

广东显示装备公司建立产品生产基地策划及优化分析

西北农林科技大学 2024 级 MBA-6 班 张建杰 学号：2024059107

摘要 (Abstract) :

在全球显示面板产业快速发展背景下，广东显示装备公司布局战略意义重大。当前，显示面板产业技术创新加速，OLED、Micro LED 等先进技术市场增长迅速，且新兴应用领域不断拓展，如 AR/VR、车载显示等对高质量显示面板需求猛增。

广东显示装备公司位于广东佛山，随着显示面板产业的快速迭代升级，公司准备选址深圳、苏州、西安、成都建立一个或者多个生产基地，推动显示产业转型升级。深圳在高端 LCD 和激光显示领域具备强大研发及产业化能力，年产值超 1300 亿元；苏州新型显示产业产值高，拥有多家龙头企业与专精特新“小巨人”企业；西安与成都在电子信息产业方面基础雄厚，具备人才、政策等多方面优势，能为显示面板产业发展提供支撑。此举不仅有助于公司充分利用各地资源，实现规模经济，还将推动我国显示面板产业进一步完善产业链，提升整体竞争力，促进产业升级。

本文通过线性规划知识，通过建立约束条件，指导企业合理选址，实现生产成本最小化。结合松弛、灵敏度等指标，指出公司的边际收益变动空间，帮助公司实现科学决策、合理决策。

关键词 (Key Words) : 模型 选址 显示 分析 决策

1.引言

在当今数字化信息化时代，显示面板作为各类电子设备的核心部件，广泛应用于智能手机、平板电脑、电视、车载显示以及新兴的 AR/VR 等领域，其重要性不言而喻。全球显示面板产业历经多年发展，已从以日本、韩国及中国台湾地区企业主导的格局，逐步演变为中国大陆企业迅速崛起并占据重要地位的态势。近年来，我国新型显示产业规模跃居全球第一，受益于下游平板、手机、笔记本电脑等消费类电子产品以及商显、车载、工控、医疗等专显产品庞大需求的推动，产业规模整体呈快速增长态势。2024 年，我国显示面板产能达 1.9 亿平方米，同比增长超 9%，占全球市场 73%。新型显示行业产值规模超 1000 亿美元，同比增长超 14%，占全球市场比例超 48%，成为推动产业转型升级、培育新质生产力的关键力量。

当前，显示面板技术正处于快速迭代期，LCD 技术在不断优化升级的同时，OLED、

Micro LED 等新兴技术凭借各自独特优势，在市场上崭露头角并快速增长。OLED 技术以其自发光、高对比度、广色域、可弯曲等特性，在高端智能手机、电视等领域获得广泛应用；Micro LED 技术则具有高亮度、高分辨率、长寿命等优势，有望在未来的超大尺寸显示、户外显示以及新兴的车载显示等领域实现突破。与此同时，随着 5G、物联网、人工智能等新一代信息技术的蓬勃发展，显示面板的应用场景不断拓展，新兴应用领域如商业显示、虚拟现实、增强现实、车载显示等对高质量显示面板的需求呈现爆发式增长，为显示面板产业带来了新的发展机遇与挑战。

在此产业发展的大背景下，广东显示装备公司作为行业的优势单位，基于其位于广东佛山产业链的产业基础，积极谋划在深圳、苏州、西安、成都四个城市建立一个或者多个显示面板生产基地，这一战略布局具有深远的意义与影响。深圳作为我国科技创新的前沿阵地，在高端 LCD 和激光显示领域拥有强大的研发实力与产业化能力，其完善的电子信息产业链和丰富的人才资源，为显示面板产业的发展提供了坚实支撑；苏州在新型显示产业方面成绩斐然，产业产值高且集聚了多家行业龙头企业与专精特新“小巨人”企业，在技术创新与产业配套方面具备显著优势；西安和成都则依托自身雄厚的电子信息产业基础，以及丰富的高校、科研机构资源，在人才培养、政策支持等方面为显示面板产业的落地与发展创造了良好条件。广东显示装备公司的这一布局，不仅是对各地区产业优势的精准把握与充分利用，更是顺应显示面板产业发展趋势、提升自身竞争力的重要举措，有望通过整合资源、优化布局，推动我国显示面板产业进一步完善产业链，提升整体竞争力，在全球显示面板产业格局中占据更有利的地位，对我国显示面板产业的未来发展产生深远影响，也为相关领域的研究提供了极具价值的实践样本。

