

康希诺 (688185)

证券研究报告

2021年07月12日

疫苗行业的创新新星

创新技术+品种开发能力+国际化筑起康希诺护城河

康希诺于2009年1月成立,汇聚多位曾领导国际创新疫苗研发的知名科学家和疫苗行业资深专家,致力于为中国及全球提供创新、优质、可及的疫苗,我们认为公司具备3点核心竞争优势:

- 1) 创新技术为核心**, 公司拥有4大技术平台: 蛋白结构和设计重组技术、多糖蛋白结合技术、制剂技术和腺病毒载体疫苗技术, 较好掌握疫苗开发的重难点, 此外目前公司已与全球领先纳米药物开发制造商加拿大的 Precision NanoSystems (PNI) 达成协议, 布局 mRNA 疫苗平台。
- 2) 疫苗品种的开发能力**, 在疫苗研发方面, 公司围绕着更新换代、进口替代和全球创新三个方面布局, 目前利用腺病毒载体技术平台成功研发并上市了埃博拉疫苗和新冠疫苗。在产业化生产方面, 公司掌握疫苗放大生产的工艺, 已经建成年产能2-3亿剂疫苗的天津工厂, 目前已经开始投产。在商业化销售方面, 公司多角度提升商业化能力, 通过自建团队目前已覆盖10多个核心人口大省, 并与外部企业合作推广, 如辉瑞负责四价脑膜炎球菌结合疫苗推广。
- 3) 国际化的战略布局**, 公司研发的疫苗对标国际主流品种, 申报和临床试验兼顾中国和海外市场并与海外公司开展技术研发等战略合作。

2021年产品开始商业化, 中长期管线瞄准重磅品种

康希诺 2021年有望实现扭亏为盈: 新冠腺病毒载体疫苗于2021年2月25日在中国获批有条件上市, 年产能可在5-7亿剂。二价脑膜炎球菌多糖结合疫苗于2021年6月22日获批上市, 四价脑膜炎球菌多糖结合疫苗已提交新药上市申请, 预计2021年有望获批上市。脑膜炎球菌多糖结合疫苗替代多糖疫苗为大趋势, 四价脑膜炎球菌多糖结合疫苗将弥补中国空白市场, 二价脑膜炎球菌多糖结合疫苗有望纳入一类苗, 康希诺双产品布局有望带来整体协同效应。

公司在研管线中有多款疫苗对标全球销售额前10的品种——1) 创新型肺炎疫苗, 13价肺炎球菌多糖结合疫苗正处于临床试验3期, 公司研发的广谱肺炎疫苗(PBPV)采用非血清型技术, 囊括98%以上的肺炎球菌, 与传统疫苗相比覆盖范围更广。2) 潜在全球最佳疫苗的百白破系列, 公司研发的婴幼儿用DTcP疫苗有望弥补中国无组分百白破疫苗国产市场的空白; DTcP加强疫苗和青少年及成人用TdcP为青少年和成人提供百白破加强免疫的疫苗, 填补国内空白。3) 全球首创的结核病加强疫苗, 可以激活黏膜免疫, 解决卡介苗保护周期仅10-15年的痛点。

盈利预测: 康希诺作为创新疫苗的先行者, 未来随着在研疫苗逐渐获批上市, 预计公司2021-2023年收入分别为79、84和38亿元, 净利润分别为23.78、24.09和9.69亿元; 目标价为721.06元, 给予“持有”评级。

风险提示: 新冠腺病毒载体疫苗销售不及预期, 在研产品获批不及预期, 产能释放不及预期, 研发不及预期。

投资评级

行业	医药生物/生物制品
6个月评级	持有(首次评级)
当前价格	698元
目标价格	721.06元

基本数据

A股总股本(百万股)	114.78
流通A股股本(百万股)	24.02
A股总市值(百万元)	80,115.74
流通A股市值(百万元)	16,768.00
每股净资产(元)	24.49
资产负债率(%)	18.72
一年内最高/最低(元)	798.00/249.23

作者

杨松	分析师
SAC执业证书编号: S1110521020001	
yangsong@tfzq.com	
徐晓欣	联系人
xuxiaoxin@tfzq.com	

股价走势



资料来源: 贝格数据

财务数据和估值	2019	2020	2021E	2022E	2023E
营业收入(百万元)	2.28	24.89	7,907.61	8,352.90	3,751.99
增长率(%)	(18.80)	990.06	31669.70	5.63	(55.08)
EBITDA(百万元)	(48.76)	(30.91)	2,329.16	2,352.60	902.69
净利润(百万元)	(156.78)	(396.64)	2,377.78	2,409.12	969.36
增长率(%)	13.39	152.99	(699.48)	1.32	(59.76)
EPS(元/股)	(0.63)	(1.60)	9.61	9.74	3.92
市盈率(P/E)	(1,119.02)	(442.32)	73.78	72.82	180.99
市净率(P/B)	119.31	28.90	20.77	16.16	14.83
市销率(P/S)	76,833.93	7,048.58	22.19	21.00	46.76
EV/EBITDA	0.00	(2,821.52)	70.43	71.14	178.13

资料来源: wind, 天风证券研究所

内容目录

1. 康希诺：致力于研发创新型疫苗	5
1.1. 创新为核心，公司四大平台夯实技术基础	6
1.2. 品种布局瞄准国际化	8
1.3. 积极推动产能建设和商业化能力提升	10
2. 疫苗行业进入黄金发展期，创新为核心竞争力	10
2.1. 中国疫苗行业迎来快速成长期	10
2.2. 疫苗行业未来将走向——创新、产品扩容、行业集中度提高	12
2.2.1. 疫苗创新不可或缺	12
2.2.2. 疫苗市场持续扩容：接种覆盖人群有望扩大到青少年和老年人	14
2.2.3. 疫苗行业集中度有望进一步提升	15
2.3. 中国疫苗企业未来将持续研发创新和布局新技术平台	15
3. 康希诺产品分析：技术平台愈发成熟	17
3.1. 腺病毒载体技术：新冠疫苗+埃博拉疫苗	17
3.2. 脑膜炎疫苗系列上市在即：多糖结合疫苗替代多糖疫苗为趋势	20
3.3. 在研疫苗——百白破疫苗系列	26
3.4. 大品种看点疫苗——肺炎和结核病疫苗	29
3.4.1. 肺炎疫苗系列：PBPV 广谱肺炎疫苗和 PCV13i	29
3.4.2. 结核病加强疫苗 (Ad5Ag85A)：全球首创	32
4. 盈利预测与估值	33
5. 风险提示	34

图表目录

图 1：康希诺发展历程	5
图 2：康希诺股权结构	5
图 3：2016-2020 年康希诺收入	6
图 4：2016-2020 年康希诺净利润	6
图 5：公司在研疫苗管线梳理	6
图 6：腺病毒载体技术	8
图 7：康希诺销售模式图解	10
图 8：2014-2030 年全球疫苗行业市场规模	11
图 9：2014-2030 年 E 中国疫苗行业市场规模	11
图 10：疫苗行业发展历程图	11
图 11：2015-2021Q1 一二类苗批签发占比	12
图 12：中国和美国 EPI 覆盖范围对比图	14
图 13：中国免疫规划变化历程	14
图 14：2019 年海外市场疫苗企业竞争格局	15

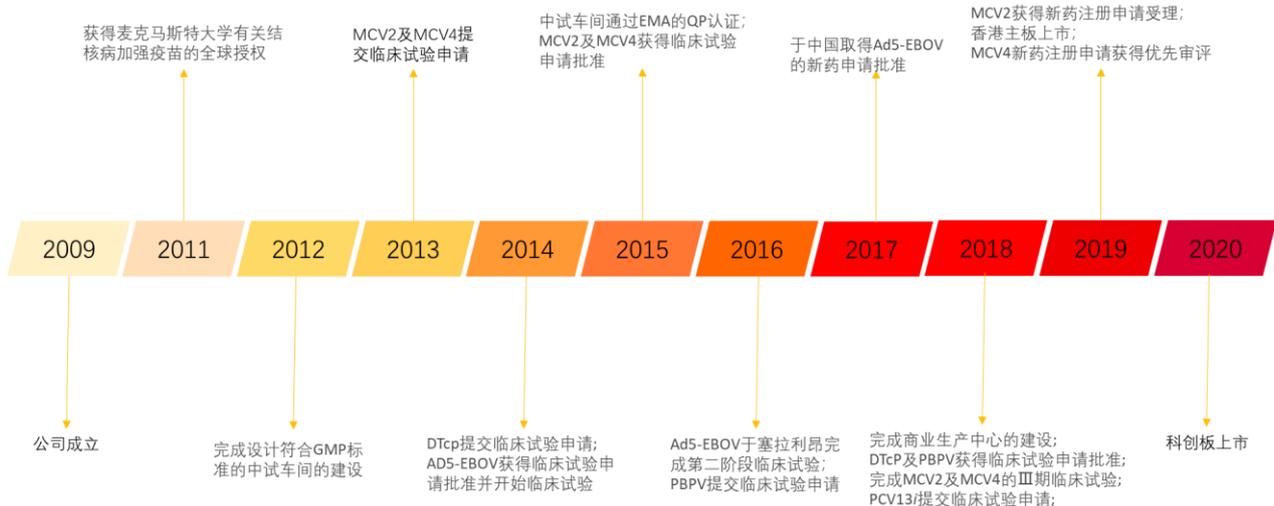
图 15: 2020 年中国市场疫苗企业竞争格局	15
图 16: 疫苗新型技术平台图解	17
图 17: 已上市新冠疫苗梳理	17
图 18: 腺病毒载体新型冠状病毒疫苗作用机制	18
图 19: 新型新冠疫苗研发路线	19
图 20: 康希诺新冠疫苗产能图解	20
图 21: 中国脑膜炎球菌疫苗市场规模	21
图 22: 多糖疫苗和结合疫苗作用机制	21
图 23: 2018-2021Q1 脑膜炎疫苗批签发量	24
图 24: 中国 DTP 疫苗市场规模	26
图 25: 2018-2021Q1 各类百白破疫苗批签发占比	26
图 26: 临床前研究数据显示康希诺婴幼儿用 DTcP 疫苗相比共纯化 DTaP 产品有一定优势	27
图 27: 临床前研究数据显示康希诺婴幼儿用 DTcP 疫苗相比潘太欣有一定优势	28
图 28: 中国肺炎球菌疫苗市场规模	29
图 29: 2018 年全球各国 13 价肺炎多糖结合疫苗接种率	30
图 30: PBPV 作用机制图解	31
图 31: 康希诺的在研 PCV13/较 Prevnar 13 对动物显示出更好的免疫原性	32
图 32: 康希诺的结核加强疫苗作用机制	32
图 33: Ia 期临床数据显示康希诺在研的结核病加强疫苗可激活 T 细胞	33
表 1: 康希诺部分高管履历梳理	6
表 2: 公司四大核心平台梳理	7
表 3: 2019 年全球销售额前 10 的疫苗品种梳理	9
表 4: 康希诺与海外公司合作梳理	9
表 5: 康希诺产能建设梳理	10
表 6: 6 种疫苗研发技术路线对比	13
表 7: 政府支持多联多价疫苗研发创新	16
表 8: 鼻喷式/吸入式疫苗和传统针剂疫苗对比梳理	16
表 9: 已上市 4 款腺病毒载体的新冠疫苗信息梳理	19
表 10: 不同埃博拉疫苗对比	20
表 11: 中国已上市的脑膜炎疫苗厂商梳理	22
表 12: 康希诺 MCV4 免疫原性非劣于对照组疫苗	22
表 13: MCV4 疫苗在研的公司梳理	23
表 14: 康希诺 MCV2 免疫原性非劣于竞争对手沃森生物和罗益生物	23
表 15: MCV2 已上市产品对比	24
表 16: 脑膜炎球菌疫苗免疫接种对比	25
表 17: 中国、美国和英国脑膜炎疫苗免疫计划比较	26
表 18: 中国在研 DTcP 疫苗公司梳理	28
表 19: 中国在研 DTcP 加强疫苗厂家梳理	28

表 20: 中国和美国百白破疫苗接种对比	29
表 21: 青少年及成人用 Tdcp 各家厂商对比	29
表 22: 在国内进行临床试验的在研 PPV23	31
表 23: 中国 13 价肺炎疫苗在研公司梳理	31
表 24: 全球在研结核疫苗公司梳理	33
表 25: 康希诺盈利预测模型	34
表 26: 疫苗可比公司 PE	34

1. 康希诺：致力于研发创新型疫苗

康希诺于 2009 年 1 月成立，是由多位跨国生物医药企业高管回国创立的疫苗企业，公司致力于为中国及全球提供创新、优质、可及的疫苗。公司以中国市场需求为导向，围绕着更新换代、进口替代和全球创新三个方面进行疫苗研发。2017 年成功研发中国首个埃博拉病毒病疫苗；2018 年 9 月公司完成商业生产中心的建设，实现研发生产一体化。2019 年 3 月公司在香港联交所主板 H 股上市，2020 年 8 月 13 日登陆科创板，成为科创板开板以来首家“A+H”疫苗股。

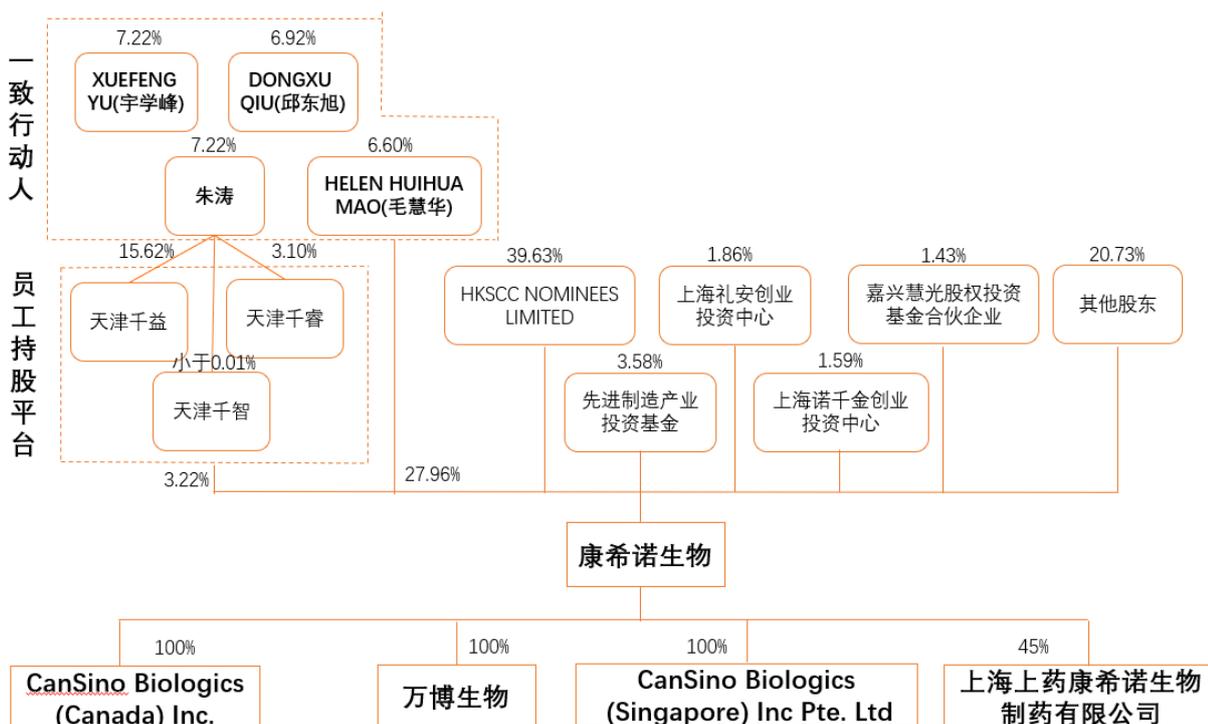
图 1：康希诺发展历程



资料来源：公司官网、天风证券研究所

创始人团队为公司实际控制人，合计持股 27.96%。截至 2021 年 3 月 31 日，公司控股股东、实际控制人为 XUEFENG YU (宇学峰)、朱涛、DONGXU QIU (邱东旭)、HELEN HUIHUA MAO (毛慧华)，四人为一致行动人，合计持股 27.96%。

图 2：康希诺股权结构



资料来源：2021 年公司一季报、天风证券研究所

康希诺核心团队深耕疫苗行业多年。公司汇聚多位曾经在赛诺菲巴斯德、阿斯利康和辉瑞等全球大型生物医药公司任职的资深科学家，管理层在领导国际创新疫苗的研发，在疫苗的抗原研发、蛋白设计、商业化销售、生产、国际化等各个环节拥有丰富的经验。

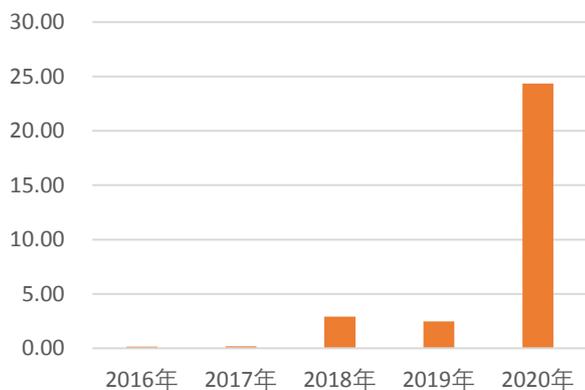
表 1：康希诺部分高管履历梳理

姓名	公司职位	学历	主要经历
XUEFENG YU(宇学锋)	董事长、首席执行官兼总经理	博士	赛诺菲-巴斯德产品开发部科学家、细菌疫苗开发全球总监、加拿大发酵开发总监
朱涛	执行董事、首席科学官兼副总经理	博士	赛诺菲-巴斯德高级科学家
DONGXU QIU(邱东旭)	执行董事、副总经理	博士	美国 ChinaBio 公司中国总经理
HELEN HUIHUA MAO(毛慧华)	副总经理	博士	Endo Pharmaceuticals Inc.全球质量管理总监
SHOUBAI CHAO(巢守柏)	执行董事、首席运营官兼副总经理	博士	阿斯利康制药公司副总裁、高级副总裁
王靖	董事会秘书、财务负责人	硕士	中化天津进出口公司事业部总经理助理、在士力控股集团有限公司多家附属公司任职

