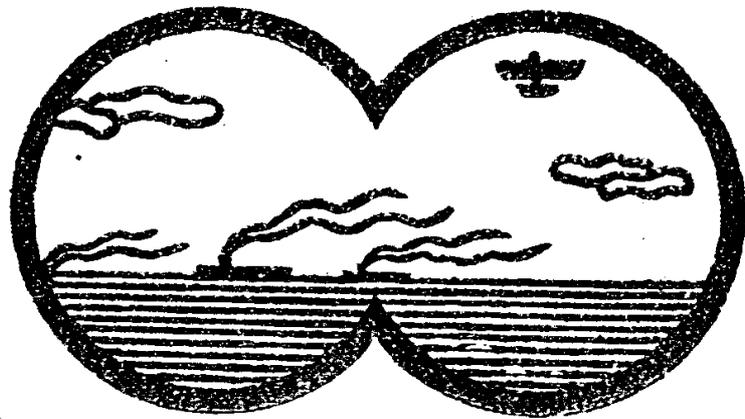


軍事技術便覽

H·依萬諾夫 著
常 意 卿 譯



6

東北書店印行

軍事技術便覽

H·依萬諾夫 著

常 彥 卿 譯



3 0646 8599 7

東北書店印行

軍事技術便覽

日·依萬諾夫著

常 彥 卿譯

東北書店印行 佳.5000.

定價： 7 5 0 元

編 者 序

本書第三版是根據新的軍事教範與軍事教科書加以增訂和補充而成的。本書對於步兵營（騎兵連——砲兵營）步兵團範圍以內的各種戰術作業供給一些實際材料，並涉及步兵師及騎兵師有關諸問題。

本書專為各兵種指揮人員，由尉官到上校，以及政治工作者，工程技術，行政工作人員，軍醫及獸醫人員等而編輯。舉凡工農紅軍條令與教範上一切最主要的實際材料與標準數字，均搜集在本書之內，俾使讀者節省一部份時間，不必再在許多正式文件中去尋覓自己所需要的實際材料。

本書篇幅簡約而便於攜帶。在每個表格上面，都指出各該表格底來源（即參考書），俾讀者對一切有興趣的問題，根據條令或教科書，作比較詳細的研究。沒有指明來源的表格，是根據各種普通參考材料所編成，僅作一般參考之用。

在本書中所搜集的是各兵種在一切戰術情況中都適用的，帶有戰術性的各種技術的實際材料。但應注意到一切技術上的進步和各種武器的改良，都會很迅速地改變本書中所引用的各個實際材料。此外，根據國防人民委員長蘇聯元帥伏羅希洛夫同志底要求，把斯塔哈諾夫工作方法，推廣到戰鬥教練方面之後，工農紅軍底戰士、指揮員及佐理員，無疑都要做出超過本書所引用的許多標準以上的事情出來的。

在有許多為社會主義所教育出來的剛毅果敢的人們的條件下，一切使用新技術方法底日益改善，以及工作質量底不

斷改良，都會使技術底效能更漸全部地使用出來。軍事教練不斷的改善和斯塔哈諾夫式的工作方法不斷地發展，都是保證着各種技術效能將要大大地超過本書所搜集的那些標準，這點是在使用本書時必須顧及的。本書底目的，僅在於供給一些在手邊常用的實用數目字及標準而已。

590.26
9.10
2

目 錄

第一章	射擊學	1
第二章	砲兵	24
第三章	裝甲坦克部隊	46
第四章	飛機隊	60
第五章	對空防禦 (防空)	80
第六章	軍事化學	83
第七章	軍事工程	95
第八章	通訊聯絡	127
第九章	軍事交通	134
第十章	海軍	155
第十一章	資本主義軍隊底新式武器	162
附錄	中外度量衡定位表	167
	光速	192
	聲速度	192
	溫度表	193
	怎樣利用光速聲速來測量距離	196

66436

第一章 射擊學

1. 步兵武器——射程

步兵射擊教範第一部，第7, 8, 13, 14, 295, 474, 546, 568, 579頁，附錄第1頁。

步兵射擊教範第二部，第2, 257頁；附錄第1, 3頁。

器武名稱	射程 (公尺)	表尺距離	最大有效射程			碎片飛散距離	碎片數量
			地面目標(有生力量)	空中目標(在飛行高度情形下)	裝甲目標(厚度達10公厘的裝甲)		
步槍 (單人射擊)	2000	達 600	—	達200 (僅對 瞭望孔 射擊)	—	—	
步槍 (小集團射擊)	2000	達1000	達 400	同上	—	—	
配有瞄準鏡的步槍	2000	達1000	達 400	同上	—	—	
	1850	達1000	達 600	同上	—	—	
	2400	達1500	達1500	達 800 —1000	—	—	



重機關槍配有測角器 並使用 1908 年式子 彈施行射擊	4000	達 2500	達 1000	達 1500	—	—
重機關槍配有測角器 並使用 1930 年式子 彈射擊	5000	達 3000	達 1000	達 1500	—	—
重機關槍配有 1929 年 式高射表尺	1500	—	達 1500	—	—	—
擲彈槍	—	由 150 至 850	—	—	300	350
1914 1930 年式手 榴彈	—	35	—	以五枚束 為一束 ，投於 坦克履 帶下	100	3000
F—1 式手榴彈配有 考維什尼科夫式信管	—	35	—	—	200	1000
米里斯式手榴彈	—	35	—	—	150	1000
營 砲	3500— 5000	1200— 2000	達 1500	達 2000	—	—
迫擊砲	到 500	到 430	—	—	—	—

2. 步兵武器——使用法與射速

步兵射擊教範 第一部，第 9、296 — 477 頁，附錄第 1 頁。

步兵射擊教範 第二部第 5 頁。

軍事——黨、蘇維埃與職工會人員所用軍事參考書

莫斯科國家軍事出版部，一九三五年，第二版，第40，
41頁。

武器名稱	使用法	射速(每分鐘發射次數)	
		理論射速	實用射速
步槍	單人射擊	10—12	8—10
步槍	小集團射擊	10—12	6—8
步槍	配有瞄準鏡的射擊	10—12	8—10
輕機關槍	單挺輕機關槍射擊	500—600	100
重機關槍	集體射擊與單人射擊	500—600	350—450
擲彈槍	同上	—	5—6
營砲	同上	20—100	20—100
迫擊砲	砲兵羣	—	3—5

3. 大口徑機關槍

A 斯盧茨基等著破甲圍爭第26頁

射程	12 公厘	13.2公厘	14 公厘
	5 公里	7 公里	5 公里
重量(公斤)	90—30	170	95
實用射速	400	250	200
自100—200公尺處所貫穿的鋼甲厚度(最大的厚度)	15—20公厘	25公厘	20公厘

4. 手 槍

步兵射擊教範第三部 1—40頁

性 能	1895年式手槍 (七發左輪槍)	1930年式手槍
連子彈在內全部重量(克)	834	910
長度(公厘)	230	190
口徑(公厘)	7.62	7.62
子彈底初速(秒公尺)	272	420
彈道距離(公尺)	700	800—1000
有效射程(公尺)	100	100
彈倉容量	7	8
射速	七發(15到20秒)	八發(10到15秒)
子彈侵徹力(25公厘厚的松木板之塊數)——距離50公尺	5	8
子彈侵徹力(25公厘厚的松木板之塊數)——距離25公尺	5	7
子彈侵徹力(25公厘厚的松木板之塊數)——距離100公尺	3	6
子彈重量(克)	11.8—13	10.7
彈頭重量(克)	6.7—	5.5

5. 子彈 (7.62公厘)

步兵射擊教範第一部，第149頁

子彈名稱	彈箱標記		彈頭底顏色
	封條底顏色	印標	
重彈頭子彈	黃色	И	—
破甲彈	黑色	Б	黑色
曳光彈	綠色	Т	綠色
曳光破甲彈	淡紫色	Б—Т	—
燃燒彈 (燒夷彈)	紅色	З	紅色
試射彈 (烟幕彈)	白色	П	白色

6. 特種子彈底用途

步兵射擊教範第二部，第266 267 268諸頁

子彈	主要用途	使用距離 (公尺)
破甲彈	射穿七公厘厚的裝甲	不超過 400公尺
曳光彈	夜間進行試射或射擊飛機與傘兵 (彈道現出光痕)	1000
試射彈	日間進行試射 (彈道現出烟痕)	1200
燃燒彈	焚毀木製物品，乾草堆等。射擊繫留汽球，飛艇，飛機等。	1200

7. 機關槍與步槍底有效射界

距離 (公尺)	在整個彈道中所能命中的目標
300	0.25公尺高 (頭靶)
400	0.5 公尺高 (胸靶)
500	1.0 公尺高 (半身靶)
600	1.5 公尺高 (全身靶)
700	2.5 公尺高 (騎兵靶)

8. 步槍在1000公尺內的射擊性能

步兵射擊教範第一部，第178頁

距離 (公尺)	平均彈道 底最大超 高(公分)	子彈飛 行底時 間(秒)	距離 (公尺)	平均彈道 底最大超 高(公尺)	子彈飛 行底時 間(秒)
100	2	0.1	600	1	1.0
200	8	0.2	700	2	1.2
300	20	0.4	800	3	1.5
400	40	0.6	900	4	1.8
500	70	0.8	1000	6	2.1

9. 對活動目標的射擊

步兵射擊教範第一部，第198頁

選定前置瞄準點（公尺）

目標	距離（公尺）									
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
便步行進 的步兵	0.2	0.4	0.6	0.8	1.1	1.4	1.8	2.2	2.6	3.2
跑步行進 的步兵	0.3	0.8	1.2	1.7	2.3	2.9	3.6	4.4	5.3	6.3
便步行進 的騎兵	0.2	0.5	0.8	1.1	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
小跑步行 進的騎兵	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.5
大跑步的 騎兵	1.0	2.0	3.0	4.5	6.0	7.5	9.5	11.5	14.0	17.0
汽車（坦 克）平均 速度二十 時公里	0.5	1.2	2.0	3.0	4.0	5.0	6.5	8.0	9.5	11.5
汽車（坦 克）平均 速度三十 時公里	0.8	2.0	3.0	4.5	6.0	7.5	9.5	11.5	14.0	17.0
汽車（坦 克）平均 速度四十 時公里	1.0	2.5	4.5	6.0	8.0	10.5	13.5	16.0	19.0	23.0

飛機平均 速度四十 秒公尺	4.0	10.0	16.0	22.0	30.0	38.0	4.80	58.0	70.0	84.0
飛機平均 速度五十 秒公尺	5.0	13.0	20.0	28.0	38.0	48.0	60.0	73.0	88.0	105.0
飛機平均 速度六十 秒公尺	5.0	15.0	24.0	32.0	45.0	57.0	72.0	87.0	105.0	126.0

附註：(一) 如果目標底運動並不是橫切射擊方向而是斜交射擊方向，形成某種角度時，那末前置標準點底距離就應當根據目標運動的方向而適當地減少 $\frac{1}{2}$ —— 2 倍或由上表數字中採用 $\frac{1}{3}$ ， $\frac{1}{2}$ 或 $\frac{2}{3}$ 。

(二) 在選定瞄準點時，實際上以根據在現地所能望見的目標本身輪廓底大小而決定前置瞄準點更為有利些，這裏認為人體輪廓為 0.5 公尺，馬匹 —— 2 公尺，汽車 —— 5—6 公尺，飛機 —— 9 到 10 公尺。

10. 在側風情況下選定瞄準點

步兵射擊教範第一 部，第 204 頁。選定前置瞄準點（公尺）。

風 力	距目標底距離（公尺）									
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
小風	0.05	0.1	0.15	0.25	0.35	0.5	0.75	1.0	1.5	2.0
中等風	0.1	0.2	0.3	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0
大風	0.2	0.4	0.6	1.0	1.4	2.0	3.0	4.0	6.0	8.0

11. 在各種不同天候條件下的射擊

步兵射擊教範第一部，第203頁

天候條件	距離 (公尺)									
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
	瞄準點提高(降低)……(公分)									
天氣炎熱(到攝氏表四十度)時，應降低……	5	10	20	35	50	75	100	150	200	300
天氣寒冷(在攝氏表零度左右)時，應提高	3	7	12	20	30	50	70	100	140	180
天氣嚴寒(在攝氏二十度以下)時，應提高	7	15	30	50	75	110	170	240	320	420
大逆風時，應提高 順風時，應降低	1	2	3	4	6	8	15	25	40	60

12. 機關槍射擊底種類

步兵射擊教範第二部，第八頁

射擊種類	殲滅目標 (百分數)	射擊底種類	殲滅目標 (百分數)
殲滅射擊	80—100	攔阻射擊	50
制壓射擊	50	擾亂射擊	25

13. 機關槍部隊底戰鬥任務

步兵射擊教範第二部，第364、530、706諸頁

射擊種類	最大射距離 (公尺)		
	班 (一挺機關槍)	排 (四挺機關槍)	連
殲滅與制壓有生目標的射擊	1500	2500	4000
攔阻射擊	600	2000	2500
短兵射擊	600	—	—
擾亂射擊	1500	2500	4000
對飛機的射擊	1000	1500	1500
與敵軍火器鬭爭的射擊	—	—	4000

14. 機關槍底攔阻射擊

C. 斯米爾諾夫著戰術教程，莫斯科國家軍事出版部一九三五年，第三版，第218頁

距離 (公尺)	一挺重機關槍所擔負的正面 (公尺)	一挺輕機關槍所擔負的正面 (公尺)
1000以內	50	15
從1000到1500	20	5
從1500到2000	10	—

15. 機關槍在平坦地形上的超越射擊

表尺(公尺)含 有修正量(根 據目標距離)	軍隊所處的安全距離 (以機槍射擊陣地為起點) (公尺)			
	1908年式的普通子彈		1930年式的重彈頭子彈	
	在確實規 定表尺的 情形下	在可能發 生偏差的 情形下	在確實規 定表尺的 情形下	在可能發 生偏差的 情形下
1 2	450—800	—	—	—
1 3	350—950	500—350	500—750	—
1 4	300—1100	400—900	350—950	—
1 5	250—1250	350—1000	300—1150	—
1 6	200—1350	300—1100	250—1250	500—750
1 7	150—1500	200—1200	200—1400	400—950
1 8	150—1650	200—1300	200—1500	400—950
1 9	100—1750	200—1400	150—1650	300—1100
2 0	100—1850	200—1500	150—1500	300—1250
射距離遠於右 格中諸距離時 ，始可進行射 擊。	1200	1200	1300	1300

16. 重機關槍底間隙射擊與側方射擊

步兵射擊教範第二部，第464—468頁

實用法

把食指與中指併在一起，將手臂向前伸出，使手指與眼睛距離約五十公分，以手指對正軍隊配備底間隙。如該間隙全為手指所遮蓋，則不能進行射擊。反之如該間隙較寬於兩個手指所能遮蔽的寬度，即可進行射擊。

間隙射擊底條件

- 沿正面需有子彈散佈底標界。
- 使子彈與跳彈沒有落於間隙近傍的可能。
- 零線方向應與伸出的食指底角寬相等（或至少與我軍翼側留有 0.25 的空隙）

17. 確實命中暴露的 獨立目標所必需的子彈量

步兵射擊教範第一部附錄二，表格六。

射擊距離	在優等步槍射手使用步槍進行單發射擊的情況下				在優等機槍射手用輕機槍進行正常點射擊的情況下			
	頭靶	胸靶	躍進的戰士	輕關機槍	頭靶	胸靶	躍進的戰士	輕關機槍
100	1	1	1	1	3	1	1	1
200	2	1	1	1	6	2	1	1
300	3	2	1	1	9	4	2	2

4 0 0	5	3	2	1	12	6	3	3
5 0 0	8	4	2	1	15	7	4	4
6 0 0	10	5	2	2	19	9	5	5
7 0 0	12	6	3	3	22	11	5	6
8 0 0	15	7	4	4	27	13	6	7
9 0 0	19	9	5	5	31	14	6	8
1 0 0 0	24	11	5	6	33	16	7	9
1 1 0 0	31	14	6	8	42	20	9	11
1 2 0 0	38	18	7	10	52	24	12	14

18. 在優等步槍射手集體射擊並對目標
正面平均分佈火力的情況下，為確實命
中偽裝的集團目標所必需的子彈量

步兵射擊教範第一部，附錄二，表格七，甲

射擊距離	命中目標全形 80%				命中目標全形 50%			
	尺之頭 正而二十公 靶	尺之胸 正而二十公 靶	之躍進戰 正而二十公 尺	力點和 正而五公 尺之火 （兩個頭 尺之胸 靶）	尺之頭 正而二十公 靶	尺之胸 正而二十公 靶	之躍進戰 正而二十公 尺	力點和 正而五公 尺之火 （兩個頭 尺之胸 靶）
1 0 0	65	60	60	15	30	25	25	7
2 0 0	90	72	70	20	35	30	30	8

300	100	80	75	22	40	35	30	9
400	160	105	90	33	70	50	40	15
500	210	120	100	41	90	55	45	18
600	260	160	105	53	110	70	50	23
700	360	190	120	70	140	90	55	30
800	480	240	130	90	190	100	60	36
900	560	310	150	110	240	120	65	45
1000	700	380	190	135	280	160	80	55
1100	1000	520	240	195	440	210	100	80
1200	1300	650	300	250	600	260	120	110

19. 在使用輕機槍射擊並對目標正面平均
分佈火力的情況下，為確實命中偽裝
的集團目標所必需的子彈量

步兵射擊教範第一部，附錄二，表格七，乙

射擊距離	命中目標全形80%				命中目標全形50%			
	正之頭 面二十公尺	正之胸 面二十公尺	正之躍 進戰士 二十公尺	和兩 個頭 點(兩 個胸 面五 公尺 之火 靶)	正之頭 面二十公尺	正之胸 面二十公尺	正之躍 進戰士 二十公尺	和兩 個胸 點(兩 個頭 面五 公尺 之火 靶)
100	90	80	70	21	40	35	30	9
200	160	110	90	34	70	50	40	15
300	230	140	100	46	95	60	45	20
400	310	190	115	63	130	75	50	26
500	480	240	125	90	190	100	55	36
600	560	300	140	103	230	120	60	44
700	600	360	180	120	270	140	75	50
800	770	480	225	156	320	190	95	64
900	1000	520	240	190	440	200	105	80
1000	1180	560	290	218	520	230	115	94
1100	1450	700	380	288	640	280	150	123
1200	1740	850	440	325	760	370	180	140

20. 重機關槍使用1908年式子彈執行射擊任務時所必需的子彈量

步兵射擊教範第二部，附錄二，表格七，甲

射擊距離 (公尺)	機		滅		制		壓		擾		亂		攔阻(障礙)(每1公尺正面上子彈兩發)					障礙(公尺)			
	五十公尺之正面		五十公尺之正面		五十公尺之正面		五十公尺之正面		五十公尺之正面		五十公尺之正面		五十公尺之正面		正面(公尺)					障礙底深	障礙縱深
	頭靶	胸靶	頭靶	胸靶	頭靶	胸靶	頭靶	胸靶	頭靶	胸靶	頭靶	胸靶	頭靶	胸靶	頭靶	胸靶	頭靶	胸靶	頭靶	胸靶	
600	730	450	285	60	326	195	125	26	90	36	36	8	44	66	88	110	245				
800	1330	730	380	100	585	320	170	45	175	90	48	13	53	79	105	132	150				
1000	2285	1140	550	170	1000	500	240	75	285	140	70	21	70	105	140	175	100				
1200	3480	1600	840	250	1530	705	370	110	435	200	105	32	100	150	200	250	75				
1400	4700	2350	1100	350	2070	1035	490	155	525	290	140	41	140	210	280	350	65				
1600	5715	2960	1430	430	2515	1300	630	190	715	370	180	54	180	270	360	450	55				
1800	6800	3800	1900	530	2950	1670	835	235	850	480	240	68	220	330	440	550	50				
2000	8890	5330	2500	710	3910	2345	1100	310	1110	660	310	90	300	480	600	750	45				
2200	11430	6150	3330	880	5015	2700	1465	385	1430	770	410	115	380	570	760	950	40				
2400	14470	7970	4070	1125	6380	3500	1790	495	1810	990	510	140	480	720	960	1200	40				

21. 重機關槍使用1930年式子彈執行射擊任務時所必需的子彈量

步兵射擊教範第二部，表格七，乙。

射擊距離 (公尺)	殲		滅		制		壓		擾		攔阻(障礙)(每1公尺正面上子彈兩發)				障 (公尺) 礙 深		
	五十公尺的正面		之火力點		五十公尺的正面		之火力點		五十公尺的正面		正面 (公尺)						
	頭 靶	胸 靶	躍進戰士	之火力點	頭 靶	胸 靶	躍進戰士	之火力點	頭 靶	胸 靶	躍進戰士	之火力點	20	30		40	50
600	615	400	270	50	270	175	122	22	77	50	33	7	43	65	86	108	240
800	890	500	300	70	390	220	132	30	110	62	37	9	48	72	95	120	150
1000	1150	665	325	90	515	290	140	40	145	38	41	11	52	78	104	130	110
1200	1330	730	380	110	585	320	165	45	166	90	48	13	54	81	108	135	85
1400	1740	1000	485	135	765	440	215	60	218	125	60	17	60	90	120	150	65
1600	2450	1140	585	170	1080	510	255	80	310	145	75	23	70	105	140	175	60
1800	3440	1600	850	255	1530	700	375	110	430	200	105	31	100	150	200	250	50

2000	4950	2500	1180	360	2050	1100	520	155	580	315	150	46	140	210	280	350	50
2200	6150	3200	1700	470	2700	1400	745	205	770	400	210	59	190	285	380	475	50
2400	8000	4500	2320	630	3520	1980	1020	275	1000	560	290	78	260	390	520	650	50
2600	10960	6015	3170	850	4800	2660	1395	370	1370	760	400	105	360	540	720	900	55
2800	14545	8000	4100	1125	6450	3520	1800	500	1850	1000	510	145	500	750	1000	1250	60
3000	1850	12200	5200	1590	8150	5400	2290	670	2300	1500	650	190	650	975	1300	1625	65
3200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	800	1200	1600	2000	70
3400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1030	1540	2060	2575	80
3600	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1340	2010	2680	3350	85
3800	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1800	2790	3690	4500	90
4000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2470	3700	4940	6170	95

