青岛水德科技有限公司 | 美国 Kovacs 公司 | 操作手册

SideWinder 绞盘

IDP Sidewinder | Operations and Maintenance Manual

操作手册 · 中文版 （依据原厂 Document #8418-0002，Version 1.0，2026 年 6 月 3 日版译制）



图 1 SideWinder 野外作业：绞盘驱动钻串钻进，绳经塔架滑轮提升与下放

产品名称	IDP Sidewinder 电动绞盘套件
用途	为 IDDO 手持冰钻（3 英寸 / 4 英寸）与 Prairie Dog 钻提供旋转动力及钻串提升、下放能力
动力来源	Hilti 无绳手电钻（Hilti 电池 ×3，充电器 ×3）
充电电源	标准 120 VAC；非美标电源可配国际变压器
附加重量	约 75 磅（lb）（叠加到手持冰钻取芯系统上）
原版文件	Document #8418-0002，Version 1.0（2026-06-03）

本手册依据原厂英文操作手册译制，供设备操作与维护人员使用；如与原厂最新版本不一致，以原厂资料为准。

目录

中文版说明.....2
1 设备概述.....2
2 安全须知.....3
3 使用前检查.....5
4 装配.....5
5 现场操作.....9
6 拆卸与返程包装.....15
7 故障排查（附录 A）.....15
8 附录 B 赛季前检查与装箱清单.....17
9 原始资料与版本.....19

中文版说明

本手册是美国 NSF 冰钻计划（IDP）《IDP Sidewinder Operations and Maintenance Manual》（编号 8418-0002，Version 1.0，2026 年 6 月 3 日）的中文译本。SideWinder 是 Kovacs 冰钻体系中与手持冰钻配套使用的电动绞盘附件，本手册原文由 IDP 编制。本版按设备概述、安全须知、装配、现场操作、故障排查与装箱清单的顺序重排；全部装配步骤、操作步骤、安全注意事项与清单条目未作增删。

译制口径：设备与部件专名（SideWinder、Zarges、Hilti、Prairie Dog 等）保留英文；部分装配部位沿用原版习惯称呼（如塔架上的「电话拨盘」定位盘）；原文中的 NOTE 一律保留为注意框。中文表述与英文原版存在歧义时，以原厂英文版为准。

1 设备概述

SideWinder 是一个电池供电的配套附件，用于提升 IDDO 手持冰钻（Hand Auger）和 Prairie Dog 钻的使用效能。套件为无绳手电钻提供动力，实现钻串的旋转以及提升、下放，大幅减少采集冰芯的体力消耗与时间。提升由绕在卷盘（spool）上的绳完成，卷盘装在 SideWinder 钻上：提升与下放钻串时，SideWinder 坐入塔架托架（cradle）中；钻进时，SideWinder 则直接接到钻串末端。

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KVD-WN-SDW | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21

使用 SideWinder 套件，一名操作员用手持取芯钻约 6 小时（含架设与拆除）可钻约 20 m。套件大部分装于一个 Zarges 铝箱内；电池可能按危险品运输规定另行发运。充电需要标准 120 VAC 电源；如无美标电源，IDP 可提供国际变压器。还可申请一间便携防风屏（popup windscreen），为钻进和岩芯处理提供遮蔽。IDDO 3 英寸与 4 英寸手持冰钻系统均可与 SideWinder 配用。SideWinder 使整套手持冰钻取芯系统增重约 75 磅（lb）。

