

公卫执业医师笔试考前小抄

考试时间

2020年公卫执业医师医学综合笔试全国统一考试时间为8月21日和22日：

日期	时间	公卫执业医师科目
8月21日(星期五)	09:00—11:00	第一单元
	13:30—15:30	第二单元
8月22日(星期六)	09:00—11:00	第三单元
	13:30—15:30	第四单元

注：2020年军队考生加试公卫执业医师考试军事医学内容的考试时间为2020年8月22日上午11:05—12:05。



机考变化及指南

(1) 机考变化

公卫执业医师考试自2016年开始就已是计算机化考试。

不过，2020年考试在题目回看方面有所变化，**跨题型不能回看！**

往年考试，可以跨题型回看和修改，2020年的改变是，同一个题型的题目可以回看或者修改，但是如果A1型的题目做完之后，在做A2型题的时候，就无法回看前面的A1型题了，这个是需要各位考生注意的。

(2) 机考指南

由于今年考试跨题型不能回看，所以，各位考试切记！一个题型的题目一定要全部做完再进入下一个题型。以免造成漏答的现象，悔时晚已！

考试大纲情况

2020年的考试大纲并没有变化，教材内容有少许的变化，网校视频课程中的内容全部按照最新官方教材录制。各位考试按照视频课程内容复习即可。

各单元分值预测及复习方法

各单元分值预测

考试单元	考试科目	A1 型题	A2 型题	A3/4 型题	B 型题	平均总分
第一单元	流行病学	35	10	8	7	60
	学校/儿童少年卫生学	12	1		2	15
	社会医学	13	2			15
	临床综合	30	13	9	8	60
第二单元	生物化学	13			3	16
	生理学	15			3	18
	医学微生物学	14			2	16
	医学免疫学	13			3	16

	药理学	15		3	18	
	医学心理学	10	2		12	
	医学伦理学	9		3	12	
	卫生法规	8	2	2	12	
	临床综合	7	10	7	6	30
第三单元	妇女保健学	16	2		18	
	儿童保健学	16	1		17	
	健康教育与健康促进	17	3		20	
	卫生统计学	38	11	5	6	60
	卫生毒理学	26	3		6	35
第四单元	环境卫生学	25	10	9	6	50
	职业卫生与职业医学	20	15	9	6	50
	营养与食品卫生学	20	15	6	9	50

复习方法

公卫冲刺阶段的复习以模拟试卷和冲刺刷题班的学习为主，切忌盲目刷题模式，越到最后冲刺阶段的复习，越要求有的放矢。

复习要结合基础阶段学习的一些个人总结内容，对于一些识记性的科目和知识点，进行针对性的复习，做网校相应科目的练习题，或者自身总结的内容都是可以的。

重点针对的应该是自身掌握比较薄弱的知识点，将这些逐一攻克之后，是自身一个很大的提升。



临考心态

适度的紧张可以激发自身潜能，对考试是有益的。考前注意调整自己的心态，要增强取得好成绩的自信心，保持好的心态。这如同体育运动员一样，要在比赛中获取好的名次，应该具有良好的竞技状态，以保证自己能够发挥出最好的水平。考生在进入考场之前，多想一些有把握获取好成绩的条件。

放松情绪与压力，当出现焦虑紧张情绪时，可以找一个比较安静的地方，站立，眼微闭，全身放松，深呼吸，吸气要深、满，吐气要慢、匀。全身进行放松。



考前必背高频考点

流行病学

1. 发病率

$$\text{发病率} = \frac{\text{一定时期内某人群某病新病例数}}{\text{同期该人群暴露人口数}} \times K$$

新发病例数（分子）：新病例是指观察期内新发生的病例。

2. 罹患率

$$\text{罹患率} = \frac{\text{观察期间的新病例数}}{\text{同期的暴露人口数}} \times K$$

用于描述传染病、食物中毒等暴发流行情况。

3. 患病率

$$\text{期间患病率} = \frac{\text{某观察期内某人群中某病新旧（即现患）病例数}}{\text{同期平均人口数（观察人数）}} \times K$$



4. 死亡率反映人群中疾病的发生风险。
5. 病死率反映疾病的严重程度。
6. 队列研究

(1) 队列研究资料归纳整理表

	病例	非病例	合计	发病率
暴露组	a	b	a+b=n ₁	a/n ₁
非暴露组	c	d	c+d=n ₀	c/n ₀
合计	a+c=m ₁	b+d=m ₀	a+b+c+d=t	

(2) 相对危险度 (RR)

$$RR = \frac{I_e}{I_o}$$

I_e 和 I_o 分别代表暴露组和对照组的发病 (死亡) 危险, RR 值越大, 表明暴露的效应越大, 暴露与结局关联的强度越大。

(3) 归因危险度 (AR) (特异危险度、危险度差和超额危险度)

$$AR = I_e - I_o$$

(4) 归因危险度百分比 (AR%)

$$AR\% = \frac{I_e - I_o}{I_e} \times 100\%$$

(5) 人群归因危险度 (PAR) 与人群归因危险度百分比 (PAR%)

$$PAR = I_t - I_o$$

$$PAR\% = \frac{I_t - I_o}{I_t} \times 100\%$$

I_t 代表全人群的发病率， I_0 为非暴露组的发病率。

7. 病例对照研究

不匹配（成组）不分层资料病例对照研究资料整理表

暴露或特征	疾病		合计
	病例	对照	
有	a	b	a+b= n_1
无	c	d	c+d= n_0
合计	a+c= m_1	b+d= m_0	a+b+c+d=t

$$\text{比值比 (OR)} = \frac{\text{病例组的暴露比值 (a/c)}}{\text{对照组的暴露比值 (b/d)}} = \frac{ad}{bc}$$

