

七路围棋最优解研究

□ 李喆六段/文

引言

围棋最优解的研究,我认为是一个被棋界忽略的课题。这个研究或许对围棋技术水平的提高没有明显的助益,但对于人类认识围棋却有很大的意义。至于有什么意义,我决定把我的阐述暂且隐去,留待读者看完此文后自行思考,以便再作交流。

最优解,即双方最佳下法。对最优解的研究,我决定从小棋盘入手。经过简单的推进,我发现从六路棋盘开始,最优解的计算变得困难起来。而目前我认为通过人脑纯计算达到的最优解,是七路棋盘。如果用死活题的计算难度来估计,我觉得六路棋盘的最优解大约是业余6段的难度,七路棋盘最优解则比发阳论的难题还要难上许多。最重要的原因,是正常的死活题都只有唯一解,而小棋盘最优解不只有唯一解,更困难的地方在于我们不知道有多少最优解。因此,由于技术上的难度,这个研究自然应该由职业棋手来完成。

本文主要是阐述七路棋盘最优解。由于变化非常多,因此只是摘取较为重要的变化,并且希望全部研究保持逻辑上的清晰。

在规则上,有一定的困难:即中国规则与日本规则的区别。在这里我倾向于采用中国规则,但排除黑方收后得益一子的情况,将盘面8目视为胜四子,盘面9目视为胜四子半,而不是两者等同。找出最优解之后,我们就可以给出七路棋盘的贴目(子)平衡数。在论述时按照今天的围棋语言习惯以“数目”为主。若出现双活按中国规则计算。

对最优解的判定,因为棋盘的对称性,这里将所有的“对称解”都视为同一解。较为麻烦的是,有很多次序不同而达到同样终局形状的下法,一时难以穷尽,因此这里暂时将所谓“无意义”(比如单官的不同选择、在对方空里的先手交换等等)的下法排除出去。将来如果要统计最优解集合的全部元素,再对其进行梳理——这一步是相对繁琐而不需要太多技术的。

六路棋盘的最优解,比我初期想象的要难很多,读者可以自行研究一番。这里详细介绍我对于七路棋盘最优解的研究。在研究的过程中,由于全部依靠人脑的计算,难免有疏忽的地方,因此特别要感谢时越、尹航等职业棋手对计算结果的帮助和验证。

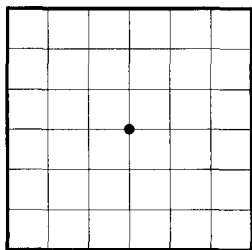
图一 七路棋盘

图二 第一手(天元)

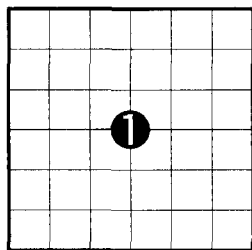
由于棋盘较小,黑棋的第一手,当然首先考虑正中心:天元。这一子对于角部而言是四四,也是很好的位置。三路两个选点也可以考虑,但相对容易破解,就不在此列出了。

此处简单声明一点:这里的研究并非是穷尽解,而是以经验和技巧为计算的根基,因此很多下法被天然排除了(比如第一步下在一路、二路之类)。但在那些看似荒谬的下法中,理论上或许存在研究未覆盖的重要变化(虽然可能性并不大)。因此最终的七路棋盘的全部最优解证明,或许需要人和电脑来共同完成。

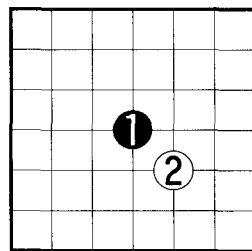
白棋的第二步,看起来选择非常多,但在排除了荒谬和对称下法之后,实际上只有两种选择:



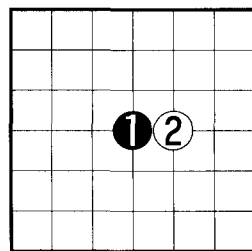
图一



图二



图三



图四

图三 第二手(A)

图四 第二手(B)

在这两种选择之外,所有的三路下法都是对称下法,而二路和一路此时视为荒谬下法。

白棋第二手点,此后黑方基本上只有挡这一种选择,没有更多的分支,因此将整个点三三的变化作为第一章的内容。

白棋第二手碰,此后黑方基本上有扳和长两种选择,这两个分支作为第二章和第三章的内容。

本文全部的计算研究就分为这三章。

第一章

图五 第五手长(A-A)

白棋点三三之后,黑棋挡一边,白棋爬另一边,基本上是必然下法。

黑5长,是一种简明选择,这一选择将走向第一个终局图。

图六 终局一(A-A-8)

终局:黑棋盘面8目,按照引言内的原则视为黑多四子。

过程中,白10单立是好手。如在11位扳粘也能形成盘面8目,但复杂许多。

这一结果是A-A之后的双方最优解之一。过程变化不多,读者可自行验证。

下一个分支,在A-A的黑5。

图七 第五手扳(A-B)

黑5扳更为强硬。以下白棋大致有两种选择:

图八 扳与连扳(A-B-A)

白6扳是第一感,对此黑7连扳最强,非常严厉,白棋面临困难。

图九 终局二(A-B-A-A-14)

终局:盘面14目。

这是白方最简单的下法,最后差距比较大。在七路棋盘这么小的空间里,一步棋的出入有可能非常之大。

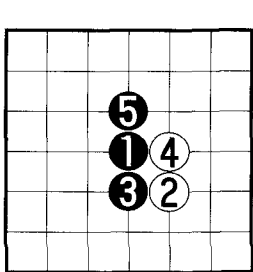
图十 妙手(A-B-A-B)

白棋不甘于盘面14目的结果,找到图中白10、12的妙手。在七路棋盘小小的空间里,隐藏的妙手非常之多,本文略述一二。

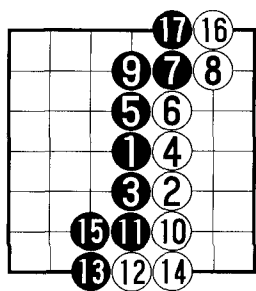
图十一 终局三(A-B-A-B-11)

