# 车灯设计

### 转向灯及危险警示灯功能（Direction Lamp & Hazard Warning Indication）

* + - 1. 输入信号

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **类型** | **类型** | **有效值** | **备注** |
| 1 | 转向灯开关 | AD | 自锁 | 低有效 | 0：OFF  1: LEFT  2: RIGHT |
| 2 | 危险警示灯开关 | GPIO | 非自锁 | 低有效 | 0: OFF  1: ON |
| 3 | 左转向灯故障反馈 | GPIO |  | 低有效 | 0: OFF  1: SHORT  2: OPEN |
| 4 | 右转向灯故障反馈 | GPIO |  | 低有效 | 0: OFF  1: SHORT  2: OPEN |
| 5 | SDM1\_St\_CrashIntensity  碰撞信号 | CAN  Signal |  |  | 0: Not Crash  1:Hazard Flash, interior light on  2: Alarm Telephone  3: Alarm Telephone  4: Fuel Cut off  5: Fuel Cut off  6: Fuel Cut off  7: Urgent Crash |
| 6 | BR1\_St\_EmergencyBrakeLight  紧急制动 | CAN  Signal |  |  | 0: Not Request  1: Request |
| 7 | BR1\_N\_VehicleSpeed  车速 | CAN  Signal |  |  | 0 ~ 327.67 |
| 8 | BR1\_F\_ VehicleSpeed  车速状态 | CAN  Signal |  |  | 0: Invalid  1: Valid |
| 9 | IGN\_Status  点火信号 |  |  |  | 0：OFF  1: ACC  2: ON  3: IGNST |

* + - 1. 输出信号

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 类型 | 备注 |
| 1 | 左前转向灯 | HSD | LED模组 |
| 2 | 右前转向灯 | HSD | LED模组 |
| 3 | 左侧 / 后转向灯 | HSD | 5W + 21W |
| 4 | 右侧 / 后转向灯 | HSD | 5W + 21W |
| 5 | 危险警示灯开关指示灯 | HSD | LED：30mA |
| 6 | LA\_St\_DirectionLampL | CAN Signal | 0: Lamp Off  1: Lamp On |
| 7 | LA\_St\_DirectionLampR | CAN Signal | 0: Lamp Off  1: Lamp On |
| 8 | LA\_St\_HazardWarning | CAN Signal | 0: Not Warning  1: Warning |

* + - 1. 内部信号

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 描述 |
| 1 | IgnitionPos | 软件内部逻辑电源档位 |
| 2 |  |  |

* + - 1. 转向灯功能逻辑

DL001-A-V1 左转向灯变道闪烁功能（转向灯开关有效时间 100ms<t< 700ms）

当电源档位在ON档或者Crank档，若SBCM监测到转向灯开关的左转向灯输入状态有效且开关输入有效时间100ms<t<700ms，则SBCM立即点亮左前、左侧、左后转向灯并按照800ms为周期闪烁（400ms ON、400ms OFF），且同步发送CAN信号LA\_St\_DirectionLampL（信号状态与转向灯闪烁状态一致）；同时，SBCM监测左转向灯有效输入状态的维持时间，若开关有效状态维持时间 < 700ms，则SBCM仅控制左转向灯按照上述周期闪烁三次。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Service 调用 | Element | Value |
| TurnLightService\_Ctrl\_Oeration | TurnLightPosition | 0x1 |
| TurnLightOff | 0x2 |
| TurnLightDutyCycle | 0x0 |
| TurnLightCycle | 0x8 |
| TurnLightTimes | 0x0 |
| TurnLightNum | 0x3 |
| TurnLightPriority | 0x3 |

