

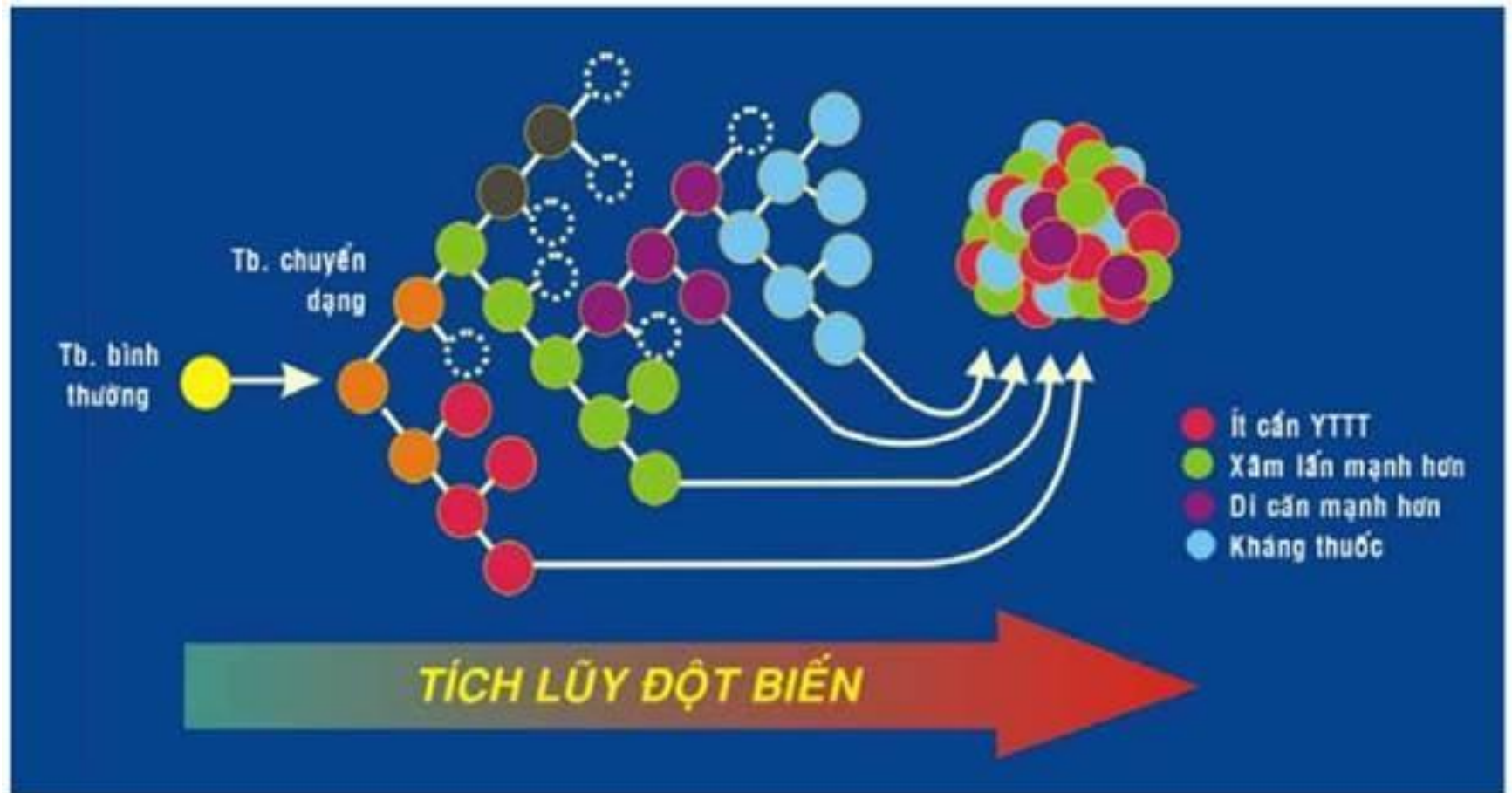
Tin Sinh học

Công nghệ giải trình tự tế bào đơn (single-cell sequencing) của 10X Genomics

