



2014

执业资格考试丛书

全国勘察设计注册公用设备工程师 给水排水专业考试真题详解 (2012~2013)

未碧贵 王小雪 宋小三 主编
张国珍 主审

中国建筑工业出版社

执业资格考试丛书

全国勘察设计注册公用设备工程师

给水排水专业考试真题详解 (2012~2013)

未碧贵 王小雪 宋小三 主编
张国珍 主审

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

全国勘察设计注册公用设备工程师给水排水专业
考试真题详解 (2012~2013)/未碧贵等主编. —北
京:中国建筑工业出版社, 2014.4

执业资格考试丛书

ISBN 978-7-112-16464-6

I. ①全… II. ①未… III. ①给水排水系统-工
程师-资格考试-题解 IV. ①TU991-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 034756 号

本书整理了 2012 年和 2013 年全国勘察设计注册公用设备工程师给水排水工程专业的专业考试试题,包括专业知识和专业案例。书中对专业知识给出了答案和详细分析;对专业案例给出了答案和试题详解,并对相关知识点和重点难点给予提示。对涉及规范相关条款的给出了相关条款编号及内容,对引用教材中的相关内容给出了在教材中的具体位置,以方便考生查阅复习。

本书注重实用性和针对性,对相关知识点给出了详细的分析,并提出了一些新的见解和新的解法。此外,本书尽可能结合规范和教材,让读者有据可依。同时对传统的考点进行了进一步的探讨,以便举一反三。

本书内容翔实,可作为参加全国勘察设计注册公用设备工程师给水排水工程专业考试考生的考试用书,也可作为其他相关技术人员和在校学生的参考书。

执业资格考试丛书

全国勘察设计注册公用设备工程师 给水排水专业考试真题详解 (2012~2013)

未碧贵 王小雪 宋小三 主编

张国珍 主审

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京科地亚盟排版公司制版

北京市安泰印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 15½ 字数: 375 千字

2014 年 4 月第一版 2014 年 4 月第一次印刷

定价: 40.00 元

ISBN 978-7-112-16464-6
(25314)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

前 言

除特殊说明外，书中引用的教材《给水工程》、《排水工程》、《建筑给水排水工程》和《常用资料》分别为由全国勘察设计注册工程师公用设备专业管理委员会秘书处组织编写的《全国勘察设计注册公用设备工程师给水排水专业执业资格考试教材 第一册 给水工程》（2011 年，建筑工业出版社）、《第二册 排水工程》、《第三册 建筑给水排水工程》和《第四册 常用资料》。

除特殊说明外，书中引用的规范《室外给水设计规范》、《室外排水设计规范》、《建筑给水排水设计规范》和《建筑设计防火规范》分别为《室外给水设计规范》GB 50013—2006、《室外排水设计规范》GB 50014—2006（2011 年版）、《建筑给水排水设计规范》GB 50015—2003（2009 年版）和《建筑设计防火规范》GB 50016—2006（2009 年版）。

全国勘察设计注册公用设备工程师考试既强调对给水工程、排水工程和建筑给水排水工程基本理论的理解和掌握，更注重理论与实际应用相联系，且本书涉及的内容繁多，知识面极广，因此我们邀请了具有丰富理论知识的高校老师和具有很强工程经验的设计单位高级工程师参与本书的编写。本书全部由已通过本考试的专业技术人员编写。

本书整理了 2012 年和 2013 年全国勘察设计注册公用设备工程师给水排水工程专业的专业考试试题，包括专业知识和专业案例。书中对专业知识给出了答案和详细分析；对专业案例给出了答案和试题详解，并对相关知识点和重点难点给予提示。同时对《全国勘察设计注册公用设备工程师给水排水专业考试 2012 年真题详解》2013 年 4 月版内容进行了修订，包括对专业知识下午第 5、13、31、42、52、54、64、65 题和专业案例上午第 17 题答案的修正，对专业知识上午第 44、65 题、专业知识下午第 22 题和专业案例下午第 16 题解析的完善，并对其他笔误做了改正。

