

## 给排水复习题

### 第 1 章 建筑内部给水系统

#### 一、填空题

- 1、按供水用途的不同，建筑给水系统可分为三大类（ d ）
  - a、生活饮用水系统、杂用水系统和直饮水系统；
  - b、消火栓给水系统、生活给水系统和商业用水系统；
  - c、消防给水系统、生活饮用水系统和生产工艺用水系统；
  - d、消防给水系统、生活给水系统和生产给水系统。
  
- 2、某五层住宅，层高为 3.0m，用经验法估算从室外地面算起该给水系统所需的压力为（ b ）
  - a、28kPa
  - b、240 kPa
  - c、200 kPa
  - d、250 kPa
  
- 3、依靠外网压力的给水方式。（a）
  - a、直接给水方式和设水箱供水方式
  - b、设水泵供水方式和设水泵、水箱供水方式
  - c、气压给水方式
  - d、分区给水方式

#### 二、问答题

- 1、建筑给水系统的组成及各部分的作用是什么

答：（1）引入管：从室外给水管网的接管点引至建筑物内的管道，又称进户管。引入管上还有水表节点。

（2）给水管道：包括干管、立管、支管，用于输送和分配用水。

（3）给水附件：管道系统中调节水量、水压、控制水流方向、改善水质，以及关断水流，便于管道、仪表和设备检修的各类阀门和设备。

（4）配水设备：生活、生产和消防给水系统管网的终端用水点上的装置即为配水设施。

（5）增压与贮水设备：包括升压设备和贮水设备。如水泵、水泵—气压罐升压设备；水箱、贮水池和吸水井等贮水设备。

（6）计量设备(计量仪表)：水表，有分户水表和总水表。

- 2、说出四种给水方式的基本形式及他们的优缺点是什么？

答：直接给水方式，设水箱的给水方式，设水泵、水箱、水池联合的给水方式，分区给水方式。

（1）直接给水方式：优点是能充分利用外网水压，缺点是外网停水内网供水安全性低。

（2）设水箱的给水方式：优点是充分利用外网水压、供水可靠性较好，缺点是设水箱增加了结构荷载。

（3）设水泵、水箱、水池联合的给水方式：优点是供水可靠性好；缺点是设水泵、水箱增加了结构荷载，设水池不能充分利用外网压力能源浪费较大，水泵还有噪声污染。

（4）分区给水方式：优点是一定程度上利用外网水压，因为上区还是用水池、水泵供水所以上区没有充分利用外网水压，下区是外网直接供水能够充分利用外网水压，供水安全性好。缺点是设水泵、水箱增加了结构荷载，水泵还有噪声污染。

- 3 建筑内部给水管道的布置要求

答案：（1）确保供水安全和良好的水力条件，力求经济合理。

（2）保护管道不受损坏

（3）不影响生产安全和建筑使用

(4) 便于安装维修

4、给水系统的组成及各工程设施的作用是什么？

答：给水系统由下列工程设施组成：

(1) 取水构筑物：用以从选定的水源（包括地表水和地下水）取水。

(2) 水处理构筑物：是将取水构筑物的来水进行处理，以期符合用户对水质的要求。

(3) 泵站：用以将所需水量提升到要求的高度，可分抽取原水的一级泵站、输送清水的二级泵站和设于管网中的增压泵站等。

(4) 输水管渠和管网：输水管渠是将原水送至水厂的管渠，管网则是将处理后的水送到给水区的全部管道。

(5) 调节构筑物：它包括各种类型的贮水构筑物，例如高地水池、水塔、清水池等，用以调节贮存和调节水量。高地水池和水塔兼有保证水压的作用。

## 第 2 章 设计用水量

### 一、单项选择题

1、给水工程应按远期规划、近远期结合、以近期为主的原则进行设计。近期设计年限和远期规划设计年限分别采用（ a ）。

a、5——10 年和 10——20 年

b、5——10 年和 10——15 年

c、10——20 年和 20——30 年

d、10——20 年和 20——50 年

答案：a。具体年限的确定应在满足城镇供水的需要的前提下，根据建设资金的投入情况可能作适当调整。

2、综合生活用水是指（ b ）。

a、居民用水各小区公共建筑用水

b、居民生活用水和公共建筑用水

c、居民用水和公共建筑用水、浇洒道路绿地用水

d、居民生活用水和公共建筑用水、市政用水

答案：b。

3、最高日设计用水量  $Q_d$  为（ b ）水量之和。

a、居民生活用水，工业企业生产用水和工作人员生活用水，浇洒道路和绿化用水，管网漏失水量，未预见水量

b、综合生活用水，工业企业生产用水和工作人员生活用水，浇洒道路和绿化用水，管网漏失水量，未预见水量

c、居民生活用水，工业企业生产用水，浇洒道路和绿化用水，消防用水，管网漏失水量，未预见水量

d、综合生活用水，浇洒道路和绿化用水，消防用水，管网漏失水量，未预见水量

答案：b。最高日设计用水量  $Q_d$  是城市给水系统在设计年限内，可能达到的最高日用水量，计算时应包括：综合生活用水量（或居民生活用水和公共建筑用水），工业企业生产用水和工作人员生活用水，浇洒道路和绿化用水，管网漏失水量及未预见水量。最高日设计用水量计算时不计入消防用水量。

4、综合生活用水一般不包括（ c ）。

a、居民生活用水

b、学校和机关办公楼等用水

c、工业企业工作人员生活用水

d、公共建筑及设施用水

答案：c。综合生活用水是指居民生活用水和公共建筑及设施用水，一般不包括工业企业工作人员生活用水。

5、时变化系数是指（ c ）。

a、最高日用水量与平均日用水量的比值

- b、最高日最高时用水量与平均日平均时用水量的比值
- c、最高日最高时用水量与最高日平均时用水量的比值
- d、平均日最高时用水量与平均日平均时用水量的比值

答案：c

6、生活用水量受当地气候、生活习惯、建筑物使用性质、卫生器具和用水设备的完善程度、生活水平以及水价等很多因素影响，故用水量不均匀。建筑内部用水量根据( c )颁布的用水定额进行计算。

- a、市政供水部门    b、城市供水部门    c、建设部    d、水利水电网管理局

答案：c

7、各种用水量的基本计算方法，是将该种用水定额与其用水单位数相乘。当将居民日常生活用水和公共建筑用水一并计算时，应采用( c )。

- a、居民生活用水定额    b、公共建筑用水定额    c、综合生活用水定额    d、城市综合用水定额

答案：c

8、给水工程设计，时变化系数宜采用 1.3~1.6，当( a )时，应采用下限。

- a、城市规模大    b、用户用水不连续    c、用户作息规律性强    d、城市规模小

答案：a

9、已知：综合生活用水量  $Q_1$ ，工业企业生产、生活用水量  $Q_2$ ，市政用水量  $Q_3$ ，消防用水量  $Q_4$ ；则最高日用水量  $Q_d$  的计算式应为( d )。

- a、 $Q_d=Q_1+Q_2+Q_3+Q_4$     b、 $Q_d=(1.15\sim 1.25)(Q_1+Q_2+Q_3+Q_4)$
- c、 $Q_d=Q_1+Q_2+Q_3$     d、 $Q_d=(1.15\sim 1.25)(Q_1+Q_2+Q_3)$

答案：d

10、最高日用水量即设计用水量，应根据( a )等进行计算和预测。

- a、设计年限    b、用水定额    c、用水种类    d、用水单位数

答案：a

11、最高日用水量作为设计用水量，其含义是指( a )。

- a、设计年限内最高一日的用水量    b、设计当年最高一日的用水量
- c、一年内最高一日的用水量    d、各种用水日最高用水量之和

答案：a

12、通常采用( d )以确定给水系统中各类设施的规模。

- a、用水量定额    b、用水量变化    c、最高日用水量    d、日变化系数

答案：d

13、城市给水系统的设计供水量必须满足设计用水量，即以( c )作为设计供水量。

- a、最高日城市综合用水量    b、城市综合用水量    c、最高日最高时用水量    d、综合生活用水量

答案：c

14、某城市现有人口 75 万人，供水普及率 70%，最高日综合生活用水量为  $12.6 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。近期规划人口将发展到 100 万人，供水普及率增长到 90%，最高日综合生活用水量增加到  $300\text{L}/(\text{人} \cdot \text{d})$  该城市的最高日综合生活用水将比目前增加( b )。

- a、 $6.75 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$     b、 $14.4 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$     c、 $17.4 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$     d、 $7.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$

答案：b。按近期规划，设计最高日综合生活水量为  $0.3 \times 100 \times 90\% = 27 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，比目前增加了  $(27 - 12.6) \times 10^4 = 14.4 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

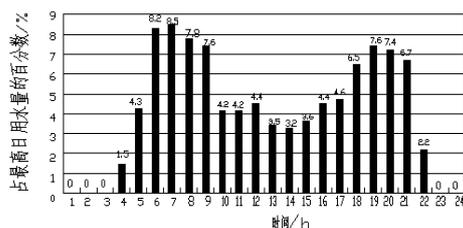


图 1-1

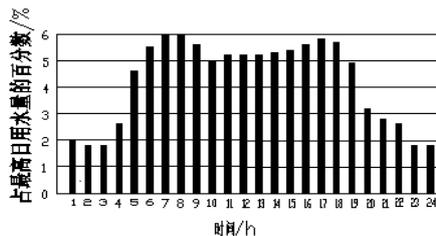


图 1-2



### 第3章 给水系统的工作情况

#### 一、单项选择

1、管网内设有水塔时，二级泵站的供水量在任一时刻都（ d ）用户的用水量。

a、大于          b、小于          c、等于          d、以上都不对

答案：d。因为用户每时每刻用水量在变化，与二级泵站分级供水量无关。

2、管网中设有水塔时，二级泵站的设计流量（ b ）管网的设计流量。

a、大于          b、小于          c、等于          d、大于或小于

答案：b。管网设计流量为最高日高时设计用水量，二管网中有水塔时，二级泵站为分级供水，则二级泵站的设计流量为分级供水的最大一级流量，故二级泵站的设计流量小于管网的设计流量。

3、一级泵站通常（ a ）供水。

a、均匀          b、分级          c、按泵站到水塔的输水量          d、定时

答案：a。

4、管网起端设水塔时，泵站到水塔的输水管直径按泵站分级工作线的（ a ）供水量计算。

a、最大一级          b、最小一级          c、泵站到水塔输水量          d、以上都不对

答案：a。在设有网前水塔的管网中，泵站到水塔的输水管的管径宜按照泵站最大一级供水量确定。

5、管网起端设水塔时，管网设计供水量应按（ c ）用水量计算。

a、最高日          b、平均日          c、最高日最高时          d、最高日平均时

答案：c。管网设计供水量是按最高日最高时用水量计算，与管网内是否有水塔和水塔在管网那个中的位置无关。

6、当管网无调节构筑物时，清水输水管道的设计流量应按（ c ）。

a、平均日平均时用水量          b、最高日平均时用水量  
c、最高日最高时设计用水量          d、最高日设计用水量加水厂自用水量

答案：c。当管网中无调节构筑物时，清水输水管道、管网及配水泵站的设计流量均应按最高日最高时设计用水量确定。

7、从水源至净水厂的原水输水管（渠）的设计流量，应按（ c ）确定。

a、最高日平均时供水量          b、最高日平均时供水量加水厂自用水量  
c、最高日平均时供水量加水厂自用水量及输水管（渠）漏损水量  
d、最高日平均时供水量加水厂自用水量及输水管（渠）和管网漏损水量

答案：c。从水源至净水厂的原水输水管（渠）的设计流量应按最高日平均时供水量确定，并计入输水管（渠）的漏失水量和净水厂只用水量。

8、关于给水系统的流量关系叙述正确的是（ c ）。

a、给水系统中各构筑物均以平均日流量为基础进行设计  
b、取水构筑物流量按平均日流量、水厂自用水系数及一级泵站每天工作时间共同确定  
c、水塔（高地水池）的调节容积依据用水量变化曲线和二级泵站工作确定  
d、清水池是取水构筑物和一级泵站之间的水量调节设施

答案：c。给水系统中各构筑物是以最高日设计流量为基础进行设计的；取水构筑物以最高日平均时流量为基础进行设计；取水构筑物和一级泵站的水量是一致的；水塔是调节二级泵站供水量与用户用水量差额的设施，其调节容积依据用水量变化曲线和二级泵站工作曲线确定。

9、管网末端设水塔时，以下用水量情况中必须由二级泵站和水塔同时向管网供水的是（ c ）。

a、最高日用水量          b、平均日用水量          c、最高日最高时用水量          d、最高日平均时用水量

答案：c。在设有对置水塔的管网那个中，管网那个在最高用水时必须由二级泵站和水塔共同供给。而其余选项，均有可能因不同的泵站分级设计而存在转速流量。

10、给水厂的处理规模是以最高日设计用水量为基础进行设计的，最高日设计用水量的含义是（ b ）。

- a、某一年中最高一日的用水量
- b、设计规定年限内最高一日的用水量
- c、历史上曾经出现的最高一日的用水量
- d、今后将出现的最高一日的用水量

答案：b

11、从水源至城镇水厂或工业企业自备水厂的输水管渠的设计流量，应按（ d ）确定。

- a、最高日最高时供水量
- b、最高日最高时平均供水量
- c、最高口供水量
- d、最高日平均时供水量加自用水量

答案：d

12、向管网输水的管道设计流量，当管网内无调节构筑物时，应按（ a ）确定。

- a、最高日最高时供水量
- b、最高日最高时平均供水量
- c、最高日供水量
- d、最高日平均时供水量加自用水量

答案：a

13、配水管网的水压控制点，是指（ d ）。

- a、距水源配水点最远点
- b、配水区内地势最高点
- c、最大用水户所在地点
- d、服务水头最难于保证点

答案：d

14、某给水系统，自潜水层由管井取水，输送至配水厂清水池。井群至配水厂间输水管水头损失计算，应按（ a ）计算。

- a、井群干扰时产水量
- b、最高日最高时用水量
- c、井群无干扰时产水量
- d、最高日平均时用水量

答案：a

15、某给水系统，自潜水层由管井取水，输送至配水厂清水池。管井取水泵扬程计算中的静扬程为（ c ）。

- a、管井最低动水位与清水池最高水位的高程差
- b、管井设计动水位与清水池最低水位的高程差
- c、管井内设计动水位与清水池最高水位的高程差
- d、管井外设计动水位与清水池最高水位的高程差

答案：c

16、某给水系统，自河流取水，河水经取水构筑物和一级泵房输送至水处理厂。“取水构筑物最低水位”是指（ c ）。

- a、河流最低水位减去设计取水量条件下取水各项水头损失
- b、河流最低水位减去校核水量条件下取水各项水头损失
- c、河流设计最低水位减去设计取水量条件下取水各项水头损失
- d、河流设计最低水位减去校核水量条件下取水各项水头损失

答案：c

17、某给水系统，自河流取水，河水经取水构筑物和一级泵房输送至水处理厂。一级泵房扬程计算中的静扬程为（ d ）。

- a、河流最低水位与处理构筑物最高水位高程差
- b、河流设计最低水位与处理构筑物水位高程差
- c、取水构筑物最低水位与处理构筑物最高水位高程差
- d、取水构筑物最低水位与首端处理构筑物最高水位高程差

答案：d

18、配水管网设置调节构筑物，二级泵站的逐时供水量可以（ a ）用水量。

- a、不等于
- b、等于
- c、大于
- d、小于

答案：a

19、配水管网设置一对置水塔，最高用水时其水压控制点应拟定在（ a ）。

a、管网供水分界线上 b、水塔水柜最高水位上 c、用水区的火灾发生点 d、用水区大用户所在点上

答案：a

20、某给水系统，自河流取水，河水经取水构筑物 and 一级泵房输送至水处理厂。一级泵房扬程计算中的输水管水头损失，应按（ b ）计算。

a、最高日最高时用水量加水厂自用水量 b、最高日平均时用水量加水厂自用水量  
c、最高日最高时用水量加漏失水量 d、最高日平均时用水量加漏失水量

答案：b

21、给水系统中，向配水管网输水的管道其设计流量应为（ c ）。

a、二级泵站最大一级供水量 b、最高日最高时用水量  
c、二级泵站最大供水量 d、二级泵站最大供水量加消防流量

答案：c

22、当配水管网中未设置调节构筑物，二级泵站的供水量应逐时（ a ）用水量。

a、等于 b、大于等于 c、大于 d、小于等于

答案：a

23、清水池的调节容积，由（ b ）确定。

a、二级泵站供水线 b、一级泵站和二级泵站供水线  
c、二级泵站供水线与水塔的供水量之差 d、一级泵站供水线和用户用水量曲线

答案：b。清水池的调节作用是调节一级泵站与二级泵站供水量的差额，因此，清水池的调节容积由一级泵站和二级泵站供水曲线确定。

24、清水池的作用之一是（ d ）。

a、调节二级泵站供水量与用水量之间的差值 b、调节一级泵站供水量和用户用水量的差额  
c、调节二级泵站与水塔的供水量差值 d、调节一级泵站与二级泵站供水量的差额

答案：d。清水池的调节作用是调节一级泵站与二级泵站供水量的差额。

25、当一级泵站和二级泵站每小时供水量相近时，清水池的调节容积可以（ d ），此时，为了调节二级泵站供水量与用户用水量之间的差额，水塔的调节容积会（ ）。

a、减少；减少 b、增加；增加 c、增加；减少 d、减少；增加

答案：d。清水池的调节作用是调节一级泵站和二级泵站供水量的差额，当一级泵站和二级泵站每小时供水量相接近时，清水池的调节容积会减少。同时，因为一级泵站均匀供水，一级泵站与二级泵站供水量与用户用水量之间的差额较大，水塔的调节容积会增大。

26、如果二级泵站每小时供水量越接近用水量，水塔的调节容积越（ a ），清水池的调节容积越（ ）。

a、少；增加 b、大；减少 c、小；减少 d、大；增加

答案：a。水塔调节二级泵站供水量与用户用水量之间的差额，当二级泵站每小时供水量越接近用水量时，水塔的调节容积越小。同时，因为一级泵站均匀供水，一级泵站与二级泵站供水量的差额增大，清水池的调节容积将增加。

27、二级泵站供水线应尽量接近用户用水线，以减少水塔的调节容积，当二级泵站供水分级一般不应多于（ b ），否则不利于水泵机组的运转管理。

a、2级 b、3级 c、4级 d、以上都不对

答案：b。

28、为减少水塔的调节容积，应使二级泵站供水量尽量接近（ c ）。

a、平均日平均时流量 b、一级泵站供水量 c、用户用水量 d、以上都不对

答案：c。

29、城镇水厂清水池的有效容积，应根据水厂产水曲线、泵房供水曲线、自用水量及消防储水量等确定，并应满足消毒接触时间的要求。当管网那个中无水量调节设施时，在缺乏资料的情况下，一般可按水厂最高日设计水量的（ c ）计算。

a、5%—15% b、10%—25% c、10%—20% d、15%—25%

答案：c。在缺乏资料情况下，当管网那个中无调节设施时，一般可按水厂最高日设计水量的10%—20%计算，大型水厂可以采用较小值。

30、当按直接供水的建筑层数确定给水管网水压时，其用户接管处的最小服务水头，1层为（ ），2层为（ ），2层以上每增加1层增加（ d ）。

a、8m；12m；4m b、8m；12m；2m c、10m；12m；2m d、10m；12m；4m

答案：d。

31、当市政给水管网中的水压不能满足建筑内部最不利用水点的水压要求时，必须进行加压提升，（ d ）是最常用的加压提升设备。

a、调压阀 b、高位水箱 c、贮水池 d、水泵

答案：d

32、采用水泵直接从外网抽水的方式，必须事先征得（ b ）同意。

a、人民政府 b、市政供水部门 c、城市供水部门 d、水利水电管理局

答案：b

33、清水池有效容积，当厂外无调节水池时，一般可按最高日用水量的（ a ）确定。

a、10%~20% b、15%~25% c、6%~8% d、5%~10%

答案：a

34、确定清水池有效容积中的自用水贮量，应考虑（ d ）确定。

a、沉淀、澄清的排泥水量 b、滤池反冲洗水量  
c、排泥、冲洗时对产水量的补充 d、构筑物型式和水处理工艺

答案：d

## 二、多项选择

1、从水源至城镇水厂的原水输水管（渠），设计流量应按（ ）水量之和进行计算。

a、平均日平均时用水量 b、最高日平均时用水量 c、水厂自用水量 d、输水管（渠）漏损水量

答案：b、c、d。从水源至净水厂的原水输水管（渠）的设计流量应按最高日平均时供水量确定，并计入输水管（渠）漏损量和净水厂自用水量。

2、给水系统中，（ ）按最高日最高时流量进行计算。

a、水处理构筑物 b、二级泵站 c、无水塔管网中的二级泵站 d、管网

答案：c、d。水处理构筑物以最高日平均时流量为基础进行设计；管网及管网中无水塔时的二级泵站均需最高日最高时用水量进行设计；因管网中有水塔时，二级泵站的设计按分级流量考虑，以最高一级流量为设计流量；笼统地说二级泵站按最高日最高时流量进行设计是不全面的；管网的设计流量在有水塔时和无水塔时均为最高日最高时流量。

3、清水池的作用包括（ ）。

a、调节一级泵站与二级泵站供水量的差额 b、储存水厂自用水量  
c、储存消防水量 d、保障供水安全

答案：a、b、c、d。清水池的容积由四部分组成，其作用如a、b、c、d所示。

## 三、问答及计算题

1、清水池和水塔起什么作用？哪些情况下应设置水塔？

解：（1）清水池作用：贮存并调节水量，为一、二级泵站之间供水量的差额。

（2）水塔的作用：贮存并调节水量，兼有保证水压的作用。

（3）中小城市和工业企业可以考虑设置水塔，既可缩短水泵工作时间，又可保证恒定的水压。

2、某城最高日用水量 $120000\text{m}^3/\text{d}$ ，取水泵房全天连续工作，送水泵房分两级供水（当日20时至次日6时为2.72%，次日6时至20时为5.20%）。求水厂清水池调节容积？

解：清水池的调节容积为：

$$120000 \times (4.17\% - 2.72\%) \times 10 = 17400 \text{m}^3$$

3、某城市最高日需水量为  $150000 \text{m}^3/\text{d}$ ，时变化系数为 1.30，水厂自用水为 5%，管网内设有调节水池，最高时向管网供水  $900 \text{m}^3/\text{h}$ ，则一级泵房和二级泵房的设计流量分别为多少？

(单位： $\text{m}^3/\text{h}$ )

解：一级泵站设计流量为： $150000 \times (1+5\%) / 24 = 6562.5 \text{m}^3/\text{h}$

二级泵站设计流量为： $150000 / 24 \times 1.30 - 900 = 7225 \text{m}^3/\text{h}$

4、某配水管网水压控制点地面标高 36 m，服务水头 20 m，拟建水塔，水塔至控制点管道水头损失约 8 m，且水塔处地面标高为 36 m，则水塔高度为多少米？

解：水塔水柜底高于地面的高度： $H_t = H_c + h_n - (Z_t - Z_c) = 20 + 8 - (36 - 36) = 28 \text{m}$

即水塔高度为 28 米。

## 第二篇 输水和配水工程

### 第 4 章 管网和输水管渠布置

#### 一、单项选择题

1、城镇配水管网宜设计成 ( )，当允许间断供水时，可设计为 ( )，但应考虑将来连成 ( ) 的可能性。

- a、环状管网；树状管网；环状管网      b、树状管网；环状管网；树状管网  
c、树状管网；树状管网；环状管网      d、树状管网；环状管网；环状管网

答案：a。城镇供水安全性十分重要，一般情况下宜将配水管网布置成环状，当允许间断供水时，如城市新规划区处在建设初期，或限于投资，一时不能形成环状管网，可按树枝状管网设计，但应考虑将来连成环状管网的可能。

2、城镇配水管网 ( ) 设计成环状，当允许间断供水时，( ) 设计为树枝状，但 ( ) 考虑将来有连成环状管网的可能。

- a、宜；可；应      b、应；宜；必须      c、宜；可；必须      d、应；宜；应

答案：a。

3、输水干管一般不宜少于两条，当有安全储水池或其他安全供水措施时，也可修建一条输水干管。输水干管和连通管管根数，应按输水干管任何一段发生故障时仍能通过 ( ) 计算确定。

- a、事故用水量      b、全部设计用水量      c、最大小时用水量      d、70% 平均小时用水量

答案：a。输水干管的任何一段发生故障时，要能通过事故用水量。城镇用水量为设计用水量的 70%。

4、在输水管 (渠)、配水管网低洼处及阀门间管段低处，一般应根据工程需要设置 ( )。

- a、支墩      b、空气阀      c、减压阀      d、泄 (排) 水阀

答案：d。

5、在输水管 (渠) ( ) 处应设通气设施。

- a、隆起点      b、低洼点      c、转折点      d、变径点

答案：a。输水管 (渠) 的通气设施是输水管安全运行的重要措施。通气设施一般采用空气阀，一般在隆起点上必须设置空气阀，在平缓段一般宜间隔 1000m 左右设一处空气阀。

6、当采用明渠输送原水时，应有可靠的保护水质和 ( ) 的措施。

- a、防止污染      b、水量调节      c、防止水流流失      d、防止溢流

答案：c。当采用明渠输送原水主要存在的问题，一是水质易被污染，二是容易发生城镇用水与工农用水相争，导致水量流失。因此，原水输送宜选用管道或暗渠 (隧洞)，若采用明渠输水时，宜采用专用渠道，应注意采取防止污染和水量流失的措施。

7、( )是指从水源输送原水至净水厂或配水厂的管或渠。

- a、取水管 b、送水管 c、配水管 d、输水管(渠)

答案: d

8、一般( )在输水过程中沿程无流量变化。

- a、取水管 b、送水管 c、配水管 d、输水管(渠)

答案: d

9、干管一般按城市规划道路定线,但尽量避免在( )下通过。

- a、草地 b、人行道 c、车站 d、高级路面和重要道路

答案: d

10、给水管网定线时,干管之间的连接管间距考虑在( )m。

- a、100~300 b、300~500 c、500~800 d、800~1000

答案: d

11、干管定线时其延伸方向应和二级泵站输水到水池、水塔、大用户的水流方向一致,以最近的距离,将一条或几条干管平行地布置在用水量较大的街区。平行的干管间距约为( )m。

- a、100~300 b、300~500 c、500~800 d、800~1000

答案: c。

12、城市管网( )是指在地形平面图上确定管线的走向和位置。

- a、布置 b、定线 c、确定管径 d、分配

答案: b

13、生活和消防用水合并的给水管网,应为( )。

- a、环网状 b、平行式 c、垂直式 d、树枝状

答案: a

14、生产用水按照生产工艺对供水( )的要求,采用树状网、环状网或两者结合的形式。

- a、可靠性 b、安全性 c、经济性 d、稳定性

答案: a

15、从管网干管到用户和消火栓的分配管管径至少为( )m。

- a、80 b、100 c、120 d、150

答案: b

16、给水管网布置的设计应符合的规定是( )。

- a、工业企业配水管网的形状,应根据厂区总图布置和供水安全要求等因素  
b、城镇生活饮用水的管网严禁与非生活饮用水的管网连接。城镇生活饮用水管网,严禁与各单位自备的生活饮用水供水系统直接连接  
c、管线遍布在整个给水区内,管用中的干管应以最近距离输水到用户和调节构筑物,保证用户有足够的水量和水压  
d、以上均正确

答案: d

16、( )内流量随用户用水量的变化而变化。

- a、取水管 b、送水管 c、配水管 d、输水管(渠)

答案: c

17、一般在城市建设初期可采用( )给水管网。

- a、环网状 b、平行式 c、垂直式 d、树枝状

答案: d

18、根据工业企业的具体特点,确定管网布置形式。例如生活用水管网不供给消防用水时,可为( )给水管钢。

a、环网状 b、平行式 c、垂直式 d、树枝状

答案: d

19、( )给水管网一般适用于小城市和小型工矿企业,其投资较省,但供水安全性较差。

a、环网状 b、平行式 c、垂直式 d、树枝状

答案: d

20、给水管网有两种基本的形式:树状网和环状网。管网形状取决于( )。

a、工艺设备 b、城市规划 c、工程规模 d、建设投资

答案: b

21、配水管按其组成形式分为( )。

a、树枝状和环网状 b、平行式和垂直式 c、串联式和并联式 d、分区式和集合式

答案: a

22、当净水厂远离供水区时,从净水厂至配水管网间的干管也可作为输水管(渠)考虑。输水管(渠)按其输水方式可分为( )。

a、平行输水和垂直输水 b、重力输水和压力输水  
c、枝状输水和环状给水 d、直接给水和间接给水

答案: b

23、( )是指由净水厂、配水厂或由水塔、高位水池等调节构筑物直接向用户配水的管道。

a、取水管 b、送水管 c、配水管 d、输水管(渠)

答案: c

24、输水管渠定线的设计要求是( )。①输水管线定线时,必须与城市规划相结合,尽量缩短线路长度,减少拆迁,少占农田,便于管渠施工和维护,保证供水安全。②选线时,应选择最佳的地形和地质条件,尽量沿现有道路定线,以便施工和检修。③减少与铁路、公路和河流的交叉;管线避免穿越滑坡、岩层、沼泽、高地下水位和河水淹没或冲刷地区,以降低造价和便于管理。④远距离输水时,一般情况下往往是加压和重力输水两者的结合形式,根据地形高差、管线长度和水管承压能力等情况确定加压泵站。⑤设计时应远近期同时考虑、分期实施。

a、①③⑤ b、①②④ c、①③④⑤ d、①②③④⑤

答案: d

25、输水管道和配水管网隆起点和平直段的必要位置上,应装设( )。

a、排气阀 b、泄水阀 c、检修阀 d、切换阀

答案: a

26、( )输水管渠,应设置检查井。

a、压力管道 b、明渠河道 c、压力渠道 d、无压暗渠

答案: d

27、单水源给水系统,输水管不宜( )。

a、设置一条 b、一条加安全水池 c、平行两条 d、平行两条加连通管

答案: a

28、大高差、长距离、逆坡输水的压力输水管设置加压泵站的目的是( )。

a、减少能量费用 b、简化运行管理 c、降低管道水压 d、保证供水安全

答案: d

29、配水管网布置的基本形式是( )。

a、树状网 b、环状网 c、混合网 d、树状与环状网

答案: d

## 二、多项选择

1、关于管网定线叙述正确的是( )。

a、管网定线是在平面图上确定管线的走向和位置:包括干管、连接管、分配管、进户管

b、管网布置应满足：按照城市规划平面图布置管网：保证供水安全可靠；管线遍布整个给水区，保证用户有足够的水量和水压；以最短距离敷设管线

c、干管延伸方向应和二级泵站到水池、水塔、大用户的水流方向一致，平行敷设一条或几条干管，干管间距根据街区情况，一般可取 500—800m

d、干管和干管之间的连接管使管网形成环状，连接管的间距可在 800—1000m 左右

答案：b、c、d。城市管网定线是指在地形平面图上确定管线的走向和位置。定线时一般只限于管网的干管以及干管之间的连接管，不包括从干管到用户的分配管及进户管，故选 a 错误。

