

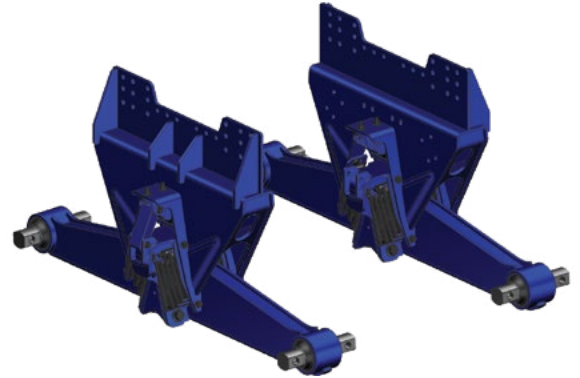
技术出版物

W&C-TRR | 用于 Yutong 后橡胶悬架



主题：操作规程
日期：2023 年 9 月

文档号：W&C283CN TP
修订版：A



目录

第 1 节	介绍.....	2	第 7 节	对齐与调整	
第 2 节	产品描述.....	2		车桥对齐	17
第 3 节	重要的安全须知.....	4	第 8 节	部件更换	
第 4 节	专用工具.....	7		紧固件	18
第 5 节	零部件清单.....	8		吊架.....	18
第 6 节	预防性维护			限位带	19
	Watson & Chalin 中国推荐的检查间隔	12		剪切弹簧	20
	零部件检查.....	12		变刚度弹簧.....	21
	变刚度弹簧.....	13		剪切弹簧支座.....	22
	剪切弹簧	13		均衡梁	23
	限位带	14		端部衬套	24
	桥支架	14	第 9 节	故障排除指南.....	27
	均衡梁端连接	15	第 10 节	扭矩规格.....	28
	端部衬套	16			
	V 型推力杆	16			

第 1 节 介绍

本手册旨在帮助维修人员了解关于用于Yutong 的W&C-TRR后悬架系统的预防保养、使用、维修和重新组装等操作。

注意

在维修该悬架系统时只可使用Watson & Chalin 中国的原装零部件。

在操作本产品及进行维护、维修或重新组装之前，必须阅读和理解本《技术手册》的全部内容。本手册内容包括W&C-TRR悬架的零部件清单、安全信息、产品规格、特征、正常维护、操作、维修和重新组装方面的说明。

Watson & Chalin 中国有权随时对其产品及手册进行更改和改进。如需本手册最新版本方面的信息，请联系 Watson & Chalin 中国，电话：+86.531.8880.9055。

也可登录 china.wcsuspensions-intl.com 下载本手册的最新版本

第 2 节 产品描述

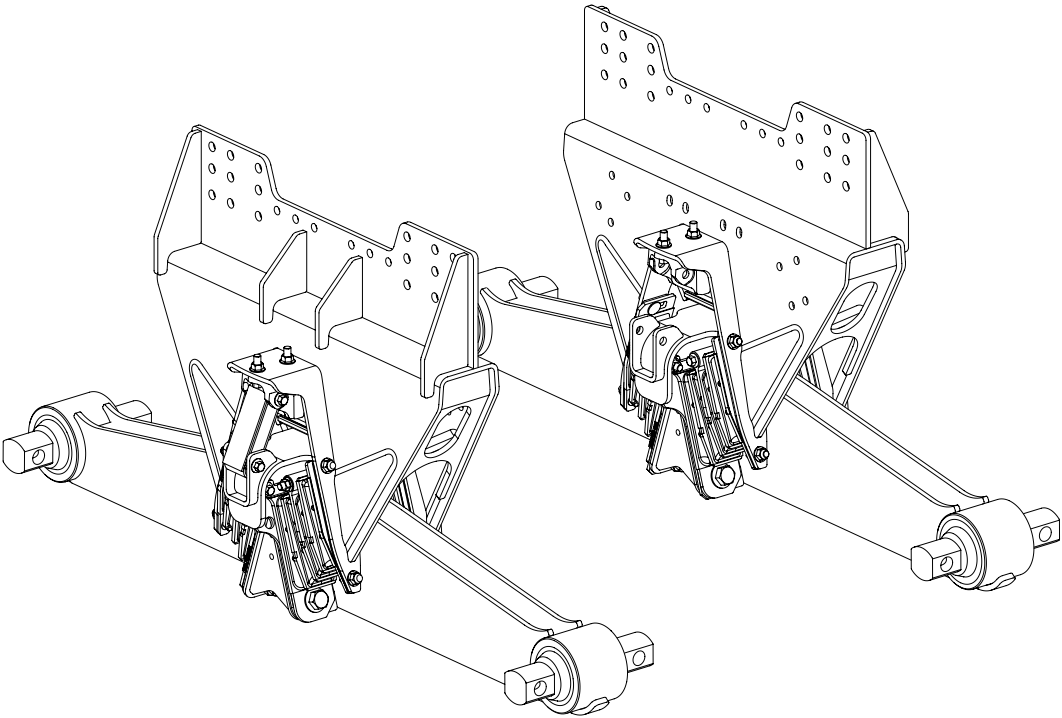
瀚瑞森悬架的先进工程设计方法和数年积累的经验造就了W&C-TRR，其为坚固耐用、重量轻的橡胶后悬架，自重的减少程度超过竞争对手，这样就能为车辆提供更大的有效载荷和降低因超重而绕行的可能性。

悬架自重的减少为车辆提供了更大的有效载荷，而通过创新的设计、采用强度更高的材料以及先进的制造方法改进了耐用性。

主要部件包括：

- 均衡梁 - 机器人焊接成型的均衡梁可减小其外形尺寸以减轻重量，其将载荷均衡地分布在两轴之间以提高牵引力，降低重心以提高稳定性，并建立了牢固的连接以提高操作性。
- 均衡梁端连接 - 坚固耐用的车桥连接方式可延长衬套寿命，并易于实现车桥对齐并提高适用性。
- 变刚度弹簧 - 可保证平滑的行程和更高的稳定性。
- 剪切弹簧 - 独特的设计，可与变刚度弹簧共同作用，提高车辆的空载质量和满载稳定性。

图 2-1



W&C-TRR 规格

悬架重量 ¹ (梁长1350毫米)	363 千克
悬架额定载荷	25 吨
允许的总重量 (GCW)	36 吨
对角线通过性 ²	280 毫米
行程高度 (满载) ³	250 毫米
轴距 ⁴	1,350 毫米

Watson & Chalin 中国同意在以下行业的卡车应用中将W&C-TRR用于牵引车和单体货车：自卸、混凝土搅拌、以及垃圾、伐木和起重/吊杆平台。所有这些应用必须遵守适用的Watson & Chalin 中国规格，必须经过相应的车辆制造商的批准，且汽车采用其原始和实际的配置。关于更多应用的许可情况，请联系Watson & Chalin 中国和相应的车辆制造商。

- 1. 悬架重量不包括 V 型推力杆和桥支架。
- 2. 悬架通过性可能会超过车辆通过性的范围，车辆制造商可能对其有所限制，车辆制造商安装的桥限位可能会限制悬架的通过性。
- 3. W&C-TRR行程高度是从车桥轴线到车架下翼面的垂向距离。
- 4. 关于行程高度的可用程度，请与Watson & Chalin 中国联系。

第 3 节

重要的安全须知

维护、使用 and 维修得当，对悬架的可靠运行非常重要。Watson & Chalin 中国所建议的以及本手册中所列的流程是进行维护、维修和服务等工作的指导方法。

认真阅读本技术手册，确保采用正确的方法避免人员伤害。维护、使用 and 维修不当，可能损坏车辆，使车辆行驶存在隐患及无法享受制造商提供的保修服务。

未按照本手册中的安全防护指示操作，可能造成人员受伤和/或财产损失。在使用、维护和维修操作之前，请仔细阅读并理解本手册、所有标识和车辆制造商提供的其它相关材料中的所有与安全相关的信息。

■ 信号词解释

危险“信号词”（危险-警告-注意）会在本手册内的不同位置出现。必须始终留意这些信号词所强调的信息，尽可能地减少维护人员受伤情况的发生，并尽量避免导致车辆损坏以及使车辆出现不安全状况的操作情况的发生。



这是安全警告标志。它用于警告可能发生人员伤害危险。按照该标志后面的所有安全信息操作，避免伤亡。

附加“说明”或“操作提示”用于强调程序重要的地方，提供简化维修的建议。以下定义说明在本手册中出现的信号词的作用。

 **危险**

指紧急危险情况，如未避免，可能导致严重人员伤亡。

 **警告**

指可能发生的危险情况，如未避免，可能导致严重人员伤亡。

 **注意**

指可能发生的危险情况，如未避免，可能导致人员轻微或中度受伤。

注意：必须加以重视的操作流程或实施方法。

维修提示有助于使维修操作更加快捷方便的建议。

还请注意，某些维修操作可能需要使用专用工具。本手册的“专用工具”一节将介绍这些专用工具。



扭矩标识提醒您将紧固件拧紧至指定扭矩值。请参见本手册“扭矩规格”一节。

■ 安全防护



警告

紧固件

将使用过的紧固件报废。维修操作必须使用新的紧固件。否则可能导致部件或配套部件失效、车辆操作不当、人员受伤或财产损失。

紧固件松动或过紧，可能造成部件损坏、车辆操作不当、财产损失或人员严重受伤。始终确保扭矩值正确无误。使用定期校准的扭力扳手，按要求定期检查扭矩值。本技术手册指定的扭矩值仅适用于WATSON & CHALIN中国供应的紧固件。如果使用的不是WATSON & CHALIN中国供应的紧固件，请参考车辆制造商操作手册所规定的的扭矩值。



警告

负荷量

遵循规定的悬架额定负荷量。安装在车桥上的附属件和其它载荷传递设备可能使悬架载荷高于其规定的额定载荷量，造成部件损坏和车辆操作不当，可能导致人员受伤或财产损失。



警告

改装部件

未经WATSON & CHALIN中国批准，请勿改装或再加工部件。请勿换用未经WATSON & CHALIN中国批准的更换部件。使用未经WATSON & CHALIN中国批准的改装部件、再加工部件、替代品或更换部件可能无法达到WATSON & CHALIN中国规格要求，将导致部件故障、车辆操作不当，并可能造成人员伤害或财产损失，同时会令保修失效。只使用WATSON & CHALIN中国授权的更换零件。



警告

气割炬/焊接

请勿使用气割炬切除紧固件。加热悬架部件，可能严重影响这些部件的强度。因此而损坏的部件，可能造成车辆操作不当，并可能造成人员伤害或财产损失。

对均衡梁进行维护时必须格外小心。请勿将电弧焊接地线连接在均衡梁上。请勿使用均衡梁和车桥上的电极触发电弧。不得在均衡梁装置旁边加热。请勿划伤或乱凿均衡梁。此类不当操作可能损坏均衡梁装置，造成车辆操作不当，并可能造成人员伤害或财产损失。



