

打百分比的棒球比赛

——读柯克的《打百分比的棒球比赛》

梁友德



北京市体育科学研究所

1986年12月

57899
21756

打百分比的棒球比赛

——读柯克的《打百分比的棒球比赛》

北京市体育科学研究所 梁友德

我几年来曾对棒球比赛进行了不少技术统计工作，弄了不少数字，搞了不少百分比。在进行过程中，逐渐体会到百分比在棒球训练和比赛中有些特殊的意义和作用，通过百分比能进一步探讨棒球的特点和技战术规律，从而有助于进行训练并在比赛中取得胜利。

但是，进一步怎样搞？怎样搞才能达到这些目的？我仍然是没有底的。这是因为我仍然认为棒球比赛的胜负，一攻一守的得失，偶然性很大，机遇性很高。技术统计数字往往经受不住偶然性或机遇性的冲击，因而作用不大。另一方面，棒球的统计，牵涉的因素和条件比较多，而且自己缺乏统计学方面的知识，难以确定合乎实际的计算公式。因而在技术统计工作上止步不前，一直没有向前迈出步子。

最近粗看了一本美国棒球统计专家恩肖·柯克 (Earnshaw Cook) 所写的《打百分比的棒球比赛》(Percentage Baseball) 一书。作者就美国职业棒球两大联赛从1903年到1961年将近60年间大量的技术统计数字作了分类、综合分析和计算，弄出了134个统计表和37个图表，分别列出了比赛胜负、击球上垒、上垒得分、主要技战术等的或然率或得失

百分比。他还根据这些百分比，提出了怎样进行棒球比赛的想法。美国《体育画报》的狄福 (Frank De Ford) 对该书进行了惊人的评价。他说：“柯克比世界上任何人都懂得棒球。……有些棒球人员不敢考虑他的发现，为什么？有一个理由就是：如果柯克是对的，那末，他们过去多年来打的棒球就没有打对。”(见封面所载评介) 对这些惊人的评价，我一时还不能完全体会。但是我对柯克所作的大量的艰巨的统计工作，从而得出许多说明问题的统计数字或百分比是十分惊讶和敬佩的，所得到的启发也是不少的。最重要的启发就是：棒球在很大程度上受机会法则 (Laws of Chance) 或机遇性制约的。但是，机会或机遇是可以计算的。只要条件相符，是能够作符合实际的比较的，因而是可以掌握并进一步运用的。

前不久，又看了一本美国职业棒球全美大赛的巴的摩尔队前著名教练厄尔·魏佛 (Earl Weaver, Baltimore Orioles) 所写的《赢球》(Winning) 一书。书中有一张插图，说明是：“在布告栏上贴满了记载全美大赛中每个投手的技术统计表。”在《行业秘密》一节中有这样的记载：“1971年9月20日对纽约杨基队之战是关键，估计对方出投手 Mike Kekick。为对付这个投手，把我队队员过去打他的球的情况汇总起来，(如下表) 以确定谁上场和安排击球顺序。”

队员姓名	安打率	轮击次数	安打	二垒安打	三垒安打	本垒打	得分打	四球上垒	三击出局
Baylor									
Belenger	.300	30 (13)	9 (4)	1 (1)				1	1
Blair	.286	28 (10)	8 (3)	1		1	4 (1)	3 (1)	3
Baford	.200	10 (3)	2					4 (4)	1
Crowley									
Dalrymple									
Etche Farr en	.214	28 (10)	6 (3)			1 (1)	5 (1)	1 (1)	2 (2)
Grieg									
Hendricks		1							
Johnson	.417	24 (10)	10 (4)	1		1 (1)	6 (5)	1	2 (2)
Matteir		6 (3)							3 (2)
Powell	.278	18 (6)	5			2	8	4 (1)	2 (1)
Rettenmund	.500	22 (10)	11 (5)	1	1	1	3 (1)	4 (2)	3
B. Robinson	.269	26 (11)	7 (1)				2 (1)	4	2 (1)
F. Robinson	.421	19 (5)	8 (5)	1		2 (1)	4	10 (5)	1

注：括弧内的数字表示本年度打Kekick球的技术记录。

这场比赛，经过魏佛的精心安排，果然不出所料，针锋相对，巴的摩尔队打败了杨基队。魏佛在书中还写道：“只有在击球员难以把跑垒员送上垒，例如击球员的安打率低于22%或者投手（通常他的安打率只有5%—15%）上场击球时才采用牺牲触击球的战术。”

