

# 基于系统动力学的天山北坡城市群水资源优化配置研究

汇报人：

2024-01-29

# 目录

CONTENTS

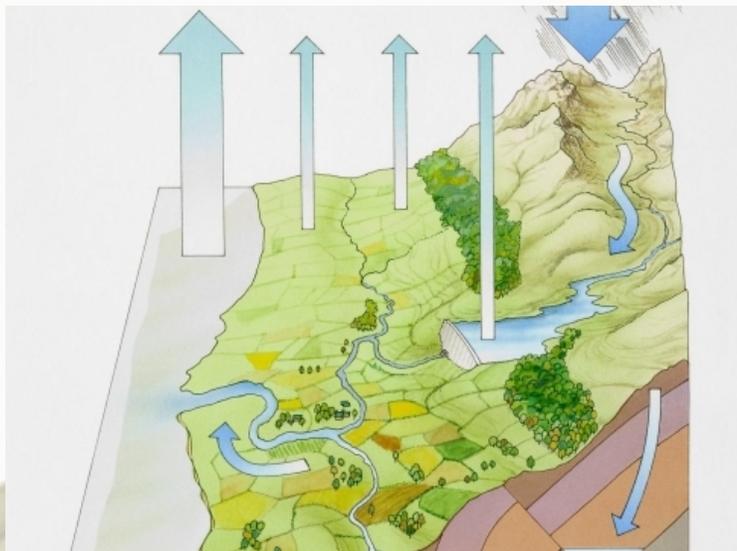
- 引言
- 天山北坡城市群水资源概况
- 系统动力学在水资源优化配置中的应用
- 天山北坡城市群水资源优化配置方案
- 基于系统动力学的水资源优化配置效果评估
- 结论与展望



