**《离散数学》课程思政案例的系统性设计方法**

吴治海，顾斌杰

（江南大学 物联网工程学院 江苏 无锡 214122）

**[摘 要]**课程思政建设是全面提高人才培养质量的重要任务，是落实立德树人根本任务的战略举措。《离散数学》课程涉及的专业及学生数量众多，开展《离散数学》课程思政建设具有现实而深远的意义。首先，阐述《离散数学》课程思政建设的背景与意义。然后，概述《离散数学》课程思政建设的研究现状，指出其存在的问题。最后，重点介绍基于“两圈—粗略匹配—精确匹配”的《离散数学》课程思政案例的系统性设计方法，并展示该方法在数理逻辑部分思政案例设计方面的结果。研究结果不仅可以提升该课程任课教师的课程思政建设能力，还可以为相关课程的思政建设提供一定的方法借鉴。

**[关键词]**离散数学；课程思政；案例设计；系统性方法

**[基金项目]** 2021年度江苏省高等教育教改研究项目“物联网产业集群相关新工科专业协同

育人模式的探索与实践”（2021JSJG902）

**[作者简介]**吴治海（1982—），男，安徽亳州人，工学博士，江南大学物联网工程学院副教

授，至善青年学者，硕士生导师，从事离散数学、控制原理、人工智能等方面的

教学与科研工作;顾斌杰（1981—），男，江苏无锡人，工学博士，江南大学物联

网工程学院副教授，至善教学名师，硕士生导师，从事离散数学、数据挖掘、信

号处理等方面的教学与科研工作。

**[中图分类号]** G642.0

**一、《离散数学》课程思政建设的背景与意义**

为深入贯彻落实习近平总书记关于教育的重要论述与全国教育大会精神，特别是《培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人》（2018年9月10日）、《坚决破除制约教育事业发展的体制机制障碍》（2018年9月10日）、《思政课是落实立德树人根本任务的关键课程》（2019年3月18日）中的讲话精神，贯彻落实中共中央办公厅、国务院办公厅《关于深化新时代学校思想政治理论课改革创新的若干意见》，教育部于2020年5月28日印发了《高等学校课程思政建设指导纲要》（以下简称《纲要》）。《纲要》从“全面推进课程思政建设是落实立德树人根本任务的战略举措”、“课程思政建设是全面提高人才培养质量的重要任务”、“将课程思政融入课堂教学建设全过程”等九个方面对课程思政建设的意义与目标进行了总体介绍，对课程思政建设的过程与方法给出了指导性建议。《离散数学》是面向数学类专业、统计类专业、计算机类专业（包括物联网工程等专业）、电子信息类专业等专业的本科生开设的一门基础理论课程，涉及学生众多。因此，开展《离散数学》课程思政建设既是落实习近平总书记关于教育讲话精神的重要载体，又是培养德智体美劳全面发展的高质量人才的重要抓手，十分必要且具有现实而深远的意义。

**二、《离散数学》课程思政建设的研究现状及存在的问题**

最近几年，《离散数学》课程思政建设受到了许多承担该课程教学任务的高校教师的密切关注，并且已有多篇关于《离散数学》课程思政建设的学术论文被发表[1-13]。这些文献指出了在《离散数学》课程中推进思政建设的必要性与意义，提出了《离散数学》课程思政建设的一些具体策略（如：构建专业化教师队伍、思政元素融入教学大纲、深挖专业知识与思政内容的融合点、课程思政建设的效果评价与持续改进等），给出了一些思政元素融入离散数学专业知识的案例设计结果，对加快《离散数学》课程思政建设的步伐起到了积极的促进作用。但是，这些文献仅仅对《离散数学》中一些分散的知识点给出了一些分散的课程思政设计案例，没有给出《离散数学》课程思政案例设计的系统性方法，不利于广大《离散数学》任课教师系统性地学习与实施课程思政。《离散数学》课程思政案例设计是《离散数学》课程思政建设过程中至关重要的一环。不论是专业化教师队伍的建设，还是融入思政元素的教学大纲的设计，其在培养学生思政能力方面，尤其是在引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观方面，其效果都直接依赖于课程思政案例的设计结果。因此，提出系统性的《离散数学》课程思政案例设计方法具有重要的研究意义。

