证券代码：688711　　证券简称：宏微科技　　公告编号：2022-036

江苏宏微科技股份有限公司 持股 5%以上股东减持股份计划公告

本公司董事会、全体董事及相关股东保证本公告内容不存在任何虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对其内容的真实性、准确性和完整性依法承担法律责任。

重要内容提示：

● 持股 5%以上股东持股的基本情况

截止本公告披露日，赣州常春新优投资合伙企业（有限合伙）持有江苏宏微科技股份有限公司(以下简称“公司”)8,400,000 股，占公司总股本的 6.09%；

上述股份来源于公司首次公开发行前持有的股份以及公司实施资本公积金转增股本，已于 2022 年 9 月 1 日上市流通。

● 减持计划的主要内容

因股东自身资金需求，赣州常春新优投资合伙企业（有限合伙）拟于减持计划公告披露之日起 15 个交易日之后的三个月内通过集中竞价方式减持公司股份，减持公司股份不超过 1,350,000 股，占公司总股本的比例不超过 0.98%。

减持价格按市场价格确定，若公司在上述减持计划实施期间发生派发红利、送红股、转增股本、增发新股或配股等股本除权、除息事项的，则上述减持计划将作相应调整。

公司于 2022 年 9 月 2 日收到公司股东赣州常春新优投资合伙企业（有限合伙）出具的《关于江苏宏微科技股份有限公司减持计划的告知函》，现将有关情况公告如下：

一、减持主体的基本情况

股东名称	股东身份	持股数量(股)	持股比例	当前持股股份来源
赣州常春新优投资合伙企业（有限合伙）	5%以上非第一大股东	8,400,000	6.09%	IPO 前取得：6,000,000 股 其他方式取得：2,400,000 股

注：其他方式取得为公司实施资本公积转增股本取得。

上述减持主体无一致行动人。

上述 5%以上股东上市以来未减持股份。

二、减持计划的主要内容

股东名称	计划减持数量(股)	计划减持比例	减持方式	竞价交易减持期间	减持合理价格区间	拟减持股份来源	拟减持原因
赣州常春新优投资合伙企业（有限合伙）	不超过：1,350,000 股	不超过：0.98%	竞价交易减持，不超过：1,350,000 股	2022/9/27 ~ 2022/12/26	按市场价格	IPO 前取得以及公司实施资本公积金转增股本取得	自身资金需求

（一）相关股东是否有其他安排　　□是　　√否

（二）5%以上股东此前对持股比例、持股数量、持股期限、减持方式、减持数量、减持价格等是否作出承诺　　√是　　□否

1、股东赣州常春新优投资合伙企业（有限合伙）承诺

（1）自发行人首次公开发行的股票上市之日起 12 个月内，不转让或者委托他人管理本次发行前本合伙企业持有的发行人股份（包括直接和间接持有的股份，下同），也不由发行人回购该部分股份。

（2）本合伙企业在锁定期满后两年内进行股份减持的，减持价格不低于发行价（指公司首次公开发行股票的发行价格，如果公司上市后因派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，则按照上海证券交易所的有关规定作除权除息处理，下同）。

（3）发行人上市后 6 个月内如发行人股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价，本合伙企业所持发行人股票的锁定期限自动延长 6 个月。

（4）本合伙企业作为公司的股东，若本合伙企业锁定期满后拟减持发行人股份的，本合伙企业将遵守中国证监会及上海证券交易所关于减持股份的相关规定。

（5）若本合伙企业未履行上述承诺，本合伙企业持有的公司股份自本合伙企业未履行上述减持意向之日起六个月内不得减持。由此所得收益归公司所有，本合伙企业应向公司董事会上缴该等收益。如果本合伙企业因未履行上述承诺事项给发行人或者其他投资者造成损失的，本合伙企业将向发行人或者其他投资者依法承担赔偿责任。

本次拟减持事项与此前已披露的承诺是否一致　　√是　　□否

（三）是否属于上市时未盈利的公司，其控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员拟减持首发前股份的情况　　□是　　√否

（四）本所要求的其他事项　　无

三、控股股东或者实际控制人减持首发前股份

是否是控股股东或者实际控制人拟减持首发前股份的情况　　□是　　√否

四、相关风险提示

（一）减持计划实施的不确定性风险，如计划实施的前提条件、限制性条件以及相关条件成就或消除的具体情形等

本次减持计划是公司股东根据自身资金需要进行的减持，不会对公司治理结构及持续经营情况产生重大影响，在减持期间内，股东根据市场情况、公司股价等因素选择是否实施及如何实施减持计划，减持的时间、数量和价格存在不确定性，请广大投资者注意投资风险。

（二）减持计划实施是否可能导致上市公司控制权发生变更的风险

□是　　√否

（三）其他风险提示

本次减持股份计划相关股东将严格遵守《中华人民共和国证券法》、《上海证券交易所科创板股票上市规则》、《上市公司股东、董监高减持股份的若干规定》、《上市公司股东及董事、监事、高级管理人员减持股份实施细则》等相关法律、法规及规范性文件的要求，并及时履行信息披露义务。

