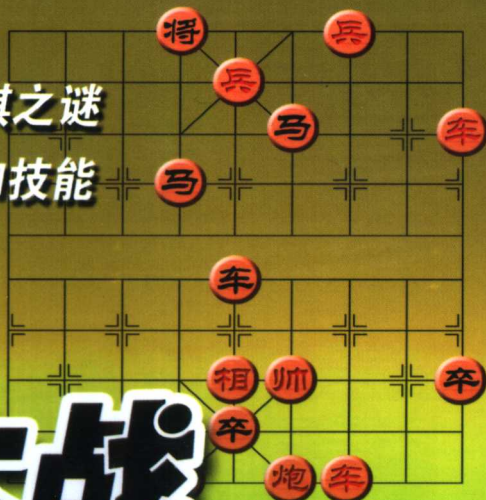


请权威专家揭示电脑下棋之谜
介绍人机对弈基本知识和技能

黄少龙 徐心和 杜彬 编著

人机大战 与网络象棋



金盾出版社

人机大战与网络象棋

黄少龙 徐心和 杜 彬 编著

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书由南开大学教授、资深象棋大师、电脑象棋专家黄少龙和东北大学人工智能与机器人研究所博士生导师、中国象棋人机博弈研究小组负责人、“棋天大圣”软件制作主持人徐心和及网络象棋专家杜彬合著,是一本普及象棋人机博弈和网络象棋知识的通俗科学读物。书中系统介绍了弈棋机发展历史、电脑棋力、网络象棋等相关知识,重点介绍如何与计算机下棋和进行网络对局,并精选 103 局棋例和 160 幅图(含弈棋树)进行评析说明。本书为广大象棋爱好者开辟了一片新天地,是指导象棋人机博弈和网络对局的良师益友和必备工具书,值得广大棋友和专业棋手学习借鉴。

图书在版编目(CIP)数据

人机大战与网络象棋/黄少龙,徐心和,杜彬编著. —北京:金盾出版社,2007.6

ISBN 978-7-5082-4606-2

I. 人… II. ①黄…②徐…③杜… III. 计算机应用-中国象棋 IV. G891.2 TP39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 063116 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京百花彩印有限公司

正文印刷:北京金盾印刷厂

装订:兴浩装订厂

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:7.75 字数:200 千字

2007 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1—11000 册 定价:14.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

2006年8月,一场史无前例的象棋人机大战震撼了全国棋坛。出人意料的结果是:即使世界冠军许银川亦未能降服电脑。看来,21世纪高科技正咄咄逼人地进入象棋领域,向这项古老艺术挑战!棋手们震惊了,事实迫使他们从固步自封的象棋王国梦中醒悟过来。

电脑既是人类可怕的对手,但又是亲密的朋友,它可以陪人下棋,助人拆棋。象棋与电脑联姻,是象棋走向科学化、现代化的关键,是象棋事业发展壮大和进入千家万户及走向世界的突破口。

只有2年棋龄的电脑“棋天大圣”,竟能与几十年棋龄的特级大师抗衡!电脑棋力提高这么快,秘诀在哪里?它的思维路线是怎么样?这些都值得研究,揭开这个谜对人类棋手改进自己的思维方式大有帮助。

人们下棋的方式正实现多样化,除了过去人对人及面对面的方式外,还有人对电脑,以及人对人不在同一地点,而通过网络那怕相距千里也能下棋。随时随地有棋可下,太方便了。

研究棋艺的方式也要多样化,除了过去自我拆棋之外,还可利用电脑帮助拆棋,并提供各种棋艺信息供参考。

教棋的方式也应该改变,除了过去师傅带徒弟的手工业方式外,可用电脑面对众多少少年儿童,同时进行象棋教学及实习,提高训练效率,缩短培养少儿棋手的周期。

此次人机大战引起了社会广泛关注,国内外近百家媒体,包括人民日报、中央电视台、光明日报等都作了报道,有的还采访棋手与人工智能专家,并发表评论,几十万网民在线观看现场直播。其影响力之大,是以往象棋比赛望尘莫及的,这对于启发人们探索宣传象棋的新模式,开拓象棋棋艺的新视野、新思路,具有极其重大的意义。

