2018—2019赛季自由式滑雪U型场地项目运动员年度训练周期特征

Characteristics of Annual Training Period of Freestyle Skiing Half - Pipe Athletes in 2018 - 2019 Season

杜承润,王子朴
DU Cheng - run, WANG Zi - pu

摘 要:采用文献资料、逻辑分析、访谈和观察等研究方法,对2018—2019赛季自由式滑雪U型场地项目运动员年度训练安排进行归纳、总结和分析。结果表明:自由式滑雪U型场地属于技能主导类表现难美性项目,其年度训练周期是以赛程和气候为导向,以竞技状态变化为理论依据进行划分的,为典型的单周期训练模式。本项目年度训练内容主要是技术和体能训练,全年技术训练和体能训练内容比例约为1.5:1。技术训练由蹦床训练、跳水训练、气垫训练以及雪上专项训练组成,训练内容比例约为4:1:1:6。技能类项目年度运动负荷变化主要受技术难度影响,技术动作学习、发展和完善是量变到质变的过程。

关键词:年度训练周期;陆地训练;雪上训练;训练内容
中图分类号:G808 **文献标识码**:A **文章编号**:1008 - 2808(2022)01 - 0028 - 08

Abstract: This paper uses the methods of literature, logical analysis, interview and observation to summarize and analyze the annual training arrangement of freestyle skiing half - pipe athletes in the 2018 - 2019 season. The research results show that the freestyle skiing half - pipe is a kind of skill leading and difficult to perform, and its annual training cycle is divided based on the schedule and climate, and the change of competitive state, which is a typical single cycle training mode. The annual training content of this project is mainly technical and physical training. The proportion of annual technical and physical training content is about 1.5 : 1. Technical training consists of trampoline training, water ramp training, air cushion training and snow specific training. The proportion of training content is about 4:1:1:6. The change of annual sports load of skill items is mainly affected by the technical difficulty. The learning, development and improvement of technical movements are the process from quantitative change to qualitative change.

Key words: Annual training period; Land training; Snow training; Training content

自由式滑雪U型场地(Freestyle Skiing Half - Pipe)在2014年索契冬奥会被正式列为比赛项目,它属于自由式滑雪大项中的一个小项,要求运动员运用双板在U型场地内完成一系列美感与危险并

收稿日期:2020 - 08 - 31;**修回日期**:2021 - 05 - 08
作者简介:杜承润(1992 -),男,在读博士研究生,研究方向为青少年身体运动功能训练。
通信作者:王子朴(1969 -),男,教授,博士,博士研究生导师,研究方向体育人文社会学和体育经济学。
作者单位:首都体育学院,北京 100191

存的动作并展现个人技术风格，为雪上技巧类项目。现代竞赛活动的激烈性与日俱增，若想在比赛中获取优胜并实现预期比赛目标，必须经过多年系统、连续训练的同时要对运动训练过程进行统筹安排，年度训练规划正是从事系统训练活动必不可少的关键环节。而现如今该项目运动员年度训练周期如何划分，训练内容如何安排以及运动负荷如何变化等问题尚处于摸索阶段。在 2018—2019 赛季作者曾跟随自由式滑雪 U 型场地国家队备战世界杯和世锦赛，故对运动员年度训练周期特征进行归纳、总结和分析。基于此，细致划分本项目年度周期并阐明其特征，探索年度训练内容的安排以及运动负荷变化规律，寻找适合我国高水平运动员年度训练周期模式，旨在为指导教练员和运动员的训练实践活动提供一定的参考，进而达到实现科学化训练的目的。

1　研究对象与方法

1.1　研究对象

自由式滑雪 U 型场地国家队运动员年度训练安排。

1.2　研究方法

1.2.1　*文献资料法*　根据本研究需要，通过谷歌学术、首都体育学院图书馆等数据库搜集国内外关于训练周期理论、竞技状态变化规律等相关文献，对检索到的文献进行归类整理并厘清各文献脉络以及要点，将其运用至自由式滑雪 U 型场地项目年度训练周期划分。