DL001-B-V1 右转向灯变道闪烁（转向灯开关有效时间 100ms<t< 700ms）

当电源档位在ON档或者Crank档，若SBCM监测到转向灯开关的右转向灯输入状态有效且开关输入有效时间100ms<t<700ms，则SBCM立即点亮右前、右侧、右后转向灯并按照800ms为周期闪烁（400ms ON、400ms OFF），且同步发送CAN信号LA\_St\_DirectionLampR（信号状态与转向灯闪烁状态一致）；同时，SBCM监测右转向灯有效输入状态的维持时间，若开关有效状态维持时间 < 600ms，则SBCM仅控制右转向灯按照上述周期闪烁三次。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Service 调用 | Element | Value |
| TurnLightService\_Ctrl\_Oeration | TurnLightPosition | 0x2 |
| TurnLightOff | 0x2 |
| TurnLightDutyCycle | 0x0 |
| TurnLightCycle | 0x8 |
| TurnLightTimes | 0x0 |
| TurnLightNum | 0x3 |
| TurnLightPriority | 0x3 |

DL002-A-V1 左转向灯闪烁条件（转向灯开关有效时间 ≥ 700ms）

当电源档位在ON档或者Crank档，若SBCM监测到转向灯开关的左转向灯输入状态有效且开关输入有效时间t≥700ms，则SBCM立即点亮左前、左侧、左后转向灯并按照800ms为周期闪烁（400ms ON、400ms OFF），且同步发送CAN信号LA\_St\_DirectionLampL（信号状态与转向灯闪烁状态一致）；同时，SBCM监测左转向灯有效输入状态的维持时间，若开关有效状态维持时间 ≥ 600ms，则SBCM根据左转向灯开关有效输入时间来控制左转向灯的闪烁维持时间。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Service 调用 | Element | Value |
| TurnLightService\_Ctrl\_Oeration | TurnLightPosition | 0x1 |
| TurnLightOff | 0x2 |
| TurnLightDutyCycle | 0x0 |
| TurnLightCycle | 0x8 |
| TurnLightTimes | 0x0 |
| TurnLightNum | 0x0 |
| TurnLightPriority | 0x3 |

DL002-B-V1 右转向灯闪烁条件 （转向灯开关有效时间 ≥ 700ms）

当电源档位在ON档或者Crank档，若SBCM监测到转向灯开关的右转向灯输入状态有效且开关输入有效时间t≥700ms，则SBCM立即点亮右前、右侧、右后转向灯并按照800ms为周期闪烁（400ms ON、400ms OFF），且同步发送CAN信号LA\_St\_DirectionLampR（信号状态与转向灯闪烁状态一致）；同时，SBCM监测右转向灯有效输入状态的维持时间，若开关有效状态维持时间 ≥ 600ms，则SBCM根据右转向灯开关有效输入时间来控制右转向灯的闪烁维持时间。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Service 调用 | Element | Value |
| TurnLightService\_Ctrl\_Oeration | TurnLightPosition | 0x2 |
| TurnLightOff | 0x2 |
| TurnLightDutyCycle | 0x0 |
| TurnLightCycle | 0x8 |
| TurnLightTimes | 0x0 |
| TurnLightNum | 0x0 |
| TurnLightPriority | 0x3 |

DL003-A-V1 左转向灯倍闪条件1（左前LED转向灯故障）

当前转向灯被配置为LED模组（SetFrontDirL=1：LED），左转向灯点亮条件满足，SBCM执行左转向灯闪烁输出后，SBCM需同时持续监测左前LED转向灯模组的故障反馈信号状态，若监测到故障反馈信号状态有效，说明左前LED转向灯存在故障，则SBCM在执行完当前转向灯闪烁周期后，立即控制左前、左侧、左后转向灯按照400ms为周期闪烁（200ms ON、200ms OFF），且同步发送CAN信号LA\_St\_DirectionLampL（信号状态与转向灯闪烁状态一致），同时SBCM记录对应DTC为当前DTC；闪烁过程中，若SBCM监测到左前LED转向灯模组的故障反馈信号变化为无效，则在执行完当前转向灯闪烁周期后，恢复以800ms为周期进行闪烁及对应信号发送，同时SBCM更新对应当前DTC为历史DTC。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Service 调用 | Element | Value |
| TurnLightService\_Ctrl\_Oeration | TurnLightPosition | 0x1 |
| TurnLightOff | 0x2 |
| TurnLightDutyCycle | 0x0 |
| TurnLightCycle | 0x4 |
| TurnLightTimes | 0x0 |
| TurnLightNum | 0x0 |
| TurnLightPriority | 0x3 |

