

《华西医院管理实务》丛书

二

丛书主编 石应康

从垂直管理 到合纵连横

华西医院高效运营管理实务

主编 程永忠

华西医院



人民卫生出版社



从垂直管理 到合纵连横

中国农村基层合作管理实践

中国农村合作出版社



中国农村合作出版社

《华西医院管理实务》丛书二
丛书主编 石应康

从垂直管理到合纵连横——

华西医院高效运营管理实务

主 编 程永忠

副主编 舒泽蓉

编 者 (按姓氏笔画排序)

马秀清	文黎敏	王业钊	王 军	王晓冬
叶 枫	白 雪	任 海	刘 进	师庆科
余秀君	吴昭琪	吴晓东	张 捷	李 建
李 楠	李蓉梅	杨 翠	邱雪菡	邹小琴
孟 骥	罗鸿宇	郎肖玲	唐 羽	袁 璐
黄 豪	程永忠	舒泽蓉	廖 钦	

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

从垂直管理到合纵连横: 华西医院高效运营管理实务 / 程永忠主编. —北京: 人民卫生出版社, 2013.1

(华西医院管理实务丛书; 2)

ISBN 978-7-117-16766-6

I. ①从… II. ①程… III. ①医院—运营管理—研究—中国 IV. ①R197.32

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 308615 号

人卫社官网	www.pmph.com	出版物查询, 在线购书
人卫医学网	www.ipmph.com	医学考试辅导, 医学数据库服务, 医学教育资源, 大众健康资讯

版权所有, 侵权必究!

从垂直管理到合纵连横——华西医院高效运营管理实务

主 编: 程永忠

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

010-59787586 010-59787592

印 刷: 三河市宏达印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 710×1000 1/16 印张: 20

字 数: 370 千字

版 次: 2013 年 1 月第 1 版 2013 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-16766-6/R·16767

定 价: 52.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)

前 言

四川大学华西医院于2004年4月率先在国内引入专科经营助理培训制度,首批二十余位经过一年密集式、实战型培训的专科经营助理和四十多名集中培训了三个多月的专科秘书,成为医院新设立的一个部门——运营管理部的第一批专业运营管理人员。之后,随着运营管理部人员的输出与输入,尤其是经管和财务专业人员的加入,丰富了运营管理的内涵,也拓宽了运营管理的外延。从成立伊始,运营管理部的定位就不是常态模式下的垂直管理职能部门,而是一个立足于医院、服务于科室的纵横交错的服务部门,该部门弥补了现有组织垂直管理结构中的短板和空白。

本书是由华西医院运营管理部专科经营助理执笔所写,从结构到案例,都紧紧围绕运营管理实务和实战展开。实务章节主要是以专项为切入点,比如人力评估专项、设备评估专项、成本管理专项、绩效管理专项、项目管理专项、空间规划专项和信息系统管理专项等。实战章节则是从学科或科室着手,比如门诊管理、急诊管理、重症医学管理、影像医学管理、手术管理和入院服务中心管理等。本书的两大章节和运营管理部两个科的岗位设置和工作内容相呼应,其内容基本涵盖了华西医院运营管理的主要工作。

本书没有高深的管理理论,也不是一本严格意义上的教科书。从某种程度上来看,可以说是以华西医院为个案所进行的运营管理实践和研究,实践持续时间也仅有八年之短,所阐述的内容也仅仅印证了华西医院自己独特的外部环境和内部需求,因此本书只能起到抛砖引玉的作用。在文风上,本书引用了大量的实践案例,为了在阅读时不至于太枯燥而采用了虚拟的姓名和场景,但是案例的脉络基本上是真实现象的影像投射。本书虽以具体案例为表,但实际上是以模式创新为骨,以服务理念为髓,适合于对运营管理实战感兴趣的医院管理者。即使很多医院没有设置专门的运营管理部门,但某些案例和启示还是可以供从事相关工作的职能部门和科室管理者借鉴。

