

VALUE ENGINEERING (V.E)

确保利润的方法论

1. 增加销售额

- 提高销售价.
- 提供适合使用者喜好的产品.
- 通过努力销售，提高市场占有率.

2. 必要资产最小化.

核心

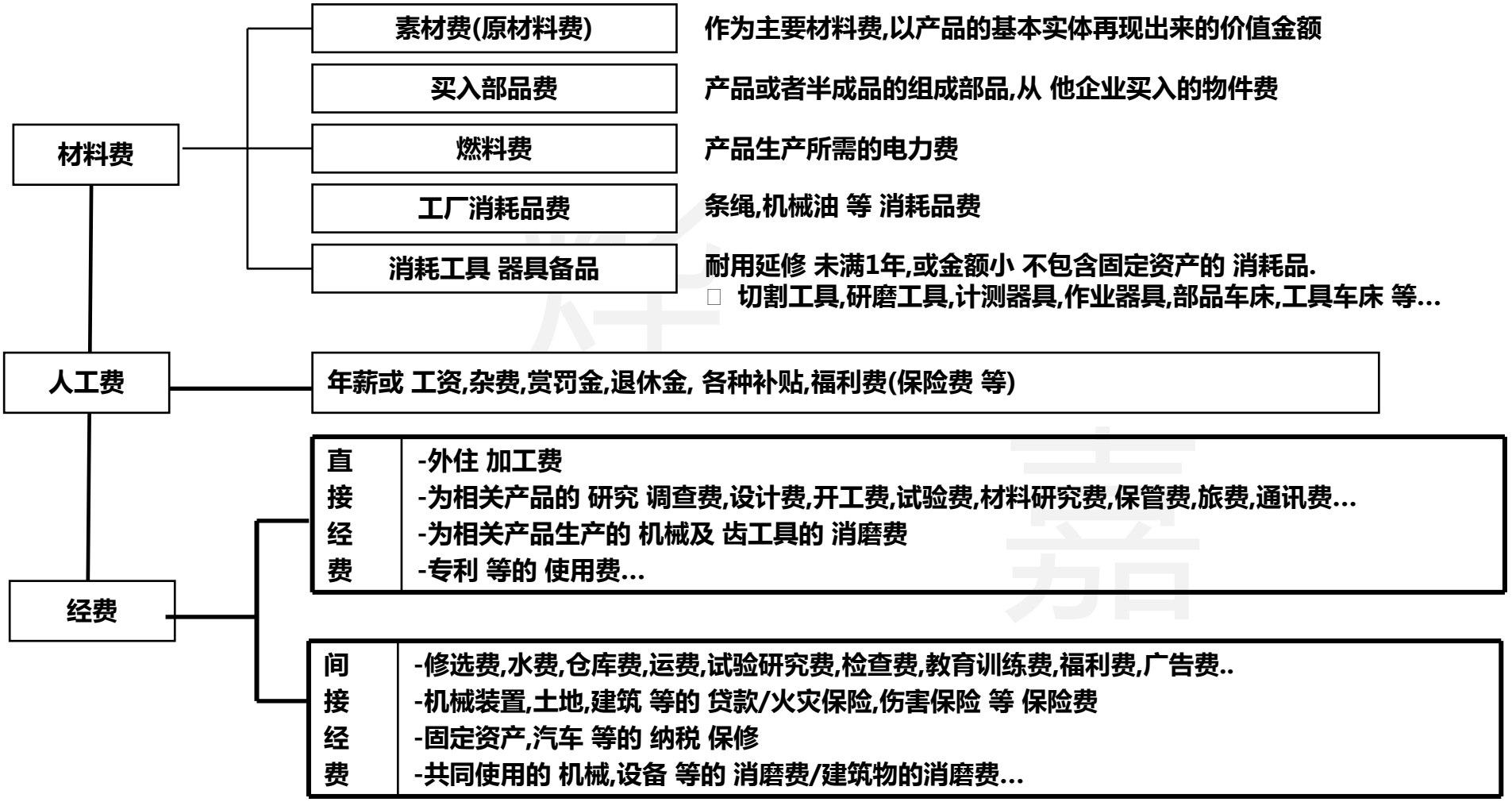
3. 降低成本，使利润增加.
   - ◆ 附加值率的向上
   - ◆ 固定比率率的缩减







制造成本的组成


材料费
素材费(原材料费)
作为主要材料费,以产品的基本实体再现出来的价值金额
买入部品费
产品或者半成品的组成部品,从 他企业买入的物件费
燃料费
产品生产所需的电力费
工厂消耗品费
条绳,机械油 等 消耗品费
消耗工具 器具备品
耐用延修 未满1年,或金额小 不包含固定资产的 消耗品.
□ 切割工具,研磨工具,计测器具,作业器具,部品车床,工具车床 等...
人工费
年薪或 工资,杂费,赏罚金,退休金, 各种补贴,福利费(保险费 等)
经费
直接经费
-外住 加工费
-为相关产品的 研究 调查费,设计费,开工费,试验费,材料研究费,保管费,旅费,通讯费...
-为相关产品生产的 机械及 齿工具的 消磨费
-专利 等的 使用费...
间接经费
-修选费,水费,仓库费,运费,试验研究费,检查费,教育训练费,福利费,广告费..
-机械装置,土地,建筑 等的 贷款/火灾保险,伤害保险 等 保险费
-固定资产,汽车 等的 纳税 保修
-共同使用的 机械,设备 等的 消磨费/建筑物的消磨费...

随着事业环境的变化,需要从Volume Game的思考方式到 Value Game思考方式的变化…

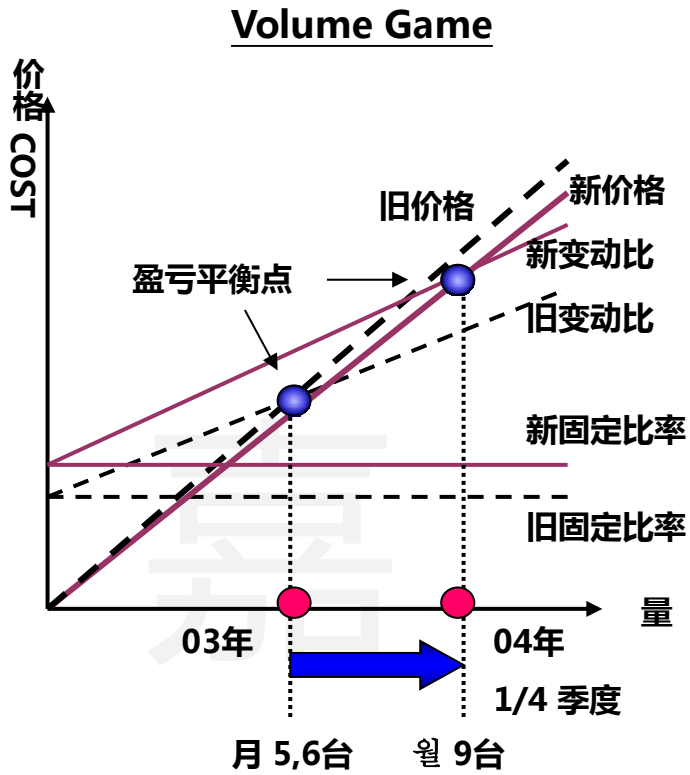
从Volume Game到 Value Game

一般论

- 为了确保COST竞争力 增加Capacity를 增加
- ∞ 成熟期后 陷入Over Capacity与 价格下跌的 恶循环

状况变化

- 对固定市场的依赖度太高 价格弹性变弱.
- 随着原材价格的上升与 换率变化 的 原价上升



Cost 革新的 15种 出发点

设计Cost 降低的出发点

1.剩余.过剩 事样的再检讨
- 产品事样,部品事样
- 要求降低
- 交叉扩大

2. 部品件数缩减
- 删除
- 废除
- 统合

3.部品种类缩减
- 标准化,通用化
- 统合
- 更换,替代

4.部品的 结构/技能 简易化
- 方式变更
- 置换

5.通用部品化,材质变更
- 特殊部品的 通用部品化
- 更换,置换
- 通用材料的利用

生产 Cost降低的出发点

6.生产,易装的 设计
- 缩减/ 废除
- 分割/ 简易化
- 别的 方法

7.Yield 改善
- 废除缩减
- 最少化/ 统合化
- 交换/ 别的方法

8. 薪率的 缩减
- 固定比率的 变动比化
- 区域化 区内 外租化
- 内外作业的 再检讨

9.制造岗位效率化的 最佳化
- 薪率
- 物流费
- 市场性

10.工作方法.生产方法的 变更
- 方法 变更 / 置换
- 缩减 / 统合
- 工程连接/ 自动化

采购 Cost降低的出发点

11. 物流的效率化
- 简易化
- 物流形态的优化

12. 社定采购
- 部品社定的 CD折中

13. 开发 采购
- 从开发计划 阶段 检讨采购 CD

14.签约方法再检讨
- 变更
- 再检讨

15.价格折中与 协商
- 变更
- 再检讨
- 删除

成本节约的 10TOOL 展开

[价格破坏时代生存战略]



减少
原价

原价节减 7TOOL

- 材料费
- 采购价格
- 直接部门
- 资源/ 动力
- 物 流
- 预 算
- 设备 投资

+

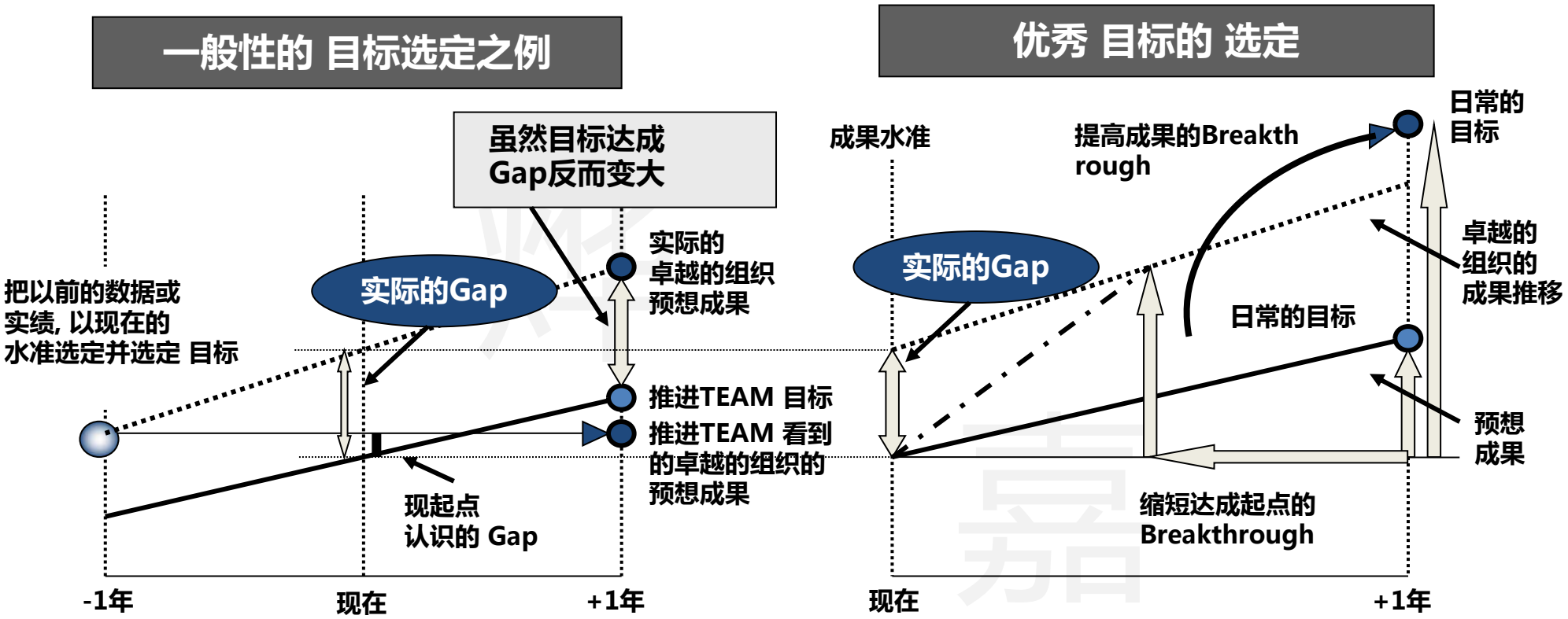
营业部门 3TOOL

- 销售
- 售价
- 债券

部门别10-Tool 评价管理项目一览表

制造原价	10-Tool	制造TEAM	开发TEAM	营业TEAM	QA 室	资材TEAM	企划,其它	事业部合
材料费	材料费	-效率管理 -废弃不良率 -制造VE(改善 等)	开发 VE					-销售额 -经商利益 -CASH FLOW -品质指标
	采购价格		替代资材业体 选定			采购 VE 关税缓急		
劳务费	直接部门	-直接回收率 -省人化 -工程改善.Q.D.C	新型号开发 (S.T 缩短) 人力精锐化 F-Cost(社内)	人力精锐化	-人力精锐化 -F-Cost(社内) -F-Cost(社外) (C/S分配)	人力精锐化	人力精锐化	
经费	资源动力	-燃料费,GAS费 -水费,电费 -废弃物处理费						
	物 流	-在库(资材,产品)					运费(出荷TEAM)	
	预算	-消耗品费 -修缮费 -可控制经费 -外租加工费	消耗品费 可控制经费		-消耗品费 -修缮费 -可控制经费 -无偿A/S费 投资计划/实绩费		其它 主管部门 费用 (就餐,活动费...)	
	设备投资	-投资计划/实绩	投资计划/实绩				投资计划/实绩	
销售盈利	销售/售价债券			-销售增加 -售价上升/下降 -销售债券				

