

第五课 水处理、垃圾、测量

历年考情分析

知识结构框架

重点背诵掌握

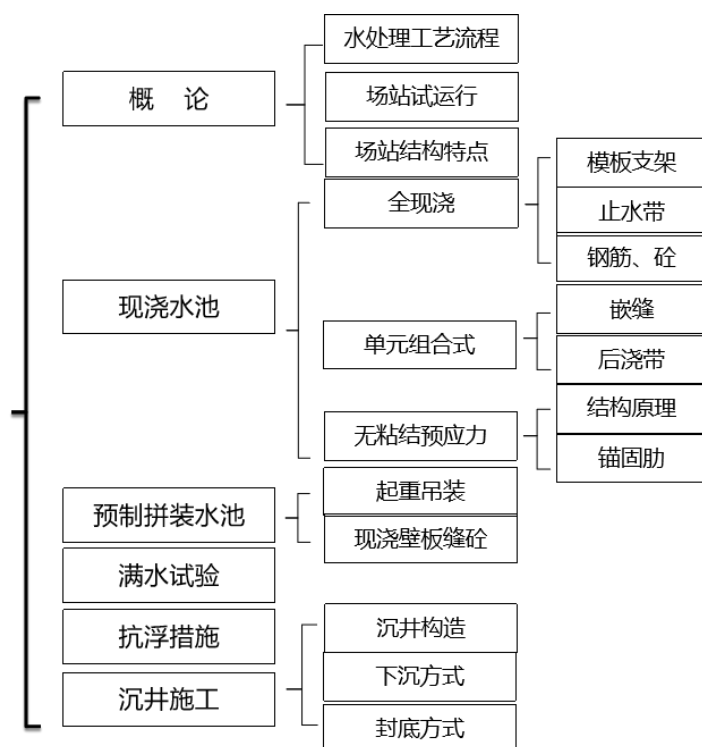
一、历年考情分析

一级市政实务水池工程近六年真题题量占比

	平均		2019		2018		2017		2016		2015		2014	
	题量	占比	题量	占比	题量	占比	题量	占比	题量	占比	题量	占比	题量	占比
单选题	2.0	10%	2	10%	4	20%	2	10%	1	5%	1	5%	2	10%
多选题	0.8	8%	1	10%	1	10%	0	0%	0	0%	2	20%	1	10%
案例问题	1.7	6%	2	7%	3	11%	3	11%	0	0%	2	7%	0	0%
以此为背景	0.5	10%	0.5	10%	1	20%	1	10%	0	0%	1	20%	0	0%

一级市政实务垃圾和测量工程近六年真题题量占比

	平均		2019		2018		2017		2016		2015		2014	
	题量	占比	题量	占比	题量	占比	题量	占比	题量	占比	题量	占比	题量	占比
单选题	1.7	8%	2	10%	2	10%	2	10%	2	10%	1	5%	1	5%
多选题	0.8	8%	1	10%	1	10%	0	0%	1	10%	1	10%	1	10%
案例问题	0.7	2%	1	4%	0	0%	1	4%	1	4%	1	4%	0	0%
以此为背景	0.2	3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	20%



三、重点背诵掌握

考点 1：给水处理工艺流程 (P185)

