

建筑装饰

证券研究报告
2019年11月12日

建筑·科技力之 RP 公司：预制式+名匠设计，行业第二只独角兽诞生

投资评级

行业评级

上次评级

强于大市(维持评级)

强于大市

作者

唐笑

分析师

SAC 执业证书编号: S1110517030004
tangx@tfzq.com

岳恒宇

分析师

SAC 执业证书编号: S1110517040005
yuehengyu@tfzq.com

肖文劲

分析师

SAC 执业证书编号: S1110519040001
xiaowenjin@tfzq.com

预制式+名匠设计，成就菲律宾第一家独角兽企业

REVOLUTION PRECRAFTED (即标题 RP 公司) 成立于 2015 年底, 凭借“预制式+品牌智造”的新颖定位和“设计民主化”的核心理念, 利用具有成本效益的生产系统网络, 通过与业界知名人士合作引入设计空间, 创造了一系列预制空间, 使高端设计和建筑走向民主化; 通过 B2B2C 模式, 与制造商、开发商、用户构建有机联结, 迅速拓展国际业务版图。创新、品质、民主等特质相融合, 使公司在短短两年间通过两轮融资, 迅速成长为建筑科技行业第二家独角兽, 也是菲律宾第一家独角兽企业。

解密独角兽的终极武器，剖析公司核心竞争力

(1) 公司倡导高端设计和建筑民主化理念, 收获设计名流广泛认可, 充分发挥名人的广告效应和营销能力, 提高公司认可度和知名度, 从而提升产品附加值, 最大化产品利润率。

(2) 采取 B2B2C 商业模式, 直接向建立预制房屋用地的房地产开发商出售产品, 降低销售成本, 简化程序减轻购买壁垒。同时我们发现, 公司参与的项目多为创始人家族企业和主打高端房地产项目的开发商投资, 预计公司未来订单额可观。

(3) 全球性战略布局, 公司计划在 2020 年, 业务拓展至全球 85 到 100 个国家, 以构建具有成本效益的制造商、开发商、物流生产系统网络, 进一步提高生产效率, 降低运输成本。

KATERRA 纵向深化产业链，REVOLUTION 侧重横向业务拓展

对比建筑行业两家独角兽企业, 我们发现: (1) REVOLUTION 在多个国家进行业务拓展, 而 KATERRA 业务聚焦北美、亚洲、中东三地, 并且近期通过收购多家公司, 全面深化产业链。(2) 从估值来看, REVOLUTION 的 C 轮融资未落地, 估值约 10 亿美元, KATERRA 估值有望超 40 亿美元。(3) KATERRA 新建自动化工厂, 引领预制木结构技术革新, 建造效率优于 REVOLUTION。(4) KATERRA 提供从头到尾包办一切的“全栈式”建筑服务, 资源整合更为成熟。

中国装配式建筑发展迅猛，技术革新和一体化趋势显现

近年来国内装配式建筑蓬勃发展, 政策积极引导下行业龙头初显。远大住工以 PC 构件制造、PC 生产设备制造及施工总承包业务为核心, 11 月 6 日成功赴港上市, 智能设计软件 PCMaker I 发布提高设计效能。中建科技推行“科研+设计+制造+采购+施工” REMPC 的 EPC 模式, 业务份额居全国第一, 对标“中国制造 2025”。

建筑独角兽的经验表明, 装配式建筑具有强大的发展动力和广阔的市场空间。我们认为, 国内装配式建筑企业可以学习 REVOLUTION 以设计为引领, 以品牌为驱动的发展经验, 提高设计实力, 善用品牌造势, 提升产品附加值; 学习 KATERRA “装配式建筑+产业链整合”的高效生产、管理方式, 运用信息化平台, 提高生产效率。通过汲取不同成长路径的发展经验, 实现中国装配式建筑的健康、高效、可持续发展!

风险提示: 装配式建筑技术门槛高, 相关政策落地不及预期; 海外独角兽发展经验不一定适用于国内; 固定资产投资增速持续下行, 影响市场容量。

行业走势图



资料来源: 贝格数据

相关报告

1 《建筑·科技力之 KATERRA: 行业首只独角兽诞生, 装配式指明未来建造趋势》 2018-09-02

内容目录

1. 预制式+名匠设计，成就菲律宾第一家独角兽企业	5
1.1. 练习时长两年，C 位出道斩获流量担当.....	5
1.1.1. 倡导预制式+品牌智造，公司定位另辟蹊径.....	5
1.1.2. 立足本土资源，将预制建筑延伸到生活社区.....	6
1.1.3. 品牌扩张阶段，致力于全球化概念推广.....	7
1.2. 两轮融资奠定公司独角兽地位.....	7
1.3. 创始人善用家族资源，创业融合艺术、时尚、建筑和地产经历.....	8
1.3.1. 出身地产家族实力雄厚，十余年历练积累丰富经验.....	8
1.3.2. 累积艺术、时尚品牌资源，成为创业公司理念落地关键.....	9
2. 解密独角兽的终极武器，剖析公司核心竞争力	10
2.1. 民主化设计理念，俘获设计名流，成营销亮点.....	10
2.2. B2B2C 模式：当开发商的朋友，不做竞争对手.....	11
2.2.1. 结合 B2C、B2B 模式，B2B2C 模式优势显著.....	11
2.2.2. 预制房屋价格与订购流程.....	12
2.3. 全球性战略布局，构建制造、物流生产系统网络.....	13
3. KATERRA 纵向深化产业链，REVOLUTION 侧重横向业务拓展	14
3.1. KATERRA 产业链持续深化，REVOLUTION 国际业务进展迅速.....	14
3.1.1. KATERRA 业务聚焦北美、亚洲、中东三地.....	14
3.1.2. KATERRA 收购多家公司，全面深化产业链.....	15
3.1.3. KATERRA 员工人数增长迅速，以运营管理、建筑设计为主.....	15
3.2. KATERRA 估值上涨 10 亿美元，约为 REVOLUTION 四倍.....	16
3.3. KATERRA 技术优势明显，REVOLUTION 设计实力突出.....	16
3.3.1. KATERRA 在美新建工厂，引领预制木结构技术革新.....	16
3.3.2. KATERRA 可 17 天建成三层小楼，建造效率大幅领先 REVOLUTION.....	17
3.3.3. REVOLUTION 与知名设计师密切合作，打造设计名片.....	18
3.4. B2B2C 模式 V.S.全栈式服务.....	18
4. 中国装配式建筑发展迅猛，技术革新和一体化趋势显现	19
4.1. 国内装配式建筑发展迅速，政策积极引导行业龙头初显.....	19
4.2. 远大住工——国内装配式建筑行业智能制造代表.....	20
4.2.1. 11 月 6 日赴港上市，助力 PC 构件制造和海外业务开拓.....	21
4.2.2. 六代装配式建筑产品体系，打造建筑工业新生态.....	21
4.2.3. 发布智能设计软件 PCMaker I，着力构建全流程建设体系.....	22
4.3. 中建科技——中国建造绿色发展引领者.....	23
4.3.1. 在实践中探索装配式建筑的 EPC 模式，业务份额全国第一.....	23
4.3.2. 对标“中国制造 2025”，推动全产业链加速发展.....	24
4.4. 国外装配式建筑发展经验与启示.....	24
5. 总结	25
6. 风险提示	25

图表目录

图 1: 预制别墅设计图	5
图 2: POP-UPS 零售店设计图	5
图 3: 预制房屋	5
图 4: 艺术家具	5
图 5: Batulao Artscapes 设计图	6
图 6: Batulao Artscapes 今年 6 月工程进度图	6
图 7: Revolution Flavorscapes 设计图	6
图 8: Revolution Flavorscapes 实景图（建设中）	6
图 9: 2018 年公司业务版图	7
图 10: 融资历程	8
图 11: The Centurion	8
图 12: 菲律宾特朗普大厦	8
图 13: Century Properties 的管理委员会	9
图 14: 建筑革新家 REVOLUTIONARIES（部分）	10
图 15: 扎哈·哈蒂德与公司合作作品 Volu Dining Pavilion	10
图 16: 藤本壮介与公司合作作品 The Infinity Ring Pavilion	10
图 17: KATERRA 融资历程	16
图 18: KATERRA 的新工厂	17
图 19: KATERRA 现场组装	17
图 20: Ellipsicoon 凉亭设计图	18
图 21: Ellipsicoon 凉亭实景图	18
图 22: KATERRA 全栈式服务	18
图 23: 国内装配式企业分类（按 PC 预制分）	20
图 24: 远大住工全资工厂和联合工厂分布图	20
图 25: 远大住工六代装配式建筑产品体系	21
图 26: 第五代体系——外挂外墙板+现浇剪力墙/柱	22
图 27: 第六代体系——预制剪力墙+现浇剪力墙	22
图 28: Bhouse——多屋全装配建筑结构体系	22
图 29: Bhouse——连接盒	22
图 30: 智能设计软件应用示意图	23
图 31: 深圳裕璟幸福家园项目设计图	23
图 32: 深圳裕璟幸福家园项目施工图	23
表 1: 创始人合作过的名人与品牌（不完全统计）	9
表 2: 公司合作建筑师（部分）	10
表 3: 公司订单统计	11
表 4: 订购前的材料准备清单	12
表 5: 订购全周期	13

