



ZTE中兴

未来，不等待

校企合作建设卓工课程的探索与实践

东南大学信息科学与工程学院
中兴通讯通信学院

2016.10.29





目 录

- **卓越工程师课程建设的思考**
- 企业课程的建设
- 校企共同建设课程的典型案例
- 企业对卓越工程师计划的支持



- 十二五,国家提高高等教育质量的新举措
- 卓越工程师计划
- 珠峰计划
- 全国多所大学的多个专业参加了卓越工程师计划
- 建立了多个校企联合的国家级实践教学示范中心
- 各个学校、各个专业在卓越工程师培养计划实施方面做了大量的工作



卓越工程师计划的指导思想——校企合作培养人才

- 共同确立联合培养目标
- 共同制定联合培养方案
- 共同建立联合培养基地
- 共同实施联合培养活动
- 共同制定考核评价机制



卓越工程师计划的指导思想——校企合作培养人才

- 共同确立联合培养目标
- 共同制定联合培养方案
- 共同建立联合培养基地
- **共同实施联合培养活动**
- 共同制定考核评价机制



如何在校企合作中开展联合培养？

- ✓ “开门办学”？
 - 重回文革时代
- ✓ 重新设计从理论到实践的整个教学体系和课程？
 - 不必要
- ✓ 只是实习实践，毕业设计？
 - 不够多
- ✓ 请企业教师讲授课程
 - 讲什么？
 - 怎么讲？——课题讲授，研讨实践；
 - 讲多少？——部分讲解，全部承担；



东南大学与中兴通讯在卓越工程师计划上的深度合作

ZTE中兴

从卓越计划开始实施起，东南大学与中兴通讯在校企合作人才培养方面进行了大量的合作

- ✓ 首批入选国家级工程实践教育中心
- ✓ 充分发挥高校在教学上的优势
- ✓ 充分发挥企业在行业内的领军地位
- ✓ 开设了一系列高水平的校企课程
- ✓ 开展高水平的人才培养



目 录

- 卓越工程师课程建设的思考
- **企业课程的建设**
- 校企共同建设课程的典型案例
- 企业对卓越工程师计划的支持



卓工课程的定位

- ✓校企合作联合培养，应该是能够全面发挥学校和企业两方面的优势
 - 不是简单的用一个替代另一个
- ✓企业在课程设置上优势应该在这样几个方面：
 - 企业文化氛围；
 - 前沿技术方向；
 - 企业管理运作；
 - 专门技术的实训环境；



企业课程的建设模式

- ✓ 由企业专家根据技术的需求建设
 - ✓ 新技术，新方法，企业特色
- ✓ 根据卓越工程师培养的需要，由校企双方共同建设



建设的全企业课程

表 1：已开企业课程

序号	课程名称	教师	开课学期	学时
1	CDT 职业素质教育	厉建中	三上	32
2	移动应用开发技术	钱煜名	三上	32
3	云计算	罗圣美	三下	32
4	移动互联网业务平台及应用	杨 勇	三下	32
5	嵌入式手机终端开发技术	易云山	三下	32
6	企业管理与创新	中兴通信 学院	三年 级短学期	32



