

撑杆跳高技术进步与材料发展

Development of Pole Vault Techniques and Materials

供稿|于祥, 张孔军, 陈孺 / YU Xiang, ZHANG Kong-jun, CHEN Ru

内容导读

通过对撑杆跳高的木杆时代、竹杆时代、金属杆以及玻璃纤维杆等历史阶段的撑杆器材材质和各阶段的技术动作分析, 希望对撑杆跳高技术训练有一定的帮助。特别是玻璃纤维杆的出现, 促使撑杆跳高技术发生了一场革命。玻璃纤维杆的出现对运动员的身体条件、运动能力、空中感觉和心理素质提出了更高的要求。现代优秀撑杆跳高运动员还应该综合利用新材料撑杆的各种有利特性刷新撑杆跳高成绩。

撑杆跳高是指运动员借助撑杆支撑、悬垂、摆体、举腿、引体过杆等杆上动作使身体越过一定高度的运动项目。撑杆跳高是田径项目中相对复杂的项目之一。

木杆时代

撑杆起源于古代人们利用的一种工具来协助身体撑越障碍物。据记载, 从15世纪起, 人们就开始借助于一种木棍撑越溪流、壕沟。

撑杆跳高原为体操项目。18世纪80年代末期, 德国著名体育家古茨·穆茨的《青年体操》一书中关于撑杆跳高的描述将其归属于体操项目, 流行于德国学校。1789年德国的布施(Busch)跳过1.83 m, 这是目前世界上有据可查的最早成绩。

撑杆跳高首先在英国开始作为田径运动项目, 据资料记载, 跳落地区是一块草地, 运动员可以沿

着木杆用手向上爬, 然后整个身体越过一定的高度作为成绩。1843年4月17日英国职业选手罗伯(John Roper)在彭里斯越过2.44 m。木杆撑杆跳高世界纪录是美国运动员萨姆萨创造的3.78 m。“爬杆”技术直到1890年才被禁止, 这堪称撑杆跳高技术的一次重大变革。从那以后, 撑杆跳高的技术就由“爬杆式”发展为“钟摆式”。

竹杆时代

19世纪与20世纪交替的前夜, 开始使用竹竿作为撑杆。1906年举行的非正式奥运会上, 除一名美国运动员外, 其余参加比赛的运动员使用的撑杆都是竹竿。1920年美国运动员费斯跳过4.09 m刷新了世界纪录。他的“摆体夹角”技术已经具有了现代撑杆跳高技术的主要特点——快速助跑, 助跑倒数第三步径直插杆, 起跳快速积极, 起跳后身体有一个

较长的钟摆动作。1924年，国际业余田径联合会，正式同意使用撑杆插斗。从此，撑杆跳高技术，在助跑速度和握杆点高度上都有了较大提升。1942年美国运动员沃梅尔达姆以4.77 m的成绩达到了竹杆时代登峰造极的程度。

使用竹杆的撑杆跳高技术大约持续了50年之久，第二次世界大战期间才开始使用金属杆，保证了运动员无撑杆折断之忧。1957年美国运动员跳过了4.78 m，是首次用金属杆打破用竹杆创造的世界纪录的人。

玻璃纤维时代

20世纪60年代初期，玻璃纤维材质的撑杆首先在美国问世。1961年美国运动员戴维斯以4.83 m的成绩创造了使用玻璃纤维杆的第一个世界纪录，从而结束了使用金属杆的时代。从那以后，撑杆跳高技术又有了新的进步，运动员握杆点提高了，助跑速度加快了，杆上摆体的时间延长了，撑杆跳高的完整技术节奏发生了巨大变化。由于采用了新的撑杆材料，因此世界纪录也不断被刷新。

新中国成立后我国撑杆跳高运动也得到了迅速发展。1956年撑杆跳高运动员蔡艺墅在上海以4.035 m的成绩打破了由符保卢创造并保持了20年之久的4.015 m的旧中国纪录。从那以后，中国撑杆跳高纪录不断被刷新，并且在1959年蔡艺墅以4.50 m的成绩达到了世界先进水平。由胡祖荣创造的我国采用金属杆撑杆跳高纪录打破了亚洲纪录，为4.58 m。

1965年我国撑杆跳高运动员才开始使用玻璃纤维撑杆，同年的5月就创造了全国纪录，70年代初期突破了5.0 m大关，多年保持着亚洲最高水平，接近世界水平。但我国优秀运动员杆上技术尚不够完美，需要完善。



材料发展与跳高成绩

不同时期运动员所使用的器材，采用技术动作和体现的运动成绩都有所不同，如表1所示。

从表1中不难看出，不同材料的撑杆，对撑杆跳高的技术要求也有所不同。例如，竹杆创造的世界纪录4.77 m保持了15年才被金属杆打破，仅仅提高了1 cm。金属杆的纪录没保持几年就被玻璃纤维杆所取代，金属杆在撑杆技术环节中，可以说就是一个过渡期。

随着玻璃纤维杆的出现，撑杆跳高技术发生了巨大变化，不但对运动员的身体素质及运动能力要求提高了，而且对运动员在杆上的每个动作的准确度及时间点都有精确的要求。撑杆跳高的成绩主要取决于运动员握杆高度和腾越高度。运动员握杆高度影响因素主要有三个方面：第一运动员持杆助跑的速度；第二合理的起跳及起跳的角度和速度；第三运动员的身高和臂长对握杆的高度也有一定的影响。腾越高度是指运动员飞跃横杆时手握杆最高点距身体重心越过横杆的高度。目前世界优秀运动员的腾越高度都在1 m以上，而我国运动员的腾越高度很少能越过1 m。我国优秀运动员的握杆高度与世界

表1 新材料对撑杆跳高世界纪录的影响

年份	运动员	材料	世界纪录/m	变革时间/a	增长成绩/cm
1906	萨姆萨	木杆	3.78	—	—
1942	沃梅尔达姆	竹杆	4.77	36	99
1957	古托夫斯基	金属杆	4.78	15	1
1961	戴维斯	玻璃纤维	4.83	4	5
1994	布勃卡	玻璃纤维	6.14	33	131



优秀运动员相差无几，撑杆跳高成绩的主要差距就是在腾越这一环节，主要原因是撑杆的杆上最后技术环节没有处理好，玻璃纤维杆的最后弹速没有利用好。

结束语

通过对撑杆跳高各历史阶段运动员所使用的撑杆器材材质以及各阶段的技术动作分析，希望对撑杆跳高技术训练有一定的帮助。特别是玻璃纤维杆的出现，促使撑杆跳高技术发生了一场革命。玻璃纤维杆的出现对运动员的身体条件、运动能力、空中感觉和心理素质提出了更高的要求。现代优秀撑杆跳高运动员不但要具备这些必备条件，而且还应该综合利用新材料撑杆的各种有利特性，这也是提高撑杆跳高成绩必须遵循的规律。

作者简介：于祥(1964—)，男，汉族，1988年毕业于沈阳体育学院，工作于北京科技大学，并在北京科技大学攻读双学位，1991年毕业，现为北京科技大学体育部副教授，一直致力于运动训练等教学和科研。



劳动之美 摄影：俞跃生