敬请广大投资者理性投资，注意投资风险。

特此公告。

江苏宏微科技股份有限公司董事会
2022 年 9 月 3 日

证券代码：688683　　证券简称：莱尔科技　　公告编号：2022-058

广东莱尔新材料科技股份有限公司关于投资碳纳米管及碳纳米管导电浆料项目暨开展新业务相关事项问询函的回复公告

本公司董事会及全体董事保证本公告内容不存在任何虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对其内容的真实性、准确性和完整性依法承担法律责任。

风险提示：

（1）产品价格波动风险

碳纳米管产品销售价格受原材料成本、市场需求情况等多种因素影响，若后续出现原材料价格大幅上涨，公司产品未能相应涨价的情形，未来上述系列措施达不到预期效果，项目主要产品价格出现不利变动而公司未能有效应对前述风险，将可能导致公司利润率水平有所降低。

（2）相关折旧、摊销等费用的风险

本次项目建成后分步达产，公司固定资产和无形资产规模将进一步扩大，固定资产折旧和无形资产摊销将相应增加，由于实现预期效益需要一定时间，新增的折旧与摊销会导致公司的现金流量、每股收益、净资产收益率等指标出现一定幅度的下降，短期内可能存在净利润增长幅度低于净资产的增长幅度情况。同时由于宏观政策变化、市场变化等具有不确定性，项目投产后可能会出现短期无法实现预期效益，新增的折旧和摊销费用将会直接影响公司盈利能力。

公司在编制本项目可行性研究报告进行项目效益测算时，已按照本公司会计政策充分考虑折旧及摊销费用增加的影响。

2、风险提示

本次项目建成后分步达产，公司固定资产和无形资产规模将进一步扩大，固定资产折旧和无形资产摊销将相应增加，由于实现预期效益需要一定时间，新增的折旧与摊销会导致公司的现金流量、每股收益、净资产收益率等指标出现一定幅度的下降，短期内可能存在净利润增长幅度低于净资产的增长幅度情况。同时由于宏观政策变化、市场变化等具有不确定性，项目投产后可能会出现短期无法实现预期收益的风险。

【保荐机构核查程序及意见】

1、核查程序

（1）查阅《广东莱尔新材料科技股份有限公司关于投资年产 3800 吨碳纳米管及 3.8 万吨碳纳米管导电浆料项目暨开展新业务的公告》、《广东莱尔新材料科技股份有限公司年产 3800 吨碳纳米管及 3.8 万吨碳纳米管导电浆料项目可行性研究报告》，分析核查投资情况、市场情况、收益测算情况等内容；

（2）查阅公司关于投资碳纳米管及碳纳米管导电浆料项目暨开展新业务相关事项问询函的回复文件等。

2、核查意见

经核查，本保荐机构认为：结合公司对于本次投资项目的可行性研究报告，本次投资项目具体投资数额、资金投入计划和投入进度安排、投产后年产值测算过程及依据、投资内部收益率的具体测算过程及依据等与结合目前行业市场情况做出，具有合理性；本项目投产后，短期内可能存在净利润增长幅度低于净资产的增长幅度情况，同时由于宏观政策变化、市场变化等具有不确定性，项目投产后可能会出现短期无法实现预期收益，新增的折旧和摊销费用将会直接影响公司盈利能力，公司对此进行了针对性风险提示。

二、公告显示，本次投资属于开展新业务。请公司：（1）结合新业务的科创属性、与公司现有主营业务的关联性，补充说明本次投资的必要性、合理性；（2）补充披露公司在技术、市场、区域、政策等方面的风险评估情况，是否具备相应的资质、技术、人才、资金以及其他必要的开展条件等方面的储备；（3）结合行业发展趋势、市场供求关系、行业竞争情况，公司在相关领域的竞争优势，详细论证本次项目建设规模的必要性、合理性及可行性，相关产能的消化能力，是否存在产能过剩风险，并进行针对性风险提示。

【回复】

（一）结合新业务的科创属性、与公司现有主营业务的关联性，补充说明本次投资的必要性、合理性

1、新业务的科创属性、与公司主营业务的关联性

作为纳米级的基础材料，本项目产品碳纳米管具有非常优异的力学、电学、热学等性能，可广泛应用于动力电池、消费电池、储能、导电塑料、芯片制造等领域中。受制于连续化宏量制备的难题，具有催化剂的制备研发、碳纳米管积碳生长研发、碳纳米管应用研发等多方面的研发难点，具备多重技术壁垒，研发壁垒高，项目所处的新材料行业符合国家战略的高新技术产业和战略性新兴产业。