表 6: AQWIRE 平台清单服务	14
表 7: KATERRA 国际业务布局	14
表 8: KATERRA 收购公司简介 (部分)	15
表 9: REVOLUTION PRECRAFTED 员工情况	15
表 10: KATERRA 员工情况 (不包括工厂工人)	16
表 11: 中国装配式建筑发展历程	19
表 12: 装配式建筑相关国家政策	20
表 13: 远大住工近三年业绩表现	21

装配式建筑公司 REVOLUTION PRECRAFTED 仅用两年时间成为菲律宾第一家独角兽，同时也是继美国建筑科技公司 KATERRA 后唯二的建筑独角兽。不禁令人好奇为什么这家来自菲律宾的装配式建筑公司能一鸣惊人？为什么建筑行业的独角兽都是装配式建筑公司，REVOLUTION PRECRAFTED 和 KATERRA 有何异同？国内装配式建筑的发展能从中得到什么启示？为了解答这些疑惑，我们深入剖析了 REVOLUTION PRECRAFTED 模式，并与美国 KATERRA、国内远大住工、中建科技进行对比分析：

1. 预制式+名匠设计，成就菲律宾第一家独角兽企业

洞悉 REVOLUTION PRECRAFTED 一个最为直接有效的方式是从理解它的名字开始，第一个单词 REVOLUTION 代表革新、创意，与之相呼应的是 REVOLUTIONARIES，即公司签约的世界知名建筑师、设计师的统称，意为建筑界的革新家；第二个单词 PRECRAFTED 是融合 predesigned、craft 等新创的单词，比通常使用的 prefabricated 更简洁、比 prehab 更具工匠气息。让人从别具一格的名称里便可窥见这家公司的独特之处。

1.1. 练习时长两年，C 位出道斩获流量担当

看准知名建筑师和设计师开发的品质模块化房屋在房地产市场出现缺口这一时机，2015 年年底，Robbie Antonio 创立 REVOLUTION PRECRAFTED，并在两年时间里实现估值超 10 亿美元，业务版图遍布全球三十多个国家，在菲律宾、缅甸、阿联酋、牙买加、波多黎各、日本等国进行中的项目市场总值达 91 亿美元。2018 年，公司营业收入增长 917%，有 44000 个待运输的房屋订单。

1.1.1. 倡导预制式+品牌智造，公司定位另辟蹊径

REVOLUTION PRECRAFTED 是一家集限量版、预制建筑（包括住宅和凉亭等）于一体的建筑公司，也是一家品牌预制式建筑公司。公司以“高端设计和建筑走向民主化”为经营理念，与全球 86 位知名的建筑师、艺术家和设计师合作，创造了一系列预制空间。不同于专注于木结构、钢结构或预制 PC 结构的公司，公司建造的材料全凭建筑师的设计需求。

REVOLUTION PRECRAFTED 面向全世界的开发商和最终用户提供可运输、可收藏、可定制的预制房屋、凉亭、博物馆、豪华帐篷、公寓、酒店、别墅、POP-UPS 建筑（指可运输、现代化的 18-72m² 不等的多功能空间，可实现餐厅、零售、健身房、图书馆、SPA 等功能）和艺术家具等。

图 1：预制别墅设计图



资料来源：公司官网，天风证券研究所

图 3：预制房屋

图 2：POP-UPS 零售店设计图



资料来源：公司官网，天风证券研究所

图 4：艺术家具



资料来源：公司官网，天风证券研究所



资料来源：公司官网，天风证券研究所

1.1.2. 立足本土资源，将预制建筑延伸到生活社区

除了将预制房屋带入国际市场之外，REVOLUTION PRECRAFTED 计划将艺术、时尚、设计和建筑相结合，为生活方式社区引入可复制的概念。公司的第一个项目是菲律宾 Century Properties 公司投资 11 亿美元的 Batulao Artscapes 项目，公司将项目定义为“世界第一个宜居艺术公园”。

Batulao Artscapes 距菲律宾首都马尼拉市中心约 90 分钟路程，占地 142 公顷，将包括预制的家庭社区，以及由四位曾获普利兹克奖的建筑师设计的四个主题博物馆。同时，公司主张类似的可运输预制式博物馆结构可以运用在其他地区。博物馆造价约 100 万美元，用时六个月内，对比在洛杉矶建造一个博物馆，则需要约五年时间，花费约 1.4 亿美元。

图 5：Batulao Artscapes 设计图



资料来源：公司官网，天风证券研究所

图 6：Batulao Artscapes 今年 6 月工程进展图

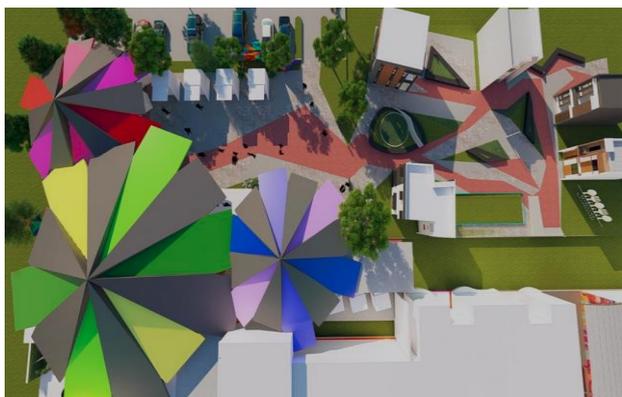


资料来源：公司官网，天风证券研究所

位于菲律宾邦板牙 Lakeshore 附近的 Revolution Flavorscapes，被公司定义为“世界第一个生活食品公园”，该项目的中心规划了 6000 平方米的美食公园，建成后将为居民和游客提供世界各地的美食，此外社区还规划了预制式房屋和联排别墅，Pop-up 零售场所等。

图 7：Revolution Flavorscapes 设计图

图 8：Revolution Flavorscapes 实景图（建设中）



资料来源：公司官网，天风证券研究所



资料来源：google map，天风证券研究所

上述项目尚在建设中，公司将预制建筑应用在生活社区的效果有待观望。但是以菲律宾的两个项目为名片，凭借亮丽的设计、合理的价格，配合公司为建筑附加的艺术和文化价值，通过对预制式建筑的重新定义和深入挖掘，大大延展了其应用领域和升值空间，也为公司开拓海外市场奠定基础。

1.1.3. 品牌扩张阶段，致力于全球化概念推广

作为东南亚第一家也是唯一一家建筑科技独角兽创业公司，REVOLUTION PRECRAFTED 发展迅猛，业务已拓展到亚洲、中东、欧洲、北美、南美以及加勒比海等地区的 31 个国家。公司致力于在 2020 年，完成全球 85 到 100 个国家的业务开展计划，推广公司的核心理念，实现数十亿美元的年收入，并在美国、英国或新加坡上市。

图 9：2018 年公司业务版图



资料来源：公司官网，天风证券研究所

业务拓展方面，公司将产品和服务从预制向准预制和混合工程扩展，以适应全球更多项目，同时积极探索模块化诊所、公寓、酒店、办公室等产品，关注区块链和 STO 技术。

1.2. 两轮融资奠定公司独角兽地位

截止目前，REVOLUTION PRECRAFTED 仅在 2017 年进行了两轮融资。

受投资者青睐，A 轮融资收获 1540 万美元。基于公司创新的业务理念，公司在创业初期即得到投资者的认可。2017 年 3 月，第一轮 A 轮融资由 500 Startups 公司领投，REVOLUTION PRECRAFTED 以 2.5 亿美元的估值获得了 1540 万美元的投资。500 Startups 公司由 Dave McClure 和 Christine Tsai 于 2010 年创立，起源于硅谷，已经在全球 74 个国家投资了以 Grab、Gitlab 等为代表的 2200 多家公司。

B 轮融资助力公司成为菲律宾第一家独角兽。2017 年 10 月，公司从 K2 Global 的 B 轮融资中筹集了一笔未公开的资金，使得成立不到两年的 REVOLUTION PRECRAFTED 成为东南亚地区获得独角兽地位最快的公司。该轮融资由新加坡风投公司 K2 Global 领投，其投资

组合还包括 Spotify、Palantir 等多家独角兽企业。

图 10: 融资历程



资料来源：公司官网-创始人演讲专栏，天风证券研究所

C 轮融资酝酿中，有望筹集 1 亿美元。公司创始人 Robbie Antonio 于 2018 年 9 月在新加坡举行的第三届亚洲 PE-VC 峰会上发表演讲，提出公司计划在 2019 年进行 C 轮融资，并希望在 C 轮融资中筹集约 1 亿美元，以进一步扩大公司在现有市场中的物流能力，在公司的主要市场上开设更多分部，其中一个在迪拜服务中东市场，另一个在马来西亚服务东南亚市场。截止目前，公司暂未进行 C 轮融资。根据《2019 胡润全球独角兽榜》，公司目前估值约 10 亿美元。

1.3. 创始人善用家族资源，创业融合艺术、时尚、建筑和地产经历

1.3.1. 出身地产家族实力雄厚，十余年历练积累丰富经验

42 岁的 REVOLUTION PRECRAFTED 创始人 Jose Roberto (Robbie) Antonio，来自菲律宾的地产大亨 Antonios 家族，其父亲 Jose E.B. Antonio 于 1986 年成立了菲律宾排名前十的房地产公司 Century Properties，该公司主打高端豪华公寓。

