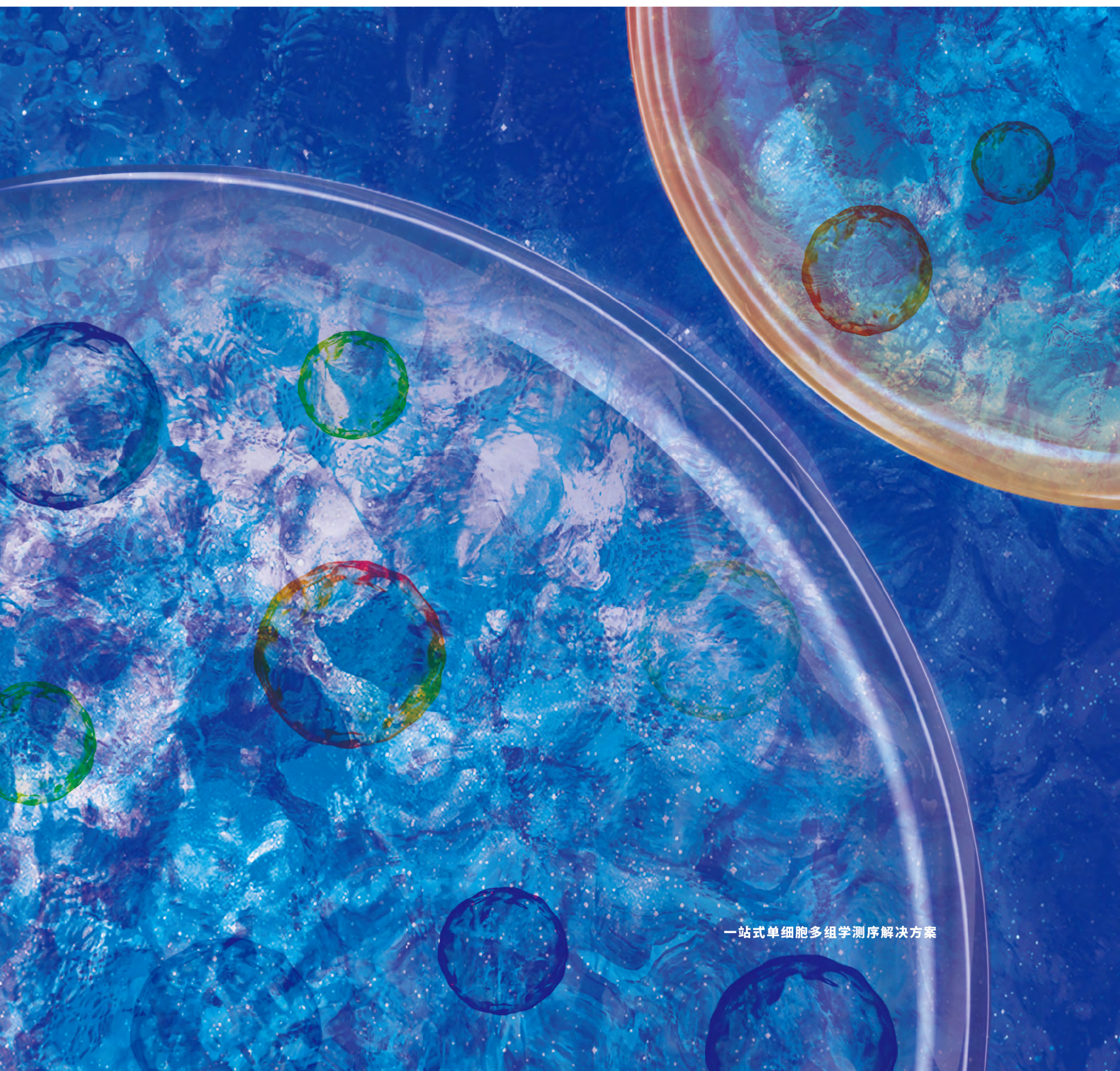


Singleron  
新格元生物科技

# 单细胞旅行指南



一站式单细胞多组学测序解决方案



目录

Contents

Sin

Singl



from



celleron

eron

打开新世界的大门	01
第一章 了解单细胞测序	06
第二章 点亮您的单细胞之旅	12
第三章 如何开始一段行程	28
第四章 新格元为您保驾护航	40
我们在路上	55





## 2017年 “十三五”生物创新

2017年5月，科技部印发《“十三五”生物技术创新专项规划》，旨在加快推进生物技术与生物技术产业发展。提出要发展新一代基因测序技术，重视单分子技术在其中的应用和测序数据的分析解读；发展单细胞分离、基因组扩增、转录组扩增和单细胞基因组分析技术。

## 2017年 人类细胞图谱计划

“人类细胞图谱计划(Human Cell Atlas, HCA)”正式公布，该计划旨在利用单细胞组学技术，构建一个标准的、健康的细胞图谱用于临床对照和基础研究，是高通量单细胞研究产业化的里程碑。



自人类基因组计划完成之后，人类对基因和基因组的认知达到了前所未有的程度。细胞是构建生物体结构和功能的基本单位，生命活动依赖于不同类型细胞间的功能联系，大多数基因以及其相关作用都是在细胞内进行。如果我们不了解细胞，那么该如何了解生命体的奥秘？

人类对于未知世界的探索，在推动着科学研究技术手段持续迭代更新，单细胞测序技术的不断突破，使得科学家能够全面的了解生命体细胞的复杂性，让我们对细胞领域的研究，从“群体细胞总体特征研究”发展到“单个细胞异质性研究”，从“单细胞转录组”发展到“单细胞多组学”技术，让人类对生命科学的认知进入了一个新的世界。近10年来，单细胞测序技术已成为研究肿瘤异质性和免疫微环境的有力手段，帮助人类深入理解疾病机制，发现治疗耐药原因，并开发新的治疗模式。

## 2021年 “十四五”规划

2021年，《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》正式发布，基因与生物技术被确定为国家强化国家战略科技力量，加强原创性引领性科技攻关的七大科技前沿领域攻关领域之一，而在这个领域，近年来最具里程碑的技术突破必然不能忽略“单细胞转录组测序”。

## 2021年 Life Time欧洲联盟

与HCA愿景相同，“Life Time欧洲联盟”旨在追踪复杂疾病发生和发展期间的人类细胞对治疗的反应，2021年3月新格元进入欧洲单细胞研究服务商目录，为Life Time提供单细胞研究系列产品。



# 打开新世界的大门

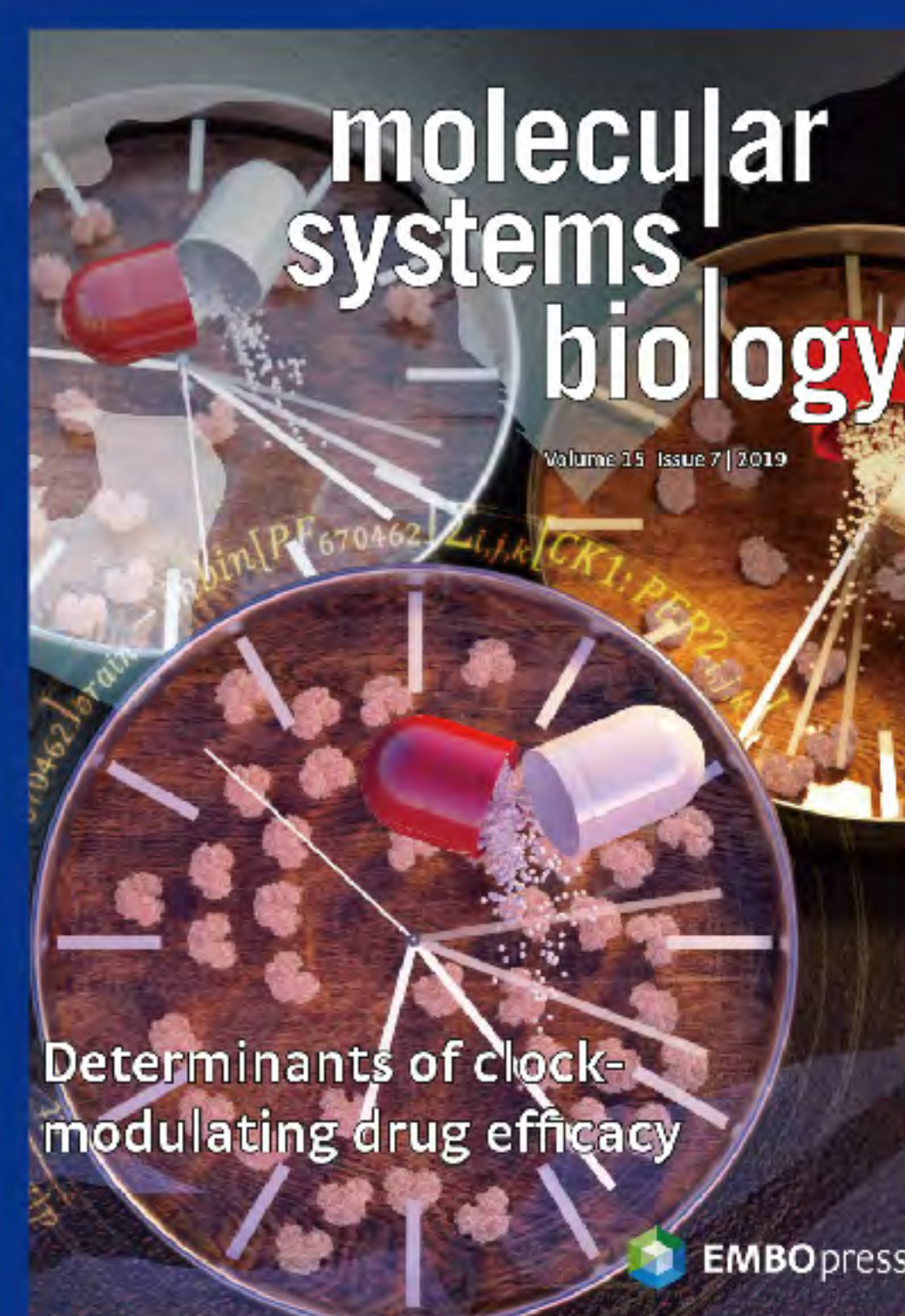
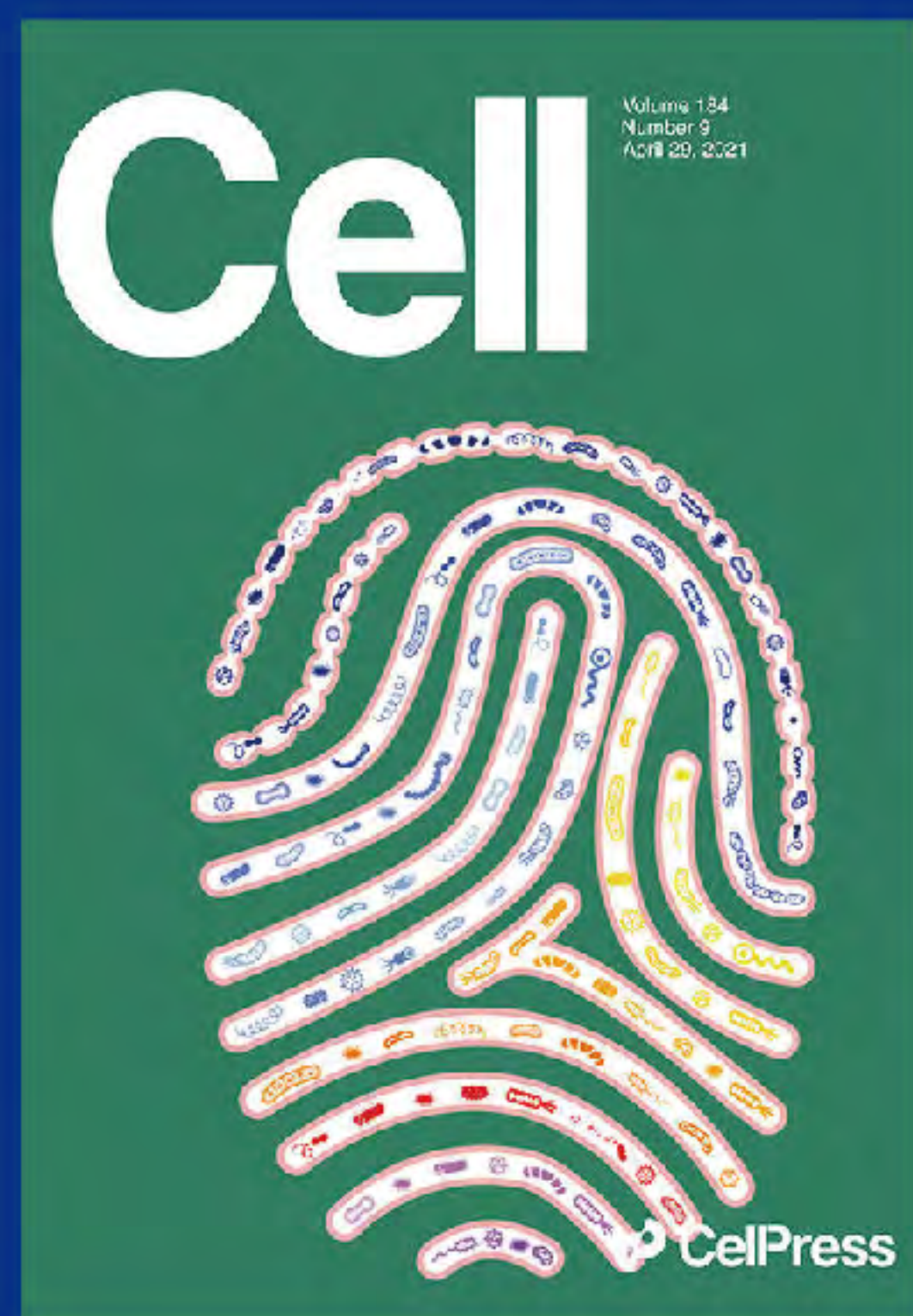
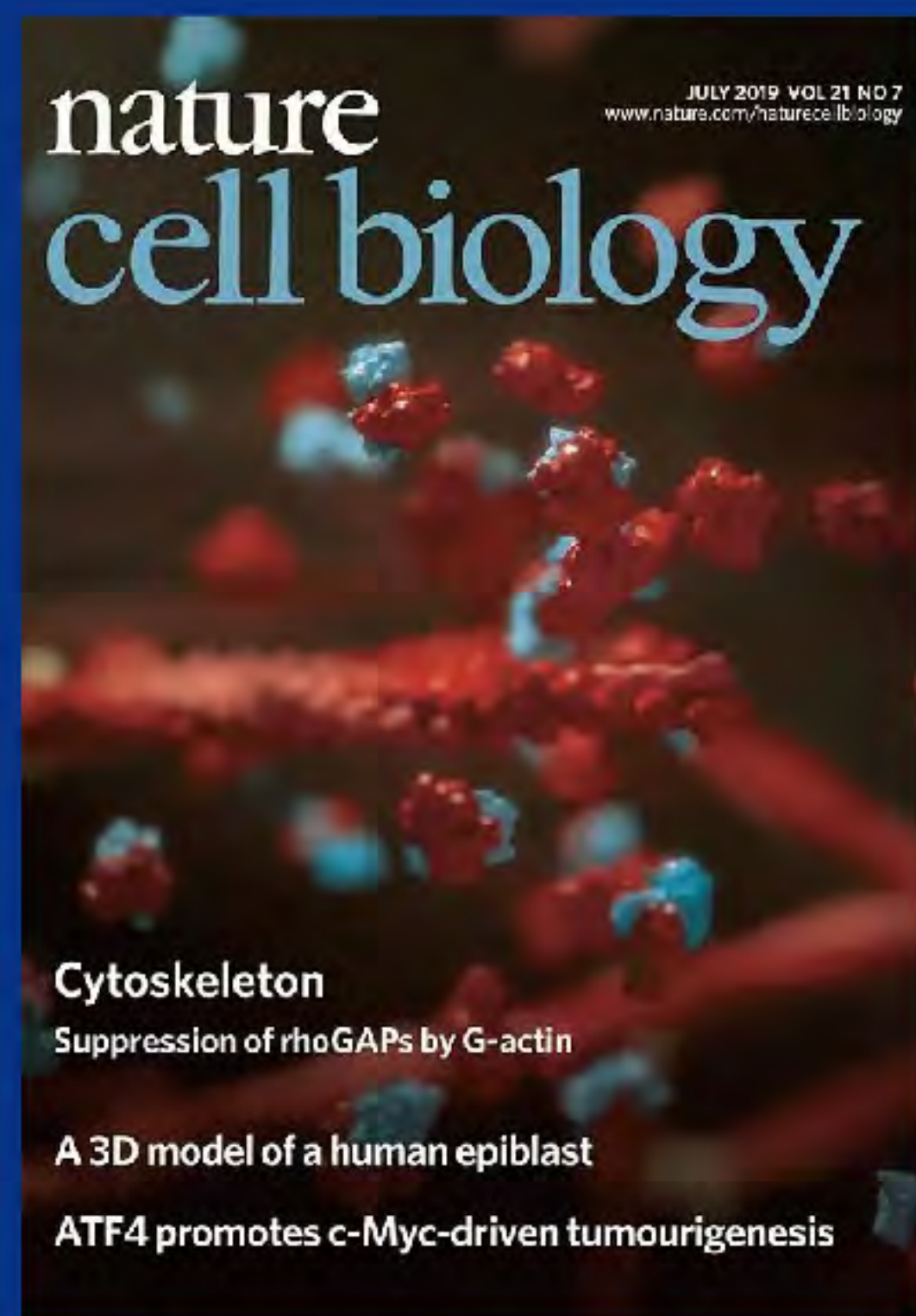
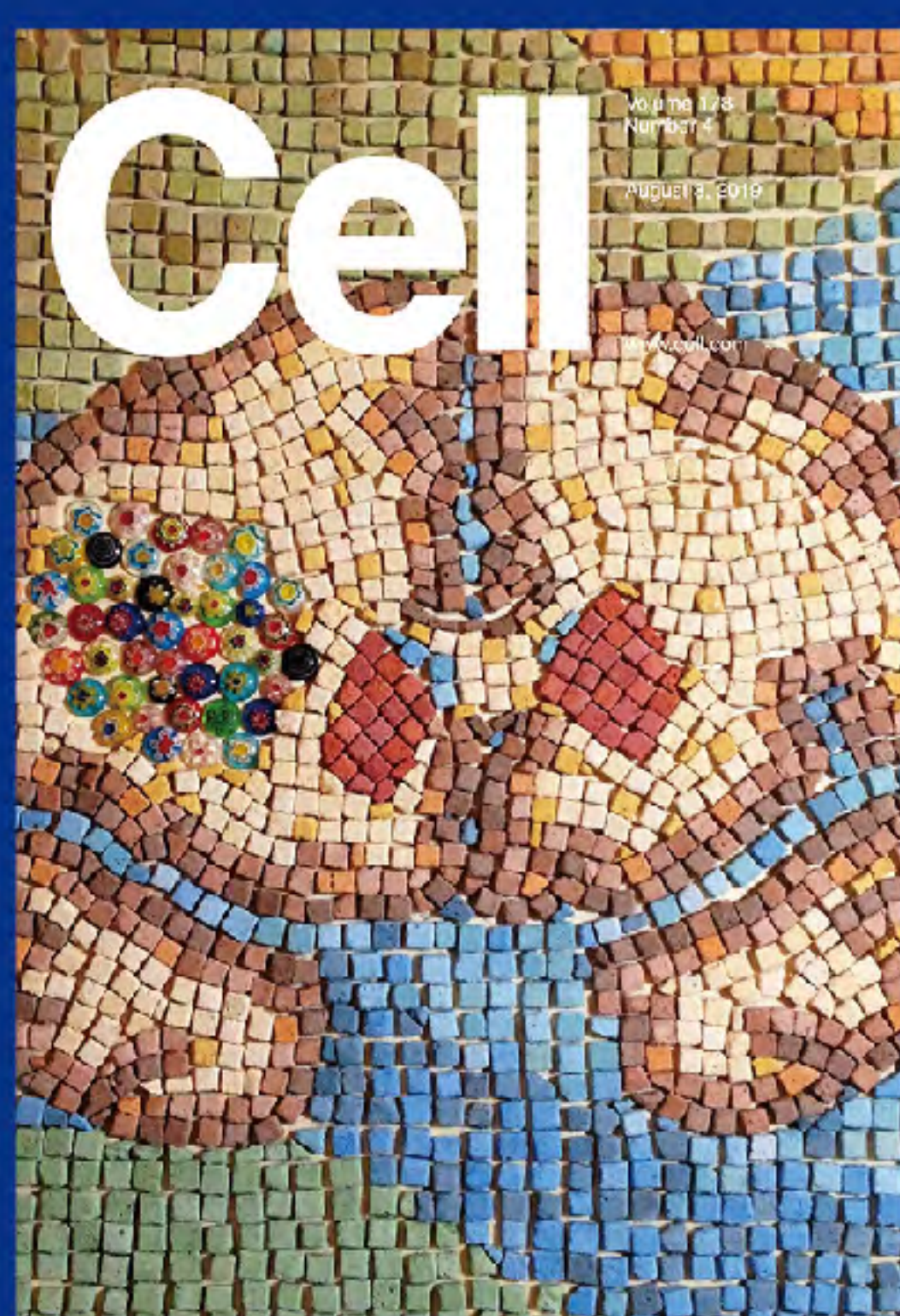
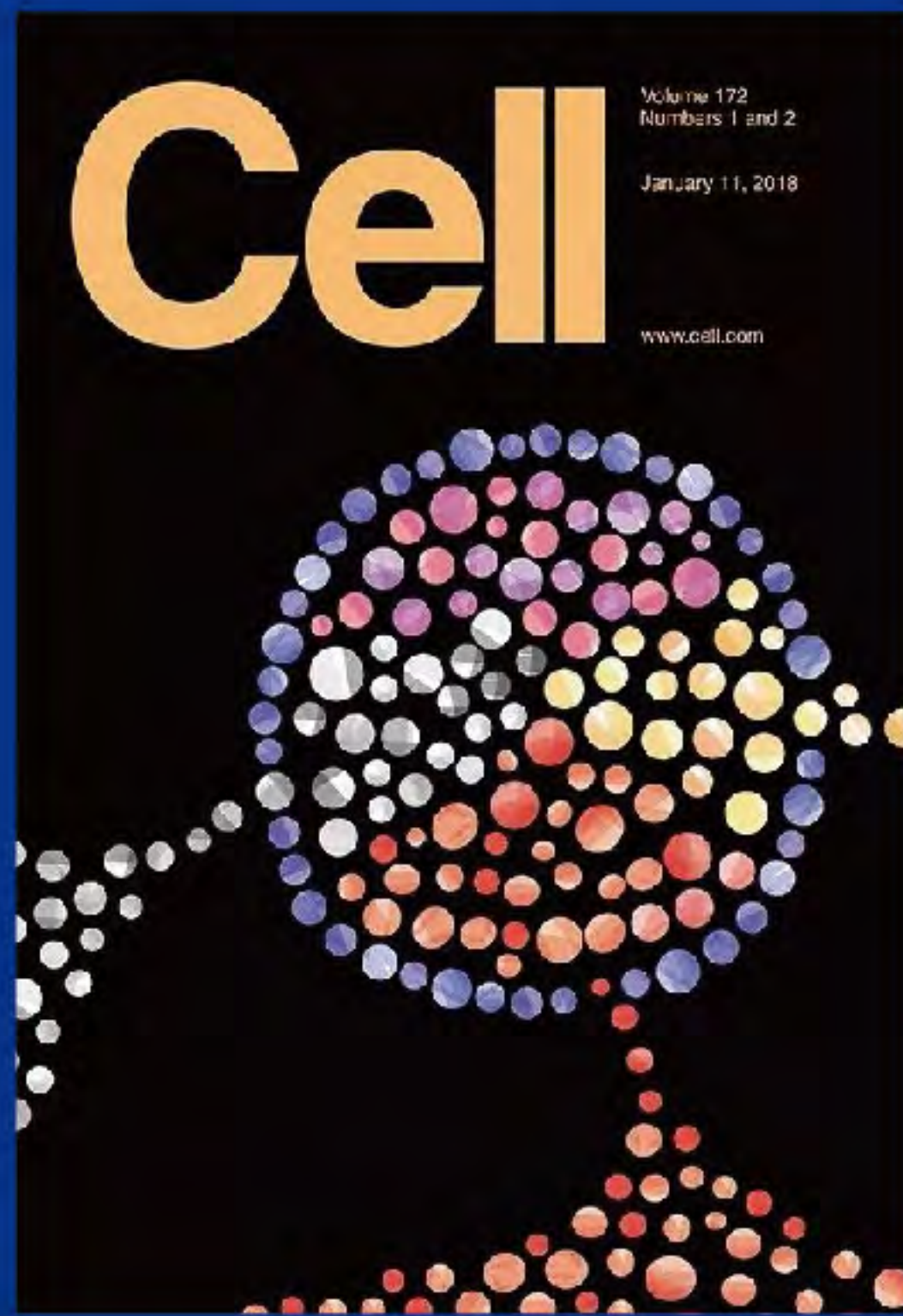
## 新的技术，新的选择

自从2009年发表了首个单细胞RNA测序(scRNA-seq)研究以来，各种商业平台和方法已经被开发应用于scRNA-seq。scRNA-seq是单细胞分辨率下研究生物学信息的技术，使科学家们能够深入了解组织中细胞构成的多样性，尤其是肿瘤组织的异质性，越来越多的生命科学研究工作者正在使用这项技术进行研究。

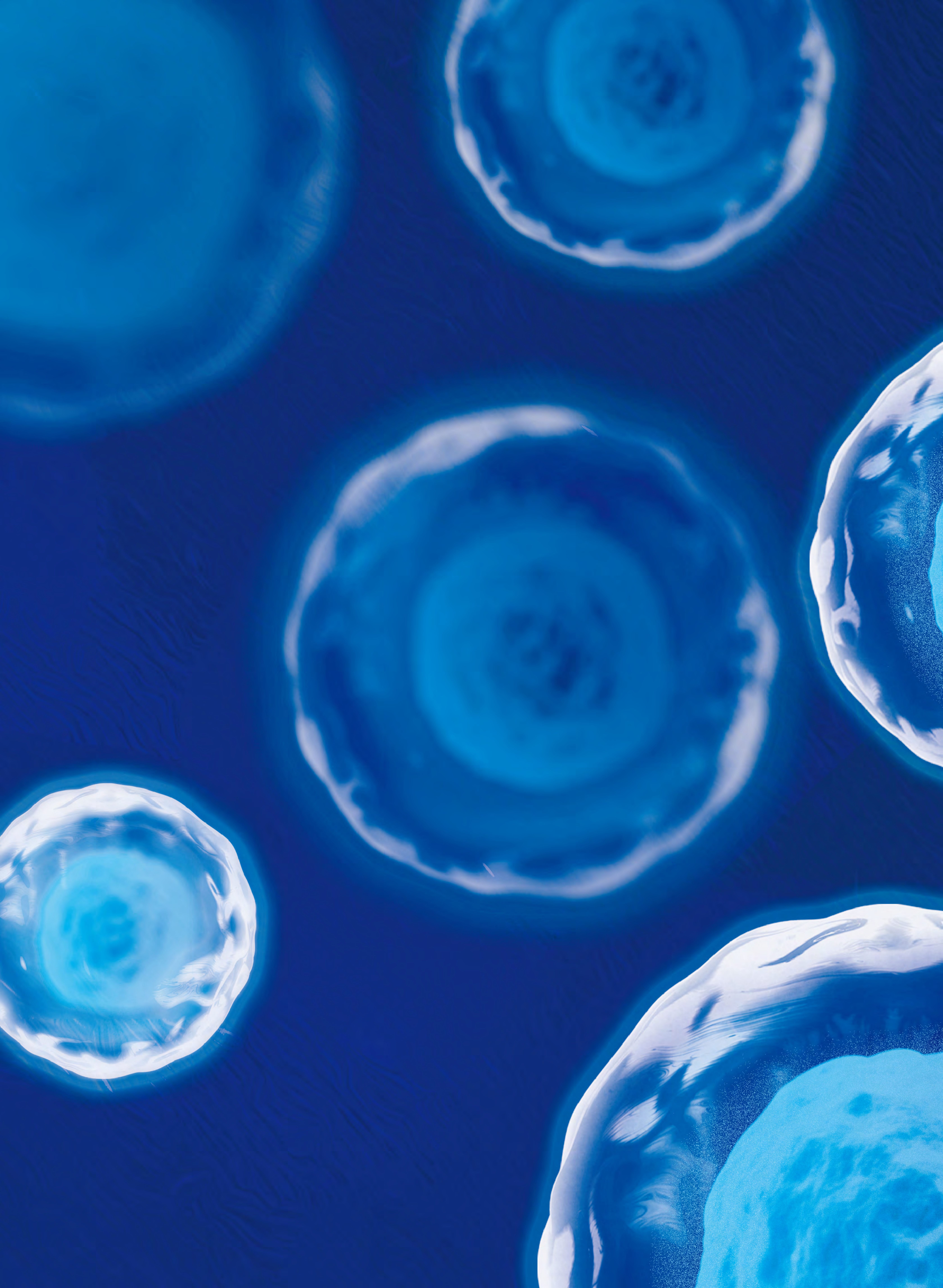
近些年来，科学技术手段不断发展，单一的研究手段已无法满足科学研究的需求，多组学研究顺势而生。这些技术工具帮助科学家不断地深入生命最小构成单元进行研究，不断放大分子与细胞，与生命体之间的相互作用，帮助探索生命体是由哪些细胞构成？疾病是如何发生、发展？癌症患者为什么治疗无效，为什么转移、复发？为什么新冠病毒持续冲击着人类，该如何抵御病毒感染？作为一名科学家，如果您希望在自己研究的领域有所突破，那么您会选择何种方式去推进科学研究？

