

双人跳伞教练员 培训大纲

中国航空运动协会

2016.12

目 录

前 言.....	1
第一章 申请条件及技术要求.....	1
第二章 理论学习	1
第三章 实践学习	5
第四章 课程安排	6
附件 1 双人跳伞教练理论测试题	7
附件 2 双人降落伞检查流程示意图	13
附件 3 双人跳伞特情树状图	17
附件 4 双人跳伞术语中英文对照表	18

双人跳伞教练员培训大纲

前 言

根据《双人跳伞运动管理办法》的有关规定，为规范双人跳伞教练员训练教学技术，培训合格的双人跳伞教练员，特制订本培训大纲。申请成为双人跳伞教练需完成本大纲内规定内容的学习，中国航空运动协会根据本大纲内容对申请人进行考察、审核。

第一章 申请条件及技术要求

1.1 申请成为双人跳伞教练员的个人，需首先满足下列条件：

1.1.1 年龄：18 到 65 周岁；

1.1.2 跳伞经历：有 5 年以上跳伞经验，翼伞跳伞的次数达到 500 次以上，有控制的空中坠落时间累计 3 小时以上（可参考以造型跳伞 450 次或特技跳伞 1100 次，以飞机跳伞次数为准）；

1.1.3 语言能力：能正确读、听、说、写汉语；

1.1.4 健康：持有有效的航空类体检合格证明。

1.2 对于 1.1.2 中所涉及的跳伞经历，在满足上述规定的基本条件下，应满足下列技术要求：

1.2.1 能够在地面中心点 2 米范围内着陆；

1.2.2 自由坠落中，在 18 秒内连续完成后空翻、前空翻、左转 360 度、右转 360 度、左横滚和右横滚；

1.2.3 在多人造型（4 人以上）中至少正确完成 2 个造型。

1.3 申请双人跳伞教练执照时，还应提交的下列申请材料：

- 简历及身份证复印件
- 双人跳伞教练申请表
- 跳伞次数记录
- 有效的航空类体检合格证明
- 完成本大纲培训内容的证明
- 审核部门要求的其他材料：证件照，中国航空运动协会会员证等

第二章 理论学习

理论学习是成为双人跳伞教练的入门课程。通过理论学习，应掌握双人跳伞与单人跳伞的异同，了解双人跳伞的基础知识，并为未来的实践学习和训练提供可靠的理论基础。

2.0 通过理论学习，应当掌握以下内容：

2.0.1 双人跳伞与个人跳伞的异同

- 2.0.2 双人降落伞的飞行前检查
- 2.0.3 机上检查及连接程序
- 2.0.4 双人跳伞过程及教学内容
- 2.0.5 特殊情况分类及处置方法

2.1 双人跳伞与个人跳伞的异同

2.1.1 目的和责任不同

(1) 单人跳伞以娱乐和体验为主要目的，双人跳伞首先是一种教学手段，要求双人跳伞教练有严肃性和专业性；

(2) 教练维系两个人的安全，需具备足够的经验和技能；

(3) 学员的经验不同，身体和心理状态不同，且容易产生情绪和行为的剧烈波动；

(4) 个人跳伞注重个人体验和技术提高，而双人跳伞注重学员体验和技术提高。

2.1.2 器材的异同

2.1.1.1 器材的相同点

(1) 降落伞组成模块相同：主伞、备份伞、开伞器等；

(2) 降落伞穿戴方式大致相同。

2.1.1.2 器材的不同点

• 从整体上看，双人伞的重量更大，体积更大；

• 从细节上看，主要有以下区别：

(1) 双人降落伞有学员背带系统和与主伞相连的扣件；

(2) 双人降落伞的材质承重能力加强，缝纫和制作工艺也不相同；

(3) 有两套开伞手柄：主、副开伞手柄；

(4) 飞伞手柄的位置不同：为避开前方学员身体防止遮盖，向外装配；

(5) 包装结构和使用寿命、开伞过程不同

2.1.3 跳伞过程的不同点

(1) 机上准备工作不同

(2) 打开引导伞的时机不同

(3) 着陆的过程不同

2.2 双人降落伞跳伞前检查

2.2.0 检查顺序：从后到前，从上到下，从外到内：养成良好的检查习惯。

2.2.1 降落伞外侧：按以下顺序依次检查，结合附件 2。

(1) 检查联动 (RSL, Skyhook)；

(2) 三环脱离装置是否灵活，检查相互位置；

(3) 打开尼龙搭扣，检查飞伞手柄；

(4) 检查胸带；

(5) 检查右侧伞包位置调整带；

(6) 检查副开伞手柄：伞绳是否完好，是否在导管内可移动；

(7) 检查稳定伞情况：手柄、是否能灵活取出；

- (8) 检查腿带；
- (9) 检查左侧伞包位置调整带；
- (10) 检查胸带；
- (11) 检查备份伞开伞手柄；
- (12) 检查左侧脱离装置；
- (13) 检查连接环：D 环。

2.2.2 降落伞内侧和顶部：

- (1) 检查自动开伞器（AAD）

(2) 检查软质联动索（Collins lanyard）、联动装置（RSL）、备份伞锁针，确认铅封是否完好；

(3) 检查两根主开伞索是否缠绕，是否独立灵活运动，牵动两侧手柄检查是否有效；锁针情况和位置是否良好；安全锁针位置正确；稳定伞连接带中心线（kill line）应显示有色部分；确认连接带已放入右侧盖中，并呈现皱缩状态；

