

建筑企业专业管理人员岗位资格培训教材

复习题答案 与试题精选 (下)

龚 伟 主编

中国环境科学出版社

建筑企业专业管理人员岗位资格培训教材

复习题答案与试题精选 (下)

龚 伟 主编

中国环境科学出版社

• 北 京 •

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑企业专业管理人员岗位资格培训教材复习题答案与
试题精选 (下) 龚伟主编. —北京: 中国环境科学出版社,
1996

ISBN 7-80093-920-0

I. 建… II. 龚… III. 建筑行业-企业管理-习题 IV.
TU-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 01572 号

中国环境科学出版社出版

(100062 北京崇文区北岗子街 8 号)

三河市宏达印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行 各地新华书店经售

*

1996 年 6 月 第 一 版 开本 787×1092 1/16

1996 年 6 月 第一次印刷 印张 27

印数 1 10000 字数 640 千字

ISBN 7-80093-920-0/G · 527

定价: 33.00 元

出版说明

1987年由建设部干部局、建设部远距离教育中心组织编审,1988年由中国环境科学出版社出版的建筑企业专业管理人员岗位培训教材自出版以来,在建筑施工企业岗位培训工作中,发挥了重要的作用,但也存在一定的不足,特别是这套教材出版以来的6年中,我国的社会主义建设事业发生了巨大变化,科学技术日新月异。原来的教材已不适应社会主义市场经济和建筑施工企业岗位资格培训的需要,也不符合1987年以来颁布的新法规、新标准、新规范,为此我司决定对通用性强、培训工作急需的23种教材,进行修订或重新编写。经修订或重新编写的教材,基本上能满足建筑施工企业关键岗位培训工作的需要。

经修订或重新编写的这套教材,定名为建筑企业专业管理人员岗位资格培训教材。它是根据经审定的大纲和在总结前一套教材经验的基础上以及广大读者、教师、工程技术人员在使用中的意见和建议,结合改革开放形势发展的需要,按照科学性、先进性、针对性、实用性、适当超前性和注重技能培训的原则,进行修订和编写的。部分教材进行了大幅度的删减。为适应在职职工自学的要求,这套教材每章均附有小结、复习思考题和必要的作业题。

这套教材修订、新编的具体工作,由中国建设教育协会继续教育委员会负责组织。在编写、出版过程中,各有关院校、设计、施工、科研单位,为保证教材质量和按期出版,作出了不懈的努力,谨向这些单位致以谢意。

希望各地在使用过程中提出宝贵意见,以便不断提高建筑企业专业管理人员岗位资格培训教材的质量。

建设部人事教育劳动司

1994年8月

前 言

本书是建筑企业专业管理人员关键岗位——施工员、预算员、质量检查员、安全员、材料员岗位资格培训教材 21 门课程的复习题答案汇编,并精选了各课程的试题及标准答案,由各教材的主编、编者编写,分上、下册出版。

本书是上述专业管理人员经培训或自学之后,在应试之前的复习、辅导用书,是问答式的辅助教材。近年来,问答式专业技术书籍颇受读者欢迎,这实际上是反映了在快节奏的工作与生活中,读者对针对性强、简明扼要的读物的一种需求。早在 1988 年本系列教材第一版问世时,读者就曾建议按教材中的复习题编写答案汇编,1995 年这套教材经修订、重编出版后,各地又相继提出了此项建议,有的培训部门还表示将自行编写。中国环境科学出版社有鉴于此,特委托中国建设教育协会继续教育委员会组织各教材的主编、编者,按 1995 年出版的新教材所附复习思考题、习题编写答案,并按教学要求拟定了各课程的试题样题及题解。

本书以各课程为单元编写,每一单元(即每一门课程)包括复习题答案及试题与题解两部分。复习题以教材中的复习思考题、习题为主,原题过多的略加筛选,以突出重点,过少的则适当加以补充。本书不须与教材对照使用,是相对独立的辅导读物,书中答案完整、确切,不出现“详见原教材”、“见教材××页”等字样,因此,对具有一定自学能力的读者,即使从未见过原教材,仅通过本书,也能对有关科目达到基本的理解。

本书各单元的第二部分是各课程的一套完整试卷(包括试题及标准答案),以期引导读者灵活运用知识,打开思路,抓住重点,准备应试。为从不同角度、不同层次考察应试者灵活运用知识的能力,国内各级各类考试一般均不直接以复习题作为试题,本书中的各门课程也不以复习题作为试题。本书中各课程试题的题型均不少于四种,这些题型大致有:选择题、判断题、填空题、简答题、作图题、计算题、改错题、名词解释、案例分析等,读者会从复习题与试题的比较中发现其异同并受到启发。各课程的试题可供读者自测水平,也可供有关教师和考试部门命题时的参考。