22. 攜帶的與載運的彈藥量

彈	藥	步 兵	騎 兵
步槍子彈：			
	攜帶的彈藥	120	80
	團屬輜重中的彈藥	80	40
輕機關槍子彈：			
	附於機槍的彈藥	1500	1500
	團屬輜重中的彈藥	3000	500
重機關槍的子彈：			
	附於機槍的彈藥	3000	3000
	團屬輜重中的彈藥	6000	—
	每個戰士攜帶的手榴彈	2	2

23. 防步槍火力與防機關槍火力掩護

物應有的強度（在一切距離中均適用）

掩 蔽 物	最低限度的厚度（公分）
鋼板	1
鐵板	30
磚牆	50
碎石、碎磚	70

26 -

沙袋	70
沙堤	90
土堤	160
土坯	120
黑土	145
泥炭	290
踏硬的雪	350
鬆軟的雪	425
榆木板	75
松木板	90
樹枝	150
麥藁	425
淤泥土	210
凍土	90

24. 測角器——費拉脫夫射擊計算尺

梯尺每分割等於 0.0 0.1 實際距離

計算公式：

$$D (\text{距離}) = \frac{P (\text{物體底尺度}) \times 1000}{Y (\text{測角器的分割數})}$$

在望遠鏡中，兩條長線之間的距離等於十個分割，兩條短線之間的距離為五個分割。

例如：物體底尺度為十公尺，十個分割才能遮住該物

體。

$$\text{故 } D (\text{距離}) = \frac{10 \times 1000}{10} = 1000 \text{公尺}$$

25. 目測法

能 見 度	距 離 (步)	距 離 (公尺)
眼睛，鼻子，手指清晰可辨	—	100
衣服，扣子，清晰可辨	200	—
面部，頭部，肩部底輪廓可見	300	200
兩足底運動清晰可辨	1000	700
馬頭可辨	1000	700
步兵或騎兵可辨	1500	1000
軍隊遠望如黑色人羣	2000	1300

1. 顏色鮮明；陽光照耀；在山上目標龐大；目標成羣——目標易於誤近。

2. 顏色昏暗；霧天；在陰影中；在下方；目標似小——目標易於誤遠。

26. 測量距離底補助器材

補助器材 (手臂前伸時，此種器材能將所測物體全部遮蓋)	判斷距離時所測物體應增大之倍數	補助器材等於若干百分比數
7.62公厘子彈底尖部	500	—

7.62公厘子彈底底部	200	—
子彈夾子寬度	40	25
鉛筆	100	10
食指之寬度	30	33
小指之寬度	40	—
三個手指併在一起之寬度	10	—
姆指之寬度	—	40
子彈夾之長度	—	100
火柴棍之粗度	—	3.5

27. 各種主要目標之大小 (公尺)

目	標	高度 (公尺)
臥姿人員		0.5
跪姿人員		0.9
立姿人員		1.7
騎兵		2
電線桿		7
中等高度的樹木		25—30
一層樓的房子		8—10
草房		5—7
鐵路貨車車箱		2.5
四輪貨車車箱底長度		7.8—8.5

八輪貨車車箱底長度	14.2—15
四輪運油車底長度	7.6
八輪運油車底長度	17.6

28. 依據聲音判定距離

自看見烟火與閃光時起直至聽到響聲時止所經的時間 (秒)	距離 (公尺)
1	330—340
2	660—680
3	980—1000
4	1320—1350
5	1650—1700

29. 聲音在空氣中的速度

(在標準大氣壓力下)

空氣底溫度 (按攝氏表計)	音速(秒公尺)	空氣底溫度 (按攝氏表計)	音速 (秒公尺)
-10°	325	+20°	344
+0°	332	+30°	349

第二章 砲兵

1. 蘇聯工農紅軍各種大砲底性能

巴夫婁維赤所著的軍隊指揮員砲兵摘要

莫斯科國家軍事出版部，一九三四年版，第11頁。

砲底種類	行中重 軍的全副 量(公斤)	砲量 彈底重 (公斤)	榴彈 榴彈榴 量(公斤)	榴彈 彈底重 炸藥	榴彈 彈底重 數量	榴彈 與榴 底最 大(公 里)	每分 鐘射 的速	初速 (秒)	由態 行轉 軍入 戰狀 態所 需時 間
國砲兵 1927年式76公厘的 國砲	1320	6.4—6.5	0.8	260	6.7—7.0	10—15	380	即刻	
師砲兵 1909年式76公厘的 山砲	1176	6.4—6.5	0.8	260	6.6—6.0	10—15	380	約10分鐘	

1902年式76公厘的 師砲	2020	6.4—6.5	0.8	260	8.5	6—8	588	即刻
1910年式122公厘 的師屬曲射砲	2375	2—3	4.8	480	7.7	6—7	335	即刻
軍砲兵 1910年式107公厘 的軍屬平射砲	2537	16.4	2.0	600	12.0—10.5	6—7	580	經過10分 鐘
1909年式152公厘 的軍屬曲射砲	3047	41.0	8.8	—	8.7	2—4	380	經過10分 鐘

2. 蘇聯工.農紅軍高射砲底性能

同前，第12頁

砲底種類	高射(度)	平射(度)	行的軍狀態時 (公斤)	砲彈底重量 (公斤)	榴霰彈中的 彈丸數量	最大射程 (公里)		初速 (公尺/秒)	實用射速 (分)
						高射	平射		
1915年式76公厘的高 射砲	—5+75	360	3600 6000	6.5	260	6.0	9.5	555	10—12

1902年式76公厘平射
砲(架在高射砲架上)

1055	360	2015	6.5	260	3.2	9.0	588	6.8
------	-----	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

3. 外國軍隊砲底主要性能

同前，第12頁

砲兵底種類及大 砲底類型	口 徑 (公 厘)	砲彈底重量 (公 斤)	初 速 (秒公尺)	最 大 射 程 (公 里)	戰 鬥 狀 態 時 的 全 副 重 量 (公 斤)
營砲兵 平射砲	37—57	0.6—1.8	427—800	2.3—7.0	90—350
白砲與迫擊砲	46—150	1—22	140—480	1—4	70—1000
師砲兵 平射砲	75—83	6.5—8.4	550—700	9.6—14	1200—1600
曲射砲	150—220	40—45	450—580	12—16	3400—7450
軍砲兵 平射砲	105—120	16—23	700—800	15—20	3200—4500

曲射砲	150—155	41—45	600—700	12—16	3800—5000
大威力平射砲	150—220	43—103	700—850	22—30	13600—10000
大威力曲射砲	203—305	90—400	400—510	10—23	7260—10000
大威力平射鐵道砲	203—355	100—750	800—1000	15—39	—
大威力曲射鐵道砲	400—520	1000—1400	460—380	15—27	—
超遠戰砲	210	108—120	1500—1700	120—200	320000
高射砲					
小口徑	20—47	0.1—1.5	600—1000	3—6	120—1000
中口徑	70—80	6.5—8.0	550—900	10—18	2000—6000
大口徑	100—120	14—20	800—1000	18—22	2500—10000

4. 砲彈底性能

亞歷山大與卡布金合著的砲兵——步兵與騎兵學校用的教科書，1934年版，第73—74頁

口 徑	使用榴霰彈時的被彈面(公尺)	使用發信管榴彈時的被彈面(公尺)	在沙地上的彈坑(公尺)	
			直徑	深度
76公厘平射砲	20×250	30×15	1.5	0.7
122公厘曲射砲	20×250	60×20	2.5	1.0
107公厘平射砲	20×300	40×18	2.0	0.9
152公厘曲射砲	—	70×25	3.5	1.5
280公厘曲射砲	—	—	6.0	1.5
305公厘曲射砲	—	—	6.5	3.5
420公厘曲射砲	—	—	10.5	4.25
資本主義軍隊中的化學砲彈				
75公厘(芥臭瓦斯)	—	30—40平方公尺	—	—
105公厘(芥臭瓦斯)	—	80平方公尺	—	—
155公厘(芥臭瓦斯)	—	200平方公尺	—	—
75公厘的(光氣)	—	烟雲：20—30立方公尺	—	—
105公厘的(光氣)	—	100—200立方公尺	—	—
155公厘的(光氣)	—	1000立方公尺	—	—
照明彈	—	600—800平方公尺	—	—

附註：在泥土地上彈坑底尺度要增大 $1\frac{1}{2}$ 倍

5. 一顆榴彈爆炸時

平均所能產生的碎片量

巴夫婁維赤著的軍隊指揮員的砲兵摘要，莫斯科國家軍事出版部1934年版，第7頁

砲彈底口徑 (公厘)	向四周飛散的碎片量		留在彈坑中的 碎片量
	碎片信管	地雷信管	
76	180—280	100—150	30
122	350—450	250—300	50
152	450—500	—	50

6. 根據任務對各種大砲的分類

同前，第126頁

大砲底種類	任 務
37—47公厘營屬平射砲與70—80公厘曲射砲(臼砲，迫擊砲)	1. 制壓暴露的與掩蔽的步兵火器 2. 與機械化戰鬪器材進行鬪爭。(註1) 3. 與防坦克砲進行鬪爭。(註1)
76公厘平射砲	1. 支援步兵，殺傷暴露的有生目標，破壞鐵絲障礙與野戰輕掩蔽部。 2. 與機械化戰鬪器材進行鬪爭。 3. 與敵砲兵鬪爭。

122公厘曲射砲	<p>4.與敵飛機鬪爭。(註2)</p> <p>1.支援步兵，殺傷暴露的與配置在掩蔽物後面的有生目標，破壞鐵絲障礙與野外掩蔽部。</p> <p>2.與機械化戰鬪器材鬪爭。</p>
107公厘平射砲	<p>1.制壓遠方目標。</p> <p>2.與敵砲兵鬪爭。</p> <p>3.與機械化戰鬪器材鬪爭。</p> <p>4.支援步兵。</p>
152公厘曲射砲	<p>1.破壞堅固的野戰掩蔽部(122公厘曲射砲所不勝任的)。</p> <p>2.與敵砲兵鬪爭。</p> <p>3.與機械化戰鬪器材鬪爭。</p> <p>4.支援步兵。</p>
<p>152公厘與152公厘以上的平射砲</p> <p>152公厘以上的曲射砲</p>	<p>1.射擊遠方堅固目標(76公厘與107公厘平射砲所不勝任的)。</p> <p>2.與敵砲兵，特別是與敵大口徑砲和已經佔領了堅固陣地的敵砲兵連鬪爭。破壞特別堅固的永久築城(水泥的與鋼骨水泥的)。</p>

附註：1 主要的是在近距離上

2 僅在改裝之後始可使用

7. 根據大砲種類對目標的分類

同前，第127頁

目 標 名 稱	最 適 用 的 大 砲
有生目標	
暴露的 火力點	營屬、團屬、師屬平射砲、山砲及曲射砲等。
暴露配置的機關槍，迫擊砲，單砲，散兵羣等 鐵絲障礙	營屬、團屬、師屬平射砲與山砲。
a. 暴露的	團屬、師屬平射砲與山砲。
b. 隱蔽的	師屬曲射砲。
機械化戰鬥器材	營屬、團屬、師屬、軍屬平射砲與曲射砲。
砲 兵	
a. 在掩蔽障地上	師屬與軍屬平射砲。
b. 隱蔽在不很堅固的隱蔽部中	軍屬的平射砲與師屬及軍屬的曲射砲。
c. 配置在很堅固的隱蔽部中	大威力平射砲與曲射砲。
工 事	
a. 野戰塹壕與交通壕	各種兵團曲射砲與平射砲。
b. 有野戰掩蔽部與機關槍巢的戰壕	師屬與軍屬的曲射砲以及大威力的平射砲。⊖

c.特別堅固的房舍物（水泥的與鋼骨水泥的）	大威力的曲射砲與平射砲。
飛機	高射砲，改裝的師屬平射砲。
氣球	師屬與軍屬平射砲。
遠方目標	
參謀部，倉庫，火車站，橋樑，道路交叉點等等。	師屬與軍屬平射砲及曲射砲以及大威力砲。⊖

⊖ 大威力砲是用來解決師屬與軍屬各種大砲所不能勝任的任務的。

8. 根據任務及大砲種類 對各種特種砲彈的分類

同前，第128頁

特種砲彈	任 務（目標）	砲 底 種 類
燃 燒 彈	參謀部，大製房舍，橋樑村鎮等	76公厘與107公厘平射砲。
照 明 彈	夜間用以照明目標地區	122公厘與125公厘曲射砲。
烟 幕 彈	遮蔽敵砲兵與敵觀測所。建立烟幕（造成烟幕圈隱蔽我坦克）	76公厘平射砲與132—152公厘曲射砲。
宣 傳 彈	在敵軍配備的居民區與敵軍中間散發宣傳品。	76公厘平射砲與122公厘曲射砲。

9. 根據特種砲彈所射擊的目標 對各種大砲的分類

同前，第128頁

大砲底類型	目 標	特 種 砲 彈
76公厘平射砲	1.有生目標，砲兵，觀測所	烟幕彈
	2.參謀部，橋樑，村鎮等等	燃燒彈
122公厘曲射砲	1.有生目標	烟幕彈與宣傳彈
	2.砲兵	烟幕彈
	3.夜間的各种目標	照明彈
107公厘平射砲	1.參謀部，村鎮等等	燃燒彈
152公厘曲射砲	1.有生目標，砲兵，觀測所	烟幕彈
	2.夜間的各种目標	照明彈

10. 可以使用單砲射擊、砲兵連射擊以及 砲兵營或砲兵羣底集中射擊的各種有利時機

同前，第124—125頁

單 砲 射 擊	砲 兵 連 射 擊	一個或數個砲兵營的射擊
(1) 殲滅(破壞)或制壓看得很清楚	(1) 殲滅或制壓可以看得見的活動目標	(1) 制壓敵軍掩蔽陣地中的砲兵連

<p>固定目標（機關槍，單砲，觀察所，塹壕，障礙等等）。</p>	<p>（步兵、騎兵、機械化器材底戰鬥隊形）</p>	
<p>（2）殲滅近距離的機械化戰鬥器材：</p>	<p>（2）制壓可以看得見的有生目標及火器（配備在反斜面上的砲，砲兵連與機關槍，以及隱蔽配備的預備隊等等）。</p>	<p>（2）建立火力障礙</p>
<p>（3）在預先試射的情況下，或在使用飛機觀測的情況下，對於已被大量急襲火力所壓倒的敵砲兵連，作長時間的制壓。</p>	<p>（3）破壞看不到的無生目標（在反斜面上的塹壕障礙物等）</p>	<p>（3）制壓配置在敵軍戰鬥隊形縱深中的看不見的生目標與火力器材（配置在反斜面上的機關槍連和預備隊等等）。</p>
<p>（4）以火力攔阻隘路並阻擾敵軍在試過的目標地區中進行工作。</p>	<p>（4）對於敵兵團砲兵底平射砲兵連，在一百公尺寬的地段上建立火力障礙；對於敵兵團砲兵底曲射砲兵連，在二百公尺寬的地段上建立火力障礙。</p>	<p>（4）對於一切需要用突然的集中射擊來征服的重要目標加以制壓。</p>

11. 在遭遇戰鬥中砲兵展開與 射擊準備所需的時間標準

(參考書同前，第170頁)

	時間(分)
隨尖兵行進的76公厘單砲展開為戰鬥部署	1—3
隨前兵行進的砲兵連底展開	8—10
由前衛派出的砲兵連底展開	15
隨前兵行進的砲兵營底展開	30
76公厘與122公厘的火力排在距射距陣地1.5公里遠的情況下進入該陣地所需之時間	10
兵團砲兵底火力排進入射擊陣地後在不需要給砲尾架挖低地面的情形下對遠方射擊的準備事宜	3—5
隨主力行進的砲兵營底展開	60

12. 試射與火力轉移的平均時間標準

(參考書同前，第122頁)

試射或火力轉移底方法	時間標準(分)
觀察彈着點的試射	10—13
方格試射	14—18
利用飛機觀測(三次觀測)的試射	20
利用測聲隊的試射	18

利用補助目標的圖上試射	20
高炸試射	15
簡便方法的火力轉移	1
利用係數 $K_{..}$ 的火力轉移	2

13. 自射擊要求信號發出時起，預定的集中射擊與臨時的集中射擊所需的時間標準

巴夫斐維赤著軍隊指揮員砲兵摘要，莫斯科國家軍事出版部1935年出版，第175頁

射 擊 種 類	時間標準 (分)	最大限度 時間(分)
要求尙未射擊的砲兵連進行預定的攔阻射擊	0.5—0.6	1
要求正在射擊的砲兵連進行預定的攔阻射擊	1	2
要求砲兵營進行預定的攔阻射擊	1	2
要求砲兵營根據地圖進行臨時的攔阻射擊		
a) 座標已給予砲兵營長時	4	6
b) 目標位置已在實地上指定勿須再作兩點交會（距目標之距離及其與目標中間所形成之角度）即可將其記於圖板時	6	8
c) 目標位置已在實地指定但必須用交會時	8	10

火力分散：		
a)預定的（一切均是預先準備好的）	1	2
b)臨時的：		
利用地圖	6	8
不用地圖	3	5
要求接步砲兵羣進行預定的射擊	2	4
要求接步砲兵羣進行臨時的射擊	10	12

14. 砲兵底攔阻射擊

亞力山大與卡布斯金合著的砲兵——步兵與騎兵學校用的教科書，1935年版，第280頁

射擊種類	大砲底數量	固定攔阻射擊底正面寬 (公尺)	
		直射	側射
固定攔阻射擊	3門平射砲 (1個砲兵連)	} 100	200
	3門曲射砲 (1個砲兵連)		

15. 彈道高

砲兵與空軍教範，砲兵飛機勤務

	射距離 (公尺)	彈道高 (公尺)
76公厘平射砲	8800	2240
122公厘曲射砲 (足量裝藥)	7800	2014
107公厘平射砲	12200	3644
152公厘曲射砲 (足量裝藥)	8600	2494
152公厘平射砲	14870	1910

(附註) 此表可用以決定觀察飛機與通訊飛機所必要的飛行高度。

16. 各種大炮最高限度的續射次數

巴夫婁維赤著軍隊指揮員砲兵摘要，莫斯科國家軍事出版部1935年版，第129頁。

續射時間	大 砲 發 射 次 數				
	1927年式 76公厘砲	1902年式 76公厘砲	122公 厘砲	107公 厘砲	152公 厘砲
3分鐘	40	25	20	20	12
5分鐘	50	30	25	25	15
10分鐘	70	50	35	30	25
15分鐘	90	60	45	35	30
20分鐘	100	70	55	40	35
30分鐘	135	85	65	50	40
1小時	180	120	90	70	60

1小時以上， 以及以後 每1小時的 發射次數	135	90	65	50	45
---------------------------------	-----	----	----	----	----

17. 試射結束後制壓或破壞各種
主要目標的彈藥消耗量

同上，第131頁

號 數	目標與任務	大 砲 口 徑				信 管	附 註
		76公厘	122公厘	107公厘	152公厘		
1.	暴露配置的， 很容易觀察 的火力點； 距離 $R=2.5-3$ 公里	24—30	12—18	—	8—12	碎片 作用	在 $R=4-5$ 公里時增加 20—25%
2.	帶有掩蓋的 塹壕及其他 輕工事。 $R=2.5-3$ 公里。	60	40	—	30	—	在 $R=4-5$ 公里時，則 增加兩倍。
3.	機關槍巢， 掩蔽部，鞏 固的觀測所 等等，單獨 配置的並容 易觀察的目 標。 $R=2.5-3$ 公里	—	100—120	—	60—30	地雷 作用	在 $R=4-5$ 公里時，則 增加兩倍。

4.	隱蔽在壕溝中，交通壕中有生力量的在每公尺正的需要榴彈（在 $R=2.5-3$ 公里，以及直射時）	6	4	3	在 $R=4-5$ 公里時，則增加而在側射時，減少50%。
5.	觀察不見的目標（主要是砲兵連），一分鐘間向一公畝面積。	15	8	10	6 碎片作用 在面積大於10—12公畝時，則只有射擊特別有害的砲兵連。

（譯者註 —— R = 射擊距離）

18. 構成火力障礙與對某種地面續

射三分鐘的彈藥消耗量

同前，第134頁

射擊種類	口徑 (公厘)	正面(公尺) 或面積 (公畝)	砲彈底數量	附註
1. 攔阻射擊	76	100公尺	75	裝有碎片信管的榴彈
	122	200公尺	60	
	107	100公尺	60	
	150	200公尺	36	

2. 面積射擊		1 公畝	1 公畝	在各個砲兵羣底射擊面積不超過4—5公畝時，可以採用這種射擊。
a. 爲了壓制（或以烟遮蓋）隱蔽在掩蔽物中（反斜面）而不能看見的有生力量。	76 122 107 152			
b. 爲了壓制看不見的目標（砲兵連、機關槍連以及機關槍巢等等）。	76 122 107 152	1 公畝	45 24 30 18	採用碎片信管。（採用地雷信管時則增加兩倍。）

19. 在鐵絲網中開拓6—8公尺寬的通路

所需的時間與彈藥消耗量

（障礙縱深20公尺，在能觀察單砲射擊的優良條件下）

同前，第132頁

距 離	射 擊 底 時 間		砲 彈 消 耗 量	
	1902年式76公厘平射砲	122公厘曲射砲	76公厘的	122公厘的
3 公里	2 小時	1 小時30分	200	85
4 公里	2 小時30分	2 小時 0 分	250	140

20. 構成正面500公尺寬的烟幕並使其 持續30分鐘所需的彈藥量

同前，第134頁

砲彈底口徑 (公厘)	風 向 與 風 速					
	在風向與目標正面 平行時			在風向與目標正面 垂直時		
	3秒公 尺	3—5 秒公尺	6—8 秒公尺	3秒公 尺	3—5 秒公尺	6—8 秒公尺
76	200	400	800	500	950	2000
107	100	200	400	300	480	950
122	70	100	200	160	300	480
152	40	70	100	100	160	300

