



GIVA AION LX 执行器性能测试数据

1. AION LX 加速性能

GIVA AION LX 是一款纯电动 SUV，驱动电机最大功率为 150kW，最大扭矩为 350N*m(电机端)，纵向控制扭矩响应较快，且扭矩精度也较高。纵向加速控制的接口为车轮端扭矩，允许最大扭矩约为 3900N*m（实际控制过程请参考 VCU_VehWheelTorqMax 信号值）。

下表中响应延迟对应图 1 中的 t1，调节时间对应图 1 中 t2。平均加速度则是在扭矩达到设定值且达到稳态后，通过一段时间的速度差/时间得出。

轮端扭矩 (N*m)	扭矩响应延迟(s)	调节时间(s)	初始速度 (km/h)	平均加速度 (m/s ²)	峰值加速度 (m/s ²)
200	0.18	0.4	0	0.123	0.27
400	0.12	0.56	0	0.34	0.57
600	0.12	0.66	0	0.59	0.81
800	0.18	0.5	0	0.79	0.95
1000	0.12	0.7	0	1.018	1.22
1200	0.2	0.6	0	1.25	1.46
1500	0.12	0.7	0	1.6	1.79
1800	0.18	0.66	0	1.83	1.98
2000	0.22	0.8	0	2.16	2.37
2200	0.18	0.7	0	2.41	2.66
2500	0.18	0.8	0	2.57	2.73
2800	0.18	0.84	0	2.92	3.09
3000	0.21	0.89	0	3.12	3.22
3500	0.2	1.01	0	3.61	3.71
3800	0.3	1.17	0	3.95	4.04

表 1 加速性能测试数据

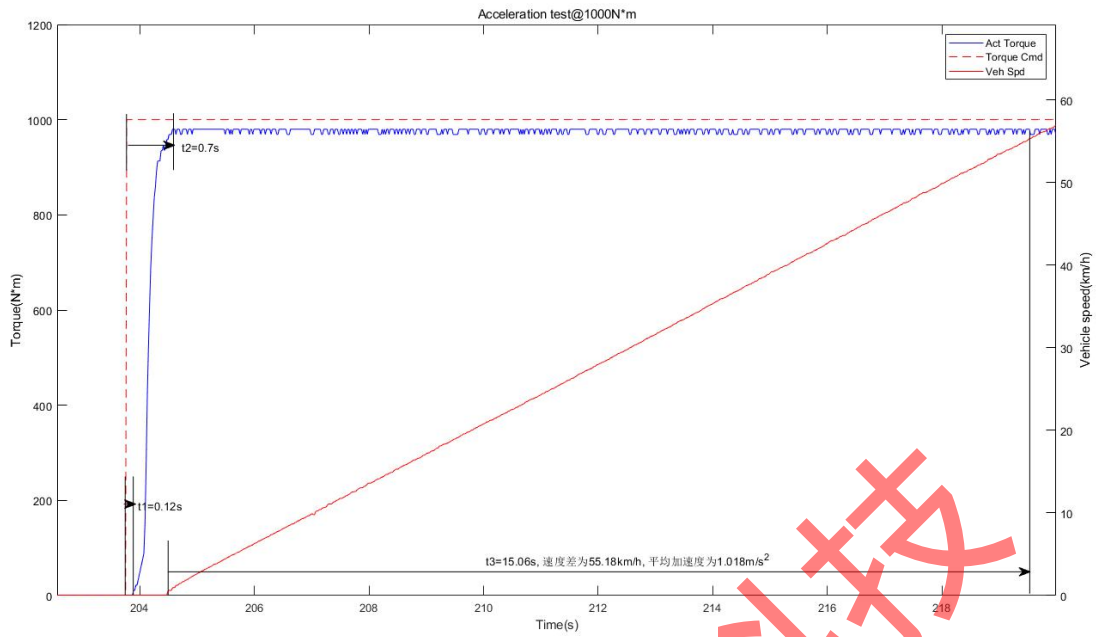


图 1 加速性能分析示意 (1000N*m)

