

**“星沙物流杯”湖南省第六届大学
生现代物流设计竞赛案例
(发布稿)**

湖南省高等教育学会物流教育专业委员会

湖南省物流与采购联合会物流教育与科技专业委员会

2021.8

湖南省第六届大学生现代物流设计竞赛案例

编写说明

本案例仅供本次竞赛使用，任何形式的转载均需要经过竞赛组委会授权，严禁擅自摘抄使用。

由于企业保密的要求，在本案例中对有关名称、数据等做了必要的掩饰性处理。

本案例只供湖南省大学生现代物流设计竞赛的比赛之用，并无意暗示或说明某种管理行为是否有效。

湖南省第六届大学生现代物流设计竞赛

案例编写小组

2021.8

比赛内容

各参赛队须在案例中选择一个赛道进行设计，形成完整的设计方案。设计方案可以是文字材料、数学模型、软件或工程设计等。本次案例从以下两个方面开展：

第一赛道：服务“三高四新”的长株潭物流一体化发展之路

第二赛道：服务“三高四新”物流与制造业深度融合的发展之路

竞赛案例于2021年8月8日在““星沙物流杯”湖南省第六届物流设计竞赛组委会”微信工作群进行公布。参赛队可以选择某个案例或者某个案例的部分问题进行方案设计，并在规定的时间内，按照《关于举办“星沙物流杯”第六届湖南省大学生现代物流设计竞赛的通知》(与案例一并发布)，将设计方案作为参赛作品发送至竞赛电子邮箱(csustwljs2021@126.com)。入围决赛的参赛队，还将参加现场答辩，决赛现场答辩具体时间、地点另行通知。

目 录

第一赛道：服务“三高四新”的长株潭物流一体化发展之路	1
案例 1：长株潭一体化商贸物流融合发展之路	1
一、案例背景	1
二、需要解决的问题	2
案例 2：长株潭一体化铁路货物运输资源整合发展之路	4
一、案例背景	4
二、需要解决的问题	5
案例 3：长株潭一体化黄金水道畅通发展之路	6
一、案例背景	6
二、需要解决的问题	7
第二赛道：服务“三高四新”物流与制造业深度融合的发展之路	9
案例 1：供应链与产业链协同下的工业产业园未来发展之路	10
一、案例背景	10
二、需要解决的问题	15
案例 2：制造业采购物流模式创新下的降本增效发展之路	17
一、原材料采购-案例背景	17
二、原材料采购-需要解决的问题	18
三、入厂物流-案例背景	18
四、入厂物流-需要解决的问题	20
案例 3：服务升级下的销售与售后物流深耕发展之路	21
一、案例背景	21
二、需要解决的问题	22
案例 4：“双循环”背景下制造业对外合作国际物流发展之路	24
一、案例背景	24
二、需要解决的问题	26

第一赛道：服务“三高四新”的长株潭物流一体化发展之路

现代物流业是支撑国民经济发展的基础性、战略性、先导性产业，是经济高质量发展的重要组成部分。为深入贯彻落实习近平总书记考察湖南重要讲话指示精神和省委、省政府关于推进长株潭城市群一体化发展的部署和要求，立足新发展阶段，坚持新发展理念，大力实施“三高四新”战略，推动长株潭城市群经济深度融入以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局，充分发挥长株潭三地原有物流业发展特色及发展优势，实现区域分工协作，通过物流一体化发展切实加快长株潭城市群一体化进程，完善产业链、优化供应链、提升价值链，探究服务“三高四新”的长株潭物流一体化发展之路，成为长株潭区域一体化发展的重要课题。

案例1：长株潭一体化商贸物流融合发展之路

一、案例背景

2020年9月，习近平总书记在湖南考察时强调，要着力打造国家重要先进制造业、具有核心竞争力的科技创新、内陆地区改革开放的高地，在推动高质量发展上闯出新路子，在构建新发展格局中展现新作为，在推动中部地区崛起和长江经济带发展中彰显新担当，奋力谱写新时代坚持和发展中国特色社会主义的湖南新篇章。为了深入贯彻习近平总书记考察湖南重要讲话精神，2020年10月13日，中共湖南省委、湖南省人民政府关于印发《长株潭区域一体化发展规划纲要》。2021年3月，全国两会上，“加快武汉、长株潭都市圈建设，打造全国重要增长极”写入国家“十四五”规划，长株潭都市圈从“区域规划”成功晋级为“国家战略”，值得关注的是，这也是长株潭都市圈首次纳入国家规划。2021年6月2日，省委办公厅、省政府办公厅印发《长株潭一体化发展五年行动计划（2021-2025年）》。《行动计划》紧扣一体化和高质量两个关键词，围绕打造中部地区高质量发展核心区、全国城市群一体化发展示范区、全国生态文明建设先行区，加快推动长株潭规划同图、设施同网、三市同城、市场同治、产业同兴、生态同建、创新同为、开放同步、平台同体、服务同享，

成为“三高四新”战略实施主阵地。

“三高四新，物流先行”，根据《长株潭区域一体化发展规划纲要》要求，加快现代物流协同发展是未来五年长株潭经济区域一体化发展的重要任务之一，特别是与老百姓生活密切相关的现代商贸物流体系的构建，成为长株潭区域一体化发展的重要课题。但是，席卷全球的新冠肺炎疫情使得国内外发展形势严峻，全球贸易不仅遭受了新冠肺炎疫情的强烈冲击，同时也受到其他诸多不利因素的叠加打压，包括单边主义和贸易保护主义重创多边贸易体制、世界贸易组织争端解决机制上诉机构停摆等，导致我国经济下行压力持续加大，长株潭经济一体化发展面临新情况新问题。我们必须审时度势，围绕习近平总书记提出的“要推动形成以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局”精神，详细调研、统筹规划、科学布局，重点建设商贸物流园区分拨配送中心、城市共同配送中心、末端配送节点等三级网络；整合现有资源，建设商贸物流共同配送共享信息系统；大力推广绿色物流、智能物流技术；鼓励商贸物流、电子商务、供应链企业拓展贸易空间，创新物流模式，推进长株潭区域商贸物流快速发展。

二、需要解决的问题

长株潭区域内部发展不平衡不充分，三市行政主体职责边界和一体化共同目标未完全一致，基础设施、生态环境、公共服务一体化发展水平有待提高，产业融合协同不足，这些都给长株潭区域一体化发展带来一定的挑战。具体到商贸物流领域，需要解决如下的问题：

问题1：怎样强化区域融合协同发展？

长株潭三个区域的商业布局不均衡。长沙凭借省会优势，近年来商业稳步前进，大型商贸物流中心、大型商业群体、新型团购商业企业都在快速发展，中心地位、龙头作用和集聚功能进一步彰显。随着金融中心、科技研发中心、总部基地的聚集，长沙一枝独秀的情况将可能更加突出。长沙怎样起到极化带动效应，从品牌共建、模式创新、平台共享、系统优化等方面引领长株潭区域整体商贸物流再上新台阶，从而形成长沙、株洲、湘潭区域融合协同、齐头并进的态势。

问题2：怎样增强商贸物流企业的服务能力？

随着大数据、物联网、人工智能、机器人、自动控制技术的快速发展，现代商贸物流企业的服务能力要求具备个性化、智能化、柔性化、快速化的特点。怎样以智慧物流为抓手，以大数据技术优化物流服务支持体系，快速响应物流市场需求变化，实现智能高效的物流配送，并进一步进行数据分析与决策，催生新兴商贸物流服务业态，促进创新链、产业链、供应链稳步发展，构建特色鲜明、优势互补的现代商贸物流产业体系，进一步促进长株潭一体化融合发展。

问题3：怎样强化长株潭中心区带动能力？

长株潭都市圈北联岳阳、益阳、常德，南接衡阳，西拓娄底，形成“3+5”城市群一体化发展。怎样通过制度创新、模式创新、技术创新，强化长株潭中心区带动能力，使“3+5”城市群复制推广长株潭创新成果，从而在长株潭都市圈和“3+5”城市群发展一批特色明显、优势突出、创新能力强、集聚效益好的商贸物流新典范，促进更深层次、更宽领域、更高水平的合作共赢，进一步彰显长株潭在全省开放崛起中的担当作用，引领全省共同打造内陆地区改革开放高地。

案例2：长株潭一体化铁路货物运输资源整合发展之路

一、案例背景

深挖铁路货运增量潜能，引导铁路货运向规模化、集约化、专业化方向发展，对促进运输结构调整，提升多式联运服务水平，推动区域经济高质量发展具有重要意义。长株潭地区铁路基础设施完备，铁路货运资源丰富，具备巨大的发展潜力。面对不断涌现的物流新业态、新模式、新需求，如何整合资源构建快捷高效的长株潭一体化铁路货物运输体系，实现长株潭铁路货运一体化高质量发展，将成为“十四五”期间长株潭铁路货运发展的重要目标，也是服务“三高四新”，实现长株潭物流一体化高质量发展的重要任务。

1.长沙市铁路货运基本情况

长沙市形成了以京广高铁、沪昆高铁及京广铁路为主通道，以长株潭城际铁路、洛湛、石长铁路等为辅助，通达京津冀、长三角、珠三角等城市群，辐射周边区域的干线铁路网。长沙市铁路货运枢纽主要包括长沙铁路货运北站、长沙铁路货运东站、望城火车站、宁乡火车站、黑石铺站。长沙市是中欧班列重要的双节点城市（主要货源节点、铁路枢纽节点），目前中欧班列（长沙）开通了西通道（经哈萨克）、中通道（经蒙古）、东通道（经俄罗斯）三个国际联运大通道和辐射“一带一路”主要国家的班列到发网点，联通了欧洲15个国家的38个城市。

2.株洲市铁路货运基本情况

株洲北站是中南地区最大的货运编组站，为双向纵列式三级七场编组站，等级为特等站，主要办理京广、沪昆两大干线四个方向货物列车的到达、解体、编组、出发作业以及京广、沪昆两大干线上下行旅客列车通过作业，平均每天编组车皮数达到11000多个。株洲市铁路货运枢纽主要有株洲北、白马垄、七斗冲、渌口、十里冲等。株洲市的铁路专用线在全省乃至全国同等城市中是数量和长度最多的，主要分布在株洲的河东老城区，连接了株洲许多大型企业。

3.湘潭市铁路货运基本情况

湘潭市铁路线主要有京广高铁、沪昆高铁、京广铁路、湘黔铁路、韶山铁路、洛湛铁路、长株潭城际铁路及湘钢铁路线、湘电铁路线、湘锰铁路线等铁

路专用线。湘潭市铁路货运枢纽主要包括湘潭东站、湘潭站等。湘潭东站对接湘潭高新技术开发区、竹埠港循环产业园及拥有铁路专用线的大型企业，主要为制造业物流服务。湘潭东站是沪昆铁路的站点，是长株潭城际铁路上的起始站，重点为商贸物流服务。

二、需要解决的问题

长株潭铁路货运存在铁路基础设施分布散、规模小，铁路货运未形成规模化、集约化经营，铁路货运与本地主导产业深度融合不够，铁路货运标准化水平、国际化水平不高，铁路货运资源闲置，铁路货运占比偏低等现实困难，很大程度上制约了长株潭铁路货运一体化的高质量发展。针对上述情况，当前长株潭铁路货运一体化高质量发展亟需解决的问题如下。

问题1：如何推动长株潭铁路货运集约化发展？

长株潭地区铁路货运基础设施丰富，由于没有统筹优化资源配置，主要依靠市场需求被动调节，未及时朝具备现代仓储、配送、包装、流通加工等多项基本功能融合的现代物流方向转型，目前主要提供较为传统的单一铁路运输服务，规模化、集群化、集约化发展不足，同质化竞争日趋严重，导致铁路货运的市场竞争力逐步下降。

问题2：如何促进长株潭铁路货运与多产业融合发展？

长株潭地区铁路运输主要货品为原煤、油品、锌锭硫酸、汽车、水泥轨枕道岔等为主，而其他非资源类的高附加值货品所占运输比例较小，运输品类相对单一。随着产业结构调整，尤其是部分株洲传统工业企业外迁与转型升级，铁路货运量近年来连续下降。而长株潭地区铁路货运没有及时适应市场变化，主动与本地主导产业进行深度融合，将货源转向高附加值产品，导致部分铁路货运资源闲置。

问题3：如何提升长株潭铁路货运国际化发展水平？

虽然长株潭地区开通或规划了中欧班列、湘粤非铁海联运、东盟班列等特色线路，但中欧班列（长沙）站场基础设施条件、运营服务保障能力、货源组织力度仍有待进一步加强。湘粤非铁海联运通道还没有完全打通并实现常态化班列运营。东盟班列还在筹划中，有待进一步推进相关工作。总体来说，长株潭地区铁路货运国际化发展水平与长株潭城市群的现实发展需要还不相匹配。

案例3：长株潭一体化黄金水道畅通发展之路

一、案例背景

长江经济带发展战略是党中央和国务院审时度势，谋划中国经济新格局的重大战略。《长江经济带发展规划纲要》中指出，要更好发挥长江黄金水道综合效益，着力建设沿江绿色生态廊道，着力构建高质量综合立体交通走廊，着力优化沿江城镇和产业布局，着力推动长江上中下游协调发展。2018年5月，《中共湖南省委关于坚持生态优先绿色发展深入实施长江经济带发展战略大力推动湖南高质量发展的决议》中指出：坚定不移走生态优先绿色发展之路，大力推动经济高质量发展。《交通运输部等十八个部门关于进一步鼓励开展多式联运工作的通知》中强调，要进一步加快多式联运发展，构建高效顺畅的多式联运系统。

湖南作为长江经济带沿线省份之一，拥有163公里长江岸线，境内“四水”将全域80%的发展极和节点与长江顺畅相联，具有利用江河优势快速发展开放型经济的自然禀赋。目前湖南已初步形成以洞庭湖为中心、“一纵五横十线”高等级航道网为骨架，长沙港、岳阳港为枢纽的内河水运体系，依托长江黄金水道，湖南省发展“五定班轮”、江海联运、近海直航和接力航班等外运业务。

水运，运输成本是公路的四分之一，铁路的二分之一。因而，湖南有百分之六十以上的进出口货物，通过水路出运。如何挖掘水运供给增量，引导水运服务向规模化、集约化、专业化方向发展，对促进运输结构调整，提升多式联运服务水平，推动区域经济高质量发展具有重要意义。长株潭地区水运基础设施完备，水运资源丰富，具备巨大的发展潜力。面对不断涌现的物流新业态、新模式、新需求，如何依托长株潭的内河水运体系，对接长江黄金水道，打通江海联运、近海直航和接力航班等外运业务，是“十四五”期间长株潭水运发展的重要目标，也是服务“三高四新”，实现长株潭物流一体化高质量发展的重要任务。

1.长沙市水运基本情况

长沙霞凝港是全国内河28个主要港口之一，国家二类水运口岸，国家进口粮食指定口岸，是我省主要的外贸进出口通道。港口外贸出口始发集装箱占全

省的60%以上，承担长沙市及湘中地区60%规模以上企业的原材料及产成品的运输任务，为省、市区域社会经济的发展作出了突出的贡献。

2. 株洲市水运基本情况

湘江水运物流通道是株洲市重要的水上纵向物流通道，以铜塘湾港区为枢纽，通过湘江可以西达重庆连接成渝城市群，东达上海通江达海。提高湘江株洲段通航能力，提升铜塘湾港区、渌口港区货运吞吐能力，增加零星散货集装箱运输比重，是优化运输结构的基本要求。

3. 湘潭市水运基本情况

湘江呈“U”型流经湘潭，使湘潭具备了成为内河航运黄金港口城市得天独厚的条件，自古以来湘潭水运极为昌盛。2000年以来，随着湘潭市经济的快速发展，特别是冶金、机械等行业高速发展，使进出湘潭的货物吞吐量持续增长。

湘潭港位于湘江下游，溯江而上接株洲、衡阳；顺江而下通长沙、岳阳，入洞庭湖进长江，可达长江沿岸城市直至近海，湘潭港区全长42公里，目前形成了九华、易家湾、铁牛埠等五大港区，截止2018年，全港拥有生产性泊位22个，其中：有2000吨级泊位2个、1000吨级兼顾2000吨级泊位5个，1000吨级泊位10个。湘潭港正从单一的百货码头向集煤炭、矿石、成品油、集装箱于一体的功能齐全、层次分明的内河千万吨大港迈进，是湖南省重要的内河大港，也是全国的内河大港。

总体来说，长株潭水运已形成以“一主两支”为主要水运通道。“一主”即以湘江为主干，“两支”即以涟水、渌水为两支。“十四五”期间，长株潭水运将以长沙霞凝港和铜官港、湘潭港、株洲铜塘湾港为节点，协同推进长株潭和岳阳内河水运建设，打造以长沙港、株洲港、湘潭港和湘阴虞公港为整体的区域性港口群，加强长株潭港口与城陵矶港的联动，提升长株潭港口的辐射能力。

二、需要解决的问题

长株潭水运物流有较好的基础，但水运物流的优势没有充分发挥，存在水运码头等硬件基础设施投入不足、港区建设相对滞后、水运未形成规模化、集约化经营等问题，很大程度上制约了长株潭水运一体化的高质量发展。针对上述情况，长株潭水运一体化高质量发展亟需解决的问题如下。

问题1：如何推动江海联运服务构建绿色畅通发展之路？

长株潭城市群水运基础设施丰富，如何打造长江经济带黄金水道，服务“三高四新”，优化运输供给，大力发展江海联运、公铁水联运业务，积极培育高端水运物流业态，打造港口经济圈，使长株潭城市群成为长江经济带中产业转型升级的示范带动极，形成水陆统筹开放新格局，是亟待解决的重大课题。

问题2：如何增强水运运输能力构建高效畅通发展之路？

长株潭城市群水运物流发展不足，近年来，湘江黄金水道开发得到快速发展，但水运物流还有巨大的增长空间。如何以长江黄金水道为依托，通过湘阴虞公港联通湘江和长江，西达重庆连接成渝城市群，东至上海通江达海，提升江海直航能力。整合内河岸线和航运企业资源，畅通江海直航通道，加强对外合作，充分发挥联动效应，提高直航水运时效，增强长株潭地区的水运运输能力，提升水运物流通道的地位，是亟待解决的又一重大课题。

问题3：如何创新水运组织形式构建联动畅通发展之路？

以集装箱、厢式半挂车等标准化应用为基础，如何大力发展铁水、陆水、水水联运，推进大宗货物、集装箱、汽车滚装等多式联运组织形式，加快水运转运设施升级改造，优化水运中转作业流程，打通公铁水多式联运的“最后一公里”，推进长沙至沿海港口的铁海联运与五定班列双向稳定开行，形成从长沙至岳阳的水水中转体系，推进长沙经岳阳至上海的五定班轮运输，实行资源共享、舱位互换，提高湘沪班轮密度和准班率等，创新水运物流组织形式与高端制造业的深度融合，是亟待解决的又一重大课题。

第二赛道： 服务“三高四新”物流与制造业深度融合的发展之路

党的十九届五中全会对加快发展现代产业体系做出了重要部署，提出推进产业基础高级化、产业链现代化。2020年4月10日，习近平总书记在中央财经委员会第七次会议上的讲话中指出：“要推动形成维护全球产业链供应链安全”。“十四五”期间，我国面临的机遇和挑战都有新的变化，提升产业链供应链现代化水平，在我国现代化建设全局中具有核心地位，为推动构建新发展格局、实现经济高质量发展发挥重要作用。

湖南省十四五规划中“三高四新”战略的提出，为制造业产业链发展带来了契机。该战略的重要着力点要聚力打造“三个高地”，把先进制造业作为发展实体经济的主战场。在新一轮经济发展及产业链供应链升级改造中，推动物流业制造业融合发展，是深化供给侧结构性改革，推动经济高质量发展的现实需要；是进一步提高物流发展质量效率，深入推动物流降本增效的必然选择；是适应制造业数字化、智能化、绿色化发展趋势，加快物流业态模式创新的内在要求。

当前，我国物流业制造业融合发展趋势不断增强，在推动降低制造业成本水平等方面取得积极成效，但融合层次不够高、范围不够广、程度不够深，与促进形成强大国内市场，构建现代化经济体系的总体要求还不相适应。特别是应对新冠肺炎疫情和推动复工复产期间，供应链弹性不足、产业链协同不强、物流业制造业联动不够等问题凸显，直接影响到产业平稳运行和正常生产生活秩序。如何进一步深入推动物流业制造业深度融合、创新发展，保持产业链供应链稳定，推动湖南省产业向高端化、智能化、绿色化、融合化方向发展，确保国家重要先进制造业高地建设取得重大进展，成为具有现实意义的研究课题。

案例1： 供应链与产业链协同下的工业产业园未来发展之路

一、 案例背景

在产业链供应链协同发展过程中，企业是主体，平台是关键。一个产业在区内形成的健全产业链，不仅能支撑企业高质量联动发展，也能提高整个产业及企业抵御风险的能力。由于越来越激烈的市场竞争环境，具有共同目标的产业链供应链间企业为了寻求更大的利益，达成协同合作。各企业拥有的资源、技术优势不同，通过协同合作可以保持产业链供应链竞争优势群体，最终实现整体效益。在协同驱动下以全供应链贯穿全产业链，最大限度地满足终端消费者的需求。产业链供应链协同发展能够驱动产业链与供应链的双边市场结构，将众多不同类型主体纳入产业链与供应链系统，并在产业链与供应链系统中各类参与主体之间、参与主体与其外部生态环境之间通过相互作用、相互影响而形成的一个相互依赖的动态平衡系统。

作为湖南省内具有重要影响力的高新技术装备企业集团，中联重科公司近年来积极在全球布局产品研发和制造基地。围绕“三高四新”战略，中联重科在促进产业链供应链协同发展过程中发挥着重要作用，担负实现湖南省制造业高地的使命。但目前，中联重科面临现有园区已与长沙城市发展存在不协调，总部园区被商业及住宅包围、各生产园区布局相对零散导致企业管理幅度和运行成本增大、园区难以满足产业链供应链协调发展等问题。面对装备制造业新一轮的发展升级，制造产业生态朝着信息化、开放化、国际化三大方向发展，产业形态迈向智能产品、智能制造、智能服务的需求，出于集团战略升级和集聚发展的需要，中联重科做出了建设中联智慧产业城的重要战略抉择。

2019年1月20日上午，由中联重科投资建设、运营管理的中联智慧产业城项目启动仪式在湖南湘江新区举行。中联智慧产业城位于湖南省长沙市高新区，项目将集中现有优势产业，新增前沿科技产业，整合升级研发、制造、试验、培训，建设完善商业、生活服务配套，打造集高端装备智能制造基地、人工智能研究应用基地为一体的“智慧产业城”。新的智慧产业城将迁入6个国家级创新平台：机械关键技术国家重点实验室、国家混凝土机械工程技术研究中心、移动式起重机技术国家地方联合工程研究中心、现代农业装备国家地方联合工

程研究中心、国家级企业技术中心和博士后工作站。并将建设五大开放、共享的行业服务平台：人工智能研究中心、工程机械实验中心、关键零部件研发中心、工业互联网大数据中心、职业技术培训中心。同时结合城市教育、医疗和商业规划，对园区进行配套服务设计，建立配套的人才社区，实现产业融城、人才融城。

为适应长沙经济发展和城市规划需要，实现产业制造工艺及手段的先进性转型升级，智慧产业城将打造成集高端装备智能制造基地、人工智能研究应用基地为一体的智能化、国际化、生态化的园区。

智能化：以智能产线、物联平台全新建设、全面升级中联重科装备制造产业，并快速培育人工智能产业；

生态化：资源节约、环境友好、宜工宜居，产业融城、人才融城；

国际化：吸引国际专业人才，研发国际先进技术，打造国际竞争力产业；

该项目位于长沙市望城区，属于长沙湘江新区，距科技园(现中联总部)约17公里，溁湾镇约20公里，长沙市国际黄花机场约40公里（图1）。基地位于黄桥大道以东、夏鹃路（部分月季路）以西、枫林路以南、龙柏路（部分松柏路）以北区域（图2）。



图1 中联智慧产业城区位图

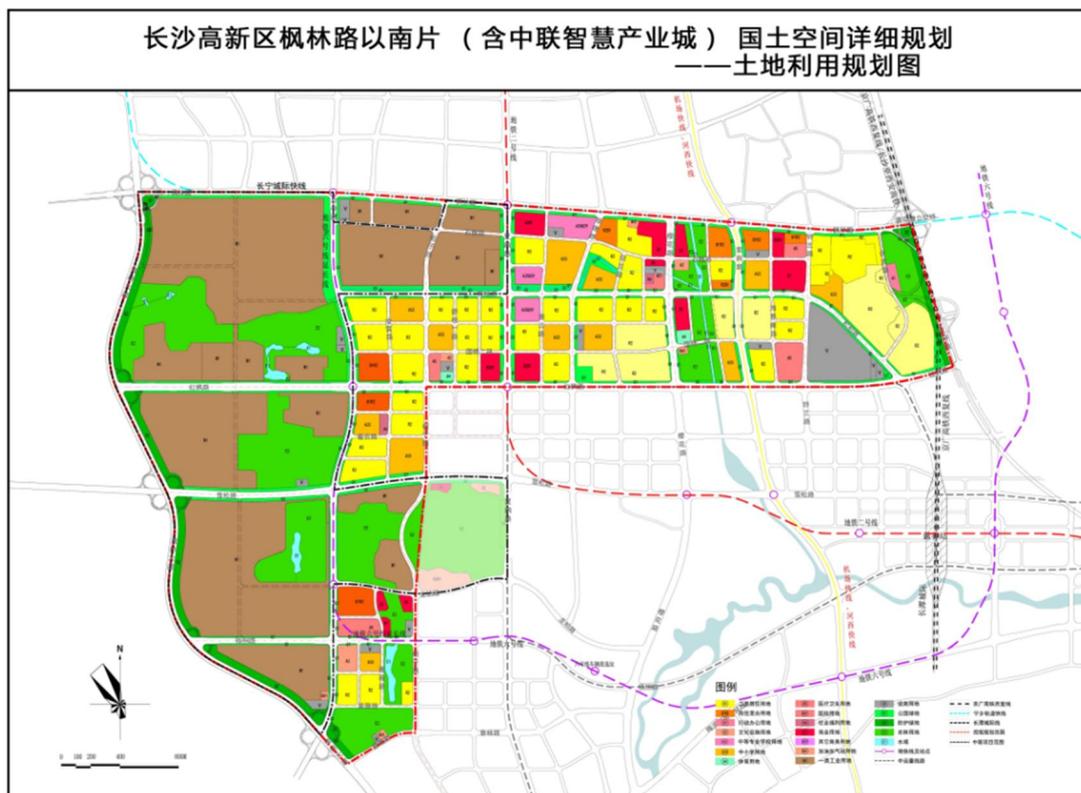


图2 中联智慧产业城土地利用规划图

项目总投资约1000亿元（固定资产投资230亿元），占地面积约9000亩，是中联重科实现产业转型、智能化提升、打造世界一流装备制造产业新高地的标志性工程，是全球工程机械“巨无霸”项目。

该项目将聚集中联重科在长沙地区现有的混凝土机械、工程起重机械、高空作业机械、中旺分公司和智能公司5大装备制造产业及土方机械装备制造；新增土方机械、高空作业机械、智慧农机、人工智能（AI）等新兴产业和研发试验、产品孵化基地及人工智能研究应用中心6个国家级创新平台（图3），项目主要功能模块的用地指标如表1所示。建成后，将成为工程机械行业国际领先的、规模最大的单体园区，成为环保、生态的高端装备智能制造基地和人工智能研究应用基地。同时，完善的商业、办公、生活服务等配套设施，中联智慧产业城也将成为宜工宜居、充满科技感和未来感的生态新城。根据规划，中联智慧产业城到2022年完工投产后，新建近200条智能化产线，可实现总产值1000亿元以上，带动上下游产业收入超过500亿元，创造3万个以上就业岗位。



图3 中联智慧产业城未来全貌效果图（仅供参考）

智慧产业城片区建设将为长沙率先建设现代化智慧先行区做出新贡献。项目具体建设目标是：

1、打造成“中国制造2025”中部创新引领高地

以工程机械为代表的装备制造业是代表着湖南制造水平的万亿产业，事关湖南全省制造业高质量发展大局。目前，工程机械湘军已从国内走向世界，要以中联智慧产业城项目启动为新起点，打造具有重要国际影响力或国家级的产业集群，同时不断增强制造业技术创新能力，推进产品、产业和价值链从中低端迈向中高端，并加快建设以中国智能制造示范引领区为目标的现代制造业基地，让长沙成为名副其实的国际工程机械之都。

2、续写辉煌，打造高端装备智能制造的国际名片

中联重科享誉海内外，全球5大洲均有中联重科制造的身影。目前，湖南省已成为全国乃至全球重要的装备制造基地，在国内外市场发挥着重要作用。

作为湖南的装备制造企业，中联重科积极参与创新型湖南建设，通过建设智慧产业城，把传统制造全面升级为智能制造，打造人工智能产业，通过大数据、物联网、人工智能等技术，把传统制造全面升级为智能制造，将现代工业和谐融入到自然生态之中。

3、打造宜人宜居的智慧新城

面向中联重科的新需求和新期待，通过城市设计和空间设计，塑造更优质的体验空间，提供更好的生活和工作环境以及多元就业机会，实现吸引人、聚集人、留住人，将片区建设成为宜人宜居的智慧新城。

4、产业融合

本项目不仅仅是一个简单的工厂城，而是要做到产城融合。

统筹生产、生活、生态三大空间，深入研究土地利用模式、空间组织特点、三维空间形态等内容，落实先进布局理念，协调与周边功能区块的关系，打造花园式的产业园区，构建产城融合、蓝绿交织、和谐自然的城市空间布局。

在中联智慧产业城项目中，基于智能产线和物联平台，将全新建设、全面升级装备制造产业，以数字化技术实现生产要素的全面打通和智能化协同利用。除园区、产线、产品等“看得见的智慧”，中联重科也正与全球顶尖的管理咨询和信息技术公司埃森哲全面合作，聚焦“看不见的智慧”，以数字化技术实现产业城内外端对端、要素在线化、生产智慧化、决策可视化，打造“面向未来、引领三十年”的世界级灯塔工厂。

中联智慧产业城挖掘机械智能制造园区（土方机械园区，图4）作为中联智慧产业城的首开园区，于2019年8月31日开工，占地约1300亩，投产后将生产全系列挖掘机，预计实现年产能5万台。经过一年多的建设，产业城初见雏形。2020年12月31日已完成首台挖机下线，2022年该园区整体建成投产后，该园区已成为目前湖南最大的挖掘机械制造园区，并已下线首台挖掘机械产品。2022年该园区整体建成投产后，未来将采用人工智能、工业互联网等先进技术，对工厂、产品、市场等业务领域进行智能化升级，物流仓储、焊机机加、涂装总装等各个环节，都由指挥中心“大脑”通过各种数据信息，与订单、工序、人员等各条“神经”进行关联和穿透，高效率地生产出高性能、高质量的产品。建成后的中联智慧产业城挖掘机智能工厂将打造“世界一流智能工厂”，工厂两条产线平均6分钟就能生产、下线一台挖掘机。



图4 中联智慧产业城挖掘机机械智能制造园区效果图（仅供参考）

二、需要解决的问题

本次大赛将明确项目的空间布局、功能分区、功能组团、交通路网、绿化等，形成项目的骨架，同时协调好园区生产制造与货物流通的关系。针对项目建设需求，设计可以从如下四个方面展开：

问题 1：中联重科智慧产业城将建成为世界一流的智慧工厂，智慧产业城的发展建设首要任务是制定结合企业和国内国外发展、考虑智慧制造与物流业融合的发展战略，发展战略的创新是为了应对外部环境和内部条件的重大变化。因此，应结合中联重科产品特性与市场特点，分析外部环境与内部条件、未来面临的机遇与挑战，制定与时俱进的中联重科智慧产业城中长期发展战略。

问题 2：根据《中联重科智慧产业城总体规划》，园区选址与总平面布局已经确定，但各个园区内部平面布局未确定。结合各个园区（如土方机械园区、高空机械园区、混凝土泵送机械园区、工程起重园区）的功能定位、产品特性以及工艺特点，从制造业与物流业融合角度，以提高生产效率、降低成本、保障安全等为目标，制定园区平面布局方案。

问题 3：园区位于梅溪湖国际新城二期（图5），属于该片区开发的重点龙头项目，项目建成后必将对周边道路产生较大影响。园区占地面积较大，内部交通组织如何设计？对外出入口如何设计？停车场如何设计？对周边道路将产生多大影响？

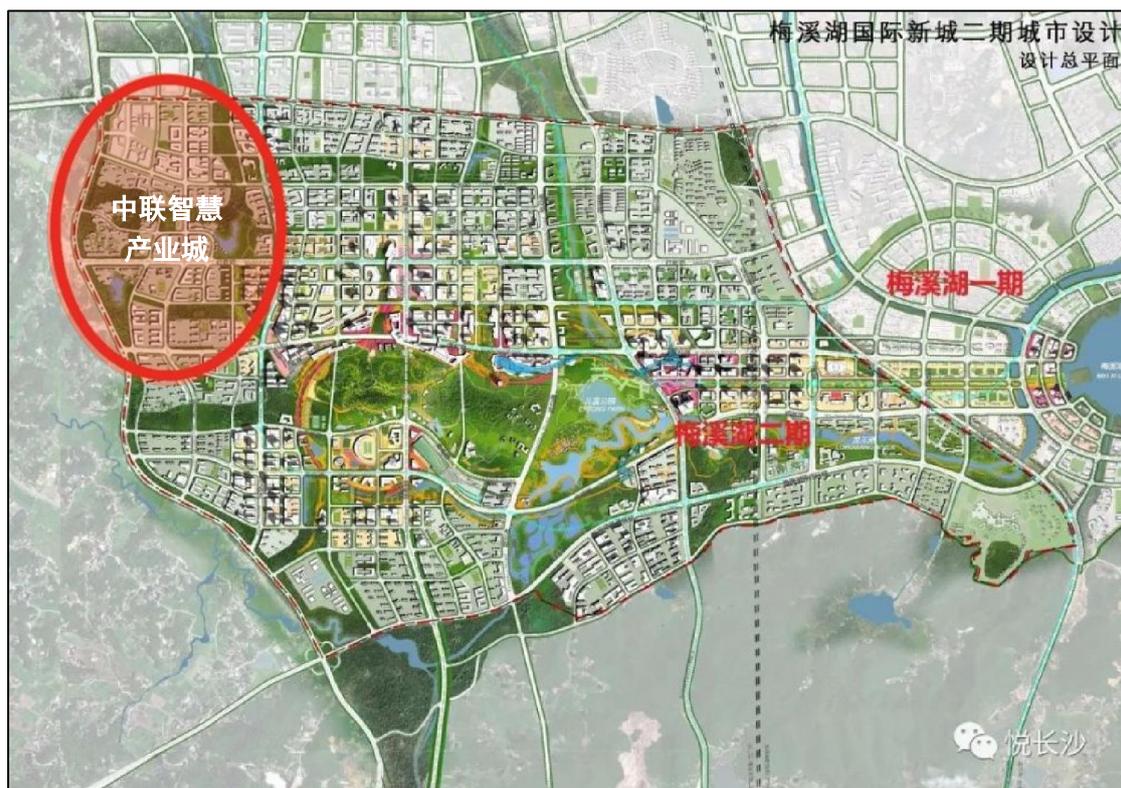


图5 梅溪湖国际新城二期设计总平面图

问题 4: 物流仓储智慧“大脑”数据中心设计。园区整体建设以人工智能、工业互联网等先进技术为基础，园区运作也将建立在高度信息化的基础上。如何设计物流仓储智慧中心，利用各种数据信息将订单、工序、人员等各条“神经”进行关联和穿透，高效率地生产出高性能、高质量的产品？

案例2： 制造业采购物流模式创新下的降本增效发展之路

一、原材料采购-案例背景

对于制造业而言，物料的采购和供应管理是生产活动中重要的一部分。当前国内制造业领域存量物流资源整合和开放程度不足，制造企业内部物流成本相对较高。特别是应对新冠肺炎疫情和推动复工复产期间，供应链弹性不足、产业链协同不强、物流业制造业联动不够等问题凸显，直接影响到产业平稳运行和正常生产生活秩序。为贯彻落实党中央、国务院关于推动高质量发展的决策部署，做好“六稳”工作，落实“六保”任务，进一步推动物流业制造业深度融合、创新发展中存在的问题，保持产业链供应链稳定，推动形成以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局，推进物流降本增效，促进制造业转型升级

通常，用于制造一个产品的部件可能数量庞大且种类繁多，这会给采购人员带来很大的压力，因为他们为了有效的达到“在合适的时间、合适的地点有合适的数量、合适的的质量的材料”，需要保持不断的督促各家供应商以达到生产线的用量。

同时对于制造业而言，质量是非常重要的目标，因为有缺陷的原材料会造成产品的质量缺陷，甚至会影响到生产设备的安全，造成设备损毁及浪费。所以采购人员必须准确的知道需要什么，将这种需求清楚的传达给供应商，并管理整个供应链中的质量风险和问题。

此外原料投入对于产成品非常重要，因此从新产品设计（最好明确用哪种材料，哪种材料保证有货）到规格确定（如何为供应商精确界定要求）、库存控制（库存何时需要补货）等的整个过程中，都需要有采购专业人员的帮助，提出建议，寻找可替代方案等等。

而原料投入的成本占制造业成本的比重很大，因此，采购人员的一个关键目标是成本最小化，同时要保持供应。在总采购支出中，定期购买的物料（常用生产原材料）的价值占很高的比例，因此一般的采购是精简基础性供应商。对于战略型物资以及瓶颈型物资，采购方则应与供应商之间要建立密切的关系，

以保证供应。

二、原材料采购-需要解决的问题

目前需要解决如下四个问题：

问题1：由于制造业生产过程所需原材料众多，各项材料的品种不同、技术要求和需求特征也不相同。企业如何结合实际情况，根据不同材料的特点选择相应的采购方式？同时，原材料的价格会随着市场供求关系的变化和季节的变化而发生变化，采购人员如何根据这一特点来掌握最佳的采购时机？制定合理的采购方案？

问题2：国内的生产制造企业来讲，其产品核心部件大部分都是通过海外采购获得，例如，在中联重科虽然海外采购在企业整体采购比重仅占10%，但是其采购的部件具有不可替代性。2020年，受新冠疫情的影响，原材料价格上涨，企业的效益受到影响。那么，在海外采购中，国内制造企业要如何应对譬如突发事件、汇率波动等不确定因素对物资采购所带来的影响？

问题3：2019年李克强总理就提出要建立工业互联网平台，拓展‘智能+’，为制造业转型升级赋能。通过工业互联网平台整合资源供应商，都离不开采购行为。由于经常与供应商打交道，采购职能部门会接触到非常多的新供给信息，制造企业在原料采购过程如何从“被动满足内部需求”转为“主动影响内部需求”，努力匹配合适的供应商资源，实现企业降本增效的目标。

三、入厂物流-案例背景

湖南制造业总量规模已迈上新台阶。“十三五”时期，工业对经济增长的贡献率由36.9%提高到43.9%，制造业领域形成消费品、材料、装备等3个万亿级行业，工程机械、轨道交通装备、电工电器、电子信息等13个千亿级产业，培育千亿企业3家、百亿企业29家、十亿企业238家。

长沙工程机械、株洲轨道交通装备产业集群入围第一批国家先进制造业集群。电力机车市场份额世界第一。中小航空发动机领域，涡轴、涡桨发动机等主导产品的国内市场占有率达到75%。先进材料在细分领域部分产品打破国际

垄断。

目前，湖南拥有国家制造业创新中心1家、工程技术研究中心14家、重点实验室19家以及两院院士79名，“十三五”以来填补国内空白技术200余项。

为服务湖南“三高四新”战略大局，聚焦打造国家重要先进制造业高地。智能制造业将成为湖南的一张耀眼名片。目前，不少制造业企业内外部供应链管理与服务跟不上需求变化。物流水平、信息化程度低，物流业为制造业的产业链及供应链提供服务方面缺乏一站式解决方案。同时，物流业服务制造业面临成本过高、融合层次不够高、范围不够广、缺乏个性化服务。尤其面对去年突如其来的疫情，物流行业出现应急反应迟滞、供需失配错配、效率低下等问题，物流业制造业联动任重道远。

制造企业的原材料供应存在品类繁杂、多频次、小批量、定时性的特点。就入厂物流而言，为降低制造成本，提高产品质量，采用零部件的“牛奶取货”方式，把供应商连成一条线，不仅节约了运输成本，更体现了绿色环保的先进意识。根据生产企业的供应商地理位置分布及供应商零件的种类和数量，具体的运作模式可以分为Milk run循环取货、Cross Docking模式、同步物流、VMI模式和Direct直送模式等。例如，早在2013年中联重科智能精益项目组为降低制造成本，推出“牛奶取货”（Milk Run）的物料订购模式。

尽管湖南制造业在原材料供应方面做了大量的优化工作和新方法的探索，但现阶段仍然存在供应物流成本模糊，库存积压状况严重，运输环节重复，供应物流效率低等问题，主要体现在以下几个方面：

（1）订货提前期长

由于制造企业与其供应商信息共享程度低，导致供应商在得到制造企业发出的订货单后，才开始组织零部件物料生产，同时在物料生产结束后，还需安排物流承运商组织货物运输，最终才能将零部件送至制造中心。此过程相对制造企业来讲，订货提前期过长，影响需求预测的准确度。

（2）仓库库存量多

制造企业考虑到供货周期长的因素，为保证生产进度及生产需求，必须保持充分的库存量，造成仓储库存的安全库存量大，周转率低，库存成本大，易库存积压等库存仓储问题严重的现状。

（3）运输车辆利用率低

一般与制作企业合作的各个供应商都是自行组织车辆运输，在接到制造企业的订单后，不管货运量能否装满一辆运输车辆，都需组织一次运输，造成运输车辆常在空驶或非满载情况下行驶的情况，车辆利用率低。

（4）运输过程不便于控制

物流承运商直接与供应商联系，制造中心对于运输过程及运输状况无法了解和控制，对于运输过程中出现的意外状况无法及时补救。

四、入厂物流-需要解决的问题

问题1：在信息技术、物联网技术和工业4.0技术飞速发展的今天，从智慧制造的角度，如何对企业的供应链进行流程再造？如何优化企业供应物流方案？如何布局合理高效的供应物流实体渠道网络系统？以及采取何种方式保障这一系统的高效运转？

问题2：在智慧制造的背景下，如何提出科学合理的，配合生产节奏的入厂物流模式、供货方案和在途控制方案，以解决运输重复、车辆利用率低和运输过程不便控制等问题？

问题3：在智慧制造的背景下，针对制造企业的供应物流运作模式和生产状况，如何提出合理的原材料库存控制策略，尤其是关键零部件的库存控制方法？

案例3： 服务升级下的销售与售后物流深耕发展之路

一、案例背景

湖南省作为制造业大省，在工程机械、轨道交通以及航空动力等领域制造能力突出，涌现出了中联重科等一批优秀企业。这些企业的产品普遍价值高昂、结构复杂、体积较大，对售后运输服务的要求较高。于此同时，大量的产品在使用过程中难免出现损坏，需要生产企业提供专业的售后维修服务。随着产业的发展，很多成熟的装备产品在功能与品质上极为接近，售后服务的差异性已成为不少制造商确立市场地位和赢得市场竞争优势的有效措施。然而，良好的售后服务系统是建立在高效的成品物流运作和备件物流运作的基础之上。

以中联重科为例，其售后服务坚持“以客户为中心，为客户创造价值”服务理念，提供售前、售中、售后一站式整体服务解决方案，全过程、全天候、全方位、全身心7×24小时提供服务。为真正实现15分钟响应，2小时到位，100%解决投诉，100%客户满意的服务目标，中联重科与中国移动联合，率先在行业内推出“服务E通信息化管理平台”，在呼叫中心的管理平台上，通过服务E通“手持机”实现对全国每单服务的一对一在线监管，管理平台通过CSM系统，高效信息系统为客户提供服务质量保障。

中联重科目前共配备3000余名专职服务工程师，1500余辆专用服务车，全年365天，7×24小时候命，全省34个省（市），1600多个服务点，500个配件中心。专职服务工程师全部经过系统化专业培训并通过严格考试，拥有机械类及相关专业大专及以上学历资质、技术过硬。1500余辆专用服务车均安装GPS定位系统，充分满足客户召请服务的快速响应。中联重科为每位服务工程师均配备常用工具包，服务车配备服务车标准工具，服务站点按级别配备标准工具，保障中心配备保障中心标准工具。为定期对客户设备进行全面检测维修，公司还配备了专用服务抢修检测车，拥有液压系统数字检测仪、液压油质检测仪、材料探伤仪等先进检测仪器，将加快故障判断、缩短故障解决时间。

混凝土机械一直是中联重科公司的最主要产品之一，畅销至全球多地。在当前中联重科公司的组织架构中，营销总公司负责产品销售与售后服务，其下属混凝土机械营销公司负责混凝土机械在全国范围内的营销和售后服务。为提

高售后服务水平，中联重科针对该类产品在全国大部分地区自建了营销保障中心，少数地区与当地企业合作提供售后保障服务。销售的成品由第三方物流企业负责从生产厂直接送达客户，针对售后备件，在长沙生产中心设立全国中心仓库，各销售区域的营销保障中心设立分仓，营销与售后捆绑负责，谁销售的谁负责售后，营销与售后市场均根据行政区域划分。

二、需要解决的问题

问题1：如何优化成品大件运输？

大件运输又称大件货运，是指在体积和重量上超过一般标准的货物运输。从体积来说：包括超高、超宽、超长的三超大件，以及体积不规整的普通大体积物品物流。从重量来说：主要是指超重货物物流。大件运输在机械装备领域十分常见，主要包括装载轮廓尺寸超过车辆限界标准的超限设备和车辆载重超过设计活载的超重设备。理论上，大件物品的运输主要方式包括公路运输、铁路运输、水路运输以及它们之间相互配合而成的多式联运。但目前很多企业实际大件运输情况是公路运输占绝大部分比重，运输方式比较单一，运输成本很高。因此，需要深入分析机械装备等产品大件运输现状，优化大件运输过程，这包括选择更为合适的运输通道和工具，设计更为合理的多式联运方案等若干方面。

问题2：如何优化售后备件物流网络？

由于工程机械等装备运行强度高，零配件专用性强而且损耗厉害，相对于普通机械来说需要更为频繁的保养、维修和维护。大型装备的维修，很大程度上依赖于原制造商。备件品种繁多且数量不确定，很难预测，导致单个备件的物流成本高，不能实现规模经济效应。同时，备件物流需求量少、多频次、多品种的特点决定了售后备件物流管理的难度很高。如何在将售后服务成本控制在一个合理的范围内的同时，大幅度提高售后备件物流及时性，从而提高客户满意度，已成为制造企业探讨的一个重要问题。目前，很多企业营销与售后捆绑的方式并不能最好地解决售后备件物流问题，针对国内物流市场，售后物流系统独立运营是必由之路。因此，需要构建全新的售后备件物流网络，这包含确定物流网络结构、网络节点的选址、节点服务区域划分等若干方面。

问题3：如何科学地确定备件库存数量？

制造业在由加工制造型向服务型转型的背景下，面向售后服务的备件供应已成为提升服务水平的关键环节。同时，备件的库存也会占用企业大量的流动资金，合理科学的对备件库存进行管理和优化将直接对企业的经济效益和售后服务水平产生重大的影响。因此，需要深入分析制造企业备件库存管理现状，发现企业备件库存最核心的问题，在满足备件需求的条件下制定更为合理的库存量、订货量、安全库存及订货时间来降低备件库存规模，提高资金周转率。

