



上海伯豪生物技术有限公司  
SHANGHAI BIOTECHNOLOGY CORPORATION

# 单细胞膜蛋白检测 Abseq产品手册

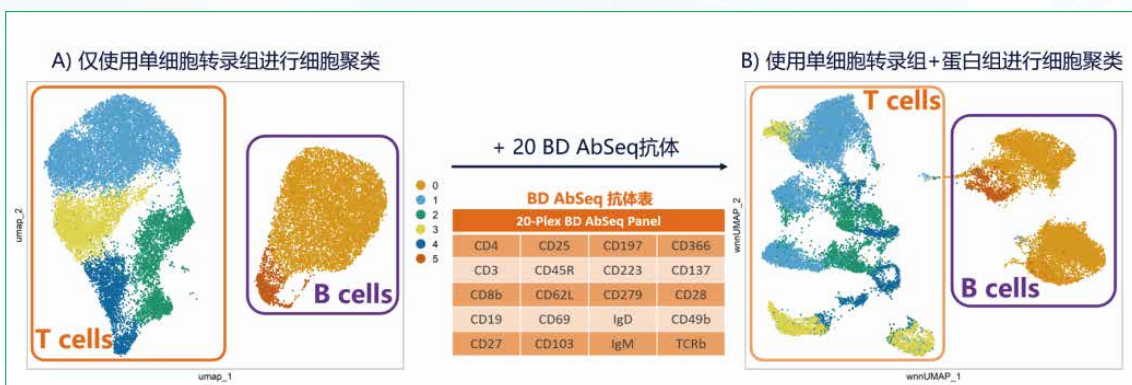


细胞功能的核心执行者最终是蛋白质分子。由于存在复杂的转录后调控机制，mRNA与对应蛋白质的表达水平往往存在差异，这意味着仅通过mRNA检测并不能准确反映细胞内实际的蛋白丰度。这种生物学特性凸显了转录组联合蛋白质数据分析的重要性。CITE-seq技术作为单细胞多组学研究的重要突破，在传统单细胞转录组测序基础上，创新性地整合了细胞表面蛋白的同步检测功能。该技术通过特异性抗体标记系统，能够在单细胞分辨率下实现转录组与表面蛋白质组的联合解析。

