

ICS

[点击此处添加中国标准文献分类号](#)



中华人民共和国国家标准

GB/T . 1—XXXX

中国汽车行驶工况 第 1 部分：轻型汽车

China Automotive Driving Cycle Part I: Light-duty vehicles

（征求意见稿）

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 工况构成	5
附录 A（规范性附录） CLTC 工况	9
附录 B（资料性附录） 汽车产品检测工况开发一般方法	34

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本标准由全国汽车标准化技术委员会（SAC/TC 114）归口。

本标准负责起草单位：

本标准参加起草单位：

本标准起草人：

中国汽车行驶工况 第 1 部分：轻型汽车

1 范围

本标准规定了乘用车和轻型商用车行驶工况的构成。

本标准适用于M1类、N1类和最大设计总质量不超过3500kg的M2类车辆。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 3730.1 汽车和挂车类型的术语和定义

GB/T 15089 机动车辆及挂车分类

3 术语和定义

GB/T 3730.1和GB/T 15089界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

行驶工况 driving cycle

行驶工况是针对某一类型车辆（如乘用车、轻型商用车、城市客车等），在特定交通环境下，用来描述车辆行驶特征的速度-时间曲线，时间步长为1s。

3.2

中国轻型汽车行驶工况 China light-duty vehicle test cycle (CLTC)

在中国交通环境下，针对M₁类、N₁类和最大设计总质量不超过3500kg的M₂类车辆使用的中国汽车行驶工况总称。

3.3

乘用车行驶工况 China light-duty vehicle test cycle-passenger car (CLTC-P)

针对M₁类车辆使用的中国汽车行驶工况。

3.4

轻型商用车行驶工况 China light-duty vehicle test cycle-commercial car (CLTC-C)

针对N₁类和最大设计总质量不超过3500kg的M₂类车辆使用的中国汽车行驶工况。

3.5

加速 Accelerate

车辆行驶过程中的加速度 $a \geq 0.15 \text{ m/s}^2$ 的工况点，其中加速度计算公式如下：

$$a_i = (v_{i+1} - v_{i-1}) / 7.2$$

式中：v为车辆速度，i为采样点。

3.6

减速 Deceleration

车辆行驶过程中的加速度 $a \leq -0.15 \text{ m/s}^2$ 的工况点。

3.7

匀速 Cruise

车辆行驶过程中的加速度 a 的绝对值小于 0.15 m/s^2 ，即 $-0.15 \text{ m/s}^2 < a < 0.15 \text{ m/s}^2$ ，且车辆的行驶速度 $v \geq 0.5 \text{ km/h}$ 的工况；

3.8

怠速 Idle

车辆行驶过程中的加速度 a 的绝对值小于 0.15 m/s^2 ，即 $-0.15 \text{ m/s}^2 < a < 0.15 \text{ m/s}^2$ ，且车辆的行驶速度 $v < 0.5 \text{ km/h}$ 的工况。

3.9

加速比例 Acceleration ratio

车辆行驶过程中的加速度工况点占总工况时长的比例。

3.10

减速比例 Deceleration ratio

车辆行驶过程中的减速度工况点占总工况时长的比例。

3.11

匀速比例 Cruise ratio

车辆行驶过程中的匀速度工况点占总工况时长的比例。

3.12

怠速比例 Idle ratio

车辆行驶过程中的怠速度工况点占总工况时长的比例。

3.13

平均速度 Average speed

车辆行驶过程中所有工况点速度的平均值。

3. 14

运行平均速度 Average running speed

车辆行驶里程除以非怠速工况点总时长。

3. 15

加速段平均加速度 Average acceleration

车辆行驶过程中的所有加速工况点的平均加速度。

3. 16

减速段平均减速度 Average deceleration

车辆行驶过程中的所有减速工况点的平均减速度。

3. 17

相对正加速度 Relative positive acceleration (RPA)

相对正加速度是描述工况曲线动力需求的特征参数，其计算公式如下：

$$RPA = \frac{\int_0^T (v_i \times a_i^+) \cdot dt}{x}$$

式中：

v_i 为车辆速度， a_i^+ 代表加速度大于 0 点的加速度值， x 为车辆运行里程。

4 工况构成

4. 1 乘用车

CLTC-P 工况共包低速、中速和高速 3 个速度区间，工况时长共计 1800 秒，其中低速区间时间比例为 37.4%，中速区间时间比例为 38.5%，高速区间时间比例为 24.1%，平均车速为 29.0km/h，最大车速为 114.0km/h，怠速比例为 22.1%。CLTC-P 工况逐秒数据见附录 A，CLTC-P 工况曲线如图 1 所示，CLTC-P 工况曲线统计特征参数如表 1 所示。

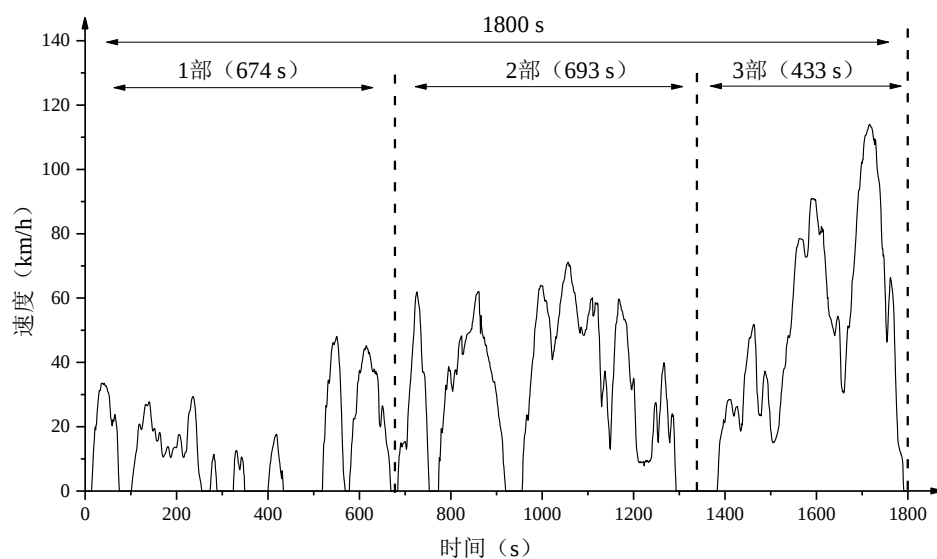


图1 CLTC-P行驶工况

表1 CLTC-P行驶工况主要特征

特征	总体	1 部	2 部	3 部
运行时间(s)	1800	674	693	433
里程(km)	14.48	2.45	5.91	6.12
最大速度(km/h)	114.00	48.10	71.20	114.00
最大加速度(m/s^2)	1.47	1.47	1.44	1.06
最大减速度(m/s^2)	-1.47	-1.42	-1.47	-1.46
平均速度(km/h)	28.96	13.09	30.68	50.90
运行平均速度(km/h)	37.18	20.19	38.24	53.89
加速段平均加速度(m/s^2)	0.45	0.42	0.46	0.46
减速段平均减速度(m/s^2)	-0.49	-0.45	-0.50	-0.54
相对正加速度(m/s^2)	0.17	0.14	0.16	0.18
加速比例(%)	28.61	22.26	30.45	35.57
减速比例(%)	26.44	21.51	28.43	30.95
匀速比例(%)	22.83	21.07	21.36	27.94
怠速比例(%)	22.11	35.16	19.77	5.54

4.2 轻型商用车

CLTC-C 工况共包 3 个速度区间，共包低速、中速和高速 3 个速度区间，工况时长共计 1800 秒，

其中低速区间时间比例为 40.8%，中速区间时间比例为 34.2%，高速区间时间比例为 25.0%，平均车速为 32.9km/h，最大车速为 92.0km/h，怠速比例为 20.3%。CLTC-C 工况逐秒数据见附录 A，CLTC-C 工况曲线如图 2 所示，CLTC-C 工况曲线统计特征参数如表 2 所示。

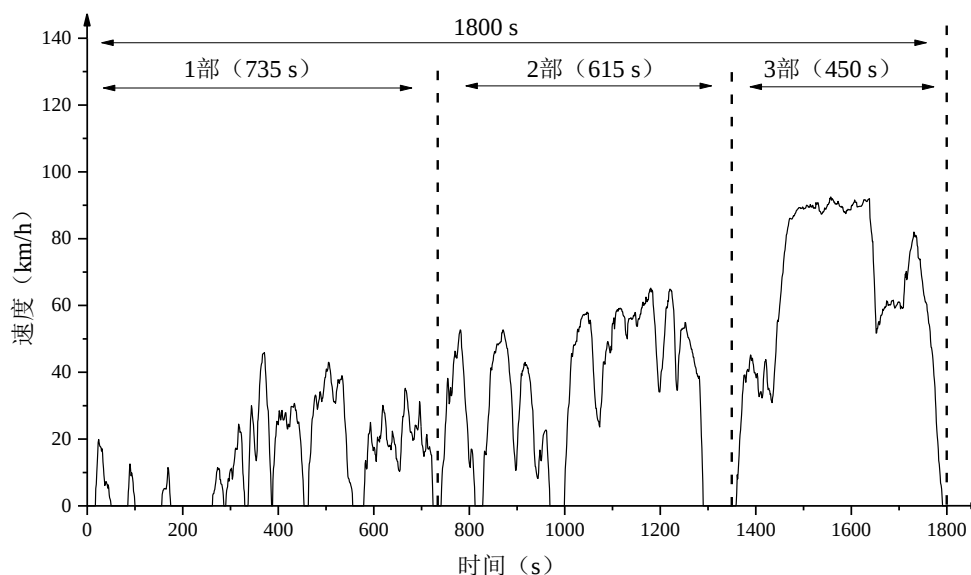


图2 CLTC-C行驶工况

表2 CLTC-C行驶工况主要特征

特征	总体	1 部	2 部	3 部
运行时间(s)	1800	735	615	450
里程(km)	16.43	2.69	5.73	8.01
最大速度(km/h)	92.00	45.80	65.00	92.00
最大加速度(m/s^2)	1.36	1.36	1.33	0.86
最大减速度(m/s^2)	-1.39	-1.22	-1.39	-1.10
平均速度(km/h)	32.87	13.18	33.53	64.12
运行平均速度(km/h)	41.25	19.61	40.75	66.48
加速段平均加速度(m/s^2)	0.47	0.49	0.49	0.41
减速段平均减速度(m/s^2)	-0.48	-0.45	-0.52	-0.44
相对正加速度(m/s^2)	0.11	0.15	0.14	0.08
加速比例(%)	23.28	22.04	27.32	19.78
减速比例(%)	23.67	23.67	26.67	19.56
匀速比例(%)	32.72	21.50	28.29	57.11
怠速比例(%)	20.33	32.79	17.72	3.56

