



北京大学
PEKING UNIVERSITY



户外探险教育 绳索保护与绳结知识

日期 2020-4-16 方翔



在自然环境中进行户外活动，会不可避免的遇到各种各样的风险地形和地貌，如何让自己安全应对这些地形地貌，学会绳索保护和合理运用绳结就显得尤为重要。





目录

- 地貌给我们带来哪些风险
- 我们需要准备怎样的绳子
- 我们要学会和了解的绳结（双套结、布林结、蝴蝶结、双渔人结、抓结、交织结、绳尾结、盘绳）
- 陡坡下降的保护
- 物体的搬运和携带



地貌给我们带来哪些风险

- 脱落
- 滑坠
- 固定



不小心摔了一跤
脑袋撞破了流血太多





我们需要准备怎样的绳子

承载力大、柔软、轻盈、耐磨、切面圆形的绳子

- 静力绳、动力绳之分
- 不低于600kg
- 绳子的直径6-10mm
- 其他辅助设备





我们要学会和了解的绳结

- 与其他保护装备、固定点及绳子自身各种连接，解决各种实际问题。
- 确保安全的基本技术
- 打容易，重以用
- 实际情况出发，选用安全、高效的绳结以解决方法



我们要掌握的和我们要了解的

- 布林结
- 双渔人结
- 蝴蝶结
- 双套结
- 抓结
- 绳尾结
- 交织结
- 盘绳

绳结相对强度

绳 结	相 对 强 度
• 无绳结	100%
• 单结 (Overhand knot)	60-65%
• 布林结 (Bowline)	70-75%
• 蝴蝶结 (Butterfly knot)	65-70%
• 双渔人结 (Double fisherman' s)	65-70%
• 双套结 (Clove hitch)	60-65%



绳结知识—布林结

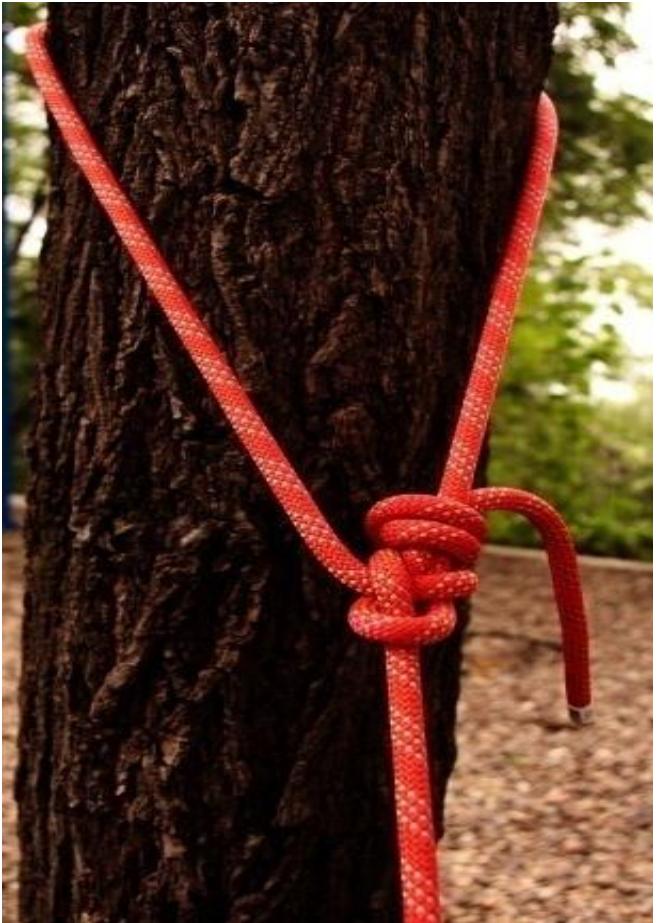
- 这个绳结可以设置保护站、拖拉重物、连接物体、固定物体，甚至用在帐篷防风绳和帐篷的连接等。
- 布林结具有越拉越紧、易结易解的特点，但其缺陷也相当明显，即在绳结不受力和受力不稳定时很容易松动脱开，尤其在先锋攀登时绳结有可能因活动而松脱。
- 绳结容易松开，在使用中一定要用防脱结做末端处理，并时时进行受力检查。