本书的 21 门课程共包括各类题目近 3000 个(试题数不计),可以说覆盖了建筑工程类中级课程的大部分内容,由于涉及面广、答案严谨、简明适用、检索方便,颇类似一部建筑工程类的小型百科全书,因此本书不仅适用于建筑企业专业管理人员的岗位培训和应试,同时也可供建筑类院校师生和有关技术人员和管理干部参考。

本书各单元的次序,按建设部(87)城干字第 57 号文附件三二《建筑企业专业管理人员岗位服务培训指导性教学计划》中所列各课程先后次序排列。

由于本书涉及的课程门类极多,书中不妥及疏漏之处在所难免,敬希读者批评指正。

龚 伟

1996 年 1 月

目 录

建筑施工技术	祖青山、郭续喜 (1)
建筑施工验收	王奎杰、黄志仁、王海云、徐仁弟、夏德孝 (43)
测量	黄 浩 (100)
质量事故分析	许 兰、张德超、张 柬 (125)
地基与基础	穆阳阳 (177)
建筑识图	梁玉成、梁春华 (198)
建筑电工知识	祁政敏、王清莲 (249)
建筑企业材料供应与管理	李慧平 (279)
建筑设备——水暖电基本知识	龚晓海 (311)
安全生产技术与管理	秦春芳等 (361)

建筑施工技术

祖青山 郭续喜

一、复习题答案

(一) 土方工程

1. 土的可松性对土方施工有什么影响?

答: 土的可松性对场地平整、土方量的平衡调配、计算土方机械生产率、确定运土机具数量以及计算填方所需的挖方体积等均有很大影响。土的可松性程度是用最初可松性系数 K_s 和最终可松性系数 K'_s 表示的。 K_s 在土方施工中是计算运输工具数量和挖土机械生产率的主要参数; K'_s 是计算填土所需挖方工程量的主要参数。

2. 确定场地平整设计标高时应考虑哪些因素?

答: 1) 满足生产工艺和运输的要求; 2) 尽量利用地形, 使场内挖填方平衡, 以减少土方运输费用; 3) 有一定泄水坡度 ($\geq 2\%$), 满足排水要求; 4) 考虑最高洪水位的影响; 5) 土的可松性的影响。

3. 在什么情况下对场地设计标高要进行调整?

答: 1) 由于土具有可松性, 填土后会有剩余, 需相应提高设计标高。
2) 经过经济比较将部分挖方就近弃土于场外, 或部分填方就近从场外取土而引起挖填方量变化。
3) 还有由于设计标高以上填方工程的用土量, 或设计标高以下挖方工程的挖土量的影响, 使设计标高的降低或提高。
4) 实际施工时, 由于排水需要, 场地表面要有一定的泄水坡度 (不小于 2%)。因此, 还需根据场地泄水坡度的要求 (单向泄水或双向泄水), 计算出场地内各方格角点实际施工时所用的设计标高。

4. 土方调配时, 怎样使土方运输量最小?

答: 1) 应力求达到挖、填方平衡和运距最短。
2) 可根据场地和周围地形条件, 考虑就近借土或就近弃土。
3) 应考虑近期施工和后期利用相结合, 先期工程的土方余额应结合后期工程的需要。力求避免重复挖运和场地混乱。

3) 应采取分区与全场相结合, 切不可只顾局部的平衡而妨害全局。

4) 土方调配还应尽可能与大型地下建筑物的施工相结合。应在附近挖方工程中按需要留下部分土方, 以便就近调配。

5. 试分析流砂发生的原因及防治方法?

答: 当基坑底挖至地下水位以下时, 坑底的土就受到动水压力的作用, 如水流从下向上, 则动水压力与重力方向相反, 减小土粒间的压力, 也就是土粒除了受水的浮力外, 还受到动水压力向上举的趋势。如果动水压力等于或大于土的浸水密度, 则此时, 土粒失去自重处于悬浮状态, 能随着渗流的水一起流动, 带入基坑便发生流砂现象。

在基坑开挖中, 防止流砂的途径: 一是减小或平衡动水压力; 二是设法使动水压力的方向向下; 或是截断地下水流。具体在施工中根据具体情况可分别采取①在枯水期施工。②抛大石块压住坑底, 增加土的压重, 以平衡动水压力。③打板桩。④水下挖土。⑤井点降低地下水位。⑥还可采用地下连续墙法、土壤冻结法等。

6. 试述井点降水的类型及适用范围?

答: 井点降水的类别有单层轻型井点、多层轻型井点、喷射井点、电渗井点、管井井点、深井泵井点等。其中以轻型井点和管井井点采用较广。其适用范围根据土层渗透系数 (m/d) 和降低水位深度 (m) 的不同选用其中的井点降水类型。具体数值可参见教材第 21 页。

7. 如何进行轻型井点系统的平面布置与高程布置?

