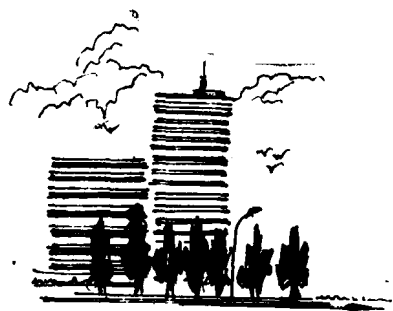


建筑施工操作知识

《建筑工人》杂志编辑部 编



中国计划出版社

1997

北京

图书在版编目(CIP)数据

建筑施工操作知识/《建筑工人》杂志编辑部编. —北京:
中国计划出版社, 1997. 5

ISBN 7-80058-543-3

I. 建… II. 建… III. 建筑工程-工程施工-基本知识
IV. TU74

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 02978 号

建筑施工操作知识

《建筑工人》杂志编辑部 编

☆

中国计划出版社出版

(地址:北京市西城区月坛北小街2号3号楼)

(邮政编码:100837 电话:010-68580048)

新华书店北京发行所发行

北京二二零七工厂印刷

850×1168 毫米 1/32 12 印张 309 千字

1997 年 6 月第一版 1997 年 6 月第一次印刷

印数 1—10100 册

☆

ISBN 7-80058-543-3/TU·25

定价: 16.00 元

目 录

基 础 工 程

大直径灌注桩人工成孔法	(1)
人工挖孔桩施工	(4)
人工挖孔桩施工疑难问题处理	(6)
人工挖孔灌注桩穿流砂处理法	(9)
人工挖孔桩扩底地下水的处理	(11)
基坑涌水量计算	(16)
深基坑井点降水做法	(18)
灌注桩施工机具和工艺的选择	(22)
挤密白灰桩施工	(26)
大型沉井土模支承法施工	(28)
钢管混凝土杯基施工	(31)
地脚螺栓固定架安装法	(33)
厚大设备基础预留螺栓孔新法	(36)
特殊设备基础螺栓预留孔施工	(39)
沉箱基础倾斜纠正法	(41)
箱式设备基础加固法	(44)

砌 筑 工 程

清水墙排砖设计	(46)
普通粘土砖分色	(49)
砌筑砂浆选择	(50)
砖砌体水平灰缝厚度的控制	(52)
钢筋模挂线砌筑法	(53)

墙体拉结筋的简易控制法	(54)
梁下填充墙立砖斜砌法	(55)
艺术性花饰墙砌筑	(56)
砖砌体裂缝的控制	(58)
构造柱处砖墙组砌新法	(62)
脚手眼填堵的方法	(63)
瓦工眼功训练法	(64)
垃圾道砌筑	(68)
住宅烟道施工	(70)
烟道砖拱钢管券胎模施工法	(72)
砖烟囱简易施工法	(75)
砖烟囱砌筑防堵法	(78)
砖烟囱提升脚手架施工法	(79)
砖烟囱套管工具式脚手架施工法	(81)

模 板 工 程

圆柱胶合板模板制作	(83)
框架柱模板快速施工方法	(84)
单面侧模板支撑法	(86)
斜挑梁组合钢模板施工	(90)
花篮梁混凝土支模工艺	(93)
深孔混凝土脱模技术	(96)
可调式圈梁模板卡具	(98)
门窗洞口现浇混凝土梁支模新法	(100)
预制柱架空底模分段脱模施工法	(102)
组合式杯基内模施工	(104)
杯芯模板支设方法	(106)
杯口模板铁支脚施工法	(108)
隧道模施工法	(111)

筒仓拉模施工法	(113)
液压滑动组合钢模施工	(116)
冷却塔筒体模板放样	(117)
模板工程值班木工注意事项	(119)

