

# SDV

## 智能网联汽车服务接口规范

SDV/T 001-2022

### 第二部分：设备抽象 API 接口

(Version 4 Beta1)

2022-12-28 发布

中国汽车工业协会软件分会  
软件定义汽车委员会

---

# 目 录

---

<b>1 前言</b> .....	<b>16</b>
<b>2 概述</b> .....	<b>18</b>
2.1 行业现状 .....	18
2.2 SDV 定义的服务软件架构 .....	19
2.3 SDV 标准化 API 接口的意义 .....	19
2.4 SDV API 版本规则和升级兼容说明 .....	20
2.5 设备抽象 API 范围 .....	20
2.6 文档内容介绍 .....	21
2.7 文档发布记录 .....	21
<b>3 BCM(车身域)设备抽象 API</b> .....	<b>22</b>
3.1 Actr_DoubleHallMot(双路霍尔电机).....	22
3.1.1 setOper.....	22
3.1.2 ntfCurr .....	23
3.1.3 ntfVolt .....	24
3.1.4 ntfFltSt .....	24
3.1.5 ntfHallSig.....	25
3.1.6 ntfHallQuarterCnt .....	25
3.1.7 ntfHallDir.....	25
3.1.8 ntfHallAgrV .....	26
3.1.9 ntfHallSnsrFltSt .....	26
3.2 Snsr_WinSwT(车窗升降开关).....	27
3.2.1 ntfSt .....	27
3.2.2 ntfFltSt .....	28
3.3 Actr_DoorHandler(门把手).....	28
3.3.1 setOper.....	29
3.3.2 ntfCurr .....	29
3.3.3 ntfFltSt .....	30
3.3.4 ntfHandlerSt.....	30
3.4 Actr_DoorLock(门锁) .....	31
3.4.1 setOper.....	31

---

3.4.2 setDir .....	32
3.4.3 ntfCurr .....	33
3.4.4 ntfFltSt .....	33
3.4.5 ntfLockSt .....	33
3.5 Actr_PullInMot(门锁吸合器) .....	34
3.5.1 setOper .....	34
3.5.2 setDir .....	35
3.5.3 ntfCurr .....	36
3.5.4 ntfVolt .....	36
3.5.5 ntfFltSt .....	37
3.5.6 ntfLockPullInSt .....	37
3.6 Snsr_TwoWaySwT(双路开关) .....	38
3.6.1 ntfSt .....	38
3.6.2 ntfFltSt .....	39
3.7 Actr_TailgateLock(尾门锁) .....	39
3.7.1 setOper .....	40
3.7.2 ntfCurr .....	40
3.7.3 ntfVolt .....	41
3.7.4 ntfFltSt .....	41
3.7.5 ntfLockSt .....	42
3.8 Actr_SeatAdjMot(座椅调节电机) .....	42
3.8.1 setOper .....	43
3.8.2 ntfCurr .....	43
3.8.3 ntfFltSt .....	44
3.8.4 ntfHallSig .....	44
3.8.5 ntfHallHalfCnt .....	45
3.8.6 ntfHallAgrV .....	45
3.8.7 ntfHallSnsrFltSt .....	45
3.9 Actr_SeatHeatr(座椅加热器) .....	46
3.9.1 setHeatCmd .....	46
3.9.2 ntfCurr .....	47
3.9.3 ntfFltSt .....	47
3.9.4 ntfNTCSnsrT .....	48
3.9.5 ntfNTCSnsrFltSt .....	48
3.10 Actr_SeatFanAssy(座椅通风风扇) .....	49
3.10.1 setVentCmd .....	49
3.10.2 ntfFltSt .....	50
3.11 Snsr_SeatAdjSwT(座椅调节开关) .....	50
3.11.1 ntfSt .....	51
3.11.2 ntfFltSt .....	51
3.12 Snsr_SeatOccupied(座椅占位传感器) .....	51

3.12.1 ntfSt .....	52
3.12.2 ntfFltSt .....	52
3.13 Snsr_SftyBltBuc(安全带锁扣).....	53
3.13.1 ntfSt .....	53
3.13.2 ntfFltSt .....	54
3.14 Actr_IGRelay(IG 继电器).....	54
3.14.1 setEnaCmd.....	54
3.14.2 ntfFltSt .....	55
3.14.3 ntfIGSt .....	55
3.15 Snsr_KeySwT(按键型开关).....	56
3.15.1 ntfSt .....	56
3.15.2 ntfFltSt .....	57
3.16 Actr_ExtrMirrAdjMot(外后视镜调节电机).....	57
3.16.1 setOper.....	58
3.16.2 ntfCurr .....	58
3.16.3 ntfFltSt .....	59
3.16.4 ntfPosnSig.....	59
3.16.5 ntfPosnSnsrFltSt .....	60
3.17 Actr_ExtrMirrFoldMot(外后视镜折叠电机).....	60
3.17.1 setOper.....	61
3.17.2 ntfCurr .....	61
3.17.3 ntfFltSt .....	62
3.18 Actr_ExtrMirrHeatr(外后视镜加热器).....	62
3.18.1 setHeatCmd.....	63
3.18.2 ntfCurr .....	63
3.18.3 ntfFltSt .....	64
3.19 Snsr_ExtrMirrSwT(外后视镜开关).....	64
3.19.1 ntfAdjDirSwTSt .....	65
3.19.2 ntfMirrSelnSwTSt .....	65
3.19.3 ntfFoldSwTSt .....	66
3.19.4 ntfHeatSwTSt.....	66
3.19.5 ntfFltSt .....	67
3.20 Actr_TwoSpdWipr(两档雨刮器).....	67
3.20.1 setOper.....	67
3.20.2 ntfCurr .....	68
3.20.3 ntfFltSt .....	69
3.20.4 ntfReturnSig.....	69
3.21 Actr_SngSpdWipr(单档雨刮器).....	70
3.21.1 setOper.....	70
3.21.2 ntfCurr .....	71
3.21.3 ntfFltSt .....	71

---

3.21.4 ntfReturnSig.....	71
3.22 Actr_WshrPmp(洗涤泵).....	72
3.22.1 setDir .....	72
3.22.2 ntfCurr .....	73
3.22.3 ntfFltSt .....	73
3.23 Snsr_WshrFluidLvl(洗涤液位传感器).....	74
3.23.1 ntfSt .....	74
3.23.2 ntfFltSt.....	75
3.24 Snsr_WiprCombSwtr(雨刮组合开关).....	75
3.24.1 ntfWiprModSwtrSt.....	76
3.24.2 ntfWiprMistSwtrSt .....	76
3.24.3 ntfWashSwtrSt.....	77
3.24.4 ntfWiprIntervalSwtrSt .....	77
3.24.5 ntfMntnWiperSwtrSt .....	78
3.24.6 ntfFltSt .....	79
3.25 Snsr_LiCombSwtr(车灯组合开关) .....	79
3.25.1 ntfPosnLampSwtrSt .....	80
3.25.2 ntfDippedBeamSwtrSt .....	80
3.25.3 ntfMainBeamSwtrSt.....	81
3.25.4 ntfMainBeamFlashSwtrSt .....	81
3.25.5 ntfFrntfogLampSwtrSt .....	82
3.25.6 ntfReFogLampSwtrSt .....	82
3.25.7 ntfLeDirIndcrLampSwtrSt .....	83
3.25.8 ntfRiDirIndcrLampSwtrSt.....	84
3.25.9 ntfAutHdlampSwtrSt.....	84
3.25.10 ntfHzrdLampSwtrSt .....	85
3.25.11 ntfParkLampSwtrSt.....	85
3.25.12 ntfFltSt .....	86
3.26 Actr_SteerWhlMot(方向盘调节电机).....	86
3.26.1 setOper.....	87
3.26.2 ntfCurr .....	87
3.26.3 ntfFltSt .....	88
3.26.4 ntfHallSig.....	88
3.26.5 ntfHallHalfCnt .....	89
3.26.6 ntfHallAgrV .....	89
3.26.7 ntfHallSnsrFltSt .....	89
3.27 Actr_SteerWhlHeatr(方向盘加热器).....	90
3.27.1 setHeatCmd.....	90
3.27.2 ntfCurr .....	91
3.27.3 ntfFltSt .....	91
3.27.4 ntfNTCSnsrT .....	92

---

---

3.27.5 ntfNTCSnsrFltSt .....	92
3.28 Snsr_SteerWhlSwT(方向盘调节开关).....	93
3.28.1 ntfTiltSwTSt.....	93
3.28.2 ntfTlscpSwTSt .....	94
3.28.3 ntfFltSt .....	94
3.29 Actr_Li(车灯) .....	95
3.29.1 setOper.....	95
3.29.2 ntfCurr .....	96
3.29.3 ntfFltSt .....	96
3.30 Actr_Horn(电喇叭).....	96
3.30.1 setEnaCmd.....	97
3.30.2 ntfCurr .....	97
3.30.3 ntfFltSt .....	98
3.31 Snsr_ChrgPortDoorSwT(充电口盖开关).....	98
3.31.1 ntfSwTSt .....	99
3.31.2 ntfDoorSt .....	99
3.31.3 ntfFltSt .....	100
3.32 Actr_HoodLock(前罩锁).....	100
3.32.1 setOper.....	101
3.32.2 ntfCurr .....	101
3.32.3 ntfHoodSt.....	102
3.32.4 ntfLockSt .....	102
3.32.5 ntfFltSt .....	103
3.33 Actr_IntrLiDoorCtrlSig(室内灯门控信号).....	103
3.33.1 setOper.....	104
3.33.2 ntfCurr .....	104
3.33.3 ntfFltSt .....	105
3.34 Actr_DHW(除霜除雾电热丝) .....	105
3.34.1 setHeatCmd.....	106
3.34.2 ntfCurr .....	106
3.34.3 ntfFltSt .....	107
3.35 Actr_RippleMot(纹波电机).....	107
3.35.1 setOper.....	108
3.35.2 ntfVolt .....	108
3.35.3 ntfCurr .....	109
3.35.4 ntfFltSt .....	109
3.35.5 ntfRippleCnt .....	110
3.36 Actr_CommonMot(通用电机) .....	110
3.36.1 setOper.....	110
3.36.2 ntfCurr .....	111
3.36.3 ntfFltSt .....	112

---

3.37 Actr_AVAS(ADAS 行人警示器) .....	112
3.37.1 setOper .....	112
3.37.2 ntfCurr .....	113
3.37.3 ntfFltSt .....	113
3.38 Actr_DoorLockPwrRels(门锁电动释放电机) .....	114
3.38.1 setOper .....	114
3.38.2 ntfCurr .....	115
3.38.3 ntfFltSt .....	116
3.38.4 ntfDoorLockRelSt .....	116
3.38.5 ntfVolt .....	116
3.39 Snsr_APS(防夹条) .....	117
3.39.1 ntfSt .....	117
3.39.2 ntfFltSt .....	118
3.40 Actr_ChrgPortDoorMot(充电口盖电机) .....	118
3.40.1 setOper .....	119
3.40.2 ntfCurr .....	119
3.40.3 ntfVolt .....	120
3.40.4 setEnvtlVal .....	120
3.40.5 ntfFltSt .....	121
3.40.6 ntfAnglSt .....	121
3.40.7 ntfAnglFltSt .....	122
3.41 Snsr_CombMemSwt(组合记忆开关) .....	122
3.41.1 ntfMem1SwtSt .....	123
3.41.2 ntfMem2SwtSt .....	123
3.41.3 ntfMem3SwtSt .....	124
3.41.4 ntfMemSetSwtSt .....	124
3.41.5 ntfFltSt .....	125
3.42 Actr_UniDirLock(单方向锁) .....	125
3.42.1 setDir .....	126
3.42.2 ntfCurr .....	126
3.42.3 ntfFltSt .....	127
3.42.4 ntfLockSt .....	127
3.43 Actr_HallMot(单路霍尔电机) .....	128
3.43.1 setOper .....	128
3.43.2 ntfCurr .....	129
3.43.3 ntfVolt .....	129
3.43.4 ntfFltSt .....	130
3.43.5 ntfHallSig .....	130
3.43.6 ntfHallHalfCnt .....	131
3.43.7 ntfHallAgrV .....	131
3.43.8 ntfHallSnsrFltSt .....	131

---

3.44 Actr_MirrEC(后视镜防眩目).....	132
3.44.1 setDimCmd .....	132
3.44.2 ntfCurr .....	133
3.44.3 ntfFltSt .....	133
3.45 Snsr_MultiRSwt(多档位开关).....	134
3.45.1 ntfSt .....	134
3.45.2 ntfFltSt .....	135
3.46 Actr_SingleFbMot(单反馈电机).....	135
3.46.1 setOper .....	136
3.46.2 ntfCurr .....	137
3.46.3 ntfFltSt .....	137
3.46.4 ntfSt .....	137
3.47 Actr_DoubleFbMot(双反馈电机).....	138
3.47.1 setOper.....	138
3.47.2 ntfCurr .....	139
3.47.3 ntfFltSt .....	139
3.47.4 ntfDoubleFbMotSt.....	140
3.48 Actr_TripleFbMot(三反馈电机).....	140
3.48.1 setOper.....	141
3.48.2 ntfCurr .....	141
3.48.3 ntfFltSt .....	142
3.48.4 ntfTripleFbMotSt .....	142
3.49 Actr_SlideRMot(变阻传感器电机).....	143
3.49.1 setOper.....	143
3.49.2 ntfCurr .....	144
3.49.3 ntfVolt .....	144
3.49.4 setEnvtlVal.....	145
3.49.5 ntfFltSt .....	145
3.49.6 ntfAnglSt.....	146
3.49.7 ntfAnglFltSt .....	146
3.50 Actr_GradedMot(调档电机).....	147
3.50.1 setOper .....	147
3.50.2 ntfCircInfo .....	148
3.50.3 ntfFltSt .....	148
3.51 Actr_Heatr(加热器).....	149
3.51.1 setHeatCmd.....	149
3.51.2 ntfCurr .....	150
3.51.3 ntfFltSt .....	150
3.51.4 ntfNTCSnsrT .....	151
3.51.5 ntfNTCSnsrFltSt .....	151
3.52 数据类型定义 .....	152



3.52.1 MotFltSt .....	152
3.52.2 DoubleHallSnsrSig .....	154
3.52.3 DoubleHallAgrV .....	154
3.52.4 HandlerSt .....	155
3.52.5 TailgateLockSt .....	155
3.52.6 HallSnsrSig .....	156
3.52.7 DrvFltSt .....	157
3.52.8 SeatAdjSwSt .....	158
3.52.9 SeatAdjSwFltSt .....	159
3.52.10 TwoSpdWiprCurr .....	160
3.52.11 ExtrMrrAdjDir .....	160
3.52.12 ExtrMrrSwFltSt .....	161
3.52.13 DoorLockRelSt .....	162
3.52.14 CombMemSwFltSt .....	162
3.52.15 EnvVal .....	163
3.52.16 DoubleFbMotSt .....	164
3.52.17 TripleFbMotSt .....	164
<b>4 TMS(热管理)设备抽象 API.....</b>	<b>166</b>
4.1 Snsr_Temper(温度传感器) .....	166
4.1.1 ntfT .....	166
4.1.2 ntfFltSt .....	167
4.2 Snsr_Press(压力传感器) .....	167
4.2.1 ntfPres .....	167
4.2.2 ntfFltSt .....	168
4.3 Snsr_ExpTankPosn(膨胀水箱液位传感器).....	168
4.3.1 ntflevel .....	169
4.3.2 ntfFltSt .....	169
4.4 Snsr_AirHmd(空气湿度传感器) .....	170
4.4.1 ntfHmd .....	170
4.4.2 ntfFltSt .....	170
4.5 Snsr_AirQuality(空气质量传感器) .....	171
4.5.1 ntfQuality .....	171
4.5.2 ntfFltSt .....	172
4.6 Snsr_Sun(阳光传感器) .....	172
4.6.1 ntfSun.....	172
4.6.2 ntfFltSt .....	173
4.7 Snsr_PM2D5(PM2.5 传感器) .....	173
4.7.1 ntfPM2D5 .....	174
4.7.2 ntfSt .....	174
4.7.3 ntfFltSt .....	175
4.8 Actr_ION(负离子发生器).....	175

---

4.8.1 setOper.....	175
4.8.2 ntfSt .....	176
4.8.3 ntfFltSt .....	177
4.9 Actr_EWP(水泵) .....	177
4.9.1 setOper.....	177
4.9.2 ntfSt .....	178
4.9.3 ntfFltSt .....	179
4.10 Actr_EAS(压缩机) .....	179
4.10.1 setOper.....	179
4.10.2 ntfSt .....	180
4.10.3 ntfFltSt .....	180
4.11 Actr_PTC(加热器).....	181
4.11.1 setOper.....	181
4.11.2 ntfSt .....	182
4.11.3 ntfFltSt .....	182
4.12 Actr_SV(电磁阀).....	183
4.12.1 setEna.....	183
4.12.2 ntfSt .....	184
4.12.3 ntfFltSt .....	184
4.13 Actr_EXV(电子膨胀阀).....	185
4.13.1 setOper.....	185
4.13.2 ntfSt .....	186
4.13.3 ntfFltSt .....	186
4.14 Actr_CFM(冷却风扇) .....	187
4.14.1 setOper.....	187
4.14.2 ntfSt .....	188
4.14.3 ntfFltSt .....	188
4.15 Actr_WV(多通阀) .....	189
4.15.1 setOper.....	189
4.15.2 ntfSt .....	190
4.15.3 ntfFltSt .....	190
4.16 Actr_VentDoor(风门) .....	191
4.16.1 setOper.....	191
4.16.2 ntfSt .....	192
4.16.3 ntfFltSt .....	192
4.17 Actr_Blower(鼓风机) .....	192
4.17.1 setOper.....	193
4.17.2 ntfSt .....	194
4.17.3 ntfFltSt .....	194
4.18 Actr_MDV(电动出风口).....	194
4.18.1 setOper.....	195

---

---

4.18.2 ntfSt .....	195
4.18.3 ntfFltSt .....	196
4.19 数据类型定义 .....	196
4.19.1 MotWorkSt.....	196
4.19.2 MotFltSt.....	197
4.19.3 SVFltSt .....	199
4.19.4 PTCWorkSt.....	201
4.19.5 PTCFltSt .....	202
<b>5 PWT(动力域)设备抽象 API.....</b>	<b>204</b>
5.1 Actr_ChrgElecLock(充电电子锁).....	204
5.1.1 setElecLockDir .....	204
5.1.2 ntfElecLockCurr .....	205
5.1.3 ntfElecLockSt .....	205
5.1.4 ntfElecLockFltSt.....	206
5.2 Snsr_LvBattInfo(低压电池传感器).....	206
5.2.1 ntfElec.....	207
5.2.2 ntfTemp.....	207
5.3 Snsr_AcChrgPortT(交流充电口温度采样).....	207
5.3.1 ntfTary .....	208
5.3.2 ntfTaryFltSt.....	208
5.4 Snsr_DcChrgPortT(直流充电口温度采样).....	209
5.4.1 ntfTary .....	209
5.4.2 ntfTaryFltSt.....	209
5.5 Actr_AcChrgPortIntro(交流充电引导).....	210
5.5.1 ntfCpInfo .....	211
5.5.2 ntfCpFltSt .....	211
5.5.3 setCpDir.....	211
5.5.4 getCpDir .....	212
5.5.5 ntfRcR.....	213
5.5.6 ntfCcFltSt.....	213
5.5.7 setSwtPosn.....	213
5.5.8 getSwtSt.....	214
5.6 Actr_DcChrgPortIntro(直流充电引导).....	215
5.6.1 ntfCC1U.....	215
5.6.2 ntfCC1UFltSt.....	216
5.6.3 ntfCC2U.....	216
5.6.4 ntfCC2UFltSt.....	217
5.6.5 ntfCC2R.....	217
5.6.6 ntfCC2RFltSt .....	218
5.6.7 setSwtPosn.....	218
5.6.8 getSwtSt.....	219

---

---

5.7 Actr_HvBattCtrl(高压电池控制服务) .....	219
5.7.1 ntfFltSt .....	220
5.7.2 ntfMod .....	220
5.7.3 getMod.....	221
5.7.4 setMod .....	221
5.7.5 ntfHvRlySt .....	222
5.7.6 getHvRlySt .....	222
5.8 Snsr_HvBattInfo(高压电池信息查询服务).....	223
5.8.1 ntfElec.....	223
5.8.2 ntfTemp.....	223
5.8.3 getBasic .....	224
5.9 Snsr_HvBattCellInfo(高压电池电芯信息查询服务) .....	224
5.9.1 ntfElec.....	225
5.9.2 ntfTemp.....	225
5.10 Actr_McuCtrl(MCU 控制服务) .....	225
5.10.1 ntfFltSt .....	226
5.11 Snsr_McuInfo(MCU 信息查询服务).....	226
5.11.1 ntfElec.....	226
5.11.2 ntfTemp.....	227
5.12 Actr_DcdcCtrl(DCDC 控制服务) .....	227
5.12.1 ntfFltSt .....	228
5.12.2 ntfMod .....	228
5.12.3 getMod.....	229
5.12.4 setMod .....	229
5.12.5 setVolt .....	230
5.13 Snsr_DcdcInfo(DCDC 信息查询服务).....	230
5.13.1 ntfElec.....	231
5.13.2 ntfTemp.....	231
5.14 Actr_DcacCtrl(DCAC 控制服务) .....	231
5.14.1 ntfMod .....	232
5.14.2 getMod.....	232
5.14.3 setMod .....	233
5.15 Snsr_DcacInfo(DCAC 信息查询服务).....	233
5.15.1 ntfElec.....	233
5.16 Actr_ObcCtrl(OBC 控制服务).....	234
5.16.1 ntfFltSt .....	234
5.16.2 ntfMod .....	235
5.16.3 getMod.....	235
5.16.4 setMod .....	236
5.17 Snsr_ObcInfo(OBC 信息查询服务) .....	236
5.17.1 ntfElec.....	236

---

5.17.2 ntfTemp .....	237
5.18 数据类型定义 .....	237
5.18.1 MotFltSt .....	237
5.18.2 CpInfo .....	239
5.18.3 ChrgPortTary .....	240
5.18.4 ChrgPortFltStAry .....	240
5.18.5 ReturnCode .....	240
5.18.6 AlrmSt .....	241
5.18.7 RlySt .....	241
5.18.8 FltRnk .....	242
5.18.9 LvBattElecInfo .....	243
5.18.10 LvBattTempInfo .....	243
5.18.11 DcdcFltSt .....	243
5.18.12 DcdcMode .....	244
5.18.13 DcdcElecInfo .....	245
5.18.14 DcdcTempInfo .....	245
5.18.15 DcacMode .....	246
5.18.16 DcacElecInfo .....	246
5.18.17 ObcFltSt .....	247
5.18.18 ObcMode .....	248
5.18.19 ObcElecInfo .....	248
5.18.20 ObcTempInfo .....	249
5.18.21 McuFltSt .....	250
5.18.22 McuElecInfo .....	250
5.18.23 McuTempInfo .....	251
5.18.24 HvBattFltRnk .....	251
5.18.25 HvBattFltSt .....	252
5.18.26 HvBattMode .....	254
5.18.27 HvBattRlySt .....	254
5.18.28 HvBattElecInfo .....	255
5.18.29 HvBattTempInfo .....	256
5.18.30 HvBattBasic .....	257
5.18.31 HvBattCodeAry .....	257
5.18.32 HvCellElecAry .....	258
5.18.33 HvCellTempAry .....	258
5.18.34 HvBattCellElecX .....	259
5.18.35 HvBattCellTempX .....	259
5.18.36 HvCellElecInfo .....	260
5.18.37 HvCellTempInfo .....	260
<b>6 CHS(底盘域)设备抽象 API .....</b>	<b>262</b>
6.1 Snsr_BrkPedISwt(制动踏板开关) .....	262

---

6.1.1 ntfSt .....	262
6.2 Snsr_Crash(碰撞硬线) .....	263
6.2.1 ntfCrashSt .....	263
6.3 Snsr_AccrPedlPosn(加速踏板行程传感器) .....	263
6.3.1 ntfSt .....	264
6.4 Snsr_GearShiftLvr(怀挡开关总成) .....	264
6.4.1 ntfGearShiftPosn .....	264
6.4.2 ntfGearShiftFltSt .....	265
6.4.3 ntfParkSwSt .....	266
6.4.4 ntfParkSwFltSt .....	266
6.5 数据类型定义 .....	267
6.5.1 BrkPedlSt .....	267
6.5.2 BrkPedlSwSt .....	267
6.5.3 BrkPedlSwFltSt .....	268
6.5.4 AccrPedlPosnSt .....	269
6.5.5 AccrPedlPosnInfo .....	269
6.5.6 AccrPedlVlt .....	270
6.5.7 AccrPedlFltSt .....	270
<b>7 ADAS(智驾域)设备抽象 API .....</b>	<b>272</b>
7.1 Snsr_Camera(相机传感器) .....	272
7.1.1 ntfRawData .....	272
7.1.2 ntfEncodeData .....	273
7.1.3 getPara .....	273
7.1.4 ntfFltSt .....	274
7.2 Snsr_Radar(毫米波雷达传感器) .....	274
7.2.1 ntfSonarInfo .....	274
7.2.2 getPara .....	275
7.2.3 ntfFltSt .....	275
7.3 Snsr_USS(超声波雷达传感器) .....	276
7.3.1 ntfSonarInfo .....	276
7.3.2 ntfFltSt .....	277
7.4 Snsr_Lidar(激光雷达传感器) .....	277
7.4.1 ntfSonarInfo .....	277
7.4.2 getPara .....	278
7.4.3 ntfLidarInfo .....	278
7.4.4 ntfFltSt .....	279
7.5 Snsr_IMU(IMU 传感器) .....	279
7.5.1 getImuInfo .....	280
7.5.2 getImuT .....	280
7.5.3 ntfFltSt .....	280
7.6 Snsr_GPS(GPS 传感器) .....	281

---

7.6.1 getGpsInfo .....	281
7.6.2 ntfFltSt .....	282
7.6.3 getPosnSt .....	282
7.7 数据类型定义 .....	283
7.7.1 CamRawData .....	283
7.7.2 RawData .....	284
7.7.3 RawDataAry .....	284
7.7.4 CamEncodeData .....	285
7.7.5 EncodeData .....	286
7.7.6 EncodeDataAry .....	286
7.7.7 CamHead .....	286
7.7.8 CamPara .....	287
7.7.9 RadarSonarInfo .....	288
7.7.10 RadarParameter .....	289
7.7.11 UssSonarInfo .....	289
7.7.12 LidarSonarInfo .....	290
7.7.13 LidarPara .....	291
7.7.14 LidarPointCloud .....	291
7.7.15 LidarPoints .....	292
7.7.16 LidarPointsAry .....	292
7.7.17 LidarPointField .....	292
7.7.18 ImuInfo .....	293
7.7.19 GpsInfo .....	294
7.7.20 Pose .....	295
7.7.21 Point3D .....	295
7.7.22 Quaternion .....	296
7.7.23 TimeStamp .....	296
<b>8 附录：基本数据类型说明 .....</b>	<b>297</b>

# 1 前言

近年来，随着汽车“新四化”浪潮的兴起，软件定义汽车已成为产业共识，软件将深度参与到整个汽车的定义、开发、验证、销售以及服务全过程。一方面确保汽车软件可升级，可跨车型、跨软件，甚至跨车企的软件重用。另一方面对于硬件来讲，要做到可扩展、可更换，甚至做到传感器的即插即用，让消费者享受到常用常新的汽车体验。

因此，中国汽车工业协会面向软件定义汽车的趋势，为协同整车厂、零部件企业，推动智能汽车软硬件接口标准化，降低智能汽车研发复杂度，成立软件定义汽车工作组，简称 SDV 工作组。其目标是达成：

- 构建一个公平开放的产业交流平台，联合产业力量开展软件定义汽车，包含乘用车、商用车相关应用场景、需求、技术、标准的研究、验证及应用推广，发挥中国标准化规模供应优势，减少低效的重复劳动和成本投入，避免产业碎片化，加速智能汽车发展进程，做大做强中国智能汽车产业链。
- 产业各方增进互相了解、加强协同合作，减少汽车电子产业链厂商之间互相对接的成本，通过联合创新、联合开发，促进场景快速商用落地。
- 帮助产业伙伴在软件定义汽车的发展趋势下，充分发挥自身优势进行业务持续创新，合作共赢。

本规范在编制过程中得到了 SDV 工作组诸多成员单位的支持，在此特别感谢参与编写及审阅的单位、组织和人员。

参与编写单位：（排名不分先后）

中国汽车工业协会、长城汽车股份有限公司、中国第一汽车集团有限公司、上汽通用五菱汽车股份有限公司、长安汽车软件科技公司、安徽江淮汽车集团股份有限公司、华为技术有限公司、北京新能源汽车股份有限公司、一汽解放汽车有限公司、奇瑞汽车股份有限公司、浙江吉利汽车研究总院、广州汽车集团股份有限公司、岚图汽车科技公司、东风汽车集团有限公司、比亚迪汽车工业有限公司、宝能汽车集团有限公司、江铃汽车股份有限公司、浙江亚太机电股份有限公司、圣戈班汽车玻璃系统（中国）、舍弗勒智能驾驶科技（长沙）有限公司、上海纳恩汽车技术股份有限公司、重庆睿博光电股份有限公司、艾泰斯热系统研发（上海）有限公司、华域视觉科技（上海）有限公司、北京海纳川汽车部件股份有限公司、上海海拉电子有限公司、弗迪科技有限公司、采埃孚汽车科技（上海）有限公司、博泽汽车技术企业管理(中国)有限公司、重庆延锋安道拓汽车部件系统有限公司、埃泰克汽车电子（芜湖）有限公司、福瑞泰克智能系统有限公司、科世达（上海）管理有限公司、浙江孔辉汽车科技有限公



