



北京大学
PEKING UNIVERSITY

生命科学学院
School of Life Sciences

外源人工DNA在酵母体内形成活跃染色质结构

Group 8

刘恺文 徐靖 裴夏雨荷 魏然

汇报人：魏然

2022年01月14日



CONTENTS

01



背景与生物学问题

02



结论

03



讨论与展望

01 Background and Questions

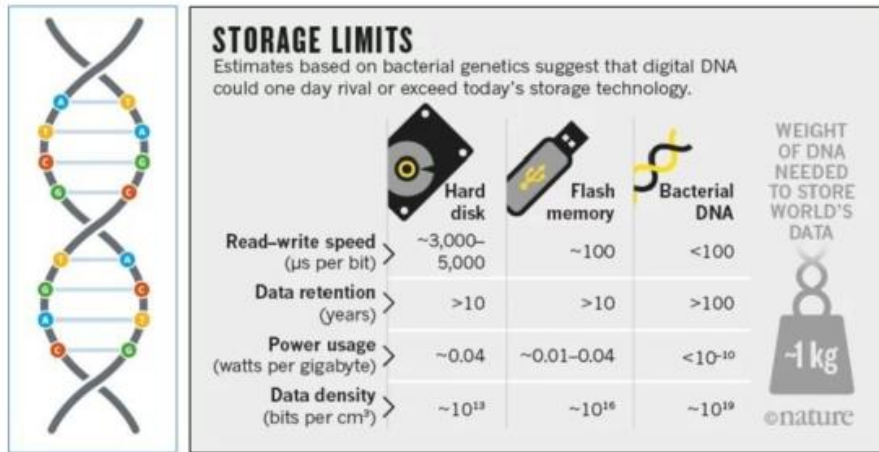
背景介绍 使用DNA进行信息存储

优势:

- 高密度
- 便于时间的保存
- 较低的存储误差
- 便携

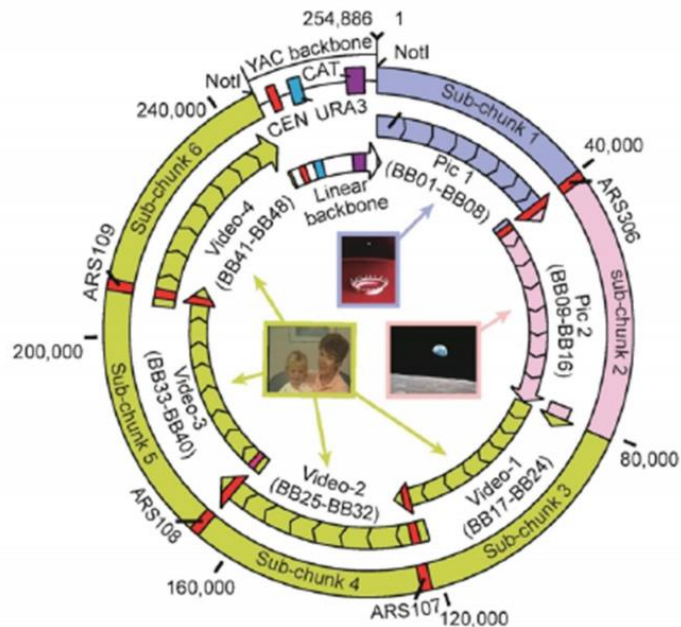
以往的研究...