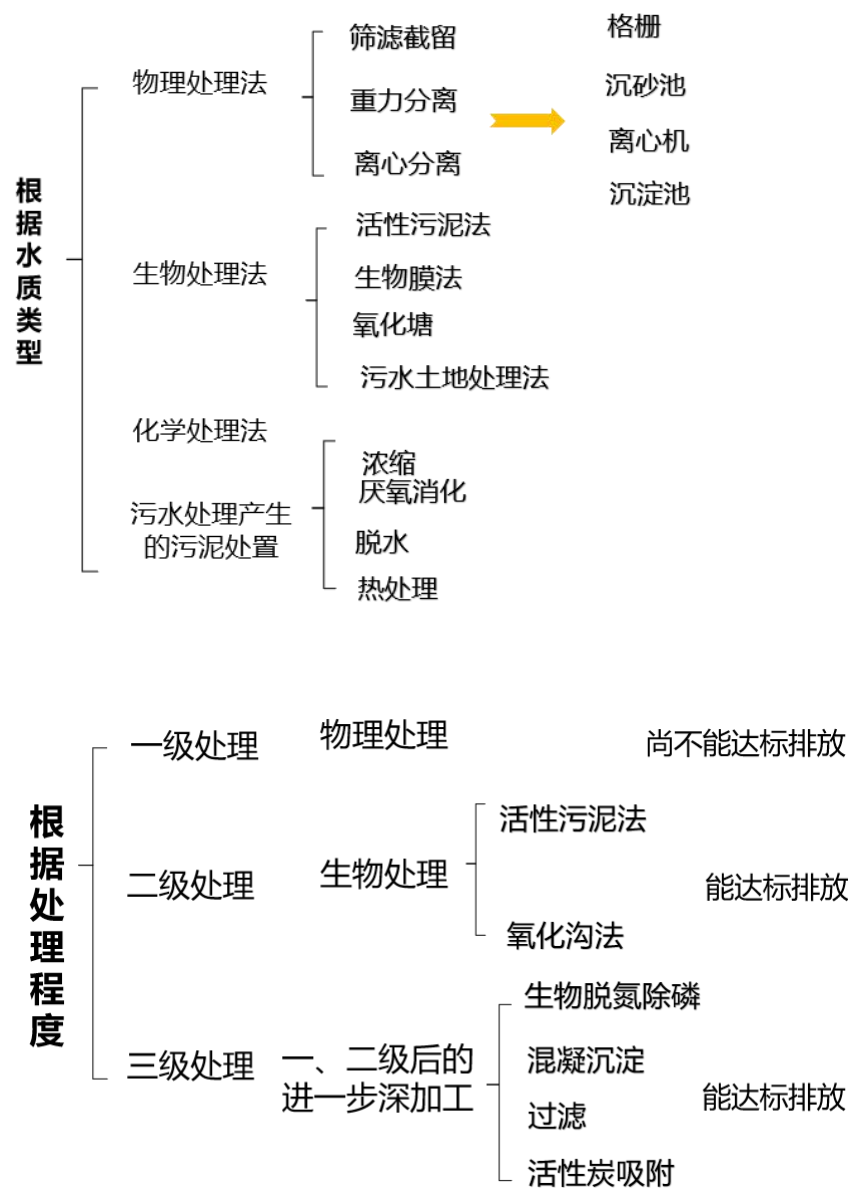
常见的给水处理方法

常用的给水处理方法		表1K414012-1
自然沉淀	用以去除水中粗大颗粒杂质	
混凝沉淀	使用混凝药剂沉淀或澄清去除水中胶体和悬浮杂质等	
过 滤	使水通过细孔性滤料层，截流去除经沉淀或澄清后剩余的细微杂质；或不经沉淀，原水直接加药、混凝、过滤去除水中胶体和悬浮杂质	
消 毒	去除水中病毒和细菌，保证饮水卫生和生产用水安全	
软 化	降低水中钙、镁离子含量，使硬水软化	
除铁除锰	去除地下水中所含过量的铁和锰，使水质符合饮用水要求	

常见处理工艺流程及适用条件

常用处理工艺流程及适用条件		表1K414012-2
工 艺 流 程	适 用 条 件	
原水→简单处理（如筛网隔滤或消毒）	水质较好	
原水→接触过滤→消毒	一般用于处理浊度和色度较低的湖泊水和水库水，进水悬浮物一般小于100mg/L，水质稳定、变化小且无藻类繁殖	
原水→混凝→沉淀或澄清→过滤→消毒	一般地表水处理厂广泛采用的常规处理流程，适用于浊度小于3mg/L的河流水。河流、小溪水浊度通常较低，洪水时含沙量大，可采用此流程对低浊度无污染的水不加凝聚剂或跨越沉淀直接过滤	
原水→调蓄预沉→混凝→沉淀或澄清→过滤→消毒	高浊度水二级沉淀，适用于含沙量大，沙峰持续时间长，预沉后原水含沙量应降低到1000mg/L以下，黄河中上游的中小型水厂和长江上游高浊度水处理多采用二级沉淀（澄清）工艺，适用于中小型水厂，有时在滤池后建造清水调蓄池	

考点 2：污水处理工艺流程 (P186-187)



考点 3：水处理场站的结构特点 (P180)

