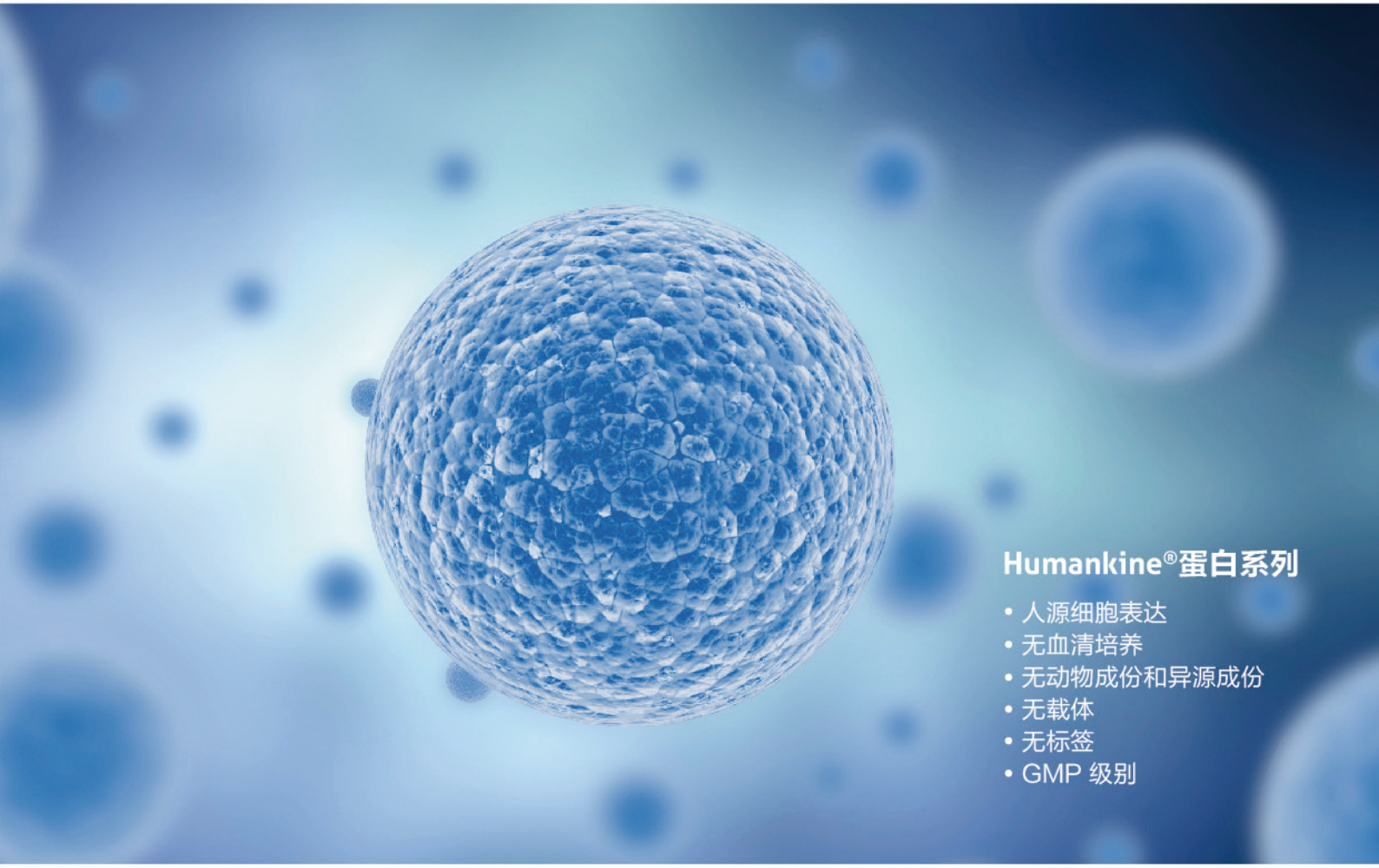
proteintech®
Antibodies | ELISA kits | Proteins

Humankine® product line
HUMANZYME
Now part of Proteintech

Humankine®
细胞因子及活性蛋白产品目录



Humankine®蛋白系列

- 人源细胞表达
- 无血清培养
- 无动物成份和异源成份
- 无载体
- 无标签
- GMP 级别

www.ptglab.com

proteintech™
Antibodies | ELISA kits | Proteins

关于HumanZyme

» 世界上首家使用人源细胞生产人源蛋白的公司
» HumaXpress®人源细胞——HEK293 表达系统专利
» Humankine® 具有天然生物活性的人源蛋白
» GMP 标准车间生产
» 人源蛋白能确保实验获得更真实的结果

关于Proteintech

» 专业抗体生产公司，抗体覆盖人类基因组 2/3 靶标
» 48,000 次 SCI 文献引用，52 次抗体引用文献荣登顶尖期刊封面
» 准确定量双抗夹心法 ELISA 试剂盒
» 10,000 多种原核表达重组蛋白产品
» 人源细胞表达 Humankine® 高活性蛋白

Proteintech 公司于 2018 年 4 月 16 日成功收购世界顶尖人源蛋白生产商 HumanZyme，在原有蛋白和抗体产品基础上新增人源细胞表达蛋白，更适合于干细胞、神经生物学、免疫学、蛋白质药物以及再生医学和细胞生物治疗等领域，为生命科学研究提供了更多可能性。

Humankine® product line
HUMANZYME
Now part of Proteintech

Humankine® product line
HUMANZYME
Now part of Proteintech

目 录 Content

Humankine® 表达体系的优势 4

Humankine® 蛋白分类 7

Humankine® 蛋白功能简介 8

Humankine® 蛋白的主要应用领域 12

Humankine® 蛋白SCI引用文献概略 16

Humankine® FAQ 17

Humankine® 蛋白的溶解注意事项 18

Humankine® 产品目录 19

Humankine®拥有多项专利的高效表达体系

◆ HumaXpress®人源细胞——HEK293表达系统专利

蛋白质是以 DNA 为模板通过转录、翻译和翻译后的修饰，才能有其生物结构和功能，最终到达靶器官才能发挥生物学效应。特别是翻译后的修饰，如折叠、剪切、二硫键、糖基化、磷酸化等都是在细胞器中进行。

常见的蛋白表达系统分为原核表达系统和真核表达系统，具体又可以细分多种，每一种有各自的优缺点。如下表所示，原核蛋白表达系统以大肠杆菌为代表，具有遗传背景清楚、成本低、表达量高和表达产物分离纯化相对简单等优点，缺点主要是蛋白质翻译后缺乏加工机制，如二硫键的形成、蛋白糖基化和正确折叠，得到具有生物活性的蛋白的几率较小。

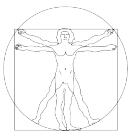
真核生物中酵母兼具原核细胞良好的可操作性和真核系统的后加工能力，但存在产量低及过度糖基化等问题。毕赤酵母具有表达量高，可诱导，糖基化机制接近高等真核生物，分泌蛋白易纯化，易实现高密发酵等优点。缺点为部分蛋白产物易降解，表达量不可控。

哺乳动物细胞和昆虫细胞表达系统主要优点是蛋白翻译后加工机制最接近体内的天然形式，最容易保留生物活性，缺点是表达量通常较低，稳定细胞系建立技术难度大，生产成本高。

HumanZyme 拥有自己的多项专利技术，突破了人细胞宿主表达人类蛋白低的瓶颈，其所独有的 HumaXpress® 表达系统专利采用优化改造的人源细胞 HEK293，具备大量生产具有天然生物学功能的人源蛋白质的功能。不仅可以提供实验室规模量，还可以大规模 GMP 生产，以满足临床前和临床需求。

Humankine® 是 HumanZyme 提供的无动物源、无异源蛋白污染、具有天然真实的糖基化程度等翻译后修饰，是具有高纯度、超低内毒素和高活性的人源蛋白质系列产品。

最佳 → 次佳

表达体系	人源细胞	仓鼠卵巢细胞	昆虫细胞	酵母	大肠杆菌
					
蛋白折叠	++++	+++	++	++	+
磷酸化修饰	++++	+++	++	+	?
蛋白酶剪切	++++	+++	+	+	?
糖基化修饰	高度一致	非人源性修饰	少量	过度糖基化修饰	—

www.ptglab.com

◆ Humankine®的优势汇总

1. 采用的HumaXpress®表达系统创建了特别适合人源细胞的高表达载体，由改造的人源超强启动子和信号肽驱动，且宿主表达细胞293TS无病毒污染，从安全和有效性上有了更好的保障；