钢 筋 工 程

螺旋箍筋长度简易算法	(120)
悬臂斜梁弯筋长度算法	(122)
带肋钢筋直径现场测定法	(124)
钢筋接头搭接长度确定的方法	(126)
钢筋统筹套材下料法	(130)
节点内柱箍筋绑扎法	(134)
不可减的“盖子筋”	(136)
筏式基础钢筋施工	(137)
粗螺旋箍筋简易成型法	(140)
现浇框架柱主筋位移的处理	(141)
构造柱主筋位移的处理	(143)
梁柱钢筋保护层厚度的控制	(145)
负弯矩钢筋位置的控制	(147)

混 凝 土 工 程

多孔板外观质量现场检验	(148)
圆孔板的选择和使用	(150)
空心板预制堵孔法	(152)
预制楼板横向裂缝防治	(153)
预制楼板安装裂缝控制	(155)
大体积混凝土浇筑	(157)
大型屋面板的现场制作	(160)
水玻璃耐酸混凝土施工	(162)

薄腹梁混凝土的浇筑	(165)
泵送混凝土堵塞的判断	(166)
超深桩混凝土导管堵塞防治	(169)
炉渣混凝土砌块太阳能养护法	(172)
混凝土施工缝的留置与处理	(173)
混凝土振捣棒简易修理法	(176)
梁柱接头混凝土跑模漏浆预防	(178)
混凝土工程的防腐	(181)
现浇混凝土裂缝的控制	(183)
构造柱常见质量通病分析	(187)
混凝土工程碾压加固补强法	(189)

木 作 工 程

木屋架制作的选材	(192)
进口胶合板的识别与选购	(195)
施工现场木质尺条制作	(197)
硬木拼花地板施工工艺	(199)
圈梁定型木模板施工方法	(203)
钢筋混凝土沉淀池支模法	(206)
木门窗安装	(209)
镶板门掉角纠正法	(211)
变形门框螺栓修复法	(212)

抹 灰 工 程

室内抹灰冲筋一法	(214)
室内抹灰一法	(215)
托灰板制作窍门	(217)
抹灰冲筋时间的掌握	(218)
梁底抹灰质量微型托线板控制法	(219)

粉煤灰加气混凝土砌块墙 TG 砂浆抹灰技术	(220)
外墙抹灰嵌玻璃分格条	(225)
白灰罩面压光技巧	(227)
墙面粉刷出包分析	(228)
女儿墙外抹灰脱落预防	(230)
加气混凝土墙体抹灰通病防治	(232)
焦渣灰顶爆皮、麻面防治	(235)

装 饰 工 程

内、外墙瓷砖的识别	(240)
通条分仓面砖标筋法	(242)
外墙面砖镶贴新法	(244)
外墙面砖粘贴质量控制	(245)
瓷砖饰面变色的预防	(250)
铝合金推拉门窗简易作法	(253)
铝合金隐框玻璃幕墙施工	(255)
圆柱大理石饰面施工	(259)
柱外包不锈钢板接缝法	(262)
门窗玻璃安装胶粘法	(265)
高光冷瓷涂料使用法	(268)
茶色玻璃踢脚板施工	(270)
现制水磨石踢脚线施工新法	(272)
预制水磨石踏步板施工	(274)
水泥踢脚板施工新法	(276)
防护室含钡砂浆抹灰	(277)

楼地面工程

地面防潮铺塑法	(279)
水磨石地面施工法	(281)

水磨石地面工字形分格条嵌固	(284)
不发火花水磨石地面施工法	(285)
美术水磨石地面施工方法	(286)
花岗岩地面镶贴	(289)
地面砖铺贴	(291)
自行平整的楼(地)面施工	(293)
大面积地面施工锯式找平法	(297)
居室地面装修简易操作法	(300)

屋 面 工 程

方砖防水屋面施工法	(303)
屋面水泥砖铺贴法	(306)
刚性防水屋面粘土砂浆层施工	(307)
煤渣混凝土屋面找坡施工	(308)
粮库屋面新做法	(309)
圆锥屋面琉璃瓦施工工艺	(312)
屋面基层干燥程度鉴别法	(313)
提高刚性防水屋面质量的措施	(314)

