

目 录

注意事项	2	HR20DE 车型::检查	32
注意事项	2	维修数据和规格(SDS)	35
辅助约束系统 (SRS) “安全气囊” 和 “安全带预张紧器” 的注意事项	2	维修数据和规格(SDS)	35
功能诊断	3	起动机电机	35
起动系统	3		
M/T			
M/T::系统图解	3		
M/T::系统说明	3		
M/T::零部件位置	4		
M/T::部件说明	4		
CVT			
CVT::系统图解	5		
CVT::系统说明	5		
CVT::零部件位置	6		
CVT::部件说明	6		
基本检查	7		
诊断和维修工作流程	7		
工作流程	7		
部件诊断	11		
B 端子电路	11		
说明	11		
诊断步骤	11		
S 端子电路	13		
说明	13		
诊断步骤	13		
起动系统	14		
电路图 - 起动系统 (M/T 车型)	14		
电路图 - 起动系统 (CVT 车型)	17		
症状诊断	21		
起动系统	21		
症状表	21		
车上修理	22		
起动机电机	22		
HR16DE 车型			
HR16DE 车型::分解图	22		
HR16DE 车型::拆卸和安装	23		
HR16DE 车型::分解和组装	24		
HR16DE 车型::检查	25		
HR20DE 车型			
HR20DE 车型::分解图	29		
HR20DE 车型::拆卸和安装	30		
HR20DE 车型::分解和组装	31		

注意事项

注意事项

辅助约束系统 (SRS) “安全气囊”和“安全带预张紧器”的注意事项

辅助约束系统如“安全气囊”和“安全带预张紧器”与前座安全带一起使用，有助于减少车辆碰撞时驾驶员和前排乘客受伤的危险性或严重程度。该系统包括安全带开关输入和双段前排安全气囊模块。SRS 系统通过安全带开关来决定前排安全气囊的调配，并可能仅启动一个前排安全气囊。这要根据碰撞的严重程度以及前排乘客是否使用安全带来决定。

关于安全维护该系统的信息，请参见本维修手册的“SRS 安全气囊”和“安全带”章节。

警告：

- 为避免 SRS 系统失效，降低车辆碰撞时因安全气囊充气带来人身伤亡的危险性，所有维修保养应由授权的东风日产启辰专营店进行。
- 保养不当，包括不正确的拆卸和安装 SRS 系统，都可能导致本系统的意外触发，从而造成人身伤亡事故。关于螺旋电缆和安全气囊模块的拆卸方法，请参见“安全气囊”章节。
- 除本手册中说明的操作外，请勿使用电气测试设备对 SRS 的任何电路进行测试。SRS 电路线束可通过黄色和/或橙色线束或线束接头来识别。

使用机动工具 (气动或电动) 和锤子注意事项

警告：

- 在点火开关打开或发动机运转的情况下，在安全气囊诊断传感器单元或其它安全气囊系统传感器附近工作时，切勿使用气动或电动工具作业，或在传感器附近用锤子敲击。剧烈震动会激活传感器并使安全气囊展开，可能造成严重的伤害。
- 使用气动或电动工具或锤子进行任何维修前，务必将点火装置关闭，断开蓄电池，并等待至少 3 分钟。

功能诊断

起动系统

M/T

系统图解

M/T 车型

A

STR

C

D

E

F

G

H

I

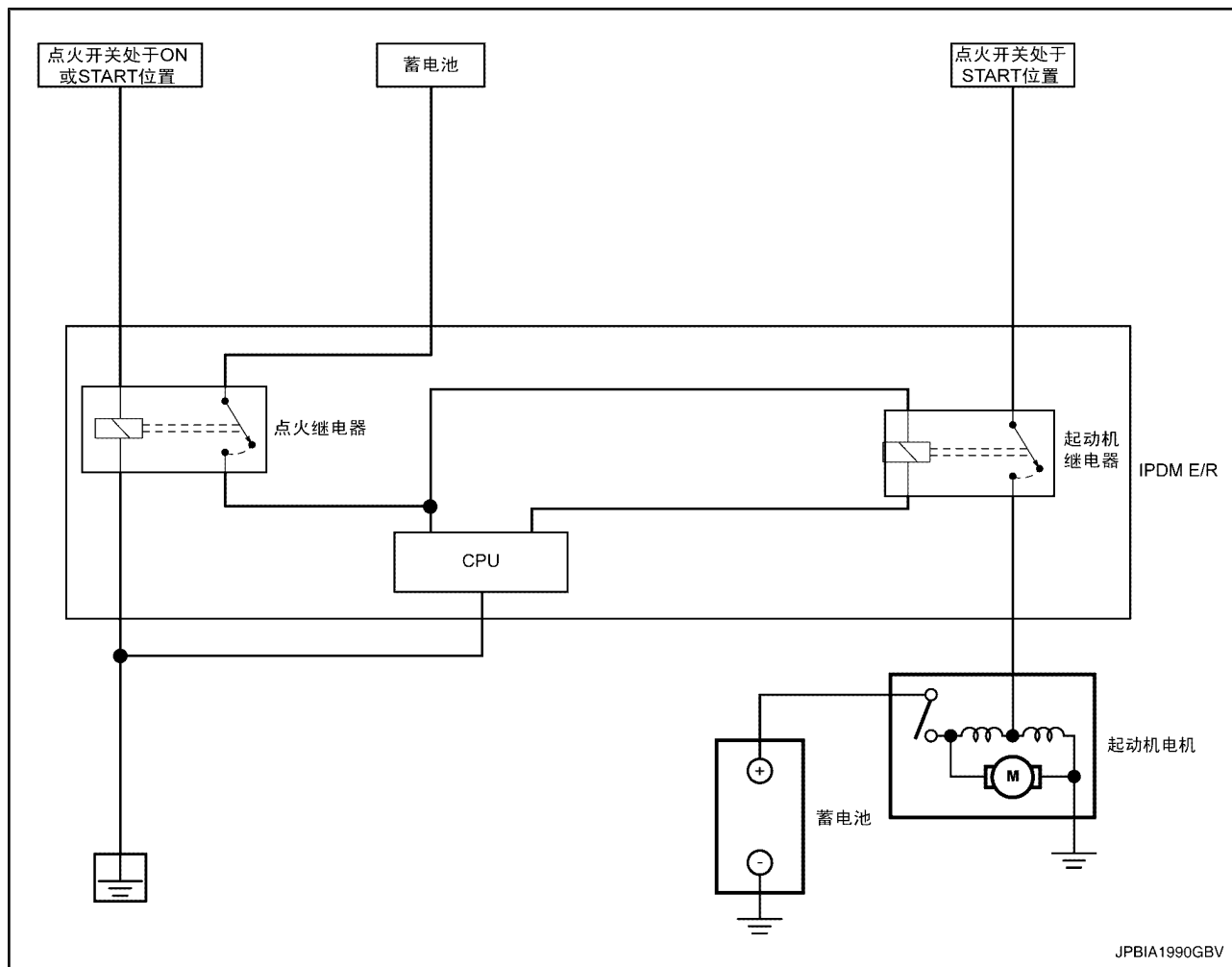
J

K

L

M

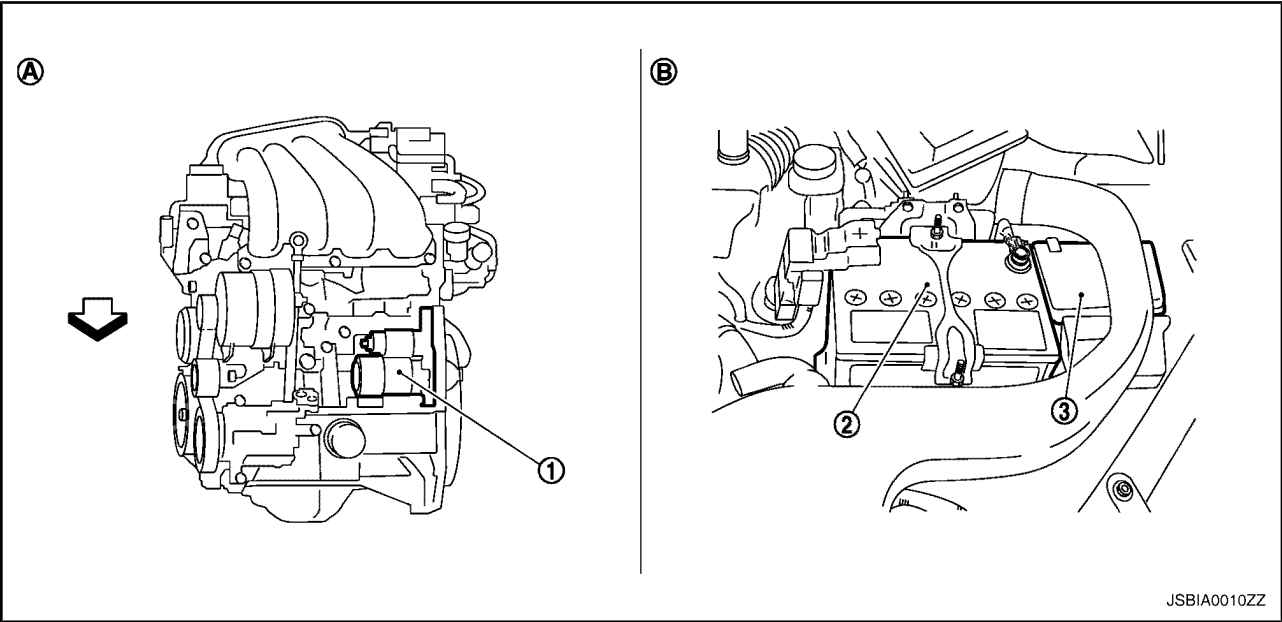
N



系统说明

起动机电机柱塞闭合，并在蓄电池和起动机电机之间提供了闭路电路。起动机电机接地至发动机机体。提供了电源和接地后，起动机转动曲轴，使发动机起动。

零部件位置



- 1: 起动机电机
- 2: 蓄电池
- 3: IPDM E/R
- A: 发动机
- B: 发动机舱 (左侧)

