



勇健博士论丛

YONGJIAN

# 企业员工在职培训机制设计 —— 博弈论方法

田 盈 蒲勇健 著 •

教育部博士学科点专项基金资助项目

2005.12

华文出版社

◎《勇健博士论丛》

教育部博士学科点专项基金资助项目

# 企业员工在职培训机制设计： 博弈论方法

田盈 蒲勇健 著

华文出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

企业员工在职培训机制设计:博弈论方法/田盈,  
蒲勇健著.—北京:华文出版社,2005.11

(勇健博士论丛)

ISBN 7-5075-1947-3

I.企... II.①田...②蒲... III.企业管理-职工  
培训-研究 IV.F272.92

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 125772 号

华文出版社出版

(邮编 100055 北京市宣武区广安门外大街 305 号 8 区 5 号楼)

网络实名:华文出版社

电子信箱:hwchs@263.net

电话:发行部 63370169 63370165

总编室 63370164 责任编辑 63370152

新华书店经销

华北石油廊坊华星印刷厂印刷

880×1230 1/32 开本 5.5 印张 133 千字

2005 年 12 月第 1 版 2005 年 12 月第 1 次印刷

\*

全套(6 册)定价:180.00 元



## 蒲勇健教授简介

蒲勇健，1961年11月出生，重庆人，重庆大学经济与工商管理学院教授、博士、博士生导师；国务院特殊津贴专家、中国百名科技创新优秀青年奖获得者，重庆市首届科技创新十人杰出青年。1983年大学毕业于北京大学数学系；1988年硕士研究生毕业于电子科技大学应用物理所，获激光物理专业硕士学位；1997年博士研究生毕业于重庆大学工商管理学院技术经济专业，获博士学位。近10年来在经济管理方面开展了大量研究工作，在学术杂志和报刊上发表了220余篇论文，出版了《可持续发展经济增长方式的数量刻画与指数构造》、《资源经济学》、《可持续发展与区域经济》、《新经济增长理论》等专著。作为负责人还承担了四项国家自然科学基金项目（其中一项为国际联合资助项目），作为主研还参与了国家杰出青年基金、国家重大科技攻关项目和国家自然科学基金项目的研究，研究成果在国内外学术界甚至社会上都产生了广泛影响。



## 田盈博士简介

32岁，管理学博士，毕业于重庆大学经济与工商管理学院，师从著名经济学家蒲勇健先生。现任重庆师范大学数学与计算机科学学院副院长，并担任了重庆市沙坪坝区政协委员、重庆市数量经济学会常务理事等社会职务。目前，主要从事劳动经济学研究，重点从博弈论与信息经济学的角度对企业人力资本投资过程中所存在的委托—代理关系进行研究。在企业人力资本投资的信号传递功能，企业人力资本投资的逆向选择与甄别机制设计，企业特殊人力资本投资的声誉模型，以及企业特殊人力资本投资的道德风险与激励机制等方面的工作都取得了较为突出的成果，被学术界认为具有较强的前瞻性与较高的学术价值。目前，已有多篇学术论文分别在《中国管理科学》、《管理工程学报》等国内一级刊物上发表，同时承担了多项国家级与省部级科研课题的主研任务，其成果均获得高度的评价。

员工在职培训是人力资本形成重要方式之一。员工在职培训分为一般性在职培训和特殊性在职培训。在完全竞争劳动力市场上,一般性在职培训的收益完全由员工获得,因此,员工必须承担所有的培训成本;特殊性在职培训则相反,培训收益完全由企业获得,那么企业就会承担所有的培训成本。但是,为什么现实生活中企业仍然对员工进行一般性在职培训?这也正是当前在职培训理论研究的热点之一。另外的一个热点则是在职培训中的比较制度分析,集中讨论不同国家的相关政策对在职培训的影响。现存理论文献虽然已认识到不对称信息对员工在职培训的重要影响作用,却忽略了对它的深入分析,停留在描述层面上的理论探讨限制了这些文献解决在职培训实际问题的能力。本书以不对称信息下,企业与员工在培训过程中形成的委托——代理关系作为出发点,旨在解决在职培训过程中所面临的一些难题,围绕着这一目标,许多有意义的结论被获得。

