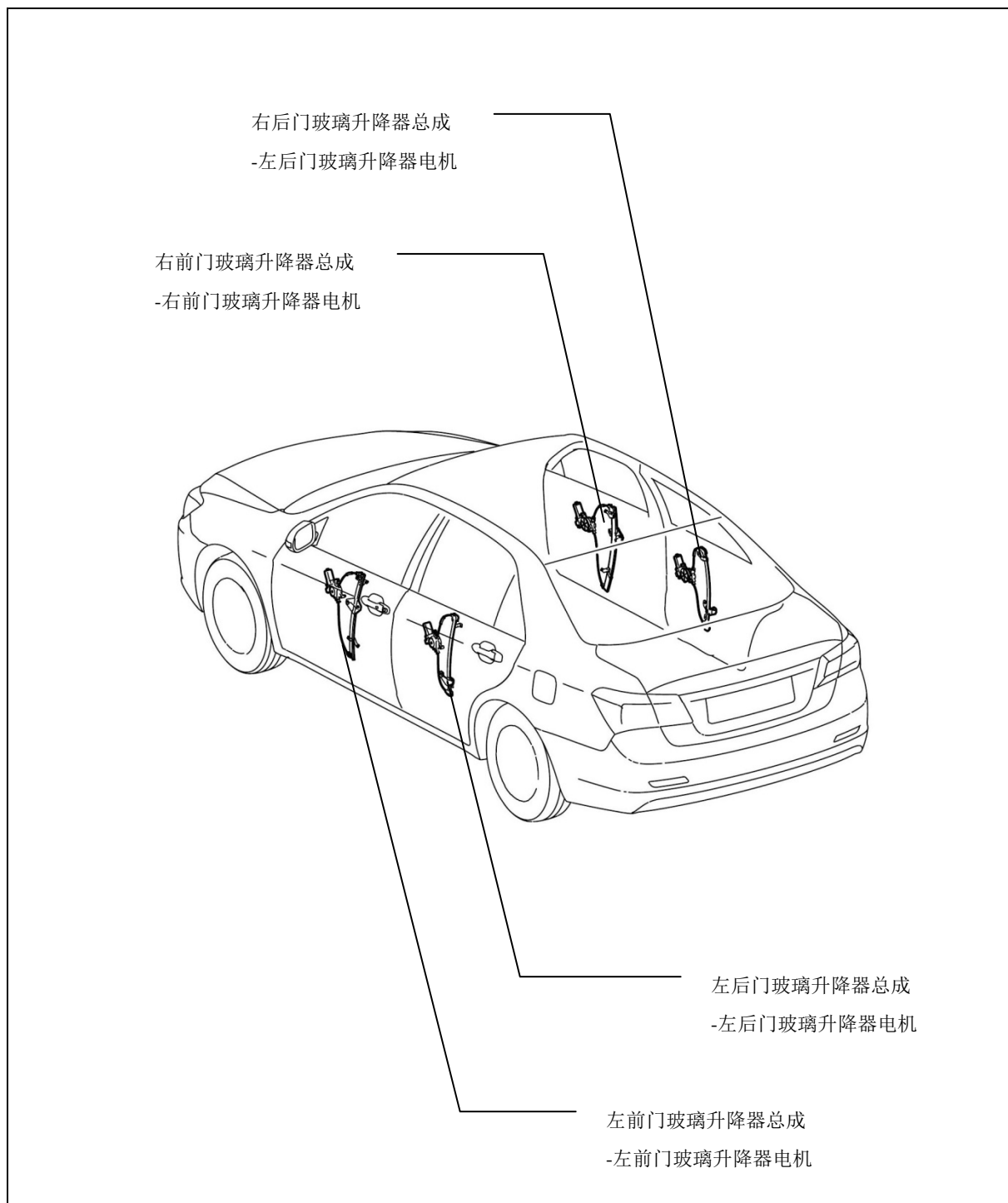
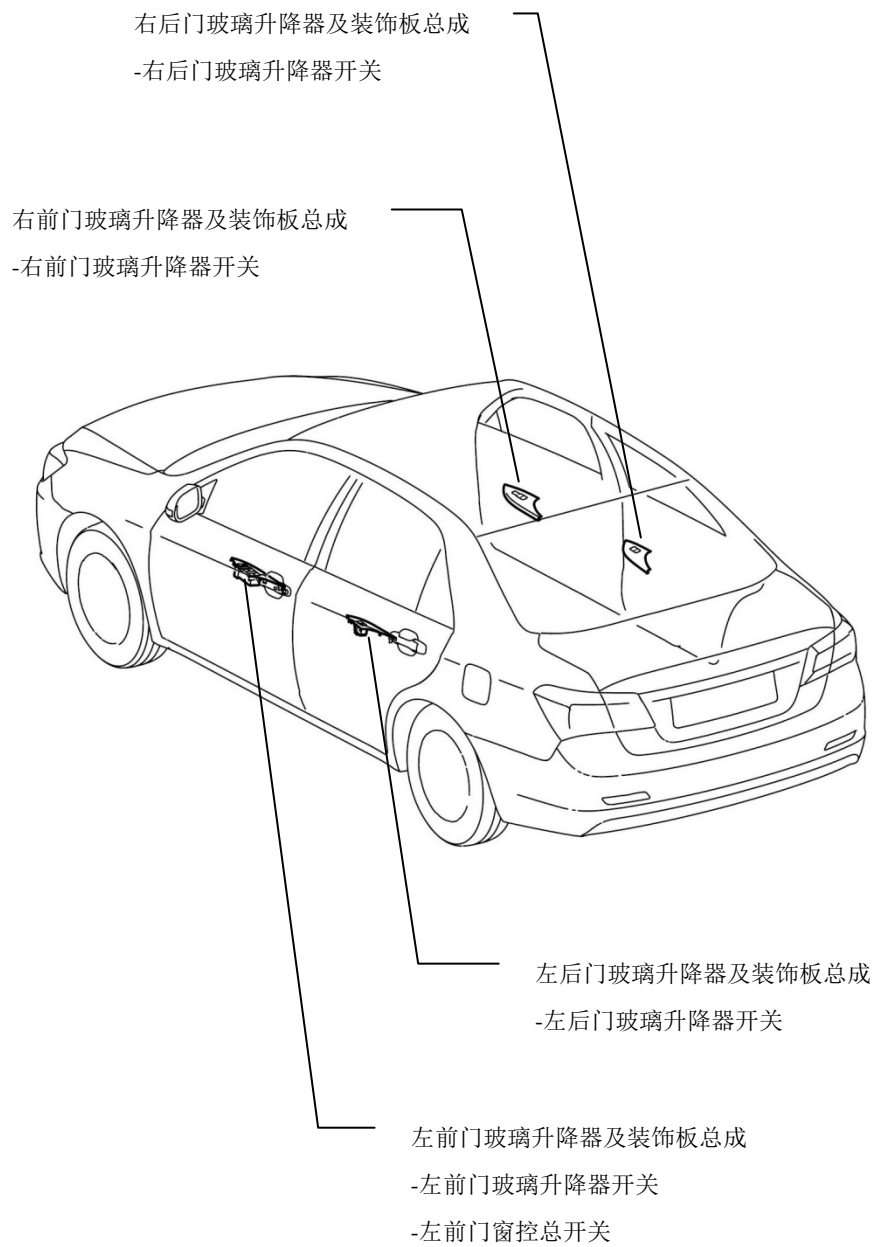


## 第三章电动车窗

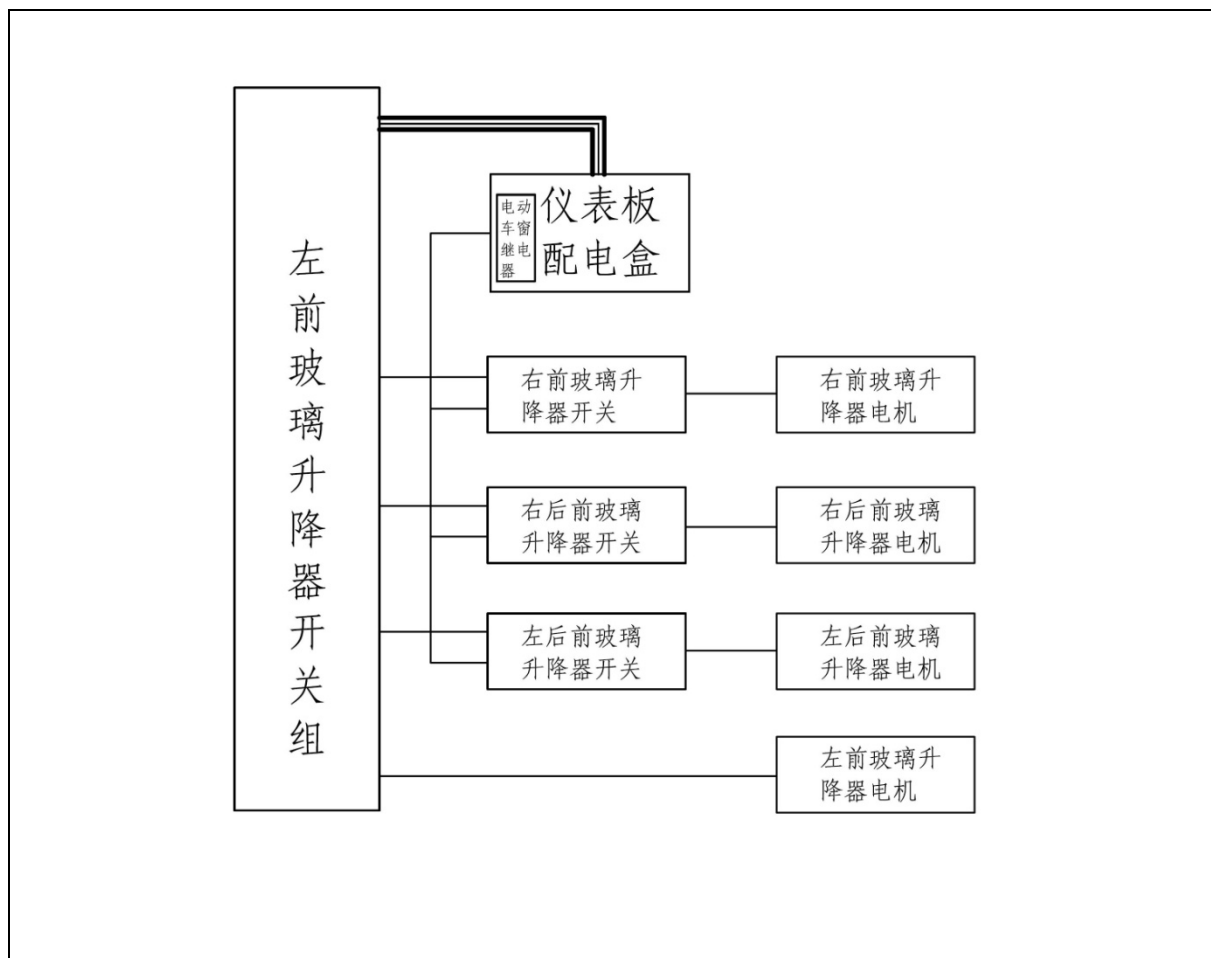
组件位置.....	2
系统框图.....	4
诊断流程.....	7
故障症状表.....	9
终端诊断.....	10
全面诊断流程 .....	11
准备工具.....	39
拆卸与安装.....	40