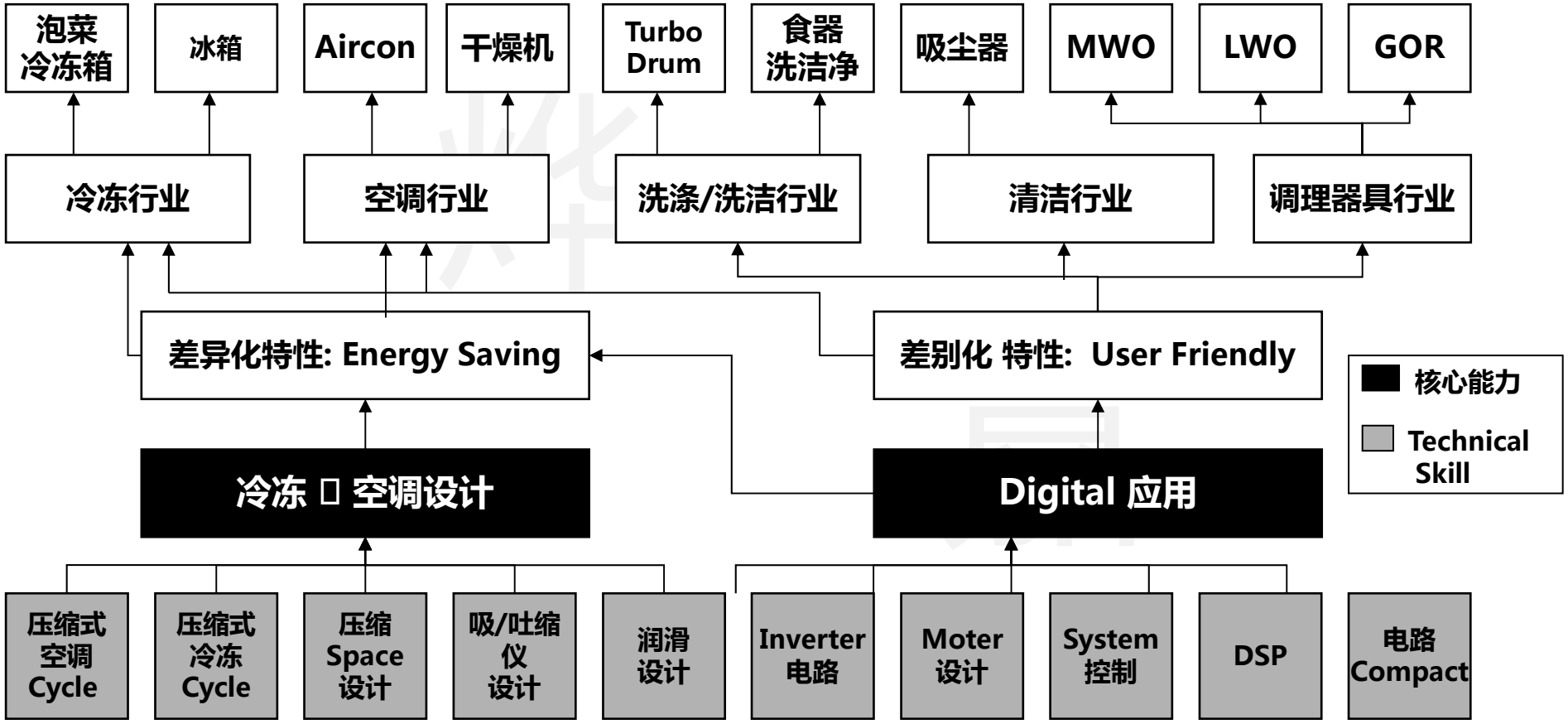
不止是追赶竞争他社 程度的目标,还要选定 快 1个 Step 的 目标并活动.



☞ 与其失败时惩罚来防止能力扩大, 不如就算 失败也要树立 高目标
就算第一次的目标没有完全 达成,也要庆祝到此为止的 成果和挑战.

核心能力与技能

以核心技术与核心能力为基础，可挖掘差别化特性 开发出新 产品







GVE 概论



GVE 概论培训目标

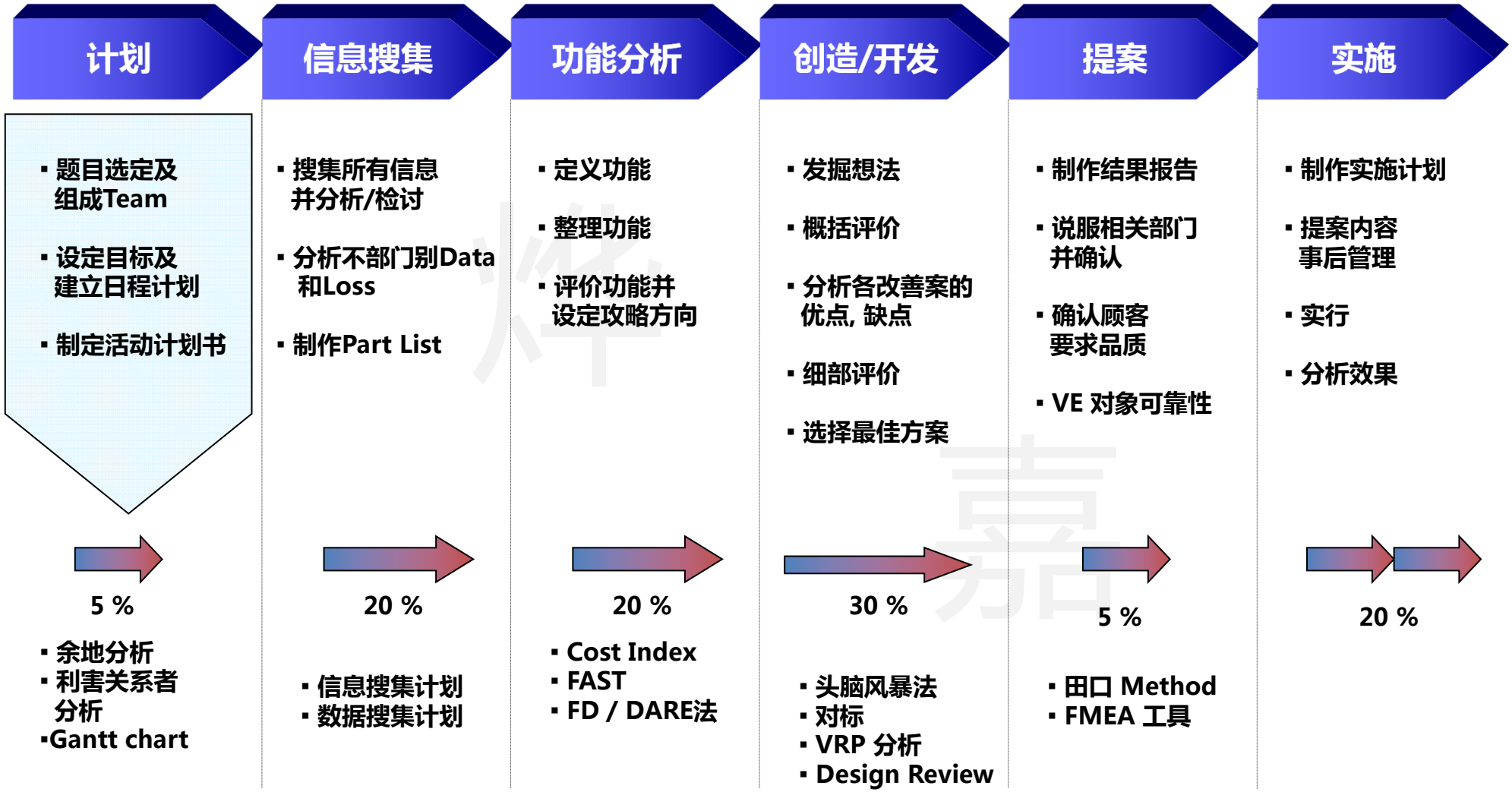
- 明确对价值工学的定义,考察 V.E的 基本思考.
- 比较检讨VE基本原则与 价值向上的形态检讨,

  选定 最佳 活动方向.
- 通过对 VE 进行阶段及阶段别技法的介绍,

  认识 TEAM员们的 VE推进STEP.

VE推进流程

GVE 推进流程



计划阶段

- 对选定VE对象项目的优先顺序进行研究
- 为了有效进行VE活动研究成员的遵守事项和具备事项
- 研究VE适用后的成本节俭率的计算方法及计算活动成果的方法.

一般选定主题的判断基准

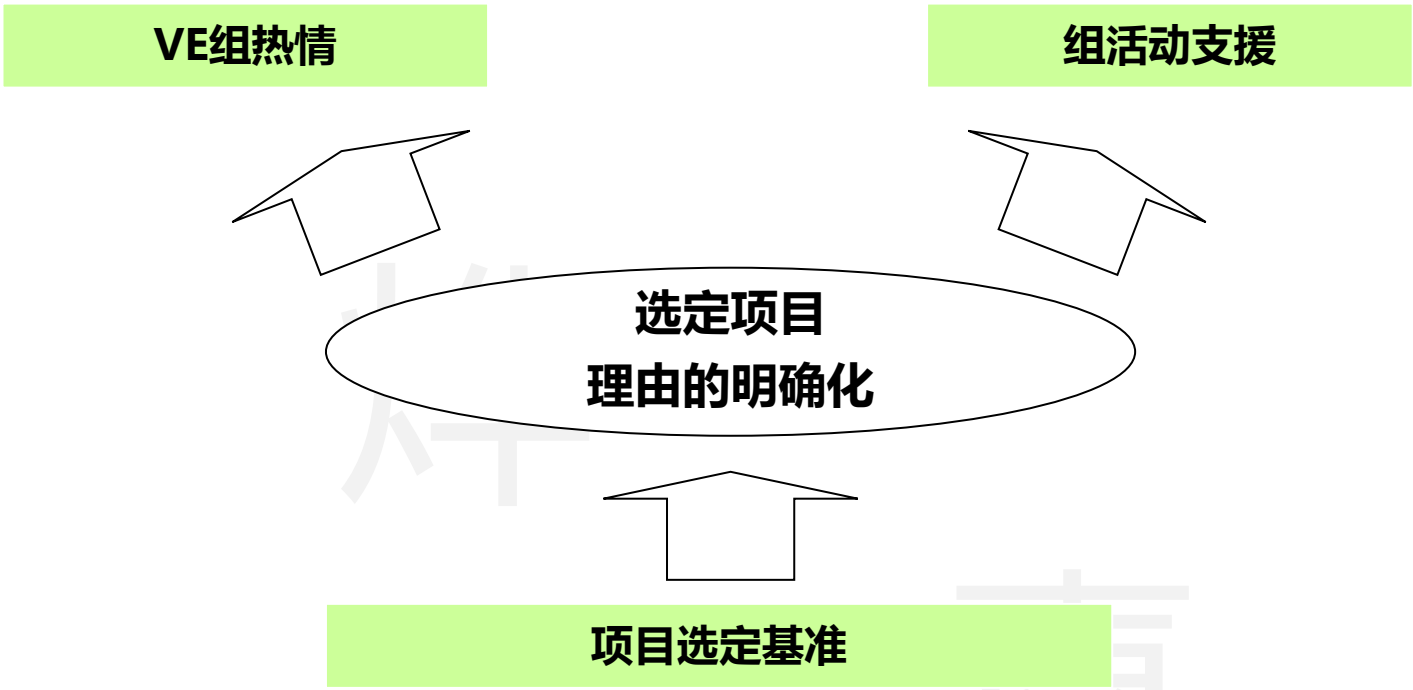
① 经营 Needs, Top方针, 顾客 Needs

② 紧急性, 效果, 实现性(难度)

③ 符合Value Engineer能力的

为了以最小的努力获得最大的成果, 最重要的就是
作为VE的对象选择哪个项目.

项目课题理由



- COST, PERFORMANCE高的
- 要考虑制约条件.
- 可进行组织活动的内容

定义好的课题：SMART

S Specific (明确的)

M Measurable (可以测定的)

A Aggressive & Attainable (可挑战和达成的)

R Relevant (跟经营目标相关的), Required (客户客求的)

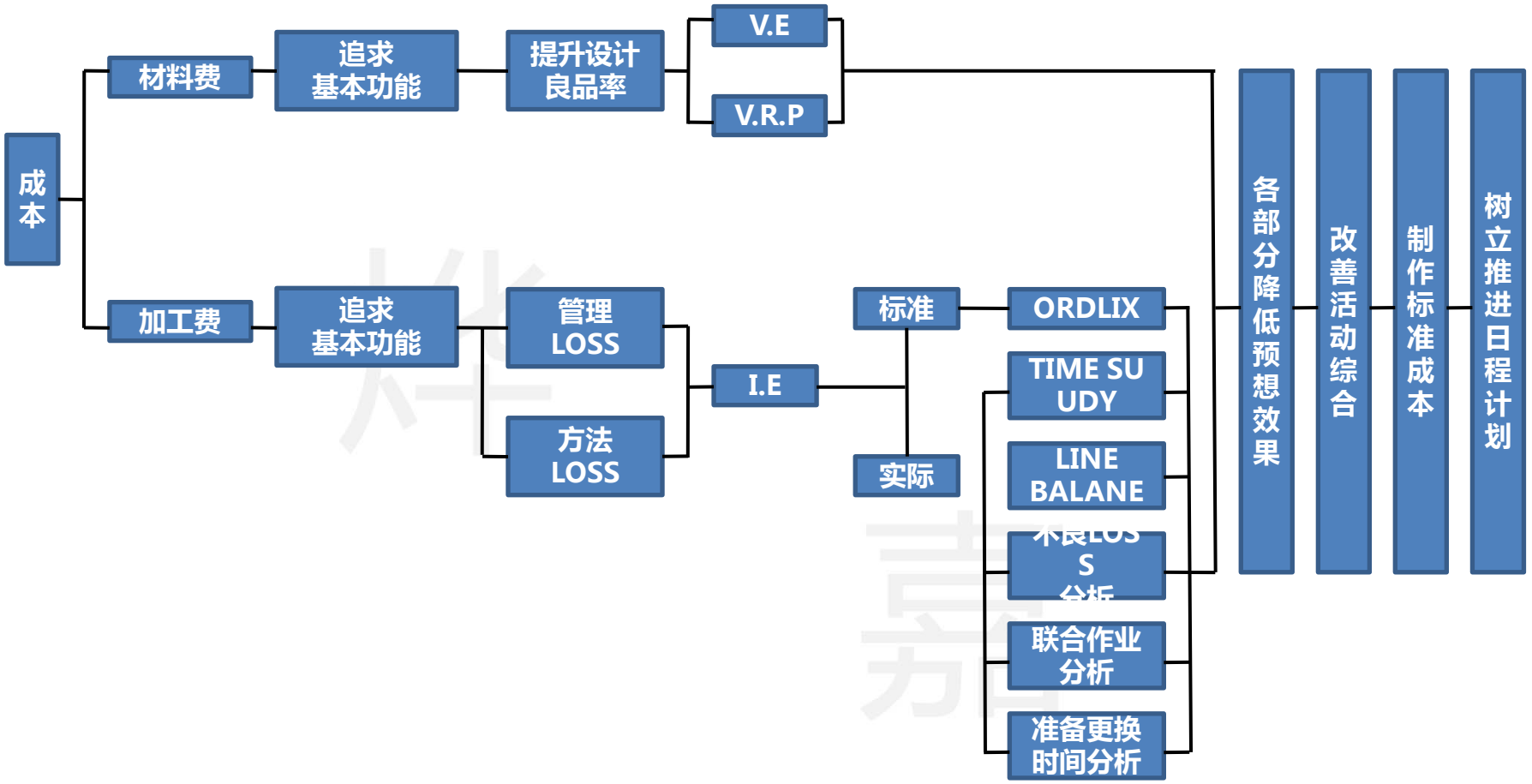
T Time Bound (有限期的), Timely (及时性)

① 成员素质

要达成目标,VE组应由具备为解决VE项目所需的知识的经验的专家来组成.