资料来源：公司官网、天风证券研究所

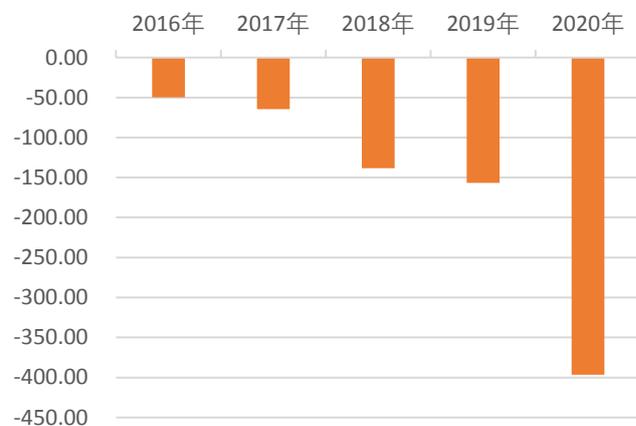
随着新冠疫苗和脑膜炎疫苗系列上市，康希诺有望实现扭亏为盈。2020 年公司实现收入 2489.04 万元，同比增长 990.06%。由于疫苗产品还未实现商业化销售且持续投入建设生产和研发基地，公司目前尚未盈利，2020 年净利润为 -3.97 亿元，2021 年公司自主研发的疫苗迎来商业化落地时期——2021 年 2 月 25 日新冠腺病毒载体疫苗获批有条件上市，6 月 22 日二价脑膜炎球菌多糖结合疫苗获批上市，四价脑膜炎球菌多糖结合疫苗已提交新药上市申请预计 2021 年获批上市。

图 3：2016-2020 年康希诺收入



资料来源：wind、天风证券研究所，单位：百万元

图 4：2016-2020 年康希诺净利润



资料来源：wind、天风证券研究所，单位：百万元

1.1. 创新为核心，公司四大平台夯实技术基础

康希诺致力于研发创新型疫苗，主要瞄准三个方向——全球创新、进口替代和中国最佳，目前已在多个领域布局多款产品，包括 2017 年获批的埃博拉病毒疫苗、2021 年附条件上市的新冠腺病毒载体疫苗、2021 年获批的 2 价脑膜炎结合疫苗和 7 种处于临床试验阶段的疫苗等。

图 5：公司在研疫苗管线梳理

疫苗产品线	产品名称	适应症	生物制品分类	里程碑事件	临床前	临床试验申请			临床试验			新药申请
						临床批件申请	临床批件受理	临床批件获得	I期	II期	III期	
Ad5-nCoV	重组新型冠状病毒疫苗	新冠 (≥18岁)	预防用生物制品1类	2021年2月25日附条件上市	→	→	→	→	→	→	→	→
Ad5-EBOV	5型腺病毒载体埃博拉病毒疫苗	埃博拉 (18-60岁)	预防用生物制品1类	2017年10月取得新药证书	→	→	→	→	→	→	→	→
MCV2	冻干A群C群脑膜炎球菌二价结合疫苗	脑膜炎 (3-23月婴儿)	预防用生物制品6类	已提交NDA并取得受理	→	→	→	→	→	→	→	→
MCV4	ACYW135脑膜炎球菌四价结合疫苗	脑膜炎 (3月-6岁幼儿)	预防用生物制品3类	已提交NDA并取得受理	→	→	→	→	→	→	→	→
PCV13i	13价肺炎球菌结合疫苗	肺炎 (2月-5岁; ≥50岁)	预防用生物制品3类	正在进行临床III期实验	→	→	→	→	→	→	→	→
结核病加强疫苗	结核病加强疫苗	结核病 (4-18岁)	-	-	→	→	→	→	→	→	→	→
PBPV	肺炎球菌蛋白疫苗	肺炎 (2-23月; ≥50岁)	预防用生物制品1类	正在进行临床Ia期实验	→	→	→	→	→	→	→	→
婴幼儿用DTcP	婴幼儿用百日咳疫苗	百日咳 (≤2岁婴儿)	预防用生物制品4类	正在进行临床I期实验	→	→	→	→	→	→	→	→
DTcP 加强疫苗	百日咳加强疫苗	百日咳 (4-6岁幼儿)	预防用生物制品4类	正在进行临床I期实验	→	→	→	→	→	→	→	→
青少年及成人用TdcP	青少年及成人用百日咳疫苗	百日咳 (≥10岁)	-	-	→	→	→	→	→	→	→	→
DTcP-Hib 联合疫苗	百日咳b型流感嗜血杆菌疫苗	百日咳b型流感嗜血杆菌	-	-	→	→	→	→	→	→	→	→
CSB012 - 腺病毒	腺病毒疫苗	腺病毒	-	-	→	→	→	→	→	→	→	→
CSB013 - 寨卡病毒	寨卡病毒疫苗	寨卡病毒	-	-	→	→	→	→	→	→	→	→
CSB015 - 脑膜炎	脑膜炎疫苗	脑膜炎	-	-	→	→	→	→	→	→	→	→
CSB016 - 带状疱疹	带状疱疹疫苗	带状疱疹	-	-	→	→	→	→	→	→	→	→
CSB017 - 脊髓灰质炎	脊髓灰质炎疫苗	脊髓灰质炎	-	-	→	→	→	→	→	→	→	→

资料来源：招股说明书、天风证券研究所

四大技术平台夯实康希诺研发基础。疫苗研发有三个关键点：1) 找到疫苗核心成分即病原体；2) 病原体的呈现方式，是否可以在人体中产生免疫反应；3) 疫苗是否安全有效可控。抗原的发现、表达、纯化、配方等技术是疫苗研发所需的关键技术，目前康希诺拥有4大技术平台：蛋白结构和设计重组技术、多糖蛋白结合技术、制剂技术和腺病毒载体疫苗技术，掌握疫苗开发的重难点，为公司奠定研发创新型疫苗的基础。

✓ 蛋白结构和设计重组技术

蛋白结构设计和重组技术主要是设计疫苗抗原、重组疫苗生产的菌株。公司主要通过此项技术设计肺炎球菌蛋白抗原，研发新型重组菌株用于生产新一代百日咳疫苗。

✓ 多糖结合技术

多糖蛋白结合技术主要用于多联多价疫苗的研发和生产。公司拥有众多载体蛋白，包括常用的DT和TT载体蛋白、CRM197，目前公司的13价肺炎球菌多糖结合疫苗采用多种不同载体蛋白组合，有望成为中国最佳产品。

✓ 腺病毒载体疫苗技术

腺病毒载体疫苗技术是利用基因工程技术将病原体基因导入腺病毒。腺病毒通过纤维蛋白与感染细胞表面的柯萨奇腺病毒受体结合，继而进入细胞，在人体中柯萨奇腺病毒受体表达于各种正常上皮组织，实现病原体在人体内的表达。公司的腺病毒载体技术可以诱导天然的免疫反应，刺激机体产生较高水平的体液免疫和细胞免疫。目前公司已成功研发埃博拉病毒疫苗和新冠腺病毒载体疫苗，这项技术将同时用于结核病加强疫苗等产品研发。

✓ 制剂技术

制剂技术主要体现在疫苗的配方，保证产品质量问题，减少潜在的副作用。公司培养基配方不含动物成分、最终产品制剂不含苯酚和防腐剂。

战略布局 mRNA 技术平台。2020年5月21日公司与加拿大的Precision NanoSystems(PNI)达成协议。PNI是纳米药物开发和制造技术和解决方案的全球领先者，已经安装了400多个NanoAssemblr(R)系统。康希诺将利用PNI公司的独有RNA疫苗技术平台，开发基于mRNA脂质纳米颗粒(mRNA-LNP)技术的疫苗。

表 2：公司四大核心平台梳理

核心技术名称	技术先进性及具体表征	在主要产品中的应用
多糖蛋白结合技术	1、可供多种结合疫苗生产使用 2、可使用多种蛋白载体 3、减少免疫干扰现象	MCV2、MCV4、PCV13i、DTcP-Hib
蛋白结构设计和重组技术	1、广谱的肺炎蛋白疫苗抗原的设计 2、实现单个目的抗原的高效表达 3、简化百日咳抗原生产工艺，提高产能	DTcP、TdcP、PBPV
基于腺病毒载体疫苗技术	1、能迅速刺激机体产生高水平的体液免疫 2、刺激机体产生很强的细胞免疫 3、可方便	Ad5Ag85A (TB)、Ad5-EBOV、重组新型冠状病毒

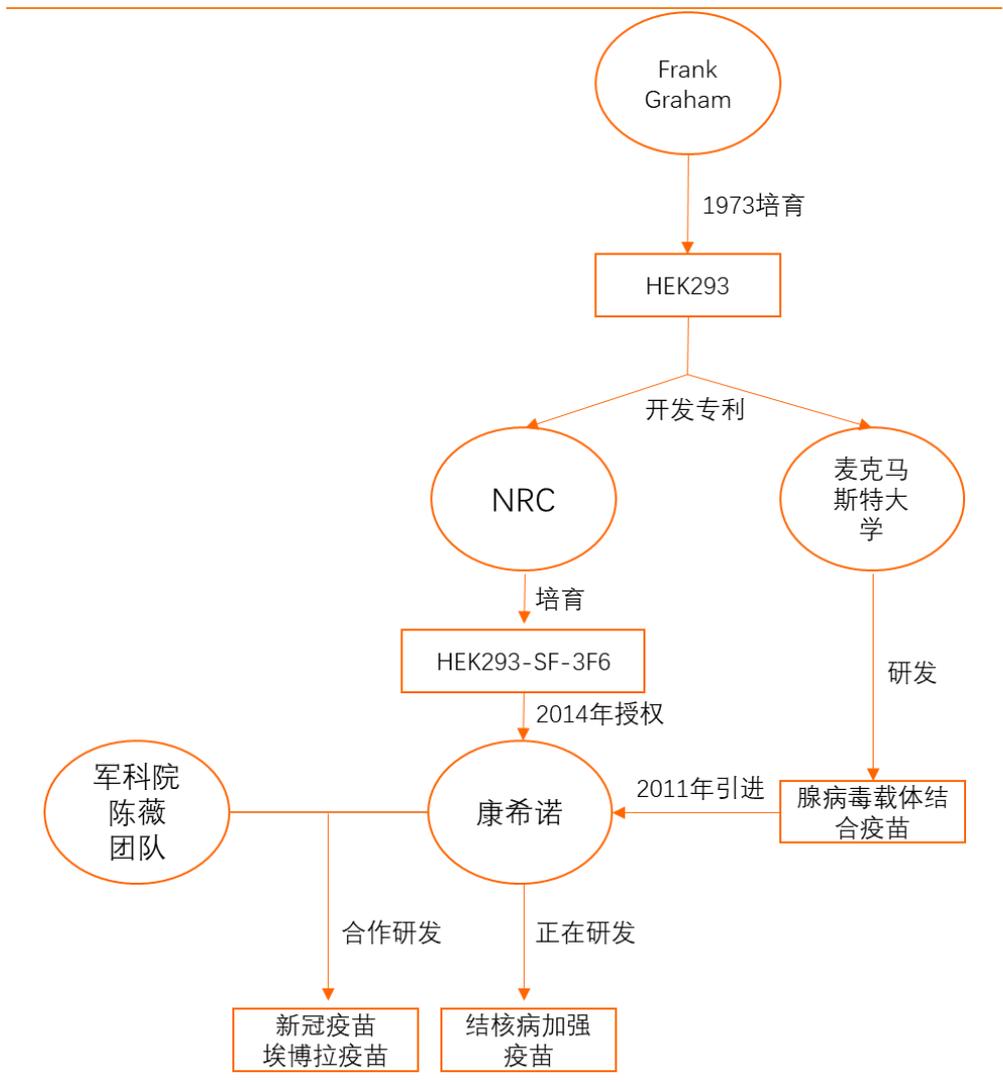
便的通过粘膜进行免疫 4、能诱导天然免疫 病毒疫苗(5型腺病毒载体) 反应

制剂技术	1、不含动物源成分 2、不含苯酚或其他防腐 剂成分	广泛应用于所有产品
------	------------------------------	-----------

资料来源：招股说明书、天风证券研究所

公司运用腺病毒载体技术实现疫苗研发量产。1973 年加拿大的弗兰克·格雷厄姆博士通过基因工程方法研发出 HEK293 细胞系，并且成功将腺病毒(Ad5)DNA 引入人肾胚胎细胞。2011 年康希诺和加拿大麦克马斯特大学签订合同，引进腺病毒载体肺结核疫苗(Ad5Ag85A)技术。凭借着腺病毒载体技术平台，公司与陈薇院士团队成功合作研发埃博拉疫苗和新冠腺病毒载体疫苗，目前均已获批上市；其中新冠腺病毒载体疫苗已经开始规模化量产，实现了将腺病毒载体技术从概念到上市商业化的转化。未来公司将继续运用腺病毒载体技术平台研发结核病加强疫苗和带状疱疹疫苗。

图 6：腺病毒载体技术



资料来源：公司官网、招股说明书、天风证券研究所

1.2. 品种布局瞄准国际化

康希诺聚焦世界级疫苗品种，致力于研发出质量更高可以替代现时主流品种的疫苗，目前全球销售额前 10 的重磅品种中，公司针对其中 6 种有相关产品在研，分别为 13 价肺炎球菌多糖结合疫苗、脊髓灰质炎/百日咳/Hib 联苗、百白破/乙肝联苗、23 价肺炎球菌多糖疫苗、流行性脑膜炎疫苗和百白破疫苗。

表 3：2019 年全球销售额前 10 的疫苗品种梳理

排名	疫苗	针对疾病	公司	销售收入 (百万美元)	全球市 场份额	康希诺产品线 针对的产品	康希诺在研产品进 展
1	Prevnar 13	肺炎	辉瑞	5,847	14.9%	✓	PCV13i 正在临床 试验 3 期
2	Gardasil/Gardasil 9	HPV	默沙东	3,737	9.5%	-	-
3	Shingrix	带状疱疹	葛兰素 史克	2,407	6.1%	-	临床前研发
4	ProQuad, M-M-R II and Varivax	麻疹风、水痘	默沙东	2,275	5.8%	-	-
5	Hexaxim, Hexyon, Pentacel and Pentaxim	脊髓灰质炎、 百日咳、Hib	赛诺菲	2,180	5.5%	✓	-
6	Vaxigrip, Fluzone	流感	赛诺菲	2,118	5.4%	-	-
7	Infanrix/Pediarix	百白破、乙型 肝炎	葛兰素 史克	975	2.5%	✓	-
8	Pneumovax 23	肺炎	默沙东	926	2.4%	✓	PBPV 已完成临床 1a 期
9	Bexsero	流行性脑膜炎	葛兰素 史克	903	2.3%	✓	MCV4 已提交新药 申请
10	Boostrix	百白破	葛兰素 史克	777	2.0%	✓	Tdcp 临床前研究
合计				22,144	56.3%		

资料来源：招股说明书、天风证券研究所

公司积极与海外公司开展技术、研发等战略合作，从 2011 年开始公司便在技术、销售、生产、资金等方面与海外公司开展战略合作：

在疫苗研发方面，公司与 McMaster 大学和 Vaccitech 分别就重组腺病毒肺结核疫苗 Ad5Ag85A 和预防带状疱疹的新型疫苗达成战略合作协议。

在疫苗原料研发方面，公司与奥地利生物技术公司 BIRD-C 和加拿大的 Precision NanoSystems(PNI)公司就佐剂和 mRNA 脂质纳米颗粒开展合作。

在生产方面，公司向意大利 VaxYnethic 公司提供多糖抗原、载体蛋白等疫苗原液关键成分。在销售方面，公司与辉瑞签署四价脑膜炎球菌多糖结合疫苗推广服务协议，由辉瑞独家负责中国市场推广。

表 4：康希诺与海外公司合作梳理

时间	合作公司/学校	合作内容
2011/7 和 2019/11	McMaster 大学	公司与加拿大 McMaster University 签订独家许可协议及修订协议，McMaster University 授权康希诺可以开发、生产、使用和销售结核病加强疫苗 (Ad5Ag85A)
2018/9	Vaccitech	公司与 Vaccitech 联合发展一种预防带状疱疹的新型疫苗。两间公司签署了主要合作协议，并根据该协议启动了第一个共同开发项目。
2018/12	意大利锡耶纳的 VaxYnethic 公司	公司与位于意大利锡耶纳的 VaxYnethic 公司签署疫苗组分供应协议，向 VaxYnethic 提供疫苗组分，包括多糖及载体蛋白。
2019/5	BIRD-C	与 BIRD-C 签署一项“菌蛻”(bacterial ghosts, BGs)疫苗技术研发合作协议。BIRD-C 是一家奥地利生物技术公司，且是全球“菌蛻”技术的领导者之一。
2020/5	加拿大的 Precision NanoSystems(PNI)	PNI 提供 RNA 疫苗技术平台，开发基于 mRNA 脂质纳米颗粒(mRNA-LNP)技术的疫苗。

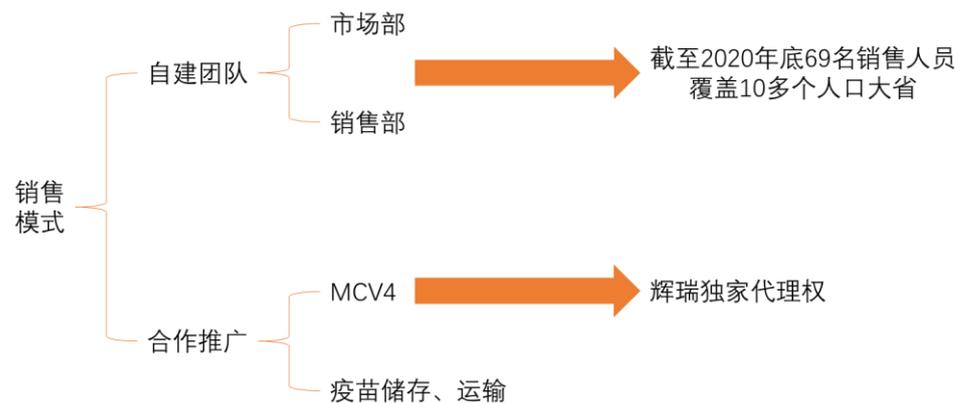
资料来源：招股说明书、PNI 公司官网、天风证券研究所

1.3. 积极推动产能建设和商业化能力提升

➢ 商业化销售：自建团队+合作推广

疫苗销售主要有两种模式：国家免疫规划疫苗的集中招标或统一谈判和非免疫规划疫苗省级公共资源平台挂网招标。公司的疫苗产品主要是非免疫规划疫苗，需要先进入各个省的挂网平台，因而需要较强的销售能力，公司一方面通过自建团队，设立营销体系，截止 2020 年底达 69 人，主要覆盖包括江苏、广东、山东、四川等十多个核心人口大省。另一方面公司借助外部企业的力量：1) 四价脑膜炎球菌多糖结合疫苗由辉瑞独家负责商业推广；2) 与上海医药合作，发挥上海医药在存储、配送的优势保障疫苗的供应链。