防 水 工 程

防水冷胶料施工	(318)
屋面防水卷材空铺法	(320)
APP 沥青油毡条粘铺贴法	(323)
聚氨酯防水垫层铺塑法	(324)
焦油聚氨酯防水屋面质量弊病防治	(325)
硬质聚氨酯泡沫塑料补漏技术	(327)
屋面沥青油毡起鼓防治	(329)
卫生间、盥洗室渗漏防治	(330)
铝合金窗渗水处理	(334)

卫生间楼面与外墙根处渗漏处理	(335)
自防水混凝土施工缝处理法	(337)

其 它 工 程

悬挑脚手架的支搭	(338)
脚手架的合理使用	(339)
铅丝的选用	(342)
钢丝绳的选用和维护	(345)
缆风绳简易移位法	(347)
变截面柱一点绑扎起吊吊点位置的计算	(349)
变截面柱两点绑扎起吊吊点位置的计算	(352)
承重墙开洞过梁安装法	(356)
构架拼接与就位校正	(358)
电梯井手动提升整体滑模施工	(360)
室外全封闭楼梯施工	(364)
房屋水落管安装新法	(368)
房屋拆除注意事项	(370)

基础工程

大直径灌注桩人工成孔法

郑州铝厂黄河水源取水泵站工程位于黄河南岸邙山北坡脚下孤枢嘴凹地处,前临黄河、背靠邙山,平面尺寸为 $49\text{m} \times 31.2\text{m}$,是埋入地下 18m 深的整体式钢筋混凝土箱形结构。泵站基坑大开挖时,背部邙山的大块土体作用于泵站的总水平推力高达 250000kN 。为平衡山体的巨大水平推力,确保该工程在施工和生产期间的绝对安全,设计采用了 118 根 $\phi 2\text{m}$ 大直径灌注桩,其中 60 根桩还支承着泵房。

泵站两边靠近山体部分沿山脚单排布置了中心距为 5m 的桩体,并分别向黄河上游延伸 50m 、向黄河下游延伸 30m 。泵站底下桩的网距为 $5\text{m} \times 5.33\text{m}$ 。这些桩直径均为 $\phi 2\text{m}$,桩深 $32 \sim 38\text{m}$,桩身贯穿了杂填土、全新统冲、洪积粉细砂层,直至中更新统冲积黄土层。该土层由红色土、 6 层 $0.3 \sim 0.8\text{m}$ 厚姜结石层和黄色土组成,呈可塑~硬塑状态,承载力较高。

人工成孔桩每挖深 1000mm 浇灌一节护壁混凝土,护壁内径为 $\phi 2000\text{mm}$,外径为 $\phi 2200\text{mm}$,环形护壁厚 100mm 。支模时上节护壁与下节护壁间留有高 100mm 的浇灌口,浇灌完模板内的混凝土后,用低坍落度混凝土堵死 100mm 高浇灌口,使上、下节护壁混凝土相互连接(图 1)。

一、施工方法

1. 测量放线,确定桩位中心,以 1100mm 为半径画出开挖外圆线。
2. 挖 $\phi 2200\text{mm}$ 、深 1000mm 的圆土坑,坑底铲平。

