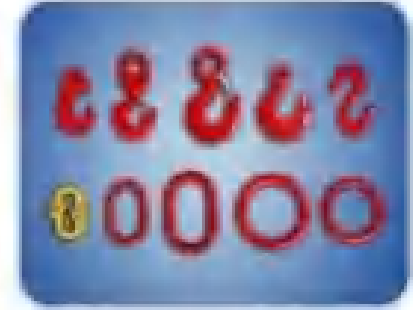


吊索具基础知识

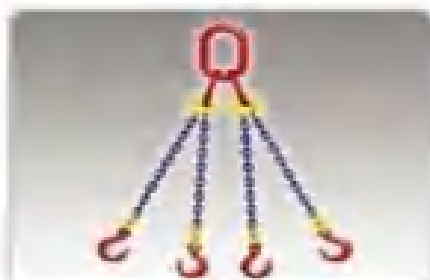


吊索具分类

LOGO



吊带带



链条索具



绳索



加持吊具



索具连接件



钢丝绳



吊具



吊钩

- 对于不安全的行为或活动，“立即喊停”，及时解决安全隐患
- 非授权或有资质人员，不得操作行车
- 非有资质人员或单位不得从事行车的维修工作
- 未经认可的吊索具不得用来吊装物料
- 起吊物品时，物品重量禁止超过行车标示的额定载荷
- 起吊物品时，物品重量禁止超过吊带索具所标定的额定载荷
- 若无法确定合适的吊装索具，请及时联系你的主管

- 行车操作人员：

日常工作中经常需要使用行车来完成工作的人员

- 资质

行车（桥门式起重机）

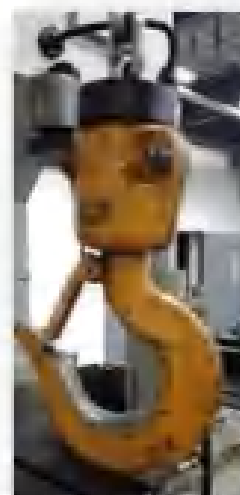
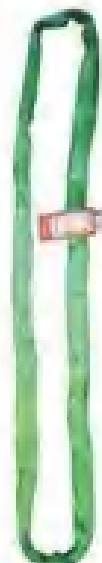
行车（门座式起重机）

特种设备管理人员



常用的BTH

LOGO



每日安全生产

- 准备工作
 - 了解物料的重量
 - 选择合适的吊索具
 - 检查吊索具
 - 分配任务
- 将吊索具连接到物料
- 将物料挂到吊钩上
- 移动物料
- 停止移动物料 将物
- 料从吊钩上放开 解
- 开吊索具



- **重量**

- 经常可以从样件图纸上备注信息中找到
- 计算（体积*密度） 向设备/工程人员
- 询问

- **重心**

- 有的图纸会标注重心（CG）
- 提升测试确定重心

- **物料运送路径**

- 目标放置点有足够空间并且可以放置物料 确保行进过
- 程中没有障碍物或人员，可能影响物料运送

- 基于物料及其实际使用情况，选择合适的吊索具设备
 - 要解起重设备的负载荷重及其支持结构
 - 包括吊钩，桥架，桥臂，桥梁
- 要了解在吊装过程中使用的吊索具的额定负载
 - 包括卸扣，吊环，吊带等
- 要了解吊装方式对吊索具负载的影响
- 仅使用有负载额定的产品
- **严禁**超载使用起重设备及吊索具

- **吊装设备在每一次使用前必须要进行安全检查**
 - 索具
 - 目视化检查至少应包括提升卸扣、吊环、螺栓等
 - 检查是否有螺纹损伤、断裂、折弯、有意或无意的改装
 - 吊带
 - 检查是否有损坏磨损
 - 确保有载重的标签并且清晰可见
 - 检查吊带的缝线

不安全的吊带索具，一经发现，应立即从使用区域移除

在吊装准备阶段，人员分工和及其责任应再次确认

- 整个吊装操作过程中应戴安全帽，安全眼镜 确保
- 所有相关人员明白本次吊装作业的目的与本质 若
- 有必要，可将特殊的任务指定给个人 应设置围栏
- 、岗哨等预防人员从吊装物下走过 确保所有相关
- 人员/相关方的沟通简洁明了
 - 例如：行车操作人员：物料向北移动
 - 吊装人员，物料向北移动
- **禁止**让物料悬空，处于无人看管的状态

- “认可”、“非认可”在索具中有特殊的定义
- “载荷评定”的索具是在产品设计阶段评估并认可了在使用起重设备的提升载荷时安全性能的
- “非载荷评定”的索具与经过“载荷评定”的索具表面看起来是一样的，但是其没有工程部门提供的、经认可的安全设计因子和安全特性、
- 禁止使用“未经评定或认可”的索具

- **载荷角度**：吊带、吊索与水平线的角度，通常称为吊索夹角
- **授权人员**：一个由雇主或雇主代表的选定或指定执行具体工作的人员
- **行车操作人员**：工作中经常需要使用行车来完成工作的人员
- **额定载荷**：由生产厂家提供的最大允许工作载荷。“额定能力”“极限工作载荷”等经常用来描述额定载荷。



合成吊带的两种基本型号

LOGO

► 圆形吊装带



► 扁平吊装带

► 扁平吊环吊装带

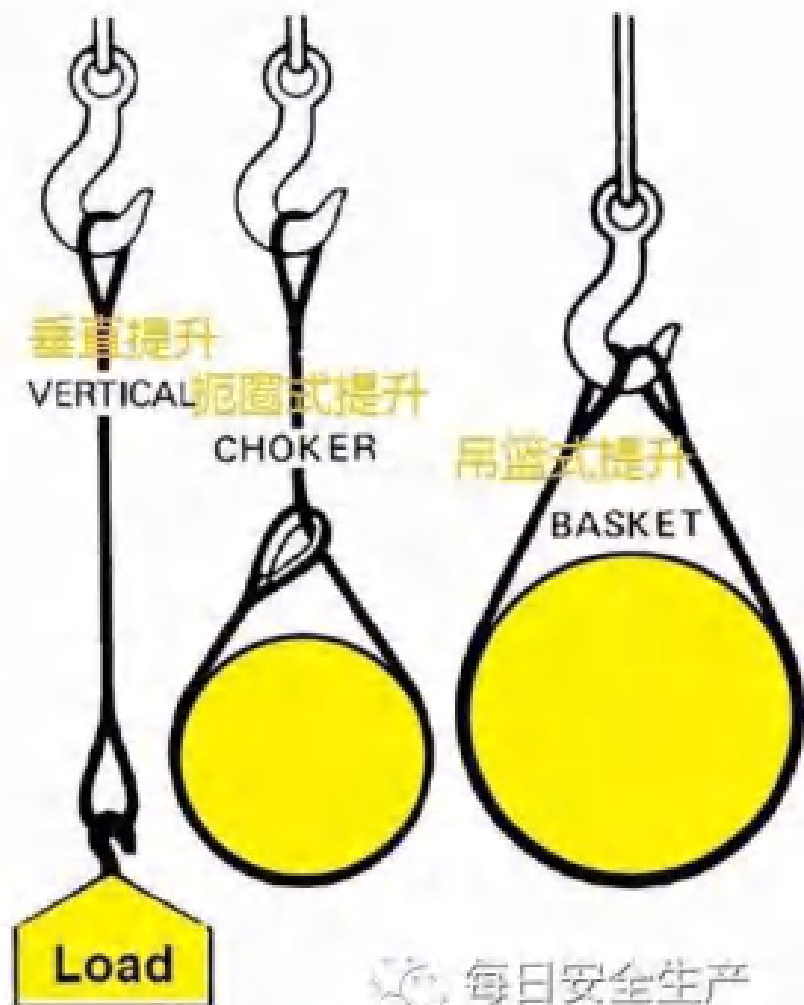
► 扁平环状吊装带



使用吊装带捆绑物件的三种常见方式

LOGO

- 合成纤维吊带对于不同的提升方式，其额定载荷是不同的



极限工作载荷和颜色代号

LOGO

表2 极限工作载荷和颜色代号

吊装带垂直提升时的极限工作载荷 t	吊装带 部件颜色	极限工作载荷 t								
		垂直提升	捆缚式提升	吊篮式提升			两肢吊索		三肢和四肢吊索	
										
					平行	$\beta=0^\circ \sim 45^\circ$	$\beta=0^\circ \sim 45^\circ$	$\beta=45^\circ \sim 60^\circ$	$\beta=0^\circ \sim 45^\circ$	$\beta=45^\circ \sim 60^\circ$
		M-1	M-0.8	M-2	M-1.4	M-1	M-1.4	M-1	M-2.1	M-1.5
1.0	黄色	1.0	0.8	2.0	1.4	1.0	1.4	1.0	2.1	1.5
2.0	绿色	2.0	1.6	4.0	2.8	2.0	2.8	2.0	4.2	3.0
3.0	蓝色	3.0	2.4	6.0	4.2	3.0	4.2	3.0	6.3	4.5
4.0	灰色	4.0	3.2	8.0	5.6	4.0	5.6	4.0	8.4	6.0
5.0	红色	5.0	4.0	10.0	7.0	5.0	7.0	5.0	10.5	7.5
6.0	棕色	6.0	4.8	12.0	8.4	6.0	8.4	6.0	12.6	9.0
8.0	蓝色	8.0	6.4	16.0	11.2	8.0	11.2	8.0	16.8	12.0
10.0	橙色	10.0	8.0	20.0	14.0	10.0	14.0	10.0	21.0	15.0

极限工作载荷WLL和颜色代号

LOGO

绿色代表垂直提升WLL

垂直提升WLL

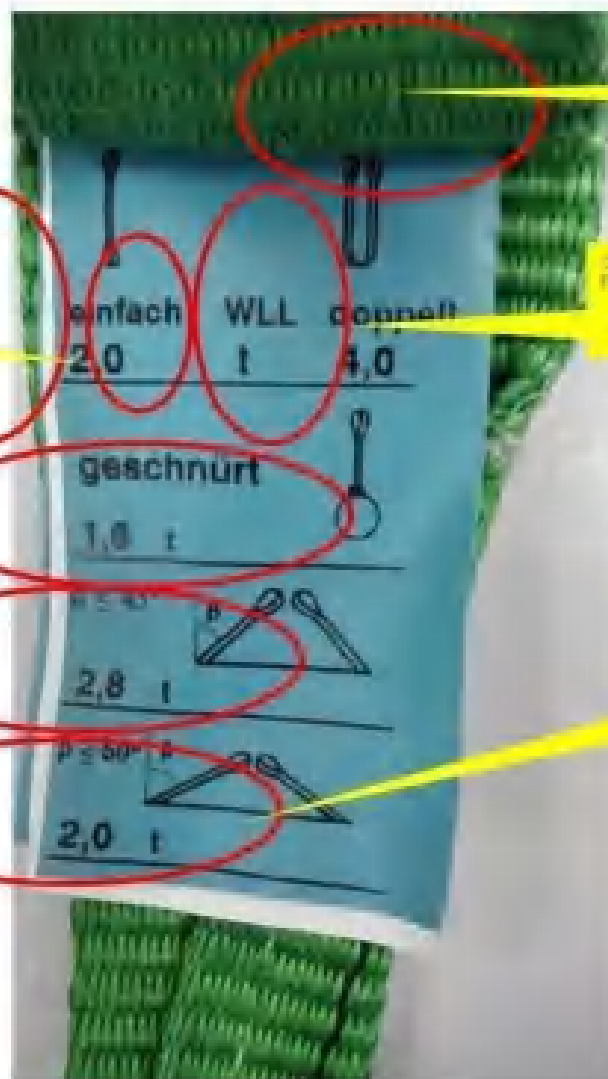
极限工作载荷

扼圈式提升=
垂直提升WLL*0.8

提篮式提升 ($\beta=0-45^\circ$)
=垂直提升 WLL*1.4

吊篮式提升 (平行)
=垂直提升WLL*2

提篮式提升 ($\beta=45-60^\circ$) =
垂直提升 WLL*1

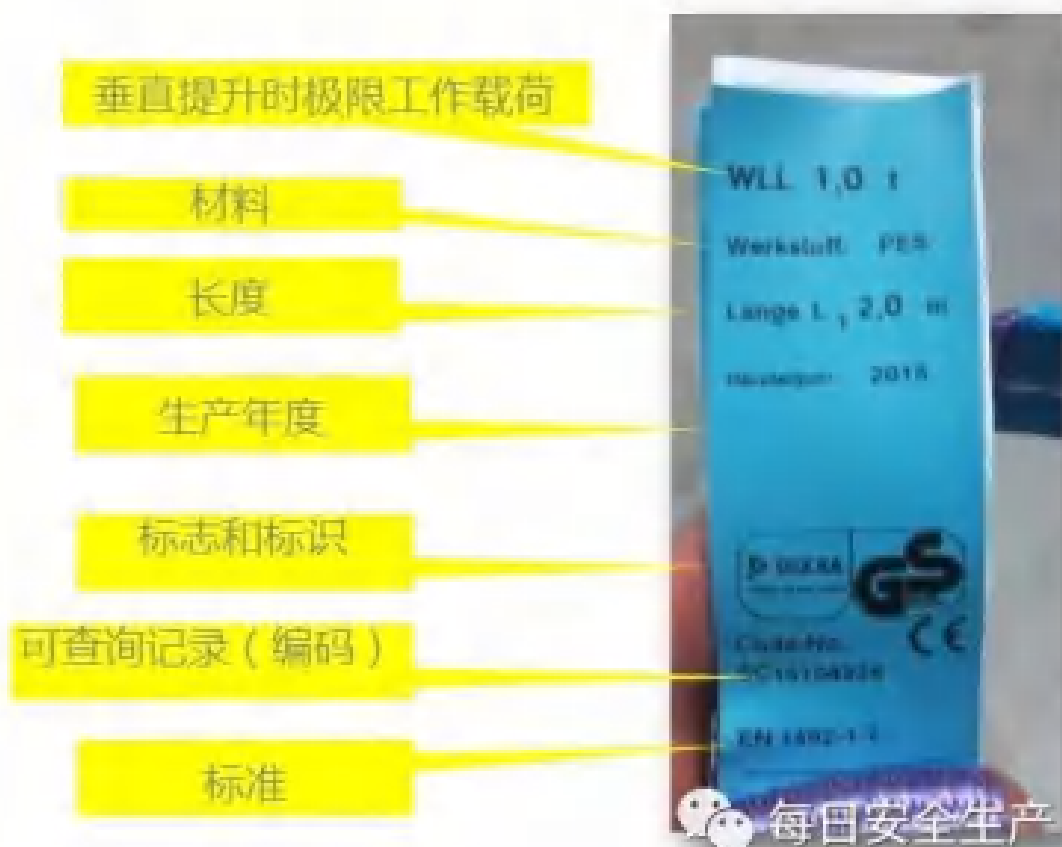


DCTC使用的吊装带均为合成纤维吊装带

LOGO

- **合成纤维吊带标签信息：**

- **聚酯 (PES)**
- **聚丙烯(PP)**
- **聚酰胺 (PA)**



合成纤维吊带若有下列情况，应立即报废

LOGO

- ▶ 吊带表面有过多的点状疏松、腐蚀、酸碱烧伤以及热熔化或烧焦的现象和程度
 - 热损伤可能在吊带表面不明显，不易观察到
 - 任何暴露在150°F (65.5°C)的吊带，都应立即报废