给水处理构筑物包括：调节池、调流阀井、格栅间及药剂间、集水池、取水泵房、混凝沉淀池、澄清池、配水井、混合井、预臭氧接触池、主臭氧接触池、滤池及反冲洗设备间、紫外消毒间、膜处理车间、清水池、调蓄清水池、配水泵站等。

污水处理构筑物包括：污水进水闸井、进水泵房、格栅间、初次沉淀池、二次沉淀池、调节池、消化池、闸井、计量槽、曝气池、氧化沟、生物反应池、沉砂池、配水井等。

【2014 二建】用以去除水中粗大颗粒杂质的给水处理方法是（ ）。

- A . 过滤
- B . 软化
- C . 混凝沉淀
- D . 自然沉淀

【答案】D

【解析】20 版教材 P184

【2014 一建】给水处理目的是去除或降低原水中的（ ）。

- A.悬浮物
- B.胶体
- C.有害细菌生物
- D.钙、镁离子
- E.溶解氧

【答案】ABCD

【解析】20 版教材 P184

处理目的是去除或降低原水中悬浮物质、胶体、有害细菌生物以及水中含有的其他有害杂质，使处理后的水质满足用户需求。软化：降低水中钙、镁离子含量，使硬水软化。

考点 4：构筑物与施工方法 (P181-183)

全现浇	当池壁高度大 (12~18m)时宜采用整体现浇施工，支模方法有：满堂支模法及滑升模板法。前者模板与支架用量大，后者宜在池壁高度不小于15m时采用。 ①底板单元间用聚氯乙烯胶泥嵌缝，壁板单元间用橡胶止水带接缝；
单元组合现浇	②各块（单元）间留设后浇缝带，池体钢筋按设计要求一次绑扎好，缝带处不切断，待块（单元）养护42d后，再采用比块（单元）强度高一个等级的混凝土或掺加UEA的补偿收缩混凝土灌注后浇缝带且养护时间不应低于14d，使其连成整体。
预制拼装	预制拼装施工的圆形水池可采用缠绕预应力钢丝法、电热张拉法进行壁板环向预应力施工；

考点 5：水池中的普通钢筋混凝土施工 (P190、192)

模板支架	①模板及其支架应满足浇筑混凝土时承载能力、刚度和稳定性要求； ②在安装池壁的最下一层模板时，应在适当位置预留清扫杂物用的窗口。在浇筑混凝土前,应将模板内部清扫干净，经检验合格后，再将窗口封闭； ③对跨度不小于4m的现浇钢筋混凝土梁、板，其模板应按设计要求起拱；设计无具体要求时，起拱高度宜为跨度的1/1000~3/1000； ④池壁与顶板连续施工时，池壁内模立柱不得同时作为顶板模板立柱；
混凝土	①设计上有抗冻、抗渗、抗裂要求； ②混凝土浇筑后应加遮盖洒水养护，保持湿润不少于14d；

考点 5：水池中的普通钢筋混凝土施工 (P192)

模板支架拆除	①侧模板应在混凝土强度能保证其表面及棱角不因拆除模板而受损坏时，方可拆除； ②底模板应在与结构同条件养护的混凝土试块达到规定强度，方可拆除；
--------	---

整体现浇混凝土模板拆模时所需混凝土强度			
序号	构件类型	构件跨度L (m)	达到设计的混凝土立方体抗压强度标准值的百分率 (%)
1	板	≤2	≥50
		2<L≤8	≥75
		>8	≥100
2	梁、拱、壳	≤8	≥75
		>8	≥100
3	悬臂构件	—	≥100

考点 6：止水带安装施工（P190）

塑料或橡胶止水带

- ①接头应采用热接，不得采用叠接；
- ②接缝应平整牢固，不得有裂口、脱胶现象；

金属止水带

- ①表面的铁锈、油污应清除干净，不得有砂眼、钉孔；
- ②采用折叠咬接或搭接；
- ③搭接长度不得小于20mm；
- ④咬接或搭接必须采用双面焊接；
- ⑤在伸缩缝中的部分应涂刷防锈和防腐涂料。