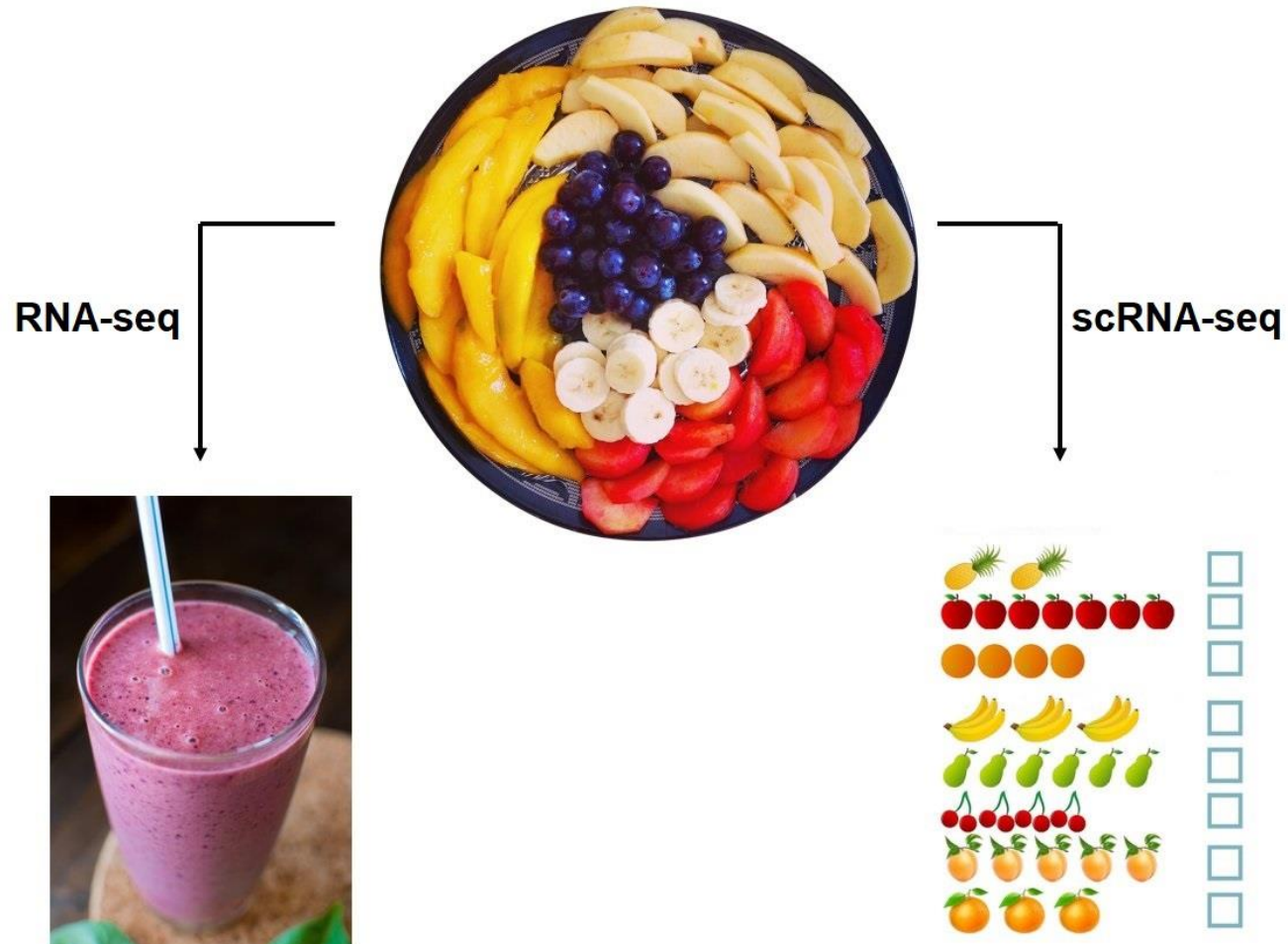


<https://genesmart.vn/cong-nghe-giai-trinh-tu-te-bao-don-singlecell-sequencing-cua-10x-genomics>