- (4) 盖好所有盖子；

- (5) 连接挂钩快开装置扣好，防止虚锁；挂钩扣到相应位置。

2.2.3 检查学员背带系统

2.3 机上检查及连接程序

(1) 在飞机上完成连接程序，目的是为保证学员的舒适度，降低疲劳程度；防止特情发生时，需要两人脱离时无法脱离；在升空的全过程保证精神的集中；

- (2) 登机后即系好自己和学员的座舱安全带；

- (3) 到达 500 米解开安全带；

(4) 登机后，至少保证一个连接点正常连接；进入前 2 分钟，扣好下连接点，再扣好其余连接点，并调整背带系统松紧度，向学员发出指令，要求适当配合；

- (6) 离机前，最后检查安全带是否被勾挂，开伞手柄是否在正确位置；

- (7) 到达高度对正航线后，带领学员滑向机门。

2.4 单次双人跳伞的基本过程及内容

2.4.0 基本教学过程：学员资质准备--制定跳伞计划--装备检查、穿戴-地面培训--登机、爬升与机上连接--离机前复检及离机--坠落过程--开伞及开伞后下降过程--着陆及着陆后

2.4.1 具体教学过程

带领学员实施一次双人跳伞教学，应按如下步骤和内容完成教学：

- (1) 如学员为首次跳伞，应办理保险，观看风险须知录像，并签署免责协议；

(2) 做好跳伞计划：查看风速风向、云量等状况，了解着陆点和进入方向、偏差等；

- (3) 检查双人降落伞及背带系统：详细内容见 2.3；

(4) 要求学员摘掉饰物，指导学员穿着跳伞服，穿背带系统并调整好：确保多余背带已固定好；

- (5) 为学员讲解跳伞过程及过程中需要学员配合的动作要求;
- (6) 登机及爬升过程中,按步骤做好与学员的连接,并关注学员的心理状况;
- (7) 离机:确认安全状况和学员姿态再离机;离机果断有力,无多余动作;
- (8) 如有摄像参与,应在地面做好离机方式和空中摄像的计划;
- (9) 在空中,防止被学员抓住手臂;如情况允许,应做“五点检查”练习(见 3.1.3);
- (10) 开伞后,进行适当操作,使学员放松;开伞后下降过程操作柔和,不要有快速转弯和盘旋,建立航线直接着陆;
- (11) 尽早建立对正航线,低空不要做盘旋和转弯,少做摆动调整;
- (12) 着陆前告诉学员抬腿,并尽量比学员先着陆;
- (13) 着陆后,解开连接挂钩;如必要,地面人员应协助处理伞衣,防止大风拖拽。

2.5 特殊情况的分类及处置方法(参考附件 3)

2.5.1 双人跳伞特情的特点

由于双人跳伞由两个人完成,所以坠落速度非常快。双人伞的特殊情况,具有发生突然、变化迅速、不确定情况发生快的特点,需要教练对各类特情的处理方式熟练掌握,在故障发生时作出迅速的反应,并正确处理。

2.5.2 双人跳伞特情的分类

2.5.2.0 特情的分类方法

为更好地记忆和练习特情处理方法,需要对特情进行适当分类。双人伞特情一般依据特情的发生原因或特情发生的时间节点进行分类。本教学大纲所述特情,按照特情发生的时间节点进行列举。

2.5.2.1 飞机故障

500 米以下; 500 米至 1200 米之间(考虑飞机姿态剧烈变化); 1200 米以上。

2.5.2.2 降落伞故障

(1) 开伞前的故障(高速故障)

- a. 离机过程中:包装带断裂或锁针断裂,小包弹出;姿态不平正即开伞;
- b. 稳定伞导致的故障:缠绕身体(稳定伞连接带或伞衣)、稳定伞充气不正常、稳定伞无法抛出、手柄无法找到、或意外拉开;
- c. 主伞包故障:伞包卡死(bag-lock)、主伞包和稳定伞缠绕(entanglement, streamer);
- d. 单侧开伞手柄失效、双侧开伞手柄失效;