答: 当基坑或沟槽宽度小于 $6m$, 且降水深度不超过 $5m$ 时, 一般可采用单排井点, 布置在地下水流的上游一侧, 其两端的延伸长度应不小于坑 (槽) 宽度。如基坑宽度大于 $6m$ 或土质不良, 则宜采用双排井点。当基坑面积较大时宜采用环形井点。井点管距离基坑壁一般不宜小于 $0.7 \sim 1.0m$, 以防局部发生漏气。井点管间距应根据土质、降水深度、工程性质等确定, 一般采用 $0.8 \sim 1.6m$ 。

高程布置方面, 井点管的埋置深度 H (不包括滤管) 可按 $H \geq H_1 + h + iL$ 计算。其中 H_1 为井管埋设面至基坑底的距离 (m); h 为降低后的地下水位至基坑底的距离, 一般取 $0.5 \sim 1.0m$; i 为地下水降落坡度, 由实验确定, 环状井点可取 $1/10$, 单排线形井点为 $1/4$; L 为井点管至基坑中心的水平距离 (m)。

算出的 H 值, 如大于降水深度 $6m$, 应降低井点管的埋置面。

当一级轻型井点达不到降水深度要求时, 可采用二级井点。

8. 试述轻型井点的井点管与井点系统的安装及应该如何保证施工质量?

答: 轻型井点的安装是按布置方案, 先排放总管, 再埋设井点管, 然后用弯联管把井点管与总管连接, 最后安装抽水设备。

为保证施工质量其要点如下:

1) 严格检查滤管的构造层次、确保滤管做到流水畅通。

2) 保证井点管的成孔深度、孔径、垂直度并用合格清洁砂填灌井点管与孔壁之间形

成砂滤层，并在距地面下 0.5~1m 深度内，用粘土封口捣实，防止漏气。

3) 抽水设备安装时要突出各部件和设备在连接中一定要做到严密、绝对不能漏气水，因全部系统是靠真空吸力排除地下水，一定要保证达到一定的真空度。

4) 严格在试运行阶段的全面检查并做好记录。经专家鉴定后方可投入正常的施工排水运行。

9. 影响土方边坡大小的因素有哪些？

答：1) 雨水、地下水或施工用水渗入边坡，使土体的重量增大及抗剪能力降低。

2) 基坑边坡留得太陡，使土体本身的稳定性不好而发生塌方。

3) 基坑上边缘附近大量堆土或停放机具及其它施工时产生的活荷载。

10. 试分析边坡塌方的原因和预防塌方的措施？

答：一是基坑边坡留得太陡、土体本身的稳定性不好而塌方。二是外部因素使基坑上边缘附近荷载过大，使土体中产生的剪应力超过土体的抗剪强度而造成边坡塌方。

因此，为防止边坡塌方，除保证边坡大小与边坡上边缘的荷载符合规定要求外，在施工中还必须做好排除地面水工作，防止地表水，施工用水和生活用水浸入开挖场地或冲刷土方边坡。在雨季施工时，更应注意检查边坡的稳定性，必要时，可适当放缓边坡坡度或设置支撑，以防塌方。

11. 试述常用的土方机械类型、工作特点及适用范围？

答：1) 集挖、运、推综合功能的是推土机，其特点运转方便，所需工作面较小，行驶速度快、易于转移，当运距在 100m 以内的平土或移挖作填，尤其是当运距在 30~60m 之间，最为有效。

2) 铲运机是一种能够独立完成铲土、运土、卸土、填筑的土方机械。在场地平整施工中；当地形起伏不大（坡度 $<15^\circ$ ），填筑平整土方面积较大，平均运距较短（一般在 1500m 以内），土的含水量适当（不大于 27%）时，采用铲运机较为合适。如果土质为硬土，必须用其它机械翻松后再铲运。

3) 单斗挖土机系列有：正铲挖土机，停机坑下能挖掘较硬的土质，在自卸汽车配合下可正向开挖或侧向开挖。

反铲挖土机，停机坑上，可在沟端或沟侧开挖含水量较大的土质。

拉铲挖土机，沟上开挖利用惯性将铲斗甩出去，能挖比用反铲挖土机更大的基坑。

抓铲挖土机，主要适用于地下水位较高或土质松软的挖土，也可水下挖土。

小型挖土机械，多以轮胎式为主斗容量为 0.1~0.2m³，主要用于开挖小型基坑、基槽及管沟。

12. 地基回填土的土料应如何选择？填筑时有哪些要求？

答：含水量符合压实要求的粘性土，可用作各层填料；碎石类土、爆破石渣和砂土，可用作表层以下填料，在使用碎石类土和爆破石渣作填料时，其最大粒径不得超过每层铺填厚度的 2/3；碎块草皮和有机质含量大于 8% 的土，以及硫酸盐含量大于 5% 的土均

