2021年深圳技能大赛—焊接职业技能竞赛

理论复习资料

**1、熔化速度**

表示金属熔化特征的主要参数是熔化速度。

**2、错边变形**

构件厚度方向和长度方向不在一个平面上的变形是错边变形。

**3、焊缝角变形**

焊缝角变形沿长度上的分布不均匀和焊件的纵向有错边，则往往会产生扭曲变形。

**4、手工TIG焊气体保护**

手工TIG焊时，增大喷嘴直径的同时，应增加气体流量，此时保护区大，保护效果好。但喷嘴过大时，不仅使氩气的消耗增加，而且可能使焊炬伸不进去，或妨碍焊工视线，不便于观察操作。

**5、气密性检验**

气密性检验是将压缩气压入焊接容器，利用容器内外的压差检验泄漏的试验方法。

**6、冲击试验**

冲击试验可作为评定材料断裂韧度和冷作时效敏感性的一个指标。

**7、钝边**

焊件开坡口时，沿焊件的厚度方向未开坡口的端面部分叫钝边，钝边的作用是防止焊缝根部焊穿。钝边的尺寸要保证第一层焊缝焊透。

**8、焊接坡口**

对接平焊时，当板厚小于6mm时，一般采用I形坡口对接平焊；当板厚超过6mm时，由于电弧的热量较难深入到I形坡口根部，必须开单V形坡口或双V形坡口，可采用多层焊或多层多道焊。

**9、电流对气孔的影响**

在其它条件不变的情况下，焊接电流增大时，气孔倾向增大。

**10、碱性焊条特性**

碱性焊条比酸性焊条对铁锈和水分的敏感大得多，即在同样的铁锈和水分含量下，碱性焊条容易产生气孔。

**11、气体保护焊喷嘴**

气体保护焊用的喷嘴出口常用圆筒形，因为截面均匀，内壁光滑，气体流速均匀，容易保持层流，保护效果好。

**12、电压对电弧的影响**

电弧电压由弧长决定，弧长增加，焊缝宽度增加，熔深减少，气体保护效果随之变差。甚至产生焊接缺陷。因此，尽量采用短弧焊。

**13、弯曲试验**

弯曲试验是测定焊接接头弯曲时的塑性的一种试验方法。

**14、荧光检验法**

荧光法是专门用于对非磁性材料焊缝表面和近表面缺陷进行探伤的方法。

刚性固定法对于一些易裂的材料就不宜采用。

**15、层状撕裂**

焊接时，焊接构件中沿钢板轧层形成的阶梯状的裂纹叫层状撒裂。

**16、焊接残余应力**

为减少焊接残余应力，焊接时，应先焊收缩量较大的焊缝，使焊缝能较自由地收缩。

**17、热裂纹**

热裂纹是在焊接过程中，焊缝和热影响区金属冷却到固相线附近的高温区产生的焊接裂纹称做热裂纹，它是一种不允许存在的危险焊接缺陷。

**18、焊缝余高**

对接焊缝中，超出表面焊趾连线上面的那部分焊缝金属高度叫余高。余高使焊缝的截面积增加，强度提高，但易使焊趾处产生应力集中。所以余高既不能低于母材，但也不能太高。国家标准规定手弧焊的余高值为0～3mm。

**19、角变形分类**

根据角焊缝的外表形状，可将角焊缝分为两类：焊缝表面凸起的角焊缝叫凸形角焊缝；焊缝表面下凹的角焊缝叫凹形角焊缝。在其他条件一定时，凹形角焊缝要比凸形角焊缝应力集中小得多。

**20、灰铸铁冷焊**

进行灰铸铁冷焊时,采用锤击焊缝方法的主要目的是防止热应力裂纹。

**21、焊缝成型系数**

熔焊时，在单道焊缝横截面上焊缝宽度（B)与焊缝计算厚度（H)之比值，即φ=B/H 叫做焊缝成型系数，焊缝成型系数φ越小，则表示焊缝窄而深，这样焊缝中容易产生气孔夹渣和裂纹。所以焊缝成型系数应保持一定的数值，例如埋弧焊的焊缝成型系数要大于1.3。

**22、电流对焊缝的影响**

当其他条件不变时，增加焊接电流，则焊缝厚度和余高都增加，而焊缝宽度几乎保持不变。

**23、焊接速度对焊缝的影响**

焊接速度对焊缝厚度和宽度有明显的影响，当焊接速度增加时，焊缝厚度和焊缝宽度都大为下降。这是因为焊接速度增加时，焊缝中单位时间内输入的热量减少了。

**24、膨胀系数与应力的关系**

钢材的线膨胀系数越大,则焊接时产生的应力和变形越大。

**25、焊条烘干温度**

焊条在使用前，一般都进行烘干。酸性焊条视受潮情况和性能要求，在75℃～150℃烘干1h～2h；碱性低氢型结构钢焊条应在350℃～400℃烘干1h～2h，烘干的焊条应放在100℃～150℃保温箱（筒）内，随用随取，使用时注意干燥。