本书由未碧贵、王小雪、宋小三主编，全书由未碧贵统稿。

本书由高等学校给水排水工程专业指导委员会委员张国珍教授主审。

本书的编写及出版得到了“老妖精培训”团队、“黄河上游水环境综合整治技术体系研究”教育部创新团队（IRT0966）、兰州交通大学环境与市政工程学院和中国建筑工业出版社建筑结构图书中心的大力支持与帮助，作者在此表示衷心的感谢。

限于编者的时间和学识，书中的错误及纰漏在所难免，敬请有关专家和广大读者批评指正，以便日臻完善。

编 者
2014 年 1 月

目 录

第一部分 2013 年真题详解

2013 专业知识 (上午)	3
2013 专业知识 (下午)	40
2013 专业案例 (上午)	74
2013 专业案例 (下午)	101

第二部分 2012 年真题详解

2012 专业知识 (上午)	125
2012 专业知识 (下午)	160
2012 专业案例 (上午)	194
2012 专业案例 (下午)	222

第一部分

2013 年真题详解

2013 专业知识（上午）

一、单项选择题（共 40 题，每题 1 分。每题的备选项中只有一个符合题意）

1. 下列哪项不属于给水系统或给水系统的组成部分？

- (A) 泉水
- (B) 泉水泵房
- (C) 泉室
- (D) 南水北调工程

【答案】A

【分析】给水系统的组成大致分为取水工程、水处理工程和输配水工程三部分。其中输配水工程又包括水泵站、输水管渠、管网和调节（调蓄）构筑物。

以上选项中泉水泵房属于水泵站的组成部分；泉室属于取水工程的组成部分；南水北调工程属于输配水工程。

A 选项的泉水属于水源。

2. 下列关于城市用水量变化曲线的说法中，哪项正确？

- (A) 每一天都有一条用水量变化曲线
- (B) 用水量变化曲线的变化幅度与当地气候无关
- (C) 城市越大，用水量变化曲线的变化幅度越大
- (D) 水厂清水池调节容积应根据二级泵站供水曲线与用水量变化曲线确定

【答案】A

【分析】城市每一天的用水量都不完全一样，因此每一天都有一条用水量变化曲线。

A 正确。

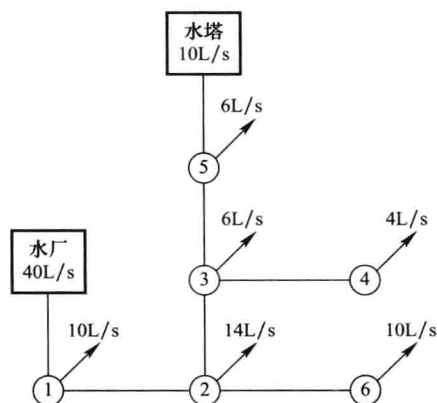
某一些工业用水量与气候变化有关，生活用水量也与气候有关，故用水量变化曲线的变化幅度与当地气候有关。B 错误。

城市规模越大，用水量也越大，用水也越均衡，因此用水量变化曲线的变化幅度越小。C 错误。

水厂清水池调节容积应根据水厂产水曲线和二级泵站供水曲线确定。详见 2013 年专业案例上午第 2 题的分析。D 错误。

二级泵站供水曲线与用水量变化曲线可确定出水塔或高位水池的容积。

3. 城镇配水管网计算中，通常将沿线流量通过折算系数折算成节点流量，请根据折算系数的定义，比较右图中管段 2~6 精确折算系数 A_{2-6} 和管



段 2~3 的精确折算系数 $A_{2\sim3}$ 的大小?

(A) $A_{2\sim6} > A_{2\sim3}$

(B) $A_{2\sim6} = A_{2\sim3}$

(C) $A_{2\sim6} < A_{2\sim3}$

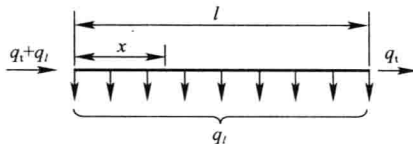
(D) 不能确定

【答案】D

【分析】沿线流量转化成节点流量的原理是求出一个沿线不变的折算流量 Aq_l ，使它产生的水头损失等于实际上沿线变化的流量 q_l 产生的水头损失，其中， A 称为折算系数。

