



A+T=ART+TECHNOLOGY=艺科交融

A+T • CDIO=艺科交融的CDIO

艺科交融的CDIO

一个CDIO中国实践的特色案例

刘超英 等 著

教育部CDIO工程教育模式

研究与实践课题组和试点工作组组长

加拿大工程院院士

汕头大学执行校长

顾佩华

宁波工程学院党委书记

郭华巍

联袂作序推荐！



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

教育部人文社会科学研究专项任务项目（工程科技人才培养研究）一般项目资助（立项编号：11JDGC015）

艺科交融的CDIO

一个CDIO中国实践的特色案例

刘超英 等 著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书告诉你教育教学改革如何创立理念、规划路径、搭建平台、丰富细节、培育成果、突出特色、整理材料、汇报成果。这是由中国 CDIO 工程教改的领军人物顾佩华作序推荐，内容包含了成果汇报 PPT 及创意说明，办学理念概述，教研教改成果概览，教研论文摘要，专著、教材出版简介，教学成果获奖简介，教改成果宣传推广，建筑学专业总结与展望等八个章节。这是一部长达五年多扎扎实实工程教改实践的纪实；是一个平中见奇的成果汇报 PPT 设计创意的说明；是一份汇集了工程教改全部重要细节的一手资料。

本书为以下人群准备：推行着各项教育教学改革但还缺乏成功案例引导的领导者；从事了教育教学改革却不知如果更好地汇报成果的改革者；正进行教改项目申报却不知如何更好地整理材料的竞争者；实施着教研和教改项目却不知如何更深入进行的一线教师；希望进行教育教学改革却不知如何入手的地方高校新秀。

图书在版编目（CIP）数据

艺科交融的 CDIO：一个 CDIO 中国实践的特色案例 / 刘超英等著. — 北京：中国电力出版社，2013.10

ISBN 978-7-5123-4912-4

I. ①艺… II. ①刘… III. ①高等学校—建筑学—专业—教育研究—宁波市 IV. ①TU-40

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2013）第 212535 号

中国电力出版社出版发行

北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>

责任编辑：王晓蕾 联系电话：010-63412610

责任印制：蔺义舟 责任校对：郝军燕

北京博图彩色印刷有限公司印刷·各地新华书店经售

2013 年 10 月第 1 版·第 1 次印刷

880mm×1230mm 1/16·10.5 印张·233 千字

定价：42.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

序 I

自 2005 年汕头大学在国内率先开展 CDIO 工程教育改革，CDIO 在中国的发展已经有了 8 年的历史了。其中值得记忆的日子有：2008 年 4 月教育部高教司发文成立“CDIO 工程教育模式研究与实践课题组”；2008 年 5 月在汕头召开了 CDIO 工程教育模式研究与实践课题组第一次工作会议，同时教育部高教司理工处和汕头大学联合主办了中国 CDIO 工程教育模式研讨会；2008 年 12 月“CDIO 工程教育模式试点工作会议”在汕头大学举行，会议确定了第一批 CDIO 试点高校名单共计 18 所高校和四个专业组，而后第二批试点高校和 CDIO 特色专业高校加入试点工作组的工作。这些高校以高昂的热情开始了各自学校的以 CDIO 为理念的工程教育改革。时间如梭，一晃五年过去了，当我们 2013 年 5 月在广州大学召开中国 CDIO 工程教育 2012 年会时，90 多所高校，近 500 位专家学者齐聚一堂，在一起交流各自学校的 CDIO 教改成果和经验。教育部高教司理工处处长吴爱华在大会上做的主旨报告中评价 CDIO 在当前中国的发展时说：“CDIO 的工程教育改革已经从当年的星星之火发展成了当今的燎原之势。”