2.案例背景及现实问题

2.1 产业变革与企业战略的双重驱动

广东显示装备公司作为扎根广东佛山的行业新秀，依托粤港澳大湾区电子信息产业集群优势，在显示面板设备研发与制造领域已形成独特竞争力。公司核心业务覆盖 LCD/OLED 面板生产设备研发、面板制程工艺优化及整线解决方案提供，其自主研发的蒸镀设备、光刻系统等关键部件已实现进口替代，在国内中小尺寸面板设备市场占有率达 15%。随着全球显示产业向中国大陆转移的趋势加剧，公司于 2023 年启动产能提升战略，计划在深圳、苏州、西安、成都投资建设显示面板生产基地，涵盖高端 LCD、柔

性 OLED 及 Micro LED 全品类面板产线。

这一战略布局的底层逻辑，源于显示面板产业格局的深刻变革。当前全球显示面板市场规模已突破千亿美元，中国大陆以 56% 的产能占比成为全球最大生产基地，但产业结构性矛盾突出：中低端 LCD 产能过剩与高端 OLED、Micro LED 产能不足并存，关键材料（如光刻胶、靶材）70% 依赖进口，设备国产化率仅 40%。在此背景下，公司选择的四大城市恰好构成中国显示产业的“黄金三角”——深圳所在的珠三角是全球消费电子制造中心，2024 年新型显示产业规模达 4800 亿元；苏州所属的长三角聚集了京东方、天马等龙头企业，形成从材料、设备到终端的完整产业链；西安与成都作为中西部电子信息产业重镇，且拥有西安交大、电子科大等高校的人才储备。

从企业自身发展看，公司原有佛山基地受限于土地成本高、环保政策严格等因素，产能扩张遭遇瓶颈。而深圳前海的深港现代服务业合作区、苏州工业园的纳米技术应用产业园、西安高新区的硬科技示范区以及成都天府新区的电子信息产业功能区，均为显示面板项目提供了政策支持。例如苏州工业园区对落户的显示面板企业给予前三年所得税“三免三减半”，西安高新区为高端人才提供最高 500 万元安家费，这些政策红利成为驱动公司跨区域布局的直接动力。

2.2 现实问题：跨区域布局面临的挑战

通过 swot 战略分析，这一战略实施过程中面临着复杂的现实困境。首先是产业协同难题：四大基地规划的产品定位存在重叠——深圳与苏州均规划建设柔性 OLED 产线，西安与成都均聚焦车载显示面板，如何避免内部竞争、实现差异化分工成为首要课题。苏州基地则拟采用国产京东方技术路线生产电视面板，两者在靶材采购、技术标准上存在显著差异，若缺乏统一规划，可能导致采购成本上升 15%-20%。

其次是供应链管理挑战。显示面板生产需超 2000 种原材料，其中背光模组、偏光片等关键部件的运输周期对产能影响显著。当前公司佛山基地的供应链响应时间为 48 小时，而四大基地分散布局后，若沿用传统集中采购模式，苏州到西安的原材料运输周期将延长至 96 小时，可能导致库存成本增加 30%。同时，各基地所在地区的物流基础设施差异明显——深圳拥有盐田港的海运优势，成都依托中欧班列具备跨境物流便利，但西安的航空货运能力相对薄弱，这种地域差异对供应链网络优化提出了更高要求。

人才结构性短缺问题尤为突出。显示面板产业需要兼具材料工程、光学设计、半导体工艺的复合型人才，而四大基地所在城市面临不同的人才瓶颈：深圳虽人才密度高，

但薪酬成本比中西部高 40%；西安高校资源丰富，但缺乏面板制造一线技术工人；成都虽吸引了大量电子信息人才，但 OLED 领域的资深工程师缺口达 1.2 万人。据测算，公司四大基地全面投产后需新增技术人员 800 人，其中蒸镀、光刻等关键岗位的人才缺口可能超过 30%。