共性要求

- ①止水带安装应牢固，位置准确，其中心线应与变形缝中心线对正；
- ②带面不得有裂纹、孔洞等，不得在止水带上穿孔或用铁钉固定就位。

【2010 一建】下列现浇钢筋混凝土水池伸缩缝橡胶止水带固定方法中，正确的是（ ）。

- A．设架立钢筋
- B．穿孔后用铁丝绑扎
- C．螺栓对拉
- D．中心线不宜与变形缝中心线对正

【答案】A

【解析】20 版教材 P190

止水带安装应牢固，位置准确，其中心线应与变形缝中心线对正，带面不得有裂纹、孔洞等。

不得在止水带上穿孔或用铁钉固定就位。

考点 7：无粘结预应力施工（P191）

技术要求

- ①外包层材料，应采用聚乙烯或聚丙烯，严禁使用聚氯乙烯；
- ②预应力筋涂料层应采用专用防腐油脂；
- ③必须采用 I 类锚具。

张拉与封锚

- ①长度小于25m时，宜采用一端张拉；大于25m而小于50m时，宜采用两端张拉；大于50m时，宜采用分段张拉和锚固；
- ②封锚混凝土强度等级不得低于相应结构混凝土强度等级，且不得低于C40。

布置安装

- ①锚固肋数量和布置，应符合设计要求；设计无要求时，应保证张拉段无粘结预应力筋长不超过50m，且锚固肋数量为双数；
- ②上下相邻两无粘结预应力筋锚固位置应错开一个锚固肋；
- ③以锚固肋数量的一半为无粘结预应力筋分段（张拉段）数量；
- ④无粘结预应力筋不应有死弯，有死弯时必须切断；
- ⑤无粘结预应力筋中严禁有接头。

考点 8：装配式水池施工（P193）

壁板接缝

- ①壁板接缝的内模宜一次安装到顶；外模应分段随浇随支，分段支模高度不宜超过 1.5m；
- ②接缝的混凝土强度应符合设计规定，设计无要求时，应比壁板混凝土强度提高一级；
- ③浇筑时间应根据气温和混凝土温度选在壁板间缝宽较大时进行；
- ④用于接头或拼缝的混凝土或砂浆，宜采取微膨胀和快速水泥。

【2018 一建】关于装配式预应力混凝土水池预制构件安装的说法，正确的是（ ）。

- A．曲梁应在跨中临时支撑,待上部混凝土达到设计强度的 50%,方可拆除支撑
- B．吊绳与预制构件平面的交角不小于 35°
- C．预制曲梁宜采用三点吊装
- D．安装的构件在轴线位置校正后焊接

【答案】C

【解析】20 版教材 P191，,选项 A：达到设计强度的 75%方可拆除支撑；选项 B：交角不小于 45°；选项 D：必须在轴线位置及高程校正后。

考点 9 : 水池满水试验 (P194)

试验时机

- ①现浇钢筋混凝土池体的防水层、防腐层施工之前;
- ②装配式混凝土池体施加预应力且锚固端封锚以后,保护层喷涂之前。

试验流程

试验准备→水池注水→水池内水位观测→蒸发量测定→整理试验结论

注水要求

- ①宜分三次进行,每次注水为设计水深的1/3;
- ②对大、中型池体,可先注水至池壁底部施工缝以上,检查底板抗渗质量,当无明显渗漏时,再继续注水至第一次注水深度;
- ③注水时水位上升速度不宜大于2m/d,相邻两次注水的间隔时间不应小于24h。

水位观测

- ①注水至设计水深24h后,开始测读水位测针的初读数;
- ②测读水位的初读数与末读数的间隔时间应不少于24h;
- ③测定时间应连续。测定的渗水量符合标准时,须连续测定两次以上。

合格标准

- ①水池渗水量计算,按池壁(不含内隔墙)和池底的浸湿面积计算;
- ②渗水量合格标准。钢筋混凝土结构水池不得超过 $2L/(m^2 \cdot d)$;砌体结构水池不得超过 $3L/(m^2 \cdot d)$ 。

考点 10 : 沉井施工 (P195)

施工流程

基坑准备→基础与垫层施工→沉井预制→下沉施工→沉井封底

基础与垫层施工

- ①刃脚的垫层采用砂垫层上铺垫木或素混凝土;
- ②砂垫层分布在刃脚中心线的两侧范围,应考虑方便抽除垫木;
- ③砂垫层宜采用中粗砂,并应分层铺设、分层夯实;
- ④垫木铺设应使刃脚底面在同一水平面上。