**26、焊接气瓶使用注意事项**

焊接用气瓶的使用，气瓶不得靠近热源，离明火距离不得小于10m；气瓶应直立使用，应有放倒固定架；开启瓶阀应缓慢，头部不得面对减压阀。

**27、焊接裂纹**

焊接接头中最危险的焊接缺陷是焊接裂纹。

**28、焊接陷缺**

焊接时常见的焊缝内部缺陷有气孔、夹渣、夹钨、裂纹、未熔合和未焊透等。

**29、对接接头**

焊接结构中最理想的接头形式是对接接头。

**30、低合金钢产生的焊接裂纹**

焊接低合金结构钢时，在焊接接头中产生的焊接裂纹有冷裂纹、热裂纹和再热裂纹。

**31、接头产生咬边的原因**

焊接接头产生咬边的原因，主要是焊接电流过大，焊接电弧过长，焊条角度不正确，运条方法不正确等。

**32、焊瘤的产生原因**

焊瘤产生的原因主要是：熔池温度过高，液态金属凝固较慢，在自重作用下形成的。焊瘤不仅影响焊缝的成形，而且焊瘤的部位，往往还存在夹渣和未焊透缺陷。

焊接过程中，熔化金属自坡口背面流出，形成穿孔的缺陷称为烧穿。

**33、裂纹产生的原因**

在焊接应力及其他的致脆因素共同作用下，金属材料的原子结合遭到破坏，形成新界面而产生的缝隙称为裂纹。

**34、夹渣的产生原因**

夹渣的产生原因：焊接电流太小，以致液态金属和熔渣分不清；焊接速度过快，使熔渣来不及浮起；多层焊时，清渣不干净；焊缝成性系数过小及手弧焊时焊条角度不正确。

**35、焊丝表面镀铜的作用**

焊丝表面镀铜是为了防止焊缝中产生气孔。

**36、铸铁与低碳钢的焊接方法**

铸铁与低碳钢的焊接方法有气焊、电弧焊、钎焊。

**37、焊接预热**

铸铁与低碳钢焊接时，为了使铸铁和低碳钢同时熔化，则必须对低碳钢进行焊前预热，焊接时气体火焰要偏向低碳钢一侧。

**38、手工TIG焊嘴直径**

手工TIG焊时，常用喷嘴直径以8～20mm为宜

**40、堆焊金属合金成分的选用**

堆焊金属合金成分的选用原则:1.满足焊件的使用要求；2.经济便宜；3.焊接性好；4.与母材熔点相近

**41、 碳当量**

将钢中合金元素（包括碳）的含量按其作用换算成碳的相当含量，叫做该材料的碳当量，常以符号CE表示。碳当量CE值愈高，钢材淬硬倾向越大，冷裂敏感性也愈大。经验指出，当CE＞0.45～0.55%，就容易产生冷裂纹。

**42、裂纹敏感性评定法**

根部裂纹敏感性评定法，这是专门评定根部裂纹的碳当量法，根据裂纹敏感指数PCM进行评定，钢的PCM值越低，热影响区的冷裂纹敏感性越低。

**43、电弧静特性曲线特点**

电弧静特性曲线呈U型，它有三个不同区域，当电流较小时，电弧静特性是属于下降特性区，随着电流增加电压减小；当电流稍大时，电弧特性属于水平特性区，也就是电流变化而电压几乎不变；当电流较大时，电弧静特性属上升特性区，电压随电流的增加而升高。

**44、球墨铸铁**

在相同的基体组织下,球墨铸铁的力学性能最高。

**45、对疲劳强度影响最小的缺陷**

在所有的焊接缺陷中,对疲劳强度影响最小的是气孔

**46、压力容器补焊**

压力容器焊缝补焊时,主要考虑焊接接头的力学性能。

**47、压力容器使用年限**

力容器的耐久性是指设备的使用年限，通常压力容器的使用年限为10年左右，高压容器使用年限20年左右

**48、减小梁焊后变形的方法**

减小梁焊后变形的方法有：1.减小焊缝尺寸；2.正确的焊接方向；3.正确的装配-焊接顺序；4.选用合适的焊接材料

**49、刚性固定**

刚性固定法对减小变形很有效，且焊接时不必过分考虑焊接顺序。

**50、手工电弧焊静特性**

手工电弧焊由于使用电流受限制，手弧焊设备的额定电流值不大于500A，故其静特性曲线无上升特性区

**51、坡口形式**

开坡口的对接接头，用于钢板较厚而需全焊透的焊件，根据钢板厚度不同，可开成各种形状的坡口，其中常用的由V形、X形和U形。

**52、固态相变**

手弧焊时，焊缝金属由高温液态冷却到常温固态，中间要经历两次组织变化，第一次是熔池金属从液态变为固态时的结晶过程，称为焊接熔池的一次结晶；第二次是固态焊缝金属从高温冷却到相变温度时发生的相变过程，称为焊缝金属的二次结晶，即固态相变。

**53、CO2气体保护焊的主要问题**

合金元素烧损、CO气孔和飞溅是CO2气体保护焊的三个主要问题。这些问题都是CO2气体的氧化性造成的。

**54、合金成分稀释对焊缝的影响**

不锈钢与碳素钢焊接时，若合金元素渗入，则在不锈钢一侧，会导致焊缝合金成分稀释而降低焊缝金属的耐腐蚀性和塑性。

**55、压力容器的主要形式**

压力容器焊接接头的主要形式有对接接头、T形接头、角接接头、搭接接头。

**56、铜与铜合金的焊接方法**

铜与铜合金的焊接方法有气焊、手工电弧焊、钨极氩弧焊等。

**57、堆焊方法的选择**

选择堆焊方法时应着重考虑：保证稀释率低、熔敷率较高、成本低、焊件尺寸、批量大小。

**58、影响应力腐蚀裂纹的因素**

影响应力腐蚀裂纹的因素和防止措施主要有材质、应力、腐蚀介质。

**59、氮对焊缝的影响**

氮是提高焊缝金属强度，降低塑性和韧性的元素。

**60、角接接头**

两焊件端面间构成大于30°小于135°夹角的接头时叫角接接头，这种接头受力状况不太好，常用于不重要的结构中。

**61、埋弧焊自动焊**

埋弧自动焊由于使用的焊接电流较大，对于厚度12mm以下的板材，可以不开坡口，采用双面焊接，以达到全焊透的要求。

**62、铸铁与低碳钢焊接易产生的缺陷**

由于铸铁与低碳钢的熔点相差较大，故不能用手工电弧焊的方法焊接此类接头对要求不高的铸铁与低碳钢接头可用J422焊条，但易产生热裂纹。

**63、渗透裂纹**

钢与铜及铜合金焊接时，热影响区形成的裂纹叫渗透裂纹，它不属于冷裂纹。

**64、气焊混合比**

气焊时，根据氧气和乙炔在焊炬混合室内混合比β不同，燃烧后火焰可分为三种：混合比β=1.1～1.2时，称为中性焰；混合比β＞1.2时，称为氧化焰；混合比＜1.1时，称为碳化焰。

 **65、超声探伤**

焊缝内部裂纹用超声波探伤检查,是最敏感的无损探伤方法

**66、弯曲试验**

检测焊接接头的塑性大小,通常采用弯曲试验

**67、水压试验**

水压试验,可以用来检验压力容器焊缝的强度和致密性。

**68、冲击试验**

焊缝金属进行冲击试验时，要求熔合区和热影响区每个部位取3个试样。根据试验的要求,冲击试验试样的缺口可开在焊缝、熔合区、热影响区上。

**69、电弧焊的工时定额**

电弧焊的工时定额是由：焊接作业时间、布置生产场时间、休息和生理需要时间、生产准备和结束所要进行工作的时间，四部分组成。

**70、焊接力学性能试验**

焊接接头力学性能试验包括：抗拉强度、弯曲、冲击、硬度、疲劳试验

**71、碳当量法**

碳当量法是将钢中合金元素(包含碳）的含量按其作用换算成碳的相对含量，常以符号CE表示，它材料冷裂纹的间接评定方法，而不是热裂纹的间接评定方碳当量的含量CE＜0.4%时，其焊接性能优良。

**72、X射线探伤范围**

X射线探伤可用于检测焊缝厚度≤60mm范围的焊接缺陷，γ射线可用于检测的焊缝厚度范围在60～190mm的焊接缺陷，超声波检验的焊件厚度上限几乎不受限制，下限一般为8～10mm。72

