

斜交轮胎里程试验中几个指标的相关性分析

杨万怀

(昆明轮胎试验组 650031)

斜交轮胎的综合里程是检验轮胎综合质量水平的重要指标,它关系到轮胎生产企业的信誉和轮胎用户的经济效益。轮胎生产厂一般以增加新胎花纹高度,或通过改进胎面配方、强化工艺来提高综合里程。为考察其效果,笔者根据昆明地区轮胎试验组 1980—1984 年度全国正常产品试验资料,对其中的综合里程、单耗里程、新胎花纹高度 3 个指标进行了相关性分析。

1 资料收集

为使分析结果真实反映该地区的试验水平,减小误差,所收集的数据均满足下列条件:①试车车型相同,一律为解放 JT661 型;②试车行驶路线相同,在昆明至各州、县之间以大循环安排;③试胎花纹类型相同,均为烟斗花纹;④采用科学进位方法对每组数据进行调整处理;⑤综合里程均为磨平后里程,花纹高度为新胎花纹实测高度。所收集的数据如附表所示。

2 统计分析

2.1 单耗里程与综合里程的相关性分析

单耗里程(x)与综合里程(y)的散点图如图 1 所示。

经计算得:

$$\Sigma x = 368.17$$

$$\Sigma y = 594.79$$

$$\text{组数 } n = 62$$

$$\bar{x} = 5.94$$

$$\bar{y} = 9.59$$

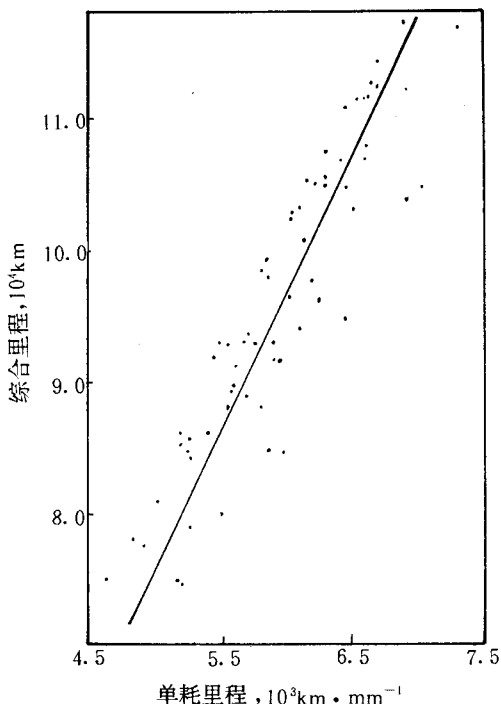


图 1 单耗里程与综合里程的散点图

$$\Sigma xy = 3566.0915$$

$$\Sigma x^2 = 2206.0011$$

$$\Sigma y^2 = 5775.2037$$

$$(\Sigma x)(\Sigma y)/n = 3531.9973$$

$$L_{xx} = \Sigma x^2 - n^{-1} \cdot (\Sigma x)^2$$

$$= 19.7245$$

$$L_{yy} = \Sigma y^2 - n^{-1} \cdot (\Sigma y)^2$$

$$= 69.1530$$

$$L_{xy} = \Sigma xy - n^{-1} \cdot (\Sigma x)(\Sigma y)$$

$$= 34.0942$$

$$\gamma = L_{xy} / \sqrt{L_{xx} \cdot L_{yy}} = 0.9231$$

附表 轮胎单耗里程、综合里程及花纹高度

组号	单耗里程 x $10^3\text{km} \cdot \text{mm}^{-1}$	综合里程 $y, 10^4\text{km}$	花纹高度 z, mm	组号	单耗里程 x $10^3\text{km} \cdot \text{mm}^{-1}$	综合里程 $y, 10^4\text{km}$	花纹高度 z, mm
1	5.25	8.47	16.2	32	5.84	9.78	16.7
2	5.27	8.41	16.0	33	5.89	9.29	16.0
3	5.40	8.62	15.9	34	5.67	9.29	16.4
4	5.02	8.09	16.0	35	6.12	10.05	16.4
5	5.80	8.80	15.1	36	6.08	10.30	16.9
6	5.18	7.50	14.4	37	6.60	10.77	16.3
7	5.57	8.92	16.0	38	6.07	9.82	16.4
8	6.09	9.29	15.6	39	6.32	10.37	16.2
9	5.61	9.11	16.3	40	6.26	10.24	16.4
10	6.29	10.28	16.4	41	5.96	8.46	14.2