### 三、问答题

1、一般城市是哪一种形式的管网，为什么采用这种形式？

答：实际上，现有城市的给水管网，多数是将树状网和环状网结合起来。在城市中心地区，布置成环状网，在郊区则以树状网形式向四周延伸。

2、输水管渠定线时应考虑到哪些方面？

答：输水管渠定线时，必须与城市规划相结合，尽量缩短线路长度，减少拆迁，少占农田，便于管渠施工和运行维护，保证供水安全；选线时，应选择最佳的地形和地质条件，尽量沿现有道路定线，以便施工和检修；减少与铁路、公路和河流的交叉；管线避免穿越滑坡、岩层、沼泽、高地下水位和河水淹没与冲刷地区，以降低造价和便于管理。这些是输水管渠定线的基本原则。

3、给水管网布置应满足哪些基本要求？

答：给水管网的布置应满足以下要求：

(1) 按照城市规划平面图布置管网，布置时应考虑给水系统分期建设的可能性，并留有充分的发展余地；(2) 管网布置必须保证供水安全可靠，当局部管网发生事故时，断水范围应减到最小；(3) 管线遍布在整个给水区，保证用户有足够的水量和水压；(4) 力求以最短距离敷设管线，以降低管网造价和供水能量费用。

4、管网定线是什么含义？应确定哪些管线的位置？

答：城市给水管网定线是指在地形平面图上确定管线的走向和位置。定线时一般只限于管网的干管以及干管之间的连接管，不包括从干管到用户的分配管和连接到用户的进水管。

5、管网布置有哪两种基本形式？各适用于何种情况及其优缺点？

答：管网布置有两种基本形式：即树状网和环状网。树状网一般适用于小城市和小型工矿企业。一般，在城市建设初期可采用树状网，以后随着给水事业的发展逐步连成环状网。

树状网特点：造价低，供水可靠性差，因树状网的末端水量小、水流缓慢而导致水质容易变坏，有出现浑水和红水的可能，管线过长则易因水锤现象而导致管线损坏。

环状网特点：造价高，供水安全可靠，水质不易变坏，减轻因水锤作用产生的危害。

6、什么是输水管渠？

答：输水管渠是指从水源到水厂或水厂到相距较远管网的管、渠叫做输水管渠。

## 第 5 章 管段流量、管径和水头损失

### 一、单项选择

1、谢才公式  $C = \frac{1}{n} R^y$  中 R 为 ( )。

a、管道半径                      b、管道直径                      c、水力半径                      d、水力坡度

答案：c。谢才公式中的 R 为水力半径，对满流圆管  $R = D/4$ ，其中 D 为管道直径。

2、管道设计中可采用平均经济流速来确定管径，一般大管径可取较大的平均经济流速，如  $DN \geq 400\text{mm}$  时，平均经济流速可采用 ( )。

a、0.9—1.2m/s    b、0.9—1.4m/s    c、1.2—1.4m/s    d、1.0—1.2m/s

答案：b。

- 3、环状网流量分配后即可得出各管段的计算流量，由此流量可进行( )。
- a、流量计算 b、总量估算 c、流量分配 d、管径确定
- 答案：d
- 4、输送原水，为避免管内淤积，最小流速通常不得小于( )m / s。
- a、0. 2 b、0. 6 c、1. 0 d、1. 5
- 答案：b
- 5、( )的概念：在一定年限(投资偿还期)内管网造价和管理费用(主要是电费)之和为最小流速。
- a、经济流速 b、最低允许流速 c、平均经济流速 d、最低经济流速
- 答案：a
- 6、为防止管网发生水锤现象，最大流速不得超过( )m / s。
- a、2. 0~2. 5 b、2. 5~3. 0 c、3. 0~3. 5 d、3. 5~4. 0
- 答案：b
- 7、( )是从沿线流量折算得出的并且假设是在节点集中流出的流量。
- a、管渠漏失量 b、节点流量 c、沿线流量 d、沿线流量和节点流量
- 答案：b
- 8、在管网水力计算中，首先需求出( )。
- a、管渠漏失量 b、节点流量 c、沿线流量 d、沿线流量和节点流量
- 答案：d
- 9、工业企业和公共建筑等大用户集中流量，可作为( )。
- a、管渠漏失量 b、节点流量 c、沿线流量 d、沿线流量和节点流量
- 答案：b
- 10、沿线流量化成节点流量的原理是求出一个沿线不变的( )，使它产生的水头损失等于实际上沿管线变化的流量产生的水头损失。根据水头损失公式推导，可将沿线流量折半作为管段两端的节点流量。
- a、净流量 b、比流量 c、平均流量 d、折算流量
- 答案：d
- 11、节点流量计算后，即可进行( )，用以初步确定管网各管段的流量，据此可以确定管径和进行水力计算。
- a、流量计算 b、总量估算 c、流量分配 d、管径确定
- 答案：c
- 12、设计中可采用( )来确定管径。
- a、经济流速 b、最低允许流速 c、平均经济流速 d、最低经济流速
- 答案：c
- 13、管网计算时并不包括全部管线，而是只计算经过简化后的干管网。管网图形由许多管段组成，( )是指供给该管段两侧用户所需流量。
- a、管渠漏失量 b、节点流量 c、沿线流量 d、沿线流量和节点流量
- 答案：c
- 14、城市给水管线，干管和分配臂上接出许多用户，沿管线配水，用水情况复杂，难以按实际用水情况来计算管网。因此，计算时往往加以简化，即假定用水量均匀分布在全部干管上，由此算出干管线单位长度的流量叫做( )。
- a、净流量 b、比流量 c、平均流量 d、折算流量
- 答案：b
- 15、解节点方程中，假定每一节点水压的条件下，应用( )，通过计算调整，求出每一节



- b、所有节点流量的总和与所有沿线流量的总和相等
- c、某点的节点流量的数值等于该点相连所有管段沿线流量的总和
- d、某点的节点流量的数值等于该点相连所有管段沿线流量的总和的一半

答案：b、d

7、关于给水管网的流速，下列叙述正确的是（ ）。

- a、流速上限为 2.5—3m/s
- b、流速下限为 0.6m/s
- c、可根据平均流速确定管径
- d、确定流速越大越经济

答案：a、b、c

7、某节点的服务水头与其节点水压标高的关系可描述为（ ）。

- a、服务水头大于该节点的水压标高
- b、服务水头小于该节点的水压标高
- c、服务水头=该节点的水压标高-该点的地面标高
- d、服务水头=该节点的水压标高+该点的地面标高

答案：b、c

8、给水系统中，（ ）按最高日最高时流量进行设计。

- a、水处理构筑物
- b、二级泵站
- c、无水塔管网中的二级泵站
- d、管网

答案：c、d

9、下述关于水塔高度的说法，正确的是（ ）。

- a、水塔高度指的是水柜底高于地面的高度
- b、水塔高度的设计值与水塔建在管网中的位置无关
- c、水塔所在地面越高，水塔高度可以越小
- d、水塔所在地面越高，水塔水柜底的标高可以越小

答案：a、b、c

10、在计算管网的沿线流量时，管段计算长度的确定应遵从（ ）。

- a、双侧配水的管段，管段计算长度等于管段实际长度
- b、单侧配水的管段，管段计算长度等于管段实际长度的一半
- c、不配水的管段，管段计算长度等于零
- d、管段计算长度就是管段的实际长度

答案：a、b、c

11、沿线流量向节点流量的转换考虑的问题有（ ）。

- a、将某管段的沿线流量转化成该管段两端配出的节点流量
- b、将管段内沿线变化的流量转换成不变的流量
- c、转换前与转换后管线的水头损失相等
- d、只能对树枝状管网进行转换

答案：a、b、c

### 三、问答题

1、什么是经济管径？

答：按经济流速确定的管径就是经济管径，也就是通常所说的标准管径。

2、什么叫比流量？比流量是否随着用水量的变化而变化？

答：假定用水量均匀分布在全部干管上，由此算出干管线单位长度的流量，叫做比流量。干管长度一定时，比流量随用水量增减而变化，最高日用水时和最大转输时的比流量不同，随意在管网计算时须分别计算。

3、在任何环状网中，都有  $P=J+L-1$ ，这里 P 为\_\_\_\_\_，J 为\_\_\_\_\_，L 为\_\_\_\_\_。

答：管段数，节点数，环数

4、环状网和树状网的流量分配有什么不同？

答：(1) 单水源的树状网中，从水源供水到各节点只有一个流向，任一管段的流量等于该管段以后（顺水流方向）所有节点流量总和。

(2) 环状网的流量分配比较复杂。因各管段的流量与以后各节点流量没有直接的联系。但非配流量时, 必须满足节点流量平衡条件  $q_i + \sum q_{ij} = 0$  (即流向任一节点的流量等于流离该节点的流量)。环状网流量分配时, 不可能象树状网那样对每一管段得到唯一的流量值, 可以有不同的流量分配。

5、什么叫经济流速? 平均经济流速一般是多少?

答: 一般采用优化方法求得流速的最优解, 在数学上表现为求一定年限  $t$  (称为投资偿还期) 内管网造价和管理费用 (主要是电费) 之和为最小的流速, 称为经济流速。

在设计中, 平均经济流速为:  $D=100\text{—}400\text{mm}$ , 平均经济流速为  $0.6\text{—}0.9\text{m/s}$ ;  $D \geq 400\text{mm}$ , 平均经济流速为  $0.9\text{—}1.4\text{m/s}$ 。一般, 大管径可取较大的平均经济流速, 小管径可取较小的平均经济流速。

6、任一管段的流量都包括了\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

答: 沿线流量 转输流量

## 第 6 章 管网水力计算

### 一、单项选择题

1、输水干管和连通管管径及连通管根数, 应按输水干管任何一段发生故障时仍能通过 ( ) 用水量的 70% 确定。

a、设计      b、最高日      c、最高时      d、平均时

答案: a

2、关于节点流量平衡条件, 即公式  $q_i + \sum q_{i-j} = 0$ , 下列叙述正确的是 ( )。

a、 $q_i$  为管网总供水量,  $q_{i-j}$  为各管段流量      b、 $q_i$  为各节点流量,  $q_{i-j}$  为各管段流量  
c、表示流向节点  $i$  的流量等于从节点  $i$  流出的流量  
d、表示所有节点流量之和与所有管段流量之和相等

答案: c

3、设计配水管网时, 水量应按 ( ) 计算, 并按 ( ) 进行核算。

a、平均日平均时; 消防流量加最不利管段事故时的水量  
b、最高日平均时; 消防、最不利管段事故和最大转输的合计水量  
c、最高日; 消防、最大转输、最不利管段事故三种情况分别  
d、最高日最高时; 消防、最大转输、最不利管段事故三种情况分别

答案: d

4、对于有水塔的管网, 在用水量小于泵站供水量时, 下列描述正确的是 ( )。

a、泵站供水量等于管网用水量与转入水塔水量之和  
b、泵站供水量等于管网用水量与转入水塔水量之差  
c、管网用水量等于泵站供水量      d、管网用水量等于水塔供水量

答案: a

5、对于有水塔的管网, 在管网用水最高时, 下列描述正确的是 ( )。

a、管网设计水量  $Q_h$  等于泵站最高级供水量与水塔供水量之和  
b、管网设计水量  $Q_h$  等于泵站最高级供水量与水塔供水量之差  
c、管网设计水量  $Q_h$  等于泵站供水量      d、管网设计水量  $Q_h$  等于水塔供水量

答案: a

6、若两条平行敷设的输水管管径不同, 则输水系统的总摩阻可以用 ( ) 表示。

a、最小摩阻      b、最大摩阻      c、当量摩阻      d、平均摩阻

答案: c。若两条平行敷设的输水管管径不同, 则输水系统的总摩阻可以用当量摩阻表示,

$$\text{即 } \frac{1}{\sqrt{S_d}} = \frac{1}{\sqrt{S_1}} + \frac{1}{\sqrt{S_2}}.$$

7、某管网中 A 点所在地面高程为 32m，水压标高为 60m。则该的服务水头为 ( )。

- a、28m      b、32m      c、60m      d、92m

答案：a。服务水头为节点水压与地面高程之差，即 A 点服务水头为  $60-32=28\text{m}$ 。

8、起点 A 和重点 B 的地形标高为 62.0m 和 61.5m 若在某流量下管段 AB 的水头损失为 1.5m，且 B 点的服务水头为 20m，则此时 A 点的服务水头为 ( )。

- a、20m      b、21m      c、21.5m      d、23m

答案：b。节点水压为节点所在地面标高与该点服务水头之和，则管段终点 B 的水压  $H_B=61.5+20=81.5\text{m}$ 。管段起点与终点的水压差等于从管段起点到终点的水头损失，即  $H_A-H_B=h_{A-B}$ 。所以，A 点的节点水压  $H_A=H_B+h_{A-B}=81.5+1.5=83\text{m}$ 。

9、对于如图 1-3 所示的管网，下述管段流量与节点流量的关系中，正确的是 ( )。

- a、 $q_5+q_{5-6}=q_{2-5}+q_{4-5}$ ， $Q=q_{1-2}+q_{1-4}-q$       b、 $q_5+q_{5-6}=q_{2-5}+q_{4-5}$ ， $Q=q_{1-2}+q_{1-4}+q$   
 c、 $q_{5-6}=q_{2-5}+q_{4-5}$ ， $Q=q_{1-2}+q_{1-4}$       d、 $q_{5-6}=q_{2-5}+q_{4-5}+q_5$ ， $Q=q_{1-2}+q_{1-4}$

答案：b。对节点 5 和节点 1 列出流量平衡方程即得。

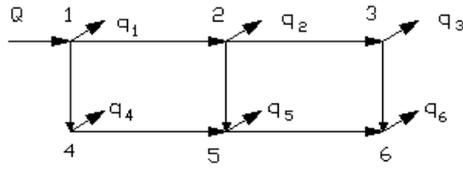


图 1-3

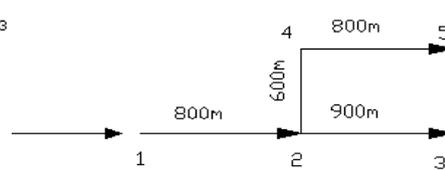


图 1-4

10、某城镇给水管网如图 1-4 所示，管段长度和水流方向标于图上，比流量为  $0.04\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m})$ ，所有管段均为双侧配水，折算系数同一采用 0.5，节点 2 处有以集中流量  $20\text{L}/\text{s}$ ，则节点 2 得计算节点流量为 ( )。

- a、32L/s      b、44L/s      c、64L/s      d、20L/s

答案：c。节点 2 得节点流量包括沿线流量折算到节点得流量和集中流量量部分，而沿线流量折算得节点流量为与 2 点相连得所有管段沿线流量综合得一半，即节点 2 得节点流量为：  
 $q_2=0.5 \times 0.04 \times (800+800+600)+20=64\text{L}/\text{s}$

11、某城镇最高日用水量  $Q=300\text{L}/\text{s}$ ，其中工业用水量  $q=90\text{L}/\text{s}$ ，集中从节点 4 去除。干管各管段长度 (m) 如图 1-5 所示。管段 4-5、1-2、2-3 为单侧配水，其余为双侧配水，则管网比流量  $q_s$  为 ( )，节点 4 得节点流量  $q_4$  为 ( )。

- a、 $0.05\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m})$ ；25L/s      b、 $0.05\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m})$ ；115L/s      c、 $0.04\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m})$ ；29L/s      d、 $0.04\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m})$ ；119L/s

答案：b。管段 4-5、1-2、2-3 为单车配水，计算长度取实际长度得一般；其余管段为双侧配水，计算长度以实际长度计算。管网总计算长度为：

$$\sum L = \frac{1}{2} \times 800 \times 3 + 600 \times 3 + 800 + 400 = 4200\text{m}$$

$$\text{由管网总用水量求得比流量：} q_s = \frac{Q - \sum q}{\sum L} = \frac{300 - 90}{4200} = 0.05\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m})$$

沿线流量： $q_{1-4}=q_s l_{1-4}=0.05 \times 600=30\text{L}/\text{s}$ ， $q_{4-5}=q_s l_{4-5}=0.05 \times 400=20\text{L}/\text{s}$ 。

节点流量得折算系数取 0.5，从而求得节点流量： $q_4=0.5 \times (30+20)+90=115\text{L}/\text{s}$ 。

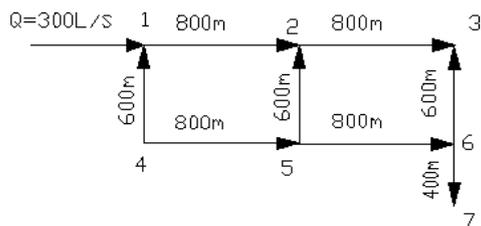


图 1-5

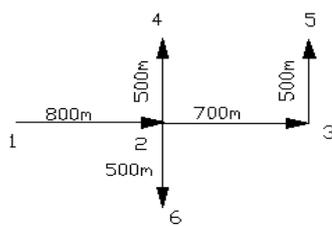


图 1-6

12、由一小镇树状管网如图 1-6 所示，各管段得长度和水流方向标于图上，最高用水时得总流量为 60L/s，节点流量折算系数统一采用 0.5。节点均无集中流量，管段 1-2 得计算流量为（ ）。

- a、40L/s      b、44L/s      c、52L/s      d、60L/s

答案：c。管网总计算长度为 3000m，比流量  $q_s = 60 \div 3000 = 0.02 \text{L}/(\text{s}\cdot\text{m})$ ；管段 1-2 的沿线流量为  $q_s \times l = 0.02 \times 800 = 16 \text{L/s}$ ；节点 1 的节点流量为  $q_1 = 16 \div 2 = 8 \text{L/s}$ ；

所以，1-2 管段计算流量为  $60 - 8 = 52 \text{L/s}$ 。

13、如图 1-7 所示的树状管网，管段 2-3 的计算流量可表示为（ ）。

- a、 $q_1 - 2q_2$       b、 $q_3 + q_5$       c、 $q_1 - 2q_2 - q_4 - q_6$       d、 $q_2 + q_3 + q_5$

答案：b。由节点 3 的流量平衡条件可得正确答案。对于单水源的树状管网，任一管段的流量等于该管段下游所有节点流量的综合，由此也得出管段 2-3 的流量。

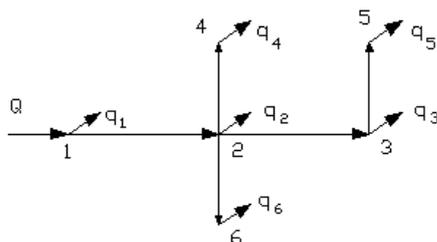


图 1-7

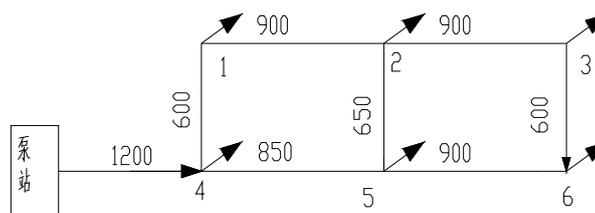


图 1-8

14、已知某城市最高日总用水量为 300L/s，其中工业集中用水量为 30L/s，在节点 3 取出，各管段长度和节点编号如图 1-8 所示，泵站至节点 4 两侧无用户。则该管网的比流量为（ ），管段 2-3 的沿线流量为（ ），节点 3 的节点流量为（ ）。

- a、 $0.045 \text{L}/(\text{s}\cdot\text{m})$ ；40.5L/s；63.75L/s      b、 $0.04 \text{L}/(\text{s}\cdot\text{m})$ ；36L/s；60L/s  
c、 $0.05 \text{L}/(\text{s}\cdot\text{m})$ ；45L/s；67.5L/s      d、 $0.045 \text{L}/(\text{s}\cdot\text{m})$ ；22.5L/s；45L/s

答案：c。管网总计算长度  $\sum L = 900 \times 3 + 600 \times 2 + 650 + 850 = 5400 \text{m}$ ，注意，泵站至节点 4 两侧无用户，其计算长度为 0。

$$\text{比流量 } q_s = \frac{Q - \sum q}{\sum L} = \frac{300 - 30}{5400} = 0.05 \text{L}/(\text{s}\cdot\text{m})$$

沿线流量： $q_{l2-3} = q_s \cdot l_{2-3} = 0.05 \times 900 = 45 \text{L/s}$ ， $q_{l3-6} = q_s \cdot l_{3-6} = 0.05 \times 600 = 30 \text{L/s}$ 。

节点流量： $q_3 = 0.5 \times (q_{l2-3} + q_{l3-6}) + q_{\text{集中}} = 0.5 \times (45 + 30) + 30 = 67.5 \text{L/s}$ 。

15、某管网设有对置水塔，单管网用水量为最小时，泵站供水量为 70L/s，节点流如图 1-9 所示，则节点 1 转速到水塔的流量  $q_{1-4}$  为（ ）。

- a、100L/s      b、40L/s      c、30L/s      d、0L/s

答案：c。由节点 1 的连续性方程可得， $q_{1-t} = q_{p-1} - (q_1 + q_2 + q_3) = 70 - (20 + 30 + 20) = 30 \text{L/s}$ 。

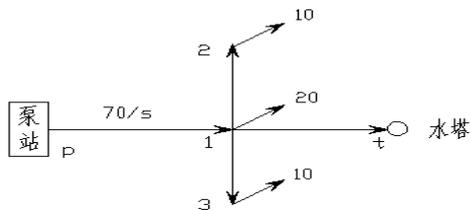


图 1-9

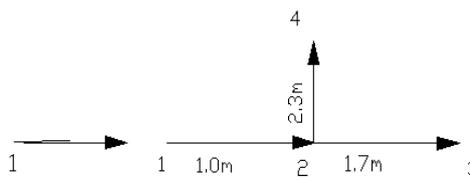


图 1-10

16、某树枝状管网各段的水头损失如图 1-10 所示，各节点的地面高程均为 60m，所要求的最小服务水头均为 20m，则管网的水压控制点为节点（ ）。

- a、1    b、2    c、3    d、4

答案：d。控制点为管网水压最不利的点，只要该点满足最小服务水头的要求，整个管网就不会存在低水压区。因此，控制点的计算可采用如下方法。计算各节点中在满足最小服务水头要求时需要起点提供的水压，需要起点提供水压最高的节点即为管网的控制点。

各点为满足最小服务水头要求，需要起点 1 提供的水压为：节点 1， $60+20=80\text{m}$ ；节点 2， $60+20+1.0=81\text{m}$ ；节点 3， $60+20+1.0+1.7=82.7\text{m}$ ；节点 4， $60+20+1.0+2.3=83.3\text{m}$ 。经比较，节点 4 在满足最小服务水头时需要起点 1 提供的压力最高，所以管网的水压控制点为节点 4。也可将过程简化。由于各节点地面高程相同，最小服务水头要求也相同，因此，从节点 1 到各节点水头损失最大的为 1-4 管线，其水头损失为  $1.0+2.3=3.3\text{m}$ ，因此，4 节点为满足最小服务水头时需要 1 点提供压力最大者，是管网的控制点。

17、某数字状管网各管段的水头损失如图 1-10 所示，各节点所要求的最小服务水头均为 20m，地面高程如表 1-1 所示，则管网的水压控制点为节点（ ）。

表 1-1

节点编号	1	2	3	4
地面标高/m	62	63	61	60

- a、1    b、2    c、3    d、4

答案：b。比较所有点，在满足最小服务水头时要求起点 1 提供的水压：点 1 需  $62+20=82\text{m}$ ；点 2 需  $63+20+2.0=85\text{m}$ ；点 3 需  $61+20+2.0+1.2=84.2\text{m}$ ；点 4 需  $60+20+2.0+1.5=83.5\text{m}$ 。

计算表明，点 2 为满足 20m 服务水头需要起点 1 提供的水压最大，故节点 2 为整个管网水压的控制点。

18、某给水系统有两条并行的管径及摩阻系数均相同的重力输水管线，其间设有若干连通管将输水管将输水管线均分成数段。如果要求在其中一条输水管线中的一段损坏时，能满足 75% 的供水量，则输水管最少要分为（ ）。

- a、70%    b、75%    c、80%    d、85%

答案：c。两条输水管通过连通管被分为  $n=6$  段，设各段输水管的摩阻均为  $S$ 。则正常输水时输水管的水头损失  $H_1 =$

$$6S\left(\frac{Q}{2}\right)^2; \text{ 某一段损坏时的水头损失 } H_2 = 5S\left(\frac{Q_a}{2}\right)^2 + SQ_a^2;$$

由  $H_1 = H_2$  可得  $\frac{Q_a}{Q} = 81.6\%$ ，因此，当其中一条输水管中

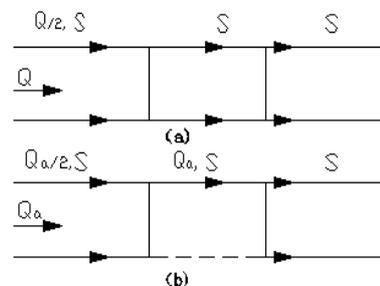


图 1-11

的一段损坏时，能满足设计流量的 81.6%，选项 c 正确。

19、某给水系统有两条并行的管径及摩阻系数均相同的重力输水管线，其间设有若干连通管





答案：c。管网总费用包括管网建造费用和运行管理费用。管网建造费用主要是管线的费用，包括水管及其管网那个附件费用和挖沟埋管、基础、支墩、接口、是呀、管线消毒等施工费用、泵站、水塔和水池在整个管网中所占的费用相对较小。

2、管道的经济流速是指在（ ）的流速。

- a、一定的设计年限内使管道的造价最低
- b、一定的设计年限内使管道的运行管理费用最低
- c、一定的设计年限内使管道的造价和运行费用最低
- b、一定的设计年限内使管道的年折算费用最低

答案：d。管道的经济流速是在一定的设计年限内对应于管道的年折算费用最低，即使管道的造价和运行管理费用之和最低的流速。

3、利用解环方程法进行环状管网水力计算是以（ ）为未知数。

- a、节点水压
- b、管段流量
- c、校正流量
- d、折算流量

答案：c。利用解环方程法进行环状管网水力计算是以校正流量  $\Delta q$  为未知数，通过对管段流量的调整，逐渐消除环的闭合差。

4、由于实际工程的（ ），从理论上计算管网造价和管理费用来求经济流速的办法在设计中很少应用。

- a、实践性
- b、周期长
- c、复杂性
- d、投资大

答案：c

5、所谓（ ）是指管网图、管段直径、管长、阻力系数、节点流量和地面标高等。

- a、结构参数
- b、运行参数
- c、设计参数
- d、计算参数

答案：a

6、（ ）是指各水源水泵性能参数、运行调度方案、吸水池水位和水塔水位等。

- a、结构参数
- b、运行参数
- c、设计参数
- d、计算参数

答案：b

7、为得出最经济和最适合的管网选择应进行管网多方案技术经济比较，确定优化方案，在优化设计时应考虑到（ ）。

- a、保证供水所需的水量和水压
- b、水质安全
- c、可靠性(保证事故时水量)和经济性
- d、以上均正确

答案：d

8、管网的技术经济计算以（ ）为目标函数，而将其余的作为约束条件，据此建立目标函数和约束条件的表达式，以求出最优的管径或水头损失，也就是求出经济管径或经济水头损失。

- a、经济性
- b、可靠性
- c、安全性
- d、适用性

答案：a

9、（ ）会影响技术经济指标。在进行技术经济计算之前，应确定水源位置，进行管网初步布置，拟定泵站运行方案，选定控制点所需的最小服务水头，计算出沿线流量和节点流量等。

- a、管网布置
- b、调节水池容积
- c、泵站运行
- d、以上均正确

答案：d

10、管网建造费用中主要是（ ）的费用。

- a、泵站
- b、水塔
- c、管线
- d、水池

答案：c

11、管理费用中主要是（ ）。

- a、技术管理费用
- b、检修费用
- c、供水所需的动力费用
- d、管网附件费用

答案: c

12、动力费用随泵站的流量和扬程而定,扬程取决于( )。

- a、控制点要求的最小服务水头损失
- b、输水管的水头损失
- c、管网的水头损失
- d、以上均正确

答案: d

13、建造费用和管理费用取决于( )。

- a、管材和管段长度
- b、流量和管径
- c、管材长度和流速
- d、流量和流速

答案: b

14、在实际管网工程设计中,在管网定线、管材选择等方面都应进行一定的技术经济比较,其目的均为( )。

- a、优化管网设计
- b、节省投资
- c、准确估算
- d、保证质量

答案: a

15、目前的管网技术经济计算时,先进行( ),然后采用优化的方法,写出以流量、管径(或水头损失)表示的费用函数式,求得最优解。

- a、流量估算
- b、方案比选
- c、管径确定
- d、流量分配

答案: d

16、对于输配水工程,有多种进行技术经济比较的方法。评价中最为普遍的比较参数是( )。

- a、初投资、使用成本
- b、投资分析
- c、总的寿命周期成本
- d、以上均正确

答案: d

17、输配水管网的设计中可采用( )来选择管径范围,然后进行不同管径方案的技术经济比较,从而确定工程设计选用的管径。

- a、经济流速
- b、最低允许流速
- c、平均经济流速
- d、最低经济流速

答案: c

18、从泵站到水塔的( ),由多条管段组成。每一管段年费用折算值为最小的经济管径。

- a、压力输水管
- b、重力输水管
- c、压力配水管
- d、重力配水管

答案: a

19、管道经济流速,在水泵供水时是指( )。

- a、一定年限内管道造价和管理费用都最小时的流速
- b、一定年限内管道造价和管理费用之和最小时的流速
- c、一定设计年限内,某地区管道造价最小时的流速
- d、一定设计年限内,某地区管理费用最小时的流速