2. 专有的优化后的HEK-293细胞表达的重组蛋白生物活性和稳定性优于其他非人源表达系统，如CHO、SF9、E.coli等。

3. 具有真实天然的糖基化程度、磷酸化等翻译后修饰和正确的折叠二硫键以及单聚体多聚体比例，多亚基复合物等与天然功能蛋白结构一致，从而体外的生物活性更高、半衰期更长、稳定性更高。

4. 该表达系统可以大量生产细菌宿主不能表达的系列蛋白，同时可以保证不同批次产品品质的高度一致性；

5. 采用无血清、无蛋白、化学成分确定的组合培养基生产，可以有效避免血清中复杂的蛋白成分，如动物白蛋白，动物转铁蛋白，动物胰岛素以及类胰岛素生长因子对细胞和终产品的污染；

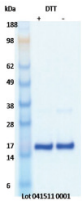
6. 重组蛋白质分子无标记，专有纯化手段步骤少，效率高，同时不含标签蛋白，可以确定蛋白活性是由目的蛋白产生的，而不是其他蛋白反应导致，保证了实验结果的可靠性；

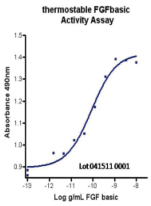
7. 无异源性、无动物源性、超低内毒素、高纯度、无其他载体蛋白（如BSA）。

8. 广泛应用于干细胞、神经生物学、免疫学、细胞凋亡、蛋白质药物以及再生医学和细胞生物治疗等领域。

www.ptglab.com

FGF basic 是干细胞培养基的必需成分，用于维持细胞处于未分化状态。但由于 FGF 碱性不稳定，需要每日更换培养基。Humankine® 的 FGF-TS 是具有天然生物活性的 FGF-2（FGF-basic）的热稳定变体，通过多能性标志物，核型分析和基因测定评估，该 FGF-TS 比 FGF 碱性更稳定，并且具备维持细胞生长，多能性和分化潜能的功能，在培养基中具有高稳定性，可以支持 2 天连续培养，解决周末需换培养基的困难，提高科研效率。





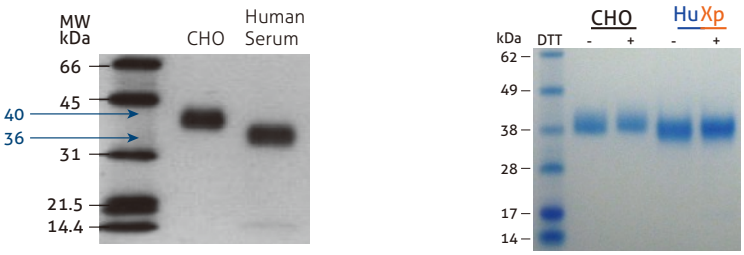
Humankine®蛋白系列

- ✓ Human cell expressed
- ✓ Accurate folding
- ✓ Serum-Free medium
- ✓ Authentic glycosylation
- ✓ Animal-free & Xeno-free
- ✓ Higher stability
- ✓ Carrier-Free
- ✓ Better activity & potency
- ✓ Tag-free purification
- ✓ Lot to lot consistency

◆ Humankine®蛋白优势举例说明

1. 与天然蛋白糖基化程度一致

蛋白质的翻译后修饰与加工包含糖基化、羟基化、二硫键形成等，其中最主要的是糖基化，糖基化能使蛋白质抵抗消化酶，赋予蛋白质传导信号的功能，某些蛋白只有在糖基化后才能正确折叠，具备生物活性。



▲ 天然 EPO、 CHO 表达 EPO、Humankine® EPO 分子量比较

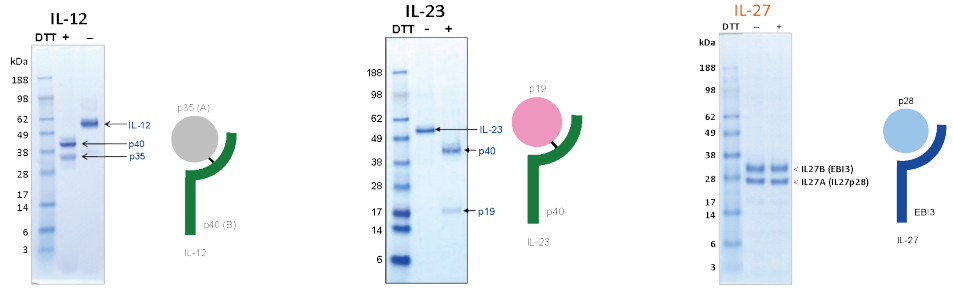
m/z [M-H]⁻	Human	CHO
2442	7 %	12 %
2807	28 %	59 %
3172	4 %	24 %
3537	n/a	3 %

GlcNAc
HexNAc
Mannose
Hexose
Fucose
NeuAc

从以上结果可以看出，Humankine® 的 EPO 与天然 EPO 分子量一致（36 kDa，糖基化程度相同），CHO 系统表达的 40 kDa EPO 比天然 EPO 偏高，分析比较人源细胞与 CHO 表达的糖链结构，CHO 系统表达的 EPO 糖基化程度比天然偏高。

2. 与天然功能蛋白结构一致

白介素 IL-12 家族因子是由异源二聚体构成，即 a 链（p19、 p28 或 p35）和 b 链（p40 或 Ebi3）。 p40 链可以与 p35 或 p19 配对以分别形成 IL-12 或 IL-23，而 Ebi3 可以与 p28 或 p35 配对形成 IL-27 或 IL-35。二聚作用是调节蛋白质信号转导的一种常见形式，拥有正确的二聚体结构，蛋白才能发挥出正确的生物活性。



货号：HZ-1256　　货号：HZ-1254　　货号：HZ-1275

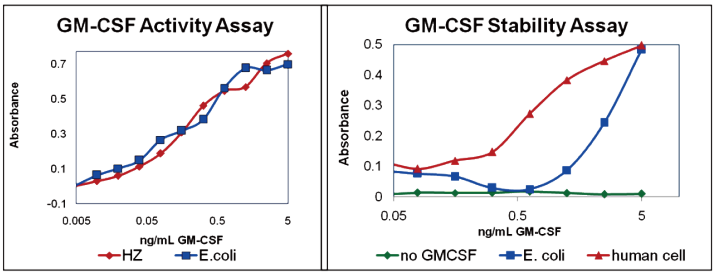
▲ IL-12 细胞因子家族是具有高度同源性的一类异源二聚体细胞因子，包括 IL-12、IL-23、IL-27 和 IL-35。

从以上对 Humankine® 的 IL-12 家族的三个蛋白的检测结果来看，Humankine® 的人源蛋白具有与天然蛋白一致的结构。

www.ptglab.com

3. 稳定性更强

蛋白质的稳定性会直接影响其生物活性的持续性，对科研工作者来说，蛋白质的高稳定性能够大大提高科研效率和成果。



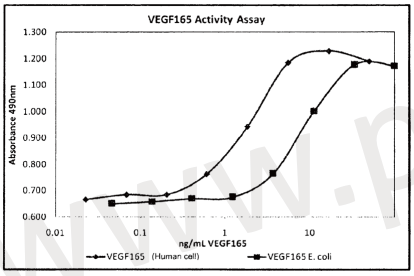
Day 0 @37 ℃　　Day 7 @37℃

▲大肠杆菌和人源细胞表达的 GM-CSF 蛋白稳定性比较

从比较结果来看，Humankine® 人源细胞表达的 GM-CSF 在 37℃下保存 7 天后仍具有比 E.coli 表达的 GM-CSF 更强的稳定性。

4. 生物活性更高

蛋白质的生物活性是蛋白质量好坏的重要指标。一般会采用使用不同蛋白浓度刺激细胞增殖或死亡效果来评价蛋白活性高低。



▲大肠杆菌和人源细胞表达的 VEGF165 蛋白的活性比较实验

从结果来看，不同的蛋白浓度刺激 HUVEC 细胞增殖结果显示 Humankine® 人源细胞表达的 VEGF165 具有比 E.coli 表达的 VEGF165 更高的生物活性。

www.ptglab.com

Humankine® 蛋白的分类

1 白介素	IL-1 beta, IL-2, IL-3, IL-4, IL-6, IL-7, IL-9, IL-10, IL-12, IL-17A, IL-17F, IL-23, IL-27, IL-28A, IL-28B, IL-29
2 干扰素	IFN alpha 2A, IFN alpha 2B, IFN beta, IFN gamma
3 肿瘤坏死因子	TNF alpha
4 集落刺激因子	G-CSF, M-CSF, GM-CSF
5 转化生长因子-β	BMP-2, BMP-4, BMP-7, TGF beta 1, TGF beta 2, TGF beta 3, Activin A
6 生长因子	HGH, beta NGF, EPO, FGF-4, FGF-7-KGF, FGF-8b, FGFBasic-TS, HGF, LEFTY-1, OSM, PDGFaa, PDGFbb, Pleiotrophin-PTN, proIGF-II, SCF, TPO, VEGF121, VEGF165
7 其他蛋白	Noggin, FLT3 Ligand, Cystatin C, LIF, Wnt3A, Sonic Hedgehog-SHH, HSA, Thrombin-CoagulationFactorII,GDNF

