



Bundesinstitut
für Sportwissenschaft

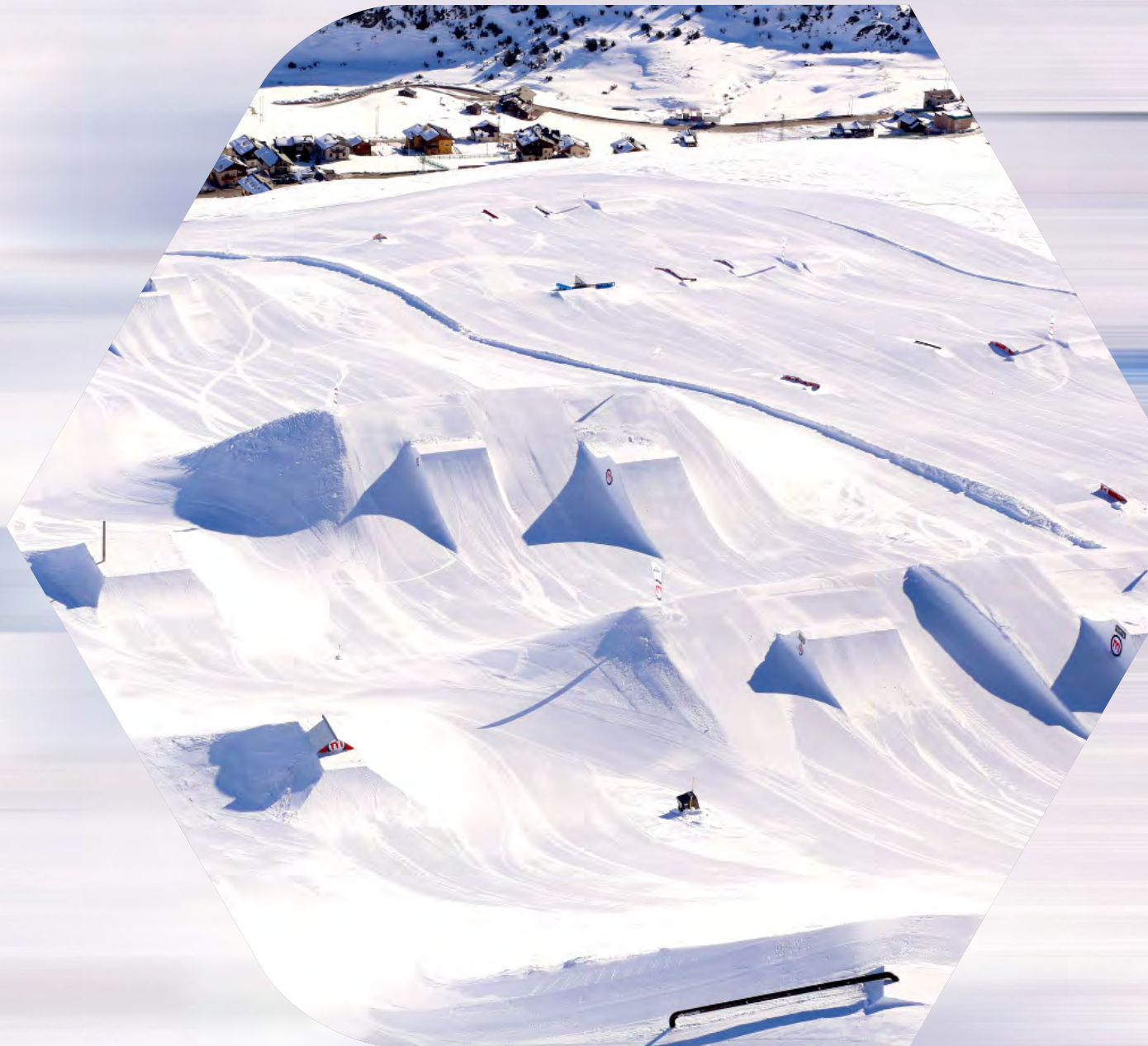


Wir helfen
dem Sport

Dirk Scheumann & Marco Rues

滑雪公园

新类型冬季运动设施



Dirk Scheumann & Marco Rues

滑雪公园

新类型冬季运动设施

德国国家图书馆书目信息

德国国家图书馆已将该出版物登记到德国国家书目中；详细的书目数据可通过网站“<http://dnb.d-nb.de>”调阅。

版本说明

出版商

Bundesinstitut für Sportwissenschaft
(德国联邦运动科学研究所)
Graurheindorfer Straße 198 · 53117 Bonn
info@bisp.de
www.bisp.de

日期

2016年3月

排版

Elke Hillenbach

序

自由式双板和单板滑雪运动在全球冬季运动项目中越来越受欢迎。同时，针对该类运动还设立了竞技运动评级，这也促使了自由式双板和单板滑雪运动成为冬季奥林匹克运动会的固定项目。

专业且符合需求的运动设施是保障运动成绩的基础。而且，单单是富有吸引力的运动场所就已经能激起人们的运动热情，这也是保证之后形成竞技运动文化的基本前提。如果缺少这些运动场所，那么就难以在国际比赛中成功取得顶尖的运动成绩。德国运动员们在新的奥林匹克冬季运动类别（例如：U 型场地技巧、障碍技巧和越野赛）中所取得成绩就能证明这一论点。2014 年索契冬季奥运会上，自由式双板和单板滑雪运动类别共举办了 20 个竞技项目（总共 98 个）。而德国运动员中无一获得奖牌。成绩不佳的原因也在于，相较于世界上成功的一些国家（例如：美国、法国、加拿大和斯堪的纳维亚）德国的基础设施显然不足。

未来，在冬季奥运会上，这些新的运动类别还有更大的发展空间。可是在德国几乎没有适合自由式双板和单板滑雪运动项目训练和竞赛的设施。几乎也没有重点培养选手、新人团队和运动学校可用的运动设施，以及可用于教练员、教练和其他教学人员进行培训和进修用途的运动设施。

德国联邦运动科学研究所希望利用本参考帮助手册，为促进新类型冬季运动项目的设施建设作出贡献。本手册应帮助那些受委托规划“滑雪公园”的人员，确保他们更有保障地进行计划和布局，并在日后也能为这些高要求运动设施的运营提供帮助。

Michael Palmen

德国联邦运动科学研究所 (BISp)，运动场所专业部门

目录

序	3
目录	4
I 引言	6
1 当今的体育故事	7
2 为什么需要专业的滑雪运动设施?	7
3 宗旨和目标群体	9
4 安全	9
II. 基础	10
1 法律基础	11
2 技术基础	11
3 统计基础	11
III. 术语解释	12
1 滑雪公园方案——Smart-Style	13
2 滑雪公园	16
3 Halfpipe (U型场地) /Quarterpipe (单面管墙场地)	23
4 相关的类似设施	23
IV. 项目阶段——设计	26
1 目标群体、主导理念和最新趋势	27
2 融资和经济性	28
3 场地选择和位置	28
4 难度和管理系统	30
5 安全性和危险位置	31
6. 营销和沟通	32
7. 项目描述和互动解决方案	33

V. 建造时的安全技术方面	34
1. 建造原则.....	35
2. 建造各个设施.....	35
3. 标记和信号.....	42
4. 材料.....	43
5. 滑雪公园样板例子.....	44
VI. 运营时的安全技术方面	47
1. 运营方的安全事项.....	48
2. 维护和保养.....	48
3. 法律方面.....	50
VII. 附录	53
VIII. 术语	59
参考书目	64
各章节页面中的插图出处	65

I 引言

I



1 当今的体育故事

滑雪公园属于较现代的冬季运动场所，形成于单板滑雪运动已经较为普及的八十和九十年代。跟作为运动类别的冲浪项目类似，在七十年代末，基于单板滑雪运动形成了如今的自由式冬季运动项目。滑雪公园的历史也是单板滑雪运动的部分历史。最初的业余助滑道位于小山坡上，带有自己挖出的跳台，之后经过一步步发展后（可对比滑雪板产业发展），开始建造专业的滑雪公园设施，以满足日益增长的需求。1990年，在美国的科罗拉多州建成了第一个专业级别的设施。该设施被命名为“Vail 冬季运动场”(Winterstation Vail)，是第一批类似于公园的设施。而且成功也接踵而来——滑雪公园的方案在最短的时间内传播到全球，并且还在不断发展。

如今，自由式单板和自由式双板滑雪运动在冬季运动领域越来越重要。提供的活动和娱乐设施也正在逐渐满足所有级别目标群体的需求，他们正在从中寻求不一样的体验。如果说这些设施早期仅针对自由式滑雪运动爱好者，那么如今的活动与娱乐设施正吸引着各式各样的客户群体。这里值得一提的还有，现在已呈现出需求差别化的趋势。从最初的适合普通大众的滑雪公园形成越来越多的诸如儿童乐园（儿童滑雪公园）之类的基础设施，这些都是专门针对各个目标群体的需求定制的。

在奥林匹克冬季运动会、世界锦标赛和各种大型城市活动的带动下，自由式冬季运动项目的流行程度也得以提升。因此，滑雪公园的建造和运营明显对于这些运动项目的发展起到了重要作用。在设有人工建造的跳台、U型场地或越野赛道的公园里，如果基础设施缺乏修缮，将直接导致事故风险上升。可是，即使如此，在德国还存在部分这样的情况。所以，本指南旨在为滑雪公园的建造和运营提供第一手的指导。

2 为什么需要专业的滑雪运动设施？

用雪堆砌的跳台完美地复制了自然地形，并且运动员可以借此可有平稳且较长的飞行曲线，从而完成空中技巧。运营滑雪公园的一个明显优势就是，可改善对现场的监督，减少滑道旁的营救次数，从而降低成本。

同时不可忽视的还有，建造滑雪公园额外带来的众多观光、经济和体育优势。

2.1 观光优势

滑雪运动设施的运营方必须考虑客人的各种需求。多样化且高要求的观光游乐项目可以满足不断增长的活动和娱乐需求。另外明显的是，在未来几年，双板和单板滑雪运动仍然是冬季运动产业的核心业务。滑雪公园的目标群体通常比传统滑雪道的少，但是必须注意的是，滑雪公园的大部分客人都是年轻人，他们也正是滑雪运动的未来接班人。可以说，让青少年留下欢快记忆的冬季运动场地常常也受到成年滑雪运动员的喜爱，因此可以将滑雪公园以及公园内相关的基础设施看作是一项可持续投资。当然，滑雪公园影响的不仅是冬季运动的未来一代，还有他们的父母。尤其是与家庭一起滑雪度假时，像滑雪公园这样的基础设施可能是选择冬季运动场地的决定性标准，因为父母一般都非常重视孩子的娱乐兴趣。

2.2 经济优势

滑雪运动涉及的不再只是准备滑雪道，还要将滑雪道设计得具有吸引力，能激起人们的兴趣。玩法也越来越多样化，这还开启了新的可能性，而过去这些都是难以想象的。所以常规的普通滑雪道明显不够：固定的滑雪道、Carving（卡宾滑雪道）、Fun Slope（障碍滑雪道）以及滑雪公园现在都属于滑雪园区的标准设施。这些设施原则上适合所有年龄段和所有滑雪水平。规划和维护完善，尤其是安全的滑雪公园可以创造业绩，增加交际价值，吸引新的目标群体，最终抓住固定的客户群体。

2.3 体育优势

冬季运动的增长另外也促进了三项新领域的发展：Slopestytle（坡面障碍技巧）、Halfpipe（U型场地）、Big Air（空中大翻）和 Cross（越野）如今都属于单板和双板滑雪领域专业的自由式竞赛项目。而且考虑到训练员、教练以及滑雪运动教学人员的培训和进修，滑雪公园的地位也无法再被忽视。

滑雪公园还为儿童提供了挑战自我的机会，从而促进他们成长。在滑雪公园内的初体验机会越多，就能创造更多发展体育的条件。场地内的各种障碍物可以看作是帮助，有助于儿童学会不同运动。所以滑雪公园应被公认为在雪中的训练营，不仅推动运动项目发展，还能帮助儿童成长。

“在滑雪公园内，儿童和青少年在专业训练人员和教练的陪伴下可以快速成长。这样通过滑雪运动训练，就能寓教于乐，让儿童和青少年探索自己的责任感和独立性。”

（Friedrich May，国家认证体育和单板教师）

3 宗旨和目标群体

本指南应首先说明建造滑雪公园的各种不同的流程步骤。这里尤其须注意的是最低的安全要求，以便能保证尽量高的设施建造安全性。明显步骤如规划和建造将会详细说明，而且，维持运营这方面的内容也会作为不可或缺的流程进行突出讲解。

另外，本指南还详细地对入门设施（Kicker(跳台)或其他人工设施）进行解释和说明，以提高滑雪安全性。每个滑雪公园的详细建造说明书都将超出本指南范围。有关其他更多信息，我们将提供一些公司供参考，这些公司专门致力于滑雪公园设施的设计。

本指南原则上可为不同需求的读者提供帮助。其内容不仅针对观光旅游区、政府机关或滑雪道运营方，而且也面向个人滑雪公园设计师、场地造型师或其他所有对该主题有兴趣的人士。因此，本指南为实现较小型的滑雪公园项目提供了具体的帮助。

“本指南特别为家庭滑雪场运营方提供了帮助，有助于在基础设施建设过程中提高安全性和质量”

(Michael Palmen, 德国联邦运动科学研究所户外运动设施部门主管)

4 安全

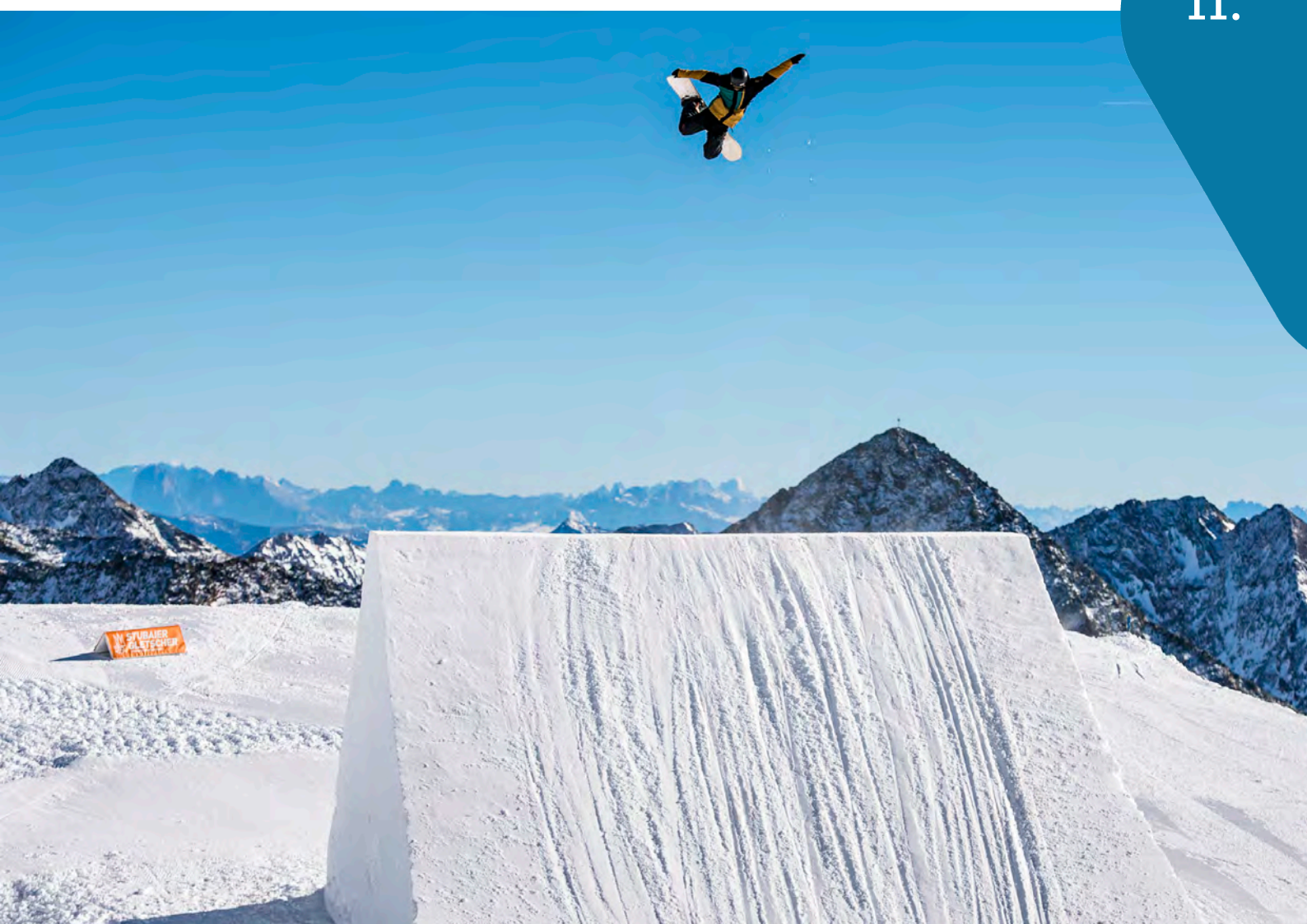
正确的规划与设计对于建造滑雪公园是必不可少的。滑雪道要在财务、技术和人员方面努力确保客人安全滑雪。对于门外汉而言，通常不容易区分安全跳台和危险跳台，因为并没有标准化的建造规定。

因此，在规划和建造设施时必须特别重视对潜在的危险进行提示。通过对合理的建造提出具体的提示和建议可以明显降低事故危险。

滑雪公园是滑雪园区特别的场地，只有按照合理的专业知识才能设计、建造、运营以及实现市场化。与外部专家合作非常有意义，同时也强烈推荐；后期自己内部工作人员也必须进修。对于外部服务提供商，应彻底检查其专业能力与相关项目经验，决不能仅因为价格低廉等因素就选用。

II. 基础

II.



