

维修手册

WABCO PAN™ 19

机械滑动钳式盘式制动器

包括维护保养

商用车



A F T E R M A R K E T

LEMFÖRDER 

 SACHS

 TRW

WABCO

WABCO GmbH 版权所有 © | 保留所有权利。

本文件受版权保护。

未经 WABCO GmbH 许可不得对该文献的全部或摘录内容进行违法复制和传播。

违法行为将受到民事和刑事处罚。

本文档为德文原件的翻译版本。

1	序言	6
1.1	适用性和应用范围	6
1.2	更多信息	6
2	安全性	7
2.1	提示语和符号	7
2.2	一般安全提示	8
3	ZF 产品上工作时的提示	10
3.1	一般提示	10
3.2	清洁 WABCO 产品	10
3.3	拆卸 WABCO 产品	10
3.4	组装 WABCO 产品	10
3.5	清洁零件	10
4	说明	11
4.1	产品简要说明	11
5	技术数据	12
5.1	产品特定数据	12
5.2	铭牌	13
6	运输与存储	14
6.1	供货范围	14
6.2	运输	14
6.2.1	一般运输说明	14
6.3	轴承	14
6.3.1	短期存储和长期存储	14
7	停机	15
7.1	报废处理	15
8	安装条件	16
8.1	安装条件	16
9	设置参数	17
10	拧紧力矩	18
11	车间设备	19
11.1	标准工具和设备	19
11.2	专用工具	20
12	保养	24
12.1	维护保养计划	24
12.2	测试调节器	24

12.3	检查制动卡钳的可移动性	27
12.4	测试导向销的轴承间隙	28
12.5	测试并检查摩擦片	30
12.5.1	检查摩擦片的损坏情况	30
12.5.2	检测摩擦片的磨损情况	30
12.5.3	测量摩擦片的厚度	31
12.5.4	差厚磨损	32
12.5.5	切向斜坡磨损	33
12.5.6	径向斜坡磨损	33
12.6	检查并测试制动盘	34
12.6.1	检查制动盘的损坏情况	34
12.6.2	测量制动盘的厚度	35
12.6.3	测试制动盘端面跳动量	36
13	更换部件	37
13.1	更换磨损指示器和保持系统	37
13.1.1	拆卸磨损指示器和保持系统	37
13.1.2	安装磨损指示器和保持系统	39
13.2	更换摩擦片	42
13.2.1	复位制动器	42
13.2.2	拆卸摩擦片	43
13.2.3	安装摩擦片	45
13.2.4	设置制动间隙	47
13.3	更换压盘	48
13.3.1	拆卸压盘	48
13.3.2	安装压盘	49
13.4	更换制动气室	51
13.4.1	拆卸制动气室	51
13.4.2	安装制动气室	52
13.5	更换密封件和衬套	54
13.5.1	拆卸螺栓导向套的密封盖	54
13.5.2	安装螺栓导向套的密封盖	54
13.5.3	拆卸螺栓保护盖	56
13.5.4	安装螺栓保护盖	56
13.5.5	拆卸导向销和制动底板	57
13.5.6	装配导向销和制动底板	58
13.5.7	拆卸衬套	61
13.5.8	安装衬套	62
13.5.9	拆卸手动调节机构密封件	65
13.5.10	安装手动调节机构密封件	65
13.5.11	拆卸活塞保护盖	67
13.5.12	安装活塞保护盖	68
13.6	更换制动器	70
13.6.1	拆卸制动器	70
13.6.2	安装制动器	71

14	最后的工作	73
14.1	最终检验	73
14.2	功能检测	73

1 序言

1.1 适用性和应用范围

本文献适用于以下 WABCO 部件号码：

- 40 195 XXX (OEM¹⁾–, IAM²⁾–制动器)
- 640 195 XXX 0 (OEM–, IAM–制动器)
- 640 195 XXX R (Reman³⁾–制动器)

部件号码中的 XXX 代表产品版本。

所有产品版本均可按照本文献进行维护保养和维修。

1.2 更多信息

当前可用的**维修组件和备件**请访问在线产品页面：

www.wabco-customercentre.com

所在地**联系人**：

https://www.zf.com/site/locations/en/home/locations_worldwide.html

ZF [pro]Academy：

<https://proacademy.zf.com>

1) 整车厂
2) 独立售后
3) 再制造

2 安全性

2.1 提示语和符号

本文件包含特别强调的安全提示，按照其危险等级以下列提示语之一作为标识。

危险

危险

“危险”提示语描述了一个危险状况，如不避免这种状况，则会导致严重受伤或死亡。

⇒ 关于如何预防危险的信息。

警告

警告

“警告”提示语描述了一个危险状况，如不避免这种状况，则可能会导致严重受伤或死亡。

⇒ 关于如何预防危险的信息。

注意

注意

“注意”提示语描述了一个危险状况，如不避免这种状况，则可能会导致轻微至中等程度的受伤。

⇒ 关于如何预防危险的信息。

公告

“公告”提示语描述了一个状况，如不避免这种状况，则可能会导致财产损失。

⇒ 关于如何防止财产损失的信息。

此外，还用到以下缩写符号：



此缩写符号表示与安全相关的附加信息。



本缩写符号提示特殊的工作流程、方法和使用辅助工具等方面的信息。

2.2 一般安全提示

请通读所有安全提示和说明。如未遵守，则可能造成财物损失、严重伤害甚至死亡。

遵守安全提示、现行安全规定和法律要求，以避免故障和损伤。

此外还必须遵守相应国家的安全规定、事故预防规定和环境保护规定。

在进行所有作业时均需穿着防护工作服。根据作业性质的不同，还需穿戴其他个人防护装备。

作业结束后，检查功能正确性和运行安全性。

按规定使用

WABCO 产品只可用于在合同中明确且在交货时同意的用途。除此以外的其他用途均须视为违规使用或者违反规定。合规使用还包括遵守当前文件和同等适用文件，以避免运行中产生故障和损坏。WABCO 产品均按照最新技术水平设计和制造，在合规使用下运行时安全可靠。但是，如果由未经授权、培训和指导过的人员进行不当操作或不按照规定使用，则本 WABCO 产品可能产生危险。

图示

图片可能和实际 WABCO 产品有所出入，不符合标准。无法由此推导尺寸和重量。

安装、运行调试、维护保养与维修

仅可按照本文件和相关适用文件的要求进行安装作业、运行调试、维护保养作业和维修作业。

- 所涉工作必须依照技术规定以专业形式进行。
- 仅使用原装 WABCO 备件。
- 仅使用原装 WABCO 附件。
- 仅使用原装 WABCO 特殊工具。
- 对 WABCO 产品的改造、改装或涂装可能影响到运行安全性，并导致运行许可、保修或担保的失效。

专业人员的资格和知识

本文档中所述的作业要求具备汽车工程技术方面的基础知识以及相关专业术语知识。因此，为了确保安全使用，这些作业仅允许由相应的专业人员或者由接受过专业人员指导的人员（装配人员）进行操作。

专业人员是指接受过专业培训、具有专业知识和经验且熟识相关规定，从而能够对其承接的工作作出正确判断、辨别潜在危险并采取适当安全措施的人员。专业人员必须遵守相关的专业技术规程。

装配人员是指具有专业知识和经验且熟识相关规定，从而能够对其承接的工作作出正确判断、辨别潜在危险并采取适当安全措施的人员。装配人员必须遵守相关的专业技术规程。

发生投诉和索赔时的处理方法

进行索赔和投诉时，请与 WABCO 合作伙伴取得联系，并提供产品的以下数据：

- 型号
- 部件号码
- 序列号
- 行驶里程
- 电子部件的诊断记录协议

- 对损害情况的详细描述

在 WABCO 产品上作业

- 对工作区域进行安全防护。
- 将气动系统降至无压状态。完全打开弹簧式蓄能器，并以机械方式将其固定在该位置。
- 将液压系统降至无压状态。
- 仅可在断电状态下进行作业。
- 采取措施防止车辆被意外启动。在清晰可见的位置上放置指示牌。
- 在发动机关闭状态下进行工作。
- 采取固定措施防止车辆溜车或移动。
- 作业期间，未经许可的人员不得靠近车辆。
- 禁止停留在悬挂的货物下。
- 禁止在悬挂的货物上作业。
- 仅可使用经过批准且具备足够承载能力的运输工具和起重装置。
- 用合适的支架（如老虎钳）固定零件，以防掉落。
- 封闭开放的管路和软管，避免其受到损坏。
- 注意拧紧力矩。
- 保护线缆使其免受机械性损伤。

运行材料和辅助材料

运转材料和辅助材料有可能造成永久性健康损害和环境破坏。遵守安全数据表。

3 ZF 产品上工作时的提示

3.1 一般提示

- 在开始维修作业、维护保养作业或安装作业之前，请阅读本文献。
- 如有疑问，请咨询您的 WABCO 合作伙伴。
- 在 WABCO 产品上进行任何作业时均需注意清洁和专业操作。
- 使用指定的特殊工具和装置执行所述作业流程。
- 按照所述作业流程执行所有作业。
- 打开的 WABCO-产品使用盖板保护，以防止异物进入。
- 使用盖板保护已拆卸并可重复使用的零件，保护免受脏污和损坏。
- 在工作和检测结束后，技术人员必须确保 WABCO-产品功能正常且能够安全运行。

3.2 清洁 WABCO 产品

在开始维修或安装作业前，使用合适的清洁剂清洁 WABCO 产品。

公告

水的渗入可能导致 WABCO 产品的损坏。

⇒ 使用 WABCO 产品上的高压清洗器时须小心。

3.3 拆卸 WABCO 产品

- 必须把零件明确地列为已拆卸的 WABCO 产品，以避免混淆。
- 在拆卸过程中即对零件进行检查，以便找出损坏的原因。

3.4 组装 WABCO 产品

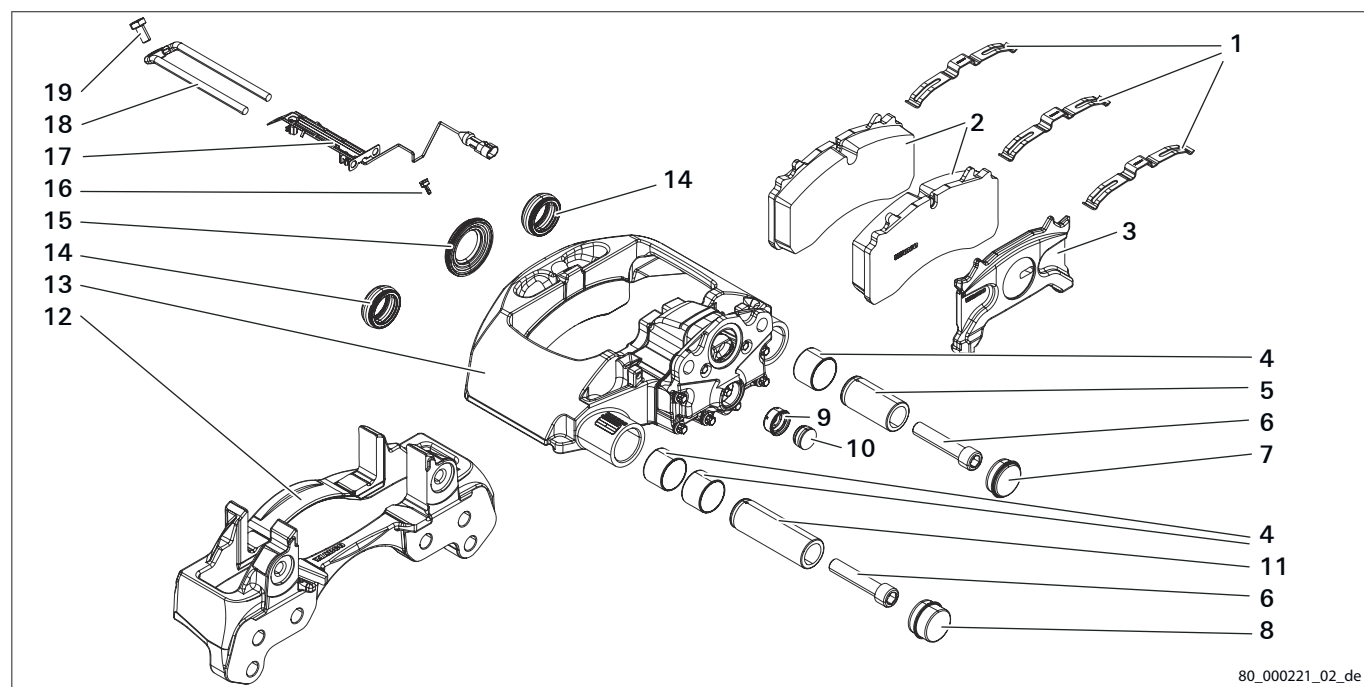
在清洁的生产岗位组装 WABCO 产品。必须遵守工序的顺序、设置参数和拧紧力矩。使用工序中描述的专用工具。

3.5 清洁零件

清洁所有可重复使用的零件。

4 说明

4.1 产品简要说明



图示 1

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1 保持簧片 | 2 摩擦片 |
| 3 压盘 | 4 插座 |
| 5 间隙螺栓 | 6 内六角螺栓 (扳手开口宽度 14 mm) |
| 7 密封盖, 用于间隙螺栓的螺栓导向套 | 8 密封盖, 用于密配螺栓的螺栓导向套 |
| 9 手动调节机构密封件 | 10 密封塞, 用于手动调节机构 |
| 11 密配螺栓 | 12 制动底板 |
| 13 制动卡钳 | 14 螺栓保护盖 |
| 15 活塞保护盖 | 16 电缆夹 (可选) |
| 17 磨损指示器 (可选) | 18 保持支架 |
| 19 六角螺栓 (扳手开口宽度 17 mm) | |

5 技术数据

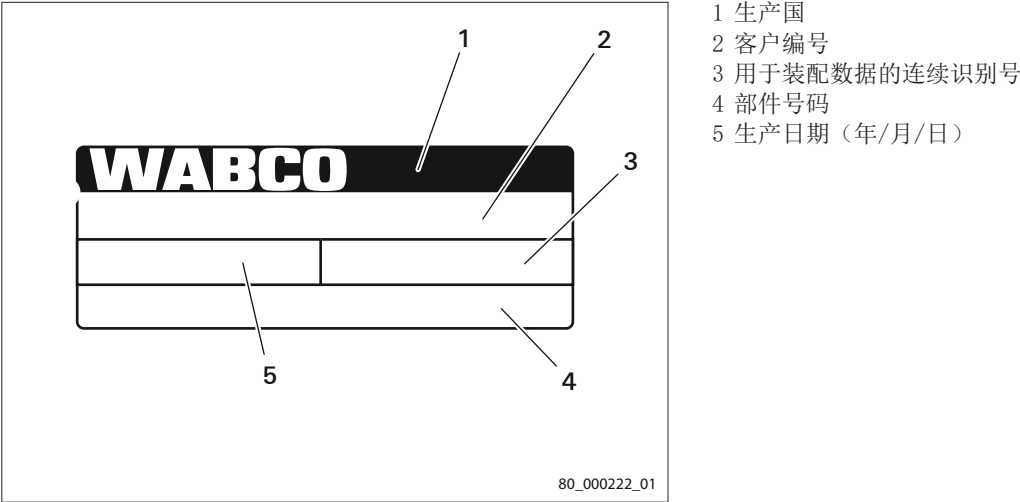
5.1 产品特定数据

产品特定数据请访问在线产品页面：

www.wabco-customercentre.com

5.2 铭牌

通过部件号码识别产品。



图示 2

6 运输与存储

6.1 供货范围

替换制动器的供货范围

- 制动器（包括制动底板和压盘）包装在塑料薄膜和硬纸包装盒内。
- 制动器通过运输紧固件和运输保护盖加以保护，以防损坏或脏污。

 摩擦片、保持系统、磨损指示器和制动盘不包括在供货范围内。可通过维修组件单独采购。

维修组件的供货范围

- 维修组件以单个零件的形式包装在硬纸包装盒内。
- 请根据附加文档检查维修组件是否完整。

6.2 运输

6.2.1 一般运输说明

- 产品放置在硬纸包装盒内运输。大量运输时，则使用托盘笼或托盘装运。
- 在运输和停放时需注意总重量、尺寸和空间需求（参见章节“技术数据”）。
- 确保使用适当的辅助工具将装载托架固定在运输车辆上。
- 使用适当的遮盖物保护产品以防受到脏污、潮湿和损坏。
- 不得将装载托架放置或存储在室外。
- 出现运输损坏时请立即通知 WABCO 合作伙伴。对于明显的运输损坏，必须在送货单上注明。
- 如果运输时间较长，则防腐蚀保护的要求更高。

 运返至 WABCO 时，请遵守所说明的运输提示。如有必要，向 WABCO 索取适宜的装载托架。

6.3 轴承

6.3.1 短期存储和长期存储

公告

存储不当可能导致 WABCO 产品的损伤。

⇒ 将 WABCO 产品存储在干燥密闭的空间中，防止受到脏污、潮湿、温度和损伤带来的不良影响。

⇒ 无视规定则三包失效。

存放条件：

- 将 WABCO 产品存放在干燥密闭的空间中，该空间应尽量避免温度变化，保持尽可能低的相对湿度。
- 使用适当的盖板和货物托架防止 WABCO 产品受到脏污、潮湿和损伤。
- 存放 WABCO 产品时，应确保不会出现质量影响和损伤。

7 停机

7.1 报废处理

公告

报废处理不当可能会对环境造成损害。

- ⇒ 按照操作人员所在国家适用的地区、国家和国际规范对 WABCO 产品、零部件、运转材料和辅助材料进行报废处理。
- ⇒ 由经过授权的专业报废处理公司对 WABCO 产品、零部件、运转材料和辅助材料进行报废处理。



运转材料和辅助材料有可能造成永久性健康损害和环境破坏。请遵守安全数据表（参见章节“更多信息”）。

WABCO 产品由不同的材料制成。按照生产所在国家适用的地区、国家和国际规范对每种材料进行处理、报废处理或回收利用。

包装的报废处理

- 一次性包装
将一次性包装的各个部分按类型分类，并按照生产所在国家适用的规范进行报废处理。
- 可重复使用包装
如果您需要了解有关可重复使用包装的退回或报废处理方面的详细信息，请咨询您的 WABCO 合作伙伴。

对 WABCO 产品进行报废处理的准备和拆解

请注意以下几点并在必要时执行：

- 释放液压系统中的压力。
- 释放气动系统中的压力。
- 将运转材料和辅助材料从 WABCO 产品中排出或清除。
- 清洁 WABCO 产品。
- 如有可能，由专业人员对 WABCO 产品进行彻底拆解。

零件的报废处理

清洁零件并按照材料类型将其分类。按照运行方所在国家适用的规范对零件进行报废处理。

电气零件和电子零件的报废处理

按照制造商说明以及运行方所在国家的规范对电气零件和电子零件进行报废处理。

运转材料和辅助材料的报废处理

按照适用的安全数据表、制造商要求以及运行方所在国家的规范对运转材料和辅助材料进行收集和报废处理。

WABCO 旧件押金系统

将旧零件寄回 WABCO 即可获得押金回报。有关旧零件退还程序的更多信息，请访问：<http://www.wabco.info/i/1639>

8 安装条件

8.1 安装条件

安装时，请查阅数据表和产品图纸中的数据（参见章节“技术数据”和“更多信息”）。

请遵守车桥制造商和汽车制造商的文献。

9 设置参数

名称	尺寸	测量工具	备注 章/节
导向销倾斜间隙	最大 2.0 mm	量表和磁力表座	• 测试导向销的轴承间隙， 页码 28
制动盘端面跳动量极限值	0.15 mm	量表和磁力表座	• 测试制动盘端面跳动量， 页码 36
制动间隙	1 mm	塞尺	• 设置制动间隙， 页码 47

10 拧紧力矩

名称	拧紧力矩	测量仪器	备注 章/节
六角螺栓（扳手开口宽度 17 mm）	40 Nm (+5 Nm)	扭力扳手	用于保持支架 • 安装磨损指示器和保持系统， 页 码 39
六角螺母（扳手开口宽度 24 mm）	70 Nm（拧紧力 矩）； 180 至 210 Nm （紧固力矩）	扭力扳手	拧紧力矩：70 Nm（用于拧紧六角螺 母）； 拧紧力矩：180 至 210 Nm（用于 紧固六角螺母）； 数值仅适用于原装 WABCO 制动气室。 • 安装制动气室， 页码 52
内六角螺栓（扳手开口宽度 14 mm）	70 Nm（拧紧力 矩）； 130 Nm + 附 加旋转角度 90° （紧固力矩）	扭力扳手	拧紧力矩：70 Nm（用于销的拧紧）； 拧 紧力矩和附加旋转角度 130 Nm + 90° （用于销的紧固） • 装配导向销和制动底板， 页码 58

11 车间设备

11.1 标准工具和设备

对 WABCO 气压盘式制动器进行维修和维护保养时，必须预备以下标准工具和设备。

标准工具		
名称	要求	备注
扭力扳手	按照 DIN EN ISO 6789 进行了校准，在达到设定值时可清晰感知并听到声音	拧紧力矩（参见段落：拧紧力矩）
套筒扳手、套筒、螺母扳手、环形扳手、开口扳手、螺丝刀、钳子	不同尺寸	
塑料锤	不同尺寸	

表 1

测量仪器和检测设备		
名称	要求	备注
折尺		
千分表	测量精度：0.01 mm 测量范围：不同长度	带磁架
数显游标卡尺	测量精度：0.01 mm 测量范围：不同长度	
塞尺	测量范围：0.05 mm 至 1.20 mm	

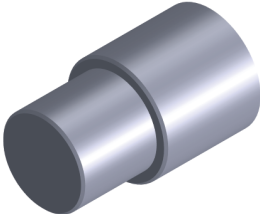
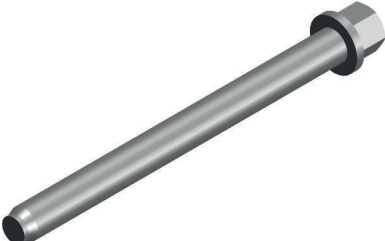
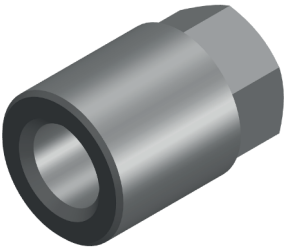
表 2