若成员的能力不足或成员间不够协调时不能在有限的时间内把成果最大化.

成本降低 PROCESS



PROCESS方面的成本概念

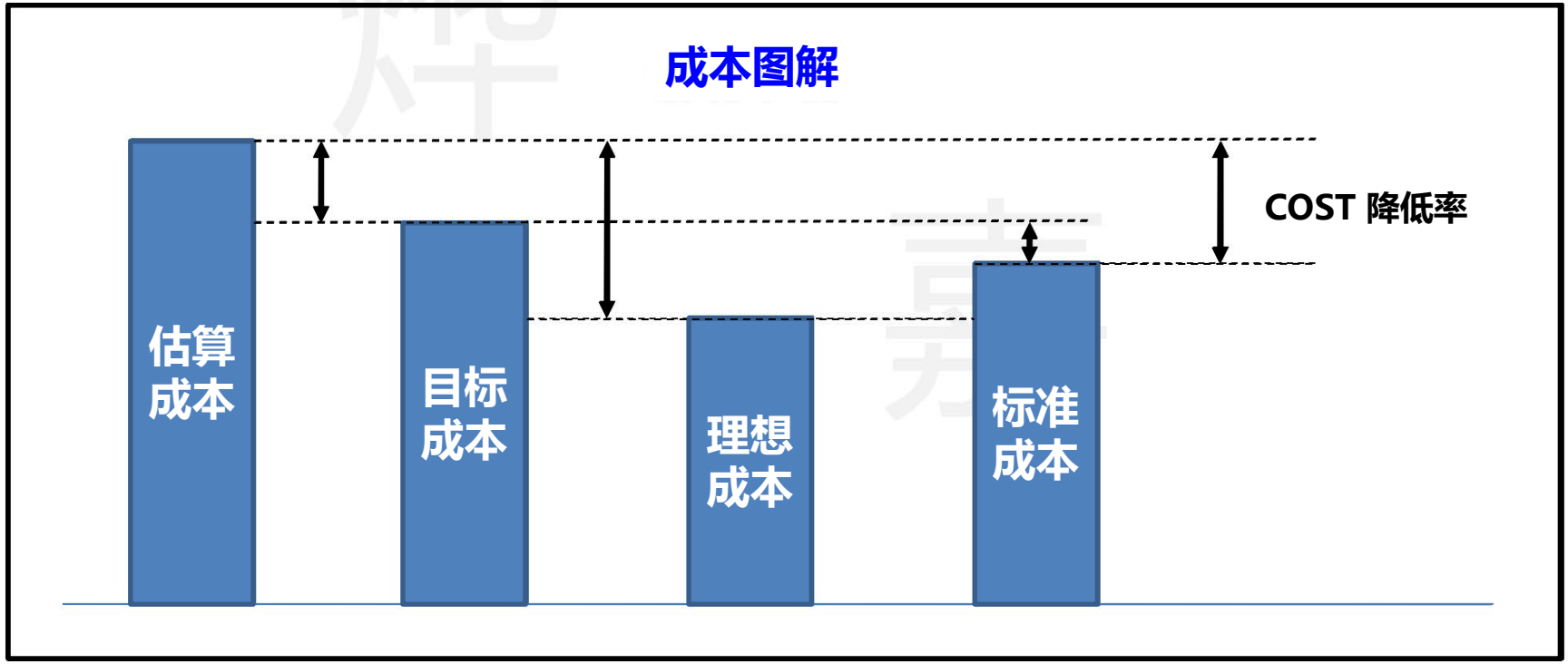
1. 理想成本：最理想的成本结构 → 基本功能 + 辅助功能 ÷ 2 的成本(最小成本)

2. 目标成本：某企业要求的成本 → 某企业要求的供货成本

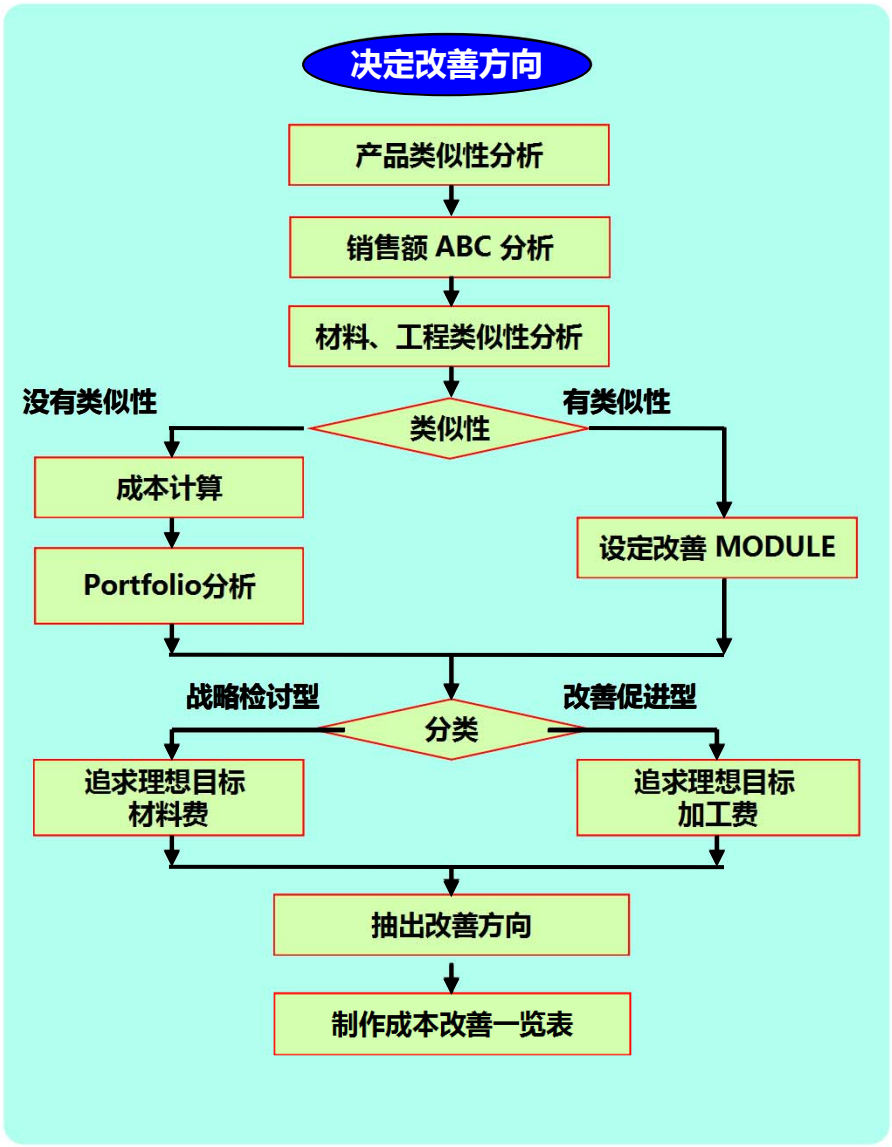
3. 估算成本：供应商给某企业提示的供货预订价格

4. 实际成本：供应商的现实成本 → 供应商制造成本

5. 标准成本：通过根据降低余地分析的改善活动可以降低的成本(改善成本)



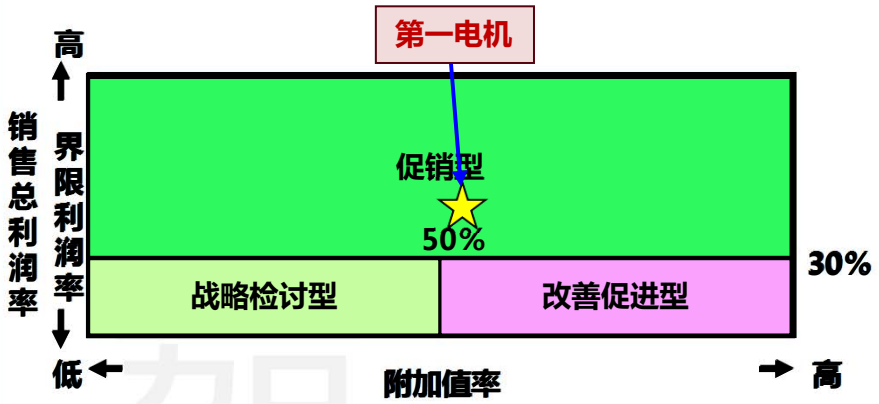
各产品成本降低余地分析



♣ 案例：为决定改善方向的 Portfolio分析：

1) 销售价：151,750.00 元
2) 材料费： 72,723,76 元
3) 劳务费： 10,623.23 元
4) 经 费： 11,175.40 元
   - 固定经费：6,928.75 元
   - 变动经费：4,246.65 元

- ♥ 界限利润 = 销售额 – 变动费 = 72,079.49
- ♥ 界限利润率 = (界限利润/销售额)*100% = 47.51 %
- ♥ 附加值 = 销售额 – 外部采购费 = 79,026.24
- ♥ 附加值率 = (销售额 – 材料费) / 销售额 = 52.05 %



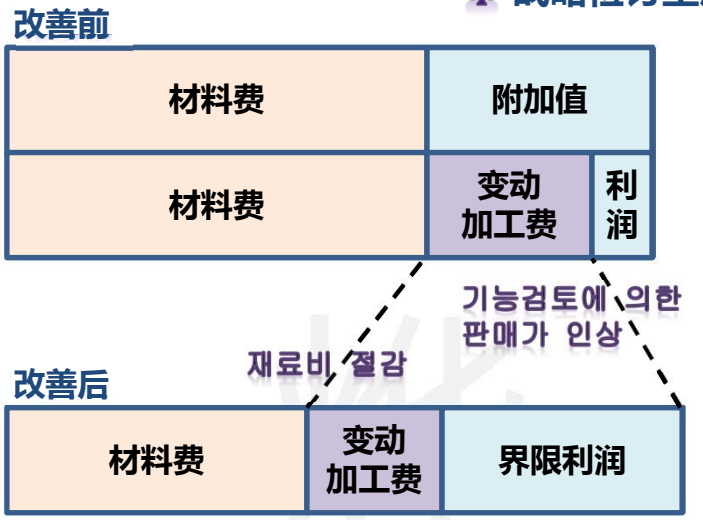
☞ 结论：

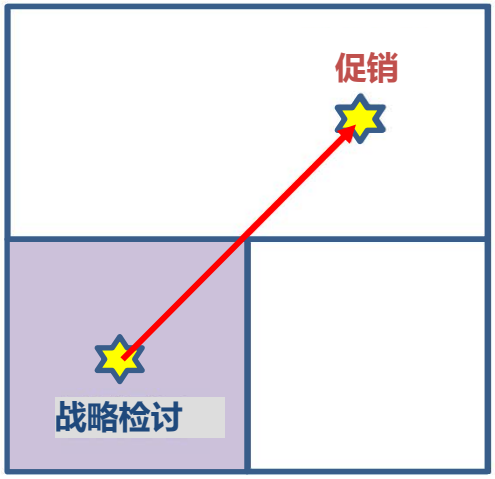
1) 当整个第四季度的情况，通过树立促销型促进销售的具体的战略提升销售额为贡献于公司经营的方法。

