

文章编号: 2095-1663(2015)05-0036-06

# 基于过程的应用型人才培养质量集成管理模式研究

李 圣, 李 勇, 王海燕

(西北工业大学 研究生院, 陕西 西安 710072)

**摘 要:**引入全面质量管理的理念和方法,构建基于过程的应用型人才培养质量集成管理控制体系;阐述体系的组成及活动,依照六西格玛管理方法将各个培养环节进行DMAIC闭环拆分,从而实施全面质量控制;通过对该控制体系实施前后的毕业生进行问卷调查、统计分析,验证该体系对提高应用型人才培养质量的有效性。

**关键词:**应用型人才培养;质量控制;过程集成;研究生教育

**中图分类号:** G643

**文献标识码:** A

研究生教育是高等教育的重要组成部分,承担着培养高层次人才、创造高水平科研成果、提供高水平社会服务的重任,是国家创新体系的极其重要的组成部分。为适应经济社会新发开展的全日制专业学位研究生教育<sup>[1]</sup>更是中国高等教育改革发展的战略任务,该类应用型人才培养质量的高低直接影响研究生教育的整体水平,反映高等教育服务社会的水平。为了保障和提高应用型人才培养质量,本文基于质量管理体系标准(GB/T19001—2008)<sup>[2]</sup>,提出一种适用于应用型人才培养过程的质量集成控制体系,并结合西北工业大学应用型人才培养管理实践,通过问卷调查和数据分析,验证该体系在提高应用型人才培养质量中的有效性。

## 一、基于过程的应用型人才培养质量 控制集成体系的构建

本文提出的基于过程的应用型人才培养质量集

成控制即在全面质量管理理念和模式的指导下,将产品生产过程质量控制方法引入到应用型人才培养质量管理过程,构建人才培养质量主动、可靠的六西格玛质量管理DMAIC闭环的过程集成控制模式,从而实现应用型人才培养质量信息的准确、实时传递反馈,以及在此基础上对培养质量进行动态分析和评价,针对应用型人才培养质量过程的瓶颈,提供优化解决方案,实现应用型人才培养质量管理过程的持续改善。

正如GB/T19001—2008质量管理体系标准所强调的,在质量管理体系的构建中,必须对质量管理过程之间的联系以及过程的组合与相互作用加以系统分析与持续控制,并通过系统地、持续地改进组织的绩效,满足所有相关方的需求和期望。为此,本文构建了基于过程的应用型人才培养质量集成控制体系,如图1所示,该体系以应用型人才培养过程为基础,由以下三个部分组成:

### (一)培养质量控制过程

由专业实践技术课程、专业实践项目选题、校企

**收稿日期:** 2015-05-29

**作者简介:** 李圣(1982—),男,湖北宜昌人,西北工业大学研究生院综合办主任。

李勇(1962—),男,陕西咸阳人,西北工业大学研究生院副院长,教授,博士生导师。

王海燕(1965—),男,山东菏泽人,西北工业大学研究生院常务副院长,教授,博士生导师。

**基金项目:** 2012年全国工程硕士教育研究课题“调整优化结构、夯实教学基础、创新实践平台、着力打造高层次高质量专门人才培养体系”(编号:2012-JY-061);2014年全国工程硕士教育研究课题“面向社会需求,调整优化结构,促进专业学位和学术学位协调发展”(编号:2014-JY-086)。

