



浙江工业大学

ZHE JIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

工程经济

ENGINEERING ECONOMICS

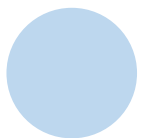
第七章 价值工程

CHAPTER 7 VALUE ENGINEERING

厚德健行

取精用弘

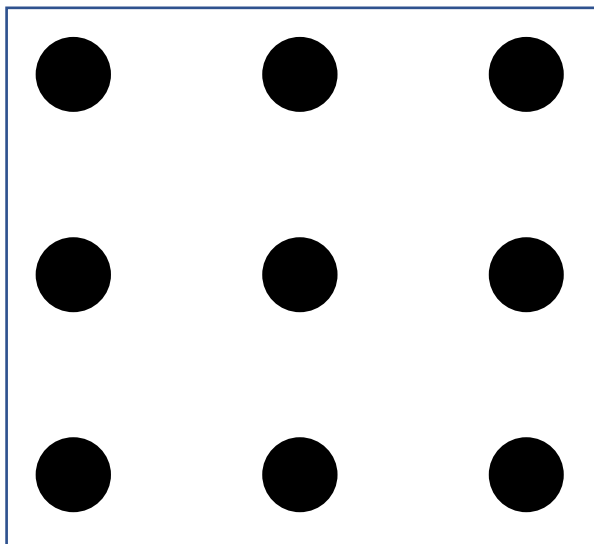




课前思考



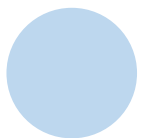
浙江工业大学
ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



如何用4条线段，一笔将9个点连起来？

……3条……？

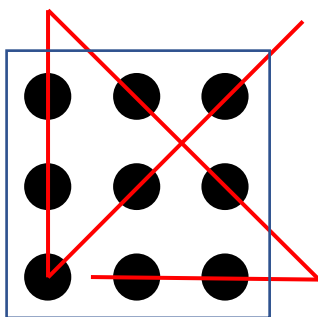
……1条……？



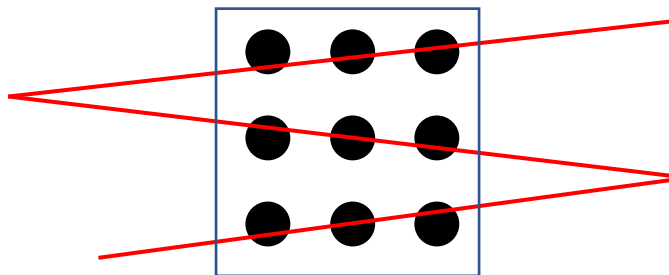
课前思考



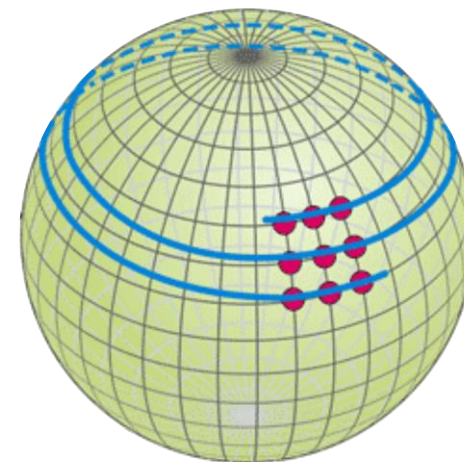
浙江工业大学
ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



4条



3条



1条

价值工程的源动力是Out-of-Box Thinking

目录

01 价值工程的基本原理

02 价值工程的基本内容

03 方案的创造与评价

04 价值工程案例



浙江工业大学

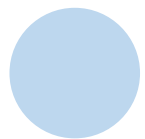
ZHE JIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

01 价值工程的基本原理

厚德健行

取精用弘



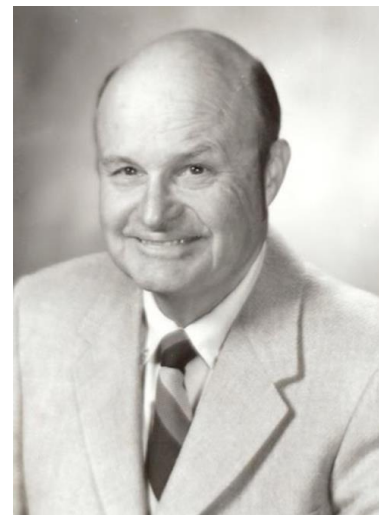


1.1 价值工程的产生和发展



浙江工业大学
ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

- 二战造成了资源奇缺、物价飞涨、原材料供应不足。美国通用电气公司工程师Lawrence D. Miles发现，采购某种材料的目的**不在于该材料本身**，而在于**材料的功能**。
- “**石棉事件**”：用于防火的石棉市价极高且奇缺，Miles提出采用一种廉价且具有防火功能的石棉替代物。



Lawrence D. Miles



1.1 价值工程的产生和发展

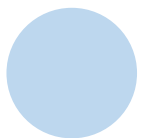


消费者角度：消费者价值 = 产品功能 / 消费者花费

价值

企业角度：企业价值 = $\frac{\text{消费者花费}}{\text{产品功能}} \times \frac{\text{产品功能}}{\text{生产成本}} = \frac{1}{\text{消费者价值}} \times \text{产品价值}$

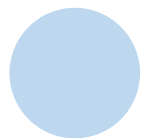
思考：有什么方法既能提升企业价值，又能提升消费者价值？



1.2 价值工程的基本概念



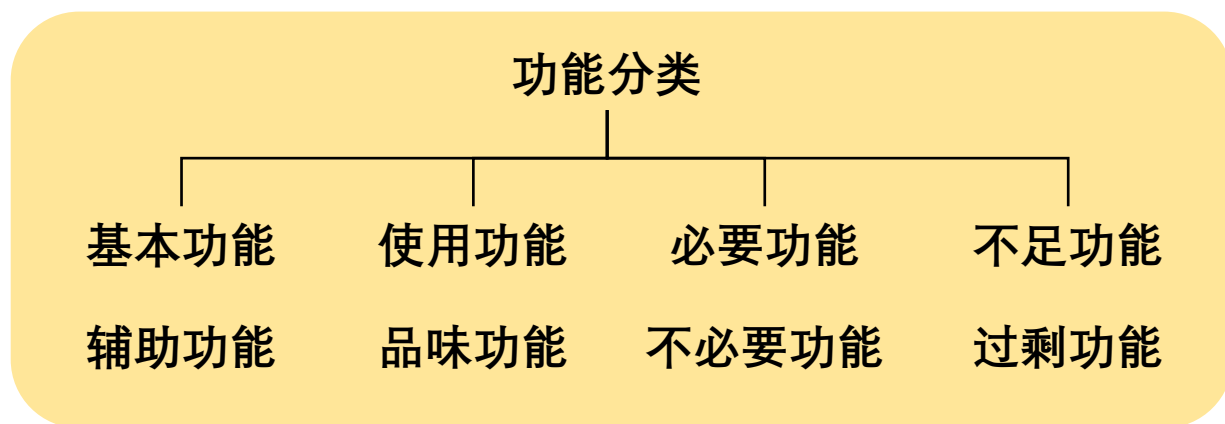
- 价值工程(Value Engineering, VE), 又称为价值分析(Value Analysis, VA), 是指以产品或作业的功能分析为核心, 以提高产品或作业的价值为目的, 力求以最低寿命周期成本实现产品或作业使用所要求的必要功能的一项有组织的创造性活动。
- 价值工程三要素: **功能**(Function)、**寿命周期成本**(Life-Cycle Cost)和**价值**(Value)。