1 法律基础

有关滑雪运动的法律和基础在德国依据有效的民法、刑法和公法标准以及 FIS 准则（10 项 FIS 双板和单板滑雪者行为准则）。

2 技术基础

无论在欧盟还是在德国，目前都没有针对滑雪公园安全提出统一要求的技术标准。但是正在致力于创编和实施这类标准。只是即使一些有关创编和运营的提案和指南已经发展多年，可是具体的说明书几乎没有。本参考帮助手册提出了相关的建议，有助于制定标准。即使如此，本手册也并不是标准化的参考。

3 统计基础

在 2014 年，有大约 42,000 名德国人在单板或双板滑雪时受伤。其中有 7,050 人需要住院治疗（statista ——统计门户网站）。根据法国、加拿大和美国的研究推测，在滑雪公园重伤的风险比一般滑雪道要高（依据的研究数据分别来自各国相关机构：Brooks、Evans & Rivara, 2010; Laporte et al., 2011; Goulet et al., 2007; Audema, Laport & Constans, 2007）。另外，各国的事数量调查表明，相比平地滑雪设施，在滑雪公园内更容易出现头部和背部或颈椎的受伤事故（10 项 FIS 双板和单板滑雪者行为准则；statista ——统计门户网站；Brooks、Evans & Rivara, 2010; Laporte et al., 2011; Goulet et al., 2007）。德国运动医学杂志指出，在滑雪公园内滑雪时头部受伤的风险比在一般滑雪道上要高出 1.69 倍（Ruedl et al., 2010）。

根据美国的研究，在跳台和 U 型场地上，每 1,000 名滑雪者就有 2.56 人受伤，该受伤风险也是高于 Rail（铁杆）（1,000 名滑雪者有 0.43 人受伤）和 Quarterpipe（单面管墙场地）（0.24 人受伤）（Russell et al., 2013）。

III. 术语解释

III.



在如今的现代单板和自由式双板滑雪运动领域，涌现出许多门外汉通常无法一下子就明白的新概念术语。常用的英语名称源自美国，同时也在欧洲地区使用。与本手册相关的概念术语将在下面进行说明。

1 滑雪公园方案——Smart-Style

以北美为榜样，在欧洲地区也在致力于打造统一的滑雪公园安全方案。滑雪公园使用者可以在滑雪公园 Smart-Style 看板上找到安全行为说明，该说明采用简洁的语言配以基本行为准则插图。但这些的前提是使用者在滑雪时要有自我负责的态度。“橙色”可以立即辨别出，用于明确分隔滑雪道。

滑雪公园的划分要易于理解，确保使用者能清楚找到方向。各设施通常按照其大小和相应的难度进行标记。入门部分也称为“Small”（低难度），针对没有公园滑雪经验的滑雪者。进一步的等级“Medium”（中等难度）和“Large”（高难度）由于缺少客观的标准，更多取决于公园设计师的主观判断，另外要求滑雪者具备丰富的经验。

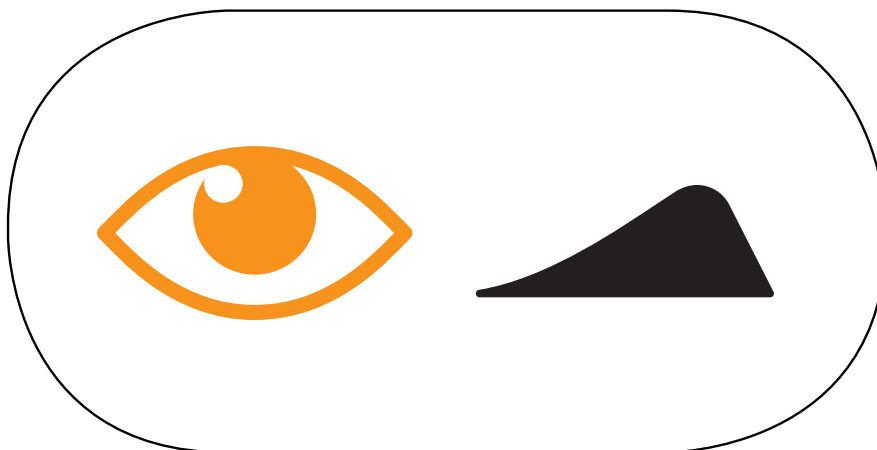
Smart-Style 滑雪公园方案包含：

- 橙色用作滑雪公园设施的标志（RAL 色 2003）
- 统一的正式标牌
- 明确提示各使用者自我负责
- 最重要的公园规定限制在四条
- 为初学者划分“Small”（低）难度。

下面简要说明四项最重要的公园规定：

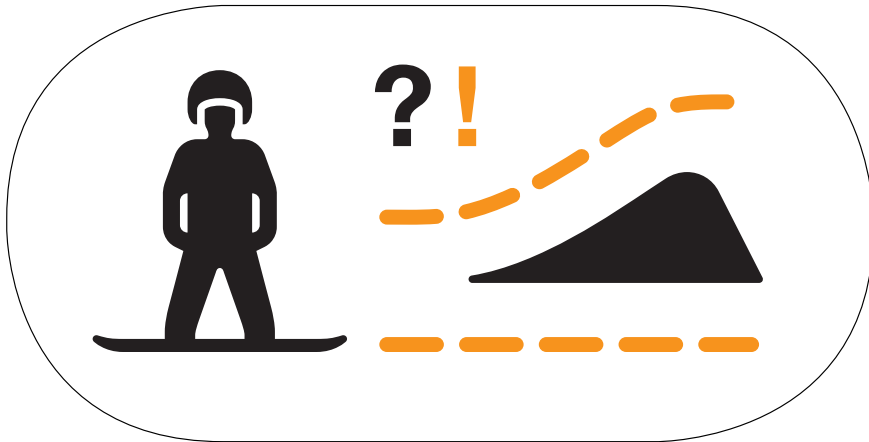
1. 先看再跳

使用者应事先查看所有障碍，并确保着陆点无障碍物。另外，在着陆后应尽快离开着陆区域。



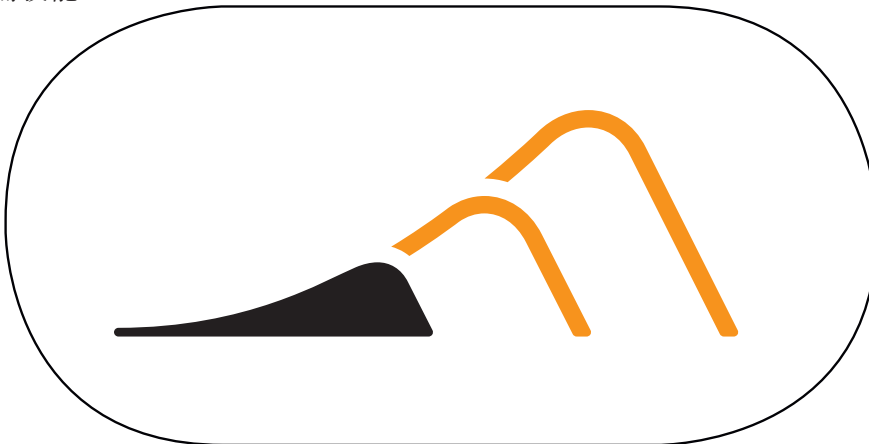
2. 规划滑行

使用者应考虑清楚，想要使用哪一设施以及如何使用。速度、滑道和跳跃都会直接影响技巧和着陆。



3. 慢慢开始

使用者，尤其是无经验者，应该从 Small（低难度）部分开始，针对更高难度（中等至高难度）应先学会所需技能。



4. 相互尊重

单板和双板滑雪运动员应相互尊重，并尊重自然。也就是首先不要给自己和他人造成危险，也不要留下垃圾，遵守公园规定。



Small（低难度）是什么意思？

Small（低难度）是提供给那些想要积累滑雪公园（首次）经验的人滑行的。

- ▶ Small（低难度）跳台具有最高 0.5 米的高度，因此非常适合入门者
- ▶ Small（低难度）也可以有人工障碍（Box(方箱)、Rail(铁杆)等），在滑道和障碍之间没有 Gap（凹口），并且雪面最多凸起 0.3 米
- ▶ 各个 Small（低难度）设施或布置的整个 Line（障碍难度）都用“small”（低难度）标牌标记
- ▶ Small（低难度）必须额外在空间上与更高难度隔开。

通常，Small（低难度）、Medium（中等难度）和 Large（高难度）这三个概念表示依 Line（难度）排列的各个障碍和跳台。这样即可有序地使用同一难度的部分。但是，如果公园只具备一种难度的设施，则可以在整个公园使用一个概念术语。



为了避免错误判断，分布于滑雪道上的颜色（蓝色、红色和黑色）应该仅在那处使用。能够掌握黑色滑雪道滑雪能力的人并不一定就能使用滑雪公园内的“黑色”跳台。

“许多运营方现在已经将滑雪公园分成了不同“Line”（难度）。Small（低难度）、Medium（中等难度）和 Large（高难度）这几个名称有助于使用者辨别难度，并选择符合自己能力的 Line（难度）。这样的统一方式可建议每个滑雪公园建造项目采用！”

（Lisa Zimmermann，德国自由式双板滑雪运动员，现役坡面障碍技巧世界冠军）

在跳跃宽度或高度方面，难以用 Medium（中等难度）和 Large（高难度）定义。在这里必须注意的是，难度往上并没有限制。在一些特殊的例外情况中，例如专业运动员的训练设施，还会提到 X-Large（超高难度）跳台或系列。

本指南主要针对入门级公园或低难度公园。

“所有人，无论是初学者还是专业运动员都可以滑行的障碍滑道，并且跳跃高度设置最高 0.5 米，这样即可被称为 Small（低难度）”

（Dirk Scheumann，Schneestern 滑雪公园总经理）



照片：Schneestern 滑雪公园

2 滑雪公园

滑雪公园一般是指自由式滑雪场地的总称，这样场地的特别之处在于，其拥有跳台、Jib（极博）设施，另外可能还有 Halfpipe（U 型场地）。跳台不同于 Jib（极博）设施的地方仅在于跳台是用雪堆砌的。Jib（极博）设施由人工材料制成，例如钢、塑料或木头。滑雪公园通常也被称为娱乐公园或地形公园。滑雪公园可以被定义为滑雪区域内封闭的场地，在滑雪公园内随处可见现代（还可能是未来）运动的身影，类似于滑板公园。音乐以及各种不同的娱乐设施，例如山上的酒/水吧或躺椅，可营造出各种风格的氛围。

在滑雪公园入口处，看板上罗列了各项正确使用设施的准则，同时也有助于保障滑雪公园安全。

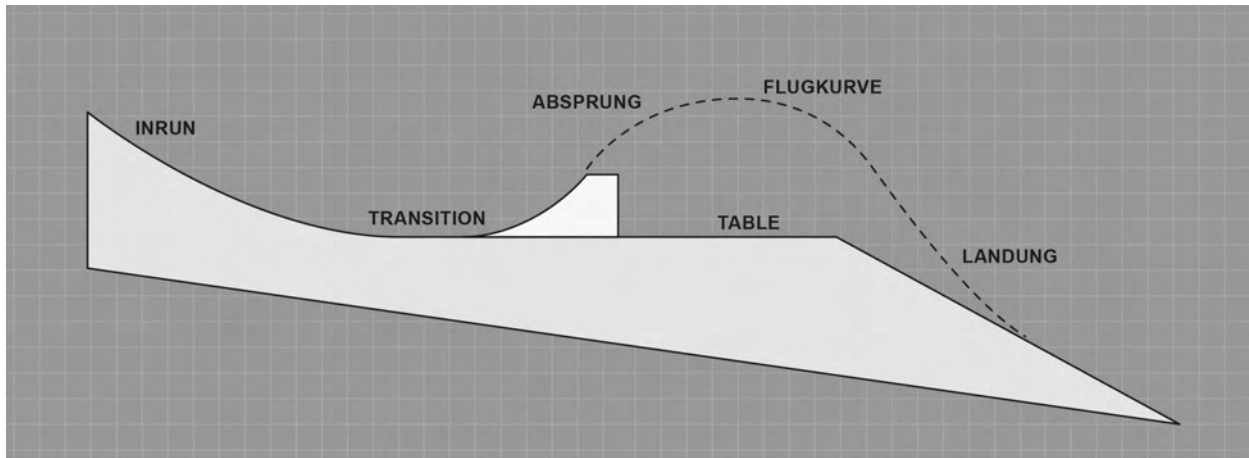
2.1 跳台

滑雪公园内最受欢迎的跳跃设施包括 Kicker（跳台）。滑雪者利用雪堆砌而成的 Kicker（跳台）斜坡可以在空中完成各种技巧（Grab(抓板)、Spin(转体)、Flip(空翻)）。

Kicker（跳台）的组成部分：

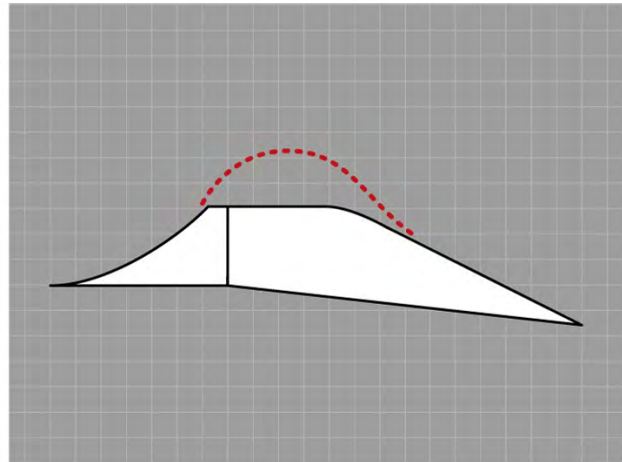
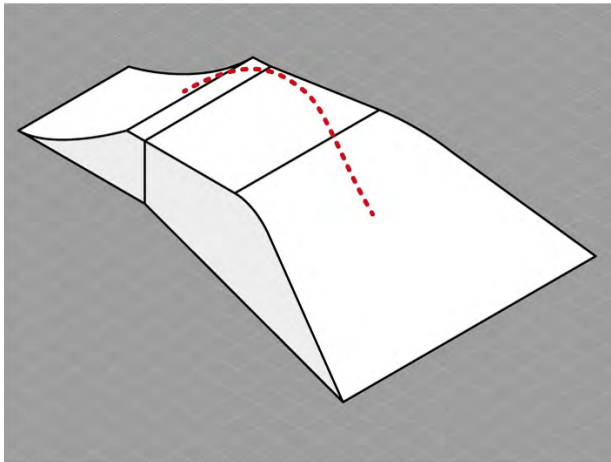
- ▶ 助滑道/Inrun：进入跳台的滑道或助滑道
- ▶ Transition（过渡段）：滑行面和滑面的凹形部分。
- ▶ 起跳角：影响飞行轨迹
- ▶ 飞行曲线：描述滑雪者在空中的飞行轨迹