此外，Antonios 家族在五个国家拥有 54 个物业投资组合，占地 1850 万平方英尺，包括住宅、商业、酒店和高尔夫球场开发等；旗下公司雇佣了 3200 多名员工，并拥有 Lear Jet 飞机，Bell 直升机，宝马汽车等公司的所有权或经销权。

2005 年，28 岁的 Robbie Antonio 创立了总部位于曼哈顿的 ANTONIO DEVELOPMENT，这家公司由其家族拥有，致力于在黄金地段打造高端房地产。该公司最著名的项目是与以卢浮宫设计而闻名的贝聿铭合作，设计和建造了贝聿铭先生第一个地面住宅项目——The Centurion，该项目坐落于曼哈顿购物街中心位置，平均售价近每平方英尺 3000 美元，成为纽约市最高价格之一。此外，马尼拉的标志性建筑菲律宾特朗普大厦，也是 Robbie Antonio 参与的重要项目之一，位于菲律宾著名的金融商业区世纪城。

图 11: The Centurion



图 12: 菲律宾特朗普大厦



资料来源：公司官网，天风证券研究所

资料来源：公司官网，天风证券研究所

通过家族企业的平台，在数十年的房地产从业历程中，Robbie Antonio 积累了宝贵的行业经验和丰厚的人脉资源，为日后创立 REVOLUTION PRECRAFTED 打下基础。同时，Robbie Antonio 也曾在家族房地产企业 Century Properties 中担任总经理，而 REVOLUTION PRECRAFTED 的第一笔订单就来自 Century Properties 投资的 Batulao Artscapes 项目。尽管 Robbie Antonio 打造的轻资产、预制式建筑公司与家族企业的经营模式截然不同，但创始人的家族背景为公司发展提供了不可忽视的支持。

图 13: Century Properties 的管理委员会

Executive Committee

Office	Name	Date of Appointment	No. of Meetings Held	No. of Meetings Attended	%	Length of Service in the Committee
Chairman	Jose E.B. Antonio	June 14, 2018	4	4	100	1 yr
Member (ED)	John Victor R. Antonio	June 14, 2018	4	4	100	1 yr
Member (ED)	Jose Marco R. Antonio	June 14, 2018	4	4	100	1 yr
Member (ED)	Jose Roberto R. Antonio	June 14, 2018	4	4	100	1 yr
Member (ED)	Jose Carlo R. Antonio	June 14, 2018	4	4	100	1 yr
Member (ED)	Rafael G. Yaptinchay	June 14, 2018	4	4	100	1 yr

资料来源：公司官网，天风证券研究所

1.3.2. 累积艺术、时尚品牌资源，成为创业公司理念落地关键

Robbie Antonio 在美国学习、工作多年，本科毕业于美国西北大学，之后在斯坦福大学获得 MBA 学位。在家族企业工作期间，他与 13 位普利兹克奖建筑师/事务所合作，如扎哈·哈蒂德、让·努维尔、贝聿铭、Philip Johnson Alan Ritchie、Rem Koolhaas、Paulo Mendes da Rocha 和 Christian de Portzamparc，以及诸如 Ron Arad、坎帕纳兄弟、汤姆·迪克森、菲利普·史塔克和马塞尔·旺德斯等著名设计师。

此外，他曾与时尚、好莱坞、奢侈品等领域众多品牌合作：与乔治·阿玛尼 (Giorgio Armani) 合作设计了阿玛尼卡萨 (Armani Casa)；与范思哲 (Versace) 合作共管公寓 The Milano Residences；与米索尼 (Missoni) 合作，实现该品牌在全球的首个住宅开发；与 Philippe Starck 创立的室内设计公司 Yoo 合作推出住宅项目计划等。

表 1: 创始人合作过的名人与品牌 (不完全统计)

合作对象	代表人物
13 位普利兹克奖建筑师/事务所	扎哈·哈蒂德、让·努维尔、贝聿铭、Philip Johnson Alan Ritchie、Rem Koolhaas、Paulo Mendes da Rocha 和 Christian de Portzamparc 等
著名设计师	Ron Arad、坎帕纳兄弟、汤姆·迪克森、菲利普·史塔克和马塞尔·旺德斯等
时尚、好莱坞、奢侈品、设计和艺术等领域知名品牌	乔治·阿玛尼、范思哲、米索尼、希尔顿、兰尼·克拉维兹、Wallpaper Magazine、Yoo 等

资料来源：公司官网-创始人采访专栏，天风证券研究所

通过在全球范围内开发奢侈品牌房地产项目，Robbie Antonio 察觉到品牌力量和名人效应对房地产的增值作用，也为他打通了与知名建筑师、设计师沟通的桥梁，为日后实现高端

设计民主化的创业公司理念提供可能性。

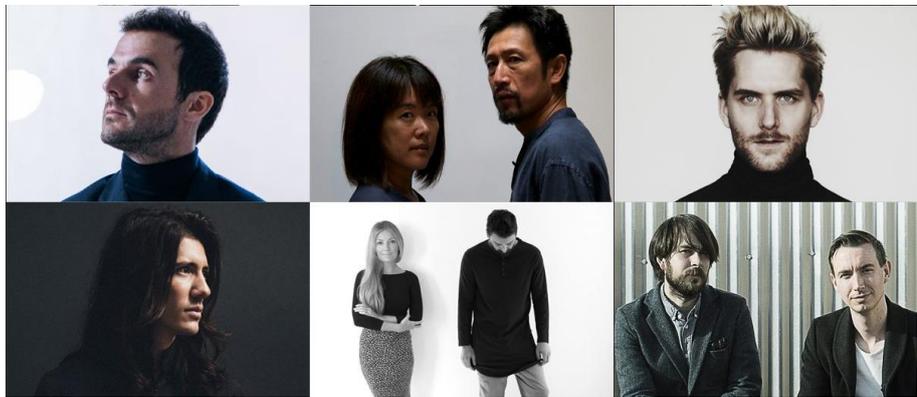
2. 解密独角兽的终极武器，剖析公司核心竞争力

2.1. 民主化设计理念，俘获设计名流，成营销亮点

REVOLUTION PRECRAFTED 生产品牌化、预制式的生活空间，这些生活空间由来自世界各地的 80 多名建筑界和设计界的知名人士设计，包括扎哈·哈蒂德（已故）、Kengo Kuma 等普利兹克奖得主（相当于建筑界的诺贝尔奖）。

作为一家初创公司，如何让设计地标性、时代性建筑的知名设计师为一家初创公司设计一个房屋、一个凉亭？我们分析，创始人在家族企业工作十余年积累的圈内资源是公司宝贵的敲门砖，而打开众多设计师心扉的钥匙则是公司倡导的“高端设计民主化”的理念：（1）一方面可以帮助设计师的作品从业界走向大众，从而获得更广泛的知名度；（2）另一方面相比权贵设计，设计民主化、平民化理念更为契合现代设计的发展潮流和社会主流思潮，从而获得知名建筑师和设计师的认可；（3）此外，公司将他们定义为 REVOLUTIONARIES（建筑界革新家），赋予了其设计身份之外的使命感和责任感。

图 14：建筑革新家 REVOLUTIONARIES（部分）



资料来源：公司官网，天风证券研究所。

公司凭借受人瞩目的合作关系短时间内收获高人气，并将其打造成营销亮点，通过与知名设计师合作大幅提升预制式建筑的附加值。创始人曾表示公司预期利润率水平为 30%-35%，我们认为其高毛利率主要得益于设计环节带来产品增值。预计设计师也能在其中得到不菲的分成。

表 2：公司合作建筑师（部分）

合作对象	主要成就
扎哈·哈蒂德（已故）	2004 年普利兹克建筑奖获奖者。代表作品：米兰 170 米玻璃塔、蒙彼利埃摩天大厦、迪拜舞蹈大厦、广州大剧院、南京青奥中心、香港理工大学建筑楼、望京 SOHO、北京大兴国际机场等。
藤本壮介	日本新生代建筑师代表，其事务所连续三年获得“Architecture Review Award”，代表作品：法国蒙彼利埃的树形房屋塔、打破传统居住空间概念的日本 House NA、House N 等。
Daniel Libeskind	80 年代以后最重要的“思考形”的建筑师，代表作品：柏林犹太博物馆、奥斯纳布吕克的努斯鲍姆美术馆、曼彻斯特帝国战争博物馆、丹佛美术馆、多伦多皇家博物馆等。
Kengo Kuma	日本当代最著名建筑师之一，代表作品：三里屯 SOHO、Tiffany 东京银座旗舰店、京都造型艺术大学至诚馆、Z58 水/玻璃等。

资料来源：公司网站、天风证券研究所

图 15：扎哈·哈蒂德与公司合作作品 Volu Dining Pavilion

图 16：藤本壮介与公司合作作品 The Infinity Ring Pavilion



资料来源：公司官网，天风证券研究所



资料来源：公司官网，天风证券研究所

除了跟建筑界的知名人士合作，REVOLUTION PRECRAFTED 充分发挥名人的广告效应和营销能力，推出了 Renegade Branding Concepts 与名人合作的一站式特许经营和授权概念商店，以及 Renaissance Touch 用于装饰室内空间的名人在线网站。这些营销策略使公司能够有效利用与知名人士的伙伴关系，比如已经宣布的与世界拳击偶像曼尼·帕奎奥 (Manny Pacquiao) 合作建立 HITT 拳击馆；由超模 Helena Christensen 和设计专家 Camilla Staerk 组成的 Staerk & Christensen 的水疗沙龙合作；与菲律宾名人和自行车运动爱好者合作建设新型概念化自行车运动馆等。

