

# 上篇

## 水利技术经济分析的一般原理和方法

### 第一章 水利技术经济分析概论

#### 第一节 水利技术经济分析的基本概念

##### 一、什么是技术经济学

技术经济学是自然科学与社会科学相交叉、技术科学与经济科学相交叉的边缘科学，是经济应用科学。

“技术”是指劳动者改造自然、变革自然的手段和方法。其物质表现形态为劳动工具、劳动对象及其产品，属于硬技术范畴；其智力表现为劳动技能、劳动经验、计划、设计和管理等，属于软技术范畴。

“经济”有多种含义。一是指生产关系的总和，这是上层建筑建立的基础，如经济制度、经济基础等词组中的“经济”的含义；二是指社会再生产过程各个环节的经济活动，如生产、分配、交换、消费等的社会经济活动；三是指一个社会或国家的国民经济的总称及其组成部分，如工业经济、农业经济等；四是指节约或节省，如经济效益，它指对自然经济资源的有效和合理的利用。

技术经济学中经济一般应包含以上多重含义。因为技术经济学既要研究节约问题，又要研究重大的技术政策、技术措施和技术改造项目对国民经济乃至经济基础所产生的影响，还要研究技术经济活动的组织管理问题。但技术经济学研究的重点应是社会

生产实践活动中自然资源的合理利用，以最少的人力、物力消耗获取最大的经济效益。

技术和经济是社会物质生产过程中不可缺少的、密切联系的两个方面，两者之间存在着相互促进和相互制约的辩证关系。

### （一）技术与经济存在着密切的对立统一关系

技术与经济虽然是两个不同的范畴，但它们是人类进行物质生产不可缺少的两个方面，它们之间有着密切的内在联系。从二者统一的方面来看，经济是主导，居于支配地位，而技术进步是为经济发展服务的。技术的产生、发展和提高，是由经济发展的需要决定的，任何一种技术从其产生开始就有着明确的经济目的，推广运用时也必须考虑它的经济效益。一般说来，技术的发展大都是以获取更多的经济利益为动力的，而任何一项新技术的产生或多或少会促进经济效益的提高，技术的发展过程也就是经济效益不断提高的过程。从二者矛盾的方面来看，技术和经济在一定条件又是相互对立的。如有些先进的技术在一定地区特定的自然经济条件下可以带来良好的经济效益，而在另一些地区，这种先进的技术所带来的经济效益反而不如一些传统的技术。如在货物运输中，飞机、汽车、手推车分别代表了人类社会不同时期的技术成果，而在当代人类经济活动中，已发明了数千年的手推车和现代化的汽车、飞机却在同时发挥作用，这就说明了任何技术的运用必然要受到当时当地的社会条件和自然经济条件的制约，条件不同，技术带来的经济效益也不同。

### （二）经济发展的需要是技术进步的前提和动力

任何一项新技术的产生和采用都是由于经济上的需要而引起的。经济是目的，技术是手段，经济发展的需要是技术进步的动力。一方面，为了获取更多的经济利益，人们千方百计研究、改进和采用新技术；而另一方面，技术的进步又受到经济条件的制约。例如，我们兴建三峡工程是为了达到充分利用水电资源，控制长江中下游水灾害的发生及改善航运条件等多种经济目的，但三峡工程建设的时间、速度等又受到巨额投资的限制。

### （三）技术进步是促进经济发展的重要条件和手段

科学技术是第一生产力，它是推动社会经济发展的强大动力，只有科学技术不断发展进步，才能为社会提供精良的现代化技术装备，才能推动经济的迅速发展。从社会的生产发展历史来看，自 18 世纪以来出现的三次技术革命深刻地影响着社会的经济发展，使生产效率几十倍甚至成百倍地提高。蒸汽机的出现和运用，使简单的手工劳动生产方式转化到利用机器和机器体系的大工业生产方式，大大促进了世界工业和商业的发展；火力发电和水力发电技术的出现，用电动机作为驱动装置大大提高了生产的机械化和自动化水平，推动了社会经济的迅速发展；而原子能技术、电子计算机技术的产生和发展，不仅推动了世界经济的飞速发展，而且也推动了科学技术本身的进一步发展。

从上面技术与经济的关系上可以看出，技术经济学应是研究技术与经济的相互关系及其对立统一规律的科学。即在特定的社会、自然、经济条件下、寻求技术与经济的最佳结合，以保证所采取的技术政策、技术方案、技术措施获得最大经济效益的一门应用科学。

