# 产教融合背景下跨学科综合性实验项目设计与实施路径

张弘毅　胡定华　张磊　张涵
南京理工大学

**摘　要：**本文聚焦产教融合背景下跨学科综合性实验项目的设计与实施路径。首先阐述了产教融合与跨学科综合性实验项目的内涵及其相互关系，强调了二者结合对人才培养的重要意义。接着分析了当前跨学科综合性实验项目设计面临的问题，如学科壁垒、资源整合困难等。基于此，从项目选题、目标设定、内容设计等方面提出跨学科综合性实验项目的设计原则与策略。在实施路径方面，探讨了师资队伍建设、教学资源整合、教学管理机制完善等关键环节。旨在为高校在产教融合背景下有效开展跨学科综合性实验项目提供理论参考和实践指导。

**关键词：**产教融合；跨学科；综合性实验项目；设计；实施路径
【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2025.10.180

## 引言

在当今科技飞速发展、产业不断升级的时代背景下，社会对复合型人才的需求日益增长。产教融合作为一种将产业需求与教育教学紧密结合的教育模式，能够使高校更好地了解行业动态和企业需求，培养出更符合市场实际需要的人才。而跨学科综合性实验项目则打破了传统学科界限，将多个学科的知识和方法融合在一起，培养学生的综合能力和创新思维。将产教融合与跨学科综合性实验项目相结合，不仅能够提高学生的实践能力和创新能力，还能增强高校与产业界的联系，促进科技成果转化，推动产业升级。因此，研究产教融合背景下跨学科综合性实验项目的设计与实施路径具有重要的现实意义。

## 一、产教融合与跨学科综合性实验项目的内涵及关系

### （一）产教融合的内涵

产教融合是指产业与教育的深度融合，是一种将产业需求与教育教学紧密结合的教育模式。它强调高校与产业界之间的合作与互动，通过共同制定人才培养方案、共建实践教学基地、共同开展科研项目等方式，实现教育资源与产业资源的优化配置。产教融合的核心是人才培养与产业需求的对接，使高校培养的人才能够更好地适应产业发展的需要。在产教融合模式下，高校可以及时了解行业的发展动态和企业的实际需求，调整教学内容和教学方法，提高人才培养的质量和针对性。同时，产业界也可以参与到高校的人才培养过程中，为学生提供实践机会和就业渠道，促进科技成果的转化和应用。

### （二）跨学科综合性实验项目的内涵

跨学科综合性实验项目是指打破传统学科界限，将两个或两个以上学科的知识和方法融合在一起，设计并实施的综合性实验项目。它旨在培养学生的综合能力和创新思维，让学生在实践中综合运用多学科知识，解决实际问题。跨学科综合性实验项目具有综合性、创新性、实践性和开放性等特点。综合性体现在项目涉及多个学科领域，需要学生综合运用不同学科的知识和方法；创新性体现在项目要求学生提出新的思路和方法，解决实际问题；实践性体现在项目注重学生的动手能力和实践操作技能的培养；开放性体现在项目鼓励学生自主探索和合作交流，培养学生的团队协作精神和沟通能力。

### （三）二者关系

产教融合与跨学科综合性实验项目相互促进、相辅相成。产教融合为跨学科综合性实验项目提供了真实的产业环境和实际需求，使项目更具针对性和实用性。通过与产业界的合作，高校可以了解行业的前沿技术和企业的实际需求，将这些需求融入到跨学科综合性实验项目中，让学生在学习过程中接触到真实的产业问题，提高其解决实际问题的能力。同时，跨学科综合性实验项目也为产教融合提供了重要的载体和平台。通过开展跨学科综合性实验项目，高校可以加强与产业界的联系，促进科技成果的转化和应用，推动产业升级。此外，跨学科综合性实验项目还可以培养学生的创新能力和实践能力，为产业界输送更多高素质的复合型人才，进一步促进产教融合的深入发展。

## 二、当前跨学科综合性实验项目设计面临的问题

### （一）学科壁垒问题

传统学科划分使得不同学科之间存在明显的界限，教师在教学过程中往往局限于本学科的知识和方法，缺乏跨学科教学的意识和能力。这导致在跨学科综合性实验项目设计中，难以实现不同学科知识的有效融合。例如，在涉及工科和文科的跨学科实验项目中，工科教师可能更注重技术实现，而文科教师可能更注重人文关怀和社会影响，两者之间缺乏有效的沟通和协作，使得项目设计缺乏全面性和综合性。此外，学科评价体系也主要以学科为单位进行，这进一步加剧了学科壁垒，限制了跨学科综合性实验项目的发展。

（二）资源整合困难

跨学科综合性实验项目需要整合多个学科的教学资源，包括师资、设备、场地等。然而，目前高校内部不同学科之间的资源相对独立，缺乏有效的共享机制。不同学科的实验室设备可能存在重复购置或闲置的情况，而跨学科实验项目又可能因缺乏必要的设备而无法开展。同时，师资队伍的跨学科整合也面临挑战，不同学科的教师可能在教学理念、教学方法等方面存在差异，难以形成有效的教学团队。此外，高校与产业界之间的资源整合也存在一定困难，双方在合作过程中可能存在信息不对称、利益分配不均等问题，影响了资源的有效整合和利用。