终局:盘面11目。

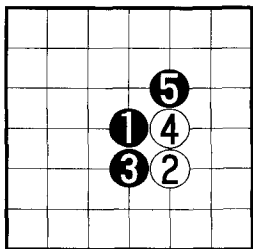
白棋通过12的妙手,弃掉右边四子,最终盘



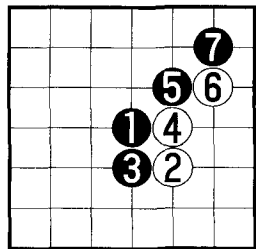
图五



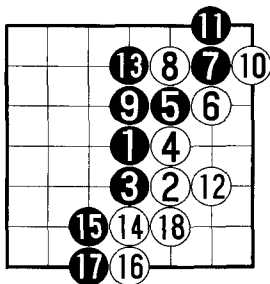
图六



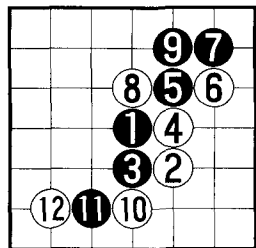
图七



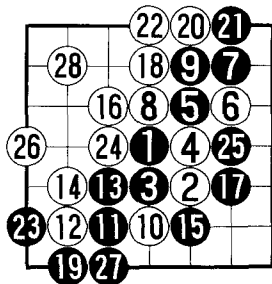
图八



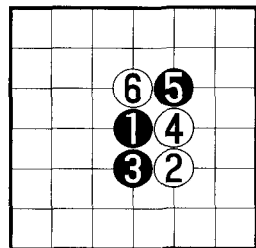
图九



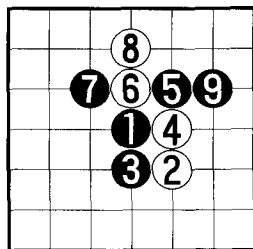
图十



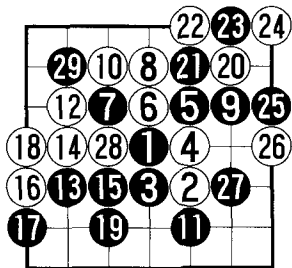
图十一



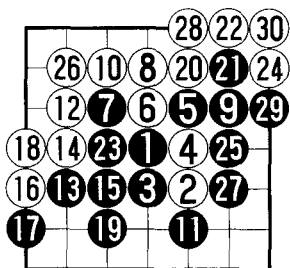
图十二



图十三



图十四



图十五

面 11 目,比上一个终局图便宜 3 目。这一结果淘汰了终局二。当一方某一种选择的最优结果胜过己方当时另一选择的最优结果时,就视为后者的变化被淘汰。

图十二 第六手

断(A-B-B)

白 6 断是另一条路。

图十三 见合(A-B-B-A)

黑 7、9 是最简明的应对,形成见合,必吃两子。

图十四 漏洞(A-B-B-A)

白 10 以下企图将目数撑到最满,过程中白 16-20 次序井然。但黑棋有致命的黑 29,白棋漏洞暴露,失败。

图十五 终局四(A-B-B-B-11)

终局:盘面 11 目。

白 20 优于上图。过程中,白 24 时机重要。黑 25 如果于 29 位抵抗,白有 27 位的对杀强手,白棋劫材有利。

小结:

这一章是对第二手白棋点三三之后主要变化的研究。

1)图七的黑棋第五手扳(A-B)之后,白方两种选择(图八扳和图十二断)的双方最优结果都是盘面 11 目(图十一和图十五)。

2)可知黑方图七的扳(11 目)优于图五的长(图六终局八目),黑方第五手应选择扳。

3)重点:白棋第二手选择点三三(图三),其后的最优解是盘面 11 目。至于盘面 11 目的图是否属于最优解,取决于与后边其他分支的对比。

需要说明的是,以上省略了很多变化,只是列出了比较有代表性的分支和终局图。下面将进入第二手的另一分支(图四),这里变化将复杂起来,也是研究的重点和难点。

第二章

图十六 第二手碰(B)

白 2 碰的变化非常复杂,是难点所在。黑方对此基本上只有长和扳两种选择。

图十七 第三手长(B-A)

首先看黑 3 长。对此,白棋若在 3 位右边爬,黑在下边扳,就还原成图七的对称图,暂且不论。因此白棋还剩下两种选择:长和扳。

图十八 第四手长(B-A-A)

先看白棋长的变化。黑棋也面临选择。

图十九 第五手拐(B-A-A-A)

黑 5 拐是一变。

图二十 终局五(B-A-A-A-8)

终局:盘面 8 目。

白 6 拐是问题手,引出了黑 7 的好手,最终盘面 8 目。白 10 若选择 11 位,结果一样。

图二十一 终局六(B-A-A-A-B-6)

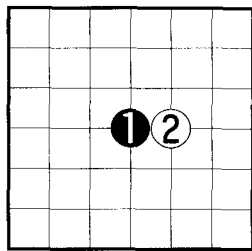
终局:盘面 6 目。

白 6 飞优于上图的拐,如图是一变。黑 7 走 8 位也是 6 目的结果。

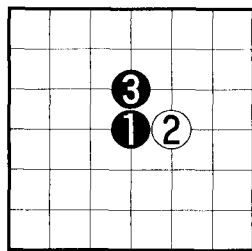
图二十二 终局七(B-A-A-A-B-7)

终局:盘面 7 目。

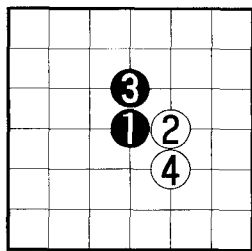
与上图相比,黑 9 挡住更好。白 10 先扳一下不亏,以下双方各打拔一子,最终盘 7。



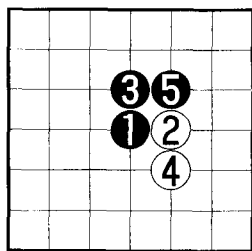
图十六



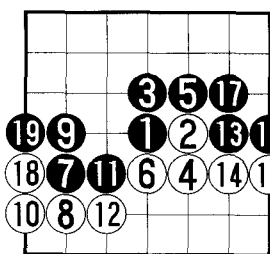
图十七



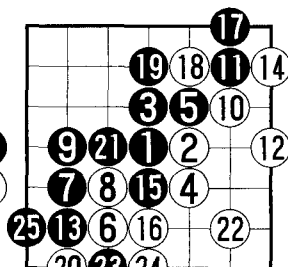
图十八



图十九



图二十



图二十一

这一结果淘汰了终局五和终局六,成为图十九拐(B-A-A-A)之后的最优解。

图二十三 第五手挡(B-A-A-B)