附 录 A

(规范性附录)

A. 1 CLTC-P工况数据

时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)
0	0.0	30	30.1	60	21.2	90	0.0
1	0.0	31	31.3	61	22.2	91	0.0
2	0.0	32	31.2	62	21.6	92	0.0
3	0.0	33	31.2	63	22.1	93	0.0
4	0.0	34	32.3	64	23.2	94	0.0
5	0.0	35	33.3	65	23.8	95	0.0
6	0.0	36	33.4	66	23.2	96	0.0
7	0.0	37	33.6	67	22.1	97	0.0
8	0.0	38	33.4	68	21.2	98	0.0
9	0.0	39	33.3	69	20.0	99	0.0
10	0.0	40	33.1	70	18.3	100	0.0
11	0.0	41	33.3	71	15.0	101	0.0
12	0.0	42	33.5	72	10.0	102	1.4
13	0.0	43	33.0	73	5.7	103	2.9
14	0.0	44	32.8	74	2.1	104	4.2
15	3.2	45	32.6	75	0.0	105	5.3
16	5.4	46	32.7	76	0.0	106	6.4
17	8.5	47	32.3	77	0.0	107	7.6
18	11.5	48	31.9	78	0.0	108	8.7
19	14.1	49	31.3	79	0.0	109	9.7
20	16.2	50	30.8	80	0.0	110	10.9
21	18.7	51	30.6	81	0.0	111	11.8
22	19.9	52	29.9	82	0.0	112	12.3
23	19.0	53	29.1	83	0.0	113	13.1
24	20.6	54	27.0	84	0.0	114	14.7
25	20.7	55	25.0	85	0.0	115	16.9
26	24.1	56	22.8	86	0.0	116	18.9
27	25.8	57	22.1	87	0.0	117	20.2
28	27.4	58	21.3	88	0.0	118	20.7
29	28.9	59	20.3	89	0.0	119	20.8

时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)
120	20.6	158	15.5	196	13.6	234	29.0
121	19.9	159	15.6	197	13.6	235	29.3
122	19.3	160	16.0	198	13.5	236	29.4
123	19.1	161	17.0	199	13.5	237	29.2
124	19.3	162	17.9	200	13.5	238	28.7
125	19.9	163	18.3	201	14.0	239	27.9
126	20.9	164	18.0	202	15.2	240	26.8
127	22.0	165	17.1	203	16.5	241	25.1
128	23.2	166	15.4	204	17.3	242	23.2
129	24.3	167	13.5	205	17.6	243	21.2
130	25.5	168	12.0	206	17.6	244	18.5
131	26.4	169	11.1	207	17.5	245	14.9
132	26.9	170	10.6	208	17.0	246	11.6
133	27.0	171	10.5	209	16.3	247	9.1
134	26.8	172	10.8	210	15.5	248	7.0
135	26.6	173	11.2	211	14.2	249	5.6
136	26.5	174	11.4	212	12.7	250	4.8
137	26.6	175	11.5	213	11.4	251	4.1
138	27.0	176	11.9	214	10.7	252	3.3
139	27.5	177	12.4	215	10.4	253	2.5
140	27.8	178	13.0	216	10.5	254	1.5
141	27.6	179	13.5	217	10.9	255	0.0
142	26.6	180	13.7	218	11.6	256	0.0
143	25.2	181	13.8	219	12.0	257	0.0
144	23.6	182	13.7	220	12.1	258	0.0
145	22.1	183	13.3	221	12.2	259	0.0
146	20.6	184	12.4	222	13.0	260	0.0
147	19.3	185	11.4	223	15.2	261	0.0
148	18.7	186	10.6	224	18.2	262	0.0
149	18.7	187	10.4	225	21.0	263	0.0
150	19.1	188	10.5	226	23.1	264	0.0
151	19.5	189	10.9	227	24.3	265	0.0
152	19.5	190	11.6	228	24.6	266	0.0
153	18.9	191	12.4	229	24.8	267	0.0
154	17.7	192	12.9	230	25.2	268	0.0
155	16.5	193	13.2	231	26.2	269	0.0
156	15.7	194	13.4	232	27.5	270	0.0
157	15.5	195	13.5	233	28.5	271	0.0

时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)
272	0.0	310	0.0	348	4.6	386	0.0
273	0.0	311	0.0	349	0.0	387	0.0
274	1.1	312	0.0	350	0.0	388	0.0
275	3.2	313	0.0	351	0.0	389	0.0
276	5.5	314	0.0	352	0.0	390	0.0
277	7.8	315	0.0	353	0.0	391	0.0
278	9.3	316	0.0	354	0.0	392	0.0
279	9.6	317	0.0	355	0.0	393	0.0
280	10.4	318	0.0	356	0.0	394	0.0
281	11.3	319	0.0	357	0.0	395	0.0
282	11.4	320	0.0	358	0.0	396	0.0
283	9.8	321	0.0	359	0.0	397	0.0
284	9.6	322	0.0	360	0.0	398	0.0
285	7.1	323	0.0	361	0.0	399	0.0
286	5.5	324	0.0	362	0.0	400	0.0
287	4.0	325	3.6	363	0.0	401	2.0
288	0.7	326	6.2	364	0.0	402	4.0
289	0.0	327	9.7	365	0.0	403	5.7
290	0.0	328	11.0	366	0.0	404	7.5
291	0.0	329	12.2	367	0.0	405	8.8
292	0.0	330	12.5	368	0.0	406	9.2
293	0.0	331	12.6	369	0.0	407	10.9
294	0.0	332	12.5	370	0.0	408	11.8
295	0.0	333	11.6	371	0.0	409	12.6
296	0.0	334	10.3	372	0.0	410	13.5
297	0.0	335	8.8	373	0.0	411	14.0
298	0.0	336	8.3	374	0.0	412	14.6
299	0.0	337	7.4	375	0.0	413	15.3
300	0.0	338	6.6	376	0.0	414	16.2
301	0.0	339	6.8	377	0.0	415	16.8
302	0.0	340	8.1	378	0.0	416	17.1
303	0.0	341	10.1	379	0.0	417	17.5
304	0.0	342	10.6	380	0.0	418	17.5
305	0.0	343	10.4	381	0.0	419	17.6
306	0.0	344	10.0	382	0.0	420	17.0
307	0.0	345	9.4	383	0.0	421	15.1
308	0.0	346	8.6	384	0.0	422	13.3
309	0.0	347	5.7	385	0.0	423	11.8

时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)
424	10.6	462	0.0	500	0.0	538	41.5
425	9.6	463	0.0	501	0.0	539	43.4
426	8.6	464	0.0	502	0.0	540	44.4
427	7.1	465	0.0	503	0.0	541	45.2
428	5.8	466	0.0	504	0.0	542	46.1
429	4.9	467	0.0	505	0.0	543	46.1
430	3.9	468	0.0	506	0.0	544	45.8
431	6.3	469	0.0	507	0.0	545	45.5
432	4.6	470	0.0	508	0.0	546	46.1
433	2.1	471	0.0	509	0.0	547	46.5
434	0.0	472	0.0	510	0.0	548	47.0
435	0.0	473	0.0	511	0.0	549	47.5
436	0.0	474	0.0	512	0.0	550	48.1
437	0.0	475	0.0	513	0.0	551	48.0
438	0.0	476	0.0	514	0.0	552	46.8
439	0.0	477	0.0	515	0.0	553	46.0
440	0.0	478	0.0	516	0.0	554	44.5
441	0.0	479	0.0	517	0.0	555	42.0
442	0.0	480	0.0	518	0.0	556	39.9
443	0.0	481	0.0	519	0.0	557	38.3
444	0.0	482	0.0	520	5.4	558	35.5
445	0.0	483	0.0	521	10.6	559	31.4
446	0.0	484	0.0	522	14.5	560	28.1
447	0.0	485	0.0	523	15.0	561	24.1
448	0.0	486	0.0	524	16.4	562	18.1
449	0.0	487	0.0	525	19.7	563	14.2
450	0.0	488	0.0	526	24.8	564	10.5
451	0.0	489	0.0	527	26.6	565	6.3
452	0.0	490	0.0	528	26.1	566	4.2
453	0.0	491	0.0	529	27.1	567	2.9
454	0.0	492	0.0	530	30.2	568	1.6
455	0.0	493	0.0	531	33.5	569	0.0
456	0.0	494	0.0	532	34.5	570	0.0
457	0.0	495	0.0	533	34.0	571	0.0
458	0.0	496	0.0	534	33.5	572	0.0
459	0.0	497	0.0	535	34.5	573	0.0
460	0.0	498	0.0	536	36.9	574	0.0
461	0.0	499	0.0	537	39.2	575	0.0

