

doi:10.3969/j.issn.1671-5152.2017.07.008

基于统计数据的燃气户内检修工劳动定额研究 ——以H集团为例

□ 合肥燃气集团有限公司(230075) 张家安

1 劳动定额的概念及测定方法

1.1 劳动定额与服务定额

劳动定额,是指在一定的生产技术条件下,为生产单位产品或完成一定量工作,事先规定的必要劳动消耗量的标准。劳动定额可以采用时间定额、产量定额、看管定额、服务定额、销售定额等多种形式来表示。

服务定额是劳动定额的一种表现形式,是用一个操作者同时为多少个服务对象提供服务来表示的定额。对于燃气户内检修工岗位,其劳动定额可以用服务定额来表示,即一个检修工可以同时为多少个服务对象提供服务,也可以用每万户服务对象需要配置的检修工人员数量来表示,两种表示方法的结果互为倒数。

1.2 劳动定额的测定方法

常用的劳动定额的测定方法有技术测定法、统计分析法、经验估工法、类比类推法等几种,其中前面两种最为常用。技术测定法是指在进行流程、工艺、工作、动作分析和研究的基础上,通过观察、记录、写实、测时等方法,实地观测和记录工序作业内容、作业方法及各部分工时消耗的实际状况,主要优点是重视现场调查研究和技术分析,有一定的科学技术依据,较为准确客观;缺点是费时费力,工作量较大,技术要求高。统计分析法就是根据过去的资料、记录和数据,经过一定的整理和分析,考虑今后企业生产技术组织条件的可能变化来制定定额的方法。其主要

特点是简便易行,工作量比较小,由于有一定的资料做依据,制定定额的准确性较高,但如果原始记录和统计资料不准确,将会直接影响定额的质量,适用于生产条件稳定、产品固定、大批或成批生产、资料齐全的企业。

1.3 统计分析法确定劳动定额的适用条件

总体来说,对于一线操作工人的定员方法,更多地是基于统计数据进行分析整理,再结合具体的操作程序与要求,确定劳动定额。使用统计分析法应符合以下几个条件:

- (1) 企业应是具有一定规模的成熟企业;
- (2) 企业组织机构完善,已经进行定内设机构、定岗位设置等前期工作;
- (3) 企业流程顺畅并基于特定的科技水平;
- (4) 企业有一定年限的统计数据积累做参考;
- (5) 企业岗位职责较清晰,岗位职责和对工作质量的数求没有明显变化;
- (6) 统计年度内该岗位的人员在数量上合理,质量上满足岗位任职要求。

2 用统计分析法确定燃气户内检修工劳动定额

2.1 H公司户内检修工工作职责及特征

H公司已有35年历史,2011年民用户已达77万户,且每年以10万户的数量增长,是一个成熟的规模企业,企业组织机构完善,流程顺畅,每个岗位都有明确的岗位说明书,工作职责清晰,统计数据较为完

整，具备了使用统计分析法进行劳动定额测算的前提。

H公司户内检修工岗位职责在统计年度内未做过较大的调整，主要负责老用户的维修、改管、零星安检、特殊上门服务、以及新用户的点火工作。除老员工退休、因工作需要增加必要的新技工外，在岗人员稳定，流动性小，岗位员工工作有较强的连续性，员工工作技能稳定。