**三、《离散数学》课程思政案例的系统性设计方法与结果**

（一）案例系统性设计方法

在参考已有研究结果的基础上，进行分析、归纳与创新，提出“两圈—粗略匹配—精确匹配”的课程思政案例设计方法，其具体内容、过程与要求如下：

1.“两圈”内涵。“一圈”是指离散数学包含的专业知识。离散数学是研究有限个或可数个离散量的结构及相互关系的一门数学理论，这是离散数学的一般性定义。要从统一的高度准确理解离散数学各知识点，即要从定义的角度将离散数学的四部分内容（即数理逻辑、集合论、代数系统、图论）统一起来。对于数理逻辑，要将命题视作离散量，将命题的内部结构或性质（如：主语、谓语、宾语、客体、谓词、量词等）视作离散量的内部结构，将命题之间的联系（如：联结词、蕴含、等价等）视作离散量之间的相互关系。对于集合论，要将集合视作离散量，将集合的内部结构或性质（如：元素、元素的个数等）视作离散量的内部结构，将集合之间的关系（如：子集、集合的运算性质、函数、等价关系、相容关系、偏序关系等）视作离散量之间的相互关系。对于代数系统，要将代数系统视作离散量，将代数系统的内部结构或性质（如：运算的性质、幺元的存在唯一性、零元的存在唯一性、逆元的存在唯一性、群、环、域等）视作离散量的内部结构，将代数系统之间的关系（如：子代数系统、同态、同构等）视作离散量之间的相互关系。对于图论，要将图视作离散量，将图的内部结构或性质（结点、边、路、连通性、欧拉图的判断与性质、汉密尔顿图判断与性质、平面图的判断与性质、图的着色等）视作离散量的内部结构，将图之间的关系（如：子图、同构等）视作离散量之间的相互关系。只有具备上述意识，才能真正理解离散数学，才能为《离散数学》课程思政案例的系统性设计奠定必要的理论基础。“二圈”是指课程思政建设的内容与目标。《纲要》已经明确指出了课程思政建设的内容与目标，即以全面提高人才培养能力为核心，围绕坚定学生的理想信念，以爱党、爱国、爱社会主义、爱人民、爱集体主义为主线，围绕政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养等优化课程思政内容供给，系统进行中国特色社会主义和中国梦教育、社会主义核心价值观教育、法制教育、劳动教育、心理健康教育、中华优秀传统文化教育。任课教师要持续不断地学习，全面而深入地理解课程思政建设的内容、目标及其深刻内涵，进而针对“二圈”中的每个思政内容点，构建支撑其内涵的先进性素材。只有如此，才能避免从专业知识中凝练其蕴含的思政内容时脑中出现“一片空白”、“一贫如洗”、“无的放矢”的困境。

2.粗略匹配。在思政案例的设计过程中，针对“一圈”中的每个专业知识点（比如：命题公式的等价性），在深入理解其内涵的基础上，初步构建其可能蕴含的思政内容点（比如：爱党精神、爱国精神），形成初步的“专业知识点匹配思政内容点”的匹配需求，完成粗略匹配，缩小匹配的空间与时间。

3.精确匹配。针对经过粗略匹配已经初步筛选出的“二圈”中的思政内容点（比如：爱党精神、爱国精神）及先前已经构建的支撑其内涵的先进性素材（比如：刘胡兰的爱党事迹、钱学森的爱国事迹），逐个精细分析给定的专业知识点（比如：命题公式的等价性）匹配每个先进性素材（比如：刘胡兰的爱党事迹）的合理性与准确性，从中选择最佳匹配的先进性素材，进而得出针对给定的专业知识点的最佳匹配的思政内容点。