- 目前可以使用大肠杆菌菌群的DNA来存储电影
- 每个细胞的存储的DNA长度是有限制的



Background

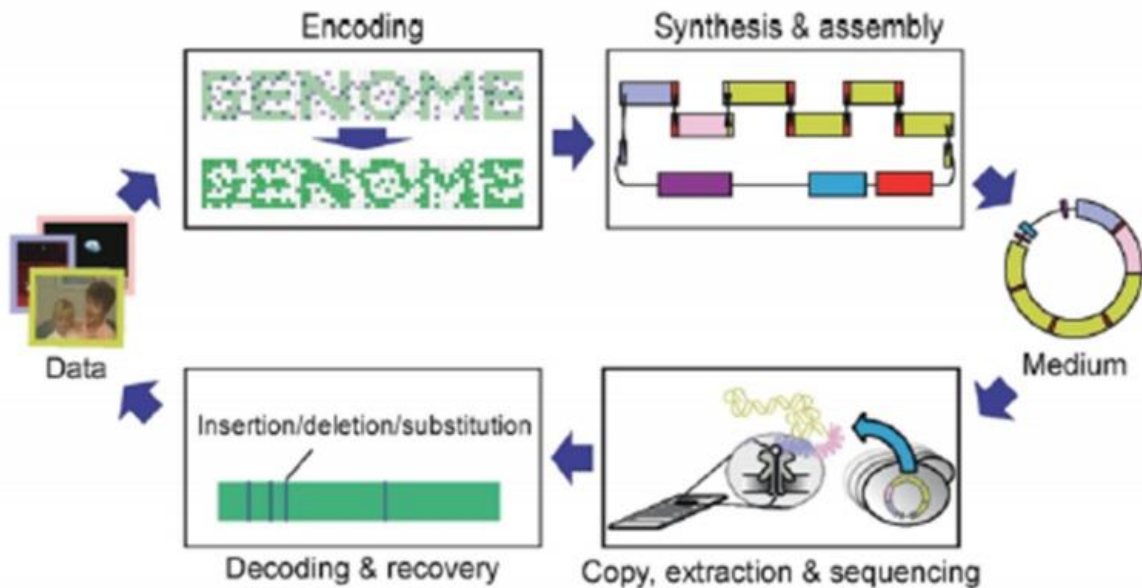
使用DNA进行存储数字信息



- 合成酵母的人工数字信息DNA长达**254kb**
- 携带两张图片和一段视频的数字信息
- 可以在酵母体内稳定地自我复制

Background

人工数字信息DNA存储与读取的工作流程



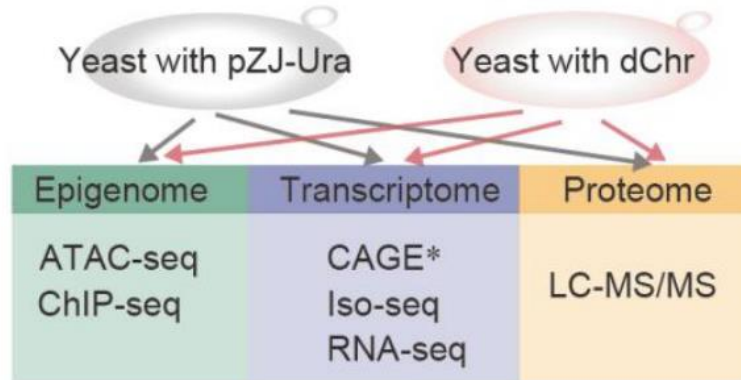
Background 前期合成的人工信息DNA的进展

- 单个细胞内长度最长
- 人工信息DNA可以在酵母细胞内稳定地复制
- 可以快速读取 (nanopore readout)