本书将带领您走进单细胞测序技术，介绍其工作原理，以及它如何为我们研究的生物学问题提供帮助，让我们对单细胞测序技术的能力充满信心。最后，我们也将会提供相关有用资源，帮助您开启单细胞测序新世界的大门，并助力您轻松完成单细胞研究之旅。











# 第一章 了解单细胞测序

单个细胞是地球上生命活动的基本单元，因此细胞维度的生命系统研究能够揭示“细胞功能异质性机制”这一生命科学的本质问题。十年前，对于基因突变或转录水平差异的研究，还依赖于分析组织水平数百万个细胞的混合信息。但大量细胞混合测序的结果(Bulk RNA-seq data)反映的是组织内细胞状态的平均水平。正因如此，那些基因组信息完全一致、但表型千差万别的细胞亚群功能差异往往会被忽略。单细胞测序技术克服组织层面的局限，从细胞水平上提供基因差异信息，突破了现有研究尺度，因而在生命科学和基础医学研究领域备受瞩目。

## 传统测序技术



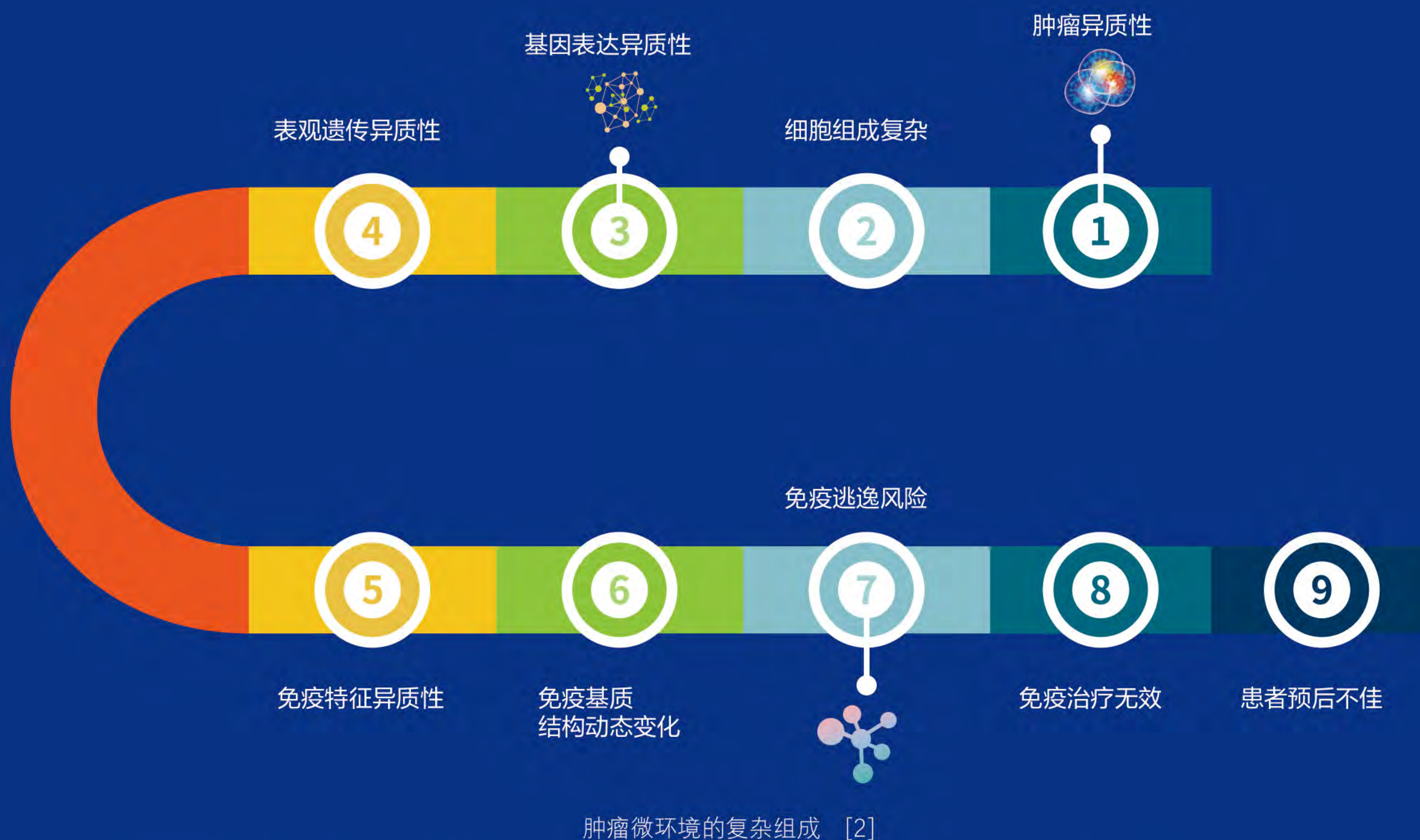
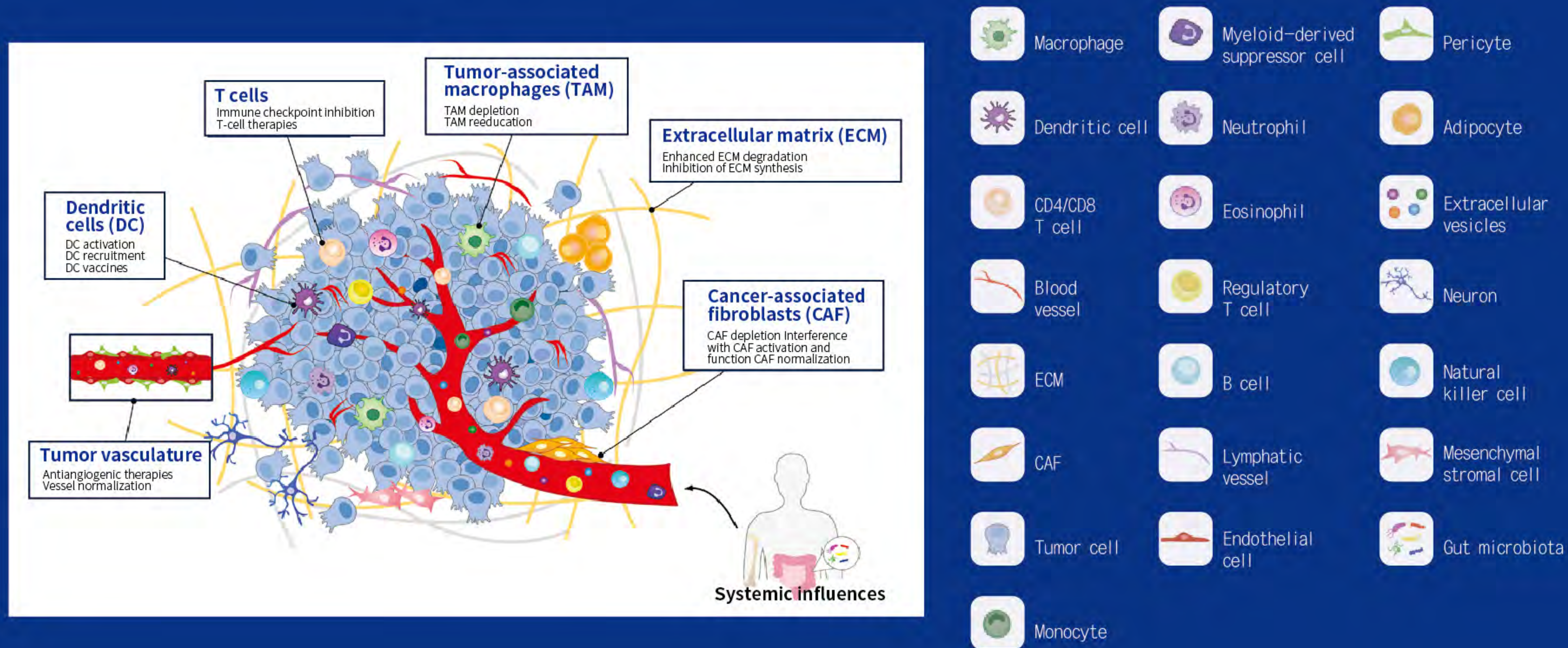
## 单细胞测序技术





如您所知，肿瘤是由恶性细胞、免疫细胞和基质细胞组成的复杂混合体，具有瘤内异质性和瘤间异质性。肿瘤微环境中包括了促进肿瘤和抑制肿瘤的各种信号因素，相互平衡互作以调控肿瘤生长和进化，肿瘤异质性以及复杂的肿瘤微环境使临床诊断和治疗变得棘手。

人体的肿瘤微环境中，癌细胞、免疫细胞、血管等不同细胞类型，信号分子之间形成了一个复杂的肿瘤生态系统。来自麻省理工学院Broad研究所和哈佛大学、Dana-Farber癌症研究所等处的科学家们在《Cell》上发表研究发现，在某些类型的结直肠癌中，免疫细胞的相互作用网络更容易被免疫系统“发现” [1]。肿瘤治疗似乎迎来了免疫药物大行其道的“新时代”，但同时也带来了新问题：如何在复杂的肿瘤微环境中发掘出这些“有用”的免疫细胞互作信号？



[1] Karin P, Matan H, Jonathan H. C, et al. Spatially organized multicellular immune hubs in human colorectal cancer. Cell, 2021.

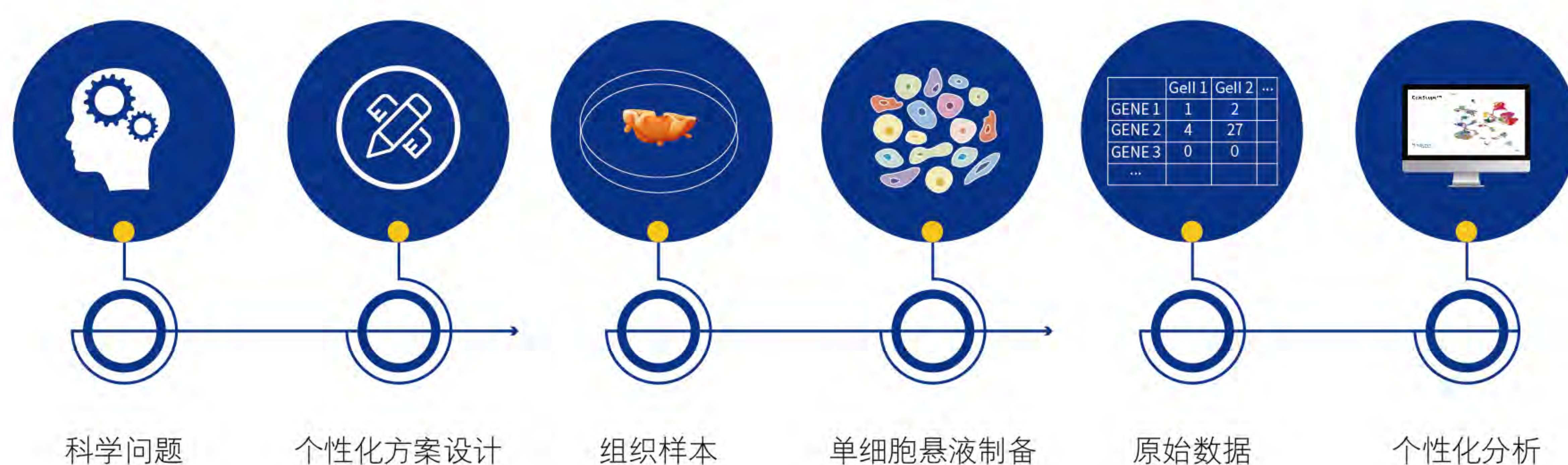
[2] Leire Bejarano, Marta J.C. Jordão, Johanna A. Joyce. Therapeutic targeting of the tumor microenvironment, Bejarano. Cancer Discovery, 2021.



# 新格元单细胞测序服务优势

- 从方案设计至个性化分析的全面解决方案
- 一对一个性化服务

scRNA-seq提供的单细胞分辨率可以直接测量肿瘤样本中单细胞水平的转录组信息，通过比较各类细胞转录组之间的差异，识别罕见的细胞亚群，如异质肿瘤亚群，揭示炎症反应下免疫细胞之间的差异，从而为癌症治疗的发展提供了见解。新格元生物科技有限公司秉持“格物致知，识微通元”的创新理念，致力于发展简便可靠的海量单细胞多组学技术，使之成为新一代细胞和分子病理及血液检测手段，让单细胞多组学以准确度、高灵敏度和高分辨率服务于精准医疗和健康管理等领域。



**“单细胞测序技术就像16世纪显微镜的发明一样，将以传统方法无法比拟的准确度、灵敏度和分辨率服务于临床，改变目前临床诊断和药物开发的常态，真正解决与健康相关的问题。”**



# The Tumor Microenvironment at a Glance

Frances R. Balkwill, Melania Capasso and Thorsten Hagemann

## Lymphatic endothelial cells



- Tumor cells can invade existing lymphatics or stimulate lymphatic vessel sprouting with the production of factors, such as VEGFC or VEGFD.
- Lymphatic vessels are important in the dissemination of malignant cells, but they might also promote tumor development by mechanomodulation of the TME and altering the host immune response to the tumor.

## T lymphocytes



- Abundant in the majority of human and experimental cancers (up to 10% of all cells in the tumor).
- Found within and surrounding the tumor mass.
- Phenotypes of pro- and anti-tumor T cells can vary with disease type and stage. CD8<sup>+</sup> cytotoxic T cells, CD4<sup>+</sup> Th1 helper T cells and  $\gamma\delta$  T cells are usually associated with a good prognosis.
- FOXP3<sup>+</sup> T regulatory cells, CD4<sup>+</sup> Th2 helper T cells and TH17 cells are usually associated with a poor prognosis.

## B lymphocytes



- Sometimes found at the invasive margin of some tumors, but more often in secondary and tertiary structures adjacent to the TME.
- B cell infiltration is associated with good prognosis in some human cancers. However, deposition of B cells and immunoglobulin is tumor-promoting in some mouse cancer models.
- Immunosuppressive IL-10 producing subtypes of B cells, B10 or Breg cells also have tumor-promoting activity in mouse models.

## Myeloid cells



Consist of several subtypes; probably the most abundant cell lineage in the TME.

### Tumor-associated macrophages (TAMs)

- Typically tumor-promoting.
- IL-10<sup>hi</sup>, IL-12<sup>low</sup> phenotype and mannose-receptor-positive.
- TAMs also produce angiogenic factors and accumulate in hypoxic or necrotic areas of the TME.

### Myeloid-derived suppressor cells (MDSCs)

- Inhibitory immune cells producing large amounts of IL-10.
- Inhibit cytotoxic T cells and polarize TAMs to a tumor-promoting phenotype.

### Tumor-associated neutrophils (TANs)

- Can have both pro- and anti-tumor activity.

### Terminally-differentiated myeloid dendritic cells

- Might be defective in the TME and cannot adequately stimulate an immune response to tumor-associated antigens.

## NK and NKT cells



- Innate cytotoxic lymphocytes, NK cells and NKT cells are usually found outside the tumor area.

- For some cancers they can predict a good prognosis.

## Cancer-associated fibroblasts



- Found in many human and experimental cancers, especially at the invasive margins.
- Produce tumor-promoting growth factors, chemokines, cytokines, ECM components and ECM remodeling enzymes.
- Can also have important immunosuppressive activity.

## Vascular endothelial cells



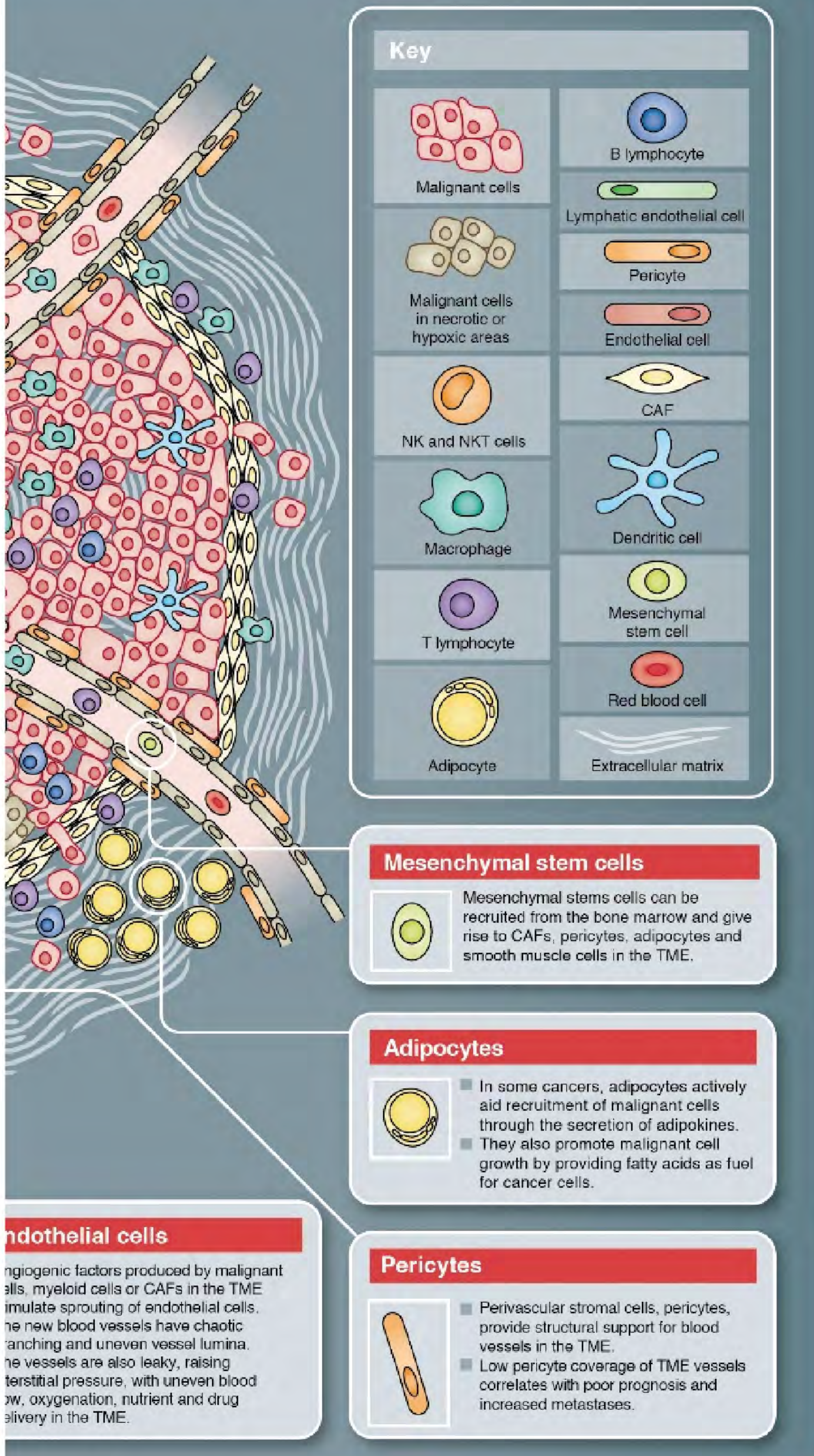
- A...
- ce...
- T...
- br...
- T...
- in...
- fl...
- di...

**Abbreviations:** Breg cells, regulatory B cells; CAF, cancer-associated fibroblast; ECM, extracellular matrix; IL, interleukin; NK cells, natural killer cells; NKT cells, natural killer T cells; TME, tumor microenvironment; VEGF, vascular endothelial growth factor.



# a Glance

en Hagemann



“通过分析肿瘤中每个细胞的活动，我们能够监听细胞之间的对话，并分辨出以前看不见的组织。”

——Nir Hacohen(Broad研究所细胞回路项目(cell Circuits Program)的联合主任、资深合著者)







## 第二章 点亮您的单细胞之旅

应用单细胞测序技术探索您感兴趣的科研领域, 结合已发表的研究成果, 为您的研究思路提供灵感。



### 肿瘤研究

揭示肿瘤异质性及免疫微环境特征, 寻找疾病治疗的潜在靶点。



### 免疫学研究

进行准确的免疫细胞亚型分类, 为免疫学研究和相关疾病的治疗提供依据。



### 药物研发

解析药效与耐药机制, 发现潜在的药效和毒副作用相关的生物标志物, 指导用药方案。



### 发育生物学

揭示基因表达及细胞间通讯对组织发育的影响, 细胞分化的精细调控机制。



## 单细胞测序技术与肿瘤研究

肿瘤治疗的一大难点在于肿瘤内部的细胞间异质性，这种异质性不仅包括基因组层面的差异，还包括转录组异质性和免疫微环境异质性。单细胞测序技术可以从单个细胞水平解析细胞类型和细胞状态，对肿瘤细胞、肿瘤相关免疫细胞及肿瘤中其它基质细胞的异质性进行深入研究。

- **解析复杂疾病**

scRNA-seq可以深入了解疾病发展过程中的精细变化，识别少数细胞引起的功能障碍，及其在疾病发生、发展中的作用，进而对复杂疾病进行病因学解析。

- **分析肿瘤异质性**

肿瘤细胞的突变速率非常快，是一种高度异质的组织。scRNA-seq能够依据肿瘤细胞的转录特征划分细胞亚群并探索不同亚群细胞特征、谱系关系，评估肿瘤异质性，识别耐药肿瘤细胞群。

- **了解免疫微环境**

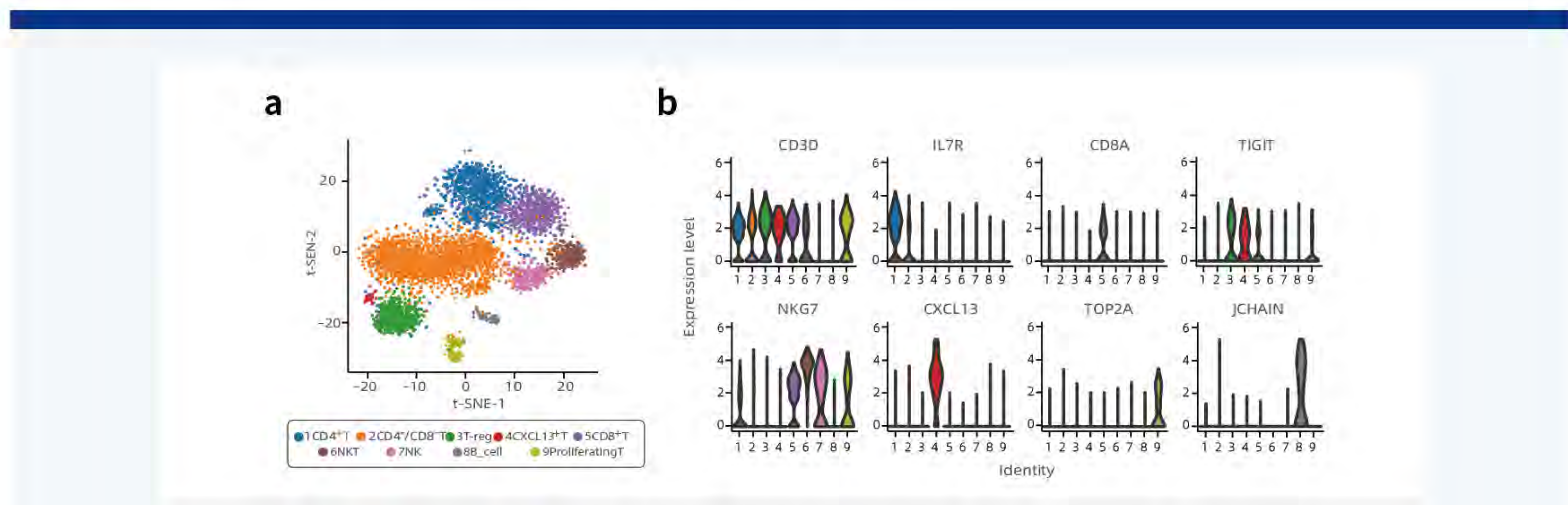
scRNA-seq能够对肿瘤免疫微环境内的细胞进行精细分类，精确地定义细胞亚群的组成、分布、功能和发展状态，同时还可以发现新的功能细胞亚群。

- **发掘治疗靶点**

scRNA-seq能够通过监测单细胞转录组的表达特征，确定不同分类患者(如疾病分期、分子分型、疗效)细胞类型及功能的差异，并在此基础上开发针对标记物以及新的治疗靶点。

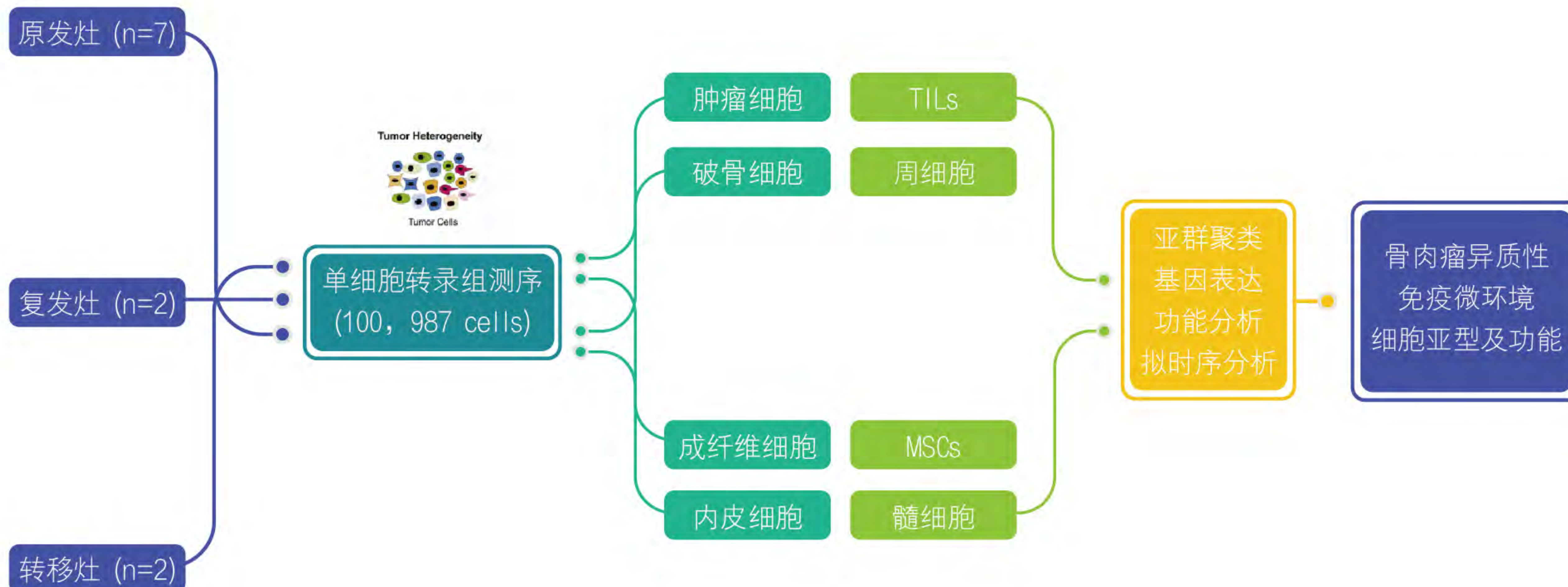
## 使用单细胞测序技术研究肿瘤-示例

利用新格元单细胞测序技术全面绘制了骨肉瘤组织的单细胞图谱，通过解析肿瘤免疫微环境，发现在肺转移性骨肉瘤病变组织中可见促炎症细胞FABP4<sup>+</sup>巨噬细胞浸润，并提出阻断TIGIT信号增强了原始CD3<sup>+</sup>T细胞和高表达TIGIT免疫细胞对骨肉瘤恶性细胞的杀伤性，为骨肉瘤临床治疗提供了理论指导。