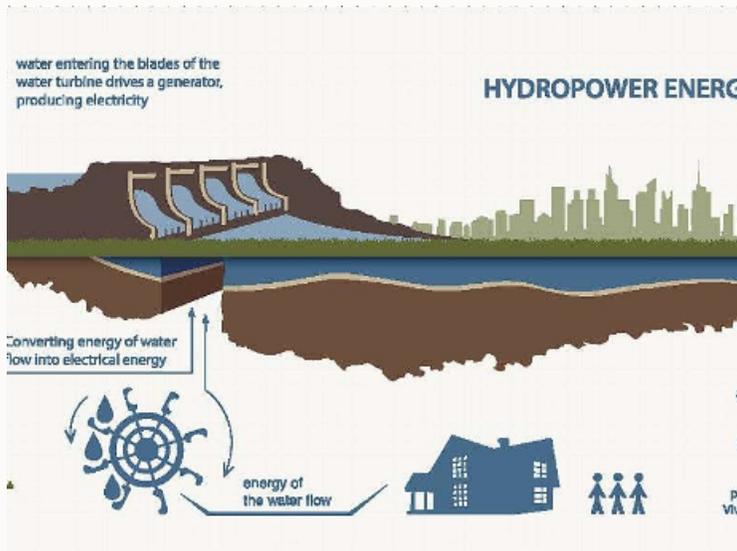
01

引言

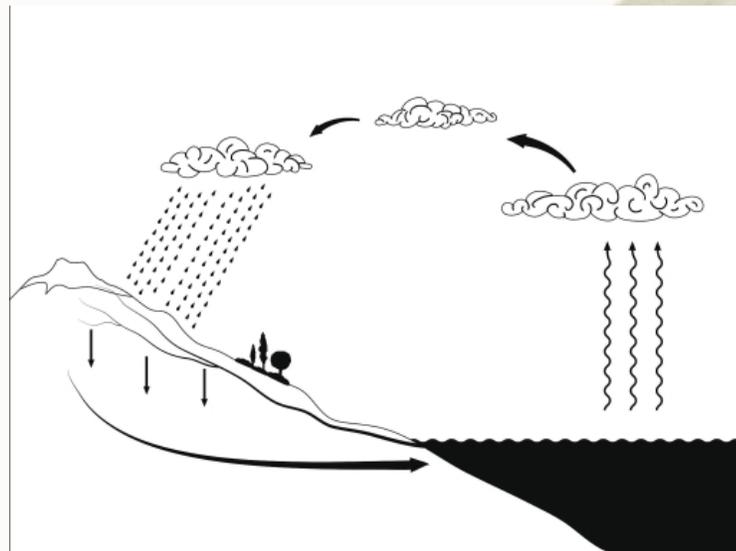
# 研究背景和意义



天山北坡城市群水资源短缺问题日益严重，已成为制约该地区经济社会发展的重要因素之一。



水资源优化配置是实现水资源可持续利用、保障生态安全、促进社会发展的重要手段。

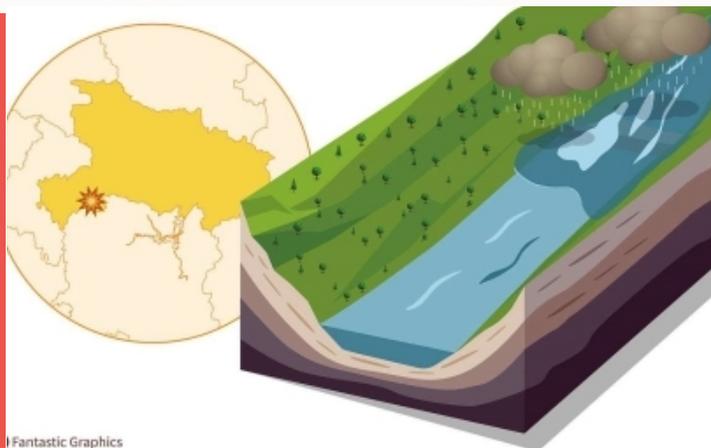


基于系统动力学方法，可以考虑水资源、社会经济、生态环境等多方面的因素，为天山北坡城市群水资源优化配置提供科学依据。



# 国内外研究现状及发展趋势

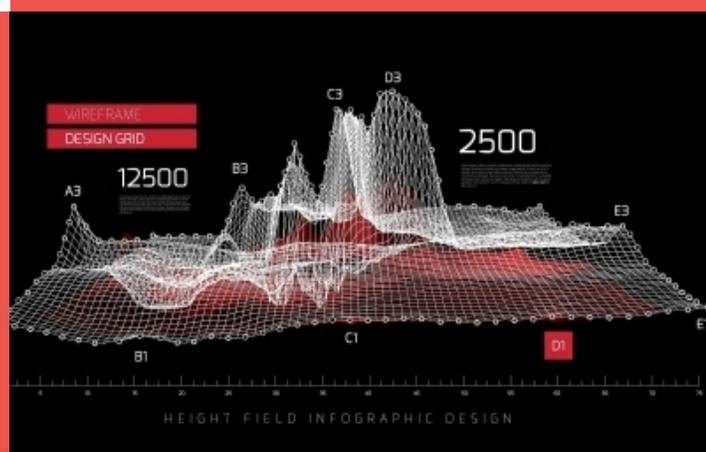
国内外在水资源优化配置方面已开展了大量研究，包括多目标决策、模拟优化、智能算法等多种方法。



未来水资源优化配置研究将更加注重新兴技术，如多学科交叉融合、大数据和人工智能等新技术的应用，以及水资源-社会经济-生态环境协同管理。



系统动力学在水资源优化配置中的应用逐渐受到重视，其能够模拟复杂系统的动态行为，为水资源管理提供决策支持。





# 研究目的和内容

- 研究目的：基于系统动力学方法，构建天山北坡城市群水资源优化配置模型，提出针对不同情景下的水资源优化配置方案，为该地区水资源管理提供科学依据。

\$item2\_c{单击此处添加正文，文字是您思想的提炼，为了最终呈现发布的良好效果单击此处添加正文单击此处添加正文，文字是您思想的提炼，为了最终呈现发布的良好效果单击此处添加正文单击此处添加正文，文字是一二三四五六七八九十一二三四五六七八九十一二三四五六七八九十一二三四五六七八九十一二三四五六七八九十单击此处添加正文单击此处添加正文，文字是您思想的提炼，为了最终呈现发布的良好效果单击此处添加正文单击此处添加正文，文字是您思想的提炼，为了最终呈现发布的良好效果单击此处添加正文单击5\*48}