Sự đa dạng của các tế bào trong khối u

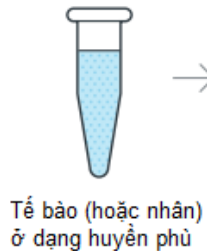


Hình 1. Sự khác biệt giữa scRNA-seq và RNA-seq thông thường (bulk)

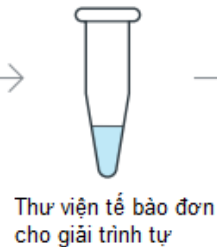
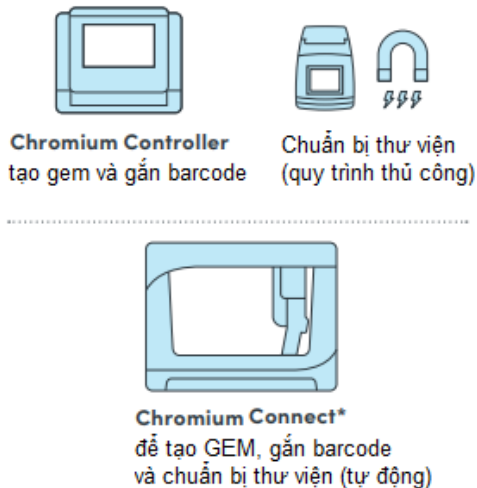


Hình 2. Sơ đồ quy trình thực hiện giải trình tự tế bào đơn sử dụng hệ thống Chromium (10X Genomics)