答案: b

20、重力供水条件下,管道经济流速是指在技术条件许可下所采用的流速,在管道通过设计流量时所产生的水头损失总和( )可利用的重力水头。

- a、等于或小于
- b、等于或略小于
- c、等于或大于
- d、等于或略大于

答案: b

## 第8章 分区给水系统

### 一、单项选择

1、在给水区面积很大、地形高差显著或远距离输水时,可考虑分区供水。分区供水可分为并联分区和串联分区两种基本形式,下列说法正确的是( )。

- a、并联分区供水安全、可靠,且水泵集中,管理方便
- b、并联分区供水安全、可靠,且管网造价较低
- c、串联分区供水安全、可靠,且管网造价较低

d、串联分区供水安全、可靠，且水泵集中，管理方便

答案：a

2、( )一般是根据城市地形特点将整个给水系统分成几区，每区有独立的泵站和管网等，但各区之间有适当的联系，以保证供水可靠和调度灵活。

a、区域给水 b、地区给水 c、分区给水 d、地区分段给水

答案：c

3、分区给水中的并联分区的优点不包括( )。

a、各区用水由同一泵站供水，管理方便 b、整个给水系统的运行情况较为简单  
c、设计条件易与实际情况一致 d、输水管长度较短，可用扬程较低的水泵

答案：d

4、分区形式须考虑城市地形和城市发展的因素，当城市狭长发展，地形高差较大，可采用( )，因增加的输水管长度不多，高、低两区的泵站又可以集中管理。

a、串联分区 b、并联分区 c、竖向分区 d、平行分区

答案：b

5、城市垂直于地形等高线方向延伸时，( )更为适宜。

a、串联分区 b、并联分区 c、竖向分区 d、平行分区

答案：a

6、大城市的管网往往由于城市面积大，管线延伸很长，即使地形平坦，也因管网水头损失过大，而须在管网中途设置( )，形成分区给水系统。

a、水泵房 b、高位水箱 c、贮水池 d、加压泵站

答案：d

7、水厂远离高区时，采用( )较好，以免到高区的输水管过长，增加造价。

a、串联分区 b、并联分区 c、竖向分区 d、平行分区

答案：a

8、城市居住小区和工矿企业应根据水源、地形和用户水压要求等因素，确定分区给水形式。如高、多层建筑混合居住小区则应采用( )的给水系统供水。

a、水泵 b、水箱 c、分区 d、分设高、低压区

答案：d

9、水泵加压输水和配水，其管道系统经适当分区可减少供水能量费用。这是通过提高供水能量利用率，即减少( )实现的。

a、有效利用的能量 b、消耗的能量 c、未被利用的能量 d、供水总能量

答案：c

10、配水管网分区，应根据用水区地形和水源位置，而采取串联还是并联形式，主要考虑( )。

a、避免高区输水管过长 b、便于水源向管网配水 c、便于设置调节构筑物 d、便于设置分区泵站

答案：a

11、配水管网分区方案的确定，应考虑( )。

a、节约能量最大的方案 b、节约的能量等于增加的投资方案  
c、节约的能量大于增加的投资方案 d、节约的能量大于增加的费用方案

答案：c

12、配水管网分区供水能量理论分析的结论是( )。

a、串、并联分区节约的能量相同 b、串、并联分区节约的能量不相同  
c、串联分区节约的能量大于并联分区 d、并联分区节约的能量大于串联分区

答案：a

## 二、多项选择

1、下列关于分区给水系统的叙述，正确的是（ ）。

- a、输水管一般在输水距离远、管内水压过高时，才考虑分区
- b、管网采用并联分区时，分区越多，但最多只能节省一半的能量。
- c、管网采用串联分区时，分区越多，但最多只能节省一半的能量。
- d、采取两种分区形式的造价和管理费用不同，并联分区输水管长度大，串联分区泵站多

答案：a、b、c、d。当一条输水管沿线无流量分出，即管径和流量不变时，分区后并不能降低能量费用，而且基建和设备等费用也会增加，管理趋于复杂。只有在输水距离远、管内水压过高时，才考虑分区。能量分析表明，城市给水管网采用并联分区或串联分区均可以节省能量，且节省的供水能量相同。并联分区增加了输水管长度，串联分区增加了泵站，两种分区形式的造价和管理费用不同。具体分区形式，应根据地形、水源位置、用水量分布等具体条件，结合分区后管网的造价和管理费用等，并比较确定。

2、对于某以河水为水源的分区给水系统，下述关于分区形式选择的论述，正确的是（ ）。

- a、若城市沿河岸发展而垂直等高线方向宽度较小，宜采取并联分区
- b、若城市垂直于等高线延伸，宜采取串联分区
- c、若城市高区靠近用水点，宜采用并联分区
- d、若城市高区远离取水点，宜采用串联分区

答案：a、b、c、d。对于以河水为水源的分区给水系统，若城市沿河岸发展二垂直等高线方向宽度较小，宜采用并联分区，因并联而增加的输水管长度不大，但高、低压水泵可集中管理；相反，若城市垂直于等高线方向延伸，则宜采用串联分区，以避免输水管长度过大；若城市高区靠近取水点，宜采用并联分区；若城市高区远离取水点，宜采用串联分区，以避免高压输水管过长。

### 三、问答题

1、什么是分区给水？为什么要采用分区给水？

答：分区给水一般是根据城市地形特点将整个给水系统分成几区，每区有独立得泵站和管网等，但各区之间有适当的联系，以保证供水可靠和调度灵活。分区给水的原因，从技术上是使管网得水压不超过水管可以承受的压力，以免损坏水管和附件，并可减少漏水量；经济上得原因是降低供水能量费用。在给水区很大、地形高差显著、远距离输水时，都有可能考虑分区给水问题。

## 第9章 水管、管网附件和附属构筑物

### 一、单项选择

1、配水管道管材一般采用（ ）、钢管、聚乙烯管、硬质聚氯乙烯管等。

- a、铸铁管
- b、铜管
- c、球墨铸铁管
- d、预应力混凝土管

答案：c、

2、管材可分为金属管(铸铁管和钢管)和非金属管(预应力钢筋混凝土管、玻璃钢管和塑料管)。

管材的选择取决于( )。

- a、承受的水压
- b、外部荷载
- c、土的性质
- d、以上均正确

答案：d

3、管道的埋设深度，应根据( )等因素确定。

- a、冰冻情况
- b、外部荷载
- c、管材强度
- d、以上均正确

答案：d

4、输配水管道材料的选择应根据水压、外部荷载、土的性质、施工维护和材料供应等条件确定。有条件时，宜采用( )。①承插式预应力钢筋混凝土管；②承插式自应力钢筋混

凝土管；③铸铁管；④钢管；⑤玻璃钢管；⑥塑料管。

a、①③④⑤      b、②③④      c、①③⑤⑥      d、①②③④⑤⑥

答案：d

5、( )虽有较强的耐腐蚀性，但由于连续铸管工艺的缺陷，质地较脆，抗冲击和抗震能力差，接口易漏水，易产生水管断裂和爆管事故，且重量较大。

a、灰铸铁管      b、球墨铸铁管      c、钢筋混凝土管      d、玻璃钢管

答案：a

6、( )重量较轻，很少发生爆管、渗水和漏水现象。

a、灰铸铁管      b、球墨铸铁管      c、钢筋混凝土管      d、玻璃钢管

答案：b

7、( )采用推入式楔形胶圈柔性接口，也可用法兰接口，施工安装方便，接口的水密性好，有适应地基变形的能力，抗震效果也好，因此是一种理想的管材。

a、灰铸铁管      b、球墨铸铁管      c、钢筋混凝土管      d、玻璃钢管

答案：b

8、( )的特点是能耐高压、耐振动、重量较轻、单管的长度大和接口方便，但承受外荷载的稳定性差，耐腐蚀性差，管壁内外都需要有防腐措施，造价较高。通常只在大管径和水压高处，以及因地质、地形条件限制或穿越铁路、河谷和地震区时使用。

a、预应力钢筋混凝土管      b、自应力钢筋混凝土管      c、钢管      d、玻璃钢管

答案：c

9、( )能够节省钢材和造价，管壁光滑不易结垢，但重量大，不便于运输和安装。

a、预应力钢筋混凝土管      b、自应力钢筋混凝土管      c、钢管      d、玻璃钢管

答案：c

10、( )后期会膨胀，可能使管材疏松，只可用在郊区或农村等水压较低的次要管线上。

a、预应力钢筋混凝土管      b、自应力钢筋混凝土管      c、钢管      d、玻璃钢管

答案：b

11、( )是一种新型管材，具有耐腐蚀，水力性能好(粗糙系数小)，重量轻(钢材的1/4左右)，双胶圈接口水密性能好，施工简便等优点。

a、预应力钢筋混凝土管      b、自应力钢筋混凝土管      c、钢管      d、玻璃钢管

答案：d

12、预应力钢筒混凝土管是在预应力钢筋混凝土管内放入钢管，其用钢材量比钢管省，价格比钢管便宜。其接口为( )，承口环和插口环均用扁钢压制成型，与钢筒焊成一体，是一种比较理想的管材。

a、柔性接口      b、刚性接口      c、承插式      d、焊接式

答案：c

13、( )在输水管道和给水管网中起分段和分区的隔离检修作用，并可用来调节管线中的流量或水压。

a、排气阀      b、泄水阀      c、止回阀      d、阀门

答案：d

14、( )是限制压力管道中的水流朝一个方向流动的阀门。

a、排气阀      b、泄水阀      c、止回阀      d、阀门

答案：c

15、( )一般安装在水泵出水管上，防止因断电或其他事故时水流倒流而损坏水泵。

a、排气阀      b、泄水阀      c、止回阀      d、阀门

答案：c

16、( )具有在管路出现负压时向管中进气的功能，从而起到减轻水锤对管路的危害。

- a、排气阀    b、泄水阀    c、止回阀    d、阀门

答案：a

17、在管线的最低点需安装( )，用以排除管中的沉淀物以及检修时放空管内的存水。其口径由所需放空时间决定。

- a、排气阀    b、泄水阀    c、止回阀    d、阀门

答案：b

18、在输水管道和给水管网中主要使用的阀门型式有两种：闸阀和蝶阀。闸阀的闸板有楔式和平行式两种，根据阀门使用时阀杆是否上下移动，可分为明杆和暗杆，一般选用( )连接方式。

- a、法兰                      b、焊接                      c、承插口                      d、对夹

答案：a

19、止回阀的类型有( )等形式，为减轻水锤对管道和设备的损害，应考虑选择具有防止水锤作用的止回阀和附属设施。

- a、旋启式                      b、阻缓闭式                      c、多功能水泵控制阀    d、以上均正确

答案：d

20、铸铁及球墨铸铁管水压试验的试验压力，当工作压力  $P \leq 0.5 \text{MPa}$  时，应为( )P；当工作压力  $P > 0.5 \text{MPa}$  时，应为  $P + 0.5 \text{MPa}$ 。

- a、1                      b、1.5                      c、2                      d、2.5

答案：c

21、当金属管道需要内防腐时，宜首先考虑( )衬里。

- a、水泥砂浆    b、混凝土    c、石棉水泥    d、膨胀性水泥

答案：a

22、承插式铸铁管一般宜采用橡胶圈、膨胀性水泥或石棉水泥接口；当有特殊要求时，可采用( )接口。

- a、法兰                      b、对夹                      c、青铅                      d、焊接

答案：c

23、承插式预应力钢筋混凝土管和承插式自应力钢筋混凝土管一般可采用( )接口。

- a、膨胀性水泥    b、橡胶圈    c、青铅                      d、石棉水泥

答案：b

24、管道平直段会存在窝气堵塞过水断面的问题，因此，在配水管网的隆起点和平直段的必要位置应装设( )。

- a、排气阀                      b、泄水阀                      c、止回阀                      d、阀门

答案：a

25、为满足管道排空、排泥和管道冲洗等需要，在管道低处应装设( )，其数量和直径应通过计算确定。

- a、排气阀                      b、泄水阀                      c、止回阀                      d、阀门

答案：b

26、金属管道覆土深度不宜小于( )m。

- a、0.5                      b、0.7                      c、1.5                      d、1.7

答案：b

27、预应力钢筒混凝土管是在预应力钢筋混凝土管内放入钢管，其用钢材量比钢管省，价格比钢管便宜。其接口为( )，承口环和插口环均用扁钢压制成型，与钢筒焊成一体，是一

种比较理想的管材。

a、柔性接口    b、刚性接口    c、承插式    d、焊接式

答案：c

28、( )在输水管道和给水管网中起分段和分区的隔离检修作用，并可用来调节管线中的流量或水压。

a、排气阀    b、泄水阀    c、止回阀    d、阀门

答案：d

29、( )是限制压力管道中的水流朝一个方向流动的阀门。

a、排气阀    b、泄水阀    c、止回阀    d、阀门

答案：c

30、( )一般安装在水泵出水管上，防止因断电或其他事故时水流倒流而损坏水泵。

a、排气阀    b、泄水阀    c、止回阀    d、阀门

答案：c

31、( )具有在管路出现负压时向管中进气的功能，从而起到减轻水锤对管路的危害。

a、排气阀    b、泄水阀    c、止回阀    d、阀门

答案：a

32、在管线的最低点需安装( )，用以排除管中的沉淀物以及检修时空管内的存水。其口径由所需放空时间决定。

a、排气阀    b、泄水阀    c、止回阀    d、阀门

答案：b

33、在输水管道和给水管网中主要使用的阀门型式有两种：闸阀和蝶阀。闸阀的闸板有楔式和平行式两种，根据阀门使用时阀杆是否上下移动，可分为明杆和暗杆，一般选用( )连接方式。

a、法兰    b、焊接    c、承插口    d、对夹

答案：a

34、止回阀的类型有( )等形式，为减轻水锤对管道和设备的损害，应考虑选择具有防止水锤作用的止回阀和附属设施。

a、旋启式    b、微阻缓闭式    c、多功能水泵控制阀    d、以上均正确

答案：d

35、关于给水管道的腐蚀，下列叙述有误的一项是( )。

- a、腐蚀是金属管道的变质现象，其表现方式有生锈、坑蚀、结瘤、开裂或脆化等
- b、按照腐蚀过程的机理，可分为没有电流产生的化学腐蚀，以及因形成原电池而产生电流的电化学腐蚀(氧化还原反应)
- c、给水管网在水中和土壤中的腐蚀，以及流散电流引起的腐蚀，都是化学腐蚀
- d、一般情况下，水中含氧越高，腐蚀越严重

答案：c

36、下列叙述有误的一项是( )。

- a、水的pH值明显影响金属管道的腐蚀速度，pH值越低，腐蚀越快，中等pH值时不影响腐蚀速度，高pH值时因金属管道表面形成保护膜，腐蚀速度减慢
- b、水的含盐量过高，则腐蚀会加快
- c、水流速度越小，腐蚀越快
- d、海水对金属管道的腐蚀远大于淡水

答案：c

37、防止给水管道腐蚀的方法不包括( )。

a、采用非金属管材，如预应力或自应力钢筋混凝土管、玻璃钢管、塑料管等

- b、金属管内壁喷涂涂料、水泥砂浆、沥青等，以防止金属和水接触而产生腐蚀
- c、根据土壤和地下水性质，金属管外壁采取涂保护层防腐
- d、阳极保护措施

答案：d

38、当给水管设在污水管侧下方时，给水管必须采用( )管材。

- a、塑料
- b、金属
- c、钢筋混凝土
- d、玻璃

答案：b

39、管道平直段会存在窝气堵塞过水断面的问题，因此，在配水管网的隆起点和平直段的必要位置应装设( )。

- a、排气阀
- b、泄水阀
- c、止回阀
- d、阀门

答案：a

40、为满足管道排空、排泥和管道冲洗等需要，在管道低处应装设( )，其数量和直径应通过计算确定。

- a、排气阀
- b、泄水阀
- c、止回阀
- d、阀门

41、金属管道覆土深度不宜小于( )m。

- a、0.5
- b、0.7
- c、1.5
- d、1.7

答案：b

42、当金属管道需要内防腐时，宜首先考虑( )衬里。

- a、水泥砂浆
- b、混凝土
- c、石棉水泥
- d、膨胀性水泥

答案：a

43、承插式铸铁管一般宜采用橡胶圈、膨胀性水泥或石棉水泥接口；当有特殊要求时，可采用( )接口。

- a、法兰
- b、对夹
- c、青铅
- d、焊接

答案：c

44、承插式预应力钢筋混凝土管和承插式自应力钢筋混凝土管一般可采用( )接口。

- a、膨胀性水泥
- b、橡胶圈
- c、青铅
- d、石棉水泥

答案：b

45、明杆阀门( )。

- a、适用于手工启闭
- b、适用于电动启闭
- c、易于掌握开启度
- d、适用于较小空间

答案：c

46、埋地敷设的给水管道不宜采用( )接口。

- a、粘接
- b、法兰
- c、焊接
- d、承插

答案：b

47、金属给水管道应考虑防腐措施。当金属管道需要内防腐时，宜首先考虑( )。

- a、水泥砂浆衬里
- b、涂防锈漆
- c、刷热沥青
- d、阴极保护

答案：a

## 二、多项选择

1、下列关于管网附属构筑物选择的论述，正确的是( )。

- a、穿越较重要的铁路或交通频繁的公路时，水管须放在钢筋混凝土套管内
- b、穿越铁路或公路时，水管管顶应在铁路路轨或公路路面以下1.2m左右
- c、管道穿越铁路时，两端应设检查井，井内设阀门或排水管
- d、管线穿越河川山谷时，可利用现有桥梁架设水管或敷设倒虹管或建造水管桥

答案：a、b、c、d

2、按照水管工作条件，水管性能应满足( )等几个要求。

- a、足够的强度
- b、水密性好
- c、水力条件好
- d、价格便宜

答案：a、b、c、d

### 三、问答题

1、哪些情况下水管要设支墩？应放在哪些部位？

答：承插式接口的管线，在弯管处、三通处、水管尽端的盖板上以及缩管处，都会产生拉力，接口可能因此松动脱节而使管线漏水，因此在这些部位须设置支墩以承受拉力和防止事故。但当管径小于 300mm 或转弯角度小于  $10^{\circ}$ ，且水压力不超过 980KPa 时，因接口本身足以承受拉力，可不设支墩。

2、排气阀和泄水阀的作用是什么？应在哪些情况下设置？

答：（1）排气阀安装在管线的隆起部分，使管线投产时或检修后通水时，管内空气可经此阀排出。平时用以排除从水中释出的气体，以免空气积在管中，以致减少过水断面和增加管线的损失。长距离输水管一般随地形起伏敷设，在高出设排气阀。

（2）在管线的最低点须安装泄水阀，它和排水管连接，以排除水管中的沉淀物以及检修时放空管内的存水。为加速排水，可根据需要同时安装近期管和进气阀。

3、钢管由于杂质少，因此其耐腐蚀性能较\_\_\_\_\_好。

答案：铸铁管

4、调节构筑物用来调节管网内的流量，它们是\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_。

答：水塔，水池

5、阀门井起什么作用？它的大小和深度如何确定？

答：管网中的附件一般安装在井内。阀门井的平面尺寸，取决于水管直径以及附件的种类和数量。但应满足阀门操作和安装拆卸各种附件所需的最小尺寸。井的深度由水管埋设深度确定。

6、阀门起什么作用？有几种主要形式？各安装在哪些部位？

答：阀门用来调节管线中的流量或水压。主要管线和次要管线交接处的阀门常设在次要管线上。承接消火栓的水管上要安装阀门。阀门包括闸板阀（明杆和暗杆）和蝶阀两种。蝶阀的作用和一般阀门相同，可用在中、低压管线上，例如水处理构筑物和泵站内。

7、管网布置要考虑哪些主要的附件？

答：管网的附件主要有调节流量用的阀门、供应消防流量的消火栓，其他还有控制水流方向的单向阀、安装在管线高出的排气阀，安装在低处的泄水阀和安全阀等。

## 第十章 管网的技术管理

### 一、单项选择题

1、金属给水管道应考虑防腐措施，金属管道内防腐宜采用（ ）。

a、水泥砂浆衬里 b、涂防锈漆 c、刷热沥青 d、阴极保护

答案：a、

2、用于给水干管外防腐的通入直流电的阴极保护方法的正确做法应是（ ）。

a、铝镁等阳极材料通过导线接至钢管  
b、废铁通过导线连电源正极，钢管通过导线连电源负极  
c、废铁通过导线连电源负极，钢管通过导线连电源正极  
d、铜通过导线连电源负极，钢管通过导线连电源正极

答案：b

3、采用牺牲阳极法保护钢管免受腐蚀性土壤侵蚀，其基本方法是（ ）。

a、钢管设涂层，使钢管成为中性  
b、每隔一定间距，连接一段非金属管道  
c、连接消耗性阳极材料，使钢管成为阴极  
d、连接消耗性材料，使钢管成为阳极

答案：a、

4、室外地下管道的敷设方法可分为开槽施工和不开槽施工。开槽施工程序包括：下管、稳管、接口、质量检查与验收等项。不开槽施工方法很多，主要可分为（ ）。

a、人工、机械或水力掘进顶管  
b、不出土的挤压土层顶管  
c、盾构掘进衬砌成型管道或管廊  
d、以上均正确

答案: d

5、关于给水管道的腐蚀,下列叙述有误的一项是( )。

- a、腐蚀是金属管道的变质现象,其表现方式有生锈、坑蚀、结瘤、开裂或脆化等
- b、按照腐蚀过程的机理,可分为没有电流产生的化学腐蚀,以及因形成原电池而产生电流的电化学腐蚀(氧化还原反应)
- c、给水管网在水中和土壤中的腐蚀,以及流散电流引起的腐蚀,都是化学腐蚀
- d、一般情况下,水中含氧越高,腐蚀越严重

答案: c

6、下列叙述有误的一项是( )。

- a、水的 pH 值明显影响金属管道的腐蚀速度, pH 值越低,腐蚀越快,中等 pH 值时不影响腐蚀速度,高 pH 值时因金属管道表面形成保护膜,腐蚀速度减慢
- b、水的含盐量过高,则腐蚀会加快
- c、水流速度越小,腐蚀越快
- d、海水对金属管道的腐蚀远大于淡水

答案: c

7、防止给水管道腐蚀的方法不包括( )。

- a、采用非金属管材,如预应力或自应力钢筋混凝土管、玻璃钢管、塑料管等
- b、金属管内壁喷涂涂料、水泥砂浆、沥青等,以防止金属和水接触而产生腐蚀
- c、根据土壤和地下水性质,金属管外壁采取涂保护层防腐
- d、阳极保护措施

答案: b

8、金属给水管道应考虑防腐措施。当金属管道需要内防腐时,宜首先考虑( )。

- a、水泥砂浆衬里
- b、涂防锈漆
- c、刷热沥青
- d、阴极保护

答案: a

9、不得间断供水的泵房,应设两个外部独立电源,如不可能时,应设备用动力设备,其能力应能满足发生事故时的( )要求。

- a、用电
- b、水压
- c、用水
- d、水量

答案: a

10、当供水量变化大时,选泵应考虑水泵大小搭配,但型号( ),电机的电压宜一致。

- a、应当相同
- b、以大泵为主
- c、不宜过多
- d、不超过两种

答案: c

11、给水系统选择供水泵的型号和台数时,应根据( )、水压要求、水质情况、调节水池大小等因素,综合考虑确定。

- a、最高日用水量变化情况
- b、平均日用水量变化情况
- c、逐日、逐时和逐季水量变化情况
- d、逐季和逐年用水量变化情况

答案: a

12、设计满流输水管道时,应考虑发生水锤的可能,必要时应采取( )的措施。

- a、设置止回阀
- b、消除水锤
- c、降低水泵扬程
- d、采用金属管材

答案: b

13、当采用明渠输送原水时,应有可靠的保护水质和( )的措施。

- a、防止污染
- b、水量调节
- c、防止水量流失
- d、水压调节

答案: c

14、采用牺牲阳极法保护钢管免受腐蚀,是以( )。

- a、消耗材料作为阳极
- B. 钢管作为阳极
- c、消耗材料作为阴极
- d、钢管作为辅助阳极

答案: a

15、水泵的选择应符合节能要求,当供水量和水压变化较大时,宜选用叶片角度可调、机组( )或交换叶轮等措施。

- a、并联
- b、串联
- c、备用
- d、调速

答案: d

## 二、多项选择题

1、输水管渠线路的选择,应( )。

a、通过高差确定 b、尽量缩短线路长度 c、减少拆迁,少占农田 d、便于施工运行维护

答案: b、c、d

## 三、问答题

1、保持管网水质可采取什么措施?

答:为保持管网内管网的正常水质,除了提高出厂水水质外,可采取以下措施:

(1)通过给水栓、小火栓和放水管,定期放去管网中的部分“死水”,并借此冲洗水管。(2)长期未用的管线或管线末端,在恢复使用时必须冲洗干净。(3)管线延伸过长时,因在管网中途加氯,以提高管网边缘地区的剩余氯量,防细菌繁殖。(4)尽量采用非金属管道。定期对金属管道清垢、刮管和涂衬水管内壁,以保证管线输水能力不致明显下降。(5)无论在新敷管线竣工后,或旧管线检修后均应冲洗消毒。(6)定期冲洗水塔、水池和屋顶高位水箱。

2、金属管道经常容易发生腐蚀,防止给水管道腐蚀的方法有哪些?

答:防止给水管腐蚀的方法有:

(1)采用非金属管材,如预应力或自应力钢筋混凝土管、玻璃钢管、塑料管等。

(2)在金属管表面上涂油漆、水泥砂浆、沥青等,以防止金属和水相接触而产生腐蚀。(3)阴极保护。一种是使用消耗性阳极材料,另一种是通入直流电的阴极保护法。

# 第三篇 取水工程

## 第 11 章 取水工程概论

### 一、单项选择

1、水源选择时,应通过技术经济比较后综合考虑确定,并( )。

a、宜优先采用地下水作为工业用水的水源。b、宜优先采用符合卫生要求的地下水作为生活用水的水源。

c、为了防止地面沉降,不采用地下水。 d、为了控制地面沉降,不宜优先采用地下水。

答案: b

2、符合卫生要求的地下水,应优先作为( )。

a、饮用水水源 B. 工业用水源 c、集中式水源 d、分散式水源

答案: a

3、具体评价生活饮用水水源水质,可根据现行的( )。

a、《生活饮用水卫生标准》 b、《地面水环境质量标准》

c、《生活饮用水水源水质标准》 d、《生活饮用水卫生标准》的若干规定

答案: a

4、以地下水作为供水水源时,取水量必须小于( )。

a、允许开采量 b、开采储量 c、开采补给量 d、平均补给量

答案: c

5、解决我国水资源空间分布不均匀的措施是( )。

a、人工调节 b、跨流域调水 c、污染防治 d、开源节流

答案: b

6、我国人均水资源占有量仅 2400m<sup>3</sup>左右,只相当于世界人均占有量的( )还不到。

a、1/2 b、1/3 c、1/4 d、1/5

答案: c

7、( )是指市域范围内的淡水以及可回用的污水和可利用的海水之和。

a、水资源的广义概念 b、水资源的狭义概念 c、水资源工程的概念 d、城市水资源的概念

答案: d

8、在逐年可以恢复更新的淡水量中,在一定技术经济条件下可以为人们取用的那一部分水,

是（ ）。

a、水资源广义概念 b、水资源狭义概念 c、水资源工程概念 d、城市水资源概念

答案：c

9、（ ）是指在全球各种水体中，逐年可以恢复更新的那一部分淡水。

a、水资源的广义概念 b、水资源的狭义概念 c、水资源工程的概念 d、城市水资源的概念

答案：b

## 二、多项选择

1、下列关于水资源的论述中，正确的是（ ）。

a、淡水是一种有限的资源 b、地球水圈中的淡水仅占 2.53%  
c、在一定的技术经济条件下可以为人们所用的淡水不足地球总水量的 1%  
d、很多国家和地区存在水资源紧缺的问题

答案：a、b、c、d

2、我国水资源的特点是（ ）。

a、总量较丰富 b、人均水资源占有量较少 c、时空分布极不均匀 d、水源污染严重

答案：a、b、c、d

3、给水水源选择时应考虑（ ）。

a、应在水体功能区划所规定的取水地段取水，且与农业、水利规划相结合  
b、水源可取水量充沛可靠 c、水源水质符合相关标准 d、水源应具有施工条件

答案：a、b、c、d

4、水源选择时，应通过技术经济比较综合考虑确定，并应考虑地下水源与地表水源的（ ）特点。

a、宜优先选用符合卫生要求的地下水作为生活饮用水水源  
b、地下水开采过梁会引起水质恶化或地面沉降  
c、地下水水量更充沛，宜优先选作生活饮用水水源 d、地表水的水质和水量常年稳定

答案：a、b、

5、符合地表水源卫生防护的做法有（ ）。

a、遵照《生活饮用水卫生标准》的规定进行  
b、取水电周围半径 100m 的水域内，严禁捕捞、网箱养殖及其他可能污染水源的活动  
c、取水点上游 1000m 至下游 100m 的水域不得排入生活污水  
d、取水点上游 1000m 至下游 100m 的水域不得使用工业废水灌溉

答案：a、b、c、d

6、地下水取水构筑物的位置应根据水文地质条件选择，并符合（ ）要求。

a、位于水质好、不易受污染的富水地段 b、尽量靠近主要用水地区  
c、施工、运行和维护方便 d、尽量避开地震区、地质灾害区和矿产采空区

答案：a、b、c、d

7、地表水取水构筑物位置的选择，应根据（ ）等基本要求，通过技术经济比较确定。

a、位于水质较好的地带  
b、靠近主流，有足够的水深，有稳定的河床及岸边，有良好的工程地质条件  
c、尽量靠近主要用水区 d、供生活饮用水的地表水取水构筑物应位于城镇和工业企业上游的清洁河段

答案：a、b、c、d

8、下述关于河床演变的叙述，正确的是（ ）。

a、河床演变是水流与河床相互作用的结果 b、水流输沙不平衡是河床演变的根本原因  
c、河床变形可分为纵向变形和横向变形 d、河床变形可分为单向变形和往复变形

答案：a、b、c、d

9、下列说法中符合地表水取水构筑物位置选择要求的是（ ）。

- a、应位于水质较好的地带
- b、应靠近主流，有足够的水深，有稳定的河床及岸边，有良好的工程地质条件
- c、应尽可能不受泥沙、漂浮物、冰凌、冰絮、支流和咸潮等的影响
- d、供生活应用水的地表水取水构筑物的位置，应位于城镇和工业企业下游的河段

答案：a、b、c、

10、下面关于水源选择的说法正确的是（ ）。

- a、水源选择前，必须进行水资源的勘查
- b、生活饮用水水源的水质和卫生防护，应符合《生活饮用水卫生标准》的要求
- c、用地表水作为城市供水水源时，其设计枯水流量的年保证率，应根据城市规模和工业大用户的重要性选定
- d、设计枯水流量保证率不得低于 90%

答案：a、b、c、

11、采用地下水作为给水水源，与地表水相比，具有（ ）优点。

- a、取水条件及取水构筑物构造简单，便于施工和运行管理
- b、水处理构筑物投资和运行费用较低，管线投资和费用较低
- c、便于靠近用户建立水源，管线投资和费用较低
- d、水资源勘查工作量较小