(2) 开伞后的故障(低速故障):稳定伞未塌陷、稳定伞缠绕伞衣、伞绳缠绕伞衣、伞绳断裂、伞绳打结、伞绳扭转、操纵棒故障(丢失、打结)等。

2.5.2.3 坠落过程中的特情

被学员干扰:被抓住左手或右手(处理方法不同)、学员有动作;加速自旋(side-spin);脱臼。

2.5.3 特殊情况的处置方法

参考附件 3: 双人跳伞特情树状图。

第三章 实践学习

3.1 地面练习

包括 6 个主题：

3.1.1 试背双人伞

• 要点：学会调整背带系统，注意区别与单人降落伞不同的部件及其功能，对 2.1 所述理论学习内容进行实践。

3.1.2 抛稳定伞练习

• 要点：与单人跳伞抛引导伞不同，拉出后必须立即正确抛出，保持动作的连贯性；抛出方向为水平侧后；离手时机恰当。

3.1.3 了解双人降落伞的五处手柄，并按顺序进行触摸练习

• 要点：在地面、机上、空中反复练习，做到谨记各手柄位置、作用和操作方法。

3.1.4 试背学员背带系统

• 要点：以学员的安全、舒适为标准，根据学员体型对关键部分（如肩带、上连接点等）的位置和松紧度进行调整。

3.1.5 学习教练与学员在机上连接挂钩并进行检查的程序

• 要点：对 2.3 的理论学习内容进行实践，从地面模拟练习开始；防止下连接点假锁；掌握连接的松紧程度。

3.1.6 双人降落伞的折叠

• 要点：整伞时收齐伞绳末端；上小包的技巧—双人伞伞衣较大，如何能安全并成功地放入小包；主伞包外封口垫的封闭顺序；安全锁针的放置位置；稳定伞的折叠方法；与 2.1 内容结合，再次加深理解。

3.2 实际跳伞练习

实际跳伞练习阶段，应完成至少 25 次跳伞，共分为 2 个阶段：

3.2.1 阶段一：第 1 至 8 次

(1) 本阶段进行的练习跳伞，应携带教练配合完成。

- a. 第 1 次，教练带跳；
- b. 第 2 次，学员使用双人伞单独跳伞 1 次 (solo)；
- c. 第 3-8 次，学员带教练跳，在空中进行检查手柄和盘旋的练习。

(2) 在第一阶段后期中，在教练带领下，体验一次不开稳定伞状态下的坠落速度，模拟特情发生时 (no drogue) 的状态，理解稳定伞的作用。

3.2.2 阶段二：第 9 至 25 次

(1) 本阶段进行的练习跳伞，应携带跳伞次数超过 500 次的人员完成。

- a. 第 9、10 次，由教练空中监督完成；
- b. 第 11 次至 25 次，继续携带有跳伞经验者进行双人跳伞练习；跳伞过程按正常双人跳伞的程序进行，继续熟悉双人跳伞的流程和空中状态；

c. 第 23、24 次，如有条件，可由检查员充当学员，制造特情，供学员处理练习。

3.3 空中练习的一般内容

- (1) 离机姿势：坐式或站立式；离机姿态均为挺身；离机瞬间应迎着气流方向；
- (2) 稳定伞：5 秒内，在身体姿态正常稳定的情况下打开稳定伞，并检查开伞情况；
- (3) 坠落过程：坠落过程中触摸五处手柄 3 次，并做盘旋练习；在练习过程中应反复确认高度；
- (4) 开伞高度：1500 米-1800 米打开主伞；
- (5) 开伞后：解开腿部连接挂钩，扣回腿带，松开胸带；500 米左右解开副操纵棒 (black toggle)；
- (6) 着陆技巧：接地前命令学员抬腿直至着陆；教练身体必须先于学员着陆；
- (7) 大风天情况下，地面人员应在跳伞者着陆后协助放倒降落伞（拉操纵棒），必要时可进行飞伞操作（解开联动，拉飞伞手柄）；应注意，双人跳伞安全着陆的最大地面风速为 10 米/秒，或依照机场规定低于此风速。
- (8) 着陆点收伞的方法。

第四章 课程安排

4.1 课程时间

双人跳伞教练培训课程应在 5 至 7 天完成。

4.2 课程安排框架

4.2.1 课前准备：检查身份证明、保险、跳伞记录和体检并取得体检证书。

4.2.2 理论课程安排：1 至 2 天，包括课堂理论课程、理论试题笔试、使用器材的教学与实践。

4.2.3 实践课程

(1) 实践课程第 1 天（或理论课程第 2 天下午）：先完成地面训练的学习内容并练习；进行第 1 次跳伞，由教练带跳；

(2) 实践课程第 2 天：完成第 2 至 4 次跳伞，并完成相应的练习。其中第 2 次不带学员，单独跳伞，之后由教练作为学员完成跳伞；

(3) 实践课程第 3 天：完成第 5 至 7 次跳伞，第 5 次可做特情模拟跳伞(no drogue)；

(4) 实践课程第 4 天：完成第 8 至 10 次跳伞；第 8 次为评定跳伞（教练可以制造各种空中情况，考察学员的处理能力），应附空中摄像；第 9、10 次由教练空中监督完成；