生物学问题

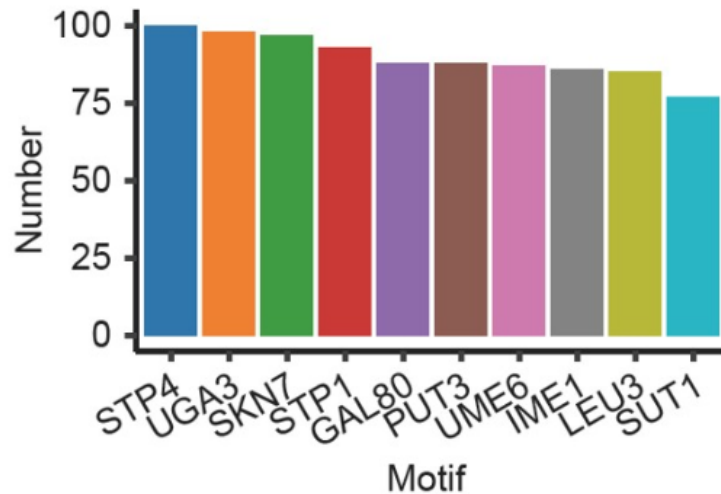
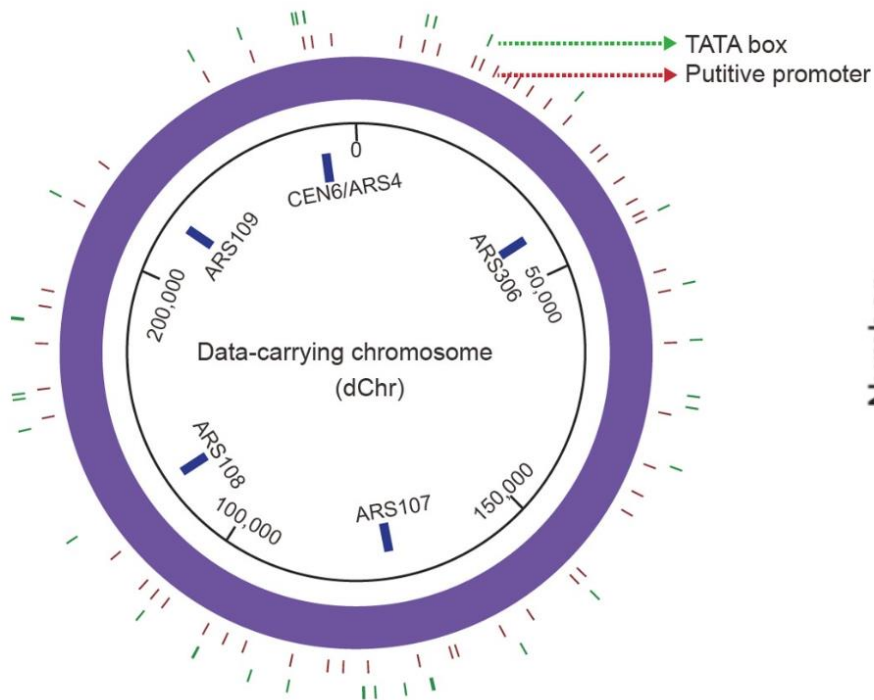
- (1) 数字信息 DNA 是否含有酵母的调控元件？
- (2) 数字信息 DNA 在酵母体内形成怎样的染色质结构？
- (3) 数字信息 DNA 与酵母自然染色体的相互作用如何？
- (4) 数字信息 DNA 的转录水平与翻译水平如何？

