



产品使用说明书

- 富华欧式空气悬挂 -

广东富华重工制造有限公司
GUANGDONG FUWA HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.

联系方式

广东富华重工制造有限公司

地址：广东省台山市三台大道北1号

电话：0750-5966997

传真：0750-5966980

邮箱：sales@fuwa.cn(国内)

export@fuwa.cn(海外)

sh@fuwa.cn(售后)

网址：www.fuwa.cn

国内服务热线：400-0318-333

当前版本：2025年02月版

目录

前言.....	4
一般须知和安全指引.....	5
驾驶员须知.....	6
1. 结构概要.....	7
爆炸图.....	7
2. 技术规范/设计信息.....	8
2.1 最小高度、缓冲块.....	8
2.2 行驶高度(RH).....	8
2.3 最大行程.....	8
3. 前支架/气囊后支架.....	9
3.1 前支架、气囊后支架外形尺寸.....	9
3.1a 常规前支架.....	9
3.1b 气囊后支架.....	9
3.2 前支架对角线调整.....	9
3.3 前支架焊接.....	10
3.4 气囊后支架焊接.....	10
3.5 前支架斜撑板焊接.....	11
3.6 前支架铸件/斜撑板焊接.....	11
4. 气囊.....	12
4.1 标准 $\phi 350$ 气囊.....	12
4.2 气囊间隙.....	12
4.3 $\phi 350$ 气囊负载气压曲线图.....	12
5. 减震器.....	13
6. 车轴提升装置.....	13
6.1 双侧螺栓固定式车轴提升装置.....	13
6.2 双侧车轴提升装置通用间隙.....	13
7. 空气悬架与车轴对角线校正调整.....	14
7.1 车轴对角线校正调整.....	14
7.2 轴座夹紧对准调整.....	14
8. 空气悬挂装配扭矩.....	15
9. 空气悬挂车轴的安装.....	16
9.1 前、后支架定位.....	16
9.2 吊装空气悬挂车轴.....	16
9.3 调整空气悬挂车轴总成.....	17
9.4 前支架的焊接.....	17
9.5 气囊后支架的焊接.....	19
9.6 承载气囊的安装.....	19
10. 空气悬挂气路控制系统.....	20
10.1 储气筒的安装.....	20
10.2 管路滤清器和压力保护阀的安装.....	21
10.3 提升阀的安装.....	22
10.4 压力限制阀的安装.....	23
10.5 旋转滑阀(升降阀)的安装.....	23
10.6 高度阀的安装.....	24
10.7 气路系统的安装.....	26
10.7a 三轴空气路系统.....	26
10.7b 三轴空气路一轴带手控提升气路系统.....	28
10.7c 三轴空气路整体升降气路系统.....	30
10.7d 三轴空气路整体升降一轴带手控提升气路系统.....	32
10.7e 空气板悬混装一轴空气路提升气路系统.....	34
11. 保养维护表.....	36
12. 常见故障分析与排除.....	37

注：本说明书所涉及的产品图片、信息仅供参考，最终请以实物为准。本公司保留对说明书及产品的修改权利，如有变更，恕不另行通知。

前言

首先感谢各位对富华产品的厚爱与支持!

所有富华系列产品均检验合格后出厂,且具有可追溯性。如需咨询产品相关信息请与富华公司售后服务部联系!

为确保安全使用富华产品,请务必在使用前详细阅读本说明书。

基于对自身产品质量的信心和对客户的负责,特对产品的售后服务作出如下承诺和规定。

(一) 本公司已在全国范围内建立了完善的销售及售后服务网络,为用户提供快捷、优质的服务。

(二) 本《产品使用说明书》可通过手机在富华公司网站www.fuwa.cn、富华官方微信平台上查阅。用户应严格按照我公司《产品使用说明书》所规定的要求安装、使用、保养及维修,禁止对富华产品进行任何形式的改装!维修时确保所用配件为富华公司原厂配件,否则由此引起的一切后果不在质保范围内。

(三) 产品在三包服务期限内(详见附P34页),因产品质量引起的产品损坏、不能正常使用等,我公司负责免费维修或进行必要的更换,以保证产品能正常使用并达到本公司所规定的性能要求。用户需要富华公司进行免费服务时,应提供产品使用未超过服务期限的证明(挂车行驶证、购买发票等)。如不能证明,以我公司的质量记录或车辆生产单位的出厂记录为准。

(四) 对超出三包服务期限的产品,出现产品不能正常使用或达不到性能要求时,我公司按用户要求进行有偿服务,并收取零件成本费用及其它相关费用。

(五) 产品的售后服务由本公司售后服务部负责,售后服务部在全国范围内设有服务网点。各服务网点通讯录见富华公司网站、微信所列之相关内容。

(六) 若产品出现质量问题或由此引起质量事故时,用户可直接向我公司售后服务部或富华驻各地办事处/服务单位投诉,同时提供出现问题的详细情况及产品相关信息。对于重大事故,有可能导致严重经济损失或民事、刑事责任,而又可能与我公司产品有相关关系时,在未经我公司同意的情况下,用户不得对富华产品擅自处理。在通知我公司或办事处/服务单位的同时,应积极保护好现场,否则,一切后果由用户自行负责。

(七) 本公司售后服务承诺如下:

1. 富华公司承诺400服务热线24小时开通,富华服务中心微信公众号24小时畅通;
2. 接到用户报障信息后,25分钟内完成与用户的第一次联系并决定处理方式,即5个5分钟内给出解决方案;
3. 客户进站服务,在1小时内安排处理,并将安排情况及时向客户反馈;
4. 外出服务,50公里内2小时到达现场,100公里内3小时到达现场,200公里内5小时到达现场,偏远地区48小时到达现场;
5. 服务完成后,微信推送100%跟踪回访。

(八) 以下情况本公司将不能进行免费服务:

1. 没有正确按照我公司《产品使用说明书》的要求进行选配、安装、使用及维修保养的;
2. 用户私自改装、施焊或拆除配件所引起的产品损坏;
3. 由于用户使用不当或非正常使用而引起的产品损坏;
4. 超载、超限、恶劣路况使用导致的产品损坏;
5. 由于挂车及其它配件引起我公司产品的损坏;
6. 发生故障,未经我公司同意擅自进行处理或更换部件所引起的延续性部件及部件损坏;
7. 由于车辆生产和销售单位不正确宣传(包括夸大产品性能、延长服务期限等)而引起的纠纷问题;
8. 超出产品三包服务期限的。

(九) 本公司产品属于车辆的部分零部件,产品主体部分安全使用年限按车辆行驶证标注的报废日期为准,易损件的安全使用年限按售后服务三包期限执行。

(十) 富华产品材料主要是钢材,在存放与拆解过程中不会对环境有影响。废弃产品可以按普通钢材回收处置办法进行处置,为防止市场以旧充新,出现安全问题,在处置废弃产品时,富华建议对废弃产品进行有效分解或充分破坏(如氧割),然后送至政府或个人建立的公共回收机构;服务网点现场维修更换下来的旧件,有检测分析价值的旧件,富华公司收回工厂检测完成后,集中送往铸造基地,重新生产循环利用。无检测分析价值的旧件,由富华服务网点充分破坏后送至政府或个人建立的公共回收机构。

(十一) 富华官方微信平台设有通知公告栏,广大用户可查询产品信息(包括新产品发布、技术质量升级方案、产品缺陷改进方案等内容)、公司优惠活动等。

(十二) 用户可通过服务热线进行咨询、投诉、报障等活动,富华公司服务热线电话:400-0318-333。

一般须知和安全指引

职责和义务

- 在产品保养和维修过程中，对于没有遵循本说明书上的安全指引、规范或由于自己的疏忽而造成的任何财产损失/损坏以及人身伤害，富华是不负任何责任的。
- 根据不同的挂车类型、维修或保养任务、维修厂条件、环境和装载货物等，或许还要应用额外的安全说明。富华不能直接控制这些不同的工作条件以及挂车配置，所以维修厂应确保防止意外发生的安全指引应符合当地的职业健康和安全管理规范。

铭牌和标签

- 贴在产品上的铭牌或标签是安全特性的一部分，它们不允许被遮盖或撕掉，必须要在产品的使用期内一直保留在原位。

保证富华原厂零件

- 当更换零件时，只能使用富华原厂零件。富华产品上所有的零件都是经过定期测试的，富华能够保证这些零件的质量。
- 富华不能审核第三方的零件产品用在富华产品上没有安全风险。即使对于那些已经通过测试机构验证的零件，富华也无法保证。如使用非富华原厂零件，富华承诺的质保无效。

维护和维修

- 为了确保安全运行和车辆性能，所有维护工作建议按照富华制定的维护周期进行，另外必须符合整车制造商技术规范指引。
- 只有经过培训合格的技术人员才能进行维护和维修操作。

开始工作前

- 确保挂车不会移动。
- 确保未经授权人员不能进入工作区。
- 确保工作区有足够光线和通风。
- 穿戴防护服，不允许穿着破碎宽松的服装和佩戴首饰、手表等。
- 穿防护鞋、扎起长发。

工作过程中

- 时刻保持警惕、确保安全工作。当你疲惫或者酒后、吃完药后不允许对产品进行操作；禁止工作时吸烟！
- 当要举升 > 25kg 重物时请使用起重设备。只能是有经验的人才可以在起重设备操作者可视、可听范围内进行捆绑和给操作者指示。
- 只能使用富华允许的工具、零件、材料、润滑脂。不允许使用被污染的油脂和重复使用油脂。用过的油脂、清洁剂和更换旧件必须采取环保安全的方式丢弃。
- 避免身体与油脂接触。
- 不允许使用磨损的工具，不允许把工具遗留在产品或挂车上。
- 在没有得到富华同意的情况下，不允许对富华产品进行任何改装和焊接。
- 不允许重复使用自锁紧固零件，每次拆卸后都必须更换它们。

工作完成后

- 检查部件是否有破损、漏气或其它质量问题。任何在维护或维修中拆下来的零件都必须重新装回，并且在全部工作完成后进行检查。

驾驶员须知

车辆运行前请进行安全检查，禁止带故障行驶！

空气悬挂系统长时间无工作气压时，须防止车架直接压在没有充气的气囊上造成气囊折叠损坏！

空气悬挂车轴 ≠ 所有路况、工况均适用



泥泞、戈壁、简易土路



坑洼、颠簸路面



矿山、砂石料场



超载、偏载

本说明书象形警告图标



注意

你必须要经常留意的重要说明、建议。



如果没有留意安全说明，会有潜在的危險情况，导致人员受伤或产品的损坏、车间或环境的损坏。



如果没有留意安全说明，危險的情况会即将发生而导致严重的人员伤亡和财产损失。



警告

当心重载而导致的人身伤害危险。

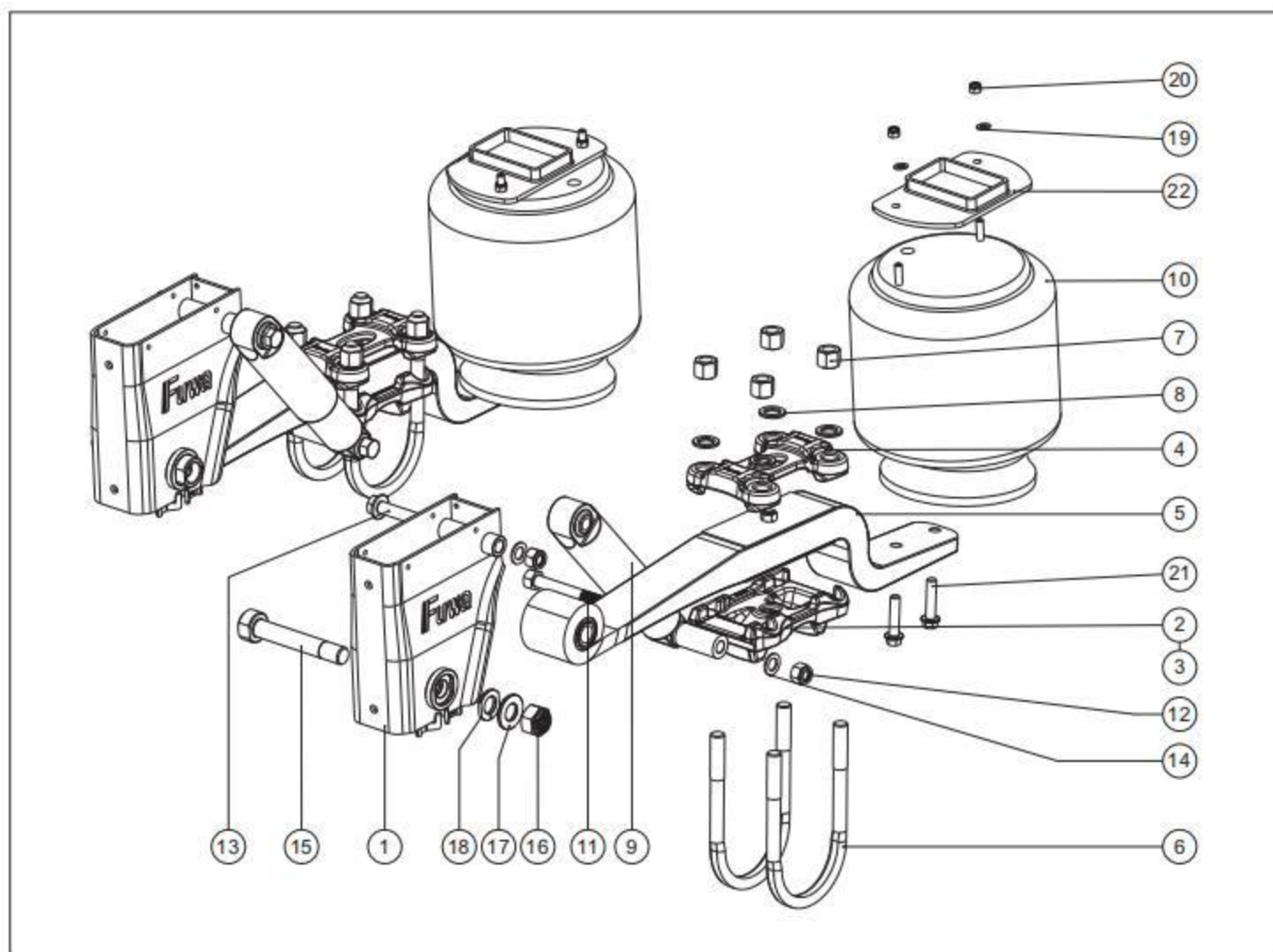


警告

重量超过25kg。

1. 结构概要

爆炸图



序号	零件名称	数量	备注
1	前支架总成	2	
2	轴座-左	1	
3	轴座-右	1	
4	压板	2	
5	主梁总成(导向臂)	2	
6	U型螺栓	4	
7	螺母 M24x2	8	套筒S=36, 扭矩800~850Nm
8	平垫圈	8	
9	减震器	2	
10	空气弹簧 (气囊)	2	
11	螺栓 M20x2x240	2	套筒S=24, 扭矩550~600Nm

序号	零件名称	数量	备注
12	自锁螺母M20X2	4	套筒S=30, 扭矩550~600Nm
13	螺栓 M20x2x175	2	套筒S=24, 扭矩550~600Nm
14	平垫圈	4	
15	螺栓 M30x186	2	扭矩900~1000Nm
16	自锁螺母M30X3.5	2	套筒S=46, 扭矩900~1000Nm
17	平垫圈	2	
18	定位圈	2	
19	平垫圈	4	
20	自锁螺母M12X1.75	4	套筒S=19, 扭矩30~40Nm
21	螺栓 M16x70	4	套筒S=21, 扭矩180~220Nm
22	后支架总成	2	

2. 技术规范/设计信息

2.1 最小高度、缓冲块

气囊有内置的悬架行程限位缓冲块，用于限制悬架的上行行程。

缓冲块

车辆空载且气囊未充气时，整车停留在悬架缓冲块上。这种情况定义为总成的“缓冲”高度。缓冲高度决定了提升高度。

最小高度(MH)

车辆满载且弹簧未充气时，根据空气弹簧种类的不同，缓冲块会受到一定程度的压缩。

这种情况定义为总成的“最小高度”尺寸(MH)。

当气囊失效时，气囊的内置缓冲块允许用户在短时间内以非常低的速度行驶（没有气压）至最近的服务站。为了防止进一步损坏，时刻保证所有活动部件均留有足够间隙。

2.2 行驶高度(RH)

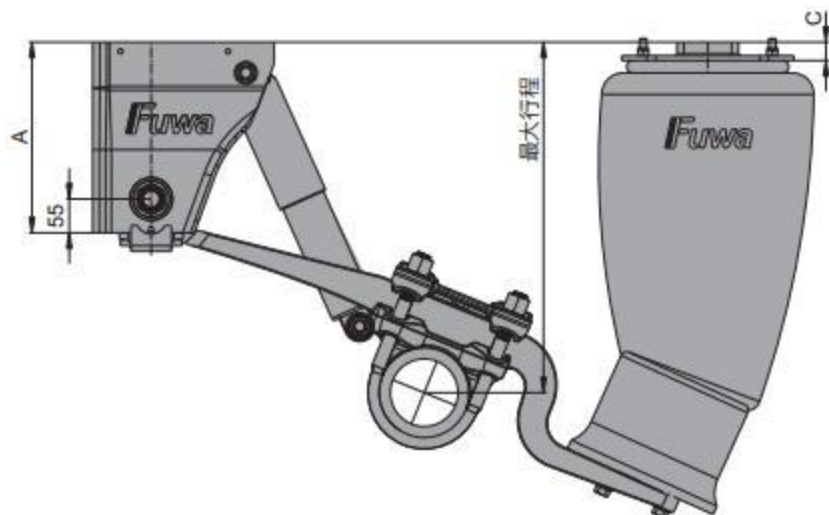
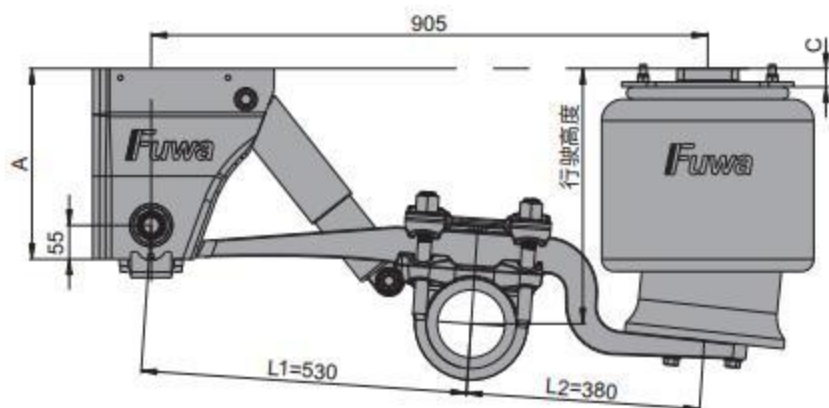
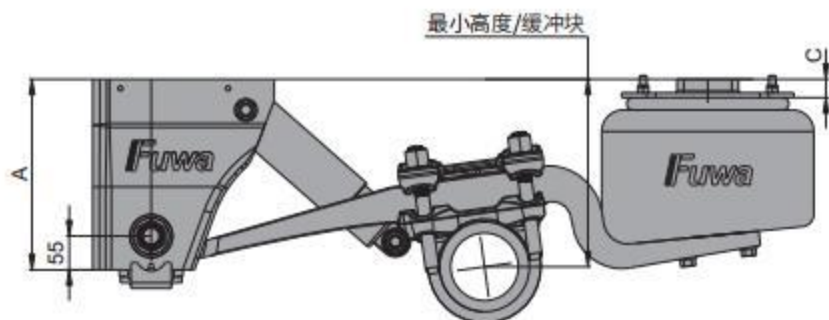
通过高度阀对行驶高度进行一定范围调节。要获得可能的调节位置，请查阅指定的总成图。