1.2 价值工程的基本概念



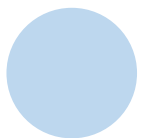
- **功能(Function)**: 指产品满足人们某种需要的能力和程度。



品味功能

珠宝首饰
衣物
家具
家用器具
家用电器
办公设备
机床
施工设备
电气设备
发动机
阀门
钉子、螺钉

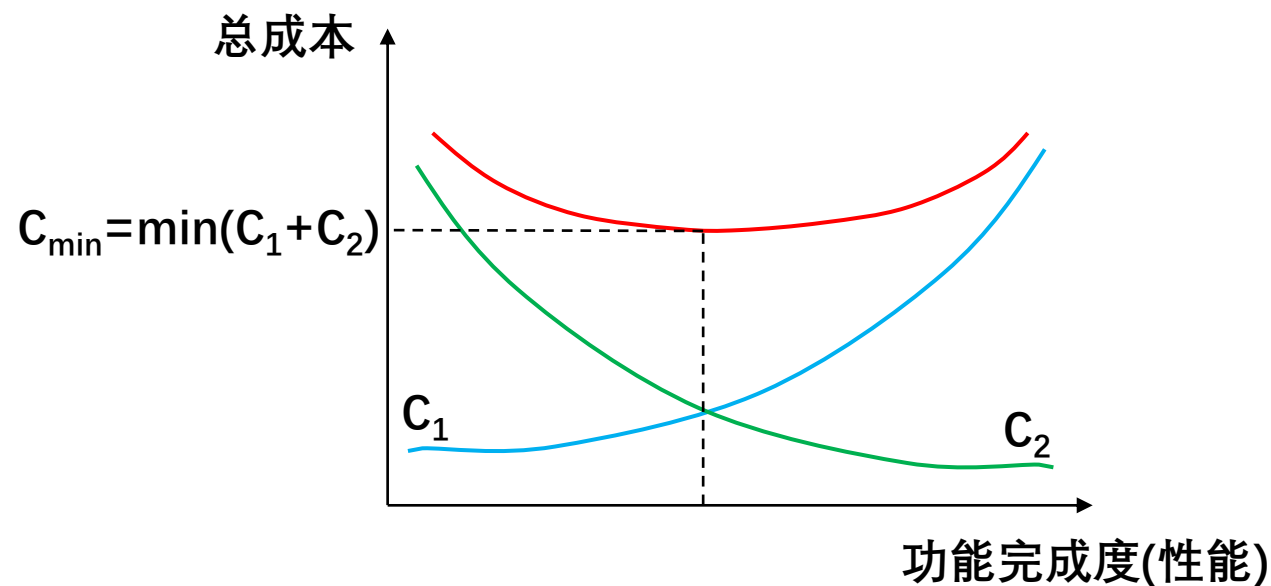
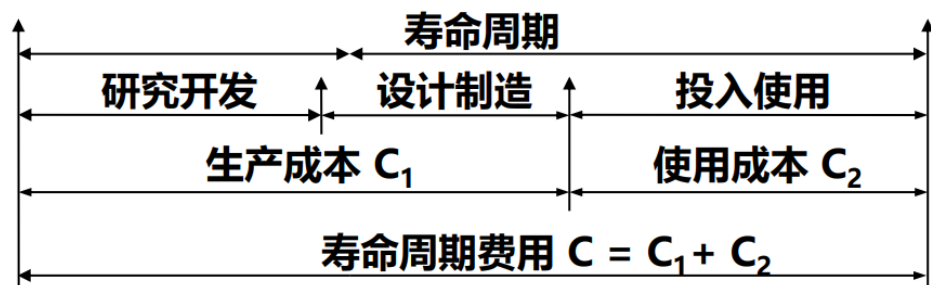
使用功能

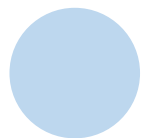


1.2 价值工程的基本概念



- **寿命周期成本(Life-Cycle Cost)**: 指产品或作业在寿命期内所花费的全部费用。主要包括:
 - 产品研制成本、生产成本和生产后储存、流通、销售的全部费用 C_1 ;
 - 用户整个使用过程的费用 C_2 和残值 C_3 。





1.2 价值工程的基本概念



- **价值(Value)**: 指产品或作业具有的必要功能与取得该功能的寿命周期成本的比值，即效用(或功能)与费用之比。对于产品而言，效用就是产品的功能，而投入的资源则可看作产品的寿命周期成本，则产品的价值可用下式表示：

$$\text{价值} = \frac{\text{功能(F)}}{\text{寿命周期成本(C)}}$$

- 思考：根据价值定义，有哪些提升价值的方法？对应哪些生活中的实例？

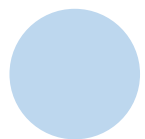


1.2 价值工程的基本概念



提高产品或作业价值的五种主要途径：

成本降低， 功能提高	$\text{价值}(V \uparrow\uparrow) = \frac{\text{产品的功能}(F \uparrow)}{\text{产品的寿命周期成本}(C \downarrow)}$	普通混凝土中加入减水剂， 改善混凝土性能、提高质量、节约水泥
成本不变， 功能提高	$\text{价值}(V \uparrow) = \frac{\text{产品的功能}(F \uparrow)}{\text{产品的寿命周期成本}(C \rightarrow)}$	人防工程额外用作地下停车场
功能不变， 成本下降	$\text{价值}(V \uparrow) = \frac{\text{产品的功能}(F \rightarrow)}{\text{产品的寿命周期成本}(C \downarrow)}$	人防通道降温系统代替空调系统降温
成本略有增加， 功能大幅度提高	$\text{价值}(V \uparrow) = \frac{\text{产品的功能}(F \uparrow\uparrow)}{\text{产品的寿命周期成本}(C \uparrow)}$	高层观光景点吸引大量游客
功能略有下降， 成本大幅度下降	$\text{价值}(V \uparrow) = \frac{\text{产品的功能}(F \downarrow)}{\text{产品的寿命周期成本}(C \downarrow\downarrow)}$	老年人手机



1.2 价值工程的基本概念



浙江工业大学
ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



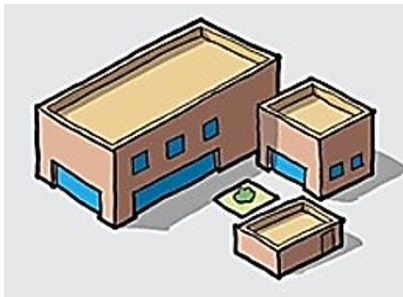
价值工程 \neq 一种降低成本的方法(不能以牺牲必要功能为代价)



概念设计☺☺



图纸设计☺



施工完毕☹



某些汽车防撞梁预留螺丝孔位而无螺丝



价值工程 \neq 功能创新

价值工程是一项**团队**创新工作，需要创造性思维(Out-of-Box Thinking)，但不是功能创新，而是方案创新，即以最优的、低成本方案，保持、实现某一功能。



浙江工业大学
ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

价值工程的基本内容

02

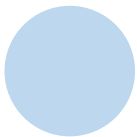
厚德健行

取精用弘



本节以高露洁超感白牙膏为例，对产品成本进行优化，阐释价值工程实施方法。

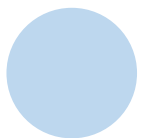




2.1 价值工程的工作程序



工作阶段	设计程序	工作步骤		对应问题
		基本步骤	详细步骤	
准备阶段	制定工作计划	确定目标	1.工作对象选择 2.信息搜集	1.这是什么？
分析阶段	规定评价标准	功能分析	3.功能定义 4.功能整理	2.这是干什么用的
		功能评价	5.功能成本分析 6.功能评价	3.它的成本是多少？ 4.它的价值是多少？
			7.确定改进范围	
创新阶段	初步设计	制定改进方案	8.方案创造 9.概略评价	5.有其它方法实现这一功能吗？
	评价设计方案，对方案进 行改进、选优		10.调整完善 11.详细评价	6.新方案的成本是多少？
	书面化		12.提出提案	7.新方案能满足功能要求吗？
实施阶段	检查实施情况， 评价活动成果	实施评价结果	13.审批 14.实施与检查	8.偏离目标了吗？
			15.成果鉴定	