未焊透在底片上常为一条断续或连续的黑直线。

**73、超声探伤特点**

超声波探伤周期短，成本低，设备简单，对人体无害。但超声波检验辨别缺陷性质的能力较差。

**74、 焊接接头裂纹种类**

焊接接头中产生的裂纹包括：热裂纹、冷裂纹、再热裂纹和层状撕裂四大类。

**75、焊接热输入**

熔焊时，由焊接能源输入给单位长度焊缝上的热能，称为热输入。焊接热输入越大，熔透截面积就越大。

**76、密封性检验**

密封性检验用于可以检查焊接容器的缺陷是：漏水、漏气、渗油、漏油。检验方法是煤油试验。

**77、手工TIG焊特点**

手工TIG焊时，焊接变形与应力小，因为电弧受氩气流冷却和压缩作用，电弧的热量集中且氩气的温度高，故热影响区很窄。焊接薄板具有优越性。

**78、氩弧焊的危害**

氩弧焊产生的紫外线是手弧焊的5～30倍；生成的臭氧对焊工危害较大。放射性的钍钨极对焊工也有一定危害。所以推广使用铈钨电机，对焊工的危害较小。

**80、钨极直径的选用**

钨极直径主要按焊件厚度、焊接电流大小和电源极性来选取钨极直径。如果钨极直径选择不当，将造成电弧不稳，钨棒烧损严重和焊缝夹钨。

**81、焊剂分类**

焊剂的种类分为熔炼焊剂、烧结焊剂和粘结焊剂。其中，熔炼焊剂是目前生产中使用最广泛的一种焊剂，它是将一定比例的各种配料放在炉内熔炼，然后经水冷，使焊剂形成颗粒状，经烘干、筛选而制成的一种焊剂。

**82、不锈钢与铜及铜合金的预热温度**

不锈钢与铜及其合金焊接时，焊前要对铜及合金进行预热，紫铜预热温度为600℃～700℃，铜合金预热温度为430℃～480℃。焊前，将电弧移至铜及铜合金一侧。

**83、压力容器设计压力分类**

根据容器设计压力的大小，容器可分为：低压容器0.1MPa≤P≤1.6MPa；中压容器1.6MPa≤P≤10MPa；高压容器10MPa≤P≤100MPa；超高压容器P≥100MPa

**84、灰铸铁的焊接性能**

由于灰铸铁含碳量高、杂质多，并且具有塑性低、对冷却速度敏感等特性，焊补后容易出现白口组织和产生裂纹，即灰铸铁的焊接性较差。

**85、手工电弧堆焊特点**

手工电弧堆焊，优点是方便灵活、成本低、设备简单，但生产效率低，劳动条件差，最低稀释率为15%～20%，最小堆焊层厚度为2.4mm，只适合小批量的中小型零件的堆焊。

**86、埋弧自动焊特点**

埋弧自动焊具有生产率高，堆焊层硬度均匀、劳动强度低等一些列优点，特别适用于大面积、形状规整的构件。可分为单丝、多丝和带级埋弧堆焊。

**87、T形接头定义**

一焊件之端面与另一焊件表面构成直角或近似直角的接头叫T形接头。这是一种用途仅次于对接接头的焊接接头，特别是造船厂船体结构中约70%是这种接头形式。

**88、晶间腐蚀危险温度区**

 耐酸不锈钢工作时破坏的一种主要形式是晶间腐蚀。产品焊接后，对接接头在焊接过程中要经过450℃～850℃的危险温度区，因此，即使合格的钢板焊后也会降低抗晶间腐蚀的能力。

**89、压力容器焊接接头分类**

压力容器上的各种接头，按其受力条件及所处部位可分为A、B、C、D四类。筒节的拼接纵缝，封头瓣片的拼接缝，半球形封头与筒体、接管相接的环缝等属于A类接头。

**90、焊接电流的选择**

碱性焊条选用的焊接电流比酸性焊条小10%左右，不锈钢焊条比碳钢焊条选用电流小20%左右。电流过大时，焊条易发红，使药皮变质，而且易造成咬边、弧坑等缺陷，同时还会使焊缝过热，促使晶粒粗大。