# 研究目的和内容

1

研究内容

2

1. 分析天山北坡城市群水资源现状及其面临的问题。

3

2. 构建基于系统动力学的水资源优化配置模型，包括水资源、社会经济、生态环境等子系统的建立及相互关系的描述。





# 研究目的和内容



01

3. 利用历史数据对模型进行验证和校准，确保模型的准确性和可靠性。

02

4. 设计不同情景下的水资源优化配置方案，并对各方案进行评价和比较。

03

5. 提出针对天山北坡城市群水资源优化配置的政策建议和管理措施。



02

## 天山北坡城市群水资源概况



## 水资源分布及特点

1

水资源总量相对丰富，但时空分布不均。天山北坡城市群地处干旱半干旱地区，水资源主要来自天山山脉的冰雪融水和降雨，具有明显的季节性和地域性差异。

2

水资源以河流、湖泊、冰川等形式存在，其中河流是主要的水资源来源。天山北坡城市群内有多条发源于天山的河流，如伊犁河、额尔齐斯河等，为城市群提供了重要的水资源保障。

3

水质状况总体良好，但局部地区存在污染问题。由于工业和城市生活污水排放等人为因素，部分河流和湖泊水质受到一定程度的污染。



# 水资源开发利用现状

水资源开发利用程度较高，已建设了多个水库和引水工程，实现了水资源的跨流域调配。如伊犁河流域已建成多座大型水库，为下游城市和农田灌溉提供了稳定的水源。

农业用水占比较大，工业和城市生活用水占比相对较小。在天山北坡城市群的水资源消耗中，农业用水占据主导地位，工业和城市生活用水相对较少，但随着城市化进程的加快，工业和城市生活用水需求将不断增长。

水资源利用效率有待提高。尽管天山北坡城市群在水资源开发利用方面取得了显著成就，但水资源利用效率仍有提升空间。例如，农业灌溉用水有效利用系数较低，工业和城市节水潜力尚未充分挖掘。