实验设计

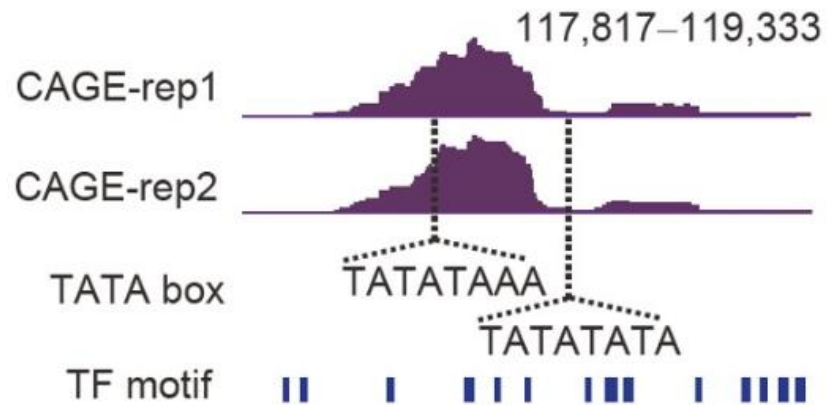


02 Results

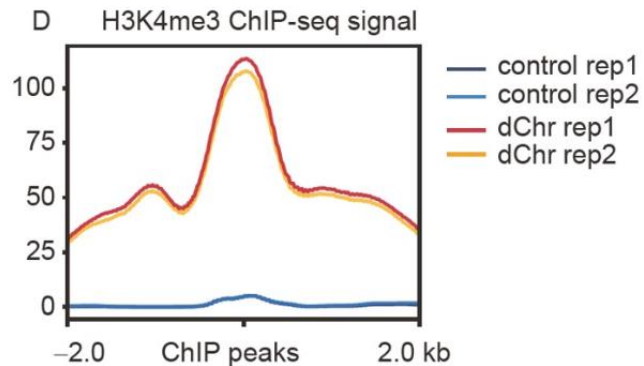
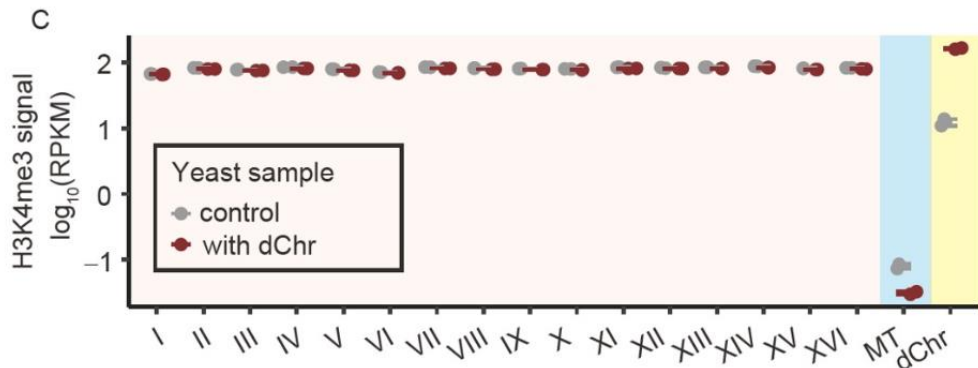
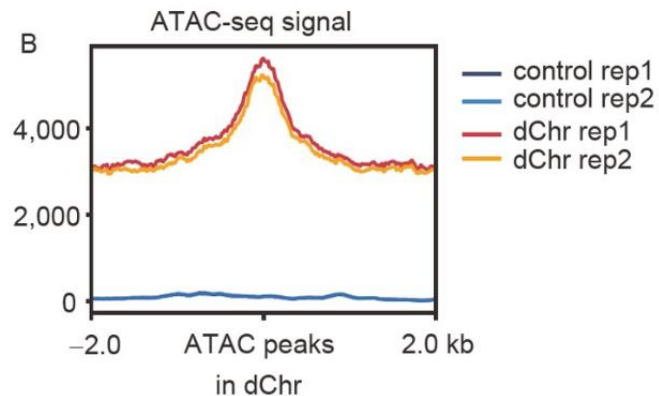
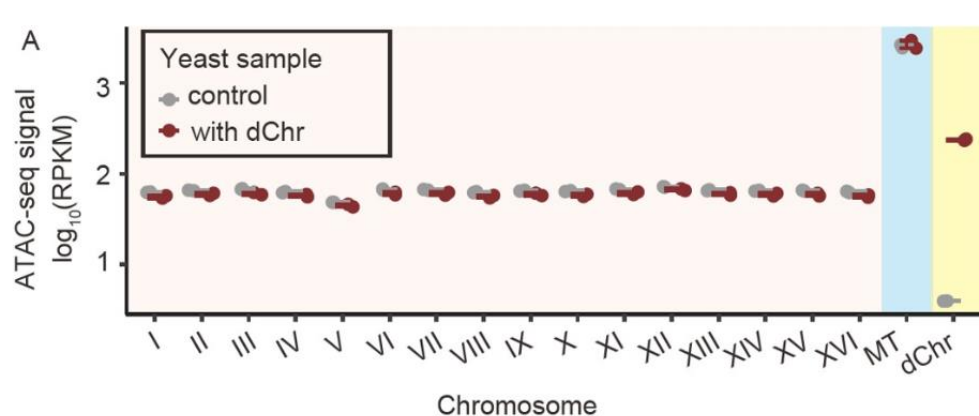
人工数字信息DNA含有丰富的调控元件



