

全国勘察设计注册公用设备工程师
执业资格考试

给水排水专业 规范及习题

冯萃敏 杨海燕 仇付国 编著



化学工业出版社
环境·能源出版中心

全国勘察设计注册公用设备工程师
执业资格考试

TU991
20

给水排水专业 规范及习题

冯萃敏 杨海燕 仇付国 编著



化学工业出版社
环境·能源出版中心

· 北京 ·

本书依据注册公用设备工程师执业资格考试给水排水专业考试大纲和相关规范、标准、设计规程编写,分给水工程、排水工程、建筑给水排水工程三部分,复习题后附有答案及解题指导,力求使考生加深对规范中一些内容的理解并能正确应用,提高复习备考效率。书后附有考试大纲要求的规范以供查阅。

本书适于作为注册公用设备工程师执业资格考试给水排水专业考生复习应考的参考资料,也可作为设计院(所)专业技术人员、高等院校相关专业教师、学生的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

全国勘察设计注册公用设备工程师执业资格考试给水排水专业规范及习题/
冯萃敏,杨海燕,仇付国编著. —北京:化学工业出版社,2006.6

ISBN 7-5025-8891-4

I. 全… II. ①冯…②杨…③仇… III. 给水排水系统-工程师-资格考核-习题 IV. TU991-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第061827号

全国勘察设计注册公用设备工程师执业 资格考试给水排水专业规范及习题

冯萃敏 杨海燕 仇付国 编著

责任编辑:徐娟

责任校对:吴静

封面设计:关飞

*

化学工业出版社 出版发行
环境·能源出版中心

(北京市朝阳区惠新里3号 邮政编码100029)

购书咨询:(010)64982530

(010)64918013

购书传真:(010)64982630

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京云浩印刷有限责任公司印刷

三河市前程装订厂装订

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 31 $\frac{1}{4}$ 字数 848千字

2006年7月第1版 2006年7月北京第1次印刷

ISBN 7-5025-8891-4

定价:68.00元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责退换

前 言

本书根据《全国勘察设计注册公用设备工程师（给水排水）执业资格考试专业考试大纲》要求的考试规范编写复习题、答案及解题指导，以方便考生复习备考，提高应试能力。

本书给水部分的复习题由冯萃敏编写，排水部分的复习题由仇付国编写，建筑给水排水部分的复习题由杨海燕编写。附录由冯萃敏、张炯整理。编写过程中还得到了汪慧贞教授、付婉霞教授、张雅君教授、吴俊奇教授以及金宏、霍锡玉、王斌、杨流芳、何昱等同仁的大力支持，在此表示诚挚的感谢。

本书收录的规范中，略去了其中的前言、公告、说明、目次、附加说明、条文说明等内容，以节约篇幅。对规范中个别词句做了编者注释，以供读者参考。

由于学识有限，时间仓促，难免有不妥和疏漏之处，恳请广大读者提出宝贵意见。

编著者
2006 年 6 月

目 录

第一部分 给水工程.....	1
第二部分 排水工程.....	7
第三部分 建筑给水排水工程	11
附录	20
附录 1 室外给水设计规范 (GB 50013—2006)	20
附录 2 室外排水设计规范 (GB 50014—2006)	49
附录 3 建筑给水排水设计规范 (GB 50015—2003)	79
附录 4 建筑设计防火规范 (GBJ 16—87) (2001 年版)	123
附录 5 高层民用建筑设计防火规范 (GB 50045—95) (2005 年版)	159
附录 6 自动喷水灭火系统设计规范 (GB 50084—2001) (2005 年版)	180
附录 7 建筑中水设计规范 (GB 50336—2002)	194
附录 8 游泳池和水上游乐池给水排水设计规程 (CECS 14 : 2002)	200
附录 9 泵站设计规范 (GB/T 50265—97)	223
附录 10 工业循环水冷却设计规范 (GB/T 50102—2003)	260
附录 11 工业循环冷却水处理设计规范 (GB 50050—95)	275
附录 12 工业用水软化除盐设计规范 (GBJ 109—87)	281
附录 13 水喷雾灭火系统设计规范 (GB 50219—95)	292
附录 14 汽车库、修车库、停车场设计防火规范 (GB 50067—97)	296
附录 15 人民防空工程设计防火规范 (GB 50098—98) (2001 年版)	303
附录 16 建筑灭火器配置设计规范 (GB 50140—2005)	312
附录 17 住宅设计规范 (GB 50096—1999) (2003 年版)	320
附录 18 建筑给水硬聚氯乙烯管管道工程技术规程 (CECS 41 : 2004)	326
附录 19 建筑排水硬聚氯乙烯管管道工程技术规程 (CJJ/T 29—98)	336
附录 20 给水排水管道工程施工及验收规范 (GB 50268—97)	347
附录 21 给水排水构筑物施工及验收规范 (GBJ 141—90)	382
附录 22 建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范 (GB 50242—2002)	412
附录 23 自动喷水灭火系统施工及验收规范 (GB 50261—2005)	440
附录 24 建设工程监理规范 (GB 50319—2000)	460
附录 25 生活饮用水水源水质标准 (CJ 3020—93)	476
附录 26 生活饮用水卫生标准 (待批稿)	477
附录 27 饮用净水水质标准 (CJ 94—2005)	480
附录 28 地表水环境质量标准 (GB 3838—2002)	481
附录 29 污水综合排放标准 (GB 8978—1996)	489
参考文献.....	504