不能作填料用；淤泥和淤泥质土不能做填料。

填土应分层进行，并尽量采用同类土填筑，每层厚度，根据所采用的压实机具及土的种类而定。

填方工程如采用不同土填筑时，必须按类分层铺填，并将透水性大的土层置于透水性小的土层之下，不得将各种土料混杂使用。

填方施工应水平的分层填筑压实，当填方基底位于倾斜地面时，应先将斜坡挖成阶梯状，阶宽不小于1m，然后分层填土，以防止土的横向滑动。

13. 影响填土压实质量的主要因素有哪些？怎样检查填土压实的质量？

答：1) 压实功影响，先用轻碾压实，再用重碾压实效果较好。

2) 土的含水量影响，只有当土料具有适当的含水量时，水起到了润滑作用，土颗粒之间的摩阻力减小，土才易被压实。

3) 铺土厚度及压实遍数影响，铺土厚度应小于压实机械压土时的压实影响深度。

填土压实后必须达到要求的密实度。填土密实度是以设计规定的控制干密度 ρ_d 作为检查标准，土的最大干密度可由试验室击实试验或计算求得，再根据规范规定的压实系数，即可算出填土控制干密度 ρ_d 值。应有90%以上符合设计要求，其余10%的最低值与设计值的差，不得大于 0.08g/cm^3 ，且应分散，不得集中。

14. 欲挖 1000m^3 的基坑，采用4t的自卸汽车运土，需用多少次能运完？（最初可松性系数 k_s 取1.2）

$$\begin{aligned} \text{〔解〕：} \because \frac{V_2}{V_1} &= k_s \quad \therefore V_2 = k_s \cdot V_1 \quad x = \frac{k_s \cdot V_2}{4} \\ 1000 \times 1.2 \div 4 &= 300 \text{ (次)} \end{aligned}$$

答：用载重量4吨的自卸汽车需用300次才能运完。

15. 欲回填 1000m^3 的基坑，需在附近挖坑取土回填。并用载重量4吨的自卸汽车运回填土，问用多少车土才能填满？

（最初可松性系数 k_s 取1.2，最终可松性系数 k'_s 取1.04）

$$\begin{aligned} \text{〔解〕：} x &= \frac{V_2}{4} = \frac{V_3 \cdot k_s}{4} = \frac{V_1 \cdot k_s}{4k'_s} \\ \frac{1000 \times 1.2}{1.04 \times 4} &= 289 \text{ (车)} \end{aligned}$$

答：需运回289车土才能填满。

16. 某厂房基坑土方开挖，土方量为 10000m^3 ，选用一台 W_{100} 正铲挖土机，斗容量 q 为 1m^3 ，两班制作业，采用载重量4t的自卸汽车配合运土，要求运土车辆数能保证挖土机连续作业。（挖土机时间利用系数 k 取0.85、 k_s 取1.15，斗容量 q 的充盈系数 k_c 取0.9，挖土机每次作业循环延续时间 t 取40s，运输距离 $l=20\text{km}$ ，平均车速 V 取 20km/h ）。

试求：1) 挖土工期 T 。

2) 运土车辆数 N_1 。

〔解〕：挖土量 $Q = P \cdot C \cdot k \cdot N \cdot T$

二台班 $C=2$ 、 $k=0.85$ 、 $N=1$ (挖土机数量取 1) P 为生产率 $\text{m}^3/\text{台} \cdot \text{班}$

$$P = \frac{8 \times 3600}{t} \cdot q \cdot \frac{k_c}{k_s} \cdot k = \frac{8 \times 3600}{40} \times 1 \times \frac{0.9}{1.15} \times 0.85 = 479 \text{m}^3/\text{台} \cdot \text{班}$$

$$\therefore T = \frac{Q}{P \cdot C \cdot k \cdot N} = \frac{10000}{479 \times 2 \times 0.85 \times 1} = 12.3 \text{ (天)}$$

即工期为 12.3 天。

$$\text{运土车辆数 } N_1 = \frac{T_1}{t_1}$$

T_1 为运土车辆每一工作循环延续时间 (min)

$$T_1 = t_1 + \frac{2l}{V} + t_2 + t_3$$

其中 t_1 为运土车辆每次装土的时间 (min)。

$\frac{2l}{V}$ 为来去运土时间, t_2 为卸土时间取 1min, t_3 为操纵时间 (包括停放待装、等车、让

车等) 取 3min。

$t_1 = n \cdot t$, n 为运土车辆每车装土次数

$$n = \frac{Q_1}{q \cdot \frac{k_c}{k_s} \cdot r} \quad (Q_1 \text{ 为运土车辆载重量, } r \text{ 实土密度取 } 1.7 \text{t/m}^3)$$

$$\therefore n = \frac{4}{1 \times \frac{0.9}{1.15} \times 1.7} = 2.6 \approx 3 \quad \text{即 } n=3$$

$$\therefore t_1 = n \cdot t = 3 \times 40 \text{s} = 120 \text{s} = 2 \text{min}$$

$$\therefore T_1 = t_1 + \frac{2l}{V} + t_2 + t_3 = 2 + \frac{2 \times 20}{20 \times \frac{1}{60}} + 1 + 3 = 126 \text{min}$$

$$\therefore N_1 = \frac{T_1}{t_1} = \frac{36}{2} = 63 \text{ (辆)}$$

即需 63 辆汽车运土方能保证连续作业。

17. 某一基槽长 $L=50\text{m}$, 深 $h=1.8\text{m}$, 坡度 $1:m=1:0.33$, 基槽底宽 $a=1.6\text{m}$, 工作面 $c=0.3\text{m}$, 试计算土方量?