右图是某沿线流量为 q_l 、转输流量为 q_t 的配水管段，此时在断面 x 处的流量为：

$$q_x = q_t + \frac{l-x}{l} q_l$$



根据水头损失计算公式

$$h_f = \frac{kq^n l}{d^m}$$

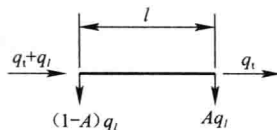
可得该管段的水头损失为：

$$h_f = \int_0^l \frac{k \left(q_t + \frac{l-x}{l} q_l \right)^n}{d^m} dx = k \frac{(q_t + q_l)^{n+1} - q_t^{n+1}}{(n+1)d^m q_l} l$$

假设将沿线流量折算成节点流量，如右图所示，其中折算给末端的节点流量为 Aq_l ，折算给起端的节点流量为 $(1-A)q_l$ 。

则折算后管段的沿程水头损失为：

$$h_f = k \frac{(q_t + Aq_l)^n}{d^m} l$$



在折算前后管段的水头损失相等，则有

$$k \frac{(q_t + q_l)^{n+1} - q_t^{n+1}}{(n+1)d^m q_l} = k \frac{(q_t + Aq_l)^n}{d^m} l$$

令 $\gamma = q_t/q_l$ ，解之，有

$$A = \sqrt[n]{\frac{(\gamma+1)^{n+1} - \gamma^{n+1}}{n+1}} - \gamma$$

若取 $n=2$ ，则有

$$A = \sqrt{\gamma^2 + \gamma + \frac{1}{3}} - \gamma$$

由上式可知，折算系数只和转输流量与沿线流量的比值 γ 有关。上式对 γ 求导，得

$$A' = \sqrt{1 - \frac{1}{12} \frac{1}{\gamma^2 + \gamma + \frac{1}{3}}} - 1$$

从上式可以看出，在 $\gamma \geq 0$ 时， A 随 γ 单调递减。也就是说， γ 越大，则 A 越小。

当 $\gamma=0$ 时， $A = \sqrt{\frac{1}{3}} = 0.577$ ；当 $\gamma \rightarrow \infty$ 时，

$$\begin{aligned}
A &= \lim_{\gamma \rightarrow \infty} \sqrt{\gamma^2 + \gamma + \frac{1}{3}} - \gamma \\
&= \lim_{\gamma \rightarrow \infty} \frac{\left(\sqrt{\gamma^2 + \gamma + \frac{1}{3}} - \gamma\right) \left(\sqrt{\gamma^2 + \gamma + \frac{1}{3}} + \gamma\right)}{\sqrt{\gamma^2 + \gamma + \frac{1}{3}} + \gamma} \\
&= \lim_{\gamma \rightarrow \infty} \frac{1 + \frac{1}{3\gamma}}{\sqrt{1 + \frac{1}{\gamma} + \frac{1}{3\gamma^2}} + 1} \\
&= 0.5
\end{aligned}$$

回到本题，题目中并没有说明这些节点流量中，哪些是集中流量，哪些是沿线流量折算的节点流量。假设没有集中流量，按照最不利情况考虑，若取 $A_{1-2}=0.5$ ，则 1-2 管段的沿线流量折算到 2 节点的节点流量为 10L/s；若取 $A_{2-6}=0.577$ ，则 2-6 管段的沿线流量折算到 2 节点的节点流量为 7.33L/s；由以上计算可知，仅 1-2 和 2-6 管段的沿线流量折算到 2 节点的节点流量共计 17.33L/s，已经超过了节点 2 的节点流量 14L/s，以上计算还没有包括 2-3 管段的沿线流量折算到 2 节点的节点流量。因此，显然图示中的节点流量必定有集中流量存在。

很明显，图示中各节点的集中流量的大小有很多种可能，例如有可能 6 节点的集中流量为 10L/s，则管段 2-6 的沿线流量为 0，故 $\gamma_{2-6} \rightarrow \infty$ ， $A_{2-6}=0.5$ ；也有可能 6 节点的集中流量为 0，则 $\gamma_{2-6}=0$ ， $A_{2-6}=0.577$ ，也就是说， A_{2-6} 可以是最大值与最小值之间的任何数据。对于管段 2-3 也有相同的结论，因此无法确定 A_{2-6} 与 A_{2-3} 的大小。