合成纤维吊带若有下列情况，应立即报废

LOGO

穿孔、切口、撕裂、割伤



断裂或穿刺



每日安全生产

合成纤维吊带若有下列情况，应立即报废

LOGO

Acid Damage 酸损伤



Heat Damage 热损伤



Cuts 割伤



Cut & Tensile Damage 割或拉伤



Abrasion Damage 磨损



Face Cuts 表面割伤



Punctures & Snags 刺穿



Tensile Break 撕断



Illegible or Missing Tag 标签不清晰或缺失



圆形吊装带组合吊具

LOGO

- ▶ 组合吊具可以根据需求装配不同的部件，如吊带，卸扣，吊钩等
- ▶ 合成纤维吊带组合可以使用连接件组装一定数目的吊带连在一起
- ▶ 圆形吊装带组合吊具一般分为单腿、双腿、三腿、四腿
- ▶ 吊带另一端可以连接不同的吊环或吊钩



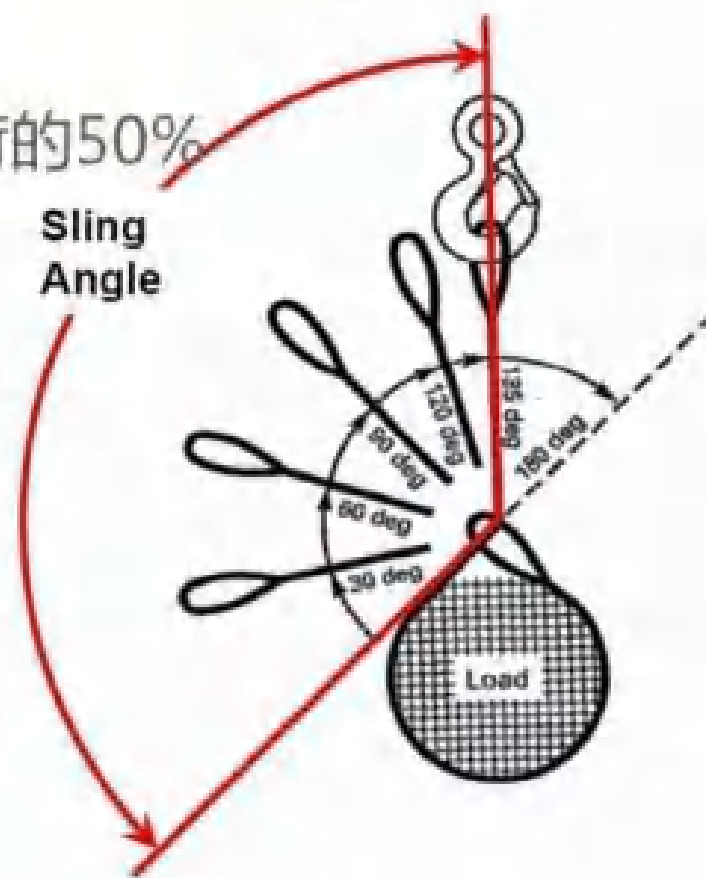
合成吊带扼圈式提升方式注意事项

LOGO

□ 吊带夹角大于 120° 时，全额额定载荷

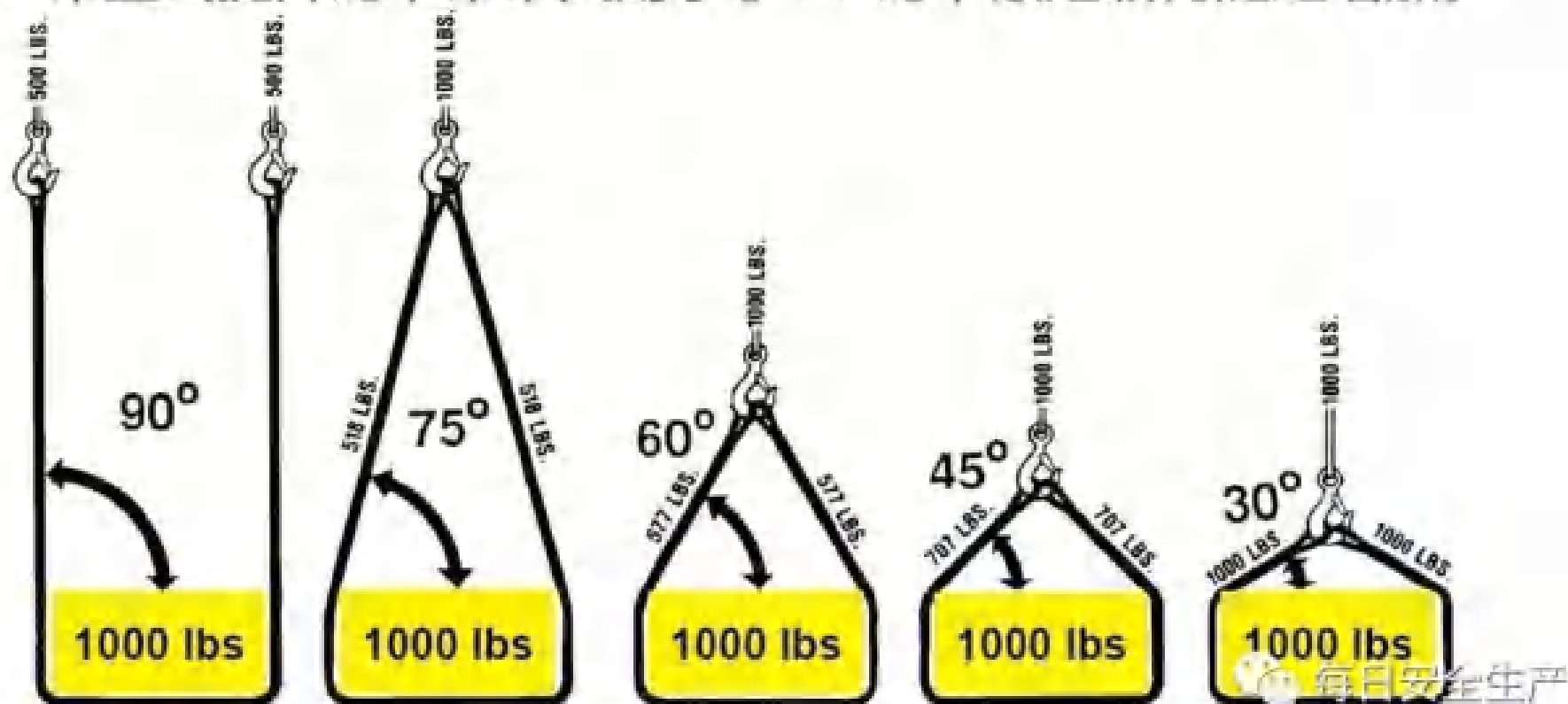
□ 不合适的吊装角度可以减少额定载荷的50%

吊带夹角角度	额定载荷 %
大于 120	100
90-120	87
60-89	74
30-59	62
0-29	49



合成吊带吊篮式提升方式注意事项

- ❑ 吊篮式提升额定载荷是以吊带夹角为 90° 为基准评定的
- ❑ 吊篮式提升的吊带都是挂在一个吊带挂钩上的。
- ❑ 吊篮式提升时，吊带夹角小于 90° 时，额定载荷随之增加。





- ❑ 使用之前，要进行目视化检查，若有损伤，立即报废
- ❑ 确保吊带的标签清晰可见
- ❑ 确认每个吊装方式的额定载荷
- ❑ 对于尖锐角，若有必要加强保护套



- ❑ 禁止使用任何部位有损伤的吊带
- ❑ 禁止使用标签不清晰或标签缺失的吊带
- ❑ 禁止吊带打结
- ❑ 禁止使用经过冲击负载的吊带
- ❑ 禁止超过额定使用吊带

这个吊带还能用吗？

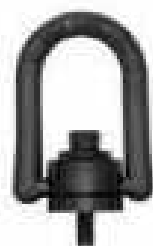
LOGO



常见的三种吊具

LOGO

○ 旋转吊环



○ 吊环螺栓、螺母、螺丝



○ 卸扣

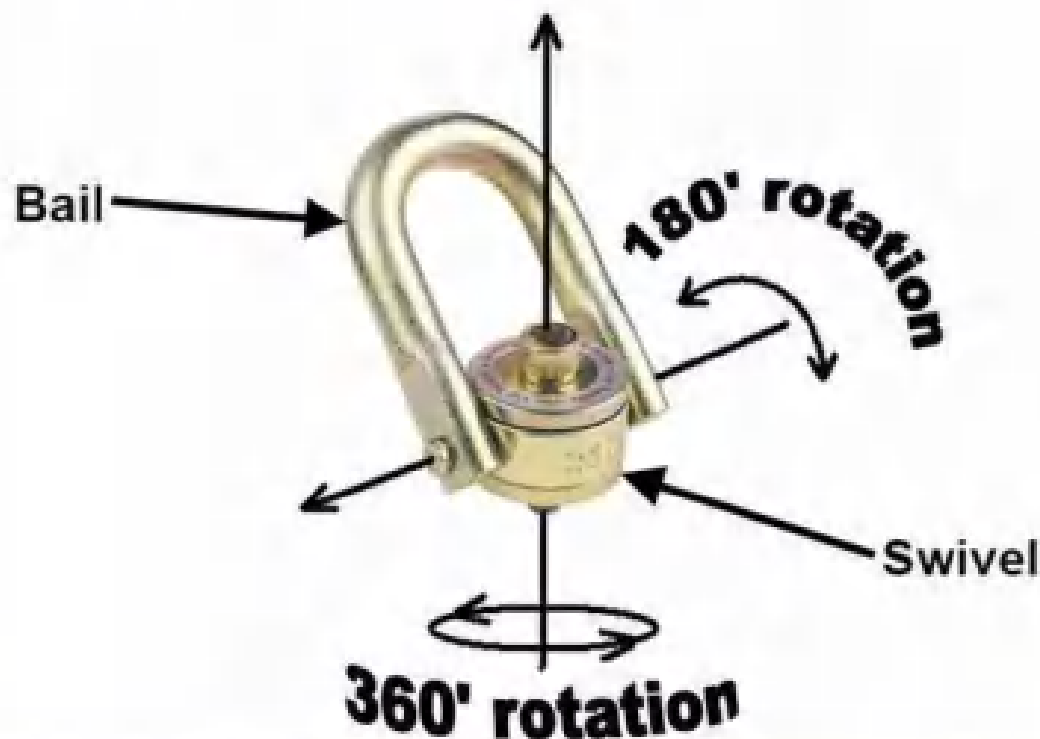




万向吊环可在两个轴内360度旋转

LOGO

- 旋转时，吊环与吊索始终保持一致性

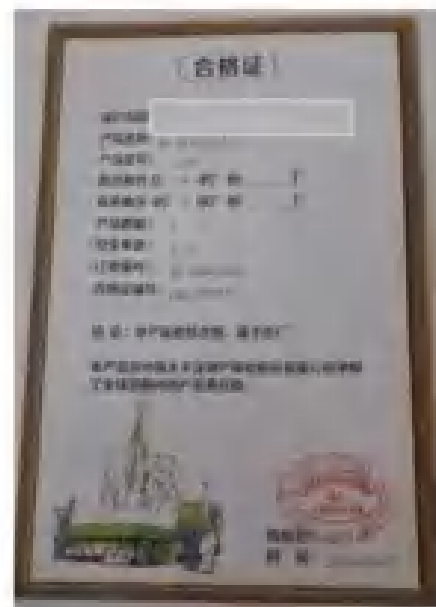


禁止使用旋转件与吊杆过紧的吊环，这是吊环损坏的一个预兆

万向吊环适用于各种不同角度

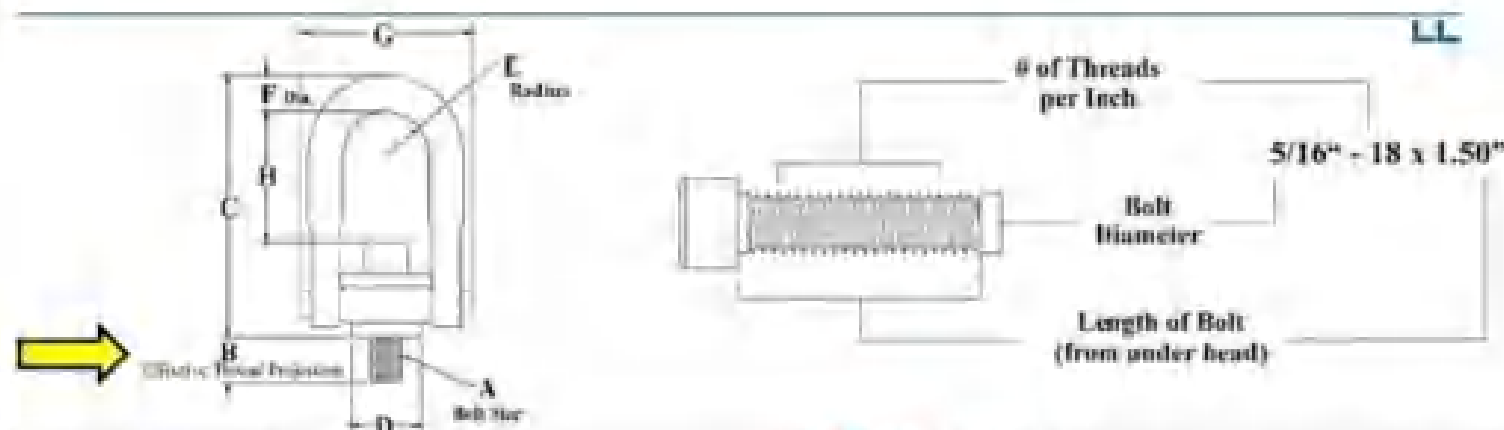
LOGO

- **额定载荷基于**
 - 尺寸
 - 环的尺寸和线程尺寸
- **材料**
 - 普通合金还是不锈钢材料
- **线程长度** 较长大的一般所设计用于较软的金属
- **(如铝)** 较短的用于铁金属(钢) 每一个吊环的
- **载荷**都经出厂检验并有出厂合格证 有各种型号
- **和尺寸**可选
-