$$\begin{aligned} \text{〔解〕: } V &= h \cdot (a + 2c + mh) \cdot L \\ &= 1.8 (1.6 + 2 \times 0.3 + 0.33 \times 1.8) \times 50 \\ &= 1.8 \times 2.74 \times 50 = 246.6 \text{m}^3 \end{aligned}$$

18. 某基坑, 坑底平面尺寸为 $18 \times 36\text{m}$, 基坑底标高为 -5m , 自然地面标高为 -0.2m , 坡度 $1:m=1:0.5$, 试计算土方量?

$$\begin{aligned} \text{〔解〕: } V &= h(a + 2c + mh)(b + 2c + mh) + \frac{1}{3} m^2 h^3 \\ &= (5 - 0.2)(18 + 0.5 \times 4.8)(36 + 0.5 \times 4.8) + \frac{1}{3} \times 0.5^2 \times 4.8^3 \\ &= 4.8 \times 20.4 \times 38.4 + 9.23 = 3769.36 \text{m}^3 \end{aligned}$$

(二) 桩基础工程

1. 什么叫桩基础？桩基础的作用是什么？

答：桩基础是由若干个沉入土中的单桩组成的一种深基础。在各个单桩的顶部再用承台或梁联系起来，以承受上部建筑物的重量。

桩基础的作用就是将上部建筑物的重量传到地基深处承载力较大的土层中去，或将软弱土挤密实以提高地基的承载力。在软弱土层上建造建筑物或上部结构荷载很大，天然地基的承载力不满足时，采用桩基础可以取得较好的经济效果。

2. 试述端承桩和摩擦桩的作用？

答：端承桩就是穿过软弱土层并将建筑物的荷载直接传给坚硬土层的桩，全部建筑物的荷载都由桩端阻力承受。

摩擦桩是沉至软弱土层一定深度、将软弱土层挤密实，提高了土层的密实度和承载能力，上部结构的荷载主要由桩身侧面与土之间的摩擦力承受，桩尖阻力也承受少量的荷载。

3. 预制桩叠层预制时应注意哪些问题？最多不超过几层？隔离剂的作用和种类？

答：桩的预制场地应平整夯实，做好排水设施，以免雨后场地浸水而沉陷。桩的主筋应一通到顶，并与钢筋网连成一体。主筋位置必须正确，接长时用对焊，混凝土保护层不能过厚，因为过厚容易在打桩时被剥落，一般控制在 25mm。预制桩的混凝土，应由桩顶向桩尖连续浇筑，严禁中断。

钢筋混凝土桩叠层预制时，应根据地面承载力和吊装要求而定，一般不宜超过四层。桩与桩之间要做好隔离层（可用塑料布、涂刷废机油、滑石粉、纸筋灰等），以免起吊时相互粘结。上层桩或邻桩的混凝土浇筑，应在下层或桩的混凝土强度等级达到设计的 30% 以上方可进行。

4. 预制桩混凝土强度等级达到什么程度方可起吊？达到多少可以运输和打桩？

答：预制桩混凝土的强度达到设计强度等级 70% 以上方可起吊。达到 100% 才能运输和打桩。

5. 合理的打桩顺序是什么？哪两种打桩顺序会造成土的挤压不匀？

答：合理的打桩顺序，以自中央向边沿打设和分段打设为最好。但桩距大于或等于 4 倍桩直径时，则打桩顺序影响不大。

打桩时逐排打设和自边沿向中央打设都会造成土的挤压不匀。

6. 打桩时为什么宜用重锤低击？

答：打桩应“重锤低击”，“低提重打”，可取得良好效果，桩开始打入时，桩锤落距宜小，一般为 0.5~0.8m，以便使桩能正常沉入土中，待桩入土到一定深度后，桩尖不

易发生偏移时，可适当增加落距逐渐提高到规定数值，继续锤击。

7. 打桩过程中应注意观测哪几方面的问题？

答：1) 在开始打桩时，即应测量记录桩身每沉 1m 所需要的锤击数以及桩锤落距的平均高度。

2) 在桩下沉接近设计标高时，应在规定落距下，每一阵（每 10 击为一阵）后测量其贯入度，当其数值达到或小于按设计所要求的贯入度时好停止打桩。

3) 在打桩过程中应经常检查、垂直度、观察桩的回弹情况、贯入度突增、突减，锤击时桩弯曲、倾斜、颤动、桩顶破坏加剧等现象。

8. 如何判断打的桩已符合设计要求？

答：根据设计要求判断桩是端承桩还是摩擦桩。如是端承桩一般采用最后 10 击桩的平均入土深度作为最后贯入度，该贯入度如小于和等于设计规定的贯入度，则该桩符合要求。如设计是摩擦桩则应以设计桩尖标高为主，保证桩侧的摩擦力。最后贯入度做为参考。