- › Table（平台）：起跳和着陆之间的平坦区域
- › 着陆边缘/Knuckle：从 Table（平台）到着陆斜坡的过渡区域
- › 着陆斜坡：向下的斜坡段，在上面以最佳方式完成飞行曲线

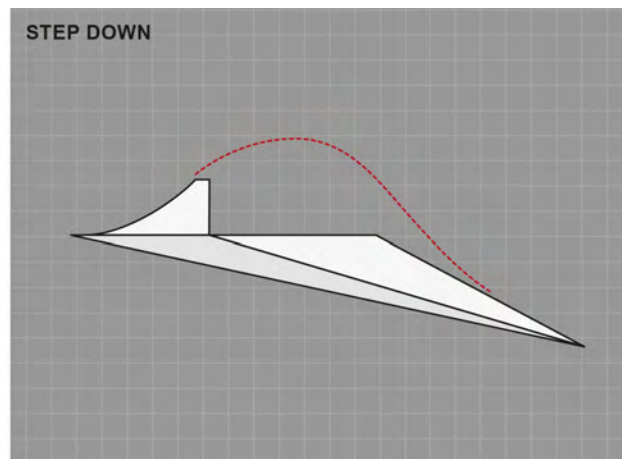
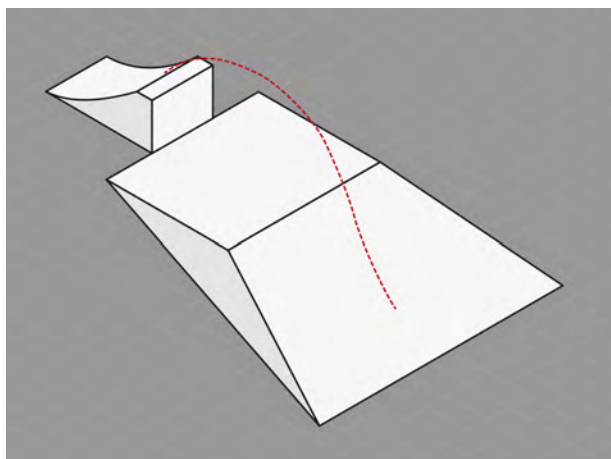


跳台也分很多种：

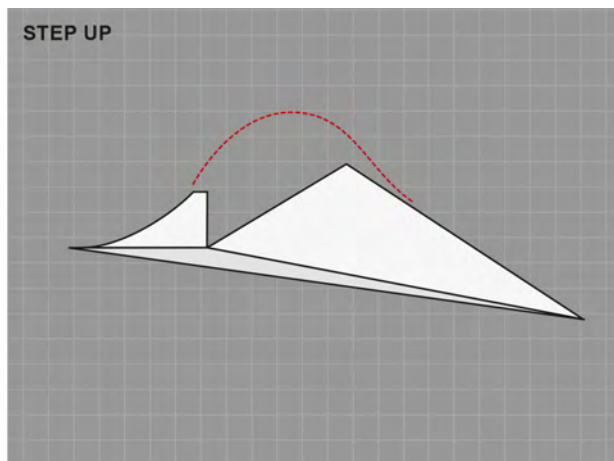
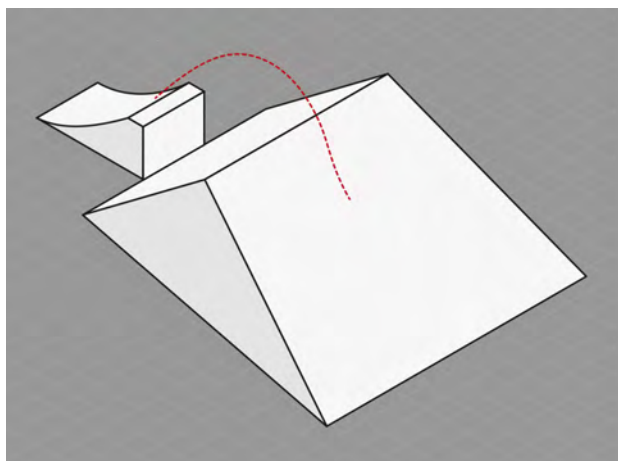
Tabletop：带平台式中间段（跳跃平台）的跳台，这种跳台的着陆点与起跳点处于同一高度——非常适合初学者。



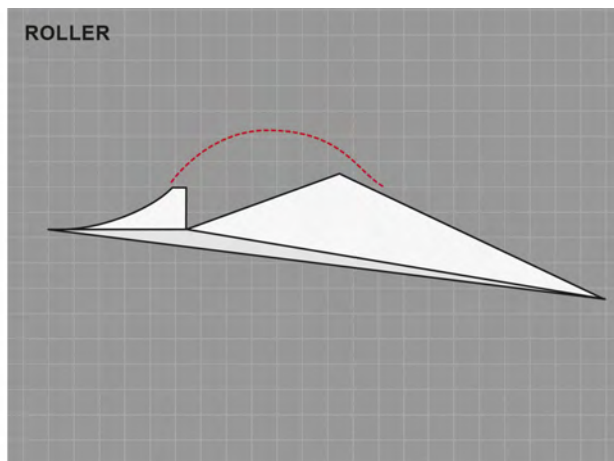
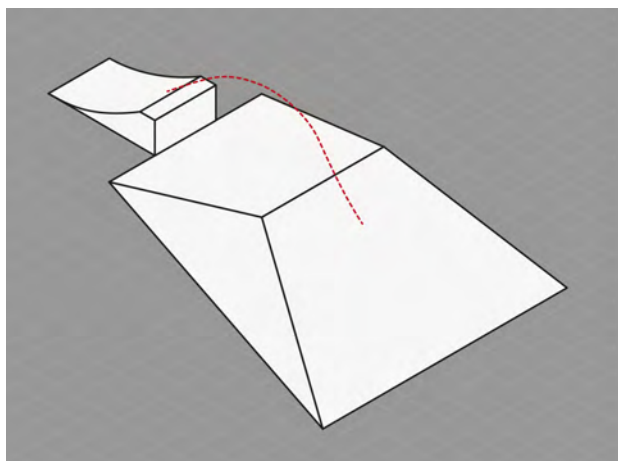
Step Down：起跳角陡峭的跳台，这种跳台的起跳点比着陆点高。



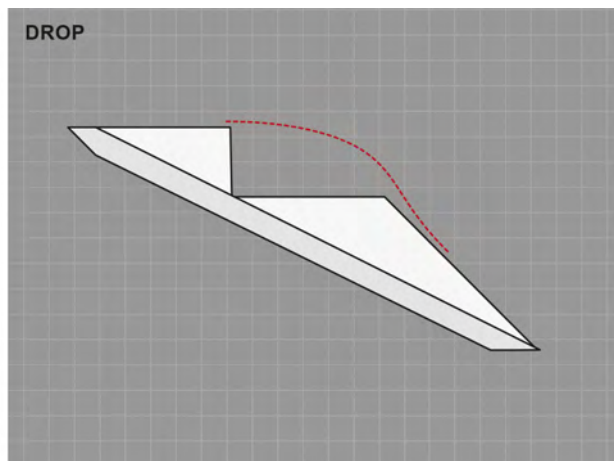
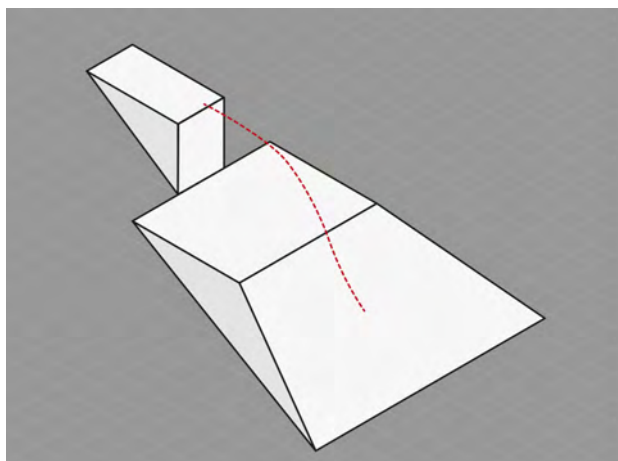
Step Up: 这种跳台的起跳点比着陆点低。



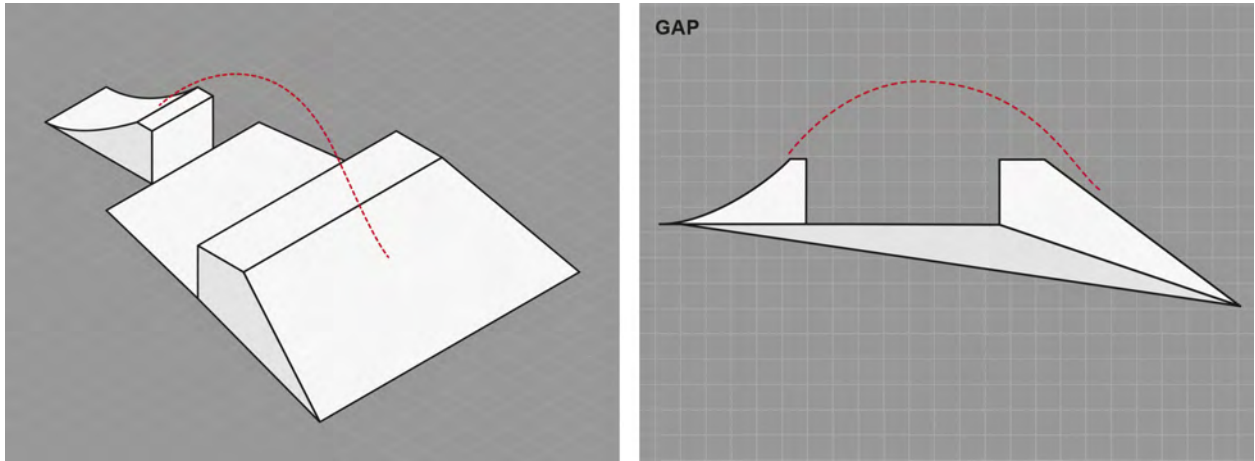
Roller: 跳台和着陆区域在形状上符合规划的飞行曲线。



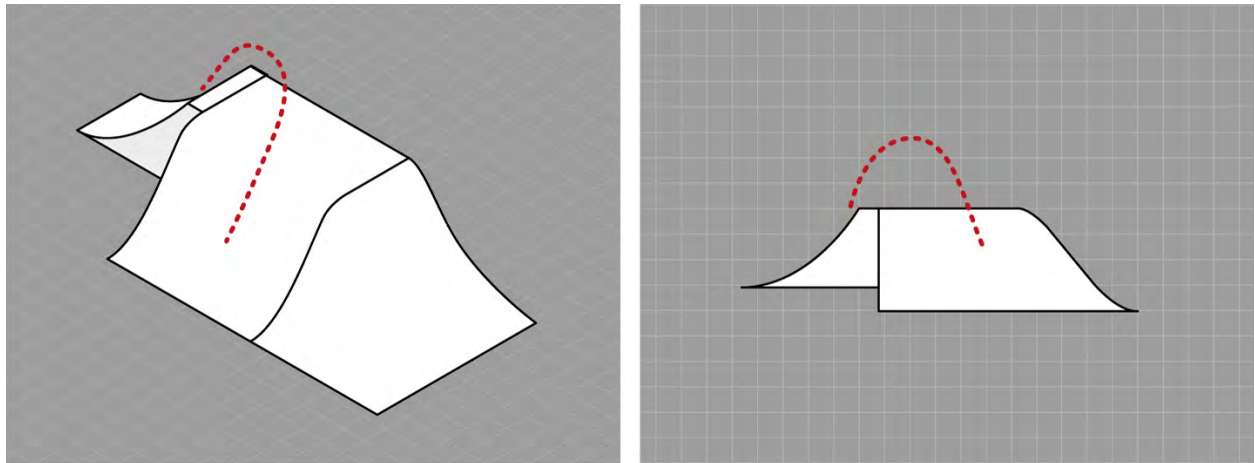
Drop: 起跳角平整的跳台，这种跳台的起跳点比着陆点高。



Gap: 这种跳台的起跳点和着陆点之间有一个“Gap”（凹口），而不是平台。



Hip/Corner: 这种跳台的着陆点与起跳点呈直角。



2.2 Jib（极博）

人造障碍物/Obstacle 被称为 Jib（极博）设施，Jib 在现代滑雪公园中是不可或缺的部分。Jib 由钢、塑料或木材制成，在滑雪公园内被建造成各种样式。这样即可在这些设施上尝试不同“滑行”技巧——专业术语叫做 shredden、sliden、jibben、tappen 或 bonken。坡面障碍技巧比赛通常会在比赛路线中加入 Jib（极博），但是也有纯粹的 Rail 或 Jib 比赛。

Jibben（极博）源于滑板运动。这些障碍物常常模仿城市设施，如扶手/栏杆、桌子、阶梯、台阶、集装箱或长凳。原则上，任何能够想象到的物品都可以成为滑雪公园使用者的挑战项目。因此，在设计公园时，可以发挥无限的想象力。



Box（方箱）： 在滑道上横着或直着放置且有较宽滑行面的障碍物——非常适合初学者。

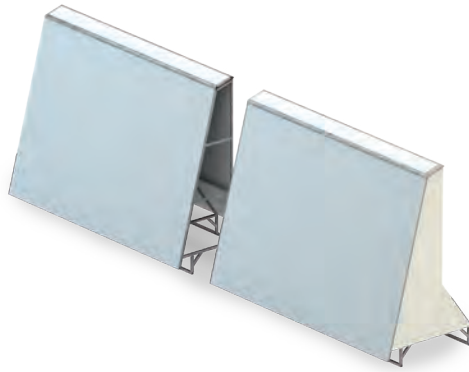


Rail（铁杆）：滑行面是圆形或平的金属栏杆（也称金属管）。可以弯曲成不同的形状。小的金属管宽度可以实现高难度的技巧，所以 Rail 也属于较难的 Jib。

除了直形（英语：Straight）、分段和弯角型（英语：Kinked），Box 和 Rail 也可以设置为弯曲的几何形状（例如：C 形、S 形、香蕉形或彩虹形）。相应的形状即源自其英语名称。



Park Bench（公园凳）和 Picnic Table（野餐桌）：外形类似于公园凳或野餐桌的设施。在大多数情况下，这些设施都采用金属边加塑料面组合而成。利用这两种设施，可以实现很多滑雪方式。



Wallride（单板墙）：通常用塑料制成的一种墙，几乎垂直放置，可以横向或纵向布置在滑道上。



Bonk/Lollipop：竖着放置的圆桶、垃圾箱、树桩或类似物品，带有小的起跳点。利用这些设施可以实现“Bonken”或“Tappen”动作，意思是用单板或双板短暂接触或碰到障碍物。



野餐桌



圆桶



Downrail (照片: Cyril Müller)

滑雪公园



Wallride (单板墙)



