

起动机系统机械部分

扭力规格 - 车辆配备 1.4L 或 1.6L 发动机

说明	Nm	lb-ft	lb-in
点火开关转到起动机马达电线固定螺帽	7	-	62
起动机马达正极电线固定螺帽	12	9	-
起动机马达固定螺栓	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
点火开关转到起动机马达电线固定螺帽	6	-	53
起动机马达正极电线固定螺帽	12	9	-
起动机马达线束支撑托架固定螺帽	20	15	-
起动机马达固定螺栓	25	18	-

扭力规格 - 车辆配备 1.6L 柴油发动机

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

扭力规格 - 车辆配备 2.0L 柴油发动机

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

扭力规格 - 车辆配备 1.6L (Z6) 发动机

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

诊断与测试

- 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。

目视表

机械	电气
<ul style="list-style-type: none"> ● 起动机马达 	<ul style="list-style-type: none"> ● 保险丝 ● 蓄电池 ● 起动机马达继电器

第 1 页 共 7 页

<ul style="list-style-type: none"> ● 起动机抑制继电器 ● 线束 ● 接头松动或腐蚀

- 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动作	<ul style="list-style-type: none"> ● 蓄电池 ● 起动机马达 ● 起动机马达继电器 ● 起动机抑制继电器 ● 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动作	<ul style="list-style-type: none"> ● 蓄电池 ● 起动机马达继电器 ● 回路 ● 起动机马达 ● 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 ● 起动机马达 	至定点测试 C
不正常起动机马达噪音	<ul style="list-style-type: none"> ● 起动机马达 ● 飞轮齿环 	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查飞轮齿环 ● 检查起动机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, 安装一组新的起动机马达。测试系统是否正常工作。”
起动机马达转动但是发动机无法摇转	<ul style="list-style-type: none"> ● 起动机马达 	检查飞轮齿环是否缺齿。检查起动机马达是否正确的固定。如果问题持续, 则安装一组新的起动机马达。测试系统是否正常工作。

第 2 页 共 7 页

定点测试 A: 发动机无法摇转并且继电器无法动作

状况	细节/结果/措施
A1: 检查蓄电池	<ol style="list-style-type: none"> 1). 使用X431检查蓄电池电压。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, 测试系统是否正常工作。
A2: 检查起动机马达抑制继电器电压	<ol style="list-style-type: none"> 1). 拆开起动机抑制继电器 C1001。 2). 点火开关转到位置 II。 3). 测量介于起动机抑制继电器 C1001 接脚 1, 回路15-BB16 (GN/OG), 线束侧与搭铁之间的电压; 以及起动机马达抑制继电器 C1001 接脚 3, 回路50-BB16 (GY/BK), 线束侧与搭铁之间的电压是否大于10伏特? <ul style="list-style-type: none"> ● 是: 至 A3 ● 否: 视需要维修回路15-BB16 (GN/OG) 或回路50-BB16 (GY/BK)。测试系统是否正常工作。
A3: 检查回路31S-TA36 (BK/GN) 是否断路	<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). 测量介于起动机抑制继电器 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是否低于5欧姆? <ul style="list-style-type: none"> ● 是: 至A4 ● 否: 维修回路。测试系统是否正常工作。如果问题持续, 安装一组新的变速箱控制单元。测试系统是否正常工作。
A4: 检查回路 50-BB16A (GY/BK) 至 50-BB16B (GY/BK) 是否断路	<ol style="list-style-type: none"> 1). 连接变速箱控制单元 C812。 2). 拆开起动机马达继电器 C1013。 3). 测量介于起动机抑制继电器 C1001 接脚 5, 回路50-BB16A (BK/RD), 线束侧与起动机马达继电器C1013 接脚 1, 回路50-BB16B (GY/BK), 线束侧之间的电阻值是否低于5欧姆? <ul style="list-style-type: none"> ● 是: 安装一组新的起动机抑制继电器。测试系统是否正常工作。如果问题持续, 至 A5 ● 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。测试系统是否正常工作。
A5: 检查起动机马达继电器电压	<ol style="list-style-type: none"> 1). 连接起动机抑制继电器 C1001。 2). 拆开起动机马达继电器 C1013。 3). 点火开关转到位置 II。 4). 测量介于起动机马达继电器C1013 接脚1, 回路50-BB16 (GY/BK) 线束侧与搭铁与起动机马达继电器接脚 3, 回路30-BB17 (RD), 线束侧与搭铁之间的电压是否大于10伏特? <ul style="list-style-type: none"> ● 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。 ● 否: 视需要维修回路50-BB16 (GN/OG) 或回路

