



功能分析与裁剪

谢剑

主楼B810, xiejian90@ncepu.edu.cn



课堂练习：判断下列对象是否为组件？





课堂练习：如何描述以下功能？





功能分析定义：功能分析是一种分析工具，用于识别功能、功能特性以及系统和超系统组件的成本。

功能三个阶段：



组件分析

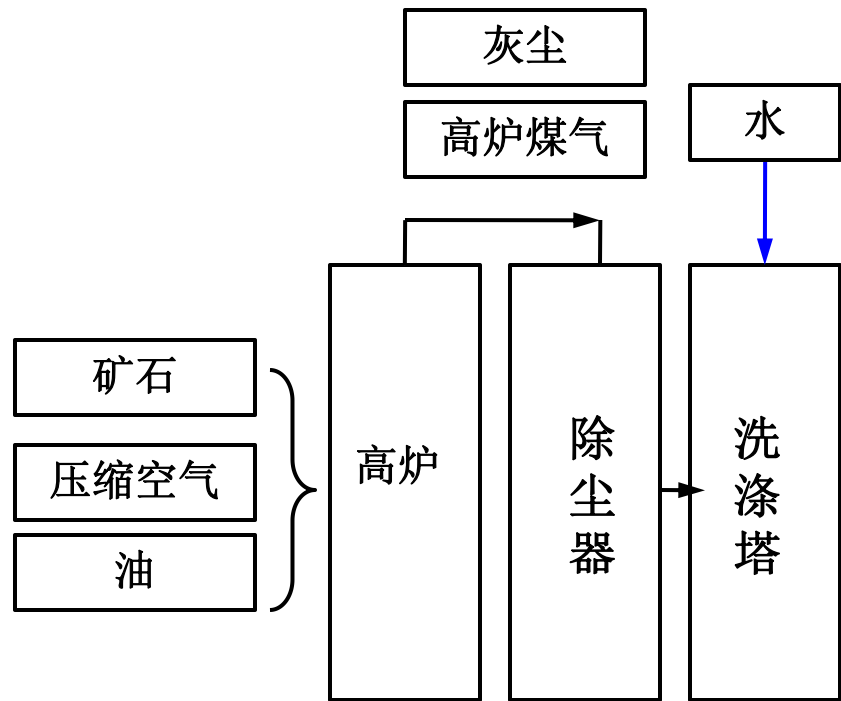
功能分析识别
技术系统和超
系统的组件

相互作用分析

识别组件之间的
相互作用

功能建模

识别和评估组
件执行的功能



技术系统	系统组件	超系统组件
高炉煤气净化系统	除尘器 洗涤塔 水 灰尘 高炉煤气 高炉	油 矿石 压缩空气

相互作用分析

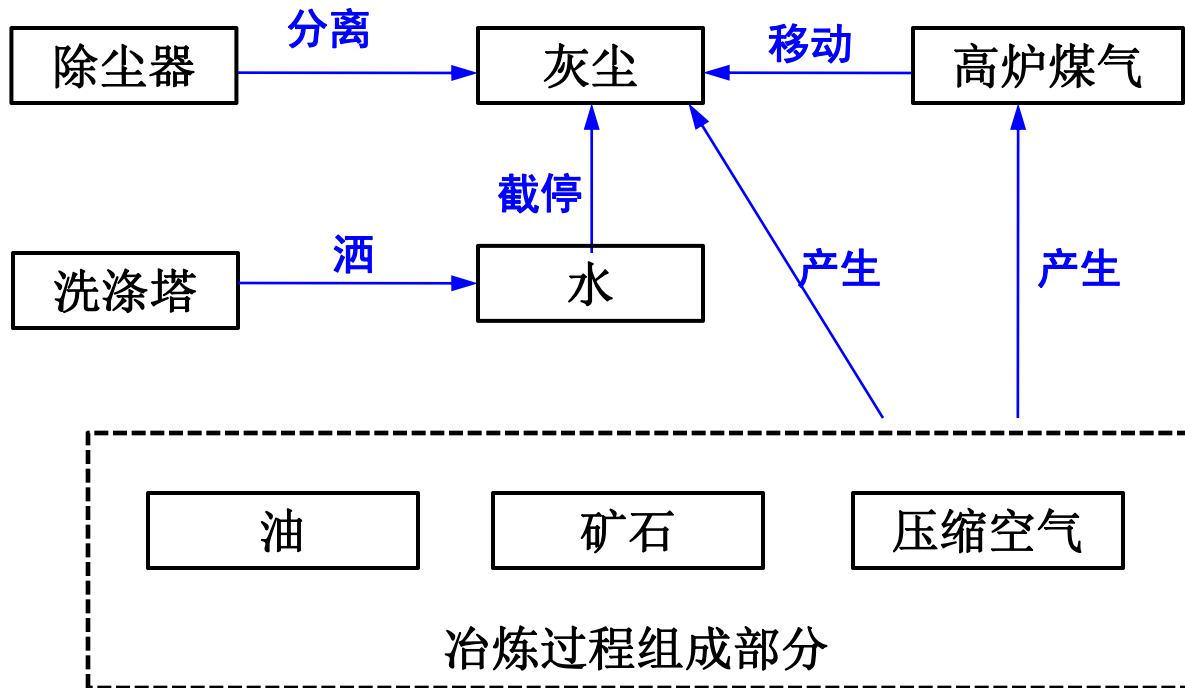


高炉煤气净化系统的相互作用矩阵

	除尘器	洗涤塔	水	灰尘	高炉煤气	高炉	油	矿石	压缩空气
除尘器		-	-	+	+	-	-	-	-
洗涤塔	-		+	+	+	-	-	-	-
水	-	+		+	+	-	-	-	-
灰尘	+	+	+		+	+	+	+	+
高炉煤气	+	+	+	+		+	+	+	+
高炉	-	-	-	+	+		+	+	+
油	-	-	-	+	+	+		+	+
矿石	-	-	-	+	+	+	+		+
压缩空气	-	-	-	+	+	+	+	+	



