

# 工业工程(IE)在大型医院的应用

## The Application of Industrial Engineering in Large Hospitals

樊丽 Fan Li;陈友玲 Chen Youling;薛建洪 Xue Jianhong

(重庆大学机械学院,重庆 400044)

(School of Mechanical, Chongqing University, Chongqing 400044, China)

**摘要:**观察了病人在大型医院就医的现状,运用工业工程(IE)的“5W1H”提问技术分析了其中存在的问题,主要表现在:科室和窗口布置紊乱、看病程序繁杂、无效时间多等。在此基础上,运用 IE 的取消、合并、重排、简化(ECRS)四大原则对医院的现状进行了改进,简化了看病程序,大大缩短了看病时间,提高了医院的服务效率。

**Abstract:** The present condition of seeing a doctor in large hospitals is observed, and the concerned problems are analyzed by adopting the "5W1H" questioning technology of IE, mainly including: disordered setting up of departments and windows, complicated process of seeing a doctor and excessive ineffective time. On the basis of this analysis, the four major principles of IE, including eliminate, combination, rearrangement and simplification (ECRS), are adopted to improve the present condition of hospitals, to simplify the procedures of seeing a doctor, to reduce the time of seeing a doctor significantly, and to improve the service efficiency of hospital.

**关键词:**工业工程(IE);大型医院;服务

**Key words:** Industrial Engineering (IE); large hospital; service

中图分类号:F270.7

文献标识码:A

文章编号:1006-4311(2005)01-0078-03

### 1 前言

看病难,是人们感到“头疼”的问题。特别是一些大医院,看病的人多,而医院空间大,科室和窗口布置紊乱,看病程序繁杂,人来人往,熙熙攘攘,跑上跑下,对病人的心理和体力产生不良影响。在医院“折腾”了半天而实际看病时间只有几分钟,大部分时间花在了寻找、排队上。因此,必须通过现代管理技术来提高医院服务的质量和效率,改善目前看病难的现状,规范看病程序,缩短看病时间;让病人不仅能“看好病”,而且能“愉快”地看病,体现医院优质的服务。

### 2 工业工程(IE)的基本理论与方法

#### 2.1 IE 的含义及应用

工业工程(Industrial Engineering, IE)是一门涉及人、材、物、信息、能源等要素并对这些要素进行集成规划、设计、改善、控制和创新的技术与管理相结合的边缘学科。它运用数学、物理学等自然科学和社会科学知识,特别是工程技术的理论与方法,为实现生产制造、管理和服务系统的低成本、高效率、高效益的管理目标提供有力的技术支持。

近年来,工业工程不仅在制造业中得到了广泛的应用,在服务性行业、运输行业也得到了扩展应用,如香港将 IE 理论运用于服务业,取得了显著的成果;美国将 IE 运用于医疗行业,大幅度提高了医疗业服务的质量和效率;加拿大等国家在航空服务与管理中广泛运用 IE 技术,大大提高了民航的服务水平和业绩。

2008 年北京奥运会,无论是在会场的布置和人员活动的安排上,IE 的理论方法也都可以派上大用场。

#### 2.2 IE 研究问题的方法和技术

IE 改进问题的研究思路是“5W1H”的提问技术,分别指:

What——做什么? 必须做吗?

Where——在哪里做? 有无更合适的地方?

When——何时做? 哪个时间做更好?

Who——由谁做? 有无更合适的人选?

How——如何做?

Why——为什么这样做?

采用“5W1H”提问技术,便可以很容易地发现原业务流程中的问题,然后再运用“ECRS”四大原则对工作进行具体改进。这四大原则是:(1)取消(Eliminate);(2)合并(Combine);(3)重排(Rearrange);(4)简化(Simplify)。

取消,是改进工作的最高境界,在考查每项活动时,首先要明确此项活动能否被取消(Eliminate),倘若此项活动能够取消,其它的各项考查分析也就用不着进行了。对于地点(Where)、时间(When)、和人员(Who)等考查点,是在明确此项活动必须存在的前提下进行的,其改进方向是合并(Combine)与重排(Rearrange)。对于最后一项考查点是在完成前面几项考察的基础上进行的,其改进方向是简化(Simplify)工作方法,使新的工作方法更加实用有效。有关考查点与改进方

