

## 5. 拆卸和安装及检查制动器衬块 制动盘

### 5.1 拆卸和安装前盘式制动器衬块

#### 5.1.1 工具

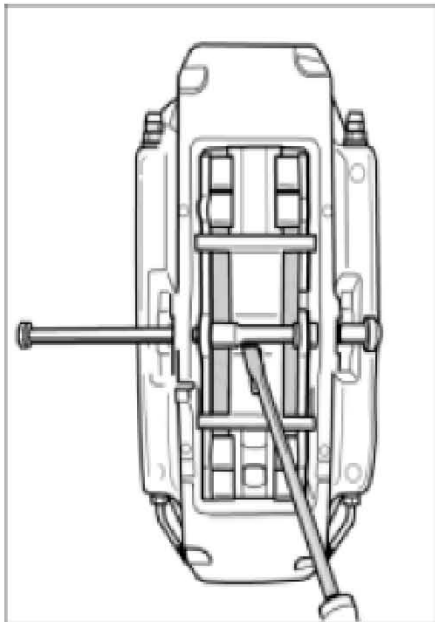
名称	类型	编号	说明	
活塞调整夹具 (替换 P83)	普通工具	NR. 144		

#### 5.1.2 拆卸前制动片



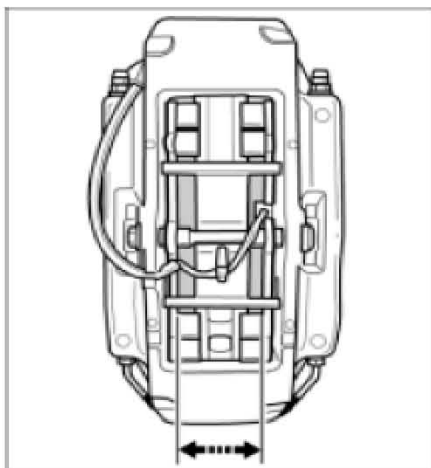
- 警告触点导线的线芯必须保持外露！ 绝缘层的磨损并不重要！
- 如有必要，请在推回盘式制动器衬块时，从膨胀箱中吸去一些制动液以防止溢出。

- 1). 拆下固定销上的紧固螺钉。然后拧紧辅助螺钉 M8。用螺丝刀压下扩张弹簧并保持住-参见插图-，拆下固定销。

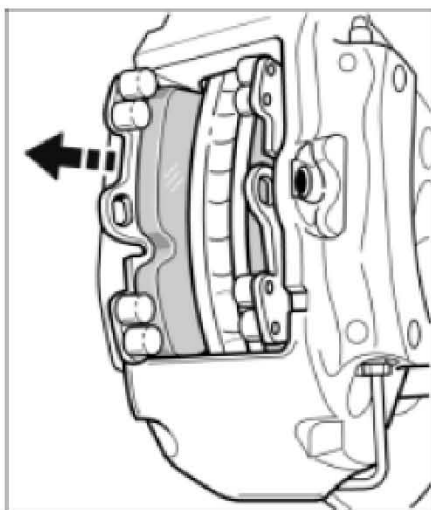


- 2). 拆下制动卡钳和扩张弹簧上的警告触点导线。拆下盘式制动器衬块上的警告触点。

- 3). 将活塞调整夹具（替换 P83） NR. 144 放置在盘式制动器衬块之间的制动卡钳上，均匀的向后推动衬块。



- 4). 拆卸盘式制动器衬块。



### 5. 1. 3 安装前盘制动片



警告

- 如果在制动卡钳上安装旧零件，则有发生事故的危險。
- 在制动卡钳上安装新的膨胀弹簧、新的固定销和新的固定销螺钉。



警告

如果安装的制动片质量有问题，则会有发生事故的危險。

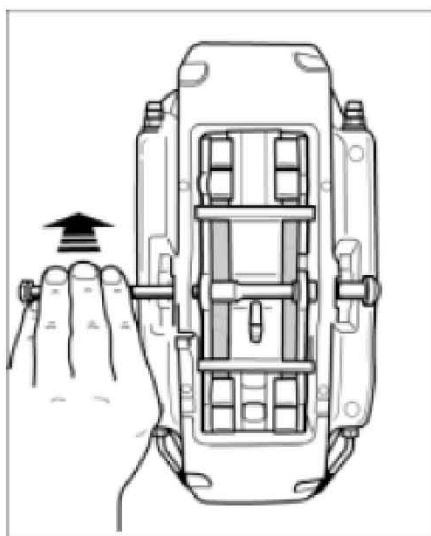
- 只能使用 Porsche 配件目录中规定类型的制动片。
- 不要润滑盘式制动片的背面！
- 新的盘式制动器必须干净，没有润滑脂！
- 检查盘式制动器是否磨损！
- 警告触点导线的线芯必须保持外露！ 绝缘层的磨损并不重要！
- 使用新的修理包！
- 遵守拧紧力矩。