(5) 实践课程第 5 至 7 天：每天完成 5 次双人跳伞，严格练习各步骤内容，力图形成习惯。从第 11 次跳伞开始，没有教练监督，可带学员单独完成跳伞；

(6) 完成 25 次跳伞后，达到动作要求可参加考核。

附件 1：双人跳伞教练理论测试题

双人跳伞教练理论测试题（样卷）

1. 实习期中，双人跳伞的成功打开主伞的最低高度为_____英尺（米）。
2. 实习期中，双人跳伞的最低离机高度为_____英尺（米）。
3. 一般情况下，打开稳定伞后的最终坠落速度（以 340 磅/154 公斤为准）应为_____英里/小时（米/秒）。
4. 如果未打开稳定伞，则最终坠落速度（以 340 磅/154 公斤为准）应为_____英里/小时（米/秒）。
5. 在稳定伞打开，以最终坠落速度（以 340 磅/154 公斤为准）坠落时，下降 1000 英尺（305 米）需要_____秒。
6. 稳定伞未打开，以最终坠落速度（以 340 磅/154 公斤为准）坠落时，下降 1000 英尺（305 米）需要_____秒。
7. 主伞打开后，为使乘客在背带系统中更舒适，可采取何种措施？
8. 描述在降落伞局部故障发生时，开备份伞的过程。
9. 描述稳定伞保持充气张开，但主伞无法正常打开时的处理措施。此种情况下，最终坠落速度是多少？
10. 描述稳定伞已塌陷，但主伞无法正常打开时的处理措施。此种情况下，最终坠落速度是多少？
11. 描述飞机在 1500 英尺（450 米）以下发生故障时，双人跳伞教练的特情处理程序。
12. 描述飞机在 1500 英尺至 4000 英尺（450 米至 1200 米）发生故障时，双人跳伞教练的特情处理程序。
13. 描述飞机在 4000 英尺以上（1200 米）发生故障时，双人跳伞教练的特情处理程序。
14. 如果在抛出稳定伞前，误拉动主开伞手柄，应如何应对？
15. 如果在多次尝试后，无法抛出稳定伞，应如何应对？
16. 如果稳定伞在抛出后，连接带缠绕你的腿，应如何应对？此状态下的最终坠落速度是多少？
17. 如果稳定伞在抛出后，稳定伞伞衣缠住身体，应如何应对？此状态下的最终坠落速度是多少？
18. 如果稳定伞与你完全充气的主伞发生缠绕，应如何应对？
19. 在何种情形下，允许双人跳伞者在空中与其他人进行踩伞活动？
20. 什么人可以在空中和双人跳伞者进行互动？针对此情形有哪四条规定？
21. 在空中摄像师拍摄双人跳伞时，应首先具备什么条件？

22. 使用稳定伞的目的是什么？
23. 在通常的双人跳伞中，稳定伞应在何时打开？
24. 如果稳定伞在坠落 20 秒后打开，那么要过多久才能将速度降至 120 英里/小时（米/秒）？
25. 如果是稳定伞塌陷的连接带中心绳没有和主伞包的#5 连接点连接，或稳定伞打开的时候中心绳断裂，将造成什么后果？
26. 上题情形的负面影响是什么？
27. 请解释 Vector 降落伞的双重操纵系统的用处。
28. 离机时，学员手臂的应放在什么位置？
29. 给学员看自己手腕上的高度表，这是不明智的，为什么？
30. 请阐述尼龙搭扣保护下的飞伞手柄和备份伞手柄的正确启动方式。
31. 如果你的左肩脱臼了，而你需要打开备份伞，这是你应怎么做？
32. 请解释学员背带系统的侧面背带过松会导致什么后果？
33. 请列出三种离机姿态不稳定的原因。
34. 在坠落过程中，如果学员的双腿前屈接触到胸部，这种情况会有什么影响？
35. 在坠落过程中，试图将学员的手臂放回到正确的位置是不明智的，这是为什么？
36. 当你拉开主开伞手柄时，你会感觉到什么？
37. 在什么情况下，地面人员应协助刚着陆的人放倒伞衣？
38. 主伞包的封口锁针应以什么方向装入封包环？
39. 如果以错误的方向装入，会发生什么？
40. 叠伞时，如何判断稳定伞的连接带是否已被充分拉伸？
41. 如果稳定伞连接带在叠伞时没有被充分拉伸，当你抛出稳定伞时会发生什么？
42. 如果将稳定伞拉出后没有立即抛出，而是在手中停顿了几秒，这时会发生什么？
43. 在学员进行双人跳伞前，至少应告知学员那些注意事项？
44. 如果学员的地面培训内容过于复杂，将会造成什么负面影响？请列举。
45. 在什么情况下，学员需要额外的着陆训练？
46. 为什么第一次进行双人跳伞的学员，应保持稳定的离机姿态？
47. 双人跳伞学员的最小年龄是多少？
48. 在目前的双人跳伞免责协议中，什么样的双人跳伞是不被允许的？
49. 获得或延续双人跳伞教练资质，应具备什么级别的健康证明？
50. 请列举双人跳伞过程中，可能导致伤亡情况的错误举动。
51. 在第一次双人跳伞前，UPT 公司要求参与者完成什么法律程序？
52. 为更新双人跳伞教练等级，申请人应在过去的_____个月中完成_____次双人跳伞，且在最近的 3 个月中应完成_____次。
53. 更新失效资质的训练应包括_____。
54. 实习期过后，如果双人跳伞教练在 90 天内没有完成双人跳伞，则必须_____。

