

三维造型设计与工程图学的有效结合

苗秋玲

(河南机电职业学院 河南郑州 451191)

【摘要】计算机相关技术在近几年来发展迅猛,而对制造业起关键作用的二维计算机绘图在很多领域都有着广泛运用,但是随着科技的发展和推进,三维造型设计开始逐渐融入工程图学当中,通过三维制图的形式可以更为全面、真实地反映产品的结构和特点,在细节的把握上也会更为透彻,本文就三维造型设计与工程图学的有效结合展开简要探讨。

【关键词】三维造型;工程图学;立体设计

DOI: 10.18686/jyyx.v3i5.44072

三维造型设计,通俗来说就是立体造型设计。在现在许多企业生产和市场需求愈加迫切的情况下,将三维立体造型设计在工程图学当中进行融合应用,可以带来较好的经济效益,为机械工程、建筑工程和电气工程等产业发展提供助力。

1 三维造型设计与工程图学发展、现状与联系

1.1 三维造型设计发展与现状

在数字化、智能化时代的发展背景下,三维造型设计已在多个领域实现了普及与应用。在之后的发展中,工程制图、建筑设计和室内设计等领域在一定程度上实现三维技术的普及和熟练应用,这种普及也将是时代发展的必然趋势。三维造型设计的理念可以更加高效直观地反应产品的功能及立体构型,也可以将其质量材料等信息数据在模型当中进行展现,在制造业全球化协作分工的大背景下,企业广泛深入应用三维技术已是大势所趋,接下来需要去做的就是关于三维造型技术的有效培训和普及。

1.2 工程图学发展与现状

在过去的发展中,工程制图一直沿用的是二维平面设计的方式来绘制工程图,从而能够在一定程度上反映工程构件的详细构造。但是传统的二维工程图在面与面衔接的位置是没有办法实现有效的构造呈现的,而且在衔接位置的构造设计上也容易出现一定的缺陷:比如齿轮或者螺钉的空间位置不合理,零件间空间距离不满足安全需求等情况,从而影响整体工作的开展,在零件或构件设计时也存在同样的情况,而三维造型设计的发展与应用为工程图学的发展和知识更新起到了非常重要的作用。

1.3 三维造型设计与工程图学的联系

在机械工程、建筑工程、电气工程等领域的工程制图当中,我们不难看出平面的图形是没有办法非常完美的呈现整体设计的状态的。而通过三维造型设计,我们可以对于一些二维无法呈现的内容进行更加直观形象的体现,比

如在面与面衔接的点处的安全及设计需求,产品的技术要求、公差尺寸的内容也可以在三维视图当中得到直观呈现,不会因为图纸和立体构造的差异而存在设计上的理解偏差:比如当设计齿轮时,可以通过三维造型设计,还原该齿轮在工作时所在的空间位置,确定其与其他零件的空间距离满足设计要求。三维造型设计对于工程图学来说具有里程碑式的意义,是工程效率显著提升并得到优化升级的有效保证。

2 三维造型设计与工程图学融合的意义

三维造型设计开始逐渐应用在很多的行业与领域,工程图学也无出其外,工程图学与三维造型设计相结合的意义主要体现在以下几点:

2.1 符合工程图学发展需求

传统的工程图没有办法在细节的构造把控上实现更加形象具体的体现,而三维造型设计也正好弥补了这种不足。我们如果能将三维造型设计熟练运用到工程图领域,通过三维造型设计软件来完成工程构图的详细信息录入,这样就可以让我们在三维设计软件上面就可以模拟出工程构件的真实构造,从而能够发现一些比较难以发现的隐患和设计缺陷,这样会给工程设计带来更高的容错率,在工程图学领域有着非同寻常的意义。

2.2 增加三维造型的应用领域

工程图学涉及的领域较广,包含了建筑工程、电气工程、机械工程、军工航天等领域,在三维造型设计没有得到完善和优化之前,在这些领域的精密制图上都没有办法进行较为广泛的三维造型应用,但随着以CAD的3D渲染技术为首的3D造型优化技术的高速发展,在以上提到的在工程制图方面有着较高需求的领域,也开始逐渐应用到了三维造型建模技术,这使得三维造型的应用领域得到了拓宽,对于三维造型的发展和全面应用意义非凡。

而现在还未完全发展成熟的3D打印技术也是三维造

型应用的延伸,在未来科学技术的高速发展下,三维造型的应用将会变得更为广阔,发展空间巨大。

2.3 促进机械工程等相关领域的发展

技术与产业的发展永远是相辅相成的,三维造型技术在机械工程、建筑工程,电气工程等相关领域的应用也会使得相关领域的发展进程得到加快,现在很多建筑工程领域都开始应用到了三维造型技术,可以全面的展现设备及零件当中存在的缺陷和问题,并及时进行优化,而不是等到设备投入运作之后再去做相关问题的验收和认定,在通过虚拟构型的时候就将问题扼杀在摇篮中,远比等到问题出现时再拿出应急预案,进行解决要更加高效合理。与此同时,应用3D建模技术也可以通过更为高效的形式进行情景模拟,这样也可以使得整体工作效率得到显著提升,这对于机械工程、建筑工程,电气工程等领域的发展和突破有着极强的促进作用。

