**2024年成都市百万职工技能大赛**

**航空发动机管工比赛技术文件**

一、比赛宗旨

为深入学习贯彻习近平总书记对四川及成都工作系列重要指示、四川省第十二次党代会和成都市第十四次党代会精神，全面落实省委、市委决策部署，加快构建竞争优势突出的现代产业体系，坚持科学、务实、高效的原则，紧贴经济发展和社会需求，以社会效益为主，围绕成都重点产业领域、产业功能区以及产业链、生态圈急需紧缺技能人才培养需要，通过开展2024年成都百万职工技能大赛市装备制造工会航空发动机管工比赛，充分展示装备制造行业从业人员的航空发动机导管的技能水平、创新能力及岗位相关的综合职业素养，对技能人才培养起到示范指导作用。

二、技术难度和考察范围

按照《国家职业标准》高级工及以上技能要求，参照《四川省职业技能大赛赛项规程》，结合成都市各企业航空发动机导管工种的实际情况来确定本次比赛的范围和标准。比赛分为理论知识考试和实际技能操作考试两部分。

比赛总成绩由理论知识考试成绩和实际技能操作考试成绩两部分组成，其中理论知识考试满分100分，占总成绩的30%，实际技能操作考试成绩满分100分，占总成绩的70%，两部分成绩相加，最终确定参赛选手的总成绩。理论知识考试和实际技能操作考试得分计算到小数点后两位，如成绩相同，以实际操作比赛时间短者为先。

（一）理论考试

1.考试范围

理论知识考试以导管材料基本知识、导管弯曲基本知识、导管扩口基本知识、发动机用74°锥面管路连接组合导管基本知识、发动机用导管刚性连接规范、航空用铝合金中压和高压导管规范、航空液压导管和接头试验方法。

2.考试试题类型及配分

理论知识考试题型包括选择题、判断题二种类型，满分100分，考试时间90分钟。各题型分值分配如下：

第一题 选择题 （60分）

第二题 判断题 （40分）

3.考试参考书籍

（1）发动机用74°锥面管路连接组合导管 HB8326-2013；

（2）发动机用导管刚性连接规范 HB8327-2013；

（3）航空用铝合金中压和高压导管规范 GJB8517-2015；

（4）航空液压导管和接头试验方法 GJB3230A-2022；

（5）航空导管加工 国防工业出版社。

（二）实际操作题

成都百万职工技能大赛市装备制造工会航空发动机管工比赛实际操作项目比赛，项目本着如下原则确定：以检验参赛选手的操作基本功为重点，竞赛项目应在规定时间内完成，竞赛总时间为1小时，参赛选手必须在规定时间内独立完成所有项目，未完成的项目作0分处理。根据成都市百万职工技能大赛比赛规则，在比赛前由裁判组现场决定可以有30%以内的变动。

考题类型和分值分配。实际操作试卷中试题分为二大类：第一类是不锈钢管弯曲；第二类是不锈钢管扩口。实际操作题满分100分，具体的考试试板（材料牌号、管径、壁厚）、弯曲、扩口及相应检验要求见考试试卷，考试时间为90分钟，题型分值分配如下：

第一题 不锈钢管弯曲 （70分）

第二题 不锈钢管扩口 （30分）

三、考试设备配置

设备由承办方提供，具体型号见下表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 型号 | 厂家 |
| 弯曲夹具及工作桌 | / | / |
| 管端精密加工机 | 3CPV/TEF508CVP | / |

四、参赛选手须知

（一）现场设备设施、工量具及耗材清单见下表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 备注 |
| 1 | 弯曲夹具及工作桌 | 承办方提供 |
| 2 | 管端精密加工机 | 承办方提供 |
| 3 | 扩口夹具 | 承办方提供 |
| 4 | 扩口模具 | 承办方提供 |
| 5 | 扩口角度检测样板 | 承办方提供 |
| 6 | 锉刀 | 承办方提供 |
| 7 | 胶木榔头 | 承办方提供 |
| 8 | 胶皮 | 承办方提供 |
| 9 | 卡尺 | 承办方提供 |
| 10 | 刮刀 | 承办方提供 |
| 11 | 考试试板/管 | 承办方提供 |
| 12 | 个人劳保用品 | 参赛者自带 |

（二）选手自带的劳动防护用品、工具都应符合国家安全法规要求。选手不允许自带试件，其余跟导管弯曲有关的辅助工具均可携带。

（三）试件加工只可以使用承办单位提供的平台或设备进行加工。

（四）选手携带的所有物品必须经过裁判员检测确认后，方可带入竞赛现场。未经裁判员检查认可的物品，选手擅自使用属违规行为。裁判员有权制止此类违规行为并视情节轻重，报裁判长作出适当处罚。

五、选手安全防护要求

（一）参赛选手应穿戴合适的劳保防护用品，主要包括护目镜、工作鞋、手套、口罩等。

（二）参赛选手应严格遵守设备安全操作规程。

（三）参赛选手停止操作时，应关闭设备电源。

（四）若违反比赛赛场安全要求，一律按照安全素养评分要求扣分。

**2024年成都市百万职工技能大赛**

**航空发动机管工实际操作比赛评分细则**

一、技术检测手段

（一）裁判员全程监督弯曲前准备过程，按照工装、样件使用情况现场检测

（二）裁判员对整个弯曲过程进行判断，需要符合试题弯曲要求（如不允许加热弯曲，反复弯曲等）。

（三）弯曲质量，弯曲质量主要根据最终检验工装判断，主要判断的方向为椭圆度、波纹度、外表面碰划伤等。

二、评分规则

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项 目 | 分配分值 | 评 分 标 准 | 实测结果 | 评 分 | 备 注 |
| 椭圆度不大于1.2mm | 20 | 超差1处口扣5分 |  |  |  |
| 管型偏差不大于4mm | 20 | 超差1处扣5分 |  |  |  |
| 管子弯曲处允许有均匀折皱，其波峰不大于0.3mm | 10 | 超差1处扣2分 |  |  |  |
| Φ16.3±0.21 | 5 | 超差扣5分 |  |  |  |
| 66°±1° | 5 | 超差扣5分 |  |  |  |
| 74°＋0 -2° | 5 | 超差扣5分 |  |  |  |
| R1.7min | 5 | 超差扣5分 |  |  |  |
| 粗糙度0.8 | 10 | 超差扣10分 |  |  |  |
| 扩口边缘壁厚不小于0.7mm | 5 | 超差扣5分 |  |  |  |
| 扩口处清除毛刺不允许有裂纹 | 5 | 超差扣5分 |  |  |  |
| 弯曲导管表面不允许有碰划伤等 | 10 | 超差1处扣2分 |  |  |  |