由于时间仓促,且许多管理实践均源于自身的经验和体会,谬误与疏漏在所难免,恳请读者批评指正,也期盼同道们不吝赐教。

程永忠

2012年12月

目 录

第一章 运营管理实务篇	1
第一节 运营管理概述及工具	1
一、运营管理概述及常用工具	1
二、数据挖掘与运营管理	14
三、物联网在医疗机构中的应用	21
第二节 资源评估与配置	33
一、人力评估与人力资源配置	34
二、设施选址与空间规划	51
三、设备仪器评估与配置	58
四、床位配置与管理	74
第三节 流程管理	78
一、流程管理概述	79
二、医院流程管理的组织与实施	88
三、流程管理与医院信息化建设	96
第四节 成本控制与绩效管理	101
一、医院成本控制	101
二、绩效管理概述	107
三、绩效管理的实施	113
四、绩效管理考评与调整体系的建立	117
五、案例点击(华西案例)	126
第五节 项目管理与品管圈	130
一、项目管理概述	132
二、医院项目管理的组织与实施	140
三、项目管理与医院运营创新	151
四、医院品管圈推行活动	156
第六节 病人满意度测评	163
一、病人满意度测评概述	164
二、病人满意度测评指标体系的构成	169
三、病人满意度测评的问卷设计与调查方法	180

四、病人满意度测评的实施	182
第二章 运营管理实战篇	186
实战 1——门诊运营管理	186
实战 2——住院运营管理	203
实战 3——急诊运营管理	213
实战 4——ICU 运营管理	224
实战 5——手术运营管理	235
实战 6——医技运营管理	267
实战 7——日间手术管理	289
实战 8——入院服务中心	303
参考文献	313

第一章

运营管理实务篇

第一节 运营管理概述及工具

一、运营管理概述及常用工具

(一) 运营管理的发展简史

运营管理始于 20 世纪 10 年代, 现今已在运营管理概念及研究工具等方面逐渐趋于完善, 本书将重点介绍 20 世纪 80 年代以来与运营管理相关的概念, 给出运营管理的发展简史(见表 1-1)。

表 1-1 运营管理的发展历史

年代	概念	工具	创始人
20 世纪 10 年代	科学管理原理	时间研究与工作研究概念的 形成	弗雷德里克·W·泰勒(美国)
	工业心理学	动机研究 活动规划表	弗兰克和吉尔布雷斯(美国) 亨利·福特和亨利·甘特(美国)
20 世纪 30 年代	经济批量规模 质量控制	EOQ 应用于存货控制 抽样检测和统计表	F·W·哈里斯(美国) 休哈特·道奇和罗米格(美国)
	工人动机的霍桑 试验	工作活动的抽样分析	梅奥(美国)和提普特(英国)
20 世纪 40 年代	复杂系统的多 约束方法	线性规划的单纯形法	运筹学研究小组和丹齐克
20 世纪 50 年代和 60 年代	运筹学的进一 步发展	仿真、排队理论、决策 理论、数学规划、PERT 和 CPM 项目计划工具	美国和西欧的很多研究人员
20 世纪 70 年代	商业中计算机 的广泛应用	车间计划、库存控制、 预测、项目管理、MRP	计算机制造商领导的, 尤其是 IBM 公司; 约瑟夫·奥里奇和 奥利弗·怀特是主要 MRP 革 新者

续表

年代	概念	工具	创始人
20 世纪 80 年代	服务质量和生产率、制造战略示例、JIT、TQC 和工程自动化 同步制造	服务部门的大量生产 作为竞争武器的制造 看板管理、计算机集成制造 CAD/CAM、机器人等 瓶颈分析和约束的优化理论	麦当劳餐厅 哈佛商学院教师 丰田的大野耐一、戴明和朱兰以及美国工程师组织(美国、德国和日本) 格拉亚特(以色列)
20 世纪 90 年代	全面质量管理 业务流程再造 电子企业 供应链管理	波里奇奖、ISO9000、价值工程、并行工程和持续改进 基本变化图 因特网、万维网 SAP/R3、客户 / 服务器软件	国家标准和技术学会、美国质量控制协会(ASQC)和国际标准化组织 哈默和主要咨询公司(美国) 美国政府、网景通信公司和微软公司 SAP(德国)和 ORACLE(美国)
21 世纪初	电子商务	因特网、万维网	亚马逊河, 电子港湾, 美国在线, 雅虎