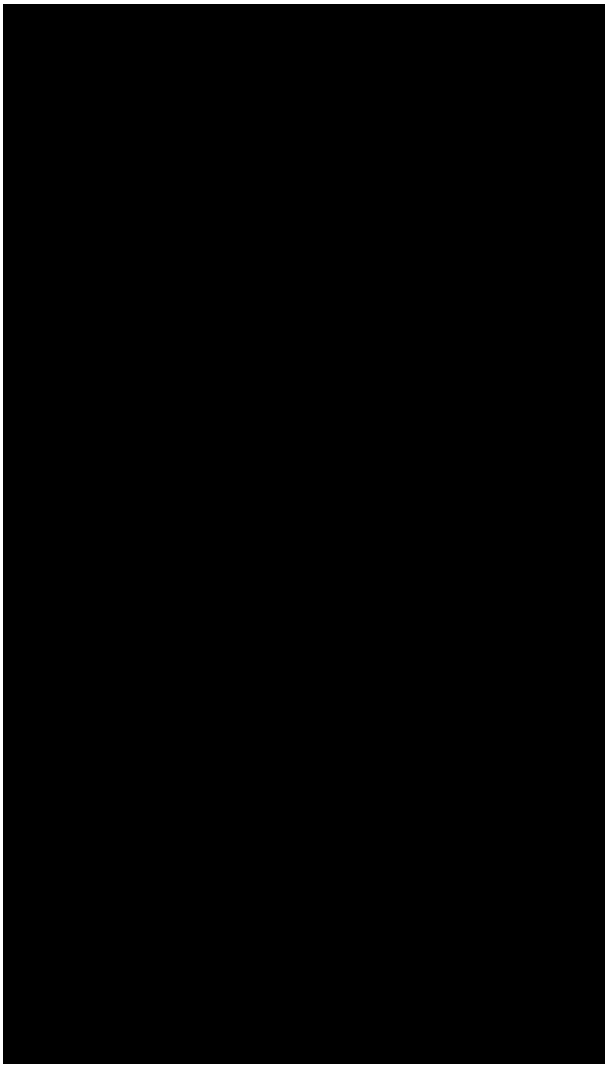


图 2　SideWinder 整机组成：绳卷盘（Rope Spool）、塔架（Tower Assembly）、滑轮（Pulley）、平台（Platform）、制动释放踏板（Brake Release Pedal）、电钻（Drill）（原版插图）

2　安全须知

警告　只有通读本手册及相关引用手册的人员才可操作 SideWinder 系统。所有操作员应阅读并理解以下安全注意事项。

2.1 现场态势安全

注意 SideWinder 系统可由一人操作，但作业期间必须始终有两人在场。

2.2 SideWinder 钻操作安全

- 操作电动工具时保持警觉、专注，并运用常识。疲劳状态下，以及受药物、酒精或药物作用影响时，不得使用电动工具。操作电动工具时片刻的分神都可能造成严重人身伤害。
- 始终保持脚下站稳、身体平衡。只在稳固可靠的表面上操作电钻。
- 使用辅助手柄（auxiliary handle）以正确控制电钻。
- SideWinder 电钻可输出很大的扭矩，该扭矩只能由操作员本人控制。如果切割头在孔内突然卡住，钻具会在地表猛地反扭。操作时必须始终保持手臂与手腕姿态正确，以便在出现反扭时能够稳稳地支撑住。
- 不要探身过度。不得在肩膀以上高度操作电钻——这一姿势难以支撑钻具，操作员有头部受伤的风险。

2.3 个人防护装备（PPE）

注意 钻进作业期间，作业人员应佩戴适当的手部与眼部防护。

2.4 机械安全

- 夹点（Pinch Points）——设备上有多处可能夹住手指、手、手臂或衣物的部位。操作前应先辨认所有夹点，操作中随时留意。夹点包括切割头、延伸杆连接处、绞盘托架和电钻。
- 旋转部件——滑轮、取样管、电钻、绳和卷盘在作业中可能处于旋转状态并暴露在地表操作员附近。作业期间手、四肢、宽松衣物和头发远离一切旋转部件。
- 低温伤害——金属部件在孔内停留后可能极冷。取用时务必佩戴适当的手套。
- 湿滑地面——钻机落脚点及周边冰面被冰屑或融水覆盖后会变滑。在作业区周围行走时多加小心。

2.5 化学品安全

注意 搬运丙二醇（Propylene Glycol）或其他化学品时多加小心，并遵守全部安全警告。

2.6 环境安全

注意 低温——本系统常部署于极寒气候。操作员应穿着足以防寒的外层衣物，并随时留意自己和同伴是否有冻伤、失温等过度受寒迹象。

3 使用前检查

1. 出发前往野外之前，检查 SideWinder，确认所有部件、工具与备件齐全且状态良好。套件内附装箱清点表（见「8.3 装箱清点表」），可据此逐项核对。
2. 建议实际组装一次钻机，熟悉各部件的装配关系与功能（见图 2）。