**2024年成都市百万职工技能大赛**

**航空发动机管工比赛理论试题库**

**一、选择题题库（共150题）**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **标准答案** | **试题内容** | **A** | **B** | **C** | **D** |
| 1 | C | 管子弯曲批量大，直径规格少，同根管子弯曲半径相同且直线段大于2倍管径时，宜采用（ ） | 手工弯曲 | 冲压弯曲 | 数控弯曲 | 以上都可以 |
| 2 | B | 在检查弯曲处最小壁厚，且无专用工具时，可在弯曲半径（ ）剖切检查。文件无规定时，每半年剖切一次。 | 最大 | 最小 | 以上都可以 | 以上都不可以 |
| 3 | C | 导管试验项目包括气密试验、耐压试验和爆破试验，验证导管密封性的试验不包括（ ）。 | 气密试验 | 耐压试验 | 爆破试验 | 以上都可以 |
| 4 | A | 导管使用钎焊方式进行焊接时，只有（ ）熔化。 | 钎料 | 待焊零件 | 钎料和待焊零件 | / |
| 5 | A | 常用的传统弯曲方式有模压成型、手工弯曲成形，滚弯成型等，当弯曲半径接近一倍管径、且直线段较小时，宜采用（ ）弯曲。 | 模压成型 | 手工弯曲 | 滚弯成型 | 以上都可以 |
| 6 | C | 符号代表什么含义？（ ） | 平面度 | 圆度 | 粗糙度 | 轮廓度 |
| 7 | A | 符号代表什么含义？（ ） | 平面度 | 圆度 | 粗糙度 | 轮廓度 |
| 8 | B | 符号代表什么含义？（ ） | 支撑 | 压紧 | 定位 | 辅助支撑 |
| 9 | A | 符号代表什么含义？（ ） | 支撑 | 压紧 | 定位 | 辅助支撑 |
| 10 | C | 符号代表什么含义？（ ） | 支撑 | 压紧 | 定位 | 辅助支撑 |
| 11 | A | 最小的塞尺厚度是（ ）mm. | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.04 |
| 12 | C | 零件的真实大小是以图纸上的（ ）为依据的。 | 比例 | 公差范围 | 标注尺寸 | 图样尺寸大小 |
| 13 | C | 起锯时候起锯一般取（ ）为宜 | 5° | 10° | 15° | 20° |
| 14 | B | TC2是什么材质？( ) | 不锈钢 | 钛合金 | 铝合金 | 高温合金 |
| 15 | A | 1Cr18Ni9Ti是什么材质？( ) | 不锈钢 | 钛合金 | 铝合金 | 高温合金 |
| 16 | C | LF21是什么材质？( ) | 不锈钢 | 钛合金 | 铝合金 | 高温合金 |
| 17 | B | 下列哪种材料是铝合金？（ ） | 2A70 | ZM2 | ZM5 | 40CrNiMoA |
| 18 | B | 下列哪种材料是高温合金？（ ） | 2A70 | GH4169 | TC2 | 40CrNiMoA |
| 19 | A | 组件导管外形的校正，必须在液压试验之（ ）进行。 | 前 | 后 | A或B | / |
| 20 | C | 不合格品是未满足（ ）的产品。 | 图纸 | 需要 | 要求 | / |
| 21 | C | 金属材料在拉断前所能承受的最大应力为( )。 | 抗变形强度 | 抗压强度 | 抗垃强度 | / |
| 22 | A | 金属材料产生永久变形而不破裂的能力叫（ ）。 | 塑性 | 弹性 | 强度 | / |
| 23 | B | 材料为1Cr18Ni9Ti发动机导管弯曲时，（　）热弯。 | 允许 | 不允许 | / | / |
| 24 | B | 一般情况下碳在碳钢中含量越高，则塑性（ ）。 | 越好 | 越差 | 无影响 | / |
| 25 | B | 用剖切面完全地剖开零件所得的剖视图称为( )视图？ | 局部视图 | 全剖视图 | 线对面 | / |
| 26 | B | 用基本视图表达零件结构时，其内部的结构被遮盖部分的结构形状用( )方法表示？ | 点划线 | 虚线 | 实线 | / |
| 27 | A | 返工是对( )所采取的措施，使其满足规定的要求？ | 不合格品 | 废品 | / | / |
| 28 | B | 芯棒与管壁之间间隙（ ），会引起起皱和椭圆度超差。 | 过小 | 过大 | 都可以 | / |
| 29 | A | 最大极限尺寸减去名义尺寸的差值称为什么？ | 上偏差 | 下偏差 | 公差 | / |
| 30 | A | 工件加工精度要求高时，应选用( )样粒度的磨具？ | 较细粒度 | 较粗粒度 | 粗细都可以 | / |
| 31 | C | 管子弯曲按弯曲方式分，可以分为绕弯、推弯、压弯、滚弯，当弯曲半径较大，不适合通过模压直接成型时，可以采用（ ）的方式进行弯曲。 | 绕弯 | 折弯 | 滚弯 | / |
| 32 | A | 磨具工作表面的磨粒在外力作用下脱落的难易程度，称为( )硬度？ | 磨具硬度 | 磨粒硬度 | 金属硬度 | / |
| 33 | B | 使用芯棒弯曲时，芯棒与管内壁要有一定的（ ） | 紧度 | 间隙 | / | / |
| 34 | A | 砂轮的硬度是指( )? | 砂轮表面的硬度 | 磨粒本身的硬度 | 结合剂的硬度 | / |
| 35 | A | 用量具测量工件尺寸时，可反复多次测量，取其（） | 平均值 | 最大值 | 最小值 | / |
| 36 | A | 管子需要热弯时可以使用的填料是（） | 石英砂 | 松香 | A或B | / |
| 37 | C | 尺寸公差带图的零线表示（） | 最大极限尺寸 | 最小极限尺寸 | 基本尺寸 | 实际尺寸 |
| 38 | B | 管子弯曲时在外力矩的作用下，变形区的材料外侧受（ ） | 压力 | 拉力 | 不受力 | / |