图 7：康希诺销售模式图解



资料来源：2020 年年报、招股说明书、天风证券研究所

➢ 产能储备：逐步建成满足国际标准的生产基地

康希诺于 2015 年 12 月开始建设一期产业化基地，目前已完成 3.8 万平方米产业化生产基地的建设，且已通过欧洲药品管理局的 QP 检查，年原液产能达到约 7000 万至 8000 万剂。同时公司建设创新疫苗产业园，占地面积 14.35 万平方米，包括疫苗冷藏配送中心、质量中心、细菌疫苗生产车间和创新疫苗产业化工程研究中心。

在新冠腺病毒载体疫苗产能方面，年产能可在 5-7 亿剂。公司的产能可以满足新产品销售的需求，夯实未来疫苗大规模商业化的基础。

表 5：康希诺产能建设梳理

地点	产能
天津	原液产能约为 7,000 万至 8,000 万剂
天津	新冠腺病毒载体疫苗年产能 2-3 亿剂
上海	新冠腺病毒载体疫苗年产能 2-3 亿剂
外部工厂	CMO 原液代工，年产能 1 亿剂

资料来源：2020 年公司年报、天风证券研究所

2. 疫苗行业进入黄金发展期，创新为核心竞争力

2.1. 中国疫苗行业迎来快速成长期

全球疫苗市场稳步增长 全球疫苗市场规模从 2014 年的 341 亿美元增长到 2019 年的 529 亿美元，年复合增长率为 9.1%。疫苗主要分为预防性疫苗和治疗性疫苗，截止 2020 年底，全球共批准上市 82 个疫苗，用于预防和治疗 46 种疾病，其中 75 个预防性疫苗，7 个治疗性疫苗。从在研管线上看，目前全球在研疫苗品种以传统预防性疫苗为主，逐步布局治疗

性疫苗。

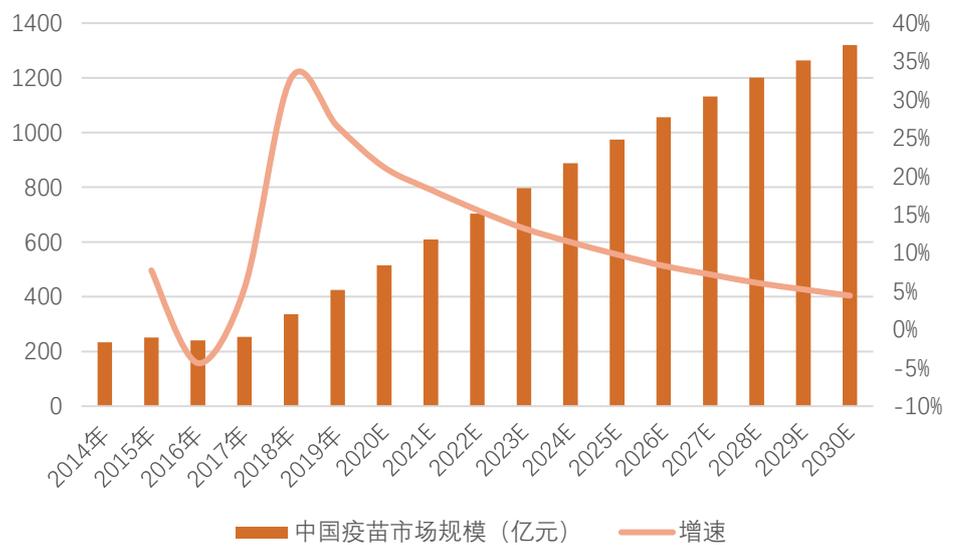
图 8：2014-2030 年全球疫苗行业市场规模



资料来源：招股说明书、天风证券研究所，单位：亿美元

中国疫苗市场增速略高于全球市场，中国疫苗市场规模从 2014 年的 233 亿元增长到 2019 年的 425 亿元，年复合增长率达 12.77%。截止 2020 年，中国累计批准 55 个疫苗品种，具有疫苗批签发记录的企业有 42 家，其中中国本土企业 38 家，国外企业 4 家。

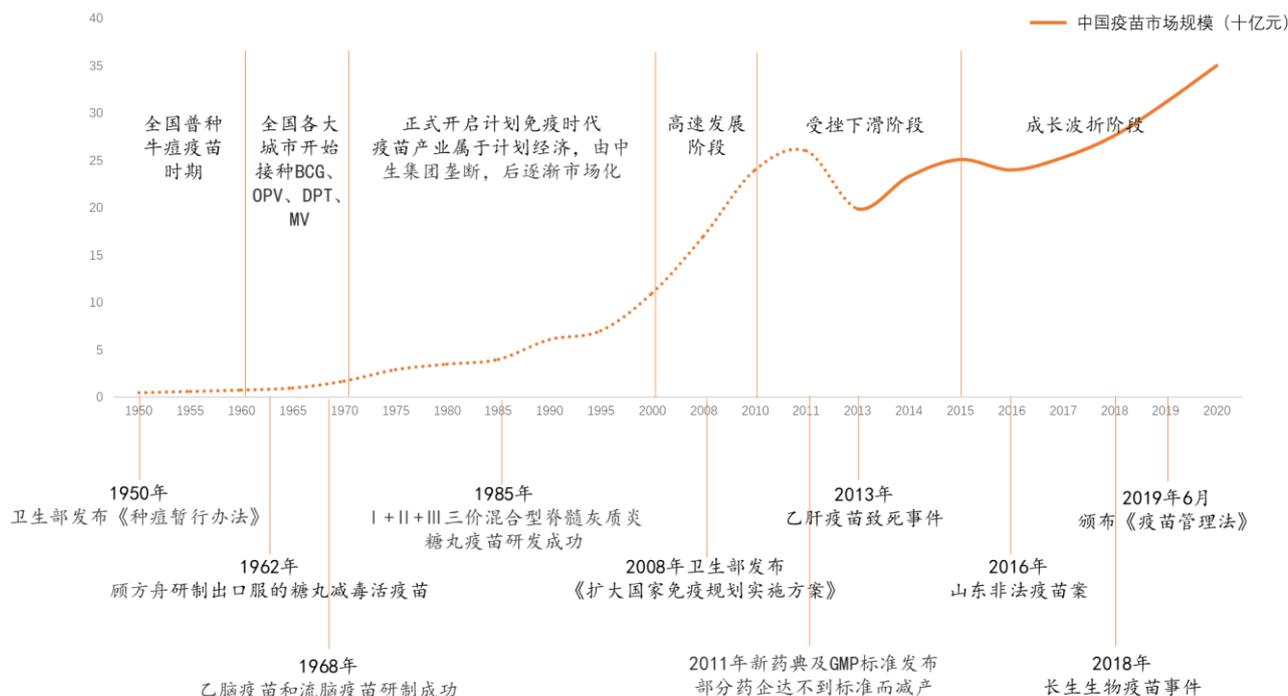
图 9：2014-2030 年 E 中国疫苗行业市场规模



资料来源：招股说明书、天风证券研究所，单位：亿元

中国国产创新自研疫苗陆续获批上市。2012 年以前中国疫苗产品主要有两类，一是自主研发的传统技术路线的疫苗，包括卡介苗、脊髓灰质炎疫苗、甲流疫苗等；另一种是从国外引入新技术，包括 1989 年向默沙东引进的乙肝重组蛋白疫苗技术。目前中国的一类苗基本可以自研自产满足需求，且行业完成了从国外引进技术和品种的阶段。随着新冠疫苗的研发带动第三代疫苗技术的发展，中国疫苗行业正处于国产仿创品种快速放量阶段的开端，进入新一轮快速发展时期。

图 10：疫苗行业发展历程图



资料来源：《疫苗管理法》、国家卫健委、国家食品药品监督管理局等、天风证券研究所

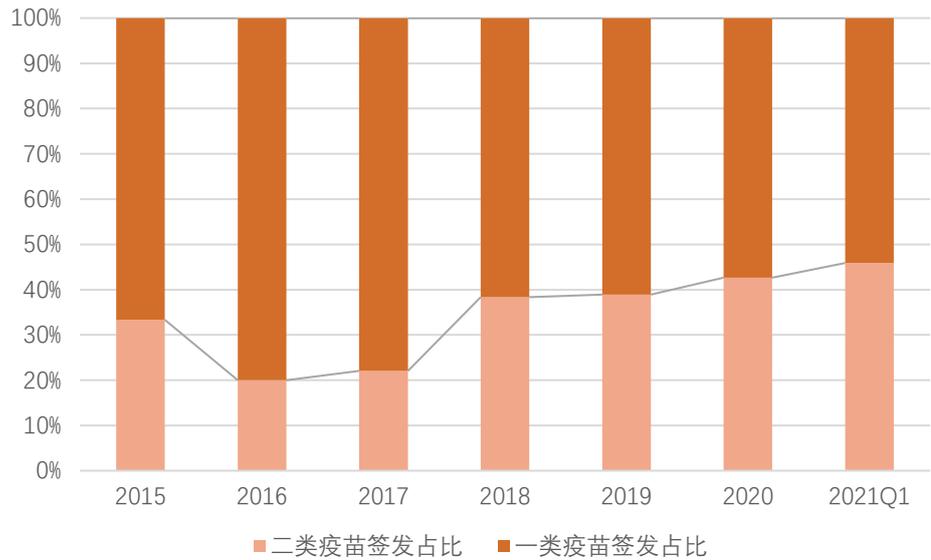
2.2. 疫苗行业未来将走向——创新、产品扩容、行业集中度提高

2.2.1. 疫苗创新不可或缺

二类苗市场占比提高，未来自研产品将是竞争主场。之前中国疫苗市场主要是以强制接种的一类苗为主，2016年占比约80%，近3年一类苗的比重下降，一方面是由于中国新生儿人口数量有所下滑；另一方面一类苗市场规模的增长主要是依靠国家免疫计划的扩大带来品种扩充。二类苗为自费疫苗，主要增长动力来源于需求，目前整个一类苗市场处于相对饱和阶段，未来二类苗的比重有望逐步提升。

从全球市场上看，目前销售量前10的产品均为自费苗，且其中8款疫苗为独家的创新疫苗产品，因此我们认为创新产品有助于抢占市场份额，未来二类苗的竞争点在于创新研发产品。

图 11：2015-2021Q1 一二类苗批签发占比



资料来源：中检院、天风证券研究所

中国疫苗技术取得一定的进步，创新疫苗迎来收获期。疫苗技术路径历经了三代：灭活/减毒技术、重组蛋白技术和腺病毒载体/核酸技术。目前疫苗技术正处于二代疫苗向三代疫苗迈进的节点。第一代和第二代技术主要是在体外生产病原体，第三代技术主要是在体内产生病原体。

在灭活/减毒技术方面，中国已经掌握且熟练应用疫苗的研发、生产到运输等各个环节。在第三代腺病毒载体疫苗方面，康希诺凭借自建的腺病毒载体平台和陈薇院士成功研发埃博拉病毒疫苗和新冠病毒疫苗。在核酸疫苗方面，已有一批从海外归来的学者自主创业研发，包括 mRNA 疫苗研发的艾博生物、斯微生物和 DNA 疫苗研发的艾棣维欣。

表 6：6 种疫苗研发技术路线对比

疫苗种类	优势	劣势	主要疫苗代表
灭活疫苗	疫苗研发的最直接方式，已经用于多种批准的人用疫苗；生产工艺成熟；稳定性高，抗原性强	灭活全病毒含有所有的抗原组分，部分组分可能会产生副反应；部分活病毒培养要求在 P3 级生物安全条件下进行，产能会受到限制；灭活工艺的要求高，需要完全避免活毒的致病性；抗原组分多，抗原/表位完整性确认和表征的难度高	流感灭活疫苗 (IIV)、脊髓灰质炎灭活疫苗
减毒疫苗	诱导体液免疫和细胞免疫；弱毒性的病原体可在机体内繁殖，因此减毒疫苗可在机体内长时间起作用、诱导较强的免疫反应；无需添加佐剂；可能引起水平传播，免疫效果好；成本较低	具有一定残余毒力，毒性逆转可能诱发疾病；减毒株的改造或者筛选，时间长，工作量大；活生物制剂，可能造成环境污染、从而引发交叉感染；储存和运输要求高	麻疹减毒活疫苗、腮腺炎减毒活疫苗、水痘减毒活疫苗、轮状病毒减毒活疫苗
重组蛋白疫苗	无需操作具有感染性的病毒，安全性高，产量高，稳定性好；可利用佐剂提高免疫原性	免疫原性较弱，需使用佐剂，或者构建多蛋白的融合抗原；部分抗原的表达量低，生产工艺复杂	重组乙型肝炎疫苗、重组 HPV 疫苗、重组戊型肝炎疫苗、组分百白破疫苗
病毒载体疫苗	无需操作具有感染性的病毒；可诱发细胞免疫，载体可发挥佐剂效应增强免疫效果	体内可能存在预存免疫，预存免疫会对接种效果产生一定影响	重组埃博拉病毒病疫苗
mRNA 疫苗	生产工艺简单，速度快，没有感染性，不需要操作具有感染性的病毒，不会整	mRNA 稳定性差，进入细胞的效率低；目前无已获批的该类型疫苗产品；转录合成	新冠疫苗

	合至宿主基因组内	mRNA 的技术难度较大	
DNA 疫苗	生产周期短；没有感染性，不需要操作具有感染性的病毒，只将编码目标蛋白质的基因插入表达载体，纯化质粒即可；易于放大，生产成本低；热稳定性好	DNA 进入细胞的效率低，需要通过细胞膜和核膜才能发挥作用，有潜在的基因重组可能性；有效性待验证，即这种疫苗进入体内有没有足够的诱导保护免疫的能力	无上市产品

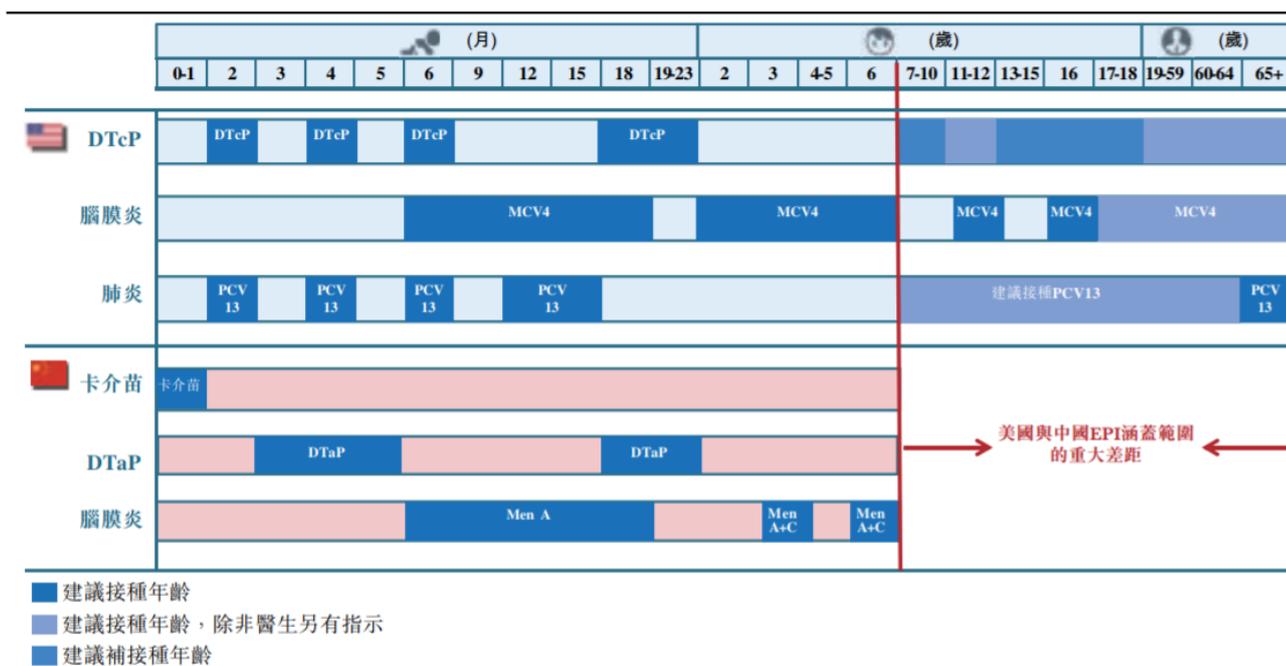
资料来源：招股说明书、天风证券研究所

2.2.2. 疫苗市场持续扩容：接种覆盖人群有望扩大到青少年和老年人

中国的免疫规划目前已经扩展到 14 种，预防 15 种疾病，但是扩大国家免疫规划 (EPI) 的疫苗种类远少于美国，主要差异在于两点：1) 覆盖年龄层不同，美国疫苗覆盖范围广，从儿童、青少年、成人到老年疾病全覆盖；而中国 EPI 主要针对 6 岁以下的儿童。2) 疫苗品种不同，中国 EPI 主要是一些比较成熟的品种；而美国 EPI 将新型、多联多价疫苗均纳入。