8. OR 的含义与相对危险度类似，指暴露者的疾病危险性为非暴露者的多少倍。

OR > 1，且 OR 的 95% 可信区间下限也 > 1，说明疾病的危险度因暴露而增加，暴露与疾病之间为“正”关联；

OR < 1，且 OR 的 95% 可信区间上限也 < 1，说明疾病的危险度因暴露而减少，暴露与疾病之间为“负”关联。

9. 1: 1 配对病例对照研究

1: 1 配对病例对照研究资料整理表

对照	病例		对子数
	有暴露史	无暴露史	
有暴露史	a	b	a+b
无暴露史	c	d	c+d
对子数	a+c	b+d	t

$$OR = \frac{c}{b} (b \neq 0)$$

10. 病例对照研究与队列研究优点和局限性的比较

	病例对照研究	队列研究
优点	<ol style="list-style-type: none"> 特别适用于罕见病的研究，有时往往是罕见病病因研究的唯一选择，因为病例对照研究不需要太多的研究对象，此时队列研究常常不实际。 相对更省力、省钱、省时间，并且较易于组织实施。 该方法不仅应用于病因的探讨，而且广泛应用于许多方面，例如疫苗免疫学效果的考核及暴发调查等。 可以同时研究多个因素与某种疾病的联系，特别适合于探索性病因研究。 对研究对象多无损害。 	<ol style="list-style-type: none"> 由于研究对象暴露资料的收集在结局发生之前，并且都是由研究者亲自观察得到的，所以资料可靠，一般不存在回忆偏倚。 可以直接获得暴露组和对照组人群的发病率或死亡率，可直接计算出 RR 和 AR 等反映疾病危险关联的指标，可以充分而直接地分析暴露的病因作用。 由于病因发生在前，疾病发生在后，因果现象发生的时间顺序上合理，加之偏倚较少，又可直接计算各项测量疾病危险关联的指标，故其检验病因假说的能力较强，一般可证实病因联系。 有助于了解人群疾病的自然史。有时还可能获得多种预期以外的疾病的结局资料，分析一因与多种疾病的关系。 样本量大，结果比较稳定。
局限性	<ol style="list-style-type: none"> 不适于研究人群中暴露比例很低的因素，因为需要很大的样本量。 选择研究对象时，难以避免选择偏倚。 信息的真实性难以保证，暴露与疾病的时间先后常难以判断。因此论证因果关系的能力没有队列研究强。 获取既往信息时，难以避免回忆偏倚。 不能测定暴露组和非暴露组疾病的率。 	<ol style="list-style-type: none"> 不适于发病率很低的疾病的病因研究，因为在这种情况下需要的研究对象数量太大，一般难以达到。 由于随访时间较长，对象不易保持依从性，容易产生各种各样的失访偏倚。同时由于时间跨度太长，研究对象容易在研究过程中改变他们的态度。 研究耗费的人力、物力、财力和时间较多，其组织与后勤工作亦相当艰巨。 由于消耗太大，故对研究设计的要求更严密。在随访过程中，未知变量引入人群，或人群中已知变量的变化等，都可使结局受到影响，使资料的收集和分析复杂化。

11. 保护率

$$\text{保护率} = \frac{\text{对照组发病（或死亡）率} - \text{试验组发病（或死亡）率}}{\text{对照组发病（或死亡）率}} \times 100\%$$

12. 效果指数

$$\text{效果指数} = \frac{\text{对照组发病（或死亡）率}}{\text{试验组发病（或死亡）率}}$$

13. 筛检试验评价

筛检试验	金标准		合计
	患者	非患者	
阳性	真阳性 A	假阳性 B	R ₁
阴性	假阴性 C	真阴性 D	R ₂
合计	C ₁	C ₂	N

(1) 灵敏度（真阳性率）

$$\text{灵敏度} = \frac{A}{A+C} \times 100\%$$

(2) 假阴性率（漏诊率）

$$\text{假阴性率} = \frac{C}{A+C} \times 100\%$$

(3) 特异度（真阴性率）

$$\text{特异度} = \frac{D}{B+D} \times 100\%$$

(4) 假阳性率（误诊率）

$$\text{假阳性率} = \frac{B}{B+D} \times 100\%$$

(5) 正确指数（约登指数）

$$\text{正确指数} = (\text{灵敏度} + \text{特异度}) - 1$$

(6) 阳性似然比 (+LR)

$$+LR = \frac{\text{真阳性率}}{\text{假阳性率}} = \frac{\text{灵敏度}}{1 - \text{特异度}}$$

(7) 阴性似然比 (-LR)

$$-LR = \frac{\text{假阴性率}}{\text{真阴性率}} = \frac{1 - \text{灵敏度}}{\text{特异度}}$$

(8) 符合率 (一致率)

$$\text{符合率} = \frac{A+D}{A+B+C+D} \times 100\%$$

(9) 阳性预测值

$$\text{阳性预测值} = \frac{A}{A+B} \times 100\%$$

(10) 阴性预测值

$$\text{阴性预测值} = \frac{D}{C+D} \times 100\%$$

14. 因果推断的基本原则

(1) 关联的时序性: 指因与果出现的时间顺序, 有因才有果, 作为原因一定发生在结果之前, 这在病因判断中是唯一要求必备的条件。

(2) 关联的强度: 指疾病与暴露因素之间关联程度的大小, 常用 OR 或 RR 值来描述。在除外偏倚和随机误差的条件下, 关联的强度可作为判别因果关系和建立病因假说的依据, 关联强度越大存在因果关联的可能性也越大。另外, 某因素与某疾病的关联强度越强, 也可说明其虚假关联和间接关联的可能性越小, 误判的可能性就越小, 成为因果关联的可能性越大。

(3) 关联的可重复性: 指某因素与某疾病的关联在不同研究背景下、不同研究者用不同的研究方法均可获得一致性的结论。重复出现的次数越多, 因果推断越有说服力。

(4) 关联的特异性: 指某因素只能引起某种特定的疾病, 也就是说某种疾病的发生必须有某种因素的暴露才会出现。当关联具有特异性时, 可增强病因推断的说服力, 但当不存在特异