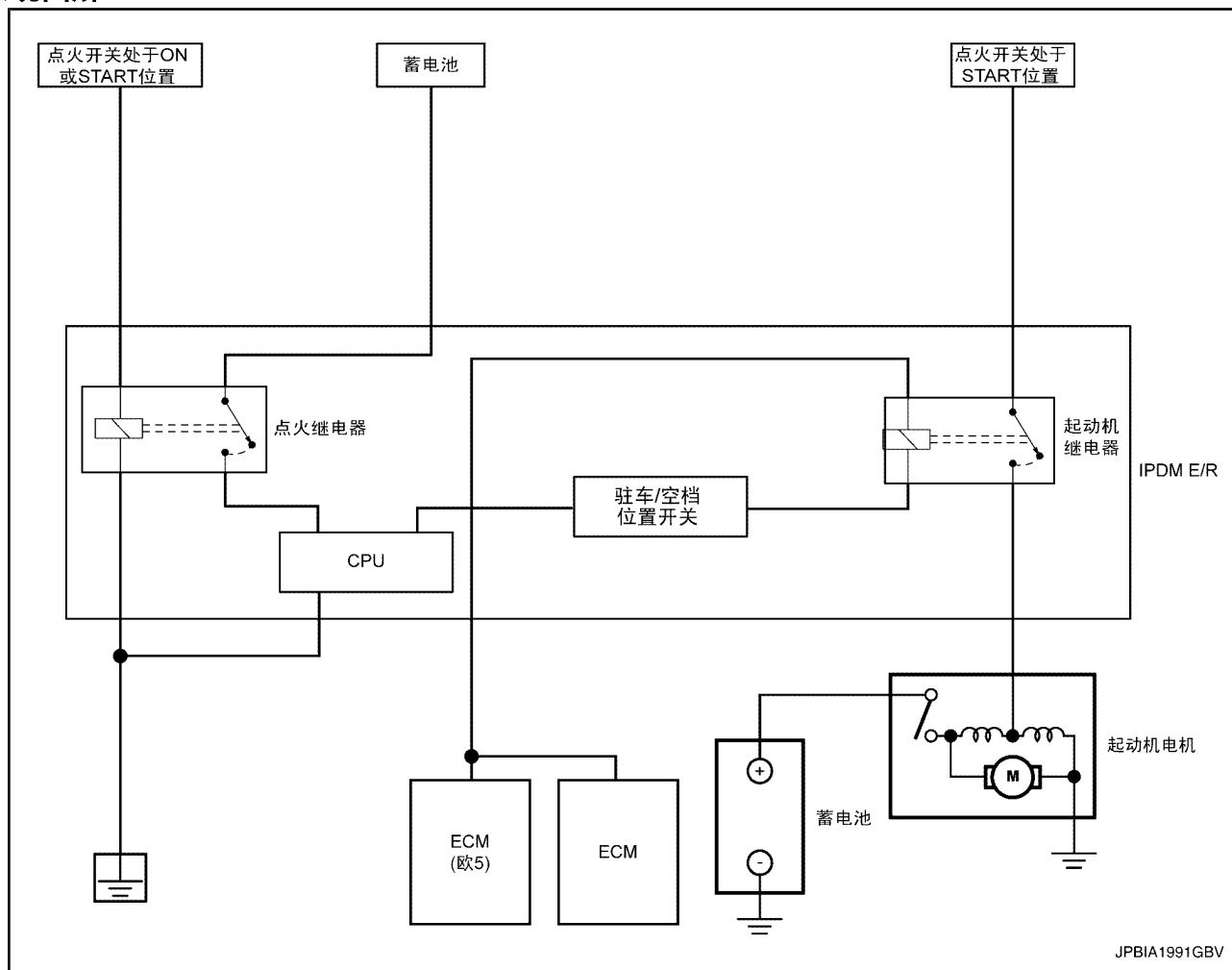
↖ : 车头方向

部件说明

零部件	说明
IPDM E/R	IPDM E/R 内的 CPU 控制起动机继电器。当点火开关转至 ON 或 START 位置时，IPDM E/R 内的点火继电器向驻车/空档档位开关供电。
起动机电机	当“S”端子通电时，起动机电机柱塞闭合，并且电机通电，从而转动发动机。

CVT

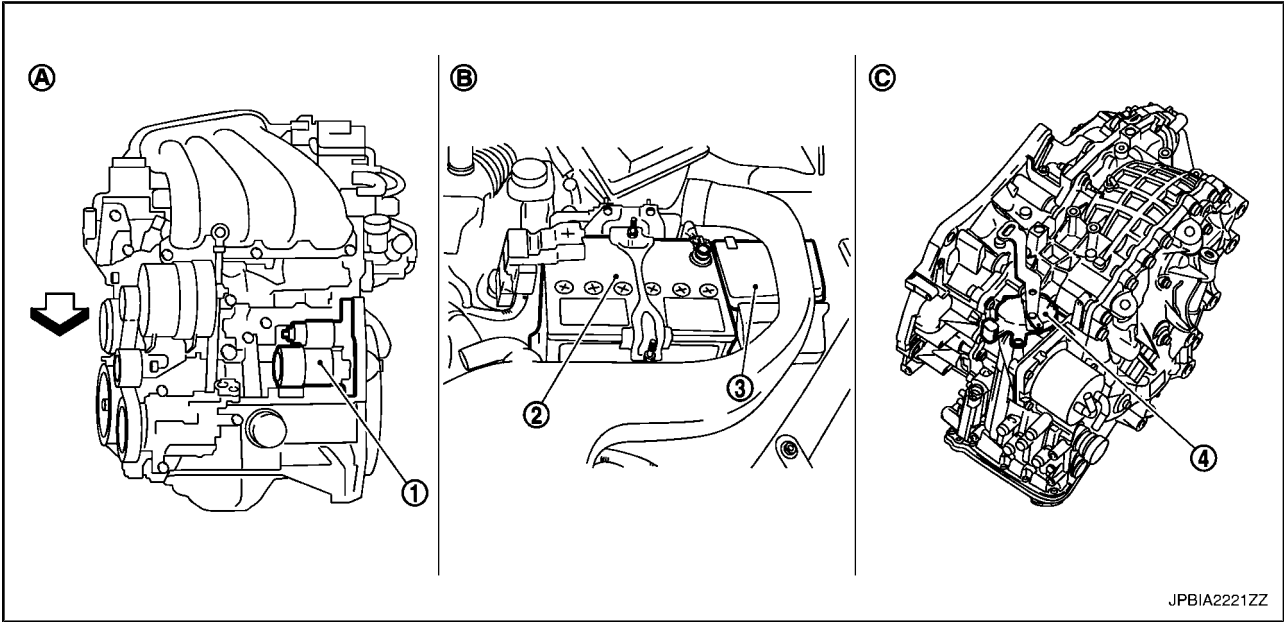
系统图解



系统说明

起动机电机柱塞闭合，并在蓄电池和起动机电机之间提供了闭路电路。起动机电机接地至发动机体。提供了电源和接地后，起动机转动曲轴，使发动机起动。

零部件位置



1. 起动机电机
2. 蓄电池
3. IPDM E/R
4. 驻车/空档档位开关
- A. 发动机
- B. 发动机舱 (左侧)
- C. CVT 总成
- ⬇️ : 车头方向

部件说明

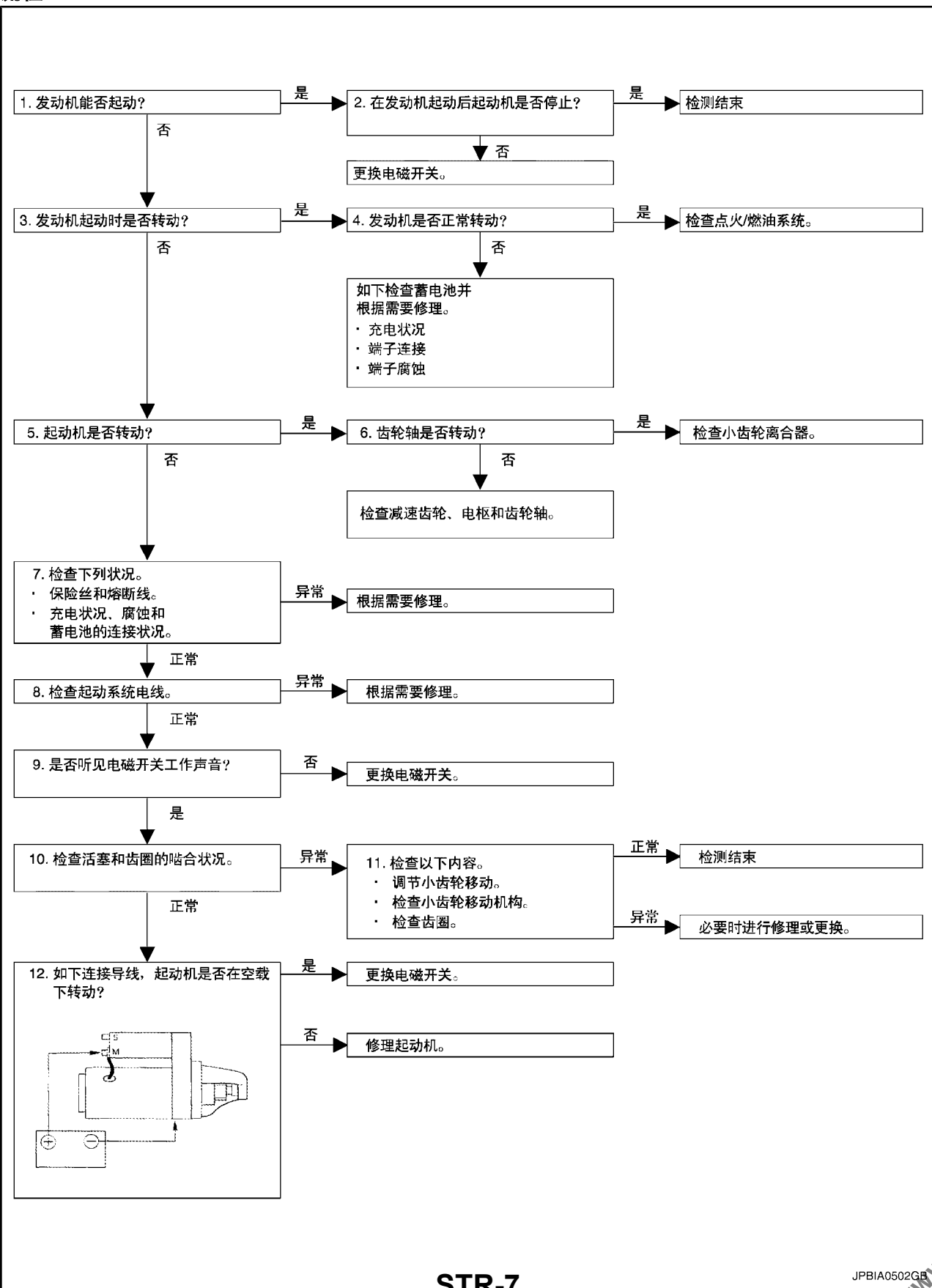
零部件	说明
驻车/空档档位开关	当选档杆置于 P 或 N 位置时，驻车/空档档位开关向 IPDM E/R 内的起动机继电器供电。
IPDM E/R	IPDM E/R 内的 CPU 控制起动机继电器。当点火开关转至 ON 或 START 位置时，IPDM E/R 内的点火继电器向驻车/空档档位开关供电。
起动机电机	当“S”端子通电时，起动机电机柱塞闭合，并且电机通电，从而转动发动机。