**91、低碳钢的质量分数**

低碳钢的碳的质量分数为＜0.25%

**92、熔合比**

熔焊时，被熔化的母材在焊缝金属中所占的比例，称为熔合比。

**93、钝边**

焊件开坡口时，沿焊件接头坡口根部的端面垂直部分，称为钝边。

**94、热影响区**

焊接或切割过程中，材料因受热的影响（但未熔化）而发生金相组织和力学性能变化的区域称为焊接热影响区。

**95、焊趾**

焊趾是焊缝表面与母材的交界处。

**96、焊条药皮的作用**

焊条药皮主要有以下三种作用：保护作用、冶金作用和改善焊接工艺性能作用。

**97、氮气孔**

氮的有害作用，通常是在其质量的分数大于0.01%时才表现出来的；焊条电弧焊产生气孔的氮的体积分数约

为0.015%；气体保护焊产生气孔的氮体积分数约为0.03%。

**98、焊缝夹杂物**

焊缝中常遇到的夹杂物有氧化物、氮化物和硫化物等三种；焊缝中的硫化物夹杂主要有MnS和FeS两种。

**99、焊接电弧的组成**

焊接电弧由三部分组成：阴极区、弧柱区和阳极区。

**100、弧焊电源的动特性**

焊接过程中，弧焊电源电压、电流变化的特性称为弧焊电源的动特性。

**101、CO2气体保护焊特点**

CO2气体保护焊的特点是生产效率高，节能，焊接变形小，成本低，适用范围广，焊缝含氢少和明弧操作等。

**102、焊缝有害元素**

对低合金结构钢焊缝金属性能最有害的元素是 S 、 P 、 N 、 O 、 H 等，必须严格限制。

**103、、焊缝硫的来源**

焊缝金属中的硫主要来源于三个方面：一是母材；二是焊丝；三是药皮或焊剂。

**104、焊缝气体来源**

焊接区内的气体主要来源于焊接材料、空气、焊丝、母材表面上的杂质和经高温蒸发而产生的气体等

**105、焊条电弧焊合金过渡形式**

焊条电弧焊时，合金过渡有两种方式，即通过焊芯和药皮过渡。

**106、熔化焊条的热量来源**

焊条电弧焊焊接过程中，熔化焊条的热量主要有电阻热、电弧热和化学热。

**107、焊缝的脱氧方式**

焊缝的脱氧反应是分阶段和分区域进行的，按其进行的方式和特点，可分为先期脱氧、沉淀脱氧和扩散脱氧等三种。

**108、合金元素的烧损**

在焊接合金化的过程中，元素主要损失于氧化、蒸发和残留在渣中。

**109、白口铸铁**

白口铸铁断面呈银白色，主要是因为铸铁中的碳是以渗碳体的形式存在的。

**110、低碳钢组织**

低碳钢焊缝的常温组织一般是铁素体和珠光体组织；低碳钢焊缝的力学性能取决于铁素体和珠光体组织的相对含量及晶粒的粗细程度。

**111、焊条金属熔滴过渡形式**

焊条金属熔滴的过渡形式主要有：粗滴过渡、短路过渡和喷射过渡等三种。

**112、药芯焊丝特点**

药芯焊丝的特点是：高熔敷速率、飞溅小、焊缝成形好和高效全位置焊等。

**113、熔渣的物理性质**

焊接熔渣的物理性质，主要是指熔渣的熔点、粘度、密度、脱渣性、和透气性等。

**114、焊条的工艺性能**

焊条的工艺性能主要包括：焊接电弧的稳定性、焊缝成形、全位置焊接适应性、飞溅、脱渣性、焊条的熔化速度、药皮发红程度和焊条发尘量等。

**115、氩弧焊的电极材料**

钨极氩弧焊的电极材料，目前主要有纯钨、钍钨和铈钨等三种。

**116、碳素钢按碳含量的分类**

碳素钢按含碳量的多少可分为低碳钢、中碳钢和高碳钢。

**117、碳素钢按有害元素的分类**

按照钢中有害元素硫和磷的含量，可将碳素钢分为普通碳素钢、优质碳素钢和高级优质碳素钢等三类。

**118、中碳钢焊接性**

中碳钢由于含碳量较高，焊接时有较大的热裂纹、冷裂纹和气孔倾向，焊接性较差

**119、防止电弧偏吹的方法**

焊条电弧焊过程中，为减少和防止产生偏弧现象，常用的方法是短弧操作和调整焊条角度等。

**120、控制产生焊接冷裂纹的措施**

控制产生焊接冷裂纹的三大因素是：尽可能降低拘束应力、排除一切氢的来源和改善金属组织。

**121、焊接参数对焊缝含氧量的影响**

焊接参数对焊缝含氧量的影响如下：电弧电压增加，使氧含量显著加，焊接电流增加，使氧含量显著下降，而焊接速度影响则不大。

**122、电弧电压对氧含量的影响**

 焊接电弧电压上升，熔滴相应长大并和氧反应时间增加时，焊缝中氧含量相应地会增加。

**123、低合金钢焊前预热目的**

低合金钢焊前预热，能加速氢的扩散逸出，减少热影响区中的氢含量，从而防止产生冷裂纹。

**124、不锈钢及耐热钢的分类**

不锈钢及耐热钢按空冷后室温组织分类有不锈钢、热稳定钢和热强刚等三种。

**125、气压试验**

气压试验所用气体应为干燥洁净的空气、氮气或其它惰性气体，气体温度不低于15℃。

**126、防止奥氏体钢焊缝凝固裂纹的途径**

防止奥氏体钢焊缝凝固裂纹的途径是：严格限制有害杂质、尽量避免形成单相奥氏体组织，适当调整合金成分和尽量减小焊缝过热。

**127、奥氏体不锈钢焊接缺陷**

焊接奥氏体不锈钢时，如果焊条选用不当或焊接工艺不正确，将会产生晶间腐蚀、热裂纹和焊接接头脆化等一系列缺陷。

**128、灰铸铁的焊接方法**

焊条电弧焊焊接灰铸铁的方法主要有冷焊法、热焊法和半热焊法。

**129、拘束应力**

焊缝和热影响区在不均匀加热和冷却过程中产生的热应力、金属相变引起的组织应力、结构拘束条件产生的应力等，通常被称为拘束应力。

**130、焊接变形的分类**

按照基本形式，焊接变形可分为纵向和横向变形、弯曲变形、角变形、扭曲变形和波浪变形等。

**131、扭曲变形**

如果焊缝角变形沿长度上的分布不均匀和焊件的纵向有错边，则往往会产生扭曲变形。

**132、控制焊接变形的工艺措施**

控制焊接变形的工艺措施主要有：选择合理的装配定位焊顺序、采用反变形法、刚性固定法和散热法，以及合理地选择焊接顺序等。

**133、焊接变形的矫正方法**

焊接变形的矫正方法，主要有机械矫正法和火焰加热矫正法。

**134、火焰加热的方式**

根据加热区形状的不同，火焰加热可以有点状加热、线状加热和三角形加热等三种方法用于矫正焊接变形。

**135、消除焊后残余应力的方法**

消除焊后残余应力的方法主要有：整体高温回火、局部高温回火、机械拉伸法和温差拉伸法等四种。

**136、氢对焊接区的危害**

氢对焊接区的危害，除了形成气孔外，主要是在焊接热影响区产生冷裂纹。

**137、防止层状撕裂的措施**

防止层状撕裂的措施是严格控制钢材含硫量，在与焊缝相连接的钢材表面预先堆焊基层低强度焊缝和采用强度级别较低的焊接材料。

**138、焊接裂纹的分类**

按裂纹产生的本质分，大体有热裂纹、冷裂纹、再热裂纹、层状撕裂裂纹和应力腐蚀裂纹等五大类。

**139、根部未焊透产生的原因**

根部未焊透产生的原因主要是：焊接电流太小，焊接速度过快，坡口角度过小、间隙过小或钝边过大等。