表 1 中的轮端扭矩与平均加速度提取出来，画图如下。

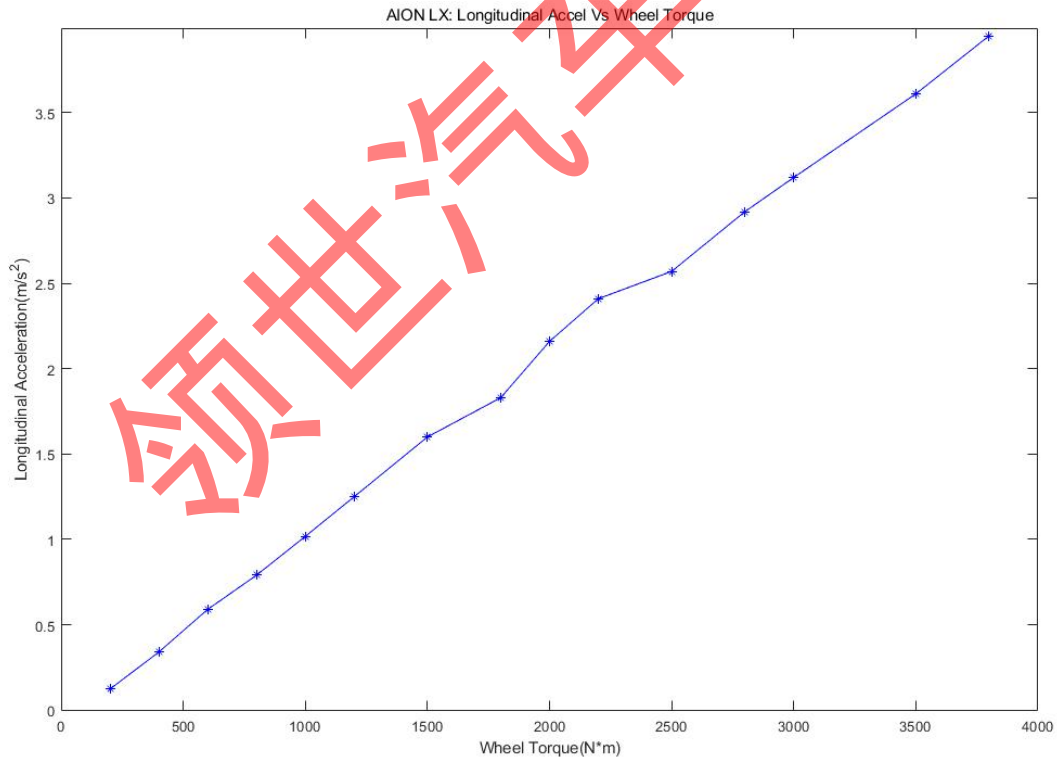


图 2 轮端扭矩与加速度关系图

2 . AION LX 制动性能

GIVA AION LX 制动系统采用的是博世 ESP 9.3 + i-Booster，制动响应快，制动噪声也很小。制动控制的接口为加速度（自动驾驶控制系统需要发送请求值须小于或等于零）。

表 2 中的减速响应延迟对应图 3 中的 t_1 ，调节时间对应图 3 中的 t_2 ，制动时间对应图 3 中 t_3 即车辆从表 2 中制动时刻速度（一般选取 60km/h）减速到静止的时间，平均减速度等于表 2 中制动时刻速度除以 t_3 ，制动距离是 t_3 时间段内车辆行驶距离，通过车速积分计算得到。

制动减速度(m/s ²)	减速响应延迟(s)	调节时间(s)	制动时刻速度(km/h)	制动时间(s)	平均减速度(m/s ²)	制动距离(m)
1.5	0.24	0.62	60	12.06	1.38	103.9
3	0.247	0.58	60	5.95	2.80	50.49
5	0.22	0.72	60	4.12	4.04	35.77
7	0.24	0.6	60	3.22	5.17	23.98
9.5	0.25	0.52	60	2.72	6.13	17.74

