

三叶草生物 项目介绍

一、公司概况

三叶草生物（Clover Biopharmaceuticals，港股代码02197.HK，证券简称"三叶草生物-B"）是一家致力于开发新型疫苗和生物疗法的生物制药公司，总部位于四川成都，并在浙江长兴设有生产基地。公司以自主研发的Trimer-Tag™（蛋白质三聚体化）技术平台为核心，构建疫苗与生物药产品管线。

公司在港交所主板以未盈利生物科技公司身份（18A规则，证券简称带"-B"标识）上市。根据公开的港股财务指标数据（截至2025年12月31日财报期）：营业收入约388.06万港元，归属母公司所有者净利润约-2.27亿港元，基本每股收益-0.18港元，销售毛利率78.17%，资产总计约5.07亿港元，总负债约24.97亿港元，资产负债率492.50%，经营活动产生的现金流量净额约-2.16亿港元。截至2026年8月7日的行情数据显示，收盘价2.40港元，总市值约31.16亿港元。上述为公开财务数据的客观陈述。

在国资与产业基金布局视角下，三叶草生物被列入中关村发展集团（中关村资本／中关村创投／中关村科学城／北脑基金）的医疗健康标的库，归属"创新药"细分赛道。具体出资方／主体记录为中关村创投，投资轮次为B轮，投资时间2019年11月，投资金额3.04亿元人民币，当前阶段为已上市（港股），总部城市成都（四川）。此外，公司亦被高瓴、龙磐投资等头部医疗基金参投。

二、核心科学与技术

三叶草生物的核心技术平台为Trimer-Tag™，这是一个用于创造新型疫苗和生物疗法的产品开发平台。

该平台的科学基础在于蛋白质的三聚体化。自然界中，许多具有重要生物学功能的蛋白质以三聚体形式存在并发挥作用，典型代表包括：多种包膜病毒的融合蛋白（如冠状病毒的刺突蛋白S、呼吸道合胞病毒的F蛋白、流感病毒的血凝素HA、HIV的Env蛋白）、肿瘤坏死因子（TNF）超家族成员、以及部分细胞因子受体配体。这类蛋白的天然构象依赖三聚体组装，单体或错误组装的形式往往丧失关键的构象表位，无法诱导有效的中和抗体应答。

Trimer-Tag™技术通过在目标抗原的C端融合一段来源于人体自身蛋白的三聚化标签序列，使重组表达的融合蛋白能够自发形成共价连接的稳定同源三聚体，从而在体外重现天然抗原的三聚体空间构象。该设计的意义在于：一方面提升抗原的免疫原性——三聚体形式更接近病毒表面的天然状态，能够暴露构象依赖性的中和表位；另一方面，由于标签序列来源于人体自身蛋白，其潜在免疫原性风险相对可控。

在新冠疫苗项目中，三叶草生物应用该平台开发了SCB-2019抗原，即基于SARS-CoV-2原始毒株S蛋白的稳定三聚体结构融合蛋白，公司称之为S-三聚体™（S-Trimer™）。这一技术路线与国际上多个基于稳定化Pre-fusion构象的疫苗设计思路相呼应，但采用的构象稳定策略不同。

Trimer-Tag™平台的适用范围不限于疫苗。理论上，任何需要以三聚体形式发挥功能的治疗性蛋白（如TNF超家族的激动剂型药物）均可借助该平台进行开发。公司公开表述称该平台为"用于创造新型疫苗和生物疗法的产品开发平台"，体现了这一双重定位。

三、主要产品与管线

三叶草生物的产品管线可分为已完成大规模临床验证的新冠疫苗项目与后续拓展的疫苗管线两部分。

SCB-2019（CpG 1018／铝佐剂）新冠候选疫苗。这是公司最具规模的临床项目。产品由SCB-2019抗原联合两种佐剂构成：Dynavax（纳斯达克代码DVAX）的CpG 1018佐剂及氢氧化铝（铝佐剂）。其关键临床研究为SPECTRA II/III期试验，遍布全球五个国家、入组超过3万名受试者。公开披露的数据显示：SCB-2019（CpG 1018／

铝佐剂) 在临床试验中对预防任何毒株引起的重度和需住院治疗新冠肺炎保护效力为100%，并具有公司称之为潜在业界领先的安全性。该疫苗在标准冷藏条件下保持稳定，无需超低温冷链。公司曾提出，产品有望在不考虑基础免疫疫苗技术路线以及既往新冠感染史的情况下作为通用加强针使用；多项临床试验显示其对包括奥密克戎在内的变异株诱导了免疫应答。

