

*Fuse*⁴

用户手册

v1.0 – 05/2024



GIN

警告：首次飞行前务必阅读此手册

和其他极限运动一样，速降伞/滑翔伞有着一定的不可预测的风险，这些风险可能会导致受伤或死亡事故的发生。如果进行飞行，您将自行承担那部分风险带来的责任。

在手册中的后续内容提及到的安全建议和指导在任何情况下都要遵守。如未做到，将会导致认证的失效和/或保险的拒保。

由于不可能去预测所有速降伞/滑翔伞飞行中可能发生的场景和情况，此手册无法将所有状况下的安全处理方法进行涵盖。GIN Gliders 和 GIN 的经销商不对您或飞行伞具的任何人进行飞行安全的担保和负责。

Gin Gliders 有权在任何时候修改和添加手册中的内容。因此您应该适时访问网站以确认变更：

www.gingliders.com

这样您就可以了解到其他关于您的伞具信息以及用户手册的最新变更。最终变更日期和版本标识在首页上。

© Gin Gliders Inc

以任何形式，其中包括但不限于电子方式或机械方式，对本手册的任何复印，包括部分复印（技术章节中的简单引用除外），都必须经过 Gin Gliders 的书面许可后才能进行。

本文档中的数据和信息可能会进行不具有约束力的更改，如有更改，恕不事先通知。本手册的规定并不声称描述了货物、用途和贸易名称以及其他知识产权。

感谢您...

...选择了 Gin Gliders。此手册中包含了一些关于您使用和维护您的伞具的重要信息。了解更多伞具和器材的知识，将提升您的飞行安全性，也能让您更好的享受飞行。

您的 GIN 伞具符合 EN/LTF 体系下的一切安全规定的要求。这些要求也包括需要您去尽可能熟悉使用手册中的内容，使用其中的信息和指导更好的保证安全，以及正确的完成飞行前的调试。这些操作指南必须要在首飞前进行详尽的阅读和充分的理解。

请收好此手册随时查阅，当您把伞具提供给他人时请将此手册一并交付，提供的方式包括但不限于转让、借用、赠与。

如果您对手册中的任何操作有疑问，请第一时间联系您的 GIN 经销商，或直接与 Gin Gliders 联系。

祝您享有激动人心的飞行以及永远安全落地。

GIN 团队

目录

Gin Gliders	8
Gin Gliders 网站	8
Gin Gliders 与环境	9
尊重自然和环境	9
环境友好的进行回收	9
安全	10
安全建议	10
安全告示	10
责任, 拒保范围和操作限制	10
责任和拒保范围	11
操作限制	11
首飞之前	11
座袋	11
乘客座袋	12
副伞	12
重量范围	13
首飞	13
使用 Fuse 4 飞行	14
起飞的准备	14
综合警告和建议	14
器材检查	14
飞行前的检查	15
五点检查	15
起飞	16
正起伞	16
反起伞	16
起飞小提示	16
牵引起飞	17
连接牵引释放装置	18
伞绳上的打结和环	18

飞行特性	18
正常飞行	18
加速飞行	19
转向	19
主动飞行	20
快速下降技术	20
螺旋	21
B 组失速	22
双边	22
着陆	23
危险处境和极限飞行	24
危险处境	24
SIV/安全训练	24
材料紧张	25
塌陷	25
不对称塌陷	25
打结/缠绕夹页	26
对称塌陷（前缘塌陷）	26
失速的类型	27
深度失速（降落伞失速，稳定失速）	27
全失速（动态失速）	28
水平失速	28
其他危险情况的提示	28
连锁反应	28
紧急转向（后组带转向）	29
雨中飞行	29
广告的粘贴	29
过载	29
沙子和高盐度空气	29
储存，照料，保养和维修	30
储存滑翔伞	30
叠伞	30
伞包	31
伞具的储存和运输	31

照料	32
地面训练	32
伞布	32
伞绳	33
刚性结构	33
清理	33
保养	34
型号认定	34
定期检查	34
伞绳	34
检查周期	35
有效的检查	35
维修	36
Gin Gliders 工作室	36
伞具的简单修补	36
GIN 的质量和服務	36
滑翔伞的特性, 图示和技术参数	37
伞具分类和指南	37
伞具分类	37
EN/LTF 认证	37
伞具飞行特性概述	37
教学适用性	37
动力飞行	37
单人飞行	37
特技飞行	38
对飞行员技术的要求概述	38
目标人群和推荐具备的飞行经验	38
通常的飞行要求	38
对意外事件和快速下降的要求	38
制造和配送	38
整体介绍	39
技术参数	39

组带和加速系统	40
组带	40
组带图示	40
组带长度	41
限位器	42
配平器	42
配平器（硬质）	42
配平器（软质）	43
超轻配平器（软质轻量）	43
伞绳系统和刹车	44
伞绳系统	44
刹车绳的调节	44
工厂设定	44
不正确的调节	45
伞绳布局	46
材料	47
附录	48
伞具细节	48
飞行员信息/所有权证明	48
检查和维修总览	49
备注	49
地址	50

Gin Gliders

在 Gin Gliders 成立伊始，设计师，同时也是竞赛飞行员的宋珍锡有一个简单的梦想：尽最大可能制造出能让世界上所有飞行员都爱飞的伞具，无论何人。

在 Gin Gliders，我们将空气动力学家、世界杯飞行员、工程师和滑翔伞学校的指导员聚在一起，全为一个目标：制造出更好的滑翔伞。

作为一个“实干”企业，马不停蹄的创新和研发永远是我们工作的中心。

在我们用心打造的 R&D 工作室的韩国总部，我们可以在数小时内完成修改原型伞所需要的设计、制造、试飞等全部步骤。我们的国际 R&D 队伍在全球工作、开展试验试飞，以此来确保您的飞行装备可以通过最严苛的飞行条件的考验。

我们自己的生产工厂建立在东亚，在确保产品生产质量的同时，也能确保员工的福祉。所有生产设备都单独经过 AS9100C（航空航天标准）和 ISO 9001: 2008 的认证。

我们坚信产品会为自己代言。只有通过飞行，飞行员才能与伞翼建立信任和信心，从而感到安全，舒适，享受性能和乐趣。我们坚信您落地时面带的微笑，便说明了一切！

Gin Gliders 网站

Gin Gliders 的综合网站，包含 Fuse 4 的额外信息，以及最新的用户手册和滑翔伞相关的信息发布。

www.gingliders.com

在 Gin Gliders 的网站上，您可以找到种类繁多的飞行附件和实用产品。

您也可以在以下站点找到我们：

- [Gin Gliders Shops](#)
- [Facebook](#), [Instagram](#), [Twitter](#) & [YouTube](#)

这些网站上的内容均可以供您使用，但其中的内容仅在“原内容”和“可访问”的状态下可用，Gin Gliders 有权替换和禁止访问上述内容。

Gin Gliders 与环境

对环境的保护，安全和质量，是 Gin Gliders 的三个基本准则，并影响着我们的每一个决策。我们相信我们的客户也同样有着相同的环境观念。

尊重自然和环境

在参与滑翔伞飞行运动的时候我们可以通过一些很简单的举动来避免对环境造成伤害。沿着既定的已有线路前行，随手带走产生的垃圾，尽量避免制造出不必要的噪音，尊重生态平衡。对自然的体贴甚至可以体现在午餐地点的选择上。

滑翔伞作为一个户外运动，保护环境义不容辞。

环境友好的进行回收

Gin Gliders 将滑翔伞的整个寿命周期都考虑了进去，也包括最后一个阶段的对伞具进行无公害回收。滑翔伞伞布所用的合成材料需要妥善进行处理。如果您没有能力对其进行妥当处理，Gin Gliders 将很乐意为您回收伞具。请您将伞具邮寄到附录里的地址，并附上一张小纸条在里面注明目的。

安全

安全建议

滑翔伞运动本身是十分简单的，以至于所有人都能学习并参与进来。参与滑翔伞运动需要高度的个人责任感。谨慎行事和风险把控是保障此项运动安全的基本要求，对飞行条件进行可靠的判断是很重要的一环。粗心大意或错误估计，将可能在极短的时间内让事情变得严重。滑翔伞并不是被设计用来穿越乱流的，大多数滑翔伞的严重事故都是因为飞行员错误的判断了飞行的天气。

本手册不能替代任何训练或在滑翔伞学校学习的过程。在德国，滑翔伞具要遵循航空运动指导方针，不得在任何情况下使用未认证的器材进行飞行。私下的试飞活动被严格禁止。

本手册是滑翔伞的一部分。当滑翔伞被二次销售时，**必须将此手册一并交出**，这是认证的一部分且是滑翔伞的一部分。

请继续阅读手册中其它部分的安全建议。

安全告示

当发现某一型号的伞具出现影响使用的缺陷后，则会发布安全告示，告示的内容将包括如何找到所波及型号的问题所在，以及如何修正缺陷。

Gin Gliders 所有的技术安全告示和适航性指导都会在网站上发布。伞具的所有者有责任按安全告示中的说明进行操作。

当安全告示是由认证机构发布时，也会同样发布在相关的网站上。因此您应该适时查看网站的相关页面，并了解最新的有关于滑翔伞相关产品的安全告示。

责任，拒保范围和操作限制

使用滑翔伞的风险由飞行员自行承担！

制造商不承担任何与 Gin Gliders 滑翔伞有关的人身伤害或物质损害的责任。当伞具有任何形式的改变（包括伞具结构的改变或刹车绳调整超过了允许调整的最大范围）或不恰当的维修，以及没有执行例行检查时（每年一次和两年一次的），其认证和质保将失效。

飞行员对其个人的安全负责，且每次起飞前都要对伞具进行适航检查。飞行员只能在伞具适航的情况下起飞。另外，飞行时，飞行员必须查阅各个国家的相关法律。

责任和拒保范围

为了保证质保和保险生效，滑翔伞在发生下列情形时不应飞行：

- 任何形式的改变（例如，滑翔伞的设计或刹车绳的改变长度超过了允许范围）；
- 对伞具进行了不正确的维修；
- 例行检查过期，或检查是由飞行员本人进行的，或是由非授权的检查员检查时
- 飞行员的装备不正确或不齐全（副伞，护具，头盔等）时；
- 牵引起飞时的设备未经检查，或牵引机操作者没有资质时；
- 飞行员经验不足或训练不足时。

操作限制

滑翔伞只能在操作限制内进行操作。下列情形满足一条或多条时都属于超限操作：

- 起飞重量不在允许起飞重量内时；
- 飞行在雨或细雨，云，雾，雪中时；
- 伞布潮湿时；
- 乱流天气或风速超过伞具最大飞行速度的三分之二时（需参考起飞时的起飞重量）；
- 气温低于-10°C或高于 50°C时；
- 伞翼被用于进行竞赛飞行或极限飞行或特技飞行等倾角超过 90°的飞行时；
- 在未经批准对伞布，伞绳和组带进行改动时。