性时，并不能因此而排除因果关联的可能。

(5) 剂量反应关系：指某因素暴露的剂量、时间与某种疾病的发生之间存在的一种阶梯曲线，即暴露剂量越大、时间越长则疾病发生的概率也越大。例如，既往有研究表明噪音和听力丧失之间存在着剂量反应关系，听力丧失的发生率随着噪音暴露水平和时间而增高。

(6) 生物学合理性：指能从生物学发病机制上建立因果关联的合理性，即所观察到的因果关联可以用已知的生物学知识加以合理解释。

(7) 关联的一致性：指某因素与疾病之间的关联与该病已知的自然史和生物学原理相一致。

(8) 实验证据：指用实验方法证实去除可疑病因可引起某疾病发生频率的下降或消灭，则表明该因果关联存在终止效应，其作为因果关联的判定标准论证强度很高。实验证据可来自人群现场试验，也可来自临床试验或基础医学实验。

15. 疫苗保护率

$$\text{疫苗保护率 (100\%)} = \frac{\text{对照组发病率} - \text{接种组发病率}}{\text{对照组发病率}} \times 100\%$$

16. 疫苗效果指数

$$\text{疫苗效果指数} = \frac{\text{对照组发病率}}{\text{接种组发病率}}$$

17. 伤害的三级预防

(1) 一级预防：通过减少能量传递或暴露的机制来预防可导致伤害发生的事件。交通安全法律、游泳池周围的栅栏、有毒物品的安全盖、枪支的保障装置都属于一级预防措施。一级预防通过全人群策略、高危人群策略和健康促进策略来实现。

(2) 二级预防：目的是降低伤害的发生率及其严重程度。摩托车头盔、安全带、儿童约束装置、救生衣防弹衣都是二级预防的范例。

(3) 三级预防：指伤害已经发生后，控制伤害的结果。现场紧急救助、心肺复苏、康复等均属三级预防。

1. 定量资料（计量资料）

表现为数值大小，一般有度量衡单位。

2. 定性资料（分类资料）

（1）无序分类资料

①二项分类：阳性与阴性。

②多项分类：ABO 血型。

（2）有序分类资料（等级资料）

例治疗效果分为痊愈、显效、好转、无效 4 级。

3. 均数、中位数和几何均数的关系

对于正态分布资料，中位数等于均数；

对于对数正态分布资料，中位数等于几何均数；

对于正偏态分布资料，中位数小于均数；

对于负偏态分布资料，中位数大于均数。

4. 正态分布有下列特征：

（1）正态分布曲线在横轴上方均数处最高。

（2）正态分布以均数为中心，左右对称。

（3）正态分布有两个参数，即位置参数 μ 和形态参数 σ 。不同的 μ 和 σ 对应于不同的正态分布（见图 2-2）。若固定 σ ，改变 μ 值，曲线就会沿着 X 轴平行移动，其形态不变。若固定 μ ， σ 越小，曲线越陡峭；反之， σ 越大，曲线越低平，但中心在 X 轴的位置不变。

（4）正态分布曲线下的面积分布有一定的规律。

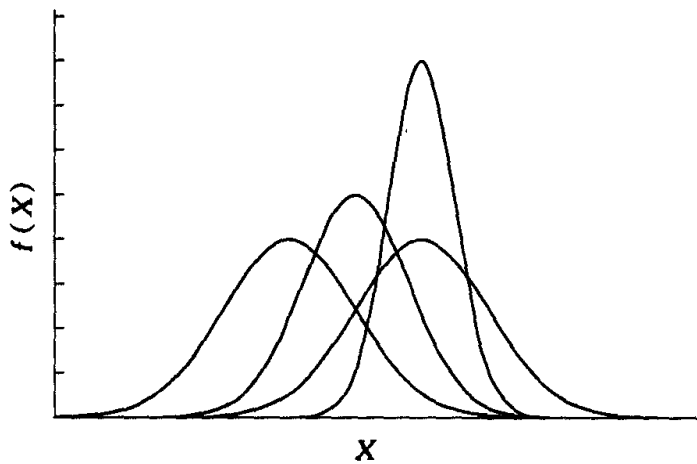


图 2-2 不同 μ 和 σ 的正态分布示意图

5. 正态分布曲线下面积分布规律

- ① 正态分布曲线与横轴间的面积恒等于 1，即 100%；
- ② 其对称轴为直线 $X = \mu$ ，且 $X > \mu$ 与 $X < \mu$ 范围内曲线下的面积相等，各占 50%；
- ③ 在 $(\mu - \sigma, \mu + \sigma)$ 范围内曲线下面积为 68.27%，在 $(\mu - 1.645\sigma, \mu + 1.645\sigma)$ 范围内曲线下面积为 90%，在 $(\mu - 1.96\sigma, \mu + 1.96\sigma)$ 范围内曲线下面积为 95%，在 $(\mu - 2.58\sigma, \mu + 2.58\sigma)$ 范围内曲线下面积为 99%。

6. 医学参考值范围的制定

%	正态分布法			百分位数法		
	双侧	单侧		双侧	单侧	
		只有下限	只有上限		只有下限	只有上限
95	$\bar{X} \pm 1.96S$	$\bar{X} - 1.645S$	$\bar{X} + 1.645S$	$P_{2.5} \sim P_{97.5}$	P_5	P_{95}
99	$\bar{X} \pm 2.58S$	$\bar{X} - 2.326S$	$\bar{X} + 2.326S$	$P_{0.5} \sim P_{99.5}$	P_1	P_{99}