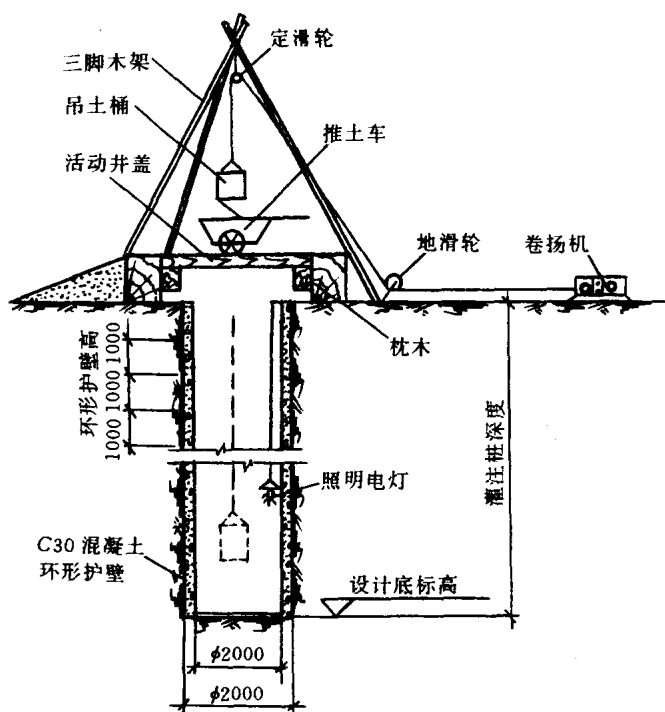


图 1 灌注桩人工成孔纵剖面图

3. 用 4 块半径 1000mm 的拱形钢模组成 $\phi 2000\text{mm}$ 的护壁内模板。
4. 浇筑护壁混凝土。为了及早拆模，混凝土中应加早强剂。
5. 开挖第二个 1000mm 深度。挖完土后同样将坑底铲平，然后拆除上部第一节护壁混凝土模板，支第二节护壁内模，并留高 100mm 混凝土浇灌口。浇灌第二节护壁混凝土。
6. 将桩位“+”字中心线和 ± 0.00 标高点标测在第一节护壁混凝土内表面上，以便作为成孔过程中及成孔后工程质量检查验收实测的依据。这时必须严格检查护壁混凝土的施工质量，其中心与断面尺寸必须符合设计要求。
7. 当桩孔深度超过 2m、人工出土较困难时，需安装提升设备

和活动井盖。安装提升用三脚支架时,吊桶钢丝绳垂直落地点应尽可能与桩孔中心位置相重合,以便随时根据吊桶钢丝绳掌握桩孔开挖的垂直度。

8. 提升设备和活动井盖安装完毕,可开始第三个 1000mm 深度的开挖。先拉开活动井盖,将吊桶放入桩孔开挖的底部,待装满土后提出井口,盖上活动井盖,把推土车推到井盖上,待吊桶内土卸完后推离井口。依次循环,每挖深 1000mm,浇灌一节护壁混凝土,直到挖至桩孔设计深度。

9. 桩孔成型完毕,并经质量检查部门验收合格后,用履带吊车将钢筋笼放入桩孔就位。

10. 浇灌强度等级 C18 混凝土至设计标高。

二、注意事项

1. 做好现场排水,不能让地面水流入桩孔。桩孔内地下水随时用桶吊出。该工程地下水渗出量为 $0.35\text{m}^3/\text{h}$,水量较小,不需用水泵抽水。

2. 对每节护壁混凝土高 100mm 的浇灌口,一定要用低坍落度混凝土堵死或砌砖封闭,再抹 1:2 水泥砂浆。

3. 加强掏水工作,如有塌孔,先用红砖砌筑挡模,待周圈处理完毕后,再支模浇灌护壁混凝土。

4. 桩孔内严禁吸烟,严禁放炮,以免造成孔内缺氧或土方大面积坍塌,危及人身安全。

5. 井下工作人员必须戴安全帽,井口施工人员必须系安全带。一般情况下活动井盖必须处于关闭状态,以防雨水或外部东西掉入。

6. 施工人员上、下井时,必须站在吊桶底,手抓钢丝绳(戴帆布手套)。卷扬机必须有磁力抱闸。

7. 预备鼓风机、通风机、氧气瓶,必要时,可通风送气。

大直径灌注桩人工成孔设备简单,造价低,操作简便,在地质条件许可的情况下,是一种切实可行的施工方法。

(宋正利)