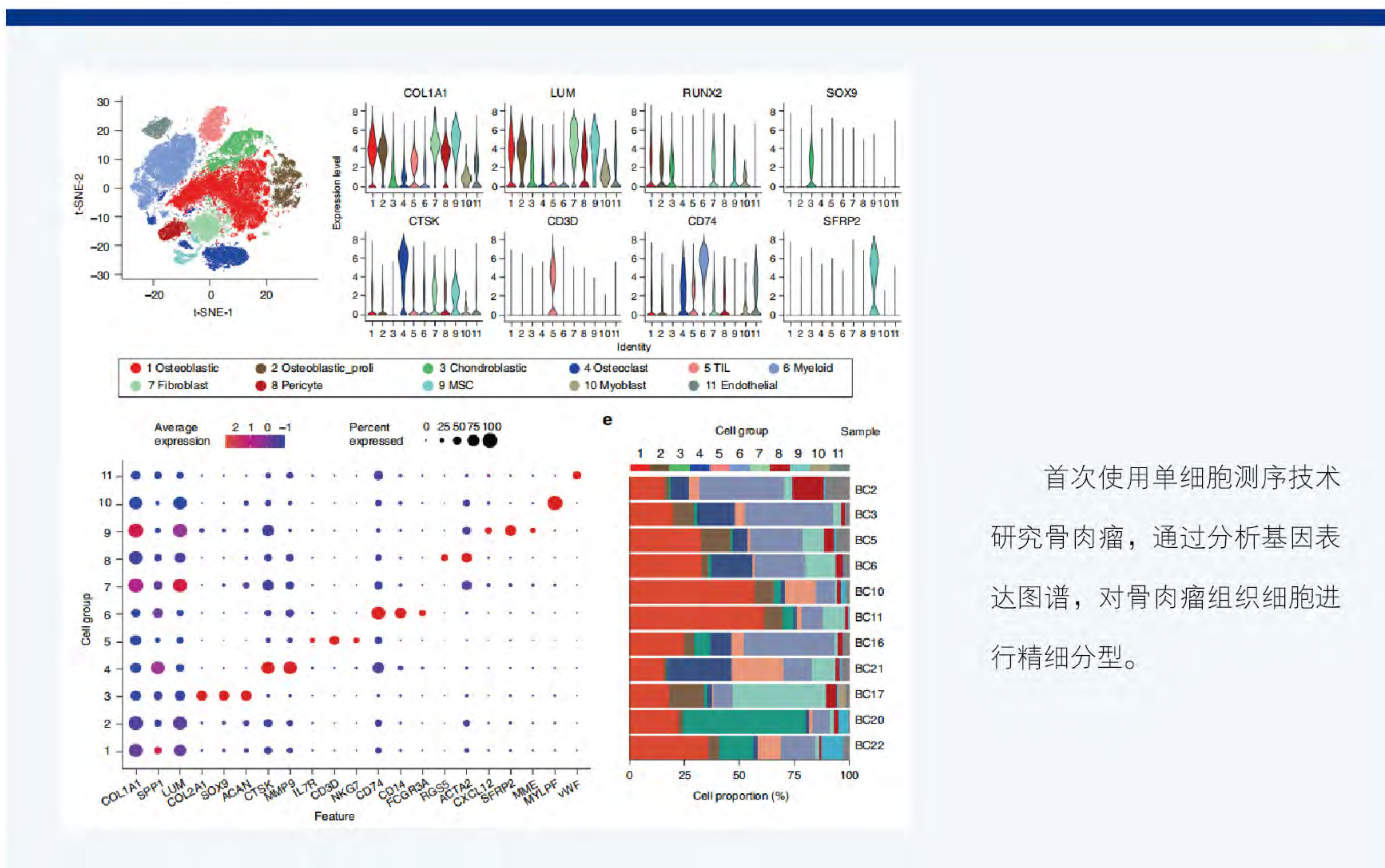




## 研究思路



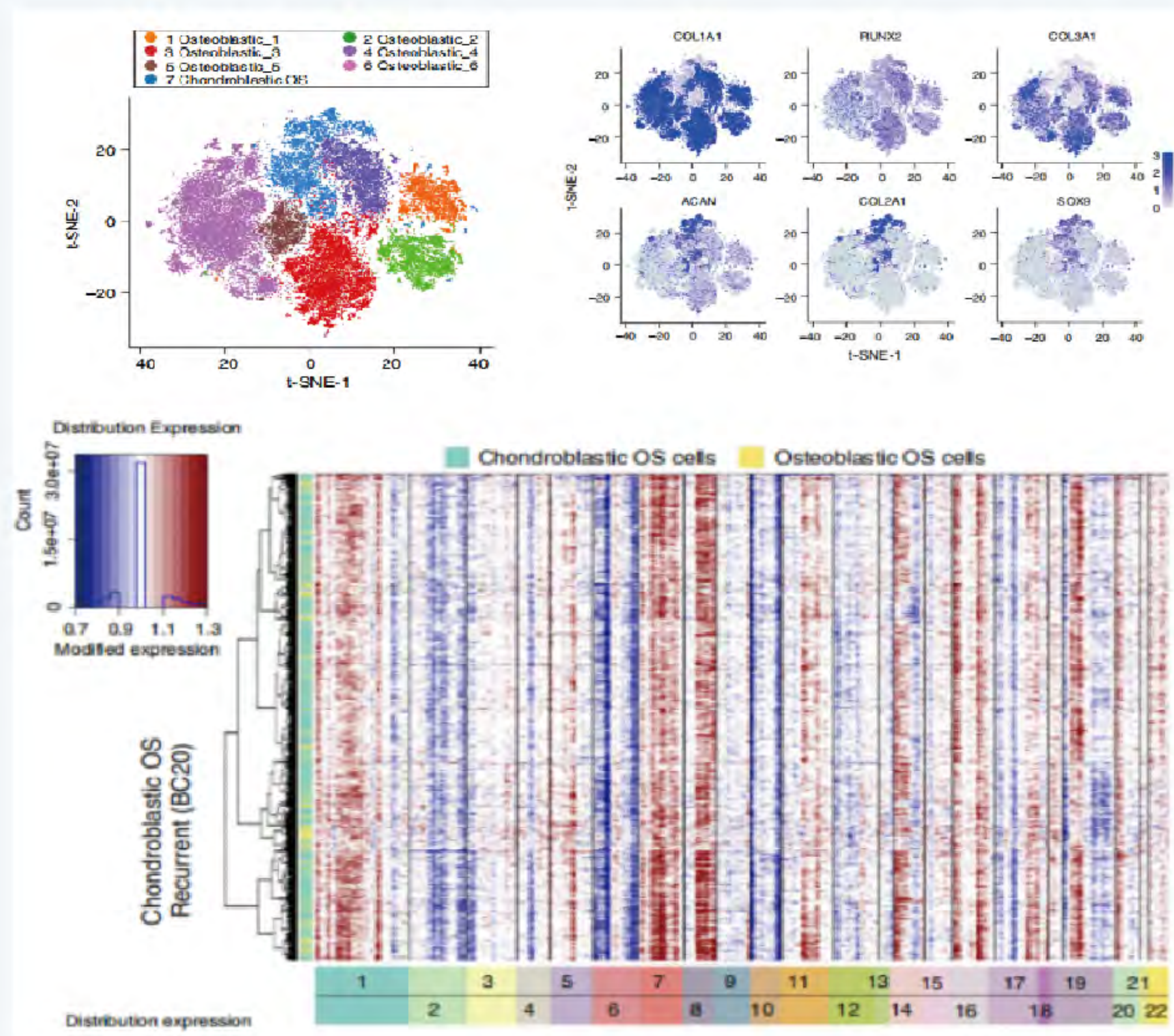
## 骨肉瘤细胞图谱



首次使用单细胞测序技术研究骨肉瘤，通过分析基因表达图谱，对骨肉瘤组织细胞进行精细分型。

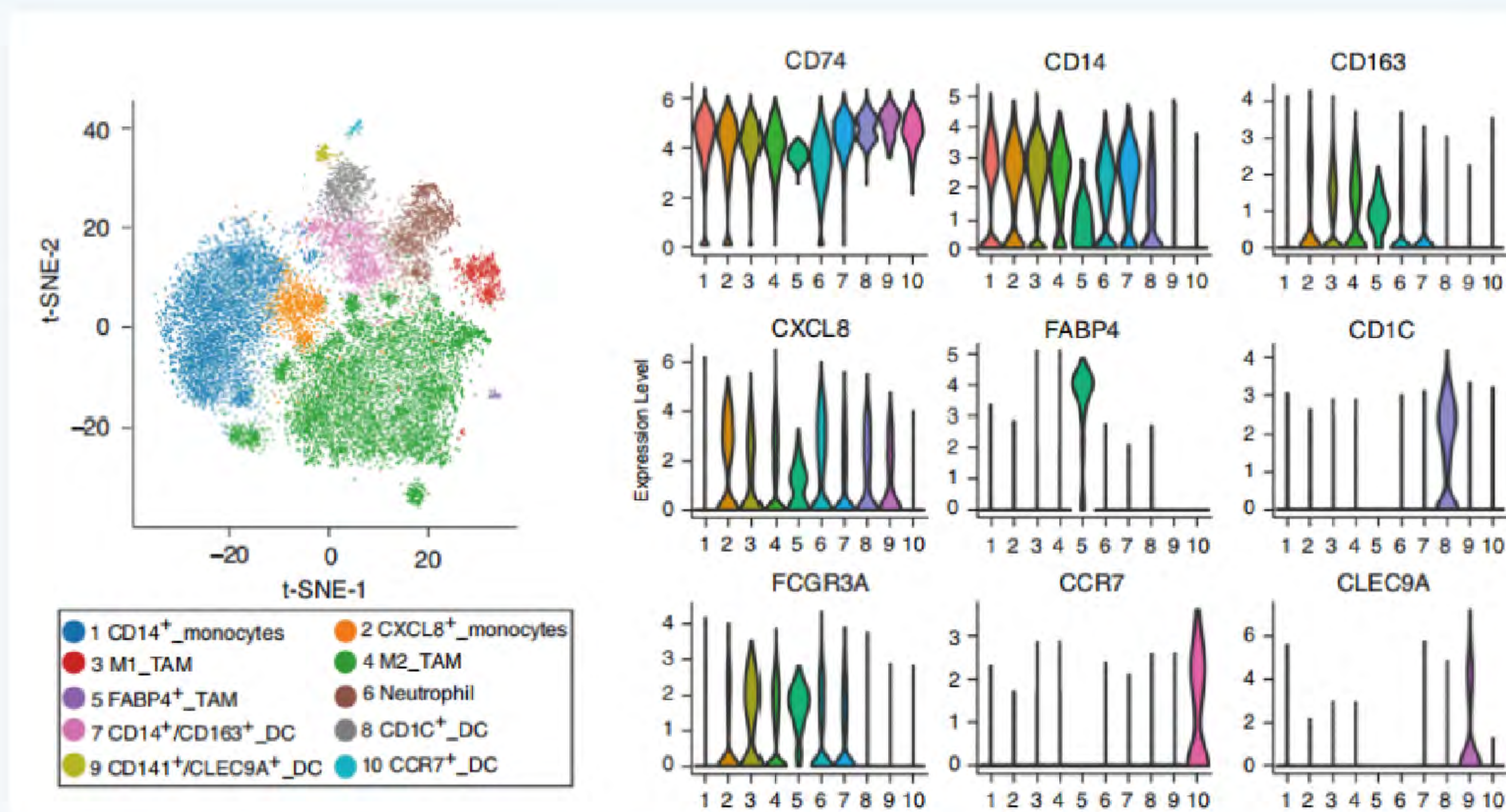


## 恶性细胞CNVs分析



恶性细胞异质性分析及CNVs分析显示恶性成骨细胞可能是由恶性软骨母细胞分化而来，表观遗传修饰机制在其中起到重要作用。

## 骨肉瘤免疫微环境特征分析



细分组织中的髓系细胞得到10个不同的细胞亚群，包括单核细胞、TAMs、DC和中性粒细胞等，进一步细分骨肉瘤相关巨噬细胞(TAMs)群体得到3个细胞亚型，其中占比最多的是M2型TAMs，并在肺转移癌灶组织中发现了促炎性FABP4<sup>+</sup>巨噬细胞。



## 单细胞测序技术与免疫研究

免疫系统中各种细胞的分型相当复杂，除传统的免疫细胞类型区分外，免疫细胞功能的强弱以及激活、抑制、耗竭等状态都会对免疫功能产生极大影响。海量单细胞测序不仅可以从单细胞层面深入研究免疫细胞的类型细分与状态差异，还能分析细胞间彼此激活或抑制的复杂互作关系，为免疫学研究提供有力武器。

### ● 揭示免疫机制

scRNA-seq技术可用于解析免疫系统中复杂的细胞间相互作用网络，并对个体细胞、细胞类型、功能及其相互作用进行综合研究，加速了对免疫机制的综合理解。

### ● 识别感染特征

scRNA-seq技术可以帮助我们鉴定新型免疫细胞亚群，并对其在感染过程中体现出的分子特征、动力学和功能进行深入研究。这能够极大地促进我们对感染性疾病机制和后续治疗策略的理解。

### ● 研究自身免疫病

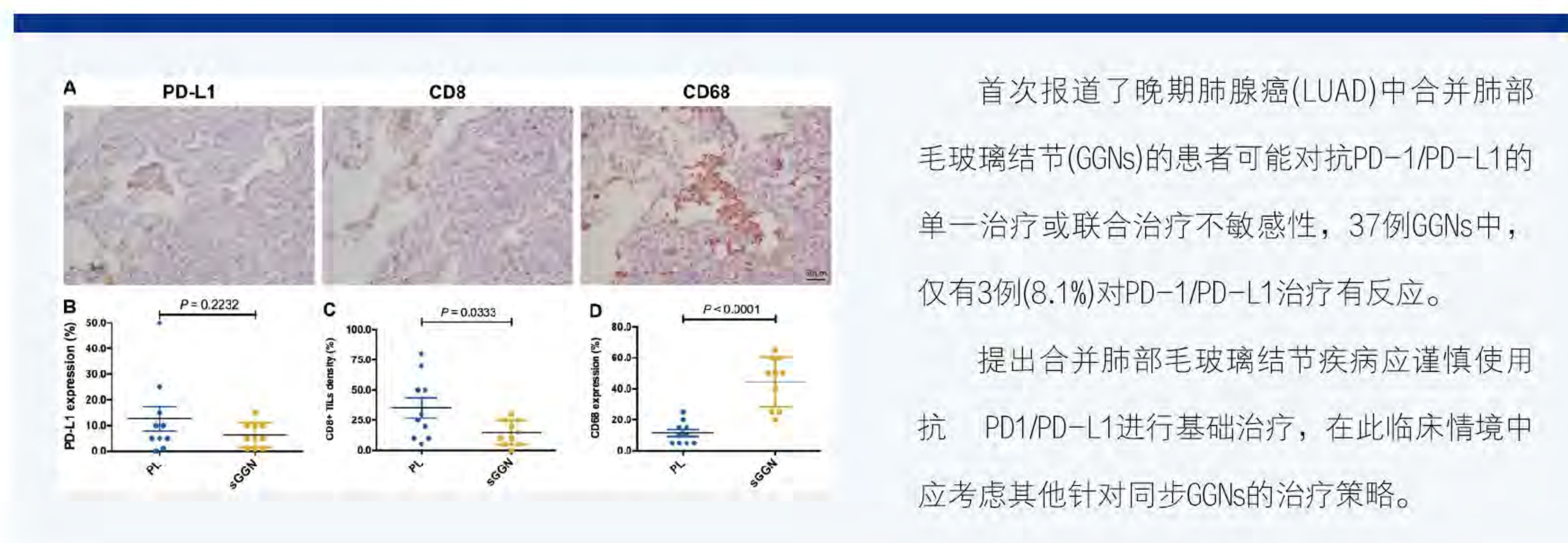
免疫系统通过复杂的细胞因子调节网络来协同工作，以感知和应对外界环境及细胞内生理变化，维持免疫稳态。如果免疫系统动态平衡被打破，其正常功能受到干扰，就会导致自身免疫病的发生。scRNA-seq可以从单细胞水平探究自身免疫病的发病机制，并寻找新的治疗靶点。

### ● 探索移植介导的免疫调控网络

免疫系统在器官移植排斥和移植后感染中均发挥着至关重要的作用，但是其相关机制尚未完全阐明。scRNA-seq技术为解析移植排斥及感染过程中复杂的免疫调控网络提供了有效的技术方法。

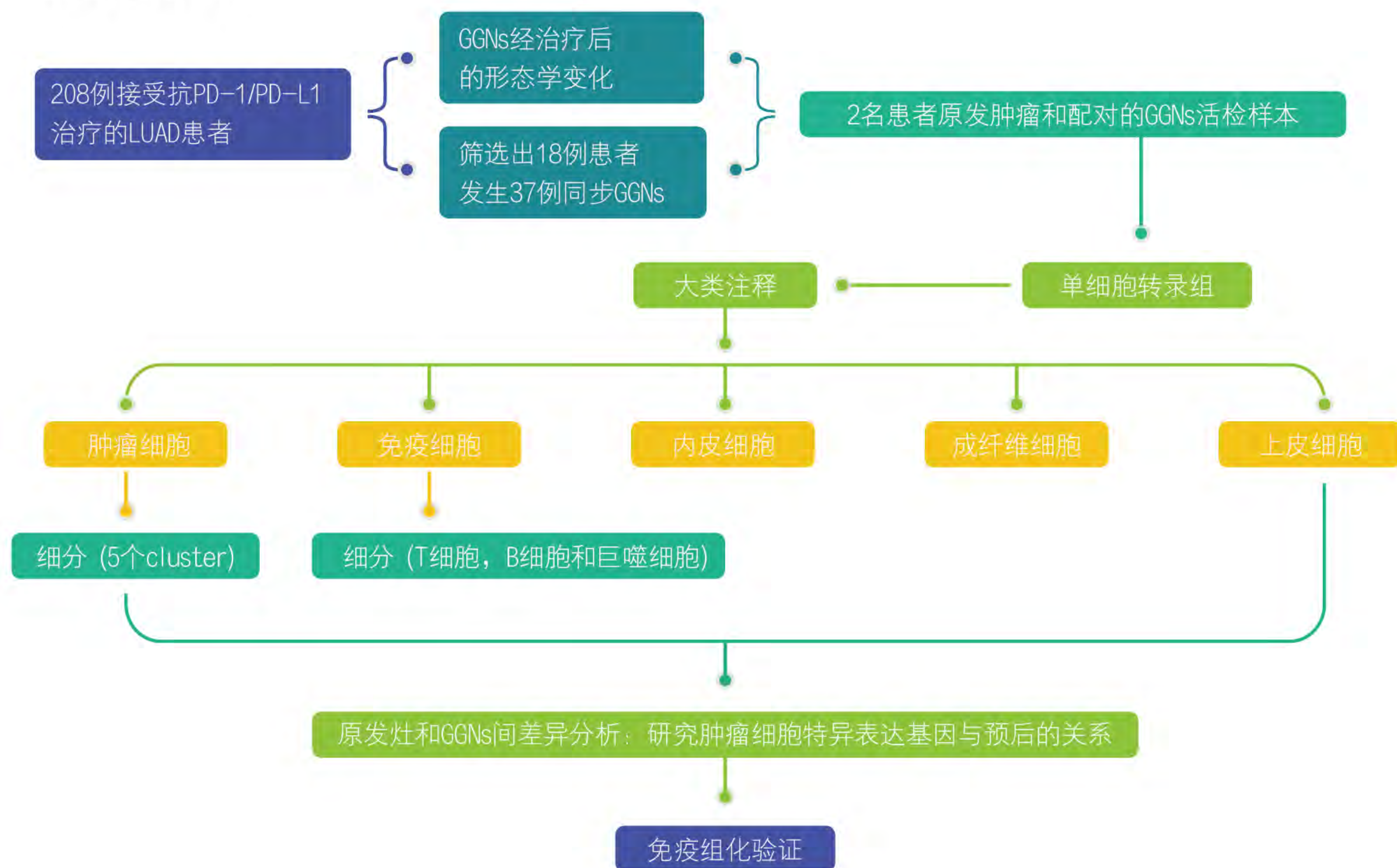
## 使用单细胞测序技术研究免疫-示例

利用新格元公司平台技术发现晚期肺癌的原发灶与其同时合并的肺部磨玻璃结节免疫微环境特征差异，提示对于超早期肺癌患者，需谨慎使用PD-1/PD-L1抗体为基础的免疫治疗方法，应该在明确具体免疫微环境特征和免疫逃逸分子机制的基础上，有针对性的选择更为合适的治疗方式及患者。

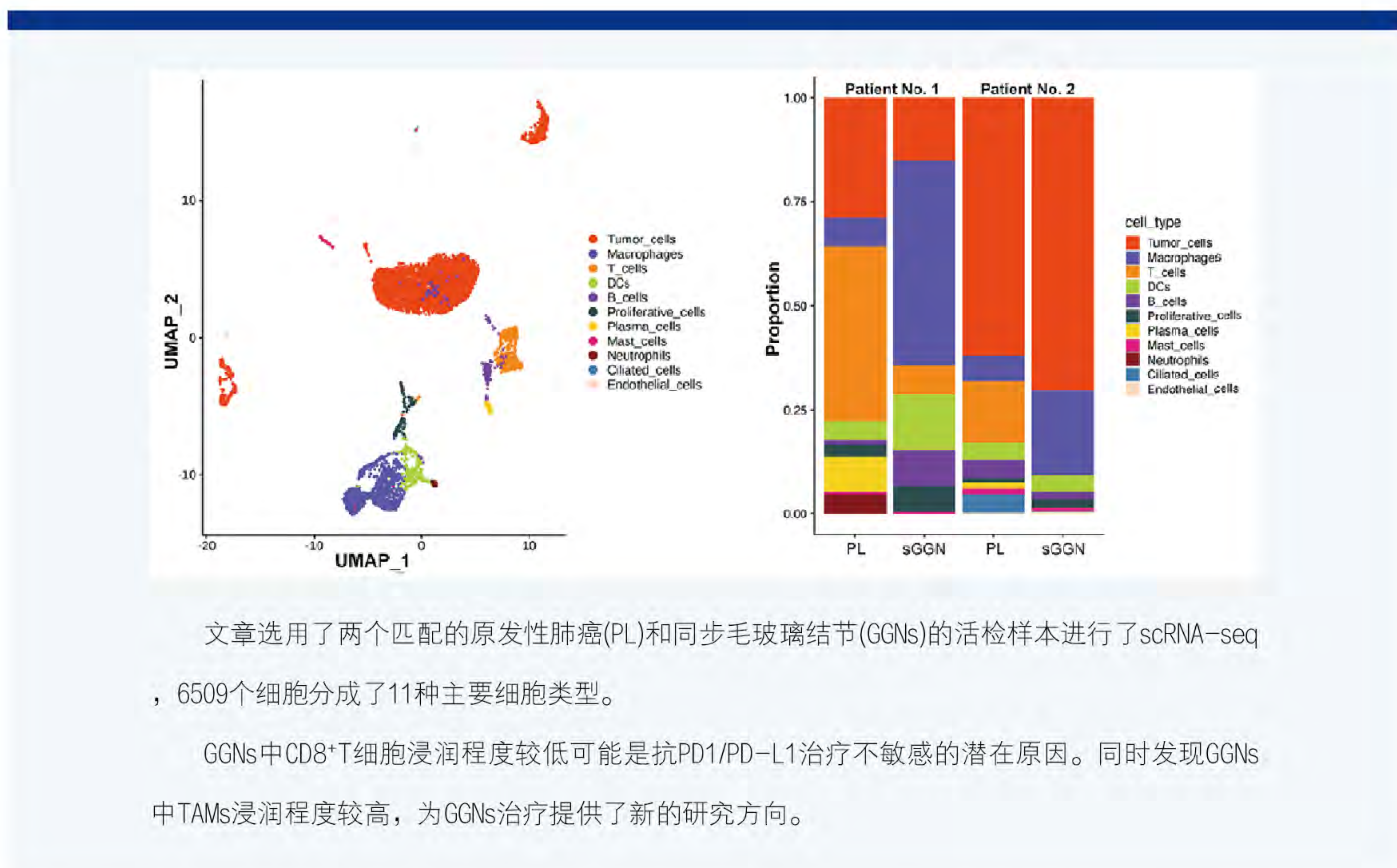




## 研究思路



## 细胞组成解析LUAD中同步GGNs耐药性机制



Wu, F. et al. Synchronous ground-glass nodules showed limited response to anti-PD-1/PD-L1 therapy in patients with advanced lung adenocarcinoma. 2020, Clinical and Translational Medicine.



## 单细胞测序技术与发育生物学

发育生物学的研究范畴涵盖了一个生物从出现到消失的全部过程，包括配子发生、受精、胚胎发育、个体生长、衰老和死亡，单细胞测序技术在解析细胞的发育过程，揭示分化过程中的基因表达动态变化的研究中具有重要意义，可应用于不同类型细胞的发育研究，如神经系统、干细胞、胚胎细胞等。

### ● 胚胎发育研究

利用胚胎发育过程中scRNA-seq数据推断细胞谱系，通过单细胞转录组测序技术了解不同组织类型之间的发育关系，揭示胚胎内外胚层起源的细胞。利用细胞图谱来评估胚胎祖细胞的数量和发育程度。

### ● 干细胞分化研究

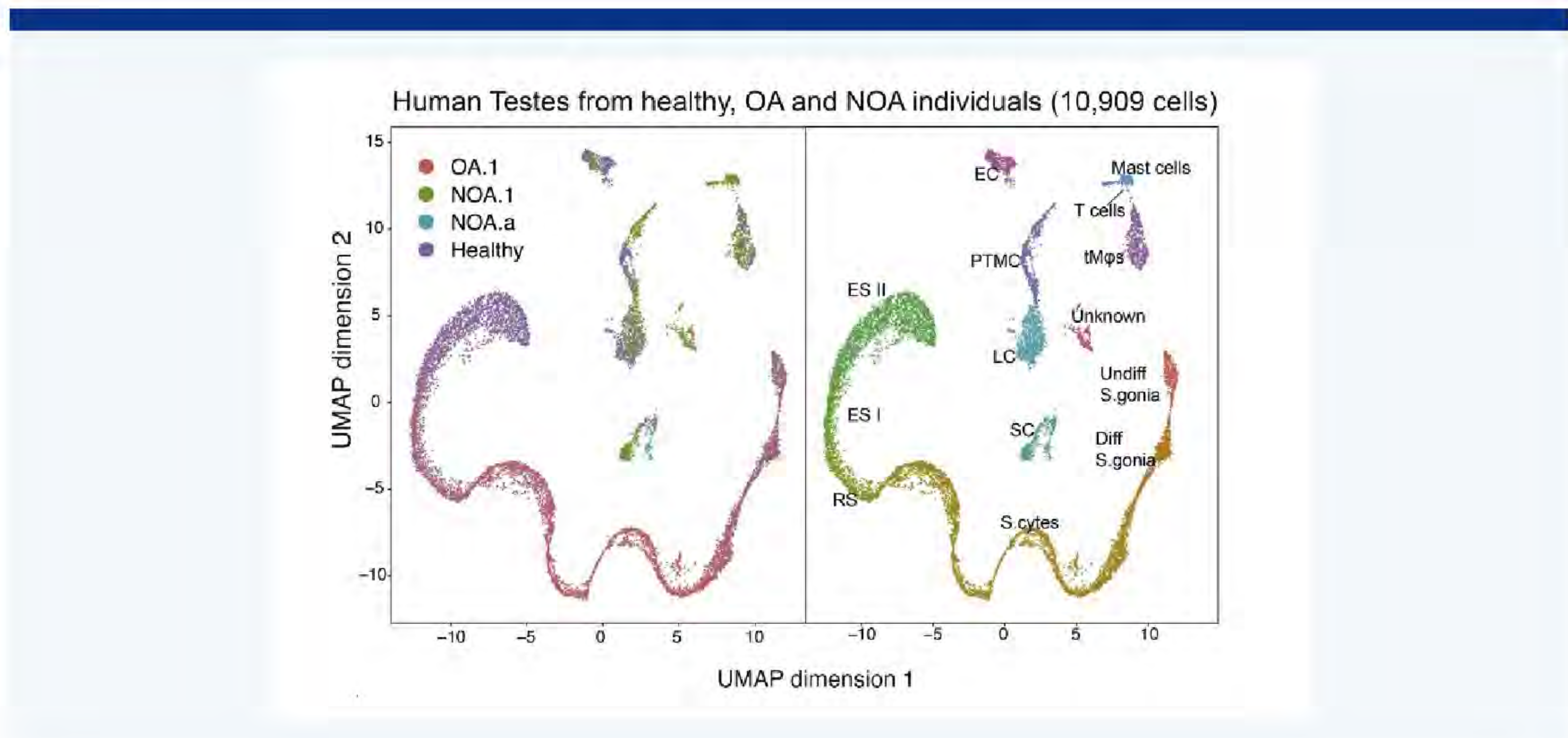
通过scRNA-seq技术对不同类型干细胞的单细胞分析，可以对干细胞进行有效的分类、特征和功能鉴定，绘制干细胞谱系分化图谱及解析分化过程中转录动力学机制。