1.2.2　*逻辑分析法*　根据自由式滑雪 U 型场地国家队 2018—2019 赛季实际训练情况以及相应变化，将实践经验理论化，对年度训练内容和运动负荷变化进行总结，揭示本项目年度训练的特征，使所得出的年度训练安排更加适合本项目的实际训练情况，以便更有针对性的指导运动训练。

1.2.3　*访谈法*　对自由式滑雪 U 型场地国家队中方教练员（技术教练 3 人、体能教练 2 人）和队伍聘请的外教（技术教练 4 名、体能教练 3 名）进行访谈以获取相关资料。

1.2.4　*观察法*　自 2018 年 5 月—2019 年 4 月全程跟队服务的同时观察自由式滑雪 U 型场地国家队运动员本赛季年度训练并对训练情况进行跟踪统计。

（1）观察训练。

跟队期间观察国家队临场训练情况并记录国家队备战不同比赛的内容（体、技、战、心等训练以及一般和专项训练）阶段（时期、环节、中、小周期以及训练日等）和负荷（训练负荷和比赛负荷，包括负荷的量和强度）。

（2）观察比赛。

现场观看比赛期间运动员的备战状态，包括比赛目标、任务、训练情境等，并对其具体内容进行跟踪记录。

1.2.5　*数理统计法*　运用 Excel 软件对所收集的数据进行统计处理。根据统计结果结合专项特点进行相关分析。

2　结果与分析

2.1　自由式滑雪 U 型场地项目运动员年度训练周期划分依据

周期训练理论的两大决定因素：竞技状态和竞赛时间节点都因项目不同而各具特点[1]。项目特征的差异性导致年度训练周期划分具有特异性，而在年度训练周期划分之前对于竞技状态以及竞赛日程的探讨至关重要。

2.1.1　*竞技状态的构成*　现代竞技体育职业化进程加快，商业性比赛次数和频率增加，无论是对体能类还是技能类项目，似乎都促使运动员保持良好的竞技状态从而多次参加比赛。竞技状态是指在训练大周期中形成的，针对获得最高运动成绩的最佳准备程度状态[2]。而技能主导类表现难美性项群在训练期的竞技状态积累主要是以技能为主体，以体能为保障，兼顾心理状态等因素[3]。根据项群训练理论分析可知自由式滑雪 U 型场地项目正是属于技能主导类表现难美性项群[4-5]，故该项目竞技状态中技能状态起决定性作用，其具体构成如图 1 所示：

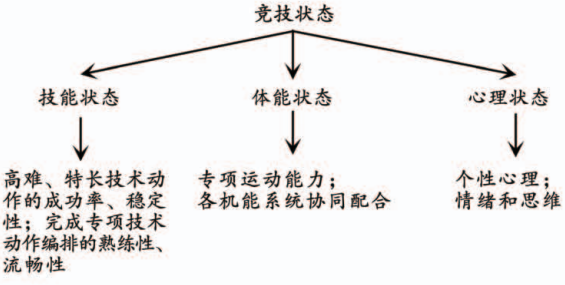

图 1　自由式滑雪 U 型场地项目竞技状态构成图

2.1.2　*竞技状态与年度训练周期划分的关系*　适宜竞赛条件和项目基本特征差异性致使各项目在年度训练周期安排上表现不一，但最终都是希望运动员能以最佳的竞技状态参加比赛，夺取优异运动成绩。那么竞技状态与年度周期安排存在怎样的

关系呢？研究表明年度训练安排是以竞技状态形成的周期性规律为客观依据[6]。另有研究表明运动竞技状态发展规律（获得、保持和消失）是按照顺序周期性的不断交替出现的，继而成为年度训练周期划分的决定因素[7-8]。综上可得，年度训练周期划分是以竞技状态规律性变化为理论依据的。