人工挖孔桩施工

大直径人工挖孔桩适用于建筑物荷载较大,基础埋在软土层内不能满足强度和变形要求,以及对软土层进行人工处理较为困难的地基。

一、适应特点

人工挖孔桩承载能力高,建筑物的荷载通过桩端传给深处硬土层,或通过桩表面与周围土的摩擦力传给地基(前者称端承桩,后者称摩擦桩)。端承桩适用于表面软土层较厚、而下部为坚硬土层的地基,摩擦桩适用于软土层较厚、而坚硬土层距地表面很深的地基。人工挖孔桩可根据荷载大小选择桩的直径,一般为 0.8~1.5m,深度应在 5~15m 范围内。人工挖孔可直接检验桩端持力层的土质。挖孔桩施工不需要大型设备和机械,施工工艺简单,造价较低,适于山区施工。

二、施工准备

1. 确定施工方案。
2. 编制施工计划。
3. 施工机具:绳、提土桶、水鞋、镐、铁锹、潜水泵、照明灯具等。
4. 季节施工措施:雨季施工做好排水、防雨设施。

三、施工工艺

放线定桩位→准备提升运输工具→挖孔(每下挖 1m 土层,修整桩孔壁,校核该段桩孔垂直度和直径)→设置护壁→循环进行以上工序继续下挖至设计桩底→进行扩大头施工→对桩孔直径、垂直度、持力层检查验收→排除桩底积水,清理杂物,安放投料吊筒、串筒→灌注桩身混凝土(灌注到设计钢筋笼高度时,放入钢筋笼)

→继续灌注混凝土到设计桩顶。

四、桩身施工

1. 做好施工记录:包括桩轴线、桩深度、地质情况,对桩身、桩端逐根进行隐蔽检查验收。

2. 灌注桩身混凝土前,应将桩孔底端积水清除干净,安放好漏斗串筒。混凝土的坍落度控制在 3~5cm。

3. 安放钢筋笼时,要有防钢筋笼下沉的措施,确保钢筋笼位置准确,振捣密实。冬期施工时,桩身距地表面 1m 以上应采取防冻措施。

五、护壁做法

护壁是大直径挖孔桩成孔期间边掘进边浇筑的圆形混凝土护圈,护圈模板可用厚 1.5~2.0mm 铁板制作,重复使用。

护壁厚度为 10cm,混凝土强度等级为 C15 以上,每步高 1m,并有 10cm 放坡,呈锯齿台阶形。

六、注意事项

1. 施工中应避免盲目掘进。对提上地面的土应及时运走,不要堆放在桩孔周围,以减轻桩孔周围的压力。

2. 挖孔宜采用短锹、短镐,以便于操作。施工人员必须戴安全帽。

3. 提土桶不要装得太满,以防土块或石块掉落伤人或绳断。

4. 做好施工记录,桩基施工是一项专门技术,又属隐蔽工程,记录要真实,资料要完整齐全。

(曲志才)

人工挖孔桩施工疑难问题处理

人工挖孔桩施工中,常遇到以下一些疑难问题。这些问题如果处理不当,不仅费工费料,影响工程进度,而且会造成质量事故和永久性工程隐患。

一、挖孔桩护壁施工

挖孔桩护壁混凝土可分段立模浇筑。但在水位线以下浇筑混凝土时,会受到水的干扰。由于护壁较薄,在护壁内灌注混凝土有困难,所以护壁模板的纵断面上、下厚度不能相同。上端口的厚度可以放宽 4~8cm,纵断面呈梯形,便于混凝土从护壁上端口倒入到下端口。护壁上端口加宽的厚度也不宜太大,不然,会穿过桩芯混凝土保护层钩住钢筋笼,使钢筋笼不易顺利下置在桩孔中。每节护壁上端口的混凝土不能浇筑成同一高度,应该内高外低,呈坡形,这样上、下两次浇筑的护壁 A 和 B 就像犬齿咬住,护壁不致产生偏移。水下挖孔时,如果为赶进度一次挖得过深,容易引起塌方。每次挖深应该控制在 1.2m 以内,各道工序要密切配合,迅速浇灌混凝土,以避免因塌方、沉陷而造成的损失。