黑5选择挡这边,则还原成图五。

图二十四 终局八:(B-A-A-B-8)

终局:盘面8目。

此图顺序与“终局一”略不同,结果一致。可见黑5挡这边比在6位拐便宜1目,淘汰了“终局七”。

看起来黑棋也就只有挡和拐两种选择,但此处还有奥妙。

图二十五 第五手飞(B-A-A-C)

这步飞不太容易想到,其用意是阻止白棋上图10位的单立。

图二十六 终局九:(B-A-A-C-A-9)

终局:盘面9目

白10尖顶,似乎也能收成8目,但黑有19位的妙手,迫使白方多补一手,最终9目。

我起初以为此图是最优解之一,后来在验证时发现其中白方一着有误。

图二十七 终局十:(B-A-A-C-B-8)

终局:盘面8目。

白16不立而粘,将便宜1目。如果黑19于20位强行打劫,白于19位扑是好手,这样单片劫黑棋差一枚劫材(请自行验证),反而要被白棋粘劫收后。因此,黑19只好放弃打劫,形成盘面8目。

由此,此图淘汰了“终局九”,与“终局八”同为白4长后的最优解。白4长之后形成盘面8目的下法还有许多,在此暂不列举。

后面我们会看到,白4之后黑棋止步于盘面8目,直接决定了黑3这一手的正误。

图二十八 第四手扳(B-A-B)

白4扳是一个重要分支。对此,黑棋如果在2位上一路拐,白棋即使粘上,将还原成终局五(图二十),盘面8目,从后面可以看出黑方不能满意。而且白棋还有更好的下法,读者可自行计算。黑方排除拐的下法,则剩下扳和断两种。

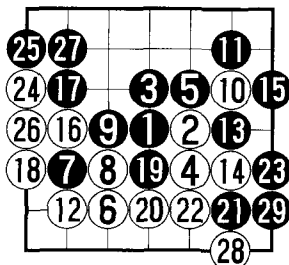
图二十九 第五手扳(B-A-B-A)

黑5扳是选择之一。以下白棋主要有三种选择。

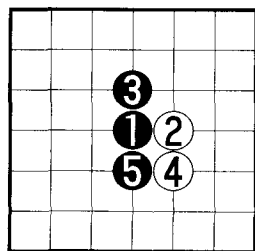
图三十 终局十一:(B-A-B-A-A-10)

终局:盘面10目。

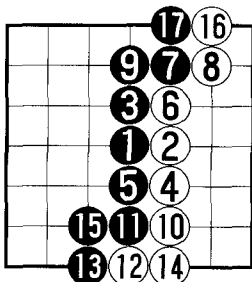
白6粘是最简单的下法。以下黑抢到15的



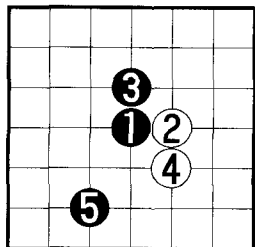
图二十二



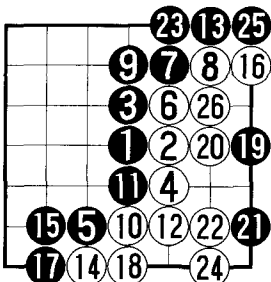
图二十三



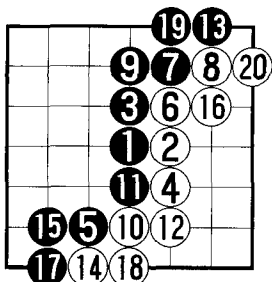
图二十四



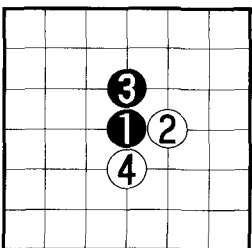
图二十五



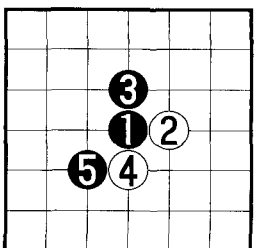
图二十六



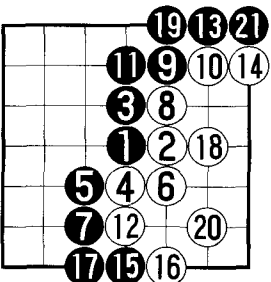
图二十七



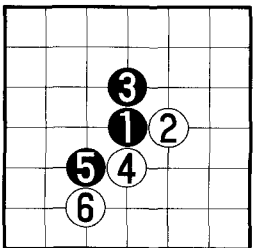
图二十八



图二十九



图三十



图三十一

最后官子,白棋苦于空中需要补两手,最终盘10。盘10白棋显然不能满意(因为白4长于6位是盘面8目,见“终局九”)。过程中,白10若于1位左一路断,则黑11位左边二路虎,白棋不得便宜。

图三十一 第六手连扳(B-A-B-A-B)

白6连扳,考验黑棋。黑棋此时不能选择吃白6一子,请读者自行验证。

图三十二 终局十二(B-A-B-A-B-9)

终局:盘面9目。

黑7从这边打吃重要。白10、12单吃好手,此时不可顺手于13打掉。黑13也是正着,如果立在14位,白有7位右一路卡吃的好手,黑棋目数亏损。至黑23,最终盘面9目。此图有不少分支变化,在此不详述。

图三十三 第六手虎(B-A-B-A-C)

白6虎是另一种选择,这里隐含了有趣的变化。

图三十四 立(B-A-B-A-C-A)

黑7立是一种选择。以下至黑17比较简明。其中,白12如果团在13位将是盘面10目(黑棋有一个官子小妙手)。

此时,白棋下一手如果选择在右下应住,黑棋在上边一路挡住,将是盘面10目,白棋不满。

这时白棋能不能先在上边冲?