2.2 价值工程的对象选择

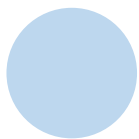


1. 对象选择的一般原则(问题导向):

- 市场反馈迫切要求改进的项目(产品、零件、工序等)。
- 功能改进和成本降低的潜力比较大的项目。

2. 对象选择的方法:

- 百分比法
- 价值系数法
- ABC法等



2.2 价值工程的对象选择

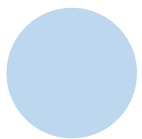


1.对象选择的方法——百分比法：通过分析产品对两个或两个以上经济指标的影响程度(百分比)来确定。拟选对象数目不多时，具有较强的针对性和有效性。

【例】某金属结构制品公司有6种产品，它们各自的年成本和年利润占公司年总成本和年利润总额的百分比如下表所示。公司目前急需提高利润水平，试用成本和利润百分比确定可能的价值工程对象。

产品种类	A	B	C	D	E	F	合计
产品年成本 (万元)	565	65	35	160	55	45	925
产品年成本占总成本的百分比 (%)	61.1	7	3.8	17.3	5.9	4.9	100
产品年利润 (万元)	185	25	15	20	35	25	305
产品年利润占年利润总额的百分比 (%)	60.7	8.2	4.9	6.6	11.5	8.2	100
产品年利润百分比/年成本百分比	0.99	1.17	1.29	0.38	1.95	1.67	
排序	5	4	3	6	1	2	

【解】由表可见，产品D的成本占年总成本的17.3%，其利润仅占年利润总额的6.6%，因此D可作为价值工程的对象。



2.2 价值工程的对象选择



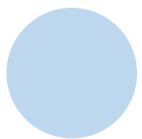
2.对象选择的方法——价值指数法： 在应用价值指数法选择价值工程的对象时，应当综合考虑价值指数偏离1的程度和改善幅度，优选选择 $V < 1$ 且改进幅度较大的产品或零部件。一般适用于产品功能单一、可计量，产品性能和生产特点可比的系列产品或零部件的价值工程对象选择。

【例】 某机械制造厂生产四种型号的挖土机，各种型号挖土机的主要技术参数及相应的成本费用如下表所示。试运用价值指数法选择价值工程对象。

推土机主要技术参数及相应成本

产品型号	甲	乙	丙	丁
技术参数 (百m³/台班)	1. 51	1. 55	1. 60	1. 30
成本费用 (百元/台班)	1. 36	1. 12	1. 30	1. 40
价值指数	1. 11	1. 38	1. 23	0. 93

【解】 挖土机的价值指数为 $0.93 < 1$ ，应作为价值工程对象。



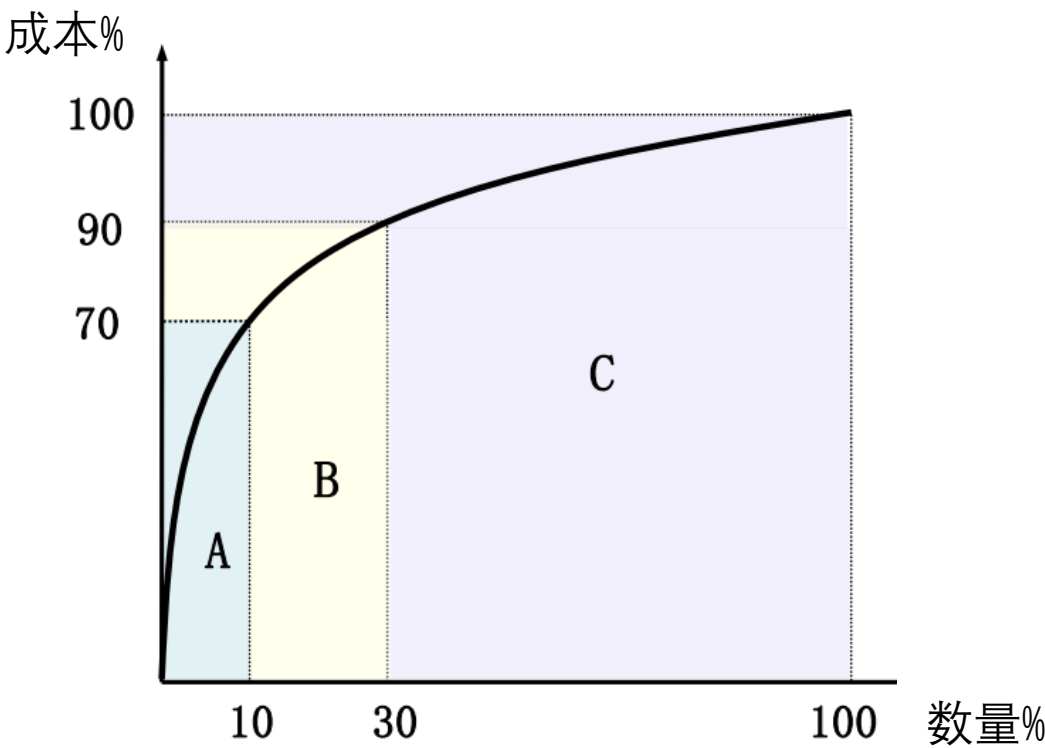
2.2 价值工程的对象选择

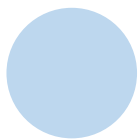


3.对象选择的方法——ABC分析法：根据研究对象对某项目技术经济指标的影响程度和研究对象数量的比例大小两个因素，把所有研究对象分成主次有别的A、B、C三类的方法。

A、B、C类别划分参考值

类 别	数量占总数百分比	成本占总成本百分比	研究对象的选择
A 类	10%左右	70%左右	重点对象
B 类	20%左右	20%左右	一般对象
C 类	70%左右	10%左右	不做分析



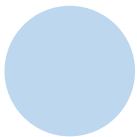


2.2 价值工程的对象选择



某住宅楼基础工程分项工程ABC分类

序号	分项工程名称	成本（元）	累计分 项工程	项数累计 百分比	累计成本（元）	累计成本百分比	分类
1	C20带形钢筋混凝土基础	63436	1	5.88%	63436	39.5%	A
2	干铺土石垫层	29119	2	11.76%	92555	57.64%	
3	回填土	14753	3	17.65%	107308	66.83%	
4	商品混凝土运费	10991	4	23.53%	118299	73.67%	B
5	C10混凝土基础垫层	10952	5	29.41%	129251	80.49%	
6	排水费	10487	6	35.29	139738	90.87%	
7	C20独立式钢筋混凝土基础	6181	7	41.18%	145919	90.87%	C
8	C10带形混凝土基础	5638	8	47.06%	151557	94.38%	
	