2.2. B2B2C 模式：当开发商的朋友，不做竞争对手

REVOLUTION PRECRAFTED 采取 B2B2C (企业对企业对消费者) 商业模式，包括两种形式：(1) 公司与开发商建立合作伙伴关系并组建合资企业；(2) 公司向开发商提供产品，然后开发商将产品提供给最终用户。目前公司主要采取第二种合作形式。

2.2.1. 结合 B2C、B2B 模式，B2B2C 模式优势显著

B2B2C 模式与 B2C 模式不同，B2C 模式最大的问题在于公司要面对来自世界各地成千上万的顾客，无疑会提高公司的销售成本，而 B2B2C 模式使公司只需在一个国家或地区对接个别开发商，再由开发商提供产品给最终用户，大大节约了公司的人力成本。

B2B2C 模式与 B2B 模式不同，B2B 模式是企业跟企业之间的商务运作方式，B2B2C 模式通常是指电子商务企业构建自己的物流供应链系统，提供统一的服务。第一个“B”指商品或服务的供应商，第二个“B”指从事电子商务的企业，“C”则表示消费者。代表企业是淘宝、京东。针对 REVOLUTION PRECRAFTED 而言，第一个“B”即 Revolution 公司，第二个“B”是开发商，C 是房屋的最终用户。B2B2C 模式使公司与最终用户实现串联。

表 3：公司订单统计

地区	地点	项目名称	投资金额	合作开发商
亚洲	菲律宾	Batulao Artscapes	11 亿美元	Century Properties
	菲律宾	Revolution Flavorscapes	7.5 亿美元	Century Properties
	菲律宾	Puerto Azul Residential Project	1.25 亿美元	Century Properties
	缅甸	Okkyin Project	12 亿美元	KT Group
	迪拜	World Islands Project	32 亿美元	Seven Tides
	巴林	500-villa Project	1.6 亿美元	Property 1
	塞浦路斯	豪华别墅项目		Cyprus Trading
欧洲	日本	85 Luxury Resort Villas	280 万美元	
	西班牙	Hotel Villas and Clubhouse	0.52 亿美元	BC Estudio
美洲	美国	豪华别墅	2.1 亿美元	Imperial Heights LLC
	巴西	“The Farm”	4.6 亿美元	葡萄牙国王项目

	波多黎各	2,000 Housing Project	Grupo Cacho
	萨尔瓦多	40 个一居室中高端住宅	Inversiones Laguardia S.A.
	秘鲁	10 万平方米住宅项目	
	厄瓜多尔	特许经营协议	Innovation LLC
	特立尼达、多巴哥、圭亚那、牙买加和巴哈马等加勒比海沿岸国家	经销协议	3 亿美元 Novo Development Ltd
非洲	津巴布韦	模块化诊所	African Tsaleach Investment Private Ltd

资料来源：公司官网-公司专访，天风证券研究所

B2B2C 模式意味着公司的核心客户是房地产开发商，公司直接向建立预制房屋用地的房地产开发商出售产品，能够为开发商节省约 20% 的成本，同时显著提高公司销售效率。例如：公司的前 100 个单元房屋安装在“宜居艺术公园” Batulao Artscapes，该项目开发商为 Century Properties；公司签署的第二笔交易为“宜居食品公园” Revolution Flavorscapes，订单包含 14000 至 15000 套房屋，并 2 个月内售出了 1000 套住宅。

国际合作方面：（1）在缅甸，公司参与 KT 集团投资 12 亿美元的 Okkyin 项目，包括建设码头、体育娱乐设施、巴士总站、绿色公园、学校、学生公寓、商业园、体育酒店等；（2）在迪拜，公司拿下 Seven Tides 投资 32 亿美元的 World Islands 项目，将设计、建造并安装高端公寓和豪华别墅；（3）在加勒比海地区，公司与 Novo Development 签订 3 亿美元的经销协议，包括至少 1000 套住房；（4）在巴西，公司开发的 4.6 亿美元“The Farm”项目是葡萄牙国王夏天访问巴西时的私人度假区。

我们发现，与公司合作的开发商，以创始人家族企业和高端项目开发为主，例如公司参与家族企业 Century Properties 在菲律宾的三个项目；迪拜的 Seven Tides 开发商主打豪华住宅项目；公司与塞浦路斯开发商 Cyprus Trading 合作高尔夫圣地的豪华别墅项目；开发商 Grupo Cacho 同样也是主打奢华高端项目。

2.2.2. 预制房屋价格与订购流程

根据不同的设计和要求，房屋的价格不一样，比如有两个房间的房子价格约为 4 万美元。总体来看 REVOLUTION PRECRAFTED 提供两种类型房屋：（1）由内部团队设计的房屋，价格范围从 1 万美元到 10 万美元以上；（2）由世界一流的设计师设计的精选房屋，价格从 12 万美元到 36 万美元不等。

上述费用不包括物流费用和搭建费用。就运费而言，一个集装箱运费大约一千美元，而一般房屋需要装在 2 至 3 个集装箱中。搭建成本则取决于房屋所在地的劳动力价格。这些费用需要客户额外承担，总计约 1 万美元。

付款流程：三笔分期支付

客户可分三笔支付价款：第一笔即客户支付零售价格的 10% 作为定金，这部分不可退款；第二笔即在开工前客户支付零售价格的 50% 作为预付款（包括 10% 的定金）；第三笔即预制房屋制作完成后发货前，客户须支付剩余 50%，房屋才会发往目的地。与开发商合作时，公司在开工前 90 天向开发商收款，从而缓解开发商现金流压力。

订购流程：全周期需 3-5 个月

准备材料。客户提供房屋拟建地的相关材料，并由开发商进行相关技术测试，公司为客户提供包含建筑、机械、电气、卫生、结构和规格的建设计划，以帮助客户或开发商取得建筑许可证。由于客户需要准备的材料多且专业性强，采取 B2B2C 模式有利于消除购买壁垒。

表 4：订购前的材料准备清单

提供主体	提供材料
------	------

客户/开发商	位置图/附近地图
	目标现场的站点地图
	场地地形图
	洪水/水位高程图
	气候图
公司	可能适用于结构的当地法律法规
	目标站点的技术测试和数据（土壤钻孔测试、地下水位、降雨数据、最大风速数据）
	详细的设计方案（包含建筑、机械、电气、水暖/卫生、机械）
	场地开发基本计划
	其他有助于客户评估的技术细节

资料来源：公司官网，天风证券研究所

制作。在制造计划和许可获批后，进入制造过程，大约需要 60 至 90 个日历天，预制房屋将安装所有固定部件，包括结构、电气、卫生、机械、暖通空调以及所有其他固定装置和饰面。

运输。房屋通常采用标准的 20-40 英尺集装箱卡车交付。具体使用取决于房屋的大小和所使用的材料。运输通常需要 30-45 天，具体取决于站点的位置和制造工厂的位置。

安装。安装最少需要大约五天，必须通过本地的开发商安装。公司的代表会进行为期两天的安装前说明（第一天设计和材料说明，第二天方法和安装说明）并在整个安装期间出现。

保修。交付后，公司提供五年结构保修和三年材料保修。客户认为必要的变更可以在房屋上进行，但必须经过公司的批准。如果对公司所指定的设计或材料进行任何更改，将使产品保修无效。

表 5：订购全周期

项目	所需时间
准备材料	-
制作	60-90 天
运输	30-45 天
安装	5 天
总计（不含准备材料用时）	95-140 天

资料来源：公司官网，天风证券研究所

2.3. 全球性战略布局，构建制造、物流生产系统网络

REVOLUTION PRECRAFTED 的业务特点是将制造、物流等环节外包，面对来自世界各地的订单，在全球范围内确保足够的合作伙伴和供应商是这一模式成功的关键。目前，公司拥有全球 700 多个制造商的数据库，并且与欧洲，中东，亚洲和非洲的制造商建立了合作伙伴关系。同时，公司与制造商合作，加大对工厂的投资，并计划在订单集中的六大区域建立自己的工厂，第一个工厂计划建在订单最多的亚洲地区。在开拓国际市场的过程中，公司不断扩大制造商网络，构建了具有成本效益的生产系统网络。

REVOLUTION PRECRAFTED 的全球性战略布局能够迅速展开，主要取决于以下几个方面：

（1）区域开发战略定位明确。公司计划在马来西亚和中国等待开发土地资源较为丰富的国家，寻找值得信赖的开发商作为合作伙伴，而类似新加坡的人口稠密地区将不会成为公司业务重点。此外，公司将拉丁美洲视为“预制革命”的潜在增长区，因为当地有大量未开发的土地，可以开发经济适用房项目、高档别墅和豪宅等多种项目。不过这也反映出使用公司预制产品的项目或容积率偏低，公司预制建筑的技术含量有待提高。