# 单细胞转录组的基础上 增加单细胞膜蛋白检测的优势有哪些？

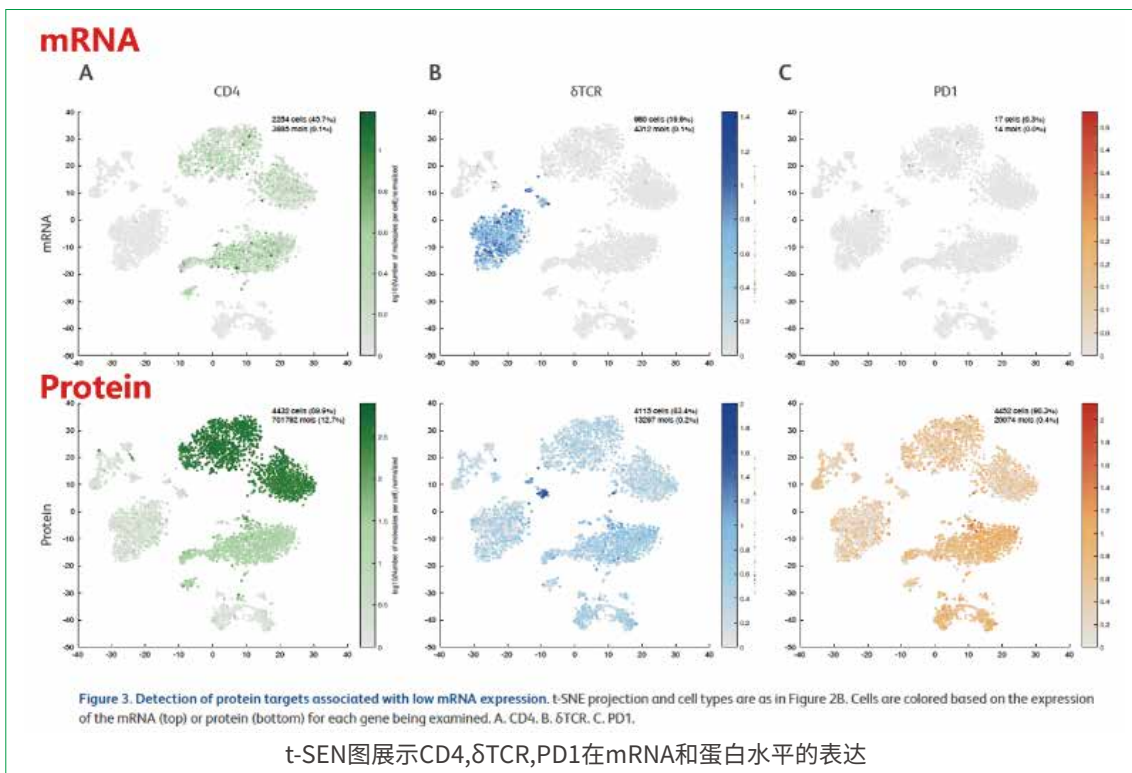
## 1.单细胞转录组+膜蛋白,助力发现更精细亚群

CITE-seq技术能够在同一个细胞中同时检测mRNA和细胞表面膜蛋白的信息，提供了比传统单细胞RNA测序更丰富的数据，能够更清晰地鉴别细胞类型，甚至可以注释到罕见细胞类型和发现新的细胞亚群。



## 2.单细胞转录组+膜蛋白,更全面的细胞Marker表达解析

mRNA和蛋白的表达并不总是一致的，如PD1 mRNA表达量通常很低，而Abseq可以高水平的检测到PD1蛋白表达。单细胞多组学通过不同维度的表达分析，更全面、更利于阐明细胞marker表达机制。



# CITE-seq一次可以测多少种膜蛋白？

在检测通量方面, CITE-seq技术理论上具备无上限的抗体检测容量, 突破了流式细胞术的荧光通道限制和质谱流式的同位素标签瓶颈。然而实际应用中, 考虑到抗体交叉反应、检测成本等因素, 当前研究多采用蛋白检测组合 (Panel) 的模式。目前已推出的单细胞 CITE-seq的Panel包括: T细胞蛋白panel (30 markers), B细胞蛋白panel (30 markers), 以及人免疫蛋白panel (30 markers)。此外, NK细胞蛋白panel、Tumor蛋白panel、APC蛋白panel正在陆续上市中, 各panel也可相互组合, 旨在助力不同专项领域单细胞研究。

BD OMICS-One Panel	简称	Marker数量	上市时间
免疫分析蛋白检测组合	IP Panel	30种	2025年3月
T细胞蛋白检测组合	T Panel	30种	2025年5月
B细胞蛋白检测组合	B Panel	30种	2025年5月
适应性免疫蛋白检测组合	Adaptive Panel	59种	2025年5月
肿瘤蛋白检测组合	Tumor Panel	30种	2025年6月
NK细胞蛋白检测组合	NK Panel	30种	2025年9月
APC蛋白检测组合	APC Panel	30种	2025年9月
固有免疫蛋白检测组合	Innate Panel	60种	2025年9月
肿瘤免疫蛋白检测组合	IO Panel	90种	2025年6月
肿瘤微环境蛋白检测组合	TME Panel	90种	2025年9月
肿瘤免疫完整蛋白检测组合	IO Complete Discovery Panel	150种	2025年9月