4 装配

4.1 开箱

打开装有 SideWinder 套件的 Zarges 箱，取出 SideWinder 电钻、塔架、电池、充电器和备件包（图 3）。

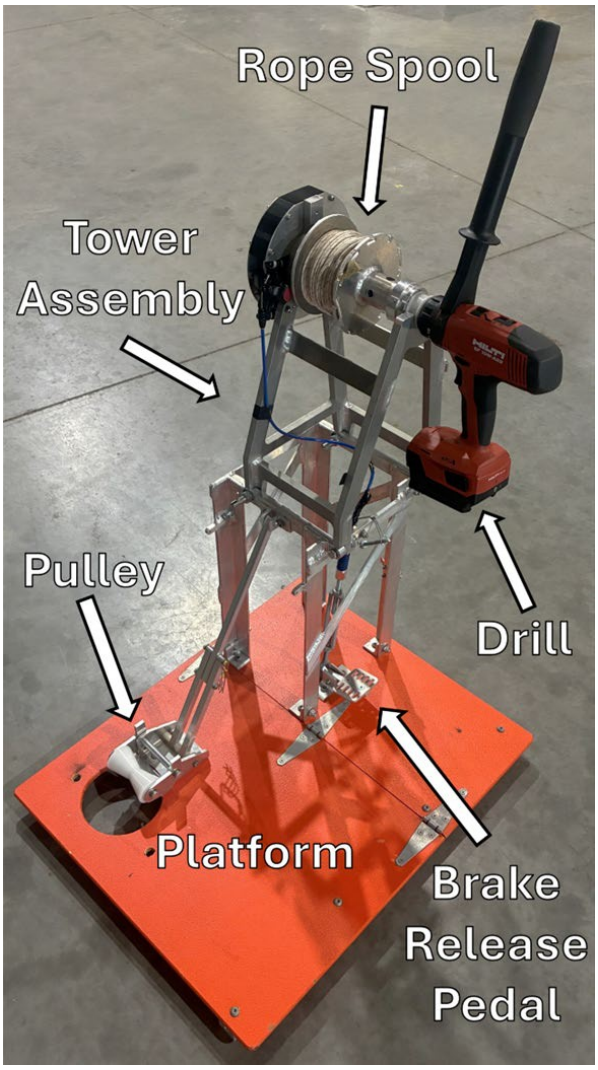


图 3　SideWinder 套件出厂装箱状态（原版插图）

4.2　SideWinder 手柄安装

1. 把电钻上的黑色手柄旋转到与常规握把相差 180° 的位置。
2. 把黑色手柄夹箍滑套到电钻机身的定位段上，然后顺时针拧转黑色手柄，将其锁紧在机身上（图 4）。



图 4　安装 SideWinder 手柄：黑色手柄与常规握把成 180°（原版插图）

4.3　平台展开

1. 把 SideWinder 塔架从 Zarges 箱中取出，窄端朝下立放。
2. 从孔中拔出两个大开口销，别到金色的带环 U 形销（gated clevis pin）上（图 5）。