（2）积极借力区块链等数据技术合作。2018 年 9 月，公司与地产开发商服务公司 Qwikwire 签署合作协议加入 AQWIRE，AQWIRE 是由区块链和智能合约提供支持的多清单平台，可

实时更新世界各地多个清单站点中的地产项目，为公司开拓国际市场提供技术支持。

表 6: AQWIRE 平台清单服务

清单项目	服务内容
房源清单	在区块链的支持下，房地产开发商能够在平台展示、出售预制房屋，增加客户范围，消除跨境交易带来的不必要的摩擦。
商业清单	企业和个人可以列出并搜索共享办公空间和大型办公空间，降低办公成本，基于区块链技术，保证用户安全性和真实性。
标准清单	经纪人和开发商可以在全球任何市场的单个列表网站上挂牌，受益于区块链 DApp 可以验证库存状态，以防止重复预订和亏本出售。
辅助清单	在某些市场上，印刷的分类广告依旧流行，辅助列表可以在较小的市场中提供小规模清单网站和印刷分类广告。

资料来源：AQWIRE 官网，天风证券研究所

(3) 同质性产品少，市场竞争力强。公司主打高端品牌预制式住房，其产品不仅拥有预制式建筑运输便利、制作周期短、成本节约等优点，同时结合了品牌设计的优质、创新、高端等特点，为建筑嵌入现代理念，契合全球房地产市场的高层次需求，使公司能在竞争激烈的市场环境中不断扩大版图。

基于上述优势，公司得以通过与潜在市场中拥有大量待开发土地的开发商洽谈合作，一方面通过打造住宅、旅游产业实现土地货币化，另一方面逐步完善遍布全球的制造、物流网络，进一步提高房屋制造效率，降低运输成本。

3. KATERRA 纵向深化产业链，REVOLUTION 侧重横向业务拓展

美国建筑科技公司 KATERRA 因 2018 年初收到软银领投的 8.65 亿美元，出现在投资者的视野中。2018 年，经过四轮融资，KATERRA 共募集资金 11.15 亿美元，以超过 30 亿美元的估值跻身独角兽企业行列。我们曾在 2018 年 9 月对它进行专题分析，详见《建筑·科技力之 KATERRA：行业首只独角兽诞生，装配式指明未来建造趋势》。经过一年的发展，建筑行业已显现第二家独角兽企业，同为装配式建筑企业，因此我们有必要对比这两家公司：

3.1. KATERRA 产业链持续深化，REVOLUTION 国际业务进展迅速

3.1.1. KATERRA 业务聚焦北美、亚洲、中东三地

REVOLUTION PRECRAFTED 业务已拓展到亚洲，中东，欧洲，北美、南美以及加勒比海地区的 31 个国家，并计划在 2020 年，完成全球 85 到 100 个国家的业务拓展计划。相比 KATERRA，公司国际业务拓展节奏更快，以签订合同或框架协议为主要方式，目前重点开发了亚洲、拉丁美洲两个区域项目，暂未在海外设立长期分部。

KATERRA 对国际市场拓展也相当重视，改组高管，并于 8 月任命 Paal Kibsgaard 为首席运营官，负责处理公司在美国的业务，并负责扩大公司在美国、印度和中东等地的业务范围，同时他还负责公司新建筑技术的开发。目前 KATERRA 在北美、亚洲、中东三个地区开展业务并设立地区分部和工厂。

表 7: KATERRA 国际业务布局

地区	业务
北美	总部: 门洛帕克(美国加利福尼亚州圣马特奥县东南部城市) 地区分部: 旧金山 地区分部: 斯科茨代尔(美国亚利桑那州的一个城市)
中东	地区总部: 迪拜
亚洲	地区总部: 印度班加罗尔 地区分部: 普纳(印度西部城市)

工厂：泰米尔纳德邦（印度南部的邦）

资料来源：KATERRA 公司官网，天风证券研究所

3.1.2. KATERRA 收购多家公司，全面深化产业链

KATERRA 通过收购、合并提高公司的核心竞争力和执行能力，以 KATERRA 收购的 United Renovations、Fields Construction、Bristlecone Construction 和 KEF Infra 为例：

表 8：KATERRA 收购公司简介（部分）

公司名称	公司简介
Lord Aeck Sargent	LAS 是一家负有盛名的建筑和设计公司，专注于建筑、景观建筑、规划和室内设计领域的创新，有助于提高 KATERRA 设计水平。
Michael Green Architecture	KATERRA 主打木材建筑和木材产品（如胶合层压木材和交叉层压木材）的制造。2018 年收购高木结构建筑领域的领先建筑公司 MGA，进一步强化公司核心技术。
KGD	成立于 2003 年，业务遍及班加罗尔、新德里、孟买和海德拉巴等印度主要市场，在医疗、酒店、教育、商业、零售、住宅、航空和工业建筑等领域具有突出的地位，有利于公司开拓印度市场。
Equilibrium	总部位于加拿大温哥华，以其在木材技术、创新设计、成本效益设计和致力于建筑集成细节的发展而闻名，是一家屡获殊荣的建筑结构咨询公司，有利于 KATERRA 拓展北美地区业务，提升技术水平。

资料来源：公司官网，天风证券研究所

3.1.3. KATERRA 员工人数增长迅速，以运营管理、建筑设计为主

从员工人数来看，截至 2019 年 4 月，REVOLUTION PRECRAFTED 正式员工仅 88 人，而 KATERRA 经过近一年迅速发展，其员工人数从 2018 年 9 月的 4000 人倍增加到 2019 年 9 月的 8500 多名。

统计在领英网注册的 58 名 REVOLUTION PRECRAFTED 就职人员情况，我们发现 REVOLUTION PRECRAFTED 的职位主要包括市场销售、项目管理、设计、财务行政等，其中从事销售相关业务的人员占比最高，达 46.55%；其次人员较多的部门为项目管理、行政管理，均占 20%左右；人员最少的部门为设计部门，占比不足 14%，主要因与公司合作的知名设计师未纳入公司正式员工名单。受数据限制，上述比例或有出入，但我们可以看出公司对销售业务的重视，以及业务增长带来的用工需求。

表 9：REVOLUTION PRECRAFTED 员工情况

业务部门		项目部门		设计部门		行政部门	
职位	人数	职位	人数	职位	人数	职位	人数
销售（副）总监、经理	17	项目总监	7	高级建筑绘图师	1	副总裁	2
业务发展总监	3	项目工程师	1	项目建筑师	1	财务经理	1
房地产经纪	4	技术项目协调员	1	设计师	2	会计师	2
高级销售代表	1	库存管理专员	1	初级建筑师	1	人事专员	1
文案策划	1	办公室经理	1	建筑师助理	1	总裁助理	2
公共关系专员	1	企业沟通官	1	创意总监	2	行政助理	3
总计	27	总计	12	总计	8	总计	11

资料来源：领英网，天风证券研究所

统计在领英网注册的 3168 名 KATERRA 公司职员情况（不包括工厂工人），我们发现其中运营人员占比最高，接近 30%；其次为工程师、项目管理、艺术设计，占比分别为 16.19%、11.93%、8.84%。从员工分布地点来看，美国约占 77%；其次为印度，占比超五分之一；此外，加拿大还有 1%左右的员工。同样因数据限制，上述比例或有出入，但我们可以看出公

司员工职务以运营、项目管理、建筑设计为主，公司的海外业务以印度为重点。

表 10: KATERRA 员工情况 (不包括工厂工人)

工作领域		工作地点		毕业院校		所学专业	
职位	人数	地点	占比	学习	人数	专业	人数
运营	898	美国	77.39%	美国亚利桑那州立大学	115	土木工程	314
工程师	513	印度	21.57%	华盛顿大学	66	建筑	182
项目管理	378	加拿大	1.05%	国家建设管理研究院	51	施工管理	181
艺术设计	280	-	-	美国凤凰城大学	46	工商管理	166

资料来源: 领英网, 天风证券研究所

3.2. KATERRA 估值上涨 10 亿美元, 约为 REVOLUTION 四倍

截止目前, REVOLUTION PRECRAFTED 仅在 2017 年进行了两轮融资。2017 年 3 月, 第一轮 A 轮融资由 500 Startups 公司领投, 以 2.5 亿美元的估值获得了 1540 万美元的投资; 2017 年 10 月, 公司从 K2 Global 的 B 轮融资中筹集了一笔未公开的资金, 使市值超过 10 亿美元。

KATERRA 目前已完成四轮融资, 共募集资金 11.15 亿美金。其中, A 轮融资在 2016 年通过发行豁免证券募集 7560 万美元; 随后 B 轮融资募得 1440 万美元; C 轮融资由 Greenoaks Capital 牵头共募得 1.6 亿美元; D 轮融资由软银领投, 还包括 River Park Ventures 和 Four Score Capital, 在 2018 年 1 月投资 KATERRA 公司 8.65 亿美元。

据美国科技新闻网站 The Information 2019 年 1 月报道, 软银旗下的愿景基金计划继续支持卡特拉公司, 预计将牵头一轮 7 亿美元的融资, 对 KATERRA 的资本估值将超过 40 亿美元, 并可能使其成为软银愿景基金在美国最大的投资目标之一, 仅次于 WeWork 和优步。

