

章节 303-06 起动系统

适用车辆：2005 Focus

目录	页数
规格	
规格.....	303-06-2
扭力规格 - 车辆配备 1.8L 或 2.0L 发动机.....	303-06-2
诊断与测试	
起动系统.....	303-06-3
检查与确认.....	303-06-3
症状表.....	303-06-3
定点测试.....	303-06-4
拆卸与安装	
起动马达 — 1.8L Duratec-HE (MI4)/2.0L Duratec-HE (MI4).....	303-06-13
起动马达 — 1.6L (Z6).....	303-06-16

规格

扭力规格 - 车辆配备 1.4L 或 1.6L 发动机

说明	Nm	lb-ft	lb-in
点火开关转到起动马达电线固定螺帽	7	-	62
起动马达正极电线固定螺帽	12	9	-
起动马达固定螺栓	35	26	-

扭力规格 - 车辆配备 1.8L 或 2.0L 发动机

说明	Nm	lb-ft	lb-in
点火开关转至起动马达电线固定螺帽	6	-	53
起动马达正极电线固定螺帽	12	9	-
起动马达线束支撑托架固定螺帽	20	15	-
起动马达固定螺栓	25	18	-

扭力规格 - 车辆配备 1.6L 柴油发动机

说明	Nm	lb-ft	lb-in
点火开关转至起动马达电线固定螺帽	6	-	53
起动马达正极电线固定螺帽	12	9	-
起动马达固定螺栓	25	18	-

扭力规格 - 车辆配备 2.0L 柴油发动机

说明	Nm	lb-ft	lb-in
点火开关转至起动马达电线固定螺帽	6	-	53
起动马达正极电线固定螺帽	12	9	-
起动马达固定螺栓	35	26	-

扭力规格 - 车辆配备 1.6L (Z6) 发动机

说明	Nm	lb-ft	lb-in
起动马达正极电线固定螺帽	10	-	89
起动马达固定螺栓	45	33	-

诊断与测试

起动系统

有关图标及接头信息，请参阅线路图章节 303-06。

检查与确认

1. 确认顾客的问题。
2. 目视检查是否有明显的机械或电气损坏的痕迹。

目视检查表

机械	电气
<ul style="list-style-type: none"> • 起动马达 	<ul style="list-style-type: none"> • 保险丝 • 蓄电池 • 起动马达继电器 • 起动抑制继电器 • 线束 • 接头松脱或腐蚀

3. 如果所观察或提出的问题的明显原因已经发现，则在进行下一个步骤之前，必须先将该原因修正(如果可能的话)。
4. 如果问题无法明显的发现，则确认故障并参阅症状表。

症状表

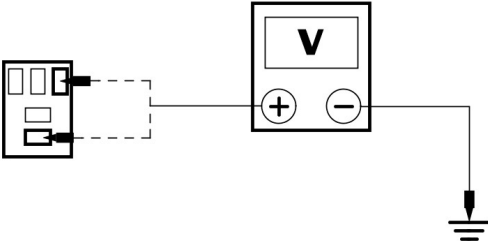
症状	可能原因	措施
• 发动机无法摇转与继电器无法作动	<ul style="list-style-type: none"> • 蓄电池 • 起动马达 • 起动马达继电器 • 起动抑制继电器 • 蓄电池接线盒 (BJB) • 动力传输控制模块 (PCM) • 回路 	• 至定点测试 A
• 发动机无法摇转但是继电器作动	<ul style="list-style-type: none"> • 蓄电池 • 起动马达继电器 • 回路 • 起动马达 • 点火开关 	• 至定点测试 B
• 发动机摇转缓慢	<ul style="list-style-type: none"> • 蓄电池 • 回路 • 起动马达 	• 至定点测试 C
• 不正常起动马达噪音	<ul style="list-style-type: none"> • 起动马达 • 飞轮齿环 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查飞轮齿环 • 检查起动马达是否对正或外壳破裂。确认固定螺栓都有锁紧。如果需要，安装一组新的起动马达。请参阅此章节中的起动马达 - 1.8L Duratec-HE (MI4)/2.0L Duratec-HE (MI4)。 <p>测试系统是否正常操作。</p>

诊断与测试(续)