CDIO 的工程教育改革基本上在机械、电子、化工、土木等工科领域展开。但在第一批试点学校中宁波工程学院建筑学专业显得比较另类，因为建筑学专业是工程教育中比较特殊的艺术型工科专业，同类的专业还有工业设计、环境设计、服装设计等。对这类专业而言，工程教育及改革有自己特殊的要求。培养标准要在 CDIO 大纲的基础上，增加艺术和人文的内容。在这方面宁波工程学院建筑学专业做了很好的探索，他们在 2008 年就提出来了“A+T·CDIO”（A+T=ART + TECHNOLOGY），很好地回答了“艺术型工科专业是否适合 CDIO”的疑问。他们从 2008 年开始，在建筑学专业进行了以“A+T·CDIO”为理念的系统的改革。在办学的宏观层面提出了“为学生提供建筑学全产业链环境下 A+T·CDIO 的工程教育”的办学愿景、“艺科交融·创执并举”的办学理念、“A+T·CDIO”的人才培养模式；在中观层面提出了“A380 型人才”的培养目标，“3A3T 型 3 级发动机”的一体化课程体系、“4+4 产学高度结合”的教学平台、“一体化课程教学设计纲要”和“项目教学实施纲要”的备课标准；在办学的微观层面探索创新了“5 个 1 行业认知类课程教学法”、“1234 项目设计类课程教学法”、“三明治式毕业实践课程运行法”等，从而构建了一个完整的富有鲜明特色的建筑学专业教育教学体系。经过五年的实践取得了显著的成绩。

当我看了该校建筑学专业带头人刘超英教授这样一本特别的专著时，深感他们的改革不仅很好地运用了 CDIO 的理念和方法，而且在实践中探索出了适合艺术型工科专业工程教育的新路子，有自己鲜明的特色，是 CDIO 工程教改一个极好的范例。我很愿意为这本专著作序，向大家做一个推荐。

顾佩华

教育部 CDIO 工程教育模式
研究与实践课题组和试点工作组组长
加拿大工程院院士
汕头大学执行校长
2013.5.25

序 II

CDIO 这一由 MIT 等四所世界著名大学倡导的工程教育理念，经过近十年的传播与实践，已经扩展到全世界。它的核心理念包括 1 个愿景、1 个大纲、12 条标准，是一个极具操作性的工程教育模式。教育部 2008 年 4 月成立了 CDIO 工程教育模式研究与实践课题组，包括我校在内的 18 个院校成为第一批试点学校。我校选择新建的建筑学专业进行试点，主要考虑新建专业没有历史负担和传统教学思想的束缚，完全可以按新的教学模式运行，如试点成功，可以为一批新建本科院校的新建专业作出示范，也为工程教育改革积累经验。

以刘超英教授领衔的教学团队五年来不辱使命，锐意创新，大胆改革。整个教改在顶层设计中将先进的 CDIO 模式和特定专业结合起来，提炼了极富我校专业特色的 A+T·CDIO 工程教育的核心理念和 A380 型人才培养目标；在中层建立了体现核心教学理念的课程体系、备课标准和产学高度结合教学平台；在基层创新了一系列极富特色的课程教学方法，使其核心理念能够在各类课程中得以落实。经过五年的扎实改革，不仅使专业实现了跨越式发展，而且为学生创造了价值。首届毕业生有的被国际性大型设计企业录取，有的考上国内外顶尖名校建筑学专业研究生，有的在离毕业前两年就已经被企业录用，实习学生的一批设计作品在激烈的工程招投标中中标。从该专业进行 A+T·CDIO 教改的实际运行情况和结果来看，其经验对新建本科院校新建专业具有示范推广价值：

一是理念先进、框架严密、层层支撑。他们的教改不仅有理念先进的顶层设计，更为可贵的是建立了逻辑严密、结构科学的中层操作框架，以及一大批扎实有效、富有特色的课程和课程群建设成果。从而达到了大处着眼，理念先进；小处入手，细节丰富的效果。

二是研究先行、试点示范、稳妥推进。他们的教改没有盲目进行，而是先通过各级教研教改项目的研究，对教改的各个部分进行精心设计，然后请各路专家反复论证。在此基础上，选择教改骨干进行试点示范，取得初步成果后再全面推开。使整个改革按预定路径和逻辑顺利推进，效果显著。

三是不断反思、反复评估、随时总结。五年来他们通过不同的项目载体，进行研究、探索、论证、实践、总结、改进的反复循环，使整个教改进程始终朝着既定方向和目标一步一个脚印前进。无数次申报、论证、总结也磨练了他们的表达能力，使得他们的项目申报或成果汇报条理清晰、重点突出、