魏佛自1968年担任巴的摩尔队主教练后，从1969年至1971年连续三年获得全美大赛的冠军，三次参加世界杯比赛，1970年取得世界杯冠军，成绩十分突出。根据他自己的记载，显然，他是十分重视技术统计的，而且运用上又是十分认真的，对取得比赛的胜利是有效的。

美国乔治亚南方学院著名棒球教练杰克·思托令斯（Jack Stallings）在讲课中一再说：“有些名手的技术动作有时跟正常的不一样。我认为，他作为名手，与众不同的技术动作，既然打得很好，就无可厚非。但是，对一般队员来说，正常的技术动作的有效百分比是高的。因此，应该掌握正常的技术动作，切不可盲目模仿名手的特殊动作。”由此可见，技术动作也有最佳百分比问题，在训练中也应注意的。

这些都给我以启发，对棒球的百分比在学习柯克《打百分比的棒球》一书的基础上，作了进一步的探讨。但是，由于时间有限，书又是借来的，自己又缺乏统计学知识，所以，学到的东西可能是有限的，甚至可能是错误的。

（一）

下面探讨一下棒球与百分比的问题。这一问题实际上是探讨棒球的特点，对棒球的特点作进一步的了解。

什么叫打百分比的比赛？

打百分比的比赛就是比赛中打百分比的高低。一场棒球比赛，就是比谁的百分比高。百分比高，就是打出了水平，水平较高。这样的队多数是赢球的队，反之，是输球的队。

打什么百分比呢？就是打技术水平的百分比，技术指标的百分比。百分比高，就是高在每个队员的技术水平，就是高在他们的技术指标，就是高在运用这些百分比于比赛的水平。

棒球主要技术是传接球、投手投球、击球、跑垒和防守。这些技术的水平都能用投手责任失分值、投杀率、被击出安打率、安打率、垒打率、上垒率、得分打率、偷垒成功率、防守率来表示。一场比赛，大都能用这些技术的百分比来表示高低。在大多数情况下，胜队的百分比都高些，负队的百分比都低些。因此，要打好比赛，赢得比赛的胜利，就要打出水平，提高这些技术的百分比。这是棒球打百分比的一个方面，也是主要的方面。

另一方面，如柯克提供的许多百分数字那样，棒球由于不同的出局数和跑垒员占据不同的垒位而出现许多不同的场合。这些场合究竟有多少进垒得分的可能，也是可以计算出百分比来的。这些百分比，可以帮助临场比赛的教练确定采用什么战术，要不要更换投手，要不要起用关键击球员等等。如运用得当，就有助于取得比赛的胜利。所谓打百分比，也包括教练员运用百分比于比赛的水平。

这些都说明，百分比对棒球比赛有着特殊的意义和作用。为什么？这是与棒球的特点分不开的。

一、棒球是技术难度极高的运动项目之一。棒球的主要

技术之一是击球。有人说：棒球的击球技术是各项运动技术中难度最大的技术。的确，击球员用直径只有7公分（球棒的粗端）的球棒，在不到18.44公尺（如果减去投手投球出手时伸踏和伸臂的距离，实际距离可能只有17公尺）的投球距离以内打球速为每小时120公里左右，而判断和起动挥棒的时间只有0.45秒，圆周只有22.9~23.5厘米的小小棒球，而且投出来的球又有快慢、下上、左右的变化，难度无疑是极大极大的。柯克写道：“对击球员击球来说，最难的是打投点和速度有很大的变化的球。一个人从感觉到反应至少需要0.13秒的时间，而击球员却在约16呎的距离内，即稍多于0.13秒的时间内作出打与不打的判断，并且下棒把球打出去是十分困难的。他可以觉察到来球的变化，但很难调正他的挥棒动作。”（p.100~101）因此，本世纪以来，美国最优秀击球名手，他们的安打率平均最高也不过在34%至36%之间，（如Cott的36.7%、Ruth的34.2%）而美国职业棒球大赛的平均安打率（1950—1960年）只有25.8%。这些比之篮球投篮命中率和排球扣球成功率的确是低得多的。

棒球的另一主要技术是投手投球。其所以重要，如有些权威人士所讲的：“投手投球对一场比赛的胜负起着75%的作用。”（Competent authorities have asserted that pitching is 75% of the ball game. p.96）投手投球的主要技术是有较高的制球能力，也就是能控制投球。这一要能把球控制在好球区内，能投出好球。二要能控制球性（直线快球、下坠球、滑球、内旋球、变速球等等），就是说要投直线快球就能投出直线快球，要投下坠球就能投出下坠球等等，而且都要能控制在好球区内或其附近。三要能控制投点（上、下、内、

