

参数化绘制城市工程管线综合图

黄小红¹, 王庆勇²

(1.中铁华铁集团设计有限公司,北京市100071; 2.北京市通州市政工程设计有限公司,北京市101100)

摘要:介绍了城市工程管线综合图参数化绘图技术。该绘图技术有效地解决了城市工程管线综合图的绘图问题。参数化绘制城市工程管线综合程序可直接安装在 AutoCAD 软件中,并配有可视化交互界面,使设计人员方便、快捷完成城市工程管线综合图的设计绘图工作。

关键词:参数化绘制;城市工程;管线综合图

中图分类号: TP31

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2021)03-0187-03

0 引言

为合理利用城市用地,统筹安排工程管线在地上和地下的空间位置,协调工程管线之间以及工程管线与其他相关工程设施之间的关系,需绘制城市工程管线综合图。城市工程管线综合图的绘图内容包括管线综合排布、管线综合横断面图、管线平面标注和管线信息查询。结合城市工程管线综合图的绘图特点,笔者构思并采用 Autolisp 语言成功编译完成参数化绘制城市工程管线综合图的绘图工具。

参数化绘制城市工程管线综合程序可直接安装在 AutoCAD 软件中,并配有可视化交互界面,使设计人员方便、快捷完成城市工程管线综合图的设计绘图工作。

1 参数化绘制城市工程管线综合技术方案

城市工程管线综合绘图常规步骤依次为确定管线种类、依规范拟定综合管线横向排布断面图、依据综合管线横向排布图在 AutoCAD 中偏移布设管线、归类管线图层、标注管线信息、手工计算交叉管线净距和高程。由于城市工程管线大多为曲线或多段线,为了使信息标注内容与管线路由平齐,在没有程序辅助设计的情况下,设计人员需要花费大量的时间和精力进行旋转挪移等标注工作。为快速有效的完成上述绘图工作,制定参数化绘制城市工程管线综合技术方案,综合管线平面设计流程见图1。

收稿日期: 2020-10-20

作者简介: 黄小红(1976—),女,本科,高级工程师,从事给排水设计工作。

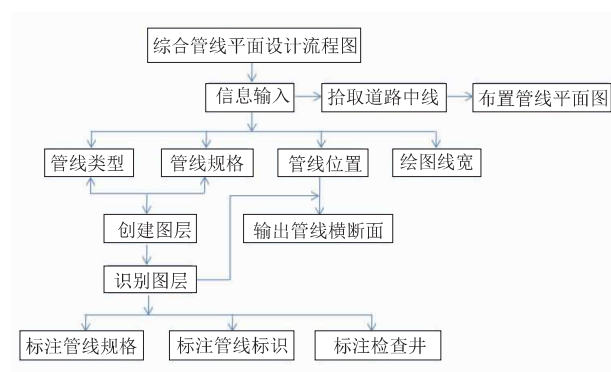


图1 综合管线平面设计流程图

2 城市工程管线综合绘图菜单

城市工程管线综合绘图工具栏包括定义公用参数、排列管线平面、提取管线横断面、标注管线规格、标注管线标识、标注检查井、标注路面高程、标注支线桩号、标注管线外壁和标注管线净距等。管线综合绘图工具菜单,见图2。



图2 管线综合绘图菜单

2.1 管线综合排布

城市工程管线类型包括雨水、污水、给水、中水、电力、燃气、热力、信息和有线电视。排布管线绘图工具可以依据对话框输入参数并以道路中线为基础,偏移出各专业管线位置。同时,依据对话框中管线类型和管线规格创建各专业管线图层,图层名称为后续管线标注提供信息。管线平面布置对话框见图3。



图3 管线平面布置对话框

管线平面布置绘图程序,可以实现批量偏移管线位置、同步设置管线图层、颜色、线宽等,设计人员将无需单独偏移管线位置,可为设计人员节约大量时间。执行程序后,管线平面排布见图4。

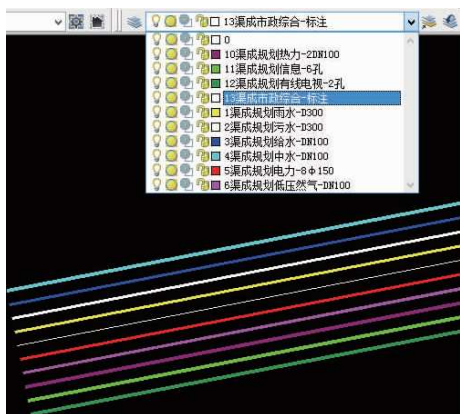


图4 管线平面排布

2.2 管线综合横断面图

在市政综合设计中为了明确工程管线与道路横断面的相对位置关系,通常需要根据管线平面位置绘制管线剖面图,即管线综合横断面图。执行提取管线横断面绘图程序,设计人可以根据需要提取任意剖面位置的管线横断面图。执行程序后,管线横断面排布见图5。