警告

人身保护设备

在操作车辆、进行维护或维修时，始终佩戴适当的护目镜和其它规定的人身保护设备，防止人员受伤。



注意

程序和工具

若使用非WATSON & CHALIN中国建议的维修方法或工具，维修人员必须首先确保由自己选择的方法或工具不会危及自身及车辆的安全。不按规定的要求操作的人员，将承担因此产生的人员伤害或设备损坏的一切风险。



警告

维修前应支撑车辆

将车辆停放在平整的地面上，用楔块固定车轮，以防车辆移动或滚动。不得在只用千斤顶或其他提升装置升起的车辆下面或周围作业。始终以坚固的支撑台支撑升起的汽车。不按上述操作可能引起严重的人员伤亡或对设备的损坏。

注意

不当的车辆提升或支撑方法

不当的车辆提升或支撑方法可能损坏悬架变刚度弹簧，并且无法享受任何保修服务。不得仅在两根后传动桥中的一根车桥上提升或支撑车辆。当使用传动桥提升或支撑车辆时，应确保两根车桥同时被提升或支撑。请认真阅读、了解并遵循由车辆制造商或提升设备制造商提供的关于车辆提升或支撑的其他说明。

警告

V 型推力杆

出于车辆稳定性考虑，W&C-TRR悬架采用车辆制造商提供的 V 型推力杆。如果部件断开或失效，则不应操作车辆。否则可能影响车辆行驶，使轮胎接触车架。

警告

部件清洁

溶剂清洗剂可能为易燃物和有毒物，并且可能造成灼伤。为防止造成严重人员伤害，请严格按照制造商的产品说明及以下流程操作：

1. 佩戴适当的护目镜。
2. 穿上保护皮肤的衣服。
3. 在良好通风的地方操作。
4. 请勿使用汽油或含汽油的溶剂。汽油可能引起爆炸。
5. 酸性溶液不能用于铝制部件上。
6. 必须正确使用高温溶液箱或碱性溶液。严格按照制造商推荐的说明和指引操作，防止人员出现意外事故或伤害。

请勿使用高温溶液箱或热水和碱性溶液清洁打磨或抛光部件。否则可能造成部件损坏和无法享受保修服务。

第 4 节
专用工具

端部衬套工具

安装工具

Watson & Chalin 中国部件号 066086-103

OTC 部件号 1757

请访问 otctools.com



使用卡车上拆下来的均衡梁，与OTC编号为51100的压板与100吨液压机配合使用。

拆除工具

Watson & Chalin 中国部件号 066086-104

OTC 部件号 206457

请访问 otctools.com



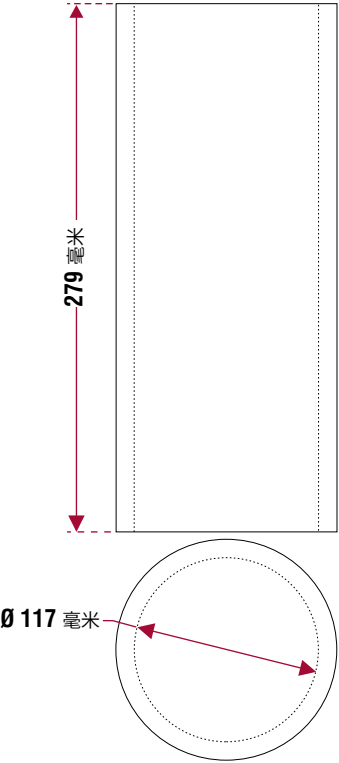
Watson & Chalin 中国部件号 066086-105

OTC 部件号 302030

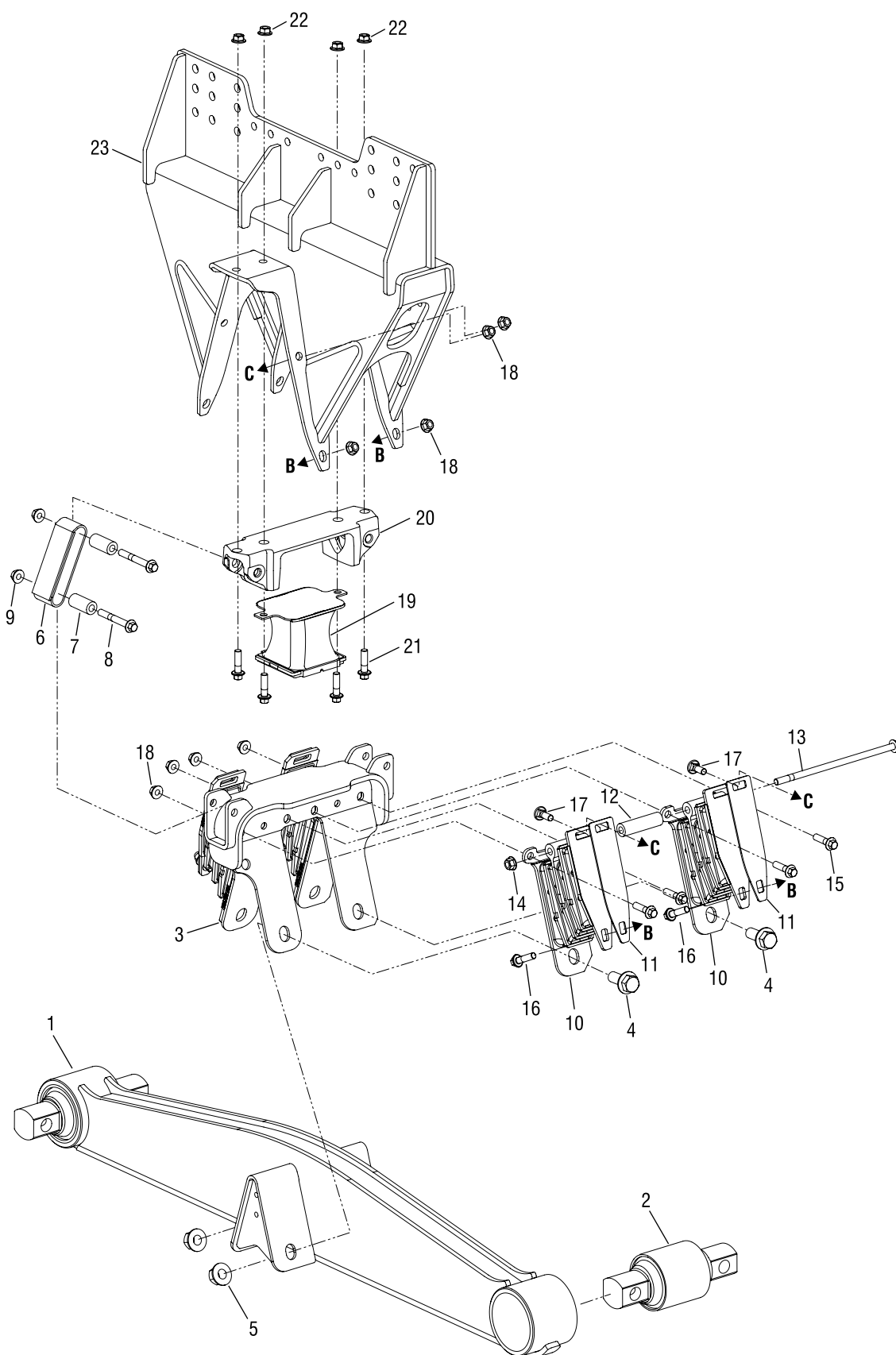
请访问 otctools.com



承受器



第 5 节 零部件清单



索引编号	部件号	描述	车辆数量	索引编号	部件号	描述	车辆数量
	024462-006	均衡梁维修套件，一根梁 包括索引编号 1-2、4-5		10		*剪切弹簧	8
		*均衡梁总成，1350毫米 包括索引编号 1-2	2	11		*剪切弹簧垫板	8
1		*均衡梁，1350毫米	2	12		*剪切弹簧连接套筒	4
2		*端部衬套	4	13		*M12 x 1.75-6g x 285毫米法兰螺栓	4
	024462-002	剪切弹簧支座总成维修套件，一个剪切弹簧支 座，包括索引编号 3-5、8、15、18		14		*M12 x 1.75法兰防松螺母	4
3		*剪切弹簧支座总成	2	15		*M12 x 1.75-6g x 45毫米法兰螺栓	8
4		*M20 x 1.5-6g x 50毫米法兰螺栓	8	16		*M12 x 1.75-6g x 35毫米法兰螺栓	8
5		*M20 x 1.5法兰螺母	8	17		*M12 x 1.75-6g x 35毫米圆头 方颈螺栓	8
	060961-806	限位带维修套件，一根梁 包括索引编号 6-9		18		*M12 x 1.75法兰防松螺母	32
6		*限位带	2		024462-005	变刚度弹簧维修套件，一根弹簧， 包括索引编号 8、19、21-22	
7		*限位带套筒	4	19		*变刚度弹簧	2
8		*M12 x 1.75-6g x 90毫米法兰螺栓	4	20	077234-050	限位支架	2
9		*M12 x 1.75法兰防松螺母	4	21		*M12 x 1.75-6g x 45毫米法兰螺栓	8
		剪切弹簧维修套件		22		*M12 x 1.75法兰防松螺母	8
	024462-003	一对剪切弹簧，包括索引编号 4-5、10-18		23	077995-403	吊架	2
	024462-004	两对剪切弹簧，包括索引编号 4-5、10-18					

W&C-TRR 交叉参考

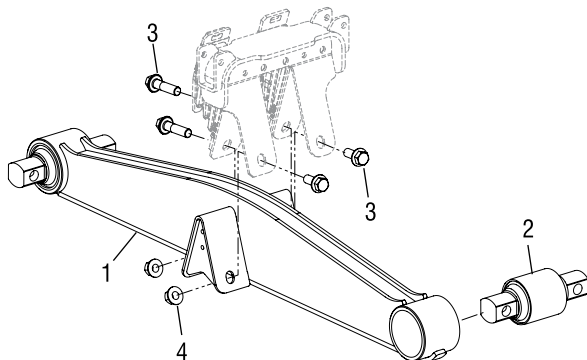
WATSON & CHALIN CHINA 部件号	YUTONG 部件号	描述
024462-006	2918-00511	均衡梁维修套件，一根均衡梁
024462-002	2918-00512	剪切弹簧支座总成维修套件，一个剪切弹簧支座
024462-003	2918-00513	剪切弹簧维修套件，一对剪切弹簧
024462-004	2918-00514	剪切弹簧维修套件，两对剪切弹簧
024462-005	2918-00515	变刚度弹簧维修套件，一个变刚度弹簧
060961-806	2918-00516	限位带维修套件，一根带子
077234-050	2918-00517	限位支架
077995-403	2918-00518	吊架