第 3 页 共 7 页

A6: 检查回路 31S-BB16 (BK/RD) 是否断路	<ol style="list-style-type: none"> 1). 点火开关转到位置0。 2). 拆开 PCM594。 3). 测量介于起动机马达继电器 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是否低于5欧姆? <ul style="list-style-type: none"> ● 是: 安装一组新的起动机马达继电器。测试系统是否正常工作。 ● 否: 维修回路。测试系统是否正常工作。如果问题持续, 安装一组新的PCM。测试系统是否正常工作。
A7: 检查回路 31S-BB16 (BK/RD) 是否断路	<ol style="list-style-type: none"> 1). 点火开关转到位置 0。 2). 拆开PCM C690。 3). 测量介于起动机马达继电器 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是否低于5欧姆? <ul style="list-style-type: none"> ● 是: 安装一组新的起动机马达继电器。测试系统是否正常工作。 ● 否: 维修回路。测试系统是否正常工作。如果问题持续, 则安装一组新的PCM。测试系统是否正常工作。
A8: 检查回路 31S-BB16 (BK/RD) 是否断路	<ol style="list-style-type: none"> 1). 点火开关转到位置0。 2). 拆开PCM C419。 3). 测量介于起动机马达继电器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是否低于5欧姆? <ul style="list-style-type: none"> ● 是: 安装一组新的起动机马达继电器。测试系统是否正常工作。 ● 否: 维修回路。测试系统是否正常工作。如果问题持续, 安装一组新的 PCM。测试系统是否正常工作。
A9: 检查回路 31S-BB16 (BK/RD) 是否断路	<ol style="list-style-type: none"> 1). 点火开关转到位置0。 2). 拆开PCM C418。 3). 测量介于起动机马达继电器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是否低于5欧姆? <ul style="list-style-type: none"> ● 是: 安装一组新的起动机马达继电器。测试系统是否正常工作。 ● 否: 维修回路。测试系统是否正常工作。如果问题持续, 安装一组新的 PCM。测试系统是否正常工作。

第 4 页 共 7 页

定点测试 B: 发动机无法摇转与继电器动作

状况	细节/结果/措施
B1: 检查起动机马达的切换电压	<ol style="list-style-type: none"> 1). 拆开起动机马达 C110b。 2). 点火开关转到位置 II。 3). 测量介于起动机马达C110b, 回路50-BB12 (GY), 线束侧与搭铁之间的电压是否大于10伏特? <ul style="list-style-type: none"> ● 是: 至B2 ● 否: 维修回路50-BB12(GY)。测试系统是否正常工作。如果问题持续, 则安装一组新的CJB。测试系统是否正常工作。
B2: 检查起动机马达的蓄电池电压	<ol style="list-style-type: none"> 1). 连接起动机马达C110b。 2). 拆开起动机马达110a。 3). 测量介于起动机马达C110a, 回路 30-BB10 (RD), 线束侧与搭铁之间的电压是否大于10伏特? <ul style="list-style-type: none"> ● 是: 安装一组新的起动机马达。测试系统是否正常工作。 ● 否: 清洁并锁紧所有正极蓄电池线连接头。测试系统是否正常工作。如果问题持续, 则安装一组新的蓄电池到起动机马达电线。测试系统是否正常工作。