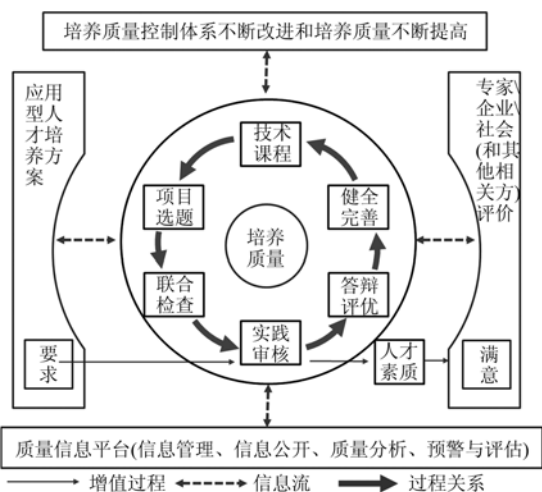


图1 基于过程的应用型人才培养质量集成体系模型

联合检查、专业实践审核、专业实践答辩评优和评优体系健全完善等六个活动构成,每个活动的实现方式将在文中下一节进行详细论述。

(二)培养增值过程

该增值过程是基于过程的应用型人才培养质量集成控制体系的核心,质量控制体系的其他过程及活动均是为该过程的实现提供服务和支持的。

(三)培养过程的信息流动

该部分主要是指上述质量控制体系应用到人才

培养过程中各活动之间的信息交互及反馈,如专家、企业及社会等相关评价主体根据评价标准衡量应用型人才培养质量的高低,并对培养方案、培养过程提出意见,从而促使培养质量控制体系不断改善。

上述管理体系体现了应用型人才培养过程中“全员、全程、全方位”的全面质量管理思想<sup>[3]</sup>,细致描摹出了应用型人才培养质量在现代化管理理论和方法干预下持续提高的循环过程,描述了质量控制体系涉及的各项管理活动的交互过程。在技术课程、校企管理制度、专业实践评价体系等相关资源、制度及平台的支撑下,该质量集成控制体系将得以具体实现。同时,该体系坚持以提升应用型人才培养质量为核心,充分调动培养过程中所有参与者的积极性,加强其协同性,从而实现关键活动的稳定运作与六步循环的持续改进,最终实现质量管理目标。