首飞之前

座袋

Fuse 4 可以适配任何种类的可调胸带（GH 座袋）的座袋。现代座袋基本都是 GH 座袋。老旧的不可调座袋（GX 座袋）并没有进行过验证过是否适用，所以不应适用。如果您对您的座袋是 GH 座袋还是 GX 座袋有所疑问，咨询座袋的制造商或您的滑翔伞教练即可。

使用一个合适的座袋并进行正确的调整，可以极大的提升您飞行的舒适性和安全性。当选择座袋时，要记住连接点的高度（从座板到主钩的高度）影响着您伞头的敏感度并关系到您的刹车行程。连接点越低（缩短）您的伞对重心的移动则会更敏感。

对胸带的调节会改变两个主钩之前的距离，从而影响伞的操控和稳定性。过度的收紧胸带可以提升稳定性，但同时也会增加伞具折翼时组带扭转的风险。由于对伞的反馈感知会更少，也会使伞更容易折翼。发生扭转的风险也很大程度受飞行员坐姿的影响。躺着飞（向后靠）的姿势会使得当发生状况时很难及时进行干预。胸带越窄就越容易进入并维持一个稳定的螺旋。胸带打的越开，伞的反馈越强，但座袋的稳定性下降。

GIN 的伞具均基于 GIN 的座袋进行开发，两个挂点之间的距离大约在 40-48cm（取决于不同的尺寸和型号）。EN/LTF 测试飞行中使用的挂点之间水平距离（测量挂点的中点连接线长度）通过体重决定并遵循下面的表格：

飞行总质量	< 80 kg	80 to 100 kg	> 100 kg
胸带宽度	40 ± 2 cm	44 ± 2 cm	48 ± 2 cm

在使用双座袋时，乘客的挂点水平距离与飞行员的设置相同。

如果有必要，我们推荐按照表格中的数据对胸带进行简易的调整。总体来讲，两个主钩之间的距离不应该太窄！

为了舒适和安全的飞行体验，您需要使用一个大小合适且调整正确的座袋。事实上座袋完全适应飞行员的飞行风格和伞具的情况很少。如果您有任何关于如何搭配 Fuse 4 使用座袋的问题，请联系 GIN 的经销商或直接于 Gin Gliders 联系。

 **提示：不要将您的腿带和肩带调整的过紧，如果过紧，您将可能在起飞后很难坐进座袋。**

乘客座袋

对于乘客座袋来说，在原则上，所有经过认证的座袋带有“GH”分级的都可以使用。

确保两个座袋（飞行员和乘客）是兼容的并且都有后部防护。

副伞

为了应对紧急情况下滑翔伞发生事故且无法恢复时，飞行时必须装备经过认证的副伞，例如在与其它飞行器相撞之后。在选择副伞时，需要注意将总重量维持在允许的起飞重量之内。副伞的安装要遵循制造商的说明。

在双人飞行时，副伞系统的连接点必须在组带和配平器的挂点之间。这能确保在紧急情况落地时，飞行员和乘客能基本同时落地。

飞行员必须要能在任何飞行姿态下抛出副伞。

在德国的相关法规中规定，乘客不能有抛出副伞的可能性。请在飞行前确认并熟记您所在国家的相关法规。

在单人使用时，与双人飞行不同，副伞系统必须连接在飞行员座袋特定的副伞连接点上。

重量范围

确保您的起飞重量在给定的认证起飞重量之内，数据在技术参数说明部分。起飞重量都包括：飞行员及其衣物，伞头，座袋，以及飞行装备，当然也要计算乘客的体重。

伞具对上限重量和下限重量的飞行响应差别巨大。如果使用高负载进行飞行，伞具的响应会更快更动态。该类情况对于强风天气会更有利，但更考验飞行员的技术。

当在重量中限和下限进行飞行时，动态响应则会相应的降低。

 **提示：将所有装备装进伞包并背在背上，然后踩上体重秤，可以测量您的总飞行质量，然后要加上乘客的重量。**

首飞

您的指导员，经销商或专业人士必须在您首飞前进行试飞和检查。试飞需要记录在伞头的信息标签上。

首飞应在稳定的天气下，于熟悉的场地或训练小山进行。在开始的时候您应该轻柔小心的进行转向，以轻松的适应伞具的响应。

使用 Fuse 4 飞行

起飞的准备

遵循一致的起飞前检查习惯对您的飞行安全十分重要。我们推荐以下步骤：

综合警告和建议

飞行之前，检查如下项目：

- 身体和心理状态？
- 是否熟知并遵循了所在区域的相关法律和规定？
- 您是否在认证起飞重量内？
- 保险是否在保？
- 是否清晰的了解了今天的场地，空域，以及天气状况？
- 装备和场地的选择是否匹配您的技术和经验？
- 头盔，手套，靴子和眼部装备是否合身？衣服是否够厚？
- 是否携带了任何形式的身份证明以备意外？如果可能的话随身携带对讲机和手机。
- 是否已经清楚了如何使用您的新伞安全飞行？如果没有，向您的经销商或者教练询问任何不清楚的点。

器材检查

在每次起飞前检查您的伞具和其它飞行装备的如下内容：

- 伞布上是否有撕裂或其他损伤？
- 伞绳是否有打结，缠绕，或其他损伤？
- 刹车绳是否妥当，并且牢固的连接在把手上？
- 刹车绳长度是否正确调节？
- 连接组带和伞绳的绳结是否闭环且牢固？
- 伞是不是干的？
- 组带和主钩是否完好？
- 座袋是否完好？
- 副伞把手的固定绳是否在原位？

飞行前的检查

任何飞行器在起飞前都需要进行仔细地检查。确保您每次都以相同的仔细程度实行检查。

- 当您抵达起飞场后，您首先应该对天气状况进行观察：观察风速和风向，空域，乱流，和气流循环。
- 检查伞具，座袋，副伞把手和固定绳，头盔，以及其他装备。
- 选择起伞点，越平整越好，最好没有障碍物。
- 穿上您的座袋，并确保您的腿带已经扣好！然后带上您的头盔。然后对乘客进行相同的程序。
- 将伞呈弧形铺好然后整理伞绳。
- 将组带连接至配平器的主钩上然后连接座袋的主钩。确保所有的主钩都已经锁好并且没有东西发生扭转。
- 检查配平器确保功能正常并且飞行员和乘客都已经正确连接。
- 检查限位器是否在您所调节的位置上。
- 最后再检查一次伞绳是否有打结，确保没有扭转，并且伞绳没有钩在植被或石头上，在微风天气下需要尤其注意。



警告：如果在过紧的打包或长时间搁置后，需要注意伞翼上是否有明显的折痕，如果有，在起飞前需要让伞提前充气一下，并且舒展一下后缘。这能确保您在起飞时翼型流畅，在低温时尤其重要。

五点检查

五点检查指的是在起飞前必须再次检查的最重要的安全点。这些安全点应该永远都按照固定顺序来检查，以养成习惯，避免发生遗漏。这五点分别是：

1. 您的个人装备以及乘客的装备是否已经准备就绪（座袋，主钩，副伞，头盔），所有的带子是否都已经扣好？
2. 伞体是否呈月牙状展开并且进气口打开？
3. 是否所有的伞绳都已经舒展，并且没有压在伞布下面的，并且配平器已经正确连接和调整了？
4. 天气，特别是风向和风力，允许安全飞行？
5. 空域和起飞区域是否已经清空？

起飞

成功起飞的关键点就在于要一有机会就进行地面训练以提高自己的技术。Fuse 4 有着同级别中极佳的充气能力和起飞性能，并不需要特殊的起飞技巧。

正起伞

在无风和微风时我们推荐将限位器全关或只开一点点进行正起伞。伞拉起时保持伞绳绷紧即可，Fuse 4 起飞时没有必要靠提前助跑，即从伞绳松弛的状态下往前跑突然绷紧伞绳。

主动将身体前倾，引导 A 组以弧形缓缓举起，保持手肘弯曲并且将手举至肩膀高度。

Fuse 4 会很轻易地进气，不需要非常激进的拉或者推组带。当伞到达头顶时，确认伞体正确充气，并且伞绳没有打结和缠绕。如果您发现任何干扰因素，不要起飞，立即拉倒伞头停止起飞。如果起飞场十分陡峭，拉死一侧的刹车，并平行于山坡跑动。

反起伞

Fuse 4 在微风和强风中都适合进行反身起伞。我们建议您先对伞进行部分充气，这能伸展伞绳。确保伞绳上没有打结和缠绕的地方，检查前进方向的空域是否安全和视野足够开阔。轻轻的拉动 A 组使伞翼沿弧形抬升。当伞上头以后，视情况轻带刹车，转身加速起飞。如果风力很强，可以适当的在充气时向伞走几步。

此种起飞方法可以让飞行员更好的控制伞头的拉起，因此更推荐在强风天气使用。

起飞小提示

- 如果伞拉起使向一侧偏斜，通过向低的那侧移动来修正伞的角度。
- 当风力较大时，在拉起伞头的同时准备好向前伞头的方向多走几步。
- 沿弧形拉起伞头，而不是向自己发力，
- 有计划的做地面练习，提升起飞技巧。
- 在强风下飞行员需要主动控制以将伞控制在地面上（当风速接近 6m/s 时），否则伞会在飞行员不经意间自己升起。



提示：当进行反身起伞和斗伞时，要注意刹车绳不要在组带上摩擦，这可能会导致组带或刹车绳的损坏。

牵引起飞

面向起飞方向使伞充气。在铺伞时将伞铺成弧形将有助于确保充气的平顺。这能显著的减少矫正操作，以确保起飞过程安全可控。

当伞头拉至最高点时，飞行员将由牵引索的拉力牵引升空。如果伞还没有完全控稳，绝不能发出“开始”指令。



警告：最常见的牵引中失速的原因是由于在伞抬升中过早的松开了 A 组。飞行员在下达“开始”指令前一定要确定伞在头顶。

当伞上头之前不应用刹车进行任何调整方向的操作，过多的刹车会导致伞具再次触地或牵引至无法飞行的情况。

大的前进方向在起飞阶段结束且达到安全高度之前不应该改变。在离地后，飞行员会被缓缓地以平缓的角度拖至 50m 的安全高度。在这个阶段飞行员必须时刻准备跑动且不能坐进座袋。以应对牵引机或牵引绳失效时的落地准备。确保伞翼飞行在刹车全放的情况下，使伞的攻角不会因刹车而增加。

在牵引升空的过程中，应尽可能的使用重心移动进行转向，可以使用短促有力的刹车来修正航向，但绝不要过多的拉刹车导致失速。



注：通常情况，Gin Gliders 推荐在牵引起飞时带上一些加速以确保在牵引时有更多的安全余量。因此相应的限位器在牵引起飞时可以半开。在脱钩之后，将限位器归位到天气适宜的位置。

牵引飞行需要特殊的训练并且需要遵循特殊的规定。如下：

- 飞行员必须完成相关训练课程并持有执照。
- 牵引机和释放装置的认证范围必须涵盖牵引滑翔伞。
- 牵引操作员的从业训练中必须包含牵引滑翔伞。
- Fuse 4 的牵引不能超过允许的牵引力。
- 除非有适当的牵引装备和操作人员，否则不能使用车辆或摩托艇等载具对滑翔伞进行牵引。