2) 改善方向为改善促进型，比起降低材料费，降低制造经费更为明智。

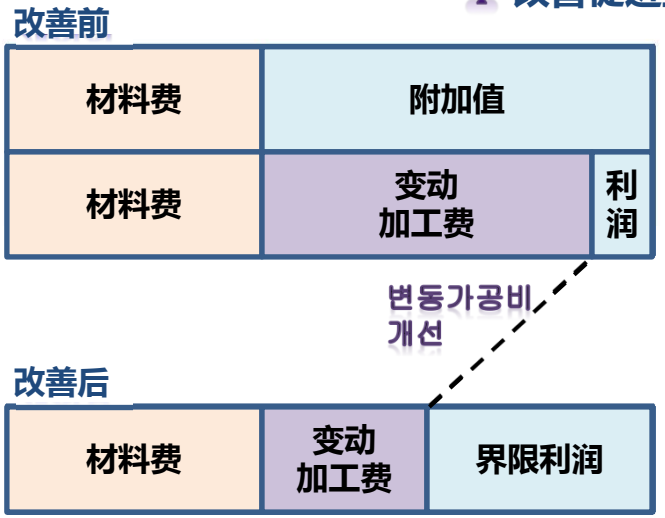
各产品 TYPE的改善方向

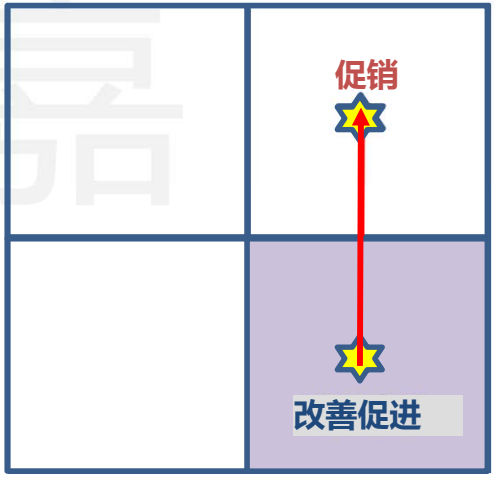
♣ 战略检讨型产品的改善方向





♣ 改善促进型产品的改善方向





理想目标材料费追求

1. 理想目标材料费 = 基本功能 + 辅助功能 ÷ 2

1) 基本功能: 如果从对象中去除其功能，就失去其存在价值的功能。

2) 辅助功能: 辅助基本功能的功能。

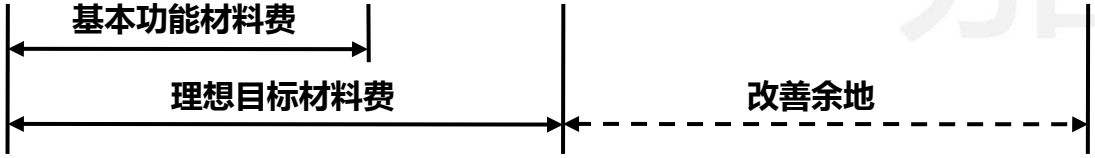
♣ 材料费组成与理想目标材料费

<table>
<tr><th colspan="3">投入材料</th></tr>
<tr><th colspan="2">完成材料</th><th>技术良品率 LOSS</th></tr>
<tr><td>基本功能

- 从产品的设计方面
占有不可避免功能的
材料。</td><td>辅助功能

- 辅助基本功能的材料</td><td>★ 从实际技术方面
发生的良品率 LOSS

★ 从生产技术方面
发生的良品率 LOSS</td></tr>
</table>



2. 计算理想目标材料费。

各产品计算理想目标材料费

产品名：　　机型名：　　容量：　　分类：(A、B、C)

编号	部件名	功能	区分(基/辅)	材料费	精密材料费	理想目标材料费	改善余地
01							
02							
03							
04							
05							
06							
07							
08							
09							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							

日期：　.　.　.　　制作者：

各产品目标材料费计算

ABC	产品名	销售额 元	分类	开发成本 元	附加值 元	%	界限利润 元	%	Port Folio	功能比率 基本	辅助	浪费	理想成本 元	改善余地 元
01			材 加						□战略 □销售 □改善					
02			材 加						□战略 □销售 □改善					
03			材 加						□战略 □销售 □改善					
04			材 加						□战略 □销售 □改善					
05			材 加						□战略 □销售 □改善					
06			材 加						□战略 □销售 □改善					
07			材 加						□战略 □销售 □改善					

日期： . . . 制作者：

理想目标加工费追求

1. 理想目标加工费 = 基本功能 + 辅助功能 ÷ 2

1) 基本功能 : 若从对象中去掉其作用，就会失去其存在价值的功能

2) 辅助功能 : 辅助基本功能的功能

♣ 加工费的组成与理想目标加工费

加工时间				
主体作业		附属作业	准备作业	方法 LOSS
基本功能 -伴随产品的加工、变形变质等的专业	辅助功能 - 辅助基本功能的作业	- 非周期作业	-准备更换作业	- 平衡 LOSS 干涉 LOSS



2. 计算理想目标加工费。

各产品理想目标加工费计算

产品名：　　机型名：　　容量：　　区分：(A、B、C)

编号	部件名	加工工程	作业内容	作业时间	区分(基/辅)	加工费	精密加工费	理想目标加工费	改善余地
01									
02									
03									
04									
05									
06									
07									
08									
09									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									

日期：　.　.　.　　制作者：　　加工工资率：

各产品目标加工费计算

ABC	产品名	销售额 元	分类	开发成本 元	附加值 元	%	界限利润 元	%	Port Folio	功能比率 基本	辅助	浪费	理想成本 元	改善余地 元
01			材 加						□战略 □销售 □改善					
02			材 加						□战略 □销售 □改善					
03			材 加						□战略 □销售 □改善					
04			材 加						□战略 □销售 □改善					
05			材 加						□战略 □销售 □改善					
06			材 加						□战略 □销售 □改善					
07			材 加						□战略 □销售 □改善					

日期： . . . 制作者：

研究改善方向

1. 制作对策方案。
   - 为解决已调查的成本LOSS，明确改善方向。
   - 导出大概的改善方向的阶段。

- ♠ 比较类似外协部件的单价。
- ♠ 确认外协单价的计算表。
- ♠ 比较部件点数、材料。
- ♠ 比较类似产品的工程数。
- ♠ 比较类似产品的各工序作业时间。
- ♠ 比较实际成本计算的结果或实际成本与开发成本的差异。

♣ 计算 COST DOWN的成果。

- ♥ 降低材料费及外协费：降低单价 × 每月部件的消费量
- ♥ 提升技术良品率：标准单价 × 降低材料的消费量 × 月生产额
- ♥ 降低改善工时：变动比率 × 降低工时 × 月生产额

2. 整理各生产线(或工序)的理想目标加工费。

材料费成本降低技法(V.E)

STEP 01. 产品规格的定义：从多重角度收集我司或其他公司的产品信息，且有必要正确匹配顾客的期待项目与产品本来功能(性能)。

- 信息收集是 VE活动的原点，生命线。
- 根据信息收集的程度，决定 VE活动的结果。

♣ 顾客的要求条件
- 顾客的要求条件：钩子全性、舒适性、方便性、维持性、魅力性、经济性、品质性等。
- 并非与功能条件、使用条件等产品至少要具备的条件。
- 最近随顾客的需求的多样化，需要满足顾客要求的指向功能提升的产品制作。

♣ 功能条件：从质量、数量上表示产品的功能。
- 相关动作：速度、扭矩、马力、磨擦系数、旋转数等
- 相关电气：电压、电流、容量、电阻值等
- 相关光：照度、彩度、明度、颜色的种类等
- 相关声音：音量、噪音、周转数等

♣ 使用条件：表示产品所使用的场所、环境条件等。
- 机械的条件：强度、冲击性、耐磨性、耐韧性等
- 电气的条件：绝缘性、传导性、电压性、磁性、非磁性等
- 物理的条件：耐热性、耐压性、耐震性、通气性、耐湿性等
- 化学的条件：耐水性、耐油性、耐酸性、耐碱性、耐触性、可烧性等

♣ 信息收集的目的：
- 为理解对象主题。
- 为明确对象主题的改善范围。
- 全体组员共享改善范围及目标。

STEP 01-1. 对象产品的信息收集

♣ 信息收集的原则

1) 想知道什么？
- 有目的才能正确地收集信息。

2) 收集多少程度？
- 决定信息的质量与数量。
- 欲收集高质量(程度)的信息需要时间与 COST，事前明确要求的程度。

3) 在哪里收集？
- 即使是同一信息的内容，其信息源有多种。
- 制作符合信息项目的信息源明细。

4) 何时收集？
- 收集所需的符合时机的信息，才是有价值的信息，
- 设定信息收集活动的交期。

5) 如何收集信息？
- 购买
- 交换
- 观察
- 根据问卷(提问)收集
- 根据面谈收集
- 等适当的方法收集

6) 如何整理？
- 信息是材料和资源。
- 设定分类基准后整理保管。

材料费成本降低技法(V.E)

♣ 信息的种类

要求项目	；产品的作用、功能、性能、操作性、钩子全性、保全性、使用环境
销售信息	；SALES POINT、其他公司的竞争产品、竞争实绩推移、将来的需求预测
设计信息	；公司内部规格、部件组成、设计时期/期间、各设计变更内容的理由、设计方面的问题点
制造信息	；加工/组装工程图、年度生产量、生产设备与生产能力、供应商的设备与能力
采购信息	；采购品目、采购供应商的要求事项
COST 信息	；原材料成本、采购品成本、加工及组装成本、外协加工费、使用及废弃成本
品质信息	；品质方面的主要管理项目、公司内部不良信息、过去最大的投诉履历
制约信息	；法律制约、公司方针

材料费成本降低技法(V.E)

♣ 信息收集的方法

① 明确必要的信息。

- ♠ 为理解对象项目(或主题)，以信息项目明确必要的信息有哪些。
- ♠ 根据对象主题信息的项目也不同。

② 树立信息收集计划。

- ♠ 信息收集计划的目的是明确在哪里、怎样的方法、何时为止、由谁收集什么信息。
- ♠ 决定信息内容、信息源、收集方法、收集交期、负责人。

③ 收集信息。

- ♠ 所谓的信息就是自己查找。(小组成员各自收集自己所负责的信息。)

④ 确认已收集的信息。

- ♠ 以各成员所收集的信息为基础，相互确认其内容。
- ♠ 相互确认的信息整理到 WORK SHEET。
- ♠ 由此小组成员可以同样的水准理解对象主题。

材料费成本降低技法(V.E)

♣ WORK SHEET制作案例：

【 W/S 01 】

THEME：对产品或部件的信息

★ 产品或部件的规格、设计条件
★ 图纸与现物
★ 部件组成表
★ 使用方面的问题点
★ 市场投诉
★ 年度生产数量
★ 制造工程图
★ 制造成本明细

【 W/S 02 】

THEME：制造工程或作业

★ 制造工程图
★ 作业方法
★ LAYOUT
★ 设备或工具、工装
★ 品质管理项目及管理基准
★ 月生产能力
★ 标准时间
★ 各作业者的性能

♣ 信息收集计划书制作案例：

THEME：信息收集计划书

信息项目	信息源	收集方法	交期	负责人

材料费成本降低技法(V.E)

♣ 材料费信息收集 WORK SHEET :

品名	合计	数量	规格	材料			材料费(元)		良品率(%)
				材质	热处理	单位	投入	产品	

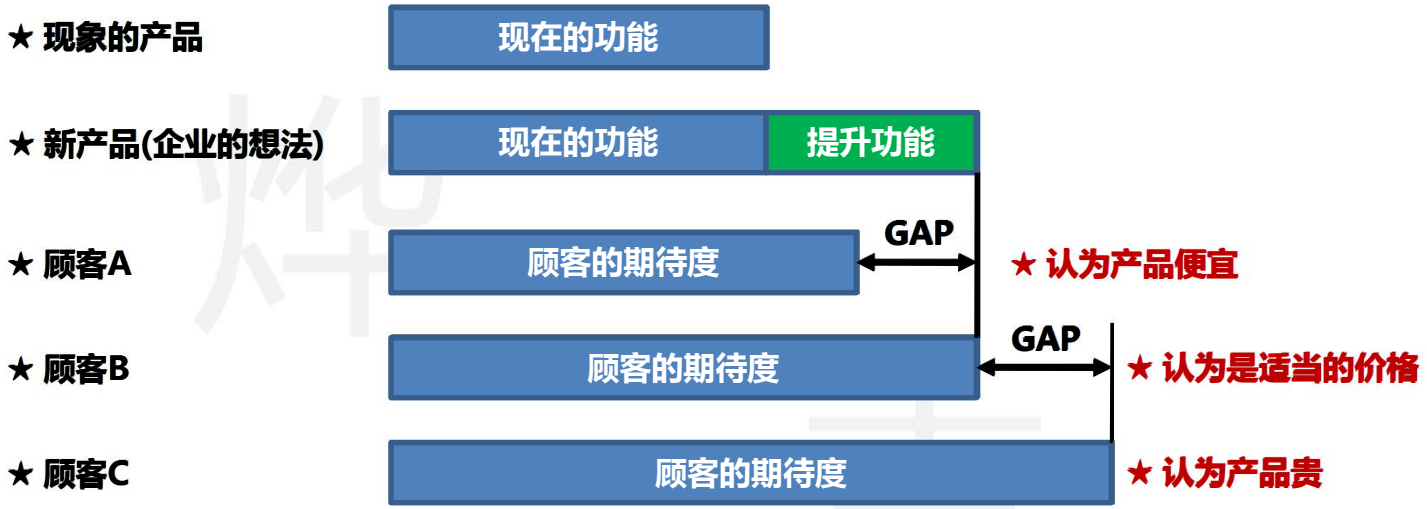
♣ 加工费信息收集 WORK SHEET :