首先,在第1章对全书的写作做一个概览。包括研究背景、学术意义、研究的基本思路与研究的主要内容,以及相关研究理论方法的评述等。

本书第一部分对企业员工在职培训的理论进行了较为全面的回顾与评述。在第2章,介绍了加里·贝克尔所奠定的员工在职培训研究的理论基础——完全竞争劳动力市场下的企业员工在职培训模型;第3章,对不完全竞争市场下,员工在职培训的成本与收益进行了分析。得出了不完全竞争劳动力市场下一般性在职培训的最优投资水平;第4章,分析了原培训企业与外部企业之间存在的信息不对称对员工一般性在职培训投资水平的影响。研

究表明,在信息不对称情况下,企业会愿意承担员工一般性在职培训的部分成本,并且承担的比例随着信息不对称程度的增加而增加。

本书第二部分从企业与员工之间的博弈关系这一角度出发,研究了在不对称信息情况下,企业员工一般性在职培训的行为机制,其中,包括技能凭证对员工一般性在职培训的影响以及一般性在职培训的信号传递模型、逆向选择模型与信息甄别模型。第5章,首先假定了培训的收益不仅仅由企业单方面的投资决定,也由员工在培训中的努力程度决定。在此基础上,就技能凭证对员工一般性在职培训的影响进行了分析;在第6章中,首先分析了一般性在职培训可能作为有关传递企业好坏的信号的原因,并构造了基于信号传递的企业员工一般性在职培训模型。对模型进行了分析,得出了分离均衡存在的必要条件,以及在分离均衡中,企业应该选择的最优的员工一般性在职培训投资水平;第7章,首先对不完全信息下,一般性在职培训可能产生的逆向选择问题进行了分析。然后,建立不完全信息下企业一般性在职培训的信息甄别模型,给出了企业将高素质员工与低素质员工分离的充分必要条件。

本书第三部分则对企业员工特殊性在职培训中所存在的“囚徒困境”与“道德风险”等问题进行了研究。第8章,对特殊性在职培训中所出现的“囚徒困境”进行了分析,并构造了一个解决此问题的无限期重复博弈模型;第9章,重点研究了特殊性在职培训模型中的道德风险问题,设计了两种解决此问题的激励方式——采用“晋升或辞退”(up-or-out)方式以及采用让员工完全拥有剩

余索取权的激励方式;第10章,建立了多任务委托——代理关系下在职培训博弈模型,对初始技能水平对员工在在职培训中的努力程度进行了分析。研究表明,员工在在职培训中的努力程度与初始技能水平正相关。

本书的创新之处在于:

第一,给出了一个企业对员工进行一般性在职培训的新的解释——员工在职培训的信号传递功能。分析了一般性在职培训可能作为有关传递企业好坏的信号的原因,并构造了基于信号传递的企业员工一般性在职培训模型。对模型进行了分析,得出了分离均衡存在的必要条件,以及在分离均衡中,企业应该选择的最优的员工一般性在职培训投资水平。

第二,对不完全信息下,一般性在职培训可能产生的逆向选择问题进行了分析;建立了不完全信息下企业一般性在职培训的信息甄别模型,给出了企业将高素质员工与低素质员工分离的充分必要条件。

第三,分析了员工特殊性在职培训中有可能出现的两种“双边道德风险”——企业隐藏行动的道德风险与企业隐藏信息的道德风险。然后,分别对解决这两种道德风险的机制进行了研究。研究表明,如果企业能够采取一种激励性的报酬机制,能够有效地克服企业隐藏行动的道德风险。

第四,研究了多任务委托——代理关系下员工特殊性在职培训的行为机制。此时,员工不但要进行在职培训,同时也要进行自己的当前工作。如果企业与员工只进行单期博弈,员工将不会在培训中付出努力。如果企业能够与员工保持长久的合作关系,企



