

课题完成单位：能源学院

完成人：周婕，陶媛，周泽林

基于校企联合模式的“师生协作、双向协同”创新型培养方式建议

课题来源：校级2023年研究生“点子”专项

在新时代背景下，我国大力实施人才强国战略，努力培养大批卓越工程师，而校企联合培养模式是实现这一目标的重要手段。本研究对该培养模式过程中存在的一系列难点进行了分析，深入思考并大胆创新，提出了基于校企联合培养模式的“师生协作，双向协同”的创新型培养方式，优化师生互动策略，并提出了涉及学生、导师、学校及企业四个层面的具体改进措施，以期为企业联合培养提供坚实的理论与实践指导，培养更符合国家需求的高素质卓越工程师人才。

关键词

创新团队；校企联合培养；师生协作；双向协同；创新发展



随着教育体制改革的不断深入，我国在校企联合的人才培养模式方面虽然取得了一定的进展，但仍存在着问题和不足，其中指导老师与学生之间的不及时不深入沟通就是一大弊病。由于传统的单一导师制度偏重于理论知识的传授，实践经验相对较少，无法将理论与实践紧密结合起来，导致培养出的人才难以适应现代社会的要求，因此校企联合培养多采用企业校内“双导师”指导模式，企业导师负责带领学生进行实践操作，校内导师负责指导学生理论知识学习和论文撰写答辩等，将理论知识与实践经验有效地结合起来。但实际上正因如此，如果学生不主动寻求导师帮助，导师不主动对学生提出关心，两者之间沟通不够深入，很有可能在指导过程中出现困难，如校企双方导师指导观点冲突导致学生困惑矛盾、学生认同感参与感不够、导师投入不均衡、双方评价机制不一致、学生未能深刻掌握专业前沿领域知识等问题，从而导致培养质量不能够得到保障，违背了校企联合培养模式的初衷，所以深度推进指导老师和学生之间的沟通，探索一套立足于校企联合特殊培养模式的、行之有效的协作方式对促进教学质量的提升，保持教育的前沿性和实践性，提升学生的综合能力，推动校企联合培养的深入发展至关重要。



针对目前校企联合培养过程中师生之间所展现出的难点，基于校企联合特殊的培养模式，并根据学生切身经历感受，以学生的角度，从指导老师和学生自身两个维度，点对点分析，提出了校企联合培养过程中“师生协作、双向协同”的创新型改进方案，旨在增加指导老师与学生之间的有机联系，促进教学、实践、合作等多方面的提升，切实提高校企联合培养人才质量。项目的主要研究目标如下：

(1) 通过研究师生协作与双向协同的创新模式，为校企联合培养提供坚实的理论支持与实践指导。本研究致力于深度挖掘师生协作与双向协同在校企联合培养中的内在机制与运作规律，旨在揭示该创新模式如何有效促进指导老师与学生之间的知识传递、技能培养与情感联结，从而为校企联合培养提供系统化、科学化的培养建议。

(2) 优化指导老师与学生之间的相处方式，显著提升联合培养项目的教育质量与培养效果。传统的单一导师制度往往侧重于理论知识的传授，而在实践能力的培养上有所欠缺。本研究基于校企联合培养研究师生协作方式，并对其进行优化与创新，旨在构建一种更加开放、包容、互动性强的师生关系。我们将深入研究指导老师与学生之间的沟通障碍与需求差异，提出针对性的沟通策略与互动机制，以增进双方的理解与信任，提升指导的精准度与有效性。同时，我们还将关注学生在联合培养过程中的心理变化与成长需求，通过心理辅导、职业规划等支持服务，帮助学生更好地适应校企联合培养环境，从而显著提升联合培养项目的教育质量与培养效果。

(3) 促进学校与企业的深度合作，实现资源共享与优势互补，推动产学研一体化发展。校企联合培养的核心在于学校与企业的深度合作与资源共享。本研究将深入剖析当前校企联合培养中合作不深入、资源不匹配等问题的根源，提出一系列创新性的合作策略与资源共享机制。