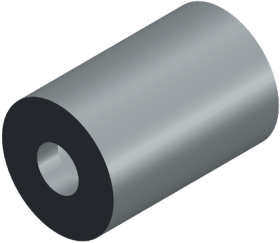
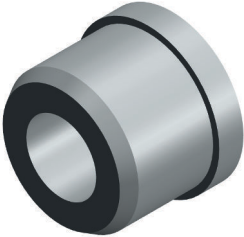
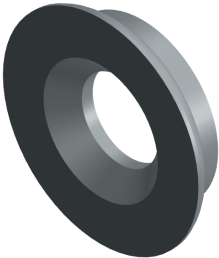
其它装备		
名称	要求	备注
支架		例如台虎钳 固定制动器
起重工具		提升制动器
清洁布		清洁、去油脂
钢丝刷		清理表面
束线带		固定磨损指示器的线缆
记号笔	永久覆盖，可以用有机溶剂去除	标记一个位置、状态

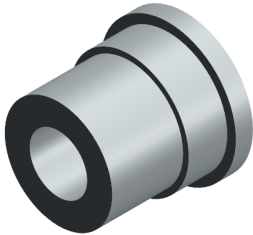
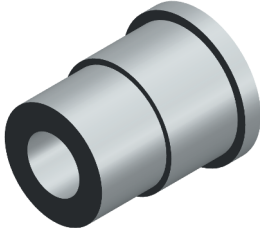
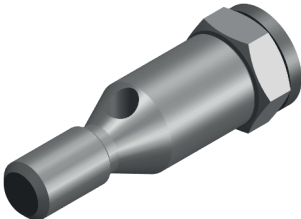
表 3

11.2 专用工具

给出的为所需件数。定货前请询问包装单位。

图示	订购号 名称 章/节	件数	备注
 80_000367_01	300 100 012 2 棘轮 • 复位制动器， 页码 42	1	不可单独订购。
 80_000219_01	892 010 051 4 顶盖冲击滑套 • 安装螺栓导向套的密封盖， 页码 54	1	包含在工具套装 300 100 010 2 中。不可单独订购。
 80_000209_01	300 100 005 4 丝杠 TR 20x2 • 拆卸衬套， 页码 61 • 安装衬套， 页码 62	1	包含在工具套装 300 100 010 2 中。不可单独订购。
 80_000210_01	891 500 057 4 螺母 TR 20x2 • 拆卸衬套， 页码 61 • 安装衬套， 页码 62	1	包含在工具套装 300 100 010 2 中。不可单独订购。

图示	订购号 名称 章/节	件数	备注
 80_000211_01	893 040 012 4 压出套筒 • 拆卸衬套， 页码 61	1	包含在工具套装 300 100 010 2 中。不可单独订购。
 80_000212_01	893 040 013 4 压出销 • 拆卸衬套， 页码 61	1	包含在工具套装 300 100 010 2 中。不可单独订购。
 80_000213_01	810 710 007 4 推力轴承 • 拆卸衬套， 页码 61 • 安装衬套， 页码 62	1	包含在工具套装 300 100 010 2 中。不可单独订购。
 80_000214_01	810 409 017 4 圆形垫片 • 安装衬套， 页码 62	1	包含在工具套装 300 100 010 2 中。不可单独订购。
 80_000215_01	300 100 003 4 补偿垫圈 • 安装衬套， 页码 62	1	包含在工具套装 300 100 010 2 中。不可单独订购。

图示	订购号 名称 章/节	件数	备注
 80_000216_01	893 040 009 4 密配螺栓底部压入套筒 • 安装衬套， 页码 62	1	包含在工具套装 300 100 013 2 中。不可单独订购。
 80_000217_01	893 040 008 4 密配螺栓顶部压入套筒 • 安装衬套， 页码 62	1	包含在工具套装 300 100 013 2 中。不可单独订购。
 80_000218_01	893 040 026 4 间隙螺栓压入套筒 • 安装衬套， 页码 62	1	包含在工具套装 300 100 013 2 中。不可单独订购。
 80_000206_01	893 040 027 4 压入筒 • 安装活塞保护盖， 页码 68	1	包含在工具套装 300 100 013 2 中。不可单独订购。
 80_000207_01	300 100 007 2 连接螺栓（3 件式） • 安装活塞保护盖， 页码 68	1	包含在工具套装 300 100 010 2 中。不可单独订购。

12 保养

12.1 维护保养计划

请遵守汽车制造商的说明。

 我们建议在每次进行轮胎压力监控时，透过车轮对制动器进行目视检查。表中为维护保养间隔的计划作出了指导。但是，根据各个车辆的不同使用情况（如腐蚀性环境、在崎岖或未铺设路面的道路上繁忙行驶等），可能需要对制动系统及其零部件进行更频繁的检查。内含的橡胶件以及填充的润滑脂均免维护。更换损坏的零件。

维护保养工作	维护保养间隔 ⁴⁾		
	每 6 个月 (在极端负荷下 4 个月)	每 12 个月	在每次更换摩擦片时
	车轮处于安装状态	车轮处于拆卸状态	
检查并测试摩擦片	X	X	
检查并测试制动盘	X	X	X
检查密封件和衬套		X	X
检查摩擦片磨损情况		X	X
检查保持系统（保持支架、保持簧片和螺栓）是否损坏（如磨损、断裂、裂纹）		X	X
测试导向销的轴承间隙		X	X
测试调节器		X	X
检查制动卡钳的可移动性			X
检查保护盖、线缆和制动器的外侧部件			X
按照技术规格检查保持系统中螺栓的拧紧力矩			X

表 4 维护保养计划

12.2 测试调节器

以下作业可以在制动器处于安装状态下进行。

前提条件：

- 车轮已拆卸。

 间隔时间：（参见维护保养计划章节）

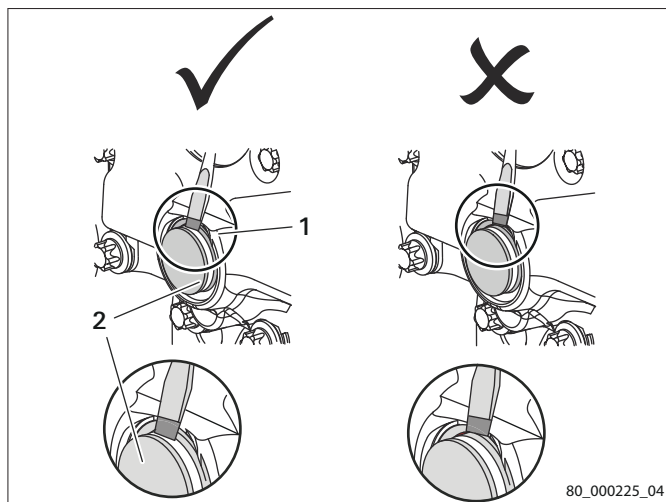
公告

工具使用不当或错误可导致制动卡钳中的密封座上出现损坏。
⇒ 仅使用所述工具并确保正确使用。

4) 以先达到的为准。

拆下密封塞

1. 用螺丝刀小心地将密封塞(2)从手动调节机构上的密封件(1)中撬出。
2. 检查密封塞(2)是否损坏。更换损坏的零件。



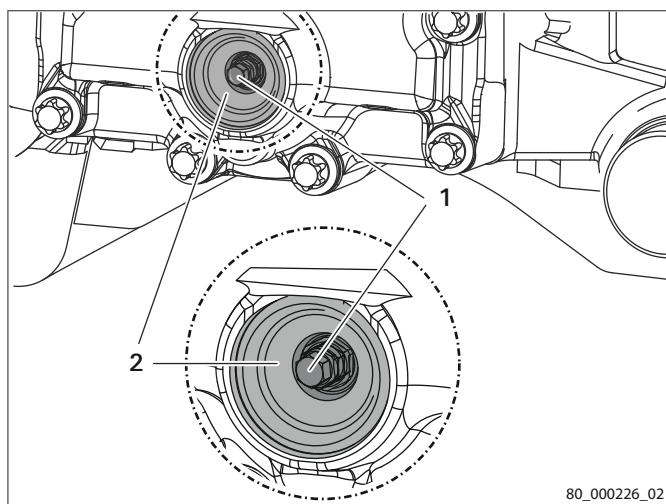
图示 3

检查手动调节机构

3. 检查手动调节机构上的六角头(1)和密封件(2)是否磨损或损坏。



更换损坏的零件（另参见章节“更换手动调节机构上的密封件”）（另参见章节“更换制动器”）。



图示 4

测试调节器

4.  以下作业需由二人合作进行。
-  仅能以较大的制动间隙（2 mm 至 3 mm）进行调节器的检验。
-  六角头上的旋转方向：
- 顺时针旋转方向（旋松）：制动间隙增大。
- 逆时针旋转方向（旋紧）：制动间隙减小。
- 顺时针旋转比逆时针旋转所需的力更大。

用偏置式环形扳手（扳手开口宽度 8 mm）将手动调节机构的六角头(1)顺时针旋转半圈。

5. 将制动间隙从 2 mm 调节至 3 mm。
-  偏置式环形扳手（扳手开口宽度 8 mm）的自由活动空间必须足够大，以避免在调节过程中阻碍环形扳手的旋转运动。
6. 将偏置式环形扳手（扳手开口宽度 8 mm）套在手动调节机构的六角头(1)上。
-  该工具此时仅用作视觉辅助工具，以便更好地感知手动调节机构的六角头(1)是否转动。
7. 另一人现在需要轻踩制动踏板五次。在此过程中，观察环形扳手的运动情况。

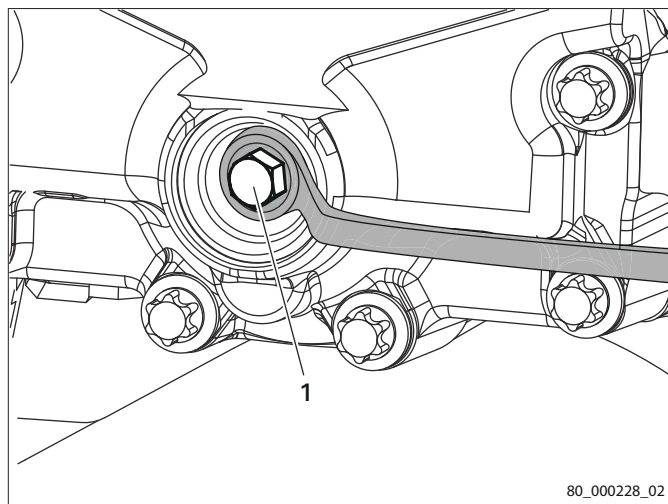
- 环形扳手逐步逆时针转动。功能正确。
- 每次踩下制动踏板时，旋转角度随之变小。功能正确。

环形扳手未转动。功能错误。

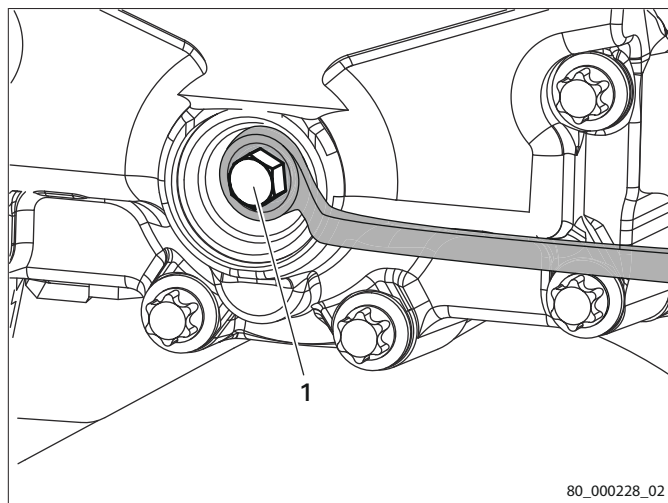
环形扳手仅在第一次踩下制动踏板时转动。功能错误。

每次踩下制动踏板时，环形扳手往复转动。功能错误。

8. 如果出现功能错误，需更换制动器（参见章节“更换制动器”）。



图示 5



图示 6

9. 将偏置式环形扳手（扳手开口宽度 8 mm）从手动调节机构的六角头(1)上取下。
10. 调节器测试完毕后，必须设置制动间隙（参见章节“设置制动间隙”）。

安装密封塞

11.

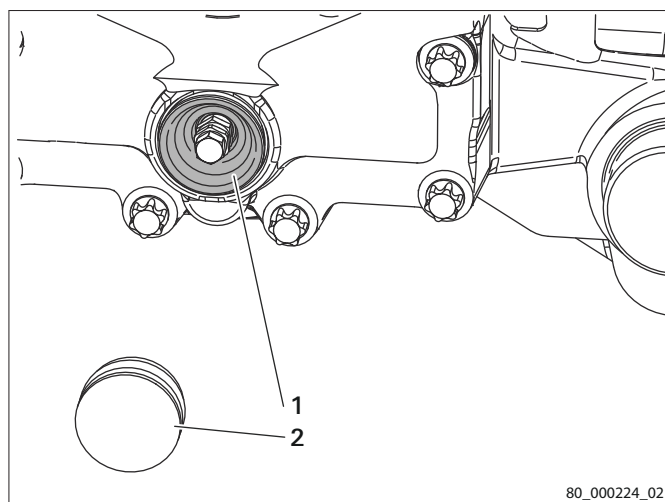
公告

**密封塞安装不当或错误可导致物质损失。
湿气和灰尘可能渗入并造成制动器损坏。**

⇒ 将密封塞完全按入手动调节机构的密封件中。

⇒ 确保密封塞的密封均匀且紧固。

小心且力度均匀地将密封塞(2)按进手动调节机构上的密封件(1)中。



图示 7

12.3 检查制动卡钳的可移动性

以下作业可以在制动器处于安装状态下进行。

前提条件：

- 车轮已拆卸。
- 制动器已复位（参见章节“复位制动器”）。
- 摩擦片已拆卸（参见章节“拆卸摩擦片”）。
- 磨损指示器和保持系统已拆卸（参见章节“拆卸磨损指示器和保持系统”）。
- 压盘已拆卸（参见章节“拆卸压盘”）。
- 请遵守车桥制造商和汽车制造商的文献。

⚠ 注意

**零件掉落导致受伤危险。
可造成轻度至中度伤害。**

⇒ 采取措施防止零件掉落。

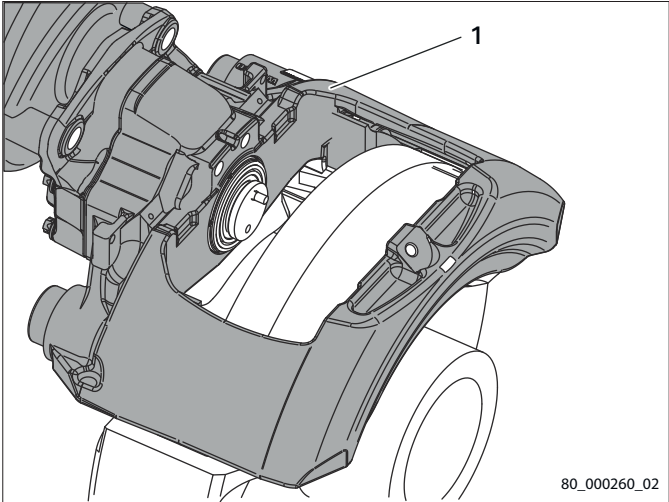
1.

 **注意**

运动的部件有可能造成夹伤。
可能造成轻度到中度伤害。
⇒ 不可触及危险区域。

用手（握住制动卡钳的外侧）将制动卡钳(1)向两个水平方向移动，以此检查制动卡钳在整个行程上的移动顺滑性。在此过程中，请注意不要挤压和损坏螺栓保护盖。

 如果制动卡钳的移动阻滞，需更换衬套、螺栓保护盖、导向销、内六角螺栓和密封盖（参见章节“更换密封件和衬套”）。



图示 8

12.4 测试导向销的轴承间隙

以下作业可以在制动器处于安装状态下进行。

前提条件：

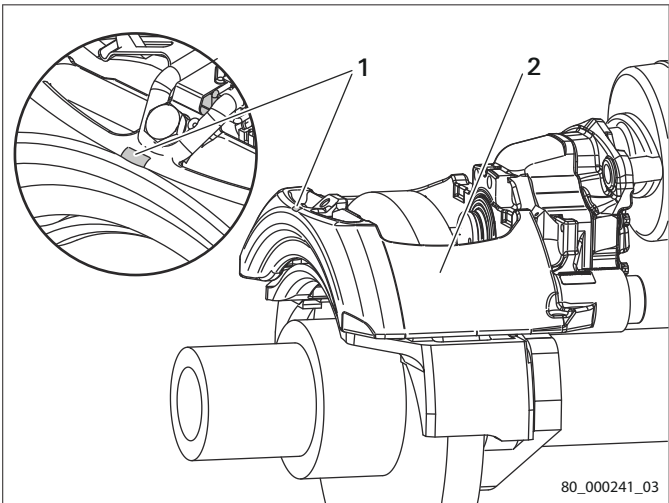
- 车轮已拆卸。
- 磨损指示器和保持系统已拆卸（参见章节“拆卸磨损指示器和保持系统”）。
- 制动器已复位（参见章节“复位制动器”）。
- 摩擦片已拆卸（参见章节“拆卸摩擦片”）。
- 压盘已拆卸（参见章节“拆卸压盘”）。
- 请遵守车桥制造商或汽车制造商的文献。

 间隔时间： （参见维护保养计划章节）

1. 清洁制动卡钳(2)上的测量点(1)。

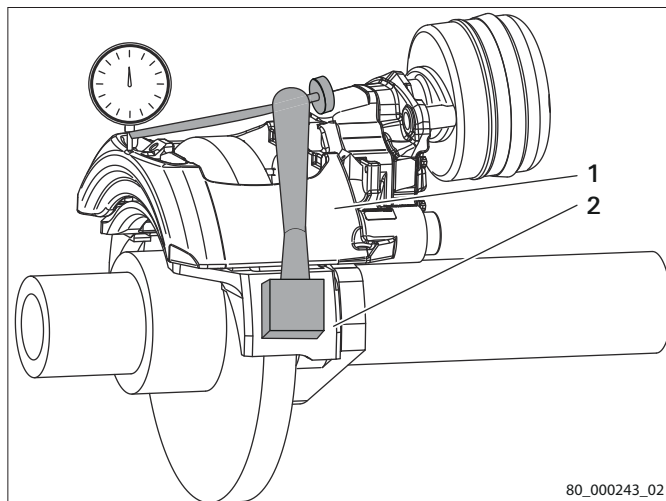
 测量点(1)位于轮辋侧制动卡钳(2)上的铸件边缘处。

2. 将制动卡钳(2)完全推到轮辋侧。



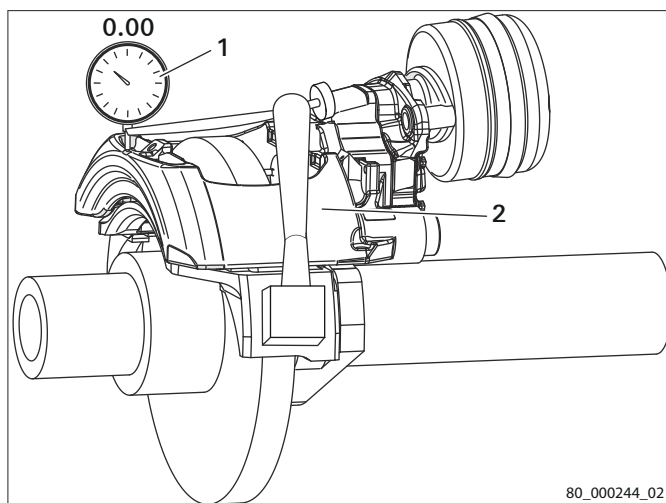
图示 9

3. 将量表和磁力表座固定在制动底板(2)或车桥上。
4. 将量表垂直对准制动卡钳(1)上的测量点。



图示 10

5. 用手以较小的倾斜力矩（约 10 Nm）将制动卡钳(2)尽可能朝向轮辋侧倾斜，并使其保持在该状态。
6. 将量表(1)上的刻度调为零。



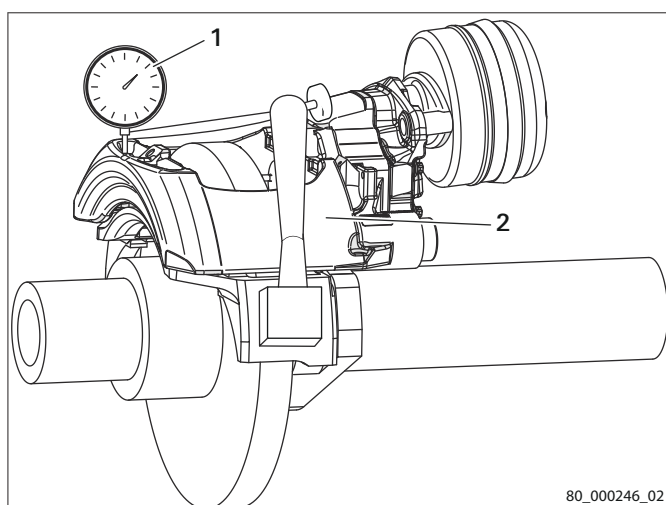
图示 11

7. 用手以较小的倾斜力矩（约 10 Nm）将制动卡钳(2)尽可能朝向气室侧倾斜。
8. 读取量表(1)上的倾斜间隙。
导向销倾斜间隙 最大 2.0 mm

- 倾斜间隙小于 2 mm: 倾斜间隙合格。
- 倾斜间隙大于 2 mm: 倾斜间隙不合格。

 如果倾斜间隙大于 2 mm，需更换导向销衬套（参见章节“更换密封件和衬套”）。

9. 取下量表和磁力表座。



图示 12

12.5 测试并检查摩擦片

12.5.1 检查摩擦片的损坏情况

以下作业可以在制动器处于安装状态下进行。
如有必要，拆卸压盘（参见章节“拆卸压盘”）。

前提条件：

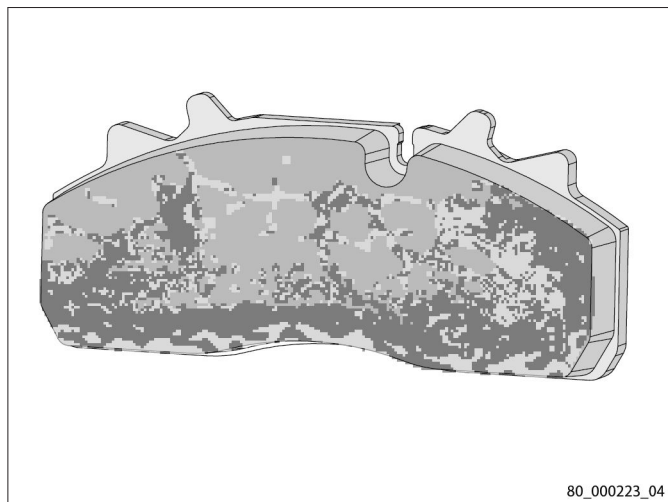
- 车轮已拆卸。
- 磨损指示器和保持系统已拆卸（参见章节“拆卸磨损指示器和保持系统”）。
- 制动器已复位（参见章节“复位制动器”）。
- 摩擦片已拆卸（参见章节“拆卸摩擦片”）。
- 请遵守车桥制造商和汽车制造商的文献。