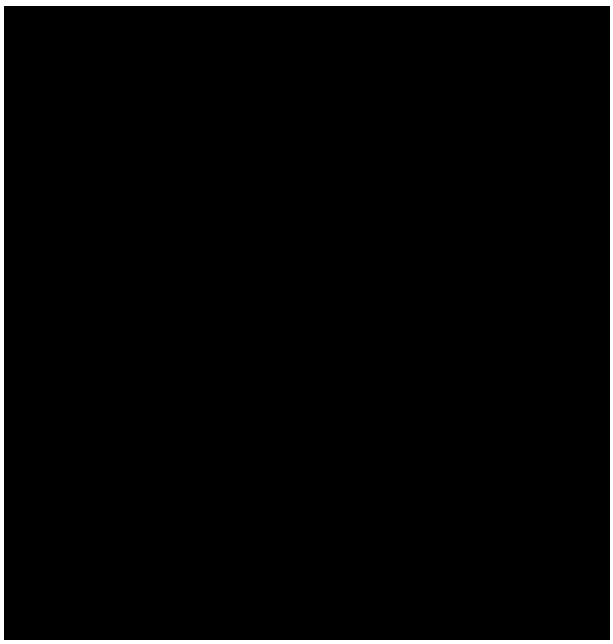


图 5　拔出两个大开口销，展开塔架平台（原版插图）

4.4　塔架组装

1. 把平台的宽端向下折放。下滑轮与塔架之间的铝制斜撑随之对齐。
2. 把金色 U 形销穿过三根斜撑上的孔，锁定斜撑位置（图 6）。



图 6　金色 U 形销穿过三根塔架斜撑，锁定平台（原版插图）

4.5　塔架托架立起

1. 缩回塔架上的两个弹簧销。
2. 解开锁扣塔段的搭扣，把上塔段绕铰链立到竖直位置。
3. 旋动每个弹簧销上的 T 形手柄使其对准滑槽，弹簧销随即弹入并锁定竖立的塔架。
4. 确认两个弹簧销完全到位，T 形手柄位于滑槽底部。

4.6　绳接头安装

1. 用随附的两把扳手把绳接头（rope attach adapter）螺栓从卷盘上旋出。
2. 把绳接头连接到取样管接头（core barrel coupler）上（图 7）。
3. 轻轻拧紧螺栓——螺母以刚好接触到铝管为度。



图 7　绳接头把提升绳连接到钻串上（原版插图）

5　现场操作

说明　NSF 冰钻计划 YouTube 频道（@NSF_IceDrilling）提供 SideWinder 操作的详细视频。

5.1　钻孔场地准备

把 SideWinder 平台安放在平整的粒雪面上。若表层松软，最好下挖到更密实的雪层，以获得更稳定的作业面。

5.2　防风屏

架设防风屏障对 SideWinder 作业帮助很大：既可防止吹雪灌入孔内，也可为取芯设备遮挡日照——设备受晒升温会在孔内造成再冻结问题。

5.3　首支岩芯（手动开孔）

用 IDDO 手钻套件随附的 T 形手柄和 1 m 取样管手动开孔。最好由第二人目视辅助，确保手钻尽量垂直，钻出竖直的钻孔。

5.4　用 SideWinder 钻进

钻孔达到 1 m 深后，即可改用 SideWinder 带动钻具旋转：

1. 把电池装入电钻，单按「on」按钮给电池上电（图 8）。确认电钻设为「forward」正转、低速档（两个变速箱选择器均在 2）、离合器设在「Drill」。
2. 手动把钻串下放到孔底，确认 SideWinder 底座上的滑轮已翻开让开。
3. 把 SideWinder 电钻装到钻串末端：将卷盘滑套到延伸接头上，用手钻套件的标准快卸销把卷盘与延伸杆销接。

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KVD-WN-SDW | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21

4. 多余的绳用卷盘周边的系缆栓（cleats）缠牢。

5. 把锁环（collar）从卷盘处向外滑开，使电钻与卷盘接合（图 9）。锁环滑到位后会自动落入锁定位置。

6. 一手一侧握住 SideWinder 电钻，扣动扳机开始钻进（图 10）。一直钻到取样管装满为止；注意不要过度钻进——冰屑被带到取样管上方会造成钻具卡死。浅孔钻进时，可边钻边观察钻具顶部，防止过度钻进。

