

交通工程實作五

主題：道路速率特性與車輛延誤(滯)調查與分析 Part1



圖 1：TVBS 新聞圖

組別：第三組

組員：

111701006 游敏妍

111701018 蔡瑀芯

111701019 王映涵

111701029 林家誼

111701043 廖盈榕

111701044 浦悅軒

112 年 6 月 10 日

壹、主題：道路速率特性與車輛延誤(滯)調查與分析

貳、組員分工

一、 游敏妍：圖表繪製、數據分析

二、 王映涵：報告撰寫

三、 林家誼：無

四、 浦悅軒：無

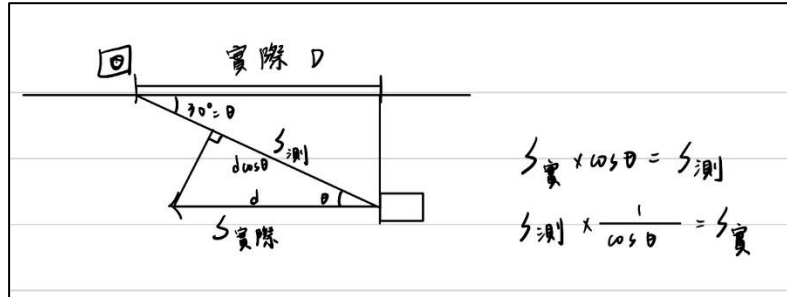
五、 蔡瑤芯：報告撰寫

六、 廖盈榕：圖表繪製、數據分析

參、問題分析

一、調整前、後之局部表格內容圖

1. 調整方式 $S_{\text{實際}} = \frac{S_{\text{測量}}}{\cos(30^\circ)}$



2. 原始速率登錄表

資料日期：	3/15/2022	15:00-17:00				
路口名稱：	陽明路-運輸路					
表格名稱：	路口臨進路段 原始速率 登錄表				單位：公里/小時	
項 目	路段 A (往西)		路段 B (往東)		路段 C (往南)	
車種類別	機踏車	汽 車	機踏車	汽 車	機踏車	汽 車
樣本數	212	234	233	210	100	103
速率序號	機踏車	汽 車	機踏車	汽 車	機踏車	汽 車
1	55	42	67	44	37	35
2	49	32	63	39	46	35
3	43	40	65	44	40	33
4	41	43	47	43	33	28
5	42	53	42	44	32	38
6	41	41	51	47	35	32
7	44	43	57	47	30	32
8	43	32	40	38	44	30
9	55	36	44	43	32	41
10	58	47	43	42	27	35
11	43	49	42	38	29	30
12	46	45	53	60	26	40
13	51	49	45	41	40	35
14	58	49	47	58	41	41
15	57	48	36	57	35	29
16	33	50	34	51	53	47
17	58	45	38	48	49	39
18	51	52	60	48	48	31
19	57	50	41	48	36	32
20	52	51	37	50	40	35
21	51	54	42	49	36	44
22	55	55	39	45	33	31
23	53	55	67	49	31	34
24	52	59	58	51	29	33
25	47	55	57	48	34	29

3. 調整速率登錄表

資料日期：	3/15/2022 15:00-17:00					
路口名稱：	陽明路-運輸路					
表格名稱：	路口臨進路段 調整速率 登錄表				單位：	公里/小時
項 目	路段 A (往西)		路段 B (往東)		路段 C (往南)	
車種類別	機踏車	汽 車	機踏車	汽 車	機踏車	汽 車
樣本數	212	234	233	210	100	103
速率序號	機踏車	汽 車	機踏車	汽 車	機踏車	汽 車
1	63.509	48.497	77.365	50.807	42.724	40.415
2	56.580	36.950	72.746	45.033	53.116	40.415
3	49.652	46.188	75.056	50.807	46.188	38.105
4	47.343	49.652	54.271	49.652	38.105	32.332
5	48.497	61.199	48.497	50.807	36.950	43.879
6	47.343	47.343	58.890	54.271	40.415	36.950
7	50.807	49.652	65.818	54.271	34.641	36.950
8	49.652	36.950	46.188	43.879	50.807	34.641
9	63.509	41.569	50.807	49.652	36.950	47.343
10	66.973	54.271	49.652	48.497	31.177	40.415
11	49.652	56.580	48.497	43.879	33.486	34.641
12	53.116	51.962	61.199	69.282	30.022	46.188
13	58.890	56.580	51.962	47.343	46.188	40.415
14	66.973	56.580	54.271	66.973	47.343	47.343
15	65.818	55.426	41.569	65.818	40.415	33.486
16	38.105	57.735	39.260	58.890	61.199	54.271
17	66.973	51.962	43.879	55.426	56.580	45.033
18	58.890	60.044	69.282	55.426	55.426	35.796
19	65.818	57.735	47.343	55.426	41.569	36.950
20	60.044	58.890	42.724	57.735	46.188	40.415
21	58.890	62.354	48.497	56.580	41.569	50.807
22	63.509	63.509	45.033	51.962	38.105	35.796
23	61.199	63.509	77.365	56.580	35.796	39.260
24	60.044	68.127	66.973	58.890	33.486	38.105
25	54.271	63.509	65.818	55.426	39.260	33.486