高炉煤气净化系统功能模型



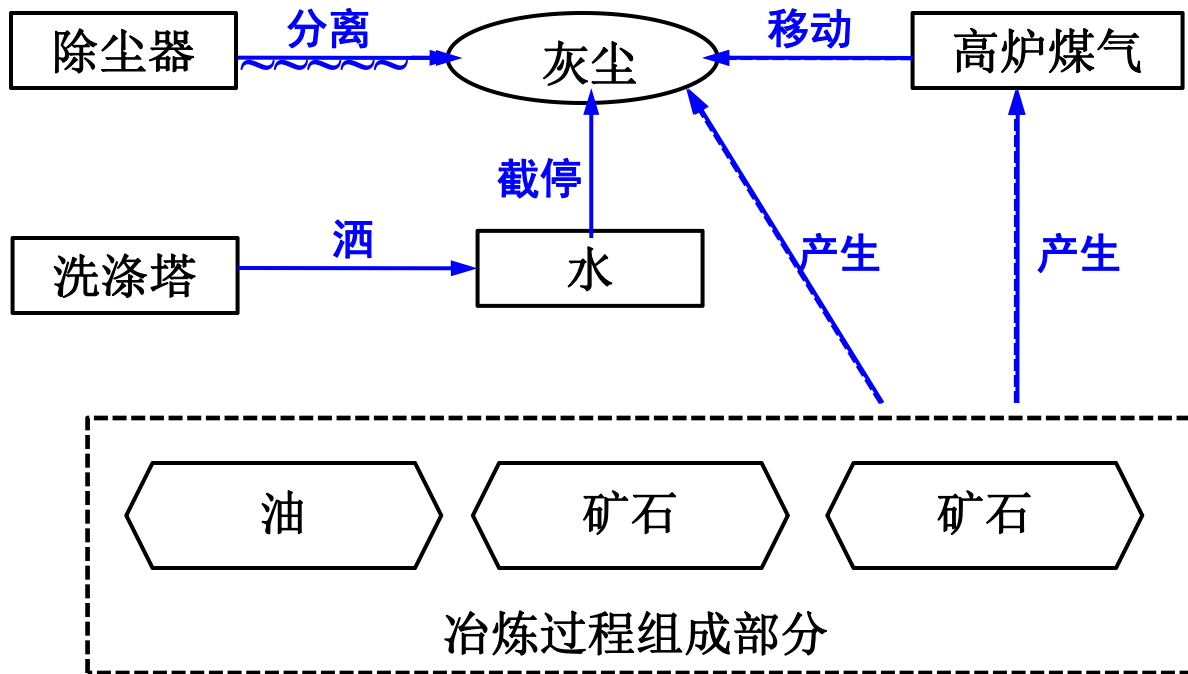


- **有害功能**：恶化功能对象的参数；
- **有用功能**：按所需方向更改功能对象的参数；
- ✓ **不足功能**：实际变化小于所需变化；
- ✓ **正常功能**：实际变化与所需变化相当；
- ✓ **过度功能**：实际变化大于所需变化。



有害功能、不足功能以及过度功能均属于系统缺陷。

高炉煤气净化系统功能模型（标识功能缺陷）





裁剪是一个分析工具，用来裁掉一些指定组件并把它们的有用功能重新分配给系统中的其它组件或超系统中的组件。



指南：

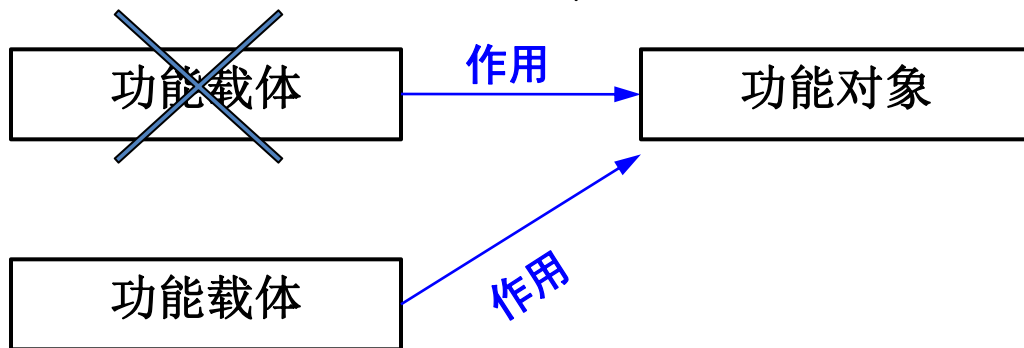
- 根据项目目标和局限来选择裁剪组件；
- 裁剪带关键缺陷的组件以便最大程度改善技术系统；
- 使用以下三个规则；
- 如果没有备选组件承担功能，不要裁剪；
- 项目目标和局限允许的话，大幅裁剪而不是渐进裁剪；

Less is more !



裁剪规则A:

如果另一个组件可以执行它的有用功能，其功能载体可以被裁剪掉。