时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)
576	0.0	614	44.7	652	25.7	690	14.5
577	0.0	615	45.2	653	24.7	691	15.0
578	0.0	616	44.8	654	22.6	692	14.5
579	4.3	617	44.2	655	20.9	693	13.7
580	6.1	618	44.2	656	20.1	694	14.1
581	7.8	619	44.0	657	18.7	695	14.7
582	10.8	620	42.8	658	16.8	696	14.8
583	14.5	621	42.7	659	15.3	697	14.9
584	15.2	622	43.2	660	14.3	698	15.2
585	17.4	623	42.1	661	13.6	699	15.2
586	20.9	624	41.5	662	12.9	700	15.4
587	22.5	625	40.6	663	12.2	701	15.0
588	22.5	626	39.7	664	11.1	702	13.9
589	22.4	627	38.5	665	9.9	703	13.0
590	22.4	628	37.6	666	8.1	704	14.1
591	23.3	629	37.1	667	5.2	705	18.1
592	23.7	630	37.1	668	2.1	706	22.3
593	24.2	631	37.2	669	0.0	707	25.4
594	26.9	632	37.9	670	0.0	708	27.0
595	30.0	633	37.8	671	0.0	709	29.0
596	33.1	634	36.7	672	0.0	710	31.2
597	34.1	635	36.6	673	0.0	711	33.0
598	34.4	636	37.2	674	0.0	712	34.6
599	36.5	637	36.2	675	0.0	713	36.5
600	37.5	638	36.6	676	0.0	714	38.6
601	37.2	639	36.1	677	0.0	715	41.0
602	36.7	640	35.1	678	0.0	716	43.1
603	37.2	641	34.1	679	0.0	717	44.9
604	37.9	642	30.9	680	0.0	718	47.0
605	39.6	643	23.9	681	0.0	719	49.0
606	40.0	644	20.9	682	0.0	720	51.3
607	41.1	645	20.4	683	0.0	721	55.5
608	41.8	646	19.9	684	0.0	722	57.8
609	43.2	647	20.7	685	5.6	723	60.1
610	43.8	648	22.8	686	7.9	724	61.0
611	44.2	649	25.2	687	10.9	725	61.7
612	43.9	650	26.5	688	11.5	726	61.9
613	44.3	651	26.4	689	12.9	727	61.0

时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)
728	60.0	766	0.0	804	31.0	842	49.4
729	59.0	767	0.0	805	31.8	843	49.6
730	58.0	768	0.0	806	33.3	844	50.0
731	57.1	769	0.0	807	35.3	845	50.5
732	56.1	770	0.0	808	36.2	846	50.4
733	52.9	771	0.0	809	37.5	847	52.4
734	51.2	772	0.0	810	37.6	848	52.5
735	47.5	773	0.0	811	37.7	849	53.8
736	43.6	774	6.4	812	36.7	850	55.0
737	40.1	775	10.4	813	36.2	851	56.2
738	37.4	776	9.4	814	37.9	852	57.4
739	36.9	777	11.1	815	39.6	853	58.6
740	37.0	778	15.1	816	41.2	854	59.3
741	37.0	779	19.4	817	44.1	855	60.6
742	36.3	780	19.3	818	45.4	856	61.2
743	35.5	781	18.1	819	46.5	857	61.3
744	33.4	782	18.8	820	46.9	858	61.4
745	30.0	783	20.8	821	47.4	859	61.9
746	26.2	784	22.7	822	47.8	860	62.0
747	23.5	785	24.5	823	48.2	861	62.0
748	19.6	786	25.8	824	48.2	862	61.9
749	14.8	787	27.9	825	42.5	863	55.2
750	10.6	788	30.7	826	42.8	864	54.3
751	7.2	789	32.9	827	42.5	865	49.1
752	3.5	790	32.0	828	43.0	866	54.5
753	0.0	791	31.6	829	44.2	867	51.6
754	0.0	792	33.4	830	45.1	868	50.3
755	0.0	793	35.1	831	45.9	869	48.7
756	0.0	794	37.0	832	46.7	870	48.6
757	0.0	795	38.7	833	47.1	871	47.8
758	0.0	796	38.5	834	47.5	872	47.4
759	0.0	797	37.3	835	48.6	873	47.9
760	0.0	798	37.5	836	48.7	874	47.2
761	0.0	799	37.5	837	48.8	875	45.7
762	0.0	800	35.2	838	49.1	876	45.2
763	0.0	801	33.5	839	49.1	877	45.4
764	0.0	802	32.6	840	49.3	878	45.1
765	0.0	803	31.9	841	49.4	879	43.5

时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)
880	42.8	918	3.7	956	0.0	994	62.7
881	42.0	919	1.8	957	3.0	995	63.2
882	41.7	920	0.0	958	9.9	996	63.9
883	40.9	921	0.0	959	12.2	997	63.9
884	40.1	922	0.0	960	14.0	998	63.8
885	40.0	923	0.0	961	17.0	999	63.8
886	38.7	924	0.0	962	17.6	1000	63.7
887	38.0	925	0.0	963	18.2	1001	63.8
888	37.4	926	0.0	964	20.3	1002	62.4
889	36.8	927	0.0	965	22.4	1003	61.5
890	36.4	928	0.0	966	23.6	1004	60.5
891	35.2	929	0.0	967	23.7	1005	59.8
892	34.3	930	0.0	968	23.0	1006	59.0
893	34.0	931	0.0	969	22.0	1007	59.3
894	33.9	932	0.0	970	23.1	1008	59.3
895	34.0	933	0.0	971	25.9	1009	59.0
896	34.0	934	0.0	972	28.4	1010	58.8
897	32.7	935	0.0	973	29.8	1011	56.8
898	31.8	936	0.0	974	32.1	1012	55.9
899	30.8	937	0.0	975	34.0	1013	55.0
900	29.8	938	0.0	976	35.8	1014	54.6
901	28.7	939	0.0	977	37.8	1015	54.2
902	26.9	940	0.0	978	39.2	1016	53.3
903	26.2	941	0.0	979	40.6	1017	51.3
904	24.6	942	0.0	980	41.4	1018	50.0
905	23.2	943	0.0	981	41.8	1019	47.5
906	22.4	944	0.0	982	44.0	1020	45.0
907	21.5	945	0.0	983	48.4	1021	42.4
908	20.2	946	0.0	984	50.5	1022	40.8
909	19.5	947	0.0	985	51.2	1023	41.2
910	18.7	948	0.0	986	52.4	1024	42.2
911	18.1	949	0.0	987	53.4	1025	43.4
912	16.9	950	0.0	988	54.3	1026	43.5
913	15.5	951	0.0	989	56.6	1027	45.2
914	12.1	952	0.0	990	58.3	1028	45.9
915	8.7	953	0.0	991	59.7	1029	47.1
916	7.6	954	0.0	992	61.6	1030	48.0
917	5.9	955	0.0	993	62.8	1031	47.5

时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)
1032	48.3	1070	61.7	1108	59.7	1146	19.5
1033	50.0	1071	61.7	1109	59.8	1147	16.7
1034	51.2	1072	61.3	1110	60.1	1148	13.5
1035	52.5	1073	59.5	1111	54.4	1149	13.0
1036	53.8	1074	58.5	1112	54.5	1150	16.2
1037	54.5	1075	57.5	1113	54.6	1151	20.5
1038	55.0	1076	56.1	1114	55.7	1152	25.4
1039	58.1	1077	54.8	1115	56.1	1153	29.1
1040	58.8	1078	53.6	1116	58.6	1154	32.6
1041	59.7	1079	52.2	1117	58.5	1155	34.3
1042	60.6	1080	51.0	1118	58.2	1156	35.7
1043	61.4	1081	50.1	1119	58.3	1157	39.1
1044	63.2	1082	49.4	1120	58.1	1158	42.8
1045	64.4	1083	49.1	1121	58.5	1159	46.5
1046	65.0	1084	50.6	1122	58.0	1160	49.3
1047	65.1	1085	51.0	1123	52.2	1161	51.8
1048	65.6	1086	50.6	1124	49.7	1162	52.1
1049	66.1	1087	50.0	1125	48.1	1163	52.6
1050	67.5	1088	49.2	1126	43.5	1164	54.2
1051	68.4	1089	48.6	1127	37.5	1165	54.7
1052	69.2	1090	48.5	1128	33.8	1166	58.0
1053	70.1	1091	48.4	1129	29.2	1167	59.7
1054	70.5	1092	48.4	1130	26.3	1168	59.6
1055	70.6	1093	48.8	1131	28.3	1169	59.5
1056	71.0	1094	49.5	1132	30.4	1170	58.9
1057	71.2	1095	50.2	1133	31.2	1171	57.8
1058	70.6	1096	50.2	1134	32.0	1172	57.7
1059	69.9	1097	50.4	1135	34.4	1173	56.5
1060	70.3	1098	51.7	1136	35.8	1174	56.3
1061	69.9	1099	52.9	1137	37.3	1175	55.8
1062	69.6	1100	54.0	1138	36.9	1176	55.6
1063	67.0	1101	54.9	1139	34.8	1177	54.5
1064	65.9	1102	55.0	1140	33.4	1178	54.0
1065	64.8	1103	56.0	1141	32.0	1179	53.2
1066	64.3	1104	56.2	1142	28.6	1180	53.3
1067	63.9	1105	58.3	1143	25.1	1181	53.3
1068	63.2	1106	59.1	1144	22.5	1182	53.1
1069	62.2	1107	59.7	1145	21.4	1183	52.4

