盲区

298、厚度为 295 mm 的锻件，用纵波探伤时，声波在工件内往复一次的时间为（ ）。

A、1us

B、10us

C、100us

D、1000us

299、检验厚度大于 400mm 的钢锻件时，如降低纵波的频率，其声速将（ ）。

A、提高

B、降低

C、不变

D、不定

300、超声波倾斜入射到平界面时，将产生反射纵波，由于（ ），又产生反射横波。

A、声束变窄

B、声程增大

C、声压减小

D、波型转换

301、决定超声波在界面上的相对透过率和反射率的是（ ）。

A、声衰减

B、声速

C、声阻抗比

D、声频率

302、在两种不同材料的界面上，声阻抗差异会引起（ ）。

A、入射能量在界面上全部反射

B、声波被吸收

C、声能分为透射波与反射波两部分

D、折射

303、超声波通过两种材料的界面时，如果第一种材料的声阻抗较大，但其声速与第二材料相同，则在第二种材料中的折射角（ ）。

A、大于入射角

B、小于入射角

C、等于入射角

D、等于临界角

304、超声波在介质中传播时，任一点的声压和该点振动速度之比称为（ ）。

A、声强

B、声阻抗

C、声振幅

D、位移

305、散射衰减是指由于材料（ ）不均匀，而引起声能的散射。

A、波形

B、声速

C、声阻抗

D、声能

306、扩散衰减是指在声波的传播过程中，随着传播距离的增大，声速截面积也不断扩展增大，单位面积上的声能或声压（ ）。

- A、随距离的减小而减弱
- B、随距离的增大而减弱
- C、随距离的增大而增强
- D、随距离的减小而增强

307、用 2.5MHz， $\phi$  25mm 直探头测定厚度 100mm 钢板的材质衰减，假设钢板表面往返损失 1dB，现在测得(B1—B2)=5dB，则双声程衰减系数为（ ）。

- A、0.04dB/mm
- B、0.02dB/mm
- C、0.0625dB/mm
- D、0.03125dB/mm

308、当某些晶体受到拉力或压力时，产生形变，从而晶体的表面上出现电荷，这种现象称为（ ）效应，这一效应是可逆的。

- A、压电
- B、振动
- C、逆变
- D、应变

309、声束集中向一个方向辐射的性质叫做声束的（ ）。

- A、透射
- B、振动
- C、远场区
- D、指向性

310、直径为 1.25cm，频率为 2.25MHz 的换能器在水中的半扩散角为（ ）。

- A、 $27^\circ$
- B、 $3.68^\circ$
- C、 $40.5^\circ$

D、 $63.4^\circ$

311、超声波在介质中的传播速度主要取决于（ ）。

- A、脉冲宽度
- B、频率
- C、探头直径
- D、超声波通过的材质和波型

312、超声波在介质中的传播速度就是（ ）。

- A、声能的传播速度
- B、脉冲的重复频率
- C、脉冲恢复速度
- D、物质迁移速度

313、波源和弹性介质是（ ）的条件。

- A、产生反射
- B、产生折射
- C、产生振动
- D、产生波动

314、波动过程中，任一给定点在 1s 钟内所通过的完整波的个数称为（ ）。

- A、波动频率
- B、波长
- C、声阻抗
- D、距离

315、超声波远场区的声压以（ ）。

- A、旁声束上最高
- B、半扩散角以外的区域上最高
- C、中心轴线上最高
- D、扩散角与旁声束交界部位最高

316、按照斯涅尔（Snell）折射定律规定，入射角和折射角的（ ）之比等于两种介质的声速之比。

- A、正弦
- B、余弦
- C、正切
- D、余切

317、入射角  $30^\circ$  的有机玻璃斜探头探测钢时，要使折射横波的折射角为  $45^\circ$ ，则纵波在水中的入射角为（ ）。

- A、 $14.7^\circ$
- B、 $18.9^\circ$
- C、 $28.5^\circ$
- D、 $45^\circ$

318、超声波由水以  $20^\circ$  入射到钢界面时，钢中横波的折射角为（ ）。

- A、 $24^\circ$
- B、 $27^\circ$
- C、 $37^\circ$
- D、 $48^\circ$

319、（ ）是指横波入射时使同介质中的纵波反射角等于  $90^\circ$  时的横波入射角。

- A、第三临界角
- B、第一临界角
- C、第二临界角
- D、半扩散角

320、为使经折射透入第二介质的超声波只有横波，纵波在第一介质的入射角应（ ）。

- A、大于第二临界角
- B、小于第一临界角
- C、在第一临界角和第二临界角之间
- D、在第二临界角和第三临界角之间

321、声压反射率是指（ ）与入射声压之比。

- A、反射声压

- B、折射声压
- C、透射声压
- D、反射声强

322、在  $X \geq 3N$  的距离上，声程增加 1 倍时，大平底反射声压为原来的（ ）。

- A、4 倍
- B、1/4 倍
- C、1/8 倍
- D、1/2 倍

323、一般来说，在远场区探伤时，同一深度的平底孔直径增大 1 倍其回波声压提高（ ）。

- A、1 倍
- B、9dB
- C、12dB
- D、24dB

324、水中声速与钢的声速之比约为（ ）。

- A、1:1
- B、1:2
- C、1:3
- D、1:4

325、用  $K=2.5$  探头探测厚度 16mm 的板对接焊缝，探头移动区长度为（ ）。

- A、50mm
- B、100mm
- C、130mm
- D、可以取任意值

326、按照国家现行验收标准规定，对于需要进行焊前预热或焊后热处理的焊缝，其预热温度或后热温度应符合国家现行有关标准的规定或通过工艺试验确定。预热区在焊道两侧，每侧宽度均应大于焊件厚

度的 1.5 倍以上，且不应小于 100mm；后热处理应在焊后立即进行，保温时间应根据板厚按每 25mm 板厚（ ）确定。

- A、0.5h
- B、1h
- C、2h
- D、4h

327、焊缝冷却过程中及以后的相当长的一段时间可能产生裂纹，低合金结构钢焊缝延迟裂纹时间较长，按验收标准以焊接完成（ ）后外观检查的结果作为验收的依据。

- A、常温
- B、12h
- C、24h
- D、48h

328、依据 GB/T11345-2013 标准规定：仪器性能水平线性误差不超过全屏宽度的±2%，垂直线性误差不超过（ ）。

- A、±1%
- B、±2%
- C、±3%
- D、±5%

329、依据 GB/T11345-2013 标准规定：检测过程中至少每（ ）小时或检测（ ）时，应对时基线和灵敏度进行校验。

- A、2，结束
- B、2，开始
- C、4，结束
- D、4，开始

330、使用 2.5P20Z 直探头对钢板探伤，该超声波的波长为（ ）。

- A、1.37mm
- B、2.60mm
- C、2.36mm

D、3.12mm

331、使用 5P8×6K2 斜探头对钢焊缝探伤，该超声波的波长为（ ）。

A、0.64mm

B、0.86mm

C、0.79mm

D、1.18mm

332、钢材拉伸试验时，为了得到直的试样和确保试样与夹头对中，可施加不超过预期屈服强度的（ ）相应的预拉力。

A、1%

B、2%

C、5%

D、10%

333、按照相关国家标准规定，拉伸试验总延伸率定义为：试验中任一时刻引伸计标距的总延伸包括（ ）与引伸计标距  $L_e$  之比的百分率。

A、弹性延伸

B、塑性延伸

C、断裂延伸

D、弹性延伸和塑性延伸

334、钢构件截面尺寸采用（ ）和测厚仪等仪器测量。

A、钢卷尺

B、卡尺

C、测厚仪

D、测距仪

335、钢材经过冷加工、时效处理后，性能发生了下列变化（ ）。

A、屈服点和抗拉强度提高，塑性和韧性降低

B、抗拉强度、塑性和韧性提高

C、屈服点提高，抗拉强度、塑性和韧性都降低

D、屈服点降低，抗拉强度、塑性和韧性都降低

336、根据 GB/T228.1《金属材料 拉伸试验 第 1 部分：室温试验方法》

规定：弹性模量  $E$  小于  $1.5 \times 10^5 \text{MPa}$  的材料，弹性范围内拉伸试验机夹头的分离最大速率为：（ ）。

- A、20MPa/S
- B、30MPa/S
- C、40MPa/S
- D、50MPa/S

337、根据 GB/T228.1《金属材料 拉伸试验 第 1 部分：室温试验方法》规定：弹性模量  $E$  大于  $1.5 \times 10^5 \text{MPa}$  的材料，弹性范围内拉伸试验机夹头的分离最小速率为：（ ）。

- A、3MPa/S
- B、4MPa/S
- C、5MPa/S
- D、6MPa/S

338、根据 GB/T228.1《金属材料 拉伸试验 第 1 部分：室温试验方法》规定：屈服点延伸率修约至（ ）。

- A、0.1%
- B、0.5%
- C、1%
- D、2%

339、断面收缩率不受试件标距长度的影响，因此能更可靠地反映材料的（ ）。

- A、塑性
- B、屈服强度
- C、伸长量率
- D、硬度

340、依据 GB/T 228.1-2010 六种延性性能  $A_e, A_{gt}, A_g, A_t, A$  和  $Z$  的测定结果数值的修约要求,GB/T 228.1-2010 规定  $A$  的修约间隔为（ ）。

- A、0.05 %
- B、0.5 %

C、0.1 %

D、0.2 %

341、已知测得钢材的断后伸长率 A 为 22.78%，按 GB/T 228.1-2010 应修约为（ ）。

A、 22.5%

B、 23 %

C、 23.0 %

D、 22.8 %

342、已知测得钢材的抗拉强度为 476.5MPa，按 GB/T 228.1-2010 应修约为（ ）。

A、 475MPa

B、 476MPa

C、 477MPa

D、 480MPa

343、根据 GB/T288.1-2010 标准要求，应使用分辨力足够的量具或测量装置测定断后伸长量，并至少准确到（ ） mm。

A、 ±0.1

B、 ±0.15

C、 ±0.20

D、 ±0.25

344、根据 GB/T228.1-2010 《金属材料 拉伸试验 第 1 部分：室温试验方法》规定：当试样横截面积太小，采用标准比例系数 k 不能符合最小标距的要求，可优先采用较高值（ ）或非比例试样。

A、 5.65

B、 10

C、 11.3

D、 5

345、断后伸长率是断后标距的（ ）与原始标距之比的百分率。

A、 残余伸长

- B、总伸长
- C、屈服伸长
- D、弹性伸长

346、已知低碳钢的直径为 5.21mm，测得的下屈服力为 8.5kN，则该材料的下屈服力强度为（ ）。(π 取 3.14)

- A、400MPa
- B、398MPa
- C、398.5MPa
- D、399Mpa

347、已知低碳钢的直径为 5.02mm，测得的最大力为 10.5kN，则该材料的抗拉强度为（ ）。(π 取 3.14)

- A、530.8MPa
- B、530MPa
- C、531MPa
- D、535MPa

348、拉伸试验在试验夹紧装置装配完成后，在（ ），应设定力测量系统的零点。

- A、试样两端被夹持之前
- B、试验加载之前
- C、试样两端被夹持之后
- D、试验加载之后

349、管状试样拉伸试验时，夹持段（ ）压扁，仲裁试验（ ）压扁。

- A、可，可
- B、可，不可
- C、不可，可
- D、不可，不可

350、试样的夹持头部一般比平行长度宽，头部与平行长度之间应有过渡半径至少为（ ）的过渡弧连接。

- A、15mm

B、18mm

C、20mm

D、25mm

351、对于宽度 $\leq 20\text{mm}$ 的不带头试样，产品标准无规定时，原始标距 $L_0$ 应等于（ ）。

A、45mm

B、50mm

C、55mm

D、60mm

352、厚度为2mm，宽度 $b_0$ 为10mm的钢板，取比例系数 $k=5.65$ 的带头试样，试样常规试验平行长度至少为（ ）。

A、15mm

B、20mm

C、25mm

D、30mm

353、厚度为2mm，宽度 $b_0$ 为20mm的钢板，该构件非比例试样原始标距为（ ）。

A、50mm

B、60mm

C、70mm

D、80mm

354、厚度为2mm，宽度 $b_0$ 为20mm的钢板，该构件非比例带头试样平行长度为（ ）。

A、100mm

B、110mm

C、120mm

D、130mm

355、厚度为2mm，宽度 $b_0$ 为20mm的钢板，该构件非比例不带头试样平行长度为（ ）。

A、110mm

B、120mm

C、130mm

D、140mm

356、直径或厚度小于 4mm 厚的线材，按非比例试样要求，原始标距取  $L_0=100\text{mm}$ ，平行长度至少为( )。

A、110mm

B、120mm

C、130mm

D、140mm

357、厚度为 5mm、宽度为 15mm 的矩形钢材，取比例系数  $k=5.65$ ，试样试验原始标距为多少。( )

A、20mm

B、30mm

C、40mm

D、50mm

358、厚度为 5mm、宽度为 15mm 的矩形钢材，取试样原始标距为 50mm，常规试验试样平行长度至少为( )。

A、50mm

B、55mm

C、65mm

D、70mm

359、厚度为 5mm、宽度为 15mm 的矩形钢材，取试样原始标距为 50mm，仲裁试验试样平行长度至少为( )。

A、50mm

B、55mm

C、65mm

D、70mm

360、直径大于等于 4mm 的圆形截面钢材，取比例系数  $k=5.65$ ，试样

的原始标距优先采用 ( )。

A、 $5.65 (S_0)^{1/2}$

B、 $2.5d_0$

C、 $4d_0$

D、 $5d_0$

361、直径大于等于 4mm 的圆形截面试样的平行长度至少为 ( )。

A、 $L_0$

B、 $L_0+0.5d_0$

C、 $L_0+1.5d_0$

D、 $L_0+2d_0$

362、直径大于等于 4mm 的圆形截面仲裁试验试样的平行长度为 ( )。

A、 $L_0$

B、 $L_0+0.5d_0$

C、 $L_0+1.5d_0$

D、 $L_0+2d_0$

363、试验机两夹头间的自由长度应足够，以使圆形试样原始标距的标距点与最接近夹头间的距离不小于 ( )。

A、 $L_0$

B、 $(S_0)^{1/2}$

C、 $1.5 (S_0)^{1/2}$

D、 $2 (S_0)^{1/2}$

364、试样比例标距的计算值为 57.6mm 应修约到 ( )。

A、55mm

B、57mm

C、58mm

D、60mm

365、根据 GB/T228.1-2010 《金属材料 拉伸试验 第 1 部分：室温试验方法》要求：除非另有规定，金属材料室温拉伸试验温度应为 ( )。

A、 $18\sim 28^{\circ}\text{C}$

B、20~30℃

C、15~25℃

D、10~35℃

366、拉伸试验中伸长是指试验期间任一给定时刻（ ）的增量。

A、夹头间距离

B、试样平行段长度

C、原始标距

D、试样长度

367、最大力总延伸率是最大力时原始标距的（ ）与引伸计标距之比的百分率。

A、总延伸

B、塑性延伸

C、总长度

D、弹性延伸

368、最大力塑性延伸率是最大力时原始标距的（ ）与引伸计标距之比的百分率。

A、总延伸

B、弹性延伸

C、塑性延伸

D、总伸长

369、符合下屈服强度的判定原则的是（ ）。

A、屈服阶段中第一个谷值力。

B、屈服阶段中如呈现两个或两个以上的谷值力,舍去第一个谷值力(第一个极小值力),取其余谷值力中之最小者判为下屈服力;如只呈现一个下降谷值力,此谷值力判为下屈服力。

C、屈服阶段中呈现屈服平台,平台力判为下屈服力;如呈现多个而且后者高于前者的屈服平台,判第二个平台力为下屈服力。

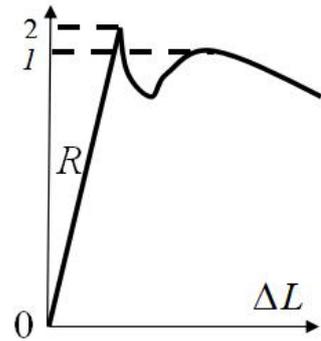
D、屈服阶段中最小的谷值力。

370、符合上屈服强度的判定原则的是（ ）。

- A、屈服前的第一个峰值力(第一个极大值力) 判为上屈服力,不管其后的峰值力比它大或小。
- B、正确的判定结果应是下屈服力可能高于上屈服力。
- C、屈服前的最大力所对应的强度。
- D、 屈服后的第一个峰值力所对应的强度。