二、应用型人才培养质量控制体系的过程与活动分析

应用型人才培养质量持续控制模型如图2所示。该质量持续控制模型主要是在学生、校外导师、学校、企业和社会其他相关方等的协同参与下,

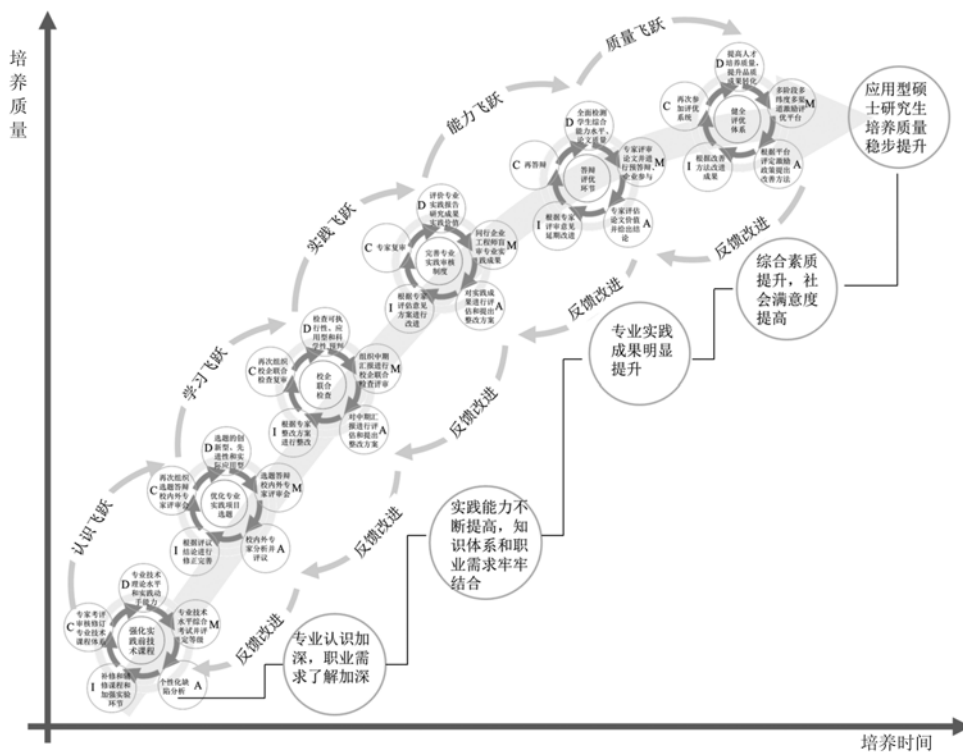


图2 应用型人才培养质量持续控制模型示意图

以学生的专业实践为核心关注点,将应用型人才培养过程视为一个系统工程,并对其应用六西格玛管理方法<sup>[4]</sup>,将与该培养过程息息相关的活动合理地、科学地组织在一起,以形成独特的质量控制过程,从而在受控状态下实现质量改善过程和质量控制活动不断推进,环环相扣,循环执行,达到不断完善培养体系以不断提高应用型人才培养质量的目的。

应用型人才培养质量持续控制活动贯穿专业实践培养体系的全过程,虽然各个阶段的质量控制活动随其对应的要求不同而不同,但是在科学分析培养过程和梳理各阶段时间节点后,我们将持续控制活动归纳为以下几种,并将每个过程根据六西格玛管理 DMAIC 闭环拆分。

### (一)强化实践前技术课程

强化专业技术课程属于应用型人才培养质量控制的基础阶段。在校内外导师的指导下完成技术课程的学习,包括企业工程师走进课堂,岗前技术培训,实践实验课程等活动。此环节是应用型人才培养的基础,在传统课程上强化实践动手能力和分析处理实际问题的能力是非常重要的,也是促进研究生迅速成长并适应专业实践的先决条件。

D:专业技术理论水平和实践动手能力

M:专业技术水平综合考试(理论综合+实验实践环节)并评定等级

A:个性化缺陷分析

I:补修、辅修课程和加强实验环节

C:专家考评学生并审核修订专业技术课程体系

### (二)优化专业实践项目选题

专业实践<sup>[5]</sup>项目选题属于应用型人才培养质量控制的计划阶段,由校内外导师结合企业需求和学生实际提出项目选题计划,由院系和企业组织工程领域评议组进行讨论,根据培养方向、学科发展和工程实际需求审核选题;通过导师介绍、学生答辩、校内外专家评议等多重形式对选题进行多角度分析,对不合理的选题及时进行修改或者变更,直到审核通过,以保证选题的创新性、先进性和实际应用性,为保证专业实践质量夯实基础。

D:选题的创新型、先进性和实际应用型

M:选题答辩校内外专家评审会

A:校内外专家分析并评议

I:根据评议结论进行修正完善

C:再次组织选题答辩校内外专家评审会

### (三)校企联合检查

校企联合检查属于应用型人才培养质量控制的检查阶段,主要检查专业实践执行情况,采用学生自查、校内外导师检查、企业意见反馈、学院普查和学校抽查相结合的方式。校企联合检查不仅要求检查专业实践的内容、研究方式、实验数据、实验成果预期等,而且要求验证选题的可执行性、应用性和科学性,并预测专业实践研究成果的未来技术价值和社会效益。如果校企联合检查不合格,要求学生必须在校内外导师的指导下重新修改甚至推翻选题,以确保专业实践成果的质量。

D:检查可执行性、应用型和科学性,对未来实践研究成果技术价值和社会效益进行预判

M:组织由学校、单位和同行专家对学生中期汇报进行校企联合检查评审

A:对中期汇报质量进行评估和提出整改方案

I:根据专家整改方案进行整改

C:再次组织校企联合检查复审

### (四)完善专业实践审核制度

完善审核制度也属于应用型人才培养质量控制的检查阶段,其是对专业实践质量的严格把关,需通过校外导师初审、校内导师及专家审核、校外企业专家盲审<sup>[6]</sup>等过程,避免人情因素。将专业实践成果交由工程领域内的同行企业工程师,多方面评价该专业实践报告研究成果的应用意义和实践价值,若审核不通过,要求学生对专业实践报告进行修改,再次审核不通过,将终止该专业实践环节,重新规划新的专业实践选题。