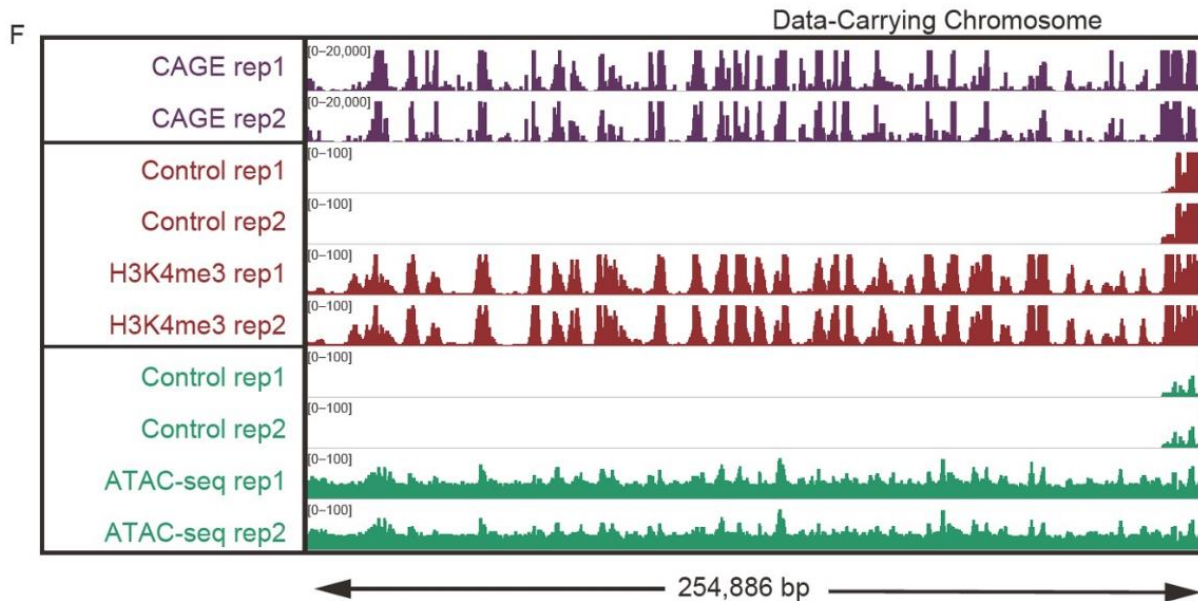
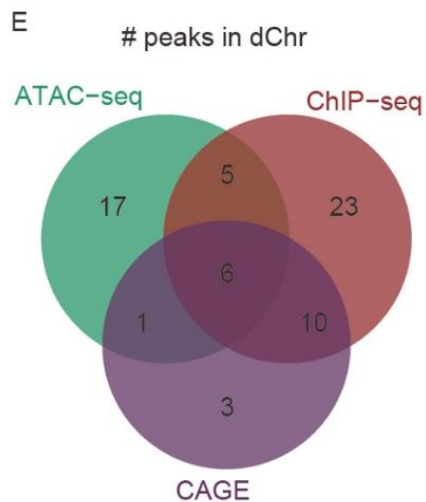
TATA box预测结果与CAGE-seq结果符合