- 1). 必要时请使用活塞调整夹具（代替 P83） NR. 144 将制动器活塞推回到原来的位置。
- 2). 安装新的盘式制动器衬块。

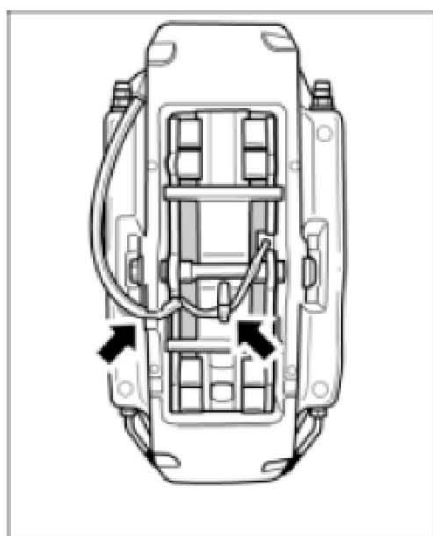


### 笔记

- 确保固定销插入正确位置！ 侧面平直可防止固定销在制动卡钳上扭绞。
- 3). 安装膨胀弹簧。使用 M8 辅助螺钉将固定销置于孔中心位置。为此，用辅助螺钉压固定销的背面，并推进固定销。拆下辅助螺钉并用规定的拧紧力矩在固定销处安装紧固螺钉。

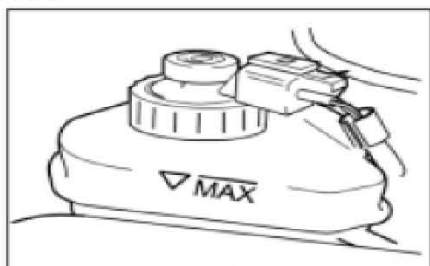


- 4). 在盘式制动片和膨胀弹簧处安装警告触点导线-箭头-。膨胀弹簧的拉线导管必须位于底部！



- 5). 操作制动器几次，将盘式制动器衬块定位。

- 6). 检查制动液液位，必要时请进行校正。制动液液位必须位于-MAX-MIN 标记之间。



### 笔记

#### 磨合制动片

- 新的制动片需要大约 200 km 行程的磨合期！只有这样才能达到其最佳的摩擦系数和磨损系数！在此期间，只有在紧急高速的情况下，才能让制动器承受全应力！

## 5.2 拆卸和安装后盘式制动器衬块

### 5.2.1 工具

名称	类型	编号	说明	
活塞调整夹具 (替代 P83)	普通工具	NR. 144		

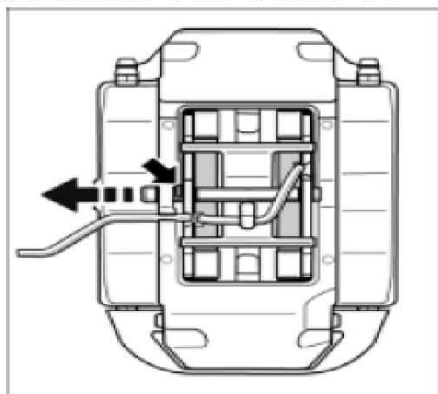
### 5.2.2 拆卸后盘式制动器衬块



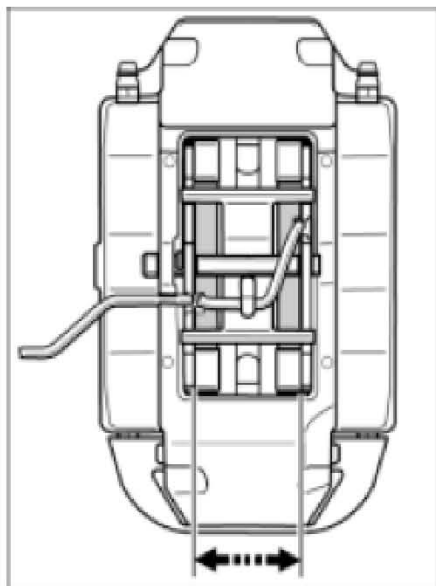
#### 笔记

- 警告触点导线的线芯必须保持外露！绝缘层的磨损并不重要！
- 如有必要，请在推回盘式制动器衬块时，从膨胀箱中吸去一些制动液以防止溢出！

- 1). 从固定销拆下锁（固定卡子）-顶部箭头- 并向里拆下固定销-箭头方向-。



- 2). 拆下制动卡钳和膨胀弹簧上的警告触点导线。拆下盘式制动器衬块上的警告触点。
- 3). 拆卸膨胀弹簧。
- 4). 将活塞调整夹具（替代 P83）放置在制动片之间的制动卡钳上，并均匀地推回衬块-箭头方向-