55. 实习期过后，如果双人跳伞教练在 180 天内没有完成双人跳伞，则必须

_____。

56. 成为 UPT 双人跳伞教练，应具备哪些条件？

57. 双人跳伞教练初级培训课程应包括_____次跳伞。

58. 在双人跳伞教练培训阶段前五次跳伞中充当学员的人，应具备什么条件？

59. 初学双人跳伞教练课程，应至少完成_____次跳伞。

60. 初学双人跳伞教练课程者，在完成_____次跳伞后，空中摄像师可以靠近并摄像。

61. 如果学员在跳伞中负责打开稳定伞，应对其进行什么附加训练？

62. 如果拉动一侧开伞手柄后主伞没有打开，应如何处置？

63. 如果误将开伞索扭转置入锁针之下，将对开伞的拉力产生什么影响？

64. 如果稳定伞固定盘的螺丝松动或脱落，将导致什么后果？

65. 稳定伞连接带末端的安全锁针能够起到什么作用？

66. 稳定伞连接带中心线应在稳定伞封闭环上暴露多长？

67. 稳定伞经过多少次使用应予以更换？

68. 活板门效应（主伞打开时踏空的感觉）大概持续多长时间？

69. 稳定伞连接带中心绳过短，会造成什么结果？

70. 稳定伞连接带中心绳过长，会造成什么结果？

71. 如果学员在跳伞中负责打开稳定伞，在什么条件下可以在空中与其他跳伞者进行互动？

参考答案:

1. 4000 英尺（1220 米）

2. 7500 英尺（2286 米）

3. 120 英里/小时（54 米/秒）

4. 170 英里/小时（75 米/秒）

5. 6 秒

6. 4 秒

7. 松开胸带；松开下连接点；让学员调整身体位置，向后坐入背带系统。

8. 告知学员故障发生；命令学员做好坠落的身体姿态；剪住学员的双腿；飞伞，开备份伞。

9. 在 3500 英尺（1067 米）以上打开备份伞；最终速度 120 英里/小时（54 米/秒）。

10. 在 3500 英尺（1067 米）以上打开备份伞；最终速度 170 英里/小时（75 米/秒）。

11. 与飞机一同着陆。

12. 跳离飞机并直接打开备份伞。
13. 跳离飞机并抛出稳定伞，在稳定伞充气后，立即开主伞；离机前不开稳定伞。
14. 抛出稳定伞，主伞将以缓慢的速度正常打开。
15. 在速度增大前，尽早开备份伞。
16. 当你确认缠绕无法自行解除时，立即开备份伞；最终速度 120 英里/小时（54 米/秒）。
17. 当你确认缠绕无法自行解除时，立即开备份伞；最终速度 170 英里/小时（75 米/秒）。
18. 如果主伞性能正常，可以此状态着陆。
19. 从不允许。
20. 有 500 次以上的造型跳伞经验；最近 100 次相关跳伞发生在 1 年以内；需对造型跳伞非常专业，并确保以下条件：
 1. 在离机后的前 5 秒内，给予双人伞足够的空间打开稳定伞；
 2. 不允许从双人跳伞者的上方或下方穿过；
 3. 慢慢靠近，谨慎接触；
 4. 允许双人伞先开伞，并保证其开伞高度在 4500 英尺（1370 米）以上。
21. 有 500 次以上的造型跳伞经验；最近 100 次相关跳伞发生在 1 年以内；完成 100 次以上的空中摄像。
22. 将坠落时的速度由 170 英里/小时（75 米/秒）降至 120 英里/小时（54 米/秒）。
23. 保证姿态稳定的情况下，离机后 5 秒内打开稳定伞。
24. 10 秒或 2000 英尺（610 米）。
25. 稳定伞将不会解除充气状态。
26. 开伞冲击过大，造成伞衣损坏。
27. 用大的黄色的操纵棒带棒和操纵；增加了黑色的小操纵棒，可用于拉飘。本设计可以降低操纵的阻力，同时仍然保持不错的拉飘性能。
28. 拇指放在肩带的套中，双手不要交叉。
29. 学员可能抓住你的手臂。
30. 手柄应从护盖中完全取出，并将手柄向下拉，直至有效地开伞。
31. 用右手拉备份伞联动的塑料球，一直向上举过头顶。如下图。



32. 难以保持姿态稳定；学员的双腿会超出你的身体范围；无法控制的旋转；不平稳的稳定伞坠落。

33. 1. 学员姿态不好；2. 教练的跳伞服过紧，影响姿态；3. 离机技术差。
34. 导致姿态不稳定，可能造成翻滚。
35. 学员可能抓住你的手臂。
36. “活板门效应”。
37. 地面风速超过 10 英里/小时（4.5 米/秒）时。
38. 应从下向上插入。如下图。



39. 可能导致稳定伞缠绕故障。
40. 绿色的指示点，如下图。



41. 稳定伞将持续飘动 10 秒以上，期间无法完全充气。
42. 长长的连接带会先行飞出，形成马蹄铁状飘在空中，在稳定伞抛出时会增加缠绕或损坏的可能。
43. 包括：
 1. 对双人跳伞进行简要介绍；
 2. 解释风险；
 3. 练习离机过程；
 4. 练习空中坠落的身体姿态；
 5. 解释腿部在各阶段的不同状态，强调在着陆时抬腿。
44. 如果教授学员过多内容，学员在紧张和恐惧的情况下，无法完全完成所有的练习内容；这时，应将内容分散至多次跳伞，每次一到两个练习内容。
45. 体重过大的学员；离机高度很高；微风、静风天；双人伞教练经验不足。
46. 首次跳伞的学员不需要额外的离机翻滚等动作。这些动作会增加学员恐惧感，进而无法保持良好的坠落姿态。
47. 学员未成年人（18 岁以上）。未成年人签署的免责协议是无效的，即使有其父母的共同签名。
48. 不是以训练为目的的双人跳伞，如：表演中穿插的跳伞、在运动场着陆等。