1. 准时化和全面质量管理 20 世纪 80 年代发生了生产管理思想和技术的革命。准时化生产(Just In Time, JIT)是制造业思想的主要突破。准时化生产是日本人率先提出的,它集成了一整套活动,通过保持最小的零部件存货,把零部件及时按需求送达工作台来实现最大能力的生产。这种思想与全面质量控制(Total Quality Control, TQC)一样,旨在积极发现并消除生产过程中的不良因素。现在这两种方法已经在许多制造商的生产实践中得到深入应用。其实日本人并不是最先开发这种生产系统的,1913 年,亨利·福特已经开发了流水线来制造 T 型汽车,但由于这套系统受限于工人能力和科技条件,所以没能取得更大的突破。

2. 制造战略模式 20 世纪 70 年代末 80 年代初,哈佛商学院研究人员开发出制造战略模式。这项由威廉·阿伯耐西(William Abernathy)、吉姆·克拉克(Kim Clark)、罗伯特·贺氏汉姆·斯金纳(Wickham Skinner)在前期工作的基础上强调制造业的管理者们可以将其工厂的生产能力作为战略竞争的武器,该思想的核心是集中制造和均衡制造的观念。他们认为,既然工厂不能在所有方面达到最优,就可以实施集中式管理,建立一个重点工厂,通过其出色地完成一定范围内一系列的任务,也可以同时满足工厂设计和管理的低成本、高质量及高柔性需求。福特早于哈佛大学专家 60 年实现了该目标。

3. 服务质量和生产率 服务行业的构成非常复杂,且涉及众多不同的服

务类型,如医院和航空公司就有很大的区别。因此,很难确定对整个行业产生重大影响创新者和发展者。然而,麦当劳在质量和生产率方面采用的独到的方式使其生产效率大幅度提升,在怎样提供大量标准化的服务方面有借鉴作用。

4. 全面质量管理和质量认证 运营管理另外一个重大的飞跃是在 20 世纪 80 年代末 90 年代初提出的全面质量管理(total quality management, TQM)。所有的运营管理者都注意到了由质量权威部门发出的质量信息。国际标准化组织颁布的 ISO9000 认证体系在全球制造业的质量标准制定中发挥了重要的作用。许多欧洲公司要求它们的合作者必须符合 ISO9000 质量认证标准,并将这一标准作为签订合同的必须条件。

5. 业务流程再造 为了在 20 世纪 90 年代全球经济衰退中保持竞争力,许多公司开始寻求对运营管理过程的革新。与 TQM 中普遍提倡的改良思想不同,企业流程再造(business process reengineering, BPR)强调革命性的变革,即重新审视企业现行的所有企业过程,然后取消不能增值的步骤,并对剩余部分进行计算机处理,最终获得满意的产出。实际上 20 世纪初,泰勒已经提出了科学管理的思想,即运用科学分析的方法消除工人的无用工作。相同时期弗兰克夫妇运用新技术生成的时间、动作图来分析不同的运作过程,比如医疗手术。他们创造了很多新方法,如时间和动作研究,至今仍广为应用。

国外不少医疗机构都在依据病人需求变化、医疗市场变化和竞争的变化进行程度不同的流程再造,而且都建立了流程型组织,如泰国曼谷医院的跨职能工作小组(又称门诊引导小组),当医院有外科病人就诊时由外科跨职能小组照顾,小组由医生、护士、化验员、放射科医生、营养师和其他有关外科人员组成。美国亚利桑那州的 Mag clinic Scottsdale 医院将每一个接待处所提供的医疗服务作为一个流程单位,然后由一个统一的管理小组将每个接待处所有的医疗服务和支持服务报告进行归纳融合,多领域的融合性协同工作以及人员搭配,使医院能够提供更便利的医疗保健服务流程。

