

基于 ZDM 软件浅谈土地整治中纵断面图的绘制

王娜, 朱大明, 李新武 (昆明理工大学国土资源工程学院, 云南昆明 650093)

摘要 土地整治是增加有效耕地面积,实现耕地总量动态平衡的有效措施。随着社会经济的不断发展、土地制度改革的不深入,土地开发整理工作日益活跃。而纵断面图的绘制是一项涉及多科学、复杂的系统工程,在土地整治中占据重要的位置。该文选取某土地整理项目为研究对象,介绍了 ZDM 软件绘制纵断面图的方法,并分析了该软件运用的优缺点,为土地整治中纵断面图的绘制提供借鉴。

关键词 土地整治;纵断面图;ZDM 软件

中图分类号 S126 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)24-258-03

Drawing of Profile View in Land Remediation Based on ZDM Software
WANG Na, ZHU Da-ming, LI Xin-wu (Faculty of Land Resource Engineering, Kunming University of Science and Technology, Kunming, Yunnan 650093)

Abstract Arable land consolidation is to increase the effective area, effective measures to achieve dynamic balance of total farmland. Along with the social economy unceasing development, the land system reform continuous deepening, land development and consolidation work has become increasingly active. The drawing of profile view is a multiple science involved, complex project, occupies an extremely important position in the land remediation. Selecting a land remediation project as the study object, drawing profile view with ZDM software was introduced, the advantages and disadvantages of the use of the software were analyzed, which will provide a reference for drawing of profile view in land remediation.

Key words Land remediation; Profile view; ZDM software

土地整治是盘活存量土地、强化节约集约用地、适时补充耕地和提升土地产能的重要手段。随着经济社会不断发展,人口增加和城镇化进程不断加快,土地的需求量也越来越大。土地整治作为协调人地关系、实现土地资源优化配置的重要手段,是经济社会发展到一定阶段,解决土地利用问题的必然选择。而在我国将土地整治与农村发展,特别是与新农村建设相结合,是保障发展、保护耕地、统筹城乡土地配置的重大战略^[1]。土地整治的工程重点主要包括:田间道工程、沟渠灌溉工程、土地平整工程三方面。其中,田间道及沟渠的设计,均需要严格对其纵断面进行把控,以求达到各类道路、沟渠的设计标准,并尽可能实现挖填方平衡。可见,纵断面图的绘制,在土地整治中具有重要的意义。纵断面图一般由上、下两部分组成。上部分主要绘制地面线、设计渠顶线、设计渠底线等,并标注竖曲线要素,沿线桥涵、结构物的位量和结构类型,下部分内容主要填写直线及平曲线,里程桩号,地面高程,设计高程,填、挖高度,坡度与坡长,地质概况等设计信息^[2]。可见,纵断面图包含了大量的设计内容,为土方计算、工程施工等提供了科学依据和指导。传统的纵断面都是手工绘制完成的,绘图费时费工,成果不美观、质量差。

ZDM 软件是在 AutoCAD 平台上开发出来的 CAD 辅助设计软件,内容包括水利水电设计的各个专业,软件采用分布组件工具集方式。该软件在纵断面图绘制中的运用,极大地提高了绘图效率,成图便捷、美观。

1 利用 ZDM 软件绘制纵断面图的方法

由于利用 ZDM 软件绘制农渠、农沟、生产路和田间道纵断面图的方法是一样的,该文仅以农渠的绘制作为示范,具体方法如下。

- 1.1 ZDM 软件的加载和高程点改为圆** 插入 ZDM 电子狗,打开 CAD,输入命令 menu 加载 ZDM2004 菜单源代码,输入命令 loadzdm,回车,完成 ZDM 软件的加载。关闭所有图层,单独打开高程点层,输入 p_c,选择所有高程点,回车,完成高程点改为圆,为接下来农渠线上桩号点高程的确定做准备。
- 1.2 起始里程桩号点确定** 输入命令 bzzh,选择待截沟渠,选起点,b 给定桩号前缀 k0,回车,a 仅标注两端桩号,向沟渠线两侧任意位置点击鼠标左键,即完成起始桩与终点桩的插入(图 1)。