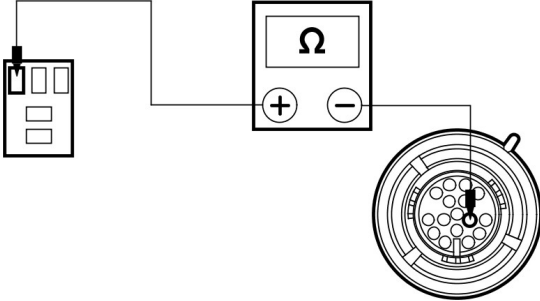
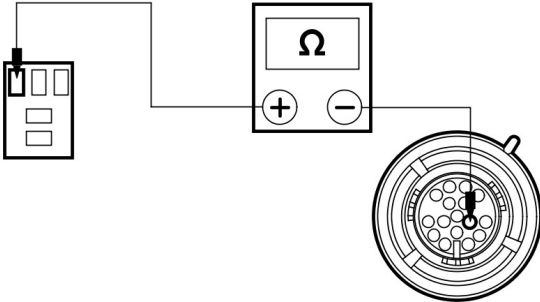
症状	可能原因	措施
• 起动马达转动但是发动机无法摇转	• 起动马达	• 检查飞轮齿环是否缺齿。请参阅章节 303-00。[发动机系统 - 一般信息，一般程序，飞轮检查]。检查起动马达是否正确的固定。如果问题持续，则安装一组新的起动马达。 请参阅此章节中的起动马达 - 1.8L Duratec-HE (MI4)/2.0L Duratec-HE (MI4) 。测试系统是否正常操作。

定点测试

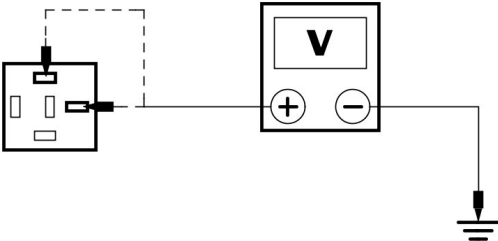
定点测试 A： 发动机无法摇转并且继电器无法作动

状况	细节/结果/措施
A1： 检查蓄电池	
	<div><div>1</div>使用 WDS检查蓄电池电压。<ul style="list-style-type: none">是否蓄电池正常？<ul style="list-style-type: none">→ 是 车辆配备手动变速箱。 至 A5 车辆配备自动变速箱。 至 A2→ 否 安装一组新的蓄电池。请参阅章节 414-01。[蓄电池、固定与缆线，拆卸与安装，蓄电池 - 1.4L Duratec-16V (Sigma)/1.6L (Z6)/1.6L Duratec-16V (Sigma)/1.8L Duratec-HE (MI4)/2.0L Duratec-HE (MI4)]。测试系统是否正常操作。</div>
A2： 检查起动马达抑制继电器电压	
<div></div> <div>E45209</div>	<div><div>1</div>拆开起动抑制继电器 C1001。<div>2</div>点火开关转到位置 II。<div>3</div>测量介于起动抑制继电器 C1001 接脚 1，回路 15-BB16 (GN/OG)，线束侧与搭铁之间的电压；以及起动马达抑制继电器 C1001 接脚 3，回路 50-BB16 (GY/BK)，线束侧与搭铁之间的电压。</div>

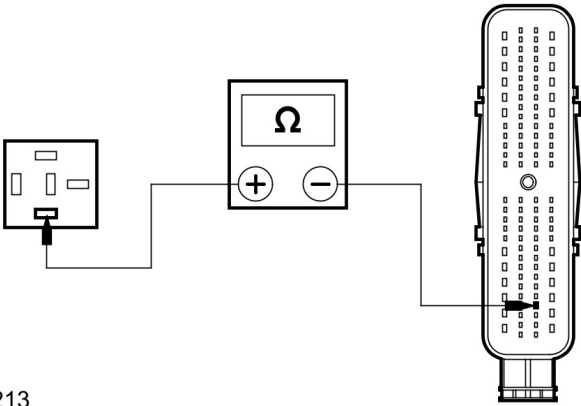
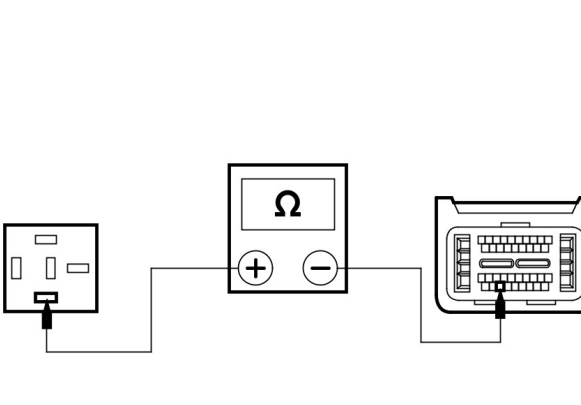
诊断与测试(续)

