

自流深井节电施工工艺

虞岳良

浙江杰厦建设有限公司, 浙江 杭州 311258

[摘要]随着现代建筑技术的进步发展, 房地产业的兴旺。各种临水建筑、高层建筑、深基坑建筑不断出现。基础降水排水工艺也迅速得到改变, 自流深井在基坑中得到普遍应用。根据现场条件, 设置泥浆池, 废浆及时进行外运。安排工人在基坑内、外找到事先放好的深井点位, 根据不同土层利用高压水枪或钻机成孔, 高压水枪可直接在土层中冲孔, 至设计高层成孔, 安装准备好的深井管, 降水井开孔孔径为按设计要求, 均一径到底。钻机机台安装稳固水平, 大钩对准中心, 大钩, 转盘与孔的中心三点成一线。钻进开孔时应吊紧大钩钢丝绳, 轻压慢转, 以保证开孔钻进的垂直度, 成孔施工采用孔内自然造浆。钻孔钻进至设计标高后, 在提钻前将钻杆提至离孔底 0.50m, 进行冲孔清除孔内杂物, 同时将孔内的泥浆密度逐步调至 1.10, 孔底沉淤小于 30cm, 返出的泥浆内不含泥块为止。

[关键词] 自流; 深井; 节电施工

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4589

中图分类号: TU753

文献标识码: A

Power Saving Construction Technology of Artesian Deep Well

YU Yueliang

Zhejiang Jiexia Construction Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 311258, China

Abstract: With the progress and development of modern construction technology, the real estate industry is booming. Various water front buildings, high-rise buildings and deep foundation pit buildings continue to appear. The foundation dewatering and drainage technology has also been changed rapidly, and the artesian deep well has been widely used in the foundation pit. According to the site conditions, a mud pit shall be set, and the waste slurry shall be transported out in time. Arrange workers to find the pre placed deep well points inside and outside the foundation pit, and use the high-pressure water gun or drilling rig to form holes according to different soil layers. The high-pressure water gun can directly punch holes in the soil layer to the design high-rise, and install the prepared deep well pipe. The opening diameter of the dewatering well is one diameter to the end according to the design requirements. The rig is installed stably and horizontally, the hook is aligned with the center, and the hook, rotary table and the center of the hole form a line. During drilling and opening, the hook steel wire rope shall be lifted tightly, gently pressed and turned slowly to ensure the verticality of opening drilling. Natural slurry making in the hole shall be adopted for hole forming construction. After drilling to the design elevation, lift the drill pipe to 0.50m from the hole bottom before lifting the drill, punch the hole to remove the sundries in the hole, and gradually adjust the mud density in the hole to 1.10. The sedimentation at the hole bottom is less than 30cm, and the returned mud does not contain mud blocks.

Keywords: artesian flow; deep well; power saving construction

1 深井管规划

深井管子应严格按照设计要求制作滤水管。下管前必须测量孔深, 孔深符合设计要求后, 开始下井管, 下管时在滤水管上下两端绑扎固定半径小于孔径 5CM 的尖头木块, 以保证滤水管能居中垂直, 下到设计深度后, 井口固定居中。填加工砂前在井管内下入钻杆至离孔底 0.30m—0.50m, 井管上口应加闷头密封, 从钻杆内泵送泥浆进行边冲孔边逐步调浆使孔内的泥浆从滤水管内向外由井管与孔壁的环状间隙内返浆, 使孔内的泥浆密度逐步调到 1.05, 然后开小泵量按前述井的构造设计要求填入加工砂, 并随填随测填加工砂的高度。直至加工砂灌填高度达到设计要求为止。为防止泥浆及地表水从管外流入井内, 在滤水管外边用水泥浆护管。成井后, 借助泥浆泵清除孔内泥浆, 至完全出清水为止, 再用污水泵反复进行恢复性多次抽洗。洗井应在成孔 4 小时内进行, 以免时间过长, 护壁泥皮逐渐老化难以破坏, 影响渗水效果。污水泵用粗绳吊放, 泵的端部至井底距离不小于 0.50m。安装并接通电源, 每井附近设置电闸箱, 预埋电缆, 做到单井降水井洗完井后, 应检查降水井实际深度并做好记录, 观测基坑周边地下水变化情况并做好记录。自流深井从开始施工使用至完成降水使命封堵, 需要经历一个漫长的时间, 一般要到顶板覆土或有二—三层楼层完成, 以能平衡地下水压力后才能结束深井的工作。

此段时期内的用电量将是一个庞大的数字,(按 5000 平方地下室做自流深井考虑,每口自流深井可覆盖降水区域为 50—80 平方,配合地下室降水的自流深井平均为有 81 口。地下室开挖时二级电箱正常会放置在基坑边,此时需要配备三级箱 81 只,三级箱电缆按每只 50m 计算,电缆长度为 4100m,排水管按电缆走向布置,再放入排水井中,电缆排水管会像蜘蛛网一样架在地下室基础上面。自流深井抽水采用 0.75kw 的潜水泵,一天的用电量是 36 度,整个地下室 1 天自流深井的用电量为 2916 度。从开挖至地下室底板砼浇筑 90 天计算,用电量为 131220 度。浇筑完成后地下室还将保持在低水位直至深井封闭,这个时间还会经历几个月时间,按深井在基础砼浇筑时封堵 3/5,剩余 32 口自流深井在 120 天后进行封堵,用电量约为 69120 度。地下室砼浇筑前后深井降水的用电量都很大。)