公司作为高新技术企业，具备较强的新材料技术开发能力和突出的自主创新能力，处于国内行业技术领先水平。公司已通过功能胶膜材料、高速传输线材和涂碳箔切入新能源汽车、动力电池等市场。公司具备特种胶粘剂配方研发与精密涂布技术，生产的新能源汽车用功能胶膜材料、高速传输线材可应用于安全气囊、电动车窗、电动座椅、中控、车载显示屏等新能源汽车领域；其中，公司运用于新能源汽车动力电池的信号采集线用热熔胶膜，已完成与客户的开发测试，实现小批量供货。公司具备锂离子电池涂碳箔纳米浆料配方研发与超薄涂覆技术，涂碳箔产品能提供极佳的静态导电性能，有效解决电池极化、内阻升高等问题而显著提升电池性能；目前，公司新能源相关产品已应用于新能源汽车、电网储能、5G 基站等领域。

公司具备新能源产业与终端锂电客户资源基础。终端锂电厂商对供应商主要采取认证采购模式，对供应商的产品品质以及多产品结构的服务配套能力和有较高要求。为匹配终端锂电客户需求，在加快扩大现有涂碳箔等新能源锂电材料业务产能的同时，顺应锂电终端市场发展需求路线，公司新能源产业发展方向聚焦于锂电导电材料。碳纳米管作为新型锂电导电材料，不仅可直接应用于新能源动力电池、导电塑料、碳基芯片等领域，还可以应用于动力电池集流体材料——涂碳箔，提升其导电性能。同时，碳纳米管客户群体与涂碳箔客户群体高度重合，公司已导入南都电源、中天科技、双登集团、鹏辉能源等储能和动力电池客户供应商体系。为应对不断增长的市场需求，公司涂碳箔计划扩产 1.2 万吨产能以满足客户需求。公司有望依托现有的业务基础，迅速与公司当前新能源行业的客户达成在碳纳米管领域的合作，导入锂电客户供应商系统、开拓新能源市场发挥客户资源优势。

为加快对新能源锂电池上下游相关产业的发展，公司开展碳纳米管新型导电材料项目，属于向现有新能源业务领域——涂碳箔的延伸发展，不仅可以与现有业务产生良好的协同效应，还可以多产品结构模式更好服务终端锂电厂商，提高市场核心竞争力。

2、本次投资的必要性、合理性

（1）紧抓新能源市场爆发式增长机遇，支持公司长期发展战略

“双碳”背景下，全球能源结构加速升级，全球各国从产业发展规划、税收优惠、购车补贴等方面颁布各项政策支持新能源汽车、储能产业发展，新能源汽车与储能行业迎来快速发展。

新能源汽车产业方面，在中国、欧洲和美国等全球主要汽车消费市场的共同推动下，2021 年全球新能源汽车销量达到 675 万辆，相比 2020 年增长了 108%，渗透率也从 2020 年的 4.2%提升至 8.3%。从 2015 到 2021 年 675 万辆，全球新能源汽车销量在 6 年时间里扩大了十倍，复合增长率高达 47.0%，标志全球新能源汽车已经进入高速成长时期。其中，2022 年 1-7 月，我国新能源汽车累计销量达 319.4 万辆，同比增长 116.1%，占汽车总销量的比例已提升至 22.1%。在诸多因素共同作用下，我国及全球新能源汽车销量仍将维持高速增长趋势。GGII 预计，2025 年，我国及全球的新能源汽车销量将分别有望达到 1050 万辆和 1900 万辆，相比 2021 年复合增速分别为 31.4%、31.4%。

在新能源汽车销量持续增长的驱动下，我国及全球动力电池也呈现产销两旺的局面。2022 年 1-7 月，我国动力电池总产量约为 253.7GWh，同比增长 177.6%，累计装机量为 134.3GWh，同比增长 110.6%。而全球 2022 年上半年，动力电池累计装机量为 203.4GWh，同比增长 76.7%。GGII 预计，2025 年，我国及全球动力电池出货量将分别达到 850GWh 和 1550GWh，相比 2021 年复合增速分别为 39.3%和 42.6%。

储能产业方面，我国 2021 年 7 月以来颁布的《关于加快推动新型储能发展的指导意见》等重磅政策提出，到 2025 年将实现新型储能从商业化初期向规模化发展转变，装机规模达 30GW 以上，到 2030 年，将实现新型储能全面市场化发展。伴随着国内能源结构的变革与推进，锂电池储能正赋能智能配网储能电站、有轨电车、港口储能电站、数据中心等多个应用场景。根据 EVTank 与伊维经济研究院共同发布的《中国储能锂离子电池行业发展白皮书（2022 年）》数据，预计到 2025 年 /2030 年，全球储能锂电池出货量将达到 243.7GWh/913.7GWh。

受益于新能源锂电池行业景气度提升，碳纳米管等新型锂电导电材料市场需求迎来爆发式增长。公司投资建设的碳纳米管新型导电材料项目符合公司新能源产业链发展路线，未来市场增长空间巨大，公司通过本项目的实施将紧抓产业机会，支持公司长期发展战略。

