



中国科协科普专项资助

六西格玛 101问

韩国标准协会 编著
中国质量协会



中国计量出版社
CHINA METROLOGY PUBLISHING HOUSE



中国科协科普专项资助

国际标准书号 (CIP) 数据

六西格玛 101 问 / 韩国标准协会, 中国质量协会编著. — 北京: 中国计量出版社, 2008.1

2008.1

ISBN 978-7-302-22322-7

六西格玛 101 问

韩国标准协会 编著
中国质量协会

中国计量出版社

地址 北京市和平里街 10 号 (邮编 100013)
电话 (010) 84372360
网址 <http://www.cip.com.cn>
发行 北京市北京出版社
印刷 北京市北京印刷有限公司
本 787mm x 960mm
开 16
印 228 千字
版 2008 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月第 1 次印刷
印 1—2000
价 35.00 元

中国计量出版社
CHINA METROLOGY PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

六西格玛 101 问/韩国标准协会,中国质量协会编著. —北京:中国计量出版社, 2008.1

ISBN 978 - 7 - 5026 - 2575 - 7

I. 六… II. ①韩…②中… III. 企业管理:质量管理—问答 IV. F273.2 - 44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 002818 号

本书由韩国标准协会和中国质量协会编著

中文版权© 2008 韩国标准协会和中国质量协会

内 容 提 要

为了普及六西格玛基本知识,使更多企业或组织的管理者快速掌握六西格玛管理的核心理念和实施方式,韩国标准协会和中国质量协会合作编写本书。本书以问答方式编排,深入浅出地回答了针对过程改进类六西格玛项目中经常遇到的一些具体问题,按照过程改进类六西格玛项目管理的实施阶段顺序,即按 DMAIC 的每一个阶段来解释相关的概念,并介绍相应的实用方法。

本书适用于企业管理人员、从事六西格玛工作的专业人员、质量管理人员、工程技术人员以及管理或经济类院校的师生参考。

中国计量出版社 出版

地 址 北京和平里西街甲 2 号(邮编 100013)
电 话 (010)64275360
网 址 <http://www.zgjl.com.cn>
发 行 新华书店北京发行所
印 刷 北京市密东印刷有限公司
开 本 787mm × 960mm
印 张 18
字 数 252 千字
版 次 2008 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月第 1 次印刷
印 数 1—2000
定 价 32.00 元

如有印装质量问题,请与本社联系调换
版权所有 侵权必究

本书编写人员

朴在成(韩国)

金应锡(韩国)

金钟喆(韩国)

全炳吉(韩国)

任要正(中国)

金 荣(中国)

岳 刚(中国)

赵建坤(中国)

前言

六西格玛管理作为一种全新的科学管理模式,已经越来越多地受到国内各行各业管理者的重视。六西格玛管理之所以如此受企业或组织管理者的青睐,是因为它不但提供了以顾客为导向的持续改进的管理理念,而且为管理者提供了如何发现问题、分析问题、解决问题并保持持续改进的具体工具和操作方法。管理者可以借助于六西格玛这一管理方法从企业或组织的发展战略入手全面提升其核心竞争力。

六西格玛管理于20世纪80年代中期由美国的摩托罗拉开始推行并获得成功,后来由联合信号和通用电气(GE)实施六西格玛取得的巨大成就而受到世界瞩目。90年代末期韩国的三星、LG等企业纷纷导入这一管理模式。到目前为止,韩国的企业在六西格玛管理推广中已经积累了丰富的经验。中国企业最早导入六西格玛管理于21世纪初,略晚于韩国。最早推行六西格玛管理的国内企业有联想集团、中远集团、哈飞集团、宝钢集团、中航一集团、春兰空调集团等。后来,TCL、美的集团、太钢集团等也先后导入了六西格玛管理。随着全国六西格玛管理的推进以及一些企业成功实施六西格玛管理的示范作用,越来越多的国内企业或组织已开始关注六西格玛管理,据不完全统计,目前实施六西格玛管理的国内企业已经超过500家。

为了普及六西格玛管理基本知识,使更多企业或组织的管理者快速掌握六西格玛管理的核心理念和实施方法,在中国科学技术协会科普专项资金的资助下,韩国标准协会与中国质量协会合作编写了《六西格玛101问》一书。该书以问答方式编排,深入浅出地回答了针对过程改进类六西格玛项目中经常遇到的一些具体问题,按照过程改进类六西格玛项目管理的实施阶段顺序,即按DMAIC(D:界定→M:测量→A:分析→I:改进→C:控制)的每一个阶段来解释相关的概念,并介绍相应的实用方法。