基本检查

诊断和维修工作流程

工作流程

总流程



详细流程

注：

如果发现任何故障，请迅速断开蓄电池负极电缆。

1. 检查发动机起动

起动发动机并检查发动机是否运转。

发动机能否起动？

是 >>转至 2。

否 >>转至 3。

2. 检查起动机电机是否停止

检查起动发动机后起动机电机是否停止。

起动机是否停止？

是 >>检查结束。

否 >>更换电磁开关。

3. 检查发动机转速

检查起动时发动机是否运转。

起动时发动机是否转动？

是 >>转至 4。

否 >>转至 5。

4. 检查发动机转速

检查起动时发动机转速是否低。

发动机是否正常转动？

是 >>检查点火/燃油系统。

否 >>检查蓄电池的充电状况、腐蚀和连接状况。请参见 [PG-5](#)，“[工作流程](#)”。

5. 检查起动机电机启动

检查起动时起动机电机是否运转。

起动机电机是否转动？

是 >>转至 6。

否 >>转至 7。

6. 检查起动机电机单元

1. 拆卸起动机。

2. 检查起动机电机的齿轮轴是否转动。

齿轮轴是否转动？

是 >>● 检查小齿轮离合器。请参见以下内容。

● HR16DE 车型： [STR-25](#)，“[检查](#)”

● MR20DE 车型： [STR-32](#)，“[检查](#)”

否 >>检查减速齿轮、电枢和齿轮轴。

7. 检查电源电路

检查以下状态。

- 保险丝和熔断线
- 蓄电池的充电状况、腐蚀和连接状况。请参见 [PG-5](#), “[工作流程](#)”。

检查结果是否正常?

- 是 >>转至 8。
- 否 >>根据需要修理。

8. 检查起动系统布线

检查以下内容。

- “B” 端子电路。请参见 [STR-11](#), “[诊断步骤](#)”。
- “S” 端子电路。请参见 [STR-13](#), “[诊断步骤](#)”。

检查结果是否正常?

- 是 >>转至 9。
- 否 >>根据需要修理。

9. 检查电磁开关工作声音

当点火开关处于起动位置时, 检查能否听见电磁开关的工作声音。

能否听见电磁开关的工作声音?

- 是 >>转至 10。
- 否 >>更换电磁开关。

10. 小齿轮和齿圈啮合检查

检查小齿轮和齿圈啮合情况。

检查结果是否正常?

- 是 >>转至 12。
- 否 >>转至 11。

11. 检查起动机电机单元

检查以下内容。

- 调节小齿轮移动。

注:

对于 M9R 车型的起动机电机, 小齿轮移动不需要调整。

- HR16DE 车型: [STR-25](#), “[检查](#)”
- MR20DE 车型: [STR-32](#), “[检查](#)”
- 检查小齿轮移动机构。
- 检查齿圈。

检查结果是否正常?

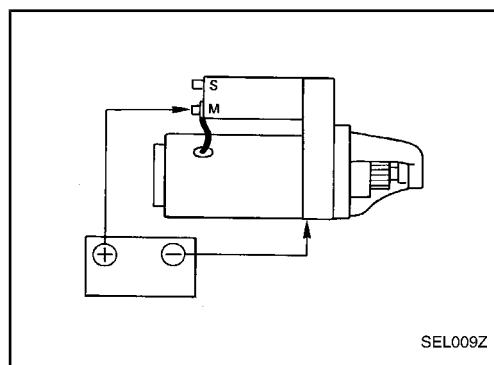
- 是 >>检查结束。
- 否 >>必要时进行修理或更换。

12. 检查起动机电机单元

当将正极接线柱 (12V) 连接至起动机电机端子 M，并将负极接线柱 (接地) 连接至起动机电机主体时，检查起动机电机是否转动。

起动机电机是否转动？

- 是 >> 更换电磁开关。
- 否 >> 修理起动机电机。



部件诊断

B 端子电路

说明

持续向“B”端子提供蓄电池电力。

诊断步骤

注意:

在发动机无法起动的情况下, 用下列步骤进行诊断。

1. 拆下燃油泵保险丝。
2. 转动或起动发动机 (在可能的情况下), 直至释放燃油压力。

1. 检查“B”端子电路

1. 将点火开关转至 OFF 位置。
2. 检查起动机电机“B”端子连接是否干净和牢固。
3. 检查起动机电机“B”端子和接地之间的电压。

端子		电压 (近似值)
(+)	(-)	
起动机电机“B”端子	端子	
F52 (HR16DE) F10 (MR20DE)	2	蓄电池电压

检查结果是否正常?

- 是 >>转至 2。
否 >>检查蓄电池和起动机电机之间的线束是否开路。

2. 检查蓄电池电缆连接状态 (压降测试)

1. 完全踩下离合器踏板。
2. 检查蓄电池正极端子和起动机电机“B”端子之间的电压。

端子		状态	电压 (近似值)
(+)	(-)		
	起动机电机“B”端子		
蓄电池正极端子	F52 (HR16DE) F10 (MR20DE)	2	当点火开关处于 START 位置时 低于 0.5 V

检查结果是否正常?

- 是 >>转至 3。
否 >>检查蓄电池和起动机电机之间的线束是否导通不良。

3. 检查接地电路状态 (压降测试)

1. 将 CVT 选档杆换至“P”或“N”档。(CVT 车型)
2. 检查起动机电机壳体和蓄电池负极端子之间的电压。

端子		状态	电压 (近似值)
(+)	(-)		

部件诊断

起动机电机壳体	蓄电池负极端子	当点火开关处于 START 位置时	低于 0.2 V
---------	---------	-------------------	----------

检查结果是否正常？

- 是 >>“B” 端子电路正常。需要进一步检查。请参见 [STR-7, “工作流程”](#)。
- 否 >>检查起动机电机壳体和接地是否导通不良。

S 端子电路

说明

对于 CVT 车型，如果选档杆处于 P 或 N 位置，当点火开关转至 START 位置时，起动机电机电磁开关通电。

诊断步骤

注意：

在发动机无法起动的情况下，用下列步骤进行诊断。

1. 拆下燃油泵保险丝。
2. 转动或起动发动机 (在可能的情况下)，直至释放燃油压力。

1. 检查 “S” 端子电路

1. 将点火开关转至 OFF 位置。
2. 断开 “S” 端子。
3. 将 CVT 选档杆换至 “P” 或 “N” 档。(CVT 车型)
4. 检查起动机电机线束接头和接地之间的电压。

端子		状态	电压 (近似值)
(+)	(-)		
起动机电机线束接头	端子		
F53 (HR16DE) F11 (MR20DE)	1	接地	当点火开关处于 START 位置时 蓄电池电压

检查结果是否正常？

- 是 >> “S” 端子电路正常。需要进一步检查。请参见 [STR-7, “工作流程”](#)。
- 否 >> 转至 2。

2. 检查接头

1. 将点火开关转至 OFF 位置。
2. 检查下列端子和接头是否损坏、弯曲和连接松动。
 - 线束接头 E8
 - 线束接头 F122

检查结果是否正常？

- 是 >> 转至 2。
- 否 >> 修理端子和接头。

3. 检查线束的导通性 (开路)

1. 断开 IPDM E/R 接头。
2. 检查起动机电机 “S” 端子和 IPDM E/R 线束接头之间的导通性。

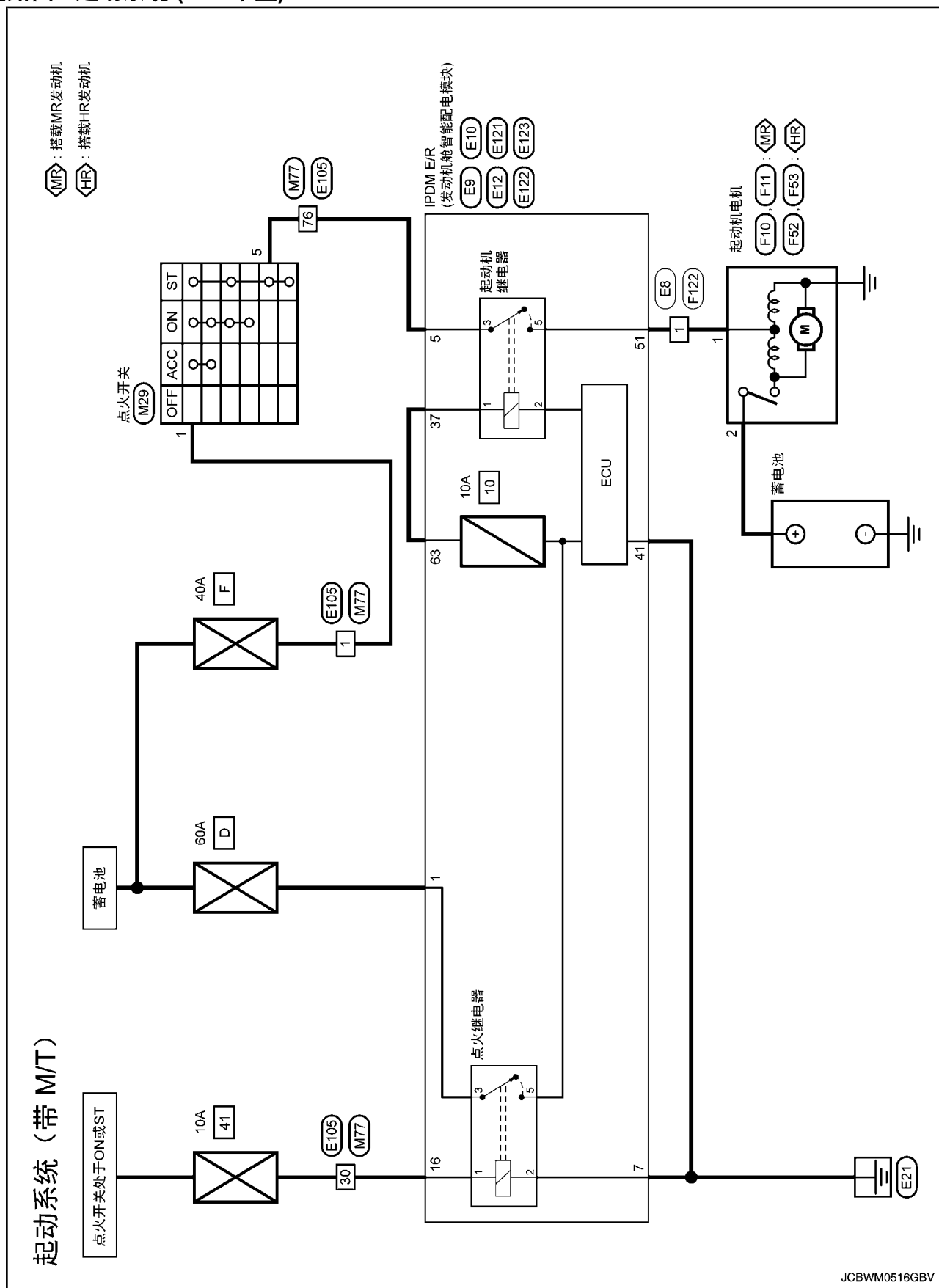
起动机电机 “S” 端子		IPDM E/R 线束接头		导通性
接头编号	端子号	接头编号	端子号	
F53 (HR16DE) F11 (MR20DE)	1	E11	51	存在