17	基础防潮底	89	17	100%	160580	100%	
合计		160580					



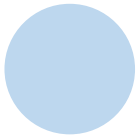
2.2 价值工程的对象选择



超感白牙膏成本费用比重分析表

成本项目	材料	燃料	动力	工资	车间经费	总计
金额/万元	8726	977	1309	960	759	12731
比重/%	69	8	10	8	6	100

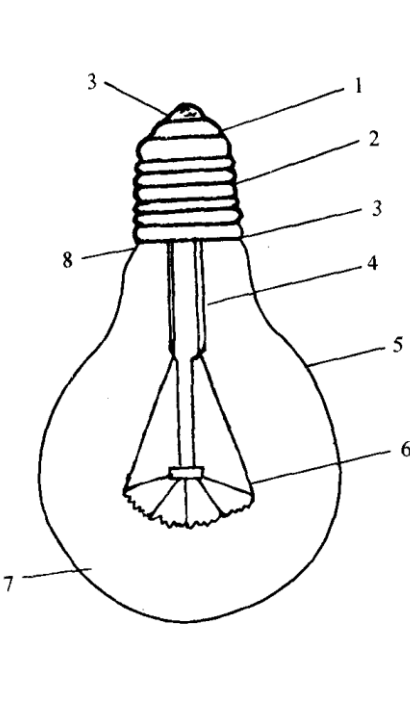
通过对超感白牙膏全年的生产费用分析，利用百分比分析法，选择价值工程分析对象。结果表明材料费用约占总生产费用的69%。因此，通过降低材料消耗，可以降低总的生产成本，从而提高企业效益。

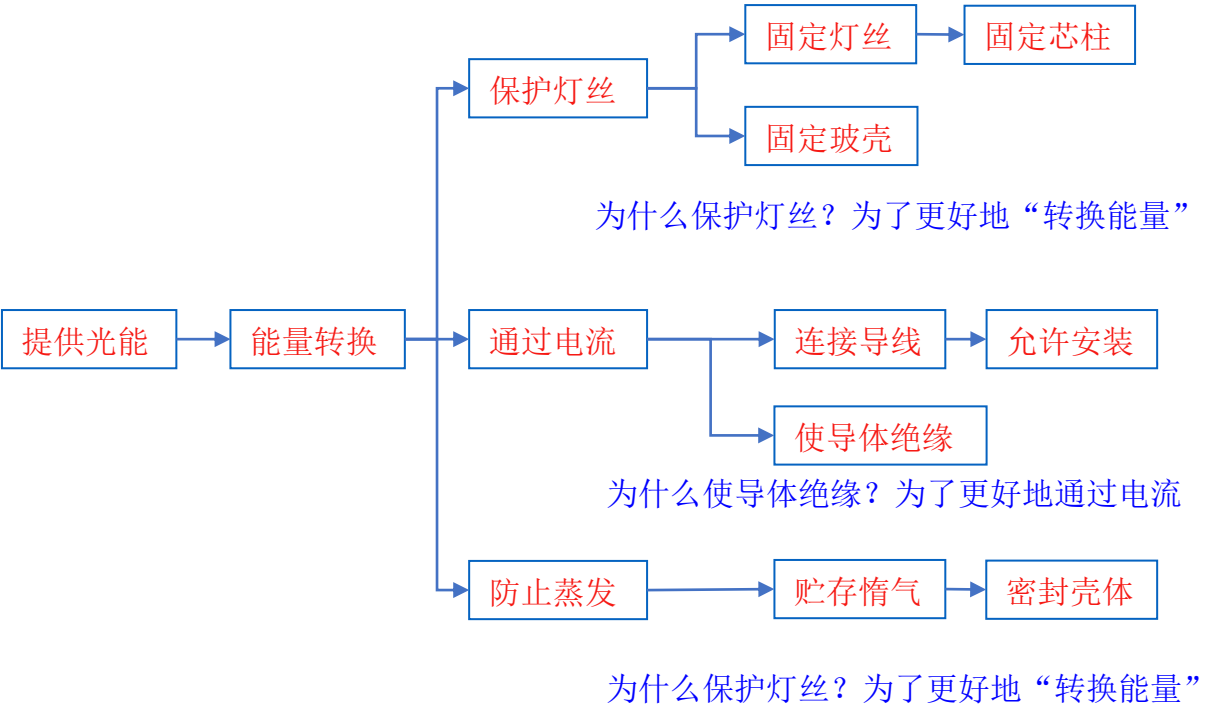


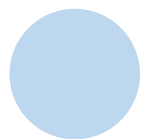
2.3 功能分析与评价



1.功能分析：通过分析信息资料，用动词和名词的组合简明正确地表达各对象的功能，明确功能特性要求，并绘制功能系统图。通过功能分析，可以回答产品“用它干什么用的”问题，从而准确地掌握用户的功能要求。

	零件	功能定义
	1绝缘体	允许安装，固定玻壳、芯柱
	2灯头	
	3导体、触点	通过电流，连接导线
	4芯柱	固定灯丝
	5玻壳	保护灯丝，贮存气体
	6灯丝	转换能量，通过电流
	7惰性气体	防止灯丝蒸发
	8粘合剂	固定密封壳体





2.3 功能分析与评价



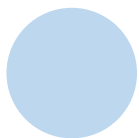
1.功能分析：通过分析信息资料，用动词和名词的组合简明正确地表达各对象的功能，明确功能特性要求，并绘制功能系统图。通过功能分析，可以回答产品“用它干什么用的”问题，从而准确地掌握用户的功能要求。

■ 原则上功能可用一个动词加上一个名词来表达：

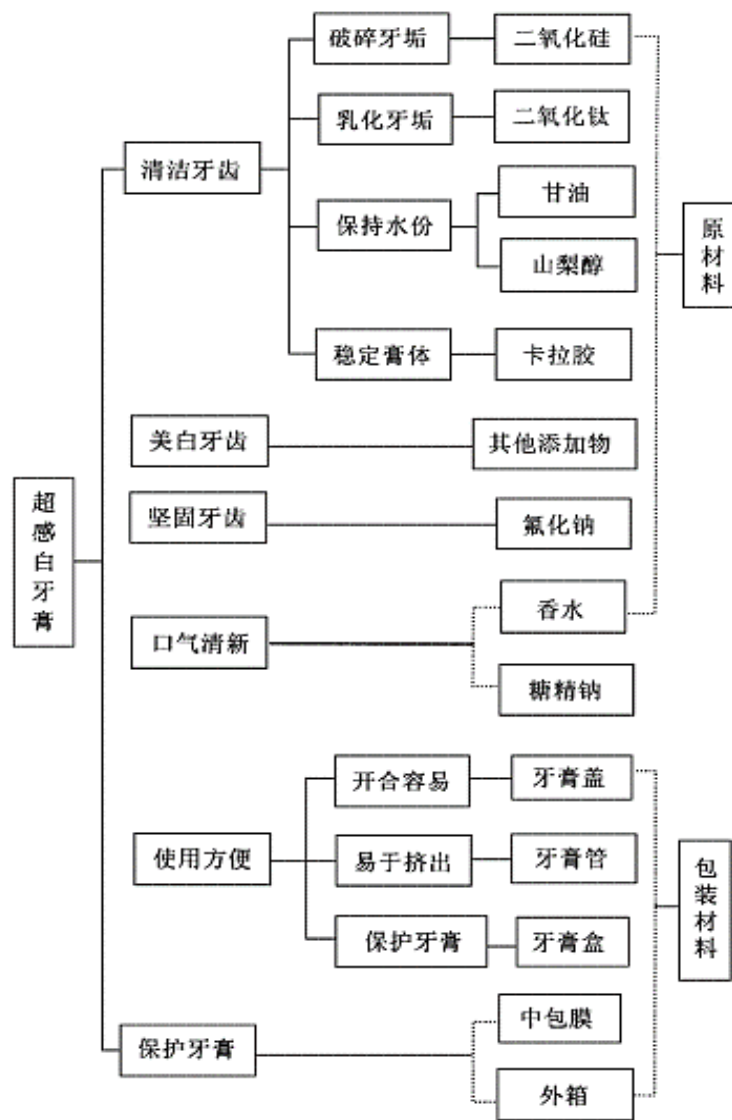
- 马达的功能：产生转矩
- 传动轴的功能：传递转矩
- 手表的功能：显示时间

■ 如果两个词不足以表示清楚功能的涵义，允许增加一个形容词来表示：

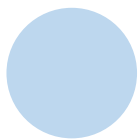
- 电视的功能：提供信息×
提供视听信息√



2.3 功能分析与评价



根据超感白牙膏的功能要求，按照逻辑关系绘制功能系统图。



2.3 功能分析与评价



2.功能评价：对组成对象的零部件在功能系统中的重要程度进行定量估计。

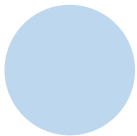
功能评价的常用方法是**功能重要系数**与成本系数相比

0-1评分法：评价两个功能的重要性时，可以对完成该功能的相应零件进行比较，重要者得1分，不重要者得0分。0-1评分法得分总和为 $n(n-1)/2$ ， n 为对比的零件数量。

