

การลดต้นทุนคุณภาพ : กรณีศึกษา
บริษัทผลิตเครื่องใช้ อิเล็กทรอนิกส์

นาง ชูใจ ลี

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2544

ISBN 974-03-1719-7

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I 20433839

พ.ศ. 2546

QUALITY COST REDUCTION: A CASE STUDY IN ELECTRONICS
APPLIANCE MANUFACTURING COMPANY

Mrs Xiujie Li

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering in Engineering Management

The Regional Centre for Manufacturing System Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University


Academic Year 2001

ISBN 974-03-1719-7


Copyright of Chulalongkorn University

Thesis Title Quality Cost Reduction : A Case Study in Electronics Appliance
 Manufacturing Company
By Mrs. Xiujie Li
Field of study Engineering Management
Thesis Advisor Asistant Professor Prasert Akkharapathompong

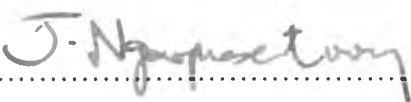
Accepted by the Faculty of Engineering, Chulalongkorn University in Partial
Fulfillment of Requirements for the Master's Degree


..... Dean of Faculty of Engineering
(Professor Somsak Panyakeow, D. Eng.)

THESIS COMMITTEE


..... Chairman
(Professor Sirichan Thongprasert, Ph.D.)


..... Thesis Advisor
(Assistant Professor Prasert Akkharapathompong, M.Eng.)


..... Member
(Associate Professor Jeerapat Ngaoprasertwong, M.Sc.)

นาง ชูใจ ดี : การลดต้นทุนคุณภาพ : กรณีศึกษา บริษัทผลิตเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์
(Quality Cost Reduction : A Case Study in Electronics Appliance
Manufacturing Company)

อ. ที่ปรึกษา : ผศ. ประเสริฐ อัครประดมพงศ์, 121 หน้า. ISBN 974-03-1719-7.

หลักการต้นทุนคุณภาพทำให้เกิดปรัชญาการบริหาร “ความคุ้มค่าของคุณภาพ” ต่อธุรกิจการผลิต วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์นี้ เพื่อศึกษาลดต้นทุนผ่านการดำเนินโปรแกรมต้นทุนคุณภาพ โดยใช้กรณีศึกษาของบริษัทผลิตแห่งหนึ่ง วิทยานิพนธ์นี้ค้นคว้าและอภิปรายทำอย่างไรจึงจะประยุกต์ใช้โปรแกรมต้นทุนคุณภาพได้อย่างประสบความสำเร็จและผลกระทบที่มีต่อความสามารถการทำกำไรของบริษัท โดยมีเป้าหมายสุดท้ายคือสามารถนำโปรแกรมคุณภาพไปปฏิบัติจริงได้เพื่อปรับปรุงความสามารถในการทำกำไรของบริษัท

วิธีการดำเนินการคือ ทำตามแบบจำลองต้นทุนป้องกัน ต้นทุนตรวจประเมิน และต้นทุนความล้มเหลว เพื่อระบุประเด็นหลักโดยอาศัยการวิเคราะห์หีบห่อพาเรโต แผนภูมิแสดงเหตุและผลรวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือคุณภาพ เพื่อปรับปรุงต้นทุนคุณภาพโดยรวม

เมื่อทำการเปรียบเทียบก่อนและหลังดำเนินการ โปรแกรมต้นทุนคุณภาพ ผลการเปรียบเทียบแสดงให้เห็นว่า บรรลุผลในการลดค่าใช้จ่ายอย่างเห็นได้อย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือ ลดต้นทุนคุณภาพ 4.67 ล้านบาท จากผลิตภัณฑ์ที่เลือกไว้ ภายในระยะเวลา 5 เดือน โดยคิดเป็นอัตราส่วนค่าใช้จ่ายด้านคุณภาพเทียบกับยอดขายลดลง 0.97 เปอร์เซ็นต์ จาก 2.21 เปอร์เซ็นต์ (ก่อนดำเนินการโปรแกรม) เป็น 1.24 เปอร์เซ็นต์ (หลังดำเนินการโปรแกรม) นอกจากนี้ การนำโปรแกรมค่าใช้จ่ายคุณภาพมาปฏิบัติจริง ทำให้การประยุกต์ใช้เครื่องมือจัดการคุณภาพเป็นไปได้ในทิศทางที่ดีขึ้น

ข้อสังเกตจากการวิจัยครั้งนี้คือ เป็นการยากมากในการเริ่มต้นโปรแกรมต้นทุนคุณภาพแต่หลังจากมีการสื่อสารกันมากขึ้น ก็จะดำเนินการได้อย่างราบรื่น ทำให้มีคำแนะนำต่างๆ จะนำไปปรับปรุงในอนาคต

ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมการผลิต

สาขาวิชา การจัดการทางวิศวกรรม

ปีการศึกษา 2544

ลายมือชื่อนิติกร

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

Li Xuyi

Shi

##4271601121: MAJOR ENGINEERING MANAGEMENT

KEY WORD: QUALITY COST, PAF (PREVENTION APPRAISAL AND FAILURE COST)

XIUJIE LI : QUALITY COST REDUCTION: A CASE STUDY IN ELECTRONICS APPLIANCE MANUFACTURING COMPANY

THESIS ADVISOR : ASST. PROF. PRASERT AKKHARAPRATHIOMPHONG, 121 pp. ISBN 974-03-1719-7.