#### 二、什么是水利技术经济

1994 年 5 月和 9 月，中国分别召开了全国水利经济工作会议和全国水利工作会议，进一步确立了水利作为中国国民经济基础产业的地位。李鹏总理明确指出，水利不仅是农业的命脉，而且关系到人民的生命财产安全和社会安定，水利是国民经济和社会发展的基础产业。在全国水利工作会议上，李鹏总理在讲话中说：“从 1991 年到今年的情况说明，我们对水利作为基础设施和基础产业的地位和作用，对加强水利建设的重要性和紧迫性的认识还不够，对水利还缺乏象能源、交通那样的基础设施和基础产业的政策，措施还不够得力，投入也偏少。”进而提出了水利建设的任务及相应的方法和措施。因此，如何加强水利经营管理，加快水利经济建设，提高水利投资的经济效益已成为全国广大水利工作者在今后相当长时期内的共同课题。

加快我国水利经济的发展同全国国民经济的发展一样也是“一靠政策、二靠科技”，一靠政策即在水利经济工作中要适应社会主义市场经济体制的要求，不断深化水利体制改革，不断研究解决水利改革和发展中的新情况和新问题，二靠科技即在水利建设和水利投资上要积极研究和合理采用先进的水利技术，不断提高水利投资的经济效益。

尽管水利投资总量不够，但建国以来中国在水利投资方面的成就仍是举世瞩目的。大型的水利工程如水利电力工程、水利灌溉工程、水利防洪工程等为中国国民经济的发展带来了巨大的社会效益和经济效益。同样不可否认的是，中国有些大型水利项目投资并不是完全成功的，包括有些大型水库建设由于论证不足，库内泥沙大量淤积，实际使用寿命大大低于设计寿命；有些水库在为下游带来较大灌溉效益的同时，却淹没了上游大量的良田，且带来上游生态环境急剧恶化；有些水利电力工程由于泥沙淤积及来水量不足，发电能力大大低于设计能力等。

水利技术经济，就是运用技术经济的一般原理和方法，研究和探讨各项水利技术与经济的最佳结合。根据不同地区经济、技术、资源等具体条件来分析和计算论证各种水利技术政策、水利技术措施、水利技术方案的经济效益，并在各种优化水利投资方案中选择最优方案，真正使技术上先进、经济上合理、生产上可行的水利科学技术在我国水利经济建设中得到有效利用。

## 第二节 水利技术经济研究的对象与内容

### 一、水利技术经济的研究对象

技术经济是一门寻求在国民经济发展过程中技术与经济在一定自然条件和社会经济条件下最佳结合和发展规律的科学。水利技术经济作为一项部门技术经济就在于探讨各项先进的水利技术方案和水利技术措施在何种条件下可以取得最佳的经济效益。

#### （一）研究各项水利技术所产生的经济效益

水利作为中国国民经济的基础产业，在中国国民经济发展中有着不可替代的地位和作用。为保障中国国民经济的持续发展，就必须不断改善中国水利基础设施，加大水利建设投资。同时为提高水利投资的经济效益，必须开发新的水利技术。而水利技术经济研究的核心问题就是要对各种水利技术实践活动，包括水利技术措施、水利技术政策、水利技术规划、水利工程投资项目进行综合的经济分析和经济效益评价，从中选取技术上先进、经济上合理的具有最佳技术经济效益的水利技术。

### （二）揭示水利技术与经济的对立统一关系

一般说来，水利技术可以包含三种类型，即先进技术、中间技术和适用技术。先进技术包括最新技术和尖端技术，它具有明显的时代特征，处于当代科学技术发展的前沿和领先地位；先进技术应具有完善的质量、优异的性能和极高的生产效率。但先进技术的开发和运用都需付出比较高昂的代价，需要大量的投资，同时掌握先进技术对人员的文化科技素质和经营管理能力也提出了很高的要求。

适用技术是指在适合当前本地区自然经济条件和社会条件下可以取得较好经济效益的水利技术。适用技术具有符合当时当地特定环境条件的特点，易于被人们掌握，但生产潜力较小。

中间技术是指介于先进技术和适用技术之间，既具有一定的推广价值，又易于被人们掌握的水利技术。

水利技术经济通过对各种先进技术、中间技术和适用技术的经济分析，揭示水利技术与经济的对立统一关系，以辩证的观点和方法，正确分析在特定自然条件和社会经济条件下水利技术与经济的最佳结合方式、方法和界线。即在什么条件下，可以采用先进技术，在什么条件下采用中间技术和在什么条件下采用适用技术，才能取得最佳的水利技术经济效益。