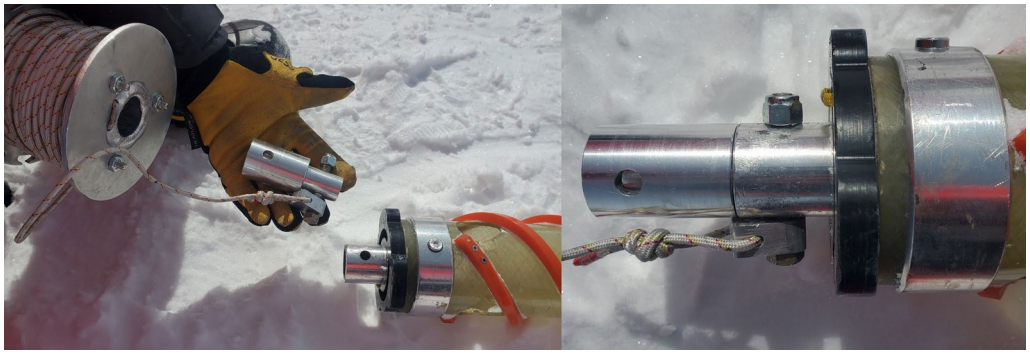


图 8　SideWinder 电源按钮与电钻设置：正转、低速档（两选择器均在 2）、离合器「Drill」（原版插图）

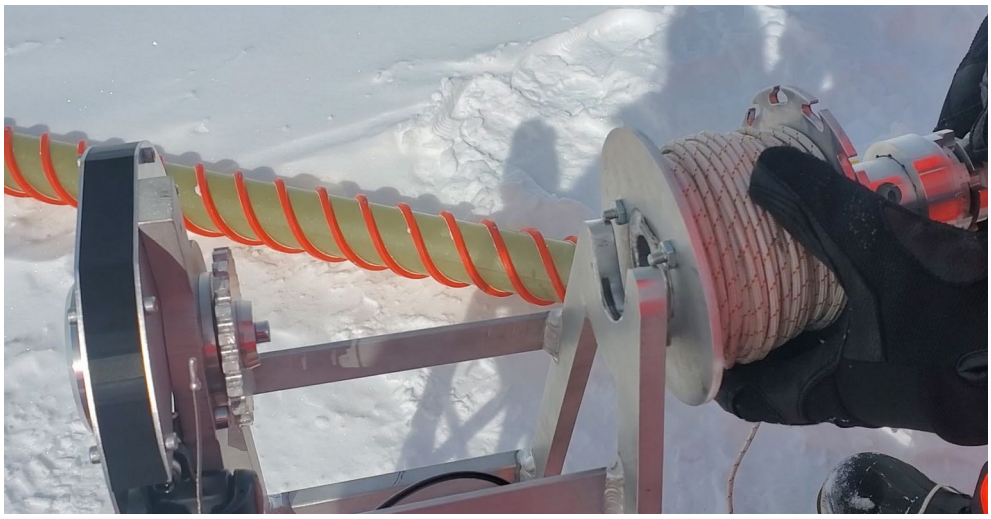


图 9　滑动锁环（collar）使电钻与绳卷盘接合（原版插图）

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KVD-WN-SDW | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21



图 10　SideWinder 电钻接到钻串末端进行钻进（原版插图）

5.5　断芯

注意　为避免损坏 SideWinder 电钻，断芯必须使用 IDDO 手钻套件提供的 T 形手柄完成。

1. 把绳从卷盘系缆栓上解开，将锁环向卷盘方向滑动使其脱开接合，以便把 SideWinder 电钻移向塔架托架时绳可以放出。
2. 拔下延伸销，把 SideWinder 从钻串末端取下。让卷盘销对准塔架托架凸耳，把 SideWinder 装入塔架托架（图 11）——对准后卷盘销与塔架「电话拨盘」定位盘啮合，SideWinder 即可落入托架（图 12）。
3. 把 T 形手柄装到钻串末端并用延伸销固定，快速向上提拉，使犬爪咬合、提断岩芯。