此外，区域政策协同存在不确定性。各地虽出台了产业扶持政策，但标准不一：深圳对技术研发的补贴比例为项目投入的 30%，苏州则对设备进口给予关税优惠，西安对厂房建设提供补贴，成都侧重市场推广支持。这种政策差异导致公司在资源分配上面临抉择——若将研发中心设在深圳以获取高比例补贴，可能丧失苏州的设备进口优惠；若将生产基地集中在西安，又可能错过成都的市场渠道支持。如何在区域政策缝隙中构建最优资源配置模型，成为战略落地的关键难题。

3.研究目标与分析模型

在显示装备产业发展相关研究领域，众多学者开展了深入剖析。如中国电子发展发布的报告指出，全球显示面板市场规模 2024 年达 1.3 万亿元，且预计 2025 - 2030 年将持续增长，中国已成为全球最大生产基地，市场规模占全球 50% 左右。张立等学者提到，我国显示产业虽稳步发展，但在创新实力、企业经营、生态建设等方面存在挑战。这与广东显示装备公司所处产业背景高度契合，其跨区域布局正是应对产业变革的重要举措。

在技术发展层面，OLED、Micro LED 等新兴技术成为研究热点。OLED 技术凭借自发光、高对比度等优势，在中高端产品应用中不断渗透，有学者预测其在显示面板销售额中的渗透率将从 2024 年的 29.2% 增长至 2030 年的 35.8%。Micro LED 技术虽目前成本高，但在高端显示设备应用中前景广阔。广东显示装备公司规划建设的全品类面板产线，顺应了技术发展趋势，符合相关学术研究中产业未来走向的判断。

在区域产业协同与企业战略布局方面，学者们强调产业集聚与资源优化配置的重要性。深圳、苏州、西安、成都四地在显示产业各有优势，与公司布局紧密相关。例如，有研究指出深圳在科技创新、苏州在产业配套、西安与成都在人才储备和产业基础方面的长处，为企业发展提供支撑。而公司在布局中面临的产业协同、供应链管理等问题，也与学者们探讨的跨区域布局难点问题一致。也有学者提出，企业跨区域扩张时，需解决不同地区生产基地定位重叠、供应链响应延迟、人才结构不匹配等问题，这与公司当下困境不谋而合，为深入分析公司案例提供了坚实的理论基础。

4.数据获取与统计分析

在研究广东显示装备公司相关情况时，通过调研企业的生产情况、企业公开发布的信息、媒体报道、行业研究以及快递、物流站点信息收集数据。对于全球及中国显示面板市场规模、产业占比等宏观数据，可参考中商产业研究院发布的《2025 - 2030 全球及中国显示面板市场现状研究分析与发展前景预测报告》《2025 - 2030 年中国新型显示产业市场调研及行业投资格局预测报告》等专业报告，这些报告基于大量行业数据统计与分析，能精准呈现产业整体规模及发展趋势，如 2024 年全球显示面板市场规模达 1.3 万亿元，中国新型显示全产业链市场规模 2023 年约为 6600 亿元，占全球 50% 左右等关键数据均源于此。

涉及各城市显示产业发展情况，政府官方渠道是重要来源。以深圳为例，深圳市工信局发布的《深圳市关于推动超高清视频显示产业集群高质量发展的若干措施》，详细阐述了当地超高清视频显示产业涵盖的领域，包括薄膜晶体管液晶显示（TFT - LCD）、有机发光二极管（OLED）等，以及 2024 - 2025 年产业发展规划。同时，各地统计年鉴也能提供地区产业产值等基础数据，像西安与成都 2023 年面板相关产值合计超 3200 亿元的信息，可通过当地统计部门发布的年鉴资料获取。

企业层面数据，一方面公司自身官网、年报等是获取其核心业务、市场占有率等信息的直接渠道，如广东显示装备公司在国内中小尺寸面板设备市场占有率达 15%，可从公司年报中得到；另一方面，企研数据构建的科创企业数据库，整合了多项认定名单，将企业认定信息与基本注册信息匹配，为了解企业性质、规模等提供参考，有助于深入剖析公司在行业中的地位及发展潜力。在供应链、人才等细分领域数据获取上，行业研究机构报告、学术论文以及专业咨询公司调研成果能提供支撑，如显示面板生产所需原材料种类、运输周期对产能影响等供应链相关数据，以及各城市人才缺口、薪酬水平等人才方面数据，可通过这些渠道综合分析得出。