| 39 | A | 划线时，应使划线基准与（）一致。 | 中心线 | 划线基准 | 设计基准 | / |
| 40 | C | 内螺纹的公称直径指的是：（ ） | 小径 | 中径 | 大径 | 螺距 |
| 41 | B | 燃油系统导管涂漆的颜色是（ ） | 棕色 | 黄色 | 黑色 | 白色 |
| 42 | B | 18系列的导管焊前清理，修磨量的要求为（ ）。 | 外径范围内 | 壁厚范围内 | 内径范围内 | / |
| 43 | A | 18系列导管扩口，扩口面的粗糙度要求为( )。 |  |  |  | / |
| 44 | A | 0Cr18Ni9（或1Cr18Ni9Ti）钢管应符合GJB 2296A-2005要求，并进行（ ）检查。 | 超声波探伤 | 射线检测 | 荧光检测 | / |
| 45 | A | 导管外形的校正（波纹、压伤等缺陷除外）必须在液压、气压试验前进行，且校正处应距焊缝处( )管径外进行。 | 2倍 | 3倍 | 1倍 | / |
| 46 | A | 导管扩口部分的锥体边缘不应有（），并应倒圆。 | 裂纹和毛刺 | 裂纹 | 毛刺 | / |
| 47 | B | 为考虑导管接头锥面的配合性，一般进行（）检查。 | 目视 | 密接度 | / | / |
| 48 | A | 扩口内锥面用专用量规进行着色检查，印痕应分布在垂直于锥面轴线的一个平面上，形成一个无间断的（），印痕宽度不限。 | 完整圆 | 平面 | / | / |
| 49 | A | 铝合金导管应符合GJB 2379-1995要求，壁厚不大于1.5mm，外径不大于38mm的铝合金导管需进行（） | 涡流探伤 | 超声波探伤 | 射线检测 | 荧光检测 |
| 50 | A | 导管扩口部分锥体内表面不应有纵向划伤、环形划伤、擦伤、（）。 | 压伤和裂纹 | 压伤 | 裂纹 | 冷却 |
| 51 | B | 用百分表测量平面时，触头应与平面（ ）。 | 倾斜 | 垂直 | 水平 |  |
| 52 | A | 毛坯工件通过找正后划线，可使加工表面与不加工表面之间保持（ ）均匀。 | 尺寸 | 形状 | 尺寸和形状 |  |
| 53 | A | 锉刀主要工作表面，指的是（ ）。 | 措齿的上、下两面 | 两个侧面 | 全部表面 |  |
| 54 | B | 研具材料笔被研磨的工件（ ）。 | 软 | 硬 | 软或硬都可以 |  |
| 55 | A | 在钻孔中，夹紧力的作用方向应与钻头轴线的方向（ ）。 | 平行 | 垂直 | 倾斜 | 相交 |
| 56 | B | 平面锉削分为顺向锉削、交叉锉削和（ ）。 | 拉锉法 | 推锉法 | 平锉法 | 立锉法 |
| 57 | C | 一个物体在空间如果不加任何约束限制，应有（ ）个自由度。 | 4 | 5 | 6 |  |
| 58 | B | 有一尺寸为φ20（0^+0.033)mm的孔与尺寸为φ20（0^+0.033)mm的轴承配合,其最大的间隙应为（ ）mm。 | 0.066 | 0.033 | 0.0165 | 0 |
| 59 | A | 普通螺纹的公称直径为螺纹的（ ）。 | 大径 | 中径 | 小径 |  |
| 60 | A | 螺纹公称直径是螺纹大径的基本尺寸，即（ ）。 | 外螺纹牙顶直径或内螺纹牙底直径 | 外螺纹牙底直径或内螺纹牙顶直径 | 内、外螺纹牙顶直径 | 内、外螺纹牙底直径 |
| 61 | D | 下面不属于摩擦防松的是（ ）。 | 双螺母 | 弹簧垫圈 | 锁紧螺母 | 止动垫圈 |
| 62 | B | 研磨是微量切削，研磨余量不宜太大，一般研磨量在（）之间比较适宜。 | 0.001-0.005mm | 0.005-0.030mm | 0.030-0.050mm |  |
| 63 | A | 工件加工精度要求高时，应选用()样粒度的磨具？ | 较细粒度 | 较粗粒度 | 粗细都可以 |  |
| 64 | B | 通常打磨和抛光的顺序是( )？ | 先抛光，后打磨 | 先打磨，后抛光 | 没有顺序 |  |
| 65 | A | 通常情况下，打磨碳钢、高温合金选择用( )的砂轮。 | 白刚玉 | 金刚砂 | 毡轮 |  |
| 66 | B | 人们习惯把忽米叫做“丝或道”，即1丝或1道等于（ ）毫米。 | 0.1 | 0.01 | 0.001 |  |
| 67 | A | 为了将物体的外部形状表达清楚，一般采用（ ）个视图来表达。 | 三 | 四 | 五 |  |
| 68 | B | 普通螺纹的牙型角是（ ）。 | 30° | 60° | 33° | 45° |
| 69 | D | 平面划线基准选择的基本原则是（ ）。 | 以两条相互垂直的中心线做基准。 | 以两条相互垂直的线中一条为中心线的线做基准。 | 以两条相互垂直的边做基准。 | 以上都对。 |
| 70 | A | 在半剖视图中，剖视图部分与视图部分的分界线为（ ）。 | 细点画线 | 粗实线 | 双点画线 |  |
| 71 | B | 对铸、锻件等毛坯划线时，划线条的宽度应在（ ）范围内。 | 0.05-0.10mm | 0.10-0.15mm | 0.15-0.20mm | 0.20-0.25mm |
| 72 | A | 对已加工表面划线时，划线条的宽度应在（ ）范围内。 | 0.05-0.10mm | 0.10-0.15mm | 0.15-0.20mm | 0.20-0.25mm |
| 73 | C | 用虎钳夹持工件时，使用范围不应超过钳口最大行程的（ ）。 | 三分之一 | 二分之一 | 三分之二 | 没有要求 |
| 74 | C | 根据工件材料选择选择锯条，锯削铜、铝等软金属及较厚的工件时应选用（ ）。 | 细齿锯条 | 中齿锯条 | 粗齿锯条 |  |
| 75 | A | 表面粗糙度要求为Ra1.6-6.3,应选用的锉刀为（ ）。 | 细齿锉刀 | 中齿锉刀 | 粗齿锉刀 |  |