（二）思政案例设计结果

基于所提出的“两圈—粗略匹配—精确匹配”的课程思政案例设计方法，可以得到比较系统的《离散数学》课程思政案例库。由于篇幅有限，在此仅提供所提方法在数理逻辑部分思政案例设计方面的结果，供任课教师及研究者参考。

案例1（命题公式的等价性与爱党精神）：设与为两个命题变元。由命题公式的等价性可知：。因此，不论与取什么样的具体命题，该等价结果永远成立。正因如此，在举例说明的有效性时，可以主动选取适用于课程思政教学的具体命题与。为此，选取几代共产党人努力奋斗，中国人民幸福地生活。因此，表示“如果没有几代共产党人的努力奋斗，那么就没有中国人民的幸福生活”，表示“只有几代共产党人的努力奋斗，才有中国人民的幸福生活”。显然，从自然语言的角度来看，“如果没有几代共产党人的努力奋斗，那么就没有中国人民的幸福生活”与“只有几代共产党人的努力奋斗，才有中国人民的幸福生活”是等价的，因此这验证了的正确性。同时，更为重要的是，这种主动引入思政内容的举例的确有益于同学们树立强烈的爱党精神。

案例2（命题逻辑推理理论与爱国精神）：设均为命题变元。由命题逻辑的推理理论可以证明：

。

为了考查学生的翻译能力，需要将自然语言描述的逻辑问题翻译成命题逻辑的语言。由于上述逻辑推理式的成立与选择什么样的具体命题无关，这就为引入思政内容提供了空间。为此，作如下命题变元的指定：

钱学森等人努力工作与付出。

中国的导弹研制事业取得重大成就。

邓稼先等人努力工作与付出。

中国的核弹研制事业取得重大成就。

基于上述指定，原逻辑推理式可以反向具体化为如下自然语言描述的逻辑问题：“由于钱学森等人努力工作与付出，中国的导弹研制事业取得了重大成就；由于邓稼先等人努力工作与付出，中国的核弹研制事业取得了重大成就。因此，由于钱学森、邓稼先等人努力工作与付出，中国的导弹与核弹研制事业均取得了重大成就。”显然，这种自然语言描述的逻辑推理结果无疑是正确的。同时，更为重要的是，这种自然语言描述的客观事实的确能够增强学生的爱国精神。

案例3（谓词公式的等价性与传统美德）：设为客体变元，与均为一元谓词。由谓词公式的等价性可知：



这一等价式的成立与的个体域以及与的具体形式无关。因此，这为引入思政内容提供了可行性。为此，取的个体域为全总个体域，为中国共产党党员，要全心全意为人民服务。基于上述约定，表示“每位中国共产党党员都要全心全意为人民服务”，表示“不可以存在不全心全意为人民服务的中国共产党党员”。自然语言“每位中国共产党党员都要全心全意为人民服务”与自然语言“不可以存在不全心全意为人民服务的中国共产党党员”表述的含义显然是一致的，这不仅验证了上面两个谓词公式的等价性，同时也向学生阐述了“中国共产党的根本宗旨是全心全意为人民服务”这一事实，坚定了学生的爱党意志，有利于增强学生崇尚乐于助人、服务人民的传统美德的意识。

案例4（谓词逻辑推理理论与法治意识）：

设为客体变元，、均为一元谓词。由谓词逻辑的推理理论可以证明：



由于此逻辑推理式的成立与、的选无关，因此可以主动选择其恰当的具体谓词来设计思政案例进而实施思政教育。为此，作如下指定：

的个体域：“人类”这个集合。

违反法律。

受到法律的制裁。

破坏环境。

基于上述指定，原逻辑推理式可以用自然语言反向描述为如下逻辑问题：“任何人，只要违反法律，就要受到法律的制裁；任何人，如果他破坏了环境，他都违反了法律。因此，不论是谁，如果他破坏了环境，那么他就要受到法律的制裁。”这种自然语言描述的逻辑推理结果显然是正确的。更重要的是，这种自然语言描述的客观事实既增强了学生的法治意识，也提高了学生的环保意识。