DL003-B-V1 右转向灯倍闪条件1（右前LED转向灯故障）

当前转向灯被配置为LED模组（SetFrontDirL=1：LED），右转向灯点亮条件满足，SBCM执行右转向灯闪烁输出后，SBCM需同时持续监测右前LED转向灯模组的故障反馈信号状态，若监测到故障反馈信号状态有效，说明右前LED转向灯存在故障，则SBCM在执行完当前转向灯闪烁周期后，立即控制右前、右侧、右后转向灯按照400ms为周期闪烁（200ms ON、200ms OFF），且同步发送CAN信号LA\_St\_DirectionLampR（信号状态与转向灯闪烁状态一致），同时SBCM记录对应DTC为当前DTC；闪烁过程中，若SBCM监测到右前LED转向灯模组的故障反馈信号变化为无效，则在执行完当前转向灯闪烁周期后，恢复以800ms为周期进行闪烁及对应信号发送，同时SBCM更新对应当前DTC为历史DTC。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Service 调用 | Element | Value |
| TurnLightService\_Ctrl\_Oeration | TurnLightPosition | 0x2 |
| TurnLightOff | 0x2 |
| TurnLightDutyCycle | 0x0 |
| TurnLightCycle | 0x8 |
| TurnLightTimes | 0x0 |
| TurnLightNum | 0x0 |
| TurnLightPriority | 0x3 |

DL004-A-V1 左转向灯倍闪条件2（左前转向灯开路）

当前转向灯被配置为灯泡（SetFrontDirL=0：Bulb），左转向灯点亮条件满足，SBCM执行左转向灯闪烁输出后，SBCM需同时持续监测左前转向灯输出通道，若监测到左前转向灯灯泡出现开路故障，则SBCM在执行完当前转向灯闪烁周期后，立即控制左前、左侧、左后转向灯按照400ms为周期闪烁（200ms ON、200ms OFF），且同步发送CAN信号LA\_St\_DirectionLampL（信号状态与转向灯闪烁状态一致），同时SBCM记录对应DTC为当前DTC；闪烁过程中，若SBCM监测到左前转向灯灯泡的故障情况消失，则在执行完当前转向灯闪烁周期后，恢复以800ms为周期进行闪烁及对应信号发送，同时SBCM更新对应当前DTC为历史DTC。

DL004-B-V1 右转向灯倍闪条件2（右前转向灯开路）

当前转向灯被配置为灯泡（SetFrontDirL=0：Bulb），右转向灯点亮条件满足，SBCM执行右转向灯闪烁输出后，SBCM需同时持续监测右前转向灯输出通道，若监测到右前转向灯灯泡出现开路故障，则SBCM在执行完当前转向灯闪烁周期后，立即控制右前、右侧、右后转向灯按照400ms为周期闪烁（200ms ON、200ms OFF），且同步发送CAN信号LA\_St\_DirectionLampR（信号状态与转向灯闪烁状态一致），同时SBCM记录对应DTC为当前DTC；闪烁过程中，若SBCM监测到右前转向灯灯泡的故障情况消失，则在执行完当前转向灯闪烁周期后，恢复以800ms为周期进行闪烁及对应信号发送，同时SBCM更新对应当前DTC为历史DTC。