D:评价专业实践成果的应用意义和实践价值

M:将专业实践成果交由工程领域内的同行企业工程师进行盲审

A:对实践成果进行评估并提出改进措施

I:对于审核不通过的,根据专家评估意见进行修改

C:专家复审

### (五)答辩评优环节

答辩评优属于应用型人才培养质量控制后期的提升阶段,是对应用型人才培养整体水平提升的集中评述。我校要求在专业实践的基础上必须进行学位论文答辩,同时还增加了预答辩环节,通过院系专家评审论文并进行预答辩和校内外专家、企业高级工程师评审论文并参加答辩会等环节,全面评估学生的综合能力水平和论文质量;如未通过将推迟其

毕业时间,甚至取消学籍。通过为论文质量划定最低标准进一步保证应用型人才培养质量。

D:全面评估学生综合能力水平和论文质量

M:专家评审论文并进行预答辩和校内外专家、企业高级工程师评审论文并参加答辩会

A:专家评估论文价值并给出结论

I:未通过的,依据结论延期并进行修改

C:再答辩

#### (六)健全评优体系

健全评优体系同属于应用型人才培养质量控制后期的提升阶段。我校对优秀研究生、优秀专业实践报告和优秀学位论文的奖励体系包括三个层次:

(1)院系层次,设立了多项奖助制度和实验创新基金,以奖励优秀的研究生,为优秀的应用型研究生提供校内专业实践基地;(2)学校层次,设立了奖助金、创新创业基金、创新实验中心基金、企业奖学金等多项基金,优秀专业实践报告和优秀学位论文的作者均可获得基金资助,依靠优异的实践成果获得企业优选录用资格;(3)国家层次,经学校审核的优秀专业实践者和优秀研究生论文获得者可申报国家“工程硕士实习实践优秀成果获得者”和“做出突出贡献的工程硕士学位获得者”,优秀的实践成果学校和企业设立创新创业种子基金,帮助申请国家专利和成果转化获得社会和经济效益。该评优体系已成为一种鼓励学生和导师提高专业实践和论文质量的激励机制,大大促进了应用型人才培养质量的提高。

D:提高人才培养质量,提升成果品质及转化

M:设立多阶段多纬度多渠道激励评优平台

A:根据平台评定激励政策,提出改善方法

I:根据提升方法改进成果

C:再次参加评优系统,扩大成果受益面

上述过程与活动将全面质量管理的理念融入了应用型人才培养的具体工作层面,通过一系列政策、办法和措施的保障,形成了我校特色鲜明的应用型人才培养质量持续控制模式。

### 三、基于过程的应用型人才培养质量集成控制体系的效果验证

我校自2011年起在全日制专业学位研究生培养体系中逐步应用基于过程的质量集成控制体系,并于2012年实现了全面应用。为了进一步验证该质量集成控制体系的效果,我们运用层次分析法

数学模型对全日制专业学位研究生培养质量进行评估。其中,为了确定层次分析评价指标,我们查阅梳理了多篇有关硕士生培养质量评价的文献资料,初步确定了基础指标,这些基础指标包括导师、研究生、课程与教学、专业实践、学术氛围与学术条件、管理体制与评价机制、质量监控评估与激励机制、社会评价、学位论文、社会舆论等共10个基础指标,23个二级,108个三级评价指标。为进一步确定和缩小评价指标,采用问卷调查法和特尔斐法,向我校共发放学生网络问卷3000份,收回有效问卷2689份;发放专家问卷30份,收回有效问卷26份。依据问卷调查结果,结合可量化实际情况,将应用型人才培养质量评价指标进一步归纳缩减为3个一级指标,即专业实践(实践选题、实践计划、实践态度、实践成果)、学位论文(论文选题、论文形式、论文撰写、论文答辩)和社会评价(实践能力、科研能力、工作成就、敬业合作)共11个二级指标,20个三级指标,具体评价指标和权重分布如表1所示。