图 17: KATERRA 融资历程



资料来源: CRUNCHBASE, 天风证券研究所

3.3. KATERRA 技术优势明显, REVOLUTION 设计实力突出

3.3.1. KATERRA 在美新建工厂, 引领预制木结构技术革新

相比 REVOLUTION PRECRAFTED 还没有自己的工厂, KATERRA 已经拥有 Phoenix 工厂、CLT (交叉层压木材) 工厂和在建的加州 Tracy 工厂, 并计划建设预制混凝土工厂。两家企业的工厂布局规划和进度各不相同, 总体来看, KATERRA 的工厂在规划和技术上更胜一筹。

KATERRA 公司采用 CLT 正交胶合木来建造预制木结构建筑。与实木相比, CLT 具有很好的尺寸稳定性。相邻层的正交结构导致其在材料主方向和次方向均具有相同的干缩湿胀性能。还具有刚度高、塑性和耗能性良好等特点。与传统的轻型框架相比, CLT 建筑构件之间几乎没有空隙, 这就大大降低了火势通过其传播的风险性, 大尺寸的 CLT 还能增加构件在火灾中的承载能力。

作为 KATERRA 打造绿色垂直一体化建筑计划的一环, KATERRA 的新 CLT 工厂于今年 9 月

在华盛顿斯波坎谷正式开工，这座占地 27 万平方英尺的新工厂负责处理来自华盛顿和周边各州的可持续木材，这些木材生长在每 40 至 60 年收获一次的可持续森林里。

图 18: KATERRA 的新工厂



资料来源: KATERRA 公司官网, 天风证券研究所

从一块简单的木板进入工厂的方式就可以看出 KATERRA 在技术上的投入。在这座投资 1.5 亿美元的 CLT 工厂，原材料进入分拣机后，分拣机利用人工智能测量和评估木材。基于算法推测可能出现的不规则现象，将木板与之匹配，把它们变成墙壁或地板，从而减少浪费，并完美地压制出成品。

3.3.2. KATERRA 可 17 天建成三层小楼，建造效率大幅领先 REVOLUTION

KATERRA 公司 17 天建成三层小楼，第一天在工厂制作好的建筑部件被运输至工地，第二天晚上小楼的一层就能基本建完，第五天建完第二层，第九天建完第三层，第 11 天封顶，小楼结构已基本完成，第 17 天全部建造完成。当然这 17 天仅包括在建筑工地的时间，前期的建筑部件的生产时间并未算在内，但与 REVOLUTION PRECRAFTED 的 3 到 5 个月周期相比优势显著。

图 19: KATERRA 现场组装



资料来源: KATERRA 公司官网, 天风证券研究所

KATERRA 把建筑作为一个“产品”来打造，所有结构部件（墙板、窗户甚至家具）全都在自己生产线上完成，然后运到施工现场，像乐高积木一样拼在一起。KATERRA 建造一栋装配式木结构别墅只需要 30 天（还包含打地基的时间）的时间，远远低于普通木建筑施工

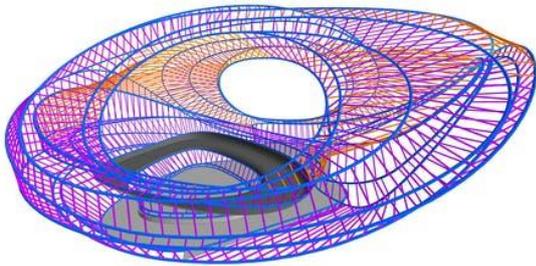
单位和混凝土等建筑形式，备受开发商和建筑商青睐。

3.3.3. REVOLUTION 与知名设计师密切合作，打造设计名片

REVOLUTION PRECRAFTED 虽然没有自己的工厂，但在制造商的工厂中也在使用先进的机器人技术，提高生产效率。实际上，该公司现阶段最为核心的技术竞争力不在工厂，而是其他预制式建筑所缺乏的设计本身的质感和美感，以限量版、预制式凉亭 Ellipsicoon 为例：

Ellipsicoon 凉亭由 UNStudio 的创始人兼首席建筑设计师 van Berkel 设计，建筑面积仅为 15 平方米，凉亭采用了类似竹条编织的构造，从而形成连续的曲面。编织构造的通透性和整体结构中的大开口，让凉亭的内部空间能与大自然充分地连接。

图 20：Ellipsicoon 凉亭设计图



资料来源：公司官网，天风证券研究所

图 21：Ellipsicoon 凉亭实景图



资料来源：公司官网，天风证券研究所

凉亭的连续曲面由可回收的高密度聚乙烯编织而成，材料环保，而且能满足室外使用的要求。大多数被涂上天然棕色色调的编织纤维中，掺杂了蓝色的线条，以突出 Ellipsicoon 凉亭数字化设计的成果。凉亭的入口处有上升的台阶，进入内部时，则是一个连续的内嵌式座椅，并附有遮盖的顶棚。

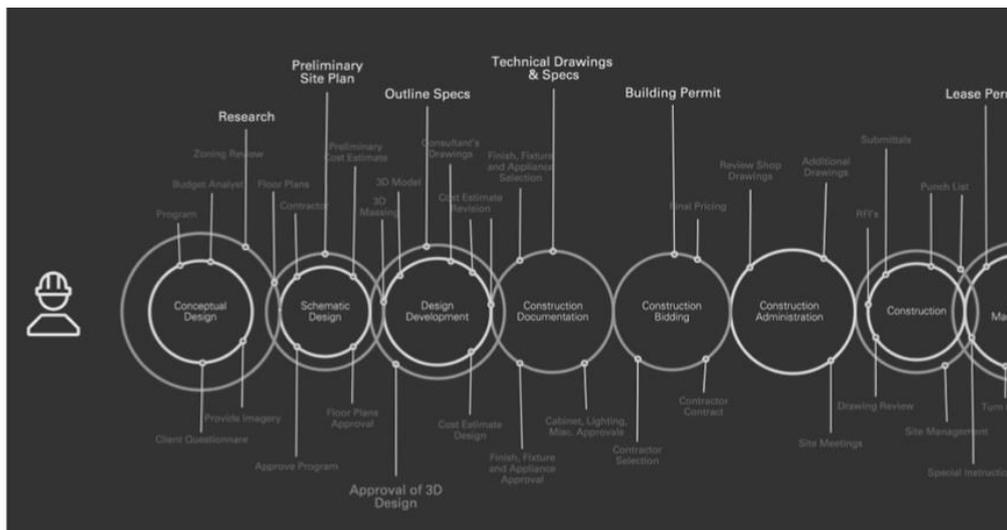
设计师 van Berkel 说：“Ellipsicoon 提供了一个暂时远离喧嚣的静谧场所，日常生活中的琐碎，义务和干扰会暂时消失，而想象力则会充盈整个空间。”

3.4. B2B2C 模式 V.S.全栈式服务

REVOLUTION PRECRAFTED 采取 B2B2C（企业对企业对消费者）商业模式，包括两种形式：（1）公司与开发商建立合作伙伴关系并组建合资企业；（2）公司向开发商提供产品，然后开发商将产品提供给最终用户。目前公司主要采取第二种合作形式。

与 B2B2C 模式不同，KATERRA 公司目前主要有两种合作模式，一种是与业主直接合作，KATERRA 只需建房，土地和售房由业主负责，此种模式目前市场空间很大；另一种是与地产商合作，KATERRA 负责建房并与地产商一起负责向客户售卖。在两种合作模式中，KATERRA 都提供一个从头到尾包办一切的“全栈式”建筑服务，它有自己的供应链、设计团队和工厂。这样的商业模式可以帮业主或地产开发商省去与不同供应商合作的麻烦，使其免于与多家建筑设计公司、工程承包商和其他相关公司打交道。

图 22：KATERRA 全栈式服务



资料来源：搜狐，天风证券研究所

KATERRA 模式实质上是“装配式建筑+产业链整合”，基于技术平台将建筑设计、生产、施工，以及中间的物料管理、供应链配送等等整合在一起，利用自己的 IOT 物联网络和 SAP HANA 智能数据平台，实现全程信息化无缝处理，将资源进行高度整合。

从商业模式上来说，KATERRA 模式更为完整、全面，信息化程度更高；而 REVOLUTION PRECRAFTED 尚未形成一个成熟的产业链体系，上下游资源尚在整合之中，但是 B2B2C 模式也为公司减少了多余环节。

4. 中国装配式建筑发展迅猛，技术革新和一体化趋势显现

4.1. 国内装配式建筑发展迅速，政策积极引导行业龙头初显

自 20 世纪 50 年代以来，中国装配式建筑历经四个发展阶段，从一五计划提出借鉴前苏联经验，到进入粗放发展，再到问题显现步入低潮，直至近十余年装配式建筑重新受到重视，技术更新，创新实力加强。