- 5). 拆卸盘式制动器衬块。

### 5.2.3 安装后盘式制动器衬块



**警告**

如果在制动卡钳上安装旧零件，则有发生事故的危險。

- 在制动卡钳上安装新的扩张弹簧、新的固定销和新的安全托架。



**警告**

如果安装的制动片质量有问题，则会有发生事故的危險。

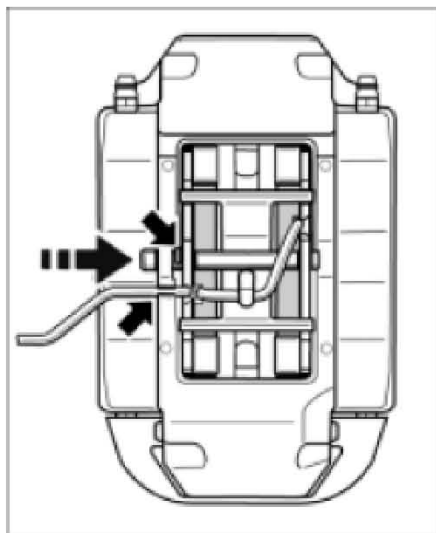
- 只能使用 Porsche 配件目录中规定类型的制动片。



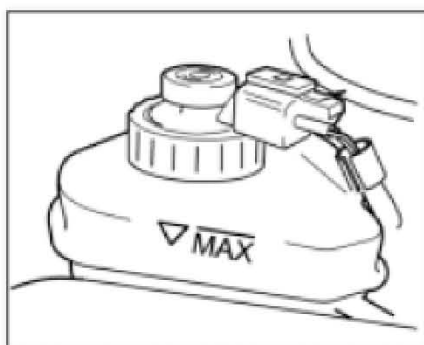
**笔记**

- 制动片背板的后部不得涂抹润滑脂。
- 检查盘式制动器是否磨损。
- 盘式制动器必须清洁，不能粘有润滑脂。
- 警告触点导线芯不得暴露在外！ 隔离垫的磨损不严重。
- 在将盘式制动器衬块推回后，如有必要，可将少量的制动液从膨胀箱中抽出，以避免溢出。
- 使用新的修理包。
- 遵守拧紧力矩。

- 1). 必要时请使用活塞调整夹具（代替 P83） NR. 144 将制动器活塞推回到原来的位置。
- 2). 安装盘式制动器衬块。
- 3). 在固定销顶部安装扩张弹簧、固定销-箭头方向- 和锁（安全托架）-顶部箭头-。



- 4). 在制动卡钳-底部箭头- 底部安装警告触点导线，并在盘式制动器衬块上安装警告触点。
- 5). 在车辆静止的状态下踩下制动器衬块数次，将制动器衬块固定在制动盘上。
- 6). 检查制动液液位，必要时请进行校正。制动液液位必须处于-最大标记和最小标记- 之内。



### 笔记

#### 磨合制动片

- 新的制动片需要大约 200 km 行程的磨合期！只有这样才能达到其最佳的摩擦系数和磨损系数！在此期间，只有在紧急高速的情况下，才能让制动器承受全应力！

## 5.3 检查前制动盘（磨损评估）

### 5.3.1 工具

名称	类型	编号	说明	
带球头臂的百分表组件	普通工具	NR. 147-1		
适配器板	专用工具	P 9510/1		<p><b>PORSCHE</b></p> <p>siehe Handbuch Werkstattausrüstung</p> <p>Voir le Manuel Equipement d'atelier</p> <p>Refer to the Workshop Equipment manual</p> <p>Vease Manual de Equipamiento de Taller</p> <p>Vedere il Manuale dell'attrezzatura d'officina</p> <p>ワークショップ・イクイップメント・マニュアルを参照</p>

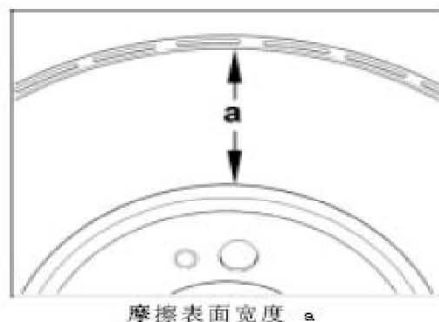
位置	说明	类型	基本值	公差 1	公差 2
制动盘		最大裂纹长度	0.5 x a mm		
制动盘		最大裂纹宽度	1 mm		
制动盘		最大裂纹深度	1.5 mm		

### 5.3.2 信息（制动盘磨损评估- 概述）

- 1). 通常，在制动盘厚度减至最低值以下时需要更换制动盘。在个别情况下（长期承受极高的负载），可能会因为形成裂纹而需要更换制动盘，不过这种情况很少发生。从一定程度上而言，这些裂纹不是很重要。以下部分说明了何时需要更换制动盘。
- 2). 频繁和极度的热膨胀波动会导致材料疲劳，从而产生裂纹。特别是在长期承受极高负载的情况下，这些热膨胀波动会产生内应力。结果可能在摩擦表面上产生裂纹。这些裂纹使摩擦盘得到缓解，因此裂纹扩散的速度非常慢。
- 3). 裂纹从摩擦表面的中心向制动盘的（内侧和外侧）边缘扩散。由于不同车辆类型的制动盘大小不同，因此它们的最大裂纹长度限制也不同。

4). 最大裂纹长度极限计算方法如下:

A).  $0.5 \times a$  ( $a$  = 摩擦表面宽度, 单位为 mm)。



5). 裂纹较大时会影响制动舒适性并减小制动盘的长度, 从而需要进行预防性的制动盘更换。

6). 如果裂纹已延伸到制动盘的内/外边缘, 无论裂纹长度如何, 必须更换制动盘。

7). 制动片和制动盘磨合

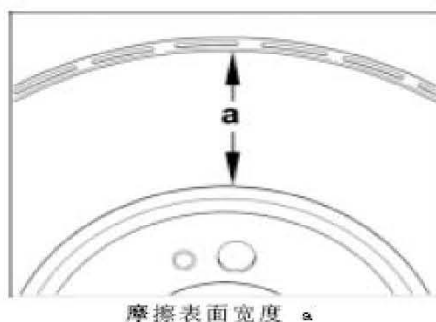
新的制动片需要大约 200 km 行程的磨合期! 只有经过磨合期, 制动片才能达到最佳的摩擦系数和磨损系数。在此期间, 只有在紧急情况下高速行驶时, 才应让制动器承受全应力。必须通过增大制动踏板的压力来补偿稍有降低的制动效果。同样情况也适用于更换或机加工制动盘时。