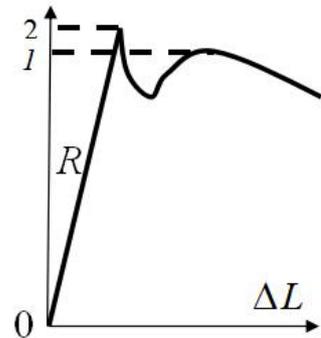
371、图中低碳钢拉伸曲线的 1、2 两点，判断正确的是 ( )。

- A、1 点为抗拉强度
- B、1 点为上屈服强度
- C、2 点为下屈服强度
- D、2 点为抗拉强度



372、图中低碳钢拉伸曲线的 1、2 两点，判断正确的是 ( )。

- A、1 点为上屈服强度
- B、2 点为上屈服强度
- C、2 点为抗拉强度
- D、1 点为下屈服强度



373、已知低碳钢的直径为 5.20mm，测得的最大力为 10.5kN，则该材料的抗拉强度为 ( )。(π 取 3.14)

- A、490MPa
- B、495MPa
- C、500MPa
- D、494MPa

374、型钢拉伸试样，当型钢翼缘厚度大于 50mm 时，应距离离翼缘

边缘（ ）位置为圆心取圆形试样。

- A、1/2
- B、1/3
- C、1/4
- D、1/5

375、根据 GB/T2975-2018 《钢及钢产品力学性能试验取样位置及试样制备》规定：钢板可在钢板宽度（ ）处切取横向样坯。

- A、1/2
- B、1/3
- C、1/4
- D、1/5

376、根据国家现行标准规定：用冷剪法取样坯时，所留的加工余量与试样的（ ）有关。

- A、厚度
- B、宽度
- C、长度
- D、厚度和宽度

377、用冷剪法取样坯时，厚度 4~10mm 的构件，所留的加工余量为（ ）。

- A、厚度
- B、宽度
- C、长度
- D、厚度和宽度

378、用冷剪法取样坯时，厚度 $\leq 4$ mm 的构件，所留的加工余量为（ ）。

- A、4mm
- B、10mm
- C、15mm
- D、20mm

379、用冷剪法取样坯时，厚度 10~20mm 的构件，所留的加工余量为

( )。

- A、4mm
- B、10mm
- C、15mm
- D、20mm

380、用冷剪法取样坯时，厚度 20~35mm 的构件，所留的加工余量为 ( )。

- A、4mm
- B、10mm
- C、15mm
- D、20mm

381、用冷剪法取样坯时，厚度 >35mm 的构件，所留的加工余量为 ( )。

- A、4mm
- B、10mm
- C、15mm
- D、20mm

382、用激光切割法取样坯时，厚度  $\leq 15\text{mm}$  时，所留的加工余量为 ( )。

- A、1~2mm
- B、2~3mm
- C、1~3mm
- D、1~4mm

383、用激光切割法取样坯时，厚度 15~25mm 时，所留的加工余量为 ( )。

- A、1~2mm
- B、2~3mm
- C、1~3mm
- D、1~4mm

384、金属材料弯曲试验中厚度 [10mm,50mm) 矩形试样棱边倒圆半径

不能超过（ ）。

- A、0.5mm
- B、1mm
- C、1.5mm
- D、3mm

385、金属材料弯曲试验当产品宽度 25mm 时，产品的厚度 2mm，试样宽度为（ ）。

- A、 $20 \pm 5$ mm
- B、 $25 \pm 5$ mm
- C、30mm
- D、35mm

386、金属材料弯曲试验当产品宽度 30mm 时，产品的厚度 4mm，试样宽度为（ ）。

- A、20~60mm
- B、25~60mm
- C、25~50mm
- D、30~60mm

387、金属材料弯曲试验的环境温度一般应为（ ）℃。

- A、10~28
- B、8~35
- C、10~35
- D、 $23 \pm 5$

388、夏比摆锤冲击试验中，试验不在室温进行时，试样从高温或低温装置中移出至打断的时间不大于（ ）。

- A、5s
- B、6s
- C、7s
- D、8s

389、厚度不小于 12mm 或直径不小于 16mm 的钢材做冲击试验，试

样尺寸为 ( )。

- A、10mm×10mm×55mm
- B、10mm×7.5mm×55mm
- C、10mm×5mm×55mm
- D、10mm×产品厚度×55mm

390、碳素结构钢夏比冲击吸收功值，按一组 3 个试样值的算术平均值计算，允许 1 个试样的单个值低于规定值，但不得低于规定值的( )。

- A、70%
- B、75%
- C、80%
- D、85%

391、碳素结构钢厚度大于 100mm 的钢材，抗拉强度下限允许降低( )。

- A、10N/mm<sup>2</sup>
- B、15N/mm<sup>2</sup>
- C、20N/mm<sup>2</sup>
- D、25N/mm<sup>2</sup>

392、碳素结构钢冷弯试验角度为 ( )。

- A、60°
- B、90°
- C、120°
- D、180°

393、钢材拉伸、冷弯和冲击试验取样数量分别为 ( ) 个。

- A、2,2,3
- B、1,1,3
- C、2,1,3
- D、1,2,3

394、GB/T 1591-2018《低合金高强度结构钢》中对于公称宽度不小于 ( ) 的钢板及钢带，拉伸试验取横向试样。

- A、500mm

B、550mm

C、600mm

D、650mm

395、某机加工圆形横截面试样名义直径为 10mm，分别在标距的两端及中间三处相互垂直的方向测量直径，算术平均值分别为 9.98mm、10.02mm、10.03mm，问试样的横截面积是（ ）mm<sup>2</sup>。（结果保留四位有效数字， $\pi$  取 3.14）

A、78.19

B、78.50

C、78.66

D、78.97

396、某机加工圆形横截面试样名义直径为 10mm，分别在标距的两端及中间三处相互垂直的方向测量直径，算术平均值分别为 9.96mm、10.03mm、10.04mm，问试样的横截面积是（ ）mm<sup>2</sup>。（结果保留四位有效数字， $\pi$  取 3.14）

A、77.87

B、78.50

C、78.66

D、79.13

397、测量焊缝余高和焊脚尺寸时，应沿每处焊缝长度方向均匀量测（ ）点，取其算术平均值作为实际尺寸。

A、10

B、6

C、5

D、3

398、钢材剩余厚度应为未锈蚀的厚度减去锈蚀的代表值，钢材未锈蚀的厚度为（ ）。

A、设计值

B、理论尺寸

C、可在该构件未锈蚀区量测

D、名义尺寸

399、普通热轧结构钢大约在（ ）附近高温下，屈服强度降低系数接近 0.5。

A、200℃

B、350℃

C、600℃

D、700℃

400、低碳钢在高温作用下的扭曲变形温度大于（ ）。

A、200℃

B、350℃

C、600℃

D、700℃

401、使用涂层测厚仪时，应避免（ ）干扰。

A、超声波

B、噪音

C、电磁

D、紫外线

402、涂层测厚的构件曲率半径应符合仪器的使用要求，应考虑其对测试（ ）的影响。

A、分辨率

B、准确度

C、耦合性

D、适用性

403、涂层测厚仪的最小分辨力不应大于（ ）。

A、1 μm

B、2 μm

C、2%

D、3%

404、防火涂层厚度检测设备的分辨力不应低于（ ）。

- A、 $1\mu\text{m}$
- B、 $2\mu\text{m}$
- C、 $1\text{mm}$
- D、 $0.5\text{mm}$

405、使用性能检验试验，用于验证结构或构件在规定荷载作用下出现设计允许的（ ），经过检验且满足要求的结构或构件应能正常使用。

- A、弹性变形
- B、塑性变形
- C、屈服极限
- D、承载力极限

406、对于小型钢结构构件进行现场荷载试验时，可根据自平衡原理，设计专门的（ ）。

- A、加载装置
- B、测力装置
- C、反力装置
- D、挠度测试装置

407、构件现场实荷载试验当采用等效集中荷载模拟均布荷载进行试验时，挠度实测值应乘以修正系数，当采用三分点加载时，修正系数取（ ）。

- A、0.95
- B、0.96
- C、0.97
- D、0.98

408、在同一固体材料中，纵波声速  $CL$ 、横波声速  $CS$ 、表面波声速  $CR$  为：（ ）

- A、 $CL > CS > CR$
- B、 $CS > CL > CR$
- C、 $CR > CS > CL$
- D、以上都不对

409、超声波是频率超出人耳听觉的弹性机械波，其频率范围是：（ ）

- A、高于 20000Hz      B、1~10MHz  
C、高于 200Hz        D、0.25~15MHz

410、垂直入射于异质界面的超声波的反射声压和透射声压，与界面两边材料的（ ）有关。

- A、声速    B、密度    C、声阻抗    D、波形

411、材料的声阻抗用来：（ ）

- A、确定界面上的折射角    B、确定材料的声衰减  
C、确定界面上透过和反射声能的相对数量    D、确定材料中声束扩散角

412、横波只能在（ ）中传播。

- A、气体    B、液体    C、固体    D、真空

413、可在液体中传播的唯一声波是：（ ）

- A、横波    B、纵波    C、表面波    D、板波

414、将一根木棍放于一杯水中，木棍在水面呈现弯折的现象叫做：（ ）

- A、反射    B、放大    C、折射    D、衍射

415、对工件进行接触法斜角探伤时，如果入射角达到第二临界角，会发生：（ ）

- A、表面波全反射    B、横波 45° 折射    C、表面波    D、以上都不对

416、探头频率与晶片厚度有关，晶片越薄（ ）

- A、频率越低            B、频率越高  
C、频率显著差别        D、以上都不对

417、在探测条件相同情况下，面积比为 2 的两个平底孔其反射波高相差（ ）dB。

- A、12      B、9      C、6      D、3

418、近场区的长度主要取决于（ ）

- A、探头的频率                    B、探头的直径  
C、连接探头的电缆长度        D、探头频率和直径

- 419、超声波入射到异质界面时，可能发生（ ）  
A、反射 B、折射 C、波形转换 D、以上都是
- 420、第一临界角是：（ ）  
A、折射纵波等于  $90^\circ$  时的横波入射角 B、折射横波等于  $90^\circ$  时的纵波入射角  
C、折射纵波等于  $90^\circ$  时的纵波入射角 D、入射纵波等于  $90^\circ$  时的折射角
- 421、要在工件中得到纯横波，探头入射角  $\alpha$  必须：（ ）  
A、大于第二临界角 B、大于第一临界角  
C、在第一、第二临界角 D、小于第二临界角
- 422、探头直径减小时，声束扩散角：（ ）  
A、减小 B、不变 C、增大 D、变为圆锥形
- 423、检测时探头发现深度不同的相同反射体，反射波高的差别可能是由（ ）原因引起的。  
A、材料衰减 B、声束扩散 C、近场效应 D、以上都可能
- 424、声束在何处发生扩散：（ ）  
A、近场 B、远场 C、晶片上 D、以上都不对
- 425、声波速度主要取决于：（ ）  
A、脉冲长度 B、频率  
C、传播声束的材料和振动方式 D、以上都不是
- 426、在直径一定的情况下，探头晶片频率提高时，声束扩散将（ ）  
A、减小 B、不变 C、增大 D、通过每个波长变化
- 427、两种不同材料的界面上，声阻抗差会引起：（ ）  
A、入射能量在界面全部反射 B、声波被吸收  
C、声能分为透过波和反射波 D、以上都不对
- 428、金属零件材料晶粒粗大通常会引起：（ ）  
A、底波降低或消失 B、较高的“杂波”或噪声显示  
C、穿透力降低 D、以上都是
- 429、A 型显示超声波探伤仪，其水平基线代表：（ ）

- A、超声回波的幅度大小                      B、探头移动距离  
C、超声波传播时间                              D、缺陷尺寸大小
- 430、仪器的垂直线性好坏会影响：（     ）  
A、缺陷的当量比较                              B、缺陷的定位  
C、缺陷的性质判定                              D、以上都对
- 431、以下哪一条，不属于数字化智能超声波探伤仪的优点（     ）  
A、检测精度高，定位定量准确              B、频带宽，脉冲窄  
C、可记录存储信号                              D、有计算和自检功能
- 432、目前工业超声波探伤用探头晶片是哪种材料？（     ）  
A、导电材料                                      B、磁致伸缩材料  
C、压电材料                                      D、磁性材料
- 433、在金属材料的超声波探伤中，使用最多的频率范围是：（     ）  
A、10~25MHZ                                    B、1~1000KHZ  
C、1~5MHZ                                        D、大于 20000MHZ
- 434、液浸探伤时，采用哪种方法可消除近场的影响：（     ）  
A、提高频率                                      B、使用直径较大的探头  
C、采用合适的水层                              D、使用聚焦探头
- 435、超声波反射角的大小（     ）  
A、等于入射角                                    B、取决于使用的耦合剂  
C、取决于使用的频率                            D、等于折射角
- 436、一般来说，在频率一定和材料相同的情况下，横波对小缺陷检出灵敏度比纵波高，这是因为：（     ）  
A、横波的波长比纵波波长短                  B、横波在材料中不易发生频散  
C、横波的波长比纵波波长长                  C、以上都对
- 437、铸件常常不能进行超声波探伤，这是因为：（     ）  
A、晶粒组织极细                              B、晶粒组织粗大  
C、流线均匀                                      D、声束均匀
- 438、持续时间很短的冲击电能叫做：（     ）  
A、连续波                                        B、直流峰值电压                              C、超声波                                      D、脉冲

- 439、超声波传播过程中，遇到尺寸与波长相当的缺陷时，将发生（ ）
- A、只绕射，无反射                      B、既反射又绕射  
C、只反射无绕射                         D、以上都有可能
- 440、A型超声波探伤仪扫描显示（ ）
- A、缺陷的形状      B、缺陷的表面情况  
C、缺陷的性质      D、以上都不对
- 441、A型超声波探伤仪扫描显示，盲区是指：（ ）
- A、近场区                                      B、声束扩散以外区域  
C、始脉冲宽度和仪器阻塞恢复时间      D、超声波传播时间
- 442、探伤时采用较高的探测频率，可有利于（ ）
- A、发现较小的缺陷                         B、区分开相邻的缺陷  
C、改善声束指向性                         D、以上都是
- 443、仪器水平线性的好坏直接影响：（ ）
- A、缺陷性质判断      B、缺陷大小判断  
C、缺陷的精确定位      D、以上都对
- 444、调节超声波探伤仪的“抑制”旋钮会影响探伤仪的（ ）
- A、垂直线性      B、动态范围      C、灵敏度      D、以上全部
- 445、下列哪种频率的超声波对铸钢件的穿透力较大？（ ）
- A、5MHz      B、10 MHz      C、2.5 MHz      D、1 MHz
- 446、直探头近场长度计算公式（ ）
- A、 $N = \lambda / D^2$       B、 $N = \lambda / 4D$       C、 $N = D^2 / \lambda$       D、 $N = D^2 / 4 \lambda$
- 447、检测普通低合金钢对接焊缝斜探头  $K=1$  时，其折射角等于（ ）
- A、 $63.4^\circ$       B、 $40^\circ$       C、 $45^\circ$       D、 $70^\circ$
- 448、超声波探伤仪按显示方式分，主要有（ ）
- A、A型显示      B、B型显示      C、C型显示      D、以上都是
- 449、A型脉冲超声波探伤仪，主要利用超声波传播过程中的（ ）
- A、散射特性      B、反射特性      C、透射特性      D、扩散特性
- 450、超声波检测时耦合剂（ ）