若车辆装有整体升降阀，则仅允许使用该阀门进行装载和卸载。若行驶过程中气阀运作，可能会对负载，挂车，制动系统和悬架系统造成损害。

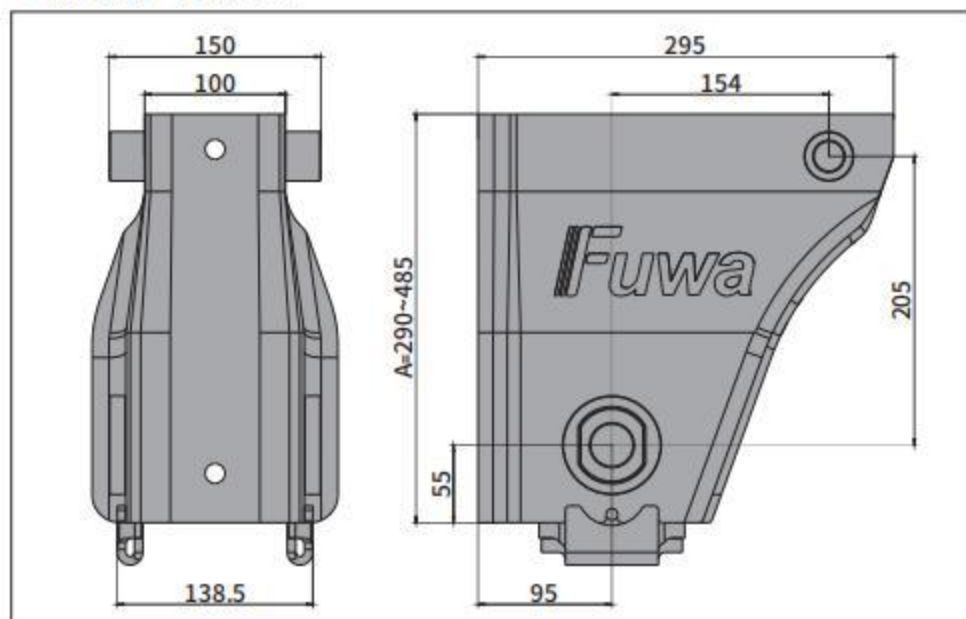
2.3 最大行程

富华欧式空气悬挂系统减震器有内置行程限位功能设计。这种设计可排除对限位带或其它悬挂限位装置的需求。

减震器的最大长度和气囊的最大外移高度，两者相互关联。因此，未经富华许可，请勿变更悬挂总成配置（前支架高度“A”和气囊后支架“C”）。



3. 前支架/气囊后支架



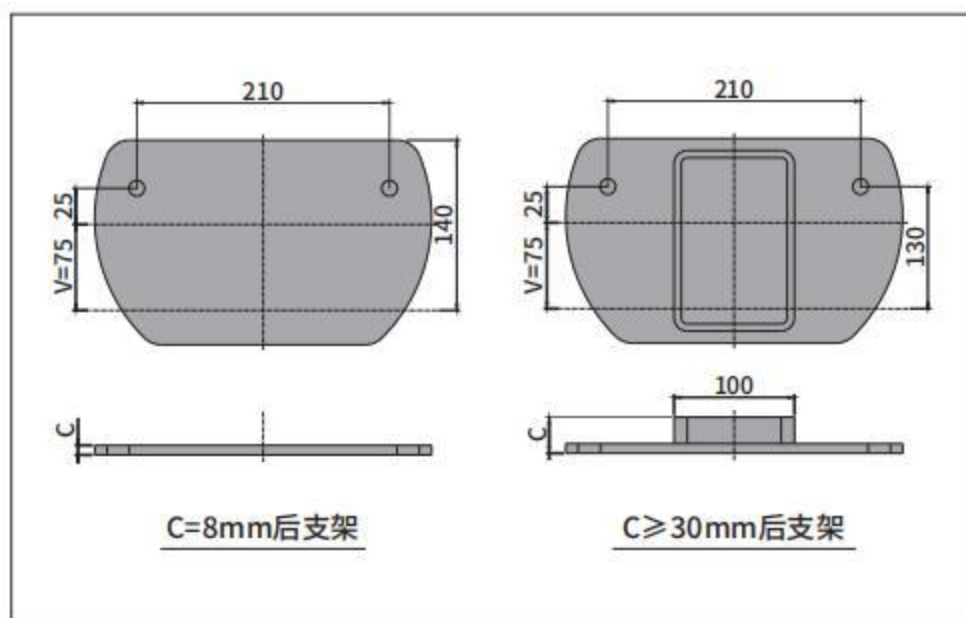
3.1 前支架、气囊后支架外形尺寸

3.1a 常规前支架

带有焊接固定式耐磨板的前支架。

可适用高度A: 在290~485mm。

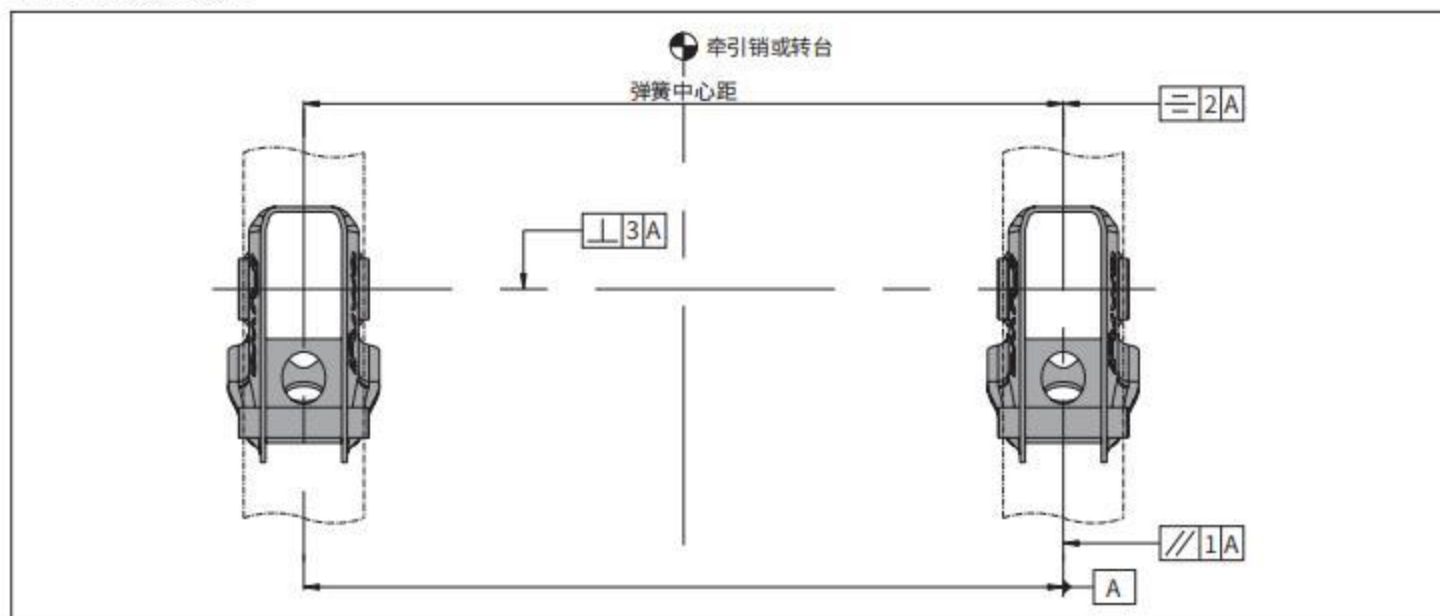
若轴载大于9吨时, 需焊接常规斜撑板;
若轴载大于10吨时, 需焊接斜撑板套或
铸造式斜撑板套。



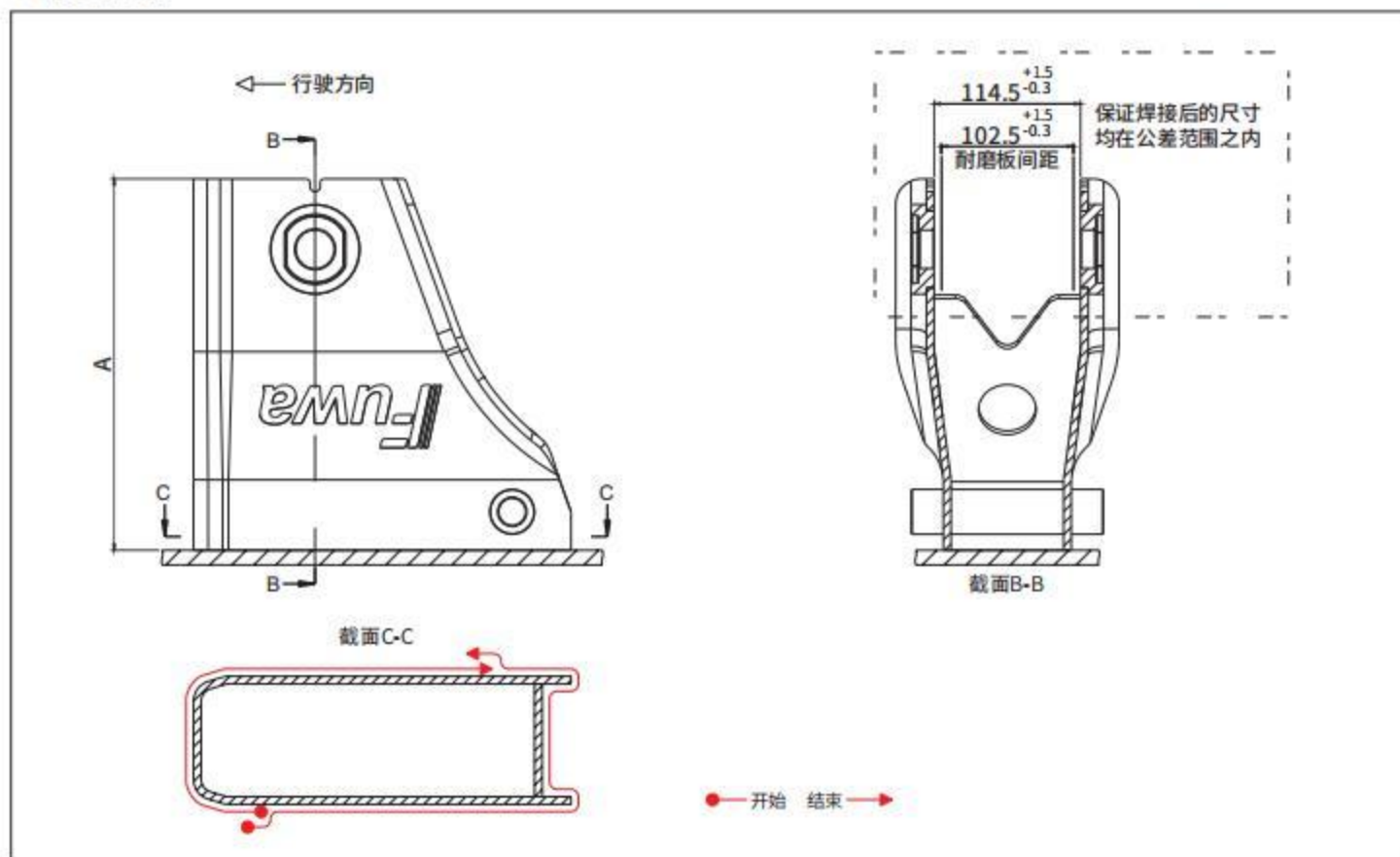
3.1b 气囊后支架

Ø350气囊标准后支架, C=8~175mm。

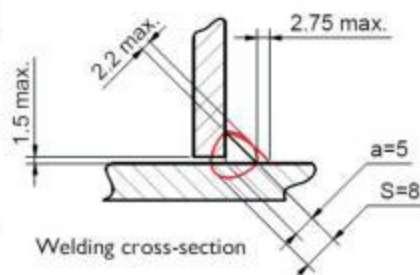
3.2 前支架对角线调整



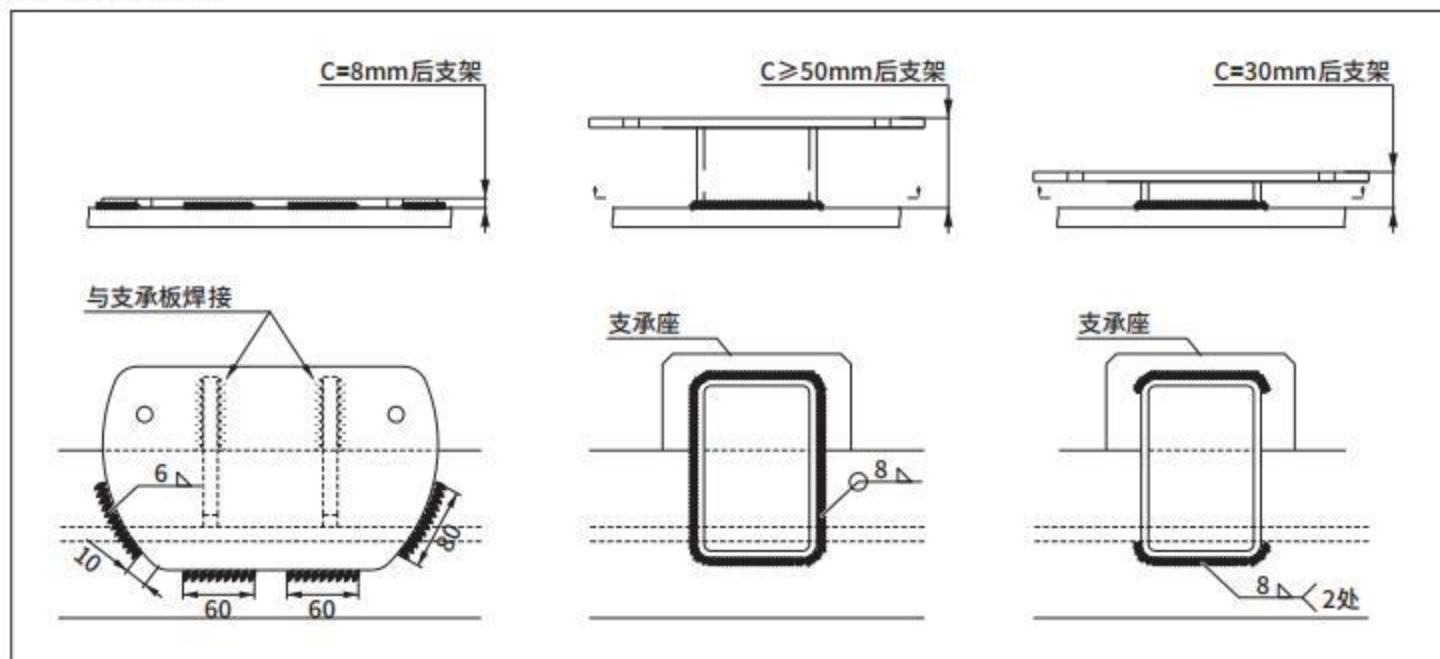
3.3 前支架焊接



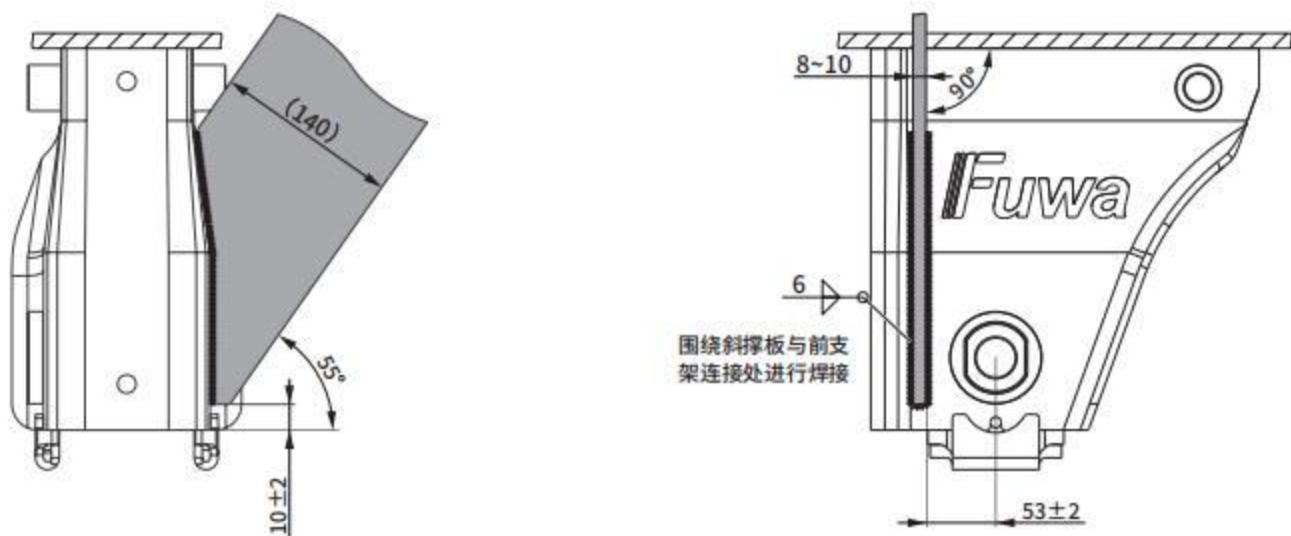
项目	规格要求	
焊丝	Acc. DIN 8559-SG2 / EN 440-G3 Si1. 材料-Nr 1.5125, Ø1.2 mm	
电源	单线技术	
混合气体	92-8 氩气 / O ₂ 或Sagox2 84-13-3 氩气 / CO ₂ / O ₂ 或Sagox10 90-10 氩气 / CO ₂	
焊接参数	电流: 240~340A 脉冲电压: 26~40V	



3.4 气囊后支架焊接

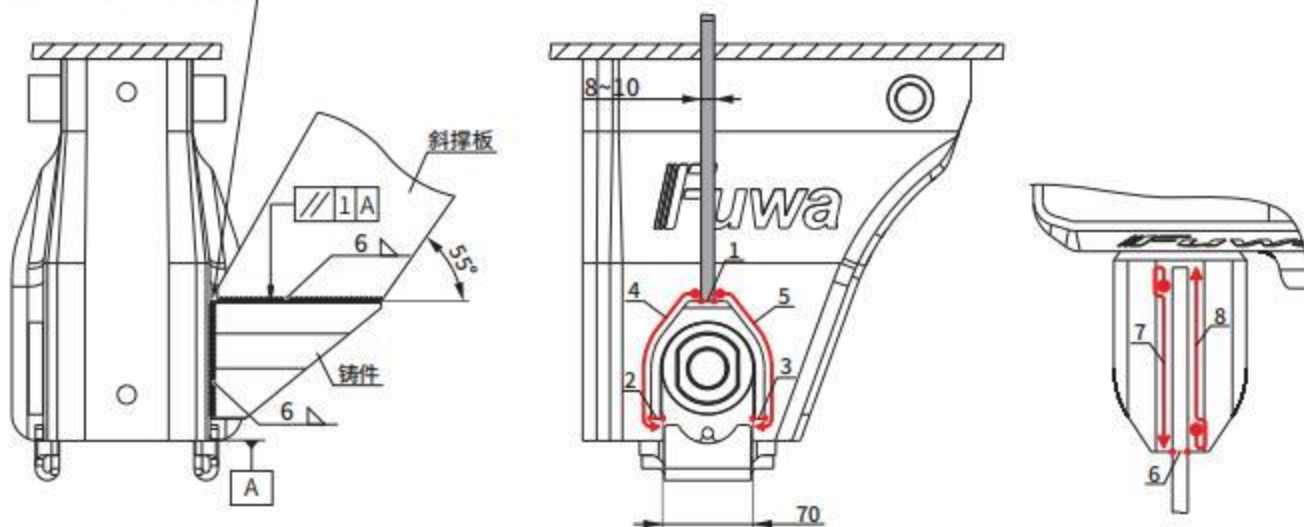


3.5 前支架斜撑板焊接



3.6 前支架铸件/斜撑板焊接

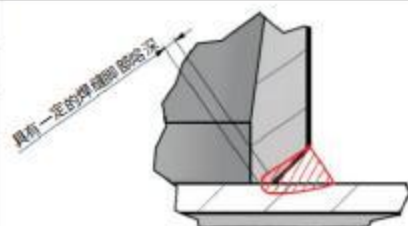
斜撑板与前支架间不焊接



● 开始 结束 →

* 按照1至5的顺序完成点焊后，将铸件焊接于前支架上。
按照6至8的顺序完成点焊后，将斜撑板焊接于铸件上。

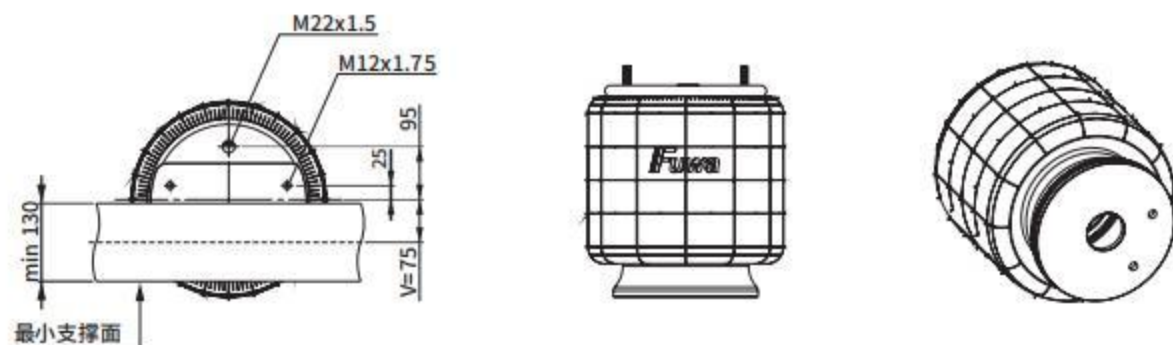
项目	规格要求
焊丝	Acc. DIN 8559-SG2 / EN 440-G3 Si1. 材料-Nr 1.5125, Ø1.2 mm
电源	单线技术
混合气体	92-8 氩气 / O ₂ 或Sagox 2 84-13-3 氩气 / CO ₂ / O ₂ 或Sagox 10 90-10 氩气 / CO ₂
焊接参数	电流: 240~340A 脉冲电压: 26~40V