使读者能快速击中六西格玛管理的核心思想,掌握关键的方法。避免对六西格玛管理产生高深莫测的畏惧思想,帮助管理者抓住六西格玛管理的核心方法,是本书的根本宗旨。

本书由韩国标准协会和中国质量协会编写,参加全书编写工作的有朴在成(韩)、金应锡(韩)、金钟喆(韩)、全炳吉(韩)、任要正、金荣、岳刚和赵建坤。

如果通过我们的一点点工作,能够为您的企业带来核心竞争力的提升,则是对我们的莫大安慰和鼓舞。

由于我们水平有限,书中难免有疏漏,甚至错误之处,敬请读者批评指正。

编者

2008年1月

作者简介

- 朴在成(박재성): NEMO Sigma Group (株) 资深咨询师
- 金应锡(김응식): (株) WEXI Consulting 资深咨询师
- 金钟喆(김종철): (株) WEXI Consulting 资深咨询师
- 全炳吉(전병길): LG 电子 管理创新 Team LG 电子 MBB
- 任要正: 美国 MAG 工业自动化系统 全球采购供应链中国区经理
- 金 荣: 资深咨询师 MBB
- 岳 刚: 中国质量协会战略发展部部长, 卓越国际质量研究中心主任
- 赵建坤: 中国质量协会战略发展部主管, 卓越国际质量研究中心主管

目 录

第 1 部分 六西格玛运营创新

1. 运营创新的历史	3
2. 如何定义六西格玛	5
3. 六西格玛是改进活动,还是创新活动	7
4. 从战略和运营效果角度理解六西格玛	10
5. 推进六西格玛的成功要素	12
6. 六西格玛的成功,需要具备什么样的企业文化	15
7. 推进六西格玛经常遇到的困难	17
8. 六西格玛的变革活动	20
9. 推进六西格玛时,相关部门的作用	22
10. 带级别认证制度及其作用	24
11. DMAIC 与 DFSS 方法	27
12. COPQ 与质量成本的差异	30
13. 六西格玛水平,是可实现的目标还是愿景	32
14. 日常工作这么多,为什么还要导入六西格玛	34
15. 没有数据就不能开展六西格玛项目吗	36

第 2 部分 六西格玛方法论

一、定义阶段(define)

16. 结合企业战略的项目选定方法	42
17. 什么是 Big Y	46
18. Big Y, KPI, CTQ, Project Y, X 因子, Vital Few, Defect 的关系	48
19. 六西格玛项目适当性的判断标准	49
20. 什么是优秀的项目	51
21. 项目记录表制作方法	53

22. 各部门的项目形式	55
23. 听取顾客之声的方法	57
24. 界定阶段使用的工具	60
25. 项目目标的设定方法	63

二、测量阶段 (measure)

26. 西格玛和西格玛水平的区别	66
27. 效果 (effectiveness) 和效率 (efficiency) 尺度	69
28. 测量阶段选择项目 Y 的同时选择 X 因子的原因	71
29. 数据类型和数据尺度	73
30. 测量系统的精确度 (Gage R&R) 定义	75
31. Gage R&R 评估指标及判断标准	77
32. Gage R&R 判断标准中 % 的意义	79
33. Gage R&R 乘以 5.15 的原因	81
34. 自动测量设备也需要进行 Gage R&R 吗	82
35. 离散型数据的 Gage R&R 实施方法	83
36. 没有规格或单边规格时的 Gage R&R 的判断标准	86
37. 不能重复测量时 Gage R&R 的实施方法	89
38. 问卷调查时 Gage R&R 实施方法	93
39. 调查问卷西格玛水平计算方法	95
40. 为分析过程能力的有效抽样的方法	97
41. 组内波动和组间波动	98
42. 过程能力指数 ($C_p/C_{pk}, P_p/P_{pk}$)	100
43. 几种六西格玛水平 $Z_{st}, Z_{lt}, Z_{bench}$	105
44. 过程能力分析时, 抽样多少合适	108
45. Minitab 中常使用的标准差计算公式	112
46. 过程能力分析时, 数据不是正态分布怎么办	115
47. 为什么假设 1.5σ 漂移	118
48. 利用数据库的数据, 进行过程能力分析时应注意的问题	119
49. 目标值 (target) 不在规格范围的中心时的过程能力分析方法	120
50. 什么是出产 (yield)	123

三、分析阶段 (analysis)