11	6.17	9.76	15.8	42	4.93	7.75	15.8
12	5.55	8.80	15.9	43	5.68	8.88	15.6
13	4.84	7.80	16.1	44	5.50	8.00	14.5
14	6.50	10.30	15.5	45	4.65	7.50	16.1
15	5.90	9.15	15.9	46	5.70	9.36	16.4
16	5.59	8.96	16.0	47	5.93	9.15	15.5
17	7.02	10.46	14.9	48	5.26	8.56	16.3
18	7.30	11.67	16.0	49	6.20	10.48	16.9
19	5.21	8.52	16.4	50	6.03	10.27	17.0
20	6.23	9.61	15.5	51	5.76	9.28	16.1
21	6.64	11.25	16.9	52	5.80	9.83	17.0
22	6.39	10.66	16.7	53	6.29	10.72	17.1
23	6.15	10.50	17.3	54	6.59	10.70	16.2
24	5.83	9.92	17.0	55	5.76	8.48	14.7
25	6.60	11.14	16.9	56	6.57	11.13	16.9
26	5.44	9.19	16.9	57	5.20	8.41	16.2
27	6.43	10.46	16.3	58	6.90	10.37	15.0
28	6.25	10.48	16.8	59	6.28	10.53	16.8
29	6.90	11.20	16.2	60	6.02	10.23	17.3
30	5.27	7.90	15.0	61	6.44	11.06	17.2
31	6.68	11.22	16.8	62	5.50	9.29	16.4

式中 L_{xx} —— x 的离差平方和；

L_{yy} —— y 的离差平方和；

L_{xy} —— xy 的离差平方和；

γ ——相关系数。

查相关系数检查表得知,自由度= $n-2$

=60 时, $\gamma_{0.001}=0.4708$, 即 $\gamma > \gamma_{0.001}$, 因此 x , y 直线相关性极为显著。从图 1 可明显看出, 单耗里程与综合里程呈强正相关关系, 即单耗里程越高, 轮胎综合里程越高。

经计算, 可建立轮胎综合里程与单耗里

程的回归方程。

$$b = L_{xy} / L_{xx} = 1.73$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} = -0.69$$

$$L: \hat{y} = bx + a \Rightarrow$$

$$L: \hat{y} = 1.73x - 0.69$$

必须指出的是,上式仅代表昆明地区试验条件下的水平。

2.2 花纹高度与综合里程的相关性分析

花纹高度(z)与综合里程(y)的散点图如图2所示。从图2可以看出, z 与 y 明显不呈直线相关。也就是说,综合里程的高低与花纹高度无关。

3 结语

(1)轮胎综合里程主要依赖于磨耗性能。因此,通过改进配方、强化工艺来改善胎面磨耗性能,从而提高轮胎综合里程是行之有效的。

(2)以增加花纹高度来提高综合里程的做法,只会加大胶料的浪费,于提高轮胎综合里程无益。

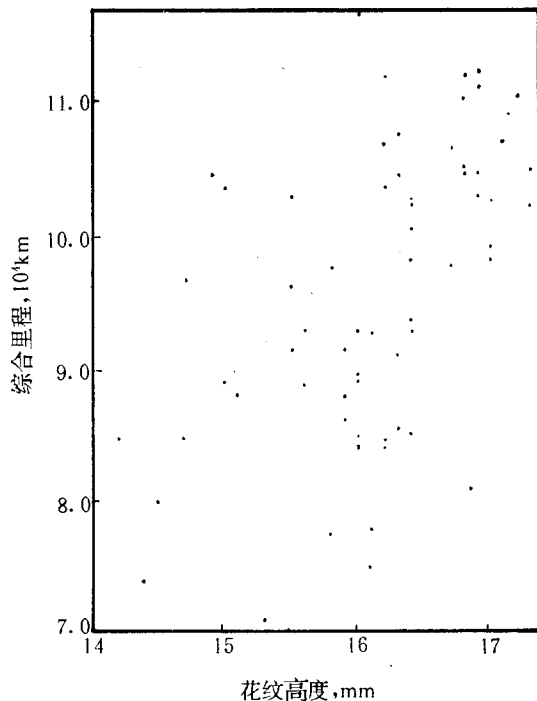


图2 花纹高度与综合里程的散点图

致谢 本资料收集过程中曾得到昆明轮胎试验组组长黄佩同志的指导,在此表示感谢!