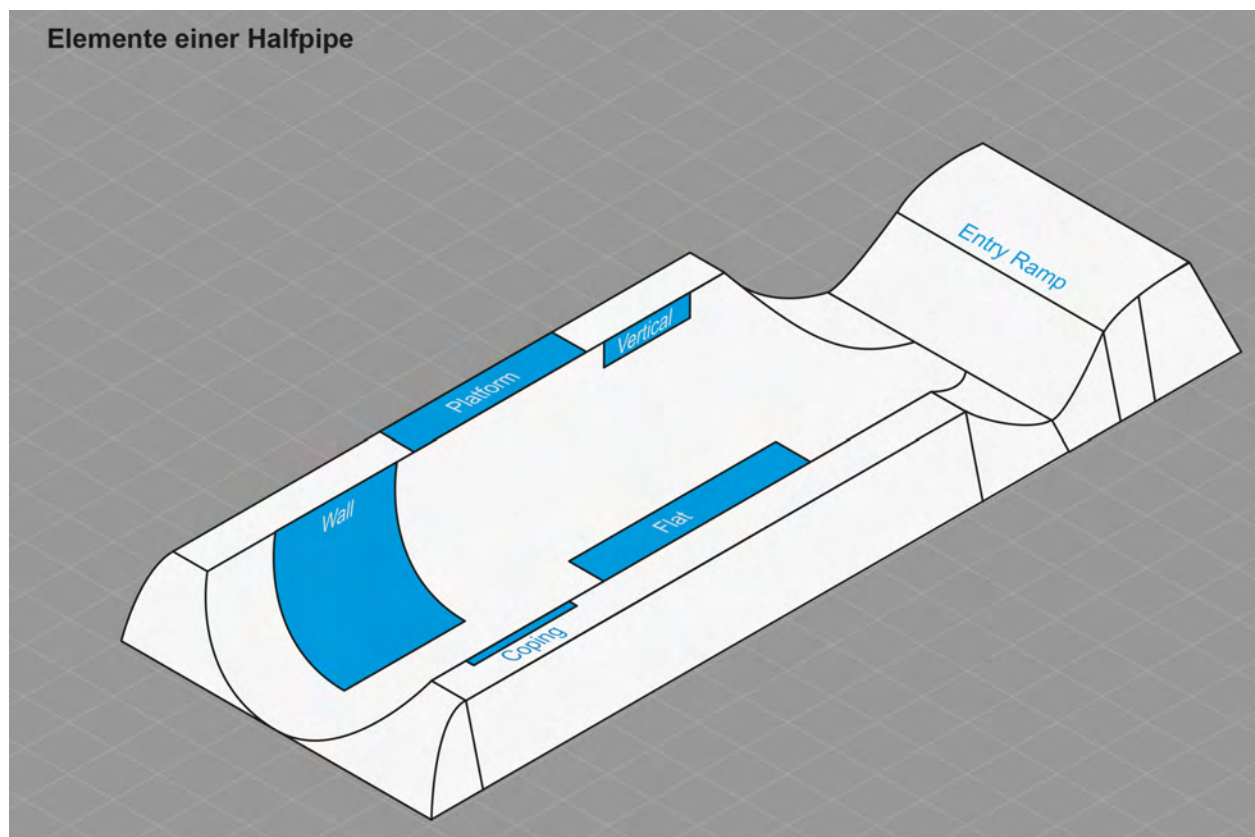
Industrial 管

3 Halfpipe (U 型场地) /Quarterpipe (单面管墙场地)

Halfpipe (U 型场地/U 型槽) 是指用雪建造的运动设施, 其形状像是沿纵轴线对半平分后形成凹槽的管道 (源自英语单词: half 和 pipe: 半管)。在比赛中要完成一次“Run” (滑行), 就需要在两边槽壁上交替完成各种技巧性动作。在滑板运动中也有 Halfpipe (U 型场地), 但是用雪建造的单板滑雪 U 型场地具有大坡度且长度更长。这种情况下, 不止通过自身肌肉力量, 还通过斜面获得动能。

在国际滑雪协会 FIS 的比赛中以及奥林匹克冬运会项目“U 型场地单板滑雪”中, 比赛细则对应设计的 Halfpipe (U 型场地) 尺寸作了规定 (www.fis-ski.com)。

U 型场地可分为小型 (最高约 1.5 米高)、中型 (1.5 米至 4 米高) 和大型场地 (比赛用 U 型场地: 从 4 米起)。槽壁高度和相关的半径对这些划分标准起着决定性作用。通常, 在建造 U 型场地时要确保半径不得过小, 否则会造成过大的压迫感。



4 相关的类似设施

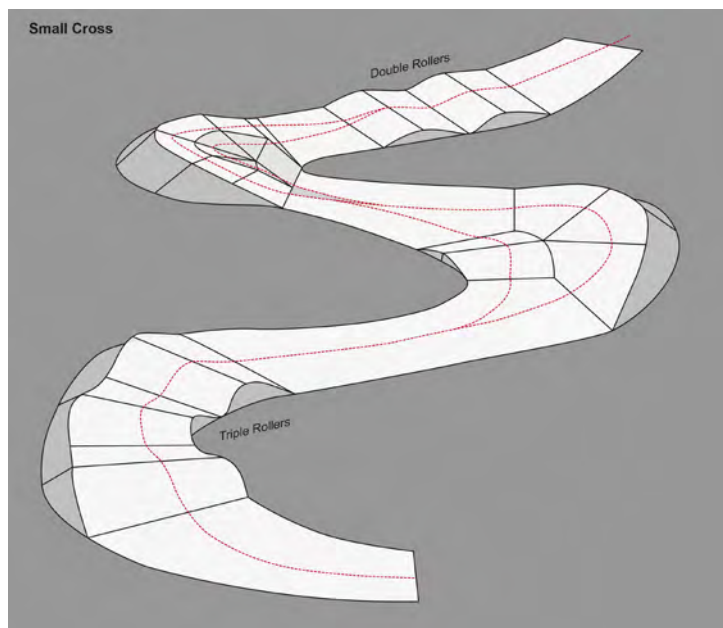
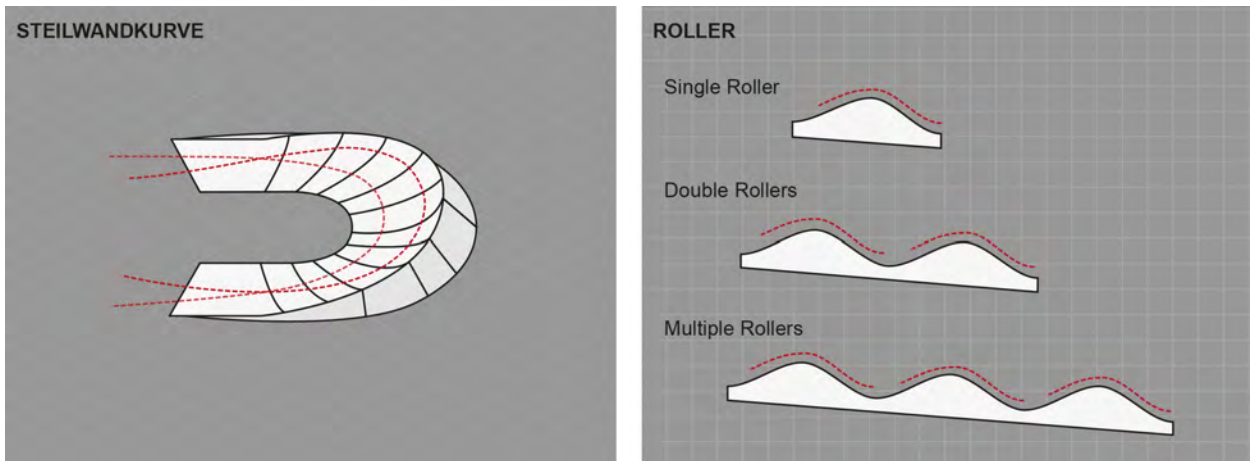
根据滑雪公园 (第一个冬季运动活动与娱乐设施) 方案, 期间开发出了其他的相关方案。基于这种发展, 希望更有针对性以及更好地了解那些对冬季运动活动与娱乐项目感兴趣的客人的需求与想法。另外, 体验冬季运动所带来的“活动与娱乐”这一需求已经非常大。相应的, 这种趋势要求针对不同目标群体对基础设施进行调整。

4.1 Cross (越野)

类似于摩托车越野/跳跃赛，在“活动与娱乐”冬季运动项目中也有人工建造的滑道，里面设置了各式各样的挑战项目，例如跳台、直壁弯道、速降或凸台：这就是 Cross (越野)。但这种方式的滑行根本上追求的是速度，而不是像滑雪公园那样不断寻求创意。双板和单板越野滑雪现在已经发展成为正式的奥林匹克比赛项目，是冬季运动中最引人注目的比赛之一。但是，如果没有专业帮助，就难以实现符合比赛要求的越野滑雪场地，而且这种滑雪场地需要大量精力和物力。

即使如此，也肯定能够建造入门级的低难度滑道及适合进阶级滑雪者的设施。为此，滑道设计应大量减少赛级元素和特征，并且要更多关注娱乐性。简单的说，就是将更多“活动与娱乐”元素融入滑道设计中，以满足日益增长的目标群体的娱乐需求。这里可能涉及价值更高的入门级滑道（参见：Funslope）或越野滑道，越野滑道针对的是 Alpin、Freestyle 和 Freeride 项目领域的运动员需求。

对于滑道设计意味着，越野滑道既可以包含大家熟知的越野元素，如跳台和直弯，也可包括自由式障碍，如 Box（方箱），以及针对 Freeride 的障碍（波形道或 Drop）。其目标是，让人在这样的滑道上体验冬季运动的乐趣，这也跟单调的滑雪道不同。



4.2 Funslope（趣味滑道）/Family Run

所谓的 Funslope（趣味滑道）可以理解为适合家庭活动的一种越野滑雪。同时也是人造的滑雪道，只是更缓和，并且不注重速度，而是乐趣。在适合初学者的滑雪道上，也同样有直角弯道、波形道和较小的娱乐性元素，例如跳台、雪中隧道和平整的方箱。

4.3 儿童滑雪公园/儿童乐园

通过这个名称就能清楚地知道该设施的结构和功能。在单独的区域，儿童可以初次体验这些集活动与娱乐于一体的项目并积累经验。设有最简单的游戏性障碍且尽量平坦的场地可以引导小孩慢慢地学习自由式项目。儿童乐园部分另外也是简单的雪中滑行区域以及较平坦的波形道。



（照片：Roland Haschka）

IV. 项目阶段——设计

IV.



精心策划的方案是每个现代化滑雪公园成功的基石。就像前面已经提到的，必须在滑雪园区的整体运营战略中严格执行方案。本章节涉及滑雪公园的实际策划。策划受以下因素影响：可用场地、目标群体和预算。另外，必须考虑所需雪量估算、人力成本提示、时间管理和机器需求。完成所有预算后，务必生成一份详细的费用清单，目的是确保以合理的成本为到访公园的人们创造最佳的体验。

所以在项目阶段应集结会影响滑雪公园项目的各方。其中包括：吊椅索道公司、专业安全人员、机器和设备供应商、维护人员、滑雪运动学校、旅游协会、冬季运动运营公司、雪崩预防和风景保护机构、餐饮公司以及可能有的赞助方。

“在每个环节都要保证滑雪公园的功能和质量。仅当这两个因素得到保障时，才会被视为这是有价值的运动设施。”

(Ralf Speck, 德国内塞尔旺市Alpenspitzbahn 公司总经理)

策划应始终考虑以下部分：

- › 目标群体、主导理念和最新趋势
- › 融资和经济性
- › 场地和位置选择
- › 难度和管理系统
- › 安全性和危险位置
- › 营销和沟通
- › 项目描述和互动解决方案

1 目标群体、主导理念和最新趋势

在做任何具体的滑雪公园规划前，运营方必须考虑想要面向什么样的目标群体。其出发点就是考虑，到访滑雪园区的人是谁？另外想要锁定什么样的目标客户群？这里必须全面分析有哪些潜力，准备哪些设施。为此还应该深入考虑冬季运动的最新趋势。所以现代化滑雪园区内运动设施的差别越来越大。务必越来越细分化地对待各个目标群体。比如，如果涉及自由式设施，那么儿童的需求就跟青少年是完全不一样的。

滑雪园区内目标群体的大致划分：

- › 儿童、青少年、家庭
- › 双板和单板滑雪学校、一般学校
- › 入门滑雪者、进阶级滑雪者、专业级滑雪者
- › Freeride 滑雪者
- › Freestyle 滑雪者
- › 协会、训练组、主力运动员
- › 日常观光游客、假期游客、本地人

应根据对滑雪园区的分析，界定所需的目标群体。界定的目标群体又会从根本上决定设计理念或未来的策略。正如前面所提到的，现代化的滑雪园区要合理地迎合运动设施差异化越来越大这一趋势。这表示，必须针对不同的客户需求建造专门的基础设施。如果考虑这一发展趋势，就要明确滑雪公园为谁而建，以及是否应考虑额外的基础设施，例如儿童滑雪公园。

但是，无论如何滑雪公园可以针对所有年龄段。设计滑雪公园的基本原则是，迎合不同级别的滑雪者。实现方法是在公园内设置不同的难度（Small、Medium、Large）。

但是适合所有级别滑雪者的公园却需要进行大量的工作，仅仅靠本指南很难完成。如果作为运营方不想只专注于入门级公园，那么就on应该寻求专业的外部公园设计师的帮助。

2 融资和经济性

完成目标群体、主导理念和最新趋势方面的初步步骤后，就应该深入项目融资和经济性问题。

首先应根据滑雪园区大小和现有预算得出可接受的成本。为了建成一个成功的，即能带来经济效益的滑雪公园，必须满足一定的质量标准。经济性与成本在逻辑上必然相互紧密联系。首次采购和建造高质量场地障碍设施只是成本链条的开端，后续成本还包括维护、保养、维修。

除了项目规划、设计和实施开支外，也必须同时考虑人力成本，尤其是合理的日常保养和机器花费。在融资方面，滑雪公园的营销经常被忽视，这一点其实可明显提高设施使用频率，从而提升经济效益。

最后还要重新评估每个滑雪季的投资收益比。为此，需要自行审计滑雪公园收益，最简单的审计方式是测量使用频率，例如借助人园人数计数器。

3 场地选择和位置

建造滑雪公园最基本的要素是选择合适的场地。自然的条件，如斜坡、悬崖速降、峭壁、圆形山顶、峭壁边缘等都不能忽视。如果找到了合适的场地，下一步就要考虑项目中是否要进行土方工程。

曾经主要针对 U 型场地才需要长时间的土方移动作业，但现在针对跳台模型建造也需要土方移动作业。这些作业带来的优点是难以抗拒的。土方工程可确保，只用较少的雪（尤其是人造雪）建造滑雪公园，从而节省建造所需的能源费用。因此不仅可降低成本，还能明显延长公园使用寿命。在另一方面，土方施工通常要求施工许可，这在规划时间时必须考虑。所以，应该及时联系有关政府机构和土地所有人。当然也不应该忽视土方工程明显会影响大自然。

场地选择时重点考虑的方面包括：

- ▶ 雪量充足：在前期就应该清楚自然降雪条件和人工造雪方式，以便能在计算所需的雪量时充分考虑这些因素。如果将来滑雪公园不能保证足够的雪量，则必须考虑使用其他地方的雪或者大量人工造雪。
- ▶ 场地：场地不得过度陡峭或侧面不得有陡坡。对于较小型的设施（Small(低难度)公园），蓝色滑雪道是理想选择。针对 Small（低难度）设施，可以将 25% 的最大纵向或横向坡度作为准确的参考值。
- ▶ 畅行优先：如果都不能方便到达了，最佳的场地还有什么用？理想情况下，吊椅索道长度应该与滑雪公园长度一致，因为对于公园到访者而言，尽量高的使用率最重要。根据经验，公园和吊椅设施之间太长的进出通道会吓跑到访者。也就是说，第一位考虑的是设计简便的入口。这对于建造和保养时所必需的车辆也很重要。
- ▶ 开放时间要长：必须注意的是，公园到访者属于使用冬季运动园区时间最长的客户群。因此应该设置尽量长的设施开放时间，理想的是从十二月到四月。
- ▶ 社交约会场所：许多成功的滑雪公园都拥有一个核心的社交约会地点，即所谓的公园基地 (Park Base)，通常位于公园末端。它是社群的轴心和核心，应该围绕整个滑雪公园。在这样的位置，最完美的是，不仅可以坐下来休息，还能享受餐饮服务和音乐。在此，可以改造各式各样的集装箱建筑，或者是搭建特色小屋。