注意：* 仅包含在总成/维修套件中，不单独销售的零部件。

Watson & Chalin 中国并未供应 V 型推力杆，虽然它们是必需的部件。用于 W&C-TRR 悬架。Watson & Chalin 中国对车辆制造商提供的零部件不负任何责任。如希望在这些零部件的检查、维护和重装说明方面得到帮助，请咨询制造商。

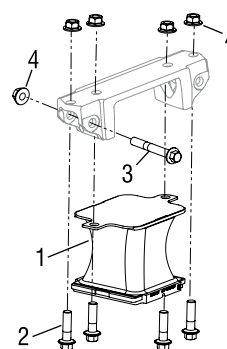
W&C-TRR 维修套件

维修套件编号 | 均衡梁
024462-006 | 一根梁



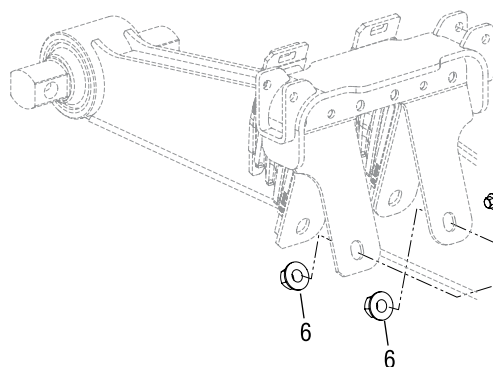
索引编号	部件号	描述	套件数量
1		*均衡梁, 1350毫米	1
2		*端部衬套	2
3		*M20 x 1.5-6g x 50毫米法兰螺栓	4
4		*M20 x 1.5法兰螺母	4

维修套件编号 | 变刚度弹簧
024462-005 | 根梁



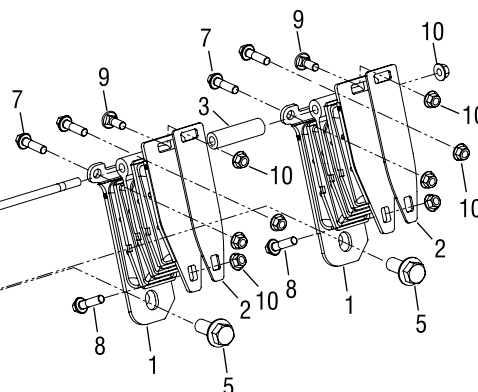
索引编号	部件号	描述	套件数量
1		*变刚度弹簧	1
2		*M12 x 1.75-6g x 45毫米法兰螺栓	4
3		*M12 x 1.75-6g x 90毫米法兰螺栓	1
4		*M12 x 1.75法兰防松螺母	5

维修套件编号 | 剪切弹簧
024462-003 | 一对剪切弹簧



索引编号	部件号	描述	套件数量
1		*剪切弹簧	2
2		*剪切弹簧垫板	2
3		*剪切弹簧连接套筒	1
4		*M12 x 1.75-6g x 285毫米法兰螺栓	1
5		*M20 x 1.5-6g x 50毫米法兰螺栓	2
6		*M20 x 1.5法兰螺母	2
7		*M12 x 1.75-6g x 45毫米法兰螺栓	4
8		*M12 x 1.75-6g x 35毫米法兰螺栓	2
9		*M12 x 1.75-6g x 35毫米圆头方颈螺栓	2
10		*M12 x 1.75法兰防松螺母	9

维修套件编号 | 剪切弹簧
024462-004 | 两对剪切弹簧

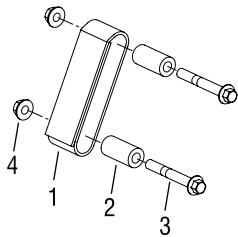


索引编号	部件号	描述	套件数量
1		*剪切弹簧	4
2		*剪切弹簧垫板	4
3		*剪切弹簧连接套筒	2
4		*M12 x 1.75-6g x 285毫米法兰螺栓	2
5		*M20 x 1.5-6g x 50毫米法兰螺栓	4
6		*M20 x 1.5法兰螺母	4
7		*M12 x 1.75-6g x 45毫米法兰螺栓	8
8		*M12 x 1.75-6g x 35毫米法兰螺栓	4
9		*M12 x 1.75-6g x 35毫米圆头方颈螺栓	4
10		*M12 x 1.75法兰防松螺母	18

注意: *仅包含在总成/维修套件中, 不单独销售的零部件。

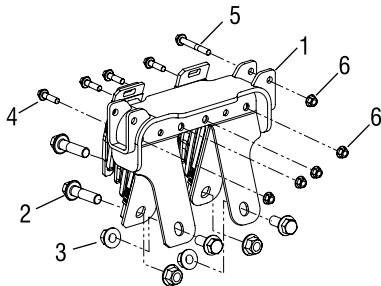
W&C-TRR 维修套件

维修套件编号 | 限位带
060961-806 | 根梁



索引编号	部件号	描述	套件数量
1		*限位带	1
2		*限位带套筒	2
3		*M12 x 1.75-6g x 90毫米法兰螺栓	2
4		*M12 x 1.75法兰防松螺母	2

维修套件编号 | 剪切弹簧支座总成
024462-002 | 一个剪切弹簧支座



索引编号	部件号	描述	套件数量
1		剪切弹簧支座总成	1
2		*M20 x 1.5-6g x 50毫米法兰螺栓	4
3		*M20 x 1.5法兰螺母	4
4		*M12 x 1.75-6g x 45毫米法兰螺栓	4
5		*M12 x 1.75-6g x 90毫米法兰螺栓	1
6		*M12 x 1.75法兰防松螺母	5

注意：*仅包含在总成/维修套件中，不单独销售的零部件。

第 6 节 预防性维护

必须按照正确的检查流程操作，以确保正确保养和使用W&C-TRR悬架系统和悬架组成部件。观察和更换任何弯曲、有裂纹、磨损或损坏的零件。

WATSON & CHALIN 中国推荐的检查间隔	发车前检查	初次运行中检查	预防性维护
目视检查悬架是否正确装配，功能是否正常。 按本手册推荐的扭矩规格检查紧固件扭矩是否正确，特别是以下悬架连接： • 剪切弹簧支座至均衡梁 • 均衡梁端 • 剪切弹簧至吊架 • 限位支架至吊架	第一个 500 公里内	第一个 2,000 公里内	每 12 个月
目视检查是否正确装配，功能是否正常。检查以下所有项，必要时更换部件。 • 异常移动、松动的迹象或部件丢失 • 与其它部件摩擦或不良接触的迹象 • 部件损坏、弯曲或断裂			
检查变刚度弹簧、限位带以及剪切弹簧			每 3 个月
验证车桥的横向对准是否在车辆制造商的公差范围内			每 12 个月

零部件检查

必须按照正确的检查流程操作，以确保正确保养和操作W&C-TRR悬架系统和悬架组成部件。检查和更换磨损、损坏、弯曲或断裂的零部件。

- 均衡梁总成 - 检查均衡梁的总体情况，看是否有凹痕、折弯或其它损坏。检查均衡梁端连接内的金属是否相互摩擦。请参见本节的“均衡梁端连接检查”。
- 紧固件 - 检查整个悬架上的紧固件是否松动或损坏。确保所有紧固件紧固至规定的扭矩范围内的扭矩值。对于Watson & Chalin 中国提供的紧固件，请参见本手册“扭矩规格”一节建议的扭矩规格。对于非Watson & Chalin 中国提供的紧固件，请参考车辆制造商提供的扭矩规格。使用校准的扭力扳手检验扭矩。

注意	Watson & Chalin 中国推荐使用 CL.10.9 螺栓和 CL.10 防松螺母。如果使用法兰紧固件，则不必使用垫圈。
	■ 吊架/剪切弹簧支座 - 检查是否有任何磨损和损坏的迹象。检查所有连接的紧固件扭矩是否正确。目视检查车架纵梁上是否有移动的迹象或损坏。检查角撑板周围区域是否有裂纹。 ■ 变刚度弹簧、剪切弹簧和限位带 - 请参见本手册“检查变刚度弹簧、剪切弹簧和限位带”一节。 ■ 磨损和损坏 - 检查悬架所有零部件是否磨损或损坏。检查是否有弯曲或断裂的部件。 ■ 参见车辆制造商相关出版物，了解其它预防性维护要求。

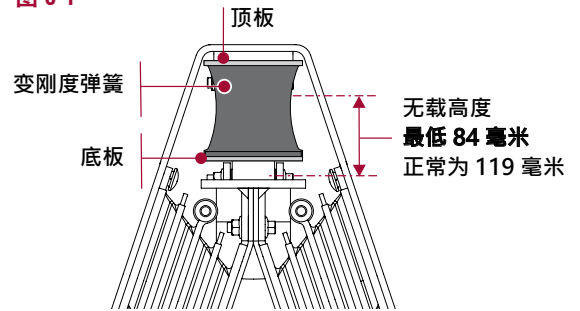
变刚度弹簧

必须每三个月对变刚度弹簧进行一次目视检查。

变刚度弹簧 - 如果变刚度弹簧：

- 目视检查损坏情况，参见本手册“部件更换”一节所述进行更换。
- 当车辆卸载时，测量变刚度弹簧从顶板至底板的高度，见图6-1。正常高度是119毫米，如果测量高度小于等于84毫米，请按本手册“部件更换”章节所述进行更换。

图 6-1



剪切弹簧

每三个月对剪切弹簧进行检查，请参阅图 6-2。剪切弹簧实际应用条件和性能因悬架和车辆配置、运行、使用和其它因素而异。

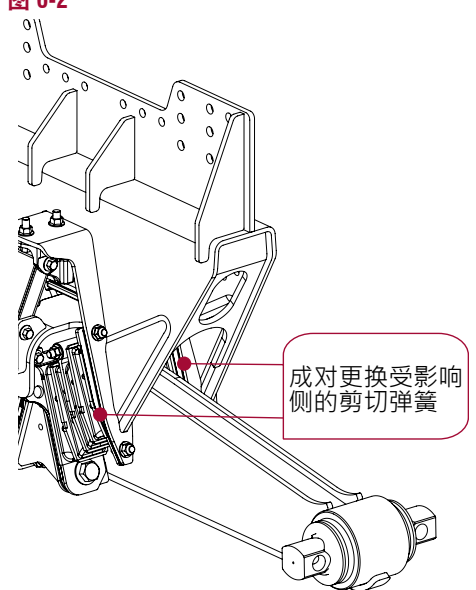
检查

下列检查指南旨在帮助车辆驾驶员与维护人员检查剪切弹簧和确定何时需要进行更换。

一旦均衡梁一侧有一个剪切弹簧出现损坏或严重磨损的迹象，Watson & Chalin 中国建议更换安装在均衡梁装置上的两个剪切弹簧，请参阅图 6-2。如果只更换一侧的剪切弹簧，车辆可能会稍微向一侧倾斜。新的剪切弹簧往往会固定在某个角度，然后使车辆恢复原始状态。建议使用以下程序，确保进行正确的检查。