虽然人机大战的双方暂时鸣金收兵,却孕育着未来更激烈的战斗。棋迷们余兴未尽,仍在议论纷纷,有的对电脑为何能下棋抱着种种疑问,有的争论人脑和电脑最后谁胜谁负,有的没来得及观看大战全过程,凡此种种,都迫切需要一本读物来说明。我们有幸邀请到研制电脑象棋先驱者、著名象棋大师黄少龙教授,电脑象棋世界冠军“棋天大圣”的研制者、人工智能专家徐心和教授,及网络象棋专家杜彬共同编写本书,为广大象棋爱好者揭开电脑下棋之谜。

全书共分八章,介绍人机比赛的往事,此次人机大战的全过程,评析电脑对局,研究它在开局、中局、残局的棋力,并进一步深入探索电脑下棋的原理与技术,最后介绍网络象棋的基本知识及对局技巧。全书兼顾趣味性、棋艺性、科普性,通俗易懂,是迄今为止国内唯一关于电脑象棋的专著。对初、中级水平读者普及电脑象棋知识,提高网络象棋技艺,很有帮助。

编 者

2007年1月

金属版图书,科学实用, 通俗易懂,物美价廉,欢迎选购

象棋入门(修订版)	19.00 元	怎样提高围棋技艺	15.50 元
象棋自学速成法	19.50 元	围棋制胜	13.50 元
怎样提高象棋技艺	15.00 元	围棋妙手集锦	12.50 元
象棋大师布局创新战法	15.50 元	围棋现代流行定式集锦	17.00 元
象棋大师制胜精妙战法	14.50 元	围棋攻守战术	9.00 元
象棋布局疑难问题解答	18.00 元	扑克牌双升实战技巧	7.00 元
象棋中局疑难问题解答	18.50 元	桥牌快速入门(修订版)	6.00 元
象棋残局疑难问题解答	20.00 元	巧解九连环	11.50 元
象棋现代布局陷阱与对策	15.00 元	连珠五子棋入门	13.50 元
人机大战与网络象棋	14.00 元	扎风筝与放风筝	8.50 元
象棋中局精妙战法	18.50 元	张三丰太极拳	7.00 元
象棋中残局战法	9.60 元	少年武术	12.50 元
象棋残局巧胜战法	12.00 元	长穗剑技法	9.00 元
象棋排局妙胜巧和	5.50 元	剑术基本技法	8.50 元
象棋大赛残局例析	16.00 元	刀术	13.50 元
象棋实战攻杀技巧	15.00 元	枪术	13.00 元
象棋攻防指南	8.00 元	中华棍术	15.00 元
象棋电视快棋赛妙局精解	11.00 元	“北腿”代表拳种	
许银川象棋名局赏析	19.50 元	——戳脚拳法	15.00 元
吕钦象棋名局赏析	24.00 元	“北腿”拳中王	
柳大华象棋名局赏析	20.00 元	——燕青翻子	26.00 元
象棋冠军争霸赛名局赏析	13.00 元	形意拳	12.00 元
历届象棋大赛名局赏析	16.00 元	峨嵋剑术	16.50 元
象棋弃子战例赏析	21.00 元	木兰扇新编	7.00 元
国际象棋入门	6.00 元	健身养生太极拳	15.50 元
围棋入门	10.00 元	中华传统健身功精粹	9.90 元
少儿围棋	8.00 元	最新田径场田测画图解	26.00 元

怎样打网球	9.00 元	傻瓜相机摄影技巧	18.00 元
怎样打羽毛球	8.00 元	旅游摄影指南	17.00 元
台球入门	8.00 元	数码摄影指南	15.00 元
台球技巧与战术	10.00 元	家庭摄影指南	18.50 元
怎样踢毽球	2.90 元	实用摄影技巧	23.50 元
保龄球入门	4.50 元	现代摄影技艺 150 问	
怎样学游泳	9.00 元	(第二版)	9.00 元
今生最爱是足球	13.80 元	摄影用光 180 问	8.50 元
少年足球训练指南	7.50 元	新编礼仪花卉	13.00 元
中老年运动健身指南	13.00 元	插花艺术问答	13.00 元
导游员实用手册	20.00 元	插花创作与赏析	22.00 元
旅行安全知识手册	6.00 元	盆景制作与养护(修订版)	32.00 元
中国旅游丛书·四季如春		中国盆景欣赏与创作	50.00 元
的城市昆明	12.50 元	上海盆景欣赏与制作	8.00 元
中国旅游丛书·人间天堂		树木盆景造型	14.00 元
杭州	16.50 元	家庭养花 300 问(第四版)	25.00 元
中国旅游丛书·千年古都		家庭养花病虫害防治指南	22.00 元
西安	22.00 元	中国根艺(修订版)	35.00 元
中国旅游丛书·厦门及其		中国石艺	25.00 元
周边游	14.00 元	钓鱼与捕鱼(第二版)	10.00 元
中国旅游丛书·山水甲天		钓鱼技艺(第三版)	5.00 元
下的桂林	17.00 元	手竿钓鱼(第三版)	4.50 元
中国旅游丛书·奇山秀水		台湾钓鱼技法	6.00 元
张家界	16.00 元	科学钓鱼 200 问	8.00 元
中国旅游丛书·广州及其		跨世纪万年历	11.00 元
周边游	17.50 元	袖珍实用万年历(精装)	7.00 元

