

人因工程学试卷

一、填空题（15分，每题1分）

- 1、静态作业的特征是（ ），却很容易疲劳。
- 2、维持生命所必需的能量程为（ ）。
- 3、用能量消耗划分劳动强度，只适用于以（ ）为主的作业。
- 4、以能量消耗的相对指标评价劳动强度标准的典型代表是（ ）。
- 5、在工作日快结束时，可能出现工作效率提高的现象，这种现象称为（ ）。
- 6、疲劳不仅是生理反应，而且也包含着大量的（ ）和环境因素等。
- 7、视觉疲劳可以通过（ ），反应时间与眨眼次数等方法间接测定。
- 8、意识第 II 层次是正常意识的（ ）。
- 9、不考虑特殊局部需要，为照亮整个假定工作面而设置的照明，称为（ ）。
- 10、把频率与强度的对应关系所表示的图形成为（ ）。
- 11、我国的《工业企业噪声卫生标准》是基于作业者的（ ）提出来的。
- 12、彩色系列可以根据色调、饱和度和（ ）来辨别。
- 13、我国《工业企业设计卫生标准》规定，车间空气中的有害物质最高容许浓度采用（ ）浓度表示法。
- 14、狭义的人机系统是指（ ）。
- 15、视觉显示装置按显示的性质分类，可分为（ ）和指针显示两大类。

1 能量消耗水平不高；2.基础代谢量；3 体力劳动；4.日本能率协会的划分标准；5.终末激发；6.心理；7.闪光融合值；8.意识松弛阶段；9.一般照明；10.频谱；11.听力保护；12.明度；13.质量体积浓度；14.人机共同体；15.数字显示。

二、判断题（10分，每题1分）

- 1、各感觉器官对其感受信号变化的感觉，不仅取决于信号变化的绝对量，还取决于信号变化的相对增量（ ）。
- 2、静态作业的能量消耗不会超过氧上限，作业停止后，机体的耗氧量迅速降到安静状态时的耗氧水平（ ）。
- 3、色彩之间的区别主要以色调对比为主（ ）。
- 4、RMR 和劳动强度指数 I 主要反应体力劳动强度（ ）。
- 5、气流速度对人体散热的影响呈线性关系，所以，当气流速度增加时，将会显著增加人体的散热量（ ）。
- 6、综合温标 WBGT 能评价环境微气候条件，但有效温度是最简单和最适当的方法（ ）。
- 7、提高照度值可以提高识别速度和立体感觉，从而提高作业效率，因此，增加照度值与作业效率的增长相关（ ）。
- 8、耳塞和耳罩可以降低人耳对噪声的感觉，而有利于听清楚对方的谈话内容（ ）。
- 9、一般照明方式适用于工作地较分散或作业时工作地不固定的场所（ ）。
- 10、打开收音机开关，选择所需节目这一过程是人机对应连接（ ）。

一、判断题（10分，每题1分）

1. √ 2. × 3. √ 4. √ 5. × 6. × 7. √ 8. × 9. √ 10. ×

三、名词解释（10分，每小题2分）

1. 人因工程学就是按照人的特性设计和改进人机环境系统的科学。
2. 色彩调节是指巧妙的利用颜色，合理选择色彩，使工作场所构成一个良好的颜色

环境。

3. 人机系统是由相互作用、相互联系的人和机器两个系统构成、且能完成特定目标的一个整个系统。
4. 对某一具体人机系统而言，人为失误就是指对系统已设定的目标及系统的构造、模式运行发生影响，使之逆转运行或遭受破坏的人的因素造成的各种活动。
5. 人体测量是通过测量人体各部位尺寸来确定个体之间和群体之间在人体尺寸上的差别，用以研究人的形态特征，从而为各种工业设计和工程设计提供人体测量尺寸。

四、简答题（25 分，每题 5 分）

● 人因工程学的研究方法？

- （1）调查法：包括访谈法、考察法和问卷法。
- （2）观测法：研究者通过观察、测定和记录自然情境下发生的现象，来认识研究对象的方法。
- （3）实验法：在人力控制条件下系统改变一定变量因素，以引起研究对象相应变化来做出因果推论和变化预测的一种方法。
- （4）感觉评价法：是运用人的主观感受对系统特性进行评价的一种方法。
- （5）心理测验法：以心理学中个体差异理论为基础，对被试个体在某种心理测验中的成绩与常模进行比较，用以分析被试心理素质的一种方法。
- （6）图示模型法。是采用图形对系统进行描述，直观地反映各要素之间的关系，从而描述系统本质的一种方法。