## 组件位置





## 系统框图



## 系统概述

电动车窗系统通过操作车门饰板上的开关来使车窗升降,驾驶员座椅位置上通过左前门玻璃升降器开关装饰板上的主开关来操作各车窗的开关。电动车窗闭锁开关位于驾驶员侧前门饰板上,它可以使驾驶员禁用所有乘客车窗开关。只有当启动按钮置于 ON, 电动车窗系统才能工作。自动降窗(AUTO)特性可以使驾驶员侧车窗自动降到底,操作时必须向降窗方向按下驾驶员侧车窗开关,到另一个定位后,则开始自动降窗,再次沿任意方向按下开关,车窗停止运动,并且取消自动降窗动作。电动车窗系统的某些功能和特性依赖于其电子模块的控制,这些电子模块是集成于左前门玻璃升降器开关组件内的。

电动车窗系统部件如下:

- 玻璃升降器开关
- 玻璃升降器电机

电动车窗电机应用了最新的工艺、技术和材料,如在防水方面,采用了全密封设计,并且使用了透气膜技术(电机运转产生温升后容易使电机内外产生压差,在最薄弱的密封处冲破密封,此时电机需要一个呼吸器官来平衡内外压差,不对薄弱的密封处产生冲击,透气膜正是起到此作用,它能够通过气体,平衡内外压差,又能隔断液体水流入电机,使电机真正达到全密封防水设计要求);在电机过热保护方面我们采用了聚合物 PTC 过流保护器,能更迅速有效地保护电机不因外部故障(如开关故障)而烧毁电机;在电机噪音处理方面,我们在电机旋转轴上采用了特殊设计,采用了高耐磨减震材料,保证电机在高速旋转时不会产生金属冲击及摩擦噪声;在电机电源接线方面,我们直接采用了端子接口,去掉了电源引接线,避免了引线带来的接触不良等故障问题;电机采用直流双极永磁结构,双向旋转,内部安置了过热保护装置,无需外部电路设置保护;当给电机通电以后,由于磁场力的作用,电机产生旋转运动,再通过一个较大的涡轮减速机构

减速，在输出齿轮上获得低速大扭矩，当电机处于卡死或电路出现故障时，过热保护装置能及时将电源切断，保护电机。

## 诊断流程

1	把车开进维修间
---	---------

NEXT

2	检查蓄电池电压
---	---------

标准电压值:

11~14V

如果电压值低于 11V, 在进行 NEXT 之前请  
充电或更换蓄电池。

NEXT

3	参考故障诊断表
---	---------

结果	进行
现象不在故障诊断表中	A
现象在故障诊断表中	B

B

转到第 5 步

A

4	全面诊断
---	------

NEXT

5	调整, 维修或更换
---	-----------

NEXT

6	确认测试
---	------

NEXT

7	结束
---	----





## 故障症状表

故障描述	可能发生部位
整个窗控系统不工作	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 左前玻璃升降器开关组配电</li> <li>2. 玻璃升降器电机电源电路</li> </ol>
只有左前玻璃升降器可以动作, 其他玻璃升降器均无法动作	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 左前玻璃升降器开关组</li> <li>2. 线束</li> </ol>
左前车窗开关无法控制左前车窗升降	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 保险</li> <li>2. 左前车窗电机</li> <li>3. 左前车窗开关</li> <li>4. 线束</li> </ol>
右前车窗开关无法控制右前车窗升降	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 保险</li> <li>2. 右前车窗电机</li> <li>3. 右前车窗开关</li> <li>4. 线束</li> </ol>
左后车窗开关无法控制左后车窗升降	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 保险</li> <li>2. 左后车窗电机</li> <li>3. 左后车窗开关</li> <li>4. 线束</li> </ol>
右后车窗开关无法控制右后车窗升降	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 保险</li> <li>2. 右后车窗电机</li> <li>3. 右后车窗开关</li> <li>4. 线束</li> </ol>
左前车窗开关组无法控制右前车窗升降, 但右前车窗开关可以控制右前车窗升降	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 左前车窗开关</li> <li>2. 线束</li> </ol>
左前车窗开关组无法控制左后车窗升降, 但左后门车窗开关可以控制左后车窗升降	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 左前车窗开关</li> <li>2. 线束</li> </ol>
左前车窗开关组无法控制右后车窗升降, 但右后门车窗开关可以控制右后车窗升降	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 左前车窗开关</li> <li>2. 线束</li> </ol>
只有左前玻璃升降器可以动作, 其他玻璃升降器均无法动作	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. 左前玻璃升降器开关组</li> <li>4. 线束</li> </ol>

## 终端诊断

### 1. 检查左前车窗开关

(a) 拔下左前车窗开关 T03 连接器。

(b) 测量线束端连接器各端子间电压或电阻。

正常：

端子号	线色	端子描述	条件	正常值
T03-1-车身地	G	左前车窗电机电源（常电）	始终	11~14V
T03-14-车身地	Y	ON 档电	电源上到 ON 档电	11~14V
T03-19-车身地	W/R	常电	始终	11~14V
T03-9-车身地	B	地	始终	小于 1V
T03-10-车身地	B/Y	地	始终	小于 1V

提示：

如果测试结果与所给正常值不符，则可能相应的线束有故障。

(c) 接上接插件 T03,从后端引线测量端子电压。

正常：

端子号	线色	端子描述	条件	正常值
T03-11-车身地	R	左前门玻璃升电源	电源 ON 档电，左前门开关向上拉起	11~14V
T03-23-车身地	L/Y	左前门玻璃降电源	电源 ON 档电，左前门开关向下按	11~14V
T03-2-车身地	L/W	右前门玻璃降电源	——	——
T03-16-车身地	L/R	右前门玻璃升电源	——	——
T03-15-车身地	Br	左后门玻璃降电源	——	——
T03-21-车身地	Br/W	左后门玻璃升电源	——	——
T03-20-车身地	Br/G	右后门玻璃降电源	——	——
T03-22-车身地	L/B	右后门玻璃升电源	——	——
T03-17-车身地	V	CAN L	始终	约 2.5V
T03-18-车身地	P	CAN H	始终	约 2.5V
T03-4-车身地	W/B	左前门锁未锁信号	左前门锁未锁	小于 1V

提示：

如果测试结果与所给正常值不符，则可能开关故障。

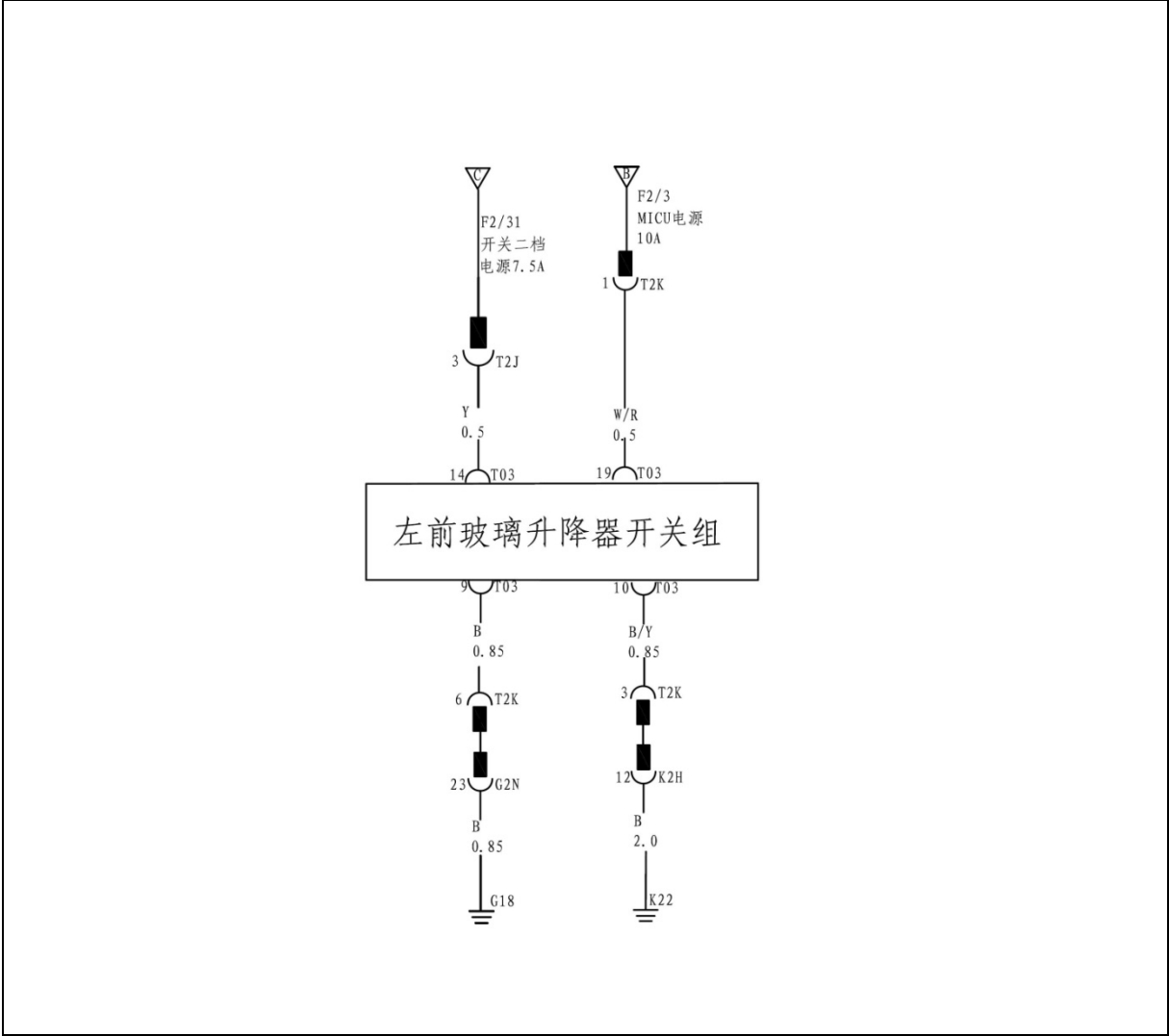
全面诊断流程

左前玻璃升降器开关组配电

描述:

窗控系统电源从仪表板配电盒引出。

电路图:



检查步骤:

1	检查电源
---	------

(a) 断开接插件 T03，测线束端电压

端子	线色	条件	正常情况
T03-14-车身地	Y	ON 档电	11-14V
T03-19-车身地	W/R	常电	11-14V
T03-9-车身地	B	始终	小于 1V
T03-10-车身地	B/Y	始终	小于 1V

NG

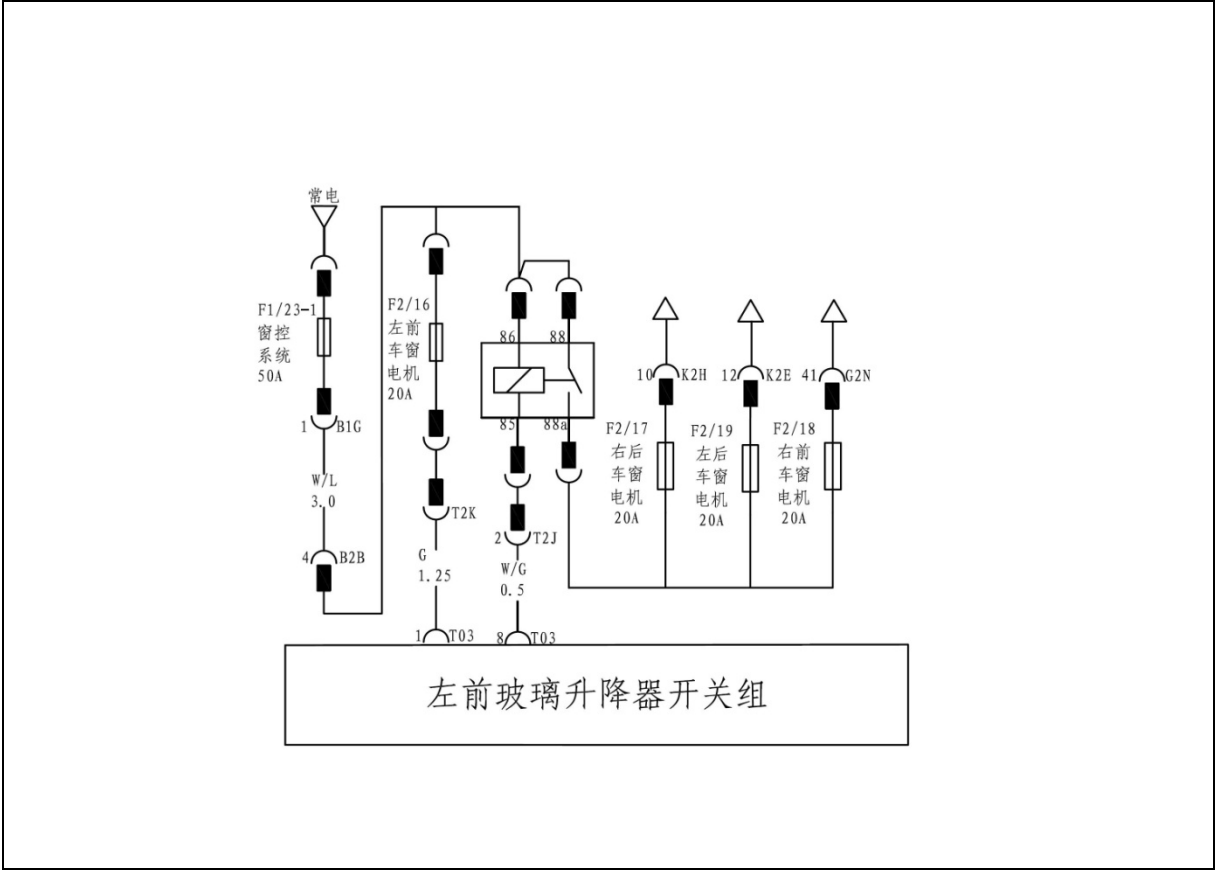
更换配电箱或线束

OK

2	左前玻璃升降器开关组电源正常
---	----------------

玻璃升降器电机电源电路

电路图：



检查步骤：

1	检查保险
---	------

(a) 检查保险，用万用表点在保险两端，测保险阻值

端子	结果
F1/23-1 两端	小于 1 Ω
F2/16 两端	小于 1 Ω
F2/17 两端	小于 1 Ω
F2/19 两端	小于 1 Ω
F2/18 两端	小于 1 Ω

NG

更换保险

OK

2	检查左前玻璃升降器电机电源
---	---------------

(a) 断开左前门电动门窗控制开关 T03 连接器

(b) 检查线束端电压。

端子	线色	条件	正常情况
T03-1-车身地	G	常电	11-14V

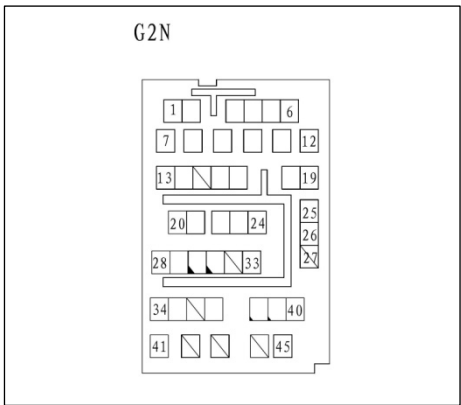
NG

更换线束

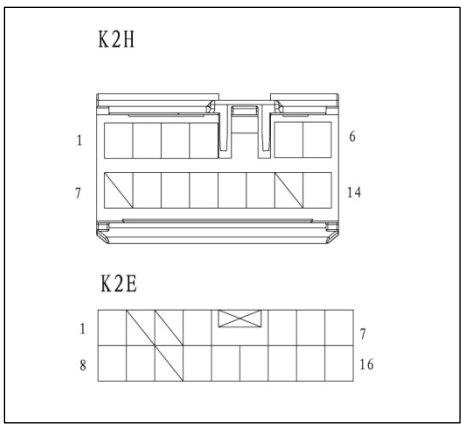
OK

3	检查继电器输出电压信号
---	-------------

(a) 测配电盒输出电压



端子	线色	条件	正常情况
K2H-10-车身地	—	ON 档 电 车窗锁开关打 开	11-14V
K2E-12-车身地	—	ON 档 电 车窗锁开关打 开	11-14V
G2N-41-车身地	—	ON 档 电 车窗锁开关打 开	11-14V



OK

电源电路正常

NG

4

检查继电器

- (a) 从仪表板配电盒拔下电动车窗继电器。  
 (b) 给控制端加电压，检查继电器是否吸合。

端子	结果
1~蓄电池正极	3 与 5 导通
2~蓄电池负极	

NG

更换继电器

OK

5

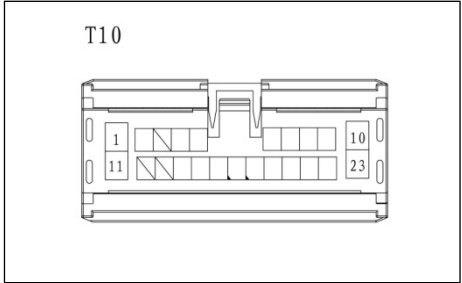
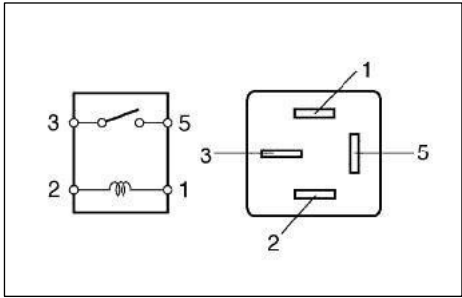
检查继电器控制信号