Humankine® 蛋白功能简介

白介素（interleukin，IL）

	名称	货号	蛋白功能
	IL-1 beta	HZ-1164	白细胞介素-1（IL-1）是由单核细胞、内皮细胞、成纤维细胞和其他类型细胞在应答感染时产生的细胞因子。有IL-1α和IL-1β两种类型，主要以IL-1β为主，都与免疫球蛋白超家族的同一受体结合。能刺激集落刺激因子、血小板生长因子等细胞因子的产生和使T细胞产生白介素-2，在免疫应答和组织修复中起作用。
★	IL-2	HZ-1015	白细胞介素-2（IL-2）主要由活化的CD4+T细胞和CD8+T细胞产生的具有广泛生物活性的细胞因子。是所有T细胞亚群的生长因子，并可促进活化B细胞增殖，故为调控免疫应答的重要因子，也参与抗体反应、造血和肿瘤监视。由于IL-2能诱导和增强细胞毒活性，应用IL-2治疗某些疾病,特别是对肿瘤治疗的研究得到了广泛开展。
	IL-3	HZ-1074	白细胞介素-3（IL-3）又称为多能集落刺激因子（Multi-CSF），主要由活化的CD4+T细胞产生。其主要作用为促进骨髓中多能造血干细胞的定向分化与增殖，产生各种类型的血细胞。此外IL-3还可调节多种成熟细胞的生长、分化及相关的基因表达，如C-MYC、IL-2RA基因等。
	IL-4	HZ-1004	白细胞介素4(IL-4)是一种多效性细胞因子，在调节T、B淋巴细胞和其他类型细胞的增殖、分化、凋亡，促进以Th2细胞为特征的免疫应答过程中发挥作用。IL-4在介导过敏性疾病、自身免疫性疾病、感染性疾病、肿瘤等疾病的免疫反应中有多重作用。
★	IL-6	HZ-1019	白细胞介素6兼具促炎和抗炎作用，它由多种细胞分泌，包括T细胞和巨噬细胞。IL-6诱导骨髓瘤和浆细胞瘤生长，并诱导神经细胞向B细胞、T细胞、肝细胞、造血祖细胞和中枢神经系统细胞分化。IL-6也被认为是一种肌细胞因子，由于肌肉收缩而升高。此外，IL-6还参与造血、骨代谢和癌症的过程，在指导从先天免疫向获得性免疫过渡中起着重要的作用。
	IL-7	HZ-1281	白细胞介素7(IL-7)是B细胞和T细胞发育的重要细胞因子，在成熟T淋巴细胞的发育、存活、维持和恢复稳态方面发挥着积极的作用，也是B细胞存活、增殖和成熟的关键调节因子，IL7还能改善自然杀伤细胞(NK)的抗病毒功能和增殖能力，调节树突状细胞的发育和分化。IL7也被报道为中枢神经系统发育、肌发生和骨骼肌细胞迁移的调节因子。
	IL-9	HZ-1240	白细胞介素9(IL-9)能促进多种细胞靶点的存活和活化，包括肥大细胞、B细胞、T细胞和结构细胞。IL-9参与哮喘、过敏和宿主防御蠕虫感染。可刺激细胞增殖，防止细胞凋亡。它通过白细胞介素9受体(IL9R)发挥作用，激活不同的信号转导和激活蛋白(STAT)，从而将细胞因子与各种生物过程联系起来。
	IL-10	HZ-1145	白介素10是表观分子量为17 kDa的非二硫键结合同源二聚体糖蛋白。白介素10由多种哺乳动物细胞类型产生，包括T细胞、B细胞、巨噬细胞、角化细胞和单核细胞。白介素10是一个抗炎细胞因子，在炎症和免疫调节中有多个多效作用。
★	IL-12	HZ-1256	白介素12是异源二聚体细胞因子，两个糖基化的亚基（p40和p35）由二硫键连接而成。白介素12是细胞介导的免疫应答中的一个强有力的调节因子，诱导自然杀伤细胞和T细胞产生干扰素gamma。白介素12由活化的单核/巨噬细胞、B淋巴细胞，以及结缔组织类型肥大细胞产生。
	IL-17A	HZ-1113	白介素17 (IL-17A)是表观分子量为30到35 kDa的同源二聚体糖蛋白。白介素17家族至少包括6个促炎细胞因子，他们共享一个保守的cystine-knot结构，具有不同的N-端。白介素17家族成员是以聚体形式分泌的糖蛋白，诱导细胞因子的产生以及招募粒细胞到炎症位置。
	IL-17F	HZ-1116	白介素17F 是表观分子量为38 kDa的同源二聚体糖蛋白。白介素17通常与过敏反应相关。白介素17诱导多种细胞类型（纤维母细胞、内皮细胞、上皮细胞、角化细胞和巨噬细胞）产生多种其他细胞因子（如白介素6、粒细胞集落刺激因子、粒细胞巨噬细胞刺激因子、白介素1 beta、转化生长因子beta、肿瘤坏死因子alpha），趋化因子（包括白介素8、GRO alpha和 MCP-1），以及前列腺素（如PGE2）。细胞因子释放引起多种功能，例如起气道重塑是白介素17反应的一个特征。
★	IL-23	HZ-1254	IL-23能促进记忆T胞的增殖，诱导T细胞产生多种细胞因子。IL-23能通过调节中性粒细胞调节细胞控制IL-17的分泌，从而调节粒细胞的生成。IL-23能促进自身免疫反应，引发自身免疫性疾病。
	IL-27	HZ-1275	IL-27是一种异源二聚体细胞因子，由激活的抗原呈递细胞所分泌。它通过促进幼稚CD4+ T细胞向Th1特异谱系的早期提交而促成炎症。与此相反，它又抑制Th17分化并在分化的Th1和Th2效应细胞中诱导调节性T细胞（Tr1）般的活性而抑制炎症.IL-27可调节T辅助细胞的发育，抑制T细胞增殖，刺激细胞毒性T细胞活性，诱导B细胞同型转换，对天然免疫细胞有不同的作用。
	IL-28A	HZ-1235	白细胞介素-28A（IL-28A）其与IL-28B和IL-29同属IFNλ家族(IFNλs)。能够促进促进抗病毒、抗肿瘤和免疫反应。IL-28A主要在上皮细胞抗病毒免疫防御中起着重要作用。它通过上调MHC Ⅰ类抗原的表达，发挥免疫调节作用。
	IL-28B	HZ-1245	白细胞介素-28B（IL-28B）其与IL-28A和IL-29同属IFNλ家族(IFNλs)。IL-28B能够促进促进抗病毒、抗肿瘤和免疫反应。
	IL-29	HZ-1156	白细胞介素-29（IL-29）又称为干扰素λ1，其与IL-28A和IL-28B同属IFNλ家族(IFNλs)。IL-29具有抗病毒、抗增殖、体内抗肿瘤以及免疫调节等生物学活性。

www.ptglab.com

集落刺激因子（colony-stimulating factor，CSF）

	名称	货号	蛋白功能
★	GM-CSF	HZ-1002	GM-CSF能刺激早期红细胞巨核细胞和嗜酸性祖细胞的发育，能够刺激干细胞产生粒细胞（嗜中性粒细胞、嗜酸性粒细胞、嗜碱性粒细胞）和单核细胞。
	G-CSF	HZ-1207	G-CSF对于促进粒细胞的存活，以及中性粒细胞和滋养层细胞的增殖和迁移是很重要的；G-CSF能有效地刺激外周血祖细胞在血液中的增殖和释放，因此可用于治疗化疗后嗜中性粒细胞减少症
	M-CSF	HZ-1192	M-CSF在调节造血前体细胞的存活、增殖和分化过程中起着重要的作用，特别是巨噬细胞和单核巨噬细胞等。M-CSF促进促炎趋化因子的释放，从而在天然免疫和炎症过程中发挥重要作用。在调节破骨细胞增殖和分化，调节骨吸收等方面起着重要的作用。M-CSF可促进肌动蛋白细胞骨架的重组，调节膜皱褶的形成、细胞粘附和细胞迁移，并在脂蛋白清除中发挥作用。