时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)
1184	52.2	1222	9.1	1260	30.9	1298	0.0
1185	51.2	1223	7.8	1261	33.7	1299	0.0
1186	48.8	1224	8.7	1262	36.2	1300	0.0
1187	46.2	1225	9.2	1263	37.0	1301	0.0
1188	44.7	1226	9.3	1264	37.6	1302	0.0
1189	43.2	1227	9.5	1265	38.9	1303	0.0
1190	40.5	1228	9.0	1266	39.9	1304	0.0
1191	37.9	1229	9.2	1267	39.8	1305	0.0
1192	35.4	1230	9.5	1268	38.5	1306	0.0
1193	34.0	1231	9.3	1269	35.4	1307	0.0
1194	33.4	1232	9.1	1270	33.5	1308	0.0
1195	31.6	1233	8.9	1271	31.8	1309	0.0
1196	31.5	1234	9.3	1272	28.8	1310	0.0
1197	32.8	1235	9.4	1273	28.4	1311	0.0
1198	33.1	1236	9.3	1274	26.0	1312	0.0
1199	34.3	1237	9.7	1275	23.3	1313	0.0
1200	35.1	1238	10.1	1276	19.9	1314	0.0
1201	34.6	1239	10.3	1277	17.6	1315	0.0
1202	30.7	1240	12.5	1278	16.0	1316	0.0
1203	25.9	1241	15.6	1279	15.0	1317	0.0
1204	21.3	1242	17.3	1280	17.1	1318	0.0
1205	17.4	1243	18.3	1281	18.9	1319	0.0
1206	14.0	1244	21.6	1282	20.9	1320	0.0
1207	12.7	1245	24.5	1283	23.0	1321	0.0
1208	11.6	1246	26.5	1284	24.0	1322	0.0
1209	10.4	1247	27.2	1285	24.0	1323	0.0
1210	9.5	1248	27.5	1286	23.1	1324	0.0
1211	9.2	1249	27.4	1287	23.5	1325	0.0
1212	8.8	1250	26.6	1288	20.6	1326	0.0
1213	9.0	1251	22.9	1289	17.0	1327	0.0
1214	8.9	1252	18.7	1290	11.9	1328	0.0
1215	9.1	1253	15.6	1291	6.9	1329	0.0
1216	8.8	1254	15.1	1292	3.8	1330	0.0
1217	9.0	1255	18.3	1293	0.0	1331	0.0
1218	8.9	1256	21.2	1294	0.0	1332	0.0
1219	8.8	1257	23.7	1295	0.0	1333	0.0
1220	8.9	1258	25.0	1296	0.0	1334	0.0
1221	9.2	1259	27.8	1297	0.0	1335	0.0

时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)
1336	0.0	1374	0.0	1412	28.5	1450	43.6
1337	0.0	1375	0.0	1413	28.3	1451	44.9
1338	0.0	1376	0.0	1414	27.5	1452	46.5
1339	0.0	1377	0.0	1415	26.8	1453	47.5
1340	0.0	1378	0.0	1416	25.8	1454	47.5
1341	0.0	1379	0.0	1417	24.7	1455	47.8
1342	0.0	1380	0.0	1418	23.8	1456	47.6
1343	0.0	1381	0.0	1419	23.4	1457	48.4
1344	0.0	1382	0.0	1420	23.3	1458	49.1
1345	0.0	1383	0.0	1421	24.1	1459	49.8
1346	0.0	1384	2.9	1422	25.0	1460	50.6
1347	0.0	1385	5.8	1423	25.7	1461	51.2
1348	0.0	1386	9.1	1424	26.0	1462	51.6
1349	0.0	1387	11.9	1425	26.1	1463	51.8
1350	0.0	1388	14.3	1426	26.2	1464	51.7
1351	0.0	1389	15.9	1427	26.3	1465	50.1
1352	0.0	1390	16.3	1428	25.7	1466	47.0
1353	0.0	1391	17.3	1429	24.5	1467	45.2
1354	0.0	1392	17.9	1430	23.5	1468	41.1
1355	0.0	1393	18.7	1431	22.2	1469	35.9
1356	0.0	1394	19.2	1432	20.5	1470	30.6
1357	0.0	1395	19.6	1433	19.4	1471	30.0
1358	0.0	1396	20.8	1434	18.6	1472	27.7
1359	0.0	1397	22.2	1435	18.9	1473	24.8
1360	0.0	1398	21.7	1436	19.7	1474	23.8
1361	0.0	1399	21.2	1437	21.0	1475	23.8
1362	0.0	1400	21.6	1438	20.6	1476	23.5
1363	0.0	1401	23.1	1439	25.1	1477	23.4
1364	0.0	1402	24.7	1440	27.2	1478	23.7
1365	0.0	1403	26.1	1441	31.2	1479	23.4
1366	0.0	1404	27.0	1442	34.1	1480	25.3
1367	0.0	1405	27.7	1443	36.4	1481	27.5
1368	0.0	1406	28.1	1444	36.8	1482	29.7
1369	0.0	1407	28.3	1445	37.4	1483	32.3
1370	0.0	1408	28.3	1446	38.5	1484	34.3
1371	0.0	1409	28.5	1447	39.8	1485	35.6
1372	0.0	1410	28.4	1448	41.0	1486	36.3
1373	0.0	1411	28.4	1449	42.4	1487	37.3

时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)
1488	37.0	1526	35.1	1564	78.5	1602	85.1
1489	36.5	1527	36.5	1565	78.4	1603	84.0
1490	36.0	1528	37.3	1566	78.4	1604	82.9
1491	35.3	1529	38.1	1567	78.3	1605	81.7
1492	35.0	1530	38.2	1568	78.3	1606	79.8
1493	34.4	1531	38.3	1569	78.3	1607	79.7
1494	32.9	1532	39.3	1570	78.2	1608	80.1
1495	28.9	1533	40.3	1571	77.8	1609	80.6
1496	26.6	1534	44.3	1572	76.9	1610	80.3
1497	26.0	1535	45.3	1573	75.7	1611	82.3
1498	24.5	1536	46.1	1574	74.3	1612	81.7
1499	20.4	1537	47.5	1575	73.3	1613	81.6
1500	18.8	1538	48.3	1576	72.9	1614	80.6
1501	18.1	1539	48.3	1577	72.8	1615	81.2
1502	16.6	1540	47.7	1578	72.7	1616	76.6
1503	15.6	1541	47.8	1579	72.8	1617	74.9
1504	15.3	1542	48.6	1580	73.2	1618	73.8
1505	15.0	1543	49.8	1581	74.0	1619	72.1
1506	15.2	1544	50.7	1582	76.6	1620	69.5
1507	15.3	1545	52.1	1583	79.5	1621	67.2
1508	15.2	1546	54.2	1584	82.5	1622	65.1
1509	15.6	1547	56.5	1585	85.1	1623	63.4
1510	15.9	1548	58.8	1586	87.3	1624	59.9
1511	16.3	1549	60.5	1587	89.2	1625	60.2
1512	16.7	1550	62.7	1588	90.7	1626	57.0
1513	17.2	1551	65.4	1589	90.9	1627	56.0
1514	17.6	1552	67.3	1590	90.8	1628	54.7
1515	18.2	1553	69.6	1591	90.9	1629	54.2
1516	18.8	1554	71.5	1592	90.9	1630	54.0
1517	19.7	1555	73.6	1593	90.8	1631	53.6
1518	20.3	1556	74.9	1594	90.9	1632	53.3
1519	22.6	1557	75.9	1595	90.7	1633	52.5
1520	25.2	1558	76.0	1596	90.4	1634	51.9
1521	26.3	1559	76.3	1597	90.6	1635	51.2
1522	28.0	1560	77.1	1598	90.7	1636	50.7
1523	30.3	1561	77.9	1599	89.2	1637	50.2
1524	31.4	1562	78.5	1600	87.9	1638	49.4
1525	33.2	1563	78.6	1601	86.3	1639	48.9