Chuẩn bị mẫu



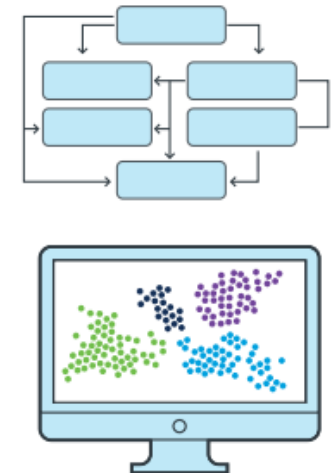
Tạo thư viện tế bào đơn



Giải trình tự



Phân tích dữ liệu
Hiển thị dữ liệu



* Tương thích với Chromium Single Cell Gene Expression

Hình 3. Hai thiết bị dựa trên nền tảng Chromium của 10X Genomics

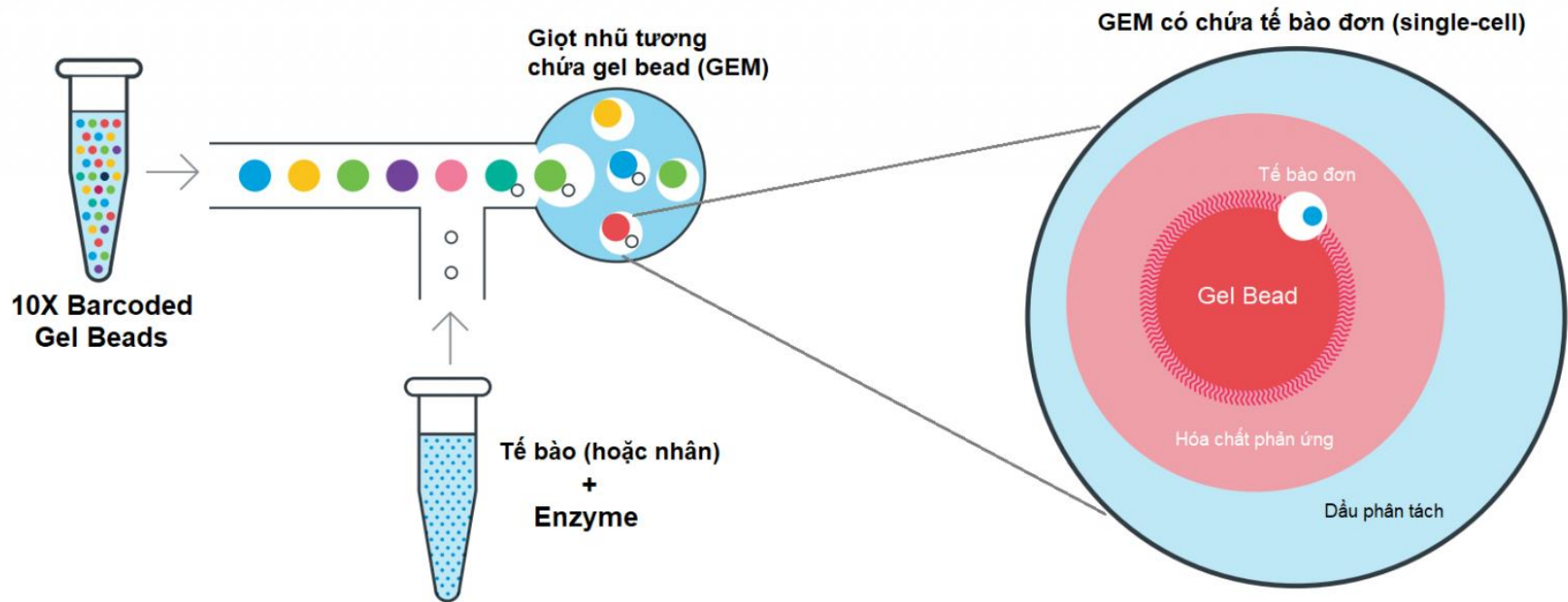


a) Chromium Controller

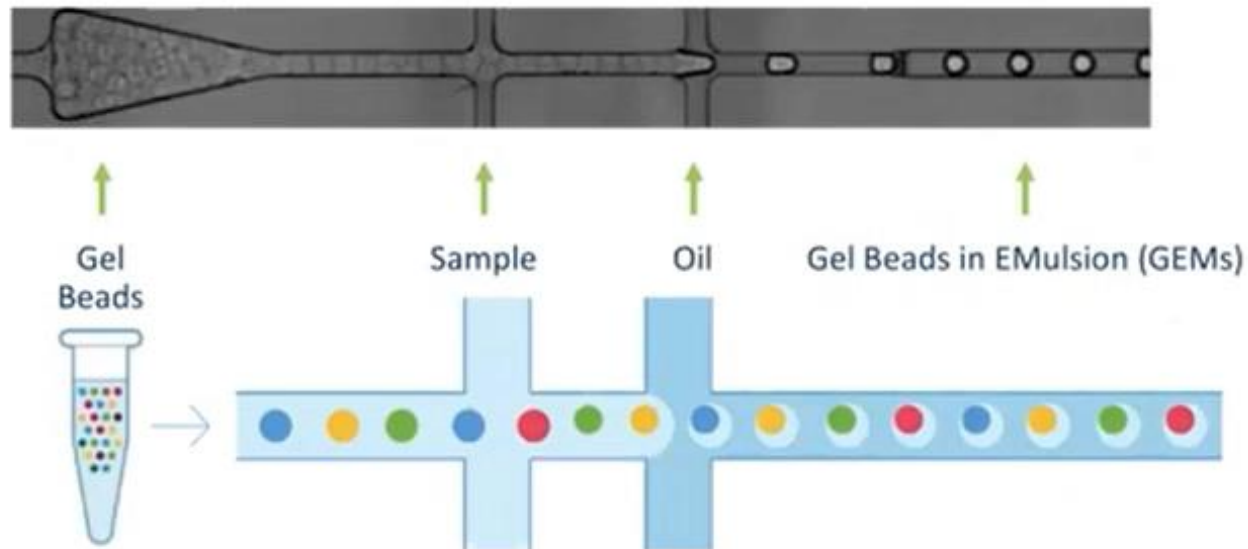


b) Chromium Connect

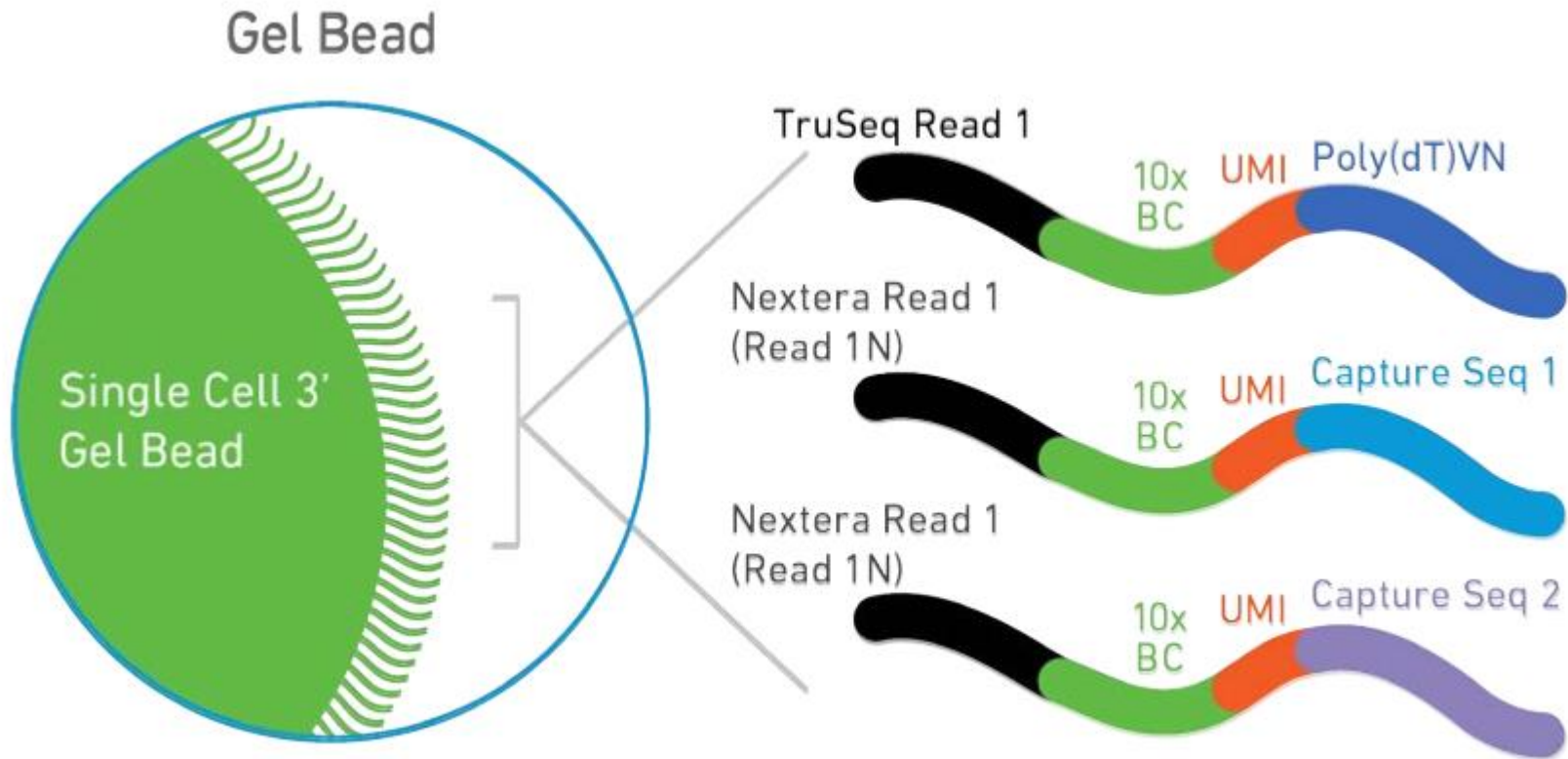
Hình 4. Cách thức nền tảng Chromium tạo ra vi giọt và cấu trúc của 01 GEM có chứa tế bào đơn