| 76 | B | 加工余量为0.2-0.5mm，应选用的锉刀为（ ）。 | 细齿锉刀 | 中齿锉刀 | 粗齿锉刀 |  |
| 77 | C | （ ）的尺寸精度，可以选择粗齿锉刀进行锉削。 | 0.01-0.05mm | 0.05-0.20mm | 0.20-0.50mm |  |
| 78 | B | 研磨外圆柱面用的研磨套长度一般为工件长度的0.25-0.7倍，孔径应比工件外径大（ ）。 | 0.010-0.025mm | 0.025-0.050mm | 0.050-0.075mm |  |
| 79 | A | 研磨圆柱孔用的研磨棒工作部分长度应为被研磨孔长度的1.5-2倍，研磨棒的直径应比被研磨孔径小（ ）。 | 0.010-0.025mm | 0.025-0.050mm | 0.050-0.075mm |  |
| 80 | C | 研磨（或直径）公差为0.010-0.005mm的工件，研磨环境的温度约为（ ）。 | 20±1℃ | 20±3℃ | 20±5℃ |  |
| 81 | B | ( )靠刀具和工件之间相对作用来完成的 | 焊接 | 金属切削加工 | 锻造 | 切割 |
| 82 | B | 锉削速度一般为每分钟（ ）左右。 | 20-30次 | 30-60次 | 40-70次 | 50-80次 |
| 83 | C | 利用分度头可以在工件上划出圆的（ ）。 | 等分线 | 不等分线 | 等分线或不等分线 | 以上叙述都不正确 |
| 84 | C | 用力矩扳手使（ ）达到给定值的方法是控制扭矩法。 | 张紧力 | 压力 | 预紧力 | 力 |
| 85 | C | 工作完成后，所用的工具要（ ）。 | 检修 | 堆放 | 清理、除油 | 交接 |
| 86 | B | 精度为0.02mm的游标卡尺的读数为40.42mm时，游标上第（ ）格与主尺刻度线对齐。 | 40 | 21 | 42 | 50 |
| 87 | C | 划线在选择尺寸基准时，应使划线的尺寸基准与图样上的（ ）一致。 | 测量基准 | 设计基准 | 工艺基准 |  |
| 88 | C | 属于无应力永久标印的是（ ）。 | 振动标印 | 电解标印 | 激光标印 |  |
| 89 | B | 一般情况下，距零组件的棱角、圆角、转接圆弧和边缘（ ）范围内，不应选作标印位置。 | 0.5mm | 1mm | 2mm | 5mm |
| 90 | D | 下列属于零件锈蚀的主要原因包括（ ）。 | 零组件表面残留腐蚀性介质 | 加工方法、加工介质或防锈材料选择不当 | 赤手接触零件 | 以上都是 |
| 91 | C | 碳钢、结构钢、铝及铝合金、铜及铜合金、镁合金产品精加工后，应在（ ）内进行防锈处理。 | 2h | 4h | 8h | 12h |
| 92 | C | 马氏体不锈钢、铁基高温合金精加工后，应在( )内进行防锈处理。 | 8h | 16h | 24h | 无需防锈处理 |
| 93 | D | 减少或消除随机误差的方法是，在相同条件下，对同一个被测物体进行重复测量（ ）。 | 取测量结果的最大值 | 取测量结果的最小值 | 取测量中出现最多的值 | 取测量结果的平均值 |
| 94 | B | 用内径百分表可以测量孔的（ ）。 | 尺寸误差和位置误差 | 尺寸误差和形状误差 | 尺寸误差、形状误差和位置误差 | 形状误差和位置误差 |
| 95 | C | 从业人员在作业过程中，应当严格遵守本单位的安全生产规章制度和操作规程，服从管理，正确佩戴和使用（ ）。 | 劳动生产用品 | 劳动标识 | 劳动防护用品 | 劳动联系工具 |
| 96 | B | 为了保证使用精度，量块应进行（ ）鉴定。 | 交回 | 定期 | 巡回 |  |
| 97 | B | 砂轮切割下料时砂轮必须安装平整，（ ）材料一般不允许用砂轮切割下料。 | 高温合金 | 铝合金 | 不锈钢 |  |
| 98 | A | 顺时针旋转时旋入的螺纹为（ ）。 | 右旋螺纹 | 左旋螺纹 | 公制螺纹 | 英制螺纹 |
| 99 | C | 锉刀粗细的选择取决于工件加工余量、（ ）、表面粗糙度和材料性质。 | 零件结构 | 锉削方法 | 加工精度 |  |
| 100 | C | 马氏体不锈钢、铁基高温合金精加工后，应在( )内进行防锈处理。 | 8h | 16h | 24h | 无需防锈处理 |
| 101 | C | 工件材料为不锈钢时，选择的磨料为（ ）。 | 棕刚玉 | 白刚玉 | 单晶刚玉 | 黑碳化硅 |
| 102 | B | 电解标印完成后，碳钢、结构钢及马氏体不锈钢零件应待清洗剂挥发后，再用脱脂棉蘸( )涂抹标印处。 | 无水酒精 | 防锈油 | 丙酮 | 无要求 |
| 103 | A | 不锈钢零件清洗时，可采用（） | RJ-1清洗剂 | 自来水 | 金属清洗剂 |  |
| 104 | D | 与结构钢相比，不锈钢导热性( )、弹性模量( )。 | 好，高 | 好，低 | 差，高 | 差，低 |
| 105 | B | 大部分不锈钢( )磁性。 | 具有 | 不具有 | 不确定 |  |
| 106 | A | 不锈钢的主要成分是（ ）。 | Fe | Ni | Ti | Al |
| 107 | A | 不锈钢磨削低表面粗糙度时，应分别进行粗精磨，精磨余量一般( )为宜，工件装夹误差大时可留( )。 | 0.05mm,0.1mm | 0.1mm,0.2mm | 0.2mm,0.3mm | 0.05mm,0.3mm |
| 108 | C | 磨削不锈钢的砂轮选用自锐性好的砂轮，硬度采用G-K级，以( )级为主。 | H | I | J | K |
| 109 | C | 磨削不锈钢时，减小砂轮的( )是提高磨削效率的重要因素。 | 刚性 | 硬度 | 粘附阻塞 |  |
| 110 | B | 下列清洗溶剂中（ ）可以用于清洗钛合金零件。 | 甲醇 | RJ-1溶剂型清洗剂 | 卤化溶剂 |  |