### ● 神经生物学与发育

神经系统结构和功能复杂，基于scRNA-seq技术对大脑不同组织进行解析，可以从细胞水平上了解神经系统的结构、发育和发展过程。

## 使用单细胞测序技术研究精子发育-示例

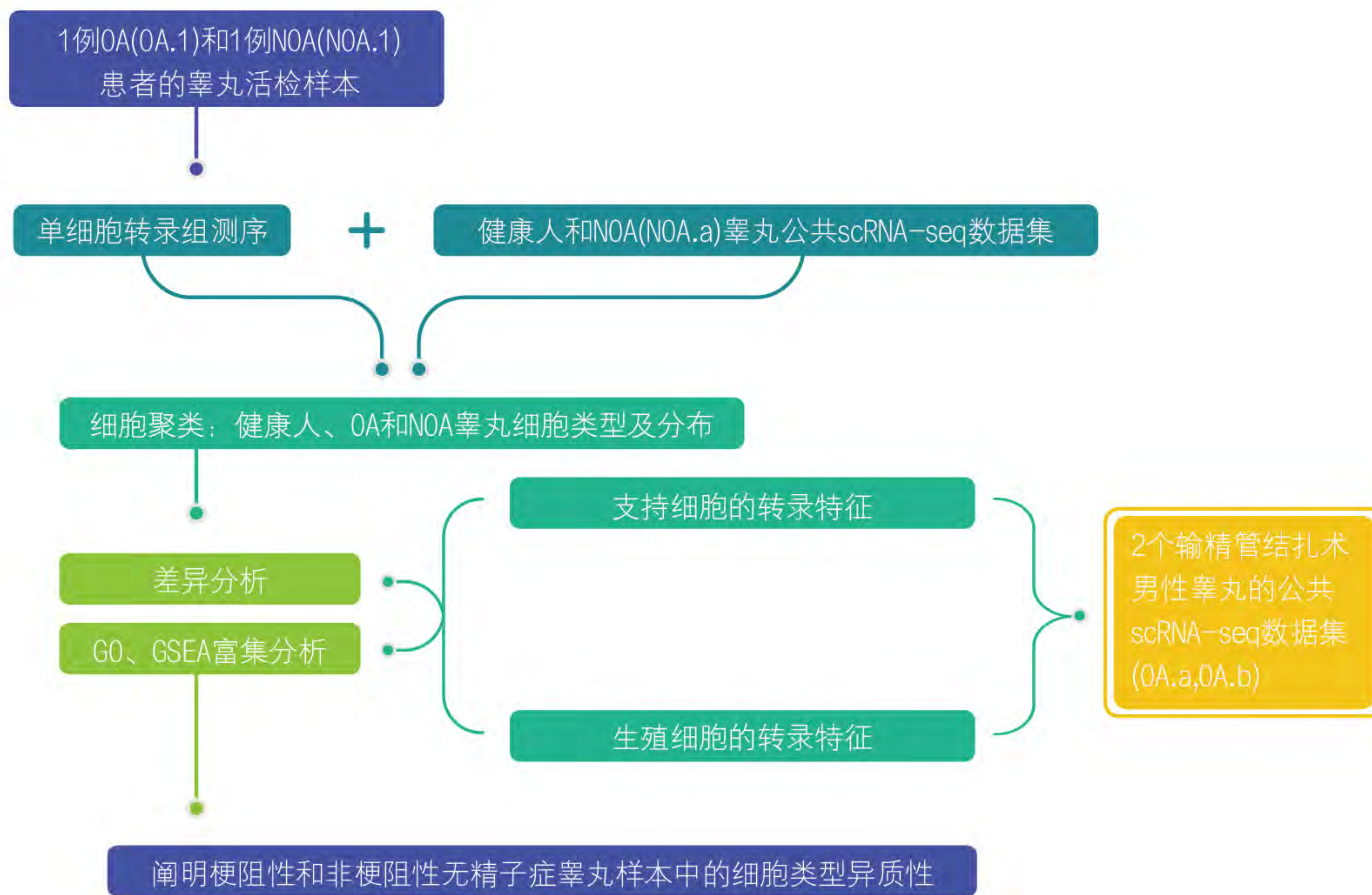
利用新格元公司平台技术在单细胞水平上解析睾丸转录组图谱，阐明其中细胞类型异质性。鉴定出以往未报道的NOA睾丸的巨噬细胞、肌样细胞和间质细胞。确定了在多种细胞类型之间共有的表达变化，这些变化可能被用作未来临床诊断的阻塞性信号。



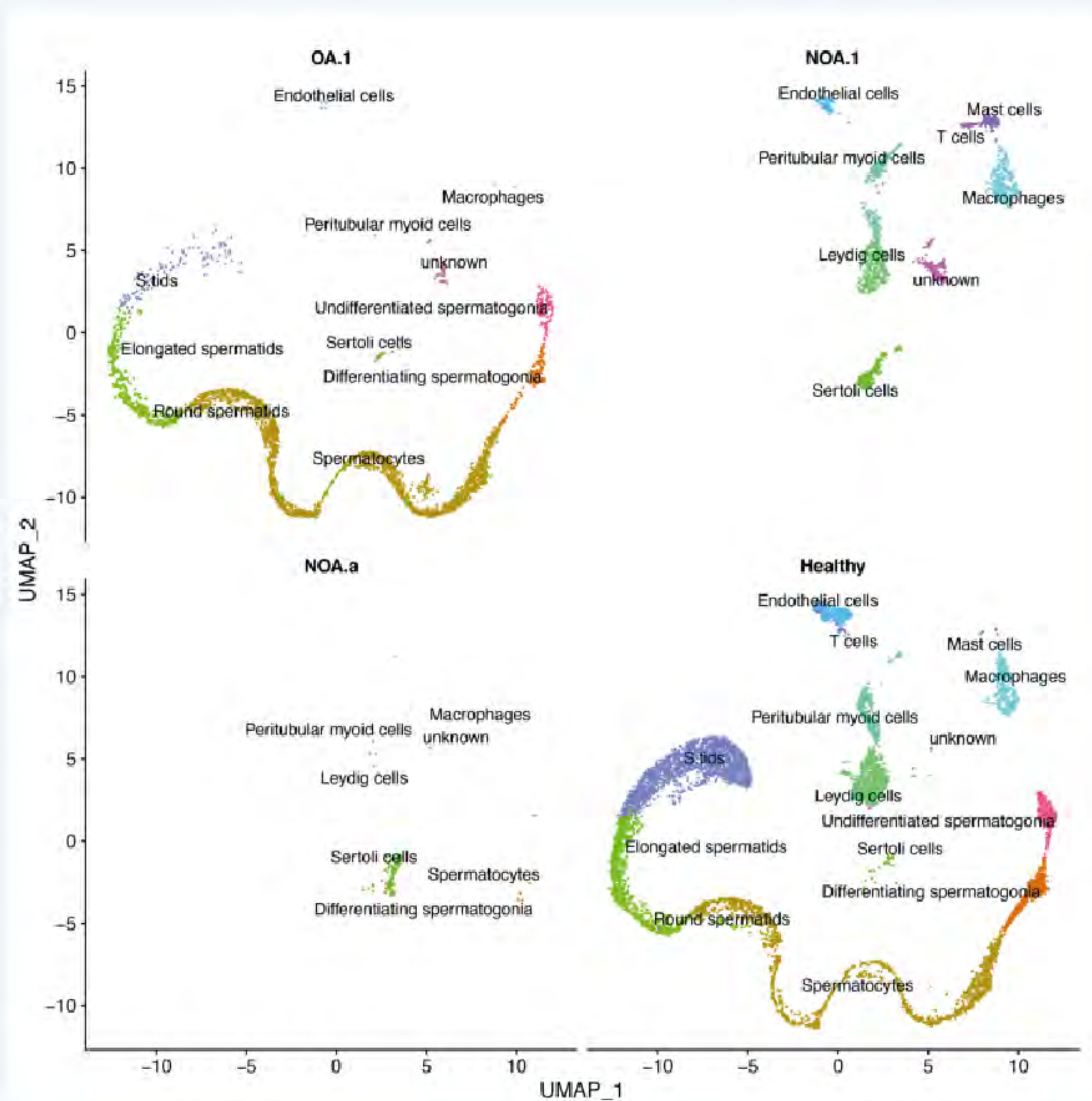


## 研究思路

男性不育(约10-15%)伴有无精子症,包含非梗阻性无精子症(NOA)和梗阻性无精子症(OA)。



## 睾丸细胞图谱



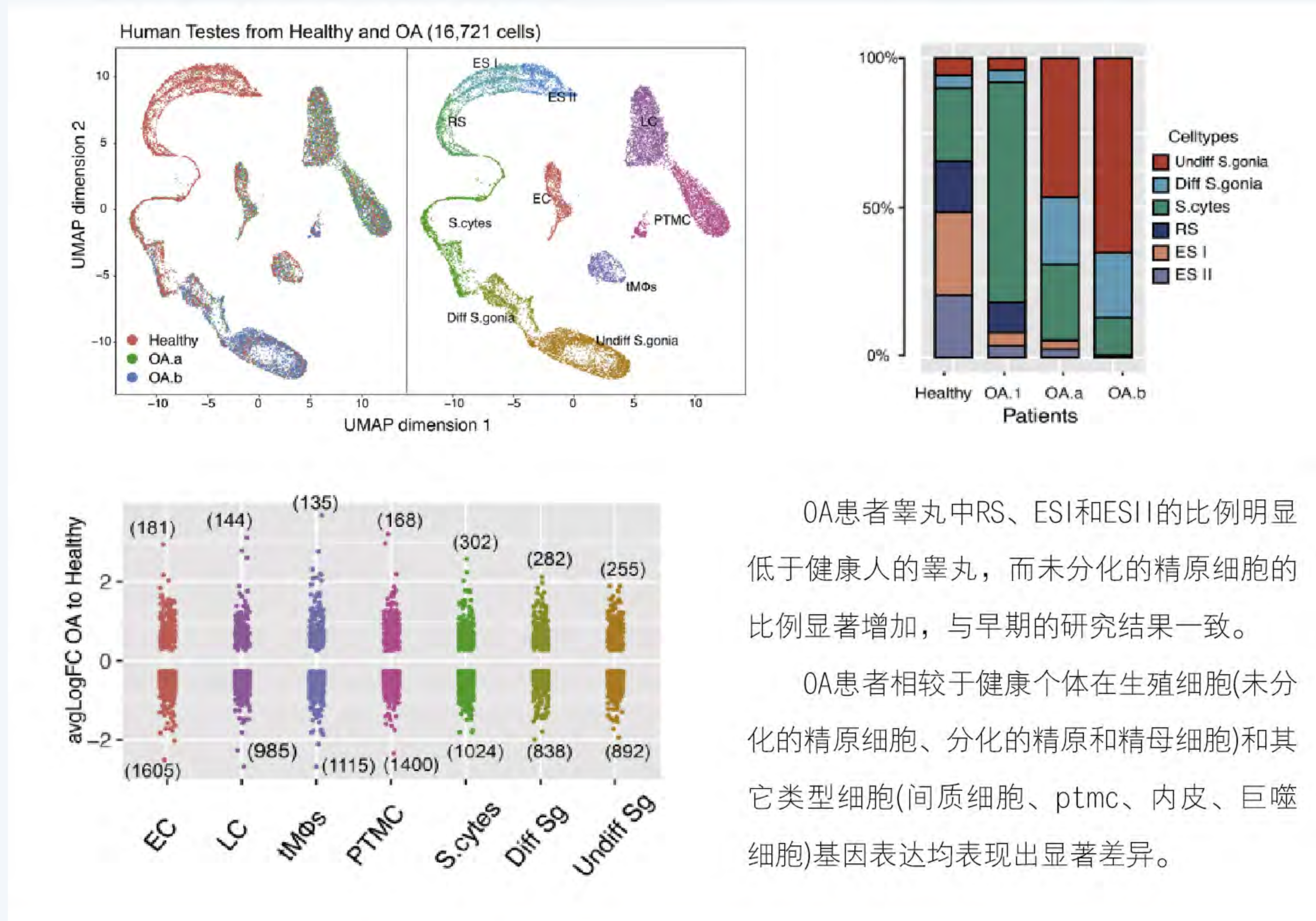
NOA.1只有体细胞, 鉴定到以往未报到的巨噬细胞、肌样细胞和间质细胞。

NOA.1可能表现为仅支持细胞综合征(SCOS), 提示scRNA-Seq对NOA的分类可能与组织病理学一样有用。

OA患者睾丸精子比例明显降低, 早期初级精母细胞比例明显升高, 说明OA患者精子发生功能受损。



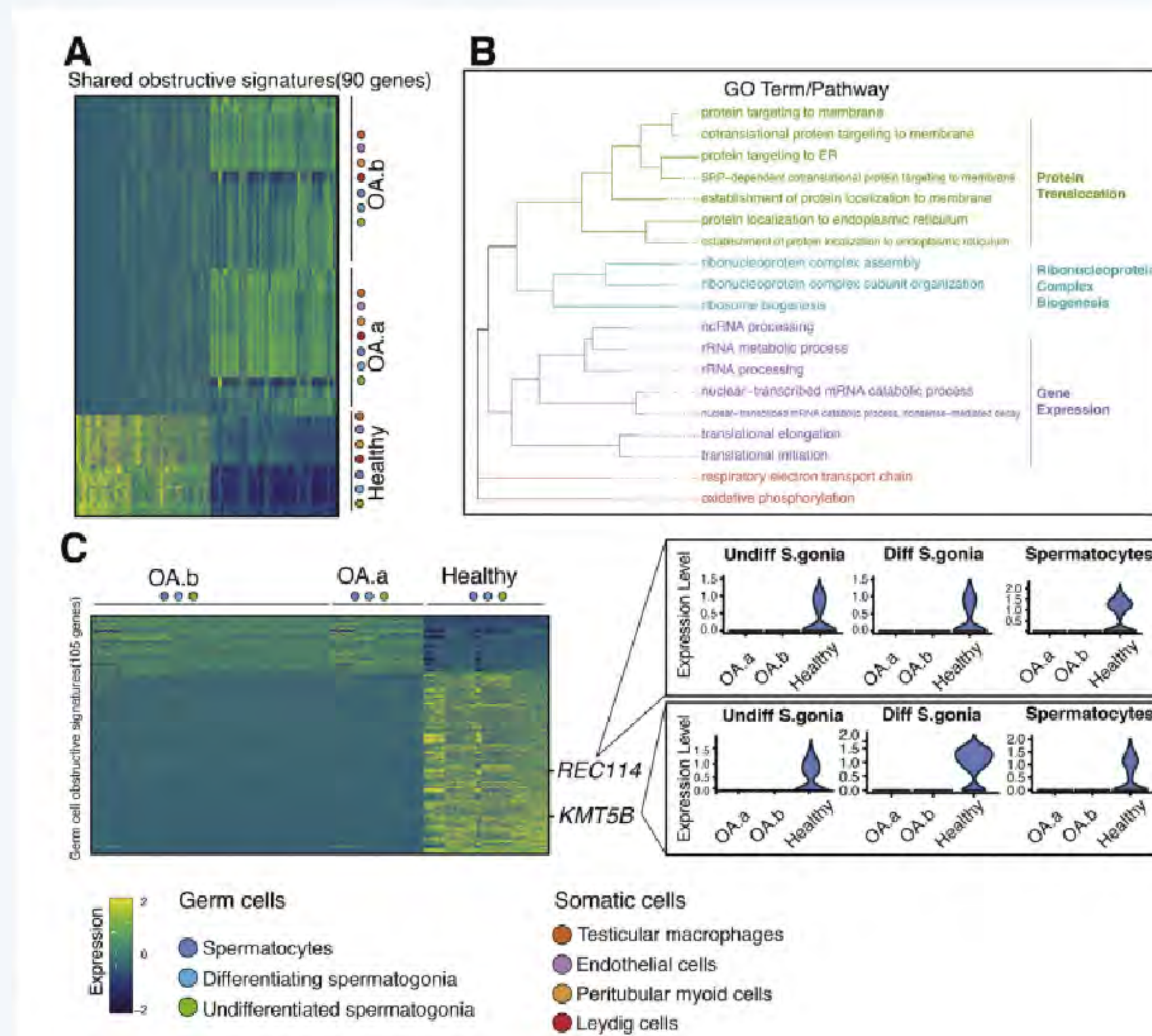
## 睾丸的生殖细胞分析



OA患者睾丸中RS、ESI和ESII的比例明显低于健康人的睾丸，而未分化的精原细胞的比例显著增加，与早期的研究结果一致。

OA患者相较于健康个体在生殖细胞(未分化的精原细胞、分化的精原和精母细胞)和其它类型细胞(间质细胞、ptmc、内皮、巨噬细胞)基因表达均表现出显著差异。

## 差异基因分析和功能富集



为了研究梗阻条件的总体影响，区分了上述七种细胞类型中趋势一致的90个DGEs。在这些基因中，大多数是核糖体蛋白(RBP)基因(如RPS17)。

GO分析显示“蛋白质靶向内质网”和“核转录mRNA分解代谢过程”显著富集。



# 单细胞测序与药物研发

## 单细胞测序的临床应用

- 精准治疗

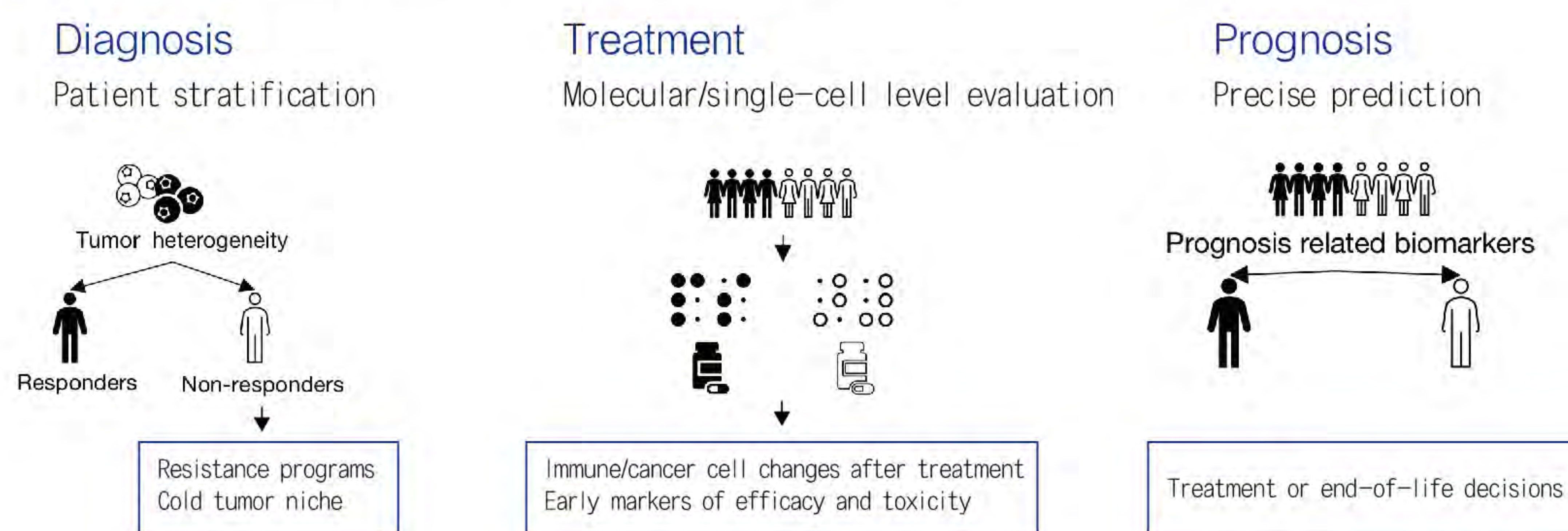
单细胞技术的高分辨率与真实患者单细胞大数据赋能精准的临床患者分型

- 机制研究与生物标志物发现

揭示药效与抗药的作用机制，发现治疗效果预测的生物标志物，指导联合用药方案

- 适应症发现

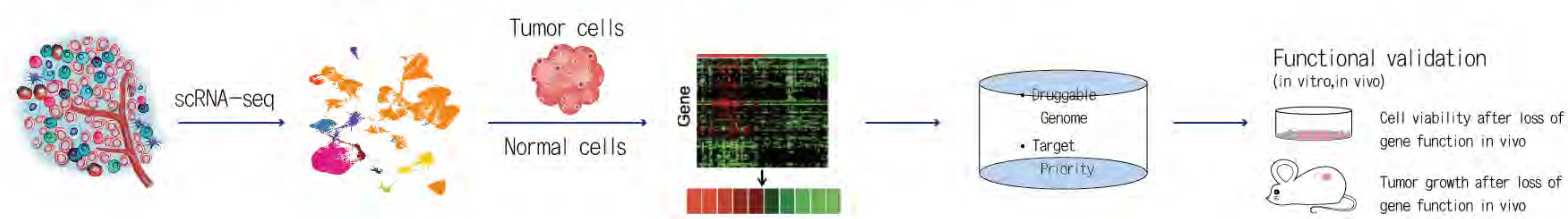
细胞和基因层面收集更完整的药效与安全性证据，支持新适应症发现



## 单细胞测序的临床前研究

- 早期靶点研究

单细胞技术的高分辨率与真实患者单细胞大数据赋能精准的临床患者分型



- 体内模型药效研究

单个细胞层面分析相关联的细胞基因型与表型受药物影响的活动，解析药效或耐药机制，获得更充足的药效与安全性证据，寻找预后相关的生物标志物，助推临床申报。



# 单细胞测序与药物研究

## GEXSCOPE®单细胞测序

- 一站式海量单细胞测序
- 通量高，一次建库可检测千个细胞，千个基因
- 单个细胞水平高分辨率
- 可检出样本占比<0.15%细胞类型的高敏感度
- 低实验操作量
- 可定制化

VS

### QPCR

- 通量低
- 建库总成本高
- 重复实验操作量大
- 无法确定细胞状态

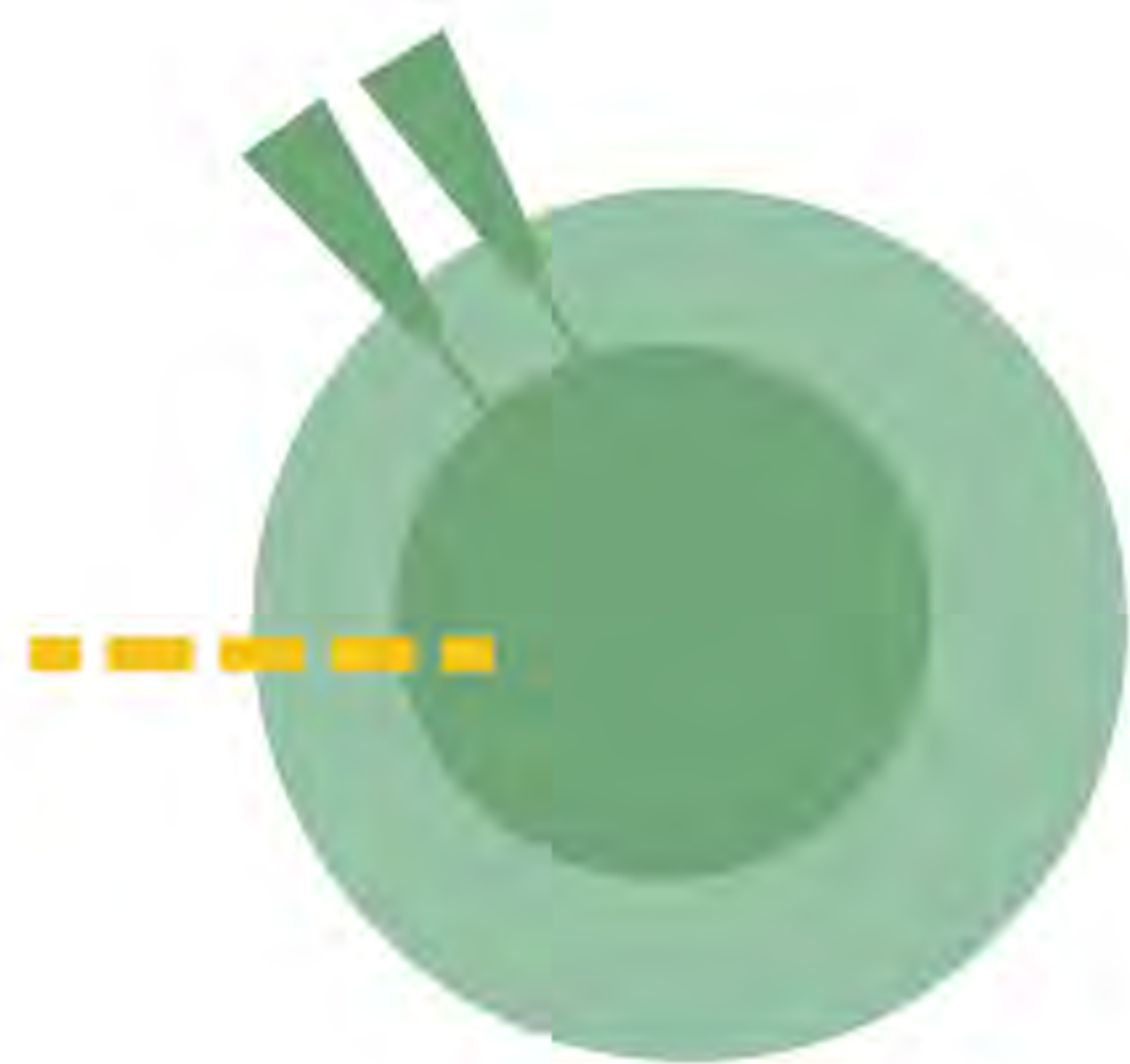
### ELISA

- 通量低
- 实验操作复杂
- 无法获取细胞内部信息

### FACS

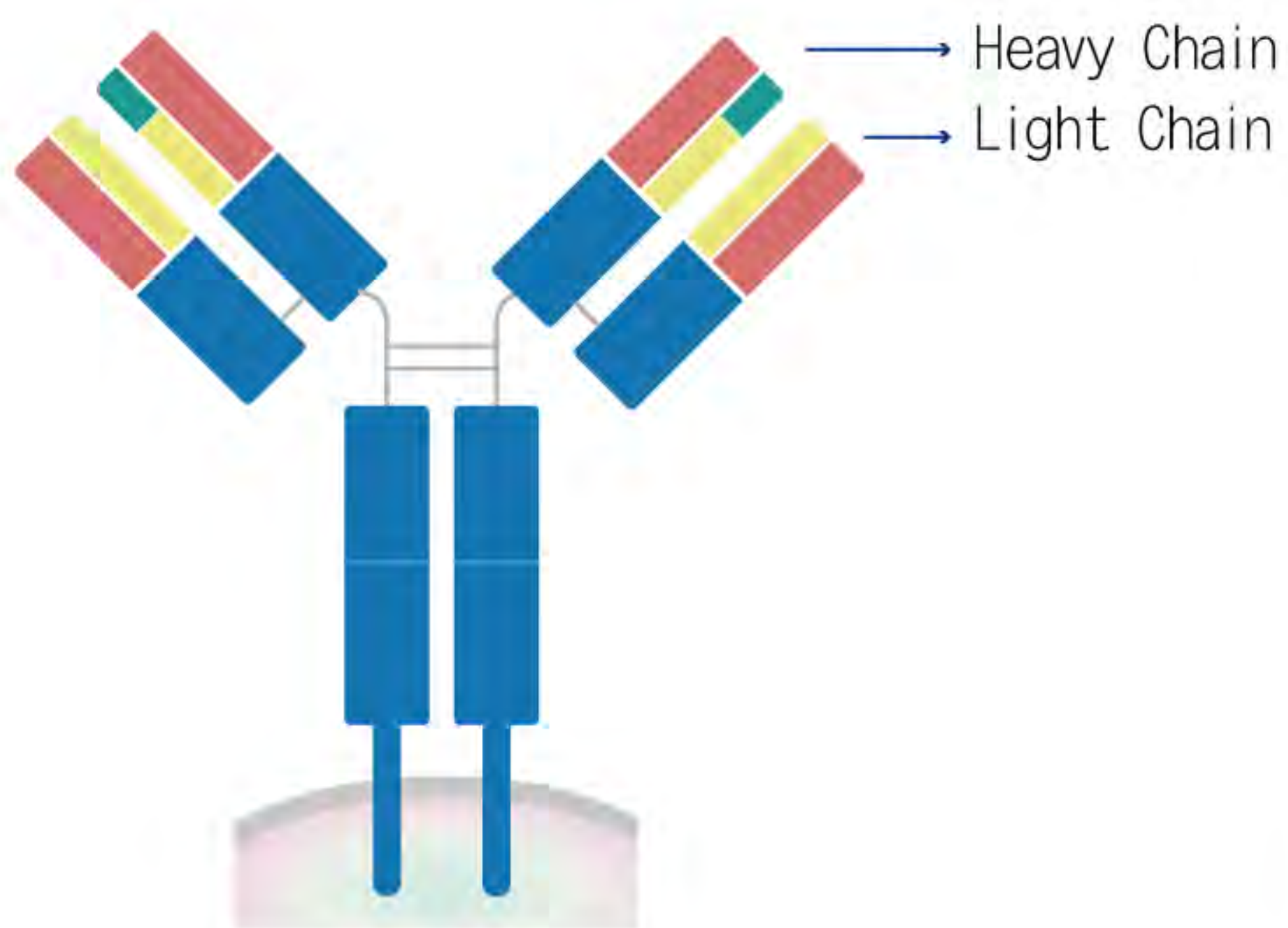
- 敏感度低
- 实验操作难度高
- 通量受准确率限制
- 无法获取细胞内部信息