连接牵引释放装置

适宜的牵引释放连接点应尽可能的靠近整个系统的重心位置。对于滑翔伞其理想位置应该在平行于主钩的高度上或在直接连接到组带上。一个牵引的适配器不是必要的，但是其可以提升牵引阶段飞行员的安全，所以我们推荐使用。

双人飞行时，连接点可选用乘客座袋的挂点。确保乘客不会无意间释放牵引装置，同时要确保飞行员可以在任何情况下释放牵引装置。

Gin Gliders 提供了安全，轻便，简单的拖拽释放装置，“牵引索”。它连接到主钩上并会介入加速系统以提高起飞安全性和爬升效率。这是一个两片式的牵引索，为三环释放结构，可适用于前置副伞安装时的牵引。牵引索上使用了一根直的锁止针，其在反身将伞拉起的过程中相较于弯针的系统会更不容易脱落。

如果使用软连接，则会更有可能发生偏移锁定。即伞的前进方向没有跟随牵引方向，且操控压力不足以修正航向的情况。因此您需要频繁的检查伞是否与飞行员于同一直线上，因为当牵引绳挂点在飞行员前方带动伞发生转动的时候并不那么容易被察觉到。

 **警告：当使用硬脱钩连接装置时，其脱钩装置的距离应该被延长到足够长并且配有固定装置，以确保其不会回弹（当牵引绳断开时）。**

当使用脱钩系统进行连接时，确保其不会导致组带间距变短（防止扭转）。

当使用前置副伞系统时，在首次起飞前要确保副伞的抛出不会受到任何影响。如果有任何阻碍，则只能使用软脱钩连接。

伞绳上的打结和环

如果您在起飞后发现您的伞绳上有打结的情况，您应该等到有足够高度的时候，找到远离其他飞行员的空域后在试图解开绳结。用重心向打结侧的另一侧移动，并拉相反的一侧的刹车以试图解开打结侧的绳结。确保您的飞行速度没有过慢以至于时速或进入旋转。如果绳结无法打开，尽快着陆。

飞行特性

正常飞行

“巡航速度”（刹车全松）是无风条件下的最佳滑翔速度。刹车绳用于根据情况来调整飞行速度，以确保适当的性能和安全。

Fuse 4 的最小下沉速度是在带一点点刹车时的速度。在正常飞行姿势时（大腿平行地面，身体略向后倾），您的手应该在眼睛和肩膀之间的位置拉住刹车，用这个速度去攀升热气流和动力气流。

用手将刹车拉向臀部的位置则会接近失速点。注意风噪的消失，并且刹车压力会显著上升。



警告：飞行的太慢以至于接近失速速度，会提升非刻意单边失速和全失速的风险。这个范围内的速度应避免飞行中使用，仅可用于着陆的最后阶段用于拉飘。

加速飞行

当您适应使用 Fuse 4 进行飞行后，您就可以尝试着使用限位器进行飞行了，这能提升伞的逆风滑翔能力，以及面对强风时更好的脱困能力。在前几次加速飞行时，更多的熟悉您伞具的速度范围和相应的刹车位置和压力。

在打开限位器之前要特别注意不要忘记解开缠绕在手上的刹车绳。Fuse 4 的刹车长度已经被调整至在全加速量飞行时不会影响到后缘的长度。在限位器放开时使用刹车会降低性能并且增加塌陷的风险。

在加速飞行时，伞塌陷的发生速度会更快，与巡航速度时相比发生的严重程度也会更大。

按下限位器扣带上的卡扣就可以移动限位器了。避免在接近地面时使用加速，且在乱流中要谨慎打开限位器。如果在加速的过程中发生了塌陷，在稳定住伞之后关闭限位器。



警告：在限位器打开时将刹车对称的拉下会形成一个及其不稳定的翼型，加大了发生前缘塌陷的风险，并可能会进入其他极端飞行状况。因此尽量避免在限位器打开时使用刹车。

转向

当有足够空速和重心移动时，Fuse 4 才能展现出最好的转向性能。在转向开始之前保证足够的空速，然后偏移重心的同时拉动刹车。一旦进入转向，通过重心和外侧刹车控制您的速度和转向半径。刹车太多的话则会提高下沉率。

第一次转向时要平缓且渐进的进入。同时也要记住您的座袋以及座袋的调配也会影响伞的转向特性。Fuse 4 有着极低的消极倾向，因此可以通过内侧刹车的精细操作转出很小半径的弯。

如果刹车行程继续增加，倾斜角度就会增大，从一个快速的转弯演变成下潜的转弯，最终成为一个螺旋。（更多关于螺旋的信息在“螺旋”章节）

主动飞行

练习主动飞行以最大程度消除在乱流中塌陷的风险。让刹车保持一定的张力，大约等同于您手臂的重量，这可以使您更加放松，且能敏锐的感受到伞体内的压力变化。一旦您感觉到一侧或两侧的压力消失了，快速的施加适当的刹车量以恢复压力。当压力恢复正常后迅速的释放回原位。

如果您错过了上述时机并发生了塌陷后，确保第一时间举高双手，在其他举动开始之前首先释放刹车。

Fuse 4 有着极佳的俯仰稳定性。尽管如此在进入到乱流或实施特技动作时，伞还是会发生俯仰。如果伞头发生了前扣，拉下刹车让其减速。如果伞头后仰了，松开刹车待其加速。目的是通过调整速度来消除其钟摆效应，是伞头和飞行员具有相同的速度。

在使用加速飞行是原则也同样如此。

总结：“主动飞行”

- 在座袋中坐直，目视飞行前进方向。
- 持续不停的增加或减少刹车力度，目标是使刹车绳自始至终保持相同的张力。
- 伞头前扣的越多，刹车量输入的越多，但持续时间越短。
- 当刹车压力减小时，适当刹车；当刹车压力增大时，适当释放。



警告：永远不要在伞从后向前加速时释放刹车。

快速下降技术

在很多飞行情形下，您都需要通过快速下降高度以防止危险发生，例如头顶正在生成一块积雨云，即将到来的强冷锋或风暴等。

快速下降高度的技术需要在平静的天气下进行练习，以便在紧急情况到来时有效的使用它。快速下降的技术分为三个特殊动作，这些动作可以在安全可控的情况下提供高下沉率。

双边（大耳朵）和螺旋是最常见的削高方法。双边可以提供一个相对温和的下沉率，其优势在于可以提升前进速度以及机动性。螺旋可以提供更高的下沉率，但会有更高的 g 力，并且需要更多的技术。“B 组失速”相较于其他的方法并没有明显的优势，因此通常并不是十分

推荐。尽量避免使用这些速降技术，取而代之的是要在起飞前更多的了解天气状况，并且密切关注一天内的变化。

所有这些方法都会使您的伞承担更大压力，因此如果您想保证伞具的寿命，应尽可能地避免上述动作。我们推荐您在专业指导下进行安全课程中学习快速下降的方法。

螺旋

螺旋是最有效的快速下降方法，最大可提供 20m/s 的下沉速度。适用于风力较小但上升极大的时候。

Fuse 4 满足 EN 螺旋测试中的要求，并且通常情况不容易进入到深度螺旋中。在测试中主钩间距为规定间距（详见“座袋”章节）。与此设置有异，座袋未经认证，或螺旋过深都会使该操作发生很大变数；飞行员需要相应的操作进行干预。当螺旋过深时，通过向外侧移动重心并逐渐拉动外侧刹车来改出螺旋。

在进入螺旋之前，确保您有足够的恢复高度。为了进入螺旋，您需要先将重心移动，然后逐渐拉动内侧的刹车，直到伞进入到螺旋中。当伞加速到螺旋状态后，将重心回中并通过向外移动重心和外侧刹车来控制下沉率。

退出螺旋时，确保您的重心在中间（或略靠外），然后逐渐减少内侧刹车，当伞开始改出以后，为了减轻钟摆效应，您也可以适时再轻带一些内侧刹车。



警告：在进行螺旋时，极高的角速度将会产生极大的重力加速度（最多可达 6g），所以当进行该操作时需要十分当心，尤其是如下几点：

- 在大深度且持续的高 g 力螺旋中，可能会导致空间定向能力障碍甚至失去意识。
- 始终保持 150-200m 的冗余，该动作须在此净高度以上进行改出。
- 不要在双边的同时尝试螺旋，额外的高负载可能会导致伞体结构损坏。
- 在限位器打开时进入螺旋会导致极高的 g 力并且可能需要飞行员干预才能改出。
- 频繁的进行大深度的螺旋可能会导致伞具使用寿命的降低。
- 不推荐超过 10m/s 以上的螺旋。

当您发现螺旋失控或进入到深度螺旋后必须在第一时间抛出副伞。高 g 力可能会导致您瞬间失去意识并使您无法及时抛出副伞。

B 组失速

B 组失速是主动产生的失速，伞具会以大概 8m/s 的速度垂直下降。B 组失速适用于风力不强的中等上升情形。

施行 B 组失速，您需要抓住 B 组的组带的颜色标识处，向下拉 B 组直到没有了风速，伞完全进入垂直下降的模式。至此 B 组就应该始终维持在该位置以确保一个相对平缓的下降率。

拉下 B 组的程度应该到感受不到风速为止，如果在继续向下拉，伞可能会变成马蹄铁形进入全失速。在开始进行 B 组失速前检查下方空域是否净空。

改出 B 组失速需要快速且对称。如果释放的太慢伞可能会进入全失速，而如果释放的不对称则会进入被动螺旋。如果不幸进入了全失速，通过使用加速提升速度或向前拉 A 组以改出。

 **警告：在释放 B 组后伞会加速，您会感觉到风，在这期间任何情况您都不应该拉刹车。在低温时应尽量避免实行该操作，飞行员要时刻注意伞进入全失速的趋势。**

双边

双边是最简单的快速下降方法，可以提供 3-5m/s 的下降。双边的优势在于伞可以继续向前飞行，以避免危险区域，您甚至可以在双边的同时着陆，例如使用双边抵消升力以进行原场着陆。

为了让双边的操作更加舒适，Fuse 4 装有双边 A 组，可以使双边操作起来更容易。同时配有特殊的线夹可以用于固定最外侧的 A 组伞绳，让双边可以持续更久的时间。伞绳拉下以后可以固定在线夹里面。当实施双边时，伞可以正常的使用刹车进行转向。

由于伞的升力面积减小了，所以负载相应提高了，所以伞会在乱流中更稳定且更难塌陷。但伞的空气阻力会提升，从而飞的更慢且会更接近失速点。为了抵消这样的副作用且更有效地下降，做双边时通常也会打开限位器。

通过向下拉外侧的 A 组来实施“双边”，下拉的量应该足够大到翼尖完全折叠，且飞行员不需要过多的干预以防止其重新打开。如果折叠的面积过小（“耳朵”在扇动，且需要很大力量维持），打开翼尖再重新将 A 组稳固的拉住。

