

車船能力与时间复合数查对表

王·国·秀 著

人民交通出版社

目 录

前 言	2
使用說明	4
車船能力与時間复合数查对表	15

前言

車船能力与時間的复合数（吨、人、馬力天），能够反映車船的时间利用，并能用来計算車船的各种營運測标，研究車船各种使用時間的相互关系，以保证車船時間的合理分配和利用，从而进一步挖掘运输潜力，提高运输能力。

随着我国交通运输事业突飞猛进的发展，运输工具一天比一天增加，特别是人民公社化运动以后，过去分散（个体）經營的运输业，都走上了集体化的道路，有的地区成立了联社和运输人民公社；农村人民公社的专业运输队伍有的也建立起来。作为及时了解运输工具的能力利用和時間利用的車船运用統計工作也急需建立。但是，由于运输工具数量多，而目前我国計算机使用还不够普遍，因此，在計算工作方面是存在着一定困难的。为了解决上述困难，提高計算工作的效率，和节约国家資金起見，著者曾于1958年十月間，根据本单位运输工具的实际情况，編制本查对表，在工作实践中又不断加以改进，上级业务领导单位并对本查对表提出了改进意見。著者根据这些意見，重新作了修訂，編著成本查对表，献給統計工作者使用。

本查对表是以查表方式并利用珠算相加求出車船能力与時間的复合数。如果能熟練掌

握本表查对方法，則計算速度要比計算机快。若是同一能力多种使用时间，查对时求就更为迅速。

为了查对方便减少定位手續，本表的复合数一律采用整数。因小数位四舍五入的关系，会产生一定的誤差。但根据我們初步試用，其誤差一般是不超过“1”的（指复合数一律取整数时的誤差）。如果查对的车船能力数为24的倍数，則查出的复合数是无誤差的。另外，本表編成后，經過数次核对，所以表内的数字是可以保証准确的。

本查对表的編成是与著者所在单位的领导上的大力支持，和同志們的帮助分不开的，特此向他们致謝。

最后，在这里必須加以說明的是：由于著者水平低，經驗不足，本表一定还存在着很多缺点和不妥之处，希望同志們多加指教，提出改进意見。

广东省航运厅石岐港务局 王國秀

使用說明

車船能力与時間复合数的計算过程，一般是將能力除以24小时再乘以使用時間而求得。但是，在運輸工具一天比一天增加的情况下，再加上使用時間要按不同性質分为若干类，这样計算起来，乃是一件非常麻煩的事情。本表則是采用查表方式运用简单的珠算加法来求出能力与時間的复合数。各种車輛及內河船舶均适用。为了使讀者对本查对表更明确了解起見，現將本表編制依据、基本原理、查对方法及主要优缺点分别說明如下。

一、編制依据与基本原理：本表是根据能力、時間与复合数之間的相互关系而按照普通数学中算术方法进行編制的，現分述如下：

1. 計算車船能力与時間复合数时，除数24是固定的，而且只起着将小时变为天的作用，对复合数的大小是无影响的。
2. 根据統計报表的要求，是以月度为报告期。因此，查对小时数的最高位数不会超过百位数，故而小时数的变化也是有一定范围的。
3. 車船能力虽然变化較大，但根据目前我国車船能力的实际情况，如果只从能力的有效数字来看，絕大部分是不超过三位的，因此，絕大部分車船能力的有效数字都包括在1~

1,000的数字中。

4. 任何一个数，都可将其分成两个或两个以上数字而相加。

$$A = a + b + c + \dots + n$$

$$\text{如: } 256 = 200 + 50 + 6$$

5. 若千个数相加之和与一个乘数相乘，等于把各个数分别与这个乘数相乘，再将所求得的各个积相加。

$$(a + b + c) \times T = a \cdot T + b \cdot T + c \cdot T$$

$$\text{如 } (200 + 50 + 6) \times 2 = 256 \times 2 = 512$$

$$\text{或 } = 200 \times 2 + 50 \times 2 + 6 \times 2 = 400 + 100 + 12 = 512$$

6. 若千个数的和除以一个数，等于先把各个加数除以这数，再把所得之商相加。

$$(a + b + c) \div T = a \div T + b \div T + c \div T$$

$$\text{如: } (200 + 50 + 6) \div 2 = 256 \div 2 = 128$$

$$\text{或 } = 200 \div 2 + 50 \div 2 + 6 \div 2 = 100 + 25 + 3 = 128$$

根据以上的原则，假定： a 表示百位小时数； b 表示十位小时数； c 表示个位小时数； T 表示能力； x 表示复合数。

计算能力与时间复合数的公式应为：

$$x = \frac{(a+b+c) \times T}{24} = \frac{a \cdot T}{24} + \frac{b \cdot T}{24} + \frac{c \cdot T}{24}$$