# 产品质控与筛选

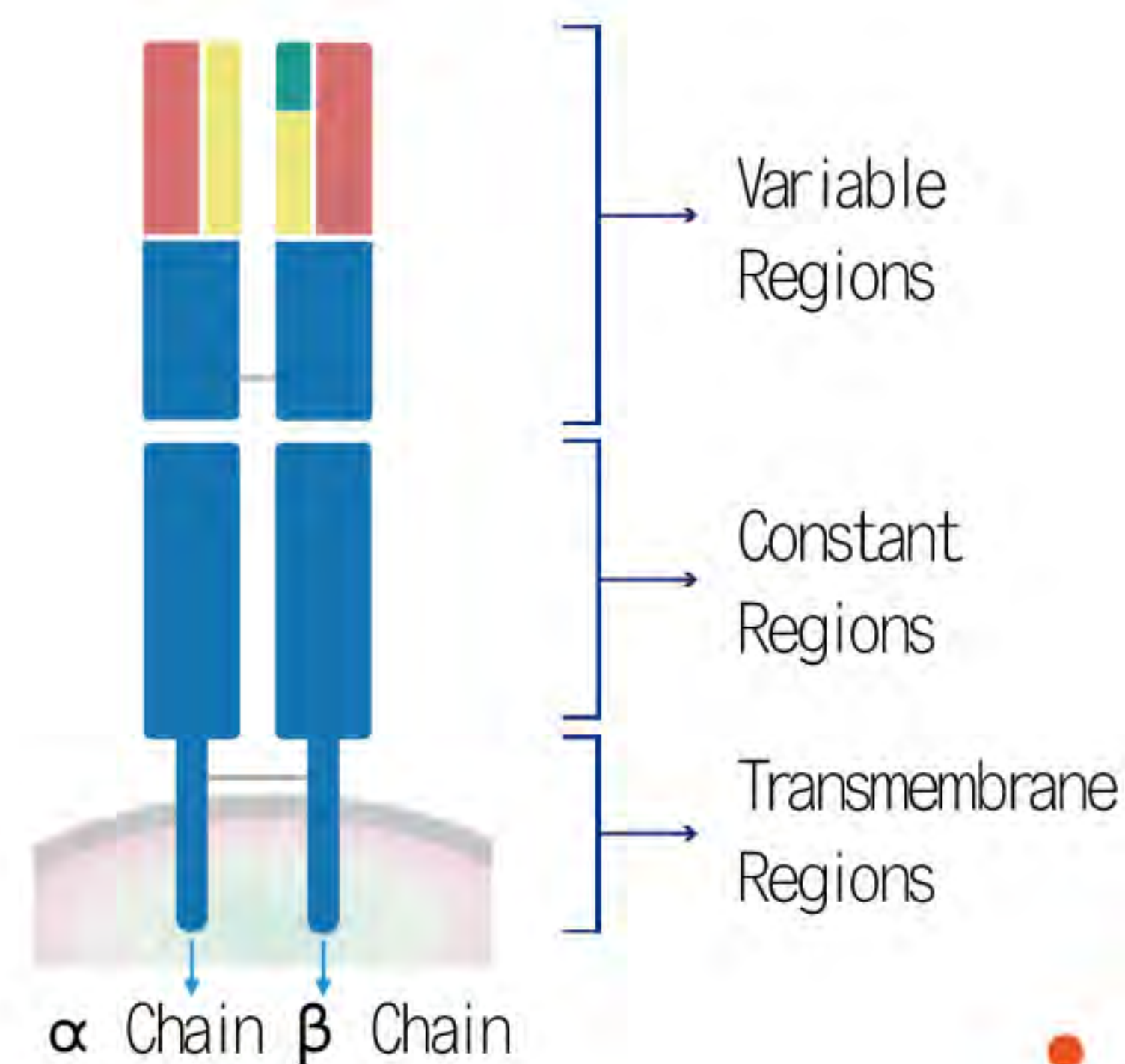


检测基因编辑效率

CAR-T产品亚型多样性与疗效的关联



B-Cell Receptor



T-Cell Receptor

- 海量单克隆抗体筛查
- 细胞表型多样性与疗效的关联



## 肺癌研究

利用新格元GEXSCOPE®单细胞测序技术已在各大国际知名期刊上发表多篇论文

研究了非小细胞肺癌穿刺样本，涵盖不同病理亚型，如腺癌和鳞癌、驱动基因突变型和野生型，为晚期肺癌穿刺样本提供了非常全面的微环境图谱和肿瘤异质性分析基础。

Wu F, Fan J, He Y, et al. Single-cell profiling of tumor heterogeneity and the microenvironment in advanced non-small cell lung cancer [J]. Nature Communications, 2021, 12(1): 2540.

通过研究肺腺癌及癌旁组织的单细胞图谱，揭示了肿瘤从多个LUAD结节发展过程中的免疫异质性，以及它们与肿瘤从AIS向IAC演变的关系，研究显示病理亚型由AIS向IAC演变，异质性较强。这些发现使得我们对LUAD的进化有了更多的了解，并可能发现一些潜在的新的治疗靶点来控制肿瘤的进展。

He Y, Liu X, Wang H, et al. Mechanisms of progression and heterogeneity in multiple nodules of lung adenocarcinoma [J]. Small Methods, 2021, 5(6): 2100082.

通过单细胞转录组测序描述了同步GGNs和匹配的原发肺癌之间免疫细胞的不同分布，CD8<sup>+</sup>T细胞比例明显低于原发性肺癌，免疫浸润较低，可能是GGNs对抗PD1/PDL1治疗反应低的潜在原因之一。

Wu F, Li W, Zhao W, et al. Synchronous ground-glass nodules showed limited response to anti-PD-1/PD-L1 therapy in patients with advanced lung adenocarcinoma[J]. Clinical and Translational Medicine, 2020, 10(3) : e149.

EGFR-TKIs的PFS是靶向治疗进展后EGFR突变患者后程ICI免疫治疗的独立预测因子；TKI-PFS短的患者瘤内细胞毒性淋巴细胞浸润较高，M2型/M1型巨噬细胞的比例较低；ICI联合化疗可能成为短时TKI-PFS患者二线治疗的潜在治疗模式。

Liu S, Wu F, Li X, et al. Patients with short PFS to EGFR-TKIs predicted better response to subsequent anti-PD-1/PD-L1 based immunotherapy in EGFR common mutation NSCLC[J]. Frontiers in Oncology, 2021, 11: 639947.



## 无精子症

我们的探索并不止步于癌症，新格元GEXSCOPE®技术也为生殖疾病、疫苗研发等方面提供单细胞转录组数据

在单细胞层面研究人类梗阻性和非梗阻性无精子症的转录变化，首次发现非梗阻性无精子症中具有巨噬细胞、肌样细胞和间质细胞，同时还发现在非梗阻性无精子症中存在支持细胞。

Chen S T, An G, Wang H S, et al. Human obstructive (postvasectomy) and nonobstructive azoospermia—insights from scRNA—Seq and transcriptome analysis[J]. *Genes & Diseases*, 2020.

详细描述了精子发生各个阶段细胞的染色质可及性和基因表达动态变化，对于非梗阻性无精子症等生殖疾病的研究有重要的参考价值。

Wu X, Lu M, Yun D, et al. Single cell ATAC—Seq reveals cell type—specific transcriptional regulation and unique chromatin accessibility in human spermatogenesis[J]. *Human Molecular Genetics*, 2021, ddab006.

JQ1通过改变小鼠精子发生过程中染色质构象来调节基因转录的能力，将增强JQ1在男性避孕药中的有效性。

Wang X, Sang M, Gong S, et al. BET bromodomain inhibitor JQ1 regulates spermatid development by changing chromatin conformation in mouse spermatogenesis[J]. *Genes & Diseases*, 2021.

研究解析了小鼠附睾在发育过程中的两个关键阶段，以及头，体，尾三个部位的细胞类型以及差异分析，在单细胞层面上提供了精细全面的附睾细胞时空图谱。鉴定出附睾上皮细胞中新的主细胞(Principal cell)亚型以及其行使的特殊功能。

Shi J, Fok K L, Dai P, et al. Spatio—temporal landscape of mouse epididymal cells and specific mitochondria—rich segments defined by large—scale single—cell RNA—seq[J]. *Cell Discovery*, 2021, 7(1): 34.



# 新冠病毒

## 新格元单细胞产品助力新冠队列研究

绘制了新冠感染尸检2h后的肺部组织图谱，新冠病毒可以通过除了ACE2，其他的受体，包括CD147，transferrin receptor-1和neuropilin-1，来感染进而挟持单核和巨噬细胞，进行全身性的传播。这些研究结果，进一步描述了新冠病毒感染的器官倾向性和致病性，为深入了解病毒感染的机制提供了基础，减少病毒全身性传播提供了新的治疗方向。

Yao X H, Luo T, Shi Y. et al. A cohort autopsy study defines COVID-19 systemic pathogenesis[J].Cell Res, 2021, 31(8): 836-846.

首次通过scRNA-seq描述了儿童肺部的特征。scRNA-seq和IHC分析均显示了与SARS-CoV-2进入细胞相关的关键基因(ACE2, TMPRSS2和FURIN)在成人与儿童的肺组织中具有相当的表达水平。这表明与病毒进入相关的基因的表达水平可能不是解释儿童观察到的较轻微症状的关键原因。相反，其他因素，如儿童免疫力的独特特征，可能起到更重要的作用，不过这有待进一步研究。

Tao Y, Yang R, Wen C. et al. Preliminary analyses of scRNA sequencing and immunohistochemistry of children's lung tissues indicate the expression of SARS-CoV-2 entry-related genes may not be the key reason for the milder syndromes of COVID-19 in childrens. Clinical and Translational Medicine, 2021,11(5): e300.

使用单细胞RNA测序跟踪从新冠病毒中恢复的代表性患者的免疫变化，发现接受化疗的患者中CD8有效T细胞、记忆B细胞和浆细胞持续激活。

Huang Y, Yu J, Li D, et al. Durable tracking anti-SARS-CoV-2 antibodies in cancer patients recovered from COVID-19[J]. Scientific Reports, 2020, 11: 17381.



## 其他疾病

### 新格元GEXSCOPE®技术在其他疾病中的探索

通过阻断TIGIT信号增强了原始CD3<sup>+</sup>T细胞和高表达TIGIT免疫细胞对骨肉瘤恶性细胞的杀伤性，为骨肉瘤临床治疗提供了理论指导。

Zhou Y, Yang D, Yang Q, et al. Single-cell RNA landscape of intratumoral heterogeneity and immunosuppressive microenvironment in advanced osteosarcoma. *Nat Commun*, 2020, 11: 6322.

在IgAN系膜细胞中发现了几种上调基因(MALAT1、GADD45B、SOX4和EDIL3)。其过度表达可能与系膜细胞增殖和基质积累有关。

Tang R, Meng T, Lin W, et al. A Partial Picture of the single-cell transcriptomics of human IgA nephropathy. *Frontiers in Immunology*. 2021, 12: 645988.

利用单细胞转录组分析发现了一个新的细胞亚群，在乳腺癌患者的PL中CXCL14的表达水平异常高。将其命名为CXCL14 CancerCells，细胞轨迹分析显示CXCL14在拟时序晚期表达增加。

Xu K, Zhang W, Wang C, et al. Integrative analyses of scRNA-seq and scATAC-seq reveal CXCL14 as a key regulator of lymph node metastasis in breast cancer. *Hum Mol Genet*, 2021, 30(5): 370-380.

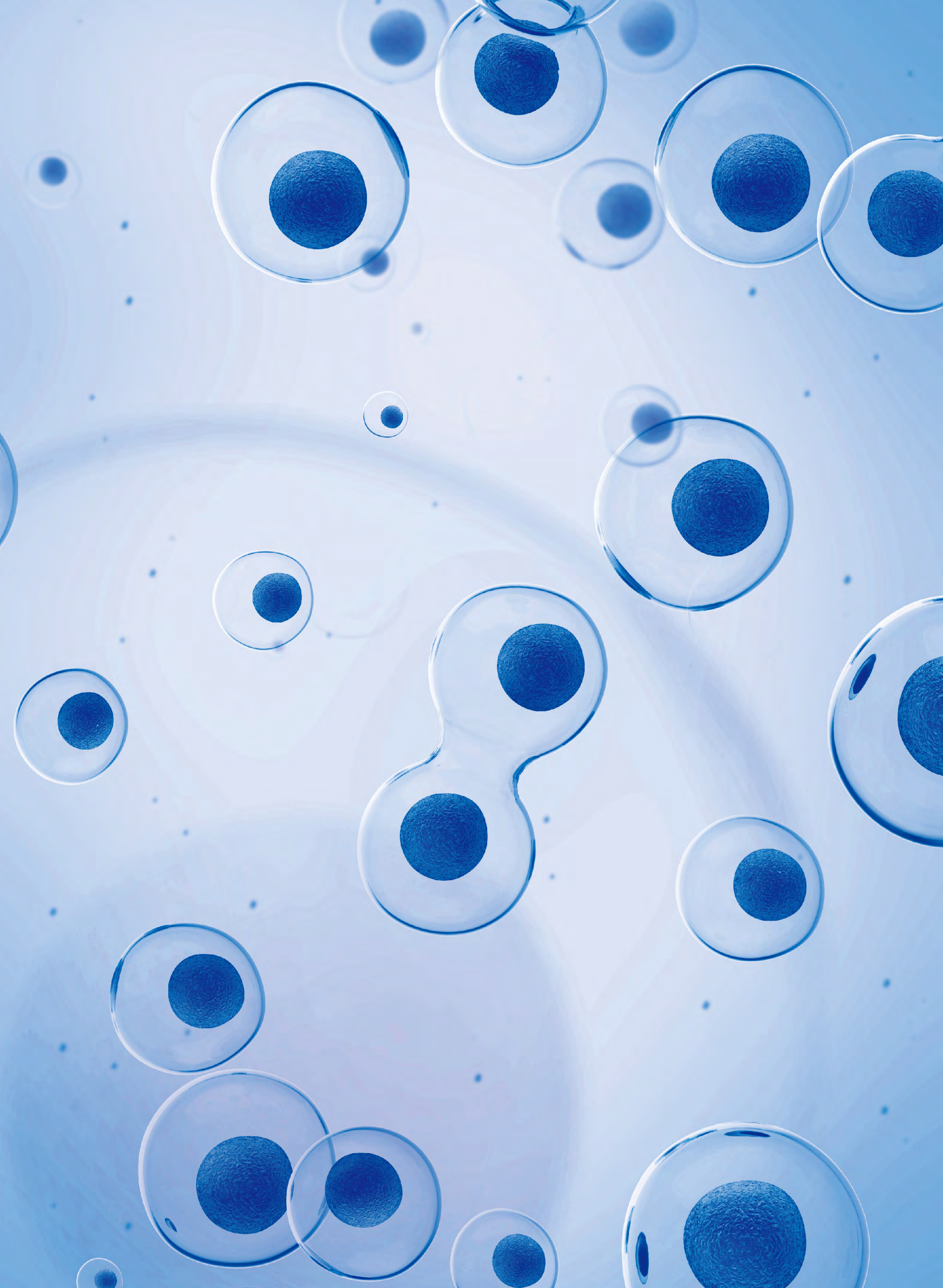
本研究使用先前研究中的骨髓细胞单细胞RNA测序(scRNA-seq)数据集进行了生物信息学分析，该数据集分析了年轻(5个月)和老年(27个月)大鼠多个组织中与衰老相关的细胞类型特异性基因表达变化。

Li C J, Xiao Y, Sun Y C, et al. Senescent immune cells release grancalcin to promote skeletal aging[J]. *Cell Metabolism*, 2021, 33(10): 1957-1973.

首次利用scRNA-seq用于OS细胞的转录组学分析。本研究的结果将作为用于破译OS中肿瘤内异质的宝贵资源，并提供临床中OS的潜在治疗策略。

Zhou Y, Yang D, Yang Q, et al. Single-cell RNA landscape of intratumoral heterogeneity and immunosuppressive microenvironment in advanced osteosarcoma. *Nat Commun*, 2020, 11: 6322.







## 第三章 如何开始一段行程

### 单细胞测序实验是如何进行的呢？

单细胞测序(scRNA-seq)作为一项新技术可能存在您不熟悉的部分，但使用新技术可以将您的研究提升到更高的水平，发现比以往更加精准的信息。scRNA-seq的开发和Bulk RNA-seq测序一样是基于高通量测序技术，从这个角度出发可以帮助您理解单细胞测序。

怎样才能获得单个细胞的信息呢，我们首先将细胞进行分离，然后使用特异性的标签对细胞中的mRNA进行标记，以确保获得的信息可以追溯到每个细胞。整个实验过程包括单细胞悬液制备、细胞标记及核酸捕获、反转录-PCR扩增、建库、测序等步骤。

### 单细胞测序实验的基本步骤



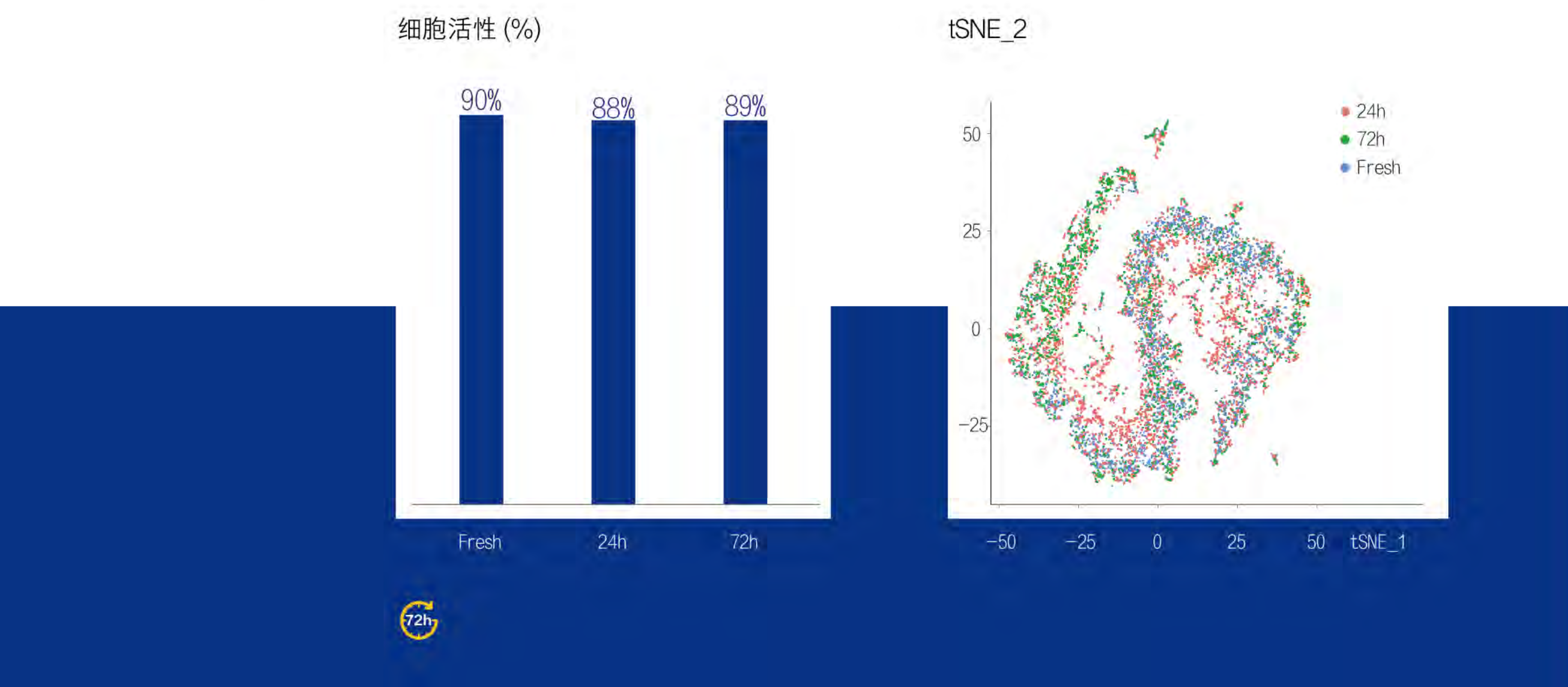


## 单细胞测序实验：从样本准备开始

单细胞测序实验对样本质量要求较高，新鲜组织样本需要立即处理以保持细胞活性，然而临床实验中多种因素导致组织样本离体后不能被立即解离。如何在解离之前保持离体组织的细胞活性是一个亟待解决的问题，新格元自主开发的组织保存液就能够解决这一问题。

### SCellLiVe®组织保存液

SCellLiVe®组织保存液通过模拟生理环境，可使新鲜组织样本在离体后保存72小时，仍能进行单细胞测序实验。有效解决单细胞实验过程中的临床样本保存问题，实现组织样本的异地解离。



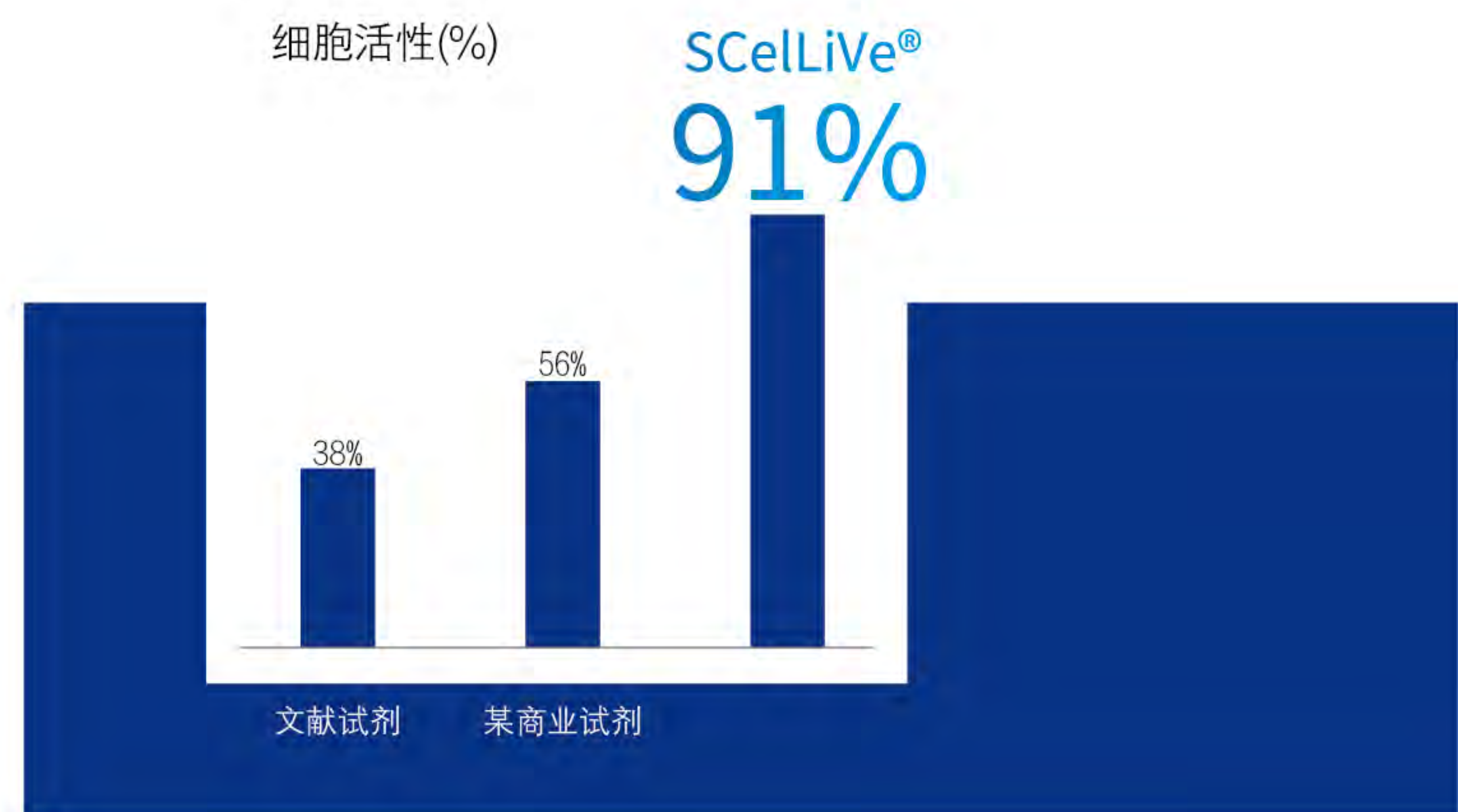
## 单细胞悬液制备

接下来，我们进行单细胞测序实验的第一步——单细胞悬液制备。将组织解离为单细胞悬液是单细胞测序实验的又一个难题，不同组织的解离往往需要不同的反应条件，这些条件的摸索需要经过繁琐的优化实验，并需要根据实验起始材料特性和实验目的进行合理调整。尽管存在这些因素，生成高质量单细胞(核)悬液这一原则适用于所有样本类型。针对这一问题新格元开发了广谱的组织解离液用于多种组织的消化处理，并推出了可以高效便捷制备高质量单细胞悬液的 Singleron PythoN®组织解离仪帮助您解决难题。



## SCeLLiVe®组织解离液

SCeLLiVe®组织解离液采用独特的酶组合，解离效果已在约960多种不同样本类型中获得验证。可用于制备高质量的单细胞悬液，为单细胞实验的成功保驾护航。

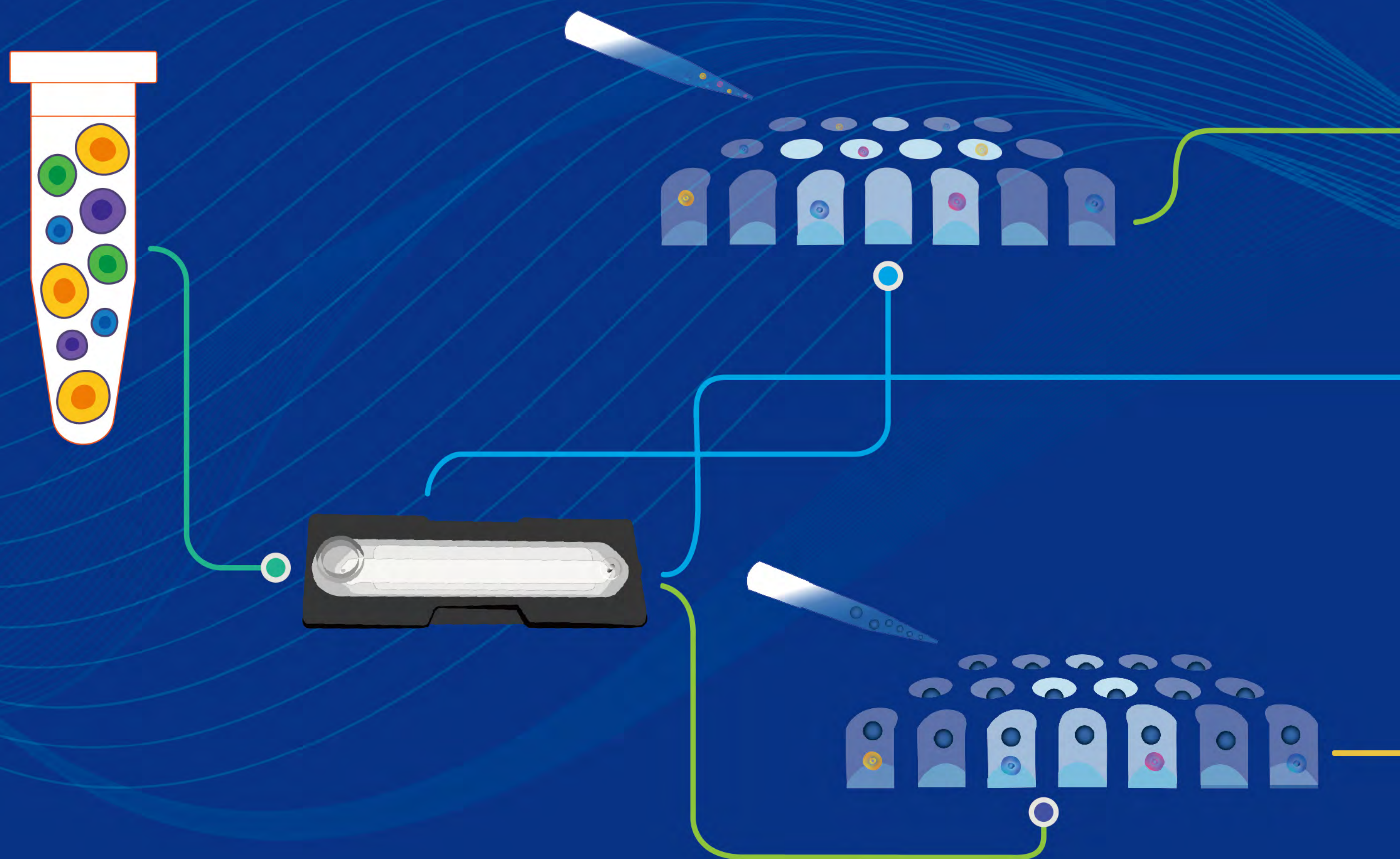


Singleron PythoN®组织解离仪采用机械+酶解法，可快速从各种组织中解离出高质量的单细胞悬液。配备广谱的SCeLLiVe®组织解离液和一次性Singleron PythoN®解离管，Singleron PythoN®组织解离仪可自动化完成单细胞悬液的制备，获得高活性、高质量的单细胞悬液。搭载精准数字化的参数调节模块，Singleron PythoN®能帮助您快速探索针对特定组织的最佳解离程序，自动化获得高质量的单细胞悬液。