刹车绳应该被稳固的抓住，并且仅用重心移动来转向。现在您可以安全的使用伞的中间部分稳定安全的下降了。在执行该操作时刹车绳不能被收紧，例如在手上缠绕一圈这样的操作。除非您要改出双边否则不要使用刹车。

一旦进入双边后您就可以提升您的下沉率，并通过同时使用加速来提升前进速度。永远在进入双边之后再踩加速，而不是进入之前就踩住。

改出双边只需将两边的 A 组同时释放上去。如果您将 A 组固定在了线夹里，向下稍许拉动将其释放并快速的松掉伞绳。

通过交替轻轻拉动两侧的刹车可以有助于重新充气。小心不要将两侧的刹车同时向下拉的太多，否则会有失速的危险。



警告：双边的操作会使仍然在承重的伞绳提高负载，因此不要在双边的状态下做高负载动作。

在低温时应尽量避免执行该操作，飞行员要时刻注意伞进入全失速的趋势。

着陆

选择一块平整视野宽阔的平地进行着陆。在最终接地阶段以巡航速度沿直线逆风飞行。在距地面一米左右的高度时，适量的拉下两侧的刹车大约一半的行程（30-40 厘米），这会使伞进入一个短暂的，近乎与地面平行的飞行状态（水平飞行路径）。在即将触地的时候，将刹车全部拉下。

风力越弱，最终的刹车量就要越狠。在强风的情况下，则要一定要轻柔。在风力很强的情况下，刹车不能拉下过多以避免伞瞬间回升然后后退。同时，落地后要以最快速度转身并且不要拉刹车。以最快速度使用后组带拉倒伞头，并做好跑向伞的准备。

永远不要在接近地面时做螺旋或大角度转弯，这可能会导致钟摆效应从而产生危险。

在落地之前，您应该从座板向前滑出座袋，做出直立姿势。永远不要用坐姿落地；即使有很好的背部保护，后背落地依然可能会导致受伤。



提示：Fuse 4 有着很好的伞速和滑翔能力以及蓄能能力。给着陆留出足够距离并在拉飘之前消耗掉速度。



警告：尽管 Fuse 4 在一半刹车行程时依然有着不错的操控性，但永远不要试图低速进场。强阵风和风力梯度效应会导致伞突然损失高度甚至失速。

永远不要让前缘撞击地面，这可能会损伤缝线和内部结构。地面训练（尤其是在粗糙地面上）会加快您伞的老化速度。

危险处境和极限飞行

危险处境

操作失误，强风天气或飞行员长时间都没有注意到的乱流，都可能致使伞进入到不寻常的飞行状况中，而这有时需要飞行员做出特殊的操作和技巧。学习如何冷静且正确应对这些状况的最佳办法就是参加安全训练，以让您在专业的的指导下学会如何冷静正确的处理极端情况的发生。

地面训练是另一个让您熟悉伞特殊操作的安全且有效的方法。除了可以练习起飞，同样也可以进行一些小的特技尝试，例如失速，单边塌陷，前缘塌陷等。

任何在乱流中飞行的飞行员，或操作失误的情况都有风险进入极限飞行的状况。在文中提到的所有的极限飞行情形和飞行姿态在知识不足，高度不足以及未经训练的情况下，均十分危险。

永远在推荐的极限内飞行，避免特技飞行和高负载动作，将会最大程度的避免事故和伞的过载。

在乱流中时，永远于岩壁和其他障碍物保持足够的距离，在发生紧急情况时您需要时间和足够的高度帮助您改出。



警告：当下面章节中描述的改出动作没能帮您将伞恢复到可控的飞行姿态时，亦或者高度不足以让您改出时，及时抛出副伞。

SIV/安全训练

由于更深层次的伞具设计特性，由飞行员错误操作导致的塌陷，可能会比正常飞行中的塌陷（由乱流等产生的）要更难处理。

原则上我们建议您参加安全训练以熟悉您的伞具以及学会如何正确处理紧急情况。但是安全训练同时也会将您的器材置于极高的负载下。

材料紧张

在进行安全训练课程时，尽量避免将伞具材料置于负载过大的情况。当超过伞具在超过制造商规定的范围外飞行时可能会出现不可控的飞行姿态，并且可能会减少伞具寿命甚至导致结构损坏。

在训练中对伞绳和伞布材料的拉扯会使伞的综合飞行特性劣化。

在安全训练飞行中造成的伞具损伤不包含在保修范围内。

 **警告：确保主动塌陷操作的正确性。特别是在全速下的单边塌陷如果实施不当可能会导致不可预测的塌陷和后续的突然充气，这些情况需要飞行员有足够强的技术才能安全的处置。**

塌陷

不对称塌陷

不对称塌陷是由于空气的滞留点向伞的后缘移动导致的。负攻角使伞体塌陷下卷，使得伞翼发生骤降，转向，或进入螺旋。

使用主动飞行技术可以在正常天气中几乎杜绝塌陷的发生。不过当塌陷发生时，您要做的就是稳住您的重心，不要让身体倒向塌陷的一侧，通过重心的移动来控制您的前进方向并少许的带住外侧的刹车，塌陷的位置应该会自然的重新充气。

如果塌陷的位置没有自然充气，轻拉塌陷侧的刹车，进行泵气。确保不要拉太多或太久的刹车，以避免发生失速。要记住当发生部分塌陷时，伞翼面积减小，而这会使失速速度提高。

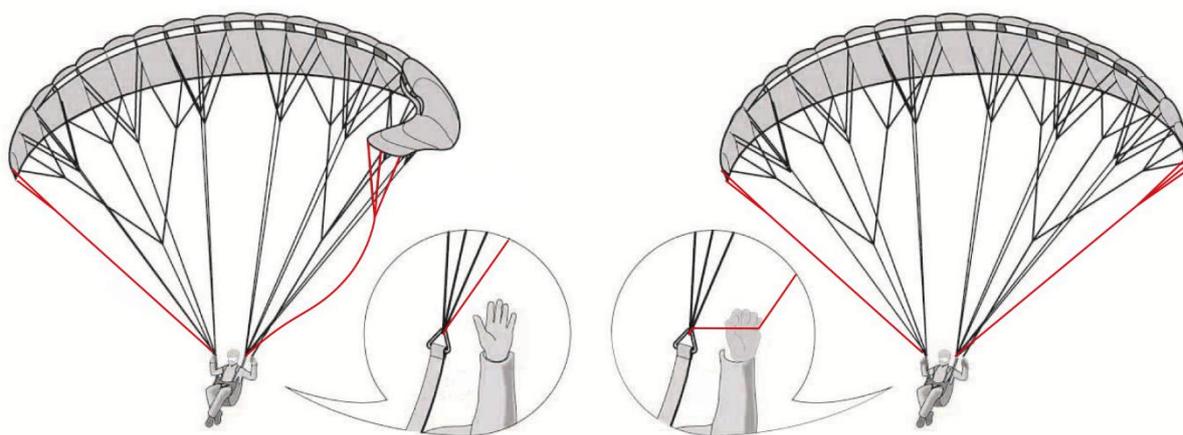
如果在加速时发生了塌陷，要立即松开加速，然后向通常一样对单边塌陷进行处置。

 **警告：当发生大的塌陷时，身体对于坠落的自然反应是抓住东西。而这就可能使飞行员无意识的拉刹车，从而阻碍正常的恢复。永远记住当发生意外情况时，彻底的释放刹车（包括缠在手上的），让伞去飞。**

打结/缠绕夹页

缠绕的情况指翼尖被伞绳卡在中间，例如起飞准备没有做好时可能会发生。Fuse 4 发生缠绕的可能性很小。如果一旦发生了，第一时间控制好前进方向，用重心和足够的反向刹车来停止转动，但不要过多以防止发生失速。

通常缠绕的情况都可以用短促的拉动缠绕侧的刹车来解开。如果没能成功，Fuse 4 有一根分支的平衡主伞绳连接至 A2 组带。在发生缠绕时通常它会非常松弛，向下拉该组伞绳直至绷紧，通常就会解开缠绕。



图示：拉动稳定绳

警告： 过度的进行抗转向操作可能会导致失速并且进入更不可控的飞行行为（连锁反应）。

在处理伞翼出现的情况时，永远要注意与其他的飞行其以及山体的距离。当伞进入旋转或缠绕变得更加不可控时要毫不犹豫地抛出副伞，尤其是在高度很低时。

对称塌陷（前缘塌陷）

负攻角同样也会造成部分或整个前缘发生塌陷。

前缘塌陷一般都会自行恢复，不需要飞行员进行介入。伞会发生前冲以获得速度，可以通过稍带双侧刹车辅助该过程的进行，但不要长时间的带太多刹车一面发生失速。

在极端情况下，塌陷可能贯穿整个前缘，使两端翼尖向前移动使伞变成 U 形。同样，通过同时轻带双侧刹车来恢复，直至两侧的翼尖恢复到正常飞行状态。

警告： 当加速飞行时发生塌陷，要第一时间释放加速。然后按正常飞行时的步骤来处置。

失速的类型

当滑翔伞在空中飞行时，会产生一个层流和湍流的边界，当此边界被干扰或阻断时，上翼面气流就会分崩离析，导致出现极其危险的飞行状况。当迎角过大时，出现这样情况的概率就会增加。



警告：全失速和螺旋如果没有正确的进行改出，则可能会导致致命事故，因此要极力避免其发生。但无论如何，学会识别出何时要发生失速时非常重要的，这能帮助您及时的做出反应去纠正。

滑翔伞飞行中有三种不同的的失速类型

深度失速（降落伞失速，稳定失速）

滑翔伞进入深度失速有很多原因：刹车绳过短（无法松弛），伞布材料老化导致透气率过高，擅自更改限位器/伞绳的长度，由于水汽改变了翼型特性（例如在雨中飞行）。当滑翔伞负载过低时，便会更容易发生失速。一些使用年限过长的伞具，其伞绳长度变化导致平衡问题同样，也会使伞更可能发生失速。

在发生深度失速时，从前方来的气流减弱，伞会进入一个稳定的飞行姿态但没有向前的动能。伞会以 4-5m/s 的速度近乎垂直的下落，您几乎感觉不到风噪。

Fuse 4 很难发生深度失速。如果真的发生了，确保您已经将刹车全部释放，伞会立刻自己恢复到正常飞行状态。如果还没有恢复，用手向前推动 A 组或打开限位器使伞加速。

如果您有加速系统，使用加速系统来加速，使伞回到正常飞行状态。落地之后，必须要对伞和伞绳的长度进行仔细检查。

当发生深度失速时，您会注意到伞变得软趴趴的，耳旁的风声会减弱，伞的翼展长度会被压缩。在强乱流中飞行或泵气时拉太多的刹车可能会进入该状况。伞布变湿也会使其可能性提高，因此要尽量避免在雨中飞行。如果您穿过一片降雨，切记不要做双边。踩住加速直至确认伞已经干透。