### （三）选择最佳水利技术方案

在社会生产实践活动中，每一项具体的水利建设项目都可能有多项水利技术方案。在不同技术方案之间，在对环境条件的要

求、对资金量的需求、对人员文化素质的要求等各不相同；而各种方案社会效益、经济效益也各有优劣。水利技术经济要对实现同一目标的不同水利技术方案进行计算、分析和评价，并力争从中选择综合效益最佳的水利技术方案。

## 二、水利技术经济的研究内容

技术经济学有丰富的内容，主要包括研究对象、任务、技术经济分析的原理和方法以及它们在工业、农业、商业、水利、电力、煤炭等各个方面的运用。通过这些方面的研究，就能为我们进行技术经济分析论证提供正确的理论和科学方法。

水利技术经济作为一项部门技术经济，一方面要研究技术经济的一般原理和方法，另一方面要突出水利部门的部门特点，研究水利投资、水利建设、水利项目管理等方面的特殊性，为正确进行水利技术决策、水利项目方案选择提供依据。

本书根据技术经济学的一般原理与水利部门具体实际相结合的原则，将水利技术经济研究的内容划分为两个部分。上篇研究水利技术经济的一般原理和方法，包括水利技术经济的概念、水利技术方案的经济效益及其指标体系，水利技术经济评价的基本方法，水利投资项目的财务评价、国民经济评价以及水利投资项目的可行性分析；下篇则对水利部门分类、分项目进行具体的技术经济分析与评价，具体包括水利电力投资的技术经济分析、水利渔业的技术经济分析、水利灌溉的技术经济分析、江河防护林体系的技术经济分析及水灾害防治的技术经济分析。

由于水是一项重要的经济资源，水的用途十分广泛且与国民经济各部门密切相关，因此水利技术经济应研究的内容还很多，如与工业部门密切联系的工业生产供水技术经济分析，与城市建设密切联系的居民生活供水技术经济分析，与交通运输部门密切联系的水利航运技术经济分析以及水库移民安置的技术经济分析等，以上内容还需要水利部门与相关部门共同合作进行研究。

### 第三节 水利技术经济研究的特点

水利技术经济是研究水利技术与经济相结合的边缘学科，它既不属于纯技术科学，又不属于纯经济科学，它与技术科学与经济科学都有着密切的联系。水利技术经济研究是围绕特定的经济目标，对于水利部门可能采用的各种水利技术政策、水利技术措施和水利技术方案，从技术与经济的结合上，分析它们的先进性与合理性，通过技术经济效益的计算、比较和评价，进行方案的选优，为正确的水利技术决策提供科学的依据。

从研究对象和学科性质来看，水利技术经济的研究有以下几个明显的特点。

#### 一、综合性

水利技术经济的综合性主要表现在以下几个方面：

(1) 在学科构成方面，它是自然科学与社会科学、技术科学与经济科学的交叉学科，它所研究的对象和内容，既包括技术科学、又包括经济科学，但既不是研究单纯的水利技术问题，又不是单纯的经济问题，而是研究水利技术与经济的最佳结合问题。它的理论与方法是在综合了多学科的基本理论和方法的基础上形成的。

(2) 在评价目标和影响因素方面，水利技术经济分析和论证的问题，常常是多因素、多目标的评价决策问题。对一项水利技术方案的分析和评价，不仅要分析技术本身的先进性和合理性，还要分析这项技术方案所带来的经济效益的合理性；不仅要分析某项水利技术所带来的经济效益，而且要分析该项技术所带来的社会效益、生态效益；不仅要分析某项水利技术的近期效益，而且要分析该项技术带来的长远效益。

#### 二、可比性

可比性的原理与方法是技术经济研究中普遍采用的一项基本原理与方法。

在技术经济分析中，我们遇到的最多的问题是技术方案的选择，即在可实现预定目标的多个备选方案中怎样选择一个最佳方案。如我们在实施某一水电工程时，就存在：① 坝址的选择；② 坝高的选择；③ 技术设备的选择；④ 电机容量的选择等多方面可变因子。而每一个可变因子至少存在两个可供选择的方案。要在备选方案中择优，要求方案与方案之间必需有以下共同特性：