司、苏州挚途科技有限公司、大陆投资（中国）有限公司、上海浙减汽车悬架有限公司、上海保隆汽车科技股份有限公司、上海亿凯软件科技有限公司、曼德电子电器有限公司、瑞昂汽车部件（苏州）有限公司、PIX Moving 像素智能、深圳南方德尔汽车电子有限公司、重庆集诚汽车电子有限责任公司、北京百度智行科技有限公司、浙江银轮机械股份有限公司、上海艾拉比智能科技有限公司、东方久乐汽车电子（上海）股份有限公司、爱达克车辆设计(上海)有限公司、上海悠跑网络科技有限公司、北京经纬恒润科技股份有限公司、中科创达软件股份有限公司、温州长江汽车电子有限公司、常州星宇车灯股份有限公司、上海汽车集团股份有限公司、惠州德赛西威汽车电子股份有限公司、深圳和而泰汽车电子科技有限公司、弗吉亚（中国）投资有限公司、上海拿森汽车电子有限公司、苏州天瞳威视电子科技有限公司（CalmCar）、北斗星通智联科技有限公司、上海寅家电子科技股份有限公司、广东东箭汽车科技股份有限公司、马瑞利汽车零部件（芜湖）有限公司上海分公司、中软国际科技服务软件公司、东风柳州汽车有限公司、麦格纳汽车系统（苏州）有限公司、宁德时代新能源科技股份有限公司、电装（中国）投资有限公司、武汉光庭信息技术股份有限公司、诚迈科技（南京）股份有限公司、上海映驰科技有限公司、星河智联汽车科技有限公司、纬湃科技投资(中国)有限公司、小米汽车有限公司、普华基础软件股份有限公司、安波福中国科技研发有限公司、奇瑞商用车（安徽）有限公司、杭州当虹科技有限公司、威马汽车科技集团有限公司、博世汽车部件（苏州）有限公司、科大讯飞股份有限公司、杭州三花汽车零部件有限公司、上海智驾汽车科技有限公司、盖瑞特动力科技（上海）有限公司、禾多科技（北京）有限公司、重庆长安新能源科技有限公司、深圳佑驾创新科技有限公司、镁佳（北京）科技有限公司、联合汽车电子有限公司、上海商泰汽车信息系统有限公司、领科汇智科技有限公司、亚信安全股份有限公司、润芯微科技（江苏）有限公司、合肥晟泰泰克汽车电子股份有限公司、东软睿驰汽车技术（上海）有限公司、江苏润和软件股份有限公司、重庆金康赛力斯新能源汽车设计院有限公司、国汽朴津智能科技（安庆）有限公司、上海怪星电子科技有限公司、中国汽车工程研究院股份有限公司、智慧协同（北京）科技有限公司、亿咖通（湖北）技术有限公司

# 2 概述

## 2.1 行业现状

传统的分布式 E/E 架构下，汽车采用的是“面向信号”的软件结构，ECU 之间通过 LIN/CAN 等总线进行点对点静态通信。随着汽车智能化需求的快速增长，传统通讯网络及软件架构设计中扩展性差、升级和移植成本高等问题逐渐凸显，例如新增某项软件应用或服务，需从头建立一个新的基础软件环境，成本极高。为解决上述问题，汽车行业借鉴 IT 行业发展经验，提出 SOA（Service Oriented Architecture，面向服务的架构）软件架构。

SOA 是实现软件定义汽车的软件基础，本质是将原本相互分散的 ECU 及其对应的基础软件功能模块化、标准化，重新部署为分层式的软件架构，汽车可在不增加或更换硬件的条件下通过不同的软件配置为车主提供不同的服务，从而实现千车千面。

在 ICT 领域，SOA 已经在国内外得到广泛的应用，相对比较成熟。SOA 由 Gartner 于 20 世纪 90 年代中期提出，2002 年业界开始积极探索和研究，2005 年 SOA 开始推广和普及，2007 年行业开始制定标准推动实施，如 SCA 和 SDO 通过 OASIS 审核，WS-POLICY、W3C 成为 W3C 标准等，2010 年起开始迈向成熟期。而实现 SOA 架构落地的关键点就是：对已有系统中的功能进行提取和包装，形成标准化的“服务”。

在汽车行业，近年来在特斯拉的引领下，众多传统整车厂正通过成立子公司、软件研发部门、与软件供应商合作等模式加码车载软件领域布局。

- 在国外：大众、宝马、奔驰、奥迪、福特等汽车巨头已各自在车身和座舱域实践 SOA 服务化并逐步量产。
- 在国内：上汽、一汽、长城等部分头部整车厂已意识到 SOA 软件架构的重要性，尝试落地 SOA 服务化，且考虑不再高度依赖国外技术平台和标准规范。但目前多是少量服务化尝试，SOA 架构也未统一，未形成通用普适性规范，极大制约了车载 SOA 的发展，限制了软件推动创新。

软件架构技术和 API 接口定义为汽车行业共性技术和资产，属于开放式共性平台，目前国内缺少行业协同共享机制，在共性平台和生态建设方面发展较为缓慢，这也是 SDV 工作组亟待解决的关键问题。

## 2.2 SDV 定义的服务软件架构

SDV 工作组对 SOA 软件架构进行服务化分层解耦，这也是提升软件复用性、降低软件开发复杂度的关键手段。SDV 定义的服务软件架构分为 4 大层。

- 应用层：基于原子服务实现对整车服务、应用、体验等进行定义和组合增强，构建差异化竞争力的 APP。
- 原子服务层：实现一定的数据融合或控制逻辑的功能模块。作为服务的最小单位与单一执行实体，通过 API 向上为应用提供可按需编排的基础服务，使能一次开发多次重用，最大化提升开发效率。
- 设备抽象层：对传感器、执行器、Legacy ECU 等硬件资源进行抽象，通过 API 向上为服务提供设备访问接口，屏蔽设备功能实现差异（硬件差异&厂家差异），减少定制化与重复劳动。
- 基础平台层：包括硬件和操作系统，主要提供整车运行所需的基础运行环境。

其中，设备抽象层和原子服务层的 API 接口由 SDV 工作组联合定义并规范化，如图 2-1 所示。通过产业协同，使能软件与硬件解耦、应用与软件代码解耦，从而降低软件复杂度，加速智能汽车发展创新进程。

图2-1 SDV 服务软件架构



## 2.3 SDV 标准化 API 接口的意义

SDV 工作组本次发布的 API 参考文档，为定义智能汽车软硬件接口标准化的规范性文件。工作组通过对 API 接口的标准化定义，为各领域带来全新的体验。

对整车厂：

- 整车跨域打通，性能最优，整车级能力开放，按需调用
- 实现版本归一管理、快速开发、软硬件解耦、车型间架构重用
- 基于 SOA 的高效软件开发，获得预定义或预集成服务 API，加速车型上市速度

#### 对零部件厂商：

- 自身领域 know-how 通过标准化服务 API 进行变现，同步带动硬件销售
- IO 设备标准化，减少定制化，降低面向不同车企车型新功能开发成本，缩短 TTM(Time to Market，上市时间)
- 共享新生态资源池不同服务能力，通过调用服务 API 优化及创新零部件产品

#### 对开发者：

- 调用及组合不同服务 API，快速开发应用场景
- 开放生态，整合开发者资源，聚焦体验提升，实现千车千面
- 价值持续变现，后市场价值挖掘（基于大数据）

#### 对消费者：

- 获得更好的汽车使用体验，更加丰富的后市场改装和常用常新感受
- 持续提高车辆保值率，享受个性化服务

## 2.4 SDV API 版本规则和升级兼容说明

为了更好的管理 API 版本，支持两类版本类型。

- **Beta**: 征集意见版本，供 Beta 试用，不承诺 API 的稳定性。版本规则为 Beta 1, 2, 3.....
- **Release**: 正式版本，面向开发者公开，承诺 API 的稳定性。版本规则为 Version 1, 2, 3.....

初始版本不涉及变更，后续版本 API 的发布会伴随着 API 版本编号的变更，此时会提供两个版本之间的变更说明。通过变更说明，可以直观的了解 API 的变更情况。

服务 API 一般支持前向兼容，新版本会兼容老版本的功能，故 API 版本升级后，不会影响老版本的功能。但是在个别情况下，API 的更改可能会影响老功能在新版本中的运行使用，这种属于不兼容性变更。针对不兼容性变更，会在变更说明中突出强调，用户在升级到新版本 API 时，要特别关注这些不兼容性变更。

## 2.5 设备抽象 API 范围

本文档重点介绍设备抽象 API。当前包括：

- 车身域设备抽象，缩写为 BCM（Body Control Module）
- 热管理域设备抽象，缩写为 TMS（Thermal Management System）
- 动力域设备抽象，缩写为 PWT（Powertrain）
- 底盘域设备抽象，缩写为 CHS（Chassis）

- 智驾域设备抽象，缩写为 ADAS（Advanced Driver Assistance System）

#### 📖 说明

- 不同功能域的设备抽象 API，发布计划有所不同。根据不同节奏，API 文档会单独功能域或多个功能域合一发布。
- 各功能域的详细发布信息，请咨询 SDV 工作组。

## 2.6 文档内容介绍

本文档的 API 参考，按功能域分章节，每个章节包括两部分，第一部分描述服务的 API 接口的功能和参数解释，第二部分为按功能各自定义的数据类型解释。

### API 描述

按功能分章节介绍每一个 API，API 描述包括如下几个维度：

- 功能说明：介绍该 API 的功能。
- 函数原型：介绍 API 调用的函数原型。
- 参数说明：API 包含的输入参数，包括输入参数的类型及含义说明。
- 返回值说明：API 调用后的返回信息，包括返回值的类型及含义说明。

### 数据类型定义

每个功能域会自定义数据类型，仅在该域范围内使用，包括 enum、struct、array 三种数据类型。

除了域各自定义的数据类型外，还有一部分基本数据类型，统一在 [8 附录：基本数据类型说明](#) 描述。

## 2.7 文档发布记录

介绍文档的历史发布情况。

### Draft (2022-12-28)

本文档为征求意见稿，基于 API Version 4 版本的新增优化。详细的变更，请参见对应的变更说明。包括如下 API：

- 车身域的设备抽象 API Version 4 Beta 1
- 热管理域的设备抽象 API Version 4 Beta 1
- 动力域的设备抽象 API Version 4 Beta 1
- 底盘域的设备抽象 API Version 4 Beta 1
- 智驾域的设备抽象 API Version 4 Beta 1

# 3 BCM(车身域)设备抽象 API

## 3.1 Actr\_DoubleHallMot(双路霍尔电机)

提供霍尔电机控制、电机电流和电机故障状态反馈，同时提供霍尔传感器信号及故障状态反馈。

Actr\_DoubleHallMot(双路霍尔电机)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">setOper(uint8 dir,uint16 dutyRat)</a>	设置电机运行指令。
sint16	<a href="#">ntfCurr()</a>	上报电机电流。
sint16	<a href="#">ntfVolt()</a>	上报电压。
MotFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报电机故障状态。
DoubleHallSnsr Sig	<a href="#">ntfHallSig()</a>	上报霍尔传感器信号。
uint8	<a href="#">ntfHallQuarterCnt()</a>	上报四分之一霍尔周期计数。
uint8	<a href="#">ntfHallDir()</a>	上报霍尔计数变化方向。
DoubleHallAgr V	<a href="#">ntfHallAgrV()</a>	上报电机角速度。
uint8	<a href="#">ntfHallSnsrFltSt()</a>	上报霍尔传感器故障状态。

### 3.1.1 setOper

#### 功能说明

设置电机运行指令。

## 函数原型

```
uint8 setOper(uint8 dir, uint16 dutyRat)
```

## 参数说明

参数名称	类型	描述
dir	uint8	电机运行方向 0x0:Stop 0x1:Open/Unlock/Increase/Unfold/Forward/Upward/Leftward 0x2:Close/Lock/Decrease/Fold/Backward/Downward/Rightward 0x3:Braked
dutyRat	uint16	PWM 驱动占空比 0-100, 单位: %, 精度 1/100

## 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

## 3.1.2 ntfCurr

### 功能说明

上报电机电流。

### 函数原型

```
sint16 ntfCurr()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
sint16	电流, 单位: A, 精度: 1/10

### 3.1.3 ntfVolt

#### 功能说明

上报电压。

#### 函数原型

```
sint16 ntfVolt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
sint16	电压，单位：mV，精度：1

### 3.1.4 ntfFltSt

#### 功能说明

上报电机故障状态。

#### 函数原型

```
MotFltSt ntfFltSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">MotFltSt</a>	霍尔电机故障状态



### 3.1.5 ntfHallSig

#### 功能说明

上报霍尔传感器信号。

#### 函数原型

```
DoubleHallSnsrSig ntfHallSig()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">DoubleHallSnsrSig</a>	霍尔传感器信号信息

### 3.1.6 ntfHallQuarterCnt

#### 功能说明

上报四分之一霍尔周期计数。

#### 函数原型

```
uint8 ntfHallQuarterCnt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	四分之一霍尔周期计数，0~255

### 3.1.7 ntfHallDir

#### 功能说明

上报霍尔计数变化方向。

## 函数原型

```
uint8 ntfHallDir()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	霍尔计数变化方向 0x0:Stop 0x1:CountIncrease 0x2: CountDecrease 0xFF:Invalid

## 3.1.8 ntfHallAgrV

### 功能说明

上报电机角速度。

### 函数原型

```
DoubleHallAgrV ntfHallAgrV()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">DoubleHallAgrV</a>	双路霍尔角速度

## 3.1.9 ntfHallSnsrFltSt

### 功能说明

上报霍尔传感器故障状态。

## 函数原型

```
uint8 ntfHallSnsrFltSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	霍尔传感器故障状态 0x0:False 0x1:True

## 3.2 Snsr\_WinSwT(车窗升降开关)

提供车窗升降开关状态及故障状态反馈。

Snsr\_WinSwT(车窗升降开关)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">ntfSt()</a>	上报车窗升降开关状态。
uint8	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报车窗升降开关故障状态。

### 3.2.1 ntfSt

#### 功能说明

上报车窗升降开关状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
----	----

类型	描述
uint8	车窗升降开关指令 0x0:No Action 0x1:Manual Up 0x2:Manual Down 0x3:Auto Up 0x4:Auto Down 0xFF:Invalid

### 3.2.2 ntfFltSt

#### 功能说明

上报车窗升降开关故障状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfFltSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	车窗升降开关故障标志 0x0:False 0x1:True

## 3.3 Actr\_DoorHandler(门把手)

提供单个门把手电机控制、电机电流和电机故障状态反馈，同时提供门把手状态开关信号反馈。

Actr\_DoorHandler(门把手)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">setOper(uint8 dir,uint16 dutyRat)</a>	设置门把手电机运行指令。

类型	API 函数	功能说明
sint16	<a href="#">ntfCurr()</a>	上报门把手电机电流。
MotFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报门把手电机故障状态。
HandlerSt	<a href="#">ntfHandlerSt()</a>	上报门把手状态开关信号。

### 3.3.1 setOper

#### 功能说明

设置门把手电机运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setOper(uint8 dir, uint16 dutyRat)
```

#### 参数说明

参数名称	类型	描述
dir	uint8	电机运行方向 0x0:Stop 0x1:Retract 0x2:Deploy
dutyRat	uint16	PWM 驱动占空比 0-100, 单位: %, 精度 1/100

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

### 3.3.2 ntfCurr

#### 功能说明

上报门把手电机电流。

## 函数原型

```
sint16 ntfCurr()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
sint16	电流，单位：A，精度：1/10

## 3.3.3 ntfFltSt

### 功能说明

上报门把手电机故障状态。

### 函数原型

```
MotFltSt ntfFltSt()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">MotFltSt</a>	门把手电机故障状态

## 3.3.4 ntfHandlerSt

### 功能说明

上报门把手状态开关信号。

### 函数原型

```
HandlerSt ntfHandlerSt()
```

### 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
HandlerSt	门把手状态开关信号

## 3.4 Actr\_DoorLock(门锁)

提供单个门锁电机控制、电机电流和电机故障状态反馈，同时提供锁状态信号反馈。

Actr\_DoorLock(门锁)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	setOper(uint8 dir,uint16 dutyRat)	设置门锁电机运行指令。
uint8	setDir(uint8 dir)	设置门锁电机运行指令。
sint16	ntfCurr()	上报门锁电机电流。
MotFltSt	ntfFltSt()	上报门锁电机故障状态。
uint8	ntfLockSt()	上报锁状态开关信号。

## 3.4.1 setOper

## 功能说明

设置门锁电机运行指令。

## 函数原型

```
uint8 setOper(uint8 dir, uint16 dutyRat)
```

## 参数说明

参数名称	类型	描述
dir	uint8	电机运行方向 0x0:Stop 0x1:Lock 0x2:Unlock 0x3:Brake
dutyRat	uint16	PWM 驱动占空比

参数名称	类型	描述
		0-100, 单位: %, 精度 1/100

### 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

## 3.4.2 setDir

### 功能说明

设置门锁电机运行指令。

### 函数原型

```
uint8 setDir(uint8 dir)
```

### 参数说明

参数名称	类型	描述
dir	uint8	电机运行方向 0x0:Stop 0x1:Lock 0x2:Unlock

### 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK



### 3.4.3 ntfCurr

#### 功能说明

上报门锁电机电流。

#### 函数原型

```
sint16 ntfCurr()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
sint16	电流，单位：A，精度：1/10

### 3.4.4 ntfFltSt

#### 功能说明

上报门锁电机故障状态。

#### 函数原型

```
MotFltSt ntfFltSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">MotFltSt</a>	门锁电机故障状态

### 3.4.5 ntfLockSt

#### 功能说明

上报锁状态开关信号。

## 函数原型

```
uint8 ntfLockSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	锁状态开关信号 0x0:Lock 0x1:Unlock 0xFF:Invalid

## 3.5 Actr\_PullInMot(门锁吸合器)

提供门锁吸合器电机控制指令、吸合电机电流、电机故障状态反馈以及吸合状态信号反馈。

Actr\_PullInMot(门锁吸合器)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">setOper(uint8 dir,uint16 dutyRat)</a>	设置门锁吸合电机运行指令。
uint8	<a href="#">setDir(uint8 dir)</a>	设置门锁吸合电机运行指令。
sint16	<a href="#">ntfCurr()</a>	上报门锁吸合电机电流。
sint16	<a href="#">ntfVolt()</a>	上报电压。
MotFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报门锁吸合电机故障状态。
uint8	<a href="#">ntfLockPullInSt()</a>	上报门锁吸合状态零位信号。

### 3.5.1 setOper

#### 功能说明

设置门锁吸合电机运行指令。

## 函数原型

```
uint8 setOper(uint8 dir, uint16 dutyRat)
```

## 参数说明

参数名称	类型	描述
dir	uint8	电机运行方向 0x0:Stop 0x1:Cinching 0x2:Reversing 0x3:Brake
dutyRat	uint16	PWM 驱动占空比 0-100, 单位: %, 精度 1/100

## 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

## 3.5.2 setDir

### 功能说明

设置门锁吸合电机运行指令。

### 函数原型

```
uint8 setDir(uint8 dir)
```

### 参数说明

参数名称	类型	描述
dir	uint8	电机运行方向 0x0:Stop 0x1:Cinching 0x2:Reversing

## 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

## 3.5.3 ntfCurr

## 功能说明

上报门锁吸合电机电流。

## 函数原型

```
sint16 ntfCurr()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
sint16	电流，单位：A，精度：1/10

## 3.5.4 ntfVolt

## 功能说明

上报电压。

## 函数原型

```
sint16 ntfVolt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
----	----

类型	描述
sint16	电压, 单位: mV, 精度: 1

### 3.5.5 ntfFltSt

#### 功能说明

上报门锁吸合电机故障状态。

#### 函数原型

```
MotFltSt ntfFltSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">MotFltSt</a>	门锁电机故障状态

### 3.5.6 ntfLockPullInSt

#### 功能说明

上报门锁吸合状态零位信号。

#### 函数原型

```
uint8 ntfLockPullInSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	吸合零位状态信号 0x0:Reset 0x1:Set

类型	描述
	0xFF:Invalid

## 3.6 Snsr\_TwoWaySwT(双路开关)

提供门锁开关状态及故障状态反馈。

Snsr\_TwoWaySwT(双路开关)服务包括的 API 如下表所示:

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">ntfSt()</a>	上报双路开关输入指令。
uint8	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报双路开关故障状态。

### 3.6.1 ntfSt

#### 功能说明

上报双路开关输入指令。

#### 函数原型

```
uint8 ntfSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	双路开关指令 0x0:No Action 0x1:KeyStatus1 0x2:KeyStatus2 0xFF:Invalid

### 3.6.2 ntfFltSt

#### 功能说明

上报双路开关故障状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfFltSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	双路开关故障标志 0x0:False 0x1:True

## 3.7 Actr\_TailgateLock(尾门锁)

提供尾门锁电机控制、电机电流和电机故障状态反馈，同时提供尾门锁状态信号反馈。

Actr\_TailgateLock(尾门锁)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">setOper(uint8 dir,uint16 dutyRat)</a>	设置尾门锁电机运行指令。
sint16	<a href="#">ntfCurr()</a>	上报尾门锁电机驱动电流。
sint16	<a href="#">ntfVolt()</a>	上报电压。
MotFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报尾门锁电机故障状态。
TailgateLockSt	<a href="#">ntfLockSt()</a>	上报尾门锁状态信号。

### 3.7.1 setOper

#### 功能说明

设置尾门锁电机运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setOper(uint8 dir, uint16 dutyRat)
```

#### 参数说明

参数名称	类型	描述
dir	uint8	电机运行方向 0x0:Stop 0x1:Unlock 0x2:Lock 0x3:Brake
dutyRat	uint16	PWM 驱动占空比 0-100, 单位: %, 精度 1/100

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

### 3.7.2 ntfCurr

#### 功能说明

上报尾门锁电机驱动电流。

#### 函数原型

```
sint16 ntfCurr()
```

#### 参数说明

无。



## 返回值说明

类型	描述
sint16	电流, 单位: A, 精度: 1/10

## 3.7.3 ntfVolt

### 功能说明

上报电压。

### 函数原型

```
sint16 ntfVolt()
```

### 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
sint16	电压, 单位: mV, 精度: 1

## 3.7.4 ntfFltSt

### 功能说明

上报尾门锁电机故障状态。

### 函数原型

```
MotFltSt ntfFltSt()
```

### 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
<a href="#">MotFltSt</a>	尾门锁电机故障状态

### 3.7.5 ntfLockSt

#### 功能说明

上报尾门锁状态信号。

#### 函数原型

TailgateLockSt ntfLockSt()

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
TailgateLockSt	尾门锁状态信号

## 3.8 Actr\_SeatAdjMot(座椅调节电机)

提供座椅调节电机控制、电机电流和电机故障状态反馈，同时提供霍尔传感器信号信息及故障状态反馈。

Actr\_SeatAdjMot(座椅调节电机)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	setOper(uint8 dir,uint16 dutyRat)	设置座椅调节电机运行指令。
sint16	ntfCurr()	上报座椅调节电机电流。
MotFltSt	ntfFltSt()	上报座椅调节电机故障状态。
HallSnsrSig	ntfHallSig()	上报霍尔传感器信号。
uint8	ntfHallHalfCnt()	上报二分之一霍尔周期计数。
uint16	ntfHallAgrV()	上报电机角速度。
uint8	ntfHallSnsrFltSt()	上报霍尔传感器故障状态。

### 3.8.1 setOper

#### 功能说明

设置座椅调节电机运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setOper(uint8 dir, uint16 dutyRat)
```

#### 参数说明

参数名称	类型	描述
dir	uint8	电机运行方向 0x0:Stop 0x1:Forward/Up 0x2:Backward/Down
dutyRat	uint16	PWM 驱动占空比 0-100, 单位: %, 精度 1/100

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

### 3.8.2 ntfCurr

#### 功能说明

上报座椅调节电机电流。

#### 函数原型

```
sint16 ntfCurr()
```

#### 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
sint16	电流, 单位: A, 精度: 1/10

### 3.8.3 ntfFltSt

#### 功能说明

上报座椅调节电机故障状态。

#### 函数原型

```
MotFltSt ntfFltSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">MotFltSt</a>	座椅调节电机故障状态

### 3.8.4 ntfHallSig

#### 功能说明

上报霍尔传感器信号。

#### 函数原型

```
HallSnsrSig ntfHallSig()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">HallSnsrSig</a>	霍尔传感器信号信息

### 3.8.5 ntfHallHalfCnt

#### 功能说明

上报二分之一霍尔周期计数。

#### 函数原型

```
uint8 ntfHallHalfCnt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	二分之一霍尔周期计数，0~255

### 3.8.6 ntfHallAgrV

#### 功能说明

上报电机角速度。

#### 函数原型

```
uint16 ntfHallAgrV()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint16	角速度，单位：r/min（转每分钟），精度：1/100

### 3.8.7 ntfHallSnsrFltSt

#### 功能说明

上报霍尔传感器故障状态。

## 函数原型

```
uint8 ntfHallSnsrFltSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	霍尔传感器故障状态 0x0:False 0x1:True

## 3.9 Actr\_SeatHeatr(座椅加热器)

提供座椅加热控制、加热电流和加热故障状态反馈，同时提供 NTC 传感器温度及故障状态反馈。

Actr\_SeatHeatr(座椅加热器)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">setHeatCmd(uint8 heat,uint16 dutyRat)</a>	设置座椅加热器运行指令。
sint16	<a href="#">ntfCurr()</a>	上报座椅加热电流。
DrvFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报座椅加热故障状态。
sint16	<a href="#">ntfNTCSnsrT()</a>	上报 NTC 传感器温度。
uint8	<a href="#">ntfNTCSnsrFltSt()</a>	上报 NTC 传感器故障状态。

### 3.9.1 setHeatCmd

#### 功能说明

设置座椅加热器运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setHeatCmd(uint8 heat, uint16 dutyRat)
```

### 参数说明

参数名称	类型	描述
heat	uint8	加热指令 0x0:OFF 0x1:ON
dutyRat	uint16	PWM 驱动占空比 0-100, 单位: %, 精度 1/100

### 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

## 3.9.2 ntfCurr

### 功能说明

上报座椅加热电流。

### 函数原型

```
sint16 ntfCurr()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
sint16	电流, 单位: A, 精度: 1/10

## 3.9.3 ntfFltSt

### 功能说明

上报座椅加热故障状态。

## 函数原型

DrvFltSt ntfFltSt()

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
DrvFltSt	加热故障状态

## 3.9.4 ntfNTCSnsrT

### 功能说明

上报 NTC 传感器温度。

### 函数原型

sint16 ntfNTCSnsrT()

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
sint16	NTC 传感器温度，单位：℃，精度：1/10

## 3.9.5 ntfNTCSnsrFltSt

### 功能说明

上报 NTC 传感器故障状态。

### 函数原型

uint8 ntfNTCSnsrFltSt()

### 参数说明

无。



## 返回值说明

类型	描述
uint8	NTC 传感器故障状态 0x0:False 0x1:True

## 3.10 Actr\_SeatFanAssy(座椅通风风扇)

提供座椅通风调速控制和故障状态反馈。

Actr\_SeatFanAssy(座椅通风风扇)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">setVentCmd(uint8 vent,uint16 dutyRat)</a>	设置座椅通风风扇运行指令。
MotFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报座椅通风故障状态。

## 3.10.1 setVentCmd

## 功能说明

设置座椅通风风扇运行指令。

## 函数原型

```
uint8 setVentCmd(uint8 vent, uint16 dutyRat)
```

## 参数说明

参数名称	类型	描述
vent	uint8	通风指令 0x0:OFF 0x1:ON
dutyRat	uint16	PWM 驱动占空比 0-100, 单位: %, 精度 1/100