以上图书由全国各地新华书店经销。凡向本社邮购图书或音像制品,均可享受 9 折优惠;购书 30 元(按打折后实款计算)以上的免收邮挂费,购书不足 30 元的按邮局资费标准收取 3 元挂号费,邮寄费由我社承担。邮购地址:北京市丰台区晓月中路 29 号,邮政编码:100072,联系人:金友,电话:(010) 83210681、83210682、83219215、83219217(传真)。

目 录

一、电脑首次战胜人脑	(1)
(一)网络高手 惨遭重创	(1)
(二)大师联盟 惜败电脑	(8)
(三)人机大战 巅峰对决	(15)
(四)启迪思路 振兴象棋	(18)
二、弈棋机逸话	(21)
(一)历史趣事 人类理想	(21)
(二)象棋排局 赴港设擂	(26)
三、棋天大圣 横空出世	(33)
(一)埋头苦干 开拓创新	(33)
(二)台北亮相 初露锋芒	(35)
(三)都灵之战 再创辉煌	(36)
(四)北京大赛 又显神通	(38)
四、电脑棋力究竟如何	(40)
(一)开局正统 中规中矩	(40)
(二)中局攻杀 又快又准	(64)
(三)残局尚好 经验不足	(101)
(四)人机对抗 考验棋力	(114)
五、象棋对策论基础	(140)
(一)棋路之树 根深叶茂	(140)
(二)局面价值 分析计算	(142)
(三)选优方法 各尽其妙	(150)
六、计算机是怎样下棋的	(164)
(一)开局阶段 依靠库存	(165)
(二)审局函数 模拟智能	(166)
(三)棋路搜索 摘取圣果	(172)

(四)残局库存 有待完善	(178)
(五)电脑棋力 继续提升	(179)
七、网络象棋	(182)
(一)怎样上网 快速简便	(183)
(二)上网浏览 开拓视野	(184)
(三)网站资源 任君选择	(189)
(四)上网下棋 讲究技巧	(195)
(五)网上棋闻 大家欣赏	(211)
八、网络对局	(221)

一、电脑首次战胜人脑

过去我们只听说轰动世界的人机大战,是美国的“深兰”电脑与世界冠军卡斯帕罗夫对阵,下的是国际象棋。而我们中国人关心的是,国产的超级电脑下中国象棋又如何呢?

2006年8月9日和15日,是广大棋迷难忘的激动人心的日子,历史上首次中国象棋的人机大战开场了。

(一)网络高手 惨遭重创

为庆祝人工智能学科诞生50周年,由中国人工智能学会与浪潮集团联合主办的一系列赛事,包括“联众—浪潮杯”全国首届中国象棋人机大战网络选手选拔赛,“浪潮杯”首届中国计算机博弈锦标赛,“浪潮杯”首届中国象棋人机大战,“浪潮杯”首届中国象棋网络选手人机大战。作为整个活动的核心,人机大战是广大棋迷最为关注的焦点,也是整个活动的高潮。

这一盛大活动引起媒体的广泛关注,美联社、新华社、中国新闻社、人民日报、中央电视台、光明日报、中国计算机报、中国体育报、科技日报、中国日报(英文版)、中国青年报、北京日报、网络世界等近百家媒体进行了报道,有的进行了持续的全程跟踪报道。消息传来,轰动全国。在以往的人工智能科学活动或象棋活动中,从来没有过这么大的影响。

组委会通告,网络选手选拔赛,7月13日至30日在联众世界网站报名,最后选出25人,可来北京与柳大华特级大师对阵,并参加人机对抗。入选者来京旅费及在京3天食宿由大会提供。