检查结果是否正常？

- 是 >> 检查 IPDM E/R 和电源电路。请参见 [STR-7, “工作流程”](#)。
- 否 >> 修理线束。

起动系统

电路图 - 起动系统 (M/T 车型)



启动系统（带 M/T）

接头编号	E12
接头名称	IPDM E/R（发动机舱智能配电模块）
接头类型	NS10FW-CS

接头编号	E10
接头名称	IPDM E/R（发动机舱智能配电模块）
接头类型	M01FB-LC

接头编号	E9
接头名称	IPDM E/R（发动机舱智能配电模块）
接头类型	TH32FV-NH

接头编号	E8
接头名称	导线至导线
接头类型	MC2FW-LC

67	66	65	64	63	62
73	72	71	70	69	68

51

54	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19
60	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35

1

端子号	导线颜色	信号名称 [规格]
63	O	-

端子号	导线颜色	信号名称 [规格]
51	L	-

端子号	导线颜色	信号名称 [规格]
37	O	-
41	B	-

端子号	导线颜色	信号名称 [规格]
1	L	-

接头编号	E123
接头名称	IPDM E/R（发动机舱智能配电模块）
接头类型	LO2FB-MC

接头编号	E122
接头名称	IPDM E/R（发动机舱智能配电模块）
接头类型	MO4FW-LC

接头编号	E121
接头名称	IPDM E/R（发动机舱智能配电模块）
接头类型	NS12FW-CS

接头编号	E105
接头名称	导线至导线
接头类型	TH80MW-CS16-TM4-DFL

1	2
---	---

4	3
6	5

11	10	9	8	7		
18	17	16	15	14	13	12

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10
11	16
12	17
13	18
14	19
15	20

端子号	导线颜色	信号名称 [规格]
1	G	-

端子号	导线颜色	信号名称 [规格]
5	R	-

端子号	导线颜色	信号名称 [规格]
7	B	-
16	W	-

端子号	导线颜色	信号名称 [规格]
1	L	-
30	W	-
76	R	-

JCBWM0517GBV1

起动系统 (带 M/T)

接头编号	F10
接头名称	启动电机（搭载MR发动机）
接头类型	24340 JG04B



端子号	导线颜色	信号名称 [规格]
2	B/R	-

接头编号	F11
接头名称	启动电机（搭载MR发动机）
接头类型	24340 EDO23



端子号	导线颜色	信号名称 [规格]
1	L	-

接头编号	F52
接头名称	启动电机 (搭载HR发动机)
接头类型	24340 JG04B



端子号	导线颜色	信号名称 [规格]
2	B/R	-

接头编号	F53
接头名称	启动电机（搭铁HR发动机）
接头类型	24340 ED023



端子号	导线颜色	信号名称 [规格]
1	—	—

接头编号	F122
接头名称	导线至导线
接头类型	MO2MM-LC



端子号	导线颜色	信号名称 [规格]
1	—	—

接头编号	M29
接头名称	点火开关
接头类型	M06FWLC



端子号	导线颜色	信号名称 [规格]
1	Y	-
2	BR	-
4	G	-
5	R	-
6	L	-

接头编号	M77
接头名称	导线至导线
接头类型	TH80FW-CS16-TM4-DL



端子号	导线颜色	信号名称 [规格]
1	L	-
30	W	-
76	B	

5	10
4	9
3	8
2	7
1	6

25	26	27	28	29	30	31
22	23	24	25	26	27	28
19	20	21	22	23	24	25
16	17	18	19	20	21	22
13	14	15	16	17	18	19
10	11	12	13	14	15	16
7	8	9	10	11	12	13
4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7

15	20
14	19
13	18
12	17
11	16

4	5	6
1	2	3

C



启动系统 (带 CVT)

接头编号	E6
接头名称	导线至导线
接头类型	LO2FB-MC
端子号	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24



接头编号	E8
接头名称	导线至导线
接头类型	MO2FW-LC



接头编号	E9
接头名称	IPDM E/R (发动机舱智能配电模块)
接头类型	MO1FB-LC



34 33 32 31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19
50 49 48 47 46 45 44 43 42 41 40 39 38 37 36 35

接头编号	E10
接头名称	IPDM E/R (发动机舱智能配电模块)
接头类型	MO1FB-LC



51

端子号	导线颜色	信号名称 [规格]
1	LG	-
4	O	-

端子号	导线颜色	信号名称 [规格]
1	L	-

端子号	导线颜色	信号名称 [规格]
41	B	-

端子号	导线颜色	信号名称 [规格]
51	L	-

接头编号	E11
接头名称	IPDM E/R (发动机舱智能配电模块)
接头类型	NS10FW-CS



55	54	53	52
61	60	59	58
57	56		

接头编号	E12
接头名称	IPDM E/R (发动机舱智能配电模块)
接头类型	NS10FW-CS



67	66	65	64	63	62
73	72	71	70	69	68

接头编号	E105
接头名称	IPDM E/R (发动机舱智能配电模块)
接头类型	TH80MW-CS16-TM4-DFL



1	6	11	16
2	7	12	17
3	8	13	18
4	9	14	19
5	10	15	20

接头编号	E121
接头名称	IPDM E/R (发动机舱智能配电模块)
接头类型	NS12FW-CS



11	10	9	8	7
18	17	16	15	14
13	12			

端子号	导线颜色	信号名称 [规格]
61	LG	AT-ECU

端子号	导线颜色	信号名称 [规格]
63	LG	-
66	O	-

端子号	导线颜色	信号名称 [规格]
1	L	-
30	W	-
76	R	-

端子号	导线颜色	信号名称 [规格]
7	B	-
16	W	-

起动系统 (带 CVT)

接头编号	E122
接头名称	发动机舱智能配电模块
接头类型	MC4FW-LC



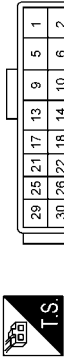
端子号	导线颜色	信号名称 [规格]
5	R	-

接头编号	E123
接头名称	发动机舱智能配电模块
接头类型	LOZFE-MC



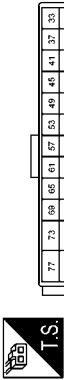
端子号	导线颜色	信号名称 [规格]
1	G	-

接头编号	F7
接头名称	ECM
接头类型	RH24FGYRZ8-R-RH



端子号	导线颜色	信号名称 [规格]
14	O	空挡信号 (空S)

接头编号	F8
接头名称	ECM
接头类型	RH40FBRZ8-L-RH



端子号	导线颜色	信号名称 [规格]
69	O	空挡信号

接头编号	F10
接头名称	起动电机 (搭载MR发动机)
接头类型	24340_JG04B



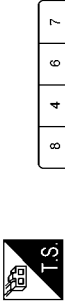
端子号	导线颜色	信号名称 [规格]
2	B/R	-

接头编号	F11
接头名称	起动电机 (搭载MR发动机)
接头类型	24340_EDO23



端子号	导线颜色	信号名称 [规格]
1	L	-

接头编号	F21
接头名称	变速箱档位开关
接头类型	RK08FG



端子号	导线颜色	信号名称 [规格]
1	LG	-
2	O	-

接头编号	F122
接头名称	导线至导线
接头类型	MO2MMW-LC



端子号	导线颜色	信号名称 [规格]
1	L	-

JMBWA0871GBV2

起动系统 (带 CVT)