（2）延伸公司新能源产业链布局，构筑公司新的核心竞争力和盈利能力

公司以技术创新、产品创新、工艺创新为核心竞争力，以功能性胶膜材料技术及应用为基础，在巩固和扩大在消费电子、高清显示、LED 照明、家电等领域竞争优势的同时，确立了新能源产业发展路线，重点进入新能源电池、新能源汽车电子等领域，包括加大对新能源汽车动力电池采集线及相关膜材在内的产品研发与市场拓展，收购涂碳箔业务快速切入新能源锂电材料行业。

目前制约新能源汽车发展的一个重要原因就是续航里程问题，而提升锂电池的能量密度，是解决续航里程问题最有效直接的手段。碳纳米管作为新型导电剂可应用于锂电池领域，对改善电池导电性能、容量发挥、倍率性能和循环性能有着重要的作用，特别是在“高镍正极 + 硅基负极”体系中，碳纳米管能同时解决导电率低、硅碳负极热膨胀等关键问题，是提高电池能量密度的有效手段。基于其优异的性能，碳纳米管将逐步替代炭黑等传统导电剂成为动力锂电池的主流导电剂。

公司投资建设碳纳米管新型导电材料项目，是顺应锂电终端市场发展需求路线，进一步向新能源产业延伸，可发挥公司新能源产业链优势，持续强化合作伙伴关系的同时，凭借技术优势和制造优势，以更优质的产品组合为客户提供技术解决方案，为公司导入新能源动力电池大客户供应体系，构筑公司新的核心竞争力和盈利能力。

（二）补充披露公司在技术、市场、区域、政策等方面的风险评估情况，是否具备相应的资质、技术、人才、资金以及其他必要的开展条件等方面的储备

1、风险评估情况

（1）技术风险评估

随着新能源行业的发展及技术的迭代，新能源电池、储能电池的技术发展路线可能发生变化，从而改变碳纳米管的市场需求。本项目的实施和开展存在技术开发及应用等方面的不确定因素，若未来公司不能及时开发新技术、新工艺、新产品，或不能持续维持技术研发上的高投入，项目技术的更新换代速度跟不上市场发展，可能存在项目投产后达不到满足市场的能力，质量难以满足客户需要等风险，可能对公司的生产经营状况造成较大不利影响。

（2）市场开拓风险评估

投资本项目是基于公司战略发展与业务布局，和公司在碳纳米管领域拥有的技术优势、碳纳米管在新能源锂电池行业的应用前景、公司在新能源行业的市场积累等综合因素做出的决定，目前本项目暂未建设投产，市场开拓情况、客户拓展情况存在不确定性；且国内碳纳米管行业呈现行业集中度高的特点，若公司不能高效地开拓市场、开发新客户、抢占市场份额，将影响本项目盈利能力。

（3）区域风险评估

公司现有经营团队集中在广东，本项目设在四川投资新建，具有一定的运营、管理风险。随着项目建设的开展和业务规模的扩大，公司在四川的资产、业务和人员规模迅速扩大，若公司不能结合项目当地实际情况进一步提高管理水平，积累当地开展业务的经验，将对项目的建设进度以及产品的市场拓展造成一定阻碍，可能对项目的发展造成一定不利影响。

（4）政策风险评估

本项目下游应用领域主要为新能源汽车。根据国际能源署（IEA）《全球电动汽车展望 2022》，政策方面，已有约 40 个国家 / 地区立法制定了全面电动化时间表或颁布了燃油汽车禁令。中国鼓励建设具有全球竞争力的动力电池产业链，并制定了一系列政策支持动力电池产业相关企业的发展，例如《“十四五”国家战略新兴产业发展规划》、《汽车产业中长期发展规划》、《关于完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》等。上述行业发展趋势与国家政策为公司未来发展提供了良好的机遇和空间。但为实现新能源汽车的长期可持续发展，我国政府对新能源汽车采取了退坡式的补贴机制，我国财政部表示，支持新能源汽车产业有序发展，平缓补贴退坡方度，明确 2022 年新能源汽车购置补贴政策期限为 2022 年 12 月 31 日。因此未来可能出现因新能源汽车市场需求减少而对公司的生产经营产生不利影响的情况。

（5）项目进程及效应不达预期的风险评估

本次项目投资的实施尚需政府部门立项核准、安评、能评、环评审批等前置审批手续，能否能够通过核准及通过核准的时间存在不确定性，如因国家或地方有关政策调整、项目审批等实施条件发生变化，项目的实施可能存在顺延、变更、中止或终止的风险；

项目在建设过程中，宏观政策变化、市场变化和技术进步等方面因素可能使得项目实施进度及效益不达预期。

2、项目开展条件的储备情况及应对措施

针对以上风险评估情况，公司在技术、人才、资金等方面进行了储备，并提出了后续应对措施。

（1）技术储备

在长期的发展过程中，公司通过不断的研发投入形成技术积累和技术创新，形成了锂电用纳米浆料研发、锂电导电材料研究等多项核心技术，可为本项目提供产品、技术、服务和解决方案。本项目技术来源为公司现有新能源导电材料研发技术，以及莱尔科技成都科创中心引入的碳纳米管核心制备技术，拥有纳米浆料研发、锂电导电材料、碳纳米管等相关专利共 13 项（包括正在申请的专利）。在此基础上，通过公司深扎新材料行业多年的研发实力、多学科核心技术团队及全产业链能力，可能够保障项目的顺利实施、投产。