地理方位对滑雪公园的影响		
北面	优点	缺点
	设施稳固、结实，耐用时间长	使用者不喜欢阴影处
	雪较硬，所以后续处理时间少	光照条件较差，温度低，因此不易找到适合的摄像方位以及公众聚集方位
	最适合 U 型场地（光照均匀）和 Kicker（跳台）系列	起跳区会快速变软，因为这里受到强烈阳光照射
		早冬时经常会出现不利条件，而在晚冬时，虽然着陆区硬度保持不变，但助滑道会变软、被压碎
南面	优点	缺点
	着陆区变软，Kicker（跳台）更硬	助滑距离会因为积雪条件改变而发生变化，从而更难估计正确的助滑速度
	日照时间更长，所以使用频率更高	由于融雪增多，导致需要更多雪量和后续处理时间
	理想的活动举办场所	
	适合 U 型场地（均匀的日照）	

除了场地坡度外，其他自然影响因素还包括风和日晒。这对使用障碍物尤其重要（影响跳跃/着陆或风会影响起跳），而且也会影响“鉴别力”。

4 难度和管理系统

很可惜，直至今日，滑雪公园也欠缺统一、适合的管理系统。但是在中欧，正在以北美为榜样，努力设计统一的滑雪公园颜色方案。而现在德国的滑雪公园的主要特征就是“Smart-Style”。

在下表中，可以参考滑雪者类型、其学习目标和需求以及相关的安全前提条件之间的关系。

“正确的速度是确保安全性的一个重要方面。刚入门以及没有经验的滑雪者必须先从明显不会有危险的设施开始，以确保能把控好自己的速度。还有，选择正确的位置，例如通过天然的助滑道限制可以大大降低事故风险。”

（Daniel Schiessel，德国自由式滑雪国家队经理）

在滑雪公园内按照学习组划分			
入门级公园滑雪者	学习目标	需求	安全前提
	跳跃小 Kicker (跳台)	设施: 跳台、Box (方箱)、 波形道/波谷, Halfpipe (U 型场地)	SMALL (低难度) 类型
	滑行基本要领	学会自由式基础设施	一目了然/清晰明了
		滑过简单的 Box (方箱) (用双板/单板在方箱上稳当滑行)	场地平整 (蓝色)
		创造最佳 (容易) 的学习条件	可以滑过或绕过所有障碍物
	滑过尽量多的设施 (每次滑行的跳台/障碍物数量)	有大空间场地	
			最少的跌落坑
进阶级公园滑雪者	学习目标	需求	安全前提
	跳跃和滑过 Kicker (跳台)	频率高 (每次滑行的跳台数量)	MEDIUM (中等难度) 类型
	空中时间 (飞行时间) 长	数量和多样化优于质量	比例正确
	许多多样变化的不同设施	所有 Jib (极博设施)、跳台、 Halfpipe (U 型场地)	着陆区域长且陡峭
			滑行路线一目了然 (各个难度和着陆区域不会交叉)
专业级公园滑雪者	学习目标	需求	安全前提
	更注重成绩	观赏性尽量高 --> 在媒体前展示	LARGE 和 X LARGE (高难度和超高难度) 类型
	更高、更远、更快 (引人注目)	最佳质量的所有 Jib (极博设施)、跳台、 Halfpipe (U 型场地)	布置合适的大型设施
	附近有吊椅索道		滑行路线一目了然 (各个难度和着陆区域不会交叉)

5 安全性和危险位置

尤其在项目阶段要从根本上考虑清楚安全性问题。目前尚无针对安全性的明确规定。

运营方必须一方面保证滑雪公园的安全经营，另一方面还必须要求目标群体要有一般的安全意识和自我责任感。仅仅是完美建设的跳台并不能保证滑行完全零事故，因为滑雪者的行为也起到重要作用。正确估计滑行速度以及最佳的滑行轨迹或起跳都有助于降低事故风险。从而可以避免所谓的“Over- bzw. Undershots”问题（跳出着陆区或未跳入着陆区）。现在已有一些专业的滑雪公园设计师能够计算飞行曲线并分析着陆，从而可以利用完美的起跳进一步降低事故风险。

“许多我们能想到的地方都能够进行规划，但是有一个因素却无法估计——公园到访者。每个到访者最终决定了自己在滑雪公园滑雪的安全性，而且能否安全着陆也是取决于自己的行为。”

(Maximilian Kaiser, Schneestern 滑雪公园总经理)

但是无论如何，完美建造的公园都是保证所有参与方安全的基础。必须辨别出可能的危险位置，并尽量避免。例如滑雪者在着陆时的碰撞危险。设置相应的标牌和分界线也属于滑雪公园运营方的责任。

质量有保障的产品和障碍物可最大程度确保安全性。人造滑雪公园设施尤其要达到较高的安全和质量水平，因为设计粗糙的障碍物隐藏着巨大的事故风险。

现在，已经有了安全和质量标准经认证的设施。

比如：通过 TÜV Süd 检测，以确保障碍物质量保持在均衡的水平。虽然这些在滑雪公园建造中未作规定，但是建议通过检验来保证安全。不过一些最低要求必须要遵守。

Jib（极博）设施应满足以下最低要求：

- ▶ 在建造设施时，必须使用耐气候性、耐腐蚀且抗断的材料。
- ▶ 各个设施部分相互匹配，构成一个完整的结构。这里必须使用无尖角、无凸出碎片或螺钉且倒圆的边缘。而且禁止出现客人可能穿入或挂住的孔洞。
- ▶ 所有可够到的边缘都被视为潜在的危险位置，必须进行充分倒圆处理（半径至少 3 毫米，最好 5 毫米）。
- ▶ 各个设施部分之间的连接必须平整，例如两个连续的滑行面、侧面等。接缝宽度最多 5 毫米。
- ▶ 所有设施侧面部分必须封闭并加上护板。为了避免被勾住，管材开口必须封闭（例如焊上金属罩）
- ▶ 设施必须稳固，并与地基连接，以免因强风或人为原因而移动、翻倒。

“运营方全权负责保证设施和障碍物的质量。另请也要负责避免潜在的风险，并且在能力范围内采取所有措施，清除这些危险位置。”

（Andreas Kleinlercher，奥地利 Stubai Gletscher 滑雪场缆车经理）

6. 营销和沟通

滑雪公园的营销和沟通工作现在远不止在滑雪园区滑雪道规划图中做个明显的标记即可。最重要的基础是，必须精心“报道”滑雪公园。许多客人都最关心滑雪公园的现状以及外观。通过针对目标群体的网页以及将现场接入各类媒体（在线、传统报刊、论坛、互动网络门户等）可以成功进行宣传。在这方面公关工作非常重要，应该尽力在相应的目标群体内扩大沟通。这还包括与各大品牌合作，以达到公园“形象转移”的目的。在自由式双板和单板滑雪产业内，各个制造商对滑雪场形象有巨大的影响。这种合作不仅带来经济优势，而且也是吸引目标群体的有力手段。出色的营销方式也可以是举办摄影和摄像活动以及创建社交媒体频道/博客。在进行营销时可能会产生各种各样的主意和方案，并且能够很好地传达给目标群体——创意无边界。

“滑雪公园的营销和沟通是成功运营这些滑雪设施并实现经济效益的关键。在当今时代，以专业方法例如通过公关工作来吸引目标群体，绝对是不可或缺的。”

(5 Stars GmbH 公司代理处主管, Bernhard Burger)



Phillippe Fragnière, Nike Chosen Sessions 公园

7. 项目描述和互动解决方案

针对较大型项目，最好在设计阶段就详细记录项目。这里应该测量并评估场地，以及创建 3D 公园规划图。这些工作务必在首次降雪前进行，以便及早进行规划。如今，利用 360° 动画，即使在场地上根本没有实际布置各个设施的情况下，也可以很好地展示未来公园。之后还可以将这些动画用于网站——这样一来，客人就能查看滑雪公园的全景。3D 规划图和制图并非绝对必要。没有这些，通常也能搞定较小的园区或 Small（低难度）公园。

V. 建造时的安全技术方面



V.

利用自然条件可以明显减少滑雪公园建造时的劳动成本和用雪量。有许多方法可以将地形条件（例如通道、小山包、圆顶、沟道或波形地带）用于打造滑雪道。选择最佳的位置并提交所有需要的施工许可后，即可开始建造滑雪公园。

1. 建造原则

各个设施的建造都需要足够的雪量。如果自然条件下可提供大量雪量，那么建议每个设施都用尽量多的雪量，而不是减少雪量。尽管使用了自然地形，但是只有在极少数情况下现有雪量才足够。常见情况是，在不需要用雪的地方会有大量雪。因此，通常几乎无法避免用机器生产和加工人造雪，并且需要建造积雪仓库以及转运工作（也称为 Snowframing）。

人造雪的密度比自然雪高。所以就不需要像自然雪那样进行压缩工作。另外，可以在所需地点直接生产雪来进行人造雪覆盖工作。这样的话，即使会增加造雪系统的运营成本，但是用人造雪建造滑雪公园的成本通常更低。

尽管如此，由于人造雪的硬度，在跳台和 Jib（极博）设施的着陆区域，人造雪还是有缺点。结冰的着陆区域是额外事故因素，应该尽量避免。最好是基层使用人造雪，然后使用自然雪覆盖上层，表面也使用自然雪。

2. 建造各个设施

建造时先针对一个难度的各个设施将雪推开。此时必须注意，各个设施之间应保持正确的间距，并借助颜料或绳索标记一条直线。从而可以保证设施之间实现合适或最佳的速度。设施与设施之间的距离分别根据设施尺寸及场地坡度各不相同。两个难度之间必须规划足够的间距，以确保留出足够的空间给机器进行保养工作。

在建造设施时，应始终清楚滑雪者的飞行轨道或运动轨道，并予以调准。这样可避免建造出的凹口或平台过短。此时应注意，在运动时这些设施看起来通常比实际小。因此，也要避免建造的着陆区域太平或太靠近设施——尤其是在 Box（方箱）和 Rail（铁杆）后面。

“设施起跳点完全取决于着陆区域的设计。也正是由于该原因，必须事先建造着陆区域。之后就可以根据着陆区域更加容易地调整 Jib（极博）设施和合适的起跳点设计。”

（Bernie Kofler，场地总造型师）

2.1 跳台

跳台的区别一方面在于距离（1-30 米及更长），另一方面在于高度。

起跳点（英语：Take off）必须与着陆区域协调，并规定了飞行轨道的方向。起跳和着陆角度必须与均匀的飞行曲线匹配。建造普通跳台（Step Down）的适用原则是：起跳角度越大（越陡），则飞行轨道越高，所以着陆斜坡也必须越陡。反过来则是：起跳台越平，着陆斜坡也越平。着陆区域建造得越宽、越长，则跳跃范围也可以越长、越大。因此，跳台的高度和宽度必须与着陆区域成比例。

一条不成文的原则就是，着陆区域几乎是平台（Table）的两倍长。考虑到跳台（Kicker）的助滑道（Inrun），过渡段（Transition）通常凭感觉都计划得过短。如果过渡段（Transition）较长，跳台对于滑雪者就更简单和安全。可能的话，起跳点应该至少达到一个推雪车宽度，以减轻后期维护工作。

跳台建造各阶段：

1. 借助标杆标记跳台的准确轴线和“Knuckle”（平台到着陆区域的过渡区；着陆边缘）。

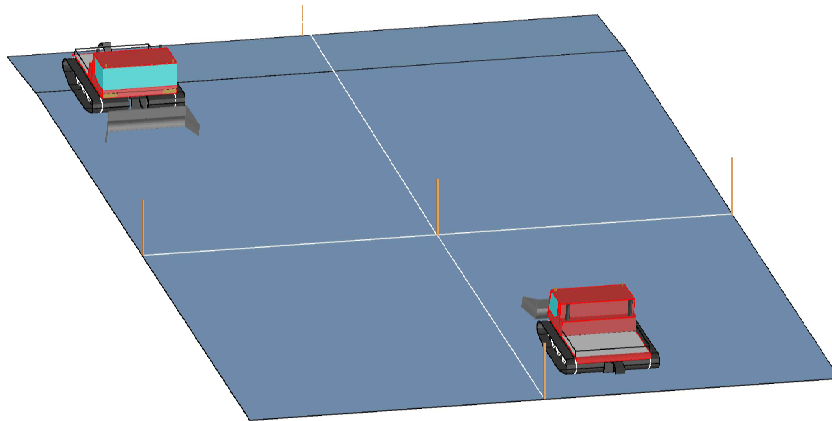


插图 1：跳台 (Kicker) 安全技术方面 1

2. 在着陆区末端推出一面雪墙。从而避免雪往下滑落。另外还能够更轻松地推出一个倾斜的着陆区域。

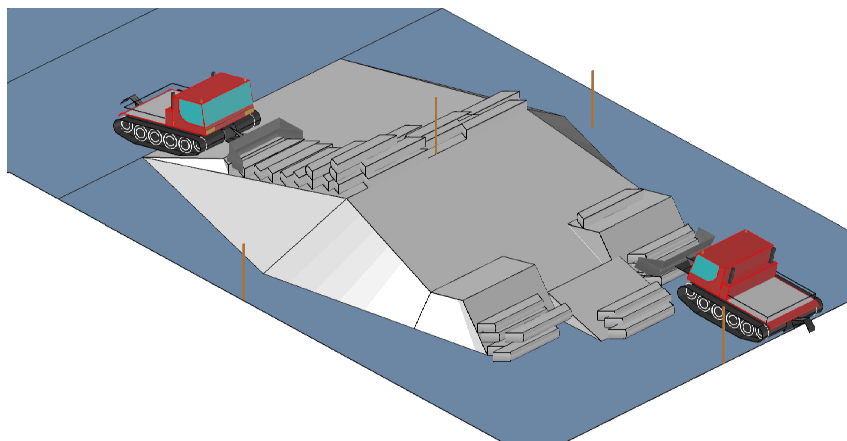


插图 2：跳台 (Kicker) 安全技术方面 2

3. 用标杆标记着陆边缘的中点。从该点出发，标记到起跳边缘（三个标杆）的距离。

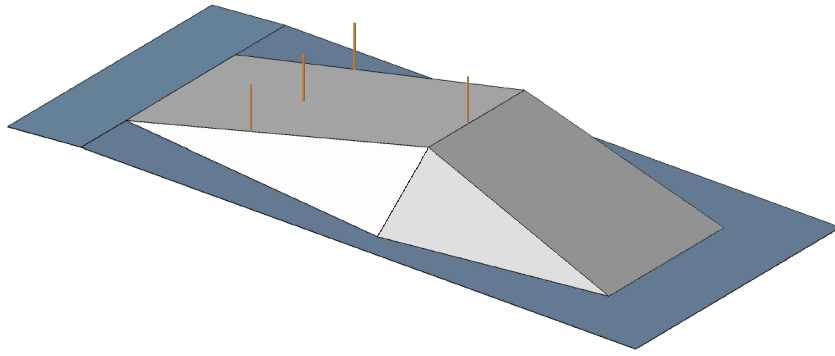


插图 3： 跳台 (Kicker) 安全技术方面 3

4. 为起跳区（英语：Take off）推出雪堆。标记在此可以帮助定向。起跳区必须朝向两个标出中心线的标记方向建造。着陆边缘走向与 Take off 末端平行。着陆斜坡长度应至少是起跳边缘至“Knuckle”（着陆边缘）的两倍。