**四、总结与展望。**

针对已经存在的《离散数学》课程思政案例设计方法缺乏系统性的问题，提出了基于“两圈—粗略匹配—精确匹配”的《离散数学》课程思政案例系统性设计方法，并提供了该方法在数理逻辑部分思政案例设计方面的结果。研究结果不仅有助于提升该课程任课教师的课程思政建设水平，还能够为相关课程的思政案例设计提供一定的方法借鉴。

尽管通过具体的案例设计结果验证了所提方法在案例设计方面的有效性，但是专业知识点与思政内容点的匹配过程比较复杂，因此需要对案例设计过程进行简化与优化，这是下一步要开展的工作之一。同时，案例设计的结果主要以文字的形式呈现，形式过于单一，对学生的吸引力不强，因此需要设计以图片、语音、视频为表现形式的思政案例，这也是下一步要开展的工作之一。

**参考文献**

1. 张学锋.离散数学课程思政教育初探[J].教育现代化,2019,6(98):290-291.
2. 魏立斐,张蕾,张凯.面向计算机专业工程认证和课程思政需求的离散数学课程建设探索[J].教育信息化论坛,2019,3(11):11-12.
3. 陈琳,朱晔.课程思政在《离散数学》中的应用—以“赋权树”为例[J].电脑知识与技术，2020,16(23):125-126．
4. 柴玉梅，融入课程思政的离散数学课教学设计[J]．电脑知识与技术，2020， 16(34):133-134,152．
5. 薛峰会.“离散数学”课程思政教育的探索与实践[J].2020,13:133-134.
6. 公徐路.课程思政下离散数学课堂教学中的改革与实践[J].大学数学,2020,36(4):25-30.
7. 贾保敏,邵珠艳,古鲁峰.离散数学的课程思政建设与实践[J]．计算机教育, 2021,11:115-119.
8. 刘亚婷,尚顺先.课程思政背景下“离散数学”教学模式改革[J].教育教学论坛,2021,39:96-99.
9. 邹乐,王晓峰,吴志泽等.课程思政视域下计算机专业基础课的教学研究：以“离散数学”为例[J].合肥学院学报( 综合版),2021,38(2):140-144.
10. 管红娇,马宾,杨美红.“离散数学”课程思政教案设计[J].教育教学论坛,2022,48:177-180.
11. 贾保敏，孔维宾.离散数学教学的课程思政探析[J]．软件导刊, 2022,21(2): 221-225.
12. 何楚明,刘冬宁.离散数学课程中计算思维与课程思政的切入与融合[J]．计算机教育,2023,2:79-82.
13. 贾经冬，李卫国.离散数学课程思政教学设计与实践[J]．计算机教育,2023, 3:102-105.

**Systematic Design Method for Ideological and Political Cases in the Curriculum of Discrete Mathematics**

WU Zhihai-hai, GU Bin-jie

（School of Internet of Things Engineering, Jiangnan University, Wuxi, Jiangsu 214122, China）

**Abstract:** The ideological and political construction of courses is an important task to comprehensively improve the quality of talent cultivation and a strategic measure to implement the fundamental task of cultivating morality and talents. The course "Discrete Mathematics" involves a large number of majors and students, and carrying out the ideological and political construction of the course has the practical and far-reaching significance. Firstly, the background and significance of ideological and political construction in the course of Discrete Mathematics are expounded. Then, the current research status of ideological and political construction in the course of Discrete Mathematics is summarized, and its existing problems are pointed out. Finally, the focus is on introducing the systematic design method of the ideological and political cases of the Discrete Mathematics course based on "two circles-rough matching-precise matching", and the results of this method in the design of ideological and political cases in the mathematical logic section are shown. The research results can not only enhance the ideological and political construction ability of the course teachers, but also provide a certain method reference for the ideological and political construction of related courses.

**Key words:** Discrete Mathematics; curriculum ideological and political education; case design; systematic method