1. 用楔子挡住前轮，防止在检查悬架时车辆移动。
2. 将车辆尾部抬高100毫米至125毫米（刚好使后轮离地）左右，然后使用支架支撑。
3. 使用以下标准检查所有剪切弹簧。如果发现橡胶有划口、裂痕或接合间隙，请使用机械标尺或W&C-TRR量规测量损坏区域的厚度，确定是否需要作出更换。
 - 使用不当可能造成剪切弹簧金属板边缘弯曲、有毛刺或突出。如果橡胶没有被卡住，且没有锋利的金属边缘与橡胶的自由表面接触，这种情况是可以接受的。
 - 橡胶表面在受压时产生折痕是可以接受的。这些表面上的折痕看似条纹，磨损将其磨光或被发粘的橡胶所覆盖。
 - 因为车辆运行使橡胶中出现少量的油和润滑脂污染物是可以接受的。因为永久变形造成橡胶形状发生轻微的变化，不能错误地认为是由于油和润滑脂污染引起。橡胶表面一定程度的软化是可以接受的。不过，因污染造成的不可接受的膨胀情

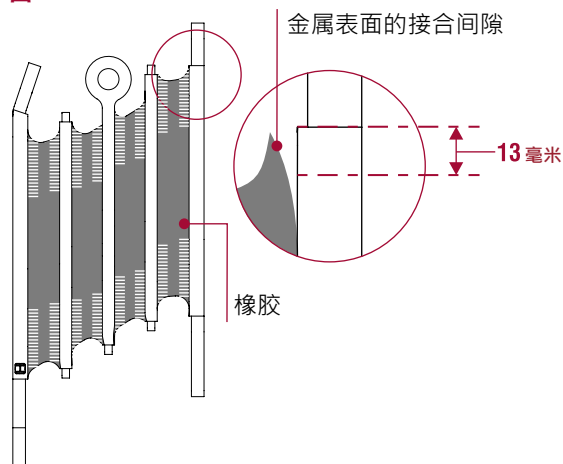
图 6-2



况将需要更换剪切弹簧。在无载情况时，如果剪切弹簧橡胶膨胀出金属板边缘之外，则剪切弹簧必须更换。

图 6-3

- 橡胶中的划口或裂痕长度超过 25 毫米，平均深度超过 10 毫米是不可以接受的，必须更换剪切弹簧。特别要检查图 6-3 中以“/////”标示的橡胶区域是否有划口或裂痕的迹象。
- 橡胶与相连的金属表面接合间隙深度达到 13 毫米是可以接受的。如果任何接合间隙深度超过 13 毫米，应更换车辆受影响一侧的两个剪切弹簧（请参阅图 6-3）。测量图 6-3 中以“/////”标示的区域，检查无载的剪切弹簧是否存在接合间隙。因成型操作造成金属板上出现薄膜或其它残余橡胶材料，在检查时可以忽略。



限位带

限位带有助于预防剪切弹簧在车辆行驶时过度拉长。如果限位带裂开、磨损或损坏，请按本手册“部件更换”章节所述进行更换。

桥支架

桥支架由车辆或车桥制造商提供和焊接到位。

图 6-4

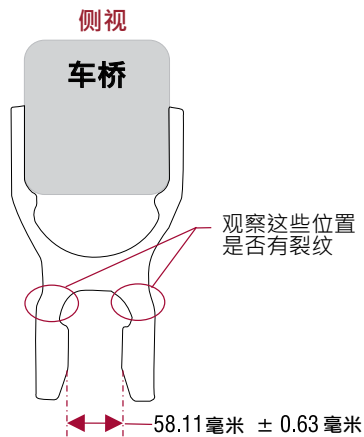
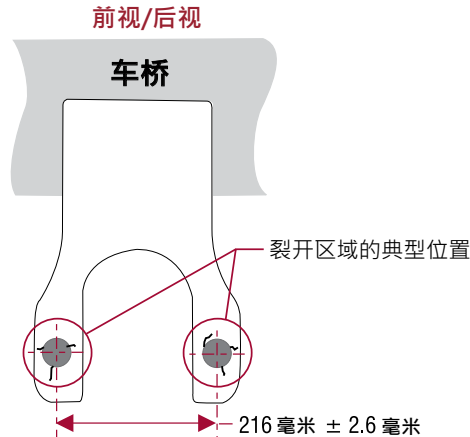


图 6-5



说明：典型的桥支架示意图

- 目视检查 - 在检查均衡梁端部连接情况的同时，一并检查桥支架是否损坏或裂开，请参阅图 6-4。发现已损坏或有裂痕的桥支架必须维修或更换。
- 物理检查 - 当均衡梁被拿走进行修理时，或对均衡梁端部连接的检查发现移动时：
 - 检查桥支架在图 6-4 和 6-5 所示位置是否损坏或裂开。发现已损坏或有裂痕的桥支架必须维修或更换。
 - 测量桥支架支腿之间的宽度是否正确，测量位置和具体尺寸请参阅图 6-4 和 6-5。超出测量范围的桥支架必须维修或更换。

请咨询车辆制造商有关检查、部件维修和更换方面的说明。

均衡梁端连接

W&C-TRR 的均衡梁端连接是端部衬套的连接，见图 6-6。

当汽车在车间进行大型维修作业时或每六个月（以较早者为准），必须检查均衡梁端连接。

注意

均衡梁端部连接需要紧固件按扭矩规格保持紧固，维持桥支架支腿对杆销的夹紧力。橡胶变形方便衬套进行各种移动。

目视检查

1. 用楔子挡住车轮。
2. 目视检查均衡梁端部连接是否有严重磨损或松动的迹象。

操作提示

均衡梁端部连接如果明显要比其它连接干净，可能表明连接松动。

- 检查端部衬套中的橡胶是否磨损、磨破或变形。
- 检查均衡梁是否低于桥支架，请参阅图 6-7。
- 如果端部衬套明显偏心，则应进行千斤顶测试，请参阅“物理检查”一节。

图 6-6

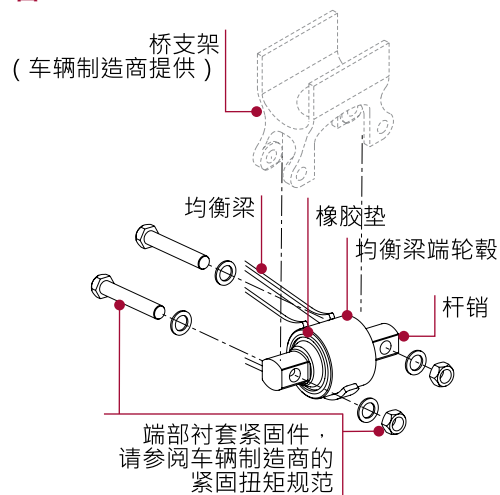
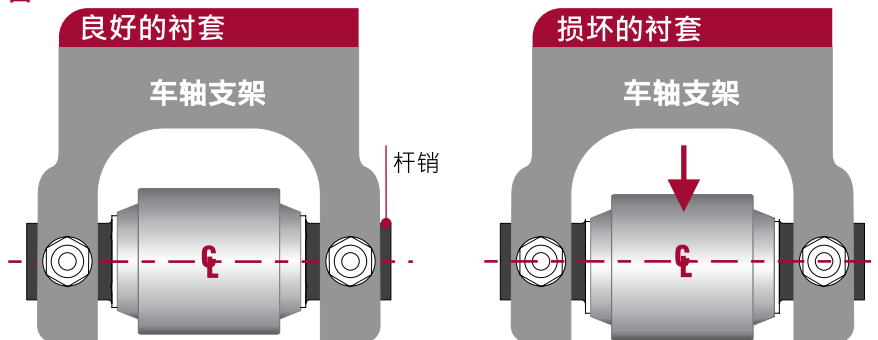


图 6-7



状态**良好**的衬套将使均衡梁端处于桥支架中杆销中心线的中心。

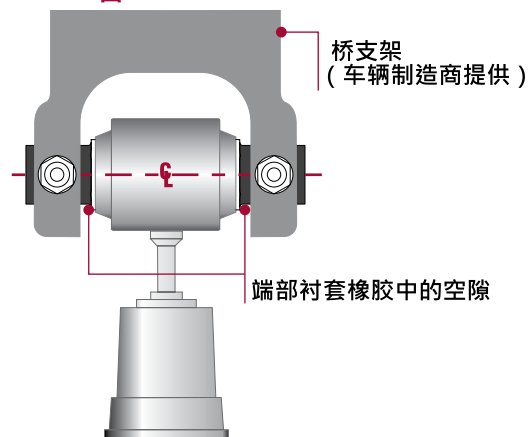
损坏的衬套将使均衡梁端轮毂处于桥支架中杆销中心线的下方或偏离。

物理检查

注意

端部衬套下部上可视的橡胶每侧的间隙是正常的，请参阅图 6-8，这不是衬套需要更换的迹象。所有端部衬套都与顶部承载轴承一起压缩，橡胶的下侧稍微松了一点，使橡胶可向内移动而出现间隙。

图 6-8



警告

如果发现均衡梁端部毂内的端部衬套移动或松动，切勿操作车辆。更换端部衬套和所有连接件。上述情况可能导致需要进行成本高昂的检修、停工，导致零部件脱离、车辆操作不当、财产损失或人员伤害。

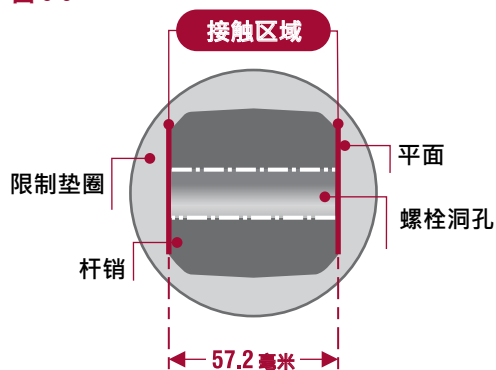
1. 如果发现均衡梁端部毂内的杆销移动或松动，切勿驾驶车辆。检查和记录所测得的均衡梁两端紧固件的扭矩值。
2. 必要时调整扭矩值，确保所有紧固件按照车辆制造商规定的扭矩值拧紧。
3. 重新检查均衡梁端部连接是否有松动的迹象。
4. 如果仍然发现均衡梁端部毂内的杆销松动，切勿操作车辆。可能需要更换一个或多个零部件，请参见本手册“部件更换”一节。

图 6-9

端部衬套**目视检查**

当出现以下一种或多种情况时，表明需要更换端部衬套：

- 如果有接触区域，请参阅图 6-9（杆销与桥支架相接触的平面区域），则为严重磨损的迹象。杆销厚度小于 57.2 毫米。
- 如果杆销螺栓出现孔洞，则为伸长或磨损的迹象，请参阅图 6-9。