特色鲜明，总能给人眼睛一亮的感觉。

这样的教改不是玩概念，不是做文字游戏，而是实实在在的探索与创新，实实在在的投入和耕耘。刘超英教授的教学团队怀着对学生、对事业、对社会高度负责的态度，执着追求，为教学改革和提升人才培养质量无私奉献。更值得推荐的是学校并没有给他们专项教改经费和特殊倾斜的政策，他们都是在各级教学质量建设工程的框架里争取项目，获得支持。在短短的五年时间里争取了一批教育部、省、市、校四级教改项目，培养了一批年轻的教学骨干，系统地培育了一批教研教改成果。这本专著比较系统地汇集了他们这五年的所思所做，细细看来，确实感慨良多。我们既为他们这五年里富有特色的创新与探索叫好，也呼吁大家像他们一样，通过独到的研究和大量的投入取得令人尊敬的成果，在实现自己的职业梦想中获得快乐而幸福的人生。

郭华巍

宁波工程学院党委书记

2013.8.7

前言

首先，我引用中国 CDIO 网站上对 CDIO 所作的简介，对还不了解 CDIO 的读者普及一下 CDIO 最基本的信息：CDIO 工程教育模式是近年来国际工程教育改革的最新成果。从 2000 年起，麻省理工学院和瑞典皇家工学院等四所大学组成的跨国研究获得 Knut and Alice Wallenberg 基金会近 2000 万美元巨额资助，经过四年的探索研究，创立了 CDIO 工程教育理念，并成立了以 CDIO 命名的国际合作组织。

CDIO 代表构思 (Conceive)、设计 (Design)、实现 (Implement) 和运作 (Operate)，它以产品研发到产品运行的生命周期为载体，让学生以主动的、实践的、课程之间有机联系的方式学习工程。CDIO 的理念不仅继承和发展了欧美 20 多年来工程教育改革的理念，更重要的是系统地提出了具有可操作性能力的培养、全面实施以及检验测评的 12 条标准。瑞典国家高教署 (Swedish National Agency for Higher Education) 2005 年采用这 12 条标准对本国 100 个工程学位计划进行评估，结果表明，新标准比原标准适应面更宽，更利于提高质量，尤为重要是新标准为工程教育的系统化发展提供了基础。迄今为止，已有几十所世界著名大学加入了 CDIO 组织，其机械系和航空航天系全面采用 CDIO 工程教育理念和教学大纲，取得了良好效果，按 CDIO 模式培养的学生深受社会与企业欢迎。

CDIO 包括了三个核心文件：1 个愿景、1 个大纲和 12 条标准。它的愿景为学生提供一种强调工程基础的、建立在真实世界的产品和系统的构思—设计—实现—运行 (CDIO) 过程的背景环境基础上的工程教育。它的大纲首次将工程师必须具备的工程基础知识、个人能力、人际团队能力和整个 CDIO 全过程能力以逐级细化的方式表达出来 (3 级、70 条、400 多款)，使工程教育改革具有更加明确的方向性、系统性。它的 12 条标准对整个模式的实施和检验进行了系统的、全面的指引，使得工程教育改革具体化、可操作、可测量，并对学生和教师都具有重要指导意义。CDIO 体现了系统性、科学性和先进性的统一，代表了当代工程教育的发展趋势。

其次，我简述一下 CDIO 在中国的发展。如果你从事高等工程教育工作，至今仍不知 CDIO 为何物，那么说明你已经孤陋寡闻了。如果五年前你不知道 CDIO，那很正常，因为只有极少数的高校在用 CDIO 的理念进行工程教育改革，汕头大学就是典型的代表。2008 年对中国的工程教育是不平凡的一年。该年 4 月教育部高教司发文成立“CDIO 工程教育模式研究与实

践课题组”，5月在汕头召开了CDIO工程教育模式研究与实践课题组第一次工作会议，同时教育部高教司理工处和汕头大学联合主办了中国CDIO工程教育模式研讨会，12月“CDIO工程教育模式试点工作会议”在汕头大学举行，会议确定了第一批CDIO试点高校名单共计18所高校和四个专业组；次年，第二批试点高校和CDIO特色专业高校加入试点工作组的工作。以后的几年有很多高校想加入试点学校的行列，但试点工作组再也没有扩大试点单位。尽管如此，很多高校不要名分，依然踊跃地进行CDIO的改革。如果你想进一步了解CDIO，你可以点击www.chiancdio.com网站，上面集中了中国CDIO试点高校以及更多参与CDIO改革高校和教师的很多信息。