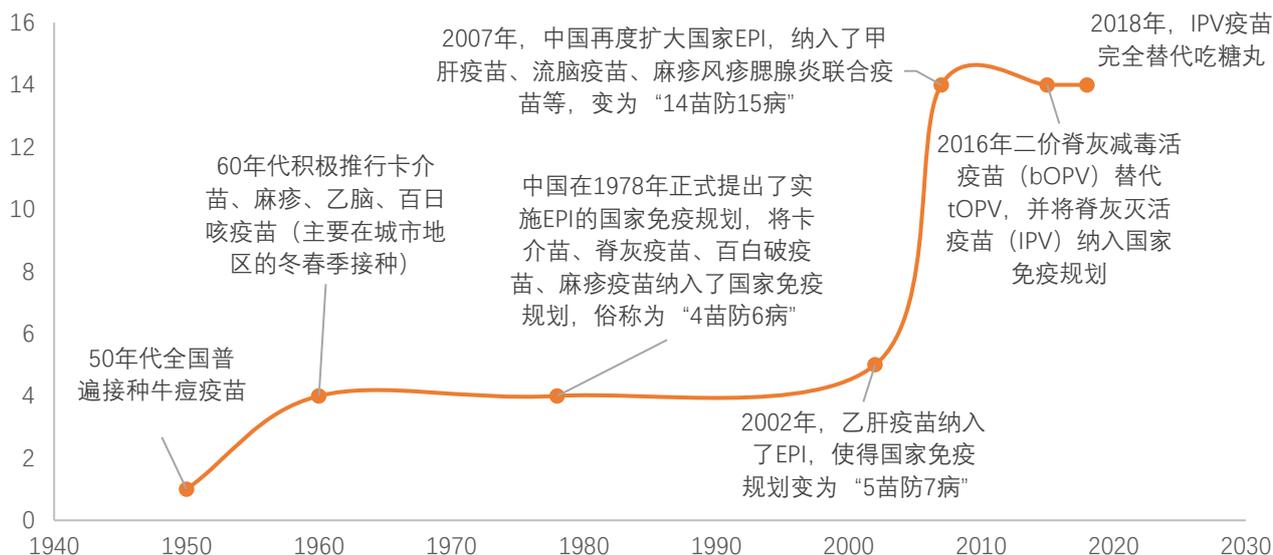
我们认为未来中国疫苗市场接种人群将继续扩大：一方面由于目前疫苗为预防老年人常见疾病最有效方式之一，且中国进入老龄化阶段，2020 年人口普查数据显示中国 60 岁以上人口超过 2.64 亿人，老年人对疫苗的需求将不断增加；另一方面随着中国创新型自研疫苗落地，疫苗品种扩充，适用人群也将增加。

图 12：中国和美国 EPI 覆盖范围对比图



资料来源：招股说明书、天风证券研究所

图 13：中国免疫规划变化历程

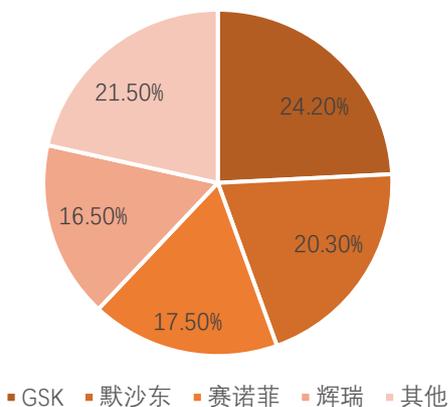


资料来源：国家卫健委、沃森生物官网、天风证券研究所

2.2.3. 疫苗行业集中度有望进一步提升

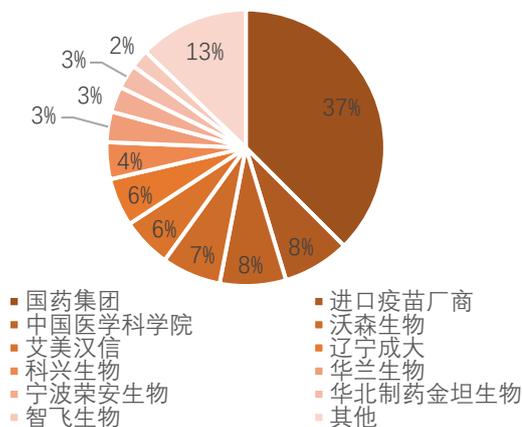
目前中国疫苗行业集中度相对较低，2020年具有疫苗批签发记录的企业共42家，批签发数量前五家企业占总批签发量的69%、前10家企业占85%。而在海外市场，辉瑞、GSK、默沙东、赛诺菲四家占据约80%的市场。从行业特性上看，疫苗行业具有高准入壁垒、高投入、高周期的特点，从监管层面看，疫苗行业的各个环节包括研发、生产、流通、销售和售后安全都受到政府严格的监管。尤其是中国在长生生物事件后颁布的《疫苗管理法》，提高市场准入标准，严格控制新办疫苗企业。我们预计中国未来疫苗行业集中度将会提升，头部企业竞争优势将愈发明显。

图 14：2019 年海外市场疫苗企业竞争格局



资料来源：招股说明书、天风证券研究所

图 15：2020 年中国市场疫苗企业竞争格局



资料来源：中检院、天风证券研究所

2.3. 中国疫苗企业未来将持续研发创新和布局新技术平台

新冠疫苗为中国疫苗行业带来新的发展机会，一方面新冠疫情促使国家和民众重视传染病的预防，疫苗行业整体的渗透率有望提升；另一方面随着中国新冠疫苗获得世界卫生组织紧急使用授权，中国疫苗在国际上初展头角，打破了欧美企业在疫苗市场的主导地位。但是中国疫苗与发达国家仍有一定的差距：1) 上市品种，国外广泛使用的品种在中国仍处于研发阶段；2) 核心技术平台，国外已经成功研发并上市 mRNA 疫苗，中国仍处于临床试验阶段；3) 关键原材料还未完全突破。因此我们认为新冠疫苗后时期，疫苗企业需要持续投入研发，注重开发新技术，布局新的疫苗品种。

通过梳理目前全球疫苗公司在研管线和畅销品种，我们发现中国疫苗未来的研发创新主要针对海外普及但中国本土仍是空白的疫苗和首创型疫苗；具体研发思路主要有 2 个方面：多联多价疫苗和新的接种方式鼻喷、吸入式疫苗。

多联多价疫苗为创新研发的趋势。全球疫苗销售量前 10 的产品中我们发现以多联多价疫苗为主，例如 13 价肺炎球菌多糖结合疫苗、HPV 疫苗、五联苗、麻腮风-水痘疫苗等，每年销售额均突破 10 亿美元。而中国主要是以单苗为主，从已上市的疫苗产品来看，目前有 175 个单苗产品，122 个多联多价疫苗但主要是进口厂商。未来我们认为多联多价疫苗将是主流重磅疫苗品种的摇篮——多联多价苗可以减少接种的次数，提高接种效率，并且政策鼓励多联多价疫苗的研发与生产。

表 7：政府支持多联多价疫苗研发创新

日期	文件	相关内容
2016 年 10 月 26 日	《医药工业发展规划指南》	疫苗质量提升计划。以免疫规划疫苗关键品种为主，开发多联、多价疫苗，对现有疫苗进行技术升级和生产工艺优化，完善生产过程质量关键节点控制，健全流通冷链追溯体系，保障疫苗质量安全。
2017 年 1 月 15 日	《国务院办公厅关于进一步加强疫苗流通和预防接种管理工作的意见》	支持新型疫苗特别是多联多价疫苗的研发和产业化，加强产业技术创新战略联盟等机制建设，通过国家科技计划（专项、基金等）、科技重大专项等科研项目支持符合条件的疫苗研发工作。坚持国家免疫规划疫苗、常规疫苗和应急疫苗等重点疫苗立足国内生产的原则，鼓励和支持国内疫苗生产企业规模化生产，确保重点疫苗的产能储备能够满足重大公共卫生事件应对需要。促进疫苗生产企业提高质量管理水平和规范生产能力，持续提升疫苗产品质量。
2019 年 6 月 29 日	《中华人民共和国疫苗管理法》	第十四条 国家根据疾病流行情况、人群免疫状况等因素，制定相关研制规划，安排必要资金，支持多联多价等新型疫苗的研制。
2019 年 6 月 29 日	疫苗管理法专题新闻发布会	疫苗管理法作出一系列新规定鼓励疫苗的创新和发展，支持多联多价等新型疫苗研制，对于创新疫苗实行优先审评审批。
2019 年 11 月 28 日	2019 年疫苗生产企业巡查工作整改推进会	疫苗生产企业要加强生产质量管理，建立疫苗研发、生产、销售、配送、使用全过程的质量控制体系，明确企业法定代表人、主要负责人、生产质量负责人等关键岗位的责任；不断提升上市后疫苗产品风险监测和防控能力，落实产品追溯召回和补偿救济责任。要加强疫苗研发创新，大力开展重大创新疫苗、多联多价等新型疫苗的研发。

资料来源：中国政府网、国家卫健委、天风证券研究所

鼻喷/吸入式疫苗或为现有疫苗的补充。鼻喷/吸入式疫苗与传统肌肉注射疫苗的区别主要体系在两个方面：1) 从接种方式看，鼻喷/吸入式疫苗通过鼻腔/口腔接种，鼻腔中有粘膜细胞，疫苗经过减毒的病毒通过鼻腔进入肺部，刺激粘膜细胞产生细胞免疫，预防病毒的感染。2) 从免疫机制方面看，鼻喷/吸入式疫苗是模拟呼吸道病毒天然感染途径，主要是诱导黏膜上皮细胞产生免疫应答，肌肉注射疫苗是诱导身体免疫系统产生在血液中的抗体。第一款鼻喷疫苗是 2003 年 FDA 批准的新型喷鼻式流感疫苗 FluMist，中国首款鼻喷疫苗是 2020 年获批上市的鼻喷流感疫苗。目前中国鼻喷/吸入式疫苗研发主要应用在新冠疫苗方面，万泰生物的鼻喷疫苗处于临床 2 期，康希诺的吸入式疫苗处于临床 1/2 期。

表 8：鼻喷式/吸入式疫苗和传统针剂疫苗对比梳理

项目	鼻喷式/吸入式	传统针剂
疼痛	无痛	针口疼痛
年龄范围	2-49 岁	6 个月以上
副作用	一般出现流鼻水、鼻塞和喉咙痛等轻微症状	部分人接种 2-12 小时内可出现发烧肌肉和关节疼痛

资料来源：《疫苗工程学》、中国疾控中心、天风证券研究所

布局新技术平台。目前中国已经形成较为完善的技术研发体系：1) 在技术平台方面，中

国的病毒性灭活疫苗进入第一梯队，处于国际领先的地位；2) 在生产工艺方面，中国拥有基本完备的基因工程蛋白疫苗表达体系、突破了细菌多糖蛋白结合疫苗工艺；3) 在疫苗品种方面，中国联合疫苗研发技术基本成熟，治疗性乙肝疫苗研究处于领先地位。然而在新的关键技术中国处于落后状态：核酸疫苗技术还未完成产业化落地、佐剂相对单一、反向疫苗学技术和抗原筛选技术还未形成等，中国疫苗企业未来需要重点布局新型疫苗技术平台，掌握关键技术，推进疫苗品种推陈出新。

图 16：疫苗新型技术平台图解



资料来源：《疫苗工程学》、天风证券研究所

3. 康希诺产品分析：技术平台愈发成熟

3.1. 腺病毒载体技术：新冠疫苗+埃博拉疫苗

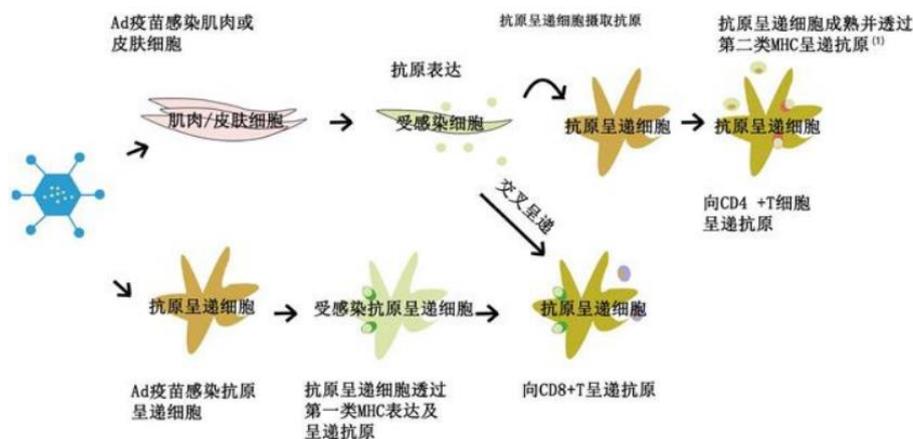
康希诺的新冠腺病毒载体疫苗可同时诱发细胞免疫和体液免疫，目前已批准附条件上市。目前全球共 11 款新冠疫苗获批上市或紧急实用，其中 Moderna、辉瑞为 mRNA 疫苗，阿斯利康、俄罗斯加马列亚、康希诺和强生为腺病毒载体疫苗、中国生物和康泰为灭活疫苗、智飞生物为重组蛋白疫苗。康希诺的新冠腺病毒载体疫苗采用基因工程方法，以缺陷型人 5 型腺病毒为载体，将新冠病毒 S 蛋白基因插入病毒载体中，腺病毒感染宿主细胞的时候，把编码新冠病毒 S 蛋白的基因都释放到宿主细胞，在细胞质中合成 S 蛋白，进而诱发细胞免疫和体液免疫。公司的新冠腺病毒载体疫苗于 2020 年 3 月开始临床 1 期试验，4 月进行临床 2 期试验，11 月在墨西哥进行国际多中心 3 期临床试验；2021 年 2 月 9 日在墨西哥获得紧急授权，2 月 12 日在巴基斯坦获得紧急授权，2 月 25 日在中国有条件获批，3 月 22 日在匈牙利获批紧急使用，4 月 7 日在智利获批紧急使用。

图 17：已上市新冠疫苗梳理

公司	疫苗	有效性	重症保护率	产能	获批情况
Moderna、美国国立卫生研究院	mRNA-1273 (mRNA疫苗)	94.10%	100% (疫苗组无重症感染患者)	2020年2000万支, 2021年5亿~10亿支	2020年12月18日美国食品药品监督管理局发布了紧急使用许可 (EUA)
辉瑞、BioNTech、复星医药	BNT162b2 (mRNA疫苗)	95.00%	<100% (10例重症病例, 其中9例在安慰剂组, 1例在疫苗组)	2020年5000万支, 2021年20亿	2020年12月11日美国食品和药物管理局发布了紧急使用授权 (EUA)
牛津大学、Advent Srl、阿斯利康	AZD1222 (腺病毒载体疫苗)	90.00%	100% (疫苗组无重症感染患者)	2020年4亿剂 (供给中低收入国家部分), 2021年30亿剂	2020年12月30日英国批准紧急供应, 2021年1月29日欧盟批准有条件销售, 2月10日韩国批准使用, 2月16日澳洲临时批准使用, 5月21日日本批准紧急使用
俄罗斯国防部和“加马列亚”流行病学与微生物学国家研究中心	Sputnik V (腺病毒载体疫苗)	91.60%	100% (疫苗组无重症感染患者)	2020年底前150万剂/月, 2021年H1 8300万剂	2020年8月11日在俄获批上市、12月26日获批适用于60岁以上老年人
科兴中维	克尔来福 (灭活病毒疫苗)	巴西试验: 78% 50.38% (包括只出现非常轻微症状的感染者) 土耳其试验: 91.25%	100% (疫苗组无重症感染患者)	2021年10亿剂	2021年2月5日中国有条件获批, 1月13日印尼、土耳其紧急使用, 1月17日巴西紧急使用, 2月22日菲律宾和泰国紧急使用, 6月1日世卫组织紧急使用
中生北京所	灭活病毒疫苗	86%~79.34%	100% (疫苗组无重症感染患者)	2020年1亿剂, 2021年产能超10亿剂	2020年12月30日中国有条件获批, 阿联酋、巴林和玻利维亚批准上市, 2021年5月7日世卫组织批准紧急使用, 5月28日泰国获批上市
中生武汉所	灭活病毒疫苗	72.51%	100% (疫苗组无重症感染患者)	2021年1亿剂	2020年2月25日中国有条件获批
康希诺	Ad5-nCoV (腺病毒载体疫苗)	接种疫苗28天后有效率65.28%	接种疫苗28天后重症保护率90.07%	2021年5-7亿剂	2020年6月29日获批中国军队内部使用, 2021年2月9日墨西哥紧急授权, 2月12日巴基斯坦紧急授权, 2月25日中国有条件获批, 3月22日匈牙利批准紧急使用
智飞生物	重组新型冠状病毒疫苗 (CHO细胞)	乌兹别克斯坦试验: 97%	-	2021年3亿剂	2021年2月22日乌兹别克斯坦获批紧急使用, 3月10日中国获批紧急使用
Johnson & Johnson	Ad26.COV2.S (腺病毒载体疫苗)	66.30%	100% (疫苗组无重症感染患者)	2021年10亿剂	2021年2月27日美国紧急使用授权

资料来源: 各公司官网、天风证券研究所, 截止 2021 年 7 月

图 18: 腺病毒载体新型冠状病毒疫苗作用机制



资料来源: 招股说明书、天风证券研究所

康希诺的新冠腺病毒载体疫苗具有良好的安全性和有效性。目前阿斯利康、强生、俄罗斯和康希诺均是采用腺病毒载体蛋白疫苗技术, 以 S 蛋白为目标蛋白插入病毒载体中, 区别点在于 2 点: 1.载体的选择不同, 阿斯利康选用的是黑猩猩 ChAd 病毒载体, 强生选用的是人型 Ad26 病毒载体, 康希诺选用的是人型 Ad5 病毒载体, 俄罗斯则是选用人型 Ad26 和人型 Ad5 病毒载体。2.注射剂数不同, 阿斯利康和俄罗斯均是两针法, 强生和康希诺为一针法。

从 3 期临床试验中期数据看, 康希诺一针法效果优于同类产品: 单针接种疫苗 28 天后, 疫苗对所有症状的总体保护效力为 65.28%, 对重症保护率为 90.07%。单针接种 14 天后, 疫苗对所有症状的总体保护效力为 68.83%, 对重症保护率为 95.47%。并且康希诺的新冠病毒疫苗在超过 4 万剂接种中没有发现严重不良反应, 阿斯利康和强生均出现罕见血栓, 目前暂未有证据证明腺病毒载体蛋白疫苗会引起血栓, FDA 和世界卫生组织评估后允许阿斯