状况	细节/结果/措施
	<ul style="list-style-type: none"> • 是否电压 大于 10 伏特？ → 是 至 A3 → 否 视需要维修回路15-BB16 (GN/OG) 或回路50-BB16 (GY/BK)。测试系统是否正常操作。
A3: 检查回路 31S-TA36 (BK/GN) 是否断路	
 <p>E45210</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 点火开关转到位置 0。 2 拆开变速箱控制单元 C812。 3 测量介于起动抑制继电器 C1001 接脚 2, 回路 31S-TA36 (BK/GN), 线束侧与变速箱控制单元 C812 接脚 10, 回路 31S-TA36 (BK/GN), 线束侧之间的电阻值。 <ul style="list-style-type: none"> • 是否电阻低于 5 欧姆？ → 是 至 A4 → 否 维修回路。测试系统是否正常操作。如果问题持续, 安装一组新的变速箱控制单元。测试系统是否正常操作。
A4: 检查回路 50-BB16A (GY/BK) 至 50-BB16B (GY/BK) 是否断路	
 <p>E45210</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 连接变速箱控制单元 C812。 2 拆开起动马达继电器 C1013。 3 测量介于起动抑制继电器 C1001 接脚 5, 回路 50-BB16A (GY/BK), 线束侧与起动马达继电器 C1013 接脚 1, 回路 50-BB16B (GY/BK), 线束侧之间的电阻值。 <ul style="list-style-type: none"> • 是否电阻低于 5 欧姆？

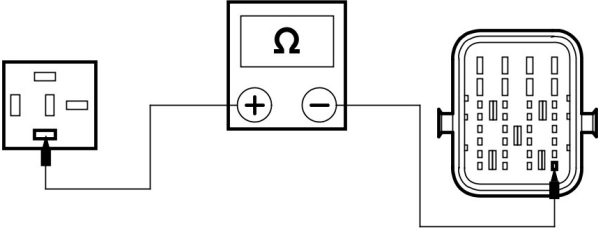
诊断与测试(续)

状况	细节/结果/措施
	<div>→ 是 安装一组新的起动抑制继电器。测试系统是否 正常操作。 如果问题持续。 至 A5</div> <div>→ 否 检查并维修回路 50S-BB16 (GY/BK)。如果回 路正常。则安装一组新的 BJB。测试系统是否 正常操作。</div>
A5: 检查起动马达继电器电压	
<div><p>E45212</p></div>	<div><div>1连接起动抑制继电器 C1001。</div><div>2拆开起动马达继电器 C1013。</div><div>3点火开关转到位置 II。</div><div>4测量介于起动马达继电器 C1013 接脚 1，回路 50-BB16 (GY/BK) 线束侧与搭铁与起动马达继电器接脚 3，回路 30-BB17 (RD)，线束侧与搭铁之间的电压。</div></div> <div><div>•电压是否大于 10 伏特？</div><div>→ 是 车辆配备 1.6L 发动机。 至 A6 车辆配备 1.8L 或 2.0L 发动机。 至 A7 车辆配备 1.6L 柴油发动机。 至 A8 车辆配备 2.0L 柴油发动机。 至 A9</div><div>→ 否 视需要维修电路 50-BB16 (GN/OG) 或回路 30-BB17 (RD)。测试系统是否正常操作。</div></div>
A6: 检查回路 31S-BB16 (BK/RD) 是否断路	
	<div>1点火开关转到位置 0。</div> <div>2拆开 PCM C594。</div>

诊断与测试(续)

状况	细节/结果/措施
 <p>E45213</p>	<p>3 测量介于起动马达继电器 C1013 接脚 2, 回路 31S-BB16 (BK/RD), 线束侧与 PCM C594 接脚 F30, 回路 31S-BB16 (BK/RD), 线束侧之间的电阻值。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 是否电阻低于 5 欧姆? → 是 安装一组新的起动马达继电器。测试系统是否正常操作。 → 否 维修回路。测试系统是否正常操作。如果问题持续, 安装一组新的 PCM。测试系统是否正常操作。
A7: 检查回路 31S-BB16 (BK/RD) 是否断路	
 <p>E45214</p>	<p>1 点火开关转到位置 0。 2 拆开 PCM C690。 3 测量介于起动马达继电器 C1013 接脚 2, 回路 31S-BB16 (BK/RD), 线束侧与 PCM C690 接脚 4, 回路 31S-BB16 (BK/RD), 线束侧之间的电阻值。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 是否电阻低于 5 欧姆? → 是 安装一组新的起动马达继电器。测试系统是否正常操作。 → 否

诊断与测试(续)