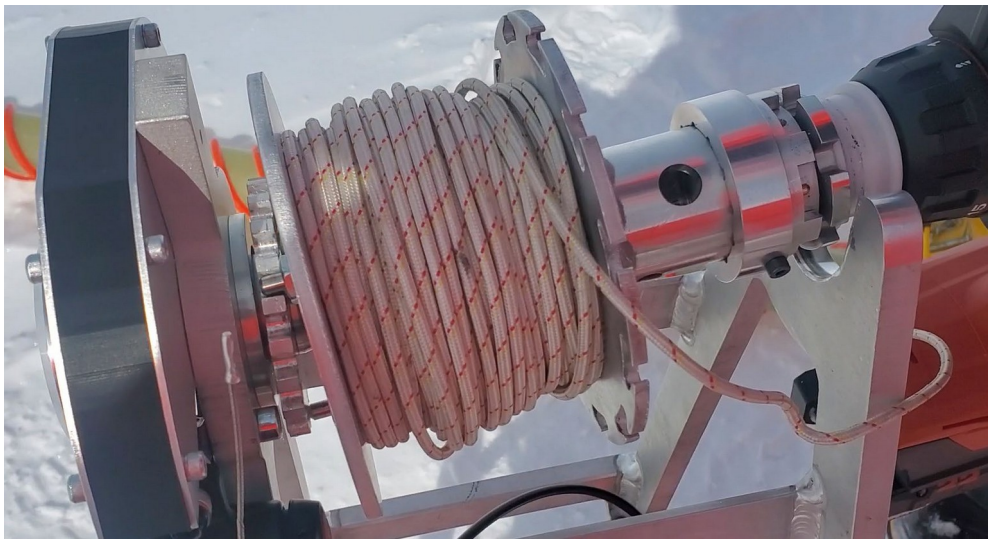


图 11　卷盘销对准塔架托架凸耳，把 SideWinder 装入塔架（原版插图）

5.6　提升钻串

1. 从钻串顶端取下 T 形手柄。
2. SideWinder 电钻装入塔架托架后，把锁环向外滑开使其实接合。
3. 把滑轮翻下，确认绳绕过卷盘顶部并经滑轮引出（图 12）。
4. 电钻顺时针运转即可提升钻串。条件允许时，开始起吊的第二名操作员可稍作助力，帮助取样管脱离孔底冰屑；并在钻串提升过程中看护延伸杆，防止延伸销挂到滑轮或平台。
5. 钻串提升过程中逐级拆除延伸杆。取样管接近橙色平台时即停止绞升。

注意　如果延伸销被滑轮或平台挂住，销有可能意外脱开并坠入孔内！提升中务必由第二人看护延伸杆。



图 12　提升钻串前确认绳正确绕过卷盘与滑轮，滑轮已翻下（原版插图）

5.7　把取样管提出孔外

1. 把滑轮翻上、移开让路。
2. 握住取样管上方的延伸杆，承住取样管重量；持稳后脱开锁环，踩下制动释放踏板放出余绳，再把取样管提出孔外放平，开始岩芯处理（图 13）。

5.8　取出冰芯

1. 冰芯取出方法与标准 IDDO 手钻套件相同：拆下取样管接头，从取样管顶端抽出滤屑器（chip catcher）倒出冰屑，再用推杆（core push rod）从取样管顶端把岩芯推出（图 14）。注意不要让推杆磕碰刀片和犬爪，保持其锋利。
2. 岩芯取出后，依次装回滤屑器和取样管接头，使取样管恢复到下一回次状态。
3. 建议在钻具下放回孔内之前，检查三个犬爪均回弹自如，并检查切割头鞋面周围有无积冰。



图 13　提出取样管、取出冰芯（原版插图）

5.9　下放钻串

1. SideWinder 保持在塔架托架内，垂直提起取样管放入孔中。翻下滑轮并确认绳走向正确后，再把取样管的负载交给 SideWinder。
2. 脱开锁环，踩下制动释放踏板缓慢下放钻具。必要时用手扶正延伸杆，防止钻串与平台/滑轮发生干涉。