有效的螺纹保护长度

LOGO



Frame Size	HR-125 Stock No.	Working Load Limit (lbs.)	Torque in Ft-Lbs	Dimensions								Weight Each (lbs.)
				Bolt Size	Effective Thread Projection Length	C	D	Radius	Diameter	G	H	
No.				A	B			E	F			
2	1016909	2500	28	1/2 - 13 x 2.00	0.7	4.85	1.96	0.87	0.69	3.35	2.29	2.33
2	1016912	2500	28	1/2 - 13 x 2.50	1.2	4.85	1.96	0.87	0.69	3.35	2.29	2.36
2	1016920	4000	60	5/8 - 11 x 2.00	0.7	4.85	1.96	0.87	0.69	3.35	2.16	2.41
2	1016924	4000	60	5/8 - 11 x 2.75	1.45	4.85	1.96	0.87	0.69	3.35	2.16	2.47
2	1016931	5000	100	3/4 - 10 x 2.25	0.95	4.85	1.96	0.87	0.69	3.35	2.04	2.52
2	1016935	5000	100	3/4 - 10 x 2.75	1.45	4.85	1.96	0.87	0.69	3.35	2.04	2.59
3	1016942	7000	100	3/4 - 10 x 2.75	0.89	6.57	2.96	1.36	0.94	4.87	2.98	6.72
3	1016946	7000	100	3/4 - 10 x 3.50	1.64	6.57	2.96	1.36	0.94	4.87	2.98	6.81

吊环额定载荷和安装扭矩值是刻在吊环顶上

LOGO



- ▶ 使用扳手安装吊环
- ▶ 扭矩扳手在安装时必不可少
- ▶ 禁止超过额定载荷使用



转向吊环使用注意事项

LOGO



- ❑ 使用之前，要进行目视化检查，若有吊环损伤或腐蚀，立即报废
- ❑ 确保吊环的标签清晰可见
- ❑ 安装开始时使用艾伦扳手，然后用扭矩扳手旋紧
- ❑ 确保螺纹与金属底座咬合完好
 - ❑ 螺纹杆旋入不锈钢材质的长度应是底座直径的1倍
 - ❑ 螺纹杆旋入铝质材料的长度应是底座直径的2倍
- ❑ 确认旋转底座与吊杆的功能后再进行安装



- ❑ 禁止使用任何部位有损伤的吊环
- ❑ 禁止使用标签不清晰或标签缺失的吊环
- ❑ 禁止使用旋不到额定的扭矩的吊环
- ❑ 禁止使用无法旋转的吊环
- ❑ 禁止在吊环与安装面使用垫片
- ❑ 禁止私自维修、换件、改装吊环的任何配件
- ❑ 吊环与提升物料之间有缝隙时，禁止使用吊环
- ❑ 禁止使用的吊钩大于吊耳直径
- ❑ 禁止超载

大家来找茬？

LOGO



吊环螺栓、吊环螺丝

LOGO



DN580吊环螺栓



DN582吊环螺母



日式B1168吊环螺栓



日式B1169吊环螺母



吊环螺栓 Q-275



吊环螺栓 Q277



吊环螺栓 Q291

- 由于位置固定，提升时有角度限制，使用受限

- 额定载荷的确定应基于以下因数

 - 尺寸

 - 环的尺寸和螺母的尺寸

 - 材料

 - 通常使用碳合金或不锈钢材料（相同尺寸的碳合金或不锈钢材料，其=额定载荷是不同的）

 - 使用角度

 - 只能用于45度

- 吊环螺栓有两种类型和各种尺寸可供选择

两种不同类型的吊环螺栓

LOGO

- **普通式**

- 仅适用于垂直拉力



- ▶ **肩式**

- ▶ 拉力角度从45-90°



吊环螺栓使用时要特别小心

LOGO

- ▶ 额定工作载荷基于垂直拉力而“逐渐增加”
- ▶ 拉力角度越小，额定工作载荷越小,应尽量避免
- ▶ 若拉力角无法避免时，应使用合适的肩式吊环螺栓
- ▶ 物料、吊环、吊带的角度
- ▶ 拉力角度不应小于45°

Diameter and Thread	Working Load Limit	
	Straight Pull (X)	45° Pull (Y) Shoulder Only
1/4"-20	500	125
5/16"-18	900	225
3/8"-16	1400	350
7/16"-14	2000	500
1/2"-13	2600	650
9/16"-12	3200	750
5/8"-11	4000	1000
3/4"-10	6000	1500
7/8"-9	7000	1750
1"-8	9000	2250
1-1/8"-7	12000	2500
1-1/4"-7	15000	3750
1-1/2"-6	21000	4900

侧拉时应于吊环处于同一平面

LOGO

- ▶ 侧拉时应于吊环处于同一平面
- ▶ 吊角不得超过45°
- ▶ 侧拉时不在吊环同一平面
- ▶ 吊角不得超过45°

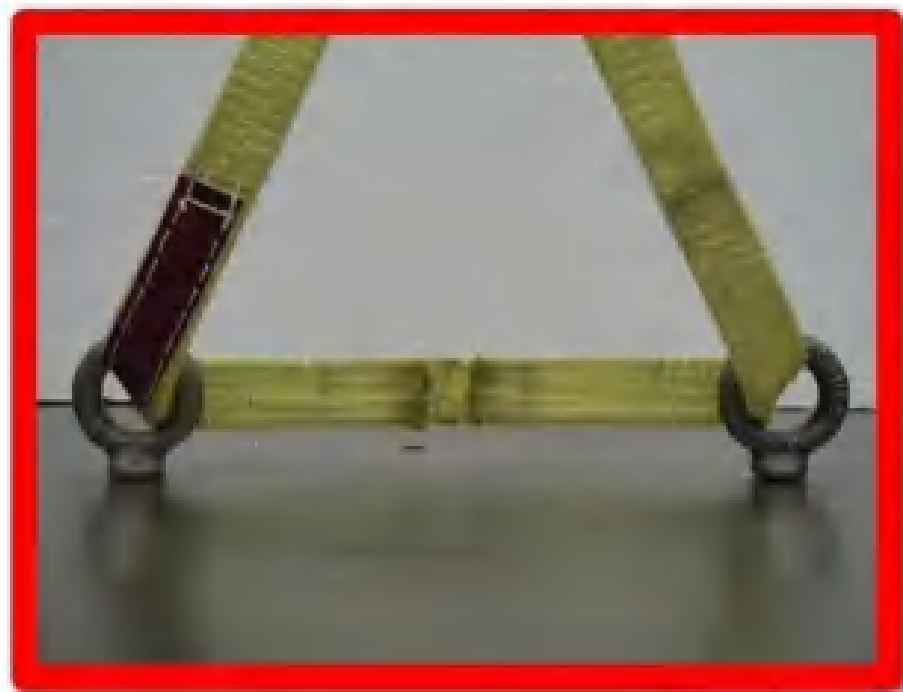


平面垫圈可使用在肩式吊环下，以调整吊环平面

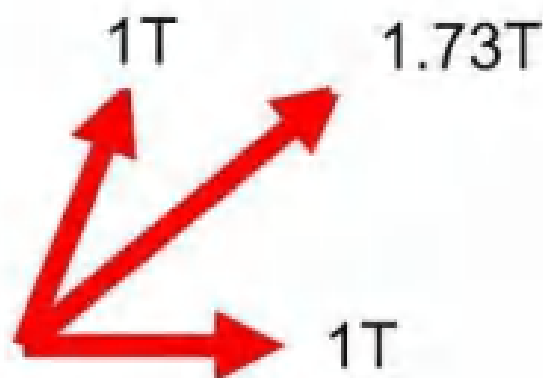
请勿将吊带在吊环内穿过

LOGO

- ▶ 穿绕会导致侧翻
- ▶ 尽管上面的吊角是60度，
但实际吊角是30度



- ▶ 60°提升时，吊带承受的力是1T,但在30°提升时，吊带承受的力是1.73T。



吊环螺栓上的标识

LOGO

- ▶ 生产厂家和尺寸
- ▶ 吊环螺栓没有要求将其额定载荷或安装扭矩标在产品上。使用人员应在使用前确认这些信息
- ▶ 请勿使用没有清晰可辨认标识的吊环螺栓



每日安全生产

不同生产厂家的吊环螺栓的额定载荷是不同的

LOGO

- ▶ 相同型号，不同生产厂家的吊环螺栓的额定载荷对比表
- ▶ Chicago肩式吊环螺栓的额定载荷是以起吊角45度计的
- ▶ Crosby的肩式吊环螺栓的额定载荷是45-90度（90度时，是WLL的25%）
- ▶ 使用人员在使用之前必须确认WLL的信息

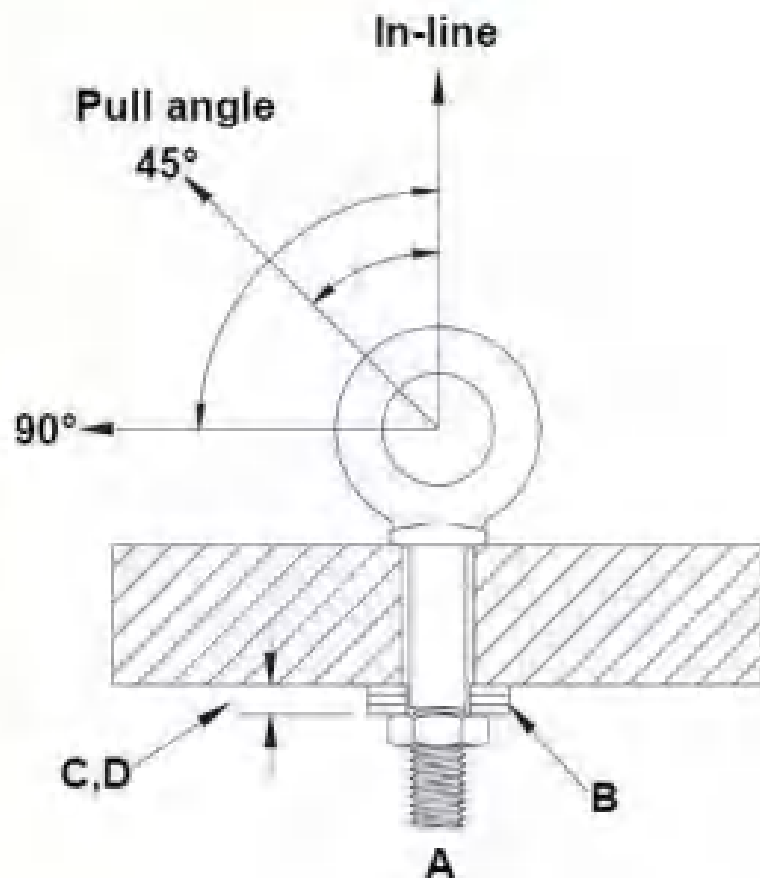
Diameter and Thread	Working Load Limit	
	Chicago Straight Pull	Crosby Straight Pull
1/4"-20	500	650
5/16"-18	900	1200
3/8"-16	1400	1550
7/16"-14	2000	-
1/2"-13	2600	2600
9/16"-12	3200	-
5/8"-11	4000	5200
3/4"-10	6000	7200
7/8"-9	7000	10600
1"-8	9000	13300
1-1/8"-7	12000	15000
1-1/4"-7	15000	21000
1-1/2"-6	21000	24000

肩式吊环螺栓-安装及提升载荷

LOGO

- ▶ A 螺纹柄长度必须要突出负载，使得螺母能全部旋入
- ▶ B如果螺纹柄伸出负载很多，螺母不能安全地收紧负载,应在螺母和负载之间使用适当大小的垫圈来填充空隙
- ▶ C在螺母和工件之间放置垫圈，以便螺母能够旋紧，工件与螺母之间紧密结合
- ▶ D垫圈的厚度必须超过工件底部到最后一个吊环螺栓的螺纹

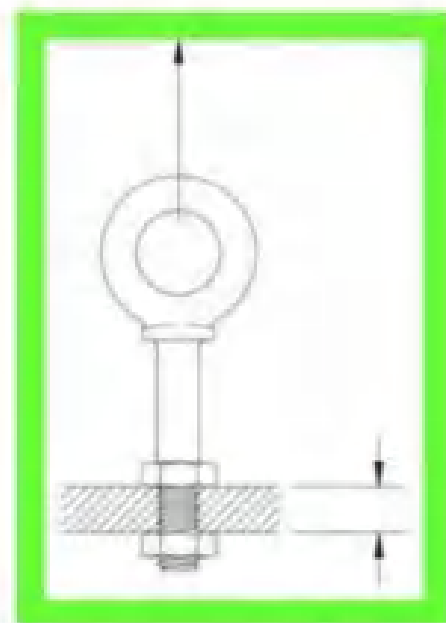
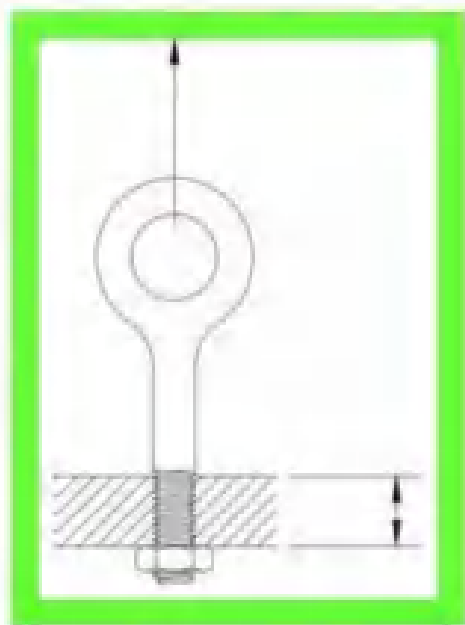
吊环螺丝必须垂直安装于工件表面，且结合面需平整，结合需紧密，必要时调整至拉伸方向



