

开进及燃料消耗
计 算 手 册

〔苏〕 马兹阿也夫

军事学院训练部科技教研室

一九七九年四月

代 号	229-6
出版日期	1979年4月
全书共计	176面

译 者 的 话

速度和准确性是衡量军队组织指挥现代化程度的重要标志。合理地采用数学方法及相应的计算工具是实现这个目标的基本途径。我们结合教学任务，译出1977年苏联国防部出版的《开进及燃料消耗计算手册》的目的就是为了促进这方面工作的开展。同时，也为研究苏军战术计算方法的同志提供一些参考资料。

实践是检验真理的唯一标准。希望使用本手册的同志能根据我军具体情况和自己的实践，提出修改和补充意见，以便创造出更适用于我军的一套计算方法及其计算工具来。

本手册由原书信、王常杰同志译校。

目 录

手册用途及使用方法	1
I、确定纵队长径表	12
II、确定纵队到达和通过规定点（线）所需时间表	32
III、根据油箱中燃料及其消耗标准确定 车辆储备里程表	112
IV、根据燃料消耗确定润滑油和滑脂消耗表	162
V、速度换算表 公里/小时——米/分	172
VI、时间换算表 小时——分·秒	173

手册用途及使用方法

手册能帮助军官们完成有关开进和确定车辆储备里程的计算问题。储备里程可按照油箱中的现有燃料及润滑材料确定，也可以按照它们的消耗标准或按规定里程的需要量来确定。

手册由六个独立的算表组成。

表 I 用来确定各种不同车距的纵队长径。下面用具体例子说明如何使用这个算表。

例 1：由 55 辆坦克组成的纵队，车距 30 米，确定该纵队长径。

首先在算表的最左边（或右）的“纵队中车辆数”栏中找到数目 55，然后在上边的“不同车距（米）下的纵队长径（米）”栏中找出数字 30，在经过这两个数的直线交点上，我们将找到所求的数值——1620。即在坦克车距为 30 米的情况下，由 55 辆坦克组成的坦克纵队的长径为 1620 米。

在所举例子中，坦克本身长度并未考虑。如有必要，应当将所得结果增加一个数，这个数就是车长乘以坦克的数目。

车辆的直线长度也可以用另外的方法加以考虑，即将坦克长度平均取为 5 米并加在规定的坦克车距上。将规定的坦克车距 30 米代之以 35 米进行查表，于是在通过这两数的直线交点上，求得

数值1890米。这就是考虑到坦克长度的纵队长径。

表Ⅰ的用途是确定纵队到达某地区（地点或线）的时间；确定通过该地区的时间。此外，还可确定纵队在开进中任一时刻的位置、单个车辆和整个纵队沿途运动的平均速度，以及完成某些其它计算。

算表的使用步骤以下述具体例子说明。

例2：开进的两个纵队将沿同一条行军路线运动。第一个纵队长径为3公里，第二个为7公里。纵队间距规定为10公里。出发点——黑格布洛沃*——离第一纵队队首9公里，规定运动速度为每小时20公里，于11月3日18时开始从集结地域运动。

需要确定：

（1）纵队通过黑格布洛沃出发点的时间。

（2）每一纵队通过出发点所需的时间。

解决此问题分两步：先确定一个纵队的时间，尔后再确定另一个。

为了确定第一纵队队首到达黑格布洛沃出发点的时间，须在最右（或左）侧“到出发点的距离

*〔译者注〕黑格布洛沃为地名

或队径·公里”栏内找出数目9，而在上边的“时间 小时·分……运动速度 公里/小时”*栏内找出数目20。在经过这两数的直线交点上，我们将找到所求值27。这样一来，第一纵队将在运动开始后第27分钟到达黑格布洛沃出发点，即于18时27分到达（ $18.00 + 0.27 = 18.27$ ）。

为确定第二纵队到达黑格布洛沃出发点的时间，应先计算第二纵队队首离出发点的距离。此段距离由三部分组成：自黑格布洛沃出发点至第一纵队队首的距离（9公里），第一纵队长径（3公里）和第一纵队队尾到第二纵队队首（10公里），即 $9 + 3 + 10 = 22$ 公里。

此后，作法则按第一种情况，即在表中找出22和20两个数，再经过这两数的直线交点上找出所求数值1.06。因此，第二纵队队首将在运动开始后经1小时零6分钟到达黑格布洛沃出发点，或者说它将在19时零6分到达（ $18.00 + 1.06 = 19.06$ ）。