## 单细胞分离-细胞标记-核酸捕获

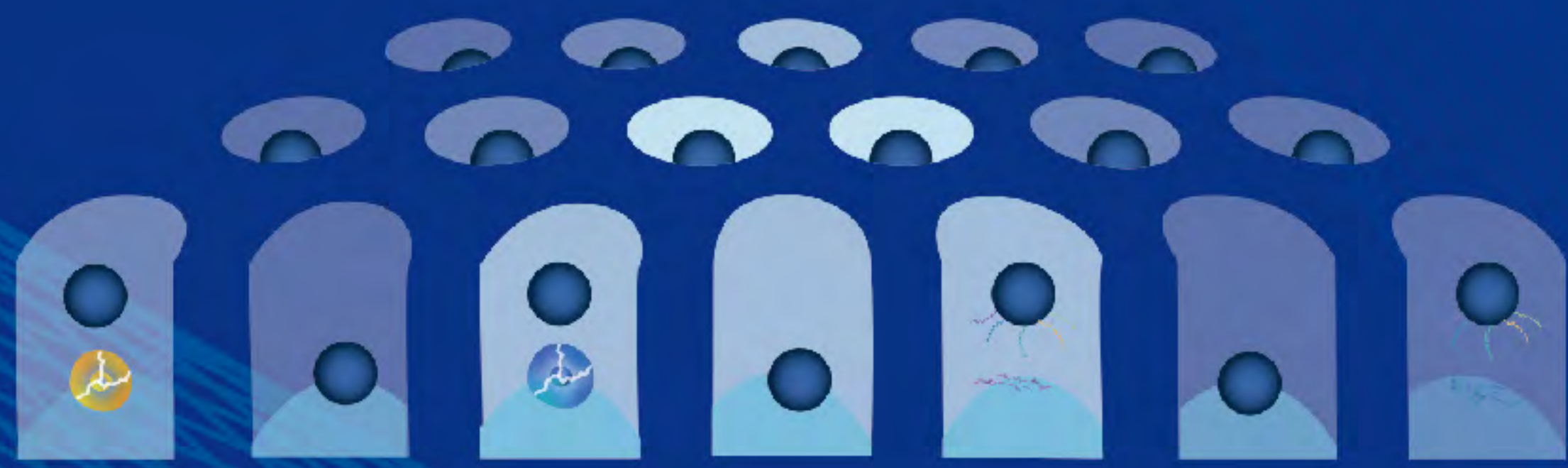


上述单细胞分离-细胞标记-核酸捕获的过程可以通过新格元自主研发的Single-ron Matrix®自动化单细胞测序文库构建系统来自动完成，Single-ron Matrix®是创新型的自动化单细胞处理系统，该仪器可与GEXSCOPE®单细胞测序试剂盒配套使用，自动完成细胞分离、细胞裂解、核酸捕获等实验步骤，极大的降低了实验难度，减少实验人工环节，增加了结果的稳定性及重复性。



### 01 加入单细胞悬液

单细胞分离：  
将高质量单细胞(核)悬液加入到SCOPE-chip®微流控芯片中进行单细胞分离



### 03 加入细胞裂解液

核酸捕获：  
加入细胞裂解液，使细胞(核)中的mRNA释放出来

### 02 加入磁珠

细胞标记：  
加入带有分子标签的磁珠，用于对细胞中mRNA的捕获与标记

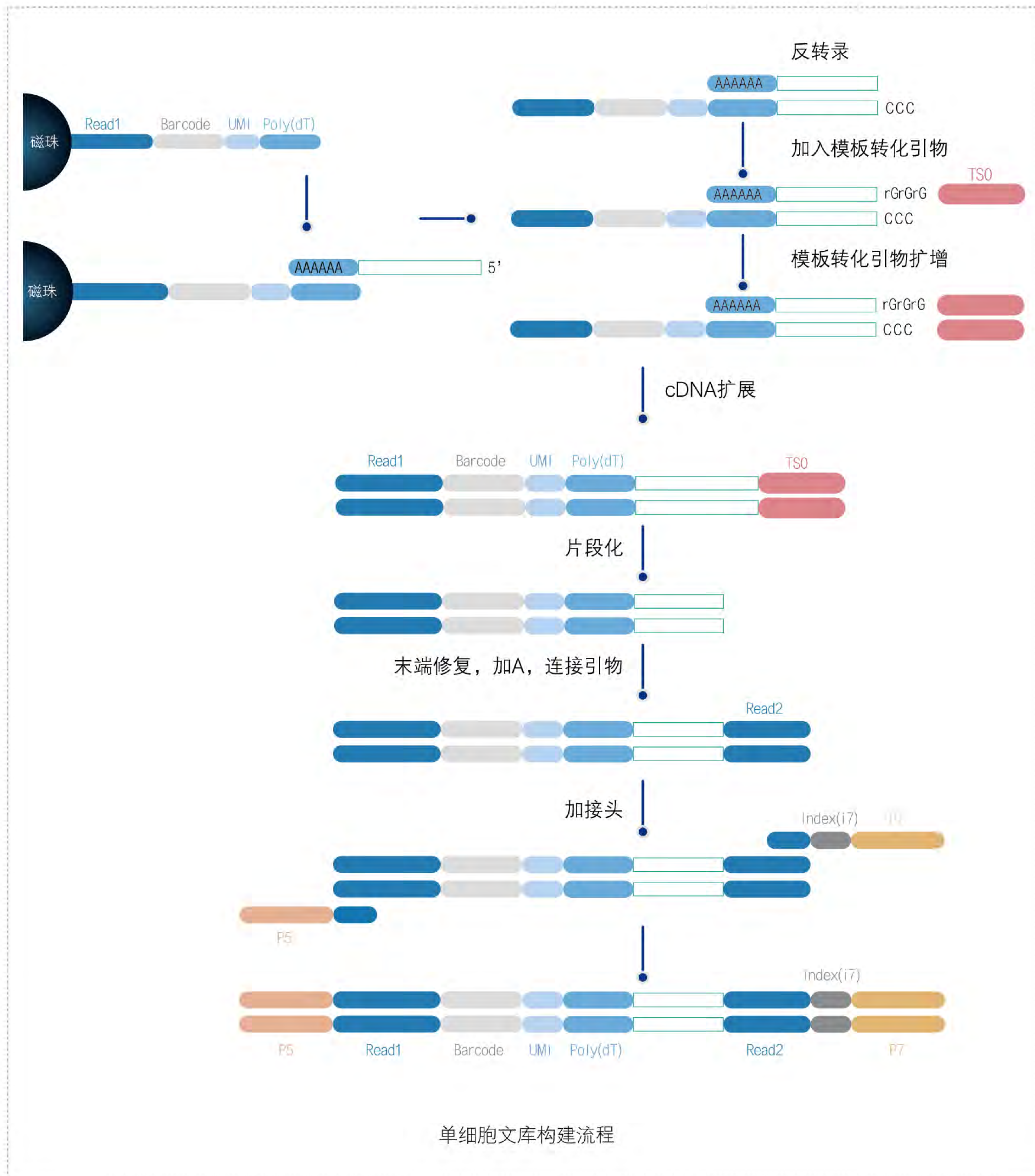
- 全自动化平台，触摸屏操作，一键运行
- 自动化完成单细胞分离，细胞裂解，mRNA捕获
- 1-2个样本通量，自由可选
- 提高实验稳定性和可重复性





# 单细胞文库制备与测序

捕获到的mRNA反转录为cDNA，将cDNA经过片段化、连接接头、PCR等步骤后构建含有单细胞分子标签的NGS文库，基于Illumina技术测序平台，利用双端测序(Paired-End)的方法进行测序。







含有单细胞分子标签的NGS文库简图

下一代测序(Next Generation Sequencing, NGS)又称二代测序技术,一次可对几十万到几百万条核酸分子进行序列测定,是一种确定 DNA 和 RNA 序列的高通量测序方法。单细胞RNA测序通过二代测序获得单个细胞转录本的序列以及基因表达水平。NGS文库是通过PCR的方法将特定的测序用序列添加在cDNA末端用于制备cDNA文库,此文库中还带有新格元对于单个细胞和细胞中转录本标记的特异性序列,以此去确定每个细胞中的数据以及转录本的数量。

参考文献

1. <https://www.illumina.com/science/technology/next-generation-sequencing.html>

2. <https://www.illumina.com/science/technology/next-generation-sequencing/beginners.html>

## 数据分析

无论是Bulk RNA-seq还是单细胞RNA-seq都是想获得基因的表达水平。单细胞RNA-seq作为新的科研利器,可以去分析不同实验目的下组间的基因表达差异,比如对比健康人和癌症组织样本之间的转录差异,从单细胞分辨率下去揭示疾病背景下发生变化的细胞群体及转录特征。探究问题的思路是不变的,只是在单细胞测序这一更高的分辨率下去观察细胞基因的表达就变得更加直观,也更容易有新的重大的发现。

在数据分析方面新格元有自己开发的CeleScope®生信分析软件和SynEcoSys®数据库能够保证生物信息分析的科学性和准确性。



获得样本细胞的平均基因表达水平

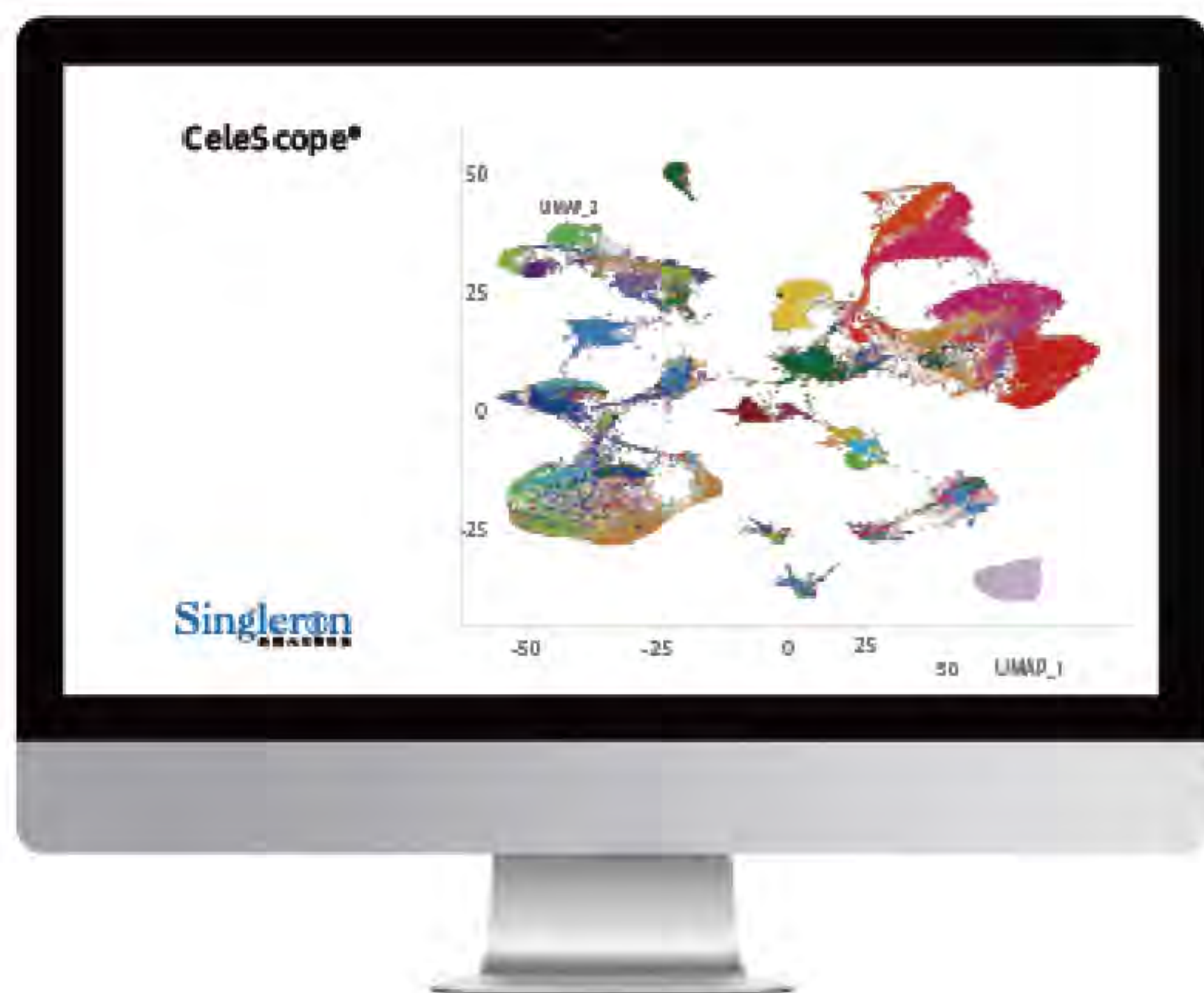
NGS文库的制备和测序

单细胞基因表达,免疫受体克隆扩增情况,转录动态监测以及基因编辑与单细胞联合分析

Bulk RNA-seq 和单细胞测序技术之间的异同描述



## 简单易学的单细胞测序数据分析软件



从纷繁复杂的单细胞数据中发掘出关键信息是单细胞研究的重中之重，标准的生信分析流程不足以发现数据中的全部重要信息。新格元生信分析团队不仅可以为客户提供标准化的分析内容、经过严格测试和评估的高级分析内容，还可以结合客户项目需求，提供全方位的个性化定制分析服务。

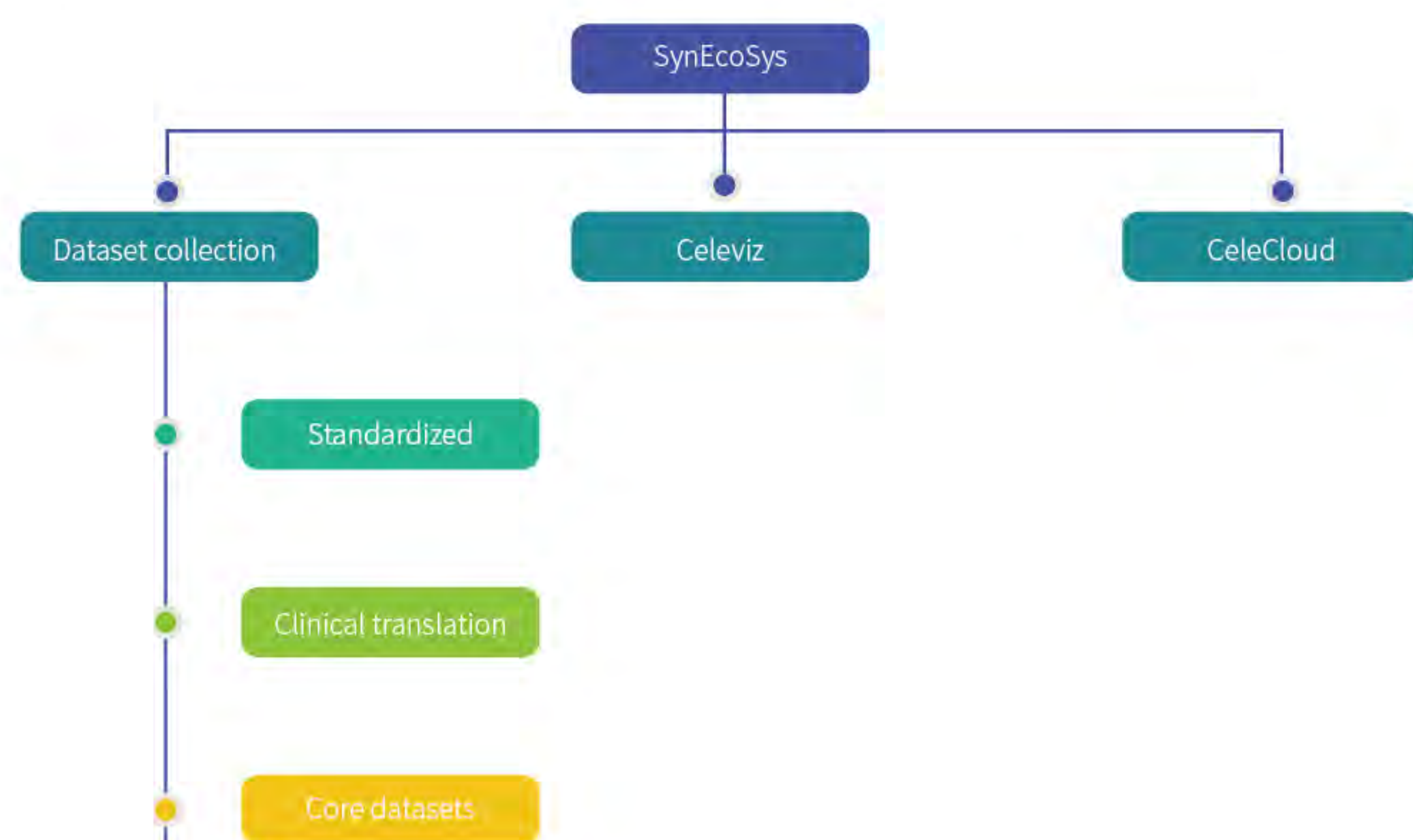
新格元自主开发的一组生物信息学分析流程 CeleScope<sup>®</sup>，用于处理 Singleron 产品生成的单细胞测序数据。这些流程将双端 FASTQ 文件作为输入并生成可用于下游数据分析的文件和 QC 指标。该流程可处理多种单细胞产品数据，例如其中的 CeleScope rna 用于使用 GEXSCOPE<sup>®</sup> 单细胞测序试剂盒生成的单细胞 RNA-seq 数据。它执行预处理、基因组比对、特征计数、表达矩阵生成、聚类、差异基因表达分析和细胞类型分配。



注释：CeleScope<sup>®</sup>为开源化软件，可在新格元官网自行下载使用([www.singleronbio.com](http://www.singleronbio.com))



## 提高您细胞注释准确性的数据库



SynEcoSys®单细胞数据库是新格元单细胞整合自身数据与生信分析以及公共数据潜心打造的一款单细胞数据挖掘平台，收录了人、鼠和恒河猴的marker基因，目前是商业化临床单细胞数据库。内置400+单细胞数据集，同时配备Celeviz数据可视化和CeleCloud自动分析功能，是真正的界面版一站式单细胞大数据挖掘平台，为科研探索和新药研发提供高效工具。

## SynEcoSys®标准数据集

数据集可比性高

SynEcoSys®已覆盖53种器官89种疾病数据集，并每周收录最新发表的高质量单细胞数据。在新格元SynEcoSys®数据库中 can 查看任意基因和细胞类型在组织和疾病类型中的分布情况。

The diagram shows a human figure on the left and a mouse figure on the right, both with internal organs highlighted in blue. To the right of the figures is a grid of 12 icons representing different organ systems:

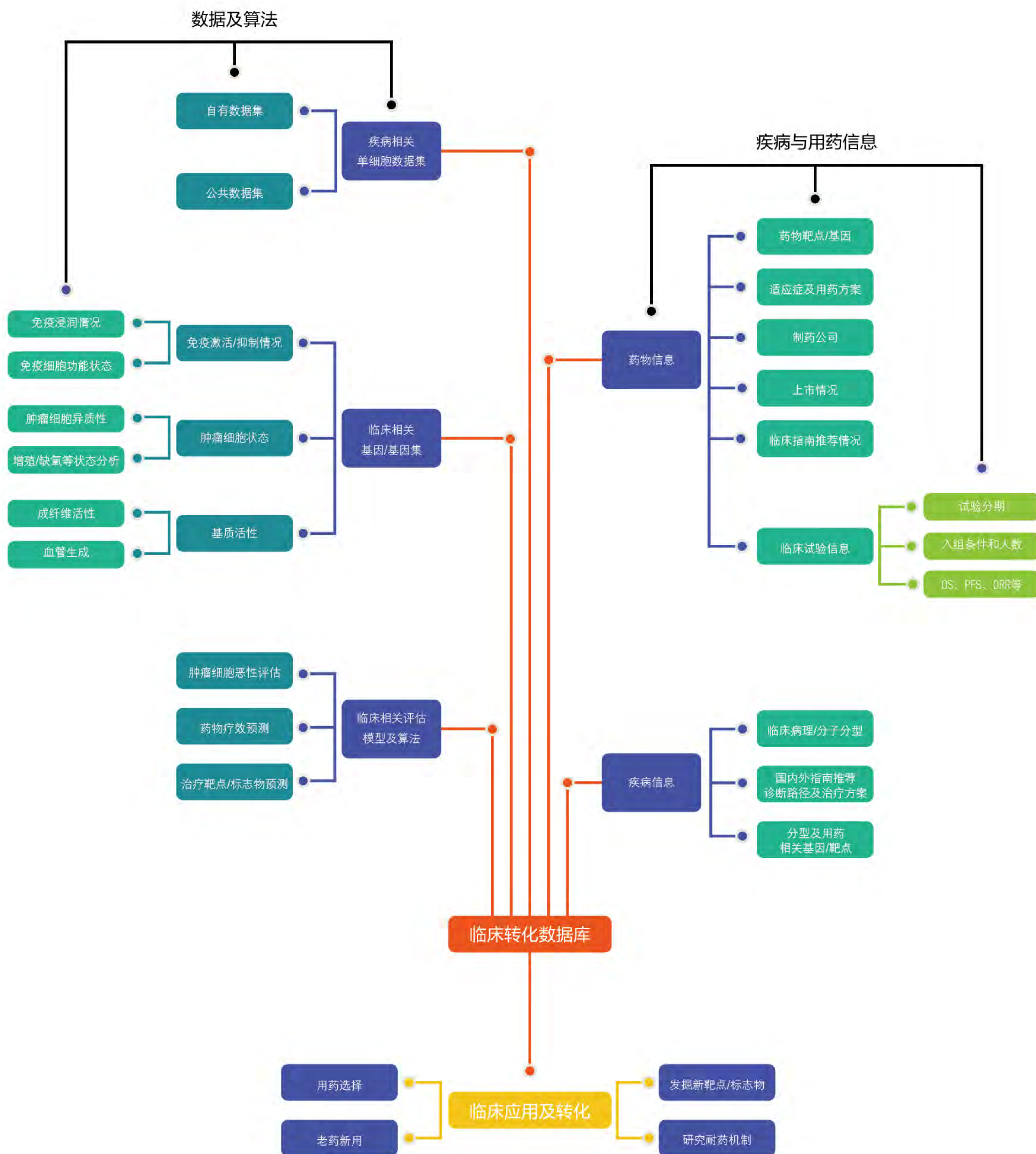
- Urinary System
- Male Reproductive System
- Endocrine System
- Respiratory System
- Integumentary System
- Embryonic Structure
- Nervous System
- Lymphatic System
- Digestive System
- Musculoskeletal System
- Female Reproductive System
- Cardiovascular System

数据库收录400+数据集，涵盖人/小鼠不同系统的50余种器官类型。  
数据持续更新中.....



## 从数据集到临床知识库

现阶段，现有公共和商业单细胞数据库的一大共同痛点是收录的样本缺乏对应的临床信息，使得数据利用停留在科研探索的范围之内，难以有效转向临床应用。新格元在SynEcoSys®数据库中同时收录的细胞数据对应的临床信息，每个样本带有对应的临床病理和病人治疗信息，建立起单细胞数据集与临床转化之间的桥梁。

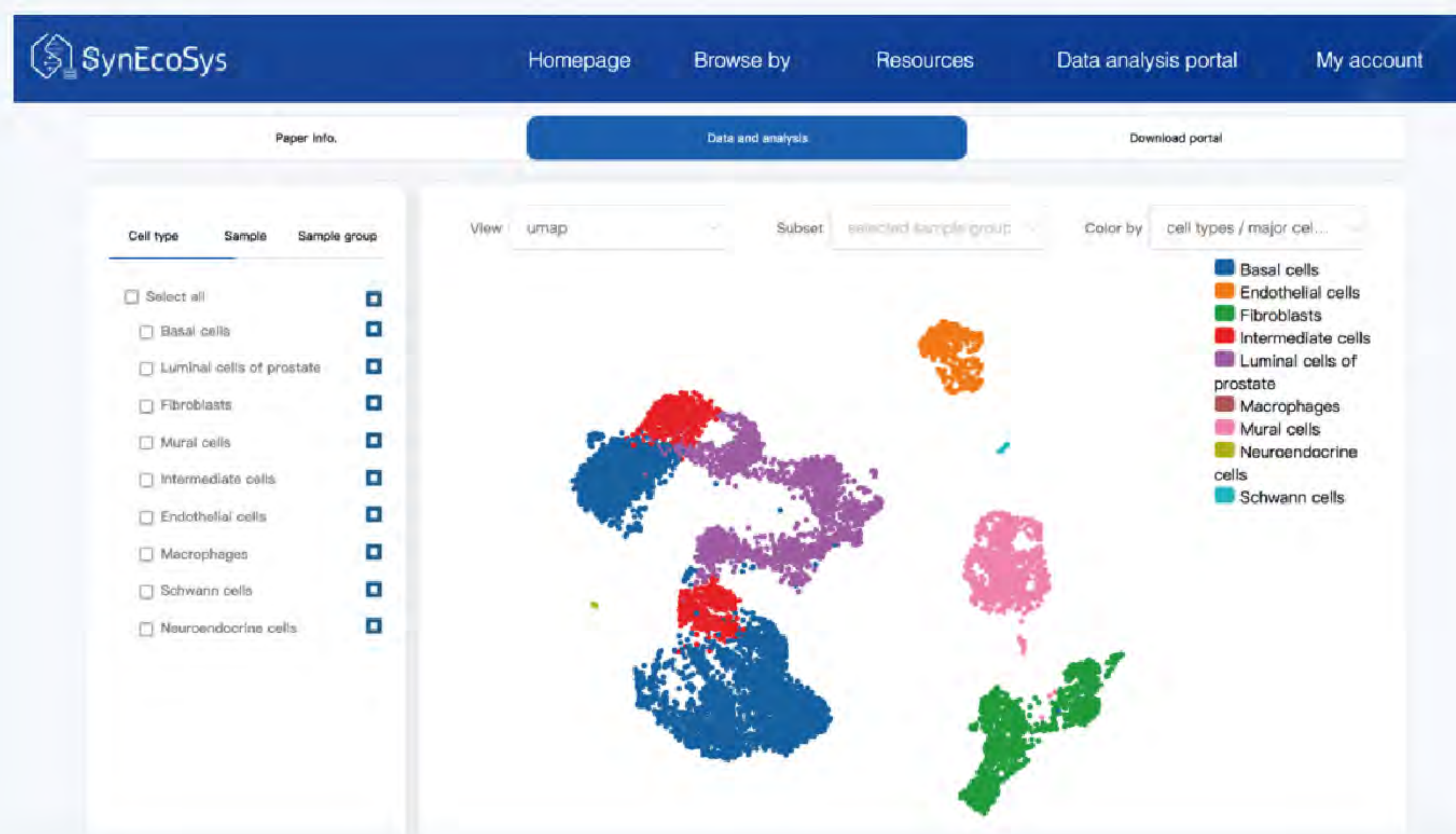




## CeleViz®数据可视化平台

SynEcoSys®内置CeleViz®数据可视化平台，可自由按照细胞类型、样本分组等临床信息选择不同色系可视化细胞图谱、热图与小提琴图等。可直观可视化细胞或基因在单细胞数据中的表现。