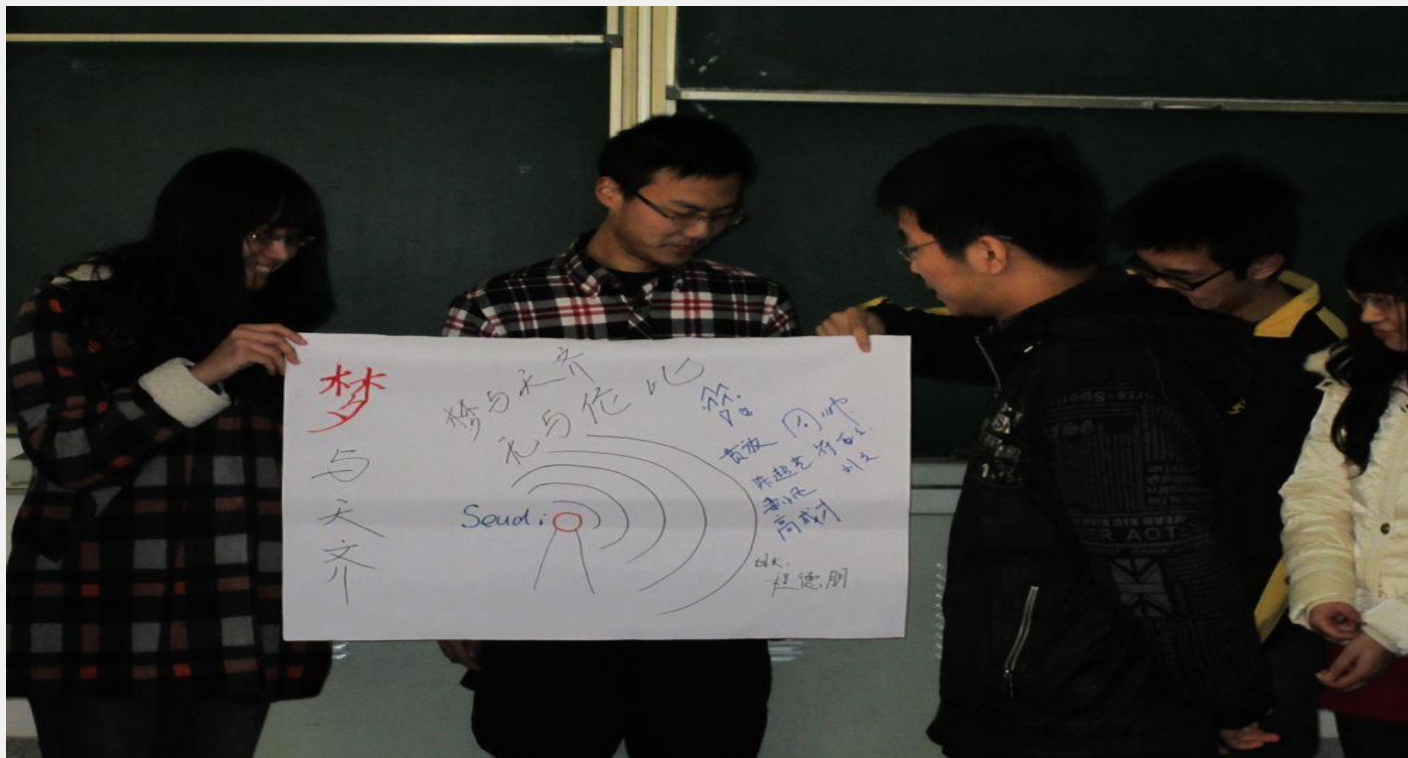
职业素质课程

ZTE中兴





学生踊跃参加课程讨论





《云计算》课程

ZTE中兴

技术创新二：集中计算能力构建海量处理能力

功能特性

- 将计算能力分布到海量服务器存放海量数据的地方
- 构建基于Map-Reduce框架，用户只需对本地数据进行划分
- 海量服务器与海量存储设备并行运行可并行运行