【例】某个产品有5个构配件，总分应为10，某一评价人员采用0-1评分法确定功能评价系数的过程见下表。

1 计算功能评价系数
确定功能重要性系数的重要问题是对功能打分。
功能打分法种类多样。
最基础的是0-1评分法。

构配件 功能	一对一比较结果					得分	功能评价系数
	A	B	C	D	E		
A	×	1	0	1	1	3	0.3
B	0	×	0	1	1	2	0.2
C	1	1	×	1	1	4	0.4
D	0	0	0	×	0	0	0
E	0	0	0	1	×	1	0.1
合计						10	1.0

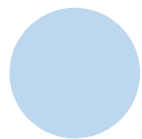


2.3 功能分析与评价



根据超感白牙膏各组分的重要程度，采用0-1打分法，两两对比，重要性高的打1分，低者打0分。根据各组的得分结果，计算各种组分的功能评价系数。

组分	功能评价系数	组分	功能评价系数
山梨醇	0.143	香水	0.132
卡拉胶	0.121	牙膏管	0.011
糖精钠	0.033	其他添加物	0.088
氟化钠	0.022	牙膏盖	0.077
二氧化钛	0.055	牙膏盒	0.066
二氧化硅	0.099	中包膜	0.000
甘油	0.110	外箱	0.044



2.4 功能改进目标的确定



价值系数法：当对产品的各功能进行评价之后，得出每一个零件的功能评价系数，同样对各功能的现实成本分析之后，可求得每一个零件的成本系数，进而可求得价值系数。

$$\text{成本系数} = \frac{\text{零件成本}}{\text{总成本}}$$

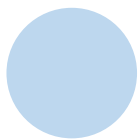
$$\text{价值系数} = \frac{\text{功能评价系数}}{\text{成本系数}}$$

价值系数=1：零件成本与功能完美匹配；

价值系数>1：零件成本较低或功能过剩；

价值系数<1：零件成本较高或功能不足；

价值系数=0：零件可被整合或删除。

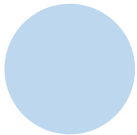


2.4 功能改进目标的确定



根据现行超感白牙膏的成本数据，利用成本系数计算公式计算各组分的成本系数。

组分	成本/元	成本系数
山梨醇	5688	0. 036
卡拉胶	16485	0. 105
糖精钠	1714	0. 011
氟化钠	1106	0. 007
二氧化钛	3160	0. 020
二氧化硅	49139	0. 314
甘油	9687	0. 062
香水	8119	0. 052
其他添加物	3000	0. 019
牙膏管	18000	0. 115
牙膏盖	3840	0. 025
牙膏盒	32640	0. 209
中包膜	744	0. 005
外箱	2960	0. 019
合计	-	1. 000



2.4 功能改进目标的确定



根据价值系数计算公式，计算超感白牙膏各组分
的价值系数，如表所示。

- 卡拉胶和其他添加物的价值系数近于1，说明成本和价值配置基本合理；
- 山梨醇、糖精钠、氟化钠、二氧化钛、甘油、香水、牙膏盖和外箱的价值系数大于1，说明以较低的成本满足了功能需要；
- 由于中包膜的功能系数为0.000，且成本比重很小，故不在价值优化考虑之列；
- 二氧化硅、牙膏管和牙膏盒的价值系数低于1，说明成本偏高；
- 在保证基本功能的情况下，降低各组分成本，是降低、调整的重点。

组分	功能评价系数	成本系数	价值系数
山梨醇	0.143	0.036	3.925
卡拉胶	0.121	0.105	1.146
糖精钠	0.033	0.011	3.007
氟化钠	0.022	0.007	3.105
二氧化钛	0.055	0.020	2.717
二氧化硅	0.099	3.014	0.315
甘油	0.110	0.062	1.771
香水	0.132	0.052	2.538
其他添加物	0.011	0.019	0.572
牙膏管	0.088	0.115	0.763
牙膏盖	0.077	0.025	3.131
牙膏盒	0.066	0.209	0.316
中包膜	0.000	0.005	0.000
外箱	0.044	0.019	2.321
合计	1.000	1.000	1.000



浙江工业大学
ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

03

方案的创造与评价

厚德健行

取精用弘



3.1 方案的创造



方案创造方法：方案创造的理论依据是功能载体具有替代性。方案创造是在正确的功能分析和评价的基础上，发挥每个人的积极性，群策群力，提出能够可靠地实现必要功能的新方案。