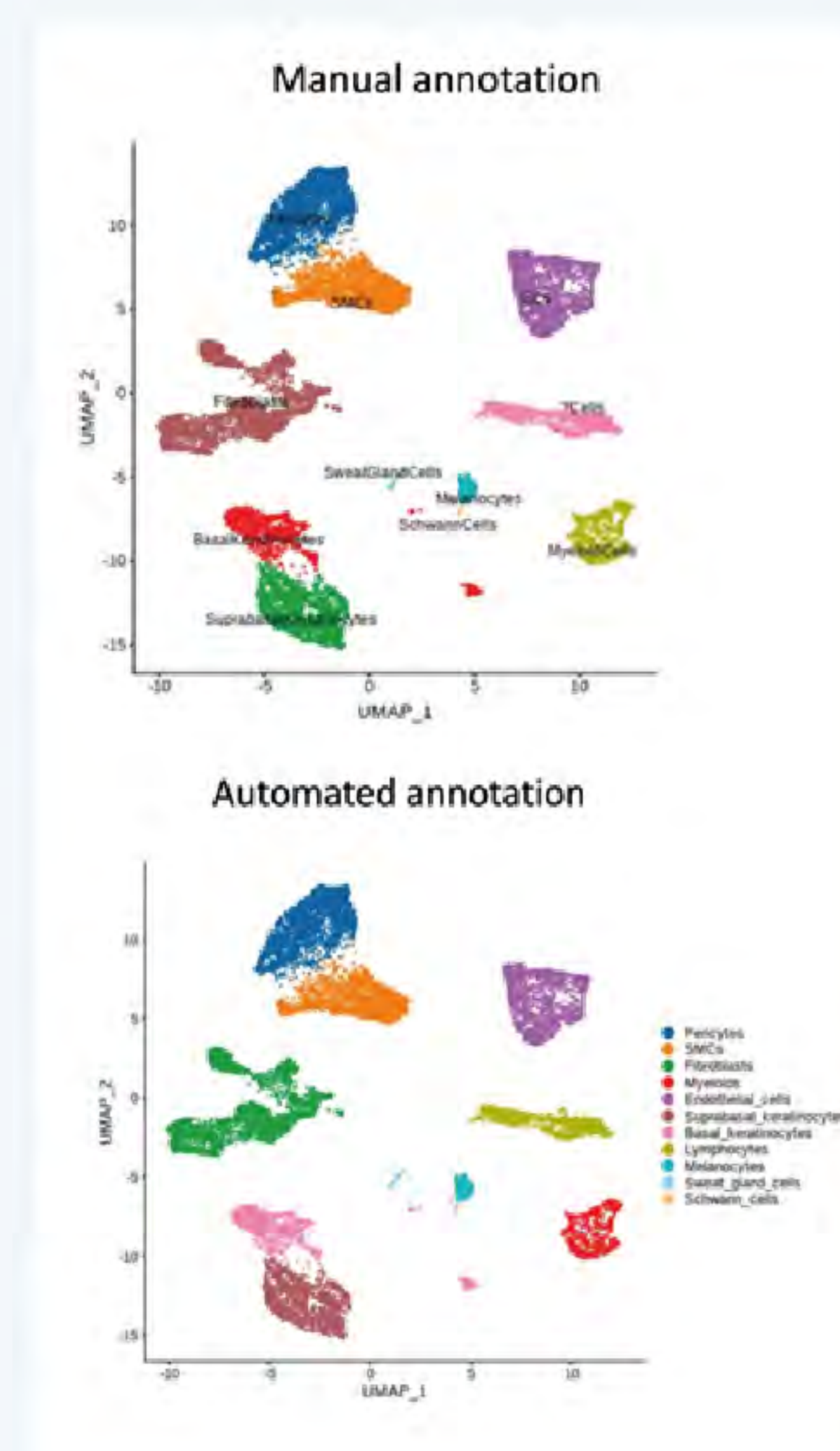
CeleViz®数据可视化平台支持细胞类型在不同样本和不同样本分组中的占比情况统计作图。同时支持任意两个细胞群体间差异基因与通路富集分析，清晰展示分析对象间在通路功能层面上的差异，且可以将差异基因自定义为基因集存储和可视化。



## CeleCloud™自动注释与分析平台

SynEcoSys®内置了CeleCloud™自动数据分析平台，从表达矩阵文件上传到细胞亚群注释，一步完成单细胞测序数据的关键分析步骤。CeleCloud™对各项分析参数给出最佳推荐值，支持自定义调整，所有分析参数均可复现。

此外，CeleCloud™配备了新格元独家自动注释算法，可通过单细胞转录相似性和经典细胞类型Marker基因表达两种方法对分群结果进行自动注释。自动注释算法已经过2000+单细胞的项目分析训练，注释结果准确可靠，注释细胞类型也更加全面。









## 第四章 新格元为您保驾护航

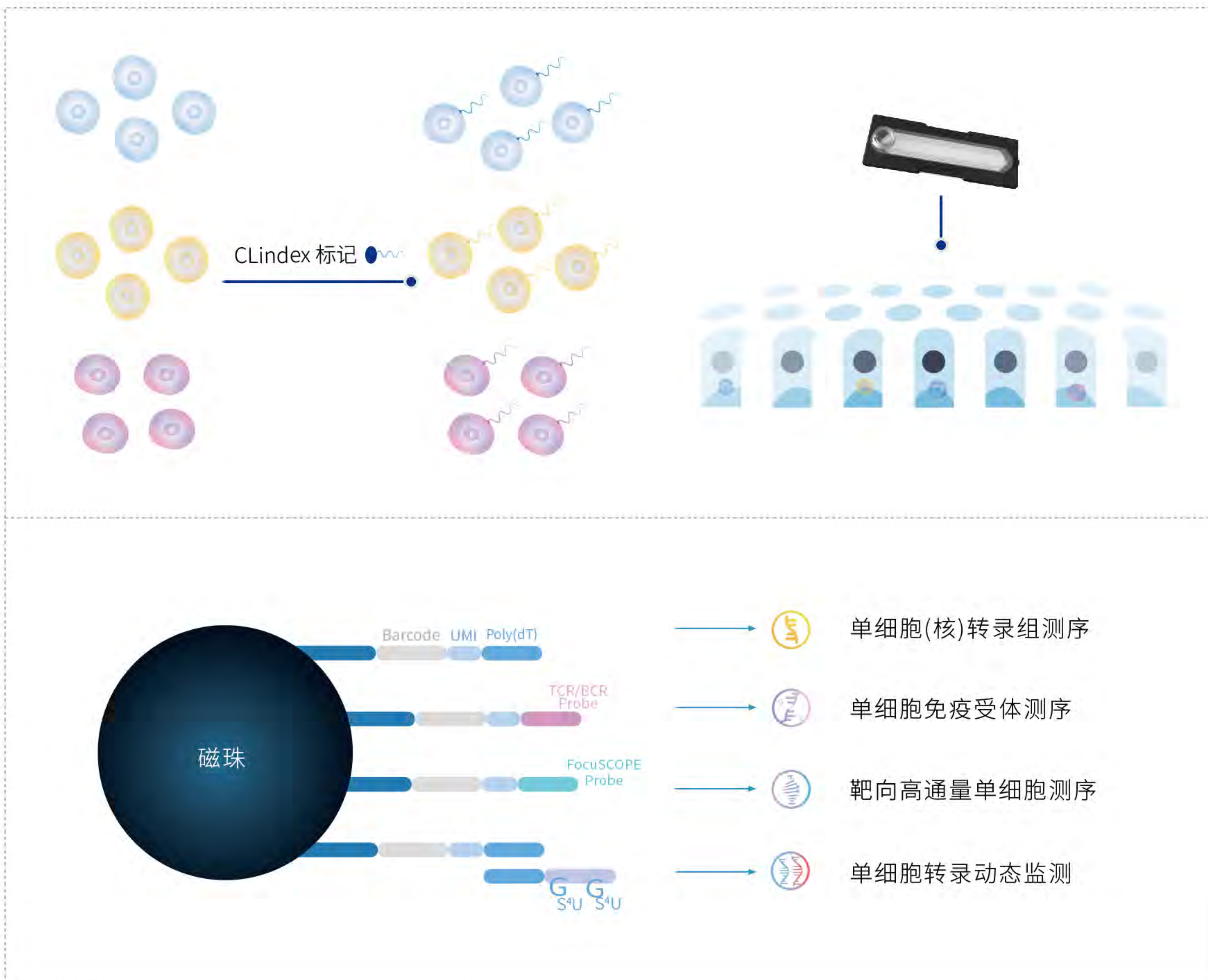
新格元基于自主开发的微流控芯片技术，为用户提供单细胞多组学解决方案。从组织处理、高通量单细胞分离捕获及测序文库构建，到数据分析和临床意义挖掘，新格元单细胞多组学解决方案将为科学家提供癌症、免疫和神经系统等研究的深刻见解，并推进单细胞技术的临床转化。

该项微流控微孔芯片技术来源于耶鲁大学，并与耶鲁大学签署了微流控单细胞处理专利的使用协议，利用该专利联合自主知识产权的单细胞扩增技术开发出基于微流控微孔芯片的创新性GEXSCOPE®单细胞多组学技术平台，突破了常规单细胞测序技术在周期、通量和成本等方面的瓶颈，为单细胞分析技术在临床检测上的应用开辟了快速通道。



# GEXSCOPE®单细胞多组学核心原理

单细胞悬液注入SCOPE-chip®微流控微孔芯片，根据"泊松分布"的原理完成单个细胞的分离。细胞在重力作用下落入特殊定制的芯片微孔中，确保每个微孔内最多只落入1个细胞。通过可选择的芯片类型（包括标准芯片，高密度芯片HD），实现500-30,000个细胞的自动化分离捕获。



SCOPE-chip®微流控微孔芯片中，磁珠可捕获单细胞(核)释放的mRNA，实现分离和标记，通过设计不同的探针序列，可以实现对单细胞/单细胞核靶向序列及免疫受体的捕获。

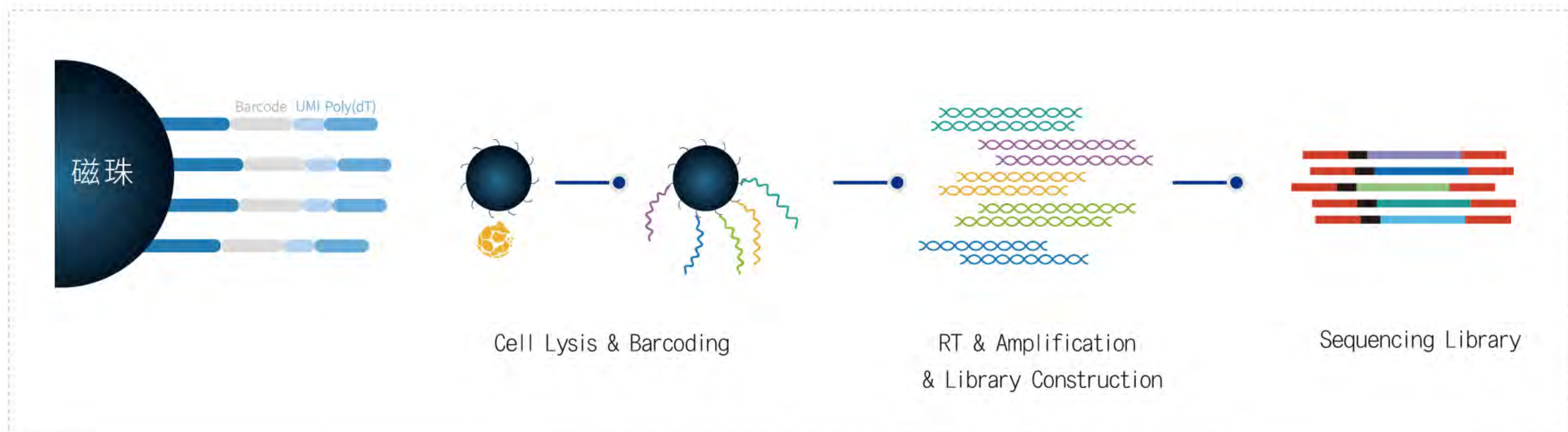
CLindex®基于偶联核苷酸标记的化学基团与细胞膜表面蛋白氨基的共价结合，实现不同物种、细胞类型的无偏标记。

DynaSCOPE®基于加入碱基类似物S<sup>4</sup>U的细胞培养，将检测到的RNA转录本区分出“新”和“旧”。



## 单细胞转录组测序

通过SCOPE-chip®微流控微孔芯片物理分隔实现单细胞分离，磁珠偶联核苷酸上的Barcode实现单细胞标记，UMI实现原始转录本标记，Poly (dT)捕获单细胞释放的mRNA。



## 单细胞核转录组测序

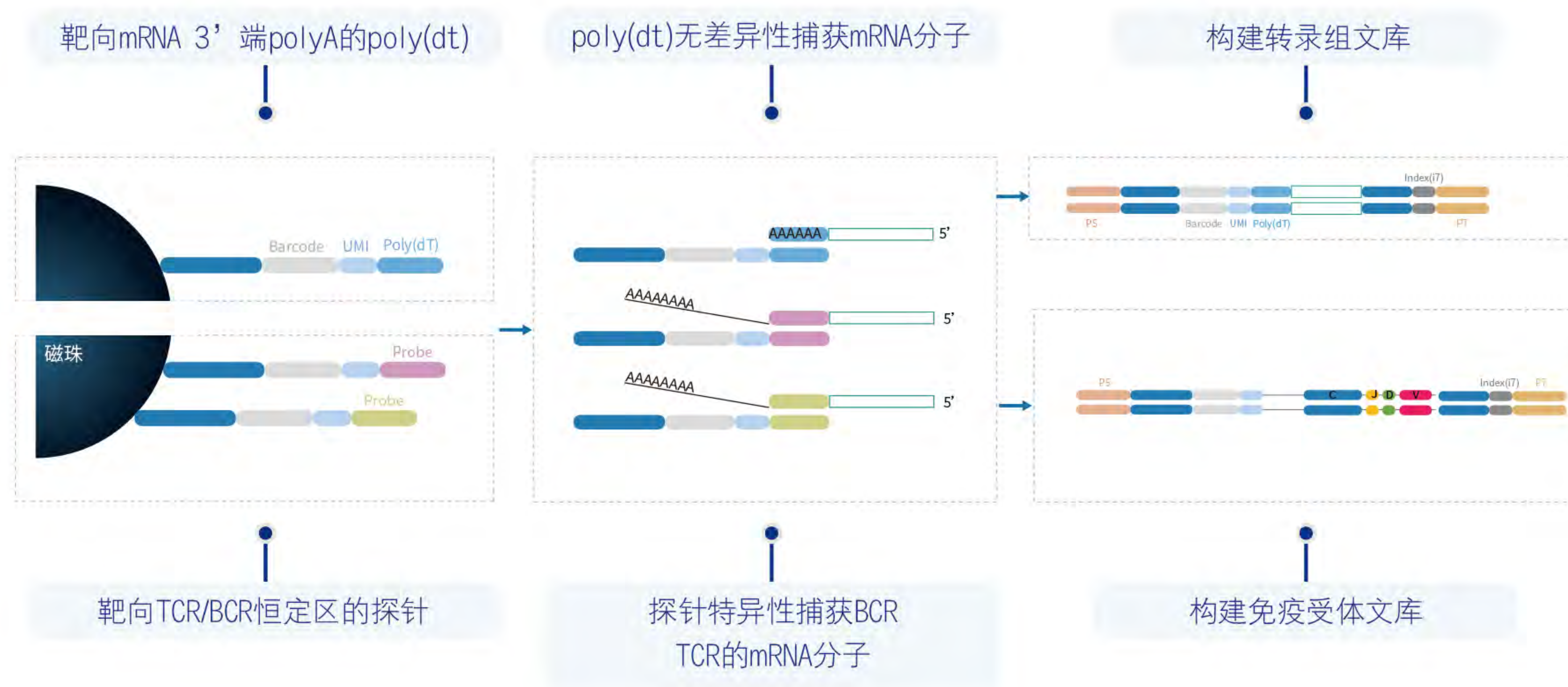
新格元研发优化核提取流程，直接从组织提取细胞核，突破样本类型限制，使冷冻样本，直径大的细胞，以及形状不规则的细胞等研究成为可能。



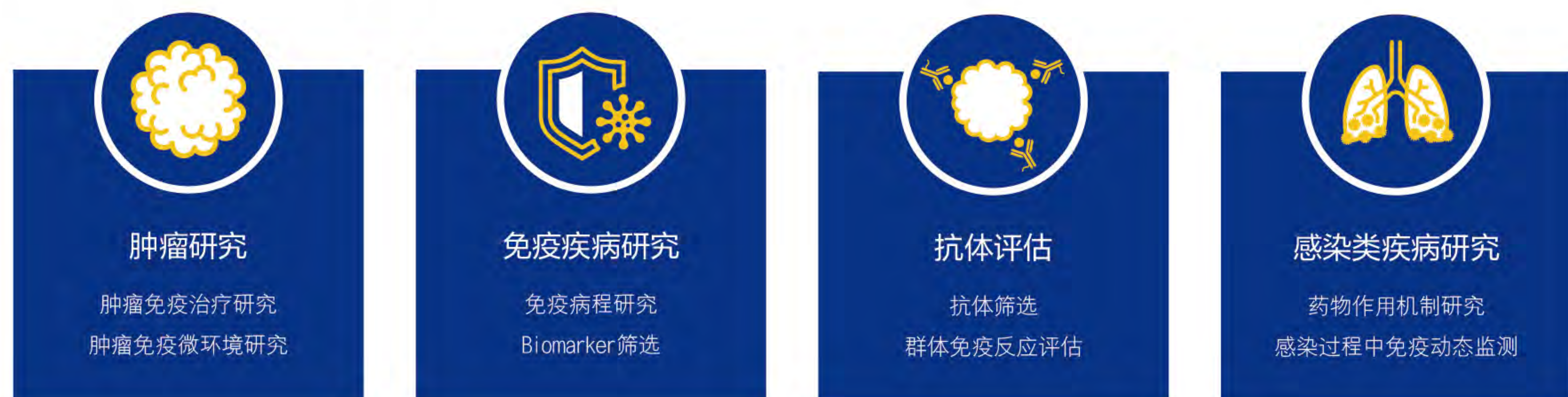


# 单细胞免疫受体测序

通过特异性靶向TCR/BCR恒定区的探针，在mRNA捕获阶段特异性捕获单个T/B细胞的TCR/BCR的mRNA分子，从而有效提高单细胞水平TCR/BCR分子的捕获效率。



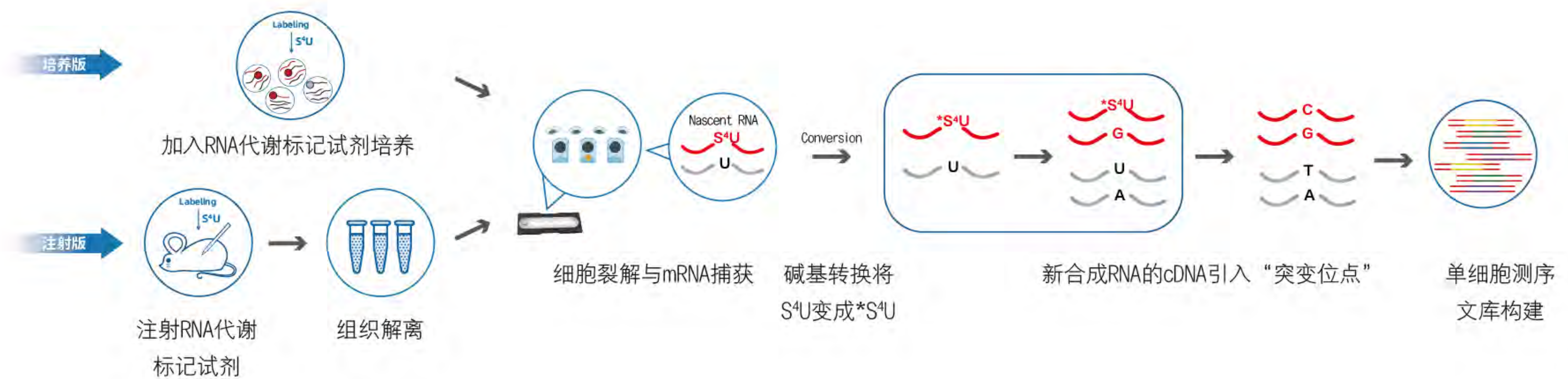
## 单细胞免疫受体测序应用方向





## 单细胞转录动态监测

利用微流控系统，将mRNA代谢标记和高通量单细胞转录组测序整合，用Cell Barcode对数千至数万个细胞进行标记，不仅能够单细胞层面检测到数千个基因的数量，同时检测到RNA转录本的“新”及“旧”，在丰富多维的单细胞测序信息的同时加上了时间的维度，实现高通量的RNA转录动态监测。



## 单细胞转录动态测序应用方向

### 解析单细胞真实转录动态

单细胞转录组结果      DynaSCOPE™结果

早期响应基因内含子较短，无法通过RNA-Velocity分析方法准确预测单细胞转录动态变化，需要使用单细胞转录动态测序还原细胞真实的转录动态。

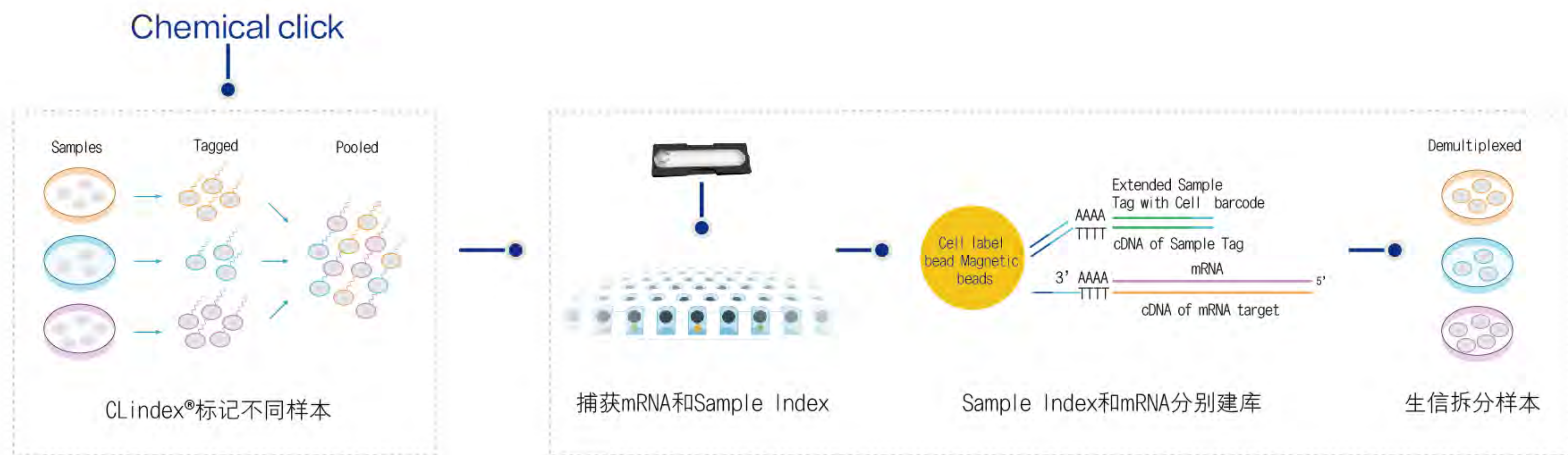
### 处理效应较弱样本分群

病原感染是一种很弱的处理效应，弱于细胞间差异，无法用总mRNA区分，但新生的mRNA对处理效应比较敏感，可以用新mRNA对感染和未感染的细胞做区分。



# CLindex®单细胞多样同测

新格元推出基于化学基团偶联寡核酸的CLindex®多样本同测技术，能高效结合细胞膜表面蛋白，可实现多样本跨物种标记，具有广谱性。搭配GEXSCOPE®单细胞转录组试剂盒，可完成单细胞分离到测序文库构建的全流程实验，用于多样本平行研究，提升单细胞样本检测通量。



## 单细胞多样同测应用方向

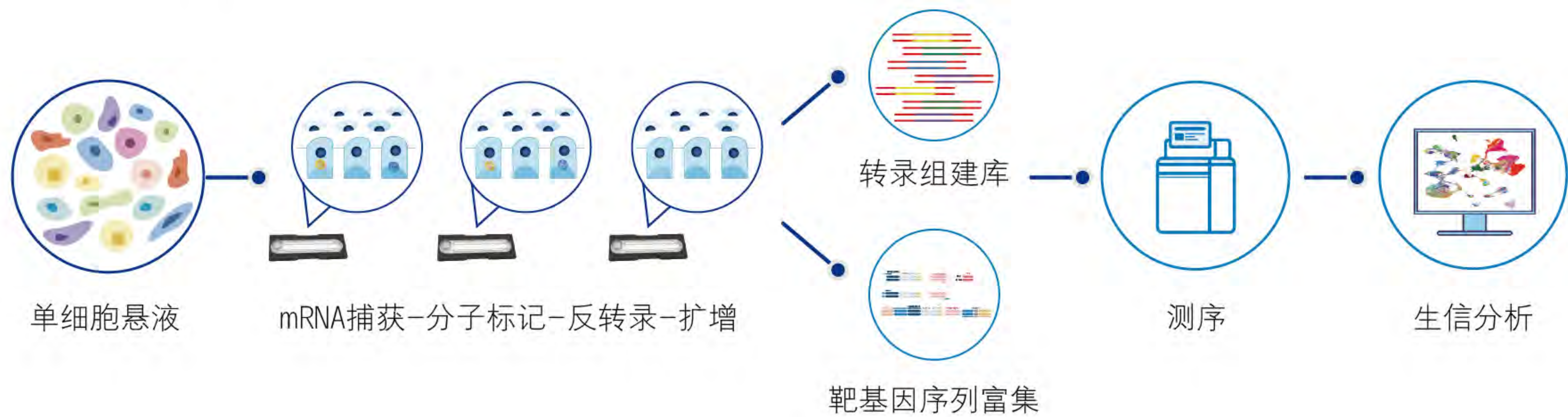
The diagram highlights three key application directions for CLindex:

- Evolutionary comparisons:** Illustrates cross-species comparisons (e.g., mouse, human, monkey) and a corresponding t-SNE plot. **基于化学基团与细胞膜表面蛋白氨基共价结合，可实现跨物种标记。**
- High-density chip usage:** Shows a mouse and a high-density chip. **搭载新格元高密度芯片(3万细胞通量)实现多样同测，减少单细胞测序建库成本。**
- Unbiased cell type selection:** Shows two test tubes and a heatmap of cell types. **无细胞类型偏好性，可将同类型样本不同处理混样同批测序，减少批次效应。**



# FocuSCOPE®单细胞肺癌靶向基因突变检测试剂盒

FocuSCOPE®单细胞肺癌靶向基因突变检测试剂盒，针对肺癌常见驱动基因突变进行靶向捕获和单细胞转录组同步检测，在单细胞层面检测药物敏感突变或耐药突变信息。在临床及科研上，为肺癌免疫微环境以及靶向基因突变研究提供新的解决方案。



## 单细胞靶向基因突变检测试剂盒应用方向

**01**

- 多角度研究不同肺癌亚型及患者间肿瘤异质性
- 解析肺癌微环境

**02**

- 监测肺癌发展、复发过程中的突变动态
- 监测不同驱动突变下的肺癌演化路径

**03**

- 分析用药前后、单药与联合用药的热点突变和细胞比例变化
- 探究治疗方案与突变的潜在联系
- 辅助临床治疗策略

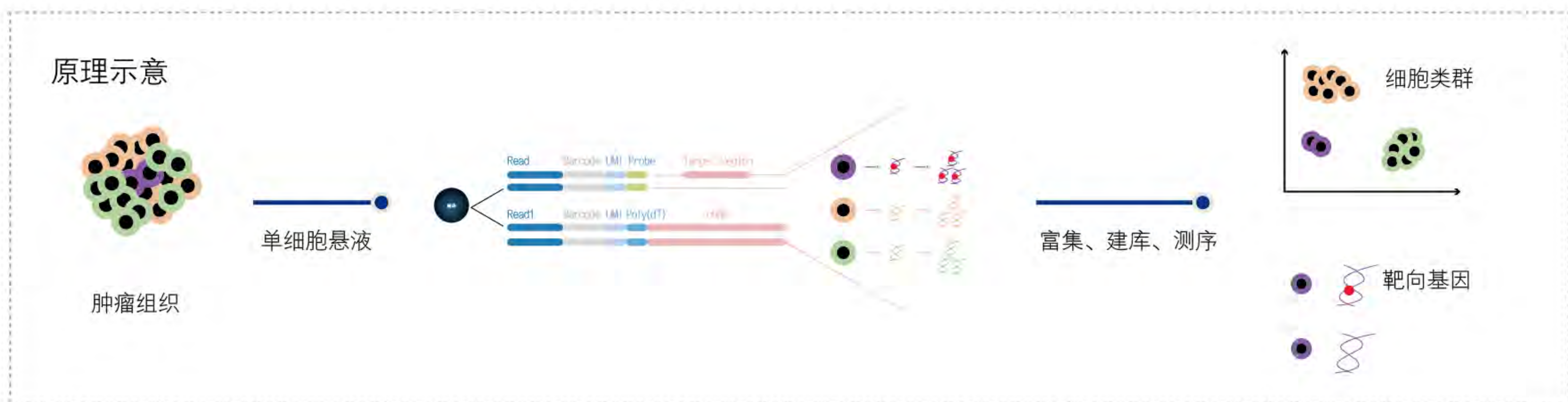
**04**

- 辅助分子分型的诊断
- 探究疾病发生发展机制



# FocuSCOPE®单细胞EB病毒基因检测试剂盒

FocuSCOPE®单细胞EB病毒基因检测试剂盒针对EB病毒基因转录本进行靶向捕获和单细胞转录组同步检测，在单细胞层面检测EB病毒基因表达信息，有效提升EB病毒相关基因的检测水平，从而对感染细胞类型进行系统性研究，为EB病毒基础研究、临床诊断与治疗提供单细胞水平的研究手段。