状况	细节/结果/措施
	维修回路。测试系统是否正常操作。如果问题持续，则安装一组新的 PCM。请参阅章节 303-14[电子发动机控制，拆卸与安装，动力传输控制模块 (PCM) - 1.8L Duratec-HE (MI4)/2.0L Duratec-HE (MI4)，车辆无配备：PCM 护罩]。请参阅章节 303-14[电子发动机控制，拆卸与安装，动力传输控制模块 (PCM) - 1.8L Duratec-HE (MI4)/2.0L Duratec-HE (MI4)，车辆配备：PCM 护罩] 测试系统是否正常操作。
A8: 检查回路 31S-BB16 (BK/RD) 是否断路	
<div></div> <div>E45215</div>	<div><div>1</div>点火开关转到位置 0。</div> <div><div>2</div>拆开PCM C419。</div> <div><div>3</div>测量介于起动马达继电器 C1013 接脚 2，回路 31S-BB16 (BK/RD)，线束侧与 PCM C419 接脚 A1，回路 31S-BB16 (BK/RD)，线束侧之间的电阻值。</div>

• 是否电阻低于 5 欧姆？

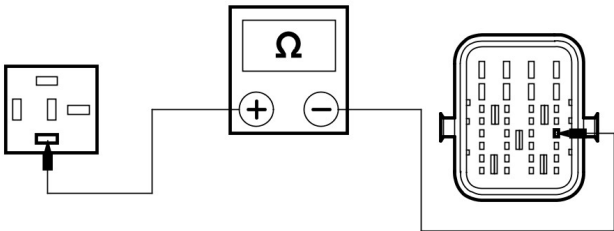
→ 是

安装一组新的起动马达继电器。测试系统是否正常操作。

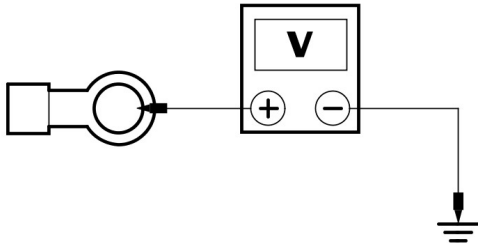
→ 否

维修回路。测试系统是否正常操作。如果问题持续，安装一组新的 PCM。测试系统是否正常操作。

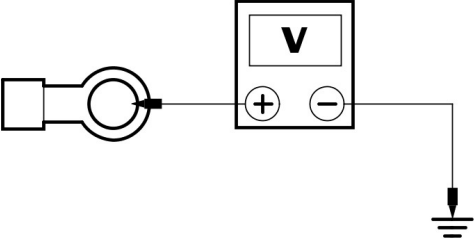
诊断与测试(续)

状况	细节/结果/措施
 <p>E45216</p>	<p>3 测量介于起动马达继电器 C1013 接脚 2, 回路 31S-BB16 (BK/RD), 线束侧与 PCM C418 接脚 D1, 回路 31S-BB16 (BK/RD), 线束侧之间的电阻值。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 是否电阻低于 5 欧姆? <ul style="list-style-type: none"> → 是 安装一组新的起动马达继电器。测试系统是否正常操作。 → 否 维修回路。测试系统是否正常操作。如果问题持续, 安装一组新的 PCM。测试系统是否正常操作。

定点测试 B: 发动机无法摇转与继电器作动

状况	细节/结果/措施
<p>B1: 检查起动马达的切换电压</p>  <p>E45217</p>	<p>1 拆开起动马达 C110b。 2 点火开关转到位置 II。 3 测量介于起动马达 C110b, 回路 50-BB12 (GY), 线束侧与搭铁之间的电压。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 是否电压大于 10 伏特? <ul style="list-style-type: none"> → 是 至 B2 → 否 维修回路 50-BB12 (GY)。测试系统是否正常操作。如果问题持续。则安装一组新的 CJB。测试系统是否正常操作。

诊断与测试(续)

状况	细节/结果/措施
B2: 检查起动马达的蓄电池电压	
<div></div> <div>E45217</div>	<div><div>1</div>连接起动马达 C110b。</div> <div><div>2</div>拆开起动马达 110a。</div> <div><div>3</div>测量介于起动马达 C110a, 回路 30-BB10 (RD), 线束侧与搭铁之间的电压。</div>

• 是否电压大于 10 伏特?