最后我想说，作为第一批试点学校的试点专业，我校建筑学专业从2008年开始以A+T·CDIO为理念，进行了系统的工程教育教学改革实践。回首五年风雨历程，我们的团队确实做了不少事情，这本书里记录的点点滴滴就是见证。其中凝聚了我们大家的智慧、心血与汗水。这是一本非典型的专著，我权且把它看作为一块粗糙的“砖头”，抛出来，以引出大家所雕琢的“宝玉”。

刘超英

目录

序 I / 顾佩华

序 II / 郭华巍

前言

第一章 宁波工程学院CDIO教改这样做 1

成果汇报 PPT 及创意说明 2

第二章 办学理念概述 11

理念类型：办学使命和教改愿景 12

理念类型：建筑学专业工程教育模式 13

理念类型：“4+4 产学研结合教学平台”构建 14

理念类型：人才培养目标和“A380 型”人才模型 17

理念类型：建筑学专业“443 型火箭”课程体系 18

理念类型：建筑学专业“3A3T3 级火箭型”课程体系（“443 型火箭”升级版） 20

理念类型：建筑学专业理论课程“332 系列” 21

理念类型：建筑学专业实践课程“635 系列” 22

理念类型：“蜂窝式”实践教育体系构建 23

理念类型：一体化课程设计纲要 25

理念类型：建筑行业认知类课程教学“5 个 1”实施模式 26

理念类型：项目设计类课程教学“1234”实施模式 27

理念类型：特色课程教学“1551”实施模式 28

理念类型：毕业设计指导“4321”模式 29

理念类型：实践教学“22in4+1”实施模式 30

理念类型：毕业实践教学“三明治”实施模式 31

理念类型：教改路线图 32

理念类型：教改技术逻辑 33

理念类型：“三三制”教改实施方法 34

第三章 教研教改成果概览 37

教育部项目：以“A+T·CDIO”创新模式培养卓越建筑学专业人才的
研究与实践 38

教育部 CDIO 教改第一批试点专业：建筑学专业“A+T·CDIO” 教育教学改革研究与实践	39
教育部国家级“十一五”规划教材选题：建筑装饰设计（第二版）...	40
建设部土建学科“十一五”规划教材选题：建筑装饰专业毕业设计 指导书	41
住建部土建学科“十二五”规划教材选题：建筑装饰专业毕业设计 指导书（第二版）	42
省新世纪项目：“A+T·CDIO”建筑学专业人才培养模式研究与 实践	43
省教育规划项目：地方院校建筑学专业人才培养模式研究	44
市软科学项目：提升我市高校工程类创意设计人才培养质量的 路径和策略研究	45
宁波市特色专业建设项目：宁波工程学院建筑学专业	46
宁波市特色教材选题：新型建筑材料	48
宁波市特色教材选题：建筑力学	49
宁波市特色教材选题：建筑结构抗震设计	50
宁波市教育规划项目：基于三维模拟建筑表现艺术分析及实践研究...	51
宁波市智慧产业人才基地核心引导课程：多媒体设计	52
校第三批重点专业：建筑学专业	53
校卓越计划项目：项目设计课程“1234”模式创新与实践.....	54
校第四批校级重点课程：家装设计原理	55
校第四批校级精品课程建设项目：家装设计原理	56
校高教课题：建筑学专业“A+T·CDIO 一体化课程设计纲要” 创建研究	57
校高教课题：“A+T·CDIO”人才培养模式下的《中外建筑史》 课程教学改革研究	58
校高教课题：基于“CDIO”的建筑学美术教学	59
校第二批课堂设计创新项目：“五位一体”发现式课堂教学模式探索 与实践	60
第四章 教研论文摘要.....	61
EI 收录：The Creation and Connotation of Seven Equations in “A+T·CDIO” Engineering Teaching Reform	62
EI 收录：“1234 Project Design Curriculum Innovation Model” for Local Engineering Colleges on the Basis of “Excellence Plan”	63
EI 收录：“CDIO” in the Environment of “A + T”	64