如果杆销小于 57.2 毫米，则需更换。

V 型推力杆**注意**

Watson & Chalin 中国并未供应 V 型推力杆，虽然它是必需的部件。Watson & Chalin 中国对车辆制造商提供的零部件不负任何责任。如希望在这些零部件的检查、维护和重装说明方面得到帮助，请咨询制造商。

警告

出于车辆稳定性考虑，W&C-TRR 悬架采用车辆制造商提供的 V 型推力杆。如果部件断开或失效，则不应操作车辆。否则可能影响车辆行驶，使轮胎接触车架。

图 6-10



W&C-TRR 悬架配备由车辆制造商提供的 V 型推力杆，以在刹车、加速和转弯时控制轴运动，见图 6-10。V 型推力杆轴两端的固定架由车辆制造商或车桥制造商作为轴箱的一部分提供。V 型推力杆长度由车辆制造商决定，以便获得最佳的传动角度。车架纵梁两端通过螺栓固定在由车辆制造商提供的支架上。

驾驶车辆时必须连接 V 型推力杆，并确保运行状况良好。请咨询车辆制造商有关检查、部件维修或更换方面的说明。

第 7 节

对齐与调整

车桥对齐

- 主要通过车辆制造商提供的车架纵梁上的吊架总成位置和车桥或车辆制造商将桥支架安装在车桥上的位置控制对齐。无需进行对齐调整，如有关于横向对齐的问题，请向车辆制造商咨询。
- 车桥中心调整和车桥倾角由 V 型推力杆决定。车辆制造商负责设计、布局 and 安装工作。如果有车桥中心调整和车桥倾角方面的问题，请联系车辆制造商。
- 悬架高度由悬架设计决定。无需调整。不过，随着时间的推移，变刚度弹簧出现磨损，可能导致悬架高度略有降低。更换磨损的变刚度弹簧后，悬架高度应能恢复最初值。

第 8 节 部件更换

紧固件

Watson & Chalin 中国建议在对车辆进行维护时，用新的等效紧固件代换所有已拆除的紧固件。始终确保扭矩值正确无误。检查扭矩值是否为指定值，请参见本手册“Watson & Chalin 中国扭矩规格”一节。如果使用的不是 Watson & Chalin 中国供应的紧固件，请参考车辆制造商操作手册所规定的的扭矩值。

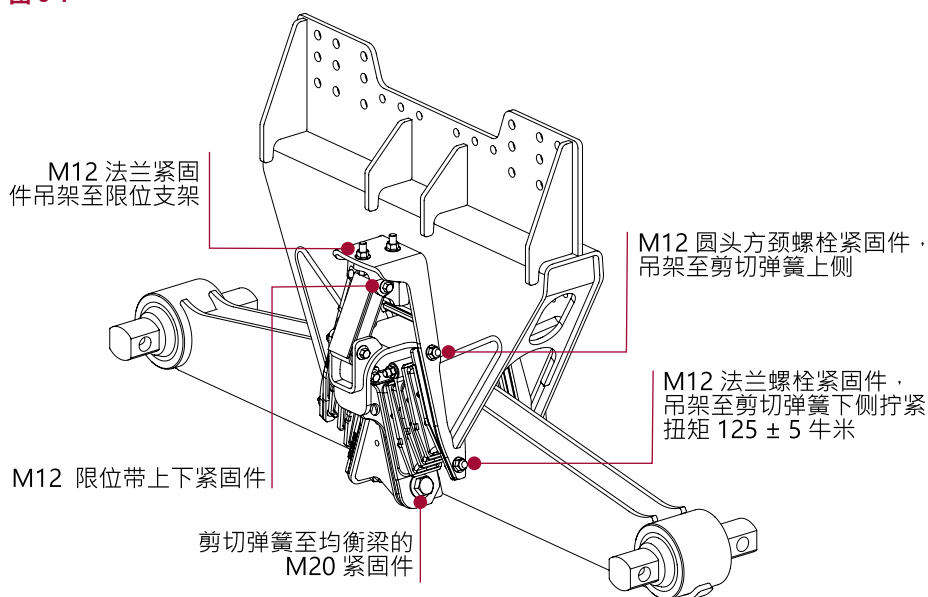
注意 Watson & Chalin 中国推荐使用 CL10.9 螺栓和 CL10 防松螺母。如果使用法兰紧固件，则不必使用垫圈。

吊架

拆卸

1. 用楔子挡住前轮。
2. 拆除限位带上侧紧固件。
3. 拆除 从吊架至剪切弹簧上的 M12 紧固件，请参阅图 8-1。
4. 拆除从吊架至限位支架上的 M12 紧固件，请参阅图 8-1。

图 8-1



5. 提升车架足够地高，使吊架与剪切弹簧之间存在间隙。
6. 拆除车架紧固件，请参阅制造商的指南。



警告

- 吊架的重量约为 51.9 千克。拆除和安装时须仔细，以免发生人员伤亡或损坏零部件。
7. 拆除吊架。

装配

1. 将新吊架安装到车架纵梁上，请参阅制造商推荐的扭矩规格以得到正确的扭矩值。
2. 彻底放下车辆。
3. 将 M12 紧固件安装到限位支架和吊架。拧紧至 125 ± 5 牛米的扭矩，请参阅图 8-2。

图 8-2

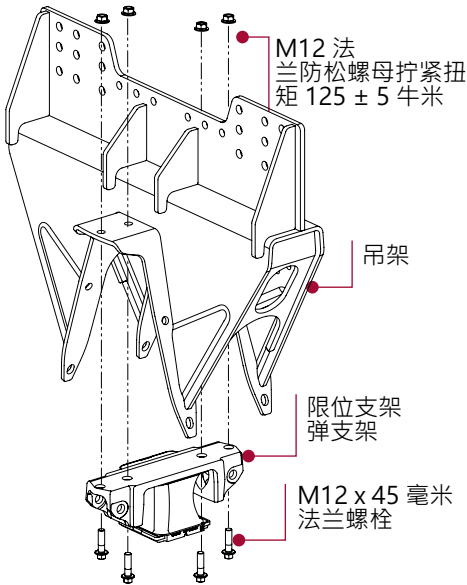
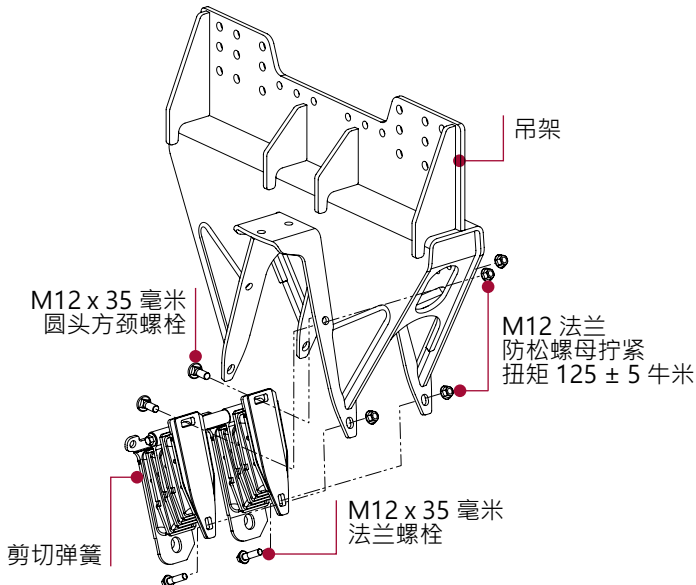


图 8-3



4. 将剪切弹簧安装至吊架上，并拧紧至 125 ± 5 牛米的扭矩，请参阅图 8-3。
5. 安装限位带上侧紧固件，并拧紧至 125 ± 5 牛米的扭矩，请参阅图 8-4。
6. 拿掉轮楔。

限位带

拆卸

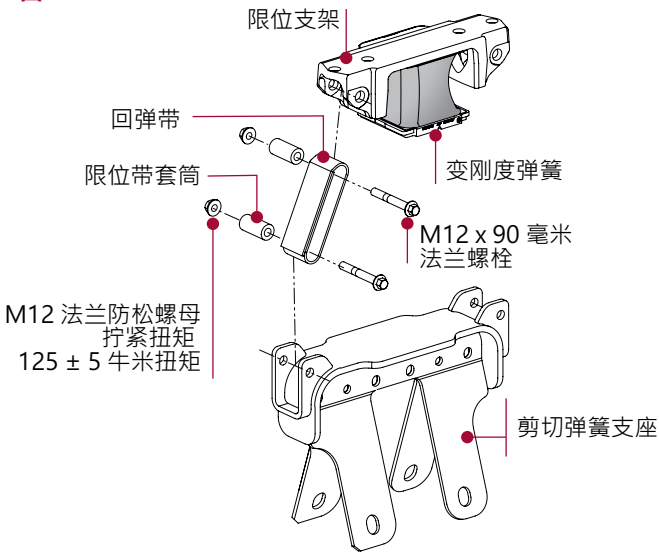
1. 用楔子挡住前轮。
2. 拆除并丢弃 M12 上和限位带 M12 紧固件和垫片，请参阅图 8-1。
3. 将限位带从剪切弹簧支座总成中滑出。
4. 拆除并丢弃限位带。

装配

安装限位带时，必须使缝合面远离剪切弹簧支座和均衡梁。不这样做会导致限位带过早地磨损。

1. 滑动回弹垫片，使其穿过限位带下套筒。

图 8-4



注意

确保限位带上的缝合面背对剪切弹簧支座和均衡梁。

2. 将 M12 紧固件安装到剪切弹簧支座总成上。
3. 拧紧 M12 紧固件至 125 ± 5 牛米扭矩，见图 8-4。
4. 滑动回弹垫片，使其穿过限位带上套筒。
5. 将 M12 紧固件安装到限位支架。
6. 拧紧 M12 紧固件至 125 ± 5 牛米扭矩，见图 8-4。
7. 拿掉轮楔。

剪切弹簧

图 8-5

拆卸

1. 用楔子挡住前轮。
2. 拆除限位带上侧紧固件。
3. 拆除 从吊架至剪切弹簧上的 M12 紧固件，请参阅图 8-5。
4. 拆除拉杆螺栓和垫片。
5. 提升车架后部，以从均衡梁分离剪切弹簧。使车架保持此高度并且立稳。
6. 拆除剪切弹簧至剪切弹簧支座总成的上 M12 紧固件，请参阅图 8-6。
7. 拆除将剪切弹簧连接到均衡梁的下 M20 紧固件，请参阅图 8-6。
8. 拆除剪切弹簧，请参阅图 8-6。