(1) 满足目的的可比性 即指不同技术方案在达到相同目的或满足相同的实际需要时，各方案可彼此替代。如在建设三峡工程总目标一定时，可能的坝高选择至少有三种方案，但方案与方案之间在资金投入、淹没大小、发电量大小等各方面各有利弊，而对方案的择优就是从中选出利大弊小，综合效益最佳的方案。

(2) 时间的可比性 即在计算各技术方案的费用、效益和分析评价时，不仅采用相同的计算期作为比较的基础，而且还有考虑资金时间价值和价格变动的因素。

### 三、系统性

技术经济问题牵涉面广，各方面的问题相互关联、相互促进、相互约束，不仅对项目本身及其各部门有重大影响，而且对各行业、各部门、各地区、甚至对整个国民经济都产生影响。而水利工程项目对整个社会带来的影响往往更为明显。如我们建设一个大型水库不仅要投入大量的工程资金并同时带来大量的直接经济效益，而水库建设项目本身带来的间接影响甚至可能会超过直接影响。如工程直接投资之外的移民补偿投资等各项附加投资；水电效益之外的灌溉效益、防洪效益、水运效益等各项间接效益；水库建成后对整个生态环境产生的正面及负面效应等等。因此，在进行水利技术经济分析时，不仅要将水利项目本身作为一个系统，而且要将全行业、全部门、全社会作为一个系统，以系统的观点进行技术经济工作。

### 四、预期性

水利技术经济工作就是要对水利技术政策、水利技术措施、水利技术方案预期的经济效益进行分析和评价。它所研究和探讨的

主要是未来的问题，并着眼于未来的经济效益。这就必须根据过去的经验和实际资料，结合现在的实际情况，对未来的状况进行定性和定量的预测和判断。

水利技术经济的预期性特点一方面要求过去数据资料的准确，另一方面，由于未来具有不确定性，还必须进行敏感性分析和概率分析，以提高优选方案的可信程度。

## 五、实践性

实践性主要表现在以下几个方面：

(1) 技术经济学是适应人类物质生产发展的需要而产生和发展起来的。在自然经济条件下，生产力水平低下，科学技术落后，是无法产生和发展技术经济这门学科的，技术经济学是与科学技术的高度发展相适应的。

(2) 技术经济学的基础资料来源于经济实践。没有经济实践中的积累并提供大量原始数据资料，技术经济学就不能开展自己的工作。

(3) 技术经济学的研究成果影响和指导着人类的实践，同时也受到实践的检验。国家或地区在进行大型水利工程建设时都必须进行系统的技术经济论证，同时大型水利工程只有经过实践检验才能得出正确与否的结论。

## 第四节 水利技术经济评价的原则与标准

### 一、水利技术经济的评价原则

在社会主义市场经济条件下，进行技术经济评价时必须遵循一定的原则。

#### (一) 整体性原则

所谓水利技术经济分析的整体性原则，是指对某项水利技术进行经济效益评价时，必须从总体效益、而不是局部的经济效益出发，为此，必须正确处理好以下几个方面的关系。

(1) 近期效益与长远效益的关系 在水利经济建设中，往

可以采用不同的技术措施或方案，有的技术方案投资少，见效快但后期效益差，且可能产生负作用；有的技术方案则能较长期的发挥作用，具有较好的长期经济效益。如建一个水库，如果不考虑排淤效果，则建设周期短，见效快，但水库的使用寿命必然会大大缩短。正确处理近期效益与长远效益的关系就是要兼顾这两方面的关系，既要注意当前的经济效益，又要讲求长远的经济效益。

当长远经济效益与当前经济效益发生矛盾时，一般来讲，当前经济效益应服从长远经济效益。因为水利是中国国民经济的基础产业，并且水资源对中国来说是一项十分缺乏的宝贵资源，只有很好地利用和保护好水资源，才能使中国国民经济建立在较为稳固的基础之上。因此，在中国的水利经济建设中决不可急功近利，只顾眼前利益而忽视长远经济效益，要合理开发和利用资源。当然也不能一味追求长远经济效益而忽视和不顾当前经济效益，因为近期经济效益是长远经济效益的基础，只有努力提高当前经济效益，才能保证有效地获得长远的经济效益。

(2) 直接效益与间接效益的关系 直接经济效益，是指某一水利技术方案实施后，为企业或项目本身所带来的经济效益；间接经济效益是指某项水利技术方案实施后为其产品使用单位带来的经济效益或项目建设所带来的附加效益。