不管是端承桩还是摩擦桩的贯入度都应以现场通过试桩确定，或做打桩试验与有关单位确定。

9. 静力压桩有何优点？简述静力压桩的要点，有哪两种常用的接桩方法？

答：节约材料，当用压桩法施工时，桩身混凝土强度及配筋只需满足吊桩、压桩和使用阶段的受力要求、因此桩的截面可减小，主筋和局部加强钢筋均可大大减少，混凝土强度可降至 C20 级。据统计，压桩比打桩可节省混凝土 26%，节省钢筋 47%，降低造价 26%。另外其衬垫材料也可省去，桩顶也不易碎裂。

提高施工质量，打桩不仅桩顶而且桩身也常出现被打裂事故，压桩则可避免这些。压桩所引起的桩周围土体隆起和水平挤动，造成桩移动等事故均较打桩小得多。

压桩时用起重机先将预制桩吊入压桩夹头，并调整垂直度，用夹紧千斤顶夹紧预制桩，开动主液压千斤顶，两个液压千斤顶同时加压，将压桩夹头连同预制桩一并压入地下，千斤顶的一个冲程约 1.8m，即将桩压入地下 1.8m 后，松开夹紧千斤顶，主液压千斤顶将压桩夹头上提 1.8m，重新压紧预制桩，再压第二个冲程，如此反复循环作业，直至将桩全部压入地下。

常用的接桩方法有焊接法接桩和浆锚法接桩。

10. 试述泥浆护壁成孔灌注桩的施工过程及保证质量的要点？

〔解〕：首先测定桩位，然后在桩位上埋设护筒、选择钻孔设备，钻孔的同时要注入泥浆，控制好泥浆的密度，保持孔内维持着一定的水压以稳定孔壁。当钻孔达到规定深度后，就应及时清孔，放钢筋笼，进行水下浇筑混凝土至设计标高。

施工中常见的问题是护筒冒水，处理办法是用粘土在护筒四周填实加固，并防止钻头起落时碰撞护筒。另一问题是孔壁坍塌，处理办法是保持孔内水位，并加大泥浆相对密度，以稳定孔壁。还有钻孔偏斜的问题，处理办法是减慢钻速，调正钻杆垂直，并提

起钻头，上下反复扫钻几次，以便削去硬层，转入正常钻孔状态。

11. 干作业成孔灌注桩适用于何种情况？

答：适用于地下水位以上的一般粘性土、硬土或人工填土地基的成孔。成孔直径一般为 300~500mm，最大可达 800mm，钻孔深度为 8~12m。

当在软塑土层，含水量较大时，可用叶片螺距较大的钻杆钻机。当在可塑或硬塑的土层，或含水量较小的砂土中，则应用螺距较小的钻杆，以便缓慢、均匀、平稳地钻孔。

12. 护筒有何作用？

答：其一是起导向作用，使钻头能沿着桩位的垂直方向工作；其二是提高孔内泥浆水头，以防塌孔。其三是保护孔口。

13. 一定相对密度的泥浆为什么会起保护井壁的作用？

答：泥浆的作用是将钻孔内不同土层中的空隙渗填密实，使孔内渗漏水达最低限度，并保持孔内维持着一定的水压以稳定孔壁。由于泥浆的相对密度比水大，更加大了孔壁内水压，从而防止塌孔。因此在成孔过程中严格控制泥浆的相对密度很重要。

14. 简述泥浆护壁成孔灌注桩施工时清孔的施工方法和质量要求？

答：清孔时可用压缩空气喷翻泥浆，同时注入清水，被稀释的泥浆便夹杂着沉渣逐渐流出孔外。但这时护筒内仍保持着高出地下水位 1.5m 的水位。当孔壁土质较好不易塌孔时，可用空气吸泥机清孔。用原土造浆的孔，清孔后泥浆相对密度应控制在 1.1 左右，当孔壁土质较差时，宜用泥浆循环清孔，清孔后泥浆相对密度应控制在 1.15~1.25。清孔过程中，必须及时补给足够的泥浆，并保持浆面稳定。

泥浆护壁成孔经清孔后，当桩以摩擦力为主时，沉渣允许厚度不得大于 300mm，以端承力为主的桩不得大于 100mm。

15. 人工挖孔灌注桩的施工过程及注意事项？

答：1) 测定桩位、放线。2) 挖土时分段开挖。3) 支设护壁模板。4) 安装模板顶处的操作平台。5) 浇筑护壁混凝土。6) 拆除护壁混凝土模板，继续施工下一段。7) 安放钢筋笼，排除积水，浇注桩身混凝土。