从以上公式可以看出，总复合数即等于百位、十位、个位小时数分别计算出的分项复合数相加的和。

用公式表示即为：

总复合数 = 百位小时数复合数 + 拾位小时数复合数 + 个位小时数复合数。

这就是本查对表的主要依据与基本原理。由此可见，本查对表所用的原理是非常简单的，其查对方法也是比较容易掌握的。

二、各数在表内的位置及查对方法：

1. 各数在表内的位置：

1) 船舶能力数（吨位、客位、马力）：在表的最上一格，如1、2、3、4、……1,000等数字。
2) 小时数：在本表的左旁，1～9表示个位小时数；10～90表示十位小时数；100～900表示百位小时数。

3) 复合数：在小时数的右旁，所有复合数都以整数表示。

2. 查对方法：首先根据船舶能力数在表的最上一格顺序查出与能力数相同的数字，然后从小时数的最高位数一位一位依次进行查对，最后将查出的数字相加，即可得出所求的复合数。现分别举例说明如下：

1) 車船能力在1,000吨(人、馬力)以下的查對方法:

例如: 能力為100吨, 使用時間為375小时。

查24頁100能力表

對	300 =	1,250
	70 =	292
	5 = +	21
	1,563吨天	

2) 若使用時間帶有小数位的話, 一種方法是將小数四舍五入按上例進行查對, 但這樣會有誤差。如果要使查出的複合數準確, 亦可保留一位小数, 第二位四舍五入, 然後將小数位改查個位數除以10(移後一位相加)即可。若能力在50以下者, 因小数對複合數影響極小, 故可將小数按四舍五入處理。

例如: 能力為150吨, 使用時間為264.50小时。

查第29頁150能力表

對	200 =	1,250
	60 =	375
	4 =	25
	5 (0.5) = +	3.1 (移後一位)
	1,653.1吨天	

3) 車船能力帶有小數位的查對方法:

例如: 能力為27.5噸, 使用時間為278小時。

查第42頁275能力表

對	200	=	2,292
	70	=	802
	8	=	+ 92
	3,186噸天		

$$3,186 \div 10 = 318.6 \rightarrow 319 \text{ 噸天}$$

4) 車船能力在1,000噸(人、馬力)以上, 其能力有效數字不超過三位, 亦可根据本表進行查對。但由於本查對表之能力只是從1~1000, 而且複合數又一律採用整數, 這樣若再按前法進行查對, 就會發生誤差。如要消除誤差, 需按下法進行查對:

(1) 查法: 查對百位小時數時, 將查出的數, 按尾數變換法(變換法以下再說明)變換其尾數, 再乘10, 然後將十位小時數改查百位, 個位改查十位即可。

(2) 百位小時數複合數尾數變換法: 因本查對表的複合數是以不同能力與1小時之複合數連續相加而求出來的, 因此, 其尾數是有一定規律的, 即百位小時數之複合數尾數共有12種, 并按能力數以12為間隔循環。現將百位小時數的複合數的12種不同尾數分列如下表:

尾数种类 尾数 百位小时数	尾数种类											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
100	4	8	3	7	1	5	9	3	8	2	6	0
200	8	7	5	3	2	0	8	7	5	3	2	0
300	3	5	8	0	3	5	8	0	3	5	8	0
400	7	3	0	7	3	0	7	3	0	7	3	0
500	1	2	3	3	4	5	6	7	8	8	9	0
600	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0
700	9	8	8	7	6	5	4	3	3	2	1	0
800	3	7	0	3	7	0	3	7	0	3	7	0
900	8	5	3	0	8	5	3	0	8	5	3	0

同时这些尾数在四舍五入前也有它一定的规律，现将各个尾数四舍五入前的数字分列如下表：

表内百位小时数复合尾数	四舍五入前之数字
1	0.333
2	1.66
3	时间与能力尾数相乘积为单数: 2.5 时间与能力尾数相乘积为双数: 3.33
4	4.166
5	5
6	5.833
7	6.66
8	时间与能力尾数相乘积为单数: 7.5 时间与能力尾数相乘积为双数: 8.33
9	9.168
0	0