2.1.3 竞赛日程分布 冬季滑雪运动项目深受气候条件影响，比赛集中在单一季节，呈现季节性特征。表1列出了2018—2019赛季自由式滑雪U型场地项目主要国际和国内比赛。从表1可以看出，本赛季运动员共参加国际比赛5场（世锦赛1场，世界杯4场）和国内比赛2场。竞赛日程特征为比赛时间跨度大，国际和国内比赛时间主要集中在冬季的12月至次年3月；比赛地域差异大，表现在国家、地域、海拔以及时区等方面；比赛时间间隔参差不齐，最长间隔为45天；比赛环境复杂多变，包括气温、风向、辐射以及时间等。例如，本次世界杯加拿大卡尔加里站比赛是在夜间举行，要求运动员具有更高的适应比赛环境的能力。因此，自由式滑雪U型场地运动员（队）年度训练应当合理规划参赛次数，充分考虑竞赛日程与竞技状态形成和发展的规律，以使二者充分契合才能对运动成绩起到良好的促进作用。

表1 2018—2019赛季自由式滑雪U型场地项目主要比赛统计

比赛时间	比赛名称	比赛地点	比赛间隔
2018年12月8日	世界杯	美国 铜山	
2018年12月20日	世界杯	中国 崇礼	12天
2018年12月26日	全国自由式滑雪U型场地锦标赛	中国 崇礼	6天
2019年2月10日	世锦赛	美国 帕克城	45天
2019年02月17日	世界杯	加拿大 卡尔加里	7天
2019年3月9日	世界杯	美国 猛犸山	20天
2019年3月17日	全国自由式滑雪U型场地冠军赛	内蒙古扎兰屯	8天

2.2 自由式滑雪U型场地项目运动员年度训练周期划分

竞技状态变化规律、竞赛日程结构特征以及气候条件三方面共同决定自由式滑雪U型场地项目运动员将采用典型的年度单周期模式进行训练。故以马特维耶夫（Matveyev）提出的单周期训练基本模型为框架，在年度训练周期具体划分上采用目标控制思想的“倒数时”充填式方法，以主要比赛日为标定点，向回程方向依次确定主要比赛阶段和竞赛时期以及完整的训练周期[9]。

首先，设置目标性比赛和竞赛赛程安排是确定比赛阶段的直接依据。本项目比赛时间主要集中在冬季的12月至次年3月（见表1），由此计算可知比赛阶段为16周。在之前加入4周[10]赛前阶段，其原因为运动员个人特点、竞技状态阶段性特征、比赛前的专门准备以及模式化训练和赛前适应需要一定的时间[11]。这两个阶段共同组成20周的竞赛时期。其次，与竞赛期相比，一个宏观周期内的准备期应是其1.3－1.5倍[12-13]。综合考虑全年总周数、训练实际情况以及训练任务变化前提下，以竞赛期的1.3倍计算，故而将准备期设置为26周。竞技能力的提升是循序渐进的过程，是从局部到整体、一般到专项的逐渐转移。技能类项目无论是全面、基本技术的广泛性，亦或高难、特长技术的层次性，还是技术动力定型的恒常性以及动作编排的动态发展都与训练时间成比例。此外，雪季时间、场地等均是限制准备期训练内容选择的关键要素，由于无法完成体能和雪上专项技术训练同时进行的双重任务。所以，又将准备期细分为一般准备和专项准备，都包括国内外陆地和雪上训练阶段。最后，身体机能变化规律证明激烈、紧张的比赛时期所造成身体、心理和精神等疲劳无法短时间内消除，即使肌肉疲劳消退速度较快，但是心理以及精神疲劳仍将持续影响运动员日常训练[14-15]。而从整个年度训练周期时间来看，长期身体机能高度动员和心理高度紧绷的状态对运动员机体刺激较深，因此过渡期设置为4周[16]以促进其身体机能恢复。具体年度训练周期划分见表2。

分析表2发现，在准备期国内、外陆地和雪上训练交替进行。其主要原因有两方面：第一，与陆地项目相比，本项目与之存在的差别主要在于训练场地的特殊性。目前国内没有可供运动队在非雪季（国内4－10月）进行专项训练的U型场地，若想进行专项训练只能利用国外的场地[17-18]。换言之，能否提供专项训练场地成为该项目发展以及获取优异运动成绩的决定性因素之一。第二，时间结构的不同致使各时期训练目标、任务和内容出现差异性。准备期刚好处于非雪季时间段，在此期间如果只进行陆地训练，那么运动负荷的累积效应[19]将使运动员产生心理和生理双层面疲劳，更为严重的是会导致运动员“雪感”显著下降。若是以此状态进入雪季时间（国内11月—次年3月），即使运