向的关系如图 1 所示。

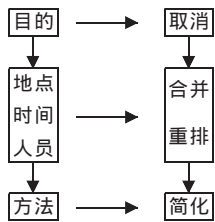


图 1 考查点与改进方向示意图

### 3 大型医院现状及存在问题

大型医院一般拥有专业的医疗技术和先进的医疗设备,拥有众多掌握高新技术的医务人员,其科室设置齐全、诊断项目完善、药品质量过关。这些原因都使得大型医院深受病人的信赖。每天诊疗的病人多,其收入也相当可观,为社会做出的贡献大。然而,让人头疼的是,在大型医院看病总是要折腾半天,不停地从楼上跑到楼下,本来就很虚弱的病人,经过这样一翻折腾,心情自然很不愉快,甚至有可能加重自身的病情。笔者也常常有这样的体会,在医院真正看病的时间往往只有几分钟,大部分的时间都花在了寻找、排队上;从 IE 的观点看,这些都是无效时间,应大力缩减到最少。

我们对重庆某大型医院进行了长时间的观察和记录,用 IE 的方法研究了病人在医院各活动时间和行走距离的平均值。表 1 是对其现行方法的描述。

从表 1 可以看出,一般病人在医院花费的总平均时间为 75 分钟,而真正的看病时间一般只有 6 分钟,占总时间的 1/12 不到。排队等待时间最长,共计 52 分钟,占总时间的 2/3 以上。如果再加上体检、化验,病人得在医院呆上半天甚至是整天时间。因此,很有必要对医院的这种现状改进。

### 4 IE 运用于大型医院的方法研究

#### 4.1 看病流程的改进

运用 IE 的“5W1H”提问技术和“ECRS”原则,对现有流程进行分析,从中可以看出,至少有几个项目是可以进行取消、合并和简化的。说明如下:

首先,如果医院和一家或多家银行合作,实行“一卡通”服务,病人办理一卡通后,整个过程中涉及缴费的项目都可以进行简化,具体过程如下:

①对于排队 1,我们用“5W1H”对其提问:  
问:排队 1 做什么(What)?  
答:挂号。  
问:为什么(Why)要挂号?  
答:因为要看病。(可见,挂号不能取消)  
问:为什么挂号排队时间很长?  
答:因为看病的人多,挂号集中在一个地方,需要数钱找钱开票。  
问:为什么要数钱找钱开票?  
答:因为目前是人工操作。  
问:为什么要人工操作?  
答:因为医院历来就这样。  
问:有无改进的方法?怎样改进(How)?  
答:有,采用一卡通。  
.....  
可见,排队 1 能够取消!改进方法是在各个科室门前(回答了 Where)设挂号机,其原理同工交车上的月卡机一样。由于各个科室的挂号费一般是固定的,所以只要病人在进入看病的科室前,直接划卡就行了,每次从卡上打出相同的金额。这样可以取消排队 1,而且避免了挂号时数钱找钱的麻烦。对于第一次去医院的病人,可能没有办卡,但医院的一卡通是与多家银行合作的,病人只要有银行卡就行了。实在没有的,医院也可以保留一个原来用现金形式的挂号部门。对于大型医院来说,病人有很大一部分是本市市民,实行一卡通对大多数人都是很有用的。

②对于排队 2,我们用“5W1H”对其提问,发现它是看病时不可避免的等待,因为医生不可能同时看多个病人。因此,排队 2 不能改进。

③排队 3 的时间也是很长的,同样的提问方法和分析技术,我们发现运用合并的方法,可以避免这一过

表 1 改进前后病人看病的程序、平均时间和行走距离

现行方法					改进方法				
步骤	情况		活动说明	距离(米)	需时(分)	改善要点			
	活动	移动				取消	合并	重排	简化
1	○	→	D	排队 1	7	√			
2	○	→	D	挂号	2				√
3	○	→	D	转移窗口	80	√			
4	○	→	D	排队 2	12				
5	○	→	D	看病	6		√		
6	○	→	D	转移窗口	50	√			
7	○	→	D	排队 3	13	√			
8	○	→	D	划价	3		√		
9	○	→	D	转移窗口	5				
10	○	→	D	排队 4	5				√
11	○	→	D	缴费	3				√
12	○	→	D	转移窗口	120				
13	○	→	D	排队 5	15				√
14	○	→	D	取药	5				√
1	○	→	D	刷卡挂号	1				
2	○	→	D	排队 1	12				
3	○	→	D	看病划价	6				
4	○	→	D	转移窗口	50				
5	○	→	D	排队 2	2				
6	○	→	D	刷卡缴费	1				
7	○	→	D	转移窗口	120				
8	○	→	D	排队 3	8				
9	○	→	D	取药	2				

注:○——看病必须的项目;→——病人在医院各窗口间的转移;D——病人在等待。对可以进行取消、合并、重排、简化的项目用√表示

程。具体方法是,医院实行计算机管理信息系统,在每个医生的诊室设置一台电脑,与其它科室和部门连网。我们注意到,目前医生给病人看完病,都是用手在病历上写上病情和处方。这一过程,完全可以用计算机来管理。医生在病历管理系统中,直接输入其病情,然后输入要开给病人的药品代号或名称。每种药品对应项目如报价等自动生成,并由计算机自动算出总价。其表单形式可以如表 2 所示。