第一部分 给水工程

1. 城镇配水管网的漏损水量宜按综合生活用水量、工业企业用水量、浇洒道路和绿地用水量之和的 () 计算。

- A. 5%~15% B. 10%~12% C. 10%~20% D. 15%~25%

正确答案: B。见《室外给水设计规范》(GB 50013—2006) 第 4.0.7 条。

2. 城镇配水管网的未预见水量宜按综合生活用水量、工业企业用水量、浇洒道路和绿地用水量及管网漏损水量之和的 ()% 确定。

- A. 5~15 B. 8~12 C. 10~20 D. 15~25

正确答案: B。见《室外给水设计规范》(GB 50013—2006) 第 4.0.8 条。

3. 贵州省某城镇在设计年限内计划人口数为 10 万人, 自来水普及率可达到 90%, 则该城镇居民最高日生活用水量为 () m^3/d 。

- A. 6300~10800 B. 9000~14400 C. 12600~20700 D. 13500~21600

正确答案: B。根据《室外给水设计规范》(GB 50013—2006) 第 4.0.3 条, 处于第二分区的中、小城市, 其居民最高日生活用水定额可取 $100\sim 160\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$, 则该城镇居民最高日生活用水量可取范围为: $(0.1\sim 0.16)\times 10\times 0.9=9000\sim 14400\text{m}^3/\text{d}$ 。

4. 给水工程近期设计年限宜采用 () 年。

- A. 2~5 B. 2~10 C. 5~10 D. 10~20

正确答案: B。见《室外给水设计规范》(GB 50013—2006) 第 1.0.6 条。

5. 用地表水作为城市供水水源时, 其设计枯水量的保证率, 应根据城市规模和工业大用户的重要性选定, 一般可采用 ()。

- A. 85%~90% B. 90%~97% C. 97%~99% D. 90%~99%

正确答案: B。见《室外给水设计规范》(GB 50013—2006) 第 5.1.4 条。

6. 某城镇的生活给水管网供水量有时不能满足城镇用水量的要求, 以下措施中 () 是不可行的。

- A. 从邻近有足够富裕供水量的城镇生活饮用水管网接管引水
B. 新建或扩建水厂
C. 从本城镇某企业自备的有足够富裕供水量的内部供水管网接管引水
D. 要求本城的用水企业通过技术改造节约用水, 减少用水量

正确答案: C。根据《室外给水设计规范》(GB 50013—2006), 第 7.1.9 条规定, 为防止饮用水污染, 城镇生活饮用水管网, 严禁与自备水源供水系统直接连接。

7: 下列关于地下水取水构筑物选型的论述中, () 是不正确的。

- A. 管井适用于含水层厚度大于 5m, 底板埋藏深度大于 15m 的地层
B. 大口井适用于含水层厚度在 5m 左右, 底板埋藏深度小于 15m 的地层
C. 泉室适用于有泉水露头, 流量稳定, 且覆盖层厚度小于 5m 的情况
D. 渗渠仅适用于含水层厚度小于 5m, 渠底埋藏深度小于 6m 的情况

正确答案: A。见《室外给水设计规范》(GB 50013—2006) 第 5.2.2 条。

8. 下列关于地表水取水构筑物的论述中, () 是正确的。

- A. 进水虹吸管宜采用钢管或塑料管

B. 设计枯水位的保证率应采用 90%~97%

C. 岸边式取水构筑物进水孔的过栅流速, 有冰絮时宜采用 0.1~0.3m/s, 无冰絮时宜采用 0.2~0.6m/s

D. 当水源水位变幅大, 水位涨落速度小于 2.0m/h, 且水流不急、要求施工周期短和建造固定式取水构筑物有困难时, 可考虑采用活动式取水构筑物

正确答案: D。根据《室外给水设计规范》(GB 50013—2006), 第 5.3.6 条、第 5.3.15 条、第 5.3.18 条和第 5.3.20 条规定, 进水虹吸管宜采用钢管, 以确保虹吸管的正常运行; 设计枯水位的保证率关系到水厂能否取到水, 其安全要求较高, 应采用 90%~99%; 岸边式取水构筑物的格栅起吊和清渣方便, 故进水孔的过栅流速可比河床式取水构筑物略高, 有冰絮时宜采用 0.2~0.6m/s, 无冰絮时宜采用 0.4~1.0m/s。

9. 某岸边式取水构筑物, 取水量 $Q=20 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$, 24h 均匀工作, 取栅条厚度 10mm, 栅条间净距 100mm, 阻塞系数 0.75, 过栅流速 $v=0.4 \text{ m/s}$, 则进水孔面积应为 () m^2 。

A. 304 B. 6.4 C. 7.7 D. 8.5

正确答案: D。栅条引起的面积减小系数为 $100/(100+10)=0.91$, 则进水孔面积为:

$$F = \frac{200000 \div 86400}{0.4 \times 0.75 \times 0.91} = 8.5 \text{ m}^2$$

10. 直径大于 1000mm 时, 水泵出水管的流速, 宜采用 () m/s。

A. 1.2~1.6 B. 1.5~2.0 C. 2.0~2.5 D. 2.0~3.0

正确答案: D。见《室外给水设计规范》(GB 50013—2006) 的第 6.3.1 条。

11. 从水源至净水厂的原水输水管(渠)的设计流量, 应按 () 确定。

A. 最高日平均时供水量 B. 最高日平均时供水量加净水厂自用水量
C. 最高日平均时供水量加净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净水厂自用水量及输水管(渠)和管网漏损水量

正确答案: C。见《室外给水设计规范》(GB 50013—2006) 第 7.1.2 条。

12. 下列论述中, () 是正确的。

A. 不得间断供水的泵房, 应设两个外部独立电源
B. 一、二类城市水厂的供电应采用一级负荷
C. 三类城市的水厂的供电可采用二级负荷
D. 为确保发生设计洪水时水厂能正常运行, 水厂的防洪标准应和城市的防洪标准相同

正确答案: A。根据《室外给水设计规范》(GB 50013—2006) 第 6.1.4 条、第 8.0.6 条和第 8.0.7 条规定, 不得间断供水的泵房, 应设两个外部独立电源; 一、二类城市主要水厂的供电应采用一级负荷; 一、二类城市非主要水厂及三类城市的水厂的供电可采用二级负荷; 为确保发生设计洪水时水厂能正常运行, 水厂的防洪标准不应低于城市的防洪标准, 并应留有适当的安全裕度。