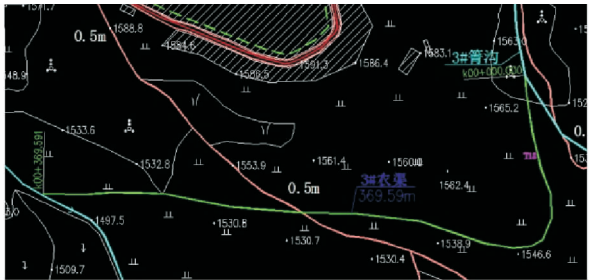


图 1 起始里程桩号点的确定

- 1.3 固定距离内插里程桩** 输入命令 bzzh2,选择沟渠,选择偏移桩号线,选择桩号数值的增加偏移方向为沟渠线上,偏移距离一般设为 40 m 1 个桩(如果要求更详细可选 20 m,甚至更小),沿全线布局,完成(图 2)。

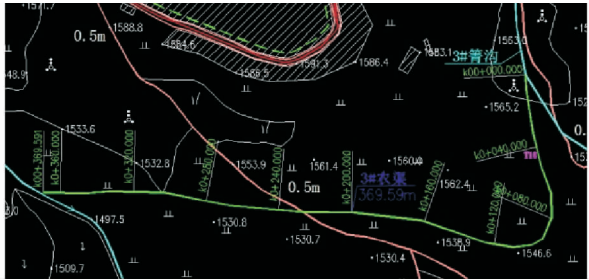


图 2 固定距离 40 m 内插里程桩

作者简介 王娜(1990-),女,吉林九台人,硕士研究生,研究方向:地理信息技术与应用。

收稿日期 2015-07-01

1.4 桩号线偏移 输入命令 `lxzh`, 选择所有桩号线, 按另一侧长度延伸, 完成。为下一步高程点的搜索及赋值做准备 (图 3)。

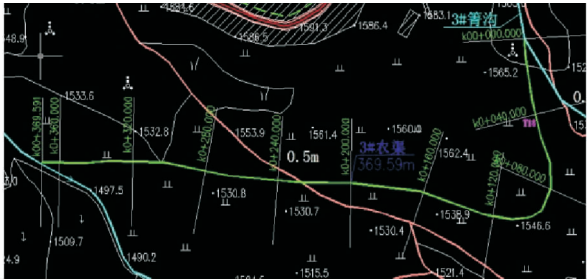


图 3 桩号线的偏移

1.5 里程桩号点高程值的生成 输入命令 `getz`, 选择任意 1 个高程点, `b` 获取线上高程点, 选择农渠线, 给定距离 40 m (与前面等值插桩的数值一致), 回车, 完成 (图 4)。

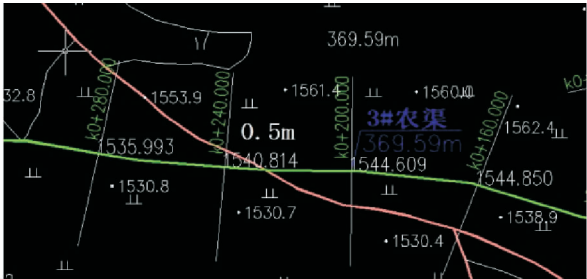


图 4 里程桩号点高程值的生成

1.6 沟渠路面线纵断面图的初步生成 输入命令 `dxmp`, 回车, 选择沟渠线, 选择起始桩号点为切割起点, `a` 全部跳过, 在任意地方点击左键, 即完成了 3# 农渠纵断面线的初步生成 (图 5)。