2.2 H公司燃气户内检修工岗位相关统计数据

2.3 根据统计数据绘制相应图表

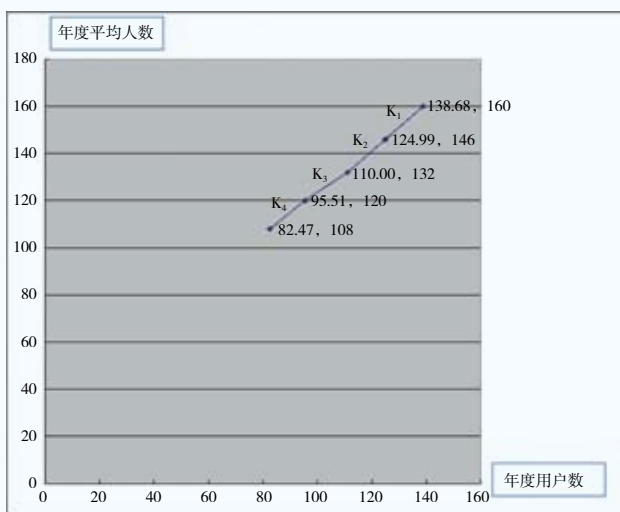


图1 年度用户数与年度平均人数关系图

由图1可知，随着用户数的增加，燃气户内检修工人数也在不断增加，且图1很容易让我们认为户内检修工人数与用户数呈线性增长关系，为验证其线性相关性，我们把5个点连接的四条线段的斜率分别标注为 K_1 、 K_2 、 K_3 、 K_4 ，则

$$K_1 = (160 - 146) / (138.68 - 124.99) = 1.0226$$

$$K_2 = (146 - 132) / (124.99 - 110.00) = 0.9339$$

$$K_3 = (132 - 120) / (110.00 - 95.51) = 0.8282$$

$$K_4 = (120 - 108) / (95.51 - 82.47) = 0.9202$$

由于四条线段的斜率相差较大，如果用线性回归来估算总用户数与人数之间的关系，会与实际有较大差异，结果将会不准确。因此线性回归方法显然不是估算户内检修工服务定额的最佳方法。

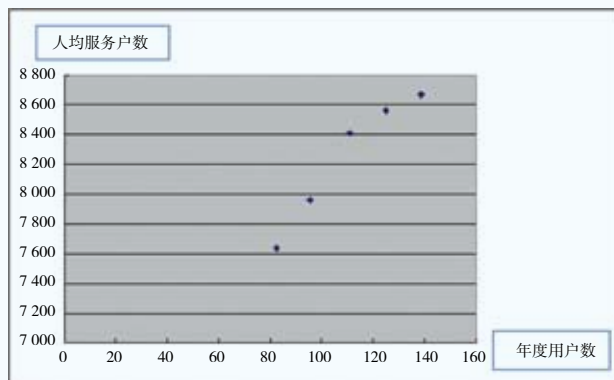


图2 年度用户数与人均服务户数的关系图

由图2可以发现，随着用户数的增加，燃气户内检修工人均服务户数也在不断提高，即服务效率会随着总户数的增加而提高，而效率提高的增加值却在减小。

由图3可以发现，由于人均服务户数与每万户配置人数呈倒数关系，随着用户数的增加，每万户配置人数呈下降趋势。

2.4 根据图表判断函数关系

出现图3现象可能有多方面的原因，一是随着时间的推移，员工的服务技能得到提高，使得户均服务时间缩短而导致效率提高；二是企业管理的改善和流程的优化而导致服务效率的提高；三是报修量并非随

表1 H公司部分统计数据

岗位名称	燃气户内检修工						
	统计年份	2011	2012	2013	2014	2015	2016
年末用户数(万户)		77.36	87.58	103.44	118.55	131.44	145.93
年度用户数=(年初+年末)/2			82.47	95.51	111.00	124.99	138.68
年度平均人数(人)			108	120	132	146	160
人均服务户数(户/人)			7 636.08	7 893.51	8 408.81	8 561.19	8 667.73
每万户配置人数(人/万户)			1.3096	1.2669	1.1892	1.1681	1.1537