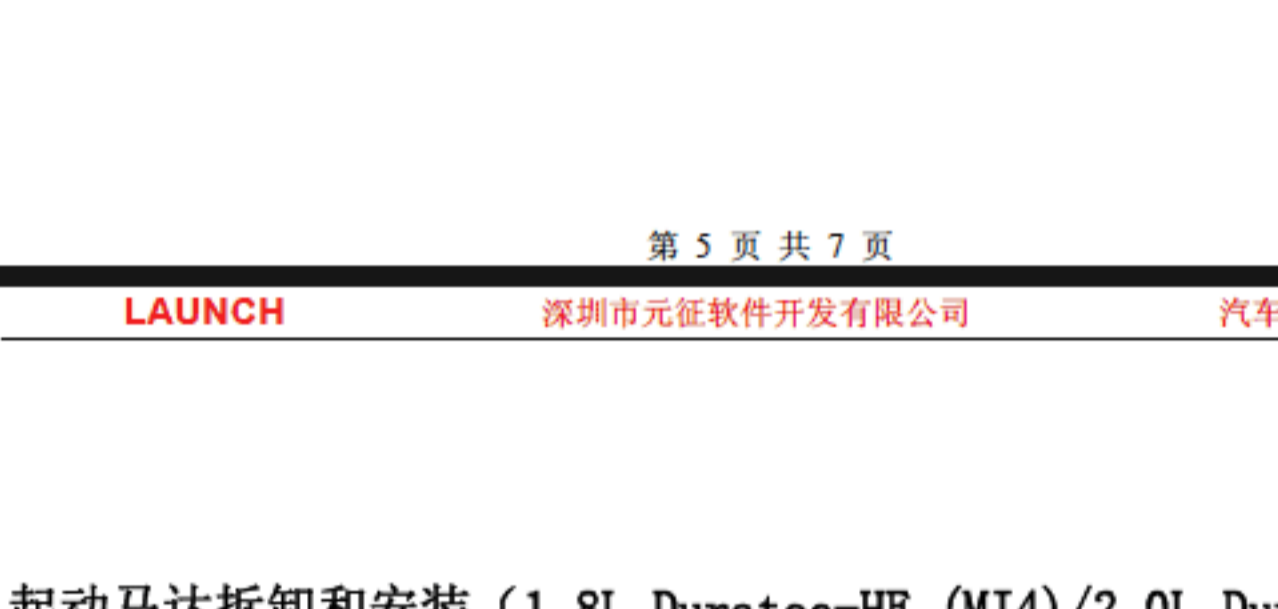
定点测试 C: 发动机摇转缓慢

C1: 检查起动机马达负荷	<ol style="list-style-type: none"> 1). 使用X431执行起动机马达组件测试。是否起动机马达OK? <ul style="list-style-type: none"> ● 是: 至 C2 ● 否: 安装一组新的起动机马达。测试系统是否正常工作。
C2: 检查是否电压下降	<ol style="list-style-type: none"> 1). 点火开关转到位置III, 测量介于起动机马达接脚30, 组件侧与蓄电池正极端子之间的电压是否低于0.5伏特? <ul style="list-style-type: none"> ● 是: 至C3 ● 否: 清洁并锁紧所有正极蓄电池线连接头。测试系统是否正常工作。如果问题持续, 则安装一组新的蓄电池到起动机马达电线。测试系统是否正常工作。
C3: 检查是否与搭铁连接	<ol style="list-style-type: none"> 1). 点火开关转到位置 III, 测量介于起动机马达外壳与蓄电池负极端子之间的电压是否低于0.5伏特? <ul style="list-style-type: none"> ● 是: 诊断蓄电池与充电系统。 ● 否: 清洁并锁紧所有蓄电池负极连接头, 起动机马达固定座与车身到发动机搭铁束带。测试系统是否正常工作。如果问题持续, 则安装一组新的蓄电池负极线。测试系统是否正常工作。