表 2 制动性能测试数据

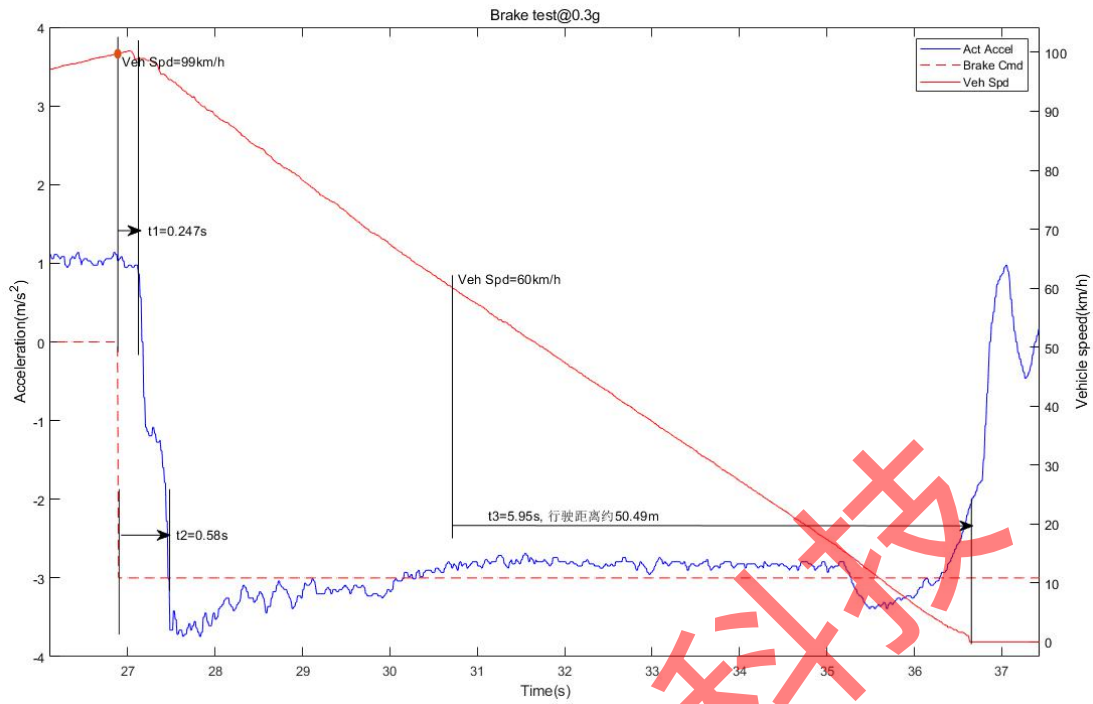


图3 制动性能分析示意 (0.3g)

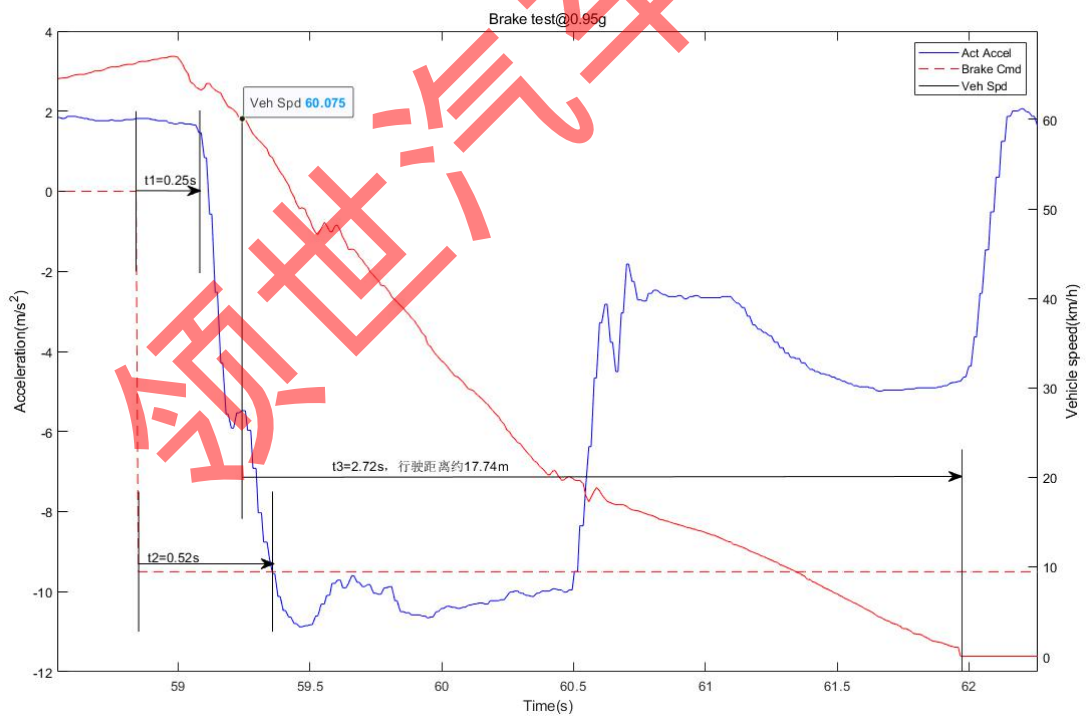


图4 制动性能分析示意 (0.95g)