- (a) 从后端引线测板端输出

端子	线色	条件	正常情况
T03-8-车身地	W/G	ON 档电 车窗锁开关打 开	小于 1V

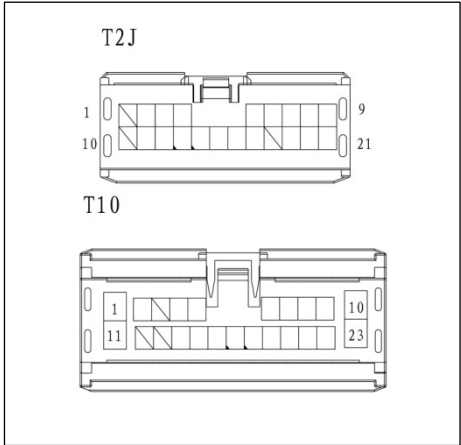
NG

更换左前玻璃升降器开关组



OK

6 检查线束



(a) 断开接插件 T03,测线束阻值

端子	线色	条件	正常情况
T03-8-T2J-2	W/G	始终	小于 1 $\Omega$

NG

更换线束

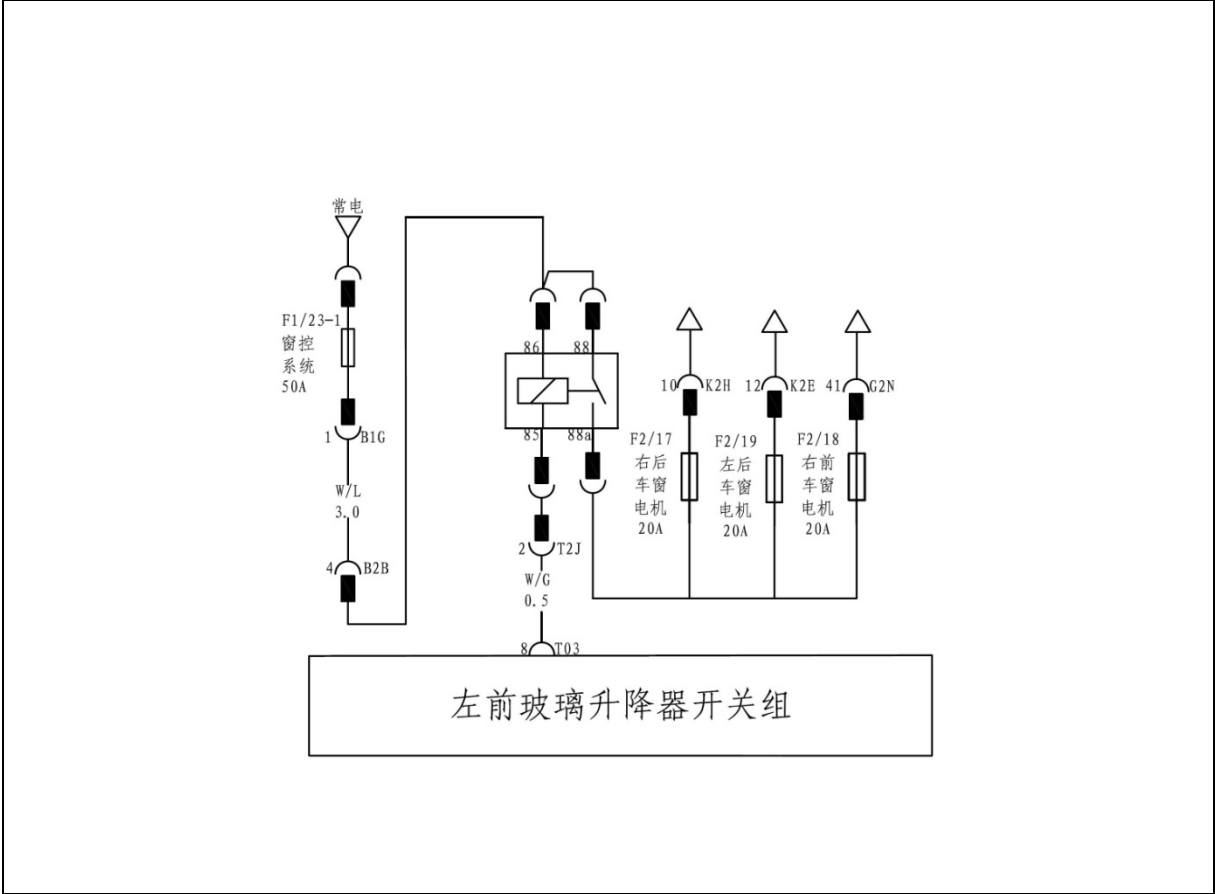
OK

7 电路正常



只有左前玻璃升降器可以动作，其他玻璃升降器均无法动作

电路图：



检查步骤：

1	检查左前玻璃升降器开关组
---	--------------

(a) 从后端引线测 T03-8 端子电压

端子	线色	条件	正常情况
T03-8-车身地	W/G	ON 档电 窗控锁开关弹起	小于 1V

NG

更换左前玻璃升降器开关组

OK

2	检查线束
---	------

(a) 断开左前门电动门窗控制开关 T03 连接器，断开接插件 T2J。

(b) 测线束阻值。

端子	线色	条件	正常情况
T03-8-T2J-2	W/G	始终	小于 $\Omega$

NG

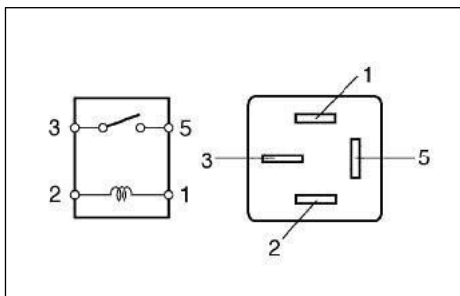
更换线束

OK

### 3 检查电动车窗继电器

(a) 从仪表板配电盒拔下电动车窗继电器。

(b) 给控制端加电压，检查继电器是否吸合。



端子	结果
1~蓄电池正极	3 与 5 导通
2~蓄电池负极	

NG

更换电动车窗继电器

OK

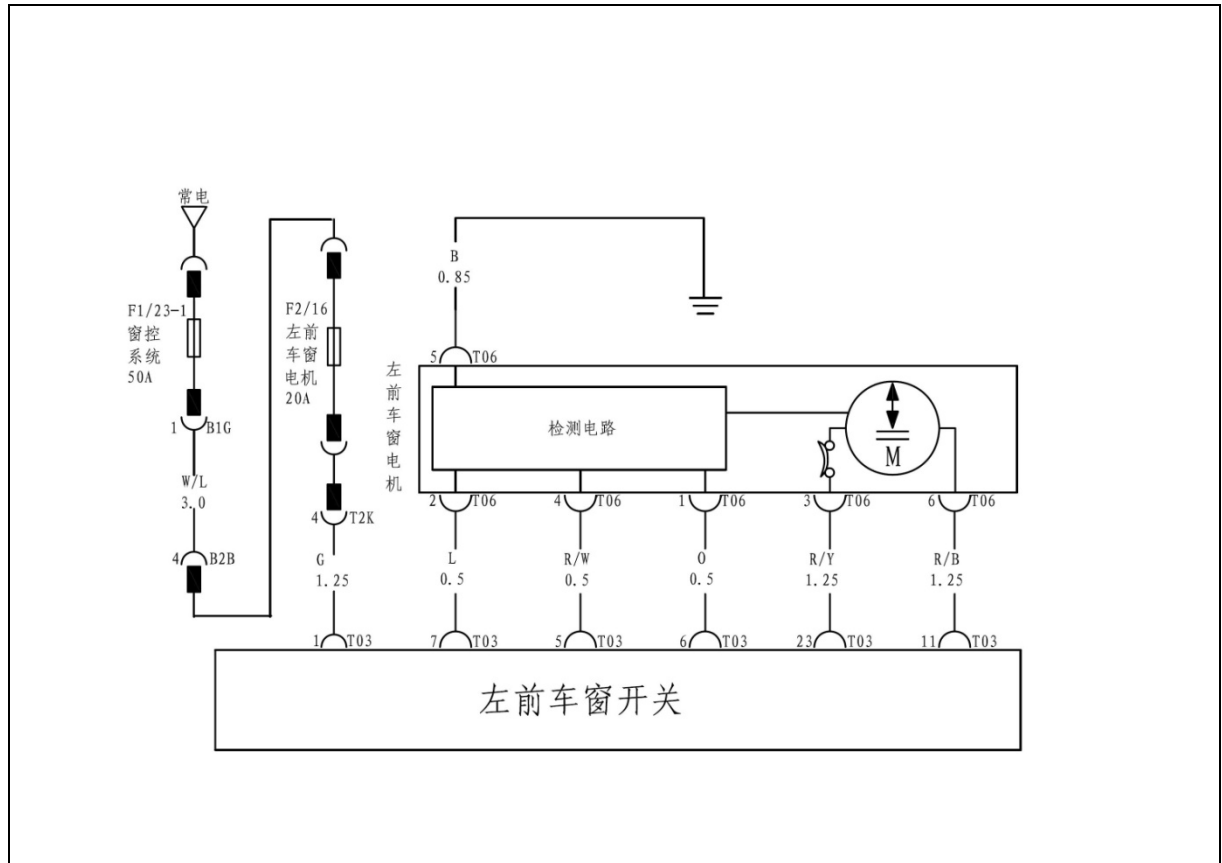
### 4 结束

## 左前车窗开关无法控制左前车窗升降

描述:

当发动机处于工作状态或启动按钮上到 ON 档电之后,左前玻璃升降器开关组(简称左前车窗开关)能控制左前、右前、左后、右后车窗的升降,左前车窗的升降分为四档:①停止档;②上升档 I;③下降档 I;④下降档 II (AUTO)。

电路图:



检查步骤:

1	检查保险
---	------

(a) 用万用表点在保险 F2/16 的两端,测保险阻值

端子	结果
F2/26 两端	小于 1 Ω

NG

更换保险

OK

2 检查左前玻璃升降机电源电压

(a) 断开左前门电动门窗控制开关 T03 连接器。

(b) 检查线束端电压。

端子	线色	条件	正常情况
T03-1-车身地	G	始终	11-14V

NG

更换线束（配电盒-左前开关）

OK

3 检查左前玻璃升降器电机

(a) 拔下左前门窗电机 T06 连接器。

(b) 用蓄电池给电机两端加电压，检查电机动作。

端子	结果
蓄电池正极-T06-3 蓄电池负极-T06-6	玻璃下降
蓄电池正极-T06-6 蓄电池负极-T06-3	玻璃上升

NG

更换电机

OK

4 检查左前玻璃升降器控制开关

(a) 从左前控制开关后端引线，测板端输出电压

端子	测试条件	正常值
----	------	-----

T03-11-T03-23	ON 档电 开关向上抬起	11-14V
T03-23-T03-11	ON 档电 开关向下按	11-14V

NG

更换左前玻璃升降器控制开关

OK

5 检查线束（左前玻璃升降器控制开关-左前车窗电机）

- (a) 拔下左前车窗开关 T03 连接器。  
(b) 拔下左前车窗电机 T06 连接器。  
(c) 测量线束端连接器各端子间电阻。

端子	线色	条件	正常情况
T03-11-T06-6	R	始终	小于 1 Ω
T03-23- T06-3	L/Y	始终	小于 1 Ω

NG

更换线束或连接器

OK

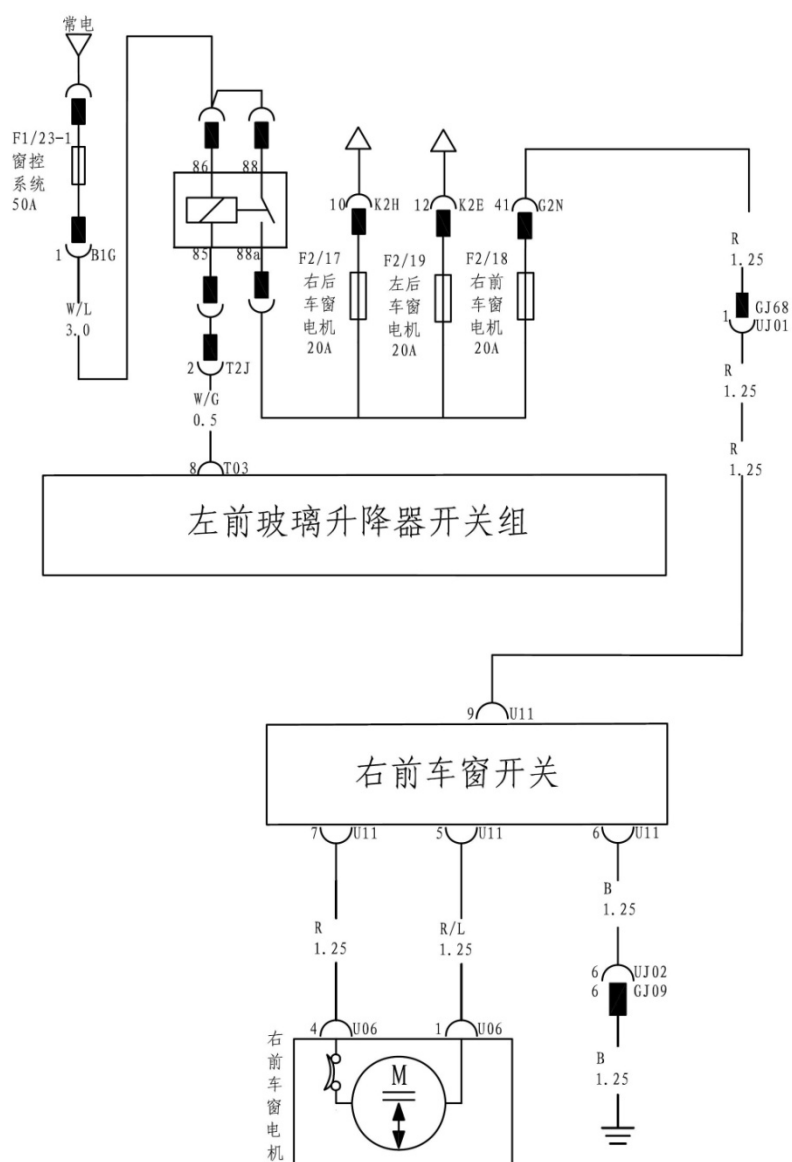
6 结束

## 右前车窗开关无法控制右前玻璃升降

描述:

当发动机处于工作状态或启动按钮上到 ON 档电之后, 且车窗锁开关处于弹起状态, 右前车窗开关能控制右前车窗的升降。右前车窗开关分为三档: ①停止档; ②上升档; ③下降档。

电路图:



检查步骤:

1	检查右前玻璃升降器控制开关电源
---	-----------------

- (a) 断开右前控制开关 U11 端子。  
(b) 电源打到 ON 档, 检查线束端电压。

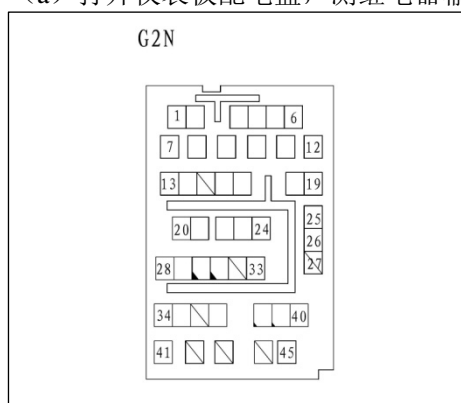
端子	线色	条件	正常情况
U11-9-车身地	R	ON 档电 车窗锁开关打 开	11-14V
U11-6-车身地	B	始终	小于 1V

OK	跳到第 4 步
----	---------

NG
----

2	检查继电器输出电源
---	-----------

- (a) 打开仪表板配电箱, 测继电器输出电压



端子	线色	条件	正常情况
G2N-41-车身地	—	ON 档电 车窗锁开关打 开	11-14V

NG	跳到“玻璃升降器电源电路”
----	---------------

OK
----

3	检查线束 (配电箱-右前玻璃升降器开关)
---	----------------------

- (a) 断开右前控制开关 U05 端子, 测线束阻值

端子	线色	条件	正常情况
U11-9-G2N-41	R	始终	11-14V

NG 更换线束

OK

4 检查右前玻璃升降器开关

- (a) 临时更换新的右前玻璃升降器开关
- (b) 操作开关，观察右前玻璃升降器是否能正常工作

NG: 可以正常工作

NG 更换右前玻璃升降器开关

OK

5 检查右前门窗电机

- (a) 拔下右前门窗电机 U06 连接器。
- (b) 用蓄电池给电机两端加电压，检查电机动作。

端子	正常情况
蓄电池正极-U06-1 蓄电池负极-U06-4	玻璃上升
蓄电池正极-U06-4 蓄电池负极-U06-1	玻璃下降

NG 更换右前门窗电机

OK

6 检查线束（右前玻璃升降器开关-右前门窗电机）

- (a) 断开 U06 连接器。
- (b) 检查对应端子间阻值。

端子	线色	条件	正常值
U11-7-U06-4	R	始终	小于 1 Ω
U06-1- U11-5	R/L	始终	小于 1 Ω



NG 更换线束

OK

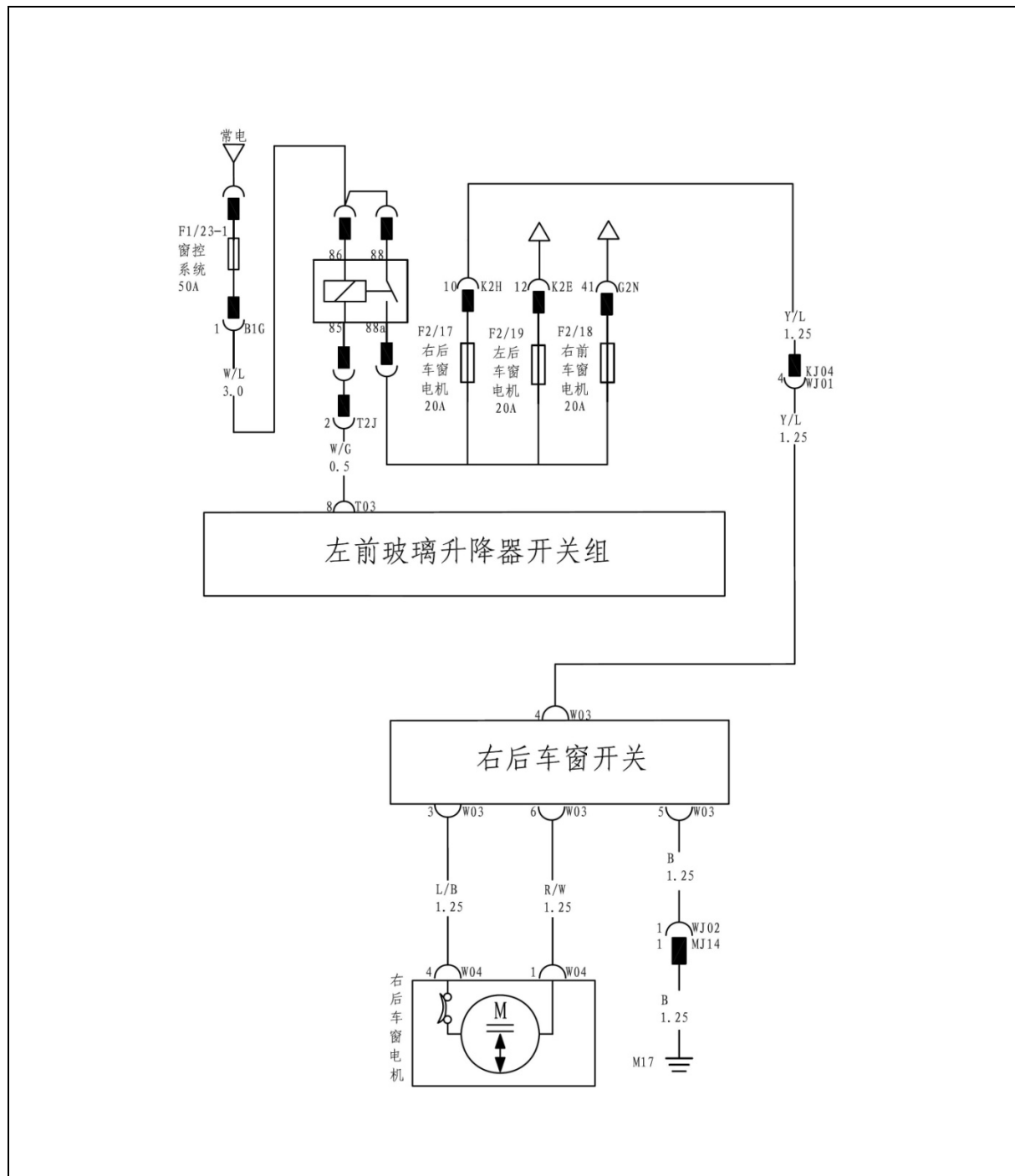
7	结束
---	----

# 右后车窗开关无法控制右后玻璃升降

描述:

当发动机处于工作状态或启动按钮上到 ON 档电之后,且车窗锁开关处于弹起状态,右后车窗开关能控制右后车窗的升降。右后车窗开关分为三档:①停止档;②上升档;③下降档。