| 111 | C | 下列材料牌号不是钛合金的是（ ）。 | TC6 | TA5 | 2A50 | ZTC4 |
| 112 | B | 钛合金严禁直接接触（）镉、铝、锌、锡、铅等低熔点金属。 | 钢 | 铜 | 高温合金 |  |
| 113 | A | 将需要清洗的钛合金零件放入洗涤剂中，浸泡3～5分钟，最长浸泡时间不允许超过（ ）。 | 5分钟 | 8分钟 | 10分钟 | 15分钟 |
| 114 | C | 钛合金零件存放处应保持干燥清洁，不允许存放影响防锈的化学品，长期存放相对湿度应低于（ ）。 | 60% | 65% | 75% | 80% |
| 115 | D | 研磨高压压气机前机匣时，经研磨时用（ ）磨料研磨。 | 60# | 80# | 120# | 240# |
| 116 | B | 砂轮切割下料时砂轮必须安装平整，（ ）材料一般不允许用砂轮切割下料。 | 高温合金 | 钛合金 | 不锈钢 |  |
| 117 | C | 高压Ⅶ级整流器环用M6丝锥手动攻丝后，用（ ）去除孔两端毛刺。 | W40(0) 80目金相砂纸 | W40(0) 120目金相砂纸 | W40(0) 320目金相砂纸 | 锉刀 |
| 118 | B | 钛合金的导热率（ ）。 | 高 | 低 | 一般 | 不确定 |
| 119 | A | TC4合金是( )合金材料。 | 钛合金 | 铝合金 | 铜合金 |  |
| 120 | C | 百分表短表针一小格是 | 0.01 | 0.02 | 1 |  |
| 121 | C | 百分表长表针一小格是 | 1 | 0.001 | 0.01 |  |
| 122 | A | 在加工中使应使测量基准与（ ）重合 | 工序基准 | 设计基准 | 工艺基准 |  |
| 123 | C | 数显卡尺的精度是 | 0.02 | 0.1 | 0.01 |  |
| 124 | C | 合格产品是 | 现场控制 | 检验把关 | 设计制造 |  |
| 125 | D | 其产品（包括零件、部件、构件）与另一产品在尺寸、功能上能够彼此相互替换的性能称为 | 通用性 | 经济性 | 系列化 | 互换性 |
| 126 | A | 在一定条件下，对同一被测的量进行多次重复测量时、误差的大小保持不变或按一定规律变化的误差是 | 系统误差 | 偶然误差 | 粗大误差 | 随机误差 |
| 127 | C | 质量检验是根据设计图、标准、及工艺规范采用（C）方法将原材料、半成品、成品的质量特征与规定的要求作比对、做出判定的过程。 | 测量 | 试验 | 测量和试验 |  |
| 128 | D | 由于测量力引起的属于 | 方法误差 | 环境条件造成的误差 | 人员误差 | 器具误差 |
| 129 | A | 返工是（ ）而对其采取的措施 | 为使不合格产品符合图纸要求 | 为消除已发现的不合格 | 为使不合格产品满足于预期用途 |  |
| 130 | C | 返修是（ ）而对其采取的措施 | 为使不合格产品符合图纸要求 | 为消除已发现的不合格 | 为使不合格产品满足预期用途 |  |
| 131 | A | 荧光探伤、着色探伤、磁粉探伤都是对零件（ ）缺陷的检验 | 表面 | 内部 |  |  |
| 132 | A | 测量基准是 | 零件检验时用以测量被加工表面尺寸及位置的基准 | 零件在加工中用于确定零件在机床夹具中的正确位置的基准 | 设计图上用于确定点、线、面的基准 |  |
| 133 | C | 废品是指完全不符合产品技术标准规定并且( ) | 能使用 | 能修复 | 无修复价值 |  |
| 134 | B | 能使不合格成为合格品的措施 | 返修 | 返工 | 降级使用 |  |
| 135 | C | 在填写检验记录时发生记错数据时，应采用（ ）方法更改 | 涂改 | 刮改 | 划改并签字 |  |
| 136 | C | 我们通常说的1道指的是：（ ） | 0.001mm | 1 mm | 0.01 mm |  |
| 137 | D | 外螺纹的公称直径为（ ） | 中径 | 小径 | 内径 | 大径 |
| 138 | A | 内螺纹的公称直径为（ ） | 大径 | 小径 | 内径 | 中径 |
| 139 | B | 用三针法测量外螺纹测量的是（ ） | 作用中径 | 单一中径 |  |  |
| 140 | C | 用百分表测量平面时，测量杆应与平面（ ） | 平行 | 倾斜 | 垂直 |  |
| 141 | A | 用卡规测量轴的外圆尺寸时通规过而止规不过。则该尺寸（ ） | 合格 | 不合格 | 无法确定 |  |
| 142 | C | 在量具点检中发现标准件测量面碰伤应该（ ） | 使用砂纸将碰伤处修平继续使用 | 只要不影响测量可以将就使用 | 返工具室返修后重新校验 |  |
| 143 | C | 测量内螺纹孔的中径时我们使用（ ） | 卡尺 | 千分尺 | 螺纹量规 |  |
| 144 | B | 测量螺纹孔的螺纹量规在测量中径时能否测量螺纹孔的小径( ) | 能 | 不能 | 不清楚 |  |
| 145 | C | 零件加工过程中消耗的不属于打磨耗材有（） | 砂轮 | 砂纸 | 丝锥 | 磨球 |
| 146 | A | 铝件与下列哪种金属接触更容易发生反应？ | 铜 | 铸铁 |  |  |
| 147 | B | 用剖切面完全地剖开零件所得的剖视图称为( )视图。 | 局部视图 | 全剖视图 | 线对面 |  |
| 148 | C | 最小极限尺寸与基本尺寸的代数差，叫( )。 | 极限偏差； | 上偏差； | 下偏差 |  |
| 149 | B | 最大极限尺寸减去最小极限尺寸称为( )尺寸。 | 上偏差 | 公差 | 下偏差 |  |
| 150 | C | 下列选项中表面粗糙度较好的是( )。 | 6.4 | 3.2 | 1.6 |  |

