

现场工程师能力提升与实践教学创新研究

徐雪菲

上海电机学院，上海，201306

摘要：基于当前全球制造产业的快速升级与发展，加之数字化转型的逐步深入，现场工程师作为生产、工程、管理、服务等一线岗位中的中坚力量，其岗位人员的能力水准将直接影响到企业自身的技术创新与产业领域升级。而在长久以往的发展过程中，现场工程师在其技能掌握、实践岗位经验以及创新能力等多方面均存在不足。由于现场工程师人才的培养本就是一项需要长期投入的系统性工程，如果缺少有关的实践教学创新，就必然会导致现有的人员岗位水准无法匹配行业发展需要，甚至是影响到整个岗位的人才创新提升。基于此，本文就将针对现场工程师能力提升与实践教学创新展开相关研究与探讨。

关键词：现场工程师；能力提升；实践教学；创新研究

DOI: 10.69979/3029-2735.24.5.058

引言

为全面实现工业强国和社会现代化发展建设，我国在近年来出台了一系列的教育培养计划。而现场工程师作为能够在生产一线第一时间解决各种疑难杂症技术问题的复合型人才，其能力涵盖了精操作，会管理，懂工艺，善协调，能创新等多个方面，其在当下的智能制造领域，新能源产业，新材料发展等多个新兴产业中都具有着重要的价值作用。而高校在对有关岗位人才培养的过程中，也需侧重于通过实践教学作为提升现场工程师能力的重要方式，只有模拟真实工作环境，遵循专业岗位创新需求，实现理论与实际之间的双向结合，才能够全面提升工程师的综合素质与创新能力。因此，深入研究现场工程师能力提升与实践教学创新，具有着重大的现实意义与战略价值。

1 现场工程师能力提升现状分析

1.1 专业技能的深度与广度有待进一步拓展

在现代化的发展下，技术水平不断提升，尤其是智能制造，物联网，大数据等技术的涌现与广泛应用下，促使着如今的现场工程师需要掌握更多的专业技能。但是，以目前诸多现场工程师岗位人员来看，尽管这些人员能够具备扎实的专业基础知识，但在新工艺新技术体系的影响下，他们似乎对于一些新技术的掌握程度并不完善。

从中也不难发现，之所以出现上述这样的情况，大多源于教育体系存在滞后性。以往传统的教育模式，无法迅速的响应行业技术的快速迭代与更新，诸多高校在有关专业人才的培养方面缺少一些深度与广度的实践投入；而从其他方面来看，工程师自身也面临着工作繁重，学习时间有限等诸多困难，这也导致他们无法更为

全面深入地掌握一些新技术。因此，如何能够在保持现有技能水平的基础上，持续拓宽专业技能的深度与广度，也成为了当下现场工程师所面临的一项重要课题。

1.2 实践经验与问题解决能力存在一定局限

作为一名现场工程师，自身的实践经验是不可或缺的宝贵财富。但是，在实际工作中，部分工程师虽然具备丰富的理论知识，但在面对复杂多变的生产现场时，却显得经验不足，无法迅速准确地判断问题并给出解决方案。而这主要是因为传统教育模式往往侧重于理论知识的传授，而忽视了实践能力的培养。

另外，当下的部分企业也未能为工程师提供足够的实践机会和平台，导致工程师的实践经验和问题解决能力难以得到有效提升。因此，加强实践教学，构建更加贴近实际工作场景的学习环境，已经成为提升现场工程师实践经验和问题解决能力的关键突破点。

1.3 创新能力与跨界融合的教育能力不足

基于如今的创新驱动发展战略环境来看，创新能力无疑成为了衡量现场工程师综合素质的关键指标。但是，从当前诸多的现场工程师在创新能力方面的表现来看，他们的表现尤为不足，很难在一些复杂多变的市场环境中提出具有前瞻性和创新性的解决方案。

此外，随着各领域产业结构的不断优化升级，跨界融合成为当下行业发展的一项重要趋势。不过，现场工程师在跨学科知识整合以及应用方面仍然存在一定的限制，这也导致其无法适应产业融合发展的高需求。对此，不断加强创新思维训练，提升跨界融合能力，已经成为了现场工程师能力提升的重要方向之一。

在此背景下，也要求高校教育机构与当地企业共同合力，努力，为工程师提供更具多元化的学习资源和更

为开放性的学习环境，无论是促进专业升级，还是促进岗位深化，都应鼓励其积极探索未知领域，勇于尝试，推行创新实践教育，从而真正展现出现场工程师的能力价值。

2 现场工程师能力提升与实践教学创新路径

2.1 有效构建模块化实践教学精准对接能力提升需求

随着当前工业领域的快速变化，现场工程师能力也逐渐体现出多元化和精细化的特征，而有效构建模块化实践教学将有利于精准对接现场工程师能力提升的各项需求，不管是多么复杂且多样的能力需求，也可以将其细化为多个相对独立的模块，通过所构建的模块化实践教学，保障每一位学生都能够获取到全面而深入的学习体验。

