

建筑地下室基坑施工阶段明排水施工方法应用

谢雪梅

(贵州省建设工程质量安全监督总站, 贵州 贵阳 550002)

[摘要]结合某大楼地下室基坑及基础施工期间的排水方法,介绍采用明排法排出地表水及地下水的工艺做法。重点介绍明排法排出地表水及地下水的施工方法、关键节点等施工要点,此方法非常适合西南喀斯特地貌的红黏土、岩溶地区。

[关键词]地下室;基坑;基础;明排水

[中图分类号] TU753

[文献标识码] A

[文章编号] 1002-8498(2018)S1-1493-02

Application of Clear Drainage Construction Method in Foundation Excavation Construction Stage of Building Basement

XIE Xuemei

(Guizhou Provincial Construction Project Quality Safety Supervision Station, Guiyang, Guizhou 550002, China)

Abstract: Combined with the drainage method during the construction of foundation excavation and foundation of a building basement, this paper introduces the technological process to discharge surface water and groundwater by using the open drain method. This paper mainly introduces the construction methods and key points to discharge surface water and groundwater by using the open drain method, which is very suitable for the red clay and karst areas of Karst landforms in the southwestern part of China.

Key words: basement; foundation excavation; foundations; clear drainage

在地下室基坑及基础施工期间,不可避免地会遇到降排水问题。对于降排水的方法,普遍列举的是井点降水和明排水。但是翻开我们的建筑施工、施工技术类书籍、杂志,详细讲解教授给大家的往往是高大上的科学方法:人工降低地下水位——井点降水,各种类型的井点降水方法。这类方法确实具有其先进性和科学性,在我国很多地区的基坑及基础施工中发挥着重要的作用。而明排水施工方法的介绍,仅限于基坑、槽设置排水沟、沉砂井的简单描述,认为“明排水设备简单,排水方便”,技术含量低,缺乏进一步的探索与挖掘,给广大建筑施工后来人造成了一定程度的困惑。经过多年的摸索和思考,笔者有感如下。

1 工程地质情况是选择降水方法的前提

1) 在地下室基坑及基础施工期间,采用井点降水方法必须满足2个前提:①地下水可测,具体说就是水位及水量可测,而且相对稳定,一般情况下均已知水位线及单位时间涌水量;②渗透系数较大,比如砂质土,能够确保土壤中的水按设定的方向流动,从而用设定好的动力设施及水管将水汇集并排出。也就是说,如果这2个前提不能保证,井点降水法就发挥不了作用。

2) 西南岩溶地区岩土分层特性往往是这样的:耕植土或杂填土、红黏土,下伏基岩。场区上覆耕植土或杂填土一般较松散,施工场地平整时应挖除。红黏土层和下伏基岩层是地下室基坑及基础施工期间的主要层面。

例如某大楼的地质情况:“本工程场区为溶蚀盆地中河流阶地与斜坡麓带,区域构造上位于贵阳向斜北部转折端东翼,呈单斜构造。场地东南侧有一走向北东北的区域性小断层通过。场地岩溶发育程度分为岩溶轻微发育区和岩溶强烈发育区,塔楼主要位于岩溶强烈发育区。地下水有上层滞水与岩溶裂隙水,水量大,埋藏浅,大量地下水会引起环境红黏土分布区地面塌陷。总之,该场区地质情况对施工不利,有溶洞、裂隙、断层、节理发育。地下水丰富,可以说所有不良地质类情况在该场区均有出现,且多处发育,施工时应高度重视。”

“上层滞水”与“岩溶裂隙水”,这就是我们地下室基坑施工及基础施工期间的主要地下水,另外雨季施工时我们还将面临大量的雨水。“上层滞水”是指存在于潜水面以上包气带中的局部隔水层之上积聚的重力水。其实就是由雨水、融雪水等从松散的耕植土或杂填土下渗时被透水性差的红黏土(隔水层)阻滞而形成的自由水。上层滞水消耗于蒸发及沿隔水层边缘下渗。“岩溶裂隙水”是存在于可溶性岩层的裂隙、溶孔中的地下水,它在可溶性岩层的裂隙、溶孔间流动,

[作者简介] 谢雪梅,高级工程师, E-mail:627126577@qq.com
[收稿日期] 2018-04-18

阻隔于不透水层。土石方开挖时上层滞水和岩溶裂隙水会因为开挖流出。由于土石方的不匀质性,这些地下水的赋存位置、水量等特性也千差万别,加上开挖方式的多样性,造成地下水流出的位置、水量、方式等事先预知性不高,即水位、水量、渗透系数不能准确预测。事实证明传统的井点降水法在多数西南岩溶地区不适用,而笔者在实践中逐渐总结和完善了在地下室基坑施工及基础施工期间明排水的施工方法,可供类似地质情况的工程项目参考借鉴。