干扰素（interferon，IFN）

	名称	货号	蛋白功能
	IFN alpha 2A	HZ-1066	干扰素alpha 2是I型干扰素，由被病毒感染的细胞分泌，阻止其他细胞进一步感染。人重组干扰素alpha 2被证明可用于人肿瘤和病毒性疾病的治疗。3种干扰素alpha 2的亚型（2A，2B，2C）仅在成熟蛋白的23位和/或34位中的一个或两个氨基酸不同。
	IFN alpha 2B	HZ-1072	干扰素alpha 2是I型干扰素，由被病毒感染的细胞分泌，阻止其他细胞进一步感染。人重组干扰素alpha 2被证明可用于人肿瘤和病毒性疾病的治疗。3种干扰素alpha 2的亚型（2A，2B，2C）仅在成熟蛋白的23位和/或34位中的一个或两个氨基酸不同。
	IFN beta	HZ-1298	干扰素beta是I型干扰素家族成员，与异源二聚体受体IFNα/β受体（IFNAR）结合导致一些Jak/STAT蛋白被活化。这个信号途径的激活引起抑制肿瘤感染和调节MHC I类分子的基因被激活。干扰素beta主要由纤维母细胞和单核细胞产生。除了抑制病毒感染，干扰素beta也参与调节和激活对细菌、寄生虫和肿瘤细胞的免疫反应。多发性硬化即是以干扰素beta 1缺乏为特征。注射形式的干扰素beta 1可用于治疗多发性硬化。
	IFN gamma	HZ-1301	干扰素gamma（IFN gamam），一种细胞因子，也被称为II型干扰素，提供对细菌、病毒和原生动物的免疫力。活化形式的IFN gamma是糖基化的、由29-32 kDa的亚基组成的非共价结合的二聚体。它由多种类型的免疫细胞产生，例如自然杀伤细胞，以及抗原和炎症触发后的效应T淋巴细胞。分泌出来后，干扰素gamma二聚体与其受体相结合，受体包含两个亚基：与配体结合的干扰素gamma受体R1（alpha链），信号传导链干扰素gamma受体R2（beta链）。干扰素gamma受体的活化导致 JAK/STAT信号通路的激活， JAK/STAT信号通路随后激活干扰素gamma的效应基因。干扰素gamma能抑制病毒复制，通过增加细胞表面MHC I类分子的表达干扰素gamma也可以作为免疫调剂因子和免疫刺激因子发挥作用。

肿瘤坏死因子（tumor necrosis factor，TNF）

	名称	货号	蛋白功能
★	TNF alpha	HZ-1014	肿瘤坏死因子，也被称为肿瘤坏死因子-α，或恶液质素，是一种多功能的促炎性细胞因子，属于肿瘤坏死因子（TNF）超家族。它表达分子量为26kDa膜结合蛋白，然后通过TNFα转化酶（TACE）剪切释放可溶性17kDa单体，其形成同源三聚体在血液循环中。虽然它可以通过许多其他类型的细胞，如CD4 + T淋巴细胞、NK细胞、中性粒细胞、嗜酸性粒细胞，肥大细胞，以及神经元产生，但是它主要由激活的巨噬细胞产生的，它能结合通过其受体TNFR1 TNFRSF1B / tnfbr TNFRSF1A 参与了广泛的生物学过程，包括细胞增殖、分化、凋亡、调节脂质代谢、凝血。

www.ptglab.com

生长因子（growth factor）

	名称	货号	蛋白功能
★	beta NGF	HZ-1222	β-神经生长因子在交感和感觉神经元的生产和维持过程发挥重要作用，同时该蛋白也参与免疫系统调节。在免疫细胞、内分泌细胞以及中枢神经系统边缘地区发现β-
★	EPO	HZ-1168	调节红细胞增殖分化，维持循环红细胞生理水平，修复脑损伤。
	FGF-4	HZ-1218	该蛋白在机体胚胎干细胞更新中发挥作用，同时也能促进干细胞增殖。
	FGF-7-KGF	HZ-1100	FGF-7能激发和刺激上皮细胞的增殖、迁移和分化，它在发育、形态发生、伤口愈合、血管生成和肿瘤发生等方面起着重要的作用。
★	FGF-8b	HZ-1103	在胚胎发育、细胞增殖、细胞分化和细胞迁移的调控中起着重要的作用；在胚胎发育过程中，对大脑、眼睛、耳朵和肢体的正常发育是必须的。
★	FGFBasic-TS	HZ-1285	该蛋白涉及到许多生物过程，包括胚胎发育与分化，神经元分化，生存和再生，以及中胚层、神经外胚层、外胚层和内胚层细胞的增殖；在细胞培养过程中，可以使干细胞处于未分化状态。
★	HGF	HZ-1084	HGF的功能涉及到对多种细胞和生物过程的调节，如炎症、组织修复、形态发生、血管生成、肿瘤增殖、病毒感染的免疫调节和心血管代谢活动。
	HGH	HZ-1007	HGH可以刺激人类和其他动物的生长、细胞增殖和细胞再生；可以促进肌细胞的分化和增殖，并刺激肌肉和其他组织中的氨基酸摄取及蛋白质合成。
	Oncostain M	HZ-1030	OSM是一种能抑制多种肿瘤细胞增殖的生长调节剂。它能刺激细胞增殖，调节内皮细胞产生的细胞因子，包括IL-6、G-CSF和GM-CSF。它可参与胎儿肝细胞的成熟，从而促进肝脏的发育和再生。
	PDGFaa	HZ-1215	PDGFaa在胚胎发育、细胞增殖、细胞迁移、存活和趋化等方面起着重要的调节作用，它是胚胎发生、胃肠道正常发育、睾丸间质细胞正常发育和脊髓及小脑髓鞘正常生长所必需的，在创伤愈合中起着重要的作用。
	PDGFbb	HZ-1308	PDGFbb 在调节胚胎发育、细胞增殖、细胞迁移、存活和趋化过程中起着至关重要的作用。PDGFbb是中枢神经系统、皮肤、肺、心脏和胎盘的周细胞和血管平滑肌细胞的正常增殖和募集所需的生长因子。在血管正常发育和肾小球的正常发育及创伤恢复中起着重要作用。
	Pleiotrophin-PTN	HZ-1278	Pleiotrophin一种分泌型生长因子，能够促进成纤维细胞，上皮和内皮细胞的有丝分裂；与ALK激酶结合后能够激活MAPK通路。
	proIGF-II	HZ-1161	IGF2是重要的胚胎生长激素，调节胚胎发育和组织分化；在成人参与脂肪，骨骼肌和肝脏的葡萄糖代谢。
	SCF	HZ-1024	SCF与受体Kit结合后能够调节细胞存活，增殖，造血细胞向黑色素细胞或生殖细胞的分化。
★	TPO	HZ-1248	TPO/THPO血小板生成素是由肝脏和肾脏产生的糖基化生长激素。主要调节血小板的产生。
	VEGF121	HZ-1204	该基因是PDGF/VEGF生长因子家族的成员。它编码肝素结合蛋白，以二硫键连接的同源二聚体形式存在。这种生长因子诱导血管内皮细胞的增殖和迁移，并且对生理和病理血管生成都是必不可少的。该基因在小鼠中的破坏导致胚胎血管异常的形成。该基因在许多已知肿瘤中上调，其表达与肿瘤分期和进展相关。
★	VEGF165	HZ-1038	该基因是PDGF/VEGF生长因子家族的成员。它编码肝素结合蛋白，以二硫键连接的同源二聚体形式存在。这种生长因子诱导血管内皮细胞的增殖和迁移，并且对生理和病理血管生成都是必不可少的。该基因在小鼠中的破坏导致胚胎血管异常的形成。该基因在许多已知肿瘤中上调，其表达与肿瘤分期和进展相关。