对于本题，考生极易直接认为图中没有集中流量，因为 6 节点在管网末端，其转输流量为 0，则 $A_{2-6}=0.577$ ；而 2-3 管段有转输流量存在，则 $A_{2-3} < 0.577$ ，于是得出 $A_{2-6} > A_{2-3}$ 的错误结论。

此题很有迷惑性，也是一道十分难得的好题。需要考查的不仅仅是考生对理论的掌握，更考查了考生对细节的把握和全局的理解。

4. 远距离重力输水管从 A 点经 B 点向 C 点输水且无集中出流，现需在 B 点设一开敞减压水池，则下列哪项表述不准确？

- (A) B 点设开敞水池后可降低爆管几率
- (B) B 点池底的自由水压即为水池的水深
- (C) A 点水压标高大于其下游管段上任意一点的水压标高
- (D) A~B 管段管径不得小于 B~C 管段管径

【答案】 D

【分析】 远距离重力输水管在中间设置开敞水池后，可降低下游管道的水压，从而降低爆管几率。A 正确。

在开敞水池里，其自由水压即为水面高程与池底高程之差。B 正确。

在重力输水管道上，由于沿程水头损失的存在，上游管道的水压标高大于下游管道的水压标高。C 正确。

在设计时,根据沿程水头损失计算公式以及各分段管道的可资利用水头计算管道的管径,因此A~B管段管径和B~C管段管径分别与A、B点的地面高差和B、C点的地面高差有关,而两者没有直接比较关系。D错误。

5. 离心泵的最大安装高度与下列哪项因素有关?

- (A) 水泵的效率 (B) 泵的扬程
(C) 泵的轴功率 (D) 抽送液体的温度

【答案】D

【分析】详见2013年专业案例下午第3题。

离心泵的理论安装高度 Z_s 值为:

$$Z_s = (H_g - H_z) - \Sigma h_s - \text{NPSH}$$

式中 H_g ——水泵安装地点的大气压 (mH_2O), 其值和海拔高度有关;

H_z ——水泵安装地点饱和蒸汽压力 (mH_2O), 其值和水温有关;

Σh_s ——水泵吸水管沿程水头损失和局部水头损失之和 (m);

NPSH——气蚀余量。

选项中只有D液体的温度为影响因素。

6. 某沿海城市的“避咸蓄淡”水库,当河道中原水含盐度较低时,及时将淡水提升入库蓄积起来,以备枯水期原水含盐度不符合要求时使用。这种避咸蓄淡水库一般属于下列哪项类型?

- (A) 利用咸潮河段现有河道容积设闸筑坝蓄淡类型
(B) 利用咸潮影响范围以外的上游河段现有河道容积设闸筑坝蓄淡类型
(C) 利用咸潮河段沿河滩地筑堤修库蓄淡类型
(D) 利用咸潮影响范围以外的上游河段沿河滩地筑堤修库蓄淡类型

【答案】C

【分析】根据题干,既然需要“避咸”,说明咸潮能够影响到该水库。B和D选项的“咸潮影响范围以外”不合题意。

根据题干“当河道中原水含盐度较低时,及时将淡水提升入库蓄积起来,”若在现有河道容积设闸筑坝,则不需要提升;若“沿河滩地筑堤修库蓄淡”则蓄水是需要提升的。故C正确。

7. 以下对于山区浅水河流底栏栅取水构筑物的叙述,哪一项错误?