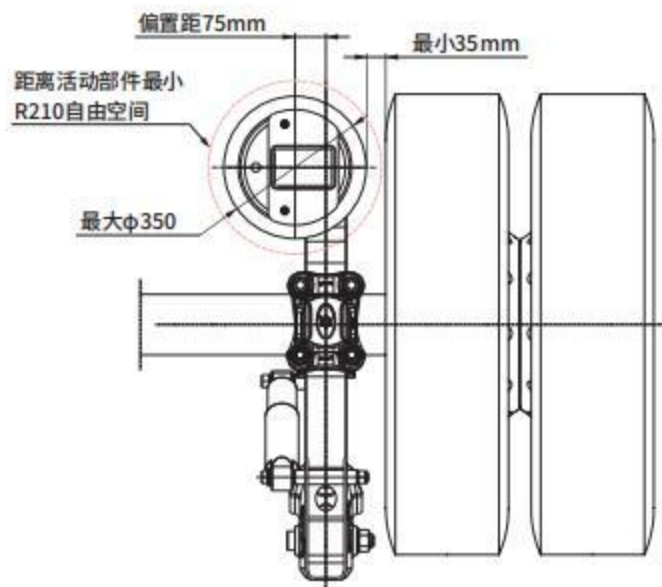
- 保证足够熔深，避免焊缝边缘出现咬边。
- 定位焊缝或弧坑应完全填充。

4. 气囊

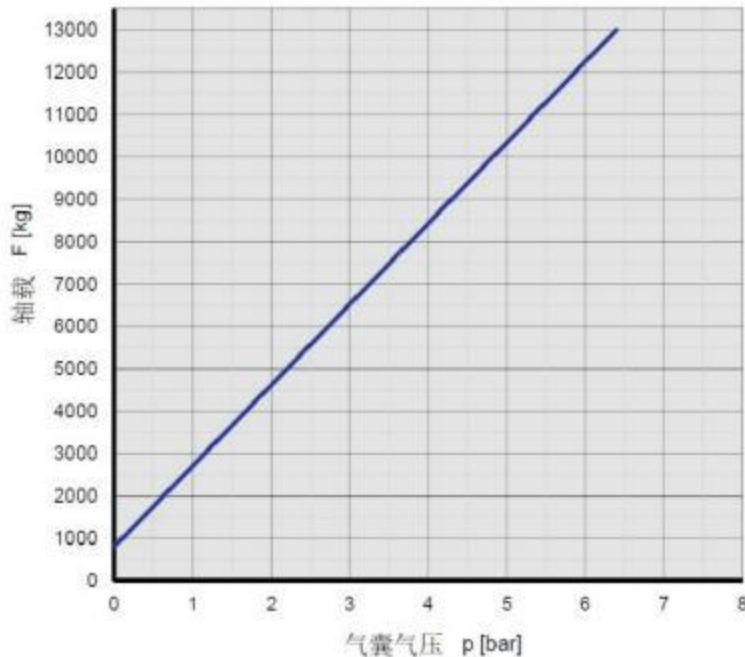
4.1 标准φ350气囊



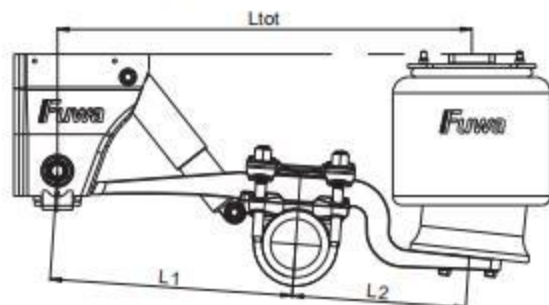
4.2 气囊间隙



4.3 Ø350气囊负载气压曲线图 - 标准空气悬架几何结构



假设理论簧下质量: 800 kg
 最大轴载: 13 t
 参考气囊型号: KE10-2007
 KE10-2101

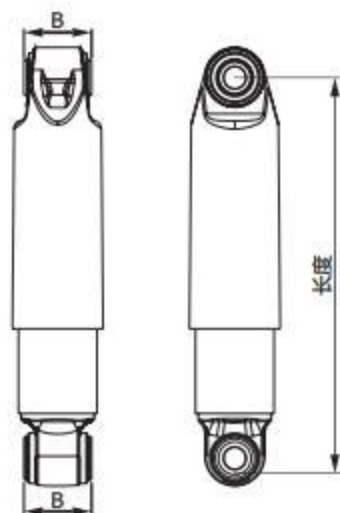


$$p = \frac{\text{轴载} \cdot \text{簧下质量}}{\text{几何结构及空悬弹簧系数}} = \frac{F \cdot 800}{1906}$$

Ltot = 910mm
 L1 = 530 ± 10 mm
 L2 = 380 ± 10 mm

此曲线图为理论状态，真实状态无法进行模拟。

5. 减震器

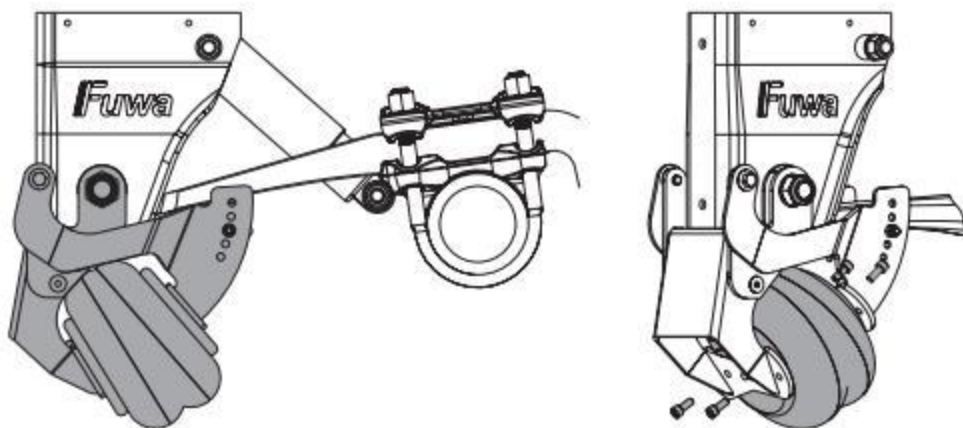


型号	最小长度	最大长度	宽度 B
K10-0013	310	453	62
K10-0014	297	427	62

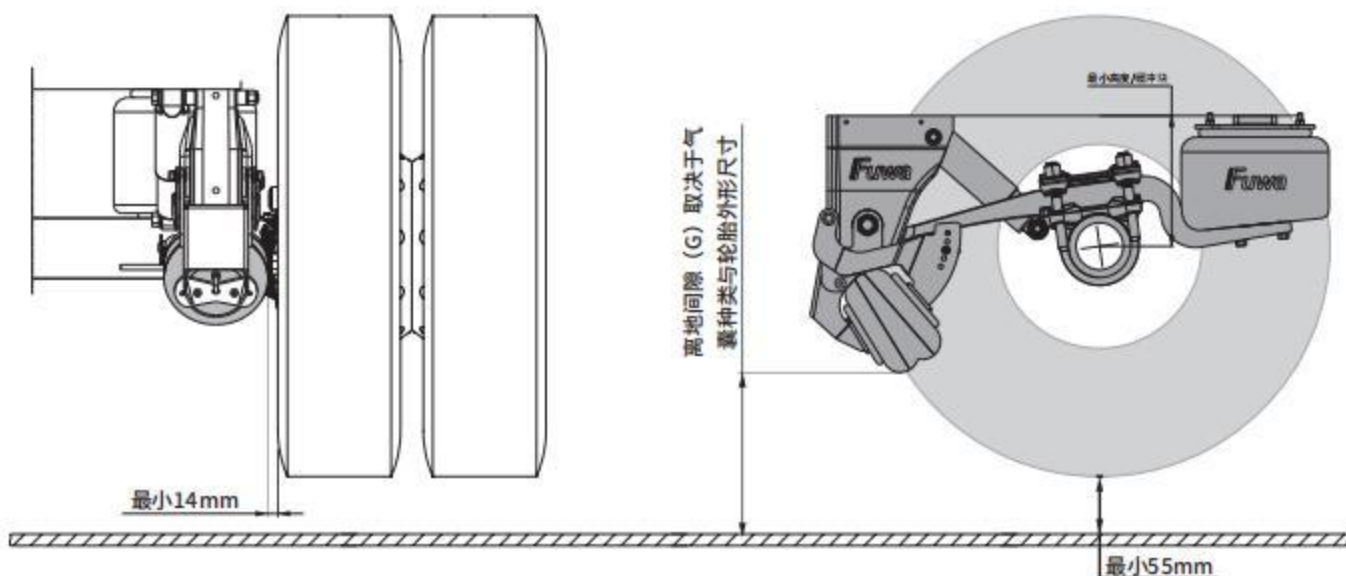
6. 车轴提升装置

6.1 双侧螺栓固定式车轴提升装置

最大允许气压为8.5bar。



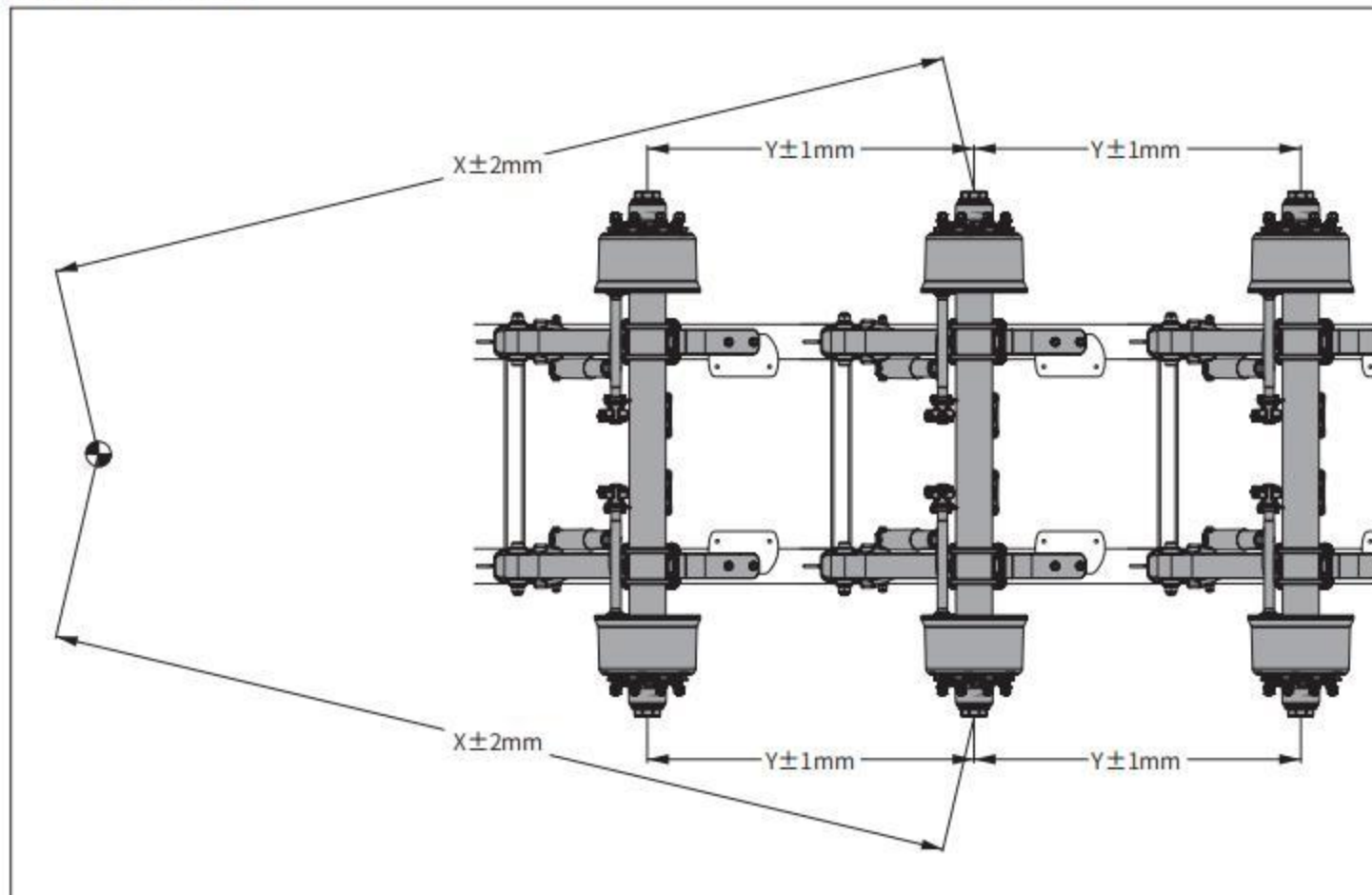
6.2 双侧车轴提升装置通用间隙



时刻检查离地间隙 (G)，车辆水平静置且悬架处于缓冲位置时，允许的最小离地间隙为50mm。车轴升起时，路面与轮胎间隙等于车轴上跳行程减去轮胎的变形量（最小55mm）。

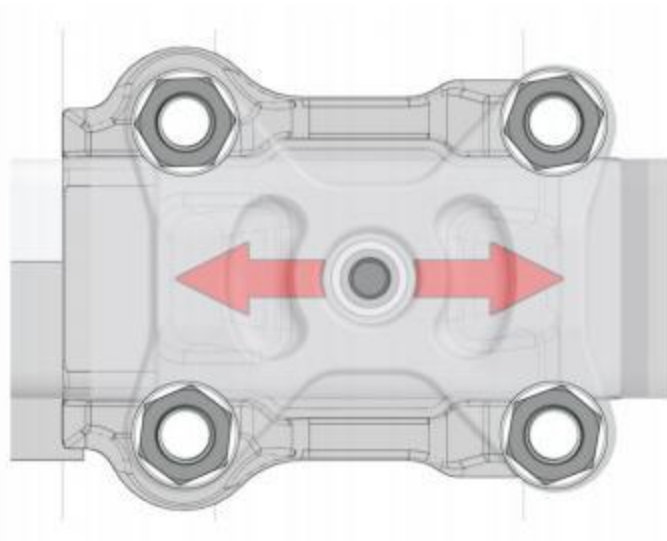
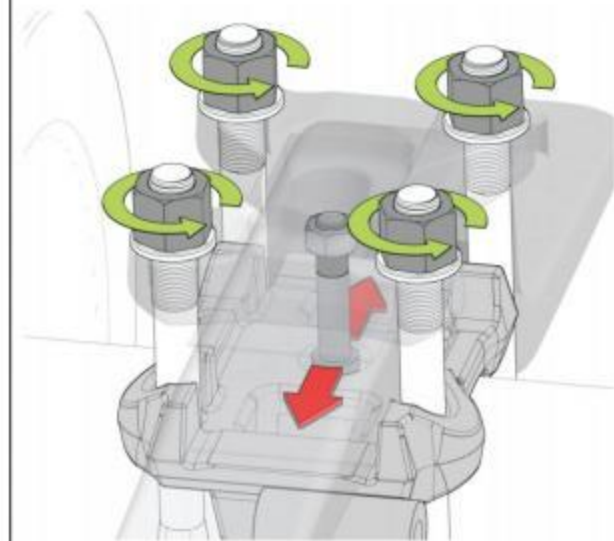
7. 空气悬架与车轴对角线校正调整

7.1 车轴对角线校正调整



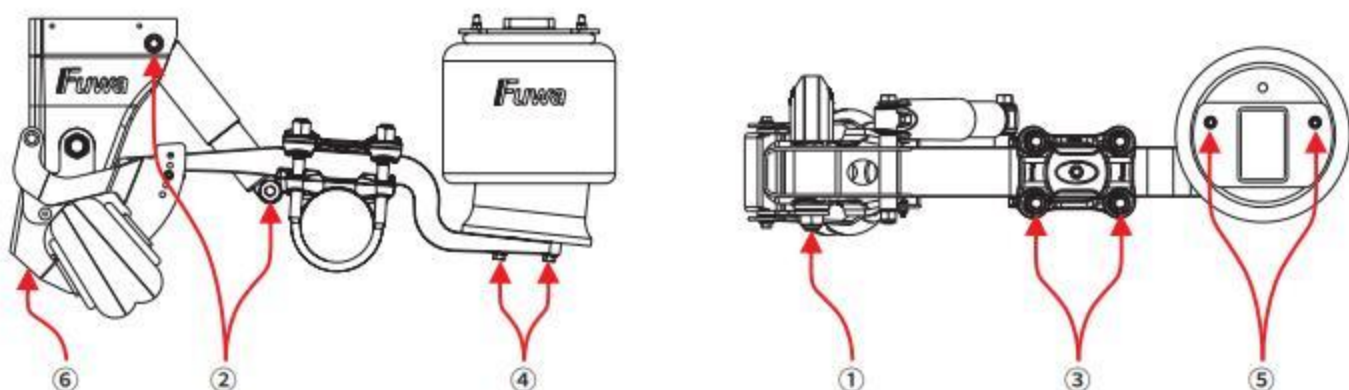
7.2 轴座夹紧对准调整

1. 检查车轴对准是否在规定公差范围内。如果需要，请（重新）对准调整车轴，遵循以下步骤，轴座夹紧状态下对车轴进行对准。



2. 拧松（U型）螺栓螺母，直至车轴能够在夹紧状态下移动（螺母未脱离（U型）螺栓）。
因为采用夹紧结构，因此对准调整量为 $\pm 4\text{mm}$ （单侧）。
3. 在规定公差范围内，将车轴对准至行驶高度状态（参见7.3部分内容）。
4. 按照规定的步骤（参见10部分内容），在行驶高度下拧紧（U型）螺栓。

8. 空气悬挂装配扭矩

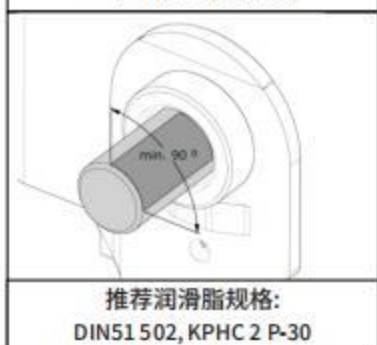


序号	零件名称	螺纹尺寸	力矩+角度(出厂前状态)		检查力矩 检测(N.m)	保养时力矩 最小(N.m)
			力矩N.m	角度		
1	主梁轴螺母 (100mm) ①②③	M 30	275_{0}^{+25}	270_{-13}^{+27}	850	900
	主梁轴螺母 (100mm) ②③	M 30	900_{0}^{+100}		850	900
2	减震器螺母 M20 L ≥ 175 ①②	M 20 X 2	200_{0}^{+20}	180_{-9}^{+18}	450	500
	减震器螺母 M20 (拧螺栓) ②	M 20 X 2	500_{-10}^{+20}		400	500
	减震器螺母 M20 (拧螺母) ②	M 20 X 2	550_{0}^{+50}		450	500
3	U 型螺栓螺母 M24 ④	M 24 X 2	275_{0}^{+25}		650	800
4	空气弹簧底部	M 16 X 2	200 ± 20		150	200
5	空气弹簧顶部	M 12 X 1.75	30_{0}^{+10}		25	30
6	车轴提升装置	有关各种车轴提升装置的正确扭矩装配要求, 参见每种车轴提升装置数据表。				

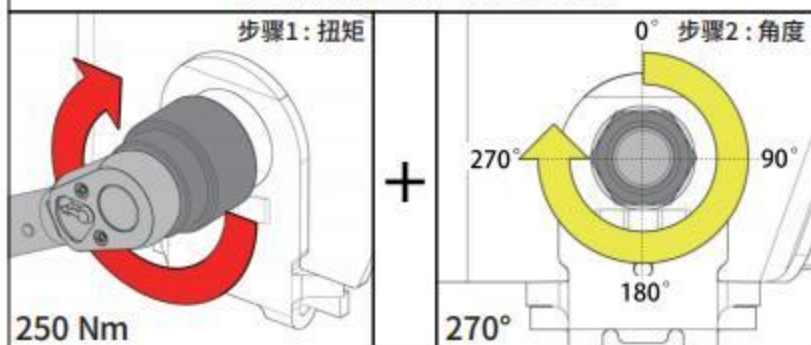
注:

- 1) 带①符号表示属优先安装方法;
- 2) 带②符号表示需将调到安装高度=H时拧紧 (底盘);
- 3) 带③符号表示需在零件涂至少1/4面积的油脂后再拧紧;
- 4) 带④符号表示同步或需均匀交叉拧紧;
- 5) 下限报警时, 需确认力矩是否达到最低要求, 上限报警时, 需确认是否存在滑牙隐患。