施工注意事项：1) 每段挖土后必须吊线检查中线位置是否正确，桩孔中心线平面位置偏差不得超过 50mm，桩的垂直度偏差不得超过 1%，桩径不得小于设计直径。2) 挖土时如遇特别松散土层或流砂时，可用钢护筒或预制混凝土沉井等作为护壁，待穿过此层后再按一般方法施工。流砂现象严重时可采用井点降水。3) 施工人员进入孔内必须戴安全帽，孔内有人施工时，孔上必须有人监督防护，护壁要高出地面 200~300mm，以防杂物滚入孔内。孔周围应设置安全防护栏杆，每孔应设安全绳、安全软梯。孔内照明应用安全电压、潜水泵必须有防漏电装置。设置鼓风机，向孔内输送清洁空气，排除有害气体等。孔太深后应设置电话。

(三) 钢筋混凝土工程

1. 对模板及其支架系统的要求是什么？

答：1) 保证结构和构件各部分形状、尺寸和相互间位置的正确性。2) 具有足够的强度、刚度和稳定性，能可靠的承受新浇注混凝土的重量和侧压力，以及在施工过程中所产生的荷载。3) 构造简单，便于绑扎钢筋，浇注混凝土及养护等工艺要求。4) 模板要接缝严密，不得漏浆。5) 要因地制宜、合理选材，做到用料经济、并能周转使用。

2. 组合式钢模板和工具式支模的构造和安装有哪些特点？其优越性有哪些？

答：组合钢模板是一种灵活的模数制的工具式模板，它由具有一定模数的平面模板、阳角模板、阴角模板、连结件和支架系统组成。可以拼出多种尺寸和几何形状的模板，以适应多种类型建筑物的基础、柱、墙、梁、板等构件的施工需要。

其优点是重量轻、能多次周转使用，拼装严密、不易漏浆，拆装方便。

3. 试述钢筋的种类及其如何验收钢筋？

答：钢筋按其化学成分可分为低碳钢筋、中碳钢筋、高碳钢筋和普通低合金钢筋。

钢筋按其加工方法的不同可分为热轧钢筋、冷拉钢筋、冷拔钢丝和热处理钢筋。另外还有刻痕钢丝、钢绞线等。

钢筋按强度高低分为五个等级，Ⅰ～Ⅳ级为热轧钢筋，Ⅴ级为热处理钢筋（由Ⅳ级钢筋经热处理而成），在设计中主要以其强度等级选用。

钢筋出厂时应附有出厂合格证明书，及试验报告单，运至工地后应按规格、品种分别堆放，并按规定进行钢筋的机械性能检验。当有怀疑时，除做机械性能检验外，还需进行化学成分分析。在使用中如发生脆断、焊接性能不良或机械性能差异时，应进行专门的试验或分析。对国外进口的钢筋，应特别注意机械性能和化学成分分析，钢筋的主要机械性能指标有：屈服点、抗拉强度、伸长率及冷弯性能。

4. 如何计算钢筋的下料长度？

答：构件中用钢筋因弯曲或弯钩会使其长度有变化，在施工中不能直接根据图纸中尺寸下料。必须了解混凝土保护层厚度、钢筋弯曲、弯钩等规定，再根据设计施工图中注明的尺寸计算下料长度。

直钢筋下料长度 = 构件长度 - 保护层厚度 + 弯钩增加长度；

弯起钢筋下料长度 = 直段长度 + 斜段长度 - 弯曲调正值 + 弯钩增加长度。

箍筋下料长度 = 箍筋周长 + 箍筋调正值。

5. 钢筋代换的原则及方法？

答：钢筋代换主要是考虑强度计算和满足配筋构造要求。但对某些特定的构件如吊车梁等，代换后需进行裂缝宽度的验算。

当构件按最小配筋率配筋时，可按钢筋面积相等的原则进行代换，称为“等面积代

换”。

6. 试述模板拆除的一般原则。

答：现浇结构模板的拆除时间，取决于结构的性质、模板的用途和混凝土硬化速度，一般按下列规定进行：

1) 不承重模板（如侧模板），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) 承重模板，应在与结构同条件养护的试块达到规定的强度时，方可拆除。

3) 在拆除模板过程中，如发现混凝土有影响结构安全的质量问题时，应暂停拆除，经过处理后方可继续拆除。

4) 已拆除模板及其支架的结构，应在混凝土强度达到设计强度等级后，才允许承受全部计算荷载，当承受的施工荷载大于计算荷载时，必须经过核算，加设临时支撑。

7. 试述钢筋冷拉的控制方法？

答：钢筋冷拉控制方法可采用控制应力和控制冷拉率两种方法。用作预应力钢筋混凝土结构的预应力筋采用控制应力的方法。

8. 试述热轧钢筋的焊接方法及适用范围？

答：1) 闪光对焊广泛应用钢筋接长及预应力钢筋与螺丝端杆的焊接。热轧钢筋的焊接宜优先用闪光对焊。闪光对焊适用于焊接直径10~40mm的Ⅰ~Ⅲ级钢筋及直径16~25mm的Ⅳ级钢筋。