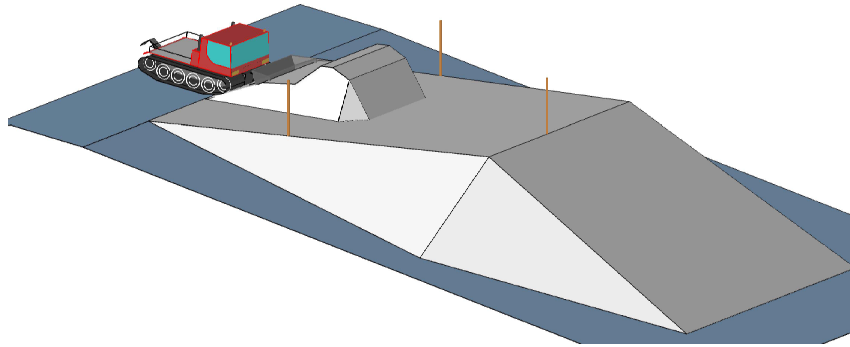


插图 4： 跳台 (Kicker) 安全技术方面 4

5. 仅当起跳区域达到计划的高度且过渡段 (Transition) 足够长时，过渡段 (Transition) 的圆弧才能借助标牌提示延伸到起跳区。该步骤要求在向前移动时（造型时）特别仔细。

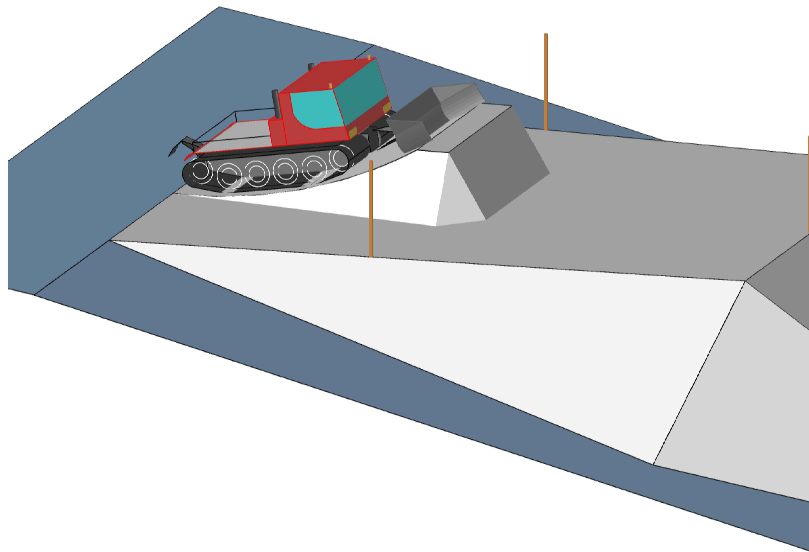


插图 5： 跳台 (Kicker) 安全技术方面 5

6. A) 起跳区大概成型后，挖出前壁和侧壁。如果视线不佳，那么明确界定起跳区（标记边缘——用色彩突出）非常有用，而且这样外观也好看。

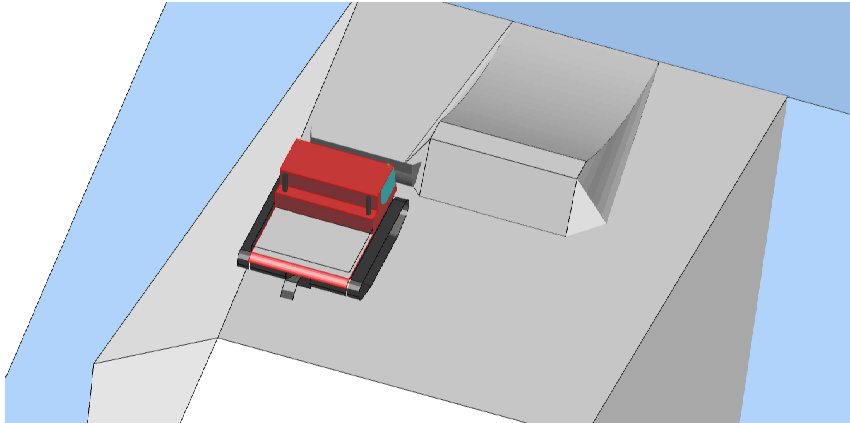


插图 6： 跳台 (Kicker) 安全技术方面 6

- B) 理想的状态是，起跳区的宽度大致相当于日后维护用机器的精加工工具宽度。为了减轻日常准备工作，起跳台的设计要确保滑道推雪车能驶过。
7. A) 最后一步就是表面精加工。此时重要的是，精加工工具在起跳区向后移动时要精确地放在起跳区平台角落或过渡段的末端边缘。否则可能破坏起跳区边缘。
- B) 撤离着陆区域时的方向始终是从上往下。任何情况下都应该避免出现波形和孔洞，从而确保着陆区域看起来与已经准备好的滑道一样完美。

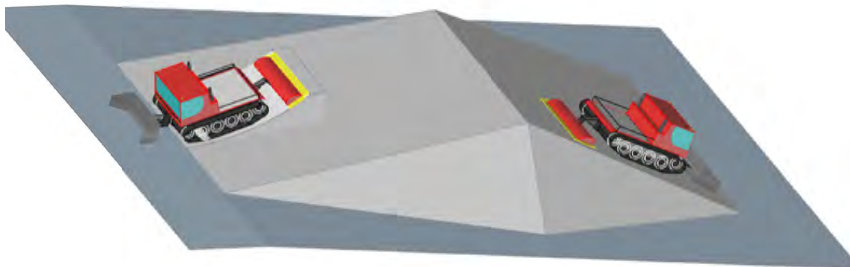


插图 7： 跳台 (Kicker) 安全技术方面 7

8. 现在开始最后的手工作业。因为即使是最专业的推雪车驾驶员使用最好的推雪车也无法建造出完美的起跳台，所以应借助所谓的造型工具（参见第 4 点）手动“精调”。这是一种“推雪工具”，可以在压缩雪堆上铲除薄薄的一层雪，从而使起跳台达到最终的形状，并为其塑造出完美的过渡段。
9. 该步骤需要起跳台建造经验，这不仅可以提高质量，而且也更经济，因为这样在进行一些维护工作时不必使用机器。

2.2 Jib

大部分 Jib（极博）设施都有不同的几何形状，因此在雪中固定的方式也各不相同。借助以下例子，可以对 Flatbox（扁平箱）的结构每个公园的基础设施之一一探究竟。

Flatbox（扁平箱，一种 Jib（极博）设施）建造各阶段：

1. 找到合适的场地后，沿斜坡线用标杆标记一条直线。

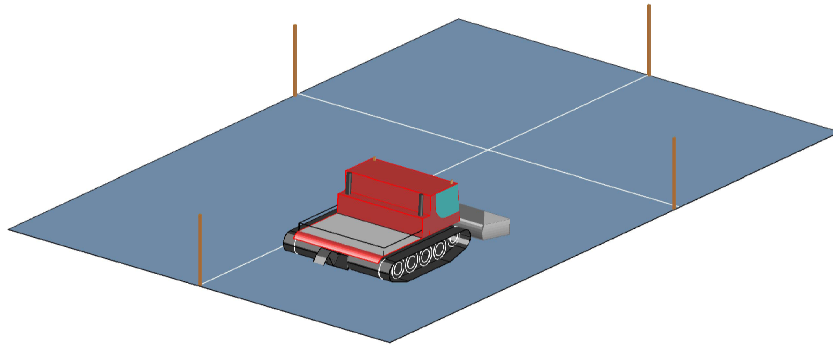


插图 8： Flatbox（扁平箱）安全技术方面 1

2. 根据标记，按照规划长度推出直的雪堆。另外，尺寸可以根据现场雪量调整。

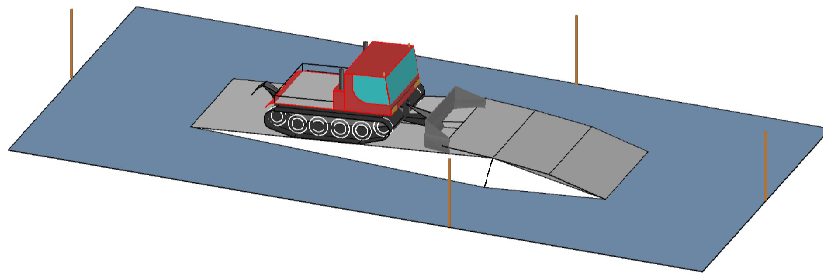


插图 9： Flatbox（扁平箱）安全技术方面 2

3. 如果 Table（平台）和着陆区域已完成，则可以将 Box（方箱）放到位。此时注意，Box（方箱）要放直，不得侧倾。为此必须将 Box（方箱）完全锚固在雪中，并且起跳区应该至少有 1 米宽。起跳区越靠近 Box（方箱）（间距和高度），对于滑雪者就越容易。起跳区也设计有一个圆弧或过渡段。

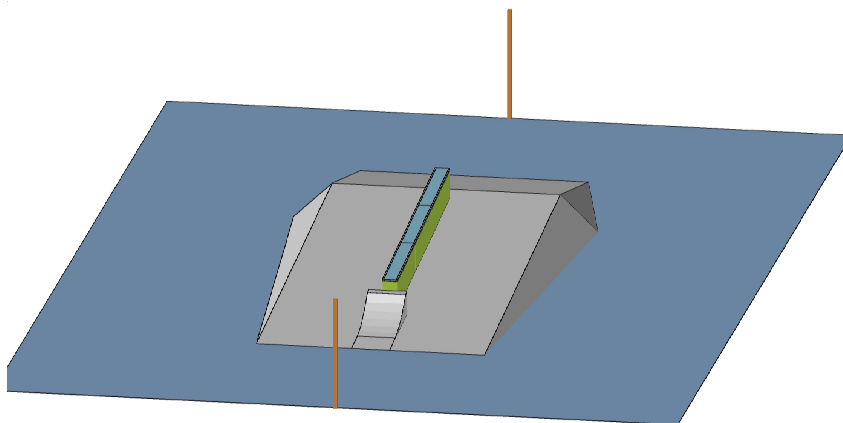


插图 10： Flatbox（扁平箱）安全技术方面 3

4. 如果既有起跳区，也有 Box（方箱），则就要将雪堆侧壁推成或铲成与起跳区同样的宽度。从而可以更容易地在降雪后维护 Box（方箱），并形成侧面的跳落区。

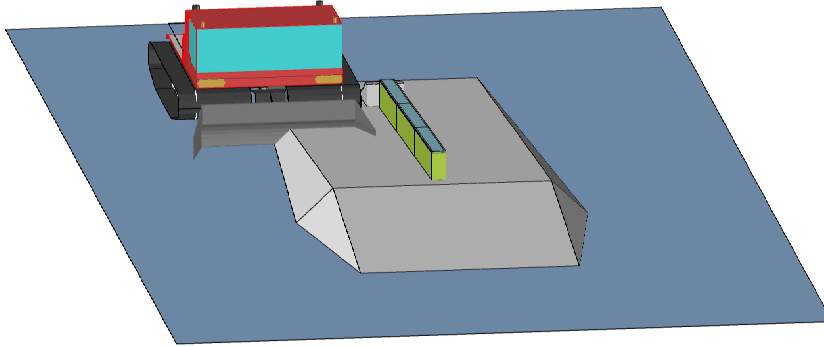


插图 11: Flatbox（扁平箱）安全技术方面 4

5. 最后一步就是精加工，这里用机器整平所有地方，并塑造出轮廓更完美的一个平整表面。如果是修整着陆区域，则精加工工具应尽量靠近 Box（方箱）末端。对于起跳区，应该用手进行精加工。

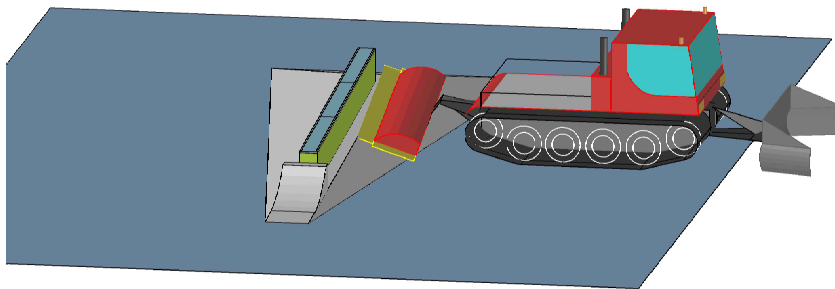


插图 12: Flatbox（扁平箱）安全技术方面 5

2.3 Halfpipe（U 型场地）

Halfpipe（U 型场地）有不同的大小。主要区别在于高度和相连的过渡段半径这两个方面。所以，各家制造商可提供不同的造型设备。但原则上的结构相同。

U 型场地建造各阶段：

1. A) 第一步是推出两面雪墙（场地右壁和左壁）。为了方便在场地上定位和查看，竖立标记。

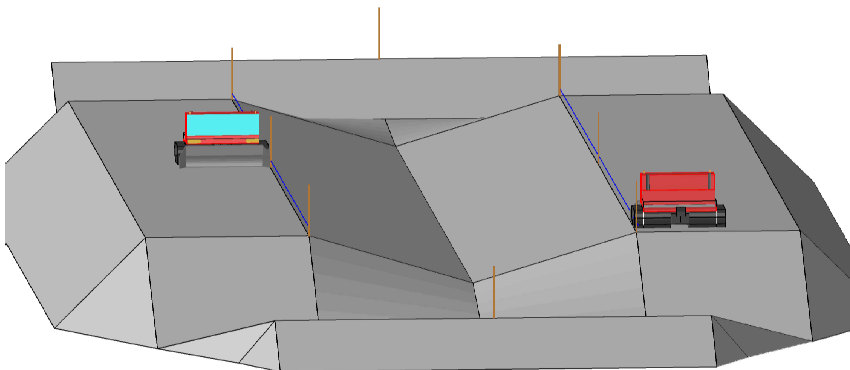


插图 13: U 型场地安全技术方面 1

B)接着将两个 Table（平台）修整到规划的统一高度。这样可以根据中心线确定 U 型场地的宽度。用绳子和激光拉出两根顶线（上边缘）。借助链锯沿着线以大约 80° 的角度锯掉垂直部分（大约 50 厘米）——延伸到过渡段的倾斜部分。