13. 输水干管一般不宜少于两条, 当有安全贮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 () 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

正确答案: A。输水干管的任何一段发生故障时, 要能通过事故用水量。城镇的事故水量为设计水量的 70%。

14. 一根输水混凝土管, 管径 $DN1200 \text{ mm}$, 粗糙系数 $n_1=0.015$, 输水量 $Q_1=1.4 \text{ m}^3/\text{s}$, 内壁经除垢并刷防水涂料后, 粗糙系数 $n_2=0.012$, 水力半径 R 及水力坡度 i 不变, 则输

水量 Q_2 可增至 () m^3/s 。

- A. 1.4 B. 1.75 C. 2.19 D. 2.45

正确答案: B。由《室外给水设计规范》(GB 50013—2006) 第 7.2.2 条, 输水管水力

坡度 $i = \frac{v^2}{c^2 R}$, 而流速 $v = \frac{4Q}{\pi D^2}$, 流速系数 $C = \frac{1}{n} R^{1/6}$ 。因此得水力坡度 $i = \frac{\left(\frac{4Q}{\pi D^2}\right)^2}{\left(\frac{1}{n} R^{1/6}\right)^2 R}$, 刷

涂层前后水力坡度相同, 即 $\frac{\left(\frac{4Q_1}{\pi D^2}\right)^2}{\left(\frac{1}{n_1} R^{1/6}\right)^2 R} = \frac{\left(\frac{4Q_2}{\pi D^2}\right)^2}{\left(\frac{1}{n_2} R^{1/6}\right)^2 R}$, 可得 $n_1^2 Q_1^2 = n_2^2 Q_2^2$, 即

$$Q_2 = \frac{n_1}{n_2} Q_1 = \frac{0.015}{0.012} \times 1.4 = 1.75 \text{ m}^3/\text{s}。$$

15. 某水厂 3 班制工作, 产水量为 $24 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$, 管网中无水塔, 每小时的用水量 (m^3) 如表 1 所列, 则清水池的调节容积为 () m^3 。

表 1

时间	0~1	1~2	2~3	3~4	4~5	5~6	6~7	7~8	8~9	9~10	10~11	11~12
用水量	6000	4000	3000	3000	5000	10000	12000	12000	11000	9000	12000	14000
时间	12~13	13~14	14~15	15~16	16~17	17~18	18~19	19~20	20~21	21~22	22~23	23~24
用水量	14000	11000	9000	8000	13000	14000	15000	14000	12000	11000	10000	8000

- A. 25000 B. 27000 C. 31000 D. 35000

正确答案: C。清水池的调节容积应根据产水曲线和送水曲线确定, 无水塔时, 送水曲线与用水曲线相同, 即如表 1 所列, 水厂的均匀产水量为 $240000 \div 24 = 10000 \text{ m}^3/\text{h}$ 。分析清水池的工作情况可知, 在 23~24(0)~5 期间, 送水量持续低于产水量, 共需调节容积为 $10000 \times 6 - (8000 + 6000 + 4000 + 3000 + 3000 + 5000) = 31000 \text{ m}^3$ 。

16. 当滤池反冲洗水采取回用时, () 是正确的做法。

- A. 水厂自用水率不能减小 B. 回流水泵可间歇运行
C. 应回流到混合设备前, 与原水及药剂充分混合
D. 排水池调节容积应按滤池每天的反冲洗水量确定

正确答案: C。根据《室外给水设计规范》(GB 50013—2006) 第 9.1.2 条、第 10.1.5 条和第 10.3.7 条规定, 当滤池反冲洗水采取回用时, 水厂自用水率可比计算值适当减小; 回流量应尽可能均匀, 回流水泵应尽可能连续运行, 增长运行时间, 减少流量, 降低回流水量的冲击程度; 排水池调节容积宜按大于滤池最大一次反冲洗水量确定, 最大一次反冲洗水量一般是最大一格滤池的反冲洗水量, 当发生多格滤池在同一时序同时冲洗或连续冲洗时, 最大一次反冲洗水量应按多格滤池反冲洗水量确定。

17. 采用高锰酸钾预氧化时, () 是适合的。

- A. 高锰酸钾宜在水厂取水口加入, 当在水处理流程中投加时, 可与其他水处理药剂同时投加
B. 经过高锰酸钾预氧化的水必须通过滤池过滤
C. 高锰酸钾的投加量可以按经验值确定
D. 高锰酸钾用量较小时宜采用干投法

正确答案: B。根据《室外给水设计规范》(GB 50013—2006) 第 9.2.13 条, 高锰酸钾

宜在水厂取水口加入，当在水处理流程中投加时，高锰酸钾投加点可设在混合之前，且先于其他水处理药剂投加的时间不宜少于 3min；因二氧化锰为不溶胶体，必须通过后续滤池过滤去除，否则出厂水有颜色，所以经过高锰酸钾预氧化的水必须通过滤池过滤；高锰酸钾的投加量取决于原水水质，因此，应通过试验确定，并精确控制；高锰酸钾用量在 12kg/d 以上时宜采用干投。

18. 水厂混凝剂的固定储备量，应按当地供应、运输等条件确定，宜按最大投加量的 () 计算。

- A. 5%~10% B. 7%~15% C. 10%~20% D. 15%~30%

正确答案：B。见《室外给水设计规范》(GB 50013—2006) 的第 9.3.13 条。

19. 设计絮凝池时，对絮凝时间的要求宜符合 ()。

- A. 隔板絮凝池宜为 12~20min B. 机械絮凝池宜为 15~20min
C. 折板絮凝池宜为 6~15min D. 栅条(网格)絮凝池宜为 20~30min

正确答案：B。见《室外给水设计规范》(GB 50013—2006) 第 9.4.11~9.4.14 条，隔板絮凝池的絮凝时间宜为 20~30min；机械絮凝池宜为 15~20min；折板絮凝池宜为 12~20min；栅条(网格)絮凝池宜为 12~20min。