* 1/4 螺纹表面润滑脂



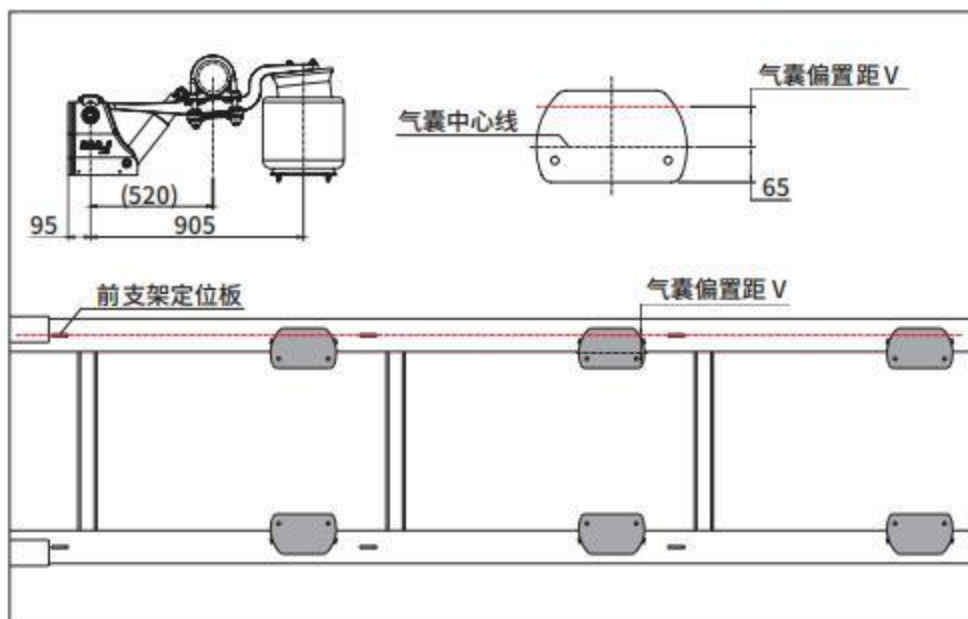
** 角度法拧紧方法(以主梁轴螺栓为例)



9. 空气悬挂车轴的安装

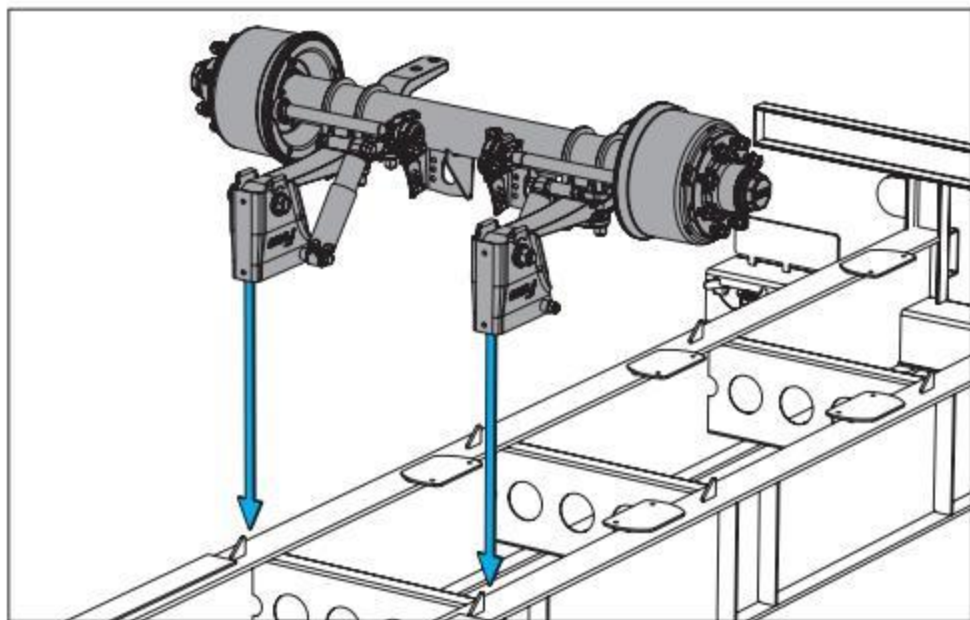
9.1 前、后支架定位

车架倒置，按车辆设计尺寸点焊前支架定位板；
定位气囊后支架并点焊。

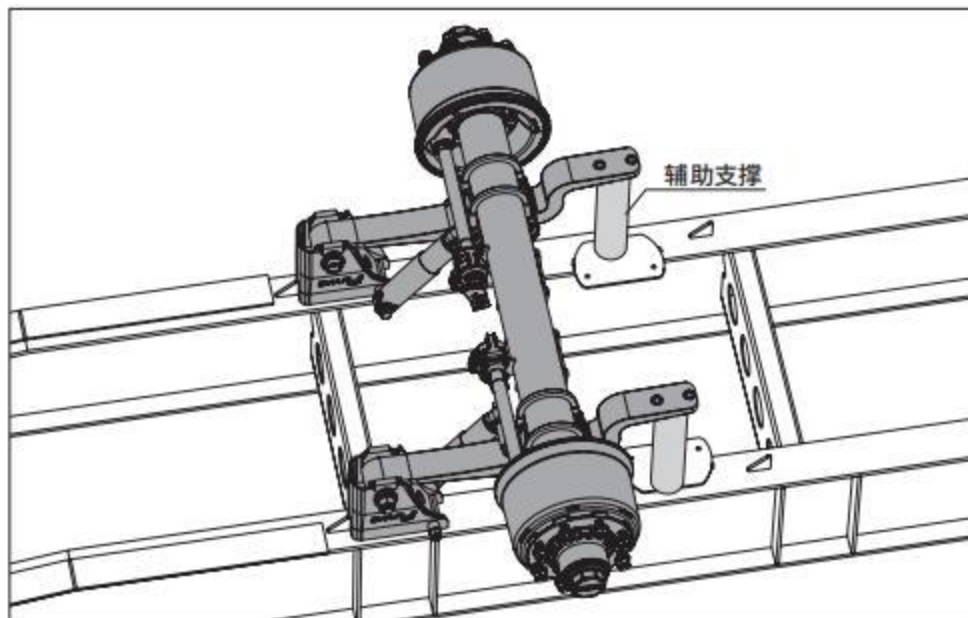


9.2 吊装空气悬挂车轴

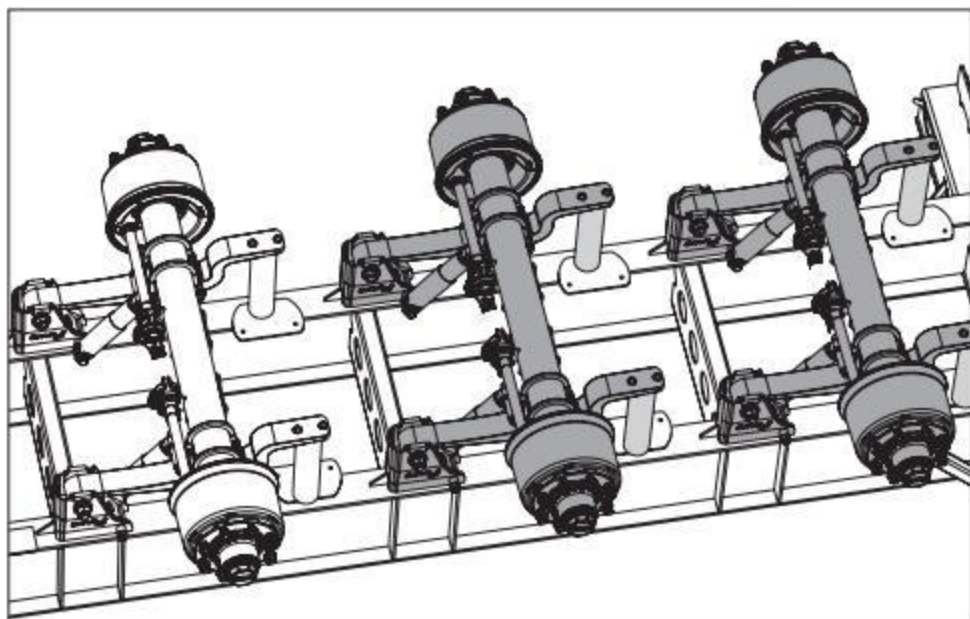
使用吊具将空气悬挂车轴放置车架前支架定位处。



安装辅助支撑（确保车轴固定在所需要的行驶高度）。

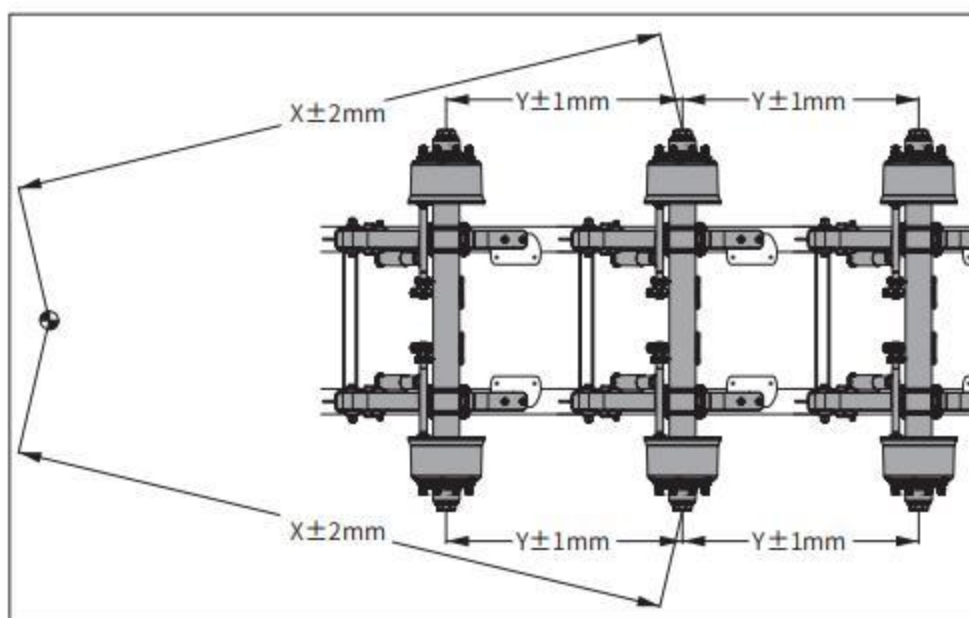


同样的方法安装其它两支空气悬挂车轴；
安装辅助支撑。



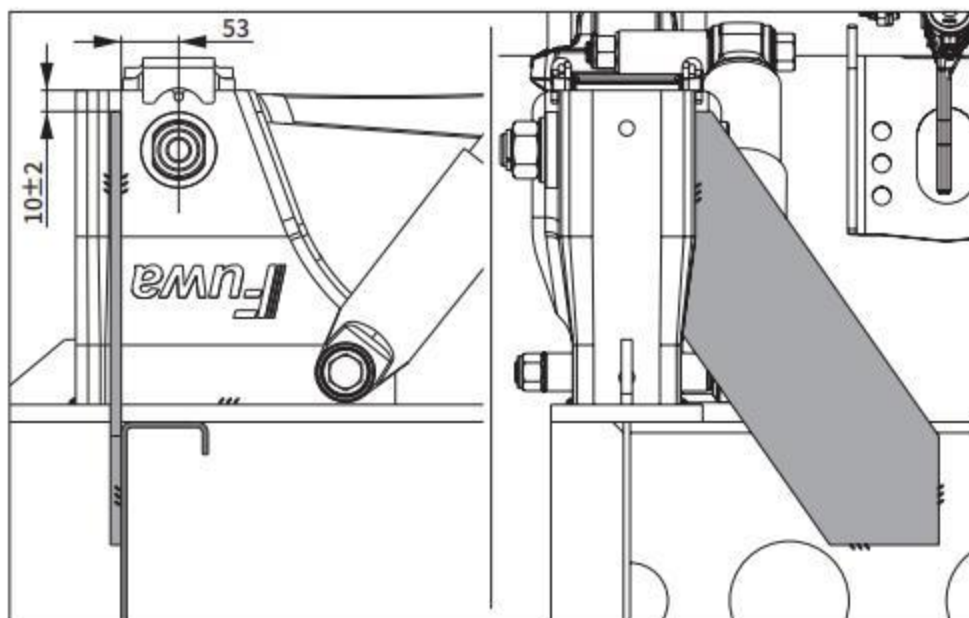
9.3 调整悬挂总成

以中轴作为参考，在行驶高度下、公差范围内对全部三个车轴进行对准调整。

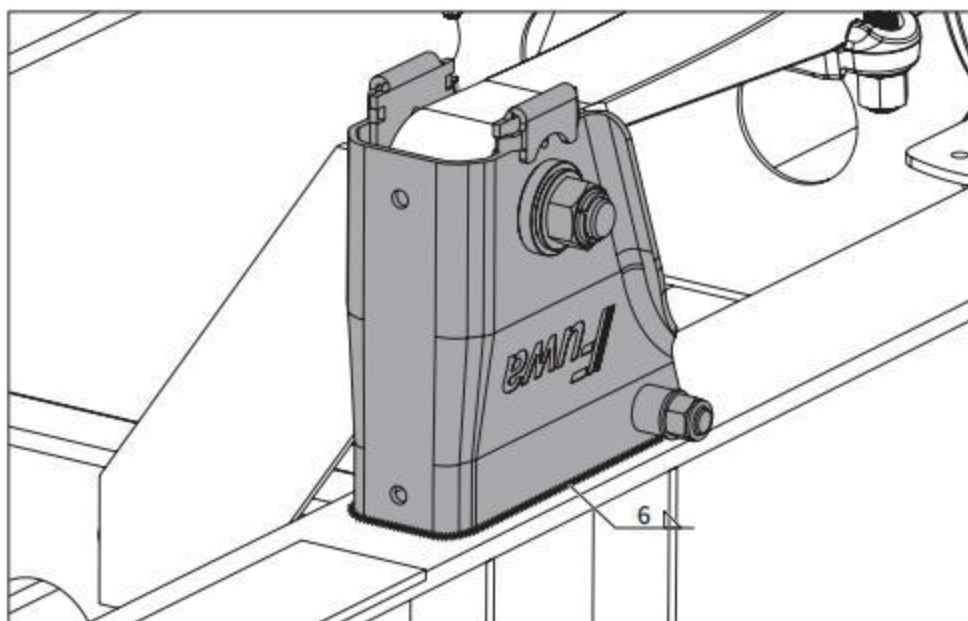


9.4 前支架的焊接

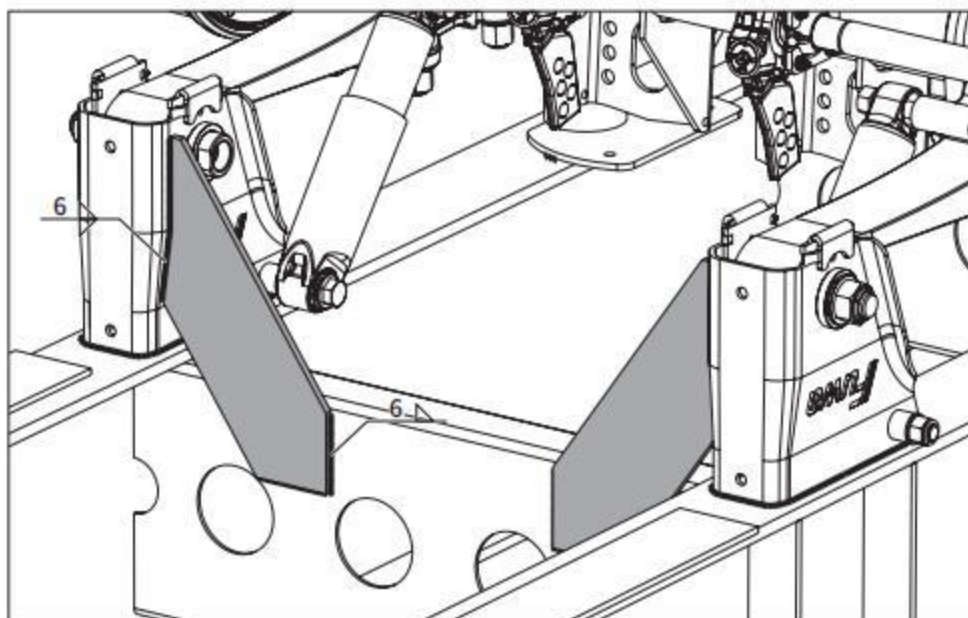
调整完成后，点焊各前支架；
安装前支架斜撑板（点焊）。



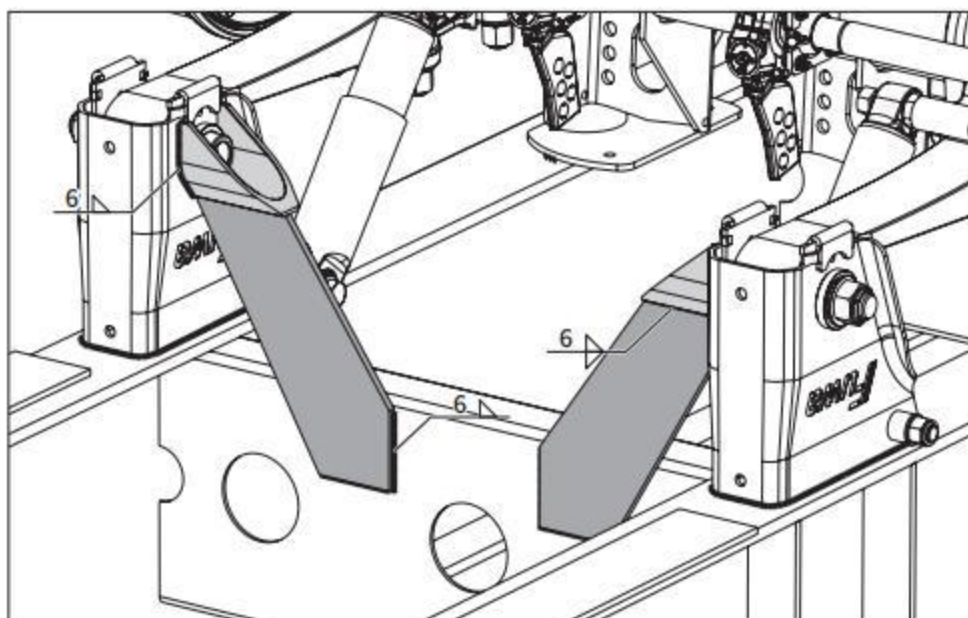
焊接前支架。



方式一：斜撑板焊接，见右图。



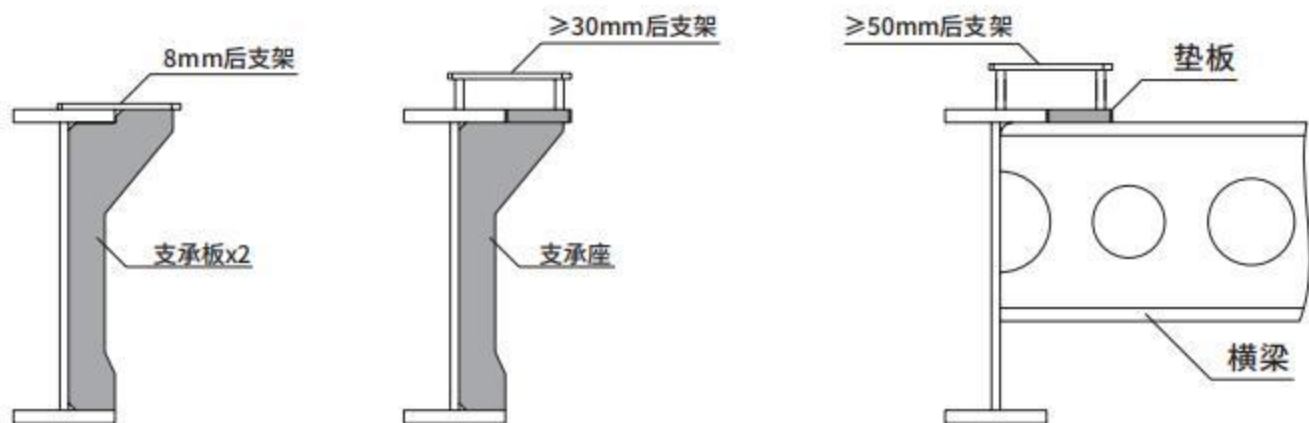
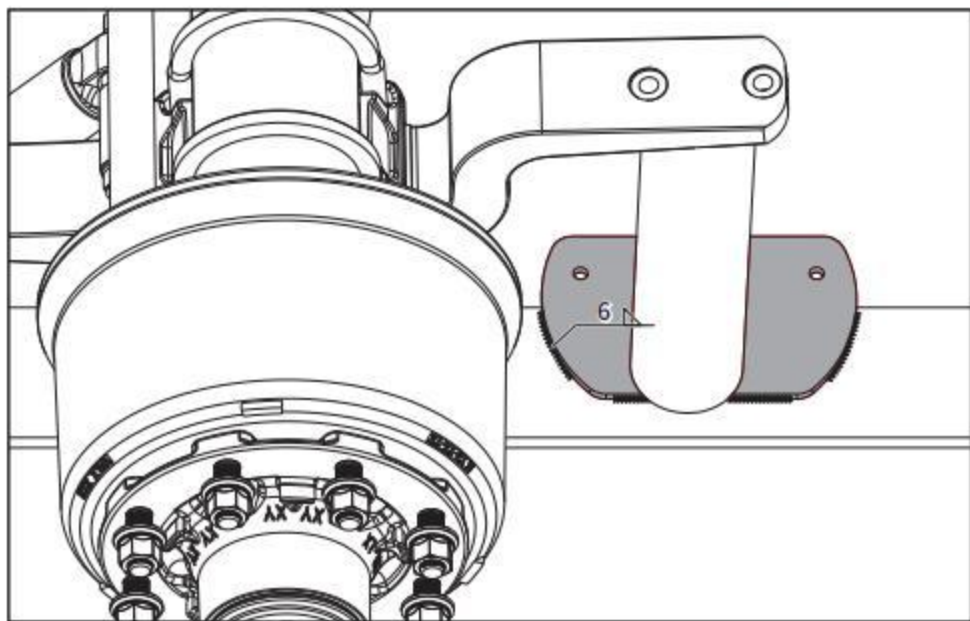
方式二：铸件/斜撑板焊接。