（三）项目选题与目标设定不合理

部分跨学科综合性实验项目的选题缺乏实际意义和应用价值，与产业需求脱节。一些项目只是为了追求跨学科的形式，而忽视了项目的实用性和创新性，导致学生在项目实施过程中缺乏积极性和主动性。同时，项目目标的设定也不够明确和具体，缺乏可操作性和可衡量性。这使得学生在项目实施过程中难以把握方向，无法有效地完成项目任务。例如，一些项目目标过于宽泛，只是简单地提出要培养学生的综合能力，但没有具体说明要培养哪些能力以及如何衡量这些能力的培养效果。

## 三、产教融合背景下跨学科综合性实验项目设计原则与策略

（一）设计原则

跨学科综合性实验项目设计需遵循四大原则。一是需求导向原则，以产业需求为指引，紧密贴合行业发展前沿技术与企业实际需求，通过深入调研确定选题与目标，赋予项目实际应用价值与市场竞争力，如针对人工智能、大数据等新兴产业设计相关项目培养学生技能。二是综合性原则，项目要涵盖多学科知识与方法，打破学科壁垒，实现知识有机融合，设计内容时充分考虑学科关联性与互补性，让学生综合运用多学科知识解决实际问题，像智能交通系统项目可涉及多学科知识。三是创新性原则，鼓励学生提出新思路与方法，培养创新意识与能力，项目设计要有挑战性与开放性，为学生提供自主探索创新空间，可设置创新性任务目标。四是实践性原则，着重培养学生动手能力与实践操作技能，让学生在实践中学习成长，项目设置明确实践环节与操作要求，通过实验设计、数据采集分析等活动加深学生对理论知识的理解掌握。

（二）设计策略

跨学科综合性实验项目设计需采取有效策略。其一，组建跨学科教学团队，打破学科界限，吸纳不同学科教师，成员需具备丰富教学经验与专业知识，能相互协作完成教学任务。组建时注重教师专业互补与合作默契，定期组织教学研讨交流活动，提升团队教学水平与协作能力。其二，整合教学资源，加强高校内部不同学科间及高校与产业界资源整合，建立资源共享平台，实现师资、设备、场地等资源优化配置与高效利用，如高校与企业共建实验室实训基地，企业派遣技术人员授课指导，将企业实际需求与技术经验融入教学。其三，优化项目选题与目标设定，深入调研产业需求与学科发展趋势确定选题，明确项目目标任务，制定详细计划实施方案，设定目标时注重可操作性、可衡量性，分解为具体子目标与任务便于学生执行。其四，创新教学内容与方法，依据项目需求与学生实际情况，创新教学内容，注重知识系统性与综合性，融合多学科知识；采用多样化教学方法，如项目驱动、小组合作学习、案例教学等，激发学生兴趣与主动性，同时利用现代信息技术丰富教学资源，提高教学效果。

## 四、产教融合背景下跨学科综合性实验项目实施路径

（一）师资队伍建设

为满足产教融合背景下跨学科综合性实验项目教学需求，高校需着力加强师资队伍建设。一方面，定期组织教师参加跨学科教学培训与产教融合相关培训，内容涵盖跨学科教学理念、教学方法及产业前沿技术等，以此提升教师的跨学科教学能力与产教融合意识，使其能将产业需求融入教学。另一方面，积极引进企业专家和技术骨干担任兼职教师，他们凭借丰富的实践经验和行业知识，为学生提供真实产业案例与实践指导，助力学生了解产业需求与技术应用，同时促进高校与产业界交流合作，推动产教融合深入发展。此外，建立科学合理的教师激励机制，对在跨学科教学和产教融合方面表现突出的教师给予职称评定加分、教学成果奖励等表彰和奖励，激发教师工作积极性与创造性，提高师资队伍整体素质。

（二）教学资源整合

教学资源整合是产教融合背景下跨学科综合性实验项目顺利开展的重要保障。高校应加强内部不同学科间的资源共享与协作，建立跨学科教学资源共享平台，整合实验室、设备、图书资料等资源，实现优化配置与高效利用，如建立跨学科实验教学中心集中管理实验设备，为学生提供一站式实验服务。同时，加强与企业的合作，共建实践教学基地和研发中心，企业提供实践场地、设备和技术支持，高校提供人才和智力支持，实现资源共享、优势互补，为学生提供更多实践机会和创新平台，例如高校与企业合作建立联合实验室开展科研项目和技术研发，让学生参与实际项目提升实践能力与创新能力。此外，

