



# 《基因敲除技术》PPT课件

制作人：制作者PPT  
时间：2024年X月

# 目录

- 第1章 基因敲除技术的发展历史
- 第2章 CRISPR/Cas9技术详解
- 第3章 TALEN技术的原理与应用
- 第4章 基因敲除技术的伦理与风险
- 第5章 基因敲除技术的未来展望
- 第6章 总结与展望

• 01

# 第一章 基因敲除技术的发展历史



# 人类基因工程的探索

人类基因工程在20世纪末迎来了蓬勃发展，基因敲除技术作为其中重要一环，是在这一背景下诞生的。通过对基因组进行删减和改造，使得科学家可以更精准地研究基因的功能和作用。一些重要的里程碑事件，如1992年首次成功克隆哺乳动物等，也推动了基因敲除技术的发展。

# 基因敲除技术的原理

## CRISPR/Cas9技术的原理

CRISPR/Cas9系统由CRISPR序列和Cas蛋白组成，通过引导RNA和Cas9蛋白的结合，实现基因的精准修饰。

## TALEN技术的原理

TALEN技术利用人工合成的核酸酶来切割靶向基因，实现基因的精确编辑和敲除。

## ZFN技术的原理

ZFN技术采用锌指蛋白和核酸酶结合，形成可以识别特定DNA序列的工具，用于基因编辑。

# 早期基因编辑技术

早期基因编辑  
技术的发展历史

1950s-1970s

优缺点对比分析

CRISPR相对简便

与基因敲除技术  
的区别

精准度不足



01

## 医学领域的应用

基因疾病治疗

02

## 农业领域的应用

作物改良

03

## 生态保护领域的应用

种群恢复



# 人类基因工程的探索

随着科技的不断发展，人类基因工程逐渐成为一项备受关注的研究领域。基因敲除技术的诞生为人类基因工程注入了新的活力，使得科学家们能够更深入地探索基因的奥秘。





• 02

## 第2章 CRISPR/Cas9技术 详解



# CRISPR/Cas9 技术的基本原理

CRISPR/Cas9技术是一种基因编辑工具，主要由Cas9蛋白和sgRNA组成。Cas9蛋白具有核酸酶活性，sgRNA可引导Cas9蛋白选择性切割与其配对的DNA序列。这种技术通过将Cas9和sgRNA导入细胞，使Cas9蛋白与特定DNA序列结合，实现基因编辑。整合到细胞基因组的过程是CRISPR/Cas9技术实现基因敲除的关键步骤。



# CRISPR/Cas9技术的操作步骤

制备Cas9蛋白

蛋白表达与纯化

检测基因敲除  
效果

PCR或测序验证

转染细胞

CRISPR引物引导



01 高效率

02 精准性

03 安全性



# CRISPR/Cas9技术的应用案例

## 人类基因疾病的治疗

疾病基因突变修复  
个性化治疗方案

## 农业作物的基因改良

抗虫、抗病品种培育  
增产、优质作物培育

## 动物模型的建立

疾病模型制备  
药物研发与筛选

# CRISPR/Cas9技术在基因编辑领域的广泛应用

CRISPR/Cas9技术作为一种简单、高效、精准的基因编辑工具，已经在科研、医学、农业等领域得到广泛应用。其革命性的作用使得基因编辑领域的研究更加便捷、快速，为人类社会带来了诸多益处。



● 03

## 第3章 TALEN技术的原理与应用



## TALEN蛋白的 结构

TALEN技术利用一种特殊的DNA绑定蛋白——TALE蛋白，它具有一定的结构特点和功能，能够精准地识别并结合到目标DNA序列上。





# TALEN技术的基本原理

TALE蛋白的  
结构

TALE重复模块

整合到基因组  
的机制

诱导DNA双链断  
裂

DNA结合域的  
功能

特异性结合DNA



# TALEN技术的操作步骤

## 构建TALEN核酸

设计TALEN序列  
合成TALEN基因

## 体外核酸转染

将TALEN导入细胞  
增加基因编辑效率

## 细胞克隆和筛选

检测基因编辑效果  
筛选编辑成功的细胞

# TALEN技术的优势

高效率

精确编辑基因

操作简单

相对容易实施

适用范围广

不受靶标限制



01

## 肿瘤基因的敲除

治疗肿瘤的新方法

02

## 先天性遗传病基因的修复

改善遗传病患者生活质量

03

## 胚胎基因编辑的伦理考量

道德与科技的平衡



# 结语

TALEN技术作为一种精准的基因编辑工具，在疾病治疗、基础研究等领域具有广阔的应用前景。未来随着技术的不断发展，TALEN技术将为人类带来更多的福祉。

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/708022042113006050>