www.ptglab.com

转化生长因子-β（transforming growth factor-β，TGF-β）

	名称	货号	蛋白功能
★	Activin A	HZ-1138	激活素A是由TGF Beta家族成员INHBA蛋白剪切后形成的成熟体片段。参与调节多种功能，如下丘脑和垂体激素分泌、性腺激素分泌、生殖细胞发育和成熟、红细胞分化、胰岛素分泌、神经细胞存活、胚胎轴向发育或骨生长等。
★	TGF beta 1	HZ-1011	TGFB1蛋白广泛参与多种细胞增殖、分化及其他重要过程。通过与特异性受体结合TGFB1能够正向或负向调节其他生长因子；在骨骼高表达，刺激软骨生成；诱导上皮间质化，促进细胞迁移。
	TGF beta 2	HZ-1092	转化生长因子β-2（TGFB2）属于TGF-β家族。TGFB2是一种分泌蛋白，被称为细胞因子，具有多种细胞功能并且在胚胎发育过程中起着重要作用。TGFB2通过跨膜I型和II型受体（TGFBR1和TGFBR2）及其下游效应物SMAD蛋白的组合转导信号，从而调节细胞增殖、分化、粘附、迁移和许多细胞类型中的其他功能。TGFB信号通路的中断已被牵连在各种人类癌症。TGFB2可以抑制白细胞介素-2依赖物种的T细胞生长的影响， 同时TGF β 2蛋白在血管形成中起作用，肌肉组织和脂肪发育、伤口愈合和免疫系统功能起着调节作用。TGF-β 2在组织中特别丰富，它是构成骨架，有助于调节骨的生长，并在细胞之间的空间形成复杂的网格（细胞外基质）。
	TGF beta 3	HZ-1090	TGFB3基因编码产生转化生长因子β-3（TGFβ-3）的蛋白质。这种蛋白质遍及全身，是出生前以及出生后发育所必需的。TGF β 3通过与细胞表面受体蛋白结合，发挥其功能。这种结合触发细胞内信号的传递，从而控制各种细胞活动。作为TGF-β通路的信号通路的一部分，TGF β 3蛋白有助于控制细胞的生长和分裂（增殖），是通过细胞成熟以实现特定功能（分化）、细胞运动（运动）和受控细胞死亡（凋亡）的过程。因为TGF β 3蛋白阻止细胞生长和分裂过快或以不受控制的方式，它可以抑制肿瘤的形成。TGF β 3蛋白在组织中尤其丰富，在发育成运动肌肉（骨骼肌）发育过程中起着关键性的作用。该蛋白还参与血管形成、骨生长调节、伤口愈合和免疫系统功能。
★	BMP-2	HZ-1128	BMP-2属于TGF超家族相关信号蛋白。BMP-2 是一种有效的成骨细胞因子。早期胚胎发育中促进股组织形成和再生。
★	BMP-4	HZ-1045	BMP-4属于TGF超家族相关信号蛋白。促进软骨和骨组织形成。
	BMP-7	HZ-1229	编码该蛋白的基因属于TGF- beta 超家族。和BMP家族其他成员一样，BMP-7在间质细胞转化为骨骼和软骨的过程中发挥作用。

其他蛋白（others）

	名称	货号	蛋白功能
	FLT3 Ligand	HZ-1151	FLT3配体是调节早期造血细胞增殖的生长因子,它本身并不刺激早期造血细胞的增殖，但与其他的CSFs和白细胞介素结合，诱导生长和分化。
	GDNF	HZ-1311	GDNF是一种神经营养因子，通过与由GDNF家族受体和c-Ret组合成的复合受体结合，激活细胞内一系列信号传导通路，发挥营养神经、抑制神经元变性坏死的作用。GDNF 的表达分布在组织发育的不同阶段呈现动态变化。成年后 GDNF mRNA 主要表达于中枢神经系统的神经元中，其中以海马的锥体细胞和颗粒细胞表达最为丰富。在生理状态下，神经元为主要合成和利用 GDNF 的场所，在病理生理状态下（如脑损伤），神经胶质细胞成为合成 GDNF 的主要细胞，对损伤神经组织起保护、修复、营养等作用。
★	HSA	HZ-3001	白蛋白是血浆中含量最丰富的蛋白质。血清白蛋白由肝脏合成。血清白蛋白含量的改变与多种疾病相关。
	LIF	HZ-1292	LIF是一种多效性的细胞因子，在多种不同的系统中发挥作用。它参与了正常和髓系白血病细胞的造血分化，在肾脏发育过程中诱导神经细胞分化，调节间质细胞转化为上皮细胞。
★	Noggin	HZ-1118	Noggin是一种骨形态发生蛋白(BMP)信号抑制剂，是神经管和躯体生长和模式形成所必需的，也是软骨形态发生和关节形成所必需的。Noggin通过与GDF5和GDF6的相互作用抑制软骨细胞的分化。
	Sonic Hedgehog-SHH	HZ-1306	SHH是发育的重要调节因子，参与损伤后的组织修复以及肿瘤发生。
	Thrombin-CoagulationFactorII	HZ-3010	F2基因编码产生蛋白被称为凝血酶原（也称为凝血因子II）。凝血因子是一组相关蛋白在血液凝固（止血）方面必不可少。受伤后，凝块保护身体，通过密封受损血管，防止进一步失血。Prothrombin主要由肝脏中的细胞组成。蛋白质以不活跃的形式在血流中循环，直至损伤血管。响应于损伤，凝血酶原被转化为其活性形式凝血酶Thrombin。然后将一种叫做纤维蛋白原的蛋白质转化成纤维蛋白，使血凝块。Thrombin也被认为参与细胞生长和分裂（增殖），组织修复，以及新血管的形成（血管生成）。
	Cystatin C	HZ-1211	13kDa半胱氨酸蛋白酶抑制剂，肾功能不全标记物，同时具有抗菌作用，抑制单纯性疱疹病毒复制。
	Wnt3A	HZ-1296	Wnt3a是Wnt基因家族的一个成员，包括结构基因编码分泌信号蛋白。这些蛋白与众多肿瘤发生和发育过程相关。这些过程包括调控细胞命运和胚胎发育模式。Wnt3a在维持胚胎和成年组织的完整性起着关键的作用。翻译后糖基化和酰化Wnts是他们高效分泌和生物活性所必需。