EI 收录: “A+T • CDIO”—Architecture Major oriented Talents Cultivation Objectives Establishment and Curriculum System Construction	65
EI 收录: Training Path of Creative Personnel in Architectural Design under the Concept of A+T • CDIO	66
CSSCI 收录: 艺科交融 创执并举	67
CSSCI 收录: CDIO 工程教育模式: 误解的澄清与风险的规避	68
以 7 个等式引领建筑学专业 “A+T • CDIO” 人才培养模式的创新与实践	69
工科专业导论课一体化设计的基本原则探究	70
毕业设计 “4321 工作法” 的创新与推广	71
《外国建筑史》课程教学改革初探	72
基于 A+T • CDIO 的《中国建筑史》课程的教改探索	73
“CDIO” 与建筑学美术基础教学	74
虚拟现实技术在建筑表现中的应用研究	75
第五章 专著、教材出版简介	77
艺科交融的 CDIO 一个 CDIO 中国实践的特色案例	78
经典建筑表皮材料	79
家装设计攻略——家装设计师核心能力解密	80
家装设计学	81
建筑装饰装修材料 • 构造 • 施工	82
建筑装饰装修材料 • 构造 • 施工教学指南与实训课题集	83
家装宝典	84
购房宝典	85
宁式家具艺术	86
石窗乾坤	87
世界 500 强企业标志的创意与设计	88
AutoCAD 设计与实训	89
建筑设计 I	90
建筑物理	91
建筑构造	92
建筑设计原理	93
第六章 教学成果获奖简介	95
省一等奖: 家装与家装策略的概念	96

省二等奖：家装设计原理	97
省二等奖 / 市 / 校一等奖：毕业设计指导“4321 工作法”的创建、应用、推广	98
教育部 CDIO 模式改革试点工作组优秀论文奖：A+T · CDIO 艺术型工科专业工程教育理念的创新与实践	99
市/校一等奖：“A+T · CDIO”建筑学专业工程教育模式改革“四部曲”	100
市一等奖：地方高校特色艺术课程《浙东传统艺术》的创新与实践	101
市三等奖 / 校一等奖：用“1551”模式打造地方高校特色课程	102
校一等奖 / 推荐省一等奖：基于行业用人要求的宁波工程学院建筑学专业“A+T · CDIO”特色教育 · 教学体系构建	103
校二等奖：有意味的形式——建筑专业中课程设计的教学研究	104
校 321 质量工程创新奖：核心课程《家装设计原理》“教师 · 学生双主体”授课模式创新与探索	105
第七章 教改成果宣传推广	107
校内推广：宁波工程学院人文学院和建工学院专业群建设研讨会主报告	108
校内推广：宁波工程学院青年教师高教研究课题申报报告会主报告	109
校内推广：宁波工程学院新教师培训班专家报告	110
业内推广：宁波工程学院建筑学专业建筑研讨会主报告	111
市内推广：市高等教育教学改革实验区项目阶段成果汇报展示会暨 CDIO 工程教育改革交流会主报告	112
院际推广：广东白云学院 CDIO 改革动员大会特邀报告	113
院际推广：众兄弟院校对我校 CDIO 教改专题考察的交流报告	114
区域年会推广：苏鲁皖、浙赣闽地区高等学校电子技术教学研究会 2010 年学术年会特邀报告	115
全国 CDIO 年会推广：全国 CDIO 工程教育模式试点实施专题研讨会暨教育部 CDIO 试点工作组 2010 年年会典型报告	116
全国 CDIO 年会推广：中国 CDIO 工程教育改革 2011 年年会暨教育部 CDIO 高级研修班专题报告	117
全国 CDIO 年会推广：中国 CDIO 工程教育 2012 年年会特邀报告	118
国际交流：ICEEM(2011) 大会报告 (工程教育与管理国际会议)	119
国际交流：《中美人才培养计划》建筑学学科专业建设研讨会报告	120
网站推广：中国 CDIO 网站链接	121