外四个点)，即要投内角高球就能投内角高球，要投外角低球就能投外角低球等等。四要能控制球速，要投快球就能投快球，要投变速球（慢球）就能投变速球。五要能掌握击球员的弱点，就是针对击球员的弱点投球，击球员好拉打，起棒快，就投以外角低球或慢球等等。六要能控制自己的临场情绪，这也是十分重要的。情绪稍不稳定，就会影响投球，就会影响制球能力。这些都是难度极大的技术。根据多年的技术统计，投手直线快球的好球率能达到66%就很不错；一场比赛的投杀率能达到30%也是很不容易的；投手责任失分要少于2（平均一场比赛归投手负责的失分少于2分）也是极不容易的。

棒球的技术难度大，技术水平的上下差别就比较大，技术上相比较的余地也就大。因此，用百分比就比较好对比。

二、棒球的技术水平的比较或评定需要数量。没有足够的数量，比较或评定是不准确的，甚至是虚假的。大家都知道，一场棒球比赛打九局，除了投手投球和接手接球的数量较多外，其他队员，一攻一守所进行的技战术活动是不多的。例如：击球、轮击也许4至6次；上垒，也许两三次，也许一次也没有；偷垒，也许一两次，也许一次都没有；接杀，除了一垒手较多外，其他守场员，也许五、六次，也许一次都没有。上面已经说过，棒球技术难度大，要每次都能发挥水平，都万无一失是不可能的。如果只计算一场比赛的技术成绩，那末，一次成败，一次得失，对技术成绩的一起一落起很大作用。因而，是不准确的，是虚假的。柯克说：“数量愈少，偏差愈大。”他又说得十分具体：“两个实力相当的队，在世界杯比赛中打七战四胜夺取冠军宝座纯属机会。比较强

的队並不准能打赢四场球。但是打154场比赛而取得两大联赛东西两大区冠军的队倒可以说都是最强的队。”(p.6)可见，棒球的技术统计需要场次多，技术表现的数量大，也就是说，要用百分比来表示。

三、棒球比赛的机遇性比较大，棒球技术难度大，一场比赛的技术表现数量又较少，这必然带来技术表现的偶然性。例如：同样一个本垒打，满垒时可连下四分，而空垒时，却只得一分。这场比赛，也许因此而分胜负。在垒上二、三垒有跑垒员，无人出局的大好局面下，甲队可能连继三人出局，毫无建树，一分未得。乙队可能连连下分，因而乙队胜甲队负。在两队得分相等，比赛到最后一局的时刻，可能打出一个及时安打而取得比赛的胜利，也可能出现一个关键失误而遭败北。一个安打率较高的第三棒或第四棒上场击球，在此关键时刻也可能被投杀出局，因而未能取得比赛的胜利。如此等等，在比赛场上是屡见不鲜的。要把这些机遇性减少到最低限度，就需要数量，需要用百分比来表现出来。柯克说：“机遇法则不能予知未来一场比赛的胜负，但是可以予知在一个比赛季节162场比赛中可能发生什么事”。(p. xii)

四、棒球比赛的目的在于以较多的得分取胜对方。因此，在进攻上所出现的各种各样的场合都要与上垒得分联系起来。教练员要掌握各种场合上垒得分的或然率或可能性作为采取技战术的根据。但是要确定它们的或然率或可能性又是十分复杂的。因为牵涉的条件和因素很多，可能出现的变化又是多种多样的。那末，这些或然率或可能性是不是不能计算出来呢？那也不是的，是可以计算的，是可以百分比表

示的。柯克《打百分比的棒球比赛》一书，就是用大量的数据把各种场合下上垒得分的可能性都计算出来了。他说：“棒球是极为复杂的比赛。”(p. x)又说：“棒球比赛打九局，十人上场（按：包括指名击球员），每局双方各有三个出局机会。如果按各得4分的机会来算，每场比赛就至少可能有23,670个局面。记录员能用大家都熟悉的43个符号把这些局面都记录下来。就是这些不断出现的比赛局面和严格按规则进行的比赛使棒球成为唯一可以用或然率的基本原理进行分析的运动项目。”(p. xi)