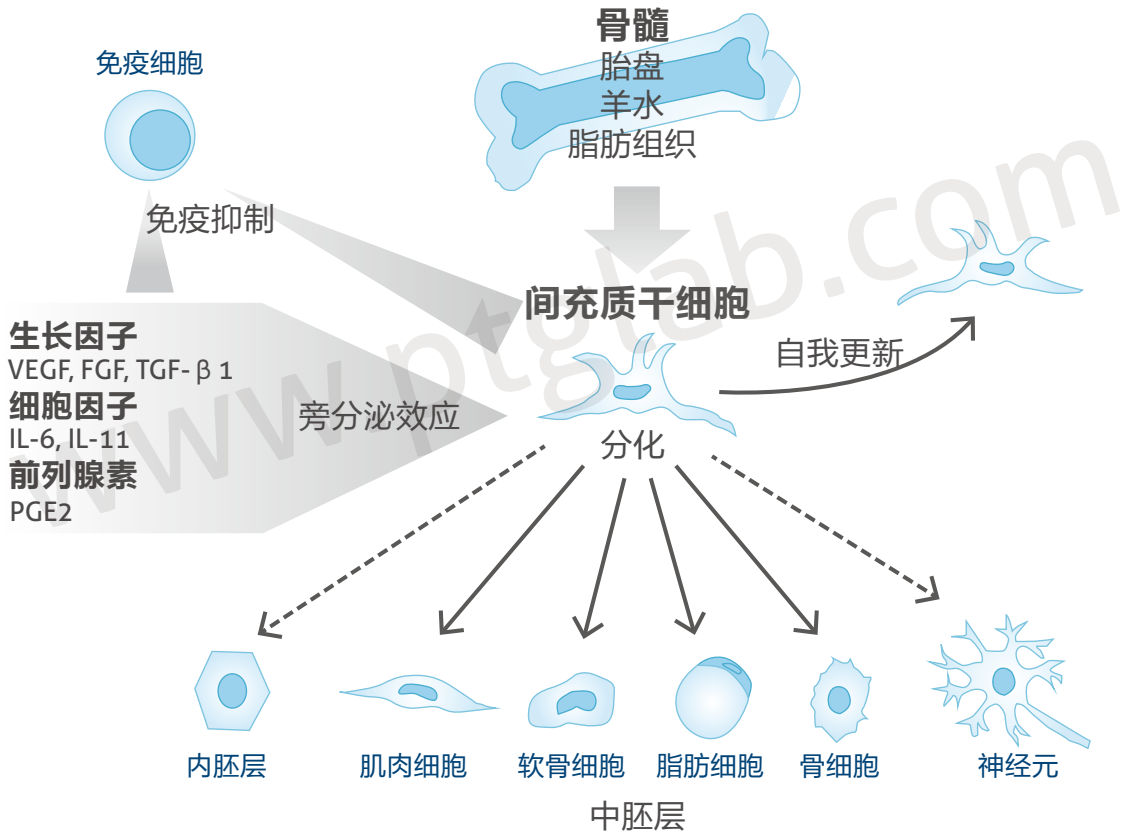
www.ptglab.com

Humankine®蛋白的主要应用领域

广泛应用于干细胞、神经生物学、免疫学、细胞凋亡、蛋白质药物以及再生医学和细胞生物治疗等领域。

◆ 细胞分化

一篇研究间充质干细胞衍生的文章使用了 HumanZyme 的两种细胞因子 bFGF 和 TGF β 来研究其分化。



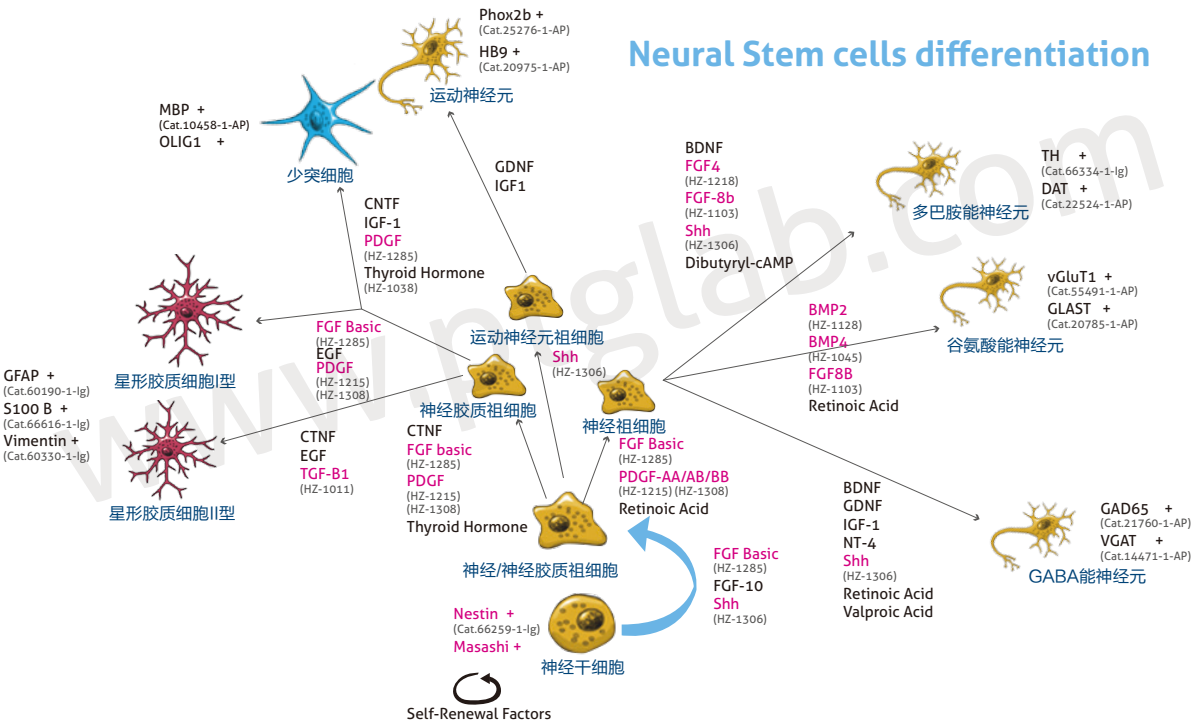
www.ptglab.com

Reference:

Duan S1, Yuan G,et al.PTEN deficiency reprogrammes human neural stem cells towards a glioblastoma stem cell-like phenotype.Nat Commun. 2015 Dec 3;6:10068.

神经干细胞分化

神经干细胞具有比预期广的分化能力，神经干细胞的移植也为神经退行性疾病的治疗提供了一个新的方向。而要充分发挥神经干细胞的潜能，必须揭示其向特异性细胞系分化的机制。近来研究已证实，细胞因子可以直接影响神经干细胞的分化方向。例如，在神经前体细胞开始分化成神经细胞之前，HSPG 选择性的结合 FGF-2（FGFBasic-TS），从而刺激神经干细胞分化成神经祖细胞。



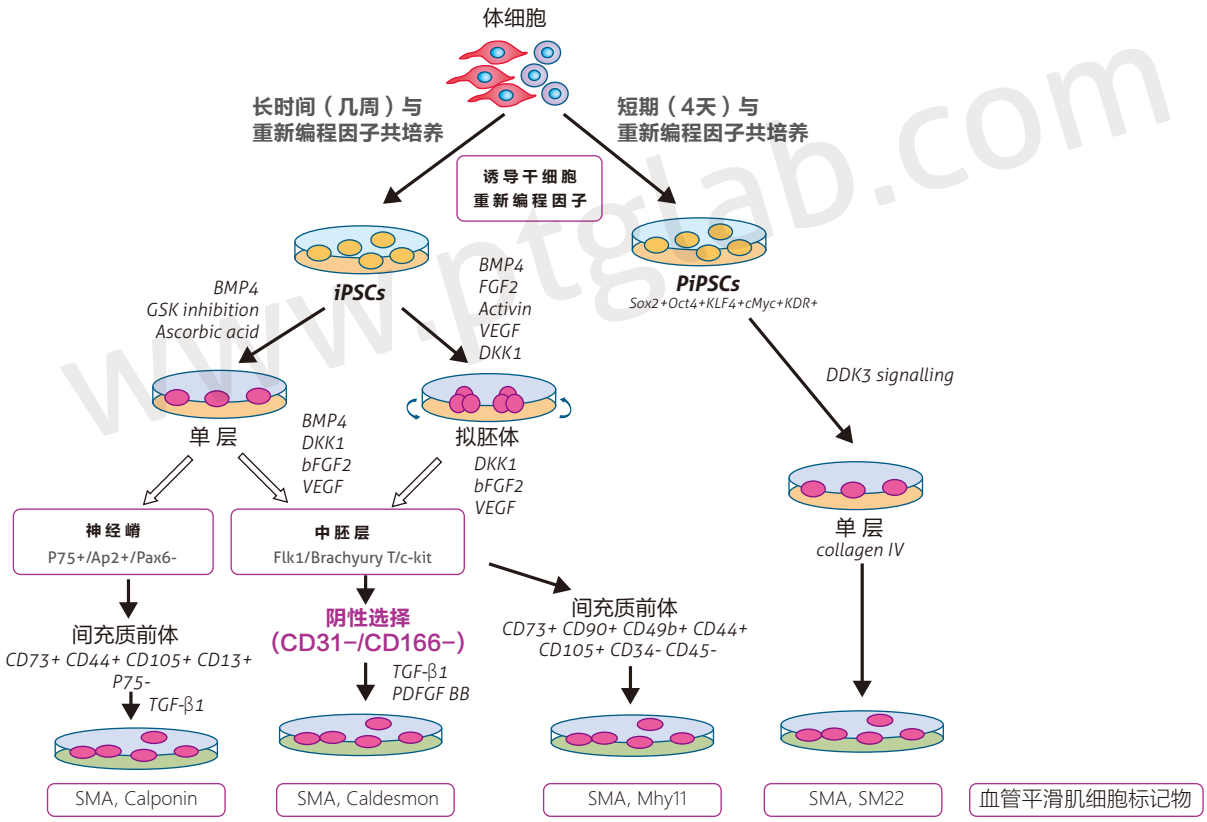
+：标记抗体

在神经细胞分化过程中，细胞因子起着非常重要的作用。

◆ 细胞培养

细胞因子常应用于细胞培养中来观察发育等生理状态，其中研究中胚层发育的一篇文章中同时使用了 HumanZyme 的 6 种细胞因子：

1. 10 ng/mL bone morphogenetic protein 4 [BMP4]
2. 5 ng/mL transforming growth factor beta 1 [TGF β 1]
3. 1 ng/mL vascular endothelial growth factor [VEGF]
4. 20 ng/mL erythropoietin [EPO]
5. 20 ng/mL stem cell factor [SCF]
6. 20 ng/mL FMS-like tyrosine kinase 3 ligand [FLT3L]



www.ptglab.com

Reference：

Woods NB, Parker AS, et al.Brief report: efficient generation of hematopoietic precursors and progenitors from human pluripotent stem cell lines.Stem Cells. 2011 Jul;29(7):1158-64.