动员能有较好的训练状态，但却因“雪感”降低而无良好的滑雪状态，将不利于雪上专项训练以及比赛。基于以上考虑，在非雪季去国外“寻找雪”以满足运动员技术动作储备需求。如此既能完成雪上专项训练任务——保持滑雪感觉（雪感），又能让运动员适应不同的训练环境和专项场地（U 型池），还能通过变换训练环境使运动员免于枯燥、单调的日常训练。

表 2　自由式滑雪 U 型场地项目年度训练周期划分

月	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
时期	准备期								竞赛期			过渡期
	一般准备				专项准备							
阶段	国内陆地	国外陆地和雪上		国内陆地	国外陆地和雪上		国内陆地	赛前阶段	比赛阶段			恢复阶段
周数	4	6		4	10		2	4	16			4
主要任务	体能训练注重全面身体训练；技术方面以加强运动员空间感觉训练为主	保持滑雪感觉，发展全面技术		体能训练；技术方面提高运动员空中技术动作环节的完成质量，强调“抓板”	提升专项运动技能，全面技术训练相应减少，高、难、特长技术训练比例增加，技术组合动作难度增加；专项体能训练		专项体能和专项技术储备；调整训练状态	发展专项竞技能力，强化完整套的成技术动作训练；调整状态，做好参赛准备	参加比赛，最大限度的发挥已有的竞技能力；注意安排好比赛期间的负荷节奏，采取多种措施促进赛间恢复			积极性恢复为主，辅以自然恢复等方式；总结全年训练的经验和教训

注：表中准备期各训练阶段周数是统计队伍 2018—2019 赛季年度训练安排所得

综上所述，本项目年度周期特征：（1）准备期时间长于竞赛期，过渡期最短。（2）陆地训练和雪上训练交叉进行。这种周期安排模式表现出项目的特殊性和运动训练过程的连续性、系统性，在遵循运动训练规律的前提下，保证运动员机体能够适应竞赛环境并发挥最佳竞技状态，将所获得竞技能力有效运作进而在比赛中获得优异运动成绩。

2.3　自由式滑雪 U 型场地项目运动员年度训练安排

2.3.1　年度训练内容　观察国家队 2018—2019 赛季全年训练课发现，训练内容主要包括技术和体能训练课，技术训练又分为蹦床训练、跳水训练、气垫训练以及雪上专项训练。技能类项目在技术训练内容上突出特长技术训练的同时应强调高强度、高难度、高质量的在专项场地（U 型池）内完成系列技术动作，其学习与发展具有特定的程序性、层次性和渐变性，即需要经过蹦床→跳水→气垫→雪上专项训练四个程序，实现简单到复杂、基本到高难的渐变过程，最终才能掌握高、难、新、稳、美的专项技术动作[20]。

不存在脱离技术的体能训练，也没有脱离体能的技术表现[21]。完美的技术表现与体能密不可分，因此，体能训练应当贯穿于年度训练的各个时期。每一场比赛运动员要进行预赛 2 轮，决赛 2 ~ 3 轮，每一轮比赛运动员需要在专项场地（U 型池）内完成 5 ~ 6 个高难度动作包括旋转、空翻等，并且在此基础上要进行抓板（以手抓滑雪板的不同部位）[22]。另外，每一轮比赛都要求运动员短时间（约 1min）内对抗“恶劣”的比赛环境（海拔、天气、昼夜等变化）的基础上以专项技术动作的不同排列、组合完成比赛。由上可知，运动员需要在特定环境下完成复杂多变的专项技术动作，故而，以能量代谢系统训练为基础，发展与专项契合的运动能力才能实现专项技术的完美发挥。

综上可得，自由式滑雪 U 型场地项目训练内容主要分为技术训练和体能训练，详见图 2。其中技术训练呈现程序性、层次性、渐变性和复杂性的特征。与夏季项目相比，本项目体能训练特征主要体现在需要增强运动员对抗“恶劣”比赛环境的能力。