警告：在发生深度失速时不要拉刹车，包括不要手上缠绕刹车绳。

全失速（动态失速）

当伞部分失去充气并丢失其拱形结构时便会发生全失速。当迎角极大时非常容易发生。最常见的情况就是飞行速度低于了最小速度或在接近最小速度时受到了乱流的波及。

在发生全失速时，伞会失去向前的速度，向后冲并发生泄气。如果拉住刹车，伞会回到飞行员头顶上。最终的结果是会保持在一个大约 8m/s 的下沉的速度。

当发生全失速时，不要将刹车绳缠绕在手上，拉住刹车双手靠近身体，一直拉至座板下方。如果伞开始发生稳定的全失速，会向前后摆动。为了改出全失速，需要缓缓地向上释放刹车，确保两边对称，当伞布充气并冲向飞行员前方时，完全释放刹车，避免伞头向前冲太多。

当上述过程完成后，伞头会向前动态加速，不要过早的刹车介入（否则可能再次进入全失速），但也要同时避免向前冲太多。

 **警告：如果伞头在全失速时发生倒飞，必须拉下刹车，否则伞头可能剧烈前冲，在极端情况下，伞可能会从下方包裹住飞行员（包饺子）。一直拉住刹车直至伞头在您头顶为止。**

水平失速

水平失速是一种稳定的飞行状态，当一侧的伞体发生失速时，另一侧继续向前飞，伞就会转向失速的一侧。

当在气流中正常飞行时，水平失速距离您也并不遥远。当水平失速发生时，将刹车送上去，并等待伞发生前冲，随时集中注意在刹车上，确保不会前冲的过多。永远不要在伞头位于您后方时改出旋转，要试图当伞头在您头顶或前方时进行改出！

取决于改出释放和旋转的动作，伞头的一侧可能会发生前扣并塌陷。当螺旋的持续时间比较长时，飞行员只能在伞头旋转到头顶或前侧时释放刹车。

如果旋转没有停止，检查您是否已经将刹车全部释放，包括缠绕在手上的部分！

其他危险情况的提示

连锁反应

很多抛副伞的情况是由飞行员的过量矫正操作而引起的连锁反应导致的。很多时候，错误的过量操作，不如不进行介入。

紧急转向（后组带转向）

如果因为任何原因，刹车绳不能工作。例如刹车把手上的结松开了，或刹车绳断了，Fuse 4 也可以使用后组带进行转向和着陆。

在该情况下，失速的发生会更快，且飞行员必须要注意小心对组带进行操作，因为其飞行特性会发生改变。

雨中飞行

我们强烈建议您不要在雨中使用滑翔伞进行飞行，包括 Fuse 4。如果已经在雨中飞行了，请注意您有很高的概率陷入深度失速中。所以在雨中时放开加速将是明智之举，直到离开降雨区域并且伞具已经晾干恢复到正常状态。极度潮湿和降雨的天气，都已经超出了滑翔伞的操作准许范围，如果已经彻底无法回避在雨中飞行，请遵循如下原则：

- 在雨中或被淋湿后，推荐放开一些加速（最小 30%或更多）；
- 尽量不要使用刹车或使用的越少越好；
- 减少操作量；
- 避免急转，特别是最终落地阶段。如果条件允许，在最终阶段也应该轻带加速；
- 避免大迎角和任何会落地之前导致失速风险的操作（松开加速时要柔和）。

广告的粘贴

在伞翼上张贴广告时要确保其粘贴面不会影响伞的飞行性能。如果您不确定其影响，我们建议您不要进行张贴。在伞上粘贴过大，过重，或不适宜材料的广告会使伞失去认证的性能。

过载

当伞进行极限飞行操作，频繁的快速下降动作（螺旋），或禁止的特技动作时，伞的结构将会受到极高的拉力，伞的寿命也会相应的减少，因此应尽量减少上述操作。

当伞经常在高负载下飞行时，其定期检查的频率也需要提高。

沙子和高盐度空气

在很多情况下，暴露在沙子和高盐度的空气中的伞绳和伞布将会以极快的速度老化。如果您常年飞行在海边，需要大大的提高检查伞具的频率。

储存, 照料, 保养和维修

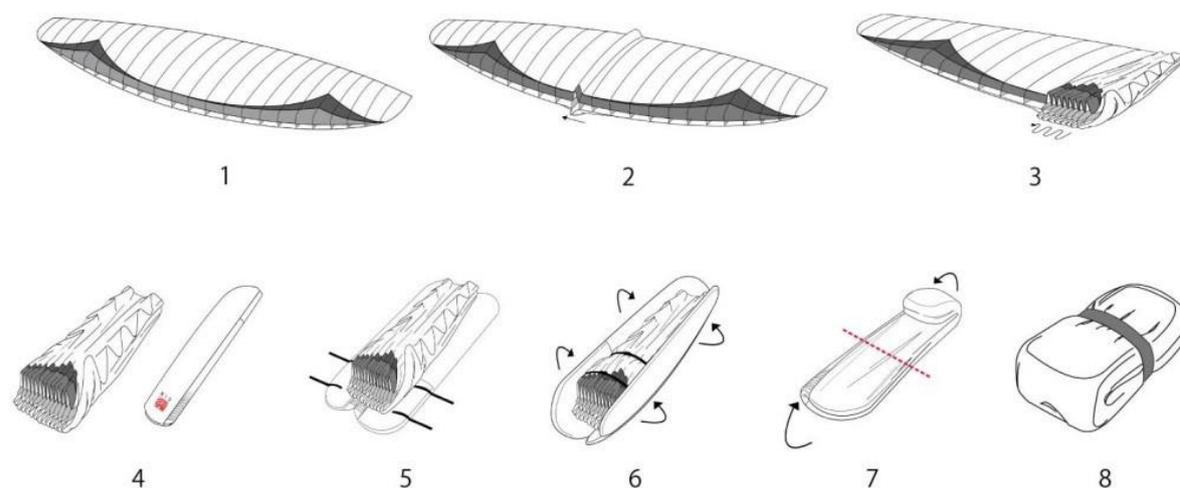
储存滑翔伞

叠伞

Fuse 4 可以用所有的常见方法进行叠放。为了使您的翼型加强物的寿命最大化, 认真的叠放伞具是很有必要的。因此建议您按如下介绍叠放 Fuse 4。

前缘的加强结构要一个挨一个的叠在一起, 避免折叠和变形。这种叠伞方法可以确保前缘的妥善安置, 以延长伞的寿命, 提升其性能和起飞表现。

如果加强物发生折叠或变形, 则会更易在飞行中发生形变, 导致翼型发生变化, 从而降低了性能, 改变了飞行特性。前缘加强物对于起飞也有很重要的作用, 因此其发生弯折越少, 伞就更容易充气 and 起飞。



图示: 叠放 Fuse 4

1. 在平整的台面上将伞完全铺开。不要在粗糙的表面上拖动伞头, 例如砾石和沥青, 这可能会损伤缝线和表面涂层。
2. 从中间开始折叠一侧的翼肋, 使其一个挨着一个。
3. 重复动作直至翼尖。此时一侧的所有翼肋已经一个挨着一个的排列好, 所以前缘并不会弯折。
4. 然后如同第二步, 将另一侧的前缘翼肋也叠起来, 直至翼尖。将风琴袋放置到已经叠在一起的伞头下面, 这样所有的翼肋就沿长边的方向躺在了风琴袋上面。
5. 现在沿伞的长边折叠好了, 前缘一片挨着一片, 这样就不会发生弯折。先在靠近前缘的位置绑上绑带, 保证其不会滑走, 然后是中间和尾部。

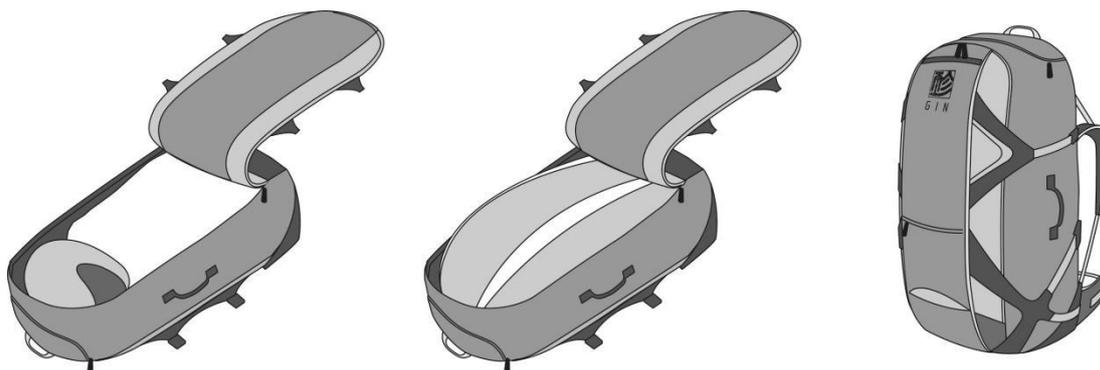
6. 拉上拉链，确保没有伞绳和伞布被拉链夹住。
7. 延长边折叠，第一折从前缘加强物的末端开始，特别注意不要折到任何加强物！
8. 再次折叠，然后将收紧带绕过伞并轻轻的拉紧。确保伞只是轻轻的叠在了一起没有被过度压缩。

伞包

Gin Gliders 有着各式各样可选择的伞包。从轻量的登山飞行伞包到坚固耐用的经典款式，多种多样的尺寸匹配你的飞行装备搭配需求。了解更多请访问 www.gingliders.com

伞包的种类和尺寸取决于伞的型号和尺寸。因此根据坐袋，装备，以及个人喜好，可以有多种打包方法。为了使背负可以更加舒适，我们推荐如下方法：首先，将伞头装入坐袋，然后坐袋的头部放进伞包的底部，并将伞的一侧靠背负的一侧。

伞包打包的越紧凑，背负起来越舒适。Gin Gliders 提供了多种多样的伞包尺寸和型号，供给有额外需求的飞行员。



图示：装进伞包

伞具的储存和运输

即使在您飞行季最后一飞后，打包时伞是完全干燥的，在长时间的储存之后如果可能的话，找一个清洁，干燥，避开阳光直射的地方，将您的伞展开。如果您没有足够的空间，那就打开背包和收纳袋，尽可能的解开绑带避免其压缩。储存温度必须在 10°-25°C 之间，相对湿度在 50-75% 之间。确保储存伞的地方没有类似老鼠和猫之类的小动物居住。

确保伞没有储存在化学试剂附近。例如汽油，将导致材料分解，并可能导致伞的结构损坏。当您的设备在后备箱时，使其尽可能远离备用汽油桶或储油罐。

Fuse 4 不应该暴露在高温下（例如夏天的汽车后备箱）。高温会导致水汽浸润伞布，从而损坏涂层。高温也会加快水解过程，尤其是在高湿度下，将会损坏伞布和涂层。不要将您