二、每一行車方向分別兩類車種（汽車、機車）之速率次數分配表

*以 5 公里/小時為分組組寬

1. 汽車速率次數分配表

1) 汽車速率次數分配表-路段 A

upper	lower	mid	n	rate	cumrate	s	s^2
0	5	2.5	0	0	0	0	0
5	10	7.5	0	0	0	0	0
10	15	12.5	0	0	0	0	0
15	20	17.5	0	0	0	0	0
20	25	22.5	0	0	0	0	0
25	30	27.5	0	0	0	0	0
30	35	32.5	2	0.854701	0.854701	65	2112.5
35	40	37.5	6	2.564103	3.418803	225	8437.5
40	45	42.5	20	8.547009	11.96581	850	36125
45	50	47.5	50	21.36752	33.33333	2375	112812.5
50	55	52.5	38	16.23932	49.57265	1995	104737.5
55	60	57.5	48	20.51282	70.08547	2760	158700
60	65	62.5	34	14.52991	84.61538	2125	132812.5
65	70	67.5	21	8.974359	93.58974	1417.5	95681.25
70	75	72.5	10	4.273504	97.86325	725	52562.5
75	80	77.5	2	0.854701	98.71795	155	12012.5
80	85	82.5	1	0.42735	99.1453	82.5	6806.25
85	90	87.5	1	0.42735	99.57265	87.5	7656.25
90	95	92.5	1	0.42735	100	92.5	8556.25
-	Total	-	234	100	-	12955	739012.5

2) 汽車速率次數分配表-路段 B

upper	lower	mid	n	rate	cumrate	s	s^2
0	5	2.5	0	0	0	0	0
5	10	7.5	0	0	0	0	0
10	15	12.5	0	0	0	0	0
15	20	17.5	0	0	0	0	0
20	25	22.5	0	0	0	0	0
25	30	27.5	0	0	0	0	0
30	35	32.5	0	0	0	0	0
35	40	37.5	4	1.904762	1.904762	150	5625
40	45	42.5	8	3.809524	5.714286	340	14450
45	50	47.5	29	13.80952	19.52381	1377.5	65431.25
50	55	52.5	51	24.28571	43.80952	2677.5	140568.8
55	60	57.5	44	20.95238	64.7619	2530	145475
60	65	62.5	39	18.57143	83.33333	2437.5	152343.8
65	70	67.5	19	9.047619	92.38095	1282.5	86568.75
70	75	72.5	11	5.238095	97.61905	797.5	57818.75
75	80	77.5	4	1.904762	99.52381	310	24025
80	85	82.5	0	0	99.52381	0	0
85	90	87.5	1	0.47619	100	87.5	7656.25
90	95	92.5	0	0	100	0	0
-	Total	-	210	100	-	11990	699962.5

3) 汽車速率次數分配表-路段 C

upper	lower	mid	n	rate	cumrate	s	s^2
0	5	2.5	0	0	0	0	0
5	10	7.5	0	0	0	0	0
10	15	12.5	0	0	0	0	0
15	20	17.5	0	0	0	0	0
20	25	22.5	0	0	0	0	0
25	30	27.5	0	0	0	0	0
30	35	32.5	27	26.21359	26.21359	877.5	28518.75
35	40	37.5	33	32.03883	58.25243	1237.5	46406.25
40	45	42.5	23	22.3301	80.58252	977.5	41543.75
45	50	47.5	17	16.50485	97.08738	807.5	38356.25
50	55	52.5	3	2.912621	100	157.5	8268.75
55	60	57.5	0	0	100	0	0
60	65	62.5	0	0	100	0	0
65	70	67.5	0	0	100	0	0
70	75	72.5	0	0	100	0	0
75	80	77.5	0	0	100	0	0
80	85	82.5	0	0	100	0	0
85	90	87.5	0	0	100	0	0
90	95	92.5	0	0	100	0	0
-	Total	-	103	100	-	4057.5	163093.8

1. 機車速率次數分配表

1) 機車速率次數分配表-路段 A

upper	lower	mid	n	rate	cumrate	s	s^2
0	5	2.5	0	0	0	0	0
5	10	7.5	1	0.471698	0.471698	7.5	56.25
10	15	12.5	0	0	0.471698	0	0
15	20	17.5	0	0	0.471698	0	0
20	25	22.5	0	0	0.471698	0	0
25	30	27.5	1	0.471698	0.943396	27.5	756.25
30	35	32.5	7	3.301887	4.245283	227.5	7393.75
35	40	37.5	13	6.132075	10.37736	487.5	18281.25
40	45	42.5	19	8.962264	19.33962	807.5	34318.75
45	50	47.5	38	17.92453	37.26415	1805	85737.5
50	55	52.5	40	18.86792	56.13208	2100	110250
55	60	57.5	36	16.98113	73.11321	2070	119025
60	65	62.5	35	16.50943	89.62264	2187.5	136718.8
65	70	67.5	11	5.188679	94.81132	742.5	50118.75
70	75	72.5	5	2.358491	97.16981	362.5	26281.25
75	80	77.5	3	1.415094	98.58491	232.5	18018.75
80	85	82.5	2	0.943396	99.5283	165	13612.5
85	90	87.5	1	0.471698	100	87.5	7656.25
90	95	92.5	0	0	100	0	0
-	Total	-	212	100	-	11310	628225