## 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

## 3.10.2 ntfFltSt

## 功能说明

上报座椅通风故障状态。

## 函数原型

```
MotFltSt ntfFltSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
<a href="#">MotFltSt</a>	座椅通风电机故障状态

## 3.11 Snsr\_SeatAdjSwT(座椅调节开关)

提供座椅调节开关状态及故障状态反馈。

Snsr\_SeatAdjSwT(座椅调节开关)服务包括的 API 如下表所示:

类型	API 函数	功能说明
SeatAdjSwTSt	<a href="#">ntfSt()</a>	上报座椅调节开关状态。
SeatAdjSwTFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报座椅调节开关故障状态。

### 3.11.1 ntfSt

#### 功能说明

上报座椅调节开关状态。

#### 函数原型

SeatAdjSwSt ntfSt()

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
SeatAdjSwSt	座椅调节开关状态

### 3.11.2 ntfFltSt

#### 功能说明

上报座椅调节开关故障状态。

#### 函数原型

SeatAdjSwFltSt ntfFltSt()

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
SeatAdjSwFltSt	座椅调节开关故障状态

## 3.12 Snsr\_SeatOccupied(座椅占位传感器)

提供座椅占位传感器状态及故障状态。

Snsr\_SeatOccupied(座椅占位传感器)服务包括的 API 如下表所示:

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">ntfSt()</a>	上报占位传感器状态。
uint8	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报占位传感器故障状态。

### 3.12.1 ntfSt

#### 功能说明

上报占位传感器状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	座椅占位状态 0x0:Not Occupied 0x1:Occupied 0xFF:Invalid

### 3.12.2 ntfFltSt

#### 功能说明

上报占位传感器故障状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfFltSt()
```

#### 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	占位传感器故障状态 0x0:False 0x1:True

## 3.13 Snsr\_SftyBltBuc(安全带锁扣)

提供安全带锁扣状态及故障状态。

Snsr\_SftyBltBuc(安全带锁扣)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">ntfSt()</a>	上报安全带锁扣状态。
uint8	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报安全带锁扣故障状态。

## 3.13.1 ntfSt

## 功能说明

上报安全带锁扣状态。

## 函数原型

```
uint8 ntfSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	安全带锁扣状态 0x0:Not Inserted 0x1:Inserted 0xFF:Invalid

### 3.13.2 ntfFltSt

#### 功能说明

上报安全带锁扣故障状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfFltSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	安全带锁扣故障状态 0x0:False 0x1:True

## 3.14 Actr\_IGRelay(IG 继电器)

提供 IG 继电器使能控制、驱动故障状态及 IG 状态反馈。

Actr\_IGRelay(IG 继电器)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">setEnaCmd(uint8 enable)</a>	设置 IG 继电器动作运行指令。
DrvFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报 IG 继电器驱动故障状态。
uint8	<a href="#">ntfIGSt()</a>	上报 IG 状态。

### 3.14.1 setEnaCmd

#### 功能说明

设置 IG 继电器动作运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setEnaCmd(uint8 enable)
```

### 参数说明

参数名称	类型	描述
enable	uint8	使能指令 0x0:Disable 0x1:Enable

### 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

## 3.14.2 ntfFltSt

### 功能说明

上报 IG 继电器驱动故障状态。

### 函数原型

```
DrvFltSt ntfFltSt()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">DrvFltSt</a>	IG 继电器驱动故障状态

## 3.14.3 ntfIGSt

### 功能说明

上报 IG 状态。

## 函数原型

```
uint8 ntfIGSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	IG 状态 0x0:OFF 0x1:ON 0xFF:Invalid

## 3.15 Snsr\_KeySwT(按键型开关)

提供按键型开关状态及故障状态反馈。

Snsr\_KeySwT(按键型开关)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">ntfSt()</a>	上报开关按键状态。
uint8	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报开关故障状态。

### 3.15.1 ntfSt

#### 功能说明

上报开关按键状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfSt()
```

#### 参数说明

无。



## 返回值说明

类型	描述
uint8	开关按键状态 0x0:Inactive 0x1:Active 0xFF:Invalid

## 3.15.2 ntfFltSt

## 功能说明

上报开关故障状态。

## 函数原型

```
uint8 ntfFltSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	开关按键故障状态 0x0:False 0x1:True

## 3.16 Actr\_ExtrMirrAdjMot(外后视镜调节电机)

提供外后视镜调节电机控制、电流及故障状态反馈，同时提供镜片位置信号反馈及故障状态反馈。

Actr\_ExtrMirrAdjMot(外后视镜调节电机)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">setOper(uint8 dir,uint16 dutyRat)</a>	设置外后视镜调节电机运行指令。
sint16	<a href="#">ntfCurr()</a>	上报外后视镜调节电机电流。

类型	API 函数	功能说明
MotFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报外后视镜调节电机故障状态。
uint16	<a href="#">ntfPosnSig()</a>	上报外后视镜镜片位置信息。
uint8	<a href="#">ntfPosnSnsrFltSt()</a>	上报外后视镜镜片位置故障状态。

### 3.16.1 setOper

#### 功能说明

设置外后视镜调节电机运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setOper(uint8 dir, uint16 dutyRat)
```

#### 参数说明

参数名称	类型	描述
dir	uint8	外后视镜调节方向指令 0x0:Stop 0x1:Upward/Leftward 0x2:Downward/Rightward
dutyRat	uint16	PWM 驱动占空比 0-100, 单位: %, 精度 1/100

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

### 3.16.2 ntfCurr

#### 功能说明

上报外后视镜调节电机电流。

## 函数原型

```
sint16 ntfCurr()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
sint16	电流，单位：A，精度：1/10

### 3.16.3 ntfFltSt

## 功能说明

上报外后视镜调节电机故障状态。

## 函数原型

```
MotFltSt ntfFltSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
<a href="#">MotFltSt</a>	外后视镜电机故障状态

### 3.16.4 ntfPosnSig

## 功能说明

上报外后视镜镜片位置信息。

## 函数原型

```
uint16 ntfPosnSig()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint16	镜片位置 AD 值, 0-100, 单位: %, 精度 1/100

## 3.16.5 ntfPosnSnsrFltSt

## 功能说明

上报外后视镜镜片位置故障状态。

## 函数原型

```
uint8 ntfPosnSnsrFltSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	镜片位置传感器故障状态 0x0:False 0x1:True

## 3.17 Actr\_ExtrMirrFoldMot(外后视镜折叠电机)

提供外后视镜折叠电机控制, 同时提供电机电流及故障状态反馈。

Actr\_ExtrMirrFoldMot(外后视镜折叠电机)服务包括的 API 如下表所示:

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">setOper(uint8 dir,uint16 dutyRat)</a>	设置外后视镜折叠电机运行指令。
sint16	<a href="#">ntfCurr()</a>	上报外后视镜折叠电机电流。
MotFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报外后视镜折叠电机故障状态。

### 3.17.1 setOper

#### 功能说明

设置外后视镜折叠电机运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setOper(uint8 dir, uint16 dutyRat)
```

#### 参数说明

参数名称	类型	描述
dir	uint8	外后视镜折叠方向指令 0x0:Stop 0x1:Fold 0x2:Unfold
dutyRat	uint16	PWM 驱动占空比 0-100, 单位: %, 精度 1/100

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

### 3.17.2 ntfCurr

#### 功能说明

上报外后视镜折叠电机电流。

#### 函数原型

```
sint16 ntfCurr()
```

#### 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
sint16	电流, 单位: A, 精度: 1/100

## 3.17.3 ntfFltSt

## 功能说明

上报外后视镜折叠电机故障状态。

## 函数原型

MotFltSt ntfFltSt()

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
<a href="#">MotFltSt</a>	电机故障状态

## 3.18 Actr\_ExtrMirrHeatr(外后视镜加热器)

提供外后视镜加热器控制、电流及故障状态反馈。

Actr\_ExtrMirrHeatr(外后视镜加热器)服务包括的 API 如下表所示:

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">setHeatCmd(uint8 heat,uint16 dutyRat)</a>	设置外后视镜加热器运行指令。
sint16	<a href="#">ntfCurr()</a>	上报外后视镜加热电流。
DrvFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报外后视镜加热故障状态。

### 3.18.1 setHeatCmd

#### 功能说明

设置外后视镜加热器运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setHeatCmd(uint8 heat, uint16 dutyRat)
```

#### 参数说明

参数名称	类型	描述
heat	uint8	加热指令 0x0:OFF 0x1:ON
dutyRat	uint16	PWM 驱动占空比 0-100, 单位: %, 精度 1/100

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

### 3.18.2 ntfCurr

#### 功能说明

上报外后视镜加热电流。

#### 函数原型

```
sint16 ntfCurr()
```

#### 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
sint16	电流, 单位: A, 精度: 1/10

## 3.18.3 ntfFltSt

## 功能说明

上报外后视镜加热故障状态。

## 函数原型

DrvFltSt ntfFltSt()

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
DrvFltSt	加热故障状态

## 3.19 Snsr\_ExtrMirrSwT(外后视镜开关)

提供外后视镜方向调节、左/右外后视镜选择、折叠、加热的开关状态及开关故障状态反馈。

Snsr\_ExtrMirrSwT(外后视镜开关)服务包括的 API 如下表所示:

类型	API 函数	功能说明
ExtrMirrAdjDir	<a href="#">ntfAdjDirSwTSt()</a>	上报外后视镜镜片调节方向开关状态。
uint8	<a href="#">ntfMirrSelnSwTSt()</a>	上报外后视镜选择开关状态。
uint8	<a href="#">ntfFoldSwTSt()</a>	上报外后视镜折叠开关状态。
uint8	<a href="#">ntfHeatSwTSt()</a>	上报外后视镜加热开关状态。
ExtrMirrSwTFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报外后视镜开关故障状态。



### 3.19.1 ntfAdjDirSwSt

#### 功能说明

上报外后视镜镜片调节方向开关状态。

#### 函数原型

```
ExtrMirrAdjDir ntfAdjDirSwSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">ExtrMirrAdjDir</a>	外后视镜镜片调节方向开关状态

### 3.19.2 ntfMirrSelnSwSt

#### 功能说明

上报外后视镜选择开关状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfMirrSelnSwSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	外后视镜选择开关状态 0x0:No Mirror is selected 0x1:Left Mirror is selected 0x2: Right Mirror is selected 0xFF:Invalid

### 3.19.3 ntfFoldSwSt

#### 功能说明

上报外后视镜折叠开关状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfFoldSwSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	外后视镜折叠开关状态 0x0:Inactive 0x1:Active 0xFF:Invalid

### 3.19.4 ntfHeatSwSt

#### 功能说明

上报外后视镜加热开关状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfHeatSwSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	外后视镜加热开关状态 0x0:Inactive 0x1:Active 0xFF:Invalid

### 3.19.5 ntfFltSt

#### 功能说明

上报外后视镜开关故障状态。

#### 函数原型

ExtrMirrSwfFltSt ntfFltSt()

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
ExtrMirrSwfFltSt	外后视镜开关故障状态

## 3.20 Actr\_TwoSpdWipr(两档雨刮器)

提供两档雨刮器的高速档/低速档/关闭控制，提供两档雨刮器的电流及故障状态反馈，同时提供雨刮器回位信号。

Actr\_TwoSpdWipr(两档雨刮器)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	setOper(uint8 ctrl)	设置两档雨刮器运行指令。
TwoSpdWiprCurr	ntfCurr()	上报两档雨刮器电流。
MotFltSt	ntfFltSt()	上报两档雨刮器故障状态。
uint8	ntfReturnSig()	上报回位信号。

### 3.20.1 setOper

#### 功能说明

设置两档雨刮器运行指令。

## 函数原型

```
uint8 setOper(uint8 ctrl)
```

## 参数说明

参数名称	类型	描述
ctrl	uint8	两档雨刮器控制指令 0x0:OFF 0x1:Low Speed 0x2:High Speed

## 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

## 3.20.2 ntfCurr

### 功能说明

上报两档雨刮器电流。

### 函数原型

```
TwoSpdWiprCurr ntfCurr()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
TwoSpdWiprCurr	两档雨刮器电流反馈，单位：A

### 3.20.3 ntfFltSt

#### 功能说明

上报两档雨刮器故障状态。

#### 函数原型

```
MotFltSt ntfFltSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
MotFltSt	两档雨刮器故障状态

### 3.20.4 ntfReturnSig

#### 功能说明

上报回位信号。

#### 函数原型

```
uint8 ntfReturnSig()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	雨刮器回位信号信息反馈 0x0:Not Returned 0x1:Returned 0xFF:Invalid

## 3.21 Actr\_SngSpdWipr(单档雨刮器)

提供单档雨刮器的开启/关闭控制，提供单档雨刮器的电流及故障状态反馈，同时提供雨刮器回位信号。

Actr\_SngSpdWipr(单档雨刮器)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	setOper(uint8 ctrl)	设置单档雨刮器运行指令。
sint16	ntfCurr()	上报单档雨刮器电流。
MotFltSt	ntfFltSt()	上报单档雨刮器故障状态。
uint8	ntfReturnSig()	上报回位信号。

### 3.21.1 setOper

#### 功能说明

设置单档雨刮器运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setOper(uint8 ctrl)
```

#### 参数说明

参数名称	类型	描述
ctrl	uint8	单档雨刮器控制指令 0x0:OFF 0x1:ON 0x2:Brake

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

### 3.21.2 ntfCurr

#### 功能说明

上报单档雨刮器电流。

#### 函数原型

```
sint16 ntfCurr()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
sint16	电流，单位：A，精度：1/10

### 3.21.3 ntfFltSt

#### 功能说明

上报单档雨刮器故障状态。

#### 函数原型

```
MotFltSt ntfFltSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">MotFltSt</a>	单档雨刮器故障状态

### 3.21.4 ntfReturnSig

#### 功能说明

上报回位信号。

## 函数原型

```
uint8 ntfReturnSig()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	雨刮器回位信号信息反馈 0x0:Not Returned 0x1:Returned 0xFF:Invalid

## 3.22 Actr\_WshrPmp(洗涤泵)

提供洗涤泵控制，电流及故障状态反馈。

Actr\_WshrPmp(洗涤泵)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">setDir(uint8 dir)</a>	设置洗涤泵运行指令。
sint16	<a href="#">ntfCurr()</a>	上报洗涤泵电流。
MotFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报洗涤泵故障状态。

### 3.22.1 setDir

#### 功能说明

设置洗涤泵运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setDir(uint8 dir)
```

#### 参数说明

参数名称	类型	描述
dir	uint8	洗涤泵出水方向控制指令



参数名称	类型	描述
		0x0:Stop 0x1:Direction A 0x2:Direction B

### 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

## 3.22.2 ntfCurr

### 功能说明

上报洗涤泵电流。

### 函数原型

```
sint16 ntfCurr()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
sint16	电流，单位：A，精度：1/10

## 3.22.3 ntfFltSt

### 功能说明

上报洗涤泵故障状态。

### 函数原型

```
MotFltSt ntfFltSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
MotFltSt	泵故障状态反馈

## 3.23 Snsr\_WshrFluidLvl(洗涤液位传感器)

提供洗涤液位状态信息及故障状态反馈。

Snsr\_WshrFluidLvl(洗涤液位传感器)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	ntfSt()	上报洗涤液位传感器状态。
uint8	ntfFltSt()	上报洗涤液位传感器故障状态。

### 3.23.1 ntfSt

#### 功能说明

上报洗涤液位传感器状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	洗涤液位传感器信息反馈 0x0:Normal 0x1:Low Level Warning 0xFF:Invalid

### 3.23.2 ntfFltSt

#### 功能说明

上报洗涤液位传感器故障状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfFltSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	洗涤液位传感器故障反馈 0x0:False 0x1:True

### 3.24 Snsr\_WiprCombSw(雨刮组合开关)

提供雨刮组合开关中雨刮器模式开关、前雨刮器点动开关、洗涤开关、雨刮器间隔开关及雨刮组合开关故障状态反馈。

Snsr\_WiprCombSw(雨刮组合开关)服务包括的 API 如下表所示:

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">ntfWiprModSwSt()</a>	上报雨刮器模式开关状态。
uint8	<a href="#">ntfWiprMistSwSt()</a>	上报雨刮器点动开关状态。
uint8	<a href="#">ntfWashSwSt()</a>	上报洗涤开关状态。
uint8	<a href="#">ntfWiprIntervalSwSt()</a>	上报雨刮器间隔开关状态。
uint8	<a href="#">ntfMntnWiperSwSt()</a>	上报雨刮器维修开关状态。
uint8	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报雨刮组合开关故障状态。

### 3.24.1 ntfWiprModSwSt

#### 功能说明

上报雨刮器模式开关状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfWiprModSwSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	雨刮器模式开关 0x0:OFF 0x1:Interval/Auto 0x2:Auto Low 0x3:Auto High 0x4:Low Speed/Mist 0x5:High Speed 0x6:Reserved 0xFF:Invalid

### 3.24.2 ntfWiprMistSwSt

#### 功能说明

上报雨刮器点动开关状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfWiprMistSwSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
----	----

类型	描述
uint8	雨刮器点动开关 0x0:Inactive 0x1:Active 0xFF:Invalid

### 3.24.3 ntfWashSwSt

#### 功能说明

上报洗涤开关状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfWashSwSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	洗涤开关 0x0:Inactive 0x1:Active 0xFF:Invalid

### 3.24.4 ntfWiprIntervalSwSt

#### 功能说明

上报雨刮器间隔开关状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfWiprIntervalSwSt()
```

#### 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	雨刮器间隔开关 0x0:Level 1 0x1:Level 2 0x2:Level 3 0x3:Level 4 0x4:Level 5 0x5:Level 6 0x6:Level 7 0x7:Level 8 0x8:Level 9 0x9:Level 10 0xA:Level 11 0xB:Level 12 0xC:Level 13 0xD:Level 14 0xE:Level 15 0xF:Reserved 0xFF:Invalid

## 3.24.5 ntfMntnWiperSwSt

## 功能说明

上报雨刮器维修开关状态。

## 函数原型

```
uint8 ntfMntnWiperSwSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	雨刮维修开关 0x0:Inactive 0x1:Active

类型	描述
	0xFF:Invalid

### 3.24.6 ntfFltSt

#### 功能说明

上报雨刮组合开关故障状态。

#### 函数原型

uint8 ntfFltSt()

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	雨刮组合开关故障反馈 0x0:False 0x1:True

## 3.25 Snsr\_LiCombSw(车灯组合开关)

提供车灯组合开关中位置灯、近光灯、远光灯、超车灯、前雾灯、后雾灯、左转向灯、右转向灯、自动大灯的开关状态及车灯组合开关故障状态反馈。

Snsr\_LiCombSw(车灯组合开关)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">ntfPosnLampSwSt()</a>	上报位置灯开关状态。
uint8	<a href="#">ntfDippedBeamSwSt()</a>	上报近光灯开关状态。
uint8	<a href="#">ntfMainBeamSwSt()</a>	上报远光灯开关状态。
uint8	<a href="#">ntfMainBeamFlashSwSt()</a>	上报远光灯闪烁开关状态。
uint8	<a href="#">ntfFrntfogLampSwSt()</a>	上报前雾灯开关状态。
uint8	<a href="#">ntfReFogLampSwSt()</a>	上报后雾灯开关状态。

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">ntfLeDirIndcrLampSwSt()</a>	上报左转向灯开关状态。
uint8	<a href="#">ntfRiDirIndcrLampSwSt()</a>	上报右转向灯开关状态。
uint8	<a href="#">ntfAutHdlampSwSt()</a>	上报自动大灯开关状态。
uint8	<a href="#">ntfHzrdLampSwSt()</a>	上报危险报警灯开关状态。
uint8	<a href="#">ntfParkLampSwSt()</a>	上报停车灯开关状态。
uint8	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报车灯组合开关故障状态。

### 3.25.1 ntfPosnLampSwSt

#### 功能说明

上报位置灯开关状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfPosnLampSwSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	位置灯开关 0x0:Inactive 0x1:Active 0xFF:Invalid

### 3.25.2 ntfDippedBeamSwSt

#### 功能说明

上报近光灯开关状态。



## 函数原型

```
uint8 ntfDippedBeamSwSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	近光灯开关 0x0:Inactive 0x1:Active 0xFF:Invalid

### 3.25.3 ntfMainBeamSwSt

## 功能说明

上报远光灯开关状态。

## 函数原型

```
uint8 ntfMainBeamSwSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	远光灯开关 0x0:Inactive 0x1:Active 0xFF:Invalid

### 3.25.4 ntfMainBeamFlashSwSt

## 功能说明

上报远光灯闪烁开关状态。

## 函数原型

```
uint8 ntfMainBeamFlashSwSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	远光灯闪烁开关 0x0:Inactive 0x1:Active 0xFF:Invalid

### 3.25.5 ntfFrntfogLampSwSt

## 功能说明

上报前雾灯开关状态。

## 函数原型

```
uint8 ntfFrntfogLampSwSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	前雾灯开关 0x0:Inactive 0x1:Active 0xFF:Invalid

### 3.25.6 ntfReFogLampSwSt

## 功能说明

上报后雾灯开关状态。

## 函数原型

```
uint8 ntfReFogLampSwSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	后雾灯开关 0x0:Inactive 0x1:Active 0xFF:Invalid

## 3.25.7 ntfLeDirIndcrLampSwSt

### 功能说明

上报左转向灯开关状态。

### 函数原型

```
uint8 ntfLeDirIndcrLampSwSt()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
uint8	左转向灯开关 0x0:Inactive 0x1:Left Lane Change 0x2:Left Turn 0xFF:Invalid

### 3.25.8 ntfRiDirIndcrLampSwSt

#### 功能说明

上报右转向灯开关状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfRiDirIndcrLampSwSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	右转向灯开关 0x0:Inactive 0x1:Right Lane Change 0x2:Right Turn 0xFF:Invalid

### 3.25.9 ntfAutHdlampSwSt

#### 功能说明

上报自动大灯开关状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfAutHdlampSwSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	自动大灯开关 0x0:Inactive 0x1:Active 0xFF:Invalid

### 3.25.10 ntfHzrdLampSwSt

#### 功能说明

上报危险报警灯开关状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfHzrdLampSwSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	危险报警灯开关 0x0:Inactive 0x1:Active 0xFF:Invalid

### 3.25.11 ntfParkLampSwSt

#### 功能说明

上报停车灯开关状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfParkLampSwSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	停车灯开关 0x0:Inactive 0x1:Active 0xFF:Invalid

### 3.25.12 ntfFltSt

#### 功能说明

上报车灯组合开关故障状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfFltSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	车灯组合开关故障反馈 0x0:False 0x1:True

## 3.26 Actr\_SteerWhlMot(方向盘调节电机)

提供方向盘调节电机控制、电流及故障状态反馈，同时提供霍尔传感器信号反馈及故障状态反馈。

Actr\_SteerWhlMot(方向盘调节电机)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">setOper(uint8 dir,uint16 dutyRat)</a>	设置方向盘调节电机运行指令。
sint16	<a href="#">ntfCurr()</a>	上报方向盘调节电机电流。
MotFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报方向盘调节电机故障状态。
HallSnsrSig	<a href="#">ntfHallSig()</a>	上报霍尔传感器信号。
uint8	<a href="#">ntfHallHalfCnt()</a>	上报二分之一霍尔周期计数。
uint16	<a href="#">ntfHallAgrV()</a>	上报电机角速度。
uint8	<a href="#">ntfHallSnsrFltSt()</a>	上报霍尔传感器故障状态。

### 3.26.1 setOper

#### 功能说明

设置方向盘调节电机运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setOper(uint8 dir, uint16 dutyRat)
```

#### 参数说明

参数名称	类型	描述
dir	uint8	方向盘调节电机动作方向 0x0:Stop 0x1:Upward/Frontward 0x2:Downward/Backward
dutyRat	uint16	PWM 驱动占空比 0-100, 单位: %, 精度 1/100

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

### 3.26.2 ntfCurr

#### 功能说明

上报方向盘调节电机电流。

#### 函数原型

```
sint16 ntfCurr()
```

#### 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
sint16	电流, 单位: A, 精度: 1/10

## 3.26.3 ntfFltSt

### 功能说明

上报方向盘调节电机故障状态。

### 函数原型

```
MotFltSt ntfFltSt()
```

### 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
<a href="#">MotFltSt</a>	方向盘电机故障状态

## 3.26.4 ntfHallSig

### 功能说明

上报霍尔传感器信号。

### 函数原型

```
HallSnsrSig ntfHallSig()
```

### 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
<a href="#">HallSnsrSig</a>	霍尔信号反馈



### 3.26.5 ntfHallHalfCnt

#### 功能说明

上报二分之一霍尔周期计数。

#### 函数原型

```
uint8 ntfHallHalfCnt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	二分之一霍尔周期计数，0~255

### 3.26.6 ntfHallAgrV

#### 功能说明

上报电机角速度。

#### 函数原型

```
uint16 ntfHallAgrV()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint16	角速度，单位：r/min（转每分钟），精度：1/100

### 3.26.7 ntfHallSnsrFltSt

#### 功能说明

上报霍尔传感器故障状态。

## 函数原型

```
uint8 ntfHallSnsrFltSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	霍尔传感器故障状态 0x0:False 0x1:True

## 3.27 Actr\_SteerWhlHeatr(方向盘加热器)

提供方向盘加热器控制、电流和故障状态反馈，同时提供 NTC 传感器温度信息及故障状态反馈。

Actr\_SteerWhlHeatr(方向盘加热器)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">setHeatCmd(uint8 heat,uint16 dutyRat)</a>	设置方向盘加热器运行指令。
sint16	<a href="#">ntfCurr()</a>	上报方向盘加热电流。
DrvFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报方向盘加热故障状态。
sint16	<a href="#">ntfNTCSnsrT()</a>	上报 NTC 传感器温度。
uint8	<a href="#">ntfNTCSnsrFltSt()</a>	上报 NTC 传感器故障状态。

### 3.27.1 setHeatCmd

#### 功能说明

设置方向盘加热器运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setHeatCmd(uint8 heat, uint16 dutyRat)
```

### 参数说明

参数名称	类型	描述
heat	uint8	加热指令 0x0:OFF 0x1:ON
dutyRat	uint16	PWM 驱动占空比 0-100, 单位: %, 精度 1/100

### 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

## 3.27.2 ntfCurr

### 功能说明

上报方向盘加热电流。

### 函数原型

```
sint16 ntfCurr()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
sint16	电流, 单位: A, 精度: 1/10

## 3.27.3 ntfFltSt

### 功能说明

上报方向盘加热故障状态。

## 函数原型

```
DrvFltSt ntfFltSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
DrvFltSt	加热故障状态

## 3.27.4 ntfNTCSnsrT

### 功能说明

上报 NTC 传感器温度。

### 函数原型

```
sint16 ntfNTCSnsrT()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
sint16	NTC 传感器温度，单位：℃，精度：1/10

## 3.27.5 ntfNTCSnsrFltSt

### 功能说明

上报 NTC 传感器故障状态。

### 函数原型

```
uint8 ntfNTCSnsrFltSt()
```

### 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	NTC 传感器故障状态 0x0:False 0x1:True

## 3.28 Snsr\_SteerWhlSwT(方向盘调节开关)

提供方向盘调节开关输入指令及开关故障状态反馈。

Snsr\_SteerWhlSwT(方向盘调节开关)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">ntfTiltSwTSt()</a>	上报方向盘倾斜调节开关状态。
uint8	<a href="#">ntfTlscpSwTSt()</a>	上报方向盘伸缩调节开关状态。
uint8	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报方向盘调节开关故障状态。

## 3.28.1 ntfTiltSwTSt

## 功能说明

上报方向盘倾斜调节开关状态。

## 函数原型

```
uint8 ntfTiltSwTSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	方向盘倾斜调节开关状态反馈 0x0:No Action 0x1:Upward 0x2:Downward 0xFF:Invalid

### 3.28.2 ntfTlscpSwSt

#### 功能说明

上报方向盘伸缩调节开关状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfTlscpSwSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	方向盘伸缩调节开关状态反馈 0x0:No Action 0x1:Frontward 0x2:Backward 0xFF:Invalid

### 3.28.3 ntfFltSt

#### 功能说明

上报方向盘调节开关故障状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfFltSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	开关故障反馈 0x0:False 0x1:True

## 3.29 Actr\_Li(车灯)

提供车灯控制；提供车灯的电流及故障状态反馈。

Actr\_Li(车灯)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">setOper(uint8 ctrl,uint16 dutyRat)</a>	设置车灯运行指令。
sint16	<a href="#">ntfCurr()</a>	上报车灯电流。
DrvFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报车灯故障状态。

### 3.29.1 setOper

#### 功能说明

设置车灯运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setOper(uint8 ctrl, uint16 dutyRat)
```

#### 参数说明

参数名称	类型	描述
ctrl	uint8	车灯控制指令： 0x0:OFF 0x1:ON
dutyRat	uint16	PWM 驱动占空比 0-100，单位：%，精度 1/100

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈： 0x0:OK 0x1:NOK

### 3.29.2 ntfCurr

#### 功能说明

上报车灯电流。

#### 函数原型

```
sint16 ntfCurr()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
sint16	电流，单位：A，精度：1/10

### 3.29.3 ntfFltSt

#### 功能说明

上报车灯故障状态。

#### 函数原型

```
DrvFltSt ntfFltSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">DrvFltSt</a>	车灯故障状态

## 3.30 Actr\_Horn(电喇叭)

提供电喇叭控制、电流及故障状态反馈。



Actr\_Horn(电喇叭)服务包括的 API 如下表所示:

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">setEnaCmd(uint8 ctrl,uint16 dutyRat)</a>	设置电喇叭运行指令。
sint16	<a href="#">ntfCurr()</a>	上报电喇叭电流。
DrvFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报电喇叭故障状态。