现在我们来求每个纵队通过出发点所需时间。做法是：在算表最右（或左）栏中找出数目3（第一纵队长径），而在上栏找出数目20（运动速度），在经过这两数的直线交点上将得出所求值——0.09（9分钟）。因此，第一纵队将在9分钟内通过黑格布洛沃出发点（从18.27——18.36）。

*〔译者注〕栏内文字过多，原文为缩写，详见表Ⅰ。

用同样方法可求得第二纵队通过的时间，即21分钟。也就是说，第二纵队用21分钟通过黑格布洛沃出发点（从19.06到19.27）。

当通过出发点（线）的时间已为上级所规定，那么从配置地域开始前出的时间就是从上级规定的天文时间中减去运动到出发点（线）的所需时间。例如，上级命令在 20 时通过居民点马尔芬诺*，运动速度为每小时18公里，而到马尔芬诺的距离等于15公里。显然，以每小时 18 公里的运动速度克服15公里的路程需要50分钟。因此，若从配置地域开始前出的时间为19时10分，那么将在上级规定的时刻通过马尔芬诺居民点。

使用表 I 应当注意到在最左（或右）的“到出发点（线）的距离或长径 公里”栏中，从 1 公里到 5 公里的距离中每隔200米标定一次，如1.2、1.4、1.6等；在 5 公里至10公里的范围内则是每隔500米标定一次，如5.5、6.0、6.5等。因此，当栏中没有需要的数值时，例如1.7公里，即可取与该数最接近的数值，如取1.6或1.8。

例 3：8 公里长的坦克纵队以每小时17公里的速度运动，求运动开始后 1 小时45分钟，队首及队尾将处于离卡什尼科沃**多远的地方？

*〔译者注〕马尔芬诺为居民点地名

**〔译者注〕卡什尼科沃为地名

解法：在“时间 小时·分……运动速度 公里/小时”栏中找到数值 17，在此数表示的竖格中，找到相应的与已知时间 1 小时45分最接近的数字，本例是1.46。尔后，在表的最右（或左）部分的“到出发点（线）的距离 公里”栏中，找到与1.46的行相对应的数值。这样，我们便找到了纵队运动 1 小时45分钟后的所在位置，即队首将位于距卡什尼科沃30公里的地方，而队尾在22公里的地方。

例 4：纵队经 3 小时25分通过了73公里，确定在该时间内纵队运动的平均速度。

在表 I 的“到出发点（线）的距离或队径 公里”栏内找到73这个数。在与此数相对应的横行中找出最接近3.25的数值，这个数是 3.29。尔后在“时间 小时·分……运动速度 公里/小时”栏内找出与3.29相对应的数——21。因此，在本例中所求的平均速度为每小时21公里。

例 5：确定纵队要在 2 小时15分钟内通过50公里的距离所应具有的平均速度。

解法：先在“到出发点（线）的距离或队径 公里”栏内找到数目50，尔后在含50的横行中找出与给定时间 2 小时15分钟最接近的数值2.16，再在“时间 小时·分……运动速度 公里/小时”栏内找所求答案——22公里/小时。显然，纵队要在 2 小时15分内通过50公里的距离，应当以每小时22公里的平均速度运动。

例 6：长径为 7 公里的汽车纵队必须通过0.5千米浮桥克服水障。规定的运动速度为每小时20

公里，求汽车纵队克服水障的时间。

我们把彼岸（桥的末端）作为出发点计算。我们可找到一个设想的长径，它与实际的不同，而是增加了水障的宽度或桥的长度。在我们的例子中，设想的长径就是 $7 + 0.5 = 7.5$ 公里。在“到出发点（线）的距离或长径 公里”栏内找到数目 7.5，在“时间 小时·分……运动速度 公里/小时”栏中找到数值 20，于是，在经过这两个数的直线交点上，我们会得到所求数值——0.23。因此，纵队通过桥克服水障时间为 23 分钟。

例 7：问题的条件与例 6 类似。但是过河之后，汽车纵队尚须顺桥方向克服一条距干道 1.4 公里的河床，河宽 100 米。

先求出设想的长径： $7 + 0.5 + 1.4 + 0.1 = 9$ 公里。我们将河床对岸作为出发点计算，采用和上例一样的方法可得所求答案——27 分钟。

例 8：坦克营为加速脱离集结地域，出发线距集结地域定为 14 公里，上级规定通过出发线的时间为 5 月 15 日 7.00，运动的平均速度为每小时 20 公里。确定坦克营从集结地域开始前出的时间。