安装时要在螺纹孔的中心轴线上

LOGO

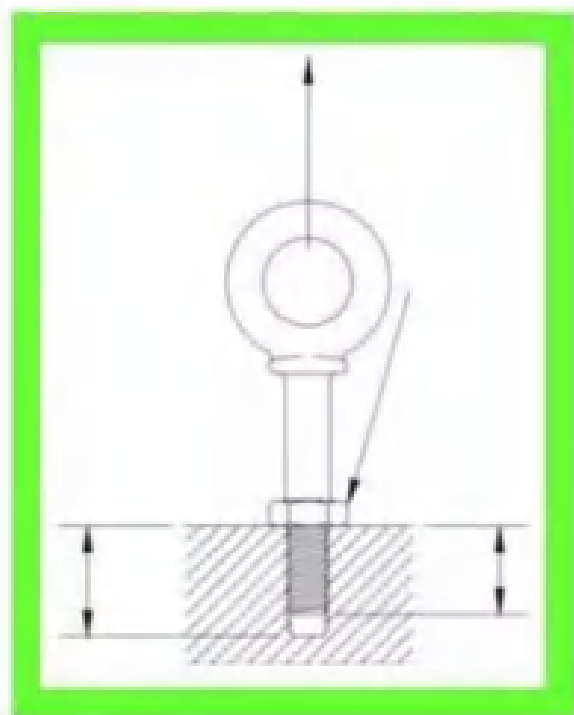
- ▶ 螺纹杆旋入长度超过其直径2倍时，仅需要一个螺母
- ▶ 旋紧螺母，使得螺母与支撑面紧密结合
- ▶ 螺纹杆旋入直径没有超过其直径的两倍时，需要2个螺母
- ▶ 旋紧螺母，使得螺母与支撑面紧密结合



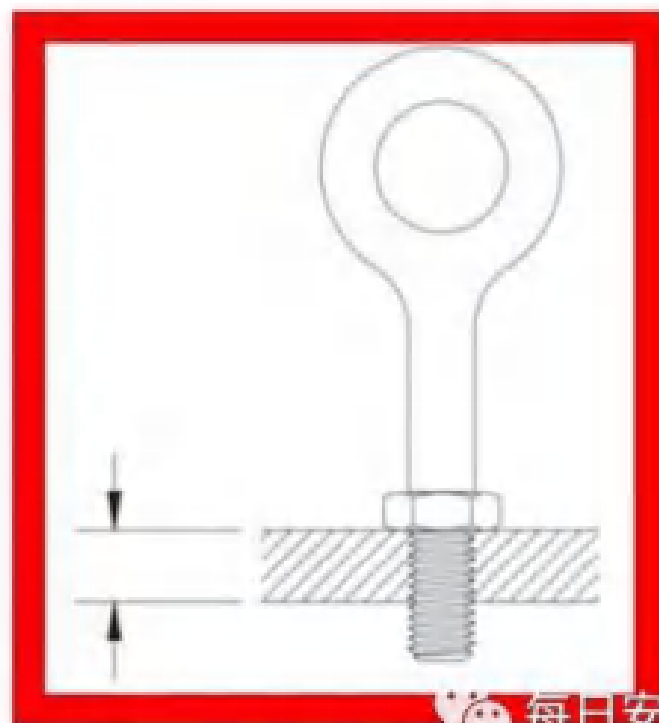
大家来找茬？

LOGO

► 螺纹杆最小旋入深度
为直径的两倍



► 仅在工件上部旋一个
螺母是不允许的



未经许可的吊环螺栓，禁止使用

LOGO

▶ 焊接的吊环螺栓



▶ 开口的吊环螺栓



▶ 折弯的吊环螺栓



吊环螺栓使用注意事项

LOGO



- ❑ 使用之前，要进行目视化检查，确认是否有吊环螺栓损伤或螺纹磨损，若有应立即报废
- ❑ 确保螺杆和螺孔清洁
- ❑ 确保吊环螺栓的标签清晰可见
- ❑ 使用接收孔或垫圈等方式使吊环肩平面与工件表面全接触
- ❑ 在工件上攻螺孔以使吊环螺栓垂直安装于工件表面
- ❑ 随着吊环的使用，吊环螺栓可能会逐渐松动，需定期检查并调紧螺栓至推荐扭矩值
- ❑ 对于螺钉式吊环，螺纹杆旋入不锈钢材质的长度应是螺杆直径的1倍，螺纹杆旋入铝质材料的长度应是螺杆直径的2倍



- ❑ 禁止使用任何部位有损伤、折弯、改装过的吊环
- ❑ 禁止使用标识不清晰的吊环
- ❑ 禁止使用在45-90度间使用肩式吊环螺栓
- ❑ 禁止私自维修、改装、更换部件
- ❑ 在吊环与工件之间有间隙时，禁止起吊
- ❑ 吊钩开口大于吊耳直径时，禁止起吊
- ❑ 在有角度提升物料时，禁止使用垂直吊环螺栓
- ❑ 避免晃动起吊
- ❑ 禁止对吊环螺栓进行机械加工、打磨或切割
- ❑ 禁止使用有明显磨损或损坏的吊环螺栓
- ❑ 吊耳或螺杆若有折弯、拉伸的，不得使用
- ❑ 禁止超载使用

大家来找茬??

LOGO



卸扣

LOGO



美式标准弓型卸扣GG09



美式弓形卸扣GG-2130



美式标准弓型卸扣GG213



欧式大号卸扣



美式标准直型卸扣GS-210



美式标准直型卸扣GG2150



美式标准直型卸扣GG215



欧式大O卸扣

卸扣用于连接各种不同的吊索具

LOGO

❑ 不同物件之间的连接件

- ❑ 用于吊带与吊环或吊环螺栓之间的连接
- ❑ 用于吊带与吊带间的连接
- ❑ 作为组合吊带的吊点

❑ 额定载荷决定于

- ❑ 尺寸
- ❑ 材料

❑ 有不同类型与尺寸，可供选择



卸扣使用实例

LOGO



- **圆头插销卸扣仅适用于垂直提升时，连接、牵引、提升、悬挂负载**
- **圆头插销卸扣上禁止应用悬多腿吊装带，容易侧翻！**
- **有很多工厂是不允许使用圆头插销卸扣的**



- ▶ 螺丝卸扣一般运用于抓取动作
- ▶ 对于永久或长期安装使用目的，Crosby 推荐使用螺栓卸扣。若使用螺丝卸扣，由于长期进行旋转、往复运动，螺丝卸扣会松动，应经常检查并旋紧。
- ▶ 螺丝卸扣还可运用于一侧负重的情况
- ▶ 一侧负重起吊时，应减少额定载荷
- ▶ 在起吊过程中，螺丝卸扣不允许沿着起吊中心线旋转



螺栓型卸扣

LOGO

- ▶ 在使用圆销卸扣与螺丝卸扣的场合，都可以使用螺栓卸扣
- ▶ 另外，永久或长期使用的卸扣、负载造成卸扣侧翻等情况下可能造成螺栓插销旋转
- ▶ 螺栓型卸扣的二次锁紧装置，利用螺母和安全销，消除了每次提升或负载运动前的锁紧需求
- ▶ 螺栓型卸扣使用前必须确认有安全销



卸扣的标识

LOGO

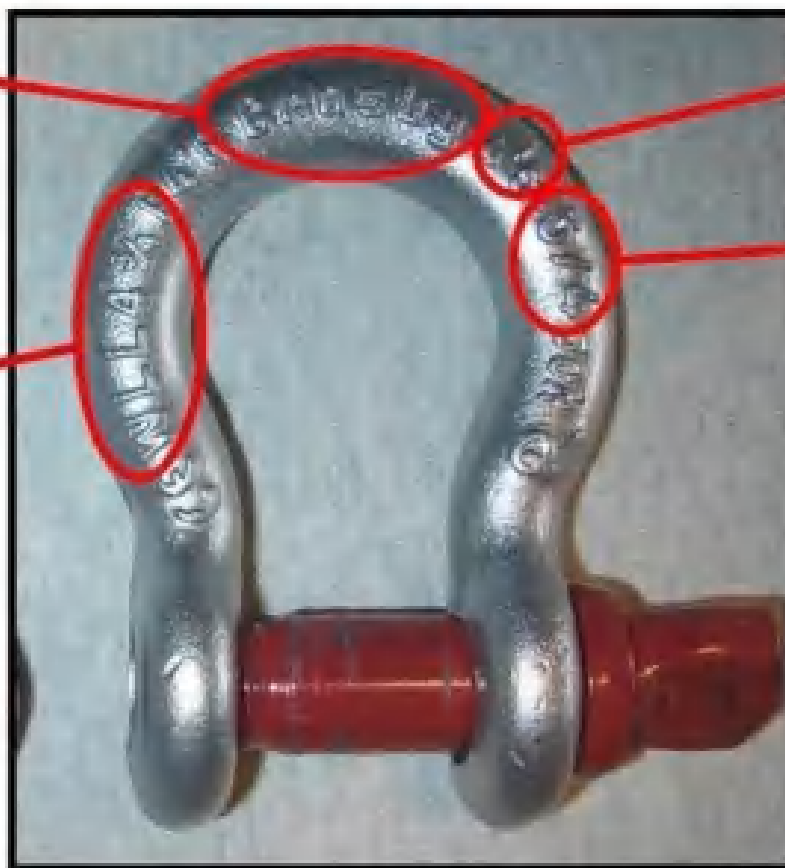
生产厂家
Manufacturer
(Crosby)

45度标识

45° mark

额定工作载荷
Working Load Limit
(4 ¾ T)

尺寸
Size
(3/4)



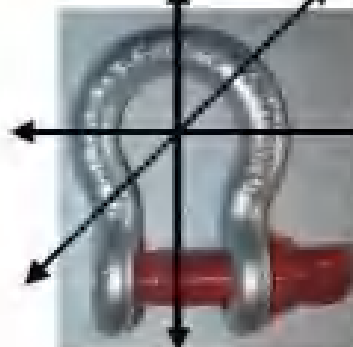
侧面提升物料造成螺丝、螺栓型卸扣的额定工作载荷减小

轴线

In-line

45°

90°



起吊角度（从卸扣轴线开始计）

调整后额定工作载荷

0°轴线

100%*额定垂直工作载荷

从轴线起45°

70%*额定垂直工作载荷

从轴线起90°

50%*额定垂直工作载荷

轴线负载



从轴线起90°

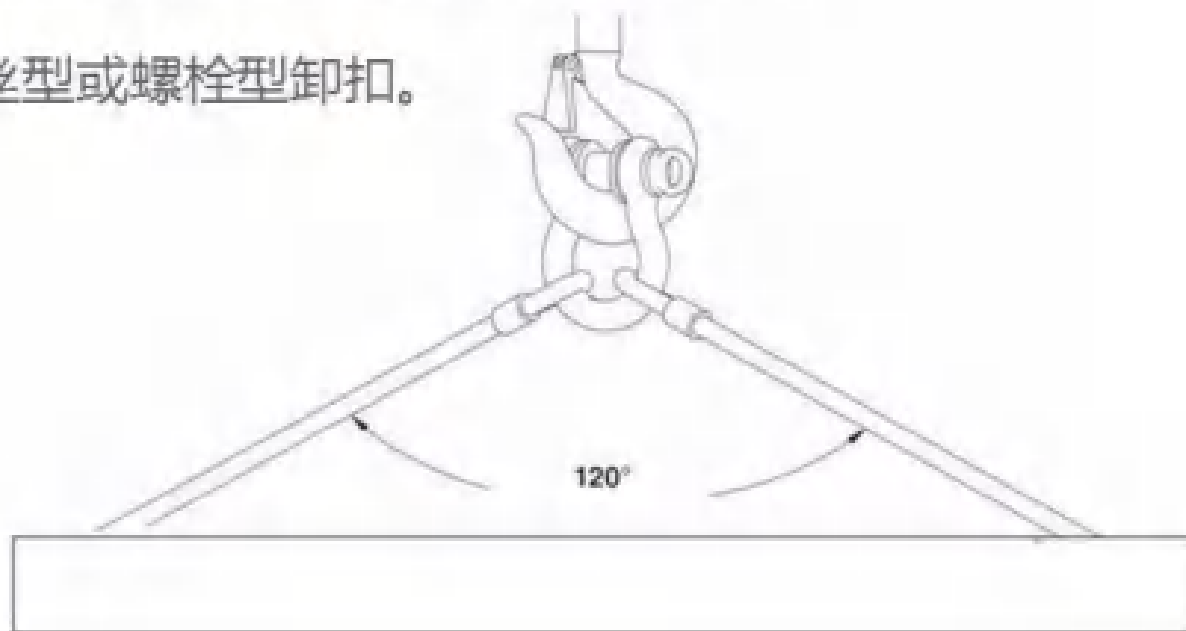


禁止从卸扣侧面提升物料

卸扣额定载荷的确定基于两腿索具的夹角

LOGO

- 对称装有两腿吊索，其最大夹角为 120° 的卸扣，能承受其全额的额定工作载荷。
- 以卸扣承载的两腿索具间的最大夹角不得大于 120° 。
- 仅允许使用螺丝型或螺栓型卸扣。

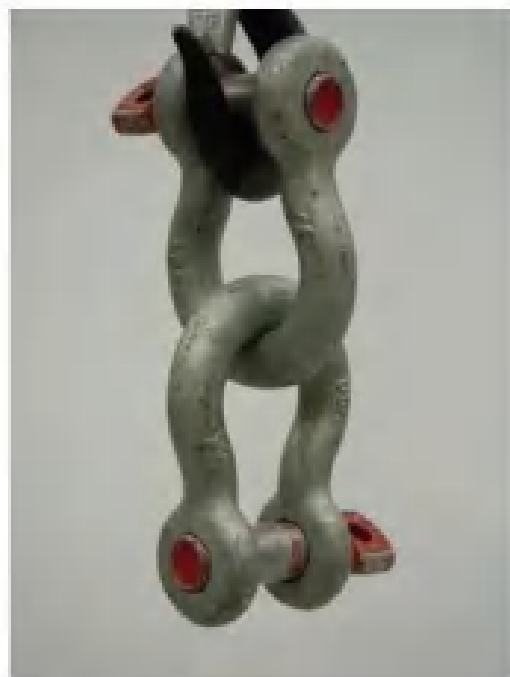


卸扣索具实例之Crosby卸扣

LOGO



- 负载承重于在卸扣弯曲部分的一点



- 负载位于轴销的中心时，负载承重于卸扣轴销一点



卸扣索具实例之合成吊带

LOGO

- 使用卸扣时，合成纤维吊带可能折叠，挤压、聚拢
- 折叠，挤压、聚拢的合成纤维吊带会减小额定工作载荷，应避免



卸扣索具实例

LOGO

- 螺丝型卸扣必须完全旋紧
- 螺杆处若有安全销，必须使用并进行维保
- 载荷连接必须在弯曲处中心，避免卸扣的偏心载荷
- 多腿吊带必须连接在卸扣轴销处
- 若在卸扣侧面负载，额定工作载荷必须减少
- 禁止将起吊线直接作用于轴销！
轴销必须要通过吊带的弯曲处。



卸扣使用注意事项

LOGO



- ❑ 使用之前，要进行目视化检查，确认吊环及轴销处是否有磨损或损坏，若有应立即报废
- ❑ 确保卸扣的标识清晰可见
- ❑ 将轴销用手插入卸扣环
- ❑ 检查卸扣的轴销是否合适
- ❑ 检查卸扣的额定载荷
- ❑ 按照生产厂家的指导使用卸扣



- ❑ 禁止使用任何部位有损伤、折弯、改装过的卸扣
- ❑ 禁止使用标识不清晰的卸扣
- ❑ 禁止使用工具锁紧卸扣轴销
- ❑ 禁止私自维修、改装、更换卸扣部件
- ❑ 禁止使用螺栓或者金属棒代替卸扣销轴
- ❑ 禁止使用大于卸扣开口直径的吊钩
- ❑ 禁止超载使用

大家来找茬??