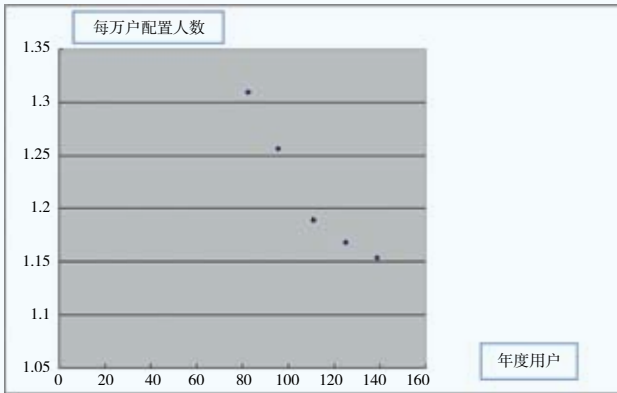


图3 年度用户数与每万户配置人数的关系图

总户数的增加而线性增加，而是随着总户数的增加，每万户的报修量有所下降；四是在城市区域即定的情况下，随着总用户数的增加，用户的居住密度增加，户均路途距离缩短，服务人员在途时间缩短，从而提高了效率。当然上述分析只是基于对图2、图3现象的归因推理，要找出准确的原因，还需要进一步的数据支持。

如果把图3各点连接起来，将形成一条曲线，如图4。这条曲线中，随着用户总数的增加，每万户的

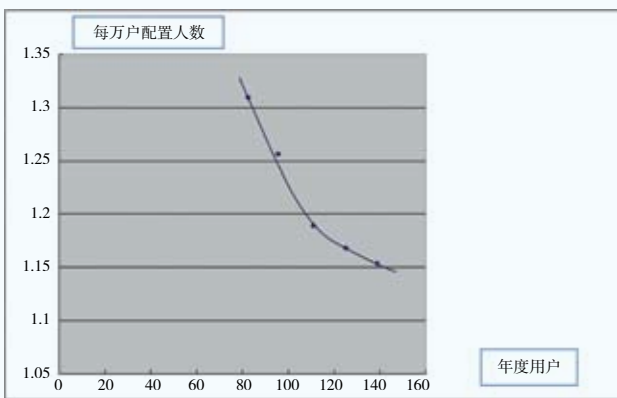


图4 每万户配置燃气户内检修工作人员曲线

配置人数呈递减趋势，这条曲线是一条较为明显的指数曲线，与学习曲线十分接近。

学习曲线是指在一个合理的时间段内，连续进行有固定模式的重复工作，工作效率会按照一定的比率递增，从而使单位任务量耗时呈现一条向下的曲线。学习曲线效应是在以下两种因素的共同作用下产生的：一是熟能生巧，连续进行有固定套路的工作，操作会越来越熟练，完成单位任务量的工作时间会越来越短；二是规模效应，生产10件产品与100件产品所需要的生产准备时间、各生产环节的转换时间是一样的，因此一次生产的产品越多，分摊到每件产品上的准备时间和转换时间越少，单位生产效率越高。学习曲线大致如图5所示。

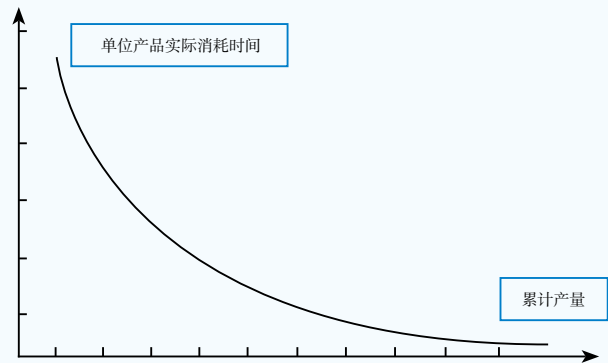


图5 单位产品实际消耗时间递减曲线（学习曲线）

用来表示学习曲线的数学模型很多，一般认为指数函数最能表示学习进步的现象，我们不妨按指数函数建立如下学习曲线模型：

$$y = ax^m$$

y ——每万户配置人员数；

a ——第一万户配置的人员数

x ——总用户数；

表2 根据H公司部分统计数据计算相关参数

年度（共5年， $n=5$ ）		2012	2013	2014	2015	2016	合计
总用户数 x	(1)	82.47	95.51	111	124.99	138.68	552.65
每万户配置人员数 y	(2)	1.3096	1.2669	1.1892	1.1681	1.1537	6.0875
lgx	(3)	1.9163	1.9800	2.0453	2.0969	2.1420	10.1806
$(lgx)^2$	(4)	3.6722	3.9206	4.1833	4.3969	4.5882	20.7612
lgy	(5)	0.1171	0.1027	0.0753	0.0675	0.0621	0.4247
$lgxlg y$	(6)	0.2245	0.2034	0.1539	0.1415	0.1330	0.8563