分节制作沉井

- ①第一节制作高度必须高于刃脚部分;
- ②设计无要求时,混凝土强度应达到设计强度等级75%后,方可拆除模板或浇筑后一节混凝土;
- ③分节制作、分次下沉的沉井,前次下沉后进行后续接高施工,后续各节的模板不应支撑于地面上,模板底部应距地面不小于1m。

排水下沉

- ①下沉过程中应进行连续排水，保证沉井范围内地层水被疏干；
- ②挖土应分层、均匀、对称进行，严禁超挖；
- ③用抓斗取土时，井内严禁站人，严禁在底梁以下任意穿越

沉井下沉共同要求

- ①下沉应平稳、均衡、缓慢，发生偏斜应通过调整开挖顺序和方式“随挖随纠、动中纠偏”；
- ②下沉时高程、轴线位移每班至少测量一次，每次下沉稳定后应进行高差和中心位移量的计算；
- ③终沉时，每小时测一次，严格控制超沉，沉井封底前自沉速率应小于10mm/8h；
- ④辅助下沉的方法：阶梯形（配合黄砂）、触变泥浆套、空气幕、爆破

干封底

- ①应继续降水，并稳定保持地下水位距坑底不小于0.5m；
- ②封底前应设置泄水井，底板混凝土强度达到设计强度等级且满足抗浮要求时，方可封填泄水井、停止降水；

水下封底

- ①水下混凝土封底的浇筑顺序，应从低处开始，逐渐向周围扩大；
- ②每根导管的混凝土应连续浇筑，且导管埋入混凝土的深度不宜小于1.0m；
- ③各导管间混凝土浇筑面的平均上升速度不应小于0.25m/h；
- ④水下封底混凝土强度达到设计强度等级，沉井能满足抗浮要求时，方可将井内水抽除。

【2014 二建】下列施工内容中，属于排水下沉法沉井施工内容的是（ ）。

- A．浇筑水下混凝土
- B．水中挖土
- C．降低地下水
- D．水下封底

【答案】C

【解析】20 版教材 P195

注意搞清排水下沉和不排水下沉的概念，此题不难判断。

下沉过程中应进行连续排水，保证沉井范围内地层水被疏干

考点 11：水池抗浮措施（P199）

有抗浮设计时

- ①水池基坑施工前必须采取人工降水措施，将水位降至基底以下不少于500mm处；
- ②构筑物未具备抗浮条件时，严禁停止降、排水。

雨、汛期施工过程必须采取抗浮措施：

无抗浮设计时

- ①基坑四周设防汛墙，防止外来水进入基坑；
- ②构筑物下及基坑内四周埋设排水盲管（盲沟）和抽水设备；
- ③备有应急供电和排水设施并保证其可靠性；
- ④引入地下水和地表水等外来水进入构筑物，使构筑物内、外无水位差，以减小其浮力，使构筑物结构免于破坏。

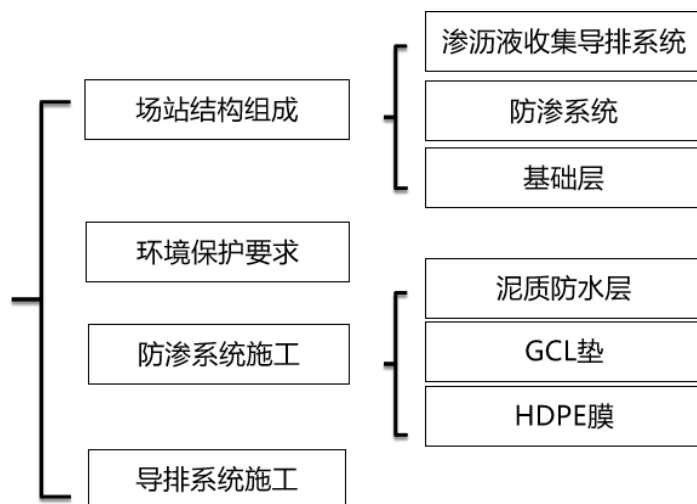
【2009 一建】大型水池施工中的实用抗浮措施不包括（ ）

- A．降低地下水位
- B．基坑四周设防汛墙
- C．使水池内外无水位差
- D．构筑物增设锚杆

【答案】D

【解析】20 版教材 P199

- 1)基坑四周设防汛墙，防止外来水进入基坑；建立防汛组织，强化防汛工作。
 - 2)构筑物下及基坑内四周埋设排水盲管（盲沟）和抽水设备，一旦发生基坑内积水随即排除。
 - 3)备有应急供电和排水设施并保证其可靠性。
- (2)当构筑物的自重小于其承受的浮力时，会导致构筑物浮起；应考虑因地制宜措施：引入地下水和地表水等外来水进入构筑物，使构筑物内、外无水位差，以减小其浮力，使构筑物结构免于破坏。