选择一个组件作为新的功能载体，至少要满足以下条件之一：

1. 组件已经在功能接受对象上执行了相同或类似的功能；
2. 组件已经在另一个功能接受对象上执行了相同或类似的功能；
3. 组件在功能接受对象上执行了任何功能或至少有简单相互作用；
4. 组件拥有执行所需功能的一系列资源。



其它加热空气的器件；
加热水的器件；
与空气接触的器件；
有加热资源的器件。



裁剪规则B:

如果裁掉有用功能的接受对象，其功能载体也可以裁剪掉。



前出塞九首

作者：杜甫 (唐)

挽弓当挽强，用箭当用长。
射人先射马，擒贼先擒王。
杀人亦有限，列国自有疆。
苟能制侵陵，岂在多杀伤。

百程旅行网文件

[2020] 第 005 号

非密级

关于公司决定关闭公司启动清算准备的通知

各部门和分子公司:

鉴于新冠病毒疫情的爆发，旅游业受到了前所未有的打击，全行业处于停顿状态。百程也深受其影响，资金不能维系公司继续运转。为此，公司召开了股东大会，管理层做了汇报，股东会决定关闭公司并启动清算准备。鉴于此，公司将进行全面的善后处理，请员工给予理解和支持，并提前做好自谋出路准备，公司将有人力政策方面给予咨询支持，感谢大家对百程长期的努力和奉献!