5.模型求解过程与结论

广东显示装备公司在佛山经营一家年产量为 31000 件产品的工厂。四个城市建立工厂的年固定成本和年生产能力如下表：

广东显示装备公司投资成本和产能信息统计表

目标工厂	预计投资成本（万元）	年生产能力（台）
深圳	183000	11000
苏州	250000	18000
西安	350000	28000
成都	400000	32000

广东显示装备公司在大连、上海、青岛设有 3 个分中心，便于扩大产业规模。工厂生产的产品需要在这 3 个分中心组装、生产、检测、检验，产品合格后，再通过公司销售网络运输到各经销网店销售。

3 个地区分销中心的年需求量如下

分中心	年需求量（台）
大连	32000
上海	21000
青岛	20000

为了统筹工厂和分中心的生产活动，我们通过调研，掌握了深圳、苏州、西安、成都、佛山工厂与大连、上海、青岛三个分中心的运输费用，这为我们下一步建设约束条件打下了坚实的基础。详细情况见下表：

每件产品从各工厂到各分销中心的运输费用统计表（元）

工厂地点	大连	上海	青岛
深圳	6	3	4
苏州	5	4	5
西安	9	7	5
成都	10	4	8
佛山	8	5	4

广东新型显示科创公司需要选择最优的厂址、确定从各工厂到各分销中心的运输量。

公司的目标函数是：年运输成本与经营新建立工厂的年固定成本之和最小化。

对各工厂到每个各中心的运输量，共有 $5 \times 3 = 15$ 个连续决策变量：

x_{ij} ：工厂 i 到分销中心 j 的运输量；

其中， $i = (1, 2, 3, 4, 5)$ ，且 $j = (1, 2, 3)$ ；

共有 4 个 0-1 决策变量：

如果在深圳建厂，则 $y_1 = 1$ ；否则 $y_1 = 0$

如果在苏州建厂，则 $y_2 = 1$ ；否则 $y_2 = 0$

如果在西安建厂，则 $y_3 = 1$ ；否则 $y_3 = 0$

如果在成都建厂，则 $y_4 = 1$ ；否则 $y_4 = 0$

因此，广东装备公司分布系统设计问题的最小化 0-1 线性规划模型（0-1 LP）

如下（19 个决策变量，5 个约束方程）：

$$\begin{aligned} \text{Min } f = & 6x_{11} + 3x_{12} + 4x_{13} + 5x_{21} + 4x_{22} + 5x_{23} + 9x_{31} + 7x_{32} + 5x_{33} + 10x_{41} + 4x_{42} \\ & + 8x_{43} + 8x_{51} + 5x_{52} + 4x_{53} + 183y_1 + 250y_2 + 350y_3 + 400y_4 \end{aligned}$$

$$x_{11} + x_{12} + x_{13} - 11y_1 \leq 0$$

（深圳的生产能力）

$$x_{21} + x_{22} + x_{23} - 18y_2 \leq 0$$

（苏州的生产能力）

$$x_{31} + x_{32} + x_{33} - 28y_3 \leq 0$$

（西安的生产能力）

$$x_{41} + x_{42} + x_{43} - 32y_4 \leq 0$$

（成都的生产能力）

$$x_{51} + x_{52} + x_{53} \leq 31$$

（佛山的生产能力）

因此，广东装备公司分布系统设计问题的最小化 0-1 线性规划模型（0-1 LP）

如下（19 个决策变量，3 个约束方程）：

$$x_{11} + x_{21} + x_{31} + x_{41} + x_{51} = 32$$

（大连的需求）

$$x_{12} + x_{22} + x_{32} + x_{42} + x_{52} = 21$$

（上海的需求）

$$x_{13} + x_{23} + x_{33} + x_{43} + x_{53} = 20$$

(青岛的需求)

$$x_{ij} \geq 0$$

$$y_1, y_2, y_3, y_4 \in \{0, 1\}$$

通过使用管理科学家软件求解广东装备公司分布系统设计问题（0-1 线性规划模型），经运算，结果如下：

Optimal Solution	
Objective Function Value = 1001.000	
Variable	Value
X1	11.000
X2	0.000
X3	0.000
X4	0.000
X5	0.000
X6	0.000
X7	0.000
X8	0.000
X9	0.000
X10	10.000
X11	21.000
X12	0.000
X13	11.000
X14	0.000
X15	20.000
X16	1.000
X17	0.000
X18	0.000
X19	1.000