的伞放在辐射源或热源附近。永远要在运输伞具时使用特殊的风琴收伞袋，并使用提供的背包储存其他装备。

照料

Fuse 4 使用的材料经过了精心的选择，有着极佳的耐用性和性能。按指南提供的方法能极大程度的保持伞具的飞行能力，并能长时间的进行安全飞行。过度的磨损可能由如下原因导致。鲁莽的地面训练，打包过程，不必要的暴露在紫外线下，化学品，高热和水汽。

地面训练

如下行为应该尽量避免：

- 不要在粗糙的地面上进行地面训练或起伞；
- 在带着伞移动时，不要在地面上拖行，应进行大收伞并拿起；
- 对上翼面暴力冲击（例如在地面训练时前缘首先撞击了地面）。这会产生损坏风险，甚至导致气室爆开；
- 不要让伞头频繁的充气然后砸地。在伞向下掉落时走向伞头可以有效地泄力；
- 在地面拖行；
- 踩伞绳和伞布。带包皮的 Kevlar 伞绳可以承受极大的拉力不形变，但对小半径弯折比较敏感；
- 在强风天气下不预先舒展伞绳就开伞；
- 当伞在伞包里时不要坐在伞包上。

伞布

为了使伞布和伞能坚固耐用且持久如新，细心的照料是必不可少的。伞应该尽量避免紫外光线的照射。为此您可以仅在起飞前才将伞展开，且一落地就将伞叠好。现代滑翔伞的伞布材料已经有了更好的抵抗阳光照射的性能，但紫外线还依然是导致材料老化的最重要因素之一。最先消退的是颜色，然后是涂层和布料的老化。

当选择起飞点时，尽量选择光滑且没有石头和尖锐物品的地面。不要踩在伞布上，尤其是在硬质或乱石地面。多留意在附近观看的观众的行为，尤其是孩子：务必要告知他们伞布的脆弱性。

当打包滑翔伞时，确保没有昆虫困在里面。很多昆虫在分解时会释放酸性物质，导致伞上出现小洞。蚱蜢会在伞布上咬出小洞，并且会分泌黑色的液体弄脏伞布。在打包时尽量也避免别的动物在附近。事实上和通常的认识不太一样，昆虫并不会被特定的颜色吸引。

当伞布被弄湿或潮湿时，应该尽可能快的在通风良好的屋子里晾干（避免阳光直射）。由于伞布会吸水，要使其完全干透可能会需要几天。如果在潮湿的状态下进行储存可能会发霉，且使伞布溃烂，尤其是在高温天气下。这会使伞在很短的时间内就变得不适宜进行飞行。全新的伞头在运输过程中通常处于压缩状态，但这仅限于最初的运输用途，且伞不应该再进行类似的压缩运输。一旦开始使用，不要将伞打包的过紧，并且永远不要坐在里面有伞的伞包上，即使确实坐起来很舒服。

如果伞被盐水浸湿，应该立即用淡水冲洗干净（参考章节“清理”）。

伞绳

Fuse 4 有着各种各样根据载荷和使用区域进行分类的，高质量且精确加工的伞绳。您应该同样尽量使其避免紫外线的照射，就如同伞布一样，紫外线也会使伞绳老化。

Dyneema 伞绳，用于刹车绳的上段，举例来说，其对温度十分敏感，在 75°C 以上就会发生不可逆的损伤，因此您永远不应该将伞具储存在高温的车辆内，尤其是在夏天。

小心不要因为摩擦而对伞绳的外包皮产生磨损，尤其是在地面反身训练，组带交叉的时候。

当伞展开后，注意不要踩到伞绳，并且要注意周围的观众和滑雪者可能会无意间踩到伞绳。

在打包滑翔伞时，注意尽量避免产生不必要的打结，并且只使用反手结或使用在刹车绳那里使用帆锁结。

刚性结构

Fuse 4 中使用了多种支撑（刚性结构），皆用于保持前缘的构型并且稳定伞翼。为了保证支撑结构不发生变形，按照“叠伞”章节中的描述去对伞进行收纳是至关重要的。

Fuse 4 中的镍钛合金丝可以通过小口袋进行更换。如果您注意到支撑结构发生了损坏或因不正确的使用发生了变形，可以交由 Gin Gliders 或 Gin Gliders 授权的工作室进行替换。

清理

如果您确实需要清理您的伞，仅可使用温水和软海绵。用低浓度的肥皂水清洗顽固的污渍，然后小心彻底的冲洗干净。最后将伞放置于通风且背阴的地方进行阴干。

永远不要使用化学试剂，刷子，粗糙的布，高压水枪或水流来清洁滑翔伞，因为会损伤伞布的涂层使其发生劣化。伞布会变得更透气并失去刹车压力。

永远不要将伞放到洗衣机里清洗。即便不使用洗衣粉，洗衣机的机械运动就能对伞造成严重的损坏。不要将伞放进游泳池里，氯化物会损坏伞布。如果实在没有选择，必须要冲洗伞翼，例如落在了海里，用清水轻轻的从里到外进行冲洗。频繁的冲洗会加快伞的老化进程。

保养

型号认定

GIN 的伞具都有其独立的辨别标识，在翼尖下侧或在中央翼肋，无一例外。您所需要的信息都写于适航要求中。

这能帮助您在与 Gin Gliders 的经销商沟通时更加清晰，包括购买替换零件和问询相关问题时不会弄错型号。

定期检查

如下部位必须进行定期检查，以确定有无损坏，磨损，或连接错误，例如落地后：

- 组带和快速连接的部位
- 伞绳
- 伞布

伞绳

对长度的测量是对伞定期检查的一部分。伞绳会很大程度的影响飞行表现。正确的伞绳长度以及对称性，对于提升性能和操控性十分重要。Gin Gliders 推荐 50-100 小时或每年一次的对伞绳进行检查。

例如高温和水汽等环境因素会影响伞绳的长度。定期的检查伞绳长度，特别是当您发现起飞和飞行中有什么不同时。当您降落在水中以后或伞绳被弄湿后，需要对伞绳的长度进行检查。长时间的搁置或完全不飞也会使伞绳老化失去强度，这些都会影响到伞安全和功能。

磨损的迹象通常是小鼓包或飞行特性发生变化。发现类似情况必须立即更换伞绳。仅仅使用检查过的且有保证的伞绳，Gin Gliders 可以进行提供。



警告：损坏的伞绳会使伞失去控制。永远在第一时间对损坏的伞绳进行更换。如果您需要更换破损或磨损的配件，务必仅使用原厂配件或制造商指定的配件。

永远不要通过打结的方式来缩短线材。任何绳结都会使伞绳裂化且在极限负荷时有断裂的可能性。反手结和帆锁结仅可用于刹车绳与刹车把手的连接处。

检查周期

周期性检查的指导性意见适用于一切应用场景，包括个人使用，专业领域使用，以及用于训练的伞具。超出时间未进行检查的伞具将使其认证和质保失效。记录一个包括所有飞行和训练细节的飞行日志，将帮您很好的遵循这些检查周期。

Fuse 4 的检查周期应遵循如下规则：

- 36 个月或 150 小时（包括地面训练），两者任意满足其一
- 在此之后的每 24 个月或 100 小时（包括地面训练），两者任意满足其一

地面训练的时间要至少进行双倍计算，因为其磨损和撕扯程度更高。

如果常年在比较严苛的条件下使用伞具（沙子，扬尘，岩石地貌等），我们推荐一年进行两次检查。

当发生碰撞或落地时前缘暴力撞击地面后，应该进行额外的检查，当您发现飞行性能和状态有所变差时也应如此。

有关伞具的所有器材都应该按照 GIN 的检查指南，以最大的精度进行全面检查。最终得到的结果以及对伞具状态的整体评估，是检查日志的一部分。

由 Gin Gliders 授权的服务和维修中心有着 Gin Gliders 的服务指南，包括所有必要的程序，器材，以及 Fuse 4 的技术参数，例如每一根伞绳的长度，缝线，以及其他材料和操作说明。

有效的检查

在伞的全部寿命周期内按规定进行检查是非常重要的。为了确保您能享受到 Gin Gliders 的质保：

- 您的滑翔伞必须交由 Gin Gliders 或 Gin Gliders 授权的机构进行检查。
- 检查的结果和数据必须要清晰可辨的（日期和地点，检查人签名）写在伞具的信息和认证标签上。

如果所需条件全部满足的话，飞行员可以由自己或任命第三方完成检查（例如制造商/进口商）。但一旦施行，Gin Gliders 将不再进行负责和质保。

GIN 和检测实验室建议将伞具交由制造商/进口商或授权的检查机构进行检查。

维修

Gin Gliders 工作室

所有的维修和服务都应由 Gin Gliders 授权的工作室或直接交由 Gin Gliders 来进行。Gin Gliders 工作室有着训练过的人员，Gin Gliders 原厂配件以及必要的专业知识，以确保最佳的维修质量。

Fuse 4 上大的维修，例如替换整条伞布，只应交给分销商或制造工厂。

伞具的简单修补

伞布上的小洞可以使用随伞提供的不干补伞胶进行修补。损坏的伞绳应该由您的 GIN 经销商进行替换。在替换之前，检查对侧相应位置伞绳的长度。伞绳更换后，永远要先在平地上进行充气检查是否一切妥当。



警告：确保您有足够的知识储备，经验，材料以及工具来完成修理工作，否则不要尝试进行修补。

GIN 的质量和服務

我们以我们的产品质量为傲，并且坚定的去解决一切制造中产生的问题，尤其是会影响您器材安全和功能的问题。如果您对器材有任何问题，您可以直接联系您的 GIN 经销商。如果您无法找到您的经销商或 GIN 的进口商，在 Gin Gliders 的网站上直接联系我们。

滑翔伞的特性，图示和技术参数

伞具分类和指南

干扰因素对于 EN/LTF 测试中有关于飞行特性和响应的结果有一定程度的影响。滑翔伞飞行的复杂性意味着不可能对伞具进行完全一致的飞行行为测试和抗干扰测试。任何微小的参数变化都可能导致飞行行为的显著变化，并使之和给出的描述有所区别。



警告：由本手册给出的飞行特性的描述，基于测试飞行的体验感受，即为标准条件下得出的结论。分级仅仅描述标准情形下的响应情形。

伞具分类

Fuse 4 是被研发和测试用于助跑起飞和牵引起飞的双人飞行滑翔伞。除此之外的一切用途皆被禁止。

EN/LTF 认证

Fuse 4 的最终证书认证分级为 EN-B。

伞具飞行特性概述

一顶有着优秀被动安全性和宽容度飞行特性的伞，对航向的偏离有一定的抵抗力。

教学适用性

Fuse 4 基本适用于当作教学用伞（前提是您所在的国家允许使用 EN-B 伞具进行教学）。

动力飞行

Fuse 4 不是为动力飞行设计的。如果需要进行动力飞行，可以在我们的网站上 (www.gingliders.com) 的动力伞分区里找到 GIN 的相关动力伞具。