1. 校企联合培养专业型研究生培养过程难点分析

校企联合培养专业型研究生过程中面临着许多困难，改进指导老师与同学之间的相处方式，对增加联合培养学生质量有着重要积极作用。好的默契可以促进老师和学生之间的交流和沟通，使老师能够更好地理解学生的学习需求和困难，从而更好地指导学生，提高教学效果。通过校企联合培养，学生可以更深入地了解行业实践，增强实践能力和行业知识。同时，学生也可以通过与老师的交流，了解行业动态和最新技术，提高自己的实践能力和行业知识。除此之外，师生协作可以促进学校和合作企业的合作，使学校和企业能够更好地彼此的需求和优势，从而更好地合作，实现共同发展。基于此，校企联合培养加强师生协作是提高教育质量、增强学生实践能力和行业知识、培养创新精神和团队合作精神、促进学校和企业合作的重要途径。

经调研，在校企联合培养过程中，学生和老师之间常常会出现以下问题：

(1) 沟通问题：良好的沟通不仅能够使老师更好地了解学生的学习情况和需求，从而更好地指导学生，提高教育质量，还能让学生能够更好明确学习目标，从而增强学习效果。而在培养过程中，学生和老师可能来自不同的背景，他们在教育观念、教育方式、行业知识和实践经验等方面存在差异，这可能导致沟通上的障碍。

(2) 时间安排冲突：校企联合培养通常需要将教学和实践相结合，这可能会占用学生大量的时间，可能会导致学习进度和课程安排上的问题。如果学生时间安排冲突，可能会导致学习效率下降，影响学习效果，从而导致学生对参加校企联合培养活动的兴趣和动力下降。除此之外，还会导致学生无法深入了解行业实践，从而影响学生的实践能力和行业知识，增加培养周期，从而影响学生的培养质量。



(3) 不适应责任感：校企联合培养是一种新型的教育模式，需要学校、企业、老师和学生共同参与和配合，因此各方都需要承担一定的责任和义务。因此可能会增加学生的责任感和期望，并且学生可能对这种变化感到不适应，并可能会影响校企联合培养的效果和质量，甚至会影响到整个教育模式的推广和发展。

(4) 实践经验不足：实践经验是学生在就业市场上重要的竞争力之一，而在现实培养过程中，由于老师缺乏实践教学经验，不能提供足够的实践指导，可能会导致学生在学习过程中缺少实践经验。如果学生缺乏实践经验，就会影响他们对校企联合培养的认同感和参与度，进而影响整个教育模式的效果和质量。

(5) 学生参与度问题：一些学生可能对校企联合培养的热情不高，参与度不够。学生缺乏参与度，就会影响他们对校企联合培养的认同感和积极性，进而影响整个教育模式的效果和质量。除此之外，如果学生没有积极参与实践环节，就无法获得足够的实践经验和技能，进而影响他们的就业竞争力。

(6) 行业变化问题：行业变化是市场经济的必然趋势，企业和社会对人才的需求也会随之发生变化。随着行业的快速发展，学生可能会对所学知识产生疑问，感到无法适应。以上这这些问题都需要在培养过程中尽快加以解决，老师和学生应该积极沟通，相互理解，学校应该为学生提供充足的资源和实践机会，帮助学生适应新的学习环境。同时，老师也需要不断提升自己的实践能力和行业知识，这样才能有效提升校企联合培养的效果。

以下是访谈调研的部分内容：

➤ 问题五：学生对于联培的满意度

77.8%的同学对联培的**满意度较高**。原因如下：

- ✓ 1. 入企后有了一定的**补贴**，生活能够得以改善，公司**福利待遇**也较好，**宿舍条件**不错。
- ✓ 2. 企业做研究是会考虑实际情况的，比如在学校做科研很少会考虑实际工况、利润等，而在企业做项目则必须考虑这些，可以让我们能够**真实体验**加工现场，**更贴近现实**，**考虑方式更全面**。
- ✓ 3. 在学校经常熬夜晚起，浪费很多时间，在企业遵循上班时间使得**生活更规律**，对时间的把控力更强。
- ✓ 4. 在学校时校内导师不管（某些同学出现的情况），入企后**企业导师更负责**一些，对**课题有更多指导**。