北京大学
PEKING UNIVERSITY



绳结知识—布林结





绳结知识—双渔人结

- 渔人结：单一绳结合并制作成的绳结，主要用于连接直径相同、硬度相等的绳索。如用小于8mm的圆绳，可做成绳套。
- 绳尾留绳子直径的8—10倍左右，长期使用最好用胶布缠上。
- 我们以后经常用到的下降制动抓结就可以用这种绳结制作
- 注意：等号对等号，交叉对交叉



北京大学
PEKING UNIVERSITY





绳结知识—蝴蝶结

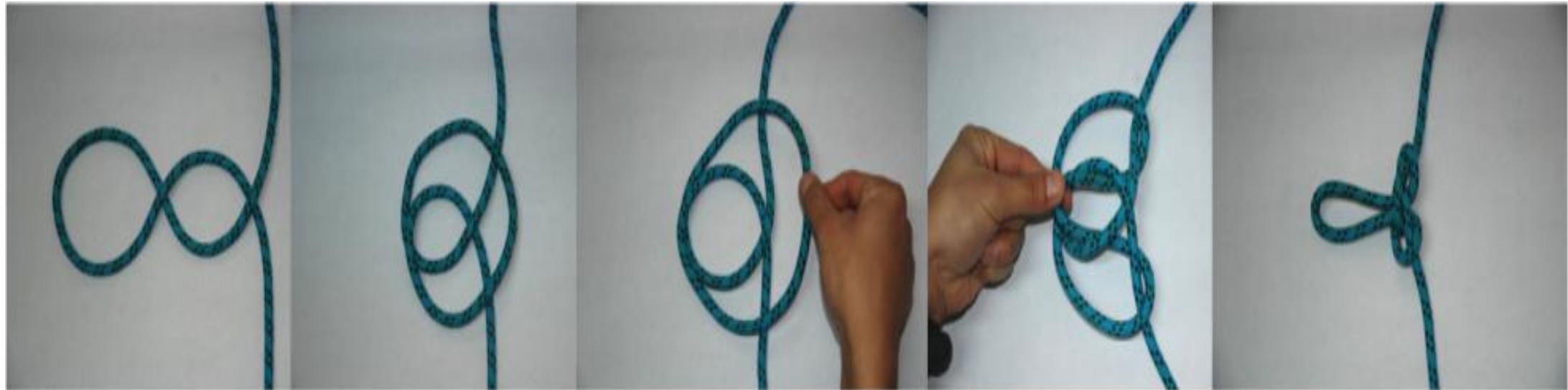
- 两个绳端和绳圈三个方向受力，不易变形，绳结稳固。
- 主要用于两人以上结组中连接中间人，也可以用来设置路绳。
- 打完结后两绳头成一直线，在结组过程中很适用。缺点是受力后很难解开。



北京大学
PEKING UNIVERSITY



蝴蝶结 圆圈打法





北京大学
PEKING UNIVERSITY



蝴蝶结 手缠打法





绳结知识—双套结

- 双套结在结组攀登中用处很大，可以直接用连接在安全带一端的攀登绳，在保护点的锁上快速打双套结作为自我保护，让自己处于安全的状态，再给你的同伴保护。
- 在向导带领多个客户下降时，在保护站快速地打上双套结，就可以实现两条绳子同时给客户操作使用（注意加上辅助保护绳索，做到保护有备份）。