单人飞行

Fuse 4 同样适用于单人飞行，并搭配标准组带进行了认证。提供给那些想要精准的操控，良好的滑翔性能以及超群的盘升能力，但体重非常重的飞行员。

特技飞行

您的 Fuse 4 并不是研发测试用于特技飞行的伞具。

各个国家地区的法律法规相关规定不同，对国家和地区法律法规的遵守为前提条件。

当进行特技飞行时，可能会使伞具进入不可预测的飞行姿态，从而导致材料和结构的损毁和失效。

对飞行员技术的要求概述

目标人群和推荐具备的飞行经验

所有飞行员，包括在任意阶段训练中的飞行员。用于热气流飞行和越野飞行的话，则需要飞行员定期进行飞行（每年最少 20-30 小时的留空时间）并且有高阶的飞行知识。

通常的飞行要求

对于该级别的伞具来讲，其飞行特性需要有飞行员有着较为有效的主动飞行能力，对操控的输入有精确和敏锐的判断。

对意外事件和快速下降的要求

伞具在受到干扰以后的表现，指出对飞行员的操作流程和反应速度有一定的要求。飞行员需要有足够的实践知识以回避和控制常见的干扰因素，特别是单边塌陷和前缘塌陷。

例如深度螺旋和 B 组失速这样的飞行动作，其整体的操控表现，表明需要飞行员有着相对高的能力。只有在飞行员有足够优秀的实践知识下才能施行该类操作。

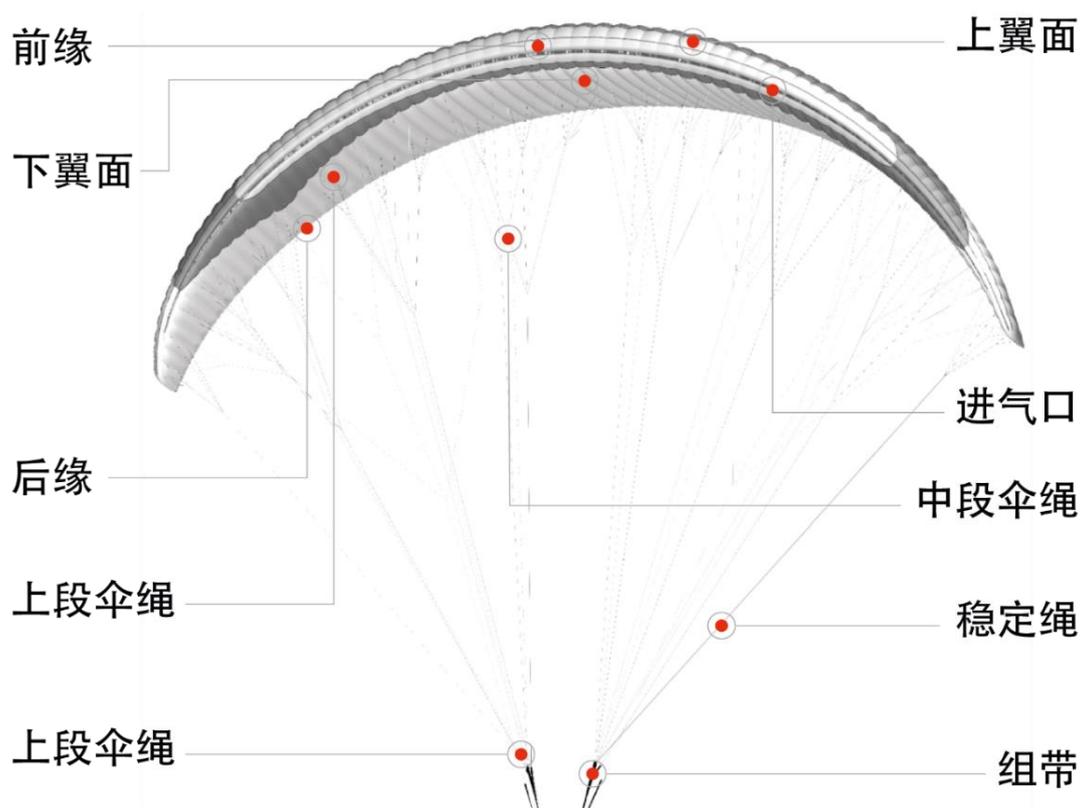
如果飞行员缺乏足够的经验，推荐进行安全训练课程。

制造和配送

所有的 GIN 的伞具均使用最现代的技术，由公司的工厂制造。制造全程由高水平的工作人员进行操作。每一道工序之后都要进行严格的质量控制，每一顶伞的每一克材料都能进行溯源。这些措施组成的了最严格的安全标准，使飞行员可以放心的去飞行。

确保您的经销商已经对伞进行了检查并进行了试飞。您的伞会以出厂的测试结果进行原厂调教然后发到您的手里。不要进行任何改动，例如调整组带或替换伞绳的长度。这会使认证失效且导致潜在的风险。

整体介绍



图示：整体介绍

技术参数

尺寸	37	41	44
面积 (平铺) [m ²]	37.00	41.15	43.97
面积 (投影) [m ²]	31.34	34.86	37.27
翼展 (平铺) [m]	14.07	14.84	15.34
翼展 (投影) [m]	11.08	11.69	12.09
展弦比 (平铺)	5.35	5.35	5.35
展弦比 (投影)	3.92	3.92	3.92
气室数	49	49	49
伞重 [kg]	6.30	7.00	7.35
认证起飞重量 [kg]	90-190	90-220	120-240
EN/LTF	B	B	B

组带和加速系统

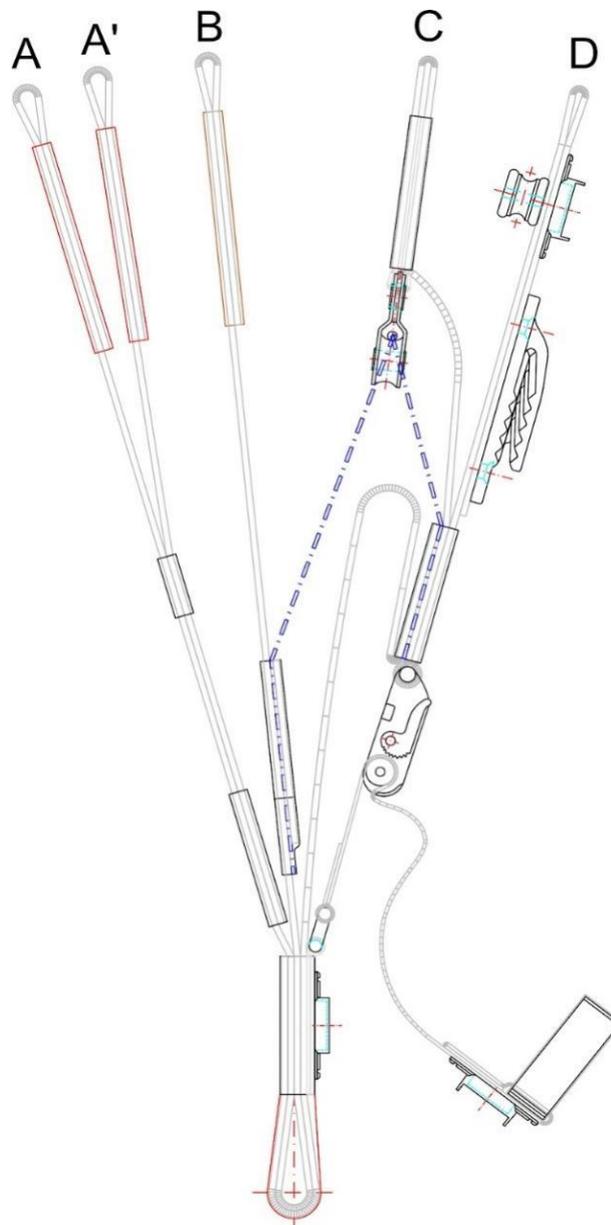
组带

Fuse 4 的组带会在打开限位器加速时调整伞的迎角，并且有一些针对伞具的特殊的改进。

Fuse 4 采用了分体式的 A 组以更方便的实施双边操作。在 D 组上安装了线夹，可以用于固定外侧的 A 组伞绳以便更长时间的保持双边状态并且不用占用双手。伞绳可以收紧然后放进线夹中。固定住的好处是保持双边的同时也可以操作刹车。

使用 12 mm Kevlar 组带，会比使用标配 20 mm 组带轻 174g，可以选配。如果您想更换组带，请联系您的 Gin Gliders 经销商获取更多咨询。

组带图示



图示: 20 mm 组带 (标配)



图示：选配 Fuse 4 组带 (12 mm Kevlar 版本)

组带长度

组带长度[mm]	A	A'	B	C	D
巡航速度	400	390	400	400	400
打开限位	400	390	400	485	570
限位器全关 (减速)	400	390	400	395	385

*包含上端的梅陇锁

限位器

Fuse 4 的固有巡航速度已经很高了，但通过使用限位器还可以增加相当可观的速度。这在强逆风的情况下非常有用，可以帮助您穿过山谷或快速离开危险地带。

C 组上的滑轮可以减小限位系统的操作阻力，带来简单平顺的操作体验。

在使用限位器时，C 组和 D 组的长度会发生变化。这会减小伞的原始迎角，从而使速度提升。

在起飞时，我们推荐让组带处于中立位置（所有组带等长）。限位器通过扣带上的卡扣来松长，拉动织带把手来缩短。



警告：推荐您不要在气流颠簸时或接近地面时打开限位器，因为这样会提升塌陷的风险。

配平器

Fuse 4 的测试和认证都使用 Gin Gliders 的单人伞配平器。其他厂家的系统可能会改变其飞行特性因此不应予以使用。Fuse 4 可适配三种不同的配平器。



警告：我们推荐在主挂点上使用钢制主钩以提供足够的损毁载荷。请您充分了解相关国家规定对此的要求。铝制主钩不应用于单人伞飞行。

配平器（硬质）

硬配平器可以提供多个挂点以平衡乘客和飞行员之间的体重/体型差距。通过将乘客的主钩挂在配平器前部的上侧或下侧来进行配平。确保乘客两侧的悬挂点是相同的。

在配平器上的挂点使得双边的操作更轻松，拉下和释放也都更迅速。在做双边的同时飞行员还能用刹车进行转向，一个很实用的例子，可以调整伞的下滑角以更好的进行原降。



图示：Fuse 4 配备的刚性 30 mm 硬配平器

配平器（软质）

软质配平器专门研发用于双人飞行。乘客的重心移动会和飞行员更相似，从而带来更自然地飞行体验。

在使用软配平器时，Fuse 4 可以挂在三个不同的主挂点上以调整配平。



图示： Fuse 4 可配备的软质配平器

超轻配平器（软质轻量）

我们的第二代轻量化双人伞配平器仅重 208g，并且配有副伞连接绳。连接时我们推荐使用 Peguet 5mm 不锈钢主钩（不含在内）。



图示： Fuse 4 可配备的超轻配平器（超轻软质）

伞绳系统和刹车

伞绳系统

Fuse 4 的伞绳分 A, B, C 三组, 并且从下至上会分叉三倍至四倍的数量, 分别称为“主伞绳”“下部中段伞绳”“上部中段伞绳”以及“上段伞绳”。每一级独立的伞绳使用“握手结”(特殊的打结技术) 连接彼此。