5.10　加装延伸杆

1. 钻串下放过程中，在钻串顶端逐级加装延伸杆。最关键的细节是快卸销的插入方向：应使钻进过程中孔壁与销闸门的任何接触都不会把销碰开解锁（图 14）。

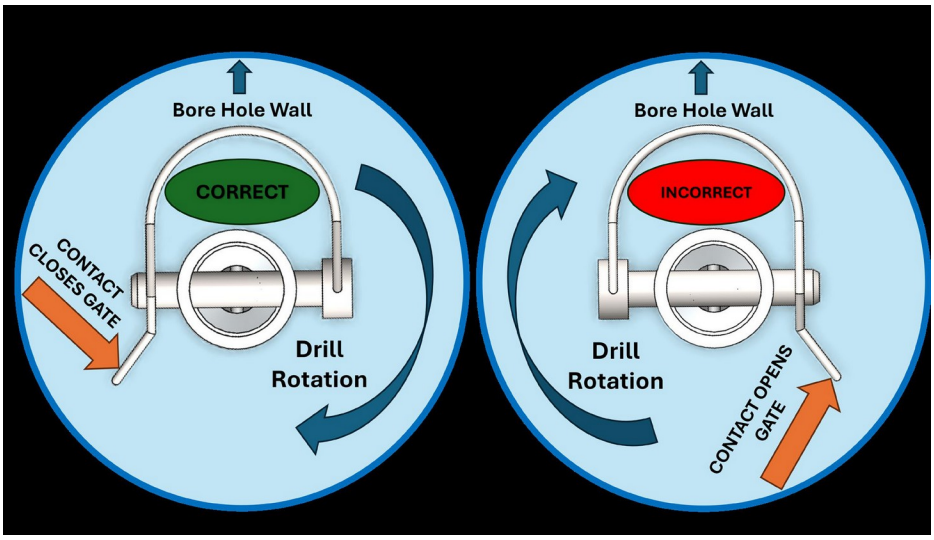


图 14　俯视钻孔时快卸销的正确（CORRECT）与错误（INCORRECT）方向：正确方向下孔壁接触只会把销闸门压向关闭侧（原版插图）

6　拆卸与返程包装

1. 按第 4 节装配步骤的相反顺序拆卸并装箱 SideWinder 系统。
2. 关键：归还设备给 IDP 之前，必须在加热空间把设备与运输箱彻底干燥。
3. 把所有 IDDO 手钻部件装回相应的袋子。
4. 把所有 SideWinder 部件装回 Zarges 箱。

7　故障排查（附录 A）

7.1　电钻无动力

若 SideWinder 电钻不通电，按图 15 的流程检查电池电量与电钻设置：电池是否已装入、有电并已开机？若已开机仍无动力，检查电池是否太冷——把电池放到外套口袋或加热空间回暖；再检查电钻方向开关是否在正转——方向开关位于电钻扳机附近，扳到正转即可；若仍无动力，换上备用电池。



图 15　电钻无动力排查流程（原版插图）

7.2　制动力不足

1. 若制动不足以使钻串减速、停住，先把绳上的全部负载卸掉——让钻串坐到孔底或地面上。
2. 踩下制动释放踏板松开制动，把固定钢缆的黄铜螺栓旋松一圈（图 16），然后松开踏板并测试。按需要重复，直到获得足够的制动力。

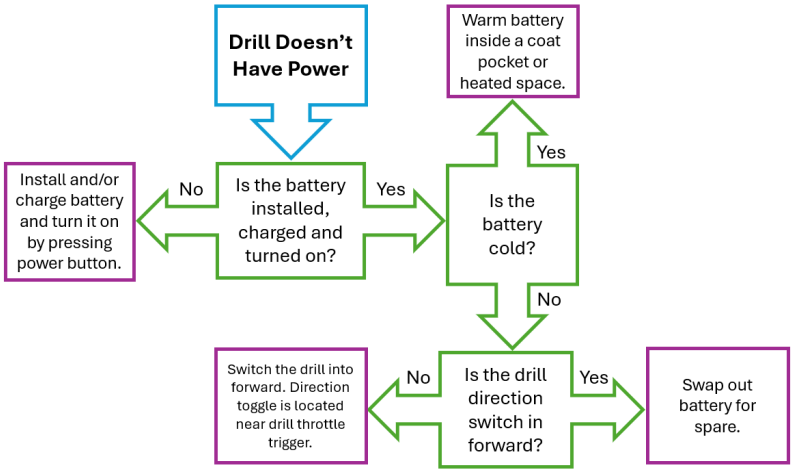


图 16　制动调整部位（原版插图）

7.3　钻具失去钻进能力

参见所用 IDDO 手钻（Hand Auger）的《操作与维护手册》。

7.4　物品坠入钻孔

参见所用 IDDO 手钻（Hand Auger）的《操作与维护手册》。

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KVD-WN-SDW | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21