依据表1所示的层次分析评价指标,调取我校2011~2014年毕业的全日制专业学位硕士研究生的专业实践相关材料、学位论文等进行抽检分析,并对毕业生进行跟踪,向其就业单位发放问卷以了解其毕业后的工作表现和社会评价。表2、表3和表4分别是相应的专业实践评分统计表、学位论文评分统计表和社会评价统计表。

依据表1中所设置的权重,将表2和表3中对应的量化得分带入如下计算公式:

$$Q_i = 0.3 \sum \omega_{1j} M_{1ij} + 0.3 \sum \omega_{2j} M_{2ij} + 0.4 \sum \omega_{3j} M_{3ij}$$

得到2011~2014年全日制专业学位硕士研究生培养质量综合评分,式中, $Q_i$ 表示的是第*i*年该全日制专业学位毕业生培养质量的综合得分,由对应的专业实践情况评分 $0.3 \sum \omega_{1j} M_{1ij}$ 、学位论文质量得分 $0.3 \sum \omega_{2j} M_{2ij}$ 和社会评价得分 $0.4 \sum \omega_{3j} M_{3ij}$ 三部分构成。其中, $\omega_{1j}$ 是第*i*年全日制专业学位毕业生专业实践情况相关的指标权重, $\omega_{2j}$ 是第*i*年全日制专业学位毕业生的学位论文质量指标权重, $\omega_{3j}$ 是第*i*年全日制专业学位毕业生的社会评价相关的指标权重, $M_{1ij}$ 是第*i*年全日制专业学位毕业生专业实践相关指标的得分, $M_{2ij}$ 是第*i*年全日制专业学位毕业生学位论文相关指标的得分, $M_{3ij}$ 是第*i*年全日制专业学位毕业生社会评价相关指标的得分。

表 1 全日制专业学位硕士研究生的论文抽检和毕业生社会评价的评价指标

一级指标(权重)	二级指标(权重)	三级指标(权重)
专业实践(0.3)	实践选题(0.1)	选题贴近度(0.3)
		社会需求紧密度(0.5)
		选题难度(0.2)
	实践计划(0.2)	实践计划详实程度(0.3)
		实践计划全面性(0.3)
		实践计划可行性(0.4)
	实践态度和能力(0.4)	主动性(0.5)
		应变抗挫能力(0.3)
		总结归纳能力(0.2)
	实践成果(0.3)	实践总结报告质量情况(0.4)
成果答辩情况(0.6)		
学位论文(0.3)	论文选题(0.2)	理论或实践价值(0.6)
		对本学科及相关领域的综述和总结(0.4)
	论文形式(0.4)	专题研究报告(0.4)
		典型案例分析(0.6)
	论文撰写(0.1)	规范性(0.3)
		工作量(0.2)
		撰写论文的态度(0.5)
	论文答辩(0.3)	概括和表达能力(0.5)
理解和回答论文的能力(0.5)		
社会评价(0.4)	工作能力(0.5)	工作态度(0.5)
		解决工程实际问题能力(0.3)
		职业规划能力(0.2)
	科研能力(0.3)	在学和毕业后发表论文的数量(0.3)
		在学和毕业后承担和参与课题的情况(0.7)
	创新能力(0.2)	对实际工作提出创新见解情况(0.6)
带头进行科研创新探索情况(0.4)		

表 2 全日制专业学位研究生专业实践评分统计表

年度	抽查份数	85分以上	75分~85分	75分以下	最低分	最高分	平均分
2011	108	47	35	26	70	95.00	82.47
2012	212	65	109	38	65.00	95.00	85.56
2013	250	79	143	28	64.50	93.00	87.62
2014	287	83	167	37	60.00	96.00	85.19

表 3 全日制专业学位研究生学位论文评分统计表

年度	抽查份数	85分以上	75分~85分	75分以下	最低分	最高分	平均分
2011	108	41	45	22	67.50	91.50	84.35
2012	212	62	116	34	60.00	95.00	86.47
2013	250	75	132	43	63.00	97.00	85.78
2014	287	79	174	34	62.00	96.00	86.12