- (A) 栏栅的间隙宽度应根据河流泥沙粒径和数量、廊道排砂能力等因素确定
(B) 栏栅的长度应根据坝顶的宽度确定
(C) 冲砂闸可用于泄洪
(D) 冲砂闸的底部应高出河床0.5~1.5m

【答案】B

【分析】《室外给水设计规范》

5.3.29 底栏栅式取水构筑物的栏栅宜组成活动分块形式。其间隙宽度应根据河流泥

沙粒径和数量、廊道排沙能力、取水水质要求等因素确定。栏栅长度应按进水要求确定。

底栏栅式取水构筑物应有沉沙和冲沙设施。

A 正确, B 错误。

条文说明 5.3.29 规定底栏栅式取水构筑物的设计要点。

底栏栅式取水构筑物一般有溢流坝、进水栏栅及引水廊道组成的底栏栅坝、进水闸、由导沙坎和冲沙闸及冲沙廊道组成的泄洪冲沙系统以及沉沙系统等组成。

栅条做成活动分块形式, 便于检修和清理, 便于更换。为减少卡塞及便于清除, 栅条一般做成钢制梯形断面, 顺水流方向布置, 栅面向下游倾斜, 底坡为 0.1~0.2。栅隙根据河道沙砾组成确定, 一般为 10~15mm。

冲沙闸在汛期用来泄洪排沙, 稳定主槽位置, 平时关闭壅水。故冲沙闸一般设于河床主流, 其闸底应高出河床 0.5~1.5m, 防止闸板被淤。

设置沉沙池可以去除进入廊道的小颗粒推移质, 避免集水井淤积, 改善水泵运行条件。

C 和 D 正确。

8. 为提高混凝效果, 常根据不同的水源采取在投加混凝剂的同时投加高分子助凝剂, 下列哪项特征的原水不属于具有前述针对性的应用?

(A) 低温度原水 (B) 低碱度原水

(C) 低浊度原水 (D) 高浊度原水

【答案】B

【分析】《室外给水设计规范》

条文说明 9.3.2 关于混凝剂和助凝剂品种选择的规定。

混凝剂和助凝剂的品种直接影响混凝效果, 而其用量还关系到水厂的运行费用。为了正确地选择混凝剂品种和投加量, 应以原水作混凝沉淀试验的结果为基础, 综合比较其他方面来确定。

采用助凝剂的目的是改善絮凝结构, 加速沉降, 提高出水水质, 特别对低温低浊度水以及高浊度水的处理, 助凝剂更具明显作用。因此, 在设计中对助凝剂是否采用及品种选择也应通过试验来确定。

缺乏试验条件或类似水源已有成熟的水处理经验时, 则可根据相似条件下的水厂运行经验来选择。

由上可知, 低碱度原水不属于投加混凝剂针对性的应用。B 错误。

9. 下列关于平流式沉淀池的雷诺数的叙述中, 哪项不正确?

(A) 雷诺数是反映平流沉淀池水流状态的重要指标

(B) 在平流式沉淀池设计中, 须对雷诺数进行校核, 并满足层流要求

(C) 平流式沉淀池的雷诺数与池长无关

(D) 在同样运行条件下, 平流式沉淀池的雷诺数与弗劳德数存在对应关系

【答案】B

【分析】《给水工程》P188

在平流式沉淀池中, 雷诺数和弗劳德数是反映水流状态的重要指标。A 正确。

(雷诺数) 表示水流的惯性力和黏滞力两者之比:

$$Re = \frac{vR}{\nu}$$

式中 v ——水平流速 (m/s);

R ——水力半径 (m), $R = \frac{\omega}{\chi}$;

ω ——过水断面面积 (m²);

χ ——湿周 (m);

ν ——水的运动黏滞系数 (m²/s);

由该公式可知, 雷诺数与池长无关。C 正确。

对于平流式沉淀池这样的明渠流, 当 $Re < 500$, 水流处于层流状态, $Re > 2000$, 水流处于紊流状态。大多数平流式沉淀池的 $Re = 4000 \sim 20000$, 显然处于紊流状态。B 错误。

(弗劳德数) 表示水流的惯性力与重力之比:

$$Fr = \frac{v^2}{Rg}$$

式中 v ——水平流速 (m/s);

R ——水力半径 (m), $R = \frac{\omega}{\chi}$;

g ——重力加速度, 9.81m/s²;

则雷诺数与弗劳德数的关系为:

$$Re \cdot Fr = \frac{v^3}{\nu g}$$

故在同样运行条件下, 平流式沉淀池的雷诺数与弗劳德数存在对应关系。D 正确。

10. 下列有关砂滤料滤池过滤去除水中杂质的原理叙述中, 哪项正确?