充分利用互联网资源，建设跨学科综合性实验项目网络教学平台，提供丰富教学资源，实现师生在线互动与答疑，及时解决学生学习问题。

（三）教学管理机制完善

完善的教学管理机制是确保产教融合背景下跨学科综合性实验项目质量的关键。高校需制定完善的项目管理制度，明确项目申报、审批、实施、验收等环节流程与要求，加强对项目的过程管理，定期检查和评估项目进展情况，及时解决问题，如建立项目进度报告制度，要求项目团队定期提交报告以掌握项目动态。同时，建立科学合理的教学质量评价体系，从学生评价、教师评价、企业评价等多个方面对教学质量进行全面评价，注重对学生综合能力和创新能力的评价，通过评价发现问题，改进教学方法和内容，提高教学质量。此外，加强学生管理，建立学生档案记录学习情况和项目表现，鼓励学生参与项目实践，培养团队协作精神和创新能力，关注学生学习和生活需求，提供必要帮助和支持，如建立学生导师制度，为学生配备导师指导项目任务和职业规划。

## 五、产教融合背景下跨学科综合性实验项目实施保障措施

（一）政策支持

政策支持是产教融合背景下跨学科综合性实验项目发展的重要保障。政府应发挥主导作用，出台针对性政策，为高校开展此类项目保驾护航。在资金方面，给予高校专项资金扶持，用于项目设备采购、场地建设等；在师资队伍建设上，制定优惠政策吸引企业人才到高校任教，并为高校教师到企业实践提供便利；在教学资源整合方面，鼓励高校与企业共享资源，给予税收优惠等。此外，政府还需制定相关标准和规范，明确高校与企业在产教融合中的责任与义务，引导双方加强合作，建立长效合作机制，推动产教融合向纵深发展，为跨学科综合性实验项目的开展创造良好的政策环境。

（二）资金投入

充足的资金投入是跨学科综合性实验项目顺利实施的关键。高校应将该项目纳入重点建设范畴，加大资金投入力度，确保设备购置、师资培训、实践教学基地建设等各项工作有序推进。同时，高校要积极拓展资金来源渠道，主动与企业开展合作，通过联合开展项目研发、提供技术服务等方式，吸引企业资金投入。此外，高校还可设立跨学科综合性实验项目专项基金，对具有创新性和前瞻性的实验项目给予资金支持，鼓励教师和学生大胆探索、勇于创新，为项目的持续发展提供坚实的资金保障。

（三）文化建设

文化建设对于产教融合背景下的跨学科综合性实验项目至关重要。高校应积极营造浓厚的跨学科教学和产教融合文化氛围，激发师生的参与热情。通过举办学术讲座，邀请行业专家和学者分享前沿知识和实践经验，拓宽师生的视野；开展科技竞赛和创新创业活动，为学生提供展示自我的平台，培养学生的创新能力和实践能力。同时，高校要加强与企业之间的文化交流与合作，组织师生到企业参观学习，邀请企业员工到高校交流互动，促进双方文化的融合和相互理解，为跨学科综合性实验项目的开展营造良好的文化环境。

## 结语

产教融合背景下跨学科综合性实验项目的设计与实施，是高校顺应时代发展、满足社会对复合型人才需求的关键举措。尽管在推进过程中面临学科壁垒、资源整合等诸多挑战，但通过遵循科学设计原则、采取有效设计策略，并从师资、资源、管理等多方面构建实施路径，同时辅以政策、资金、文化等保障，能够逐步克服困难。未来，高校应持续关注产业动态与学科前沿，不断优化项目设计与实施，让跨学科综合性实验项目在产教融合中发挥更大作用，为社会输送更多创新型、应用型高素质人才。

## 参考文献

[1] 陈晓清，桑新民，范辰生．综合性大学教师教育跨学科耦合运行的路径优化研究 [J]．江苏高教，2024,(04):8-14.

[2] 吴佐建，张远平．核心素养视野下的跨学科综合性作业设计 [J]．学苑教育，2023,(15):69-71.

[3] 张建良，卢慧芬，赵建勇，等．跨学科综合性实验平台的探索与设计 [J]．实验技术与管理，2017,34(01):194-197+216.

作者简介：张弘毅（1995.7-），女，汉族，江苏省南京市，硕士研究生，助理实验师，主要从事仪器仪表工程研究以及能动实验中心实验室安全建设等工作。胡定华（1986.10-），男，汉族，湖北省黄冈市，研究生学历，工学博士，副教授，主要从事电子设备热管理研究，包括高热流密度芯片热管理、微通道相变传热、微系统喷雾冷却、相变储热式热管理、纳米流体液滴蒸发相变等内容研究。张磊（1983.9-），男，汉族，江苏省无锡市，研究生学历，现任南京理工大学能源与动力工程学院副院长，党委委员，主要分管学院实验室建设与管理、国有资产（办公用房）管理、治安、消防、安全生产、保密、信息化、档案等工作。张涵（1996.3-），女，汉族，湖南省常德市，研究生学历，现任南京理工大学能源与动力工程学院科研助理，主要负责学院实验室安全建设、管理、保密等工作。