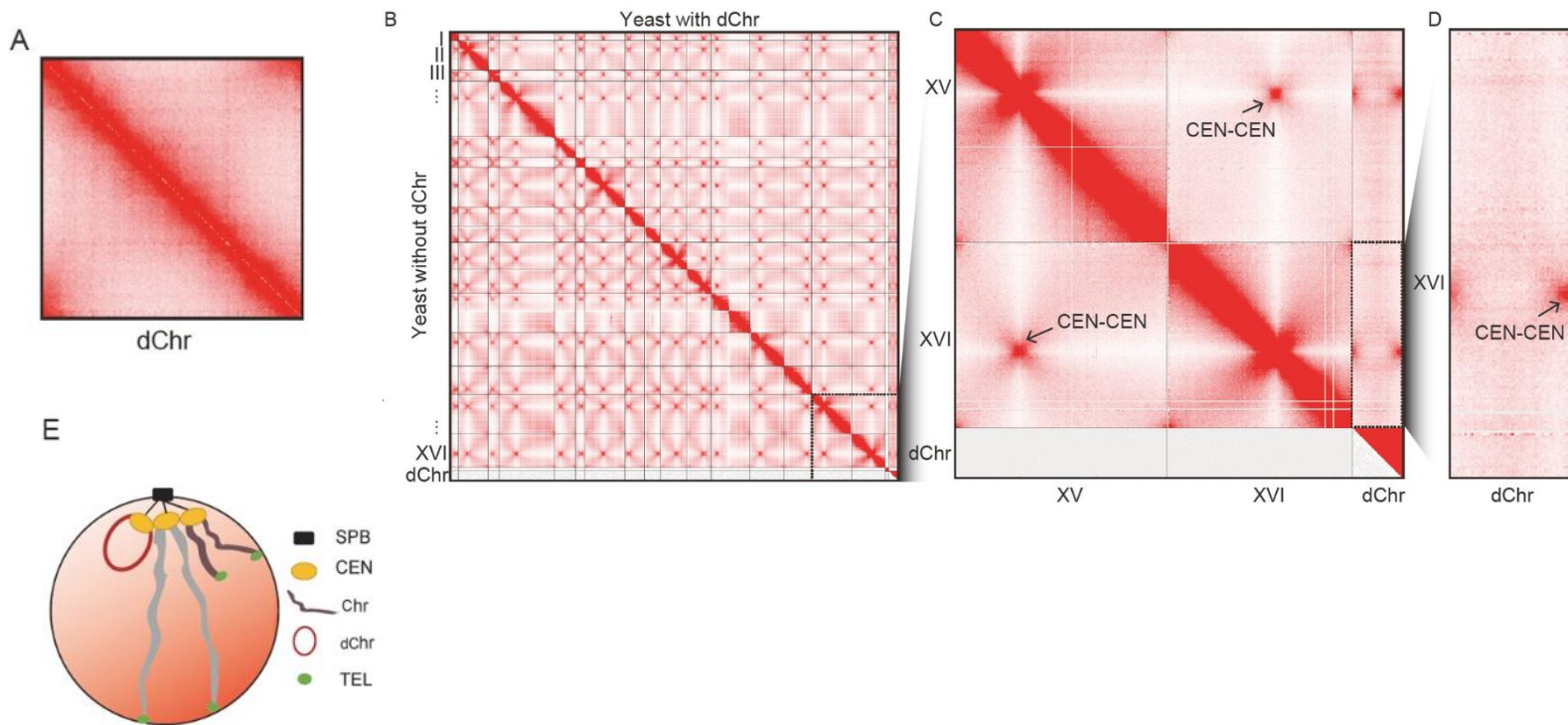
数字信息DNA在酵母体内形成活跃的染色质结构与组蛋白修饰



数字信息DNA在酵母体内形成活跃的染色质结构与组蛋白修饰



环形的数字信息DNA（染色体）与酵母自然染色体形成RabI构象



Summary 1

数字信息DNA



数字信息DNA形成含有组蛋白修饰的活跃染色质结构

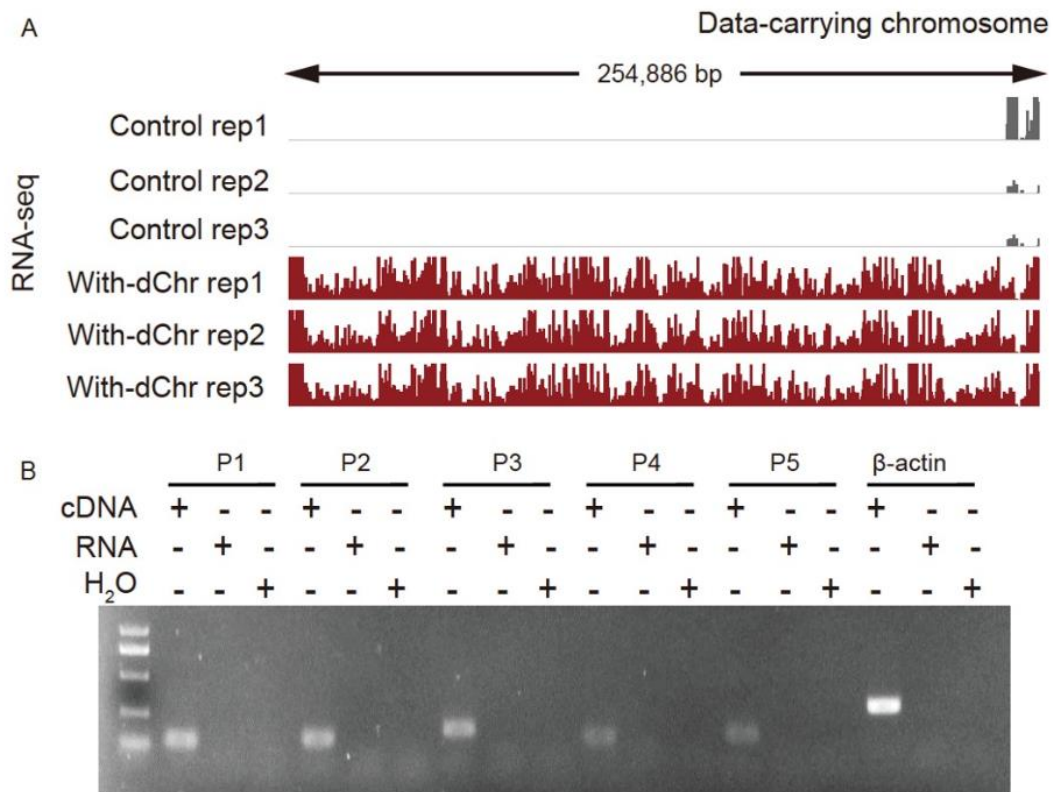


与其他染色体相互作用

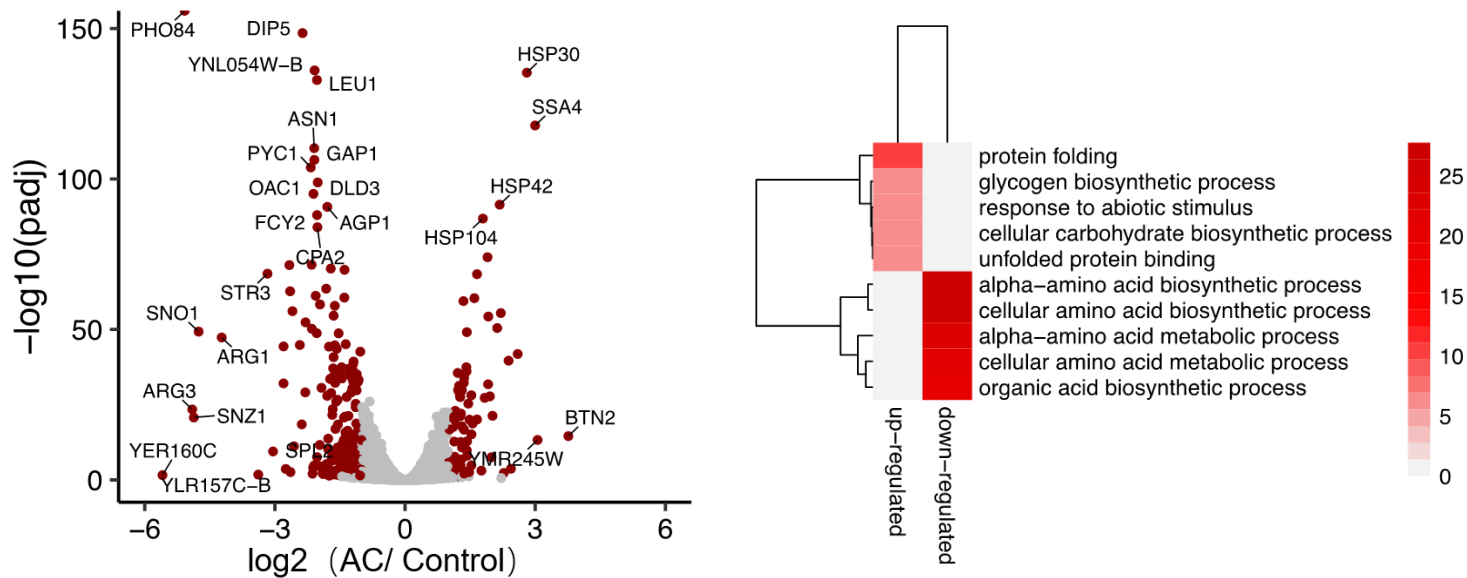