9.5 气囊后支架的焊接

安装气囊后支架加固支撑，焊接后支架。

参见说明书：第3部分 3.4

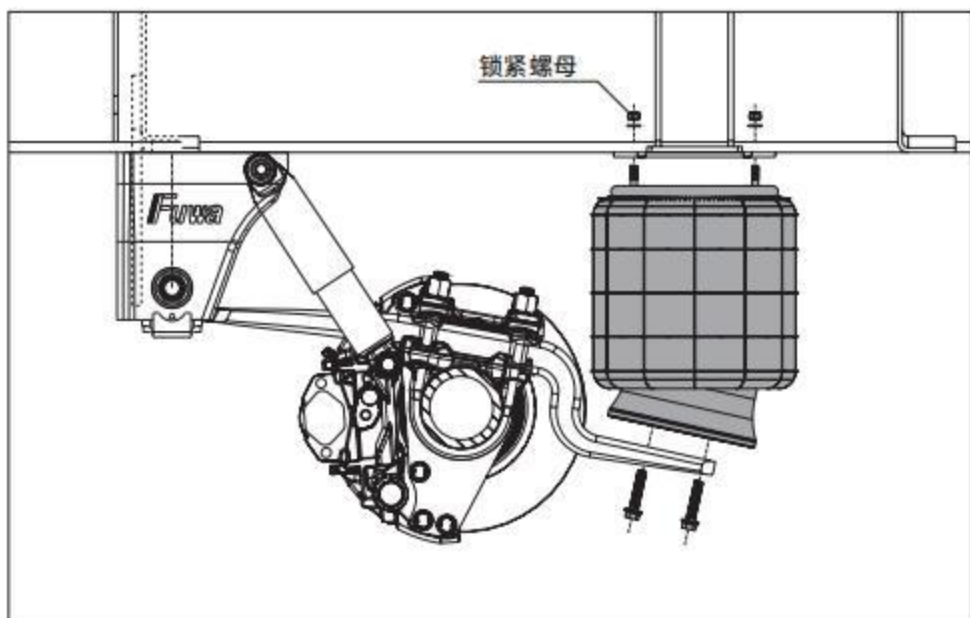


车架无横梁的后支架加固方式

车架有横梁的后支架加固方式

9.6 承载气囊的安装

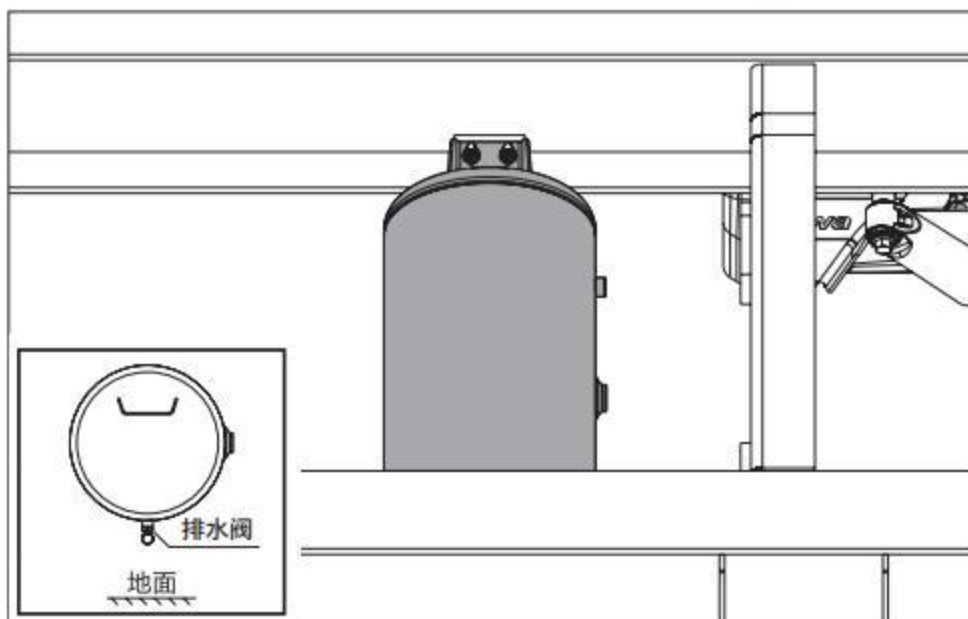
气囊应在车辆最后总装工序进行安装，避免因打砂、喷涂、烤漆或车辆吊装翻转时造成损坏。安装气囊时，顶部锁紧螺母扭矩不能过大（30~40Nm），否则易导致螺栓被拉出脱落。



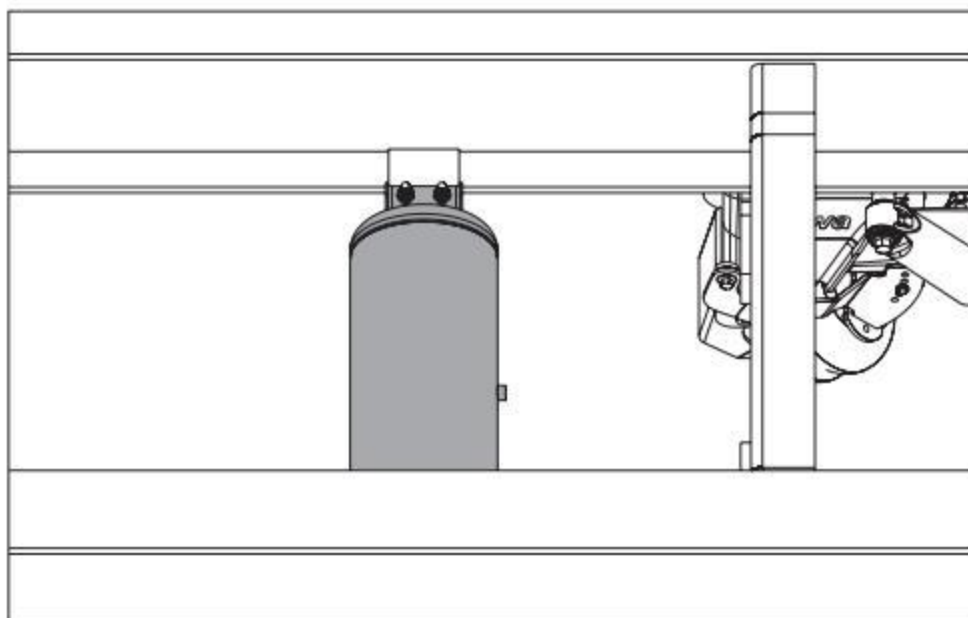
10. 空气悬挂气路控制系统

10.1 储气筒的安装

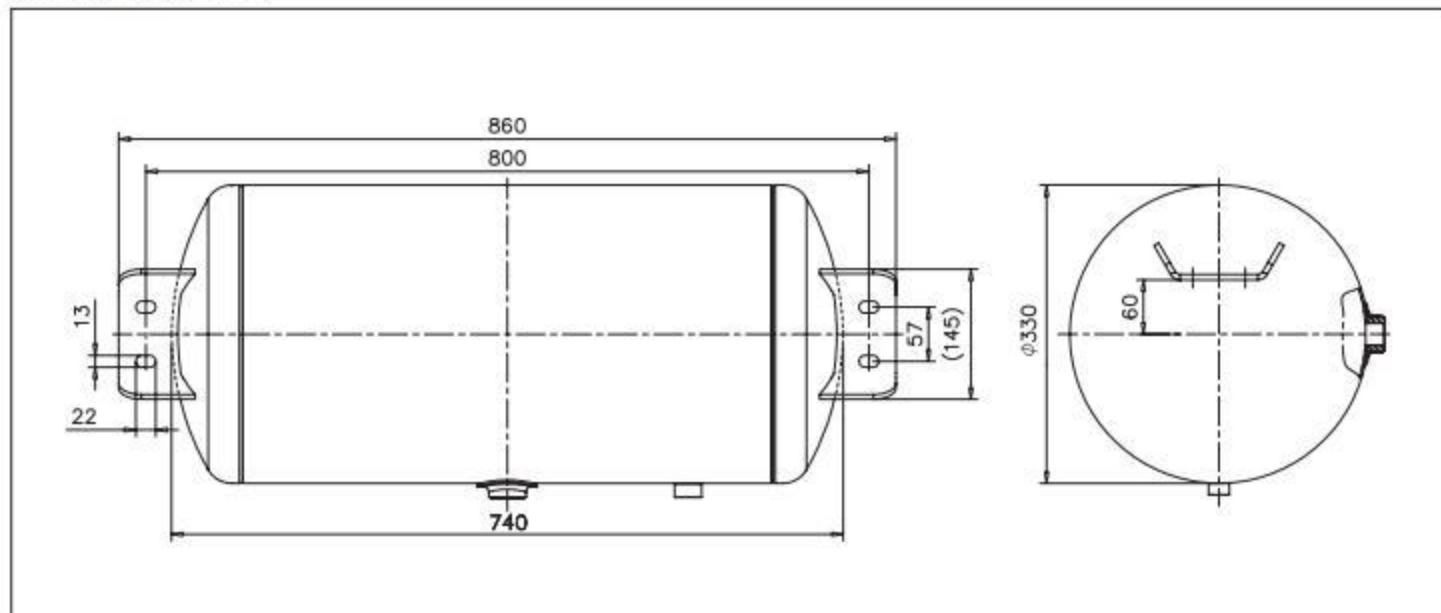
62L 储气筒与高度阀就近安装，一般装在第二轴附近的车架上。



25L 储气筒（带提升空悬配置），与提升轴就近安装，仅供提升气囊用气。

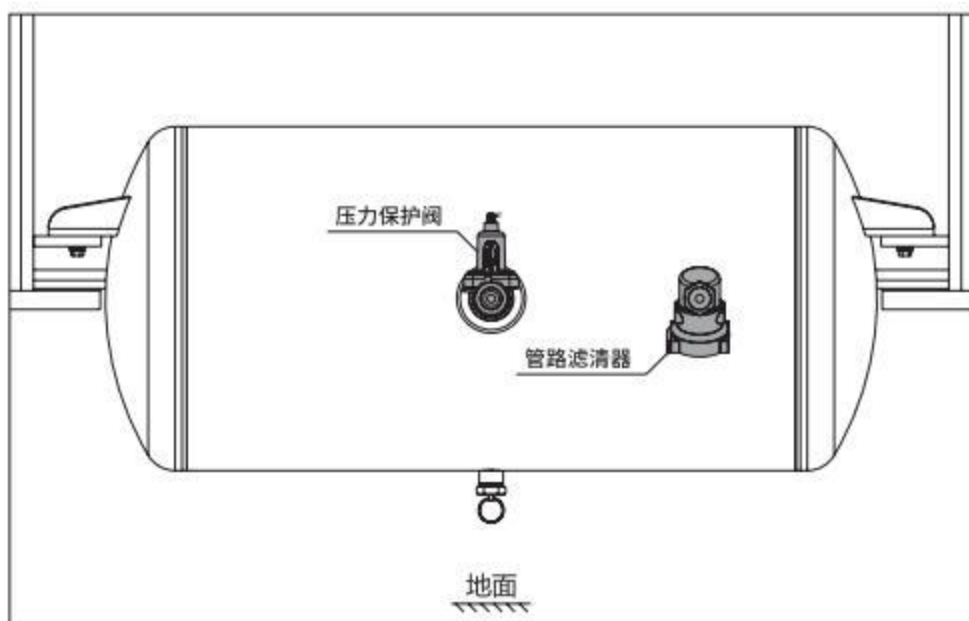
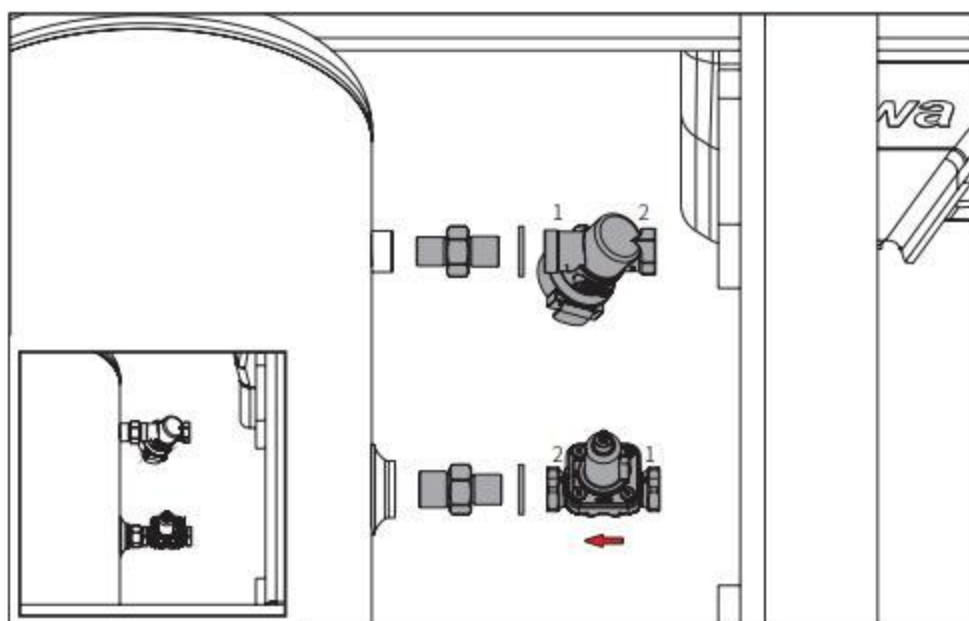


附：62L 储气筒尺寸参考



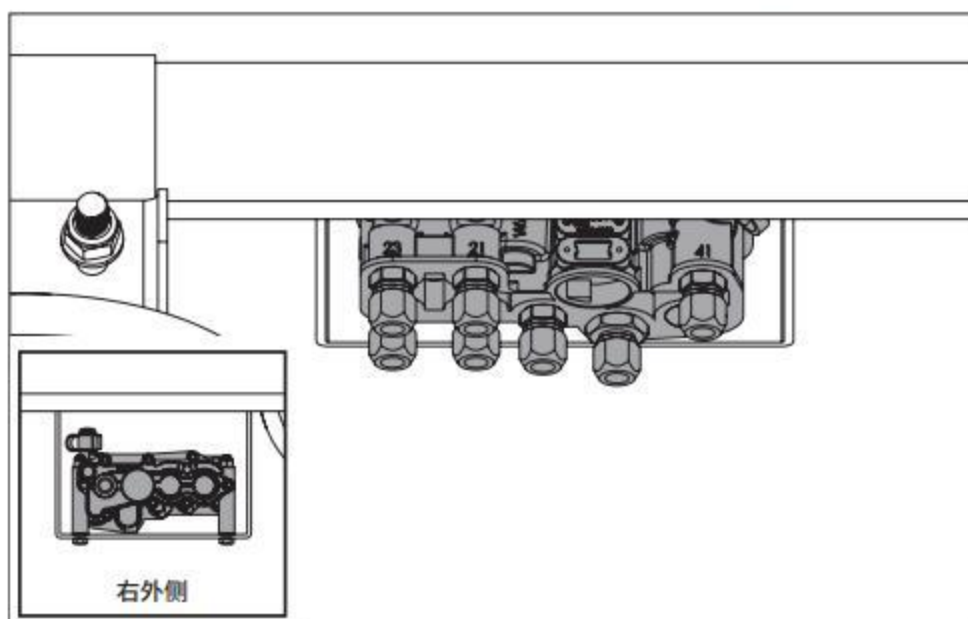
10.2 管路滤清器和压力保护阀的安装

空气滤清器盖板口朝下，水平安装在储气筒上（1口为进气口，连接储气筒；2口为出气口）。压力保护阀的压力调节螺栓朝上，气体按箭头方向进入（2口连接储气筒），水平安装在储气筒中部；保护阀的压力设置出厂已经调好，安装时一般不再调节。