答案：a、b、c、d

12、给水水源选择，要密切结合城乡建设规划，充分利用各种取水条件，保证给水系统安全和经济，应选择（ ）的水源。

- a、水质良好
- b、毫无污染
- c、便于防护
- d、水量充沛

答案：a、c、d

13、我国水资源缺乏，是指（ ）。

- a、发展型缺水
- b、污染型缺水
- c、管理型缺水
- d、资源型缺水

答案：b、c、d

### 三、问答题

1、作为给水水源，地下水具有哪些特点？

答：地下水具有水质澄清、水温稳定、分布面广、地下径流量小，矿化度和硬度高，含铁锰量高等特点。

采用地下水作为给水水源具有以下优点：

（1）取水条件及取水构筑物构造简单，便于施工和运行管理；（2）通常地下水无需澄清处理。挡水质不符合要求时，水处理工艺比地表水简单，故处理构筑物投资和运行费用也比较简单；（3）便于靠近用户建立水源；（4）便于分期修建；（5）便于建立卫生防护区。

2、作为给水水源，地表水具有哪些特点？

答：地表水水量丰沛，水质具有明显的季节性，水温变幅大，有机物和细菌含量高，浊度大，有时还有较高的色度，矿化度和碱度低、含铁锰量等较低，宜受污染的特点。

## 第 12 章 地下水取水构筑物

### 一、单项选择题

1、管井构造一般由（ ）组成。

- a、完整井和非完整井
- b、井室、井壁管、过滤器及沉淀管
- c、井口、井筒、井壁和井底进水部分
- d、集水管、集水井、检查井和泵站

答案：b

2、大口井井底反滤层宜做成（ ）形。

- a、凹弧
- b、凸弧
- c、平底
- d、任意

答案：a



- a、地下水取水构筑物有管井、大口井、混合井等多种形式
- b、管井适用于开采含水层厚度大于 5m，底板埋藏深度大于 15m 的地下水
- c、大口井适用于采集含水层厚度在 5m 左右，底板埋藏深度小于 15m 的地下水
- d、渗渠适用于含水层厚度小于 5m，渠底埋藏深度小于 6m 的情况

答案：c、d。

### 三、问答题

1、渗渠通常由\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_和泵站所组成。

答：水平集水管、集水井、检查井

2、大口井、辐射井和复合井各适用于何种情况？

答：(1) 大口井是适用于广泛开采浅层地下水的取水构筑物由于施工条件限制，我国大口井多用于开采埋深小于 12m，厚度在 5—20m 的含水层。

(2) 辐射井是一种适应性较强的取水构筑物，一般不能用大口井开采的、厚度较薄的含水层以及不能用渗渠开采的厚度薄、埋深大的含水层，可用辐射井开采。此外，辐射井对开发位于咸水上部的淡水透镜体，较其他取水构筑物更为适宜。

(3) 复合井适用于地下水位较高，厚度较大的含水层。复合井比大口井更能充分利用厚度较大的含水层，增加水的出水量。

3、何谓分段取水？在什么情况下宜采用分段取水？

答：在大厚度含水层中，可以在有效带范围以外的含水层中另设过滤器，实行垂直分段开采，这对于充分利用含水层有很大意义。

分段取水的试用条件：一般情况下，对于厚度超过 40m，透水性良好的含水层，经抽水试验和技术经济比较证明合理时。可采用分段取水井组。

4、管井一般由哪几部分组成？各部分功能如何？

答：常用的管井构造由井室、井壁管、过滤器及沉淀管所组成。

(1) 井室是用以安装各种设备、保持井口免受污染和进行维护管理的场所。(2) 设置井壁管的目的在于加固井壁、隔离水质不良的或水头较低的含水层。(3) 过滤器安装于含水层中，用以集水和保持含水层的稳定。(4) 沉淀管接在过滤器的下面，用以沉淀进入井内的细小砂粒和自地下水中析出的沉淀物。

5、渗渠出水量衰减一般由哪些因素引起？如何防止？

答：渗渠储水量衰减有渗渠本身和水源两方面原因。(1) 属于渗渠本身方面的原因，主要是渗渠反滤层和周围含水层受地表水中泥沙杂质淤塞的结果。对于防止渗渠淤塞尚缺乏有效的措施，一般可从下列几方面考虑：选择适当河段，合理布置渗渠；控制取水量，降低水流渗透速度；保证反滤层的施工质量等。(2) 属于水源的原因是渗渠所在地段河流水文和水文地质状况发生变化。为防止此类问题的发生，在设计时应全面掌握有关水文和水文地质资料，对开发地区水资源状况有正确的评价，对河床变迁趋势有足够估计。有条件必要时，应进行一定的河道整治措施，以稳定水源所在的河床或改善河段的水力状况。如河道狭窄，两岸为基岩或若透水层，在渗渠所在河床下游修建截水潜坝，可取得较好的效果。

6、大口井的井底反滤层如何设计？如何防止井底涌砂现象？

答：在大口井的井底一般含水层中都应铺设反滤层。反滤层一般为 3—4 层，层锅底状，滤料自下而上逐渐变粗，每层厚度为 200—300mm。由于刃角处渗透压力较大，易涌砂，靠刃角处滤层厚度应加厚 20%—30%。

7、井群互阻的主要影响因素有哪些？

答：井群互阻影响程度和井距、布置方式、含水层的岩性、厚度、储量、补给条件以及井的出水量等有关。

8、凿井过程中为什么要向井内灌注泥浆？凿井完毕后为什么应立即洗井？

答：在钻进的同时，为清除孔内岩屑、保持井孔稳定以及冷却钻头，泥浆池内调制一定浓度的泥浆，由泥浆泵吸取，向井内注入。凿井完毕后立即进行洗井，以防止浆壁硬化，给洗井带来困难。

9、根据集水和取水方式，井群系统可分成哪几类？

答：井群系统按取水方法和集水方式，可分为自流井井群、虹吸井群、卧室泵取水井群、深

井泵取水井群。

10、在什么情况下宜采用渗渠取水？由河流补给的渗渠，一般有哪几种布置方式？

答：渗渠通常只适用于开采埋藏深度小于 2m，厚度小于 6m 的含水层。

集取河床地下水的渗渠的布置方式一般由以下集中情况：（1）平行于河流布置（2）垂直于河流布置（3）平行和垂直组合布置

## 第 13 章 地表水取水构筑物

### 一、单项选择题

1、在弯曲河段，取水构筑物位置宜设在河流的（ ）。

a、凸岸 b、凹岸 c、两岸均可 d、两岸均不宜设置取水构筑物

答案：b

2、（ ）称为含沙量。

a、河水挟带泥沙的总质量 b、河水挟带泥沙的总体积  
c、单位体积河水内挟带泥沙的质量 d、单位体积河水内挟带泥沙的体积

答案：c

3、水流能够挟带泥沙的饱和数量称为（ ）。

a、水流的含沙量 b、水流的挟沙能力 c、水流的输沙量 d、水流的输沙能力

答案：b

4、岸边式取水构筑物适用于（ ），且地质条件较好，水位变化幅度不大的取水河段。

a、岸边平坦，流速不大，岸边有足够场地 b、岸边平坦，主流近岸，岸边有足够场地  
c、岸边较陡，主流近岸，岸边有足够场地 d、岸边平坦，主流远离河岸，岸边有足够场地

答案：b

5、江河中的（ ）对取水工程的安全和水质有很大影响。

a、河床 b、河岸 c、泥沙和漂浮物 d、流量

答案：c

6、在有支流汇入的河段上取水，为防止所取的水泥沙含量过高或泥沙淤积，取水构筑物取水口位置宜设置在（ ）。

a、靠近支流河道出口处的支流河道上 b、有支流河道出口的干流河道上  
c、与支流河道出口处上下游有足够距离的干流河道上  
d、支流河道和干流河道汇合处夹角最小的地方

答案：c

7、江河水位变幅 30m，水位涨落速度小于 2m/h，河岸较陡，若需要建设临时取水设施，适合选用（ ）取水构筑物。

a、浮船式 b、缆车式 c、岸边式 d、墩桥式

答案：a

8、取水构筑物进水自流管和虹吸管的数量不宜少于（ ）。当一条管道停止工作时，其余管道的通过流量应满足事故用水要求。

a、2 条 b、3 条 c、4 条 d、5 条

答案：a

9、（ ）适用于河床稳定，河岸较平坦，枯水期主流离岸较远、岸边水深不够或水质不好、而河中又具有足够水深或较好水质时。

a、岸边式取水构筑物 b、河床式取水构筑物 c、缆车式取水构筑物 d、浮船式取水构筑物

答案：b

10、当岸边地质条件较差时，岸边取水构筑物的进水间与泵房可采用（ ）。

a、合建式 b、分建式 c、浮船式你 d、缆车式



答案: a

24、当取水河段枯水期流量小,水深浅,宜采用( )取水构筑物。

a、低坝式 b、活动低坝式 c、底栏栅式 d、低坝或底栏栅式

答案: b

25、当取水河段水位变化幅度较大,且变化速度小于2 m/h时,宜采用( )取水构筑物。

a、固定式 b、分层式 c、活动式 d、低位式

答案: c

26、当取水河段,河水含砂量较高,冰絮较少时,宜采用( )斗槽式取水构筑物。

a、顺流式 b、逆流式 c、双流式 d、A、B和C

答案: b

27、在设有丁坝的河段,不宜将取水口设置在( )。

a、丁坝同岸侧上游 b、丁坝对岸侧上游 c、丁坝同岸侧下游 d、丁坝对岸侧下游

答案: c

28、在平原河流的顺直微曲河段,取水口宜设置在( )。

a、深槽处 b、深槽下游处 c、边滩处 d、深槽上游处

答案: a

## 二、多项选择

1、按照进水管的形式不同,河床式取水构筑物的取水方式可分为( )等取水形式。

a、自流管取水 b、虹吸管取水 c、水泵直接取水 d、桥墩式取水

答案: a、b、c、d

2、岸边的水泵房要受到河水的浮力作用,在设计时必须考虑抗浮。抗浮的措施有( )。

a、依靠泵房本身的重量 b、在泵房顶部增加重物  
c、在泵房底部打入锚桩与基岩锚固 d、将泵房底板嵌固于岩石地基内

答案: a、b、c、d

3、北方的冬季,( )对江河取水的安全性有很大影响。

a、水内冰 b、春季流冰 c、冰坝 d、春季凌汛

答案: a、b、c、d

4、关于地表水取水构筑物得正确的说法是( )。

3、北方的冬季,( )对江河取水的安全性有很大影响。

a、当水源水位变幅大,水位涨落速度小于2.0m/h,建造固定式取水构筑物有困难时,可考虑采用缆车式或浮船式取水构筑物

b、浮船式取水构筑物的位置,应选择在河岸较陡和停泊条件良好的地段

c、山区浅水河流的取水构筑物可采用低坝式(活动坝或固定坝)或底栏栅式

d、低坝式取水构筑物一般使用于推移质较多的山区浅水河流

答案: a、b、c、d

## 三、问答题

1、江河取水构筑物位置选择的基本要求是什么?

答:选择江河取水构筑物位置时应考虑以下基本要求:(1)设在水质较好的地点;(2)具有稳定河川和河岸,靠近主流,有足够的水深;(3)具有良好的地质、地形及施工条件;(4)靠近主要用水地区;(5)应注意河流上的人工构筑物或天然障碍物;(6)避免冰凌的影响;(7)应与河流的综合利用相适应

2、江河移动式取水构筑物主要有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_两种。

答:浮船式取水构筑物,缆车式取水构筑物

3、山区浅水河流取水方式有何特点?

答:山区浅水河流取水方式的特点:(1)由于山区河流枯水期流量很小,因此取水量所占比例往往很大,有时达70%—90%以上;(2)由于平枯水期水层浅薄,因此取水深度往往不足,需要修筑低坝抬高水位,或者采用底部进水等方式解决。(3)由于洪水期推移质多,粒径大,因此修建取水构筑物时,要考虑能将推移质顺利排除,不致造成淤塞或冲击。

4、什么是岸边式取水构筑物?它的基本型式有哪些?

答:直接从江河岸边取水的构筑物,称为岸边式取水构筑物。基本类型有合建式和分建式。

前者为进水间与泵房合建在一起，后者为进水间与泵房分开建筑。

5、在水源水位变幅大，供水要求急和取水量不大时，可考虑采用\_\_\_\_\_取水构筑物。

答：移动式

6、在湖泊、水库取水时，取水构筑物的位置选择应注意哪几点？通常采用哪几种类型的取水构筑物？

答：湖泊、水库取水时，取水构筑物位置选择应注意以下几点：（1）不要选择在湖岸芦苇丛生处附近。（2）不要选择在夏季主风向的向风面的凹岸处。（3）为了防止泥沙淤积取水头部，取水构筑物位置应选在靠近大坝附近，或远离支流的汇入口。（4）取水构筑物应建在稳定的湖岸和库岸处。

湖泊和水库取水构筑物的类型有：（1）隧洞式取水河引水明渠取水（2）分成取水的取水构筑物（3）自流管式取水构筑物

7、常用的海水取水构筑物的形式有（ ）。

答：引水管渠取水，岸边式取水，浮船式取水，潮汐式取水

8、什么是河床式取水构筑物？它的基本型式有哪些？

答：河床式取水构筑物是指从河床取水的构筑物，用伸入江河中的进水管（其末端设有取水头部）来代替岸边式进水间的进水孔。按照进水管形式的不同，河床取水构筑物有以下类型：

（1）自流管取水（2）虹吸管取水（3）水泵直接取水（4）桥墩式取水

9、江河固定式取水构筑物主要分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和斗槽式。

答：岸边式，河床式

10、根据山区河流取水的特点，取水构筑物常采用\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

答：低坝式取水构筑物，底栏栅式取水构筑物

## 第 14 章 给水处理概论

### 一、单项选择题

1、原水的含沙量或色度、有机物、致突变前体物等含量较高、臭味明显时，可在常规处理（ ）增设预处理。

a、后 b、中间 c、前 d、前或后

答案：c。

2、当原水含沙量高时，宜采用（ ）措施。

a、预沉 b、降低流速 c、投药 d、增设格栅

答案：a。

3、（ ）是以地表水为水源的生活饮水的常用工艺。

a、沉淀 b、过滤 c、除臭、除味 d、澄清和消毒

答案：d

4、澄清工艺通常不包括（ ）。

a、加热 b、混凝 c、沉淀 d、过滤

答案：a

5、（ ）的处理对象主要是水中悬浮物和胶体杂质。

a、消毒 b、澄清 c、沉淀 d、过滤

答案：b

6、原水加药后，经混凝使水中悬浮物和胶体形成大颗粒絮凝体，而后通过（ ）进行重力分离。

a、消毒池 b、澄清池 c、沉淀池 d、过滤池

答案：c

7、（ ）是利用粒状滤料截流水中杂质的构筑物，常置于混凝和沉淀构筑物之后，用以进一步降低水的混浊度。





2、控制饮用水的浊度，不仅对水的感观性状，而且在（ ）上都有重要意义。

- a、放射性      b、毒理学      c、溶解性总固体      d、微生物学

答案：b、d

3、《生活饮用水卫生标准》（GB5749——2006）中的两虫指标是指（ ）。

- a、菌落总数      b、贾第鞭毛虫      c、隐孢子虫      d、军团菌

答案：b、c

4、微污染水源水可采用的饮用水处理工艺有（ ）。

- a、常规处理加软化处理      b、预处理加常规处理      c、强化常规处理      d、常规处理加深度处理

答案：b、c、d

5 在饮用水的预处理加常规处理工艺中，预处理可以采用（ ）。

答案：a、c

6、应用较广泛的深度处理技术包括（ ）。

- a、臭氧氧化      b、活性炭吸附      c、生物活性炭      d、生物接触氧化

答案：a、b、c。

7、在春季，地表水水温回升，水中气体可能产生释放，这种物理现象可能对处理设施产生的影响是（ ）。

- a、气泡附着在絮体上，沉淀效果下降      b、滤层内气泡上升，破坏滤层结构而影响过滤效果  
c、气泡附着在滤料上，冲洗时可能跑砂      d、气泡的产生对水处理是有益的

答案：a、b、c。

### 三、问答题

1、作为给水水源，江河水质具有哪些特点？

答：水中悬浮物和胶态杂质含量较多，浊度高于地下水。江河水的含盐量和硬度较低。江河水最大的确定是：宜受工业废水、生活污水及其他各种人为污染，因而水的色、臭、味变化较大，有毒或有害物质易进入水体。水温不稳定，夏季常不能满足工业冷却用水的要求。

2、作为给水水源，地下水水质具有哪些特点？

答：地下水水质、水温较稳定。地下水硬度高于地表水，地下水中的铁常与锰共存，超过饮用水标准，需经处理方可使用，含盐量各硬度较高。

## 第 15 章 混凝

### 一、单项选择

1、水中杂质按尺寸大小通常可以分成（ ）。

- a、1 类      b、2 类      c、3 类      d、4 类

答案：c

2、在水处理中，“混凝”的工艺过程实际上分为（ ）步骤。

- a、1 个      b、2 个      c、3 个      d、4 个

答案：b

3、絮凝池的动力学控制参数 G 和 GT 值分别是（ ）。

- a、50——50s<sup>-1</sup>，10<sup>3</sup>——10<sup>4</sup>      b、20——50s<sup>-1</sup>，10<sup>4</sup>——10<sup>5</sup>  
c、20——70s<sup>-1</sup>，10<sup>4</sup>——10<sup>5</sup>      d、50——70s<sup>-1</sup>，10<sup>4</sup>——10<sup>5</sup>

答案：c。

4、使用硫酸铝的最佳 PH 值范围为（ ）。

- a、5——7      b、6——9      c、5.5——8      d、6.5——7.5

答案：d。

5、一些不带电荷甚至是带有少量与水中胶粒相同电荷的高分子物质，可以通过（ ）作用与胶粒进行吸附。

- a、静电吸附      b、压缩双电层      c、氢键、范德华力      d、沉淀物卷扫

答案：c。

6 如果能够降低胶体的( )，就可以使胶体间的静电斥力下降，从而降低胶体间的最大排斥能峰。

- a、电动电位                      b、总电位                      c、反离子                      d、吸附层

答案：a。同类胶体带有同号电荷。胶体运动时在其滑动面上表现出的电位称为电动电位，该电位越高，同类胶体间的静电斥力越大，造成胶体间的排斥能峰也越大。如果能够降低胶体的电动电位，就可以使胶体间的静电引力的区域，进而相互靠近聚集。

7、下面对粘土胶体压缩双电层能力最强的离子是( )。

- a、 $\text{SO}_4^{2-}$                       b、 $\text{Ca}^{2+}$                       c、 $\text{Al}^{3+}$                       d、 $\text{Na}^+$

答案：c。粘土胶粒带负电，对其有压缩双电层作用的应为正离子。不同价数的离子压缩双电层的能力不同，使胶体脱稳的不同价数离子的摩尔浓度比大约是： $[\text{M}^{3+}]$ ： $[\text{M}^{2+}]$ ： $[\text{M}^+] \approx 1000$ ：100：1。

8、( )过程是通过向水中投加药剂使胶体物质脱稳并聚集成较大的颗粒，以使在后续的沉淀过程中分离或在过滤过程中被截除。

- a、过滤      b、混凝      c、沉淀      d、澄清

答案：b

9、给水处理中，混凝的机理随着采用的混凝剂品种和投加量，胶体颗粒的性质以及介质环境等因素的不同，一般可分为( )。

- a、压缩双电层      b、吸附电中和      c、吸附架桥      d、以上均正确

答案：d

10、( )这种混凝机理主要通过静电原理为基础解释游离态离子对胶体产生的脱稳作用。电解质的凝聚能力随其离子价数增加而显著增加，即高价电解质压缩双电层的能力优于低价电解质离子。

- a、吸附电中和      b、压缩双电层      c、沉淀物的卷扫或网捕作用      d、吸附架桥

答案：b

11、( )的混凝机理是高分子混凝剂多为一种松散的网状长链式结构，相对分子质量大，分子大，具有能与胶粒表面某些部位作用的化学基团，对水中胶粒产生强烈的吸附作用和粘结桥连作用。

- a、吸附电中和      b、压缩双电层      c、沉淀物的卷扫或网捕作用      d、吸附架桥

答案：d

12、对于水处理中常用的混凝剂的高分子混凝剂来说，主要以( )机理为主；而无机的金属盐混凝剂则同时存在电性中和作用和粘结架桥作用；当投加量很多时，还会有卷扫作用。

- a、吸附电中和      b、压缩双电层      c、沉淀物的卷扫或网捕作用      d、吸附架桥

答案：d

13、硫酸铝作为常用的无机混凝剂，关于其对水温和 pH 值的适应性，下列叙述正确的是( )。

- a、适于大于  $20^\circ\text{C}$  的水温， $\text{pH}=5.7\sim 7.8$  时，主要去除水中悬浮物； $\text{pH}=6.4\sim 7.8$  时，处理浊度高，色度低的水  
b、适于碱度和浊度高， $\text{pH}=8.5\sim 11.0$  的水，受温度影响小  
c、不易受温度影响，适于  $\text{pH}=6.0\sim 8.4$  d、温度适应性强， $\text{pH}=5.0\sim 9.0$  范围均适用

答案：a

14、一般情况下都可使用，原水需有一定碱度，特别是投加量大时，处理低温低浊水时，絮体松散效果差，投加大时有剩余  $\text{Al}^{3+}$  和  $\text{SO}_4^{2-}$  离子，影响水质，这是( )混凝剂的适用条件。

- a、硫酸亚铁      b、硫酸铝      c、聚合氯化铝      d、三氯化铁



答案: d

28、混合工艺过程的主要控制条件是 ( )。

a、搅拌强度和池体容积 b、搅拌强度和反应时间 c、水流速度 d、停留时间

答案: b

29、以下凝聚剂对水温和水的 pH 值变化适应性较好的是 ( )。

a、硫酸铁 b、三氯化铁 c、硫酸铝 d、聚合氯化铝

答案: d

30、低温低浊水难处理的原因是 ( )。

a、颗粒碰撞速率大大减小,从而混凝效果差。低温使水的黏度增大。水流剪力增大,且水化作用增强

b、电位较大,从而排斥能峰大。在低温水中药剂不易水解

c、水中颗粒少,布朗运动强度减弱。低温使水的黏度增大,水流剪力增大,且水化作用增强

d、A、B 和 C

答案: d

31、在下列几种聚合型混凝剂中, ( ) 既具有电性中和作用, 又具有吸附架桥作用。

a、阳离子型 b、非离子型 c、阴离子型 d、离子型

答案: a

32、下列混凝剂中对去除水源水中有机物最有效的是 ( )。

a、铝盐 b、有机高分子 c、二价铁盐 d、三价铁盐

答案: b

33、混凝剂投配方式为 ( ) 时, 其溶解应按用药量大小、药剂性质, 选用水力、机械或压缩空气等搅拌方式。

a、自动投加 b、人工投加 c、湿投 d、干投

答案: c

34、选择生活饮用水或工业用水的处理药剂, 首先应考虑的因素是 ( )。

a、无论用于生活饮用水或工业用水处理, 都应有效

b、用于生活饮用水时, 应对人体健康无害

c、用于工业生产用水时, 应对工业生产无害

d、B 和 C 都对

答案: d

35、阴离子型高分子混凝剂的混凝机理是 ( )。

a、吸附架桥 b、压缩双电层 c、电性中和 d、网捕、卷扫

答案: a

36、从硫酸铝水解反应过程可知, 硫酸铝水解不断产生  $H^+$ , 消耗水中的碱度。因此, 在投加混凝剂的混凝过程中, ( )。

a、必须投加碱性物质以中和混凝剂水解产生的  $H^+$ , 保证水的 PH 值, 确保混凝效果

b、应根据原水碱度情况, 计算是否应投加碱性物质以中和混凝剂水解产生的  $H^+$ , 保证水的 PH 值, 确保混凝效果

c、产生的  $H^+$  不影响混凝, 不必投加任何药剂

d、需投加酸性物质, 保证水的 PH 值, 确保混凝效果

答案: b

## 二、多项选择

1、以下水处理方法中, 可能产生副产物或消毒副产物前体的是 ( )。

a、铝盐混凝 b、铁盐混凝 c、臭氧氧化 d、PAM 助凝

答案: c、d

2、阳离子型高分子混凝剂的混凝作用机理主要是 ( )。

a、压缩双电层 b、吸附电中和 c、吸附架桥 d、沉淀物的卷扫或网捕

答案: b、c

3、水厂内常用的助凝剂有 ( )。

a、骨胶

b、活化硅胶

c、聚丙烯酰胺

d、海藻酸钠

答案: a、b、c、d

### 三、问答题

1、微污染主要指水源水中\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_含量增加。

答：有机物，氨氮

2、聚丙烯酰胺既是\_\_\_\_\_剂，也是\_\_\_\_\_剂。

答：混凝，助凝

3、采用机械絮凝池时，为什么采用 3~4 档搅拌器且各档之间需用隔墙分开？

答：单个机械絮凝池接近于 CSTR 型反应器，故宜分格串联。分格越多，越接近于 PF 反应器，絮凝效果越好，但分格过多，造价增高且增加维修工作量，一般采用 3—4 挡分格，每格均安装一台搅拌机，各挡搅拌机之间用隔墙分开以防止水流短路。为适应絮凝体形成规律，第一格内搅拌强度最大，而后逐格减少，从而速度梯度 G 值也相应由大到小

4、目前我国自来水厂内常用的无机混凝剂有哪些？常用的助凝剂有哪些？

答：目前，我国自来水厂内常用的无机混凝剂包括铝系和铁系。其中，铝系混凝剂包括硫酸铝、明矾、聚合氯化铝、聚合硫酸铝。铁系混凝剂包括三氯化铁、硫酸亚铁、聚合硫酸铁以及聚合氯化铁。水厂内常用的助凝剂有：骨胶、聚丙烯酰胺及其水解产物、活化硅酸、海藻酸钠等。

5、高分子混凝剂投量过多时，为什么混凝效果反而不好？

答：当高分子物质投量过多时，将产生“胶体保护”作用。“胶体保护”可理解为：当全部胶粒的吸附面均被高分子覆盖以后，两胶粒接近时，就受到高分子的阻碍而不能聚集。这种阻碍来源于高分子之间的相互排斥。排斥里可能来源于“胶粒—胶粒”之间高分子受到压缩变形（象弹簧被压缩一样）而具有排斥势能，也可能由于高分子之间的电性斥力（对带电高分子而言）或水化膜。

6、什么是助凝剂？在什么情况下需投加助凝剂？

答：当单独使用混凝剂不能取得预期效果时，需投加某种辅助药剂以提高混凝效果，这种药剂称为助凝剂。助凝剂通常为高分子物质。其作用往往是为了改善絮体结构，促使细小而松散的絮粒变得粗大而密实，作用机理是吸附架桥。例如：对于低温、低浊水，采用铝盐或铁盐混凝剂时，形成的絮粒往往细小松散，不易沉淀。当投入少量活化硅酸时，絮凝体的尺寸和密度就会增大，沉速加快。

7、混凝剂有哪几种投加方式？各有何优缺点及适用条件？

答：混凝剂常见的投加方式有：（1）泵前投加。这种方式安全可靠，一般适用于取水泵房距水厂较近者不大于 150m，当取水泵房距水厂处理构筑物较远时，不易采用泵前投加。（2）高位水池重力投加。当取水泵房距水厂较远者，应建造高架溶液池利用重力将药液投入水泵压水管上，或者投加在混合池入口处。这种投加方式安全可靠，但溶液池位置较高。（3）水射器投加。这种投加方式设备简单，使用方便，溶液池高度不受太大限制，但水射器效率较低，易磨损。（4）泵投加。有利于药液与水的混合。采用计量泵最是和混凝剂自动控制系统。

8、在絮凝过程中，为什么 G 值应自进口至出口逐渐减小？

答：为了适应絮体增长的需要，G 值在进口处较大，此时，絮凝初期，絮凝体尺寸较小，无破碎之虑，采用较大的 G 值；絮凝后期，絮体尺寸较大，采用较小的 G 值，而且沿水流方向是逐渐递减的。

## 第 16 章 沉淀和澄清

### 一、单项选择

1、异向流斜板沉淀池的水流方向与泥的流向（ ）。

- a、相同                      b、相反                      c、垂直                      d、可能相同也可能相反

答案：b。

2、衡量沉淀池水力状态的参数有（ ）。

- a、雷诺数                      b、弗劳德数                      c、水力半径                      d、雷诺数和弗劳德数