表 11：中国装配式建筑发展历程

发展阶段	主要特点
1950-1960：开创阶段	第一个五年计划中提出，借鉴前苏联、东欧国家经验，推行标准化、工厂化、装配式施工的房屋建筑建造方式，1955 年在北京东郊百子湾兴建北京第一建筑构件厂。
1960-1990：发展阶段	建筑标准不高、形式单一，容易采用标准化方式建造；房屋建筑抗震性能要求不高；总体建设量不大，预制构件厂供应可满足需求；木模板、支撑体系和建筑用钢筋短缺；施工企业用工采用固定制，预制装配可减少现场劳动力投入。
1990-2010：低潮阶段	唐山大地震中预制装配房屋破坏严重，结构整体性、抗震性差，房屋建筑抗震性能要求提高；大板住宅建筑出现渗漏、隔音差、保温差等使用性能方面问题。我国建筑建设规模急剧增长；建筑设计出现个性化、多样化、复杂化的特点；农民工大量进入城镇，劳动力成本低；各类模板、脚手架的应用普及，商混普及，现浇施工技术大发展。
2010 年至今：调整、发展、创新阶段	劳动力成本上升，降低劳动强度，改善作业条件的需求加大；节能环保的要求大幅度减少建筑垃圾，降低噪声污染；节约用水技术逐步成熟；经济实力逐步增强建筑功能和质量要求提高。

资料来源：远大住工官网，天风证券研究所

近年来装配式建筑的调整与发展离不开国家的政策引导，2016 年 2 月，《中共中央国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》，要求“积极推广应用绿色新型建材、装配式建筑和钢结构建筑。力争 10 年左右时间，使装配式建筑占新建筑比例达到 30%”。2016 年 9 月国务院正式发布《关于大力发展装配式建筑的指导意见》，进一步划分装配式建筑的重点推进区域、积极推进区域和鼓励推进区域。在中央一系列政策出台后，地方政

府积极响应，相继出台相关政策。

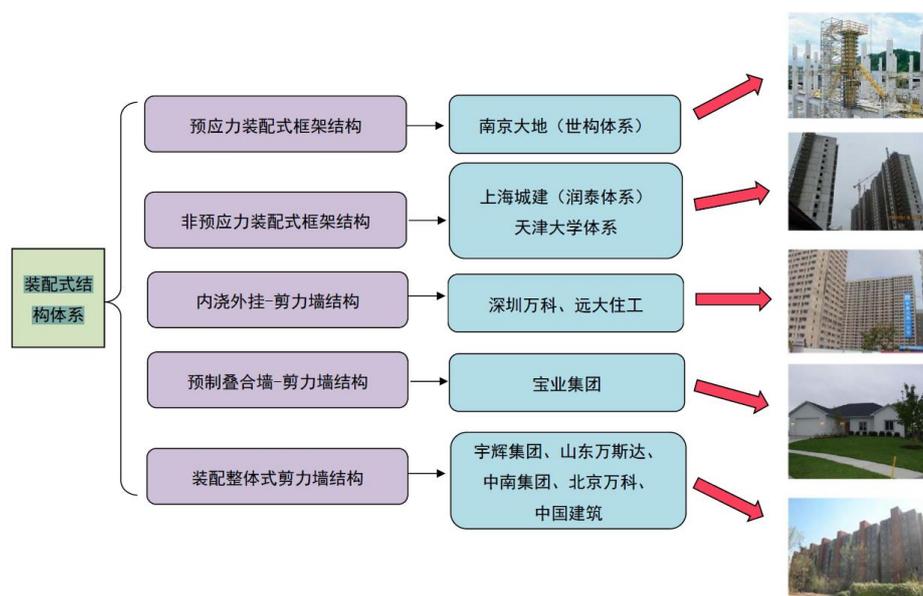
表 12: 装配式建筑相关国家政策

时间	部门	文件名
2013.1	发改委、住建部	《绿色建筑行动方案的通知》
2014.3	国务院	《国家新型城镇化规划（2014—2020 年）》
2015.4	国务院	《关于加快推进生态文明建设的意见》
2016.2	国务院	《关于深入推进新型城镇化建设的若干意见》
2016.2	国务院	《关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》
2016.9	国务院	《关于大力发展装配式建筑的指导意见》
2017.2	国务院	《关于促进建筑业持续健康发展的意见》
2017.3	住建部	《“十三五”装配式建筑行动方案》、《装配式建筑示范城市管理办法》、 《装配式建筑产业基地管理办法》
2018.3	住建部	《住房和城乡建设部建筑节能与科技司 2018 年工作要点》
2018.12	住建部	全国住房和城乡建设工作会议召开
2019.1	住建部	《关于开展 2018 年度装配式建筑发展情况统计工作的通知》
2019.3	建筑业协会	《2019 年工作要点》：钢结构等装配式建筑成为今年工作要点之首

资料来源：国务院，住建部，天风证券研究所

随着产业基地全面铺开，国内装配式建筑行业龙头企业逐步显现，这些企业根据不同的装配式结构体系大致可分为四类：

图 23: 国内装配式企业分类（按 PC 预制分）



资料来源：远大住工招股说明书，天风证券研究所

4.2. 远大住工——国内装配式建筑行业智能制造代表

1996 年，远大住工创始人张剑及管理团队进入建筑工业化领域。历经 20 余年发展，远大住工拥有 6 代高层装配式建筑的产品体系、全国领先的信息系统、逾 1000 个项目实践累积的经验和覆盖全国的战略工厂布局。远大住工有三大核心业务板块，即 PC 构件（混凝土预制件）制造、PC 生产设备制造及施工总承包业务。截至 2019 年 4 月 30 日，远大住工拥有 15 家全资 PC 工厂及已订约投资 85 家联合工厂。按 2018 年的收益计，远大住工在中国 PC 构件制造业务中，占据市场份额的 13.0%；在 PC 设备制造业务中，市场份额达到 38.3%，是同时具备 PC 构件制造和 PC 生产设备制造能力的装配式建筑服务提供商。

图 24: 远大住工全资工厂和联合工厂分布图



资料来源：远大住工官网，天风证券研究所

4.2.1. 11月6日赴港上市，助力PC构件制造和海外业务开拓

11月6日，长沙远大住宅工业集团股份有限公司（简称“远大住工”，02163.HK）在香港交易所正式敲钟上市。远大住工的上市对于国内装配式建筑行业有里程碑的意义，是今年第一家在香港地区上市的湘籍企业，主要提供建筑工业化整体解决方案，包括全球化、规模化、专业化及智能化装配式建筑制造和服务。远大住工表示上市募集的资金有两大用途，45%用于拓展PC构件制造业务，20%用于拓展海外市场。截止至首日收市时间，远大住工的总市值为47.14亿港元。

据招股说明书披露，张剑当前直接持有远大住46.91%股份，同时还通过远大铃木、大正投资、大鑫投资等公司间接持有约27.88%的股份，共计持股74.79%。远大住工近三年收入和毛利润都呈高速增长，毛利率连续三年保持在约35%左右，得益于公司打通了设计、制造、施工和运维的全产业链，人均产效高于同业水平，PC构建的毛利率也高于同业5%-15%的平均水平。2016-2018年新签合同额分别为24.40亿元、35.62亿元、46.18亿元。

表 13：远大住工近三年业绩表现

	2016.12.31	2017.12.31	2018.12.31	2019.4.30
营业收入	16.71 亿	19.36 亿	22.69 亿	6.46 亿
毛利	6.02 亿	7.05 亿	7.25 亿	1.63 亿
净利润	1.98 亿	1.68 亿	4.66 亿	0.35 亿
新签订单额	24.40 亿	35.62 亿	46.18 亿	12.42 亿元

资料来源：远大住工招股说明书，天风证券研究所

4.2.2. 六代装配式建筑产品体系，打造建筑工业新生态

远大住工在1999年引进日本钢结构技术；2002年引进德国预制混凝土模块装配体系；2005至2007年开始自主开发，实现技术体系升级；2008至2014年大规模市场化，实施工业化建筑项目；2016年至今开放产业合作，致力于打造建筑工业化新生态圈。历经20年的发展，远大住工拥有6代高层装配式建筑的产品体系。

图 25：远大住工六代装配式建筑产品体系

远大体系	结构类型	结构特点	适用建筑类型	预制率
第一代
第二代
⋮				
第五代体系 (湿挂)	剪力墙、框剪、框架	竖向现浇、水平叠合、预制外墙湿挂	住宅、公建	50%
第五代体系 (干挂)	框剪、框架	竖向现浇、水平叠合、预制外墙干挂	公建	50%
第六代体系	剪力墙	剪力墙部分预制，水平叠合	住宅、公建	60%
Bhouse体系	全预制混凝土结构	盒子螺栓连接，墙、板全预制	多层住宅及公建	95%