电路图:



检查步骤:

1	检查右后玻璃升降器控制开关电源
---	-----------------

(a) 断开右后控制开关 W03 端子。

(b) 电源打到 ON 档，检查线束端电压。

端子	线色	条件	正常情况
W03-4-车身地	L/B	ON 档电 车窗锁开关打 开	11-14V
W03-5-车身地	B	始终	小于 1V

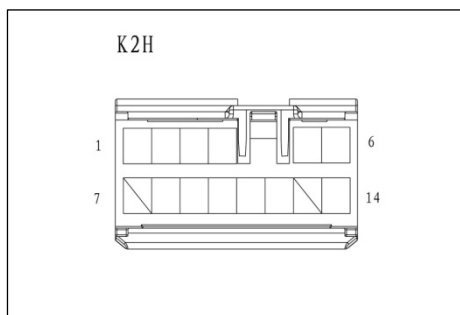
OK

跳到第 4 步

NG

## 2 检查继电器输出电源

(a) 打开仪表板配电箱，测继电器输出电压



端子	线色	条件	正常情况
K2H-10-车身地	—	ON 档电 车窗锁开关打 开	11-14V

NG

跳到“玻璃升降器电源电路”

OK

## 3 检查线束（配电箱-右后玻璃升降器开关）

(a) 断开右后控制开关 W03 端子，测线束阻值

端子	线色	条件	正常情况
W03-4- K2H-10	R	始终	11-14V

NG

更换线束

OK

4 检查右后玻璃升降器开关

- (a) 临时更换新的右后玻璃升降器开关  
(b) 操作开关，观察右后玻璃升降器是否能正常工作

NG: 可以正常工作

NG

更换右后玻璃升降器开关

OK

5 检查右后门窗电机

- (a) 拔下右后门窗电机 W04 连接器。  
(b) 用蓄电池给电机两端加电压，检查电机动作。

端子	正常情况
蓄电池正极-W04-1 蓄电池负极-W04-4	玻璃上升
蓄电池正极-W04-4 蓄电池负极-W04-1	玻璃下降

NG

更换右后门窗电机

OK

6 检查线束（右后玻璃升降器开关-右后门窗电机）

- (a) 断开 W03 连接器。
- (b) 检查对应端子间阻值。

端子	线色	条件	正常值
W03-3-W04-4	L/B	始终	小于 1 Ω
W03-6- W04-1	R/W	始终	小于 1 Ω

更换线束

OK

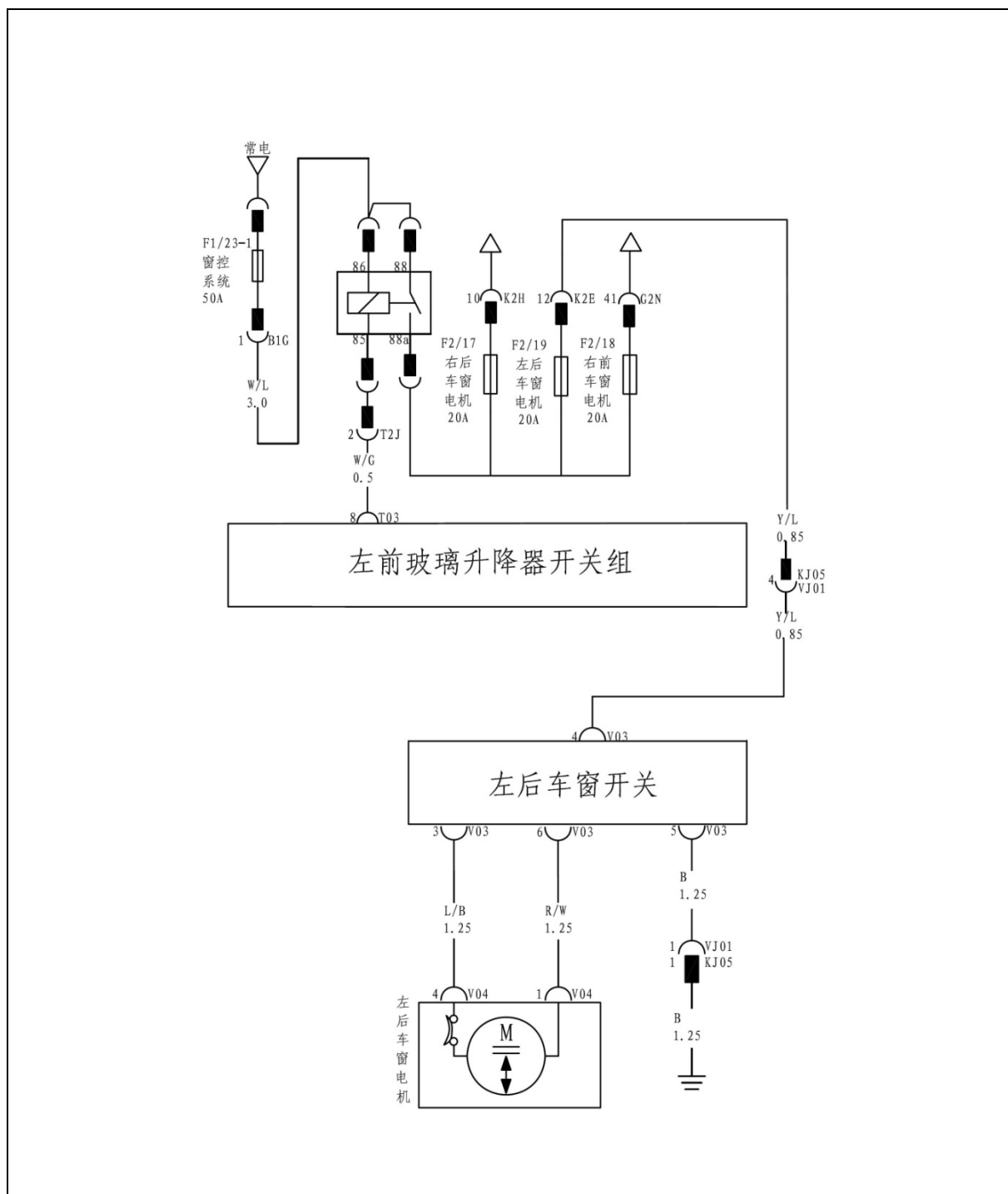
7	结束
---	----

## 左后车窗开关无法控制左后玻璃升降

描述:

当发动机处于工作状态或启动按钮上到 ON 档电之后, 且车窗锁开关处于弹起状态, 左后车窗开关能控制左后车窗的升降。左后车窗开关分为三档: ①停止档; ②上升档; ③下降档。

电路图:



检查步骤:

1	检查左后玻璃升降器控制开关电源
---	-----------------

- (a) 断开左后控制开关 V03 端子。  
(b) 电源打到 ON 档，检查线束端电压。

端子	线色	条件	正常情况
V03-4-车身地	L/Y	ON 档电 车窗锁开关打 开	11-14V
V03-5-车身地	B	始终	小于 1V

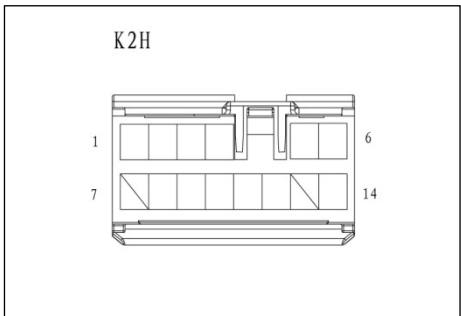
OK

跳到第 4 步

NG

2	检查继电器输出电源
---	-----------

- (a) 打开仪表板配电箱，测继电器输出电压



端子	线色	条件	正常情况
K2H-10-车身地	—	ON 档电 车窗锁开关打 开	11-14V

NG

跳到“玻璃升降器电源电路”