CCTV 新闻报道：国家级权威媒体新闻报道及诸多国家级媒体的转载	122
省市媒体报道：省级 / 市级权威媒体新闻报道及诸多媒体的转载 ...	123
第八章 建筑学专业总结与展望	125
宁波工程学院建筑学专业建设总结（2007 ~ 2012）	126
宁波工程学院建筑学专业建设规划（2013 ~ 2016）	142
后 记	152

第一章 宁波工程学院CDIO教改这样做

CDIO是从国外引进的工程教育模式。在中国应用就要结合中国的实际,探索符合本地、本校特色的教学模式。这就是“CDIO的中国实践”。我校的“A+T • CDIO”是CDIO中国实践的一个特色案例。

我们宁波工程学院是一个新建本科院校,2008年作为第一批试点学校也对CDIO的教改进行了探索。创新并实践了以建筑学专业为代表的A+T • CDIO艺术型工科专业工程教育改革的理念,进行了全方位的工程教育改革,也形成了自己的特色和一系列成果。在2013年5月18日举行的中国CDIO教改2012年年会上宁波工程学院“风华学者”特聘教授刘超英做了题为“A+T • CDIO艺术型工科专业工程教育理念的创新与实践”的交流报告。这个报告用时不到17分钟,集中清晰地展示了宁波工程学院建筑学专业花费整整五年时间所做的工程教育改革,收获了全体听众相当热烈的掌声和大会主持人的高度评价。

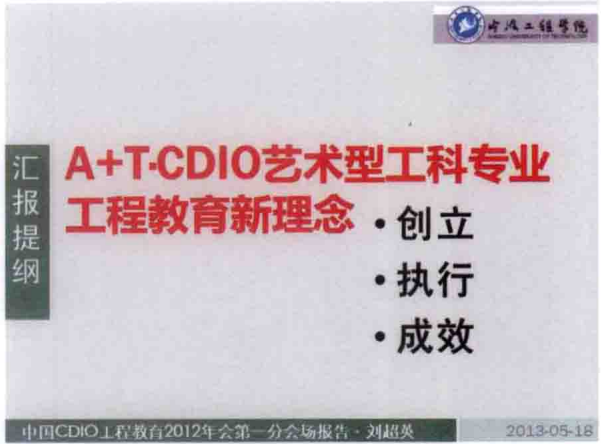
五年教改的成果要在十几分钟时间里精彩展示,确实的一个难题。要做好这些需要以下综合能力:总结归纳的能力、文字表达能力、形象思维能力、创意策划能力、图像设计能力、色彩搭配能力、PPT运用能力……在这里我把年会上所做报告PPT展示出来,并简要地解说了这个PPT的创意思路和每帧PPT的设计要点,对热衷与教改的读者也许有一些参考作用。好的PPT不仅要有前卫的理念、充实的内容、清晰的观点,而且要做到重点明确、逻辑性强、画面美观、动画得当、风格清新、特色鲜明。在平面媒体展示PPT不能达到好的现场效果,在这里特意给出了报告的现场版网址:<http://blog.sina.com.cn/u/2982572073>,有兴趣的读者可以点击观看。

成果汇报PPT及创意说明

PPT创意设计：刘超英



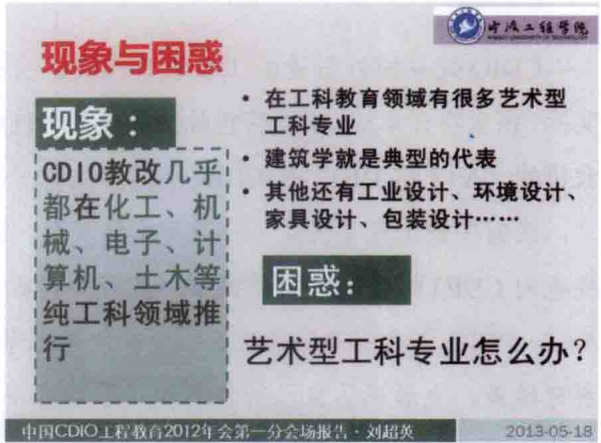
·1·设计要点：标题页，①确立PPT风格：白板流+高桥流；②确立PPT模板构图；③确立视觉焦点。