2. 现在从场地内在两边都推出一米的相同雪堆台阶。

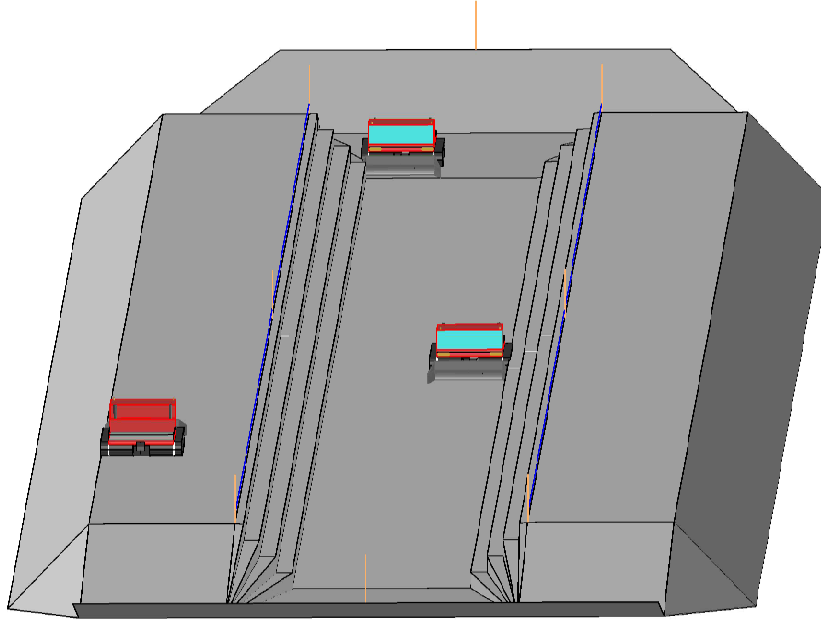


插图 14：U 型场地安全技术方面 2

3. 接着可以依次铲除这些台阶，或者可以用 U 型场地凿机塑造出一个过渡段。

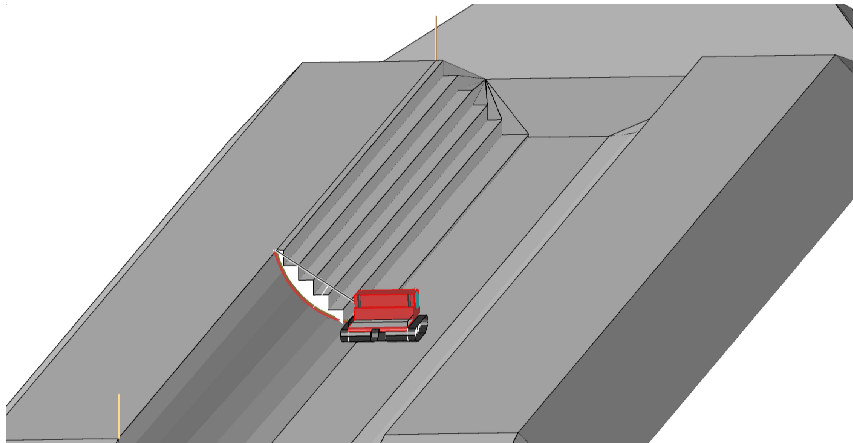


插图 15：U 型场地安全技术方面 3

4. 该过程要重复多次。此时，必须按照制造商规定的角度启动 U 型场地凿机。最后整平两个 Table（平台）以及 U 型场地的平面。

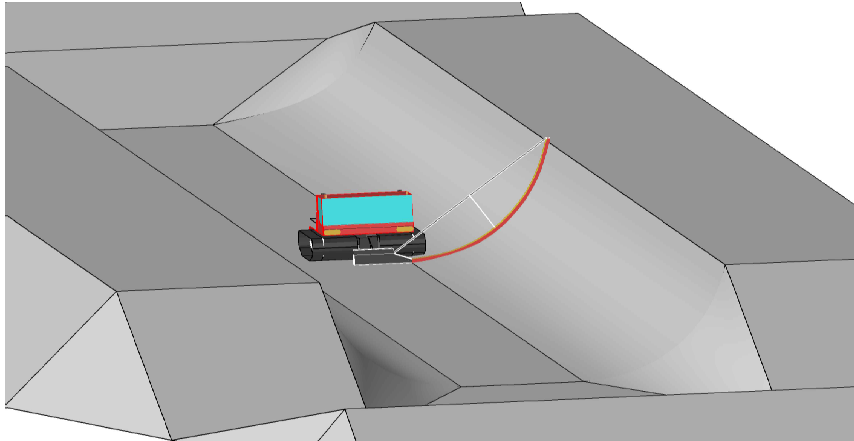


插图 16：U 型场地安全技术方面 4

“总选择在专业滑雪公园内完成的自由式冬季运动视频拍摄项目现在处于一个高水平，如果没有专业规划，几乎就无法实施。这其中包括准确的测算或分析跳台。因为，一方面要保证选手安全，另一方面又要在拍摄时尽快完成所有动作。”

（Tobi Reindl，专业自由式滑雪运动员）

2.4 相关的类似设施建造

多个相关的类似设施，如越野赛道、Funslope（趣味滑道）或儿童滑雪公园，再组合滑雪公园即可在滑雪园区内提供各种“活动与娱乐”项目。一般情况下，相关的类似设施采用的建造技术原则与滑雪公园一样。尤其是儿童区或 Funslope（趣味滑道）的结构至少可以按照相同的原则建造。不过针对较专业的地方，特别是越野赛道，就应该委托专业的滑雪公园设计师完成。

3. 标记和信号

完成滑雪公园的所有施工措施后，必须确保所有滑雪者都清楚使用设施的规则和风险。建议在所有入口处竖立橙色的滑雪公园看板 (Smart-Style)。

滑雪公园属于特殊设施区域，因此应该特别标记。橙色用于信号和标记，可以明显区别于传统的滑雪道颜色：蓝色、红色、黑色。

“各方安全性必须始终放在首位。通过正确建造和保养滑雪公园，以及明确说明行为准则，运营方可以履行自己的责任并确保安全性。”

（Dirk Scheumann，Schneestern 滑雪公园总经理）

做标记时必须注意以下几点：

- 公园入口用隔离设施标记，并且也要与普通的滑雪道区分。
- 根据具体情况要求，Small（低难度）设施必须与 Medium（中等难度）和 Large（高难度）设施隔开，并且设置明显标记。
- 必须明确标记出，公园是否开放。最好能通过细长三角旗或网来标记。
- 用隔离带或标记物标记公园连接处。
- 指示牌和宣传单有助于使用者辨别滑雪公园是适合初学者，还是适合进阶级滑雪者或专业级滑雪者。

滑雪公园看板上的信息包括：

- 自我责任
- FIS 准则有效性
- 滑雪公园规章
- 穿戴保护装备建议（防护用品、头盔）
- 滑雪道救援服务紧急电话

4. 材料

随着滑雪公园的不断发展，建造设备也在发生着变化，现在可提供各种各样的创新型造型设备，例如锥子、耙，这些已经超出了最原始的铲子类工具。使用这些设备或工具，既可以在软雪，也可以在硬雪中工作。人工设施，例如 Box（方箱）和 Rail（铁杆）都对材料有最低要求（见附录中的核对清单）。而可移动的模块化系统在建造时有巨大优势，因为可以不断地灵活调整和改建。理想情况是，设施重量轻两个人就能搬运，并且存放方便、不占地方。



造型工具，Kaspars-Daleckis

5. 滑雪公园样板例子

本指南主要用于“Small”（低难度）滑雪公园建造。借助以下例子可以对此类公园外形有一个初步了解。



Elephant, Gastein, Parkshooting, Daniel Ausweger, QParks



Elephant, Kaunertal



Nesselwang 滑雪公园，公园概览，5 Stars GmbH 公司



Small (低难度) 公园，Schneestern，Piz Sella



Small (低难度) 公园概览

VI. 运营时的安全技术方面



滑雪公园的成功完全取决于整个滑雪季的主要条件。其中必须特别注意安全、维护和保养情况。对责任和任务范围的具体规定应在前期由索道运营方主动协调清楚。另外，索道运营方和公园管理方之间应对规定进行书面确认。

“当然滑雪公园也必须进行维护！除了准备正常的滑雪道外，索道或公园维护方还必须对公园进行日常检查和修缮工作。”

(Heli Herdt, 德国滑雪协会越野和自由式滑雪运动主管)

1. 运营方的安全事项

完成设施建造后，即可开业。此时应厘清未解决的责任性问题：如果承办了相关滑道服务，则应该由场地造型师或者是当地双板滑雪/单板滑雪学校的人员负责。而且应考虑到，场地造型师在小型滑雪园区可能不是每天都在现场。

为了确保设施的日常使用，应持续监控公园状况。必须辨别出跳跃时可能出现的飞行轨道变化情况，也必须保证起跳区和着陆区的质量等。根据经验，建议每日都要考虑这些类似状况，并且由负责的场地造型师进行记录（参见附录中的核对清单）。另外，公园运营方应该考虑救援措施（急救站、救援程序、直升机降落位置等）。

“建议针对所有事件创建维护报告。整洁的记录报告有助于一览公园状况，尤其是特殊事件，如事故和损坏问题。”

(Michael Sonnenberger, 滑雪公园设计师)

另外应该执行下列工作：

- ▶ 视线差或者起雾时，用旗帜、刷子或颜料标记设施（起跳区、着陆区、U型场地顶部、峭壁边缘曲线等）
- ▶ 持续出现恶劣天气（雾气、降雪、强风）以及视线差或进行维护工作时，关闭设施。按照交往安全保障义务，在使用凿机进行维护工作时，务必关闭设施。
- ▶ 网站或社交媒体频道作为发布公园当前状况的信息渠道。

2. 维护和保养

条件差的设施不仅是危险源，而且也会让使用者失去兴趣。因此整个滑雪季都应该维护和保养设施。尤其是使用频繁的设施要求进行大量维护和保养工作（重新造型）。维护工作必须仔细、严格地执行，以免出现严重后果。必须使用特殊设备以及相关机器，而且也要纳入日常滑道准备工作事项，以确保设施保持理想状态。如果进行比赛或者有其他特殊原因，可能还需要额外的维护工作。

“给所有场地造型师的建议：最简单的方法是早上处理雪堆。这样雪堆不仅新，而且柔软，非常适合造型。”

(Nejc Kralj, 场地总造型师)

通常，在滑雪季由接受过培训的场地造型团队负责设施的保养和维护。场地造型师的任务不仅包括整平跳台及其助滑道和着陆区，还包括公园的常规安全检查（损坏、磨损、标牌、围栏）。即使在经营期间，也可以用专用造型工具进行手工作业。为了确保公园的质量和安​​全，强烈建议雇用接受过培训且有经验的工作人员。

另外应该执行下列工作：

- ▶ 排出新雪量或风吹雪堆
- ▶ 整平着陆区（铲除硬冰层）
- ▶ 用机器或手填补滑道、起跳区和着陆区的孔洞或垮塌位置
- ▶ 调整和改动设施。

“必须特别仔细地进行维护和改造工作。机器在滑雪公园场地上时，应封锁设施。只有较小的手动工作才需要关闭个别设施。”

Samuel Dürr, Montafon 滑雪公园项目负责人

跳台和 Jib（极博）设施的质量在整个滑雪季都必须保持在相同的水平。只要日常工作跟建造时一样仔细，这就很容易实现。为此，必须定期重复建造时的各个步骤，例如整平着陆区或准备过渡段。通常，这里的工作不仅要使用推雪车，还需要进行手动工作。



意大利利维尼奥 Schneestern 滑雪公园概览

3. 法律方面

3.1 出现事故时的职责/法律责任

滑雪公园内毫无顾忌的滑雪行为以及不够安全的设施不仅会增加事故危险，严重时也会导致刑事和民事后果。

其中，在刑法方面，特别重视过失犯罪，尤其是因过失导致的受伤（德国《刑法》（StGB）第 229 条）或过失致死（德国《刑法》（StGB）第 222 条）。按照德国《民法典》（BGB）第 276 条第 2 款规定，定义过失如下：“过失是指，某人在交往中忽视必要的谨慎行为。”因此，由于过失犯罪导致的定罪前提还必须有：不遵守注意义务。此外，被告必须是自然人，例如场地造型师或滑雪运动员。

民事后果是赔偿责任或损害赔偿。在德国适用的原则是，在出现事故时，受害者必须自己承担损害，除非损害在具体情况下可以转移给有赔偿义务的人。确定有赔偿义务的人的前提是有过失。有过失是指，可以主观指责有责任能力的人的违法行为。必须区分蓄意和过失。如果事故不是自己的过失，按照德国《民法典》（BGB）第 278 条规定，债务人对其法定代理人及为其履行义务之人过错应与自己过错负同一范围之责任。

相比较在平坦雪地上的传统滑雪行为，使用滑雪公园设施以及人工建造的跳台时存在较高的潜在危险。滑雪公园的使用者应清楚该情况，并且要比传统的滑雪运动员，更具备相应的风险承受能力。而且也要求滑雪能力、身体掌控能力和技术能力达到较高水平。由于疏忽、不注意或高估自己导致的事故无法转移给他人。

最后必须单独细看每个情况。具体情况可能对裁决影响重大，以致于事先无法断定，是否以及谁在事故后必须承担民事和/或刑事责任。

3.1.1 自我负责原则

与大多数运动一样，自我负责原则也适用于双板和单板滑雪运动——无论是在滑雪道上或滑雪公园内。滑雪运动员首先要自己承担自愿面临滑雪风险并能克服风险的责任。每个人都要负责关心自己的安全，并清楚该项运动的潜在风险。如果在滑雪公园内出现事故，原则上由相关人员自行承担责任。仅在特定条件下，才能追究其他滑雪运动员或运营企业负责人员对事故及相关后果的责任。例如，可追究责任的情况包括，两人相撞或者运营企业负责人员（下文称为滑雪公园运营方）对设施维护、检查不足及未设置足够的标记。

3.1.2 公园使用者的注意义务

已经制定了所谓的“双板和单板滑雪者 FIS 准则”作为认真负责的行为标准。国际滑雪协会 FIS 的十项行为准则（10 项双板和单板滑雪者行为准则）的目的是，创造避免事故的前提条件，同时让牵涉到运动项目经济利益的各方承担法律义务（2002 年最新版）。只要使用滑雪公园和 U 型场地这类特殊设施，就必须遵守 FIS 准则。按照判例，该准则具有约束力。

学校和协会可以到德国滑雪协会免费索取 FIS 准则传单和海报。

提高滑雪公园使用者的自我责任感是基本前提。如果因为不遵守 FIS 行为准则而导致事故，那么就必须承担相应的民事以及刑事后果。

3.1.3 滑雪公园运营方的职责和法律责任风险

与索道和缆车运营方一样，滑雪公园运营方承担所谓的交往安全保障义务。每一个造成或潜藏有危险源的人，其掌控的事情可能给第三方造成危险或者将危险暴露在一般交往中或将其带到交往中，这样的人就应承担交往安全保障义务。一般的行为要求的基础是，不要伤害任何人。如果某人对他人造成或潜藏着危险，例如由于经营滑雪公园，则有义务采取所有合理的措施，以免导致损害。

因此，根据一般交往安全保障义务，滑雪公园运营方必须采取合理且必要的安全措施。相应地，设立和维护滑雪公园时必须确保没有缺陷，并且可以随时保证使用者的安全。如果没达到该要求，则滑雪公园运营方可能对事故后果承担责任。

例如，滑雪公园应该从外观上与普通滑雪滑道区分，并做标记。如果出现事故，不完善的滑雪公园条件可能会导致运营方被追究民事和刑事后果。但是使用者也必须清楚自己的自我责任。

3.2 最大程度降低责任风险

运营滑雪公园产生的责任风险无法完全杜绝。但是，通过运营尽量安全的设施并且认真遵循维护和安全义务可降低这些风险。其中也包括采取安全措施。

法律并没有规定，滑雪公园只能由接受过培训的滑雪公园建造方建造。但是，在建造和运营滑雪公园时，建议运营方雇用专业团队，以保证团队具备专业能力和必需的知识。

滑雪公园开业后，必须进行定期检查。其中包括检查标记和信号，以及识别需要特殊措施和维护工作的非典型危险。只有在经济上合理的范围内，承担安全义务的一方才有义务排除危险。建议及时排除该范围内的危险位置，或者临时采取防护措施，并且可能的话甚至要封锁危险位置。如果根据具体条件（例如地形、气候条件、到访人数）假定，滑雪公园可能发生变化并且现在不够安全，则必须检查。

这些安全措施具体应该如何，无法一概而论。其取决于实际条件和不同的因素，例如设施和场地位置和情况、使用频率、天气等。

另外重要的还有滑雪公园运营方安全措施的合理性。其取决于运营方的经济、技术和人员条件。

建议投保第三方责任险，其不仅要补偿滑雪公园运营方的损害赔偿范围，而且也应覆盖相关的滑雪公园运营风险。

VII. 附录

VII.