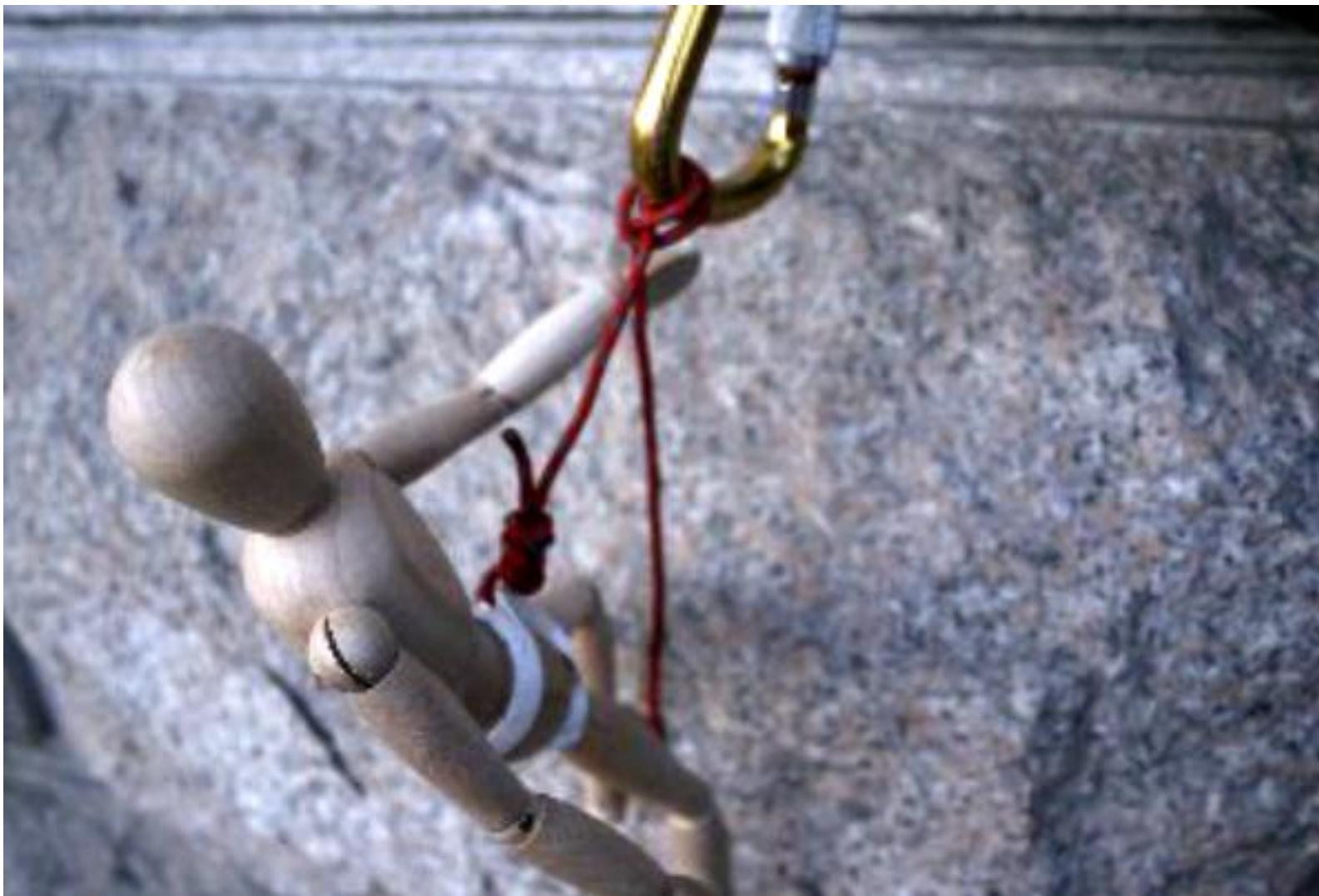
绳结—双套结



- **在封闭的物体上打：**将绳子缠绕一圈在物体上，让绳子形成一个Y字形交叉点，绳头从Y字交叉点中间穿出来就可以。



北京大学
PEKING UNIVERSITY





绳结知识—抓结

- 可用来代替上升器；
- 绳子易太粗，否则影响效果；
- 主要用于保护下降、和救援中。



绳结知识—抓结



单耳自动抓结

双耳自动抓结

普鲁士抓结

巴克曼抓结