### 3.30.1 setEnaCmd

#### 功能说明

设置电喇叭运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setEnaCmd(uint8 ctrl, uint16 dutyRat)
```

#### 参数说明

参数名称	类型	描述
ctrl	uint8	电喇叭控制指令 0x0:OFF 0x1:ON
dutyRat	uint16	PWM 驱动占空比 0-100, 单位: %, 精度 1/100

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈: 0x0:OK 0x1:NOK

### 3.30.2 ntfCurr

#### 功能说明

上报电喇叭电流。

## 函数原型

```
sint16 ntfCurr()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
sint16	电流，单位：A，精度：1/10

## 3.30.3 ntfFltSt

### 功能说明

上报电喇叭故障状态。

### 函数原型

```
DrvFltSt ntfFltSt()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">DrvFltSt</a>	电喇叭故障状态

## 3.31 Snsr\_ChrgPortDoorSw(充电口盖开关)

提供充电口盖开关状态、充电口盖当前状态及开关故障状态反馈。

Snsr\_ChrgPortDoorSw(充电口盖开关)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">ntfSwSt()</a>	上报充电口盖开关状态。
uint8	<a href="#">ntfDoorSt()</a>	上报充电口盖状态。

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报充电口盖开关故障状态。

### 3.31.1 ntfSwSt

#### 功能说明

上报充电口盖开关状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfSwSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	充电口盖开关状态反馈 0x0:Inactive 0x1:Active 0xFF:Invalid

### 3.31.2 ntfDoorSt

#### 功能说明

上报充电口盖状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfDoorSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
----	----

类型	描述
uint8	充电口盖当前状态 0x0:Closed 0x1:Open 0xFF:Invalid

### 3.31.3 ntfFltSt

#### 功能说明

上报充电口盖开关故障状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfFltSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	开关故障反馈 0x0:False 0x1:True

## 3.32 Actr\_HoodLock(前罩锁)

提供前罩锁控制、电流及锁故障状态反馈，同时提供锁状态信息和前罩状态信息反馈。

Actr\_HoodLock(前罩锁)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">setOper(uint8 dir,uint16 dutyRat)</a>	设置前罩锁运行指令。
sint16	<a href="#">ntfCurr()</a>	上报前罩锁电流。
uint8	<a href="#">ntfHoodSt()</a>	上报前罩状态。

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">ntfLockSt()</a>	上报前罩锁状态。
MotFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报前罩锁故障状态。

### 3.32.1 setOper

#### 功能说明

设置前罩锁运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setOper(uint8 dir, uint16 dutyRat)
```

#### 参数说明

参数名称	类型	描述
dir	uint8	电机运行方向 0x0:Stop 0x1:Unlock 0x2:Lock 0x3:Brake
dutyRat	uint16	PWM 驱动占空比 0-100, 单位: %, 精度 1/100

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈: 0x0:OK 0x1:NOK

### 3.32.2 ntfCurr

#### 功能说明

上报前罩锁电流。

## 函数原型

sint16 ntfCurr()

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
sint16	电流，单位：A，精度：1/10

### 3.32.3 ntfHoodSt

## 功能说明

上报前罩状态。

## 函数原型

uint8 ntfHoodSt()

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	前罩状态反馈 0x0:Closed 0x1:Open 0xFF:Invalid

### 3.32.4 ntfLockSt

## 功能说明

上报前罩锁状态。

## 函数原型

uint8 ntfLockSt()

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
uint8	前罩锁状态反馈 0x1:Unlocked 0x2:Locked 0xFF:Invalid

## 3.32.5 ntfFltSt

### 功能说明

上报前罩锁故障状态。

### 函数原型

MotFltSt ntfFltSt()

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
MotFltSt	前罩电机故障状态

## 3.33 Actr\_IntrLiDoorCtrlSig(室内灯门控信号)

提供室内灯门控信号的控制、电流及故障状态反馈。

Actr\_IntrLiDoorCtrlSig(室内灯门控信号)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	setOper(uint8 ctrl,uint16 dutyRat)	设置室内灯门控信号运行指令。
sint16	ntfCurr()	上报室内灯门控信号电流。

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报室内灯门控信号故障状态。

### 3.33.1 setOper

#### 功能说明

设置室内灯门控信号运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setOper(uint8 ctrl, uint16 dutyRat)
```

#### 参数说明

参数名称	类型	描述
ctrl	uint8	室内灯门控信号控制指令 0x0:Disable 0x1:Enable
dutyRat	uint16	PWM 驱动占空比 0-100, 单位: %, 精度 1/100

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈: 0x0:OK 0x1:NOK

### 3.33.2 ntfCurr

#### 功能说明

上报室内灯门控信号电流。

#### 函数原型

```
sint16 ntfCurr()
```



### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
sint16	电流，单位：A，精度：1/10

## 3.33.3 ntfFltSt

### 功能说明

上报室内灯门控信号故障状态。

### 函数原型

uint8 ntfFltSt()

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
uint8	室内灯门控信号故障状态反馈 0x0:False 0x1:True

## 3.34 Actr\_DHW(除霜除雾电热丝)

提供除霜除雾电热丝的控制、电流及故障状态反馈。

Actr\_DHW(除霜除雾电热丝)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">setHeatCmd(uint8 heat,uint16 dutyRat)</a>	设置除霜除雾电热丝运行指令。
sint16	<a href="#">ntfCurr()</a>	上报除霜除雾电热丝电流。
DrvFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报除霜除雾电热丝故障状态。

### 3.34.1 setHeatCmd

#### 功能说明

设置除霜除雾电热丝运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setHeatCmd(uint8 heat, uint16 dutyRat)
```

#### 参数说明

参数名称	类型	描述
heat	uint8	加热指令 0x0:OFF 0x1:ON
dutyRat	uint16	PWM 驱动占空比 0-100, 单位: %, 精度 1/100

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈: 0x0:OK 0x1:NOK

### 3.34.2 ntfCurr

#### 功能说明

上报除霜除雾电热丝电流。

#### 函数原型

```
sint16 ntfCurr()
```

#### 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
sint16	电流, 单位: A, 精度: 1/10

## 3.34.3 ntfFltSt

## 功能说明

上报除霜除雾电热丝故障状态。

## 函数原型

```
DrvFltSt ntfFltSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
DrvFltSt	加热故障状态

## 3.35 Actr\_RippleMot(纹波电机)

提供纹波电机控制、电机电流和电机故障状态反馈, 同时提供纹波计数反馈。

Actr\_RippleMot(纹波电机)服务包括的 API 如下表所示:

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">setOper(uint8 dir,uint16 dutyRat)</a>	设置电机运行指令。
sint16	<a href="#">ntfVolt()</a>	上报电压。
sint16	<a href="#">ntfCurr()</a>	上报电机电流。
MotFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报电机故障状态。
uint16	<a href="#">ntfRippleCnt()</a>	上报纹波计数。

### 3.35.1 setOper

#### 功能说明

设置电机运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setOper(uint8 dir, uint16 dutyRat)
```

#### 参数说明

参数名称	类型	描述
dir	uint8	电机运行方向 0x0:Stop 0x1:Open/Unlock/Increase/Unfold/Forward/Upward/Leftward 0x2:Close/Lock/Decrease/Fold/Backward/Downward/Rightward
dutyRat	uint16	PWM 驱动占空比 0-100, 单位: %, 精度 1/100

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

### 3.35.2 ntfVolt

#### 功能说明

上报电压。

#### 函数原型

```
sint16 ntfVolt()
```

#### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
sint16	电压, 单位: mV, 精度: 1

### 3.35.3 ntfCurr

#### 功能说明

上报电机电流。

#### 函数原型

```
sint16 ntfCurr()
```

#### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
sint16	电流, 单位: A, 精度: 1/10

### 3.35.4 ntfFltSt

#### 功能说明

上报电机故障状态。

#### 函数原型

```
MotFltSt ntfFltSt()
```

#### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">MotFltSt</a>	纹波电机故障状态

### 3.35.5 ntfRippleCnt

#### 功能说明

上报纹波计数。

#### 函数原型

```
uint16 ntfRippleCnt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint16	纹波计数

## 3.36 Actr\_CommonMot(通用电机)

提供通用电机控制指令、电机电流和电机故障状态反馈。

Actr\_CommonMot(通用电机)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">setOper(uint8 dir, uint16 dutyRat)</a>	设置通用电机运行指令。
sint16	<a href="#">ntfCurr()</a>	上报电机电流。
MotFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报电机故障状态。

### 3.36.1 setOper

#### 功能说明

设置通用电机运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setOper(uint8 dir, uint16 dutyRat)
```

## 参数说明

参数名称	类型	描述
dir	uint8	电机运行模式 0x0:Idle 0x1:Open/Unlock/Increase/Unfold/Forward/Upward/Leftward 0x2:Close/Lock/Decrease/Fold/Backward/Downward/Rightward
dutyRat	uint16	PWM 驱动占空比 0-100, 单位: %, 精度 1/100

## 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

## 3.36.2 ntfCurr

## 功能说明

上报电机电流。

## 函数原型

sint16 ntfCurr()

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
sint16	电流, 单位: A, 精度: 1/10

### 3.36.3 ntfFltSt

#### 功能说明

上报电机故障状态。

#### 函数原型

```
MotFltSt ntfFltSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
MotFltSt	通用电机故障状态

## 3.37 Actr\_AVAS(AVAS 行人警示器)

提供 AVAS 行人警示器的控制指令、电流和故障状态反馈。

Actr\_AVAS(AVAS 行人警示器)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	setOper(uint16 freqVsp, uint16 dutyRat)	设置 AVAS 运行指令。
sint16	ntfCurr()	上报 AVAS 电流。
uint8	ntfFltSt()	上报 AVAS 故障状态。

### 3.37.1 setOper

#### 功能说明

设置 AVAS 运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setOper(uint16 freqVsp, uint16 dutyRat)
```



### 参数说明

参数名称	类型	描述
freqVsp	uint16	AVAS 驱动频率 0~400, 单位: Hz
dutyRat	uint16	PWM 驱动占空比 0-100, 单位: %, 精度 1/100

### 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

## 3.37.2 ntfCurr

### 功能说明

上报 AVAS 电流。

### 函数原型

```
sint16 ntfCurr()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
sint16	电流, 单位: A, 精度: 1/10

## 3.37.3 ntfFltSt

### 功能说明

上报 AVAS 故障状态。

## 函数原型

```
uint8 ntfFltSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	AVAS 故障状态 0x0:False 0x1:True

## 3.38 Actr\_DoorLockPwrRels(门锁电动释放电机)

提供电动释放电机控制指令、电机电流和电机故障状态、门锁释放状态。

Actr\_DoorLockPwrRels(门锁电动释放电机)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">setOper(uint8 dir,uint16 dutyRat)</a>	设置门锁电动释放电机运行指令。
sint16	<a href="#">ntfCurr()</a>	上报门锁电动释放电机电流。
MotFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报门锁电动释放电机故障状态。
DoorLockRelSt	<a href="#">ntfDoorLockRelSt()</a>	上报门锁释放状态。
sint16	<a href="#">ntfVolt()</a>	上报电压。

### 3.38.1 setOper

#### 功能说明

设置门锁电动释放电机运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setOper(uint8 dir, uint16 dutyRat)
```

## 参数说明

参数名称	类型	描述
dir	uint8	电机运行模式 0x0:Idle 0x1:Open 0x2:Reset 0x3:Brake
dutyRat	uint16	PWM 驱动占空比 0-100, 单位: %, 精度 1/100

## 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

## 3.38.2 ntfCurr

## 功能说明

上报门锁电动释放电机电流。

## 函数原型

sint16 ntfCurr()

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
sint16	电流, 单位: A, 精度: 1/10

### 3.38.3 ntfFltSt

#### 功能说明

上报门锁电动释放电机故障状态。

#### 函数原型

```
MotFltSt ntfFltSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">MotFltSt</a>	门锁电机故障状态

### 3.38.4 ntfDoorLockRelSt

#### 功能说明

上报门锁释放状态。

#### 函数原型

```
DoorLockRelSt ntfDoorLockRelSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">DoorLockRelSt</a>	门锁释放状态信号

### 3.38.5 ntfVolt

#### 功能说明

上报电压。

## 函数原型

```
sint16 ntfVolt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
sint16	电压，单位：mV，精度：1

## 3.39 Snsr\_APS(防夹条)

提供防夹条的防夹状态和防夹条故障状态反馈。

Snsr\_APS(防夹条)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">ntfSt()</a>	上报防夹条状态。
uint8	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报防夹条故障状态。

### 3.39.1 ntfSt

#### 功能说明

上报防夹条状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	防夹条状态 0x0:No Pinch

类型	描述
	0x1:Pinch 0xFF:Invalid

### 3.39.2 ntfFltSt

#### 功能说明

上报防夹条故障状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfFltSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	防夹条故障标志 0x0:False 0x1:True

## 3.40 Actr\_ChrgPortDoorMot(充电口盖电机)

提供充电口盖电机控制、电机电流和电机故障状态反馈，同时提供角度状态信号及故障状态反馈。

Actr\_ChrgPortDoorMot(充电口盖电机)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">setOper(uint8 dir,uint16 dutyRat)</a>	设置充电口盖电机运行指令。
sint16	<a href="#">ntfCurr()</a>	上报电机电流。
sint16	<a href="#">ntfVolt()</a>	上报电压。
uint8	<a href="#">setEnvtlVal(EnvtlVal envtlVal)</a>	设置电机环境参数。

类型	API 函数	功能说明
MotFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报电机故障状态。
sint16	<a href="#">ntfAnglSt()</a>	上报角度传感器状态。
uint8	<a href="#">ntfAnglFltSt()</a>	上报角度传感器故障状态。

### 3.40.1 setOper

#### 功能说明

设置充电口盖电机运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setOper(uint8 dir, uint16 dutyRat)
```

#### 参数说明

参数名称	类型	描述
dir	uint8	电机运行方向 0x0:Stop 0x1:Close 0x2:Open
dutyRat	uint16	PWM 驱动占空比 0-100, 单位: %, 精度 1/100

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

### 3.40.2 ntfCurr

#### 功能说明

上报电机电流。

## 函数原型

sint16 ntfCurr()

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
sint16	电流, 单位: A, 精度: 1/10

### 3.40.3 ntfVolt

## 功能说明

上报电压。

## 函数原型

sint16 ntfVolt()

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
sint16	电压, 单位: mV, 精度: 1

### 3.40.4 setEnvtlVal

## 功能说明

设置电机环境参数。

## 函数原型

uint8 setEnvtlVal(EnvtlVal envtlVal)



## 参数说明

参数名称	类型	描述
envtlVal	EnvtlVal	环境参数

## 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

## 3.40.5 ntfFltSt

## 功能说明

上报电机故障状态。

## 函数原型

MotFltSt ntfFltSt()

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
MotFltSt	充电口盖电机故障状态

## 3.40.6 ntfAnglSt

## 功能说明

上报角度传感器状态。

## 函数原型

sint16 ntfAnglSt()

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
sint16	范围-360~360，单位：°

## 3.40.7 ntfAnglFltSt

### 功能说明

上报角度传感器故障状态。

### 函数原型

uint8 ntfAnglFltSt()

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
uint8	角度传感器故障状态 0x0:False 0x1:True

## 3.41 Snsr\_CombMemSwt(组合记忆开关)

提供组合记忆开关的，记忆开关 1/2/3 和记忆设置开关的状态及组合记忆开关故障状态反馈。

Snsr\_CombMemSwt(组合记忆开关)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">ntfMem1SwtSt()</a>	上报记忆开关 1 的开关状态。
uint8	<a href="#">ntfMem2SwtSt()</a>	上报记忆开关 2 的开关状态。
uint8	<a href="#">ntfMem3SwtSt()</a>	上报记忆开关 3 的开关状态。

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">ntfMemSetSwSt()</a>	上报记忆设置开关状态。
CombMemSwSt FltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报组合记忆开关故障状态。

### 3.41.1 ntfMem1SwSt

#### 功能说明

上报记忆开关 1 的开关状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfMem1SwSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	记忆开关 1 开关状态 0x0:Inactive 0x1:Active 0xFF:Invalid

### 3.41.2 ntfMem2SwSt

#### 功能说明

上报记忆开关 2 的开关状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfMem2SwSt()
```

#### 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	记忆开关 2 开关状态 0x0:Inactive 0x1:Active 0xFF:Invalid

## 3.41.3 ntfMem3SwSt

## 功能说明

上报记忆开关 3 的开关状态。

## 函数原型

```
uint8 ntfMem3SwSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	记忆开关 3 开关状态 0x0:Inactive 0x1:Active 0xFF:Invalid

## 3.41.4 ntfMemSetSwSt

## 功能说明

上报记忆设置开关状态。

## 函数原型

```
uint8 ntfMemSetSwSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	记忆设置开关 0x0:Inactive 0x1:Active 0xFF:Invalid

## 3.41.5 ntfFltSt

## 功能说明

上报组合记忆开关故障状态。

## 函数原型

CombMemSwfFltSt ntfFltSt()

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
CombMemSwfFltSt	组合记忆开关故障状态

## 3.42 Actr\_UniDirLock(单方向锁)

提供单方向锁电机控制指令、电机电流和电机故障状态。

Actr\_UniDirLock(单方向锁)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	setDir(uint8 dir)	设置单方向锁电机运行指令。
sint16	ntfCurr()	上报单方向锁电机电流。
MotFltSt	ntfFltSt()	上报单方向锁电机故障状态。
LockSt	ntfLockSt()	上报单方向锁电机状态。

### 3.42.1 setDir

#### 功能说明

设置单方向锁电机运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setDir(uint8 dir)
```

#### 参数说明

参数名称	类型	描述
dir	uint8	电机运行方向 0x0:Stop 0x1:Unlock

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

### 3.42.2 ntfCurr

#### 功能说明

上报单方向锁电机电流。

#### 函数原型

```
sint16 ntfCurr()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
sint16	电流，单位：A，精度：1/10

### 3.42.3 ntfFltSt

#### 功能说明

上报单方向锁电机故障状态。

#### 函数原型

MotFltSt ntfFltSt()

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
MotFltSt	单方向锁电机故障状态

### 3.42.4 ntfLockSt

#### 功能说明

上报单方向锁电机状态。

#### 函数原型

LockSt ntfLockSt()

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
LockSt	锁状态信号 0x0:Lock 0x1:Unlock 0xFF:Invalid

### 3.43 Actr\_HallMot(单路霍尔电机)

提供单路霍尔调节电机控制、电流及故障状态反馈，同时提供霍尔传感器信号反馈及故障状态反馈。

Actr\_HallMot(单路霍尔电机)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">setOper(uint8 dir,uint16 dutyRat)</a>	设置单路霍尔调节电机运行指令。
sint16	<a href="#">ntfCurr()</a>	上报单路霍尔调节电机电流。
sint16	<a href="#">ntfVolt()</a>	上报电压。
MotFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报单路霍尔调节电机故障状态。
HallSnsrSig	<a href="#">ntfHallSig()</a>	上报霍尔传感器信号。
uint8	<a href="#">ntfHallHalfCnt()</a>	上报二分之一霍尔周期计数。
uint16	<a href="#">ntfHallAgrV()</a>	上报单路霍尔电机角速度。
uint8	<a href="#">ntfHallSnsrFltSt()</a>	上报霍尔传感器故障状态。

#### 3.43.1 setOper

##### 功能说明

设置单路霍尔调节电机运行指令。

##### 函数原型

```
uint8 setOper(uint8 dir, uint16 dutyRat)
```

##### 参数说明

参数名称	类型	描述
dir	uint8	电机运行方向 0x0:Stop 0x1:Open/Unlock/Increase/Unfold/Forward/Upward/Leftward 0x2:Close/Lock/Decrease/Fold/Backward/Downward/Rightward
dutyRat	uint16	PWM 驱动占空比 0-100，单位：%，精度 1/100



## 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

## 3.43.2 ntfCurr

## 功能说明

上报单路霍尔调节电机电流。

## 函数原型

```
sint16 ntfCurr()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
sint16	电流，单位：A，精度：1/10

## 3.43.3 ntfVolt

## 功能说明

上报电压。

## 函数原型

```
sint16 ntfVolt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
----	----

类型	描述
sint16	电压, 单位: mV, 精度: 1

### 3.43.4 ntfFltSt

#### 功能说明

上报单路霍尔调节电机故障状态。

#### 函数原型

```
MotFltSt ntfFltSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">MotFltSt</a>	单路霍尔电机故障状态

### 3.43.5 ntfHallSig

#### 功能说明

上报霍尔传感器信号。

#### 函数原型

```
HallSnsrSig ntfHallSig()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">HallSnsrSig</a>	霍尔传感器信号信息

### 3.43.6 ntfHallHalfCnt

#### 功能说明

上报二分之一霍尔周期计数。

#### 函数原型

```
uint8 ntfHallHalfCnt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	二分之一霍尔周期计数，0~255

### 3.43.7 ntfHallAgrV

#### 功能说明

上报单路霍尔电机角速度。

#### 函数原型

```
uint16 ntfHallAgrV()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint16	角速度，单位：r/min（转每分钟），精度：1/100

### 3.43.8 ntfHallSnsrFltSt

#### 功能说明

上报霍尔传感器故障状态。

## 函数原型

```
uint8 ntfHallSnsrFltSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	霍尔传感器故障状态 0x0:False 0x1:True

## 3.44 Actr\_MirrEC(后视镜防眩目)

提供流水灯使能控制指令，故障状态反馈。

Actr\_MirrEC(后视镜防眩目)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">setDimCmd(uint8 dim, unit16 dutyRat)</a>	设置后视镜防眩目运行指令。
sint16	<a href="#">ntfCurr()</a>	上报后视镜防眩目电流。
DrvFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报后视镜防眩目故障状态。

### 3.44.1 setDimCmd

#### 功能说明

设置后视镜防眩目运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setDimCmd(uint8 dim, unit16 dutyRat)
```

#### 参数说明

参数名称	类型	描述
dim	uint8	防眩目指令

参数名称	类型	描述
		0x0:NormalOFF 0x1:NormalON 0x2:FastDisable 0x3:FastEnable
dutyRat	unit16	PWM 驱动占空比 0-100, 单位: %, 精度 1/100

### 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

## 3.44.2 ntfCurr

### 功能说明

上报后视镜防炫目电流。

### 函数原型

```
sint16 ntfCurr()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
sint16	电流, 单位: A, 精度: 1/10

## 3.44.3 ntfFltSt

### 功能说明

上报后视镜防炫目故障状态。

## 函数原型

```
DrvFltSt ntfFltSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
DrvFltSt	后视镜防炫目故障状态标志值

## 3.45 Snsr\_MultiRSwt(多档位开关)

提供多档位开关状态及故障状态反馈。

Snsr\_MultiRSwt(多档位开关)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	ntfSt()	上报多档位开关状态。
uint8	ntfFltSt()	上报多档位开关故障状态。

### 3.45.1 ntfSt

#### 功能说明

上报多档位开关状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	多档位开关指令 0x0: No Action

类型	描述
	0x1:Key Status1
	0x2:Key Status2
	0x3:Key Status3
	0x4:Key Status4
	0x5:Key Status5
	0x6:Key Status6
	0x7:Key Status7
	0x8:Key Status8
	0x9:Key Status9
	0x10:Key Status10
	0xFF:Invalid

### 3.45.2 ntfFltSt

#### 功能说明

上报多档位开关故障状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfFltSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	多档位开关故障标志 0x0:False 0x1:True

## 3.46 Actr\_SingleFbMot(单反馈电机)

提供带有 1 个 DI 信号的电机控制指令、电机电流和电机故障状态及相关状态反馈。

Actr\_SingleFbMot(单反馈电机)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
----	--------	------

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">setOper(uint8 dir,uint16 dutyRat)</a>	设置单反馈电机运行指令。
sint16	<a href="#">ntfCurr()</a>	上报单反馈电机电流。
MotFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报单反馈电机故障状态。
uint8	<a href="#">ntfSt()</a>	上报单反馈电机相关状态。

### 3.46.1 setOper

#### 功能说明

设置单反馈电机运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setOper(uint8 dir, uint16 dutyRat)
```

#### 参数说明

参数名称	类型	描述
dir	uint8	电机运行方向 0x0:Stop 0x1:Forward Rotation 0x2:Reverse Rotation 0x3:Brake
dutyRat	uint16	PWM 驱动占空比 0-100, 单位: %, 精度 1/100

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK



### 3.46.2 ntfCurr

#### 功能说明

上报单反馈电机电流。

#### 函数原型

```
sint16 ntfCurr()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
sint16	电流，单位：A，精度：1/10

### 3.46.3 ntfFltSt

#### 功能说明

上报单反馈电机故障状态。

#### 函数原型

```
MotFltSt ntfFltSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">MotFltSt</a>	单反馈电机故障状态

### 3.46.4 ntfSt

#### 功能说明

上报单反馈电机相关状态。

## 函数原型

```
uint8 ntfSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	0x0:Active 0x1:Inactive

## 3.47 Actr\_DoubleFbMot(双反馈电机)

提供带有 2 个 DI 信号的电机控制指令、电机电流和电机故障状态及相关状态反馈。

Actr\_DoubleFbMot(双反馈电机)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">setOper(uint8 dir,uint16 dutyRat)</a>	设置双反馈电机运行指令。
sint16	<a href="#">ntfCurr()</a>	上报双反馈电机电流。
MotFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报双反馈电机故障状态。
DoubleFbMotSt	<a href="#">ntfDoubleFbMotSt()</a>	上报双反馈电机相关状态。

### 3.47.1 setOper

#### 功能说明

设置双反馈电机运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setOper(uint8 dir, uint16 dutyRat)
```

#### 参数说明

参数名称	类型	描述
dir	uint8	电机运行方向

参数名称	类型	描述
		0x0:Stop 0x1:Forward Rotation 0x2:Reverse Rotation 0x3:Brake
dutyRat	uint16	PWM 驱动占空比 0-100, 单位: %, 精度 1/100

### 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

## 3.47.2 ntfCurr

### 功能说明

上报双反馈电机电流。

### 函数原型

```
sint16 ntfCurr()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
sint16	电流, 单位: A, 精度: 1/10

## 3.47.3 ntfFltSt

### 功能说明

上报双反馈电机故障状态。

## 函数原型

```
MotFltSt ntfFltSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
<a href="#">MotFltSt</a>	双反馈电机故障状态

## 3.47.4 ntfDoubleFbMotSt

### 功能说明

上报双反馈电机相关状态。

### 函数原型

```
DoubleFbMotSt ntfDoubleFbMotSt()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">DoubleFbMotSt</a>	双反馈电机相关状态

## 3.48 Actr\_TripleFbMot(三反馈电机)

提供带有 3 个 DI 信号的电机控制指令、电机电流和电机故障状态及相关状态反馈。

Actr\_TripleFbMot(三反馈电机)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">setOper(uint8 dir,uint16 dutyRat)</a>	设置三反馈电机运行指令。
sint16	<a href="#">ntfCurr()</a>	上报三反馈电机电流。

类型	API 函数	功能说明
MotFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报三反馈电机故障状态。
TripleFbMotSt	<a href="#">ntfTripleFbMotSt()</a>	上报三反馈电机相关状态。

### 3.48.1 setOper

#### 功能说明

设置三反馈电机运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setOper(uint8 dir, uint16 dutyRat)
```

#### 参数说明

参数名称	类型	描述
dir	uint8	电机运行方向 0x0:Stop 0x1:Forward Rotation 0x2:Reverse Rotation 0x3:Brake
dutyRat	uint16	PWM 驱动占空比 0-100, 单位: %, 精度 1/100

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

### 3.48.2 ntfCurr

#### 功能说明

上报三反馈电机电流。

## 函数原型

sint16 ntfCurr()

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
sint16	电流，单位：A，精度：1/10

### 3.48.3 ntfFltSt

## 功能说明

上报三反馈电机故障状态。

## 函数原型

MotFltSt ntfFltSt()

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
<a href="#">MotFltSt</a>	三反馈电机故障状态

### 3.48.4 ntfTripleFbMotSt

## 功能说明

上报三反馈电机相关状态。

## 函数原型

TripleFbMotSt ntfTripleFbMotSt()

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
TripleFbMotSt	三反馈电机相关状态

### 3.49 Actr\_SlideRMot(变阻传感器电机)

提供变阻传感器电机控制、电机电流和电机故障状态反馈，同时提供角度状态信号及故障状态反馈。

Actr\_SlideRMot(变阻传感器电机)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	setOper(uint8 dir,uint16 dutyRat)	设置变阻传感器电机运行指令。
sint16	ntfCurr()	上报电机电流。
sint16	ntfVolt()	上报电压。
uint8	setEnvtlVal(EnvtlVal envtlVal)	设置电机环境参数。
MotFltSt	ntfFltSt()	上报电机故障状态。
sint16	ntfAnglSt()	上报角度传感器状态。
uint8	ntfAnglFltSt()	上报角度传感器故障状态。

#### 3.49.1 setOper

##### 功能说明

设置变阻传感器电机运行指令。

##### 函数原型

```
uint8 setOper(uint8 dir, uint16 dutyRat)
```

##### 参数说明

参数名称	类型	描述
dir	uint8	电机运行方向 0x0:Stop 0x1:Open/Unlock/Increase/Unfold/Forward/U

参数名称	类型	描述
		pward/Leftward 0x2:Close/Lock/Decrease/Fold/Backward/Downward/Rightward
dutyRat	uint16	PWM 驱动占空比 0-100, 单位: %, 精度 1/100

### 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

## 3.49.2 ntfCurr

### 功能说明

上报电机电流。

### 函数原型