20. 固液分离区的液面负荷应按相似条件水厂的运行经验或通过试验确定，一般 ()。

- A. 上向流斜管沉淀池可采用 $9.0 \sim 11.0 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$
B. 侧向流斜板沉淀池可采用 $30 \sim 40 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$
C. 机械搅拌澄清池清水区可采用 $2.9 \sim 3.6 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$
D. 气浮池分离室可采用 $5.4 \sim 9.0 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$

正确答案：C。见《室外给水设计规范》(GB 50013—2006) 第 9.4.19 条、第 9.4.22 条、第 9.4.23 条和第 9.4.37 条，上向流斜管沉淀池可采用 $5.0 \sim 9.0 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ；侧向流斜板沉淀池可采用 $6.0 \sim 12 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ；机械搅拌澄清池可采用 $2.9 \sim 3.6 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ；气浮池分离室可采用 $5.4 \sim 7.2 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。

21. 某已建平流沉淀池处理能力 $Q=5 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ ，长 $L_1=90\text{m}$ ，宽 $B_1=12\text{m}$ ，有效水深 $H_1=3.5\text{m}$ 。新建一个相同规模的平流沉淀池，池宽 $B_2=B_1=12\text{m}$ ，有效水深 $H_2=3\text{m}$ ，原水相同，若要求出水水质与原有沉淀池相同，则新建沉淀池的池长 L_2 应为 () m。

- A. 77 B. 90 C. 105 D. 120

正确答案：C。已建沉淀池的沉淀时间 $T_1 = \frac{L_1 B_1 H_1}{Q_1}$ ，新建沉淀池的沉淀时间与其相同，即

$$T_2 = \frac{L_2 B_2 H_2}{Q_2} = T_1 = \frac{L_1 B_1 H_1}{Q_1}, \text{ 而 } B_2 = B_1, Q_2 = Q_1, \text{ 所以, } L_2 = \frac{L_1 H_1}{H_2} = \frac{90 \times 3.5}{3} = 105\text{m}.$$

22. 滤池的分格数，应根据滤池池型、生产规模、操作运行和维护检修等条件，通过技术经济比较确定，除无阀滤池和虹吸滤池外，不得少于 () 格。

- A. 2 B. 4 C. 6 D. 8

正确答案：B。为避免滤池中一格滤池在冲洗时对其余各格滤池滤速的过大影响，滤池应有一定的分格数。为满足一格滤池检修、翻砂时不致影响整个水厂的正常运行，《室外给水设计规范》(GB 50013—2006) 第 9.5.3 条规定，滤池的分格数不得少于 4 格。

23. 下列论述中，() 是正确的。

- A. 为了节水，滤池设计时可取消初滤水排放设施
B. 单层砂滤料的正常滤速宜采用 8~10m/h
C. 小阻力滤头配水系统缝隙总面积于滤池面积之比宜为 1.25%~2.00%

D. 当滤池设有旋转式表面冲洗设备时, 表面冲洗强度宜采用 $2\sim 3\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$

正确答案: C。参见《室外给水设计规范》(GB 50013—2006) 第 9.5.6 条、第 9.5.8 条、第 9.5.13 条和第 9.5.17 条。滤池冲洗完成开始过滤时的初滤水水质较差, 尤其是存在致病原生动物如贾第虫和隐孢子虫的概率较高, 因此, 滤池宜设有初滤水排放设施; 单层砂滤料的正常滤速宜采用 $7\sim 9\text{m}/\text{h}$; 滤池的表面冲洗强度, 当设有固定式表面冲洗设备时, 宜采用 $2\sim 3\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$, 设有旋转式表面冲洗设备时, 宜采用 $0.50\sim 0.75\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ 。

24. 下列关于滤池的叙述中, 不正确的是 ()。

A. 同格 V 型滤池所有长柄滤头的滤帽或滤柄顶表面应在同一水平高度, 其误差不得大于 $\pm 5\text{mm}$

B. V 型滤池的冲洗排水槽底与砂面的距离, 应考虑冲洗时滤层膨胀 $45\%\sim 55\%$ 的高度

C. 虹吸滤池冲洗水头宜采用 $1.0\sim 1.2\text{m}$

D. 重力式无阀滤池的分格数宜采用 $2\sim 3$ 格

正确答案: B。参见《室外给水设计规范》(GB 50013—2006) 第 9.5.35 条、第 9.5.36 条、第 9.5.39 条及第 9.5.41 条。由于 V 型滤池采用滤料层微膨胀的冲洗, 因此, 其冲洗排水槽顶多采用高出滤料层表面 500mm , 而不必要求冲洗排水槽底与砂面间具有膨胀冲洗的距离。

25. 单层石英砂普通快滤池, 滤层厚度 0.7m , 承托层厚度 0.45m , 采用水反冲, 其洗砂排水槽底到滤料表面的距离, 最少应为 () m 。

A. 0.2 B. 0.315 C. 0.385 D. 0.805

正确答案: B。按《室外给水设计规范》(GB 50013—2006) 第 9.5.24 条及第 9.5.17 条要求, 洗砂排水槽底到滤料表面的距离, 最少应等于冲洗时滤料层的膨胀高度, 即 $0.7 \times 45\% = 0.315\text{m}$ 。承托层 0.45m 不计膨胀高度。

26. 下列叙述中正确的是 ()。

A. 地下水除铁宜采用接触氧化法或曝气氧化法

B. 除铁滤池宜采用小阻力配水系统

C. 除氟工艺一般适用于含氟量 $1\sim 10\text{mg}/\text{L}$ 、含盐量 $10000\text{mg}/\text{L}$ 、悬浮物小于 $5\text{mg}/\text{L}$ 、水温 $5\sim 30^\circ\text{C}$ 的原水