6. 供应链管理 供应链管理(supply chain management, SCM)的核心思想是运用集成系统理论来管理从原材料到供应商,经过加工工厂和存储仓库,直到最终用户的供应链上的由信息、物料和服务组成的流程。最近出现的外购与大规模定制的趋势迫使企业寻找满足顾客需求的柔性方法,其关键在于优化调整核心活动,尽可能快地响应顾客需求的变化。

医院供应链管理目前也是研究的热点,传统医院药品采购和库存计划,不是夸大了医院有些药品需求的数量,就是对医院有些药品需求估算不足。而优化医院供应链的库存控制,具有强大的工作量和难度,必须依靠供应链管理及信息系统在科学预测的基础上,对医院的药品、物资供应等进行科学合理的管理支持才能进行。

7. 电子商务 在 20 世纪 90 年代后期, 因特网和万维网迅速普及。电子商务指的是在业务活动中将因特网作为最基本的元素。网页、表格以及交互搜索工具的使用, 正在改变着人们收集信息、商务交易和交流的方式, 也改变了运营管理者协调和执行生产和分销的职能。这项新的运营模式称为: 电子化运营。

(二) 运营管理常用的理论、工具和方法

运营管理这一术语指对流程进行系统化的设计、指挥和控制, 使这些流程把输入要素有效地转化为提供给内部顾客和外部顾客的服务或者产品。从广义上讲, 运营管理是由许多流程组成的。如果你希望管理一个部门或某领域的一个具体流程, 或者你仅仅是想知道如何将你所在的流程融入企业的整体结构之中, 那么就必须掌握运营管理的基本原理以及常用的理论、工具和方法, 并将这些理论、工具和方法应用到运营管理实践中, 用于解决实际问题。

1. 学习曲线 学习曲线表示单位产品生产时间与所生产产品总数量之间的一条关系曲线。学习曲线理论在商业中有着很广泛的应用。在生产制造方面, 它可以用来估计产品设计时间和制造时间, 同时也可以用来估算成本。学习曲线非常重要, 有时对它的忽视是出于标准化生产系统进行权衡的需要, 这种标准化生产系统丢掉了长期积累的经验方面的优势, 依靠排序和缩短运转时间来实现低库存。学习曲线还是公司战略设计的重要组成部分, 如价格、资本投资和基于经验曲线的运营成本的决策。

学习曲线也可应用于个体和组织, 当人们重复同一个过程并从他们自己的经验中获得技能和提高效率时, 个体学习能力将得到提高, 这就是所谓的“熟能生巧”。组织的学习能力同样源于实践, 但也来源于管理、设备和产品设计等方面的变化。在组织中, 我们期望能够同时达到两种学习能力的提高, 通常用一条学习曲线来描述两者(个体学习和组织学习)相结合的结果。

学习曲线理论基于以下三条假设:

- 每次完成给定的任务或单位产品后, 下一次完成该任务或单位产品的的时间将减少。
- 单位产品完成时间将以一种递减的速率下降。
- 单位产品完成时间的减少将遵循一个可预测的模式。

从学习曲线考虑, 改进业绩的方法有两种, 即单位产品的生产时间或单位时间的生产量。单位产品的生产时间学习曲线给出了每连续生产一件产品所需的生产时间, 累积平均时间曲线给出了产品总数目增加时的累积平均操作时间。单位产品生产时间曲线和累积平均时间曲线也称为“进步曲线”或“产品学习曲线”, 它们对于复杂的产品或生产周期很长的产品较为适用。单位时间生产量曲线也称为工业学习曲线, 通常适用于大量生产(短的生产周期)。