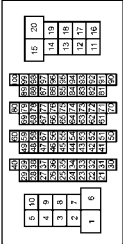
接头编号	F123
接头名称	导线至导线
接头类型	TK24FW-1V



接头编号	M29
接头名称	点火开关
接头类型	M06FWLC



接头编号	M77
接头名称	导线至导线
接头类型	TH80FW-CS16-TM4-DFL



端子号	导线颜色	信号名称 [规格]
1	LG	-
4	O	-

端子号	导线颜色	信号名称 [规格]
1	Y	-
2	BR	-
4	G	-
5	R	-
6	L	-

端子号	导线颜色	信号名称 [规格]
1	L	-
30	W	-
76	R	-

症状诊断

起动系统

症状表

症状	参考
非正常转动	请参见 STR-7 ，“ 工作流程 ”。
起动机电机不转动	

A
STR
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N

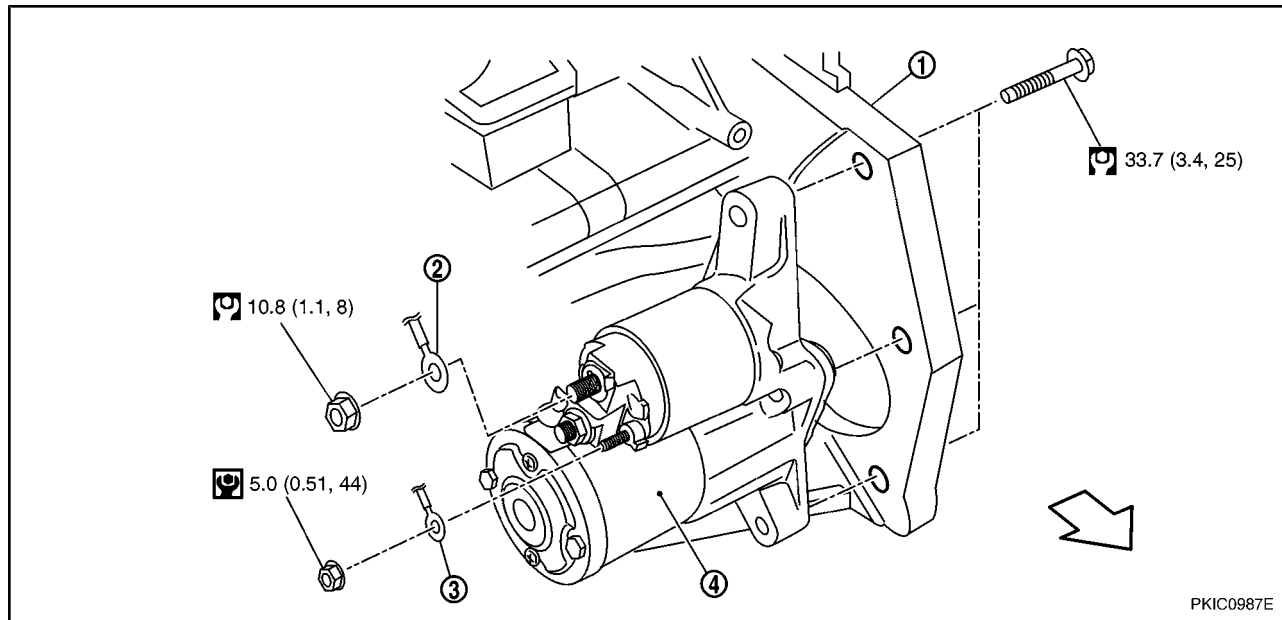
车上修理

起动机电机

HR16DE 车型

分解图

拆卸



1. 缸体

2. “B” 端子线束

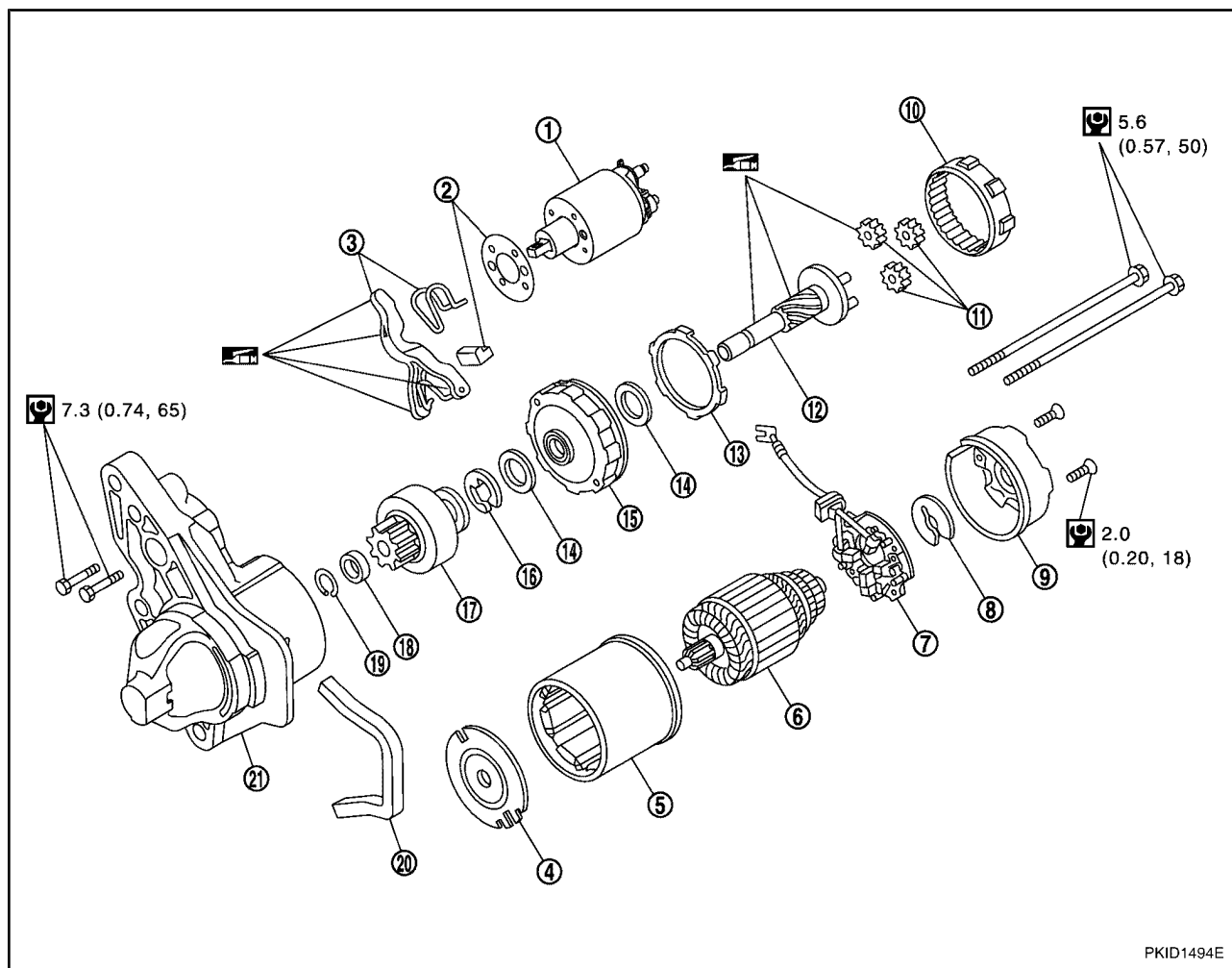
3. “S” 端子线束

4. 起动机电机

◁, 车头方向

有关上述未说明的符号，请参见 [GI-3](#), “部件”。

分解



PKID1494E

- | | | |
|-------------|-----------|--------------|
| 1. 电磁开关总成 | 2. 调节板 | 3. 换档杆套件 |
| 4. 中央支架 (A) | 5. 轴叉总成 | 6. 电枢总成 |
| 7. 电刷支架总成 | 8. 止推垫圈 | 9. 后盖总成 |
| 10. 内齿轮 | 11. 行星齿轮 | 12. 小齿轮轴 |
| 13. 衬垫 | 14. 止推垫圈 | 15. 中央支架 (C) |
| 16. E 形圈 | 17. 小齿轮总成 | 18. 小齿轮限位器 |
| 19. 小齿轮限位卡子 | 20. 密封橡胶 | 21. 齿轮箱总成 |

(H)高温润滑脂点

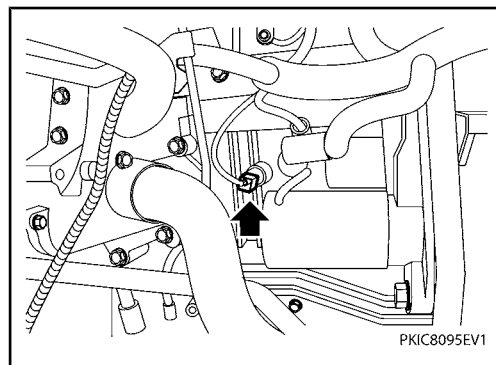
有关上述未说明的符号，请参见 [GI-3](#)，[“部件”](#)。

拆卸和安装

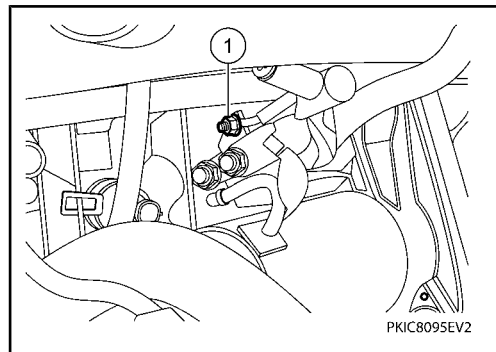
拆卸

1. 断开蓄电池负极电缆。

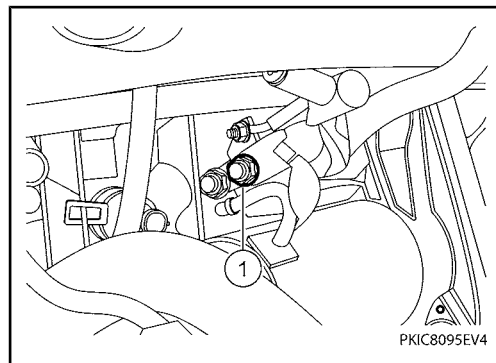
2. 断开油压开关接头()。



3. 拆下“S”端子螺母(1)和“S”端子线束。



4. 拆下“B”端子螺母(1)和“B”端子线束。



5. 拆下起动机电机固定螺栓()。

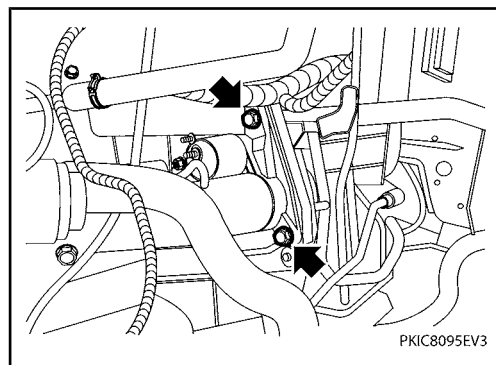
6. 将起动机电机从车辆上方拆下。

注意：
拆卸起动机电机时，切勿损坏油压开关。

安装

注意以下事项，并按拆卸的相反顺序安装。

注意：
注意拧紧“B”端子螺母至规定扭矩。



分解和组装

总成

组装起动机时，应添加高温润滑脂来润滑轴承、齿轮和摩擦表面。并认真按照下面的指导进行。

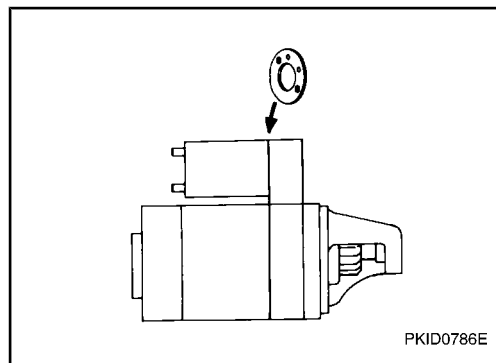
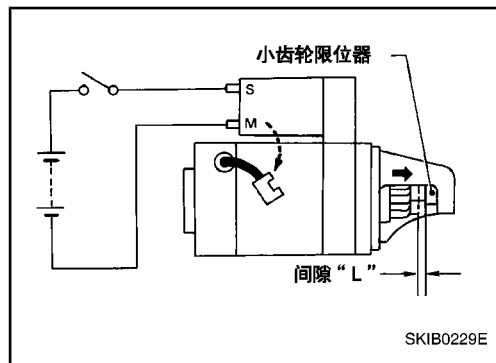
小齿轮突出长度调整