公司与成都科汇机电技术有限公司（以下简称“科汇机电”）合作设立成都科创中心，引入行业内先进的碳纳米管粉体制备、纯化及分散技术工艺、相关发明专利、制备装置的先进技术等自主知识产权，加大对碳纳米管等纳米级碳材料、涂碳箔等相关产品的研发，为公司开展新能源材料研究提供夯实的创新基础，积极向新能源导电新材料延伸，重点推动公司新能源产业战略布局快速发展。

（2）人才储备

在公司现有涂碳铝箔、动力电池胶膜材料方向的核心人员储备基础上，公司已引入以加拿大工程院院士、北京科技大学教授、国家知名碳材料科学家刘焕明院士，组建了以刘焕明院士为领军人物的十几人专家团队。公司通过设立的莱尔科技成都科创中心，未来将不断引入具有纳米级碳材料及相关产品、涂碳箔等新能源电池正负极材料、集流体材料领域的博士、硕士人才，通过内部培养和外部引进等多种渠道不断扩充和提升核心团队；为保证项目量产后能尽快实现销售，公司引入了碳纳米管行业的销售人才，并加快运营管理、信息系统技术人才的引进和培养，扩大团队规模，利用公司现有的管理体系快速搭建可匹配项目发展的管理模式，保障项目的及时建成与运营。

公司自成立以来，在新材料研发方面建立了具有充分市场竞争力的研发与管理团队。公司与部分高校建立了技术合作关系，通过项目合作等方式持续培养人才。公司坚持三层激励模式，致力于与员工形成以利益为共同体、与中层管理人员形成以事业为共同体、股东及高管员工持股则以命运为共同体，与公司共同发展。

（3）资金储备

2019 年末、2020 年末、2021 年末和 2022 年 6 月末，公司资产负债率分别为 13.81%、16.83%、13.63%和 12.09%，流动比率分别为 5.92、4.31、5.86 和 6.57，速动比率分别为 5.46、3.99、5.35 和 5.85，长期与短期偿债能力良好，相对同行业上市公司，公司具备良好的流动性与融资的偿债能力，公司的资本结构可保障项目资金来源。

同时，公司已按照上市公司的治理标准建立了以法人治理结构为核心的现代企业制度，并通过不断改进和完善，形成了较为规范和完善的内部控制环境，在项目融资时，可有效控制财务风险，不会影响公司日常资金周转需要，不会影响公司主营业务的正常开展。

（4）应对措施

技术风险应对措施：①公司将不断强化与国内外知名科研院校的技术合作，强化人才培养及人员培训。②提高管理人员和生产技术人员的水平，建设一支高素质、高水平的人才队伍，避免项目在实施过程中可能会遇到一些不确定的工艺技术风险等。

市场开拓风险的应对措施：①对市场形势和客户需求状况进行及时跟踪分析，建立系统明确的销售目标；根据目标方案分派具体的执行人员严格组织实施，严格控制销售风险；②立足于既有产品及客户群，以稳健的步伐开拓新的客户群，不断改进客户服务，进一步巩固并提高公司既有产品与服务的市场份额。③提升公司的研发设计实力，加快新产品的研发进程。④本项目两期分期建设、依次投入运行，可根据市场情况合理安排项目建设进度，调整项目总体投资及投产节奏，可有效化解行业市场波动所带来的不利影响。

区域风险的应对措施：①完善公司内控制度与风险控制管理程序，重点加大对下属子公司的内部控制管理强度；②提高信息化水平，引入办公、生产、销售、研发等适用各职能板块的信息化系统和智能软件，搭建统一的业务应用平台，实现采购、销售、生产、技术开发、质量集成管理和数据共享，通过线上系统集成，消除异地管理带来的区域限制，提高管理效率。

政策风险的应对措施：①密切关注国家产业政策动态，分析国家政策对市场可能造成的影响，适当调整经营策略；②如果在项目分期建设期间，发生因国家政策改变、上级主管部门要求或其他客观情况重大改变等情形导致市场环境发生重大变化，公司会及时调整投资策略，应对政策风险。

项目进程及效应不达预期风险的应对措施：①对于影响项目的关键前置审批手续，如项目安评、能评、环评等，可事先制定好风险防范措施，并按照计划对风险因素进行分解，逐一抓落实并高效推动，确保项目进度如期完成。②通过搭建统一的业务应用平台，实现采购、销售、生产、技术开发、质量集成管理和数据共享，帮助企业科学制定销售、采购、加工和产品技术开发计划，提高整个供应链系统的能观性和能控性，有效应对市场变化等方面因素对项目带来的不利影响。同时，从业务数据自动形成财务数据，财务业务一体化，提高财务核算、财务分析和资金周转效率，强化公司盈利能力。