DL005-A-V1 左转向灯倍闪条件3（左后转向灯开路）

当左转向灯点亮条件满足，SBCM执行左转向灯闪烁输出后，SBCM需同时持续监测左后/侧转向灯输出通道，若监测到左后转向灯灯泡出现开路故障，则SBCM在执行完当前转向灯闪烁周期后，立即控制左前、左侧、左后转向灯按照400ms为周期闪烁（200ms ON、200ms OFF），且同步发送CAN信号LA\_St\_DirectionLampL（信号状态与转向灯闪烁状态一致），同时SBCM记录对应DTC为当前DTC；闪烁过程中，若SBCM监测到左后转向灯灯泡的故障情况消失，则在执行完当前转向灯闪烁周期后，恢复以800ms为周期进行闪烁及对应信号发送，同时SBCM更新对应当前DTC为历史DTC。

DL005-B-V1 左转向灯倍闪条件3（右后转向灯开路）

当右转向灯点亮条件满足，SBCM执行右转向灯闪烁输出后，SBCM需同时持续监测右后/侧转向灯输出通道，若监测到右后转向灯灯泡出现开路故障，则SBCM在执行完当前转向灯闪烁周期后，立即控制右前、右侧、右后转向灯按照400ms为周期闪烁（200ms ON、200ms OFF），且同步发送CAN信号LA\_St\_DirectionLampR（信号状态与转向灯闪烁状态一致），同时SBCM记录对应DTC为当前DTC；闪烁过程中，若SBCM监测到右后转向灯灯泡的故障情况消失，则在执行完当前转向灯闪烁周期后，恢复以800ms为周期进行闪烁及对应信号发送，同时SBCM更新对应当前DTC为历史DTC。

DL006-A-V1 转向灯熄灭条件（电源档位变化）

当转向灯处于闪烁状态，若电源档位从ON或者Crank档变化为ACC或者OFF档，则SBCM立即熄灭转向灯。

DL007-A-V1 转向灯、危险报警功能优先级

当转向灯闪烁过程中，若危险报警功能条件满足，则SBCM立即停止转向灯功能输出，执行危险报警功能。

* + - 1. 危险报警灯功能规范

HWI001-A-V1 危险报警灯点亮条件1

当电源档位在任意档位，危险报警灯未被触发时，若危险报警灯开关输入有效，则SBCM立即控制所有转向灯及危险报警指示灯闪烁；闪烁周期为800ms（400ms ON、400ms Off），同时SBCM同步发送LA\_St\_HazardWarning信号，并按照闪烁周期发送对应状态值。

HWI002-A-V1 危险报警灯点亮条件2

当电源档位在任意档位，若SBCM监测到碰撞信号有效，即SDM1\_St\_CrashIntensity != 0，则SBCM立即控制所有转向灯及危险报警指示灯闪烁，闪烁周期为800ms（400ms ON、400ms Off），同时SBCM同步发送LA\_St\_HazardWarning信号，并按照闪烁周期发送对应状态值，最长持续15分钟。且在触发危险报警灯闪烁后的5秒内，SBCM不响应危险报警灯开关输入。

HWI003-A-V1 危险报警灯点亮条件3

当电源档位在任意档位，若SBCM监测到紧急制动被触发，即信号BR1\_St\_EmergencyBrakeLight = 1，则SBCM立即控制所有转向灯及危险报警指示灯闪烁；闪烁周期为800ms（400ms ON、400ms Off），同时SBCM同步发送LA\_St\_HazardWarning信号，并按照闪烁周期发送对应状态值。

HWI004-A-V1 危险报警灯熄灭条件1

当转向灯与危险报警指示灯由于HWI001-A条件满足而被激活，处于闪烁状态时，若SBCM监测到危险报警灯开关再次输入有效，则SBCM在执行完当前闪烁周期后，立即熄灭转向灯与危险报警指示灯，同时更新信号LA\_St\_HazardWarning = 0：Not Warning.

HWI005-A-V1 危险报警灯熄灭条件2

当转向灯与危险报警指示灯由于HWI002-A条件满足而被激活，处于闪烁状态且闪烁超过5秒时，若SBCM监测到危险报警灯开关输入有效，则SBCM在执行完当前闪烁周期后，立即熄灭转向灯与危险报警指示灯，同时更新信号LA\_St\_HazardWarning = 0：Not Warning.