```
sint16 ntfCurr()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
sint16	电流, 单位: A, 精度: 1/10

## 3.49.3 ntfVolt

### 功能说明

上报电压。



## 函数原型

```
sint16 ntfVolt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
sint16	电压，单位：mV，精度：1

## 3.49.4 setEnvtlVal

### 功能说明

设置电机环境参数。

### 函数原型

```
uint8 setEnvtlVal(EnvtlVal envtlVal)
```

### 参数说明

参数名称	类型	描述
envtlVal	<a href="#">EnvtlVal</a>	环境参数

### 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

## 3.49.5 ntfFltSt

### 功能说明

上报电机故障状态。

## 函数原型

```
MotFltSt ntfFltSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
MotFltSt	变阻传感器电机故障状态

## 3.49.6 ntfAnglSt

### 功能说明

上报角度传感器状态。

### 函数原型

```
sint16 ntfAnglSt()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
sint16	范围-360~360，单位：°

## 3.49.7 ntfAnglFltSt

### 功能说明

上报角度传感器故障状态。

### 函数原型

```
uint8 ntfAnglFltSt()
```

### 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	角度传感器故障状态 0x0:False 0x1:True

## 3.50 Actr\_GradedMot(调档电机)

提供调档电机控制、电机电流、电压和故障状态反馈。

Actr\_GradedMot(调档电机)服务包括的 API 如下表所示:

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">setOper(uint8 ctrl,uint16 dutyRat)</a>	调档电机运行指令。
CircInfo	<a href="#">ntfCircInfo()</a>	上报电路相关信息。
DrvFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报电机故障状态。

## 3.50.1 setOper

## 功能说明

调档电机运行指令。

## 函数原型

```
uint8 setOper(uint8 ctrl, uint16 dutyRat)
```

## 参数说明

参数名称	类型	描述
ctrl	uint8	调档电机是否启动 0x0:OFF 0x1:ON
dutyRat	uint16	PWM 驱动占空比 0-100, 单位: %, 精度 1/100

## 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

## 3.50.2 ntfCircInfo

## 功能说明

上报电路相关信息。

## 函数原型

CircInfo ntfCircInfo()

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
CircInfo	电路相关信息

## 3.50.3 ntfFltSt

## 功能说明

上报电机故障状态。

## 函数原型

DrvFltSt ntfFltSt()

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
----	----

类型	描述
DrvFltSt	调挡电机驱动故障反馈

## 3.51 Actr\_Heatr(加热器)

提供加热器加热控制、加热电流和加热故障状态反馈，同时可选择 NTC 传感器温度及故障状态反馈。

Actr\_Heatr(加热器)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	setHeatCmd(uint8 ctrl,uint16 dutyRat)	设置加热器运行指令。
sint16	ntfCurr()	上报加热器加热电流。
DrvFltSt	ntfFltSt()	上报加热器加热故障状态。
sint16	ntfNTCSnsrT()	上报 NTC 传感器温度。
uint8	ntfNTCSnsrFltSt()	上报 NTC 传感器故障状态。

### 3.51.1 setHeatCmd

#### 功能说明

设置加热器运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setHeatCmd(uint8 ctrl, uint16 dutyRat)
```

#### 参数说明

参数名称	类型	描述
ctrl	uint8	加热指令 0x0:OFF 0x1:ON
dutyRat	uint16	PWM 驱动占空比 0-100, 单位: %, 精度 1/100

## 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

## 3.51.2 ntfCurr

### 功能说明

上报加热器加热电流。

### 函数原型

```
sint16 ntfCurr()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
sint16	电流，单位：A，精度：1/10

## 3.51.3 ntfFltSt

### 功能说明

上报加热器加热故障状态。

### 函数原型

```
DrvFltSt ntfFltSt()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
----	----

类型	描述
DrvFltSt	加热故障状态

### 3.51.4 ntfNTCSnsrT

#### 功能说明

上报 NTC 传感器温度。

#### 函数原型

```
sint16 ntfNTCSnsrT()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
sint16	NTC 传感器温度，单位：℃，精度：1/10

### 3.51.5 ntfNTCSnsrFltSt

#### 功能说明

上报 NTC 传感器故障状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfNTCSnsrFltSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	NTC 传感器故障状态 0x0:False 0x1:True

## 3.52 数据类型定义

### 3.52.1 MotFltSt

#### 说明

电机故障状态。

#### 定义

```
typedef struct {
    uint8 overCurrFlag;
    uint8 overVoltFlag;
    uint8 underVoltFlag;
    uint8 ecuOverTempFlag;
    uint8 motOverTempFlag;
    uint8 stallFlag;
    uint8 noLoadFlag;
    uint8 drvrShortToGndFlag;
    uint8 drvrShortToPwrFlag;
    uint8 drvrOpenLoadFlag;
    uint8 windingShortFlag;
    uint8 windingOpenFlag;
    uint8 comFltFlag;
    uint8 otherFltFlag;
} MotFltSt;
```

#### 成员

成员名称	描述
overCurrFlag	过流故障标志 0x0:False 0x1:True
overVoltFlag	过压故障标志 0x0:False 0x1:True
underVoltFlag	欠压故障标志 0x0:False 0x1:True
ecuOverTempFlag	控制器过温故障标志 0x0:False 0x1:True



成员名称	描述
motOverTempFlag	电机过温故障标志 0x0:False 0x1:True
stallFlag	堵转标志 0x0: Normal(无堵转) 0x1: NormStall(合理堵转) 0x2: StallFlt(堵转故障)
noLoadFlag	空转故障标志 0x0:False 0x1:True
drvShortToGndFlag	驱动对地短路故障标志 0x0:False 0x1:True
drvShortToPwrFlag	驱动对电源短路故障标志 0x0:False 0x1:True
drvOpenLoadFlag	驱动开路故障标志 0x0:False 0x1:True
windingShortFlag	绕组短路故障标志 0x0:False 0x1:True
windingOpenFlag	绕组开路故障标志 0x0:False 0x1:True
comFltFlag	通信故障标志 0x0:False 0x1:True
otherFltFlag	其他故障标志 0x0:False 0x1:True

### 3.52.2 DoubleHallSnsrSig

#### 说明

双路霍尔信号信息。

#### 定义

```
typedef struct {
    uint8 hallLevelA;
    uint8 hallLevelB;
    uint16 hallWidthA;
    uint16 hallWidthB;
} DoubleHallSnsrSig;
```

#### 成员

成员名称	描述
hallLevelA	霍尔 A 电平跳变沿信号 0x0:Down 0x1:Up
hallLevelB	霍尔 B 电平跳变沿信号 0x0:Down 0x1:Up
hallWidthA	霍尔脉宽,单位: ms,精度: 1/100
hallWidthB	霍尔脉宽,单位: ms,精度: 1/100

### 3.52.3 DoubleHallAgrV

#### 说明

双路霍尔角速度。

#### 定义

```
typedef struct {
    uint16 hallAgrVA;
    uint16 hallAgrVB;
} DoubleHallAgrV;
```

#### 成员

成员名称	描述
------	----

成员名称	描述
hallAgrVA	角速度，单位：r/min（转每分钟），精度：1/100
hallAgrVB	角速度，单位：r/min（转每分钟），精度：1/100

### 3.52.4 HandlerSt

#### 说明

门把手状态开关信号。

#### 定义

```
typedef struct {
    uint8 deploySig;
    uint8 retractSig;
} HandlerSt;
```

#### 成员

成员名称	描述
deploySig	展开状态信号 0x0:Inactive 0x1:Active 0xFF:Invalid
retractSig	缩回状态信号 0x0:Inactive 0x1:Active 0xFF:Invalid

### 3.52.5 TailgateLockSt

#### 说明

尾门锁状态信号。

#### 定义

```
typedef struct {
    uint8 detentSig;
    uint8 resetSig;
    uint8 forkboltSig;
```

```
} TailgateLockSt;
```

## 成员

成员名称	描述
detentSig	全锁信号/棘爪信号 0x0:Inactive 0x1:Active 0xFF:Invalid
resetSig	复位信号/中位信号 0x0:Inactive 0x1:Active 0xFF:Invalid
forkboltSig	吸合信号/锁舌信号 0x0:Inactive 0x1:Active 0xFF:Invalid

### 3.52.6 HallSnsrSig

#### 说明

霍尔信号信息。

#### 定义

```
typedef struct {
    uint8 hallLevel;
    uint16 hallWidth;
} HallSnsrSig;
```

## 成员

成员名称	描述
hallLevel	霍尔电平跳变沿信号 0x0:Down 0x1:Up
hallWidth	霍尔脉宽,单位: ms,精度: 1/100

### 3.52.7 DrvFltSt

#### 说明

驱动故障状态。

#### 定义

```
typedef struct {
    uint8 overCurrFlag;
    uint8 overTempFlag;
    uint8 openLoadFlag;
    uint8 shortToGndFlag;
    uint8 shortToPwrFlag;
    uint8 otherFltFlag;
} DrvFltSt;
```

#### 成员

成员名称	描述
overCurrFlag	过流故障标志 0x0:False 0x1:True
overTempFlag	过温故障标志 0x0:False 0x1:True
openLoadFlag	开路故障标志 0x0:False 0x1:True
shortToGndFlag	对地短路故障标志 0x0:False 0x1:True
shortToPwrFlag	对电源短路故障标志 0x0:False 0x1:True
otherFltFlag	其他故障标志 0x0:False 0x1:True

### 3.52.8 SeatAdjSwtSt

#### 说明

座椅调节开关状态。

#### 定义

```
typedef struct {
    uint8 fwdBackAdj;
    uint8 upDownAdj;
    uint8 backAdj;
    uint8 plwAdj;
    uint8 legAdj;
    uint8 cushAdj;
    uint8 footAdj;
} SeatAdjSwtSt;
```

#### 成员

成员名称	描述
fwdBackAdj	座椅前后调节指令 0x0:No Action 0x1:Slide Forward 0x2:Slide Backward 0xFF:Invalid
upDownAdj	座椅上下调节指令 0x0:No Action 0x1:Up 0x2:Down 0xFF:Invalid
backAdj	靠背前后调节指令 0x0:No Action 0x1:Back Forward 0x2:Back Backward 0xFF:Invalid
plwAdj	头枕调节指令 0x0:No Action 0x1:Pillow Up/Forward (向上/向前) 0x2:Pillow Down/Backward (向下/向后) 0xFF:Invalid
legAdj	腿托上下调节指令

成员名称	描述
	0x0:No Action 0x1:Up (向上) 0x2:Down (向下) 0xFF:Invalid
cushAdj	坐垫上下调节指令 0x0:No Action 0x1:Up (向上) 0x2:Down (向下) 0xFF:Invalid
footAdj	脚托上下调节指令 0x0:No Action 0x1:Up (向上) 0x2:Down (向下) 0xFF:Invalid

### 3.52.9 SeatAdjSwfFltSt

#### 说明

座椅调节开关故障状态。

#### 定义

```
typedef struct {
    uint8 fwdBackAdjFltFlag;
    uint8 upDownAdjFltFlag;
    uint8 backAdjFltFlag;
    uint8 PlwAdjFltFlag;
    uint8 LegAdjFltFlag;
    uint8 CushAdjFltFlag;
} SeatAdjSwfFltSt;
```

#### 成员

成员名称	描述
fwdBackAdjFltFlag	座椅前后调节开关故障标志 0x0:False 0x1:True
upDownAdjFltFlag	座椅上下调节开关故障标志 0x0:False

成员名称	描述
	0x1:True
backAdjFltFlag	靠背前后调节开关故障标志 0x0:False 0x1:True
PlwAdjFltFlag	头枕调节开关故障标志 0x0:False 0x1:True
LegAdjFltFlag	腿托调节开关故障标志 0x0:False 0x1:True
CushAdjFltFlag	坐垫调节开关故障标志 0x0:False 0x1:True

### 3.52.10 TwoSpdWiprCurr

#### 说明

两档雨刮器电流反馈。

#### 定义

```
typedef struct {
    sint16 wiprHiSpdCurr;
    sint16 wiprLoSpdCurr;
} TwoSpdWiprCurr;
```

#### 成员

成员名称	描述
wiprHiSpdCurr	高速档电流反馈，单位:A，精度：1/10
wiprLoSpdCurr	高速档电流反馈，单位:A，精度：1/10

### 3.52.11 ExtrMirrAdjDir

#### 说明

外后视镜镜片调节方向。



## 定义

```
typedef struct {
    uint8 upDwnAdjSwSt;
    uint8 leRiAdjSwSt;
} ExtrMirrAdjDir;
```

## 成员

成员名称	描述
upDwnAdjSwSt	外后视镜上下调节开关状态 0x0:No Action 0x1:Upward 0x2:Downward
leRiAdjSwSt	外后视镜左右调节开关状态 0x0:No Action 0x1:Leftward 0x2:Rightward 0xFF:Invalid

## 3.52.12 ExtrMirrSwStFltSt

## 说明

外后视镜开关故障状态。

## 定义

```
typedef struct {
    uint8 mirrAdjSwStFltSt;
    uint8 mirrCtrlSwStFltSt;
} ExtrMirrSwStFltSt;
```

## 成员

成员名称	描述
mirrAdjSwStFltSt	外后视镜调节开关故障标志 0x0:False 0x1:True
mirrCtrlSwStFltSt	外后视镜控制开关故障标志 0x0:False 0x1:True

### 3.52.13 DoorLockRelSt

#### 说明

门锁释放状态。

#### 定义

```
typedef struct {
    uint8 doorAjarSig;
    uint8 doorOpenSig;
} DoorLockRelSt;
```

#### 成员

成员名称	描述
doorAjarSig	门微开信号（半开） 0x0:SwitchOff 0x1:SwitchOn 0xFF:Invalid
doorOpenSig	门开信号（全开） 0x0:SwitchOff 0x1:SwitchOn 0xFF:Invalid

### 3.52.14 CombMemSwfFltSt

#### 说明

组合记忆开关故障状态。

#### 定义

```
typedef struct {
    uint8 memSwfFltSt;
    uint8 memSetSwfFltSt;
} CombMemSwfFltSt;
```

#### 成员

成员名称	描述
------	----

成员名称	描述
memSwfFltSt	记忆开关故障状态 0x0: False 0x1: True
memSetSwfFltSt	记忆设置开关故障状态 0x0: False 0x1: True

### 3.52.15 EnvctlVal

#### 说明

环境参数。

#### 定义

```
typedef struct {
    sint16 tempVal;
    sint16 vehSpdVal;
    sint16 slopVal;
    sint16 reserved1;
    sint16 reserved2;
    sint16 reserved3;
    sint16 reserved4;
    sint16 reserved5;
    sint16 reserved6;
} EnvctlVal;
```

#### 成员

成员名称	描述
tempVal	环境温度，单位：℃，精度：1/10
vehSpdVal	基础车速，单位：km/h，精度：0.0625
slopVal	坡度参数，单位：°，精度：1/10
reserved1	预留接口 1
reserved2	预留接口 2
reserved3	预留接口 3
reserved4	预留接口 4
reserved5	预留接口 5

成员名称	描述
reserved6	预留接口 6

### 3.52.16 DoubleFbMotSt

#### 说明

双反馈电机相关状态。

#### 定义

```
typedef struct {
    uint8 motFbSt1;
    uint8 motFbSt2;
} DoubleFbMotSt;
```

#### 成员

成员名称	描述
motFbSt1	0x0:Inactive 0x1:Active 0xFF:Invalid
motFbSt2	0x0:Inactive 0x1:Active 0xFF:Invalid

### 3.52.17 TripleFbMotSt

#### 说明

三反馈电机相关状态。

#### 定义

```
typedef struct {
    uint8 motFbSt1;
    uint8 motFbSt2;
    uint8 motFbSt3;
} TripleFbMotSt;
```

## 成员

成员名称	描述
motFbSt1	0x0:Inactive 0x1:Active 0xFF:Invalid
motFbSt2	0x0:Inactive 0x1:Active 0xFF:Invalid
motFbSt3	0x0:Inactive 0x1:Active 0xFF:Invalid

# 4 TMS(热管理)设备抽象 API

## 4.1 Snsr\_Temper(温度传感器)

提供温度传感器温度信息及传感器故障状态反馈。

Snsr\_Temper(温度传感器)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
sint16	<a href="#">ntfT()</a>	上报温度。
uint8	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报温度传感器故障状态。

### 4.1.1 ntfT

#### 功能说明

上报温度。

#### 函数原型

```
sint16 ntfT()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
sint16	温度，单位：℃，精度：1/10

## 4.1.2 ntfFltSt

### 功能说明

上报温度传感器故障状态。

### 函数原型

```
uint8 ntfFltSt()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
uint8	温度传感器故障状态 0x0: False 0x1: True

## 4.2 Snsr\_Press(压力传感器)

提供压力传感器压力信息及传感器故障状态反馈。

Snsr\_Press(压力传感器)服务包括的 API 如下表所示:

类型	API 函数	功能说明
uint16	<a href="#">ntfPres()</a>	上报压力。
uint8	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报压力传感器故障状态。

### 4.2.1 ntfPres

#### 功能说明

上报压力。

#### 函数原型

```
uint16 ntfPres()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
uint16	压力, 单位: kpa, 精度: 1/10

## 4.2.2 ntfFltSt

### 功能说明

上报压力传感器故障状态。

### 函数原型

uint8 ntfFltSt()

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
uint8	压力传感器故障状态 0x0: False 0x1: True

## 4.3 Snsr\_ExpTankPosn(膨胀水箱液位传感器)

提供膨胀水箱液位信息及传感器故障状态反馈。

Snsr\_ExpTankPosn(膨胀水箱液位传感器)服务包括的 API 如下表所示:

类型	API 函数	功能说明
uint16	<a href="#">ntflevel()</a>	上报膨胀水箱液位信息。
uint8	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报膨胀水箱液位传感器故障状态。



### 4.3.1 ntflevel

#### 功能说明

上报膨胀水箱液位信息。

#### 函数原型

```
uint16 ntflevel()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint16	液位，单位：%，精度：1/10

### 4.3.2 ntfFltSt

#### 功能说明

上报膨胀水箱液位传感器故障状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfFltSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	膨胀水箱液位传感器故障状态 0x0: False 0x1: True

## 4.4 Snsr\_AirHmd(空气湿度传感器)

提供空气湿度传感器湿度信息及传感器故障状态反馈。

Snsr\_AirHmd(空气湿度传感器)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint16	<a href="#">ntfHmd()</a>	上报空气湿度。
uint8	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报空气湿度传感器故障状态。

### 4.4.1 ntfHmd

#### 功能说明

上报空气湿度。

#### 函数原型

uint16 ntfHmd()

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint16	空气湿度，单位：%，精度：1/10

### 4.4.2 ntfFltSt

#### 功能说明

上报空气湿度传感器故障状态。

#### 函数原型

uint8 ntfFltSt()

#### 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	空气湿度传感器故障状态 0x0: False 0x1: True

## 4.5 Snsr\_AirQuality(空气质量传感器)

提供空气质量传感器空气质量信息及传感器故障状态反馈。

Snsr\_AirQuality(空气质量传感器)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint16	<a href="#">ntfQuality()</a>	上报空气质量。
uint8	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报空气质量传感器故障状态。

## 4.5.1 ntfQuality

## 功能说明

上报空气质量。

## 函数原型

```
uint16 ntfQuality()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint16	空气质量，单位：%，精度：1/10

## 4.5.2 ntfFltSt

### 功能说明

上报空气质量传感器故障状态。

### 函数原型

```
uint8 ntfFltSt()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
uint8	空气质量传感器故障状态 0x0: False 0x1: True

## 4.6 Snsr\_Sun(阳光传感器)

提供阳光传感器阳光强度信息及传感器故障状态反馈。

Snsr\_Sun(阳光传感器)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint16	<a href="#">ntfSun()</a>	上报阳光强度。
uint8	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报阳光传感器故障状态。

### 4.6.1 ntfSun

#### 功能说明

上报阳光强度。

#### 函数原型

```
uint16 ntfSun()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
uint16	阳光强度, 单位: W/m2, 精度: 1/10

## 4.6.2 ntfFltSt

### 功能说明

上报阳光传感器故障状态。

### 函数原型

uint8 ntfFltSt()

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
uint8	阳光传感器故障状态 0x0: False 0x1: True

## 4.7 Snsr\_PM2D5(PM2.5 传感器)

提供 PM2.5 传感器 PM2.5 浓度信息及传感器故障状态反馈。

Snsr\_PM2D5(PM2.5 传感器)服务包括的 API 如下表所示:

类型	API 函数	功能说明
uint16	<a href="#">ntfPM2D5()</a>	上报 PM2.5 浓度。
uint8	<a href="#">ntfSt()</a>	上报 PM2.5 传感器运行状态。
uint8	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报 PM2.5 传感器故障状态。

### 4.7.1 ntfPM2D5

#### 功能说明

上报 PM2.5 浓度。

#### 函数原型

uint16 ntfPM2D5()

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint16	PM2.5 浓度, 单位: ug/m3, 精度: 1/10

### 4.7.2 ntfSt

#### 功能说明

上报 PM2.5 传感器运行状态。

#### 函数原型

uint8 ntfSt()

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	PM2.5 传感器工作状态 0x0: Standby 0x1: Running 0x2: Complete

### 4.7.3 ntfFltSt

#### 功能说明

上报 PM2.5 传感器故障状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfFltSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	PM2.5 传感器故障状态 0x0: False 0x1: True

## 4.8 Actr\_ION(负离子发生器)

设置负离子发生器运行指令，同时提供负离子发生器状态反馈。

Actr\_ION(负离子发生器)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">setOper(uint8 enable)</a>	设置负离子发生器运行指令。
uint8	<a href="#">ntfSt()</a>	上报负离子发生器运行状态。
uint8	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报负离子发生器故障状态。

### 4.8.1 setOper

#### 功能说明

设置负离子发生器运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setOper(uint8 enable)
```

## 参数说明

参数名称	类型	描述
enable	uint8	负离子发生器使能指令 0x0:OFF 0x1:ON

## 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

## 4.8.2 ntfSt

## 功能说明

上报负离子发生器运行状态。

## 函数原型

```
uint8 ntfSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	负离子发生器运行状态 0x0:Standby 0x1:Running 0x2: Complete



### 4.8.3 ntfFltSt

#### 功能说明

上报负离子发生器故障状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfFltSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	负离子发生器故障状态 0x0: False 0x1: True

## 4.9 Actr\_EWP(水泵)

设置水泵运行指令，同时提供水泵运行状态及故障状态反馈。

Actr\_EWP(水泵)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">setOper(uint8 enable,uint16 dutyRat,uint32 spd)</a>	设置水泵运行指令。
MotWorkSt	<a href="#">ntfSt()</a>	上报水泵运行状态。
MotFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报水泵故障状态。

### 4.9.1 setOper

#### 功能说明

设置水泵运行指令。

## 函数原型

```
uint8 setOper(uint8 enable, uint16 dutyRat, uint32 spd)
```

## 参数说明

参数名称	类型	描述
enable	uint8	水泵使能指令 0x0:OFF 0x1:ON
dutyRat	uint16	占空比指令, 单位: %, 精度: 1/10
spd	uint32	速度指令, 单位: rpm, 精度: 1/100

## 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

## 4.9.2 ntfSt

### 功能说明

上报水泵运行状态。

### 函数原型

```
MotWorkSt ntfSt()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">MotWorkSt</a>	水泵电机运行状态

### 4.9.3 ntfFltSt

#### 功能说明

上报水泵故障状态。

#### 函数原型

MotFltSt ntfFltSt()

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
MotFltSt	水泵电机故障状态

## 4.10 Actr\_EAS(压缩机)

设置压缩机运行指令，同时提供压缩机运行状态及故障状态反馈。

Actr\_EAS(压缩机)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	setOper(uint8 enable, uint32 pwrLimd, uint32 spd)	设置压缩机运行指令。
MotWorkSt	ntfSt()	上报压缩机运行状态。
MotFltSt	ntfFltSt()	上报压缩机故障状态。

### 4.10.1 setOper

#### 功能说明

设置压缩机运行指令。

#### 函数原型

uint8 setOper(uint8 enable, uint32 pwrLimd, uint32 spd)

## 参数说明

参数名称	类型	描述
enable	uint8	压缩机使能指令 0x0:OFF 0x1:ON
pwrLimd	uint32	功率限制指令, 单位: w, 精度: 1/100
spd	uint32	速度指令, 单位: rpm, 精度: 1/100

## 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

## 4.10.2 ntfSt

### 功能说明

上报压缩机运行状态。

### 函数原型

```
MotWorkSt ntfSt()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">MotWorkSt</a>	压缩机电机运行状态

## 4.10.3 ntfFltSt

### 功能说明

上报压缩机故障状态。

## 函数原型

```
MotFltSt ntfFltSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
MotFltSt	压缩机电机故障状态

## 4.11 Actr\_PTC(加热器)

设置加热器运行指令，同时提供加热器运行状态及故障状态反馈。

Actr\_PTC(加热器)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	setOper(uint8 enable, uint16 dutyRat, uint32 pwrLimd, uint8 gear)	设置加热器运行指令。
PTCWorkSt	ntfSt()	上报加热器运行状态。
PTCFltSt	ntfFltSt()	上报加热器故障状态。

### 4.11.1 setOper

#### 功能说明

设置加热器运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setOper(uint8 enable, uint16 dutyRat, uint32 pwrLimd, uint8 gear)
```

#### 参数说明

参数名称	类型	描述
enable	uint8	加热器使能指令

参数名称	类型	描述
		0x0:OFF 0x1:ON
dutyRat	uint16	占空比指令, 单位: %, 精度: 1/10
pwrLimd	uint32	功率限制指令, 单位: w, 精度: 1/100
gear	uint8	档位指令, 单位: 无

### 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

## 4.11.2 ntfSt

### 功能说明

上报加热器运行状态。

### 函数原型

PTCWorkSt ntfSt()

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
PTCWorkSt	加热器运行状态

## 4.11.3 ntfFltSt

### 功能说明

上报加热器故障状态。

## 函数原型

```
PTCFltSt ntfFltSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
PTCFltSt	加热器故障状态

## 4.12 Actr\_SV(电磁阀)

设置电磁阀运行指令，同时提供电磁阀运行状态及故障状态反馈。

Actr\_SV(电磁阀)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	setEna(uint8 enable)	设置电磁阀运行指令。
uint8	ntfSt()	上报电磁阀运行状态。
SVFltSt	ntfFltSt()	上报电磁阀故障状态。

### 4.12.1 setEna

#### 功能说明

设置电磁阀运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setEna(uint8 enable)
```

#### 参数说明

参数名称	类型	描述
enable	uint8	电磁阀使能指令 0x0:OFF 0x1:ON

## 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

## 4.12.2 ntfSt

### 功能说明

上报电磁阀运行状态。

### 函数原型

uint8 ntfSt()

### 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	电磁阀开启状态 0x0:OFF 0x1:ON

## 4.12.3 ntfFltSt

### 功能说明

上报电磁阀故障状态。

### 函数原型

SVFltSt ntfFltSt()

### 参数说明

无。



## 返回值说明

类型	描述
SVFltSt	电磁阀电机故障状态

## 4.13 Actr\_EXV(电子膨胀阀)

设置电子膨胀阀运行指令，同时提供电子膨胀阀运行状态及故障状态反馈。

Actr\_EXV(电子膨胀阀)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	setOper(uint8 enable,uint16 posn)	设置电子膨胀阀运行指令。
uint16	ntfSt()	上报电子膨胀阀运行状态。
MotFltSt	ntfFltSt()	上报电子膨胀阀故障状态。

## 4.13.1 setOper

## 功能说明

设置电子膨胀阀运行指令。

## 函数原型

```
uint8 setOper(uint8 enable, uint16 posn)
```

## 参数说明

参数名称	类型	描述
enable	uint8	电子膨胀阀使能指令 0x0:OFF 0x1:ON
posn	uint16	开度指令，单位：%，精度：1/10

## 返回值说明

类型	描述
----	----

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

### 4.13.2 ntfSt

#### 功能说明

上报电子膨胀阀运行状态。

#### 函数原型

```
uint16 ntfSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint16	电子膨胀阀开度，单位：%，精度：1/10
<a href="#">MotWorkSt</a>	电子膨胀阀电机运行状态

### 4.13.3 ntfFltSt

#### 功能说明

上报电子膨胀阀故障状态。

#### 函数原型

```
MotFltSt ntfFltSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
----	----

类型	描述
MotFltSt	电子膨胀阀电机故障状态

## 4.14 Actr\_CFM(冷却风扇)

设置冷却风扇运行指令，同时提供冷却风扇运行状态及故障状态反馈。

Actr\_CFM(冷却风扇)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	setOper(uint8 enable, uint16 dutyRat, uint32 spd)	设置冷却风扇运行指令。
MotWorkSt	ntfSt()	上报冷却风扇运行状态。
MotFltSt	ntfFltSt()	上报冷却风扇故障状态。