表 4 全日制专业学位研究生社会评价满意度统计表

年度	抽查份数	85分以上	75分~85分	75分以下	最低分	最高分	平均分
2011	108	43	51	14	71.50	93.50	81.67
2012	212	67	121	24	70.50	95.00	83.23
2013	250	103	129	18	75.00	96.00	87.71
2014	287	123	147	17	73.00	93.00	87.68

按照优秀( $Q_i \geq 85$ 分)、良好( $75 \leq Q_i < 85$ 分)、一般( $60 \leq Q_i < 75$ 分)标准划分等级并统计,得到培养质量综合评分情况统计表(表5)和综合评分统计折线图(图3)。

由表5和图3可以看出,2011~2014年全日制专业学位硕士研究生培养质量得到了明显的提升,且毕业生中良好率不断提高,一般率不断降低。这表明基于过程的应用型人才培养质量集成管理模式明显改善了我校应用型人才培养质量。

表5 全日制专业学位硕士研究生培养质量综合评分情况统计表

年度	样本人数	优秀人数	优秀率	良好人数	良好率	一般人数	一般率
2011	108	23	0.213	62	0.574	23	0.213
2012	212	52	0.245	134	0.632	26	0.123
2013	250	61	0.244	161	0.644	28	0.112
2014	287	69	0.240	187	0.652	31	0.108

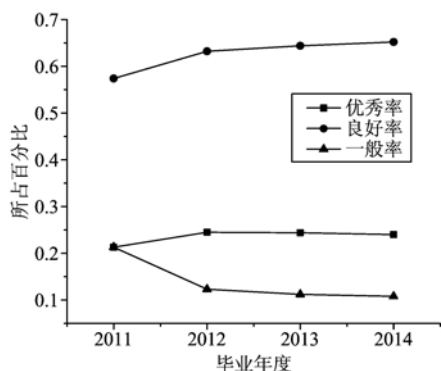


图3 全日制专业学位硕士研究生培养质量综合评分折线图

## 四、结 论

将全面质量管理思想应用于全日制专业硕士研究生培养实践中具有很强的操作性、实际性、高效性。我们应用六西格玛管理方法构建的基于过程的应用型人才培养质量集成管理体系在提高全日制专业学位硕士生培养质量上取得了明显的效果,可以进一步推广。同时,随着经济社会的发展,该模型也需要适时地补充完善,以不断满足质量控制需求。

### 参考文献:

- [1] 别敦荣,赵映川,闫建璋. 专业学位概念释义及其定位[J]. 高等教育研究, 2009(06): 52-59.
- [2] 国家质量监督检验检疫总局,国家标准化管理委员会. 中华人民共和国国家标准 GB/T19001—2008/ISO9001: 2008 质量管理体系要求[S]. 2009-03-01.
- [3] 林健. 卓越工程师培养的质量保障(上)[J]. 高等工程教育研究, 2013, (1): 23-39.
- [4] 周玉容. 引入六西格玛管理:高校质量管理的移植创新[J]. 当代教育科学, 2011, (3): 36-40.
- [5] 李昕. 专业化、高质量、重实践——日本专业学位研究生教育发展十年[J]. 学位与研究生教育, 2013, (3): 70-73.
- [6] 吴志军,李晔,曹静,等. 同济大学车辆工程领域全日制专业学位研究生校企联合培养模式的探索[J]. 学位与研究生教育, 2012, (8): 36-39.

## Study on Integrated Quality Management in the Cultivation of Practical Talents

LI Sheng, LI Yong, WANG Hai-yan

(Graduate School, Northwestern Polytechnical University, Xi'an, Shaanxi 710072)

**Abstract:** An integrated quality management system is developed for the cultivation of practical talents by adopting the concepts and methods of total quality management. The components and activities of the system are described and every part of training is assessed on the basis of DMAIC for six sigma management to implement total quality control. Pre- and post-implementation surveys are analyzed to verify the efficiency of the system for raising the quality of cultivation of practical talents.

**Keywords:** cultivation of practical talent; quality control; integrated process; graduate education