7. t 分布的特征

- ① 以 0 为中心，左右对称的单峰分布；
- ② t 分布曲线是一簇曲线，其曲线的形态取决于自由度 ν 的大小。

自由度越小，曲线的峰部越低，尾部越高；随着自由度的增大，t 分布逐渐逼近标准正态分布；当自由度为 ∞ 时，t 分布就是标准正态分布。

8. 均数的置信区间与医学参考值范围的区别

区别点	均数的置信区间	医学参考值范围
涵义	按一定的概率 $100(1-\alpha)\%$ 估计总体均数的可能范围	指大多数“正常人”的人体形态、功能和代谢产物等各种生理及生化指标的波动范围
计算公式	<p>① σ 未知: $\bar{X} \pm t_{\alpha/2, v} S_{\bar{X}}$</p> <p>② σ 未知, 但n较大: $\bar{X} \pm Z_{\alpha/2} S_{\bar{X}}$</p>	<p>① 正态分布资料的95%参考值范围: 采用正态分布法</p> <p>双侧: $(\bar{X} - 1.96S, \bar{X} + 1.96S)$</p> <p>只有下限: $\bar{X} - 1.645S$</p> <p>只有上限: $\bar{X} + 1.645S$</p> <p>② 非正态分布资料的95%参考值范围: 采用百分位数法</p> <p>双侧: $P_{2.5} \sim P_{97.5}$</p> <p>只有下限: $>P_5$ 只有上限: $<P_{95}$</p> <p>判断观察对象的某项指标是否正常</p>
用途	估计总体均数	

9. 配对设计的情况

- ① 配对的两个受试对象分别接受两种处理之后的数据;
- ② 同一样品用两种方法(或仪器等)检验的结果;
- ③ 同一受试对象两个部位的数据。

10. 两型错误的总结

客观实际	拒绝 H_0	不拒绝 H_0
H_0 成立	I 型错误(α)	推断正确($1 - \alpha$)
H_0 不成立	推断正确($1 - \beta$)	II 型错误(β)

β 值的大小很难确切估计，只有在已知样本含量、两总体参数差值 δ 以及所规定的检验水准 α 的条件下，才能估算出 β 大小。通常当 n 固定时， α 愈小， β 愈大；反之， α 愈大， β 愈小。

11. t 检验的自由度 ν

	单样本 t 检验	配对 t 检验	两独立样本 t 检验
自由度 ν	$n-1$	$n-1$ (n 为对子数)	n_1+n_2-2

12. 方差分析

(1) 完全随机设计的方差分析将总变异分解为组间变异和组内变异两部分。

$$SS_{\text{总}} = SS_{\text{组间}} + SS_{\text{组内}}$$

$$\nu_{\text{总}} = \nu_{\text{组间}} + \nu_{\text{组内}}$$

$$\nu_{\text{总}} = N-1$$

$$\nu_{\text{组间}} = k-1$$

$$\nu_{\text{组内}} = N-k$$

N : 样本含量, k : 组数。

(2) 随机区组设计方差分析

$$SS_{\text{总}} = SS_{\text{处理}} + SS_{\text{区组}} + SS_{\text{误差}}$$

$$\nu_{\text{总}} = \nu_{\text{处理}} + \nu_{\text{区组}} + \nu_{\text{误差}}$$

$$\nu_{\text{总}} = N - 1$$

$$\nu_{\text{处理}} = k - 1$$

$$\nu_{\text{区组}} = b - 1$$

$$\nu_{\text{误差}} = \nu_{\text{总}} - \nu_{\text{处理}} - \nu_{\text{区组}}$$

N: 样本含量, k: 处理组数, b: 区组数。

13. 二项分布

二项分布图的形状取决于 n, π 的取值。

当 $\pi \neq 0.5$ 时, 图形呈偏态, 但随 n 的增大, 图形逐渐对称; $\pi = 0.5$ 时, 图形对称。

14. $Z_{\alpha/2}$ 为标准正态分布双侧概率为 α 的临界值。

15. 卡方检验

自由度 ν

$$\nu = (R - 1)(C - 1)$$

16. 秩和检验

(1) 配对设计差值的符号秩和检验 (Wilcoxon 符号秩和检验)

H_0 : 甲、乙两法测量值差值的总体中位数等于 0

H_1 : 甲、乙两法测量值差值的总体中位数不等于 0

编秩: 按差值的绝对值由小到大编秩, 并按差值的正负给秩次冠以正负号, 分别表示差值为正或为负的秩次。

编秩时, 若差值为 0, 舍去不计, 样本含量 n 相应减去 1; 若差值绝对值相等, 当符号不同时, 求平均秩次; 当符号相同时, 既可顺次编秩, 也可求平均秩次。

任取 T_+ 或 T_- 作为统计量 T 。

(2) 完全随机设计两样本比较的秩和检验 (Wilcoxon 秩和检验)

H_0 : 两组的总体分布位置相同

H_1 : 两组的总体分布位置不同

编秩: 将两组数据混合由小到大统一编秩。编秩时, 遇相同数值在同一组内, 可顺次编秩; 当相同数值出现在不同组时, 则必须求平均秩次。

以样本例数较小者对应的秩和为检验统计量 T 。

(3) 完全随机设计多个样本比较的秩和检验 (Kruskal-Wallis H 检验)

H_0 : 3 组的总体分布位置 (全) 相同

H_1 : 3 组的总体分布位置不全相同

当组数 $k > 3$, 或 $k = 3$ 但最小样本例数 $n_i > 5$ 时, H 分布近似服从于 $\nu = k - 1$ 的 χ^2 分布, 可查 χ^2 界值表确定 P 值。

17. 直线回归与相关的区别和联系

(1) 区别

①应用不同: 直线回归用于说明两变量间数量依存变化的关系, 描述 y 如何依赖于 x 而变化; 直线相关用于说明两变量间的直线相关关系, 此时两变量的关系是平等的。

②资料要求不同: 直线回归要求应变量 y 是来自正态总体的随机变量, 而 x 可以是来自正态总体的随机变量, 也可以是严密控制、精确测量的变量; 相关分析则要求 x, y 是来自双变量正态分布总体的随机变量。