D. 混凝沉淀法除氟适用于各种含氟量的原水

正确答案: C。根据《室外给水设计规范》(GB 50013—2006) 第 9.7.2 条可知。第 9.6.3 条和第 9.6.18 条规定, 地下水除铁宜采用接触氧化法, 除铁、除锰滤池宜采用大阻力配水系统; 第 9.7.4 条规定, 混凝沉淀法除氟适用于含氟量小于 $4\text{mg}/\text{L}$ 的原水。

27. 下述关于消毒的叙述中, 正确的是 ()。

A. 采用二氧化氯消毒时, 出厂二氧化氯余量 $\geq 0.3\text{mg}/\text{L}$, 管网末梢二氧化氯余量 $\geq 0.05\text{mg}/\text{L}$

B. 采用二氧化氯消毒时, 其与水的有效接触时间不应少于 30min

C. 采用臭氧净水时, 臭氧与水的接触时间不应少于 30min

D. 臭氧净水系统中宜设置臭氧尾气消除装置

正确答案: B。根据《室外给水设计规范》(GB 50013—2006), 第 9.8.24 条规定, 二氧化氯与水应充分混合, 有效接触时间不应少于 30min ; 第 9.9.4 条为强制执行条目, 即臭氧净水系统中必须设置臭氧尾气消除装置; 第 9.9.26 条和第 9.9.27 条指出, 预臭氧接触池的接触时间为 $2\sim 5\text{min}$, 后臭氧接触池的总接触时间应根据工艺目的确定, 宜控制在 $6\sim 15\text{min}$ 之间。根据《城市供水水质标准》(CJ/T 206—2005) 规定, 二氧化氯与水接触 30min 后, 出

厂二氧化氯余量 $\geq 0.1\text{mg/L}$ ，管网末梢二氧化氯余量 $\geq 0.02\text{mg/L}$ 。所以，只有选项 B 正确。

28. 某管网水的实测 pH 值为 8，试验表明，在碳酸钙饱和时的 pH 值为 9.5，则该水质 ()。

- A. 易结垢 B. 易腐蚀 C. 不结垢也不腐蚀 D. 有时结垢，有时腐蚀

正确答案：B。根据《室外给水设计规范》(GB 50013—2006) 第 9.11.1 条，水质稳定性一般用饱和指数和稳定指数鉴别。饱和指数 $I_L = \text{pH}_0 - \text{pH}_s$ ， $I_L > 0$ 有结垢倾向， $I_L < 0$ 有腐蚀倾向；稳定指数 $I_R = 2\text{pH}_s - \text{pH}_0$ ， $I_R < 6$ 有结垢倾向， $I_R > 7$ 有腐蚀倾向。将题中水质的 $\text{pH}_0 = 8$ 和 $\text{pH}_s = 9.5$ 代入饱和指数和稳定指数计算公式，可得 $I_L = -1.5$ ， $I_R = 11$ ，因此，上述水质具有腐蚀性，选项 B 正确。

29. 某净水厂排泥系统设计参数如下：设计原水流量 $Q = 50 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，原水设计浊度 200NTU，换算为悬浮物 SS 为 300mg/L。处理过程中只投加铝盐混凝剂，其投加量（以 Al_2O_3 计）为 20mg/L，铝盐转化为泥量的系数为 1.53，则水厂排泥水处理系统的计算干泥量为 () t/d。

- A. 115.3 B. 165.3 C. 244.8 D. 265.3

正确答案：B。参照《室外给水设计规范》(GB 50013—2006) 的第 10.1.1 条及《给水排水设计手册》第 3 册（第 2 版）第 14.2 条内容，计算干泥量为： $(300 + 20 \times 1.53) \times 500000 \times 10^{-6} = 165.3 \text{t/d}$ 。

30. 冷却塔设计时，正确的做法是 ()。

- A. 机械通风冷却塔为单侧进风时，进风面宜平行于夏季主导风向
B. 机械通风冷却塔中装设除水器
C. 风吹损失水量按进入冷却塔循环水量的 1% 考虑
D. 风筒式自然通风冷却塔的进风口面积是淋水面积的 40% 以上

正确答案：B。见《工业循环水冷却设计规范》(GB/T 50102—2003) 的第 2.2.6 条、第 2.1.19 条、第 2.1.16 条和第 2.1.26 条。机械通风冷却塔和风筒式自然通风冷却塔均应装设除水器；单侧进风塔的进风面宜面向夏季主导风向，双侧进风塔的进风面宜平行于夏季主导风向；不同的冷却塔塔型、除水器性能及进风口设计所导致的风吹损失水率是不同的，如机械通风冷却塔可取 0.1%，风筒式自然通风冷却塔可取 0.05%。

第二部分 排水工程

1. 城市建筑密集区雨水综合径流系数为 ()。

- A. 0.2~0.45 B. 0.4~0.6 C. 0.6~0.85 D. 0.8~0.9

正确答案: C。区域的综合径流系数,城市建筑密集区为 0.60~0.85,城市建筑较密集区为 0.45~0.6,城市建筑稀疏区为 0.20~0.45。

2. 雨水管渠设计重现期,在同一排水系统中可采用同一重现期或不同重现期。重要干道、重要地区重现期选用 () 年。

- A. 0.5~3 B. 3~5 C. 1~2 D. 5~10

正确答案: B。雨水管渠设计重现期,应根据汇水地区性质、地形特点和气候特征等因素确定。同一排水系统可采用同一重现期或不同重现期。重现期一般采用 0.5~3 年,重要干道、重要地区或短期积水即能引起较严重后果的地区,一般采用 3~5 年,并应与道路设计协调。

3. 雨水管渠 (), 视距离长短、地形坡度和地面覆盖情况而定, 一般采用 5~15min。

- A. 设计地面集水时间 B. 设计地面渗水时间
C. 设计管内流行时间 D. 设计降雨历时

正确答案: A。雨水管渠的设计降雨历时,应按下式计算: $t = t_1 + mt_2$ 。式中, t 为降雨历时 (min); t_1 为地面集水时间 (min), 视距离长短、地形坡度和地面铺盖情况而定, 一般采用 5~15min; m 为折减系数, 暗管 $m=2$, 明渠 $m=1.2$; t_2 为管渠内雨水流行时间 (min)。注: 在陡坡地区, 采用暗管时 $m=1.2\sim 2$ 。