→ 是

安装一组新的起动马达。请参阅此章节中的
起动马达 - 1.8L Duratec-HE (MI4)/2.0L
Duratec-HE (MI4)。

测试系统是否正常操作。

→ 否

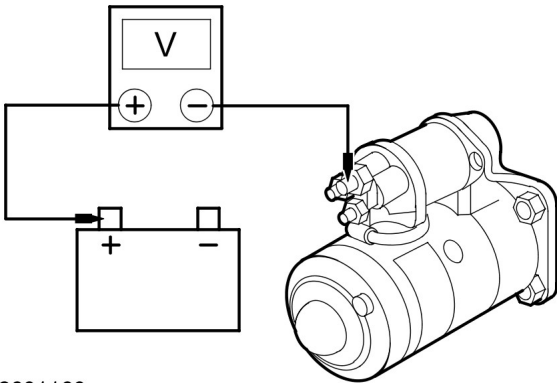
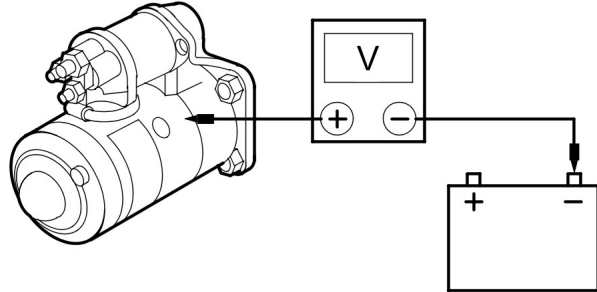
清洁并锁紧所有正极蓄电池线连接头。测试系
统是否正常操作。如果问题持续。则安装一
组新的蓄电池到起动马达电线。请参阅章节
414-01[蓄电池、固定与缆线, 拆卸与安装,
蓄电池电线 - 1.8L Duratec-HE (MI4)/2.0L
Duratec-HE (MI4)]。

测试系统是否正常操作。

定点测试 C: 发动机摇转缓慢

状况	细节/结果/措施
C1: 检查起动马达负荷	
	<div><div>1</div>使用 WDS执行起动马达组件测试。</div> <div><div>• 是否起动马达 OK?</div><div>→ 是</div><div>至 C2</div><div>→ 否</div><div>安装一组新的起动马达。请参阅此章节中的 起动马达 - 1.8L Duratec-HE (MI4)/2.0L Duratec-HE (MI4)。</div><div>测试系统是否正常操作。</div></div>

诊断与测试(续)

状况	细节/结果/措施
<p>C2: 检查是否电压下降</p>  <p>VUV2601160</p>	<p>1 点火开关转到位置 III，测量介于起动马达接脚 30，组件侧与蓄电池正极端子之间的电压。</p> <p>•电压是否低于 0.5 伏特？</p> <p>→ 是 至 C3</p> <p>→ 否 清洁并锁紧所有正极蓄电池线连接头。测试系统是否正常操作。如果问题持续。则安装一组新的蓄电池到起动马达电线。请参阅章节 414-01。[蓄电池、固定与缆线，拆卸与安装，蓄电池电线 - 1.8L Duratec-HE (MI4)/2.0L Duratec-HE (MI4)] 测试系统是否正常操作。</p>
<p>C3: 检查是否与搭铁连接</p>  <p>VUV9510063</p>	<p>1 点火开关转到位置 III，测量介于起动马达外壳与蓄电池负极端子之间的电压。</p> <p>•电压是否低于 0.5 伏特？</p> <p>→ 是 诊断蓄电池与充电系统。请参阅章节 414-00。 [充电系统 - 一般信息，诊断与测试，充电系统]</p> <p>→ 否</p>

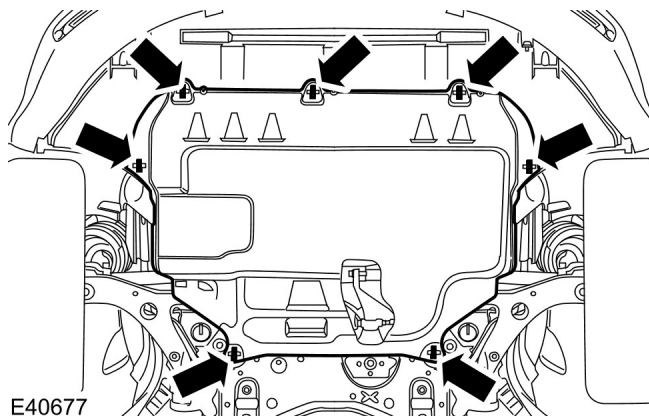
诊断与测试(续)

状况	细节/结果/措施
	清洁并锁紧所有蓄电池负极接头，起动马达固定座与车身到发动机搭铁束带。测试系统是否正常操作。 如果问题持续，则安装一组新的蓄电池负极线。测试系统是否正常操作。