学习曲线同样可以广泛应用于医院运营管理中, 如在医院手术室管理

中,医生因其技能的不断提升会提高其提供医疗服务的效率,用学习曲线可以研究医生手术技能不断提升的过程及用于预测当医生技能水平达到某一标准时,医生做某类手术的时间长度,这与学习曲线被用于研究工厂工人生产操作技能进步类似。

2. 工作设计与作业测定 工作设计可以定义为在组织设定中,为某一个人或者某一群人指明工作活动内容的职能,其目的是为了能设计出能满足组织及其技术要求和满足工人生理及个人需求的工作结构。而工作设计中涉及的关键问题又受到下列因素的影响:

(1) 作为工人工作一部分的质量控制。现在经常被称为“源头质量”的质量控制同“授权”这一概念有很重要的关系。“授权”是指工人被授予当生产中出现质量问题时可以停止生产、如果顾客对服务不满意可以当场赔偿的权利。

(2) 交叉培训工人可以使其熟练地从事多种工作。由于公司致力于小规模,因此要求未被裁掉的劳动力能够完成更多的种类不同的工作。

(3) 雇员和班组参加工作设计与组织工作。这是全面质量管理(TQM)和连续改进的重要特征。事实上,可以说几乎所有的TQM程序都以班组为基础。

(4) 通过网络和计算机使普通工人“信息化”,从而扩展他们的工作类型和工作能力。“信息化”并不仅仅是工作的自动化——它还包括对工作基本构架的改进。

(5) 广泛使用临时工。人力资源公司作为一个专门提供临时雇员的专业化公司,与麦当劳公司一起竞争,力争成为全美最大的私人雇主,其员工总数已经超过了50万人。

(6) 重体力工作的自动化。这样的例子在服务行业和生产行业比较多见。这些方面变化是由安全规则、经济和人身等方面的原因推动的。

(7) 最重要的是,为所有的雇员提供有意义和有报酬的工作和组织承诺。惠普公司的目标声明中列出了3条与人有关的目标:①信任员工;②强调一起工作和分享报酬(包括团队合作和工作伙伴);③其他公司正在探索但很少能够实现的优越工作环境。

工作设计中需要考虑的行为因素有:劳动专业化程度、工作扩展、社会技术系统。此外还需要考虑生理因素、工作方法等。研究工作方法的首要途径是图解法,例如操作图、人-机关系图、双手(同时动作)操作图、动作分析图,这些通常与实践研究或标准时间数据一起加以分析。其中会考虑到生产工艺、工人与设备的相互影响、工人之间的相互影响。

以医院运营管理为例,人员之间的影响相比制造系统中操作工人之间简单的零件传递复杂程度大大提升,如心血管手术组中的医生、护士、麻醉师、人工心脏机器操作者、X线技师、供血者和病理学家之间的配合。

动作分析图和工艺线路图在利用时间坐标绘制每一个人的动作时很有用,这种利用时间坐标的方法类似于绘制人一机关系图。工艺路线图通常用来跟踪一组工人和以一定运行周期工作的机器之间的相互影响,以发现最佳的工人和机器组合。动作分析图的局限性较小,它可以跟踪任何一组操作者,其中可能会牵涉到设备。这种图经常用来研究和定义一些重复工艺中的各个操作。为了说明其在医院运营管理中的应用,这里以一个医院做气管切开术这样的日常紧急手术的动作分析图(表 1-2)(通常外科手术切开病人的气管,以便使病人可以呼吸)为例进行动作分析。在这种情况下,对每一个细节动作都进行分析非常关键,任何的耽搁都可能导致生命的危险。

表 1-2 气管切开术动作分析

	护士	第一位医生	中央运输	第二位医生	护士长	洗手护士
1	探测病情 通知医生					
2	取移动手 推车	作出诊断				
3						
4	通知护士 长					
5	通知第二 位医生	帮助病人呼吸			打开手术 室、传唤 洗手护士	
6	通知中央 运输			确保喉镜和气管 内导管的安全性		到手术 室整理 装置
7	把病人运 送到手术 室	送到手术室	把病人运 送到手术 室			
8		擦洗				
9		穿长袍、戴手套				
10				利用喉镜观察并 插入气管导管		
11		实施急性 气管切开术		要求使用 IPPB 机		
12						