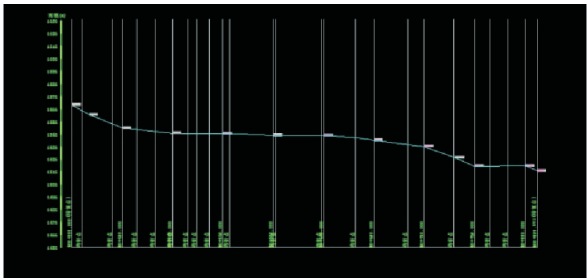


图 5 沟渠路面线纵断面的生成

1.7 纵断面图的保存 输入命令 `Pbg`, 选择比例尺, 纵断面图比例尺的选择一般为纵向 1: 100 ~ 1: 1000, 横向 1: 500 ~

1: 2 000^[3] (该例纵断面比例尺选择为横向 1: 1 000; 纵向 1: 500), 选中“1.6”所生成的图, 回车, 选中待裁农渠线, 回车, 另存为名称“3# 农渠 a. txt”文件, 为了后期出图的美观, 一般将保存好的“3# 农渠 a. txt”文件按每隔 280 m 一段, 用“*”隔开, 进行分段, 其中, 若倒数第 2 个里程桩与最后 1 个里程桩之间的距离不足之前固定插值距离 (40 m) 的 1/2, 为了图形的美观及后期数值输入的方便, 可将倒数第 2 个里程桩删除, 适当加宽最后一段插距 (图 6)。



图 6 纵断面图的保存与分段

1.8 纵断面图的导入与设计修改 输入命令 `tzdm`, 选择“1.7”中所确定的比例尺 (横向 1: 1 000; 纵向 1: 500), 回车, 在任意位置单击鼠标左键, 即生成纵断面图; 在遵循沟渠水不能逆流、填挖方量尽量平衡和价格适中 (如生产路的比降应控制在 12% 以内、田间道的比降应控制在 11% 以内) 等因素的控制下, 手动对纵断面原路面线进行牵拉、上下调整, 最终生成新的纵断面线, 即设计沟渠纵断面线, 再输入命令 `pbg`, 保存设计沟渠纵断面线为名称“3# 农渠 b. txt”文件, 打开 Excel 表格, 将“3# 农渠 a. txt”与“3# 农渠 b. txt”合并并在同一个 Excel 文件中, 最终另存文件为“3# 农渠. txt”。

再次输入命令 `tzdm`, 导入设计沟渠线与原地面线结合的纵断面图, 选择菜单栏中“土建, 纵断面, 增、减纵断面表格行, 标注线路长度、比降”等命令, 依次插入纵断面图的比降、填挖方量等信息, 生成纵断面图 (图 7)。

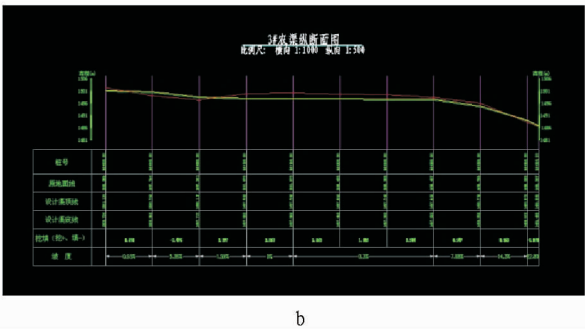


图 7 3# 农渠纵断面图的设计 (a) 与生成 (b)

2 ZDM 软件在绘制纵断面图中的优缺点

2.1 优点

2.1.1 生成速度快。ZDM 软件在纵断面绘制过程中,只用得到“规划道路”“规划农渠”“规划农沟”“高程点”等图层就可以有针对性地部分图层进行单独提取,再绘制纵断面图。由此可以有效提升纵断面图绘制的速度,在很大程度上减少了由于文件过大,导致纵断面图绘制过程中电脑卡死等情况发生。

2.1.2 功能全面。ZDM 软件共有 400 多项功能,涵盖了土建、管道、电器 3 个专业模块^[4],而仅仅“土建”里面“纵断面”的功能,就为纵断面图绘制过程中,坡度、比降、填挖方量的计算以及各种表格绘制和标注提供了便捷的功能,在纵断面图绘制过程中提高了速度和精度,减少了工作量。

2.1.3 基于 CAD 界面合成,操作简便。ZDM 软件是在 AutoCAD 平台上开发出来的 CAD 辅助设计软件,AutoCAD 作为各行业制图方面的基础软件,被大众广泛运用,因此人们对于 ZDM 软件的界面操作更容易上手,而前面介绍步骤与命令的简捷,也令这款软件在使用过程中方便快捷。