### 5.3.3 检查前制动盘 (破损评估)

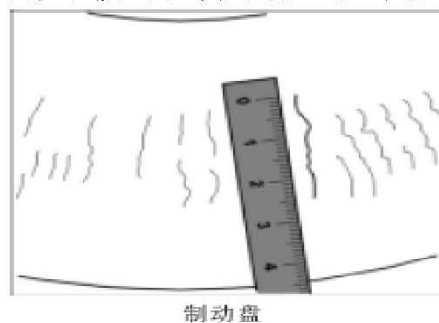
1). 不同车辆类型的制动盘尺寸不同。因此最大裂纹长度极限就有一定差异。

2). 最大裂纹长度极限计算方法如下:

A).  $0.5 \times a$  ( $a$  = 摩擦表面宽度, 单位为 mm)。



B). 裂纹长度可以使用钢尺等工具测量。-钢尺-







### 笔记

- 如果裂纹已延伸到制动盘的内/外边缘，无论裂纹长度如何，必须更换制动盘。



### 笔记

作为预防措施，在以下情况下必须更换制动盘：

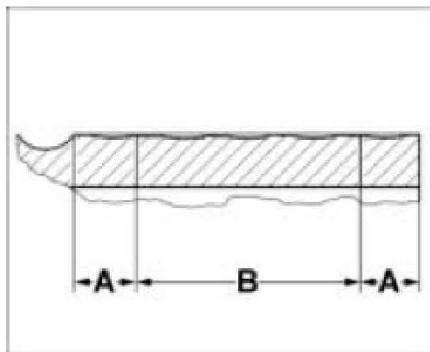
- 已超过 ⇒ 最大裂纹长度：0.5 x a mm (a = 摩擦表面宽度，单位为 mm)!
- 已超过 ⇒ 最大裂纹宽度：1 mm!
- 已超过 ⇒ 最大裂纹深度：1.5 mm!

## 5.3.4 检查前制动盘（最小厚度）



### 笔记

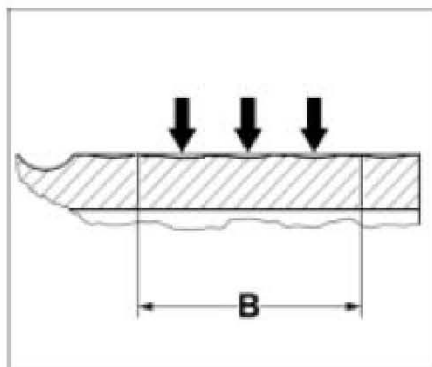
- 通常情况下，制动盘在达到最大磨损尺寸前可以一直使用。仅在少数例外情况下建议更换制动盘（摩擦表面上有很深的擦伤或腐蚀的痕迹时）。在这种情况下，仅可使用由 Porsche AG 认可的盘式制动器打磨机。
- 重新加工后，制动盘将修复如新!
- 必须对称、均匀地重新加工制动盘的两侧!
- 由于制动片上的制动器活塞所受的压力变化非常大，摩擦表面上会产生不同的磨损区域。大体可将制动盘分为两个磨损区域：