（3）结合行业发展趋势、市场供求关系、行业竞争情况，公司在相关领域的竞争优势，详细论证本次项目建设规模的必要性、合理性及可行性，相关产能的消化能力，是否存在产能过剩风险，并进行针对性风险提示

1、行业发展趋势、市场供求关系、行业竞争情况

（1）行业发展趋势

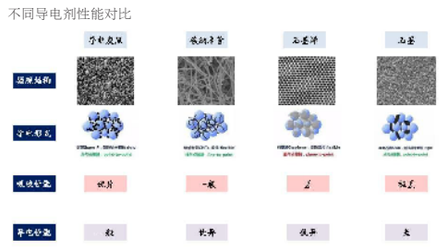
导电剂是锂电池的关键辅材，具有提高电导率的作用。导电剂可以增加活性物质之间的导电接触，提升电池中电子在电极中的传输速率。电池制造企业通常在极片制作时在正负极材料中加入一定量的导电剂，提升锂电池的倍率性能和改善循环寿命。

锂电池目前常用的导电剂主要包括炭黑类、导电石墨类、VGCF（气相生长碳纤维）、碳纳米管以及石墨烯等。其中，炭黑类、导电石墨类和 VGCF 属于传统的导电剂；碳纳米管和石墨烯属于新型导电材料。

碳纳米管呈圆柱状，内部中空，具有良好的电子导电性。与传统的炭黑类、导电石墨类、VGCF 等相比，碳纳米管可在活性物质之间形成线接触式导电网络，大幅度增加电极颗粒之间的接触，从而显著降低电池界面阻抗，提升导电性，降低添加量，可提升电池循环寿命、提高倍率性能利于电池快充、并可间接提升电池的能量密度。

导电剂		优点	缺点	EIS 阻抗(Ω)
碳纳米管导电剂		导电性能优异、添加量小、提升电池能量密度和循环寿命性能	需要预分散、价格较高	49.40
炭黑类导电剂	SP	价格便宜，经济性高	导电性能相对较差，添加量大，降低正极活性物质占比，全依赖进口	100.00
	科琴黑	添加量较小，适用于高倍率、高容量型锂电池	价格贵，分散难、全依赖进口	87.50
	乙炔黑	吸液性较好，有助提升循环寿命	价格较贵，影响极片压实性能，主要依赖进口	--
导电石墨类导电剂		颗粒度较大，有利于提升极片压实性能	添加量较大，主要依赖进口	--
石墨烯导电剂		导电性优异，比表面积大，可提升极片压实性能	分散性能较差，需要复合使用，使用相对局限	286.20

图表　不同导电剂性能对比



图表　碳纳米管性能优势

项目	性能优势
力学性能	具有极高的强度和韧性。按理论计算，碳纳米管的强度可为钢的 100 倍，而密度只有钢的 1/6。当外部施加巨大压力时，碳纳米管会发生弯曲，打卷绞结的情况，但是不会断裂，当外力释放后，碳纳米管又将恢复原状。
电学性能	碳纳米管具有良好的电学性能，碳纳米管的碳原子以正六边形的微观形式组成基础单元结构。这种结构下共轭效应显著，电子可以脱离单个碳原子的束缚而在较大范围内自由运动。理论上碳纳米管导电性能仅次于超导体。电子通过碳纳米管时不会产生热量。因此能量损失微小，其导电性能优于常规导电材料。
热学性能	碳纳米管具有优异的导热性能，可以沿管长方向迅速传导热量。理论上碳纳米管是目前已知的最好的导热材料，其理论导热效率约为自然界最好导热材料金刚石的 3-6 倍。
化学稳定性	碳纳米管化学性质稳定，具有耐酸性和耐碱性。在高分子复合材料中添加碳纳米管可以提高材料本身的组酸抗氧化性能，可以应用于航天、航空、国防、军工等领域。

资料来源：天奈科技招股说明书、资料整理

三大催化因素加速碳纳米管渗透

①材料体系的变化推动了碳纳米管导电剂的发展

磷酸铁锂正极：磷酸铁锂为橄榄石结构，锂离子呈现一维运动，此结构使锂离子的嵌入和脱出受到一定影响；而三元材料为层状结构，锂离子具有二维的扩散通道。因此从结构上来看，磷酸铁锂导电性差于三元材料。

高镍三元正极：三元材料的元素构成中，Ni 可以提升比容量，Co 主要提升导电性和倍率性能。因此高镍低钴化会使得高镍三元材料导电性较差。

硅基负极：石墨中每个碳原子与其他碳原子只形成 3 个共价键，每个碳原子仍然保留 1 个自由电子来传输电荷，因此具备较强的导电性。硅晶体中没有明显的自由电子，因此导电性差于石墨。硅负极理论能量密度高达 4200mAh/g，是石墨的十倍以上，但易发生膨胀破坏电池结构。