**140、气孔的危害**

气孔的存在不但会影响焊缝的致密性，而且将减少焊缝的有效面积，降低焊缝的力学性能。

**141、焊缝中形成气孔的种类**

焊缝中形成气孔的气体主要是氢气和一氧化碳，此外还有氮气。

**142、夹渣**

夹渣可分为点状夹渣和条状夹渣两种；焊缝中的夹渣物主要是氧化物和硫化物。

**143、水压试验适用范围**

水压试验适用于检验锅炉、压力容器、管道和贮罐等设备的焊接质量，试验压力一般为工作压力的1.25～1.5倍，水温不低于5℃。

**144、拉伸试验的目的**

拉伸试验是为了测定焊接接头或焊缝金属的抗拉强度、屈服点、断面收缩率和伸长率等力学性能。

**145、焊接热循环的主要参数**

焊接热循环的主要参数有：加热速度、峰值温度、高温停留时间和瞬时冷却速度。

**146、坡口的形式和尺寸选择**

坡口的形式和尺寸应按能保证焊接质量、填充金属量少、改善劳动条件、便于操作、减少焊接应力与变形、适应探伤要求等原则选用。

**147、热裂纹**

焊接过程中，焊缝和热影响区金属冷却到固相线附近的高温区产生的焊接裂纹称为热裂纹。

**148、负载持续率**

手工电弧焊电源的额定负载持续率(或称暂载率)一般定为60%，实际使用的负载持续率愈大，允许使用的焊接电流愈小。

**149、硬度试验**

硬度试验是用来测定焊接接头各部分的硬度，以便了解焊缝区和近焊缝区的淬硬倾向。

**150、TIG与MIG焊区别**

TIG焊是指非熔化极氩弧焊；而MIG焊是指熔化极氩弧焊。

**151、手工电弧焊电源的要求**

对手工电弧焊电源的基本要求是陡降外特性；适当的空载电压。

**152、焊后消除应力热处理的目的**

对焊接接头进行焊后消除应力热处理，主要是为了消除焊接残余应力、提高接头韧性、和稳定焊件尺寸。

**153、接头开坡口的目的**

接头开坡口主要是为了保证焊透；坡口形式的选择主要考虑尽量减少填充金属。53

**154、碳素钢的分类**

碳素钢按含碳量可分为低、中、高碳钢，它们的含碳量分别是：低碳钢为≤0.25%；中碳钢为0.25～0.6%;；高碳钢为≥0.6%。

**155、低碳钢焊接热影响区的组成**

低碳钢的焊接热影响区可分为半熔化区、过热区、正火区和部分相变区，再结晶区。

**156、强度**

强度是指材料在外力作用下抵抗塑性变形和破裂的能力。

**157、焊接的职业危害**

焊接时产生强烈的紫外线、红外线和可见光，对人体有一定的危害。

**158、金属的化学性能**

金属的化学性能是指材料在室温或高温下,抵抗外界介质对它的化学侵蚀能力。一般包括耐蚀性和抗氧化性两种性能。

**159、脆性断裂的产生原因**

产生脆性断裂的原因可归纳为三个方面；钢种的淬硬倾向、氢的作用、和焊接接头的应力状态等。

**160、低合金钢**

在碳素钢的基础上加入总量不超5% 的合金元素的钢叫做低合金钢。

**161、金属焊接性**

金属焊接性主要包括两方面内容：其一是工艺焊接性；其二是使用性能焊接性。

**162、二氧化碳送丝方式**

二氧化碳送丝方式有拉丝式、推丝式、推拉式三种。

**163、二氧化碳气体保护焊设备的组成**

二氧化碳气体保护焊的设备由焊接电源、送丝系统及焊枪、供气装置和控制系统等部分组成。

**164、稀释**

异种材料(包括焊接材料)焊接时，由于母材的熔人而引起熔敷金属合金成分含量降低的现象称为稀释。

**165、错边变形**

构件厚度方向和长度方向不在一个平面上的变形是错边变形。

**166、角变形**

焊缝角变形沿长度上的分布不均匀和焊件的纵向有错边，则往往会产生扭曲变形。

**167、埋弧焊缺点**

埋弧焊时由于焊缝大，焊缝厚度深，气体从熔池逸出困难，故生成气孔的倾向比手弧焊大得多。

**168、磁粉探伤的特点**

磁粉探伤时，缺陷的显露和缺陷与磁力线的相对位置有关。与磁力线相垂直的缺陷显现得最清楚；若缺陷与磁力线平行，则显露不出来。

**169、着色检验法的特点**

着色检验的灵敏度比荧光检验高，其灵敏度一般为0.01mm，检验缺陷深度不小于0.03～0.04mm。

**170、宏观金相试验方法**

宏观金相试验的方法有宏观分析、断口检验、钻孔检验。

**171、焊接坡口类型**

对接平焊时，当板厚小于6mm时，一般采用I形坡口对接平焊；当板厚超过6mm时，由于电弧的热量较难深入到I形坡口根部，必须开单V形坡口或双V形坡口，可采用多层焊或多层多道焊。

**172、焊条烘干温度**

焊条在使用前，一般都进行烘干。酸性焊条视受潮情况和性能要求，在75℃～150℃烘干1h～2h；碱性低氢型结构钢焊条应在350℃～400℃烘干1h～2h，烘干的焊条应放在100℃～150℃保温箱（筒）内，随用随取，使用时注意干燥。

**173、焊接常见缺陷**

焊接时常见的焊缝内部缺陷有气孔、夹渣、夹钨、裂纹、未熔合和未焊透等。

**174、烧穿**

焊接过程中，熔化金属自坡口背面流出，形成穿孔的缺陷称为烧穿。

**175、插销试验法的特点**

焊接冷裂纹的外拘束试验方法中，插销试验包括了氢致延迟裂纹的三大要素：组织、氢、应力。

**176、电弧的静特性**

在电极材料、气体介质和弧长一定的情况下，电弧稳定燃烧时，焊接电流和电弧电压变化的关系称为电弧的静特性。

**177、灰铸铁的分类**

灰铸铁中碳大部分或全部以游离的石墨形式存在。根据石墨的形态，灰铸铁可分为：1.普通灰铸铁，石墨呈片状 2.球墨铸铁，石墨呈球状 3.可锻铸铁，石墨呈团絮状 4.蠕墨铸铁，石墨呈蠕虫状；在相同的基体组织下,球墨铸铁的力学性能最高。

**178、压力容器的耐久性**

压力容器的耐久性是指设备的使用年限，通常压力容器的使用年限为10年左右，高压容器使用年限20年左右。

**179、埋弧自动焊静特性曲线特点**

在正常电流密度下焊接时，其静特性为平特性区；采用大电流密度焊接时，其静特性为上升特性区。

**180、钨极氩弧焊静特性曲线特点**

钨极氩弧焊一般在小电流区域焊接时，其静特性为下降特性区；在大电流区域焊接时，其静特性为平特性区。

**181、细丝熔化极气体保护焊静特性曲线特点**

细丝熔化极气体保护焊，由于电流密度较大，所以其静特性曲线为上升特性区。

**182、焊接熔池一次结晶的特点**

焊接熔池一次结晶过程中突出问题是焊缝会产生热裂纹、夹渣和气孔，这是由于焊接熔池体积小、冷却速度快，焊缝金属中的合金元素来不及扩散所造成的。

**183、不锈钢与碳素钢焊接**

不锈钢与碳素钢焊接时，若合金元素渗入，则在不锈钢一侧，会导致焊缝合金成分稀释而降低焊缝金属的耐腐蚀性和塑性。

**184、CO2气体保护焊的特点**

CO2气体保护焊采用的电流密度通常为100～300A/mm²，比焊条电弧焊和埋弧焊大得多，焊丝的熔敷速度高，母材熔深大，对于10mm以下钢板开I形坡口可以一次焊透，对于厚板可以加大钝边、较小坡口，以减少填充金属，提高效率。