答案：d。雷诺数代表了水流德紊流状态，弗劳德数反应了水流德稳定性。

3、颗粒在水中自由沉淀时，水中（ ）。

- a、必然投加混凝剂      b、不加混凝剂      c、或不加混凝剂      d、投加助凝剂

答案：b。根据自由沉淀的特性，水中不能投加混凝剂或助凝剂。

4、絮凝池与沉淀池之间一般采用（ ）连接。

a、穿孔花墙 b、渠道 c、管道 d、穿孔花墙后接管

答案：a。为使絮凝所形成的絮体不致破碎，絮凝池一般与沉淀池合建，他们之间用穿孔花墙连接，絮凝池出水在整个池断面上穿过花墙，直接分配到沉淀池的过水断面上。

5、机械搅拌絮凝池沿池长方向一般设（ ）挡搅拌机，转速（ ），用栅墙或穿孔花墙分隔，水从其中串联流过。

a、最少3级；从大到小 b、最多3级；从大到小 c、3—4级；从大到小 d、3—4级；从小到大

答案：c。机械搅拌絮凝池的搅拌机数量既要保证搅拌效果，又要节省投资，因此一般设3—4挡搅拌机，且转速从小到大，以使搅拌强度从强到弱。

6、（ ）沉淀池多采用圆形，池底做成倾斜，水流从中心流向周围，流速逐渐减小。

a、平流式 b、竖流式 c、辐流式 d、重力式

答案：c

7、（ ）沉淀池主要被用作高浊度水的预沉。

a、平流式 b、竖流式 c、辐流式 d、重力式

答案：c

8、平流式沉淀池一般用于大、中型净水厂，其优点不包括（ ）。

a、操作管理方便，施工较简单 b、对原水浊度适应性强，潜力大，处理效果稳定  
c、带有机械排泥设备时，排泥效果好 d、占地面积较小

答案：d

9、竖流沉淀池一般用于小型净水厂，其特点是（ ）。①排泥较方便；②一般与反应池合建，不需另建反应池；③占地面积较小；④上升流速受颗粒沉降速度所限，出水量小，一般沉淀效果较差；⑤施工较平流式困难。

a、①②③ b、④⑤ c、①②④⑤ d、①②③④⑤

答案：d

10、辐流沉淀池的特点不包括（ ）。

a、无机械排泥装置时，排泥效果好 b、基建投资大  
c、刮泥机维护管理较复杂，耗用金属材料多 d、施工较平流式困难

答案：a

11、关于斜板(管)沉淀池，下列表述正确的是（ ）。

a、可用于各种规格水厂 b、宜用于老沉淀池的改建、扩建和挖潜  
c、适用于需保温的低温地区，单池处理水量不宜过大 d、以上均正确

答案：d

12、（ ）是利用池中积聚的泥渣与原水中的杂质颗粒相互接触、吸附，以达到清水较快分离的净水构筑物，可较充分发挥混凝剂的作用和提高澄清效率。

a、絮凝池 b、澄清池 c、过滤池 d、沉淀池

答案：b

13、澄清池按泥渣的情况，一般分为（ ）等形式。

a、平流式、竖流式和辐流式沉淀池 b、一般沉淀和浅层沉淀  
c、循环泥渣型和悬浮泥渣型 d、重力式和平行式

答案：c

14、（ ）是综合混凝和泥水分离过程的净水构筑物。

a、絮凝池 b、澄清池 c、过滤池 d、沉淀池

答案: b

15、澄清池一般选用( )。

a、钢筋混凝土结构 b、砾石砌筑 c、钢板 d、砂浆混合结构

答案: a

16、机械搅拌澄清池的适用条件是( )。

a、进水悬浮物含量一般小于 1000mg / L, 短时间内允许达 3000~5000mg / L

b、一般为圆形池子 c、适用于大、中型水厂 d、以上均正确

答案: d

17、机械搅拌澄清池的特点不包括( )。

a、维修简单 b、处理效率高, 单位面积产水量较大 c、适应性较强, 处理效果较稳定

d、采用机械刮泥设备后, 对较高浊度(进水悬浮物含量 3000mg / L 以上)处理具有一定适应性

答案: a

18、水力循环澄清池的适用条件是( )。

a、进水悬浮物含量一般小于 1000mg / L, 短时间内允许 2000mg / L

b、一般为圆形池子 c、适用于中、小型水厂 d、以上均正确

答案: d

19、水力循环澄清池的特点不包括( )。

a、构造较简单 b、投药量较小 c、要消耗较大的水头 d、对水质、水温变化适应性较差

答案: b

20、脉冲澄清池的适用条件是( )。

a、进水悬浮物含量一般小于 1000mg / L, 短时间内允许达 3000mg / L

b、可建成圆形、矩形或方形池子 c、适用于大、中、小型水厂 d、以上均正确

答案: d

21、脉冲澄清池的特点是( )。①虹吸式机械设备较为简单。②混合充分、布水较均匀。

③池深较浅便于布置, 也适用于平流式沉淀池改建。④真空式需要一套真空设备, 较为复杂。

⑤虹吸式水头损失较大, 脉冲周期较难控制。⑥操作管理要求较高, 排泥不好影响处理效果。

⑦对原水水质和水量变化适应性较差。

a、①②③ b、④⑤⑥⑦ c、①②③④⑤ d、①②③④⑤⑥⑦

答案: d

22、( )对水质、水量的变化有较强的适应性, 构造简单, 处理效果稳定, 是一种常用的形式。

a、平流沉淀池 b、斜管(板)沉淀池 c、脉冲澄清池 d、悬浮澄清池

答案: a

23、( )占地面积相对较大, 只有在水厂用地足够大时才可采用。

a、平流沉淀池 b、斜管(板)沉淀池 c、脉冲澄清池 c、悬浮澄清池

答案: a

24、( )通常用于地面平整、地质条件较均匀的地方。可作为高浊度水处理时的预沉池。

a、平流沉淀池 b、斜管(板)沉淀池 c、脉冲澄清池 c、悬浮澄清池

答案: a

25、平流沉淀池的沉淀时间一般为( )h, 当原水浊度适中, 水温较高时, 沉淀时间可采用

1. 0~1. 5M 当处理低温低浊和高浊度水时, 需适当延长沉淀时间。

a、1. 0~2. 0 b、1. 0~3. 0 c、1. 5~2. 0 d、1. 5~3. 0

答案: b

26、平流沉淀池内水平流速一般采用( )mm/s, 池内水流应顺直, 宜采用长条式, 尽量不利用转折式布置。

a、5~10    b、10~15    c、15~20    d、10~25

答案: d

27、平流沉淀池的有效水深一般为3.0~3.5m, 有机械排泥时, 有效水深一般为( )m, 超高为0.3m左右。

a、3.5                      b、3.0                      c、3.2                      d、3.4

答案: b

28、沉淀池长深比不小于( ), 机械排泥时可采用平池底。采用排泥斗或穿孔管排泥时, 池底应有坡向排泥斗的坡度。

a、8    b、10    c、15    d、18

答案: b

29、( )是浅池理论在实际中的具体应用, 按照斜管(板)中的水流方向, 分成异向流、同向流和侧向流三种形式。

a、平流沉淀池    b、斜管(板)沉淀池    c、脉冲澄清池    d、悬浮澄清池

答案: b

30、( )具有停留时间短、沉淀效率高、节省占地等优点, 但存在斜管费用较高, 而且需要定期更新等问题。

a、平流沉淀池    b、斜管(板)沉淀池    c、脉冲澄清池    d、悬浮澄清池

答案: b

31、管(板)沉淀池的适用范围是( )。

a、适用范围广, 在大、中、小型水厂均可采用

b、适用于水厂的新建、改建和扩建, 为了提高水厂的产水量和挖掘潜力, 可在平流沉淀池和各种澄清池内加设斜管或斜板

c、适用于占地面积有限, 不能使用平流沉淀池的水厂    d、以上均正确

答案: d

32、斜管(板)中水流的雷诺数小于( ), 弗劳德数为 $10^{-3} \sim 10^{-4}$ 。

a、500                      b、400                      c、300                      d、200

答案: a

33、关于沉淀池斜管选择, 下列叙述正确的是( )。

a、斜管长度一般为0.8~1.0m, 设计中取1.0m

b、斜管管径一般为25~35mm, 设计中取30mm

c、斜管为聚丙烯材料, 厚度0.4~0.5mm

d、以上均正确

答案: d

34、( )是利用转动的叶轮使泥渣在池内循环流动, 完成接触絮凝和澄清过程。

a、机械搅拌澄清池    b、水力循环澄清池    c、脉冲澄清池    d、悬浮澄清池

答案: a

35、机械搅拌絮凝池中, 总的水力停留时间一般为( )min。

a、15~20                      b、10~15                      c、5~10                      d、20~25

答案: a

36、在各种类型的澄清池中, ( )对水质、水量变化的适应性强, 处理效率高, 应用也最多, 一般适用于大、中型水厂, 且需要较强的维修保养技术。

a、机械搅拌澄清池 b、水力循环澄清池 c、脉冲澄清池 d、悬浮澄清池

答案: a

37、机械搅拌澄清池内停留时间为( )h。

a、0.5 b、0.8~1.0 c、1.0~1.2 d、1.2~1.5

答案: d

38、水在沉淀池中沉淀,要求沉淀池既具有较低的流速,又具有相当的稳定性。评价沉淀池稳定性采用( )。

a、弗劳德数 b、雷诺数 c、水平流速 d、停留时间

答案: a

39、用于生活饮用水的平流沉淀池,沉淀出水浊度一般应控制在( )。

a、20NTU 以下 b、10NTU 以下 c、5NTU 以下 d、1NTU 以下

答案: b

40、设机械搅拌澄清池设计流量为Q,回流量为3Q。则其三角配水槽、第一反应室、第二反应室、导流室、清水区、回流缝的设计流量分别为( )。

a、Q, 4Q, 4Q, 4Q, 4Q, 4Q b、Q, 4Q, 4Q, 4Q, 3Q, 3Q  
c、Q, 4Q, 4Q, 4Q, Q, 3Q d、Q, 4Q, 4Q, 3Q, 3Q, 3Q

答案: c

41、在设计水量相同的条件下,斜板斜管沉淀池的沉淀效率高于平流沉淀池,因为( )。

a、斜板斜管沉淀池沉淀面积大 b、斜板斜管沉淀池有效容积大  
c、斜板斜管沉淀池水流速度小 d、斜板斜管沉淀池集水均匀

答案: a

42、沉淀池采用机械排泥时,采用的排泥机有( )。

a、桁架式虹吸吸泥机 b、桁架式泵吸式吸泥机 c、牵引小车式刮泥机 d、A、B和C

答案: d

43、与混凝沉淀设施比较,澄清池可提高澄清效率,主要是因为( )。

a、有两个絮凝室 b、池中有高浓度的活性泥渣 c、池内可装设斜管 d、A、B和C

答案: d

44、气浮池可以去除水中( )物质。

a、悬浮物和胶体 b、密度小于水的悬浮物和胶体  
c、密度小于水的溶解性有机物 d、溶解性有机物

答案: b

45、水中有机物对澄清过程的影响是( )。

a、保护胶体,使其不易脱稳、聚集。用液氯消毒易产生副产物  
b、有助于胶体脱稳聚集,但用液氯消毒易产生副产物  
c、对澄清效果无影响,但用液氯消毒易产生副产物  
d、保护胶体,使其不易脱稳、聚集。用液氯消毒不产生副产物

答案: c

46、在平流沉淀池中,( )是减少沉淀池水力半径的最好措施,而减少水力半径可( )。

a、增加隔墙或导流墙;降低雷诺数,提高弗劳德数从而改善沉淀效果  
b、增大过水断面;降低雷诺数,提高弗劳德数从而改善沉淀效果  
c、降低水流速度;提高雷诺数,降低弗劳德数从而改善沉淀效果  
d、增加隔墙或导流墙;提高雷诺数,降低弗劳德数从而改善沉淀效果

答案: a

47、反应(絮凝)池和沉淀池的宽度( ),其主要原因是( )。如果沉淀池采用机械排泥,则沉淀池的宽度( )。

a、必须一致,沉淀池进水要求均匀,与机械排泥机轨距相适应  
b、必须一致,平面布置方便,与机械排泥机刮泥板相适应  
c、没有限制,池体外观整齐,与机械排泥机排泥管相适应  
d、没有限制,沉淀池进水要求紊流,大于机械排泥机外观最大宽度

答案: a





3、无阀滤池（ ）。

a、可以单独运行 b、不能单独运行 c、只能单独运行 d、必须2个同时运行

答案：a。无阀滤池可以单独运行，也可以2个或3个同时运行。若水厂中有2个或3个无阀滤池时，一般使2个（个别为3个）相邻滤间的水箱连通共用。

4、滤池应按（ ）来考虑冲洗设备的能力。

a、夏季温度 b、冬季温度 c、15℃ d、20℃

答案：a。夏季水温高，水的粘度变小，相同反冲洗强度下，滤层膨胀度减少。为达到同样的膨胀度，夏季的反冲洗应变大，因此滤池应按夏季水的温度来考虑冲洗设备的能力。冬季时可适当减少冲洗强度，以节省反冲洗水量。

5、滤池应按正常情况下的滤速设计，并以检修情况下的（ ）校核。

a、反冲洗强度 b、滤池膨胀率 c、强制滤速 d、过滤水量

答案：c。要掌握强制滤速的概念，它是判断滤池设计是否合理的重要依据。

6、在普通快滤池中常有穿孔管大阻力配水系统，这种系统的主要作用是（ ）。

a、达到过滤水在整个滤池面积上均匀分布 b、达到过滤水在整个过滤周期内等速过滤  
c、达到反冲洗水在整个冲洗时间内均匀出流 d、达到反冲洗水在整个滤池面积上趋于均匀分布

答案：d。滤池配水系统的作用既有过滤时均匀集水，也有反冲洗时均匀分布反冲洗水。由于反冲洗时流速很大，若能使反冲洗水在整个滤池面积上趋于均匀分布，则在过滤时就可达到过滤水在整个滤池面积上均匀分布，均匀集水。

7、大阻力配水系统滤池冲洗水的供给方式可采用冲洗水泵或高位水箱。当采用冲洗水泵时，水泵的流量应按冲洗（ ）滤池考虑，并应备有机组。当采用冲洗水箱时，水箱的有效容积应按单个滤池冲洗一次所需水量的（ ）计算。

a、一组；1.5倍 b、双倍；2.0倍 c、全部；3倍 d、单格；1.5倍

答案：d。

8、快滤池洗砂槽的平面面积，不应大于滤池面积的（ ）。

a、10% b、15% c、20% d、25%

答案：d

9、滤池冲洗水的供给方式可采用冲洗水泵或（ ）。

a、水池 b、水塔 c、高位水箱 d、水表

答案：c

10、虹吸滤池、无阀滤池和移动罩滤池宜采用小阻力配水系统，其孔眼总面积与滤池面积之比为（ ）。

a、1.0%~1.5% b、1.5%~2.0% c、0.2%~0.28% d、0.6%~0.8%

答案：a

11、滤池冲洗水的供给方式当采用冲洗水箱时，水箱的有效容积应按单格滤池冲洗水量的（ ）倍计算。

a、1.5 b、2.0 c、2.5 d、3

答案：a

12、滤池的工作原理是（ ），其中以（ ）为主。

a、接触凝聚和机械筛滤；机械筛滤 b、接触凝聚和机械筛滤；接触凝聚  
c、颗粒的迁移和颗粒的粘附；颗粒的粘附 d、深层过滤和接触絮凝；接触凝聚

答案：b。根据滤料孔隙一般大于所去除的颗粒粒径的现象，可以看出滤池的工作原理主要是接触絮凝（深层过滤的机理是接触絮凝），同时也不排除机械筛滤作用。

13、在以地面水为水源的饮用水处理中，过滤通常设在混凝沉淀之后，滤池进水浊度在10NTU

以下，滤后出水的浊度应满足生活饮用水水质标准的要求，浊度在 1NTU 以下，对颗粒的去除的下限可达( )  $\mu\text{m}$ 。

- a、1~5                      b、2~4                      c、3~7                      d、5~10

答案：a

14、在原水浊度较低并且水质稳定的情况下，可以不用沉淀池，原水加入混凝剂经过微絮凝反应后直接进行( )处理。

- a、絮凝                      b、过滤                      c、澄清                      d、分离

答案：b

15、含铁含锰地下水的处理需要使用( )技术。

- a、絮凝    b、过滤    c、澄清    d、分离

答案：b

16、( )的颗粒去除机理是机械筛除，过滤介质按其孔径大小对过滤液体中的颗粒进行截留分离。

- a、深层过滤    b、细微过滤    c、表层过滤    d、分离过滤

答案：c

17、深层过滤颗粒去除的主要机理是( )。

- a、机械筛除    b、接触凝聚    c、颗粒迁移    d、颗粒吸附

答案：b

18、给水处理所用的滤料，必须符合的要求是( )。

- a、具有足够的机械强度，以防冲洗时滤料产生磨损或破碎现象  
b、具有足够的化学稳定性，以免滤料与水产生化学反应而恶化水质，尤其不能含有对人类健康和生产有害的物质  
c、具有一定的颗粒级配和适当的空隙率，要有适当的尺寸、形状                      d、以上均正确

答案：d

19、水处理的常用滤料不包括( )。

- a、石英砂滤料    b、反冲洗滤料    c、无烟煤石英砂双层滤料    d、均质滤料

答案：b

20、( )具有机械强度高，化学稳定性好、廉价、取材便利等优点。不足之处是由于反冲洗的水力筛分作用，反冲洗后滤料层为小颗粒在上，大颗粒在下，其上小下大的孔隙分布不利于过滤，上部孔隙小易使滤层堵塞，下部孔隙大易使颗粒穿透。

- a、石英砂滤料    b、反冲洗滤料    c、无烟煤石英砂双层滤料    d、均质滤料

答案：a

21、( )是指使滤料层中上下颗粒分布均匀的滤料。它的纳污能力大，可增加过滤周期，提高滤速。

- a、石英砂滤料    b、反冲洗滤料    c、无烟煤石英砂双层滤料    d、均质滤料

答案：c

22、( )是在无烟煤石英砂双层滤料的下面再设置一层粒径更小，但密度更大的重质矿石，以获得更为理想的滤料层孔隙分布，可采用比双层滤料更高的滤速。

- a、聚苯乙烯泡沫珠滤料    b、锰砂滤料    c、三层滤料    d、纤维球滤料

答案：c

23、( )的反冲洗采用气、水反冲，设备采用滤罐的形式，主要用于中小型过滤处理。

- a、聚苯乙烯泡沫珠滤料    b、锰砂滤料    c、三层滤料    d、纤维球滤料

答案：d

24、( )属于均粒滤料，其密度比水小，设备采用滤罐的形式，在滤料层的上部设有滤网，

反向过滤(水向上通过滤料层)，主要用于小型过滤处理。

a、聚苯乙烯泡沫珠滤料 b、锰砂滤料 c、三层滤料 d、纤维球滤料

答案：a

25、冲洗的目的是清除滤层中所截留的污物，使滤池恢复过滤能力。快滤池冲洗方法不包括( )。

a、高速水流反冲洗 b、气、水反冲洗 c、表面助冲加高速水流反冲洗 d、气喷式水流反冲洗

答案：d

26、( )方法操作方便，池子构造和设备简单，是当前我国广泛采用的一种冲洗方法。

a、高速水流反冲洗 b、气、水反冲洗 c、表面助冲加高速水流反冲洗 d、气喷式水流反冲洗

答案：a

27、( )虽然操作方便，池子结构简单，但冲洗耗水量大，冲洗结束后，滤料上细下粗分层明显。

a、高速水流反冲洗 b、气、水反冲洗 c、表面助冲加高速水流反冲洗 d、气喷式水流反冲洗

答案：a

28、采用( )方法既提高冲洗效果，又节省冲洗水量。同时，冲洗时滤层不一定需要膨胀或仅有轻微膨胀，冲洗结束后，滤层不产生或不明显产生分层现象，即保持原来滤层结构，从而提高滤层含污能力。

a、高速水流反冲洗 b、气、水反冲洗 c、表面助冲加高速水流反冲洗 d、气喷式水流反冲洗

答案：b

29、( )需增加气冲设备(鼓风机或空气压缩机和储气罐)，池子结构及冲洗操作也较复杂。

a、高速水流反冲洗 b、气、水反冲洗 c、表面助冲加高速水流反冲洗 d、气喷式水流反冲洗

答案：b

30、( )的效果在于利用上升空气气泡的振动可有效地将附着于滤料表面污物擦洗下来使之悬浮于水中，然后再用水反冲把污物排出池外。因为气泡能有效地使滤料表面污物破碎、脱落，故水冲强度可降低，即可采用所谓“低速反冲”。

a、高速水流反冲洗 b、气、水反冲洗 c、表面助冲加高速水流反冲洗 d、气喷式水流反冲洗

答案：b

31、气，水反冲的操作方式有( )。

a、先用空气反冲，然后再用水冲 b、先用气、水同时反冲，然后再用水反冲

c、先用空气反冲，然后用气、水同时反冲，最后再用水反冲(或漂洗)

d、以上均正确

32、( )的选用，需根据滤料种类、密度、粒径级配及水质水温等因素确定，也与滤池的构造形式有关。

a、冲洗程序 b、冲洗强度 c、冲洗时间 d、以上均正确

答案：d

33、( )是一种辅助冲洗设施，利用高速水流对表层滤料的强烈搅动加强接触摩擦，以提高冲洗效果。

a、高速水流反冲洗 b、气、水反冲洗 c、表面助冲加高速水流反冲洗 d、气喷式水流反冲洗

答案：c

34、一般，在下列( )情况下要考虑采用表面助冲加高速水流反冲洗。

a、双层(三层)滤料滤池和截污能力强、絮粒穿入深，只靠反冲洗，滤料不易冲洗干净时

b、水源受工业废水污染，水粘度高，会使滤层间结球、板结或穿孔而不能正常工作时

c、用活化水玻璃或其他有机合成质作为助凝剂、助滤剂时 d、以上均正确

答案：c

35、为提高滤池工作效率，加长滤池的过滤周期，减少冲洗水用量，可采用( )。

- a、高速水流反冲洗
- b、气、水反冲洗
- c、表面助冲加高速水流反冲洗
- d、气喷式水流反冲洗

答案：c

36、关于高速水流反冲洗，下列叙述有误的一项是( )。

- a、利用流速较大的反向水流冲洗滤料层，使整个滤层达到流态化状态，且具有一定的膨胀度
- b、截留于滤层中的污物，在水流剪力和滤料颗粒碰撞摩擦双重作用下，从滤料表面脱落下来，然后被冲洗水带出滤池
- c、冲洗效果取决于冲洗强度，冲洗强度过小，滤层孔隙中水流剪力小；冲洗强度过大，滤层膨胀度过大，滤层孔隙中水流剪力也会降低，且由于滤料颗粒过于离散，碰撞摩擦几率也减小
- d、冲洗流速过大或过小，冲洗效果均会下降

答案：c

37、冲洗强度是以( )计的反冲洗流速，换算成单面积滤层所通过的冲洗流量，以  $L / (s \cdot m^2)$  计， $1cm / s = 10L / (s, m^2)$ 。

- a、 $m / s$
- b、 $mm / s$
- c、 $cm / s$
- d、 $m^3 / s$

答案：c

38、滤池有多种形式，在以石英砂作为滤料的普通快滤池基础上发展了其他形式快滤池。一般影响滤池过滤效果的因素主要有( )。

- a、滤料的组成
- b、滤池的冲洗方式
- c、与滤料层截污力大小密切相关的水流方向
- d、以上均正确

答案：d

39、滤池按滤料的组成分类可分为( )。

- a、单层滤料、双层滤料、多层滤料以及混合滤料滤池
- b、单水冲洗滤池和气水反冲洗滤池
- c、低水头冲洗(小阻力)、中水头冲洗(中阻力)和高水头冲洗(大阻力)滤池
- d、下向流、上向流、双向流和辐向流(水平流)滤池

答案：a

40、滤池按滤池冲洗方式可分为( )。

- a、单层滤料、双层滤料、多层滤料以及混合滤料滤池
- b、单水冲洗滤池和气水反冲洗滤池
- c、低水头冲洗(小阻力)、中水头冲洗(中阻力)和高水头冲洗(大阻力)滤池
- d、下向流、上向流、双向流和辐向流(水平流)滤池

答案：b

41、滤池按滤池冲洗的配水系统可分为( )。

- a、单层滤料、双层滤料、多层滤料以及混合滤料滤池
- b、单水冲洗滤池和气水反冲洗滤池
- c、低水头冲洗(小阻力)、中水头冲洗(中阻力)和高水头冲洗(大阻力)滤池
- d、下向流、上向流、双向流和辐向流(水平流)滤池

答案：c

42、滤池按水流方向可分为( )。

- a、单层滤料、双层滤料、多层滤料以及混合滤料滤池
- b、单水冲洗滤池和气水反冲洗滤池
- c、低水头冲洗(小阻力)，中水头冲洗(中阻力)和高水头冲洗(大阻力)滤池
- d、下向流、上向流、双向流和辐向流(水平流)滤池



答案: a

53、接触双层滤料滤池的特点是( )。

- a、对滤前水的浊度适用幅度大,因而可以作为直接过滤
- b、条件合适时,可以不用沉淀池,节约用地,投资省
- c、降速过滤,水质较好
- d、以上均正确

答案: d

54、虹吸滤池的特点是( )。①不需大型阀门;②不需冲洗水泵或冲洗水箱;③易于自动化操作;④土建结构复杂;⑤池深大,单池面积不能过大,反洗时要浪费一部分水量,冲洗效果不易控制;⑥变水位等速过滤,水质不如降速过滤。

- a、①②④⑤
- b、①②③④⑤⑤
- c、③④⑤⑥
- d、①③④⑤⑥

答案: b

55、无阀滤池的特点有( )。①不需设置阀门;②自动冲洗,管理方便;③可成套定型制作(钢制);④运行过程看不到滤层情况;⑤清砂不便;⑥单池面积较大;⑦冲洗效果较差,反洗时要浪费部分水量;⑧变水位等速过滤,水质不如降速过滤。

- a、①②③④⑤⑦⑧
- b、②③④⑤⑥⑦
- c、①③④⑤⑥⑦
- d、⑧④⑤⑥⑦⑧

答案: a

56、( )需设移动冲洗设备,对机械加工、材质要求高,起始滤速较高,因而滤池平均设计滤速不宜过高,罩体与隔墙间的密封要求较高。

- a、移动罩滤池
- b、双层滤料滤池
- c、虹吸滤池
- d、无阀滤池

答案: a

57、关于普通快滤池,下列叙述有误的一项是( )。

- a、普通快滤池是目前水处理工程中常用的滤池形式之一
- b、普通快滤池每一格上具有浑水进水阀、清水出水阀、反冲洗排水阀共3个阀门
- c、为减少阀门数量并减轻维修工作量,目前通常将浑水进水阀和反冲洗排水阀用两个虹吸管代替,这样就构成了“双阀滤池”
- d、实际上,双阀滤池和普通快滤池的滤池构造和工艺过程完全相同,仍可归为普通快滤池

答案: b

58、( )的优点是:具有成熟的运转经验,运行稳妥可靠;以石英砂作滤料,材料易得,价格便宜;采用大阻力配水系统,单池面积可做得较大,池深适中;可采用降速过滤,水质较好。其缺点在于:阀门较多,阀门易损坏;必须有全套的冲洗设备。

- a、虹吸滤池
- b、压力式滤池
- c、普通快滤池
- d、双阀滤池

答案: c

59、普通快滤池适用于大、中、小型水厂,单池面积不宜大于( )m<sup>2</sup>,以免冲洗不匀,在有条件时尽量采用表面冲洗或空气助冲设备。

- a、50
- b、60
- c、80
- d、100

答案: d

60、关于滤池反冲洗的供给,下列叙述有误的一项是( )。

- a、滤池反冲洗水由高位水箱或专设的冲洗水泵供给
- b、高位水箱供给冲洗水操作简单,允许在较长的时间内向水箱供水,因而使用的水泵较小,耗电均匀,对厂区用电均匀性影响较小
- c、专设的冲洗水泵供水,虽然建造费用低,可连续冲洗几个滤池,冲洗强度比较均匀,但其操作麻烦,在反冲洗这一较短的时间段内耗电量较大,往往会造成厂区内供电系统负荷骤增

d、在有地形或其他条件可以利用时，还是偏重于应用水泵冲洗

答案：d

61、下列属于变速过滤滤池的是( )。

a、虹吸滤池 b、普通快滤池 c、移动罩滤池 d、无阀滤池

答案：c

62、设计滤池单池的平面长度比例，一般是根据( )来决定。

a、造价与地形 b、总体布置与造价 c、水质与造价 d、总体布置与地形

答案：b

63、快滤池、无阀滤池和压力滤池的个数不得少于( )个。

a、2 b、3 c、4 d、5

答案：a

64、滤池池型的选择，应根据( )等因素，结合当地条件，通过技术经济比较确定。

a、设计生产能力 b、进水水质 c、工艺流程的高程布置 d、以上均正确

答案：d

65、滤池正常过滤的滤速，采用石英砂滤料时为( )m/h。

a、8~10 a、10~12 c、12~14 d、14~16

答案：a

66、双层滤料滤池中，无烟煤滤料的粒径一般应该选( )mm。

a、0.5~0.8 a、0.8~1.8 c、1.8~2.5 d、1.8~3.0

答案：b

67、当滤池采用大阻力配水系统时，其承托层粒径级配分( )层。

a、五 a、两 c、三 d、四

答案：d

68、快滤池宜采用大阻力或中阻力配水系统。大阻力配水系统孔眼总面积与滤池面积之比为( )。

a、1.0%~1.5% b、1.5%~2.0% c、0.2%~0.25% d、0.6%~0.8%

答案：c

69、三层滤料滤池宜采用( )配水系统。

a、大阻力 b、中阻力 c、小阻力 d、中阻力或小阻力

答案：b

70、中阻力配水系统孔眼总面积与滤池面积之比为( )。

a、1.0%~1.5% b、1.5%~2.0% c、0.2%~0.25% d、0.6%~0.8%

答案：d

71、与其他滤池相比，V型滤池的滤层厚度( )，粒径( )。

a、较大，偏小 b、较小，偏大 c、较小，偏小 d、较大，偏大

答案：d

72、随水流进入滤池中的絮体颗粒粒径比滤层孔隙小得多，能够在滤池中去除，是因为( )。

a、颗粒在滤料孔隙中流动时，所有颗粒在水动力作用下发生迁移到达滤料表面，并在各种吸附力的作用下黏附于滤料颗粒表面上

b、颗粒在滤料孔隙中流动时，所有颗粒在惯性作用下发生迁移到达滤料表面，并在各种吸附力的作用下黏附于滤料颗粒表面上

c、颗粒在滤料孔隙中流动时，所有颗粒在扩散作用下发生迁移到达滤料表面，并在各种吸附力的作用下黏附于滤料颗粒表面上

d、颗粒在滤料孔隙中流动时，发生了迁移作用而到达滤料表面，并在各种吸附力的作用下黏附于滤料颗粒表面上

答案: d

73、与其他滤池相比, V型滤池的滤层厚度( ), 粒径( )。

a、较大, 偏小 b、较小, 偏大 c、较小, 偏小 d、较大, 偏大

答案: d

74、以下情况不属于反粒度过滤的是( )。

a、高速水流反冲洗的单层石英砂滤池 b、均质滤料滤池  
c、双层滤料滤池 d、A、B和C

答案: c

75、滤池反冲洗时, 以下方式冲洗效果更好( )。

a、采用的冲洗强度尽量大, 以便获得更大的滤层膨胀度  
b、采用适当的冲洗强度, 以便获得适宜的滤层膨胀度  
c、冲洗水塔的有效水深尽量大些 d、水泵冲洗的水泵扬程尽量大

答案: b

76、以下处理方法中, 可以降低水中离子的是( )。

a、超滤 b、微滤 c、筛滤 d、纳滤

答案: d

77、( )为均质滤料。

a、滤料的粒径大小相同 b、滤料的密度、形状相同  
c、沿整个滤层深度方向的任一横断面上, 滤料的组成和平均粒径均匀一致  
d、采用单独高速水流反冲洗滤池的滤料