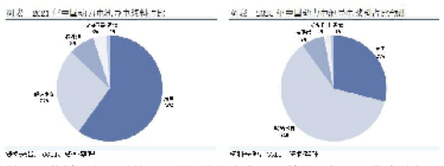
三元电池碳纳米管添加比例为 0.5%-1.0%，而磷酸铁锂导电性较差，需要添加 1.5%左右的碳纳米管。从性能的角度来说，碳纳米管对磷酸铁锂电池的提升更明显。因此短期来看，磷酸铁锂动力电池占比回升叠加锂能电池放量将加速推动碳纳米管需求释放。中长期来看，提高能量密度仍是动力电池主要发展方向，高镍三元正极和硅基负极渗透率将提升，但三元正极材料高镍化及负极掺硅均会使得导电性能下降，碳纳米管不仅可以弥补导电性不足，还具备形成网状结构的能力，可以覆盖在硅颗粒表面，并在硅颗粒之间建立导电连接，抑制硅膨胀，改善硅基负极的循环性能较差的硬伤。

②使用碳纳米管利于电池快充快放，目前 800V 高压平台是各大车厂积极布局的重要方向，快充将逐渐成为电动车的标配，碳纳米管导电剂优势明显。

③导电剂成本占比较低，客户更注重性能优势。目前，市场上单 GWh 电池对应的碳纳米管占电池平均成本比例在 3%左右，以带电量 60kWh 的平价车型为例，碳纳米管单车价值量占车辆成本不足 1%。因此下游客户对导电浆料成本变动并不敏感，更注重产品的性能，尤其是高端客户替换意愿强，随着碳纳米管规模放量使得单位价格不断下探，替换进程有望加速。

（2）市场供求关系

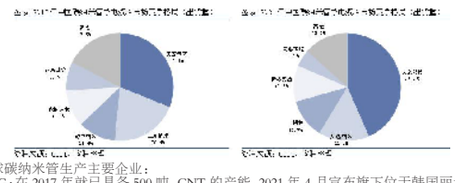
SP、科琴黑、乙炔黑等传统导电剂主要从国外进口，但在碳纳米管领域国内企业技术领先，随着规模化生产其成本明显下降，凭借优异性能导电浆料国产替代的趋势越发明显。碳纳米管在动力锂电池领域的渗透率逐年提升，2021 年中国动力电池导电浆料中，碳纳米管占比为 27%，预计 2025 年在中国市场渗透率将达到 61%，全球 53%，成为动力锂电池领域的主流导电浆料。



碳纳米管导电浆料一方面受益于下游新能源汽车以及储能市场爆发带来的行业整体高增速，另一方面受益于提升锂电池性能的诉求，渗透率快速提升。根据市场数据，2021 年全球碳纳米管导电浆料出货量达 9 万吨，预测 2022 年需求量达 19 万吨，2025 年 65 万吨，2021-2025 年 CAGR 约 64%。

（3）行业竞争情况

行业集中度高。按照出货量计算，2017 年行业 CR5 为 82.7%，2021 年 CR5 为 86.6%。受益于行业的高速增长，天奈科技 2017-2020 年市场占有率保持在 32%左右，2021 年大幅提升至 43%。



全球碳纳米管生产主要企业：

①LG：在 2017 年就已具备 500 吨 CNT 的产能，2021 年 4 月宣布旗下位于韩国丽水的第二座 CNT 工厂 1200 吨扩建工程已完成并开始运营；

②沙特基础工业公司（SABIC）：于 2019 年 1 月宣布收购纳米技术公司 Black Diamond Structures（BDS）的多数股权，BDS MOLECULAR REBAR 技术可生产深宽比均匀、清洁和离散分布的碳纳米管，主要应用于高性能储能。

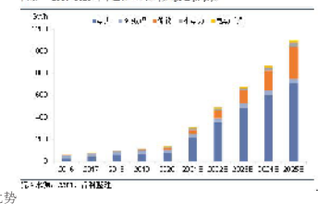
③OCSiAl：公司成立于 2009 年，总部位于卢森堡。目前拥有年产单臂碳纳米管 90 吨的产能，占全球单臂碳纳米管 90%。2024 年卢森堡新工厂一期项目投产后，其产能可以提升至年产 240 吨。其代表性产品为 TUBALL 系列的单臂碳管产品。

④Nanocyl SA：成立于 2002 年在比利时成立。聚焦于多壁碳纳米管，其产品广泛应用于塑料、纺织、橡胶等领域。

⑤天奈科技：成立于 2011 年，国内最大的 CNT 生产企业。

⑥青岛昊鑫：成立于 2012 年，2018 年被上市公司道氏技术收购。

未来锂电池最主要的需求增量来源于动力电池与储能电池市场，预计至 2025 年 CAGR 达 35%，而消费电池市场仅保持 5%左右的低速增长。当前动力电池导电浆料中碳纳米管的渗透率仅为 27%，因此，未来碳纳米管的竞争格局尤其是对二三线厂商，能够获得优质动力电池与储能电池客户的企业将胜出。