在注册与供应方面，公司曾就SCB-2019向中国国家药品监督管理局（NMPA）、欧洲药品管理局（EMA）以及世界卫生组织（WHO）推进注册申请，并与联合国儿童基金会签署了新冠疫苗供应协议。2022年，公司优化了注册申请和生产策略：长兴生产基地专注于获取NMPA的产品批准并提供疫苗；获得过EMA和WHO批准的合同研发生产商（CDMO）则专注于寻求EMA和WHO批准，并向包括COVAX机制在内的全球市场供应疫苗。

广谱新冠疫苗研发项目。包括SCB-2020S（一种基于贝塔变异株和野生型毒株嵌合型的候选疫苗）以及一个基于奥密克戎变异株和野生型毒株的二价新冠候选疫苗。公司表述这些项目旨在为利用Trimer-Tag™平台研发应对未来变异株的广谱疫苗提供进一步的概念验证。

呼吸道合胞病毒（RSV）疫苗SCB-1019。这是公司在新冠项目之后重点推进的管线之一，同样基于Trimer-Tag™平台设计，针对RSV融合前构象F蛋白。该产品的具体临床进展与数据，需以公司正式公告与年报披露为准。

上述管线中，随着全球新冠疫情影响变化，SCB-2019相关项目的商业价值与推进策略已发生调整。公司当前管线重心、各产品的最新研发阶段与后续开发计划，应以其定期报告和公告为准，本文不作推断。

四、适应症与疾病背景

三叶草生物产品所对应的疾病领域主要为呼吸道传染病预防。

新冠肺炎（COVID-19）。由SARS-CoV-2引起的全球大流行，自2020年起对全球公共卫生与经济造成深远影响。疫苗研发在此期间以前所未有的速度推进，形成了灭活疫苗、mRNA疫苗、腺病毒载体疫苗、重组蛋白亚单位疫苗等多条技术路线并行的格局。重组蛋白疫苗的特点在于安全性数据基础较为成熟、储存运输条件相对温和、适合大规模生产，但研发周期通常长于mRNA路线。随着疫情演变为地方性流行，新冠疫苗市场需求结构发生显著变化，从大规模基础免疫转向季节性加强免疫，市场规模与竞争格局均发生重构。

呼吸道合胞病毒（RSV）感染。RSV是引起5岁以下儿童急性下呼吸道感染最常见的病毒病原，也是老年人群呼吸道感染住院与死亡的重要原因。RSV疫苗研发的核心科学突破在于融合前构象（Pre-F）F蛋白的稳定化——绝大多数高效中和抗体识别的表位仅存在于Pre-F构象上。2023年以来，葛兰素史克、辉瑞的重组蛋白疫苗与Moderna的mRNA疫苗相继在国际市场获批，主要用于老年人群（辉瑞产品还获批用于孕妇免疫以保护婴儿）。国内RSV疫苗尚处于研发阶段。Trimer-Tag™平台在三聚体抗原构建上的技术特点，与RSV F蛋白这一天然三聚体抗原具有机制上的适配性。

五、竞争格局

在新冠疫苗领域，三叶草生物面对的是全球范围内高度饱和的竞争环境。辉瑞/BioNTech与Moderna的mRNA疫苗占据主要市场份额；诺瓦瓦克斯（Novavax）的重组蛋白疫苗Nuvaxovid是同技术路线的主要国际竞品；国内则有国药、科兴的灭活疫苗，智飞生物的重组蛋白疫苗（ZF2001），康希诺的腺病毒载体疫苗与吸入式疫苗，以及石药集团、沃森生物、艾博生物等的mRNA疫苗。随着疫情形势变化，该市场的整体规模已大幅收缩，多数厂商面临产能利用与库存问题。

在RSV疫苗领域，国际上已有葛兰素史克Arexvy、辉瑞Abrysvo、Moderna mRESVIA三款获批产品，赛诺菲/阿斯利康的长效单抗Beyfortus在婴儿预防市场形成竞争。国内布局RSV疫苗的企业包括艾棣维欣、瑞科生物、智飞生物、康希诺、爱斯特生物等，以及承接昌平实验室严景华团队成果的百邑无忧。多

数国内项目处于临床早期。三叶草生物的SCB-1019在国内RSV疫苗竞赛中的相对位置，取决于其临床推进速度与数据表现。

从竞争维度看，疫苗企业的关键要素包括：技术平台的可迁移性与专利自由度、临床数据的质量与规模、生产成本与产能的匹配、注册审批的地域覆盖、以及在国家免疫规划或医保体系中的准入地位。三叶草生物的差异化的在于其自主的Trimer-Tag™平台，以及在新冠项目中积累的大规模国际多中心临床试验组织经验（SPECTRA试验覆盖五国、入组超3万人）。