磨损区域 A 和 B

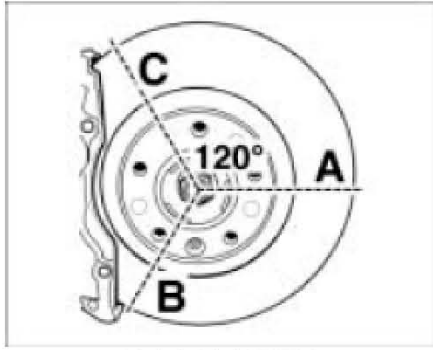
-A- 外部和内部磨损区域

-B- 中央磨损区域



磨损区域 B

中央磨损区域-B- 是磨损程度最严重的区域。



制动盘厚度测量点

- 用合适的千分尺在至少三个不同的位置(-A, B, C-) 测量制动盘，各位置应相距 120° 。

### 5.3.5 检查横向跳动（制动盘/轮毂）和厚度公差

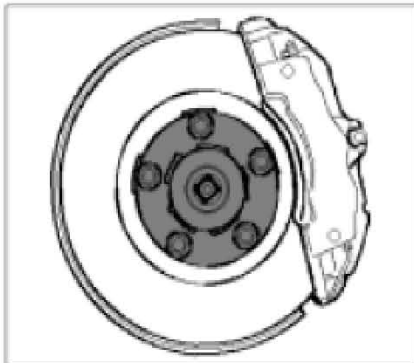


#### 笔记

- 将带球头臂的百分表组件紧固到车轮轴承壳上。
- 请使用两个适配器检查横向跳动。可以使用这些工具测量制动盘和轮毂。

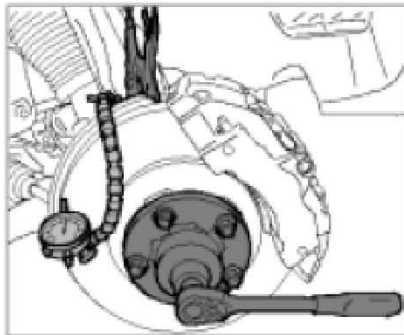
#### 5.3.5.1 制动盘横向跳动

- 1). 拆下车轮，然后安装适配器板 P 9510/1，操作时拧紧力矩为 160 Nm。



轮毂上的适配器板

- 2). 将适配器带球头臂的百分表组件 NR. 147-1 安装在车轮轴承壳的适当位置。



制动盘上的百分表

- 3). 在带有一定预载的情况下安装百分表，然后测量制动盘最大外径处的横向跳动。

### 5.3.5.2 轮毂横向跳动

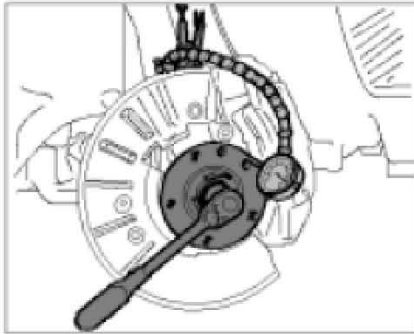


#### 笔记

- 切勿使前轮毂面受到腐蚀。如有必要，使用细金刚砂布进行清洁。
- 测量前轮毂面的轮毂横向跳动。每次都需要测量车轮螺栓区域的外径和内径。

1). 拆下制动盘。

2). 将适配器带球头臂的百分表组件 NR. 147-1 安装在车轮轴承壳的适当位置。在带有一定预载的情况下安装百分表。



轮毂上的百分表

3). 制动盘厚度公差

- 制动盘厚度公差最大值为 0.01 mm。
- 使用适当的螺旋千分尺在制动表面的大约八个位置测量厚度公差。

## 5.4 拆卸和安装前制动盘

### 5.4.1 工具

名称	类型	编号	说明	
活塞调整夹具 (代替 P83)	普通工具	NR. 144		

### 5.4.2 拆卸前制动盘

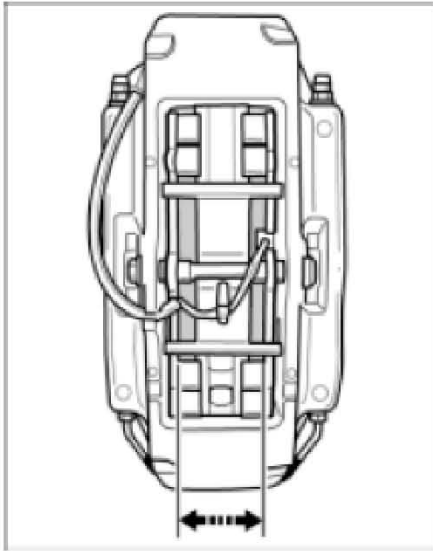


#### 笔记

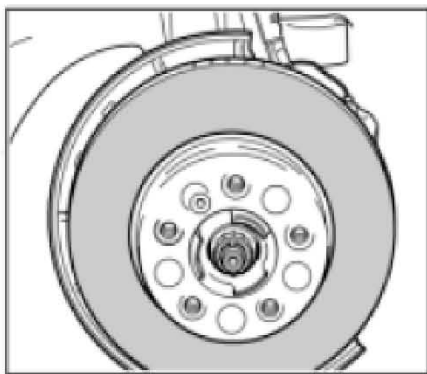
- 将车轮完全转向左侧或右侧会使制动卡钳的拆卸更为方便。

1). 释放车轮托架上磨损指示器插头的固定器。

- 2). 断开 ABS 传感器上的车速传感器。
- 3). 使用活塞调整夹具（代替 P83） NR. 144 轻轻地、均匀地推回制动片，。确保没有任何制动液流出供油箱 - 如有必要，通过抽吸方式清除。



- 4). 松开车轮托架上的制动卡钳，将其悬挂在车轮凹槽中合适的位置处（请勿打开制动液压系统!）。
- 5). 拧下紧固螺钉，然后拆下制动盘。如有必要，用橡胶锤轻敲制动盘以将其拆下。



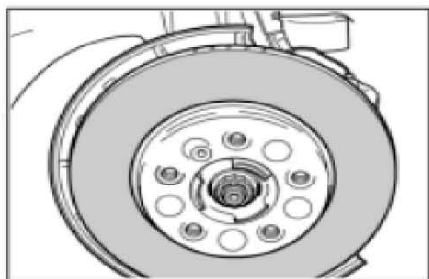
### 5.4.3 安装前制动盘



#### 笔记

- 进行装配时，请勿混淆右侧制动盘和左侧制动盘！
  - 区别特征是： 配件编号！ 制动盘的平面上标有 R = 右侧或 L =左侧。
- 1). 检查是否所有零件都处于完好状态，并在必要时进行更换。
  - 2). 清洁制动盘和轮毂的水平面和取中面。然后在轮毂的取中面上涂抹一层薄薄的 Optimoly TA。