二、砂层和砂卵石层的处理

施工遇到砂层和砂卵石层时应特别当心。由于水的作用,砂和砂卵石具有很大的流动性,处理不当,很容易形成塌方、护壁沉陷和桩孔报废等。根据我们的经验,对护壁可以采用这样的方法处理:先在桩的四周设井点抽水,待水抽到只剩一定深度后,用有弹性而又较硬的竹席围在护壁外侧的缺口部位,迅速清理桩内砂卵石。然后在竹席的内侧砌砖墙封闭缺口,用水泥砂浆砌筑,墙的厚度依缺口宽度而定。紧接着在砖墙内侧立模浇筑混凝土护壁,也可以利用砖墙作部分护壁。

另外,如果进入流砂层时,流砂如大范围、大量连续地涌入孔内,可以用 40~80cm 长的桩打入护壁,绕护壁一周形成环形木桩面,以挡住上部的流砂,保证施工顺利进行。

当采用一般方法无效时,就需要在孔底安置混凝土涵管管道或钢环筒充当护壁。在进入基岩做扩孔时,孔的宽度应逐渐加大。如果用风镐突然将孔扩得太宽,容易引起上部岩层塌方和砂卵石层不断流入桩底,造成施工困难。当下部扩壁已经下沉,并且倾斜较大时,需在桩口用钢丝绳勾住上部护壁,孔内人员用风镐将下部护壁凿成块状取出,重新浇筑下部护壁混凝土。必须注意钢丝绳的强度和固定时的稳定性,以防止施工时因上部护壁下沉而发生工伤事故。

三、桩钢筋笼现场制作

现场制作钢筋笼时,常会因钢筋沉重而产生不易移动和绑扎、焊接困难等问题。为解决这一难题,我们采用了双轮手推车架笼的新工艺,方便了钢筋笼的绑扎和焊接。每天只需要 3~4 个人,就能制作 8~9m 长的钢筋笼 4~6 个,大大提高了工效。

具体做法是,把 4 辆打足了气的双轮手推车倒扣在地上,一边 2 辆,同在钢筋笼头或笼尾的两辆车相距 50~70cm,然后将钢筋笼架在轮胎上。两人用手拉和脚蹬就能使钢筋笼向自己身体的方向逆时针转动。1 个人焊接或绑扎,另 1 个人手拉着箍筋随着笼的转动逐步从笼头走向笼尾,并注意要保持箍筋的间距合乎要求。

四、桩芯混凝土浇筑

在清理底渣后,迅速放入钢筋笼和套筒,准备浇灌混凝土。底渣清理不干净,会造成桩基的沉降,影响工程质量。同时,要检查护壁的完整性,防止流砂卵石从接缝处渗入,产生缩径和断桩现象。水下混凝土施工的关键,是将套筒下到离桩底 40cm 左右。如果套筒下得太深,混凝土就会堵住筒口,影响混凝土的顺利灌注;如果套筒太高,混凝土与水混合,桩身混凝土强度达不到设计要求。水下浇筑的混凝土坍落度保持在 17~20cm 之间时,流动性较好,对

混凝土扩散到桩边有利。随着套筒逐步提升,水下混凝土会将水位慢慢抬高,直到桩顶。在这一过程中,应随时用竹竿测量水位线和水下混凝土的高度,以保证套筒底口离混凝土面高度不大于50cm。在混凝土离桩顶还有1~2m时,要拔出套筒,抽干水后立即浇筑混凝土,并加强振捣,以防止出现混凝土强度降低、甚至断桩的现象。混凝土施工后7d或28d,应该用反射波法抽查桩身结构的完整性和检测单桩承载力,以确保桩基的质量。

(骆卫华)