**185、梁的断面形状**

梁的断面形状有工字梁、箱型梁，箱型梁主要用于同时受到水平和垂直弯矩或扭矩作用时的工作状况。。

**186、异种金属焊接特点**

异种金属焊接要比同种金属焊接困难得多，是因为异种金属焊接时，两种被焊金属的熔化温度不同、导热性能不同、比热容不同、电磁性能不同、线膨胀系数不同。

**187、空载电压**

 当焊机接通电源而输出端没有接负载，即没有电弧时，焊接电流为零，此时输出端的电压称为空载电压，常用U空表示。引弧时，必须有较高的空载电压，才能使两极间高电阻的接触处击穿。空载电压太低，引弧将发生困难，电弧燃烧也不稳定。

**189、堆焊的磨损形式**

堆焊工作中常遇到的磨损形式是：粘着磨损、磨料磨损、热疲劳磨损、腐蚀磨损、气蚀。

**190、钨极氩孤焊特点**

钨极氩孤焊采用直流正接时，可提高许用电流，且钨极烧损小；采用直流反接电流焊接时，钨极烧损大，钨极氩孤焊很少采用。

**191、焊接冷裂纹**

焊接接头冷却到较低温度时（一般在200℃～300℃）产生的焊接裂纹叫冷裂纹，主要发生在中碳钢、低合金和中高合金钢中。产生原因是焊材本身具有较大的淬硬倾向，焊接熔池中溶解了多量的氢，以及焊接接头在焊接过程中产生了较大的拘束应力。

**192、再热裂纹**

焊后焊件在一定温度范围再次加热，如消除应力热处理或其它加热过程如多层焊时而产生的裂纹，叫再热裂纹。

**193、扭曲变形的产生原因**

扭曲变形是由于焊件装配不良、施焊顺序或方向不当，使焊缝纵向和横向收缩变形或角变形产生不均匀性、不对称而引起的。

**193、焊缝裂纹**

焊缝中的纵向裂纹在Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ级焊缝内不允许存在;焊缝中的未熔合缺陷，在Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ级焊缝内不允许存在。

**194、焊缝伸长率**

对于全焊缝金属拉伸试验,其伸长率合格的标准是不小于母材规定值的80%。

**195、V型缺口冲击试验**

为了充分反映焊件上如裂纹等尖锐缺陷破坏的特征,焊缝的冲击试件均采用V型缺口。

**196、弯曲试验的角度选择**

对母材为低碳钢的双面焊焊缝进行弯曲试验时的弯曲角度为180度。

**197、制定工时定额的方法**

制定工时定额的方法有：经验估计法、经验统计法、分析计算法。

**198、弯曲试验的分类**

弯曲试验分为侧弯、面弯、背弯三种。

**199、锅炉压力容器的焊接检验**

锅炉压力容器的焊接检验主要分为：焊前、焊接过程中、焊后检验。

**200、热影响区最高硬度试验法**

热影响区最高硬度试验法主要用在相同试验条件下不同母材冷裂倾向的相对比较。

**201、V形和U形坡口冲击试验的比较**

V形坡口冲击试验比U形坡口冲击试验更能反映脆断问题的本质。

**202、探伤裂纹**

只要焊缝中存在有裂纹，焊缝经射线探伤后的底片就属于Ⅳ级。

**203、弧焊设备**

弧焊设备是一种为电弧提供电能的设备，其中弧焊电源是弧焊设备的重要组成部分。弧焊电源有交流电源和直流电源两大类。交流电源即弧焊变压器，直流电源包括弧焊发电机和弧焊整流器两类。

**204、硬度试验的目的**

硬度试验的目的是测定焊缝和热影响区金属材料的硬度，并可间接判断材料的焊接性能。

**205、X射线的特点**

X射线是一种不可见的光，并且只能作直线传播。

**206、扩散氢**

气孔是氢在焊接接头引起的主要缺陷，在焊接接头中形成延迟裂纹的氢是扩散氢。

**207、铝及铝合金焊接特点**

铝及铝合金用直流钨极氩弧焊焊接时，不应使用直流正接，其原因是焊件表面没有阴极破碎作用。

**208、焊缝含氢量测定**

焊缝含氢量测定是评定焊接方法或焊接材料质量好坏的一个重要手段。氢主要来自焊接材料和焊接区域周围的气氛，在焊接过程中，氢能直接溶解入焊接熔池，在焊接接头中引起焊接缺陷，特别是扩散氢导致的延迟裂纹危害很大。目前，使用最广的是用甘油法来测定扩散氢。

**209、焊条药皮的测定**

为测定焊条药皮或原材料的总含水量，需将样品加热到900～1000º，药皮焙烧一定时间后，水分全部蒸发排除。

**210、焊接容器的耐压试验**

焊接容器的耐压试验可用于检测容器的耐压、泄漏、破坏。用水作为介质的耐压试验叫水压试验，是焊接容器中用的最多的一种耐压检验方法。水压试验的压力根据《压力容器安全监察规程》的规定，焊接容器水压试验的压力为容器工作压力的1.25倍。

**211、 异种钢焊接工艺选用原则**

异种钢焊接工艺选用原则主要考虑的原则是减小熔合比。

**212、防止层状撕裂的措施**

防止层状撕裂的措施是严格控制钢材含硫量，在与焊缝相连接的钢材表面预先堆焊基层低强度焊缝和采用强度级别较低的焊接材料。

**213、不锈钢复合板的焊接特点**

不锈钢复合板是由不锈钢覆层和碳钢（或普通低合金钢）基层复合轧制而成的双金属板。由覆层不锈钢保证耐腐蚀性，基层结构获得强度。覆层只占总厚度的10%～20%，大大节约不锈钢。不锈钢复合板的焊接顺序为先焊基层，后焊过渡层，最后焊覆层，焊接工艺不当易产生裂纹。