品名	合计	元	加工工序									
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J

STEP 01-2.调查顾客的期待效果

♠ 顾客的需求越来越多样化，决定产品规格时不仅增加产品本来的功能，且需要增加顾客的要求项目。

♠ 企业与顾客产品感觉上的差异



♣ 价值 = 功能 / 成本 = 满意度 / 期待度

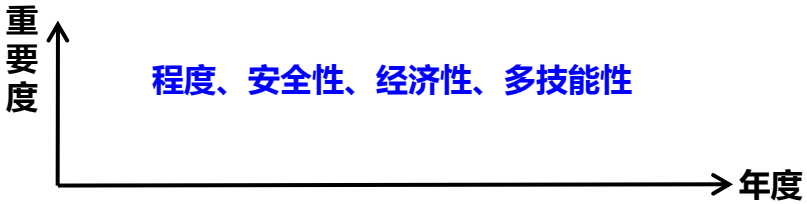
★ 顾客A： 满意度 > 期待度，价值提升 → 认为便宜

★ 顾客B： 满意度 = 期待度，满意 → 适当的价格

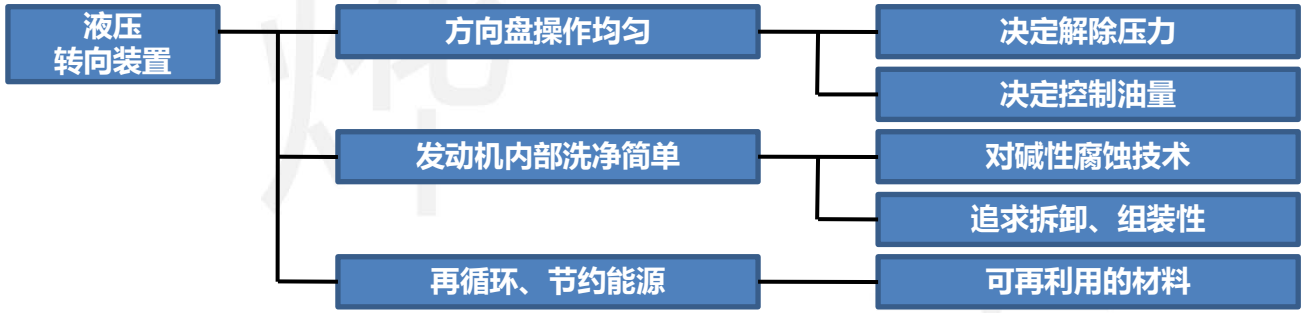
★ 顾客C： 满意度 < 期待度，价值低下 → 认为贵

STEP 01-3. 设定顾客期待项目的功能

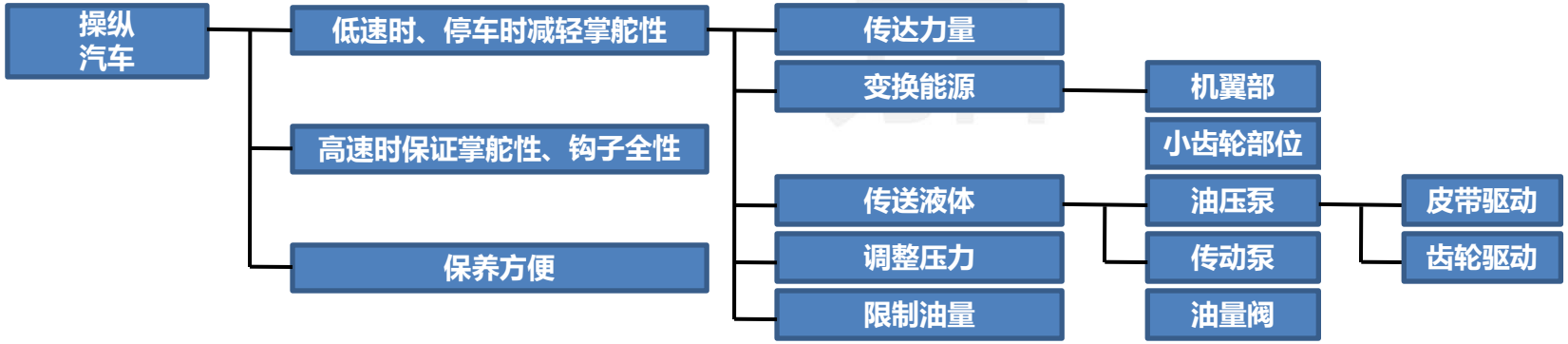
1. 分析过去的期待项目与期待项目的推移



2. 期待项目的技术性展开

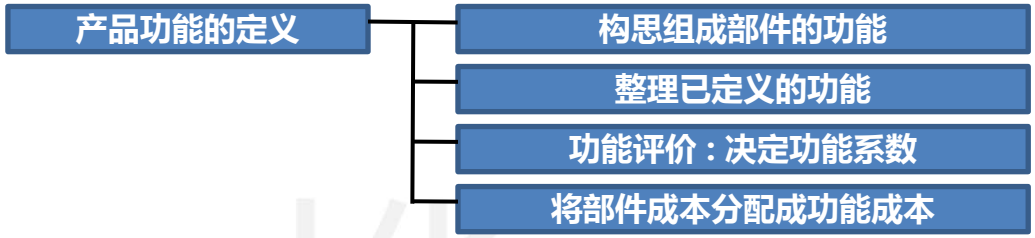


3. 产品本来的功能与期待项目的合体



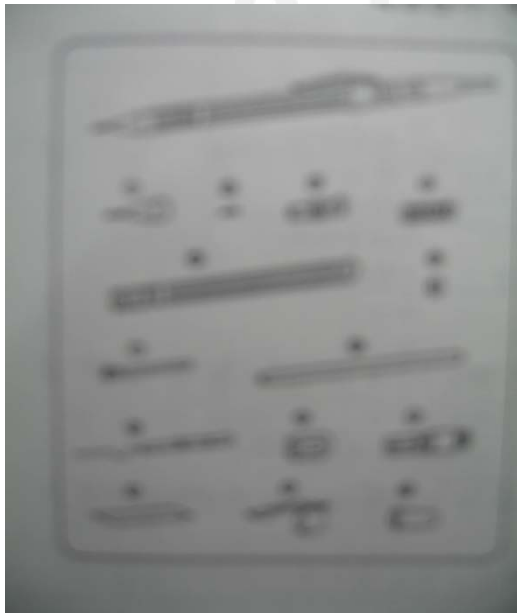
STEP 02. 产品功能的定义

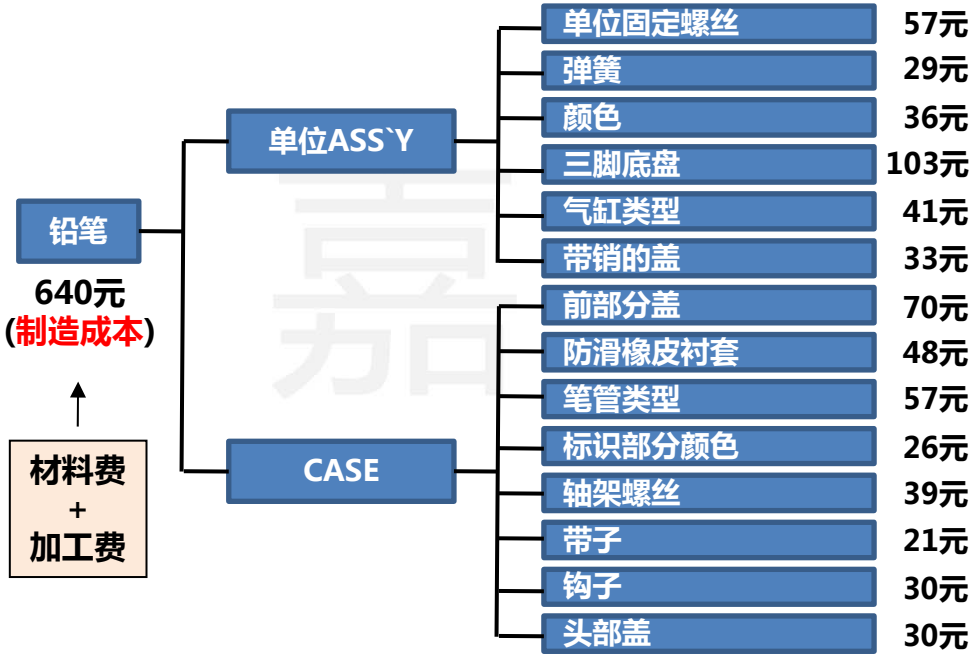
♠ 对规定的目标成本，为给对象产品的各功能赋予多少程度的成本，明确部件组成与功能的关系。



【 案例 】 A公司要赚 20%的利润，以 800元销售铅笔。但因各公司的竞争激烈考虑降低 30%的价格，利润定为 15%后销售。现分析铅笔的功能与成本的关系后进行符合产品价值的 COST DOWN。

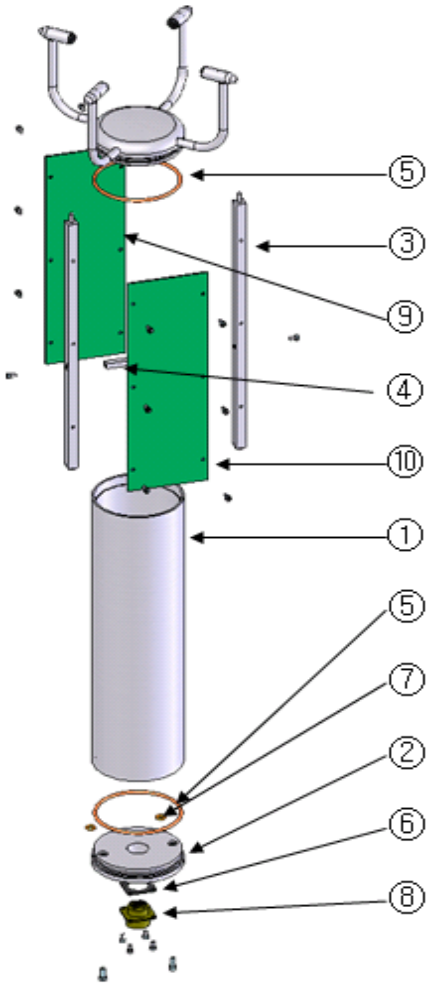
- 目标成本：800元 × 0.7 = 476元





STEP 02-1. 构思部件的功能。

1. 制作对象产品的商品展开图



商品展开图

ASSY명	NO.	부 품 명	단위	수량	규 격
BODY	1	BODY	EA	1	⌀89 X 300 X 3T
	2	LOWER COVER	EA	1	⌀89 X 15
	3	SUPPORT	EA	2	M4 X 300
	4	SUB SUPPORT	EA	1	⌀8 X 60
	5	O-RING	EA	2	⌀80 X 3T
	6	RUBBER PACKING	EA	1	30 X 30 X 1T
	7	O-RING	EA	2	⌀6 X 2T
	8	CONNECTOR	EA	1	29 X 29, 12pin
	9	MAIN PCB UNIT	SET	1	250 X 80
	10	HEATER PCB UNIT	SET	1	250 X 80
볼트, 너트, 와셔	-	SCREW	EA	12	M3 X 6
	-	WASHER	EA	12	M3
	-	NUT	EA	2	M4
	-	WASHER	EA	2	M4
	-	HEX HEAD SCREW	EA	2	M4 X 12
	-	WASHER	EA	2	M4
	-	HEX HEAD SCREW	EA	4	M3 X 8
	-	WASHER	EA	4	M3

2. 组成要素的功能定义

1) 明确功能。

♣ 明确功能的目标：

01	成员共同理解功能。
02	成员共享有问题的功能。
03	以功能为基础进行自由的构思。

2) 定义功能。

♣ 定义功能的方法：
- 定义目的功能与手段功能的两侧。

功能 =	名词	+ 动词
	将~	~做
	对~将~	~做
	对~将~	~做

♣ 目的功能与手段功能的案例：

组成单位		名词	动词
活动铅笔	目的功能	将信息	记录
	手段功能	将芯	保留
打火机	目的功能	对烟	点火
	手段功能	将火花	产生
收音机声音	目的功能	将音量	调整
	手段功能	将电阻值	更换

3) 功能定义时注意点

- ♣ 在名词部分尽量使用可以定量地表现其功能达成基准的名词。

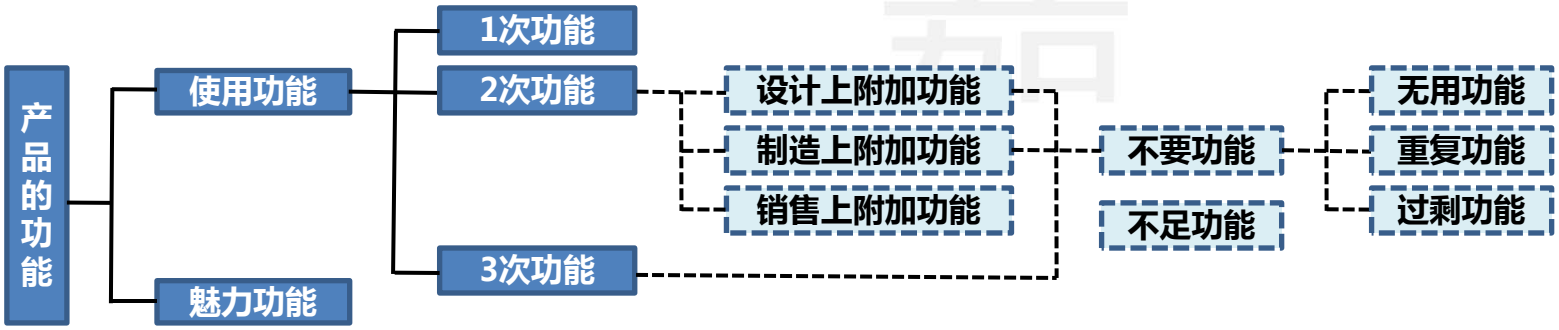
传达旋转 ⟹ 传达扭矩

- ♣ 动词的表现不能使用从多个观点可以构思的有限制的表现。

切孔 ⟹ 制作孔

- ♣ 对主要部件定义作为目的的功能与手段的功能的两侧，但对结尾的部件可以使用作为目的的功能也可以。
- ♣ 将两个理想的功能不表现为一个功能定义。
- ♣ 不使用复杂的功能相关关系的否定文。
- ♣ 不能忘记使用者重要的使用特性。

3. 功能的分类 :从组成要素的复数功能中分类哪个功能为组成要素的 1次功能还是 2次功能或不要功能。



材料费成本降低技法(V.E)