图三十五 接上图(B-A-B-A-C-A-A)

白18冲,黑19反击。白如果22、24往里爬,黑棋有25的好手。对此,白棋26如果在8的右边粘住,黑棋再回到左上退,将形成盘面11目,白棋亏损。

图三十六 崩溃(B-A-B-A-C-A-A-A)

白26企图直接打住,遭到黑29的妙手一击,形成双倒扑,白棋崩溃。

那么,白18是否就冲不到了呢?那样的话,白6就将被淘汰(由于只能收到10目)。

图三十七 妙手(B-A-B-A-C-A-B)

但是,白棋有22这一手起死回生!

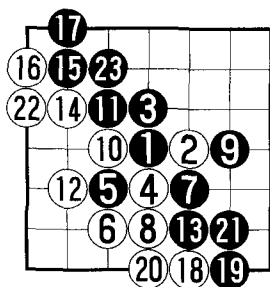
黑棋无法阻断,也无法杀掉白棋。

图三十八 成果(B-A-B-A-C-A-B-6)

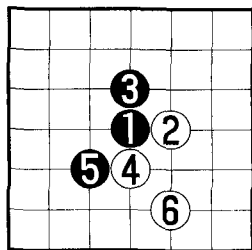
黑23时白24忍耐。黑25无奈。以下至白30,黑单片劫打不过,最终盘面6目。

白22这一手,使得白18得以成立。

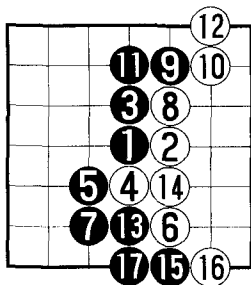
图三十九 终局十三(B-A-B-A-C-A-C-9)



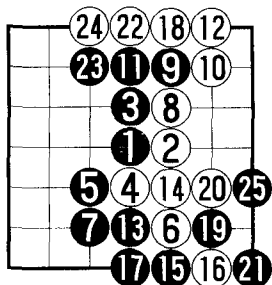
图三十二



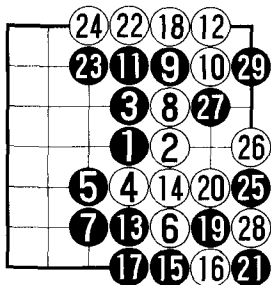
图三十三



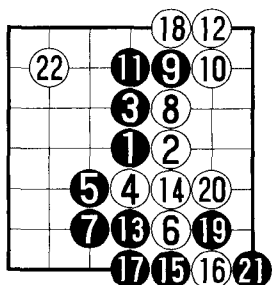
图三十四



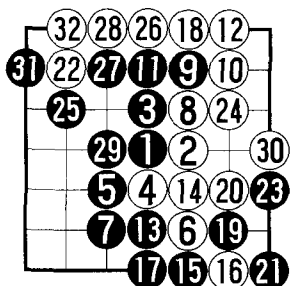
图三十五



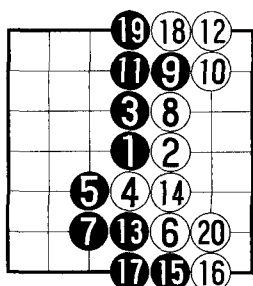
图三十六



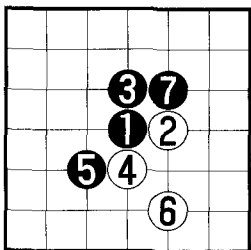
图三十七



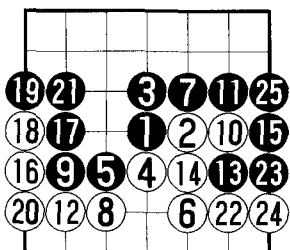
图三十八



图三十九



图四十



图四十一

终局:盘面9目。

由于上图,黑19只得选择应住,最终盘面9目。

图四十 第七手拐(B-A-B-A-C-B)

黑棋除了立以外,还有7位拐的变化。

图四十一 终局十四(B-A-B-A-C-B-A-8)

终局:盘面8目。

白8必然。黑9有两种选择,如图立将形成盘面8目。此图黑棋不满,被淘汰。过程中,黑11如走白12位,则白走11位,黑得不到便宜。

图四十二 终局十五(B-A-B-A-C-B-B-10)

终局:盘面10目。

黑9打吃这边是正手。对此白如10位打吃,将形成盘面10目,白棋不满。

图四十三 争夺1目(B-A-B-A-C-B-C)

白10吃在这里是正手。白16、18重要。16如果吃在二路,被黑棋18位先手立之后将是盘面10目。

黑19单打正着,因为劫材的缘故,不能先在三路打吃。

图四十四 终局十六(B-A-B-A-C-B-C-9)

终局:盘面9目。

接上图。白20冲,黑21提劫,白22提必然(若23位冲下,黑22拐,白右下四子不保)。以下交换至30,盘面9目。过程中,白20在22位单提的结果一样。

此图是黑7拐之后的最优解。

图四十五 第三种选择(B-A-B-A-C-C)

黑7先打再拐是后期验证时发现的变化,这一下法对职业棋手而言较难想到,但却十分有力。

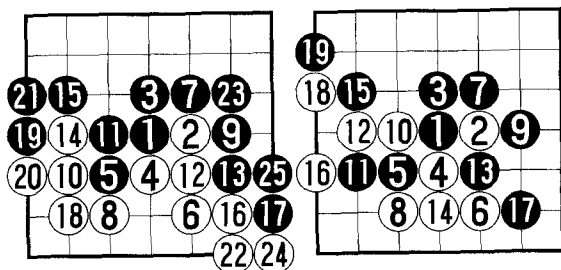
图四十六 手筋(B-A-B-A-C-C-A)

黑13面临选择,如图立下是最撑的下法,但过犹不及。白16断是手筋,以下黑棋只能收到盘面8目,读者可检验。

图四十七 终局十七(B-A-B-A-C-C-B-9)