间隙

- 电磁开关推出小齿轮时，将小齿轮推回以消除松弛，并测量小齿轮前端和小齿轮限位器之间的间隙“L”。

间隙“L”：请参见 SDS STR-35, “起动机电机”。

- 如果测量值不在规定范围内，请用调节板调节。

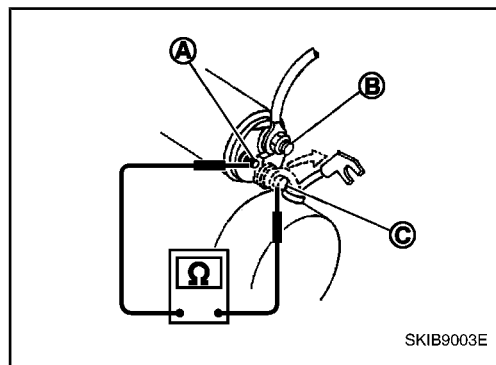
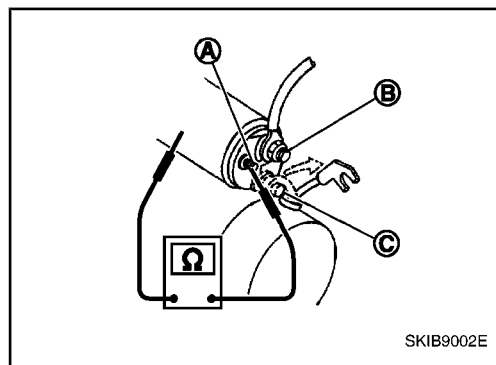


检查

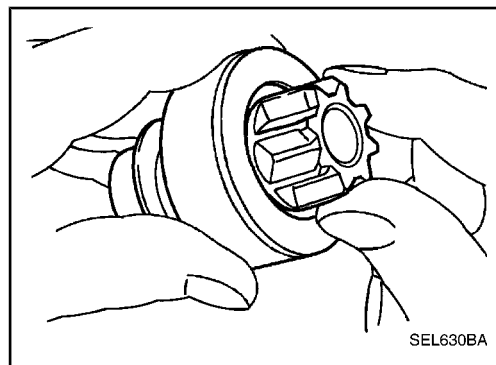
检查

电磁开关检查

- 开始检查前，断开蓄电池负极电缆。
 - 断开起动机电机的“M”端子。
- 导通性测试 [在“S”端子 (A) 与开关体之间]
 - B: “B” 端子
 - C: “M” 端子
 - 如果导通，则更换电磁开关。
- 导通性测试 [在“S”端子 (A) 与“M”端子 (C) 之间]
 - B: “B” 端子
 - 如果导通，则更换电磁开关。



1. 检测小齿轮齿形。
 - 如果齿有磨损或损坏，更换小齿轮。(同时检查齿圈齿形状态)。
2. 检测减速装置齿形 (如装备)。
 - 如果齿有磨损或损坏，则更换减速齿轮。(同时检查电枢轴齿轮齿的状态)。
3. 检查小齿轮是否在一个方向上锁止，而在另一个方向上平滑转动。
 - 如果锁止或者在两个方向上转动或者出现明显异常阻力，则更换小齿轮总成。



电刷检查

- 检查电刷的磨损情况。
 间隙“L”：请参见 SDS STR-35，“起动机电机”。
- 如果测量值小于规定值，则更换电刷。

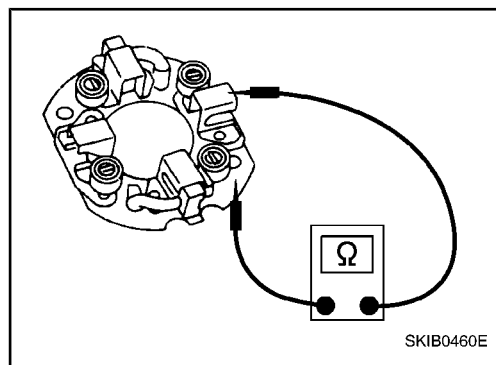
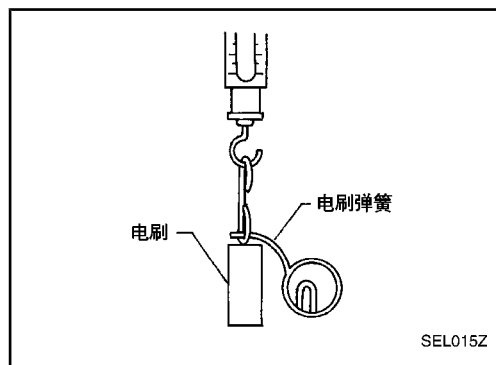
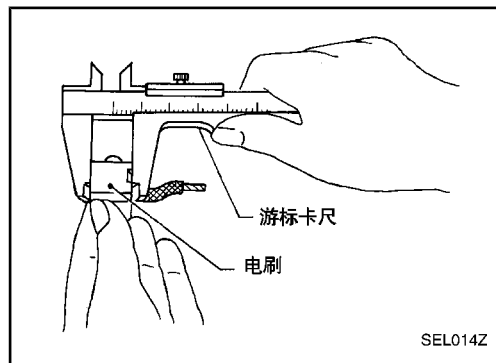
电刷弹簧检查

- 将电刷弹簧从电刷分离并检查电刷弹簧的张力。
 间隙“L”：请参见 SDS STR-35，“起动机电机”。
- 如果测量值小于规定值，则更换电刷弹簧。

电刷支架检查

1. 在电刷支架 (正极侧) 与其基座 (负极侧) 之间进行绝缘性测试。
- 如果不导通，则更换电刷支架总成。
2. 检查电刷是否平滑移动。
 - 如果电刷支架弯曲，进行更换；如果滑动表面脏，进行清理。

轴叉检查



磁铁是靠粘合剂作为介质来固定在轴叉上。检查磁铁是否被牢固地固定在轴叉，并检查有无裂纹。如果零件有故障，请更换总成。

注意：

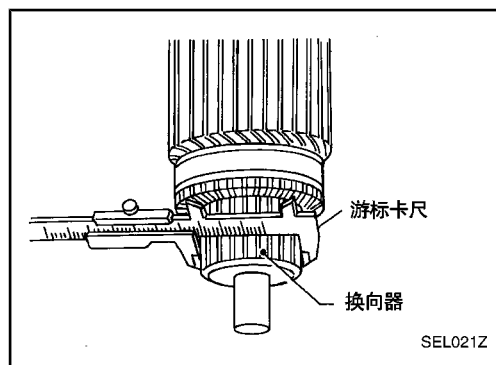
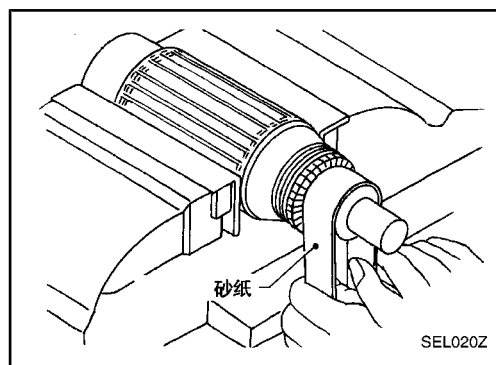
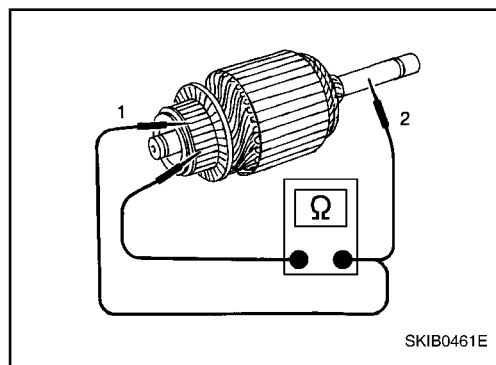
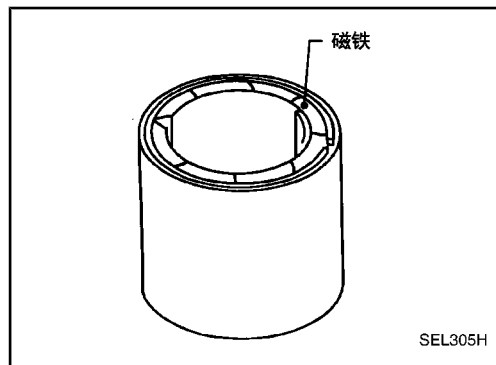
切勿用台钳夹轴叉或用锤子敲击。

电枢检查

1. 导通性测试 (在相邻的整流片之间)
 - 如果不导通，请更换电枢总成。
2. 绝缘性测试 (在每个整流器铜条与轴之间)
 - 如果导通，请更换电枢总成。
3. 检查整流器表面。
 - 如果表面粗糙，请用 500 - 600 号金刚砂纸打磨。
4. 检查整流器直径。