头脑风暴法

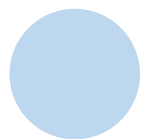
- 畅谈会，针对问题提出自己的想法，不评价别人的方案

哥顿法

- 把要研究的问题适当抽象，不接触具体的实质性问题，以利于开拓思路，一般用于开发新产品的方案。

德尔菲法

- 通过信函或其它联络方式，背对背地发表自的建议和意见，由组织单位整理各方建议，取得最优方案。

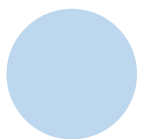


3.1 方案的创造



价值工程在高露洁产品开发中的应用：提出改进方案，实施改进措施

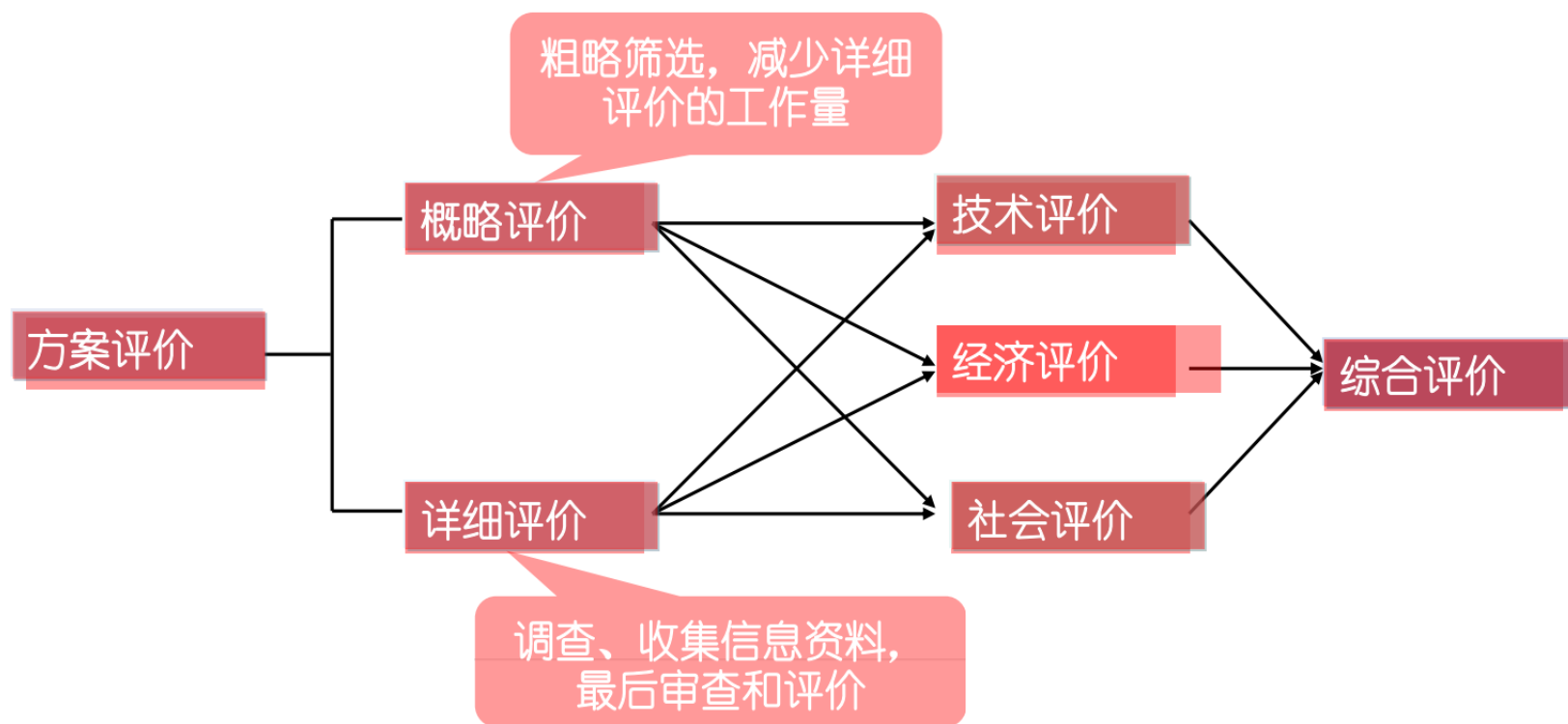
- 1. 二氧化硅：**二氧化硅是牙膏中的主要磨擦剂，担负着主要的清洁牙垢和牙结石的任务，其质量的好坏直接影响牙膏清洁效果和口感。确定在不降低二氧化硅质量的前提下，尽可能降低二氧化硅的成本。由于二氧化硅是外部采购的，**要求项目小组与供应商充分合作，改进供应商的生产工艺，降低二氧化硅的采购成本。**
- 2. 牙膏盒：**由于牙膏盒直接与消费者接触，在保护产品的同时，也起到招徕顾客的作用。各牙膏生产厂家对牙膏盒都有足够的重视。高露洁公司大约每半年更换一次牙膏盒的图案，以保持产品的竞争力。高露洁公司的牙膏盒也是外购的，项目小组发挥供应链的优势，与供应商密切合作，提出以下降低牙膏盒成本的措施：**采用更有价格竞争力的牙膏盒纸板；改进印刷工艺，减少生产损耗；改变牙膏盒的排列方式，提高牙膏盒纸板的利用率；改进牙膏管尺寸，改进牙膏盒尺寸，减少用纸量。**
- 3. 牙膏管：**由于牙膏管与最终消费者的接触时间最长，其质量的高低直接影响消费者的使用是否便利，对二次购买率的影响很大。牙膏管是高露洁公司自己生产的，项目小组同制管车间合作，**提出改变牙膏管材结构，减少牙膏管材成本。改进制管工艺，减低制管损耗；改变牙膏盖材料，降低牙膏盖成本。**

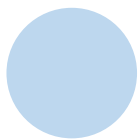


3.2 方案的评价



2.方案评价和选择：方案评价主要有概略评价和详细评价两个步骤。





3.2 方案的评价



价值工程在高露洁产品开发中的应用：提出改进方案，实施改进措施

方案的技术评价：

- 1) 对于二氧化硅，采用与供应商合作的方式，要求供应商改进生产工艺与管理，降低二氧化硅的生产成本。由于用量很大(约5000 t/a)，供应商乐于配合高露洁牙膏的生产要求，在理论和实践上是可行的。
- 2) 对于牙膏盒，通过改变纸板结构、纸盒尺寸等措施在理论上和操作上都是可行的，不会降低原有产品的质量。很多牙膏厂家都在做相似的改进。
- 3) 对于牙膏管，主要是要求本公司各部门进行协助与配合，将改进措施变成实际的可生产的流程。

通过以上改进措施的实施，高露洁牙膏各组分价值系数可以达到一个合理水平。成本降低率=改善前成本-改善后成本改善前成本，全年节省额:按全年销售额2680 t计算，成本节约为11235900元人民币，即成本节省的经济效益超过1000万元。

(注：以1000箱计)

组分名称	改进前/元	改进后/元	降低成本/元	降低率/%
二氧化硅	49139	39311	9828	20
牙膏盒	32640	27744	4896	15
牙膏管	18000	12600	5400	30



浙江工业大学

ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

价值工程案例

04

厚德健行

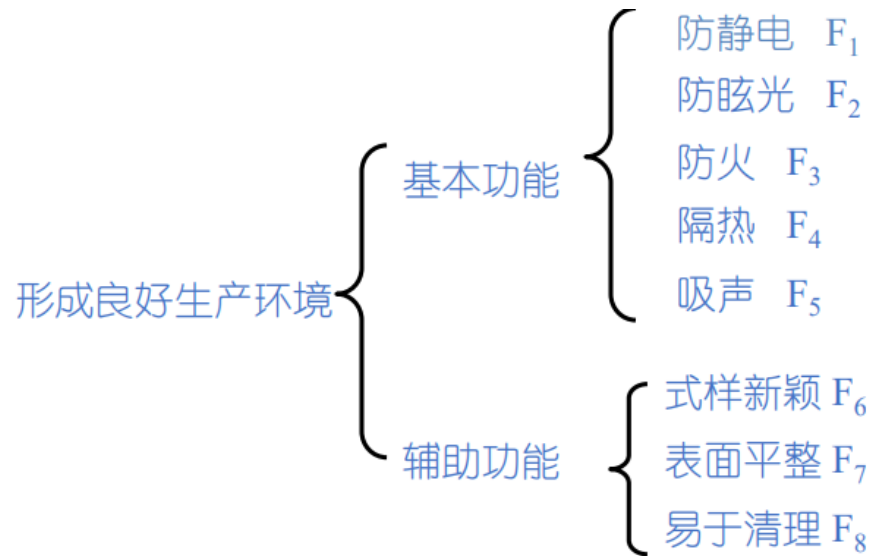
取精用弘

4.1 案例一

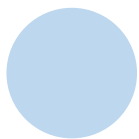


【例】某城市高新技术开发区软件园电子大楼工程吊顶工程量为 18000m^2 ，根据软件生产工艺的要求，车间的吊顶要具有防静电、防眩光、防火、隔热、吸声五种基本功能以及样式新颖、表面平整、易于清理三种辅助功能。

功能分析与评价：使用单位、设计单位、施工单位评价的权重分别设定为50%、40%和10%，各单位对功能权重的打分采用10分制，各种功能权重如表所示。



功能	使用单位评价 (50%)	设计单位评价 (40%)	施工单位评价 (10%)	功能权重
	$F_{\text{使用}} \times 0.5$	$F_{\text{设计}} \times 0.4$	$F_{\text{施工}} \times 0.1$	
F_1	2.060	1.704	0.318	0.408
F_2	0.520	0.540	0.155	0.122
F_3	0.410	0.512	0.133	0.106
F_4	0.910	0.220	0.106	0.078
F_5	0.550	0.256	0.108	0.091
F_6	0.490	0.448	0.104	0.104
F_7	0.320	0.192	0.053	0.056
F_8	0.195	0.128	0.023	0.035
合计	5	4	1	1