HWI006-A-V1 危险报警灯熄灭条件3

当转向灯与危险报警指示灯由于HWI003-A条件满足而被激活，处于闪烁状态时，若SBCM监测到危险报警灯开关输入有效，则SBCM在执行完当前闪烁周期后，立即熄灭转向灯与危险报警指示灯，同时更新信号LA\_St\_HazardWarning = 0：Not Warning.

HWI007-A-V1 危险报警灯熄灭条件4

当转向灯与危险报警指示灯由于HWI003-A条件满足而被激活，处于闪烁状态时，若SBCM监测车速从小于15km/h变化为大于15km/h，则SBCM在执行完当前闪烁周期后，立即熄灭转向灯与危险报警指示灯，同时更新信号LA\_St\_HazardWarning = 0：Not Warning.

HWI008-A-V1 危险报警灯、转向灯优先级

当危险报警功能激活并在闪烁过程中，若转向输入要求有效时，SBCM停止危险报警功能，执行对应的转向灯功能；在转向灯功能执行完毕后，继续执行危险报警功能。

3.6.4 转向灯工作优先级说明

转向灯闪烁条件的优先级：

P 碰撞请求> P 危险报警开关请求=P 左转向开关请求=P 右转向开关请求

相同优先级时，新命令请求覆盖当前工作，新命令动作执行完成后，如果之前的工作条件仍符合，

则继续按之前的工作状态执行，不符合则停止工作，等待新命令请求。

* + - 1. 诊断功能

DL008-A-V1 左前转向灯输出对地短路

当左转向灯输出时，SBCM需以10ms为周期对左前转向灯输出端口进行检测，若检测到左前转向灯输出对地短路时，SBCM需立即关闭左前转向灯输出，并记录对应DTC为当前DTC；当左转向灯输出条件再次满足，SBCM将再次打开左前转向灯输出，若检测到故障现象消失，SBCM立即更新DTC为历史DTC。

DL008-B-V1 右前转向灯输出对地短路

当右转向灯输出时，SBCM需以10ms为周期对右前转向灯输出端口进行检测，若检测到右前转向灯输出对地短路时，SBCM需立即关闭右前转向灯输出，并记录对应DTC为当前DTC；当右转向灯输出条件再次满足，SBCM将再次打开右前转向灯输出，若检测到故障现象消失，SBCM立即更新DTC为历史DTC。

DL009-A-V1 左侧/后转向灯输出对地短路

当左转向灯输出时，SBCM需以10ms为周期对左侧/后转向灯输出端口进行检测，若检测到左侧/后转向灯输出对地短路时，SBCM需立即关闭左侧/后转向灯输出，并记录对应DTC为当前DTC；当左转向灯输出条件再次满足，SBCM将再次打开左侧/后转向灯输出，若检测到故障现象消失，SBCM立即更新DTC为历史DTC。

DL009-B-V1 右侧/后转向灯输出对地短路

当右转向灯输出时，SBCM需以10ms为周期对右侧/后转向灯输出端口进行检测，若检测到右侧/后转向灯输出对地短路时，SBCM需立即关闭右侧/后转向灯输出，并记录对应DTC为当前DTC；当右转向灯输出条件再次满足，SBCM将再次打开右侧/后转向灯输出，若检测到故障现象消失，SBCM立即更新DTC为历史DTC。

HWI009-A-V1 危险报警功能诊断

当 危险报警灯功能激活，转向灯闪烁时，SBCM需以10ms为周期对各转向灯输出端口进行监测，并按照诊断逻辑DL008-A、DL008-B、DL009-A、DL009-B进行对应诊断策略。

* + - 1. 转向灯功能配置

DL010-A-V1 前转向灯类型配置

前转向灯灯负载类型可以通过SBCM EEPROM中***SetFrontDirL***标志位进行配置（SetFrontDirL= 0：Bulb；SetFrontDirL= 1：LED Module）