2) 機車速率次數分配表-路段 B

upper	lower	mid	n	rate	cumrate	s	s^2
0	5	2.5	0	0	0	0	0
5	10	7.5	0	0	0	0	0
10	15	12.5	0	0	0	0	0
15	20	17.5	0	0	0	0	0
20	25	22.5	0	0	0	0	0
25	30	27.5	0	0	0	0	0
30	35	32.5	0	0	0	0	0
35	40	37.5	7	3.004292	3.004292	262.5	9843.75
40	45	42.5	14	6.008584	9.012876	595	25287.5
45	50	47.5	38	16.30901	25.32189	1805	85737.5
50	55	52.5	60	25.75107	51.07296	3150	165375
55	60	57.5	38	16.30901	67.38197	2185	125637.5
60	65	62.5	27	11.58798	78.96996	1687.5	105468.8
65	70	67.5	27	11.58798	90.55794	1822.5	123018.8
70	75	72.5	9	3.862661	94.4206	652.5	47306.25
75	80	77.5	8	3.433476	97.85408	620	48050
80	85	82.5	2	0.858369	98.71245	165	13612.5
85	90	87.5	3	1.287554	100	262.5	22968.75
90	95	92.5	0	0	100	0	0
-	Total	-	233	100	-	13207.5	772306.3

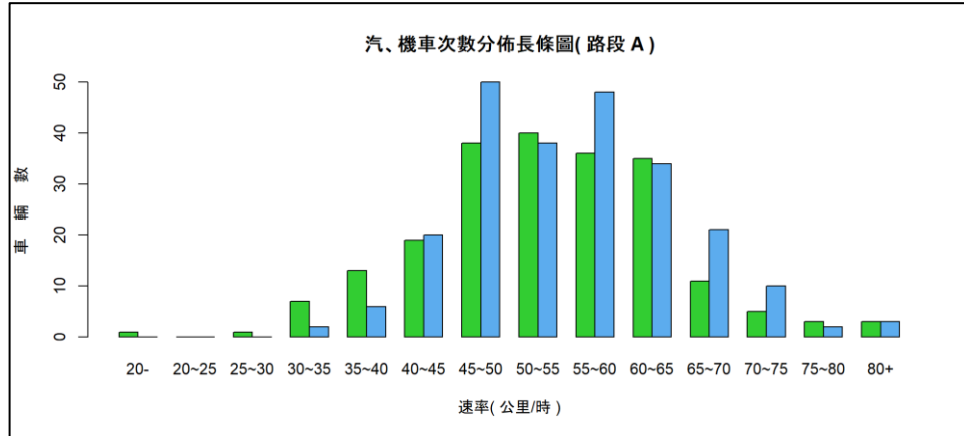
3) 機車速率次數分配表-路段 C

upper	lower	mid	n	rate	cumrate	s	s^2
0	5	2.5	0	0	0	0	0
5	10	7.5	0	0	0	0	0
10	15	12.5	0	0	0	0	0
15	20	17.5	0	0	0	0	0
20	25	22.5	0	0	0	0	0
25	30	27.5	0	0	0	0	0
30	35	32.5	17	17	17	552.5	17956.25
35	40	37.5	27	27	44	1012.5	37968.75
40	45	42.5	23	23	67	977.5	41543.75
45	50	47.5	18	18	85	855	40612.5
50	55	52.5	7	7	92	367.5	19293.75
55	60	57.5	6	6	98	345	19837.5
60	65	62.5	1	1	99	62.5	3906.25
65	70	67.5	1	1	100	67.5	4556.25
70	75	72.5	0	0	100	0	0
75	80	77.5	0	0	100	0	0
80	85	82.5	0	0	100	0	0
85	90	87.5	0	0	100	0	0
90	95	92.5	0	0	100	0	0
-	Total	-	100	100	-	4240	185675

