

AutoCAD 软件在工程制图中的应用分析

谢喜峰

(湖南铁路科技职业技术学院, 湖南 株洲 412006)

摘要 为了在铁路工程制图中应用 AutoCAD 软件, 可以充分发挥该软件作用, 本文将展开相关分析工作, 主要论述 AutoCAD 软件的基本概念, 后介绍铁路工程制图中 CAD 软件的优缺点, 最终阐述 AutoCAD 软件在铁路工程制图中的应用方式。通过研究了解到, AutoCAD 软件在铁路工程制图中具有较高的应用价值, 但也存在一些缺陷, 故在应用中要扬长避短。

关键词 AutoCAD 软件 铁路工程制图 制图软件

中图分类号: TU7

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)05-0016-02

铁路工程制图工作十分复杂, 其中涉及到数量庞大的部件或其他组件, 如线路、框架等, 同时这些部件与组件之间存在错综复杂的关系, 任意问题都可能导致制图出现质量问题, 并且着眼于铁路工程的实用性, 所有部件或组件的规格、安装位置等都必须准确, 这些足以说明铁路工程制图复杂度高。在这种条件下, 传统的二维制图设计方式难以满足制图需要, 不仅导致制图工作量增大, 还不利于工作人员检验图纸合理性, 使得制图经常返工修改, 对工作效率与质量都有影响, 故为了改变这一局面, AutoCAD 软件应运而生, 借助该软件工作人员可打破局面, 实现三维一体化制图, 在三维视角上制图操作简便, 且易于检测, 故该软件应用价值更高, 值得推广。

1 AutoCAD 软件的基本概念

AutoCAD 软件的本质是一种三维建模软件, 而任何制图图纸本身属于模型, 因此 AutoCAD 软件可应用于制图图纸中, 依照基本信息可以构筑各种立体、一体化的图纸模型, 最终完成设计。AutoCAD 软件使得铁路工程制图可以从三维视角上展开工作, 该视角与传统的二维视角有巨大的区别, 即二维视角下图纸只能平面呈现, 而制图图纸的平面十分复杂, 不能直接结合, 故工作人员难以直观判断图纸中的问题, 但三维视角下所有图纸集成在一起, 以仿真模型的形式呈现, 所有平面都依照正确方式结合在一起, 故工作人员能够直观判断, 这一点就足以说明 AutoCAD 软件在铁路工程制图中具有良好的应用价值。另外, 在铁路工程制图中该软件的应用具有参数化特征, 即不同于普通制图软件, AutoCAD 软件中工作人员可以通过参数调整的方式对模型某个结构的规格、位置、正反、曲折、形状等进行控制, 这种方式的精度极高, 符合铁路工程制图精度要求, 因此 AutoCAD 软件与铁路工程制图十分契合。

2 铁路工程制图中 AutoCAD 软件的优缺点

虽然 AutoCAD 软件在铁路工程制图中具有良好的应用价值, 且优点较多, 但不代表该软件尽善尽美, 事实上在

应用中该软件也存在一些缺点, 而这些缺点可以规避, 故为了充分发挥 AutoCAD 软件铁路工程制图作用, 有必要了解软件优缺点, 并针对缺点采用相关策略进行规避, 因此将展开相关分析。

2.1 AutoCAD 软件的优点

铁路工程制图中 AutoCAD 软件优点较多, 其中比较主要的优点如下。

2.1.1 符合人形象思维

制图时人的思维形式是形象思维, 而最理想化的形象思维就是仿真模型, 即根据实物样式在脑海中绘制完全一致的模型, 再针对这个模型展开设计。着眼于这一点, AutoCAD 软件无疑将人脑海中的仿真模型搬至现实, 使得人可以通过软件功能与基本操作进行制图设计, 或者对制图进行调整, 整个过程十分直观。因此 AutoCAD 软件符合人的形象思维, 能让铁路工程制图更加便捷。

2.1.2 操作便捷

AutoCAD 软件经过多年开发与优化, 当下操作方式十分便捷, 基本可实现一键式操作, 即工作人员只要根据自身需求选择对应功能, 点击后就能跳转到对应界面, 或者直接改动制图, 若跳转至对应界面, 工作人员也只需要输入对应数值等即可实现目的, 诸如当工作人员发现制图图纸中顶盖规格过大, 则选择参数功能按键, 进入参数界面, 随后重新填写参数, 即可让模型顶盖的规格减小, 符合实际要求。

2.1.3 图纸产出简单

目前, AutoCAD 软件借助计算机可以与打印机连接, 随后产出图纸, 这个过程用时很短, 同时因为在制图过程中, 人工已经对图纸进行了参数控制, 而 AutoCAD 软件会自动保存每一次输入的参数, 所以图纸产出后会有参数化显示, 直接依照图纸参数要求进行生产, 可保障铁路工程制图质量。

2.1.4 自由度极高

AutoCAD 软件虽然经常应用于铁路工程制图等标准化

★基金项目: 项目来源: 湖南铁路科技职业技术学院 2020 级校级在线精品课程, 课程名称: 工程制图及 CAD。

制图工作中,但不代表该软件只能用于铁路工程制图,事实上 AutoCAD 软件的制图自由度极高,任何可以想象到的图形、线条等都能在软件界面中实现,故使用 AutoCAD 软件进行制图,能应对各种造型、各种规格的制图要求。