③ b 和 r 的含义不同: b 表示 x 每改变一个单位, y 平均增(减) b 个单位; r 说明具有直线关系的两个变量间相关的密切程度与相关方向。

(4) b 和 r 的计算公式不同: $b = \frac{l_{xy}}{l_{xx}}$; $r = \frac{l_{xy}}{\sqrt{l_{xx}l_{yy}}}$

⑤取值范围: $-\infty < b < +\infty$ $-1 \leq r \leq 1$

⑥是否有度量衡单位不同: b 有度量衡单位; r 无度量衡单位。

(2) 联系

①对同一样本，若同时计算 b 和 r ，其正负号是一致的。

②对同一样本， b 和 r 的假设检验是等价的，二者的 t 值相等，即 $t_b = t_r$ 。

③用相关系数对回归效果进行评价， r 的平方称为决定系数 R^2 ，

$$R^2 = \frac{l_{xy}^2}{l_{xx}l_{yy}} = \frac{l_{xy}^2/l_{xx}}{l_{yy}} = \frac{SS_{回}}{SS_{总}}$$

它反映在应变量 y 的总变异中能用 x 与 y 的回归关系解释的比例。 R^2 取值在 0 到 1 之间，且无单位。 R^2 越接近于 1，表明回归方程的效果越好。

(4) 对同一样本， b 和 r 可以相互换算： $r = \frac{bS_x}{S_y}$ 。

营养与食品卫生学

1. 人体必需氨基酸有 9 种

即异亮氨酸、亮氨酸、赖氨酸、蛋氨酸、苯丙氨酸、苏氨酸、色氨酸、缬氨酸和组氨酸。其中组氨酸是婴儿的必需氨基酸。

2. 大米和面粉蛋白质中赖氨酸含量相对最低，为第一限制氨基酸。

3. 反式脂肪酸

在植物油加工过程中可形成反式脂肪酸，如氢化植物油及人造黄油中所含反式不饱和脂肪酸可占不饱和脂肪酸总量的 $1/5 \sim 2/5$ 。近年的研究表明，摄入过多的反式脂肪酸可升高血液胆固醇含量，有促进动脉粥样硬化和冠心病发生的危险性。

4. 血糖生成指数 (GI)

GI 高的食物或膳食进入胃肠道后消化快、吸收完全，葡萄糖迅速进入血液；

GI 低的食物或膳食则在胃肠内停留时间长，释放缓慢，葡萄糖进入血液后峰值低，下降速度慢。

GI 低的食物有花生、大豆、四季豆、牛奶、柚子、绿豆、扁豆、豌豆、生梨、苹果等。

5. 氨基酸评分 (AAS) 的作用

氨基酸评分 (AAS) 也叫蛋白质化学评分, 是通过测定蛋白质的必需氨基酸组成, 并将各组分与参考蛋白或推荐的氨基酸评分模式相比较, 发现其中最缺乏的氨基酸即限制性氨基酸, 然后计算其与参考蛋白或推荐的氨基酸评分模式中相应的必需氨基酸的比值。

6. 蛋白质功效比值的作用

蛋白质功效比值 (PER) 是用生长实验的方法反映食物蛋白质利用率的指标。

7. 促进钙吸收的因素

维生素 D 是促进钙吸收的主要因素。某些氨基酸如赖氨酸、色氨酸、精氨酸等可与钙形成可溶性钙盐; 乳糖可与钙螯合成低分子可溶性物质, 并经肠道菌发酵产酸, 降低了肠内 pH, 均有利于钙的吸收。

8. 抑制钙吸收的因素

谷类中的植酸, 某些蔬菜如菠菜、蕹菜、竹笋中的草酸可在肠腔内与钙结合成不溶解的钙盐; 脂肪消化不良时未被吸收的脂肪酸与钙结合形成脂肪酸钙; 膳食纤维中的糖醛酸残基与钙结合, 均能妨碍钙的吸收。抗酸药、肝素等也不利于钙的吸收。

9. 维生素 C

理化性质

维生素 C 易溶于水, 不溶于脂溶性溶剂。在水溶液中易氧化, 遇氧气、热、光、碱性物质, 特别是有氧化酶及痕量铜、铁等金属离子存在时, 可促进其氧化破坏。但在酸性环境中稳定。

干豆类几乎不含维生素 C, 但经发芽制成豆芽后, 其含量明显提高。

10. 铁的储存形式

储存铁以铁蛋白和含铁血黄素的形式存在于肝、脾和骨髓中。

11. 大豆中的胀气因子

大豆低聚糖: 大豆中的水苏糖和棉籽糖, 因人体缺乏 α -D-半乳糖苷酶和 β -D-果糖苷酶, 不

能将其消化吸收，在肠道微生物作用下可产酸产气，引起胀气，故称之为胀气因子或抗营养因子。

12. 脂溶性维生素

维生素 A（含有视黄醇结构，活性形式：视黄醇、视黄醛、视黄酸）

维生素 D（含环戊氢烯菲环结构、具有钙化醇生物活性）

维生素 E（含苯并二氢吡喃结构、具有 α -生育酚生物活性）

维生素 K

13. 维生素 B₁（硫胺素、抗脚气病因子、抗神经炎因子）

红细胞转酮醇酶活力系数(ETK-AC)或红细胞转酮醇酶焦磷酸硫胺素效应(ETK-TPP 效应)：血中维生素 B₁ 绝大多数以 TPP 形式存在于红细胞内，并作为转酮醇酶的辅酶发挥作用。此酶的活力与血中维生素 B₁ 的含量密切相关。因此可通过测定红细胞转酮醇酶活力了解体内维生素 B₁ 的营养状况。