但同学们也有**不满意**的地方，主要包括以下原因：

- ✓ 1. 大多数联培企业都为军工企业，**保密制度比较严格**，行动受限，不可以使用自己的电脑，没有可以使用自己设备的区域，没有互联网，做**课题查文献比较受限**，使用公司的内部机需要输入输出流程，比较繁琐，只能晚上回宿舍后加班。
- ✓ 2. 公司条件有限，**实验平台不如学校**，还需要回学校做实验或者协调其他公司去做实验。
- ✓ 3. **不能随意安排自己的时间**，要按点上班。区别于多了一重上班的身份，在学校心情不好可以去操场散步，但在公司上班时间则不可以随意走动。
- ✓ 4. 企业工作人员任务繁重，都很忙碌，**想问问题找不到人**，**做实验也需要排队等待很久**。
- ✓ 5. 企业流程**规章制度较为复杂繁琐**，办一件小事就需要层层审批盖章，效率较低。
- ✓ 6. 在企业很多东西要**考虑成本**，没有专门的材料和多余的设备用来给学生做实验，而且有些工艺明明更高效，但实际生产是不能更改已有生产线的，花销太大，所以必须结合实际情况去进行课题的研究。
- ✓ 7. 入企后某些同学的企业导师比较**压榨学生**，需要帮忙干很多杂活。
- ✓ 8. 目前工程硕博士专项刚刚开始实施没几年，还没有很完善的措施和流程，企业招生名额在变，给学生定好的企业在变，安排的**课题方向在变**，企业导师也在变动，让学生倍感压力。

在被调研学生中，共7位同学（70%）对于联培的**满意度较高**，其原因有：

- ✓ 1. 在进入企业交流后确实增长许多**工程经验**，这是在学校学习收获不到的，为后续就业也打下了良好的基础；
- ✓ 2. 在企业中有来自不同专业的师兄师姐，与其**交流收获很多**；
- ✓ 3. 对于企业所提供的**补贴及人文关怀较为满意**，能够在保障个人生活之余适当提高生活质量；
- ✓ 4. 对于后续的工作有**基本保障**，可以通过优异的表现留在所实习的企业。

而在被调研学生中，共3位同学（30%）对联培的**满意度一般**，其原因有：

- ✓ 1. 学校与企业**沟通有滞后性**，且由于学校与企业距离较远，无法及时合理的兼顾两边；
- ✓ 2. 在企业导师选择环节或者课题选择环节**没有更多的选择权**，对后续的培养发展仍有一定的忧虑；
- ✓ 3. 由于实习单位为军工所，**保密制度**导致工作学习形式会有一定程度上的困难；
- ✓ 4. 对于自身学生身份的认知感动摇，没做好准备就**提前进入职场**而产生一定的心理问题。
- ✓ 5. 专项**开展时间较短**，并没有将政策一一落实，且政策对于部分特殊情况并未兼顾，如想要申请硕博连读与想要出国交流的情况。

2. 师生协作与双向协同的创新模式研究

深入分析师生协作与双向协同在校企联合培养中的运作机制，揭示其深层次的内在逻辑和动力源泉，这一机制的核心在于构建一个基于共同目标导向、资源互补优势以及情感联结与信任基础之上的开放教育生态系统。该系统不仅强调指导老师与学生之间的平等对话与共同创造，更致力于通过整合学校与企业双方的教育资源，为学生提供一个兼具理论与实践、知识与技能的综合性学习环境，从而最大限度地激发学生的学习动力与参与度。

动力机制在这一系统中扮演着至关重要的角色。共同设定的培养目标为师生双方提供了明确的方向和动力，使得教育过程更加具有针对性和实效性。另外，资源互补优势使得学校与企业的教育资源得以充分整合和优化配置，为学生提供了更为丰富和多元的学习资源和实践机会。长期协作中建立的情感联结与信任关系则为师生之间的深入交流和有效合作提供了坚实的保障，使得教育过程更加和谐、高效。这些机制共同作用于学生的知识获取、技能提升与情感联结，产生了显著的影响。在知识获取方面，学生得以接触到来自不同领域、不同背景的多元化知识来源，从而拓宽了知识视野，提升了综合分析能力。在技能提升方面，通过实践应用与企业导师的指导，学生能够快速掌握行业前沿技能，提高实际操作能力和解决问题的能力。在情感联结方面，师生之间的深入交流和共同面对挑战的

过程，不仅增强了学生的自信心和归属感，还培养了他们的团队合作精神和责任感。

除此之外，通过探究不同协作模式下的师生互动规律，发现项目驱动模式与跨领域导师团队在促进理论与实践深度融合方面展现出独特的优势。在项目驱动模式下，指导老师与学生围绕具体项目展开协作，通过明确的任务分工、实时的沟通与反馈以及共同解决问题的过程，模拟了真实的工作场景，使学生在实践中学习、在学习中实践，从而实现了理论与实践的有机结合。这种模式不仅培养了学生的实践能力和创新精神，同时提高了他们的团队协作能力和项目管理能力。而跨领域导师团队则由来自不同学科领域的指导老师组成，他们通过多元知识输入、跨学科协作以及个性化指导等互动方式，整合了不同学科领域的知识与资源，为学生提供了一个更为宽广和深入的学习平台。这种模式不仅拓宽了学生的知识视野，促进了他们在多个学科领域的均衡发展，还培养了他们的跨学科思维能力和创新能力。同时，跨领域导师团队的指导也使得学生能够更加全面地认识和理解所学专业，为未来的职业发展打下坚实的基础。