利康和强生的疫苗继续接种。

表 9：已上市 4 款腺病毒载体的新冠疫苗信息梳理

公司	疫苗	载体	有效率	重症保护率	接种数量	血栓事件	产能	获批上市
康希诺	Ad5-nCoV	人型 Ad5 病毒	接种疫苗 28 天后有效率 65.28% 14 天后效率为 68.83%	接种疫苗 28 天后重症保护率 90.07%，14 天后重症保护率为 95.47%	一针	未出现	2021 年 5-7 亿剂	2020 年 6 月 29 日获批中国军队内部使用，2021 年 2 月 9 日墨西哥紧急授权，2 月 12 日巴基斯坦紧急授权，2 月 25 日中国附条件上市，3 月 22 日匈牙利批准紧急使用
阿斯利康	AZD1222	黑猩猩 ChAd 病毒载体	90.00%	100% (疫苗组无重症感染患者)	两针	出现	2021 年 30 亿剂	2020 年 12 月 30 日英国获批、2021 年 2 月 16 日澳洲获批，2 月 18 日韩国获批
强生	Ad26.COV2.S	人型 Ad26 病毒	66.30%	100% (疫苗组无重症感染患者)	一针	出现	2021 年 10 亿剂	2021 年 2 月 27 日美国紧急使用授权
俄罗斯	Sputnik V	人型 Ad26 和 Ad5 病毒	91.60%	100% (疫苗组无重症感染患者)	两针	未出现	2020 年底前 150 万剂/月，2021 年 H1 8300 万剂	2020 年 8 月 11 日在俄获批上市、12 月 26 日获批适用于 60 岁以上老年人

资料来源：各公司官网、天风证券研究所

康希诺正持续进行新冠疫苗研发。公司力求实现黏膜免疫、体液免疫和细胞免疫三重免疫保护，已附条件上市的克威莎一针法接种可以同时激发细胞免疫和体液免疫。公司在中国临床试验的部分受试者进行了 6 个月加强免疫的研究，结果表明 6 个月加强免疫后抗体水平升高 10 倍或以上，衰减周期相对更长，保护效果更佳。

公司目前正在研发吸入式新冠腺病毒载体疫苗，采用雾化器将疫苗雾化成微小颗粒，通过呼吸吸入的方式进入呼吸道和肺部，通过呼吸道黏膜途径实现第一道感染防护。吸入式新冠腺病毒载体疫苗与附条件上市的克威莎在毒种、细胞库、原液生产工艺、制剂生产工艺和制剂配方等均相同，仅在给药方式和剂量方面有所不同，吸入式新冠腺病毒载体疫苗是通过雾化吸入，剂量是肌肉注射的 1/5。目前正在进行临床试验 1/2 期，预计 2021 年内临床试验结果将出炉。

图 19：新型新冠疫苗研发路线



资料来源：Moderna 官网、天风证券研究所

新冠腺病毒载体疫苗 2021 年产能有望达 7 亿剂。公司在天津和上海设立生产工厂，委托江苏工厂代工生产原液：4 月 25 日公司新冠疫苗天津生产基地生产的重组新冠疫苗正式下线投入市场，生产基地占地约 15000 平方米，设有预灌封注射器灌装线和西林瓶灌装线，

预计天津基地疫苗产能在 2-3 亿剂。公司与上海医药成立合资子公司上药康希诺上海宝山工厂正在进行 2-3 亿剂产能建设。公司委托外部工厂生产疫苗原液，年产能在 0.8-1 亿剂。

图 20：康希诺新冠疫苗产能图解



资料来源：2020 年公司年报、天风证券研究所

埃博拉疫苗获批应急使用。埃博拉病毒感染病例的平均死亡率约为 50%。公司与军科院生物工程研究所共同开发重组埃博拉病毒疫苗 Ad5-EBOV，于 2017 年 10 月获批紧急使用和国家储备。Ad5-EBOV 是在 Ad5 型腺病毒载体中加入可介导埃博拉病毒进入细胞的埃博拉糖蛋白 EBOV-GP 的基因，疫苗注射到人体刺激免疫系统诱发人体免疫。公司的埃博拉疫苗与在研疫苗相比有 2 个优势：1) 储存条件更容易，Ad5-EBOV 为冻干剂型可以在 2-8 度保存 12 个月，其他大部分埃博拉疫苗需要在低于-16 度的温度储存。2) 安全性问题较小，其他疫苗均为减毒活疫苗可在人体内复制，Ad5-EBOV 无法在人体内复制。

表 10：不同埃博拉疫苗对比

疫苗	生产厂商	研发阶段及进行批准程序的国家的	病毒株	储藏环境	疫苗类型
Ad5-EBOV	康希诺生物	在中国获批准作应急使用及国家储备	埃博拉病毒 Makona 株 (2014 年)	在 2° C 至 8° C 的温度下可储存 12 个月,并在 37° C 的温度下可保持稳定状态约三周	腺病毒载体疫苗
GamEvac 联合疫苗	Gamaleya Research Institute	在俄罗斯获批准 IV 期临床试验	埃博拉病毒变体梅毒株 (1976 年)	在-16° C 或以下的温度下储存	减毒活疫苗
VSV-EBOV	默克	在美国进行 III 期临床试验以向 FDA 注册(曾用于最近期的 2018 年埃博拉疫情爆发)	埃博拉病毒基奎特株 (1995 年)	在-70° C 或以下的温度下储存,并在 4° C 的温度下仅可保持稳定一周	减毒活疫苗
Ad26.ZEBOV	强生	在美国进行 III 期临床试验向 FDA 注册	埃博拉病毒变体梅毒株 (1976 年)	在-20° C 的温度下可储存 12 个月或更长时间,并在 2° C 至 8° C 的温度下可储存 6 个月	减毒活疫苗
CAD3-EBOV	葛兰素史克	在美国进行 II 期临床试验以向 FDA 注册	埃博拉病毒基奎特株 (1995 年)	在-70° C 或以下的温度下储存,并在 4° C 的温度下仅可保持稳定一週	减毒活疫苗

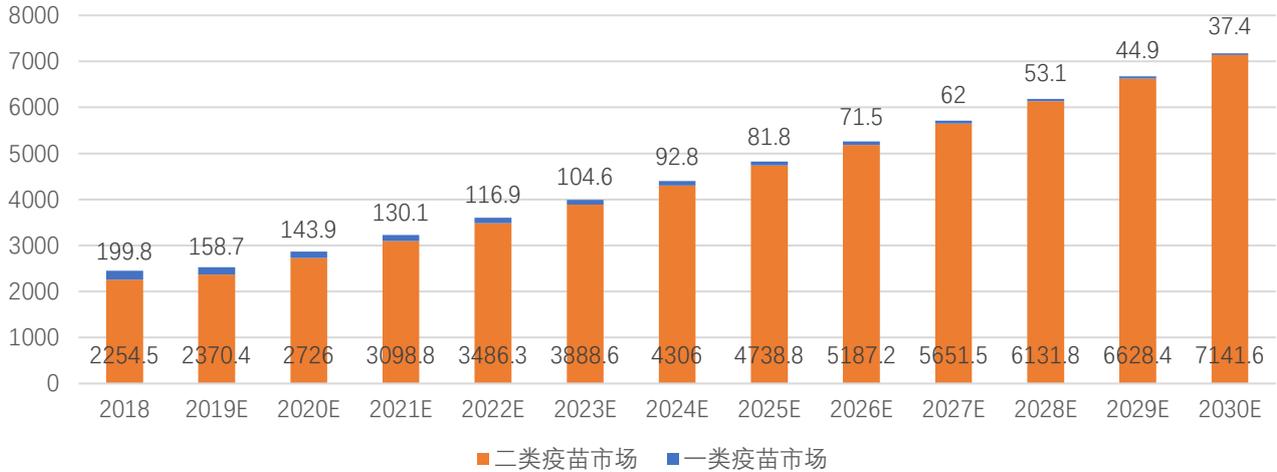
资料来源：招股说明书、天风证券研究所

3.2. 脑膜炎疫苗系列上市在即：多糖结合疫苗替代多糖疫苗为趋势

球菌性脑膜炎是由脑膜炎奈瑟菌引起的急性化脓性脑膜炎，是人类主要急性呼吸道感染之一。脑膜炎奈瑟菌的血清型至少有 13 种，其中 95%的病例是由 A、B、C、W135、Y 和 X 群血清型引起，不同地区血清型的流行有所差别，在中国主要是由 A、C、Y 和 W 群

血清型引起脑膜炎球菌病。目前预防脑膜炎主要通过接种脑膜炎多糖疫苗或多糖结合疫苗。2020 年中国脑膜炎疫苗批签发量为 6565 万支，同比增长 3.37%。

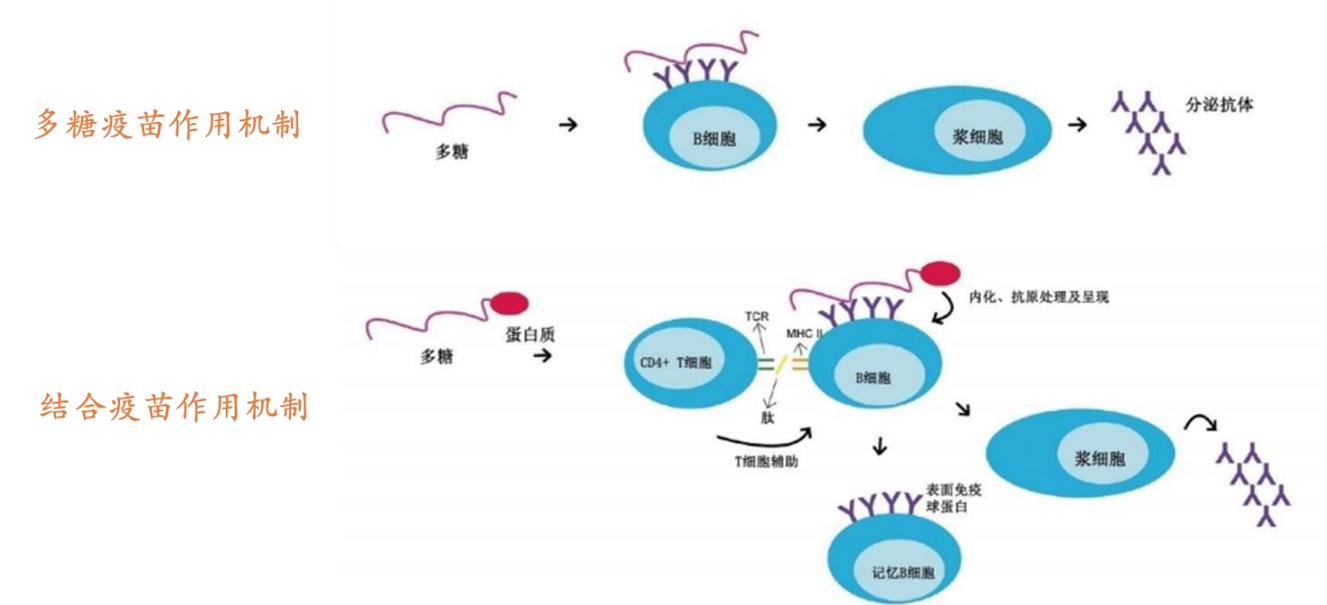
图 21：中国脑膜炎球菌疫苗市场规模



资料来源：招股说明书、天风证券研究所，单位：百万元

多糖结合疫苗替代多糖疫苗为大趋势。中国脑膜炎疫苗以多糖疫苗为主，而海外发达国家以多糖结合疫苗为主。从作用机制方面看，多糖结合疫苗保护效力优于多糖疫苗：多糖疫苗是非 T 细胞依赖性抗原，进入机体后可以直接通过 B 细胞产生相应的 IgM 抗体，但不能产生 IgG 抗体和无记忆性 B 细胞产生。多糖结合疫苗可以通过 B 细胞激发 T 细胞活化、增殖并分泌一系列细胞因子，该细胞因子可辅助 B 细胞分化产生 IgG 和 IgM 抗体，并且部分 B 细胞可分为记忆 B 细胞。因此多糖疫苗在 2 岁以下的婴幼儿体内只能产生微弱的免疫反应，产生低亲和力的抗体，不具备免疫记忆和免疫增强效应，并且普通佐剂对抗原不易起到免疫增强的作用，因此多糖结合疫苗有效克服多糖疫苗的不足。目前中国主流脑膜炎接种品种为多糖疫苗，未来我们认为多糖结合疫苗有望逐步替代多糖疫苗。

图 22：多糖疫苗和结合疫苗作用机制



资料来源：招股说明书、天风证券研究所

中国脑膜炎四价多糖结合疫苗仍是空白市场。脑膜炎疫苗主要有多糖疫苗、B 群疫苗和多糖结合疫苗。在中国还未有 B 群疫苗和 ACYW 四价多糖结合疫苗获批上市，纳入一类苗的

是 A 群脑膜炎球菌多糖疫苗 (MPV-A) 和 A 群 C 群脑膜炎球菌多糖疫苗 (MPV-AC); 二类苗主要是 A 群 C 群脑膜炎多糖结合疫苗 (MCV2) 和 ACYW135 群脑膜炎多糖疫苗。目前中国脑膜炎四价多糖结合疫苗仍是空白, 在国际上广泛使用的主要是 ACYW135 群脑膜炎多糖结合疫苗 (MCV4), 其中 GSK 的脑膜炎疫苗 2020 年销售收入 8.4 亿美元, 为全球销售额第 9 的疫苗品种。

表 11: 中国已上市的脑膜炎疫苗厂商梳理

疫苗 (签发量单位百万支)	类型	厂家	2021 Q1 批签发量 (万支)	同比	占比	2020 年批签发量 (万支)	同比	占比
ACYW135 群脑膜炎球菌多糖疫苗	二类苗	艾美生物				68.30		1.04%
		智飞生物	215.69	140.19%	12.48%	606.24	703.18%	9.23%
		康华生物				167.40	1179.46%	2.55%
		沃森生物	29.03	69.08%	1.68%	272.96	14.74%	4.16%
A 群 C 群脑膜炎球菌多糖结合疫苗	二类苗	智飞生物	183.99	89.53%	10.65%	440.41	558.10%	6.71%
		罗益生物				176.52	-70.90%	2.69%
		沃森生物	44.07		2.55%	126.51	7.42%	1.93%
A 群 C 群脑膜炎球菌多糖疫苗	一类苗	兰州所	514.07	24.23%	29.75%	2463.84	-4.19%	37.53%
		沃森生物	564.71	22.06%	32.69%	1578.12	-13.32%	24.04%
A 群脑膜炎球菌多糖疫苗	一类苗	武汉所	176.15		10.20%	664.64	65.57%	10.12%

资料来源: 中检院、天风证券研究所

康希诺的结合平台技术有望填补中国脑膜炎多糖结合疫苗空白市场。公司脑膜炎多糖结合疫苗研发拥有 3 大优势: 1.采用新型载体蛋白; 传统的载体蛋白主要包括白喉类毒素 (DT) 和破伤风类毒素 (TT), 采用传统载体蛋白的结合疫苗有可能产生免疫抑制, 康希诺采用的 CRM197 载体蛋白通过基因突破的方式进行分子脱毒更为安全有效。2.发酵培养基不含动物源成分, 提高质量并降低安全性风险; 一方面避免动物源培养基存在的病毒和动物异种蛋白带来的污染, 另一方面避免动物源性蛋白带来的质量不稳定。3.产量显著提升; 公司优化多糖发酵工艺参数, 对碳源浓度、培养温度、PH 值、接种浓度等工艺控制点均进行优化, 在放大工艺中提升多糖产量。目前发达国家的多糖疫苗已被多糖结合疫苗替代, 我们看好康希诺的 MCV2 和 MCV4 基于自身结合平台技术引领中国脑膜炎球菌疫苗市场。

➤ MCV4: 主攻二类苗市场

康希诺的脑膜炎四价多糖结合疫苗免疫原性和安全性佳, 2021 年有望获批上市。公司的 MCV4 商品名为曼海欣, 三期临床试验在 2018 年 12 月完成, 从临床试验总结报告数据上看, 在安全性方面, MCV4 在所有年龄组中均具备较好的安全性和耐受性, 主要的不良反应属于 1 级轻度和 2 级中度, 没有出现严重不良反应。在免疫原性方面, MCV4 以 3 剂次免疫程序用于 3 月龄, 以 2 剂次免疫程序用于 6-23 月龄, 以 1 剂次免疫程序用于 2-6 周岁健康儿童的血清阳转率均非劣于对照组疫苗, 表现出良好的免疫原性。目前康希诺的 MCV4 已经提交 NDA 并获得受理, 预计于 2021 年获批上市。

表 12: 康希诺 MCV4 免疫原性非劣于对照组疫苗

年龄组	血清型	组别	人数	血清阳转人数	阳转率%95% CI	率差% 95% CI
3 月龄	A	康希诺	338	309	91.4 (88.4-94.4)	-1.5 (-5.6~2.6)
		沃森生物 MCV2	339	315	92.9 (90.2-95.7)	
	C	康希诺	338	300	88.8 (85.4-92.1)	-1.7 (-3.2~6.7)
		沃森生物 MCV2	339	295	87.0 (83.4-90.6)	
	Y	康希诺	338	298	88.2 (84.7-91.6)	-
	W135	康希诺	338	336	99.4 (98.6-100.0)	-

6-23 月龄	A	康希诺	344	333	96.8 (94.9-98.7)	9.4 (5.4~13.4)
		罗益生物 MCV2	334	292	87.4 (83.9-91.0)	
	C	康希诺	344	307	89.2 (86.0-92.5)	-3.6 (-7.9~0.7)
		罗益生物 MCV2	334	310	92.8 (90.0-95.6)	
	Y	康希诺	344	308	89.5 (86.3-92.8)	-
W135	康希诺	344	330	95.9 (93.8-98.0)	-	
2-6 岁	A	康希诺	292	280	95.9 (93.6-98.2)	13.7 (8.8~18.7)
		沃森生物 MPSV4	297	244	82.2 (77.8-86.5)	
	C	康希诺	292	260	89.0 (85.5-92.6)	-1.5 (-6.4~3.4)
		沃森生物 MPSV4	297	269	90.6 (87.3-93.9)	
	Y	康希诺	292	253	86.6 (82.7-90.6)	35.8 (28.9~42.7)
		沃森生物 MPSV4	297	151	50.8 (45.2-56.5)	
	W135	康希诺	292	273	93.5 (90.7-96.3)	38.6 (32.3~45.0)
		沃森生物 MPSV4	297	163	54.9 (49.2-60.5)	