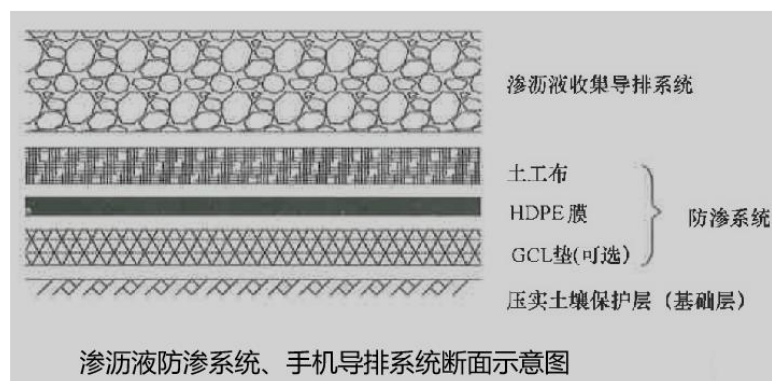


考点 12：垃圾场站填埋区结构组成与要求（P248）

结构要求

- ①填埋区的占地面积宜为总面积的70%~90%，不得小于60%；
- ②填埋场必须进行防渗处理，防止对地下水和地表水的污染，同时还应防止地下水进入填埋区。

结构组成



考点 13：垃圾场站环境保护要求（P259）

- ①垃圾填埋场选址、设计、施工、运行都与环境保护密切相关；
- ②垃圾填埋场必须远离饮用水源，尽量少占良田，利用荒地和当地地形；
- ③生活垃圾填埋场应设在当地夏季主导风向的下风处；
- ④生活垃圾填埋场不得建在下列地区
 - a. 地下水集中供水水源地及补给区，水源保护区；
 - b. 洪泛区和泄洪道；
 - c. 填埋库区与敞开式渗沥液处理区边界距居民居住区或人畜供水点的卫生防护距离在

500m 以内的地区；

d. 填埋库区与渗沥液处理区边界距河流和湖泊 50m 以内的地区；

e. 填埋库区与渗沥液处理区边界距民用机场 3km 以内的地区；

f. 尚未开采的地下蕴矿区；

g. 珍贵动植物保护区和国家、地方自然保护区；

h. 公园，风景、游览区，文物古迹区，考古学、历史学及生物学研究考察区；

i. 军事要地、军工基地和国家保密地区。

考点 14：HDPE 膜防渗层施工技术（P254）

焊接施工

①分类：双缝热熔焊接、单缝挤压焊接；

②填埋场必须进行防渗处理，防止对地下水和地表水的污染，同时还应防止地下水进入填埋区。

焊缝检测

①非破坏性：气压、真空、电火花；

②破坏性

【2019 二建】HDPE 膜铺设工程中，不属于挤压焊接检测项目的是（ ）。

A.观感检测

B.气压检测

C.真空检测

D.破坏性检测

【答案】C

【解析】20 版教材 P252

HDPE 膜焊缝非破坏性检测主要有双缝热熔焊缝气压检测法和单缝挤压焊缝的真空机电火花检测法。

考点 14：HDPE 膜防渗层施工技术（P253-254）

施工流程 吊运就位→铺设→检查调整→焊接→焊缝检测→下步施工

- ①铺设应一次展开到位，不宜展开后再拖动；
- ②车辆不得直接在HDPE膜上碾压；

铺设要求

- ③铺设总体顺序一般为“先边坡后场底”；
- ④在有大风的情况下，HDPE膜须临时锚固，安装工作应停止进行；
- ⑤冬期严禁铺设；
- ⑥禁止在铺设好的HDPE膜上吸烟；铺设HDPE膜的区域内禁止使用火柴、打火机和化学溶剂或类似的物品。