51. 总体和样本	126
52. 点估计和区间估计	127

53. 假设的意义及假设检验	130
54. 什么是 α 和 β	132
55. 如何确定显著性水平 α	134
56. P-Value 的意义	135
57. 检验统计量和 P-Value	137
58. 中心极限定理	139
59. 双边检验中接受原假设, 单边检验中拒绝原假设的条件	141
60. 自由度	144
61. 按照数据类型的假设检验方法	146
62. 假设检验中样本大小确定	148
63. 双样本 t 检验的输出结果错误的原因	150
64. 双样本 t 检验和成对 t 检验的不同点	153
65. 方差分析和双样本 t 检验的差异	156
66. 方差分析检验时考虑的事项	158
67. 方差分析的决定系数和修正后决定系数的差异	161
68. 聚合的定义和残差项聚合的原因	163
69. 非正态分布时, 可以使用 t 检验和方差分析吗	165
70. 相关关系和因果关系	167
71. 协方差、相关、回归的关系	168
72. 对回归分析结果的解释	172
73. 对回归分析误差的基本假设	175
74. 什么是回归分析中的多重共线性	178
75. 卡方检验中, 独立性、同一性和拟合优度检验的差异是什么	179

四、改进阶段 (improve)

76. 不同改进对象类型的改进方法	184
77. 改进方案的制定方法	186
78. 试验设计的类型	187
79. 试验的 5 大原则	189
80. 什么是混合 (confounding) 和混杂法	191
81. 区组 (block) 试验时的分析方法	194
82. 正交化原理	196
83. 传统试验设计与田口试验设计的比较	199
84. 主效应和交互作用效应的意义	201
85. 代码化数据和原数据的意义	204

86. 响应曲面中,对 2 个以上从属变量求最佳条件的方法	206
87. 确定试验中重复次数的方法	208
88. 试验中的异常值/缺省值应如何处理	210
89. 什么是容差分析	211
90. 蒙特卡罗模拟法	214

五、控制阶段(control)

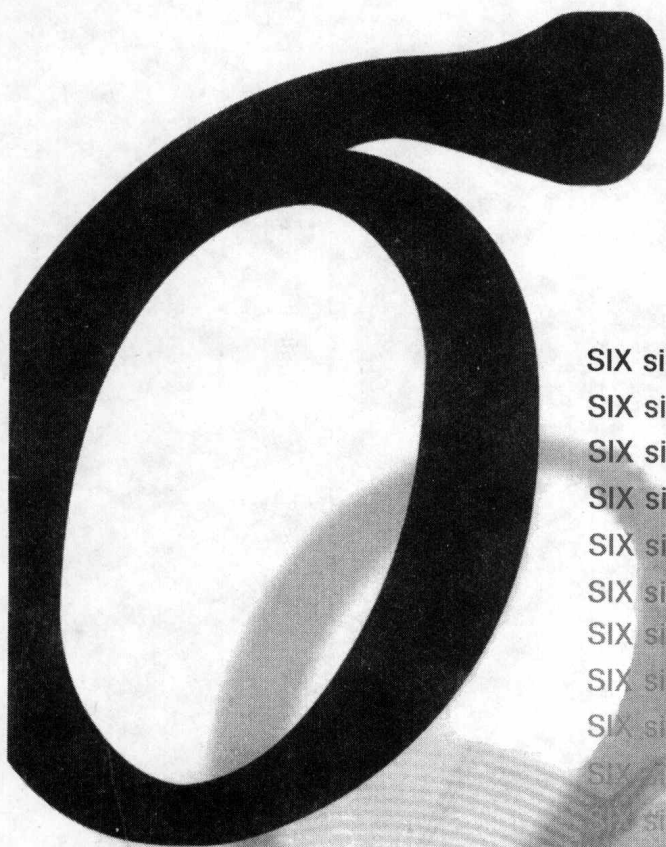
91. 什么是防错	220
92. 控制图的类型和应用场合	222
93. 利用控制图如何对过程做出判断	224
94. 控制图的 UCL/LCL 与规格的 USL/LSL 的差异	226
95. 控制图的 UCL/LCL 为什么要定在 3σ 位置	227
96. 项目跟踪系统的结构	228
97. 项目结束前,尚需完成的工作	229
98. 项目效果衡量标准	231
99. 六西格玛与可靠性的关系	234
100. 六西格玛与 ISO 的关系	236
101. 六西格玛与软件质量管理之间的关系	239

附 录

附录 I DMAIC 推进计划及使用工具	245
附录 II DFSS 推进计划及使用工具	250
附录 III 六西格玛术语	255
附录 IV 韩国标准协会六西格玛黑带认证考试试题	264