通告一出,立即掀起一股热潮,几十万人向网站咨询或报名,最后确定7万多人参赛,全赛程要下满15局。

海选刚进行一周,就发生一件意想不到的事,有几位网络棋手

质疑其公平性。此几名常年混迹于“联众”中国象棋网的业余棋手投诉：“已有一些专业棋手参与到海选中来了，作为我这个级别的，平时胜率为95%以上，但从上周参赛开始，胜率仅为50%，实在令人觉得蹊跷。”

事实上，组委会对于参加海选的棋手资格无法严格规定，象棋不是围棋那样有业余与专业段位之分，事实上所有棋手都可以参加网络选拔，这也会提高网络选手的棋力水平。有的网民说，平时在网上对弈，主要以娱乐为目的，现在大家都要抢最后的25个名额，每一场都是真刀真枪充满火药味，真过瘾。

无论如何，这次海选动员了这么多棋迷，对普及象棋起到很大的推动作用，有3万人下满15局，按积分高低顺序取256名进入第二阶段的淘汰赛，最后终于选出25人参加人机大战。

8月10日上午，网络高手在北京奥体中心与“浪潮天梭”计算机展开较量。网络高手25人分为5组，每组5人可以商量同下1盘棋，计算机采用冠军级软件“棋天大圣”，同时对弈5盘棋。

网络1组首局执红棋先行，按照流行布局走得很稳健，很快握手言和。第2局浪潮天梭执红先行，演成对兵局的散手棋，中局兑子后演成红车马兵仕相全对黑车马单缺象，红略占优势，如果再考虑电脑走棋快的因素，红可以纠缠下去争取扩优的，但电脑的残棋功夫较差，终于被人逼和。

网络2组首局执先，中盘时疏忽损失一相，由此落入下风，坚持到残局时，红车仕对黑车卒，可惜红未能及时摆出车在帅头、仕支羊角的“单车保剑正局势”，被电脑巧着入局。第2局人决心对攻，欲拼搏挽回一局，而混战局势正利于电脑发挥其特长，只见电脑一着弃马踏象妙手，势如破竹奏凯歌。

网络3组首局先行稳健，很快成和。次局却急于求和而手软，造成少卒的局面，黑车炮双卒对红车马四兵，最后电脑逼兑车而胜。

网络4组有名手牛保明牵头，有意与电脑打拼。首局虽然积

极进取,无奈局势平淡,最后双方不变作和。次局人方显得麻痹大意,加上时间紧张,却败下阵来。

第1局 棋天大圣先胜网络4组

1. 炮二平六 马8进7 2. 马二进三 车9平8
3. 兵三进一

电脑敢于走过宫炮这种非热门布局,说明它所掌握的布局面较宽,在开局库里储存的开局谱较多。此着挺兵制马,而且避免开右车时被黑炮封车的棋。如走车一平二,则炮8进4,兵三进一,炮8平7,红无先手。