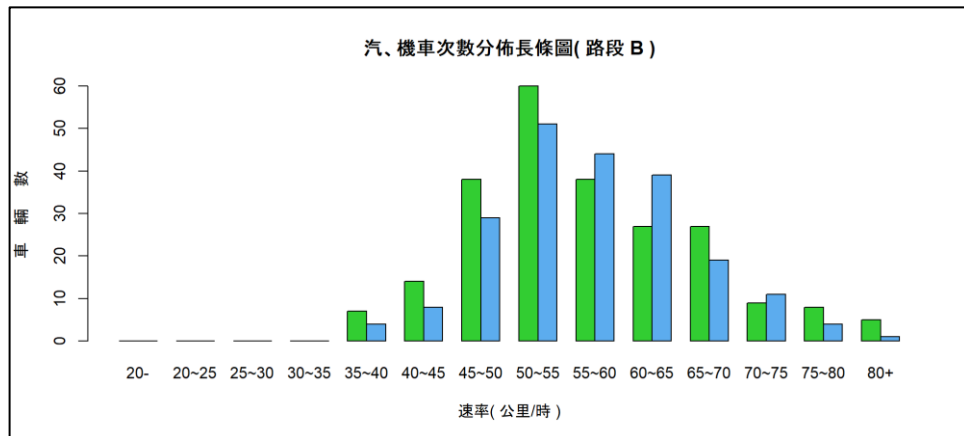
三、繪製圖

1. 次數分布長條圖(Frequency Histogram) *綠色:機車、藍色:汽車

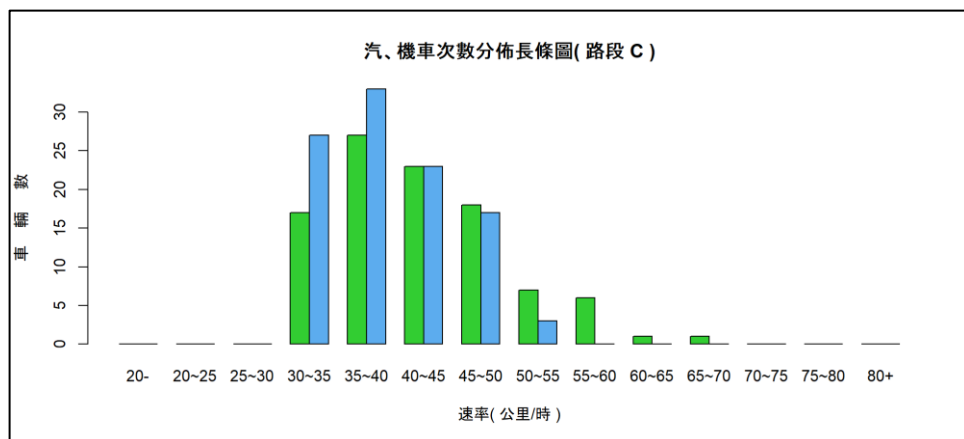
1) 汽、機車次數分布長條圖—路段 A



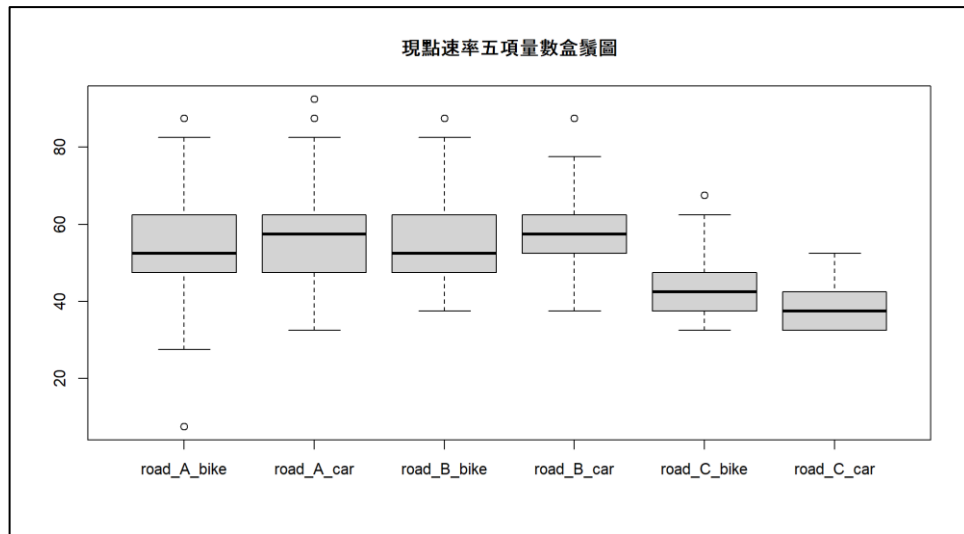
2) 汽、機車次數分布長條圖—路段 B



3) 汽、機車次數分布長條圖—路段 C



2. 五項量數盒鬚圖(Box-Whisker Plot)



四、估計每一行車方向汽、機車之現點速率

由於常態分配曲線兩端(最高、最低 15%)代表極端值，**不適合融入實務設計**，大部分設計都採用第 85 百分位(或 15 百分位)特性。

1. 平均數、中位數、眾數速率，與 15、25、75、85 百分位值統計表

	road_A_bike	road_A_car	road_B_bike	road_B_car	road_C_bike	road_C_car
總樣本數	212	234	233	210	100	103
平均數	53.30141259	55.29239116	56.57041479	57.06969947	41.93872355	39.52887474
最小值	5.773502692	34.64101615	35.79571669	39.2598183	30.022214	31.17691454
最大值	87.75724092	91.22134253	87.75724092	85.44783984	65.81793069	54.2709253
15%百分位數	42.72391992	45.033321	47.34272207	49.65212315	34.64101615	34.64101615
25%百分位數	46.18802154	48.49742261	49.65212315	51.96152423	36.95041723	34.64101615
中位數	54.2709253	55.42562584	54.2709253	55.42562584	40.41451884	39.2598183
眾數	56.58032638	48.49742261	53.11622477	55.42562584	40.41451884	34.64101615
75%分位值	60.044428	61.19912853	62.35382907	62.35382907	46.18802154	42.72391992
85%分位值	63.50852961	65.81793069	67.20357133	65.81793069	49.82532823	45.033321

2. 估計調查行車方向汽、機車之「上限速率」與「下限速率」

	road_A_bike	road_A_car	road_B_bike	road_B_car	road_C_bike	road_C_car
上限速率	42.72391992	45.033321	47.34272207	49.65212315	34.64101615	34.64101615
下限速率	63.50852961	65.81793069	67.20357133	65.81793069	49.82532823	45.033321

五、每一行車方向，分別建立汽、機車平均現點速率之 95% 信賴區間

路段 A	機車	$51.83 \leq 53.301 \leq 54.769$
	汽車	$54.064 \leq 55.292 \leq 56.521$
路段 B	機車	$55.3 \leq 56.57 \leq 57.841$
	汽車	$55.934 \leq 57.07 \leq 58.205$
路段 C	機車	$40.5 \leq 41.939 \leq 43.378$
	汽車	$38.574 \leq 39.529 \leq 40.483$