- A、不需要用      B、可用可不用  
C、一定要用      D、夏天用冬天不用
- 451、常用试块人工反射体有（    ）  
A、长横孔      B、短横孔      C、平底孔等      D、以上都是
- 452、化学成分相同，厚度相同，下面哪一类工件对超声波衰减最大（    ）  
A、钢板      B、钢管      C、锻钢件      D、铸钢件
- 453、直径 14mm，2.5MHZ 直探头在钢中近场区为：（    ）  
A、27mm      B、21mm      C、38mm      D、以上都不对
- 454、探头上标的 2.5MHZ 是指：（    ）  
A、重复频率      B、工作频率  
C、触发脉冲频率      D、以上都不对
- 455、斜探头 2.5P13×13K2 标称字代表（    ）  
A、频率 2.5MHZ      B、晶片材料锆钛酸铅  
C、晶片尺寸长×宽      D、折射角  $\text{tg } \alpha$  的值  
E、以上都对
- 456、直探头 2.5PΦ14 标称字代表（    ）  
A、频率 2.5MHZ      B、晶片材料锆钛酸铅  
C、晶片直径尺寸      D、以上都对
- 457、下列直探头，在钢中指向性最好的是（    ）  
A、2.5P20Z      B、3P14Z      C、4P20Z      D、5P14Z
- 458、现行国家标准中规定使用的对比试块是（    ）  
A、标准试块      B、RB      C、IIW      D、CSK-ZB
- 459、母材或焊道与焊道之间的未完全熔化结合的部分叫（    ）。  
A、裂纹      B、夹渣      C、未熔合      D、未焊透
- 460、影响缺陷回波高度的因素有（    ）。  
A、缺陷的尺寸      B、缺陷的类型  
C、缺陷的形状和取向      D、以上全部对
- 461、钢结构检测用的超声波仪器发射的超声波一定是（    ）

A、纵波    B、横波    C、连续波    D、脉冲波

462、在探测条件相同的情况下，直径比为 2 的两个平底孔其反射波高相差（    ）

A、6dB    B、12dB    C、9 dB    D、3 dB

463、CSK- I 试块不能用于（    ）

A、测定斜探头入射点    B、测定 K 值  
C、测定斜探头分辨率    D、制作斜探头 DAC 曲线

464、每次大工作量超声波检测结束后，仪器（    ）进行灵敏度校对：  
（    ）

A、需要    B、不需要    C、无所谓    D、一周后再校对

465、超声检验中，当探伤面比较粗糙时，宜选用（    ）

A、较低频率探头    B、较粘的耦合剂  
C、软保护膜探头    D、以上都对

466、钢板超声波探伤主要应采用：（    ）

A、纵波直探头    B、表面波探头  
C、横波探头    D、聚焦探头

467、横波斜角检测焊缝时，荧光屏上的反射波来自（    ）

A、焊道    B、缺陷    C、结构    D、以上全部

468、横波斜角检测，焊缝中的近表面缺陷不容易探测出来，起原因是（    ）

A、远场效应    B、受分辨率影响  
C、盲区    D、受反射波影响

469、对接焊缝超声波探伤时，探头平行于焊缝方向的扫查目的是探测：（    ）

A、横向裂纹    B、夹渣    C、纵向缺陷    D、以上都对

470、焊缝斜角探伤时，正确调节仪器扫描比例是为了：（    ）

A、缺陷定位    B、缺陷定量  
C、判定缺陷反射波和缺陷波    D、缺陷定位以及判定缺陷反射波、缺陷波

- 471、焊缝斜角探伤时，探头扫查移动方法（ ）  
A、前后 B、左右 C、转角、环绕 D、以上都是
- 472、A 型显示超声波探伤仪，从荧光屏上可获得的信息是（ ）  
A、缺陷取向 B、缺陷指示长度  
C、缺陷波幅传播时间 D、以上都是
- 473、奥氏体不锈钢焊缝表面探伤应使用（ ）  
A、RT B、UT C、MT D、PT
- 474、钢结构不同厚度的对接焊缝，横波斜角检测焊缝时应采用（ ）  
A、标准规定 K 值探头 B、都用 K1 探头  
C、都用 K3 探头 D、不用按标准规定选择探头
- 475、钢结构对接焊缝检测中发现裂纹缺陷，由于反射波高较低（ ）  
A、不需要返修 B、需要返修  
C、不需要记录 D、以上都是
- 476、钢结构对接焊缝检测中，眼睛主要观察什么（ ）  
A、观察手势 B、观察移动区宽度  
C、观察仪器荧光屏 D、不用观察
- 477、当量大的缺陷实际尺寸：（ ）  
A、一定大 B、不一定大  
C、一定不大 D、等于当量尺寸
- 478、对 IV 类钢材（Q460）应在焊接（ ）后进行无损检测。  
A、12h B、24h C、36h D、48h
- 479、某钢材检测报告中注明“ $R_{0.5}=750\text{MPa}$  通过”意思是指（ ）。  
A、钢材规定残余延伸率为 0.5% 的的强度为 750MPa  
B、钢材规定塑性延伸率为 0.5% 的的强度为 750MPa  
C、钢材规定总延伸率为 0.5% 的的强度为 750MPa  
D、钢材试样施加 750MPa 的应力，产生的残余延伸率小于等于 0.5%

### 三、多选题

1、根据浙建[2020]2号文件规定，检测机构从事检测活动，应当（ ）：

- A、通过计量认证
- B、取得资质证书
- C、在资质范围和计量认证范围内开展检测业务
- D、依照国家法律法规、工程建设强制性标准和合同约定进行检测，出具检测报告，并承担相应法律责任。

2、钢结构的主要缺点有（ ）

- A、结构构件刚度小，稳定问题突出
- B、耐腐蚀性差
- C、防火性差
- D、结构在低温情况下，易发生脆性断裂

3、检测机构应当对其检测数据和检测报告的（ ）负责，违反法律、法规和工程建设强制性标准，给他人造成损失的，应当依法承担相应的赔偿责任。

- A、真实性
- B、完整性
- C、准确性
- D、合理性

4、钢结构的缺陷主要有以下几个方面：（ ）

- A、制造缺陷
- B、安装缺陷
- C、使用缺陷
- D、设计缺陷
- E、材质缺陷

5、钢结构的损坏主要表现在以下（ ）几个方面。

- A、整体性破坏
- B、几何形状变化
- C、连接破损
- D、结构变位
- E、腐蚀破损
- F、疲劳破坏

6、钢结构的质量检验除进行材质力学性能检测和化学成分分析外，还应进行（ ）方面的检测及综合评定。

- A、承载能力
- B、安装质量

C、变形                      D、锈蚀                      E、损伤

7、《浙江省房屋建筑和市政基础设施工程质量检测管理实施办法》是根据（ ）法律、法规，结合本省实际制定。

- A、《中华人民共和国建筑法》
- B、《建设工程质量管理条例》
- C、《建设工程质量检测管理办法》
- D、《检验检测机构资质认定管理办法》
- E、《中华人民共和国标准化法》

8、检测机构出具的检测报告应当字迹清楚、结论明确，经（ ）等相关责任人签名。

- A、报告编制人员      B、主检人员      C、审核人员      D、批准人员

9、检测机构不得承接与其有隶属关系或者其他利益关系的建设、施工、（ ）等单位以及建筑材料、建筑构配件委托的检测业务。

- A、勘察设计
- B、监理
- C、咨询
- D、代建
- E、项目管理
- F、工程总承包

10、检测机构收取检测试样时，应对（ ）、（ ）、（ ）等情况进行检查，经双方核对无误后共同签发收样回执并各自保存。

- A、试样状况              B、数量
- C、信息                      D、唯一性标识              E、来源

11、依据相关标准要求，钢结构的布置应符合下列规定：（ ）。

- A、应具备竖向和水平传递途径
- B、应具有刚度和承载力、结构整体稳定性和构件稳定性
- C、应具有冗余度
- D、隔墙、外围护等宜采用轻质材料

12、钢结构采用螺栓连接时，常用的连接形式主要有（ ）。

- A、平接连接
- B、搭接连接
- C、T形连接
- D、Y形连接
- E、X形连接

13、高强螺栓扭矩每组 8 套连接副扭矩系数的平均值应为 0.110~  
( )，标准偏差 $\leq$ ( )。

- A、0.150
- B、0.118
- C、0.010
- D、0.015

14、高强度螺栓连接副的( )应符合设计要求和国家现行行业标准  
《钢结构高强度螺栓连接技术规程》JGJ82 的规定。

- A、施拧顺序
- B、初拧
- C、复拧扭矩
- D、紧固轴力

15、在**高强螺栓连接**施工中，连接摩擦面的处理方法有( )。

- A、喷砂(丸)法
- B、化学处理-酸洗法
- C、砂轮打磨法
- D、汽油擦拭法
- E、碱洗法

16、钢结构管、球加工中，焊接空心球节点由( )等零件组成。

- A、空心球
- B、钢管杆件
- C、连接套管
- D、支架
- E、半圆球

17、高强度螺栓连接副是指（ ）的总称。

- A、螺栓
- B、螺母
- C、垫圈
- D、锚件
- E、连接件

18、高强螺栓连接副扭矩检验包含（ ）。

- A、初拧
- B、复拧
- C、终拧
- D、扭力检验
- E、扭矩的现场无损检验

19、高强度螺栓的连接形式包括。（ ）

- A、摩擦连接
- B、挤压连接
- C、拉伸连接
- D、承压连接
- E、张拉连接

20、高强度大六角头螺栓连接副施拧可采用（ ）。

- A、转矩法
- B、扭矩法
- C、扭角法
- D、转角法

21、对于高强螺栓，下列说法正确的是（ ）。

- A、摩擦型高强螺栓利用连接板间摩擦力传递外荷载，以板层间出现滑动作为承载能力极限状态。
- B、承压型高强螺栓先利用摩擦力后利用螺栓杆抗剪和孔壁承压传力。
- C、摩擦型高强螺栓连接的节点变形大于承压型高强螺栓连接，所以承压型高强螺栓连接受力更可靠。

D、承压型高强螺栓适宜直接承受动力荷载的结构中。

22、根据标准 GB/T1231 规定高强度大六角头螺栓连接副中垫圈不允许有（ ）。

- A、裂缝
- B、毛刺
- C、浮锈
- D、影响使用的凹痕和划伤

23、高强度螺栓的轴力与高强度螺栓的（ ）有关。

- A、扭矩
- B、螺栓直径
- C、扭矩系数
- D、加工精度
- E、结合面摩擦系数

24、钢结构安装检验批应在进场验收和（ ）、制作等分项工程验收合格的基础上进行验收。

- A、焊接连接
- B、紧固件连接
- C、防腐和防火涂层
- D、基础验收

25、大六角头高强度螺栓施工时应严格控制螺母的紧固程度，常用的紧固方法有（ ）。

- A. 转角法
- B. 扭矩法
- C. 弯矩法
- D. 扭掉螺栓尾部梅花卡头

26、螺栓抗剪连接达到极限承载力时，可能的破坏形式有（ ）。

- A、栓杆被剪断
- B、螺栓孔壁挤压破坏
- C、板件净截面被拉断

D、端板被栓杆冲剪破坏

27、高强度大六角头螺栓连接副，每一连接副应包括（ ）。

- A、一个螺栓
- B、一个螺母
- C、两个螺母
- D、一个垫圈
- E、两个垫圈

28、关于防腐涂层厚度检测以下叙述正确的有（ ）

- A、确定检测的位置应有代表性
- B、检测前不用对仪器进行校准
- C、不需要使用与被测构件基体金属具有相同性质的标准片对仪器进行校准
- D、测试时，测点距构件边缘或内转角处的距离不宜小于 20mm
- E、目测

29、关于防火涂层检测描述正确的有哪些？（ ）

- A、检测前应清除测试点表面的灰尘、附着物等，并应避免构件的连接部位
- B、在测点处，应将仪器的探针或窄片垂直插入防火涂层直至钢材表面，并记录标尺读数，测试值应准确到 0.5mm
- C、当探针不易插入防火涂层内部时，可采取防火涂层局部剥除的方法进行检测
- D、结果评价时，构件上每个测点厚度代表值不应小于设计厚度

30、厚涂型防火涂料，属于下列（ ）等情况时，宜在涂层内设置与构件相连的钢丝网或其他相应的措施。

- A、承受冲击、振动荷载的钢梁
- B、涂层厚度大于或等于 40mm 的钢梁和桁架
- C、涂料粘结强度小于或等于 0.05MPa 的构件
- D、钢板墙和腹板高度超过 1.0m 的钢梁

31、当设计对涂层厚度无要求时，涂层干漆膜总厚度为（ ）。

- A、室外应为 150 mm
- B、室外应为 125 mm
- C、室内应为 125 mm
- D、室内应为 100 mm

32、无损检测防腐涂层厚度仪器，按照测试原理可分为哪几种（ ）。

- A、磁性测厚仪
- B、超声测厚仪
- C、激光测厚仪
- D、涡流测厚仪

33、钢结构防火涂料按其涂层厚度可分为（ ）。

- A、超薄型
- B、室内型
- C、薄型
- D、厚型
- E、超厚型
- F、室外型

34、防腐涂层的设计厚度与（ ）有关。

- A、涂层种类
- B、环境条件
- C、构件重要性
- D、构件材质
- E、油漆颜色

35、测厚仪校准的常用方法有哪些。（ ）

- A、零点校准
- B、二点校准
- C、三点校准
- D、四点校准

36、厚涂型防火涂料，属于下列（ ）等情况时，宜在涂层内设置与构件相连的钢丝网或其他相应的措施。

- A、承受冲击、振动荷载的钢梁；
  - B、涂层厚度大于或等于 40mm 的钢梁和桁架；
  - C、涂料粘结强度小于或等于 0.05MPa 的构件；
  - D、钢板墙和腹板高度超过 1.0m 的钢梁。
- 37、关于厚涂型钢结构防火涂料的规定描述正确的是（ ）。
- A、按照构件数抽查 10%,且同类构件不应少于 3 件
  - B、涂装时要求 80% 及以上涂层面积应满足国家现行标准有关耐火极限的要求
  - C、涂层最薄处厚度不应低于设计要求的 85%
  - D、测量结果要求精确到 0.1mm
  - E、对于楼板和墙面，在所选择的面积中，至少测出 6 个和 8 个点
- 38、当防火涂层出现（ ）应重喷。
- A、涂层干燥，固化不好，粘结不牢或粉化空鼓脱落时
  - B、钢结构的接头转角处的涂层有明显凹陷时
  - C、涂层表面有浮浆或裂缝宽度比较大时
  - D、涂层厚度小于设计规定厚度时
- 39、防腐涂层目前常用的油漆种类有（ ）。
- A、无机富锌漆
  - B、有机硅漆
  - C、环氧树脂漆
  - D、氟碳漆
  - E、氯化橡胶漆
- 40、根据《钢结构工程施工质量验收标准》，防火漆料不应有（ ）等外观缺陷。
- A、误涂
  - B、漏涂
  - C、浮浆
  - D、空鼓
  - E、粉化松散

- 41、钢结构变形检测包括（ ）。
- A、整体垂直度
  - B、整体平面弯曲
  - C、构件垂直度
  - D、地面变形
- 42、依据《钢结构现场检测技术标准》GB/T 50621-2010 规定，钢结构或构件变形的测量仪器可采用（ ）。
- A、水准仪
  - B、经纬仪
  - C、激光水准仪
  - D、全站仪
- 43、原位加载试验受检构件的选择原则为：（ ）。
- A、具有代表性，且宜处于荷载较大、抗力较弱或缺陷较多的部位
  - B、试验结果应能反映整体结构的主要受力特点
  - C、不宜过多
  - D、对于处于使用期的结构，可不考虑试验造成的构件损伤对结构的安全性和使用性产生的明显影响
- 44、静载试验采用重物进行加载，应符合下列规定。（ ）
- A、加载物应重量均匀一致，形状规则
  - B、试验前应对加载物称重，求得平均重量
  - C、堆与堆之间预留间隙，避免试件变形后形成拱作用
  - D、铁块、混凝土块应满足加载分级的要求，单块重量不宜过大
- 45、根据《建筑结构检测技术标准》GB/T50344-2004 的规定，建筑结构的检测可分为：（ ）。
- A、新建结构工程质量的检测
  - B、既有结构性能的检测
  - C、可靠性检测
  - D、安全性检测
- 46、依据《钢结构现场检测技术标准》GB/T 50621-2010 规定，钢网