OK

3	检查线束（配电箱-左后玻璃升降器开关）
---	---------------------

- (a) 断开左后控制开关 V03 端子，测线束阻值

端子	线色	条件	正常情况
V03-4- K2H-10	L/Y	始终	11-14V

NG

更换线束

OK

4 检查左后玻璃升降器开关

- (a) 临时更换新的左后玻璃升降器开关  
(b) 操作开关，观察左后玻璃升降器是否能正常工作  
NG: 可以正常工作

NG

更换左后玻璃升降器开关

OK

5 检查左后门窗电机

- (a) 拔下左后门窗电机 V04 连接器。  
(b) 用蓄电池给电机两端加电压，检查电机动作。

端子	正常情况
蓄电池正极-V04-1 蓄电池负极-V04-4	玻璃上升
蓄电池正极-V04-4 蓄电池负极-V04-1	玻璃下降

NG

更换右后门窗电机

OK

6 检查线束（左后玻璃升降器开关-左后门窗电机）



- (a) 断开 V03 连接器。
- (b) 检查对应端子间阻值。

端子	线色	条件	正常值
V03-3-V04-4	L/B	始终	小于 1 Ω
V03-6- V04-1	R/W	始终	小于 1 Ω

NG

更换线束

OK

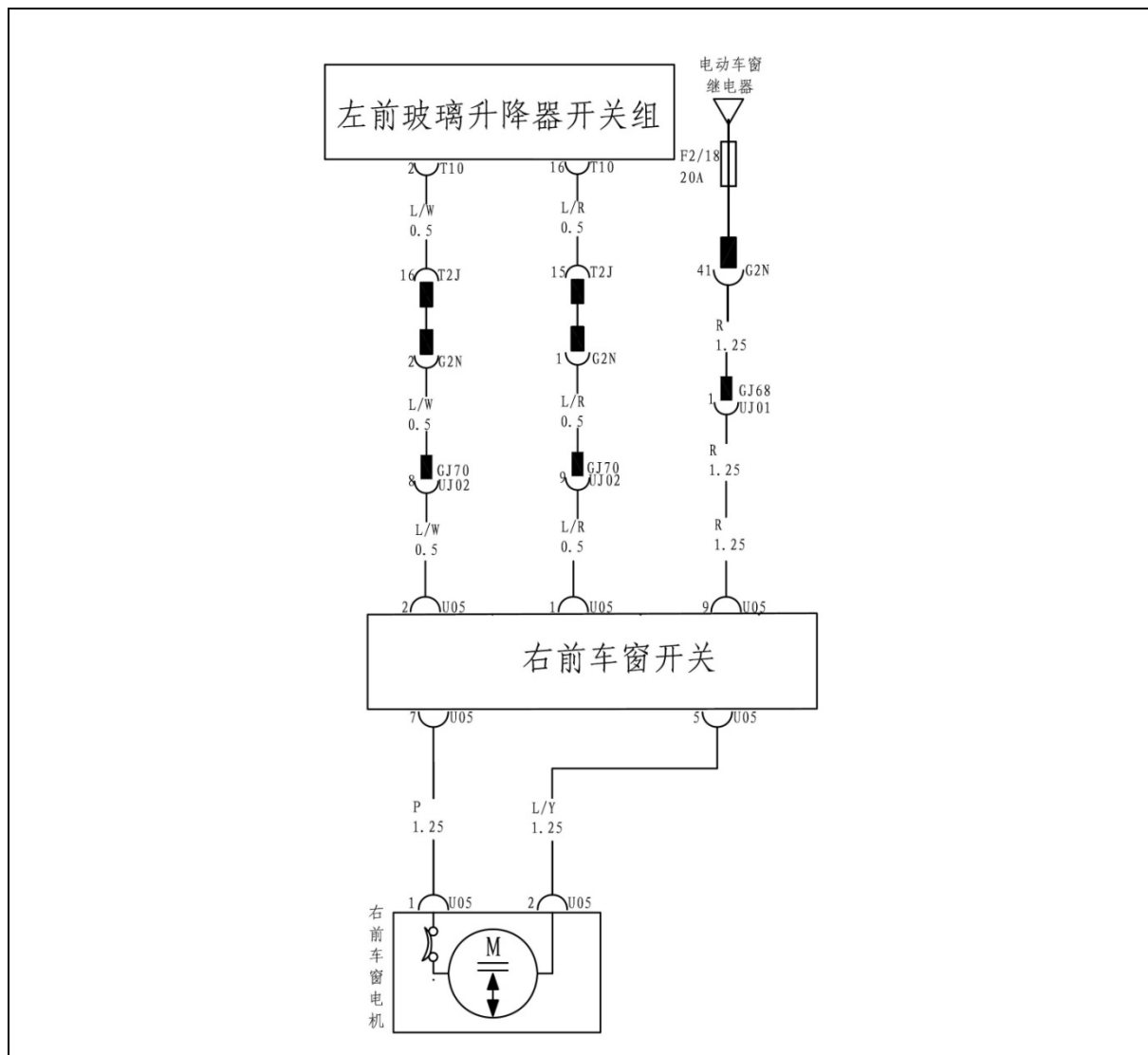
7	结束
---	----

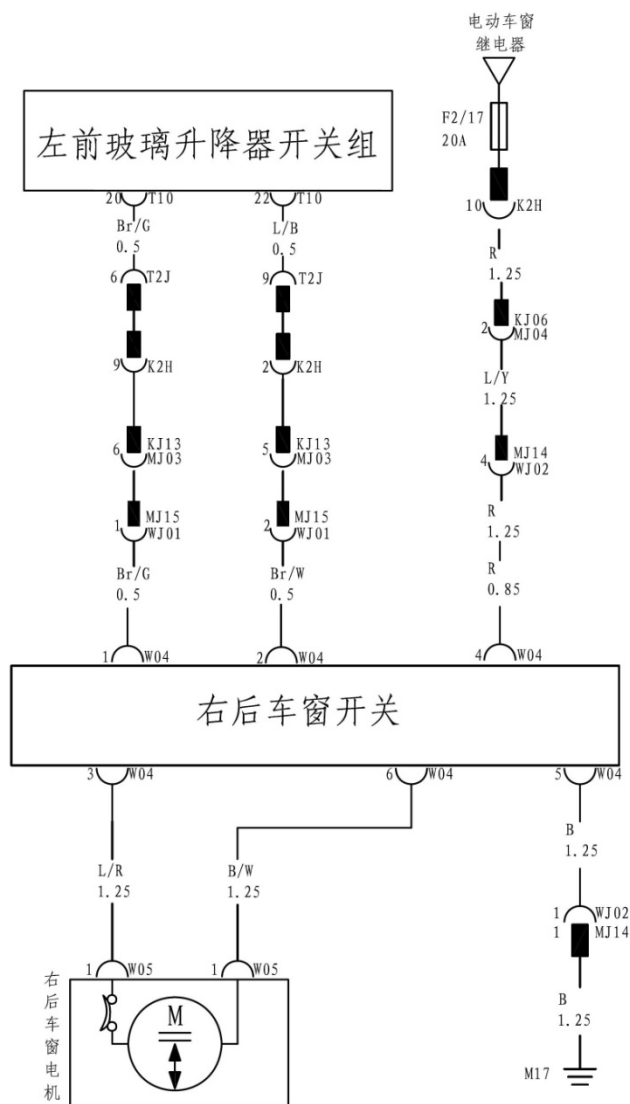
不能通过左前车窗开关控制右前、左后、右后车窗升降

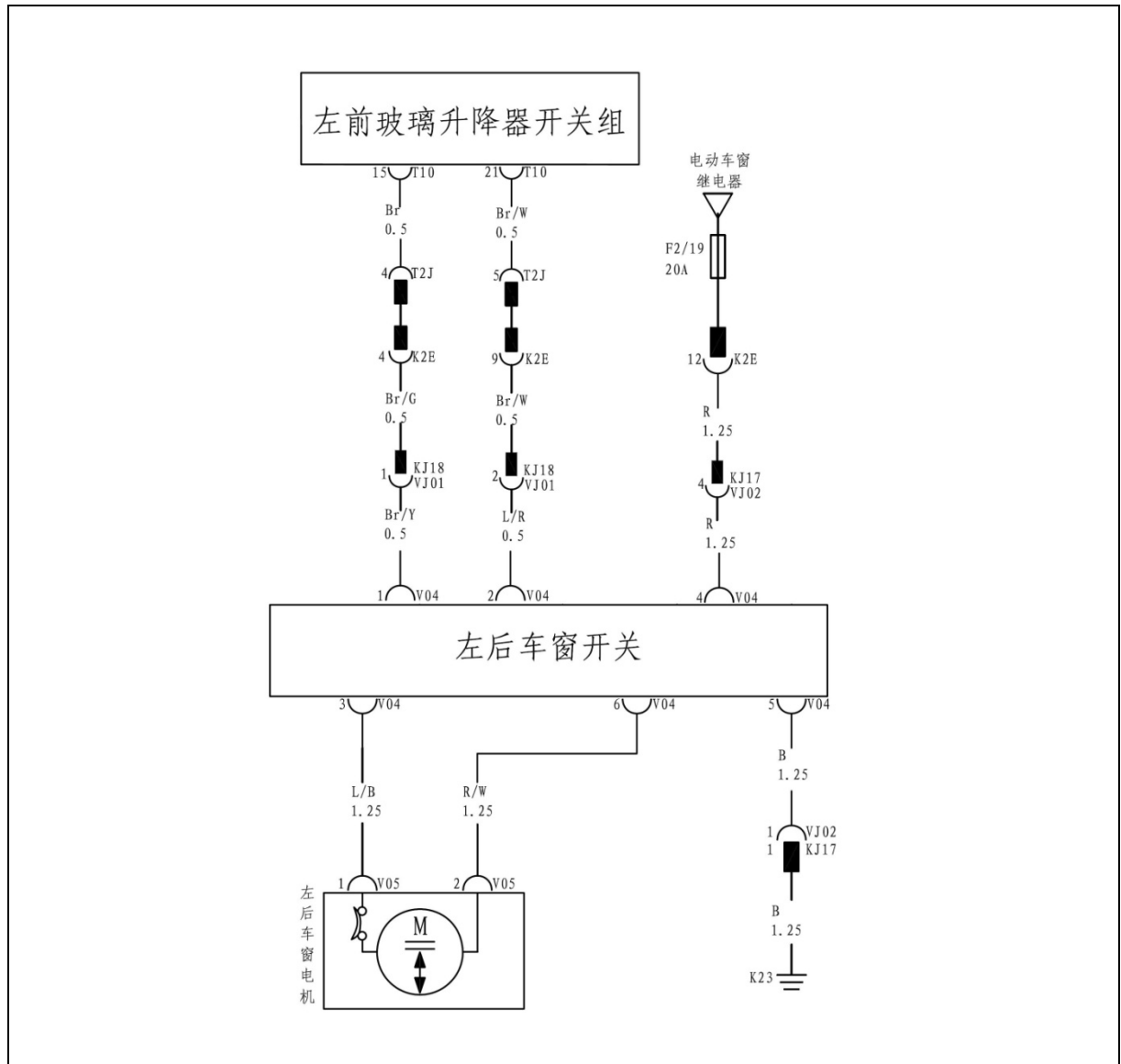
描述:

当发动机处于工作状态或启动按钮上到 ON 档电之后,且车窗锁开关处于弹起状态,左前车窗开关能控制右前、左后、右后车窗的升降。左前车窗开关上的控制右前、左后、右后车窗的按钮分为三档:①停止档;②上升档;③下降档。

电路图:







检查步骤:

1 车上检查

(a) 检查右前、左后、右后车窗开关对各自侧车窗的升降操作。

A: 均无法操作。

B: 个别无法操作

C: 均可以正常操作

A

检查窗控系统电源

B

跳到对应玻璃升降器回路检查

C

2	检查线束
---	------

(a) 断开各接插件，测线束阻值。

右前

端子	线色	条件	正常值
T03-2-U05-2	L/W	始终	小于 1 Ω
T03-16-U05-1	L/R	始终	小于 1 Ω

右后

端子	线色	条件	正常值
T03-20-W03-1	Br/G	始终	小于 1 Ω
T03-22-W03-2	L/B	始终	小于 1 Ω

左后

端子	线色	条件	正常值
T03-15-W03-1	Br	始终	小于 1 Ω
T03-21-W03-2	Br/W	始终	小于 1 Ω

NG

更换线束

OK

3	更换左前玻璃升降器开关组
---	--------------

## 车窗锁开关失效

描述:

当发动机处于工作状态或启动按钮上到 ON 档电之后,当车窗锁开关处于弹起状态,右前、右后、左后车窗开关能独立控制各玻璃升降器动作,左前开关也可以控制右前、右后、左后玻璃升降器动作,当车窗锁开关处于按下位置时,右前、右后、左后车窗开关失效,左前开关也无法控制右前、左后、右后玻璃升降器动作。

检查步骤:

1	更换左前玻璃升降器开关组
---	--------------

## 准备工具

手套	1 副
扳手	10#套筒，棘轮扳手
一字起	一把
十字起	一把

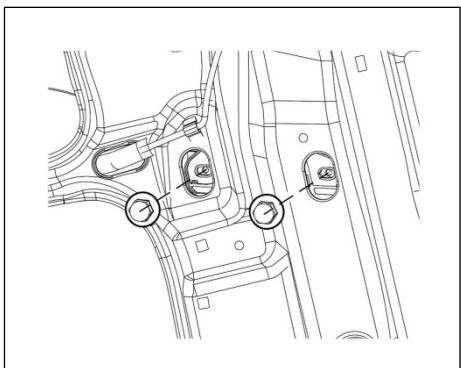
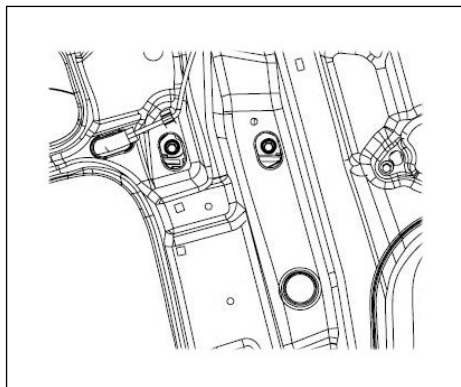
## 拆卸与安装

### 玻璃升降器拆装

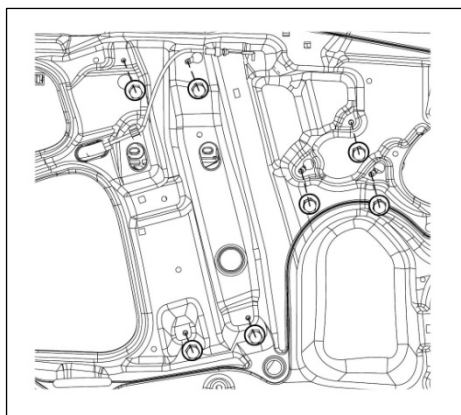
#### 拆卸

1. 断开蓄电池负极。
2. 拆卸左前门玻璃升降器开关。
3. 拆卸左前门内护板。
4. 断开玻璃升降器连接器。
5. 拆卸左前门玻璃。

(a) 将左前门玻璃升降器开关接上，调节玻璃高度，从图示两个孔内可以看到玻璃安装点。



(b) 用 10#套筒拆卸两个固定螺栓。



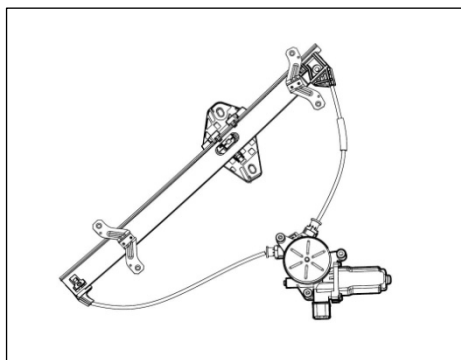
(c) 拆卸左前玻璃导轨。

(d) 拆卸玻璃。

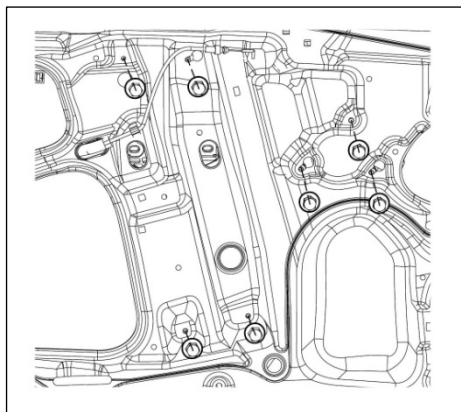
6. 拆卸左前门玻璃升降器。

(a) 用 10#套筒拆卸 7 个固定螺栓。





(b) 取出玻璃升降器总成

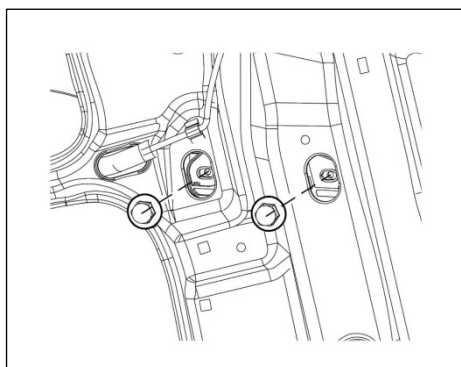


### 安装

1. 安装玻璃升降器总成。

(a) 将玻璃升降器总成放入门板内，对准安装孔。

(b) 安装 7 个固定螺栓。



2. 安装玻璃。

(a) 将玻璃放入门板内，准备玻璃安装孔。

(b) 安装玻璃导轨。

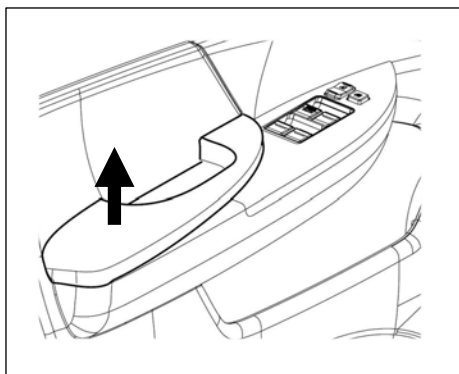
(c) 安装玻璃两个固定螺栓。

3. 接好玻璃升降器连接器。

4. 安装门内护板。

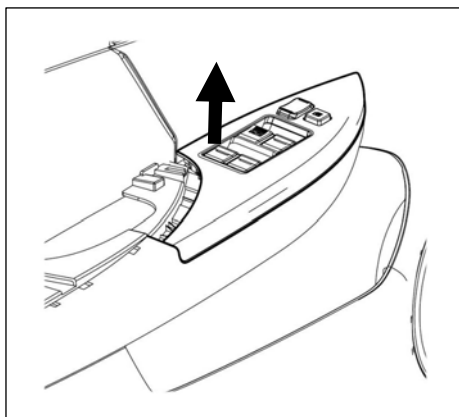
5. 安装左前门玻璃升降器开关。

6. 搭好蓄电池负极。



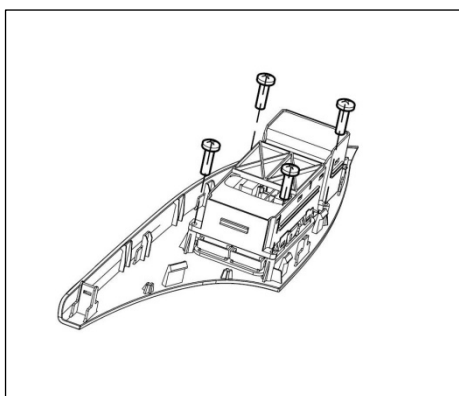
### 玻璃升降器开关拆装 拆卸

1. 断开蓄电池负极。
2. 拆卸左前门扶手总成。



3. 拆卸左前门玻璃升降器开关及装饰板总成。

- (a) 按图示方向拆卸左前门玻璃升降器。
- (b) 断开连接器。



4. 拆卸左前玻璃升降器开关

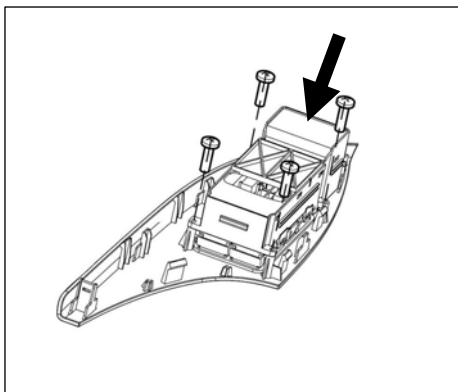
- (a) 用十字起卸下 4 个固定螺钉。

- (b) 取下左前门玻璃升降器开关。

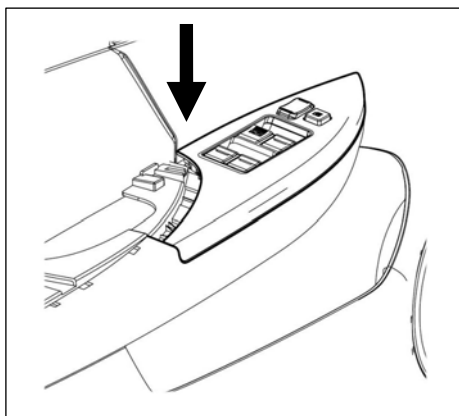
## 安装

### 1. 安装左前玻璃升降器开关。

(a) 将玻璃升降器开关置于装饰板上。



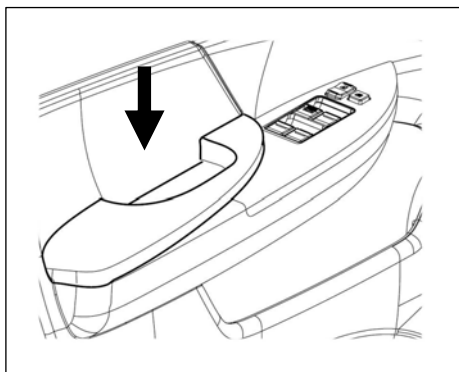
(b) 用十字起安装 4 个固定螺钉。



### 2. 安装左前门玻璃升降器开关及装饰板总成。

(a) 接好连接器。

(b) 安装左前门玻璃升降器开关及装饰板总成。



### 3. 安装左前门扶手总成。

### 4. 搭好蓄电池负极。