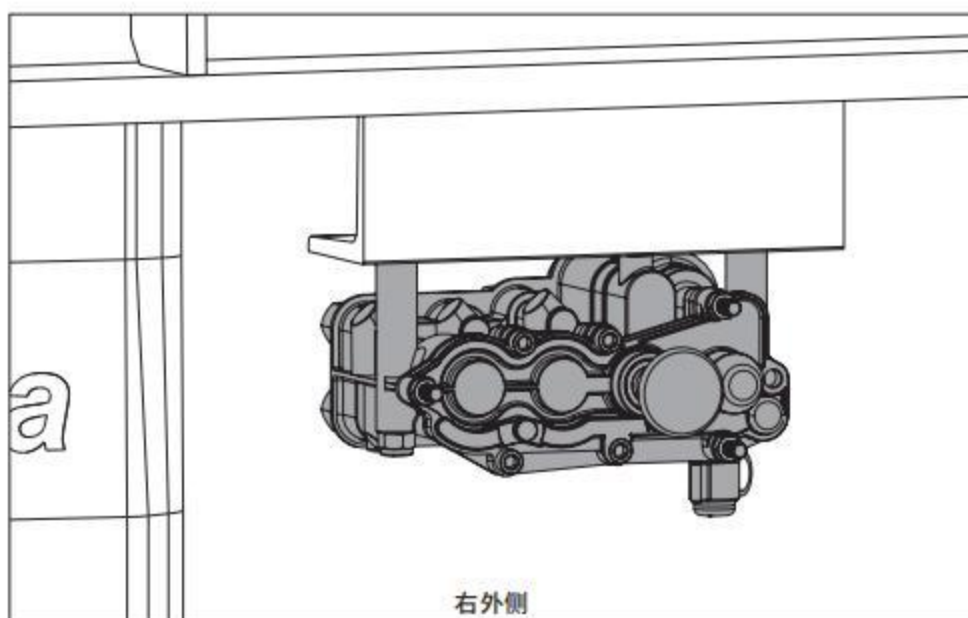
10.3 提升阀的安装

提升阀安装在保护罩内。

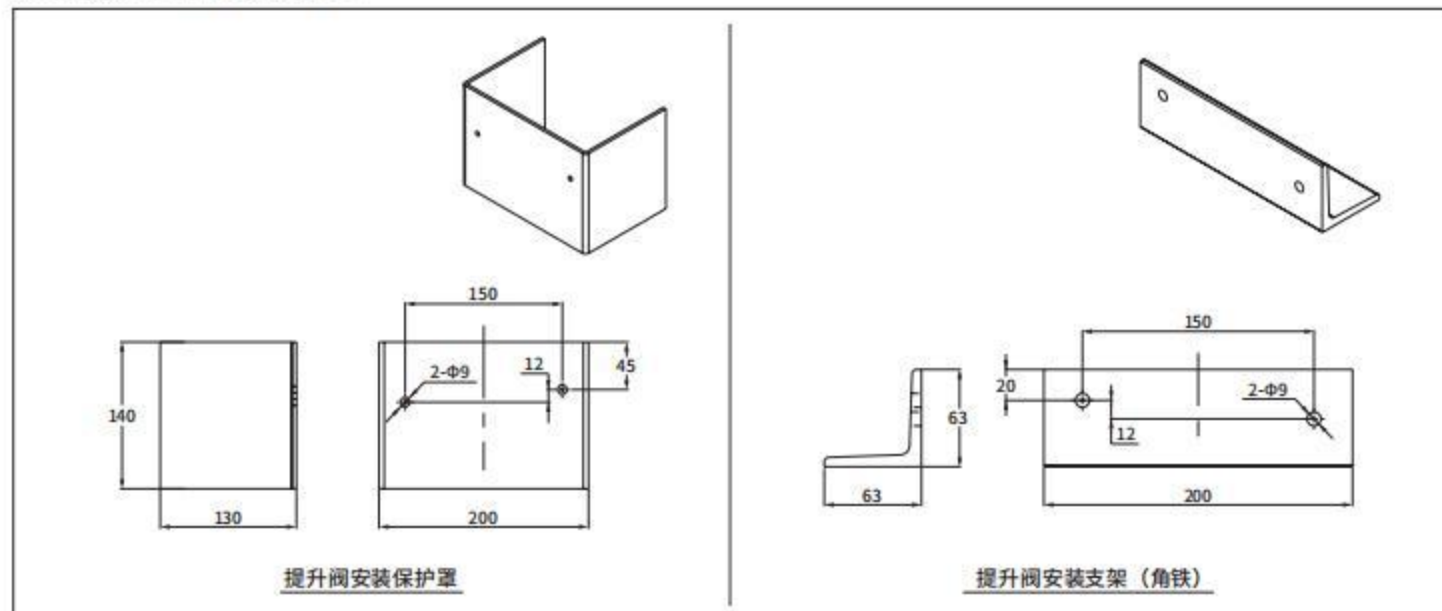


或提升阀安装在支架（角铁）上。

工作气压时，提升阀手柄推入提升轴轮胎离地，拉出则提升轴轮胎落地承载。

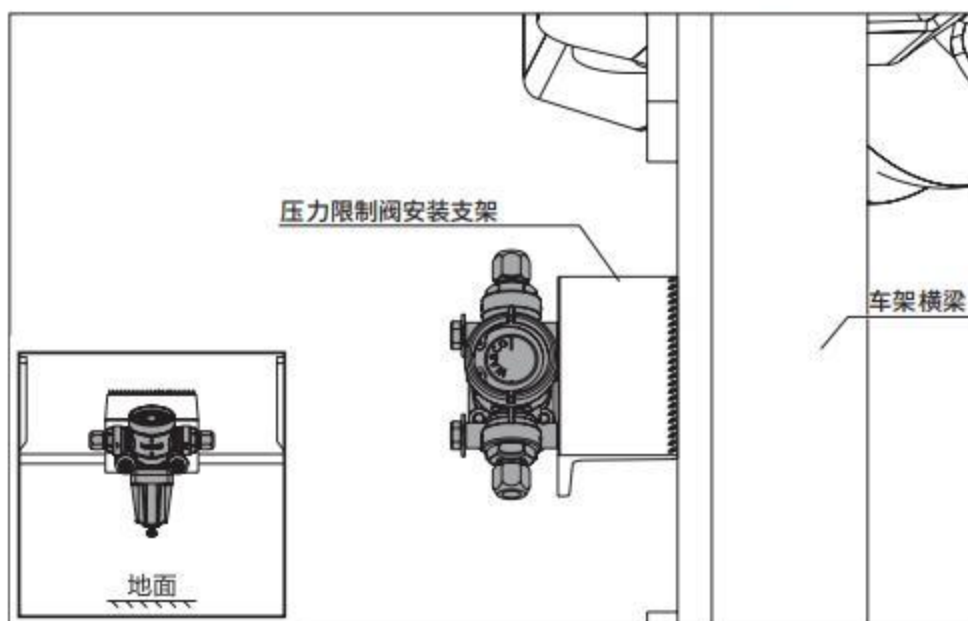


附：提升阀保护罩/支架尺寸参考

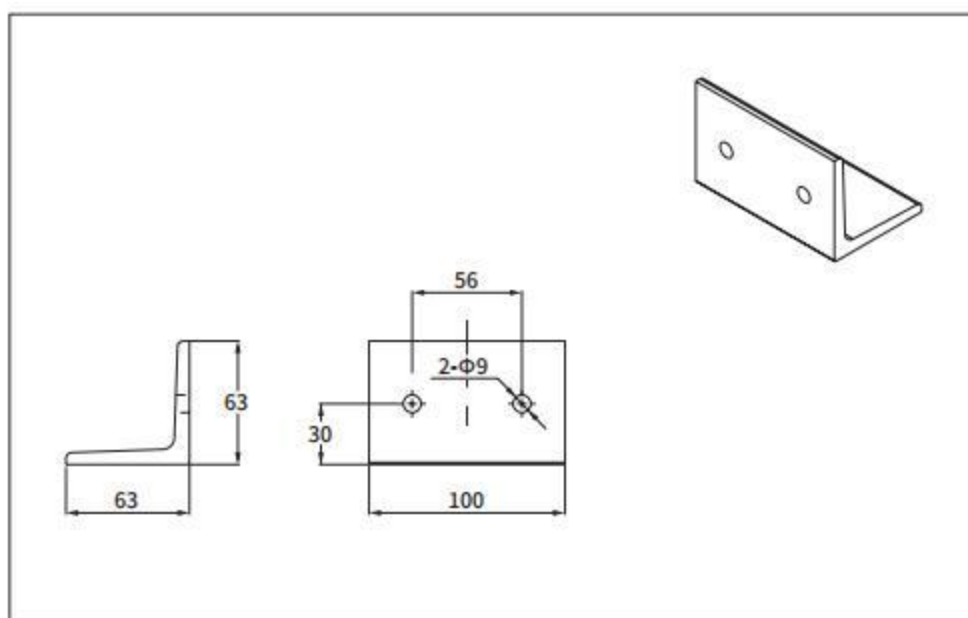


10.4 压力限制阀的安装

压力限制阀安装在提升轴附近的横梁上，压力调节螺栓朝上。

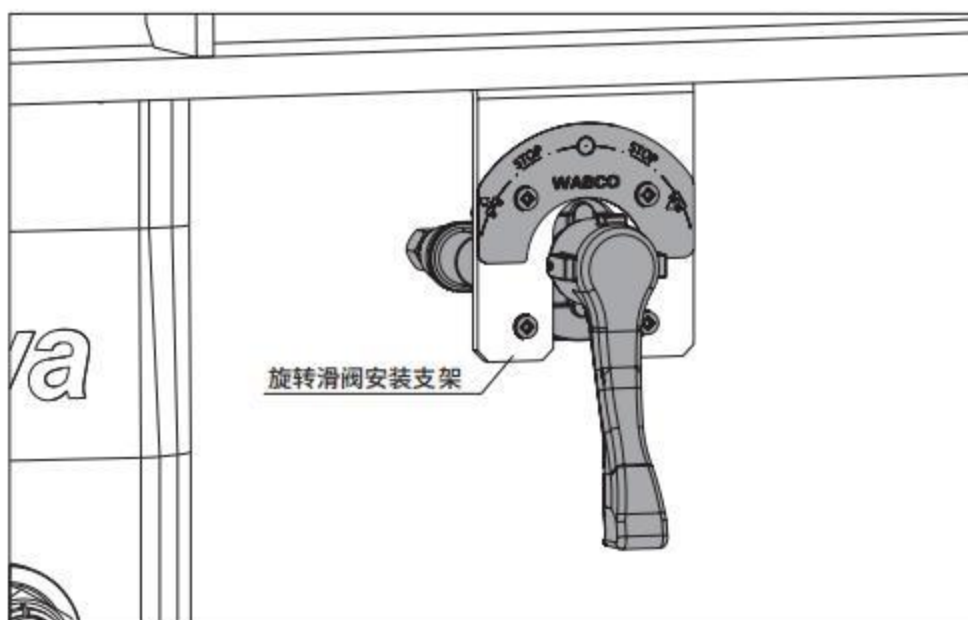


压力限制阀安装支架（角铁）尺寸参考：

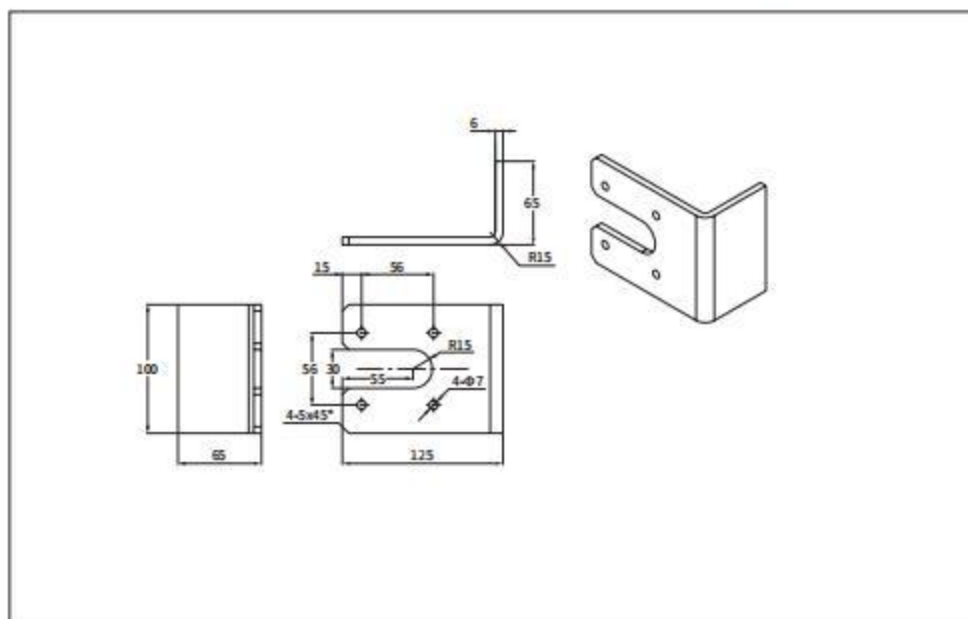


10.5 旋转滑阀（升降阀）的安装

旋转滑阀建议安装在第一轴附近的车架主梁下（前进方向右侧）。



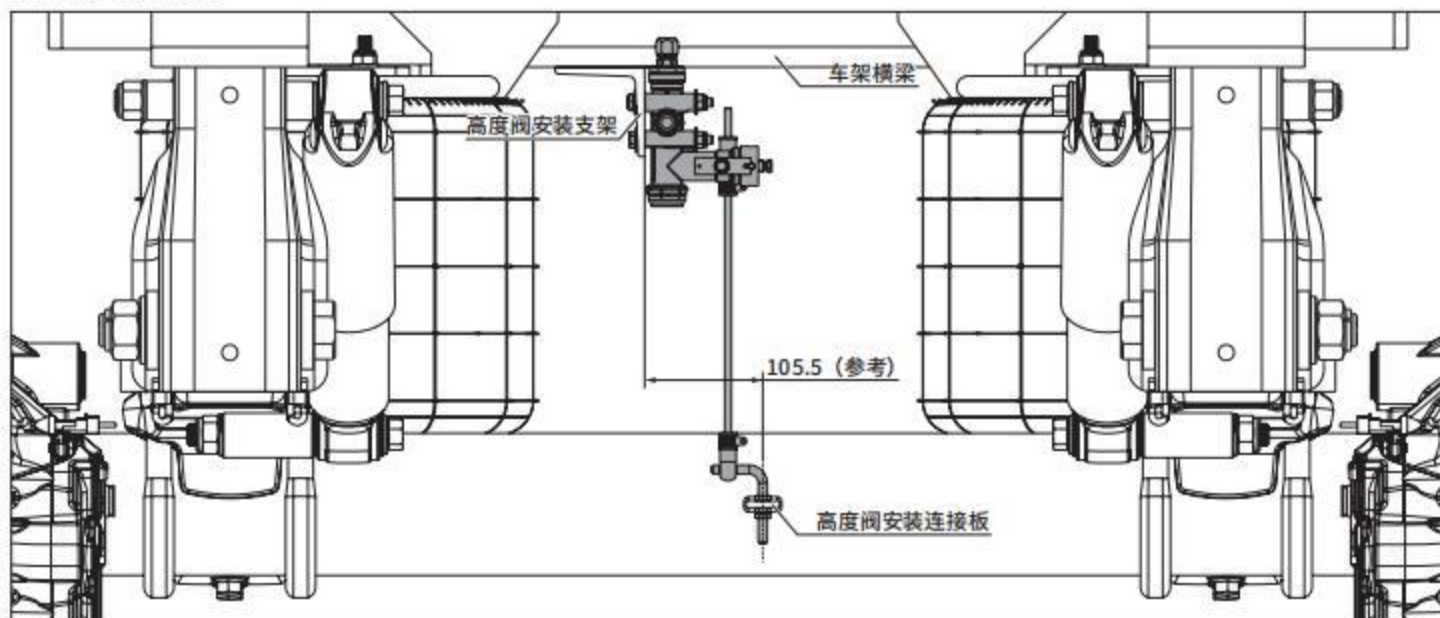
附：旋转滑阀安装支架尺寸参考



旋转滑阀操作图示：

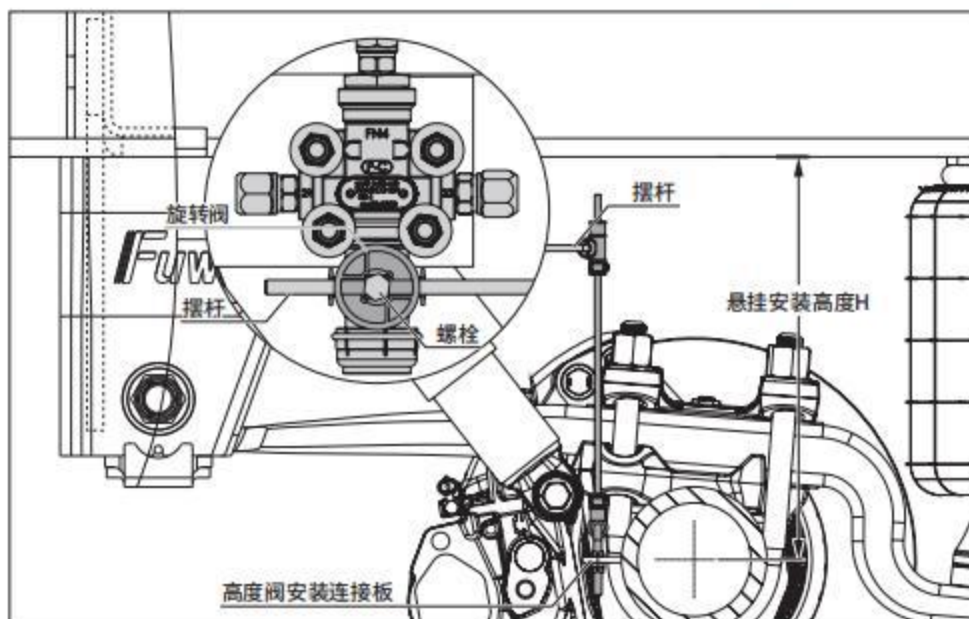


10.6 高度阀的安装



高度阀安装在第二轴中间位置（三轴空悬），两轴空悬安装在后轴。

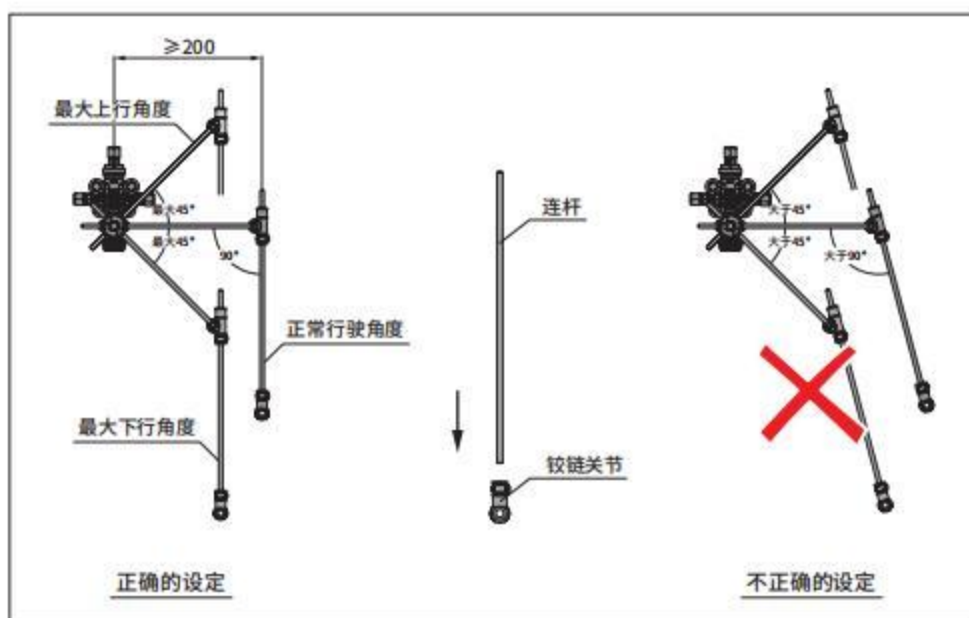
检测气路时，下拉摆杆→高度阀下口排气，若气囊充气则安装错误。须松开螺栓，拉出摆杆，将旋转阀旋转180°，再重新装入摆杆，拧紧螺栓。



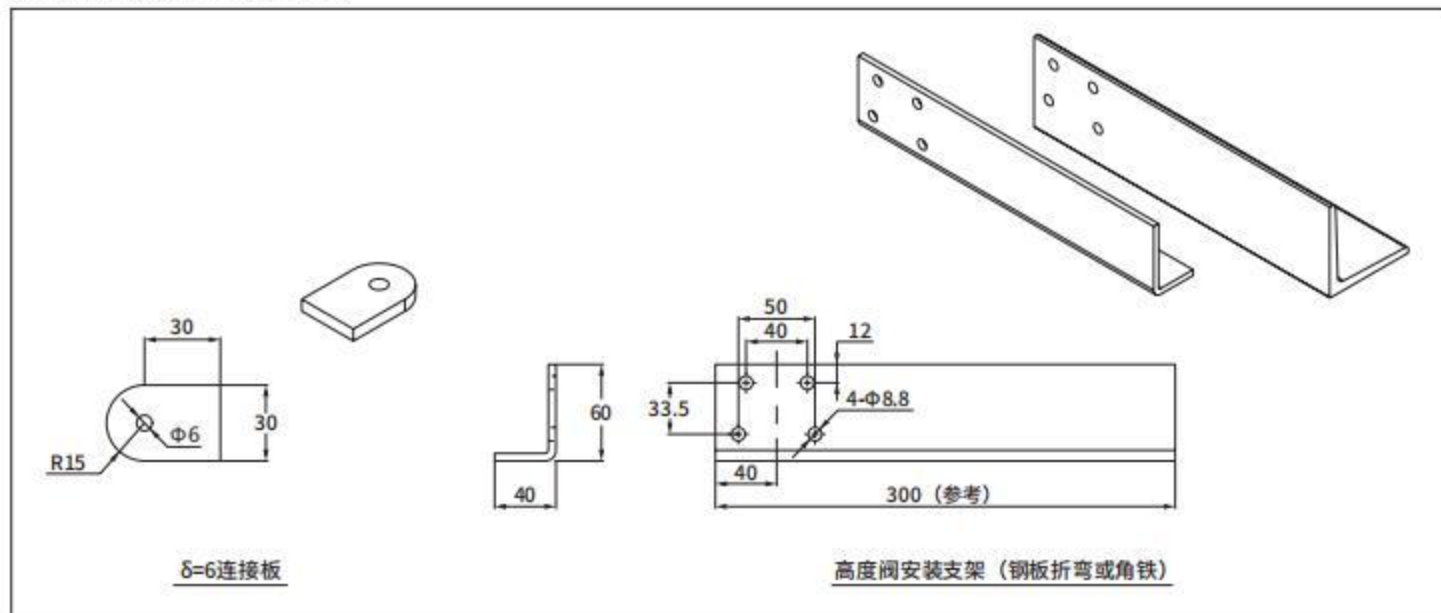
在车辆行驶高度（悬挂设计安装高度H）时，摆杆应保持水平位置，且与连杆形成90°角。高度阀绝对不允许装在提升轴上！