4. 功能定义方法的具体案例：活动铅笔

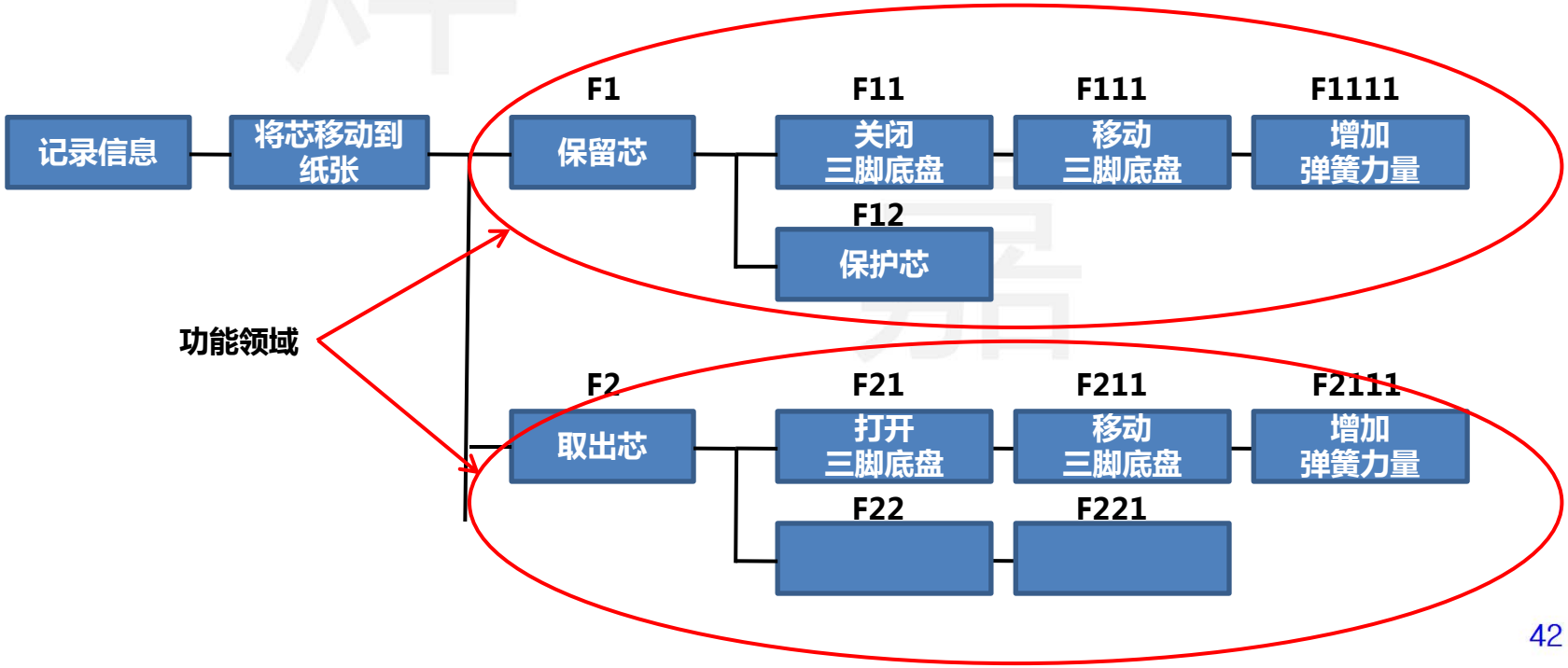
部件名	功能			功能分析		
	名词	动词	条件	1次	2次	不要
活动铅笔	将信息	记录		●		
	将芯向纸张	移动		●		
	将芯	保留		●		
单位固定螺丝	将芯	取出			●	
	将芯	收集			●	
	将芯	去除			●	
单位 ASS`Y						
单位固定螺丝	三脚底盘	关闭		●		
	将单位	固定		●		
	将(弹簧)力量	接收			●	
弹簧	将力量	传达		●		
	将力量	接收		●		
颜色	将弹簧力量	接收		●		

STEP 02-2. 整理已定义的功能。

1. 制作功能卡：将以功能定义已明确的各个功能整理到卡片。

2. 整理功能的关联:
   - 名记所有部件的功能后，取出任意1张功能卡片后追求作为其目的的上位功能。
   - 所谓上位功能的追求是将“为的是什么?”提问输入到任意卡片。
   - 然后定义作为回答的功能，从其他卡片中找出其功能卡片后，放在随意取出卡片的左侧。

3. 制作功能系统图：
   - 经过理想的阶段查找功能卡片后系统性地表示其各功能连贯性的图为功能系统图。
   - 根据1次功能的顺序确认系统图，从不要功能中发现无用功能、重复功能、过剩功能。



STEP 02-3. 功能评价：决定功能系数。

♣ 功能评价的作用是定量性地调查已明确的功能，并利用其功能进行价值评价。

$$\text{价值（V）} = \frac{\text{功能（F）}}{\text{成本（C）}}$$

♣ 要计算价值根据上述公式需要功能除以成本，为此功能也需要与成本同样的量化。

♣ 将抽出的功能全部组合/比较后，对各个功能给予重要度。

♣ 全员检讨评价对象后，以“哪一个更重要?”的观点对产品的价值决定重要度。
(功能的重要度以“1_稍微, 2_大, 3_非常大”的 3阶段决定。)

功能	F2	F3	F4	F5	F6	F7	合计 +1	功能系数
F1. 保留芯。	F11	F12	F12	F12	F12	F13	13	0.30
F2. 取出芯。		F22	F21	F22	F22	F23	11	0.25
F3. 保管芯。			F31	F31	F61	F32	5	0.11
F4. 去除芯。				F52	F61	F42	3	0.07
F5. 固定笔。					F61	F52	5	0.11
F6. 固定单位。						F62	6	0.14
F7. 标记文字。							1	0.02
							44	1.00

材料费成本降低技法(V.E)

♣ 功能评价的目标：

1. 调查消耗功能达成的现象的 COST
2. 为发挥功能需要消耗多少为好？ → 设定目标COST
3. 调查价值指数(V)低的功能
4. 调查 COST降低的大/小及余地
5. 明确有问题的功能

$$\text{价值指数（V）} = \frac{\text{目标成本（F）}}{\text{现象成本（C）}}$$

♣ 分析加工费的各工程/功能 COST

功能 / 工程NO. / COST	F1. 收集样品	F2. 防止缺货	F3. 运送样品袋子
01	116	116	
02	3340	3340	
03	116	116	
04	1760	1760	
05	166	166	
06	667	667	
07	366		366
08	134		134
09	366		366
10	没有劳务COST		没有劳务COST
11	1000		1000
合计	8031	6165	866	1000

☞ COST为每 100袋的劳务COST

材料费成本降低技法(V.E)

♣ 设定加工费各功能的目标COST。

成员 / 功能	各成员主管性的目标 COST							目标 COST
	A	B	C	D	E	F	G	
F1. 收集样品	4332	3596	4378	4263	2500	3500	1816	3483
F2. 防止缺货	366	400	500	366	450	500	500	440
F3. 运送样品袋子	450	666	500	500	500	600	700	559
合计								4482

☞ 目标COST作为各成员的平均值

♣ 决定作为改善对象的功能。(决定加工费的目标COST)

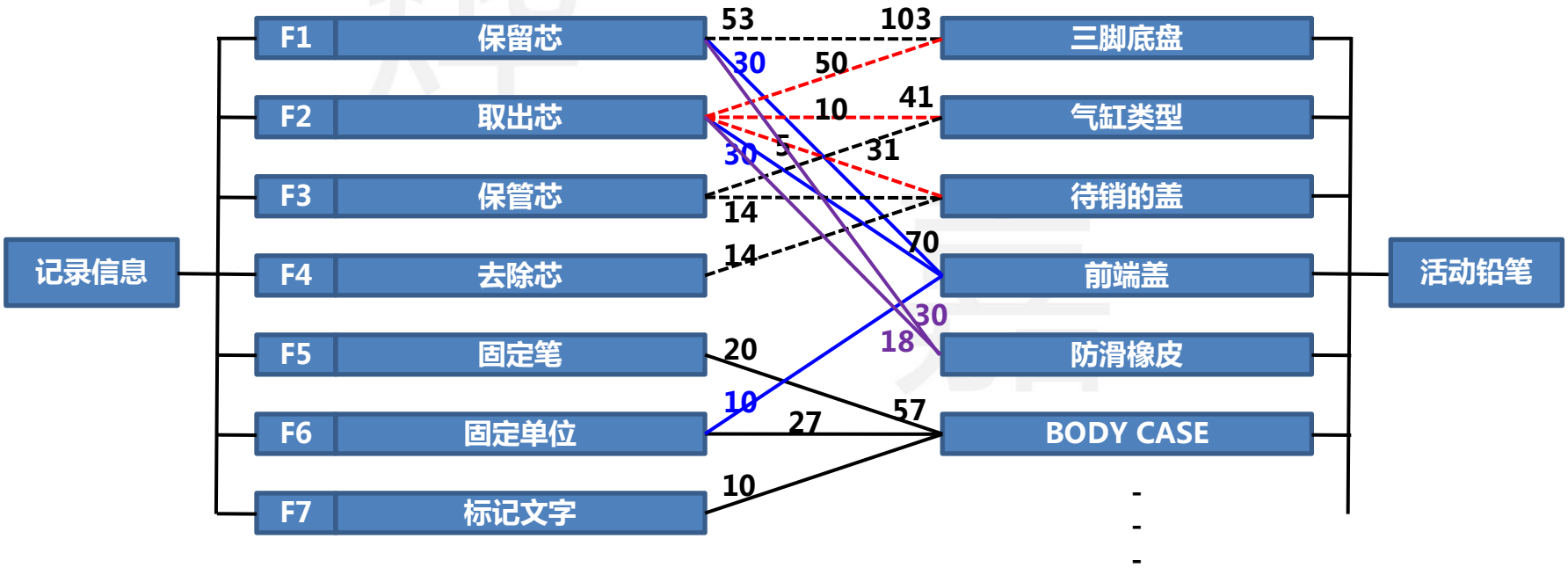
功能	目标COST (F)	现象COST (C)	价值指数 (V = F/C)	COST 降低额 (C - F)	改善对象功能
F1. 收集样品	4332	6165	0.56	2682	◎
F2. 防止缺货	440	866	0.51	426	△
F3. 运送样品袋子	559	1000	0.56	441	△
合计	4482	8031	0.56	3549	

STEP 02-4. 按功能评分部件成本

♣ 根据功能系统图已明确成本企划对象产品，然后明确其功能或各功能的现象成本。

♣ 整理功能与部件的相关:
- 一个产品以几个单位与部件所组成。
- 通过与功能系统图已明确的功能进行对应，计算各功能的成本。
- 当一个部件不对应一个功能时，成本分配是根据成员的合议决定对各个功能多少贡献的程度。

♣ 功能系统图与产品组成图成本的关系：



♣ 功能系统图与产品组成图成本的关系：

材料费成本降低技法(V.E)

♣ 功能系统图与产品组成图成本的关系：

组成部件	现COST	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
各功能分配成本	640	170	192	55	14	50	102	57
① 前端盖	70	30	30				10	
② 防滑橡皮	48	18	30					
③ 笔身类型	57					20	27	10
④ 单位固定螺丝	57	29	28					
⑤ 弹簧	29	15	14					
⑥ 颜色	36	18	18					
⑦ 三脚底盘	103	53	50					
⑧ 气缸类型	41		10	31				
⑨ 带销的盖	33		5	14	14			
⑩ 标识部分的颜色	26							26
⑪ 支撑轴螺丝	39	7	7				25	
⑫ 标识带子	21							21
⑬ 钩子	30							
⑭ 头部盖	50			10		30	40	

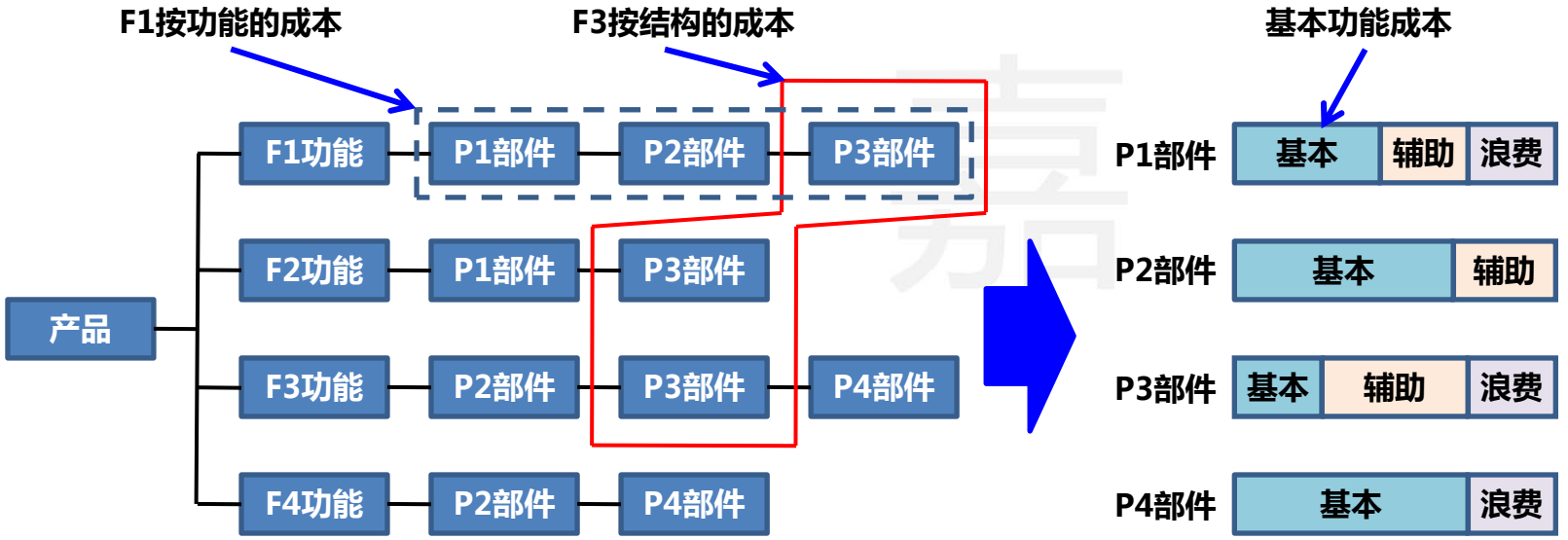
STEP 03. 设定基本功能成本

♣ 对目标成本按结构（单位、部件）考虑将基本、辅助、浪费降到什么程度后，决定理想成本。
- 按各功能分配理想成本后进行降成本的余地分析。



♣ 从功能成本展开理想成本：

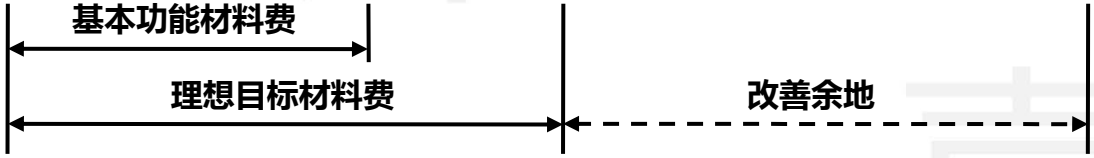




材料费成本降低技法(V.E)