3. 设施布置 设施规划决策需要决定部门的位置、部门内的工作组、工作站、机器的位置以及在制品的储存位置。这样做的目的在于确保以一种流畅的工作流或者一种特殊的流动方式来安排这些要素。

在工厂内以任何形式来安排各部门的布置都受到工作流的形式限制。它

有三种基本类型(工艺原则布置、产品原则布置和定位布置)和一种混合类型(成组技术或单位布置)。

(1) 工艺原则布置(也称为车间布置或功能布置):是一种将相似的设备或功能集中放在一起的方式,比如将所有的车床放在一个地方,将所有的冲床放在另一个地方。被加工的零件按照预先设定的流程顺序,从一个地方转移到另一个地方,每一项操作都由布置好的适宜位置的机器来完成。医院是采用工艺原则布置的典型,在那里每个科室都只完成特定的医疗服务,如产房和加护病房。

(2) 产品原则布置(也称装配线布置):是一种根据产品的制造步骤来安排设备或工作过程的方式。实际上每种产品的加工路径都是直线型的。鞋、化工设备和汽车清洗剂的生产都是按照产品原则布置的。

(3) 成组技术(单元式)布置:是将不同的机器组成加工中心(或工作单元)来对形状和工艺要求相似的零件进行加工。成组技术布置和工艺原则布置的相似之处在于加工中心用来完成特定的工艺流程,加工中心生产的产品种类有限(成组技术有时指的是对于进入加工中心的零件进行分类和用来指明机器的编码系统)。

(4) 在定位布置中,产品(由于体积和重量庞大)停留在一个地方,生产设备移到要加工的产品处而不是产品移到设备处,如造船厂和建筑工地。

许多制造厂都将两种布置类型结合起来使用。例如某一给定生产区域可能采用工艺原则布置,而另一区域采用产品原则布置。

设施布置在医院运营管理中具有重要的应用,从医院内部各个职能部门,包括医疗部门内各个科室的布置规划都是很重要的。此外,如医技等部门涉及多种特殊医疗检查设备的布置设计,必须要考虑其互相之间的影响及工艺原则等才能达到病人流平缓的效果。

4. 排队论 排队论是运营管理中的重要领域之一,它是建立计划、设计工作、控制库存及其他一些问题的基础。在日常经济生活中,我们经常可以遇到排队问题,比如开车上班堵车,在超市排队等待结账、在医院排队取号看病等。

每一个排队案例的核心问题实际上就是对不同因素作权衡决策。管理者必须衡量为提供更快捷的服务(如更多的车道,额外的降落跑道,更多的收银台)而增加的成本和等待费用之间的关系。通常对于成本的权衡的决策是直截了当的。例如如果考虑到雇员必须停下正在运行的工作而排队等待使用复印机,浪费了很多时间,我们就可以比较增加一台复印机的成本与节约雇员时间带来的价值之间的大小。于是,这种决策就可转化为成本收益的问题,这样会使决策变得直观和容易。

如在医院运营管理中,特别是在中国优质医疗资源面临供不应求的情况

下,排队现象更是随处可见,从门诊预约挂号、取号、看病,到医技检查排队,甚至进入手术室进行手术等,假如我们遇到的排队问题是对医院床位的需求,我们可以通过估算增加的房屋建筑,附加设备的费用以及增加的维护费用,从而得到增加床位的成本。但是这里其他的衡量标准是什么呢?这里我们遇到的问题是:用金钱来衡量病人对床位的需求显然是不得已的。我们可以估计出医院因床位不足会损失多少收入,但无法估计病人因得不到适当的救护所遭受的损失。

排队问题的研究对于研究者而言是具有挑战性和迷惑性的,解决排队问题的基本目标是权衡等待成本与增加资源引起的成本之间的得失。对于一个服务系统来说,若要给顾客创造很短的等待时间,服务台的利用率将会很低。在处理排队问题的过程中,一个关键性的问题是用什么样的程序或优先规则来选择下一个产品或顾客作为服务对象。