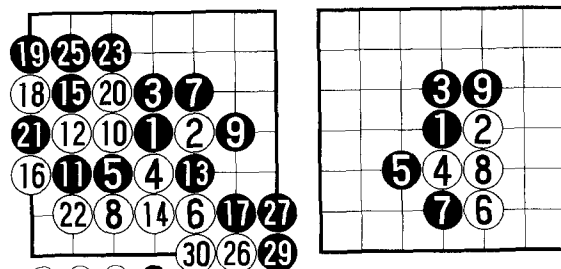
终局:盘面9目。

黑13虎,退一步是正确的下法。以下至白22是盘面9目。黑13如果选择粘在下一路,结果同样是盘面9目,差别比较细微,就不在此专门列



图四十二

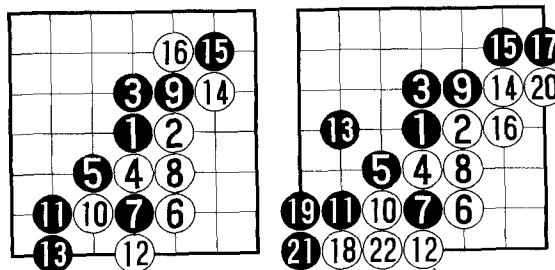
图四十三



24=18 28=21

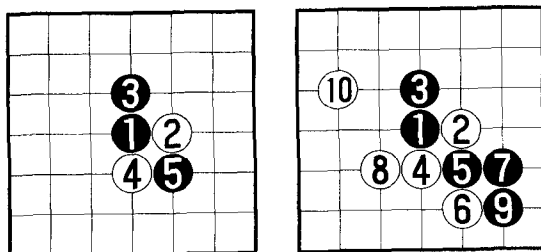
图四十四

图四十五



图四十六

图四十七



图四十八

图四十九

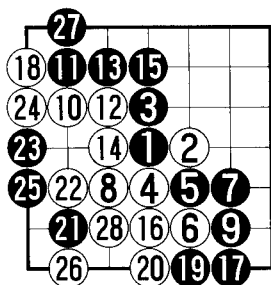
出了。

以上,介绍了图二十九的黑5扳(B-A-B-A)之后的主要变化,可以看到白棋连扳和虎最终都是盘面9目。当然,我们还要再考虑黑5的另一种下法。

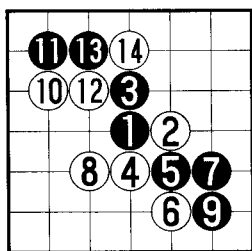
图四十八 第五手断(B-A-B-B)

黑5断是另一种变化。

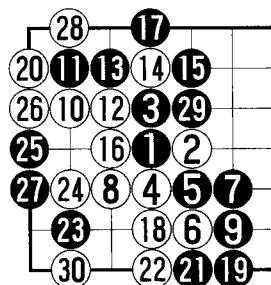
图四十九 第九手拐(B-A-B-B-A)



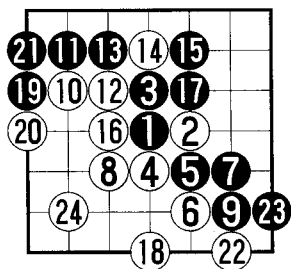
图五十



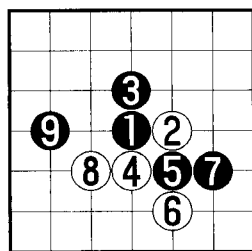
图五十一



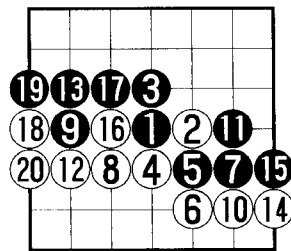
图五十二



图五十三



图五十四



图五十五

白6、8是最简明的应对。对此,黑9是一个分支点。如果拐在这里,白10飞必然。以下是收束的关键。

图五十 终局十八(B-A-B-B-A-A-9)

白12、14是最简单的下法。以下至18,看似要收成8目,但黑21以下能够便宜1目,白棋需要多补一手,最终盘面9目。

但是,这个盘面9目的终局形状却并不在最优解集合中,因为过程中一方有更好的下法。

图五十一 妙手(B-A-B-B-A-B)

白14绝妙!先送一子,官子能够便宜1目。

图五十二 终局十九(B-A-B-B-A-B-8)

白14断、16打吃试应手,黑如17位提,白18选择粘上。以下至27,白有28位扳能够便宜1目(与终局十七比较)。如此一来,最终结果是盘面8目。

图五十三 终局二十(B-A-B-B-A-C-8)

黑17如果应在这里,则白18选择虎,无论

黑19位扳粘还是22位立,都将是盘面8目。

图五十四 第九手跳(B-A-B-B-B)

黑9跳是另一种选择。

图五十五 终局二十一(B-A-B-B-B-A-9)

终局:盘面9目。

白10、12简明。以下简单收束,得到盘9。过程中,白12如果在2位上一路跑,黑棋就在其右一路爬吃,大头鬼不成立,白棋并不能得利。黑13补在16或者17位结果也都是盘面9目,由于区别不大,就不一一列出了。

由此,黑9跳淘汰了10位拐的变化。

小结:

这一章介绍了第二手白棋碰,第三手黑棋长之后的主要变化。本章内容较多,为第三章提供了资源。

1)计算得出,白棋第四手应该选择图十八的长(最终盘面8目),而非图二十八的扳(最终盘面9目)。

2)因此盘面8目(图二十三、图二十六……)是黑棋第三手长(图十七)之后的最优解。

3)以上结果是否在七路棋盘最优解的集合之内呢?这取决于对黑棋第三手分支的计算结果。

第三章

图五十六 第三手扳(B-B)

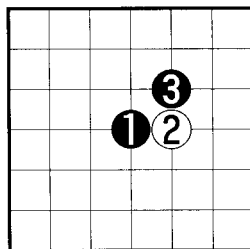
黑3扳是前三手的最后一个分支。此时其余的下法如在天元的左上小尖、左边呆并等等,可以较为轻松地排除在最优解的范围之外。

对此,白棋有几种选择。

图五十七 还原(B-B-A)

白4最简单地长,则还原为白2单点三三的图,即图七。根据第一章,此后最优解大约是盘面11目。白棋需要寻找更优的下法。

图五十八 第四手扳(B-B-B)



白4扳是一种选择。对此,黑棋面临选择。

图五十九 排除(B-B-B-A)

首先排除黑5连扳的下法。白6冷静地粘,以下黑棋最多只能收成盘面6目,请读者自行验证。

图六十 第五手吃(B-B-B-B)

黑5吃是看上去最为凶狠的着法,实则暗藏陷阱。对此,白棋将如何应对?