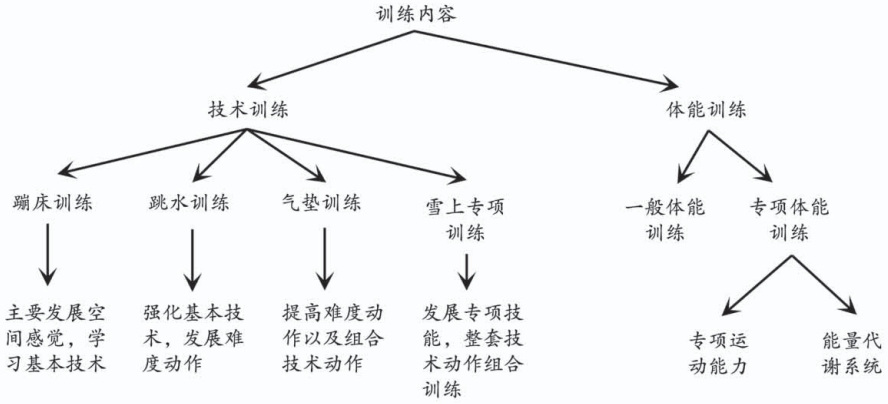

图 2　自由式滑雪 U 型场地项目年度训练内容图

（1）训练内容在各时期的比例。通过统计并计算国家队备战 2018—2019 赛季全年训练课得到表 3 和 4 中数据，全年训练内容在各时期占比不同且变化程度较大。从表 3 中数据计算可知，全年技术训练和体能训练比约为 1.5∶1。运动技能习得存在阶段性变化和生理规律，每一阶段长短也随项目技术动作复杂程度而有所不同[23]。技能类项目技术动作结构的复杂性、运动技能形成的周期性造成的技术训练比例高于体能训练，但由于气候条件限制使其比例也不至于太高。此外，表 3 还显示一般准备期的初始国内 - 陆地阶段和过渡期的体能训练内容所占比例最大，技术训练内容比例降至最低。出现这种比例变化的原因是非雪季、训练时期的始末以及专项场地迫使技术训练只能进行单一的蹦床训练，此时技术训练内容比例下降而体能训练比例则升至最高。

表 3　自由式滑雪 U 型场地项目年度训练内容统计表（单位：%）

时期		阶段	体能训练	技术训练
准备期	一般准备	国内 - 陆地	72.7	27.3
		国外 - 陆地和雪上	28.8	71.2
	专项准备	国内 - 陆地	34.7	65.3
		国外 - 陆地和雪上	22.6	77.4
		国内 - 陆地	50	50
竞赛期		赛前阶段	25.3	74.7
		比赛阶段	18.7	81.3
过渡期		恢复阶段	70	30

表 4　自由式滑雪 U 型场地项目年度技术训练内容统计表（单位：%）

时期		阶段	蹦床训练	跳水训练	气垫训练	雪上专项训练
准备期	一般准备	国内 - 陆地	27.3	0	0	0
		国外 - 陆地和雪上	18.2	0	4.5	48.5
	专项准备	国内 - 陆地	24.5	40.8	0	0
		国外 - 陆地和雪上	9.5	0	15.7	52.2
		国内 - 陆地	50	0	0	0
竞赛期		赛前阶段	5	0	14.2	55.5
		比赛阶段	2.5	0	6.3	72.5
过渡期		恢复阶段	30	0	0	0

经跟队期间观察队伍训练可知，陆地训练包括体能训练、蹦床训练和跳水训练，雪上训练包括气垫训练和雪上专项训练。由表 4 数据可得，准备期陆地训练和雪上训练比例约为 3∶1。而到了竞赛期陆地训练和雪上训练比例实现翻转约为 1∶3。当进入竞赛期后，训练任务转变为以比赛为主，应力求使运动员的机体适应比赛的要求和条件，将陆地训练习得的竞技能力集中到雪上专项比赛能力[24-25]。所以雪上训练内容迅速增加。此时，以雪上专项训练为导向引领陆地训练才能实现陆地