3. 卒3进1 4. 炮八进四 马2进3
5. 炮八平七 车1平2 6. 马八进七 炮8平9
7. 车九平八 象3进5 8. 车八进四

如图1,此时局面与五八炮缓开车对三步虎转屏风马局相似,区别只是中炮改为仕角炮,便于联相固防,阵型更为厚实。电脑的布局水平确实不错。

8. 车8进4
9. 炮七平三

防止黑挺7卒兑兵活马,虽然红炮平七再平三而损失一步棋,但吃得一卒也算补偿了。

9. 炮2平1

邀兑车稳健。如求对攻可走马3进4,但前途未卜。根据组委会规程,如弈和“棋天大圣”,可获得一等奖,所以临场有求稳心理。

10. 车八进五 马3退2 11. 相三进五

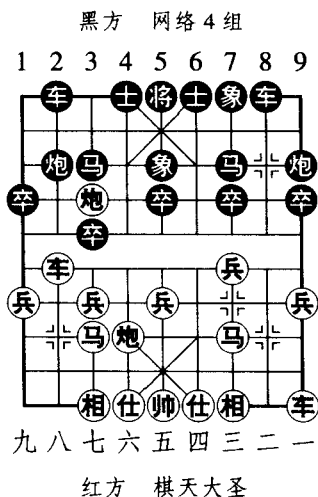


图 1

补相偏稳,改车一进一更有力。可移左翼捉马,如黑车8平4捉炮,则炮六平四。

11. …… 马2进3 12. 车一进一 车8平4

13. 仕四进五 ……

红迟出横车,被黑捉炮而支仕自塞车路。

13. …… 马3进2 14. 车一平四 马2进3

红出横车再移肋线,损失一步棋。但仍有进车塞象眼等攻着。

黑马踏兵随手,可改卒1进1较细致。

15. 车四进七 士6进5 16. 炮三平九 炮1平3

平炮暗瞄红马,但露出右翼底线空虚,显得大意。改卒9进1静观棋变为宜。

17. 车四平三 ……

佳着,伏炮九进三,炮3退2,车三退一得子。

17. …… 马7进8 18. 炮九进三 炮3退2

19. 车三退二 马8进9 20. 马三进一 炮9进4

21. 车三平一 炮9平8 22. 车一平五 ……

先前黑跳外肋马不如炮3平1拦炮,由于红退车扫卒,至此净多双兵,奠定优势地位。

22. …… 车4进2 23. 兵三进一 ……

趁势渡兵佳着。黑不能象5进7吃兵,因红炮六进七砸士得势。

23. …… 马3退4

如改马3退2,则兵九进一,卒3进1,兵九进一,卒3进1,马7退8,马2进4,炮六进二,车4退1,兵三进一,对攻中红易走。

24. 炮六进三 车4退2 25. 兵三进一 卒3进1

26. 相五进七 车4平1 27. 炮九平八 车1平2

28. 炮八平九 炮8平1 29. 马七进九 车2平1

30. 相七退五 车1退4 31. 马九进七 ……

兑子后,进入红优胜残局。

31. …… 炮3进4 32. 兵五进一 车1进5
 33. 马七退五 车1进1 34. 马五进三 炮3平7
 35. 车五平四 车1平7 36. 兵五进一 象7进9
 37. 兵五平四 车7平6 38. 兵三进一 ……

人方故意弃炮求和。例如红改兵四平三,则车6退3,兵三平四,象9进7,黑士象全可望守和马兵。但电脑不贪吃炮,而挺兵攻虚,说明它的残局知识增长了。

38. …… 车6退1 39. 兵三进一 车6进1

黑炮顶住红马,黑车牵制红车兵,但也难挡红攻势。此着进车不如改士5退6,转换士架为要。

40. 兵三平四 象9退7 41. 车四平三 象7进9
 42. 后兵平三 车6退5

如改象5进7,则兵四平三,也是红胜势。

43. 兵三平二

红车马兵必胜黑车士象全。

网络5组有名手黎德志牵头,棋艺实力强大,决心与电脑拼个高低,反正是业余棋手,即使输了也没有顾虑。两局都采取对攻搏杀,结果电脑1胜1和。

第2局 网络5组先负棋天大圣

1. 炮二平五 马8进7 2. 马二进三 车9平8
 3. 车一平二 马2进3 4. 兵三进一 卒3进1
 5. 炮八平七 卒1进1

红尚未跳边马,黑不必急挺卒,可改士4进5固防,当然这样就走不成卒林车了。

6. 马八进九 ……

可改车九进一抢出横车,如黑马3进2,则车二进六,象3进5,车九平六,车1进3,马三进四,这样抢出一步盘河马,较显先手,又不怕黑炮打马,因车六平八捉双。

6. 马3进2 7. 车九进一 象3进5

8. 车九平六 车1进3 9. 车二进六

至此红右车过河左车占肋,仍然先手控制局面。黑用卒林车准备坚守,后发制人。

9. 炮8平9 10. 车二平三

平车吃卒压马,积极进击,如改兑车则局势平淡。人方下这盘棋是准备跟电脑拼搏的。

10. 炮9退1

急于平炮逐车,以防红兵渡河。此时不怕红接走车六进六,因炮2平3,车三进一,士4进5,车六平七,马2退3,黑双车战单车易走。

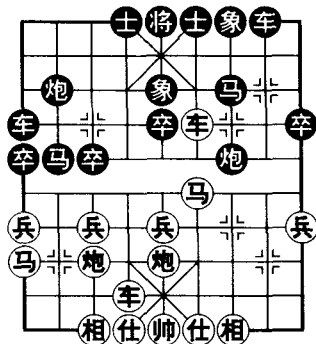
11. 兵三进一 炮9平7 12. 车三平四 炮7进3

13. 马三进四

黑方 棋天大圣

如图2,红弃兵给黑炮吃掉,使黑炮失去在下二线的反击能力。

1 2 3 4 5 6 7 8 9



九八七六五四三二一

红方 网络5组

图 2

13. 士6进5

14. 车六进四

没有抓住全局的重点是中路进攻。此时红应改走兵五进一,准备再冲兵过河,在中线展开猛击,必要时还有车四进二塞象眼的手段,黑须忙于应付。

14. 象7进9

双象飞散失去联络,不合棋理。可改炮7平6,如红车四平三,则炮6退3,马四进二,炮6平7,马二进三,车8进9,马三退五,炮7进8,仕四进五,炮7平4,仕五退四,炮4平6,黑有强大攻势。