架结构总拼装完成及屋面工程完成后的挠度值检测,对跨度大于 24m 以上的钢网架结构测量点为 ( )。

- A、下弦中央一点
- B、下弦跨度的二等分点
- C、下弦跨度的三等分点
- D、下弦跨度的四等分点

47、可用于钢结构或构件变形的测量仪器为 ( )。

- A、水准仪
- B、测厚仪
- C、全站仪
- D、经纬仪

48、根据《钢结构现场检测技术标准》GB/T50621-2010 的规定,钢结构的检测一般情况可分为: ( )。

- A、钢结构使用性检测
- B、既有钢结构检测
- C、在建钢结构检测
- D、钢结构安全性检测

49、构件承载力的荷载试验过程中,当出现下列 ( ) 情况之一时,应立即停止检验,并应判定其承载能力不足。

- A、钢构件的实测应变接近屈服应变
- B、钢构件变形量接近计算分析值
- C、钢构件出现局部失稳迹象
- D、其他接近构件极限状态的标志

50、关于钢网架的挠度测量的说法,正确的有 ( )。

- A、仅需在屋面工程完工后测量
- B、钢网架总拼装完成后和屋面工程完成后均需测量
- C、跨度为 24m 的只需测量下弦中央一点
- D、跨度为 24m 的需测量下弦中央一点和各向下弦跨度的四等分点

51、依据《钢结构现场检测技术标准》GB/T 50621-2010 规定,构件

变形检测可分为（ ）。

- A、垂直度
- B、弯曲变形
- C、跨中挠度
- D、锈蚀

52、关于静力荷载检验规定，其正确选项为（ ）

- A、结构性能静力荷载检验可分为适用性检验、荷载系数检验、综合系数检验
- B、结构性能检验可不制定检验方案
- C、正式检验前应施加一定的初荷载
- D、加载过程中应区分支座沉降变形的影响

53、依据《钢结构现场检测技术标准》GB/T 50621-2010 规定，测量尺寸不大于 6m 的钢构件变形，可采用方法（ ）。

- A、拉线法
- B、吊线锤
- C、全站仪检测
- D、水准仪检测

54、静载试验的位移量测的仪器、仪表可根据精度及数据采集的要求，可选用的设备为（ ）。

- A、电子位移计
- B、百分表
- C、千分表
- D、位移传感器

55、《钢结构现场检测技术标准》GB/T 50621-2010 关于钢构件变形检测，以下叙述正确为（ ）。

- A、构件存在饰面层，在对构件变形进行检测前可不清除饰面层。
- B、构件存在饰面层，在对构件变形进行检测前宜先清除饰面层。
- C、对有预起拱的结构进行变形检测，应考虑其初始位置的影响。
- D、对变截面构件进行变形检测，应考虑其初始位置的影响。

56、结构构件经过检验目标荷载满足下列（ ）要求时，可评价在检验目标荷载下有足够的承载力。

- A、实测应变和变形已达到承载力极限状态的预估值
- B、钢构件没有局部失稳的迹象
- C、卸荷后无明显的残余变形
- D、构件没有出现材料破坏的迹象

57、依据《钢结构现场检测技术标准》GB/T 50621-2010 规定，测量尺寸大于 6m 的钢构件变形，宜采用方法（ ）。

- A、拉线
- B、吊线锤
- C、用全站仪检测
- D、用水准仪检测

58、依据《钢结构现场检测技术标准》GB/T 50621-2010 规定，钢结构变形检测可包含有（ ）。

- A、构件垂直度
- B、构件弯曲变形
- C、构件跨中挠度
- D、结构整体垂直度

59、依据《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205-2020 规定：关于单层钢结构安装工程检查使用仪器设备正确的是（ ）。

- A、用卷尺确定建筑物定位轴线
- B、用全站仪定位地脚螺栓位置
- C、用经纬仪测量柱垂直度安装偏差
- D、用塞尺检查节点接触面间隙

60、结构构件综合系数的实际结构检验，当遇到下列情况（ ）之一时，应采取卸荷载的措施，并应将此时的检验荷载作为构件承载力的评定值。（）

- A、钢材和钢筋的实测应变接近屈服应变
- B、构件的变形处于弹性阶段

C、构件等出现屈曲的迹象

D、钢构件出现局部失稳迹象

61、焊缝中的裂纹主要会引起( )。

A. 应力集中

B. 焊缝组织变化

C. 接头断裂

D. 腐蚀破坏

E. 热影响区增大

62、无损检测主要针对的焊接缺陷有：( )

A. 裂纹

B. 未熔合及未焊透

C. 夹渣

D. 气孔

63、超声波在介质中的传播速度与( )有关

A、介质的弹性模量

B、介质的密度

C、超声波波型

D、射线源

E、超声仪

64、超声检验中，当探伤面比较粗糙时，宜选用( )

A、较高频探头

B、硬保护膜探头

C、较粘的耦合剂

D、软保护膜探头

65、验收标准规定焊接工程中的焊缝感观应达到：( )。

A、外形均匀

B、成型较好

C、焊道与焊道、焊道与基本金属间过渡较平滑

D、焊渣和飞溅物基本清除干净

66、常见的焊缝缺陷有( ):

- A、气孔，夹渣
- B、未熔合
- C、未焊透
- D、裂纹
- E、分层

67、超声检测中，当探测面比较粗糙时，宜选用( )。

- A、较低频率探头
- B、较粘的耦合剂
- C、软保护膜探头
- D、高频率探头
- E、硬保护膜探头

68、焊缝探伤时，正确调节仪器扫描比例是为了( )

- A、缺陷定位
- B、判断缺陷波幅
- C、判断结构反射波
- D、判断缺陷波
- E、判别探头性能

69、焊接接头具有( )的特点:

- A、组织性能不均匀
- B、存在应力集中和残余应力
- C、容易产生各种焊接缺陷
- D、组织性能均匀
- E、不存在焊接残余应力

70、下列焊接缺陷属于面积型缺陷的有( )

- A、气孔
- B、夹渣
- C、裂纹
- D、未熔合

- 71、调节超声仪器面板上的“抑制”旋钮会影响探伤仪的（ ）。
- A、垂直线性
  - B、动态范围
  - C、灵敏度
  - D、频率
  - E、声速
- 72、斜探头探测焊缝时，必须正确调整仪器的水平或深度比例，主要是为了（ ）
- A、识别焊道回波和缺陷波
  - B、判定缺陷的大小
  - C、判定缺陷的长度
  - D、判断缺陷的位置
  - E、确定缺陷回波的大小
- 73、超声检测用试块通常有（ ）
- A、标准试块
  - B、对比试块
  - C、模拟试块
  - D、镀铬试块
  - E、AII 试片
- 74、斜探头横波检测中缺陷的评定包括（ ）
- A、缺陷水平位置的确定
  - B、缺陷垂直深度的确定
  - C、缺陷尺寸的评定
  - D、缺陷形状的确定
  - E、缺陷取向的确定
- 75、超声探伤仪和探头的组合性能主要有（ ）
- A、信噪比
  - B、探头主声束偏离
  - C、灵敏度余量

D、盲区

76、超声波探伤中，缺陷的定量方法有（ ）

A、当量法

B、底波高度法

C、比较法

D、测长法

77、超声波斜探头的扫查方式（ ）

A、转动扫查

B、环绕扫查

C、左右扫查

D、前后扫查

78、超声波探头对晶片的要求（ ）

A、机电耦合系数较大，以便获得较高的转换效率

B、机械品质因子较小，以便获得较高的分辨率和较小的盲区

C、频率常数较大，介电常数较小，以便获得较高的频率

D、居里温度较高，声阻抗适当

E、居里温度较小，声阻抗较小

79、超声检测，影响缺陷定位的主要因素有（ ）

A、仪器的影响

B、探头的影响

C、工件的影响

D、操作人员的影响

E、焊工的影响

80、探伤时采用较高的探测频率，可有利于（ ）

A、发现较小的缺陷

B、区分开相邻的缺陷

C、改善声束指向性

D、减小近场区长度

81、钢板探伤中灵敏度的调整方法有以下几种（ ）

- A、长横孔试块法
- B、平底孔试块法
- C、底波法
- D、阶梯试块法

82、在 GB/T11345-2013 中，有关检测区域的说明正确的是（ ）

- A、检测区域指焊缝和焊缝两侧至少 10mm 宽母材或热影响区宽度的内部区域
- B、任何情况下，声束扫查应覆盖整个检测区域
- C、如有可能，宜磨平焊缝余高进行检测
- D、检测区域仅包含焊缝区域

83、GB/T 228.1《金属材料 拉伸试验 第 1 部分：室温试验方法》直径或厚度 $<4\text{mm}$  线材、棒材和型材使用的试样原始标距可取以下哪些（ ）。

- A、50mm
- B、100mm
- C、150mm
- D、200mm

84、符合下屈服强度的判定原则的是（ ）。

- A、屈服阶段中第一个谷值力。
- B、屈服阶段中如呈现两个或两个以上的谷值力,舍去第一个谷值力(第一个极小值力),取其余谷值力中之最小者判为下屈服力。如只呈现一个下降谷值力,此谷值力判为下屈服力。
- C、屈服阶段中呈现屈服平台,平台力判为下屈服力。如呈现多个而且后者高于前者的屈服平台,判第一个平台力为下屈服力。
- D、屈服阶段中最小的谷值力。

85、金属材料弯曲试验中产品宽度大于 20mm 时，厚度大于 3mm，试样的宽度可以为（ ）。

- A、15mm
- B、25mm

C、35mm

D、45mm

86、GB/T229-2007《金属材料 夏比摆锤冲击试验方法》中 U 型缺口深度为可以为（ ）mm。

A、2

B、3

C、4

D、5

87、以下哪些属于钢材的力学性能（ ）。

A、强度

B、硬度

C、刚度

D、塑性

E、韧性

88、GB/T 228.1《金属材料 拉伸试验 第 1 部分：室温试验方法》比例试样的比例系数 k 值为以下哪些（ ）。

A、2

B、5.65

C、11.3

D、4

89、依据 GB/T 228.1-2010 抗拉强度修约结果为 850 MPa 的原始数据可能是（ ）。

A. 849.8 MPa

B. 850.3 MPa

C. 850.5 MPa

D. 848.8 MPa

90、依据 GB/T229-2007《金属材料 夏比摆锤冲击试验方法》规定，夏比冲击试验缺口几何形状有（ ）。

A、V 型缺口

B、L 型缺口

C、U 型缺口

D、C 型缺口

91、钢构件截面尺寸主要采用（ ）等仪器测量。

A、钢卷尺

B、卡尺

C、测厚仪

D、测距仪

92、钢材力学性能试验测定的性能结果数值应按照相关产品标准的要求进行修约，如未规定具体要求的，修约要求为（ ）。

A、屈服点延伸率修约至 0.1%

B、屈服点延伸率修约至 0.5%

C、断后伸长率修约至 0.5%

D、断后伸长率修约至 1.0%

93、以下材料不适用于 GB/T232-2010 的弯曲试验的有（ ）。

A、圆钢

B、金属管材

C、金属焊接接头

D、矩形型材

94、依据 GB/T229-2007《金属材料 夏比摆锤冲击试验方法》中规定：摆锤刀刃半径可以为（ ） mm。

A、2

B、4

C、6

D、8

95、依据 GB/T 228.1《金属材料 拉伸试验 第 1 部分：室温试验方法》规定：试样的横截面可以分为以下哪些（ ）。

A、圆形

B、矩形

C、多边形

D、环形

96、测定屈服强度的验证试验，可使用以下哪种准确度的引伸计。（ ）

A、0.2 级

B、0.5 级

C、1 级

D、2 级

97、依据 GB/T232-2010 的规定，弯曲试验弯曲装置包括（ ）。

A、支辊式弯曲装置

B、V 型模具式弯曲装置

C、虎钳式弯曲装置

D、压弯式弯曲装置

98、依据 GB/T 228.1《金属材料 拉伸试验 第 1 部分：室温试验方法》规定：管材使用的试样类型包括以下哪些（ ）。

A、纵向弧形试样

B、管段试样

C、机加工的横向试样

D、管壁厚度加工的纵向圆形截面试样

99、以下哪些验证试验要求使用不劣于 1 级准确度的引伸计。（ ）

A、屈服强度

B、规定塑性延伸强度

C、屈服点延伸率

D、抗拉强度

E、断后伸长率

100、依据 GB/T229-2007《金属材料 夏比摆锤冲击试验方法》规定：小尺寸冲击试样横截面可以取（ ）的方形截面。

A、10mm

B、7.5mm

C、5mm

D、2.5mm

101、根据《钢结构工程施工质量验收标准》，钢结构安装检验批应在（ ）等分项工程验收合格的基础上进行验收。

- A、进场验收
- B、焊接连接
- C、紧固件连接
- D、制作

102、钢结构失效按失效形式主要可分为：钢结构承载力失效、（）、（）、脆性断裂、疲劳失效和（）失效等几种类型。

- A、刚度失效
- B、失稳
- C、变形
- D、腐蚀

103、当钢结构工程施工质量不符合《钢结构工程施工质量验收标准》要求时，可以如何处理？（ ）

- A、经返工重做或更换构(配)件的检验批应重新进行验收
- B、经有资质的检测单位检测鉴定能够达到设计要求的检验批应予以验收
- C、经有资质的检测单位检测鉴定达不到设计要求但经原设计单位核算认可能够满足结构安全和使用功能的检验批可予以验收
- D、甲方同意验收可予以验收