图六十一 中计(B-B-B-B-A)

白6长,几乎是必然的一手,相信是绝大多数棋手的第一感。然而此时却是中计的一手。

黑7不贪恋吃子,是冷静的好手。

黑11重要,此处不可贪恋12位的挡。

图六十二 终局二十二(B-B-B-B-A-11)

终局:盘面11目。

接续上图,黑13、15好时机,比单走19位便宜1目,最终盘面11目。白棋仍需寻找办法。

图六十三 第六手反打(B-B-B-B-B)

白6反打!完全背离“棋理”的一手,却是整个七路围棋最优解中的一大亮点。

图六十四 开花(B-B-B-B-B-A)

黑7拔花!整个棋盘上黑棋仅有四个棋子,竟然以最高的效率提掉了白棋一子!

然而,待黑棋兴奋过后,白8冷冷地打上来,黑棋发现,没有想象的那么简单。

图六十五 无劫(B-B-B-B-B-A-A)

黑9继续进攻,白10提劫,显然黑方全盘无劫。黑11选择放劫,但白并不粘劫,而是走12、14位,黑棋陷入困境。此图黑棋不行,读者可自行验证。

图六十六 粘劫(B-B-B-B-B-A-B)

黑9粘劫无奈。

白10倒虎,精彩的一手。

图六十七 再开花(B-B-B-B-B-A-B-A)

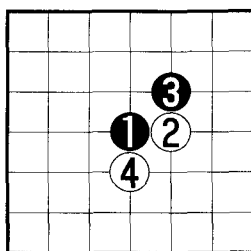
黑11、13再抓一子,白14继续缠打。在如此小的空间里连续弃子,是相当精彩的变化。黑棋如果再粘劫,终局将是盘面6目。黑需要反击了。

图六十八 终局二十三(B-B-B-B-B-A-B-A-7)

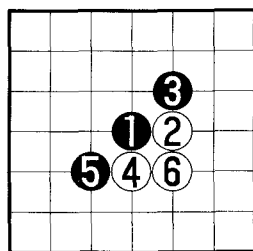
终局:盘面7目。

黑15开劫,然后17位点是最佳的劫材。白20放弃劫争,以下收束至32,黑棋盘面7目。

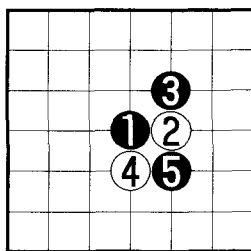
图六十九 终局二十四(B-B-B-B-B-A-B-B-8)



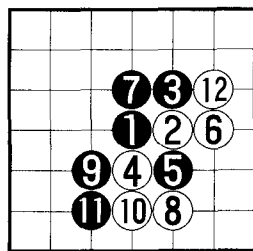
图五十八



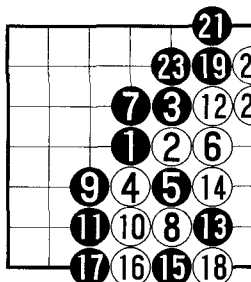
图五十九



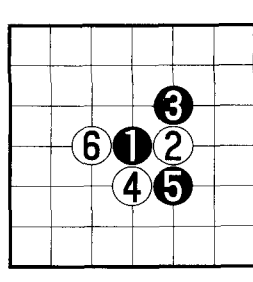
图六十



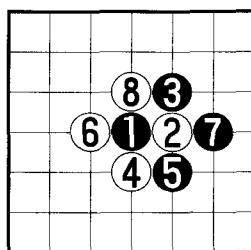
图六十一



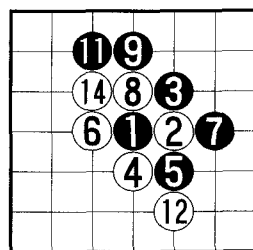
图六十二



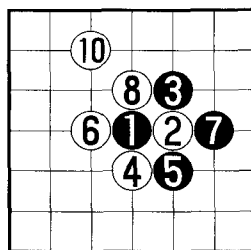
图六十三



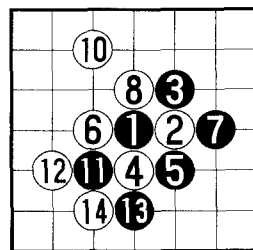
图六十四



图六十五



图六十六



图六十七

终局:盘面8目。

黑11、13不吃子是明智的选择。至23,黑棋盘面8目。过程中,白16在23吃一子也是盘面8目。黑棋有没有更好的办法呢?

图七十 第七手粘(B-B-B-B-B-B)

黑7不提而粘,也没有什么益处。白10之后两角见合。黑选11,白12又打上来,黑棋仍然面临没有劫材的境地。如果收下去将是盘面6目。

综上,黑5打吃遭到白6打吃的绝地反击,先弃一子,置之死地而后生。此后黑棋最多只能收到盘面8目。

如此是盘面8目,黑3于7位长也是盘面8目(见第二章),是否盘面8目就是最优解呢?