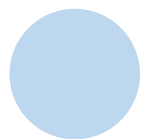
4.1 案例一



根据车间工艺对吊顶功能的要求，吊顶材料考虑铝合金加晴棉板、膨胀珍珠岩板和PVC板三个方案。基准折现率为10%，吊顶寿命为10年。各方案成本系数计算如下表。

各方案成本系数计算表

方案	铝合金加晴棉板	膨胀珍珠岩板	PVC板
单方造价 (元/m²)	112.53	26.00	20.00
工程造价 (万元)	202.54	46.80	36.00
年维护费 (元)	35067	23400	36000
折现系数	6.1446	6.1446	6.1446
维护费现值 (万元)	21.55	14.38	22.12
总成本现值	224.09	61.18	58.12
成本系数	0.653	0.178	0.169

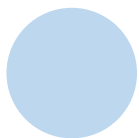


4.1 案例一



各方案功能系数计算表

功能	功能权重	铝合金加晴棉板		膨胀珍珠岩板		PVC板	
		分值	加权分值	分值	加权分值	分值	加权分值
防静电 F_1	0.408	8	3.264	9	3.672	5	2.040
防眩光 F_2	0.122	7	0.854	9	1.098	8	0.976
防火 F_3	0.106	5	0.530	9	0.954	6	0.636
隔热 F_4	0.078	8	0.624	6	0.468	4	0.312
吸声 F_5	0.091	8	0.728	10	0.910	5	0.455
式样 新颖 F_6	0.104	10	1.040	9	0.936	8	0.832
表面平整 F_7	0.056	10	0.560	9	0.504	8	0.455
易于清理 F_8	0.035	9	0.315	8	0.280	9	0.315
合计	1	65	7.915	69	8.822	53	6.014
加权分值指数化		$7.915/(7.915+8.822+6.014)$		$8.822/(7.915+8.822+6.014)$		$6.014/(7.915+8.822+6.014)$	
功能系数		0.348		0.388		0.264	



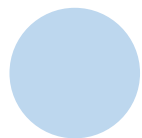
4.1 案例一



根据各方案的功能系数和成本系数计算其价值系数，计算结果见下表。

各方案价值系数计算表

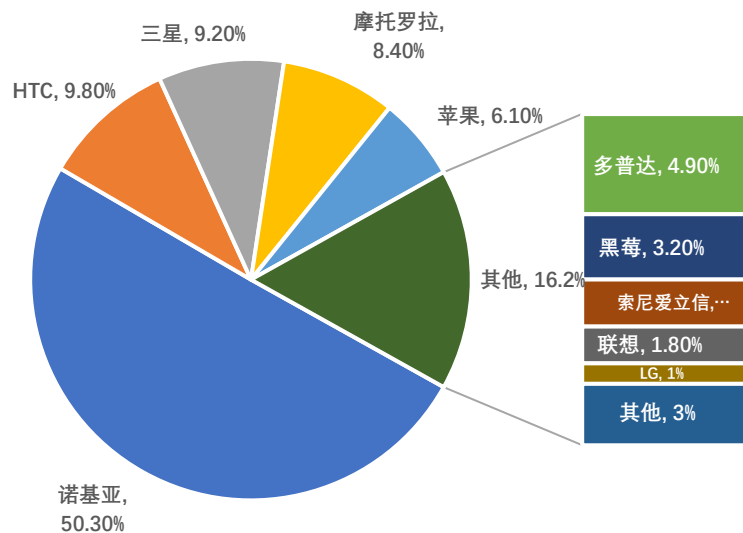
方 案	铝合金加晴棉板	膨胀珍珠岩板	PVC板
功能系数	0. 348	0. 388	0. 264
成本系数	0. 653	0. 178	0. 169
价值系数	0. 533	2. 180	1. 562
最优方案		✓	



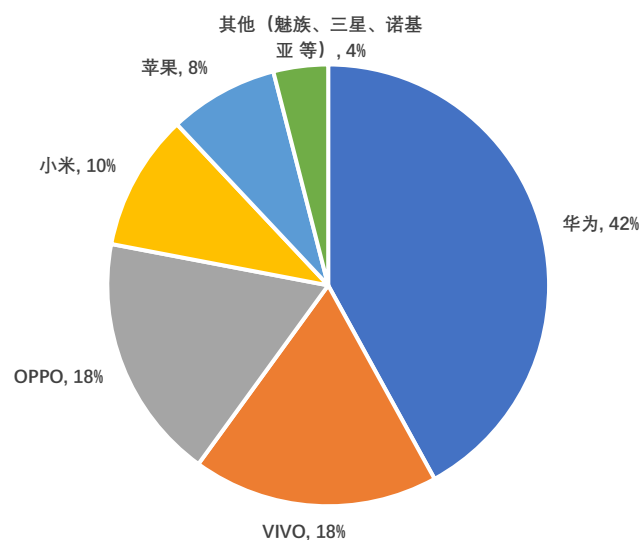
4.2 案例二



浙江工业大学
ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



2010年智能手机中国市场品牌关注度



2020年智能手机中国市场占有率



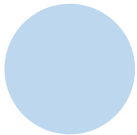
小米11

CPU: 骁龙888; 八核; 2980MHz
运行内存: 8GB/12GB
容量: 128GB/256GB
相机配置: 索尼 后-1亿+1300+500万像素 前-2000万像素



华为Mate40

CPU: Kirin990; 八核; 2929MHz
运行内存: 8GB/12GB
容量: 128GB/256GB/ 512GB
相机配置: 徕卡/索尼 后-5000万+2000万+1200万+800万像素 前-1200万像素



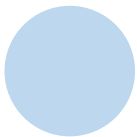
4.2 案例二



【例】某智能手机的价值分析。

ABC分析法

零件	数量	数量占比	累计数量占比	当前成本	成本占比	累计成本占比	成本系数	分类
触摸屏	1	5%	5%	427	26.24%	26.24%	0.2624	A
处理器	1	5%	10%	346.5	21.29%	47.53%	0.2129	
相机	1	5%	15%	105	6.45%	53.98%	0.0645	
通讯模块	1	5%	20%	98	6.02%	60.00%	0.0602	
同步动态内存	1	5%	25%	70	4.30%	64.30%	0.0430	B
外壳等保护材料	4	23%	48%	220.5	13.55%	77.85%	0.1355	
内存卡	2	12%	60%	105	6.45%	84.30%	0.0645	
其他	2	12%	72%	91	5.59%	89.89%	0.0559	C
电池	1	5%	77%	45.5	2.80%	92.69%	0.0280	
电源控制模块/扬声器	1	5%	82%	45.5	2.80%	95.49%	0.0280	
非电子器件	3	18%	100%	73.5	4.52%	100%	0.0452	
总计	18	100%		1627.5	100%		1.0000	

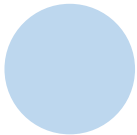


4.2 案例二



评估手机功能重要性系数

主要功能	专家评分						总分	功能重要性系数
	#1	#2	#3	#4	#5	#6		
使手机运行流畅	35	30	40	32	25	25	187	31.17%
使手机便携	20	15	18	14	17	22	106	17.67%
延长手机寿命	25	30	22	25	28	26	156	26.00%
使手机美观	20	25	20	29	30	27	151	25.17%
总计	100	100	100	100	100	100	600	100%



4.2 案例二



评估手机零件功能分布与功能评价系数
(各功能总分100，系数=零件功能评分/100*功能重要性系数)