8 附录 B 赛季前检查与装箱清单

8.1 IDP 内部检查与包装程序

部件到达 Madison 后： 清洁、测试并存放所有部件；超差或损坏的部件移出通用库存，直至修复或更换。

部件离开 Madison 前： 按 PI 的野外需求装箱；填写配套检查表（8.2）与装箱清点表（8.3），纸质版随箱附带；如发运未经野外验证的部件，须同时附上经过验证的备份方案。

部件到达野外后： 野外人员确认所有部件到达时无损坏。

部件离开野外前： 尽可能把所有部件清洁并干燥；用装箱清点表（8.3）核对所归还的部件是否正确。

8.2 配套检查表（Fit Checklist）

随套件附带的配套检查表记录季节、SideWinder 编号、用户与使用地点，并逐项确认以下内容：

- 卷盘与全部延伸杆配合到位
- SideWinder 与塔架托架及「电话拨盘」定位盘配合到位
- 绳接头与取样管接头配合到位
- 绳接头与全部延伸杆配合到位
- 脚踏制动功能测试
- 电池全部充满
- SideWinder 电钻功能测试
- 检查绳与转环（swivel）有无损伤
- 检查塔架定位销磨损并测试功能
- 检查塔架单向轴承磨损并测试功能
- 检查 SideWinder 锁环磨损并测试功能
- 确认随 SideWinder 套件提供的全部 IDDO 手钻延伸杆上的定位销已磨平

8.3 装箱清点表（Inventory Checklist）

短包（Short Bag）内容：

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KVD-WN-SDW | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21

序号	物品	标准数量	备注
1	Zarges 箱（Zarges case）	1 个	
2	塔架总成（Tower assembly）	1 个	
3	SideWinder 电钻	1 台	
4	SideWinder 电钻手柄	1 个	已装在钻上
5	Hilti 电池充电器	3 个	
6	Hilti 电池	3 块	
7	电池适配器（Battery adapter）	1 个	已装在钻上
8	绳接头及五金件	1 套	
9	SideWinder 手册	1 份	
10	国际变压器	1 个	
11	Plano 箱（Plano case）	1 个	

Plano 箱内容：

序号	物品	标准数量
12	9/16" 扳手（9/16" Wrench）	2 把
13	制动片（Brake pad）	2 片
14	制动弹簧（Brake spring）	1 个
15	发夹形开口销，大（Hairpin cotter pin, large）	2 个
16	金色钢丝挡环 U 形销（Gold wire retainer clevis pin）	1 个
17	钻侧衬套（Drill side bushing）	1 个
18	塔架 U 形销（Tower clevis pin）	1 个
19	开口销，中（Cotter pin, medium）	2 个
20	开口销，小（Cotter pin, small）	3 个
21	BHCAP 螺钉 5/16-18 x 1"	3 个
22	BHCAP 螺钉 1/4-20 x 1"	2 个
23	3/8" 平垫圈	2 个
24	3/8" 尼龙锁紧螺母（Nylock nut）	2 个
25	5/16-18 尼龙锁紧螺母	2 个

序号	物品	标准数量
26	1/4-20 尼龙锁紧螺母	2 个
27	SHCAP 螺钉 8-32 x 5/8"	3 个
28	SHCAP 螺钉 8-32 x 3/8"	3 个
29	SHCAP 螺钉 M4 x 10mm	2 个

9 原始资料与版本

原版文件	SideWinder 绞盘_操作维护手册_IDP_8418-0002.pdf（18 页）；Document #8418-0002，Version 1.0，2026 年 6 月 3 日
编制与版权	NSF 冰钻计划（IDP），University of Wisconsin-Madison Space Science & Engineering Center（SSEC），All Rights Reserved
参考资料	8618-0004 IDDO Hand Auger Kit Operations and Maintenance Manual；8507-0065 IDP Prairie Dog Drill Operations and Maintenance Manual
缩写	IDDO = Ice Drilling Design and Operations（IDP 前身）；IDP = NSF Ice Drilling Program；QAS = Quality and Safety Group；SSEC = University of Wisconsin-Space Science & Engineering Center；Drill String = 孔内钻具总成（含取样管与延伸杆）