（4）公司竞争优势

★ 技术优势

制造碳纳米管的技术关键是催化剂、提纯和设备。公司具备碳纳米管从催化剂制备、碳纳米管粉体制备及纯化、碳纳米管分散应用等全工艺的关键核心技术。在各个工序都拥有多项发明专利和专有技术。

首先，本项目具备碳纳米管提纯技术，包括气相提纯工艺技术、气相提纯装置等 6 项发明专利，不仅解决目前酸洗和高温提纯碳纳米管工艺诸如污染严重和能耗高等缺点，而且能提高碳纳米管纯度，扩大碳纳米管应用领域。

其次，本项目采用的气相阻尼法和旋转法制备碳纳米管粉体技术，不仅能实现智能化制备，还能提高碳纳米管产能、降低能耗，提高产品品质。

此外，催化剂的选择不同会导致碳纳米管成品存在一定差异。本项目自研自制催化剂，可以控制碳纳米管的定向增长，做到直接控制碳纳米管管径、长度等两个核心指标。

基于以上技术优势，本项目可制备高代碳纳米管导电浆料产品，实现技术迭代升级，以保证公司碳纳米管产品性能处于行业领先水平。

★ 生产设备优势

由于碳纳米管体积密度小、比表面积大，生产中易出现缠绕，连续化生产难度高，碳纳米管粉体制备的关键因素之一在于制备设备的先进性。公司目前已具备碳纳米管粉体制备环节的 4 项发明专利，可结合生产工艺与产品性能要求对制备设备进行改造，达到提升碳纳米管提纯效果的同时，这些装置使得碳纳米管产能易放大、污染小，具有全自动、低能耗等特点，可极大降低人工成本和能耗成本，提高生产效率和自动化水平，具有设备集成创新优势。

★ 客户优势

公司已通过功能胶膜材料、高速传输线材和涂碳箔切入新能源汽车、动力电池等新能源领域，积累了南都电源、中天科技、双登集团、鹏辉能源等储能和动力电池客户资源，以及日产汽车、长城汽车、上汽通用五菱、北京汽车等车企客户渠道，且碳纳米管客户群体与涂碳箔客户群体高度重合，公司有望依托现有的业务基础，迅速与公司当前客户达成在碳纳米管领域的合作，导入锂电客户供应商系统、开拓新能源市场发挥客户资源优势。

2、本次项目建设规模的必要性、合理性及可行性

本项目的主要目标客户是锂电池企业，锂电池企业对碳纳米管导电浆料供应商有严格的考察程序，考察周期较长，在全面评估其产品质量、稳定性、一致性的同时，会重点评估产能供货能力，若碳纳米管导电浆料生产企业不具备产能优势，市场竞争力将大打折扣，客户拓展难度较大，需要具备规模上的产能才能获取客户的信任。

受益于新能源汽车动力电池和储能行业整体高增速以及碳纳米管行业渗透率持续提升，碳纳米管行业中各大生产企业纷纷宣布扩产计划，天奈科技 2022 年公告分别在四川、镇江、德国新建碳纳米管产能，在天奈科技现有碳纳米管导电浆料近 6 万吨年产能的基础上，2022 年底年产能有望扩建至 9-10 万吨，2025 年公司产能有望突破 30 万吨。道氏技术 2021 年底已有碳纳米管导电浆料产能 2.5 万吨，2022 年新增江门基地 1.5 万吨导电浆料产能，预计 2022 年底产能增至 4 万吨，此外道氏技术在兰州基地规划了 3 万吨碳纳米管导电浆料产能。且碳纳米管行业主要生产企业在 2022 年上半年业绩实现了较大的增长，市场发展前景广阔。根据市场数据测算，2025 年全球碳纳米管导电浆料需求量为 65 万吨，2021-2025 年 CAGR 约 64%。2020 年国内碳纳米管出货量占全球的 54%，我们认为中国将长期保持在锂电池及碳纳米管领域的领先地位，考虑到海外市场逐渐加大对碳纳米管市场的投入，保守预计 2025 年中国碳纳米管市场规模占全球的 54%，则 2025 年中国碳纳米管导电浆料需求量为 35.1 万吨。本项目产能规划为年产 3800 吨碳纳米管及 3.8 万吨碳纳米管导电浆料，建设工期 24 个月，公司规划产能约占 2025 年中国市场需求量的 10.83%，项目建设规模具有合理性，产能过剩风险较低。

3、关于产能过剩的风险提示

目前，在新能源行业高速发展的大背景下，为把握行业发展机遇，碳纳米管相关制造企业持续公布增产扩产计划，一方面企业龙头企业为提升市场份额，另一方面行业内新兴企业不断涌现，导致市场新增产能大幅增加。若碳纳米管市场增速低于预期，市场新增产能出现无序市场竞争，从而导致碳纳米管相关产品价格和需求量下降，项目利润空间下滑