14. 植物化学物的生物学作用

①抗癌作用：蔬菜和水果中所富含的植物化学物多有防止人类癌症发生的潜在作用，大约有 30 余种植物化学物质在降低人群癌症发病率方面可能具有实际意义。

②抗氧化作用：类胡萝卜素、多酚、植物雌激素、蛋白酶抑制剂和硫化物等也具有明显的抗氧化作用。

③免疫调节作用：类胡萝卜素对免疫功能有调节作用；黄酮类化合物在离体条件下具有免疫抑制作用；而皂苷、有机硫化物和植酸具有增强免疫功能的作用。

④抗微生物作用：某些食用性植物或调料植物被用来处理感染。蒜素是大蒜中的硫化物，具有很强的抗微生物作用。芥子油苷的代谢物异硫氰酸盐和硫氰酸盐同样具有抗微生物活性。混合食用水芹、金莲花和辣根后，泌尿道中芥子油苷的代谢物能够达到治疗尿路感染的有效浓度，但单独食用其中一种则不能达到满意的疗效。每日摄入 300ml 酸莓汁就能增加具有清除尿道上皮细菌作用的物质，可见经常食用这类水果可能同样会起到抗微生物作用。

⑤降胆固醇作用：以皂苷、植物固醇、硫化物和生育三烯酚为代表的植物化学物具有降低血

胆固醇水平的作用。

⑥其他：调节血压、血糖和血凝以及抑制炎症等作用。

15. 乳中碳水化合物含量为 3.4%~7.4%。人乳中含量最高，羊乳居中，牛乳最少。碳水化合物的主要形式为乳糖。

16. 有毒植物及其毒素

果仁尤其是苦杏仁及木薯中的氰苷类；粗制棉籽油中所含的毒棉酚；四季豆中的皂素、植物血凝素；鲜黄花菜中的秋水仙碱；马铃薯在储存时其芽眼处产生的龙葵素等。

17. 巴氏消毒法

巴氏杀菌是指通过加热以达到杀灭所有致病菌和破坏及降低一些食品中腐败微生物数量为目的的一种杀菌方式。它只能杀死繁殖型微生物，不能杀死芽胞。

18. 合成色素

我国批准使用的有苋菜红、胭脂红、赤藓红、新红、柠檬黄、日落黄、靛蓝及亮蓝 20 余种。

19. 天然色素

我国允许使用的天然色素主要有：甜菜红、焦糖、 β -胡萝卜素、虫胶红、红曲米、番茄红素等。

20. 致病菌对乳的污染

对病畜乳处理如下：

①结核菌病畜乳：结核菌素试验阳性并有临床症状的乳畜乳不能供人食用，应就地消毒销毁；仅结核菌素试验阳性，无明显临床症状的乳畜乳，经巴氏消毒（62℃维持 30 分钟）或煮沸 5 分钟后可制成乳制品；

②布氏菌病畜乳：凡有症状的乳羊，禁止挤乳并予以淘汰；牛布氏菌病乳必须在隔离场内，经煮沸消毒 5 分钟后方可利用；对凝集反应阳性但无明显症状的乳牛，其乳经巴氏消毒后可作食品工业用，但不得制乳酪；

③口蹄疫病畜乳：凡乳房外出现口蹄疫病变的病畜乳，禁止食用并进行严格消毒处理后废弃；

体温正常的病畜乳，其乳煮沸 5 分钟或经巴氏消毒后允许喂饲牛犊或其他禽兽；

④乳房炎乳：乳畜乳房炎，不管是整体疾病在乳房局部器官表现病状的乳，还是乳房本身受感染所引起各种不同性质炎症的乳均不得利用，应予消毒放弃；仅轻度感染、乳性状正常时，挤出后立即消毒方可使用；

⑤其他病畜乳的处理：乳畜患炭疽病、牛瘟、传染性黄疸、恶性水肿、沙门菌病等，其乳均严禁食用和工业用，应予消毒后废弃。

21. 杂醇油

杂醇油的毒性及麻醉力比乙醇强，杂醇油在体内氧化速度比乙醇慢，且在机体内时间较长，因此饮入含杂醇油高的酒易头痛及大醉。

22. 居民膳食宝塔

膳食宝塔各层位置和面积不同，这在一定程度上反映出各类食物在膳食中的地位和应占的比重。谷薯类食物在底层，每人每天应该吃 250~400g；其中全谷物和杂豆类 50~150g，薯类 50~100g；

蔬菜和水果在第二层，每天应分别摄入 300~500g 和 200~350g，深色蔬菜应占 1/2，果汁不能代替鲜果；

鱼、禽、肉、蛋等动物性食物在第三层，摄入要适量，平均每天摄入总量为 120~200g（每周吃鱼 280~525g，畜禽肉 280~525g，蛋类 280~350g）优先选择鱼和禽，吃鸡蛋不弃黄，少吃肥肉、烟熏和腌制肉制品；

奶类和豆类食物在第四层，吃各种各样的奶制品，相当于每天液态奶 300g，经常吃豆制品，适量吃坚果，每天 25~35g；

第五层塔顶是烹调油和食盐，每天烹调油不超过 25g~30g，反式脂肪酸不超过 2g，食盐不超过 6g，每天摄入的添加糖不超过 50g，最好控制在 25g 以下。

环境卫生学

1. 大气圈

是指围绕地球周围的空气层，可划分为对流层、平流层、中间层、热成层和逸散层（外大气

层)。人类活动和排放的污染物都集中在对流层。

2. 小气候

小气候是指生活环境中空气的温度、湿度、气流和热辐射等因素，对于机体的热平衡产生明显影响。

3. 《生活饮用水卫生标准》微生物学指标

我国规定每 100ml 水样中不得检出总大肠菌群、耐热大肠菌群、大肠埃希菌。我国规定细菌总数每 1ml 水不得超过 100 个。

4. 含氮化合物

包括有机氮、蛋白氮、氨氮、亚硝酸盐氮和硝酸盐氮。

有机氮是有机含氮化合物的总称，蛋白氮是指已经分解成较简单的有机氮，此二者主要来源于动植物，如动物粪便、植物腐败、藻类和原生动物等。

氨氮是天然水被人兽粪便等含氮有机物污染后，在有氧条件下经微生物分解形成的最初产物。水中氨氮增高时，表示新近可能有人畜粪便污染。

亚硝酸盐氮是水中氨在有氧条件下经亚硝酸菌作用形成的，是氨硝化过程的中间产物。亚硝酸盐氮含量高，提示水中有机物的无机化过程尚未完成，污染危害仍然存在。

硝酸盐氮是含氮有机物氧化分解的最终产物，如水体中硝酸盐氮含量高，而氨氮、亚硝酸盐氮含量不高，表示该水体过去曾受有机污染，现已完成自净过程。若氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮均增高，提示该水体过去和新近均有污染，或过去受污染，目前自净正在进行。