LOGO

这个卸扣的额定工作
载荷是多少？

“0”

因为轴销已被
螺栓替换了！！

大家来找茬??

LOGO



这个卸扣的额定工作
载荷是多少？

“0”

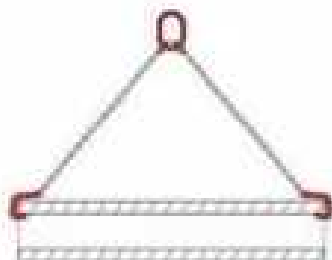
因为焊接已经
改变了卸扣的
材料！！

请勿使用“三无”产品！！

LOGO

- 索具硬件外观上必须要有清晰的标识





两腿吊链使用示意图

1. 两腿吊链使用示意图
2. 两腿吊链使用示意图



3. 两腿吊链使用示意图
4. 两腿吊链使用示意图



5. 两腿吊链使用示意图
6. 两腿吊链使用示意图



三腿吊链

1. 三腿吊链



2. 三腿吊链



3. 三腿吊链



4. 三腿吊链



5. 三腿吊链



6. 三腿吊链



7. 三腿吊链

四腿吊链

1. 四腿吊链



2. 四腿吊链



3. 四腿吊链



4. 四腿吊链



5. 四腿吊链

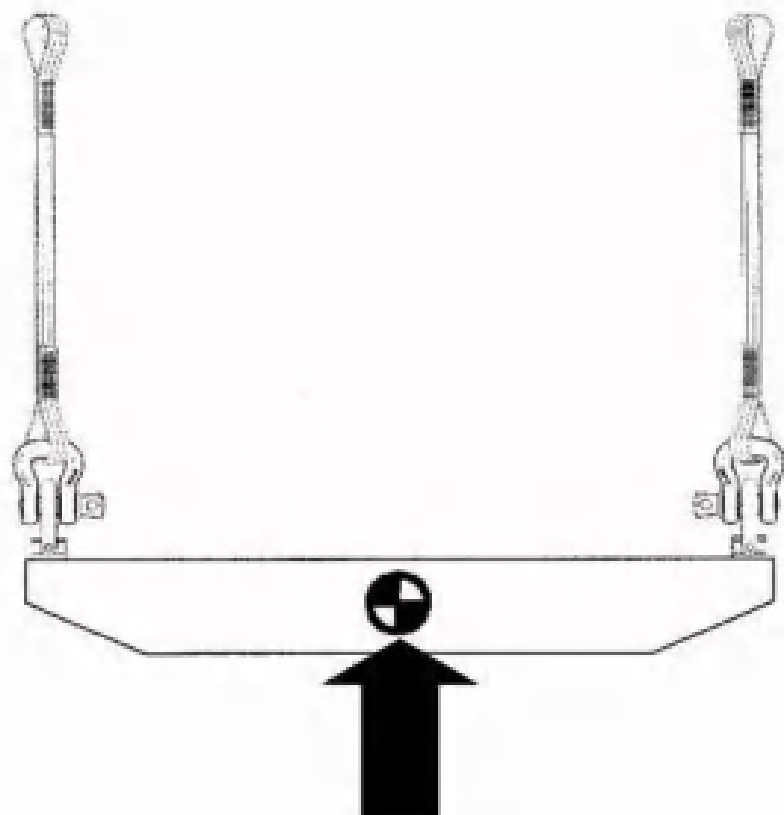


6. 四腿吊链

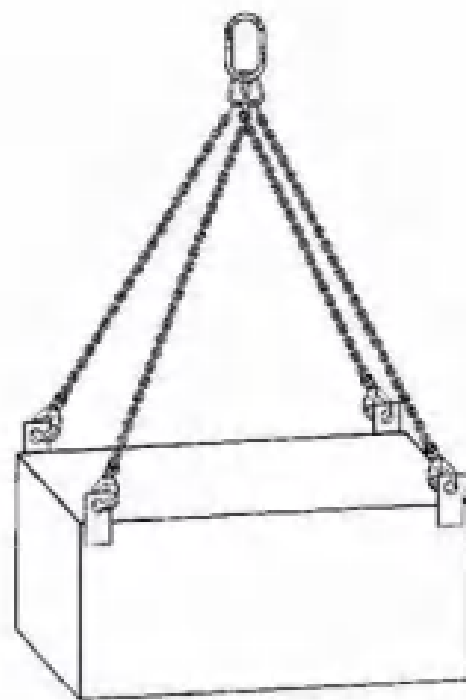
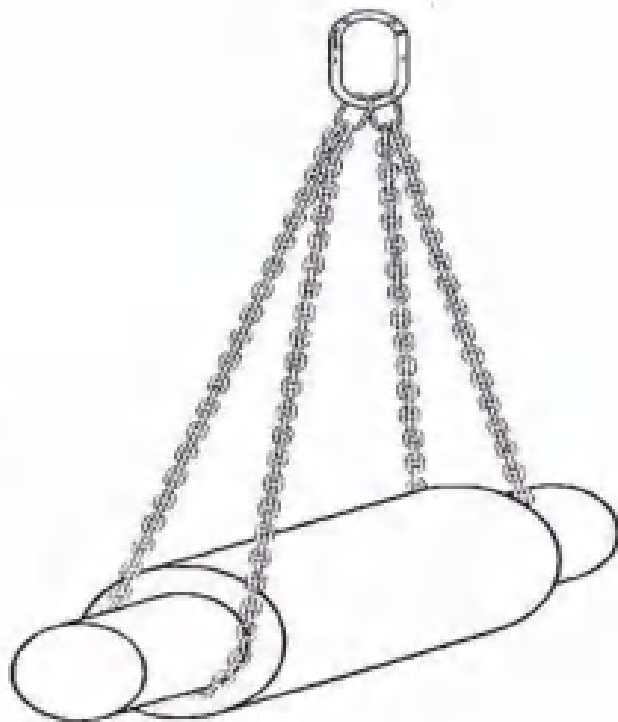
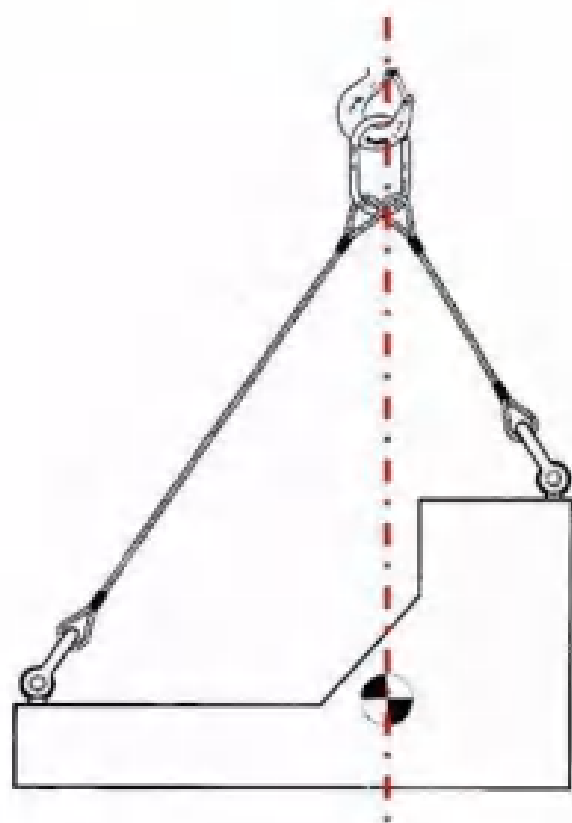