训练效果快速转化为雪上专项技能。据表 4 显示，蹦床训练贯穿整个年度周期计划，跳水训练只出现在特定时期以及气垫和雪上专项训练同时出现。另一个比较明显的现象就是跳水、气垫和雪上专项训练在不同时期的不同阶段中皆有百分比为 0 的现象。此外，通过计算可知蹦床、跳水、气垫和雪上专项训练比例约为 4∶1∶1∶6。经访谈教练组得知，蹦床、跳水、气垫训练都是雪上专项训练的技术储备，这种程序训练有利于运动员掌握专项技术动作。运动员的时间、空间感觉以及本体感觉是运动员专项动作学习的基础，蹦床训练对于此方面能力的提高具有无可替代的作用。跳水训练只出现在特定时期是由于天气、水温等条件制约。以专项场地（U 型池）为基础开展的气垫训练更加接近雪上专项训练，然而它只被用来分解学习特定难度技术动作，即使二者同时出现在运动员训练过程中，但是气垫训练比例较低。

（2）训练内容的变化趋势。将表 3 和表 4 年度训练内容占比绘制成趋势变化图（图 3 和图 4）。

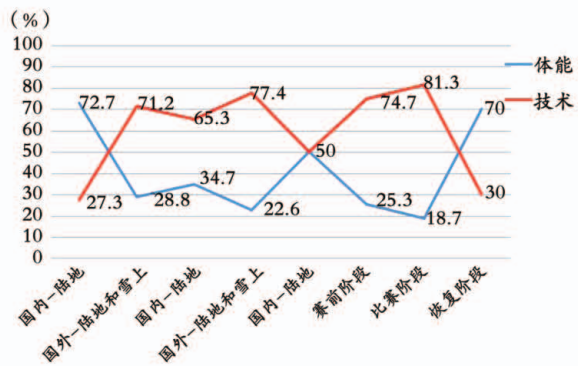

图 3　自由式滑雪 U 型场地项目年度训练内容变化趋势图

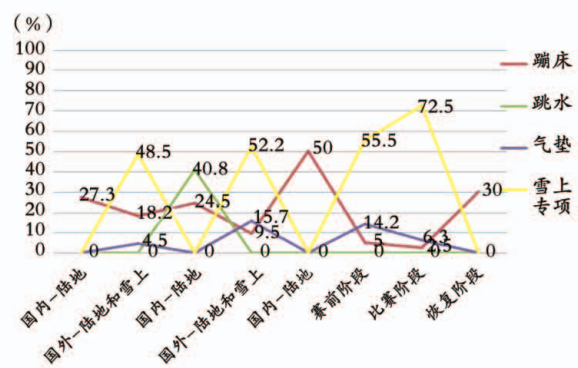

图 4　自由式滑雪 U 型场地项目年度技术训练内容变化趋势图

若以折线将图 3 最高点和最低点相连发现，年度技术训练内容变化趋势形似“M”，体能训练变化趋势则与之相反形似“W”。而从图 4 发现，各技术训练内容变化趋势为“陡峭”的山峰式，以雪上专项训练最为明显。出现上述特征原因可以归结为：①项目特征决定了本项目主导因素是技能，体能则是起到为技术表现“保驾护航”的作用。另从训练时间和任务来看，有限时间内学习、发展和提高技术动作以提高技能水平是技能类项目的主要任务，故而技术训练和体能训练变化趋势相反。②场地、器材、时间、气候等条件都是限制技术训练内容的因素，其中跳水、气垫和雪上专项训练除要充分考虑气候条件外，还需要考虑训练当天天气情况，例如温度、风向以及湿度等。故而技术训练内容变化忽高忽低呈现“陡峭”的山峰式。

2.3.2　年度运动负荷时间统计　通过统计国家队备战 2018—2019 赛季全年训练课时间可知，本项目一次训练课为 2.5 ~ 3h，一天 2 次训练课，一天训练时间为 5 ~ 6h；每周训练课次数为 9 ~ 11 次，每周训练课时数为 22.5 ~ 33h。全年训练共计 50 周，全年训练天数为 350 天，全年共计课时数（全年共计课时数 = 全年训练周数 * 每周训练课时数）为1 125 ~ 1 650h。年度训练量统计见表 5。

