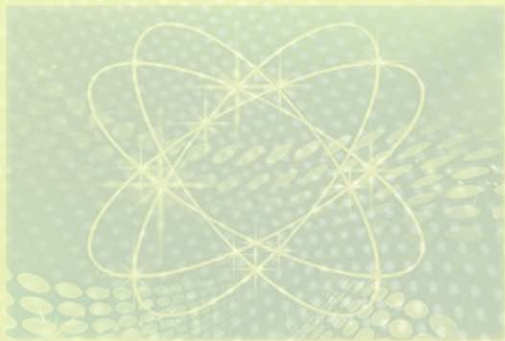


学生气象知识丛书

气象与体育

陈惠琼 编



远方出版社

学生气象知识丛书

气象与体育

陈惠琼 编

远 方 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

气象与体育/陈惠琼编. —呼和浩特:远方出版社,2007.6

(学生气象知识丛书)

ISBN 978-7-80723-106-6

I. 气… II. 陈… III. 气象—影响—体育运动—青少年读物
IV. P49-49 G8-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 084088 号

学生气象知识丛书 气象与体育

编 者	陈惠琼
出 版	远方出版社
社 址	呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
邮 编	010010
发 行	新华书店
印 刷	华北石油廊坊华星印务有限公司
开 本	850×1168 1/32
印 张	90
字 数	900 千
版 次	2007 年 6 月第 1 版
印 次	2009 年 4 月第 2 次印刷
印 数	2000
标准书号	ISBN 978-7-80723-106-6
总 定 价	360.00 元(共 15 册)

远方版图书,版权所有,侵权必究。
远方版图书,印装错误请与印刷厂退换。

前 言

当今社会已进入信息时代,各种科学技术的应用越来越广泛,更新也更加迅速。各个学科之间的交叉研究形成了一系列的边缘学科,它们使我们的社会文明进步,人类生活更加丰富多彩。其中以气象科学为中心的各学科交叉研究所取得的成就更是有目共睹,它们已经深入影响到了我们人类的生活和各种活动当中。为了使广大青少年了解并掌握这些科学知识,我们组织编辑人员编写了这套《学生气象知识丛书》。

《学生气象知识丛书》共分为 15 册,全套丛书运用通俗易懂的语言,深入浅出地介绍了当前气象科学的发展现状与前景,内容涉及到气象科技的发展简史、人工影响天气以及气象与自然环境、动植物生长、人类的健康活动等各个方面的联系和影响。在本套书中,揭示了大量有关气象的科学奥秘,详细阐述了人与自然和谐共处的重要意义。我们力图用一种平易近人的方式拉近气象科技与当前青少年的

距离,将之打造成具有良好社会效益与经济效益的青少年科普读物。

由于编写时间仓促和我们自身能力有限,书中难免存在一些错误和纰漏之处,欢迎广大读者朋友给予指正。此外,我们在部分书中引用借鉴了一些作者的研究成果与著作,我们已经与之商讨了相关事宜。但由于种种原因我们无法与部分作者取得联系,在这里深表歉意。希望本人及知情读者及时告知我们,以便于我们寄发样书及稿酬。

编 者

目 录

气象与体育的关系	/1
体育与气象关系研究的意义	/1
气象服务对体育运动的作用	/7
气象服务是体育的保障	/10
体育与气象的合作	/17
气象与体育关系例释	/20
气象对体育运动的影响	/27
影响体育运动的气象条件	/27
不同气候对运动员的影响	/36
体育运动最佳赛期的选择	/39
体育场南北朝向的原因	/44
天气对冬季体育项目的影响	/47
竞技体育与气象	/49
足球比赛与气象	/49
田径比赛与气象	/64

自行车比赛与气象	/83
网球比赛与气象	/85
高尔夫球比赛与气象	/89
特种体育运动的气象条件	/100
大众体育与气象	/110
体育锻炼有助于改变坏心情	/110
跑步与气象	/113
冬季健身何时最佳	/117
老年人春季健身注意事项	/120
老年人冬季健身的“七戒”与“五忌”	/122
与体育活动相关的气象指数	/125
人体舒适度指数	/125
空气湿度	/128
紫外线指数	/131
中暑指数	/134
空气污染指数	/138
晨练指数	/141
着装指数	/144
增减衣气象指数	/146
郊游气象指数	/147
游泳气象指数	/148