业与员工进行多期重复博弈,为了谋求更大的未来收益,员工将有可能在培训中付出努力。同时,研究还表明,在一定条件下,员工在在职培训中的努力程度与员工初始技术水平正相关。

On-the-job training of employees is one of the most important modes to form the human capital, containing two types of training: the general on-the-job training and the specific on-the-job training. Under the labour market of complete competition, commonly, in terms of the training cost, the employees are supposed to take on it because they entirely obtain the return of the general on-the-job training; whereas, all the cost of the specific on-the-job training would be accepted by an enterprise because of the return of such training. However, there is a wonder about why in reality an enterprise has still taken the mode of the general on-the-job training for the employees. This is one hot focus for the present theoretical study of on-the-job training of employees. While the comparison of the institution analysis on the on-the-job training of employees has become another hot focus, mainly discussing about the impact of the relative policies in different countries on the on-the-job training of employees. After sorting out the theoretical documents, we have found that although more and more experts have recognised the significance of the asymmetric information on the employees, their exploitation of this field remains merely on the descriptive level and its limitation has displayed in the practice of on-the-job training. Hence, this thesis, based on the asymmetric information and the principal-agent relation between an enterprise and its employees in the course of on-the-job training, is to provide a further study for solving the problems in the course of the on-the-job training of employees. Centred on the goal, many constructive

conclusions have been drawn.

This thesis is composed of the following chapters.

Chapter One is a brief introduction to the thesis, including the relative background information, the academic significance, the basic thought and the content of the thesis, and the comments of the relative methods of the theoretical research.

Chapter Two & Chapter Three respectively devote to the analysis of the cost and the return of on-the-job training of employees under the labour market of complete or incomplete competition to display the optimal investment level of the general on-the-job training of employees under the labour market of incomplete competition.

Chapter Four involves the discussion of the influence from the asymmetric information between the interior enterprise and exterior enterprise on the investment level of the general on-the-job training of employees. The research has shown that under the condition of asymmetric information an enterprise would be willing to undertake part cost of the general on-the-job training of employees, furthermore, the proportion accepted by the enterprise increases with the degree of the asymmetric information.

Chapter Five analyses the effect of the skill licence on the general on-the-job training, on the condition that the return of the training is decided by both the enterprise's investment and the employees' efforts.

Chapter Six deals with the possibilities of the general on-the-job

training of employees to transfer the signals of good or bad enterprise, and construct a model according to the signals. Through analysing the mode, the necessary condition of separate equilibrium and in which the optimal investment level of the general on-the-job training an enterprise should choose.

Chapter Seven first studies the problem of the adverse selection in the course of the general on-the-job training owing to the incomplete information; then, an information screening model has been built up to stand out the sufficient and the necessary condition of the separation for the employees with high or low qualities.

Chapter Eight analyses the phenomenon of the Prisoner Dilemma in the course of specific on-the-job training of employees, and an infinite repeated game model has been given for solving the problem.

Chapter Nine pays attention to the problem of the moral hazard in the course of specific on-the-job training of employees, and two fashions have been brought about as the incentive: the way of Up-or-out and the way of making the employees have the residuary asset ownership.

Chapter Ten treats with the feasibilities of Ratchet Wheel Effect in the dynamic game model of the on-the-job training of employees, and gives out the solution to the problem.

The innovation of this paper lies in:

First, provide the new explanation that an enterprise carries on general on-the-job training to the employee-Signal transmission function

of employee's on-the-job training. The reason has been analysed that general on-the-job training may be regarded as the signal of transmitting enterprise's quality, and the enterprise's general on-the-job training models basis on the signal transfer has been constructed. Through analysing the mode, the necessary condition of separate equilibrium and in which the optimal investment level of the general on-the-job training an enterprise should choose.

Second, the problem of the adverse selection in the course of the general on-the-job training owing to the incomplete information has been studied. then, an information screening model has been built up to stand out the sufficient and the necessary condition of the separation for the employees with high or low qualities.