49. FAA I,II,III 级体检证书, 或同等的外国证书。
 50. 如: 低空大坡度转弯。
 51. 观看风险告知录像, 并签订免责知情协议。
 52. 12 个月; 25 次跳伞; 3 次。
 53. 完成 2 次跳伞, 一次为单独跳伞, 第二次携带一名跳伞次数 100 次以上的学员。
 54. 在携带学员前, 先进行一次单人跳伞。
 55. 进行资质恢复训练。
 56. 500 次翼伞跳伞; USPA D 级执照; 有效的 FAA 体检证明; 持有有效的或曾经获得教练级别以上的教练资质。
 57. 5
 58. 跳伞次数 100 次以上。
 59. 20 次
 60. 5 次
 61. 应给学员配备高度表, 并指导其使用。在穿着所有装备的情况下, 进行至少 3 次地面开伞练习。
 62. 同时拉动两个开伞手柄。
 63. 将失去滑轮效应, 增加开伞冲击。
 64. 松脱的螺丝可能损坏或卡住稳定伞封闭环。锁针的消失, 将造成封闭环从稳定伞连接带上松动, 并进而导致解除充气状态后的稳定伞缠绕故障及主伞包锁闭。
 65. 安全锁针可以防止主伞包误开, 知道稳定伞打开后解除保护。
 66. 1.5 至 5 英寸。
 67. 100 或 150 次, 或在必要时。
 68. 不多于四分之三秒。
 69. 可能会导致主伞包锁闭, 并使稳定伞连接带和稳定伞封闭环损坏。
 70. 开伞过程中, 稳定伞无法完全解除充气状态, 并最终导致主伞衣的损坏。
 71. 不允许互动。
- (完)

*注: 以上试题及答案适用于 UPT Sigma 双人降落伞系统, 试题于 2015 年由英文原版转译, 原试题可参见 UPT 官方网站: <http://www.uptvector.com/index.php/ti/category/certification>

附件 2: 双人降落伞检查流程示意图

TANDEM GEAR CHECK 双人伞器材检查内容清单

Front – Top to bottom to top
内侧-由上至下, 再由下至上

- RSL attached to main riser
 - Right 3 ring release assembly correct
 - Cut-away handle correctly seated in Velcro
 - Chest strap routed correctly
 - Main lift web adjustment correct
 - Drogue release handle seated
 - Leg straps routed correctly
 - Reserve handle correctly seated in Velcro
 - Left 3 ring release assembly correct
- 联动装置RSL与操纵带连接正常
 - 三环脱离装置状态正常
 - 飞伞手柄位置正确, 保护盖扣好
 - 胸带完好, 多余部分折叠固定
 - 侧方背带调节正常
 - 开伞手柄状态位置正常
 - 腿带完好, 多余部分折叠固定
 - 备份伞手柄位置正确, 保护盖扣好
 - 三环脱离装置状态正常

Back – Top to bottom
外侧-由上到下

- AAD turned on
 - RSL assembly correct
 - Skyhook and RSL lanyard attached
 - Collins lanyard routed correctly
 - Reserve pin seated
 - Seal and loop intact
 - Main pin seated
 - Bridle cocked and routing correct
 - Safety pin in place
 - Main ripcord routing correct
 - No twists
 - Drogue release handle seated
 - Drogue in place
- AAD已启动
 - RSL联动装置装备正确
 - 联动各部分组件位置正常, 路径清晰, 活动正常
 - 备份伞锁针位置正常
 - 铅封和限制环完好
 - 主伞锁针位置正常
 - 稳定伞连接带向外延伸, 路径清晰, 活动正常
 - 安全锁针位置正确
 - 主伞开伞所位置正常, 路径清晰, 活动正常
 - 没有缠绕, 扭转
 - 开伞手柄位置, 功能正常
 - 稳定伞位置正常

Copyright : Uninsured UPT, FL 32724, USA

TANDEM FRONT

双人伞腹侧

联动装置RSL与操纵带连接正常

**RSL attached to
main riser**

三环脱离装置状态正常

**Right 3-ring release
assembly correct**

飞伞手柄位置确认
保护盖扣好

**Cut-away handle
seated in Velcro**

胸带完好，多余部分折叠固定

**Chest strap
routed correctly**

侧方背带调节功能正常

**Main lift web
adjustment correct**

**Drogue release
handle seated**

开伞手柄状态、位置正常

三环脱离装置状态正常

**Left 3-ring release
assembly correct**

**Reserve handle
seated in Velcro**

备份伞手柄位置确认
保护盖扣好

**Leg straps
routed correctly**

腿带完好，多余部分折叠固定

Copyright : Uninsured UPT, FL 32724, USA

TANDEM BACK

双人伞背侧

AAD已启动

**AAD
turned on**

**RSL assembly
correct**

*Skyhook/RSL lanyard connected
Collins lanyard routed correctly*

联动装配正确

联动各部分组件位置正常，能灵活移动

**Reserve pin
seated**

Seal and loop intact
备份伞锁针位置正常
铅封和限制环完好

**Main pin
seated**

*Bridle cocked and routing correct
Safety pin in place*
主伞锁针位置正常
稳定伞连接带向外延伸，并能灵活移动
安全锁针位置正确