资料来源：招股说明书、天风证券研究所（注：若率差<95%CI 的下限 \geq 10%，则结果显示非劣，若 95%CI 的下限>10%，则结果显示优效）

康希诺的 MCV4 瞄准脑膜炎二类苗市场。公司的 MCV4 有望成为中国首款脑膜炎四价多糖结合疫苗，在未来竞争中拥有先发优势：目前中国尚未有 MCV4 获批上市，海外已上市的三款 MCV4 产品（GSK 的 Menveo、赛诺菲的 Menactra 和辉瑞的 Nimenrix）目前尚未在国内开始临床试验，短期无法形成竞争。从在研企业上看，康希诺的进度领先，其次跟随的是康泰生物处于临床试验 3 期和智飞生物处于临床 2 期。从与脑膜炎四价多糖疫苗（MPSV4）现有疫苗竞争角度上看，公司的 MCV4 获批的年龄组范围更广，可用于 3 个月至 6 岁的人群，中国目前的 MPSV4 产品只用于 2 岁以上的儿童及成人。其次从临床试验 3 期数据显示，公司在研的 MCV4 在 3 月龄-6 岁人群的免疫原性显著优于国内的 MPSV4 产品。从 MCV4 目标人群看，脑膜炎疫苗接种需要 4 针，前面两针是基础免疫，后面两针是加强免疫，目前加强免疫的接种主要是一类苗 AC 群流脑多糖疫苗和二类苗 ACYW135 多糖疫苗，MCV4 相比与传统加强免疫疫苗覆盖范围广、效果更佳。

表 13：MCV4 疫苗在研的公司梳理

研发企业	研发阶段	现阶段开始日期	适用年龄
康希诺生物	新药申请受理并进入优先审评	2019 年 11 月	3 月龄-6 周岁
民海生物	III 期	2014 年 4 月	2 月龄-6 周岁
智飞生物	II 期	2018 年 12 月	3 月龄-35 月龄
兰州生物制品研究所	II 期	2015 年 10 月	2 月龄-3 月龄
沃森生物	I 期	2018 年 1 月	2 月龄-55 周岁

资料来源：招股说明书、天风证券研究所

➤ MCV2：有望纳入免疫计划替代 MCVS2

康希诺的 MCV2 不劣于中国已上市的疫苗，已获批上市。目前中国的 MCV2 有 4 款上市的产品分别是沃森生物、罗益生物、智飞生物和祥瑞生物，其中智飞生物的 MCV2 含有 Al(OH)₃ 佐剂，非同类产品，无法进行双盲试验；祥瑞生物的 MCV2 于 2011 年上市，但 2014 年后便无批签发数据无法进行比较。在安全性方面，康希诺的 MCV2 不良反应发生率低于沃森生物和罗益生物。在免疫原性方面，康希诺的 MCV2 血清阳转率非劣于沃森生物和罗益生物。因此康希诺的 MCV2 非劣于之前已上市的产品，目前已获批上市有望于 2021 年开始商业化销售。

表 14：康希诺 MCV2 免疫原性非劣于竞争对手沃森生物和罗益生物

年龄组	血清型	对照组	人数	血清阳转人数	阳转率% (95% CI)	率差% 95% CI
3 月龄	A	康希诺	252	219	86.90 (82.74-91.07)	-0.02 (-5.89~5.85)

		沃森生物	260	226	86.92 (82.82-91.02)	
		MCV2				
	C	康希诺	252	230	91.27 (87.78-94.76)	0.89 (-4.14~5.91)
		沃森生物	260	235	90.38 (86.80-93.97)	
		MCV2				
6-11 个月	A	康希诺	252	243	93.82 (90.89-96.75)	6.98 (1.93~12.03)
		罗益生物	260	231	86.84 (82.78-90.90)	
		MCV2				
	C	康希诺	252	235	90.73 (87.20-94.26)	-4.38 (-8.76~0.00)
		罗益生物	260	253	95.11 (92.52-97.70)	
		MCV2				
12-23 个月	A	康希诺	252	247	91.82 (88.55-95.10)	0.98 (-3.82~5.79)
		罗益生物	260	238	90.84 (87.35-94.33)	
		MCV2				
	C	康希诺	252	252	93.68 (90.77-96.59)	-4.41 (-7.79~-1.03)
		罗益生物	260	257	98.09 (96.43-99.75)	
		MCV2				

资料来源：招股说明书、天风证券研究所（注：若率差<95%CI 的下限≥10%，则结果显示非劣，若 95%CI 的下限>10%，则结果显示优效）

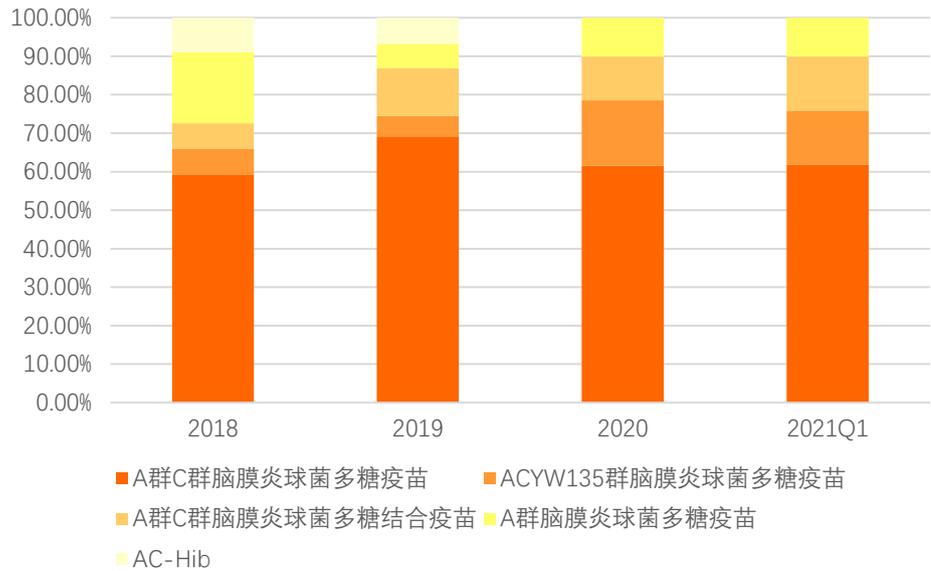
表 15：MCV2 已上市产品对比

疫苗	生产商	安全性	免疫原性	价格
MCV2	沃森生物	公司的在研 MCV2 在 3 个月年龄组有更好的安全性	公司的在研 MCV2 在 3 个月年龄组的免疫原性相当	约 90 元人民币/剂
MCV2	罗益生物	公司的在研 MCV2 在 6-11 个月及 12 至 23 个月年龄组的安全性相当	公司的在研 MCV2 在 6-11 个月及 12 至 23 个月年龄组有更好的免疫原性	约 120 元人民币/剂
MCV2	智飞绿竹	不适用	不适用	约 80 元人民币/剂
MCV2	祥瑞生物	不适用	不适用	未知

资料来源：招股说明书、天风证券研究所

公司的 MCV2 与 MCV4 形成系列产品。在中国脑膜炎球菌疫苗接种以多糖疫苗为主，2020 年批签发数量为 6564.94 万支，从批签发数据上看主要以一类苗为主，2020 年一类苗批签发 4707 万支占比 71.69%，其中 A 群脑膜炎球菌多糖疫苗批签发 665 万支占比 10.12%，A 群 C 群脑膜炎球菌多糖疫苗批签发 4042 万支占比 61.57%；二类苗批签发 1858 万支占比 28.31%，其中 A 群 C 群脑膜炎球菌多糖结合疫苗批签发 743 万支占比 11.32%，ACYW135 群脑膜炎球菌多糖疫苗批签发 1115 万支占比 16.98%。

图 23：2018-2021Q1 脑膜炎疫苗批签发量



资料来源：中检院、天风证券研究所，单位：%

MCV2 有望纳入免疫计划但竞争激烈，MCV4 有望成为主流脑膜炎二类苗品种。脑膜炎疫苗国家免疫计划中将 MPV-A 纳入基础免疫接种，将 MPV-AC 纳入加强免疫接种。在基础免疫方面，由于海外国家均将脑膜炎多糖结合疫苗纳入免疫规划中，且根据中国脑膜炎球菌疫苗免疫原性临床试验研究，小于 2 岁儿童接种脑膜炎多糖结合疫苗免疫反应要明显优于接种脑膜炎多糖疫苗，目前 MCV2 已经上市有 4 家企业供应相对充分，且 MCV2 已进入安徽省免疫规划，预计未来 MCV2 有可能会被纳入国家免疫计划。

在加强免疫方面，提高抗体滴度和扩大疾病保护范围为重点。《中国脑膜炎球菌疫苗预防接种专家共识》不建议 ACYW135 群脑膜炎球菌多糖疫苗用于基础疫苗接种，主要由于免疫持久性较低。相比于 ACYW135 群脑膜炎球菌多糖疫苗，MCV4 一方面可以弥补其持久性较弱的劣势，另一方面可以延续其保护范围广的优势，因此 MCV4 同时适用于基础免疫和加强免疫的接种，有望成为二类苗的主流品种。康希诺的 MCV4 为目前国内研发进展最快的品种，将弥补国内空白市场。

表 16：脑膜炎球菌疫苗免疫接种对比

基础免疫	类型	接种数量	接种部位	接种建议
A 群脑膜炎球菌多糖疫苗	一类苗	2	皮下注射	接种 2 剂次，分别于 6 月龄、9 月龄各接种 1 剂，各剂次间隔至少 3 个月。
A 群 C 群脑膜炎球菌多糖结合疫苗	二类苗	2	肌肉注射	①3~23 月龄婴幼儿，基础免疫完成 2~3 剂次，各剂次间隔至少 1 个月；②≥2 岁人群接种 1 剂次 MPCV-AC，间隔 5 年需加强免疫 1 剂次 MPCV-AC。
AC 群脑膜炎球菌(结合)b 型流感嗜血杆菌(结合)联合疫苗	二类苗	2-3	肌肉注射	2-5 月龄基础免疫 3 剂次,6-11 月龄基础免疫 2 剂次,12-71 月龄基础免疫 1 剂次，完成 MPCV-AC-Hib 可视为完成国家免疫规范脑膜炎球菌疫苗的基础免疫，需要基础免疫后加强 MPCV-AC
加强免疫	类型	接种数量	接种部位	接种建议
A 群 C 群脑膜炎球菌多糖疫苗	一类苗	2	皮下注射	①接种 2 剂次，分别于 3 周岁、6 周岁各接种 1 剂，各剂次间隔至少 3 年；②MPV-AC 第 1 剂与 MPV-A 第 2 剂，间隔至少 1 年
ACYW135 群脑膜炎球菌多糖疫苗	二类苗	2	皮下注射	①不建议 MPV-ACYW 用于 <2 岁儿童的脑膜炎球菌疫苗的基础免疫。②3 岁和 6 岁儿童的加强免疫可使用 MPV-ACYW 替代 MPV-AC

资料来源：《中国脑膜炎球菌疫苗预防接种专家共识》、中华预防医学会、天风证券研究所

表 17：中国、美国和英国脑膜炎疫苗免疫计划比较

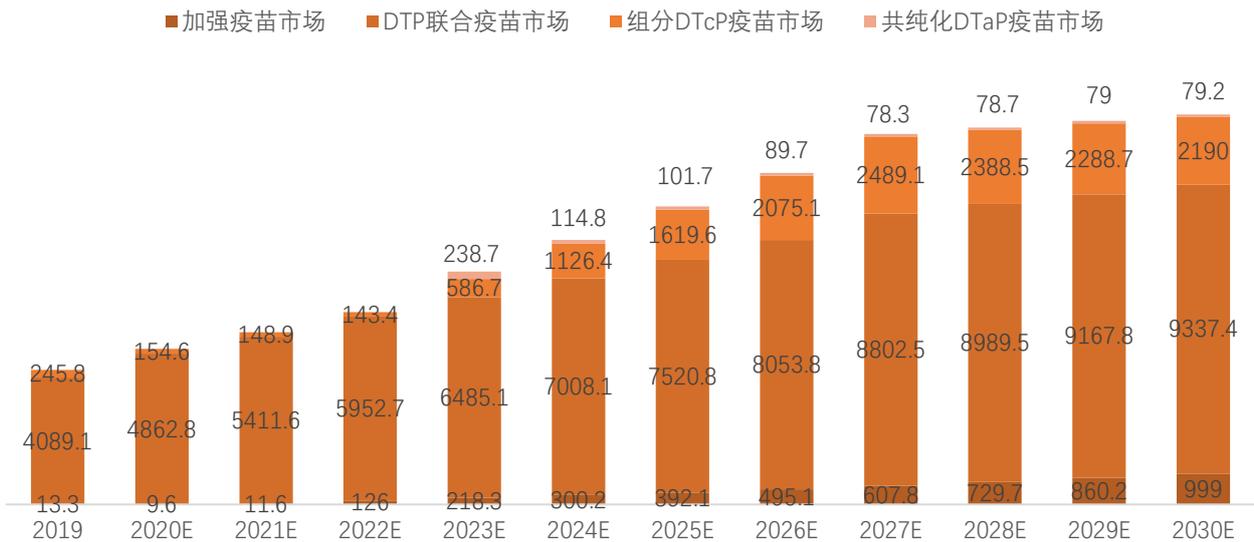
	中国	美国	英国
A 群脑膜炎球菌多糖疫苗	✓		
A 群 C 群脑膜炎球菌多糖结合疫苗		✓	✓
A 群 C 群脑膜炎球菌多糖疫苗	✓		
ACYW135 群脑膜炎球菌多糖疫苗			
ACYW136 群脑膜炎球菌多糖结合疫苗		✓	✓

资料来源：中国疾控中心、美国 CDC、NHS、天风证券研究所

3.3. 在研疫苗——百白破疫苗系列

百白破疫苗是百日咳菌苗、白喉类毒素和破伤风类毒素按适当比例配置成的联合疫苗。百日咳是由百日咳杆菌引起的急性呼吸道传染病，为最危险的婴儿疾病。白喉是由革兰氏阳性白喉棒状杆菌引起的急性上呼吸道感染。破伤风是由破伤风梭状芽孢杆菌感染引起的高致死性疾病。目前百白破疫苗已纳入中国儿童计划免疫，一共注射 4 针，完成注射后儿童预防典型百日咳的效力约为 85%，破伤风的保护效力约为 80-100%，白喉的保护效力约为 95%。

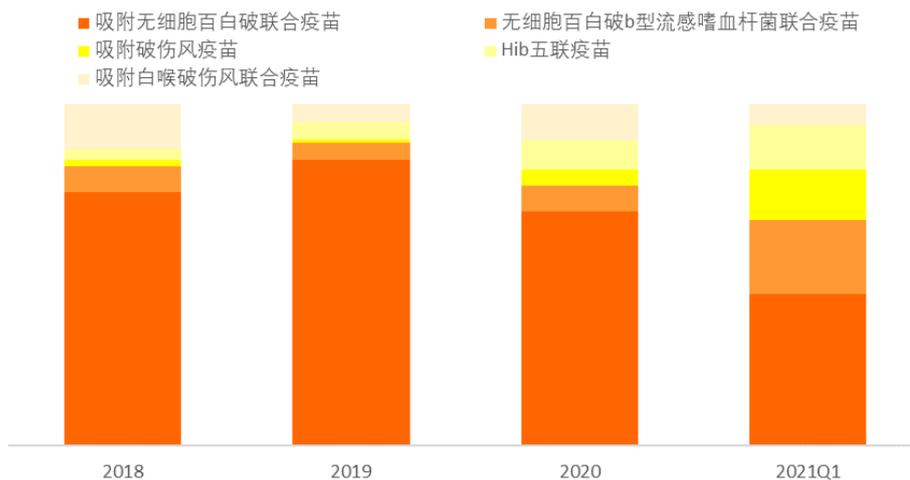
图 24：中国 DTP 疫苗市场规模



资料来源：招股说明书、天风证券研究所，单位：百万元

DTcP 疫苗替代 DTaP 为趋势。百白破疫苗中白喉和破伤风均为类毒素，百日咳疫苗分为全细胞百日咳疫苗和无细胞百日咳疫苗，因此百白破疫苗分为全细胞百白破联苗和无细胞百白破联苗，其中根据工艺分为共纯化 DTaP 百白破联合疫苗和组分百白破联合疫苗 (DTcP)。中国主要以接种 DTaP 疫苗为主，按照 2020 年批签发量 DTaP 占比 96.4%，而在美国等发达国家以接种 DTcP 为主。DTcP 相比 DTaP 有 4 点优势：1.副作用低，DTcP 是各类百白破疫苗中副作用最低的；2.免疫原性稳定，DTcP 疫苗每种百日咳抗原可以单独纯化，确保产品治疗批间一致性；而 DTaP 的抗原是共纯化，因而无法精确定量；3.可用于加强免疫接种，百日咳抗体维持大约 3-4 年需要定期增强免疫，DTaP 仅能提供基础免疫，无法满足青少年和成人增强免疫的需求；4.安全问题少，共纯化 DTaP 疫苗主要使用牛或猪培养基；DTcP 疫苗采用无动物源培养基，降低引入传染性病原体的风险。

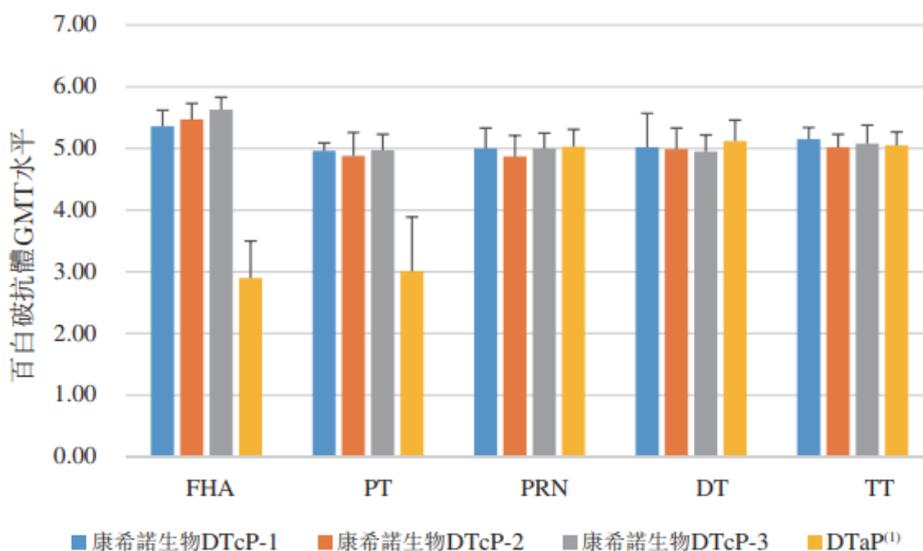
图 25：2018-2021Q1 各类百白破疫苗批签发占比



资料来源：中检院、天风证券研究所，单位：%

康希诺掌握核心 DTcP 疫苗的生产工艺，研发系列百白破疫苗。主要包括婴幼儿用在研 DTcP、DTcP 加强疫苗和青少年及成人用 Tdcp。在研的 DTcP 主要通过基因工程的方法构建菌株，在百日咳杆菌内除去特定抗原基因或增加拷贝数。中国传统的百白破疫苗由于抗原表达水平极低难以生产 DTcP 疫苗，康希诺研发出 3 种专有百日咳菌株，拥有提高百日咳抗原 (PT 和 PRN) 产量的核心生产工艺，且针对百日咳、白喉和破伤风 3 种菌株分别建立不同的发酵工艺；有利于提高产量降低生产成本，有望在百白破系列疫苗保持领先的地位。