- (A) 水中所有杂质的去除原理都是滤料的机械筛滤作用
- (B) 水中有机物的去除原理主要是滤料带有电荷进行的电化学氧化作用
- (C) 水中的粒径小于滤料缝隙的杂质的去除原理是滤料层的氧化作用
- (D) 水中的粒径小于滤料缝隙的杂质的去除原理是滤料层的黏附作用

【答案】 D

【分析】 砂滤料滤池属于快滤池。

《给水工程》P203 (快滤池) 表层滤料大多为粒径等于 0.5mm 的球体颗粒, 则滤料颗粒的间隙尺寸约为 80~200 μ m。经混凝沉淀后的水中悬浮物粒径小于 30 μ m, 能被滤料层截留下来, 不是简单的机械筛滤作用, 而主要是悬浮颗粒与滤料颗粒之间的黏附作用。

D 正确, A 错误。

快滤池没有氧化作用, B 和 C 错误。

11. 下列关于超滤 (UF) 在水处理中的应用特点的叙述中, 哪项不正确?

- (A) 可以截留细菌、大分子有机物杂质
- (B) 被截留杂质的渗透压较低, 超滤所需的工作压力比反渗透低

- (C) 超滤代替常规处理中的过滤工艺时, 进入超滤前的水必须经过混凝沉淀处理
- (D) 超滤膜过滤前投加粉末活性炭, 可在超滤膜表面形成滤饼, 其具有高效生物粉末活性炭反应器效应

【答案】C

【分析】《给水工程》P318 超滤膜的孔径范围为 $0.01\sim 0.1\mu\text{m}$, 可截留水中的微粒、胶体、细菌、大分子的有机物和部分病毒, 但无法截留无机离子和小分子物质。A 正确。

P318 超滤所需的工作压力比反渗透低。这是由于小分子量物质在水中显示出高度的溶解性, 因而具有很高的渗透压, 在超滤过程中, 这些微小的溶质可透过超滤膜, 而被截留的大分子溶质, 渗透压很低。B 正确。

P266 超滤工艺能使出水浊度降至 0.1NTU 以下, 所以混凝后的水经过或不经过沉淀便可进入超滤膜过滤, 而不必设置常规的过滤池, 从而简化了工艺流程。C 错误。

P266 在反应池前投加粉末活性炭, 进行污泥循环, 粉末活性炭会在反应池中停留很长的时间, 不仅能充分发挥其吸附容量, 而且在炭表面还可能滋生生物菌落, 进一步发挥对有机物的生物降解作用, 从而构成高效的超滤膜或者说是形成具有生物作用的滤饼, 又称为生物粉末活性炭反应器。D 正确。

12. 对于冷却塔进行热力计算中的“气水比”指的是单位时间进入冷却塔的干空气与循环水下列哪项的比值?

- (A) 体积比 (B) 重量比
- (C) 流量比 (D) 流速比

【答案】B

【分析】《给水工程》P342, 气水比用 λ 表示, P341 公式 (14-16) λ 为空气和水的重量比。B 正确。

13. 下列说法中, 哪项错误?

- (A) 城市污水处理厂一般布置在城市河流的下游段
- (B) 城市污水处理厂应与居民保持一定的卫生防护距离
- (C) 当采用区域排水系统时, 每个城镇必须单独设置污水处理厂
- (D) 每座城市污水处理厂都必须设置出水口和事故排出口

【答案】C

【分析】《室外排水设计规范》6.1.1 污水厂位置的选择, 应符合城镇总体规划和排水工程专业规划的要求, 并应根据下列因素综合确定:

- 1 在城镇水体的下游。
- 2 便于处理后出水回用和安全排放。
- 3 便于污泥集中处理和处置。
- 4 在城镇夏季主导风向的下风侧。
- 5 有良好的工程地质条件。
- 6 少拆迁, 少占地, 根据环境评价要求, 有一定的卫生防护距离。
- 7 有扩建的可能。

8 厂区地形不应受洪涝灾害影响,防洪标准不应低于城镇防洪标准,有良好的排水条件。

9 有方便的交通、运输和水电条件。

A 和 B 正确。

条文说明 1.0.5 规定了进行排水系统设计时,从较大范围综合考虑的若干因素。

2 与邻近区域内的污水和污泥的处理和处置系统相协调包括:

……,根据排水专业规划,有几个区域同时或几乎同时建设时,应考虑合并处理和处置的可能性,因为它的经济效益可能更好,但施工时间较长,实现较困难。前苏联和日本都有类似规定。……。

《排水工程》P18 所谓区域排水系统是指将两个以上城镇地区的污水统一排出和处理的系统。这种系统是以一个大型区域污水处理厂代替许多分散的小型污水处理厂。C 错误。

4.1.12 排水管渠系统中,在排水泵站和倒虹管前,宜设置事故排出口。

条文说明 4.1.12 关于事故排出口的规定。

考虑事故、停电或检修时,排水要有出路。

每座污水厂都有排水泵站,因此都需要设置事故排出口。每座污水厂必须设置出水口。D 正确。

14. 下列关于排水管渠设计流量的叙述中,哪项正确?

(A) 地下水的渗水量可按每人每日最大污水量的 10%~20% 计算

(B) 工业废水设计流量中,考虑到工业生产的稳定性,其时变化系数一般取 1

(C) 综合生活污水量总变化系数是最高日最高时污水量与平均日平均时污水量的比值

(D) 合流管渠设计流量是设计综合污水量与设计废水量之和,同时,在地下水位较高时,还应考虑入渗地下水量

【答案】C

【分析】《室外排水设计规范》

条文说明 3.1.1 规定城镇旱流污水设计流量的计算公式。

规定地下水位较高地区考虑入渗地下水量的原则。

因当地土质、地下水位、管道和接口材料以及施工质量、管道运行时间等因素的影响,当地下水位高于排水管渠时,排水系统设计应适当考虑入渗地下水量。入渗地下水量宜根据测定资料确定,一般按单位管长和管径的入渗地下水量计,也可按平均日综合生活污水和工业废水总量的 10%~15% 计,还可按每天每单位服务面积入渗的地下水量计。……。A 错误。

3.1.5 工业区内工业废水量和变化系数的确定,应根据工艺特点,并与国家现行的工业用水量有关规定协调。B 错误。

2.1.15 总变化系数(指)最高日最高时污水量与平均日平均时污水量的比值。C 正确。

3.3.1 合流管渠的设计流量,应按下列公式计算:

$$Q = Q_d + Q_m + Q_s = Q_{dr} + Q_s$$

式中 Q ——设计流量 (L/s);

Q_d ——设计综合生活污水设计流量 (L/s);

Q_m ——设计工业废水量 (L/s);

Q_s ——雨水设计流量 (L/s);

Q_{dr} ——截流井以前的旱流污水设计流量 (L/s)。

合流管渠设计流量还包括雨水量, 且应考虑入渗地下水量。D 错误。

15. 进行雨水管渠设计计算时, 降雨量、降雨历时、暴雨强度等是雨量分析的主要因素, 则下列说法中, 哪项不正确?

- (A) 降雨量是指降雨的绝对值, 单位以 mm 表示。在研究降雨量时, 常以单位时间表示, 因此, 降雨量的单位可用“mm/单位时间”来表示
- (B) 降雨历时是指连续降雨时间段, 可以指一场雨全部降雨时间, 也可以指其中个别的连续时间段
- (C) 暴雨强度是指某一连续降雨时间段内的平均降雨量, 在工程上常用单位时间单位面积上的降雨的体积表示
- (D) 降雨虽然是非均匀分布的, 但在工程应用中, 在小汇水面积上可以不考虑降雨在面积上的不均匀性

【答案】A

【分析】《室外排水设计规范》

2.1.19 降雨历时 (指) 降雨过程中的任意连续时段。又详见《排水工程》P49。B 正确。

2.1.17 暴雨强度 (指) 在某一历时内的平均降雨量, 即单位时间内的降雨深度。工程上常用单位时间单位面积内的降雨体积来表示。又详见《排水工程》P49。C 正确。

