

创建工程训练竞赛新模式提升大学生创新实践能力

成果完成单位：大连理工大学清华大学 哈尔滨工程大学 合肥工业大学

山东大学

成果完成人：梁延德 李志义 刘志刚 傅水根 孙康宁 朱华炳 刘胜青 贾振元

张红哲 李喆唐勇超姚雁马海波 王克欣 鲍永杰

一、成果简介及主要解决的教学问题

全国大学生工程训练综合能力竞赛由大连理工大学牵头，教育部高教司主办，旨在结合高校的工程训练教学需求和教育资源，促进工科大学生的工程实践能力和创新意识的提升。该成果的研究工作起于 2006 年，形成研究性成果于 2009 年；2009 年开办首届全国竞赛，已经过 5 年的实践检验，成果逐渐成熟完善，影响力迅速扩大，受到高校师生热烈响应和各界一致认可，被教育部专家和媒体评价为“中国当前最好的大学生竞赛项目。”

主要解决的问题：

(1)针对国内各类大学生创新竞赛中存在的“办赛思想模糊，定位不够准确，竞赛规则不严谨，评定标准不一”等问题，在广泛调研，深入论证的基础上，凝练出了适应国情的先进的大学生竞赛办赛指导思想：“竞赛为人才培养服务，竞赛为教育质量助力，竞赛为创业就业引路”，“重在实践，鼓励创新，突出综合，强调能力”。

(2) 针对已有竞赛存在的“学生动手或浅或少，参赛学生或偏或少，竞赛与课程教学或脱离或矛盾”的问题，以工程训练实践教学平台为依托，确定了“三级赛制，扁平结构，面上发动，赛教结合”的大学生工程训练综合能力竞赛新模式。为创办新型大学生科技创新竞赛奠定了基础。

(3) 针对国内竞赛中存在的“出题过泛，内容过软；竞赛内容与工程实际过于脱离，与教学培养过于脱节，与工业主流技术衔接不足”等问题，提出了工程训练竞赛应是大工程大机械现代工业理念下的以激励综合性工程实践能力提升为基本特征，将设计、制造、成本、管理多方面培养要求有机结合，从而形成了科学、合理、可行的大学生工程训练竞赛命题设计原则。

(4) 提出了“赛教结合”的新路子，将竞赛题目内化成教学内容，形成新的课程，解决了如何将创新竞赛与课程建设有效结合，相互促进的问题。有利于学生主动学习，主动实践和团队精神的培养，有利于学生创新意识和实践能力的养成。

二、成果解决教学问题的方法

在全国系统地提出了“竞赛为人才培养服务，竞赛为教育质量助力，竞赛为创业就业引路”，“重在实践，鼓励创新，突出综合，强调能力”的办赛指导思想。得到了教育部的认可和全国高校的响应，在教育部 2009.12 月份上报党中央的《教育简报》上专文介绍了该项赛事并强调上述观点。

(1) 组织国内工程教育研究学者和具有丰富教学和培训经验的专家共同参与工程训练竞赛命题的设计研究，使其具有鲜明的工程背景和综合性工程训练的特点。每届竞赛的命题都兼顾了产品设计、制造工艺、成本分析、生产管理等方面的基本知识、基本技能和基本素养要求。被专家组评价为“目前国内最好的大学生竞赛命题设计”，也受到了国外高校和学者的高度关注。

(2) 基于对国内各竞赛模式的分析，提出并完善了大学生工程训练竞赛新模式，概括为“工学结合，教赛相融；教改引路，重在育人；由下而上，层层发动；逐级推进，重在参与；统一命题，强调综合；动手动脑，现场操作；团队合作，激励竞争；盲测盲评，公正透明。”竞赛过程分为方案设计、零件加工、现场制作、组装调试、运行考评、公开答辩等多个阶段，很好地体现了综合性工程能力培养的要求。

(3) 提出并坚持“赛教结合、面上发动、重在培养”的办赛思路。各参赛学校纷纷开展了将竞赛内容与教学课程结合起来的改革探索。目前，已有清华大学、大连理工大学等十多所学校开出了以“无碳小车”等竞赛命题为主要内容的实践课程，收到了突出效果。为高教课程体系改革向深水区的推进提供了重要的经验。

三、成果的创新点

(1) 科学地提出了适应我国高教国情的，引领我国大学生科技创新竞赛活动健康发展的办赛指导新思想，即“竞赛为人才培养

服务，竞赛为教育质量助力，竞赛为创业就业引路”，“重在实践，鼓励创新，突出综合，强调能力”。

(2) 提出并完善了能够有效促进我国工科学生综合性工程实践能力和创新意识培养的，并可以在面上运行，让多数学生受益的工程训练竞赛新模式：“工学结合，教赛相融；教改引路，重在育人；由下而上，层层发动；逐级推进，重在参与；凝练命题，强调综合；动手动脑，现场操作；团队合作，激励竞争；盲测盲评，公正透明。”

(3) 提出了与先进的大学生科技创新竞赛模式相匹配的竞赛命题设计原则。竞赛命题与当前社会经济建设主流发展理念相吻合，与工业主流技术发展相衔接，与教学课程内容相匹配；同时又能集产品设计、加工工艺、制造成本和工程管理等多方面知识于竞赛中。

(4) 形成了创新竞赛与课程建设协调发展、相互促进的赛教结合机制，为实践教学的改革探索了一条新途径。将理论与实践、设计与制作、个性展示与团队协作等多方面充分融合，既有统一规定又有自由发挥的空间，充分地调动了学生的积极性，挖掘出其内在的潜力，发挥其主观能动性。

四、成果的推广应用效果

全国大学生工程训练综合能力竞赛是推动高等教育人才培养模式和实践教学改革的新探索，其成果已取得了良好的推广应用效果，不仅能够达到加强大学生工程实践能力、创新意识和合作精神的培养，也能激发大学生进行科学研究与探索的兴趣，挖掘大学生

的创新潜能，为优秀人才脱颖而出创造良好条件的目的。竞赛受到了教育部高教司领导和参赛高校师生的认可和好评，引起了广泛关注。

(1) 工程训练竞赛已成为国内本科生参赛规模最大的具有现场操作的综合性赛事之一。从首届国赛的 58 支参赛队到第三届省赛的 1311 支参赛队，竞赛规模迅速扩大，增加主要表现在参加校际竞赛学生数急剧扩大，真正实现了面上学生受益。

(2) 基于“赛教结合、面上发动、重在培养”的思路，开设创新实践课程。竞赛模式和命题内容已经开始在清华大学、大连理工大学等十多所学校中进入了创新教学体系，开出了创新实践训练课程，并且有迅速上升的趋势。

(3) 竞赛引发了教师教学研究的热情。根据 2012 底国家级实验教学示范中心—工程训练学科组验收数据统计，截止 2012 年底，33 个示范中心共发表工程训练教学论文 1169 篇，比 2009 年增长了 35.4%，其中涉及工程训练竞赛的教改论文增长最显著。