3). 安装制动盘。请遵守正确的拧紧力矩。



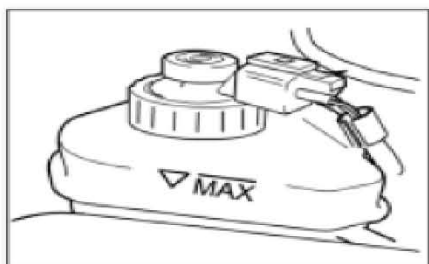
4). 安装制动卡钳。每次拆卸后，都要更换制动卡钳紧固螺钉。

5). 将磨损指示器插头的固定器安装在车轮托架上。

6). 将车速传感器连接到 ABS 传感器上。

7). 操作制动器几次，将盘式制动器衬块定位。

8). 检查制动液液位，必要时请进行校正。制动液液位必须位于 ⇒ 看图像“MAX”（最高）和“MIN”（最低）标记之间。



## 5.5 检查后制动盘（磨损评估）

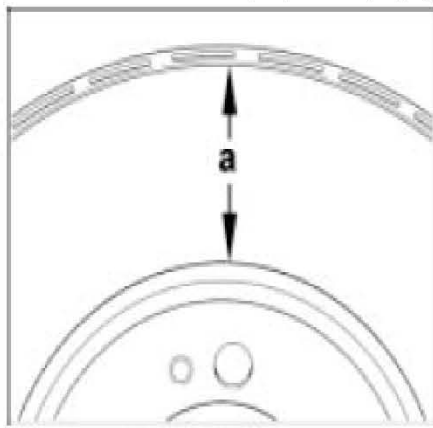
### 5.5.1 工具

名称	类型	编号	说明	
带球头臂的百分表组件	普通工具	NR. 147-1		
适配器板	专用工具	P 9510/1		<p><b>PORSCHE</b></p> <p>siehe Handbuch Werkstattausüstung</p> <p>Voir le Manuel Equipement d'atelier</p> <p>Refer to the Workshop Equipment manual</p> <p>Vease Manual de Equipamiento de Taller</p> <p>Vedere il Manuale dell'attrezzatura d'officina</p> <p>ワークショップ・イクイップメント・マニュアルを参照</p>

位置	说明	类型	基本值	公差 1	公差 2
制动盘		最大裂纹长度	0.5 x a mm		
制动盘		最大裂纹宽度	1mm		
制动盘		最大裂纹深度	1.5 mm		

### 5.5.2 制动盘磨损评估- 概述

- 通常，在制动盘厚度减至最低值以下时需要更换制动盘。在个别情况下（长期承受极高的负载），可能会因为形成裂纹而需要更换制动盘，不过这种情况很少发生。从一定程度上而言，这些裂纹不是很重要。以下部分说明了何时需要更换制动盘。
- 频繁和极度的热膨胀波动会导致材料疲劳，从而产生裂纹。特别是在长期承受极高负载的情况下，这些热膨胀波动会产生内应力。结果可能在摩擦表面上产生裂纹。这些裂纹使摩擦盘得到缓解，因此裂纹扩散的速度非常慢。
- 裂纹从摩擦表面的中心向制动盘的（内侧和外侧）边缘扩散。由于不同车辆类型的制动盘大小不同，因此它们的最大裂纹长度限制也不同。
- 最大裂纹长度极限计算方法如下：
  - $0.5 \times a$ （ $a$  = 摩擦表面宽度，单位为 mm）。



摩擦表面宽度 a

- 裂纹较大时会影响制动舒适性并减小制动盘的长度，从而需要进行预防性的制动盘更换。
- 如果裂纹已延伸到制动盘的内/外边缘，无论裂纹长度如何，必须更换制动盘。
- 制动片和制动盘磨合
 

新的制动片需要大约 200 km 行程的磨合期！只有经过磨合期，制动片才能达到最佳的摩擦系数和磨损系数。在此期间，只有在紧急情况下高速行驶时，才应让制动器承受全应力。必须通过增大制动踏板的压力来补偿稍有降低的制动效果。同样情况也适用于更换或机加工制动盘时。

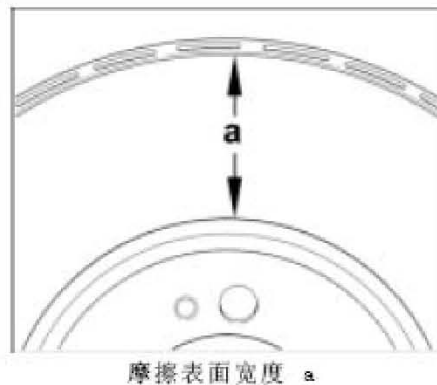
### 5.5.3 检查

#### 5.5.3.1 检查后制动盘（评估裂纹）

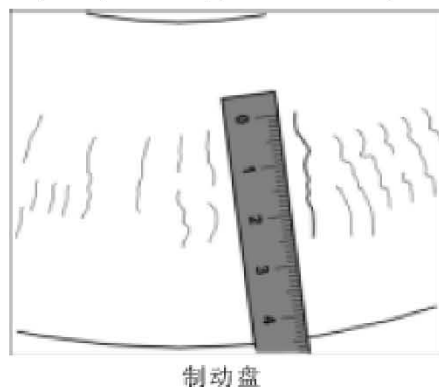
1). 不同车辆类型的制动盘尺寸不同。因此最大裂纹长度极限就有一定差异。

2). 最大裂纹长度极限计算方法如下：

A).  $0.5 \times a$  ( $a$  = 摩擦表面宽度，单位为 mm)。



B). 裂纹长度可以使用钢尺等工具测量。-钢尺-



#### 笔记

- 如果裂纹已延伸到制动盘的内/外边缘，无论裂纹长度如何，必须更换制动盘。



#### 笔记

作为预防措施，在以下情况下必须更换制动盘：

- 已超过 $\Rightarrow$ 最大裂纹长度： $0.5 \times a$  mm ( $a$  = 摩擦表面宽度，单位为 mm)!
- 已超过 $\Rightarrow$ 最大裂纹宽度：1 mm!
- $\blacklozenge$ 已超过 $\Rightarrow$ 最大裂纹深度：1.5 mm!