 间隔时间：（参见维护保养计划章节）

1.  使用不当或缺乏维护保养可导致开裂或玻璃化。

出现以下情况时，需更换摩擦片（参见章节“更换摩擦片”）：

- 表面大片开裂
- 烧蚀、玻璃化或形成油状物质
- 严重磨损



图示 13

12.5.2 检测摩擦片的磨损情况

以下作业可以在制动器处于安装状态下进行。
根据接近的方便性，可以用一把折尺在密配螺栓侧（长销）或者在间隙螺栓侧（短销）测量摩擦片的平均磨损。

 间隔时间：（参见维护保养计划章节）

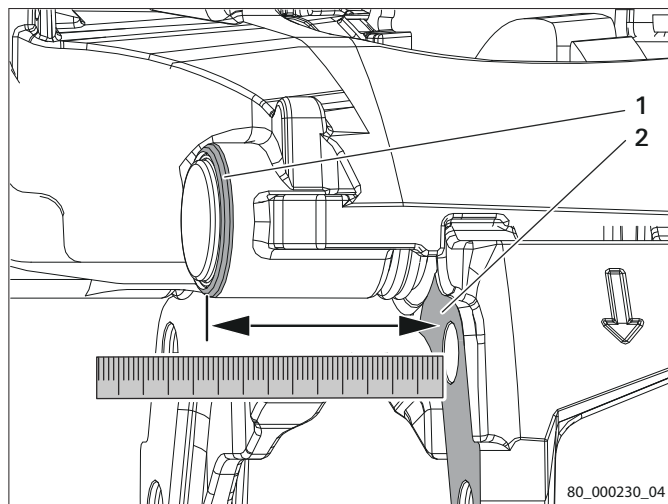
在间隙螺栓侧进行测量

1. 用折尺测量从制动底板(2)表面直至间隙螺栓(1)棱边（短销）的距离。

→ 距离小于 96 mm：摩擦片尚未磨损。

→ 距离大于 96 mm：摩擦片已磨损。

i 更换已磨损的摩擦片（参见章节“更换摩擦片”）。



图示 14

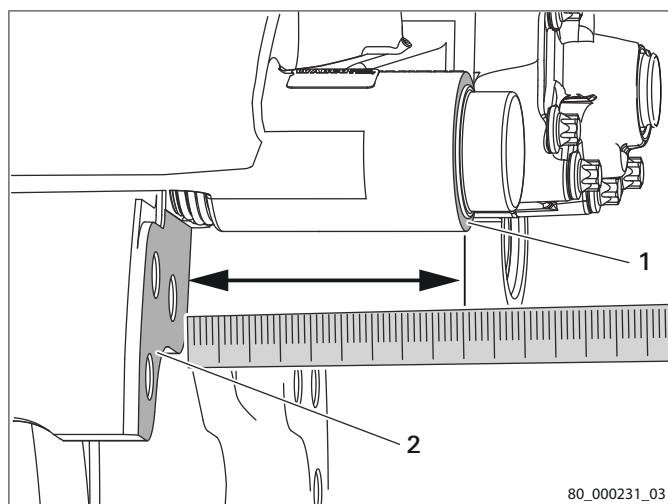
在密配螺栓侧进行测量

2. 用折尺测量从制动底板(2)表面直至密配螺栓(1)棱边（长销）的距离。

→ 距离小于 122 mm：摩擦片尚未磨损。

→ 距离大于 122 mm：摩擦片已磨损。更换摩擦片（参见章节“更换摩擦片”）。

i 更换已磨损的摩擦片（参见章节“更换摩擦片”）。



图示 15

12.5.3 测量摩擦片的厚度

以下作业可以在制动器处于安装状态下进行。
如有必要，拆卸压盘（参见章节“拆卸压盘”）。

前提条件：

- 车轮已拆卸。
- 磨损指示器和保持系统已拆卸（参见章节“拆卸磨损指示器和保持系统”）。
- 制动器已复位（参见章节“复位制动器”）。
- 摩擦片已拆卸（参见章节“拆卸摩擦片”）。
- 请遵守车桥制造商和汽车制造商的文献。

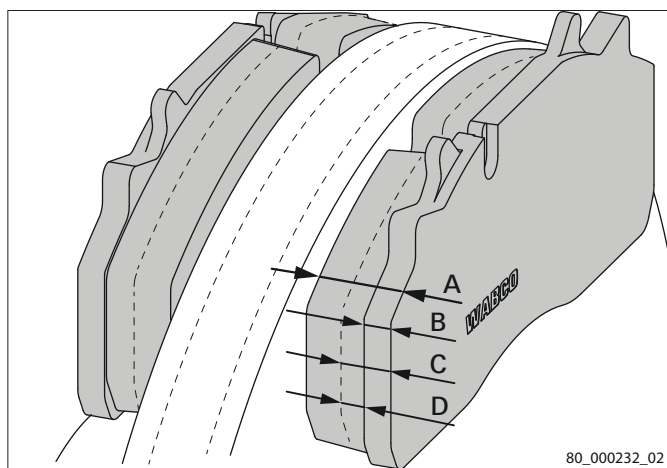
i 间隔时间：（参见维护保养计划章节）

1. 测量制动摩擦片支架和摩擦片的总厚度。

摩擦片的初始尺寸

- 新摩擦片的总厚度：
尺寸 A: 30 mm
- 制动摩擦片支架的厚度：
尺寸 B: 9 mm
- 总厚度极限值：
尺寸 C: 11 mm
- 摩擦片厚度极限值：
尺寸 D: 2 mm

→ 尺寸 C < 11 mm: 摩擦片已磨损。



图示 16

i 更换已磨损的摩擦片（参见章节“更换摩擦片”）。

12.5.4 差厚磨损

以下作业可以在制动器处于安装状态下进行。
如有必要，拆卸压盘（参见章节“拆卸压盘”）。

前提条件：

- 车轮已拆卸。
- 磨损指示器和保持系统已拆卸（参见章节“拆卸磨损指示器和保持系统”）。
- 制动器已复位（参见章节“复位制动器”）。
- 摩擦片已拆卸（参见章节“拆卸摩擦片”）。
- 请遵守车桥制造商和汽车制造商的文献。

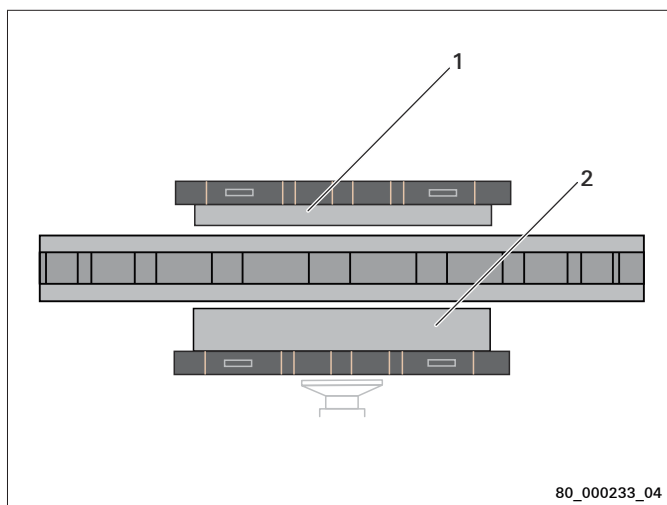
i 间隔时间：（参见维护保养计划章节）

1. **i** 摩擦片的摩擦材料受到不均匀磨损。两个摩擦片(1, 2)的摩擦材料总厚度之差不应超过 4 mm。如果差值大于 4 mm，需采取以下行动。

$$\text{摩擦片(2)} - \text{摩擦片(1)} > 4 \text{ mm}$$

测试螺栓导向套的轴承间隙（参见章节“测试导向销的轴承间隙”）。

2. 清洁制动卡钳和制动底板，检查各个零部件的功能是否完好。
3. 检查摩擦片是否活动自如。



图示 17

4. 检查制动器（包括连接线）在整个行程上是否受阻，是否与其他车桥加装件发生触碰。
5. 更换摩擦片（参见章节“更换摩擦片”）。

12.5.5 切向斜坡磨损

以下作业可以在制动器处于安装状态下进行。
如有必要，拆卸压盘（参见章节“拆卸压盘”）。

前提条件：

- 车轮已拆卸。
- 磨损指示器和保持系统已拆卸（参见章节“拆卸磨损指示器和保持系统”）。
- 制动器已复位（参见章节“复位制动器”）。
- 摩擦片已拆卸（参见章节“拆卸摩擦片”）。
- 请遵守车桥制造商和汽车制造商的文献。

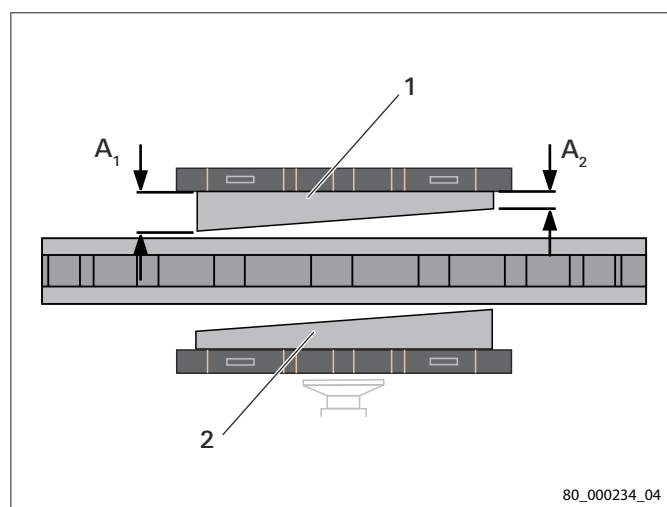
 间隔时间：（参见维护保养计划章节）

1.  一个摩擦片(1, 2)的摩擦材料受到不均匀磨损。前侧 A_1 和后侧 A_2 的摩擦材料总厚度应当相同。如果两侧之间的差值大于 2 mm，需采取以下行动。

$$A_1 - A_2 > 2 \text{ mm}$$

测试螺栓导向套的轴承间隙（参见章节“测试导向销的轴承间隙”）。

2. 清洁制动卡钳和制动底板，检查各个零部件的功能是否完好。
3. 检查制动器（包括连接线）在整个行程上是否受阻，是否与其他车桥加装件发生触碰。
4. 更换摩擦片（参见章节“更换摩擦片”）。



图示 18

12.5.6 径向斜坡磨损

以下作业可以在制动器处于安装状态下进行。
如有必要，拆卸压盘（参见章节“拆卸压盘”）。

前提条件：

- 车轮已拆卸。
- 磨损指示器和保持系统已拆卸（参见章节“拆卸磨损指示器和保持系统”）。
- 制动器已复位（参见章节“复位制动器”）。

- 摩擦片已拆卸（参见章节“拆卸摩擦片”）。
- 请遵守车桥制造商和汽车制造商的文献。

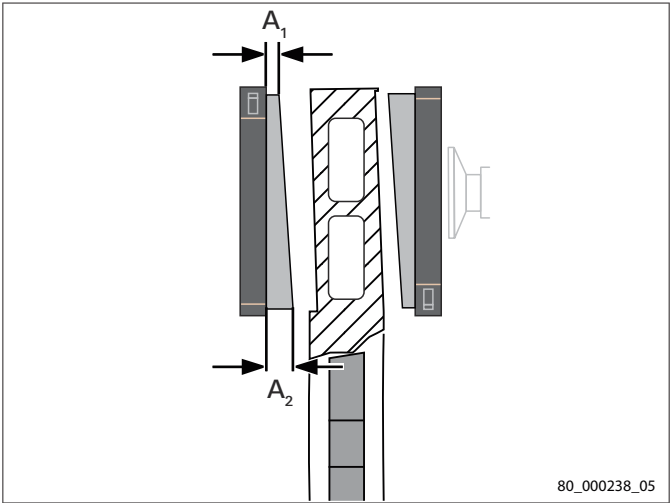
 间隔时间：（参见维护保养计划章节）

1.  一个摩擦片的摩擦材料受到不均匀磨损。上侧 A_1 和下侧 A_2 的摩擦材料总厚度应当相同。如果两侧之间的差值大于 2 mm，需采取以下行动。

$$A_2 - A_1 > 2 \text{ mm}$$

测试螺栓导向套的轴承间隙（参见章节“测试导向销的轴承间隙”）。

2. 清洁制动卡钳和制动底板，检查各个零部件的功能是否完好。
3. 检查制动器（包括连接线）在整个行程上是否受阻，是否与其他车桥加装件发生触碰。
4. 更换摩擦片（参见章节“更换摩擦片”）。



图示 19

12.6 检查并测试制动盘

12.6.1 检查制动盘的损坏情况

以下作业可以在制动器处于安装状态下进行。

前提条件：

- 车轮已拆卸。
- 制动器已复位（参见章节“复位制动器”）。
- 请遵守车桥制造商和汽车制造商的文献。

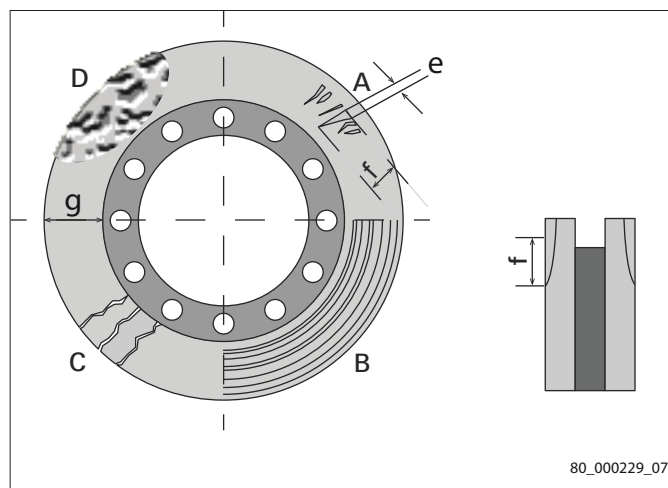
 间隔时间：（参见维护保养计划章节）

1.  使用不当或缺乏维护保养可导致裂纹或沟槽。

检测两个摩擦面上的裂纹，检查表面状况。

2. 呈现以下情况时，不需要更换制动盘：

- 网状裂纹(D)
- 向轮毂中心延伸的裂纹(A)宽度不超过 0.5 mm (e)
- 向轮毂中心延伸的裂纹(A)不超过摩擦带高度“g”的 75 % (f)
- 摩擦面(B)不平度的深度不超过 1.5 mm



图示 20

3. 呈现以下情况时，需要更换制动盘：

- 贯穿性裂纹(C)
- 向轮毂中心延伸的裂纹(A)宽度大于 0.5 mm (e)
- 向轮毂中心延伸的裂纹(A)大于摩擦带高度“g”的 75 % (f)
- 摩擦面(B)不平度的深度大于 1.5 mm
- 对于通风型制动盘，裂纹已达到摩擦面的外径或内径

12.6.2 测量制动盘的厚度

以下作业可以在制动器处于安装状态下进行。

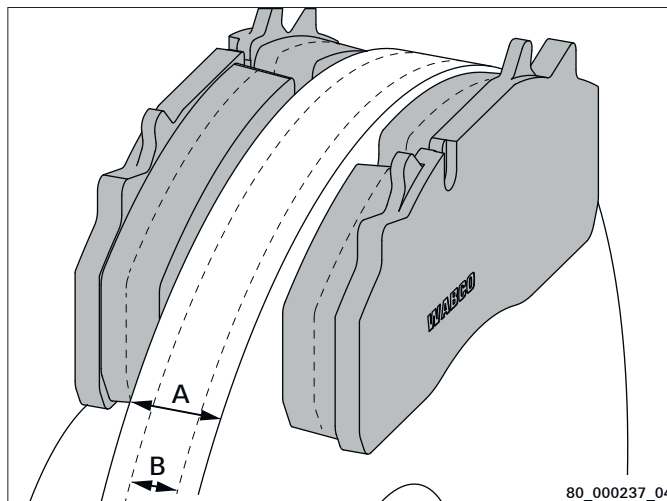
前提条件：

- 车轮已拆卸。
- 磨损指示器和保持系统已拆卸（参见章节“拆卸磨损指示器和保持系统”）。
- 制动器已复位（参见章节“复位制动器”）。
- 摩擦片已拆卸（参见章节“拆卸摩擦片”）。
- 压盘已拆卸（参见章节“拆卸压盘”）。
- 请遵守车桥制造商和汽车制造商的文献。

-  间隔时间：（参见维护保养计划章节）

1. 用一把游标卡尺在多个位置以及最薄弱的位置处测量摩擦片接触区域内的制动盘厚度。
新制动盘总厚度，
尺寸(A)：45 mm
磨损极限值，
尺寸(B)：37 mm

→ 如果最窄处已达到 37 mm 的磨损极限值，需更换制动盘（参见章节“更换制动盘”）。



图示 21

12.6.3 测试制动盘端面跳动量

以下作业可以在制动器处于安装状态下进行。

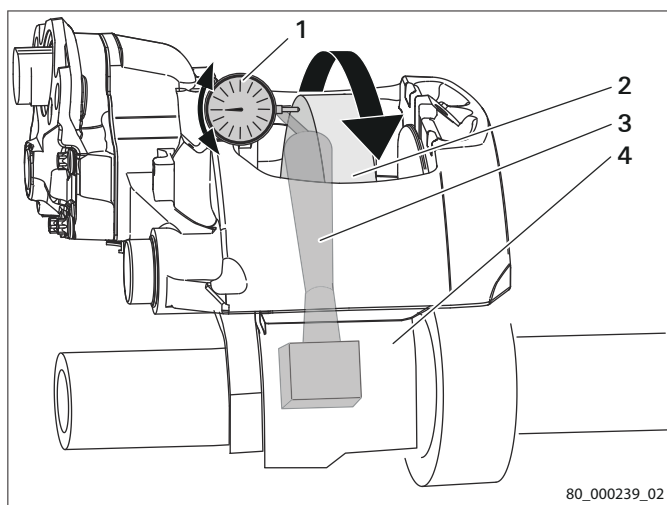
前提条件：

- 车轮已拆卸。
- 磨损指示器和保持系统已拆卸（参见章节“拆卸磨损指示器和保持系统”）。
- 制动器已复位（参见章节“复位制动器”）。
- 摩擦片已拆卸（参见章节“拆卸制动器”）。
- 压盘已拆卸（参见章节“拆卸压盘”）。
- 请遵守车桥制造商和汽车制造商的文献。

 间隔时间：（参见维护保养计划章节）

1. 将量表(1)和磁力表座(3)固定在制动底板(4)上。
2. 使量表(1)与制动盘(2)的侧面成 90° 角对准。将量表(1)上的刻度调为零。用记号笔在制动盘的圆周上标出量表位置。
3. 沿任一旋转方向将轮毂转动 360° 并调到标记位置处。
4. 测量制动盘端面跳动量。
制动盘端面跳动量极限值 0.15 mm

 如果制动盘端面跳动量大于 0.15 mm，需更换制动盘（参见章节“更换制动盘”）。



图示 22

5. 取下量表和磁力表座。

13 更换部件

13.1 更换磨损指示器和保持系统

13.1.1 拆卸磨损指示器和保持系统

以下作业可以在制动器处于安装状态下进行。
如果需要更换制动卡钳的零件，则必须拆下制动器。

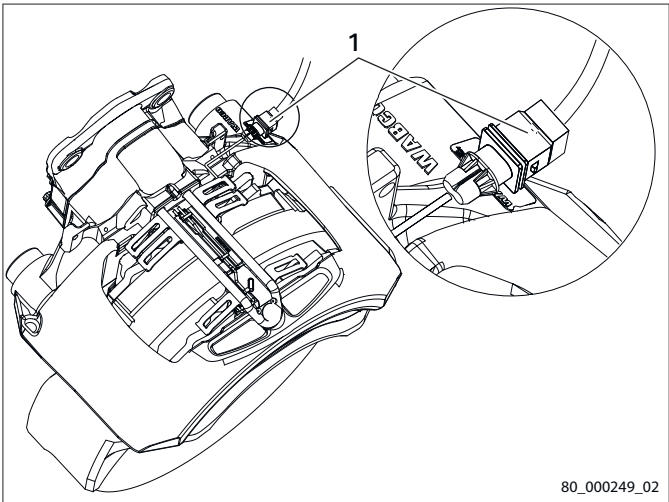
前提条件：

- 车轮已拆卸。
- 请遵守车桥制造商和汽车制造商的文献。

 **注意**

运动的部件有可能造成夹伤。
可能造成轻度到中度伤害。
⇒ 不可触及危险区域。

1. 断开磨损指示器的插塞连接(1)。



图示 23

2.  如果制动器安装在例如车轮下半侧，当拆下保持支架后，摩擦片和压盘可能发生掉落。

 **注意**

零件掉落导致受伤危险。
可造成轻度至中度伤害。
⇒ 采取措施防止零件掉落。

为了避免摩擦片和压盘掉落，可逆时针旋转手动调节机构，直至摩擦片贴靠在制动盘上。

3.