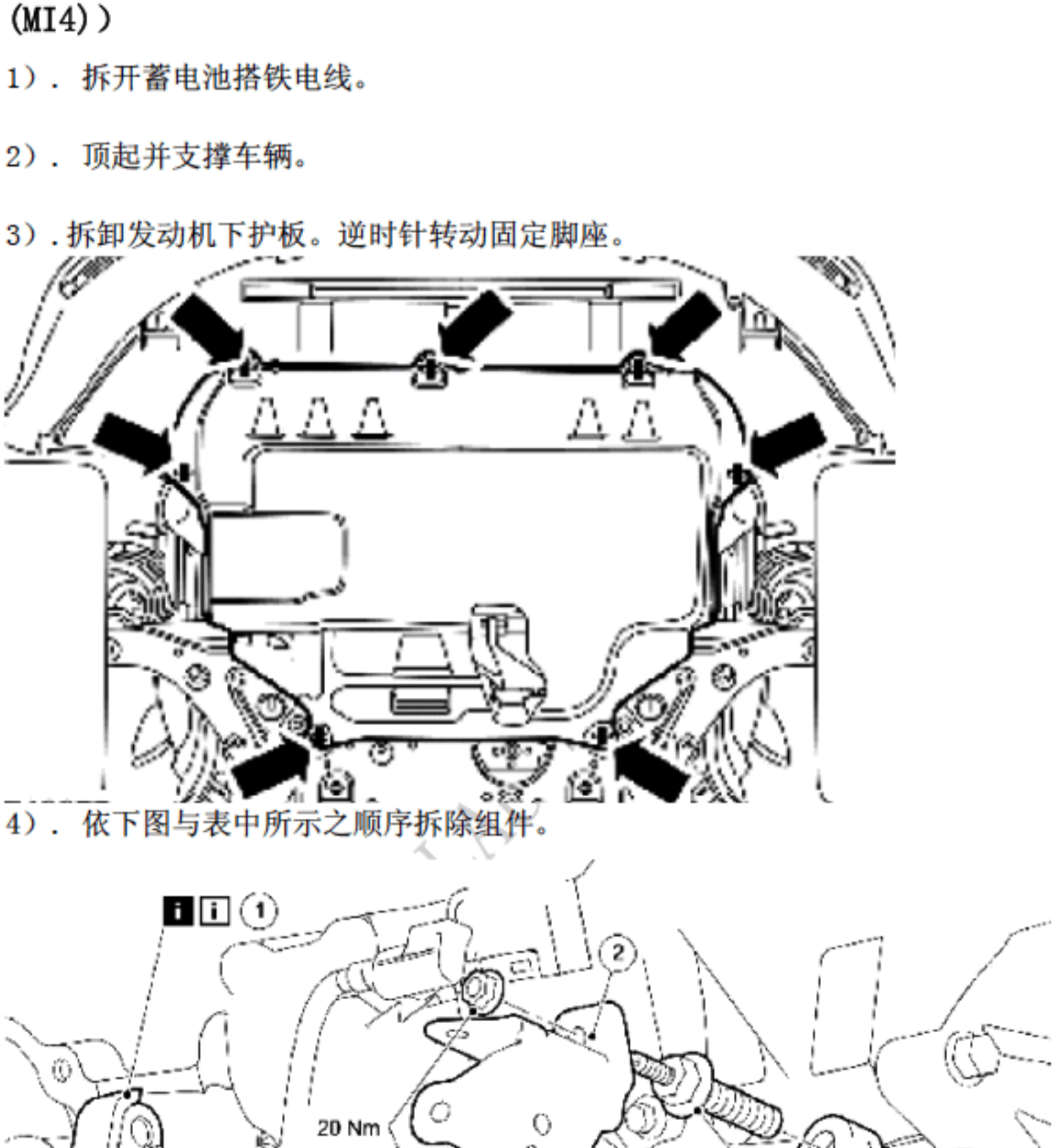
第 5 页 共 7 页

起动机马达拆卸和安装 (1.8L Duratec-HE (M14)/2.0L Duratec-HE (M14))