7. 四腿吊链

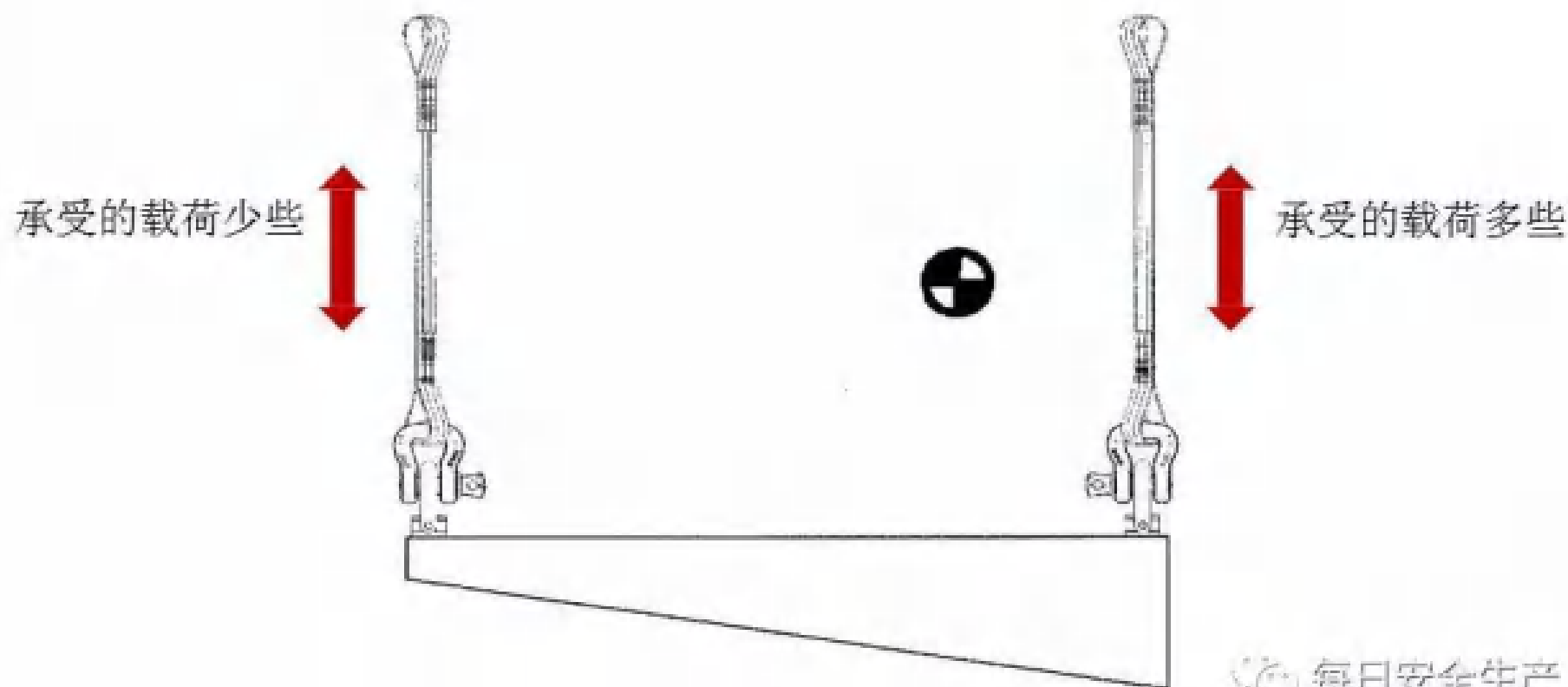
重心就是负载的平衡点



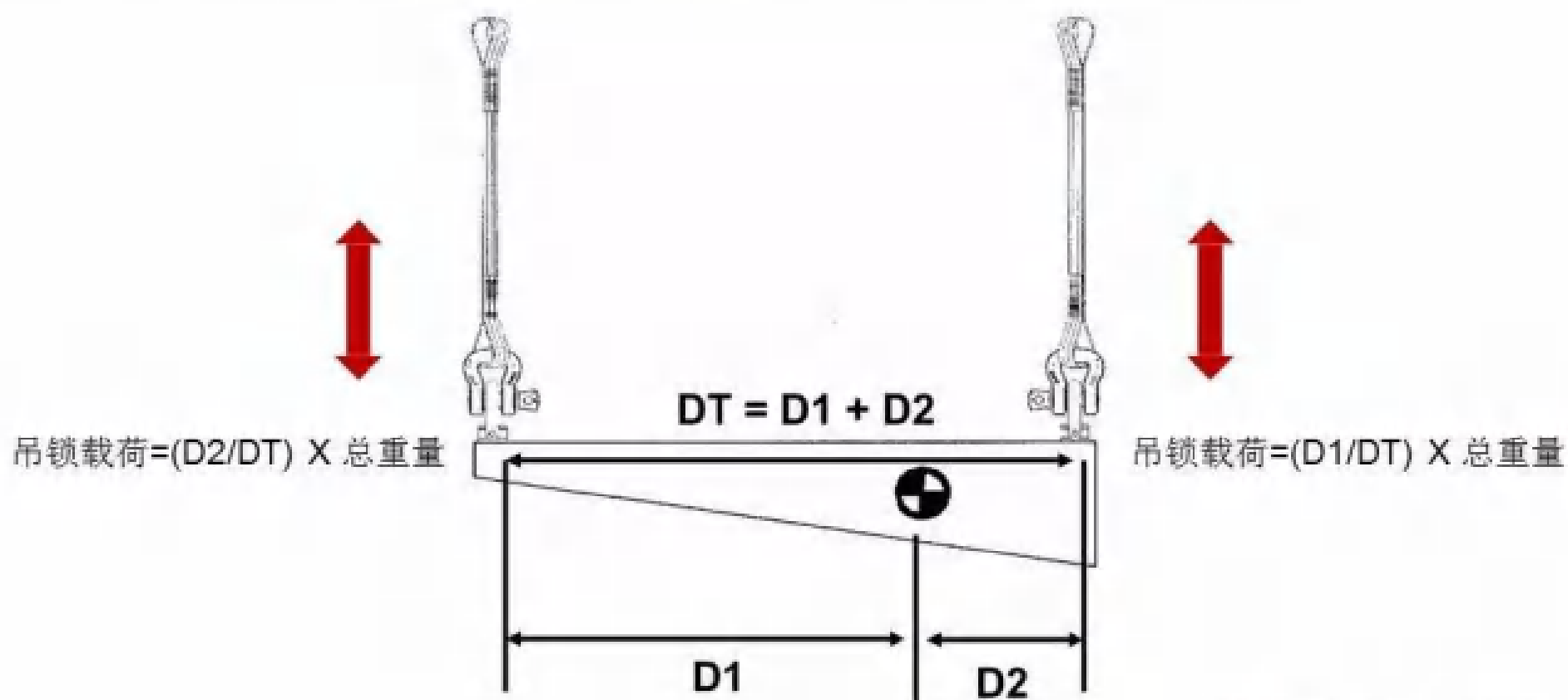
重心应该在吊钩的中心轴线上



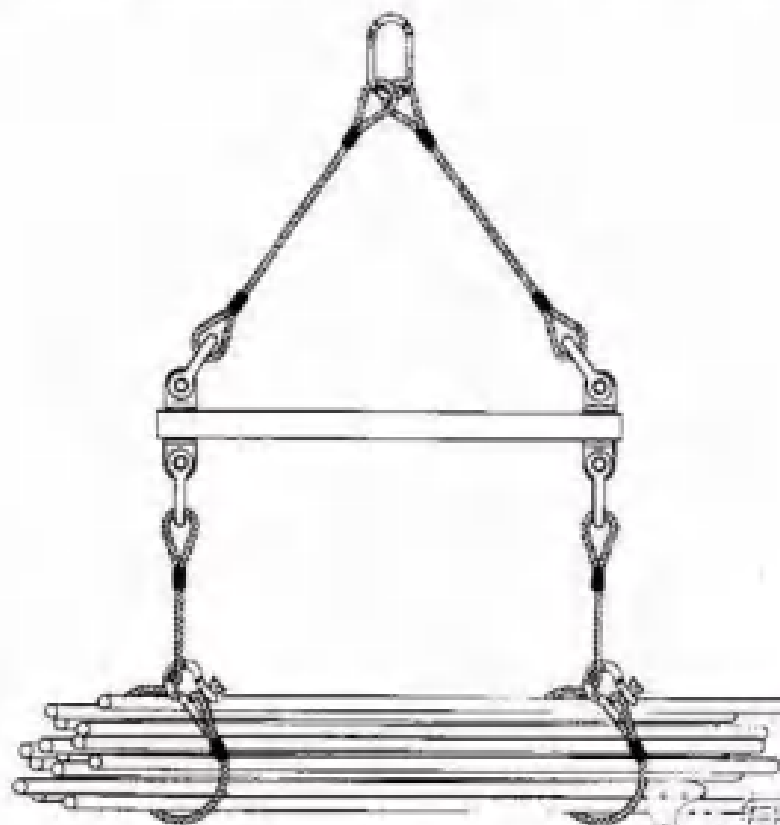
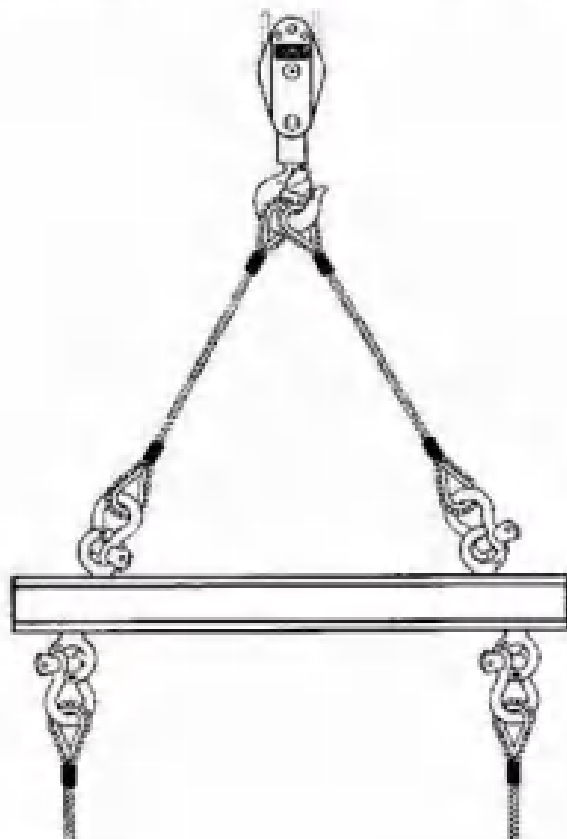
当重力中心到各吊带的距离不一致时，靠近重心的吊带承受的载荷更多些



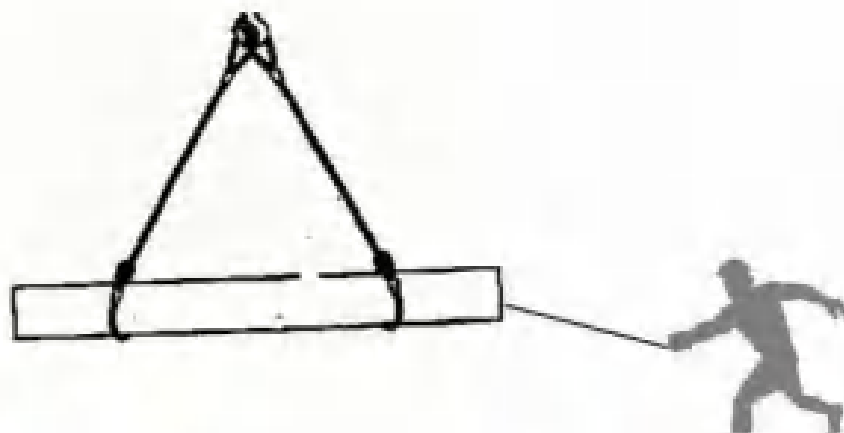
吊索的载荷与吊带到重力中心点的距离成反比



吊梁可以用于帮助我们提升较长，难以处理的物料、工件等，可以有效减少物料工件等的折弯、倾斜



牵引绳或限制带经常用来控制负载，并远离危险区域



- 日常检查频率

- 每天
- 每班
- 每次使用前

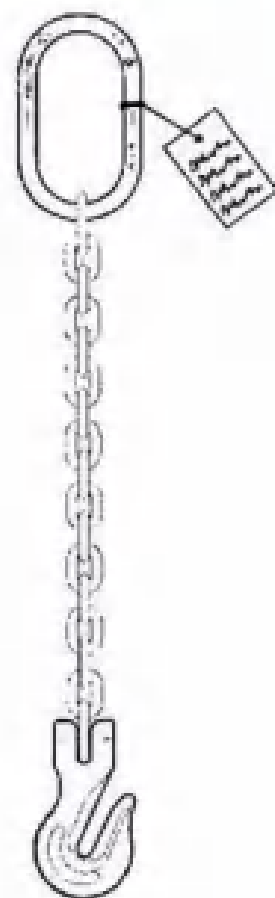
- 周期性检查

- 年检
- 月度、双月/季度
- 有资质的人员、供应商

- 检查应有记录并保存



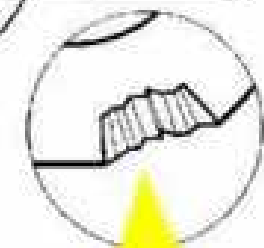
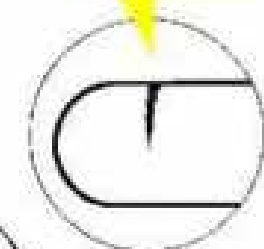
- 标识丢失
- 链条断裂或有裂纹
- 链条有焊接
- 链条拉伸
- 变形，弯曲、扭曲、缺口
- 磨损超过10%
- 腐蚀
- 300°C左右的高温损伤