答案: c

78、虹吸滤池反冲洗水头有限, 所以采用( )配水系统。其冲洗水头应通过计算确定, 一般宜采用( )m。

a、小阻力, 1.0~1.2 B. 大阻力, 2.0~3.0 c、中阻力, 1.0~1.5 d、中阻力, 1.5~2.0

答案: a

79、为防止滤池出现负水头, 合理、有效的措施是( )。

a、频繁冲洗滤池, 以保持滤层清洁 b、出水堰高度在砂面以上  
c、减少过滤水量 d、A、B和C

答案: b

80、滤池反冲洗水的回收应通过技术经济比较确定, 在( )应优先考虑回收。

a、气温较高地区 b、寒冷地区 c、地下水位较高地区 d、贫水地区

答案: d

## 二、多项选择

1、采用变水头恒速过滤的滤池有( )。

a、虹吸滤池 b、普通快滤池 c、移动罩滤池 d、无阀滤池

答案: a、d

2、下列关于减速过滤的描述中正确的是( )。

a、多个(格)滤池组成一个滤池组 b、正常过滤时滤池组的进水量发生变化  
c、每个滤池的水位与滤池水位相同 d、每个滤池为减速过滤

答案: a、c、d

3、滤池冲洗有( )方式。

a、单独水反冲 b、水反冲加表面辅助冲洗 c、单独气反冲 d、气水联合反冲洗

答案: a、b、d

4、滤池的最高设计水位与滤后水出水堰之间的高差为( )。

a、反洗水头 b、最大反洗水头 c、最大过滤水头 d、设计最大水头损失

答案: c、d

5、在实际运行中, 过滤周期一般用( )控制。

a、最大允许水头损失 b、设定的过滤时间 c、出水浊度 d、出水流量

答案：a、b。反洗水头为反冲洗水位与反冲洗排水槽槽顶之间的高差。

6、下列关于过滤的描述，正确的是（ ）。

- a、过滤开始时杂质颗粒首先黏附在表层滤料上
- b、当水流剪力大于颗粒附着力时，颗粒脱落被水流带入更深的滤层
- c、过滤时间越长，表层滤料的孔隙越小，水流剪力越小
- d、过滤时间越长，表层滤料的孔隙越小，水流剪力越大

答案：a、b、d

7、大阻力配水系统的滤池所需的反冲洗水头应包括（ ）及其他部分。

- a、反冲洗时滤池配水系统的水头损失
- b、过滤时滤池配水系统的水头损失
- c、反冲洗时滤池承托层的水头损失
- d、使滤料层膨胀的水头损失

答案：a、c、d

8、下列参数中，（ ）是单层砂滤料的设计参数。

- a、冲洗强度  $q=13\text{---}16\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m}^2)$
- b、正常滤速  $7\text{---}9\text{m}/\text{h}$
- c、强制滤速  $9\text{---}12\text{m}/\text{h}$
- d、滤层厚  $1000\text{m}$

答案：b、c

9、以下滤池中属于恒速、恒水位过滤的是（ ）。

- a、重力式无阀滤池
- b、虹吸滤池
- c、普通快滤池
- d、V型滤池

答案：a、b

10、一般用于过滤水的浊度的滤池滤料有（ ）。

- a、石英砂
- b、锰砂
- c、重质矿石
- d、无烟煤

答案：a、c、d

11、无阀滤池适用于（ ）水厂。

- a、大型
- b、中型
- c、小型
- d、不限

答案：b、c

### 三、问答题

1、何谓V型滤池？其主要特点是什么？

答：V型滤池是法国德格雷蒙公式设计的一种快滤池，因两侧（或一侧也可）进水槽设计成V字形而得名。其主要特点是：（1）V型槽底设有一排小孔，既可作过滤时进水用，冲洗时又可供横向扫洗布水用；（2）可用较粗滤料较厚滤层以增加过滤周期。反冲洗时，由于“均质滤料”，不发生水力分级现象，提高滤层含污能力。（3）气水反冲洗再加始终存在的横向表面扫洗，冲洗效果好，冲洗水量大大减少。

2、什么叫“负水头”？它对过滤和冲洗有何影响？如何避免？

答：在过滤过程中，当滤层截留了大量杂质以致砂面以下某一深度处的水头损失超过该处水深时，便出现负水头现象。由于上层滤料截留杂质最多，故负水头往往出现在上层滤料中。负水头会导致溶解于水中的气体释放出来而形成气囊。气囊对过滤有破坏作用，一是减少有效过滤面积，使过滤时的水头损失及滤层中孔隙流速增加，严重时会影响滤后水质；二是气囊会穿过滤层上升，有可能把部分细滤料或轻质滤料代出，破坏滤层结构。反冲洗时，气囊更易将滤料代出滤池。

避免出现负水头的方法是增加砂面上水深，或令滤池出口位置等于或高于滤层表面，虹吸滤池和无阀滤池所以不会出现负水头现象即是这个原因。

3、大阻力配水系统和小阻力配水系统的涵义是什么？各有何优缺点？

答：“大阻力”一词的涵义是指配水系统中孔口阻力较大。大阻力配水系统的优点是配水均匀性较好。但结构复杂；孔口水头损失大，冲洗时动力消耗大；管道易结垢，增加检修困难。而“小阻力”一词的涵义是指配水系统中孔口阻力较小。小阻力配水系统的优缺点刚好与大阻力配水系统相反。对于冲洗水头优先的虹吸滤池和无阀滤池适用。



答案: d

17、临时性消毒多采用( )。

a、氯胺 b、漂白粉 c、液氯 d、次氯酸钠

答案: b

18、( )因游离氯的氧化能力强,具有消毒效果好,可以同时去除水中的部分臭、味、有机物等优点,被广泛采用,不足之处是在对受到污染的水进行消毒时,因游离性氯的氧化能力强,会与水中有机物反应,生成三卤甲烷、卤乙酸等具有“三致作用”的消毒副产物。

a、折点氯化法 b、氯胺消毒法 c、加氯化法 d、液氯消毒法

答案: a

19、( )消毒的氯臭味和氯酚味小(当水中含有有机物,特别是酚时,游离氯消毒的氯酚味很大);它产生的三卤甲烷、卤乙酸等消毒副产物少;在氯的替代消毒剂中(二氧化氯、臭氧等),该消毒法的费用最低。

a、氯胺 b、漂白粉 c、液氯 d、次氯酸钠

答案: a

20、一些水厂,特别是一些超大型管网的自来水系统,常采用( )。

a、折点氯化法 b、氯胺消毒法 c、加氯化法 d、液氯消毒法

答案: b

21、采用液氯消毒的加氯设备主要是指( )。

a、加氯机 b、加氯检测 c、自控设备 d、以上均正确

答案: d

22、液氯消毒的特点有( )。①具有余氯的持续消毒作用;②价值成本较低;③操作简单,投量准确;④需要庞大的设备;⑤原水有机物高时会产生有机氯化物,尤其在水源受有机污染而采用折点投加时;⑥原水含酚时产生氯酚味;⑦氯气有毒,使用时需注意安全,防止漏氯;⑧能减低三卤甲烷和氯酚的产生;⑨能延长管网中剩余氯的持续时间,抑制细菌生成。

a、①②③④⑤⑥⑨ b、②④⑥⑦⑧⑨ c、①③⑤⑦⑧⑨ d、①②③⑤⑥⑦

答案: d

23、原水中有机物多以及输配水管线较长时,宜采用( )消毒。

a、液氯 b、氯胺 c、漂白粉 d、次氯酸钠

答案: b

24、( )仅适用于生产能力较小的水厂,其使用方便,一般在水质突然变坏时临时投加,适用于规模较小水厂。

a、液氯 b、氯胺 c、漂白粉 d、次氯酸钠

答案: c

25、漂白粉消毒法的缺点不包括( )。

a、投加设备复杂,价格昂贵 b、易受光、热,潮气作用而分解失效,须注意贮存  
c、漂白粉的溶解及调制不便 d、漂白粉含氯量只有 20%~30%,因而用量大,设备容积大

答案: c

26、次氯酸钠消毒法的特点不包括( )。

a、具有余氯的持续消毒作用 b、操作简单,比投加液氯安全、方便  
c、使用成本虽较液氯高,但较漂白粉低 d、易贮存

答案: d

27、有机污染严重时,宜采用( )消毒。

a、液氯 b、紫外线 c、二氧化氯 d、臭氧

答案: c

28、( )消毒适用于工矿企业，集中用户用水，不适用管路过长的供水。

- a、液氯            b、紫外线            c、二氧化氯            d、臭氧

答案：b

29、( )消毒适用于有机污染严重的情况。

- a、液氯            b、紫外线            c、二氧化氯            d、臭氧

答案：d

30、集中式给水出厂水的要求是：在与水接触 30min 后，游离性余氯不应低于( )mg / L。

- a、0. 1    b、0. 2    c、0. 3.    d、0. 4

答案：c

31、灭活率以对数表示时，2log 代表灭活率为( )。

- a、90%    b、99%    c、99.9%    d、99.99%

答案：b。1log 代表灭活率为 90%；2log 代表灭活率为 99%；3log 代表灭活率为 99.9%；4log 代表灭活率为 99.99%。

## 二、多项选择

1、游离氯（自由性氯）包含( )。

- a、HOCl            b、OCl<sup>-</sup>            c、Cl<sup>-</sup>            d、NH<sub>2</sub>Cl

答案：a、b

2、有效氯包含( )。

- a、二氧化氯            b、化合性氯            c、HCl            d、游离性氯

答案：b、d

3、氯消毒时，下列关于折点的描述正确的是( )。

- a、折点前产生的余氯均为化合性余氯    b、折点前产生的余氯既有化合性余氯也有游离余氯  
c、折点前不产生余氯                      d、折点后不产生游离性余氯

答案：a、d

4、为控制藻类在原水输水管和水厂构筑物中过度繁殖，并减少致突变物质的产生，可采用( )预氧化。

- a、氯            b、二氧化氯            c、高锰酸钾            d、臭氧

答案：b、c、d

## 三、问答题

1、余氯的作用是什么？我国饮用水规定值为多少？

答：余氯的作用是为了抑制水中残余病原微生物的再度繁殖，而在管网中所需维持的。我国饮用水标准规定出厂水游离性余氯在接触 30min 后不应低于 0.3mg/L，在管网末梢不应低于 0.05mg/L。

4. 制取 ClO<sub>2</sub> 有哪几种方法？简述 ClO<sub>2</sub> 消毒的原理和主要特点。

5. 水的 pH 值对氯消毒作用有何影响？为什么？

6. 什么叫折点加氯？出现折点的原因是什么？折点加氯有何利弊？

8. 用什么方法制取 O<sub>3</sub> 和 NaClO？简述其消毒原理和优缺点。

9. 目前水的消毒方法主要有哪几种？简要评述各种消毒方法的优缺点。

20. 什么叫自由性氯？什么叫化合性氯？两者消毒效果有何区别？

答：水中所含的氯以氯胺存在，称为化合性氯或结合氯。

## 第 19 章 水的其他处理方法

### 一、单项选择

1、粉末活性炭主要用于( )。颗粒活性炭主要用于( )。

- a、预处理和应急处理；深度处理            b、深度处理；深度处理

c、预处理；应急处理 d、应急处理；深度处理

答案：a

2、粉末活性炭主要用于（ ）。颗粒活性炭主要用于（ ）。

a、预处理和应急处理；深度处理 b、深度处理；深度处理

c、预处理；应急处理 d、应急处理；深度处理

答案：a

3、除铁滤池的滤料一般宜采用天然锰砂或石英滤料，厚度为（ ）mm。

a、400~600 b、600~800 c、800~1200 d、1000~1500

答案：c

4、地下水除铁曝气氧化法的工艺为（ ）。

a、原水曝气 b、氧化 c、过滤 d、以上均正确

答案：d

5、地下水除铁接触氧化法曝气后水的 pH 值宜达到（ ）以上。

a、5.5 b、6.0 c、7.0 d、8.0

答案：b

6、地下水除铁曝气氧化法曝气后水的 pH 值宜达到（ ）以上。

a、5.0 b、6.0 c、7.0 d、8.0

答案：c

7、除锰滤池滤前水的 pH 值宜达到（ ）以上。

a、5.5 b、6.5 c、7.5 d、8.5

答案：

8、除铁滤池的滤料一般宜采用天然锰砂或（ ）等。

a、石英砂 b、砾石 c、磁铁矿 d、卵石

答案：a

9、除铁滤池的冲洗强度和冲洗时间当采用锰砂滤料，其粒径在 0.6~1.2mm，无辅助冲洗，膨胀度满足 20%时，冲洗强度一般选（ ）L / (s · m<sup>2</sup>)。

a、14 b、16 c、18 d、22

答案：c

10、（ ）利用空气中的氧将二价铁氧化成三价铁使之析出，然后经沉淀、过滤予以去除。

a、曝气氧化法 b、生物氧化法 c、氯氧化法 d、接触过滤氧化法

答案：a

11、当原水含铁量少时，可省去沉淀池。当含铁量更少时还可省去絮凝池，采用（ ）。

a、曝气氧化法 b、生物氧化法 c、氯氧化法 d、接触过滤氧化法

答案：c

12、（ ）是以溶解氧为氧化剂，以固体催化剂为滤料，以加速二价铁氧化的除铁方法。

a、曝气氧化法 b、生物氧化法 c、氯氧化法 d、接触过滤氧化法

答案：d

13、地下水中的锰一般以二价形态存在，是除锰的主要对象。锰不能被溶解氧氧化，也难以被氯直接氧化。工程实践中主要采用（ ）除锰。

a、高锰酸钾氧化法 b、氯接触过滤法 c、生物固锰除锰法 d、以上均正确

答案：d

## 二、多项选择

1、处理铁锰可采用（ ）工艺。

a、采用一个滤池（下向流）时，上层除铁下层除锰

- b、采用一个滤池（下向流）时，下层除铁上层除锰
- c、采用两个滤池（下向流）时，第一个滤池主要除铁，第二个滤池主要除锰
- d、在滤池的任何部位，既除铁又除锰

答案：a、c

2、地下水除铁除锰时，可采用（ ）工艺。

- a、原水曝气→接触氧化过滤（接触氧化过滤法）
- b、原水曝气→氧化→过滤（曝气氧化过滤法）
- c、原水曝气→氧化→沉淀
- d、药剂氧化→过滤（药剂氧化过滤法）

答案：a、b、d

## 第 20 章 水厂设计

### 一、单项选择题

1、水厂设计时，应考虑任一构筑物或设备进行检修、清洗或（ ）工作时仍能满足供水要求。

- a、停止
- b、间歇
- c、交替
- d、临时

答案：a

2、水处理构筑物的设计，应按原水水质最不利情况（如沙峰等）时，所需最大供水量进行（ ）。

- a、设计
- b、校核
- c、对比
- d、调整

答案：b。

3、城镇水厂的自用水量应根据原水水质和所采用的处理方法以及构筑物类型等因素通过计算确定，一般可采用设计水量的（ ）。

- a、1%—5%
- b、3%—8%
- c、5%—10%
- d、8%—15%

答案：c。

4、水厂的设计步骤不包括（ ）。

- a、水质处理工程规划
- b、可行性研究
- c、勘察与调研
- d、初步设计

答案：b

5、（ ）是建设单位确定建设项目和建设方案的重要文件，是编制设计文件的依据。

- a、计划任务书
- b、施工图设计
- c、工程规划
- d、可行性报告

答案：a

6、施工图设计的质量由（ ）负责，一般不再审查和报批。

- a、建设单位
- b、设计单位
- c、施工单位
- d、监理单位

答案：b

7、水处理构筑物的生产能力，应按最高日供水量(水厂规模)加自用水量确定，必要时还应包括消防补充水量。城镇水厂的自用水率可采用供水量的（ ）。

- a、3%~5%
- b、4%~7%
- c、5%~8%
- d、5%~10%

答案：d

8、水厂的工艺流程布置，是水厂布置的基本内容，由于厂址地形和进出水管方向等的不同，流程布置可以有各种方案，仍必须考虑的原则可不包括（ ）。

a、流程力求简短避免迂回重复，使净水过程中的水头损失最小。构筑物应尽量靠近，便于操作管理和联系活动

b、尽量适应地形，因地制宜地考虑流程，力求减少土石方量

c、考虑城市规划总体布局

d、注意构筑物朝向

答案：c

9、当水厂的主要构筑物的流程布置确定以后，即可进行整个水厂的总平面设计，将各项生

产和辅助设施进行组合布置，布置时应注意( )。

- a、按照功能分区集中，因地制宜和节约用地
- b、净水构筑物扩律时的衔接
- c、考虑物料运输、施工和消防要求
- d、以上均正确

答案：d

10、( )是水厂布置的核心，除按系统流程布置要求外，尚需对有关辅助生产构筑物进行合理安排。

- a、生活区
- b、生产区
- c、维修区
- d、排水区

答案：b

11、水处理构筑物高程布置的原则是( )。

- a、应充分利用原有地形坡度，减少施工的土方量
- b、在水处理工艺流程中，各构筑物之间水流应为重力流
- c、各处理构筑物的连接管的允许流速应满足相关要求
- d、以上均正确

答案：d

12、( )为了保证工艺过程的正常运行，在水厂的生产过程中需检测各项运行参数，以确保运行安全，保证出水水质，降低药耗能耗，实行科学管理。

- a、检测参数
- b、运行参数
- c、过程检测和控制仪表
- d、试验参数

答案：a

13、水厂的自动控制目前多采用( )，此方式是对各处理构筑物和工序[如取水泵房、加药间、混凝池、沉淀池(控制沉淀池排泥)、滤池、加氯间、二泵房等]分别进行现场自控控制(用PCL)，在全厂的总调度室只进行数据的显示、记录、处理、打印等。

- a、分区控制，分散监测
- b、集中监测，集中控制
- c、分散控制，集中监测
- d、集中控制，分散监测

答案：c

## 二、多项选择题

1、水处理构筑物高程布置的原则是( )。

- a、充分利用原有地形坡度，减少施工的土方量
- b、各构筑物之间的水流应为压力流
- c、各构筑物之间的水流应为重力流
- d、水厂各构筑物尽量建造在一个水平面上

答案：a、c

2、符合水厂厂址选择要求的是( )等。

- a、应通过技术经济比较确定，不必考虑城镇总体规划
- b、给水系统布局合理
- c、不受洪水威胁，有较好的废水排放条件
- d、有利于远期发展控制用地的条件

答案：b、c、d

3、净水构筑物应根据具体情况设置排泥管、( )和压力冲洗设备等。

- a、排气管
- b、排空管
- c、溢流管
- d、观测管

答案：b、c

4、水厂出厂水应检测( )及其他相关的水质参数。

- a、流量
- b、压力
- c、浊度
- d、 $COD_{Cr}$

答案：a、b、c。 $COD_{Cr}$ 不是给水水质参数，不用检测。

5、微污染水源水的饮用净化处理工艺可以选用( )。

- a、在常规处理之前增加预沉淀
- b、对常规处理进行强化
- c、在常规处理基础上增加深度处理
- d、生物预处理+常规处理+深度处理

答案：b、c、d。





- 3、敞开式循环冷却水系统由（ ）组成。
- a、冷却用水设备、冷却塔、集水设施、循环水泵、旁滤池、循环水管、补水管、放空装置及温度显示装置
  - b、冷却用水设备、冷却塔、集水设施、循环水泵、循环水处理装置、循环水管、补水管、放空装置及温度显示装置等
  - c、冷却用水设备、冷却塔、集水设施、循环水处理装置、循环水管、补水管、放空装置及温度显示装置
  - d、冷却用水设备、冷却塔、集水设施、循环水泵、循环水处理装置、循环水管、补水管、
- 答案：b

- 4、冷却数和冷却塔特性数均与（ ）有关。
- a、填料 b、水温 c、塔高 d、水量与风量
- 答案：d。冷却数代表冷却任务的大小，它与水冷却前后的水温、冷却水量与风量及气象条件有关。冷却塔特性数反映了冷却塔的特性的特性，它与填料特性、冷却水量与风量与风量等因素有关。

## 二、多项选择

- 1、冷却塔的集水池应符合的要求有（ ）。
- a、深度一般不大于 3.0m
  - b、池壁超高不小于 0.3m
  - c、出口应设拦污设施
  - d、集水池应有溢流、排空及排泥措施

- 答案：b、c、d
- 2、冷却塔位置的选择因素中，（ ）是正确的。
- a、应布置在建筑物的最大频率风向的上方风侧
  - b、不宜布置在高大建筑物之间的狭长地带
  - c、应布置在建筑物的最小频率风向的上风侧
  - d、不应布置在热源、废气排放口附近

- 答案：b、c、d
- 3、冷却塔的布置原则，（ ）是正确的。
- a、宜单排布置
  - b、单侧进风塔的进风面宜面向夏季主导风向
  - c、双侧进风塔的进风面宜平行夏季主导风向
  - d、冷却塔四周检修通道净距不宜大于 0.7m

- 答案：a、b、c
- 4、冷却塔技术指标中的水力负荷是指（ ）。
- a、淋水密度
  - b、热负荷
  - c、冷却后水温保证率
  - d、冷却塔每平方米有效面积上单位时间内所能冷却的水量

- 答案：a、d
- 5、下列（ ）是计算循环冷却水补充水量  $Q_m$  的公式（假设漏失水量为零）。

a、 $Q_m = Q_e + Q_w + Q_b$     b、 $Q_m = Q_R P$     c、 $Q_m = \frac{N Q_e}{N - 1}$     d、 $Q_m = \frac{N(Q_w + Q_b)}{N - 1}$

- 答案：a、b、c

## 24 章 循环冷却水水质处理

### 一、单项选择

- 1、饱和指数  $I_L = PH_0 - PH_s > 0$ ，可以判断循环水处于（ ）状态。
- a、腐蚀
  - b、结垢
  - c、水质稳定
  - d、不能判断
- 答案：b
- 2、循环冷却水中  $CO_2$  散失会引起循环水（ ）加快； $O_2$  的增加会引起循环水（ ）加快。
- a、腐蚀；结垢
  - b、结垢；结垢
  - c、微生物污染；腐蚀
  - d、结垢；腐蚀



## 给排水专业中级工程师职称考试（法律法规）模拟试卷

### 一、单项选择题：

1. 根据《建筑法》的规定，在建的建筑工程因故中止施工的，中止施工满（ D ）的工程恢复施工前，建设单位应当报施工许可证发证机关核验收施工许可证。  
A. 1 个月  
B. 3 个月  
C. 6 个月  
D. 12 个月
2. 勘察、设计、工程监理单位超越本单位资质等级承揽工程，责令停止违法行为，对勘察、设计单位或者工程监理单位处以合同的约定酬金（ B ）的罚款。  
A. 1 倍以上，3 倍以下  
B. 1 倍以上，2 倍以下  
C. 2 倍以上，5 倍以下  
D. 2 倍以上，4 倍以下
3. 根据《建筑工程施工许可管理办法》，（ D ）不是领取施工许可证必须具备的条件。  
A. 已办理了建筑工程用地批准手续  
B. 建设资金已经落实  
C. 已经确定施工企业  
D. 质监人员已确定
4. 《建筑工程施工许可管理办法》规定建设资金已经落实是领取施工许可证必须具备的条件。建设工期不足一年的，到位资金原则上不得少于工程合同价的（ C ）。  
A. 10%  
B. 20%  
C. 50%  
D. 60%
5. 根据《建筑法》的规定，建设单位领取施工许可证后因故不能按期开工的，应当向发证机关早请延期，延期以（ B ）为限。  
A. 1 次  
B. 2 次  
C. 3 次  
D. 4 次
6. 根据《建设工程质量管理条例》，建设单位应当依法对工程项目的勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购进行（ C ）。  
A . 指 定 购 买  
B . 合 约 购 买  
C. 招 标  
D. 关联交易
7. 建筑工程开工前，（ A ）应当按照国家有关规定向工程所在地，县级以上人民政府建设行政主管部门申请领取施工许可证。  
A. 建 设 单 位  
B. 施 工 单 位  
C. 监 理 单 位  
D. 设计单位
8. 从事建筑工程活动的人员，要通过国家任职资格考试、考核，由（ B ）注册并颁发资格证书。

- A. 工商行政管理部门  
主管部门  
C. 县级以上人民政府  
业协会
- B. 建筑行政  
D. 中国建筑

9. 下列选项中（ A ）不是关于投标的禁止性规定。

- A. 投标人以高于成本的报价竞标  
B. 投标人与招标人之间串通投标  
C. 投标人之间串通投标  
D. 招标者向投标者泄露标底

10. 根据《建设工程质量管理条例》，建设工程发生质量事故后，有关单位应当在（ B ）内向当地建设行政主管部门和其他有关部门报告。

- A. 8 小时  
B. 24 小时  
C. 12 小时  
D. 36 小时

11. 根据《建筑法》的规定，在建的建筑工程因故中止施工的，（ C ）应当及时向施工许可证发证机关报告，并按照规定做好建筑工程的维护管理工作。

- A. 施工单位  
B. 监理单位  
C. 建设单位  
D. 设计单位

12. 根据《建设工程质量管理条例》，（ A ）应按照国家有关规定组织竣工验收，建设工程验收合格的，方可交付使用。

- A. 建设单位  
B. 施工单位  
C. 监理单位  
D. 设计单位

13. 根据《建设工程质量管理条例》关于质量保修制度的规定，屋面防水工程、有防水要求的卫生间、房间和外墙面渗露的最低保修期为（ C ）。

- A. 6 个月  
B. 1 个  
年  
C. 5 年  
D. 8 年

14. 根据《建设工程质量管理条例》关于质量保修制度的规定，电气管线、给排水管道、设备安装和装修工程的最低保修期为（ C ）。

- A. 6 个月  
B. 1 个  
年  
C. 2  
D. 3 年

15. 新建、扩建、改建的建设工程，建设单位必须在（ B ）向建设行政主管部门或其授权的部门申请领取建设工程施工许可证。

- A. 发包前  
B. 开工前  
C. 初步设计批准前  
D. 立项批准前

16. 违反工程建设强制性标准造成工程质量、安全隐患或者工程事故的，按照《建设工程质量管理条例》有关规定，（ A ）。

- A. 对事故责任单位和责任人进行处罚  
B. 对事故责任单位

的法定代表人进行处罚 C. 对事故责任单位的法定代表人进行处罚  
D. 对事故单位负责人进行处罚

17. 违反建筑法规定, ( C ), 由其上级机关责令收回所发的资质证书, 对直接负责的主管人员和其他直接责任人员给予行政处分; 构成犯罪的, 依法追究刑事责任。

- A. 对不符合施工条件的建筑工程颁发施工许可证的
- B. 对不合格的建筑工程出具质量合格文件或者按合格工程验收的
- C. 对不具备相应资质等级条件的单位颁发该等级资质证书的
- D. 对不履行保修义务或者拖延履行保修义务的

18. ( A ) 不属于建筑工程的从业人员。

- A. 注册资产评估师
- B. 注册结构工程师
- C. 注册岩土工程师
- D. 注册建造师

19. 下列关于招标代理的叙述中, 错误的是 ( B )。

- A. 招标人有权自行选择招标代理机构, 委托其办理招标事宜
- B. 建设行政主管部门可以为招标人指定招标代理机构
- C. 任何单位和个人不得以任何方式为招标人指定招标代理机构
- D. 招标人具有编制招标文件和组织评标能力的, 可以自行办理招标事宜

20. 从事工程建设项目招标代理业务的招标代理机构, 其资格由 ( C ) 认定。

- A. 县级以上人民政府的建设行政主管部门
- B. 市级以上人民政府的建设行政主管部门
- C. 国务院或者省、自治区、直辖市人民政府的建设行政主管部门

21. 招标代理机构与行政机关和其他国家机关不得存在 ( C )。

- A. 管辖关系
- B. 监督关系
- C. 隶属关系或其他利益关系
- D. 服务关系

22. 根据《招标投标法》, 两个以上法人或者其他组织组成一个联合体, 以一个投标人的身份共同投标是 ( B )。

- A. 合作投标
- B. 联合投标
- C. 共同投标
- D. 协作投标

23. 下列关于连带责任的叙述中, 说法错误的是 ( D )

- A. 债权人可以向任何一个或者多个债务人请求履行债务
- B. 对连带债务人内部关系而言, 根据其内部约定, 债务人清偿债务超过其应承担份额的, 有权向其他连带债务人追偿
- C. 连带债务人中一个或者多人履行了全部债务后, 其他连带债务人对债权人的履行义务即行解除
- D. 负有连带债务人可以以债务人之间对债务分担比例有约定来拒绝履行债务

24. 《建设工程质量管理条例》强调了工程质量必须实行（ A ）监督管理。  
A . 政 府 B . 企 业  
C. 社会 D. 行业

25. 在建设工程安全生产管理基本制度中，（ C ）是上级管理部门和企业自身对安全生产状况进行定期或不定期检查的制度。  
A. 安全生产责任制度 B. 安全生  
产教育培训制度  
C. 安全生产检查制度 D. 安全生  
产追究制度

26. 招标人在评标委员会依法推荐的中标候选人以外选定中标人应视为（ D ）。  
A . 正 当 行 为 B . 合 理 行 为  
C. 自主行为 D. 违法行为

27. 招标投标法规定，必须进行招标的项目而不招标的，将必须进行招标的项目化整为零，或者以其它任何方式规避招标的，责令限期改正，可以处项目合同金额（ B ）的罚款。  
A. 1‰~2‰ B. 5‰~10‰ C. 2‰~5  
‰ D.  
10‰~15‰

28. 下列对于要约的表述，错误的是（ A ）。  
A. 要约约束受要约人而非要约人 B. 要约的内容具  
体确定  
C. 要约是一种法律行为 D. 要  
约是一种意思的表示

29. 下列选项中属于要约的是（ C ）。  
A . 招 股 说 明 书 B . 招 标 公 告 C . 招 标  
书 D. 商品价目表

30. 下列关于承诺的表述中，错误的是（ B ）。  
A. 承诺是受要约人完全同意要约的意思表示 B. 承诺可以撤销  
C . 承 诺 可 以 撤 回 D. 承  
诺是一种法律行为

31. 签订合同时，对标的物的质量所应当遵循的标准不包括（ A ）。  
A . 国 际 质 量 标 准 B. 行业  
质量标准  
C . 企 业 新 产 品 鉴 定 的 标

准  
准

D. 国家质量标

32. 《中华人民共和国安全生产法》于（ C ）发布。  
A. 2002年10月1日                      B. 2002年10月29日  
C. 2002年6月29日                      D. 2002年11月1日
33. 担保合同是一种（ D ）。  
A. 实践性合同                              B. 主合同                              C. 计划合同  
D. 从合同
34. 合同法的基本原则中自愿原则的前提是（ B ）。  
A. 当事人相互独立                              B. 当事人法律地位平等  
C. 当事人经济实力相当                              D. 当事人政治身份相当
35. 合同履行的方式不包括（ B ）。  
A. 提货方式                              B. 争议的解决方式                              C. 付款方式  
D. 验收方式
36. 下列表述中，错误的是（ A ）。  
A. 承诺可以撤销                              B. 要约可以撤销                              C. 承诺可以撤回  
D. 要约可以撤回
37. 根据《安全生产法》的规定，下列选项中（ C ）不是生产经营单位主要负责人的安全生产职责。  
A. 督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患  
B. 组织制定本单位的安全生产规章制度和操作规程  
C. 为从业人员缴纳保险费  
D. 组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案
38. 根据《安全生产法》的规定，矿山、建筑施工单位和危险物品的生产、经营、储存单位，应当（ B ）。  
A. 设置安全秤管理机构  
B. 设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员  
C. 配备专职安全生产管理人员  
D. 安全生产管理机构并且配备专职的安全生产管理人员
39. 在招标活动的基本原则中，与投标人有利害关系的人员不得作为评标委员会的成员，体现了（ A ）。  
A. 公正原则                      B. 公平原则                      C. 公开原则                      D. 诚实信用原则
40. 在《安全生产法》对安全生产从业人员的权利的规定中，安全生产从业人员有权拒绝违章作业指挥和强令冒险作业即为（ C ）。  
A. 知情权                      B. 紧急避险权                      C. 拒绝权                      D. 建议权