六、在顯著水準 $\alpha = 0.05$ 下，檢定每一行車方向汽、機車之速率分配是否呈「常態分配」

路段 A 機車	路段 A 汽車	路段 B 機車	路段 B 汽車	路段 C 機車	路段 C 汽車
是	是	否	是	否	是

1. 路段 A 機車

下限值	上限值	分組觀測次數	上界 $x-x'$	標準化上界	機率 $\leq z$	分組機率	理論次數	合併觀測分組	合併理論分組	分組卡方值
0	5	0	-48.3491	-4.4659872	0	0	0	NA	NA	NA
5	10	1	-43.3491	-4.0041387	3.00E-05	3.00E-05	0.00636	NA	NA	NA
10	15	0	-38.3491	-3.5422903	2.00E-04	0.00017	0.03604	NA	NA	NA
15	20	0	-33.3491	-3.0804419	0.00103	0.00084	0.17808	NA	NA	NA
20	25	0	-28.3491	-2.6185935	0.00441	0.00338	0.71656	NA	NA	NA
25	30	1	-23.3491	-2.156745	0.01551	0.0111	2.3532	NA	NA	NA
30	35	7	-18.3491	-1.6948966	0.04505	0.02953	6.26036	9	9.5506	0.03174
35	40	13	-13.3491	-1.2330482	0.10878	0.06373	13.51076	13	13.51076	0.01931
40	45	19	-8.34906	-0.7711997	0.22029	0.11152	23.64224	19	23.64224	0.91152
45	50	38	-3.34906	-0.3093513	0.37853	0.15823	33.54476	38	33.54476	0.59172
50	55	40	1.65094	0.15249712	0.5606	0.18208	38.60096	40	38.60096	0.05071
55	60	36	6.65094	0.61434555	0.73051	0.1699	36.0188	36	36.0188	1.00E-05
60	65	35	11.6509	1.07619398	0.85908	0.12857	27.25684	35	27.25684	2.19969
65	70	11	16.6509	1.53804241	0.93798	0.0789	16.7268	11	16.7268	1.9607
70	75	5	21.6509	1.99989084	0.97724	0.03926	8.32312	11	13.14612	0.35036
75	80	3	26.6509	2.46173927	0.99309	0.01584	3.35808	NA	NA	NA
80	85	2	31.6509	2.9235877	0.99827	0.00518	1.09816	NA	NA	NA
85	90	1	36.6509	3.38543613	0.99964	0.00137	0.29044	NA	NA	NA
90	Inf	0	Inf	Inf	1	0.00036	0.07632	NA	NA	NA
卡方值	自由度	卡方臨界	常態分佈							
6.11576	6	16.92	TRUE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

2. 路段 A 汽車

下限值	上限值	分組觀測次數	上界 $x-x'$	標準化上	機率 $\leq z$	分組機率	理論次數	合併觀測	合併理論	分組卡方值
0	5	0	-50.3632	-5.22007	0	0	0	NA	NA	NA
5	10	0	-45.3632	-4.70183	0	0	0	NA	NA	NA
10	15	0	-40.3632	-4.18359	1.00E-05	1.00E-05	0.00234	NA	NA	NA
15	20	0	-35.3632	-3.66535	0.00012	0.00011	0.02574	NA	NA	NA
20	25	0	-30.3632	-3.1471	0.00082	7.00E-04	0.1638	NA	NA	NA
25	30	0	-25.3632	-2.62886	0.00428	0.00346	0.80964	NA	NA	NA
30	35	2	-20.3632	-2.11062	0.0174	0.01312	3.07008	NA	NA	NA
35	40	6	-15.3632	-1.59238	0.05565	0.03825	8.9505	8	13.0221	1.93682
40	45	20	-10.3632	-1.07413	0.14138	0.08573	20.0608	20	20.0608	0.00018
45	50	50	-5.36325	-0.55589	0.28914	0.14776	34.5758	50	34.5758	6.88066
50	55	38	-0.36325	-0.03765	0.48498	0.19584	45.8266	38	45.8266	1.33667
55	60	48	4.63675	0.48059	0.6846	0.19961	46.7087	48	46.7087	0.0357
60	65	34	9.63675	0.99883	0.84106	0.15647	36.614	34	36.614	0.18662
65	70	21	14.6368	1.51708	0.93538	0.09431	22.0685	21	22.0685	0.05174
70	75	10	19.6368	2.03532	0.97909	0.04371	10.2281	15	15.1234	0.00101
75	80	2	24.6368	2.55356	0.99467	0.01558	3.64572	NA	NA	NA
80	85	1	29.6368	3.0718	0.99894	0.00427	0.99918	NA	NA	NA
85	90	1	34.6368	3.59005	0.99983	9.00E-04	0.2106	NA	NA	NA
90	Inf	1	Inf	Inf	1	0.00017	0.03978	NA	NA	NA
卡方值	自由度	卡方臨界	常態分佈							
10.4294	5	11.07	TRUE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