在“到出发点（线）的距离或长径公里”栏内找到数目 14，在“时间 小时·分……运动速度 公里/小时”栏内找到数目 20，尔后，在经这两数的直线交点上得到 0.42。即坦克营将在 42 分钟内从集结地域前出到出发线。因此，坦克营须在 $7.00 - 0.42 = 6.18$ ，即 6 时 18 分从集结地域

开始前出。

例9：求50辆坦克的纵队沿河底渡过宽300米河的持续时间。已知坦克车距60米，坦克潜渡的平均速度为每小时6公里。

按表I确定坦克纵队长径——2.94公里，设想的长径在本情况下应为 $2.94 + 0.3 = 3.24$ 公里。

在表I的“到出发点（线）的距离或长径 公里”栏中找出最接近此数的数——3.2，在“时间 小时·分……运动速度 公里/小时”栏内找到数字6，并在经过3.2和6的直线交点上找答案——32分钟。

例10：长径为6.5公里的汽车纵队须沿长0.5公里的常备桥梁克服水障。上级规定的渡河时间是6.00—6.15，即用15分钟。求在规定时间内克服水障汽车纵队的运动速度应该多大？

先找出设想的长径： $6.5 + 0.5 = 7$ 公里。在表I的“到出发点（线）的距离或长径 公里”栏中找到数目7，在经过该数的横行上找到15或最接近这个数的数。并沿这个数的垂线方向在“时间 小时·分……运动速度 公里/小时”栏中找到数目28。这就意味着，欲使汽车纵队在15分钟内通过桥梁，则应当以不小于每小时28公里的速度运动。

例11：放射性烟云的尘埃宽度为12公里，纵队运动的速度为每小时25公里。试求纵队横穿尘埃区域时，每个成员将受到多长时间的照射？

解法：在“到出发点（线）的距离或长径 公里”栏内找出数目12，而在“时间 小时·分……运动速度 公里/小时”栏中找出25。那么，在经过这两数的直线交点上将会找到0.29。

显然，以每小时25公里的速度克服12公里的放射性烟云尘埃区域时，纵队中每个成员将受到29分钟的照射。

例12：地面核爆炸中心距坦克营配置地域42公里，平均风速每小时25公里。确定放射性烟云到达坦克营配置地域的时间。

解法：在“到出发点（线）的距离或长径 公里”栏中找出数目42，在“时间 小时·分……运动速度 公里/小时”栏中找出25。那么，在经过这两个数的直线交点上，我们可以找到所求答案——1.41。因此，放射性烟云经过1小时41分钟将到达坦克营配置地域。

利用同样的方法，可在已知放射性烟云范围（直径）情况下，近似确定烟云的放射性尘埃降落的时间。

例13：平均风速为每小时30公里。确定经45分钟后，爆炸中心的放射性烟云将会传播到多远的地方？

在“时间 小时·分……运动速度 公里/小时”栏内找出与30公里对应的竖格，然后在这个竖格中找出与已知的45分钟最为接近的数值。这个数是0.44。再沿含0.44的水平线上，在“到

出发点（线）的距离或长径 公里”栏内可找到所求的数——22。

因此，45分钟内放射性烟云将传播到22公里处。

类似上例，利用表Ⅰ还可确定部队前出到调整线、冲击出发线的时间以及确定敷设管道、通信线路和人工或机械挖掘的所需时间。

此外，在用铁路、水路运输部队时，表Ⅰ还能够解决诸如此类的问题。

表Ⅱ用于解决两个主要问题：

（1）根据油箱中燃料确定车辆的储备里程；

（2）解决与（1）相反的问题，即为完成既定行程确定燃料的需要量。

油箱中燃料储量范围从10公升取到100公升，每10公升为一间隔；燃料消耗标准从0.1公升取至10公升，每公里0.1公升为一间隔。

表Ⅱ的使用步骤用下面具体例子说明。

例14：假设车辆油箱中有40公升燃料，该车型燃料消耗标准为每公里0.3公升，试求车辆可通过多远的路程？

解法：在“油箱中燃料 公升”栏内找到数目40，在“不同燃料消耗标准（公升/公里）下的储备里程（公里）”栏内找到0.3，然后在通过这两数的直线交点上找到133。因此，本例中车辆可通过的路程为133公里。

例15：单车以每公里0.5公升燃料的消耗标准，要克服180公里的行程需用多少燃料？

解法：在“不同燃料消耗标准(公升/公里)下的储备里程(公里)”栏内找到与规定的消耗标准0.5公升相对应的竖格，而在这个竖格中找出180或最接近此数的数；在“油箱中燃料 公升”栏内找出其横行与180相对应的数字，这个数是90。因此，要克服180公里行程，单车需要燃料90公升。