21. 大砲射擊時閃光遮蔽物底高度與射 擊陣地距敵軍前沿的最有利的距離

亞力山大與布卡斯金合著砲兵，騎兵與步兵學校用的教科書，1935年版，第163—165頁

砲 兵 連	遮蔽物底高度 (公尺)	遮蔽物在壕土地 上的高度(公尺)	射擊陣地底距 離(公里)
76公厘砲	5	12	不超過 3 公里
122公厘砲	7	12	2—3
107公厘砲	6	12	3
152公厘砲	8	12	2—3

22. 在缺少坦克配合攻擊的情況下， 為便於計算砲兵準備每 1 公里正面平均應有的大砲數量

巴夫婁維赤著軍隊指揮員砲兵摘要，莫斯科國家軍事出版部，1935年版，第158頁

砲兵準備底續射時間	大砲底數量	在鐵絲網中開拓通路 所需的砲量
1 小時	50—70	16—24
1.5 小時	40—50	12—16
2 小時	30—50	8
2.5 小時	25—40	6—8
3 小時	20—30	4—6

23. 火力集中

1929年版野戰條令第130條。

對 5 公里以下的正面實施突破，與在 8—10 公里之地帶上進行防禦時應採用之。

24. 步兵距射擊目標的安全距離

在 3 至 4 公里遠的距離上以砲兵射擊曾經試射過的目標時，步兵距射擊目標的安全距離，對於各種大砲均等於 200—250 公尺。

25. 兵團砲兵底彈藥保證

巴夫婁維赤著軍隊指揮員的砲兵摘要，莫斯科國家軍事出版部，1935年版，第52頁

大砲底類型	載運的			全副的彈藥		
	在砲底前車上	在彈藥箱中的前箱中的	後箱中的	砲彈底數量	全部彈藥(只射重)量(噸)	對大砲在戰中的重量比
1927年式76公厘平射砲	16	16	40	128	1.1	140
1912年式76公厘平射砲	36	40	48	212	1.9	97
122公厘曲射砲	12	12	22	114	2.6	113
107公厘平射砲	—	21	28	98	1.8	71
152公厘曲射砲	—	11	11	66	2.7	88

26. 砲兵器械偵察

亞力山大與卡布斯金合著工農紅軍步騎學校用的教科書，莫斯科國家軍事出版部，1935年版，第158—161頁

進行偵察的砲兵營	偵察底面積(公里)	展開與完成作業準備底時間
測光隊	(3—4) × (6—10)	1—2小時
測聲隊	(8—12) × (8—15)	3—5小時
砲兵氣象台	—	20—25分鐘

攝影勤務工作室 (洗晒個別照片)	—	20分鐘
攝影勤務工作室(洗 晒整個面積照片)	—	—3小時

第三章 裝甲坦克部隊

1. 現代的坦克

坦克部隊戰術概則，葛洛梅欽哥著，莫斯科國家軍事出版部，1935年版第22—23頁，以及其他的參考材料。

國別	坦克之分類	出廠的年份	戰術性能			武裝	器材底特點				駕駛人員				
			最大速度 (時公里)	活動半徑 (公里)	通行能力 (公尺)		戰鬥重量 (噸)	車身底尺度 (公尺)	發動機底功率 (馬力)	長度		寬度	高度		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

I·偵察坦克																						
1·輕型的																						
英國	卡登洛依德式小型坦克	1926	45	150	1·20	45°	0·6	一挺機 關槍	8	1·8	2·46	1·71	1	23	2名							
日本																						
英國	維克爾斯·卡登洛依德式履帶坦克		48	180	1·25	40°	0·6	一挺機 關槍	11	2·2	2·59	1·75	1·65	40	2名							
意大利	恩薩脫式履帶坦克	1926	40	100	1·5	45°	0·65	一挺機 關槍	20	2·5	3·15	1·25	1·0	35	2名							
日本	『92』式履帶坦克	1932	50	120	1·6	?	?	二挺機 關槍	8	3·5	3·94	1·63	1·86	75	3名							
英國	卡登洛依德式水陸坦克	—	64 18	150	1·5	45°	—	一挺機 關槍	9	2·8	3·6	2·0	1·8	60	2名							
	2·重型的																					

英國	2. 重型的 維克爾斯 1929 C式履帶坦克	50	200	2.7	450	1.25	一門47 公厘砲 五挺機 關槍	20	166.0	2.8	2.7	180	4名
英國	維克爾斯 1926 式履帶 坦克	輪—45 履帶—30	400	2.3	400	1.2	一門47 公厘砲 四挺機 關槍	15	135.4	2.74	2.7	90	5名
美國	「T—3」 式履帶 坦克	輪—64 履帶—32	160	?	?	?	1門37 公厘砲 與1挺 機關槍	16	11.5	?	?	35	2名
日本	「89」式 履帶坦克	25—30	?	2.5	400	?	1門75 公厘砲 2挺機 關槍	17	114.5	2.15	2.2	100	4名
日本	「94」式 履帶坦克	45	200	3.1	450	0.9	1門37 公厘砲 2挺機 關槍	17	146.36 (連巴 尾在內)	2.54	2.6	160	5名

III 突破 坦克															
1. 輕型的															
英國 維克爾斯	1926	30	250	4.6	400	1.2	2 門砲 5 挺機 關槍	52	32 45	8— 10.8	3.8	3.6	380	10名	
「獨立教 會派」式 履帶坦克															
意大利 「GL— 4」式履 帶坦克	1929	14	?	3.5	400	1.2	1 門75 公厘砲 4—5挺 機關槍	?	35	8.2	3.0	3.4	200	—	
2. 重型的															
德國 「2—C 」式履帶 坦克	1923	20	120	5.5	450	1.5	1 門155 公厘砲 1 門75 公厘砲 4 挺機 關槍	55	75	10.22	2.95	4.0	600	13名	

附註：(一) 帶輔助裝備的現代式驅逐坦克可以通過 3.2—4 公尺寬的溝渠。

(二) 坦克可以壓倒下列各種粗度的樹木：輕型的維克爾斯式—30公分，中型的——45公分，重型的——80公分，克利斯吉式——50公分，卡登洛依德式小型坦克——10公分。

2. 裝甲列車

蘇聯工農紅軍裝甲部隊底戰鬥條令在戰鬥中運用法裝甲車一章。1931年版。

	裝甲 (公里)	平均速度 (公里)	武 裝		活動底距 離(公里)
			機關槍	76—107 公厘砲	
裝甲車台	8—10	—	4—6	1—2	—
裝甲機車	8—10	35—40	—	—	—
裝甲列車(1—2個裝甲車台, 裝甲機車, 檢查敵車, 器材補充車)	8—10	35—40	15—20	4—6	200—300
裝甲輕郵車	9	40—50	2	—	300

3. 裝甲汽車

蘇維埃軍事百科全書第2部第767頁

	重量 (噸)	每小時行駛速度 (公里)			武 裝		可的度 以水之深 (公尺)
		最大的	平均的	在道外 路	砲	機關槍	
輕型輪軸式的	—1	80	20—40	10—15	—	1	0.5
中型與重型輪軸式的(四輪—八輪的)及半履帶式的	4—9	40—60	20—50	12—15	1	2—	0.5

4. 各種坦克分隊應有的火器威力

坦克分隊底戰術概則莫斯科軍事出版部1935年出版葛洛

梅欽哥著第70頁

分 隊	偵 察 坦 克		驅 逐 坦 克		突 破 坦 克			
	砲	機關槍	砲	機關槍	砲	機關槍		
坦克排	37公厘 } 47公厘 }	5 } 5 }	47公厘 } 57公厘 }	3 } 3 }	6 } 6 }	47公厘 } 75公厘 }	4 } 4 }	8—10
坦克連	37公厘 } 47公厘 }	16 } 16 }	47公厘 } 57公厘 }	10 } 10 }	20 } 20 }	47公厘 } 75公厘 }	10 } 10 }	20—25

5. 坦克所能解決的射擊任務

坦克部隊底戰術概則莫斯科軍事出版部1935年出版葛洛

梅欽哥著第72—73頁

根據坦克所負的戰術任務對各種坦克的分類	主要的射擊任務	附帶的射擊任務
1. 隨伴步兵的坦克	1. 殲滅第一梯隊防禦地帶中及前沿上各別的機關槍巢。	1. 一切坦克都應該負責解決附帶的射擊任務，這種任務主要是在它們進路上的，但決不要因此

		而有所停滯，以致影響自己向基本目標的運動。
	2. 殲滅同一地帶中的各別擲彈筒，擲彈砲與迫擊砲等。	2. 在敵軍坦克出現之際按一般規則須停止一切射擊任務，而使自己坦克與敵軍坦克進入戰鬥。
	3. 殲滅暴露配置的與配置在戰壕內的步兵戰鬥羣。	
	4. 殲滅火焰噴射器	
	5. 殲滅防禦前沿的防坦克砲	
	6. 殲滅砲兵觀測所	
2. 以對敵防禦縱深衝鋒的方法支援步兵的坦克	1. 殲滅第一梯隊防禦地帶中的防坦克砲	1. 制壓與擾亂由縱深開向前綫的預備隊
	2. 殲滅配置在反斜面上的暴露的與隱蔽的機關槍連	2. 制壓敵軍進入暴露陣地的單砲
	3. 制壓配置在反斜面上的和隱蔽起來的擲彈筒，迫擊砲以及擲彈	3. 制壓與擾亂敵前方的參謀工作與通信基點

- | | | |
|---------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|
| | 砲（連或羣）等。 | |
| | 4. 制壓鋼骨水泥構築的火力點 | |
| | 5. 殲滅敵軍第一防禦梯隊暴露的，隱蔽的以及掩蔽部中的步兵支援兵力。 | |
| | 6. 制壓敵軍進入第一防禦梯隊的砲兵連與砲兵排 | |
| | 7. 殲滅敵砲兵觀測所 | |
| 3. 在敵軍防禦縱深中對付敵人砲兵及其預備隊的坦克 | 1. 殲滅敵軍防禦縱深內的砲兵連 | 1. 制壓第一梯隊防禦地帶上及前沿上的防坦克砲 |
| | 2. 殲滅縱深中的個別防坦克砲 | 2. 制壓配置在防禦陣地反斜面上的機關槍連，迫擊砲連，擲彈砲連與火焰噴射器連 |
| | 3. 制壓擊潰與殲滅敵軍由縱深中開向前方的大量預備隊 | 3. 制壓與擊潰敵軍後方各分隊。 |
| | 4. 制壓與擊潰敵參謀部 | |

及通信基點

5. 殲滅砲兵觀測所

6. 解決各種不同的任務所需的 坦克數量標準

坦克部隊底戰術概要，葛洛梅欽哥著，莫斯科軍事出版
部1935年版 第103頁

任 務 底 分 類	坦 克 底 數 量
1. 制壓或殲滅一個由鐵絲網所掩護的連防禦地區	一個坦克排或一個坦克連，依該地區的築城強度及所發現的火器數量決定之
2. 制壓或殲滅配置在反斜面上的機關槍連（6—8挺以上的機關槍）	一個坦克排
3. 制壓或殲滅防坦克平射砲	一個坦克排
4. 制壓或殲滅一個4門砲編成的輕砲連	由一個坦克排到一個坦克連

附註：在計算坦克底數量時可以大概認為：一個坦克排可以逐次制壓2—3門防坦克砲，坦克連可以逐次制壓2—3個防坦克砲兵連。

對於有組織的坦克羣在各個聯合兵團之間或步兵部隊之間的分配不能作出一成不變的規定，因為這種分配需決定於各坦克羣攻擊地帶底寬度，地形底性質，敵軍防禦狀況以及其他各種情況等等。

大致可以這樣確定：兵力為一連的直協坦克羣應配屬於步兵營。兵力為1—2連的遠距離援步坦克羣，應配屬於步兵師，而有時也可配屬於步兵團。

兵力約為一營的攻擊遠方目標的坦克羣，應在師攻擊地帶中使用之，而有時亦在全軍底攻擊地帶中使用之。

7. 坦克周圍的死角

坦克底種類	死 角 (公尺)		
	前 面	後 面	兩 側
小型坦克	1.5	只能向前方射擊	
維克爾斯式六噸坦克	10	10	8
克利斯基式坦克	6	9	5
列諾1927年式坦克	8	8	7

8. 坦克連底戰鬪隊形

戰鬪隊形底種類：

1. 所有三排成一綫配備。
2. 隊角向前（或向後）成二綫配備，兩排為第一綫，

一排爲第二綫，或反之。

3. 向左（或向右）成三綫梯次配備一排爲第一綫，一排爲第二綫，一排爲第三綫。

間隔

在各個坦克——偵察與驅逐坦克之間 30—50公尺

在偵察與驅逐坦克排之間 100公尺

各梯隊間之距離 到500公尺

坦克營底戰鬪隊形是由各坦克連底戰鬪隊形聯合組成之。

9. 防坦克器材底戰術性能

戰術教程斯米爾諾夫著第三版，莫斯科軍事出版部

1935年版，第133—137頁。

器 材	距離 (公尺)	安置火器需用時間 (分鐘)
擊毀坦克		
破甲彈射穿 13 公厘以下之鋼甲	400—500	—
手榴彈束擊毀履帶或 6 公厘以下之鋼甲	20—25	—
營砲擊毀 30 公厘以下之鋼甲	1000	2—3
團砲與師砲對 30 公厘以下之鋼甲直接射擊	2000	3—4
特種步槍與大口徑機關槍火焰噴射器	500—1000	1—2
	20—30	—

驅逐坦克	決定於情況	—
化學藥品	—	—
飛機使用厚皮炸彈	可以在各種距離上	—
迫擊砲與擲彈砲	400—500	—
防坦克地雷	—	敷設一個地雷須要3分鐘
天然與人工障礙		
寬達5公尺深在1公尺以上的河川障礙	—	—
45度以上的陡坡、山岳、崖	—	—
壁深而陡的山溝，沼澤，淤泥地	—	—
樹幹粗度在40公尺以上的密林，鹿柴，拒馬	—	—
崖壁：壁面底斜度到70度，高2公尺	—	一公尺長—1—1.5小時用掘土機是1公里—8小時
斷崖（人工的），高2公尺以上	—	一公尺長—1—1.5小時
寬到5公尺，深到1.5—2.5公尺的防坦克壕	—	一立方公尺—1.25小時
把塹壕加寬到3—5公尺	—	一立方公尺—1.25小時
深達一公尺之水漫地	—	建築20公尺長的水堤—營步兵需時8—10小時

斷株障礙：斷株高達0.7公尺	—	用摩托鉅，一顆樹 1—2分鐘
水泥工事	—	—
木樁，鐵軌	—	—
陷阱	—	1立方公尺—1.25小時
隱蔽難窺的障礙	—	1公尺—1分鐘
其半徑大於坦克長度的彈坑	—	1立方公尺—1.25小時
與土坑	—	—
3.5—5公尺的防坦克雪牆	—	
水下木樁障礙其上端距水面0.25公尺		

第四章 飛機隊

1. 現代飛機底性能

飛機底 分類	活動半徑 (公里)	發動機底數目 及其馬力)	最平 大速度 (時公里)	每 千 需 (分 鐘)	五 所 上 限 度 (公 尺)	續 航 時 間 (小 時)	軍 火 載 重 (公 斤)	武 裝	
								砲	機 關 槍
偵察機	400	1-600	300-305	15-20	6000	4	200	—	2
兵團的 軍團的	600	1-800	350-400	15	8000	5	300-500	—	4
驅逐機	350	1-600-1000	400-500	5-6	9500	1.5-2	50	1—2	4
單座機	400-600	1-600-1000	350-425	7-8	9000	5-6	250	—	4
雙座機	800	2每個800-1000	400-425	10	8000	8	500	1—2	4

轟炸機	600	1-600-1000	400	15	8000	5	500	—	3
輕型的	800	2-600-1000	350-400	25	6500	8	500-1200	1	6
中型的	900-1000	4-每個600-800	280-325	40	6000	10	3000	2	6
重型的	400	100-600-800	300-350	25	5000-6000	3	300-500	—	6-8
攻擊機	500-600	3-每個500	220-250	—	4500-5500	5-6	5000	—	—
運輸機	200-220	1-240	200	—	4000-6000	1.5-2	—	—	/
通信飛機									

2. 德國和日本底飛機

飛機名稱	座位	發動機底數 目及其馬力 (馬力)	載重 (公斤)	最大速度 (時公里)	每上升三千 公尺所需時間 (分鐘)	上升限度 (公尺)	武裝 (機關 槍)	活動半徑 (小時)	國別
單座驅逐機 亨克爾HB-51	1	1—700	400	360	4—5	9000	2	— 1—1.2	德國
M—92川崎	1	1—750	410	290	5	7420	2	— 1	日本

Y-93 H M-34 雙座驅逐機	1	?	=	$\frac{375}{400}$?	?	?	?	日本
多尼業丹 O-G -1	2	1-550	700	315	?	?	4	$\frac{1-1.2}{1.5}$	德國
亨克爾 H F- 411	2	1-500-750	900	270	5800	8	3	$\frac{1-1.5}{1.5}$	德國
容克 K-171 偵察機攻擊機與 輕轟炸機	2	1-420	600	290	8400	6.3	3	$\frac{1-1.5}{1.5}$	德國
亨克爾 H, E- 702	2	1-600	1000	370	5300	11-12	3	$\frac{500}{1}$	德國
容克 10-160	2	1-700	1150	340	?	?	?	?	德國
P-93 川崎	2	1-700	1200	260	7000	12	3	?	日本
1b-93 三菱	3	2x480	$\frac{1700}{炸彈100}$	250	8000	12	4	$\frac{350}{1.5}$	日本

3. 飛機隊底任務

戰術教程教科書 C. 斯米爾諾夫著第58—66頁

飛機底種類	任 務	最大活動距離 (公里)	飛行底高度
偵察機	1. 偵察 (監視, 戰鬥, 拍照) 兵力部署, 運動, 各種作業, 工事, 參謀部, 倉庫飛機場等等。 (日間偵察及夜間偵察)		
	遠距離偵察	100—200	2500—5000
	近距離偵察	50—100	1500—3000
	戰場偵察	20—30	1500—1000
	2. 修正砲兵射擊, 一次起飛可以觀察3—4個目標	—	1500—3000
	3. 擔任通信聯絡	—	到1000
驅逐機	與敵軍飛機作戰	30—10	
	a. 在飛機場上值班	—	2000
	b. 以3架以上的飛機在空中巡邏值班	—	2000—1000
	c. 隨伴自己的飛機	100—150	5000—5000
	d. 空中伏擊	—	—
	e. 襲擊敵機	100—150	—

	f. 與其他各種飛機配合動作	100—200	2000—1000
轟炸機	日間與夜間破壞工事，殺傷隱蔽目標。 中型轟炸機	500 以上	1000—4000
	重型轟炸機	1000	1000—4000
攻擊機	以地面（很低的）飛行並用機關槍火力，炸彈碎片與散佈毒劑的方法攻擊地上目標。以低空飛行接近敵軍	300—400	在距地面數公尺的高度上接近目標，由400公尺高度上作俯衝攻擊，從100—200公尺高度上以機關槍火力與碎片炸彈向目標攻擊。

4. 戰鬥飛行底高度

飛機底種類	高度（公尺）	附 記
軍團偵察機	2500—3000	
驅逐機	500—1500	在保證地面軍隊時
驅逐機	2500—3000	在保衛據點時
轟炸機在日間	2000—6000	
轟炸機在夜間	800—1500	

攻擊機，機關槍火力	25—200	25公尺時應使用延期信管
攻擊機投彈	25—200	
攻擊機接近目標	5—10—25	
兵團飛機隊	150—000	可降低到 600公尺
在接收空中通報時	700—800	

5. 飛機炸彈

(蘇維埃軍事百科全書卷 1，第591—598頁)

飛機炸彈底種類	重量 (公斤)	彈坑 底直 (公尺)	破壞 (公尺) 面積	目 標	
破壞炸彈	1000	15	100	用以破壞敵軍工事，殺傷其隱蔽目標及艦船。	
	500	13	70		
	250	—	60		
	100	8.2	50		
碎片炸彈	50	4.1	—	用以殺傷摩托機械化部隊（坦克、裝甲汽車等等）。用以殺傷暴露的有生目標。	
	2	—	—		
	8	—	—		約有300 個碎片。
	10	—	—		殺傷效能達150 公尺遠
	12	—	—		碎片散飛到 400 公尺。

燃燒彈	15 25—50	—	—	用以焚燬房舍，森林。
2 公斤重的燃燒彈 (包在大彈殼中， 可容納100—200 顆)	200—500 —1000	—	—	用以焚燒。
照明彈可繼續照耀 3—7分鐘	13	—	—	用以照明。
發烟彈	10—25	—	—	用以迷盲敵軍。
化學彈(裝有持久 性或暫時性之毒 劑，碎片化學 彈)	10—25	—	—	用以殺傷有生目標。

1 現代各資本主義的軍隊除了化學炸彈以外，還有由飛機上散播毒劑的特別散毒器。

6. 飛機炸彈底殺傷作用 (根據外國的材料)

轟炸飛機隊戰術教科書，阿爾莫森等著，莫斯科軍事出版部1934年出版，

第62—65； 244—246頁

炸彈種類	轟炸目標	炸彈重量 (公斤)	信管	彈坑半徑 (公尺)	炸彈命中目標的結果
破壞炸彈	鐵路小車站	50	瞬發信管	2.2	能破壞 6公尺長的一段道路。
		100			
		250	同上	2.8	能破壞 3公尺長的一段道路。
	鐵路車站	50	同上	3.6	能破壞 12公尺長的一段道路。
		100	同上	2.2	能破壞轉轍機，轍×活動列車。
				2.8	
		50	延期信管	直接命中	以2—3顆炸彈可炸毀房屋。
		100	同上	同上	同上
		250	同上	同上	以一顆炸彈可炸毀房屋。

飛機場	500	同上	同上	同上	同上
	50	同上	同上	同上	破壞飛機場
	100	同上	同上	同上	使用瞬發信管可完全炸燬目標。
	250	同上	同上	同上	
	500	同上	同上	同上	
坦克、載重 汽車、運油 汽車	50	瞬發信管	瞬發信管	2	炸毀機器，殺傷駕駛員。
	100			3	
	50	同上	同上	10	
野戰中的野 砲	50	同上	同上	直接命中	可完全炸燬
	100	同上	同上	同上	同上
在暴露陣地 上的野砲兵	100	瞬發信管	瞬發信管	1	可完全炸燬
	50	同上	同上	1.5	同上
	50⊖	同上	同上	10	同上
	50	同上	同上	12	同上
破壞炸彈	100	同上	同上	16	同上
	50⊖	同上	同上	30	同上
碎片炸彈	12	同上	同上	10	同上
					殺傷25%臥姿目標