♣ 追求理想目标材料费：

投入材料		
完成资料		技术良品率 LOSS
基本功能	辅助功能	★ 设计技术方面发生的良品率 LOSS
-产品的设计方面不可避免地占有功能的材料	- 辅助基本功能的材料	★ 生产技术方面发生的良品率 LOSS



☞ 技术良品率 = 完成材料 ÷ 投入材料 × 100 (%)

☞ 基本功能材料费率 = 基本功能材料 ÷ 投入材料 × 100 (%)

材料费成本降低技法(V.E)

♣ 追求理想目标加工费：

加工时间				
主体作业		附属作业	准备作业	方法 LOSS
基本功能 -伴随产品的加工、变形变质等的作业	辅助功能 - 辅助基本功能的作业	- 非周期作业	-准备更换作业	- 平衡LOSS 干涉LOSS



☞ 管理浪费率 = 管理浪费时间 ÷ 加工时间 × 100 (%)

☞ 基本功能时间比率 = 基本功能时间 ÷ 加工时间 × 100 (%)

STEP 03-1. 检讨各水准的基本、辅助、浪费

组成部件	现象 COST	基本 功能 %	辅助 功能 %	浪费 %	理想成本 基本＋辅助÷2
合计	640				459
① 前端盖	70	50	14	36	40
② 防滑橡皮衬套	48	65	17	18	35
③ 笔管类型	57	60	21	19	40
④ 单位固定螺丝	57	56	00	44	32
⑤ 弹簧	29	85	00	15	25
⑥ 颜色	36	72	00	28	26
⑦ 三脚底盘	103	76	00	24	78
⑧ 气缸类型	41	73	00	27	30
⑨ 带销的盖	33	50	20	30	20
⑩ 标识部分颜色	26	80	00	20	21
⑪ 轴架螺丝	39	70	14	16	30
⑫ 标识带子	21	60	20	20	15
⑬ 钩子	30	50	46	06	22
⑭ 头部盖	50	90	00	10	45

STEP 03-2. 按功能分配理想成本

♣ 因根据功能系数附加功能的重要度，设定理想成本的目标功能成本。

F1的目标功能成本 = 理想成本 × 功能系数
= 459元 × 0.30
= 138元

♣ 按目标功能成本分配理想成本。

	功能系数	目标功能成本
F1. 保留芯。	0.30	138 元
F2. 取出芯。	0.25	115 元
F3. 保管芯。	0.11	50 元
F4. 去除芯。	0.07	32 元
F5. 固定笔。	0.11	50元
F6. 固定单位。	0.14	65 元
F7. 标记文字。	0.02	09 元
目标成本	1.0	459 元

♣ 按功能分配理想成本。

组成部件	成本			F1			F2			F3			F4			F5			F6			F7		
				0.30		138	0.25		115	0.11		50	0.07		32	0.11		50	0.14		65	0.02		09
	现在	理想	差异	现在	理想	差异	现在	理想	差异	现在	理想	差异	现在	理想	差异	现在	理想	差异	现在	理想	差异	现在	理想	差异
按功能的成本分配	640	459	181	170	117	53	192	133	59	55	40	15	14	09	05	50	36	14	102	81	21	57	43	14
1. 前端盖	70	30	40	30	17	13	30	17	13										10	06	04			
2. 防滑橡皮	48	35	13	18	13	05	30	22	08															

STEP 03-3. 评价价值

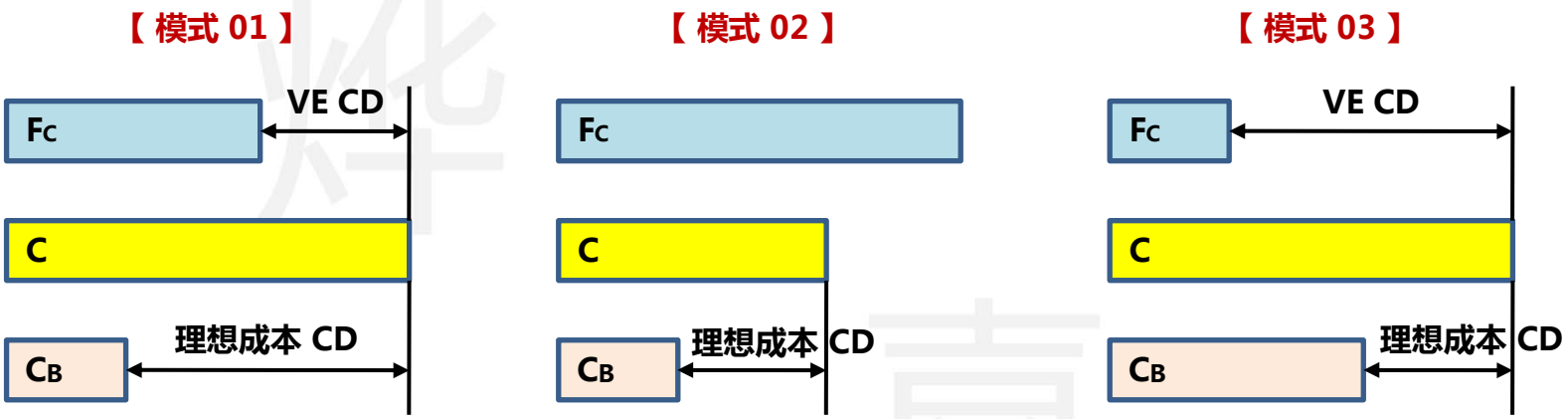
♣ 若知道功能或功能各领域的现象的成本(C)与功能评价值，就可以计算价值的大小(V = F/C)与成本降低余地(C - F)。

♣ 为满足功能成本，以理想成本作为基础从功能和结构的两面分析成本降低余地(C - C_B)。

♣ 现象的成本 : C

功能成本 : F_C

理想成本 : C_B



【 模式01 】 虽是以功能成本 F_C为基准的成本降低(C - F_C)，但若追求 C_B更可以做到成本降低(F_C - C_B)。

【 模式02 】 因功能成本 F_C大于现象成本 C，所以不能成为改善的对象。但以作业单位将基本成本考虑成 C_B更可以追求成本降低余地(F_C – C_B)。

【 模式03 】 即使再做好成本降低成本不会等同于功能成本F_C。且有必要从功能与结构的两面进行重新检讨。

材料费成本降低技法(V.E)

【 追求功能与结构方面的理想成本 】

组成部件	F1		F2		F3		F4		F5		F6		F7	
	功能	结构	功能	结构	功能	结构	功能	结构	功能	结构	功能	结构	功能	结构
① 前端盖	◎	○	◎	○							○			
② 防滑橡皮衬套	○		◎	○										
③ 笔管类型									○	○	◎	○		△
④ 单位固定螺丝	◎	△	○	△									△	
⑤ 弹簧	◎		○											
⑥ 颜色	◎		○											
⑦ 三脚底盘	◎	◎	○	◎										
⑧ 气缸类型			○		◎	◎								
⑨ 带销的盖			○		◎	○	◎	◎						
⑩ 标识部分颜色													◎	◎
⑪ 轴架螺丝	○		○								◎	△		
⑫ 标识带子													◎	○
⑬ 钩子									◎	◎				
⑭ 头部盖					○	△					◎	◎		

按功能贡献率　按结构贡献率

材料费成本降低技法(V.E)

【 按结组成本降低余地分析 】

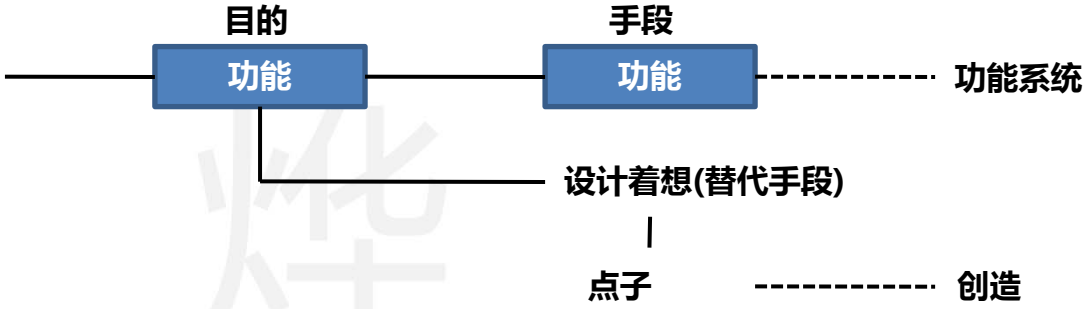
组成部件	现象 COST C	理想成本 C_B	降低余地 C - C_B	顺序
合计	640	459 元	181 元	-
① 前端盖	70	40 元	30 元	1
② 防滑橡皮衬套	48	35 元	13 元	5
③ 笔管类型	57	40 元	17 元	4
④ 单位固定螺丝	57	32 元	25 元	2
⑤ 弹簧	29	25 元	04 元	14
⑥ 颜色	36	26 元	10 元	8
⑦ 三脚底盘	103	78 元	25 元	2
⑧ 气缸类型	41	30 元	11 元	7
⑨ 带销的盖	33	20 元	13 元	5
⑩ 标识部分颜色	26	21 元	05 元	12
⑪ 轴架螺丝	39	30 元	09 元	9
⑫ 标识带子	21	15 元	06 元	11
⑬ 钩子	30	22 元	08 元	10
⑭ 头部盖	50	45 元	05 元	12

STEP 04. 创造

STEP 04-1. 点子构思

1. 创造的目的 : 构思达成目的功能(目的)的设计着想(手段)。

2. 功能系统与创造



3. 点子构思法 :

1) 对改善对象领域的上位功能，找出达成它的点子。(BRAIN STORMING法)
   - 为达成功能该怎么办？
   - 有哪些方法？

2) 对点子明细记录点子。
   - 对1个功能找出50个理想的点子。

3) 若完成上位功能的点子创造，同时对下位功能反复 1)-2)的顺序。
   - 根据上位功能的改善方法下位功能的点子创造的程度大大不同。

4) 通过再检讨追加、结合、整理点子。
   - 收集类似的点子后根据必要修订、完善内容。

4. 注意点：

1) 点子不是一发必中，是百发百中的思想。

2) 不能评价自己点子。

3) 不能提问内容。

4) 抽象的功能往后推。

5) 追加点子使用其他技法。（案例：特性列举法、缺点列举法等）

5. 为抽出改善方案的点子构思法的要点

1) 不管什么功能(目的)达成它的手段有很多。

2) 由小组实施点子抽出，专注于点子构思。
- 绝对不能否定他人的发言。
- 比起质量多诱导数量。
- 模仿他人的发言后再联想。

3) 点子抽出不能遗漏任何功能。

STEP 04-2. 大概评价

1. 大概评价的目的：从已构思的点子中选择期待价值提升的点子。

2. 大概评价的方法：

1) 评价项目：① 经济性　②技术性

2) 评价方法

主要活动内容	详细内容
① 技术性执行 - 决定可能性。 ★ 可能 - - - - - ○ ★ 不可能 - - - - - X ★ 需调查 - - - - - △	♥ 评价基准考虑作为对象的功能、制约条件，根据如下事项判定。 ◆ 性能、品质、可靠性、操作性、作业性 ◆ 整体系统的协调 ◆ 环境、人员的协调，流行性等
② 经济性 - 决定可能性。 ★ 可能 - - - - - ○ ★ 不可能 - - - - - X ★ 徐调查 - - - - - △	♥ 评价基准以 COST为中心，根据如下项目判定。 ◆ 材料费、加工费 ◆ 追加费用(首品、工具工装等) ◆ 폐각손비
③ 根据 1-2项决定项目的采纳与否。	♥ 将技术性判定比重做到 80%。 ♥ 判定技术 技术性 ○ ○ ○ △ △ △ X 经济性 ○ △ X ○ △ X △ 判定 ○ ○ ○ △ △ X X

STEP 05. 提炼化

STEP 05-1. 具体化、提炼化

1. 目的 : 结合、具体化期待价值提升的点子，制作价值高的替代方案。

2. 方法 : 1) 已采纳点子的略图化(GRAPH化、SKETCH)。
- 尽量综合点子。(按方式、结构、材料的顺序)
2) 调查（考虑制约条件）记录点子的优点与缺点。
- 优点大概记录，但缺点尽量详细记录
3) 构思克服缺点的点子。
- 当没有点子或不完全的情况，树立另外调查计划后收集信息。
4) 对克服缺点点子，评价执行可能性。
- 与大概评价 STEP同一
5) 反复具体化作业。

3. 根据点子组合制作改善方案

需达成的功能	点子的观点	具体化的点子	点子组合					
			A 方案	B 方案	C 方案	D 方案	E 方案	F 方案
功能	功能	点子01	○					
		点子02		○				
	配置	点子01		○				
		点子02	○					
	形象	点子01		○				
		点子02	○					
	材质	点子01		○				
		点子02	○					
	制造方法	点子01		○				
		点子02	○					

材料费成本降低技法(V.E)