3. 路段 B 機車

下限值	上限值	分組觀測	上界 $x-x'$	標準化上	機率 $\leq z$	分組機率	理論次數	合併觀測	合併理論	分組卡方值
0	5	0	-51.6845	-5.1306	0	0	0	NA	NA	NA
5	10	0	-46.6845	-4.63427	0	0	0	NA	NA	NA
10	15	0	-41.6845	-4.13793	2.00E-05	2.00E-05	0.00466	NA	NA	NA
15	20	0	-36.6845	-3.64159	0.00014	0.00012	0.02796	NA	NA	NA
20	25	0	-31.6845	-3.14525	0.00083	0.00069	0.16077	NA	NA	NA
25	30	0	-26.6845	-2.64891	0.00404	0.00321	0.74793	NA	NA	NA
30	35	0	-21.6845	-2.15257	0.01568	0.01164	2.71212	NA	NA	NA
35	40	7	-16.6845	-1.65624	0.04884	0.03316	7.72628	7	11.3797	1.68563
40	45	14	-11.6845	-1.1599	0.12305	0.07421	17.2909	14	17.2909	0.62635
45	50	38	-6.68455	-0.66356	0.25349	0.13044	30.3925	38	30.3925	1.90421
50	55	60	-1.68455	-0.16722	0.4336	0.18011	41.9656	60	41.9656	7.75012
55	60	38	3.31545	0.32912	0.62897	0.19537	45.5212	38	45.5212	1.24269
60	65	27	8.31545	0.82546	0.79544	0.16648	38.7898	27	38.7898	3.58342
65	70	27	13.3155	1.32179	0.90688	0.11144	25.9655	27	25.9655	0.04121
70	75	9	18.3155	1.81813	0.96548	0.0586	13.6538	9	13.6538	1.58621
75	80	8	23.3155	2.31447	0.98968	0.0242	5.6386	13	8.04316	3.0548
80	85	2	28.3155	2.81081	0.99753	0.00785	1.82905	NA	NA	NA
85	90	3	33.3155	3.30715	0.99953	0.002	0.466	NA	NA	NA
90	Inf	0	Inf	Inf	1	0.00047	0.10951	NA	NA	NA
卡方值	自由度	卡方臨界	常態分佈							
21.4746	6	12.59	FALSE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

4. 路段 B 汽車

下限值	上限值	分組觀測次數	上界 $x-x'$	標準化上界	機率 $\leq z$	分組機率	理論次數	合併觀測分組	合併理論分組	分組卡方值
0	5	0	-52.0952	-6.085271596	0	0	0 NA	NA	NA	
5	10	0	-47.0952	-5.50121902	0	0	0 NA	NA	NA	
10	15	0	-42.0952	-4.917166445	0	0	0 NA	NA	NA	
15	20	0	-37.0952	-4.333113869	1.00E-05	1.00E-05	0.0021 NA	NA	NA	
20	25	0	-32.0952	-3.749061294	9.00E-05	8.00E-05	0.0168 NA	NA	NA	
25	30	0	-27.0952	-3.165008718	0.00078	0.00069	0.1449 NA	NA	NA	
30	35	0	-22.0952	-2.580956143	0.00493	0.00415	0.8715 NA	NA	NA	
35	40	4	-17.0952	-1.996903568	0.02292	0.01799	3.7779 NA	NA	NA	
40	45	8	-12.0952	-1.412850992	0.07885	0.05593	11.7453	12	16.5585	1.25494
45	50	29	-7.09524	-0.828798417	0.20361	0.12476	26.1996	29	26.1996	0.29933
50	55	51	-2.09524	-0.244745841	0.40333	0.19972	41.9412	51	41.9412	1.95659
55	60	44	2.90476	0.339306734	0.63281	0.22948	48.1908	44	48.1908	0.36444
60	65	39	7.90476	0.92335931	0.82209	0.18928	39.7488	39	39.7488	0.01411
65	70	19	12.9048	1.507411885	0.93415	0.11206	23.5326	19	23.5326	0.87302
70	75	11	17.9048	2.091464461	0.98176	0.04761	9.9981	16	13.8285	0.34099
75	80	4	22.9048	2.675517036	0.99627	0.01451	3.0471 NA	NA	NA	
80	85	0	27.9048	3.259569612	0.99944	0.00317	0.6657 NA	NA	NA	
85	90	1	32.9048	3.843622187	0.99994	5.00E-04	0.105 NA	NA	NA	
90	Inf	0	Inf	Inf	1	6.00E-05	0.0126 NA	NA	NA	
卡方值	自由度	卡方臨界	常態分佈							
5.10342	4	9.488	TRUE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	