表3 根据曲线方程验算H公司理论人数与实际在岗人数的差异

年度	年度用户数x	每万户应配置人数 $y=4.1438x^{-0.2615}$	当年应配置理论人数	理论人数向上取整	实际在岗人数	差异(超缺编)
公式	(1)	(2) = $4.1438 * (1)^{-0.2615}$	(3) = $(1) * (2)$	(4) = $INT(3) + 1$	(5)	(6) = $(5) - (4)$
2012	82.47	1.3070	107.7912	108	108	0
2013	95.51	1.2602	120.3582	121	120	-1
2014	111.00	1.2116	134.4839	135	132	-3
2015	124.99	1.1745	146.8026	147	146	-1
2016	138.68	1.1430	158.5118	159	160	+1

m ——学习系数，也称学习率；

对上述指数函数曲线模型两边取对数：

$$lgy = lga + mlgx$$

根据最小二乘法原理联立方程组：

$$\sum lgy = n lga + m \sum lgx$$

$$\sum lgx lgy = lga \sum lgx + m \sum (lgx)^2$$

将上表数据代入两个方程组：

$$0.4247 = 5 lga + 10.1806m$$

$$0.8563 = 10.1806 lga + 20.7612m$$

解得： $lga = 0.6174$ ，则 $a = 10^{0.6174} = 4.1438$

$$m = -0.2615$$

则当企业总用户数为 x 时，每万户配置燃气户内检修工人数 y 的曲线方程为：

$$y = 4.1438x^{-0.2615}$$

为了验证曲线模型的准确性，我们不妨把2012年度~2016年度的用户数代入模型，计算理论人数与实际人数的差异，结果发现理论人数与实际人数误差很小，这一方面验证了曲线模型的准确性；另一方面，也告诉我们每一年度在燃气户内检修工岗位的人员配置上还存在超编或缺编现象。

3 劳动定额在人力资源管理中的运用

3.1 为企业定编定员提供依据

定编定员是企业岗位管理工作的一个难点，难就难在容易陷于因为缺乏理论方法而只能“拍脑袋”设计编制的误区。有了科学的劳动定额，就可以依据劳动定额来进行定编定员。例如表3中，知道了每万

户配置户内检修工曲线方程，就可以精确的测算出当用户增加到某一水平时，燃气户内检修工应配置的定编定员人数。例如，H公司2016年度平均服务用户数为138.68万户，其燃气户内检修工定员人数应为： $4.1438 * 138.68 - 0.2615 = 159$ 人。

3.2 为下一年度制定人员需求计划、培训计划、人工成本控制计划提供依据

有了劳动定额，应可以根据企业发展预测下一年度的总用户数，根据总用户数测算出下一年度的人员需求，进而编制年度人员需求计划、招聘计划、培训计划、人工成本控制计划等。

3.3 为企业制定中长期人力资源规划提供参考

有了劳动定额，还可以制订企业中长期人力资源需求计划，并据此制定中长期人才培养规划、晋升规划、薪酬规划等，为企业编制、完善中长期战略规划提供更加可靠的依据。

由于各企业的情况差别，企业的实际情况本身也在不断变化，劳动定额不可能一成不变。当企业业务流程变化、岗位职责调整、先进工具应用时，都会影响到企业的效率的变化进而带来劳动定额的变化。因此，不同企业的劳动定额会有所不同，同一企业不同时期的劳动定额也会有所不同，劳动定额是一个动态调整的过程。

参考文献

周占文. 新编劳动定额定员学. 电子工业出版社, 2014