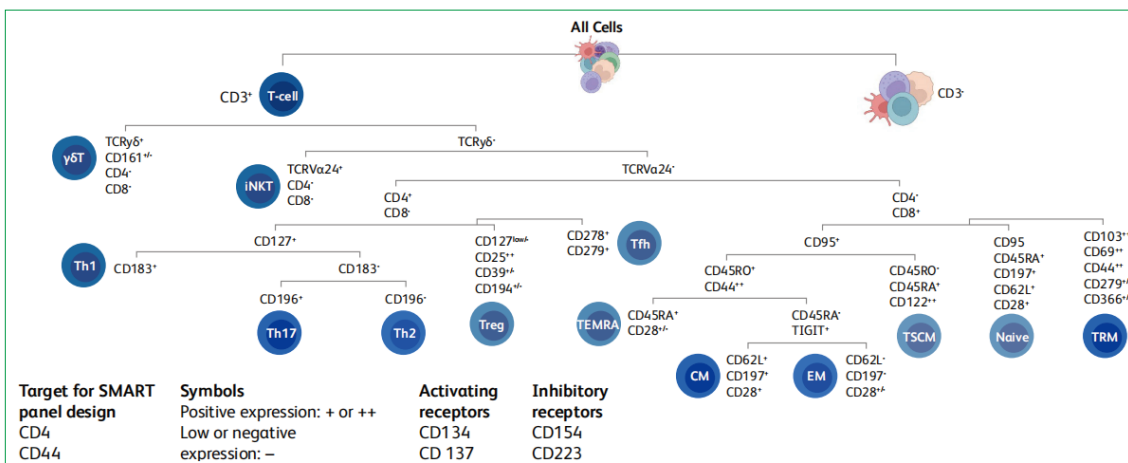
## 1.T细胞蛋白panel (30 markers)

在免疫学研究中, T细胞作为免疫系统的核心效应细胞, 其功能解析对揭示免疫应答机制及疾病诊疗具有关键作用。然而单细胞转录组分析显示, 不同T细胞亚群在RNA层面的标志基因表达存在高度重叠, 导致传统基于单一转录组数据的T细胞亚群注释相对困难。针对这一瓶颈, 基于BD OMICS-One T panel, 通过CITE-seq技术整合30种T细胞关键表面蛋白标志物的检测体系, 将单细胞RNA测序与膜蛋白检测相结合, 不仅能够突破单一组学的分析局限, 更通过基因表达与蛋白翻译层面的协同验证, 系统揭示T细胞亚群异质性及其在免疫调控中的分子机制, 为精准解析T细胞功能动态提供了创新性研究工具。

### T panel 30 Markers list:

Specificity	Clone	Specificity	Clone	Specificity	Clone
CD3	UCHT1	CD95	DX2	CD197	2-L1-A
CD4*	SK3	CD103	BER-ACT8	CD223	T47-530
CD8	SK1	CD127	HIL-7R-M21	CD272	J168-540
CD25	2A3	CD134	ACT35	CD278	DX29
CD28	L293	CD137	4B4-1	CD279	EH1.2.1
CD44*	L178	CD154	TRAP1	CD357	V27-580
CD45RO	UCHL1	CD161	HP-3G10	CD366	7D3
CD45RA	HI100	CD183	1C6/CXCR3	TCRγδ	11F2
CD69	FN50	CD194	1G1	TCR Va24-Ja18	6B11
CD62L	DREG-56	CD196	11A9	TIGIT	TgMab-2

### 基于T panel的30个Markers解析T细胞亚群及活化状态:



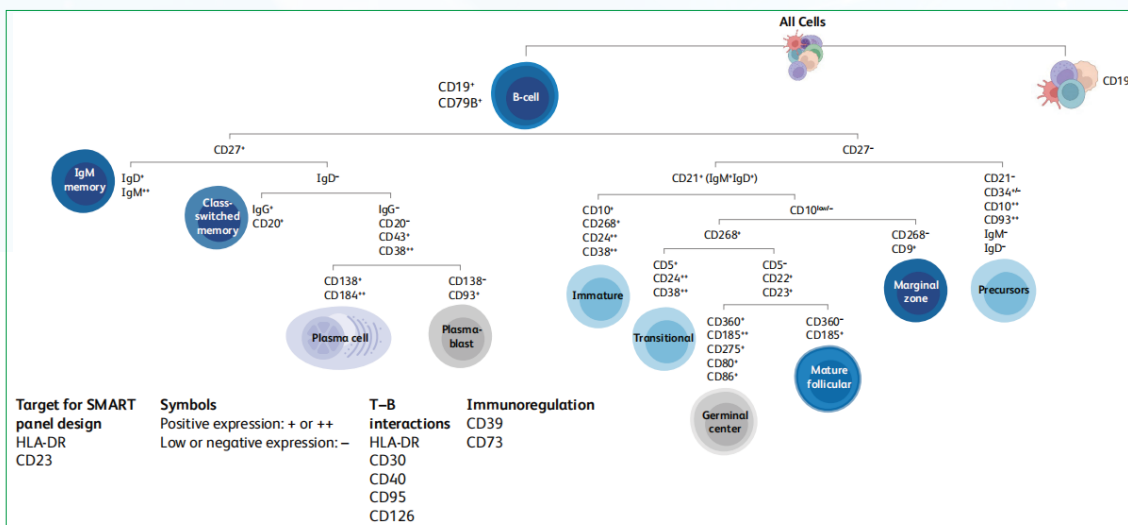
## 2. B细胞蛋白panel (30 markers)