41. 下列叙述中（ D ）违反了安全监督检查人员的义务。
- A. 对被检查单位的技术秘密和业务秘密保密
  - B. 遵循忠于职守、坚持原则、秉公执法
  - C. 监督检查时出示有效的监督执法证件
  - D. 要求被审查、验收的单位买指定产品
42. 根据《招标投标法》的有关规定，下列说法符合开标程序的是（ C ）。
- A. 开标由建设行政主管部门主持，邀请中标人参加
  - B. 开标地点由招标人在开标前通知
  - C. 开标应当在招标文件确定的提交投标文件截止时间的同一时间公开进行
  - D. 开标由建设行政主管部门主持，邀请所有投标人参加
43. 根据《建设工程安全生产管理条例》，依法批准开工报告建设工程，建设单位应当自开工报告批准之日起（ C ）内，将保证安全施工的措施报送建设工程所在地的县级以上人民政府建设行政主管部门或者其他有关部门备案。
- A. 10 日
  - B. 12 日
  - C. 15 天
  - D. 3 个月
44. 根据《建设工程安全生产管理条例》，工程监督单位在实施监督过程中，发现存在安全事故隐患的，应当要求（ A ）整改。
- A. 施工单位
  - B. 设计单位
  - C. 建设单位
  - D. 监理单位
45. 根据《建设工程安全生产管理条例》，施工单位专职安全生产管理人员负责对安全生产进行现场监督检查。发现安全事故隐患，应当及时向（ B ）报告；对违章指挥、违章操作的，应当立即制止。
- A. 项目负责人
  - B. 项目负责人和安全生产管理机构
  - C. 县级以上人民政府
  - D. 安全生产管理机构报告
46. 根据《建设工程安全生产管理条例》，（ D ）因建设工程施工可能造成损害的毗邻建筑物、构筑物和地下管线等，应当采取专项保护措施。
- A. 设计单位
  - B. 建设单位
  - C. 监理单位
  - D. 施工单位
47. 根据《安全生产法》的规定，未经安全教育和培训合格的从业人员，（ C ）
- A. 经县级以上人民政府特批，可以上岗作业
  - B. 经建设行政主管部门特批，可以上岗作业
  - C. 不得上岗作业
  - D. 经安全生产管理部门特批，可以上岗作业
48. 根据《建设工程安全生产管理条例》，施工单位应当对管理人员和作业人员每年至少进行（ A ）安全生产教育培训。
- A. 一次
  - B. 二次
  - C. 三次
  - D. 五次
49. 《中华人民共和国建筑法》于（ C ）发布。
- A. 1998 年 3 月 1 日
  - B. 1997 年 3 月 1 日
  - C. 1997 年 11 月 1 日
  - D. 1998 年 11 月 1 日

50. 下列关于合同无效表述中, 错误的是 ( C )。
- A. 损害社会公共利益                      B. 以合法形式掩盖非法目的  
C. 损害国家、集体或者第三人利益      D. 违反法律、行政法规的强制性规定
51. 《中华人民共和国招标投标法》于 ( B ) 实施。
- A. 2000 年 8 月 30 日                      B. 1999 年 8 月 30 日  
C. 2001 年 1 月 1 日                      D. 1999 年 1 月 1 日
52. 《建设工程安全生产管理条例》于 ( D ) 起实施。
- A. 2004 年 11 月 24 日                      B. 2004 年 2 月 1 日  
C. 2003 年 2 月 1 日                      D. 2003 年 11 月 24 日
53. ( D ) 对全国的建筑活动实施统一监督管理。
- A. 各有关建设行政主管部门              B. 各直辖市建设行政主管部门  
C. 各地、州市建设行政主管部门        D. 国务院建设行政主管部门
54. 《建筑法》规定: 分包单位 ( D ) 将其工程再分包。
- A. 可以                      B. 有条件允许                      C. 与总承包单位协商                      D. 禁止
55. 施工现场安全由 ( A ) 负责
- A. 施工企业                      B. 业主                      C. 监理单位                      D. 质量监督部门
56. ( C ) 规定对建筑工程实行质量保修制度。
- A. 设计规范                      B. 施工规范                      C. 《中华人民共和国建筑法》  
D. 《中华人民共和国招标投标法》
57. 建筑工程依法实行招标发包, 对不适于招标发包的可以 ( C )。
- A. 邀标                      B. 议标                      C. 直接发包                      D. 公开招标
58. 从事建筑活动的专业技术人员, 应当依法取得相应的 ( C )
- A. 专科以上毕业证书                      B. 职称证书                      C. 执业资格证书  
D. 培训证书
59. 《建设工程质量管理条例》于 ( B ) 实施。
- A. 2000 年 10 月 1 日                      B. 2000 年 1 月 30 日                      C. 2000 年 10 月 30 日  
D. 2000 年 1 月 10 日
60. 根据《安全生产法》的规定, ( A ) 采用新工艺、新材料或者使用新设备, 必须了解、掌握其安全技术特性, 采取有效的安全防护措施, 并对从业人员进行专门的安全生产教育和培训。
- A. 生产经营单位                      B. 施工单位                      C. 建设单位  
D. 监理单位
61. 在中华人民共和国 ( C ) 内开发、利用、节约、保护、管理水资源, 防治

水害，适用水法。

A. 范围 B. 领土 C. 领域 D. 领空

62. 县级以上人民政府应当加强水利基础设施建设，并将其纳入本级（ C ）。

A. 水利建设规划 B. 工程建设计划 C. 国民经济和社会发展规划 D. 五年计划

63. 国家对水资源依法实行取水许可制度和有偿使用制度。（ C ）负责全国取水许可制度和水资源有偿使用制度的组织实施。

A. 各级人民政府水行政主管部门 B. 国务院有关部门

C. 国务院水行政主管部门 D. 国务院

64. 各级人民政府应当采取措施，加强对节约用水的管理，建立节约用水技术开发（ A ），培育和发展节约用水产业。

A. 推广体系 B. 管理制度 C. 推广模式 D. 先进技术

65. 国家鼓励和支持开发、利用、节约、保护、管理水资源和防治水害的（ A ）技术的研究、推广和应用。

A. 先进科学 B. 综合 C. 有关科学 D. 水利技术

66. 经批准的规划需要修改时，必须按照规划编制的程序经（ A ）批准。

A. 原批准机关 B. 水行政主管部门 C. 上级部门 D. 同级人民政府

67. 开发、利用、节约、保护水资源和防治水害，应当按照流域、区域（ A ）规划。

A. 统一制定 B. 统筹考虑 C. 统筹布局 D. 协调各种

68. 作出水行政处罚决定的主体是（ C ）。

A. 水政监察队伍 B. 水行政主管部门的水政处

C. 水行政主管部门 D. 水上公安

69. 国务院水行政主管部门会同国务院环境保护行政主管部门、有关部门和有关省、自治区、直辖市人民政府，按照流域综合规划、水资源保护规划和经济社会发展要求，拟定国家确定的重要江河、湖泊的（ C ），报国务院批准。

A. 水功能规划 B. 水资源区划 C. 水功能区划 D. 水中长期规划

70. 县级以上地方人民政府水行政主管部门和流域管理机构应当对水功能区的水质状况进行监测，发现重点污染物排放总量超过控制指标的，或者水功能区的水质未达到（ B ）对水质的要求的，应当及时报告有关人民政府采取治理措施，并向环境保护行政主管部门通报。

A. 水源使用功能 B. 水域使用功能

C. 水量使用功能 D. 水功能区划

71. 在江河、湖泊新建、改建或者扩大排污口，应当经过有管辖权的（ B ）部门或者流域管理机构同意，由环境保护行政主管部门负责对该建设项目的环境影响报告书进行审批。

A. 行政主管 B. 水行政主管

C. 有关主管 D. 发展与改革

72. 禁止在江河、湖泊、水库、运河、渠道内弃置、堆放（ B ）的物体和种植阻碍行洪的林木及高秆作物。

A. 妨碍行洪 B. 阻碍行洪 C. 影响行洪 D. 限制行洪

73. 在河道管理范围内采砂，影响河势稳定或者危及堤防安全的，有关县级以上人民政府水行政主管部门应当划定（ B ）和规定采期，并予以公告。

A. 限采区 B. 采区 C. 采范围 D. 采砂范围

74. 县级以上地方人民政府应当采取措施,保障本行政区域内水工程,特别是水坝和堤防的安全,限期( B )。水行政主管部门应当加强对水工程安全的监督管理。

A. 采取措施 B. 消除险情 C. 排除隐患 D. 消除危险

75. 在水工程保护范围内,禁止从事( C )运行和危害水工程安全的爆破、打井、采石、取土等活动。

A. 阻碍水工程 B. 妨碍水工程 C. 影响水工程 D. 危害水工程

## 二、多项选择题

1. 以下关于债的发生根据的表述中,正确的有( ABCD )  
A. 合同 B. 侵权行为 C. 不当得利 D. 无因管理
2. 代理的种类有( ACD )  
A. 委托代理 B. 约定代理 C. 法定代理 D. 指定代理 E. 授权代理
3. 下列各项中,可以作为民事法律关系客体的有( BCD )  
A. 阳光 B. 房屋 C. 经济决策行为 D. 非专利技术 E. 空气
4. 建设单位申请领取施工许可证应当具备的条件有( ABC )  
A. 建设资金已经落实  
B. 已经办理该建筑工程用地批准手续  
C. 已确定建筑施工企业  
D. 有与其从事的建筑活动相适应的专业技术人员
5. 根据我国《招标投标法》的规定,招标方式可以分为( CD )  
A. 代理招标 B. 协议招标 C. 公开招标 D. 邀请招标
6. 工程招标投标活动应遵循( ABCE )的原则  
A. 公开 B. 公平 C. 公正 D. 利益优先 E. 诚实信用
7. 在《担保法》规定的担保方式中,既允许债务人用自己的财产也可以用第三人财产向债权人提供担保的方式有( BC )  
A. 保证 B. 抵押 C. 动产质押 D. 留置 E. 定金
8. 《建设工程质量管理条例》规定,建设单位不得( BC )  
A. 委托该工程的设计单位进行施工监理  
B. 任意压缩合理工期  
C. 要求设计单位或施工单位违反工程建设强制性标准,提高建设工程质量  
D. 迫使承包方以低于成本的价格竞争
9. 根据《建设工程安全生产管理条例》的规定,施工现场应设置明显的、符合国家标准的安全警示标志的危险部位包括( ABC )  
A. 出入通道口 B. 孔洞口 C. 基坑边沿 D. 生活区
10. 我国《安全生产法》规定,安全生产中从业人员的权利有( ABDE )  
A. 知情权 B. 请求赔偿权 C. 危险报告权  
D. 紧急避险权 E. 控告权
11. 建设单位申请领取施工许可证应当具备的条件有( ABC )  
A. 建设资金已经落实  
B. 已经办理该建筑工程用地批准手续  
C. 已确定建筑施工企业  
D. 有与其从事的建筑活动相适应的专业技术人员

12. 根据我国《招标投标法》的规定，招标方式可以分为（ CD ）
- A. 代理招标 B. 协议招标 C. 公开招标 D. 邀请招标
13. 在《担保法》规定的担保方式中，既允许债务人用自己的财产也可以用第三人财产向债权人提供担保的方式有（ BC ）
- A. 保证 B. 抵押 C. 动产质押 D. 留置 E. 定金
14. 《建设工程质量管理条例》规定，建设单位不得（ BC ）
- A. 委托该工程的设计单位进行施工监理
- B. 任意压缩合理工期
- C. 要求设计单位或施工单位违反工程建设强制性标准，提高建设工程质量
- D. 迫使承包方以低于成本的价格竞争
15. 根据《建设工程安全生产管理条例》的规定，施工现场应设置明显的、符合国家标准的安全警示标志的危险部位包括（ ABC ）
- A. 出入通道口 B. 孔洞口 C. 基坑边沿 D. 生活区
16. 根据《建设工程质量管理条例》关于质量保修制度的规定，属于施工单位对于房屋结构保修范围的是（ ADE ）。
- A. 地基基础工程和主体结构 B. 门窗
- C. 电梯 D. 屋面防水工程
- E. 电气管线
17. 以下活动，属于房地产交易的是（ ABC ）。
- A. 房地产转让 B. 房地产抵押
- C. 房屋租赁 D. 房地产开发
- E. 房屋装修
18. 下列权利中，属于从业人员在安全生产工作中享有的权利是（ ABCD ）。
- A. 拒绝权 B. 知情权
- C. 紧急避险权 D. 建议权
- E. 自由权
19. 建设工程合同的订立，需要经过的阶段是（ ABC ）。
- A. 要约 B. 承诺
- C. 要约邀请 D. 商议
- E. 会面
20. 依据《工程建设项目施招标投标办法》的规定，下列情形中将被作为废标处理的有（ ABCD ）。
- A. 无单位盖章并无法定代表人或法定代表人授权的代理人签字或盖章的
- B. 未按规定的格式填写，内容不全或关键字迹模糊、无法辨认的
- C. 未按招标文件要求提交投标保证金的
- D. 联合体投标未附联合体各方共同投标协议的
- E. 投标人按招标文件的要求在一份投标文件中递交了包括备选方案在内的两个报价的
21. 地方各级人民政府应当结合本地区水资源的实际情况，按照（ ABD ）的原则，合理组织开发、综合利用水资源。
- A. 地表水与地下水统一调度开发 B. 开源与节流相结合

C、开发与保护 D、节流优先和污水处理再利用

22. 水中长期供求规划应当依据水的供求现状、国民经济和社会发展规划、流域规划、区域规划，按照水资源供需协调、( BCD )、合理开源的原则制定。

A. 总量控制 B. 综合平衡 C. 保护生态 D. 厉行节约

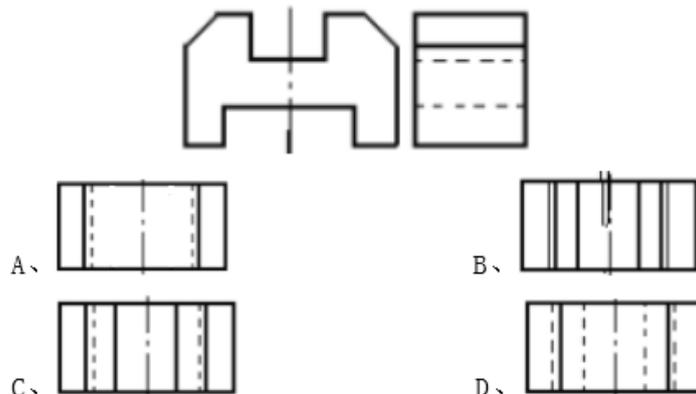






- C、可双向流动                      D、可调节流量和水压
- 36、当室外给水管网的水压、水量能经常满足建筑用水要求应采用的给水方式为 ( )。
- ( C )
- A、单设水箱给水方式      B、单设水泵给水方式  
C、直接给水方式              D、水泵水箱给水方式
- 37、当居住小区规模在 3000 人以上，室外给水管网为环状管网时，应根据 ( ) 计算节点流量。 ( B )
- A、建筑物引入管的设计流量      B、建筑物最大小时用水量  
C、建筑物平均小时用水量          D、建筑物设计秒流量
- 38、化粪池距离建筑物外墙不宜小于 ( ) 米。 ( C )
- A、3                                  B、4  
C、5                                  D、10
- 39、室外污水管道的连接方法有 ( ) 两种。 ( A )
- A、水面平接和管顶平接              B、下游水面高于上游水面和管顶平接  
C、水面平接和管底平接              D、下游水面高于上游水面和管底平接
- 40、锅炉排污水，应先经 ( ) 处理后排出。 ( C )
- A、化粪池                              B、中和池  
C、降温池                              D、隔油池
- 41、热水用水定额的热水温度按 ( ) 计。 ( B )
- A、55℃                                  B、60℃  
C、65℃                                  D、70℃
- 42、屋面雨水排水管道设计降雨历时按 ( ) 计算。 ( B )
- A、3~5 分钟                              B、5 分钟  
C、5~10 分钟                              D、10 分钟
- 43、( ) 自带水封，其排水管无需设置存水弯。 ( D )
- A、洗脸盆                                  B、洗涤盆  
C、小便器                                  D、坐式大便器
- 44、一综合楼上部 3~8 层为住宅，1~2 层为办公用，由一集中热水供应系统 24h 供应热水，其设计小时耗热量按 ( ) 计算。 ( B )
- A、住宅最大小时耗热量+办公最大小时耗热量  
B、住宅最大小时耗热量+办公平均小时耗热量  
C、住宅平均小时耗热量+办公最大小时耗热量  
D、住宅平均小时耗热量+办公平均小时耗热量
- 45、以某一卫生器具流量（给水流量或排水流量）值为基数，其他卫生器具的流量（给水流量或排水流量）值与其比值为 ( )。 ( C )
- A、卫生器具设计流量                  B、卫生器具出流量  
C、卫生器具当量                          D、卫生器具额定流量
- 46、1、关于压强单位的换算，正确的是 ( B )。
- A  $1\text{mH}_2\text{O}=9.81\times 10^{-2}\text{MPa}$                       B  $1\text{mH}_2\text{O}=9.81\times 10^{-3}\text{MPa}$   
C  $1\text{mH}_2\text{O}=9.81\times 10^{-4}\text{MPa}$                       D  $1\text{mH}_2\text{O}=9.81\times 10^{-5}\text{MPa}$
- 47、对于圆管水流的某一断面，测压管水头是指 ( C )。
- A  $Z$                                   B  $p/\gamma$                                   C  $Z+p/\gamma$                                   D  $Z+p/\gamma +v^2/2g$
- 48、对于圆管中流动的水流，其水头损失与下列哪个因素无关？ ( C )
- A 流速                                  B 流量                                  C 水的容重                                  D 管材

- 49、对于3层的民用建筑，其要求的自由水压为（ C ）。
- A 12m      B 14m      C 16m      D 18m
- 50、给水管网中，一般在管网的隆起部位应安装（ C ）。
- A 蝶阀      B 单向阀      C 排气阀      D 泄水阀
- 51、一般情况下，建筑工程图纸中的图标栏设置在图框内的（ C ）。
- A、左下角      B、左上角      C、右下角      D、右上角
- 52、同张图纸中，图线中的粗线宽度为b，则细线的宽度为（ A ）b。
- A、0.25      B、0.5      C、0.75      D、0.15
- 53、球体直径的表示方法为（ D ）。
- A、“R”      B、“Φ”      C、“SR”      D、“SΦ”
- 54、工程建筑制图中的主要可见轮廓线应选用（ A ）。
- A、粗实线      B、中实线      C、粗虚线      D、中虚线
- 55、建筑平面图中的中心线、对称线和定位轴线一般应用（ C ）。
- A. 细实线 B、细虚线 C、细单点划线 D、细双点划线
- 56、有一栋房屋在图上量得长度为50cm，用的是1:100比例，其实际长度是（ B ）。
- A、5m      B、50m      C、500m      D、5000m
- 57、斜边需标注坡度时，应在坡度数字下画出坡度符号“→”，坡度符号的箭头应指（ D ）方向。
- A、向左      B、向右      C、向上      D、向下
- 58、标注图样尺寸时，有多道尺寸时，应注意（ A ）。
- A、大尺寸在外、小尺寸在内      B、小尺寸在外、大尺寸在内
- C、只标注大尺寸      D、只标注小尺寸
- 59、建筑工程图上的尺寸单位，除总平面图和标高以（ B ）为单位外，一般以毫米为单位。 A、KM      B、M      C、CM      D、MM
- 60、圆锥体置于三面投影体系中，使其轴线垂直于H面，其水平投影为（ D ）。
- A、一段圆弧      B、矩形      C、椭圆      D、圆
- 61、已知形体正立面图和左侧立面图如下，根据三视图的技术关系，其俯视图应为（ C ）。



- 62、剖面图是假想用剖切平面将物体剖开，移去介于（ A ）的部分，对剩余部分向投影面所作的正投影图。
- A、观察者和剖切平面之间      B、剖切平面两侧可见
- C、所有右侧      D、剖切平面上方

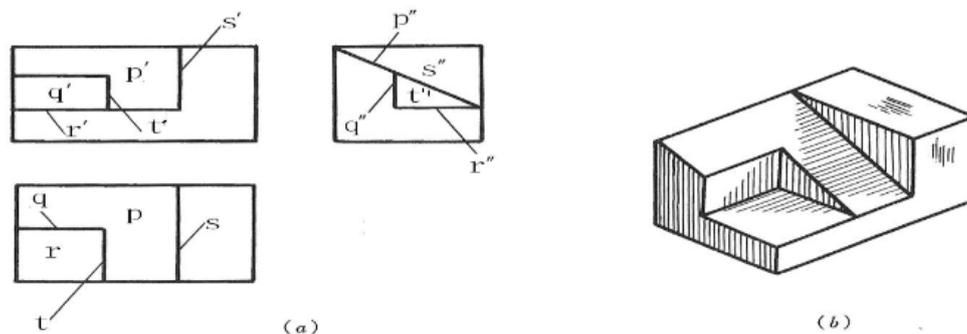
63、如果形体是对称的，画图时常把形体投影图以对称线为界一半画外形图、一半画剖面图，这种剖面图称为( D )。

- A、对称剖面图      B、断面图      C、阶梯剖面图      D、半剖面图

64、用于确定组合体中各基本形体之间相互位置的尺寸称为( B )

- A、定型尺寸      B、定位尺寸      C、总尺寸      D、细部尺寸

65、识读下图，可知形体上的斜面是( C )

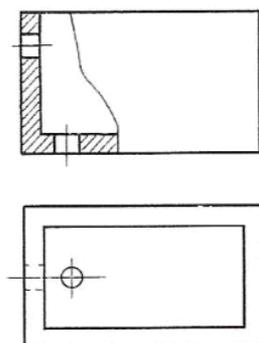


- A、S面      B、R面      C、P面      D、T面

66、明确建筑材料的构件，在比例较大时，其剖面图中被剖切到的断面内应( A )。

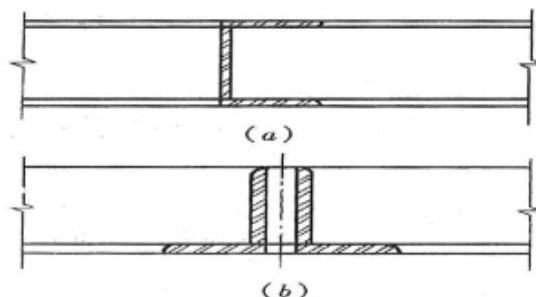
- A、加材料图例      B、涂黑      C、涂灰      D、加阴影

67、下图中水池的剖面图属于( D )。



- A、展开剖面图      B、半剖面图      C、分层剖面图      D、局部剖面图

68、下图型钢的断面图属于( B )



- A、移出断面图      B、重合断面图      C、中断断面图      D、局部断面图

69、同一形体三面投影图中，其正面投影和水平投影应满足( A )

- A、长对正      B、高平齐      C、宽相等      D、三等

70、比例指的是图形与实物要素( A )尺寸之比。

- A、线性      B、面积      C、体积      D、重量

## 二、多选题

- 1、属于中心投影的是（AB）。
- A、电影      B、透视图      C、施工图      D、日照光线相对于地球
- 2、尺寸数字在标注时规定应（BC）。
- A、标注尺寸单位      B、尺寸数字注写的大小要一致  
C、尺寸数字的字号一般大于或等于 3.5 号  
D、尺寸注写大小由长度决定
- 3、坡度的大小可用（AC）表示。
- A、角度      B、弧度  
C、高度与水平长度比值      D、高与斜面长度比值
- 4、下列比例属于放大比例的是（BC）。
- A、1: 50      B、20: 1      C、5: 1      D、1: 100
- 5、下列基本形体属于曲面体的是（BCD）。
- A、正方体      B、圆柱体      C、圆锥      D、球冠
- 55、在下述各项中，属于不确定性分析方法的是（BCD）
- A、价值分析      B、盈亏平衡分析      C、敏感性分析      D、概率分析      E、功能分析
- 56、在建设项目投资构成中，基本预备费指（ADE）。
- A、在批准的初步设计范围内，设计与施工中增加的费用  
B、由于市场价格变化引起增加的人工、材料、机械费用  
C、由于汇率、税率等变化引起的增加费用  
D、由于一般自然灾害造成的损失费用  
E、预防自然灾害采取的措施费用
- 57、开标会议上应宣布投标书为废标的情况包括（ACDE）。
- A、未密封递送的标书      B、投标工期长于招标文件中要求工期的标书  
C、关键内容字迹模糊、无法辨认的标书      D、没有委托代理人印章的标书  
E、投标截止时间以后送达的标书
- 58、工程招投标的评标原则是（ACE）。
- A、公平      B、标价最低      C、公正      D、投标方资质好      E、择优
- 59、建筑安装工程直接费中措施费的组成内容包括（ADE）。
- A、夜间施工费      B、工程点交费      C、工程排污费      D、二次搬运费      E、安全施工费
- 11、开标会议上应宣布投标书为废标的情况包括（ACDE）。
- A、未密封递送的标书      B、投标工期长于招标文件中要求工期的标书  
C、关键内容字迹模糊、无法辨认的标书      D、没有委托代理人印章的标书  
E、投标截止时间以后送达的标书
- 60、在总平面设计中，有关工程造价影响因素的说法正确的是（BCE）。
- A、在总平面设计中应把节约用地放在第一位  
B、合理的功能分区可降低工程造价  
C、合理的功能分区可降低项目建成后的运营成本  
D、运输方式的选择应尽可能选择有轨运输  
E、正确合理的总平面设计可以大大减少建筑工程量

- 61、《建筑工程施工合同示范文本》中，属于承包人的义务是（CD）。
- A、向发包人提供工作、生活用房      B、办理用地申报批准手续      C、办理施工许可证
- D、提供施工现场的警卫及已完工程的保护      E、办理拆迁补偿
- 62、建设工程施工招标程序包括的环节是（AB）。
- A、资格预审      B、编制招标文件      C、委托设计      D、工程标底价报审      E、投标决策
- 63、施工图预算内容审查的重点是：（BCDE）。
- A、有无设计漏项      B、工程量计算是否正确      C、预算单价的套用是否正确
- D、其他有关费用是否符合要求      E、材料代用是否合理
- 64、建设项目财务评价的静态指标包括（CD）。
- A、财务净现值      B、借款偿还期      C、投资利润率      D、借款回收期      E、投资回收期
- 65、（CED）不属于建筑安装工程直接费。
- A、材料二次搬运费      B、施工机械大修费      C、生产工人退休工资
- D、生产职工教育经费      E、生产工具使用费
- 66、下列关于工程量清单计价办法的说法正确的是（ABCD）。
- A、此方法是一种独立的计价模式      B、此方法是一种市场定价模式
- C、此方法常称为工程量清单招标
- D、此方法包括编制招标标底、投标报价、合同价款的确定与调整和办理工程结算
- E、此方法包括工程量清单格式编制、利用工程量清单编制报价和评标定标
- 67、FIDIC 合同条件下，工程变更的范围包括（ABDE）。
- A、删减任何合同约定的工作内容      B、任何部分标高、尺寸、位置改变
- C、因施工需要，施工机械日常检修时间变更      D、工作质量和其他特性变更
- E、合同中工程量改变
- 68、柱网的选择主要取决于（ABC）。
- A、厂房中有无吊车      B、屋顶的承重结构      C、厂房的高度
- D、厂房层数      E、厂房的地质条件
- 69、《房屋建筑和市政基础设施工程招标文件范本》中规定，工程量清单主要包括（AB）。
- A、工程量清单说明      B、工程量清单表      C、工程数量计算规则
- D、工程量清单审批表      E、工程量清单编制单位资质证明
- 70、采用船上交货价时买方的责任不包括：（BD）。
- A、支付运费      B、负责办理出口手续      C、负责办理保险及支付保险费
- D、负担货物装船前后的一切费用和风险      E、办理在目的港的进口和收货手续

72、以下保修情况，费用应由建设单位承担的是（AC）。

- A、不可抗力原因造成的损坏
- B、使用单位使用不当，造成的损坏
- C、建设单位采购设备质量不合格引起的质量缺陷
- D、设计方面原因造成的质量缺陷
- E、承包单位未按国家有关规定、标准和设计要求进行施工，造成的质量缺陷

73、下列费用中属于现场管理费的是（BC）。

- A、冬、雨季施工增加费
- B、工程保修费
- C、工程排污费
- D、检验试验费
- E、仪器仪表使用费

74、下列费用中属于涨价预备费内容的是（ABCD）。

- A、人工、设备、材料的价差费
- B、建筑安装工程费调整
- C、利率、汇率调整增加的费用
- D、工程建设其他费用调整
- E、建设期贷款利息

湖南中级职称考试模拟试题（给水排水专业实务）

单选一

【1】城市净水厂根据什么流量进行设计计算？（A）

A.最大日平均小时流量

B.平均日平均小时流量

C.最大日最大小时流量

D.三者均可以

【2】室内消火栓出口静水压力超过多少米水柱时，应采用分区消防给水系统？（D）

A.40m

B.60m

C.80m

D.100m

【3】水平流速及停留时间分别为 10mm/S 及 2 小时，则计算确定平流沉淀池的有效长度应不小于(A)

A.72m；

B.54m；

C.36m；

D.20m。

【4】管径为 300mm 的钢筋混凝土污水管的最小设计坡度为(B)

A.0.004

B.0.003

C.0.002

D.0.001

【5】生活饮用水不得因管道产生虹吸回流而受到污染，特殊器具不能设置最小空气间隙时，可设置( C)

A.吸气阀；

B.止回阀；

C.管道倒流防止器；

D.闸阀。

【6】曝气池的 BOD-污泥负荷常用单位为 (D)

A.kg/m<sup>2</sup>.h

B.m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.h

C.L/m<sup>2</sup>

D.kgBOD<sub>5</sub>/kgMLSS.d

【7】对于生活污水，在一般情况下，MLVSS 与 MLSS 的比值为 ( C)

A.0.95 左右

B.0.85 左右

C.0.75 左右

D.0.65 左右

【8】室内消火栓的布置，应保证 2 支水枪的充实水柱同时到达室内任何部位。下列哪类建筑可采用一支水枪的充实水柱到达室内任何部位? ( A )