注意

受弹簧力作用的部件导致受伤危险。
可能造成轻度到中度伤害。

⇒ 佩戴防护眼镜。

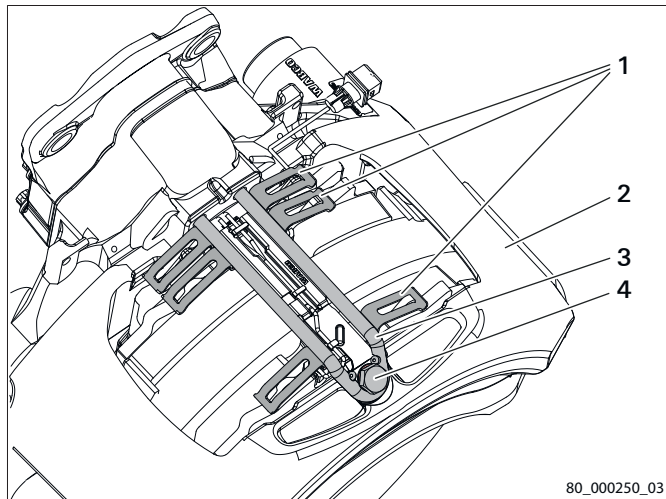
将保持支架(3)朝摩擦片的方向按压，并使其保持在该状态。

4. 取下六角螺栓（扳手开口宽度 17 mm）(4)。

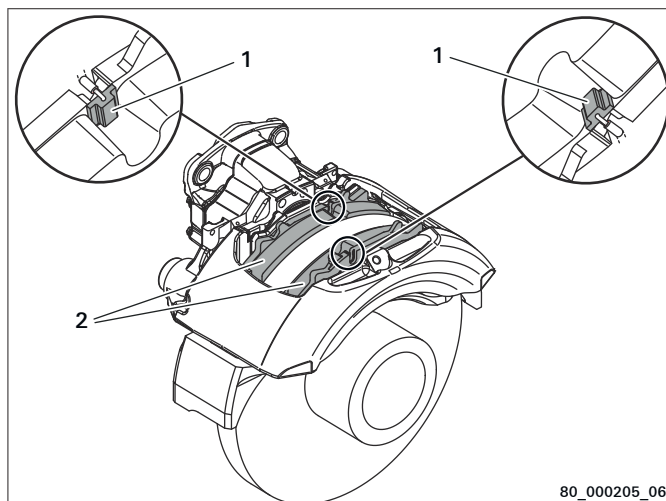
5. 将保持支架(3)从制动卡钳(2)中取出。

6. 从摩擦片中取出保持簧片(1)。

7. 将传感器头部(1)从摩擦片(2)中取出。

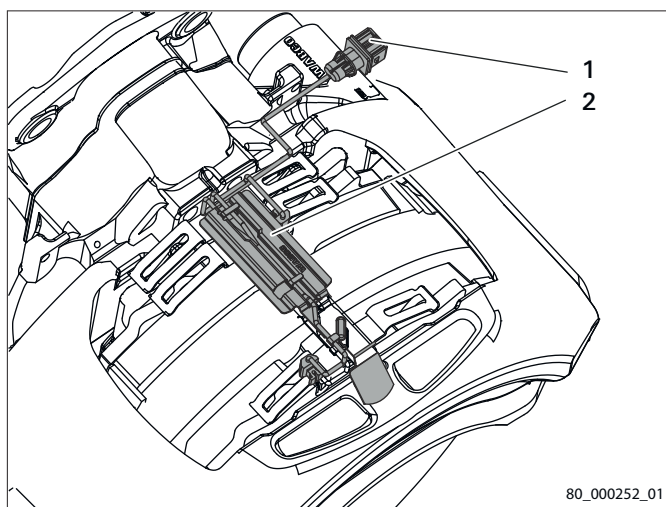


图示 24



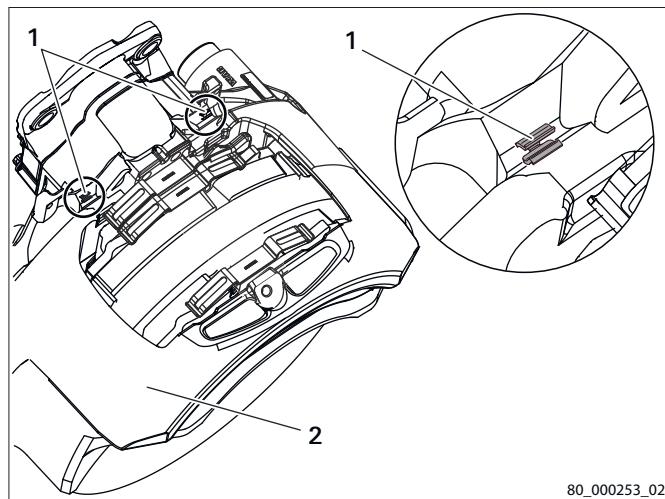
图示 25

8. 取下电缆导向板(2)和磨损指示器(1)。



图示 26

9. 如有必要，将电缆夹(1)从制动卡钳(2)中取出。



图示 27

13.1.2 安装磨损指示器和保持系统

以下作业可以在制动器处于安装状态下进行。
如果需要更换制动卡钳的零件，则必须拆下制动器。

前提条件：

- 车轮已拆卸。
- 摩擦片已安装（参见章节“安装摩擦片”）。
- 压盘已安装（参见章节“安装压盘”）。
- 制动间隙已设置（参见章节“设置制动间隙”）。
- 请遵守车桥制造商和汽车制造商的文献。

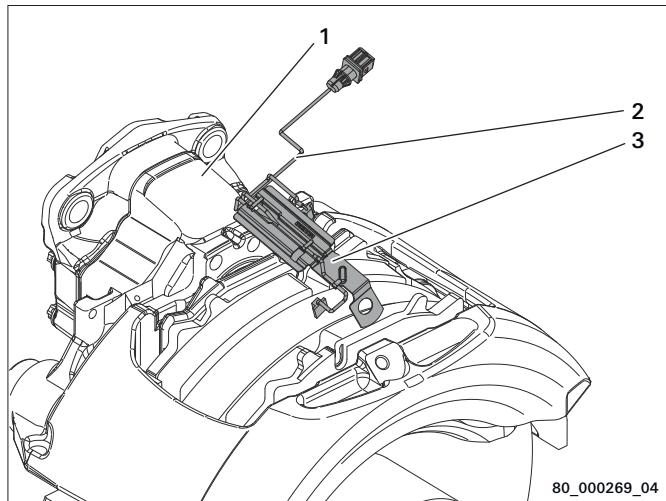
 每次更换新的摩擦片时，需同时更换磨损指示器和保持系统。

注意

运动的部件有可能造成夹伤。
可能造成轻度到中度伤害。
⇒ 不可触及危险区域。

更换部件

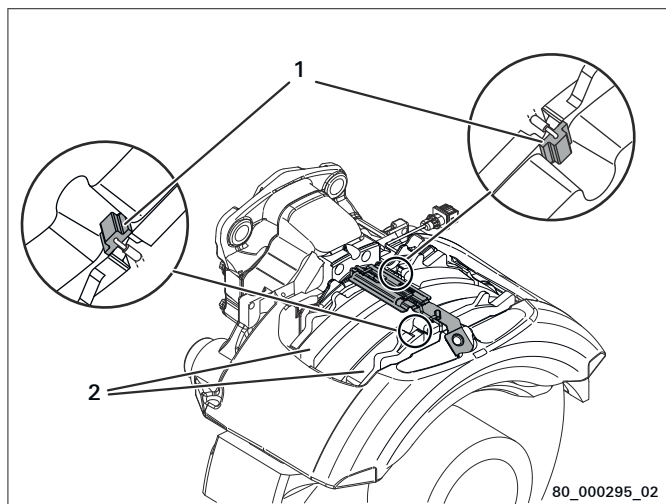
1. 将**新**电缆导向板(3)和**新**磨损指示器(2)按照正确位置安放在制动卡钳(1)上。



图示 28

2. 将磨损指示器的传感器头部(1)按照正确位置完全嵌入两个摩擦片(2)内。确保其牢固就位。

→ 传感器头部的磨损面必须朝向制动盘。

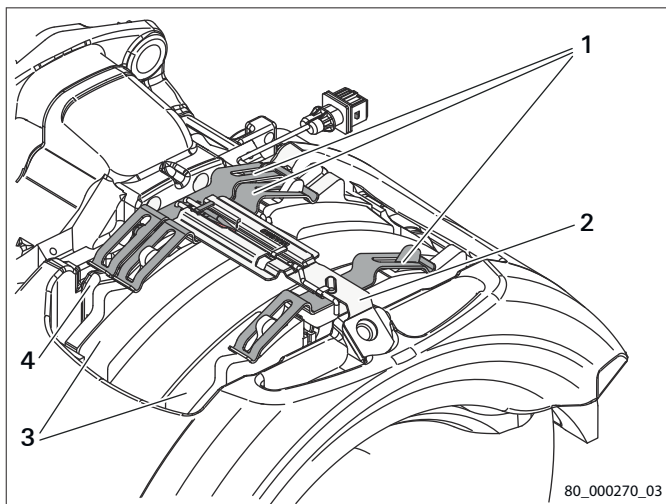


图示 29

3. 将电缆导向板(2)略微抬高。
4. 将**新**保持簧片(1)推到电缆导向板(2)的下方。

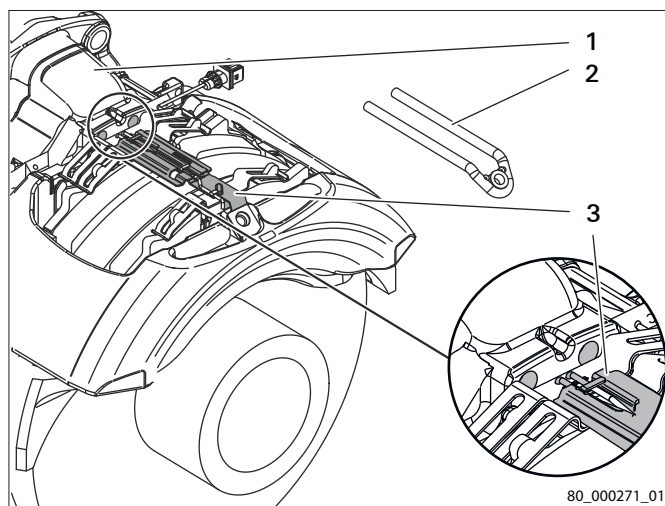
→ 在摩擦片(3)和压盘(4)上各安放一个保持簧片。

→ 磨损指示器的线缆不会触碰到气室侧的摩擦片。



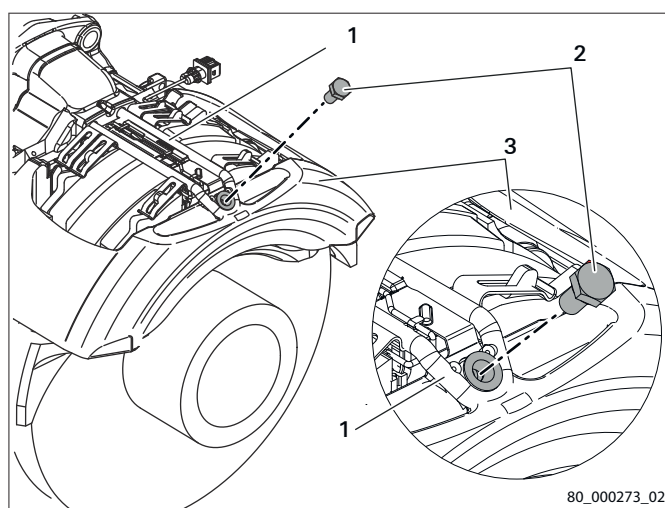
图示 30

5. 将**新**保持支架(2)插进制动卡钳(1)的穿孔中，同时注意不要损坏线缆。确保电缆导向板(3)处于正确位置。



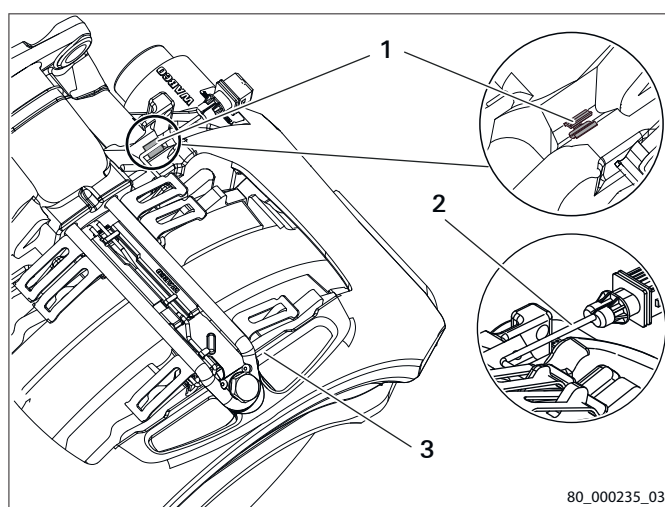
图示 31

6. 将保持支架(1)向下按压，并使其保持在该状态。
7. 用**新**六角螺栓（扳手开口宽度 17 mm）(2)将保持支架拧紧在制动卡钳(3)上。
拧紧力矩： 40 Nm(+5 Nm)



图示 32

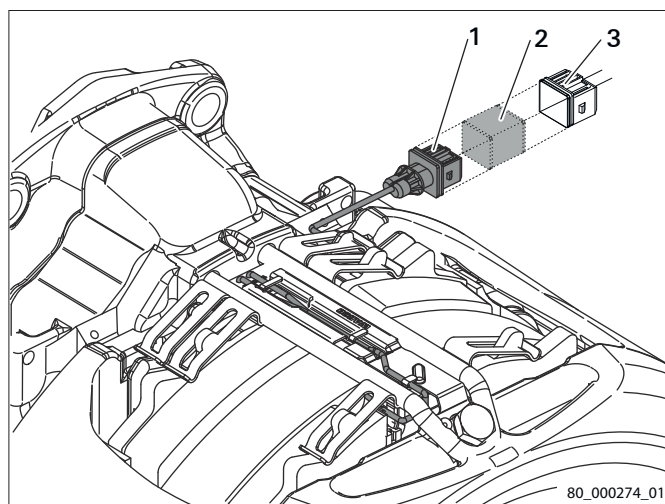
8. 将线缆(2)嵌入**新**电缆夹(1)。
 9. 将已嵌入线缆的电缆夹(1)插到制动卡钳(3)上。
- 线缆正确嵌入，并且不会受到损坏。



图示 33

更换部件

10. 如有，将运输保护盖(2)从磨损指示器的插头(1)上取下。
11. 将磨损指示器的插头(1)连接到车辆插孔(3)中。



图示 34

13.2 更换摩擦片

更换摩擦片时，必须同时更换所有紧固件，如保持簧片、螺栓等。

始终按桥为单位更换摩擦片。

13.2.1 复位制动器

以下作业可以在制动器处于安装状态下进行。

前提条件：

- 车轮已拆卸。
- 密封塞已拆下（参见章节“测试调节器”）。
- 磨损指示器和保持系统已拆卸（参见章节“拆卸磨损指示器和保持系统”）。
- 摩擦片已拆卸（参见章节“拆卸摩擦片”）。
- 请遵守车桥制造商和汽车制造商的文献。

专用工具：

- 300 100 012 2 棘轮

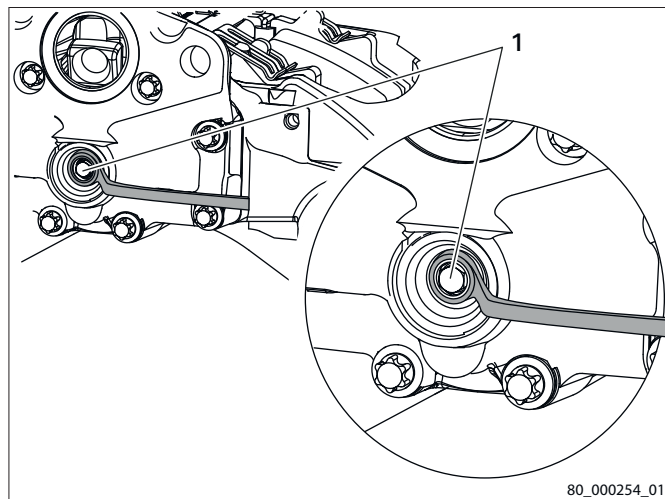
公告

工具使用不当或错误可导致相邻的零部件上出现损坏。

⇒ 仅使用所述工具并确保正确使用。

1.  六角头上的旋转方向：
 顺时针旋转方向（旋松）：制动间隙增大。
 逆时针旋转方向（旋紧）：制动间隙减小。
 顺时针旋转比逆时针旋转所需的力更大。

在处于安装状态的制动器上：使用
 300 100 012 2 [棘轮]。
 用偏置式环形扳手（扳手开口宽度 8 mm）将
 手动调节机构的六角头(1)顺时针旋转至挡
 止，然后往回旋转 90°。



图示 35

13.2.2 拆卸摩擦片

以下作业可以在制动器处于安装状态下进行。
 如果需要更换制动卡钳的零件，则必须拆下制动器。

前提条件：

- 车轮已拆卸。
- 磨损指示器和保持系统已拆卸（参见章节“拆卸磨损指示器和保持系统”）。
- 制动器已复位（参见章节“复位制动器”）。
- 请遵守车桥制造商和汽车制造商的文献。

 如果制动器安装在例如车轮下半侧，摩擦片和压盘可能发生掉落。

注意

零件掉落导致受伤危险。

可造成轻度至中度伤害。

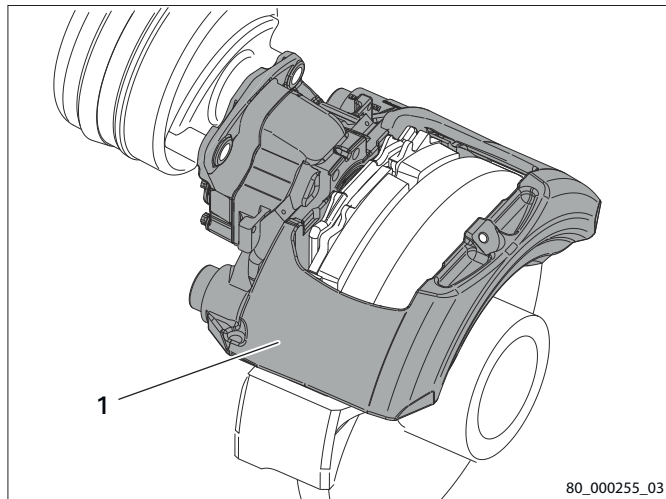
⇒ 采取措施防止零件掉落。

1.

⚠ 注意

运动的部件有可能造成夹伤。
可能造成轻度到中度伤害。
⇒ 不可触及危险区域。

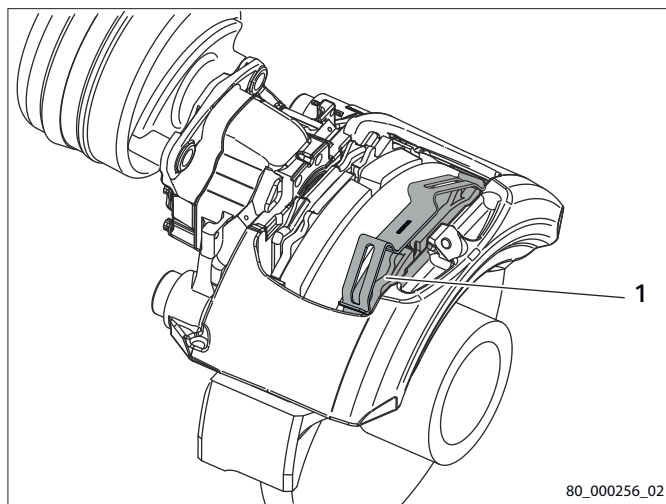
用手将制动卡钳(1)推到轮辋侧。



80_000255_03

图示 36

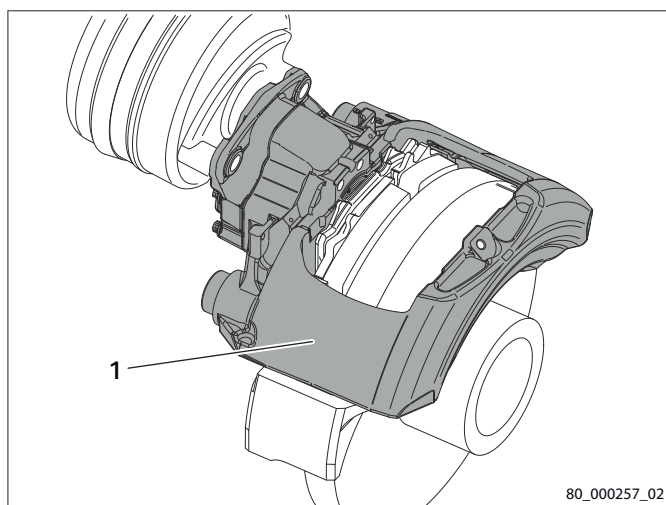
2. 小心地将轮毂侧的摩擦片(1)（连带保持簧片）从制动器中向上取出。



80_000256_02

图示 37

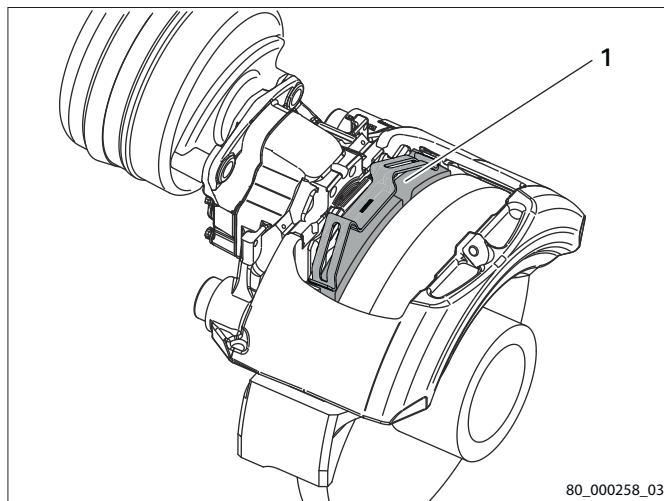
3. 用手小心地将制动卡钳(1)推到气室侧。



80_000257_02

图示 38

4. 小心地将气室侧的摩擦片(1)（连带保持簧片）从制动器中向上取出。



图示 39

13.2.3 安装摩擦片

以下作业可以在制动器处于安装状态下进行。

前提条件：

- 车轮已拆卸。
- 磨损指示器和保持系统已拆卸（参见章节“拆卸磨损指示器和保持系统”）。
- 制动器已复位（参见章节“复位制动器”）。
- 压盘已安装（参见章节“安装压盘”）。
- 密封塞已拆下（参见章节“测试调节器”）。
- 调节螺钉的定位销位于压盘的固定槽内。
- 请遵守车桥制造商和汽车制造商的文献。