在B细胞发育研究中,不同发育阶段的B细胞呈现独特的表面受体和胞内信号分子表达谱。B细胞表面有多种膜表面蛋白,籍以识别抗原、与免疫细胞和免疫分子相互作用,也是分离和鉴别B细胞的重要依据。BD OMICS-One B panel整合30种B细胞特征性膜蛋白标志物,通过CITE-seq技术可创新性地建立单细胞转录组与表面蛋白组的多模态分析策略,同时捕获RNA与细胞表面膜蛋白,不仅实现B细胞亚群的高分辨率分型,更能动态追踪其活化/抑制状态转换中的调控枢纽基因,助力B细胞发育研究。

### B panel 30 Markers list:

Specificity	Clone	Specificity	Clone	Specificity	Clone
CD1d	CD1d42	CD27	M-T271	CD126	M5
CD5	UCHT2	CD30	BERH8	CD138	MI15
CD9	M-L13	CD34	581	CD184	12G5
CD10	HI10A	CD38	HB7	CD185	RF8B2
CD19	SI25C1	CD40	5C3	CD268	11C1
CD20	2H7	CD43*	1G10	CD275	2D3/B7-H2
CD21	B-LY4	CD73	AD2	HLA-DR*	G46-6
CD22	HIB22	CD79b	CB3-1	IgD	IA6-2
CD23	EBVCS-5	CD80	L307.4	IgG	G18-145
CD24	ML5	CD95	DX2	IgM	G20-127

### 基于B panel的30个Markers解析B细胞亚群



## 3. 人免疫蛋白panel (30 markers)

### Immune Panel 30 Markers list:

人免疫蛋白panel集合了30种针对人主要特异性免疫标志物的抗体,每个抗体所标记的表面蛋白与相应的免疫细胞亚群高度匹配。单细胞蛋白组学的应用有助于发现精细亚群、功能靶标、特征Marker,也有助于连接单细胞和流式的联用。

Specificity	Clone	Oligo ID	Specificity	Clone	Oligo ID	Specificity	Clone	Oligo ID
CD3	UCHT1	AHS0231	CD45RA	HI100	AHS0009	CD196 (CCR6)	11A9	AHS0034
CD4	SK3	AHS0032	CD56	NCAM16	AHS0019	CD197 (CCR7)	2-L1-A	AHS0273
CD8	SK1	AHS0228	CD62L	DREG-56	AHS0049	CD272	J168-540	AHS0052
CD11c	B-Ly6	AHS0056	CD127	HIL-7R-M21	AHS0028	CD278	DX29	AHS0012
CD14	MPHIP9	AHS0037	CD134	ACT35	AHS0013	CD279	EH12.1	AHS0014
CD16	3G8	AHS0053	CD137	4B4-1	AHS0003	CD357 (GITR)	V27-580	AHS0104
CD19	SI25C1	AHS0030	CD161	HP-3G10	AHS0205	CD366 (TIM-3)	7D3	AHS0016
CD25	2A3	AHS0026	CD183 (CXCR3)	1C6/CXCR3	AHS0031	HLA-DR	G46-6	AHS0035
CD27	M-T271	AHS0025	CD185 (CXCR5)	RF8B2	AHS0039	IgD	IA6-2	AHS0058
CD28	L293	AHS0138	CD186 (CXCR6)	13B-1E5	AHS0148	IgM	G20-127	AHS0198

单细胞转录组联合膜蛋白数据对细胞聚类分群更有优势:

