

证券代码：000988

证券简称：华工科技

## 华工科技产业股份有限公司

### 投资者关系活动记录表

编号：2023-02

日期：4月7日

投资者关系活动类别	<input checked="" type="checkbox"/> 特定对象调研	<input checked="" type="checkbox"/> 分析师会议	<input type="checkbox"/> 媒体采访
	<input checked="" type="checkbox"/> 业绩说明会	<input type="checkbox"/> 新闻发布会	<input type="checkbox"/> 路演活动
	<input checked="" type="checkbox"/> 现场参观	<input type="checkbox"/> 其他	
参与单位名称及人员姓名	1. 华夏基金 郭琨研、何竞舟 2. 南方基金 陈卓 3. 中欧基金 虞锦源 4. 博时基金 陈鹏扬、柴琪婉 5. 中金公司 喻雅彬、郑欣怡 6. 交银施罗德基金 白家乐 7. 汇添富基金 樊勇 8. 兴业基金 陈楷月、邹慧、许梓豪 9. 宝盈基金 朱建明 10. 国投瑞银基金 贺明之、苏超 11. 华安基金 孔涛 12. 国金基金 王小刚、李嘉伦 13. 国泰基金 程瑶、谢泓材 14. 建信基金 李登虎 15. 景顺长城基金 程振宇 16. 前海联合基金 张磊 17. 新华基金 刘海彬 18. 中融基金 骆尖、孙志东 19. 第一创业 王珮江 20. 人保资本 郭思敏 21. 太平资产 邵军 22. 淳厚基金 杨煜城		

23. 高远基金 陈紫嫣
24. 嘉伦基金 江龙
25. 鹏扬基金 王杨
26. 天治基金 陈付佳
27. 浙商基金 平舒宇
28. 上海峰境基金 付诚成
29. 上海慧琛私募基金 周燕山
30. 上海远希私募基金公司 袁莉
31. 深圳能量高飞基金管理有限公司 雷蕾
32. 武汉鸿翎私募基金管理有限公司 夏洋
33. 武汉嘉伦基金 刘国峰
34. 安和投资 王珏
35. 北京益安资本管理有限公司 李亚军
36. 复胜资产 孙克遥
37. 谷启投资 周圣波、唐剑锋
38. 广东佳润实业有限公司 曹晓鹏
39. 广州高远投资有限公司 李金山
40. 国君资管 肖凯
41. 汉和资本 李昂
42. 河清资本 李泽豪
43. 弘尚资产 王飞
44. 泓澄投资 朱昊宁
45. 湖北高投 刘步石
46. 湖北省企业上市发展促进会 徐钰峻
47. 华能贵诚 戴小西
48. 健顺投资 常启辉
49. 泾溪投资 纪辰
50. 玖鹏资产 薛博宇
51. 龙石资本 张钊

- |                        |
|------------------------|
| 52. 宁银理财 邵萱            |
| 53. 乾惕投资 陈恩婷           |
| 54. 蔷薇资本 肖剑、张旻         |
| 55. 勤辰资产 钱玥            |
| 56. 上海博鸿资产 朱德志         |
| 57. 上海从容投资有限公司 赖俊文     |
| 58. 上海鸿凯投资有限公司 李明月     |
| 59. 上海聚鸣投资管理有限公司 梁世阳   |
| 60. 上海利位投资 黄宇翔         |
| 61. 上海宁泉资产管理有限公司 陈冠群   |
| 62. 深圳乾明资产管理有限公司 李昊庭   |
| 63. 深圳市大风资产有限公司 丁威、郜晓东 |
| 64. 深圳熙山资本 余继刚         |
| 65. 武汉谷启资产管理有限公司 刘文文   |
| 66. 武汉正煊资本 王霄天         |
| 67. 源乐晟 吴雨哲            |
| 68. 中信建投证券 阎贵成、滕沐野、吴俊锋 |
| 69. 海通证券 余伟民、夏凡        |
| 70. 民生证券 于一铭、李哲、匡人雷    |
| 71. 申万宏源 戴文杰、李蕾、沈昌民    |
| 72. 广发证券 姚佳、李璟菲        |
| 73. 国泰君安 黎明聪、李启文、王添震   |
| 74. 国信证券 袁文翀           |
| 75. 银河证券 王思成           |
| 76. 长江证券 倪蕤            |
| 77. 招商证券 刘浩天           |
| 78. 华泰证券 王兴、余熠、高名垚     |
| 79. 太平洋证券 汪成           |
| 80. 安信证券 熊迪玮、陈之馨、郭倩倩   |

	<p>81. 财通证券 刘俊奇</p> <p>82. 德邦证券 何鹏程</p> <p>83. 东北证券 吴源恒、王浩然、孟爽、唐凯、武芄睿</p> <p>84. 东方财富证券 周晶、刘斌、徐鹏飞、阳军</p> <p>85. 东方证券 薛宏伟、王婉婷</p> <p>86. 方正证券研究所 宋辰超</p> <p>87. 光大证券 杨德珩</p> <p>88. 国联证券 张旭、郭磊</p> <p>89. 国盛证券 邵帅、欧阳蕤、张一鸣</p> <p>90. 华创证券 欧子兴</p> <p>91. 华福证券 肖胜雄</p> <p>92. 开源证券 王栋</p> <p>93. 山西证券 徐风、王志杰</p> <p>94. 天风证券 余芳沁</p> <p>95. 西部证券 王勇、陈彤</p> <p>96. 浙商证券 杨雷</p> <p>97. 中泰证券 王逢节</p> <p>98. 中信证券 李赫然</p> <p>99. 中银国际证券 陶波</p> <p>100. 农业银行 刘林涛、王萌</p> <p>101. 中国证券报 贾杰</p> <p>102. 证券时报 罗培军</p> <p>103. 21 世纪经济报道 王雪</p> <p>104. 爱集微 徐成明</p> <p>105. 个人投资者 何庆志、许长明、乔文庆、代斌、张四维、陈峰林、韩亚弟、王曦华、许洪得、汤艳琼、王莉、李之路、韩东、汪辉、钱建英、楼伟鸣、罗丽秀、熊沁希、段静、陈新华、彭跃飞、姜黎、吴俐萍、黎明、周小虎、段静、刘至纯</p>
--	---

时间	2023年4月7日 9:00-12:00
地点	华工科技智能制造未来产业园（湖北武汉市洪山区东湖新技术开发区未来二路66号）
上市公司接待人员姓名	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、华工科技 董事长/总经理：马新强；</li> <li>2、华工科技 董事/副总经理/董事会秘书：刘含树；</li> <li>3、华工科技 董事/副总经理：熊文；</li> <li>4、华工科技 副总经理：张勤；</li> <li>5、华工科技 财务总监：王霞；</li> <li>6、华工高理 总经理：聂波；</li> <li>7、华工激光 总经理：邓家科；</li> <li>8、华工正源 总经理：胡长飞；</li> <li>9、华工投资 总经理：张丽华；</li> <li>10、华工科技 总经理助理：李慧；</li> <li>11、华工科技 证券事务代表：姚永川</li> </ul>
投资者关系活动主要内容介绍	接待过程中，公司接待人员严格按照有关制度规定，没有出现未公开重大信息泄露等情况。
附件清单(如有)	调研活动安排

**附件：**

## **投资者交流会议纪要**

**一、公司董事长、总经理马新强先生介绍公司改制后的产业发展及产品战略。**

今年是华工科技改制完成的第三个年头，在这两年中华工科技克服疫情反复、行业内卷加剧、宏观环境不确定性增加的不利影响，核心经营指标持续提升，彰显了较强的经营韧性。

改制给公司带来的变化不仅仅是经营质量的持续优化、决策效率的提升、核心骨干员工潜能的激发，更重要的是改制后公司重新定义了联接、感知、智能制造三大核心业务，促进了各核心业务横向拓展、纵向延伸，打开了战略发展空间：

**联接业务：**两年前产品结构以中低端无线光模块为主，现在形成了硅光芯片到无线、传输、接入、数据中心光模块到数字小站的高端产品矩阵，数据中心光模块涵盖 100G 到 800G 全系列，客户结构从通信设备商向互联网等数据中心客户拓展，未来利用自身通信技术和产品积累，还将延伸到汽车产业链。

**感知业务：**客户从以前家电行业拓展到了新能源汽车产业，在核心产品温度传感器、PTC 加热系统基础上，还开发了压力传感器、温压一体传感器、空气质量传感器、光雨量多合一传感器等新产品；同时，温度传感器应用领域扩展到充电桩、动力电池、储能、太阳能、智能电网行业。

**智能制造业务：**围绕“装备智能化、产线自动化、工厂数智化”深化转型，已面向桥梁钢构、工程机械、重工等行业实施了 40 多个智能工厂项目，高功率激光装备从钣金加工重点向汽车及其产业链渗透；精密微纳激光装备产品布局从以消费电子为主向新能源及半导体行业拓展。

通过打开战略成长空间，公司储备了一批国产替代、行业领先、专精特新产品，使产品更丰富、更高端，客户覆盖范围更广阔。华工通过校企改革 2 年的时间，公司发生了质的变化，可以说是发生了脱胎换骨的变化。

未来，华工基于现有的技术积累、人才的沉淀、业务布局的基础，重点要围绕 2 个方向布局来提升竞争力：

1) **数字赋能：**在数字产业化/数字经济领域，公司将持续通过产品迭代升级、赋能基站、数字中心等基础设施建设，通过产品不断向高端迭代、赋能基础设施

建设。在产业数字化领域，在现有工程机械、桥梁钢构、重工等行业基础上，向汽车零部件特定场景开发智能成套生产线，进一步提升智能工厂的规划能力，夯实智能云平台、数字孪生系统、机器视觉算法等软实力，助力更多制造应用场景数字化转型。数字经济建设由华工正源作为主导进行，产业数字化，通过激光装备到智能产业线的转型，助力中国制造业的转化升级；同时，公司的精密激光也在围绕半导体、泛半导体行业规划几款国产替代产品。

2) 新能源汽车产业链：虽然燃油车和特斯拉降价，对国产的新能源车带来一些压力，但长期来看新能源汽车的成长空间十分广阔。围绕新能源汽车整车，公司生产的零部件如 PTC 热管理系统、系列温度传感器、压力传感器、PM2.5 传感器、阳光雨量传感器等，正在新能源汽车整车上国产替代，且国产替代空间也比较大，公司进一步丰富产品，实现国产替代。从汽车整车生产到零配件生产方面，公司做了大量的产品。如：（1）新能源汽车白车身焊接，公司在国内排第一，公司累计拿到国内市场 70% 份额。（2）三维五轴产品产量在全球排第一，竞争力比较明显，该产品毛利率和市场占有率比较好，今年势头不减。（3）安全气囊系统，国际上只有华工科技和德国一家公司生产。（4）新能源电池托盘激光焊接系统，公司在行业内领先；包括公司在研发的汽车产业链清洗类的激光装备，轮胎模具清洗也在行业领先；包括车规级装备也在研发。所以，围绕新能源装备、零配件的生产设备，增长空间是令人期待的。公司下一步围绕新能源汽车到智能网联汽车的布局，利用华工正源在光通信方面的技术积累，布局智能网联汽车的相关产品，且公司还与跟国内头部企业合作，布局智能网联汽车的激光大灯、超级网关、激光雷达等。

总之，从产品端来讲，感知、链接、激光+智能制造三个主营业务方面，公司不断转型升级，国产替代行业领先；从客户端来讲，公司聚焦数字经济和数字产业发展、围绕新能源汽车和智能网联汽车，加大资源技术投入，进一步夯实行业领先地位。

公司未来发展的核心支撑是产品和技术创新：公司加强了华工科技研究院的建设，力图通过 3 年努力，将其打造成为公司的创新策源地和高精尖创新人才集聚地。中央研究院去年年底规划的如 PWM 控制器、高压力传感器、工业数字孪生平台、第三代半导体制程装备、激光大灯、激光雷达在内等 16 个项目已经规划

立项，项目规划投资约 5-6 个亿。并且，中央研究院目前有 90-100 个研发人员，其中，70-80%都是硕士以上学历。科技创新一靠投入、二靠人才，所以中央研究院一方面会继续加大研发经费投入，另一方面，公司在人才方面有“猎鹰计划”和“青苗计划”，每年招 200 人硕博士毕业生。全球范围内，聚集、招聘、吸引优秀高层次人才加入到我们队伍中。计划在 3 年内，在知名高校招聘 100 名双一流大学的博士。

2023 年虽然经济在逐步回暖，但仍然是“乍暖还寒”，华工科技和万千企业一起从凛冬走过，更明白协同的意义，更明白奋斗的意义，也更深信真正的成功必然属于勇于突破的长期主义者。希望通过今天的交流让各位能够感受到华工科技的突破、华工科技的进步以及华工科技已经发生的脱胎换骨的变化，我们也将继续坚持“积极发展、有效管控、全面提升经营质量”的总方针，以更多的突破、进步，更好的业绩来回馈各位的支持和信任！

## 二、华工正源总经理胡长飞先生介绍联接业务情况。

华工正源成立 23 周年，之前主要做光通信，最早擅长国内传统电信市场，包括无线、传送及接入业务。随着 3G\4G\5G 发展，公司场景围绕：5G 网络，F5G 网络，数据中心网络，5G to B 网络等几个领域来做。

1) 产品端：公司光模块产品也从传统优势的无线传送（10-25-50-100G）向数据中心主航道拓展。2018 年，公司进入数字中心市场，围绕上述几个场景，公司的产品从 100G 到 200/400/800G 拓展，从单通道到多通道产品布局，真正加入了数据中心的主航道，公司也非常关注在 F5G 市场的接入，从家庭 1-10-25-50G，现在也在所有的群端和用户端做产品。围绕在这几个场景下，光模块已经从中低端产品（100G 以下）真正来到了 100G、200G、400G、800G，公司正在开发的 1.6T、3.2T 等下一代光模块。

2) 市场端：公司对数字中心项目非常看好，以中国市场为起点，2019 年成立了美国公司。经过 4 年多的发展，公司也意识到海外市场和中国市场地域差异非常大，技术门槛显得非常重要，经过 3-4 年积累，公司陆续在 Tier 1、2 客户切入。公司在未来，对高速并行光相关技术开发，以及在磷化铟、砷化镓、硅光、薄膜锂酸锂、量子点激光器不同化合物材料开发、合作，布局下一代高速光模块。



目前，公司在 5G、F5G、数字中心三个重大场景下继续加大投入，在 1.6T/3.2T 方面的产品开始加大合作。

3) 未来布局：第一，光模块领域有很多新材料和新技术，去年很热的话题硅光，公司在 400G 产品的小批量已经完成，包括 PDK 设计。随着量子点激光器等技术出现，光通信的下一代更多是集成，或是基于光的核心技术形成有创新的特点，为市场客户带来价值。第二，公司一直以光通信作为我们第一增长曲线产品的主赛道，公司会持续在小站、路由和光猫等有新的产品发布。第三，公司第二增长曲线围绕新能源车，我们理解是这样的：恰逢信息文明时代，比特&瓦特新型函数出现，我们利用 ICT 技术，尤其是光通信技术，围绕汽车“新四化”，在智能网联汽车行业，我们布局如下：

一是车身域的激光大灯、激光光源等，公司在做一些原型机；二是座舱域，电池的材料变化带来很多底层的提升和功耗、燃油的新改变，在链接和光学方面包括下一代超级网关和北斗链接的结合，同时，在 TBOX 和光屏配套视频方面还有一些不足；三是自动驾驶，下一代车载雷达发展，储备好技术都是公司去布局的方向和要求。

所以在第二成长曲线上，从光链接走向无线连接，在汽车上是非常大的机会。中央研究院也有新的团队和技术去研发和立项一些新的项目。公司在主赛道光通信模块以及数据中心、传送、无线连接等领域要形成公司已有的国内的龙头地位，同时，快速抓住机会跟上海外第一梯队，形成带有附加价值和技术创新能力的新产品并形成量产。公司也要真正落地第二成长曲线在智能网联车上 3 个域的 4-5 款产品，落地与 Tier1 及整车厂的企业产能配套。

### **三、华工高理总经理聂波先生介绍感知业务情况。**

从去年开始，公司的汽车业务特别是新能源汽车业务开始爆发式增长。华工高理布局比较早，包括温度、湿度、雨量、PM2.5、空气质量、压力传感器等，市场需求巨大。

去年在 PTC 热管理系统，国内出货 688 万台新能源车、公司做了将近 300 万，绝对行业第一。去年感知业务增幅超过 60%，2023 年 Q1 汽车业务增速 50%+。增幅主要来自于市场对公司 PTC 加热器的认可。现在国内的核心主机厂，公司都

有参与，比亚迪是公司第一大客户。

今年汽车行业比较卷，但对公司来说是个机会。随着环保的要求，今年 7 月份以后对我们新能源车传感器需求会有比较好的促进。BYD Q1 50 万台、超过特斯拉全年生产；埃安 4w+/吉利 3w+/长安 2w+等新能源车都在高增长，这些都是公司独家供货的机会。目前高理在手订单（需求侧）超 40 亿元，去年全年传感器业务也就 23 亿元。

公司通过家电在传感器领域的优势，转化到新能源汽车传感器领域。在温度、湿度、阳光雨量、P. 2. 5、空气质量、压力传感器等方面，公司依托自身的研发、制程能力、产品技术领先优势，形成国产替代、行业领先、专精特新的产品，且是唯一能与德、日、韩企业同台竞争的中国企业。公司针对以上产品需求研发出了二合一、三合一、五合一产品，极大地满足了客户的要求，市场需求总量大幅增加。去年公司很多订单丢失是因为产能问题，今年 3 月 16 日新厂房封顶，预计 6 月投产，预计 PTC 热管理系统年底可以达到 900 万套，即每天 3 万套的产能/每个月峰值 100 万套，另外，在太阳能、光伏、锂电等行业的应用也逐步打开。

#### **四、华工激光总经理邓家科先生介绍智能制造业务情况。**

公司拥有国内领先的激光装备研发、制造技术和工业激光领域全产业链优势，致力于为工业制造领域提供广泛而全面的激光智能制造解决方案；致力于为 3C 电子、汽车电子及新能源、PCB 微电子、半导体面板、日用消费品等行业提供“激光+智能制造”行业综合性解决方案。全面布局激光智能装备、自动化产线和智慧工厂建设，是中国最大的激光装备制造厂商之一。

在智能制造整体解决方案方面：重点突破核心信息化技术，实现智能制造整体解决方案深度优化。加大工业物联网平台、融入 AI 算法的视觉系统、数字孪生平台等专精特新产品技术研发投入，形成专精特新产品体系。顶层规划设计能力不断提升，2022 年，完成 5 个行业标杆项目、3 个亿级智能工厂、30 余条智能产线、50 余个智能工作站的规划设计。

在智能装备制造方面：构建单机智能化、产线自动化、工厂智慧化的专精特新产品体系。围绕新能源、工程机械、轨道交通、船舶等重点行业，向新能源汽车及其产业链延展，推出三维五轴激光切割智能装备，面向热成型行业，交付突

破 200 台，产品性能达到国际先进水平；大幅面高功率激光切割智能装备等高端产品在欧洲、东南亚等海外市场销售同比增加 35%；汽车仪表板安全气囊激光弱化智能装备、新能源电池模组及电池盒焊接自动化产线等产品，销量居国内前列，应用于新能源汽车行业的激光装备 2022 年收入同比增长 71%。公司与上下游深度合作，采用自主研发的第三代轻量化加工头，打造数控机床智能产线解决方案，真正实现国产替代。

在激光微纳加工方面：公司依托华工科技中央研究院以及激光国家重点实验室等平台，深度开发激光应用技术及智能制造前沿科技创新方案。在半导体领域，聚焦半导体制造核心工艺制程，推出半导体激光表面切割划片设备、半导体激光隐形切割划片设备和 SIC 衬底外观缺陷检测设备，实现国产替代；持续拓宽新能源赛道，围绕“新能源+智能网联汽车”，聚焦比亚迪等行业优质龙头客户，打造扁线电机自动化产线，实现国产替代；在 PCB 微电子领域，突破高速分选技术，实现行业领先。在光伏领域，重点布局新一代钙钛矿光伏电池激光划线产品，突破激光工艺应用，实现量产。国际业务方面，IC 载板 XOUT 缺陷标识设备、PCBA 标记和分板设备、IC 芯片分选设备等高端设备出口海外东南亚、韩国、日本、印度、欧洲、美洲等区域，实现国际订单同比增长 55%。

在双碳目标和制造业数字化转型双重浪潮下，公司从“装备智能化、产线自动化、工厂智慧化”三个层面为产业发展提“智”升级，从单点突破走向生态圈融合共振。2022 年，实施智能产线、智慧工厂项目 36 个，构建起标准化、规模化工厂建设能力，并迅速复制到行业大型龙头客户；多个合作项目上榜获国家级荣誉。

## 五、公司副总经理/董事会秘书刘含树先主持提问交流环节。

**提问：**公司 3 块业务，目前对于各个业务部门的管理考核和业务协同的规划？校企改革从哪些方面，提升了公司的经营效率？

**答：**好的制度安排解决了公司决策效率问题，核心骨干通过基金的投资参与了公司校企改制，解决了制约公司发展的核心骨干的利益问题、提升了员工的积极性。大家有一个共识，即大家是命运共同体、事业合伙人。

从公司协同来讲，公司近期每个月有一次党委会，讨论公司的发展、业务协

同问题。公司有 3 个行业，客户互相有渗透覆盖，且客户大多为行业头部企业。所以，从客户资源协同来看，公司通过企业运营部，通过各个行业的行长来协调，内部有机制保障。今年开始，华工科技有新的布局，资源向上链接、把每个公司的客户资源和华工科技进行链接，通过华工科技层面来签署战略合作协议，把大客户资源合作上升到集团层面。从业务协同来讲，公司有机制保障，也有相关举措。

从公司管理来讲，华工科技有严格的考核机制，一，鼓励发展、对核心骨干的工资上不封顶；激励机制上，也是上不封顶、鼓励增长。二，公司有很多刚性指标如开关指标，既有发展考核指标，并且有一些资产质量的考核指标，激励约束都有。

从文化引领来看，华工科技是国企，文化引领也很重要，一直以来，公司把“代表国家竞争力，具备国际竞争力”作为公司使命。去年 6 月 28 日习近平总书记考察公司后，公司对战略进行了再梳理，在现有产品开发基础上，规划了下一代的国家战略需求、行业重大需求相关的产品，跟国家战略同频共振。华工科技是一家有情怀的公司，要给员工创造平台、给股东创造回报，同时还要不断地践行社会责任。

**提问：毛利率提升速度较快，研发费用增速快于利润与营收增速，未来对于发展人才和创新的规划？核心技术领域突破的情况？**

答：从创新来讲，公司的抓手是中央研究院，去年下半年买了 1 万多平的研发大楼，研究院的框架、人员和项目已经布局完成。

从公司的核心产品和突破来讲：1) 光链接业务，公司在硅光技术上相对领先，在 800G 和 1.6T 预计会走到领先地位。2) 智能制造业务，规划 6-7 款全球最领先的高端产品，如三维五轴复合加工设备，既可以切、也可以焊、也可以打孔、也可以 3D 打印，一台机器通过换头子，可以实现多样化功能；半导体行业卡脖子的太多，公司也规划了一批产品，投入也比较大，目前在全球引才。3) 感知业务，公司已经处于行业领先地位。未来，很多车企用了很多国外的传感器，急需国产化，这既是公司的机会，也是公司的责任。

总结来讲，华工科技创新一靠投入，二靠人才。一方面要加大投入，另外公

司也申请了一些政府支持，有体系增强投入；同时公司一直以来把人才做第一资源，我们引进、培育一批行业顶尖的专家型人才，并且我们今年注重国际化经营，把公司产品推向国际市场，更多的还是希望在海外，再网罗招聘一批行业精尖人才，这也是为公司的战略服务。

**提问：中央研究院制度和以前的制度有什么区别？**

答：改制后公司设立了中央研究院，制定了“逐步实现集聚整合创新要素、组织开展科技创新、支撑行业持续发展、引领行业技术进步”的发展目标。去年6月份习总书记到公司视察，强调了把科技的命脉牢牢的掌握在自己手里，公司牢记总书记的嘱托，研发战略与国家战略同频共振，不断增加研发投入，把中央研究院实体化运行，并与国内知名企业进行联合创新（半导体、车等领域等），从海内外招募顶尖科研人才加盟，中央研究院立项的项目要满足两个要求：一是行业领先，二是国产替代。通过中央研究院对“卡脖子”的关键技术，各核心业务发展方向及前沿新技术的前瞻性研究，核心人才的引进和队伍创新能力建设等方面都进行了有效布局 and 安排，对公司未来核心竞争力打造及可持续发展形成强力支撑，把中央研究院打造成为华工科技的创新策源地。各子公司的有关国产替代产品在中央研究院立项，包括硅光芯片、1.6T 光模块、传感器新业务、激光业务向泛半导体转型等。

**提问：400G 相干光模块是全球第一个通过，产品性质、用途和市场空间？**

答：相干模块已经发展 20 年，最早是设备在中长距离、超远传输系统中经过集成化和部件变小的部件模块。在产线中，属于金字塔塔尖的产品，挑战度、技术难度、门槛最高。相干模块最早是与运营商捆绑，没有做互联互通解耦，所以原来行业的封闭性比较强，之前主要是设备商和运营商自己去做、整合售后产能。随着解耦程度越来越快，客户对集成度的诉求越来越高。去年相干光模块几个场景增长很大，去年相干光模块达到 10 亿美金、今年预计 22 亿美金、未来 2-3 年可以达到 45-50 亿美金。公司今年 3 月 7 日是全球第一个发布 400G ZR+ Pro 的公司，在 3 个关键指标，发射光功率、接受灵敏度、光的信噪比方面公司都是远优于业界平均水平。相干现在不是在概念阶段，它现在需求真正打开了；公司

硅光里的一些关键部件，也可以为公司后来这个下一代技术迭代和成本下降提供很好的一个支撑。

**提问：公司光模块上游产品光芯片是否能够自产？**

答：华工科技参股公司云岭光电，虽然华工科技是云岭的二股东，但华工科技是公司的发起设立人。目前芯片进展很快，云岭经过几年的积累进步，水平在国内排 2-3 名。目前芯片从无线到接入网到数据中心，基本上全部覆盖，且通过了华为的认证。

800G 是硅光和 EML 的分界点，800G 用硅光可能在成本上没有优势，但到 1.6T 是硅光的天下。EML 现在云岭可以做到 100G、56G 基本上已经量产了。公司现在在做法上有了一定创新，理论设计能力和工艺的结合比较紧，要实现功能、保证质量还要成本低。

**提问：400G 相干板块业务，目前产品价格很高，未来是否会有降价压力？随着 DCI 需求提升，各大厂产能如何？新晋厂商的供需缺口是多少？**

答：相干降成本目前不是最大的诉求，像 ZR、ZR plus，公司是第一个推出的，我们认为有长期的需求，在不增加用户成本的前提下，把激光器的功率做大、灵敏度做高，客户不需要增加 CAPEX。通过新技术、新材料达到性能和设计，在算法、信号管理器上做了工作。整个相干产品产能不足，仍在提升，比普通的客户模块复杂很多，相当于一个小型设备，整体过程（包括关键部件、电子芯片）周期额外多 3 个月。今年刚开始增长，对产能和供需可以满足。到今年第四季度、明年，随着北美一些 AI 启动、市场回暖，产能可能会吃紧。

**提问：200G AOC 今年的大致体量，未来批量供应的概率有多大？**

答：200G AOC 已经在测试阶段，顺利的话在第二季度会有结果；供应量 8-10w，公司预计份额 30%-40%。上周谈到 800G FR4 产品，公司在做认证。预计公司会成为新一轮 800G 供货的厂家。

**提问：如何看待 CP0、LP0 技术趋势？**

答：首要问题是功耗，尤其现在行业提到“Optical is coming, Electronic will past”其中CPO是把光引擎与ASIC靠得更近或是集成在一起。回到20年前的情况——光模块是设备内板上的部件。还是通过整合缩短单板距离，最主要的是解决功耗问题。但是整体良率、返修成本等也非常有挑战性。LPO核心用光替代电。用Linear套片去替代DSP，但是指标性能也会有所下降，也同样挑战很大。这两种技术，都需要从产业链上、中、下游，一起来推进。尤其在1.6/3.2T速率以上，目前来看互有优势和挑战。

**提问：目前在北美，100G、200G、400G、800G在客户上有没有实质性的突破？800G硅光是否会有一定斩获？**

答：美国公司4年运行，国内市场很卷、美国市场非常更看重技术。客户非常关注1.6T能带来什么，不希望所有产品都是一样的。在Microsoft，公司的100G EBO是全球第一个发布的，现在200G准备真正投入商用，EBO能带来运营成本下降。如果Microsoft推行200G EBO，在光、连接方面都能带来很大改变，使运行成本下降。

相干业务方面，在小型eBay也拿下一些订单。在相干产品上，已经有10-12家客户送样，包括在英特尔、诺基亚的IPR对我们公司的100G SR4、200G、400G送样都有规划，对于相干ZR Plus、ZR Plus Pro有明确的送样计划，虽然相干的测试周期相比普通的数据中心模块更长，但公司目前已经具备一定的竞争力。

**提问：车载通讯超级网关的未来市场空间、未来想做的产品形态，目前进展如何？**

答：在座舱领域，基于车内连接，从L2到L3速率会从2.3G到8.5G/s，我们把VIU做更多的集成功能，并与国家的北斗标准对接，也正在准备新的产品。

**提问：智能激光大灯业务的未来布局？产品未来前景？公司在产品中承担的角色？**

答：激光大灯以及光源产，最早欧司朗、利亚德等公司在高端车型中都有在做并且做的非常好。但车灯还有很多智能化空间，比如，对方显示、照远、示宽等，很多已经形成刚需。目前的渗透率不高，有非常大空间。正源之前是做的光，

在光的不同波段范围都有涉及。目前车中用得比较多的 LED、Micro LED、ATV Micro LED，公司都有合作伙伴在做方案，今年公司已经完成在车灯内应用的光电模组，目前在尝试和车厂交流，未来是否可以从车的模组去延伸资源和技术的优势来做整灯、大灯。公司定位是：第一步先做出模组配套给 Tier 1，然后再找整车厂去做。

**提问：公司在 400G 相干光模块处于行业领先地位，未来除了模块集成以外，是否会往器件层面拓展，比如调试器等？**

答：核心部分：1) DSP 芯片，目前有两家公司在做；2) 硅光 ICTR：公司在硅光领域有 4-5 年的积累，除了在数据中心 800G/1.6T 要把自己的硅光导入外，也在瞄准相干领域新项目；未来在公司的中央研究院也会有新项目。我们认为 ICTR 和 ITLA 会慢慢形成自己的优势。

**提问：除了英伟达以外，公司在北美厂商（Meta、Google）是否会有超预期表现？**

答：去年很多北美厂家成立了新部门，把 AI 和 Network 成为两个不同的部门，都有对光的需求。目前英伟达确实有增加需求，之所以来 qualify 公司 800G 需求，是因为的确存在新的增量需求。Meta 也已经送样 800G FR8。其他客户目前还没有提出类似需求。

**提问：车用温度传感器目前有热泵和 PTC 两种方案，公司怎么看？**

答：热泵和 PTC 各有优劣，采用热泵制热的劣势：第一就是成本，当前一套热泵系统，所需要的压缩机、热泵、阀、管路等，比普通 PTC 加热器的成本高。第二，热泵在极寒天气下的运行效率相对 PTC 是较差的，另外，当车外温度较低同时空气中含有较多水分，则空气中的水分会在车外表面结霜，导致热泵空调无法继续工作，所以一般热泵系统在  $-10^{\circ}\text{C}$  以下便无法正常工作。相对而言，PTC 制热的特点就是成本低、结构简单、出热快、受外界环境影响小，因此从入门车到高端车都普遍在使用，PTC 加热器的缺点主要是能耗较大，目前市场上的主流车型采用的多是热泵+PTC 的解决方案，启动时用 PTC 快速加热，再通过热泵持续续航，两者不冲突。随着电池技术的不断突破，未来在新能源汽车领域 PTC



制热还有非常大的市场空间。公司 PTC 汽车热管理系统已进入国内外主流车企、造车新势力，预计今年也将保持较大幅度增长。

**提问：公司的传感器、PTC 业务市占率非常高，优势在哪里？**

答：华工科技在氧化物、陶瓷、半导体陶瓷的范畴领域有 30 年的技术沉淀，突破了配方和工艺的难度，是最早从事 PTC 研究的企业，也是最早进行 PTC 市场化的。华工科技自主掌握 PTC 加热芯片的制造和封装工艺的核心技术，相关领域竞争对手主要来源于德国和日韩。针对新能源汽车电池快充需求，公司开发出适用于高电压的 PTC 芯片，保证我们的 PTC 产品高压环境下也可以应用。另外还开发了车用压力传感器，可应用在汽车的空调管路、发动机、变速箱、刹车等方面。还有充电枪感温的 NTC，国家电网的测温类 NTC 产品等。预计未来几年在行业里能够保持持续快速发展，特别在新能源汽车领域扩展更广阔的应用空间。

**提问：激光设备去年整体收入不错，但是低功率设备负增长，今年低功率（光伏、锂电）有什么变化？高功率竞争激烈，如何布局？在激光智能制造领域公司有何优势？**

答：1) 低功率：下降主要是因为 3C 行业下降，低功率产品目前在转型、创新，原先围绕 3C，包括打标、切割、焊接；现在把 3C 作为一个事业部，未来围绕半导体、PCB、FPC、汽车电子专门成立事业部，今年这块预计是增长的；2) 高功率行业：单纯做切割机市场竞争比较激烈，公司围绕客户痛点，提供智能制造产品、提供智能化解决方案、提供智慧工厂，所以市场需求较大。

公司在改制之初就开始前瞻性的布局智能制造，经过多年的探索和拓展，已逐步形成了领先优势，公司为中联重科、甘肃博睿等提供的“大型柔性智能备料车间”，“大型柔性钢板备料智能‘黑灯’产线”，“基于 5G 的钢结构桥梁全流程智能制造工厂”等整体智能制造解决方案，分别上榜“工信部人工智能产业创新任务”，获得“2022 中国智能制造十大科技进展”，工信部“2022 年工业互联网平台创新领航应用案例”及“首届全国交通企业智慧建设创新实践优秀案例”等一系列国家级奖项。如果单看卖装备还是受了行业下行很大的影响，但是公司的智能制造整体解决方案已经进入包括工程机械、轨道交通、船舶桥梁、建

筑等六大行业的标杆客户，为客户打造了一系列样板工厂和灯塔工厂，已成为行业风向标，并在行业内复制样板及深度开拓，带动了公司的装备销售业务。公司的智能制造订单多数规模突破亿元，一个项目就包含几十台相应激光设备，发展潜力较大，是公司核心竞争力的很好体现。

**提问：公司今年对各个板块的收入规模有什么目标？未来 3-5 年，希望各个板块在市场上达到多少利润？**

答：今年完成预算目标问题不大。未来 3 年，新能源汽车相关业务增长会比较快，包括激光装备、感知业务的各类传感器及热管理系统，增长势头较好；通新业务，加快高端产品的推出进度，加速突破海外市场，公司对未来也有预期乐观。主要围绕两个赛道：数字赋能及围绕新能源汽车的坚决布局和执行。公司对未来保持持续健康稳健发展非常有信心。