《排水工程》P48 任一场暴雨在降雨面积上各点的暴雨强度是不相等的, 即降雨是非均匀的。但城镇或工厂的雨水管渠或排洪沟汇水面积较小, 一般小于 100km^2 , 最远点的集水时间不超过 60min 到 120min。这种小汇水面积上降雨不均匀分布的影响较小, 因此假定降雨在整个小汇水面积内是均匀分布的, ……即不考虑降雨在面积上的不均匀性。D 正确。

《排水工程》P48 降雨量是指降雨的绝对量, 即降雨深度。用 H 表示, 单位以 mm 计。也可用单位面积的降雨体积 (L/hm^2) 表示。在研究降雨量时, 很少以一场雨为对象, 而常以单位时间表示。但降雨量的单位仍以 mm 计, 如年平均降雨量为 350mm。A 错误。

16. 排水管道接口一般有柔性、刚性和半柔性半刚性三种形式, 污水和污水合流管道应采用下列哪项接口形式?

- (A) 柔性接口
- (B) 刚性接口
- (C) 半柔性半刚性接口
- (D) 以上三种形式均可, 依据地质条件确定

【答案】A

【分析】《室外排水设计规范》4.3.4 管道接口应根据管道材质和地质条件确定, 可采用刚性接口或柔性接口, 污水及合流管道宜选用柔性接口。当管道穿过粉砂、细砂层并

在最高地下水位以下，或在地震设防烈度为 8 度设防区时，应采用柔性接口。A 正确。

17. 下列关于雨水泵站的说法中，哪项不正确？

- (A) 雨水泵站使用机会很少，可以在旱季检修，通常不设备用泵
- (B) 雨水泵站通常流量大、扬程低、以使用轴流泵为主
- (C) 集水池布置应尽量满足进水水流平顺和水泵吸水管安装条件
- (D) 轴流泵的出水管上应安装闸阀，防止发生倒灌

【答案】D

【分析】《室外排水设计规范》

5.4.1 水泵的选择应根据设计流量和所需扬程等因素确定，且应符合下列要求：

……。2 污水泵房和合流污水泵房应设备用泵，当工作泵台数不大于 4 台时，备用泵宜为 1 台。工作泵台数不小于 5 台时，备用泵宜为 2 台；潜水泵房备用泵为 2 台时，可现场备用 1 台，库存备用 1 台。雨水泵房可不设备用泵。立交道路的雨水泵房可视泵房重要性设置备用泵。

条文说明 5.4.1 关于水泵选用和台数的规定。

……。雨水泵的年利用小时数很低，故雨水泵一般可不设备用泵，但应在非雨季做好维护保养工作。

A 正确。

5.3.6 集水池的设计最低水位，应满足所选水泵吸水头的要求。自灌式泵房尚应满足水泵叶轮浸没深度的要求。

5.3.7 泵房应采用正向进水，应考虑改善水泵吸水管的水力条件，减少滞流或涡流。

条文说明 5.3.7 关于泵房进水方式和集水池布置的规定。

泵房正向进水，是使水流顺畅，流速均匀的主要条件。

C 正确。

5.5.1 当 2 台或 2 台以上水泵合用一根出水管时，每台水泵的出水管上均应设置闸阀，并在闸阀和水泵之间设置止回阀。当污水泵出水管与压力管或压力井相连时，出水管上必须安装止回阀和闸阀等防倒流装置。雨水泵的出水管末端宜设防倒流装置，其上方宜考虑设置起吊设施。

条文说明 5.5.1 关于出水管的有关规定。

污水管出水管上应设置止回阀和闸阀。雨水泵出水管末端设置防倒流装置的目的是在水泵突然停运时，防止出水管的水流倒灌，或水泵发生故障时检修方便，我国目前使用的防倒流装置有拍门、堰门、柔性止回阀等。

出水管上的止回阀等防倒流装置是防止发生倒灌的装置而不是闸阀。安装闸阀是为了检修方便。D 错误。

《排水工程》P137 污水泵站中，一般选择立式离心污水泵。当流量大时，可选择轴流泵；当泵房不太深时，也可选用卧式离心泵。B 正确。

18. 下列关于格栅设计的叙述中，哪项正确？

- (A) 截流式合流制排水系统污水厂，其格栅应按截留雨水量设计