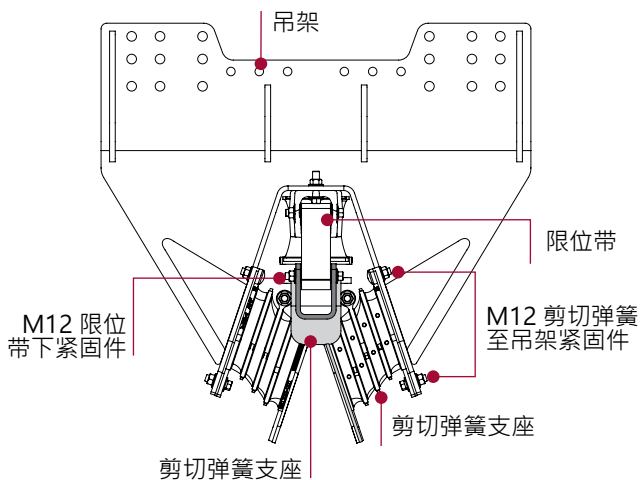
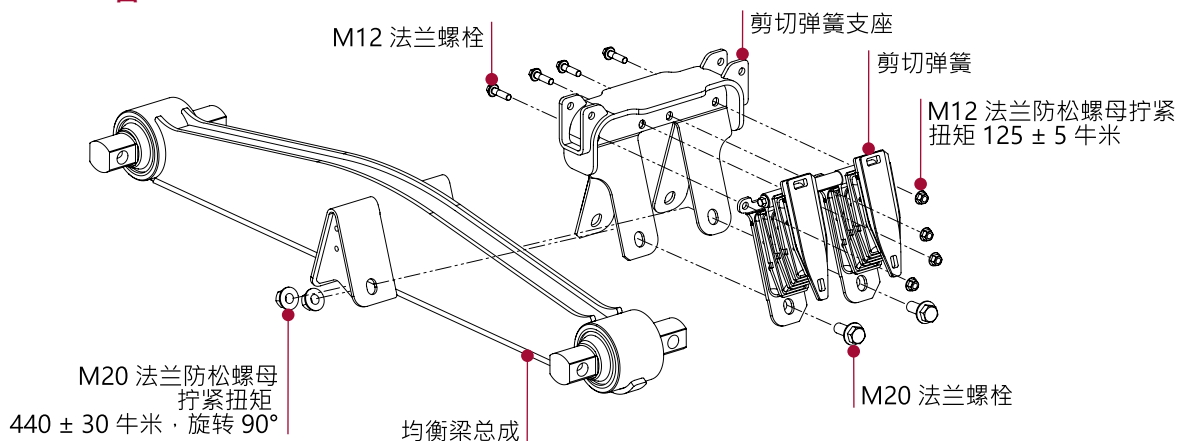


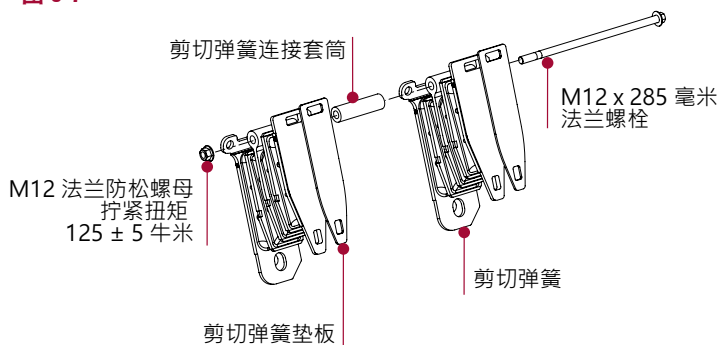
图 8-6



装配

图 8-7

1. 松弛地安装连接剪切弹簧与剪切弹簧支座总成的 M12 紧固件。
2. 将剪切弹簧垫板片和剪切弹簧安装到吊架上，并松弛地安装上紧固件。此时无需拧紧。
3. 从外侧安装拉杆螺栓，并安装垫片。拧紧紧固件至 125 ± 5 牛米的扭矩，请参阅图 8-7。
4. 拧紧到吊架与剪切弹簧连接的上侧紧固件，拧至 125 ± 5 牛米的扭矩，请参阅图 8-3。
5. 放下车辆。
6. 将下拉杆 M20 紧固件安装到均衡梁上，拧紧至 440 ± 30 牛米并旋转 90° ，请参阅图 8-6。



7. 拧紧到剪切弹簧支座与剪切弹簧连接的 M12 紧固件，拧至 125 ± 5 牛米的扭矩，请参阅图 8-6。
8. 安装限位带上侧紧固件和垫片。拧紧紧固件至 125 ± 5 牛米的扭矩。
9. 拿掉轮楔。

变刚度弹簧

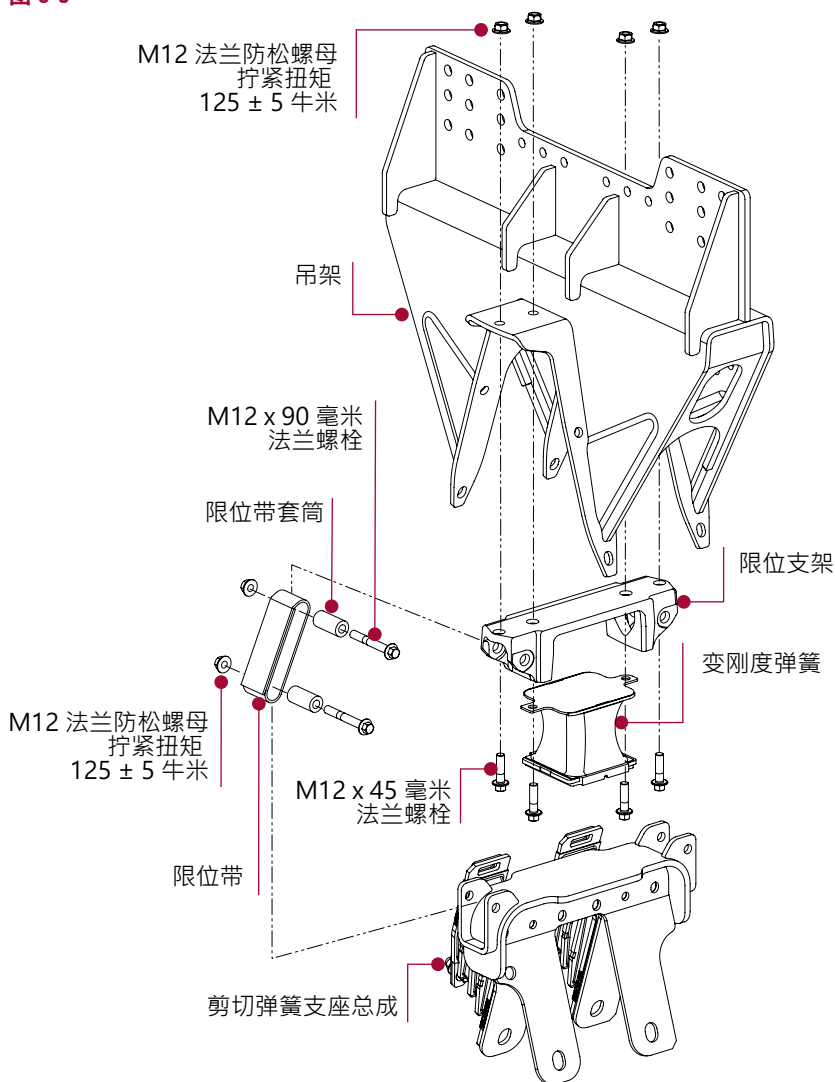
操作提示

更换变刚度弹簧时无需拆除轮胎。

拆卸

1. 用楔子挡住前轮。
2. 拆除 M12 限位带上侧紧固件和垫片。
3. 提起车辆直至悬架完全地展开同时轮胎彻底离开地面。使车架保持此高度并且立稳。
4. 拆除从吊架至变刚度弹簧总成上的 M12 紧固件。
5. 从限位支架中拆除变刚度弹簧，请参阅图 8-8。

图 8-8



装配

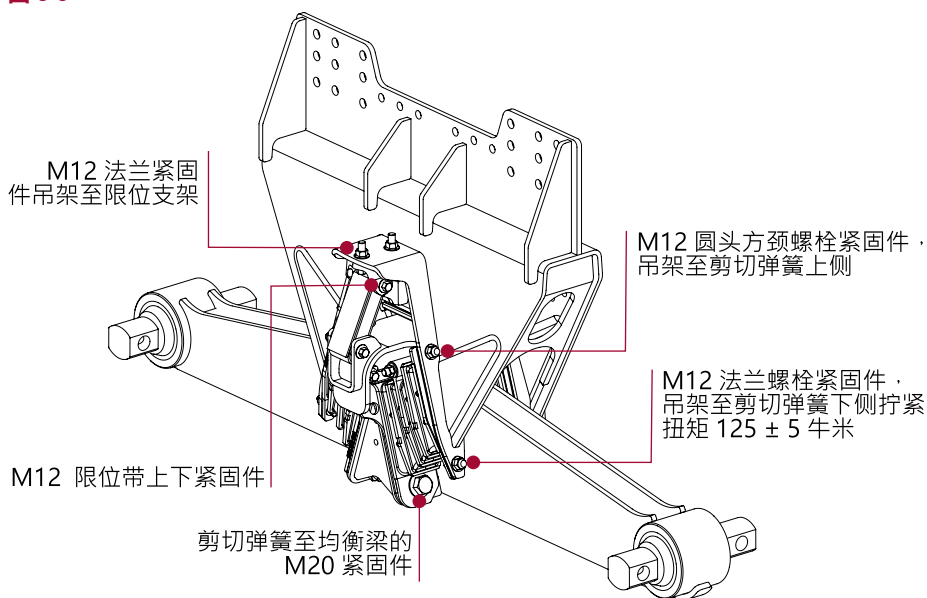
1. 将新变刚度弹簧安装到限位支架上。
2. 连上新的变刚度弹簧总成，并连接到吊架上。拧紧至 125 ± 5 牛米的扭矩，请参阅图 8-8。
3. 放下车架。
4. 将限位带上侧、M12 紧固件和垫片安装到限位支架上。拧紧至 125 ± 5 牛米的扭矩，请参阅图 8-8。
5. 拿掉轮楔。

剪切弹簧支座

拆卸

1. 用楔子挡住前轮。
2. 拆除 从吊架至剪切弹簧上的 M12 紧固件，请参阅图 8-9。
3. 拆除从吊架至限位支架上的 M12 紧固件，请参阅图 8-9。
4. 从限位带上拆除下紧固件和垫片，请参阅图 8-9。
5. 拆除拉杆螺栓和垫片。
6. 将车辆后部提升足够高，以从均衡梁清理吊架。使车辆保持此高度并且立稳。
7. 将变刚度弹簧从剪切弹簧支座中滑出。
8. 拆除将剪切弹簧连接到剪切弹簧支座的 M12 紧固件。
9. 拆除将剪切弹簧连接到均衡梁的 M20 紧固件，请参阅图 8-9。
10. 拆除剪切弹簧。
11. 拆掉剪切弹簧支座总成。