2 明排水施工方法在地下室基坑施工及基础施工中的应用

2.1 明排水法应用现状

建筑施工、施工技术类书籍包括专业院校的教材,对明排水施工方法的介绍很简单,技术类期刊也鲜有介绍。其结果是提到人工降低地下水时,教授、学生们想到的往往是井点降水。实际施工中,刚毕业的学生或者外地刚入黔的企业往往编制的方案也是井点降水。这样的方案或者会被有经验的人员否定,或者由于成本较高被“附近的项目怎么没有用呢?”一句话否定,总之得不到实施,最好的结果是成为了迎接检查的资料(有方案的证明)。实施的却是明排水,因为没有详细的排水施工方案,缺乏细致的安排部署,往往造成施工现场污水横流,施工状态不文明,增加了施工难度,造成一些不必要的浪费,甚至造成质量安全事故。最常见的是用潜水泵将孔桩或基槽内的水抽排到相邻孔桩或基槽内,采用“接力棒法”将水传递到场区外圈的排水沟或沉砂井,水需要经过提升、自由落下,再提升、再自由落下的多次循环,浪费人力、物力。另外一种现象是地下室底板钢筋绑扎完成,混凝土浇灌前,一场大雨,基坑成了鱼塘,停雨后抽水,无法将地梁底的水完全抽净,只好将部分地梁箍筋割开,另行购置小型水泵放入抽水。既浪费人力、物力,还影响工程进度。

2.2 改进的明排水基本施工方法、关键节点要点

笔者认为明排水施工方法,首先应在基坑边坡上、下均设置排水沟——外圈排水沟,此沟为截水沟,除排水作用外还有截断上部水流的作用。其次在基坑内应设置排水沟。坑内排水沟设置数量、位置应根据基坑平面形状及尺寸、地梁分布情况、水泵功率等参数综合确定,如图1所示。另外,在外圈排水沟相交处、转角处及长度20~30m位置应设置沉砂井,如图2沉砂井大样所示。除以上基本施工方法,还应注意以下关键节点要点。

1) 坑内排水沟数量应根据场区大小,可在场区范围内纵横向间隔设置。应选择与地下室底板最深的几根地梁相交的位置,并将沟向外延伸与基坑外圈排水沟相连。排水沟间距以潜水泵能直接将孔桩或基槽内的水抽排到排水沟内为准。坑内排水沟应较最深地梁低250mm以上。

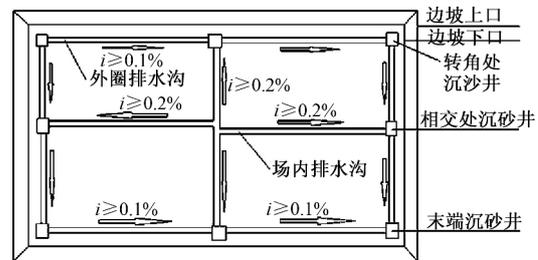


图1 平面布置

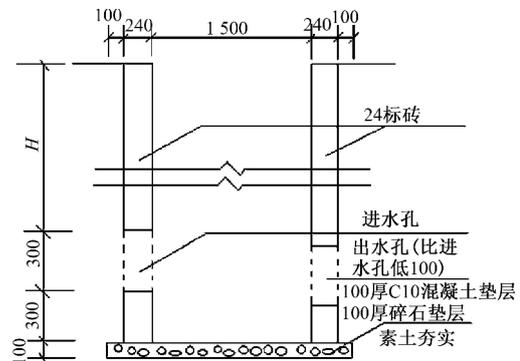


图2 沉砂井(1.5m × 1.5m)

2) 所有排水沟(含外圈排水沟)沟底应有坡度,坡向设置冲向市政出水口,场内排水沟坡度宜 $\geq 0.2\%$,外圈排水沟可略小,建议 $\geq 0.1\%$ 。抽排到排水沟内的水应能顺排水沟流到外圈排水沟内,再流到末端沉砂井中。

3) 孔桩或基槽施工期间,有意识地选择节理裂隙发育、岩层较破碎、出水量大、深度较深的孔桩或基槽作为降水井点,这样可以减小裂隙相通的相邻孔桩或基槽的出水量,提高干孔的概率,改善施工作业环境。

4) 地下室底板钢筋绑扎前,须将地梁底排水沟用碎石和透水波纹管回填至接近地梁底设计标高,再用粗砂填平拍实,如图3所示。

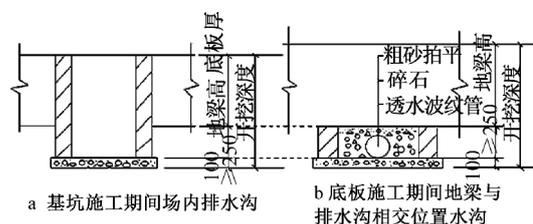


图3 排水沟示意

5) 地下室底板下的其他工序应在排水沟设计及施工同步实施,如垫层、防水层等,应将坑内排水沟包裹起来,如同地梁一样处理。坑内排水沟设计时应根据各项目地下室底板下的具体设计,同步设计。实施则可同步实施;或者排水沟设计时预留空间,用碎石和透水波纹管回填前实施。

3 结语

以上措施可使地下室整个施工过程排水顺畅,形成较好的施工状态。笔者按此方法在某广场等项目应用,均取得较好效果。