如三峡工程的建设，其直接经济效益主要表现在电费收入上，而其间接收入则影响十分广泛，其效益甚至远远高于直接经济效益。水利电力工程的间接效益至少可表现在三个方面：一是由于水电能源的增加，大大改善了一个国家或地区的投资环境，为国民经济其他行业的发展提供了可靠的基础，特别是给那些以能源为基本条件的产业发展开辟了广阔的前景；二是水电工程的建设，为那些以水资源为基本生产条件的产业带来了巨大的经济活力，如为农业提供良好的水利灌溉条件、为交通运输业提供良好的航运条件、为城市水工业及居民生活提供均衡的优质水源等；三是可以缓解抗洪救灾的巨大压力，节约大量的防汛费用，减少由于

洪涝灾害造成的淹没损失。

在一般技术经济评价时，我们必须注重直接经济效益与间接经济效益的综合比较和评价，而对于水利基础产业来说，进行水利技术经济的间接经济效益评价则显得尤为重要。

(3) 微观经济效益与宏观经济效益的关系 宏观经济效益是指从国民经济全局和总体出发考察水利技术方案的经济效益，也就是社会效益；微观经济效益是指从某一项技术方案本身出发来考察技术方案的经济效益，主要是投资者的经济效益。正确处理微观经济效益与宏观经济效益，其实质就是要正确处理局部利益与整体利益之间的关系。

对于某一项水利技术方案的经济评价，不能仅仅局限在一个企业或一个项目本身，而要从国民经济的总体范围来评价，才能真正看清经济意义。如我们准备将一定的资金用于水利投资，而水利投资方案有很多个，可以用来修建水库，可以用于改善防洪条件，也可以用于修建水利灌溉渠道，并且其中的任何一个投资方案都能带来较大的经济效益。如果单纯比较方案本身的效益往往难分优劣，但考虑到某一方案实施后对国民经济所产生的影响，我们说可以清楚看到技术方案之间的优劣，作出正确的抉择。

## (二) 综合性原则

所谓水利技术经济的综合性原则，是指我们对某一水利技术方案的评价不仅要评价这项水利技术方案的经济效益，而且要对这项方案实施后带来的生态效益和社会效益进行综合评价。

生态效益是指人类在社会生产实践活动中，由于作用于自然生态系统从而对整个生态系统的平稳产生影响，进而对人们的生活和生产环境产生某种影响的效应和结果。一般说来，经济效益与生态效益之间是相互依赖和相互制约的。生态效益是形成经济效益的客观自然基础，而经济效益则是生态效益得以改善的重要社会环境和外部条件。生态效益好，可以促进经济效益的提高；反之，生态效益差，则会使经济效益下降。而在经济效益好的条件下，人们也才有条件和能力去致力于保护和改善生态环境；反之

则没有能力去改善生态环境。在通常情况下，当经济效益与生态效益发生矛盾时，我们绝不可以牺牲生态效益换取经济效益，因为在生态环境恶化的条件下，经济效益只能是短暂的，随后必然会付出更大的代价而使前期的经济效益丧失殆尽。从人类社会可持续发展的角度考虑，只有更好地保护和改善生态环境，在具有较好的生态效益的条件下，才可能取得持续的经济效益。

社会效益是指水利技术方案实施后对政治、国防、社会安定、民族团结、人民生活水平、资源综合利用所带来的影响和作用。在社会主义条件下，经济发展和社会发展都是为了最大限度的满足人民日益增长的物质文化需要。因此，从根本上来讲，经济效益同社会效益是一致的。在水利经济建设中，应使经济效益与社会效益有机地结合起来，在大多数情况下，二者也是能够统一的。如我们在某一工程建设中，采用了甲投资方案而舍弃了乙投资方案，结果在产出条件相同的情况下节约了大量投资资金，则甲方案的选择不仅有较好的经济效益，也产生了较好的社会效益。有时经济效益也有与社会效益不能很好统一的情况，即有的技术方案可能经济效益好而社会效益差，有的方案则社会效益好而经济效益差。如我们实施某水电工程，如采用甲方案则投资省但对于国防建设存在重大隐患，采用乙方案有利于国防建设的安全而投资稍大。我们在进行技术方案选择时就必须从有利于社会的整体利益出发进行综合评价，牺牲少量的经济效益以保障国民经济的安全发展。