♣ 具体化的进行方法

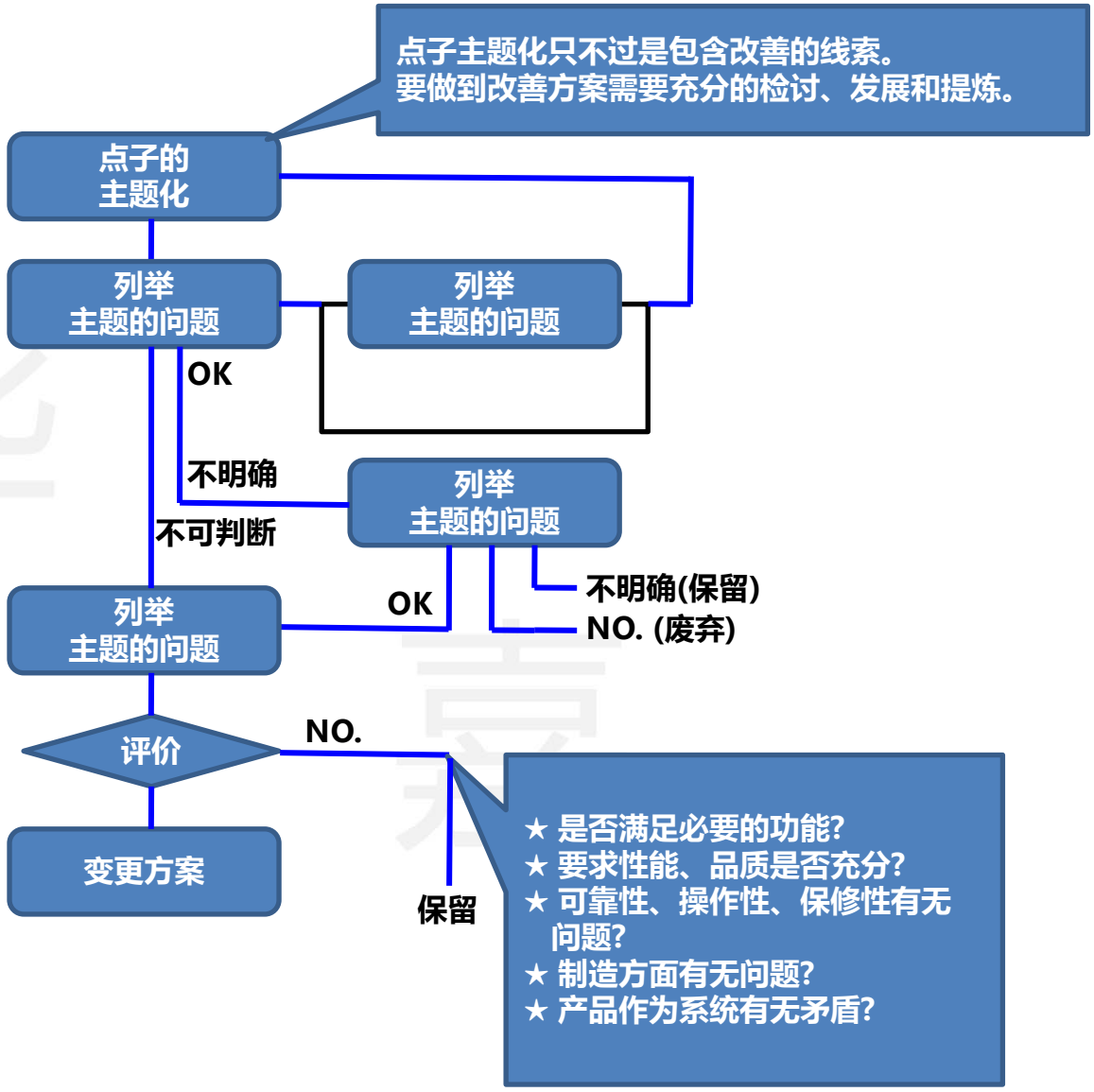
组合、发展点子

★ 检讨方式、器具
★ 变更余地、其他的影响
★ 试验、开始方法
★ 数据调查

开始
检讨构思设计

评价项目

① 成本效果/投资
② 技术性评价
③ 品质
④ 作业性、安全性
⑤ 组合评价



STEP 05-2. 详细评价

1. 目的 : 对复数的变更方案进行详细评价技术性、经济性后证明和保证价值提升与否，
并决定最优方案。

2. 方法 :

1) 经济性详细评价

主要活动内容	详细内容
1. 估算替代的组成要素的单价。	★ 成本基准与现在COST同一。 ★ 估算材料费、加工费。
2. 计算与现在COST的差额。	★ 按 PROJECT 整体及功能领域
3. 估算提案实施经费。	★ 开始费用、测试费用、工具工装等
4. 计算年度精密COST降低额及降低率。	

2)技术性详细评价

主要活动内容	详细内容
1. 估算欲评价的要素。 - 明确需要什么	★ 功能、性能、品质、可靠性、保全性、 安全性、操作性、外观 ★ 加工性、执行性、搬运性、材料供需
2. 决定要求水准。 - 明确要求多少程度	★ 当要求水准不明确时，使用现行水准。
3. 评价各要素满足水准与否。	★ 对要求水准 - 满意 --- ○, 不满意 --- X ★ 对现行水准 - 优秀 --- ○, 同等 --△, 劣等 --- X

STEP 06. 整理改善方案

♣ 从理想的阶段综合检讨交期、COST、品质方面，制作改善提案书后评价改善后的价。

♣ 构思改善方案的 CHECK LIST

	CHECK POINT	改善活动
开发/设计	① 能否除外此部件？	★ 是否需要此部件的功能？ ★ 若去除怎样？
	② 能否联合/分配功能？	★ 若联合功能 ★ 分配功能
	③ 能否更换器具、结构、形象？	★ 能否变小 ★ 或变大如何 ★ 能否竖起来 ★ 或横放如何 ★ 能否厚点 ★ 或薄点如何 ★ 能否粗点 ★ 或细点如何
	④ 能否更换公差？	★ 公差
	⑤ 从同样的功能中有无更便宜的？	★ 能否使用市场销售的标准品 ★ 有无与其他产品共同的部件 ★ 有无即使功能相同但更便宜的材料 ★ 能否使用标准部件 ★ 是否使用技术标准 ★ 有无新材料及新技术
	⑤ 能否标准化？	★ 能否使用标准部件？ ★ 有无利用技术标准？
	⑥ 能否使用其他技术？	★ 有无新材料及新技术
生产技术	⑦ 能否使用其他工法？	★ 能否更换成烧成加工 ★ 能否采用生产性更高的工法 ★ 能否更换成符合周期时间的工法
	⑧ 能否减少工程？	★ 能否更换工程顺序 ★ 能否合并工程 ★ 能否将检查纳入加工工程
	⑧ 能否更简单地进行加工、组装？	★ 图纸的公差是否适当 ★ 有无检讨工程顺序 ★ 有无考虑自动化 ★ 有无检讨工具工装 ★ 能否使用标准工具 ★ 加工条件是否适当 ★ 能否研究专用工具 ★ 能否更换作业顺序

STEP 06-1. 制作改善提案书

VE提案书

提案编号：　　年　月　日

PROJECT 名：

图编号(或品目编号)：

产品名：　　部件名：

功能

图纸(改善前)

图纸(改善后)

COST 估算

费用	时间	金额
设计		
提案评价		
开始费		
TEST 费用		
夹具、工具工装、模具		
合计		元

	直接材料费	直接劳务费	变动经费	计(每单位)
现在 COST				
替代方案 COST				

1) 替代方案与现在的差异：
2) 数量合计(年度销售量)：
3) 总降低额(1×2)：
4) 经常经费：
5) 精密降低额(3 - 4)：

主题名

成员

附加资料

STEP 06-2. 改善的价值评价

♣ 对理想成本以 STEP06的改善方案确认改善后的成本达成度。

组成部件	现象 COST C	理想成本 C_B	改善后 C_A	降低余地 $C_A - C_B$	COST降低率 %	测试
合计	640	459 元	424 元	-35 元	34 %	
① 前端盖	70	40 元	49 元	09 元	30 %	变更材质
② 防滑橡皮衬套	48	35 元	00 元	-35 元	100 %	删除
③ 笔管类型	57	40 元	57 元	17 元	00 %	
④ 单位固定螺丝	57	32 元	57 元	25 元	00 %	
⑤ 弹簧	29	25 元	29 元	04 元	00 %	
⑥ 颜色	36	26 元	25 元	-01 元	31 %	部件统合 A
⑦ 三脚底盘	103	78 元	72 元	-06 元	27 %	变更材质
⑧ 气缸类型	41	30 元	29 元	-01 元	29 %	部件统合 A
⑨ 带销的盖	33	20 元	23 元	03 元	30 %	部件统合 B
⑩ 标识部分颜色	26	21 元	00 元	-21 元	100 %	删除
⑪ 轴架螺丝	39	30 元	27 元	-03 元	31 %	部件统合 B
⑫ 标识带子	21	15 元	00 元	-15 元	100 %	删除
⑬ 钩子	30	22 元	21 元	-01 元	30 %	部件统合 B
⑭ 头部盖	50	45 元	35 元	-10 元	30 %	部件统合 B

材料费成本降低技法(V.E)

♣ 对目标成本的现在COST、理想成本、改善后的 COST关系

区分	金额（元）	
现象 COST	640 元	
目标 COST - 30% CD	476 元	
理想成本	459 元	COST DOWN 达成率 110.4 %
改善后	424 元	COST DOWN 率 131.7 %

♣ 改善前/后结构图

改善前

改善后

推进 VE时需要的各种样式案例

- 부품 별 원가분석(TOTAL)
- 부품 별 원가분석(재료비)
- 부품 별 원가분석(가공비)
- 부품 별 기능 정의
- 기능계통도
- 기능 별 기능계수 결정
- 기능 별 공정COST(가공비) 분석
- 기능계통도와 제품구성도의 코스트 관계
- 부품 별 이상원가 분석
- 부품구성 별 COST DOWN 여지분석
- 부품구성 별 COST DOWN 여지분석
- 부품구성 별 COST를 기능 별 배분
- 부품구성 별 COST를 기능 별 배분
- 기
- 기

各部件成本分析(TOTAL)

产品名	机型名	ASS`Y 名	N0.	部件名	材料费	加工费	合计（元）	累计金额
45度 2口插座			01	PLATE				
			02	CASE				
			03	保护板				
			04	弹簧				
			05	PULLER				
			06	BODY				
			07	CLIP				
			08	刀柄				
			09	接地刀柄				
			10	SCREW 01				
			11	SCREW 02				
			12	接地SCREW				
			13	挡板				
			14	CAP				
			15	WASHER				

各部件成本分析(材料费)

产品名	机型名	ASS`Y 名	N0.	部件名	单价（元）	累计	PORTION
45度 2口插座			01	PLATE			
			02	CASE			
			03	保护板			
			04	弹簧			
			05	PULLER			
			06	BODY			
			07	CLIP			
			08	刀柄			
			09	接地刀柄			
			10	SCREW 01			
			11	SCREW 02			
			12	接地SCREW			
			13	挡板			
			14	CAP			
			15	WASHER			

各部件的成本分析(加工费)

产品名	机型名	ASS`Y 名	N0.	部件名	加工费						累计
					工程名01	工程名02	工程名03	工程名04	工程名04	合计	
45度 2口插座			01	PLATE							
			02	CASE							
			03	保护板							
			04	弹簧							
			05	PULLER							
			06	BODY							
			07	CLIP							
			08	刀柄							
			09	接地刀柄							
			10	SCREW 01							
			11	SCREW 02							
			12	接地SCREW							
			13	挡板							
			14	CAP							
			15	WASHER							

各部件的功能定义

NO.	部件名	功能定义					功能分析			备注
		名词	动词	目的	手段	SPEC	01次	02次	不要	

功能系统图

决定各功能的功能系数

	F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	F11	F12	F13	F14	F15	合计	功能系数
F01																	
F02																	
F03																	
F04																	
F05																	
F06																	
F07																	
F08																	
F09																	
F10																	
F11																	
F12																	
F13																	
F14																	
F15																	

各功能的工程 COST(加工费) 分析

工程NO.	工程名	COST	功能													
			F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	F11	F12		F14	F15

功能系统图与产品组成图的成本关系

组成部件		现象 COST	F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	F11	F12	F13	F14	F15
合计																	
①																	
②																	
③																	
④																	
⑥																	
⑦																	
⑧																	
⑨																	
⑩																	
⑪																	
⑫																	
⑬																	
⑭																	
⑮																	

各部件的理想成本分析

组成部件		现象 COST	基本功能 %	辅助功能 %	LOSS %	理想 成本 基本＋辅助÷2
合计						
①						
②						
③						
④						
⑥						
⑦						
⑧						
⑨						
⑩						
⑪						
⑫						
⑬						
⑭						
⑮						

各部件组成的 COST DOWN 余地分析

组成部件		现象 COST C	理想成本 C_B	降低余地 $C - C_B$	排序
合计					
①					
②					
③					
④					
⑥					
⑦					
⑧					
⑨					
⑩					
⑪					
⑫					
⑬					
⑭					
⑮					

各部件组成的 COST DOWN 余地分析

组成部件	现象 COST C	理想成本 C_B	降低余地 $C - C_B$	排序
合计				
①				
②				
③				
④				
⑤				
⑥				
⑦				
⑧				
⑨				
⑩				
⑪				
⑫				
⑬				
⑭				
⑮				

各部件组成、功能分配 COST

组成部件		按功能分配 COST													
		PLATE	CASE	保护板	弹簧	PULLER	BODY	CLIP	刀柄	接地刀柄	SCREW 01	SCREW 02	SCREW 03	挡板	CAP	WASHER
成本	现在															
	理想															
	差异															
F01----	现在															
	理想															
	差异															
F02----	现在															
	理想															
	差异															
F03----	现在															
	理想															
	差异															
F04----	现在															
	理想															
	差异															
F05----	现在															
	理想															
	差异															
F06----	现在															
	理想															
	差异															
F07----	现在															
	理想															
	差异															
F08----	现在															
	理想															
	差异															
F09----	现在															
	理想															
	差异															
F10----	现在															
	理想															
	差异															
F11----	现在															
	理想															
	差异															

样品 请添

各部件组成、功能分配 COST

组成部件		按功能分配 COST													
		PLATE	CASE	保护板	弹簧	PULLER	BODY	CLIP	刀柄	接地刀柄	SCREW 01	SCREW 02	SCREW 03	挡板	CAP	WASHER
成本	现在															
	理想															
	差异															
F12----	现在															
	理想															
	差异															
F13----	现在															
	理想															
	差异															
F14----	现在															
	理想															
	差异															
F15----	现在															
	理想															
	差异															
F16----	现在															
	理想															
	差异															
F17----	现在															
	理想															
	差异															
F18----	现在															
	理想															
	差异															
F19----	现在															
	理想															
	差异															
F20----	现在															
	理想															
	差异															
F21----	现在															
	理想															
	差异															
F22----	现在															
	理想															
	差异															

非标