·2·设计要点：目录页，①归纳同类项，提示关键词；②构图灵巧均衡；③信息层次一目了然。



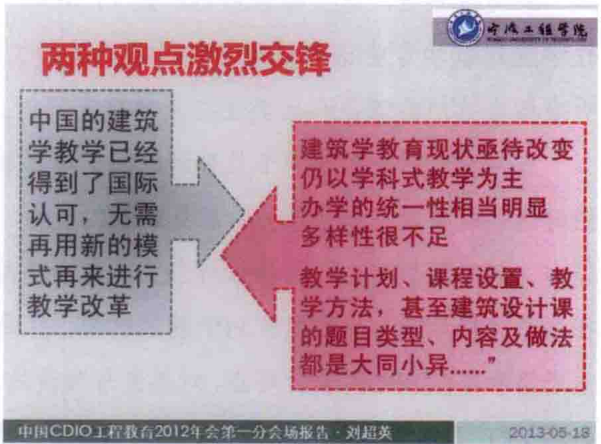
·3·设计要点：第一要点引导页，①强调关键词；②通过字体大小和色彩将信息分层。



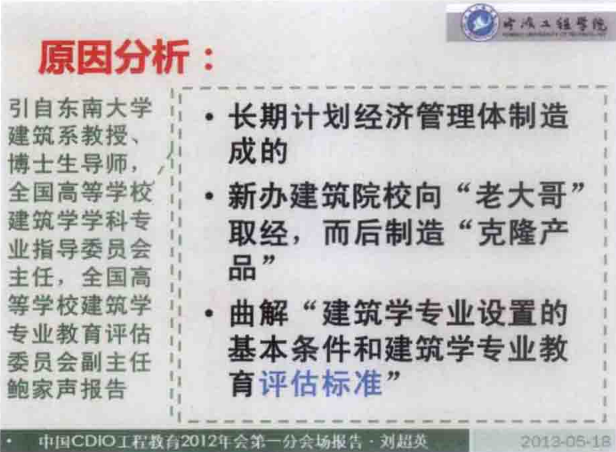
·4·设计要点：①首先指出现象；②由现象引出困惑，引入一个小动画强化效果。



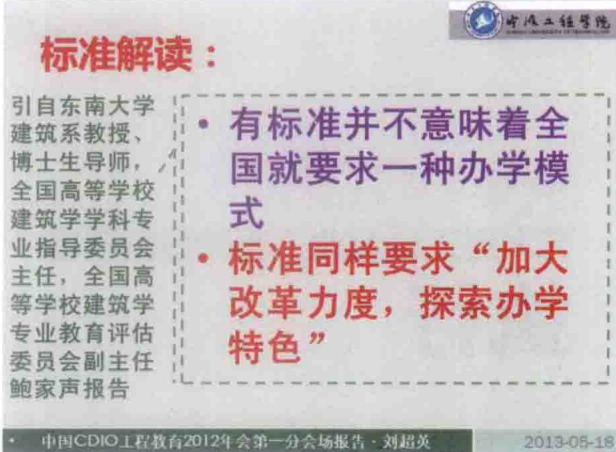
·5·设计要点：①提出焦点问题；②用巨大的问号来回摆动的动画，引起听众思索。画面极简，但信息传递强烈、有效。



·6·设计要点：①用两个相对的箭头表示两种观点尖锐对立的意念；②用对比色和脉冲动画强调效果。



·7·设计要点：①引用权威专家观点，强化原因分析的可信度；②观点与引用分色表示。



·8·设计要点：①引用权威专家观点，强化标准解读的权威性；②观点与引用分色表示。



·9·设计要点：①插入权威专家发言的肖像，强化专家观点的真实性；②通过权威的观点，将尖锐的问题化于无形。



·10·设计要点：通过简洁的拼图动画演绎，将复杂的复合人才的概念结构化、清晰化，很好地解释了本教改核心理念的内涵，达到了深入浅出的效果。



·11·设计要点：进一步提示核心理念的来源。



·12·设计要点：通过左右大脑的特点示意图，形象地解释了合格的艺术型工科人才的标准，文字说明的色彩红色表示激情，蓝色表示理性。