Quality cost principle can provide the manufacturing business with a management philosophy of “the economics of quality”. The objective of this thesis is to take a manufacturing company as a case to study how to reduce cost through quality cost program. This thesis seeks to discuss how to successfully apply the quality cost program and its impact on a firm’s profitability. The ultimate target to ensure the quality program can be implemented and is capable of improving a firm’s profitability.

The methodology is to follow prevention, appraisal and failure cost model, to identify the key areas via Pareto analysis, cause and effect analysis, to apply quality tool to improve the overall quality cost.

The comparison before and after the quality cost program is performed. As a result, a significant cost reduction is achieved. We got quality cost reduction 0.97% to sales from 2.21% (before program) to 1.24% (after program) which equals to 4.67 million Thai Bahts on the selected product within 5 months. In addition, through implementing the quality cost program, the quality tools application is also strengthened.

The observation on this research is that quality cost program is difficult to kick off, but can run smoothly after a lot of communication. Several suggestions are raised for further improvement.

The Regional Centre for Manufacturing Systems Engineering

Field of study Engineering Management

Academic Year 2001

Student’s signature *Li Xujie*

Advisor’s signature *Prasert Akkharapratthiomphong*

ACKNOWLEDGEMENT

I would like to express my deep gratitude to my advisor, Asst. Prof. Prasert Akkharapathomphong for his guidance and encouragement throughout the course of this study. I would also like to thank Prof. Sirichan Thongprasert and Associate Prof. Jirapart Ngaoprasertvong for their kindly serving as chairman and member of the thesis examination committee and thank for their valuable comments and suggestions.

As a foreign student, I would like to express my sincere thanks to the faculty staffs and module and coordinators in Chulalongkorn University and my classmates for their special helps during the studies.

I am grateful to Industrial Engineering Department manager, Quality Assurance Department manager, Accounting Department manager and my colleagues for their kind commitment and pertinent suggestion during the research.

My greatest gratitude is due to my beloved parents and my family. All of them have encouraged me greatly with their support and love, typically my husband Mr. Lan Shiwei made great contributions towards the accomplishment of my study and my goals in life.

CONTENTS

	Pages
ABSTRACT (THAI)	iv
ABSTRACT (ENGLISH)	v
ACKNOWLEDGEMENT	vi
CONTENTS	vii
LIST OF FIGURES	xi
LIST OF TABLES	xiii
CHAPTER 1 : INTRODUCTION	1
1.1 Research background	1
1.2 Problem statement	1
1.3 Objectives of the research	3
1.4 Scope of the research	3
1.5 Expected benefit	4
1.6 Procedures and methodologies of research	4
CHAPTER 2 : LITERATURE SURVEY	5
Introduction	5
2.1 Quality cost principle	5
2.2 Quality cost program approach	10
2.3 Cost data collection and reporting	14
2.4 Quality cost improvement strategy	15
2.5 Quality cost program implementation	16
2.6 Good practice on the implementation	19
CHAPTER 3 : BACKGROUND AND PROBLEM ANALYSIS	20
3.1 Background	20
3.1.1 Company profile	20

CONTENTS (continue)

	Pages
3.1.2 Product description	21
3.1.3 Quality system introduction	22
3.1.4 General process flow chart	25
3.2 Problem analysis	26
3.2.1 Problem on quality	26
3.2.2 Existing company quality control and accounting system ...	27
3.2.3 Current quality costs detection and measurement	28
3.2.4 Problem analysis	28
CHAPTER 4 : IMPLEMENTATION OF QUALITY COST PROGRAM	41
Introduction	41
4.1.1 Product selection	41
4.1.2 Cost of quality (COQ) model	42
4.2 Application of BS 6143 (part 2)	42
4.2.1 Prevention costs.....	43
4.2.2 Appraisal costs	46
4.2.3 Failure costs	49
4.2.4 Report format	52
4.3 Persons involved in this activity	53
4.4 Implementation approach	53
4.5 Procedure of the program	54
4.6 Data gathering and analysis	54
4.7 Problem identification and implementation	58
4.8 After review top 3 problems and possible solution	67
4.9 Summary of the quality improvement effort.....	74