图 26：临床前研究数据显示康希诺婴幼儿用 DTcP 疫苗相比共纯化 DTaP 产品有一定优势



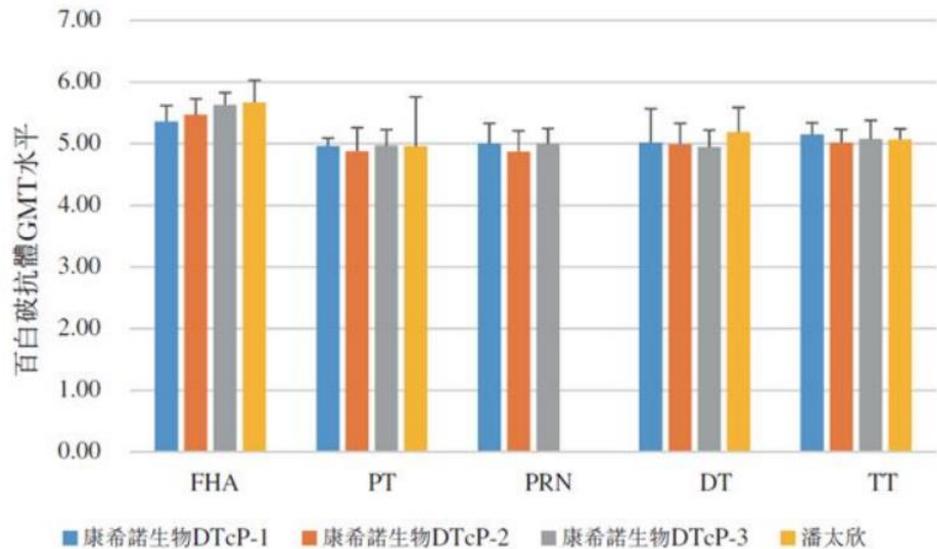
资料来源：招股说明书、天风证券研究所

➤ **婴幼儿用在研 DTcP：潜在中国最佳疫苗，替代传统百白破**

从目前产品竞争格局看，康希诺在研的婴幼儿 DTcP 疫苗有望替代传统 DTaP 疫苗。从 2020 年百白破疫苗批签发数据上看，一类苗吸附无细胞百白破联合疫苗 (DTaP 疫苗) 占比 68.56%，主要生产厂商为成都所 (15.84%)、武汉所 (36.53%) 和沃森生物 (16.19%)；二类苗包括康泰生物的 DTaP-Hib (四联苗) 和赛诺菲的 DTcP-IPV-Hib (五联苗)。

目前发达国家已经完成 DTcP 替代 DTaP 疫苗，在中国市场仅有赛诺菲的潘太欣是 DTcP 疫苗，与潘太欣相比，公司的婴幼儿 DTcP 疫苗增加 PRN 百日咳保护性抗原，针对百日咳的预防更为全面。从临床前研究数据上看，公司 DTcP 疫苗的 FHA、PT、DT 和 TT 的免疫原性与潘太欣效果相当。

图 27：临床前研究数据显示康希诺婴幼儿用 DTcP 疫苗相比潘太欣有一定优势



资料来源：招股说明书、天风证券研究所

从百白破在研产品线看，康希诺处于第一梯队。在 DTcP 疫苗方面，除以上市的潘太欣外 DTcP-IPV-Hib 疫苗还未有中国企业没有在研；DTcP 疫苗目前康希诺、天坛生物、武汉生物制品进入临床试验阶段，其中康希诺已经完成临床试验 1 期试验。

表 18：中国在研 DTcP 疫苗公司梳理

研发企业	研发阶段	临床申请获批时间	培养基配方	适用年龄	加强免疫接种程序
康希诺生物	I 期已完成	2018 年 1 月	无动物源性	3 月龄-2 周岁	为 4 至 6 岁的儿童提供加强免疫接种
北京天坛生物制品股份有限公司	I 期	2019 年 6 月	未知	2 月龄-6 周岁	未知
武汉生物制品	I 期	2019 年 5 月	未知	60 天-6 周岁	未知
智飞生物	I 期	2019 年 9 月	未知	-	未知
民海生物	临床试验申请获批准	2019 年 4 月	未知	2 周岁以上	未知
长春高新	临床试验申请获批准	2020 年 3 月	未知	-	未知

资料来源：招股说明书、天风证券研究所

➢ DTcP 加强疫苗：填补 4-6 岁儿童百白破加强免疫空白市场

康希诺在研 DTcP 加强疫苗预计 2022 年完成临床试验 3 期。美国 CDC 建议除了婴幼儿时期接种的 4 剂百白破基础疫苗外，4-6 岁需接种第 5 剂，然而中国 4-5 岁第五剂加强免疫接种的白破疫苗加强免疫疫苗不含百日咳成分。目前国内仅有两个公司布局 DTcP 加强疫苗，分别是赛诺菲巴斯德和康希诺，其中赛诺菲巴斯德的 DTcP 加强疫苗从 2013 年 11 月开始一直正处于临床试验 3 期；而康希诺的 DTcP 加强疫苗已经完成临床试验 1 期，预计 2022 年完成临床试验 3 期。

表 19：中国在研 DTcP 加强疫苗厂家梳理

研发企业	研发阶段	开始现阶段日期	适用年龄
康希诺生物	I 期	2020 年	4-6 岁
赛诺菲巴斯德	III 期	2014 年	4-64 岁

资料来源：招股说明书、天风证券研究所

➢ 青少年及成人用 Tdcp：国内海外双报的品种

中国缺少青少年及成人用 Tdcp 疫苗。在发达国家的免疫计划中，百白破疫苗需要接种 6

针，前 4 剂为婴幼儿时期的基础免疫，第 5 剂和第 6 剂为增强免疫分别在 4-6 岁和 10 岁以上；而在中国仅有 4 剂基础免疫的疫苗，10 岁以上没有相应的免疫加强疫苗。在研的 Tdcp 疫苗中，目前只有赛诺菲赛诺菲巴斯德的在研 DTcP 疫苗正处于临床 3 期；康希诺的 Tdcp 计划先在国外开展临床试验，之后向中国药监局提交临床申请。

表 20：中国和美国百白破疫苗接种对比

疫苗	年龄组		
	婴幼儿（0-2 岁）	儿童（4-6 岁）	青年和成年人（10 岁或以上）
国内：共纯化 DTaP 疫苗	四剂	白破疫苗加强免疫接种（无百日咳组分）	无加强免疫程序
美国：DTcP 疫苗	四剂	第五剂	第六剂

资料来源：招股说明书、天风证券研究所

欧盟出现 Tdcp 疫苗短缺的问题，康希诺布局欧盟市场。在国际上，生产销售青少年及成人用 Tdcp 疫苗主要是葛兰素史克的 Boostrix 和赛诺菲巴斯德的 Adacel，然而近几年在欧盟出现疫苗短缺的现象，因此康希诺在研的 Tdcp 疫苗瞄准欧盟市场。公司在研的 Tdcp 疫苗相比已上市的两款疫苗有显著的产品竞争力：与 Boostrix 相比，康希诺的 Tdcp 疫苗包含另外两种百日咳抗原成分 FIM II 和 FIM III，在细菌黏膜保护发挥重要作用。与 Adacel 相比，康希诺的 Tdcp 疫苗增加了 DT、PT 和 FHA 抗原含量，可产生更强的免疫应答；并且公司使用的高产百日咳菌株进行生产，产能提高，解决传统 Tdcp 疫苗产能受限的问题。

表 21：青少年及成人用 Tdcp 各家厂商对比

抗原	BOOSTRIX（葛兰素史克）	ADACEL（赛诺菲）	青少年及成人用 Tdcp（康希诺生物）
PT	8 微克	2.5 微克	8 微克
FHA	8 微克	5 微克	8 微克
PRN	2.5 微克	3 微克	3 微克
FIM	-	5 微克	5 微克

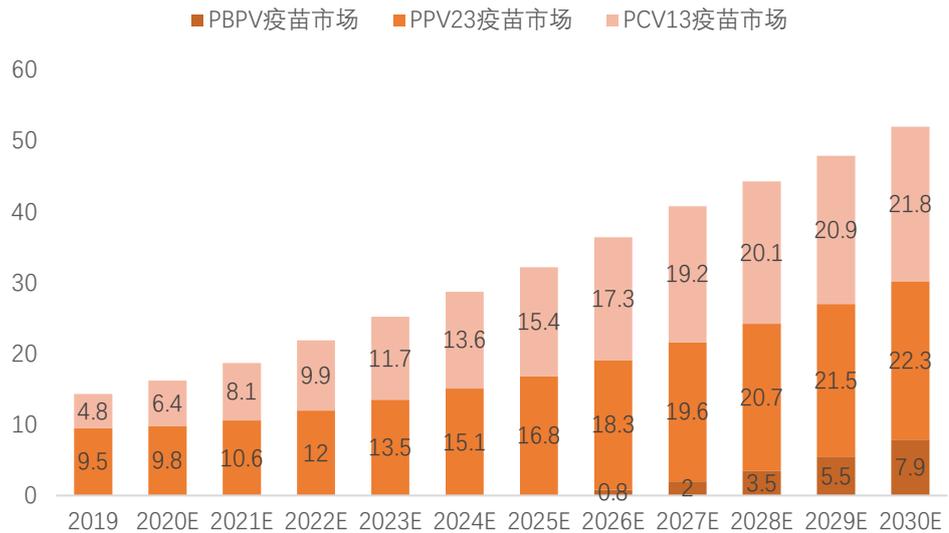
资料来源：招股说明书、天风证券研究所

3.4. 大品种看点疫苗——肺炎和结核病疫苗

3.4.1. 肺炎疫苗系列：PBPV 广谱肺炎疫苗和 PCV13/

接种肺炎疫苗为防治耐药性肺炎链球菌的有效手段。肺炎链球菌主要引起肺炎、脑膜炎和败血症等人类常见病。肺炎球菌疾病在儿童和老年人中发病率最高，主要通过接种疫苗降低肺炎球菌疾病的发病率。肺炎球菌疾病通过使用抗生素治疗，然而近几年由于抗生素的滥用，肺炎球菌对抗生素产生耐药性，导致老年人感染肺炎链球菌的死亡率逐年上升。因此提前接种肺炎疫苗为防止感染肺炎链球菌的最佳手段。

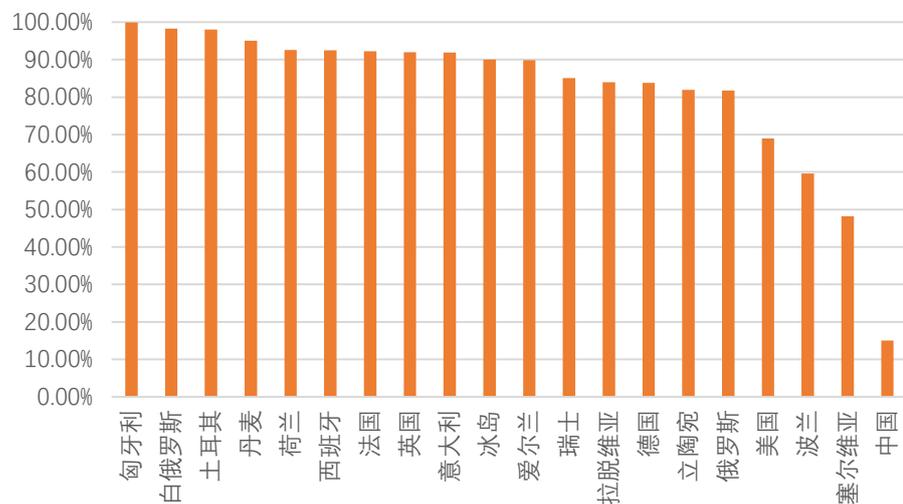
图 28：中国肺炎球菌疫苗市场规模



资料来源：招股说明书、天风证券研究所，单位：百万支

肺炎疫苗为全球第一大品种。世界卫生组织建议所有国家将 13 价肺炎球菌多糖结合疫苗纳入免疫规划；美国 CDC 建议所有 2 岁以下的儿童接种 13 价肺炎球菌多糖结合疫苗，65 岁以上的老年人接种 23 价肺炎球菌多糖疫苗。2020 年 13 价肺炎球菌多糖结合疫苗和 23 价肺炎球菌多糖疫苗全球销售额排名全球第一和第七，销售额分别为 58.5 亿元和 10.9 亿元。13 价肺炎球菌多糖结合疫苗是主要的婴幼儿肺炎球菌疫苗，用于 2 岁以下的儿童，一共需要接种 4 针。23 价肺炎球菌多糖疫苗虽然覆盖血清型多于 13 价，但有效成分是肺炎球菌荚膜多糖，对小于 2 岁的婴幼儿难以产生足够持久的抗体，主要用于 2 岁以上的人群，一般需接种 1 针。

图 29：2018 年全球各国 13 价肺炎多糖结合疫苗接种率



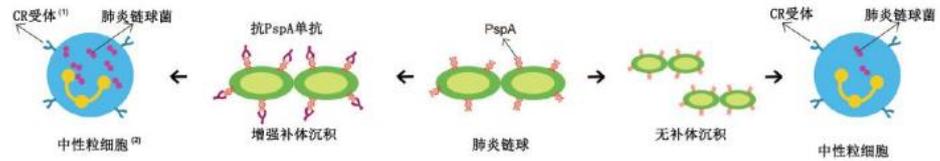
资料来源：《Vaccinations against respiratory infections in Arabian Gulf countries: Barriers and motivators》Amani S Alqahtani、《India's most vulnerable children to get access to new vaccine against pneumonia》、天风证券研究所

➤ **广谱肺炎疫苗 (PBPV)：广谱肺炎疫苗，覆盖至少 98%的肺炎球菌株**

PBPV 保护范围广，未来有望替代 23 价肺炎球菌多糖疫苗。目前上市的两款疫苗 PPV23 和 PCV13 均为血清型产品，分别覆盖常见的 23 种和 13 种肺炎链球菌，均无法覆盖全部 90 多种血清型肺炎；并且 PPV23 和 PCV13 主要针对侵入性肺炎球菌疾病包括菌血症和脑脊膜炎。公司在研的 PBPV 为非血清型疫苗，主要基于肺炎球菌表面蛋白 A (PspA)，覆盖 98%的菌株；PspA 通过补体系统加快免疫系统清除肺炎球菌。一方面公司在 PBPV 配方中加入肺炎球菌溶血素类毒素，其对肺炎链球菌菌株的感染有保护作用；另一方面补体系统若存在 PspA 抗体将加快吞噬细胞清楚表面沉积的肺炎球菌，公司在研的 PBPV 是基于 PspA

抗原引发 PspA 抗体，实现扩大保护范围。目前在中国适用于老年人的肺炎疫苗仅有 23 价肺炎球菌多糖疫苗，而 PBPV 相比于 PPV23 一方面扩大了保护范围，另一方面有效预防非侵入性肺炎球菌疾病包括中耳炎。

图 30: PBPV 作用机制图解



注：(1) CR 受体指与补体系统的蛋白质结合的补体受体，因此可以在没有抗体介导的情况下检测病原体。CR 受体可以在吞噬细胞中发现。
(2) 中性粒细胞是一种白细胞。

资料来源：招股说明书、天风证券研究所

PBPV 已经完成临床试验 Ia 期，国内暂无竞争对手。目前在海外，葛兰素史克和赛诺菲巴斯德正在研发非血清型的肺炎球菌疫苗，均处于临床阶段；在国内还没有同类产品进入临床阶段，康希诺的 PBPV 于 2018 年 10 月获批临床试验，目前已经完成临床试验 Ia 期。

表 22: 在国内进行临床试验的在研 PPV23

研发企业	研发阶段	现阶段开始日期	适用年龄
智飞绿竹	III 期	2017 年 12 月	2 周岁以上
兰州生物制品研究所	III 期	2015 年 12 月	2 周岁-75 周岁
科兴生物	III 期	2015 年 4 月	2 周岁以上

资料来源：招股说明书、天风证券研究所

➤ PCV13/：13 价肺炎球菌多糖结合疫苗为全球销售额第一的品种

PCV13/ 采用双载体蛋白技术，产品有一定竞争力。13 价肺炎球菌多糖结合疫苗竞争激烈，目前已经上市的 PCV13 疫苗主要是辉瑞的 Prevnar 13 和沃森生物，康泰生物已经提交注册申请，兰州所正在开展临床 3 期试验。虽然康希诺的 PCV13/ 研发进度慢于其他竞品，但 PCV13/ 具有 3 大产品优势——1. 免疫原性强，公司的 PCV13/ 采用多糖抗原与蛋白载体共价结合的方式，多糖抗原连接载体蛋白后，多糖可以转化为 T 细胞依赖性抗原，不仅可以在 2 岁以下婴幼儿体内诱导出较高的特异性抗体水平，还可以产生记忆性 B 细胞。2. 优化生产工艺，安全性高，公司采用第二代载体蛋白 TT 尽量降低对 CRM197 的抑制作用。3. 覆盖人群广，辉瑞的 Prevnar 13 仅适用于 2 岁以下的儿童，PCV13/ 针对 2 月龄-5 岁婴幼儿开展临床试验。