化學炸彈	以持久性毒劑毒化地面	20—25	同上	20	殺傷17%臥姿目標
(資本主義軍隊使用的)	暫時性毒劑殺傷	10—20	同上	30	殺傷8%臥姿目標
照明炸彈	照明目標	10—14	距離信管	40	殺傷5%臥姿目標
烟幕炸彈	構成烟幕	15—20	瞬發信管	20	殺傷皮膚呼吸器及眼目。
				10	能在4000—8000平方公尺面積上使人流淚。
				1000	約燃燒5分鐘
				—	高達50—75公尺，長到500公尺的烟幕。

⊖ 厚殼炸彈。

譯者註 — 第五格是：對破壞目標為彈坑半徑，對有生目標為有效殺傷半徑。

7. 攻擊機殺傷目標的近似標準

空軍參考材料，阿列克巴也夫、巴達少夫、馬林諾夫斯基等著，第201頁軍事出版部1935

年再版。

目 標	殺 傷 器 材	數 量		殺傷底大概結果	飛行底高度 (公尺)
		飛 機	全 炸 彈		
步兵營在行軍縱隊中	裝有延期信管的10公 斤重的碎片炸彈	10	400	可使縱隊傷亡25— 30%	5—25
騎兵團在行軍縱隊中	同 上	30	1200	可使縱隊傷亡25— 30%	5—25
長3—4公里的汽車縱 隊汽車間距離為40 公尺	同 上	3	120	碎片連接地擊毀汽車 與道路。	5—25
暴露的高射砲兵連 (一個火力點)	10公斤重的碎片炸彈 與機關槍火力	3	120	壓倒砲兵連底火力	5—200
同上(三個火力點)	同 上	9	360	壓制	5—200
軍用列車，或鐵路錯 車站	50公斤重的破壞炸彈	3	30	炸翻列車，使鐵路運 行中斷。	15—200
500公尺長的公路	50公斤重的炸彈	10	100	每隔5公尺一個彈坑 公路遭破壞	5—25
飛機場或600×900公 尺的降落場	裝有延期信管的50公 斤重的炸彈	15	150	每隔50公尺一個彈坑 飛行場遭破壞	到3000

8. 飛機隊飛行工作底標準

偵察飛機隊底戰術教科書第87頁 A 索考洛夫及其他人等
合著1933年出版

飛機隊底種類	正常標準		最高標準	
	出飛次數	總飛行時間(小時)	出飛次數	總飛行時間(小時)
兵團飛機隊				
一晝夜	1	4	2—3	6
五晝夜	2—4	6—10	—	—
十晝夜	—	—	6—12	20
一個月(夏季)	12—24	25—30	—	—
一個月(冬季)	3—5	10—15	—	—
驅逐機隊於一晝夜間	1	2	3	5
攻擊機隊於一晝夜間	1	3	3	6
輕轟炸隊於一晝夜間	1	4	2	7

9. 飛機隊第一次出飛與第二次出

飛之間相隔的時間

空軍參考材料第29頁，阿列克巴也夫，巴達少夫，馬林
諾夫斯基合著，軍事出版部1935年再版

飛機隊底種類	駕駛員 底準備 工作 (小時)	飛行 (小時)	飛機在飛行後的 準備工作(同時 亦是駕駛員休息 的時間)(小時)	總計
兵團偵察機隊	0.5—2	1—3	0.5—2	2—7
驅逐機隊	0.5—1	1.5—2	1—2	2.5—5.5
攻擊機隊	0.5—2	1—3	0.5—2	2—7
輕轟炸機隊	2—3	2—5	1—3	5—11
重轟炸機隊	2—3	8—15	6—10	16—28

10. 砲兵飛機底勤務

蘇聯工農紅軍底空軍與砲兵教範砲兵飛機底勤務與空中
觀測射擊第8—24頁1929年出版

	距 離 (公里)
前方飛機場距前線的距離	12—15
降落場距前線的距離	3—5
無線電信號場	根據砲兵主任的指示
地空聯絡的無線電話(通話距離)	15—20
信號彈(能見度)	5
飛機空中動作聯絡法(能見度)	5

11. 砲兵飛機工作底時間

蘇聯工農紅軍空軍與砲兵教範砲兵飛機勤務與空中觀測
射擊第98—133頁，1929年出版

	砲兵連數 目與時間
最便於與飛機同時工作的砲兵連數目	3
在射擊距離爲6公里飛機速度爲130時公里的情形下，飛行一次所需的時間（分鐘）	7
觀測兩次射擊所需的時間（分鐘）	8—14
在與一個砲兵連工作的情況下，建立地空聯絡，尋找目標以及通知座標總共所需的時間（分鐘）	15—17
在與二個至四個砲兵連工作的情況下，建立地空聯絡，尋找目標以及通知座標總共所需的時間（分鐘）	20—25
飛機底全部工作（偵察目標，指示目標與兩次觀測）共需時間（分鐘）	
對一個砲兵連，一個目標	30
對三個砲兵連，三個目標	45—50

12. 空軍陸戰隊的編制（根據外國的觀點）

大大爾欽閣著空軍陸戰隊底技術，編制，作戰等問題
（根據外國的材料寫出的）戰爭與革命雜誌第5—6卷1932年
中的文章。

陸戰隊底 全部重量 (噸)	載運空軍陸戰隊所必需的飛機數量 (根據每架飛機底載重量) (噸)			
	1	2	3	4
10	10	5	4	3
12	12	6	4	3
16	16	8	6	4
24	24	12	8	6
32	32	16	11	8
50	50	25	17	13
100	100	50	34	25
150	150	75	50	38
200	200	100	67	50

註解：各種裝載物底重量請參閱步兵武器渡河各章。

13. 飛機場底最小面積

空軍便覽阿列克巴也夫、巴達少夫、馬林諾夫斯基合著
莫斯科軍事出版部1935年出版

飛機種類	最 小 的 面 積 (公尺)	
	飛機場底面積	開闊的接近地
偵察機	400×600	150
驅逐機	600×1000	150

輕轟炸機	600×1000	250
重轟炸機	1000×1000	250
輕攻擊機	400×600	150
重攻擊機	600×1000	250
輕便飛機	100×200	100
直上飛機	30×50	—

14. 飛機場距前線的距離

飛機隊底種類	距離 (公里)
兵團飛機隊	15—50
輕轟炸隊	50—150
驅逐隊	50—150
攻擊機隊	50—150
軍團偵察機隊	50—150
重轟炸隊	100—200

15. 空中攝影

蘇維埃軍事百科全書第二部第49—48頁空中攝影機底性能 (最普通的)

攝影機底種類	焦點距離 (公厘)	飛行高度 (公尺)	比例尺	照片底面積 (公分)	一張照片底面積(平方公里)實地的
吉斯特利 (意大利)	500	3375	6750	18×18	1.5
法依爾查理K-8式 (美國)	250	3375	15500	18×24	8
雙重照相機C-1式的	210	3375	16070	36×18	17
4層照相機C-1式的	135	3375	25000	26×26	44
九頭照相機德洛背雪夫式的	135	3375	25000	50×50	156

照片底比例尺：大比例尺的1：4000—1：7000

中比例尺的1：7000—1：10000

小比例尺的1：10000—1：13000

16. 照片底比例尺

偵察隊戰術教科書索克洛夫等著1933年出版，摘自126, 156, 171, 183諸頁

拍照底對象	最適當的比例尺					
	夏季		冬季		交季期間	
築有房屋的防禦地帶：						
a. 尚未構築好的	$\frac{1}{5000}$	$\frac{1}{6000}$	$\frac{1}{4000}$	$\frac{1}{5000}$	$\frac{1}{3000}$	$\frac{1}{5000}$

b. 已構築好的	$\frac{1}{7000}$	$\frac{1}{9000}$	$\frac{1}{6000}$	$\frac{1}{8000}$	$\frac{1}{5000}$	$\frac{1}{7000}$
後方築城地段：						
a. 不很完備的	$\frac{1}{10000}$	$\frac{1}{12000}$	$\frac{1}{10000}$	$\frac{1}{12000}$	$\frac{1}{6000}$	$\frac{1}{7000}$
b. 十分完備的	$\frac{1}{13000}$	$\frac{1}{15000}$	$\frac{1}{12000}$	$\frac{1}{15000}$	$\frac{1}{7000}$	$\frac{1}{8000}$
在和平時期構築的築城 地區	$\frac{1}{10000}$	$\frac{1}{15000}$	$\frac{1}{10000}$	$\frac{1}{13000}$	$\frac{1}{7000}$	$\frac{1}{8000}$

17. 分析飛機照片的時間 (大約的)

同上，摘錄191至193頁

攝影偵察底目標	分析照片的平均時間 (時, 分)
10—12公里的防禦地帶	25°—31°
營地區	03°—04°
中等火車站	02°—03°
大火車站	05°—13°
團底行軍縱隊	2分鐘
摩托機械化縱隊 (50—30輛汽車)	2—3分鐘

18. 洗曬及黏貼照片的時間

洗曬與黏貼工作	照 片 底 數 量			
	2—3	15	25	50
普通的洗曬黏貼	40分鐘 —	1小時 2分鐘	1小時10分 30—45分鐘	2小時 1—2小時
總計	40分鐘	1時20分	1時40分鐘	3—4小時
加快的洗曬黏貼	15分鐘 —	30分鐘 10—12分鐘	45分鐘 20—30分鐘	1小時 35—45分鐘
總計	15分鐘	40分鐘	1時5分鐘	1時35分鐘

附記： 已經分析過的 10×12 公里的照片（50—60張照片）經過5—6小時之後，即可送交軍隊（交給各步兵營營長與砲兵連連長）個別的照片則在給空軍下達任務後，經過3小時即可分送到。

第五章 對空防禦(防空)

1. 防空器材

防空教範野戰條令—29第12—25頁1929年出版

	高度(公尺)	半徑(公尺)	射速 (每分鐘)	標準
驅逐機	9000	飛行1.5—2小時	—	在10—12公里距離上 應有3—9架飛機
76公厘高射砲	6000	9500	10—12發	在7—8公里的距離上 應有一個高射砲兵 營，在行軍中一個 高射砲兵營可以掩 護18—25公里
裝於高射架上的76公厘 野砲	3200	9000	6—8發	在3—5公里距離上應 有一個砲兵連。
7.62公厘馬克沁高射機 關槍	1500	4000	600發	600—1000公尺

40公厘維克斯機關砲	5000	7100	60發	—
對空探照燈	4500	7000—10000	—	在2—4公厘距離上應有一個探照燈。
裝有高射表尺的輕機關槍	1500	4000	250發	在500公尺距離上應有一挺機關槍。
裝有高射表尺的輕機關槍	500	500	—	—
步槍 (散兵羣)	300	300	—	—
測站	—	4.5—12公里	—	—
小汽球障礙	3500—4500	—	—	在300—500公尺距離上，應有1—2個汽球。
大汽球障礙	2000	—	—	在100—400公尺距離上應有一個汽球。

2. 對空射擊時的環狀被彈界與安全界

軍隊防空教範第7—14頁

高 度	1915年式76公厘高射砲		裝在特別砲架上的1902年式76公厘平射砲	
	射擊圈半徑	安全界半徑	射擊圈半徑	安全界半徑
(公 尺)				
1000	8300	300	8300	1000
2000	8000	600	8000	2300
3000	7200	900	7200	4000
4000	6000	1200	—	—
5000	4300	1700	—	—

3. 觀察飛機的條件

空中聯絡對空觀察所勤務教範第67頁

觀 察 底 條 件	可以聽到的距離	可以看到的距離
	(公里)	
晴天	10—15	6—10
中等的條件	10—12	3—6
陰天	3—4	1—3
地面飛行的飛機	3—4	0.5—1
對飛機翼微的能見度	—	0.6—1

第六章 軍事化學

1. 資本主義軍隊底化學兵器

紅軍化學勤務指南第54—97頁

防毒教科書第33—38頁；謝明諾夫著莫斯科1935年再版

器 材	最大有效距離 (公里)	殺傷面積 (公尺)	射 速	標 準
瓦斯放射筒	2—3	2000—1000	單發的(裝 1次發1次) 每分鐘15— 20發	毒化一公畝地面要40—80 分鐘，在1公里正面上要 有12門迫擊砲。
化學地雷彈 (斯多克斯 式)	2.5—3.	80×100	裝置工作需 時2—6夜	在一公里距離上應有1000 個氣囊。
瓦斯散布囊 (25公斤與50 公斤的氣囊)	10公里 中毒致死 20公里 中毒輕微	25公里的縱深		

毒烟 (毒烟蠟燭)	到20	—	—	在1—2公尺距離上應有一支毒煙蠟燭 (可燃8—10分鐘)
背囊式的火焰噴射器 (日本及其他各國)	30公尺	6—8公尺	10秒鐘	
重型的火焰放射器	45公尺	到8公尺	12秒鐘	
飛機化學攻擊	—	—	—	一顆化學炸彈可毒化500—750平方公尺的地面。
a) 由10到150公斤的化學炸彈	—	15000—50000平方公尺	—	—
b) 由飛機上撒毒	—	—	每分鐘6—8發	—
化學槍榴彈	400公尺	—	—	—
化學手榴彈	40—60公尺	—	—	—
毒化地帶的器具	—	400—2000	毒化時間8分鐘	一個撒毒囊可毒化400平方公尺的地面。
化學砲彈的射擊 (一顆砲彈)	詳見第二章『砲兵』	75公厘平射砲—20×80 105公厘平射砲—50×100	—	毒化一公畝地面需要： 200個砲彈 (75公厘的)

化學地雷彈	—	120公厘曲射砲 —100×200	100個砲彈 (100公厘的)
	—	155公厘曲射砲 —150×300	50個砲彈 (155公厘的)
	—	250×300	一個地雷彈可毒化250平方公尺地面

2. 軍用化學藥品底特性 (資本主義軍隊使用)

防毒致科書第3—16頁謝米諾夫著1935年再版

軍用化學藥品底種類	有效時間		發生中毒象徵 所需的時間	防禦器材	化學攻擊底方法
	夏	冬			
毒劑					
1. 持久性毒劑 糜爛性的： 芥氣	12—24小時	3—5晝夜以上	2—1小時； 過12—16小時 水泡	防毒面具，塗油， 衣服，外套， 石灰，汽油， 洋灰，藥水浸過 的制服及襪衣。	一切辦法均可採 用：如炸彈，地 雷，砲彈，飛機 散播器具，化學 爆炸彈。

黎畏氏毒	有效時間較芥氣爲短	較芥氣爲快		
2. 暫時性毒劑 窒息性的：				
光氣	30—40分鐘	稀薄的——1—6小時 濃厚的——1—2小時 與光氣同	防毒面具	砲彈，地雷，炸彈，氣筒。
雙光氣	1—1.5小時	3—4小時	同上	砲彈，地雷，炸彈。
噴嚏性的： 阿達姆齊	很容易（很快）蒸發	即時（咳嗽） （吐嘔）	防毒面具	毒烟盒，砲彈，
二輪氣神煙	同上	同上	同上	—
催淚性的 輪氣乙酮	同上	即時（流淚）	同上	毒烟盒，砲彈，地雷。
一般毒質的： 硝酸	是一種很容易蒸發的毒劑，但在室內則可停留很久。	經過幾分鐘	防毒面具，亞硫酸鹽底溶液。	砲彈，地雷
一氧化炭	同上	同上	防毒面具	砲彈，地雷，空軍炸彈。

雙光氣	無色的或淡黃色的液體	難聞的氣味	同上	作用很小	瓦斯	類似光氣	同上	—
一般毒氣：								
蟻酸	無色的液體	特有的氣味	—	沒有	汽體	經過0.5—1分鐘即可致死	0.1	—
一氧化炭	無色的瓦斯	無氣味	—	—	瓦斯	全身不適，頭昏，窒息，疲乏，有時失掉知覺（昏迷不醒）	0.1	—

4. 烟幕器材 (中性的)

防毒教科書，第24—30頁1935年再版，謝明諾夫著

器	材	容量 (以公升或公斤計)	有效時間 (分)	烟幕 (公尺)	採用烟幕的目的	標準
載運的發烟器		40—60	30—15	10架發烟器—1000公尺	迷盲敵軍與掩蔽自己的軍隊	在一公里距離上須得10架發烟器

攜帶的發烟器	15	10	80架發烟器— 1000公尺	同	上	在一公里距離上須 得80—90架發烟器 可持續30分鐘
中和性烟盒 (烟燭)	2	6—7	200×10	同	上	一個烟盒可發出 5 至25公尺遠的烟
發烟地雷	3—5	5—6	200—300	同	上	—
發烟砲彈	—	—	60—200	同	上	—
飛機放烟器	—	—	200—1500	同	上	—

5. 防毒器材

防毒教科書，第35—9頁1935年再版，謝明諾夫著

器材底種類	用途
個人的 絕緣的與過濾的防毒面具 防毒外套 防毒襪 防毒衣 防毒手套 防毒鞋 防毒油膏（塗在皮膚上）	保護呼吸器官、眼睛、面部皮膚 保護皮膚不受糜爛性毒劑底殺傷 同上 同上 同上 同上 同上
集團的 防毒掩蔽部 特設防毒劑 公用防毒外套	保護小羣戰士不受毒劑殺傷 保證軍隊指揮機關（參謀部，通信基點，醫務所等等）底工作
消毒的⊖ 消毒劑 消毒器	消毒地面，武器，裝備，衣服及其他物品
輔助器材 瓦斯化驗器 瓦斯判斷器 信號器材 標毒符號 觀察器材	保證適時地使用 防毒器材

衛生——化學的
個人的防毒藥包
藥劑
洗滌設備

以醫療救護方法削弱毒劑底殺傷力。

⊖ ……此外還有下述各種藥劑：可以溶解毒劑的——汽油，煤油四輪氯化炭，以脫，酒精，阿萊頓——可以洗掉毒劑；絕緣的——炭灰，鋇屑，沙土，糞便——可用以填消毒地段。

6. 消毒勤務

防毒教科書第98—139頁謝明諾夫著1935年再版。

消毒劑及消毒器具	可劑種消除何毒	在里底(公斤)每上消耗毒劑	器具容底量(公斤)	消寬度(公尺)毒地帶底	全積尺(平方公尺)部消毒面	毒間(分鐘)劑用盡時
消毒劑 漂白粉 (鹽化石灰)	芥臭 阿達姆 齊黎氏	400	—	—	—	—

液體的消毒劑	芥臭黎 畏氏毒	1000	—	—	—	—
燃料液體（石油， 洋油，汽油底 混合物）	同上	1000	—	—	—	—
次亞氯酸鈣（類 似漂白粉）	同上	300—400	—	—	—	—
消毒器具						
P П Л—1 式手 提式消毒器具	—	—	55	0.9	500—600	—
雙擔架的消毒篩	—	—	18	—	400—600	—
輕背囊式手用粉 洒器（爲了溶 解用）P П Л —1	—	—	12	—	不能消 除毒劑 只能溶 解毒劑	—
火焰噴射器（噴 射液體公升）	—	—	10—12	—	12	10— 15
以熱空氣或蒸氣 對各種物品進行 消毒的消毒室	—	—	各種 不同	—	—	—

附記：此外，還可以用熱空氣，蒸氣，炭灰，沙土，挖去毒化地面上的土層等方法進行之。

7. 洗滌所底淋浴設備

洗滌設備	噴壺底數目	同時可淋浴若干人	在一小時內可淋浴若干人	預備衣服若干套
美國的淋浴設備	24	24	450	500
意大利的淋浴設備	12	12	240	600
馬匹馱載的淋浴設備	8	8	200	—
汽車裝載的淋浴設備	16	16	400	—

第七章 軍事工程

1. 防禦工事底規模

防禦建築	深度 (公尺)	上部底寬 度(公尺)	胸牆底高 度(公尺)
單人臥射掩體	0.2	1.2	0.2
跪射散兵壕	0.6	1.0	0.3
立射散兵壕	1.0	1.0	0.4
掘擴散兵壕 (築有踏板的)	1.5	1.2	0.3—0.4
匍伏交通壕	0.6	1.0	0.3
半身交通壕	1.0	1.0	0.4
全身交通壕	1.5	1.0	0.4
在複雜地形上的無胸牆的立射散兵壕	1.4	1.0	—
在森林中 (以伐木林充作胸牆) 的散兵壕	—	—	1.4
淤泥地與濕草地上的散兵壕 (前面掘有排水溝)	—	—	1.4
雪地上的跪射散兵壕	—	1.0	0.9
暴露的前崖孔	2.5—3	0.7	0.4—0.5
隱蔽的前崖孔	3—4	2—2.5	0.4
偽散兵壕或偽交通壕	0.3—0.4	1.0	1.2

2. 構築各種掩體及其他防禦工事的 作業時間計算

蘇聯紅軍各兵種工程教範

	時間 (小時)
單人臥射掩體	0.25—0.50 [⊖]
跪射散兵壕	1.00
立射散兵壕	2.25
構築縱長 1 公尺的普通散兵壕	3
構築縱長 1 公尺的立射散兵壕	1.5
臥射的重機關槍掩體	0.5
跪射的重機關槍掩體	2.5
立射的重機關槍掩體	6
普通的機關槍掩體	10
在森林中構築縱長 1 公尺的散兵壕	7
在濕草地上構築縱長 1 公尺的散兵壕	12
交通壕	0.5—1
用鐵犁挖掘的坑道 (1 公里)	1
縱長 1 公尺深達 2.5 公尺的前崖孔	5
1 班人用的輕掩蔽部	150

⊖用小圓錐。

3. 坑道

蘇聯工農紅軍各兵種軍事工程指南

	挖掘坑道的器材				
	拖拉機牽引的或馬匹牽引的鐵犁	掘壕機	改造的拖拉機(半氣掘機)	坑道機掘	1個人
坑道底形狀	非全形的	非全形的	正常的	掘擴的	正常的
1小時挖掘(公尺)	3000	2000	30	50	0.5—0.7
坑道底深度(公尺)	0.1—0.25	0.5	1	2	1
1個人1小時可修坑道(公尺)	5	3	7	10	—