3. 指导老师与学生相处方式的优化研究

(1) 沟通障碍与需求差异分析

指导老师与学生之间在期望上的不匹配，具体而言，体现在指导老师往往期望学生能够迅速掌握专业知识体系并积极参与各类项目实践，以锻炼其综合运用知识的能力；而学生则可能更侧重于个人兴趣的探索、实践经验的积累以及职业前景的明确规划。这种期望的错位，若未能得到妥善的处理和沟通，极易在师生间造成误解和不满，甚至影响到学生的学习动力与职业规划的清晰度。另一部分学生，则可能更看重实践能力的培养。他们期望通过参与实际项目、实习或实验室工作，将理论知识转化为解决实际问题的能力。这类学生往往更关注如何将所学知识应用于行业实践，他们希望通过实践经验的积累，提升自己的就业竞争力，为未来的职业生涯做好准备。

在职业发展目标方面，学生的期望同样展现出多元化的特点。一部分学生可能怀揣着进入学术界，从事科研或教学梦想，他们希望指导老师能提供关于申请研究生项目、参与学术会议或发表学术论文等方面的具体指导。而另一部分学生则可能更倾向于进入企业界，他们更关心如何提升自己的职业技能，了解行业内的最新趋势，以及如何在求职过程中脱颖而出。因此，学生对指导老师的期望也呈现出多元化的态势。他们不仅希望指导老师能够了解并尊重他们的个性化学习需求，提供有针对性的指导和支持，还期望指导老师能够成为他们职业规划道路上的引路人。学生希望指导老师能够与他们分享行业内的最新动态，帮助他们明确职业定位，规划职业发展路径，并提供实习机会、就业信息以及职业发展规划等方面的实用建议。

(2) 沟通策略与互动机制创新

为了有效增进师生间的深度交流与即时反馈，建立定期沟通机制显得尤为重要。这一机制不仅要求定期举行正式沟通会议，还应鼓励师生根据实际需求灵活安排非正式交流时段，确保双方能够维持一种持续且高效的沟通状态。在正式的沟通会议上，学生将被积极鼓励主动汇报其学习进展、遭遇的挑战以及未来的学业与职业规划，而指导老师则需基于这些详尽的信息，提供具有高度针对性的反馈与个性化建议。会议议题应广泛覆盖学术知识的深入探讨、职业路径的规划、时间管理的技巧以及心理调适的方法等多个维度，全方位地支持学生的个人成长与综合发展。



为满足学生日益增长的个性化学习需求，导师需为学生量身定制个性化指导计划。该计划将紧密围绕学生的学习进度、兴趣导向及职业愿景，由指导老师与学生共同参与制定。计划中需清晰列出具体的学习目标、精选的学习资源、实践锻炼的机会以及定期评估的时间安排。指导老师将依据学生的个性化需求，推荐适合的学术文献、在线课程、行业研讨会等学习资源，并精心安排实验室研究、企业实习或学术会议等实践活动，旨在帮助学生将理论知识与实践应用紧密结合。此外，该计划还将激励学生探索跨学科领域，拓宽其知识视野，培养其创新思维能力。

另外，为了充分激发学生参与学习过程的积极性，提升指导工作的实效性，建立一套完善的反馈与激励机制很关键。一方面，需设立学习进度追踪系统，定期对学生的学习成果进行客观评估，并根据评估结果提供具体、可行的反馈意见与改进策略。对于在学习上取得显著进步的学生，应给予充分的认可与奖励，如颁发学习优秀奖、提供研究资助等，以此增强学生的成就感与自信心。另一方面，应鼓励学生



学生对指导过程提出宝贵的反馈意见，涵盖指导老师的教学方法、沟通方式以及个性化指导计划的实施效果等多个方面。这些意见将被认真听取并作为改进指导工作的宝贵参考，从而不断优化师生沟通与合作的过程，推动教育质量的持续提升。