◆ 药物研究

现在市面上常见细胞因子相关药物的生产宿主多为 CHO、yeast、E.coli、Pseudomonas 等，如果能使用人源细胞生产，会得到稳定性，活性都能大幅提高的更优质的细胞因子药物。

靶标	重组蛋白名	中文名	常用宿主	HEK293 表达系统
EPO	rhEPO-Fc	重组人促红细胞生成素	CHO	人源细胞表达的蛋白通常可以正确折叠，形成正确的二硫键，并且具有和天然蛋白高度一致的糖基化、磷酸化等翻译后修饰，因而用人源细胞表达的蛋白用于药物研究、细胞治疗研究等领域，将更接近真实的生理状态，对其结果的评估更具有参考性。
FGF Basic	rhbFGF	重组人碱性成纤维细胞生长因子	E. Coli	
G-CSF	rhG-CSF	重组人粒细胞集落刺激因子	E. coli	
GM-CSF	rhGM-CSF	重组人粒细胞-巨噬细胞集落刺激因子	E. Coli	
M-CSF	rhM-CSF	重组人巨噬细胞集落刺激因子	Yeast	
HGF	rhHGF	重组人肝细胞生长因子	E. Coli	
HGH	rhGH	重组人生长激素	E. Coli	
IFN alpha 2A	rhIFN-2a	重组人干扰素 α 2a	Yeast	
			E. Coli	
IFN alpha 2B	rhIFN-2b	重组人干扰素 α 2b	E. Coli	
			Pseudomonas	
IFN beta	rhIFN beta	重组人干扰素 β	E. Coli	
IFN gamma	rhIFNg	重组人干扰素 γ	E. Coli	
IL-2	rhIL-2	重组人白介素-2	Yeast	
			E. Coli	
IL-3	rhIL-3	重组人白介素-3	Yeast	
IL-4	rhIL-4	重组人白介素-4	Yeast	
IL-6	rhIL-6	重组人白介素-6	E. Coli	
IL-7	rhIL-7	重组人白介素-7	E. Coli	
IL-12	rhIL-12	重组人白介素-12	Yeast	
			CHO	
HSA	rHSA	重组人血白蛋白	Yeast	
			Rice	

www.ptglab.com

Humankine®蛋白SCI引用文献概略

截止至 2019 年 4 月，Humankine®57 个蛋白产品共收获 338 次 SCI 文献引用，其中包含 Nature Biotechnology、Nature Medicine、Nature Methods、Cell Stem Cell 等高分期刊文献引用（IF ＞ 10）40 余次。

蛋白名称	货号	期刊	影响因子	PMID
TGFbeta1	HZ-1011	Nat Biotechnol	35.72	21490602
FGFBasic-TS	HZ-1285	Nat Biotechnol	35.72	29658944
IL-2	HZ-1015	Nat Med	32.62	29942088
IL-2	HZ-1015	Nat Med	32.62	29291352
Noggin	HZ-1118	Nat Methods	25.06	28967890
BMP-4	HZ-1045	Nat Methods	25.06	28967890
VEGF165	HZ-1038	Nat Methods	25.06	23202434
G-CSF	HZ-1207	Cell Stem Cell	23.39	21211783
Noggin	HZ-1118	Cell Stem Cell	23.29	29727680
TGF beta 1	HZ-1011	Cell Stem Cell	23.29	30661960
FGFBasic-TS	HZ-1285	Cell Stem Cell	23.29	30661960
BMP-2	HZ-1128	Adv Mater	21.95	29215204
VEGF165	HZ-1038	Circulation	19.31	25739401
BMP-4	HZ-1045	Gastroenterology	18.39	22683258
TGF beta 1	HZ-1011	Immunity	15.82	30709738
VEGF165	HZ-1038	Cell Res	15.61	26768768
Activin A	HZ-1138	Cell Res	15.39	28139645
BMP-4	HZ-1045	Cell Res	15.39	28139645
FGFBasic-TS	HZ-1285	Cell Res	15.39	28139645
VEGF121	HZ-1204	Circ Res	13.97	25057127
TNFalpha	HZ-1014	Hepatology	13.25	21898480
SCF	HZ-1024	Blood	13.16	23798711
IL-3	HZ-1074	Blood	13.16	23798711
FLT3Ligand	HZ-1151	Blood	13.16	23798711
GM-CSF	HZ-1002	Blood	13.16	23632888
BMP-4	HZ-1045	Blood	13.16	22210872
TGFbeta1	HZ-1011	Nat Commun	13.09	26632666
BMP-4	HZ-1045	Nat Commun	13.09	26515371
TGFbeta1	HZ-1011	Nat Commun	13.09	24999918
TGFbeta1	HZ-1011	Nat Commun	13.09	24096742
VEGF121	HZ-1204	J Clin Invest	12.78	21505259
FLT3Ligand	HZ-1151	J Exp Med	11.99	24842373

蛋白名称	货号	期刊	影响因子	PMID
IL-6	HZ-1019	J Exp Med	11.99	24842373
IL-3	HZ-1074	J Exp Med	11.99	24842373
TPO	HZ-1248	J Exp Med	11.99	24842373
SCF	HZ-1024	J Exp Med	11.99	24842373
BMP-2	HZ-1128	J Exp Med	11.99	24081948
BMP-4	HZ-1045	J Exp Med	11.99	24081948
IL-27	HZ-1275	J Exp Med	11.99	23460728
M-CSF	HZ-1192	Autophagy	11.1	29962265
TGFbeta1	HZ-1011	PLoS Biol	9.8	26680585
ActivinA	HZ-1138	EMBO J	9.79	22446391
BMP-4	HZ-1045	Clin Cancer Res	9.62	28928159
ActivinA	HZ-1138	Proc Natl Acad Sci U S A	9.4	24623855
SCF	HZ-1024	Haematologica	9.09	30361418
FLT3 Ligand	HZ-1151	Haematologica	9.09	30361418
IL-3	HZ-1074	Haematologica	9.09	30361418
TGF beta 1	HZ-1011	Cell Rep	8.73	29719259
IL-23	HZ-1254	Cell Rep	8.73	26235623
IL-1beta	HZ-1164	Cell Rep	8.73	26235623
IL-6	HZ-1019	Cell Rep	8.73	26235623
TGFbeta1	HZ-1011	Cell Rep	8.73	26235623
TGFbeta1	HZ-1011	Cell Rep	8.73	29386124
TGFbeta1	HZ-1011	Cell Rep	8.73	29186693
BMP-2	HZ-1128	Biomaterials	8.4	28521202
HGF	HZ-1084	J Cell Biol	7.96	25313407
BMP-2	HZ-1128	J Cell Biol	7.96	21690309
TNFalpha	HZ-1014	Biosens Bioelectron	7.78	24487102
BMP-4	HZ-1045	Nat Protoc	7.78	25340442
TGFbeta1	HZ-1011	Sci Signal	6.49	26420907
TGFbeta1	HZ-1011	Acta Biomater	6.32	23542556
BMP-2	HZ-1128	Acta Biomater	6.32	25575855
FGF-7-KGF	HZ-1100	J Invest Dermatol	6.29	23096718
BMP-4	HZ-1045	PLoS Genet	6.1	24098142

*各期刊取最新影响因子

www.ptglab.com

……

我们正在期待您的文章！

Humankine®FAQ

1. Humankine®蛋白是片段蛋白还是全长蛋白?

细胞因子通常都是分泌型表达，有信号肽，有片段剪切，蛋白修饰等， Humankine® 蛋白是成熟活性蛋白，即成熟体全长或者是前体蛋白的一部分，不含有额外序列。

2. Humankine®蛋白产品为什么要保证无动物成分?

Humankine® 蛋白生产过程中采用无血清，无蛋白的化学培养基，无任何白蛋白，转铁蛋白，胰岛素，胰岛素生长因子等，可以确保产品只含有目的蛋白，保证实验的可控性和可靠性。

3. Humankine®蛋白产品为什么要保证超低内毒素?

内毒素即脂多糖（LPS），可以引起炎症反应以及其他不可预知的反应。 Humankine® 蛋白产品仅含超低内毒素可以确保实验结果是由于目的蛋白引起的，保证实验的有效性、准确性、可重复性。

4. 为什么Humankine®蛋白产品无标签蛋白，也无保护蛋白?