4. 掃清射界與視界

蘇聯工農紅軍各兵種軍事工程指南

作 業	1個戰士每小時所能完成的作業
砍伐叢林(平方公尺)	20—50
掃清樹林(把砍倒的樹木堆積起來)(平方公尺)	20—50
伐倒或鋸斷10—20公分粗的樹木	2
伐倒或鋸斷20—30公分粗的樹木	1
刈除野草或麥子(平方公尺)	150—200

5. 營地區築城作業底大概標準

(軍隊自行作業)

作 業 種 類	人工數量	時間 (工作小時)	
		實足計算	縮減計算
立射機關槍壕	54	810	810
立射散兵壕	54	1620	1620
斷續的立射擲彈筒壕	27	810	810
特等射手的全形掩體	54	108	108
偽散兵壕 (公尺)	1000	1000	—
交通壕 (公尺)	2000	4000	2000
偽交通壕 (公尺)	2000	2000	—
加强的營長指揮所與築有輕掩蔽部的排連長觀察所	15	3072	3072
輕掩蔽部	15	1800	1800
營砲底掩體	6	180	180
彈藥所與全形的坑道 (公尺)	180	460	460
築有輕掩蔽部與工事的醫務所	4	640	640
三列木樁的鐵絲網 (公尺)	2000	2000	2000
偽裝 (大概)	—	2000	1000
構築與修補道路 (概數)	—	2000	1000
掃清視界，射界，材料徵集及其他作業 (概數)	—	2500	1000
共計	—	25000	16500

防 坦 克			
防坦克坑道 (公尺)	1000	2000	1000
防輕型與中型坦克的防坦克陷阱 (公尺)	1000	6000	3000
崖壁 (公尺)	1000	4000	2000
各種聯合障礙物：陷阱、鹿砦、大坑、街壘、不易看到的障礙物等等 (概數公尺)	1000	3000	1000
共計	—	15000	7000
總計	—	40000	23500
如果由營中派出 500 人，每晝夜工作 10 小時，則完成上述工作需時：			
沒有防坦克障礙時 (晝夜)	—	5	3.3
有防坦克障礙時 (晝夜)	—	8	4.7
在中等機械化作業的情形下工作底效果可增加 30%			

6. 障礙物

蘇聯工農紅軍各兵種工程教範

障礙物與作業底性質及材料底種類	一公尺或一個障礙物	
	工作小時	材 料
1. 鐵絲網		
a. 一列木樁繫有5條有刺鐵絲有刺鐵絲 (公斤)	—	1 / 0.06
繫留絲5 / 7% (公斤)	—	0.05
10—12公分粗的木樁 (根數)	—	0.36
由準備好的木柱削成木樁	0.03	—
搬運木樁與打木樁工作	0.07	—
繫絲	0.30	—
全部工作	0.4	—
b. 二列木繫有十三條帶刺鐵絲，有刺鐵絲 (公斤)	—	2.5 / 1.50
繫留絲5 / 7% (公斤)	—	0.12
木樁 (根數)	—	0.8
由準備好的木柱削成木樁	0.12	—
搬運木樁與打木樁工作	0.13	—
繫絲	0.75	—
全部工作	1	—

c.	三列木樁繫有十九條帶刺鐵絲 有刺鐵絲 (公斤)	—	4 / 2.4
	繫留絲5 / 7% (公斤)	—	0.2
	木樁 (根數)	—	1.20
	由準備好的木柱削成木樁	0.18	—
	搬運木樁與打木樁工作	0.22	—
	繫絲	1.10	—
	全部工作	1.5	—
2.	三公尺長的拒馬 (一個拒馬) 有刺鐵絲 (公斤)	—	11.6 / 5.65
	繫留絲 (公斤)	—	0.6
	8—12公分粗的木柱 (公尺)	—	3.2
	8公分粗1.5公尺長的木樁 (根數)	—	6
	準備這些東西需要	6	—
3.	小拒馬 (一個)	2	—
4.	一段不易看到的障礙	0.10	—

7. 道路障礙與防坦克障礙

障礙底分類	完成一公尺 或一個障礙 物所需時間 (工作時)	附 記
A. 道路障礙 犁毀道路	1 (公里)	30—50匹馬力的拖拉 機，有幾個犁頭的犁

掘毀道路 $1.5 \times 2 \ominus$	3—4	
用鐵鎬破壞鋪裝的道路	0.5	
炸毀橋樑	1—2	2公斤炸藥
焚毀橋樑	1	2—3公斤燃料 10—12公斤乾草
用人力破壞橋樑	1—1.5	
在 10×10 公尺道路上設置鹿砦	20	炸藥2—2.5公斤，鐵絲 70公尺，木柱130公尺
構築 $2 \times 4 \times 3.5$ 公尺之陷阱	20	
構築小陷阱	8	20—25公斤炸藥
構築大陷阱	16—20	100公斤炸藥
在道路上敷設小地雷（每顆約重0.5—1公斤）	1/2	0.5—1公斤炸藥
B. 防坦克隊的障礙物		
四角形斷面壕溝	$7.2 / 10^2$	
三角形斷面壕溝	$2.5 / 5$	
崖壁	$1.5 / 2.5$	
斷崖	$2 / 3.5$	
土壘	$1.5 / 4$	
木椿砦	4—5	7根木柱6—7公尺
防砲塔障礙（在兩棵大樹中間，距地面1.5—1.8公尺高度上，橫搭一根粗樹幹）	3	12—20公尺之木柱
鹿砦	1	5—7公尺之鐵絲0.1公斤炸藥.1—2棵樹

斜木柵障礙	0.5	4—5公尺之木柱
雪壘	2.5—4	
敷設地雷區（在一公里地面上敷設1500—2000個地雷）	1排	

⊖障礙底深度及寬度已經指定

⊖分子指防輕型坦克的障礙

分母指防中型坦克的障礙

8. 排除障礙底時間

作 業 種 類	數 量	工作時間
修平被擊毀的道路	1公里	2—3
在擊毀的道路上敷設準備好的隔泥板	1公里	2(個連)
經過道路上的橫溝構築一個通道	1個地點	2—3
在鹿砦（樹幹鹿砦）中間開闢10公尺寬的通道	1	15—20
繞過道路底破壞地段構築一段新迂迴道路	100公尺	200
經過土築的防坦克障礙開闢通道	1	0.5—1
用鋸斷木樁的方法在斜木樁障礙中開闢通道（三列斜木樁障礙）	1個通道	2—2.5
填平道路上的陷坑：		
直徑在5公尺以下的	1	16
直徑在10公尺以下的	1	40
拉開鹿砦（樹幹鹿砦）	100公尺	150—200

9. 爆破作業

爆 破 底 對 象	必需的炸藥量 (公斤)
20 公分粗的樹	0.4
30 公分粗的樹	1.0
金屬建築物每一平方公分橫斷面	0.025
鐵軌	1.2—2
轉轍機與道岔	0.8—2.0
木橋的每個橋柱與橫樑	1.0
鐵橋 (爆壞橋樑上每個地方)	15—30

10. 道 路

軍用道路教範1934年版。

通行車輛部分底正常寬度 4.5—5.5公尺

能通行的寬度——向一方行進的 3公尺

最大的通行坡度：

在丘陵地 0.07(4°)

在山地 0.10(5°)

具有這種坡度底路段其長度不應超過 600公尺

11. 土路作業

作業底名稱	規模	每日底人力	材 料
在硬土地上設計道路	1公里	50—100	—
用樹枝在沙土或泥土上加強路面	100公尺	50	80立方公尺的樹枝
在泥濘或濕潤地上用木柱鋪設路面	100公尺	70	1000公尺長的木柱
在荒地上開闢急造軍路	1公里	12—150到40 [⊖]	—
用人力構築道路	1公里	200	—
小規模修舖土路（修整路面，舖平路面，清除溝渠）	1公里	30	樹枝—70—80立方公尺
用隔泥板敷設隔泥道路	1公里	1個連需要2小時	—

⊖ 在陰濕的天氣

12. 河川底性質

	水流急的大河	中 等 河	水流緩的小河
河寬（公尺）	500以上	100以上	100以下
水深（公尺）	2以上	1.5—2	0.6—1
流速（秒公尺）	2—3以上	1以上	0.5—1
必須具備的渡河器材	內燃機船與蒸汽機船	小木船	踏水過，游過乘小船

附記：河川可能具有各種不同的水深，流速。此外，還應該估計到岸底性質（立岸、陡岸、低岸、泥濘岸、蔭蔽岸、開闊岸、兩岸之比高、此岸可俯瞰彼岸）

13. 各種主要的軍用積載

積載種類（用以決定渡船場底性質）（最大限度）	長度（公尺）	寬度（公尺）	重量（公斤）	
			全重	輪軸所負最大重量
民用大車	1.2	1.2	600	300
二輪車	—	1.5	500	500
二輪彈藥車	—	1.5	800	800
雙馬大車	1.96	1.5	1060	540
70公厘平射砲	3.97	1.5	2000	1065
122公厘曲射砲	4.27	1.55	2400	1475
107公厘平射砲	3.97	1.75	2500	2160
152公厘曲射砲	3.97	1.94	3000	2785
輕便汽車	3.45	1.7	2700	1500
1.5噸載重汽車	3.07	1.8	3500	2750
3噸載重汽車	4.12	1.8	7000	4500
5噸載重汽車	4.8	1.85	10000	7000
履帶式拖拉機	4	1.5	8000	—
裝有機關槍的裝甲汽車	3.5	1.5	5000	3000
裝有平射炮的裝甲汽車	4.8	1.75	11000	8000
輕型坦克	4.55	2.4	8100	—

中型坦克	7.3	2.9	20000	—
重型坦克	10	3.3	40000	—
小坦克	2.8	1.8	2700	—
帶全副裝備並攜有武器的戰士(平均的重量)	—	—	100—110	—

14. 使用團屬器材與師屬器材

通過河川障礙

工農紅軍各兵種的軍事工程指南1933年版，第47頁

輕渡河器材	使用現有器材可以獨立通過的河川障礙
步兵團	60公尺
步兵師	120公尺

15. 輕渡河器材

工農紅軍各兵種的軍事工程教範1935年版。第146頁—

178頁

波蘭斯克式的浮鼓，是由帆布製的外套袋與橡皮布製的內裝袋組成的，由氣門裝入空氣即成鼓狀。

浮鼓底重量為2公斤，在漲起時，其體積為 $0.7 \times 0.35 \times 0.35$ 公尺；載重量為50公斤。

所組成的器材	浮鼓底數量	編織時需用人數	編織時需用時間(時,分)
飄流木筏與繩曳木筏：			
單人的	3--5	2	20—30分鐘
對於攜帶機關槍的班	20	8	30分鐘
對於76公厘的大炮	60	30	40分鐘
對於重型的野炮	180	50	1.5小時
渡橋			
60公尺長的一路縱隊的衝鋒橋		30	1小時

附註：夜間工作底速度降低一倍半。

一個人吹漲一個浮鼓，平均需用七分鐘時間。

若浮鼓上穿有四個子彈孔時，經過1.5—2分鐘，即行沉沒。

難沉渡河器材，具有下列幾個特點：

- a. 可迅速組成；
- b. 遭受敵步槍與機槍火力時，難以沉沒；
- c. 構造簡單，使用方法易於教學。
- d. 難沉浮橋是由三二個浮鼓，三二塊鋪板，十六節木柱和夾橈柱與橈座組成的。

難沉浮標，是一種堅固的、不透水的絲織袋作成的，其體積為 $3.00 \times 0.50 \times 0.50$ 公尺。袋中裝有難沉材料（向日葵底莖心或其他植物與鳥類的羽毛）。

在找不到上述的難沉材料時，可用麥杆、乾草、枯樹葉、鈹屑裝填浮標；不過這樣一來，浮標底載重力就降低了。

在袋底底部，縫四個帆布帶子，用來把鋪板繫在浮標上邊。

浮標氣囊底重量6.7公斤，充氣以後30—40公斤；有效載重量是250公斤。

用難沉器材可組成下列各種渡河器材

渡河的裝載物	渡河方法	組成渡河器材及下水所需人員分子是指(班長)	組成渡河器材及下水所需時間(分鐘)
機關槍班或營砲兵的大砲	由4個浮鼓和二節隔木板所組成的木筏	1/8	1.5—2
76.5厘大砲前車或彈藥箱，沒有炮手與馬匹	由6個浮鼓和3節隔木板所組成的木筏	1/14	4
成一路縱隊的步兵	渡橋，每段用2個浮鼓	每段4人	60公尺的渡橋需要十八分鐘。
成二路縱隊的步兵和搬運武裝器材(機關槍、營砲兵8000公斤重的載貨二輪車，1000公斤重的貨車，以及其他的武裝器材)	渡橋；每段用4個浮鼓	每段1/8	30公尺的渡橋需要20分鐘。

難沉浮橋應用四輛雙馬大車或2個1.5噸的汽車載運之。
 一班人把它裝在貨車上，需時4—5分鐘，裝在汽車上
 8—10分鐘。

卸下：由貨車上卸下需時3分鐘，由汽車上一5分鐘。

小橡皮船係偵察用的渡河器材，同時亦是進行渡河工作
 (通訊聯絡，救護隊等等)時用的器材。

裝配起來的小橡皮船底全重(武裝不在內)約43公斤。
 尺度：長3.2公尺，寬1.25公尺，高0.74公尺。到吃水線爲
 止其載重量爲720公斤。

一套小橡皮船，是由下列各部分組成的；小橡皮船，底
 板，3隻槳，腳踏式風箱，橡皮船底充氣管，橡皮船底船套
 袋，槳座，裝備零件的小袋。

橡皮船底使用：

渡河的裝載物	渡河的戰 士數量	武裝與裝備	準備渡河所需 的時間(分鐘)
步兵陸戰隊	5	步槍與輕機關槍	5
重機關槍	4	一挺重機關槍	6

A—3式橡皮船是步兵陸戰隊與武裝器材所用的渡河器
 材，亦是平底船與舟橋在水上的支柱。

A—3式的橡皮船，是由橡皮絲織品製成的，在船身(邊
 緣)上有四個氣門。船身裏面的底部舖有摺疊木板。

橡皮船底載重量（到吃水線）是3.5噸。

橡皮船底重量約150公斤，長度——6.0公尺，寬度——2.3公尺，高度——0.85公尺。

A—3式橡皮船可以載運：使用搖槳時——22個人；使用摩托時——28個人；或者是76公厘大砲不帶前車，或者是小坦克，爲了裝配與駕駛橡皮船，需有6——8個工兵，需時8——10分鐘。

A—3式橡皮架橋器材底使用。組成木筏時：

裝載物底名稱	由兩船組成的全形舟	由三船組成的全形舟	附 記
帶武裝的步兵	40	70	對於18噸以下的裝載物可用5——6隻船組成全形舟渡河。
10公厘—122公厘的大砲	1	2	由兩個船隻在 $\frac{1}{16}$ 的工兵人員參加下搭成時需時15分鐘。
輕型裝甲車	1	2	由三個船隻在 $\frac{1}{16}$ 的工兵人員參加下搭成全形舟時需時20分鐘。
中型裝甲車	1	1	
小坦克	2	3	用搖槳或摩托船都進行渡河。
輕坦克	—	1	
載重量（噸）	6	8	

組成浮橋時：

浮橋底種類	可以渡過的裝載物	浮橋底 長度 (公尺)	附 記
5 桁的浮橋	裝載物對橋軸底壓力在1.5噸以下的如：師砲兵輕型裝甲車小坦克，輕便汽車。	120	只有模型作的式船隻才A—3可以。
7 桁的浮橋	裝載物對橋軸底壓力應在2.8噸以下如：軍砲兵Φ—A A與Φ—3 A式中型裝甲車。	8.5	
在橋段中間有托船加強的7 桁的渡橋	裝載物對橋軸的壓力應在5噸以下如：小坦克，『公社主義者』拖拉機，AMO—3，自動推進砲。	70	

各個兵種由 A—3 式浮橋和方形船浮橋，渡河時，須按下述之規則進行之：

步兵 —— 以行軍縱隊，連與連之間的距離 25—35 公尺；

騎兵 —— 以徒步隊形，連與連之間的距離為 25 公尺；

砲兵 —— 單砲通過時，砲與砲間之距離25—30公尺；騎手須下馬徒步行進，將前馬解開，使之在大砲前面行進；砲手在大砲後面，徒步行進；

自動裝甲部隊 —— 在通過浮橋時，其速度不得超過 8

時公里，汽車與汽車間之距離，為30公尺。行進時必須保持在橋底中間，不許在橋上左右搖擺、變換速度與停止；在上下橋時，不許車輛轉彎；

行李車——過橋時，馱手須短短地握緊馬韁，並遵守下述距離：雙馬大車間之距離為10—15公尺。二輪車之間的距離為5—10公尺。

牲畜渡橋時，須先由一個馱手牽着領頭的牲口在前面行進，其餘馱手隨在牲畜羣底兩旁與後面行進，不要使牲畜停止或集結在橋上。

牲畜在過橋以前，必須飲好，

工兵木船是軍隊現有制式渡河器材以外的一種補充渡河器材。

工兵木船——是一種牛皮船，具有下述各種主要特性。載重量——2噸；船身底重量280—300公斤；在最大裝載量時，其吃水線上的船緣為0.15公尺；準備渡河所用時間：——一個工兵班需用8個工作小時。

可用雙馬分散載運之。

使用工兵木船可以渡過下述各種裝載物。

- a. 步槍班或營砲帶砲手——用1隻船；
 - b. 76公厘平射砲和前車——用2隻船；
 - c. 師砲重量的積載——用2隻船組成的木筏；組成的速度——8個人，7分鐘；
 - d. 軍砲重量的積載，用3隻船組成的木筏。
- 渡河應使用木槳，或臨時裝置的摩托進行之。

泗水衣是水上偵察和水上工兵作業底一種輔助渡河器材。

泗水衣包括：水襪——用橡皮布作成的；浮帶——用橡皮布作成的，其中裝有難沉的材料；浮板——用鍍鋅的鐵片製成的，用時繫在兩隻腳上；木槳——用三合板製成的。

泗水衣底重量約16公斤。

16. 架橋廠

a. 重方形船

	方舟 形數	每個全形 舟的載重 量 (噸)	需用人工	裝配時所用 時間	浮橋長度 (公尺)
全形舟	1	12	2—3個班	30	—
全形舟	2	20	3個班	40	—
全形舟	3	30	4個班	50	—
全形舟	5	50	5個班	70	—
—列浮橋	—	12	2個連	1分鐘2公尺	189
—列浮橋	—	20	2個連	1分鐘2公尺	139

附記：每個裝配好的方形舟，可以載運70個人。

b. 划行方形舟廠

	方 形 舟	構成時需用 時間(分鐘)	划行速度
76公厘大砲用全形舟	2	6	整個全形 舟運行底 速度：用 搖槳—— 每分鐘30 公尺；用 曳索—— 每分鐘60 公尺。
載重6噸的全形舟	2	7	
載重8噸的全形舟	2個中等方形船	9	
載重10噸的全形舟	2個大方形船	11	
通行3.5噸重的浮橋	200公尺	1分鐘1公尺	
通行7噸重的浮橋	95公尺	1分鐘1公尺	
通過行人的浮橋	100公尺	1分鐘1公尺	

c. 摩托方形舟廠

	方形舟數	構成時需用 時間(分鐘)	駛行速度 (時公里)
載重9噸的全形舟	8	40	10
載重20噸的全形舟	4	60	10
通行10噸重的浮橋	90公尺	1分鐘1公尺	—

17. 橋 樑

軍用橋教科書列比介夫及其他人合著1933年版

橋樑類別	所負履帶式貨車底重量(噸)	所負輪軸式貨車底重量(噸)	在一小時內可構成的橋長(公尺)	
			機械化的	非機械化的
輕型的	6	3	4	2
中型的	10	4	2—3	1—1.5
重型的	20	8.5	1	0.6
超重的	32	90	0.5	0.3

18. 通行各種兵種的橋樑底強度

各兵種軍事工程指南1933年版第86頁

兵種	橋底最低寬度(公尺)	橋板底最小厚度(公尺)	各橫樑軸之間的距離(公尺)	橫樑底粗度(公分)
對於向一面運動的步兵	0.3	3.8	70	14
對於向兩面運動的步兵	0.7	3.8	70	14
通行馬匹的	0.7	5.0	70	14—18
通行砲兵與輕重的	3.0	5.0	70	14—18
通行重砲的	3.0	7.5	70	18—20
通行汽車、拖拉機與輕型坦克的	3.0	15—17	70	22—27
通行中型與重型坦克的	4.0	17—20	70	27—30

19. 流 速 (秒公尺)

慢流.....	0.5
中等流.....	0.5—1
急流.....	1—2以上

20. 各兵種所用徒涉場底水深

兵 種	徒涉場底最大水深 (公尺)
步兵.....	1
騎兵.....	1.2
砲兵與輜重.....	0.7
輕型坦克.....	0.8
中型坦克.....	1
重型坦克.....	1
小坦克.....	0.6
汽車.....	0.6

21. 利用各種應用材料渡河

各兵種軍事工程指南第53—55頁

應 用 材 料	載 重 量
用木桁與木板搭成的小筏	木筏本身重量底 $\frac{1}{3}$
用麥藁或蘆葦結成的小筏	乾麥藁—3公斤
由各種民船構成的全形舟	須就地確定之。

22. 冰 渡

各兵種軍事工程教範

兵 種	冰底厚度 (公分)
步 兵	
保持2.0公尺距離的各個戰士	4—10
橫隊·····	10—15
其他隊形·····	15以上
車輛 (一輛一輛地過) ·····	10—15
騎 兵	
單個騎兵·····	13
疏開隊列·····	16以上
砲 兵	
7 6 公厘大砲 (砲與砲之間的距離 1—2 繫駕遠) ·····	13以上
在前車上的大砲 (前車套有轡馬)	15以上
軍砲兵·····	22以下
裝甲坦克部隊	
摩托腳踏車·····	10
小汽車·····	12—15
全重 6 噸以下的車輛·····	25—30
全重 8.5 噸以下的車輛·····	35以下
輕坦克行軍縱隊坦克與坦克間之距 離50公尺·····	35—10