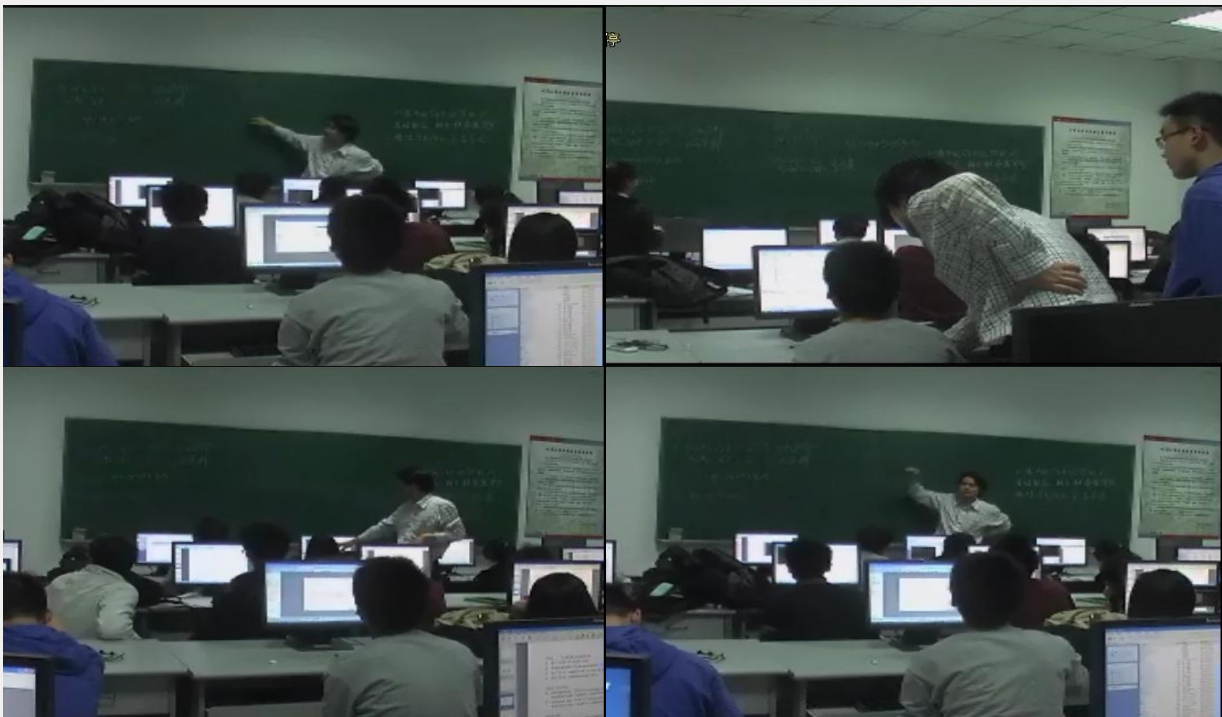
目录

- 云计算的基本概念和发展驱动力
- 云计算技术创新和体系架构
- 云计算对ICT产业的革命性影响
- 全球云计算应用需求和发展展望
- 中兴通讯云计算核心应用进展



《移动互联网平台与业务应用》

ZTE中兴





《移动应用开发技术》

ZTE中兴





《移动应用开发技术》

ZTE中兴





目 录

- 卓越工程师课程建设的思考
- 企业课程的建设
- **校企共同建设课程的典型案例**
- 企业对卓越工程师计划的支持



共同进行课程的需求分析

- ✓作为一个未来的卓越工程师，不仅需要专业方面的知识，还需要很多其它的知识
 - ✓管理；
 - ✓文档；
 - ✓财务；
 - ✓.....
- ✓这些课程，从企业角度来讲授，更加具有针对性；