并非如此。

图七十一 第五手长(B-B-B-C)

黑5长是此局面下的最后一个分支。

似曾相识?的确,黑5长之后,就还原成了第二章的图二十九。

那么,我们接下来就可以直接套用针对图二十九的分析。

图七十二 终局二十五(B-B-B-C-A-9)

终局:盘面9目。

此图对称于图三十二,是黑5之后的最优解之一。(最优解一)

图七十三 终局二十六(B-B-B-C-B-9)

终局:盘面9目。

此图对称于图三十九,是黑5之后的最优解之一。(最优解二)

图七十四 终局二十七(B-B-B-C-C-9)

终局:盘面9目。

此图对称于图四十四,是黑5之后的最优解之一。(最优解三)

图七十五 终局二十八(B-B-B-C-D-9)

终局:盘面9目

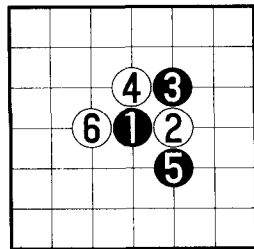
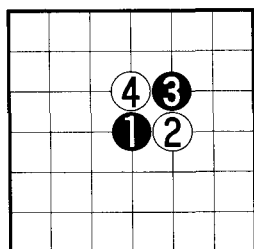
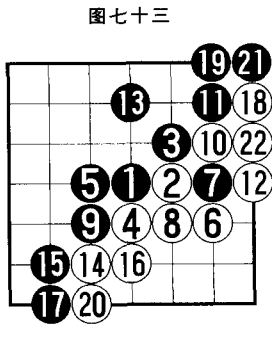
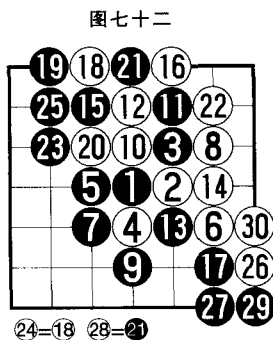
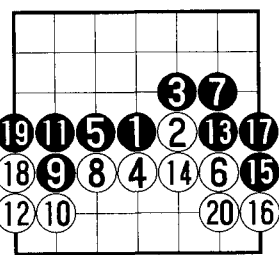
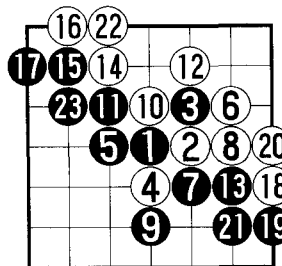
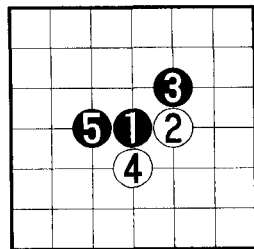
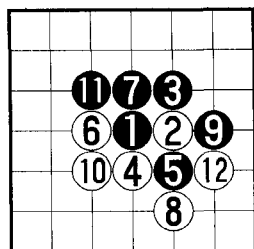
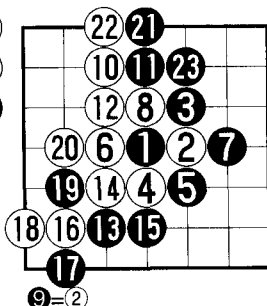
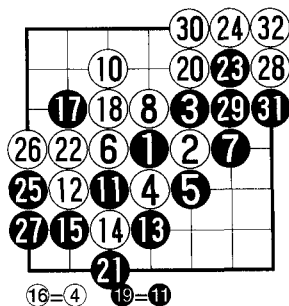
此图对称于图四十七,是黑5之后的最优解之一。(最优解四)

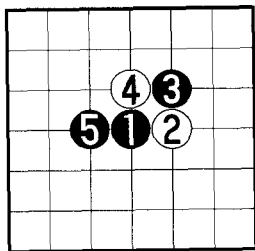
综上,黑5长的最优解是黑棋盘面9目,优于其他选择,因此白4扳以后的最优解是黑棋盘面9目。

在此时,尚不能确定上面四个变化是不是七路围棋最优解,还有一个重要的分支需要解锁。

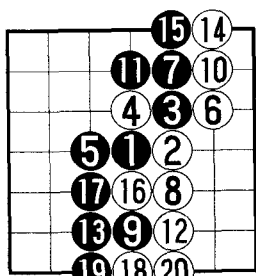
图七十六 第四手断(B-B-C)

白4扭断,是最后一个重要的分支。黑棋需要谨慎应对。

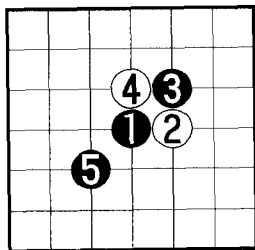




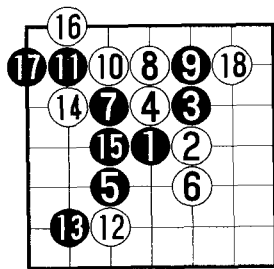
图七十八



图七十九



图八十



图八十一

图七十七 还原(B-B-C-A)

黑5打吃……还记得吗?遭到白6反打。

还原成图六十三的对称形,结果为黑棋盘面8目。

图七十八 断向一边长(B-B-C-B)

黑5长,却是旧时相识……

还原为图四十八的对称形。我们直接找到其最优解——

图七十九 终局二十九(B-B-C-B-9)

终局:盘面9目。

此图对称于图五十五,是黑5之后的最优解之一。(最优解五)

图八十 神奇(B-B-C-C)

就在我认为已经基本上算清了所有的核心变化,开始记录此文的时候,突然想到了这一手小尖。

两边同形走中间,看起来很神奇的一手。但经过计算,白棋有破解之法。

图八十一 破阵(B-B-C-C-A)

白6长,黑7,9以下是经典手筋“大头鬼”。但白12次序井然,18妙手一击,破解了黑阵。

此图最终将是盘面6目。

至此,图七十八的黑5长淘汰了打吃和小尖的下法,成为白4扭断之后的最优解(盘面9目)。

小结:

这一章研究了白棋第二手碰之后黑棋第三

手扳的分支。

1)计算得出,黑3扳之后,白棋有扳(图五十八)和断(图七十六)两种最优解下法,最终的结果都是黑棋盘面9目。

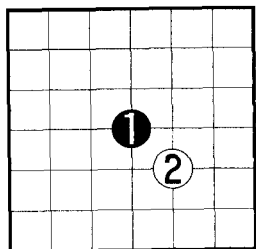
2)至此涵盖了七路棋盘下法的核心分支:计算分析得出,分支一(白2点三三)的最优解是盘面11目,分支二(白2碰后黑3长)的最优解是盘面8目,分支三(白2碰后黑3扳)的最优解是盘面9目。综合三者,可得出双方应选择分支三的最优解下法。

3)在这三个分支之外,还有一些有趣但技术含量不高的下法,比如:黑棋第一手不占天元而占小目或三三;分支一的白2点三三后黑方不挡;分支二、三的白2碰后黑方并或小尖……这些下法当不在最优解之列,限于篇幅不再一一介绍,读者可自行验证。

