

层次分析方法

主要内容

⊕ 层次分析的一般方法

——层次结构图、比较矩阵、
权重向量、一致性检验

⊕ 多层次分析的方法

——案例：选拔优秀参赛队员问题

⊕ 不完全层次分析方法

——案例：物流企业的综合评价问题

⊕ 层次分析法的几点说明

一、一般问题的提出

问题6-1 最佳工作的选择问题

某大学的一位即将毕业的大学生，已参加了多家用人单位的招聘面试，结果他收到了3家用人单位的录用通知。

该学生根据选择工作时所考虑的因素，将三家单位相应的条件进行了比较。

问题：请你帮助该生毕业生析一下，哪家单位是他的最佳选择？

噢！
这些问题
遇到过，
但没仔细
想过用建
模方法来
解决！



一、一般问题的提出

表6-1 三个用人单位的基本情况

	收入（元/年）	发展前景	社会声誉	人际关系	地理位置
P_1	30 000	一般	高	好	大城市
P_2	10 000	好	中	一般	小城市
P_3	50 000	较好	中	较好	中等城市



一、一般问题的提出

问题6-2 选拔优秀参赛队员问题

在一年一度的全国大学生数学建模竞赛活动中，任何一个参赛院校都会遇到如何选拔最优秀的队员问题。这是一个最实际的问题，而且，这也是首先需要解决的数学建模问题。

一般认为，要解决这个问题，主要是根据队员的实际能力和水平来选拔优秀的队员。能够反映队员能力和水平的主要条件依次为：有关学科成绩、思维敏捷度、知识面宽广度、写作能力、计算机应用能力、团结协作能力等。

一、一般问题的提出

问题6-2 选拔优秀参赛队员问题

假设所有参选的队员都接受了同样的培训，外部环境相同，竞赛中不考虑其它的随机因素的影响，参赛队员都能正常发挥自己的水平。

问题：如何依据参选队员的实际条件，做综合分析，从多名参选队员中选择出一部分优秀的队员代表学校参加竞赛。

一、一般问题的提出

问题6-3 最优投资地的选择问题

某投资者欲在中部地区投资，该地区有多个市对他的投资表示欢迎，并且提供了多种不同的优惠条件。在对各种条件进行初步分析之后，该投资者将他的备选投资地削减到三个，记为甲、乙和丙。

表6-2给出了该投资者搜集的甲、乙、丙三个市的相关信息，而且该投资者认为选择投资地的主要影响因素依次为：地区工资水平、办公成本（这里以商务楼的租金来度量）、市场规模、交通便利性和社会安全性。

一、一般问题的提出

问题6-3 最优投资地的选择问题

问题：请你帮这位投资者分析一下哪个投资地是最好的？

表 6-2 三个待选投资地的相关信息

	甲	乙	丙
工资水平	12 000(元/人. 年)	11 000(元/人. 年)	9 500(元/人. 年)
商务楼租金	2.8 (元/m ² . 天)	3.5 (元/m ² . 天)	3.0 (元/m ² . 天)
市场规模	高	高	中
交通便捷性	堵塞	通畅	通畅
社会安全性	一般	高	一般