许多排队问题在解决之前看似简单,但当多阶段或者一系列服务按特定次序进行时,情况变得相当复杂,此时计算机仿真技术就成了解决问题的必要手段。

5. 工序能力和统计质量管理 统计质量管理(statistical quality control, SQC),它包括质量管理的定量方面。整体而言,SQC就是以标准化进行设计并运用于评估质量的各种技术总称。运用SQC进行质量管理包括了在流程中定期的采样和运用适当的标准对数据进行分析,这些适当的标准都是由统计学方法推出的。生产和服务工序的成品中存在着一些变异,这些变异由许多因素引起,其中的一些变异我们可以加以控制,但另一些是工序内生的。那些我们可以清楚地辨别而且可以加以控制的因素产生的变异我们称为可控变异(assignable variation)。由非熟练工人或者由不当的机器调整所引起的变异均称为可控变异。而那些由工序过程中内生的变异称为一般变异(common variation)。一般变异又被称为随机变异,比如生产中机器设备所产生的变异是一种一般变异。

在使用SQC检测工序时,我们首先在工序的成品中抽取样本,然后对样本值进行统计计算。尽管样本的实际分布要小于工序的实际分布,但是样本的分布与工序实际的分布有着相同类型的差异。样本可以快捷地寻找到工序真实的变异分布,所以样本在统计学中有很大的价值。抽样检验的目的就是为了发现工序是否处于一种非随机分布的状态下,如果发生这种情况,这种变异的原因会通过抽样样本的分布查出。

在SQC术语中,西格玛 δ 经常用来表示样本的标准差,在美国医院,“6西格玛”是从2002年开始广泛使用的,4年后精益管理也得到了运用。今天,一些医院将这二者综合起来,便是“精益6西格玛”。医院使用“精益6西格玛”解决的大多数问题本质上是战略性和非临床性的,例如业务量和供应链。但现在,使用“精益6西格玛”解决患者安全问题已成为一种趋势。关于精益

6 西格玛在医院使用的普及性,数据仍不充分。美国医务管理学院院士 Chip Caldwell 测算,大约有 20% 的医院在使用某种形式的精益管理和 6 西格玛,他认为这一数字会以指数级增长。“如果整个机构内部都应用该方法,而不仅仅将之用于患者安全,那么质量改进的机会就会大得多。”

6. 设施选址 新建和已建企业普遍存在设施选址问题,这类问题的决策对于一家公司的最终成功起到至关重要的作用。供应链设计中的一个重要环节就是它的设施选址。例如 3M 已将其作为职能活动中的重要一部分,包括其研究开发部门在内,转移到气候更适合的得克萨斯州的奥斯汀;作为其全球战略的一部分,RUs 玩具公司在日本选定一个新的地址,并且也已投入使用;迪斯尼公司选择在法国巴黎建造欧洲迪斯尼主题乐园。制造业和服务业的选址决策受到各种标准的左右,这些标准无一例外是竞争性原则派生出来的。影响制造业和仓库选址的判断标准如下文所述。

(1) 接近顾客:举例来说,日本的国钢电子公司把他的两家最大的工厂开设在匈牙利和墨西哥,就是为了能够尽量地接近它的两个主要市场——美国和欧洲。这两个市场的客户希望他们的订货能够隔夜到达。接近顾客同时也保证了生产和研发的产品与顾客的需要保持一致。

(2) 商业氛围:适宜的商业气氛应该包括有规模类似的企业落户于此,有同行业的企业存在,如果考虑跨国选址的问题,还应有其他外国公司的出现。政府是否推行积极的经济立法,当地政府是否愿意通过政府补贴、减税和其他便利条件吸引企业前来落户,这些都是设施选址中应该考虑的问题。