- 1). 拆开蓄电池搭铁电线。
- 2). 顶起并支撑车辆。
- 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。



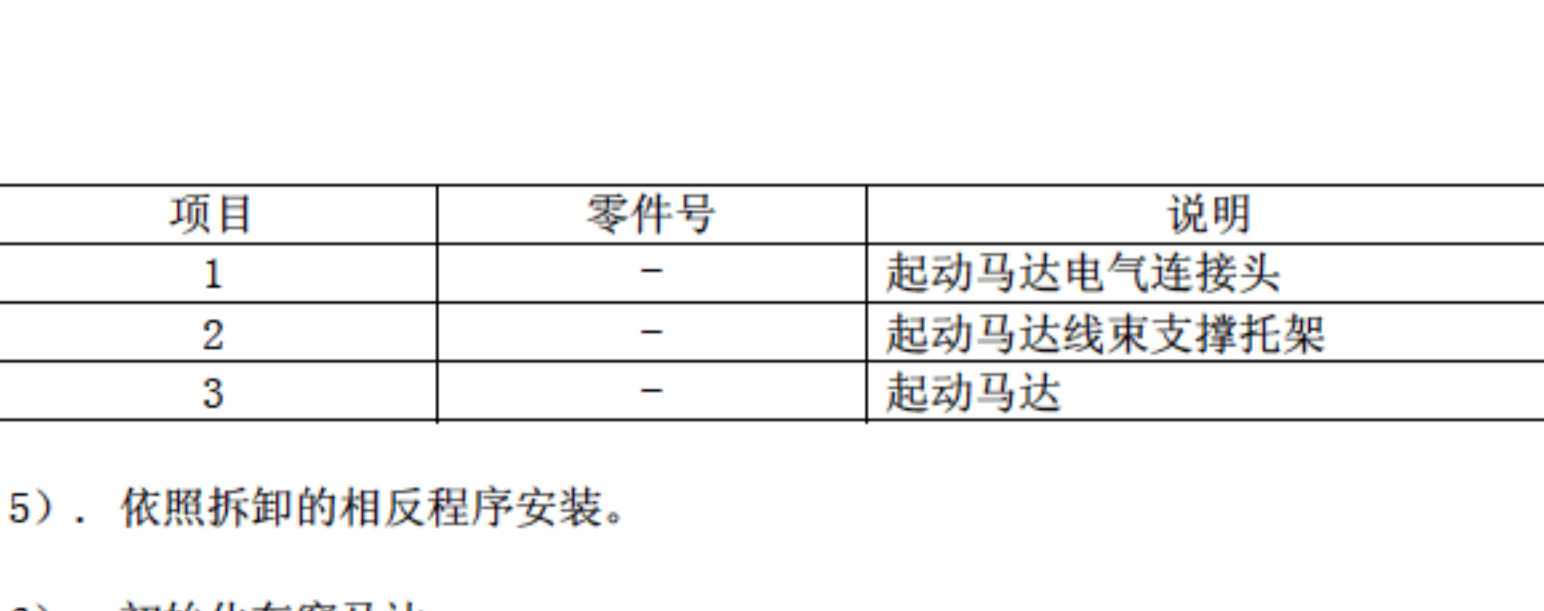
第 6 页 共 7 页

项目	零件号	说明
1	-	起动机马达电气连接头
2	-	起动机马达线束支撑托架
3	-	起动机马达

- 5). 依照拆卸的相反程序安装。
- 6). 初始化车窗马达。

起动机马达拆卸和安装 - 1.6L (Z6)

- 1). 拆开蓄电池搭铁电线。
- 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	说明
1	-	起动机马达电气连接头
2	-	起动机马达线束支撑托架
3	-	起动机马达
4	-	蓄电池到起动机马达电磁阀电线电气接头固定螺帽
5	-	起动机马达固定螺栓
6	-	起动机马达

- 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。

第 7 页 共 7 页