104、造成钢结构变形的原因有（ ）。

- A、重力荷载
- B、地基沉降
- C、火灾
- D、地震影响
- E、外因损伤

105、钢结构现场检测前调查工作宜包括以下哪些内容。（ ）

- A、收集被检测钢结构的设计图纸、设计文件、设计变更、施工记录、

施工验收和工程地质勘察报告等资料

B、调查被检测钢结构现状，环境条件，使用期间是否进行过检测或加固情况以及改变用途与荷载等变更情况

C、向有关人员进行调查

D、进一步明确委托方的检测目的和具体要求

106、依据国家现行标准规定，当遇到（ ）情况，钢结构现场检测宜采用全数检测。

A、外观缺陷或表面损伤的检查

B、受检范围较小或构件数量较少

C、构件质量状况差异较大

D、委托方要求进行全数检测

E、钢网架连接节点检测

107、依据国家现行标准规定，当遇到下列情况之一时，应按既有钢结构的要求进行检测：（ ）。

A、钢结构安全鉴定、抗震鉴定、建筑大修前的可靠性鉴定

B、建筑改变用途、改造、加层或扩建前的鉴定

C、受到灾害、环境侵蚀等影响建筑的鉴定

D、因高强度螺栓扭矩系数复验和连接摩擦面抗滑移系数测试均不合格的鉴定

E、对既有钢结构的工程质量有怀疑或争议

108、依据国家现行标准规范规定，建筑结构的常规检测宜选用的检测重点构件为（ ）。

A、出现渗水漏水部位的构件

B、跨中出现挠度变形的构件

C、受到污染影响的构件

D、委托怀疑有安全隐患的构件

E、受到反复荷载或动力荷载作用的构件

109、为了保证检测结果的( )，应对仪器设备定期检定校准。

A. 准确有效

- B. 数据完整
- C. 可追溯性
- D. 公正公平

110、无损检测的目的（ ）。

- A. 保证产品质量
- B. 保障使用安全
- C. 改进制造工艺
- D. 降低生产成本

111、无损检测员是指在不破坏被检测对象前提下，应用射线、超声、磁粉、渗透等技术手段和专用仪器设备，对( )的内部及表面缺欠进行检验和测量的人员。

- A. 钢材原材料
- B. 铸件
- C. 焊接件
- D. 锻件

112、无损检测工作应控制的要素主要有：( )、检测标准与工艺文件、检验操作、检测环境。

- A. 检测人员
- B. 被检对象
- C. 检测仪器设备
- D. 检测器材

113、钢结构焊缝常用的无损检测方法有（ ）

- A. 磁粉检测
- B. 渗透检测
- C. 超声波检测
- D. 射线检测

114、钢结构的可能破坏形式（ ）。

- A、结构的整体失稳
- B、结构和构件的局部失稳

C、结构的塑形破坏

D、结构的脆性断裂

115、根据《钢结构工程施工质量验收标准》，焊接球及制造焊接球所采用的原材料，其（ ）等应符合现行国家产品标准和设计要求。

A、品种

B、规格

C、性能

D、颜色

116、根据《钢结构工程施工质量验收标准》，A、B级螺栓孔直径符合规定的有（ ）。

A、10-18

B、18-30

C、30-50

D、30-60

117、高强度螺栓连接摩擦面应保持干燥、整洁，不应有（ ）等。

A、毛边

B、焊接飞溅物

C、污垢

D、焊疤

E、氧化铁皮

118、螺栓球节点封板、锥头、套筒外观不得有（ ）。

A、裂纹

B、连接杆弯曲

C、波纹

D、过烧

E、氧化皮

119、钢网架结构可分为平板网架和曲面网架两种，平板网架采用较多，其优点是（ ）。

A、杆件主要承受轴向力

- B、受力合理
- C、节约材料
- D、整体性能好
- E、刚度小，抗震性能好

120、焊接空心球有（ ）项目需要检测偏差值。

- A、直径
- B、圆度
- C、壁厚减薄量
- D、对口错变量
- E、焊缝余高

121、钢网架杆件允许偏差可采用（ ）进行检测。

- A.焊缝量规
- B.钢尺
- C.角尺
- D.塞尺

122、根据《钢结构工程施工质量验收标准》规定，钢结构用高强度大六角头螺栓的性能等级主要有（ ）。

- A. 6.8S
- B. 8.8S
- C. 10.9S
- D. 12.9S
- A. 4.8S

123、以下（ ）规格的螺栓适合用于钢结构用高强度大六角头螺栓连接。

- A. M16
- B. M18
- C. M20
- D. M33
- E. M27

124、焊接空心球标记 WS3010,表示为 ( )。

- A、壁厚为 10mm
- B、直径为 100mm
- C、壁厚为 30mm
- D、直径为 300mm

125、对建筑结构安全等级为一级,跨度 40m 及以上的公共建筑钢网架结构且设计有要求时,应按下列项目进行节点承载力试验,其结果应符合要求 ( ):

- A、焊接球节点应按设计指定规格的球及其匹配的钢管焊接成试件,进行轴心、拉压承载力试验,其试验破坏荷载值大于或等于 1.6 倍设计承载力为合格。
- B、焊接球节点应按设计指定规格的球及其匹配的钢管焊接成试件,进行轴心、拉压承载力试验,其试验破坏荷载值大于或等于 1.2 倍设计承载力为合格。
- C、螺栓球节点应按设计指定规格的球最大螺栓孔螺纹进行抗拉强度保证荷载试验,当达到螺栓的设计承载力时,螺孔、螺纹及封板仍完好无损为合格。
- D、螺栓球节点应按设计指定规格的球最大螺栓孔螺纹进行抗拉强度保证荷载试验,当达到螺栓的 1.2 倍设计承载力时,螺孔、螺纹及封板仍完好无损为合格。

126、焊接空心球承载能力试验,一般采用 ( )。

- A、单向拉力试验
- B、单向压力试验
- C、侧向拉力试验
- D、侧向压力试验
- E、弯曲试验

127、螺栓进行拉伸试验和冲击试验时,其试件应在 ( ) 要求下进行。

- A、同一棒材

B、同一热处理工艺

C、同一取样时间

D、同一检测设备

128、钢结构防火涂料按使用场所分为（ ）钢结构防火涂料和（ ）钢结构防火涂料。

A、薄涂型

B、厚涂型

C、室内

D、室外

129、根据《钢结构工程施工质量验收标准》，防腐涂料和防火涂料的（ ）应与其质量证明文件相符。

A、型号

B、名称

C、颜色

D、有效期

130、根据《钢结构工程施工质量验收标准》，防腐涂料和防火涂料开启后，不应存在（ ）等现象。

A、结皮

B、结块

C、凝胶

D、离析

131、室外防火涂料应该选用（ ）的防火涂料。

A、耐水

B、耐冻融

C、耐老化

D、强度高

132、超声测厚仪主要技术指标有（ ）。

A、使用次数

B、工作频率

- C、灵敏度
- D、测量范围
- E、分辨力

133、钢结构防火涂料按特性分为（ ）。

- A、膨胀型
- B、非膨胀型
- C、超薄型
- D、薄型
- E、厚型

134、薄涂型防火涂料涂层表面裂纹宽度不应大于（ ），厚涂型防火涂料涂层表面裂纹宽度不应大于（ ）。

- A、0.5mm
- B、0.3mm
- C、1.0mm
- D、1.5mm
- E、2.0mm

135、薄涂型钢结构防火涂料耐火性能（ ）。

- A、3.0mm 0.5h
- B、5.0mm 1.0h
- C、5.5mm 1.0h
- D、7.0mm 1.5h
- E、9.0mm 2.0h

136、厚涂型钢结构防火涂料耐火性能（ ）。

- A、15mm 1.0h
- B、20mm 1.5h
- C、30mm 2.0h
- D、40mm 2.5h
- E、50mm 3.5h

137、依据《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344-2004 要求，当遇到

下列情况之一时，应进行建筑工程质量的检测：（ ）。

- A、涉及结构安全的试块、试件以及有关材料检验数量不足。
- B、对施工质量的抽样检测结果达到设计要求，需进行再验证。
- C、对施工质量有怀疑或争议，需要通过检测进一步分析结构的可靠性。
- D、发生工程事故，需要通过检测分析事故的原因及对结构可靠性的影响。

138、下列钢结构计算所取荷载设计值和标准值，（ ）为正确的。

- A、计算结构或构件的强度时，应采用荷载设计值；
- B、计算结构或构件稳定性以及连接的强度时，应采用荷载标准值；
- C、按正常使用极限状态的设计时，应采用荷载效应基本组合；
- D、计算疲劳时，应采用荷载标准值。

139、依据现行国家标准规定，钢结构可变荷载包含（ ）。

- A、风荷载
- B、屋面积灰荷载
- C、雪荷载
- D、检修荷载

140、依据现行国家标准规定，钢结构永久荷载包含（ ）。

- A、钢梁自重荷载
- B、屋面积灰荷载
- C、吊车梁自重荷载
- D、撞击荷载

141、依据《高耸与复杂钢结构检测与鉴定标准》GB51008-2016 规定，钢结构上荷载或作用的确定，符合规定（ ）。

- A、结构和构件自重的标准值，应根据材料和构件单位自重的理论标准值确定。
- B、当标准规定有上、下限时，当荷载作用效应对结构不利时，取上限值。
- C、当标准规定有上、下限时，当荷载作用效应对结构有利时，取下

限值。

D、结构上的荷载或作用，应根据建筑物的实际状态和使用环境按现行结构荷载规范确定。

142、焊接冷裂纹产生的主要原因是( ):

- A. 有脆硬组织存在
- B. 焊缝中含氢量过高
- C. 焊接残余应力较大
- D. 钢板组织存在分层
- E. 焊接材料未充分烘干

143、焊前预热的目的是( ):

- A. 提高焊接时温度，便于金属快速熔融
- B. 有助焊缝中的氢向外逸出
- C. 减少焊接应力
- D. 加快熔敷金属的结晶
- E. 减缓焊接接头的冷却速度

144、根据现行国家验收标准规定，二级焊缝的外观质量包括( )。

- A. 未焊满
- B. 根部收缩
- C. 咬边
- D. 接头不良

145、以下哪一条是产生未焊透的原因( )

- A. 焊接电流过大
- B. 坡口钝边过大
- C. 组对间隙过小
- D. 电弧偏吹

146、锻件探伤时，哪些因素会产生非缺陷回波( )

- A. 边缘效应
- B. 工件形状
- C. 外形轮廓

D. 缺陷形状

E. 缺陷取向

147、无缝钢管中的主要缺陷有（ ）

A. 白点

B. 折叠

C. 裂纹

D. 气孔

148、锻件缺陷包括（ ）。

A. 原材料缺陷

B. 焊接缺陷

C. 热处理缺陷

D. 锻造缺陷

149、超声波入射到异质界面时，可能发生（ ）

A. 反射

B. 折射

C. 波型转换

D. 消失

E. 能量增加

150、产生机械波必须具备的条件（ ）

A. 要有作机械振动的波源

B. 要有能传播机械振动的弹性介质

C. 要有阻尼设施

D. 要有吸收装备

E. 要有衰减设备

151、超声波具有的重要的特性（ ）

A. 方向性好

B. 能量高

C. 能在界面上产生反射、折射和波型转换

D. 穿透能力强

- E. 能在空气中传播
- 152、超声检测时采用较高的探测频率，可有利于（ ）
- A. 发现较小的缺陷
  - B. 区分开相邻的缺陷
  - C. 改善声束指向性
  - D. 区分开杂波和缺陷波
  - E. 曲面探测
- 153、缺陷反射声能的大小取决于（ ）。
- A. 缺陷的尺寸
  - B. 缺陷的类型
  - C. 缺陷的形状
  - D. 缺陷的取向
  - E. 与缺陷的大小、位置无关
- 154、用直探头检验钢锻件时，引起底波显著降低或消失的因素可能是（ ）
- A. 底面与探伤面不平行
  - B. 锻件晶粒太细
  - C. 工件内有材质衰减大的部位
  - D. 工件内有大的空洞
  - E. 工件内有倾斜的大缺陷
- 155、焊缝探伤时，常用手指沾耦合剂拍打的办法判定干扰回波，下面的叙述哪点是正确的（ ）
- A. 回波微微跳动，该表面是回波反射源
  - B. 回波微微跳动，该表面可能是声波通过部位
  - C. 回波无跳动，判定该表面有回波反射源
  - D. 回波无跳动，判定该表面有声波通过部位
- 156、窄脉冲探头一般是（ ）：
- A. 灵敏度较低的探头
  - B. 宽带探头

C. 低 Q 值探头

D. 高 Q 值探头

E. 灵敏度高的探头

157、直探头探测厚钢板时，缺陷一次回波的显示情况可能有（ ）

A. 出现在第一次底波之前

B. 只有缺陷回波，没有底波

C. 有缺陷回波，且底波降低或消失

D. 缺陷回波、底波同时存在

E. 出现在第一次底波之后

158、声波在金属材料中传播时，其能量逐步降低的原因是（ ）

A. 波束的扩散

B. 波在介质中的散射

C. 介质对波动的粘滞和吸收作用

D. 探头灵敏度低

E. 探头灵敏度高

159、在普通常用的超声波检测仪上，使用“抑制”旋钮的抑制作用，可以减少杂波显示，与此同时也会随之出现（ ）

A. 垂直线性变差，动态范围减小

B. 其他回波幅度一并下降

C. 回波宽度变小

D. 垂直线性精度提高

E. 水平线性变差

160、在超声波检测方法中，用工件底面作为探伤灵敏度校正基准时，可以（ ）

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. 需考虑探测面的声能损失

E. 需考虑材质的衰减

161、关于长横孔回波声压叙述正确的是（ ）

- A. 长横孔直径一定，距离增加一倍，其回波下降 12dB
- B. 长横孔直径一定，距离增加一倍，其回波下降 9dB
- C. 长横孔距离一定，直径增加一倍，其回波上升 12dB
- D. 长横孔距离一定，直径增加一倍，其回波上升 3dB
- E. 长横孔距离一定，直径增加一倍，其回波上升 9dB

162、超声波探伤仪主要组成有（ ）

- A. 同步电路
- B. 扫描电路
- C. 发射电路
- D. 接收电路
- E. 磁化电路

163、根据检测采用的波型，超声检测方法可分为（ ）

- A. 纵波法
- B. 横波法
- C. 表面波法
- D. 板波法
- E. 对比法

164、检测前应根据超声检测要求和现场条件来选择仪器。一般根据以下情况来选择仪器（ ）

- A. 对于定位要求高的情况，应选择水平线性误差小的仪器
- B. 对于定位要求高的情况，应选择垂直线性好、衰减器精度高的仪器
- C. 对于大型零件的检测，应选择灵敏度余量高、信噪比高、功率大的仪器
- D. 为了有效地发现近表面缺陷和区分相邻缺陷，应选择盲区小、分辨率好的仪器
- E. 选择灵敏度尽量高，探头频率高的仪器

165、在横波检测中，探头的 K 值对（ ）有较大的影响

- A. 缺陷检出率
- B. 缺陷定位
- C. 声束轴线的方向
- D. 一次波的声程
- E. 检测灵敏度

166、超声检测中，影响声耦合的主要因素有（ ）

- A. 探头的 K 值
- B. 耦合剂的声阻抗
- C. 工件表面粗糙度
- D. 工件表面形状
- E. 耦合层的厚度

167、超声检测时，调整仪器时基线的目的（ ）。

- A. 使时基线显示的范围足以包含需检测的深度范围
- B. 使垂直线性满足检测要求
- C. 使时基线刻度与材料中传播的距离成一定比例，以便准确测定缺陷的深度位置
- D. 在于发现工件中规定大小的缺陷，并对缺陷定量
- E. 在于准确定量缺陷

168、超声检测时，根据时基线调节方法，距离-波幅曲线可按（ ）绘制。

- A. 声程
- B. 缺陷距离
- C. 深度
- D. 缺陷波幅
- E. 水平距离

169、圆柱曲面工件超声检测缺陷定位，以下说法正确的有（ ）

- A. 当探头从圆柱曲面外壁作周向检测时，弧长总比水平距离值小
- B. 当探头从圆柱曲面外壁作周向检测时，深度总比平面工件的深度值大

- C. 当探头从圆柱曲面外壁作周向检测时，弧长总比水平距离值大
- D. 当探头从圆柱曲面外壁作周向检测时，深度总比平面工件的深度值小

170、圆管曲面工件超声检测缺陷定位，以下说法正确的有（ ）

- A. 当探头从圆柱曲面内壁作周向检测时，弧长总比水平距离值小
- B. 当探头从圆柱曲面内壁作周向检测时，深度总比平面工件的深度值大
- C. 当探头从圆柱曲面内壁作周向检测时，弧长总比水平距离值大
- D. 当探头从圆柱曲面内壁作周向检测时，深度总比平面工件的深度值小

171、超声波在介质中的传播速度与（ ）有关

- A. 介质的弹性模量
- B. 介质的密度
- C. 介质的导电系数
- D. 超声波的波型

172、下面有关材料衰减的叙述，正确的有（ ）

- A. 横波衰减比纵波严重
- B. 固体材料的衰减系数一般随温度上升而降低
- C. 当晶粒度大于波长  $1/10$  时对探伤有显著影响
- D. 提高增益可完全克服衰减对探伤的影响

173、以下叙述中，聚焦探头的缺点有（ ）

- A. 声束细，产生散射的概率小
- B. 每只探头仅适宜探测某一深度范围内的缺陷，通用性差
- C. 声束细，每次扫查探测区域小，效率低
- D. 由于声波的干涉作用和声透镜的球面差，声束不能完全汇聚一点