Third, the problem of the moral hazard in the course of specific on-the-job training of employees has been studied. and two fashions have been brought about as the incentive: the way of Up-or-out and the way of making the employees have the residuary asset ownership.

Fourth, the On-the-job training mechanisms based on multitask principal-agent relation has been studied. At this moment, the employee will not only carry on on-the-job training, should carry on one's own work at present at the same time. If enterprise and the employee only play an single period game, the employee will not make hard in training. If enterprises can keep the cooperation for a long time with the employee, enterprise and the staff play game repeatedly, in order to seek larger future profits, the staff will make hard in training

probably. Meanwhile, studying still indicates, under certain condition, employee's diligent degree and staff's initial engineering level positive correlation in on-the-job trainin.

**Key Words:** on-the-job training, asymmetric information, games, mechanism design, moral hazard, signal transfer

中文摘要 .....	I
英文摘要 .....	V

<b>1 引论</b> .....	1
1.1 研究的现实意义与学术意义 .....	1
1.1.1 研究的现实意义 .....	1
1.1.2 研究成果的学术意义 .....	6
1.2 国内外研究文献综述 .....	7
1.3 研究的主要内容和基本思路 .....	13
1.3.1 研究的主要内容 .....	13
1.3.2 研究的基本思路 .....	17
1.4 相关理论方法述评 .....	18

<b>2 完全竞争劳动力市场下的在职培训</b> .....	21
2.1 基本假设 .....	21
2.2 在职培训的一般均衡条件 .....	22
2.3 一般性在职培训的成本与收益 .....	24
2.4 特殊性在职培训的成本与收益 .....	27
2.4.1 完全特殊性在职培训的成本与收益 .....	27
2.4.2 非完全特殊性在职培训的成本与收益 .....	31
2.5 在职培训对员工的影响 .....	31
2.6 小结 .....	33

## 3 不完全竞争劳动力市场下的企业员工在职培训模型 35

- 3.1 引言 ..... 35
- 3.2 不完全竞争劳动力市场下的员工一般性在职培训 ..... 36
  - 3.2.1 “绝对工资压缩”与“相对工资压缩” ..... 36
  - 3.2.2 “工资压缩”产生的原因 ..... 38
  - 3.2.3 不完全竞争劳动力市场下一般性在职培训的最优投资水平 ... 39
- 3.3 小结 ..... 43

## 4 信息不对称对员工一般性在职培训的影响 45

- 4.1 引言 ..... 45
- 4.2 信息不对称对员工一般性在职培训的影响分析 ..... 46
  - 4.2.1 员工一般性在职培训的现实价值与期权价值 ..... 46
  - 4.2.2 员工所受培训对外部企业的价值 ..... 48
  - 4.2.3 一般性在职培训成本的分担比例 ..... 52
  - 4.2.4 信息不对称的一些其他影响 ..... 54
- 4.3 小结 ..... 56

## 5 技能凭证在企业员工一般性在职培训中的作用 59

- 5.1 引言 ..... 59



5.2 基本假设 .....	61
5.3 无技能凭证时的博弈均衡 .....	62
5.4 发放技能凭证时的博弈均衡 .....	64
5.5 事前承诺工资时的一般性在职培训 .....	66
5.6 小结 .....	67

## 6 基于信号传递的企业员工一般性在职培训模型 69

6.1 逆向选择与信号传递理论 .....	69
6.2 企业质量的信号传递方式 .....	70
6.3 一般性在职培训的信号传递功能 .....	73
6.4 基于信号传递的企业员工一般性在职培训模型 .....	75
6.4.1 基本假设 .....	75
6.4.2 企业的效用函数 .....	76
6.4.3 混同均衡与分离均衡 .....	77
6.4.4 分离均衡的必要条件 .....	79
6.4.5 示例 .....	81
6.5 案例研究：三一重工员工在职培训的信号传递功能 .....	82
6.5.1 公司概况 .....	82
6.5.2 实际培训的背景 .....	82
6.5.3 培训事例 .....	83
6.5.4 点评 .....	84
6.6 小结 .....	85