图5 管线横断面排布

2.3 管线平面标注

市政综合设计中管线平面标注信息包括标注管线规格、标注管线标识、标注检查井、标注路面高程、标注支线桩号等。分别执行上述程序后,程序可以快速完成信息标注工作。管线信息标注见图6。

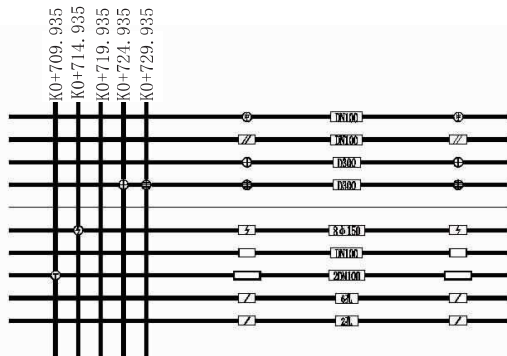


图6 管线信息标注

管线平面标注程序中信息标注角度与道路线位相关联,信息标注内容始终与道路中线平行,避免了人工标注信息时,因文字角度与道路线位不一致,需旋转对齐文本的重复劳动。

2.4 管线综合高程查询

在设计综合过程中,交叉管线之间的竖向净距及设计管线与设计路面之间的覆土深度的计算也相对比较繁琐。为了减少人工计算过程,以给水设计为例,设计人可按如下操作完成交叉管线高程和覆土深度信息的查询工作。

首先,设计人员可按照如图7平面交叉管道参数设置对话框在平面图中标注交叉管线位置,标注样式见图8。



图7 平面交叉管道参数设置对话框

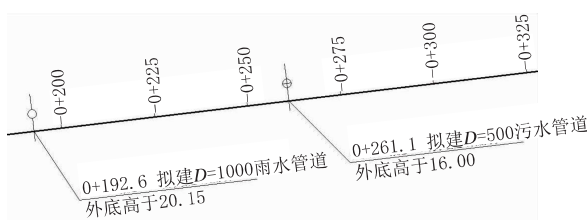


图8 平面交叉管道标注样式

其次,设计人员可以通过如图9提取平面交叉管线程序将平面交叉管线提取至给水纵断面中,并通过如图2程序标注管线外壁高程、标注管线覆土深度,管外壁高程和覆土深度标注见图10。

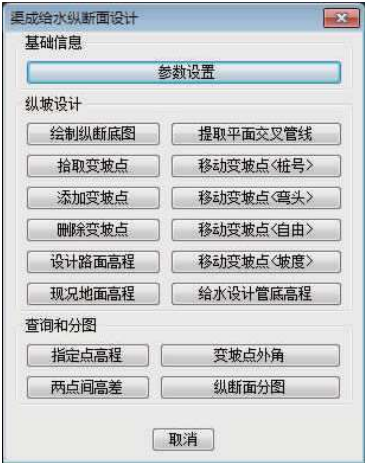


图9 提取平面交叉管线

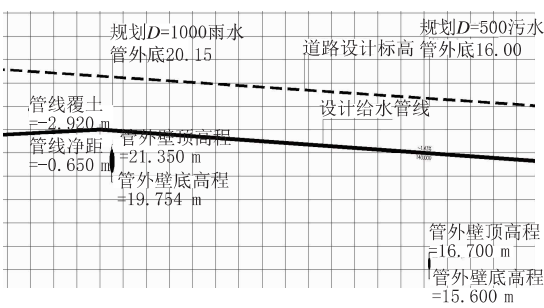


图10 管外壁高程和覆土深度标注

最后,设计人员可根据雨水、污水、给水、中水、电力、燃气、热力、弱电等管线位置和高程关系确定设计综合中相关管线的竖向高程和覆土深度。

3 结 论

此绘图技术有效地解决了城市工程管线综合图绘图问题。参数化绘图更智能、更高效、更易于数据的存储和归档。

《城市道桥与防洪》杂志

是您合作的伙伴,为您提供平台,携手共同发展!

欢迎新老读者订阅期刊 欢迎新老客户刊登广告

投稿网站: <http://www.csdqyfh.com> 电话: 021-55008850 联系邮箱: cdq@smedi.com