**二、判断题题库（共150题）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **标准答案** | **试题内容** |
| 1 | × | 相同材料、相同规格导管的弯曲，弯曲半径越小，表面层的变形也越小。 |
| 2 | × | 手工或在液压机上弯曲管类零件时，为了减小弯曲处的椭圆度，通常需要在管子内腔加入填料，松香是管子弯曲常用的填料，管子加热弯曲使用的填料有松香、石英砂等。 |
| 3 | × | 铝合金导管切割时可以使用砂轮机进行切割。 |
| 4 | √ | 尺寸标注中的符号：R表示圆半径，Φ表示圆直径，SΦ表示球直径。 |
| 5 | √ | 导管试弯时，应检查弯曲后导管质量应能满足技术要求。如不满足要求，应通过调整工艺参数消除。 |
| 6 | √ | 钛合金导管椭圆度校形时，应使用校形夹块或其它等效工具进行静压校形，校形时保持夹紧5min以上，以释放材料内部应力。 |
| 7 | × | 铝合金导管弯曲过程中表面容易产生划伤、擦伤等缺陷，因此，表面的划伤、擦伤等缺陷是允许存在的。 |
| 8 | √ | 管子弯曲时在外力矩的作用下，变形区的材料外侧受到切向拉伸而伸长，内侧受到切向压缩而缩短。 |
| 9 | √ | 导管校形必须在外形测量检验之前。如果在外形测量后进行校形，需重新进行外形测量。 |
| 10 | × | 钻小孔时，因为钻头直径小、强度低、容易折断、故钻孔时候，钻头钻速要比钻大孔时低。 |
| 11 | √ | 在弯曲和搬运表面无保护的毛料、半成品和导管零件时，应戴干净的手套。 |
| 12 | × | 超过检定周期的检测器具可以继续使用。 |
| 13 | × | 针对铝管焊缝不合格，采用合金旋转锉排除缺陷，然后采用砂带枪排除表面的毛刺、氧化层的，保证焊前无氧化层等。 |
| 14 | √ | 弯曲模、夹模、压力模是导管弯曲所必须具备的。芯轴、防皱模可以根据导管外径、弯曲半径选择搭配。 |
| 15 | √ | 导管夹具应具有足够的刚性，所有工作面应光滑和转接圆滑。定位销与衬套为H7/g6配合，配合长度不小于1~3倍销子直径。 |
| 16 | √ | 不合格品未经不合格品审理人员审理，不得转入下道工序加工、不得入库、不得出厂。 |
| 17 | √ | 定位销的种类有圆柱定位销和定位销。 |
| 18 | √ | 导管弯曲后应100%进行外形检验，并检查最小壁厚、椭圆度和皱纹度、划伤、压痕、鹅头等表面质量。当目视检查无法准确判断损伤情况时，可以用4～8倍放大镜或其它专用工具辅助检查。 |
| 19 | × | 如果弯曲后导管的外形尺寸、椭圆度、皱纹度无法满足要求，允许对弯曲段进行局部校形以满足技术要求。允许使用榔头等工具对钛合金导管弯曲段进行冲击校形。 |
| 20 | √ | 导管外形标准件是设计资料之一，也是导管外形验收的依据。 |
| 21 | √ | 用游标卡尺测量工件时，测力过大或者过小均会影响测量的精度。 |
| 22 | × | 不锈钢一般指铬含量大于13%的钢，不锈钢永远不生锈。 |
| 23 | √ | 锉刀粗细共分5号，1号最粗，5号最细。 |
| 24 | √ | 打磨表面缺陷要圆滑转接，不得出现明显的凹坑或平台。 |
| 25 | √ | 生产过程中使用的工夹量具不准超期使用。 |
| 26 | √ | 在生产过程中，产品必须按批周转，按批提交检验，批与批之间应严格控制和区分，严防混批。 |
| 27 | √ | 批次标志必须清晰可辩，牢固持久。 |
| 28 | × | 公差是一个不等于零，但可以为正或负的数值 |
| 29 | × | 研具的硬度应高于工件的硬度 |
| 30 | √ | 高温合金分为铁基、镍基、钴基等高温合金 |
| 31 | √ | 高温合金导热系数很低，容易引起工件表面局部烧伤。 |
| 32 | √ | 一般情况下金属的硬度越高，耐磨性越好。 |
| 33 | × | 一般说来游标卡尺比千分尺的测量精度高。 |
| 34 | × | 使用相同精度的计量器具，采用直接测量法比采用间接测量法的精度低。 |
| 35 | √ | 表面粗糙度Ra3.2的工件表面质量优于表面粗糙度Ra6.3的工件。 |
| 36 | √ | 在打磨时，要防止砂轮（或毡轮）打磨其他非要求的打磨部位。 |
| 37 | √ | 打磨工作前必须按相应的工艺要求，选择使用打磨设备、砂轮尺寸规格以及磨料材质和粒度。 |
| 38 | × | 扩口前不允许对导管的连接处或全长进行尺寸的精加工强化或液体喷丸处理。 |
| 39 | √ | 导管扩口部分锥体内表面不应有纵向划伤、环形划伤、擦伤、压伤和裂纹。 |
| 40 | √ | 导管扩口部分的锥体边缘不应有裂纹和毛刺，并应倒圆。 |
| 41 | √ | 组合导管内锥面，用专用量具进行100%着色检查。 |
| 42 | √ | 密接度检查印痕应分布在垂直于锥面轴线的一个平面上，形成一个无间断的完整圆，印痕宽度不限。 |
| 43 | √ | 0Cr18Ni9（或1Cr18Ni9Ti）钢管应符合GJB 2296A-2005要求，并进行超声波探伤检查。 |
| 44 | × | 铝合金导管应符合GJB 2379-1995要求，壁厚不大于1.5mm，外径不大于38mm的铝合金导管不需进行涡流探伤。 |
| 45 | √ | 导管外形标准样件包括：导管形状、配件位置、安装位置、安装要求、标记及标记部位。 |
| 46 | × | 严禁反复弯曲，对0Cr18Ni9（或1Cr18Ni9Ti）钢管允许加热弯曲。 |
| 47 | √ | 导管外形的校正（波纹、压伤等缺陷除外）必须在液压、气压试验前进行，且校正处应距焊缝处2倍管径外进行。 |
| 48 | √ | 清洗材料和防锈材料不得对金属有腐蚀，符合相应材料标准或技术条件要求，并有合格证。 |
| 49 | √ | 标印时，零组件不应有任何变形或损伤，必要时须进行支撑或装夹。 |
| 50 | √ | 零件生产过程中影响质量的五个主要因素是人、机、料、法、环。 |
| 51 | √ | 用虎钳夹紧工件时，不允许用手锤敲打手柄。 |
| 52 | × | 用虎钳夹持有色金属或玻璃等材料工件时，应垫以铜、铝等软材料的垫板。 |
| 53 | √ | 用虎钳夹持圆形件一般应用V形或弧形垫块。 |
| 54 | × | 工件的锯削部位装夹时应尽量远离钳口防止振动。 |
| 55 | √ | 根据工件材料选择锉刀，有色金属工件应选择单齿纹锉刀。 |
| 56 | √ | 精锉削加工时必须采用顺向锉法。 |
| 57 | × | 粗锉削加工时必须采用交叉搓法。 |
| 58 | √ | 不准使用无柄的锉刀进行锉削。 |
| 59 | √ | 用游标卡尺测量工件时，测力过大或过小均会增大测量误差。 |
| 60 | √ | 工艺尺寸链中的封闭环的确定是随着零件的加工方案的变化而改变。 |
| 61 | × | 切削加工中，由于传给刀具的热量比例很小，所以刀具的热变形可以忽略不计。 |
| 62 | × | 使用台虎钳进行强力作用时，应尽量使力量朝向活动钳身。 |
| 63 | × | 对大批量的相同工件划线时，可采用仿形划线。 |
| 64 | √ | 丝锥切入工件时，应保持丝锥中心线与孔中心线同轴。 |
| 65 | √ | 研磨圆锥面用的研磨棒（套）工作部分长度一般应为工件研磨长度的1.5倍左右。 |
| 66 | √ | 精密研磨的工作环境要求干燥，一般相对湿度约为40%-60%。 |
| 67 | √ | 研磨平面时，应采用8字形旋转和直线运动相结合的方式进行。 |
| 68 | × | 研磨后及时将工件清洗干净，不需要采取防锈措施。 |
| 69 | × | 为保证研磨效率，研磨过程中速度要尽量的快。 |