## 单细胞EB病毒基因检测试剂盒应用方向



01

- **EB病毒与细胞亚群**
- 肿瘤各细胞类群EB病毒基因表达情况
- EB病毒对各细胞类群基因表达的调控



02

- **EB病毒与致病机制**
- 感染动力学研究
- EB病毒成瘤机制探究
- 不同疾病EB病毒生命周期调控
- 疾病相关检测标志物发掘



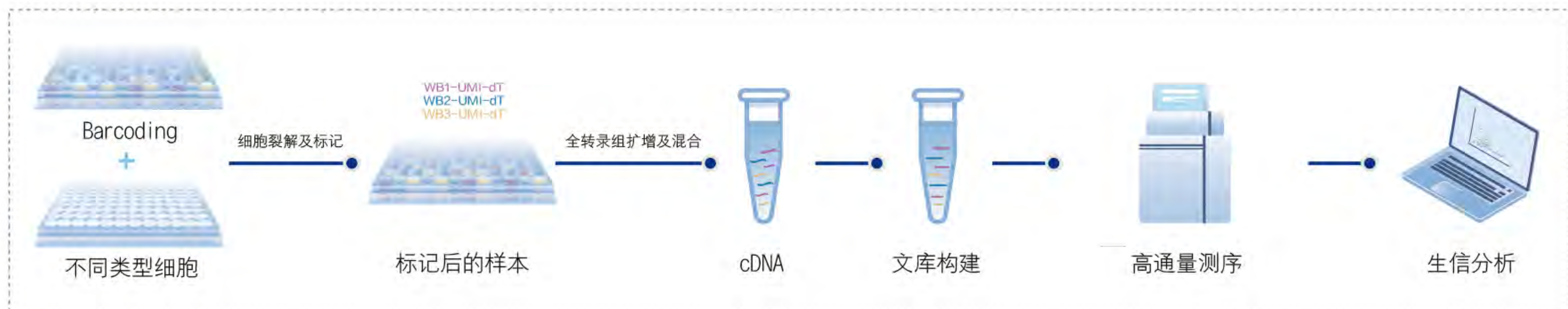
03

- **未来方向：探索临床治疗**
- 用药前 vs 用药后
- 不同治疗策略对比
- 预后监测
- 不同疾病EB病毒基因表达比较



# AccuraCode®高通量药物筛选RNA建库试剂盒

AccuraCode®是一款高通量药物筛选试剂盒，可一次完成数百种药物处理细胞的RNA捕获及混合建库，快速获得基因表达信息，经生信数据分析，可获取到转录组药物评价信息，进而加速目标药物的筛选进程。



## 高通量药筛试剂盒应用方向





# 全流程一站式平台

新格元拥有一站式高通量单细胞测序平台，提供从方案设计、组织样本处理，高通量单细胞分离及测序文库构建，到数据分析和临床意义挖掘的全面解决方案。





# 丰富的项目经验

当您考虑利用新格元的单细胞测序技术进行研究时，新格元团队将为您提供全方位一站式的支持。我们拥有丰富的单细胞测序项目经验，并汇聚了资深的单细胞产品自主研发团队，专注高通量单细胞多组学平台产品的自主开发及临床转化。目前已服务700余家知名医院、药企及科研院所，共同促进单细胞技术在临床中的应用，助力客户独立自主且快速高效的完成单细胞实验和数据解读。

## 3550+ 项目研究

- 公司技术和产品已经被用于3550+项目
- 用于获得520,000,000多单细胞数据

## 1490+ 样本类型

- 肺组织 • 肝组织 • 卵巢
- 前列腺组织 • 喉组织
- 脑胶质样本 • 乳腺组织
- 骨组织 • 全血样本

## 94% 项目经验

- 成功率:
- 手术样本:97.3%
- 活检样本:87%
- PBMC样本:100%

载入芯片



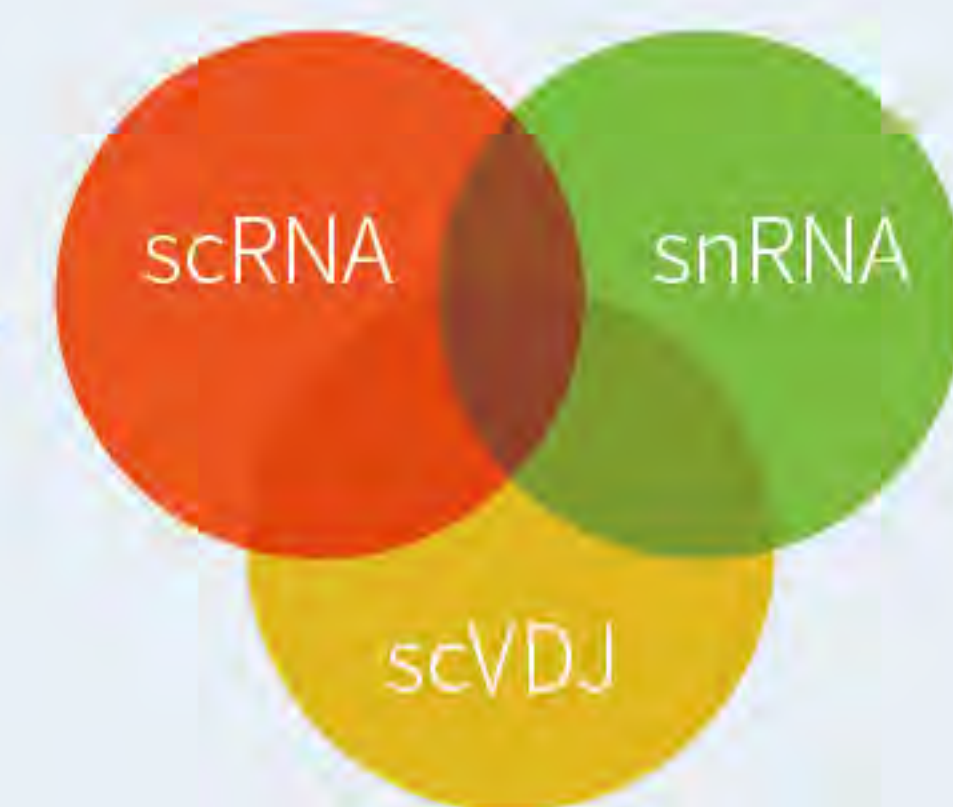
悬液制备



样本运输



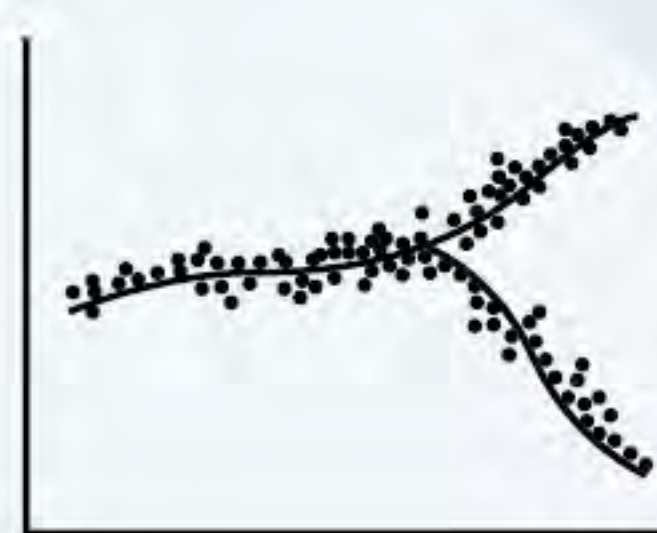
方案选择



细胞图谱



轨迹推断

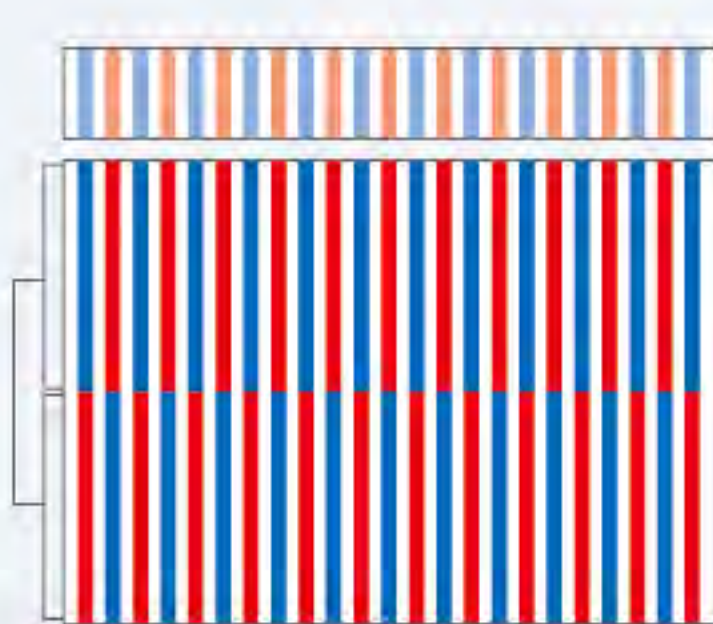


细胞通讯

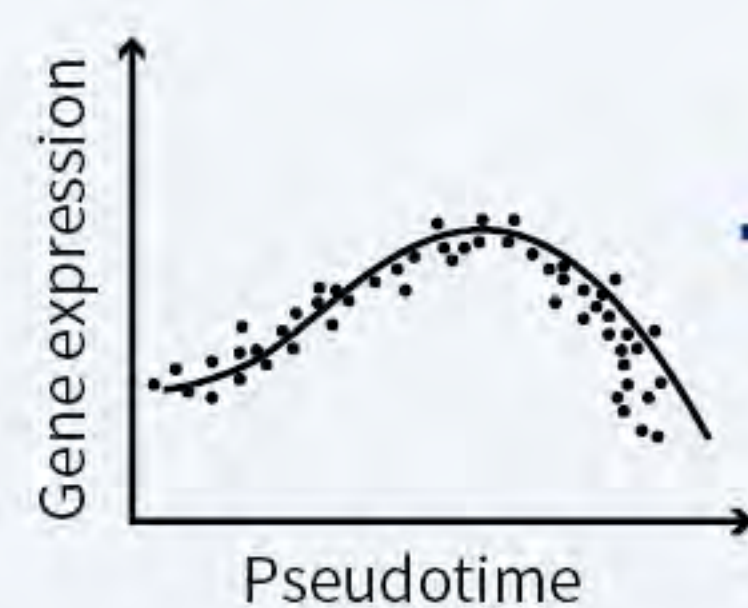


Data mining  
Data integration  
Multi-omics  
scATAC  
TCGA  
DSP

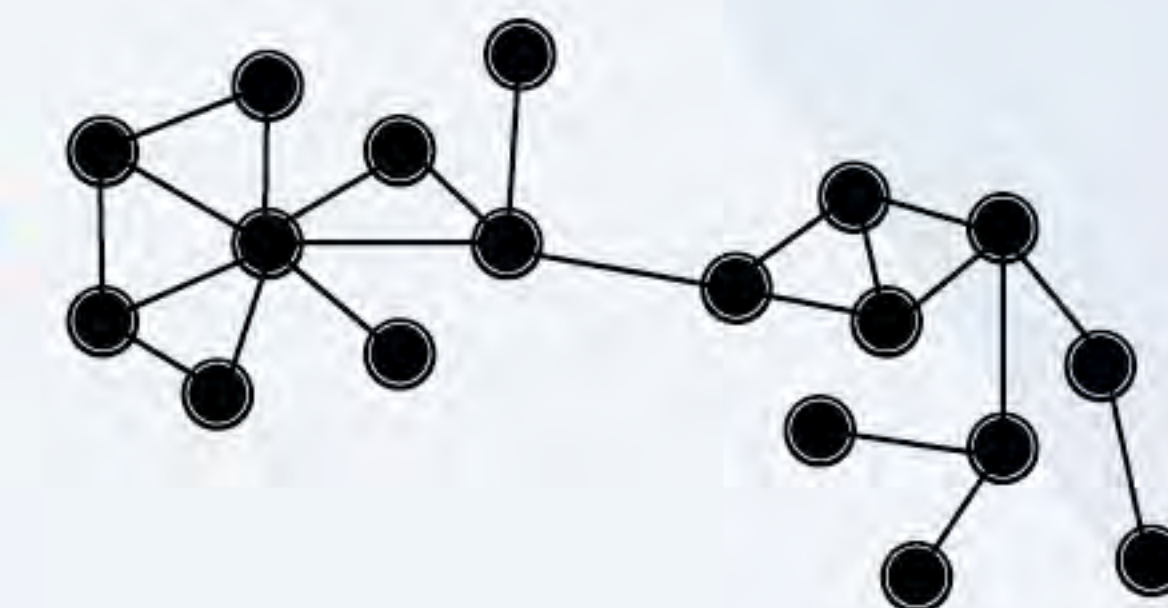
infercnv



表达趋势



调控关系







## 新格元单细胞测序解决方案优势



### 灵活高效

- 一芯一样，随时上机
- 精准微流控技术，提高单细胞分离效率，降低双细胞率
- 仪器自动化，节省人力



### 全方位服务和产品支持

- 丰富的单细胞测序服务经验
- 完善的售前、售后培训，帮助客户快速搭建单细胞平台
- 可提供全套定制化服务和个性化分析



### 专业数据挖掘

- 自动化CeleScope®生信软件
- 特有SynEcoSys®单细胞数据库
- CeleLens™数据分析模块
- 单细胞测序生信培训班

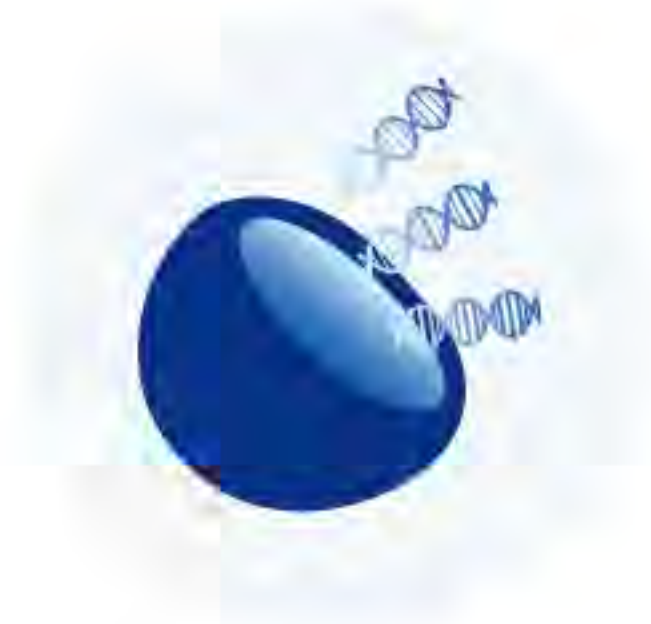


### 中国制造

- 供应链稳定安全，响应速度更快
- 提供定制化方案



# Singleron单细胞测序服务



## 单细胞转录组测序

新格元GEXSCOPE®微流控微孔芯片的微孔中，通过物理分隔实现单细胞分离，磁珠上的barcode实现单细胞标记，Poly(dT)捕获单细胞释放的mRNA。



## 单细胞核转录组测序

新格元研发优化核提取流程，直接从组织提取细胞核，突破样本类型限制，使冷冻样本，直径大的细胞，以及神经元细胞等研究成为可能。



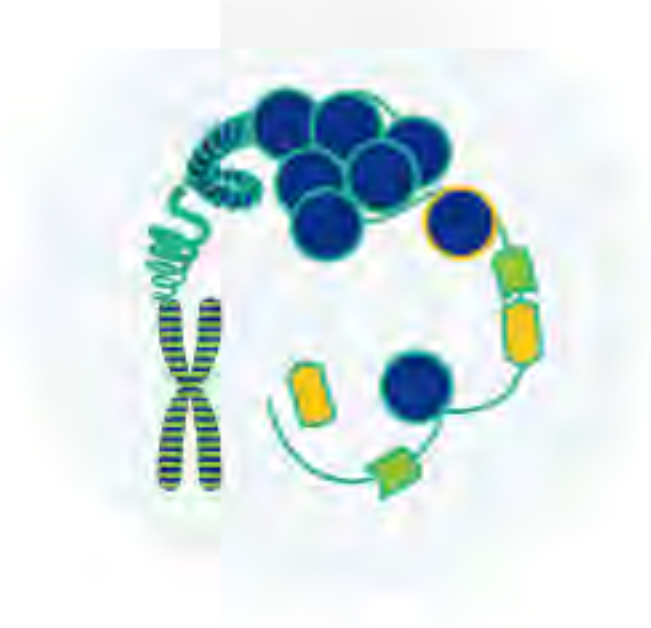
## 单细胞免疫受体测序

通过特异性靶向TCR/BCR恒定区的探针，能在mRNA捕获阶段特异性捕获TCR/BCR的mRNA分子，从而有效提高TCR/BCR分子的捕获效率。



## 单细胞动态转录组测序

将mRNA代谢标记和高通量单细胞转录组测序整合，同时检测到RNA转录本的“新”及“旧”，在丰富多维的单细胞测序信息的同时加上了时间的维度，实现高通量的RNA转录动态监测。



## 单细胞ATAC测序

将新鲜抽提出的细胞核通过微流控芯片，形成含有Tn5转座酶、单个bead和单个细胞核的油包水结构，利用Tn5转座酶切割染色质的开放区域，并在后续步骤加上测序引物，进行高通量测序，在单细胞水平研究染色质开放区域。



## 空间转录组测序

通过将组织切片的高通量转录组分析和形态学背景整合，使基因表达谱可以被定位回它们的原始位置，实现空间转录组图谱的绘制。



# Singleron单细胞系统试剂盒



## GEXSCOPE®单细胞转录组文库试剂盒

历经重重测试，捕获质量有保证

GEXSCOPE®单细胞转录组文库试剂盒可针对胞内mRNA分子进行捕获。该试剂盒经过1490多种样本，超3,550个项目，超520,000,000个细胞实验验证，可确保构建的文库质量稳定可靠。



## GEXSCOPE®单细胞核转录组文库试剂盒

打破常规，突破样本限制

GEXSCOPE®单细胞核转录组文库试剂盒，可用于提取样本中的细胞核，并完成单细胞核内mRNA的捕获和测序文库构建。该技术可突破样本限制，使针对冷冻样本的单细胞测序成为可能。



## GEXSCOPE®单细胞免疫受体文库试剂盒

更高的捕获效率，成就更精准的免疫图谱

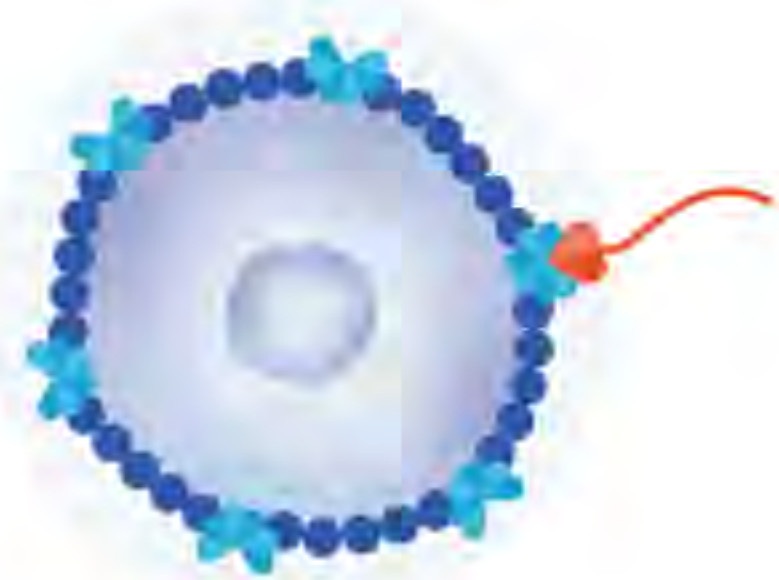
GEXSCOPE®单细胞免疫受体文库试剂盒，通过靶向TCR/BCR恒定区的探针，特异性捕获TCR/BCR的mRNA分子，能有效提高TCR/BCR的捕获效率。



## DynaSCOPE®单细胞转录动态监测试剂盒

开创先河，洞见新生

DynaSCOPE®单细胞转录动态监测试剂盒，整合mRNA代谢标记和高通量单细胞转录组测序技术，在检测成千上万个单细胞基因表达谱的同时，可分辨mRNA分子的“新”及“旧”，实现海量单细胞转录动态监测。



## CLindex®单细胞多样同测试剂盒

双重标记解锁细胞身份，多样同测提升研究通量

CLindex®单细胞多样同测试剂盒，使用基于化学基团共价结合的标签，一次可实现跨物种的16个样本标记。CLindex®单细胞多样同测试剂盒与GEXSCOPE®单细胞系列试剂盒搭配使用，可用于多样本平行研究，提升检测通量。

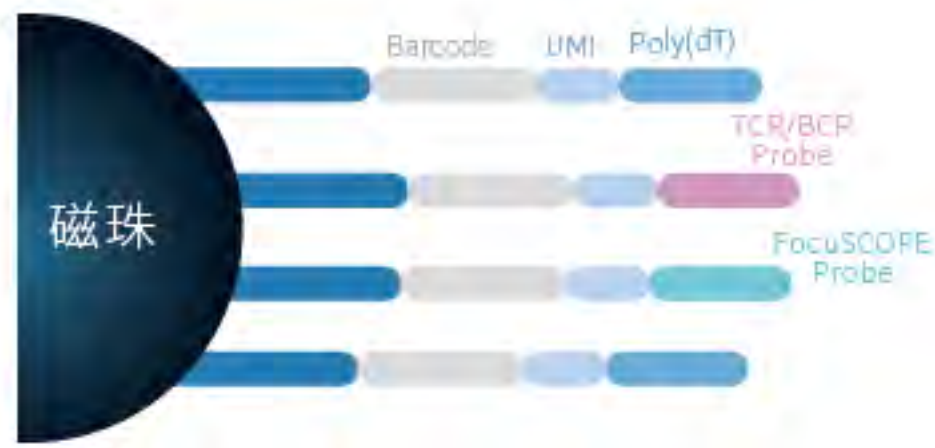




### AccuraCode®高通量药物筛选RNA建库试剂盒

基于转录组测序的药物评价平台，高效筛选最优药物

AccuraCode®是一款高通量药物筛选试剂盒，可一次完成数百种药物处理细胞的RNA捕获及混合建库，快速获得基因表达信息，经生信数据分析，可获取到转录组药物评价信息，进而加速目标药物的筛选进程。



### FocuSCOPE®单细胞肺癌靶向基因突变检测试剂盒

靶向捕获，无偏测序

FocuSCOPE®单细胞肺癌靶向基因突变检测试剂盒能完成单细胞捕获、细胞裂解、分子标签标记、细胞mRNA捕获、全转录组文库和肺癌靶基因靶突变位点富集文库的构建等全流程实验。肺癌靶向捕获区域覆盖EGFR、BRAF、KRAS、NRAS、HRAS、PIK3CA基因的热点突变区段。



### FocuSCOPE®单细胞EB病毒基因检测试剂盒

靶向捕获，突破(mRNA)结构限制

FocuSCOPE®单细胞EB病毒基因检测试剂盒针对EB病毒基因转录本进行靶向捕获，在单细胞分辨率下检测EB病毒基因表达信息，从而对感染细胞进行系统研究。EB病毒基因捕获区域覆盖EBNA1、EBNA2、EBERs、ZEBRA。





# 我们在路上：过去、现在与未来

让我们共同期待单细胞测序技术带领  
生物学跨入另一个全新的时代

随着技术的更新和突破，单细胞测序早已脱离了传统测序技术效率、准确度和自动化的限制，向着多组学联合的方向发展。通过还原单个细胞基因表达模式，我们不仅得以一窥肿瘤细胞内部的遗传信息，也能够通过免疫组学或细胞通讯分析肿瘤微环境，甚至预测细胞发育方向。因此单细胞测序不仅推动了肿瘤生物学的发展，也使神经生物学、发育生物学、免疫学、胚胎学、产前基因诊断等多个学科和领域获得了长足的进步。

**2238**

Pubmed单细胞  
相关文献发表数量  
(截止时间2021年12月)







## 社会责任

新格元始终践行企业社会责任，不断推进单细胞多组学技术的发展，让单细胞多组学技术走进精准医疗，为人类健康医疗事业发展提供力量，促进社会进步，推动人类命运共同体建设，为创建美好未来不断努力。

## 驰援一线

在新冠公共卫生事件中，新格元冲锋在前，用实际行动践行“用科技创新”打赢抗疫保卫战的使命。在积极进行科技创新的同时，也始终心怀感恩，传递爱心，回馈社会。

### 科技抗“疫”——新格元单细胞试剂盒驰援火神山!

为响应国家“打赢疫情防控阻击战提供强大科技支撑”的号召，2020年3月20日，新格元第一批试剂送达武汉火神山医院。以促进新型冠状病毒的研究，协助新冠病毒治疗，做到高效预防、提高治愈率、降低死亡率。



### 心连“新”，抗灾情，驰援河南，情系灾区!

2021年7月17日以来，河南省遭遇极端强降雨，引发多地大范围洪水和城市内涝。一方有难，八方支援，8月18日，新格元将筹备好的实验室援建物资及时地运送到阜外华中心血管病医院，帮助医院灾后重建和复医复诊工作全速推进。





## 会议之声

新格元不断探索，在多项大会上与各位参会专家共同探讨单细胞测序的前沿应用与发展，推动生物学研究进展，加速改变生物学研究进程。



### 记录精彩 | 2021国际细胞治疗与抗衰老论坛圆满落幕

2021年9月10-12日，2021国际细胞治疗与抗衰老论坛在深圳会展中心顺利召开。

此次论坛汇聚行业内专家、行业学者大咖及相关企业，共同探讨细胞产业市场发展动态以及国际细胞治疗技术新发展、新应用等。新格元生物科技有限公司受邀参加了此次会议，公司医学总监严青博士主持了9月11日上午的大会议程，并以“单细胞测序助力细胞治疗”为题，为在场嘉宾带来了一场精彩的学术报告。



### 精准医疗，我们在行动 | 第四届中国精准医疗大会圆满落幕

2021年7月7-9日，第四届中国精准医疗大会(4<sup>th</sup>CCPM)在重庆市两江新区高科希尔顿酒店圆满落幕。

本次大会聚集了众多精准医疗领域专家学者，共同为大家带来一场精彩的学术盛宴。新格元科研服务部总监江燕博士在大会上做了题为“新格元单细胞多组学解决方案”的报告，为大家介绍了新格元单细胞转录动态、靶向捕获及多样同测产品，与此同时新格元一站式单细胞测序解决方案产品——Singleron单细胞系统亮相本次会议，与各位参会代表共同探讨单细胞测序的前沿应用与发展。



### 盛会落幕 | 中国肿瘤标志物学术大会

2020年12月11-13日，2020年中国肿瘤标志物学术大会暨第十四届肿瘤标志物青年科学家论坛在广州南丰朗豪酒店圆满落幕。

本次大会中，新格元生物科技有限公司冠名的肿瘤单细胞测序前沿论坛聚集了众多单细胞领域专家学者，共同为大家带来一场精彩的学术盛宴！



### 中国风采 | WCLC上新格元展示与上海肺科医院合作成果

2019年9月7-10日，第20届世界肺癌大会(WCLC)在西班牙巴塞罗那盛大召开，来自世界各地的专家学者汇聚于此，共同探讨胸部肿瘤的临床进展。这是致力于肺癌和胸部恶性肿瘤的学术会议，为参会人员提供了学术交流平台。



本书翻到这里，相信您对单细胞测序技术已经有了一定的了解，正如美国马里兰州贝塞斯达美国国家人类基因组研究院遗传学家Elaine Ostrander所说：“单细胞测序技术是一种让人难以置信的新技术，这种技术的应用潜力无法估量，我们可以凭借这种技术轻而易举的攻克肿瘤难题。”

## 所以这项技术是否也适用于推进您的研究？

在开启您的单细胞之旅之前，不妨问自己几个问题：

1. 本实验的研究目标和科学问题？
2. 采集的样本类型？
  - a. 样本来源和处理方式
  - b. 样本量
  - c. 感兴趣细胞占比，是否需要分选或富集
3. 实验设计和分组条件？
4. 哪项技术最适合当前的实验设计？
5. 单一组学能否满足研究目的？

新格元期待与您一起探讨项目方案，并提供自样本处理至个性化分析的全面单细胞测序技术服务。您随时可以联系我们，一起开启您的单细胞之旅。



## 相关资料

官方网站

[www.singleronbio.com](http://www.singleronbio.com)

微信公众号

新格元 (singleronbio)、苏州新格元生物科技有限公司

哔哩哔哩

Up主: 新格元 <https://space.bilibili.com/649707808>

知乎

用户名: 新格元

## 新格元生物科技

---

地址: 南京市江北新区药谷大道11号加速器二期06栋3-5层  
苏州市工业园区新泽路1号生物医药产业园三期A区1号楼401单元

邮箱: [marketing@singleronbio.com](mailto:marketing@singleronbio.com)

产品售后邮箱: [product-service-support@singleronbio.com](mailto:product-service-support@singleronbio.com)

---

了解更多请访问

[www.singleronbio.com](http://www.singleronbio.com)

欢迎致电新格元

025-58165529

产品售后电话

025-58862675

---