第 1 部分

六西格玛运营创新



SIX sigma 101 question

SIX sigma 101 question

SIX sigma 101 question

SIX sigma 101 question

SIX sigma 101 question

SIX sigma 101 question

SIX sigma 101 question

SIX sigma 101 question

SIX sigma 101 question

SIX sigma 101 question

SIX sigma 101 question

SIX sigma 101 question

SIX sigma 101 question

SIX sigma 101 question

SIX sigma 101 question

SIX sigma 101 question

SIX sigma 101 question

SIX sigma 101 question

SIX sigma 101 question

SIX sigma 101 question

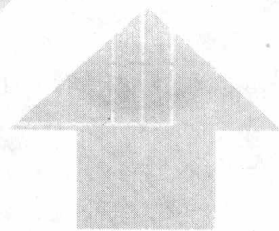
SIX sigma 101 question

SIX sigma 101 question

SIX sigma 101 question

SIX sigma 101 question

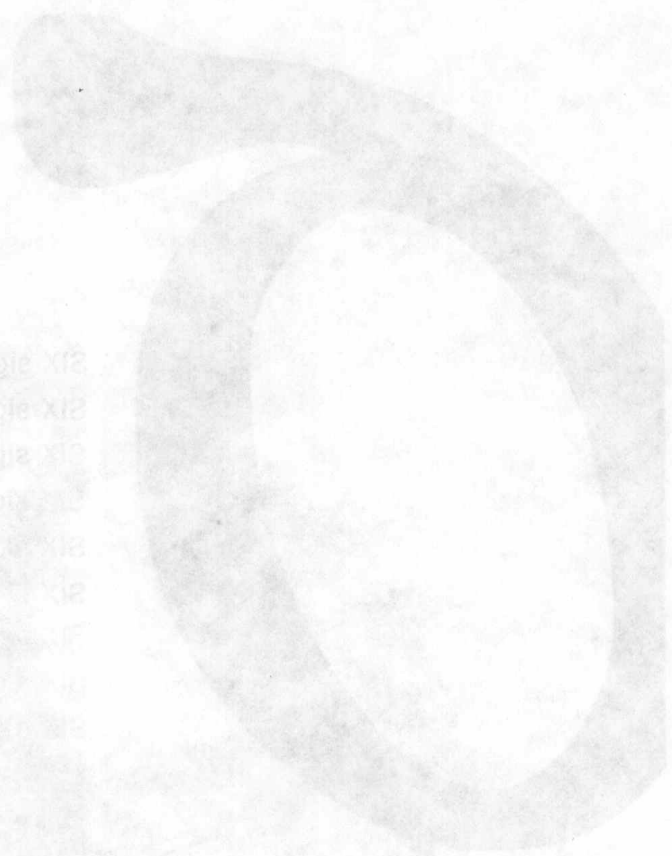
SIX sigma 101 question



大學時代

六四事件與香港

六四事件與香港
六四事件與香港
六四事件與香港
六四事件與香港
六四事件與香港
六四事件與香港
六四事件與香港
六四事件與香港
六四事件與香港
六四事件與香港



QUESTION 1

Q1

运营创新的历史

运营创新活动是从质量管理以及质量创新开始的。

我们首先回顾一下质量管理的发展史。

为了有效管理产品质量,最早采用的是确认最终产品(output)状态的管理方法,该方法叫做检验控制 IQC (inspection quality control)。这一方法,是对最终产品的确认,其缺点是针对产品和服务及生产过程中发生的缺陷(defect),不能直接采取措施。