主要善后工作和时间节点如下:

1. 公司准备清算流程。除负责留守清算的人员外，请大家于3月9日16:00前完成公司财产归还、借款(借支)等账务处理、个人物品清理、离职手续办理等相关手续;
2. 由于公司资金紧缺，公司于3月10日先行支付大家1月薪资。3月起将不再为大家缴纳五险一金及发放工资，请大家提前做好相关事宜;
3. 请各分公司负责人、财务人力及业务负责人配合公司站好最后一班岗，协助公司处理好注销公司、账务处理、固定资产处理及业务相关事宜等工作。

以上，请大家支持和理解。

北京百程国际旅行社股份有限公司

2020年2月28日



主题词: 关闭 公司

抄 报: 公司管理层、各分公司

共1页, 共印: 1份

百程旅行网人力资源部

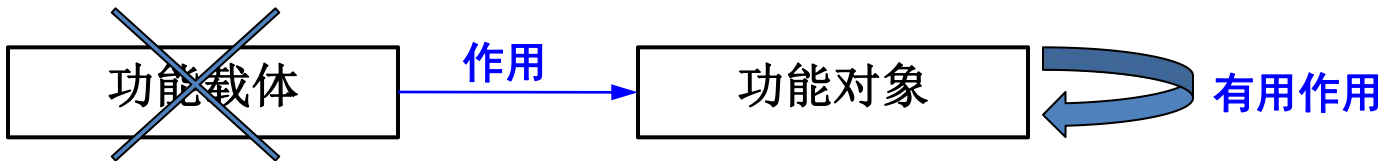
2020年2月28日印发

疫情期间倒闭的企业



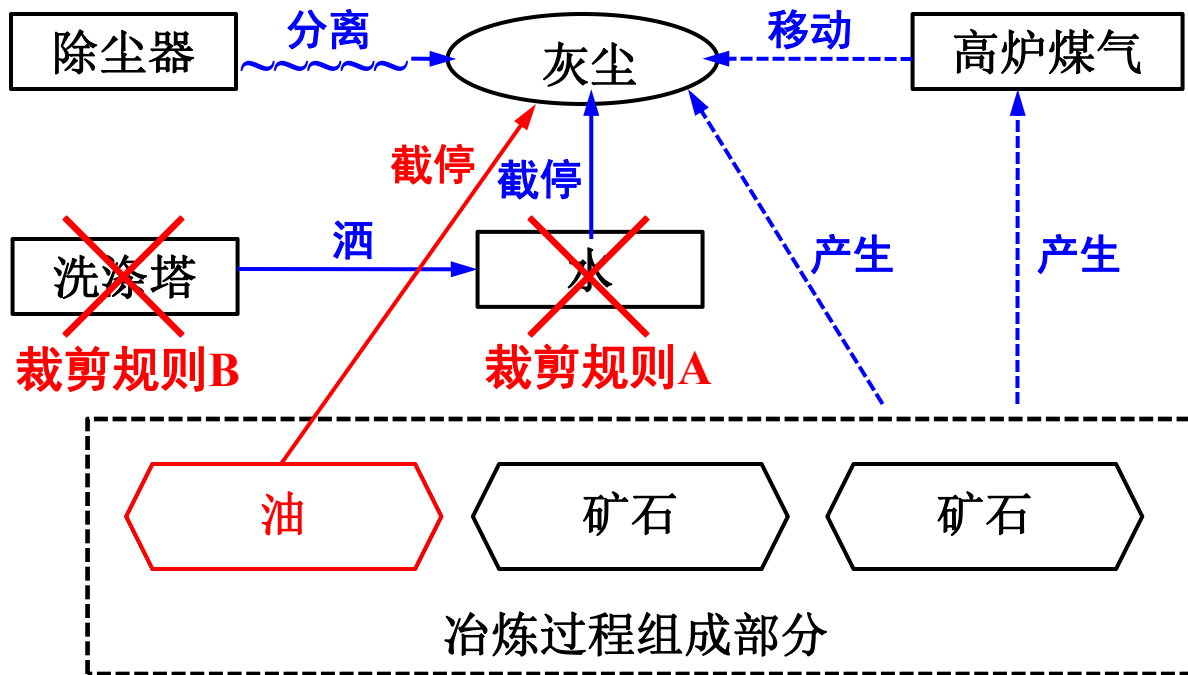
裁剪规则C:

如果功能的接受对象本身执行有用功能，它的功能载体可以被裁剪掉。





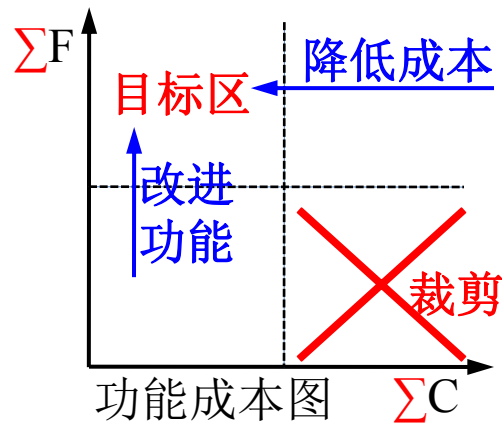
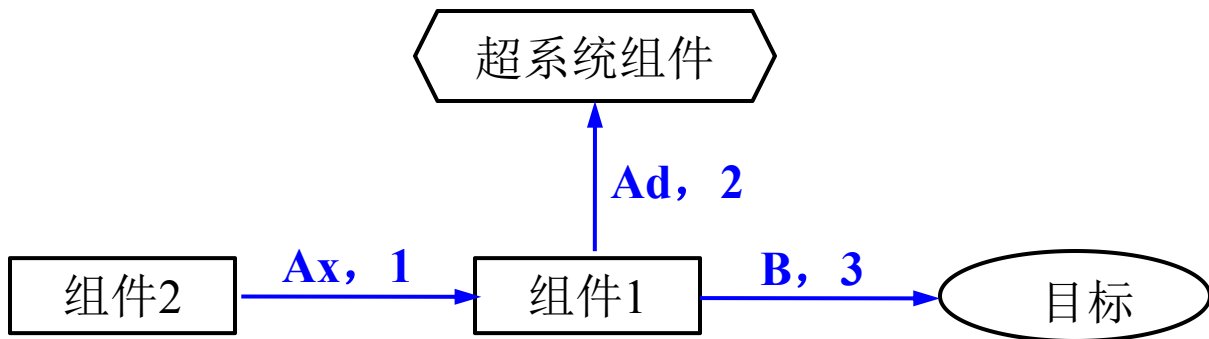
高炉煤气净化系统功能裁剪模型





有用功能的分级:

- 越靠近目标要求的功能越重要，级别越高；
- 直接针对目标的优先级最高，是**基本功能（B，3分）**；
- 针对超系统中的组件而不是目标对象的功能是**附加功能（Ad，2分）**；
- 针对技术系统中的其它组件的功能是**辅助功能（Ax，1分）**；





裁剪模型建模步骤：

1. 利用选择指南来选择要被裁剪的技术系统组件；
2. 选择要被裁剪组件的第一个有用功能；
3. 选择适用的裁剪规则；
4. 若选择规则A, 选择新的功能载体；
5. 规范描述裁剪问题；
6. 对组件的所有功能重做步骤2到5；
7. 对要被裁剪的所有组件重做步骤1-6；