在進行冰渡之前，首先須進行偵察，確定下列各點：

- a. 冰底厚度及其堅固性（完整無裂）；
- b. 冰上及岸上積雪底深度；
- c. 水深及河床底土質；
- d. 近岸的冰底狀態；
- e. 上冰位置與下冰位置；
- f. 有無應用材料，樹枝，木板，木柱及工具（手提式唧水筒，水桶等等可用以加強冰底載重力）；
- g. 空氣底溫度。

23. 工兵連在十小時工作日中的作業

作 業 種 類	建築（公里）		恢復（公里）	
	手工作業	機械作業	手工作業	機械作業
道 路 作 業				
小規模地修補土路	—	—	1.5	15
中等規模與大規模的修補	—	—	0.5—1	10—15
構築土路	0.5	10—15	—	—
在平地上鋪設急造軍路	10	20	—	—
在中等起伏地上與大起伏地上鋪設急造軍路	1—3	10—12	—	—

道路作業				
敷設橋板道路	4	—	—	—
一個工兵班鋪設山地小徑，步小徑，騎小徑，	0.5—1	—	—	—
橋 樑	(以公尺計算)			
輕型的渡橋 (6噸以下的)	20	40		50
中型的渡橋 (10噸以下的)	15	30	20	40
重型的渡橋 (186噸以下的)	6	10	15	25
超重的渡橋 (300噸以下的)	3	5	7	15

24. 人工障礙通電用的發電站

電機及探照燈指南1930年版，第400—411頁

發 電 站 底 電 力	數 字
必要的電壓 (瓦特)	800—1800
在落雨或地面潮溼時必要的電壓 (瓦特) ...	250—300
電流 (安培)	0.06—0.1
移動發電站距障礙的距離 (公里)	1—2
一個移動發電站可供通電的障礙物底長度 (公里)	5

25. 地面探照燈

電氣學及探照燈指南第200—298頁

各兵種軍事工程指南1933年版第342—361頁

分類	反射鏡底直徑 (公分)	最大的燭光 (百萬燭光)		有效距離 (公里)		在公路上運動 的速度 (公里)	完成戰鬥準備 所需時間	一個探照 燈底定額
		一般的 炭精	強烈的 炭精	一般的 炭精	強烈的 炭精			
馱載的	60	27	90	1.8	3.0	4—8	20分鐘	1公里
汽車輸送的	90	60	400	2.7	4.5	20—30	15分鐘	1—15公里
同上	110	90	550	3.3	5.5	20—30	15分鐘	1—1.5公里
同上	120	140	625	3.6	6.0	20—30	15分鐘	1—1.5公里
同上	150	200	1000	4.5	7.5	20—30	10分鐘	1.5公里
手提式的7—35	35	0.6	—	0.4—0.8	—	4—5	2分鐘	0.5公里

26. 移動的

發電站	用途	工作 延 續 時 間 (小時)	1.5噸載 重汽車數	運動速度 (公里)		展所 開需 及人 員工 作數 時
				在公路上	在土路上	
A9G—3 汽車 式發電站	供給通電工作	—	2	30	15	10
沖電及照明發 電站 RC—1 式	照明及充電池 用	12	1	30	15	7
T9C—1 式 發電站 (裝置 在拖拉機底拖 車上)	供給通電工作 及工程作業照 明之用	8	2個各由 一個拖拉 機和 2個 拖車組成 的列車	15	10—12	13
T—30 式變壓 電站	利用地方上與 車箱內發電所 的電力來通電 工程作業	—	1個拖拉 機和 3個 拖車	15	8—12	9
T—75 式變壓 電站	同上	—	1個拖拉 機和 2個 拖車	15	8—12	12
指揮所上的照 明裝置	營長以上的指 揮所才有照明 設備	6-12	用人力搬 運	—	—	—
A9G—1 汽車 式發電站	供給通電工作 照明與充電池 用	—	1	30	15	—
A9C—2 汽車 式發電站	同上	—	1	30	15	—

野戰發電站

裝程 一次 油的 行	迅速性		每重 輛(公 斤) 汽車 底全	體積(公尺)			能照 使燈 發之 光數 的探	發光 點底 數量 (電 燈)	電力 (伏特)	功特 率 (基 羅 瓦)
	展 (小 時) 開	撤 (小 時) 收		長	寬	高				
150	0.5-1	—	3100	5.25	2.07	2.87	6	—	230	12
150	2.5	1.5	3000	5.25	2.07	2.87	—	65	120	13
—	0.75	1.5-2	—	—	—	—	6	—	230-133	3
—	3	3	2645	4.52	1.76	3.14	—	—	—	13
—	1	0.75	3000	4.52	1.76	3.14	6	—	—	75
—	5分鐘	7分鐘	20	0.30	0.15	0.25	—	4	6	1
150	2.5	1.5	—	—	—	—	—	65	120	3
150	2.5	1.5	—	—	—	—	—	65	110-120	10- 16.6

27. 供給用水的器材

供給用水的器材	每小時底供給量 (公升)
『紅火炬』NO.4式手提唧筒	3600
『紅火炬』NO.2式手提唧筒	1200
100公厘的活塞唧筒	6000
龍頭——水帶式機械唧水器	7200
自動濾水器	2000—3000
濾水車	500
摩托唧筒	36000

28. 每頭牲畜底飲水量 (一晝夜底公升數)

牲畜種類	正常的	縮減的
馬.....	30	20
牛.....	50	30
驢.....	12	
駱駝.....	50	30
狗.....	3	2

29. 每個戰士底用水量 (一晝夜底公升數)

	正常的	減低的	可以允許的最低限度
作飲料用的 (蒸茶等等)	3.5	3.5	4.5 (因為發給乾的糧食)
洗濯食物用的	1.5	0.7	—
烹調食物用的	2.5	1.8	—
洗刷傢具用的	2.0	1.0	0.5
洗臉、洗手、洗足用的	6.0	3.0	3.0
洗襯衣用的	2.5	2.5	—
淋浴用的	7.0	2.5	—
總計	25	15	8

30. 機器底用水量 (一晝夜底公升數)

福特牌汽車.....	13.5
A M O牌汽車.....	31
『布爾塞維克』牌拖拉機.....	35
『公社主義者』牌拖拉機.....	70
坦克.....	90
小坦克.....	22

31. 飛機發動機底用水量

一架飛機發動機底一次用水量 (公升)

小型機器.....	100
中型機器.....	300
重型機器.....	600

32. 洗滌所每小時用水量

	淋浴噴壺底數量	用水底消耗量 (公升)
馱載的淋浴裝置	6—8	2000
汽車載運的淋浴裝置	20	5000

第八章 通訊聯絡

1. 技術的通訊器材

	有效距離 (公里)	每小時收 發字數 (組)	展開底速 度	每小時 所架設 的電綫 (公里)	械機架 設電綫 的速度 (時里公)
電話：					
被覆綫	40	600	5分鐘	5	10—25
架空綫	1000	600	5分鐘	—	—
電報					
特列姆里：					
被覆綫	200	800—1000	50分鐘	5	10—25
架空綫	700	800—1000	50分鐘	—	—
鮑多式	800	300	12小時	—	—
尤茲式	800	600	1.5小時	—	—
少莉式	800	1000—1200	40—50分鐘	—	—
莫爾斯：					
被覆綫	75	300	30—25分鐘	5	10—25
架空綫	800	300	30—25分鐘	—	—

無線電台 (大概的)	電話		電報			
	電話	電報				
營無線電台	7—8	15	200—300	2—5分鐘	—	—
團無線電台	25	50	200—300	10—12分鐘	—	—
師無線電台	75	150	200—300	15—20分鐘	—	—
坦克無線電台	—	—	200—300	—	—	—
飛機無線電台	—	—	200—300	—	—	—

2. 普通通訊器材與機械通訊器材

通訊聯絡紅軍通訊學校教科書吉多夫人等合著莫斯科國家軍事出版部1935年出版

器 材	活動底半徑 (公里)	平均的運動速度 (時公里)
在惡劣條件下的傳令員	5	4—5
同上——跑步的	1	6—7
乘滑雪板的	15—20	7—8—12
傳騎	25—40	8—10—12
通訊犬	3—5	12—20
通訊鴿 (由固定鴿所出發的)	150	45—60
同上 (由移動鴿所出發的)	30	45—60
機械化器材:		

腳踏車	25	10--12
摩托腳踏車	200	25--30
汽車	150—200	40—45
摩托船	80—100	20--30
通訊坦克	80—100	20—25
通訊飛機	250—300	200—250
同上	/—	50—70
摩托船	—	—
自動搖車	120—150	35—40

3. 傳騎送達報告的速度

紅軍騎兵分隊及部隊的戰術指導，1935年版

速 度	信十 封字 上符 的號	傳 騎 底 運 動						一(度里) 般(的時 速公
		平 步		跑 步		急 跑		
		公里	分鐘	公里	分鐘	公里	分鐘	
普通的	×	0.5—1	10—15	1—2	5—10	—	—	8—10
加速的	××	1	10	•—	—	3—4	10—15	到12

4. 聯絡員與通訊員送達文件 的時間計算法

最簡單的公式

X — 欲求的傳遞時間

P — 距離 (公尺)

C — 聯絡員 (通訊員) 底運動速度 (分公尺)

π — 受領者底運動速度 (分公尺)

1. 受領者在原地不動：

$$X = \frac{P}{C}$$

2. 受領者是與聯絡員 (通訊員) 向同一方向運動。聯絡員 (通訊員) 須由後面趕上受領者，把文件交給他。

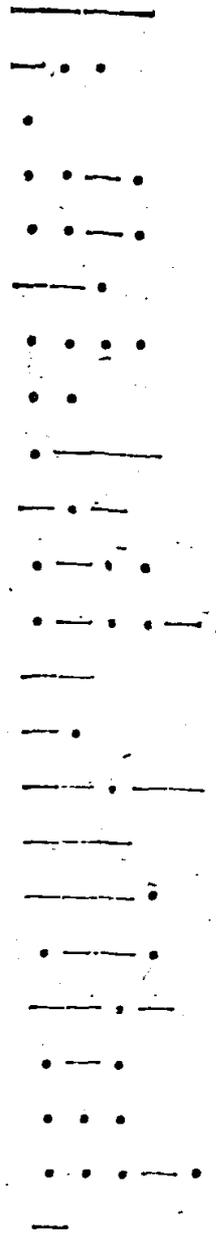
$$X = \frac{P}{C - \pi}$$

3. 受領者與聯絡員 (通訊員) 相對而行：

$$X = \frac{P}{C + \pi}$$

5. 莫爾斯大陸符號

莫爾斯符號	俄文字母	法文字母	德文字母
· —	a	a	a
· — · —	я	—	Δ
· — — · —	—	ц а	—
— · · ·	б	b	b
— · — ·	ц	c	c
— · — · ·	—	c	—



Щ
Д
е
—
Ф
Г
Х
И
Й
К
Л
—
М
Н
—
О
Ч
П
Щ,
Р
с
—
Т

ch
d
с
ё,ё,ё
f
g
h
i
j
k
l
—
m
n
—
o
—
p
q
r
s
—
t

ch
d
e
—
f
g
h
i
j
k
l
—
m
n
—
o
ё
p
o
r
s
—
t

• • —	y	u	u
• • — —	l0	—	ü
• • • —	※	v	n
• — — —	B	w	w
— • • —	b	x	x
— • — —	bl	y	y
— — • •	3	z	z
— — • • —	—	—	—
— — • • •	—	—	—

數字電碼

(1) 長碼	(2) 短碼	標點符號
• — — — —	• —	1句點 (.)
• • — — —	• • —	2逗點 (,)
• • • — —	• • • —	3分號 (;)
• • • • —	• • • • —	4冒號 (:)
• • • • •	• • • • •	5問號 (?)
— • • • •	— • • • •	6驚嘆號 (!)
— • • •	— • • •	7頓點 (')
— — — • •	— • •	8破折號 (—)
— — — •	— •	9分數號 (— /)
— — — —	—	10引號 (『 』)
		11括弧 ()
		12加重號 (—)

C. 各種信號的能見度

目視信號指南

器 材	日間 (公尺)	夜間(公尺)
手語.....	300—400	—
指揮刀信號.....	300—400	—
燈語.....	—	300—400
樹枝，烟幕信號.....	500—1500	—
火堆與火光.....	到5000	到8000
信號彈	5000	10000
旗語.....	500—1500	—
閃光器(才依斯)CF—95式的	2000	4000—8000
滿仁納式閃光器.....	—	10000—15000
信號、布板(由空中向地面 俯視時).....	800—1200	—
野戰日光反射器.....	15000—25000	—

第九章 軍事交通

第一節 鐵路輸送

1. 裝貨底標準

各兵種鐵路輸送教範

裝 貨	有蓋貨車		敞 車
	八輪的	四輪的	
人員 (標準)	72	36	—
短距離運送的人員	100	50	—
小汽車	—	—	2
1.5 噸載重汽車	—	—	2
行軍炊爨	—	2	—
雙馬大車	—	—	6
二輪車	—	—	10
帶前車的 7.6 公厘 12.2 公厘 大砲 輕彈藥箱	—	—	3
帶前車的 10.7 公厘 15.2 公厘 大砲 輕彈藥箱	—	—	5
帶前車的 10.7 公厘 15.2 公厘 大砲 輕彈藥箱	—	—	2
帶前車的 10.7 公厘 15.2 公厘 大砲 輕彈藥箱	—	—	3

裝甲汽車.....	—	—	2
小型坦克.....	—	—	2
中型坦克.....	—	—	1
小坦克.....	—	—	4
馬匹.....	14	8	—
重砲兵的馬匹.....	10	6	—

2. 輸送軍隊時所需的車輛 (大概的)

戰術教程1935年版第161頁斯米爾諾夫著

軍 隊	車廂數	軍用列車數 (一列為60個車廂)
步兵連.....	4	—
步兵營.....	20—25	—
步兵團.....	—	4
步兵師.....	—	30—35
騎兵連.....	30—35	—
騎兵團.....	—	5
砲兵連.....	20	—
一個坦克排.....	7	—

3. 軍隊使用正常軍用列車輸送時上

車與下車所需的時間

工農紅軍各兵種鐵路運輸教範1933年版第39頁

兵種	由高月台上 車時 (時,分)	由低月台與 平地上車時 (時,分)
沒有砲兵的步兵與騎兵部隊	0·30	0·45
配有砲兵的步兵與騎兵部隊	0·45	1·00
兵團的砲兵與軍團的砲兵……	1·00	1·30
高射砲兵……	1·30	2·00
參謀部與指揮部……	1 00	1·30
摩托化與機械化部隊……	1·30	2·00
空軍部隊……	2·00	2·30
通訊部隊……	1·00	1·30
化學兵種……	1·00	1·30
工兵部隊……	1·00	1·30
方形船隊……	2·00	2·30
建築部隊……	1·00	1·30
砲兵器材補充所與工程器材 補充所……	2·00	2·30
衛生與獸醫機關……	1·00	1·30
糧食縱列……	2·00	2·30

4. 適於鐵路輸送的條件

野戰條令第340條1929年出版

步兵團在30公里以上的距離，上車，運行及下車共需4小時的，可用鐵路輸送。

步兵師，在雙軌鐵路與2個行程以上的距離時，在單軌鐵路與3個行程以上時，可用鐵路輸送。

步兵軍，在雙軌鐵路與4個行程以上的距離時，在單軌鐵路與8個行程以上的距離時，可用鐵路輸送。

5. 軍用列車底編成

60個車廂；列車底長度—180公尺；重量—650噸。

6. 列車運行底標準

軍事參考書，阿巴格同志底文章：

	正常的軌道		窄軌道	
	單軌鐵路	雙軌鐵路	馬匹牽引	蒸汽機牽引
每晝夜的通行能力——列車	10—25	25—55	—	—
每晝夜的輸送能力：				
人員	4700—11800	11800—30000	—	—
馬匹	1800—1600	4600—12000	—	—
荷車	700—1800	1800—1400	—	—

野砲	80—200	200—520	—	—
貨物 (噸)	6500—16250	16250—42250	500	900
列車底載重量	650—1000	650—1000	—	50—84
每小時的平均運動速度 (公里)	15—25	15—25	4—5	15
列車每晝夜運行底距離 (公里)	350—600	360—600	—	—
每晝夜建築 (工作未加以機械化) 底速度 (公里)	—	—	3—4	3—
對被破壞很厲害的鐵路每晝夜恢復 (工作未加以機械化) 底速度 (公里)	5—6	5	—	—
對被破壞很厲害的鐵路 (沒有渡橋的) 每晝夜恢復 (工作加以機械化) 底速度 (公里)	10—12	8—10	—	—
恢復以後每晝夜底通行能力：				
在最初的 7 天	4—5	8—10	—	—
在 7 天以後	15—17	30—45	—	—

7. 車廂、做車及運油車

工農紅軍各兵種鐵路運輸教範

分 類	正常的載重(噸)	內部的尺度(公尺)			地板面積(平方公尺)	體積(立方公尺)
		長	寬	高		
有蓋貨車：						
4 輪的	16.5	6.4	2.74	2.22	17	39
4 輪的	20	6.6	2.75	2.5	18	45
8 輪的	50	13	2.75	2.5	35	89
敞 車：						
4 輪的	16.5	8.6—9.1	2.74	—	23—24	—
4 輪的	20	8.4—9.1	2.74	—	23—24	—
運油車：						
4 輪的	13.9	6.2	—	—	—	15.5
8 輪的	48	9.6	—	—	—	51

8. 自動搖車

蘇聯軍事百科全書第一冊189—190頁

	輕型的	重型的	附 記
	重量(噸)	0.18	
乘客人數	2	10	
速度(時公里)	35	50	
聯結裝載5噸重的敞車用途	—	2	敞車內可容20個人
	作通行聯絡及偵察用		

9. 四輪有蓋車廂所容彈藥量 (在普通軌道上)

彈藥的名稱	數量及重量
76公厘的砲彈	1000—1200發
76公厘的山砲砲彈	1000—1500發
152公厘的砲彈	250發 (連裝藥在內, 計全重為17.35噸)
122公厘的砲彈	450發 (連裝藥在內, 計全重為噸14.26)
107公厘的砲彈	400發 (計全重為11.8噸)
37公厘的砲彈	12000發
1914年式用作破壞人工障礙的手榴彈	2500顆
1914年式手榴彈	8000顆
法國式手榴彈	15000顆
列曼手榴彈	7200顆
步槍子彈	50000發全重 (833箱) —12.4噸
140×61×38公分體積之箱裝有20支步槍的全重為	82公斤
在一個車廂內可裝載30個箱子或1600支步槍	6.55噸

10. 四輪有蓋車廂所容糧秣量 (普通軌道)

物品底名稱	噸數	物品底名稱	噸數
小麥	16.4	豬油	14.7
燕麥	16.4	茶葉	5.7
麵粉	16.4	糖	16.4
乾麵包	8.19	辣子	5.7
乾糧	6.55	肉罐頭30000分或312箱	4.9
麵包(因距離而定)約可達至	6.55	凍肉	4.9-6.55
蕎麥	12.3	芥當麥(餵馬用)	12.3
大米	14.7	大麥	16.4
小米	16.4	壓緊的乾草(在有蓋的車廂中)	6.5 (以下)
鹽	16.4	壓緊的乾草(在大敞車上)	1.15- 13.1
洋芋(裝在袋內的)	12.3	烟草	5.7
白菜(成顆的)	10	火柴	10
菜油(用木桶裝的)	10	肥皂	8.2-9.8

11. 一立方公尺材料底重量(公斤)

燃	料	土	壤
無烟炭	1600	土	1350-1540
石炭	1300	沙礫	1860
木炭	120-200	沙土	2520-2700

白楊木柴	500—630	草地皮	1350
枯枝	380—460	乾沙	1370—1620
金	屬	濕沙	1430—1940
鐵	7850	黑土	810—845
鋼	7860	石灰	800—930
生鐵	7500	磚	1620
銅	8900	石灰粉	1280
鋁	1137	半乾的木料	
建築材料		白楊木	600—710
洋灰水泥	1800—2200	檜木	700—860
鋼骨水泥	2400	小松木	500—600
沙礫粗石	2400	楓木	700
小圓石塊	1860—2280	柳木	430
		松木	600—810

第二節 汽車輸送

1. 一般的輸送條件

野戰條令第348—350頁1929年版。

汽車輸送可以採用於250公里以內之距離中。

汽車輸送：

步兵營——用在10公里以上之距離；

步兵團——用在30公里以上之距離；

步兵師——用在 $\frac{1}{2}$ —2 行程以上的距離中

日間的行駛速度——10—15時公里

晝夜底行程 — 80—120公里

各汽車間之距離 10—45公尺

各汽車縱列間之距離 — 200—500公尺

2. 一輛汽車底裝載計算

	1.5 噸汽車	3 噸 汽車
全副裝備的人員	15—16	23—25
馬匹	2	3
輕砲	1	1
76公厘底砲彈	120	375
122公厘底砲彈	—	100
車廂底尺度 (公尺)	2.3×1.6	3.6×1.8

3. 輸送軍隊所需的汽車及大車量 (大概)

戰術教程 1933年版第161頁斯米爾諾夫著

軍 隊	汽 車 數 量		大 車 數 量	
	1.5噸的	3 噸的	雙馬的	單馬的
步兵排	3	2	10	15
步兵連	13	8	25	35
步兵營	50	30	100	150
步兵團 (缺砲兵)	150	90	400	600
一個砲兵連(76公厘大砲的)	35	25	—	—

4. 摩托脚踏車

種 類	發動機 底馬力 (馬力)	發動機汽 缸容量 (公升)	車輪底 度(不 算外 帶)	汽油箱 底容量 (公升)	滑油箱 底容量 (公升)	摩托脚 踏車 底重量 (公斤)
哈利達維遜c式的	10.5	0.5	26×40	15	4.15	170
哈利R或d式的	15.25	0.75	26×40	15	4.15	181
哈利R1或d1式的	19.5	0.75	26×40	15	4.15	181
哈利R1D或d1d式的	23.0	0.75	26×40	15	4.15	181
哈利V式的	28.5	1.2	27×40	15	4.15	222
哈利V1式的	33.5	1.2	27×40	15	4.15	222
EMB——R——11式的	19.5	0.75	26×35	14	2.5	170
EMB——R——16式的	26	0.75	26×35	14	2.5	174
EMB——R——16式帶高壓的	29	0.8	26×35	14	2.5	174