根据以上尾数规律，为便于记忆起见，现将能力在1,000以上，10,000以下的各位小数的复合数尾数变换法写成如下口诀：

逢1逢6减2（指原尾数减0.2，以下减加相同），

逢2逢7减3。

逢3逢8单减5，双加3（单双指时间与能力尾数乘积而言），

逢4逢9加2，

逢5逢0不变。

我们清楚了尾数变换法后，就可以进行查对。现举例说明如下：

例1：能力为2,450吨，使用时间754小时。

按能力之有效数字查第39页245能力表

$$\text{对} \quad 700 = (7146 - 0.2) \times 10 = 71,458$$

$$500 \quad - \quad 5,104$$

$$40 \quad - + \quad 408$$

76,970吨天

例 2: 能力为3,445吨, 使用时间为733小时。

先按能力前三位有效数查49頁345能力表

对 700 = $(10063 - 0.5) \times 10 = 100,625$
 300 = 4,313
 30 = 431

再查 5 能力表, 对700
 30 = 105,369
 3 = 146
 30 = 6
 3 = 1

105,216吨天

按以上方法查对車船能力在1,000以上, 10,000 以下的复合指标很准确, 但是, 查对手續比較麻煩一些。如不經尾数变换的手續, 会产生 2 ~ 5 的誤差 (差 5 的情况較少些)。因此, 以上之查对方法, 同志們在使用时, 可以灵活掌握。

三、本查对表的优缺点:

由于本查对表是采用了以查表方式运用简单的珠算加法来求出能力与时间的复合数, 从目前情况来说, 很多統計人員对珠算技术比較熟練, 所以使用本查对表是比較方便的, 尤其

是查对同一能力多种使用时间的复合指标，使用起来就更加方便迅速，现将本查对表的计算速度与与其他计算工具比较如下：

计算工具名称	计算数量	第一次試驗共耗用時間	第二次試驗共耗用時間
查对表	10	2分50秒	2分25秒
电动计算机	10	4分10秒	4分
手搖计算机	10	5分45秒	5分20秒

从以上比较可以看出，根据本查对表要比其他计算工具快速，尤其是在目前我国计算机还未普遍使用的情况下，来用本查对表，可以提高工作效率，节省在计算工作上的人力。

在准确程度方面，因表内所有复合数，一律用整数，由于小数位四舍五入的关系，有时会有误差，现根据我们初步试用，将其误差情况说明如下：

1. 若能力为12的奇倍数（如12.36.60……等），其误差最大不超过“0.5”。
 2. 若能力为24的倍数，所查出的复合数是无误差的。
 3. 其余能力所查出的复合指标，最大的误差也不会超过“1”。
- 从以上误差情况可以看出，利用本查对表所查对出之复合数基本上是准确的。

当然，本查对表还存在着它一定的缺点，首先是有时使用时间带有小数，若按四舍五入处理，就会产生较大的误差（误差随着能力的增大而增大）。若不按四舍五入处理，就需要多次查对一次。其次，就是本查对表的能力，由于只是从1排列到1,000，若查对的事船能力在1,000以上的时候，就要增加一次尾数变换手续，这样就会影响到查对速度。总的来说，本查对表还存在着计算速度与准确程度上的矛盾。因此，希望同志们在今后的试用中，提出改进意见，使它成为一个完整的方法。

能 力 合 数 时 间	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
6	3	3	4	4	4	5	5	5	5	5
7	4	4	4	5	5	5	6	6	6	6
8	4	5	5	5	6	6	6	7	7	7
9	5	5	5	6	6	7	7	8	8	8
10	5	5	5	6	6	7	7	8	8	8
20	9	10	11	12	13	13	14	15	16	17
30	14	15	16	18	19	20	21	23	24	25
40	18	20	22	23	25	27	28	30	32	33
50	23	25	27	29	31	33	35	38	40	42
60	28	30	33	35	38	40	43	45	48	50
70	32	35	38	41	44	47	50	53	55	58
80	37	40	43	47	50	53	57	60	63	67
90	41	45	49	53	56	60	64	68	71	75
100	46	50	54	58	63	67	71	76	79	83
200	92	100	108	117	125	133	142	150	158	167
300	138	150	163	175	188	200	213	225	238	250
400	183	200	217	233	250	267	283	300	317	333
500	229	250	271	292	313	333	354	375	396	417
600	275	300	325	350	375	400	425	450	475	500
700	321	350	379	408	438	467	496	525	554	583
800	367	400	433	467	500	533	567	600	633	667
900	413	450	488	525	563	600	638	675	713	750