表Ⅳ根据燃料消耗公升数可以确定以百分比表示的润滑油消耗公升数及滑脂消耗的千克数。燃料消耗范围从10公升取到1000公升，每10公升为一间隔；润滑油和滑脂之消耗对燃料消耗公升数的百分比从0.5%取至15%。

如已知车型的润滑油及滑脂与燃料消耗之间的百分比，那么就可迅速求得与燃料相对应的润滑油和滑脂所必需的数量。

例16：假设单车跑完全程燃料消耗为270公升，该车型润滑油和滑脂消耗分别规定为8%及3%。确定润滑油及滑脂的需要量。

在“燃料消耗 公升”栏内找到数值270，在含270的横行与含8及3的竖格的各自交点上，我们可找出所求答案：润滑油——21.6，滑脂——8.1。因此，该型车辆需耗润滑油21.6公升，滑脂则需8.1千克。

表Ⅴ用于将公里/小时表示的速度换算成米/分的形式，表的范围取自1—100公里/小时。

例17：攻击线距防御前沿2公里，坦克以每小时12公里的速度发起冲击。确定：

(1) 坦克1分钟内克服的距离。

(2) 坦克克服前沿到攻击地段间的距离需要多长时间。

(1) 在“公里/小时”竖格中找出数目12, 在“米/分”竖格中找出与12相应的数, 这个数将是200。因此, 运动速度为每分钟200米, 即在1分钟内坦克能克服200米的距离。

(2) 在本例中, 坦克在10分钟内克服2公里的距离(2000:200)。

例18: 观察到敌坦克纵队1分钟内驰过的距离为300米, 确定敌坦克纵队以多大的速度运动。

在“米/分”竖格中找出数目300, 在“公里/小时”竖格中找出与之相应的速度——18公里/小时, 故坦克纵队运动速度为每小时18公里。

表Ⅵ可将小时的小数值迅速换算成分钟和秒钟, 小时的小数值自0.01取到1.00。

例19: 求0.16小时等于多少分秒?

在“小时”竖格中找到数目0.16, 在“分·秒”竖格中找到与之对应的数——9.36。这样, 本例的0.16小时就等于9分36秒。

例20: 确定18分30秒等于零点几小时。

在“分·秒”竖格中找到18.30, 或与之最接近的数。本例中, 最接近的数是18.36, 在“小时”竖格中与之相应的数值为0.31小时。

有些数在计算时没有太大的实际价值, 因此表中的这些数已被取成整数。根据需要进行计算的精确度, 可将表内的尾数化成0或5。

I、确定纵

纵队中的 车辆数	不同车距(米)下的									
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
2	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
3	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
4	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150
5	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
6	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250
7	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300
8	35	70	105	140	175	210	245	280	315	350
9	40	80	120	160	200	240	280	320	360	400
10	45	90	135	180	225	270	315	360	405	450
11	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
12	55	110	165	220	275	330	385	440	495	550
13	60	120	180	240	300	360	420	480	540	600
14	65	130	195	260	325	390	455	520	585	650
15	70	140	210	280	350	420	490	560	630	700
16	75	150	225	300	375	450	525	600	675	750
17	80	160	240	320	400	480	560	640	720	800
18	85	170	255	340	425	510	595	680	765	850
19	90	180	270	360	450	540	630	720	810	900
20	95	190	285	380	475	570	665	760	855	950

队长径表

纵队长径 (米)										纵队中的
55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	车辆数
55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	2
110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	3
165	180	195	210	225	240	255	270	285	300	4
220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	5
275	300	325	350	375	400	425	450	475	500	6
330	360	390	420	450	480	510	540	570	600	7
385	420	455	490	525	560	595	630	665	700	8
440	480	520	560	600	640	680	720	760	800	9
495	540	585	630	675	720	765	810	855	900	10
550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	11
605	660	715	770	825	880	935	990	1045	1100	12
660	720	780	840	900	960	1020	1080	1140	1200	13
715	780	845	910	975	1040	1105	1170	1235	1300	14
770	840	910	980	1050	1120	1190	1260	1330	1400	15
825	900	975	1050	1125	1200	1275	1350	1425	1500	16
880	960	1040	1120	1200	1280	1360	1440	1520	1600	17
935	1020	1105	1190	1275	1360	1445	1530	1615	1700	18
990	1080	1170	1260	1350	1440	1530	1620	1710	1800	19
1045	1140	1235	1330	1425	1520	1615	1710	1805	1900	20