共同制定课程框架体系

ZTE中兴

✓从2013年起，中兴与东南大学共同创立了“企业管理与创新综合课程”课程。课程综合了四个方面的内容：

- IT项目管理实务
- 科技文档写作实务
- 企业创新实务
- 企业财务管理



培养要求与目标

ZTE中兴

- 行业企业深度参与培养过程
- 按通用标准和行业标准培养工程人才
- 强化培养学生的工程能力和创新能力



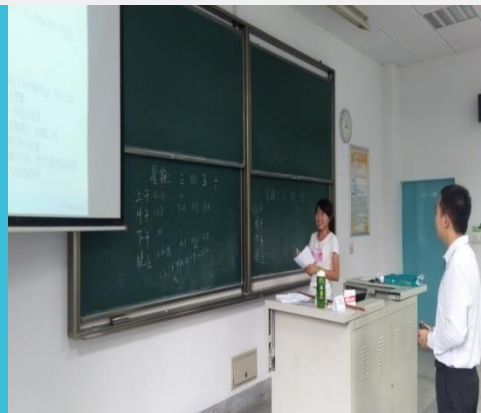
企业管理与创新课程

ZTE中兴

项目管理实务



企业文档写作实务



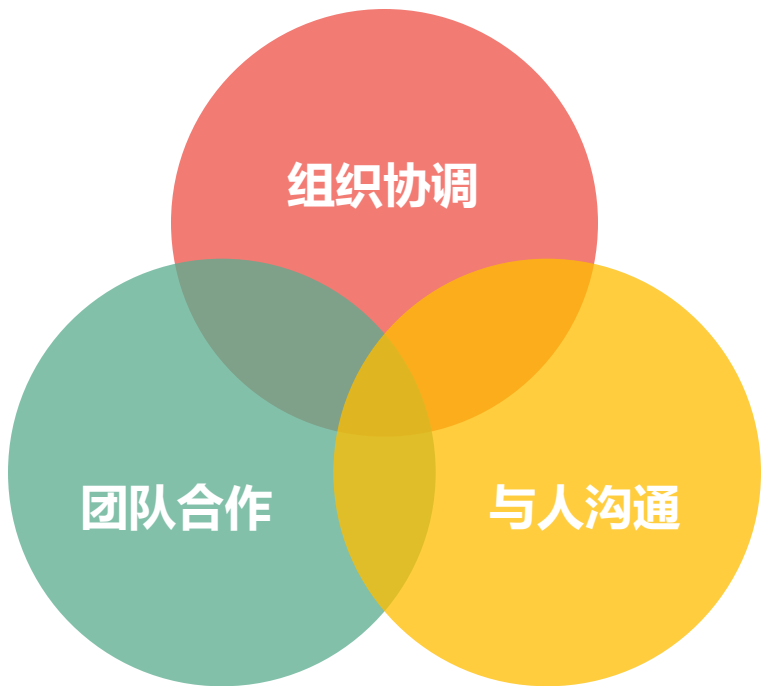
企业财务管理实务



企业创新实务



企业管理与创新课程——项目管理



关注能力点

1

贯串各行业、各领域，是现代社会不可获取的技能

2

项目管理能力是保证企业规避风险、规范化运作的必备手段

3

项目管理不是考一个证书，而是技能与情商的融合

企业管理与创新课程——项目管理

认识项目管理

泛项目管理
行业项目管理



项目管理全流程

项目启动
项目组织
项目监控
项目风险控制



项目管理实践

研发实战
应标实战

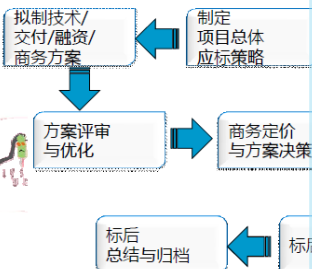
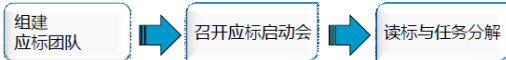


项目管理实战案例

案例内容：以企业最核心的投标应标项目，软件开发项目为例进行沙盘演练；分组进行，给定具体时间，完成目标，分阶段给以点评，打分；

1 熟悉项目流程

投标基本流程



2 制定项目计划

四营某项目（简化版,投标时间为1个月）

Seq	Milestone (*)	Start Day (*)	End Day (*)
1	组建应标团队	2010-7-30	2010-7-30
2	召开项目启动会	2010	
3	标书任务分解	2010	
4	问题澄清	2010	
5	制定总体应标策略, 各产品线设备选型	2010	
6	输出初稿: 包括BoQ、SOC应答及附件、Proposal、Executive Summary (含产品技术、工程服务、市场商务、法务、融资和 Buyback)	2010	
7	评审与定稿: 包括BoQ、SOC应答及附件、Proposal、Executive Summary (含产品技术、工程服务、市场商务、法务、融资和 Buyback)	2010	
8	项目商务成本核算	2010	
9	商务决策与定价	2010	
10	标书整合, 打印盖章并制作CD	2010	
11	交标	2010	

投标组主要角色的标书职责

项目组角色	职责
投标经理	标书分解/进度控制/质量控制; 标书合成/提交/备份/归档; 负责公司资质和综合管理类文档的编制。
技术方案负责人	项目总体技术方案
产品经理	产品技术方案和配置
合同交付负责人	总体技术方案
工程经理	工程实施计划
市场商务负责人	商务决策
项目商务经理	商务方案/项目成本核算
产品/服务/工程商务经理	商务方案的编制/商务成本核算

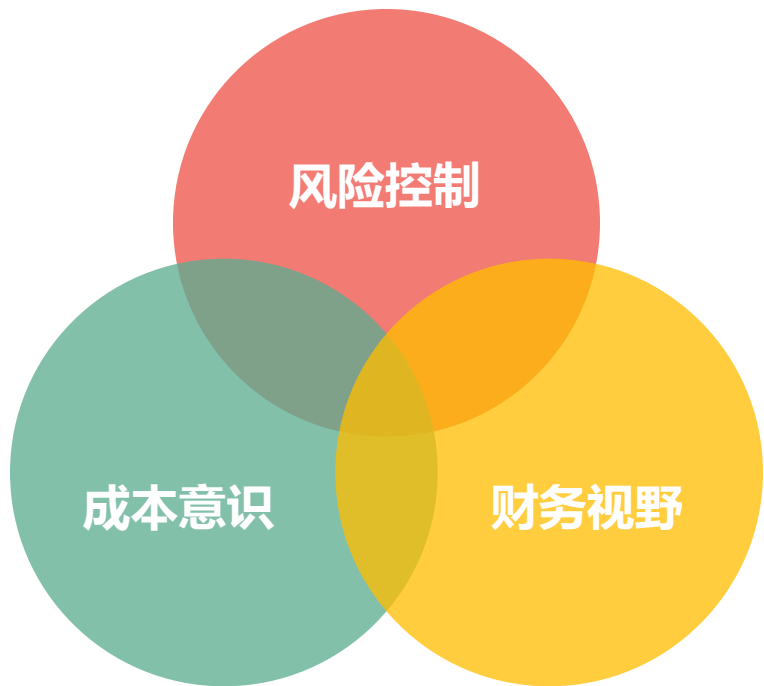
3 确定项目分工

4 日常项目跟进

SN	Content/Job	Sep_2008							Oct_2008													
		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	
		M	Tu	W	Th	F	Sa	Su	M	Tu	W	Th	F	Sa	Su	M	Tu	W	Th	F	Sa	Su
7	Meeting Integrated Solution (Traffic stream between interfaces)																					
8	UMTS BOQ																					
9	MW/Transmission BOQ																					
10	WCN BOQ																					
11	NMS BOQ																					
12	BOQ double check and Modification																					
13	Commercial Process and Pricing (including the spare parts)																					
14	Complete the pricing analysis																					
15	Engineering Budget																					
16	Drive Fix																					