五、棒球的比赛形式使技术统计和或然率的计算成为可能。

棒球比赛一攻一守，截然分开，界线分明，你击你的，我守我的，守时不能攻，攻时不能守，守时全队九人上场，各就各位，各尽其职，攻时一个接一个，按比赛前交给裁判员的击球顺序表轮击，不能乱。场上一个球，谁投球就记谁的投球帐，谁传杀就记谁的传杀帐，谁接杀就记谁的接杀帐，谁把球击出，击什么球，接住没有，上垒没有，上到什么垒，最后得分没有，整个过程，责任非常分明，互不相混。棒球记录员可以万无一失，一无差错地把整个过程记录下来，有始有终，有头有尾，非常清楚，非常科学。你不去看比赛，只要看记录，也能清楚地看出比赛的全过程。

棒球比赛还有一个特点，就是比赛过程中间隙比较多。一场比赛打九局，每局又分上半局和下半局，一攻一守，每逢三人出局就互换攻守，其间都有短暂的间隙。而且，投手每投一个球，就有一次间隙。一场比赛，一方投手约投一百个球，因此，就有200次左右的间隙。这些间隙就给技术统

计工作提供了充裕的时间。有许多球类比赛，攻守是同时又不间断不停顿地进行的。这样，要记下整个比赛过程，每个运动员的攻守技术表现是十分困难的，或者是不可能的。然而，棒球却不是这样。

技术统计和或然率的计算来源于比赛的原始记录，原始记录是准确的，就使技术统计和或然率的计算的可靠性成为可能。这就是为什么柯克说：“使棒球成为唯一可以用或然率的基本原理进行分析的运动项目。”

(二)

下面介绍棒球规则规定的，广为采用的，用百分比表示的技术统计项目和数字。

一、各队胜负场数比较 (Games Won and League Standing)，用以确定各队名次。

公式：

$$\text{胜场率} = \frac{\text{赛场数}}{\text{比赛场数}}$$

$$\text{负场率} = \frac{\text{负场数}}{\text{比赛场数}}$$

(或100% - 胜场率)

举例1：1985年美国职业棒球全国大赛胜负名次表（截至10月6日联赛结束为止）

队名	圣	纽	蒙	芝	斐	匹	亚	辛	休	洛	圣	三	胜	负	胜	落
	地	组	地	地	地	地	地	地	地	地	地	地	场	场	率	后
圣路易	10	7	14	10	15	9	7	6	5	8	10	101	61		.623	
纽约	8	9	14	11	10	10	8	8	5	7	8	98	64		.605	3
蒙特利尔	11	9	11	8	9	9	4	6	5	5	7	84	77		.522	16 1/2
芝加哥	4	4	7	13	13	7	5	5	5	8	6	77	84		.478	23 1/2
斐勒德佛亚	8	7	10	5	11	2	5	8	8	5	6	75	87		.463	26
匹茨堡	3	8	8	5	7	6	3	6	4	4	3	57	104		.354	43 1/2

东部地区

队名	洛	辛	圣	休	亚	三	芝	蒙	纽	斐	匹	圣	胜	负	胜	落
	地	地	地	地	地	地	地	地	地	地	地	地	场	场	率	后
洛杉矶	11	8	12	13	11	7	7	7	4	8	7	95	67		.586	
辛辛那提	7	9	11	11	12	6	8	4	7	9	5	89	72		.533	5 1/2
圣地亚哥	10	9	6	11	12	4	7	5	7	8	4	83	79		.512	12
休斯敦	6	7	12	10	15	7	6	4	4	6	6	83	79		.512	12
亚特兰大	5	7	8	10	10	5	3	2	10	6	3	66	96		.407	29
三藩市	7	6	6	3	8	6	5	4	6	9	2	62	100		.383	33

西部地区

说明：1. 每队整个比赛季节打162场。(有两场四队打成平局，算161场)

2. 全国大赛共12个队，东西部地区各6个队，本地区各队打18循环，地区之间各队打12循环。

3. 横行数为胜场，直行数为负场。

4. 落后场数的计算方式为：

$$\frac{(\text{第一名胜场} - \text{本队胜场}) + (\text{本队负场} - \text{第一名负场})}{2}$$

例如：纽约队的落后场数为：

$$\frac{(101 - 98) + (64 - 61)}{2} = \frac{3 + 3}{2} = 3$$

5. 本统计表载于1985年10月14日的《The Sporting News》

举例：2 胜负名次表也有简化如下的：

名次	比赛场数		胜 率	落后场数
	胜 场	负 场		
1	96	58	.626	0
2	90	64	.583	6
3	85	69	.553	11
4	81	73	.526	15
5	75	79	.486	21
6	69	85	.449	27
7	64	90	.413	32
8	56	96	.364	40