### 4.14.1 setOper

#### 功能说明

设置冷却风扇运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setOper(uint8 enable, uint16 dutyRat, uint32 spd)
```

#### 参数说明

参数名称	类型	描述
enable	uint8	冷却风扇使能指令 0x0:OFF 0x1:ON
dutyRat	uint16	占空比指令，单位：%，精度：1/10
spd	uint32	速度指令，单位：rpm，精度：1/100

## 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

## 4.14.2 ntfSt

## 功能说明

上报冷却风扇运行状态。

## 函数原型

```
MotWorkSt ntfSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
<a href="#">MotWorkSt</a>	冷却风扇电机运行状态

## 4.14.3 ntfFltSt

## 功能说明

上报冷却风扇故障状态。

## 函数原型

```
MotFltSt ntfFltSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
----	----

类型	描述
MotFltSt	冷却风扇电机故障状态

## 4.15 Actr\_WV(多通阀)

设置多通阀运行指令，同时提供多通阀运行状态及故障状态反馈。

Actr\_WV(多通阀)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	setOper(uint8 enable, uint16 posn)	设置多通阀运行指令。
uint16	ntfSt()	上报多通阀运行状态。
MotFltSt	ntfFltSt()	上报多通阀故障状态。

### 4.15.1 setOper

#### 功能说明

设置多通阀运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setOper(uint8 enable, uint16 posn)
```

#### 参数说明

参数名称	类型	描述
enable	uint8	多通阀使能指令 0x0:OFF 0x1:ON
posn	uint16	开度指令，单位：%，精度：1/10

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈

类型	描述
	0x0:OK 0x1:NOK

## 4.15.2 ntfSt

### 功能说明

上报多通阀运行状态。

### 函数原型

```
uint16 ntfSt()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
uint16	多通阀开度，单位：%，精度：1/10
<a href="#">MotWorkSt</a>	多通阀电机运行状态

## 4.15.3 ntfFltSt

### 功能说明

上报多通阀故障状态。

### 函数原型

```
MotFltSt ntfFltSt()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">MotFltSt</a>	多通阀电机故障状态

## 4.16 Actr\_VentDoor(风门)

设置风门运行指令，同时提供风门运行状态及故障状态反馈。

Actr\_VentDoor(风门)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	setOper(uint8 enable,uint16 posn)	设置风门运行指令。
uint16	ntfSt()	上报风门运行状态。
MotFltSt	ntfFltSt()	上报风门故障状态。

### 4.16.1 setOper

#### 功能说明

设置风门运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setOper(uint8 enable, uint16 posn)
```

#### 参数说明

参数名称	类型	描述
enable	uint8	风门使能指令 0x0:OFF 0x1:ON
posn	uint16	位置指令，单位：%，精度：1/10

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

## 4.16.2 ntfSt

### 功能说明

上报风门运行状态。

### 函数原型

```
uint16 ntfSt()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
uint16	风门位置，单位：%，精度：1/10
MotWorkSt	风门电机运行状态

## 4.16.3 ntfFltSt

### 功能说明

上报风门故障状态。

### 函数原型

```
MotFltSt ntfFltSt()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
MotFltSt	风门电机故障状态

## 4.17 Actr\_Blower(鼓风机)

设置鼓风机运行指令，同时提供鼓风机运行状态及故障状态反馈。



Actr\_Blower(鼓风机)服务包括的 API 如下表所示:

类型	API 函数	功能说明
uint8	setOper(uint8 enable,uint16 dutyRat,uint32 spd)	设置鼓风机运行指令。
MotWorkSt	ntfSt()	上报鼓风机运行状态。
MotFltSt	ntfFltSt()	上报鼓风机故障状态。

### 4.17.1 setOper

#### 功能说明

设置鼓风机运行指令。

#### 函数原型

uint8 setOper(uint8 enable, uint16 dutyRat, uint32 spd)

#### 参数说明

参数名称	类型	描述
enable	uint8	鼓风机使能指令 0x0:OFF 0x1:ON
dutyRat	uint16	占空比指令, 单位: %, 精度: 1/10
spd	uint32	速度指令, 单位: rpm, 精度: 1/100

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

## 4.17.2 ntfSt

### 功能说明

上报鼓风机运行状态。

### 函数原型

MotWorkSt ntfSt()

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
MotWorkSt	鼓风机电机运行状态

## 4.17.3 ntfFltSt

### 功能说明

上报鼓风机故障状态。

### 函数原型

MotFltSt ntfFltSt()

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
MotFltSt	鼓风机电机故障状态

## 4.18 Actr\_MDV(电动出风口)

设置电动出风口运行指令，同时提供电动出风口运行状态及故障状态反馈。

Actr\_MDV(电动出风口)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">setOper(uint8 enable,uint16 posn)</a>	设置电动出风口运行指令。
uint16	<a href="#">ntfSt()</a>	上报电动出风口运行状态。
MotFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报电动出风口故障状态。

### 4.18.1 setOper

#### 功能说明

设置电动出风口运行指令。

#### 函数原型

```
uint8 setOper(uint8 enable, uint16 posn)
```

#### 参数说明

参数名称	类型	描述
enable	uint8	电动出风口使能指令 0x0:OFF 0x1:ON
posn	uint16	位置指令，单位：%，精度：1/10

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	响应反馈 0x0:OK 0x1:NOK

### 4.18.2 ntfSt

#### 功能说明

上报电动出风口运行状态。

## 函数原型

uint16 ntfSt()

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint16	电动出风口位置，单位：%，精度：1/10
<a href="#">MotWorkSt</a>	电动出风口电机运行状态

## 4.18.3 ntfFltSt

### 功能说明

上报电动出风口故障状态。

### 函数原型

MotFltSt ntfFltSt()

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">MotFltSt</a>	电动出风口电机故障状态

## 4.19 数据类型定义

### 4.19.1 MotWorkSt

#### 说明

电机运行状态。

## 定义

```
typedef struct {
    uint8 crtSt;
    uint16 crtSpdRat;
    uint32 crtSpd;
    uint32 crtPwr;
    uint32 crtBusVolt;
    uint32 crtBusCurr;
    sint16 crtMotT;
    sint16 crtMosT;
} MotWorkSt;
```

## 成员

成员名称	描述
crtSt	当前状态 0x0: Stop 0x1: Running 0x2: Error 0x3: NoLoad
crtSpdRat	当前速比，单位：%，精度：1/10
crtSpd	当前速度，单位：rpm，精度：1/100
crtPwr	当前功率，单位：w，精度：1/100
crtBusVolt	当前母线电压，单位：V，精度：1/100
crtBusCurr	当前母线电流，单位：A，精度：1/1000
crtMotT	当前电机温度，单位：℃，精度：1/10
crtMosT	当前开关管温度，单位：℃，精度：1/10

### 4.19.2 MotFltSt

#### 说明

电机故障状态。

#### 定义

```
typedef struct {
    uint8 overCurrFlag;
    uint8 overVoltFlag;
    uint8 underVoltFlag;
    uint8 ecuOverTFlag;
    uint8 motOverTFlag;
```

```

uint8 stallFlag;
uint8 noLoadFlag;
uint8 drvrShortToGndFlag;
uint8 drvrShortToPwrFlag;
uint8 drvrOpenFlag;
uint8 windingShortFlag;
uint8 windingOpenFlag;
uint8 comFltFlag;
uint8 hvIntlkFltFlag;
uint8 otherFltFlag;
} MotFltSt;

```

## 成员

成员名称	描述
overCurrFlag	过流故障标志 0x0:False 0x1:True
overVoltFlag	过压故障标志 0x0:False 0x1:True
underVoltFlag	欠压故障标志 0x0:False 0x1:True
ecuOverTFlag	控制器过温故障标志 0x0:False 0x1:True
motOverTFlag	电机过温故障标志 0x0:False 0x1:True
stallFlag	堵转故障标志 0x0:False 0x1:True
noLoadFlag	空转故障标志 0x0:False 0x1:True
drvrShortToGndFlag	驱动对地短路故障标志 0x0:False 0x1:True
drvrShortToPwrFlag	驱动对电源短路故障标志

成员名称	描述
	0x0:False 0x1:True
drvOpenFlag	驱动开路故障标志 0x0:False 0x1:True
windingShortFlag	绕组短路标志 0x0:False 0x1:True
windingOpenFlag	绕组开路标志 0x0:False 0x1:True
comFltFlag	通信故障标志 0x0:False 0x1:True
hvIntlkFltFlag	高压互锁故障标志 0x0:False 0x1:True
otherFltFlag	其他故障标志 0x0:False 0x1:True

### 4.19.3 SVFltSt

#### 说明

电磁阀故障状态。

#### 定义

```
typedef struct {
    uint8 overCurrFlag;
    uint8 overVoltFlag;
    uint8 underVoltFlag;
    uint8 ecuOverTFlag;
    uint8 windingOverTFlag;
    uint8 openLoadFlag;
    uint8 shortToGndFlag;
    uint8 shortToPwrFlag;
    uint8 comFltFlag;
    uint8 otherFltFlag;
}
```

```
} SVFltSt;
```

## 成员

成员名称	描述
overCurrFlag	过流故障标志 0x0:False 0x1:True
overVoltFlag	过压故障标志 0x0:False 0x1:True
underVoltFlag	欠压故障标志 0x0:False 0x1:True
ecuOverTFlag	控制器过温故障标志 0x0:False 0x1:True
windingOverTFlag	绕组过温故障标志 0x0:False 0x1:True
openLoadFlag	开路故障标志 0x0:False 0x1:True
shortToGndFlag	对地短路故障标志 0x0:False 0x1:True
shortToPwrFlag	对电源短路故障标志 0x0:False 0x1:True
comFltFlag	通信故障标志 0x0:False 0x1:True
otherFltFlag	其他故障标志 0x0:False 0x1:True



## 4.19.4 PTCWorkSt

### 说明

加热器运行状态。

### 定义

```
typedef struct {
    uint8 crtSt;
    uint32 crtPwr;
    uint8 crtGear;
    uint32 crtHVBusVolt;
    uint32 crtHVBusCurr;
    uint32 crtLVBusVolt;
    uint32 crtLVBusCurr;
    sint16 inlT;
    sint16 outlT;
} PTCWorkSt;
```

### 成员

成员名称	描述
crtSt	当前状态 0x0: Stop 0x1: Running 0x2: Error 0x3: NoLoad
crtPwr	当前功率，单位：w，精度：1/100
crtGear	当前档位，单位：无
crtHVBusVolt	当前高压母线电压，单位：V，精度：1/100
crtHVBusCurr	当前高压母线电流，单位：A，精度：1/1000
crtLVBusVolt	当前低压母线电压，单位：V，精度：1/100
crtLVBusCurr	当前低压母线电流，单位：A，精度：1/1000
inlT	当前进口温度，单位：℃，精度：1/10
outlT	当前出口温度，单位：℃，精度：1/10

## 4.19.5 PTCFltSt

### 说明

加热器故障状态。

### 定义

```
typedef struct {
    uint8 hvOverCurrFlag;
    uint8 lvOverCurrFlag;
    uint8 hvOverVoltFlag;
    uint8 hvUnderVoltFlag;
    uint8 lvOverVoltFlag;
    uint8 lvUnderVoltFlag;
    uint8 ecuOverTFlag;
    uint8 resOverTFlag;
    uint8 inlOverTFlag;
    uint8 outlOverTFlag;
    uint8 pwrOutpFltFlag;
    uint8 hvIntlkFltFlag;
    uint8 comFlag;
    uint8 otherFltFlag;
} PTCFltSt;
```

### 成员

成员名称	描述
hvOverCurrFlag	高压过流故障标志 0x0:False 0x1:True
lvOverCurrFlag	低压过流故障标志 0x0:False 0x1:True
hvOverVoltFlag	高压过压故障标志 0x0:False 0x1:True
hvUnderVoltFlag	高压欠压故障标志 0x0:False 0x1:True
lvOverVoltFlag	低压过压故障标志 0x0:False 0x1:True
lvUnderVoltFlag	低压欠压故障标志

成员名称	描述
	0x0:False 0x1:True
ecuOverTFlag	控制器过温故障标志 0x0:False 0x1:True
resOverTFlag	加热电阻过温故障标志 0x0:False 0x1:True
inlOverTFlag	进口过温故障标志 0x0:False 0x1:True
outlOverTFlag	出口过温故障标志 0x0:False 0x1:True
pwrOutpFltFlag	功率输出故障标志 0x0:False 0x1:True
hvIntlkFltFlag	高压互锁故障标志 0x0:False 0x1:True
comFlag	通信故障标志 0x0:False 0x1:True
otherFltFlag	其他故障标志 0x0:False 0x1:True

# 5 PWT(动力域)设备抽象 API

## 5.1 Actr\_ChrgElecLock(充电电子锁)

提供充电电子锁控制指令，并提供电子锁电流状态反馈、电子锁状态反馈以及电子锁故障状态反馈。

Actr\_ChrgElecLock(充电电子锁)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
ReturnCode	<a href="#">setElecLockDir(uint8 lockDir)</a>	设置充电电子锁电机方向指令。
sint16	<a href="#">ntfElecLockCurr()</a>	上报充电电子锁电流状态。
uint8	<a href="#">ntfElecLockSt()</a>	上报充电电子锁状态。
MotFltSt	<a href="#">ntfElecLockFltSt()</a>	上报充电电子锁故障状态。

### 5.1.1 setElecLockDir

#### 功能说明

设置充电电子锁电机方向指令。

#### 函数原型

```
ReturnCode setElecLockDir(uint8 lockDir)
```

#### 参数说明

参数名称	类型	描述
lockDir	uint8	电子锁电机运行方向 0x0:Stop 0x1:Unlock

参数名称	类型	描述
		0x2:Lock

### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">ReturnCode</a>	设置锁指令，返回成功/失败

## 5.1.2 ntfElecLockCurr

### 功能说明

上报充电电子锁电流状态。

### 函数原型

```
sint16 ntfElecLockCurr()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
sint16	电子锁电机电流反馈，单位：A，精度：1/100

## 5.1.3 ntfElecLockSt

### 功能说明

上报充电电子锁状态。

### 函数原型

```
uint8 ntfElecLockSt()
```

### 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	电子锁状态反馈 0x0: 解锁状态 0x1: 锁止状态 0x2: 异常

## 5.1.4 ntfElecLockFltSt

## 功能说明

上报充电电子锁故障状态。

## 函数原型

MotFltSt ntfElecLockFltSt()

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
MotFltSt	充电电子锁电机故障状态

## 5.2 Snsr\_LvBattInfo(低压电池传感器)

提供低压电池信息查询服务。

Snsr\_LvBattInfo(低压电池传感器)服务包括的 API 如下表所示:

类型	API 函数	功能说明
LvBattElecInfo	ntfElec()	上报低压电池电压等电信息。
LvBattTempInfo	ntfTemp()	上报低压电池温度信息。

## 5.2.1 ntfElec

### 功能说明

上报低压电池电压等电信息。

### 函数原型

```
LvBattElecInfo ntfElec()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">LvBattElecInfo</a>	低压电池电压等电信息

## 5.2.2 ntfTemp

### 功能说明

上报低压电池温度信息。

### 函数原型

```
LvBattTempInfo ntfTemp()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">LvBattTempInfo</a>	低压电池温度信息

## 5.3 Snsr\_AcChrgPortT(交流充电口温度采样)

提供交流充电口温度采样值，以及温度检测故障状态。

Snsr\_AcChrgPortT(交流充电口温度采样)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
ChrgPortTAry	<a href="#">ntfTAry()</a>	上报交流充电口温度数组。
ChrgPortFltStAry	<a href="#">ntfTAryFltSt()</a>	上报交流充电口温度数组故障状态。

### 5.3.1 ntfTAry

#### 功能说明

上报交流充电口温度数组。

#### 函数原型

```
ChrgPortTAry ntfTAry()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">ChrgPortTAry</a>	交流充电口温度数组：[采样点 1，采样点 2，采样点 3，采样点 4，采样点 5]。

### 5.3.2 ntfTAryFltSt

#### 功能说明

上报交流充电口温度数组故障状态。

#### 函数原型

```
ChrgPortFltStAry ntfTAryFltSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">ChrgPortFltStAry</a>	交流充电口温度检查故障状态：[采样点 1，采样点 2，采样点



类型	描述
	3, 采样点 4, 采样点 5]。

## 5.4 Snsr\_DcChrgPortT(直流充电口温度采样)

提供直流充电口温度采样值，以及温度检测故障状态。

Snsr\_DcChrgPortT(直流充电口温度采样)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
ChrgPortTAry	<a href="#">ntfTAry()</a>	上报直流充电口温度数组。
ChrgPortFltStAry	<a href="#">ntfTAryFltSt()</a>	上报直流充电口温度数组故障状态。

### 5.4.1 ntfTAry

#### 功能说明

上报直流充电口温度数组。

#### 函数原型

ChrgPortTAry ntfTAry()

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">ChrgPortTAry</a>	直流充电口温度数组：[采样点 1, 采样点 2, 采样点 3, 采样点 4, 采样点 5]。

### 5.4.2 ntfTAryFltSt

#### 功能说明

上报直流充电口温度数组故障状态。

## 函数原型

ChrgPortFltStAry ntfTAryFltSt()

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
ChrgPortFltStAry	直流充电口温度检查故障状态: [采样点 1, 采样点 2, 采样点 3, 采样点 4, 采样点 5]。

## 5.5 Actr\_AcChrgPortIntro(交流充电引导)

该服务的功能参考自 GB/T18487 的内容。提供交流充电接头引导信息，如 Cp 信号的占空比、频率，Rc/R4 电阻值，引导开关的控制，以及各采样回路的故障状态。整车应用或服务能够基于该信息获取交流充电枪的额定能力、充电枪的连接状态，通过控制引导开关的状态告知交流充电桩是否结束充电。同时，考虑到车辆对外放电的场景，提供了相应的 API 用于配置 Cp 信号的输出模式，整车应用或服务能够配置 Cp 信号为输出（放电）或输入（充电）模式，当 Cp 信号配置为输出时，可以通过设置 Cp 的占空比或频率等告知负载侧当前的供电能力。

Actr\_AcChrgPortIntro(交流充电引导)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
CpInfo	ntfCpInfo()	上报交流充电引导 Cp 信号。
uint16	ntfCpFltSt()	上报交流充电引导 Cp 故障状态。
ReturnCode	setCpDir(boolean dir,CpInfo cpInfo)	设置交流充电引导 CP 信号方向。
boolean	getCpDir()	返回交流充电引导 Cp 信号方向。
uint32	ntfRcR()	上报交流充电引导 CC 信号（RC 电阻值）。
uint16	ntfCcFltSt()	上报交流充电引导 CC 故障状态。
ReturnCode	setSwtPosn(uint8 swtIdx,boolean swtPosn)	设置交流充电引导开关动作。
boolean	getSwtSt(uint8 swtIdx)	返回交流充电引导开关状态。

## 5.5.1 ntfCpInfo

### 功能说明

上报交流充电引导 Cp 信号。

### 函数原型

```
CpInfo ntfCpInfo()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
CpInfo	交流 Cp 信号的频率、幅值、占空比信息

## 5.5.2 ntfCpFltSt

### 功能说明

上报交流充电引导 Cp 故障状态。

### 函数原型

```
uint16 ntfCpFltSt()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
uint16	Cp 信号检测故障状态

## 5.5.3 setCpDir

### 功能说明

设置交流充电引导 CP 信号方向。

## 函数原型

ReturnCode setCpDir(boolean dir, CpInfo cpInfo)

## 参数说明

参数名称	类型	描述
dir	boolean	CP 信号方向 False: 充电模式, 接收 Cp 信号 True: 放电模式, 发送 Cp 信号
cpInfo	CpInfo	交流 Cp 信号的频率、幅值、占空比信息

## 返回值说明

类型	描述
ReturnCode	设置 CP 信号方向, 返回成功或失败

## 5.5.4 getCpDir

### 功能说明

返回交流充电引导 Cp 信号方向。

### 函数原型

boolean getCpDir()

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
boolean	Cp 信号方向 False: 充电模式, 接收 Cp 信号 True: 放电模式, 发送 Cp 信号

## 5.5.5 ntfRcR

### 功能说明

上报交流充电引导 CC 信号 (RC 电阻值)。

### 函数原型

```
uint32 ntfRcR()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
uint32	引导电路 Rc 电阻值, 单位: $\Omega$ 。

## 5.5.6 ntfCcFltSt

### 功能说明

上报交流充电引导 CC 故障状态。

### 函数原型

```
uint16 ntfCcFltSt()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
uint16	通用故障标志

## 5.5.7 setSwtposn

### 功能说明

设置交流充电引导开关动作。

## 函数原型

ReturnCode setSwtPosn(uint8 swtIdx, boolean swtPosn)

## 参数说明

参数名称	类型	描述
swtIdx	uint8	引导开关编号 0x0: S2 开关 0x1: Sv 开关
swtPosn	boolean	引导开关状态 False: 开关断开 True: 开关闭合

## 返回值说明

类型	描述
ReturnCode	设置开关状态，返回成功或失败

## 5.5.8 getSwtSt

### 功能说明

返回交流充电引导开关状态。

### 函数原型

boolean getSwtSt(uint8 swtIdx)

### 参数说明

参数名称	类型	描述
swtIdx	uint8	引导开关编号 0x0: S2 开关 0x1: Sv 开关

### 返回值说明

类型	描述
----	----

类型	描述
boolean	引导开关状态 False: 开关断开 True: 开关闭合

## 5.6 Actr\_DcChrgPortIntro(直流充电引导)

该服务的功能参考自 GB/T18487 的内容，同时也考虑到对 ChaoJi 标准的兼容。可提供直流充电接头引导信息，如 CC1、CC2 电压（针对 ChaoJi 标准），CC2 电阻（针对 GB2015 标准），设置引导开关的动作，提供引导开关的状态，以及各采样回路的故障状态。整车应用或服务能够基于该信息获取直流充电枪的连接状态，通过控制引导开关的状态告知充电桩是否结束充电。

Actr\_DcChrgPortIntro(直流充电引导)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint16	<a href="#">ntfCC1U()</a>	上报直流充电引导 CC1 电压值。
uint16	<a href="#">ntfCC1UFltSt()</a>	上报直流充电引导 CC1 故障状态。
uint16	<a href="#">ntfCC2U()</a>	上报直流充电引导 CC2 电压值。
uint16	<a href="#">ntfCC2UFltSt()</a>	上报直流充电引导 CC2 故障状态。
uint32	<a href="#">ntfCC2R()</a>	上报直流充电引导 CC2 电阻值。
uint16	<a href="#">ntfCC2RFltSt()</a>	上报直流充电引导 CC2 电阻故障状态。
ReturnCode	<a href="#">setSwtPosn(uint8 swtIdx,boolean swtPosn)</a>	设置直流充电引导开关动作。
boolean	<a href="#">getSwtSt(uint8 swtIdx)</a>	返回直流充电引导开关状态。

### 5.6.1 ntfCC1U

#### 功能说明

上报直流充电引导 CC1 电压值。

#### 函数原型

```
uint16 ntfCC1U()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
uint16	直流充电引导 (ChaoJi) CC1 电压, 单位: V, 精度: 1/1000

## 5.6.2 ntfCC1UFltSt

### 功能说明

上报直流充电引导 CC1 故障状态。

### 函数原型

```
uint16 ntfCC1UFltSt()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
uint16	通用故障标志

## 5.6.3 ntfCC2U

### 功能说明

上报直流充电引导 CC2 电压值。

### 函数原型

```
uint16 ntfCC2U()
```

### 参数说明

无。



## 返回值说明

类型	描述
uint16	直流充电引导（ChaoJi）CC2 电压，单位：V，精度：1/1000

## 5.6.4 ntfCC2UFItSt

## 功能说明

上报直流充电引导 CC2 故障状态。

## 函数原型

```
uint16 ntfCC2UFItSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint16	通用故障标志

## 5.6.5 ntfCC2R

## 功能说明

上报直流充电引导 CC2 电阻值。

## 函数原型

```
uint32 ntfCC2R()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint32	直流充电引导（GB2015）CC2 电阻，单位：Ω。

## 5.6.6 ntfCC2RFltSt

### 功能说明

上报直流充电引导 CC2 电阻故障状态。

### 函数原型

```
uint16 ntfCC2RFltSt()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
uint16	通用故障标志

## 5.6.7 setSwtposn

### 功能说明

设置直流充电引导开关动作。

### 函数原型

```
ReturnCode setSwtposn(uint8 swtIdx, boolean swtposn)
```

### 参数说明

参数名称	类型	描述
swtIdx	uint8	引导开关编号 0x0: S2 开关 0x1: Sv 开关
swtposn	boolean	引导开关状态 False: 开关断开 True: 开关闭合

### 返回值说明

类型	描述
----	----

类型	描述
<a href="#">ReturnCode</a>	设置开关状态，返回成功或失败

## 5.6.8 getSwSt

### 功能说明

返回直流充电引导开关状态。

### 函数原型

```
boolean getSwSt(uint8 swIdx)
```

### 参数说明

参数名称	类型	描述
swIdx	uint8	引导开关编号 0x0: S2 开关 0x1: Sv 开关

### 返回值说明

类型	描述
boolean	引导开关状态 False: 开关断开 True: 开关闭合

## 5.7 Actr\_HvBattCtrl(高压电池控制服务)

提供高压电池状态查询及控制。

Actr\_HvBattCtrl(高压电池控制服务)服务包括的 API 如下表所示:

类型	API 函数	功能说明
HvBattFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报高压电池故障状态。
HvBattMode	<a href="#">ntfMod()</a>	上报高压电池工作模式。
HvBattMode	<a href="#">getMod()</a>	返回高压电池工作模式。

类型	API 函数	功能说明
ReturnCode	setMod(HvBattMode mode)	设置高压电池工作模式。
HvBattRlySt	ntfHvRlySt()	上报高压电池高压继电器状态。
HvBattRlySt	getHvRlySt()	返回高压电池高压继电器状态。

### 5.7.1 ntfFltSt

#### 功能说明

上报高压电池故障状态。

#### 函数原型

HvBattFltSt ntfFltSt()

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
HvBattFltSt	高压电池故障状态

### 5.7.2 ntfMod

#### 功能说明

上报高压电池工作模式。

#### 函数原型

HvBattMode ntfMod()

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
----	----

类型	描述
HvBattMode	高压电池工作模式

### 5.7.3 getMod

#### 功能说明

返回高压电池工作模式。

#### 函数原型

HvBattMode getMod()

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
HvBattMode	高压电池工作模式

### 5.7.4 setMod

#### 功能说明

设置高压电池工作模式。

#### 函数原型

ReturnCode setMod(HvBattMode mode)

#### 参数说明

参数名称	类型	描述
mode	HvBattMode	高压电池工作模式

#### 返回值说明

类型	描述
----	----

类型	描述
<a href="#">ReturnCode</a>	设置工作模式，返回成功/失败

### 5.7.5 ntfHvRlySt

#### 功能说明

上报高压电池高压继电器状态。

#### 函数原型

```
HvBattRlySt ntfHvRlySt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">HvBattRlySt</a>	高压电池高压继电器状态

### 5.7.6 getHvRlySt

#### 功能说明

返回高压电池高压继电器状态。

#### 函数原型

```
HvBattRlySt getHvRlySt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">HvBattRlySt</a>	高压电池高压继电器状态

## 5.8 Snsr\_HvBattInfo(高压电池信息查询服务)

提供高压电池信息查询，包含电压、温度等。

Snsr\_HvBattInfo(高压电池信息查询服务)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
HvBattElecInfo	<a href="#">ntfElec()</a>	上报高压电池电压电流信息。
HvBattTempInfo	<a href="#">ntfTemp()</a>	上报高压电池温度信息。
HvBattBasic	<a href="#">getBasic()</a>	返回高压电池基础信息。

### 5.8.1 ntfElec

#### 功能说明

上报高压电池电压电流信息。

#### 函数原型

```
HvBattElecInfo ntfElec()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">HvBattElecInfo</a>	高压电池电压电流等电信息

### 5.8.2 ntfTemp

#### 功能说明

上报高压电池温度信息。

#### 函数原型

```
HvBattTempInfo ntfTemp()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">HvBattTempInfo</a>	高压电池温度信息

## 5.8.3 getBasic

### 功能说明

返回高压电池基础信息。

### 函数原型

HvBattBasic getBasic()

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">HvBattBasic</a>	高压电池基础信息

## 5.9 Snsr\_HvBattCellInfo(高压电池电芯信息查询服务)

提供高压电池电芯信息查询，包含电压、温度等。

Snsr\_HvBattCellInfo(高压电池电芯信息查询服务)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
HvCellElecInfo	<a href="#">ntfElec()</a>	上报高压电池电芯电压信息。
HvCellTempInfo	<a href="#">ntfTemp()</a>	上报高压电池电芯温度信息。



## 5.9.1 ntfElec

### 功能说明

上报高压电池电芯电压信息。

### 函数原型

```
HvCellElecInfo ntfElec()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">HvCellElecInfo</a>	高压电池电芯电压等电信息