后来,侧重于鉴定(appraisal)的管理方法开始为人们所重视。这一方法与 IQC 相比,尽管可以事先确认缺陷,但还是不能从根本上消除缺陷的发生。

近几年,预防(prevention)的方法引起更多重视。这种方法可以使缺陷得到有效控制,能事先防止缺陷的发生。如图 1-1 所示。

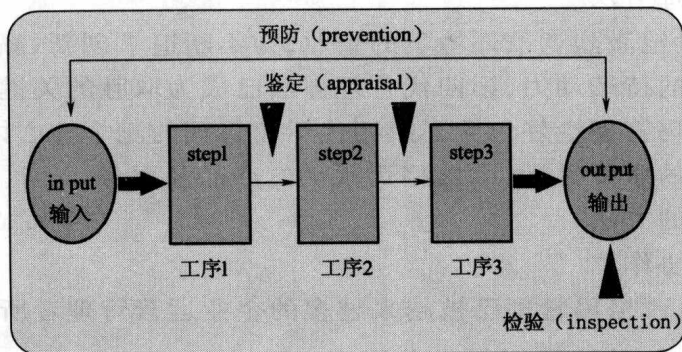


图 1-1 企业中的过程

我们将企业在不同阶段的质量管理活动整理如表 1-1。

表 1-1

第一阶段	第二阶段	第三阶段	第四阶段
检验控制 (IQC) • 检验职能: • 质量必须得到解决	统计控制 (SQC) • 管理职能: • 质量必须得到解决 • 利用统计方法	质量保证 (QA) • 协调职能: • 质量是我们需要集中力量解决的问题 • 从整个公司角度为了预防而彼此沟通	质量管理 (QM) • 战略职能: • 质量是企业成功的关键 • 全员有组织地参与
质量源于检验	质量源于控制	质量源于设计	质量源于管理

由此可见,第四阶段的质量管理活动已经不单纯局限在产品质量,而是被提升到企业运营战略发展的高度。

提高企业运营管理质量的方法一般有企业资源策划(ERP)、知识管理(KM)、电子信息传输以及六西格玛管理等。

日本戴明(Deming)奖获得者,美国马尔科姆·鲍德里奇(Malcolm Baldrige)国家质量奖首席审查官 Joiner 在他的著作《第四代管理》中,阐述了在每个时代的运营管理中所侧重的内容:

- 第一代管理:management by doing 操作程序
- 第二代管理:management by directing 数学方法
- 第三代管理:management by result 执行效果
- 第四代管理:management by Q. S. A (quality scientific approach) 科学的质量管理方法

在 21 世纪激烈竞争环境下的企业,为不断追求创新、赢得市场并保持企业发展的持续动力,第四代管理方法已成为取胜的关键。

六西格玛管理恰好包含了第四代运营管理的三个核心内容,即:

- 明确的质量目标(六西格玛水平的产品及服务)
- 科学的方法
- 团队协作

目前,六西格玛管理已被越来越多的企业运营管理者所关注。

QUESTION 2

Q2

如何定义六西格玛

人们常把六西格玛说成“一次做对”、“缺陷率低于 3.4ppm”等等。但仅用一句话来定义六西格玛,未免过于简单。

下面我们用三个轴心来尝试说明六西格玛的含义。

从图 2-1 可以看出,六西格玛运营活动要从公司的运营哲学、运营战略以及运营方法等层面来讨论的。

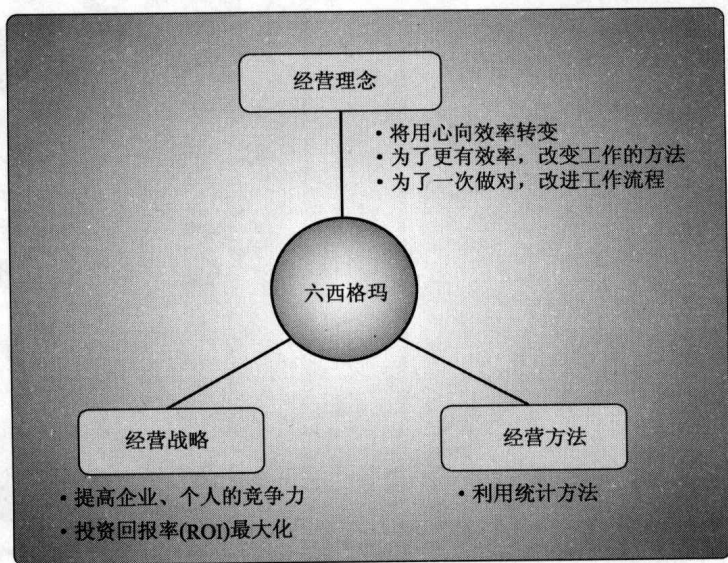


图 2-1

从哲学层面来看,六西格玛管理的目标是要改变我们旧的观念。

我们一直在下决心“认真”工作,并将“认真”态度付诸行动。但如果认真想一想,就会发现原来我们是在“认真”地重复着无数次的错误行动。我们需要改变这种“认真”的观念,而建立一个新的“做好”的观念。

如果从一开始就把事情做对,那么我们就需要再去纠错。

因此,从一开始就要找到正确的工作方法并做好,这就是六西格玛管理的哲学!

为了找到将事情做好的方法,不能跟着“感觉”走,而要根据“事实(fact)”推进。因此,要根据现场“数据(data)”,并利用统计方法获取有用的信息。

所以,统计方法是六西格玛活动的主要工具。

总之,六西格玛运营活动是利用统计理论,找到一开始就把事情做好的方法,提高企业的竞争力。