第 1 页

企业管理与创新课程——企业财务



关注能力点

财务不是边缘与支撑，而是企业战略落地的推进器。需要财务全员化。

1

企业财务数据支撑公司战略决策，业务财务支持推进战略决策落实，财务创造价值。

2

财务管理专业化、财务核算集中化、财务业务一体化，财务已与各专业进行了全方位的融合

3

掌握财务知识将扩充视野，推进职业上升

企业管理与创新课程——企业财务

认识财务

泛财务
行业财务
互联网下财务与
ICT的结合



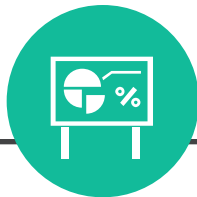
财务知识

财务基础知识
财务报表
财务管理应用
项目风险控制



财务报表分析实战

财务分析视角



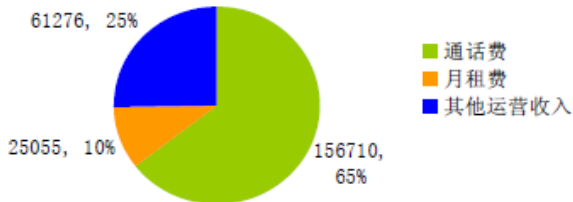
财务管理案例

<附> 举例：典型的移动运营商收入与成本结构

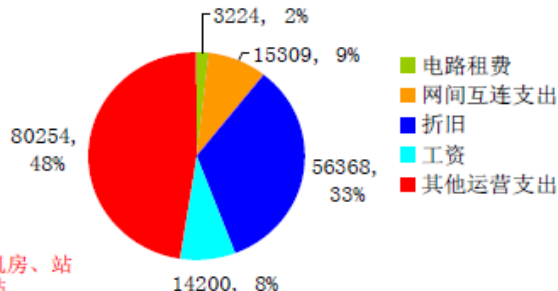
资产负债表 > 损益表 > 现金流量表 > 表间关系

	2005年 人民币千元	2004年 人民币千元
营业收入(营业额)		
通话费	156,710	148,154
月租费	25,045	24,386
其他运营收入	61,276	45,284
	242,941	217,824
运营支出		
电路租费	3,224	3,385
网间互连支出	15,349	13,377
折旧	56,948	44,116
工资	14,200	9,977
其他运营支出	80,254	61,511
	169,975	132,366

中国移动收入构成分析(M RMB 2005年)



中国移动运营成本构成分析(M RMB 2005年)



看懂财务报表不仅仅是财务人员要学习的知识；是整个行业中所有人士都要掌握的内容。

数字中隐藏着玄机

我的分享：其他运营支出包括但不限于以下方面：网络运营及维护，机房、站点、办公室租赁及维护，后勤，渠道佣金，市场促销，广告，手机补贴...

财务管理案例

中兴通讯利用IT技术，把日常出差流程、报销流程、订票流程，打通，提升了工作效率，节省了大量资金，信息透明化。
信息技术与财务结合将创造更大价值，未来一定是多领域多学科的跨界融合。

HRM TMS 时间管理系统 V3.6.2

2014年11月22日 欢迎 李俊龙10024975 当前

与我有关系 | 考勤管理 | 工时管理 | 系统管理

当前位置: 与我有关系 > 我的申请 > 出差申请

在线帮助:

1、提交申请时系统弹出提示“该时间该申请人已申请了出差”，如何解决？ 2、如何设置新的审批领导？
温馨提示：出差申请期间的日期早于当前日期的，属于补单，出差审批事实，不需要费用审批。

出差申请

提交人: 李俊龙10024975

申请人: 李俊龙10024975

出差性质: --请选择--

出差类型: 其他

申请时间: 2014-11-22 09:00 至 2014-11-22 18:00

工作时间: 预估费用:

ZTE中兴 ERP FOL 财务在线 V7.9.9

与我有关系 | 报销管理 | 资金管理

Hotline:0755-26778888

当前位置: 与我有关系 > 我的单据 > 我报销的

单据号: 部门: 单据类型:

提交日期起: 2013-11-22 至 2014-11-22 单据状态: 请选择 票据号码:

本币金额: 至 摘要:

审批列表

单据号	部门	单据类型	单据状态	票据号码	起拆时间	机型	机建燃油	全价 (RMB)	折扣价 (RMB)	剩余票量	操作		
HS001-2014053245	中兴通讯学院-政企网知识服务部	李俊龙	2014-11-11 非公务卡报销单	正常关闭	1411033008	项目交流	11:30-12:35	波音737全系列	50/40	790	全价 790 (退改签)	9	预订
HS001-2014052182	中兴通讯学院-政企网知识服务部	李俊龙	2014-11-05 国内差旅费单	待财务审核	1411013501	西安项目3	12:00-13:05	波音737-800	50/40	790	8.6折 680 (退改签)	9	预订
HS001-2014049728	中兴通讯学院-政企网知识服务部	李俊龙	2014-10-24 国内差旅费单	正常关闭	1410069372	广州交流	15:20-16:35	波音737-800	50/40	790	8.2折 650 (退改签)	9	预订
HS001-2014049052	中兴通讯学院-政企网知识服务部	李俊龙	2014-10-21 非公务卡报销单	正常关闭	1410057570	南京项目3	16:35-18:00	波音737-800	50/40	790	全价 790 (退改签)	9	预订
HS001-2014048829	中兴通讯学院-政企网知识服务部	李俊龙	2014-10-20 国内差旅费单	正常关闭	1410053533	南京项目3	20:05-21:10	波音737-800	50/40	790	全价 790 (退改签)	9	预订
HS001-2014045451	中兴通讯学院-政企网知识服务部	李俊龙	2014-09-26 非公务卡报销单	正常关闭	1409089411	项目交流	21:00-22:10	波音737-800	50/40	790	7.3折 580 (退改签)	9	预订

第1页/共5页 共43条记录 每页 10 行

ZTE中兴 eTrip 中兴商旅 V2.7.1

Easy Trip System

2014年11月22日 欢迎 李俊龙

88, 内线8888; 客服热线在线时间 8:30-20:30

出发日期: 2014-11-23 出发时间: 不限

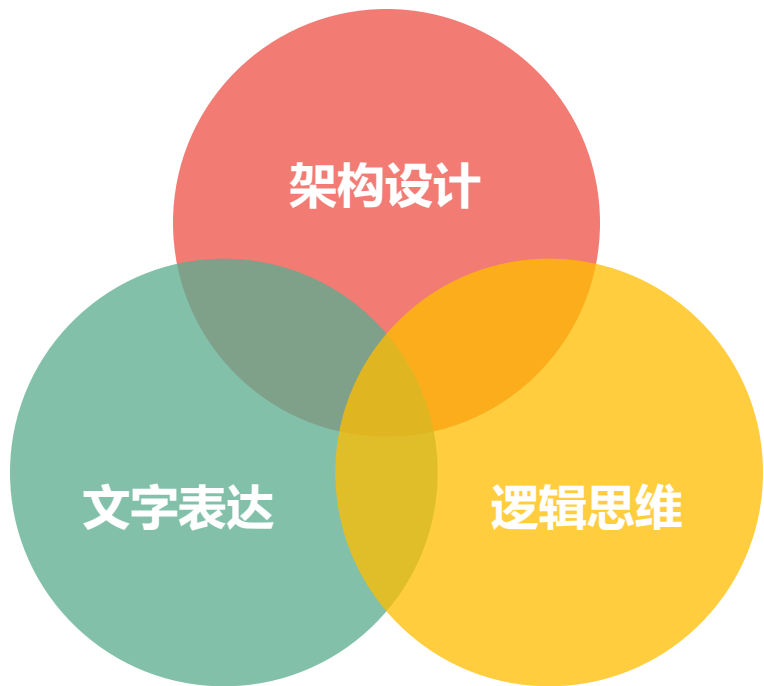
1) 出票需提供领导审批的TMS出差单号, 点击登陆TMS提交出差申请

查询 14-11-23 (11/22)前一天 (11/24)后

单据号	部门	单据类型	单据状态	票据号码	起拆时间	机型	机建燃油	全价 (RMB)	折扣价 (RMB)	剩余票量	操作
1411033008	项目交流	11:30-12:35	波音737全系列	50/40	790	全价 790 (退改签)	9	预订			
1411013501	西安项目3	12:00-13:05	波音737-800	50/40	790	8.6折 680 (退改签)	9	预订			
1410069372	广州交流	15:20-16:35	波音737-800	50/40	790	8.2折 650 (退改签)	9	预订			
1410057570	南京项目3	16:35-18:00	波音737-800	50/40	790	全价 790 (退改签)	9	预订			
1410053533	南京项目3	20:05-21:10	波音737-800	50/40	790	全价 790 (退改签)	9	预订			
1409089411	项目交流	21:00-22:10	波音737-800	50/40	790	7.3折 580 (退改签)	9	预订			