(3) 学生心理变化与成长支持研究

在深入剖析学生在校企联合培养过程中的心理变迁特征时，这一融合了学校理论教育与企业实践锻炼的培养模式，往往使学生在心理上经历一系列复杂且动态的调适过程。在培养初期，面对迥异的学习环境、独特的企业文化以及更为严格的职业要求，部分学生可能会显著表现出焦虑情绪，担忧自己难以迅速融入新角色，或是对未来职业道路的规划感到迷茫，难以把握学术研究职业技能提升之间的平衡。随着培养项目的逐步推进，这种焦虑情绪有可能进一步转化为对自我价值的深刻质疑，特别是在遭遇实际工作中的挑战时，学生可能会对自己的专业技能和职业定位产生更为深层的困惑。此外，企业实践与理论学习之间的差异还可能引发学生的挫败感，进而影响到他们对联合培养项目的整体满意度和参与度。

为了有效应对学生在校企联合培养中遭遇的心理挑战，促进其全面发展，要求学校或者导师提供全面的心理辅导与职业规划支持体系。首先，建立由资深心理咨询师组成的专业团队，定期开展一对一咨询服务，帮助学生准确识别并妥善处理焦虑、迷茫等负面情绪。通过运用认知行为疗法、情绪调节技巧等科学方法，提升学生的心理韧性和自我调适能力。同时，组织心理健康教育与压力管理工作坊，普及心理健康知识，传授有效的压力管理技巧，增强学生的心理自我关怀意识。

在职业规划支持方面，要求学校或者导师设计个性化的职业发展指导方案。该方案涵盖职业兴趣测评、行业趋势分析、职业技能评估等多个维度，旨在帮助学生全面认识自己的职业倾向、优势及潜力，明确职业目标。通过邀请行业专家、企业导师进行职业分享与模拟面试，学生得以获取丰富的行业见解与实战经验，从而提升求职竞争力。此外，搭建校企合作平台，定期举办职业规划研讨会、企业开放日等活动也很关键，为学生提供与企业直接交流的机会，促进理论与实践的深度融合。这一系列举措能够助力学生在校企联合培养中实现从学生身份向职场人的平稳过渡，为其未来的职业发展奠定坚实基础。

1.组内成员协助指导老师发表关于校企联合培养的教学改革论文一篇:

高建民,刘巍巍,周泽林.校企联合模式下工程硕博培养新策略探究[J].黑龙江教育(理论与实践),2024,(08):1-4.



2.调研报告三份

浙江大学的校企联合培养模式调查

青岛大学的校企联合培养模式调查

航发集团对于校企联合培养政策的实施

在项目研究过程中,本研究团队针对三十余名参与校企联合培养项目的研究生进行了系统深入的访谈及问卷调查。基于调研过程中所识别的问题以及受访学生提供的建设性意见,本研究不仅从学生的视角出发,探索了他们在这一特殊教育模式下的学习体验、挑战与需求;还从导师的角度切入,探讨了指导教师在联合培养过程中的角色定位、教学方法的有效性以及面临的挑战。通过综合分析上述两方面的数据,本研究对校企联合培养模式的未来发展方向提出了具有前瞻性的设想,并针对现存的问题和不足之处,制定了切实可行的改进措施。这些措施旨在优化学生的学习经历,提高导师的教学效果,同时增强校企双方的合作深度与广度。

此外,本课题进一步深入剖析了企业和高校在校企联合培养政策实施过程中的具体实践情况及其影响因素。通过对高校及企业相关资料的整理与分析,本研究分别从企业与高校的立场出发,详细阐述了各自在该合作模式中的利益诉求、责任分担及可能遇到的障碍。基于此,就如何优化校企联合培养策略,提升人才培养质量,本研究为双方提出了可采取的改进措施及发展方向,期望通过改善现有机制,促进更高质量的人才输出,满足社会经济发展对专业人才的需求。

1. 学生层面可采取措施

(1) **明确职业与学术发展目标**：学生应首先确立明确的职业和学术目标，对未来自身的发展方向进行深入思考后再选择联培企业，选择热爱的行业作为发展方向更有利于全身心的投入与学习，要深刻理解校企联合培养项目的宗旨及其对学生个人的要求。这不仅有助于端正学习态度，还能够激励学生积极吸纳新知识 with 技能，以更好地适应企业和行业的动态需求，不断更新自身的知识结构，为未来的职业发展打下坚实基础。