5. 路段 C 機車

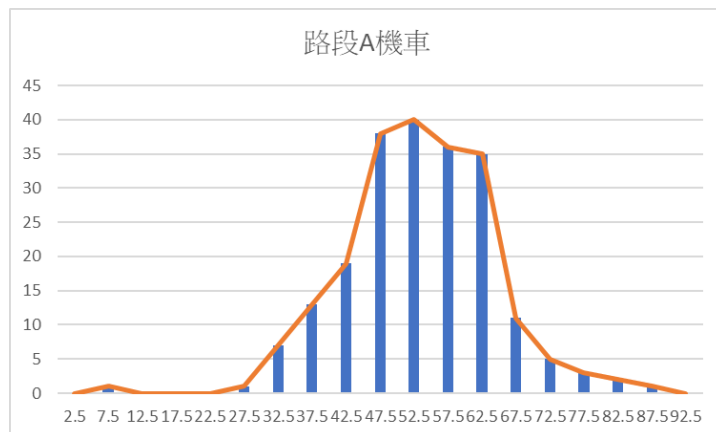
下限值	上限值	分組觀測次數	上界 $x-x'$	標準化上界	機率 $\leq z$	分組機率	理論次數	合併觀測分組	合併理論分組	分組卡方值
0	5	0	-37.4	-4.86947796	0	0	0 NA	NA	NA	
5	10	0	-32.4	-4.21847823	1.00E-05	1.00E-05	0.001 NA	NA	NA	
10	15	0	-27.4	-3.5674785	0.00018	0.00017	0.017 NA	NA	NA	
15	20	0	-22.4	-2.91647878	0.00177	0.00159	0.159 NA	NA	NA	
20	25	0	-17.4	-2.26547905	0.01174	0.00997	0.997 NA	NA	NA	
25	30	0	-12.4	-1.61447932	0.05321	0.04147	4.147	0	5.321	5.321
30	35	17	-7.4	-0.9634796	0.16765	0.11444	11.444	17	11.444	2.69741
35	40	27	-2.4	-0.31247987	0.37734	0.20968	20.968	27	20.968	1.73526
40	45	23	2.6	0.338519858	0.63251	0.25518	25.518	23	25.518	0.24846
45	50	18	7.6	0.989519585	0.8388	0.20628	20.628	18	20.628	0.33481
50	55	7	12.6	1.640519311	0.94955	0.11076	11.076	7	11.076	1.49998
55	60	6	17.6	2.291519038	0.98903	0.03948	3.948	8	5.044	1.73234
60	65	1	22.6	2.942518765	0.99837	0.00934	0.934 NA	NA	NA	
65	70	1	27.6	3.593518491	0.99984	0.00146	0.146 NA	NA	NA	
70	75	0	32.6	4.244518218	0.99999	0.00015	0.015 NA	NA	NA	
75	80	0	37.6	4.895517945	1	1.00E-05	0.001 NA	NA	NA	
80	85	0	42.6	5.546517672	1	0	0 NA	NA	NA	
85	90	0	47.6	6.197517398	1	0	0 NA	NA	NA	
90	Inf	0	Inf	Inf	1	0	0 NA	NA	NA	
卡方值	自由度	卡方臨界	常態分佈							
13.5693	4	9.488	FALSE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	

6. 路段 C 汽車

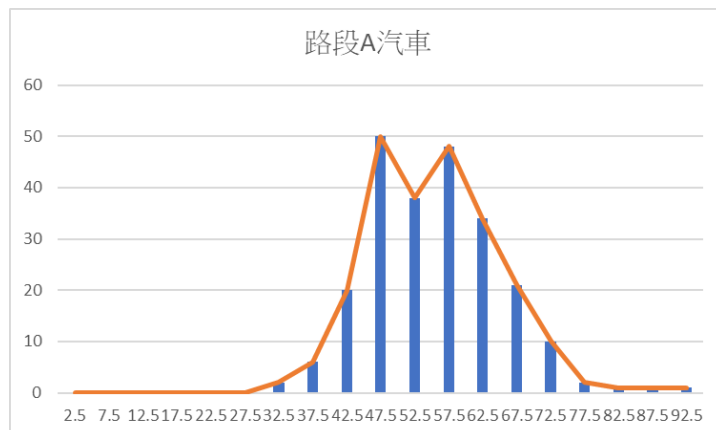
下限值	上限值	分組觀測次數	上界 $x-x'$	標準化上界	機率 $\leq z$	分組機率	理論次數	合併觀測分組	合併理論分組	分組卡方值
0	5	0	-34.3932	-6.11731302	0	0	0	NA	NA	NA
5	10	0	-29.3932	-5.22799299	0	0	0	NA	NA	NA
10	15	0	-24.3932	-4.33867296	1.00E-05	1.00E-05	0.00103	NA	NA	NA
15	20	0	-19.3932	-3.44935293	0.00028	0.00027	0.02781	NA	NA	NA
20	25	0	-14.3932	-2.5600329	0.00523	0.00495	0.50985	NA	NA	NA
25	30	0	-9.393204	-1.67071287	0.04739	0.04216	4.34248	NA	NA	NA
30	35	27	-4.393204	-0.78139284	0.21729	0.1699	17.4997	27	22.38087	0.95333
35	40	33	0.606796	0.107927188	0.54297	0.32569	33.54607	33	33.54607	0.00889
40	45	23	5.606796	0.997247218	0.84068	0.2977	30.6631	23	30.6631	1.91511
45	50	17	10.6068	1.886567247	0.97039	0.12971	13.36013	20	16.40996	0.7854
50	55	3	15.6068	2.775887276	0.99725	0.02686	2.76658	NA	NA	NA
55	60	0	20.6068	3.665207306	0.99988	0.00263	0.27089	NA	NA	NA
60	65	0	25.6068	4.554527335	1	0.00012	0.01236	NA	NA	NA
65	70	0	30.6068	5.443847365	1	0	0	NA	NA	NA
70	75	0	35.6068	6.333167394	1	0	0	NA	NA	NA
75	80	0	40.6068	7.222487424	1	0	0	NA	NA	NA
80	85	0	45.6068	8.111807453	1	0	0	NA	NA	NA
85	90	0	50.6068	9.001127483	1	0	0	NA	NA	NA
90	Inf	0	Inf	Inf	1	0	0	NA	NA	NA
卡方值	自由度	卡方臨界	常態分佈							
3.66273	1	3.841	TRUE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