时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)
1640	48.3	1678	65.0	1716	114.0	1754	46.3
1641	49.2	1679	66.0	1717	114.0	1755	47.2
1642	50.0	1680	66.7	1718	113.5	1756	50.2
1643	51.4	1681	67.9	1719	113.2	1757	53.8
1644	52.8	1682	69.6	1720	113.2	1758	57.7
1645	53.3	1683	71.5	1721	113.0	1759	59.7
1646	54.2	1684	73.6	1722	112.4	1760	62.2
1647	54.4	1685	75.7	1723	111.8	1761	65.5
1648	53.8	1686	78.2	1724	110.4	1762	66.4
1649	53.2	1687	80.8	1725	109.2	1763	65.4
1650	52.6	1688	83.8	1726	109.6	1764	65.0
1651	49.0	1689	86.5	1727	107.7	1765	63.3
1652	45.0	1690	88.4	1728	107.8	1766	62.7
1653	39.5	1691	90.7	1729	109.3	1767	61.1
1654	34.7	1692	93.0	1730	108.3	1768	59.5
1655	32.4	1693	93.7	1731	105.4	1769	56.9
1656	31.7	1694	93.7	1732	101.7	1770	52.1
1657	31.0	1695	95.0	1733	100.2	1771	46.5
1658	31.1	1696	97.3	1734	98.9	1772	41.8
1659	30.5	1697	99.3	1735	97.8	1773	36.3
1660	30.6	1698	101.1	1736	97.1	1774	31.5
1661	30.8	1699	102.3	1737	96.4	1775	26.7
1662	33.5	1700	101.9	1738	95.3	1776	23.4
1663	36.4	1701	103.0	1739	93.2	1777	20.5
1664	39.4	1702	104.6	1740	90.9	1778	16.2
1665	42.2	1703	106.4	1741	87.4	1779	14.8
1666	44.9	1704	107.9	1742	82.6	1780	14.1
1667	47.8	1705	109.2	1743	77.7	1781	13.5
1668	50.3	1706	110.2	1744	75.3	1782	12.7
1669	51.3	1707	110.6	1745	75.4	1783	12.3
1670	50.9	1708	110.6	1746	73.0	1784	12.0
1671	50.7	1709	110.9	1747	73.4	1785	11.2
1672	51.2	1710	111.4	1748	71.9	1786	11.2
1673	52.7	1711	111.9	1749	67.5	1787	10.7
1674	54.1	1712	112.3	1750	63.1	1788	9.8
1675	55.6	1713	112.7	1751	59.1	1789	8.2
1676	57.4	1714	113.4	1752	52.9	1790	2.9
1677	60.7	1715	113.7	1753	49.5	1791	0.0

时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)
1792	0.0	1795	0.0	1798	0.0		
1793	0.0	1796	0.0	1799	0.0		
1794	0.0	1797	0.0	1800	0.0		

A. 2 CLTC-C工况数据

时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)
0	0.0	36	7.8	72	0.0	108	0.0
1	0.0	37	7.0	73	0.0	109	0.0
2	0.0	38	6.9	74	0.0	110	0.0
3	0.0	39	6.9	75	0.0	111	0.0
4	0.0	40	6.9	76	0.0	112	0.0
5	0.0	41	6.7	77	0.0	113	0.0
6	0.0	42	6.5	78	0.0	114	0.0
7	0.0	43	6.2	79	0.0	115	0.0
8	0.0	44	5.7	80	0.0	116	0.0
9	0.0	45	4.9	81	0.0	117	0.0
10	0.0	46	3.7	82	0.0	118	0.0
11	0.0	47	2.6	83	0.0	119	0.0
12	0.0	48	1.9	84	0.0	120	0.0
13	0.0	49	1.2	85	0.0	121	0.0
14	0.0	50	0.0	86	3.5	122	0.0
15	0.0	51	0.0	87	6.4	123	0.0
16	0.0	52	0.0	88	9.4	124	0.0
17	0.0	53	0.0	89	11.1	125	0.0
18	4.1	54	0.0	90	11.5	126	0.0
19	7.0	55	0.0	91	11.0	127	0.0
20	10.0	56	0.0	92	10.3	128	0.0
21	13.1	57	0.0	93	9.7	129	0.0
22	16.2	58	0.0	94	9.2	130	0.0
23	18.3	59	0.0	95	8.2	131	0.0
24	19.0	60	0.0	96	6.8	132	0.0
25	18.8	61	0.0	97	5.1	133	0.0
26	18.4	62	0.0	98	3.6	134	0.0
27	17.9	63	0.0	99	2.1	135	0.0
28	17.6	64	0.0	100	0.0	136	0.0
29	17.4	65	0.0	101	0.0	137	0.0
30	17.1	66	0.0	102	0.0	138	0.0
31	16.5	67	0.0	103	0.0	139	0.0
32	15.3	68	0.0	104	0.0	140	0.0
33	13.4	69	0.0	105	0.0	141	0.0
34	11.3	70	0.0	106	0.0	142	0.0
35	9.3	71	0.0	107	0.0	143	0.0

时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)
144	0.0	182	0.0	220	0.0	258	0.0
145	0.0	183	0.0	221	0.0	259	0.0
146	0.0	184	0.0	222	0.0	260	0.0
147	0.0	185	0.0	223	0.0	261	0.0
148	0.0	186	0.0	224	0.0	262	0.0
149	0.0	187	0.0	225	0.0	263	2.4
150	0.0	188	0.0	226	0.0	264	3.4
151	0.0	189	0.0	227	0.0	265	4.0
152	0.0	190	0.0	228	0.0	266	4.4
153	0.0	191	0.0	229	0.0	267	5.0
154	0.0	192	0.0	230	0.0	268	5.9
155	0.0	193	0.0	231	0.0	269	7.0
156	0.0	194	0.0	232	0.0	270	8.4
157	2.7	195	0.0	233	0.0	271	9.8
158	4.0	196	0.0	234	0.0	272	10.7
159	4.7	197	0.0	235	0.0	273	11.1
160	5.0	198	0.0	236	0.0	274	11.3
161	5.1	199	0.0	237	0.0	275	11.3
162	5.2	200	0.0	238	0.0	276	11.1
163	5.2	201	0.0	239	0.0	277	10.2
164	5.1	202	0.0	240	0.0	278	8.9
165	5.2	203	0.0	241	0.0	279	7.8
166	5.8	204	0.0	242	0.0	280	7.0
167	7.1	205	0.0	243	0.0	281	6.6
168	8.9	206	0.0	244	0.0	282	6.2
169	10.0	207	0.0	245	0.0	283	5.5
170	10.3	208	0.0	246	0.0	284	4.3
171	9.5	209	0.0	247	0.0	285	2.7
172	7.3	210	0.0	248	0.0	286	0.0
173	4.4	211	0.0	249	0.0	287	0.0
174	2.1	212	0.0	250	0.0	288	0.0
175	0.0	213	0.0	251	0.0	289	0.0
176	0.0	214	0.0	252	0.0	290	0.0
177	0.0	215	0.0	253	0.0	291	2.8
178	0.0	216	0.0	254	0.0	292	4.4
179	0.0	217	0.0	255	0.0	293	5.5
180	0.0	218	0.0	256	0.0	294	6.4
181	0.0	219	0.0	257	0.0	295	7.4

时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)
296	8.1	334	0.0	372	43.9	410	26.2
297	8.8	335	0.0	373	41.5	411	25.8
298	9.6	336	0.0	374	38.8	412	26.0
299	10.2	337	2.4	375	35.9	413	26.5
300	10.6	338	7.0	376	33.0	414	27.2
301	10.6	339	11.9	377	30.8	415	27.5
302	10.3	340	16.8	378	29.2	416	27.1
303	9.8	341	21.6	379	27.5	417	25.8
304	9.5	342	25.7	380	24.6	418	24.3
305	9.8	343	27.9	381	20.5	419	23.5
306	10.9	344	28.5	382	16.3	420	23.5
307	12.2	345	28.3	383	12.4	421	23.6
308	13.5	346	27.5	384	8.6	422	23.8
309	15.0	347	25.9	385	4.5	423	23.9
310	16.3	348	24.0	386	0.0	424	24.4
311	16.9	349	21.8	387	0.0	425	25.8
312	17.1	350	19.4	388	0.0	426	27.6
313	17.1	351	17.0	389	4.9	427	29.1
314	17.8	352	15.3	390	9.2	428	29.7
315	19.4	353	14.4	391	12.8	429	29.8
316	21.6	354	14.3	392	15.2	430	29.8
317	23.1	355	15.0	393	17.7	431	29.8
318	23.6	356	17.9	394	19.9	432	29.9
319	23.4	357	22.3	395	21.7	433	30.1
320	22.9	358	26.0	396	23.3	434	30.2
321	22.4	359	28.9	397	24.6	435	30.0
322	22.0	360	32.2	398	25.1	436	29.4
323	20.8	361	35.5	399	25.2	437	28.7
324	18.2	362	38.2	400	25.6	438	27.7
325	14.5	363	40.3	401	26.4	439	26.4
326	10.9	364	41.7	402	26.9	440	25.4
327	8.1	365	42.7	403	27.0	441	25.1
328	5.6	366	43.7	404	26.8	442	24.9
329	3.2	367	44.8	405	26.8	443	24.6
330	0.0	368	45.5	406	26.9	444	23.7
331	0.0	369	45.7	407	27.1	445	22.4
332	0.0	370	45.8	408	27.2	446	20.9
333	0.0	371	45.3	409	26.9	447	19.1

时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)
448	16.9	486	32.5	524	36.2	562	0.0
449	14.4	487	33.4	525	37.0	563	0.0
450	12.0	488	33.6	526	37.4	564	0.0
451	9.7	489	33.3	527	37.4	565	0.0
452	7.1	490	32.6	528	37.5	566	0.0
453	4.1	491	32.2	529	37.6	567	0.0
454	0.0	492	32.1	530	37.8	568	0.0
455	0.0	493	32.4	531	38.0	569	0.0
456	0.0	494	33.1	532	38.3	570	0.0
457	0.0	495	34.4	533	38.6	571	0.0
458	0.0	496	35.9	534	38.5	572	0.0
459	0.0	497	37.3	535	37.8	573	0.0
460	0.0	498	38.4	536	35.9	574	0.0
461	0.0	499	39.2	537	33.1	575	0.0
462	0.0	500	40.0	538	30.0	576	0.0
463	0.0	501	40.4	539	27.2	577	0.0
464	4.9	502	40.6	540	25.0	578	0.0
465	9.6	503	40.8	541	23.1	579	0.0
466	13.5	504	41.5	542	20.8	580	4.3
467	14.9	505	42.3	543	17.8	581	8.1
468	17.0	506	42.7	544	14.3	582	10.9
469	20.0	507	42.4	545	11.2	583	12.0
470	23.1	508	41.6	546	9.2	584	12.1
471	25.4	509	40.4	547	8.2	585	12.2
472	26.7	510	38.9	548	7.7	586	13.1
473	27.8	511	37.5	549	7.4	587	15.5
474	29.2	512	36.3	550	7.0	588	18.5
475	30.8	513	35.2	551	6.7	589	20.6
476	32.1	514	33.9	552	6.3	590	21.7
477	32.8	515	32.5	553	5.7	591	22.4
478	32.9	516	31.5	554	4.8	592	23.0
479	32.5	517	31.1	555	3.1	593	23.2
480	31.4	518	31.0	556	0.0	594	22.7
481	30.3	519	31.0	557	0.0	595	21.2
482	29.9	520	31.3	558	0.0	596	19.3
483	30.0	521	32.2	559	0.0	597	18.1
484	30.4	522	33.7	560	0.0	598	17.6
485	31.4	523	35.1	561	0.0	599	17.4