(2) **积极主动进行学习**：在校企联培的特殊培养模式下，学生更应秉持积极进取的学习态度，充分利用身边的资源进行自我提升。这意味着要超越传统的课堂学习，在校期间积极参与课外活动、研讨会及工作坊等，积极在图书馆及网络上寻求学习资源，尽早对研究课题进行熟悉，做好入企准备。入企后要积极向工作经验丰富的前辈请教学习，以此拓宽视野并深化专业理解。

(3) **深度参与实践锻炼**：学生应提高自身积极性，主动参与到企业实践中去，强化实践技能训练。在企业同在学校有着极大的区别，解决问题的方式也有着一定的差异，学生通过将理论知识应用于实际项目中，不仅可以提升解决复杂工程问题的能力，还能积累宝贵的实践经验，这对于学生的长远职业规划至关重要。

(4) **增强沟通协作能力**：在校企联合培养期间，学生需要积极促进校企双方的交流，如可组织一个群聊，搭建好校企双方沟通的渠道，让企业导师和校内导师能够直接沟通交流，及时提出意见及时沟通解决，否则只靠自己转达很耗费时间，效率很低，应保持与学校导师和企业导师的良好沟通，及时汇报学习进展并反馈遇到的问题，不可闭门造车，对研究进展而言并无好处，要用于发现问题解决问题。同时，维持与同学及企业员工间的良好关系，能够在合作项目中展现团队协作精神，并学会跨文化背景下的有效沟通。

(5) **合理管理自身时间**：鉴于校企联合培养模式的独特性，学生必须学会高效管理时间，合理平衡学术研究、项目实践和个人生活，这也是对自身时间管理能力的极大锻炼。必要时制定科学的时间表，确保各项任务得以有序完成，从而实现学习效率的最大化。

(6) **端正思想教育**：校企联合培养政策是国家发展形势下的重要举措，学生应当将个人发展置于国家和社会的需求背景下考量，紧密结合专业实践阶段与职业发展路径，构建清晰且具体的职业规划。这不仅是对个人责任的体现，也是对社会贡献的一种承诺。

通过上述措施的实施，学生不仅能在校企联合培养项目中获得丰富的实践经验，更能为未来职业生涯的发展奠定稳固的基础。此过程中的每一步都是为了培养学生全面发展，使其成为既具备扎实专业知识又拥有丰富实践经验的高素质人才，最终为社会和行业输送更多优秀的人力资源。

2. 导师层面可采取措施

(1) **完善多元“双导师”团队**：新时代卓越工程师的培养，亟需构建一支具备多学科交叉融合能力、工程创新能力突出、实践经验丰富且结构多元的校企“双导师”团队。当前，高校导师队伍在工程实践经历、技术创新、跨学科视野及应对新技术发展的数字化教育教学等方面仍有提升空间；而企业导师队伍则需进一步加强在人才培养全过程中的参与度，以及与学校导师的合作配合。为实现这一目标，需要系统性地推进导师队伍建设，确保其能够满足新时代工程技术人才的培养需求。



(2) 提升导师自身能力：针对校企导师的不同特点和职责要求，应分别制定针对性的能力建设计划。高校导师需着重提升其工程实践能力、跨学科交叉融合能力、工程设计开发能力、复杂工程问题解决能力、工程技术创新能力和科学研究能力；而企业导师则应强化其教育教学能力，更新专业知识，提高理论水平，并将丰富的工程实践经验与学术理论有机结合。通过持续的专业发展培训和支持机制，确保导师团队能够不断适应快速变化的技术环境和社会需求。

(3) 明确导师职责与义务：导师作为卓越工程师教育培养的第一责任人，肩负着教书育人的重要使命，不仅要在学业上给予指导，在职业规划、生活关怀和个人成长方面也应发挥积极的引导作用。校企导师之间应通力合作，明确各自职责，共同承担起对工程硕博士研究生的全程培养责任。建立完善的导师责任制，确保每位学生都能获得充分的支持与指导，避免出现学生“两不管”的现象。

(4) 建立健全的合作机制：这包括但不限于：设立高效的沟通渠道，确保信息及时传递；建立定期的联合指导制度，保证指导过程的连贯性和一致性；实施不定期的研讨会议，鼓励知识共享与创新思维碰撞；并通过共同承担科研项目来深化合作关系。此类机制的设计旨在最大化发挥双方的优势，形成合力，共同推动学生的全面发展。