**214、紫铜与低碳钢焊接特点**

紫铜与低碳钢焊接时，为保证焊缝具有较高的抗裂性能，可采用紫铜作为填充材料，并使焊缝中铁的含量控制在10%～43%。

**215、焊条电弧焊多层焊特点**

焊条电弧焊多层焊接时，第一层焊缝引起的收缩量最大，以后随着焊接层数的增加，收缩量迅速减小。

**216、铸铁与低碳钢选择工艺参数的选择**

焊接铸铁与低碳钢选择工艺参数不必考虑的项目是碳当量大小。

**217、压力容器的焊接特点**

压力容器都是焊制容器，为了确保容器的焊接质量，容器用材料应具有良好的焊接性能，所以规定含碳量大于0.24%的材料，不得用于制造压力容器。

**218、压力容器的材料选用**

压力容器广泛采用的材料是低碳钢、普通低合金高强度钢、奥氏体不锈钢以及铝及铝合金等，其中尤以普通低合金高强度钢使用最普遍。

**219、奥氏体不锈钢焊接特点**

奥氏体不锈钢与母材焊接时常用的焊接方法是手弧焊，焊缝的成分和组织决定于母材的熔合比。

**220、手工电弧焊特点**

手工电弧焊对接接头单面焊接，必须保证焊缝的计算厚度不小于0.7倍的板厚。

**221、辅助时间**

用于照料工作地，以保持工作地处于正常状态所需要的时间是辅助时间。

**222、低碳钢和低合金钢焊接特点**

低碳钢和低合金钢焊接时产生的氢气孔，多数情况下出现在焊缝表面。

**223、根部裂纹敏感性评定法**

根部裂纹敏感性评定法，这是专门评定根部裂纹的碳当量法，根据裂纹敏感指数PCM进行评定，钢的PCM值越低，热影响区的冷裂纹敏感性越低。

**224、层状撕裂**

层状撕裂是指焊接时，在焊接构件中沿钢板轧层形成的一种呈阶梯状的裂纹。常用的层状撒裂试验方法有Z向窗口试验、Z向拉伸试验。

**225、压板对接(FISCO)焊接裂纹试验**

压板对接(FISCO)焊接裂纹试验方法适用于低碳钢和低合金高强度钢焊条、不锈钢焊条的焊接热裂纹试验。

**226、夹渣的产生原因**

夹渣的产生原因：焊接电流太小，以致液态金属和熔渣分不清；焊接速度过快，使熔渣来不及浮起；多层焊时，清渣不干净；焊缝成性系数过小及手弧焊时焊条角度不正确。

**227、对接接头**

焊接结构中最理想的接头形式是对接接头,应力集中最小的接头形式是对接接头;压力容器制造中,筒体与封头等重要部件的连接要采用对接接头。

**228、钨极氩弧焊静特性曲线特点**

钨极氩弧焊一般在小电流区域焊接时，其静特性为下降特性区；在大电流区域焊接时，其静特性为平特性区。

**229、焊接柱**

焊接柱按外形可分为格构柱、实腹柱。其中，实腹柱又分为型钢实腹柱和钢板实腹柱两种；格构柱分为缀板式和缀条式两种。

**230、扭曲变形的产生原因**

扭曲变形是由于焊件装配不良、施焊顺序或方向不当，使焊缝纵向和横向收缩变形或角变形产生不均匀性、不对称而引起的。

**231、侧弯试验的特点**

侧弯试验能检验焊层与焊层之间的结合强度。

**232、冷弯试验的特点**

冷弯试验可以考核焊接区的熔合质量和暴露焊接缺陷。

**233、着色检验法的特点**

着色检验的灵敏度比荧光检验高，其灵敏度一般为0.01mm，检验缺陷深度不小于0.03～0.04mm。

**234、宏观金相试验方法**

宏观金相试验的方法有宏观分析、断口检验、钻孔检验。

**235、不锈复合板焊接**

不锈复合板焊接时，过渡层焊缝和在其上焊接复层或基层焊缝时，要严格控制焊接热输入量，减少底层焊缝的熔化量。

**236、焊接的职业危害**

焊接时产生强烈的紫外线、红外线和可见光，对人体有一定的危害。

**237、焊接裂纹的分类**

按裂纹产生的本质分，大体有热裂纹、冷裂纹、再热裂纹、层状撕裂裂纹和应力腐蚀裂纹等五大类。

**238、焊接变形的分类**

按照基本形式，焊接变形可分为纵向和横向变形、弯曲变形、角变形、扭曲变形和波浪变形等。

**239、防止奥氏体钢焊缝凝固裂纹的途径**

防止奥氏体钢焊缝凝固裂纹的途径是：严格限制有害杂质、尽量避免形成单相奥氏体组织，适当调整合金成分和尽量减小焊缝过热。

**240、熔渣的物理性质**

焊接熔渣的物理性质，主要是指熔渣的熔点、粘度、密度、脱渣性、和透气性等。

**245、金属强化方式**

各类金属材料所采用的强化方式主要有固溶强化、沉淀强化、相变强化和冷作强化等四种。

**246、低碳钢焊缝力学性能**

低碳钢焊缝中，如果珠光体含量越高而铁素体组织含量越少且晶粒越细，则焊缝强度和硬度提高，而塑性和韧性则有所下降。

**247、降低焊缝扩散氢的方法**

在焊接过程中，为获得较低量的焊缝扩散氢，焊条药皮应满足原始含氢量较低，并要有较强的冶金反应去氢能力和较低的吸湿性。

**248、熔渣的物理性质**

焊接熔渣的物理性质，主要是指熔渣的熔点、粘度、密度、脱渣性、和透气性等。

**249、多层焊接热循环的特点**

多层焊接热循环的特点是，每层焊道高温停留时间短，晶粒不易长大。因此，适宜焊接易过热的钢种。

**250、控制焊接变形设计的主要措施**

控制焊接变形设计的主要措施有：选择合理的焊缝尺寸，在保证设计要求的前提下，尽量减少焊缝数量，合理安排焊缝位置和留出装焊卡具位置等。

**251、焊接应力的分类**

根据焊接应力产生的原因，焊接应力可分为热应力、组织应力和收缩应力。

**252、干燥触电危险环境的安全电压**

对于比较干燥而触电危险较大的环境，规定安全电压为36 V。

**253、电焊设备绝缘值**

电焊设备的带电部分必须符合绝缘标准要求，其绝缘电阻值均不得小于1 兆欧姆

**254、焊条电弧焊的危害**

在焊条电弧焊的施焊过程中焊工容易发生尘肺危害

**255、磨削加工**

磨削加工是用砂轮以较高的线速度对工件表面进行加工的方法。

**256、保护接零**

保护接零是指将正常情况下不带电的金属壳体同电网的零线可靠地连接起来，保护接零适用于三相四线制电源。

**257、《中华人民共和国职业病防治法》施行日期**

《中华人民共和国职业病防治法》于2020年5月1日开始施行。

**258、全国消防宣传日**

全国消防宣传日为11月9日

**259、《中华人民共和国消防法》实行日期**

我国新版《中华人民共和国消防法》实行于2009年5月1日

**260、登高焊割作业的危险区**

登高焊割作业的危险区是指作业点下方周围10m

**261、焊缝尺寸不符合要求的原因**

产生焊缝尺寸不符合要求的主要原因是焊件坡口开的不当或装配间隙不均匀及焊接工艺参数选择不当。

**262、弧坑的危害**

弧坑使焊缝的有效截面积减弱，降低了焊缝的承载能力，由于杂质的集中，还会导致弧坑裂纹。产生弧坑的原因是熄弧时间过短，薄板焊接时焊接电流过大等。

**263、带垫板的对接接头的主要缺陷**

带垫板的对接接头的主要缺陷是容易形成夹渣。

1. **压力容器中角接接头的作用**

压力容器角接接头多用于管接头与壳体的连接，搭接接头多用于非受压部件与受压壳体的连接。

**265、熔池结晶**

焊接熔池一次结晶结束后，熔池金属就转变为固态焊缝。固态焊缝由高温冷却到室温，就要经历两次结晶过程。提高焊缝力学性能的重要途径是改善焊缝二次组织，一般采用多层焊接、焊后热处理等方法。