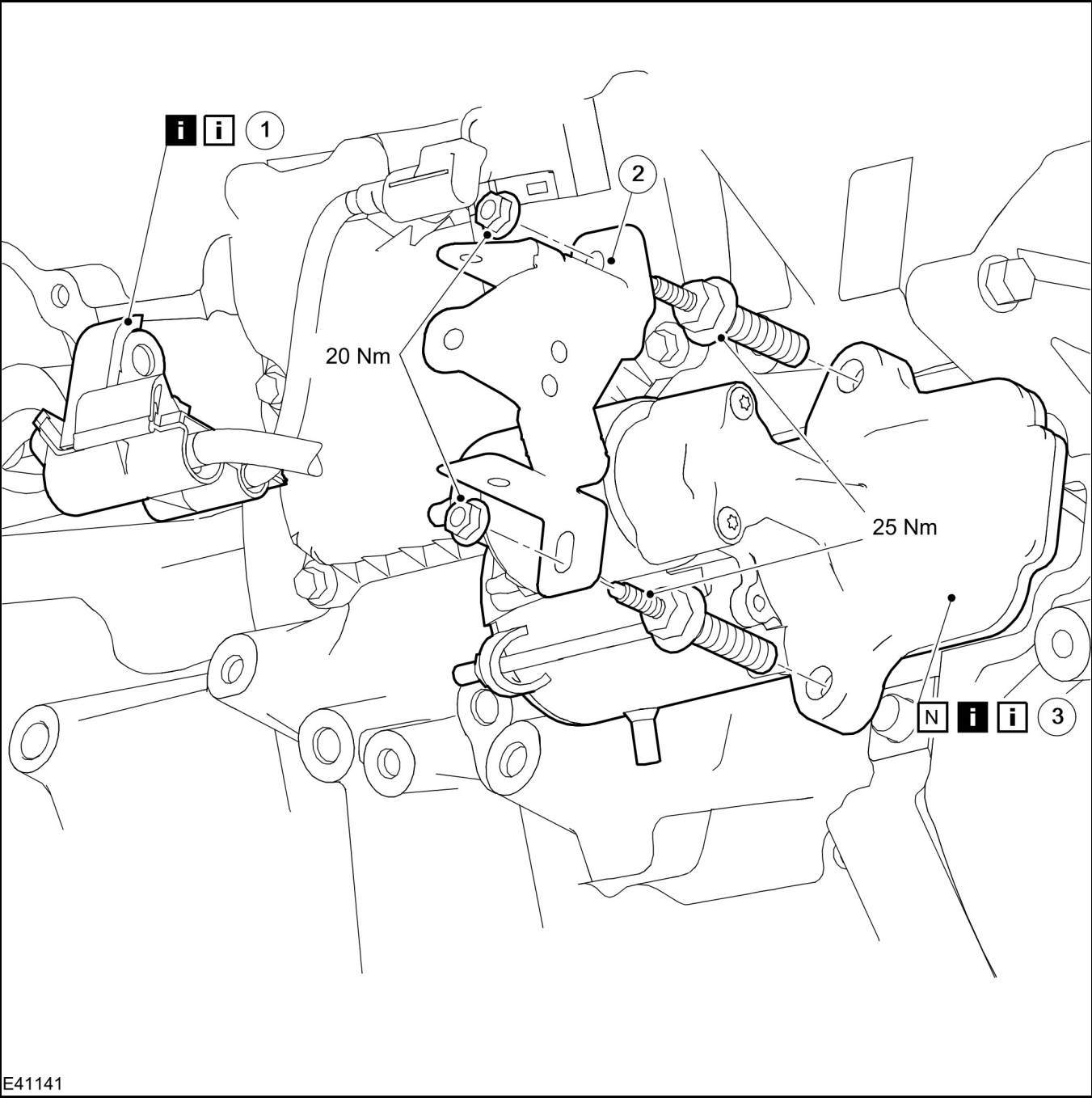
拆卸与安装

起动马达 — 1.8L Duratec-HE (MI4)/2.0L Duratec-HE (MI4)

1. 拆开蓄电池搭铁电线。有关额外的信息，请参阅章节 414-01。
2. 顶起并支撑车辆。有关额外的信息，请参阅章节 100-02。
3. 拆卸发动机下护板。
 - 逆时针转动固定脚座。
4. 依下图与表中所示之顺序拆除组件。



拆卸与安装



项目	零件号码	说明
1	-	起动马达电气接头 参阅拆卸细节 参阅安装细节
2	-	起动马达线束支撑托架

项目	零件号码	说明
3	-	起动马达 参阅拆卸细节 参阅安装细节

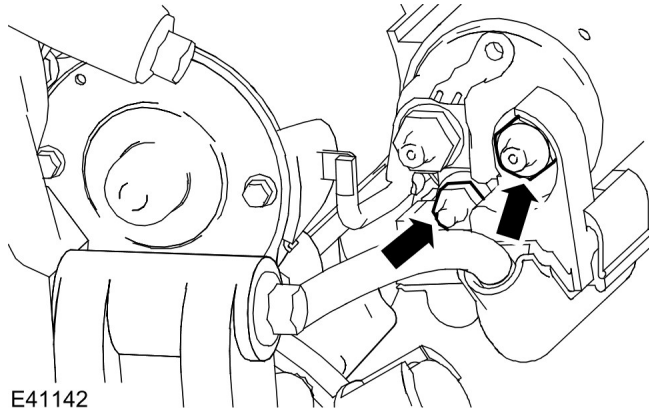
- 5. 依照拆卸的相反程序安装。
- 6. 初始化车窗马达。 有关额外的信息，请参阅章节 501-11。