第1页/共5页 共43条记录 每页 10 行

企业管理与创新课程——企业文档



关注能力点

科技文档写作实务

1

科技文档的编写对于一个IT工程师来说是不可或缺的技能，它存在于各岗位、各专业

2

文档的科学性、规范性对于产品开发，软件编写、专利申请、总结、传播、产品维护等有极其重要意义

企业管理与创新课程——企业文档

IT研发产品 技术文档

国内外背景现状
和问题；
IT企业需求人才
素质和技能要求；



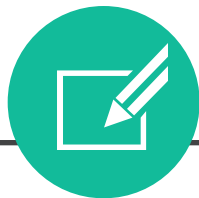
架构设计

如何设计文档架构；
以读者为中心的架
构设计原则；
金字塔原理在技术
文档架构设计中的
应用；



科技文档写作实践

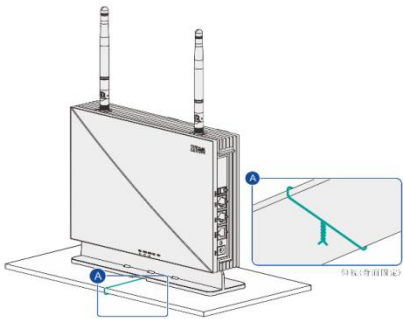
技术文档典型问题；
技术文档写作实践
(白皮书、技术建
议书、详细设计文
档、排障文档)；



科技文档写作用例

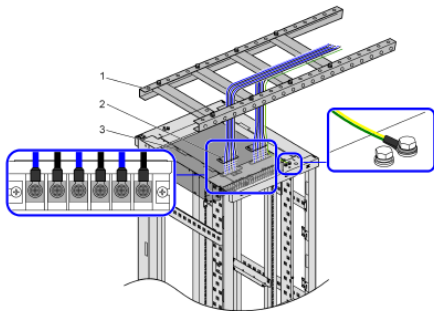
请分析两幅图形的优缺点。

图4-4 桌面安装完成举例



图二

图3-7 设备机柜的上走线



1. 机房走线架

2. 电源线盖板

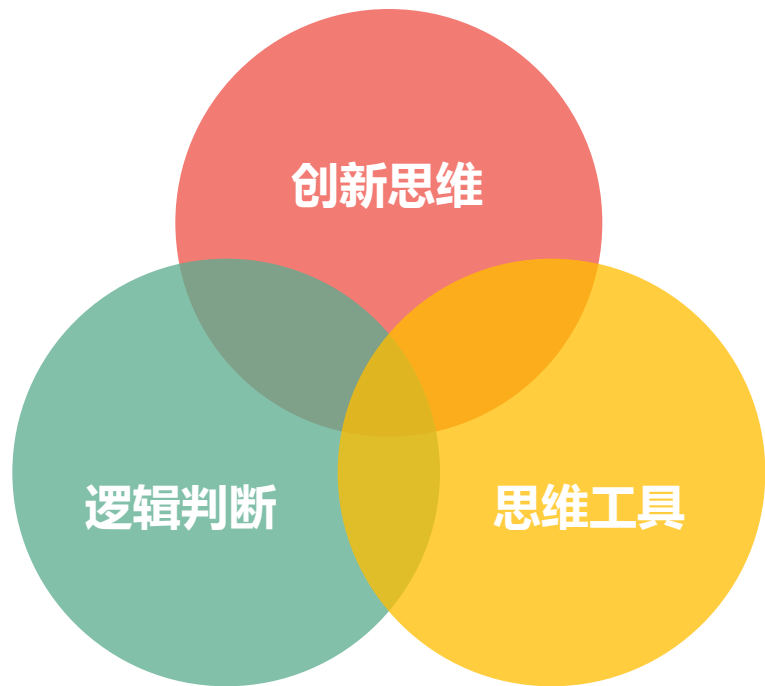
3. 统一PDU

图一

参考答案

- 优点：图一配色恰当，有关注焦点，放大区域清晰明了。
- 缺点：图二放大区域角度有问题。

企业管理与创新课程——企业创新



企业创新实务

企业中一个产品创新，就是生产一种新的产品，要采取一种新的生产方法、工艺创新，要开辟市场，市场开辟，市场开拓创新。。在中兴通讯，是如何创新的？

关注能力点

企业管理与创新课程——企业创新

创新的原理和原则

创新能力构成
创新思维及特性
创新六原理



中兴通讯创新案例

创新网络交付形式，率先将微信嵌入文档业务流。创新突破与集约化，追求优质增长。SMT线边仓及发料车改善实践与探索；阶梯金手指板工艺创新。



个人创新练习

头脑风暴法
世界咖啡
演练和总结



中兴与其他高校合作课程案例

LTE无线网络优化工程师课程

LTE网络优化概述；
网络优化通用流程；
工程优化方法；
中兴通讯LTE优化典型案例；
测量与常用优化工具
随机接入概念与场景
随机接入流程
竞争接入与非竞争接入区分
接入消息解析
接入KPI定义与要求
中兴通讯试验网接入案例分析