表 5　自由式滑雪 U 型场地项目年度训练时间统计表

时期		阶段	训练周数（周）	训练天数（日）	训练时间（h）
准备期	一般准备	国内－陆地	4	28	90 ~ 132
		国外－陆地和雪上	6	42	135 ~ 198
	专项准备	国内－陆地	4	28	90 ~ 132
		国外－陆地和雪上	10	70	225 ~ 330
		国内－陆地	2	14	45 ~ 66
竞赛期		赛前阶段	4	28	90 ~ 132
		比赛阶段	16	112	360 ~ 528
过渡期		恢复阶段	4	28	90 ~ 132

注：表中训练时间（h）= 每周训练课时数 * 周数

由表 5 计算可知，准备期为 26 周（182 天），课时数为 585 ~ 858h，占全年训练总课时的 52%；其中一般准备期为 14 周（98 天），课时数为 315 ~ 462h，占准备期总课时的 53.8%；专项准备期为 12 周（84 天），课时数为 270 ~ 396h，占准备期总课时的 46.2%；一般准备长于专项准备。其原因为技能类项目需要大量的时间来学习、发展和精琢技术，才能达到量变到质变的效果。而在建立、发展和完善专项技能和竞技状态过程中则需要综合提

升各方面运动能力，故而耗时较长。

竞赛期20周（140天），竞赛期课时数为450～660h，占全年训练总课时的40%；其中赛前阶段占竞赛期总课时的20%；比赛阶段占竞赛期总课时的80%。竞赛期主要以参加比赛为主，训练为辅，故而训练课时相对减少。但是每一次比赛都要求运动员全力以赴，运动员机体各系统、器官之间保持着高度协调才能完成高、难、新、稳、美的专项技术动作。

过渡期4周（28天），课时数为90～132h，占全年训练总课时的8%，此阶段运动员已完成比赛任务主要目的转变为调节身体、心理和神经系统紧张度以加速机体恢复过程，所以过渡期课时数最少。

3 结 论

（1）自由式滑雪U型场地年度训练安排是以赛程和气候为导向，以竞技状态变化为理论依据的典型的单周期训练模式。

（2）本项目年度训练周期划分为准备期26周，其中包括一般准备（14周）和专项准备（12周）；竞赛期为20周，其中包括赛前阶段（4周）和比赛阶段（16周）；过渡期为4周。总体而言，准备期时间长于竞赛期，过渡期最短。整个年度训练是国内、外陆地训练和雪上训练穿插进行，在不同的时期、阶段以不同的训练内容为主，其中陆地训练包括体能训练、蹦床训练和跳水训练，雪上训练包括气垫训练和雪上专项训练。

（3）对年度训练内容统计发现技术训练和体能训练比约为1.5∶1。高、难、新、稳、美的专项技术动作学习需要经过蹦床训练→跳水训练→气垫训练→雪上专项训练四个阶段，其年度训练内容安排比例约为4∶1∶1∶6。冬季雪上项目受气候制约致使技术训练内容在一定条件下也受气候条件限制，表现为蹦床训练贯穿整个年度训练过程，跳水、气垫和雪上专项训练在不同时期和阶段皆有百分比为零的现象。因此，技术训练内容随时间、地点、训练任务不同而变化，掌握技术训练内容之间动态关系是保证专项技术动作学习和发展以及全年训练计划顺利实施的核心因素。

（4）从运动员年度训练内容变化趋势图来看技术和体能变化趋势相反，结合本项目特征可知，年度训练内容安排当以技术训练为核心，进而形成技术是主线，体能是保障的训练内容体系。

（5）以技术动作编排展现个人技能的项目中，全年运动负荷变化趋势主要受技术难度影响，运动员负荷强度和量的变化主要是全面、基本技术向高难、特长技术训练转变的结果。故掌握技术训练与运动负荷内在结构与规律关系，促进运动员竞技状态变化呈螺旋式上升、波浪式前进，直至其在本年度特定竞赛期内出现竞技状态高峰。

参考文献：

[1] 李捷，王晓军，李端英，等. 论运动训练的科学化与当前中国竞技训练实践的几个关键问题（下）——“系统”训练原理及其分期设计的生物逻辑[J]. 成都体育学院学报，2018，44（6）：90－96.