5. 小汽車與

蘇聯製造的汽車

汽車底種類	發動機底馬力(馬力)	汽車製造廠	空車底重量(噸)	有裝載物底重量(噸)	長(公尺)	寬(公尺)	高(公尺)
小 汽 車							
TAAB—A式或福特—A式	40	ГA 3	1	1.6	3.87	1.7	1.75
莫洛託維茨—1 (MI) 式(從1936年開始製造)	52 60	ГГ 3	—	—	—	—	—
3Nc-101式(從1936年開始製造)	110	3 Nc	—	—	—	—	—
載 重 汽 車							
ГA 3—A A式或福特—AA式	40	ГA 3	1.65	3.2	5.33	2.0	1.86
ГA 3—3A或福特—3A式(6輪的)	40	ГA 3	2.5	4.5	5.33	2.0	1.86
AMC—3式(1936年後已停止製造)	60	AMC	2.84	5.4	5.9	2.14	2.26
3 Nc—5式	73	3 Nc	2.9	6.25	6.06	2.25	2.16
3 Nc—6式(6輪的)	73	3 Nc	4.25	8.88	6.06	2.25	2.16
3 Nc—12式	73	3 Nc	3.5	6.5	9.7	2.25	2.16

載重汽車

油量 (油箱底) 容量 (公升)	在公路上每百 里所消耗的燃 料(公斤)	程量 在公路上的行	最大的速度 (時公里)	載重 量(噸) 公路運行之	沿大 道運行之 之載重 量(噸)	轉 彎半徑 (公 尺)	車 輪底 數目	水 汽發 熱器 底 容 量 (公 升)	深 (公尺) 可能 渡過 的水	車 輪底 尺 度
40	11—12	250	95	5 個 人	5 個 人	5.5	4	11.5	0.5	28× 4.75
—	18—20	—	100— 110	5 個 人	5 個 人	—	4	—	—	7× 16
—	—	—	—	7 人	7 人	—	4	—	—	17× 7.50
40	16—18	200	70	1.5	1	7.5	6	12.3	0.6	32× 6
40	23—25	140	55	2	1.5	—	10	12.3	0.6	32× 6
—	—	—	—	2.5	2	8.7	6	—	—	34× 7
60	30	180	60	3	2.5 —3	8.6	6	—	—	34× 7
60	—	—	55	4— 45	.5 —	9	10	—	—	34× 7
60	—	—	—	3	.5 —3	—	6	—	—	34× 7

R-5式	74	亞洛斯拉夫斯基工廠	—	—	6.5	2.46	2.59
R 7與R 7II式	102	亞洛斯拉夫斯基工廠	—	—	—	—	—
RT-10式(6輪的)	93	同	5.43	13.43	6.98	2.28	2.6
3Nc-8式公共大汽車	73	3Nc	—	—	6.7	2.25	2.16
比克—阿普式	40	ТАЗ	1	1.5	4	1.7	1.8

6. 牽引機

廠名	種類	基本燃料	馬力(馬力)		油箱容量(公升)	
			聯式 結鈎	滑輪式	火油 (洋油)	汽油
Φ II·號牽引機	車輪式的	火油	10	20	93	4.6
CT 3—× T 3號牽引機			15	30	70	3.4
國際號小型牽引機			10	20	55	3
國際號大型牽引機			22	36	70	3
約翰吉爾號牽引機			15	27	79	11.3
全能1與2號牽引機			9	18	80	3
УТЗ·斯大林60.號牽引機	履帶式的	柴油	50	60	380	16

60	—	—	45	5	3.5	—	6	25	—	40 × 8
60	—	—	60	7	5	—	6	25	—	42 × 9
177	—	—	40—50	5—9	5—3	8	10	55	—	40 × 8
110	—	—	—	22—27 個人	—	—	6	—	—	34 × 7
40	12—13	200	60	0.5	0.5	—	4	11.5	0.5	28 × 4.75

與拖拉機

水汽散熱器	底容量(公升)	滑油箱底容量(公升)	最大速度(時公里)	最大牽引力(噸)	拖拉機全重(噸)		轉彎半徑(公尺)	尺度(公尺)			拖車及其裝貨(噸)
					拖拉機	後輪		長	寬	高	
	55	10.4	110	0.8	1.5	1.12	6.5	2.6	1.6	1.4	6
	46	10	7.4	1.2	3	1.8	5	3.5	1.7	1.8	10
	38	—	6.4	0.85	1.9	1.4	4.6	3.2	1.5	1.6	6
	47	10	6	1.25	3.3	2.49	5	3.5	1.7	1.8	10
	49	7.5	5	1.2	2.2	1.64	4.8	2.9	1.7	1.5	7—8
	27	—	6	0.75	2.2	1.4	2.5	3.4	1.8	1.8	5—
	60.5	19	7.2	1.45	10	—	4.1	4	2.4	2.8	20—25

7. 汽車運輸與馬車運輸底比率

	載重量 (公斤)	每晝夜底 平均行程 (公里)	與單馬大 車底比率	與雙馬大 車底比率
單馬大車	210	25—38	1	—
雙馬大車	480	25—30	2.28	1
1.5噸的汽車	1250	75—90	18	7.9
3噸的汽車	2500	75—90	36	15

註解：代替1輛1.5噸的汽車，需要18輛單馬大車或8輛雙馬大車。

代替1輛3噸的汽車，需要36輛單馬大車或15輛雙馬大車。

8. 馬匹運輸

	一八七 年式單 馬彈藥 車	一八五 年式雙 馬彈藥 車	一八〇 年式二 輪運糧 車	一八四 年式二 輪藥劑 車	一九二 年式二 輪衛生 車	和軍用 大車 一八四 年式雙 馬大車	軍炊爨 一九〇 年式步 兵的行	騎兵的 行軍炊 爨	民用雙 馬大車	民用單 馬大車
載運的子彈 (用銜 箱裝的) (箱)	20	48	—	—	—	—	—	—	—	—
大車底重量(公斤)	200	300	192	218	150	892	530	352	—	—

有效載重量(公斤)	184	440	210	200	168	480	336	224	480	200
大車與裝貨底全部重量(公斤)	508	906	435	440	364	1064	480	746	—	—
傷員底人員數	—	—	—	—	2	—	—	—	2.3	2
大鍋底容量：										
若干桶	—	—	—	—	—	—	20	14	—	—
够若干人食用	—	—	—	—	—	—	250	150	—	—
搭載步兵底人員數	—	—	—	—	—	—	—	—	1.5	2.3

9. 馱載運輸

牲 畜	馱載底最大有效載重量(公斤)	平均的有效載重量(公斤)			馱載底最大寬度(公尺)
		在1000公尺高以下的山地上	在3000公尺高以下的山地上	在沙地上	
馬	75—100	60—75	50—65	45—50	0.9
騾	80—100	60—80	60—75	60—75	0.9
駝駱	200	125—150	—	125—150	0.9
驢	65	60—65	55—60	—	0.9

附記：馬騾馱載的晝夜行程約等於35—40公里；駝駱馱載的行程到60公里。駝駱馱載需時4小時。在行進時每一頭或一對（在成二路縱隊運動時）牲口須按縱深4公尺計算之。在行進中不作小休息。

第三節、水上運輸

1. 裝載面積 (大概的)

裝 載 物	必需的面積 (平方公尺)	
	進 行 程	遠 行 程
人員	1	2—
騎兵馬匹	3.5	3.5
砲兵馬匹	4.5	4.5
雙馬大車	6.7	6.7
雙馬 2 輪運糧車	3.5	3.5
2 輪彈藥車	5	5
行軍炊爨	3.2	3.2
1 輛 2 輪車 (馬)	3.2	3.2
1 門輕砲	6.7	6.7
彈藥箱 (2 輪的)	6.7	6.7

2. 運輸噸數底大概標準

(根據德國的材料)

	對每項連武器、彈藥、糧秣一起計算在內	
	兩夜以內的短行程	3—10夜的中等行程
對每個人	3 (噸數)	4.5
對每個中等荷重的馬	4.5	4.5
對每個重型荷重的馬	5.5	5.5
對營 (大概的)	1600—1800	1800—2000
對團 (大概的)	7500—8000	8000—8500

3. 各種運輸設備

	尺度(公尺)	附 記
馬艙甲板之高度	2	馬槽必須是很堅固的，以便在搖動之際，無破壞之虞，馬匹應該是橫立在船上，頭向船內，尾向船外。
馬 籠、		
柱子行列之間的距離	2	
各柱中間的距離	0.85	
馬槽所佔的面積	2 × 0.85	
每個人搭寢床所佔的面積	1 × 2	
有堅固欄杆的跳板橋	看情況決定	
裝載重貨的大繩索	同上	

向船上裝載馬匹用的木框	同
專供馬匹使用（傾斜度不大的兩邊有牆壁遮蓋的）的長跳板橋	同
吊馬匹與各種牲畜用的有帆布腰帶的大索（在萬不得已的情況下使用的）	同
供馬匹使用的（以船桅起重機起到船上的）特製箱子	同

4. 河川運輸與海洋運輸時 從碼頭上船所需的大概時間

	時間（分鐘）
營（400人以下）	40—30
10馬	20—30
輕砲	5—10
汽車	10—15
大車	3—6
行軍炊爨	3—6
坦克	10—15

附記：在投錨地上船時，還須估計到登上小船所用的時

間，小船駛至投錨地所需的時間；由小船轉登大船所用的時間以及小船轉回所用的時間。

下船約比上船少用25%的時間。

5. 內河船舶行駛底大概速度（時公里）

船 隻	順 流	逆 流
曳船（沒有拖曳貨船）	9—10	7—8
曳船（有拖曳貨船）	8—10	5—6
客貨船	17—20	13—15
貨船	12—13	9—11

第十章 海軍

1. 軍艦的任務

戰鬥艦——獨立地或協同海岸防禦與敵人戰鬥艦作戰；射擊海岸築城地點；支援與保證輕戰艦及潛水艇作戰。

主要性能：有堅固的裝甲，很大的排水量，大口徑的砲（280—406公厘）。

巡洋艦——進行偵察，與敵人輕戰艦作戰，支援我軍魚雷艦底攻擊；抗擊敵人魚雷艦底攻擊；保證潛水艦底活動與我軍在航路上的活動；敷設水雷與支援我軍魚雷艦底封鎖動作。

主要性能：有很大的航行地區（到16000公里），很大的航行速度（到68時公里）。

砲艦——活動在淺水的沿岸地區河川與湖泊中，攻擊岸上的目標及敵人輕軍艦。

魚雷艦——獨立地或協同潛水艇、空軍以及魚雷艦對敵進行魚雷攻擊；射擊岸上未加鞏固的地點；進行偵察，擔任巡視與警戒勤務，抗擊敵人魚雷艦底魚雷攻擊。

領航魚雷艦——係一種排水量在2500噸以上的用砲兵武器加強的大魚雷艦——一方面領導自己底魚雷艦進行攻擊，

另一方面又抗擊敵艦的攻擊。

戰鬪巡洋艦——進行戰術的偵察，在戰鬪艦底戰鬪中進行機動作戰，同戰鬪艦不同之處，在於它具有較大的運動速度和數量較少的砲兵。

華盛頓號巡洋艦——在遠洋中進行巡洋戰，具有很大的航行地區與航行速度。

海防艦——在淺水地區上活動。

航空母艦——專為飛機起落與停留而製造的軍艦。

魚雷艇——對敵艦進行集團的魚雷攻擊，施放煙幕，殲滅敵潛水艇。具有很大的航行速度（到90時公里）。

潛水艇（艦隊潛水艇與遠洋潛水艇）——在離自己根據地很遠的距離上，配合自己底潛水艇攻擊敵艦。

近海潛水艇——擔任自己根據地附近的戰鬪工作，監視敵艦，攻擊敵艦。

水雷敷設艦——在敵人海港入口處或在重要航路上敷設水雷。

水雷敷設艇——在海岸砲兵底保護下在自己的海面上敷設水雷。

防禦網敷設艦——敷設陣地網與信號網，以防止潛水艇及魚雷。

掃海艦——掃除敵人底水雷。

巡邏艦——保護艦隊與根據地防止遭受敵人潛水艇底襲擊。

2. 潛水艇

海軍戰術第7—42頁阿列根與北果夫著

分 類	排水量 (噸)	魚雷放 射器底 數目	大砲底 數目	大砲底 口徑 (公厘)	速度 (哩小 時)	水下速 度 (哩 小時)	活動地區 (英 里=1.61公里)
巡洋潛水艇 (遠洋行動的)	1500	8—10	1—2	130—152	12—22	10—11	16000—20000
海岸防禦的	600	8—8	1	37—75	12—18	10—11	
艦隊的	1000	到 14	1—3	75—120	12—20	10—11	

1哩 (海里) — 1哩 = 1.85公里

3. 內河戰艦

內河戰艦底種類	砲				兵			航行速度 (時公里)	人員額數
	120—152公厘平射砲	120公厘曲射砲	57—120公厘平射砲	105公厘曲射砲	100—203公厘平射砲	47—76公厘高射砲	機關槍		
內河鐵甲艦	2—4	2—3	—	—	—	2—4	4—6	22	到100

內河砲艦	—	—	2 小口徑	1	—	—	3—1	25	到70
裝甲汽船	—	—	—	—	—	—	1—2	25	8—10
水上砲兵連(曳船)	—	—	—	—	2—4	—	4—6	蒸汽砲船	20—10

4. 海軍砲兵

蘇維埃軍事百科全書第一部第823頁

類 型	口 徑 (公分)	砲 彈		射速(每 分鐘若干 發)	射 程 (公里)
		重 量 (公斤)	初 速 (秒公尺)		
重型海軍砲兵	$\frac{406}{203}$	$\frac{1050}{120}$	$\frac{800}{900}$	$\frac{2}{3-4}$	$\frac{40}{30}$
中型與輕型海軍砲兵	$\frac{155}{102}$	$\frac{56}{11.4}$	$\frac{870}{900}$	$\frac{8-10}{14}$	$\frac{27}{13.5}$

5. 水上戰艦

海軍戰術教科書軍事出版部1934年版，第7—42頁阿列根與白果夫著

戰艦底種類	主要砲兵		防 水 雷 砲 兵		高 射 砲 兵		水雷放 射器 數目	航行速 度 (時 海里)	航行距離 (英里)
	大砲的 數目	口 徑 (公厘)	大砲的 數目	口 徑 (公厘)	大砲的 數目	口 徑 (公厘)			
戰艦	6—12	280—406	12—20	120—152	4—12	76—127	6—8	21—26	500—12000
海岸防禦戰艦	6—12	254—280	12—20	120—152	4—12	76—127	無	16—24	300—5000
巡洋戰艦	4	254—280	1—5	100—150	4	76—127	8	30—31	3600
巡洋艦	8	203	—	—	20—22	37—127	12	36—35	到16000
輕型巡洋艦	6—8	152	—	—	4—8	76	8—12	到12	—
砲艦	2—5	102—203	—	—	1—2	25	無	12—18	—
內河鐵甲艦	2—4	到381	—	—	2—4	75—37	—	6—14	—
艦隊魚雷艦	4—5	102—130	—	—	5—6	76—37	6—12	30—40	300—5000
領航艦 (3000噸 的艦隊魚雷艦)	6—8	100—150	—	—	4	76	6—12	30—40	300—5000

魚雷艦	3—4	7—102	—	—	2—4	75	6—12	30—40	5000
魚雷艇	—	—	—	—	—	—	1—2	50	200—250
水雷敷設艦	—9	10—155	—	—	4—5	75—37	1000水雷	12—15	—
防禦網敷設艦 (防潛水艇的)	—	—	—	—	—	—	無	10—20	—
掃海艦	1—2	75—102	—	—	1—2	75—102	無	10—18	—
巡邏艦	1—2	102—120	—	—	1—2	75—37	無	16—20	3500—4000
航空母艦	8—10	155—203	—	—	8—12	102—127	無	24—38	3000—12000

6. 海岸防禦

3. 海防砲兵

砲兵底等級	口徑 (公厘)	最大的射 程(公里)	用 途
重型的	305—157	46	對付敵人底戰鬥艦及巡洋艦
中型的	100—254	27	對付巡洋艦、魚雷艦、掃海艦、潛水艇、敷設艦及海軍陸戰隊運輸艦等。
特種的：高射的、防汽船的、防陸戰隊的	到100	18	對付飛機、魚雷艇、運輸艦及陸戰隊底有生力量等。

6. 其他的海防器材

水雷障礙；魚雷，防禦網，封鎖器材，艦隊；飛機與陸上部隊——步兵、坦克、騎兵。在海防系統中包括築有永久水泥堡壘的築城地區。

第十一章 資本主義軍隊底新式兵器

1. 資本主義軍隊中可能採用的各種無線電操縱器材（可在遠距離上用無線電操縱的）

新式兵器	國別	新兵器底特性
1. 電波操縱的飛機	美、英、法、德、義及其他等國	投擲炸彈，亦可作為放射魚雷之用。
2. 電波操縱的海軍汽艇	英、美、義、日、德及其他等國	放射魚雷、爆炸裝滿炸藥的汽艇。
3. 電波操縱的海軍水雷及魚雷	同上	爆炸敵人底船隻
4. 電波操縱的空軍水雷及魚雷	同上	破壞工事
5. 電波駕駛的坦克與裝甲汽車	同上	破壞障礙物；進行偵察，殺傷有生力量等等。
6. 電波操縱的地雷	同上	防坦克，殺傷有生力量，破壞建築物等等
7. 由遠距離用電波操縱機關槍與大砲底射擊	同上	殺傷有生力量

8. 以赤外線進行電氣封鎖	同上	打信號，以爆炸和機關槍底自動射擊進行殺傷。
9. 對砲彈和魚雷彈道之操縱	同上	殺傷有生力量。

2. 資本主義軍隊所採用的新兵器

名稱	用途	速度 (時公里)	運動距離 (或射距離) (公里)
火箭砲彈	殲滅大中心點，交叉點，空中的飛機	2000以上	不詳
裝有火箭發動機的飛機及汽車	類似於一般的汽車及飛機	不詳	—
利用紫外線及赤外線的夜間攝影與遠距離攝影	可在黑暗中或在很遠的距離上攝影。爲了不致暴露自己，或爲了對遠方目標進行攝影。	—	300—500
土耳其賓 [⊙] 砲	殺傷目標	—	—
電汽砲	殺傷目標	—	—
同溫層飛機	在同溫層中進行飛行，既可增加速度，又可保證安全以及更大的飛行距離	500—700	9000—10000
50億燭光迷盲發光彈	可在夜間暫時迷盲飛機上的駕駛員與地上的軍隊	—	—

⊙土耳其賓 - 渦輪式的發動機裝置之一種。

3. 資本主義軍隊可能採用的各種病菌

2. 各種基本病菌底特性

病 菌	病菌底持久性	傳染底方法	侵入底道路
流行性腸炎	焙乾的—7個月在 水中—7個月以上	水、菜蔬、蒼蠅 、病人底排洩物	呼吸器官、 口
傷寒	在土中 幾個月 在水與在腐爛的果 物中5—98天，在 流動的水中1.5 天。	土地、水、食物 以及某些昆蟲 (蒼蠅)	呼吸器官與 消化器官的 粘膜，
黑死病	焙乾的 4—30天在 水中10—15天在跳 蚤身上7—8天	人，老鼠，臭虫 ，蒼蠅，空氣， 地老鼠。	粘膜、皮膚
霍亂	在乾燥時節 2—24 天，在水中 2—20 天，在土中12天，在 腐爛的物品中1— 4天	病人與行將痊癒 的病人，蒼蠅， 水，菜蔬以及其 他的食品，傢 具。	腸胃
麻痺病	在無空氣侵入的地 方可以保存一種很 久的生物	土、砲彈碎片等 等。	傷、破傷的 皮膚

6. 施放病菌的方法，用飛機散播，經過動物（如傳染有黑死病的老鼠、狗、貓等等）以及昆蟲傳染，用病菌毒染罐頭食品，用飛機投擲裝有病菌的傢具（裝病菌玻璃管），經過特務分子散放毒菌，用毒劑與燃燒劑以及普通射擊法配合進行攻擊。因為經過射擊的破傷與毒劑的毒傷，就可以制

弱人體的機構，容易進行傳染而造成大量的死亡。

B. 目的，傳染與毒傷人員和牲畜，毀滅播種的土地，毒化水源和地面。

F. 預防各種病菌的方法，種痘，打防疫針，進行病疫偵察；看守水泉，對於飲水進行消毒，嚴行飲食制，對於食品工業，尤其是罐頭工業實行衛生監視。對於在佔領地區內的水泉和從敵方得來的食物，都要加以化學的試驗，採用各種醫藥衛生的措施和設備，防菌口罩和特別的防菌所。

附錄 中外度量衡定位表

(一) 長度表

1. 萬國公制長度定位表	170
2. 市用制長度定位表	171
3. 英美制普通長度定位表	171
4. 英美制海里長度定位表	172
5. 英美制地理長度定位表	172
6. 斯拉夫制長度定位表	173
7. 日本制長度定位表	173
8. 中外長度基本單位比較表	174
9. 比例尺	175

(二) 面積表

1. 萬國公制面積定位表	176
2. 市用制面積定位表	177
3. 英美制面積定位表	177
4. 日本制面積定位表	178
5. 中外面積本單位比較表	178

(三) 地積表

1. 萬國公制地積定位表	179
2. 市用制地積定位表	179
3. 英美制地積定位表	180
4. 斯拉夫制地積、面積定位表	180
5. 日本制地積定位表	181
6. 中外地積基本單位比較表	181

(四) 體積表

1. 萬國公制體積定位表	182
2. 市制體積定位表	183

(五) 容量表

1. 萬國公制容量定位表	184
2. 市制容量定位表	185
3. 英美制液量定位表	185
4. 英美制乾量定位表	186
5. 斯拉夫制液量定位表	186
6. 斯拉夫制乾量定位表	187
7. 日本制容量定位表	187
8. 中外容量基本單位比較表	188