拆卸与安装(续)

拆卸细节

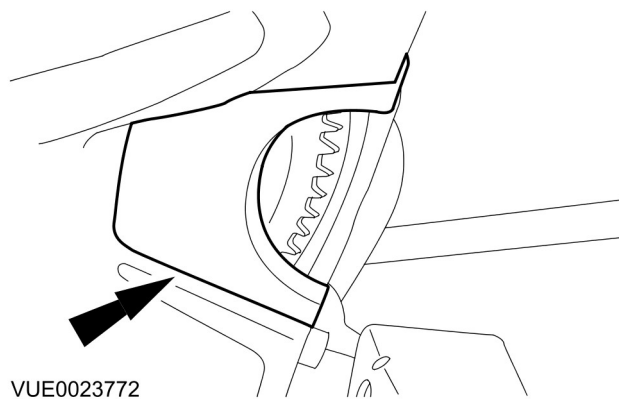
项目 1: 起动马达电气接头。

1. 拆开点火开关与蓄电池至起动马达电磁阀电线。



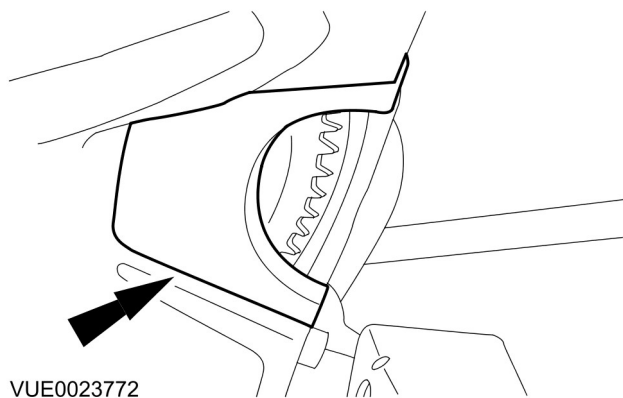
项目 3: 起动马达

1. 安装起动马达之前先安装一组新的起动马达垫片至变速箱外壳。



项目 3: 起动马达

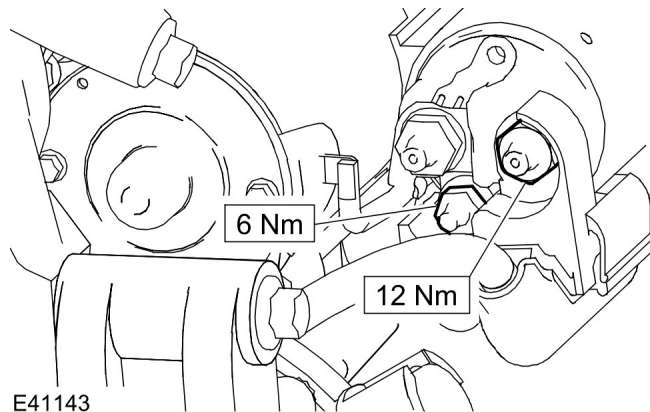
1. 丢弃起动马达垫片。



安装细节

项目 1: 起动马达电气接头

1. 连接点火开关与蓄电池至起动马达电磁阀电线。



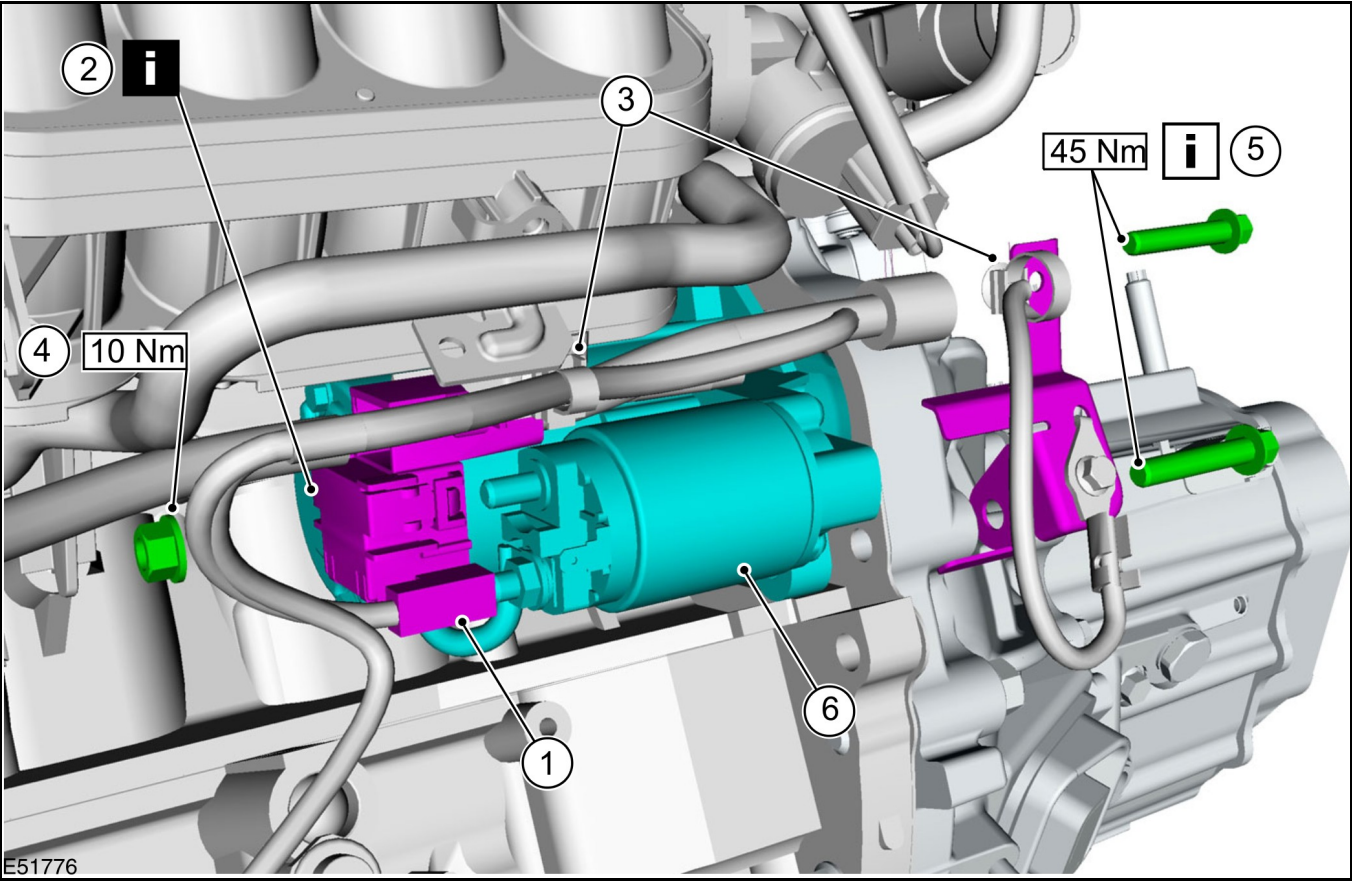
拆卸与安装

起动马达 — 1.6L (Z6)

1. 拆开蓄电池搭铁电线。有关额外的信息，请参阅章节 414-01。[蓄电池、固定与缆线，一般信息，蓄电池拆开]