资料来源：远大住工官网，天风证券研究所

第六代体系与之前的第五代体系最大的不同在于第六代体系采用的是预制剪力墙夹心外挂墙板，外墙需承受竖向荷载，故采用了预制剪力墙。

图 26：第五代体系——外挂外墙板+现浇剪力墙/柱



资料来源：远大住工官网，天风证券研究所

图 27：第六代体系——预制剪力墙+现浇剪力墙



资料来源：远大住工官网，天风证券研究所

Bhouse 体系将预制率从 60%提高到 95%，适用于多层住宅和公建项目，采用盒子螺栓连接，墙、板全预制。

图 28：Bhouse——多屋全装配建筑结构体系



资料来源：远大住工官网，天风证券研究所

图 29：Bhouse——连接盒



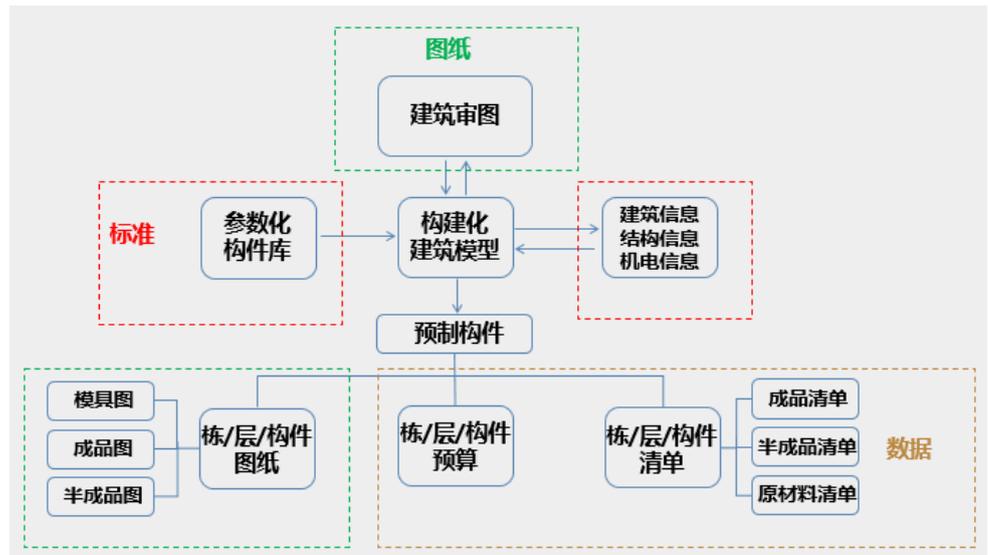
资料来源：远大住工官网，天风证券研究所

4.2.3. 发布智能设计软件 PCMaker I，着力构建全流程建设体系

2018年9月16日，远大住工携手中国建筑科学研究院，在长沙发布装配式建筑智能设计软件 PCMaker I。该软件以着力解决装配式建筑以设计技术标准为牵引的全流程建设，为装配式建筑行业带来全生命周期的 BIM 正向设计应用。

PCMaker I 将国家标准和装配式建筑应用设计标准内置并统一，实现模型创建、构件拆分、构件设计、结构计算、装配式检查、数据统计、深化自动成图；一套 BIM 模型打通前后端数据，一键生成装配式建筑的结构施工图、工艺深化图，并为生产提供完整的 BOM 清单和数据，指导市场预算，实现装配式建筑多专业协同的工作模式；通过简化装配式建筑设计流程，取消人工翻图，减少误差提高设计精度，缩减设计周期，设计效能提升十倍以上。

图 30：智能设计软件应用示意图



资料来源：远大住工官网，天风证券研究所

4.3. 中建科技——中国建造绿色发展引领者

中建科技是中国建筑的全资子公司，自成立以来，以绿色智慧装配式建筑业务为核心，大力发展绿色建筑、装配式建筑、节能建筑、模块化建筑、被动式建筑、新型建筑材料，系统打造集投资、规划、设计、生产、施工、运营、维护于一体的全生命期的绿色产业链，致力于发展成为建筑工业化领域全球最具竞争力的投资建设集团。

公司拥有中建装配式建筑设计研究院、中建科技绿色建筑生态城研究院、中建科技装配式建筑院士专家工作站、全国集成建造研究中心等科研机构，技术实力强劲。中建科技聚焦于六大客户市场，即：政府投资装配式建筑、装配式地下管廊、近零能耗建筑/被动式建筑、高性能绿色健康建筑、绿色校园/绿色医院建筑、绿色低碳小镇等，现已在全国 15 个省（直辖市）形成良好经营态势。

4.3.1. 在实践中探索装配式建筑的 EPC 模式，业务份额全国第一

全国装配式建筑领域第一个 EPC 住宅项目——深圳裕璟幸福家园项目虽然只有 3 栋单体，6.5 万平方米，造价 2.1 亿元，但是作为深圳市装配建筑领域首个推广 EPC 招标模式项目、深圳市装配整体式剪力墙预制率、装配率最高的保障房项目，项目建设备受关注。

图 31：深圳裕璟幸福家园项目设计图

图 32：深圳裕璟幸福家园项目施工图



资料来源：中建科技官网，天风证券研究所



资料来源：中建科技官网，天风证券研究所

项目以“三个一体化”为发展理念、“四个标准化”设计方法为建造路径，以总部“两院一站一中心”为智库支撑，大力开展科研、设计攻关，创新实践了“REMP5 五位一体”工程总承包模式、“三全 BIM”应用技术。中建科技以全产业链为依托，改革传统施工总承包模式，解决了当前普遍存在的科研、设计、制造、采购及工程管理间不能有效协同的问题，实现了全产业链无缝对接和项目整体效益最大化。

裕璟幸福家园项目是中建科技创新发展装配式建筑迈出的第一步。在该项目上创新研发的新技术、新模式、新应用又在“全国最大的公共装配式社区项目——深圳长圳百万平米装配式建筑人才安居工程”、“全国首个 EPC 装配式钢结构项目——深圳坪山 15 万平米的综合服务中心项目”上落地开花。近两年，中建科技共协同中建各工程局承接各类装配式建筑逾百项，建筑面积逾 3000 万平米，**合同额近 1000 亿元，业务份额位居全国第一。**

4.3.2. 对标“中国制造 2025”，推动全产业链加速发展

针对装配式建筑发展，中建科技提出建筑、结构、机电、装修一体化，设计、加工、装配一体化，技术、管理、市场一体化“三个一体化”的发展理念，并以深圳裕璟幸福家园项目为依托，推行“科研（Research）+设计（Engineering）+制造（Manufacture）+采购（Procurement）+施工（Construction）”REMP5 工程总承包模式。

在此基础上，中建科技总建筑师樊则森提出，发展装配式建筑顺应行业转型升级的时代需求和发展方向，积极促进新型建筑工业化与信息化、智能化的深度融合，深入加强 BIM 技术在装配式建筑中的应用，对标“中国制造 2025”，实现装配式建筑在第四次产业革命中的跨越式发展。

4.4. 国外装配式建筑发展经验与启示

在我国，装配式建筑发展呈现顶层制度框架初步搭建、产业主体快速发展、技术体系逐步建立、龙头企业逐步显现等特点，而在蓬勃发展的同时也面临不少问题：行业对装配式建筑理念的认识不够全面，以建筑设计为龙头的一体化整合集成不够到位，结构安全和可操作性问题没有完全解决，制造业结合不够紧密，与市场接轨能力较差。面对上述问题，装配式建筑的这两家独角兽企业或许可以从不同角度提供经验借鉴：

(1) REVOLUTION PRECRAFTED：以设计为引领，以品牌为驱动。

中国的装配式建筑往往片面强调主体结构装配，忽视建筑成品的品质问题，导致用户缺少良好的体验和获得感，使得装配式建筑被打上质量差、不耐用、不好看的负面标签。因此实现国内装配式建筑市场化、可持续发展，可以从 REVOLUTION PRECRAFTED 中寻找经验。其一，重点关注设计引领作用，善于运用品牌造势，设计审美和设计标准与国际接轨，切实提升公司国际化水平；其二，凝练公司核心价值，寻找最能发挥公司优势且最具发展空间的定位，让公司的装配式建筑理念深入人心；其三，我国装配式建筑成本平均高出传统建筑 10%~15%，而 REVOLUTION PRECRAFTED 通过设计环节提高产品附加值，并且搭建生产系统网络和 B2B2C 模式节省一定成本，这种差异化方式对价格不敏感的客户有一定吸引力。

(2) KATERRA: 资源高效整合, 提高建造效率。

KATERRA 公司的经验表明装配式建筑是建筑工业化、提高建筑行业效率的必经之路。其一; 公司基于技术平台将建筑设计、生产、施工, 以及中间的物料管理、供应链配送等整合在一起, 全程信息化无缝处理, 并通过建筑工业化将资源进行高效整合, 实现“装配式建筑+产业链整合”, 从而取得与传统模式相比造房耗时短、资金回笼快、市场潜力大等优点; 其二, 公司有自己的 IOT 物联网络和 SAP HANA 智能数据平台, 可以跟踪所有员工和设备, 并实时分析比较各个项目的数据, 通过实时信息和数据来简化流程, 提高员工生产效率; 其三, 积极收购技术实力强、业务范围对口的公司, 加速资源转化利用效率。

5. 总结

REVOLUTION PRECRAFTED 代表了以设计为主导的装配式建筑企业的发展前景。公司通过知名建筑师提升预制建筑附加值, 借助设计名流形成品牌效应, 实现毛利率提高、销售成本降低、营销国际化等优势, 使公司在短短两年间通过两轮融资, 迅速成长为建筑科技行业第二家独角兽。它也为中国装配式建筑的可持续发展提供宝贵经验, 通过提高产品品质、关注用户体验、注重品牌培养, 发掘建筑附加值, 进一步提高利润率、扩大产品应用领域。两家建筑独角兽企业的经验表明, 装配式建筑具有广阔的市场空间和发展潜力, 中国装配式建筑企业市场占有率有望稳步提高。

6. 风险提示

装配式建筑技术门槛高, 相关政策落地不及预期; 海外独角兽发展经验不一定适用于国内; 固定资产投资增速持续下行, 影响市场容量。

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