

“课程思政”教学设计

单元	教学内容	“课程思政”元素与教育目标
第一单元	家国情怀	通过了解 BIM 技术国内外的差距，让学生了解到我国在 BIM 技术方面的短板，希望能够激发学生的家国情怀并奋力拼搏，帮助国家在这方面补齐短板。
第二单元	发展道路自信	通过学习 BIM 技术在港珠澳大桥中的应用，让学生了解到国家的基建情况，并增加学生对国家发展道路的信心。
第三单元	制度自信、文化自信	通过学习 BIM 技术在抗击新冠肺炎疫情中大显身手，让学生了解到举国体制集中力量办大事的好处，提升学生对于我国的制度自信与文化自信。
第四单元	工匠精神	通过了解 BIM 技术在上海中心大厦中的应用，让学生知道 BIM 建模和设计中要保证信息数据的精确无误，培训学生科学、严谨、细致的工匠精神。
第五单元	团队协作	通过学习创建不同专业模型（如结构模型、建筑模型、建筑设备模型），让学生了解完成一个完整项目的 BIM 模型，需要多专业协作、多软件协同，增强学生的团队协作意识。

题目：港珠澳大桥的 BIM 技术应用

广东建设职业技术学院机电工程学院 李松

1) **背景：**港珠澳大桥是一座连接香港、广东珠海和澳门的桥隧工程，位于中国广东省珠江口伶仃洋海域内，为珠江三角洲地区环线高速公路南环段。港珠澳大桥东起香港国际机场附近的香港口岸人工岛，向西横跨南海伶仃洋水域接珠海和澳门人工岛，止于珠海洪湾立交；桥隧全长 55 千米，其中主桥 29.6 千米、香港口岸至珠澳口岸 41.6 千米；桥面为双向六车道高速公路，设计速度 100 千米/小时；工程项目总投资额 1269 亿元。2009 年 12 月 15 日，大桥正式开工建设，于 2018 年 10 月 24 日通车。

2) **主题：**“一国两制”框架下的国家基建项目，增加学生对国家制度自信和发展道路的信心。

3) **细节：**港珠澳大桥是目前世界上最长的跨海大桥，在大桥的建设中 BIM

技术也得到充分的应用：

① 路线线形设计。项目组将 Autodesk Revit 软件与中交二公院自主研发的路线专家系统结合，利用路线专家系统的平面坐标、纵断面高程以及坡度计算等功能，生成用于 Autodesk Revit 建模的路线数据，采取二次开发的手段，实现隧道路线三维实体的自动创建。

② BIM 多专业协同设计。拱北隧道 BIM 建模项目由结构专业、交通工程专业、防排水工程专业及路基路面专业等四大专业协同设计完成。由于组成全专业拱北隧道 BIM 模型的构件较多，项目组建立企业级 BIM 构件管理系统，并将全部构件导入管理系统，形成中交二公院自主知识产权，为项目组协同管理、快速建立 BIM 模型起到积极作用。

③ BIM 隧道设计流程。拱北隧道设计可以分为两类：工作井和特殊段建模，其 BIM 建模的主要流程有项目模板、标准构件、路线线形、横断面、管幕及附属构造，最后形成 BIM 设计成果。

④ BIM 模型与出图。基于以上步骤，项目组完成了冻结曲线管幕、暗挖开挖断面 345 平方米拱北隧道 BIM 模型，以及东、西两侧工作井和周边主要建筑物拱北口岸 BIM 模型。

⑤ BIM 模型与出图。基于以上步骤，项目组完成了冻结曲线管幕、暗挖开挖断面 345 平方米拱北隧道 BIM 模型，以及东、西两侧工作井和周边主要建筑物拱北口岸 BIM 模型。通过 BIM 三维可视化直观的展示方式，有效解决项目挑战多部门协调难度大的问题。根据拱北隧道 BIM 模型出图，工作井施工图、衬砌施工图、管幕施工布置图等。

⑥ 工作井选址方案。采用三维 BIM 模型与实景照片相结合的方法，对避免口岸建筑拆迁、工作井进入澳门界内等问题，提供了论证方案。

4) 结果：通过本案例的讲解，引导学生认识到基建项目的“中国速度”以及 BIM 技术的强大性，加强学生对国家发展道路的认可及自豪感，并提高学生积极学习 BIM 技术的兴趣。

5) 评析：港珠澳大桥因其超大的建筑规模、空前的施工难度和顶尖的建造技术而闻名世界。通过本案例的介绍，让学生了解到我国的基建能力和水平，增加学生对国家发展道路的自信和自豪。本案例让学生了解到国家的基建情况，并增加学生对国家发展道路的信心。