表 2 病历管理信息系统用的病历表

科室:		医生编号/姓名:		日期:			
病人姓名:		性别:		年龄:			
病由:		备注:					
处方:							
编号	药品名称	数量	单位	单价	用法	用量	金额
:							
___项				合计 ___元			

表 2 中,大部分项目都是固定的。真正需要医生填写的就是病由及处方中的部分项目,与原来手写处方的内容几乎相同。完成表中内容填写后,就可以直接打印出来,交给病人,病人凭借此单进行后面的项目。这样,医生在用与原来同样多的手写处方的时间就完成了划价的任务。相当于将目前看病和划价两个程序进行了合并,这样不仅可以取消排队 3 而且节约了划价时间。

④利用一卡通和管理信息系统,缴费时,由专人负责,病人直接刷卡,工作人员按照划价单上的价目,扣除掉卡上相应的金额。整个过程都是可视化操作,病人可以清楚地看到自己所花费的金额。这样可以简化排队 4 和缴费程序。

⑤再注意到排队 5 的时间也很长,是否可以取消或简化呢?在③中,医生将病人的病历信息和处方录入到病历表中后,直接发送到药房。药房便可以根据信息系统提供的信息,事先准备好病人的药品,这样便大大节约了排队 5 和取药的时间。

经过以上五个方面的改进后,我们记录下改进后病人看病程序的平均时间和行走距离,见表 1 中改进方法的描述。从表 1 中看出,改进后不仅简化了看病程序,而且大大节约了看病时间。对改进前后的看病情况对比统计见表 3。改进后,病人看病的程序、移动次数和距离、等待次数和时间等都得到了简化,使一般病人

表 3 改进前后看病情况的统计

项目	统 计		节省
	改进前	改进后	
看病程序○(次)	5	4	1
移动次数→(次)	4	2	2
等待次数 D(次)	5	3	2
行走距离(米)	255	170	85
所需时间(分)	75	35	40

看病的总时间由 75 分钟减少到 35 分钟,大大提高了看病效率。

4.2 其它方面的改进

上面我们主要从看病的流程方面进行改进。如果再考虑到病人在部门之间转移所用的时间和寻找的时间也可以进行简化,整个看病时间就可以更短。因此,还可以从以下几方面对医院的现状进行改进:

①在医院的醒目处设置“详细的”导医牌。

为什么“详细的”要加引号?因为许多医院已经有这种牌子,但都很粗略,病人不是专业人士,有些病他搞不清该上哪个诊室,常常是好不容易等到该自己看病时,才被告之找错了门,只有再重新排队。病人“连急带悔”,加重病人心境不愉快。因此,设置详细的、一目了然的导医牌是非常重要的,如果再配上导医人员,效果就更好。

②合理布置窗口。

现在很多医院的窗口设置是不规范的,常常划价的在东边,缴费的在西边;取药的在一楼,化验的在三楼,病人为能拿到药,东跑西颠,上下“求索”。如果能够合理布置窗口,使其尽量集中一些,那么病人就能少跑许多“冤枉路”,缩短看病时间。

③严格医院管理制度。

医院同一般的企业或机构一样,必须形成自己特有的制度和企业文化。医生首先应该注重医德。真正让病人体会到白衣天使的魅力。医院必须严格管理制度,例如严格的出勤制度,不迟到、不早退,并且真正落实到每一个医务人员的头上。这样才能切实有效地提高医院的服务质量。

5 小结

综上所述,从 IE 的观点和方法来检验,大型医院的就医流程,在很多方面大有改进的余地。本文运用 IE 的方法对大型医院的现状进行上述改进,不仅可以简化烦琐的看病程序,而且大大节约了看病时间,使原来一般看病需要 1——2 小时的时间简化缩短到 30——40 分钟,让医院的服务质量和效率得到较大的提升。这无疑也是吸引“顾客”的一个好方法。IE 理论和方法的运用,有利于大型医院乃至整个医疗行业提升其管理水平和效益。

参考文献:

①邓琳、陈友玲、易树平编:《基础工业工程学》;重庆大学机械学院讲义,1996。  
②王筱琴等:《论工业工程应用的拓展》;《企业经济》1997(2)。  
③吴振隆:《工业工程在医疗产业管理之应用》;在清华大学工业工程系的演讲稿,2001.04。  
④齐二石、霍艳芳:《现代工业工程与企业管理创新》;《现代管理》2003(3)。  
⑤周襄楠:《工业工程为奥运巧安排》;《科学时报》2001.05。