 如果制动器安装在例如车轮下半侧，摩擦片和压盘可能发生掉落。

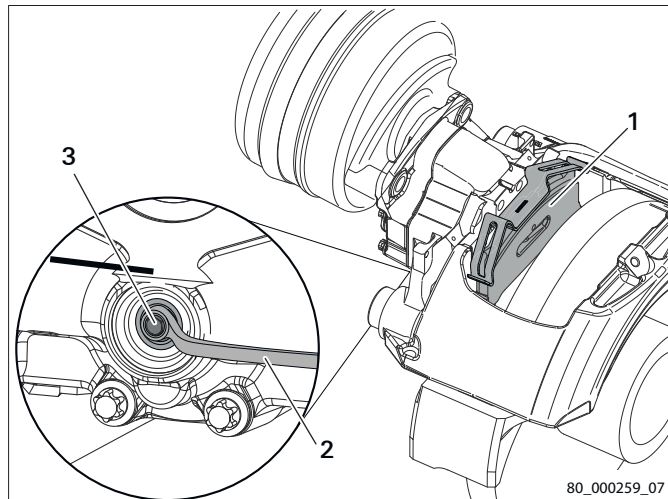
注意

零件掉落导致受伤危险。

可造成轻度至中度伤害。

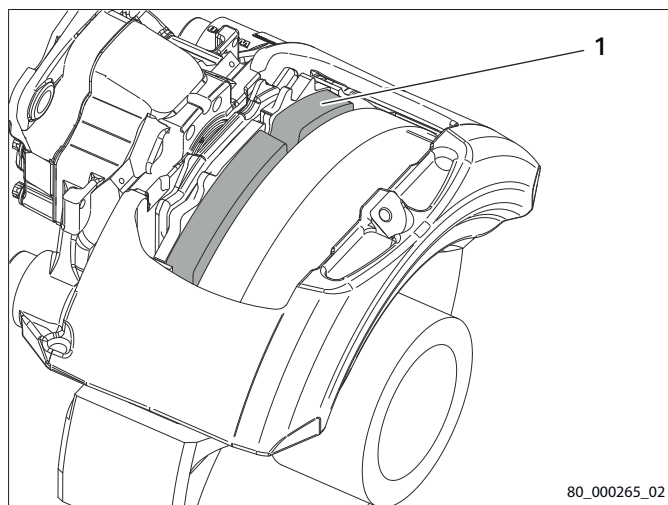
⇒ 采取措施防止零件掉落。

1. 用偏置式环形扳手（扳手开口宽度 8 mm）(2) 将手动调节机构的六角头(3)顺时针旋转至挡止，然后逆时针往回旋转 90°。此时需将压盘(1)推向气室侧，以防调节螺钉的定位销（作为止转装置）从压盘的固定槽中滑出。



图示 40

2. 清洁制动底板和压盘上的摩擦片座的导向面。
→ 制动底板和压盘上的摩擦片座的导向面必须无腐蚀、无脏污且无润滑脂。
3. 检查压盘是否位于导向槽内，并且整个表面全部贴合在制动底板的导向板条上。
4. 将气室侧的**新**摩擦片(1)从上方插入制动器内。



图示 41

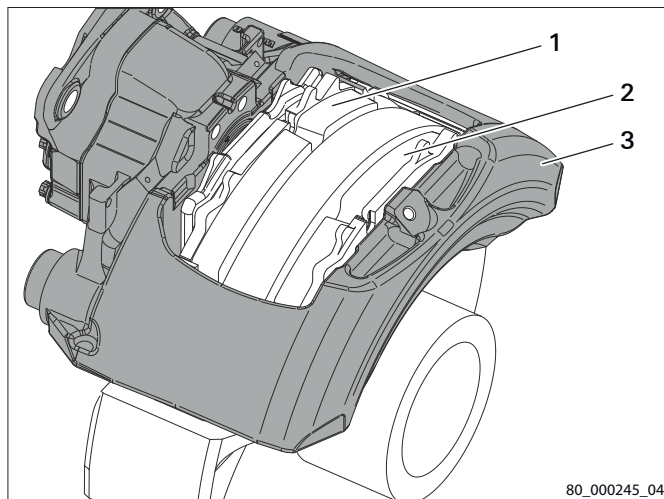
5.

⚠ 注意

运动的部件有可能造成夹伤。
可能造成轻度到中度伤害。
⇒ 不可触及危险区域。

小心地将制动卡钳(3)推向轮辋侧，直至摩擦片(1)贴靠在制动盘上。

6. 将轮辋侧的**新**摩擦片(2)从上方插入制动器内。



图示 42

13.2.4 设置制动间隙

以下作业可以在制动器处于安装状态下进行。

前提条件：

- 车轮已拆卸。
- 压盘已安装（参见章节“安装压盘”）。
- 摩擦片已安装（参见章节“安装摩擦片”）。
- 请遵守车桥制造商和汽车制造商的文献。

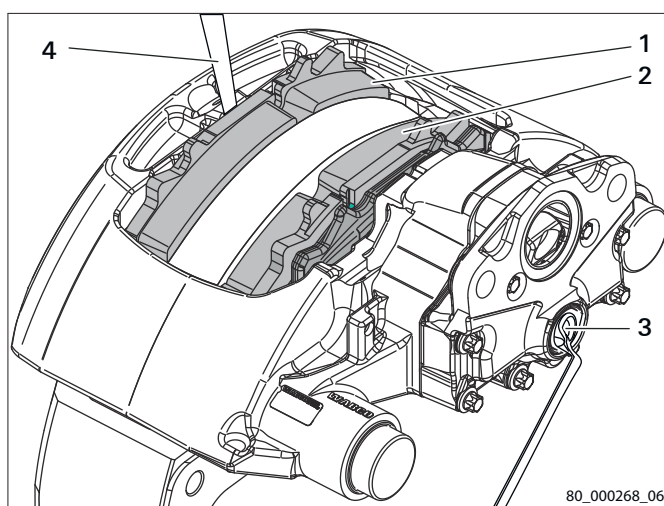
1. 将 4 mm 塞尺插到制动卡钳和轮辋侧摩擦片之间的中心位置处。
制动间隙 1 mm

2. **i** 六角头上的旋转方向：

顺时针旋转方向（旋松）：制动间隙增大。

逆时针旋转方向（旋紧）：制动间隙减小。

顺时针旋转比逆时针旋转所需的力更大。



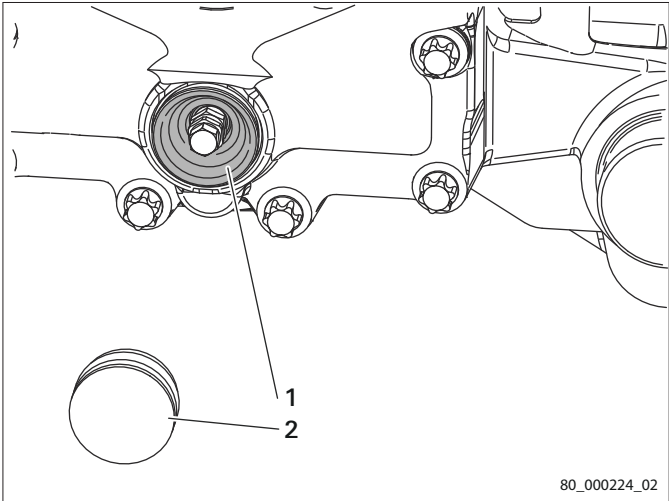
图示 43

公告

工具使用不当或错误可导致相邻的零部件上出现损坏。
⇒ 仅使用所述工具并确保正确使用。

更换部件

- 用偏置式环形扳手（扳手开口宽度 8 mm）将六角头(3)逆时针旋转，直至摩擦片(1, 2)贴靠在制动盘上。
3. 取出塞尺。
4. 将**新**密封塞(2)按入手动调节机构的密封件(1)中。确保密封塞的密封均匀且紧固。



图示 44

13.3 更换压盘

13.3.1 拆卸压盘

以下作业可以在制动器处于安装状态下进行。

前提条件：

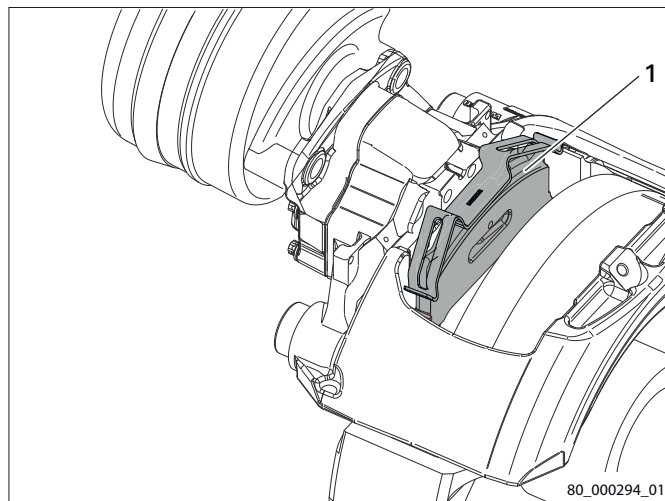
- 车轮已拆卸。
- 磨损指示器和保持系统已拆卸（参见章节“拆卸磨损指示器和保持系统”）。
- 摩擦片已拆卸（参见章节“拆卸摩擦片”）。
- 请遵守车桥制造商和汽车制造商的文献。

 **注意**

零件掉落导致受伤危险。
可造成轻度至中度伤害。

⇒ 采取措施防止零件掉落。

1. 将压盘连带保持簧片(1)一并取下。



图示 45

2. 清洁拆下的压盘，检查是否受损。更换损坏的压盘（参见章节“安装压盘”）。

13.3.2 安装压盘

以下作业可以在制动器处于安装状态下进行。

前提条件：

- 车轮已拆卸。
- 磨损指示器和保持系统已拆卸（参见章节“拆卸磨损指示器和保持系统”）。
- 摩擦片已拆卸（参见章节“拆卸摩擦片”）。
- 密封塞已拆下（参见章节“测试调节器”）。
- 请遵守车桥制造商和汽车制造商的文献。

警告

制动功能失效可导致事故危险
可能导致死亡或重伤。

⇒ 禁止在制动系统的零件上涂抹润滑脂。

公告

在组装制动器时使用润滑脂可导致物质损失。

⇒ 使用诸如铜膏或类似物质等润滑脂会对摩擦片的磨损性能造成不良影响。

公告

灰尘或湿气渗入制动器可导致物质损失和功能故障。

⇒ 清洁制动器，以防止灰尘或湿气渗入。

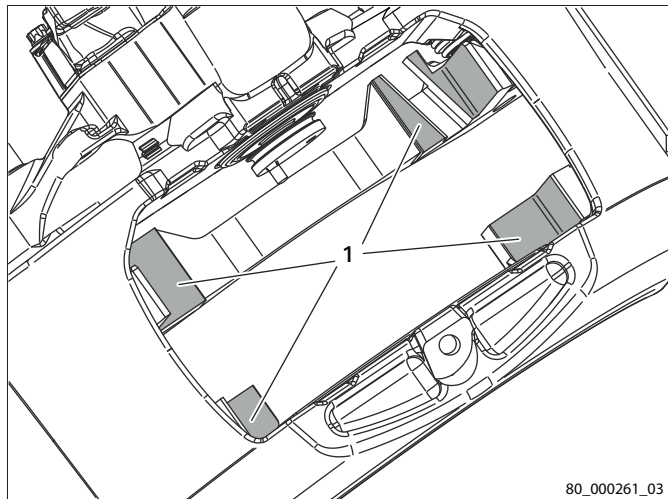
1.  请勿用钢丝刷清洁活塞保护盖和螺栓保护盖。

活塞保护盖和螺栓保护盖不得损坏。

活塞保护盖不得扭曲。

清洁制动底板上的摩擦片座(1)。

→ 摩擦片座(1)和制动盘必须无腐蚀、无脏污且无润滑脂。



图示 46

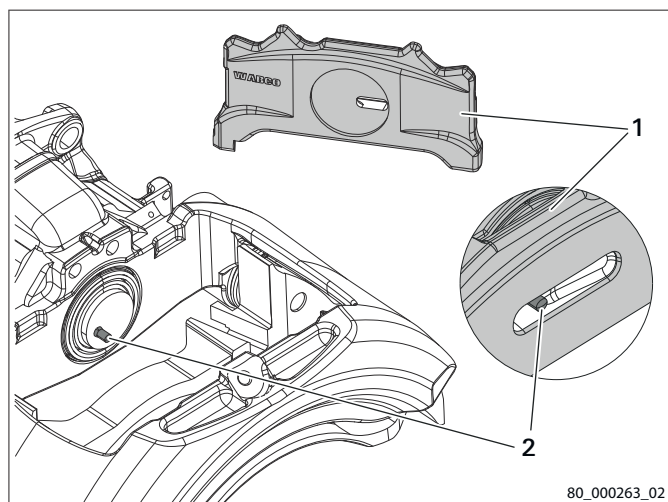
2. 如果使用的是旧压盘，需清洁压盘。

→ 压盘必须无损坏且无润滑脂。

3.  安装新摩擦片时，请使用与压盘配套的新保持簧片。

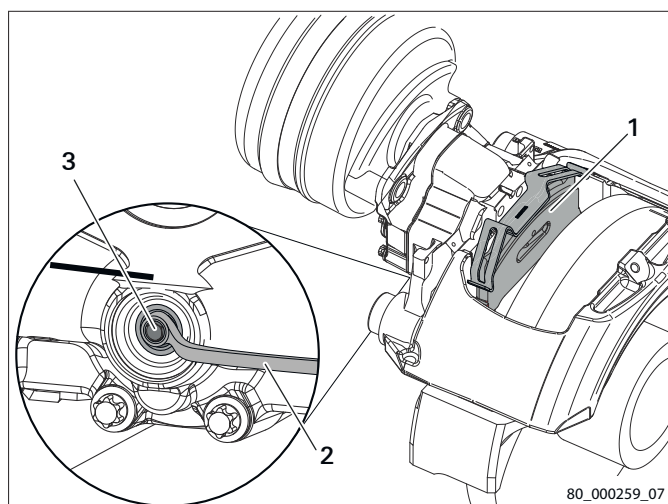
将压盘(1)连带保持簧片一起放到制动底板中，然后推到调节螺钉的方向。

→ 调节螺钉的定位销(2)位于压盘的固定槽内。



图示 47

4. 用偏置式环形扳手（扳手开口宽度 8 mm）(3) 将手动调节机构的六角头(4)顺时针旋转至挡止，然后逆时针往回旋转 90°。此时需将压盘(1)推向气室侧，以防调节螺钉的定位销（作为止转装置）从压盘的固定槽中滑出。



图示 48

5. 检查压盘是否位于导向槽内，并且整个表面全部贴合在制动底板的导向板条上。

13.4 更换制动气室

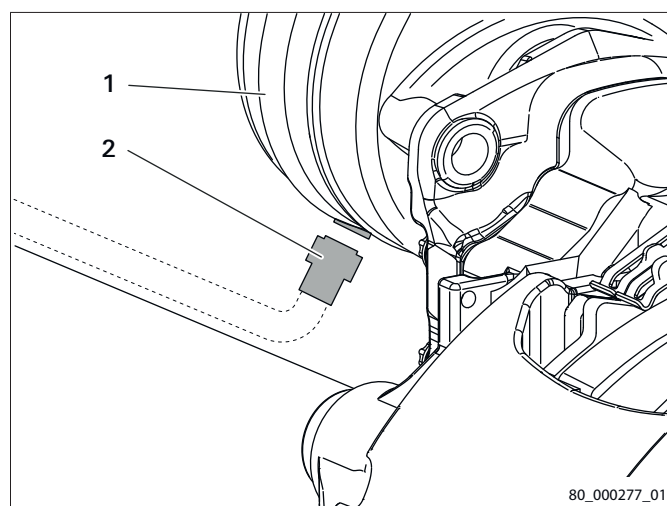
13.4.1 拆卸制动气室

如有必要，拆下制动器。

前提条件：

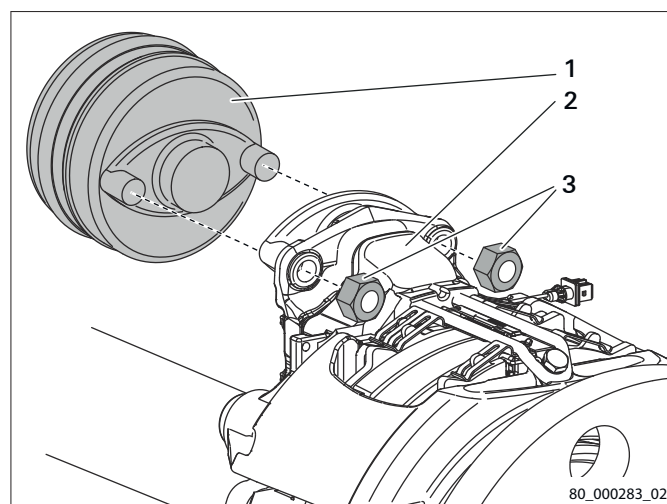
- 车轮已拆卸。
- 请遵守制动气室制造商的文献。
- 请遵守车桥制造商和汽车制造商的文献。

1. 将空气接头(2)从制动气室(1)上拧下。



图示 49

2. 松开并取下制动气室(1)的六角螺母(3)（针对 WABCO 制动气室：扳手开口宽度 24 mm）。
3. 将制动气室(1)从制动卡钳(2)上取出。



图示 50

4.

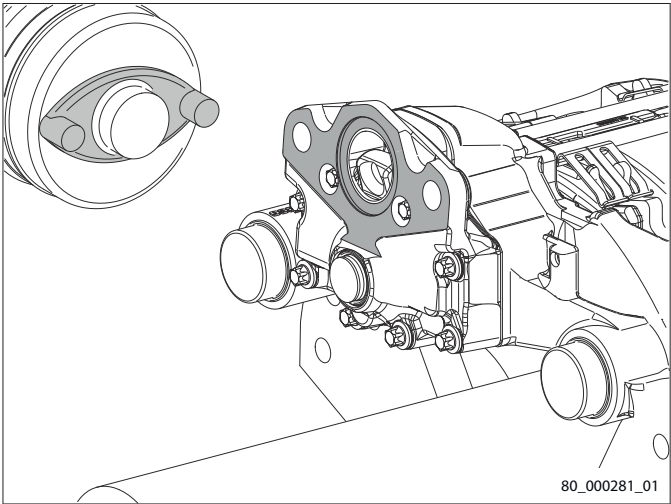


警告

制动系统故障可导致事故危险。
可能导致死亡或重伤。

- ⇒ 禁止安装损坏的零部件。
- ⇒ 更换损坏的零部件。

检查活塞杆密封件的内部区域以及密封面和法兰面上是否出现磨损和损坏。



图示 51

13.4.2 安装制动气室

如有必要，拆下制动器。

前提条件：

- 车轮已拆卸。
- 请遵守制动气室制造商的文献。
- 请遵守车桥制造商和汽车制造商的文献。

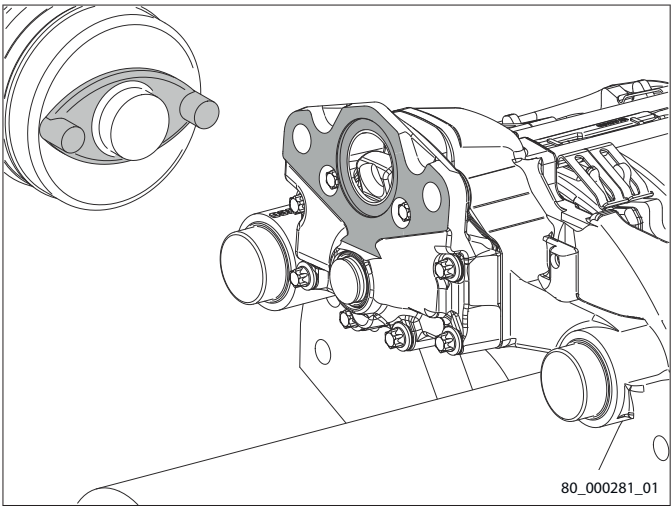
1.

公告

灰尘或湿气渗入制动器可导致物质损失和功能故障。

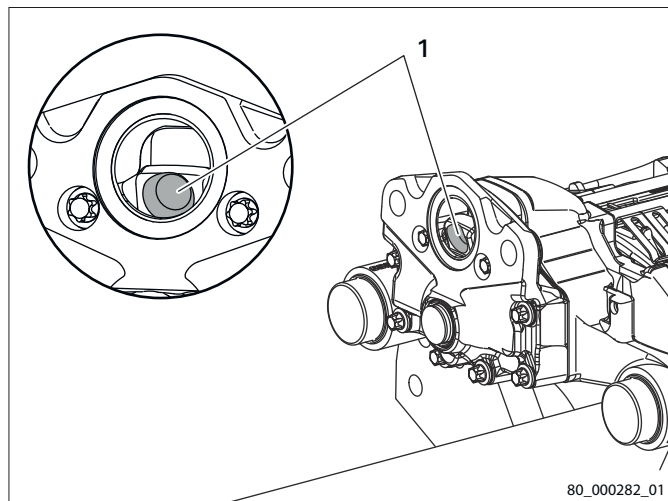
- ⇒ 清洁制动器，以防止灰尘或湿气渗入。

清洁制动气室和制动卡钳上的密封面和法兰面。



图示 52

2. 在制动控制杆内的帽罩(1)上涂抹润滑脂（*润滑脂种类和用量参见制动气室制造商的文献*）。



图示 53

3.  请遵守制动气室制造商文献中有关排水口的规格要求。

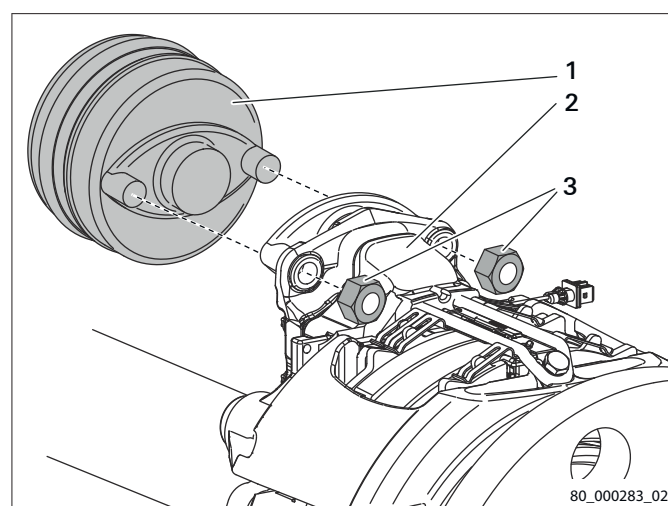
将制动气室(1)通过法兰安装在制动卡钳(2)上的正确位置处。

4. 用手将**新**六角螺母(3)（针对 WABCO 制动气室：扳手开口宽度 24 mm）拧到制动气室(1)上，直至制动气室的整个表面全部贴合在制动卡钳(2)上。

5.  数值仅适用于原装 WABCO 制动气室。

拧紧力矩： **70 Nm**（拧紧力矩）；
180 至 210 Nm（紧固力矩）

均匀地拧上六角螺母（扳手开口宽度 24 mm）并随后将其拧紧（*拧紧力矩另参见制动气室制造商文献*）。

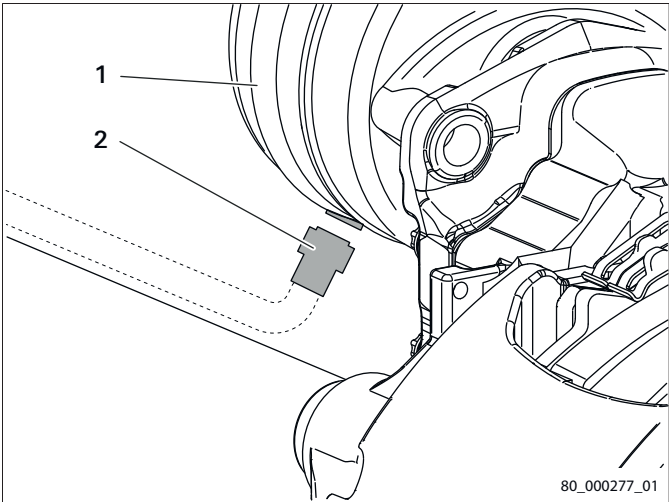


图示 54

更换部件

6. 将空气接头(2)安装到制动气室(1)上。
- 制动管路无需夹紧，不会受到损坏。

→ 敷设制动管路时，需避免影响到制动器或制动卡钳的移动。
7. 测试空气接头的密封性。请遵守制动气室制造商的文献。



图示 55

13.5 更换密封件和衬套

13.5.1 拆卸螺栓导向套的密封盖

前提条件：

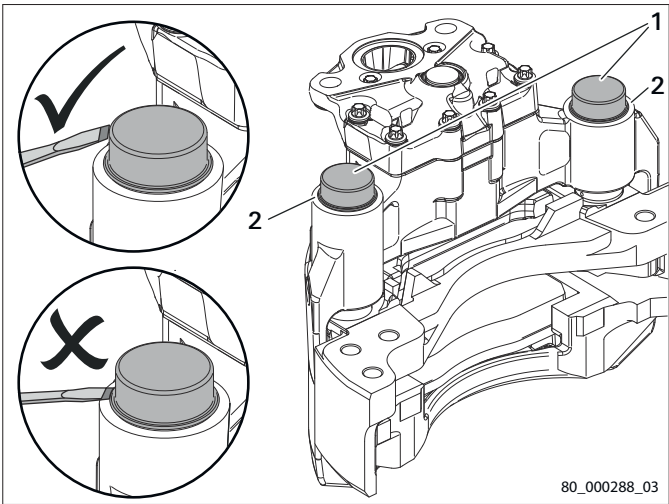
- 车轮已拆卸。
- 制动器已拆卸（参见章节“拆卸制动器”）。
- 请遵守车桥制造商和汽车制造商的文献。

1.

公告

工具使用不当或错误可导致制动卡钳中的密封座上出现损坏。
⇒ 仅使用所述工具并确保正确使用。

用螺丝刀和锤子拆下螺栓导向套的密封盖(1)。不得损坏制动卡钳的端面(2)。



图示 56

13.5.2 安装螺栓导向套的密封盖

以下作业可以在制动器处于安装状态下进行。如有必要，拆下制动器。

前提条件：

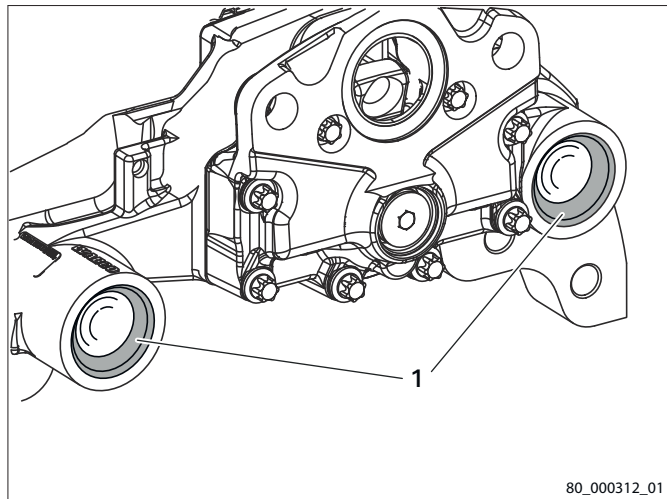
- 车轮已拆卸。
- 制动器已拆卸（参见章节“拆卸制动器”）。

- 请遵守车桥制造商和汽车制造商的文献。

专用工具：

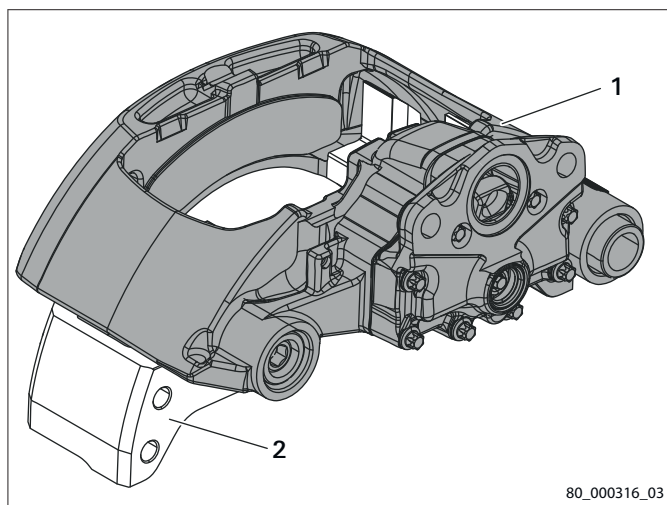
- 892 010 051 4 顶盖冲击滑套

1. 用清洁布对穿孔(1)进行清洁。
2. 在穿孔(1)中涂抹润滑脂。



图示 57

3. 将制动卡钳(1)推向制动底板(2)。



图示 58

- 将较短的**新**密封盖(3)尽可能深地插入间隙螺栓侧的穿孔中。

→ 密封盖(3)应笔直插在穿孔中。

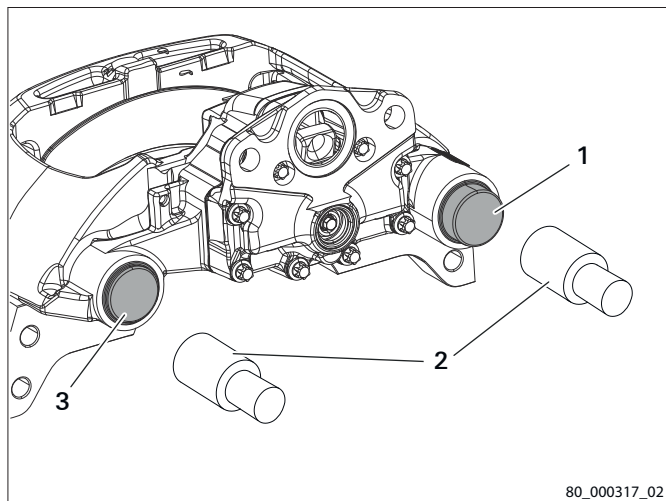
- 用 892 010 051 4 [顶盖冲击滑套] (2)和塑料锤将密封盖(3)敲进穿孔中直至贴合。

- 将较长的**新**密封盖(1)尽可能深地插入密配螺栓侧的穿孔中。

→ 密封盖(1)应笔直插在穿孔中。

- 用 892 010 051 4 [顶盖冲击滑套] (2)和塑料锤将密封盖(1)敲进穿孔中直至贴合。

- 检查制动卡钳的可移动性（参见章节“检查制动卡钳的可移动性”）。



图示 59

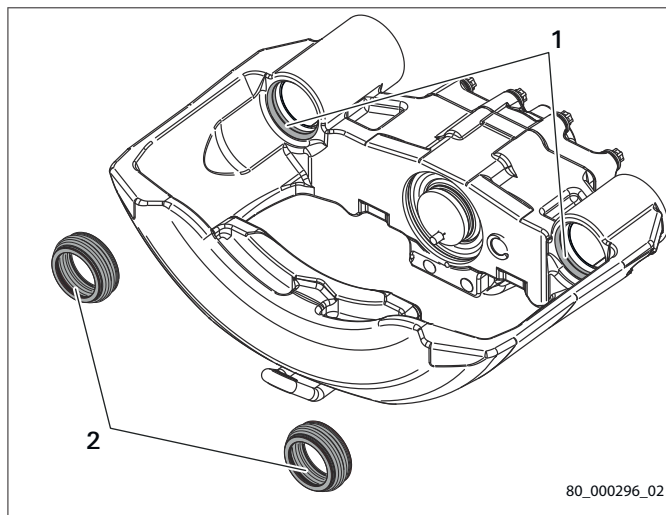
13.5.3 拆卸螺栓保护盖

前提条件:

- 制动器已拆卸（参见章节“拆卸制动器”）。
- 导向销和制动底板已拆卸（参见章节“拆卸导向销和制动底板”）。

-  螺栓保护盖仅需在受到损坏和磨损时更换。

将螺栓保护盖(2)（可在需要时使用钳子）从制动卡钳的环槽(1)中取出。



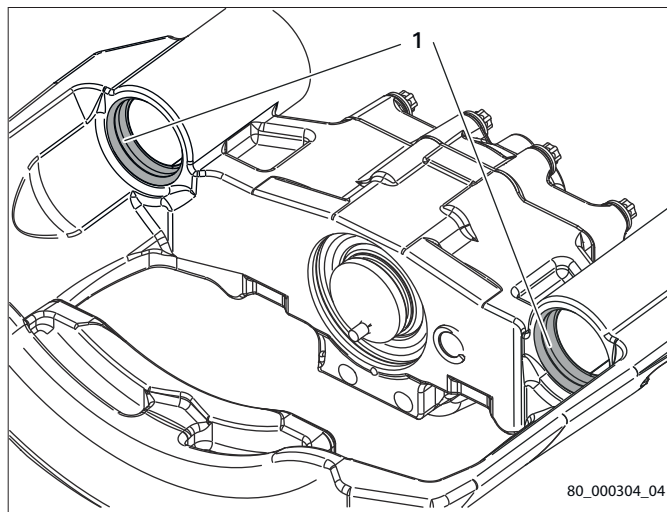
图示 60

13.5.4 安装螺栓保护盖

前提条件:

- 制动器已拆卸（参见章节“拆卸制动器”）。
- 导向销和制动底板已拆卸（参见章节“拆卸导向销和制动底板”）。

1. 清洁密封座(1)和环槽(1)。密封座和环槽必须干净且无油脂。



图示 61

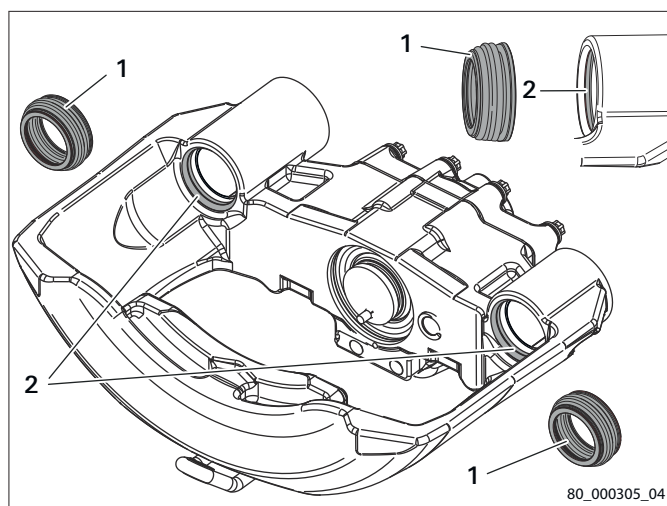
2.

公告

螺栓保护盖安装错误可导致物质损失和功能故障。
受损的螺栓保护盖可能造成泄漏以及制动器故障。

⇒ 安装零件时，应避免出现损坏的可能性。

用手将**新**螺栓保护盖(1)对准中心，笔直地完全按入到制动卡钳的密封座(2)内。确保螺栓保护盖在密封座内均匀就位且无翻折。



图示 62

13.5.5 拆卸导向销和制动底板

前提条件：

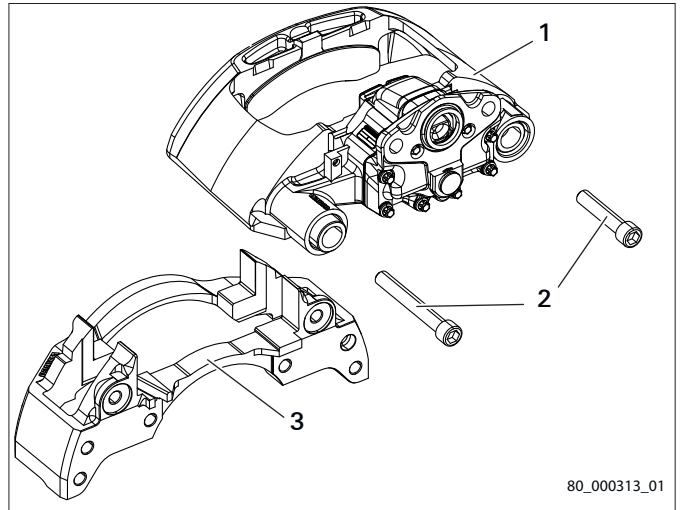
- 制动器已拆卸（参见章节“拆卸制动器”）。
- 磨损指示器和保持系统已拆卸（参见章节“拆卸磨损指示器和保持系统”）。

1.  请遵守内六角螺栓的拆卸顺序，以防翘曲：

1. 较短一侧（间隙螺栓侧）
2. 较长一侧（密配螺栓侧）

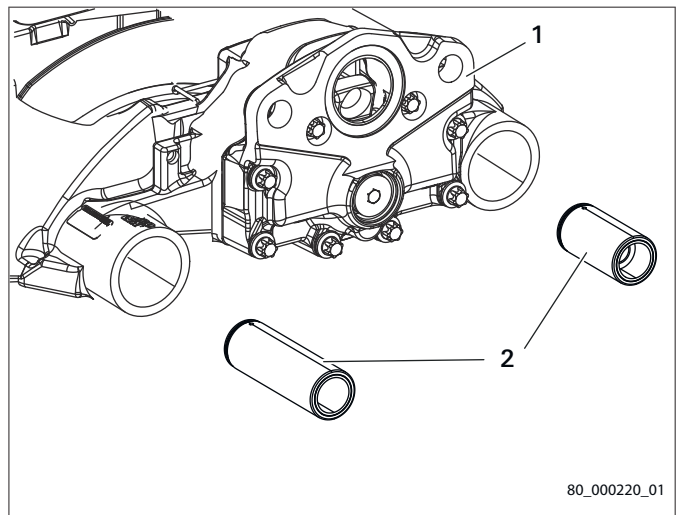
松开导向销的内六角螺栓（扳手开口宽度 14 mm）(2)并将其取下。

2. 将制动卡钳(1)从制动底板(3)上取出。



图示 63

3. 将导向销(2)从制动卡钳(1)中取出。



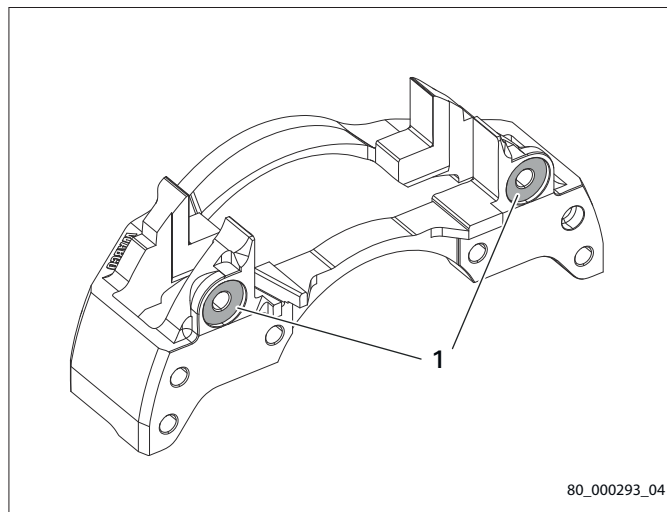
图示 64

13.5.6 装配导向销和制动底板

前提条件：

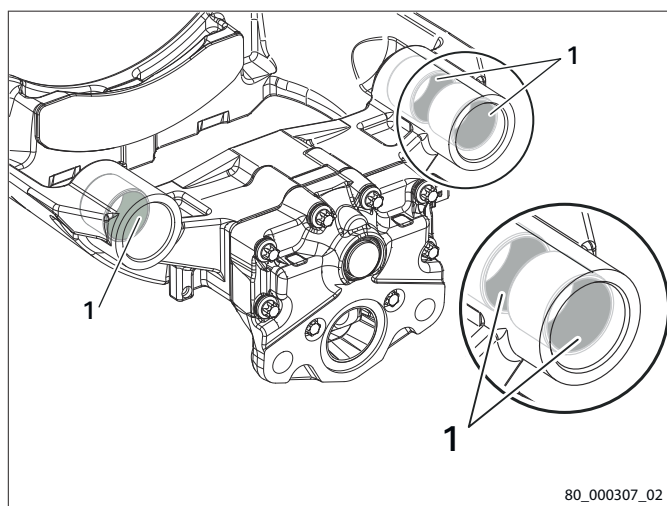
- 制动器已拆卸（参见章节“拆卸制动器”）。

1. 清洁制动底板上的接触面(1)。



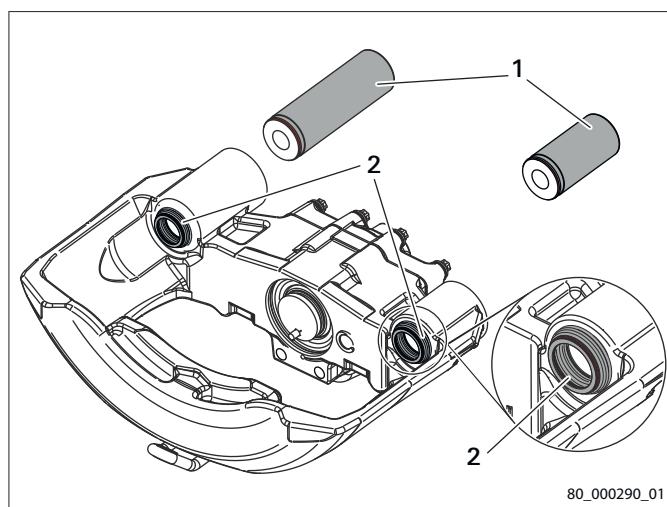
图示 65

2. 用清洁布对衬套的滑动面（内侧）(1)和制动卡钳的穿孔进行清洁。
3. 在衬套的滑动面（内侧）(1)上涂抹润滑脂。



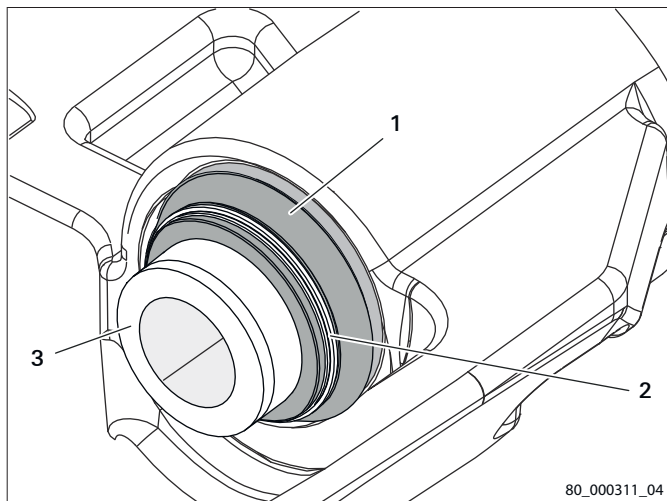
图示 66

4. 在导向销的工作面(1)和螺栓保护盖的凸缘(2)处涂抹润滑脂。



图示 67

5. 将两个螺栓保护盖(1)套到销(3)上，并分别推入为其预留的密封座（环槽）中。金属薄片密封环(2)不得从螺栓保护盖上松脱，必须卡在正确位置处。



图示 68

6. 用手将导向销在衬套中往返推移，以检查移动的顺滑性。在此过程中，请注意不要损坏螺栓保护盖。

7.