Humankine® 蛋白仅含有目的蛋白，不含标签蛋白和保护蛋白，这样可以确定蛋白活性是由目的蛋白产生的，而不是其他蛋白反应导致，保证了实验结果的可靠性。

5. 使用Humankine®产品中保护蛋白是否需要添加?

通常在白蛋白不影响实验结果的情况下，可以添加 0.1% 无内毒素重组人血白蛋白 (HSA) 作为保护蛋白，如果实验中不允许含有 HSA 或是 BSA 等人活动物蛋白成分的，可以使用 5% 海藻糖作为保护剂，稀释分装。

6. 如何进行蛋白活性检测?

通常，我们选用蛋白刺激或抑制特性细胞增殖或分化的 EC50 值作为蛋白活性参考值。具体细节请参考产品说明书。

EC50（concentration for 50% of maximal effect）是指能引起 50% 最大效应的浓度。活性单位换算公式如下：

$$\frac{1\times10^{6}}{EC_{50}(ng/ml)} = \text{specific activity (units/mg)}$$

www.ptglab.com

Humankine®蛋白的溶解注意事项

Proteintech 的 Humankine® 系列细胞因子均为冻干粉（仅个别特殊的重组蛋白为液体），冻干粉运输方便，活性稳定，在 -20℃或 -80℃条件下可以保存数年。用户在进行科学研究时，需要将冻干粉在使用前进行溶解，然后按照一定的浓度，以液体形式加到培养体系或是注射入动物体内。

溶解步骤非常关键，因溶解不当而导致细胞因子失活或是浓度不准确，将会影响用户的实验结果，给科研工作带来困扰。溶解过程中的注意事项，详述如下：

1、开盖前离心试剂管，10000-12000rpm离心30s或3000-3500rpm离心5min。

Humankine® 系列的重组蛋白产品中不含有载体蛋白或其他添加剂（如 HSA、BSA 或蔗糖、甘露醇、海藻糖等），通常以最少量的盐来进行冻干处理，盛放于无菌塑料管内，微量的蛋白在冻干过程中会沉积在管壁内，形成很薄或不可见的蛋白膜，冻干粉在运输过程中可能会因颠簸而飘散并粘贴于管壁或管盖上，所以在打开塑料管盖前，需将冻干粉通过离心收集到管底，以便用很小体积的液体即可将冻干粉完全溶解。

2、用无菌水或合适的溶剂重悬至0.1-1.0mg/mL，不可振荡（溶解关键步骤）。

①. 务必使用说明书中推荐的溶剂来溶解/重悬冻干粉。

常用溶解液有：无菌水；无菌 1XPBS；无菌 10 mM 醋酸；无菌 20% 乙醇 + 50 mM 醋酸钠 + 75 mM 醋酸；无菌 4 mM 盐酸溶液（新鲜配制）。

②. 蛋白的溶解性与很多因素有关，比如pH值和离子强度等，说明书上推荐的溶解液均经过严格测试，是能够将该细胞因子或重组蛋白完全溶解的液体。

③. 蛋白在一定的浓度范围内可以保持良好的活性和稳定性。低于或高于该浓度范围，可能会导致蛋白无法完全溶解，甚至出现蛋白质聚集现象，或是活性减弱甚至丧失。

④. 不能用涡旋仪进行快速振荡，一般用移液枪的枪头轻吹几下，即可使细胞因子或重组蛋白完全溶解。有些不易溶解或是溶解缓慢的蛋白质，可以将其放置于水平摇床上低速摇一段时间，或是将重悬液在4℃静置2小时以上。对于不易溶解的细胞因子，请参考说明书的溶解方法。

3、保存条件

重悬后的细胞因子或重组蛋白溶液在 2-8℃最长可保存一周，如要长期保存，则需用终浓度为 0.1% HSA 或是 0.1% BSA 的缓冲液来稀释，细胞因子浓度不得低于 10 μ g/mL，然后分装冻存于 -20℃至 -80℃。分装时每管工作液的体积最好是一次实验的用量，以实现每次实验用完一支工作液，避免反复冻融引起蛋白活性的降低。如果实验中不允许含有 HSA 或是 BSA 等人活动物蛋白成分的，可以使用 5% 海藻糖作为保护剂，稀释分装。

www.ptglab.com

Humankine®蛋白产品目录

分类	名称	GeneID	货号	已测物种	文献
肿瘤坏死因子 （tumor necrosis factor，TNF）	TNF alpha	7124	HZ-1014	human, mouse	8
转化生长因子-β (transforming growth factor-β，TGF-β)	Activin A	3624	HZ-1138	human, mouse	15
	BMP-2	650	HZ-1128	human, mouse	19
	BMP-4	652	HZ-1045	human, mouse	38
	BMP-7	655	HZ-1229	human, mouse	6
	TGF beta 1	7040	HZ-1011	human, mouse	72
	TGF beta 2	7042	HZ-1092	human, mouse	4
	TGF beta 3	7043	HZ-1090	human, mouse	8
白介素 （interleukin，IL）	IL-1 beta	3553	HZ-1164	human, mouse	16
	IL-2	3558	HZ-1015	human, mouse	4
	IL-3	3562	HZ-1074	human	8
	IL-4	3565	HZ-1004	human	10
	IL-6	3569	HZ-1019	human, mouse	17
	IL-7	3574	HZ-1281	human, mouse	-
	IL-9	3578	HZ-1240	human	-
	IL-10	3586	HZ-1145	human, mouse	-
	IL-12	3592	HZ-1256	human	3
	IL-17A	3605	HZ-1113	human	3
	IL-17F	112744	HZ-1116	human	-
	IL-23	51561	HZ-1254	human, mouse	11
	IL-27	246778	HZ-1275	human	1
	IL-28A	282616	HZ-1235	human	-
	IL-28B	282617	HZ-1245	human	-
	IL-29	282618	HZ-1156	human	-
集落刺激因子 （colony-stimulating factor，CSF）	G-CSF	1440	HZ-1207	human, mouse	4
	GM-CSF	1437	HZ-1002	human, mouse	8
	M-CSF	1435	HZ-1192	human, mouse	4
干扰素 （interferon，IFN）	IFN alpha 2A	3440	HZ-1066	human	3
	IFN alpha 2B	3440	HZ-1072	human	-
	IFN beta	3456	HZ-1298	human	-
	IFN gamma	3458	HZ-1301	human	1
生长因子 （growth factor）	beta NGF	4803	HZ-1222	human	-
	EPO	2056	HZ-1168	human	2
	FGF-4	2249	HZ-1218	human, mouse	-
	FGF-7-KGF	2252	HZ-1100	Human, monkey	1
	FGF-8b	2253	HZ-1103	human, mouse	1
	FGFBasic-TS	2247	HZ-1285	human, mouse	6
	HGF	3082	HZ-1084	Human, monkey, mouse	8
	HGH	2688	HZ-1007	human, rat	1
	OSM	5008	HZ-1030	human	3
	PDGFaa	5154	HZ-1215	human, mouse	-
	PDGFbb	5155	HZ-1308	human, mouse	-
	Pleiotrophin-PTN	5764	HZ-1278	human, rat	-
	proIGF-II	3481	HZ-1161	human	1
	SCF	4254	HZ-1024	human	9
	TPO	7066	HZ-1248	human	2
	VEGF121	7422	HZ-1204	human	13
	VEGF165	7422	HZ-1038	human, pig	10
其他 （others）	Cystatin C	1471	HZ-1211	human	-
	FLT3 Ligand	2323	HZ-1151	human, mouse	10
	GDNF	2668	HZ-1311	human	-
	HSA	213	HZ-3001	human	-
	LIF	3976	HZ-1292	human	-
	Noggin	9241	HZ-1118	human, mouse	5
	Sonic Hedgehog-SHH	6469	HZ-1306	human, mouse	-
	Thrombin-CoagulationFactorII	2147	HZ-3010	human	1
	Wnt3A	89780	HZ-1296	human, mouse	1

www.ptglab.com

Humankine®

Authentic Active Human Proteins

WeChat Official Account

San Ying Biotechnology, China,
D3-3, No.666 Gaoxin Avenue, Wuhan East Lake
Hi-tech Development Zone, Wuhan, P.R.C.
t. 86-27-87531629
e. Proteintech-CN@ptglab.com

Proteintech Group, USA,
5400 Pearl Street, Suite 300,
Rosemont, IL 60018, USA
t. 1-888-478-4522
e. proteintech@ptglab.com

Proteintech Europe,
Manchester Science Park, Kilburn House,
Lloyd Street North, Manchester, M15 6SE
t. (+44)-161-22-66-144
e. europe@ptglab.com