装配高度阀组件时，连杆须插入到关节底部！

截除连杆多余的长度，保证阀体周边有足够空间，摆杆、连杆摆动时不能有干涉。

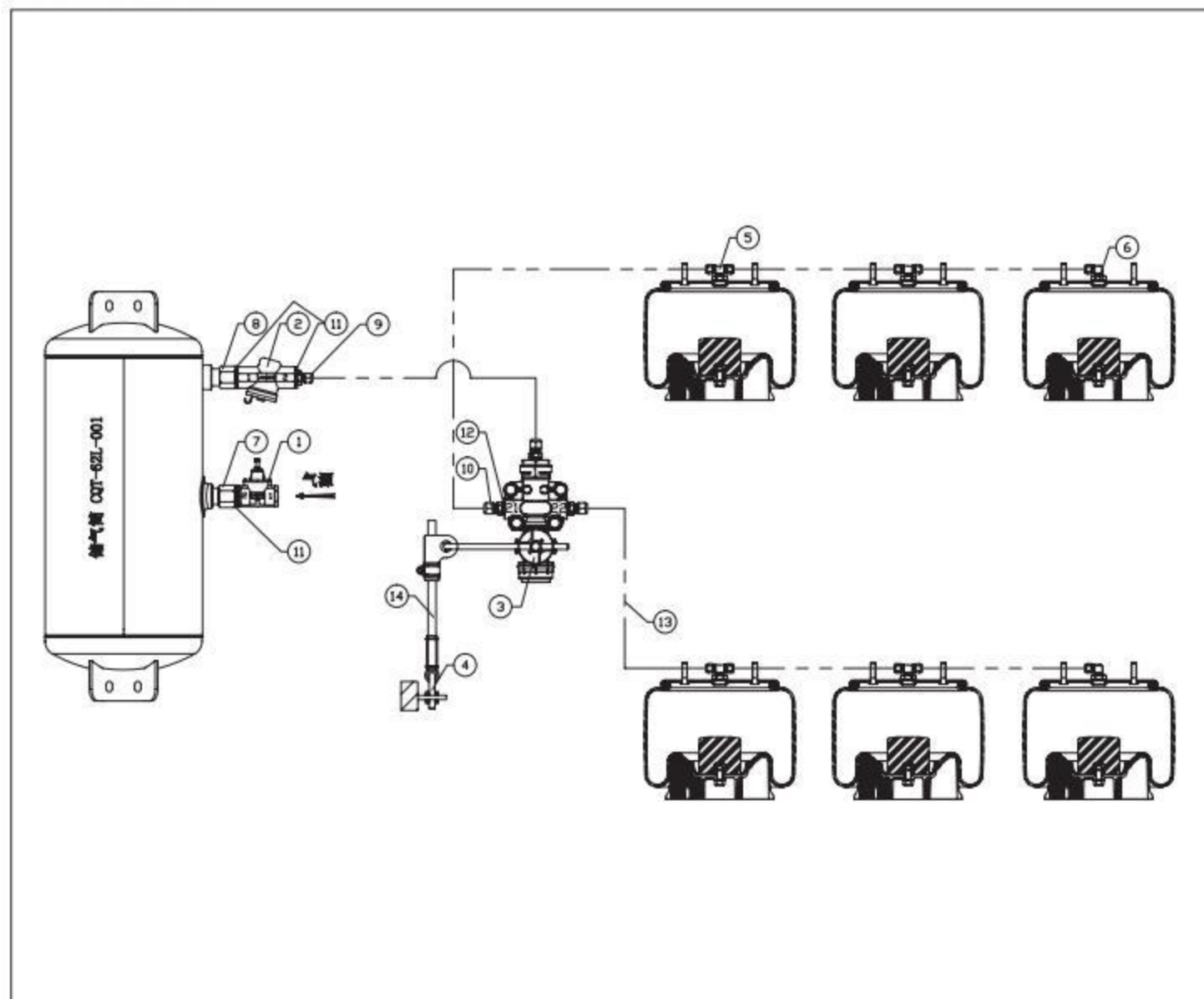


附：自制连接板、支架尺寸参考



10.7 气路系统的安装

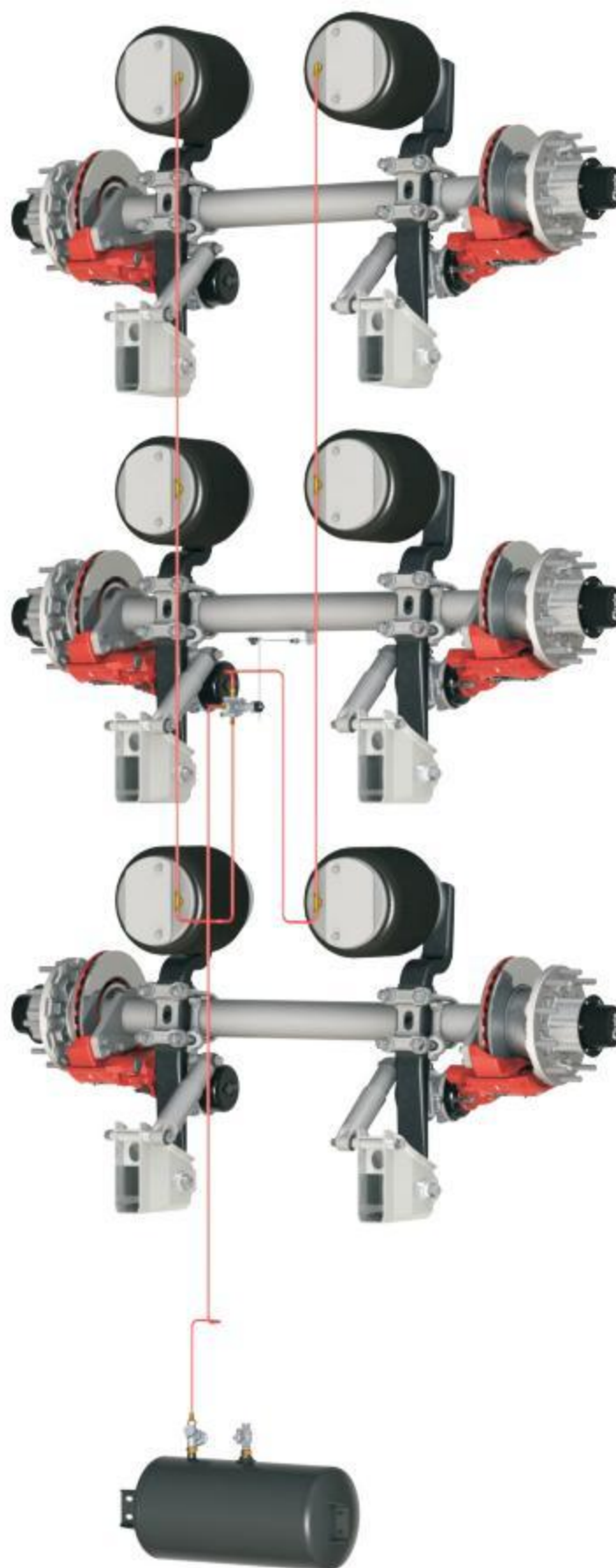
10.7a 三轴空悬气路系统



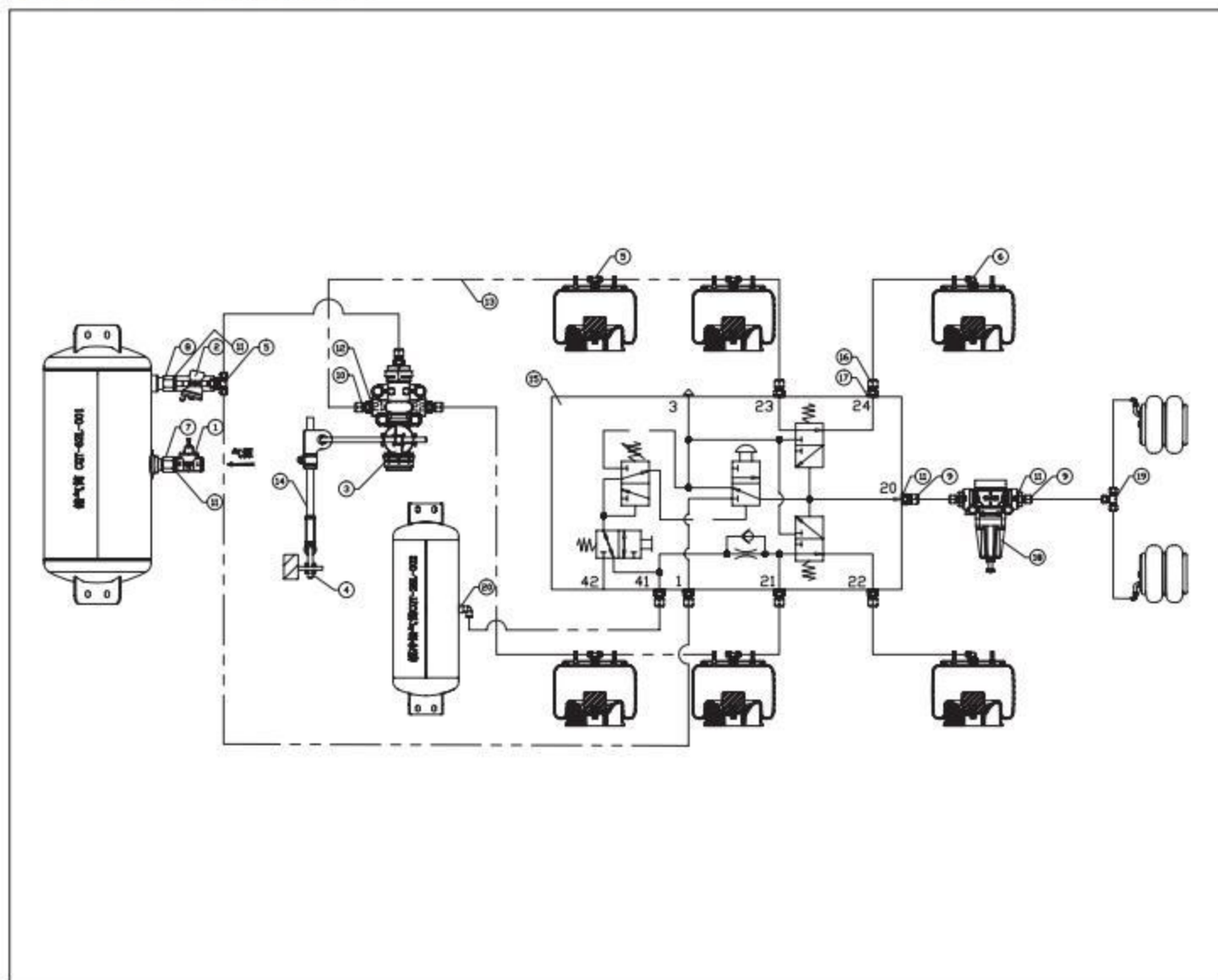
序号	零件名称	数量
1	压力保护阀	1
2	管路滤清器	1
3	高度阀	1
4	铰链关节	1
5	M22x1.5*2-3/8 T型三通接头	4
6	M22x1.5*1-3/8 直角接头	2
7	M22x1.5*Z3/4-14 直通接头	1
8	M22x1.5*Z1/2-14 直通接头	1
9	M22x1.5*1-3/8 直通接头	1

序号	零件名称	数量
10	M12x1.5*1-3/8 直通接头	3
11	组合垫圈22	3
12	组合垫圈12	3
13	3/8 外径双层胶管	20m
14	连接杆	1
15	高度阀安装套件	1

三轴空气悬挂系统（实例）



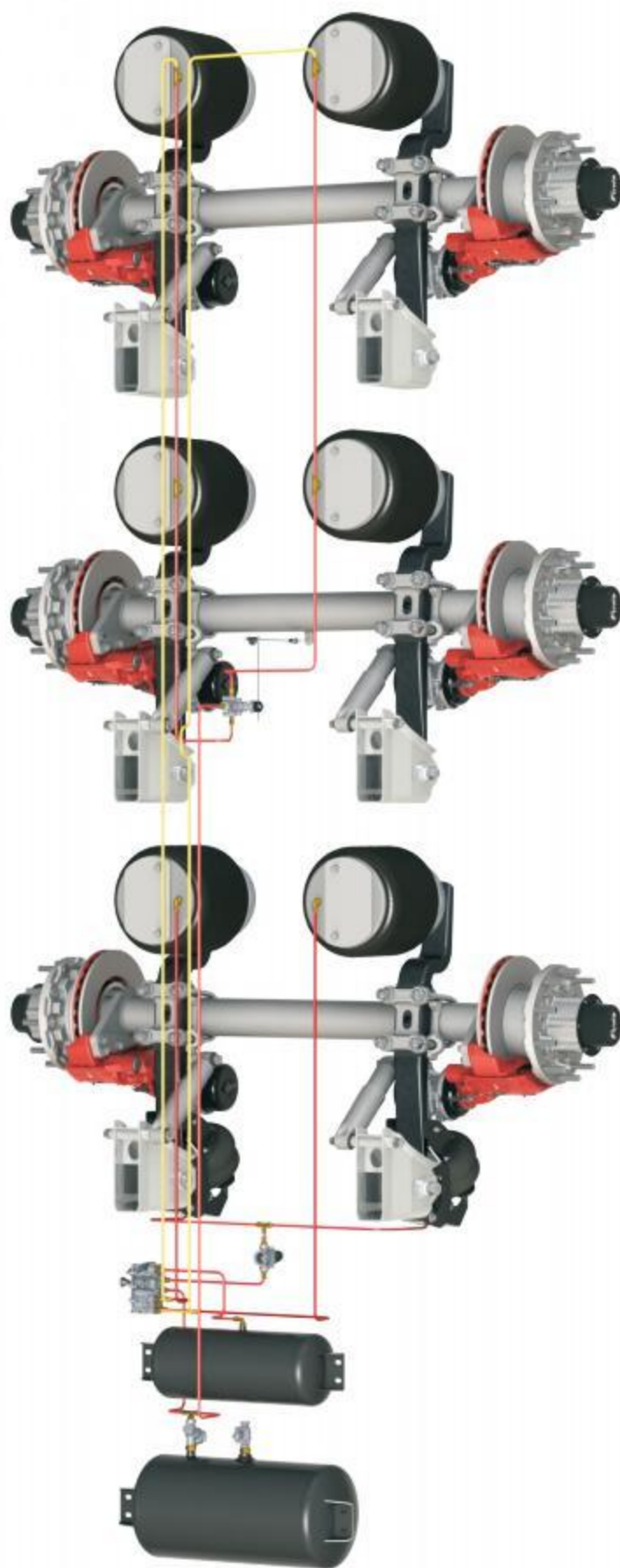
10.7b 三轴空悬一轴带手控提升气路系统



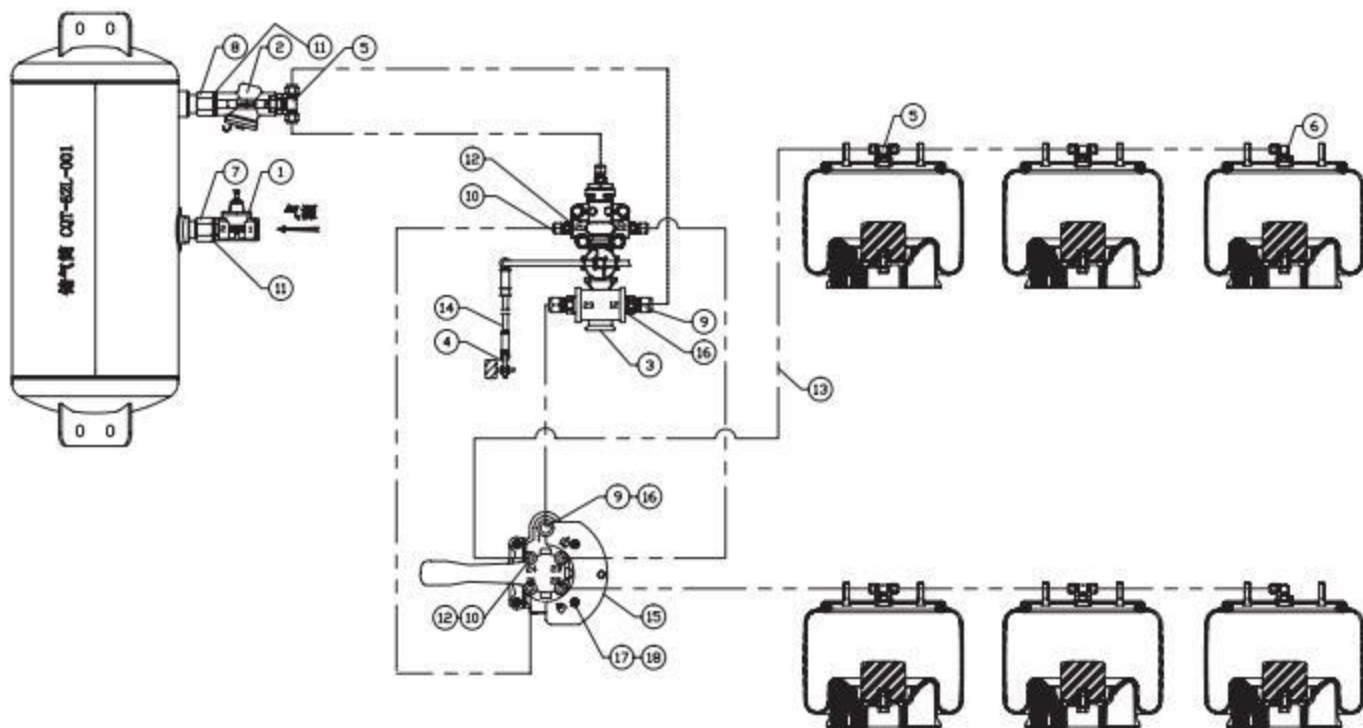
序号	零件名称	数量
1	压力保护阀	1
2	管路滤清器	1
3	高度阀	1
4	铰链关节	1
5	M22x1.5°2-3/8 T型三通接头	5
6	M22x1.5°1-3/8 直角接头	2
7	M22x1.5°Z3/4-14 直通接头	1
8	M22x1.5°Z1/2-14 直通接头	1
9	M22x1.5°1-3/8 直通接头	3
10	M12x1.5°1-3/8 直通接头	3
11	组合垫圈22	5

序号	零件名称	数量
12	组合垫圈12	3
13	3/8 外径双层胶管	55m
14	连接杆	1
15	手动提升阀	1
16	M16x1.5°1-3/8 直通接头	6
17	组合垫圈16	6
18	压力限制阀	1
19	2-3/8°3/8 三通接头	1
20	1/4NPT°1-3/8 直角接头	1
21	高度阀安装套件	1