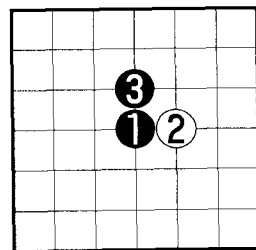
总结:

对七路围棋最优解的研究介绍至此告一段落。我的结论是,在不计算对称解的前提下,最优解的前三手都是唯一的。第四手始,白方有两种选择同为最优解,走向了五种最优解的下法:

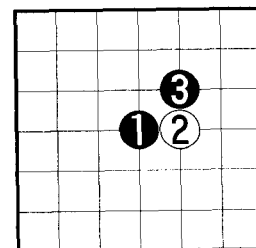
这五种最优解下法是目前找到的最核心的最优解下法,但并不是全部最优解。这五个最优解无论在过程中还



分支一

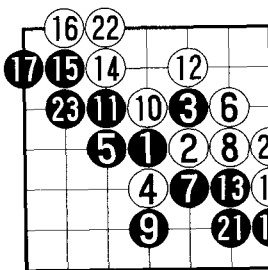


分支二

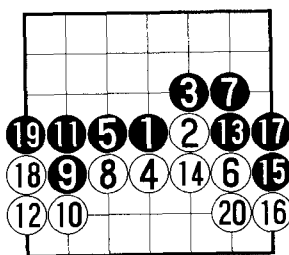


分支三

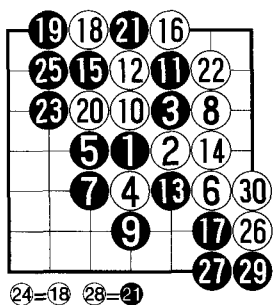
得到的最优解的前三手唯一分支



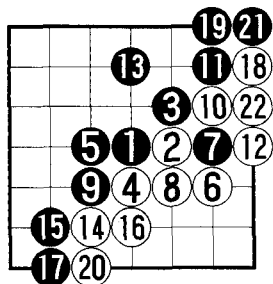
总结一



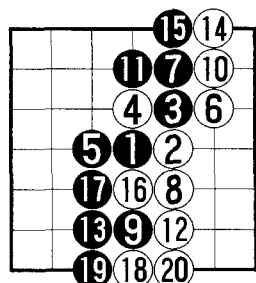
总结二



总结三



总结四



总结五

是结束后,都附庸着作无谓交换而不改变结果的着法(如总结五中黑19于2位右边断,或者于20位扑……)。要想将这些着法全部统计出来,是一件很繁琐的事情(最终统计出来的最优解集合元素数量可能是一个相当大的数字),这项工作就留待感兴趣的朋友或者与电脑合作来完成吧。

七路棋盘最优解是盘面9目,这意味着七路围棋的平衡(或者说正确)贴目数就应该是9目(四子半)。

由此研究,我们可以确认的是,棋盘上存在一个贴目(子)的数,使得黑白双方在面对棋盘之时是真正地完全平等。这也意味着,如果双方的

每一手棋都踏在最优解集合中,最终的结果将是——和棋。

另一个确认的重要讯息是,围棋盘上的最优解不只有唯一解。即使是在七路这样小的棋盘上,也有大约五个核心下法会通往最优解,而这五个核心下法中,又有很多变着(即使是无谓的先手交换)也在最优解集合之内。由此,我们可以合理地推想:即使有一天十九路围棋的最优解被电脑或外星人破解,我们仍然会看到人力无法穷尽的不同下法最终都走向了最优的和棋。

——它们殊途同归。

后记

这是一篇在三个月前就快要完成的文章,因为绝大部分的研究计算在那时已经完成了,并且已经开始动笔。但在初稿的绪论中,我花费了非常多的笔墨来描述我从这个研究中认识到的一

些关于围棋本质的内容。围棋何以是围棋?围棋是什么?围棋有什么意义?这些关于围棋的根本问题,一直不断地在我的意识里盘桓。对我而言,这次研究不只是为了留下人类在围棋这个无法穷尽的未知领域中的一点探索足迹,更多的意义是使我在探索围棋的道路上有了一个新的切实可靠的基点。

这是一个由纯人脑纯技术完成的研究,但我的收获却不在技术上。之所以我会选择删去我的那些心得收获,一是想更多地保持这篇研究的技术性;二是想要将我这次的收获与其他的知识再碰撞一番,沉淀一下;三是也想留白给读者朋友们,你们从中体会到了什么?

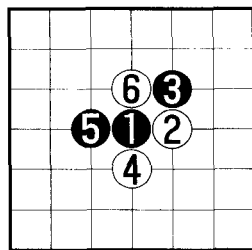
感谢时越、尹航等棋手朋友对这个研究的帮助。如果没有高手探讨的话,这篇研究的漏洞将会非常多。另外,对那些耐心看完本文、也想要有所尝试的棋友们,我保留了几道题,请大家享用。

题一:(难度 B+) 白6断,这是时越与我讨论时提出的一手。看起来完全不合棋理,黑棋应该如何应对?此后的最优解是盘面几目?

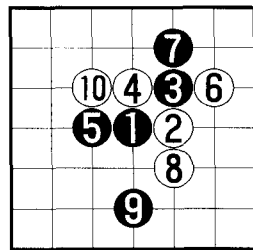
题二:(难度 A-) 白10爬,这是尹航与我讨论时提出的一手,看起来完全不合棋理,黑棋应该如何应对?此后的最优解是盘面几目?

题三:(难度 A) 这是在验证期发现的问题。黑9挡,很强的一手棋,但不在最优解集合内。白棋如何破解?此后的最优解是盘面几目?

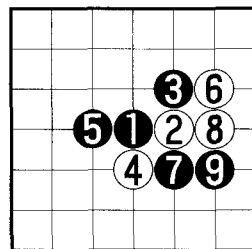
题四:(难度 A+) 求六路围棋最优解。●



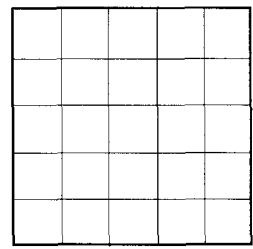
题一



题二



题三



题四