(3) 总成本:选址的目标就是寻求总成本最小的地址。总成本包括地域成本和货物运进运出的运输成本。土地、建筑、劳动力、税收和能源消耗构成了地域成本。另外,还有难以衡量的隐性成本,这些成本包括:产品交付给顾客之前,半成品在各地过多的搬运;因远离主要消费客户群体而无法及时得到消费者的反馈带来的损失。

(4) 基础设施:充足的公路、铁路、航空和海运能力是至关重要的。当然,能源和电信设施也必须同时满足要求。此外,当地政府是否愿意改建、升级基础设施以满足所需要的水平对选址也有重要影响。

(5) 劳动力素质:劳动力的教育和技术水平必须与公司需求匹配。更为重要的是,劳动者必须具有学习的热情和能力。

(6) 供应商:一个合适的选址必须具有高质量和竞争力的供应商。接近主要的供应商的工厂同时也是精益生产方式的需要。

(7) 其他设施:公司其他工厂和货物储运中心的位置会影响新工厂在整个网络中选址。在这种情况下,产品组合和生产能力两个问题与选址决策密切相关。

(8) 自由贸易区: 国际贸易区和自由贸易区 (free trade zone) 是典型的封闭设施, 国外货物的进出可不受通常的海关规定的约束。现今在美国大约有 170 个这样的自由贸易区。这个特殊场所也存在于其他的国家。自由贸易区内制造可先使用进口元件装配其最终产品, 并延期支付相应的关税, 直至产品抵达使用国。

(9) 政治风险: 许多国家政治风云突变使许多公司的设施选址同时面临着机会和挑战。当然, 许多国家正在进行体制改革也使在这些地区设厂变得极具风险。投资国和东道国之间的政治关系也会影响投资国在设施选址问题上的决策。

(10) 政府壁垒: 如今, 许多国家正通过立法清除妨碍国外产品的进入和本国设厂的壁垒。但是, 除了立法以外其他因素和文化壁垒也是需要在设施选址中认真考虑的问题。

➤ 贸易共同体, 受贸易协定的影响, 成员国通常通过选址或重新选址来得到新的市场机会, 或者降低成本。其他公司 (成员国以外的公司) 也可以在该共同体成员国国内选址, 以免在新的市场中失去竞争的资格。

➤ 环保条例, 在选址决策中还应该考虑到这一点, 某些地区的环保规章也会影响一些行业。除了对成本的直接影响以外, 它还将影响企业与所在社区的关系。

➤ 东道社区, 调查东道社区是否欢迎企业落户也是决策中的必须部分。此外, 当地的教育设施和更为广泛的生活质量问题也很重要。

➤ 竞争优势, 对于跨国公司来说, 对其每个不同的业务分支确定总部所在国也是个重要的问题。波特建议, 公司应该根据不同的业务或部门设置不同的总部。总部制定企业的战略, 创造出核心产品和技术, 并进行大规模的生产。所以一家公司应该将其总部迁移到一个能够激励创新并能为全球性的竞争提供良好环境的国家。该思想也适用于那些希望保持长期的竞争优势的国内企业, 这也是最近美国东南部各州迅速崛起, 成为企业乐于投资和迁入的地区的部分原因 (这说明, 他们的经济环境能够促进创新和低成本生产)。

医院在选址过程中会面临同样的问题, 如何综合考虑周围人群的就医需求、交通、医疗服务覆盖面等因素也决定了该医院能否长期发展。

7. 仿真技术 仿真这个词对于不同的应用领域有不同的意义。在商业领域, 一般指利用计算机在现实系统的模拟上进行试验。其他类型的仿真例子还有: 飞机飞行仿真、视频游戏仿真和虚拟现实。仿真试验通常在现实的系统运行之前进行, 用于辅助设计, 测试系统运行规则变化之后如何反应, 或在结构上评价系统对变化的反应能力。当问题的规模和复杂性使得最优技术难以解决甚至不可能解决时, 仿真技术就非常适用了。因而, 生产车间里的典型的复杂排队问题已经应用仿真进行深入的研究, 与此类似的还有库存、