案例4：“双循环”背景下制造业对外合作国际物流发展之路

一、案例背景

湖南作为中国装备制造龙头企业聚集地，多年来以“走出去、走进去”的海外布局思路，扎根本地市场，发挥协同效应。经过多年的努力，众多的湖南制造企业都打开了国际产能合作的新空间。如中联重科已形成横跨欧、亚、美三大洲的海外生产基地，包括意大利CIFA工业园、德国M-TEC工业园、印度工业园、巴西工业园，以及正在筹建的中联重科白俄生产基地等；而中车集团到“十四五”末，也将形成以轨道交通装备为核心，风电装备、新能源客车、新材料为重要增长点的“一核三极多点”海外发展战略。

为了实现“夯实国内市场，寻求海外突破”的国际化发展战略，湖南的企业纷纷加快了各类产品“走出去”的步伐，充分借力集团在海外市场的资源优势，深挖海外市场需求，开发新产品、创新商业模式，逐步实现对海外市场的布局和销售。

2020年，新冠肺炎疫情全球肆虐，很多企业的海外业务受到严重影响，特别是东南亚国家的“一带一路”项目大多停滞待工。而此时的海外项目更需要结合客户现场项目情况，再配合其项目经验，为客户量身定制设备使用及服务配件保障方案，才能赢取客户的信任，实现为更多国家提供更先进的“中国方案”和“中国装备”。而这一切都要求湖南制造业的国际物流业务提高响应能力，加快组织速度。

另一方面，2020年，中非经贸博览会落户湖南，省商务厅大力推动建设非洲非资源型产品集散交易加工中心。我省在高桥大市场建设了中非经贸合作促进创新示范园。同时，湖南还将利用长沙北站内陆港、金霞保税物流中心霞凝港、岳阳城陵矶港、黄花综保区航空港优势，形成湖南与非洲陆海空全方位的立体物流体系，面向中部地区，辐射全国。

除此之外，湖南省还着力组建中非经贸合作研究院，建设中非经贸促进创新示范园，建设中非跨境人民币中心，组建中非经贸合作研究会，深化地方对非经贸合作机制，设立中非驻地服务中心以及成立中非经贸合作职业教

育产教联盟。

由此可见，湖南既有“一带一部”区位优势，又有产业链供应链需求，如何以自贸试验区建设为契机，主动服务、融入国家重大战略，着力加快国际物流通道建设、强化产业链供应链的区域协同、促进省内省际联动发展，打造“双循环”新发展格局的湖南节点，将是湖南制造业的国际物流发展之路。

湖南制造业国际物流实现模式一：河海联运

发挥长沙、岳阳临港优势，将湖南生产的各类产品、特别是大型机械产品通过水运方式运送至目的地，可为湖南制造企业的国际物流项目提供点对点、面对面的服务，也能减少联运中周转的风险。

但是，根据统计数据在疫情影响下，在海运市场与一年前相比，中国到美国航线运价上涨4倍左右，欧洲航线上涨3倍，红海、亚丁湾等个别航线甚至上涨10倍，而且还不能保证有舱位。这让单纯的海运之路变得异常艰难。除了成本的上涨，海运计划还可能被“缺箱”问题所困扰。由于海外疫情尚未得到控制，导致劳动力短缺，从而使得港口、仓库、堆场、内陆运输等各个环节操作效率降低，码头拥堵，船舶、集卡、仓储等物流周转效率大幅下降。码头拥堵带来一系列连锁反应，船舶利用率降低，集装箱周转效率降低。目前，市场的单船周转次数已从2019年的170次下降至121次，欧美主要市场集装箱周转效率比疫情前大幅下降20%以上，国外一些重要港口的空箱堆存量是正常水平的3倍。

湖南制造业国际物流实现模式二：海陆联运

2020年11月2日，中联重科高空作业平台出口俄罗斯发车仪式在中联重科望城工业园隆重举行。此次批量高空作业平台出口俄罗斯，标志着包括剪叉、臂式在内的全系中联重科高空作业产品强势进入俄罗斯市场，海外业务加速发力，这也是中联重科高机海外市场迄今为止金额最大的一笔订单。

发车仪式后，第一批11辆装载着高空作业平台的平板车缓缓驶出园区，开启了奔赴俄罗斯的一路征程。据了解，该批发运产品首先将运抵上海港，进行集港装箱，再通过海运方式驶往欧洲港口，最终这些产品都将投入运用到俄罗斯一处大型现代化建设项目当中。

而这一批包括了剪叉、臂式在内的全系高空作业平台产品，有部分产品以整车状态、另一部分产品需拆分后，通过平板车运输到上海港，再在上海港进行包装和装箱。这种传统、有效的海运与公路运输结合的方式，将在未来一段时间内仍是主要的跨境物流模式。但是，在欧洲疫情仍在蔓延中，到岸后的公路运输组织能否按时保质的完成物流任务值得思考。

湖南制造业国际物流实现模式三：湘欧班列

除了水运模式外，湖南制造业还可以利用湘欧班列来完成跨境物流活动。目前，相关企业采取的是“订制”班列、“点对点”联通的模式，这种模式可以让物流企业从源头参与湖南制造业物流方案设计，推进非标产品适箱化，省去中间换装环节，既节省时间、降低成本，货物运输安全也有保障。这样的湘欧班列定制方案给中联的欧洲订单提供了一条便利通道。

如，吉利汽车公司在白俄罗斯有一家合资工厂，在湖南长沙、湘潭都有零部件工厂。以往，吉利要想把零部件从湖南运往白俄罗斯，需要把货先拉到浙江宁波港，走水路运到俄罗斯东方港，进港之后再通过俄罗斯铁路系统，运达白俄罗斯的明斯克市。整个过程耗时一个半月，多种交通运输方式的更换还会造成货品损耗、部件的丢失。

若现在通过湘欧班列运输，先将距湘欧班列发车的长沙北站只有40公里的湘潭工厂的产品运到长沙，与长沙的零件一起装箱，装上班列直接运到明斯克，从明斯克到中联白俄罗斯工厂又有一条专用铁路，下了火车就可以直接进厂组装。铁路运输方式比海运快了近一个月时间，而综合考虑时间及损耗，成本也与海运不相上下。

二、需要解决的问题

问题1：如何充分发挥湖南工程机械、航空航天、电子信息等制造业产业链优势及有色金属产业规模优势，合理设计路线和线路，同时考虑产品特点，从经济角度、时效角度、需求角度、通关难度等方面合理布控，统筹谋划，制定湖南制造业的国际物流方案。

问题2：湖南积极响应国家“一带一路”战略，将非洲作为拓展对外开放发展新空间的重要伙伴。目前，湖南这个“不靠海、不沿边”的内陆省份已加快

了对非合作的步伐。对非产业链已整合完成，针对日益密切的对非经贸合作，设计国际物流项目，提高其智能化水平，推动国际物流与先进制造业跨区域联动发展。