### （三）可比性原则

在水利经济建设中，我们往往面临多个可供选择的技术方案，对于多种方案进行技术经济评价时，必须具备以下几个方面的可比条件。

#### 1. 满足需要的可比性

满足需要的可比性是指用比较的技术方案所提供的使用价值都能满足社会的同样需要，否则它们之间就不可能相互代替，也不可能相互比较。满足需要的可比性是进行水利技术经济评价的

基本前提条件。

在水利工程建设或水利经济发展中，人们往往可能利用多种水利技术或在多种水利技术方案中进行选择。在多方案中进行选择的前提条件就是各备选方案都能满足人们同一需要。如要建设一个 120 万 kW 的水电工程，人们可选择  $4 \times 30$  万 kW 的方案也可选择  $2 \times 60$  万 kW 的方案。如果决定了  $4 \times 30$  万 kW 的方案人们又可选择进口机组方案或国产机组方案。只有在可供选择的各种方案之间可以相互替代时，人们才有可能从中择优。

## 2. 消耗费用的可比性

任何技术方案，为了满足一定的社会需要，在方案的实施过程中都要消耗一定的人力、物力、财力，也即必然消耗一定的物化劳动和活劳动。可供选择的每个技术方案的技术、经济特性可能不同，它们各方面所消耗的劳动和费用也不同。为了使各个技术方案能够精确地进行经济效益比较，劳动消耗或费用的构成、范围、参数变量必须具备可比性，计算的原则和方法必须统一。

消耗费用的可比性至少应包含两方面的内容：

(1) 总成本的可比性 总成本是指整个寿命周期成本，包括制造成本和使用成本两部分。对比方案在计算和比较消耗费用时既要包括制造成本，又要包括使用成本，即计算和比较总成本。例如以建设相同规模的水电站或火电站为例进行比较。建设水电站，建筑安装工程量大，占用土地资源多，输电距离长，输配电建设投资多，建设周期长，每千瓦装机容量基本建设投资额大，即制造成本高，但总使用成本低，因为水力发电不需燃料，利用可再生的水力资源发电，运行管理简单，运行和维修费用低，即使用过程中的成本低。而建设火电站，基本建设投资相对较少，即制造成本低，但火力发电每年需要消耗大量的煤炭或石油燃料，运行过程中的物化劳动和劳动消耗都大大高于水力发电，即使用成本高。要将水电方案和火电方案进行比较选择，就必须计算两方案的总费用消耗，即整个寿命周期成本，这样才能体现方案的可比性。

(2) 相关费用的可比性 水利是国民经济的基础产业，一项水利投资往往对国民经济中其他相关产业产生重大影响。因此，进行水利技术方案选择必须考虑实施后对相关产业所带来的费用成本的增减。如建设一个水电站有坝高 50m 方案或坝高 60m 方案，若使用 50m 方案，则工程建设成本较低，且对上游淹没损失少，但下游防洪成本增加，且形成洪灾造成损失的可能性大。使用 60m 方案则工程费用高，淹没损失大，但减少下游的防洪压力。在进行坝高方案选择时，必须将方案所产生的相关效应计算在内进行比较，才能使选择更为准确。

### 3. 价格指标的可比性

可供选择的每个技术方案一方面要消耗劳动，另一方面要创造社会财富。如果仅从创造社会财富的使用价值和消耗物化劳动的数量进行比较，很难找到统一的度量单位。在实践中，对投入和产出的评价往往要借助价值指标。

价格的可比性，是指在计算各个对比方案时，必须采用合理的价格和一致的价值。合理的价格就是价格能够较真实地反映产品的价值和供求关系；一致的价格就是相对比方案所采用的是统一的价格，计算时价格的口径、范围和时间都是一致的。具体地说，当商品的价值与其价格一致时，在技术经济分析中应当采用市场价格，但在市场价格与资源的实际价值相背离时，就不能采用现行市场价格，而必须采用能反映资源真实价值量的价格。根据价值规律的基本原理，商品的价格总是围绕商品的价值上下波动，在一个较长时期内，价格和价值是一致的，而在某一具体时点内，价格往往高于或低于商品价值。国家的水利投资往往是建设周期长、受益时间也长，如果在进行方案的比较和选择时，仅仅按当时的现行价格进行计算就很难得出正确的结论。只有综合考虑商品的价值才能选择到真正优化的方案，这也是社会主义市场经济的基本要求。