A.高度≤24m,体积≤5000m<sup>3</sup> 的库房；

B.九层住宅；

C.高度>24m 的建筑;

D.体积>5000m<sup>3</sup> 的建筑。

【9】 常规给水处理工艺流程一般由\_\_D\_\_组成

【10】 斜管沉淀池中斜管的横断面形状多为 ( C )

A.混凝+沉淀;

B.沉淀+过滤+消毒;

C.混凝+过滤+消毒;

D.混凝+沉淀+过滤+消毒。

【11】 下列物质中哪一种常用作助凝剂? (D)

A.正方形

B.三角形

C.正六边形

D.园形

【12】 使水体富营养化进程加速的原因是 ( D )

A.聚合氯化铝;

B.硫酸铝;

C.三氯化铁;

D.聚丙烯酰胺。

【13】 滤料不均匀性用什么参数表示? (A)

A.蛋白质

B.脂肪

C.碳水化合物

D.氮和磷

【14】生活饮用水卫生标准（GB5749-2006）规定生活饮用水色度（铂钴色度单位）（D）

A.K80;

B.d10;

C.d80;

D.d 平均。

【15】建筑内部排水管管径一般不小于（B）

A.特殊情况下可超过 15 度;

B.不超过 3 度;

C.可超过 15 度;

D.不超过 15 度

【16】推流式反应器的英文缩写是什么？（B）

A.40mm;

B.50mm;

C.75mm;

D.100mm。

【17】低温对混凝的影响为（B）

A.CSTR;

B.PF;

C.CMB;

D.NIR。

【18】哪一种混凝机理不适用于解释不能电离的有机物混凝剂的混凝？ ( A )

【19】雨水口连接管的最小管径为 ( B )

A.有利

B.不利

C.取决于不同混凝剂

D.取决于水质条件

【20】下列混凝剂哪一种不是无机混凝剂？ ( D )

A.电性中和；

B.吸附架桥；

C.网捕卷扫；

D.胶体的聚集。

单选二

【1】室内消火栓充实水柱长度一般至少为 ( B )

A.150mm

B.200mm

C.250mm

D.300mm

【2】絮凝池设计时，进水端水流速度 ( A )

A.聚合氯化铝

B.硫酸铝

C.三氯化铁

D.聚丙烯酰胺

【3】通常水中胶体颗粒 ( C )

A.5 米水柱；

B.7 米水柱；

C.10 米水柱；

D.13 米水柱。

【4】一综合楼上部 3~8 层为住宅，1~2 层为办公用，由一集中热水供应系统 24h 供应热水，其设计小时耗热量按下列哪种方法计算?( B)

A.不小于出水端速度；

B.小于水端速度；

C.等于出水端速度；

D.不能确定。

【5】生活饮用水不得因回流而被污染，设计时应符合有关规范要求，其中，给水管配水出口高出用水设备溢流水位最小空气间隙为 (D)

A.不带电；

B.带正电；

C.带负电；

D.视情而定。

【6】国内斜管沉淀池水流方向多为 (A)

A.住宅最大小时耗热量+办公最大小时耗热量;

B.住宅最大小时耗热量+办公平均小时耗热量;

C.住宅平均小时耗热量+办公最大小时耗热量;

D.住宅平均小时耗热量+办公平均小时耗热量。

【7】 下列哪一种是固定地表水取水构筑物 (C)

【8】 某反应物初始浓度为  $1\text{mol/L}$ , 反应为一级反应。反应开始后, 对应于反应时间为  $1\text{min}$ 、 $2\text{min}$ 、 $3\text{min}$  及  $6\text{min}$  时, 该反应物剩余浓度依次为  $0.9\text{mol/L}$ 、 $0.8\text{mol/L}$ 、 $0.7\text{mol/L}$  及  $0.4\text{mol/L}$ , 问反应物的半衰期为多少? (D)

A.不得小于配水出口处出水口直径;

B.不得小于配水出口处出水口直径的 1.5 倍;

C.不得小于配水出口处出水口直径的 2.0 倍;

D.不得小于配水出口处出水口直径的 2.5 倍。

【9】 斜管沉淀池中斜管的放置时与水平的角度为(B)

A.上向流;

B.下向流;

C.水平流;

D.侧向流。

【10】 平流沉淀池的设计流量为  $Q$ , 其沉淀区有效尺寸=长 x 宽 x 水深= $L \times B \times H$ , 其表面负荷率可表示为(D)

A.渗渠;

B.缆车;

C.泵站；

D.浮船。

【11】 市政合流排水管的设计充满度应为 (D)

A.1min；

B.2min；

C.3min；

D.5min。

【12】 雨水管道的最小设计流速为 (A)

A.30o；

B.60o；

C.40o；

D.90o。

【13】 时变化系数的定义是什么？ (C)

A. $Q/(LxBxH)$

B. $Q/(BxH)$

C. $Q/(LxH)$

D. $Q/(LxB)$

【14】 当反应速度为常数时，这样的反应为 (C)

A.0.65

B.0.75

C.0.85

D.1.0

【15】 给水管道暗设时，敷设在找平层内或管槽内的给水支管的外径不宜大于( B )

A.0.75m/s

B.0.65m/s

C.0.6m/s

D.0.5m/s

【16】 城市给水管道一般不用下列哪一种管材? ( D )

【17】 普通活性污泥法一般不采用微生物生长曲线的 ( B )

A.最大日最大小时供水量与平均日平均时供水量之比

B.最大日平均时供水量与平均日平均时供水量之比

C.最大日最大小时供水量与该日平均时供水量之比

D.平均日最大小时供水量与平均日平均时供水量之比

【18】 原水浊度很低对混凝的影响为 ( B )

A.一级反应;

B.二级反应;

C.零级反应;

D.不确定。

【19】  $\zeta$  电位绝对值越大，胶体稳定性 ( B )

A.20mm;

B.25mm;

C.32mm;

D.40mm。

【20】生活饮用水卫生标准（GB5749-2006）规定出水的浊度(NTU)指标为 ( B )

A.铸铁;

B.钢;

C.不锈钢;

D.混凝土。

多选一

【1】下列哪些管材不宜作为热水用管材？ AD

A.减速增长期

B.对数增长期

C.内源呼吸期

D.A 和 C

【2】指出不用于普通快滤池的配水系统 ACD

A.有利;

B.不利;

C.取决于不同混凝剂;

D.取决于水质条件。

【3】自来水厂用氯消毒的目的是什么？ ABD

A.减弱

B.增加

C.不能判断

D.先稳定后不稳定

【4】变频调速供水装置与泵一箱联合供水方式相比，其优点表现在： BC

A.不大于 3；

B.不大于 1,条件限制时为 3；

C.不大于 1；

D.不大于 5。

【5】工程设计中，可根据什么来复核判断混凝的效果好坏？ AC

【6】自动喷水灭火系统的配水管道可以采用 ABC

A.UPVC 管

B.PP-R 管

C.PE 管

D.CPVC 管

【7】当管网无调节构筑物时，清水池容积可按水厂最高日设计水量的\_\_CD\_\_确定？

A.零阻力

B.大阻力

C.小阻力

D.微阻力

【8】自来水厂对滤后出厂水加氯的目的是什么？ AD

- A.杀死水中病菌
- B.可能产生三致物质
- C.改善水的口感
- D.保持余氯

【9】 国家对水资源依法实行取水许可制度和有偿使用制度。该制度\_\_\_ CD \_\_\_

- A.一次性投资省
- B.节能
- C.改善水质
- D.供水安全性高

【10】 某排水立管管径为 DN100，其专用通气立管管径可以为： BC

- A.停留时间；
- B.pH；
- C.流速梯度；
- D.雷诺数。

【11】 顶管施工管道顶进方法的选择，当在软土层且无障碍物的条件下，管顶以上土层较厚时，宜采用 AB

- A.内外壁热镀锌钢管；
- B.铜管；
- C.不锈钢管；
- D.高密度聚乙烯管。

【12】 适于单层石英砂滤池的滤速为 BD

A.5%;

B.8%;

C.15%;

D.20%。

【13】 凯氏氮包括 CD

A.杀死水中病菌;

B.氧化有机物;

C.改善水的口感;

D.保持余氯。

【14】 离子交换树脂可用于: AB

【15】 氧化沟的曝气装置的功能是 ABC

A.适用农村集体经济组织及其成员使用本集体经济组织的水塘水;

B.适用农村集体经济组织及其成员使用本集体经济组织的水库水;

C.不适用于农村集体经济组织及其成员使用本集体经济组织的水塘水;

D.不适用于农村集体经济组织及其成员使用本集体经济组织的水库水。

【16】 居民生活污水定额和综合生活污水定额的确定应考虑的因素为 BCD

A.DN50

B.DN75

C.DN100

D.DN150

【17】 自由沉降颗粒在水中下沉时,受到哪几种力的作用? ABD

- A.挤压式顶管法；
- B.网格式顶管法；
- C.土压平衡顶管法；
- D.泥水平衡顶管法。

【18】 下述哪种滤池采用小阻力配水系统？ BCD

- A.6m/h
- B.7m/h
- C.10m/h
- D.9m/h

【19】 下列哪些管材宜用于管道直饮水？ BC

- A.亚硝酸盐氮
- B.硝酸盐氮
- C.有机氮
- D.氨氮

【20】 对于折板反应池，其各段流速之间的关系为 CD

- A.水的软化
- B.水的除盐
- C.地下水除铁
- D.去除水中有机物

多选二

【1】 下列哪些措施，可以防止室内消火栓系统超压？ AC

- A.供氧
- B.混合
- C.推动水流
- D.脱氮

【2】 压力管道进行强度和严密性试验时，试验管段灌满水后，宜在不大于工作压力的条件下充分浸泡后再进行试压，浸泡时间不少于 24 小时的管段是 BC

- A.人口规模
- B.用水定额
- C.建筑内部给排水设施水平
- D.排水系统普及程度

【3】 高层建筑内，下列哪些部位应设置水喷雾灭火系统？ CD

#### 案例

##### 【1】

- (1) 根据中华人民共和国水法的定义，试说明什么是综合规划，什么是专业规划？（4分）
- (2) 某工程师在进行以地表河流为城镇生活用水取水水源的工程可研调查时发现：有关该河流的水功能区划在综合规划与专业规划中的表述不一，请说明应该以那一规划为准？为什么？（2分）
- (3) 在该工程师在提交进行城镇生活用水取水水量论证报告的同时，农业部门也提出了增加农业用水的报告。城镇生活用水与新增农业用水之和已超出了该河流可资用水量。试问应如何解决这一问题。（4分）

##### 参考答案：

- (1) 根据水法第十四条，所称综合规划，是指根据经济社会发展需要和水资源开发利用现状编制的开发、利用、节约、保护水资源和防治水害的总体部署。专业规划，是指防洪、治涝、灌溉、航运、供水、水力发电、竹木流放、渔业、水资源保护、水土保持、防沙治沙、节约用水等规划。（4分）
- (2) 根据第十五条规定 专业规划应当服从综合规划。因此，应按综合规划的规定执行。（2分）
- (3) 根据第二十一条规定，开发、利用水资源，应当首先满足城乡居民生活用水，并兼顾农业、工业、生态环境用水以及航运等需要。因此，应首先考虑满足城乡居民生活用水需求，再考虑农业用水需求。（4分）

## 给水排水工程（中级）

考试时间：180 分钟 总分共 150 分

一、单项选择题（在本题的每一小题的备选答案中，只有一个答案是正确的，请把你认为正确答案的题号，填入题干的括号内。多选不给分。每题 1 分，共 45 分。）

- 1、关于压强单位的换算，正确的是（ B ）。  
A  $1\text{mH}_2\text{O}=9.81\times 10^{-2}\text{MPa}$                       B  $1\text{mH}_2\text{O}=9.81\times 10^{-3}\text{MPa}$   
C  $1\text{mH}_2\text{O}=9.81\times 10^{-4}\text{MPa}$                       D  $1\text{mH}_2\text{O}=9.81\times 10^{-5}\text{MPa}$
- 2、对于圆管水流的某一断面，测压管水头是指（ C ）。  
A  $Z$                       B  $p/\gamma$                       C  $Z+p/\gamma$                       D  $Z+p/\gamma+v^2/2g$
- 3、对于圆管中流动的水流，其水头损失与下列哪个因素无关？（ C ）  
A 流速                      B 流量                      C 水的容重                      D 管材
- 4、直径为  $D$  的圆管，在半满流（即水深为  $D/2$ ）条件下，其水力半径  $R$  为（ D ）。  
A  $R=D$                       B  $R=D/2$                       C  $R=D/3$                       D  $R=D/4$
- 5、液体的机械能不包括（ D ）。  
A 位能                      B 压能                      C 动能                      D 热能
- 6、一敞口圆柱形容器，其底部盛有 5m 深的水，水面上盛有 5m 深的油，已知油的容重为水的 0.5 倍，则该容器底板处的相对压强为（ B ）。  
A  $5\text{mH}_2\text{O}$                       B  $7.5\text{mH}_2\text{O}$                       C  $10\text{mH}_2\text{O}$                       D  $12.5\text{mH}_2\text{O}$
- 7、在离心泵的正常工作范围内，其流量与扬程的关系为（ A ）。  
A 流量越大扬程越低                      B 流量越大扬程越高  
C 流量改变，扬程不变                      D 前述 3 种情况都有可能
- 8、离心泵的最大安装高度与下列哪个因素无关？（ A ）  
A 泵的扬程                      B 水温                      C 工作地点的大气压力                      D 通过泵的流量
- 9、离心泵的设计工况点是指（ C ）。  
A 扬程最高的点                      B 流量最大的点                      C 效率最高的点                      D 功率最高的点

- 10、城市供水管网根据什么流量设计？（ B ）
- A 最大日平均小时流量                      B 最大日最大小时流量  
C 平均日平均小时流量                      D 平均日最大小时流量
- 11、取水泵站根据什么流量设计？（ A ）
- A 最大日平均小时流量                      B 最大日最大小时流量  
C 平均日平均小时流量                      D 平均日最大小时流量
- 12、对于3层的民用建筑，其要求的自由水压为（ C ）。
- A 12m                      B 14m                      C 16m                      D 18m
- 13、当规格相同且通过的流量也一样时，哪种管材的水头损失最小？（ A ）
- A 塑料管                      B 钢管                      C 球墨铸铁管                      D 钢筋混凝土管
- 14、城市供水管网中，安装消火栓的给水管管径不得小于（ A ）。
- A 100mm                      B 125mm                      C 150mm                      D 200mm
- 15、平流沉淀池的长宽比不得小于（ B ）。
- A 3:1                      B 4:1                      C 5:1                      D 6:1
- 16、平流沉淀池的长深比不得小于（ B ）。
- A 5:1                      B 10:1                      C 15:1                      D 20:1
- 17、对于高浊度水的处理，有时要设预沉池，预沉池中颗粒的沉淀属于（ A ）。
- A 自然沉淀                      B 化学沉淀                      C 混凝沉淀                      D 前述3种情况都有可能
- 18、普通快滤池的反冲洗配水系统一般采用（ A ）。
- A 大阻力配水系统                      B 小阻力配水系统  
C 大阻力为主辅以小阻力配水系统                      D 小阻力为主辅以大阻力配水系统
- 19、对于单层石英砂快滤池，其滤层厚度一般不小于（ D ）。
- A 1000mm                      B 900mm                      C 800mm                      D 700mm
- 20、对于单层石英砂快滤池，其滤速一般采用（ B ）。
- A 6-10m/h                      B 8-12m/h                      C 12-16m/h                      D 16-20m/h

21、我国规定，给水管网末梢余氯浓度应不小于（ C ）。

A 0.5mg/L      B 0.1mg/L      C 0.05mg/L      D 0.01mg/L

22、给水管网中，一般在管网的隆起部位应安装（ C ）。

A 蝶阀      B 单向阀      C 排气阀      D 泄水阀

23、实际工程设计中，一般根据什么来校核判断混凝池的混凝效果？（ C ）

A 水流速度      B 反应时间      C 速度梯度 G      D 雷诺数

24、下列哪一种为混凝剂？（ D ）

A 碳酸氢钠      B 碳酸钙      C 氯化钠      D 三氯化铁

25、下列絮凝池中，哪一种需要配电动驱动设备？（ A ）

A 机械絮凝池      B 隔板絮凝池      C 旋流絮凝池      D 折板絮凝池

26、平流沉淀池的设计流量为 Q，其沉淀区有效尺寸为长×宽×深=L×B×H,其表面负荷率可表示为（ D ）。

A  $Q/(L \times B \times H)$       B  $Q/(B \times H)$       C  $Q/(L \times H)$       D  $Q/(L \times B)$

27、斜管沉淀池中斜管断面形状多为（ D ）。

A 三角形      B 正方形      C 正五角形      D 正六角形

28、所谓管道的埋深是指（ D ）。

A 地面至管道外壁顶的距离      B 地面至管道外壁底的距离  
C 地面至管道内壁顶的距离      D 地面至管道内壁底的距离

29、生活污水管道在城市街道下的最小管径是（ C ）。

A 200mm      B 250mm      C 300mm      D 350mm

30、生活污水量总变化系数计算公式  $K_z=2.7/Q^{0.11}$  中，Q 的单位是（ A ）。

A L/s      B L/h      C  $m^3/s$       D  $m^3/h$

31、雨水管道的最小设计流速规定为（ D ）。

A 0.60m/s      B 0.65m/s      C 0.70m/s      D 0.75m/s

32、雨水径流系数  $\psi$ ，其值一般为（ A ）。

- A 小于1          B 等于1          C 大于1          D 前述3种情况都有可能

33、当要求污水与水体充分混合时，最好设计（ D ）。

- A 岸边式出水口    B 淹没式出水口    C 非淹没式出水口    D 江心分散式出水口

34、某城镇目前只建有污水排水系统，而雨水则沿天然地面、街道边沟和水渠等泄入水体，这种排水体制属于（ B ）。

- A 完全分流制          B 不完全分流制    C 合流制              D 混合制

35、连接雨水口与街道雨水管渠检查井的管道，其坡度一般不小于（ A ）。

- A 0.01                  B 0.03                  C 0.04                  D 0.1

36、连接雨水口与街道雨水管渠检查井的管道，其管径一般不小于（ B ）。

- A 150mm                B 200mm                C 250mm                D 300mm

37、污水管道在检查井处衔接时，衔接方式有几种？（ B ）

- A 1种                    B 2种                    C 3种                    D 4种

38、雨水管道的设计流量与下列哪个因素无关（ D ）。

- A 设计重现期          B 地面性质          C 降雨历时              D 接纳水体的水位

39、BOD 代表（ B ）。

- A 化学需氧量          B 生化需氧量          C 理论需氧量              D 总需氧量

40、污水的可生化性是指（ C ）。

- A  $COD_{Mn}/COD_{Cr}$     B  $BOD_{20}/TOD$         C  $BOD_5/COD_{Cr}$         D  $COD_{Cr}/TOD$

41、使水体富营养化进程加剧的原因是（ D ）。

- A 重金属                B 有机物                C 悬浮固体                D 氮、磷物质

42、参与污水生物处理的微生物，一般最佳的 PH 值范围是（ B ）。

- A 6-8                    B 6.5-8.5                C 7-9                    D 7.5-9.5

43、生物滤池属于（ A ）。

- A 生物膜法              B 活性污泥法          C 物理法                D 化学法

44、污泥消化在下述哪个环境条件下进行？（ C ）

A 好氧                      B 缺氧                      C 厌氧                      D 有氧无氧均可

45、活性污泥微生物，一般对氮、磷的需要量满足 BOD:N:P=（ A ）。

A 100:5:1                      B 100:10:1                      C 100:15:1                      D 100:20:1

二、判断题（下列各题，你认为正确的，请在题干的括号内打“√”，错的打“×”。共 30 道题，每题 1 分，共 30 分。）

- 1、清水池的作用之一是调节送水泵站供水量与用户用水量的差额。                      （ × ）
- 2、一般而言，小城市的用水量时变化系数要小于大城市的用水量时变化系数。                      （ × ）
- 3、我国城市消防给水普遍采用低压制。                      （ √ ）
- 4、浊度是饮用水水质指标之一，在分类时可把它归结为一般化学指标。                      （ × ）
- 5、分建式岸边取水构筑物的优点之一是操作管理方便。                      （ × ）
- 6、潜水泵是泵体和电动机都浸没在水中。                      （ √ ）
- 7、对树状给水管网来说，离泵站最远的点就是最不利点。                      （ × ）
- 8、臭氧可做为消毒剂使用。                      （ √ ）
- 9、石灰可做为助凝剂使用。                      （ √ ）
- 10、澄清池的功能相当于混凝+沉淀。                      （ √ ）
- 11、快滤池的出水水质一般要比慢滤池的出水水质要好。                      （ × ）
- 12、离心泵出水管上安装止回阀可以减小停泵水锤压力。                      （ × ）
- 13、当离心泵泵轴低于吸水井最低水位时可不设引水设备。                      （ √ ）
- 14、一般来说，自来水厂清水池的容积比管网中高地水池的容积要大。                      （ √ ）
- 15、平流沉淀池的停留时间一般不小于 3 小时。                      （ × ）
- 16、采用隔板絮凝池时，从起端到末端的水流速度应按等流速设计。                      （ × ）
- 17、平流沉淀池的优点之一就是占地面积小。                      （ × ）
- 18、在饮用水净化工艺中，有时可不建反应沉淀池，但过滤工艺是不可缺少的。                      （ √ ）
- 19、天然水中的粘土胶体是正电荷胶体。                      （ × ）

- 20、雨水管道一般按非满流设计。 ( × )
- 21、对于金属排水管道，其允许最大流速为 5m/s。 ( × )
- 22、合流制排水管道的雨水设计重现期一般应比同一情况下雨水管道的设计重现期适当提高。 ( √ )
- 23、浊度是饮用水水质指标之一，在分类时可把它归结为一般化学指标。 ( × )
- 24、下游雨水管道的设计流量总是不小于上游雨水管道的设计流量。 ( √ )
- 25、雨水泵站的特点是流量大，扬程高。 ( × )
- 26、污水中的化学需氧量高于生化需氧量。 ( √ )
- 27、污水经二级生物处理后，细菌的含量明显减少，因此无需消毒处理就可直接排放。 ( × )
- 28、参与污泥消化活动的细菌主要是好氧细菌。 ( × )
- 29、活性污泥法中，从二沉池回流污泥到曝气池主要是为了减少二沉池的污泥量。 ( × )
- 30、活性污泥法中，曝气的主要目的是让活性污泥与污水充分混合。 ( × )

三、简答题（共 5 道题，每题 5 分，共 25 分。）

1、给水管网水力计算时，首先需要计算节点流量，试简单说明节点流量是如何计算的。

答：

- 1) 计算出总用水量  $Q$ ;
- 2) 计算出各节点的集中流量  $QJ(I)$ 及其总和  $\Sigma QJ(I)$ ;
- 3) 计算沿线流量  $q$  ( $q=Q-\Sigma QJ$ );
- 4) 计算出比流量  $qs$ ( $qs=q/\Sigma L$ );
- 5) 计算每条管道的沿线流量，并将其二分之一分别分配（折算）到该管道的两个节点（称之为折算流量）;
- 6) 节点流量=集中流量+沿线流量的折算流量。

2、简单说明给水泵站的辅助设备

答：

计量设备（流量计：电磁流量计，超声波流量计等）；引水设备（真空泵引水，水射器引水等）；起重设备；采暖通风设备；排水设备；通讯设备；安全设施（防火，防雷）。

3、在根据我国常用的计算方法进行雨水管道设计时，有时会出现下游管道的设计流量小于上游管道的设计流量，试说明其原因。

**答：**

我国采用的是极限暴雨强度法，它要求管段的汇水面积均匀增加，否则就会出现下游管道的设计流量小于上游管道的设计流量的情况。这是因为下游管段的集水时间大于上游管段的集水时间，故下游的设计暴雨强度小于上游管段的设计暴雨强度，而总汇水面积又增加很小的缘故。

4、试简单说明城市送水泵站、污水泵站、雨水泵站的泵型有何区别？

**答：**

这三类泵站相比较而言，送水泵站的水泵属于小流量高扬程，故常常采用离心泵；而雨水泵站的水泵属于大流量低扬程的水泵，故常常采用轴流泵和混流泵；污水泵站介于两者之间，对于大型污水泵站，常常采用轴流泵或混流泵，而小型污水泵站常采用离心泵。

5、简单说明截流式合流制排水系统

**答：**

截流式合流制排水系统是目前最常用的一种合流制排水系统。该系统沿河设置截流干管，干管适当位置设溢流井，在下游建污水处理厂。晴天时，所有污水通过截流干管进入污水处理厂处理。雨天时，截流干管将污水与雨水的混合污水送至污水处理厂进行处理，当雨水径流量变大导致混合污水量大于截流干管的输水能力时，部分混和液通过溢流井溢流至水体。

五、综合题（共 5 道题，每题 10 分，共 50 分）

1、试说明自来水厂常规处理工艺中各构筑物的作用。

答：

1) 混合池：使混凝剂与原水快速、均匀、充分混合。常见混合设备有：水泵混合、管道混合、机械混合。(2 分)

2) 絮凝池：原水与混凝剂充分混合后，通过絮凝池形成肉眼可见的大的密实絮凝体。常见的絮凝池有：隔板絮凝池、折板絮凝池、网格栅条絮凝池、机械絮凝池、旋流絮凝池等。(2 分)

3) 沉淀池：原水经混合絮凝后，水中悬浮杂质已形成粗大的絮凝体，在沉淀池中分离沉淀，从而得到澄清，出水浊度大幅下降。常见沉淀池有平流沉淀池、斜板斜管沉淀池。(2 分)

4) 过滤池：过滤的功效不仅在于进一步降低水的浊度，而且水中有机物、细菌乃至病毒等都将随水的浊度降低而被部分去除，在后续消毒过程中也将容易被杀灭。常见的滤池有：普通快滤池、虹吸滤池、双阀滤池、无阀滤池、V 型滤池等。(2 分)

5) 消毒：消除水中致病微生物的致病作用。常用的消毒剂有：氯、二氧化氯、氯胺，漂白粉、次氯酸钠，臭氧、紫外线等。(2 分)

2、试说明污水处理厂的污泥处理流程

答：

污泥处理流程：浓缩+消化+脱水干化+消毒+最终处置

污泥浓缩：由于污泥含水率很高，体积很大，为减少污泥处理构筑物的体积，首先需要去除污泥中的水分。通过浓缩后，污泥含水率可降至 97%左右。(2 分)

污泥消化：污泥中含有大量的有机物，此时可采用厌氧消化法，即在无氧条件下又兼性菌及专性厌氧菌降解有机物，最终产物是二氧化碳和甲烷气，使污泥得到稳定。(2 分)

污泥干化：污泥经浓缩、消化后，仍有约 95%—97%的含水率，为了综合利用和最终处置，需对污泥进行干化和脱水处理，经脱水后污泥含水率降至 85%左右。(2 分)

污泥消毒：在污水处理过程中，大量病原菌、病毒转移至污泥，在处理污泥时，可能直接或间接接触人梯造成感染，故需对污泥进行经常性或季节性的消毒。常用消毒方法有：巴氏消毒法、石灰稳定法、加氯消毒法等。(2 分)

最终处置：污泥经前述 4 条工艺后，还存在最终处置问题。其主要方法有：作为农肥利用、建筑材料利用、填地或填海。(2 分)

3、试说明污水管道水力计算时，对各水力参数的规定和要求。

答：

污水管网水力计算一般是已知流量及管道粗糙系数  $n$ ，求管径、流速、充满度、水力坡度。这是一个试算过程，必须先选择一些水力参数，再通过计算确定其它参数。（2分）

1) 设计流速：为了防止淤积和冲刷，流速不宜过小或过大，因此有最小流速和最大流速的限制。流速大会导致坡度大，会增大管道埋深，施工费用会增加，因此在满足最小流速及下游流速不小于上游流速的约束条件下，要选择尽可能小的流速。（2分）

2) 设计充满度：污水管道按不满流设计，不同规格的管道都规定了最大设计充满度。管道的充满度越大，管径就可小，而且水力半径就越大导致坡度变小，埋深变小，这从两方面降低了工程造价。因此，在满足最大设计充满度的约束条件下，应选择尽可能大的设计充满度。（2分）

3) 管径：在管道起端，设计流量很小，计算出来的管径就小。但根据养护经验，管径过小极易堵塞，应此为养护方便，就规定一个最小管径。在街区最小管径为 200mm，在街道最小管径为 300mm。（2分）

4) 管道坡度：管道坡度一般按地面坡度确定，但据此造成的流速应满足最小流速的要求，于是对应最小流速就有相应的最小设计坡度。不同的管道有不同的最小设计坡度，管径越大，最小设计坡度值越小，因此往往只需确定最小管径的最小设计坡度即可，200mm 管径的最小设计坡度为 0.004，300mm 管径的最小设计坡度为 0.003。（2分）

4、对某一已建的城市给水管网进行水力计算时，其计算结果与实测值往往存在误差，请分析原因。

答：

其原因是以下几个方面造成的：

1) 水力计算时，往往对实际的给水管网进行简化，这就使得计算用的管网与实际管网存在差异，导致计算结果误差；（2分）

2) 水力计算时，节点流量与管道摩阻系数是作为已知条件使用的，而我们按传统方法计算出来的节点流量与实际节点流量就存在误差，同时管道摩阻系数与管道的材料、埋设时间、结垢情况等密切相关，其值是变化的，难以把握其“真值”。因此，这两个“输入量”的误差自然就会导致水力计算结果的误差，而且是主要起因。（6分）

3) 水力计算公式是理论公式，本身就与实际存在误差。（2分）

5、某净水厂净产水量为  $30000\text{m}^3/\text{d}$ ，拟采用平流沉淀池，试计算确定平流沉淀池的基本尺寸（长、宽、深）。

答：

1) 设计流量  $Q=(30000 \times \alpha)/24=(30000 \times 1.10)/24=1375\text{m}^3/\text{h}$  （注： $\alpha$  可取 1.05—1.10）  
(2 分)

2) 设计参数选择：停留时间  $T=1.5\text{h}$  （注： $T$  可取 1.0—3.0 h）；  
水平流速  $v=10\text{mm}/\text{s}$  （注： $v$  可取 10—25mm/s）

(2 分)

3) 基本尺寸的计算：

长度  $L=3.6 \times v \times T=54\text{m}$

沉淀池有效容积  $V=Q \times T=1375 \times 1.5=2062.5\text{m}^3$

沉淀池有效水深  $H$  取为 3.0m (注： $H$  的范围为 3.0—3.5m)

沉淀池宽度  $B=V/(L \times H)=12.73\text{m}$ ，采用  $B=13\text{m}$ 。由于池宽  $B$  较大，可沿纵向设置一道隔墙。

(6 分)