174、调节仪器面板上的“抑制”旋钮会影响探伤仪的（ ）

- A. 水平线性
- B. 动态范围

C. 垂直线性

D. 分辨力

175、下面关于横波斜探头的说法正确的是（ ）

A. 横波斜探头是由直探头加透声斜楔组成

B. 斜楔前面开槽的目的是减少反射杂波

C. 超声波在斜楔中的纵波声速应大于工件中的横波声速

D. 横波是在斜楔与工件的交界面上产生

176、窄脉冲探头和普通探头相比（ ）

A. 频带较窄

B. 灵敏度较低

C. 频带较宽

D. 灵敏度较高

177、缺陷反射声能的大小，取决于（ ）

A. 所用仪器的类型

B. 缺陷的类型

C. 缺陷的形状和取向

D. 缺陷的尺寸

178、如果声波在耦合介质中的波长为  $\lambda$ ，为使透声效果好，耦合层厚度为（ ）

A.  $\lambda/4$  的奇数倍

B.  $\lambda/2$  的整数倍

C. 小于  $\lambda/4$  且很薄

D.  $\lambda/3$  的奇数倍

179、用斜探头检测厚焊缝时，为提高缺陷定位精度可采取措施是（ ）。

A. 校准仪器垂直线性

B. 校准仪器水平线性

C. 提高探头前沿长度和 K 值测定精度

D. 提高探头声束指向性

180、焊缝探伤中斜探头 K 值选取的原则有（ ）

- A. 斜探头的声束应能扫查到整个检测区截面
- B. 斜探头的声束中心线应尽量与该焊缝可能出现的危险性缺陷垂直
- C. 斜探头的 K 值应根据焊缝母材的板厚来选取
- D. 尽量使用一次波判别缺陷，减少误判并保证有足够的检测灵敏度

181、在钢板脉冲反射法探伤中可根据什么判断缺陷的存在（ ）？

- A. 接收探头接收到的能量的减弱
- B. 底波次数减少，始波加宽
- C. 底波明显下降或消失
- D. 缺陷回波

182、在直接接触法直探头探伤时，底波消失的原因可能是（ ）

- A. 存在与声束平行的平面缺陷
- B. 存在与声束近似垂直的平面缺陷
- C. 存在与始脉冲不能分开的近表面缺陷
- D. 耦合不良

183、被检工件晶粒粗大，通常会引起：（ ）

- A. 草状回波增多
- B. 信噪比下降
- C. 信噪比提高
- D. 底波次数减少

184、钢板超声波探伤主要采用（ ）

- A. 表面波探头
- B. 纵波直探头
- C. 双晶直探头
- D. 横波直探头

185、缺陷反射声压的大小取决于：（ ）

- A. 缺陷反射面大小
- B. 缺陷性质

C. 缺陷取向

D. 工件的材料

186、复合材料探伤，由于两介质声阻抗不同，在界面处有回波出现，为了检查复合层结合质量，下面哪条叙述是正确的：（ ）

A. 两介质声阻抗接近，界面回波小，容易检查

B. 两介质声阻抗接近，界面回波大，容易检查

C. 两介质声阻抗差别大，界面回波大，不易检查

D. 两介质声阻抗差别大，界面回波小，容易检查

187、以下有关锻件白点缺陷的叙述，那些是正确的（ ）

A. 白点是一种非金属夹渣

B. 白点通常发生在锻件中心部位

C. 白点的回波清晰、尖锐、往往有多个波峰同时出现

D. 一旦判断是白点缺陷，该锻件即为不合格

188、焊缝斜角探伤时，正确调节仪器扫描比例是为了（ ）

A. 缺陷定位

B. 缺陷定量

C. 判定结构反射波和缺陷波

D. 缺陷定性

189、厚板焊缝斜角探伤时，能够检测出的缺陷有（ ）

A. 与表面垂直的裂纹

B. 方向无规律的夹渣

C. 根部未焊透

D. 与表面平行未熔合

190、下面有关用试块法调节锻件探伤灵敏度的叙述中，哪点是正确的？（ ）

A. 对厚薄锻件都适用

B. 对厚锻件不适用

C. 应作耦合及衰减差补偿

D. 对平面和曲面锻件都适用

191、焊缝检验中，对一缺陷环绕扫查，其动态波形包络线是方形的，则缺陷性质可估判为（ ）

- A. 条状夹渣
- B. 圆形气孔
- C. 裂纹
- D. 圆形夹渣

192、我国的 CSK—1A 试块是在 IIW 试块的基础上改进后得到的，其中将直孔  $\phi 50$  改为阶梯孔（ ）

- A.  $\phi 50$
- B.  $\phi 44$
- C.  $\phi 40$
- D.  $\phi 30$

193、超声波检测中，检测横向缺陷常用的几种扫查方式（ ）

- A. 平行扫查
- B. 左右扫查
- C. 交叉扫查
- D. 前后扫查
- E. 斜平行扫查

194、根据国家现行验收标准，超声波探伤的结果判定，以下说法正确的是（ ）：

- A. 抽样检验的焊缝数不合格率小于 2%时，该批验收合格
- B. 抽样检验的焊缝数不合格率大于 3%时，该批验收不合格
- C. 抽样检验的焊缝数不合格率大于 5%时，该批验收不合格
- D. 检验发现 1 处裂纹缺陷时，应加倍抽查，在加倍抽检焊缝中未发现裂纹缺陷时，该批验收合格

195、超声波检测的时机，下列说法正确的是（ ）

- A. 超声波检测应在外观检测合格后进行
- B. III、IV类钢材及焊接难度等级为 C、D 级时，超声波检测应在 24h 后

- C. 焊缝超声波检测在焊缝冷却至室温即可
- D. 屈服强度不小于 690MPa 或供货状态为调质状态时，超声波检测应在 48h 后

196、根据 GB/T11345-2013 标准规定，以下哪些说法符合超声波仪器的性能要求？

- A. 垂直线性的测试值与理论值的偏差不大于 5%
- B. 垂直线性的测试值与理论值的偏差不大于 3%
- C. 水平线性编差不大于全屏宽度的 1%
- D. 水平线性编差不大于全屏宽度的 2%
- E. 垂直线性的测试值与理论值的偏差不大于 2%

197、哪种环境温度适合超声波检测（ ）

- A. 32°C
- B. -5°C
- C. 66°C
- D. 12°C

198、下列探头移动区域，正确的是（ ）

- A. 探头移动区域应足够宽，以保证声束能覆盖整个检测区域，增加探测面
- B. 探头移动区表面应平滑，无焊接飞溅、铁屑、油垢及其它杂质
- C. 探头移动区和声束反射面应允许无干扰的耦合剂和反射物
- D. 探头移动区表面的不平整度，不应引起探头和工作的接触间隙超过 0.5mm

199、相邻两次探头移动间隔，为保证探头重叠宽度，以下允许的是（ ）

- A. 15%
- B. 5%
- C. 10%
- D. 8%

200、焊缝检测过程中探头扫查速度允许的是( )

- A. 100mm/s
- B. 120mm/s
- C. 150mm/s
- D. 160mm/s

201、采用两个超声波斜探头探伤，其相差角度合适的是（ ）

- A. 15°
- B. 12°
- C. 8°
- D. 10°

202、斜探头 2.5P13 × 13K2 标称字代表（ ）

- A. 频率 2.5MHZ
- B. 晶片材料锆钛酸铅
- C. 晶片尺寸长 13mm X 宽 13mm
- D. 折射角 tga 的值为 2

203、CSK-IA 试块可以用于（ ）

- A. 制作斜探头 DAC 曲线
- B. 测定 K 值
- C. 测定斜探头分辨率
- D. 测定斜探头入射点

204、按照 GB/T50621-2010 标准的规定，缺陷指示长度测定采用（ ）

- A. 相对灵敏度法
- B. 固定回波幅度等级技术
- C. 端点峰值测长法
- D. 12dB 法

205、按照 GB/T50621-2010 标准的规定，关于缺陷评定说法正确的是

- A. 最大反射波幅超过评定线，但低于定量线的非裂纹类缺陷回波评 III 级
- B. 最大反射波幅超过评定线，但低于定量线的非裂纹类缺陷回波评 I 级

C. 最大反射波幅超过评定线，检测人员评定为裂纹的缺陷，无论其波幅与尺寸如何，都评为III级

D. 最大反射波幅超过评定线，检测人员评定为裂纹的缺陷，无论其波幅与尺寸如何，都评为IV级

206、按照 GB/T50621-2010 标准的规定，相隔距离为（ ）的缺陷不能做为一个缺陷

A. 15mm

B. 7mm

C. 12mm

D. 18mm

207、超声波探伤耦合剂的选择，正确的是（ ）

A. 黏性大

B. 良好的透声性

C. 适宜流动性

D. 不应对人体和材料有损伤作用

208、按照 GB/T50621-2010 标准的规定，探测 30mm 板厚焊缝可选用（ ）探头

A. 70°

B. 60°

C. 45°

D. 63.4°

209、按照 GB/T50621-2010 标准的规定，50mm 焊缝可选用的检测方法（ ）

A. 单面单侧直射法及一次反射法

B. 单面双侧直射法

C. 双面单侧直射法

D. 单面单侧直射法

210、按照 GB/T50621-2010 标准的规定，超声波检测 80mm 的焊缝可选用的探头是：（ ）

- A. 单面双侧  $45^\circ$  和  $60^\circ$
- B. 单面双侧  $45^\circ$  和  $70^\circ$
- C. 单面双侧  $60^\circ$  和  $70^\circ$
- D. 双面单侧  $45^\circ$  和  $60^\circ$

211、按照 JG/T203-2007 标准的规定，根据质量要求，检验等级可按规定分为（ ）。

- A、B 级检验
- B、D 级检验
- C、A 级检验
- D、C 级检验

212、按照相关标准对无损检测人员资格认定的规定，常用的钢结构的无损检测人员等级由低到高分别为（ ）

- A. 1 级
- B. 2 级
- C. 3 级
- D. 4 级

213、对属于下列情况之一的钢材,应进行抽样复验,其复验结果应符合现行国家产品标准和设计要求( )。

- A、国外进口钢材
- B、钢材混批
- C、板厚等于或大于 40mm
- D、设计有 Z 向性能要求的厚板
- E、对质量有疑义的钢材

214、下述指标中，属于材料的力学性能的是（ ）

- A. 热稳定性
- B. 强度
- C. 导电性
- D. 塑性

215、金属在拉伸时，与塑性变形量有关的性能指标有（ ）。

- A、 $A_g$
- B、 $R_{p0.2}$
- C、 $R_m$
- D、 $A_{gt}$

216、金属拉伸试验 P- $\Delta L$  曲线分为哪四个阶段。( )

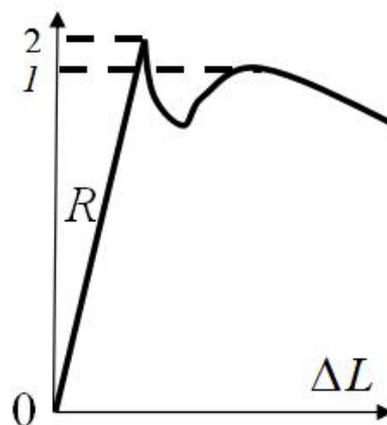
- A、弹性阶段
- B、屈服阶段
- C、强化阶段
- D、劲缩阶段
- E、塑性阶段

217、下屈服强度的判定说法准确的是 ( )。

- A、屈服前的第 1 个峰值应力
- B、屈服阶段出现 1 个下降谷值，此谷值应力为下屈服强度
- C、屈服强度呈现屈服平台，平台应力判为下屈服强度
- D、下屈服强度一定低于上屈服强度

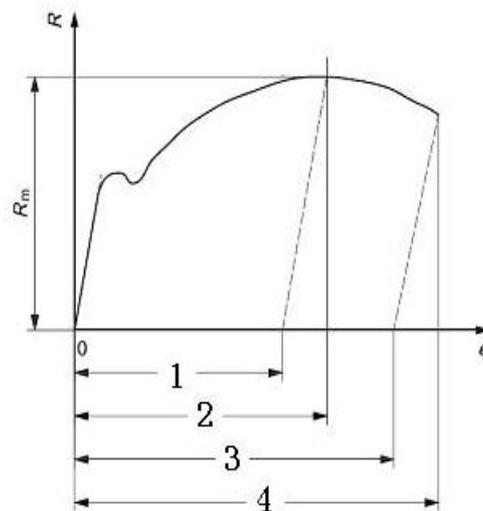
218、图中低碳钢拉伸曲线的 1、2 两点，符合标准规定的叙述有 ( )。

- A、1 点为抗拉强度
- B、2 点为上屈服强度
- C、2 点为下屈服强度
- D、2 点为抗拉强度



219、在应力—延伸率曲线图中，以下叙述错误的是 ( )。

- A、1 为规定塑性延伸强度
- B、2 为最大力总延伸率



- C、1 为最大力总延伸率
- D、3 为断后伸长率
- E、2 为最大力塑性延伸率
- F、4 为断后伸长率

220、最大力总延伸率  $A_{gt}$  与最大力塑性延伸率  $A_g$  的区别是 ( )。

- A、修约间隔不一样
- B、单位不一样
- C、前者包含塑性和弹性延伸，后者只包含塑性延伸
- D、变形量不一样

221、使用不劣于 1 级准确度的引伸计的是测定 ( )。

- A、下屈服强度
- B、抗拉强度
- C、屈服点延伸率
- D、断后伸长率

222、符合上屈服强度的判定原则正确的是 ( )。

- A、屈服前的第一个峰值力(第一个极大力) 判为上屈服力,不管其后的峰值力比它大或小。
- B、正确的判定结果应是下屈服力必定低于上屈服力。
- C、屈服前的最大力所对应的强度。
- D、屈服后的第一个峰值力所对应的强度。