5. 地方性氟中毒

氟骨症的症状如下：

(1) 疼痛：是最常见的自觉症状。疼痛部位可为 1~2 处，也可遍及全身。通常由腰背部开始，逐渐累及四肢大关节一直到足跟。疼痛一般呈持续性，多为酸痛，无游走性，局部也无红、肿、发热现象，活动后可缓解，静止后加重，尤其是早晨起床后常不能立刻活动。受天气变化的影响不明显。重者可出现刺痛或刀割样痛，这时病人往往不敢触碰，甚至不敢大声咳嗽和翻身，病人常保持一定的保护性体位。

(2) 神经症状：部分患者除疼痛外，还可因椎孔缩小变窄，使神经根受压或营养障碍，而引起一系列的神经系统症状，如肢体麻木、蚁走感、知觉减退等感觉异常；肌肉松弛，有脱力感，握物无力，下肢支持躯干的力量减弱。

(3) 肢体变形：轻者一般无明显体征，病情发展可出现关节功能障碍及肢体变形。表现为脊柱生理弯曲消失，活动范围受限。

(4) 其他：不少患者可有头痛、头昏、心悸、乏力、困倦等神经衰弱症候群表现。也可有恶心、食欲减退、腹胀、腹泻或便秘等胃肠功能紊乱的症状。

6. 突发环境污染事件的分级

按照我国《国家突发性环境事件应急预案》分级原则，依据事件紧急程度以及对生态环境、人群健康的危害，可将突发环境污染事件分为以下四个级别：

(1) 特别重大突发环境污染事件（Ⅰ级） 凡符合下列情况之一者，可定为特别重大突发环境污染事件：①发生30人以上死亡，或中毒（重伤）100人以上；②因环境污染事件需疏散、转移群众5万人以上，或直接经济损失1000万元以上；③区域生态功能完全丧失或濒危物种生物生存环境遭到严重污染；④因环境污染使当地正常的经济、社会活动受到严重影响；⑤利用放射性物质进行人为破坏事件，或1、2类放射源失控造成大范围严重辐射后果；⑥因环境污染造成重要城市主要水源地取水中断的污染事故；⑦因危险化学品（含剧毒品）生产、贮运中发生泄漏，严重影响人民群众生产、生活的污染事故。

(2) 重大突发环境污染事件（Ⅱ级） 凡符合下列情形之一者，可定为重大突发环境污染事件：①发生10人以上、30人以下死亡，或中毒（重伤）50人以上、100人以下；②区域生态功能部分丧失或濒危物种生物生存环境受到污染；③因环境污染使当地正常的经济、社会活动受到较大影响，疏散转移群众1万人以上、5万人以下的；④1、2类放射源丢失、被盗或失控；⑤因环境污染造成重要河流、湖泊、水库及沿海水域大面积污染，或县级以上城镇水源地取水中断的污染事件。

(3) 较大突发环境污染事件（Ⅲ级） 凡符合下列情形之一者，可定为较大突发环境污染事件：①发生3人以上、10人以下死亡，或中毒（重伤）50人以下；②因环境污染造成跨地级行政区域纠纷，使经济、社会活动受到影响；③3类放射源丢失、被盗或失控。

(4) 一般突发环境污染事件(IV级) 凡符合下列情形之一者, 可定为一般突发环境污染事件 ①发生 3 人以下死亡; ②因环境污染造成跨县级行政区域纠纷, 引起一般群体性影响的③ 4、5 类放射源丢失、被盗或失控。

7. 大气质量指数

根据大气质量指数 I_1 的值, 可将大气质量分为 5 级。大气质量指数 $I_1 \leq 0.49$ 为大气质量 I 级, 属清洁; $I_1 = 0.50 \sim 0.99$ 为 II 级, 属尚清洁; $I_1 = 1.00 \sim 1.49$ 为 III 级, 属轻污染; $I_1 = 1.50 \sim 1.99$ 为 IV 级, 属中污染; $I_1 \geq 2.00$ 为 V 级, 属重污染。

8. 等标污染负荷

计算式为:

$$P_i = \frac{m_i}{C_i}$$

式中: P_i 为 i 污染物的等标污染负荷;

m_i 污染物的排放量 (kg / d);

C_i 为 i 污染物浓度的排放标准 (mg / L 或 mg / m³)。

某工厂几种污染物的等标污染负荷之和即为该厂的总等标污染负荷。同理, 若评价区域内有若干个污染源(工厂等), 则该区域总等标污染负荷为所有污染源的等标污染负荷之和。

污染物等标污染负荷比是某污染物的等标污染负荷占该厂或该区域所有污染物总等标污染负荷的百分比。等标污染负荷比最高的一种污染物, 即为最主要的污染物。

职业卫生与职业医学

1. 人耳能够感受到的声音频率在 20~20000Hz 之间, 这一频率范围的振动波称为声波。小于 20Hz 的声波称为次声波, 大于 20000Hz 的声波称为超声波。