时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)
600	17.4	638	19.7	676	23.2	714	17.3
601	17.2	639	20.8	677	22.4	715	17.2
602	16.6	640	21.2	678	22.1	716	17.2
603	15.7	641	21.0	679	21.8	717	17.1
604	15.3	642	20.3	680	21.4	718	16.7
605	15.3	643	19.4	681	20.7	719	16.2
606	16.2	644	18.7	682	20.2	720	15.5
607	17.9	645	18.0	683	20.0	721	12.2
608	19.3	646	16.8	684	20.2	722	8.8
609	19.7	647	15.3	685	21.1	723	4.9
610	19.7	648	14.1	686	22.5	724	0.0
611	19.6	649	13.5	687	23.5	725	0.0
612	19.6	650	12.8	688	23.8	726	0.0
613	19.8	651	11.8	689	23.6	727	0.0
614	20.4	652	10.9	690	23.3	728	0.0
615	21.4	653	10.5	691	23.1	729	0.0
616	23.4	654	10.6	692	23.1	730	0.0
617	26.1	655	11.4	693	23.8	731	0.0
618	28.1	656	13.5	694	25.6	732	0.0
619	29.0	657	16.5	695	27.6	733	0.0
620	29.1	658	19.6	696	28.5	734	0.0
621	28.8	659	22.3	697	28.4	735	0.0
622	28.3	660	24.4	698	27.1	736	0.0
623	27.6	661	26.0	699	24.0	737	0.0
624	26.5	662	26.9	700	20.8	738	0.0
625	25.0	663	28.1	701	18.8	739	0.0
626	23.0	664	30.4	702	17.6	740	0.0
627	20.9	665	33.1	703	16.8	741	0.0
628	19.4	666	34.5	704	16.2	742	4.7
629	18.5	667	34.7	705	15.9	743	8.6
630	18.0	668	34.4	706	15.9	744	11.0
631	17.8	669	33.6	707	16.0	745	12.3
632	17.8	670	32.4	708	16.6	746	13.2
633	17.8	671	31.0	709	18.0	747	14.4
634	17.8	672	29.5	710	19.4	748	16.8
635	17.9	673	28.1	711	20.0	749	20.1
636	18.1	674	26.5	712	19.5	750	23.3
637	18.7	675	24.7	713	18.2	751	26.1

时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)
752	29.2	790	35.3	828	0.0	866	49.2
753	33.0	791	32.8	829	4.0	867	50.0
754	36.0	792	30.5	830	8.7	868	51.1
755	37.0	793	28.8	831	13.1	869	52.1
756	36.1	794	27.2	832	15.4	870	52.5
757	34.3	795	25.7	833	16.1	871	52.5
758	33.1	796	23.8	834	16.0	872	52.3
759	32.9	797	21.3	835	16.4	873	51.7
760	33.0	798	18.1	836	17.6	874	50.9
761	33.2	799	14.8	837	19.5	875	50.2
762	33.3	800	12.8	838	21.9	876	49.4
763	33.6	801	12.2	839	24.3	877	48.7
764	34.6	802	12.7	840	26.3	878	48.0
765	36.8	803	14.4	841	28.3	879	47.4
766	39.5	804	16.1	842	31.1	880	46.7
767	42.1	805	16.8	843	34.8	881	45.7
768	44.0	806	16.5	844	38.3	882	44.3
769	45.2	807	15.4	845	40.4	883	42.4
770	45.6	808	13.4	846	41.3	884	40.5
771	45.5	809	10.8	847	41.7	885	38.9
772	45.1	810	8.0	848	42.2	886	37.5
773	44.8	811	4.8	849	43.0	887	36.1
774	44.9	812	0.0	850	43.9	888	34.3
775	45.5	813	0.0	851	44.9	889	31.8
776	46.8	814	0.0	852	45.5	890	28.6
777	48.5	815	0.0	853	45.8	891	24.9
778	50.0	816	0.0	854	45.9	892	21.2
779	51.3	817	0.0	855	46.2	893	18.4
780	52.2	818	0.0	856	46.9	894	16.4
781	52.6	819	0.0	857	47.7	895	14.5
782	52.3	820	0.0	858	48.2	896	12.6
783	50.9	821	0.0	859	48.4	897	11.6
784	48.6	822	0.0	860	48.4	898	11.4
785	46.4	823	0.0	861	48.4	899	12.4
786	44.5	824	0.0	862	48.5	900	15.3
787	42.5	825	0.0	863	48.6	901	18.9
788	40.3	826	0.0	864	48.8	902	22.1
789	37.9	827	0.0	865	48.9	903	24.4

时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)
904	26.2	942	8.7	980	0.0	1018	47.3
905	28.2	943	8.5	981	0.0	1019	47.9
906	30.7	944	8.9	982	0.0	1020	48.1
907	33.6	945	10.4	983	0.0	1021	48.2
908	36.5	946	12.9	984	0.0	1022	48.4
909	38.6	947	14.5	985	0.0	1023	48.8
910	39.7	948	14.9	986	0.0	1024	49.3
911	40.1	949	14.8	987	0.0	1025	50.3
912	40.5	950	14.5	988	0.0	1026	51.6
913	40.9	951	14.6	989	0.0	1027	52.5
914	41.5	952	15.6	990	0.0	1028	52.9
915	42.1	953	17.6	991	0.0	1029	53.1
916	42.4	954	19.6	992	0.0	1030	53.3
917	42.4	955	20.9	993	0.0	1031	53.6
918	42.4	956	21.6	994	0.0	1032	54.2
919	42.3	957	22.1	995	0.0	1033	55.0
920	42.1	958	22.4	996	0.0	1034	55.7
921	41.8	959	22.6	997	0.0	1035	56.1
922	41.4	960	22.7	998	0.0	1036	56.5
923	40.8	961	22.5	999	0.0	1037	56.8
924	40.1	962	21.3	1000	4.8	1038	57.1
925	39.4	963	18.9	1001	9.6	1039	57.2
926	38.7	964	16.0	1002	13.0	1040	57.3
927	37.8	965	13.4	1003	15.8	1041	57.4
928	36.6	966	10.7	1004	18.9	1042	57.4
929	34.9	967	7.8	1005	22.5	1043	57.4
930	33.0	968	4.5	1006	25.9	1044	57.5
931	31.2	969	0.0	1007	28.4	1045	57.7
932	29.6	970	0.0	1008	29.8	1046	57.8
933	27.6	971	0.0	1009	31.3	1047	57.9
934	24.6	972	0.0	1010	33.6	1048	57.6
935	20.9	973	0.0	1011	36.7	1049	56.9
936	17.1	974	0.0	1012	40.0	1050	55.8
937	14.1	975	0.0	1013	42.8	1051	55.1
938	12.3	976	0.0	1014	44.6	1052	54.9
939	11.2	977	0.0	1015	45.4	1053	54.9
940	10.3	978	0.0	1016	45.8	1054	54.5
941	9.4	979	0.0	1017	46.4	1055	53.3

时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)
1056	51.6	1094	46.6	1132	53.5	1170	61.3
1057	49.4	1095	46.2	1133	55.1	1171	61.5
1058	46.6	1096	46.3	1134	55.9	1172	61.5
1059	43.5	1097	47.0	1135	56.1	1173	61.5
1060	40.5	1098	49.4	1136	56.2	1174	61.7
1061	37.8	1099	52.4	1137	56.2	1175	62.3
1062	35.2	1100	54.3	1138	56.2	1176	63.2
1063	32.8	1101	55.1	1139	56.1	1177	64.2
1064	30.9	1102	55.2	1140	56.0	1178	64.7
1065	29.5	1103	55.1	1141	56.0	1179	64.9
1066	28.6	1104	55.1	1142	56.1	1180	65.0
1067	27.5	1105	55.5	1143	56.3	1181	64.9
1068	26.5	1106	56.4	1144	56.7	1182	64.8
1069	25.8	1107	57.5	1145	57.1	1183	64.4
1070	25.3	1108	58.2	1146	57.3	1184	63.2
1071	24.8	1109	58.5	1147	57.4	1185	61.2
1072	24.5	1110	58.5	1148	57.0	1186	59.0
1073	24.8	1111	58.6	1149	55.8	1187	57.2
1074	26.0	1112	58.8	1150	54.4	1188	55.5
1075	27.8	1113	58.9	1151	54.0	1189	53.4
1076	29.5	1114	59.0	1152	54.2	1190	50.8
1077	31.4	1115	59.1	1153	54.9	1191	48.0
1078	34.2	1116	59.1	1154	55.5	1192	45.5
1079	37.6	1117	59.1	1155	55.8	1193	43.1
1080	40.7	1118	59.0	1156	56.1	1194	40.9
1081	42.5	1119	58.7	1157	56.6	1195	38.5
1082	43.1	1120	58.3	1158	57.1	1196	36.1
1083	43.1	1121	57.8	1159	57.8	1197	34.5
1084	43.5	1122	57.3	1160	58.5	1198	34.1
1085	44.5	1123	56.9	1161	59.2	1199	34.5
1086	45.7	1124	56.7	1162	59.8	1200	35.9
1087	46.8	1125	56.2	1163	60.3	1201	38.0
1088	47.8	1126	55.0	1164	60.5	1202	39.7
1089	48.5	1127	52.9	1165	60.4	1203	40.7
1090	48.8	1128	51.3	1166	60.4	1204	41.7
1091	48.7	1129	50.9	1167	60.4	1205	43.1
1092	48.2	1130	51.0	1168	60.6	1206	45.0
1093	47.4	1131	51.7	1169	60.9	1207	47.1