**266、再热裂纹**

焊后焊件在一定温度范围再次加热，如消除应力热处理或其它加热过程如多层焊焊时而产生的裂纹，叫再热裂纹。

1. **伸长合格率**

对于全焊缝金属拉伸试验,其伸长率合格的标准是不小于母材规定值的80%。

1. **弯曲式样形式**

弯曲试验的试样可分为平板和管子两种形式，管子对接弯曲试样应从检查试件切取2个。

1. **焊条电弧焊电源选择**

焊条电弧焊时，根据焊条药皮的种类和性质选择电源。凡低氢钠型焊条，如E5015（J507）焊条需选用直流电源。低氢钾型焊条如E5016（J506）可选用直流电源或交流电源，用交流电源时，弧焊变压器的空载电压不得低于70V，否则引弧困难，电弧燃烧的稳定性差。对于酸性焊条，虽然交、直流两种，但尽量使用交流电源，因为其价格比较便宜。

1. **焊接容器的密封性试验方法**

焊接容器的密封性试验方法有：焊接容器的耐压试验、焊接容器的气密性试验、密封性检验。

1. **防止层状撕裂的措施**

防止层状撕裂的措施是严格控制钢材含硫量，在与焊缝相连接的钢材表面预先堆焊基层低强度焊缝和采用强度级别较低的焊接材料。

1. **影响焊接变形的主要因素**

影响焊接变形的主要因素有：焊件刚性；焊缝在焊件中的位置，装配—焊接顺序，焊接热输入和焊件材料的线膨胀系数。

1. **钨极氩弧焊外特性**

钨极氩弧焊电源外特性应采用陡降

1. **延迟裂纹**

焊接时，延迟裂纹只是在一定的温度区间-100-100℃发生，温度太高则氢易逸出，温度太低则氢的扩散受到抑制，因此都不会产生延迟裂纹。

1. **低氢焊条预热温度**

普通低氢焊条烘干应在350℃，超低氢焊条应在350-400℃保温2h并应在保温箱（筒）内存放，随用随取，以防吸潮。

1. **钢材按脱氧程度的分类**

根据炼钢时的脱氧程度，可将钢分为特殊镇静钢、镇静钢、沸腾钢。

1. **铸铁力学性能的排序**

在相同基体组织情况下，可锻铸铁、球墨铸铁、灰铸铁按力学性能由高到低排列的顺序是球墨铸铁、可锻铸铁、灰铸铁。

1. **熔炼焊剂**

按一定比例的各种配料放在炉内熔炼，然后经过水冷粒化，烘干、筛选而制成的焊剂叫熔炼焊剂。

1. **烧结焊剂。**

将一定比例的各种粉状配料加人适当的粘接剂，混合搅拌后经700〜900℃高温烧结成块然后粉碎筛选制成的焊剂叫烧结焊剂。

1. **低合金钢焊缝金属铁素体的形态**

低合金钢焊缝金属按铁素体的形态有先共析铁素体、侧板条状铁素体、针状铁素体和细晶铁素体等4种。

1. **焊条存放库房温湿度要求**

存放焊条的库房要严格控制库房的温度和湿度，即温度不低于5℃，相对湿度不高于60%

1. **氩气减压器的作用**

氩气减压器是一种将氩气由高压降至工作压力，并在使用时能保持工作压力和流量稳定的装置。

1. **氢气孔的表现形态**

氢气孔在焊缝表面上看呈喇叭口形，气孔的四周有光滑的内壁。

1. **氮气孔的表现形态**

氮气孔在焊缝表面上看呈蜂窝状。

1. **点蚀**

点蚀是指在金属表面产生的尺寸约小于1mm的穿孔性或蚀坑性的宏观腐蚀。

1. **钢号的代表意义**

钢号Q235-A．F中，“Q235”，表示屈服强度“A”表示质量等级，“F”表示镇静钢。

1. **塑性**

金属材料抵抗表面变形的能力称为塑性。

1. **实心焊丝用途**

实心焊丝是热扎线材拉拔加工生产的，广泛用于各种自动、半自动焊接方法中。

1. **刀状腐蚀**

刀状腐蚀发生于含有Ti、Nb等稳定化元素的奥氏体不锈钢接头中。

1. **焊剂在焊接时的作用**

焊剂是焊接时能够熔化形成熔渣和气体，对熔化金属起保护、冶金作用的一种颗粒状物质。

1. **珠光体耐热钢**

珠光体耐热钢既有高温性能又有长期的组织稳定性，一般在500〜600℃温度范围使用。

1. **钨的金属性能**

钨是一种难熔的金属材料，制成的钨极具有较强的电子发射能力，允许通过较大的使用电流。

1. **焊条药皮种类**

焊条药皮由多种材料组成，按药皮中的主要成分可分为：氧化钛型，钛钙型，钦铁矿型，氧化铁型，纤维素型，低氢型，石墨型，盐基型等类型。

1. **跟踪回火**

每焊完一层焊缝后，立即用气焊火焰加热焊道表面，温度控制在900-1000℃的操作叫跟踪回火。

1. **碳钢中含碳量对金属的影响**

碳钢随着钢中含碳量的增加，常温下的强度增高，塑性、韧性降低，焊接性变坏。

1. **酸性焊条**

酸性焊条（如J422、J423、J424）药皮中不含CaF2，控制氢主要依靠药皮中有较强氧化性组成物。

1. **碱性焊条**

碱性焊条（如J506、J507）药皮中，除含CaF2外，还常含有一定量的碳酸盐，加热后分解出CO2，在高温时可与氢形成OH和H2O，同样具有防止氢。

1. **工艺性能**

稳弧性、脱渣性、熔渣的流动性和飞溅大小等是指焊条的工艺性能。

1. **纯铁熔点**

纯铁的熔点是1534℃。

1. **焊缝成形系数**

焊缝成形系数是指焊缝宽度/焊缝计算厚度。