223、直径为 10mm 圆形横截面带头试样，满足比例试样的平行长度为 ( )。

- A、50mm
- B、65mm
- C、75mm
- D、60mm

224、按照 GB/T228.1《金属材料室温拉伸试验方法》规定，断后伸长率修约结果为 17.5%的原始数据可能是 ( )。

- A. 17.73%

- B. 17.83%
- C. 17.33%
- D. 17.23%
- E. 17.75%

225、不使用引伸计也能测得的性能有（ ）。

- A、抗拉强度
- B、最大力总延伸率
- C、规定塑性延伸强度
- D、断后伸长率

226、测定具有较大延伸率性能的验证试验，可使用以下（ ）准确度的引伸计。

- A、0.2 级
- B、0.5 级
- C、1 级
- D、2 级

227、使用不劣于 2 级准确度的引伸计，可以进行以下（ ）验证试验。

- A、屈服点延伸率
- B、最大力总延伸率
- C、最大力塑性延伸率
- D、断后总延伸率

228、拉伸试验机的有哪些类型夹具。（ ）

- A、楔形夹头
- B、螺纹夹头
- C、V 型夹头
- D、套环夹具

229、用烧割法切取样坯时，从样坯切割线至试样边缘必须留有的机加工余量一般应不小于（ ）。

- A、试样的厚度

B、试样的宽度

C、12.5mm

D、试样宽度的一半

230、取样时，应对抽样产品、试料、样坯和试样作出标记，以保证始终能识别取样（ ）。

A、位置

B、方向

C、大小

D、长短

231、依据国家标准 GB/T 2975-2018 规定，不符合钢材取样的基本要求的是（ ）。

A. 应在钢产品上直接取样。

B. 试料应具有足够的尺寸，保证机加工出足够的试样进行规定的试验及复验。

C. 取样时，应对抽样产品、试料、样坯和试样作出标记，以保证始终能识别取样位置及方向。

D. 可用烧割法和冷剪法直接取样。

232、符合钢材取样基本要求的是（ ）。

A、抽样产品应确保可追溯至原产品的位置和方向。

B、试料应具有足够的尺寸，保证机加工出足够的试样进行规定的试验及复验。

C、取样时，应对抽样产品、试料、样坯和试样作出标记，以保证始终能识别取样位置及方向。

D、取样时，应防止过热、加工硬化而影响力学性能，用烧割法和冷剪法取样要留加工余量。

233、通常以下（ ）试样可以作为成品的一部分，不经过机加工。

A、直径 3mm 板材

B、厚度 3mm 线材

C、直径 3mm 棒材

D、厚度 3mm 型材

234、管材使用的试样类型有（ ）。

A、纵向弧形试样

B、管段试样

C、全壁厚横向试样

D、管壁厚度机加工的圆形横截面试样

235、工程中常用的硬度试验方法有：（ ）

A、布氏硬度 HB

B、洛氏硬度 HR

C、维氏硬度 HV

D、里氏硬度 HL

236、采用企业自行开发或引进检测方法进行检测时，以下规定表述正确的是（ ）。

A、通过技术鉴定，并具有工程检测实践经验

B、应事先与已成熟的检测方法进行比对试验

C、应制定相应的检测细则

D、必须向委托方提供检测细则

E、在检测方案中应予以说明

237、钢结构检测抽样数量宜全数检查的项目有（ ）。

A、外部缺陷

B、损伤

C、锈蚀

D、变形

E、涂装

238、实荷检验和荷载试验应选用适用的方法实时监测钢结构杆件的（ ）。

A、弯曲

B、应力

C、位移

D、变形

E、屈服

239、钢结构的原位适用性实荷检验应符合下列规定（ ）。

A、检验荷载不应超过结构承受的可变荷载标准值

B、检验荷载应分级施加

C、每级检验荷载施加后应对检测数据进行分析

D、构件应变接近屈服应变但未达到检验荷载时，继续完成施加到检验荷载止

240、关于现场荷载试验的承载力检验荷载实测值的确定，表述正确的是（ ）。

A、规定荷载持续时间内出现标志性破坏时，应取本级荷载值与前一级荷载值的平均值

B、规定荷载持续时间内出现标志性破坏时，应取本级荷载值

C、规定荷载持续结束后出现标志性破坏时，应取本级荷载值

D、持续结束后出现标志性破坏时，应取本级荷载值与前一级荷载值的平均值

## 四、计算题

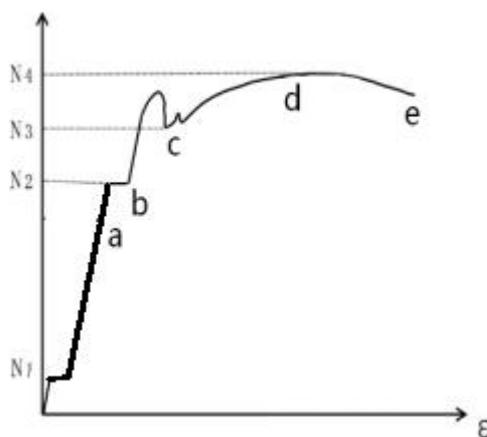
1、在某批规格 M20, 10.9S 高强度螺栓连接摩擦面的抗滑移系数检验中, 采用双摩擦面的二栓拼接的拉力试件, 每个螺栓预拉力均采用贴有电阻应变片的高强度螺栓进行实测: 第一组试件滑移一侧实测二栓的应变值分别为  $2170 \mu \varepsilon$  和  $2240 \mu \varepsilon$ , 滑移荷载 270kN; 第二组试件滑移一侧实测二栓的应变值分别为  $2288 \mu \varepsilon$  和  $2195 \mu \varepsilon$ , 滑移荷载 280kN; 第三组试件滑移一侧实测二栓的应变值分别为  $2319 \mu \varepsilon$  和  $2087 \mu \varepsilon$ , 滑移荷载 260kN。试求: 该工程螺栓连接摩擦面的抗滑移系数值, 并做判定。(高强螺栓的弹性模量取值  $206 \times 10^3 N/mm^2$ ,  $\pi$  取值 3.14, 滑移系数设计值要求  $\geq 0.45$ )

2、某钢结构工程中, 采用的高强度大六角头螺栓规格为 M22 $\times$ 100, 性能等级为 8.8 级, 随机从施工现场抽取 8 套进行扭矩系数复验, 经检测: 螺栓预拉力分别为: 155kN、147kN、160kN、150kN、165kN、170kN、158kN、165kN; 相应的扭矩分别为: 420N $\cdot$ m、400N $\cdot$ m、450N $\cdot$ m、460N $\cdot$ m、470N $\cdot$ m、480N $\cdot$ m、475N $\cdot$ m、490N $\cdot$ m。试计算本批次高强度螺栓连接副扭矩系数和标准差, 并判定是否合格?

3、在某批三个试件高强螺栓连接面的抗滑移系数检验中, 采用双摩擦面的二栓拼接的拉力试件。试件一: 滑移荷载 370kN, 试件二: 滑移荷载 410kN, 试件三: 滑移荷载 400kN。滑移一侧螺栓预拉力: 试件一: 235kN, 220kN; 试件二: 220kN, 240kN; 试件三: 235kN, 250kN。试求该连接摩擦面的抗滑系数值。

4、某钢结构工程中, 采用的高强度大六角头螺栓规格为 M22 $\times$ 100, 性能等级为 8.8 级, 随机从施工现场抽取 8 套进行扭矩系数复验, 经检测: 螺栓预拉力分别为: 160kN、150kN、172kN、150kN、168kN、173kN、158kN、165kN; 相对应的扭矩分别为: 425N $\cdot$ m、400 $\cdot$ m、430N $\cdot$ m、422N $\cdot$ m、460N $\cdot$ m、470N $\cdot$ m、480N $\cdot$ m、490N $\cdot$ m。试计算该螺栓连接副扭矩系数。

5、某实验室小明在做高强螺栓连接面的抗滑移系数试验中，采用双摩擦面的二栓拼接的拉力试件。这是小明第一次做抗滑移系数测试，他将每组拼接试件都拉破坏了才停止，试验获得的荷载-变形曲线如图所示，曲线上各特征点的力值分列于表中所示。螺栓先滑移侧螺栓预拉力如下：试件一：235kN、220kN，试件二：220kN、240kN，试件三：235kN、250kN。请帮助小明求出该组连接摩擦面的抗滑系数值。



	$N_1(\text{kN})$	$N_2(\text{kN})$	$N_3(\text{kN})$
试件一	70	370	515
试件二	85	420	520
试件三	80	430	535

6、某钢结构工程中，采用的高强度大六角头螺栓规格为 M22×100，性能等级为 10.9 级，随机从施工现场抽取 8 套进行扭矩系数复验，经实测：螺栓预拉力分别为：186kN，179kN，192kN，179kN，200kN，205kN，195kN，188kN；相应的扭矩分别为：535N·m，530N·m，560N·m，565N·m，600N·m，620N·m，630N·m，565N·m。

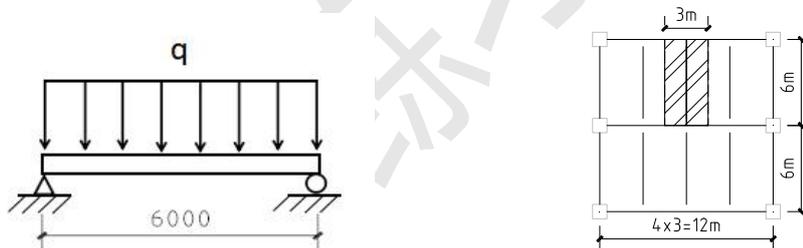
求该批螺栓连接副扭矩系数和标准偏差，并判定是否合格。

7、在某批高强度螺栓连接摩擦面的抗滑移系数检验中，采用双摩擦面的二栓拼接的拉力试件，每个螺栓预拉力均采用贴有电阻片的高强度螺栓进行实测，试求

该批螺栓连接摩擦面的抗滑移系数；若滑移系数设计值为 $\geq 0.40$ ，判定滑移系数是否合格？

	滑移一侧预拉力实测值 (kN)		滑移荷载 (kN)
第一组	235	220	375
第二组	220	240	410
第三组	235	250	400

8、某学校教学楼楼面梁局部平面布置及次梁计算简图如下，教室开间 12m，进深 6m（次梁跨度），次梁间距 3m，教室楼板的恒载标准值为  $5.0\text{kN/m}^2$ ，活荷载标准值为  $3.5\text{kN/m}^2$ ，恒荷载分项系数 $\gamma_G=1.2$ ，活荷载分项系数 $\gamma_Q=1.4$ ，钢材为 Q345，假定可保证次梁的整体稳定，次梁与主梁连接为铰接。



计算：在楼板恒载及活载基本组合作用下（不考虑自重），求次梁的跨中弯矩设计值。

9、对某钢梁进行实荷载试验，该梁跨度为 2m，在钢梁的两端和中间截面上各布置一只百分表测试梁的变形量。三只百分表初读数分别为 0.54，0.22，0.34，在极限荷载下百分表读数分别为 0.58，4.82，0.42；荷载完全卸载后，百分表读数分别为 0.56，1.06，0.38。试求：残余变形值，并判定钢梁在最大荷载下变形是否满足规范要求？

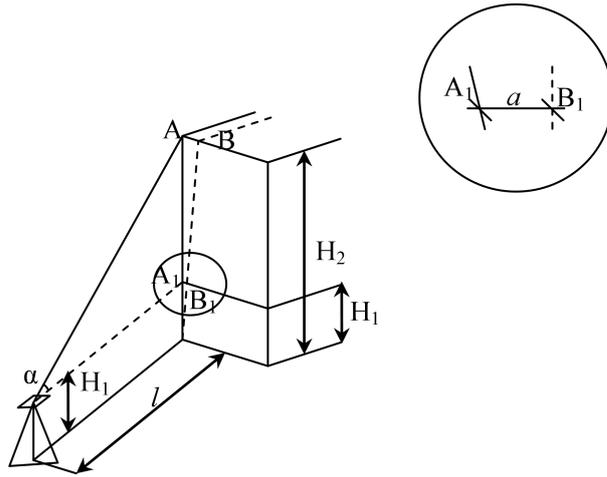
10、某简支工字钢梁（作为楼盖主梁使用）长度  $L=7200\text{mm}$ ，在跨径  $L/3=2400\text{mm}$  处分别施加集中荷载  $P$ （跨径  $L$  内一共施加两处集中荷载），进行使用性能试验（试验荷载控制在弹性范围内），为测钢梁在荷载作用下的挠度，在支座 A、B 以及跨中分别布置了三只千分表，分别为表 1、表 2、表 3，三只千分表在正式试验加载前读数分别为：表 1 读数  $5.655\text{mm}$ 、表 2 读数  $0.180\text{mm}$ 、表 3 读数  $0.025\text{mm}$ 。加载结束时的读数：表 1 读数  $5.790\text{mm}$ 、表 2 读数  $0.450\text{mm}$ 、表 3 读数  $9.990\text{mm}$ ，实测跨中工字钢下翼缘平均拉应变为  $42\mu\varepsilon$ 。试问：（1）根据千分表读数推测，该梁刚度是否满足规范要求？（2）根据实测应变值推算荷载  $P$  为多少？

（钢材的弹性模量为  $E=2.06\times 10^5\text{N/mm}^2$ ，工字钢的净截面模量  $W=692\text{cm}^3$ ，忽略钢梁自重， $\lambda_x=1.05$ ）

11、对某钢梁进行实荷载试验，该梁跨度为  $2\text{m}$ ，在钢梁的两端和中间点上各布置一只百分表测试梁的变形量，同时在中间点上布置一只标距为  $100\text{mm}$  的应变装置，采用千分表测读应变量。三只百分表初读数分别为  $0.54$ ， $0.22$ ， $0.34$ ，在极限荷载下百分表读数分别为  $0.58$ ， $4.62$ ， $0.42$ ，千分表显示增加了 100 小格刻度。试问：极限荷载下钢梁中截面挠度？最大应力值？（钢材的弹性模量取值  $206\times 10^3\text{N/mm}^2$ ）

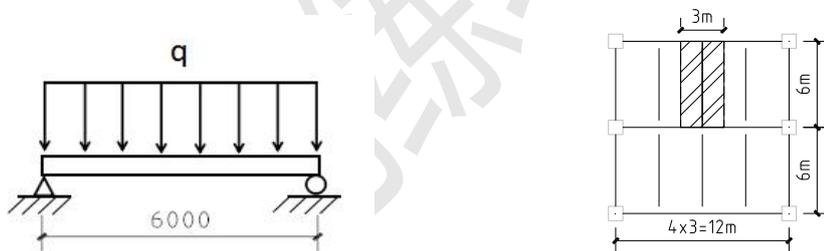
12、现有一多层钢结构建筑，用设计标高控制安装结束后，发现整体建筑物发生倾斜，对该建筑物用经纬仪检测倾斜量如图所示，已知

$H_1=1.5\text{m}$ ， $\alpha=65^\circ$ ， $l=60\text{m}$ ， $A_1B_1$  之间的距离  $a=20\text{cm}$ ，问：计算整幢建筑物的倾斜量？



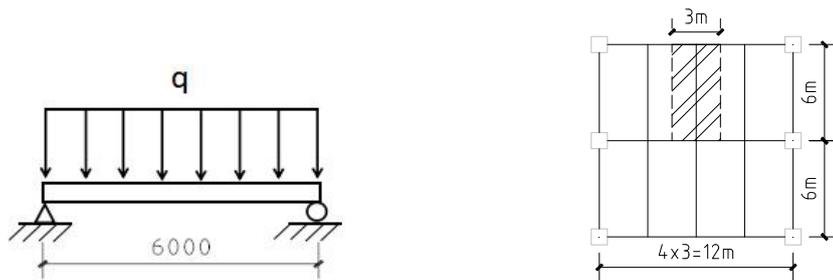
13、某学校教学楼楼面梁局部平面布置及次梁计算简图一如下，教室开间 12m，进深 6m（次梁跨度），次梁间距 3m，教室楼板的恒载标准值为  $5.0\text{kN/m}^2$ ，活荷载标准值为  $3.5\text{kN/m}^2$ ，恒荷载分项系数  $\gamma_G = 1.2$ ，活荷载分项系数  $\gamma_Q = 1.4$ ，钢材为 Q345，假定可保证次梁的整体稳定，次梁与主梁连接为铰接。

计算：在楼板恒载及活载基本组合作用下，次梁的支座处最大剪力设计值为多少？



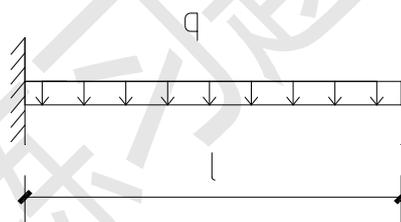
14、某学校教学楼楼面梁局部平面布置及次梁计算简图一如下，教室开间 12m，次梁跨度为 6m，次梁上线荷载设计值为  $40\text{kN/m}$ ，次梁选用工字形截面，净截面抵抗矩为  $W_x = 690\text{cm}^3$ ；弯矩所对应的截面塑性发展系数  $\gamma_x$  为 1.05，钢材为 Q345，假定可保证次梁的整体稳定，次梁与主梁连接为铰接。

计算：次梁跨中弯矩正应力值接近为多少？



15、一根受弯工字形钢梁，梁跨中弯矩  $M_x$  为  $180\text{kN}\cdot\text{m}$ ，弯矩所对应的截面塑性发展系数  $\gamma_x$  为 1.05，弯矩所对应的净截面模量  $W_{nx}$  为  $720\text{cm}^3$ ，计算梁跨中弯曲正应力。

16、一根悬挑梁跨度为 1.6m，梁上线荷载设计值为  $30\text{kN/m}$ ，梁图示如下，计算梁根部的弯矩设计值和剪力设计值。



17、某一连接件的二级对接焊缝，焊缝长度为 260mm，连接件两侧板件厚度均为 20mm，该连接件的轴心拉力为 650kN，试计算焊缝的拉应力  $\sigma$ 。

18、试验某构件的承载能力，处于第四级加载时，跨中测点处应变为  $560 \times 10^{-6}$ ，钢材的弹性模量为  $206 \times 10^3 \text{ N/mm}^2$ ，钢材的剪切模量为  $79 \times 10^3 \text{ N/mm}^2$ ，试问此时该测点的应力接近（ ）MPa。

19、某一工字钢梁（作为楼盖主梁使用，如图所示）进行使用性能试验（试验荷载控制在弹性范围以内），为测钢梁在荷载作用下的挠度，在支座 A、B 以及跨中分别布置了三只百分表，分别为表 1、表 2 和表 3，三只百分表在正式试验加载前读数和加载结束时的读数如表所示，实测跨中工字钢下翼缘平均拉应变为 186

$\mu \varepsilon$ ，试问：（1）根据图中百分表读数推测，该梁刚度是否满足规范要求？（2）根据实测应变值推算荷载  $P$  为多少？（钢材的弹性模量为  $E=2.06 \times 10^5 \text{N/mm}^2$ ，工字钢的的截面模量  $W=877.6 \text{cm}^3$ ，忽略钢梁自重）