时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)
1208	49.3	1246	53.0	1284	27.8	1322	0.0
1209	51.5	1247	53.1	1285	23.1	1323	0.0
1210	53.9	1248	53.1	1286	18.5	1324	0.0
1211	56.4	1249	53.2	1287	14.9	1325	0.0
1212	58.3	1250	53.4	1288	9.2	1326	0.0
1213	59.3	1251	53.7	1289	4.9	1327	0.0
1214	59.7	1252	54.0	1290	0.0	1328	0.0
1215	60.2	1253	54.0	1291	0.0	1329	0.0
1216	61.1	1254	53.7	1292	0.0	1330	0.0
1217	62.3	1255	52.9	1293	0.0	1331	0.0
1218	63.5	1256	52.0	1294	0.0	1332	0.0
1219	64.4	1257	51.3	1295	0.0	1333	0.0
1220	64.8	1258	50.7	1296	0.0	1334	0.0
1221	64.8	1259	50.4	1297	0.0	1335	0.0
1222	64.7	1260	50.0	1298	0.0	1336	0.0
1223	64.4	1261	49.6	1299	0.0	1337	0.0
1224	63.7	1262	49.1	1300	0.0	1338	0.0
1225	62.7	1263	48.4	1301	0.0	1339	0.0
1226	61.5	1264	47.7	1302	0.0	1340	0.0
1227	60.1	1265	47.1	1303	0.0	1341	0.0
1228	58.2	1266	46.6	1304	0.0	1342	0.0
1229	55.3	1267	46.1	1305	0.0	1343	0.0
1230	51.4	1268	45.5	1306	0.0	1344	0.0
1231	46.8	1269	44.8	1307	0.0	1345	0.0
1232	42.0	1270	44.2	1308	0.0	1346	0.0
1233	38.0	1271	43.4	1309	0.0	1347	0.0
1234	35.6	1272	42.6	1310	0.0	1348	0.0
1235	34.9	1273	41.9	1311	0.0	1349	0.0
1236	35.6	1274	41.4	1312	0.0	1350	0.0
1237	38.1	1275	40.7	1313	0.0	1351	0.0
1238	41.5	1276	40.0	1314	0.0	1352	0.0
1239	44.3	1277	39.4	1315	0.0	1353	0.0
1240	46.0	1278	39.0	1316	0.0	1354	0.0
1241	47.7	1279	38.8	1317	0.0	1355	0.0
1242	49.7	1280	38.8	1318	0.0	1356	0.0
1243	51.6	1281	38.6	1319	0.0	1357	0.0
1244	52.6	1282	35.6	1320	0.0	1358	0.0
1245	52.9	1283	32.0	1321	0.0	1359	1.3

时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)
1360	3. 8	1398	39. 7	1436	33. 2	1474	85. 9
1361	6. 6	1399	39. 3	1437	35. 0	1475	85. 9
1362	8. 6	1400	39. 1	1438	37. 2	1476	86. 0
1363	10. 3	1401	39. 1	1439	39. 5	1477	86. 2
1364	12. 4	1402	39. 1	1440	41. 7	1478	86. 5
1365	15. 4	1403	38. 8	1441	43. 9	1479	86. 7
1366	18. 6	1404	37. 6	1442	46. 5	1480	86. 9
1367	21. 0	1405	35. 5	1443	49. 4	1481	87. 1
1368	22. 9	1406	33. 8	1444	52. 2	1482	87. 4
1369	24. 8	1407	33. 3	1445	54. 3	1483	87. 7
1370	27. 0	1408	33. 4	1446	55. 3	1484	88. 0
1371	29. 7	1409	33. 6	1447	55. 9	1485	88. 3
1372	32. 5	1410	33. 7	1448	56. 8	1486	88. 5
1373	35. 0	1411	33. 5	1449	58. 2	1487	88. 8
1374	37. 1	1412	33. 1	1450	59. 7	1488	88. 9
1375	38. 5	1413	32. 8	1451	61. 3	1489	89. 1
1376	38. 9	1414	33. 0	1452	62. 9	1490	89. 2
1377	38. 8	1415	34. 5	1453	64. 8	1491	89. 3
1378	38. 6	1416	37. 2	1454	66. 7	1492	89. 3
1379	38. 5	1417	39. 9	1455	68. 3	1493	89. 2
1380	38. 9	1418	41. 9	1456	69. 5	1494	89. 2
1381	39. 7	1419	43. 0	1457	70. 8	1495	89. 1
1382	40. 4	1420	43. 4	1458	72. 5	1496	89. 1
1383	40. 5	1421	43. 3	1459	74. 3	1497	89. 2
1384	40. 4	1422	42. 5	1460	75. 6	1498	89. 2
1385	40. 6	1423	40. 4	1461	76. 8	1499	89. 1
1386	41. 5	1424	37. 7	1462	78. 1	1500	89. 1
1387	43. 0	1425	35. 8	1463	79. 4	1501	89. 0
1388	44. 2	1426	35. 0	1464	80. 7	1502	89. 0
1389	44. 7	1427	34. 8	1465	81. 6	1503	89. 0
1390	44. 8	1428	34. 7	1466	82. 4	1504	89. 2
1391	44. 6	1429	34. 3	1467	83. 2	1505	89. 5
1392	44. 2	1430	33. 6	1468	84. 0	1506	89. 8
1393	43. 7	1431	32. 7	1469	84. 9	1507	89. 9
1394	43. 0	1432	31. 8	1470	85. 6	1508	89. 9
1395	41. 9	1433	31. 5	1471	86. 0	1509	89. 8
1396	40. 9	1434	31. 6	1472	86. 1	1510	89. 6
1397	40. 1	1435	32. 1	1473	86. 0	1511	89. 5

时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)
1512	89.5	1550	90.0	1588	87.8	1626	91.5
1513	89.5	1551	90.2	1589	87.9	1627	91.6
1514	89.7	1552	90.4	1590	88.1	1628	91.7
1515	89.8	1553	90.6	1591	88.4	1629	91.6
1516	89.7	1554	91.2	1592	88.5	1630	91.4
1517	89.7	1555	91.7	1593	88.6	1631	91.3
1518	89.6	1556	92.0	1594	88.7	1632	91.2
1519	89.6	1557	92.0	1595	88.7	1633	91.2
1520	89.5	1558	91.9	1596	88.6	1634	91.4
1521	89.3	1559	91.8	1597	88.6	1635	91.7
1522	89.2	1560	91.7	1598	88.7	1636	91.8
1523	89.2	1561	91.7	1599	89.0	1637	91.6
1524	89.2	1562	91.5	1600	89.5	1638	90.2
1525	89.5	1563	91.3	1601	89.8	1639	87.6
1526	89.9	1564	91.0	1602	90.1	1640	85.2
1527	90.3	1565	90.7	1603	90.3	1641	83.5
1528	90.5	1566	90.5	1604	90.5	1642	82.2
1529	90.5	1567	90.4	1605	90.8	1643	80.9
1530	90.5	1568	90.3	1606	90.9	1644	79.5
1531	90.1	1569	90.4	1607	91.0	1645	77.3
1532	89.4	1570	90.4	1608	91.0	1646	74.3
1533	88.7	1571	90.6	1609	91.0	1647	70.8
1534	88.3	1572	90.6	1610	90.8	1648	67.3
1535	88.0	1573	90.6	1611	90.4	1649	63.5
1536	87.7	1574	90.4	1612	89.9	1650	59.4
1537	87.5	1575	90.0	1613	89.6	1651	55.7
1538	87.5	1576	89.7	1614	89.6	1652	53.3
1539	87.5	1577	89.6	1615	89.6	1653	52.5
1540	87.7	1578	89.5	1616	89.6	1654	52.7
1541	88.0	1579	89.5	1617	89.7	1655	53.4
1542	88.2	1580	89.5	1618	89.7	1656	54.2
1543	88.4	1581	89.4	1619	89.7	1657	54.7
1544	88.7	1582	89.1	1620	89.7	1658	54.9
1545	88.8	1583	88.6	1621	89.8	1659	55.0
1546	88.9	1584	88.2	1622	89.9	1660	55.3
1547	89.0	1585	88.0	1623	90.2	1661	56.0
1548	89.3	1586	87.9	1624	90.6	1662	56.7
1549	89.7	1587	87.8	1625	91.1	1663	57.1