对于刹车来说, 所有独立的分段都连接在主刹车绳上, 穿过连接在组带上的低阻环, 最终系在刹车把手的连接环上。在主刹车绳上有标记以确保把手在正确的位置上。

主伞绳连接在快捷卸扣上, 穿过特殊的弹力圈(或塑料片)以避免伞绳滑动, 让其始终在正确的位置上。



提示: 您的伞发到您手里时可能会有一些额外的伞绳绕在连接环上, 这可以使伞在进行推荐定期检查时, 进行重新调教。

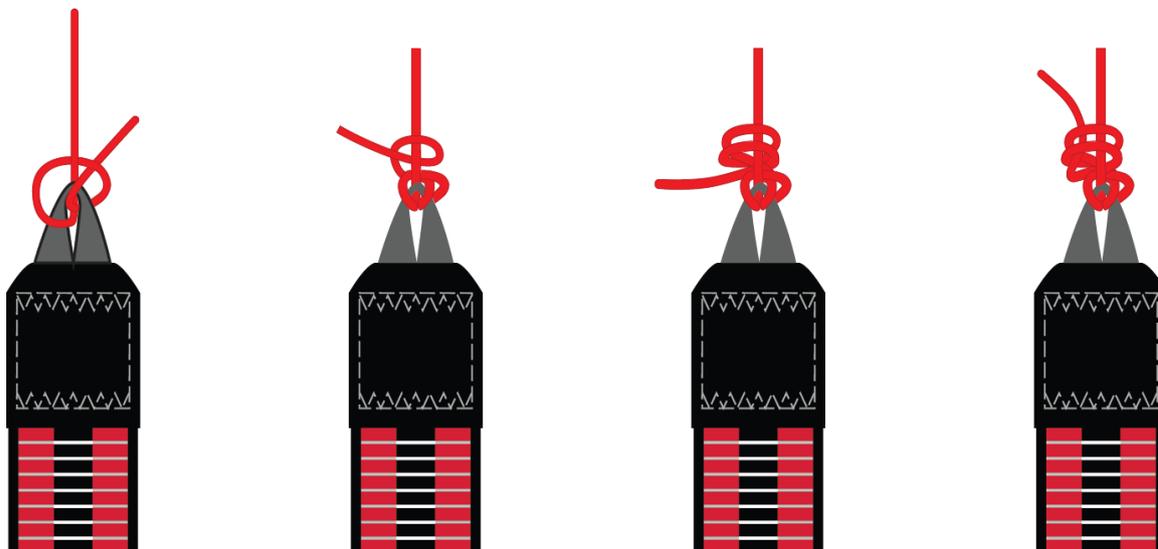
刹车绳的调节

工厂设定

Fuse 4 的刹车绳长度设定为 EN 测试试飞中使用的长度。这些伞绳的长度已经经过 GIN 飞行员的试飞进行了完善的调教, 并且没有必要再进行调节。

刹车绳的长度调节为在全加速时依然保持松弛状态, 因此巡航速度飞行时刹车绳会更加松弛。为了在飞行时抵消那部分松弛的长度, 通常会在手上绕半圈的刹车绳, 并握住打结的部分。无论如何, 都应该注意当遇到紧急情况时及时松开绕上的伞绳。

如果您确实需要调整刹车绳以适应您的座袋, 身体, 或飞行风格, 我们强烈建议您每调整 2cm 长度就进行一次试飞。当双手离开刹车时, 应至少有 10cm 的刹车余量。这能防止在最大使用加速系统时无意的使刹车介入。我们推荐使用如图所示的结连接刹车把手:



图示：刹车绳结

警告： 松动，不适合，或不正确的刹车绳结可能会导致主刹车绳松动从而使得伞具失控。

不正确的调节

如果刹车绳过长，伞会反应过慢并且难以着陆。可以在飞行时通过在上手缠绕刹车绳来提升飞行特性，并在落地后纠正刹车的长度。刹车绳长度的调试，每次不应该多于 2-3cm，并且应该只在训练小山上进行试飞。左右两侧的刹车必须对称调节。

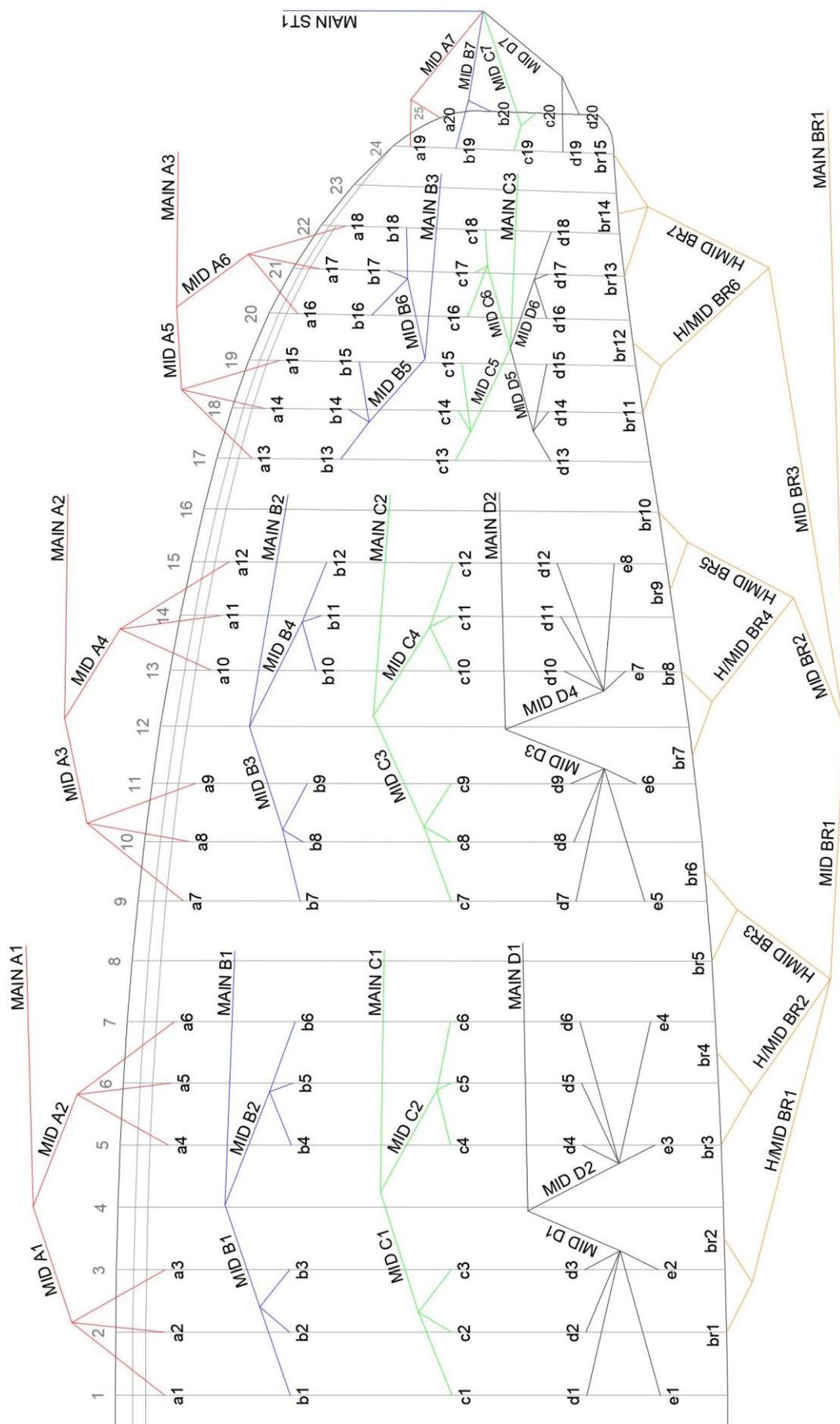
如果刹车被缩短，需要留意巡航伞速和加速状态下的伞速不能有所减慢。刹车绳如果过短，可能会发生安全事故，并且会影响到飞行性能，起飞表现也会受到影响。

如果刹车绳被缩短，如下风险将会提升：

- 可能会提前失速；
- 伞可能将会不好起飞，且有降落伞失速的风险；
- 伞会在极限飞行时表现出危险行为；
- 在加速时如果后缘是刹车状态，极端情况下会导致前缘塌陷；

警告： 环境因素也同样会导致刹车绳缩短。因此您应该不时的检查刹车绳的长度，特别是当起飞和飞行表现发生任何变化时。

伞绳布局



材料

伞布

上前缘	Myungjin Textile MJ R/S 40MF
上后缘	Myungjin Textile MJ R/S 32MF
下前缘	Myungjin Textile MJ R/S 40MF
下后缘	Myungjin Textile MJ R/S 29MF
翼肋	Porcher Sport 40 hard

伞绳

上段伞绳	Edelrid 7950 080
中段伞绳	Edelrid 7343 140 190 230
主伞绳	Edelrid 7343 140 230 420
主刹车绳	TGL 400

组带

Güth & Wolf 20 mm Polyester

线材连接

不锈钢 3.2 mm

缝线

Amann & Söhne - Mill Faden 150D/3
Polyester bonded

附录

伞具细节

尺寸:	颜色:	编号:
检查飞行 (日期): _____		
姓名和签名: : _____		

飞行员信息/所有权证明

1. 所有者	
姓名:	
地址:	
电话:	
Email:	
2. 所有者	
姓名:	
地址:	
电话:	
Email:	
3. 所有者	
姓名:	
地址:	
电话:	
Email:	

地址

Gin Gliders Inc.
2318-32, Baegok-daero, Mohyeon-
myeon,
Cheoin-Gu, Yongin-si, Gyeonggi-Do
17036 Korea
Fon: +82-31-333-1241
Fax: +82-31-334-6788
www.gingliders.com
twitter.com/GIN
facebook.com/gingliders

DHV
Am Hoffeld 4
Postfach 88
83701 Gmund am Tegernsee
Germany
Fon: +49 (0) 8022 9675 - 0
Fax: +49 (0) 8022 9675 - 99
Email: dhv@dhv.de
www.dhv.de

Air Turquoise SA
Route du Pré-au-Comte 8
1844 Villeneuve
Switzerland
Fon: +41 219 65 65 65
Fax: +41 219 65 65 68
www.para-test.com

DGAC
Bâtiment 1602
9 rue de Champagne
91200 Athis-Mons
FRANCE
www.ecologique-solidaire.gouv.fr/ulm-introduction

DULV
Mühlweg 9
71577 Großerlach-Morbach
Germany
Fon: +49 (0) 7192 93014 - 0
Email: info@dulv.de
www.dulv.de

FAI - Fédération Aéronautique
Internationale
Maison du Sport International
Av. de Rhodanie 54
1007 Lausanne
Switzerland
Fon: +41 21 345 1070
Fax: +41 21 345 1077
www.fai.org

Aerotest-FFVL
1 Place du Général Goiran
06100 Nice
France
Fon: +33 647 219 431
<https://labo.ffvl.fr>

www.gingliders.com