绳结知识—盘绳的绳结

蝴蝶盘绳法：在手的两侧用来回放置绳子的方法盘绳，不用转动绳子，可有效地避免发生绳子纠结的问题，同时操作简单快捷方便。

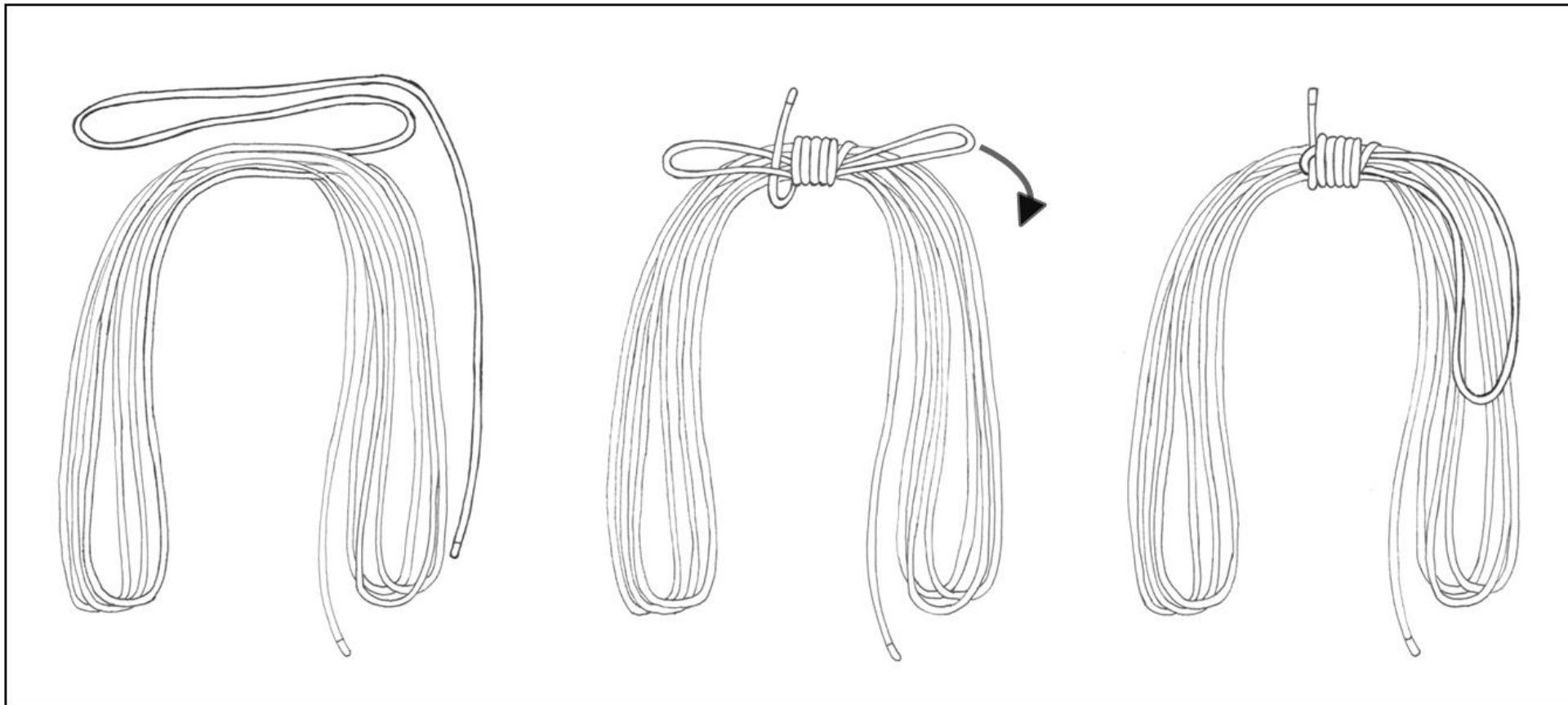
- 1、手上盘绳
- 2、肩膀盘绳
- 3、背绳



北京大学
PEKING UNIVERSITY



(蝴蝶) 盘绳法

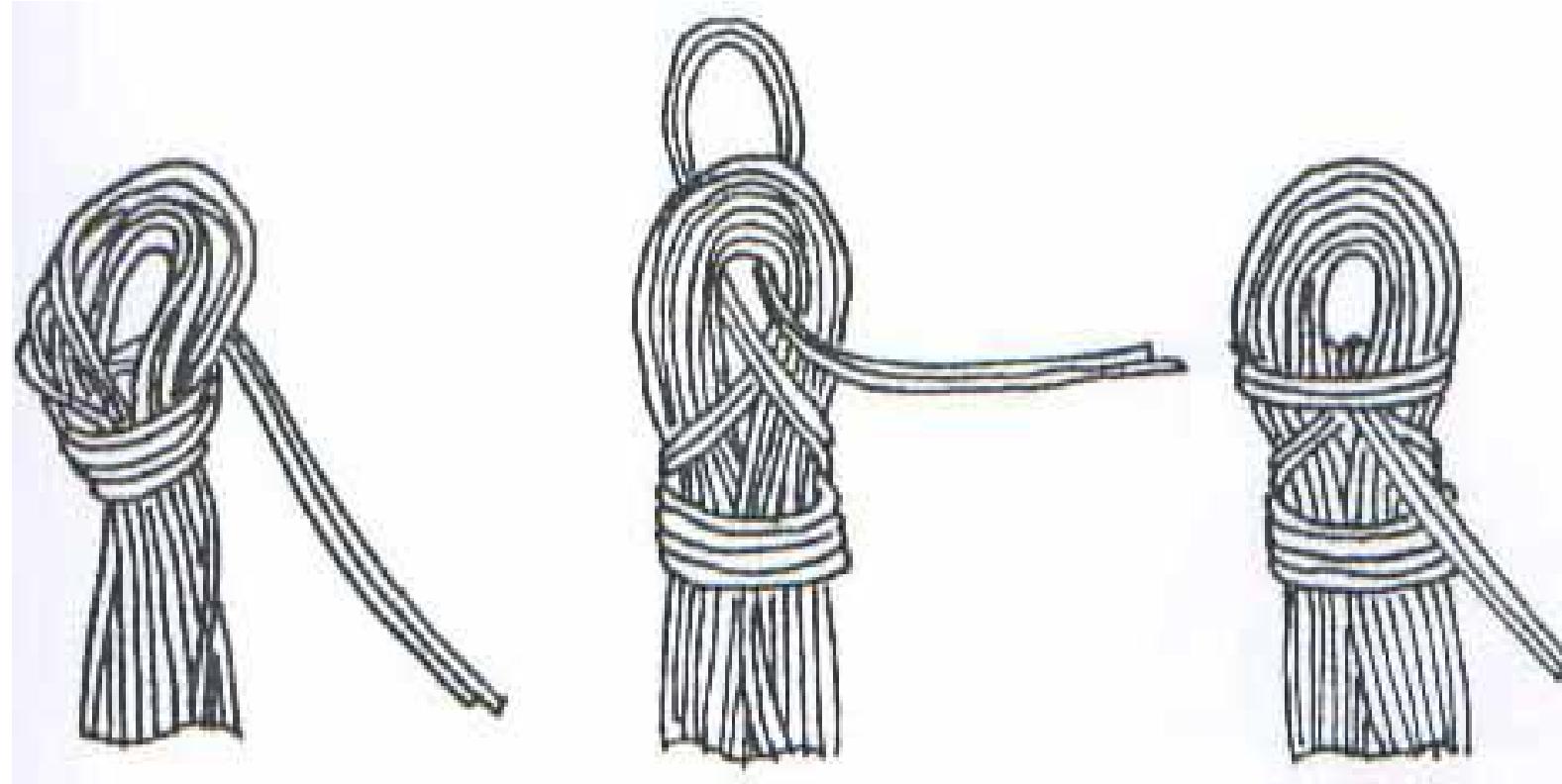




北京大学
PEKING UNIVERSITY