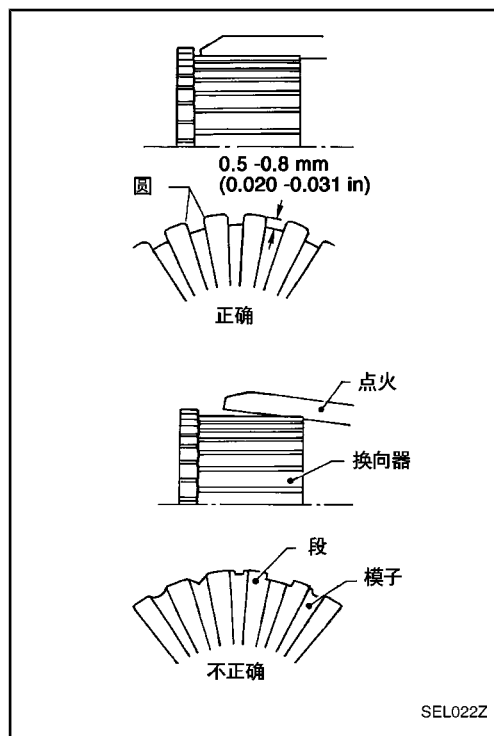
间隙“L”：请参见 SDS [STR-35](#)，“起动机电机”。

 - 如果测量值小于规定值，则更换电枢总成。

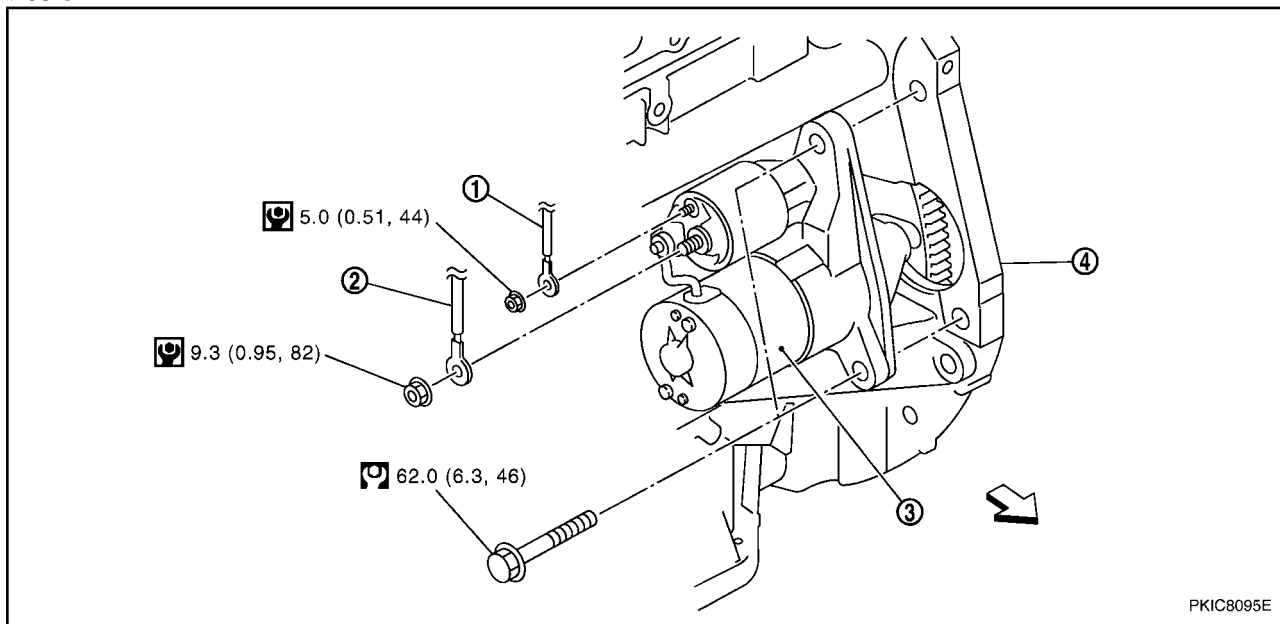


5. 测量整流器表面到绝缘架的深度。

- 如果深度在 0.2 mm (0.008 in) 或以下，则底切至 0.5 至 0.8 mm (0.020 至 0.031 in)。



HR20DE 车型 分解图



1. “S” 端子线束

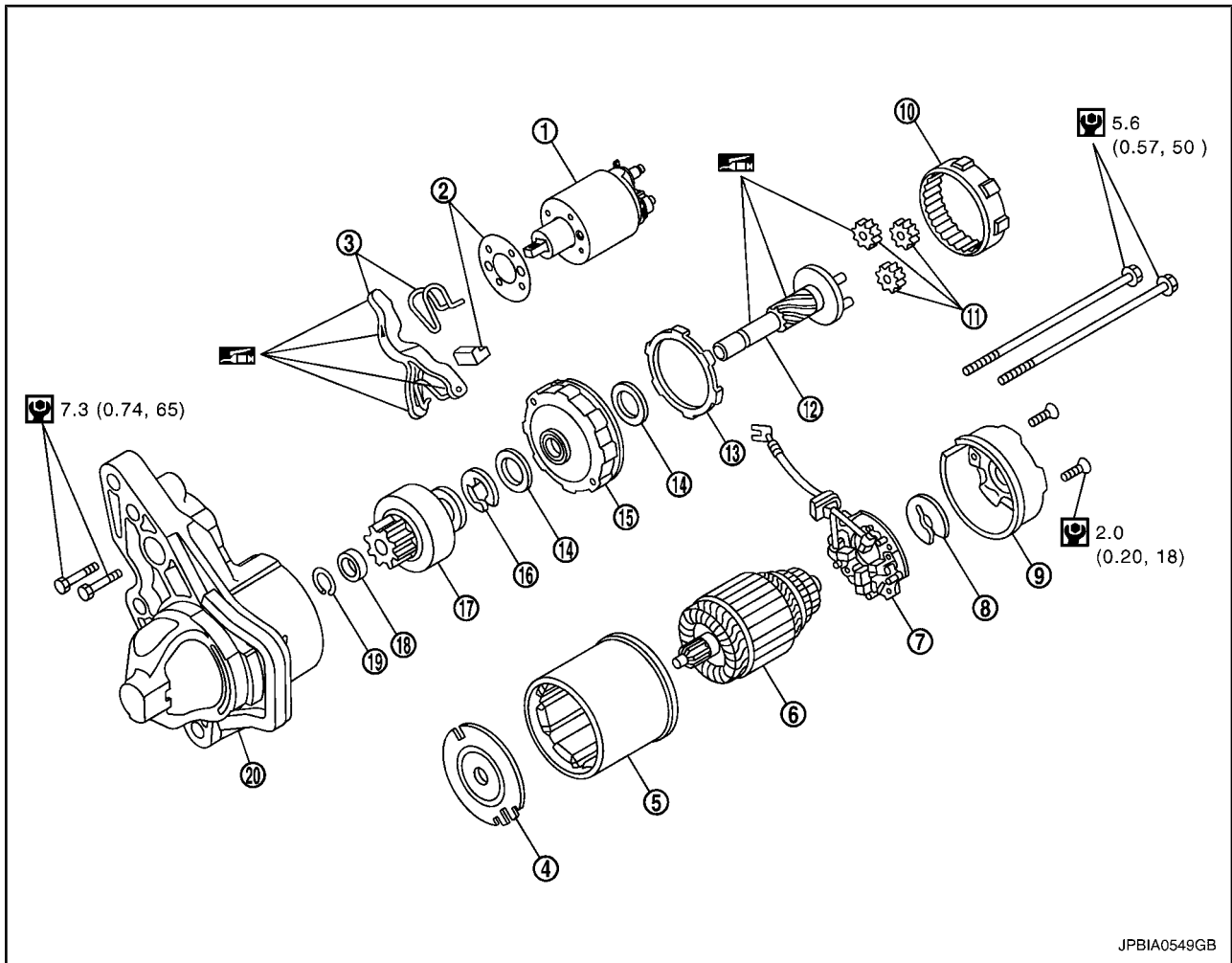
2. “B” 端子线束

3. 起动机电机

4. 缸体

↖ : 车头方向

有关上述未说明的符号，请参见 [GI-3](#), “部件”。



- | | | |
|-------------|-----------|--------------|
| 1. 电磁开关总成 | 2. 防尘罩套件 | 3. 换挡杆套件 |
| 4. 中央支架 (A) | 5. 轴叉总成 | 6. 电枢总成 |
| 7. 电刷支架总成 | 8. 止推垫圈 | 9. 后盖总成 |
| 10. 内齿轮 | 11. 行星齿轮 | 12. 小齿轮轴 |
| 13. 衬垫 | 14. 止推垫圈 | 15. 中央支架 (P) |
| 16. E 形圈 | 17. 小齿轮总成 | 18. 小齿轮限位器 |
| 19. 小齿轮限位卡子 | 20. 齿轮箱总成 | |

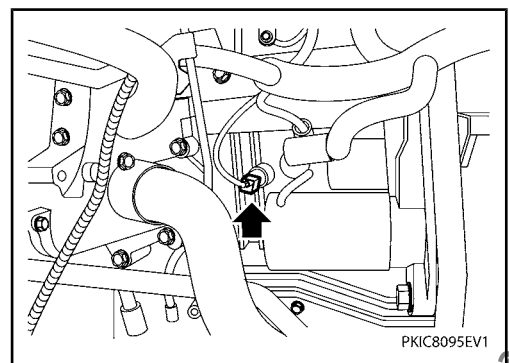
☑ : 高温润滑脂点

有关上述未说明的符号，请参见 [GI-3](#)，“部件”。

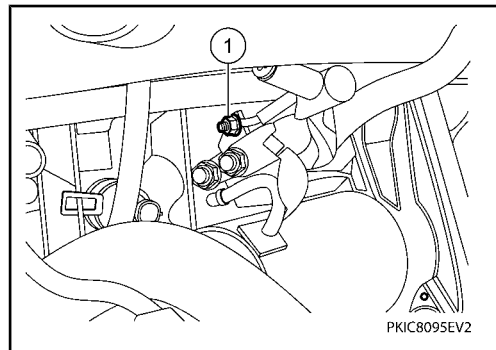
拆卸和安装

拆卸

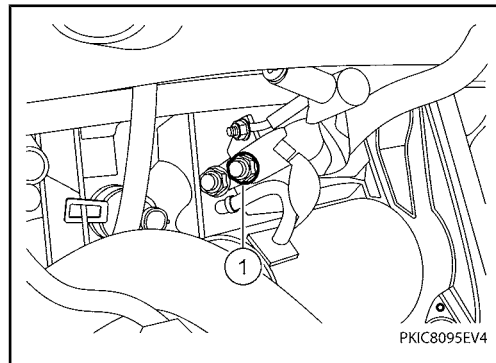
1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 断开油压开关接头(➡)。



3. 拆下“S”端子螺母(1)和“S”端子线束。



4. 拆下“B”端子螺母(1)和“B”端子线束。



5. 拆下起动机电机固定螺栓(←)。

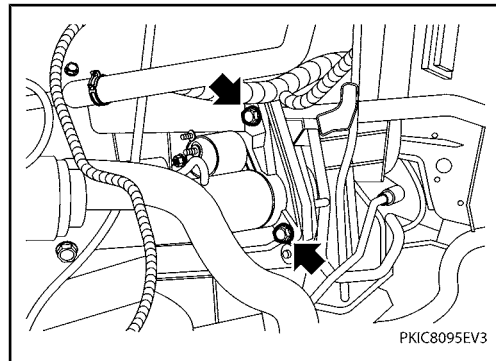
6. 将起动机电机从车辆上方拆下。

注意：
拆卸起动机电机时，切勿损坏油压开关。

安装

按照与拆卸相反的顺序安装。

注意：
一定要仔细拧紧“B”端子螺母。



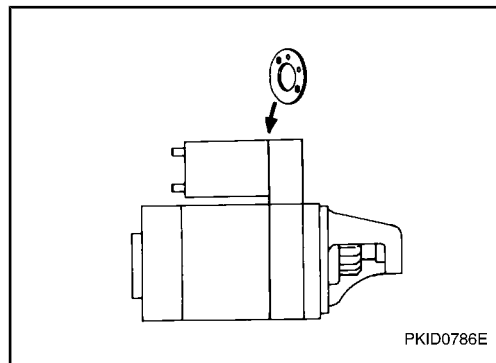
分解和组装

总成

组装起动机时，应添加高温润滑脂来润滑轴承、齿轮和摩擦表面。
并认真按照下面的指导进行。

小齿轮突出长度调整

- 电磁开关推出小齿轮时，将小齿轮推回以消除松弛，并测量小齿轮前端和小齿轮限位器之间的间隙“L”。
- 间隙“L”：请参见 SDS STR-35，“起动机电机”。
- 如果测量值不在规定范围内，请用调节板调节。