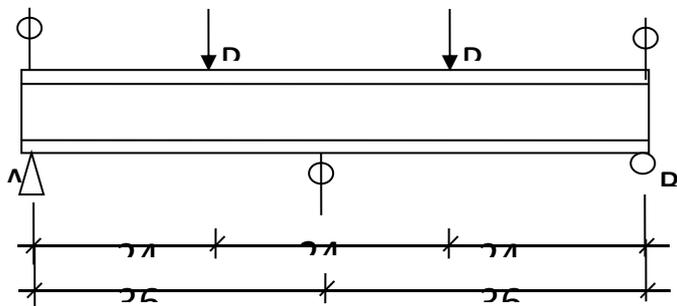


	表 1(A 点)	表 2(B 点)	表 3(跨中)
加载前读数	0.01	0.02	0.04
加载后读数	0.03	0.06	1.67
卸载后读数	0.02	0.03	0.45

20、超声波焊缝探伤中，用  $K2$  的探头探测  $T=35\text{mm}$  的对接焊缝仪器深度 1：1 调节扫描速度，探伤中在示波屏水平刻度 25 和 45 处出现两个缺陷波，求此两个缺陷在焊缝中的位置？

21、试计算  $3.5P25Z$  直探头在钢锻件探伤时的近场长度。

22、采用  $K=2.5$  的探头，对外径为  $600\text{mm}$  的钢管作接触法周向探伤，能扫查到的最大壁厚。

23、试求超声波由有机玻璃入射到钢界面时的第一临界角。

- 24、已知一斜探头 K2, 仪器水平 1:1 调节扫描速度, 前沿距离为 12mm, 若焊缝中有一缺陷其距离探头前端的水平距离 40mm, 试求该缺陷的深度。
25. 钢的纵波声速为 5900m/s, 波声速为 3200m/s, 试计算 2.5MHZ 超声波在钢中的纵、横波波长?
26. 超声波探伤仪显示屏上有一波高为 40%, 若衰减 12dB 以后该波高为多少? 原波高若增益 6dB 以后波高为多少?
27. 试计算 2.5P20Z 直探头在对钢材探伤时的半扩散角?
- 28、若钢板探测中一次底波的波高为 80%, 二次底波的波高为 40%, 求这两次底波超声波信号的分贝差。
- 29、当使用 IIW 试块测定斜探头的折射角时、若探头入射点离  $\phi 50$  mm 有机玻璃园心的水平距离是 60mm, , 有最大反射回波, 求此时探头的 K 值。
- 30、6P20 $\times$ 10K2.5 斜探头, 有机玻璃声速  $C_{L1}=2700$ m/s, 钢声速  $C_{L2}=5900$ m/s、 $C_{S2}=3200$ m/s, 求探头入射角。
- 31、用 K2.5 探头, 检验板厚  $T=30$ mm, 焊缝宽度  $a=25$ mm 的钢板对接焊缝, 扫描按水平 1: 1 调节。探伤时在水平刻度 40 和 76 处各发现缺陷波一个, 试分别求这两个缺陷的深度。
- 32、用 2.5P20Z 探头探伤 500mm 的工件,  $C_L=5900$ m/s, 探伤中在 200mm 处发现一缺陷, 其波高比  $B_1$  低 12dB, 求此缺陷的当量大小为多少?
- 33、用 K2.5 探头在 CSK--IA 试块上利用 R50, R100 反射面以水平 1: 1 调节时基线, 两反射波应调在第几格?

34、用 5P10×12K2.5 探头，检验板厚  $T=25\text{mm}$  钢板对接焊缝，扫描按深度 2:1 调节。探伤时在水平刻度 50mm 处发现一缺陷波，求此缺陷深度和水平距离。

35、用 5P10×12K2.5 探头，检验板厚  $T=20\text{mm}$  的钢焊缝，扫描按水平 1:1 调节。探伤时在水平刻度 40mm 和 75mm 处各发现缺陷波一个，试分别求这两个缺陷的深度。

36、采用钢焊缝探伤用的  $K=1$  斜探头 ( $CL_1=2700\text{m/s}$ ,  $CS=3200\text{m/s}$ )，检验某种硬质合金焊缝 ( $CS=3800\text{m/s}$ )，其实际  $K$  值为多少？

37、用斜探头探测 RB-2 试块上，深度  $d_1=40\text{mm}$  和  $d_2=80\text{mm}$  的  $\phi 3$  横孔，分别测得简化水平距离  $l'_1=45\text{mm}$ ， $l'_2=105\text{mm}$ ，试计算该探头  $K$  值和前沿距离  $l_0$ ？

38、用 K2 探头在 CSK--IA 试块上利用 R50，R100 反射面以水平 1:1 调节时基线，两反射波应调在第几格？

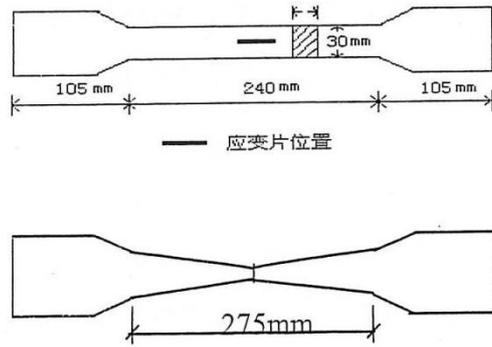
39、用 K2 探头在 CSK--IA 试块上按深度 1:1 调节扫描线，如所有旋钮不动，改用 K1 探头，问：

a.R50、R100 圆弧反射波位置是否变化？（两探头楔块声程相同）

b.此时深度比例是多少？

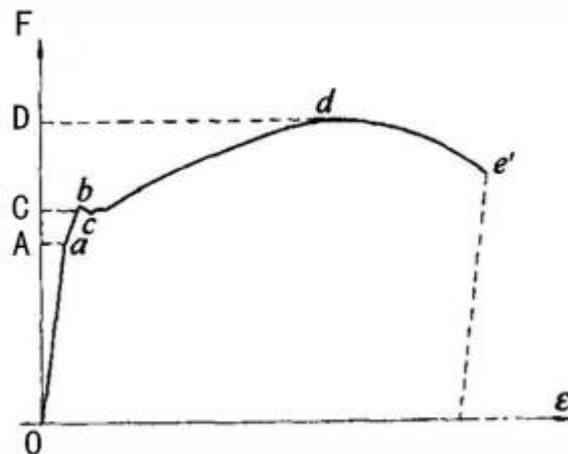
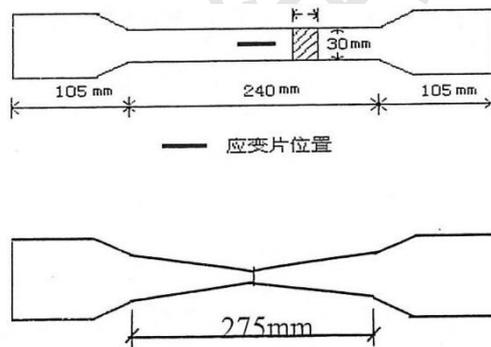
40、现有一钢结构工程，设计要求钢材的屈服强度不低于 300MPa，强屈比不小于 1.2，伸长率不小于 8%，请某检测公司进行复验，钢材力学性能拉伸试样尺寸和拉伸试验后尺寸如图所示。

求：该钢材断后伸长率。



41、现有一钢结构工程，设计要求钢材的屈服强度不低于 300MPa，强屈比不小于 1.2，请某检测公司进行检测，由于该公司拉力试验机力值数据显示存在问题，所以采用了贴应变片进行钢材力学性能拉伸试验，荷载-变形曲线如下图所示。已知纵坐标上 A 点为拉伸曲线弹性阶段的任意一点 a 对应的力值点，C 点为下屈服点 c 对应的力值点，D 点为最大荷载点 d 对应的力值点，从拉伸试验曲线纵坐标上可获得 OA：OC：OD=100：142：228，试验加载到 a 点时实测试件两侧平均应变值为  $1200\mu\epsilon$ 。（钢材的弹性模量取值  $206 \times 10^3 N/mm^2$ ）

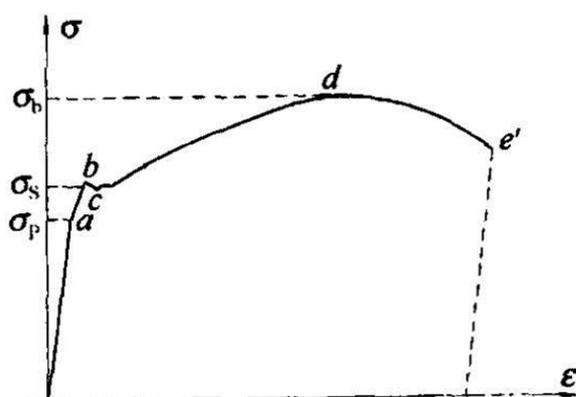
求：该钢材抗拉强度，屈服强度，强屈比是否满足要求？（ ）



42、直径为 6mm 的圆形试样，当比例系数  $k=11.3$ ，求：原始标距取值,仲裁试验平行长度取值，试样总长度取值。

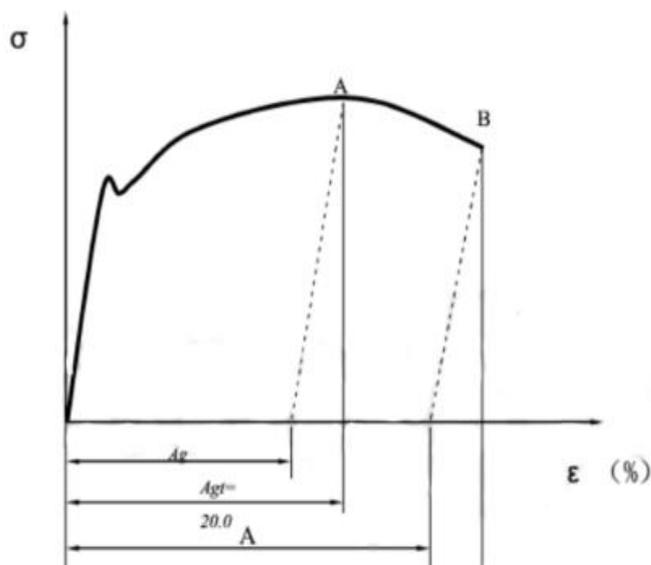
43、现有一钢结构工程，设计要求钢材的屈服强度不低于 300MPa，强屈比不小于 1.5，断后伸长率不小于 8%，请某检测公司进行复验检测，钢材力学性能拉伸试验曲线如图所示。已知试样横截面积为  $474\text{mm}^2$ ，曲线上 d 点和 c 点对应的荷载值分别为 268.65kN 和 180.00kN。

求：该钢材抗拉强度，屈服强度，钢材力学性能是否合格？

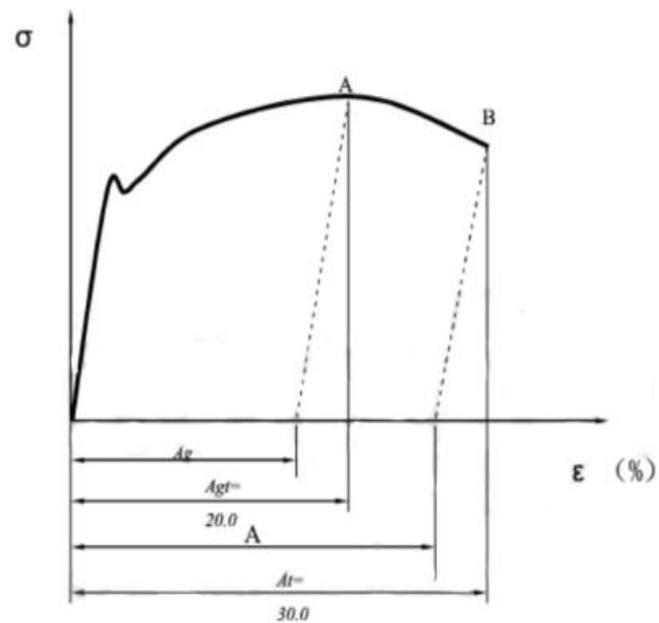


44、直径为 5mm 的圆形试样，当比例系数  $k=5.65$ ，其原始标距如何取值,平行长度如何取值，夹持长度如何取值。

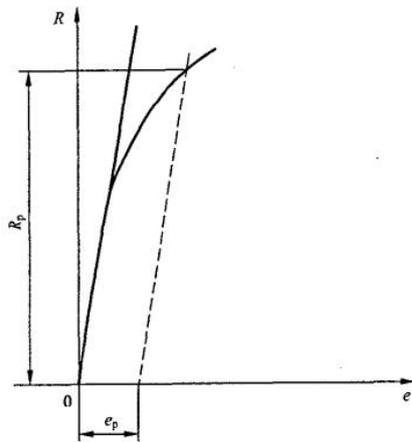
45、某钢材实测弹性模量为 200GPa， $\sigma - \epsilon$  曲线如图所示，A 点的应力为 560MPa，B 点的应力为 371MPa。计算最大力塑性延伸率  $A_g$ ，按照 GB/T 228.1-2010 标准进行修约。（假定弹性部分的斜率值与弹性模量值非常接近）



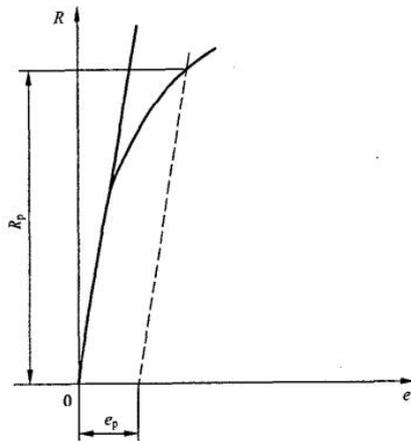
46、某钢材实测弹性模量为 200GPa,  $\sigma - \epsilon$  曲线如图所示, A 点的应力为 550MPa, B 点的应力为 378MPa。计算断后伸长率 A, 按照 GB/T 228.1-2010 标准进行修约。(假定弹性部分的斜率值与弹性模量值非常接近)



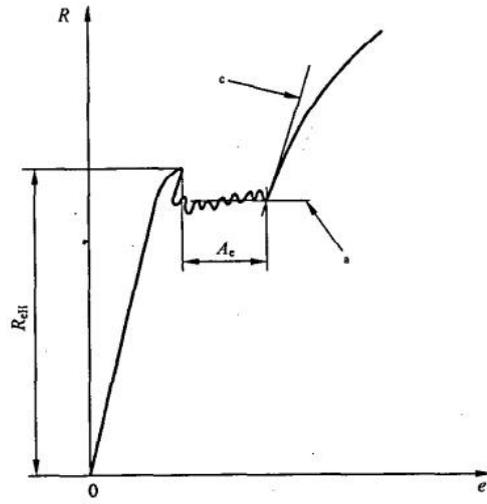
47、测试某钢材规定塑性强度  $R_{p0.2}$ , 机加工圆形横截面试样名义直径为 10mm, 应力-延伸率拉伸曲线如下图所示。分别在标距的两端及中间三处相互垂直的方向测量直径, 算术平均值分别为 9.98mm、10.02mm、10.02mm, 规定塑性延伸率为 0.2%对应的力值为 21.55kN, 计算  $R_{p0.2}$ 。(  $\pi$  取 3.14)



48、测试某钢材规定塑性强度  $R_{p0.2}$ ，机加工圆形横截面试样名义直径为 10mm，应力-延伸率拉伸曲线如下图所示。分别在标距的两端及中间三处相互垂直的方向测量直径，算术平均值分别为 9.96mm、10.03mm、10.04mm，规定塑性延伸率为 0.2% 对应的力值为 23.25kN，计算  $R_{p0.2}$ 。（ $\pi$  取 3.14）



49、采用水平线法测试屈服点延伸率如下图所示，采用准确度为 1 级标距为 100mm 的引伸计，上屈服点测得引伸计伸长量为 0.15mm，不连续屈服阶段最后的最小值点测得伸长量为 0.80mm，求屈服点延伸率  $A_e$ 。



钢结构练习题汇编