**Main ripcord
routing correct**

No twists
主伞开伞索位置正常，并能
灵活移动 没有缠绕、拧紧、打结

**Drogue release
handle seated**
开伞手柄位置、功能正常

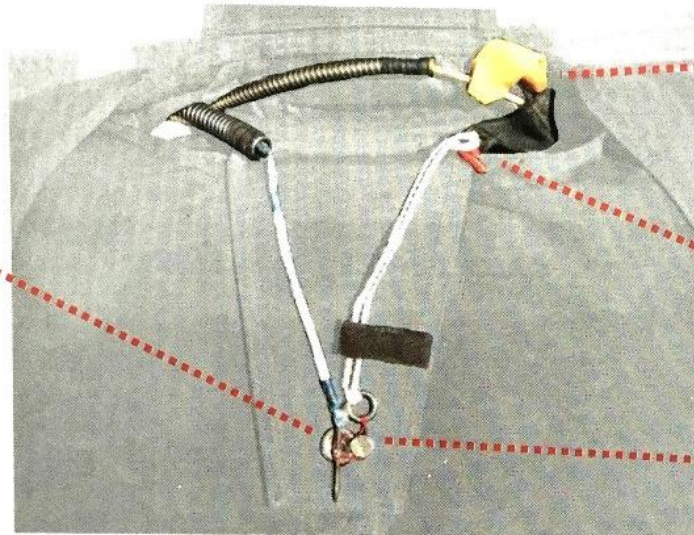
Drogue in place
稳定伞位置正常

Copyright : Uninsured UPT, FL 32724, USA

TANDEM RESERVE

双人伞备份伞

Reserve pin
seated
备份伞锁针
位置正常



Collins lanyard
routed correctly
飞伞联动装置
路径清晰安装正确

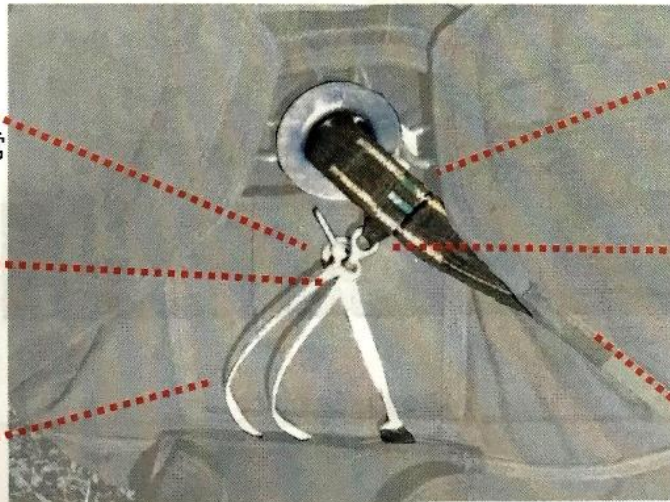
RSL / Skyhook
lanyard attached
联动各部分连接正确

Seal and loop
intact
铅封和限制环完好

TANDEM MAIN

双人伞主伞

主伞锁针位置正常
Main pin
correctly seated
主伞开伞索位置正常
并能灵活移动
Main ripcord
routing correct
主伞开伞索
无扭转缠绕
Main ripcord
not twisted