钓鱼指数	/150
登山指数	/151
北京奥运与气象服务	/153
北京奥运期间气候背景分析	/154
北京天气与奥运	/159
天气对北京奥运的影响	/170
北京奥运应对城市“雨岛效应”	/174
北京奥运需高水平气象服务保障	/177

气象与体育的关系

体育与气象关系研究的意义

人类活动于天地间,受大气状况和天气气候条件的影响,体育活动当然也不例外。大雨天,田径赛难以进行;刮风,风压造成的阻力或推力影响比赛成绩;射击、球类等等无不受天气气候的影响,航空航模类运动所受的影响更为显著……天气状况和气温、湿度、气压等气象要素还会影响



人的生理变化和情绪,从而对不同人的临场发挥产生影响。就连观众的情绪和舒适度,甚至门票销售等也受天气和气候要素的影响。

刮风下雨影响体育活动,似乎是常识。但气象与体育的关系远不止此。

体育气象是气象科学和生命科学的边缘科学,是“应用气象学”的分支科学。

体育活动是积极的典型的生命活动,是最大体能的表現,具有一切生命过程的特点,服从于一切生命过程的机理。以其自身的基本物质为基础与外界环境构成一个不可分的系统,进行着基本的物理化学过程,从而实现生命过程。也就是说气象环境、天气气候条件是包括体育在内的生命活动的必要条件和充分条件。

研究体育和气象的关系,据此对某一些地区的气候和天气情况进行鉴定,可以评价地区的体育气象资源条件,可为选择最佳比赛时期、地点、安排具体项目于最合适的时间

进行,使运动员的体能得到最佳发挥提供科学依据,从而可以出现准确的好成绩。

体育气象的再一个实际意义和任务是:研究各项体育活动与天气气候条件的关系,提高适应不利气象因素的能力,寻求适应和对付不利气象因素的办法和技术,藉以夺冠。例如帆板比赛,可根据对赛场风浪的了解,风浪大,派体重重的运动员;风浪小,派体重轻的运动员则可取胜。雨中踢球多采用大脚过中场,在对方门前混战,有利入门。提高运动员的适应能力(如对时差和节律的变化、气候变化、气压的变化等的适应能力)也是取胜的重要因素。

体育气象的第三个实际意义和任务是研究体育活动与气象要素、天气状况,并考虑生命活动的特点及其他有关因素,在天气预报(长、中、短期)的基础上做出准确的预报和更具针对性的服务。应当指明的是,尽管应用气象学中的预报服务考虑了对象专业特点,体育气象预报服务考虑了气候、天气对生物(人体)影响的滞后效应、生物(人体)的抗



逆性、可塑性而可能比单纯的通用天气预报要好些,但是由于目前人类对大自然的认识程度和科学水平所限,凡基于天气预报的各种预报服务,还都是“最大可能性预报”,尚未达到“必然性预报”的科学水平。当然,调动预报服务人员的主观能动性,做好长中短期配套服务和及时的警报服务,还是可以尽可能搞好体育气象服务的。

第四就是体育气象的理论研究,应用气象科学、生命科学、医学等学科的有关理论知识和方法,从物理、化学、数学、生理、环境及生命和行为等多方面进行深入的综合研究,使天气气候既作为环境又作为资源,既是生命过程的环境又是生命过程的参与者,尽量搞清其作用机制。这是前三方面的理论基础,也为制定各项比赛规定提供科学依据。例如,短跑风速大于 2 米/秒算不算成绩;投掷、跳伞等是否也应规定个风力影响指标……

从气象因素对体育赛事的影响,大致可分为三类:

一类是限制性的,人们对这一类一般有所了解,比如狂

风暴雨限制了各项室外赛事进行;35℃以上高温酷暑会造成运动员中暑休克;严寒天气除冰雪运动外,使多项赛事难于进行等等。

第二类是影响比赛成绩。运动员在同一赛场虽可决出名次,但成绩并不准确(不甚可靠)。例如,2米/秒的逆风也可使100米短跑成绩降低0.16秒左右;反之,顺风则使成绩提高。这若作为有效成绩是值得研究的。

第三类是影响体能的发挥,使运动员发挥不出或者“超水平”发挥其体能。这一类是人们知之不多和需花力量进行研究的。运动员平时的成绩可以代表其本人的水平,但比赛中决出的胜负往往是适应气象条件良好发挥后的结果。

气象与体育赛事的具体关系,可按气象要素的影响进行探索,也可按体育项目研究气象条件。

就气象要素来说,影响成绩的以风、能见度等较为多见,影响体能发挥的有气温、湿度、气压、大气成分、其他环



境因素等。温度适宜则体能效率高,例如射箭、拳击、柔道、羽毛球、体操比赛时都有一定的气温适宜度数。田赛运动要求的温度高一些要 20°C 左右,而径赛则低一些,要 $17-20^{\circ}\text{C}$ 。这是肌肉能发挥的原因。另外温度过低可使血压上升。能见度可以影响跳伞、射击成绩。湿度过大不仅影响排汗,影响体热散发,还使运动员呼吸得氧量明显减少,从而影响二氧化碳的代谢,影响体能发挥,对中长短这类需氧量很大的运动影响更为明显。

不同的体育项目对气象条件的要求是不同的。例如:跳伞要求水平风速小、晴朗、能见度好;滑翔则要掌握波状气流,据地形(如山丘)和云(如积状云)判断波状气流,利用波状气流升至相当高度再滑至另一波状气流处,则可以滑翔得很远。气象与体育关系是一新的科学领域,体育也是气象服务应当拓宽的领域之一。随着进一步研究和服务的开展,体育气象科学可望有较大发展。

气象服务对体育运动的作用

气象条件制约和影响到各种体育运动包括大型国际体育赛事和小规模运动会,日常运动训练也一样。越是大型体育活动,越需要准确及时有效的气象预报服务保障和某些特殊的专项服务。

首先良好的气象条件和较完善的气象服务,历来是大型体育盛会开幕和闭幕式成功与否的关键性因素。遇有暴雨、雷击、冰雹等恶劣天气,会给运动员与观众的安全带来极大的危害,至少给赛事日程和文体活动效果带来不利影响。

气象条件又是关系到能否创出优异成绩的敏感性因素之一,尤其对田径、跳伞、航模、海模、网球、足球、赛车、帆船、赛艇等运动的影响极大。例如,没有风时帆船帆板失去



了动力,无法比赛;风太大时会有危险,也不能比赛。跳伞运动中驾驶员要根据高空风向风速、能见度等条件计算和修正飞机航向;运动员要视风的情况调整和控制好合适的飘落速度,修定落点靶标的偏差等。可见使用好气象,抓住有利天气时机,就能够取得较理想的成绩。

据体育科研人员分析:短跑、跨栏等田径项目中,顺风 and 逆风的不同气象条件下,运动员的成绩差别是明显的。通常顺风风速每秒 2 米时跑百米要比无风时快 0.15 秒。正因为如此,国际田联规定在二百米以下的径赛及跳远、三级跳远等项目比赛中均测定风向风速。凡顺风时平均风速超过每秒 2 米者,只计算成绩,所创纪录不予承认。遇有运动员刷新全国或世界纪录时,申报所创纪录必须严格填写场地、器材与风、温度、湿度等气象数据。在各类全国比赛及世界大赛中,多次出现过因超过风速致使所创成绩不能算作新纪录的遗憾。像马拉松比赛也因考虑到每次比赛的气象条件及道路等情况不同,规定只记录获奖名次和最好

成绩,而不记录具体数据。

随着体育运动的发展,一门新的边缘学科——体育气象学正在兴起,引起越来越多的体育界、气象界人员的关注。实践证实:在日趋激烈的比赛中,气象服务大有作为。应用好气象科学,更有助于赛出水平,取得好成绩。