● 2.如何提高反应速度，缩短反应时间？

- （1）合理选择感觉通道；
- （2）确定刺激信号特点；
- （3）合理设计显示装置和控制装置；
- （4）进行职业选择和适应性训练。

● 如何控制噪声传播？

- （1）对工厂各区域合理布局。
- （2）调整声源的指向。
- （3）充分利用天然地形。
- （4）采用吸声、隔声、消声等措施。
- （5）采用隔振与减振措施。

● 显示器及控制器布置原则？

- （1）按重要程度布置；（2）按使用频率布置；（3）按使用顺序布置；（4）按功能布置。

● 5.如何进行工作房间色彩调节？

- （1）考虑工作房间的性质，高温生产环境采用冷色系，低温环境采用暖色系。
- （2）要有对比，并能产生适当、协调、渐变的效果。
- （3）要考虑光线反射率，
- （4）合理配色；
- （5）合理选择颜色特性，包括色调、明度和彩度。

五、计算题（20 分）

1. 基础代谢率为 $105\text{KJ}/\text{m}^2\text{h}$ ，相对代谢率为 5，若作业者身高为 1.85m，体重为 75kg，连续工作 3 小时。试问该项作业能量消耗为多少？作业时增加的代谢量是多少？（7 分）

2. 某车间有两个噪声源，测得总声级为 92 分贝，关闭噪声源 A 后测得声级为 84 分贝，关闭噪声源 A、B 后，测得声级为 78 分贝。试问噪声源 A、B 的声级分别是多少？噪声源的声级是多少？（8 分）

3. 工作台前方设置一个按钮开关，按钮距台边距离为 790mm，它适合 15% 的人群使用。已知人的臂长平均值为 733mm，标准偏差为 45mm。拟改为适合 95% 的人群使用，试问改变后按钮距台边的距离？（5 分）

五、计算题（20 分）

1. （7 分）

$$\begin{aligned} (1) \text{人体表面积} &= 0.0061 \times \text{身高} + 0.0128 \times \text{体重}(\text{kg}) - 0.1529 \\ &= 0.0061 \times 185 + 0.0128 \times 75 - 0.1529 \\ &= 1.9356 \text{ m}^2 \quad (2 \text{ 分}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \text{能量消耗} &= (\text{RMR} + 1.2) \text{BST} = (5 + 1.2) \times 105 \times 1.9356 \times 3 \\ &= 3780.23(\text{KJ}) \quad (3 \text{ 分}) \end{aligned}$$

$$(3) \text{作业时增加的代谢量} = \text{RMR} \times \text{BST} = 5 \times 105 \times 1.9356 \times 3 = 3048.57(\text{KJ}) \quad (2 \text{ 分})$$

2. （8 分）

$$(1) L_{PB} = 10 \log (10^{0.1 \times 84} - 10^{0.1 \times 78}) = 82.74\text{dB} \quad (2 \text{ 分})$$

$$(2) L_{P(A+B)} = 10 \log (10^{0.1 \times 92} - 10^{0.1 \times 78}) = 91.82\text{dB} \quad (3 \text{ 分})$$

$$\begin{aligned} (3) L_{PA} &= 10 \log (10^{0.1 L_{P_{\text{总}}}} - 10^{0.1 L_{P_{\text{背}}}}) \\ &= 10 \log (10^{0.1 \times 91.82} - 10^{0.1 \times 84}) = 91.25 \text{ dB} \quad (3 \text{ 分}) \end{aligned}$$

$$3. P_v = 733 - 1.645 \times 45 = 658.975 = 659 \text{ mm} \quad (5 \text{ 分})$$

六、应用题（15 分）

1. 为什么警车、救护车的车灯，均采用较亮的周期变化的灯光，并伴有周期变化的高频报警声？（7 分）

1. 因为警车、救护车在道路行使过程中要求快速，为使人们能快速躲闪，保证速度和安全。在信号设计时采用光信号和声信号，光信号采用快速闪烁的信号并有一定的亮度保证，以保证人们对信号的识别，声信号采用高频、周期性变化会使人有紧迫感，急于躲避车辆。两个信号同时使用可提高正确反应率。（7 分）

2. 试分析坐姿作业空间设计内容，需考虑哪些人体尺寸？（8 分）

- (1) 工作面设计。要考虑人的水平作业范围，垂直作业范围，立体作业范围。工作面高度设计。该设计与人的上臂长、坐姿肘关节高度有关。
- (2) 座椅及活动余隙设计。座椅设计主要包括椅子高度、深度、椅面宽度及扶手等。其中，椅子高度是主要尺寸。主要依据人的坐姿臀高、宽度。
- (3) 容膝空间设计。坐姿大腿厚；小腿高与桌面下表面高度之间要有空间。
- (4) 脚作业空间。小腿长；腿弯曲角度。