Bridle cocked
稳定伞连接带
向外延伸，路径清晰

Safety pin
in place
安全锁针就位

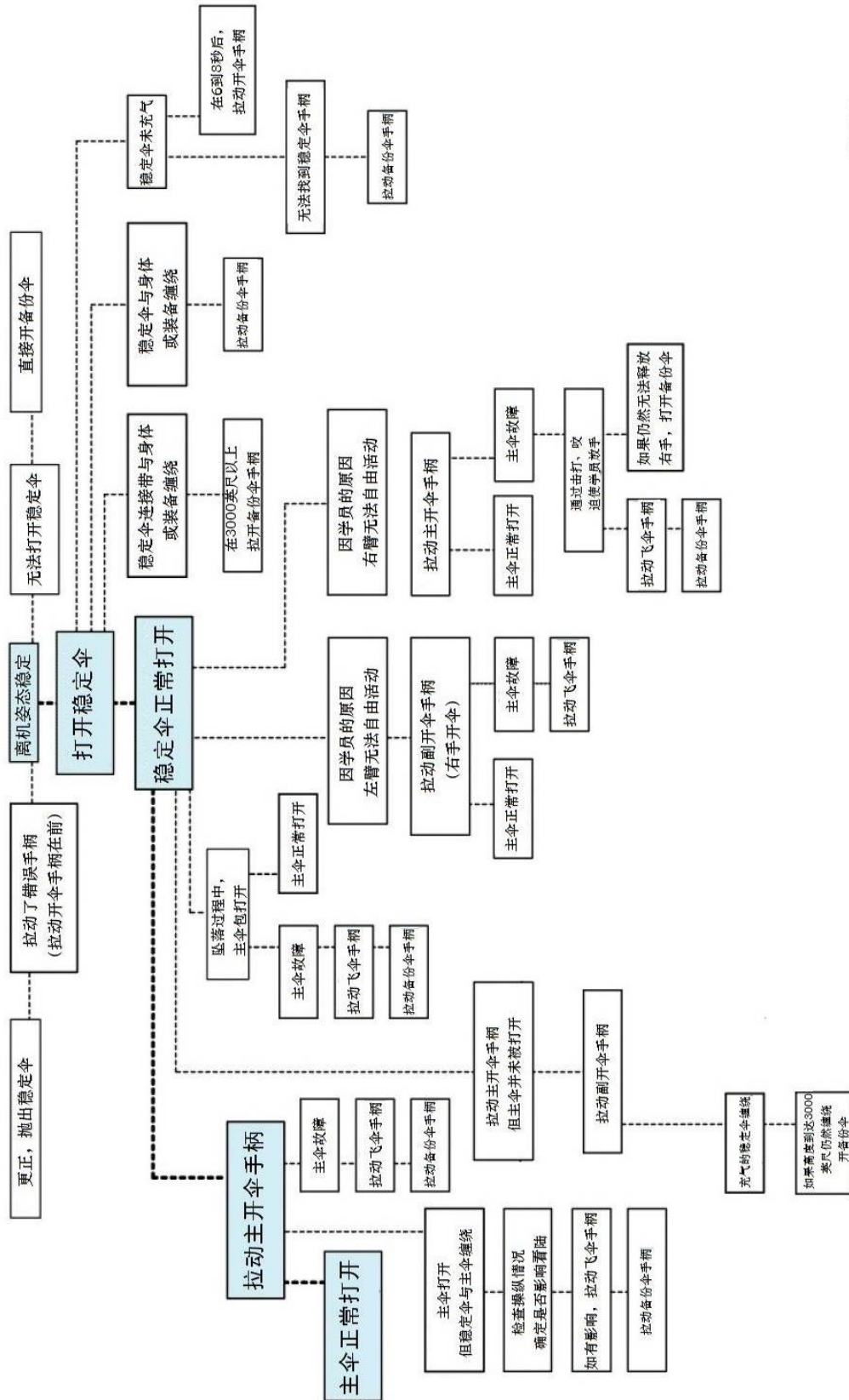
Bridle routing
correct
稳定伞连接带
能灵活移动

Copyright : Uninsured UPT, FL 32724, USA

*注：以上图片系引用 UPT 公司双人伞教学资料，该公司信息请见 <http://www.uptvector.com/>。

附件 3：双人跳伞特情树状图

双人跳伞特情处理树状图 (UPT Sigma 系统)



注：上图摘自 UPT 公司《UPT 双人降落伞手册》第 134 页，手册原始链接如下：

http://unitedparachutetechnologies.com/PDF/Support/Manual/Manual_Sigma_MAN-013.pdf?Name=Value



摘自《UPT 双人降落伞手册》(11301-00.00.0000) 第134页
中国航空运动协会 2016年6月译

附件 4：双人跳伞术语中英文对照表

一、基本用词		主开伞手柄	primary (deployment handle), golf ball
双人降落伞	tandem parachute (system)	副开伞手柄	secondary (deployment handle)
双人跳伞	tandem skydiving	联动	RSL, reserve static line
双人跳伞教练	tandem instructor	飞伞手柄	cut-away, pillow handle
双人跳伞教练检查员	tandem instructor examiner	备份伞手柄	reserve handle
学员	student, passenger	包装袪	closing loop
免责协议 n., 免责 v.	waiver	开伞索	ripcord
免责视频	waiver video	(主伞、备份伞、安全) 锁针	pin, (main/reserve/safety) pin
二、降落伞部件		三、跳伞过程和动作	
主伞	main, main canopy	离机	exit
备份伞	reserve	坠落	free fall
伞绳	line, suspension line	盘旋	turn
背带系统	harness	筋斗	loop, back loop
乘客背带系统	passenger harness	打开稳定伞的坠落	drogue-fall
背带 (胸带、腿带等)	strap	开伞	deployment, release
胸带	chest strap	开伞冲击	opening shock
腰带	wrist strap	(伞衣) 充气	inflated
肚带	belly strap	不完全充气/充气不完全	incomplete inflating
腿带	leg strap	伞衣塌陷/解除充气	collapse
主伞包位置调整带	main lift web	在坠落中挺身	archer/arch
连接点 (D 型环)	D-ring	坠落中相互靠近或接触	relative work
连接点	connection	着陆前命令乘客抬腿	Legs up !
操纵带	risers, main risers	四、特殊情况及处理	
操纵	steer	特殊情况 (特情)	malfunction
操纵棒	brake/toggle	主伞提前打开	premature (open)
副操纵棒, “黑棒”	black toggle	不稳定离机	unstable exit
三环脱离装置	3-ring release	(伞绳、连接带) 缠绕:	entangled/entanglement
稳定伞/减速伞	drogue	伞绳缠绕伞衣的情况	line over
稳定伞连接带	drogue bridle	伞包卡住无法打开	bag-lock
稳定伞连接带中心线	kill line	卡顿, 被拖住的状态	...in tow
小包	free bag	侧向自旋	side spin
收伞绳的皮筋	stow band, rubber band	“剪住” 双腿	scissor legs