## 5.9.2 ntfTemp

### 功能说明

上报高压电池电芯温度信息。

### 函数原型

```
HvCellTempInfo ntfTemp()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">HvCellTempInfo</a>	高压电池电芯温度信息

## 5.10 Actr\_McuCtrl(MCU 控制服务)

提供 MCU 状态查询。

Actr\_McuCtrl(MCU 控制服务)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
McuFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报 MCU 故障状态。

### 5.10.1 ntfFltSt

#### 功能说明

上报 MCU 故障状态。

#### 函数原型

McuFltSt ntfFltSt()

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">McuFltSt</a>	MCU 故障状态

## 5.11 Snsr\_McuInfo(MCU 信息查询服务)

提供 MCU 信息查询，包含电压、温度等。

Snsr\_McuInfo(MCU 信息查询服务)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
McuElecInfo	<a href="#">ntfElec()</a>	上报 MCU 电压电流等电信息。
McuTempInfo	<a href="#">ntfTemp()</a>	上报 MCU 温度信息。

### 5.11.1 ntfElec

#### 功能说明

上报 MCU 电压电流等电信息。

## 函数原型

McuElecInfo ntfElec()

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
<a href="#">McuElecInfo</a>	MCU 电压电流等电信息

## 5.11.2 ntfTemp

### 功能说明

上报 MCU 温度信息。

### 函数原型

McuTempInfo ntfTemp()

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">McuTempInfo</a>	MCU 温度信息

## 5.12 Actr\_DcdcCtrl(DCDC 控制服务)

提供 DCDC 状态查询及设置。

Actr\_DcdcCtrl(DCDC 控制服务)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
DcdcFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报 DCDC 故障状态。
DcdcMode	<a href="#">ntfMod()</a>	上报 DCDC 工作模式。

类型	API 函数	功能说明
DcdcMode	<a href="#">getMod()</a>	返回 DCDC 工作模式。
ReturnCode	<a href="#">setMod(DcdcMode mode)</a>	设置 DCDC 工作模式。
ReturnCode	<a href="#">setVolt(uint16 volt)</a>	设置 DCDC 工作电压。

### 5.12.1 ntfFltSt

#### 功能说明

上报 DCDC 故障状态。

#### 函数原型

DcdcFltSt ntfFltSt()

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">DcdcFltSt</a>	DCDC 故障状态

### 5.12.2 ntfMod

#### 功能说明

上报 DCDC 工作模式。

#### 函数原型

DcdcMode ntfMod()

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
----	----

类型	描述
DcdcMode	DCDC 工作模式

### 5.12.3 getMod

#### 功能说明

返回 DCDC 工作模式。

#### 函数原型

DcdcMode getMod()

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
DcdcMode	DCDC 工作模式

### 5.12.4 setMod

#### 功能说明

设置 DCDC 工作模式。

#### 函数原型

ReturnCode setMod(DcdcMode mode)

#### 参数说明

参数名称	类型	描述
mode	DcdcMode	DCDC 工作模式

#### 返回值说明

类型	描述
----	----

类型	描述
<a href="#">ReturnCode</a>	设置工作模式，返回成功/失败

### 5.12.5 setVolt

#### 功能说明

设置 DCDC 工作电压。

#### 函数原型

ReturnCode setVolt(uint16 volt)

#### 参数说明

参数名称	类型	描述
volt	uint16	电压，单位：V，精度：1/50

#### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">ReturnCode</a>	设置工作电压，返回成功/失败

## 5.13 Snsr\_DcdcInfo(DCDC 信息查询服务)

提供 DCDC 信息查询，包含电压、电流、温度等。

Snsr\_DcdcInfo(DCDC 信息查询服务)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
DcdcElecInfo	<a href="#">ntfElec()</a>	上报 DCDC 电压电流等电信息。
DcdcTempInfo	<a href="#">ntfTemp()</a>	上报 DCDC 温度信息。

### 5.13.1 ntfElec

#### 功能说明

上报 DCDC 电压电流等电信息。

#### 函数原型

```
DcdcElecInfo ntfElec()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">DcdcElecInfo</a>	DCDC 电压电流等电信息

### 5.13.2 ntfTemp

#### 功能说明

上报 DCDC 温度信息。

#### 函数原型

```
DcdcTempInfo ntfTemp()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">DcdcTempInfo</a>	DCDC 温度信息

## 5.14 Actr\_DcacCtrl(DCAC 控制服务)

提供 DCAC 状态查询及设置。

Actr\_DcacCtrl(DCAC 控制服务)服务包括的 API 如下表所示:

类型	API 函数	功能说明
DcacMode	<a href="#">ntfMod()</a>	上报 DCAC 工作模式。
DcacMode	<a href="#">getMod()</a>	返回 DCAC 工作模式。
ReturnCode	<a href="#">setMod(DcacMode mode)</a>	设置 DCAC 工作模式。

### 5.14.1 ntfMod

#### 功能说明

上报 DCAC 工作模式。

#### 函数原型

DcacMode ntfMod()

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">DcacMode</a>	DCAC 工作模式

### 5.14.2 getMod

#### 功能说明

返回 DCAC 工作模式。

#### 函数原型

DcacMode getMod()

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
----	----



类型	描述
DcacMode	DCAC 工作模式

### 5.14.3 setMod

#### 功能说明

设置 DCAC 工作模式。

#### 函数原型

ReturnCode setMod(DcacMode mode)

#### 参数说明

参数名称	类型	描述
mode	DcacMode	DCAC 工作模式

#### 返回值说明

类型	描述
ReturnCode	设置工作模式，返回成功/失败

## 5.15 Snsr\_DcacInfo(DCAC 信息查询服务)

提供 DCAC 信息查询，包含电压、电流等。

Snsr\_DcacInfo(DCAC 信息查询服务)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
DcacElecInfo	ntfElec()	上报 DCAC 电压电流等电信息。

### 5.15.1 ntfElec

#### 功能说明

上报 DCAC 电压电流等电信息。

## 函数原型

```
DcacElecInfo ntfElec()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
<a href="#">DcacElecInfo</a>	DCAC 电压等电信息

## 5.16 Actr\_ObcCtrl(OBC 控制服务)

提供 OBC 状态查询及设置。

Actr\_ObcCtrl(OBC 控制服务)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
ObcFltSt	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报 OBC 故障状态。
ObcMode	<a href="#">ntfMod()</a>	上报 OBC 工作模式。
ObcMode	<a href="#">getMod()</a>	返回 OBC 工作模式。
ReturnCode	<a href="#">setMod()</a>	设置 OBC 工作模式。

### 5.16.1 ntfFltSt

#### 功能说明

上报 OBC 故障状态。

#### 函数原型

```
ObcFltSt ntfFltSt()
```

#### 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
<a href="#">ObcFltSt</a>	OBC 故障状态

## 5.16.2 ntfMod

### 功能说明

上报 OBC 工作模式。

### 函数原型

ObcMode ntfMod()

### 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
<a href="#">ObcMode</a>	OBC 工作模式

## 5.16.3 getMod

### 功能说明

返回 OBC 工作模式。

### 函数原型

ObcMode getMod()

### 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
<a href="#">ObcMode</a>	OBC 工作模式

## 5.16.4 setMod

### 功能说明

设置 OBC 工作模式。

### 函数原型

ReturnCode setMod()

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
ReturnCode	设置工作模式，返回成功/失败

## 5.17 Snsr\_ObcInfo(OBC 信息查询服务)

提供 OBC 信息查询，包含电压、电流、温度等。

Snsr\_ObcInfo(OBC 信息查询服务)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
ObcElecInfo	ntfElec()	上报 OBC 电压等电信息。
ObcTempInfo	ntfTemp()	上报 OBC 温度信息。

### 5.17.1 ntfElec

#### 功能说明

上报 OBC 电压等电信息。

#### 函数原型

ObcElecInfo ntfElec()

#### 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
<a href="#">ObcElecInfo</a>	OBC 电压等电信息

## 5.17.2 ntfTemp

### 功能说明

上报 OBC 温度信息。

### 函数原型

```
ObcTempInfo ntfTemp()
```

### 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
<a href="#">ObcTempInfo</a>	OBC 温度信息

## 5.18 数据类型定义

### 5.18.1 MotFltSt

#### 说明

电机故障状态。

#### 定义

```
typedef struct {  
    uint8 overCurrFlag;  
    uint8 overVoltFlag;  
    uint8 underVoltFlag;  
    uint8 ecuOverTempFlag;  
    uint8 motOverTempFlag;  
    uint8 stallFlag;  
    uint8 noLoadFlag;  
    uint8 drvrShortToGndFlag;  
    uint8 drvrShortToPwrFlag;
```

```

uint8 drvrOpenLoadFlag;
uint8 windingShortFlag;
uint8 windingOpenFlag;
uint8 comFltFlag;
uint8 otherFltFlag;
} MotFltSt;

```

## 成员

成员名称	描述
overCurrFlag	过流故障标志 0x0: False 0x1: True
overVoltFlag	过压故障标志 0x0: False 0x1: True
underVoltFlag	欠压故障标志 0x0: False 0x1: True
ecuOverTempFlag	控制器过温故障标志 0x0: False 0x1: True
motOverTempFlag	电机过温故障标志 0x0: False 0x1: True
stallFlag	堵转故障标志 0x0: False 0x1: True
noLoadFlag	空转故障标志 0x0: False 0x1: True
drvrShortToGndFlag	驱动对地短路故障标志 0x0: False 0x1: True
drvrShortToPwrFlag	驱动对电源短路故障标志 0x0: False 0x1: True

成员名称	描述
drvOpenLoadFlag	驱动开路故障标志 0x0: False 0x1: True
windingShortFlag	绕组短路故障标志 0x0: False 0x1: True
windingOpenFlag	绕组开路故障标志 0x0: False 0x1: True
comFltFlag	通信故障标志 0x0: False 0x1: True
otherFltFlag	其他故障标志 0x0: False 0x1: True

## 5.18.2 CpInfo

### 说明

Cp 信号。

### 定义

```
typedef struct {
    uint16 duty;
    uint16 volt;
    sint32 freq;
} CpInfo;
```

### 成员

成员名称	描述
duty	Cp 信号占空比，单位：%，精度：1/100，无效值 0xFFFF
volt	Cp 信号电压幅值，单位：V，精度：1/1000，无效值 0xFFFF
freq	Cp 信号频率值，单位：Hz

### 5.18.3 ChrgPortTAry

#### 说明

充电口温度采样数组。

#### 定义

```
typedef sint16 ChrgPortTAry[5];
```

#### 成员

成员名称	描述
ChrgPortTAry	温度数组，数组长度按照 5 预留，单位：℃，精度：1/10，无效值 0xFFFF

### 5.18.4 ChrgPortFltStAry

#### 说明

充电口温度采样故障数组。

#### 定义

```
typedef uint16 ChrgPortFltStAry[5];
```

#### 成员

成员名称	描述
ChrgPortFltStAry	通用故障数组，数组长度 5

### 5.18.5 ReturnCode

#### 说明

调用服务 API 的统一返回码。

#### 定义

```
typedef enum {  
    SUCCESS=0,  
    FAIL=1,  
};
```



```

    FAIL_UNAVAILABLE=2,
    FAIL_INVALID_PARAM=3
} ReturnCode;

```

## 成员

成员名称	描述
SUCCESS	成功
FAIL	失败，未指定原因
FAIL_UNAVAILABLE	不可用
FAIL_INVALID_PARAM	无效的数值

## 5.18.6 AlrmSt

### 说明

告警状态。

### 定义

```

typedef enum {
    NORMAL=0,
    ALARM=1,
    INVALID=255
} AlrmSt;

```

## 成员

成员名称	描述
NORMAL	正常
ALARM	告警
INVALID	无效

## 5.18.7 RlySt

### 说明

继电器状态。

## 定义

```
typedef enum {
    OPEN=0,
    CLOSE=1,
    INVALID=255
} RlySt;
```

## 成员

成员名称	描述
OPEN	断开
CLOSE	闭合
INVALID	无效

## 5.18.8 FltRnk

### 说明

故障等级。

### 定义

```
typedef enum {
    NO_FAULT=0,
    FAULT_LEVEL1=1,
    FAULT_LEVEL2=2,
    FAULT_LEVEL3=3,
    FAULT_LEVEL4=4
} FltRnk;
```

## 成员

成员名称	描述
NO_FAULT	无故障
FAULT_LEVEL1	故障等级 1
FAULT_LEVEL2	故障等级 2
FAULT_LEVEL3	故障等级 3
FAULT_LEVEL4	故障等级 4

## 5.18.9 LvBattElecInfo

### 说明

低压电池电压等电信息。

### 定义

```
typedef struct {  
    uint16 volt;  
    sint32 curr;  
} LvBattElecInfo;
```

### 成员

成员名称	描述
volt	低压电池电压，单位：V，精度：1/1000，无效值 0xFFFF
curr	低压电池电流，单位：A，精度：1/10000，无效值 0xFFFF

## 5.18.10 LvBattTempInfo

### 说明

低压电池温度信息。

### 定义

```
typedef struct {  
    sint16 temp;  
} LvBattTempInfo;
```

### 成员

成员名称	描述
temp	低压电池温度，单位：℃，精度：1/10，无效值 0xFFFF

## 5.18.11 DcdcFltSt

### 说明

DCDC 故障信息。

## 定义

```
typedef struct {
    FltRnk fltRnk;
    uint16 fltNum;
    AlrmSt tempAlrm;
    AlrmSt stAlrm;
} DcdcFltSt;
```

## 成员

成员名称	描述
fltRnk	故障等级
fltNum	故障总数（包含 SDV 标准化的和项目自定义的），无效值 0xFFFF
tempAlrm	温度告警（国标）
stAlrm	状态告警（国标）

## 5.18.12 DcdcMode

## 说明

DCDC 工作模式。

## 定义

```
typedef enum {
    INIT=0,
    STANDBY=1,
    WORK=2,
    SLEEP=3,
    FAULT=4,
    INVALID=255
} DcdcMode;
```

## 成员

成员名称	描述
INIT	初始化
STANDBY	待机
WORK	工作中
SLEEP	休眠

成员名称	描述
FAULT	故障
INVALID	无效值

### 5.18.13 DcdcElecInfo

#### 说明

DCDC 电压等电信息。

#### 定义

```
typedef struct {
    uint16 inpVolt;
    uint16 inpCurr;
    uint16 outpVolt;
    uint16 outpCurr;
} DcdcElecInfo;
```

#### 成员

成员名称	描述
inpVolt	DCDC 输入电压，单位：V，精度：1/50，无效值 0xFFFF
inpCurr	DCDC 输入电流，单位：A，精度：1/100，无效值 0xFFFF
outpVolt	DCDC 输出电压，单位：V，精度：1/50，无效值 0xFFFF
outpCurr	DCDC 输出电流，单位：A，精度：1/100，无效值 0xFFFF

### 5.18.14 DcdcTempInfo

#### 说明

DCDC 温度信息。

#### 定义

```
typedef struct {
    sint16 temp;
} DcdcTempInfo;
```

## 成员

成员名称	描述
temp	DCDC 温度，单位：℃，精度：1/10，无效值 0xFFFF

## 5.18.15 DcacMode

## 说明

DCAC 工作模式。

## 定义

```
typedef enum {
    INIT=0,
    STANDBY=1,
    IN_VEHICLE_DISCHARGE=2,
    OUT_VEHICLE_DISCHARGE=3,
    DISCHARGE=4,
    SLEEP=5,
    INVALID=255
} DcacMode;
```

## 成员

成员名称	描述
INIT	初始化
STANDBY	待机
IN_VEHICLE_DISCHARGE	工作中-车内放电
OUT_VEHICLE_DISCHARGE	工作中-车外放电
DISCHARGE	工作中-车内车外放电
SLEEP	休眠
INVALID	无效值

## 5.18.16 DcacElecInfo

## 说明

DCAC 电压等电信息。

## 定义

```
typedef struct {
    uint16 inpVolt;
    sint16 inpCurr;
    uint16 outpVolt;
    sint16 outpCurr;
} DcacElecInfo;
```

## 成员

成员名称	描述
inpVolt	DCAC 输入电压，单位：V，精度：1/50，无效值 0xFFFF
inpCurr	DCAC 输入电流，单位：A，精度：1/10，无效值 0xFFFF
outpVolt	DCAC 输出电压，单位：V，精度：1/50，无效值 0xFFFF
outpCurr	DCAC 输出电流，单位：A，精度：1/10，无效值 0xFFFF

## 5.18.17 ObcFltSt

## 说明

OBC 故障信息。

## 定义

```
typedef struct {
    FltRnk fltRnk;
    uint16 fltNum;
    AlrmSt hvilAlrm;
} ObcFltSt;
```

## 成员

成员名称	描述
fltRnk	故障等级
fltNum	故障总数（包含 SDV 标准化的和项目自定义的），无效值 0xFFFF
hvilAlrm	高压互锁告警（国标）

## 5.18.18 ObcMode

### 说明

OBC 工作模式。

### 定义

```
typedef enum {
    INIT=0,
    STANDBY=1,
    WORK=2,
    SLEEP=3,
    FAULT=4,
    INVALID=255
} ObcMode;
```

### 成员

成员名称	描述
INIT	初始化
STANDBY	待机
WORK	工作中
SLEEP	休眠
FAULT	故障
INVALID	无效值

## 5.18.19 ObcElecInfo

### 说明

OBC 电压等电信息。

### 定义

```
typedef struct {
    uint16 dcVolt;
    sint16 dcCurr;
    uint16 acVolt;
    sint16 acCurr;
    uint16 acVoltL2;
    sint16 acCurrL2;
    uint16 acVoltL3;
    sint16 acCurrL3;
```



```
} ObcElecInfo;
```

## 成员

成员名称	描述
dcVolt	DC 端输出电压，单位：V，精度：1/50，无效值 0xFFFF
dcCurr	DC 端输出电流，单位：A，精度：1/10，无效值 0xFFFF
acVolt	AC 端输入电压，单位：V，精度：1/50，无效值 0xFFFF
acCurr	AC 端输入电流，单位：A，精度：1/10，无效值 0xFFFF
acVoltL2	AC 端 L2 输入电压，单位：V，精度：1/50，无效值 0xFFFF
acCurrL2	AC 端 L2 输入电流，单位：A，精度：1/10，无效值 0xFFFF
acVoltL3	AC 端 L3 输入电压，单位：V，精度：1/50，无效值 0xFFFF
acCurrL3	AC 端 L3 输入电流，单位：A，精度：1/10，无效值 0xFFFF

### 5.18.20 ObcTempInfo

#### 说明

OBC 温度信息。

#### 定义

```
typedef struct {
    sint16 temp;
} ObcTempInfo;
```

## 成员

成员名称	描述
temp	OBC 温度，单位：℃，精度：1/10，无效值 0xFFFF

## 5.18.21 McuFltSt

### 说明

MCU 故障信息。

### 定义

```
typedef struct {
    FltRnk fltRnk;
    uint16 fltNum;
    AlrmSt mcuTempAlrm;
    AlrmSt motTempAlrma;
} McuFltSt;
```

### 成员

成员名称	描述
fltRnk	故障等级
fltNum	故障总数（包含 SDV 标准化的和项目自定义的），无效值 0xFFFF
mcuTempAlrm	电机控制器温度告警
motTempAlrma	驱动电机温度告警

## 5.18.22 McuElecInfo

### 说明

MCU 电压等电信息。

### 定义

```
typedef struct {
    uint16 dcVolt;
    sint16 dcCurr;
    sint16 phaACurr;
    sint16 phaBCurr;
    sint16 phaCCurr;
} McuElecInfo;
```

### 成员

成员名称	描述
------	----

成员名称	描述
dcVolt	直流电压，单位：V，精度：1/50，无效值 0xFFFF
dcCurr	直流电流，单位：A，精度：1/10，无效值 0xFFFF
phaACurr	A 相电流，单位：A，精度：1/10，无效值 0xFFFF
phaBCurr	B 相电流，单位：A，精度：1/10，无效值 0xFFFF
phaCCurr	C 相电流，单位：A，精度：1/10，无效值 0xFFFF

### 5.18.23 McuTempInfo

#### 说明

MCU 温度信息。

#### 定义

```
typedef struct {
    sint16 mcuTemp;
    sint16 igbtTemp;
    sint16 statrTemp;
    sint16 rotrTemp;
} McuTempInfo;
```

#### 成员

成员名称	描述
mcuTemp	MCU 温度，单位：℃，精度：1/10，无效值 0xFFFF
igbtTemp	IGBT 温度，单位：℃，精度：1/10，无效值 0xFFFF
statrTemp	驱动电机定子温度，单位：℃，精度：1/10，无效值 0xFFFF
rotrTemp	驱动电子转子温度，单位：℃，精度：1/10，无效值 0xFFFF

### 5.18.24 HvBattFltRnk

#### 说明

故障等级。

## 定义

```
typedef enum {
    NO_FAULT=0,
    FAULT_LEVEL1=1,
    FAULT_LEVEL2=2,
    FAULT_LEVEL3=3,
    FAULT_LEVEL4=4,
    FAULT_LEVEL5=5,
    FAULT_LEVEL6=6,
    FAULT_LEVEL7=7,
    FAULT_LEVEL8=8
} HvBattFltRnk;
```

## 成员

成员名称	描述
NO_FAULT	无故障
FAULT_LEVEL1	故障等级 1
FAULT_LEVEL2	故障等级 2
FAULT_LEVEL3	故障等级 3
FAULT_LEVEL4	故障等级 4
FAULT_LEVEL5	故障等级 5
FAULT_LEVEL6	故障等级 6
FAULT_LEVEL7	故障等级 7
FAULT_LEVEL8	故障等级 8

### 5.18.25 HvBattFltSt

#### 说明

HvBatt 故障信息。

#### 定义

```
typedef struct {
    HvBattFltRnk fltRnk;
    uint16 fltNum;
    AlrmSt hvilAlrm;
    AlrmSt tempDiffAlrm;
    AlrmSt tempTooHighAlrm;
    AlrmSt voltTooHighAlrm;
    AlrmSt voltTooLowAlrm;
}
```

```

    AlrmSt cellVoltTooHighAlrm;
    AlrmSt cellVoltTooLowAlrm;
    AlrmSt socTooLowAlrm;
    AlrmSt socTooHighAlrm;
    AlrmSt socVariationAlrm;
    AlrmSt battSysMismatchAlrm;
    AlrmSt battConsistencyAlrm;
    AlrmSt battOverchrgAlrm;
    AlrmSt insulationAlrm;
    AlrmSt trAlrm;
} HvBattFltSt;

```

## 成员

成员名称	描述
fltRnk	故障等级
fltNum	故障总数（包含 SDV 标准化的和项目自定义的）
hvilAlrm	高压互锁告警
tempDiffAlrm	温度差告警
tempTooHighAlrm	温度过高告警
voltTooHighAlrm	过压告警
voltTooLowAlrm	欠压告警
cellVoltTooHighAlrm	电芯过压告警
cellVoltTooLowAlrm	电芯欠压告警
socTooLowAlrm	SOC 过低告警
socTooHighAlrm	SOC 过高告警
socVariationAlrm	SOC 跳变告警
battSysMismatchAlrm	电池系统不匹配告警
battConsistencyAlrm	电池一致性告警
battOverchrgAlrm	电池过充告警
insulationAlrm	绝缘告警
trAlrm	热失控告警

## 5.18.26 HvBattMode

### 说明

HvBatt 工作模式。

### 定义

```
typedef enum {
    INIT=0,
    STANDBY=1,
    PRECHARGE=2,
    HVACTIVE=3,
    POWER_DOWN=5,
    SLEEP=6,
    FAULT=4,
    INVALID=255
} HvBattMode;
```

### 成员

成员名称	描述
INIT	初始化
STANDBY	低压待机
PRECHARGE	预充
HVACTIVE	高压激活
POWER_DOWN	高压下电
SLEEP	低压休眠准备
FAULT	故障
INVALID	无效值

## 5.18.27 HvBattRlySt

### 说明

HvBatt 高压继电器状态。

### 定义

```
typedef struct {
    RlySt preChrgRlyStatus;
    RlySt posRlyStatus;
    RlySt negRlyStatus;
```

```

    RlySt dcPosRlyStatus;
    RlySt dcNegRlyStatus;
} HvBattRlySt;

```

## 成员

成员名称	描述
preChrgRlyStatus	预充继电器状态
posRlyStatus	主正继电器状态
negRlyStatus	主负继电器状态
dcPosRlyStatus	直流正继电器状态
dcNegRlyStatus	直流负继电器状态

## 5.18.28 HvBattElecInfo

### 说明

HvBatt 电压电流等电信息。

### 定义

```

typedef struct {
    uint16 sumVolt;
    uint16 pnVolt;
    uint16 portVolt;
    uint16 dcChrgVolt;
    uint16 preChrgRlyVolt;
    uint16 preChrgResVolt;
    uint16 posRlyVolt;
    uint16 negRlyVolt;
    uint16 dcPosRlyVolt;
    uint16 dcNegRlyVolt;
    uint16 halllCurr;
    uint16 shuntCurr;
    uint16 pressure;
    uint32 insulationR;
} HvBattElecInfo;

```

## 成员

成员名称	描述
sumVolt	高压电池总电压（累加和），单位：V，精度：1/50，无效值 0xFFFF

成员名称	描述
pnVolt	高压电池总电压（正负极之间），单位：V，精度：1/50，无效值 0xFFFF
portVolt	高压电池总电压（继电器后端输出），单位：V，精度：1/50，无效值 0xFFFF
dcChrgVolt	高压电池快充电压（快充口输出），单位：V，精度：1/50，无效值 0xFFFF
preChrgRlyVolt	预充继电器后端电压（相对电池负），单位：V，精度：1/50，无效值 0xFFFF
preChrgResVolt	预充电阻后端电压（相对电池负），单位：V，精度：1/50，无效值 0xFFFF
posRlyVolt	主正继电器后端电压（相对电池负），单位：V，精度：1/50，无效值 0xFFFF
negRlyVolt	主负继电器后端电压（相对电池负），单位：V，精度：1/50，无效值 0xFFFF
dcPosRlyVolt	直流正继电器后端电压（相对电池负），单位：V，精度：1/50，无效值 0xFFFF
dcNegRlyVolt	直流负继电器后端电压（相对电池负），单位：V，精度：1/50，无效值 0xFFFF
halllCurr	电池包霍尔电流传感器检测值，单位：A，精度：1/10，无效值 0xFFFF
shuntCurr	电池包分流器检测值，单位：A，精度：1/10，无效值 0xFFFF
pressure	电池包内气压值，单位：kPa，精度：1/10，无效值 0xFFFF
insulationR	绝缘电阻值，单位：Ω，精度：1/10，无效值 0xFFFFFFFF

## 5.18.29 HvBattTempInfo

### 说明

HvBatt 温度信息。

### 定义

```
typedef struct {
    sint16 inletTemp;
    sint16 outletTemp;
```



```
} HvBattTempInfo;
```

## 成员

成员名称	描述
inletTemp	高压电池进水口温度，单位：℃，精度：1/10，无效值 0xFFFF
outletTemp	高压电池出水口温度，单位：℃，精度：1/10，无效值 0xFFFF

### 5.18.30 HvBattBasic

## 说明

HvBatt 基础信息。

## 定义

```
typedef struct {
    uint16 packNum;
    uint16 cellNum;
    uint16 tempSensorNum;
    uint16 codeLen;
    HvBattCodeAry codeAry;
} HvBattBasic;
```

## 成员

成员名称	描述
packNum	高压电池子系统数量
cellNum	高压电池电芯总数
tempSensorNum	高压电池温度探针总数
codeLen	高压电池系统编码长度
codeAry	高压电池系统编码

### 5.18.31 HvBattCodeAry

## 说明

电池包系统编码数组。

## 定义

```
typedef uint8 HvBattCodeAry[50];
```

## 成员

成员名称	描述
HvBattCodeAry	高压电池系统编码，数组长度 50

## 5.18.32 HvCellElecAry

## 说明

高压电池电芯电压数组。

## 定义

```
typedef uint16 HvCellElecAry[255];
```

## 成员

成员名称	描述
HvCellElecAry	高压电池电芯电压数组，数组长度 255，单位：V，精度：1/1000，无效值 0xFFFF

## 5.18.33 HvCellTempAry

## 说明

高压电池电芯温度数组。

## 定义

```
typedef sint16 HvCellTempAry[255];
```

## 成员

成员名称	描述
HvCellTempAry	高压电池电芯温度数组，数组长度 255，单位：℃，精度：1/10，无效值 0xFFFF

### 5.18.34 HvBattCellElecX

#### 说明

高压电池电芯电极值信息。

#### 定义

```
typedef struct {
    uint16 voltMaxPackIdx;
    uint16 voltMaxCellIdx;
    uint16 voltMax;
    uint16 voltMinPackIdx;
    uint16 voltMinCellIdx;
    uint16 voltMin;
} HvBattCellElecX;
```

#### 成员

成员名称	描述
voltMaxPackIdx	最高电芯电压高压电池序号
voltMaxCellIdx	最高电芯电压电芯序号
voltMax	电芯最高电压，单位：V，精度：1/1000，无效值 0xFFFF
voltMinPackIdx	最低电芯电压高压电池序号
voltMinCellIdx	最低电芯电压电芯序号
voltMin	电芯最低电压，单位：V，精度：1/1000，无效值 0xFFFF