| 70 | √ | 使用游标卡尺、千分尺、百分表、千分表时，应先核对零位。 |
| 71 | √ | 毛坯划线，一般应保证各面的加工余量分布均匀。 |
| 72 | × | 对有局部缺陷的毛坯划线时不能用借料的方法予以补偿。 |
| 73 | × | 在摇臂钻床上钻孔时，摇臂、主轴箱、工作台调整好位置后便可以直接钻孔。 |
| 74 | √ | 钻头刃磨后一般应用油石研磨前后面。 |
| 75 | √ | 用钻夹头夹紧刀具后，应先试钻几周并校正其跳动。 |
| 76 | √ | 清洗剂应对人体应无害并无刺激性气味。 |
| 77 | × | 含卤素的清洗介质可以用于钛合金零件的清洗。 |
| 78 | × | 电解标印适用于铝和铝合金、钛和钛合金、镍合金、镁合金、铜合金及镀镉、镀锡面等。 |
| 79 | √ | 产品需电解标印、电笔标印的零件，标印后应进行防锈处理。 |
| 80 | × | 经钳工返工/返修后的产品，不需重新提交检验。 |
| 81 | × | 图纸中未注出公差的尺寸，可以任意打磨处理。 |
| 82 | √ | 锯削下料时锯片禁止同时锯切两种不同规格的材料。 |
| 83 | × | 淬火性好的钢，淬火后硬度一定很高。 |
| 84 | × | 调质处理就是淬火+低温回火。 |
| 85 | × | 钻小孔时，因钻头直径小、强度低、容易折断，故钻孔时，钻头转速要比钻大孔时要低。 |
| 86 | √ | 过盈联接一般属于不可拆卸连接。 |
| 87 | √ | 清洗材料和防锈材料不得对金属有腐蚀，符合相应材料标准或技术条件要求，并有合格证。 |
| 88 | √ | 零组件在加工过程中，要防止低熔点合金（如镉、铜、铅、铝、锌、锡及其合金）及异类金属粘附。 |
| 89 | × | 只要不是最终加工表面，不同金属加工的零件或不同表面处理的零件，可以互相接触存放。 |
| 90 | √ | 不允许赤手接触零组件最终加工表面，装配和检验人员在操作过程中要戴上清洁、干燥的手套。若戴手套有碍操作时，可垫上清洁、干燥的布或纸。 |
| 91 | √ | 应根据选用的清洗介质特性和对零件的清洗效果，定期更换清洗介质。 |
| 92 | √ | 标印时，零组件不应有任何变形或损伤，必要时须进行支撑或装夹。 |
| 93 | × | 墨水标印通常用于半永久性和临时性标印，不可作为永久性标印。 |
| 94 | √ | 振动标印完成后应检查标印内容，并选择合适的工具（油石、金相砂纸、锉刀等）去除毛刺。 |
| 95 | √ | 电解标印工作完成之后，立即中和并冲洗干净零件上残留的所有电解液。 |
| 96 | √ | 对需进行热处理的零件，其标签和系带的材料一般应与零件材料相同。 |
| 97 | × | 攻螺纹前底孔直径应小于螺纹小径的基本尺寸，且加工同样螺纹孔的底孔在铸铁上和钢板上绞出的孔大小也是不一样的。 |
| 98 | √ | 螺纹按照用途不同可分为联接螺纹、传动螺纹两大类。 |
| 99 | √ | 常温时上紧的螺栓长期在高温下运行，螺栓会松动。 |
| 100 | √ | 不锈钢/高温合金攻丝时可用硫化切削油60%，油酸15%，煤油25%混合剂。 |
| 101 | √ | 加工钛合金、高温合金时，切削速度应当适当降低，并要充分冷却润滑工件和刀具。 |
| 102 | × | 自来水可用于高温合金机匣清洗。 |
| 103 | √ | RJ-1清洗剂可用于高温合金机匣清洗。 |
| 104 | √ | 高温合金分为铁基、镍基、钴基等高温合金。 |
| 105 | √ | 高温合金导热系数很低，容易引起工件表面局部烧伤。 |
| 106 | √ | 高温合金是一类能在600摄氏度以上及一定应力下长期工作的金属，具有优异的高温强度。 |
| 107 | × | 高温合金不能使用电解标印进行永久标印。 |
| 108 | √ | 攻螺纹时应经常倒转，必要时退出丝锥清除切屑。 |
| 109 | × | 可以用一般锉刀锉削带有氧化皮的毛坯及工件淬火表面。 |
| 110 | √ | 不锈钢/高温合金攻丝时可用硫化切削油60%，油酸15%，煤油25%混合剂作为切削液。 |
| 111 | × | 不锈钢等高强度高韧性材料只能用白刚玉磨料进行精研。 |
| 112 | × | 不锈钢一般指铬含量大于13%的钢，不锈钢永远不生锈。 |
| 113 | √ | 不锈钢零件清洗时可选用RJ-1清洗剂。 |
| 114 | × | 所有的不锈钢都没有磁性。 |
| 115 | √ | 研磨不锈钢需选用自锐性好的砂轮。 |
| 116 | × | 白刚玉具有较好的切削性能和自锐性，适于磨削奥氏体和奥氏体+铁素体不锈钢。 |
| 117 | √ | 不锈钢磨削加工完也可能出现锈蚀。 |
| 118 | √ | 不锈钢的导热系数小，磨削时的高温不易导出，工件表面易产生烧伤、退火等现象。 |
| 119 | × | 磨削用量的选择可根据加工余量确定，一般情况下不锈钢磨削的余量应取大些。 |
| 120 | √ | 产品标识和状态标识都是一回事,只是叫法不一样 |
| 121 | √ | 经返工后的产品应能满足要求或达到合格品 |
| 122 | √ | 返修的的产品都是不合格的回用品. |
| 123 | × | 返修后的产品只能作为让步使用 |
| 124 | √ | 因为检验误差是客观存在的所以说真值是无法测量得到的 |
| 125 | √ | 让步使用处理意见仅对当批的不合格品,不允许长期让步使用. |
| 126 | √ | 返工和返修都是针对不合格品采取的措施 |
| 127 | √ | 首件检验的目的是防止批量不合格品的产生 |
| 128 | √ | 在检验产品的质量特性的过程中,检验误差的产生是不可避免的 |
| 129 | √ | 游标卡尺是一种测量长度、内外径、深度的量具。 |
| 130 | √ | 使用游标卡尺测量读数时，视线要垂直尺面否则测量值不准确。 |
| 131 | × | 使用游标卡尺前，应擦干净两卡脚测量面，合拢两卡脚，不用检查主尺O线与副尺0线是否对齐。 |
| 132 | √ | 千分尺是一种广泛使用的精密量具，其测量精确度比游标卡尺高。 |
| 133 | × | 游标卡尺主尺一般以厘米为单位。 |
| 134 | √ | 造成产品质量波动的主要因素是人、机、料、法、环、测。 |
| 135 | √ | 生产过程中使用的工夹量具不准超期使用。 |
| 136 | √ | 表面粗糙度反映的是被加工表面上的微观几何形状误差 |
| 137 | × | 曾经加工过的零件，不需要借阅工艺规程，凭经验加工就行。 |
| 138 | √ | 比较法测量表面粗糙度只能判别零件表面粗糙度为何种级别，而不能确定具体数值。 |
| 139 | √ | 现场计量器具上必须有合格小票，且在使用期限内。 |
| 140 | √ | 合格结论未收到前，已到平行作业单控制工序时不得周转加工。 |
| 141 | √ | 零件生产过程中影响质量的五个主要因素是人、机、料、法、环。 |
| 142 | × | 零件标印作用是证明作用。 |
| 143 | × | 工装使用过程中发生异常，可由维修工人修理后使用。 |
| 144 | √ | 极限偏差包括上偏差和下偏差。 |
| 145 | √ | “三工序”活动的内容是：检查上工序、保证本工序、服务下工序。 |
| 146 | × | 一个工步中常包括一个或几个工序。 |
| 147 | × | 外径千分尺主要用来测量各种外尺寸和内尺寸。 |
| 148 | √ | 工装测量面、定位面要做好防锈，使用前应进行目视检查及自校。 |
| 149 | √ | 非专业检修人员不许随便拆卸工装，有故障的要停止使用。 |
| 150 | √ | 使用卡尺前先将量爪两测量面接触校对零位。 |