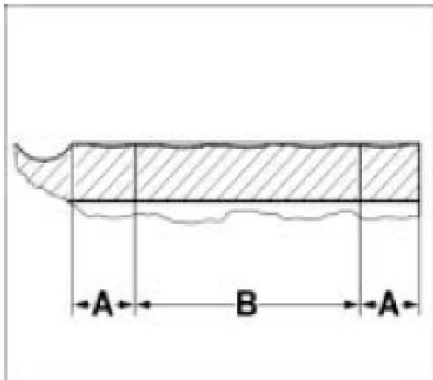
#### 5.5.3.2 检查后制动盘（最小厚度）



#### 笔记

- 通常情况下，制动盘在达到最大磨损尺寸前可以一直使用。仅在少数例外情况下建议更换制动盘（摩擦表面上有很深的擦伤或腐蚀的痕迹时）。在这种情况下，仅可使用由 Porsche AG 认可的盘式制动器打磨机。

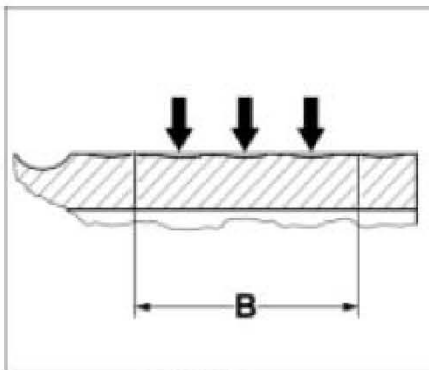
- 重新加工后，制动盘将修复如新！
- 必须对称、均匀地重新加工制动盘的两侧！
- 由于制动片上的制动器活塞所受的压力变化非常大，摩擦表面上会产生不同的磨损区域。大体可将制动盘分为两个磨损区域：