七、每一行車方向汽、機車之分佈長條圖與對應之常態分配曲線圖

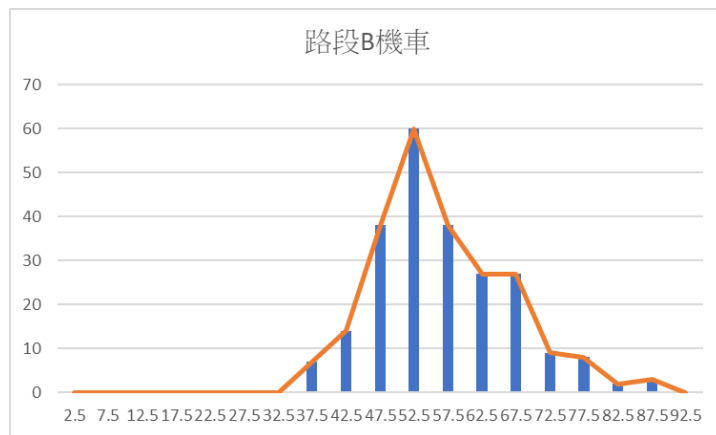
1. 路段 A 機車對應之常態分配長條曲線



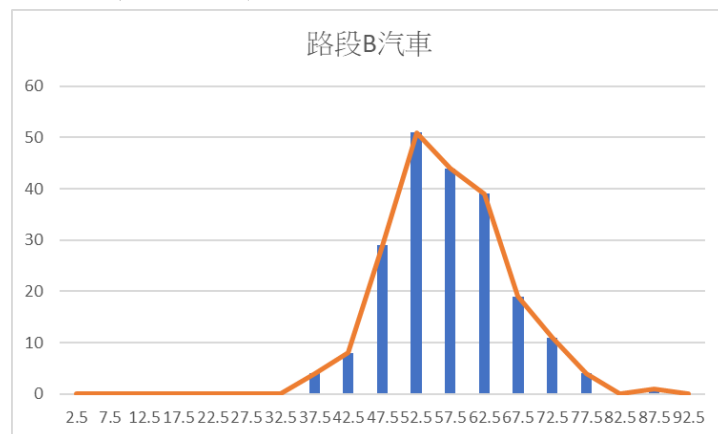
2. 路段 A 汽車對應之常態分配長條曲線圖



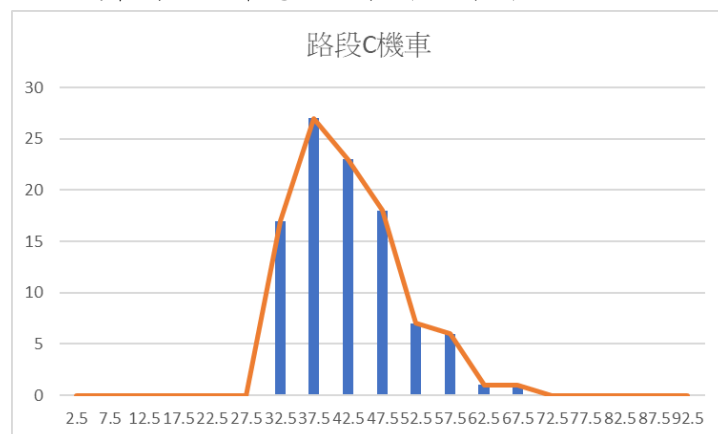
3. 路段 B 機車對應之常態分配長條曲線圖



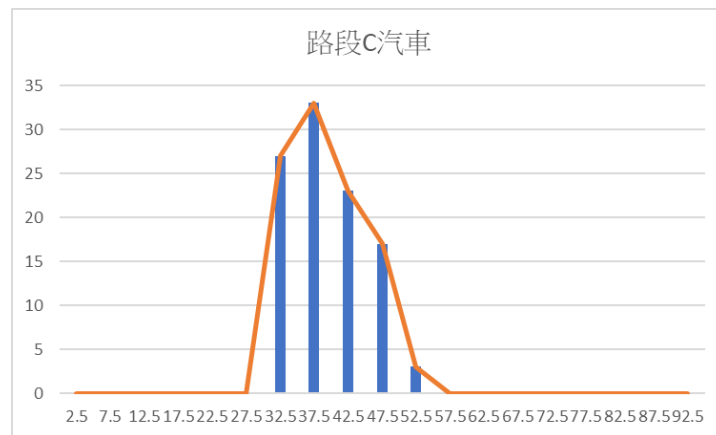
4. 路段 B 汽車對應之常態分配長條曲線圖



5. 路段 C 機車對應之常態分配長條曲線圖



6. 路段 C 汽車對應之常態分配長條曲圖



肆、參考資料

一、林貴璽(2023)，交通工程與控制(上冊)

二、計算過程(圖片、R 程式碼、表格)

1. <https://drive.google.com/drive/folders/1ddJAxM9UclrBvHrDEgslHdBXfufsUDH2?usp=sharing>
2. <https://blog.pulipuli.info/2017/04/confidence-intervals-calculator.html>