### 4. 时间的可比性

各种水利技术方案由于技术、经济等各种条件的限制，人们

在投入人力、物力资金等资源 and 发挥其效益的时间，以及服务年限等方面常常有所差别。时间因素不同，其产生的经济效益则不同。我们不能将时间不同的各个技术方案进行直接比较，只有将时间因素化为相同计算期和时点之后，计算所得的经济效益才具有可比性。相互比较的方案在计算投入费用和产生效益以及进行经济效益比较和评价时，必须考虑和计算资金的时间价值。因为再生产过程中的资金随时间的推移其价值将发生增值，不同方案的资金收入与产生的时间不同，其经济效益是不同的。因此，技术方案在进行经济效益评价时，必须考虑和计算资金的时间价值，保证时间的可比性。

## 二、水利技术经济的评价标准

任何一项水利技术的实施，往往都可以找到不同的技术方案，在达到预定的目标或满足相同需要的同时，可供选择的技术方案越来越多，这就出现了多方案比较问题。不同方案之间又往往存在不同指标互有优劣的情况，因此在进行水利技术经济评价时必须确定一个技术经济的评价标准。由于水利技术经济具有综合性特点，在确定评价标准时，必须包括以下几个方面。

### （一）综合评价标准

水利作为国民经济的基础产业，水利技术经济效益最本质的特征之一就是要与宏观效益相联系，从社会角度来分析和评价技术方案的经济效益，水利技术方案实施后要有利于国民经济的持续发展。所以，水利技术经济的评价标准，就是要从技术经济效益、生态效益和社会效益三个方面综合反映。其中技术经济效益是促进科技进步，发展社会生产力的基础和推动力，是综合评价的前提和核心。生态效益不仅是国民经济持续发展的条件，而且是关系到整个社会的生存和发展。社会效益则反映了某一具体水利项目的目的性，是经济效益和生态效益的综合反映。

### （二）经济可行标准

所谓水利技术经济的经济可行标准是指某项水利投资中某一个的技术方案自身的投入与产出之比与该项水利投资最低预期

效益比较以确定该技术方案是否可行的标准。在经济可行标准中可划分为两个层次，第一层次是某一单项技术方案的投入与产出比较，只有当投入小于产出时，该方案才具有最低经济可行性；第二层次是该单项技术方案如果产出大于投入则反映了方案产生的经济效益，但经济效益的大小必须与人们进行这一项水利投资时最低的预期效益相比较（如标准投资回收期、最低资金盈利率等）只有当该技术方案的效益大于该项投资的最低预期效益时，该技术方案才具有基本的经济可行性。

以上可以看出，水利技术经济和经济可行标准仅仅是从某一个技术方案自身来评价的，而不是方案之间的比较。

### （三）最优评价标准

所谓水利技术经济的最优评价标准是指在若干个符合基本经济可行标准的水利技术方案之间进行比较，从中选出的具有最佳经济效益的方案。即不仅某一优化方案单个考察是可行的，并且在多个可行方案的比较中又是最优的。

## 第二章 技术方案的经济效益 及其评价指标体系

技术方案的经济效益及其评价指标体系是技术经济学研究的重要内容，在开展具体的水利技术经济分析之前，有必要对其原理与方法作理论上的界定。

### 第一节 技术方案的衡量标准

#### 一、技术方案衡量的一般标准

科学技术是第一生产力，经济社会的发展越来越依赖于科技进步。要推动科技进步，必然要通过各种技术方案（包括计划方案、设计方案、技术措施、技术路线、技术政策等）组织实施，而要达到同样的目的或满足相同的需要，可以采取不同的技术方案，但最终实际采纳的往往是某类技术方案中的一种，因而在实际工作中存在选择最优技术方案的问题。那么，选择技术方案的依据是什么呢？

事实上，对于制订的各种技术方案，都存在一个评价和选择的客观标准的问题。一般而言，技术方案的衡量标准主要包括以下几个方面：

(1) 技术标准 即技术方案本身在技术上是否先进，是否代表了某一技术领域的未来发展趋势。例如，当代技术发展的重要前沿有微电子与计算机技术、信息时代的通信技术、生物技术、新材料技术、激光技术以及航天航空技术等，评价当代技术方案的技术先进性应该以这些重要前沿为参照。技术衡量标准对于技术方案确定的重要性是显而易见的。科学技术是社会生产力中最活跃、最革命的因素，它是不断向前发展的，只有代表了科技发展