CONTENTS (continue)

	Pages
4.10 Result after improvement	77
CHAPTER 5 : CONCLUSION AND RECOMMENDATION	80
5.1 Conclusion	80
5.1.1 Cost saving	80
5.1.2 Why the quality cost was improved in this case study	83
5.1.3 Trigger on improvement	83
5.2 Discussion	84
5.2.1 The project leader is the key on implement	84
5.2.2 Balance on data collection, analysis and reporting	84
5.2.3 Obstacle from management	85
5.2.4 Continuous program	85
5.3 Recommendation	85
5.3.1 Database system, set up	85
5.3.2 Scale of the implementation	86
5.3.3 FMEA application.....	86
REFERENCES	87
APPENDICES	
Appendix A: Report format	
(No rail is added)	90
Appendix B: Quality cost report in year 2001 & format	
(No rail is added)	93
Appendix C: Product B monthly rework quantities and rework costs	
(No rail is added)	95

CONTENTS (continue)

	Pages
Appendix D: Product B monthly re-inspection rework costs and quantities (No rail is added)	97
Appendix E: Product B failure defect (No rail is added)	99
Appendix F: Quality costs year 2001 all models (No rail is added)	112
Appendix G: Training record and identify qualification (No rail is added)	115
Appendix H: DDC data highlight and failure code (No rail is added)	117
Appendix I: Real time SPC (No rail is added)	119
BIOGRAPHY	121

LIST OF FIGURES

		Pages
Figure 2.1	Hidden costs of quality and the multiplier effect	7
Figure 2.2	Optimum quality costs concept	9
Figure 2.3	Quality cost analysis model	10
Figure 2.4	Increasing quality awareness and improvement activities ..	11
Figure 2.5	Basic process model	11
Figure 3.1	Company organization chart	22
Figure 3.2	QA organization chart	22
Figure 3.3	General process flow chart	25
Figure 3.4	Quality costs statistic status chart for year 2000	31
Figure 3.5	Quality costs statistic analysis chart for year 2000	31
Figure 3.6	Pareto analysis on quality costs of year 2000	33
Figure 3.7	Operating process	34
Figure 3.8	Factors affecting product quality	35
Figure 3.9	Quality department organization chart in year 2000	36
Figure 3.10	Seasonal business pattern	37
Figure 3.11	Original new product introduction flow and time base	38
Figure 3.12	Current new product introduction flow and time base	39
Figure 4.1	Quality cost statistical status chart for product B (Jan – May, 2001)	56
Figure 4.2	Quality cost statistical analysis chart	57
Figure 4.3	Pareto analysis to product B	58
Figure 4.4	Cause and effect diagram of high AFR (Average Field Returns)	59
Figure 4.5	Cause and effect diagram for high rejection	62

LIST OF FIGURES (continue)

		Pages
Figure 4.6	Cause and effect diagram of scrap	65
Figure 4.7	Quality control in the quality activity cycle	67
Figure 4.8	Quality management system	68
Figure 4.9	QA organization chart	70
Figure 4.10	MBO management system	72
Figure 4.11	Deming's cycle	74
Figure 5.1	Comparison before and after the quality costs program for product B	81

LIST OF TABLES

		Pages
Table 2.1	Ford Pinto key calculation	18
Table 3.1	Prevention cost for the year 2000	29
Table 3.2	Appraisal costs for the year 2000	29
Table 3.3	Internal failure costs for the year 2000	30
Table 3.4	External failure costs for the year 200	30
Table 3.5	Summarized of quality costs in year 2000	30
Table 3.6	Quality costs cumulative data for year 2000	32
Table 3.7	Possible causes of failure costs	35
Table 3.8	Factors affecting quality	36
Table 4.1	Major failure cost comparison among different models in year 2000	41
Table 4.2	Preventive Costs for product B (Jan - May, 2001)	54
Table 4.3	Appraisal costs for product B (Jan – May, 2001)	55
Table 4.4	Internal failure costs for product B (Jan – May, 2001)	55
Table 4.5	External failure costs for product B (Jan – May, 2001)	55
Table 4.6	Summarized table	56
Table 4.7	Cumulative and Pareto analysis	57
Table 4.8	Quality improvement activities.....	75
Table 4.9	Preventive costs (Jun – Oct., 2001)	77
Table 4.10	Appraisal costs (Jun – Oct., 2001)	78
Table 4.11	Internal failure costs (Jun – Oct., 2001)	78
Table 4.12	External failure costs (Jun – Oct, 2001)	78
Table 4.13	Summary cost after program (Jun – Oct., 2001)	79

LIST OF TABLES (continue)

		Pages
Table 4.14	Quality cost program before and after	79
Table 5.1	Comparison before and after quality cost program for product B	80
Table 5.2	Quality costs comparison between year 2000 and year 2001 (all products)	82