15. 炮七退一

红方仍然没有找到进攻的切入点。既然黑中象失根,红就可走炮七平六,准备挥炮打士之后,再进左车到士角捉炮象,可突破黑防线。

15. …… 马2进1 16. 相三进一 卒1进1
 17. 炮七平三 炮7平9 18. 相一退三 马1进3
 19. 兵一进一 ……

如图3,红急于挺兵捉炮,忽略了黑右马咬中兵的手段。应改为先车六退三,马3退1,兵一进一,炮9平7,炮三进六,炮2平7,车四平三,后炮平6,车三平一,双方互缠,红仍有先手。

19. …… 炮9平7
 20. 炮三进六 炮2平7
 21. 车四平三 马3退5
 22. 车六退三 ……

如误走车六退二,则马5退7,仕四进五,车8进9,炮五进五,士5进6,相七进五,后炮平5,黑得子大优。现在退仕角车,可防黑马叫将。

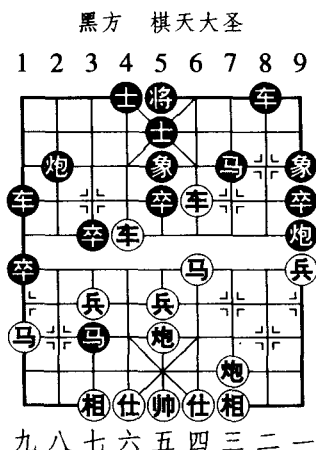
22. …… 后炮退2 23. 相三进一 车8进8
 24. 车六进一 马5退6 25. 仕四进五 ……

虚着,被黑沉车叫将又落仕,浪费一步棋。只能改炮五平四,如车8退3,则马四退五,成互缠局势,但红亦下风矣。

25. …… 车8进1 26. 仕五退四 车8退4
 27. 车三平四 ……

弃马企图轰象对攻,志在一搏,能否成功已无信心。如改马四退三,则车8平5,亦黑占优。

27. …… 车8平6 28. 炮五进五 士5进4



红方 网络5组

图3

29. 车六平二 ……

想避开黑车 6 平 4 兑车脱身,保留实力进行拼搏。

29. …… 后炮平 6 30. 车二进五 车 1 平 4

31. 仕四进五 ……

红运车并不能造杀,黑阵势固若金汤。此着应改走车四进二,则车 6 进 4,帅五进一,马 6 退 5,车四退八,红还有对攻机会。

31. …… 炮 7 退 4 32. 车二退三 ……

此时若进车已晚,即如车四进二,则马 6 退 5,车四退四,马 5 进 7,车四进五,将 5 平 6,黑多子胜势。

32. …… 卒 1 进 1 33. 马九退八 车 4 平 2

34. 马八进七 车 2 进 4 35. 车四退一 ……

如改马七进五,则车 2 平 9,车二退五,象 9 进 7,炮五平二,车 6 平 5,车四退一,车 5 进 1,车四平三,炮 7 平 8,炮二平一,炮 8 进 6,炮一进二,炮 6 进 5,黑多子优。

35. …… 车 6 退 1 36. 车二平四 车 2 平 3

37. 相七进五 车 3 退 1

黑多子多卒胜定。

网络高手对“棋天大圣”的人机大战,总结果电脑 5 胜 5 和,人方惨败。

(二)大师联盟 惜败电脑

2006 年 8 月 9 日下午,象棋大师与浪潮天梭的人机大战开幕了,全场轰动。人方出场的是:特级大师、世界冠军徐天红,特级大师卜凤波,特级大师、全国冠军柳大华,象棋大师张强,象棋大师汪洋;电脑方面出场的是 2006 年世界杯棋软冠军“棋天大圣”,2005 年世界杯棋软冠军“象棋奇兵”及“象棋旋风”、“天机”、“将神传说”等。人机按顺序分别对垒。人方阵容相当强大,前三位特级大师都是棋坛顶尖高手,后两名大师也是出类拔萃的新秀。电脑方则