Rabl 构象

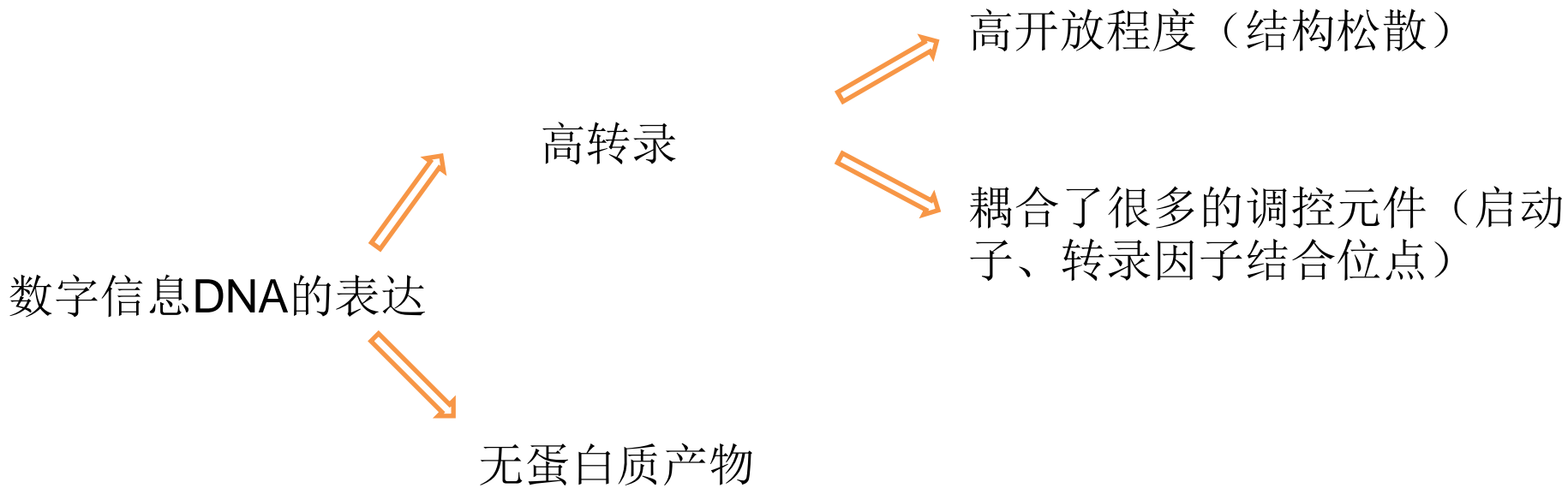
数字信息DNA在酵母体内高转录，但是没有翻译产物（蛋白质）



数字信息染色体的转录产物对酵母自然基因的表达十分有限



Summary 2



03

Conclusions

Conclusions

- 人工数字信息DNA含有丰富的调控元件
- 数字信息DNA在酵母体内形成活跃的染色质结构与组蛋白修饰
- 环形的数字信息DNA（染色体）与酵母自然染色体形成Rabl构象
- 人工数字信息DNA高转录

Zhou, J., Zhang, C., Wei, R. et al. Exogenous artificial DNA forms chromatin structure with active transcription in yeast. *Sci. China Life Sci.* (2021).
<https://doi.org/10.1007/s11427-021-2044-x>

2022

汇报完毕 感谢您的聆听

汇报人：魏然



北京大学
PEKING UNIVERSITY

生命科学学院
School of Life Sciences