10x Platform: Millions of Parallel Reactions



Cấu tạo Gel Bead của 10X Genomics



Hình 5. Cấu tạo của Single Cell 3' v3.1 Gel Bead

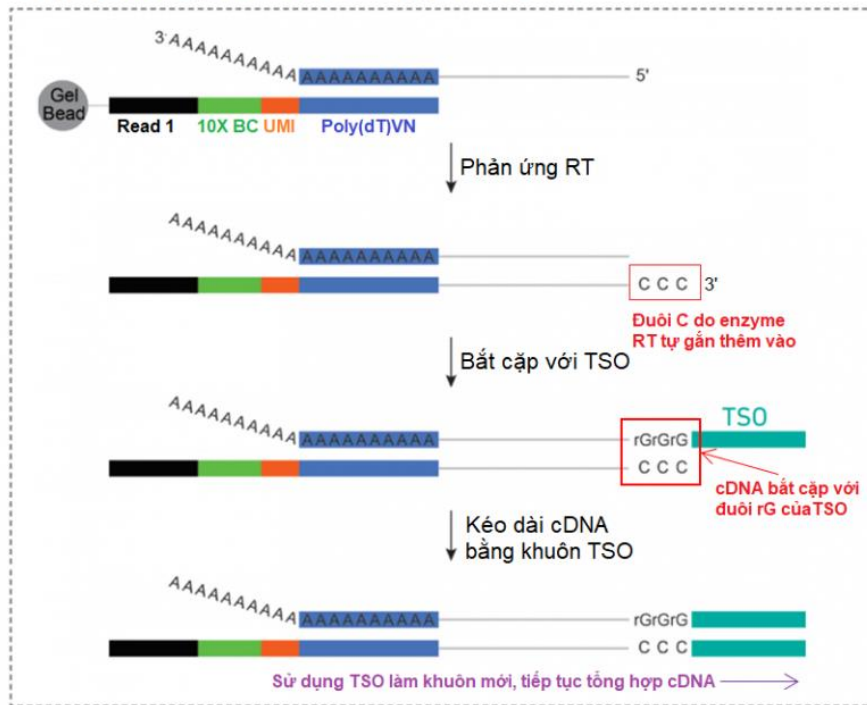


Thông số kỹ thuật của nền tảng Chromium

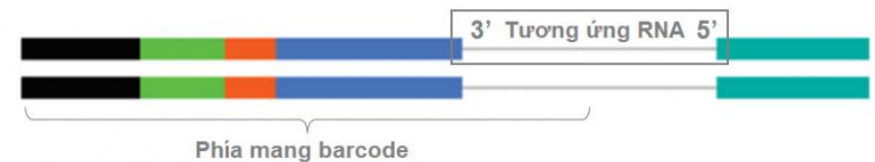
STT	Thông số kỹ thuật	
1	Thông lượng (Throughput)	1 ~ 8 mẫu
2	Lượng tế bào đầu vào (Cell input)	100 ~ 17,000 tế bào
3	Kích thước tế bào (Cell size)	Lên đến 50 μm
4	Hiệu quả bắt giữ (Capture efficiency)	Lên đến 65 %
5	Tỷ lệ doublet (Doublet rate)	0.9 % (mỗi 1,000 tế bào)
6	Độ đa dạng của gel bead (Gel bead diversity)	$\sim 3.6 \times 10^6$
7	Thời gian xử lý (Processing time)	~ 18 phút

Hình 6. Quy trình chuẩn bị cDNA mang barcode sử dụng bộ kit Chromium Next GEM Single Cell 3' v3.1