2) 电弧焊用于钢筋接头的焊接，钢筋骨架的焊接，装配式钢筋混凝土结构接头的焊接，钢筋与钢板的焊接以及各种钢结构的焊接。

3) 钢筋点焊多用于进行交叉钢筋焊接，使单根钢筋成型为各种网片、骨架，代替了绑扎和电弧焊焊接，是实现机械化，提高工效、降低成本的一种有效工艺。

4) 埋弧压力焊多用于钢筋与钢板丁字形接头的焊接，与传统的电弧焊连接相比可节省钢材。

5) 电渣压力焊是现浇钢筋混凝土竖向钢筋接长的一种焊接技术，可节省大量钢筋，适用于现场竖向钢筋焊接Ⅰ~Ⅱ级钢筋。

6) 钢筋气压焊是用氧—乙炔火焰使焊接接头加热至塑性状态、加压形成接头。这种方法设备简单、工效高、成本低适用于各种位置的焊接。

9. 为什么要对混凝土配合比进行调整？

答：施工地区常用的配合比或经试验室提供的配合比是没有考虑各个施工现场砂、石含水率不同的情况的，是按干砂、石设计的一种具有通用性指导性的配合比。每一具体构件施工时都应根据所采用的砂、石实际含水率进行调整，调整后的配合比才是施工时采用的配合比。

10. 现场搅拌混凝土怎样选用搅拌机?

答: 重骨料塑性混凝土常选用自落式搅拌机。对于干硬性混凝土和轻骨料混凝土需选用强制式搅拌机。

11. 试述对混凝土运输的要求和采取的措施?

答: 混凝土的运输要视结构特点、工程量大小、浇筑速度、运输距离、道路、气候等各种因素综合考虑后确定。但总的要求要做到两点: 1) 应保持混凝土的均匀性, 不产生严重的离析现象, 否则浇注后容易形成蜂窝或麻面; 2) 运输时间应保证混凝土在初凝前浇入模板内捣实完毕。

为保证上述总的要求, 在运输过程中采取下列措施: (1) 道路尽可能平坦且运距尽可能短, 为此搅拌站位置应布置适中; (2) 尽量减少混凝土的转运次数; (3) 混凝土从搅拌机卸出后到浇筑进模后应严格控制, 使之不产生初凝现象, 当使用快硬水泥或掺有促凝剂的混凝土, 其运输时间应由试验确定, 轻骨料混凝土的运输, 浇筑延续时间应适当缩短。

(4) 运输混凝土的工具(容器)应不吸水、不漏浆。天气炎热时, 容器应遮盖, 以防阳光直射而水分蒸发。容器在使用前应先湿润。

12. 如何防止混凝土在浇筑时不发生离析现象?

答: 浇筑混凝土时一定要防止产生离析, 否则不易振捣密实。为此, 需控制混凝土的自由倾落高度不应超过 2m, 竖向结构高度若超过 3m 时就应采用串筒、溜槽或振动溜管下落。而且竖向构件的底部应先填以 50~100mm 厚与混凝土中成分相同的水泥砂浆。混凝土的水灰比和坍落度, 应随浇注高度的上升, 酌情递减。混凝土浇注层的厚度应符合规定。

13. 试述怎么样留置混凝土施工缝?

答: 为保证混凝土有良好的整体性, 浇注混凝土必须连续进行, 如必须间歇, 其间歇时间应尽量缩短, 并应在前层混凝土凝结之前, 将次层混凝土浇注完毕。间歇的最长时间, 应按所用水泥品种及混凝土凝结条件而定, 若因客观原因超过此最长的间歇时间, 则必须按留置施工缝处理。

留置混凝土施工缝的位置总的原则是留在结构受剪力较小且便于施工的部位。柱留水平缝, 梁、板、墙留垂直缝。

一般柱的施工缝应留置在基础顶面、梁或吊车梁牛腿的下面、吊车梁的上面、无梁楼盖柱帽的下面。

和板连成整体的大断面梁, 留置在板底面以下 20~30mm, 当板下有梁托时, 留在梁托下部。

单向板留置在平行于板的短边任何位置。

有主次梁的楼板宜顺着次梁方向浇注, 施工缝应留在次梁跨度的中间 1/3 范围内。

双向受力楼板、厚大结构、拱、穹拱、薄壳、蓄水池、斗仓、多层刚架及其它结构复杂的工程, 施工缝的位置应按设计要求留设。