3 三维造型设计与工程图学融合面临的困难

3.1 软件功能不够全面

在很多三维造型设计软件当中,我们会发现已经可以进行工程图的建立了,通过3D建模可以构建出一些工程内容的虚拟全貌。但是很多软件的功能不够全面,比如没有办法将实时设备温度、电流等条件因素加入在内,进行有效的模拟,得到更多有效数据,从而达到提高容错率的目的,而且有的软件在使用功能时还有一定缺陷,有的时候会出现软件崩溃或者数据遗失等情况,这都会给三维造型设计与工程图学相结合应用,通过3D建模形式来完成产品制作带来困难。

3.2 流程衔接难度尚高

三维造型设置的流程与机械工程、电气工程、建筑工程等领域的工程制图的构造流程和实际实施流程还是有一定的差异的。两者想要实现有效融合并做到流程衔接上的一一对应,难度还是非常高的。特别是现在很多三维设计软件没有办法根据制图的种类来进行相关参数的调整,很多内容还需要人工输入,这样会使得流程衔接的难度大大增加,使得直接根据软件当中的三维建模快速进行产品制作或现场施工带来困难。

3.3 模型内信息不完善

三维造型设计与工程图学的结合主要体现在通过建立3D立体模型来进行加工,模拟探索产品或工程缺陷,但是在这一过程当中,模型类的信息却不够完善。在工程图学设计的过程当中应用三维造型设计容易出现由于参数添加不完全,而没有办法将具体的实际情况进行模拟的情况,有时会因为信息不详尽而导致设计考虑不全面,最终使得产品生产或现场加工后整体完成效果达不到预期,

而后续进行整体工程或产品的优化所需要付出的人力物力将会大大增加。

3.4 较难实现情景模拟

在3D建模技术高速发展的今天,三维造型设计和工程图学的结合也变得越来越紧密,但是在这样的前提下,依旧较难实现情景模拟,因为情景模拟需要根据实时的机械运作情况,进行动态参数模拟,其中包括实时环境温度、实时电流电压等,涉及到的数据变化量极大,计算量也不容小觑,传统的3D建模软件是没有办法高效实现情景模拟的,这对于设备的要求极高,对于软件也有着极为苛刻的门槛,但一旦没有办法实现情景模拟,就需要根据实际的产品设计或现场施工情况进行策略的调整,这会使得施工或设计成本大大增加,将工程制图落地的过程当中也很难给整体质量提供良好保障。

4 三维造型设计与工程图学融合优化策略

4.1 引用人工智能技术,实现流程优化

三维造型设计在工程图学的应用已变得越来越广泛。在这样的市场形势下,我们可以引用人工智能技术实现整体设计流程的优化。在很多图纸设计过程当中,通过3D建模可以非常形象具体地展现出图形的形象构造,并对于细节上的数据进行详细展现,这时通过人工智能技术来进行合理的智能化数据分析可以验证在不同情况下是否符合设计的要求,这样可以在日常工作中能更切合实际的根据图纸设计要求完成产品制作。

4.2 重视动态参数,丰富制图内容

三维造型设计和传统的平面设计最大的区别就在于可以在3D制图软件上加入一些比较复杂的参数,比如实时设备温度、实时设备电流等参数都可以呈现在3D软件的数据库内,通过丰富的参数可以让制图内容得到进一步的拓展,从而使得现场操作人员可以通过制图的详细内容更容易根据实际情况完成工作,不会因为临时的操作参数变化而影响到工作的正常开展。

4.3 加强技术应用培训

其实技术应用相关培训也是在3D造型设计与工程图学融合过程当中应当重视的一个环节,因为在进行三维造型设计时,要结合工程图学当中的实际需求来熟练完成操作,需要对于3D制图软件非常熟悉,并且了解工程图学当中的常见需求和引用数据时应该选择的板块,这样可以提高工作效率。现在很多人在3D制图软件使用的过程当中仍然不够熟练,就会严重影响图纸设计进度,从而影响到产品制作进程。为了保证3D模型的精确和高效,应对于专业人员展开系统化的3D建模技术相关培训,加强技术应用能力。

4.4 通过情景模拟，实现成本控制

在 3D 制图软件当中已有情景模拟技术，可以模拟现场的各项指标来将实际的情况进行系统化分析，比如，根据天气预报中接下来 14 天的天气，模拟建筑工程当中的混凝土养护情况，可以通过动态分析得到更符合实际情况的混凝土养护后强度预估，对于可能出现强度缺陷或者设计不合理的构建进行优化和调整，避免因为实际养护过程当中的处理不当而产生裂缝，影响整体工程质量。而通过情景模拟的形式，可以直接在制图软件当中模拟结果，这样就会有更高的容错率，实现成本的有效控制，而不会发生问题后再采取补救措施，从而造成成本上的浪费。

5 结语

三维造型设计在工程图学当中进行广泛应用，并向其他经济产业普及和延伸，已是时代发展的大趋势。所以在当前形势下，相关工作人员应该积极学习相关的理论知识和操作能力，并应用到更为广阔的领域。对于工程图学当中三维建模技术的内容掌握进行重点的培训，并且要深刻认识到三维造型设计与工程图学相结合的意义，为产品工艺流程优化和行业发展助力。

作者简介：苗秋玲（1966.8—），女，河南济源人，副教授，研究方向：工程图学。

【参考文献】

- [1] 张宗波，王珉，牛文杰，等.与三维造型技术相结合的工程图学教学探索[J].高教学刊，2018，93（21）：82-84.
- [2] 郑建冬，孙青云，商庆清，等.基于构型设计与 CAD 造型的工程图学教学研究[J].教育教学论坛，2018（25）：175-176.