4. 雨水管渠设计暗管折减系数一般坡度地区为 ()。

- A. $m=1.2$ B. $m=1.2\sim 2$ C. $m=2.0$ D. $m=1.5$

正确答案: C。解析见上题。

5. 污水管道管径为 200~300mm 时, 最大设计充满度为 ()。

- A. 0.35 B. 0.45 C. 0.55 D. 0.65

正确答案: C。污水管道应按不满流计算, 污水管道管径为 200~300mm 时, 最大设计充满度为 0.55。

6. () 的最大设计流速为 10m/s。

- A. 塑料排水管道 B. 金属排水管道 C. 陶土排水管道 D. 混凝土排水管道

正确答案: B。排水管道的最大设计流速, 应遵守下列规定: 金属管道为 10m/s; 非金属管道为 5m/s。

7. () 在满流时的最小设计流速为 0.75m/s。

- A. 雨水管道 B. 污水管道 C. 合流管道 D. 雨水管道和合流管道

正确答案: D。排水管渠的最小设计流速, 应遵守下列规定: 污水管道在设计充满度下为 0.6m/s, 雨水管道和合流管道在满流时为 0.75m/s, 明渠为 0.4m/s。

8. 氧化沟进水和回流污泥点宜设在 ()。

- A. 缺氧区末端 B. 缺氧区首端 C. 好氧区首端 D. 厌氧区首端

正确答案: B。进水和回流污泥从缺氧区首端进入, 有利于反硝化脱氮。出水宜在充氧器后的好氧区, 是为了防止二次沉淀池中出现厌氧状态。

9. 雨水管和合流管设计最小管径采用 () mm。

- A. 200 B. 250 C. 300 D. 400

正确答案：C。雨水管和合流管最小管径为 300mm，最小设计坡度采用塑料管为 0.002，其他管 0.003。

10. 雨水口连接管最小设计坡度采用 ()。

- A. 0.002 B. 0.003 C. 0.004 D. 0.01

正确答案：D。雨水口连接管设计最小设计坡度采用 0.01。

11. 当管径为 500~700mm 时，污水管道检查井的最大间距为 () m。

- A. 50 B. 60 C. 70 D. 80

正确答案：B。当管径为 500~700mm 时，污水管道检查井的最大间距为 60m，雨水（合流）管道为 70m。

12. 接入检查井的支管（接户管或连接管）管径大于 300mm 时，支管数不宜超过 () 条。

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

正确答案：C。接入检查井的支管（接户管或连接管）管径大于 300mm 时，支管数不宜超过 3 条。

13. 管道跌水水头大于 () m 时，应设跌水井。

- A. 2.0 B. 3.0 C. 4.0 D. 5.0

正确答案：A。管道跌水水头为 1.0~2.0m 时，宜设跌水井；跌水水头大于 2.0m 时，应设跌水井。管道转弯处不宜设跌水井。

14. 雨水口间距宜为 () m，连接管串联雨水口个数不宜超过 3 个。

- A. 10~15 B. 15~20 C. 20~25 D. 25~50

正确答案：D。雨水口间距宜为 25~50m。连接管串联雨水口个数不宜超过 3 个。雨水口连接管长度不宜超过 25m。

15. 水泵机组基础间的净距不宜小于 () m。

- A. 0.5 B. 1.0 C. 1.5 D. 2.0

正确答案：B。水泵布置宜采用单行排列。主要机组的布置和通道宽度，应满足机电设备安装、运行和操作的要求，一般应符合下列要求：水泵机组基础间的净距不宜小于 1.0m；机组突出部分与墙壁的净距不宜小于 1.2m；主要通道宽度不宜小于 1.5m。

16. 污水厂应设置通向各构筑物和附属建筑物的必要通道，主要车行道的宽度，双车道为 () m。

- A. 3.0~4.0 B. 4.5~5.0 C. 5.0~6.0 D. 6.0~7.0

正确答案：D。污水厂应设置通向各构筑物和附属建筑物的必要通道。通道的设计应符合下列要求：主要车行道的宽度，单车道为 3.5~4.0m，双车道为 6.0~7.0m，并应有回车道；车行道的转弯半径不宜小于 6m；人行道的宽度为 1.5~2.0m。

17. 污水处理厂的处理效率，一级沉淀处理 SS 去除率为 ()。

- A. 40%~55% B. 55%~65% C. 65%~70% D. 70%~75%

正确答案：A。污水处理厂的处理效率，一级处理 SS 去除率为 40%~55%，BOD₅ 去除率为 20%~30%。

18. 曝气沉砂池进水方向应与池中旋流方向 ()，出水方向应与进水方向 ()，并宜设置挡板。

- A. 平行，平行 B. 平行，垂直 C. 垂直，平行 D. 垂直，垂直

正确答案：B。曝气沉砂池的设计，应符合下列要求：水平流速宜为 0.1m/s ；最高时流量的停留时间应大于 2min ；有效水深宜为 $2.0\sim 3.0\text{m}$ ，宽深比宜为 $1\sim 1.5$ ；进水方向应与池中旋流方向一致，出水方向应与进水方向垂直，并宜设置挡板。

19. 城市污水处理厂，平流式沉砂池最大流量时停留时间不应少于 () s。

A. 30 B. 60 C. 90 D. 120

正确答案：A。平流沉砂池的设计，应符合下列要求：最大流速应为 0.3m/s ，最小流速应为 0.15m/s ；最大流量时停留时间不应少于 30s ；有效水深不应大于 1.2m ，每格宽度不宜小于 0.6m 。