(5) 加强知识体系建设：高校导师在理论基础建设方面具有丰富的经验，而企业导师则在实际操作层面拥有独特优势。因此，在课程体系建设过程中，高校导师应主动加强与企业导师的交流互动，深入企业进行考察调研，增进对彼此知识资源的理解，弥补对方所缺失的部分。通过这种双向交流，达成知识体系建设上的共识，为学生提供更加全面和实用的教学内容。



(6) 共同指导学位论文：学位论文是研究生培养的关键环节之一，也是校企联合培养方案的重要组成部分。从开题报告到中期检查、预答辩、论文送审直至结题答辩，每个阶段均需要校企导师的紧密合作与严格把关。导师们应共同参与到论文指导工作中，确保学生能够在理论研究与实践应用之间找到平衡点，完成高质量创新性的研究成果，从而为未来的工程实践打下坚实的基础。

上述建议旨在优化工程硕博校企联合培养模式中导师的指导效果，以更好地满足新时代对于卓越工程人才的需求。通过系统的制度建设和能力建设，可以为学生提供更为优质的教育资源和平台，助力其成长为符合时代要求的高素质工程技术人才。

3.学校层面可采取措施

(1) 加强政策规划与改善：为确保校企“双元”育人模式的有效实施，学校应与企业共同设计培养目标、制定详细的培养方案，并全程参与培养过程。建议成立专门的领导小组和教育指导委员会，邀请业界专家参与顶层设计与规划，以推动产教深度融合。此外，据调研结果可知，有一半以上的同学校内导师与企业导师的研究领域并不重合，造成学生在校期间学习内容与企业实践内容脱轨，故学校应与企业密切合作，共同制定培养方案，确保教育内容紧密契合企业需求，确保教育内容与企业需求相匹配，实现理论教学与实践操作的无缝对接。

(2) 优化学科专业布局：学校应致力于优化现有学科专业的布局与建设，提升其先进性、工程性和交叉性，特别是在关键领域加快学科建设的步伐。强化学科间的交叉融合发展，构建更为灵活且适应性强的专业体系，以满足快速变化的技术和社会需求。

(3) 创新人才培养机制：学校应探索并建立高校与国家实验室、科研机构、科技企业和产业园

区之间的新型联合培养机制。针对全日制专业学位研究生及博士生，可以开展订单式培养、项目制培养等多种形式，推进工学交替的培养机制，实现有组织的科研与人才培养相结合。通过这种方式，不仅能够增强学生的实际操作能力，还能促进科研成果的转化与应用。

(4) 完善校企双导师队伍建设：完善校企导师的选聘、考核和激励机制，构建合理且高效的“双导师”队伍。考虑构建双边导师库或实行校企导师“捆绑”制度，避免校内导师与企业导师不熟悉无合作，对彼此的研究领域并不了解的情况，确保学生在学术研究和企业实践中均能得到高水平的指导和支持，减少学生压力。此举有助于提高学生的综合素质，培养其解决复杂工程问题的能力。

(5) 优化师资队伍评价制度：建立以工程实践能力为导向的工程教育师资评价体系，在国家级、省部级教学名师评审中强化教师的行业产业实践背景和工程实践经历的要求。对于高校工科教师的遴选、评聘、考核与晋升，应明确提出对工程实践经验的具体要求，并重视技术创新和产业发展实际贡献度的考察。加大对一流工程技术人才培养成果的评价权重，以此激励教师积极参与到工程实践和技术研发中去。

(6) 建立校企间良好合作：学校应与企业建立长期稳定的合作关系，在组织机构、合作模式、经费保障等方面进行机制创新。例如，在学生在校学习期间统一组织前往后续实习企业参观，以便于后续培养工作的顺利推进。这种做法不仅能加深学生对企业的了解，也有助于加强双方的信任与合作。

(7) 注重资源调配：适时调整各类资源的分配，促进资源向合作教育倾斜，包括加大经费投入、加强“双师型”教师 and 教学团队建设、建立多方合作交流机制等。通过有效的资源配置，可以更好地支持校企联合培养项目的实施，提高教育资源的利用效率。

(8) 强化数智赋能：打造工程硕博士培养的新范式，充分利用大数据管理和企业课题入库等手段，实现人才培养的数智化、可视化管理。也避免了出现学生课题不断更换的情况出现。同时通过信息技术的应用，可以更精准地跟踪学生的学习进度和实践效果，及时调整教学策略，从而提高培养质量。