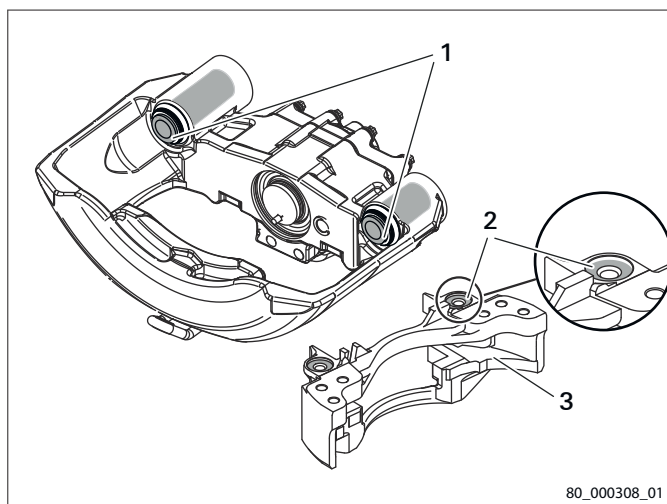
公告

润滑脂渗到导向销的平面上可导致物质损失和功能故障。

由于导向销的移动，过量的润滑脂有可能溢到导向销的平面上，从而导致内六角螺栓松脱。

⇒ 将制动卡钳拧到制动底板上之前，确保导向销与制动底板相接的平面以及接触面干净且无油脂。

清除多余的润滑脂。导向销与制动底板相接的平面(1)以及制动底板(3)上的接触面(2)必须干净且无油脂。



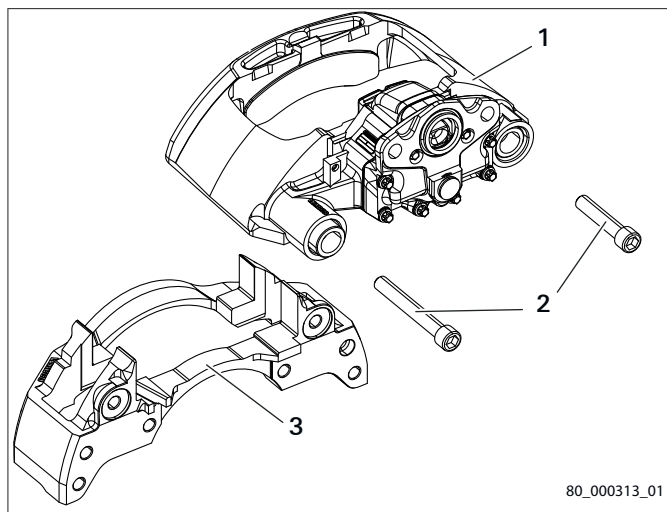
图示 69

8. 将制动卡钳(1)放到制动底板(3)上。

9.  始终使用新内六角螺栓。

 请遵守内六角螺栓的装入顺序，以防翘曲：

1. 较长一侧（密配螺栓侧）
2. 较短一侧（间隙螺栓侧）



图示 70

⚠ 注意

运动的部件有可能造成夹伤。

可能造成轻度到中度伤害。

⇒ 不可触及危险区域。

⇒ 移动零件时缓慢且小心。

将**新**内六角螺栓（扳手开口宽度 14 mm）(2) 穿入安装在制动卡钳内的导向销中。拧紧内六角螺栓时，不要扭曲螺栓保护盖。

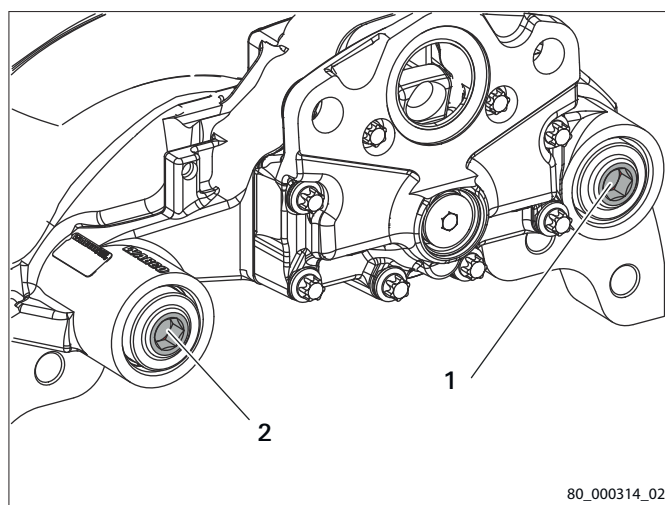
10. **i** 请遵守导向销的拧紧顺序，以防翘曲。

拧紧力矩：**70 Nm**（拧紧力矩）；
130 Nm + 附加旋转角度 90°（紧固力矩）

用扭力扳手将密配螺栓(2)和间隙螺栓(1)处的内六角螺栓（扳手开口宽度 14 mm）以拧紧力矩 **70 Nm** 拧紧。

11. 用扭力扳手将密配螺栓(2)和间隙螺栓(1)处的内六角螺栓（扳手开口宽度 14 mm）以拧紧力矩和附加旋转角度 **130 Nm + 90°** 加以紧固。

12. 测试制动卡钳的可移动性（参见章节“测试制动卡钳的可移动性”）。



图示 71

13.5.7 拆卸衬套

前提条件：

- 车轮已拆卸。
- 制动器已拆卸（参见章节“拆卸制动器”）。
- 制动气室已拆卸（参见章节“拆卸制动气室”）。
- 制动器已复位（参见章节“复位制动器”）。
- 磨损指示器和保持系统已拆卸（参见章节“拆卸磨损指示器和保持系统”）。
- 摩擦片已拆卸（参见章节“拆卸摩擦片”）。
- 压盘已拆卸（参见章节“拆卸压盘”）。
- 导向销和制动底板已拆卸（参见章节“拆卸导向销和制动底板”）。
- 螺栓保护盖已拆卸（参见章节“拆卸螺栓保护盖”）。
- 请遵守车桥制造商和汽车制造商的文献。
- 请遵守制动气室制造商的文献。

专用工具：

- 300 100 005 4 丝杠 TR 20x2
- 891 500 057 4 螺母 TR 20x2
- 893 040 012 4 压出套筒

更换部件

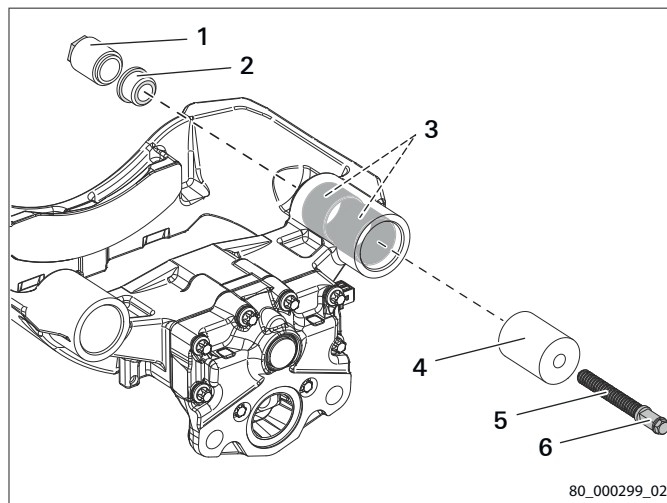
- 893 040 013 4 压出销
- 810 710 007 4 推力轴承

1.  用开口扳手或环形扳手（扳手开口宽度 24 mm）旋转 300 100 005 4 [丝杠 TR 20x2]。

用开口扳手（扳手开口宽度 27 mm）保持 891 500 057 4 [螺母 TR 20x2] 的固定。

使用以下工具将密配螺栓的衬套(3)从制动卡钳中朝气室侧的方向压到工具 893 040 012 4 [压出套筒] (4)上：

- 891 500 057 4 [螺母 TR 20x2] (1)
- 893 040 013 4 [压出销] (2)
- 300 100 005 4 [丝杠 TR 20x2] (5)
- 810 710 007 4 [推力轴承] (6)



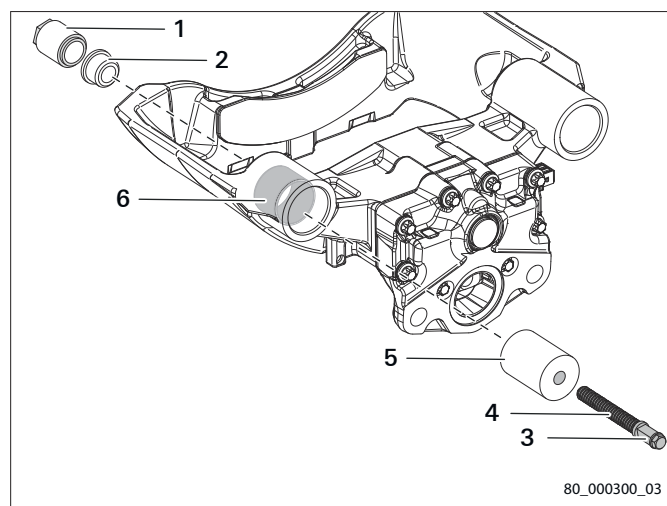
图示 72

2.  用开口扳手或环形扳手（扳手开口宽度 24 mm）旋转 300 100 005 4 [丝杠 TR 20x2]。

用开口扳手（扳手开口宽度 27 mm）保持 891 500 057 4 [螺母 TR 20x2] 的固定。

使用以下工具将间隙螺栓的衬套(6)从制动卡钳中朝气室侧的方向压到工具 893 040 012 4 [压出套筒] (5)上：

- 891 500 057 4 [螺母 TR 20x2] (1)
- 893 040 013 4 [压出销] (2)
- 300 100 005 4 [丝杠 TR 20x2] (4)
- 810 710 007 4 [推力轴承] (3)



图示 73

13.5.8 安装衬套

仅可安装未经润滑的衬套。

前提条件：

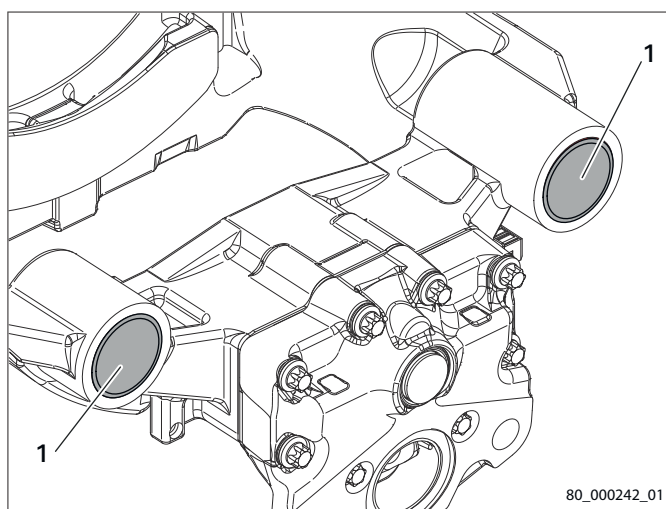
- 车轮已拆卸。
- 制动气室已拆卸（参见章节“拆卸制动气室”）。
- 制动器已拆卸（参见章节“拆卸制动器”）。
- 磨损指示器和保持系统已拆卸。（参见章节“拆卸磨损指示器和保持系统”）。
- 制动器已复位（参见章节“复位制动器”）。
- 摩擦片已拆卸（参见章节“拆卸摩擦片”）。
- 压盘已拆卸（参见章节“拆卸压盘”）。
- 导向销和制动底板已拆卸（参见章节“拆卸导向销和制动底板”）。
- 螺栓保护盖已拆卸（参见章节“拆卸螺栓保护盖”）。

- 请遵守车桥制造商和汽车制造商的文献。
请遵守制动气室制造商的文献。

专用工具:

- 300 100 005 4 丝杠 TR 20x2
- 891 500 057 4 螺母 TR 20x2
- 810 409 017 4 圆形垫片
- 300 100 003 4 补偿垫圈
- 893 040 009 4 密配螺栓底部压入套筒
- 810 710 007 4 推力轴承
- 893 040 008 4 密配螺栓顶部压入套筒
- 893 040 026 4 间隙螺栓压入套筒

1. 清洁导向销的穿孔(1)。



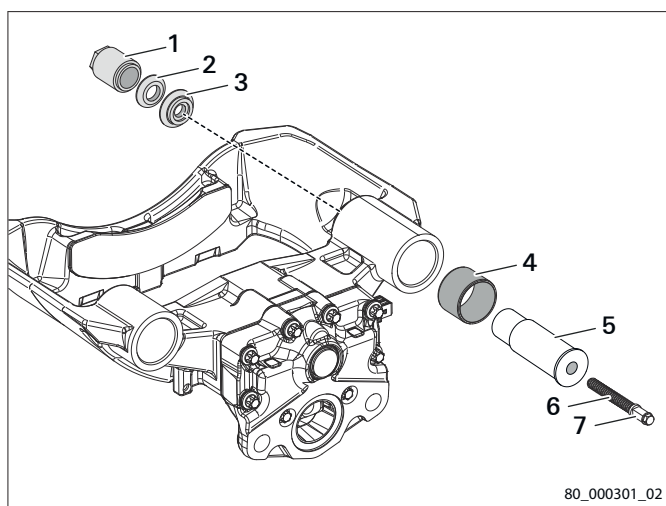
图示 74

2.  用开口扳手或环形扳手（扳手开口宽度 24 mm）旋转 300 100 005 4 [丝杠 TR 20x2] (6)。

用开口扳手（扳手开口宽度 27 mm）保持 891 500 057 4 [螺母 TR 20x2] (1) 的固定。

使用以下工具将密配螺栓的**新**底部衬套(4)压入制动卡钳的穿孔中直至挡止:

- 891 500 057 4 [螺母 TR 20x2] (1)
- 810 409 017 4 [圆形垫片] (2)
- 300 100 003 4 [补偿垫圈] (3)
- 893 040 009 4 [密配螺栓底部压入套筒] (5)
- 300 100 005 4 [丝杠 TR 20x2] (6)
- 810 710 007 4 [推力轴承] (7)



图示 75

3.  用开口扳手或环形扳手（扳手开口宽度 24 mm）旋转 300 100 005 4 [丝杠 TR 20x2] (6)。

用开口扳手（扳手开口宽度 27 mm）保持 891 500 057 4 [螺母 TR 20x2] (1) 的固定。

使用以下工具将密配螺栓的**新**顶部衬套(4)压入制动卡钳的穿孔中直至挡止：

- 891 500 057 4 [螺母 TR 20x2] (1)
- 810 409 017 4 [圆形垫片] (2)
- 300 100 003 4 [补偿垫圈] (3)
- 893 040 008 4 [密配螺栓顶部压入套筒] (5)
- 300 100 005 4 [丝杠 TR 20x2] (6)
- 810 710 007 4 [推力轴承] (7)

→ 两个衬套并非无缝贴靠在一起。

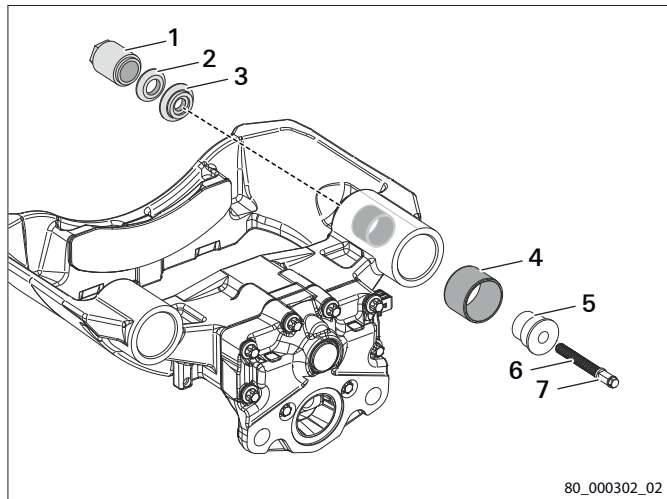
4.  用开口扳手或环形扳手（扳手开口宽度 24 mm）夹住 300 100 005 4 [丝杠 TR 20x2] (7) 并旋转。

用开口扳手（扳手开口宽度 27 mm）夹住 891 500 057 4 [螺母 TR 20x2] (1) 并旋转。

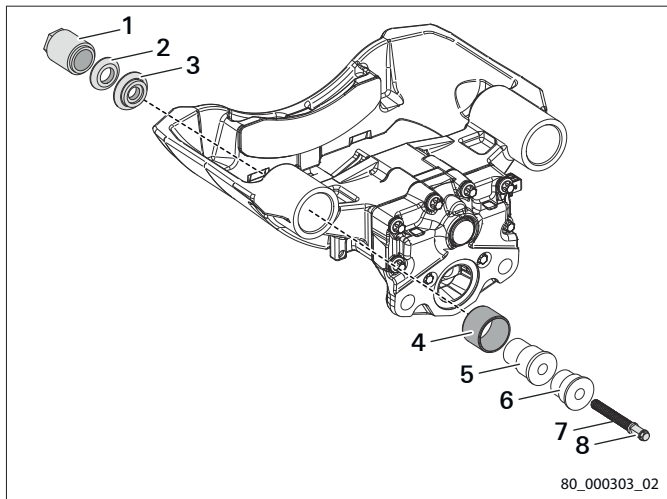
新衬套位于 893 040 026 4 [间隙螺栓压入套筒] (5) 上。893 040 008 4 [密配螺栓顶部压入套筒] (6) 用作间隔物。

使用以下工具将间隙螺栓的**新**衬套(4)压入制动卡钳的穿孔中直至挡止：

- 891 500 057 4 [螺母 TR 20x2] (1)
- 810 409 017 4 [圆形垫片] (2)
- 300 100 003 4 [补偿垫圈] (3)
- 893 040 026 4 [间隙螺栓压入套筒] (5)
- 893 040 008 4 [密配螺栓顶部压入套筒] (6)
- 300 100 005 4 [丝杠 TR 20x2] (7)
- 810 710 007 4 [推力轴承] (8)



图示 76



图示 77

13.5.9 拆卸手动调节机构密封件

以下作业可以在制动器处于安装或拆卸状态下进行。

前提条件：

- 密封塞已拆下（参见章节“测试调节器”）。

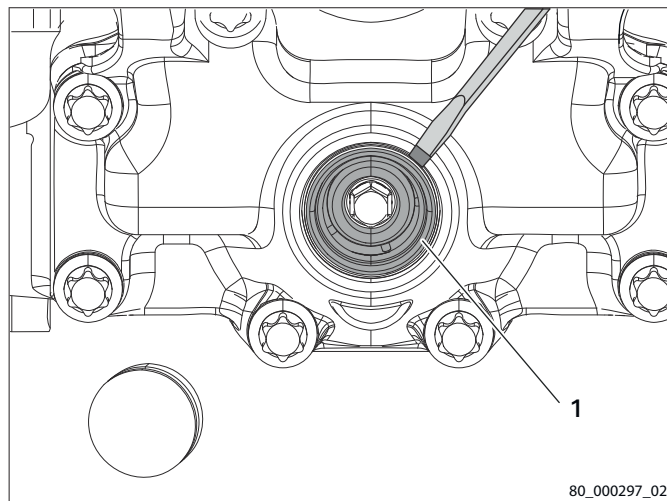
1.

公告

工具使用不当或错误可导致制动卡钳中的密封座上出现损坏。

⇒ 仅使用所述工具并确保正确使用。

用螺丝刀将调节机构密封件(1)从制动卡钳的底座中撬出。



图示 78

2.