Quy trình tạo cDNA mang barcode



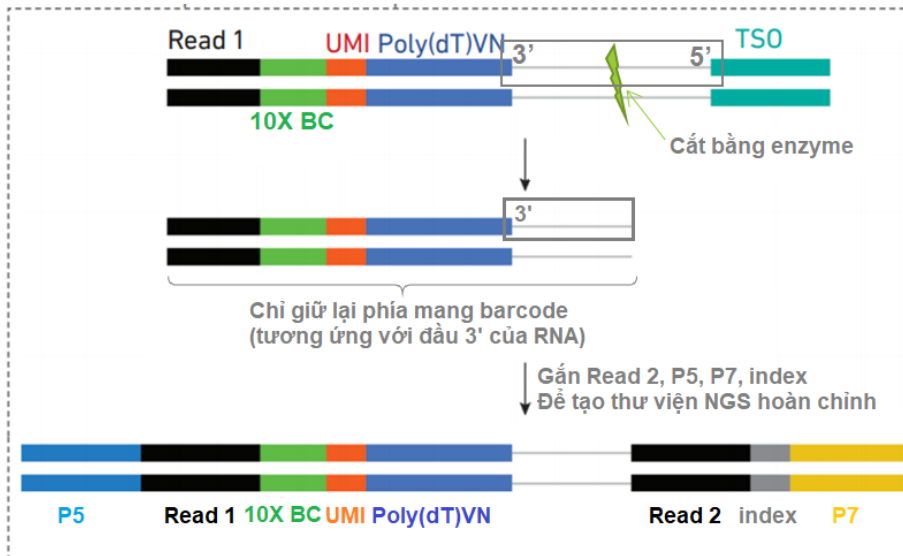
Cấu tạo cDNA mang barcode



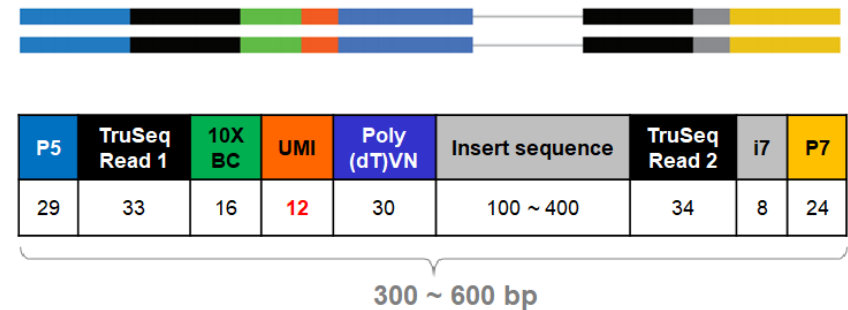
TruSeq Read 1	10X BC	UMI	Poly (dT)VN	Insert sequence	TSO
22	16	12	30	Full-length of mRNA	27

Chuẩn bị thư viện Single-cell 3' gene expression từ cDNA mang barcode

Quy trình chuẩn bị thư viện single-cell 3' Gene Expression (sử dụng 1 index)



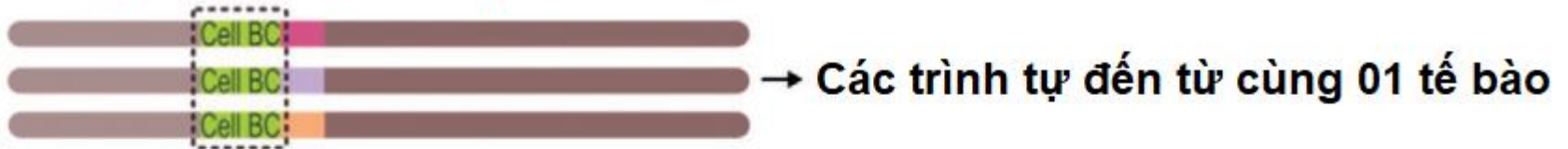
Cấu trúc thư viện single-cell 3' Gene Expression (sử dụng 1 index)



Hình 7. Quy trình chuẩn bị và cấu trúc thư viện Single-cell 3' Gene Expression (sử dụng 1 index)

Phương pháp phân tích dữ liệu

Cùng barcode (cell BC)



Cùng barcode, transcript giống nhau, khác UMI



Cùng barcode, transcript giống nhau, cùng UMI



Hình 8. Cách thức sử dụng 10X Barcode (Cell BC) và UMI để phân tích dữ liệu