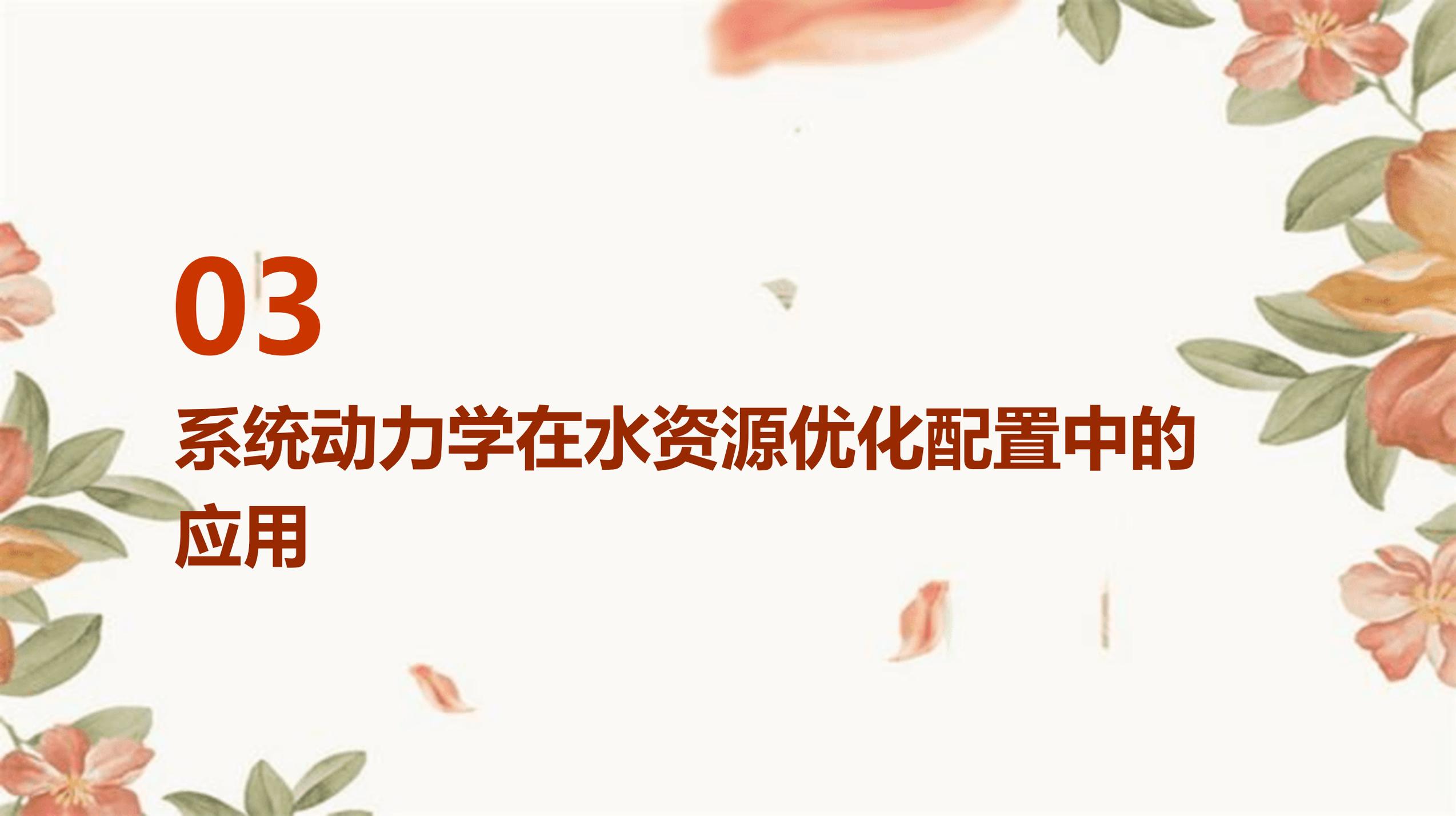


# 水资源面临的问题和挑战

水资源短缺问题日益突出。随着天山北坡城市群经济社会的快速发展和人口的不断增长，水资源需求将持续增加，而水资源总量有限，供需矛盾将日益尖锐。

水生态环境恶化问题亟待解决。过度开发和不合理利用水资源导致部分河流断流、湖泊干涸、地下水位下降等水生态环境问题日益严重，威胁到区域生态安全和可持续发展。

水资源管理体制机制不健全。当前天山北坡城市群水资源管理存在多头管理、权责不清等问题，难以形成统一高效的管理格局。同时，水资源市场化配置程度较低，价格机制未能充分发挥作用。



# 03

## 系统动力学在水资源优化配置中的应用



# 系统动力学基本原理和方法

01

## 反馈控制原理

系统动力学认为系统行为是由内部反馈机制控制的，通过正负反馈环的相互作用实现系统的动态平衡。

02

## 因果关系链

系统动力学通过因果关系链描述系统要素之间的相互作用关系，进而揭示系统的结构和功能。

03

## 流图和方程

系统动力学使用流图和方程来描述系统的动态行为，其中流图包括水平变量、速率变量、辅助变量等，方程则用于定量描述变量之间的关系。



# 水资源优化配置模型构建

01

## 水资源系统分析

首先需要<sup>◆</sup>对天山北坡城市群的水资源系统进行全面分析，包括水资源量、水质、开发利用现状等方面。

02

## 系统边界确定

根据研究目的和实际需求，确定水资源优化配置模型的系统边界，包括地理范围、时间范围、水资源利用类型等。<sup>◆</sup>

03

## 因果关系链构建

在系统分析的基础上，构建水资源优化配置模型的因果关系链，明确各要素之间的相互作用关系。<sup>◆</sup>

04

## 流图和方程建立

根据因果关系链，建立水资源优化配置模型的流图和方程，实现模型的定量描述和求解。<sup>◆</sup>

# 模型参数设置和求解方法

## 参数设置

根据历史数据、现状调查和专家经验等方法，对水资源优化配置模型的参数进行设置，包括水资源量、需水量、供水能力、污水处理能力等。

## 方案评估

采用系统动力学专用软件（如Vensim、Stella等）对模型进行求解，模拟不同情景下的水资源配置方案。

## 模型求解

根据模拟结果，对不同情景下的水资源配置方案进行评估和比较，包括水资源利用效率、经济效益、环境效益等方面。

## 政策建议

根据评估结果，提出针对性的政策建议，为天山北坡城市群的水资源优化配置提供决策支持。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：  
<https://d.book118.com/566232005110010154>