[2] 姚颂平. 继承与弘扬马特维也夫教授的运动训练学术思想[J]. 体育科学，2006（11）：3－6.

[3] 邵作刚，付岩. 试论技能主导类难美项群赛前竞技状态的积累[J]. 沈阳体育学院学报，2004（4）：563－565.

[4] 田麦久，麻雪田，黄新河，等. 项群训练理论及其应用[J]. 体育科学，1990（6）：29－35，94.

[5] 陈璨，刘鹏. Y平衡测试在我国自由式滑雪U型场地技巧项目中的相关性研究[J]. 哈尔滨体育学院学报，2018，36（6）：39－44.

[6] 资薇，熊焰，于洪军，等. 训练分期理论面临的挑战与未来发展[J]. 体育学研究，2019，2（1）：69－80.

[7] 陈小平. 运动训练长期计划模式的发展——从经典训练分期理论到“板块”训练分期理论[J]. 体育科学，2016，36（2）：3－13.

[8] 延峰，陆峰. 对训练分期问题研究的认识[J]. 首都体育学院学报，2001（1）：34－37.

[9] 田麦久，刘大庆. 运动训练学[M]. 第1版. 北京：人民体育出版社，2012：367－368.

[10] 列·巴·马特维耶夫. 建立大周期运动训练中的模型目标方法[J]. 首都体育学院学报，2004（3）：1－5.

[11] 列·马特维也夫，姚颂平. 安排运动训练的原则和规律[J]. 体育科学，1991（6）：57－60.

[12] Vladimir Lyakh，Kazimierz Mikołajec，Przemysław Bujas etal. Review of Platonov’s “Sports Training Periodization. General Theory and its Practical Application” － Kiev：Olympic Literature，2013（part two）[J]. Journal of human kinetics，2014，46：273－278.

[13] Vladimir Lyakh，Kazimierz Mikołajec，Przemysław Bujas etal. Review of Platonov’s “Sports Training

Periodization. General Theory and its Practical Application" – Kiev: Olympic Literature, 2013 [J]. Journal of human kinetics,2014,44:259 –263.

[14] 中华中医药学会团体标准,王天芳. 疲劳的评定标准[J]. 中华中医药杂志,2019,34(6):2580 –2583.

[15] 刘江山."轮转冰"训练模式的理论与实践研究[D]. 上海:上海体育学院,2019.

[16] 郑晓鸿. 高水平运动员年度周期的项群特征[D]. 北京:北京体育大学,2003.

[17] 范春来. 我国 U 型场地单板雪上技巧项目发展的研究[D]. 北京:北京体育大学,2007.

[18] 康建鑫. 我国优秀单板滑雪 U 型场地技巧运动员核心力量训练的实证研究[J]. 哈尔滨体育学院学报,2018,36(2):28 –34.

[19] 金乃婧. 运动负荷的理论研究[D]. 北京:北京体育大学,2019.

[20] 杜承润,王子朴. 自由式滑雪 U 型场地项目运动员专项体能训练内容与方法探索[J]. 山东体育学院学报,2020,36(4):88 –94.

[21] 茅鹏,严政,程志理. 一元训练理论[J]. 体育与科学,2003(4):5 –10,18.

[22] 2018 版国际自由式滑雪竞争规则(ICR)[S].

[23] 杨叶红,王树明. 直觉、顿悟与超然:运动技能习得过程及学习策略[J]. 山东体育学院学报,2019,35(2):103 –106.

[24] 李忠堂. 我国优秀越野滑雪运动员专项耐力年度训练结构研究[D]. 上海:华东师范大学,2016.

[25] Choi, Hye – Jung; Chung, In – Sub. The effect of Periodization Program to the Pre – season Physical Fitness Conditions in Alpine Ski Racers[J]. KINESIOLOGY,2006,8(1):11 –14.

[26] 贺业恒. 以心脏自主神经功能评价少年竞走运动员 4 周训练负荷的研究[J]. 南京体育学院学报,2021,20(2):46 –52.

[27] 向军. 我国运动训练理论研究进展的 Citespace 分析[J]. 南京体育学院学报,2019,18(8):66 –73.