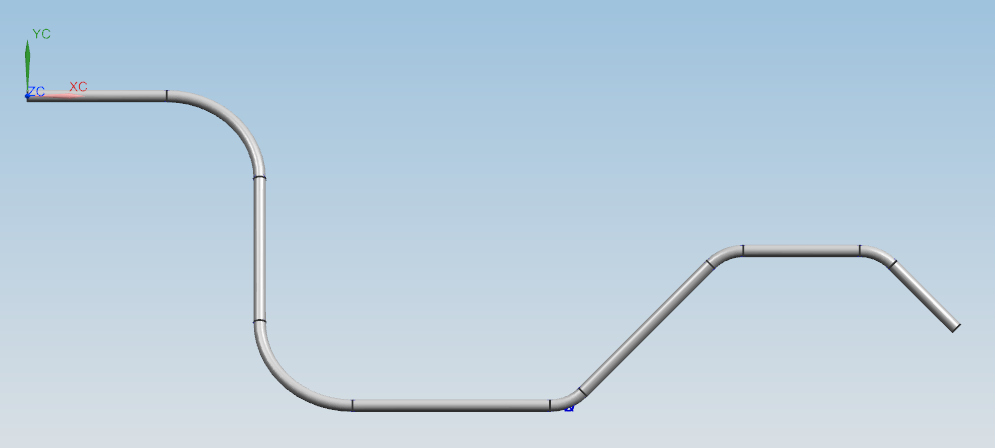
**2024年成都市百万职工技能大赛**

**航空发动机管工比赛实操比赛样题**

**一、弯曲**

按图示所示尺寸弯曲零件。

**二、扩口**



按图示所示尺寸扩口。

