

浅谈Excel、AutoCAD在渠道设计中的应用 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/466/2021_2022__E6_B5_85_E8_B0_88Exce_c67_466579.htm

1 概述目前，渠道设计方法均是按不同流量和不同地质地形条件的各段先分别经验性地选择纵坡，在此基础上进行纵横断面设计，然后校核渠道的流速是否满足不冲不淤的要求，最后校核上下游水位的衔接情况。如此反复调整，直到全部都满足要求。渠道设计工作中每个设计方案的确定都要彻头彻尾地调整三次以上，同时还要做几种不同的设计方案，以便在方案比较后选出经济合理的优化方案。这些工作具体做起来不复杂但还是很繁琐。若有效地利用计算机进行辅助设计，则可简化设计过程、大大减少工作量，从而使工作轻松自如。在渠道设计中通常是用AutoCAD R14软件绘制设计图，用Excel 软件的工作表进行纵横断面设计计算。利用AutoCAD R14 软件代替手工绘制设计图具有修改方便、成图精美、绘图速度快等优点，但其计算功能差。而利用Excel 软件代替手工计算则具有计算速度快、计算精度高等诸多优点。若能把AutoCADR14 软件、Excel 软件二者综合利用，优势互补，则渠道的设计工作就会达到事半功倍的效果。

2 提出问题在渠道设计工作中利用计算机进行辅助设计，毫不客气地让他代劳，这在一定程度上降低了设计人员的劳动强度，也提高了工作效率。纵横断面设计计算和绘制设计图是渠道设计的主要工作，看来已并不是很繁琐的工作，而要将实测地面线（对新建渠道而言；若是改扩建渠道则应是实测堤顶线和实测渠底线）在设计图中按特定比例点绘出来，并进行土方工程量的精确计算与数据输入

工作，就变得相当繁琐，且容易出错。在过去的渠道设计中，地面线是根据桩号一个点一个点地绘制的，根据经验这种方法费工费时，且很容易出错，未免有点原始。土方工程量的计算与数据输入工作一个断面一个断面地操作起来也不省事，特别是纵坡调整或方案变动时尤其麻烦。

3 解决问题3.1 利用Excel 软件在设计图中点绘实测地面线

绘制原理：在Excel 工作表中把实测地面线的桩号及其对应的地面高程转换成点的坐标形式，然后在AutoCADR14中利用直线绘制命令把各个坐标依次连接即得实测地面线。

绘制方法：

- (1)利用Excel 软件建立一个工作簿book1，输入实测地面线的实测数据。
- (2)在工作簿book1的sheet1工作表中的 A列依次输入实测地面线的桩号，在B列依次输入与A列桩号相对应的实测地面高程。实测地面线通常每50m一个桩号。为了更利于说明问题，现假设0 000桩号处的实测地面线高程为871.267，0 050桩号处的实测地面线高程为870.213，0 100桩号处的实测地面线高程为871.845。
- (3)把实测数据转换成所需点的坐标形式。这里转换点的坐标主要考虑CAD制图的绘图单位和制图比例两方面的影响因素。CAD制图一般以mm为单位。通常渠道设计所用的制图比例是：纵向（即高程）是1 100，1m即为10mm；横向（即桩号）是1 10000，50m即为5mm。在C列对应桩号输入初始值为0步长为5的等差数列作为点的x坐标参量。然后在D列对应桩号输入相对于0 000桩号处地面线高程的高差扩大10倍后的数值，以mm为单位，作为点的y 坐标参量。最后在E列编辑公式生成点的坐标，即让 $E_i=C_i \times D_i$ (式中 i 是于桩号相对应的行号)。具体表格形式见表1。

桩号	实测地面高程	坐标参量x	坐标参量y	点
----	--------	-------	-------	---

的坐标(x,y) 0 000 871.267 0 0.00 0,0 0 050 870.213 5 -10.54 5,-10.54
0 100 871.845 10 5.78 10,5.78 (4)利用
点的坐标在CAD设计图中点绘实测地面线。首先在Excel 工作
表中利用“复制”命令，把点的坐标一次全部复制下来。然
后在CAD设计图中利用“直线”绘制命令把各个坐标点连成
线。具体做法是：点完“直线”绘制命令后，在命令行单击
鼠标右键。接着出现一个下拉菜单，用鼠标左键单击“Paste
”命令即可。等点的坐标输入完毕，在绘图区就会得到我们
所要的实测地面线。(5)最后根据具体制图需要把所点的线移
到适当的位置即可。

3.2 利用Excel 软件计算渠道工程量

一般渠道设计都要计算挖方、填方等土方量，防渗渠道还要计算
防渗材料的工程量,我们可以充分利用Excel 软件的公式编辑和
自动计算功能为渠道设计服务。我们将渠道按渠道断面分为
全挖、全填、半挖半填三种形式，分别编辑公式计算各个断
面的挖方、填方和防渗材料的工程量。公式编辑和计算较为
简单，也没什么技巧可言，不在赘述。

3.3 把Excel 工作表中的 设计成果数据快捷地输入CAD设计图中

在Excel工作表中做
好的设计开挖线高程、设计渠底高程、设计水位、设计堤顶
高程和挖、填方等设计成果数据，最终要全部输入用CAD绘
制的渠道纵断面设计图中。这么多的数据如若一个一个地输
入无疑是十分烦琐的，且很容易出错。下面介绍的方法则可
以按要求一次把数据全输进去。先在Excel 工作表中把要在渠
道纵断面设计图中输入的数据“复制”到剪切板上。然后
在CAD制图的Edit下拉菜单中选择Paste Special（特殊粘贴）命
令。接着在弹出的对话框中选择text，然后按“确定”即可。
最后用修改“属性”命令把它改成合适的字体、字高，再移

动到要求的位置即可。4 应用实例采用上述方法对某灌区长14.5km的引水渠干渠进行纵横断面设计，并做了两个方案进行比较，在短短一个星期的时间里就圆满完成了包括绘图在内的全部设计工作。利用此方法在某河道疏浚200km的工程制图中输入所有设计数据也仅用了两天的时间。可见，利用Excel 软件和AutoCAD R14 软件等辅助工具进行渠道设计可以节省很大一部分时间，从而大大提高了工作效率。5 结束语用这种方法进行渠道辅助设计，方法简便快捷，易于掌握。更重要的是，应用此方法即可以简化设计程序，大大减少设计工作量。从而大幅度降低设计人员的劳动强度，提高了设计速度，在很大程度上提高了工作效率。也在一定意义上节省了设计成本，提高了经济效益。此设计方法在渠道设计中具有推广应用意义，从而为祖国西部农田基本建设作出更大贡献。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com