盘 绳





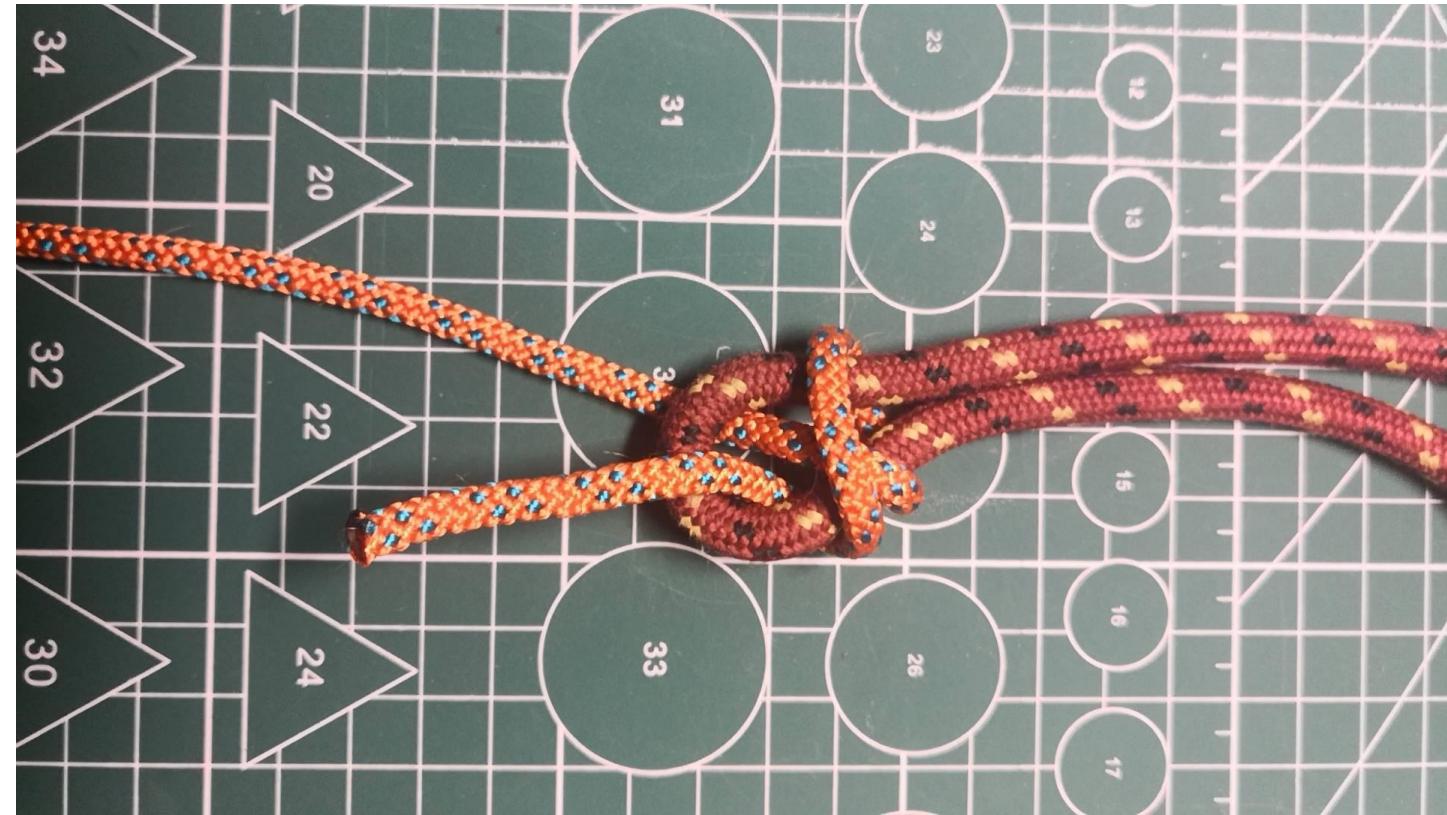
绳结知识—交织结

- 交织结作为辅助绳结主要用途是将不同直径、硬度、规格绳子链接到一起。
- 注意要点：必须是柔软纤细围绕粗硬的绳子。交织结在受力时是坚固的，一旦卸力绳结容易松脱。
- 使用场景，不同规格的绳子链接。



北京大学
PEKING UNIVERSITY

交织结





绳结的注意事项（1）

- 绳结的使用会因为绳子的性能、粗细、材质不同而有所不同，所以不仅要了解绳结的优点，还要了解绳结的限制。
- 无论任何绳结对绳子的强度都有一定的损失，打绳结时绳子的扭曲使绳子的受力状态发生改变而影响其性能，所以打绳结前及其打结过程中必须把绳子理顺，尽量顺应绳子的自然方向，减少扭曲程度，同时这样打出的绳子也顺畅、美观，易于检查。
- 什么情况下使用何种绳结并没有完全固定的模式。比如连接固定点是用8字结，还是布林结，需要丰富的实践操作经验，根据当时情况而判断。
- 常用的绳结须熟练掌握、正确运用。避免在紧张、伤病、天黑、寒冷、戴手套操作时发生危险。

绳结的注意事项（2）

- 任何绳结打好以后，均要进行末端处理。末端处理，最常用的是双打单结，也就是我们经常用的**双渔人结**的一半。
- **末端处理**，就是给绳结做备份，尽管很多绳结非常牢靠，但有可能因为摩擦等原因而发生松脱等问题，所以备份是攀登者所要遵循的基本原则——**绳尾结**。
- 末端处理应尽可能靠近绳结，留出的绳头约绳子直径的5-8倍比较合适，若10mm的绳子打结并进行末端处理后的绳尾应在5-8cm，太长影响操作成为隐患，也不美观，太短容易松脱，也不易收紧。



崖壁的下降保护

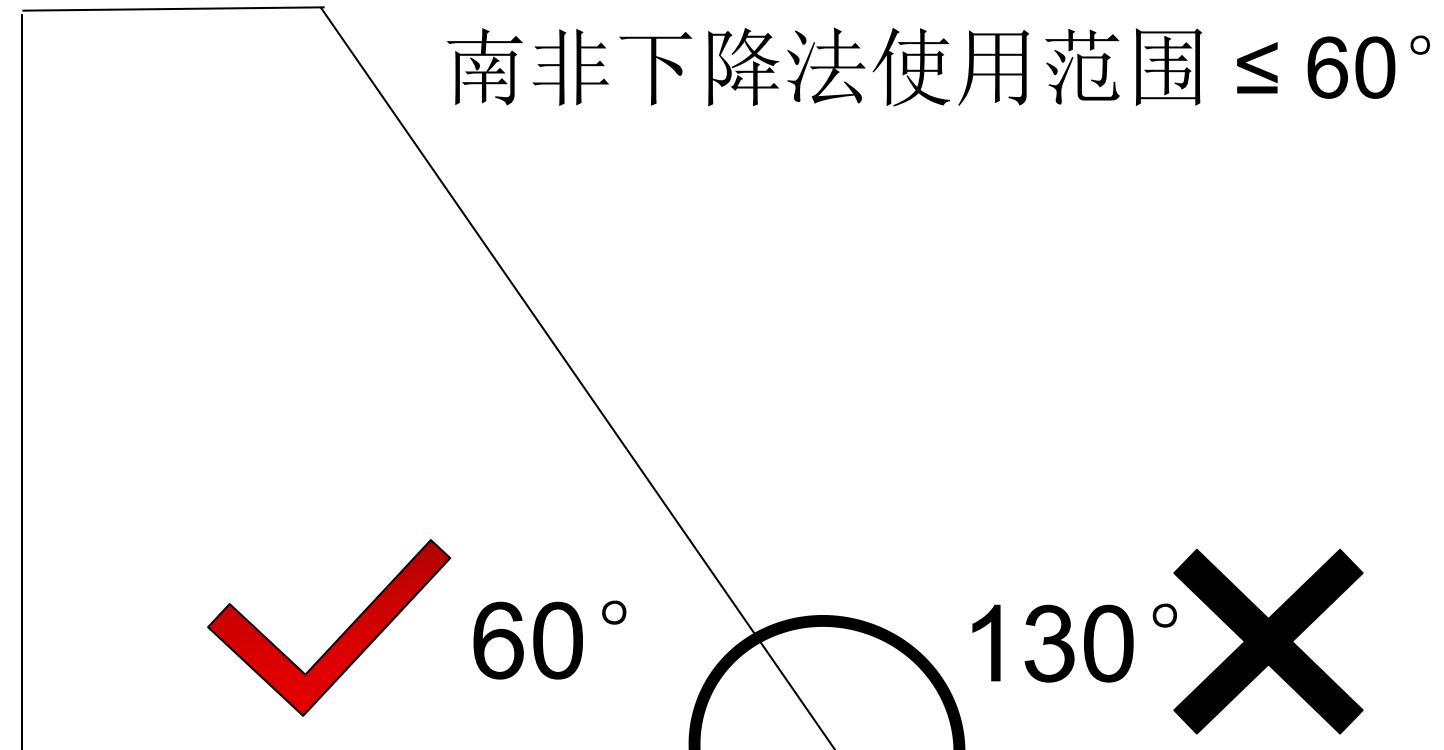
- 下降器下降





崖壁的下降与保护

- 徒手下降操作





物体的搬运和携带

- 绳套背架
- 简易绳索担架





做好充足准备 享受安全户外

谢谢聆听