在模块化实践教学体系设计的过程中，应优先展开行业需求调查工作，明确当前现场工程师在不同职业阶段所要掌握的一些基础技能，专业技能，创新能力和跨学科知识等关键要素。通过调查，可以将其实践教学课程划分为若干个模块，比如“基础技能模块”（涵盖机械制图，材料科学，电子基础等），“专业技能模块”（如自动化控制，智能制造技术，设备维护与管理等），“创新能力模块”（包括创新思维训练，科研项目参与，技术创新实践等）以及“跨学科知识模块”（如信息技术在制造业的应用，环保与可持续发展等）。这其中的每一个模块，都要设有明确的教学目标，教学内容和教学方法，其目的就在于通过理论和实践的紧密结合，全面提高专业学生的综合素质与职业能力。

除此之外，在具体实施环节，为保障教学内容具有实用性和时代前沿性，高校也许行业内领先的企业建立起一层教育合作关系，共同制定教学标准和课程大纲，评估专业教学的实用性与全面性。而考虑到学生的个性化发展需求，在模块化实践教学体系构建中，还要为学生们提供更具灵活性的学习路径选择。比如，专业学生可以根据自己的兴趣，职业规划和前期学习成果，自主性的组合不同的学习模块，形成一种个性化的学习计划。通过这种灵活性的组合方式，不但有利于激发专业学生的学习兴趣和内在动力，还将有助于促进他们的知识融合，实现自我能力发展。

2.2 科学引入项目式学习模式，提升问题解决与创新能力

项目式学习作为一种以学生为中心的教学模式，在当前的教育领域中十分受欢迎。这种教育模式强调着要以真实或模拟项目当中的情境为重点，引领学生自主探究或者是以团队协作的方式解决项目问题，创造新知识，这一模式对于提高现场工程师的实际问题解决能力与创新能力来说具有着极为重要的应用意义。因此，高校

在开展实践教学创新的过程中，可更具科学化的引入项目式学习模式，以此来提升现场工程师的问题解决与创新能力。

在教育教学过程中，务必要设计具有挑战性的项目任务，为了可以保障项目式学习模式的有效性发挥以及教育吸引力，专业教师需要设计一系列具有挑战性的项目任务，这些任务需要紧密结合行业发展趋势与企业的实际环境需求，要具有一定的复杂性和不确定性，这样才能够全面激发专业学生的探索欲与创新精神。并且，在项目任务设计中，还要融入一些开放性和灵活性的内容，允许学生在项目实施的过程中进行自由发挥和创新性的探索尝试。而在项目式学习中，跨学科合作是提升学生综合素质和创新能力的重要途径。因此，教师需要打破学科壁垒，鼓励学生跨专业，跨领域组建团队，共同完成项目任务。通过跨学科的合作与交流，学生可以接触到不同领域的知识和思维方式，促进知识的交叉融合和创新思维的碰撞。

例如，在开展项目式学习过程中，专业教师为现场工程师专业的学生设计了一项名为“智能仓储系统设计与实施”的项目。彼时，学生们被分为多个小组，每组需从需求分析开始，深入探索如何运用物联网，大数据等前沿技术优化仓储管理流程。在教师的引导下，学生们自主设计系统架构，编写控制算法，调试硬件设备，并模拟真实场景进行测试。而在整个项目进行中，专业学生们不仅解决了传感器部署，数据传输延迟等技术难题，还学会了如何团队协作，有效沟通。在更具开放性和灵活性的内容中持续探索。可以说，通过此项目式学习模式的贯彻，将显著提升学生们的问题解决能力和创新能力，这也将为他们未来成为优秀的现场工程师奠定了坚实基础。

此外，为了支持专业学生的自主探究和实践，高校需要提供丰富的资源和专业的指导。比如，提供一些实验室设备，图书资料，网络资源等硬件支持，以及教师，企业导师等人力资源的支持。而高校还需要建立有效的指导机制，确保学生在项目实施过程中能够得到及时的指导和帮助。

2.3 利用虚拟现实与仿真技术，全面拓展实践教学空间

伴随着如今时代的创新发展，越来越多的现代信息技术手段涌现，尤其是在教育领域中，如虚拟现实VR，增强现实AR以及仿真技术也进一步实现了教育融合应用。这些技术在专业教育中能够有助于全面拓展实践教学空间，为不同专业学生和教师呈现出一个更具丰富，立体和科技感的教学环境，促使整个专业教学更具实践性和前瞻性。特别是通过此类现代信息技术手段，能够打破以往传统实践教学的物理限制，为学生们营造更加便捷，舒适，安全，高效的学习环境，进而显著提高其