三轴空悬一轴带手控提升气路系统（实例）



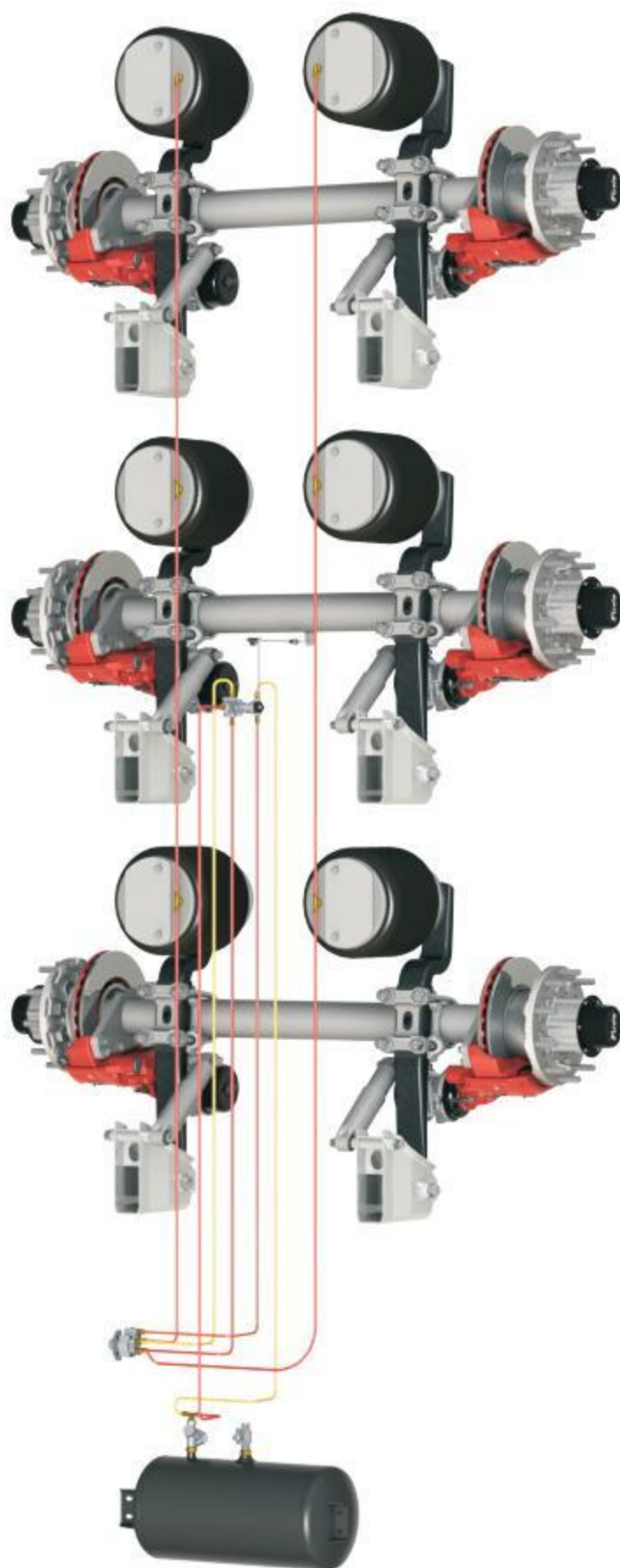
10.7c 三轴空悬带整体升降气路系统



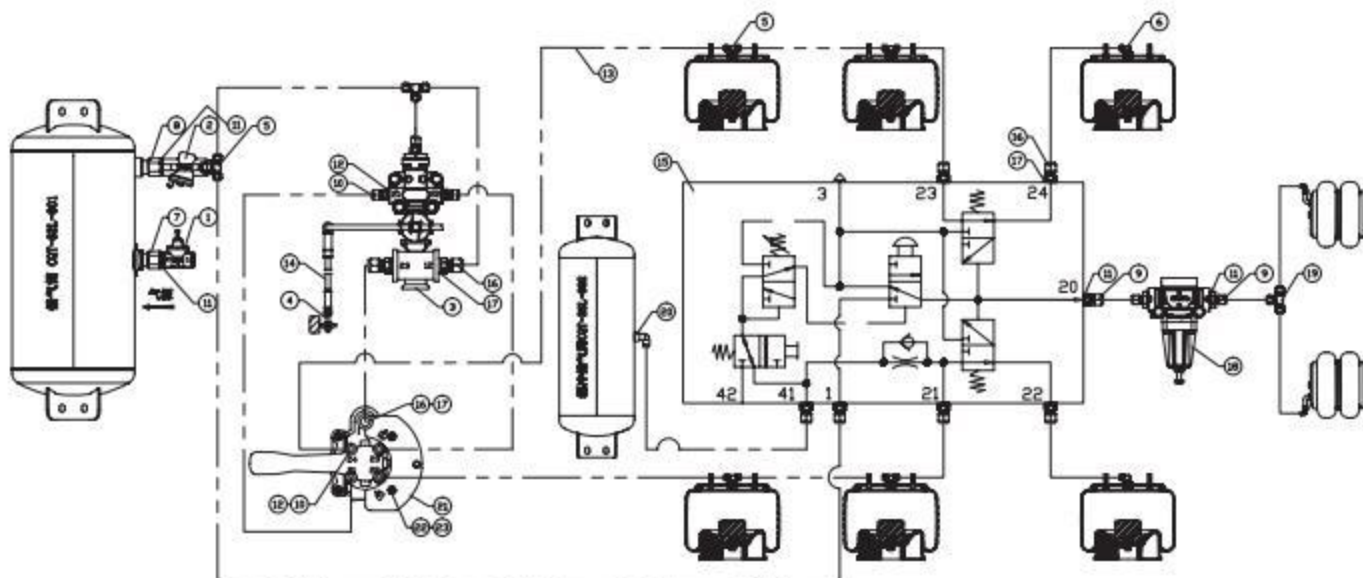
序号	零件名称	数量
1	压力保护阀	1
2	管路滤清器	1
3	高度阀	1
4	铰链关节	1
5	M22x1.5*2-3/8 T型三通接头	5
6	M22x1.5*1-3/8 直角接头	2
7	M22x1.5*Z3/4-14 直通接头	1
8	M22x1.5*Z1/2-14 直通接头	1
9	M16x1.5*1-3/8 直通接头	3
10	M12x1.5*1-3/8 直通接头	7
11	组合垫圈22	2

序号	零件名称	数量
12	组合垫圈12	7
13	3/8 外径双层胶管	40m
14	连接杆	1
15	旋转滑阀	1
16	组合垫圈16	3
17	M8x16 螺栓	4
18	Φ8 平垫圈	4
19	高度阀安装套件	1

三轴空悬带整体升降气路系统（实例）



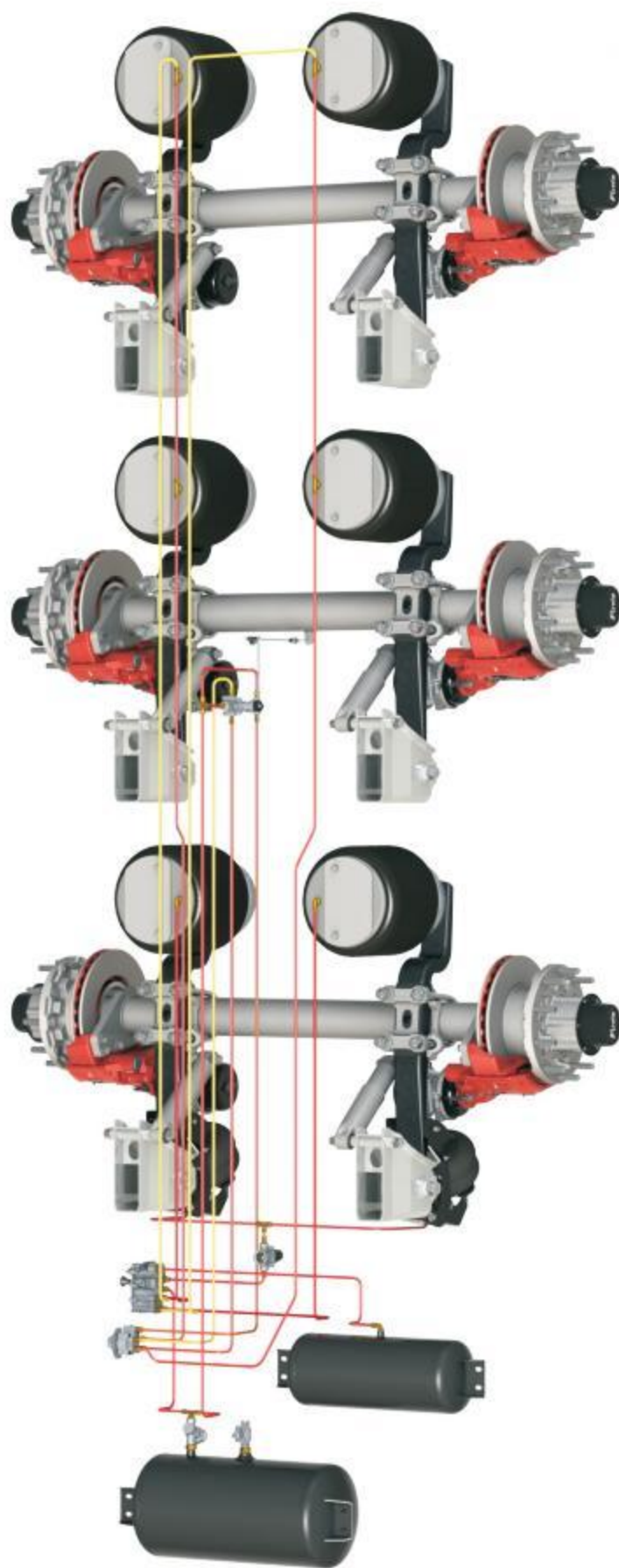
10.7d 三轴空悬整体升降一轴带手控提升气路系统



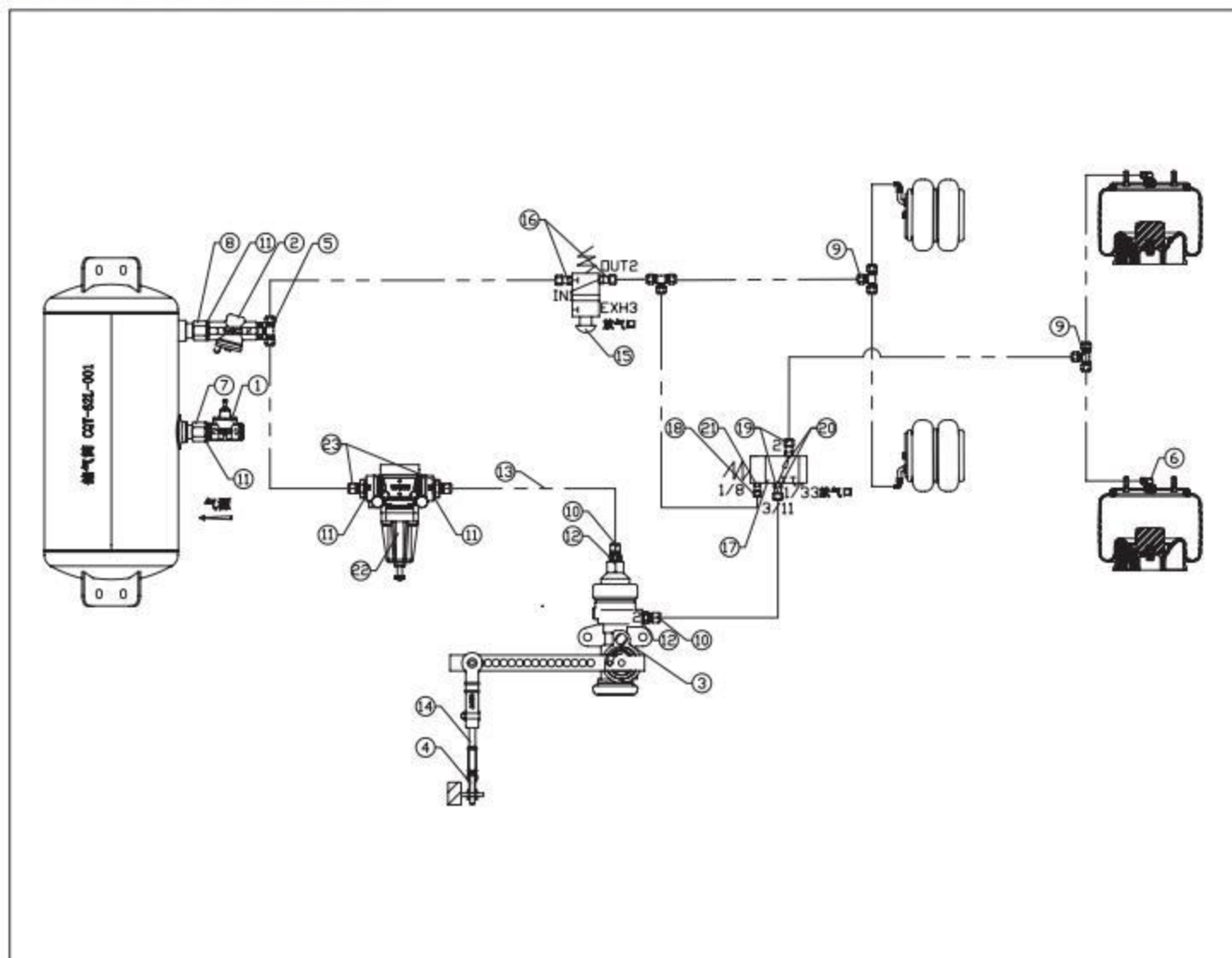
序号	零件名称	数量
1	压力保护阀	1
2	管路滤清器	1
3	高度阀	1
4	铰链关节	1
5	M22x1.5*2-3/8 T型三通接头	5
6	M22x1.5*1-3/8 直角接头	2
7	M22x1.5*Z3/4-14 直通接头	1
8	M22x1.5*Z1/2-14 直通接头	1
9	M22x1.5*1-3/8 直通接头	3
10	M12x1.5*1-3/8 直通接头	7
11	组合垫圈22	5
12	组合垫圈12	7

序号	零件名称	数量
13	3/8 外径双层胶管	63m
14	连接杆	1
15	手动提升阀	1
16	M16x1.5*1-3/8 直通接头	9
17	组合垫圈16	9
18	压力限制阀	1
19	2-3/8*3/8 三通接头	2
20	1/4NPT*1-3/8 直角接头	1
21	旋转滑阀	1
22	M8x16 螺栓	4
23	Φ8 平垫圈	4
24	高度阀安装套件	1

三轴空悬整体升降一轴带手控提升气路系统（实例）



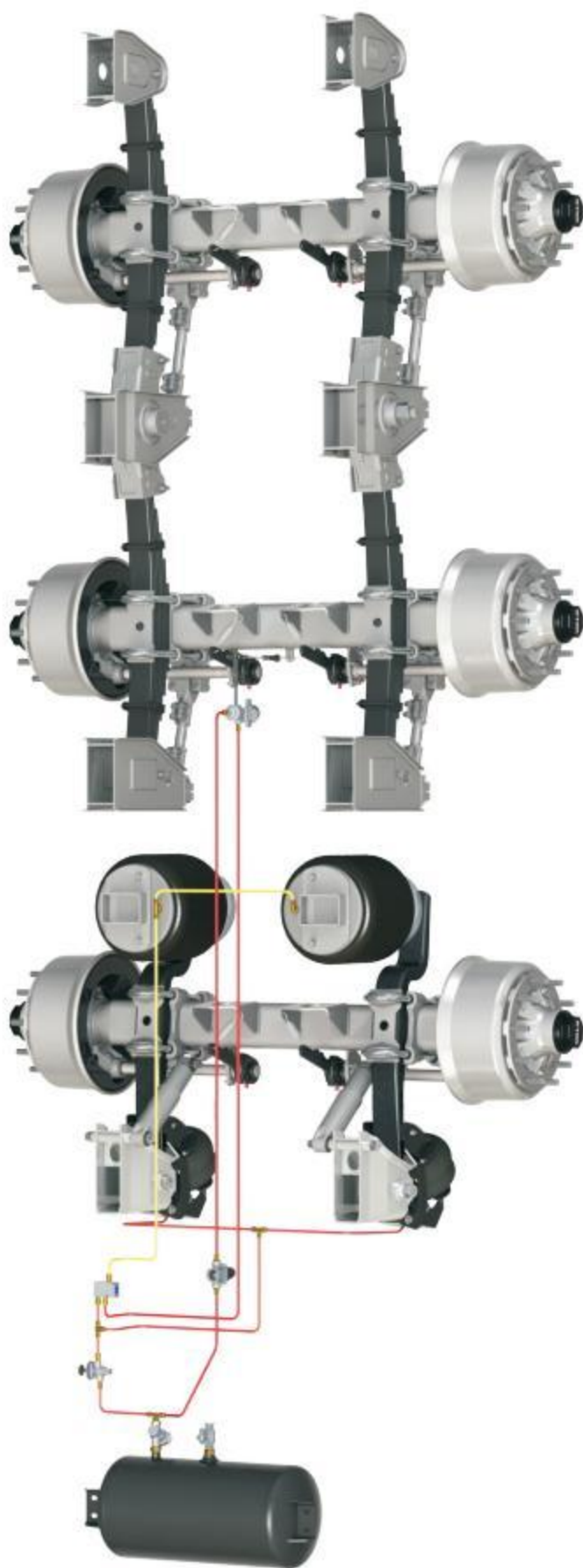
10.7e 空悬板悬混装—轴空悬提升气路系统



序号	零件名称	数量
1	压力保护阀	1
2	管路滤清器	1
3	重感阀	1
4	铰链关节	1
5	M22x1.5*2-3/8 T型三通接头	1
6	M22x1.5*1-3/8 直角接头	2
7	M22x1.5*Z3/4-14 直通接头	1
8	M22x1.5*Z1/2-14 直通接头	1
9	2-3/8*1-3/8 三通接头	3
10	M12x1.5*1-3/8 直通接头	2
11	组合垫圈22	4
12	组合垫圈12	2

序号	零件名称	数量
13	3/8 外径双层胶管	20m
14	连接杆 (重感阀用)	1
15	提升手制	1
16	Z1/4-3/8 直通接头	2
17	VL/0-3-1/4 气阀	1
18	G1/8-3/8 直通接头	1
19	G1/4-3/8 直通接头	2
20	组合垫圈13	2
21	组合垫圈10	1
22	压力限制阀	1
23	M22x1.5*1-3/8 直通接头	2
24	高度阀安装套件	1

空悬板悬混装一轴空悬提升气路系统（实例）



11. 保养维护表



注意：

由于每个地区的路况和车辆的具体使用情况会有所不同，下面提供的维护保养周期只供参考。

● 表示保养维护

正常使用		保养周期			
检查项目	工作内容	经常检查	第一次装载行驶后	每驶25000公里 或三个月	每驶50000公里 或六个月
所有元件	目视检查有无损坏和磨损			●	
气囊	夏天行驶柏油路段、雨后行驶泥泞路段等恶劣环境后，应检查并保持气囊及其下活塞（底座）的清洁	●			
	检查气囊表面有无损坏（裂痕、磨损、起皱、表面异物等）	●			
	检查气囊紧固螺栓螺母的紧固状况		●		●
管路系统	检查并保持空气滤清器的清洁及其完好性				●
	检查各阀体和管路连接件的气密性、安装是否紧固、有无损坏		●		●
减震器	检查减震器上、下活塞的紧固状况		●	●	
	检查减震器的密封性，如有渗漏则应进行更换		●	●	
U型螺栓	检查U型螺栓螺母的紧固状况。如有松动，对角交替锁紧螺母（拧紧扭矩见爆炸图备注）		●	●	
主梁/减震器螺栓	检查主梁螺栓/减震器螺栓自锁螺母的紧固状况		●	●	
衬套	稍加制动使半挂车前后移动或用杠杆撬动衬套处主梁，此时主梁不应有松动。如有松动则主梁螺栓或减振衬套可能已损坏				●
提升装置	检查提升气囊紧固螺栓螺母的紧固状况		●		●
储气筒	检查储气筒底部排水阀的工作状况，如有阻塞则应更换。如遇霜冻天则应每两周进行一次				●
H值	定期校准H值，使其与挂车出厂时的设定一致（挂车厂必须把H值在《半挂车产品使用说明书》中注明）		●	●	

12. 常见故障分析与排除



注意：

空气悬挂系统无工作气压时，车辆长时间停放，须防止车架直接压在没有充气的气囊上造成气囊折叠损坏。

故障现象	故障原因分析	排除方法
气囊无法充气	1. 气囊损坏漏气 2. 气路系统异常 3. 高度阀损坏或安装不当 4. 压力保护阀、压力限制阀故障	1. 更换气囊 2. 检查、修复气路系统 3. 更换或调整高度阀 4. 调节或更换阀体
气囊损坏 底座破裂	1. 碎石等硬物卷入气囊和底座之间产生摩擦 2. 坚硬外物穿破气囊 3. 悬挂安装高度H值调整不当 4. 严重超载 5. 悬挂与车架大梁安装不当 6. 轮胎或制动系统部件与气囊摩擦 7. 制动气室与气囊摩擦	1. 更换损坏件，经常检查、清洁气囊 2. 更换气囊 3. 更换损坏件，调整高度H值 4. 更换损坏件，按额定载荷承载 5. 更换损坏件，调整或重新安装悬挂 6. 更换损坏件，排除干涉重新安装 7. 更换损坏件，改变气室或卡箍安装位置
前支架开裂 主梁螺栓磨损	1. 未按规定安装加强板 2. 严重超载 3. 恶劣路况 4. 主梁螺栓锁紧螺母松动后未及时紧固	1. 更换损坏件，按规定安装加强板 2. 更换损坏件，按额定载荷承载 3. 更换损坏件，慢速行驶 4. 更换损坏件，按规定扭矩拧紧
主梁损坏	1. 严重超载 2. 恶劣路况 3. 悬挂安装高度H值调整不当 4. 减震器损坏	1. 更换主梁，按额定载荷承载 2. 更换主梁，慢速行驶 3. 更换主梁，调整高度H值 4. 更换主梁、减震器
主梁移位	1. 主梁螺栓或U型螺栓螺母松动后未及时紧固 2. 恶劣路况	1. 调整主梁，按规定扭矩拧紧 2. 调整主梁，按规定扭矩拧紧，慢速行驶
气路漏气	1. 管路与活动部件产生摩擦受损 2. 管路连接件受损 3. 管路折叠	1. 合理布置管路，更换受损气管 2. 更换受损连接件 3. 检查、合理布置管路，更换受损气管
气囊气压不足	1. 主车供气压力不足 2. 压力保护阀工作异常 3. 高度阀不工作 4. 管路受损漏气	1. 使主车供气压力达到0.6MPa 2. 检查、更换压力保护阀 3. 检查、调整高度阀 4. 查找漏气处、更换受损气管
气囊过度拉伸 减震器过度拉伸	1. 悬挂安装高度H值过大	1. 调整高度H值
减震器渗漏	1. 悬挂安装高度H值过大或过小 2. 减震器磨损 3. 过度拉伸	1. 更换减震器，调整高度H值 2. 更换减震器 3. 更换减震器，正确使用升降阀
车轴定位差 挂车跑偏	1. 检查主梁螺栓或衬套是否磨损 2. AB线或轴距发生变化	1. 更换主梁螺栓或衬套，按规定扭矩拧紧 2. 调整AB线或轴距
高度阀 反应迟缓	1. 供气压力不足 2. 气路系统阻塞或受损 3. 管路冻结	1. 检查压力保护阀、主车供气压力 2. 检查、修复气路系统 3. 解冻，储气筒排水