关注能力点

了解LTE系统基本原理，熟悉相关信令流程和协议；熟悉无线网络切换、功控、接入、负荷控制等算法和通信基本原理。
熟悉无线网络规划优化业务，能够熟练使用网络规划优化工具，具有较强的综合分析能力；





企业课程针中双方的评估与认证

培训评估结果

班级基本信息

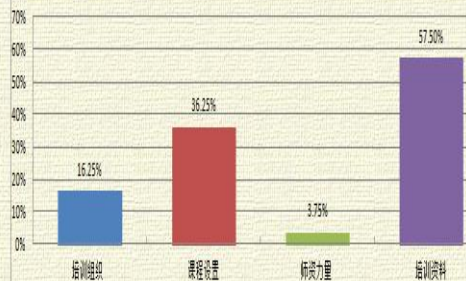
班号/姓名	1401ZTEB3038, 1401ZTEB3048, 1401ZTEB3068, 1401ZTEB3076, 1401ZTEB3086, 1401ZTEB3096, 1401ZTEB310	所属科室
培训时间	2014-9-24-2014-9-18	团队经理
培训地点	南京	评估方式
培训对象	东南大学	培训产品
参训人数	133	回报率
		60.15%

培训整体情况

总体满意度

平均分(百分制) 91.88

“最需要改进培训方面”调查结果



其他满意度评估结果

	平均分
培训组织满意度	91.32
课程满意度	90.65
教材满意度	90.73

培训实施人员评价结果

岗位	姓名	平均分
讲师	刘志国110040254	94.03
	岳建霞00071948	95.08
	高转霞00016522	92.22
	孙明10053891	93.62
	厉建中110078597	94.93
	马智超10129283	94.08
	谢凤玲00024957	92.25
于晓雯00045279	92.69	

满意度指标解释

指标名称	定义
平均分:	所有学员给予的满意度等级的平均分。满意度平均分 = $\sum \text{学员评价} / \text{评价总学员数}$ 。低于85分标识为红色，以提示项目组及培训实施人注意。



卓越大赛——寓教于赛的教学模式探索

ZTE中兴



ZTE中兴

快乐奔跑真棒 国家卓越风采！

中兴通讯-东南大学 卓越大赛

时间：2014年12月4日18:30
地点：东南大学九龙湖校区外国语学院报告厅

大赛礼品很丰厚哦，中兴努比亚手机、无线路由器、充电宝、等你来拿哦！还有证书颁发哦！亲们，记得是12月4日哦，东南大学九龙湖校区，不见不散！还等什么？！

年年不息 超越自我

到现场给好评也有机会获取手机等精美礼品哦！





目 录

- 卓越工程师课程建设的思考
- 企业课程的建设
- 校企共同建设课程的典型案例
- **企业对卓越工程师计划的支持**



培养要求与目标

- 这个主要是从我们对卓越工程师班参与：课程置换设计，学生的选拔，课程的交付，实践的实施与实验室建设毕业设计在企业进行，最后的卓越工程师证书需求校企联合颁发等等。

深度参与

行业标准

- 作为国内顶尖的通信业供应商，我司对通信行业标准的定位，最新最前沿技术的把握，专业知识的多年沉淀。

- 我们面向国内外运营商客户多年的技术经验，培养能够满足现实工程实践能力需要、未来发展需要、能够适应和引领未来工程技术创新发展方向工程师。

工程与创新能力



参与人才培养方案研讨制定

ZTE中兴





联合共建工程实践基地

ZTE中兴



1
2
3

- ① 东南大学与中兴通讯联合建设卓越工程师计划工程实践教育中心
- ② 南京理工大学与中兴通讯联合建设卓越工程师计划工程实践教育中心
- ③ 山东大学与中兴通讯联合建设国家级工程实践教育中心



联合培养模式

ZTE中兴

培养模式：



培养方式：



项目跟踪机制：



ZTE中兴

未来，不等待

谢谢！