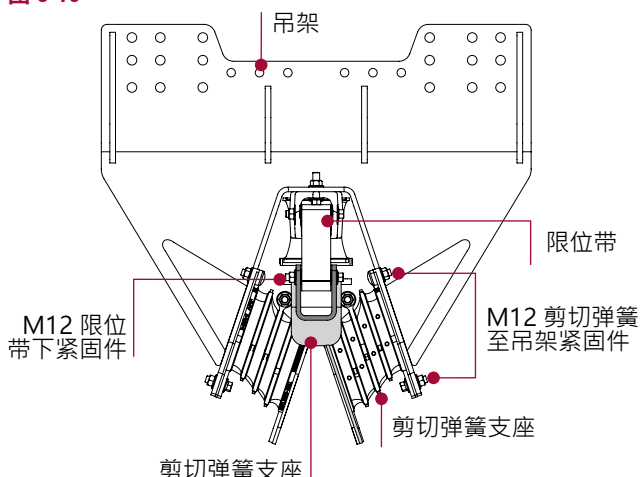
图 8-9



装配

1. 将剪切弹簧支座放在均衡梁上。
2. 将剪切弹簧放到剪切弹簧支座上。
3. 安装 M12 和 M20 紧固件，用手扭拧，此时不要拧紧，请参阅图 8-9。
4. 安装剪切弹簧，请参阅本节“剪切弹簧”。

图 8-10



5. 将变刚度弹簧总成安装到吊架上，并拧紧紧固件至 125 ± 5 牛米的扭矩。
6. 放下车辆。
7. 将剪切弹簧上侧紧固件安装到吊架上。拧紧紧固件至 125 ± 5 牛米的扭矩，请参阅图 8-10。
8. 将 M12 限位带下侧紧固件和垫片安装到剪切弹簧支座内，请参阅图 8-10。
9. 将限位带下侧紧固件拧紧至 125 ± 5 牛米的扭矩。
10. 拿掉轮楔。

均衡梁

拆卸

1. 用楔子挡住前轮。
2. 在安装了第一根均衡梁后，如果两根均衡梁都需要更换，则重复步骤 3 至 8，以拆除相对的均衡梁。
3. 拆除两根均衡梁上的剪切弹簧下侧 M20 紧固件。
4. 提升并支撑住车架，立稳。



警告

均衡梁总成的重量约为 62.2 千克。在从均衡梁中拆除杆销螺栓之前，支撑住均衡梁末端以防掉落。拆除和安装时须仔细，以免发生人员伤亡或损坏零部件。

5. 支撑住待维修的均衡梁。
6. 拆除并丢弃连接端部衬套与桥支架的杆销紧固件。
7. 从桥支架上放低均衡梁，并从车辆中拆除。

装配

注意

制造时，所有 W&C-TRR 均衡梁的杆销平面均是垂直于均衡梁的轴线。无需将衬套调整到与拆卸前相同的桥倾角角度。衬套中的橡胶将会逐渐地使衬套适应于驱动桥的桥倾角角度。这是橡胶衬套的正常功能。

操作提示

先安装前侧衬套再安装后侧衬套，这样易于安装均衡梁。

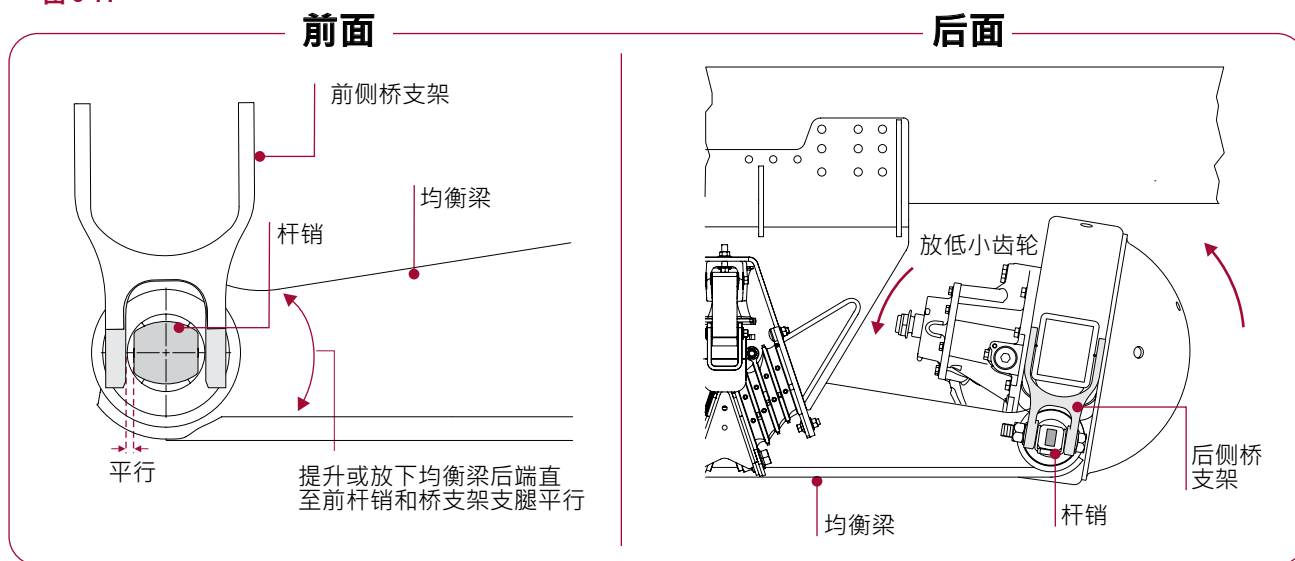


警告

均衡梁总成的重量约为 62.2 千克。拆除和安装时须仔细，以免发生人员伤亡或损坏零部件。

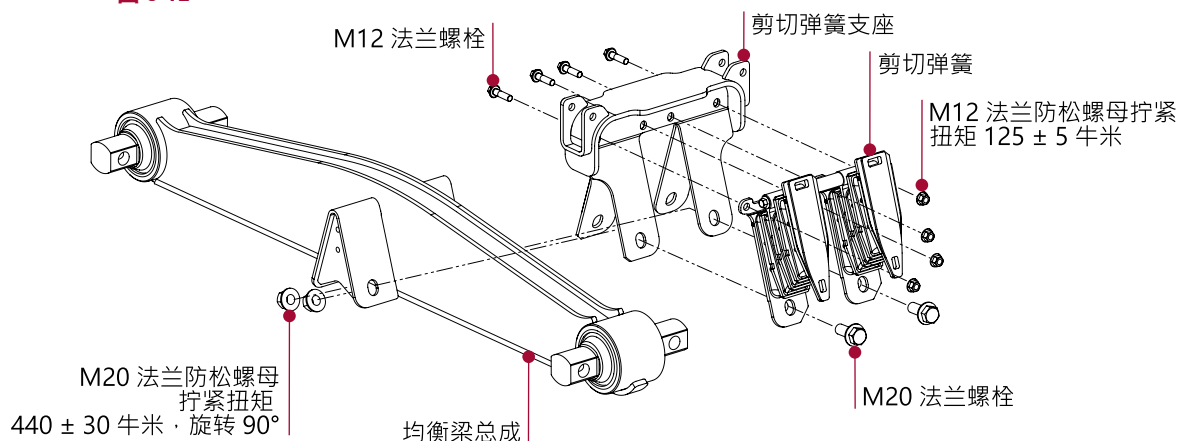
1. 将均衡梁安装到前桥支架内。
2. 用楔子挡住后桥车轮以防止将后侧衬套安装到桥支架内时车轮移动。
3. 用千斤顶支撑住后桥的当前位置，以辅助后侧衬套的安装。
4. 从推力杆桥支架上断开与后 V 型推力杆之间的连接。
5. 放低后桥直至后侧桥支架与后侧衬套平面平行，请参阅图 8-11。
6. 将均衡梁安装到后侧桥支架内。
7. 安装新的杆销紧固件。此时无需拧紧。
8. 将后 V 型推力杆安装到推力杆桥支架上。将紧固件拧紧至车辆制造商的规格。
9. 将杆销紧固件拧紧至车辆制造商的规格。
10. 放下车辆。

图 8-11



11. 安装连接剪切弹簧与均衡梁的 M20 紧固件，拧紧至 440 ± 30 牛米并旋转 90° ，请参阅图 8-12。
12. 拿掉轮楔。

图 8-12



端部衬套

需要以下工具：

- 负荷量至少为 45 吨的压机、端部衬套维修套件（参阅本手册“零部件清单”一节）、杆销安装、拆卸，以及定制承受工具（参阅本手册“特殊工具”一节）。



警告

将衬套装入均衡梁或从均衡梁拆下时，请按照本手册所述流程操作。请勿使用气割炬切除压入均衡梁孔的衬套外金属或紧固件。不得将材料焊接、气焊或固定在均衡梁上。加热可能对均衡梁的强度产生不利影响。



警告

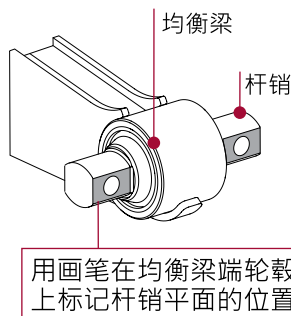
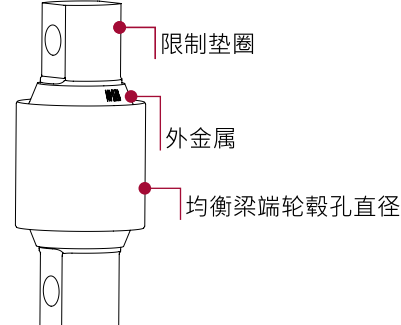
将使用过的紧固件报废。维修操作必须使用新的紧固件。否则可能导致部件或配套部件失效、车辆操作不当、人员受伤或财产损失。

注意

Watson & Chalin 中国推荐使用 10.9 级螺栓、硬化垫圈和 10 级锁止螺母。如果使用法兰头紧固件，则不必使用硬化垫圈。

衬套拆除

1. 将均衡梁从车上拆下，详见本章“均衡梁拆卸”说明。
2. 把均衡梁放在压机内，承受工具为均衡梁端轮毂提供稳固支撑。
3. 拆除前应注意杆销平面的方向，请参阅图 8-13。用画笔在均衡梁上标记方向。

图 8-13**图 8-14**

4. 压按端部衬套的端部衬套内金属（见图 8-14）直至内金属与均衡梁端轮毂平齐。这将把固定垫片挤出，将衬套橡胶与衬套外金属分离，这样就可以安装移除工具。
5. 将端部衬套拆除工具直接放在衬套外金属上（请参阅图 8-14），将衬套挤出均衡梁端轮毂。
6. 挤出均衡梁衬套后，清理和检查每个均衡梁端轮毂孔。