磨损区域 A 和 B

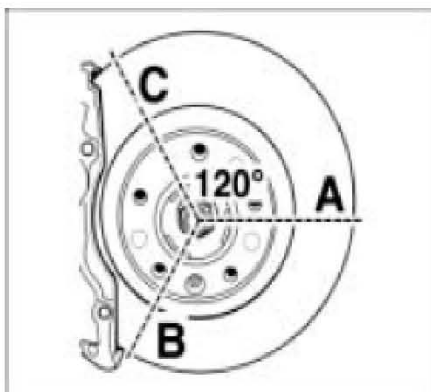
-A- 外部和内部磨损区域

-B- 中央磨损区域。



磨损区域 B

中央磨损区域-B- 是磨损程度最严重的区域。



制动盘厚度测量点

- 用适当的千分尺在至少三个位置（-A、B、C-）测量制动盘，偏置 120° 。

### 5.5.3.3 检查横向跳动（制动盘/轮毂）和厚度公差



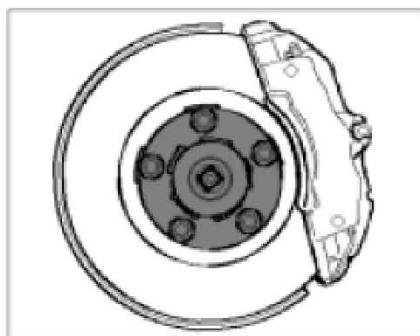
#### 笔记

- 将带球头臂的百分表组件紧固到车轮轴承壳上。
- 请使用两个适配器检查横向跳动。可以使用这些工具测量制动盘和轮毂。



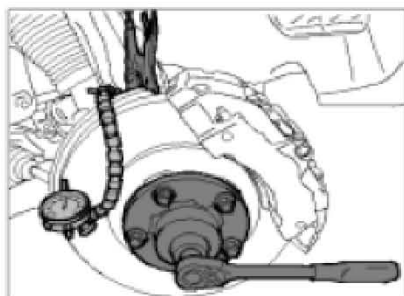
## 1). 制动盘横向跳动

A). 拆下车轮，然后安装适配器板 P 9510/1，操作时拧紧力矩为 160 Nm。



轮毂上的适配器板

B). 将适配器带球头臂的百分表组件 NR. 147-1 安装在车轮轴承壳的适当位置（参见前轴示意图）。



制动盘上的百分表

C). 在带有一定预载的情况下安装百分表，然后测量制动盘最大外径处的横向跳动。

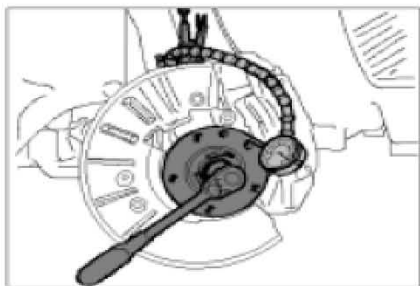
## 2). 轮毂横向跳动

**笔记**

- 切勿使前轮毂面受到腐蚀。如有必要，使用细金刚砂布进行清洁。
- 测量前轮毂面的轮毂横向跳动。每次都需要测量车轮螺栓区域的外径和内径。

A). 拆下制动盘。

B). 将适配器带球头臂的百分表组件 NR. 147-1 安装在车轮轴承壳的适当位置（参见前轴示意图）。在带有一定预载的情况下安装百分表。



轮毂上的百分表

## C). 制动盘厚度公差

- 制动盘厚度公差最大值为 0.01 mm。
- 使用适当的螺旋千分尺在制动表面内的大约八个位置测量厚度公差。

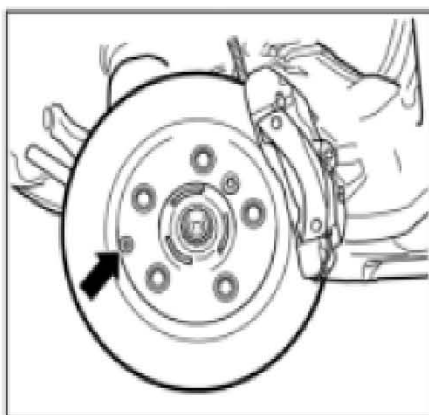
## 5.6 拆卸和安装后制动盘

## 5.6.1 工具

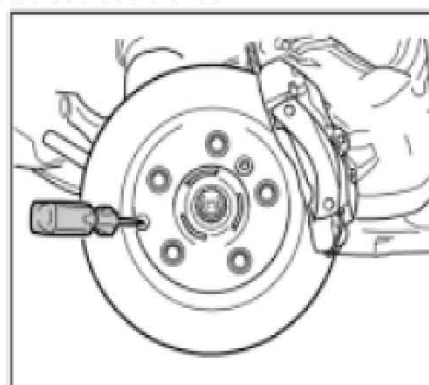
名称	类型	编号	说明	
活塞调整夹具 (替代 P83)	普通工具	NR. 144		

## 5.6.2 拆卸后制动盘

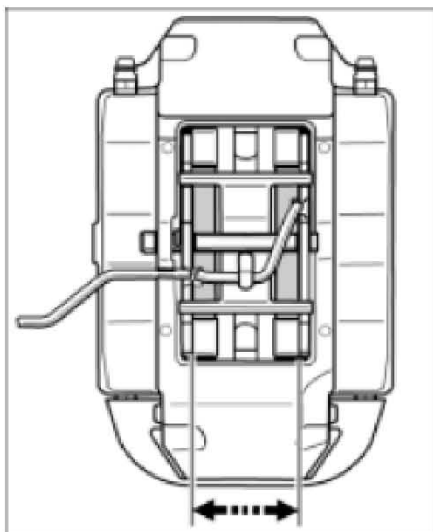
- 1). 断开车轮托架上制动片磨损指示器的插头。
- 2). 拆下螺塞-箭头-。调节装置可穿过此孔转动。



- 3). 转动制动盘以便能看到调节装置。用一把→看图像螺丝刀穿过孔，向“松开”方向转动调节装置。



- 4). 匀力轻轻推回制动片，使用活塞调整夹具（替代 P83）NR. 144。



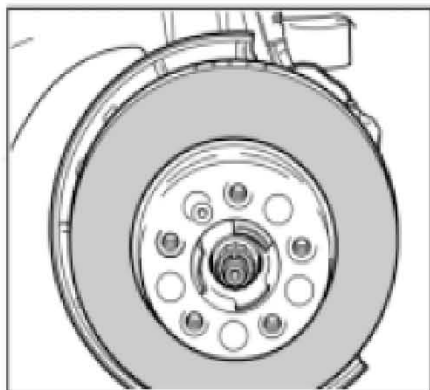
- 5). 松开车轮托架上的制动卡钳，将其悬挂在车轮凹槽中合适的位置处（请勿打开制动液压系统!）。但是首先，拉出制动卡钳保持架上的电线，以及车轮托架保持架上的制动片磨损导线。
- 6). 拧下紧固螺钉，然后拆下制动盘。如有必要，用橡胶锤轻敲制动盘以将其拆下。

### 5.6.3 安装后制动盘

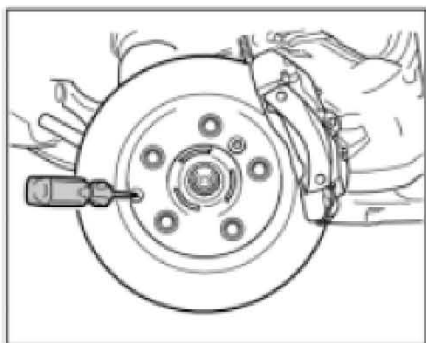


#### 笔记

- 进行装配时，请勿混淆右侧制动盘和左侧制动盘！
  - 区别特征是： 配件编号！ 制动盘的平面上标有 R = 右侧或 L =左侧。
- 1). 检查是否所有零件都处于完好状态，并在必要时进行更换。
- 2). 清洁制动盘和轮毂的水平面和取中面。然后在轮毂的取中面上涂抹一层薄薄的 Optimoly TA。
- 3). 安装制动盘。请遵守拧紧力矩。



- 4). 使用⇒看图像螺丝刀调整脚操纵式驻车制动器的制动蹄。



- 5). 安装制动卡钳。每次拆卸后，都要更换制动卡钳紧固螺钉。请遵守拧紧力矩。
- 6). 操作制动器几次，将盘式制动器衬块定位。
- 7). 检查制动液液位，必要时请进行校正。制动液液位必须位于⇒看图像“MAX”（最高）和“MIN”（最低）标记之间。