技能掌握水平与专业实践创新能力。

高校要积极引入并自主研发更加先进的虚拟现实与仿真软件，包括其对应的设备，这是保障技能平台前沿性与适用性的关键所在。而这些技术不仅要包含高精度的 VR 头显，触感反馈手套，还应涵盖能够模拟一些复杂工业场景的仿真软件与平台。通过这些设备的教学应用，学生们无需亲临生产一线，即可在校内身临其境地体验到各种工作环境，从而不断降低实践教学成本和外在风险。

例如，以电气工程专业为例，专业教师团队开发了一款名为“高压变电站运维仿真系统”，基于此系统，学生们可以在虚拟环境中巡检设备，排查故障，开展应急处理等操作，而无需额外担心真实环境中所产生的一些安全风险问题；同样，在机械设计领域中，可推出如“智能化制造生产线仿真平台”，可以引领学生在虚拟的车间中参与设计组装并调试生产线，模拟真实的生产流程，从而不断加深他们对于制造工艺的进一步理解和实践。

总的来说，利用虚拟现实与仿真技术来全面拓展实践教学空间，是现场工程师能力提升与实践教学创新的一项重要途径。而通过这一策略的实施，教师们能够为学生提供更加丰富，多样和高效的学习资源和学习环境，真正助力他们成长为具有卓越技能和创新实践能力的高素质现场工程师。

2.4 持续性强化校企合作模式，共建实践教学基地与项目

对于高校来说，想要全面提升现场工程师能力，基于教育角度就务必要积极寻求并建立稳定的校企合作关系，确保双方能够长期，深入地开展教育合作。在合作过程中，还要明确界定双方的责任与权益，可通过签订合作协议，建立联合管理委员会等方式，为合作提供坚实的制度保障。

例如，高校可以与其当地的一些知名制造企业建立合作关系，共同成立如“智能制造实训基地”之类的实践实训基地，而双方需要共同投入资源，共同参与管理，这样将有助于实现资源的共享及优势互补。

另外，应有效注重实践教学项目的共同设计与实施，尤其要确保项目内容紧密贴合企业实际生产需求。通过邀请企业专家参与课程设计，教学指导及项目评估等环节，能够有助于确保学生可以接触到最前沿的技术和管理理念，而企业也能够在合作中选拔和培养符合自身需求的高素质人才，实现双赢。比如说，在实训基地中，高校与企业合作共同开发了“自动化生产线调试与维护”之类的实训项目，而学生能够在真实及高度仿真的生产环境中参与实践，这将有效提升他们的专业技能和问题

解决能力。

由此可见，通过持续强化校企合作模式，共建实践教学基地与项目，高校能够为学生们提供更加丰富，真实和有效的实践机会，并真正助力他们能够在现场工程师的岗位道路中快速成长。

结束语

综上所述，考虑到现场工程师能力提升与实践创新能力的培养途径复杂而多元。因此，在今后的实践教学创新过程中，要有效意识到现场工程师能力提升的重要性，并从课程体系与教学内容为切入点，有效引入更多的现代化教学技术手段，制定更为全面的教学策略，开展项目式教学，最终通过强化校企合作模式的方式，为广大专业学生提供更多的创新实践机遇，在不断提高其现场工程师综合素质能力的基础上，也将进一步推动高校专业教学实践的创新转变。

参考文献

- [1] 郭振威, 诸葛致, 吴军科. 高校卓越工程师工程实践能力的培养研究[J]. 微计算机信息, 2021, 000(008): 151-152, 155.
- [2] 朱卫华, 王金江, 李月华. 电子信息工程卓越工程师开放式实践创新能力培养体系的构建与探索[J]. 教育现代化, 2019(84): 3-4.
- [3] 夏建生, 窦沙沙, 陈青, 等工业软件融入材料成型及控制工程专业的教学研究与实践[J]. 创新创业理论研究与实践, 2021(13): 3.
- [4] 王莉莉, 杨进民. "卓越工程师"背景下创新实践教学体系的研究[J]. 科技经济导刊, 2019(33): 1.
- [5] 范依航, 郝兆朋, 刘小勇, 等基于导师制下的卓越工程师创新能力培养教学研究与实践[J]. 机械设计, 2018(S2): 3.

基金项目：

- 1. 上海高校青年教师培养资助计划：“三全育人”指导下“项目导入式”教学设计探索研究—以《机器视觉与图像理解》课程为例；
- 2. 上海电机学院研究生教育教学改革项目：“机器学习与深度学习算法分析”教学改革研究
- 3. 上海电机学院电子信息学院教研教改项目：现场工程师能力提升与实践教学创新研究。

作者简介：姓名：徐雪菲；单位名称：上海电机学院；出生年月：1990 年 2 月 9 日；性别：女；民族：汉族；籍贯：陕西省西安市；学历：博士研究生；职称：讲师。主要研究方向：机器视觉 深度学习 数字图像处理 阵列信号处理。