表 23: 中国 13 价肺炎疫苗在研公司梳理

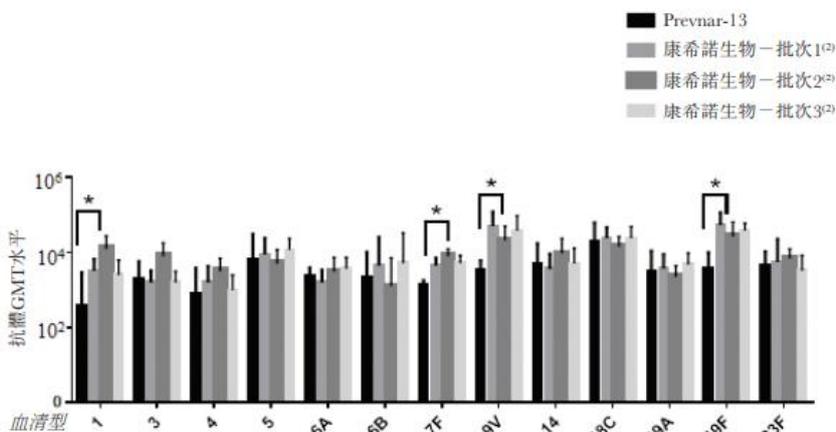
研发企业	研发阶段	载体蛋白
辉瑞 (Prevnar 13)	已上市	CRM197
沃森生物	已上市	TT
民海生物	已提交注册申请	DT、TT
兰州生物制品研究所	III 期	TT
康希诺生物	III 期	CRM197、TT
科兴控股	I 期	CRM197
成都安特金生物技术有限公司	临床试验申请获批准	未知
武汉博沃生物科技有限公司	临床试验申请获批准	未知

资料来源：招股说明书、天风证券研究所

PCV3/ 进入临床 3 期试验。临床前研究数据显示，公司在研 PCV13/ 相比 Prevnar 13 有更好的免疫原性：13 种血清型中的 4 种（血清型 1、7F、9V 和 19F）引发的抗体 GMT 水平

显著高于 Prevnar 13，另外 9 种血清型发的抗体 GMT 水平与 Prevnar 13 相当。PCV13/于 2019 年 4 月取得临床试验申请批准，于 2020 年完成临床 1 期试验，目前已经进入临床 3 期试验，我们预计有望在 2024 年获批上市。

图 31：康希诺的在研 PCV13/较 Prevnar 13 对动物显示出更好的免疫原性



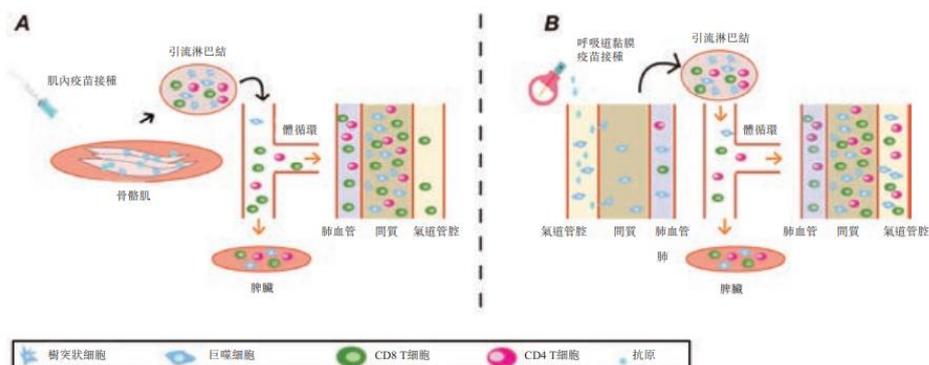
资料来源：招股说明书、天风证券研究所

3.4.2. 结核病加强疫苗 (Ad5Ag85A)：全球首创

卡介苗保护作用仅持续 10-15 年，成人无结核病预防疫苗可接种。中国是结核病感染大国，结核病新发患者人数居全球第三，每年新增约 90 万病例。目前全球结核病的预防主要是通过接种卡介苗：卡介苗是由人工培养的减毒牛型结核杆菌悬液制成，适用于 4 岁以下的儿童接种。然而接种卡介苗并不能一劳永逸的预防结核病，一方面卡介苗诱导人体免疫系统的保护作用会随着时间的推移而减弱到消失，免疫力只能持续 10-15 年；另一方面卡介苗仅完成基础免疫的过程，重复接种卡介苗无法达到加强免疫的效果。因此结核病的防控还需继续研发出加强疫苗。

康希诺的结核病加强疫苗可激活呼吸道黏膜免疫。公司与加拿大的麦克马斯特大学合作研发的结核病加强疫苗解决传统卡介苗的痛点：传统的卡介苗和大部分在研结核病疫苗是通过肌肉接种，激活 Ag85A 抗原特异性 T 细胞，大部分被激活的 T 细胞迁移到外周淋巴组织但极少量进入气道管腔。但公司在研的结核病加强疫苗是通过呼吸道粘膜接种，将大部分被激活的 T 细胞聚集在呼吸道粘膜表面，形成对结核分枝杆菌的免疫保护。

图 32：康希诺的结核加强疫苗作用机制



资料来源：招股说明书、天风证券研究所

康希诺的结核病加强疫苗为全球首创，正在加拿大进行 Ib 期临床试验。公司的结核病加强

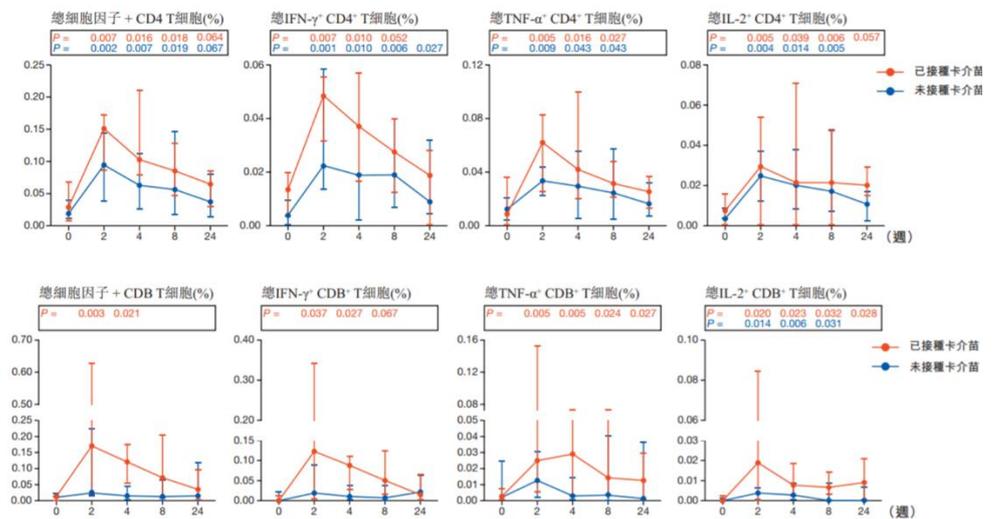
疫苗主要采用腺病毒载体技术，适用于 4-18 岁已接种卡介苗人群，Ia 期临床试验结果显示，结核病加强疫苗在接种卡介苗人群具有良好的安全性和免疫原性，最常见的副作用为轻度 1 级。目前结核病加强疫苗正在加拿大开展临床 Ib 期试验。从未来竞争格局上看，全球范围内目前在研的结核病疫苗仅有康希诺和智飞生物，但两款疫苗不构成直接的竞争关系，主要是由于接种的人群不同：智飞生物研发的 AEC/BC0 针对 18-45 岁的结核病带菌人群。

表 24：全球在研结核病疫苗公司梳理

在研疫苗	研发企业	研发阶段	开始现阶段日期	目标人群	适用年龄
结核病加强疫苗	康希诺生物（与 McMaster 大学合作）	Ib 期（加拿大）	2018 年 2 月	已接种卡介苗人口	4-18 岁
冻干重组结核疫苗 AEC/BC02	安徽智飞龙科马生物制药有限公司	Ib 期（已完成）	2018 年 2 月	结核病带菌者	18-45 岁

资料来源：招股说明书、天风证券研究所

图 33：Ia 期临床数据显示康希诺在研的结核病加强疫苗可激活 T 细胞



* P>0.05 表示分组中无显著差异。P<0.05 表示分组中差异显著。

资料来源：招股说明书、天风证券研究所

4. 盈利预测与估值

主要假设及依据

——1) **康希诺为创新驱动型公司。**公司汇聚了多位领导创新国际疫苗研发的知名科学家和疫苗行业资深专家，拥有四大技术平台：蛋白结构和设计重组技术、多糖蛋白结合技术、制剂技术和腺病毒载体疫苗技术。

——2) **新冠疫苗产能即将释放，2021 年有望扭亏为盈。**新冠疫情的控制最终需要完成群体免疫，疫苗为唯一路径，康希诺的新冠疫苗年产能可在 5-7 亿剂，预计将为公司收入和利润带来积极影响。

——3) **对标海外重磅品种，产品管线布局丰富。**公司的二价脑膜炎球菌多糖结合疫苗已经获批上市，2021 年有望销售实现收入。四价脑膜炎球菌多糖结合疫苗正在申请上市，预计 2021 年获批。中长期管线瞄准大品种：公司在研管线中有 6 个疫苗对标全球销售额前 10 的品种，布局肺炎疫苗、百白破疫苗和结核病加强疫苗。

表 25: 康希诺盈利预测模型

	2021E	2022E	2023E
收入 (百万元)	7,907.61	8,352.90	3,751.99
增速	31669.70%	5.63%	-55.08%
净利润 (百万元)	2,377.78	2,409.12	969.36
增速	-	1.32%	-59.76%
净利率	30.07%	28.84%	25.84%

资料来源: wind、天风证券研究所

采用相对估值法, 选取疫苗行业的相关公司智飞生物、康泰生物、沃森生物和万泰生物, 2021-2023 年平均 PE 分别为 80.95、55.92 和 42.81 倍。康希诺为创新疫苗的先行者, 由于还未有疫苗商业化落地, 给予 75 倍估值, 预计 2021 年市值为 1784.25 亿元, 目标价为 721.06 元, 首次覆盖, 给予“持有”评级。

表 26: 疫苗可比公司 PE

代码	公司	2021 年 PE	2022 年 PE	2023 年 PE
300122.SZ	智飞生物	53.33	41.15	34.71
300601.SZ	康泰生物	88.26	52.24	37.99
603392.SH	万泰生物	125.30	87.52	65.24
300142.SZ	沃森生物	56.89	42.75	33.30
	平均值	80.95	55.92	42.81

资料来源: wind、天风证券研究所

5. 风险提示

1) 新冠腺病毒载体疫苗销售不及预期

公司新冠腺病毒载体疫苗的销售推广若不能顺利开展, 整体净利润或有所减少。

2) 在研产品获批不及预期

公司在研产品脑膜炎疫苗系列 (MCV2 和 MCV4) 若不能顺利获批, 短期将影响公司收入。

3) 产能释放不及预期

公司新冠腺病毒载体疫苗产能若不能顺利释放, 无法顺利进行销售, 整体收入增速或有所减少。

4) 研发不及预期

公司在研 13 个产品若不能顺利开展, 将影响到公司产品梯队的搭建, 中长期影响公司业务发展。

财务预测摘要

资产负债表(百万元)	2019	2020	2021E	2022E	2023E
货币资金	643.27	4,447.03	10,921.17	7,439.24	13,940.29
应收票据及应收账款	0.00	22.14	3,053.04	1,587.46	2,581.42
预付账款	17.88	114.07	6,470.88	2,688.93	4,432.88
存货	16.34	170.51	1,146.48	685.48	204.74
其他	116.76	666.89	2,616.01	612.53	1,346.45
流动资产合计	794.25	5,420.64	24,207.57	13,013.64	22,505.78
长期股权投资	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
固定资产	81.66	105.35	412.89	609.78	727.28
在建工程	479.04	760.06	492.03	343.22	235.93
无形资产	57.22	72.30	70.95	69.60	68.25
其他	372.34	389.73	254.87	330.42	321.38
非流动资产合计	990.25	1,327.43	1,230.74	1,353.01	1,352.83
资产总计	1,784.50	6,748.07	25,438.31	14,366.65	23,858.61
短期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
应付票据及应付账款	6.17	60.57	13,109.32	1,546.37	9,136.35
其他	110.26	348.90	3,785.79	1,849.23	2,766.62
流动负债合计	116.43	409.47	16,895.11	3,395.60	11,902.96
长期借款	130.00	90.00	0.00	0.00	0.00
应付债券	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
其他	67.55	177.75	94.57	113.29	128.54
非流动负债合计	197.55	267.75	94.57	113.29	128.54
负债合计	313.98	677.22	16,989.67	3,508.89	12,031.50
少数股东权益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
股本	222.65	247.45	247.45	247.45	247.45
资本公积	1,615.92	6,588.10	6,588.10	6,588.10	6,588.10
留存收益	1,247.87	5,823.40	8,201.18	10,610.31	11,579.67
其他	(1,615.92)	(6,588.10)	(6,588.10)	(6,588.10)	(6,588.10)
股东权益合计	1,470.52	6,070.85	8,448.63	10,857.76	11,827.12
负债和股东权益总计	1,784.50	6,748.07	25,438.31	14,366.65	23,858.61

现金流量表(百万元)	2019	2020	2021E	2022E	2023E
净利润	(156.78)	(396.64)	2,377.78	2,409.12	969.36
折旧摊销	16.96	26.14	21.83	33.28	41.14
财务费用	(40.04)	25.99	(68.27)	(86.91)	(105.73)
投资损失	(3.39)	(32.04)	(16.17)	(17.20)	(21.80)
营运资金变动	(178.47)	37.81	3,840.01	(5,766.45)	5,616.80
其它	207.47	(11.20)	(407.25)	86.46	78.11
经营活动现金流	(154.25)	(349.93)	5,747.94	(3,341.70)	6,577.89
资本支出	50.17	228.50	143.18	61.28	34.75
长期投资	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
其他	(863.87)	(548.19)	627.48	(297.01)	(219.17)
投资活动现金流	(813.70)	(319.69)	770.67	(235.73)	(184.42)
债权融资	159.04	138.75	26.01	34.60	36.45
股权融资	1,168.44	5,001.20	68.27	86.91	105.73
其他	(236.66)	(198.91)	(138.75)	(26.01)	(34.60)
筹资活动现金流	1,090.82	4,941.04	(44.47)	95.50	107.58
汇率变动影响	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
现金净增加额	122.88	4,271.42	6,474.14	(3,481.93)	6,501.05

利润表(百万元)	2019	2020	2021E	2022E	2023E
营业收入	2.28	24.89	7,907.61	8,352.90	3,751.99
营业成本	0.15	14.34	2,370.58	3,297.53	1,602.41
营业税金及附加	2.95	4.01	1,423.37	1,503.52	675.36
营业费用	5.29	16.56	316.30	417.64	262.64
管理费用	59.83	78.87	395.38	417.64	187.60
研发费用	151.75	428.49	703.78	501.17	262.64
财务费用	(43.48)	(4.22)	(68.27)	(86.91)	(105.73)
资产减值损失	(0.24)	(0.39)	(0.21)	(0.28)	(0.29)
公允价值变动收益	0.53	6.64	(407.25)	86.46	78.11
投资净收益	3.39	32.04	16.17	17.20	21.80
其他	(15.81)	(153.62)	782.17	(207.32)	(199.81)
营业利润	(162.07)	(397.82)	2,375.59	2,406.24	967.27
营业外收入	5.31	1.35	2.26	2.98	2.20
营业外支出	0.02	0.17	0.08	0.09	0.11
利润总额	(156.78)	(396.64)	2,377.78	2,409.12	969.36
所得税	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
净利润	(156.78)	(396.64)	2,377.78	2,409.12	969.36
少数股东损益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
归属于母公司净利润	(156.78)	(396.64)	2,377.78	2,409.12	969.36
每股收益(元)	(0.63)	(1.60)	9.61	9.74	3.92

主要财务比率	2019	2020	2021E	2022E	2023E
成长能力					
营业收入	-18.80%	990.06%	31669.70%	5.63%	-55.08%
营业利润	17.13%	145.46%	-697.15%	1.29%	-59.80%
归属于母公司净利润	13.39%	152.99%	-699.48%	1.32%	-59.76%
获利能力					
毛利率	93.54%	42.39%	70.02%	60.52%	57.29%
净利率	-6866.17%	-1593.54%	30.07%	28.84%	25.84%
ROE	-10.66%	-6.53%	28.14%	22.19%	8.20%
ROIC	-35.96%	-80.02%	326.72%	-78.33%	31.03%
偿债能力					
资产负债率	17.59%	10.04%	66.79%	24.42%	50.43%
净负债率	-32.93%	-70.97%	-128.96%	-68.20%	-117.56%
流动比率	6.82	13.24	1.43	3.83	1.89
速动比率	6.68	12.82	1.36	3.63	1.87
营运能力					
应收账款周转率	16.53	2.25	5.14	3.60	1.80
存货周转率	0.18	0.27	12.01	9.12	8.43
总资产周转率	0.00	0.01	0.49	0.42	0.20
每股指标(元)					
每股收益	-0.63	-1.60	9.61	9.74	3.92
每股经营现金流	-0.62	-1.41	23.23	-13.50	26.58
每股净资产	5.94	24.53	34.14	43.88	47.80
估值比率					
市盈率	-1,119.02	-442.32	73.78	72.82	180.99
市净率	119.31	28.90	20.77	16.16	14.83
EV/EBITDA	0.00	-2,821.52	70.43	71.14	178.13
EV/EBIT	0.00	-1,750.44	71.09	72.16	186.63

资料来源：公司公告，天风证券研究所

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益 -10%-10%
		卖出	预期股价相对收益 -10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅 -5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅 -5%以下

天风证券研究

北京	武汉	上海	深圳
北京市西城区佟麟阁路 36 号	湖北武汉市武昌区中南路 99 号保利广场 A 座 37 楼	上海市浦东新区兰花路 333 号 333 世纪大厦 20 楼	深圳市福田区益田路 5033 号平安金融中心 71 楼
邮编：100031	邮编：430071	邮编：201204	邮编：518000
邮箱：research@tfzq.com	电话：(8627)-87618889	电话：(8621)-68815388	电话：(86755)-23915663
	传真：(8627)-87618863	传真：(8621)-68812910	传真：(86755)-82571995
	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com