2. 顶起并支撑车辆。

3. 依下图与表中所示之顺序拆除组件。



项目	零件号码	说明
1	-	点火开关转至起动马达电磁阀电线电气连接头
2	-	蓄电池至起动马达电磁阀电线电气接头护罩 参阅拆卸细节
3	-	蓄电池至起动马达电磁阀电线固定夹
4	-	蓄电池到起动马达电磁阀电线电气接头固定螺帽
5	-	起动马达固定螺栓 参阅安装细节

项目	零件号码	说明
6	-	起动马达

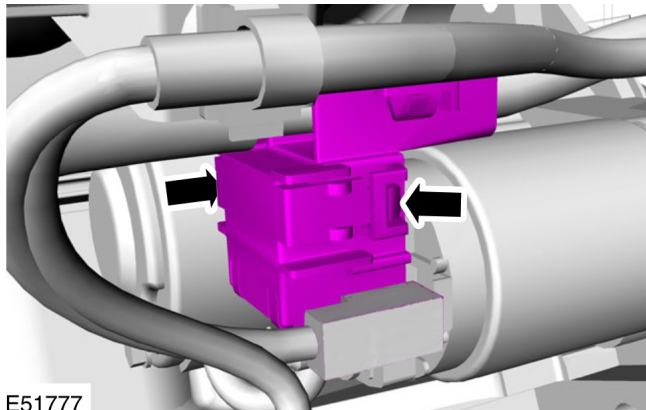
4. 依照拆卸的相反程序安装。
5. 配备全关系统的车辆，初始化车窗马达。 有关额外的信息，请参阅章节 501-11[玻璃，框架与机构，一般信息，车窗马达初始化]

拆卸与安装(续)

拆卸细节

项目 2: 蓄电池起动马达电磁阀电线电气接头护罩

1. 拆开蓄电池至起动马达电磁阀电气接头护罩。



安装细节

项目 5: 起动马达固定螺栓

注意: 确认发动机搭铁电线托架安装至起动马达底部固定螺栓的背面。