时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)	时间 (s)	速度 (km/h)
1664	57.4	1699	61.0	1734	80.9	1769	46.3
1665	57.8	1700	61.0	1735	80.8	1770	45.1
1666	58.3	1701	60.9	1736	80.7	1771	43.4
1667	58.7	1702	60.6	1737	80.0	1772	41.4
1668	58.9	1703	60.2	1738	78.6	1773	39.4
1669	59.1	1704	59.7	1739	76.8	1774	37.4
1670	59.3	1705	59.5	1740	75.2	1775	35.0
1671	59.5	1706	59.3	1741	74.3	1776	32.1
1672	59.7	1707	59.2	1742	73.9	1777	28.7
1673	60.2	1708	59.4	1743	73.7	1778	25.6
1674	60.7	1709	60.3	1744	73.0	1779	22.9
1675	60.9	1710	62.3	1745	71.8	1780	20.9
1676	60.8	1711	65.0	1746	70.3	1781	18.9
1677	60.5	1712	67.4	1747	69.0	1782	16.7
1678	60.2	1713	68.7	1748	67.9	1783	14.4
1679	60.1	1714	69.0	1749	66.8	1784	12.5
1680	60.1	1715	68.7	1750	65.5	1785	10.8
1681	60.2	1716	68.5	1751	64.2	1786	9.0
1682	60.3	1717	68.7	1752	63.2	1787	7.4
1683	60.6	1718	69.3	1753	62.4	1788	6.1
1684	61.0	1719	70.6	1754	61.8	1789	4.7
1685	61.4	1720	72.1	1755	61.3	1790	2.8
1686	61.5	1721	73.6	1756	61.0	1791	0.0
1687	61.4	1722	74.9	1757	60.6	1792	0.0
1688	61.0	1723	75.9	1758	59.9	1793	0.0
1689	60.4	1724	76.6	1759	58.9	1794	0.0
1690	59.8	1725	77.2	1760	57.7	1795	0.0
1691	59.5	1726	77.9	1761	56.5	1796	0.0
1692	59.5	1727	78.7	1762	55.3	1797	0.0
1693	59.6	1728	79.4	1763	54.4	1798	0.0
1694	59.8	1729	80.0	1764	53.3	1799	0.0
1695	60.1	1730	80.7	1765	51.8	1800	0.0
1696	60.4	1731	81.0	1766	49.8		
1697	60.7	1732	81.1	1767	48.2		
1698	60.9	1733	81.1	1768	47.2		

附 录 B
（资料性附录）
汽车产品检测工况开发一般方法

B.1 工况开发方法总则

本方法是对“中国新能源汽车产品检测工况研究和开发”课题形成的行驶工况开发技术路线的总结凝练，包括试验规划、数据采集与处理、权重因子开发、工况合成、工况验证等环节，主要服务于各类汽车性能评价的标准化汽车行驶或发动机运行工况的开发。

B.2 试验规划

B.2.1 确定工况服务的汽车性能评价指标，包括但不限于能耗、尾气排放、噪声、电磁兼容、电池电机、智能驾驶场景分析。

B.2.2 确定工况开发的城市、道路、车辆边界，建立可以满足边界条件的采集车队。

B.3 数据采集及处理

B.3.1 利用自由行驶的方法在相应城市连续采集车辆运行数据（采样频率不低于1Hz），采集时间不低于3个月，采样车队应具备覆盖多工况的基本属性；

B.3.2 采集参数包括车辆GPS、发动机动力总成、新能源车电池电机、排放、环境信息等五大类参数，通过车载终端将采集的车辆GPS信号和OBD相关参数信息按照统一的数据协议编排，建议通过GPRS网络实时、同步地发送到远程数据平台。

B.3.3 将车辆运行数据切分为怠速片段和运动片段；根据制定的包含运行时间、速度范围、加速度范围、最大怠速时长、均速比例和数据缺失率在内的短片段有效性判定和筛选；

B.3.4 将短片段分至多个不同速度区间下的运动和怠速片段特征库。

B.3.5 进行独立样本的数据稳定性分析，确定工况特征参数在多个独立样本中已趋于稳定，确认用于工况构建的数据符合统计学要求。

B.4 权重因子开发

B.4.1 获取对应城市的低频动态交通量大数据（道路每五分钟的平均速度）。

B.4.2 建立速度-流量的交通流密度模型，计算各城市路网上相应行驶车队的总行驶时间（VHT），建立VHT随平均速度的变化趋势；

B.4.3 设定不同速度区间之间的阈值，用该速度阈值切分VHT分布，计算不同速度区间的权重；

如果工况开发涉及不同的城市，还需要进一步对不同城市的每一个速度区间VHT进行加和，再进行不同速度区间的加权。

B.5 工况合成

B.5.1 计算各城市各速度区间的速度-加速度联立分布，利用权重因子矩阵进行加权，获取各个速度区间统一的速度-加速度联立分布。

B.5.2 根据实际需求和实践经验，确定工况曲线总时长。

B. 5. 3 根据速度区间的权重和工况曲线的总时长确定各速度区间的时长。

B. 5. 4 根据各速度区间的时长和对应速度区间运动片段及怠速片的平均时长确定各速度区间需要选择的运动片段数目和候选片段时长。

B. 5. 5 根据时长累计分布，确定具体的运动和怠速片段时长，利用卡方检验确定最优的片段组合作工况曲线。

B. 6 工况验证

B. 6. 1 通过统计分析构建的工况曲线与实际采集数据的特征差异，确定工况构建的合理性。

B. 6. 2 通过模拟验证对所构建工况的可操作性进行验证，并分析模拟验证油耗与实际油耗的差异，初步判断工况曲线的可行性。

B. 6. 3 基于现有的测试规程，通过台架验证分析工况曲线对油耗和排放的影响，确定最终的工况曲线。

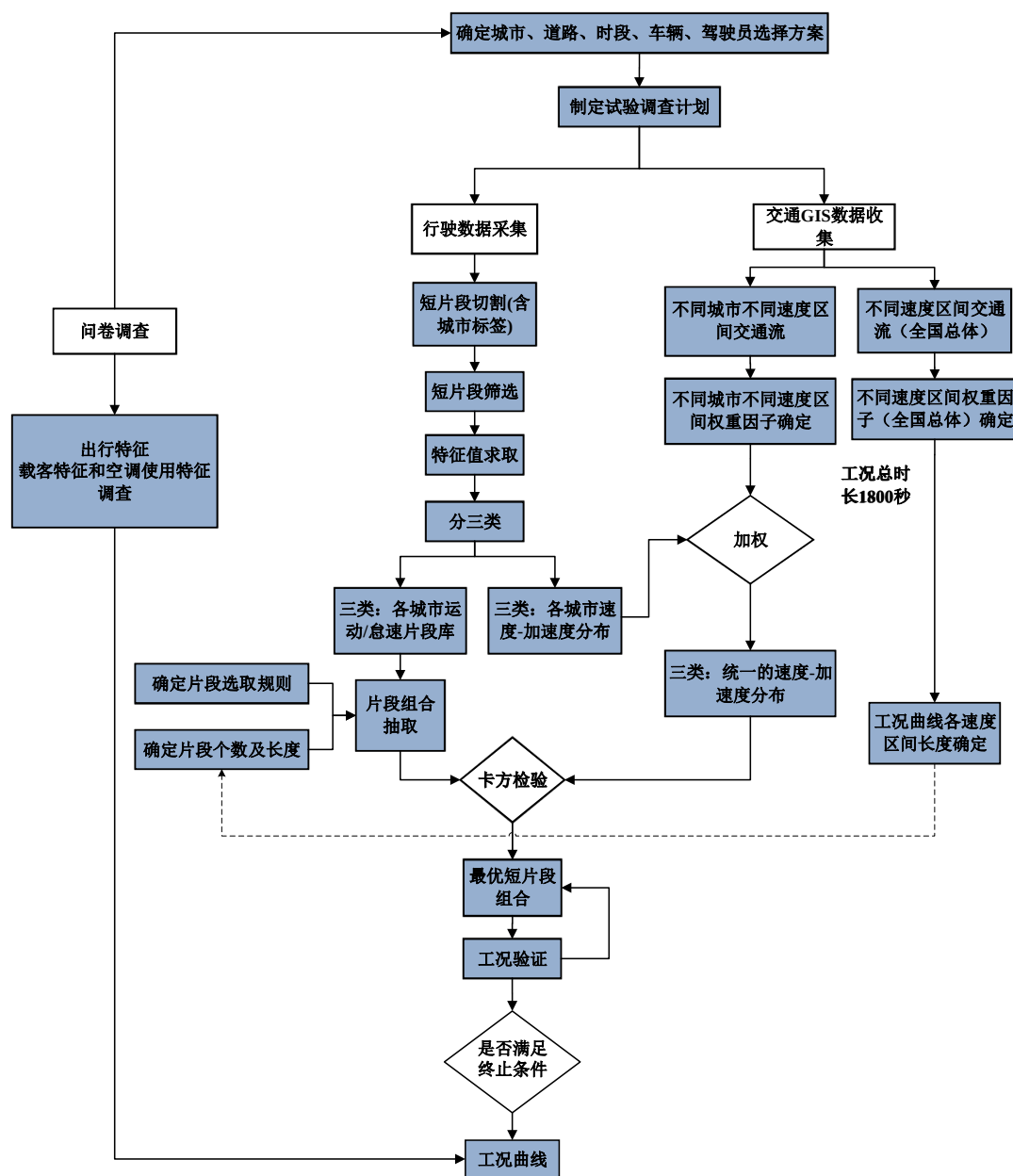


图 1 工况构建流程