20. 生物反应池中的缺氧区（池）、厌氧区（池）应采用机械搅拌，混合功率宜采用 () W/m^3 。

A. $0.5\sim 2$ B. $2\sim 8$ C. $10\sim 15$ D. 25

正确答案：B。生物反应池中的好氧区（池），采用鼓风曝气器时，处理每立方米污水的供气量不应小于 3m^3 。好氧区采用机械曝气器时，混合全池污水所需功率一般不宜小于 25W/m^3 ；氧化沟不宜小于 15W/m^3 。缺氧区（池）、厌氧区（池）应采用机械搅拌，混合功率宜采用 $2\sim 8\text{W/m}^3$ 。

21. 沉淀池采用静水压力排泥时，初次沉淀池的静水头不应小于 () m。

A. 0.5 B. 0.9 C. 1.2 D. 1.5

正确答案：D。当采用静水压力排泥时，初次沉淀池的静水头不应小于 1.5m ；二次沉淀池的静水头，生物膜法处理后不应小于 1.2m ，曝气池后不应小于 0.9m 。

22. 沉淀池出水堰最大负荷，二次沉淀池不宜大于 () $\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m})$ 。

A. 0.5 B. 1.0 C. 1.7 D. 2.9

正确答案：C。沉淀池出水堰最大负荷，初次沉淀池不宜大于 $2.9\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m})$ ；二次沉淀池不宜大于 $1.7\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m})$ 。

23. 浓缩活性污泥时，重力式污泥浓缩池 () 宜采用 $30\sim 60\text{kg}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。

A. 污水水力负荷 B. 污泥固体负荷 C. 污水固体负荷 D. 污泥水力负荷

正确答案：B。重力式污泥浓缩池的设计，当浓缩城市污水的活性污泥时，应符合下列要求：污泥固体负荷宜采用 $30\sim 60\text{kg}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ；浓缩时间采用不宜小于 12h ；有效水深一般宜为 4m 。

24. 高负荷生物滤池的设计当采用碎石类填料时，滤池上层填料的粒径宜为 () mm，厚度不宜大于 1.8m 。

A. $10\sim 20$ B. $20\sim 40$ C. $40\sim 70$ D. $70\sim 100$

正确答案：C。高负荷生物滤池的设计宜采用碎石或塑料制品作填料，当采用碎石类填料时，滤池上层填料的粒径宜为 $40\sim 70\text{mm}$ ，厚度为不宜大于 1.8m ；下层填料的粒径宜为 $70\sim 100\text{mm}$ ，厚度宜为 0.2m 。

25. 生物转盘的设计负荷，一般采用五日生化需氧量表面有机负荷，以盘片面积计，宜为 () $\text{gBOD}_5/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。

A. $5\sim 20$ B. $20\sim 50$ C. $50\sim 100$ D. $80\sim 100$

正确答案：A。生物转盘的设计负荷，应按进水水质、要求处理程度、水温和停留时间，由试验或参照相似污水的实际运行资料确定，一般采用五日生化需氧量表面有机负荷，以盘片面积计，宜为 $5\sim 20\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，表面水力负荷以盘片面积计，宜为 $0.04\sim 0.20\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。

26. 生物反应池的超高，当采用鼓风曝气时为 () m。

- A. 0.3~0.5 B. 0.5~1.0 C. 1.0~1.2 D. 1.2~1.5

正确答案：B。生物反应池的超高，当采用鼓风曝气时为 0.5~1.0m；当采用机械曝气时，其设备操作平台宜高出设计水面 0.8~1.2m。

27. 污水深度处理采用混合、絮凝、沉淀工艺时，投药混合设施中 G 值宜采用 () s^{-1} ，混合时间宜采用 30~120s。

- A. 150 B. 200 C. 300 D. 350

正确答案：C。深度处理采用混合、絮凝、沉淀工艺时，投药混合设施中 G 值宜采用 $300s^{-1}$ ，混合时间宜采用 30~120s。

28. 厌氧消化的污泥搅拌宜采用池内机械搅拌或池外循环搅拌，每日将全池污泥完全搅拌（循环）的次数不宜少于 () 次。

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

正确答案：B。厌氧消化的污泥搅拌宜采用池内机械搅拌或池外循环搅拌，也可采用污泥气搅拌等。每日将全池污泥完全搅拌（循环）的次数不宜少于 3 次。间歇搅拌时，每次搅拌的时间不宜大于循环周期的一半。

29. 设计污泥机械脱水时，污泥进入脱水机前的含水率一般不应大于 ()。

- A. 95% B. 97% C. 98% D. 99%

正确答案：C。设计污泥机械脱水时，污泥脱水机械的类型，应按污泥的脱水性质和脱水要求，经技术经济比较后选用；污泥进入脱水机前的含水率一般不应大于 98%。

30. 生物除磷时，污水中的 BOD_5 与总磷之比宜大于 ()。

- A. 5 B. 8 C. 17 D. 40

正确答案：C。进入生物脱氮、除磷系统的污水，应符合下列要求：脱氮时，污水中的 BOD_5 与总凯氏氮之比宜大于 4；除磷时，污水中的 BOD_5 与总磷之比宜大于 17；同时脱氮、除磷时，宜同时满足前两款的要求。

第三部分 建筑给水排水工程

1. 某居住建筑为 36 层, 其生活给水系统宜采用 () 供水方式。

- A. 串联分区 B. 减压分区 C. 并联分区 D. 加压分区

正确答案: A。参见《建筑给水排水设计规范》(GB 50015—2003) 第 3.3.6 条。

2. 高层建筑生活给水系统应采用竖向分区供水, 各区最低卫生器具配水点处的静水压不宜大于 (), 特殊情况下不宜大于 ()。

- A. 0.20MPa; 0.25MPa B. 0.45MPa; 0.55MPa
C. 0.20kPa; 0.25kPa D. 0.45kPa; 0.55kPa

正确答案: B。参见《建筑给水排水设计规范》(GB 50015—2003), 第 3.3.5 条。

3. 在游泳池、循环冷却水集水池等的充水或补水管道上, 以及由城市给水管道直接向锅炉、热水机组、水加热器、气压水罐等有压力容器或密闭容器注水管上, 应设置 ()。