### 5.18.35 HvBattCellTempX

#### 说明

高压电池电芯温度极值信息。

#### 定义

```
typedef struct {
    uint16 tempMaxPackIdx;
    uint16 tempMaxCellIdx;
    sint16 tempMax;
    uint16 tempMinPackIdx;
    uint16 tempMinCellIdx;
    sint16 tempMin;
} HvBattCellTempX;
```

## 成员

成员名称	描述
tempMaxPackIdx	最高电芯温度高压电池序号
tempMaxCellIdx	最高电芯温度电芯序号
tempMax	电芯最高温度，单位：℃，精度：1/10，无效值 0xFFFF
tempMinPackIdx	最低电芯温度高压电池序号
tempMinCellIdx	最低电芯温度电芯序号
tempMin	电芯最低温度，单位：℃，精度：1/10，无效值 0xFFFF

## 5.18.36 HvCellElecInfo

## 说明

高压电池电芯电压数组与电压极值信息。

## 定义

```
typedef struct {
    HvCellElecAry cellElecAry;
    HvBattCellElecX cellElecX;
} HvCellElecInfo;
```

## 成员

成员名称	描述
cellElecAry	电芯电压数组
cellElecX	电芯电压极值

## 5.18.37 HvCellTempInfo

## 说明

高压电池电芯温度数组与温度极值信息。

## 定义

```
typedef struct {
    HvCellTempAry cellTempAry;
    HvBattCellTempX cellTempX;
}
```

```
} HvCellTempInfo;
```

## 成员

成员名称	描述
cellTempAry	电芯温度数组
cellTempX	电芯温度极值

# 6 CHS(底盘域)设备抽象 API

## 6.1 Snsr\_BrkPedlSwT(制动踏板开关)

制动踏板开关服务。服务对于制动开关进行抽象，屏蔽不同制动开关硬件的区别，解析并校验制动开关踩下状态。服务对外输出制动开关的踩下状态与故障状态。

Snsr\_BrkPedlSwT(制动踏板开关)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
BrkPedlSt	<a href="#">ntfSt()</a>	上报制动踏板状态。

### 6.1.1 ntfSt

#### 功能说明

上报制动踏板状态。

#### 函数原型

```
BrkPedlSt ntfSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">BrkPedlSt</a>	制动踏板状态信息，包括制动开关状态、传感器故障状态

## 6.2 Snsr\_Crash(碰撞硬线)

碰撞硬线服务。服务对于碰撞硬线传感器进行抽象，屏蔽不同硬件差异，解析硬线上报的高低电平，判断车辆碰撞状态。服务对外输出车辆碰撞状态与碰撞信号异常。

Snsr\_Crash(碰撞硬线)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	<a href="#">ntfCrashSt()</a>	上报碰撞硬线传感器状态。

### 6.2.1 ntfCrashSt

#### 功能说明

上报碰撞硬线传感器状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfCrashSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	碰撞硬线传感器状态 0x0: 正常（未碰撞） 0x1: 碰撞 0x2: 信号无效

## 6.3 Snsr\_AccrPedlPosn(加速踏板行程传感器)

加速踏板行程传感器服务。服务对于加速踏板行程传感器进行抽象，屏蔽不同传感器的区别，对外输出加速踏板位置信息、加速踏板电压状态、以及加速踏板故障状态。

Snsr\_AccrPedlPosn(加速踏板行程传感器)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
AccrPedlPosnSt	<a href="#">ntfSt()</a>	上报加速踏板位置状态。

### 6.3.1 ntfSt

#### 功能说明

上报加速踏板位置状态。

#### 函数原型

AccrPedlPosnSt ntfSt()

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
AccrPedlPosnSt	加速踏板位置状态，包括加速踏板开度信息、原始电压状态、传感器故障状态

## 6.4 Snsr\_GearShiftLvr(怀挡开关总成)

怀挡开关总成服务。服务对于怀挡开关总成进行抽象，屏蔽不同传感器差异，提供怀挡开关位置信息、怀挡故障状态、P 挡开关状态及其故障状态反馈。

Snsr\_GearShiftLvr(怀挡开关总成)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
uint8	ntfGearShiftPosn()	上报怀挡开关位置。
uint8	ntfGearShiftFltSt()	上报怀挡开关故障状态。
uint8	ntfParkSwSt()	上报 P 挡开关状态。
uint8	ntfParkSwFltSt()	上报 P 挡开关故障状态。

### 6.4.1 ntfGearShiftPosn

#### 功能说明

上报怀挡开关位置。



## 函数原型

```
uint8 ntfGearShiftPosn()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	怀挡开关位置 0x0: 默认值 0x1: 怀挡开关位置 1 0x2: 怀挡开关位置 2 0x3: 怀挡开关位置 3 0x4: 怀挡开关位置 4 0x5: 怀挡开关位置 5 0xFF: 无效值

## 6.4.2 ntfGearShiftFltSt

### 功能说明

上报怀挡开关故障状态。

### 函数原型

```
uint8 ntfGearShiftFltSt()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
uint8	怀挡开关故障状态 0x0: 正常 0x1: 故障

### 6.4.3 ntfParkSwSt

#### 功能说明

上报 P 挡开关状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfParkSwSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	P 挡开关状态 0x0: 未激活 0x1: 激活 0xFF: 无效值

### 6.4.4 ntfParkSwFltSt

#### 功能说明

上报 P 挡开关故障状态。

#### 函数原型

```
uint8 ntfParkSwFltSt()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
uint8	P 挡开关故障状态 0x0: 正常 0x1: 故障

## 6.5 数据类型定义

### 6.5.1 BrkPedlSt

#### 说明

制动踏板状态信息。

#### 定义

```
typedef struct {
    BrkPedlSwSt brkPedlSwSt;
    BrkPedlSwFltSt brkPedlSwFltSt;
} BrkPedlSt;
```

#### 成员

成员名称	描述
brkPedlSwSt	校验后的制动踏板开关状态以及每路原始信号的开关状态
brkPedlSwFltSt	制动踏板开关传感器故障状态

### 6.5.2 BrkPedlSwSt

#### 说明

制动踏板开关传感器信息。

#### 定义

```
typedef struct {
    uint8 crossCheckSwSt;
    uint8 brkPedlSwCh1St;
    uint8 brkPedlSwCh2St;
} BrkPedlSwSt;
```

#### 成员

成员名称	描述
crossCheckSwSt	制动踏板开关传感器双路校验后的踩下状态 0x0: 未踩下 0x1: 踩下 0xFF: 无效值

成员名称	描述
brkPedlSwCh1St	制动踏板开关传感器通道 1 踩下状态 0x0: 未踩下 0x1: 踩下 0xFF: 无效值
brkPedlSwCh2St	制动踏板开关传感器通道 2 踩下状态 0x0: 未踩下 0x1: 踩下 0xFF: 无效值

### 6.5.3 BrkPedlSwFltSt

#### 说明

制动踏板开关传感器故障信息。

#### 定义

```
typedef struct {
    uint8 crossCheckFailsFltSt;
    uint8 signalBouncingFltSt;
    uint8 brkPedlSwCh1FltSt;
    uint8 brkPedlSwCh2FltSt;
} BrkPedlSwFltSt;
```

#### 成员

成员名称	描述
crossCheckFailsFltSt	制动踏板开关传感器双路校验失效故障状态 0x0: 正常 0x1: 故障 0x2: 历史故障
signalBouncingFltSt	制动踏板开关传感器信号抖动故障状态 0x0: 正常 0x1: 故障
brkPedlSwCh1FltSt	制动踏板开关传感器通道 1 故障状态 0x0: 正常 0x1: 故障
brkPedlSwCh2FltSt	制动踏板开关传感器通道 2 故障状态

成员名称	描述
	0x0: 正常 0x1: 故障

## 6.5.4 AccrPedlPosnSt

### 说明

加速踏板位置状态信息。

### 定义

```
typedef struct {
    AccrPedlPosnInfo accrPedlPosnInfo;
    AccrPedlVolt accrPedlVolt;
    AccrPedlFltSt accrPedlFltSt;
} AccrPedlPosnSt;
```

### 成员

成员名称	描述
accrPedlPosnInfo	加速踏板位置信息，包括开度、开度变化率等
accrPedlVolt	加速踏板行程传感器上报的原始电压值
accrPedlFltSt	加速踏板行程传感器故障状态

## 6.5.5 AccrPedlPosnInfo

### 说明

加速踏板位置信息。

### 定义

```
typedef struct {
    sint16 accrPedlPosnCh1;
    sint16 accrPedlPosnCh2;
} AccrPedlPosnInfo;
```

### 成员

成员名称	描述
------	----

成员名称	描述
accrPedlPosnCh1	加速踏板第一路原始开度值，单位：%，精度 1/100，0xFFFF 无效值
accrPedlPosnCh2	加速踏板第二路原始开度值，单位：%，精度 1/100，0xFFFF 无效值

## 6.5.6 AccrPedlVolt

### 说明

加速踏板电压值。

### 定义

```
typedef struct {
    uint16 accrPedlCh1Volt;
    uint16 accrPedlCh2Volt;
} AccrPedlVolt;
```

### 成员

成员名称	描述
accrPedlCh1Volt	加速踏板第一路电压值，单位：Volt，精度 1/1000，0xFFFF 无效值
accrPedlCh2Volt	加速踏板第二路电压值，单位：Volt，精度 1/1000，0xFFFF 无效值

## 6.5.7 AccrPedlFltSt

### 说明

加速踏板故障状态。

### 定义

```
typedef struct {
    uint8 sig1SampleCircSt;
    uint8 sig2SampleCircSt;
} AccrPedlFltSt;
```

## 成员

成员名称	描述
sig1SampleCircSt	加速踏板信号 1 采样通道故障状态 0x0: 正常 0x1: 供电电源故障 0x2: 采样回路故障
sig2SampleCircSt	加速踏板信号 2 采样通道故障状态 0x0: 正常 0x1: 供电电源故障 0x2: 采样回路故障

# 7 ADAS(智驾域)设备抽象 API

## 7.1 Snsr\_Camera(相机传感器)

提供相机基础信息服务，服务提供图像信息、相机属性信息、相机故障状态信息。

Snsr\_Camera(相机传感器)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
CamRawData	<a href="#">ntfRawData()</a>	上报原始图像。
CamEncodeData	<a href="#">ntfEncodeData()</a>	上报编码后的数据。
CamPara	<a href="#">getPara()</a>	获取相机参数。
uint8	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报相机故障状态。

### 7.1.1 ntfRawData

#### 功能说明

上报原始图像。

#### 函数原型

```
CamRawData ntfRawData()
```

#### 参数说明

无。

#### 返回值说明

类型	描述
----	----



类型	描述
<a href="#">CamRawData</a>	图像原始数据信息

## 7.1.2 ntfEncodeData

### 功能说明

上报编码后的数据。

### 函数原型

```
CamEncodeData ntfEncodeData()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">CamEncodeData</a>	图像编码数据信息

## 7.1.3 getPara

### 功能说明

获取相机参数。

### 函数原型

```
CamPara getPara()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">CamPara</a>	相机参数

## 7.1.4 ntfFltSt

### 功能说明

上报相机故障状态。

### 函数原型

```
uint8 ntfFltSt()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
uint8	相机故障状态 0x0: False 0x1: True

## 7.2 Snsr\_Radar(毫米波雷达传感器)

提供毫米波雷达基础信息服务，服务提供回波信息、雷达属性信息、雷达故障状态信息。

Snsr\_Radar(毫米波雷达传感器)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
RadarSonarInfo	<a href="#">ntfSonarInfo()</a>	上报毫米波雷达回波信息。
RadarPara	<a href="#">getPara()</a>	获取毫米波属性参数。
uint8	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报毫米波雷达故障状态。

### 7.2.1 ntfSonarInfo

#### 功能说明

上报毫米波雷达回波信息。

## 函数原型

RadarSonarInfo ntfSonarInfo()

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
RadarSonarInfo	毫米波雷达回波信息

## 7.2.2 getPara

### 功能说明

获取毫米波属性参数。

### 函数原型

RadarPara getPara()

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
RadarPara	毫米波雷达参数

## 7.2.3 ntfFltSt

### 功能说明

上报毫米波雷达故障状态。

### 函数原型

uint8 ntfFltSt()

### 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	毫米波雷故障状态 0x0: False 0x1: True

## 7.3 Snsr\_USS(超声波雷达传感器)

提供超声波雷达基础信息服务，服务提供回波信息、雷达故障状态信息。

Snsr\_USS(超声波雷达传感器)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
UssSonarInfo	<a href="#">ntfSonarInfo()</a>	上报超声波雷达回波信息。
uint8	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报超声波雷达故障状态。

## 7.3.1 ntfSonarInfo

## 功能说明

上报超声波雷达回波信息。

## 函数原型

UssSonarInfo ntfSonarInfo()

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
<a href="#">UssSonarInfo</a>	超声波雷达回波信息

## 7.3.2 ntfFltSt

### 功能说明

上报超声波雷达故障状态。

### 函数原型

```
uint8 ntfFltSt()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
uint8	超声波雷达故障状态 0x0: False 0x1: True

## 7.4 Snsr\_Lidar(激光雷达传感器)

提供激光雷达基础信息服务，服务提供回波信息、雷达属性信息、雷达点云信息、雷达故障状态信息。

Snsr\_Lidar(激光雷达传感器)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
LidarSonarInfo	<a href="#">ntfSonarInfo()</a>	上报激光雷达回波信息。
LidarPara	<a href="#">getPara()</a>	获取激光雷达属性参数。
LidarPointCloud	<a href="#">ntfLidarInfo()</a>	上报激光雷达点云信息。
uint8	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报激光雷达故障状态。

### 7.4.1 ntfSonarInfo

#### 功能说明

上报激光雷达回波信息。

## 函数原型

LidarSonarInfo ntfSonarInfo()

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
LidarSonarInfo	激光雷达回波信息

## 7.4.2 getPara

### 功能说明

获取激光雷达属性参数。

### 函数原型

LidarPara getPara()

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
LidarPara	激光雷达参数

## 7.4.3 ntfLidarInfo

### 功能说明

上报激光雷达点云信息。

### 函数原型

LidarPointCloud ntfLidarInfo()

### 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
<a href="#">LidarPointCloud</a>	激光雷达点云信息

## 7.4.4 ntfFltSt

## 功能说明

上报激光雷达故障状态。

## 函数原型

```
uint8 ntfFltSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	激光雷达故障状态 0x0: False 0x1: True

## 7.5 Snsr\_IMU(IMU 传感器)

提供惯导基础信息服务，服务提供惯导角速度信息、加速度信息、温度信息、故障状态信息。

Snsr\_IMU(IMU 传感器)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
ImuInfo	<a href="#">getImuInfo()</a>	获取 IMU 数据。
sint16	<a href="#">getImuT()</a>	获取 IMU 温度。
uint8	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报 IMU 故障状态。

## 7.5.1 getImuInfo

### 功能说明

获取 IMU 数据。

### 函数原型

```
ImuInfo getImuInfo()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
<a href="#">ImuInfo</a>	惯导数据

## 7.5.2 getImuT

### 功能说明

获取 IMU 温度。

### 函数原型

```
sint16 getImuT()
```

### 参数说明

无。

### 返回值说明

类型	描述
sint16	IMU 运行温度，单位：℃，精度：1/10

## 7.5.3 ntfFltSt

### 功能说明

上报 IMU 故障状态。



## 函数原型

```
uint8 ntfFltSt()
```

## 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	IMU 故障状态 0x0: False 0x1: True

## 7.6 Snsr\_GPS(GPS 传感器)

提供 GPS 基础信息服务，服务提供位置时间信息、GPS 故障状态信息、GPS 位置状态信息。

Snsr\_GPS(GPS 传感器)服务包括的 API 如下表所示：

类型	API 函数	功能说明
GpsInfo	<a href="#">getGpsInfo()</a>	获取 GPS 数据。
uint8	<a href="#">ntfFltSt()</a>	上报 GPS 故障状态。
uint8	<a href="#">getPosnSt()</a>	获取 GPS 位置状态。

### 7.6.1 getGpsInfo

#### 功能说明

获取 GPS 数据。

#### 函数原型

```
GpsInfo getGpsInfo()
```

#### 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
GpsInfo	GPS 位置时间信息

## 7.6.2 ntfFltSt

### 功能说明

上报 GPS 故障状态。

### 函数原型

```
uint8 ntfFltSt()
```

### 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
uint8	GPS 故障状态 0x0: False 0x1: True

## 7.6.3 getPosnSt

### 功能说明

获取 GPS 位置状态。

### 函数原型

```
uint8 getPosnSt()
```

### 参数说明

无。

## 返回值说明

类型	描述
----	----

类型	描述
uint8	GPS 位置状态 0x0: Good (良好) 0x1: PositionNotGood (位置不好) 0x2: OrientationNotGood (方向不好)

## 7.7 数据类型定义

### 7.7.1 CamRawData

#### 说明

图像原始数据结构体。

#### 定义

```
typedef struct {
    CamHead cameraHeader;
    uint32 height;
    uint32 width;
    uint32 sendTimeHigh;
    uint32 sendTimeLow;
    uint8 frameType;
    RawData rawData;
} CamRawData;
```

#### 成员

成员名称	描述
cameraHeader	报文头信息
height	图像的高度, 单位: cm
width	图像的宽度, 单位: cm
sendTimeHigh	该消息报文发布的时刻, 单位: s
sendTimeLow	该消息报文发布的时刻, 单位: $\mu$ s
frameType	图像数据表示格式 0x0: YUV 0x1: RGB 0x2: GRAY

成员名称	描述
rawData	图像原始数据

## 7.7.2 RawData

### 说明

图像原始数据信息。

### 定义

```
typedef struct {
    uint32 dataSize;
    RawDataAry rawDataInfo;
} RawData;
```

### 成员

成员名称	描述
dataSize	图像元数据个数
rawDataInfo	图像元数据数组

## 7.7.3 RawDataAry

### 说明

图像原始数据。

### 定义

```
typedef uint8 RawDataAry[dataSize];
```

### 成员

成员名称	描述
RawDataAry	图像元数据数组，数组长度为 dataSize，即图像元数据个数

## 7.7.4 CamEncodeData

### 说明

图像编码结构体。

### 定义

```
typedef struct {
    CamHead cameraHeader;
    uint16 height;
    uint16 width;
    uint32 sendTimeHigh;
    uint32 sendTimeLow;
    uint8 frameType;
    uint8 videoFormat;
    uint32 dataSize;
    EncodeData encodeData;
} CamEncodeData;
```

### 成员

成员名称	描述
cameraHeader	报文头信息
height	图像的高度，单位：cm
width	图像的宽度，单位：cm
sendTimeHigh	摄像头发送当前帧的秒数，单位：s
sendTimeLow	摄像头发送当前帧的微秒数，单位：μs
frameType	H.265 编码帧类型 0x0: 未知 0x1: I 帧 0x2: P 帧 0x3: B 帧
videoFormat	视频格式 0x0: H.265 0x1: H.264
dataSize	图像大小，单位：字节
encodeData	图像编码后数据

## 7.7.5 EncodeData

### 说明

图像编码数据信息。

### 定义

```
typedef struct {
    uint32 dataSize;
    EncodeDataAry encodeDataInfo;
} EncodeData;
```

### 成员

成员名称	描述
dataSize	图像编码数据个数
encodeDataInfo	图像编码数据数组

## 7.7.6 EncodeDataAry

### 说明

图像编码数据。

### 定义

```
typedef uint8 EncodeDataAry[dataSize];
```

### 成员

成员名称	描述
EncodeDataAry	图像编码数据数组，数组长度为 dataSize，即图像编码数据个数

## 7.7.7 CamHead

### 说明

图像时间戳信息。

## 定义

```
typedef struct {
    TimeStamp timeStamp;
    TimeStamp startExposureTime;
    TimeStamp endexposureTime;
    uint32 shutter1;
    uint32 shutter2;
} CamHead;
```

## 成员

成员名称	描述
timeStamp	Fsync 曝光信号触发的时刻
startExposureTime	图像首行曝光开始的时刻
endexposureTime	图像首行曝光结束的时刻
shutter1	图像大像素曝光持续时间, 单位: $\mu$ s
shutter2	图像小像素曝光持续时间, 单位: $\mu$ s

## 7.7.8 CamPara

### 说明

相机参数。

### 定义

```
typedef struct {
    uint8 sensorFov;
    uint8 sensorPixel;
} CamPara;
```

### 成员

成员名称	描述
sensorFov	摄像头 FOV 0x0: 预留 0x1: 长距 (例 30°) 0x2: 中距 (例 60°) 0x3: 短距 (例 100°) 0x4: 鱼眼 (例 197°)

成员名称	描述
	0xFF: 无效
sensorPixel	摄像头分辨率, 单位: 像素 0x0: 预留 0x1: 100 万 0x2: 200 万 0x3: 800 万 0xFF: 无效

## 7.7.9 RadarSonarInfo

### 说明

毫米波雷达回波信息。

### 定义

```
typedef struct {
    float32 range;
    float32 azimuth;
    float32 elevation;
    float32 dopplerVelocity;
    float32 amplitude;
} RadarSonarInfo;
```

### 成员

成员名称	描述
range	探测距离, 单位: m
azimuth	传感器和探测到的回波之间的方位平面角度, 单位: rad 取值: 逆时针为正, 顺时针为负
elevation	传感器和检测到的回波之间的仰角, 单位: rad 取值: 负角度低于传感器, 对于 2D 雷达为 0
dopplerVelocity	回波的多普勒速度, 单位: m/s
amplitude	回波的振幅, 单位: dB



## 7.7.10 RadarParameter

### 说明

毫米波雷达属性。

### 定义

```
typedef struct {
    uint8 RCS;
    uint8 SNR;
} RadarParameter;
```

### 成员

成员名称	描述
RCS	雷达散射截面积（Radar Cross Section），单位：dB.m2，取值范围：-100~155
SNR	信噪比（Signal-to-noise ratio），单位：dB

## 7.7.11 UssSonarInfo

### 说明

超声波雷达回波信息。

### 定义

```
typedef struct {
    uint16 pasSonarEchoTof1;
    uint16 pasSonarEchoWidth1;
    uint16 pasSonarEchoPeak1;
    uint16 pasSonarEchoTof2;
    uint16 pasSonarEchoWidth2;
    uint16 pasSonarEchoPeak2;
    uint8 pasSonarEmit;
    uint16 sonarRingingTimer;
} UssSonarInfo;
```

### 成员

成员名称	描述
pasSonarEchoTof1	第一个回波的时间，单位：μs
pasSonarEchoWidth1	第一个回波的回波宽度，单位：μs

成员名称	描述
pasSonarEchoPeak1	第一个回波的回波峰值，单位：μs
pasSonarEchoTof2	第二个回波的时间，单位：μs
pasSonarEchoWidth2	第二个回波的回波宽度，单位：μs
pasSonarEchoPeak2	第二个回波的回波峰值，单位：μs
pasSonarEmit	对应探头是否发波，取值范围：0~2 0x0：未发波 0x1：发波完成 0x2：正在发波
sonarRingingTimer	余震时间，单位：μs，品质因数：0.0412，偏移 300

## 7.7.12 LidarSonarInfo

### 说明

毫米波雷达回波信息。

### 定义

```
typedef struct {
    float32 distance;
    float32 azimuth;
    float32 elevation;
    float32 height;
} LidarSonarInfo;
```

### 成员

成员名称	描述
distance	探测距离，单位：m
azimuth	传感器和探测到的回波之间的方位平面角度，单位：rad 取值：逆时针为正，顺时针为负
elevation	传感器和检测到的回波之间的仰角，单位：rad 取值：负角度低于传感器，对于 2D 雷达为 0
height	雷达接收探测回波在 Z 坐标上的高度（前面的距离、平面角、仰角是二维平面的参数信息），单位：m/s

### 7.7.13 LidarPara

#### 说明

激光雷达属性。

#### 定义

```
typedef struct {  
    uint8 reflectivity;  
} LidarPara;
```

#### 成员

成员名称	描述
reflectivity	反射率，单位：%

### 7.7.14 LidarPointCloud

#### 说明

激光雷达点云信息。

#### 定义

```
typedef struct {  
    uint32 height;  
    uint32 width;  
    LidarPoints points;  
} LidarPointCloud;
```

#### 成员

成员名称	描述
height	点云二维结构高度
width	点云二维结构宽度
points	点云数据集合

## 7.7.15 LidarPoints

### 说明

点云数据集合。

### 定义

```
typedef struct {
    uint32 pointNumber;
    LidarPointsAry lidarPointsList;
} LidarPoints;
```

### 成员

成员名称	描述
pointNumber	点云个数
lidarPointsList	点云数据集合

## 7.7.16 LidarPointsAry

### 说明

点云数组。

### 定义

```
typedef LidarPointField LidarPointsAry[pointNumber];
```

### 成员

成员名称	描述
LidarPointsAry	点云元数据数组，数组长度为 pointNumber，即点云个数

## 7.7.17 LidarPointField

### 说明

点云单点数据。

## 定义

```
typedef struct {
    Point3D position;
    TimeStamp timeStamp;
    uint16 intensity;
    uint16 ring;
} LidarPointField;
```

## 成员

成员名称	描述
position	xyz 坐标，取值范围：-200m~200m，分辨率（精度）：0.01m
timeStamp	时间戳
intensity	点云强度信，取值范围：0~255，分辨率（精度）：1
ring	激光线束编号，根据实际设备线束而定，分辨率（精度）：1

## 7.7.18 ImuInfo

### 说明

IMU 惯导信息。

### 定义

```
typedef struct {
    Point3D angular;
    Point3D linear;
} ImuInfo;
```

### 成员

成员名称	描述
angular	角速度，分 x、y、z 三个方向分量，对应横滚角、俯仰角、方位角 x 分量：车辆水平时，横滚角为零，左侧高于右侧时为正，相反为负 y 分量：车辆水平时，俯仰角为零，上坡俯仰角为正，下坡俯仰角为负 z 分量：车辆指向北方，方位角为零，车辆指向东方，方位角为正

成员名称	描述
	单位: {rad/s, rad/s, rad/s}
linear	线加速度, 单位: {m/s <sup>2</sup> , m/s <sup>2</sup> , m/s <sup>2</sup> }

## 7.7.19 GpsInfo

### 说明

GPS 位置信息。

### 定义

```
typedef struct {
    uint8 coordinate;
    sint32 UTMZoneID;
    uint8 UTMZoneArea;
    boolean isUTMSouth;
    Pose pose;
} GpsInfo;
```

### 成员

成员名称	描述
coordinate	坐标系类型 0x0: Unknow (未知) 0x1: Vehicle (车辆坐标系) 0x2: WGS84 (全球地理坐标系) 0x3: UTM (局部坐标系)
UTMZoneID	UTM 区域号, 当 coordinate 取值为 UTM 时按需填写, 当 coordinate 取值不为 UTM 时任意填写 取值范围: 1~60
UTMZoneArea	UTM 区域号, 当 coordinate 取值为 UTM 时按需填写, 当 coordinate 取值不为 UTM 时任意填写
isUTMSouth	UTM 区域号, 当 coordinate 取值为 UTM 时按需填写, 当 coordinate 取值不为 UTM 时任意填写 True: 南半球 False: 北半球
pose	位姿信息, 包括位置、姿态和协方差

## 7.7.20 Pose

### 说明

位姿信息。

### 定义

```
typedef struct {
    Point3D position;
    Quaternion orientation;
    float32 covariance;
} Pose;
```

### 成员

成员名称	描述
position	位置信息，单位：{m, m, m}
orientation	姿态
covariance	协方差

## 7.7.21 Point3D

### 说明

三元组信息。

### 定义

```
typedef struct {
    float32 x;
    float32 y;
    float32 z;
} Point3D;
```

### 成员

成员名称	描述
x	X 抽坐标或向量
y	Y 抽坐标或向量
z	Z 抽坐标或向量

## 7.7.22 Quaternion

### 说明

位姿四元组信息。

### 定义

```
typedef struct {  
    float32 qx;  
    float32 qy;  
    float32 qz;  
    float32 qw;  
} Quaternion;
```

### 成员

成员名称	描述
qx	X 分量
qy	Y 分量
qz	Z 分量
qw	W 分量

## 7.7.23 TimeStamp

### 说明

时间戳信息。

### 定义

```
typedef struct {  
    uint32 timeStampS;  
    uint32 timeStampNs;  
} TimeStamp;
```

### 成员

成员名称	描述
timeStampS	时间戳整秒
timeStampNs	时间戳纳秒



# 8 附录：基本数据类型说明

本章节描述设备抽象所用到的基本数据类型。这些公共的基本数据类型，存放在数据类型.h 文件中，被应用于所有的设备抽象数据类型定义中。

数据类型	说明	字节大小	取值范围
sint8	有符号的 8bit 整型	1	-128~127
uint8	无符号的 8bit 整型	1	0~255
sint16	有符号的 16bit 整型	2	-32768~32767
uint16	无符号的 16bit 整型	2	0~65535
sint32	有符号的 32bit 整型	4	-2147483648 ~2147483647
uint32	无符号的 32bit 整型	4	0~4294967295
float32	32bit 的浮点型	4	-3.4e38~3.4e38
boolean	布尔类型	-	1: True 0: False