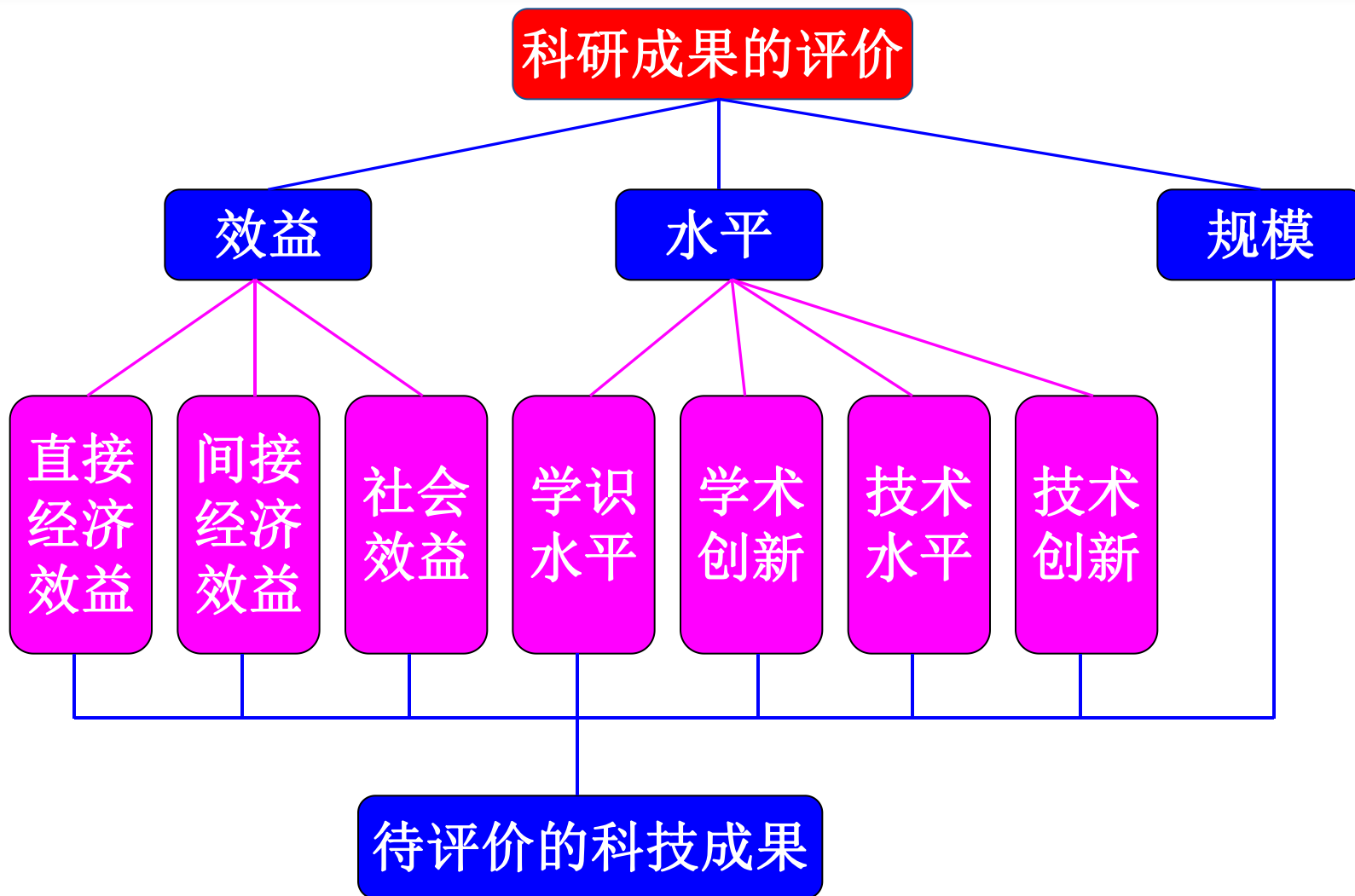
一、一般问题的提出

问题6-4 科研成果的评价问题

高等院校、科研部门等单位常常要对多项科研成果进行评价，从中选出最优的科研成果。对于直接能转化为科技产品、产生经济效益的科研成果来说，考虑的评价因素有效益、水平、规模。其中效益包含直接经济效益、间接经济效益和社会效益；水平学包括学识水平、学术创新、技术水平和技术创新，各因素之间的关系。

问题：如何根据这些因素来综合评价科研成果，使评价的结果更合理、更科学、更具有民主性呢？

一、一般问题的提出



二、层次分析的一般方法

1、层次分析法的思想方法及用途

- **层次分析法** (Analytic Hierarchy Process, 简记 **AHP**) 是一种定性和定量相结合的、系统化的、层次化的分析方法。
- **特点**: 将半定性、半定量问题转化为定量问题的行之有效的一种方法, 其本质是一种层次化的思维过程。
- **用途**: 通过逐层比较多种关联因素为分析评估、决策、预测或控制事物的发展提供定量依据, 特别适合于解决那些难于完全用定量方法处理的复杂问题。例如, 资源分配、选优排序、军事管理、决策预报等领域。