六、团队与平台

三叶草生物的团队与平台构成包括以下公开可查的要素：

管理与研发团队。公司全球研发总裁为倪启睿（Nicholas Jackson）博士，曾就SCB-2019的技术定位与研发策略发表公开表述。公司设有公共事务部与投资者关系部，公开联络人分别为闵熙（公共事务部高级副总裁）与Naomi Eichenbaum（投资者关系副总裁）。公司创始团队与核心科学家的详细背景，可参见公司招股书与年报，本文不作展开。

技术平台。Trimer-Tag™平台是公司的核心资产，公司在多份公开材料中将其定位为可持续产出新型疫苗与生物疗法的产品开发平台。

生产平台。公司在浙江长兴建有生产基地。在新冠疫苗项目中，该基地被规划为面向中国市场的生产供应主体；同时公司与获得EMA和WHO批准的CDMO合作，面向国际市场供应。这种"自建+外包"的双轨生产策略，是疫苗企业应对全球多地区注册与供应需求的常见安排。

国际合作网络。公司与Dynavax在CpG 1018佐剂上建立合作，与联合国儿童基金会签署新冠疫苗供应协议，并与COVAX机制建立联系。这些合作反映了公司在全球公共卫生供应链中的参与度。

七、融资与资本

三叶草生物的资本历程可分为上市前融资与港股上市后两个阶段。

上市前，公司完成多轮股权融资。其中，2019年11月28日的B轮融资金额为3.04亿元人民币，投资方包括Delos Capital、贝达基金、金龙集团、中关村创投、四川省健康养老基金、龙磐资本。这一轮即为内部研究资料中记录的中关村创投参与轮次。此外，高瓴亦在后续轮次中参与投资。

公司于港交所主板上市，股票代码02197.HK，证券简称"三叶草生物-B"，属于第18A章下的未盈利生物科技公司。上市后，公司通过定期报告披露财务与经营情况。

根据公开的港股财务指标（2025年12月31日财报期）：营业收入约388.06万港元，归属母公司所有者净利润约-2.27亿港元，基本每股收益-0.18港元，销售毛利率78.17%，销售净利率-5851.41%，资产净利率-32.80%，资产总计约5.07亿港元，总负债约24.97亿港元，资产负债率492.50%，经营活动现金流净额约-2.16亿港元。截至2026年8月7日，收盘价2.40港元，当日涨幅14.29%，总市值约31.16亿港元，市净率（LF）-1.57倍，市盈率（TTM）-13.72倍。

上述数据显示公司仍处于收入规模较小、持续投入研发的阶段，且资产负债率处于较高水平。以上均为公开财务数据的客观陈述，具体解读应参考公司年报中的会计政策说明与管理层讨论分析。

公司的最新股东结构、控股股东持股比例、后续融资安排（如配股、可转债等）等信息，应以港交所披露易平台的正式公告为准。

八、发展展望

从公开信息看，三叶草生物正处于业务重心调整期。后续可跟踪的公开方向包括：

管线重心的转移。随着新冠疫苗市场需求结构变化，公司在新冠之外的疫苗管线（尤其是RSV疫苗SCB-1019）的推进速度与临床数据，成为观察其技术平台可持续产出能力的主要指标。

Trimer-Tag™平台的价值验证。平台型技术的价值在于能否重复产出成功产品。新冠项目为平台提供了大规模临床验证，但商业化结果受外部环境的影响较大。后续管线能否在其他适应症上重现技术优势，

是平台价值的核心检验。

财务状况的改善路径。公开财务数据显示公司资产负债率较高、经营现金流为负。公司如何通过管线优化、成本控制、对外授权（out-licensing）或新的融资安排改善财务结构，是需要持续观察的方面。

产能资产的利用。长兴生产基地为新冠疫苗大规模供应而建设，在需求变化后，该产能如何转向新管线或对外提供CDMO服务，涉及资产效率问题。

国际化布局的延续。公司在新冠项目中积累的国际多中心临床能力、与WHO/COVAX等国际组织的合作经验，是否能够迁移至新管线，将影响其产品的全球可及性布局。

需说明的是，本文引用的财务数据来自第三方数据平台整理的港股财务指标，具体以公司正式披露的年报与中期报告为准；公司当前管线的最新状态、在研项目的具体临床阶段、以及新冠相关产品的后续处置安排，公开信息更新存在滞后，相关内容标注为待确认。

信息来源：港股财务指标与行情数据（三叶草生物-B，02197.HK，数据日期2025-12-31财报期/2026-08-07行情）、三叶草生物官网（cloverbiopharma.com）新闻稿《三叶草生物和联合国儿童基金会签署新冠疫苗供应协议》、《三叶草生物公布2022年公司业务重要里程碑》及关于SCB-2019与Trimer-Tag™平台的公司介绍、动脉网（vbdata.cn）中关村创投投资事件列表，以及本项目内部“国资/产业基金医疗布局研究”详情页公开信息摘录（更新日期2026-07-30）。