Constraint	Slack/Surplus
1	0.000
2	0.000
3	0.000
4	1.000
5	0.000
6	0.000
7	0.000
8	0.000
9	0.000
10	1.000
11	1.000
12	0.000

软件运算结果

最优解为：

在深圳、成都可以同时各建立一个工厂（ $x_{16} = 1$ $x_{19}=1$ ）；

从深圳到大连运输 11000 件产品（ $x_{11} = 11$ 千件）；

从成都到大连运输 10000 件产品（ $x_{10} = 10$ 千件）；

从成都到上海运输 21000 件产品（ $x_{11} = 21$ 千件）；

从佛山到大连运输 11000 件产品（ $x_{13} = 11$ 千件）；

从佛山到青岛运输 20000 件产品（ $x_{15} = 20$ 千件）；

该解所得到的总成本为 $TC=1001000$ 元。

通过松弛/剩余结果显示，在成都建厂有松弛，产能还可以再利用。苏州和西安因为有松弛，不具备建厂条件，应舍弃。

6.政策建议

经过以上构建模型，建立约束条件，经运算，广东显示装备公司根据成本计算，应在深圳、成都两个建立工厂，以满足不断增加的产能需求。以上模型数据致使从工作中采集而来，实际运行中可能有一定的变动。

基于深圳、成都两地的产业基础与政策导向，结合显示装备行业特性及线性规划约束条件，建议广东显示装备公司在分工厂建设中重点把握以下政策机遇：

1. 深度对接超高清视频显示产业扶持政策。紧抓深圳市产业链完整齐全的优势，积极争取政策，与深圳本地核心材料、零部件企业建立稳定采购合作，降低原材料采购成本。将深圳工厂定位为高端车载显示研发与生产基地，优先采用行业领先标准以获取政策红利。建议成都工厂重点布局高世代面板配套项目，参与成都“超高清视频应用示范工程”，在智慧城市、轨道交通等领域推广产品。例如，为深圳、成都地铁提供车载显示屏等。

2. 争取产业基金支持：参与国家重大创新项目布局，争取超高清视频显示产业基金投资。例如，TCL 华星配套产业园，公司可通过基金合作获取供应链资源与技术协同。公司可将成都工厂定位为车载显示屏模组生产基地，与京东方成都 6 代 AMOLED 线形成配套。

3. 扩大物流与出口便利化程度。在深圳设立“全球采购中心”，集中采购玻璃基板、偏光片等核心材料；在成都设立“西部物流枢纽”，通过“深蓉高速货运专线”

实现零部件 24 小时直达，降低库存成本。利用深圳港出口优势以及成都至欧洲的中欧班列对显示屏等电子产品提供运费补贴，申请外贸物流补贴，降低成本。

4. 加入显示装备供应链。联合深圳华星光电、成都京东方成立“显示装备供应链联盟”，争取国家工信部“产业链协同创新”专项支持。通过联盟内设备共享、技术协同，降低研发与生产成本。

5. 完善公司治理。面对下一步的建设决策，公司要在充分调研的基础上，结合当地的人文、政策、环境等，合理建厂。同时，建立内部激励机制，给予心理慰藉，让人才留在公司。建立科学绩效管理体系以及公司利益方，在追求短期利润的同时，完善公司长期战略决策，抢占市场先机。

通过上述政策组合，广东显示装备公司可在深圳、成都两地实现“研发－中试－量产”的全链条布局，同时借助两地政策红利降低运输、投资、人力成本，最终形成“技术领先、成本可控、市场覆盖广”的竞争优势。

参考文献

戴维安德森, 侯文华(译), 杨静蕾(译). 数据、模型与决策: 管理科学篇[M]. 14版. 北京: 机械工业出版社, 2018.

张立, 《中国新型显示产业高质量发展指数(2024)》, 2024-12-20。

严倩倩, 全球价值链视角下我国新型显示产业升级研究, 硕士电子期刊出版信息, 年期, 2021 年第 06 期 网络出版时间: 2021-05-16—2021-06-15。

孟庆时, 余江、陈凤、卢超, 数字技术创新对新一代信息技术产业升级的作用机制研究, 知网在线公开时间: 2021-03-11。