注：这是1960年以前的统计数字，当时一年打154场球。

二、安打率 (Batting Average): 这是确定个人和 各队击球水平和进攻实力的最重要的标志。

公式:

$$\text{个人或整队安打率} = \frac{\text{安打数}}{\text{自由击球数}}$$

$$= \frac{\text{安打数}}{\text{轮击数} - (\text{四环球上垒数} + \text{牺牲打数} + \text{投球中身上垒数} + \text{妨碍上垒数})}$$

举例:

1985年全美大学生棒球联赛第一组
(NCAA Division I Best Hitters, 1985) 最佳击球员

名次	击球员姓名	比赛场数	自由击球数	安打数	安打率
1	Grim Brown	35	108	57	.527
2	Dewey Runpell	30	121	61	.504
3	Gray Palli	30	119	59	.495
4	Geff McForland	32	97	46	.474
5	Paul Grzyb	32	117	55	.470
6	Pete Incaviglia	72	238	111	.466
7	Mike Ramsey	52	155	72	.464
8	Don Lovell	54	201	93	.462

三、二垒打率、三垒打率、本垒打率:

安打率是把一垒安打、二垒安打、三垒安打和本垒安打

都作为一次安打来计算，而不按它们的垒打数加以区别。但是，二垒打、三垒打和本垒打在进垒得分上，比一垒安打更为有利，在击球员的力量因素上，比一垒安打更为强而有力。所以，在计算安打率之外，也分别计算二、三、本垒打率，作为安打率的补充。

公式：

$$\text{二垒打率} = \frac{\text{二垒打数}}{\text{参加比赛场数}}$$

举例：全美大学联赛第一组最佳二垒打手

名次	队员姓名	参加比赛场数	二垒打数	二垒打率
1	Grim Brown	35	22	.620
2	Don Arandes	38	21	.550
3	(下略)			

注：只计算打出14个二垒打以上的队员。

公式：

$$\text{三垒打率} = \frac{\text{三垒打数}}{\text{参加比赛场数}}$$

举例：全美大学联赛第一组最佳三垒打手

名次	队员姓名	参加比赛场数	三垒打数	三垒打率
1	B. J. Flyrn	26	6	0.23
2	Jim Fregosi	57	11	0.19
3	(下略)			

注：只计算打出3个以上三垒打的队员。

公式：

$$\text{本垒打率} = \frac{\text{本垒打数}}{\text{参加比赛场数}}$$

举例：全美大学联赛第一组最佳本垒打手

名次	队员姓名	参加比赛场数	本垒打数	本垒打率
1	Pete Incaviglia	72	47	0.65
2	John Posey	44	23	0.52
3	Winfred Johnson	43	22	0.51
4	Trent Mercer	49	24	0.48
5	Bill Wilkes	44	21	0.47
6	Grey Polli	30	14	0.46
7	(下略)			

注：只计算打出12个以上本垒打的队员。

四、垒打率 (Slugging Average) 这实际上是安打率和二垒打率、三垒打率和本垒打率的综合。计算安打率时，並不区分一垒打、二垒打、三垒打和本垒打，都作为一次安打来计算，而垒打率则加以区别，一垒打仍然作为1，二垒打作为2，三垒打作为3，本垒打作为4加以综合计算。所以一个击球员如果安打率高，同时垒打率也高，就说明他的击球水平很高。当然，安打率较高的，垒打率一般也不会低。但

是如果都是一垒打，他的垒打率也可能不一直都是较高的。

公式：

$$\text{垒打率} = \frac{\text{一垒打数} + \text{二垒打数}(\times 2) + \text{三垒打数}(\times 3) + \text{本垒打数}(\times 4)}{\text{自由击球数}}$$

举例：

队员姓名	自由击球数	安打总数	二垒打	三垒打	本垒打	安打率	垒打率
Will Clark	217	67	14	0	10	.309	.512
Mack Sassen	497	168	27	4	14	.338	.494
Mike Aldrete	441	147	32	1	15	.333	.512
(下略)							

$$\text{Clark 的安打率} = \frac{67}{217} = 0.309$$

$$\text{垒打率} = \frac{67 + 14 + 30}{217} = 0.512$$

五、得分打率 (Runs Batted In Average) 得分打就是得分的击球。同样是安打，这一安打有时是一分不得，有时倒是得一分或两分。同样是本垒打，垒上一人没有，这一本垒打就只得一分。如果是满垒，就连得四分。比赛就是比得分，所以，击球能否得分，关系胜负甚大。得分打，在很大程度上体现一个击球员在得分的关键时刻能否把球打好的击球能力和意识。因此，也作为重要的技术项目来统计、来评比。