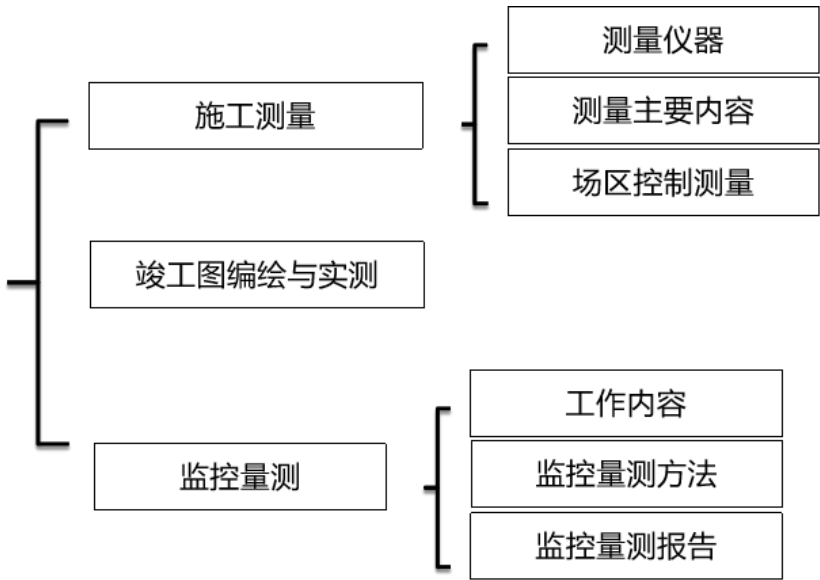
考点 15：垃圾场站导排系统施工（P187）

施工要求

- ①卵石粒料运送使用小吨位（载重5t以内）自卸汽车；
- ②运料车在防渗层上行驶时，缓慢行进，不得急停、急起；须直进、直退，严禁转弯；
- ③摊铺导排层、收集渠码砌均采用人工施工。

花管要求

HDPE管的直径：干管不应小于250mm，支管不应小于200mm。
HDPE管的开孔率应保证强度要求。HDPE管的布置宜呈直线，其转弯角度应小于或等于20°，其连接处不应密封



考点 16：施工测量主要内容与常用仪器（P263-264）

常用仪器

- ①**全站仪**主要应用于施工平面控制网的测量以及施工过程中点间水平距离、水平角度的测量；
- ②**水准仪**适用于施工控制测量的控制网水准基准点的测设及施工过程中的高程测量；
- ③**激光准直仪**适用于长距离、大直径以及高耸构筑物控制测量的平面坐标的传递、同心度找正测量；
- ④**陀螺全站仪**用于地下隧道的中线方位校核，可有效提高隧首贯通测量的精度。

【2018 一建】采用水准仪测量工作井高程时,测定高程为 3.460m，后视读数为 1.360m,已知前视测点高程为 3.580m，前视读数应为（ ）。

- A . 0.960m
- B . 1.120m
- C . 1.240m
- D . 2.000m

【答案】C

【解析】20 版教材 P264

$3.460+1.360-3.580=1.240\text{m}$

考点 17：基坑的监控量测（P273）

明挖法应测项目

基坑工程监控量测项目表			表1K417022
监控量测项目	一级	二级	三级
（坡）顶水平位移	应测	应测	应测
墙（坡）顶竖向位移	应测	应测	应测
围护墙深层水平位移	应测	应测	宜测
土体深层水平位移	应测	应测	宜测
墙（桩）体内力	宜测	可测	可测
支撑内力	应测	宜测	可测
立柱竖向位移	应测	宜测	可测
锚杆、土钉拉力	应测	宜测	可测
坑底隆起（软土地区）	宜测	可测	可测
坑底隆起（其他地区）	可测	可测	可测
土压力	宜测	可测	可测
孔隙水压力	宜测	可测	可测
地下水位	应测	应测	宜测
土层分层竖向位移	宜测	可测	可测
坑后地表竖向位移	应测	应测	宜测
周围建（构）筑物倾斜	应测	宜测	可测
周围建（构）筑物水平位移	宜测	可测	可测
周围建（构）筑物裂缝	应测	应测	应测
周围地下管线变形	应测	应测	应测