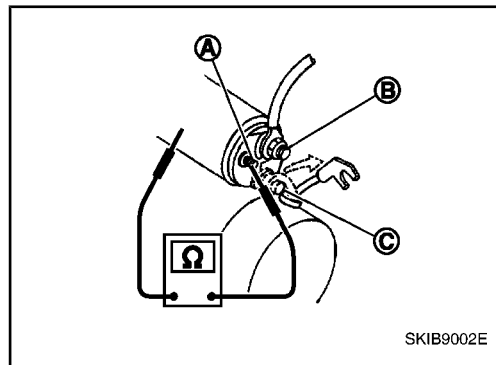


检查

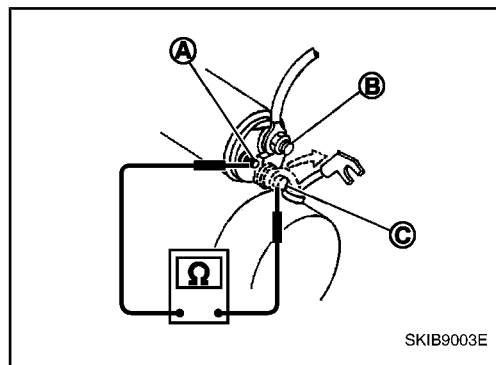
检查

电磁开关检查

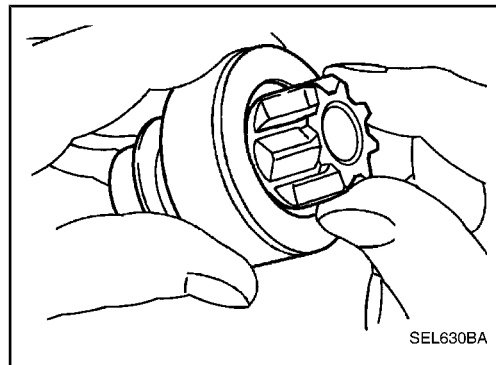
- 开始检查前，断开蓄电池负极电缆。
 - 断开起动机电机的“M”端子。
1. 导通性测试 [在“S”端子 (A) 与开关体之间]
 - B: “B” 端子
 - C: “M” 端子
 - 如果不导通，则更换电磁开关。



2. 导通性测试 [在“S”端子 (A) 与“M”端子 (C) 之间]
 - B: “B” 端子
- 如果不导通，则更换电磁开关。



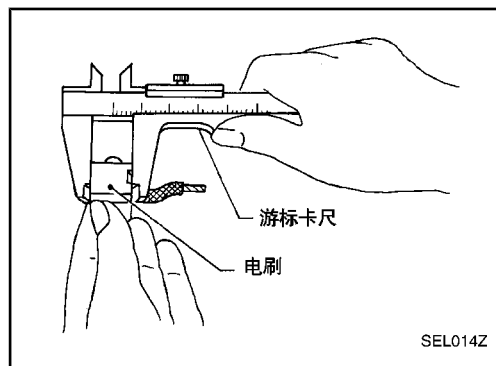
1. 检测小齿轮齿形。
 - 如果齿有磨损或损坏，更换小齿轮。(同时检查齿圈齿形状态)。
2. 检测减速装置齿形 (如装备)。
 - 如果齿有磨损或损坏，则更换减速齿轮。(同时检查电枢轴齿轮齿的状态)。
3. 检查小齿轮是否在一个方向上锁止，而在另一个方向上平滑转动。
 - 如果锁止或者在两个方向上转动或者出现明显异常阻力，则更换小齿轮总成。



电刷检查

- 检查电刷的磨损情况。
 - 间隙“L”：请参见 SDS STR-35, “起动机电机”。
- 如果测量值小于规定值，则更换电刷。

电刷弹簧检查



- 将电刷弹簧从电刷分离并检查电刷弹簧的张力。
间隙“L”：请参见 SDS STR-35, “起动机电机”。
- 如果测量值小于规定值，则更换电刷弹簧。

电刷支架检查

1. 在电刷支架 (正极侧) 与其基座 (负极侧) 之间进行绝缘性测试。
 - 如果不导通，则更换电刷支架总成。
2. 检查电刷是否平滑移动。
 - 如果电刷支架弯曲，进行更换；如果滑动表面脏，进行清理。

轴叉检查

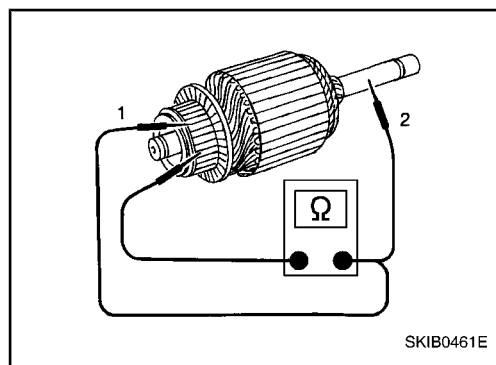
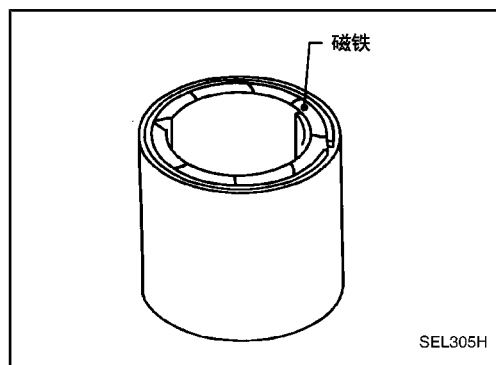
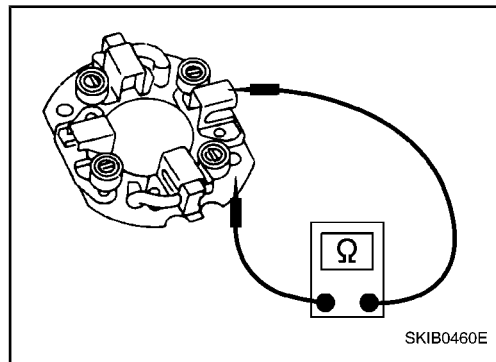
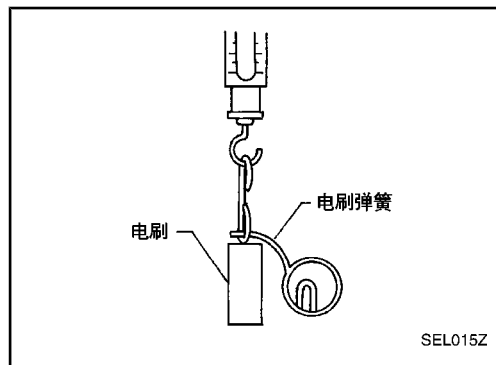
磁铁是靠粘合剂作为介质来固定在轴叉上。检查磁铁是否被牢固地固定在轴叉，并检查有无裂纹。如果零件有故障，请更换总成。

注意：

切勿用台钳夹轴叉或用锤子敲击。

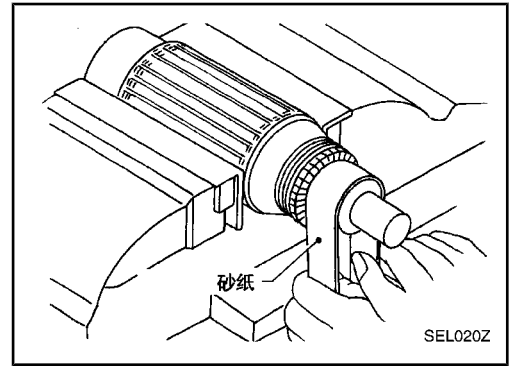
电枢检查

1. 导通性测试 (在相邻的整流片之间)
 - 如果不导通，请更换电枢总成。
2. 绝缘性测试 (在每个整流器铜条与轴之间)
 - 如果导通，请更换电枢总成。



3. 检查整流器表面。

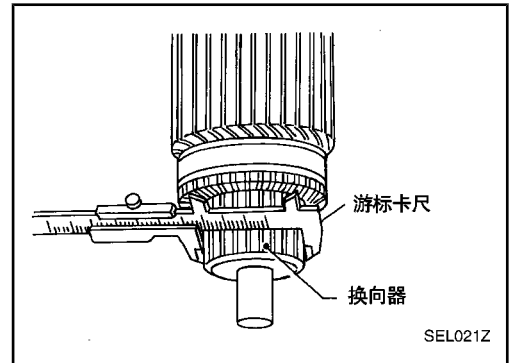
- 如果表面粗糙，请用 500 - 600 号金刚砂纸打磨。



4. 检查整流器直径。

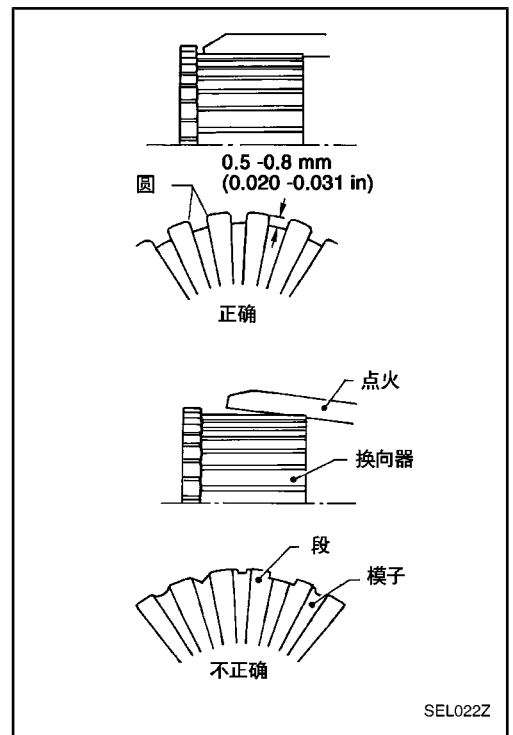
间隙“L”：请参见 SDS STR-35, “起动机电机”。

- 如果测量值小于规定值，则更换电枢总成。



5. 测量整流器表面到绝缘架的深度。

- 如果深度在 0.2 mm (0.008 in) 或以下，则底切至 0.5 至 0.8 mm (0.020 至 0.031 in)。



维修数据和规格(SDS)
维修数据和规格(SDS)
起动机电机

发动机			HR16DE	MR20DE
			QDY1211A	QDY1211
类型			BRIGHT 制造	
			减速齿轮类型	
系统电压		[V]	12 V	
空载	端子电压	[V]	11 V	
	电流	[A]	110A Max	
	转速	[rpm]	3000rpm Min	
小齿轮前端与小齿轮限位器之间的间隙 “L”		[mm (in)]	10mm-14mm (静态下)	

A

STR

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