2. 按粉尘性质分类

将粉尘分为无机粉尘、有机粉尘和混合性粉尘三类。

(1) 无机粉尘包括矿物性粉尘, 如石英、石棉、滑石、煤等; 金属性粉尘, 如铅、锰、铁、铍、锡、锌等; 人工无机粉尘, 如金刚砂、水泥、玻璃纤维等。

(2) 有机粉尘包括动物性粉尘, 如皮毛、丝、骨质等; 植物性粉尘, 如棉、麻、谷物、甘

蔗、木、茶叶等；人工有机粉尘，如有机纤维、有机染料、有机农药、合成树脂、橡胶等。

(3) 混合性粉尘则是上述各类粉尘可混合存在，也是在生产中最为多见，如煤矿采掘工人接触的是煤、矽尘，放牧牛羊者接触的是有机和无机混合尘等。

3. 作业能量代谢水平与劳动强度分级

(1) 中等强度作业：指作业时氧需不超过氧上限，即在稳定状态下进行的作业。我国现在的工农业劳动多属此类。

(2) 大强度作业：指氧需超过了氧上限，即在氧债大量蓄积的条件下进行的作业，一般只能持续进行数分钟至十余分钟，如重件手工锻打、爬坡搬运重物等。

(3) 极大强度作业：指完全在无氧条件下进行的作业，此时的氧债几乎等于氧需，如在短跑和游泳比赛时。这种剧烈活动只能持续很短时间，一般不超过 2 分钟。

4. 手工搬运重物包括搬举、运送和推拉各种重量和体积的负荷。它包括了动态和静态的肌肉活动。

5. 湿式作业：是一种既经济又简便实用的防尘措施。水对绝大多数粉尘具有良好的抑制扩散性能，粉尘被湿润后就不易向空气中飞扬。如采用湿式粉碎或碾磨石英和耐火材料；矿山采用湿式凿岩；爆破和运输采用喷雾洒水等。

6. 苯中毒

急性苯中毒主要影响中枢神经系统；而慢性苯中毒则主要引起造血系统损害。

7. 职业性肿瘤

国家卫生和计划生育委员会、人力资源社会保障部、安全监管总局、全国总工会于 2013 年 12 月发布的我国《职业病分类和目录》中规定的职业性肿瘤包括：①石棉所致肺癌、间皮瘤；②联苯胺所致膀胱癌；③苯所致白血病；④氯甲醚、双氯甲醚所致肺癌；⑤砷及其化合物所致肺癌、皮肤癌；⑥氯乙烯所致肝血管肉瘤；⑦焦炉逸散物所致肺癌；⑧六价铬化合物所致肺癌；⑨毛沸石所致肺癌、胸膜间皮瘤；⑩煤焦油、煤焦油沥青、石油沥青所致皮肤癌；⑪β-苯胺所致膀胱癌。另外，还包括职业性放射性疾病中的放射性肿瘤。

8. 手臂振动病

是指长期使用振动工具而引起的以手部末梢循环和（或）手臂神经功能障碍为主的疾病，亦可引起手、臂骨关节-肌肉的损伤累及肢体神经及运动功能。发病部位多在上肢末端，其典

型表现为发作性手指变白。在我国属法定职业病。

(1) 临床表现

①手麻、手痛等手部感觉障碍：手麻、手痛、手胀、手僵、手多汗等局部症状是本病早期和比较普遍的主诉，也是振动性神经病的主要症状。特别是间歇性或持续性手麻，是本病最早出现的症状，具有重要的亚临床意义，据调查其出现率在36%~83%。这种手麻、手痛往往影响整个上肢，下班后特别夜间更为明显，往往影响睡眠，活动后可暂时缓解。

此外，手胀、手僵、手颤、手无力、持物易掉、上肢关节酸痛，也是常见的症状，可伴有运动功能障碍，如影响书写等细微动作，动作不灵活等。还可出现类神经症。

②发作性手指变白（振动性白指）：手臂振动病的典型表现是振动性白指，这是目前诊断本病的主要临床依据之一。其发作具有一过性和时相性特点，一般是在受冷后，患指出现麻、胀、痛，并由灰白变苍白，由远端向近端发展，变白部位界限十分明显。白指发作的常见部位是食指、中指和无名指的远端指节，严重者可累及近端指节，以至全手指变白，故有“死指”、“死手”之称。发作持续时间与白指的范围有关，可由数分钟至数十分钟。发作的频率决定于白指的严重程度和环境温度，轻者仅在寒冷季节偶尔发作，重者四季均可频繁发作。白指发作的恢复往往是由苍白变发绀、再变潮红，伴有麻胀感，逐渐恢复至常色。

③上肢骨-关节和肌肉系统的症状：可出现手指关节的肿胀、变形，手部肌肉萎缩等。上肢关节特别是指-掌关节、腕关节的疼痛较多见。

(2) 诊断

根据我国颁布的《职业性手臂振动病诊断标准》(GBZ 7—2014)，提出的诊断原则：根据一年以上连续从事手传振动作业的职业史，以手部末梢循环障碍、手臂神经功能障碍和（或）骨关节肌肉损伤为主的临床表现，结合末梢循环功能、神经-肌电图检查结果，参考作业环境的职业卫生学资料，综合分析，排除其他病因所致类似疾病，方可诊断。

①轻度手臂振动病：出现手麻、手胀、手痛、手掌多汗、手臂无力、手指关节疼痛，可有手指关节肿胀变形痛觉、振动觉减退等症状体征，可有手部指端冷水变温试验变温时间延长或变温率降低，并具有下列表现之一者：①白指发作未超出远端指节范围；②手部神经-肌电图检查提示神经传导速度减慢，或远端潜伏期延长。

②中度手臂振动病：在轻度的基础上具有下列表现之一者：①白指发作累及手指的远端指节和中间指节；②手部肌肉轻度萎缩，神经-肌电图检查提示周围神经源性损害。

③重度手臂振动病：在中度的基础上具有下列表现之一者：①白指发作累及多数手指的所有指节，甚至累及全手，严重者可出现指端坏疽；②出现手部肌肉明显萎缩或出现“鹰爪样”畸形，严重影响手部功能。