3 . AION LX 转向性能

GIVA AION LX 转向控制的接口为扭矩 (左+右-), 车辆转向控制系统接收到自动驾驶控制系统的请求扭矩后再叠加助力扭矩控制转向机构实现转向。AION LX 最大转向角约为 510 度, 实际控制过程中最好限值在 485 度。

表 3 结论均是车速为 0 原地转向的测试数据, 且在发送阶跃扭矩之前调整方向盘至 0deg 左右。其中: 响应延迟为图 5 中 t1 即发出扭矩与转角开始变化时经历的时间, 达到最大角度时间为 t3 即扭矩发出到方向盘转角达到最大值经历的时间, 平均角速度为 t3-t1 这段时间的方向盘转角角度差除以 (t3-t1)。

表 3 转向性能测试数据

转向力矩请求 (N*m)	响应延迟(s)	最 大 角 度 (deg)	达到最大角度 时间(s)	平均角速度 (rad/s)	峰值角速度 (rad/s ²)
1.5	0.18	30	0.93	0.66	1.05
2	0.14	44	0.7	1.37	2.3
2.5	0.16	100	1.06	2.03	3.56
3	0.14	380	2.2	3.21	4.67
4	0.16	495	1.41	6.77	11.17
5	0.14	501	1.4	7.06	11.52
-1.5	0.18	-51	1.38	-0.71	-1.33
-2	0.18	-58.5	0.78	-1.7	-2.58
-2.5	0.15	-120	1.09	-2.23	-3.98
-3	0.18	-440	1.8	-4.72	-6.56
-4	0.16	-498	1.35	-7.17	-11.17
-5	0.16	-506	1.37	-7.27	-11.34

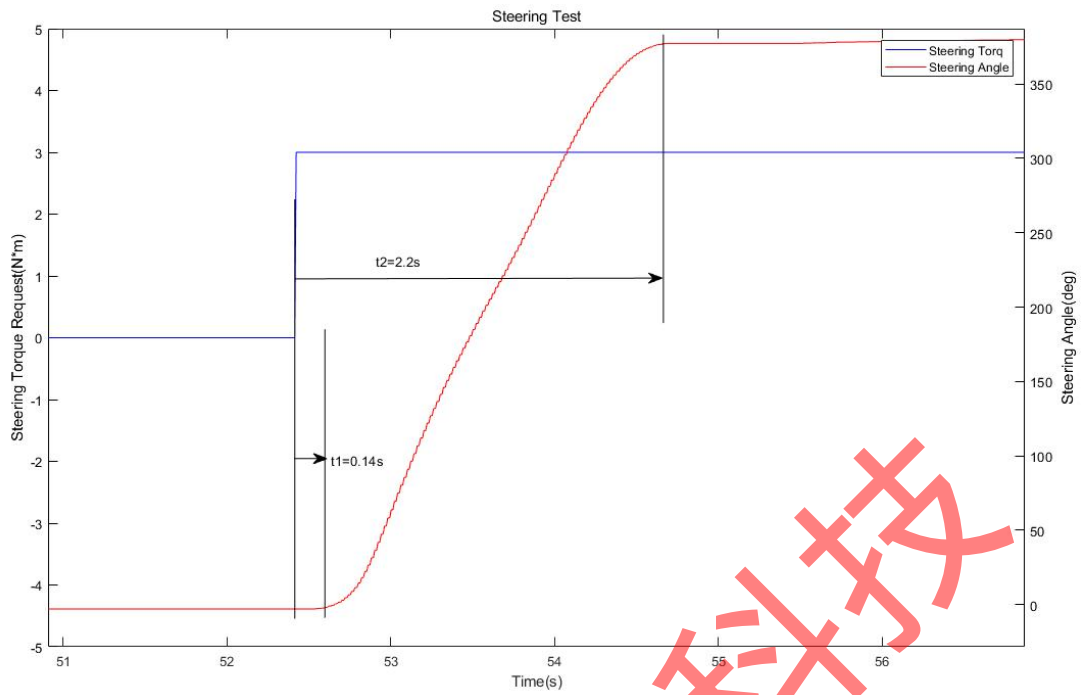


图 5 转向性能分析示意 (@3N*m)

领世汽车科技