公告

灰尘或湿气渗入制动器可导致物质损失和功能故障。

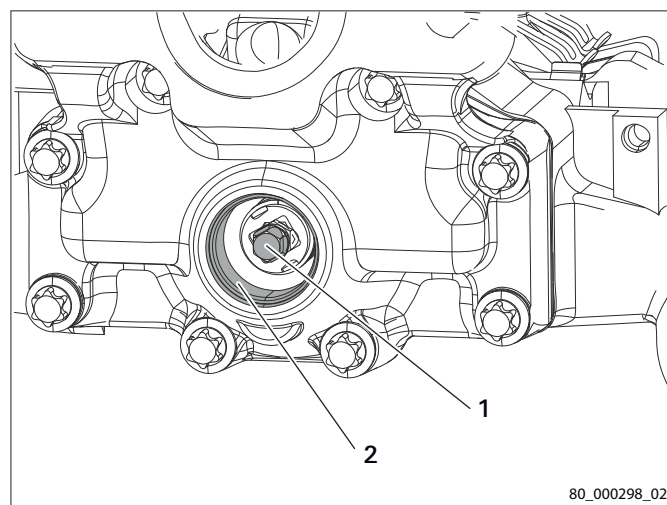
⇒ 清洁制动器，以防止灰尘或湿气渗入。

清洁制动卡钳内的密封座(2)。

3. 检查制动卡钳内的密封座(2)和手动调节机构的六角头(1)是否磨损和损坏。



更换出现磨损、损坏、积垢或受潮的制动器（参见章节“更换制动器”）。



图示 79

13.5.10 安装手动调节机构密封件

以下作业可以在制动器处于安装或拆卸状态下进行。

前提条件：

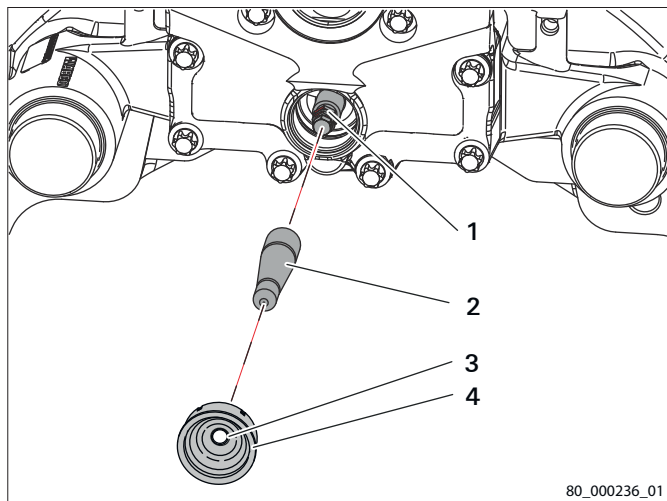
- 制动卡钳内的密封座已清洁并且无损坏。
- 密封塞已拆下。

更换部件

1.  保护套筒和装配套筒包含在维修组件中。

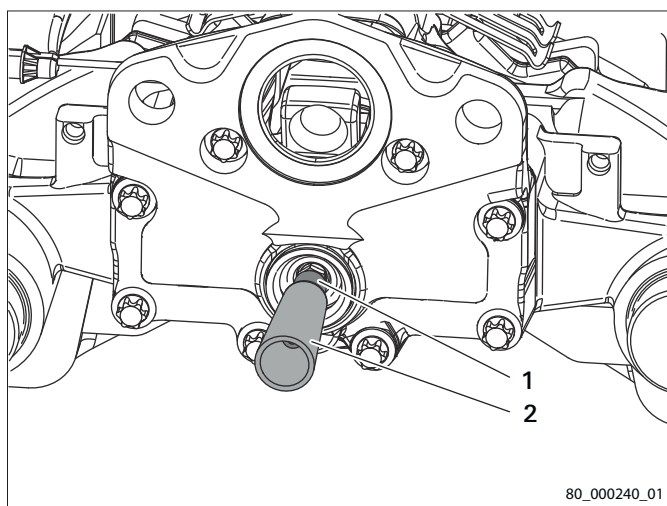
将保护套筒(2)放到手动调节机构的六角头(1)上并推入至挡止。

2. 在**新**的手动调节机构密封件(4)的密封凸缘(3)上涂抹润滑脂。
3. 将手动调节机构的密封件(4)放到保护套筒(2)上，然后用手按入直至挡止。



图示 80

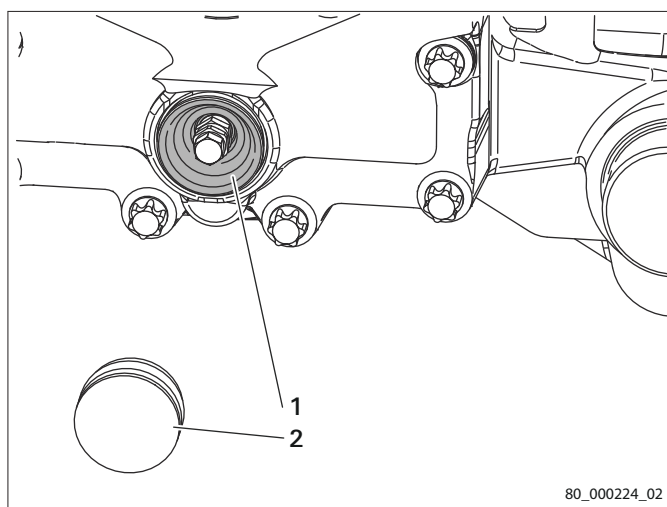
4. 将装配套筒(2)放到保护套筒(1)上。
5. 将装配套筒(2)向着手动调节机构密封件的内密封凸缘按压，直至密封凸缘嵌入调节器的环槽内。
6. 取下装配套筒(2)和保护套筒(1)。如果密封件在制动卡钳上的位置不正确，将套筒扳手（扳手开口宽度 24 mm）放在密封件上，然后用塑料锤轻轻敲击。



图示 81

7. 检查手动调节机构的密封件(1)是否完全位于调节器的环槽内。
8. 将**新**密封塞(2)按入手动调节机构的密封件中。

→ 密封塞(2)必须均匀且紧固就位。



图示 82

13.5.11 拆卸活塞保护盖

以下作业可以在制动器处于安装或拆卸状态下进行。
如果单独拆下活塞保护盖，则无需拆卸制动卡钳和制动气室。

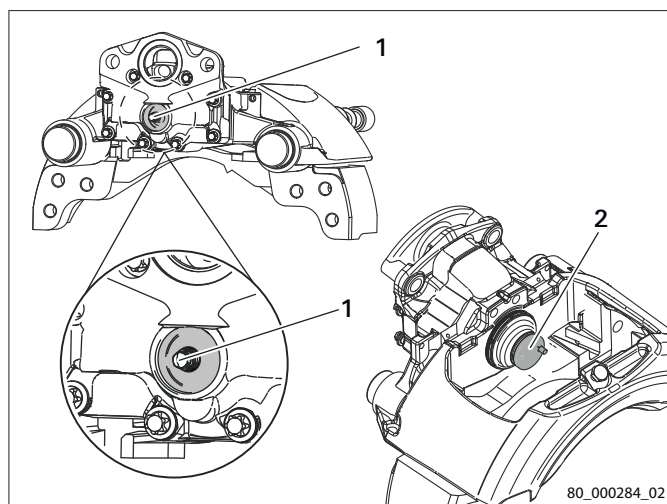
前提条件：

- 车轮已拆卸。
- 磨损指示器和保持系统已拆卸（参见章节“拆卸磨损指示器和保持系统”）。
- 制动器已复位（参见章节“复位制动器”）。
- 摩擦片已拆卸（参见章节“拆卸摩擦片”）。
- 压盘已拆卸（参见章节“拆卸压盘”）。
- 请遵守车桥制造商和汽车制造商的文献。

1. 用偏置式环形扳手（扳手开口宽度 8 mm）将手动调节机构的六角头(1)顺时针旋转。此时需要在定位销上固定住调节螺钉(2)，以防其一起旋转。

→ 调节螺钉(2)被拧出 30 mm。

如果调节螺钉被完全从制动器中拧下，需更换制动器（参见章节“更换制动器”）。



图示 83

2. 用手小心地将制动卡钳(1)推到气室侧。

3.

公告

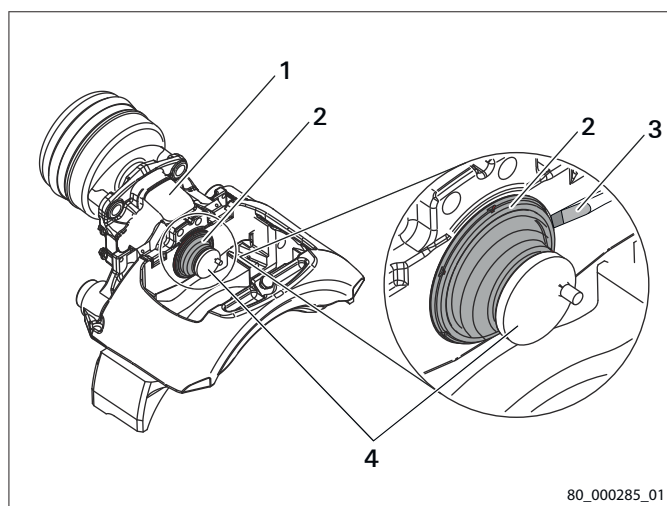
工具使用不当或错误可导致制动卡钳中的密封座上出现损坏。

⇒ 仅使用所述工具并确保正确使用。

用螺丝刀(3)将活塞保护盖(2)从密封座/调节螺钉(4)的环槽中取出。



如果密封座磨损或损坏，需更换制动器（参见章节“更换制动器”）。

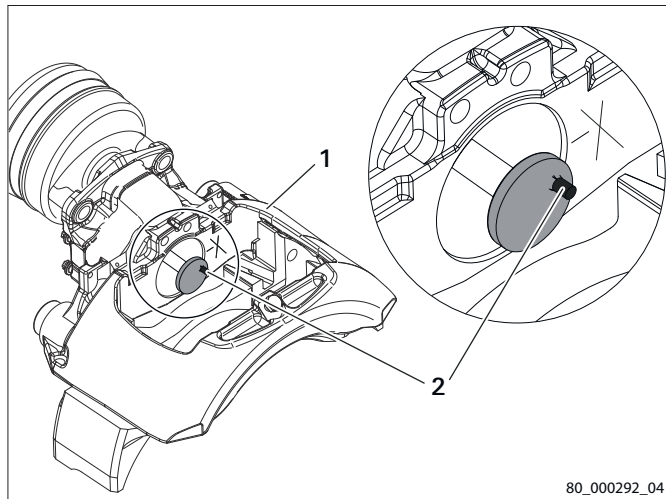


图示 84

4. 标出调节螺钉的定位销(2)在制动卡钳(1)上的位置。



对调节螺钉检查完毕之后，调节螺钉的定位销(2)必须处在同一位置。



图示 85

13.5.12 安装活塞保护盖

以下作业可以在制动器处于安装或拆卸状态下进行。

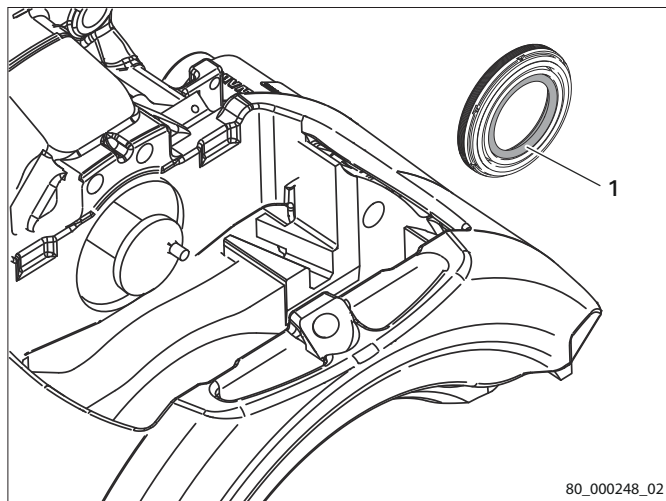
前提条件：

- **制动器已拆卸**
车轮已拆卸。
- 制动气室已拆卸（参见章节“拆卸制动气室”）。
- 制动器已拆卸（参见章节“拆卸制动器”）。
- 磨损指示器和保持系统已拆卸（参见章节“拆卸磨损指示器和保持系统”）。
- 制动器已复位（参见章节“复位制动器”）。
- 摩擦片已拆卸（参见章节“拆卸摩擦片”）。
- 压盘已拆卸（参见章节“拆卸压盘”）。
- 密封塞已拆下（参见章节“测试调节器”）。
- 调节螺钉被拧出约 10 至 20 mm。
- 请遵守车桥制造商和汽车制造商的文献。
- **制动器已安装**
车轮已拆卸。
- 磨损指示器和保持系统已拆卸（参见章节“拆卸磨损指示器和保持系统”）。
- 制动器已复位（参见章节“复位制动器”）。
- 摩擦片已拆卸（参见章节“拆卸摩擦片”）。
- 压盘已拆卸（参见章节“拆卸压盘”）。
- 调节螺钉被拧出约 10 至 20 mm。
- 请遵守车桥制造商和汽车制造商的文献。

专用工具：

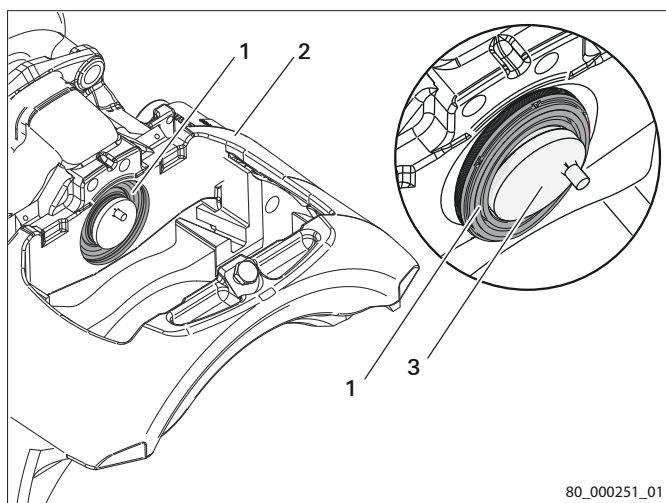
- 893 040 027 4 压入筒
- 300 100 007 2 连接螺栓（3 件式）
- 300 100 022 4 定位杆

1. 在**新**活塞保护盖(1)的内凸缘上涂抹润滑脂。



图示 86

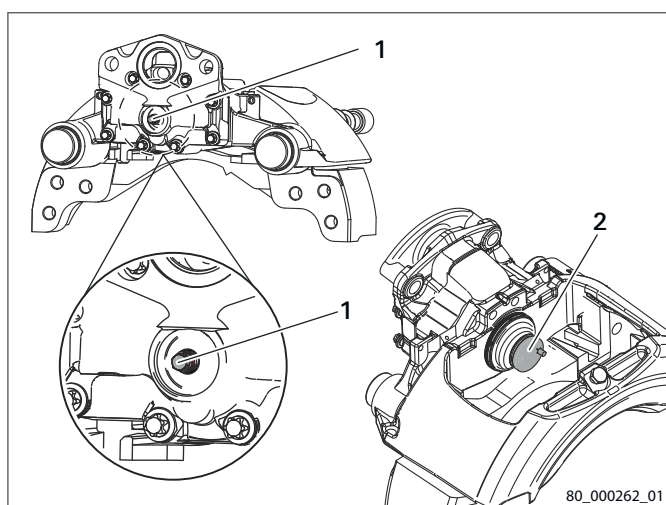
2. 将活塞保护盖(1)套到调节螺钉(3)上。
3. 将活塞保护盖(1)中心对齐，然后用手将其按到制动卡钳(2)的密封座上。
4. 将活塞保护盖的凸缘嵌入调节螺钉的密封座。



图示 87

5. 用环形扳手（扳手开口宽度 8 mm）顺时针旋转手动调节机构的六角头(1)，直至调节螺钉(2)被部分拧入。

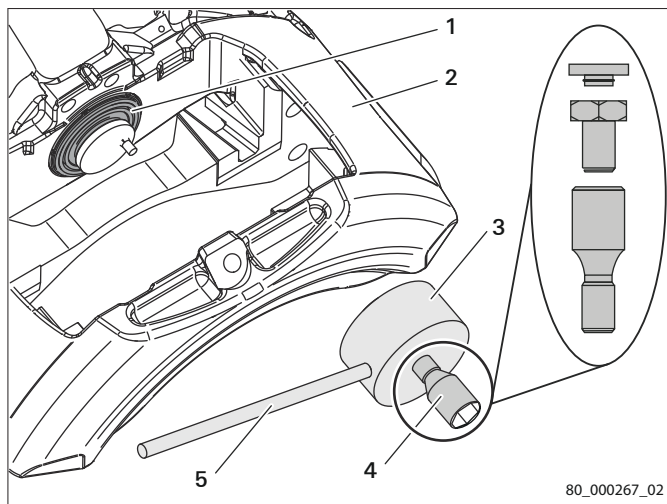
→ 调节螺钉的定位销必须处在与先前标记相同的位置。



图示 88

制动器已拆卸

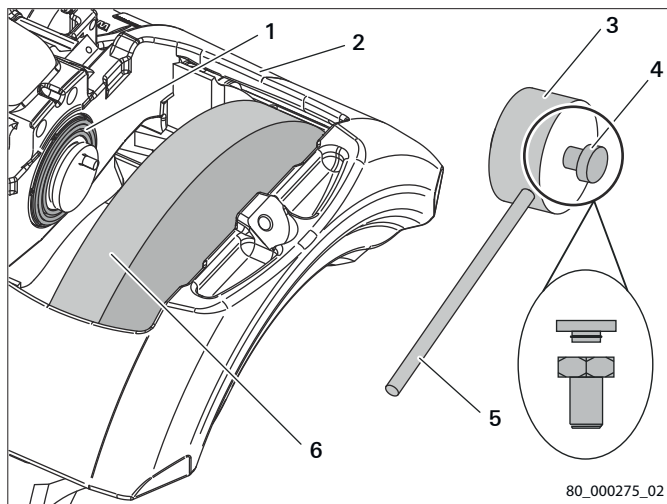
6. 装上工具 893 040 027 4 [压入筒] (3)、300 100 007 2 [连接螺栓 (3 件式)] (4) 和 300 100 022 4 [定位杆] (5)。
7. 使工具 893 040 027 4 [压入筒] (3) 在活塞保护盖(1)上中心对齐。
8. 用手旋转工具 300 100 007 2 [连接螺栓 (3 件式)] (4)，直至其贴靠在制动卡钳(2)的对侧。
9. 为了压入活塞保护盖(1)，用一把螺母扳手（扳手开口宽度 27 mm）将工具 300 100 007 2 [连接螺栓 (3 件式)] (4) 进一步向外旋出，直至连接螺栓贴靠在制动卡钳上。继续向外旋转，直至活塞保护盖(1)在制动卡钳的密封座中处于齐平状态。确保制动卡钳中的密封件位置正确，并且活塞保护盖的凸缘在调节螺钉的环槽中均匀就位。



图示 89

制动器已安装

10. 装上工具 893 040 027 4 [压入筒] (3)、300 100 007 2 [连接螺栓 (3 件式)] (4) 和 300 100 022 4 [定位杆] (5)。
11. 用手旋转工具 300 100 007 2 [连接螺栓 (3 件式)] (4)，直至其贴靠在制动盘(6)上。
12. 为了压入活塞保护盖(1)，用一把螺母扳手（扳手开口宽度 27 mm）将工具 300 100 007 2 [连接螺栓 (3 件式)] (4) 进一步向外旋出，直至连接螺栓贴靠在制动卡钳上。继续向外旋转，直至活塞保护盖(1)在制动卡钳的密封座中处于齐平状态。确保制动卡钳中的密封件位置正确，并且活塞保护盖的凸缘在调节螺钉的环槽中均匀就位。



图示 90

13.6 更换制动器

13.6.1 拆卸制动器

前提条件：

- 车轮已拆卸。
- 制动气室已拆卸（参见章节“拆卸制动气室”）。

- 磨损指示器的插塞连接已从车辆上断开。
- 保持系统已拆卸（参见章节“拆卸保持系统”）。
- 摩擦片已拆卸（参见章节“拆卸摩擦片”）。
- 压盘已拆卸（参见章节“拆卸压盘”）
- 请遵守车桥制造商和汽车制造商的文献。
请遵守制动气室制造商的文献。

1.  以下作业需由二人合作进行，或者利用适合的起重设备。

 注意

运动的部件有可能造成夹伤。
可能造成轻度到中度伤害。
⇒ 不可触及危险区域。

松开紧固螺栓（扳手开口宽度 24 mm）以便拆卸制动器。请遵守车桥制造商和汽车制造商的文献。

13.6.2 **安装制动器**

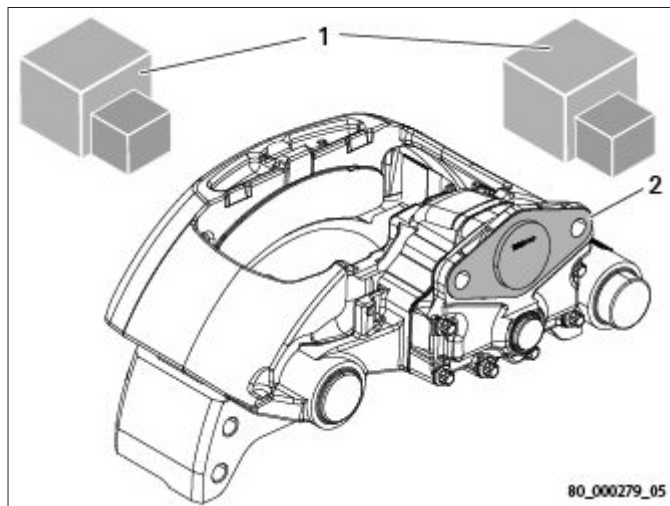
安装时切勿混淆左右两侧的制动器。
注意制动卡钳上的箭头（指示向前行驶时制动盘的旋转方向）。
用于防止/减少斜坡磨损的制动底板补偿槽需始终安装在进气侧。
替换制动器在供货时不含摩擦片、磨损指示器和保持系统。

前提条件：

- 车轮已拆卸。
- 制动器已拆卸（参见章节“拆卸制动器”）。
- 保持系统已拆卸（参见章节“拆卸保持系统”）。
- 摩擦片已拆卸（参见章节“拆卸摩擦片”）。
- 压盘已拆卸（参见章节“拆卸压盘”）
- 请遵守车桥制造商和汽车制造商的文献。
请遵守制动气室制造商的文献。

1. 测试紧固法兰和制动盘是否磨损和损坏
2. 清洁车桥上的紧固法兰。

3. 取下替换制动器的运输紧固件(1)和运输保护盖(2)。

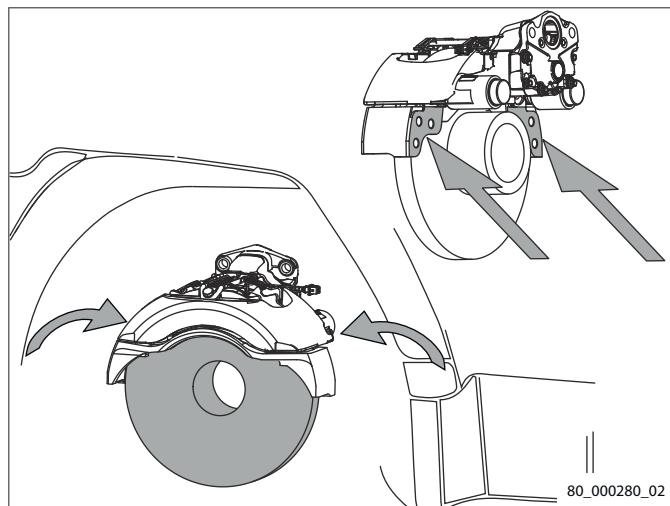


图示 91

4.  以下作业需由二人合作进行，或者利用适合的起重设备。

将制动器放到制动盘上。

5. 用紧固螺栓（扳手开口宽度 24 mm）将制动器固定在车桥上。



图示 92

14 最后的工作

14.1 最终检验

前提条件：

- 请遵守车桥制造商和汽车制造商的文献。
1. 检查制动器的所有零件是否已经重新正确装配。
 2. 检查是否遵守所有拧紧力矩和设定值。
(参见段落：拧紧力矩)
(参见章节“设置参数”)
 3. 检查所有电缆/管道的敷设/连接是否正确并且完好无损。
 4. 清空诊断记录。

14.2 功能检测

前提条件：

- 请遵守车桥制造商和汽车制造商的文献。
1. 检查轮毂是否转动自如。
 2. 完成维修和维护保养作业之后，在转鼓试验台上测试制动器和驻车制动器的功能。如果未提供转鼓试验台，则进行试车。