- A. 截止阀 B. 排气阀 C. 减压阀 D. 倒流防止器

正确答案: D。参见《建筑给水排水设计规范》(GB 50015—2003) 第 3.2.5 条和第 3.9.18 条。

4. 当资料不全时, 建筑物内的生活用水低位水箱有效容积按 () 计算是正确的。

- A. 按最高日用水量的 20%~25% 确定 B. 按最高日用水量的 35%~45% 确定
C. 按平均日用水量确定 D. 按平均日用水量的 60% 确定

正确答案: A。参见《建筑给水排水设计规范》(GB 50015—2003) 第 3.7.3 条。

5. 下列论述中 () 是不正确的。

- A. 室内埋地生活饮用水贮水池与化粪池、污水处理构筑物的净距不应小于 10m
B. 埋地式生活饮用水贮水池与化粪池或水处理构筑物的距离不足 10m 时, 可以采用提高生活饮用水贮水池标高的措施, 使池底标高高于化粪池等的池顶标高
C. 埋地生活饮用水贮水池与化粪池的净距不应小于 10m
D. 埋地式生活饮用水贮水池与化粪池或水处理构筑物的距离不足 10m 时, 应采用防污染的措施

正确答案: B。参见《建筑给水排水设计规范》(GB 50015—2003) 第 3.2.9 条。

6. 比例式减压阀和可调式减压阀安装方式为 ()。

- A. 前者宜垂直安装, 后者为水平安装 B. 两者均宜垂直安装
C. 前者宜水平安装, 后者为垂直安装 D. 两者均宜水平安装

正确答案: A。参见《建筑给水排水设计规范》(GB 50015—2003) 第 3.4.10 条。

7. 高层建筑中消火栓给水管道系统 (), 且消火栓给水立管管径应 ()。

- A. 应独立设置; 不小于 100mm B. 可与生活给水管道合用; 不小于 50mm
C. 应独立设置; 不小于 50mm D. 可与生活给水管道合用; 不小于 100mm

正确答案: D。参见《高层民用建筑设计防火规范》(GB 50045—95) (2005 版) 第 7.4.1 条。

8. 为保证消火栓有效灭火, 相邻两个消火栓之间的最大间距应符合以下规定, 其中 () 是错误的。

- A. 高层民用建筑、高层工业建筑消火栓间距不应大于 30m

- B. 高架库房、甲或乙类厂房的消火栓间距不应大于 30m
- C. 高层建筑裙房的消火栓间距不应大于 50m
- D. 多层建筑的消火栓间距不应大于 80m

正确答案：D。参见《建筑设计防火规范》(GBJ 16—87) (2001 版) 第 8.6.2 条；《高层民用建筑设计防火规范》(GB 50045—95) (2005 版) 第 7.4.6.1 条。

9. 消火栓系统消防给水管道的水流速度，不宜大于 () m/s；自动喷水灭火系统给水管道的水流速度，必要时可大于 () m/s，但不应大于 () m/s。

- A. 2.5；10；15
- B. 2.5；5.0；10.0
- C. 5；5.0；10.0
- D. 5；2.5；5.0

正确答案：B。参见《建筑设计防火规范》(GBJ 16—87) (2001 版) 第 8.1.3 条；《自动喷水灭火设计规范》(GB 50084—2001) (2005 版) 第 9.2.1 条。

10. 《建筑设计防火规范》不适用于 ()。

- A. 地下铁道
- B. 单层、多层和高层工业建筑
- C. 地下民用建筑
- D. 9 层以及 9 层以下的住宅

正确答案：A。参见《建筑设计防火规范》(GBJ 16—87) (2001 版) 第 1.0.3 条。

11. 重力流屋面雨水排水管系的悬吊管应按 () 流设计，其充满度不宜大于 ()，管内流速不宜小于 () m/s。

- A. 满流；0.8；0.70
- B. 非满流；0.7；0.75
- C. 满流；0.7；0.75
- D. 非满流；0.8；0.75

正确答案：D。参见《建筑给水排水设计规范》(GB 50015—2003)，第 4.9.20 条。

12. 下列哪一种排水系统应设置环形通气管：()。

- A. 连接 4 个以及 4 个以上卫生器具的横支管
- B. 连接 4 个以及 4 个以上卫生器具的横支管；且长度大于 12m 的横支管
- C. 连接 7 个以及 7 个以上大便器具的污水横支管
- D. 对噪声要求比较高的建筑物内

正确答案：B。参见《建筑给水排水设计规范》(GB 50015—2003) 第 4.6.3 条。

13. 当两根或两根以上污水立管的通气管汇合连接时，汇合通气管的断面积应为最大一根通气管的断面积加 () 倍其余通气管断面积之和。

- A. 0.25
- B. 2
- C. 0.5
- D. 0.2

正确答案：A。参见《建筑给水排水设计规范》(GB 50015—2003)，第 4.6.16 条。

14. 上行下给式系统配水干管最高点应设 () 装置。下行上给配水系统，可利用最高配水点放气；系统最低点应设 () 装置。

- A. 检查装置；泄水装置
- B. 排气装置；检查装置
- C. 排气装置；泄水装置
- D. 调节装置；检查装置

正确答案：C。参见《建筑给水排水设计规范》(GB 50015—2003) 第 5.6.4 条。

15. 高层建筑饮用净水系统应竖向分区，各分区最低处配水点的静水压不得大于 () MPa。

- A. 0.20
- B. 0.35
- C. 0.40
- D. 0.45

正确答案：D。参见《建筑给水排水设计规范》(GB 50015—2003) 第 5.7.3 条。

16. 以下报警阀组设置中，() 的叙述不正确。

- A. 水幕系统应设独立的报警阀组或感烟雨淋阀组
- B. 保护室内钢结构等建筑构件的闭式系统，应设独立的报警阀组
- C. 安装报警的部位应设有排水系统，水力警铃的工作压力不应小于 0.05MPa