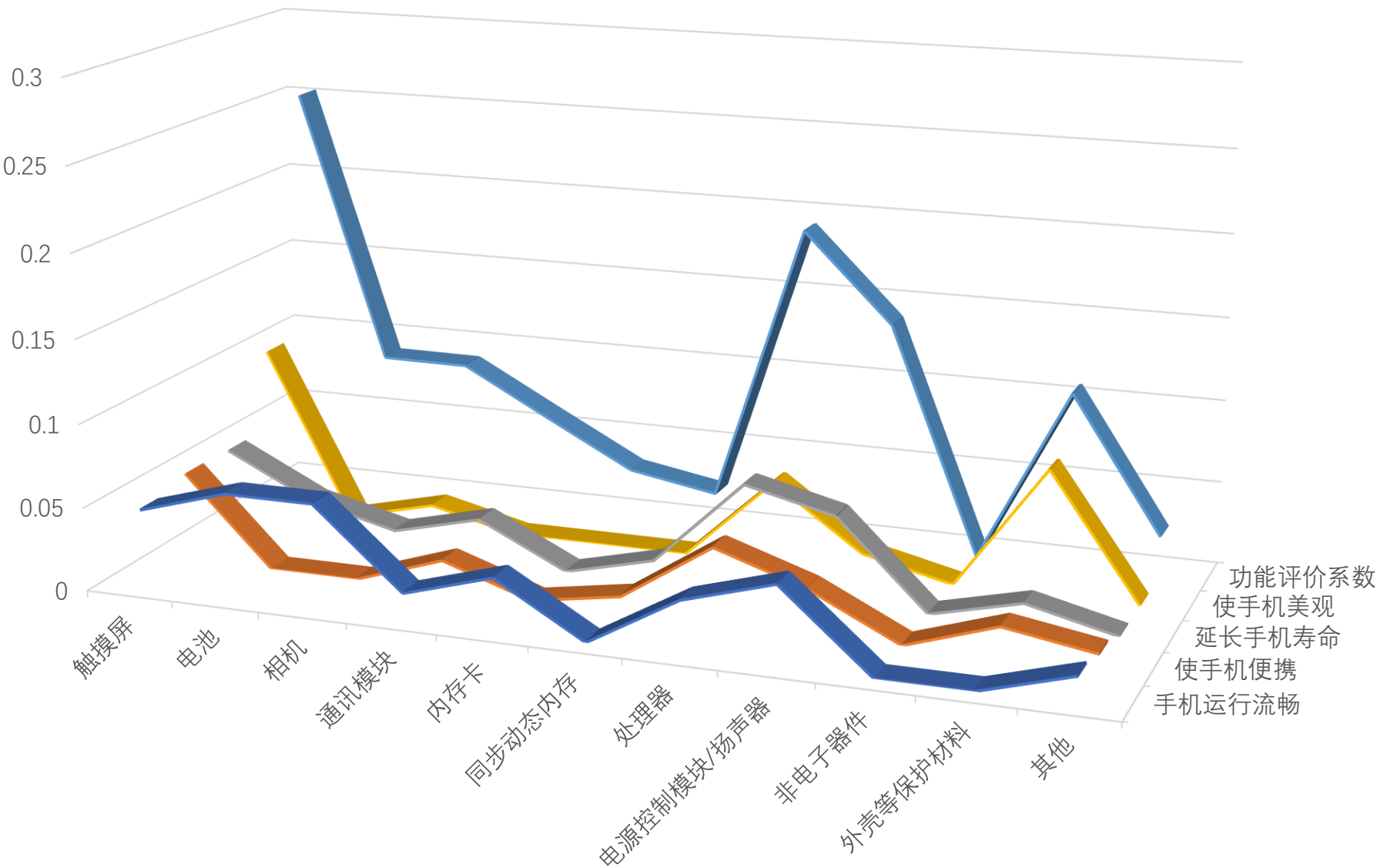
零件	功能								功能评价系数
	手机运行流畅 (31.17%)	*系数	使手机便携 (17.67%)	*系数	延长手机寿命 (26.00%)	*系数	使手机美观 (25.17%)	*系数	
触摸屏	15	0.0468	30	0.0530	20	0.0520	40	0.1007	0.2524
电池	20	0.0623	0	0.0000	10	0.0260	0	0.0000	0.0883
相机	20	0.0623	0	0.0000	5	0.0130	5	0.0126	0.0879
通讯模块	5	0.0156	10	0.0177	10	0.0260	0	0.0000	0.0593
内存卡	10	0.0312	0	0.0000	0	0.0000	0	0.0000	0.0312
同步动态内存	0	0.0000	5	0.0088	5	0.0130	0	0.0000	0.0218
处理器	10	0.0312	25	0.0442	25	0.0650	20	0.0503	0.1907
电源控制模块/扬声器	15	0.0468	15	0.0265	20	0.0520	5	0.0126	0.1378
非电子器件	0	0.0000	0	0.0000	0	0.0000	0	0.0000	0.0000
外壳等保护材料	0	0.0000	10	0.0177	5	0.0130	30	0.0755	0.1062
其他	5	0.0156	5	0.0088	0	0.0000	0	0.0000	0.0244
总计	100	0.3117	100	0.1767	100	0.2600	100	0.2517	1.0000

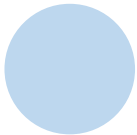


4.2 案例二



评估手机零件功能分布与功能评价系数



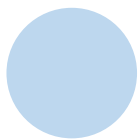


4.2 案例二



评估手机零件价值系数

零件	功能评估系数	成本系数	价值系数	改进顺序
触摸屏	0.2524	0.2624	0.9621	7
电池	0.0883	0.0280	3.1563	10
相机	0.0879	0.0645	1.3627	9
通讯模块	0.0593	0.0602	0.9840	8
内存卡	0.0312	0.0645	0.4831	3
同步动态内存	0.0218	0.0430	0.5076	4
处理器	0.1907	0.2129	0.8956	6
电源控制模块/扬声器	0.1378	0.0280	4.9302	11
非电子器件	0.0000	0.0452	0.0000	1
外壳等保护材料	0.1062	0.1355	0.7836	5
其他	0.0244	0.0559	0.4367	2



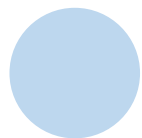
4.2 案例二



改进目标分析：

- (1) 内存卡、同步动态内存、外壳等保护材料与其他的价值系数小于1，表明功能不足或成本偏高，是需要改进的零件；
- (2) 触摸屏、通讯模块价值系数接近1，无需改进；
- (3) 电池、相机、电源控制模块/扬声器的价值系数大于1，表明实现相应功能的成本已经足够低。

零件	价值系数	当前成本	目标成本	成本变化
触摸屏	0.9621	427	349.86	-77.14
电池	3.1563	45.5	122.43	+76.93
相机	1.3627	105	121.87	+16.87
通讯模块	0.9840	98	82.11	-15.89
内存卡	0.4831	105	43.19	-61.81
同步动态内存	0.5076	70	30.24	-39.76
处理器	0.8956	346.5	264.25	-82.25
电源控制模块/扬声器	4.9302	45.5	191.03	+145.53
非电子器件	0.0000	73.5	0.00	-73.50
外壳等保护材料	0.7836	220.5	147.14	-73.36
其他	0.4367	91	33.81	-57.19
总计	1.0000	1627.5	1386.00	-241.50



课后作业



浙江工业大学
ZHE JIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

- 教材第七章思考与练习第4、6、8、9题。
- 预习第八章建设项目可行性研究内容



拓展

- Chinese Society of Value Engineering (CSVE)、中国高等教育学会价值工程分会、中国技术经济研究会价值工程专业委员 <http://www.cma.zju.edu.cn/icveti/csve/index.asp>
- 北京价值工程学会 <http://www.21training.org/vesb>
- SAVE International (国际价值工程学会) <http://www.value-eng.org>
- 《价值工程》杂志
- 中国高教学会高校价值工程专委会会刊 COST ENGINEERING



浙江工业大学

ZHE JIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

谢谢

厚德健行

取精用弘