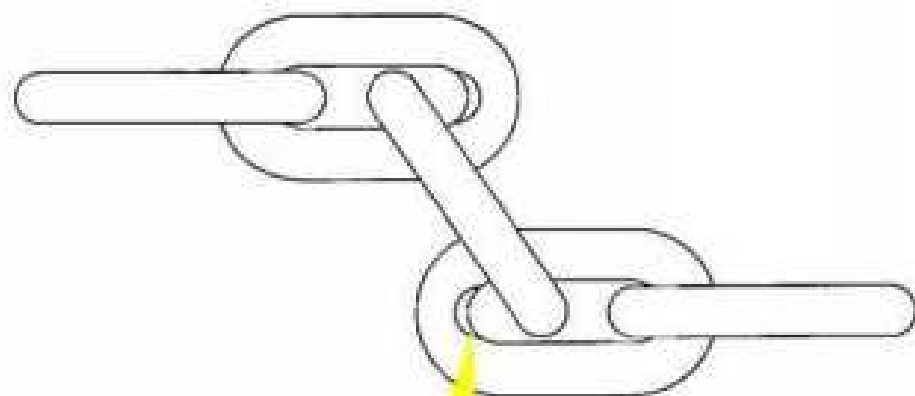
禁止使用损坏的吊索

LOGO

裂纹



缺口



磨损

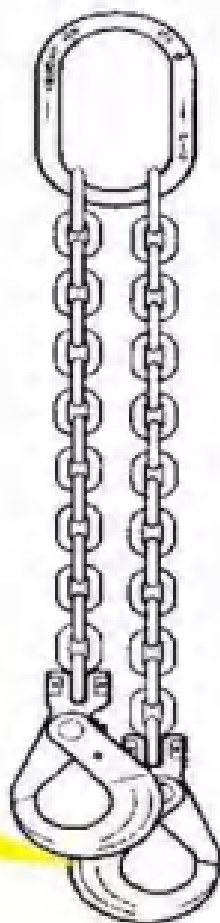
禁止使用损坏的吊链

LOGO

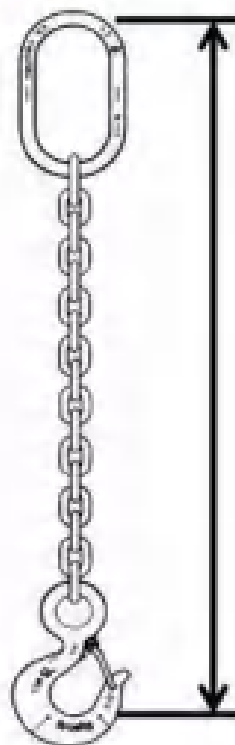


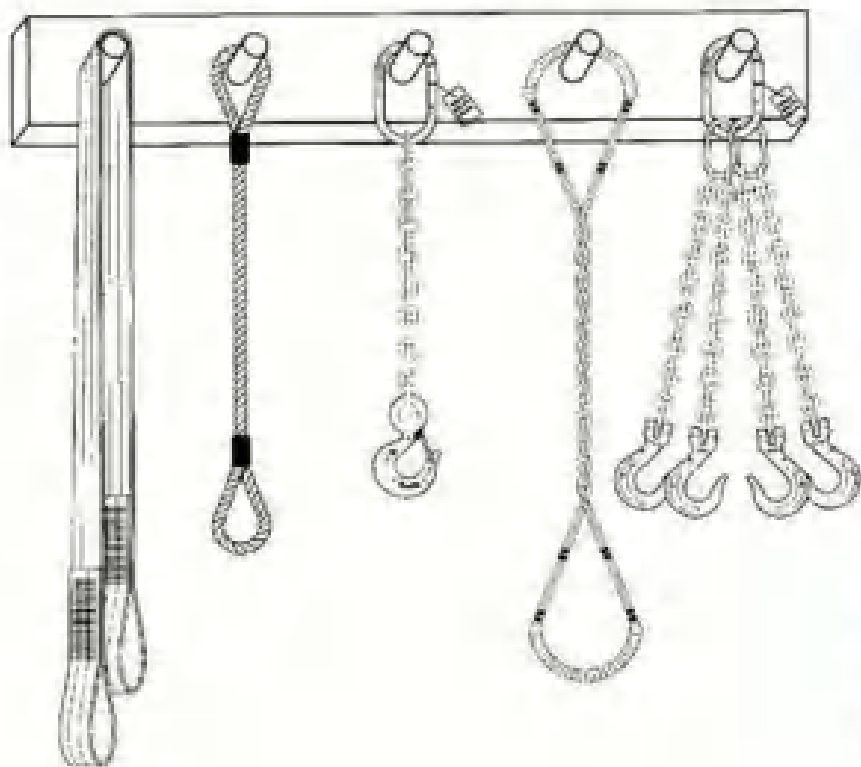
变形的链接

怀疑链条是否有拉伸：
两个链条长短不一致



检查- 检查并确认吊链的长度是否 与标识上的一致







眼型直钩



眼型钩



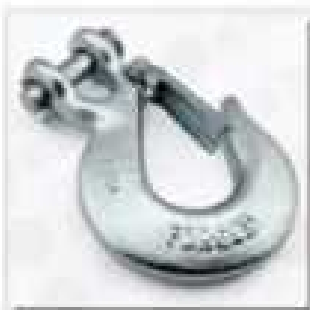
半圆钩



眼型直钩



眼型直钩



半圆钩

吊钩的种类很多，现使用两种类型的吊钩

- 一般来说，在DCTC实验室仅使用吊钩在起重设备上连接负载
- 在门座式行车上使用的是直柄钩
- 在单臂吊（电动葫芦）上使用的是羊角链条钩

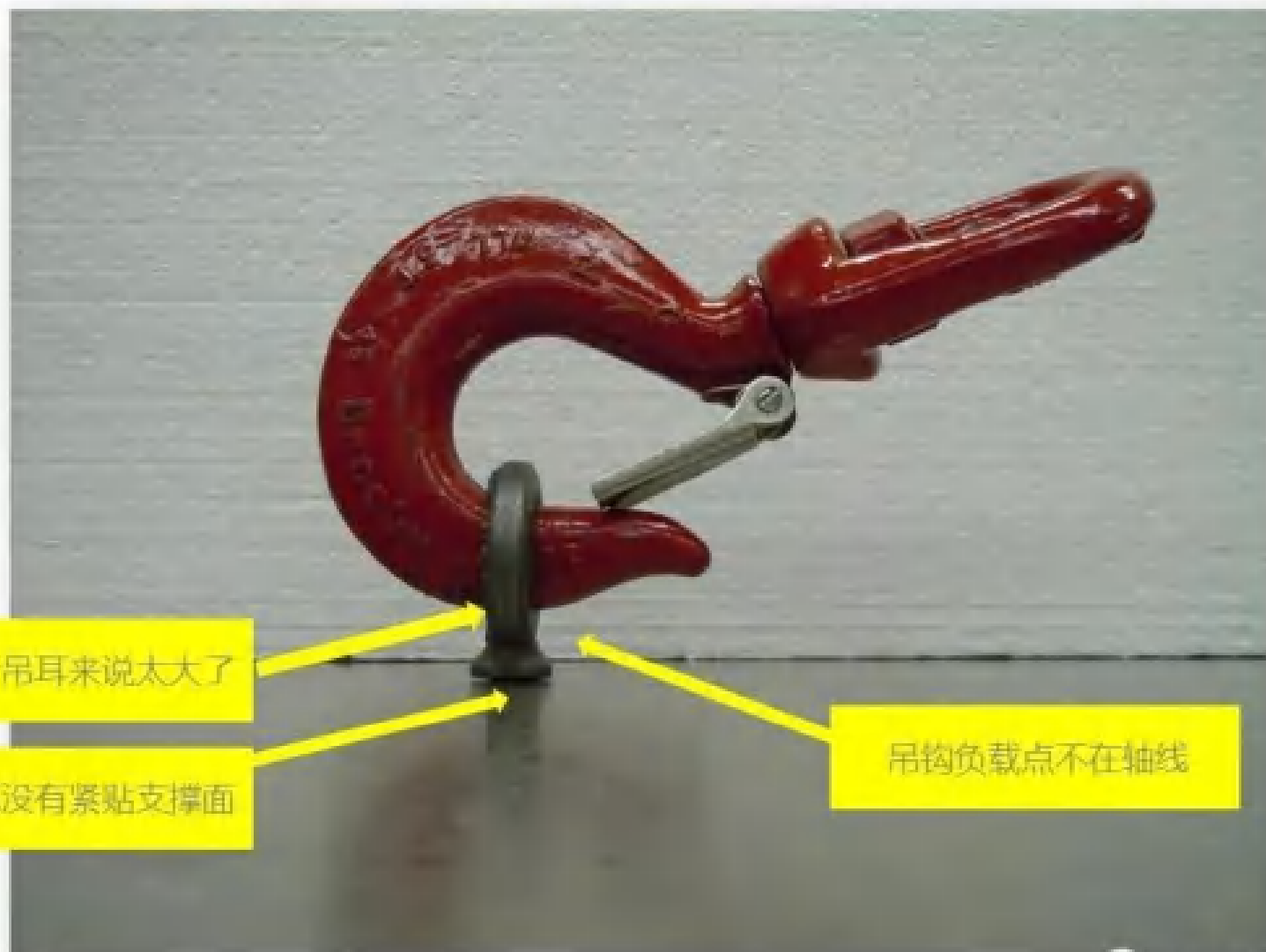


- 使用每次使用之前检查吊钩及其安全舌
- 禁止使用安全舌扭曲、折弯的吊钩
- 确保安全舌的弹簧状态完好，能使安全舌抵住吊钩的尖端
- 确保吊钩的承重钩处没有过度磨损
- 确保吊钩能够承受载荷。安全舌不能压在负载下。
- 安全舌的作用是在防止吊带吊具在松弛条件下从吊钩意外脱落
- 安全舌的设计并不是为了禁止在吊钩上缠绕的目的而存在的
- 负载应挂在吊钩的弯曲、鞍状处并在垂直线的 $\pm 45^\circ$ 内
- 吊钩起吊负载仅限于轴线位置



大家来找茬？

LOGO



吊钩对于吊耳来说太大了

螺栓吊环没有紧贴支撑面

吊钩负载点不在轴线

在吊钩上加负载

LOGO

- 当将两个吊索放入吊钩时，从垂直平面至吊索拉开的角度不能大于 45° ，且两个吊索之间的夹角不允许超过 90° 。
- 对于两个吊索的夹角大于 90° 度，应使用中间吊环。若使用主吊环或螺栓型卸扣去挂两个吊索，该中间吊环可挂在吊钩上，并要在同一轴线上。该方法也可使用在三个或多个合成吊带组合上。
- 确保所有索具材料挂在吊钩内，安全舌关闭
- **禁止**单点挂在吊钩上



大家来找茬？

LOGO



大家来找茬？

LOGO

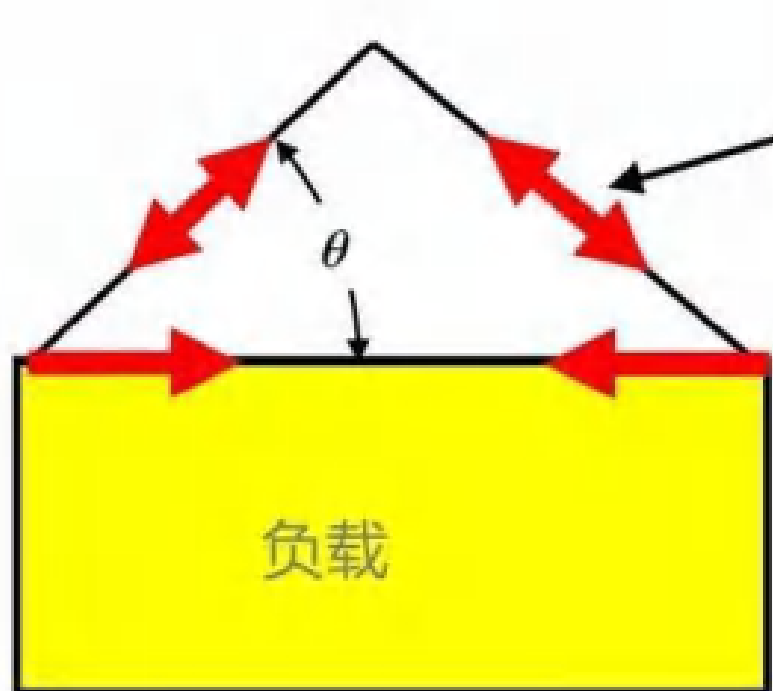
NO!

NO!

NO!



每日安全生产



吊带拉力

$$SlingTension = \frac{\text{负载 } Load}{\#legs \cdot \sin \theta}$$

#腿

破坏力

$$CollapseForce = \frac{Load}{\#legs \cdot \tan \theta}$$

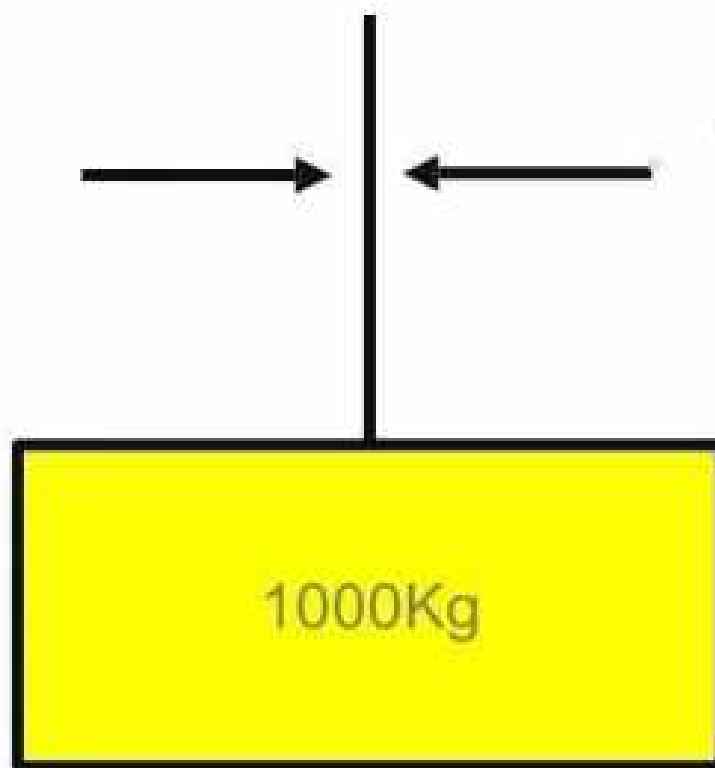
The sling angle θ is always measured from the horizontal