上述建议旨在从多个维度优化工程硕博校企联合培养模式，确保学校能够在该模式中发挥更大的作用，培养出更多符合国家战略需求和市场需求的高层次卓越工程师。通过系统的政策规划、学科布局优化、培养机制创新以及资源的有效调配，可以为新时代工程技术人才的培养提供坚实保障，助力我国高等教育事业的发展与进步。



4.企业层面可采取措施

(1) 建设企业特色课程库：为提升工程硕博士的培养质量，企业应积极参与高校专业课程体系及内容的设计，确保课程体系具备先进性、工程性和交叉性的特点。这不仅有助于学生掌握前沿技术，还能增强其解决复杂工程问题的能力。企业应根据自身的技术优势和行业需求，提供具有实践指导意义的案例分析、项目模拟等内容，融入到高校的教学计划中，以促进理论与实践的有效结合。

(2) 搭建校企交流互动桥梁：企业应优先选择校企合作项目以及国家重点研发项目作为工程硕博士的培养载体，进一步深化校企合作关系。通过建立常态化的交流机制，如定期举办研讨会、技术论坛等，促进双方在科研创新、人才培养等方面的深入合作。此举不仅可以为企业引入高质量的人才资源，也能为高校提供丰富的实践教学资源，实现双赢局面。

(3) **优化师资队伍评价制度**：选拔具有良好素质且与学校有项目合作经验的人员担任联培企业导师，并优化师资评价标准。企业应定期组织导师培训，提升其教育教学能力和指导水平，确保学生在企业的学习生活得到充分的支持和指导。同时，建立科学合理的考核评价体系，激励优秀的企业导师积极参与工程技术人才的培养工作。

(4) **建立长效机制**：企业应建立长效机制，对参与工程硕博士指导的企业导师给予正式的认可和支持，包括但不限于荣誉称号、物质奖励等，以此激发企业专家和技术骨干的积极性。通过这种方式，可以吸引更多高水平的专业人士参与到工程技术人才的培养过程中，形成良性循环。

(5) **提供良好的研究课题和生活保障**：企业应为学生提供良好的生活保障条件，并根据学生的个人情况及校企双方导师的研究领域，设计出既具挑战性又符合实际需要的研究课题。这样不仅能保证企业导师能够投入更多精力于学生的培养，也有助于学生在企业期间取得更多的科研成果，为其未来的职业发展奠定坚实基础。

(6) **联合建设专业培养基地**：企业与高校可携手共建示范性工程专业学位研究生联合培养基地、国家产教融合创新平台和社会实习实践基地等。这些基地将为学生提供接触实际工程项目的机会，帮助他们积累宝贵的实践经验，同时也为企业输送了熟悉业务流程和技术要求的应用型人才。

(7) **增强学生企业认同感**：为了增强工程硕博士留企工作的意愿，企业在工程师职称晋升、工资薪酬待遇、企业工龄计算等方面应给予特殊支持。此外，通过校企导师联合开展就业座谈、职业辅导等活动，帮助学生更好地理解企业文化和发展前景，从而提高他们对企业的情感认同和归属感。

(8) **创新突破合作人才培养范式**：企业应强调校企合作人才培养模式的创新突破，结合合作高校与企业的实际情况，深入分析研究校企联合培养卓越工程师的关键要素、关系及机制。在此基础上，创造性地提出适应新时代需求的校企合作联合培养新模式，推动工程技术教育改革与发展，为社会培养更多符合产业需求的高层次工程技术人才。

上述建议旨在从多个方面强化企业在工程硕博士校企联合培养中的作用，通过系统的制度建设和能力建设，促进产学研深度融合，培养出更符合国家战略和市场需求的高素质工程技术人才。

05

总结

在新时代背景下，校企联合培养工程硕博士是推动工程技术教育改革、满足国家战略需求和产业转型升级的关键路径。通过本研究，我们深入分析了校企联合培养模式的现状与挑战，提出了针对性的改进建议，旨在优化师生之间的沟通与协作，增强学校与企业的深度合作，提升教育质量与培养效果。校企联合培养不仅是教育模式的创新，更是对人才培养质量的提升与社会需求的积极响应。通过实施本研究提出的建议，我们期待能够培养出更多具备创新精神、实践能力和社会责任感的高素质工程技术人才，为国家的经济发展和社会进步贡献力量。未来，校企联合培养模式的持续优化与完善，将为我国高等教育的改革与发展提供强有力的支持，助力实现教育强国的目标。