滑雪公园规划和实施检验清单

		状态	
规划	设计规划	地点: 场地选择 地理方位 (南面方位最适合较小的公园) 倾斜度和自然形状 可达性 (吊椅设施、到达时间)	合格 合格 合格
		工作: 公园范围 人造/自然设施的大概数量及其难度 额外人力资源可用性? 额外的修复工作?	合格 合格 合格
		人员: 任务分配 索道工作人员和外部专家 (规划、营销、建造和保养) 角色分配	合格
		方式: 融资 索道成本、赞助费用	合格
		设置 公园图/公园轮廓 ○ 符合目标群体需求的障碍物建造和分布 ○ 《有效的》滑行/难度: 节奏和安全性	合格
	详细方案	雪量计算	合格
		财产目录、购置物品 (Rail(铁杆)、Box(方箱)、Jib(极博设施)和工具)	合格
		滑雪季规划	合格
		时间表 (审计、造雪、建造、活动)	合格
		资源规划 (所需的造雪机、机器和人力工作小时数)	合格
		安全方案制定	合格
		滑雪季准备	合格
		不使用的障碍物、工具和其他公园物料的仓库	合格
		机械师和场地造型师的使用计划	合格
		明确职责 (保养、日常的公园批准工作)	合格
		安全方案	合格
提示 (公园规则、隔离带)	合格		
保证救援人员的到达和离开通道通畅 (可能还需要直升机着陆位置)	合格		
推广	赞助/筹款 设计公园形象/理念, 制定赞助方案	合格	
	联络潜在合作伙伴	合格	
	营销 网络宣传/自己的主页	合格	
	社交媒体 (脸书等)	合格	
	公园指南、滑雪场网络论坛、旅游平台等	合格	
	杂志和其他媒体	合格	
	宣传单、贴纸等 尽量提供最新的在线新闻、图片和视频	合格 合格	
实施	障碍物准备 现有障碍物的修复/整修	合格	
	新的障碍物的采购和运输	合格	
	品牌宣传 (贴纸、模型、色彩)	合格	
	造雪机定址 在所需位置生产足够的雪	合格	
	规划可能需要的储备品 (后续分别根据区域/实际情况造雪)	合格	
	公园建造 (大约: 3-5 天) 保证可用性	合格	
	2-3 台大型建造机器 (1-2 天), 之后 1 台机器	合格	
	设计师/场地总造型师和 2-3 名场地造型师	合格	
	粗略作业	合格	
	机器推雪并塑造 Table (平台) 和 Jib (极博设施) 形状	合格	
	检查 Table (平台) 是否长度足够, 以及着陆区是否斜度和长度足够 (极博设施也如此!)	合格	
	设置起跳区、Rail (铁杆)、Box (方箱) 和 Jib (极博设施) (过渡段、起跳角度和高度与难度和着陆区匹配)	合格	
	精加工 挖出跳台和 Jib (极博设施), 手工准备窄小的跳台区	合格 合格	

滑雪公园规划和保养检验清单			
规划	沟通与流程	状态	
		资源规划	
		机械师的使用计划	合格
		场地造型师的使用计划	合格
		明确职责	
		小的/大的重复造型工作	合格
		安全检查, 日常的公园批准工作	合格
		制作索道工作人员和场地造型师的联系表	合格
	特殊活动		
		特殊/额外的重新造型要求 (特别活动前)	
		对设置进行调整/规划场地 (例如观众台、评委席等)	合格
		可能的特殊/额外机器/设备 (链锯、扫雪车等)	合格
		资源规划 (额外的机器和人力资源需求)	合格
		其他额外要求	
	物料 (电力、技术、无线电等)	合格	
营销	特殊活动		
		网络宣传 (自己的网站、社交媒体等)	
		资讯 (新闻、图片、视频), 尽量提供最新的资讯	合格
		杂志和其他媒体	
		宣传、新闻报道	合格
实施	定期重新造型、维护		
		机械工作: 每日准备着陆区、助滑道和起跳区 (需要时) (只要足够宽), 正常条件下在傍晚, 下新雪时在晚上/早上	合格
		手工工作: 按需要精调起跳区; 正常条件下在傍晚, 下新雪时在早上	合格
		公园批准工作: 早上由场地造型师和/或索道工作人员执行 (按照协议)	
		按计划安装标牌、隔离带、网和软垫	合格
		所有滑雪公园设施都必须完好, 不得出现完全可避免的危险 (助滑道/着陆区不平整、损坏等), 保证可以顺利使用挖出跳台和 Jib (极博设施), 手动准备窄小的跳台区	合格
	改建和扩建设施		
		保证可用性 (机器和场地造型师)	合格
	拆卸设施		
		拆除无法再使用的设施, 填平跳台	合格
		物流	
		Rail (铁杆)、Box (方箱) 和 Jib (极博设施) 的夏季仓库	合格
		融雪前移走	合格
		废料处理 (在场地上和工厂内), 腾空仓库	合格
		将宣传材料放入仓库或归还 (旗帜、标志等)	合格

日常滑雪公园检查工作

		是	否
1	滑雪公园名称： Smart Style 看板已装上，并且清晰可读，没有被雪或冰遮盖		
2	滑雪公园设施没有不平整的危险位置或者损坏，并且正确安装		
2A	如果否： 哪个障碍物？ 哪些物品损坏？ 采取哪些措施？ 位置已修复？ 公园已关闭？		
3	安全网已设置且适应降雪条件		
4	隔离带已设置且适应降雪条件（Small(低难度)须与其他难度分开）		
5	安全垫已设置且适应降雪条件		
5A	如果否： 为什么？		
6	在公园内执行了哪些工作？ 闭园日 重新造型 修改/改建：哪些地方？		
7	检查工作和检查人员：		
7A	1. 检查：时间 2. 检查：时间 日期：年/月/日		
8	条件： 新雪： cm 温度： °C（平均） 天气：雪/晴/雾/雨 风力：无风/微风/和风/强风 能见度：优/良/差/雾		
9	受伤：		
9A	如果是： 在公园哪个位置受伤？ 如何受伤？ 何时受伤？时间： 相关人员描述：双板/单板/男/女/年龄		
10	签名		

SNOWPARK

DE

Denke daran, dass sich die Bedingungen laufend verändern und die FIS-Regeln und SKUS-Richtlinien auch hier gelten.



**erst schauen
dann springen**



**plane
deinen Lauf**



**lass es
langsam angehen**



**Respekt
verdient Respekt**

small

small
Diese Elemente weisen eine geringe Absturzhöhe auf und sind fahrbar (auch für Snowpark-Einsteiger).

FR

N'oublie pas que les conditions changent en permanence, et que les règles de la FIS et les directives de la SKUS sont aussi valables ici.

**regarde avant
de sauter**

**planifie
ton passage**

**vas-y
gentiment**

**le respect
invite au respect**

small
La hauteur de chute de ces éléments est peu importante et ils peuvent être parcourus en glissant (aussi par les novices dans les snowparks).

IT

Ricorda che le condizioni cambiano costantemente e che le regole FIS e le direttive SKUS valgono anche negli snowpark.

**controlla prima
di saltare**

**pianifica
la discesa**

**progredisci un
passo per volta**

**rispetto
chiede rispetto**

small
Questi elementi hanno un'esigua altezza di caduta e sono utilizzabili (anche dagli inizianti snowpark).

EN

Keep in mind that the conditions are constantly changing, and that the FIS rules and SKUS guidelines also apply here.

**look before
you leap**

**make
a plan**

**easy
style it**

**respect
gets respect**

small
These elements have a low fall height and are rideable (even for beginners).

Start small and work your way up.



www.schneestern.com

滑雪看板, Schneestern 滑雪公园

欧洲几家滑雪公园都将采用德国公司 Schneestern 的看板, 提供园内设施的安全使用说明。

small

medium

large

VIII. 术语

VIII.



Air

跳过障碍物

起步区域

公园使用者需要进入或到达障碍物或跳台的区域

滑道/Inrun:

助滑到跳台的区域

Banks

峭壁边缘曲线

Big Air

“大跳台”，同时也是单板滑雪运动比赛项目名称

Boardercross (单板越野滑雪)

参见越野滑雪

Bonken

短暂接触、触碰人工设施

Box

在滑道上横着或直着放置且有较宽滑行面的障碍物

Cliff Drops

从岩石上向下跳跃

Contest

国际比赛名称

Coping

U型场地上边缘，平台和垂直部分在此交汇

Cross

单板越野滑雪（也称为 Snowboardcross、SBX 或 BoarderX）以及双板越野滑雪是一种比赛形式，在该比赛中至少四个选手一组同时完成滑降段。

滑雪平面

娱乐公园内不是障碍物或不属于障碍物的着陆区部分。

精加工工具

精加工工具固定在推雪车的凿刀上，用于抹平滑道。

Freeski

自由式名称或自由式滑雪的表达方式 (Freestyle)

Freestyle

“自由式”，在 Freestyle 项目中，滑雪运动员可以自由发挥

娱乐公园

参见滑雪公园

滑面

从运动角度看，这是指每个 Rail（铁杆）实际的使用表面。

Halfpipe（U型场地）

Halfpipe（U型场地）是指用雪建造的运动设施，其形状像是沿纵轴线对半平分后形成凹槽的管道（源自英语单词：half 和 pipe：半管）。

U型场地比赛

U型场地比赛是指，在 U 型场地中证明滑雪水平。此时，滑雪者在两边槽壁上交替完成不同技巧的“Run”（滑行）。

Inrun

参见助滑道

Jibben（极博，也称为 shredden、sliden）

滑过障碍物

Jibs

Jib（极博）设施（简称：Jibs）是人工障碍物（并非用雪堆砌）。

Jumps

所有类型跳台的总称。

Kicker

跳台的英语单词。口语上也经常只使用 Kicker 这个词。

Knuckle

从 Table（平台）到着陆区的过渡区域

Line

在滑雪公园内通过 Line 来定义障碍物的难度。

Obstacles

娱乐公园内所有障碍物的总称，无论材质、几何形状、尺寸和用途

Over-/Undershots

滑雪者跳得太远（超过着陆区）或太近（未超过平台）。

Plattform（平台）

U 型场地上边加宽的边缘

Quarterpipe（单面管墙场地）

自然或人造的四分之一管

Rail

用于滑行的圆形或平的金属栏杆（管道），通常弯曲成不同的形状

Rail/Jib 比赛

除了通常设置有 Jibs（极博设施）的 Slopestyle（坡面障碍技巧）比赛外，还有纯 Rail（铁杆）或 Jib（极博）比赛。这种赛事经常在城市举办，因此也称为城市赛。

Run

Run（中文是滑行）是指在公园内的滑行。

Shaper

也称为公园建造师。Shaper（场地造型师）是整个造型团队的核心人物，其负责保养和维护滑雪公园。

造型工具

用于手动保养滑雪公园内的雪堆设施的专用工具

Shred den（也称为 jibben, sliden）

滑过障碍物

安全区

Obstacle（障碍物）周围需要用于保障使用者和第三方安全的区域。安全区域尤其是指起步区域及着陆区。

Skicross（双板越野滑雪）

参见越野滑雪

Sliden（也称为 jibben、shred den）

滑过障碍物

Slopestyle（坡面障碍技巧）

双板和单板滑雪比赛形式。在该比赛中，要在连续的滑行过程中穿越由各种障碍物构成的至少两种 Line（难度）的障碍通道，并由评审团进行评分。

Slow Slopes

适合初学者并且属娱乐性质的慢速滑道

Small-Medium-Large（低中高难度）

Small（低难度）、Medium（中等难度）和 Large（高难度）的划分依据主要是各个设施的尺寸和潜在风险。

Smart-Style 方案

Smart-Style 源自北美，现已不仅仅是一种标牌。其信息依据是提示，而非规定，因此受到目标群体欢迎。Smart-Style 提醒公园到访者要自我负责，并且让所有公园设计师能够发挥最大自由度，设计滑雪公园设施。

Snowfarming

这是指机器造雪和加工人造雪，建造积雪仓库及其转运工作。

滑雪公园

滑雪公园也称为娱乐公园或地形公园，是冬季运动区域滑雪公园场地的总称，例如设有跳台、Jibs（人造设施）、U型场地和单面管墙场地以及越野赛道的 Slopestyle（坡面障碍技巧）公园。

Table

着陆区和起跳区之间的部分

Tappen

短暂接触人工设施

地形公园

参见滑雪公园

Transition

这是滑雪平面凹形部分，例如U型场地中或者跳台助滑道中的圆弧。Transition（过渡段）的典型特征是，滑过这些表面时垂直于滑雪平面的方向上会给滑雪者带来更高的加速度。

Trick（技巧：Grab（抓板）、Spin（转体）、Flip（空翻））

通常在飞行阶段完成的自由式动作。Grab（抓板）是指抓住和握住滑雪设备。Spin（转体）是围绕垂直体轴翻转。Flip（空翻）是围绕身体的横轴或竖轴翻转。

护板

Rail（铁杆）的侧护板和防撞板。护板从运动角度来看不是使用表面，仅用于侧面封闭铁杆，以避免受伤风险。

Vertical (Vert)

U型场地和单面管墙场地中几乎垂直的墙面区域

Wu-Tang

越野滑雪中非常陡峭的跳跃障碍物

参考书目

- Audema, B., Laporte, J.D. & Constans, D. (2007). 法国滑雪公园内的事故。摘要。第十七届滑雪伤害与滑雪安全国际研讨会，2007年5月13日-19日，地点：苏格兰 Aviemore。
- 事故预防咨询中心 (bfu)。指南。 <http://www.bfu.ch/de/ratgeber/ratgeber-unfallverhütung/sport-und-bewegung/sport-und-freizeitanlagen/snowparks/snowparks-tipps> <<http://www.bfu.ch/de/ratgeber/ratgeber-unfallverh%C3%BCtung/sport-und-bewegung/sport-und-freizeitanlagen/snowparks/snowparks-tipps>>
- Brooks, M.A., Evans, M.D. & Rivara, F.P. (2010). 对比传统滑雪道，地形公园内双板和单板滑雪伤害评估伤害预防，16 (2)，119-122。
- 德国民法典 2002 年 01 月 02 日公布版 (BGBl. I S. 42, 2909; 2003 I S. 738)，最后修订第 16 条规定，日期：2015 年 06 月 29 日 (BGBl. I S. 1042)。
- Goulet, C., Hagel, B., Hamel, D. & Legare, G. (2007). 滑雪公园内以及其他滑雪道上，由滑雪巡查人员报告的由双板和单板滑雪者所造成严重伤害有关的风险因素。加拿大公共健康杂志，98 (5)，402-406。
- Laporte, J.D., Delay, J.B., Lamy, D., Audema, B. & Binet, M.H. (2011). 2007 年冬季期间法国的滑雪公园伤害。In: I. Scher & R. Greenwald (Hrsg.). 摘要合集。第十九届滑雪伤害与滑雪安全国际研讨会，地点：美国科罗拉多州 Keystone。
- Ruedl, G., Sommersacher, R., Woldrich, T., Kopp, M., Nachbauer, W. & Burtscher, M. (2010). 奥地利滑雪道上头部受伤风险因素。德国运动医学杂志，61 (4)，97-102。
- Russell, K., Meeuwisse, W., Nettel-Aguirre, A., Emery, C.A., Wishart, J. et al. (2013). 地形公园内单板滑雪者造成的伤害特征。运动医学杂志，23 (3)，172-177。
- statista - 统计门户网站。 <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/247818/umfrage/unfallzahlen-und-krankenhausaufhalte-deutscher-skifahrer/>，访问时间 2015 年 11 月 10 日。
- 德国刑法 1998 年 11 月 13 日公布版 (BGBl. I S. 3322)，最后修订日期 2015 年 10 月 20 日 (BGBl. I S. 1722)，生效日期 2015 年 10 月 24 日。
- 10 项 FIS 双板和单板滑雪者行为准则。 http://www.fis-ski.com/mm/Document/documentlibrary/Administrative/02/04/32/10FISRulesofConduct-German-A4_Neutral.pdf。访问日期 2015.11.10。

各章节页面中的插图出处

- 第 6 页: Florian Falch, Swinging Spring, Falch Photography
- 第 10 页: Pally Learmond Stubai Prime Park Session, Pally Learmond-Sebbe
- 第 12 页: Vegard Breie, Stubai Zoo Overview
- 第 26 页: Stefan Eigner, KT15 photo eignerphoto action
- 第 34 页: Pally Learmon Prime Park Sessions, Stubai, Pally Learmond
- 第 47 页: Schneestern, Schneestern GmbH & Co. KG.
- 第 53 页: Stefan Eigner, photo eignerphoto action
- 第 59 页: Stefan Eigner, photo eignerphoto action