吊带夹角 θ 总是从水平线开始计

垂直提升时的吊带拉力

LOGO

吊带拉力为1000Kg



吊带拉力是
多少？

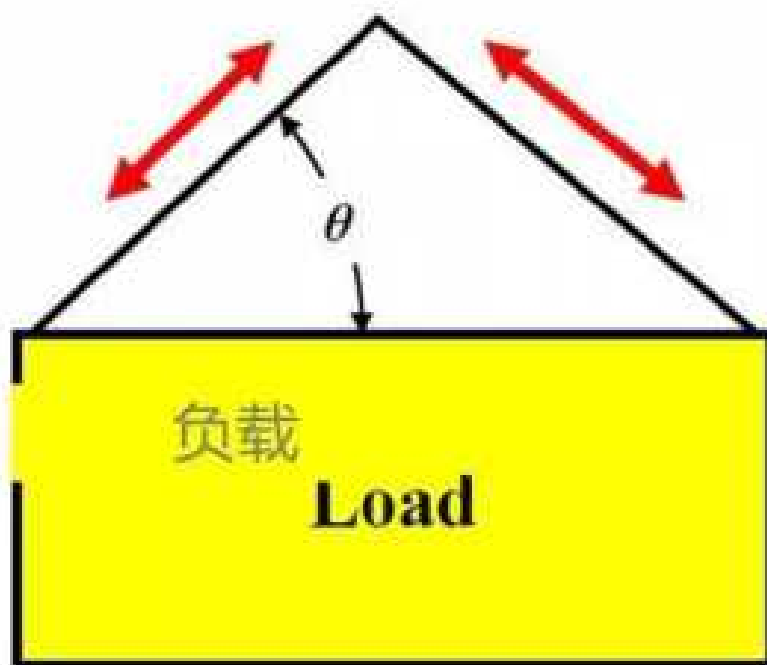
垂直提升时的吊带拉力

LOGO



两腿鞍形连接的吊带拉力

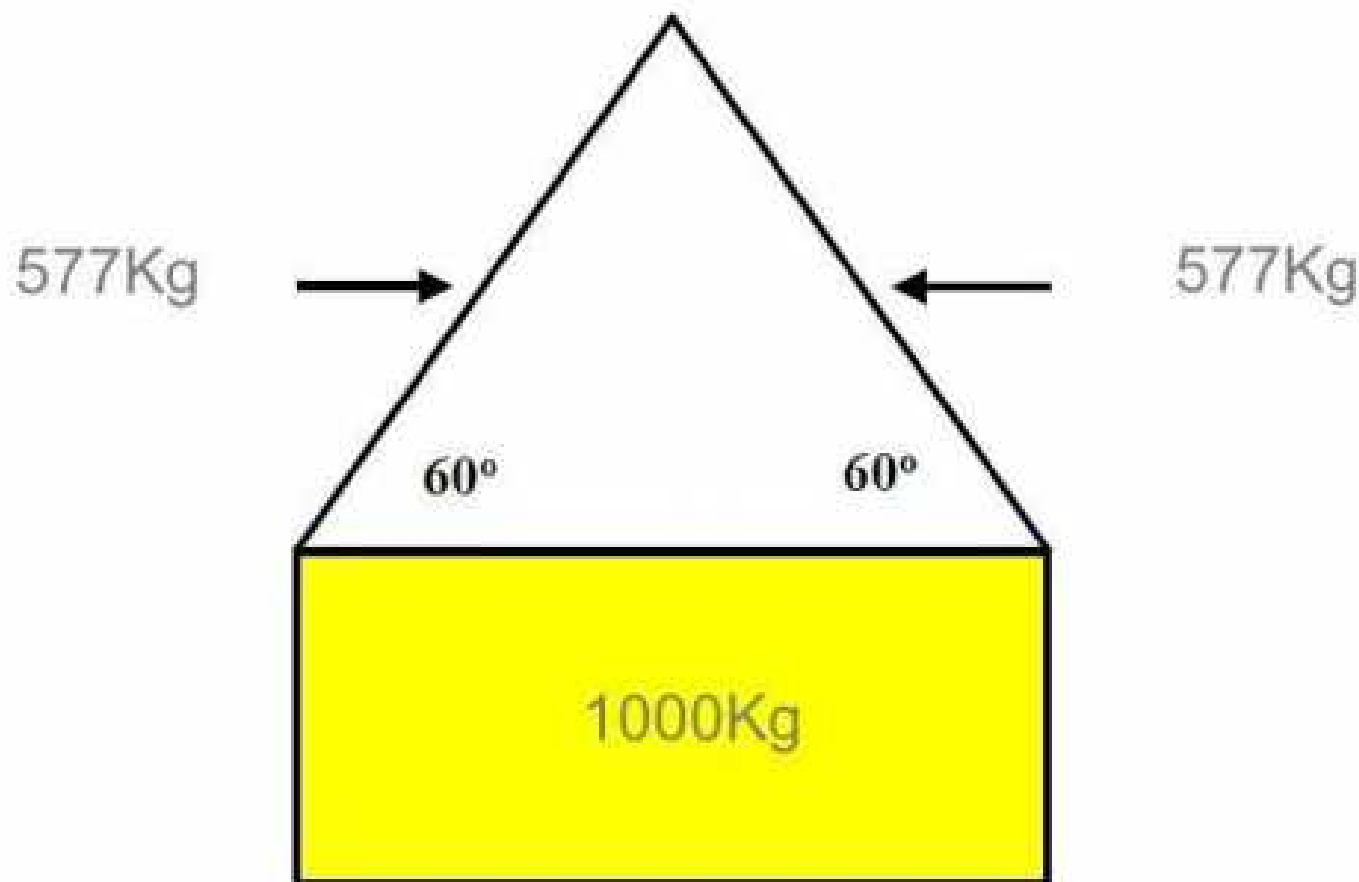
LOGO



吊带拉力随着吊带夹角的减小而增加

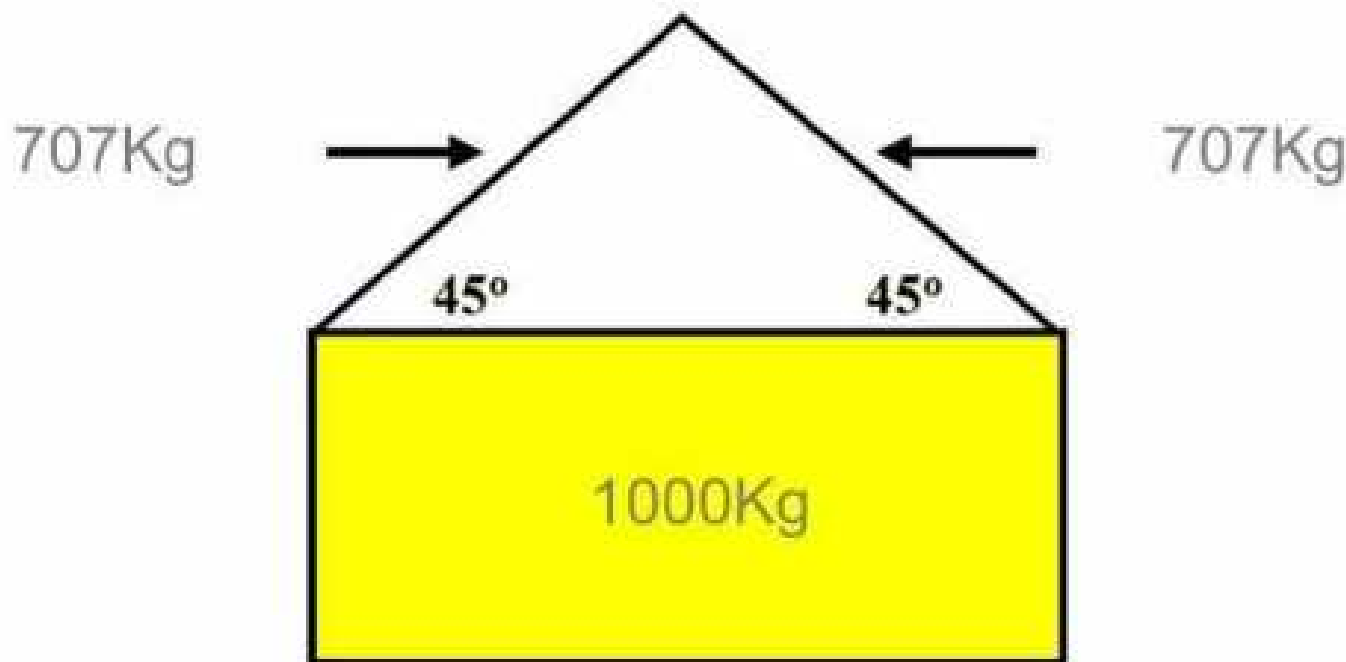
两腿鞍形连接，夹角为 60° 时的吊带拉力

LOGO

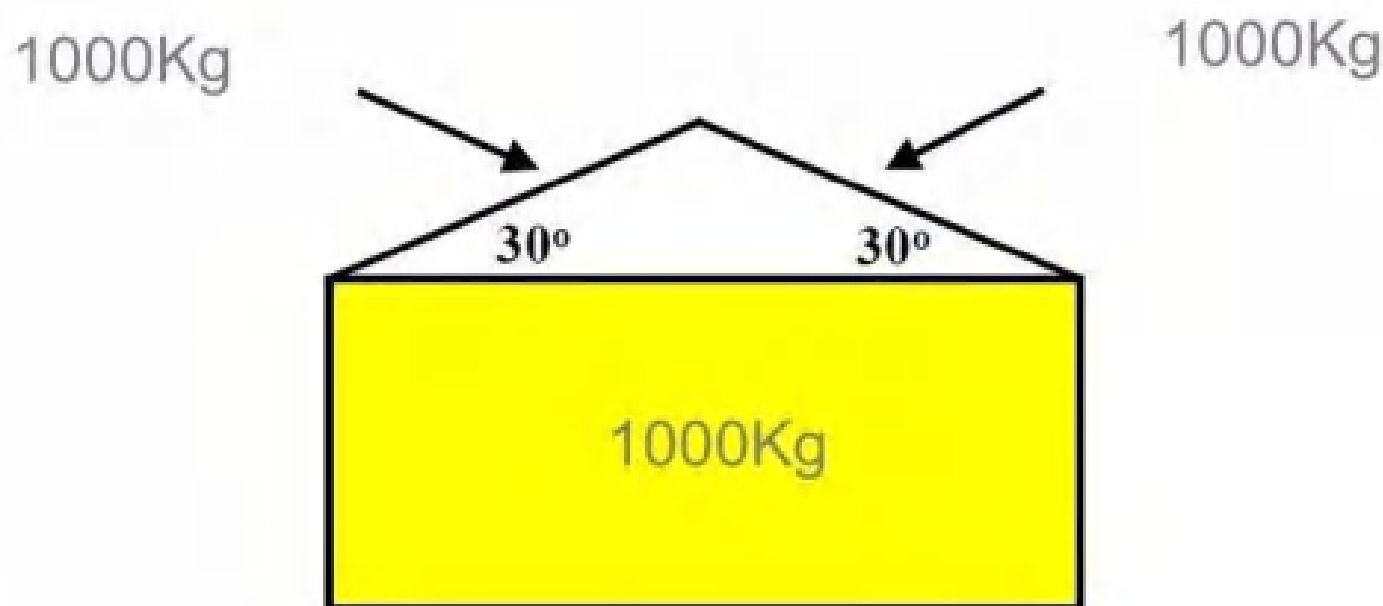


两腿鞍形连接，夹角为45°时的吊带拉力

LOGO



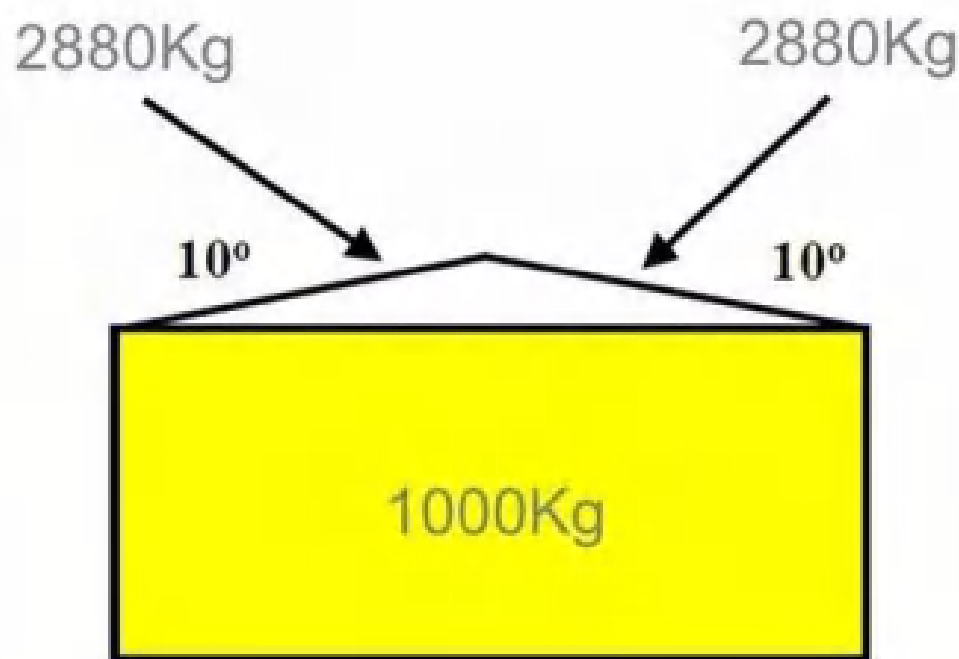
两腿鞍形连接，夹角为 30° 时的吊带拉力



注意：在 30° 时，吊带拉力等于负载重量

两腿鞍形连接，夹角为 10° 时的吊带拉力

LOGO



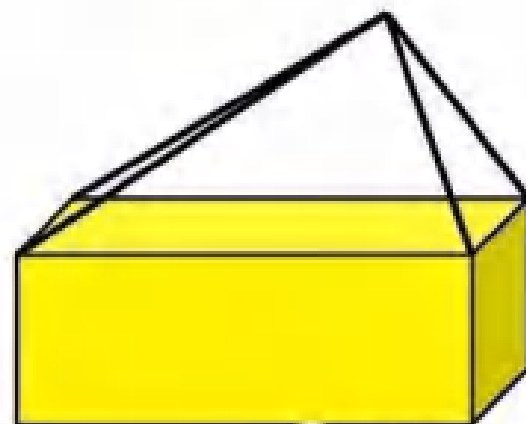
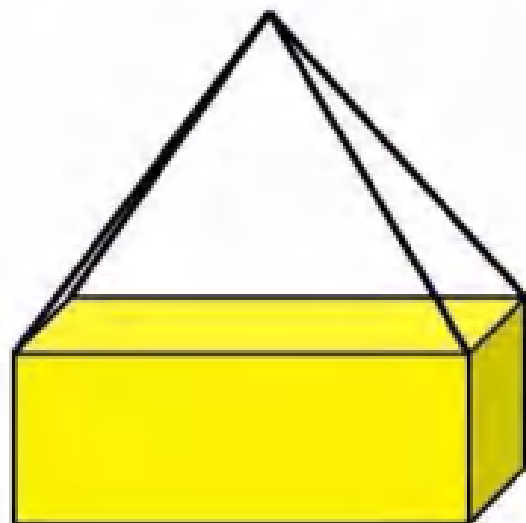
注意：吊带夹角小于 10° 时，吊带拉力大大超过负载重量

- 强破坏力可能导致
 - 负载弯曲
 - 超过吊眼的承受力



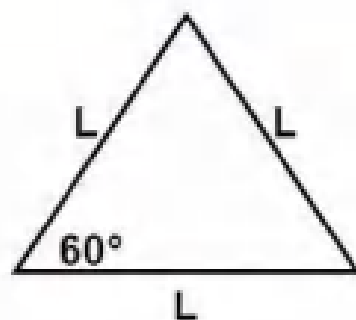
破坏力

- 提篮式提升使用3-4腿合成吊带时，其中仅有2个腿的吊带负重，另外两个腿的吊带起到平衡作用
- 计算所需索具的额定载荷时，仅计算两个腿的额定载荷
- 计算额定载荷时以最小的吊带夹角计

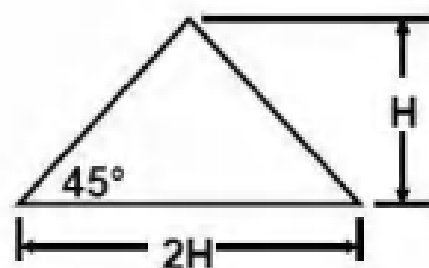


用几何学原理来看吊带夹角

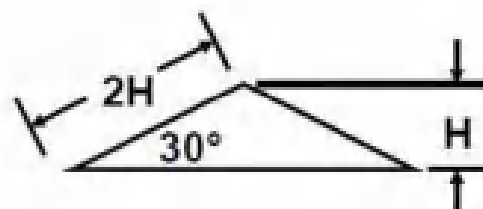
LOGO



- 对于60°吊带夹角
 - 三角形的所有边都一样长



- 对于45°吊带夹角
 - 三角形的底边是高的2倍

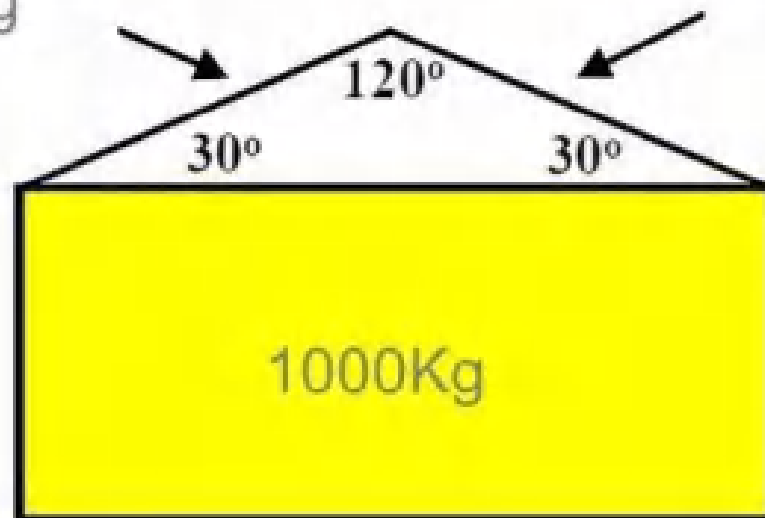


- 对于30°吊带夹角
 - 高度是吊带长度的一半

用几何学原理来选择吊带

LOGO

- 回想一下：
- 对称装有两腿吊带，其最大夹角为 120° 时，吊带承受的工作载荷等于物料的重量 1000Kg



选择吊带时，其额定载荷应大于等于负载，吊带夹角应大于 30° 。

吊索具的基本实践知识

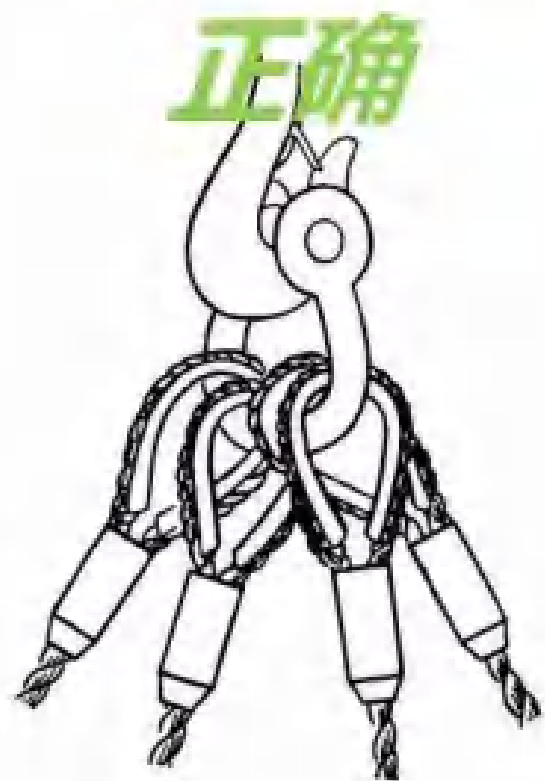
LOGO

- 在吊钩或吊具上使用多腿组合吊带
 - 吊带夹角应大于 30°
 - 吊带载荷计算应使吊带拉力=负载
- 所有吊索具应符合提升时的额定载荷要求
 - 即是否符合负载的要求（禁止超载使用）
- 在吊钩上连接负载时，只允许使用单一的吊带
 - 禁止在挂点上缠绕吊带
- 所有吊带必须是直的，禁止栓结

吊装带使用时，不允许采用如图栓结方法进行环绕。

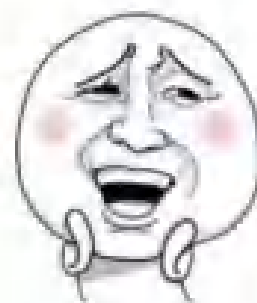


- 有一条以上宽度大于1英寸/2.54厘米的宽吊带或者两条窄吊带（宽度等于1英寸/2.54厘米），需要连接到行车吊钩上，应将这些吊带连接在卸扣或连接器上，再连接行车吊钩上



- 对于不安全的行为或活动，“立即喊停”，及时解决安全隐患
- 非授权或有资质人员，不得操作行车
- 非有资质人员或单位不得从事行车的维修工作
- 未经认可的吊索具不得用来吊装物料
- 起吊物品时，物品重量禁止超过行车标示的额定载荷
- 起吊物品时，物品重量禁止超过吊带索具所标定的额定载荷
- 若无法确定合适的吊装索具，请及时联系你的主管

- 对于不安全的行为或活动，“立即喊停”，及时解决安全隐患
- 非授权或有资质人员，不得操作行车
- 非有资质人员或单位不得从事行车的维修工作
- 未经认可的吊索具不得用来吊装物料
- 起吊物品时，物品重量禁止超过行车标示的额定载荷
- 起吊物品时，物品重量禁止超过吊带索具所标定的额定载荷
- 若无法确定合适的吊装索具，请及时联系你的主管



重要的事情说三遍！



END