端轮毂的准备与检查

切勿为已经损坏的均衡梁更换衬套或以其他方式使用已经损坏的均衡梁。

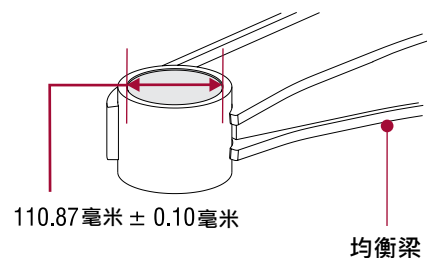
**警告**

未更换因拆除衬套而损坏的均衡梁，可能导致均衡梁失效，造成车辆操作不当和人员受伤或财产损失。

在安装端部衬套时按照以下步骤操作，能够最大限度地减少对新端部衬套的损坏：

图 8-15**均衡梁端轮毂孔直径**

1. 用砂纸或磨石清理均衡梁端轮毂孔，磨掉拆卸衬套过程中造成的任何划痕和金属材料堆积。
2. 测量均衡梁端轮毂孔内径和衬套外径。若零部件未在指定范围内，则需要更换。
 - Watson & Chalin 中国的均衡梁端部轮毂孔直径的规格为 110.97 mm / 110.77 mm，见图 8-15。

**端部衬套安装****操作提示**

均衡梁孔一端的前置倒角可能比另一端要大。将新的端部衬套从倒角较大的一端按入。

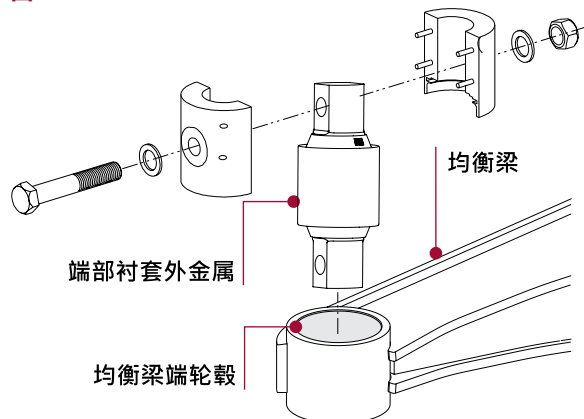
1. 把均衡梁和端轮毂放在压机内（见图 8-16），承受工具提供稳固的支撑。
2. 如图 8-16 所示将端部衬套安装工具（请参见本手册“专用工具”一节）安装到新的端部衬套上。紧固通孔螺栓，直至工具的两半接触。
3. 涂上厚厚的一层 NLGI #2 - EP（超高压）锂基润滑脂，润滑均衡梁端轮毂内径和端部衬套的外金属，见图 8-16。

4. 将端部衬套和安装工具放在均衡梁端轮毂上。拆除之前需检查端部衬套是否与所画对齐标记成一直线。

注意

端部衬套必须与均衡梁端轮毂垂直才能将端部衬套压入均衡梁。如果以倾斜角度压入端部衬套，将损坏端部衬套和均衡梁。

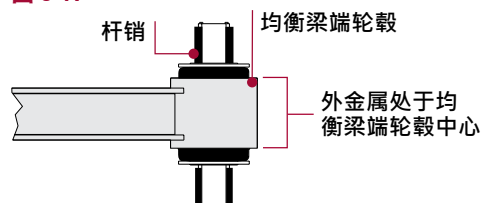
图 8-16



使用 NLGI#2 – EP (超高压)
锂基润滑脂润滑端轮毂
内径和端部衬套外金属

5. 检查端部衬套的外金属是否对准端轮毂。如果衬套以倾斜角度压入，将损坏均衡梁和端部衬套。

图 8-17



注意

必须小心安装衬套。请勿压按衬套内金属，否则将造成衬套损坏和无法享受保修服务。

6. 压按安装工具至安装工具接触端部衬套，将端部衬套装入端轮毂。衬套将处于端轮毂的中间位置，见图 8-17。
7. 将均衡梁总成安装到车内，详见本章“均衡梁装配”说明。



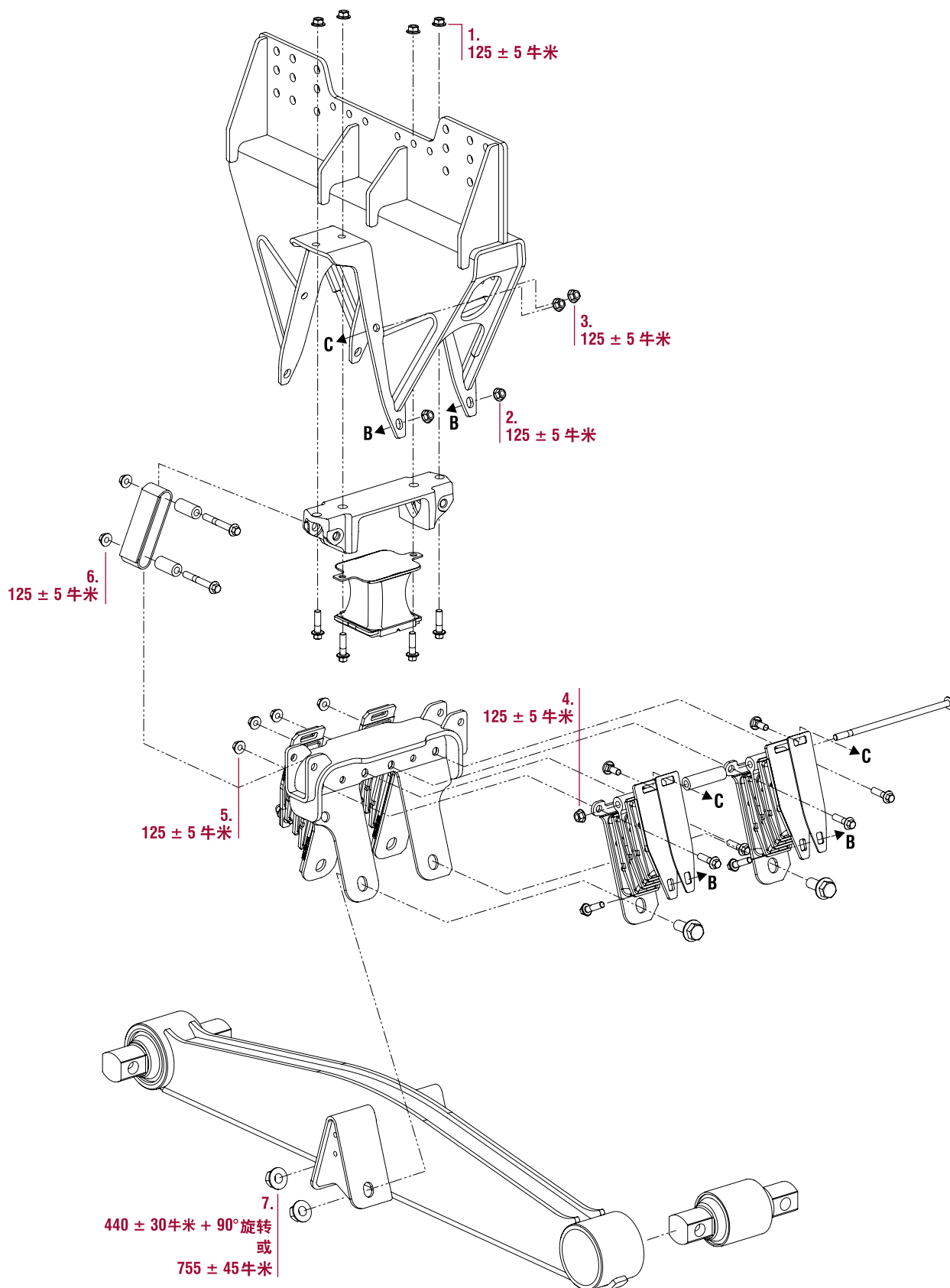
第 9 节
故障排除指南

用于 Yutong 的 W&C-TRR

W&C-TRR 故障排除指南		
状况	可能原因	解决办法
悬架有颠簸感	变刚度弹簧损坏	更换变刚度弹簧
	剪切弹簧总成损坏	更换剪切弹簧总成
车辆侧倾	变刚度弹簧损坏	更换变刚度弹簧
	剪切弹簧总成损坏	更换剪切弹簧总成
轮胎异常磨损	车桥弯曲	更换桥壳
剪切弹簧鼓起	悬架超载	重新分配载荷至正确重量，并更换剪切弹簧
	变刚度弹簧磨损	更换变刚度弹簧和剪切弹簧
	车桥未在中心	将车桥置于车架纵梁下中心位置，并更换剪切弹簧
剪切弹簧支座紧固件松弛	悬架超载	重新分配荷载至正确重量
	经常硬停止/启动	加大紧固件检查频度
		改变驾车习惯，减少频繁硬停止/启动
外侧车架裂开	悬架超载	重新分配荷载至正确重量
剪切弹簧支座与均衡梁摩擦	车桥未在中心	将车桥置于车架纵梁下中心位置

第 10 节 扭矩规格

WATSON & CHALIN中国建议采用牛米作为单位的
扭矩值





用于 Yutong 的 W&C-TRR

WATSON & CHALIN 中国推荐的扭矩规格				
编号	组件	紧固件		*扭矩值 (单位: 牛米)
		尺寸	数量	
由卡车制造商提供和安装的车架紧固件				
1	吊架至变刚度弹簧限位支架	M12	8	125 ± 5
2	吊架至剪切弹簧下侧		8	
3	吊架至剪切弹簧上侧		8	
4	剪切弹簧		4	
5	剪切弹簧至剪切弹簧支座		8	
6	剪切弹簧支座至限位带		4	
7	剪切弹簧至均衡梁	M20	8	440 ± 30 + 90° 旋转 或 755 ± 45
注意: *上述所列扭矩值只适用于使用Watson & Chalin 中国提供的紧固件的情形。如果使用的不是 Watson & Chalin 中国提供的紧固件, 请参考车辆制造商操作手册所示的扭矩规格。				



实际的产品性能可能会有所差异，视车辆配置、运行、维修和其它因素而定。
所有应用必须遵守适用的 Watson & Chalin 中国规格，必须经过相应的车辆制造商的批准，且汽车采用其原始和实际的配置。
欲知有关规格、应用、容量、操作、服务和维护说明的更多详细信息，请与 Watson & Chalin 中国联系。

如需本手册最新版本方面的信息，请联系 Watson & Chalin 中国，电话：+86.531.8880.9055。



Watson & Chalin中国
中国山东省济南市
济南高新工业开发区东部新区
1668号，邮编：250104
+86 531 8880 9055 • 传真：+86 531 8880 9059
china.wcsuspensions-intl.com