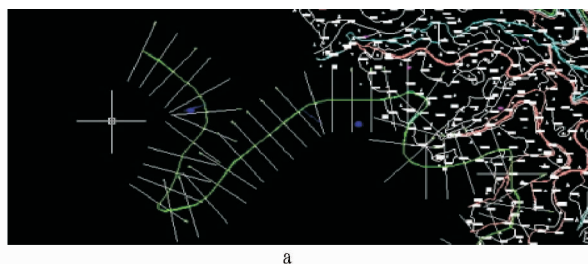
2.1.4 图形调整重生成快捷。当纵断面图的部分区段不合理,需要重新进行修改和生成时,只需要在“1.8”所生成的 Ex-

cel 文件“3#农渠.txt”中,对部分高程点进行修改,然后重复输入命令 tzdm,即可快速将修改以后的纵断面图实现重生成。

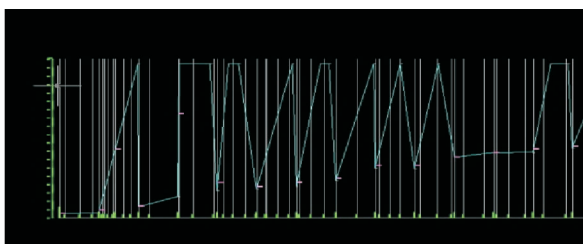
2.2 缺点

2.2.1 在没有高程点数据的项目区外,生成的纵断面不准确。“1.5”中,桩号点处高程值的赋予是以桩号点为圆心,一定距离(默认 80 m)为半径,进行的搜索并赋值。当桩号点周围的高程值缺失或存在部分高程值大小异常,都会令最后桩号点上的赋值不合理,出现如图 8 所示的纵断面图起伏很大的情况。

2.2.2 填挖方量的输入繁琐。目前计算土方量的方法很多,诸如断面法^[5]、方格网法^[6]、散点法^[7]和表格法^[8]等。该文是在 Excel 里按挖填方 = 设计渠顶线 - 原地面线 + 0.1 m (0.1 m 为设计沟渠的底厚度)统一算出来的。但是要将相应的填挖方量输入到纵断面对应的位置,却不能进行统一的导入,因为保存在 Excel 中的填挖方量导出的同时,也会在纵断面图上生成高程值与填挖方量等值的一条断面线,这样就破坏了纵断面图的美观,同时造成了纵断面图的错误,所以填挖方量必须手动一一对应输入,这样就增加了许多工作量,尤其是对于长度较长的纵断面图。



a



b

图 8 项目区外高程点缺失的纵断面图(a. 桩号点周围高程点缺失实例图;b. 高程点缺失导致纵断面图异常图)

2.2.3 手工拉坡,精度难确定。在“1.8”农渠纵断面的设计中,是根据相应的限制条件进行手动牵拉与上下调整的,这就难免受人为因素的影响而导致每个人设计的纵断面图不同,工作经验在很大程度上决定了纵断面线设计的合理性。对于纵断面设计要求较高的项目,可以利用最小二乘法原理,在运用计算机技术的基础上进行纵断面的优化设计^[9]。

3 结语

土地整治过程中,纵断面图的绘制方法多种多样,利用 ZDM 软件设计纵断面图,虽然不能像利用计算机编制优化设计模型那样将纵断面图的设计做到最优,但比先手工计算再作图的传统设计方法要容易得多,并且不会降低设计质量,而且基于软件的易操作性,只要熟练运用这种方法,随着绘

图经验的积累,同样能够快速设计出较优的纵断面图。

参考文献

- [1] 刘彦随. 农村土地整治要让农民受益[N]. 人民日报,2010-11-12.
- [2] 张武昌. 运用 Autocad 脚本命令实现沟渠纵断面绘制[J]. 科技视界,2012(23):81-83.
- [3] 刘影,吕金奇. 土地复垦规划设计中道路纵断面图的绘制[J/OL]. 科技探索,2013(7). <http://www.doc88.com/p-7394282729110.html>.
- [4] ZDM 软件用户手册.
- [5] 胡振琪,高永光,李江新. ERDAS 在土地整理土方量计算中的运用[J]. 中国土地科学,2006(1):50-54.
- [6] 张光辉. 快速计算土方量的方法[J]. 测绘通报,1997(5):23-24.
- [7] 王礼先. 水土保持工程学[M]. 北京:中国林业出版社,2000.
- [8] 刘桦. 土方量的表格法测算[J]. 测绘通报,2000(4):64-65.
- [9] 方成,丁建明,刘洪波. 道路纵断面优化设计的研究[J]. 交通与计算机,2006,24(5):54-56,60.