2.2 AutoCAD 软件缺点

铁路工程制图中 AutoCAD 软件的缺点不多,但也要引起重视,即 AutoCAD 软件中制图模型处于架空环境,因此工作人员并不能直接判断当前模型的实际应用情况,容易出现一定的误差,而为了避免误差,工作人员设计时就会畏首畏尾,故设计思想受到一定的约束。同时作为一项设计工作,铁路工程制图同样需要工作人员拥有灵感,但受架空环境影响,工作人员的设计思想不够清晰,故灵感容易匮乏。

针对这种现象,在铁路工程制图中不建议单独使用 AutoCAD 软件进行设计,可结合其他先进技术进行设计,诸如工作人员可以先用 AutoCAD 软件制图,同时采集实际环境信息,利用 VR 技术建模,再将 AutoCAD 软件制图所得仿真模型导入 VR 技术的环境模型中,这样能够检测制图与实际环境之间是否存在冲突,若发现冲突则继续在 AutoCAD 软件进行调整,如此反复能解决架空环境的影响,借助 VR 技术解放设计思想,保障设计灵感^[1]。

3 铁路工程制图中 AutoCAD 软件的应用方式

3.1 制图建模

制图建模是 AutoCAD 软件工程制图的第一步骤,主要目的是建设铁路工程所有零部件、线路的个体模型,以便后续工作展开。该步骤可分为三个部分:第一采集模型参数信息,即正式展开铁路工程制图工作之前,业主会先提出自身要求,而工作人员要根据要求去搜集相关参数信息,例如业务需要铁路路基的整体规格不得超过 1m,故模型参数就不得超过 1m,其中零部件的总体积大小也要依照这个参数来设定,如此循环可得所有零部件、线路的模型参数信息;第二将采集所得的参数模型信息准确输入 AutoCAD 软件系统,在软件界面内就会生成对应的个体模型,所有个体模型建设完毕之后即可进行下一项工作;第三在 AutoCAD 软件中查看所有个体模型的参数是否符合标准要求,若符合要求则跳转至下一步骤,反之则进行调整,必须确保所有个体模型参数达标^[2]。

3.2 分阶段设计

铁路工程制图是一个过程,而这个过程可以分为多个阶段,诸如先设计部件,后设计线路,最终设计框架等,这就是制图过程基本的阶段划分。在这一条件下,工作人员可以在 AutoCAD 软件基础上进行分阶段设计,即依照制图过程的阶段划分,设定每一阶段的设计目标与阶段顺序,随后依照顺序进行阶段设计,在当前阶段目标实现之后再进入下一阶段制图设计,循序渐进下即可完成设计目标。

例如在铁路工程设计中该设备制图过程可以分为部件设计与组装、路段连接与安设、框架及外部组件组装三个阶段,在第一阶段利用 AutoCAD 软件绘制单个部件模型,全部完成后利用基础操作将部件依照正确方法进行组装,诸如路基与铁轨部件需要依照正确顺序摆放,再通过参数控制方法精调路基与铁轨之间的齿合度、水平对齐度等,确保所有部件正确组装;在第二阶段结合上一阶段部件组装成果,进行线路连接,要求每条线路两端正确连接,顺利给设备部件提供动力,随后为了尽可能节省内部空间,要进行线路安设(如果内部空间有余可不进行该步骤),将线路尽可能规整的安设在指定位置;在第三阶段依照基本要求拼装框架,设计好焊接点与参数即可。

3.3 精度调整

工作人员可以采用多种方式对 AutoCAD 软件铁路工程制图进行测试,如果发现制图存在问题,就要回到 AutoCAD 软件界面对制图进行重新的调整,调整需要采用参数调整方法以确保精度。不同情况下,铁路工程制图的缺陷形式众多,故工作人员要正确选择对应的参数项目来进行调整,例如制图的整体规格过大,实际应用会与现实环境发生冲突,因此工作人员就要选择“长、宽、高”参数项目,逐项下调参数,让制图整体规格减小,同时因为整体规格减小,所以内部部件的规格可能会超过框架,故工作人员还要依照整体规格下调值缩小零部件规格,完成后再次进行测试,直到测试结果显示制图无任何问题后才能完结^[3]。

4 结语

综上所述,因为传统铁路工程制图方式存在诸多问题,所以工作人员应当在工作中使用 AutoCAD 软件,借助软件可从三维视角上进行制图设计。通过该软件,铁路工程制图工作的便捷性、稳定性等都会提升,且只要正确使用该软件,注重软件与其他技术的结合,即可充分发挥软件作用,保障制图质量。

参考文献:

- [1] 李雷,闫继博. AutoCAD 软件在机械工程制图模块中的应用[J]. 科技创新与应用, 2014(01):62.
- [2] 王继群,郭勇. 浅谈 AutoCAD 软件在机械工程制图公差标注中的应用技巧[J]. 现代信息科技, 2019,03(24):168-170.
- [3] 孙博. AutoCAD 技术在机械制图课程教学过程中的应用[J]. 新课程学习(学术教育), 2010(09):149.