2 节能施工设计

为节能环保的做好深井降水,可在工程深井施工完成后,给每一口深井编上号,为防止损坏,要在深井边做好明显标识(绑上彩色旗帜),记录深井管的标高、不同时间的水量、水位,合理安排水泵的功率量,记录每口深井不同时段的水量,每口井的深度。选一口高度最深的自流深井,做虹吸集中管的水泵出水井。[百科解释虹吸:是利用液面高度差的作用力现象,将液体充满一根倒 U 形的管状结构内后,将开口高的一端置于装满液体的容器中,容器内的液体会持续通过虹吸管向更低的位置流出]水泵选用工程用潜水电泵同步转速 3000r/min,频率 50Hz,电压 380V,扬程可以根据现场确定,丈量安装水泵的深井底至排水井之间的距离,选择略超过此长度扬程的水泵,以备换出水井时依然能使用。潜水泵定期检查。在附近的深井用完整的排水管导流至此井,选用透明完整没有缝隙且要有一定刚度的排水管做引流管用。使用的引流管要比测量好的引流管长 3—5m,防备施工时可以移动,深井内引流管保持在同一高度值。自流深井放置的水泵吸水口要高于引流管 0.2—0.5m,保持引流水管内一直有水,利用虹吸原理将水引至有水泵的深井排出,此时的深井水排出就不需要用到水泵。引流水管要在两个深井处固定并做好标注,可以做刻度,也可做标记(用不同颜色的电工胶布缠绕数圈)。在深井内的两个引流水管头要用重物吊住,防止水管卷曲。

及时检查每口深井的水位及出水量,对有潮汐水位的地域可在两口井中间增加水泵接口,接口可用同口径三通相联,接口处用阀门相接,临时接引水泵使用。接口处要密封以防气体进出管道影响虹吸效应。有水泵的深井根据出水量的大小,调整至最佳功率水泵,固定好水泵深度,水泵调整时不能超过原来水泵深度,以保持虹吸水正常作业。引流水管数量可控制在附近深井 6—10 口为宜,(少了节电不明显,现场电缆、水管凌乱。多了检查水管不方便,水泵功率小还达不到降水效果。)或根据现场水量确定。虹吸管是否出水情况判断,可在引流井内倒入有颜色的水检查,引流正常时,颜色水会随着水流进入管内,透明的管子能增加辨别能力。如没有虹吸成功,可在阀门处安装水泵,将引流管注满水,并关闭阀门,使用水的虹吸效应打通二口井并在同一水位。当发现深井的溢流在单根引流管不能满足排水需求时,可增加引流管,以平衡地下水水位。深井内的水在没有辅助动力下做到同一高位,减少水泵使用量,节约用电量。

及时记录深井的出水量、水位变化,安排专人负责看护,挖土时控制挖机的出土高度,让对深井保持同一标高,需要降低深井管高度时,在同一根引流管中,先降低没有水泵处深井的引流管,固定好水管,做好标注。等此虹吸圈内井都降至挖土标高,最后将放置有水泵深井内的引流管也下降至同一高度,在深井管管口做好标注。最后把水泵也降至引流管管底以上 0.2—0.5m 固定水泵。引流的水管缠绕不能超过 3 圈,虹吸的高度也是受大气压力限制,水位面到引流管最高点不能超过 9.8m。这样做既能节约用电量,也能减少施工现场管线的交错,减小工作强度,缩短抽水停水时间,有利保持地下水位,方便现场机械的操作。基坑在分层挖土期间,要对每口深井丈量,及时测量水位及调整水管深度,以保证地下水位满足施工需求。当进行基坑浇筑时,一部分深井将被封堵。封堵深井挑选时,尽量平衡选择一些深度不理想、出水量小、水位不稳定的深井。基坑浇筑时,要对保留的深井做好防护工作,避免浇筑时砼掉入,影响深井排水。砼浇筑时要保持深井正常运作。浇筑完成后重新测量深井深度、水位、整理引流水管,引流管可以固定在基础砼上,以方便施工及检查整理。每天要定时检查深井的出水情况,当发现有水混浊或者有泥砂排出时,就需要对虹吸圈内每口深井水位水质进行排查。可以通过外观检查,引流管是透明的,在引流管的背面打上灯光,当水质含有泥砂等杂质时,在引流管外就能被发现。及时截断此引流管,只需将一端的管头提出水面固定至深井管管口,再检查其它引流管。出现虹吸圈内流砂井过多时可调整虹吸排水井位置。为地下水位保持在设计要求高度,保证工程安全正常施工。

3 总结

深井降水采用虹吸效应集中排水后, (5000 平方的地下室, 自流深井的抽水泵可从原来的 81 只, 降到 10 只, 基坑完成后从原来的 32 只, 降到 4 只。为自流深井排水顺畅, 潜水泵的功率要增加到 3KW, 地下室底板浇筑前后用电量分别为 64800kw 和 34560kw。)并可有效缩短水管用量, 减少电线、电箱; 在基坑挖土时期, 可避免各种管线交叉重叠, 从而影响挖机操作减慢出土速度; 同时在电线水管移位时, 可以有效的增加工作效率减轻工人劳动强度; 现场管线整洁、清爽。

[参考文献]

[1]刘小雄. 论深基坑深井井点降水施工实施[J]. 现代装饰 (理论), 2012(12): 123-125.

[2]吴薇, 楼云仙. 自流深井降水技术在大型深基坑中的应用[J]. 浙江建筑, 2009, 11(9): 146-148.

作者简介: 虞岳良 (1979.11-), 男, 毕业院校: 武汉地质大学, 现就职单位: 浙江杰厦建设有限公司。