(六) 重(衡)量表

1. 萬國公制重量定位表	188
2. 市制重量定位表	189
3. 英美制常衡定位表	189

4 • 英美制金衡定位表.....	190
5 • 英美制藥衡定位表.....	190
6 • 斯拉夫制重量定位表.....	191
7 • 日本制重量定位表.....	191
8 • 中外重量基本單位比較表.....	192
(附)一 光速.....	192
二 聲速.....	192
三 溫度表.....	193
四 怎樣利用光速和聲速來測量距離?	194
五 求積.....	195

(一) 長度表

1 萬國公制長度定位表

普通名稱	公里	公引	公丈	公尺	公寸	公分	公厘
原文縮寫	km.	Hm.	Dm.	M	dm	cm	mm
譯文縮寫	裡(杆)	引(稍)	丈(料)	呎	粉	極	耗
進 位 數	1	10	100	1.000	10.000	100.000	
		1	10	100	1.000	10.000	
			1	10	100	1.000	
	1KM=2市里			1	10	100	1.000
	1KM=0.621哩				1	10	100
	1M=3市尺					1	10
	1M=39.370113吋						1

2. 市用制長度定位表

名稱	里	引	丈	尺	寸	分	釐	毫
進位	1	15	150	1500				
		1	10	100				
			1	10	100	1.000		
				1	10	100	1.000	
數	1市里=0.5KM				1	10	100	1.000
	1市里=0.31哩					1	10	100
	1市尺= $\frac{1}{3}$ 公尺						1	10

3. 英美制普通長度定位表

譯名	哩	浬	碼	呎	吋
原名	Mile	Fathom	Yard	Foot	Inch
	買爾	法若母	依亞	幅地	因制
進位數	1	880	1.760	5.280	63.360
		1	2	6	72
	1哩=1.609KM		1	3	36
	1哩=3.2187市里		1碼=9.9144cM=2.744市尺		1 12

浬在以前爲桿Rod (樂德) 320桿爲一英里

4. 英美制海里長度定位表

原 名	Nautical Mile	Gable	Nautical Fathom
名 稱	哩	鏈	潯
進 位 數	1	10	1.000
		1	100

(註) 1. 美1哩=6086呎=1854.89公尺較英哩爲大
2. 英1哩=6080呎=1853.15公尺

5. 英美制地理長度定位表

原 名	Mile	Furlong	Chain	Pole	Link
名 稱	哩	浪	奢因	桿	令
進 位 數	1	8	80	320	8.000
		1	10	40	1.000
			1	4	100
				1	25

1令=0.66呎=0.201164公尺

6. 斯拉夫制長度定位表

譯名	俄里	俄丈		俄尺	俄寸
原名	Verst	Sagenl	Archine	Foot	Vershok
	維爾斯他	薩仁	阿爾申	福脫	維爾索克
進位數	1	500	1.500	3.500	14.000
		1	3	7	48
	1俄里=1.067公里		1	$2\frac{1}{3}$	16
	1俄里=2.134市里				
1俄尺=0.308公尺			1	$6\frac{6}{7}$	

7. 日本制長度定位表

名稱	里	町	丈	間	尺	寸	分	釐	毫	
進位數	1	36	1.296	2.160	12.960					
		1	36	60	360	3.600				
			1	$1\frac{2}{3}$	10	100	1.000			
				1	6	60	600	6.000		
	日本尚有鯨尺一					1	10	100	1.000	
	鯨尺=1.25尺						1	10	100	
1日尺=0.30303公尺							1	10	100	
1日里=3.927公里								1	10	
1日里=7.855市里										

8. 中外長度基本單位比較表 a. 以公制為基準

	公制	市制	英美制	斯拉夫制	日制	英海里
里	1	2	0.621	0.937	0.255	
尺	1	3	3.281	32.807	3.3	

b 以市制為基準

	市制	公制	英美制	斯拉夫制	日制	英海里
里	1	0.5	0.31	0.469	0.128	
尺	1	0.333	1.094	1.094	1.1	

c. 以英美制為基準

	英美制	公制	市制	斯拉夫制	日制	英海里
里	1	1.609	3.219	1.623	0.41	
尺	1	0.3047945	0.914	1		

b. 以斯拉夫制為基準

	俄制	公制	市制	英美制	日制	英海里
里	1	1.067	2.134			
尺	1					

e. 以日本制爲基準

	日制	公制	市制	英美制	俄制	英海里
里	1	3.927	1.855	2.44		
尺	1	0.303	0.909			

1. 以海里(浬)爲基準

	英海里	公制	市制	英美制	俄制	日制
里	1	1.85315	3.7063	1.151		

9. 比例尺

測量地形，常以一定之比例縮小數百倍，數千倍，數萬倍或數十萬千萬倍，製成地圖，其縮小之倍數 在國際上通以公制長度爲標準，在實際上測量某二地之距離時，都以公里爲基本單位。但製成地圖以後，在圖上測量則常以公分（生的）爲基本單位代表公里。

舉例：如十萬分之一的地圖一份，首先要問何謂『十萬分之一』呢？這就是說這份地圖比實際的地形縮小了十萬倍，在實際上一公里長的距離縮繪到地圖上就是一公分（生的）長了，換一句話說就是將一公里分成十萬份，從中取出一份代表這十萬份，即代表一公里。所以在十萬分之一的地圖上一公分長即等於一公里長（一公分就是一公里的十萬分之一），依此我們可以知道，二十萬分之一的地圖，在圖面上一公分即等於二公里，三十萬分之一的地圖，在圖面上

一公分即等於三公里，餘此類推，一百萬分之一的地圖，在圖面上一公分即等於十公里，一千萬分之一的地圖，在圖面上一公分等於100 公里，五萬分之一的地圖，在圖面上一公分等於半公里，二公分等於一公里。

依此我們即可以明白地圖上的比例尺了。

(二)面積表

1. 萬國公制面積定位表

名稱	方公里	方公引	方公丈	方公尺	方公寸	方公分	方公釐
原文縮寫	Km ²	Hm ²	Dm.	M ²	dm ²	cm ²	mm.
譯名縮寫	方料	方稍	方料	方狀	方粉	方纏	方耗
進	1	100	10,000	1,000,000			
		1	100	10,000	1,000,000		
			1	100	10,000	1,000,000	
位數	1方公里=4方市里			1	100	10,000	
	1方公里=0.385641哩				1	100	10,000
	1方公尺=9方市尺					1	100
	1方公尺=10.765161方呎						1

2. 市制面積定位表

名稱	方里	方引	方丈	方尺	方寸	方分	方厘	方毫
進 位	1	225	22,500					
		1	100	10,000				
			1	100	10,000			
				1	100	10,000		
數	1方市里=0.24方公里 =0.0961方哩				1	100	10,000	
	1方市尺= $\frac{1}{9}$ 方公尺					1	100	10,000
	=1.196836方呎						1	100

3. 英美制面積定位表

名稱	方哩	畝	方呷	方碼	方呎	方吋
原 名	Square Mile	Acre	Square Fathom	Square Yard	Square Foot	Square Inch
	平方買爾	愛克	平方呷	平方依亞	平方幅地	平方 因制
進 位 數	1	640	774,400	3,097,600		
		1	1,210	4,840	43,560	
			1	4	36	
	1方碼=0.8361方公尺				1	9
1方碼=7.524536方市尺					1	144

4. 日本制面積定位表

名稱	方丈	方間	方尺	方寸
進位數	1	$2\frac{7}{9}$	100	10,000
		1	36	3,600
			1	100

(註) 一方日尺 = 0.0918274 方公尺

5. 中外面積基本單位比較表

a. 以公制為基準

	公制	市制	英美制	俄制	日制
方里	1	4	0.385641	0.8753	0.065025
方尺	1	9	10.765161	1076.299	10.89

b. 以市制為基準

	市制	公制	英美制	俄制	日制
方里	1	0.25	0.0961	0.219961	0.016384
方尺	1	0.110889	1.19684	1.19684	1.21

(三) 地積表

1. 萬國公有制地積定位表

名稱	公頃 (方公引)	公畝 (方公丈)	公厘 (方公尺)
原文縮寫	Ha.	A.	Ca.
譯名縮寫	頭 (安百)	躡 (安)	厘 (安厘)
進位數	1	100	10,000
		1	100

一方公里=100公頃 (方公引) =10,000公畝 (方公丈)

一公畝=9市方丈

一公畝=0.247英畝

2. 市制地積定位表

名稱	頃	畝	分	厘	毫
進位數	1	100	1,000	10,000	100,000
		1	10	100	1,000
			1	10	100
				1	10

1畝=60方丈=6,000方尺

1畝=6 $\frac{2}{3}$ 公畝

1畝=0.164英畝

3. 英美制地積定位表

譯名	方哩	英畝	路德	方鎖	方桿	方令
原名	Square Mile	Acres	Rood	Square Chain	Square pole	Square link
進位數	1	640	2,560	54,000	102,400	64,000,000
		1	4	10	160	100,000
			1	$2\frac{1}{2}$	40	25,000
	1英畝=43560方呎			1	16	10,000
	1英畝=40.4671公畝				1	625

5. 斯拉夫制地面積定位表

名稱	方俄里	俄頃	Square Sagene		方俄尺	
原名	Square Verst	Desliutira		Square Archine	Square Foute	Squra Vehsck
譯名	平方維耳斯	節斜齊納	平方薩仁	平方阿耳申	平方幅脫	平方維爾索克
進位數	1	$104\frac{1}{6}$	250,000			
		1	2,4000	21,600	117,600	5,529,600
			1	9	49	?
	1俄頃=1.093公頃			1	$5\frac{4}{9}$	
	1俄頃=16.388市畝				1	47,0204

5. 日本制地積定位表

名稱	町	段	畝	步(坪)	合	勺
進 位 數	1	10	100	3,000		
		1	10	300		
			1	30		
				1	10	100
					1	10

1步=36方日尺=0.0330579公畝

6. 中外地積基本單位比較表

a. 以公制爲基準

	公制	市制	英美制	俄制	日制
頃	1	15畝	2.50畝	2196.7註	3025步
畝	1	0.15	0.0247	21.967註	30.25步

b. 以市制爲基準

	市制	公制	英美制	俄制	日制
頃	1	6.667	16.4畝		
畝	1	6.667	0.164	146.447註	6.722步

(註) 平方薩仁

2. 市制體積定位表

名稱	立方里	立方引	立方丈	立方尺	立方寸	立方分	立方厘	立方毫
進	1	3,375	3,375,000					
		1	1,000	1,000,000				
			1	1,000	1,000,000			
				1	1,000	1,000,000		
位					1	1,000	1,000,000	
						1	1,000	1,000,000
							1	1,000,000
數				1 立方市尺 = $\frac{1}{27}$ 立方公尺				
				1 立方市尺 = 1.30934296 立方尺				

(五) 容量表

1. 萬國公制容量定位表

名稱	公秉 (立方公尺)	公石	公斗	公升 (立方公尺)	公合	公勺	公撮 (立方公分)	
原文縮寫	Kl	Hl	Dl	L	dl	cl	ml	
譯文縮寫	立 (立千)	立 (立百)	立 (立十)	立升	立分	立厘	立毫	
進	1	10	100	1,000	10,000			
位		1	10	100	1,000			
數			1	10	100	1,000		
	1 公升 = 0.22 加倫							1,000
	1 公升 = 1 市升							100
								1
								10

2. 市制容量定位表

名稱	石	斗	升	合	勺	撮
進 位 數	1	10	100	1,000	10,000	100,000
		1	10	100	1,000	10,000
			1	10	100	1,000
	1市升=1公升=0.22 加倫 1升=27立方寸=1立 方公寸			1	10	100
				1	10	

3. 英美制液量定位表

譯名	加倫	夸脫	品脫	及耳	温斯
原名	Gallon	Quart	Pint	Gill	Ounce
進 位 數	1	4	8	32	160
		1	2	8	40
			1	4	20
				1	5

(註) 1. 英 1 加倫 (呷) = 277.274 立方寸 = 4.54346 公升

2. 美 1 加倫 (呷) = 231 立方寸 = 3.78521 公升.

4. 英美制乾量定位表

名稱	嚟 (給)	呌	呎		
譯名	蒲式耳	配克	加倫	夸脫	品脫
原名	Busnel	Peek	Gallon	Quart	Pint
進位數		1	4	8	32.64
			1	2	8.16
				1	4.8
					1.2

(註) 1. 英 1 加倫 (呎) = 247.274 立方呎 = 4.54346 公升

2. 美 1 加倫 (呎) = 268.803 立方呎 = 4.40465 公升

5. 斯拉夫制液量定位表

譯名	薄 楷	維得羅	司諾夫	什托夫	查耳喀
原名	Botchko	Vedro	Slou	Schtou	Tcharka
進位數	1	40	320		
		1	8	10	
			1	$1\frac{1}{4}$	$12\frac{1}{2}$
				1	10

(註) 1 維得羅 = 12.299329 公升

6. 斯拉夫制乾量定位表

譯名	特赤維 耳齊	額斯 米納	派及克	赤特維里 克	氣多惠浮 卡	格耳攝 次
原名	Tchet- rert	Osmına	Pajik	Tchlfa- rik	Tschltv- erka	Garre- tz
進 位 數	1	2	4	8	32	64
		1	2	4	16	32
			1	2	8	16
	1俄升=3.2808公(市)升			1	4	8
	1俄升=0.721776升				1	2
	俄石			俄斗		俄升

7. 日本制容量定位表

名稱	石	斗	升	合	勺
進 位 數	1	10	100		
		1	10	100	
			1	10	100
				1	10

(註) 1. 1日升=64.827立方寸

2. 1日升=1,803907公升

8. 中外容量基本單位比較表 (乾量)

基準制	比 較 *				
公 制	1 公升	1 市升	0.22加倫	0.305俄升	0.554日升
市 制	1 市升	1 公升	0.22加倫	0.305俄升	0.554日升
英美制	1 加倫	4.546公升	4.56市升		
俄 制	1 俄升	3.28公升	3.28市升		
日 制	1 日升	1.804公升	1.804市升		

(六) 重量表

1. 萬國公制重量 (衡) 定位表

名稱	公噸	公擔	公衡	公斤	公兩	公錢	公分	公厘	公毫	公絲
原縮文寫	T	O	Mg	Kg	Hg	Dg	G	dg	cg	mg
譯縮文寫	噸	担	鎰	克	兩	錢	克	毫	毫	絲
進 位	1	10	100	1,000						
		1	10	100	1,000					
			1	10	100	1,000				
				1	10	100	1,000			
					1	10	100			
數	1公斤=2.205英磅 =2市斤					1	10	100		
							1	10	10	
	1公噸=0.9843英噸							1	10	

2. 市制重量(衡)定位表

名稱	擔	斤	兩	錢	分	厘	毫	絲
進	1	100	1,600					
		1	16	160				
位			1	10	100			
				1	10	100		
數	1市斤=0.5公斤				1	10	100	
	1市斤=1.102磅					1	10	100
							1	10

3. 英美制常衡定位表

名稱	噸	噸	噸	噸	噸	噸
譯名	噸	噸	磅	盎司	打蘭	克冷
原名	Ton	Hundred	Pound	Ounce	Dram	Grain
進	1	20	21,240			
		1	112			
位			1	16	256	7,000
	1磅=0.907市斤 (14.512兩)			1	16	$437\frac{1}{2}$
數	1噸=1.0158公噸				1	27,34375
	1噸=2032.128市斤					

- (註) 1. 美噸一噸二十擔，一擔一百磅
 2. 1噸=蒸溜水一盎司在60°F時的重量
 3. 1磅=0.453592969公斤

4. 英美制金衡定位表

譯名	磅	盎司(兩)	英幣	英厘
原名	Pound	ounce	PennyWeight	Grain
進位數	1	12	.420	5.60
		1	20	480
			1	24

(註) 1磅=0.3732422公斤

5. 英美制藥衡定位表

原名	Pound	ounce	Dram	Scruple	Grain
名稱	磅	兩	打蘭	斯克路步	喱
進位數	1	12	96	288	5.760
		1	8	24	480
			1	3	60
				1	20

(註) 1磅=0.3732422公斤

6. 斯拉夫制重量(衡)定位表

譯名	別耳科維次	普特	分特(磅)	作洛特尼克
原名	Berkovsty	P ocd	Funt	yo lotnik
進位數	1	10	400	384.000
		1	40	3.840
			1	96

(註) 1. 據另一材料一俄噸60普特。

2. 1俄磅=13.104市兩

3. 1普特=3276市斤

4. 1俄磅=0.4095公斤

7. 日本制重量(衡)定位表

名稱	貫	斤	兩	分	厘	毛
進位數	1	$6\frac{1}{4}$	1.000	10.000		
		1	160	16.00		
			1	10	100	1.000
				1	10	100
					1	10

(註) 一日斤=0.6公斤

8. 中外重量(衡)基本單位比較表

基準制	比 較				
	公 制	1 公斤	2 市斤	2.205磅	2.442俄磅
市 制	1 市斤	0.5公斤	0.102磅	1.221俄磅	0.133貫
英美制	1 磅	0.454公斤	0.907市斤		
俄 制	1 俄磅	0.41公斤	0.819市斤		
日 制	1 日斤	0.6公斤	1.2市斤		

附錄一 光速

宇宙間運動最迅速的就是光了，根據科學上的測驗，每秒間光的速度約為三萬萬公尺（300,000,000公尺），就是說每秒間光的行進速度之快，可以繞地球七周半（地球之直徑為7920英里）。太陽上發出之光須8分18秒（498秒）才可到達地球上。

光在水中行進之速度為空氣中行進速度的四分之三，在玻璃中行進速度為空氣中行進速度的三分之二。

附錄二 聲(音波)速度

聲的行進速度在不同的溫度下，在不同的物質中，其速度是不一致的，現將在攝氏零度時音波在一般物質中的行進速度列表於下：

攝 氏 零 之 度 速 時 度	物 質	空 氣	氧 氣	氫	水	醇
	每秒公尺	331	317	1.270	1.450	1.264
物 質	醚	鐵	銅	銀		
	每秒公尺	1.150	4.900	3.800	2.600	

溫度每升降攝氏一度音波之速度亦即增減0.6每秒公尺。

附錄三 溫度表(寒暑表)

1. 溫度表有三種即1.攝氏表Centigrade英文代字爲C，其冰點 0° ，沸點爲 100° ，普通亦稱爲百度表。2.華氏表Fahrenheit英文代字爲F，其冰點爲 32° 沸點爲 212° ，由冰點至沸點爲 180° 。3.列氏表Römdunur 其英文代字爲R，冰點爲零度，沸點爲 80° 。

2. 三種溫度表度數之變化法如下：

$$\text{攝氏 (C)} = \frac{5}{9} (F - 32) = \frac{5}{4} R$$

$$\text{華氏 (F)} = \frac{9}{5} (C + 32) = \frac{9}{4} (R + 32)$$

$$\text{列氏 (R)} = \frac{4}{9} (F - 32) = \frac{4}{5} C$$

3. 溫度表內裝水銀(汞)或有色酒精，因爲水銀之冰點爲攝氏零下四十度，故在 -40°C 水銀溫度表即失掉效用，因此須用有色酒精溫度表來代替水銀溫度表。

4. 度數之記法通常以零標於度數之右上角，如現在溫度是攝氏四十五度則記爲 45°C ，又如現在爲攝氏零下八度則記爲 -8°C ，餘數類推。

附錄四 怎樣利用光速和聲速來測量距離

夏天驟然陰了天，我們都知道每一看見閃電後，必定有雷聲會接踵而來。爲什麼一定先看見閃後聽見雷呢？天空的閃電和雷鳴，根據科學的研究知道是陰電和陽電相接觸而生的，既然是同時發生光和聲，爲什麼我們先看見光而後聽到聲呢？這就是附錄一、二中所講的光速快，聲速慢，所以當閃電和雷鳴時，一定先看到閃電之光，而後聽到雷鳴。同樣在前綫看敵人的砲火也是先看到砲之火焰，然後才能聽到砲聲。

附錄一、二中已說明了光之速度和聲（聲波）之速度，現在怎樣利用光速和聲速來測量距離呢？我們已知光速是非常快的，它一秒鐘的時間，就是說在表上擺或遊絲響一下光就可以繞行地球七周半的路程，由此可以得知，在我們人的眼睛可以望見的距離之內由光來通過一下所用的時間那將是少到不可計量的了，換一句話說，幾乎是等於沒有消費時間的，我們如明白了這一點道理那就可以利用以下的方法用光速和聲速來測量距離了。

現在假定是冬初的天氣，野外空氣在攝氏零度 (0°C) 無風，我們看見遠處某陣地敵人發砲的火焰到聽到發砲的響聲中間經過了二秒鐘的時間，請問敵人砲兵陣地距我們

多遠呢？我們根據前面講的道理已知砲火的光射到我們眼睛來是不須要什麼時間的，由看到光，到聽到聲的二秒鐘的時間，可以全部算做砲聲運動所消費的時間，根據附錄二知道在空氣 0°C 時聲速為331公尺，現在在空氣 0°C 時由發光到聽到砲聲經過了二秒鐘，因此知道敵砲兵陣地距我們為 $331 \times 2 = 662$ 公尺。

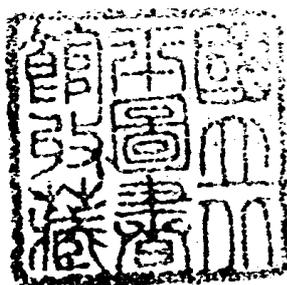
又假定現在野外空氣為攝氏零下 12 度（ -12°C ）無風，我們看見遠處敵某砲兵陣地發砲之火燄後經過三秒半鐘才聽到砲聲，問敵砲兵陣地距我們多遠？根據附錄二知道溫度降一度聲速即減 0.6 公尺，現在是 -12°C 故聲速為 $331 - 0.6 \times 12 = 331 - 7.2 = 323.8$ 公尺，我們是經過了三秒半鐘聽到砲聲的，因此知道敵砲兵陣地距我們為 $323.8 \times 3.5 = 1133.3$ 公尺。

再假定現在野外空氣為攝氏 45° 無風，我們看見閃電後五秒鐘才聽到雷聲，問雷鳴處距我們多遠？根據附表二知道溫度每增一度聲速即增 0.6 公尺，現在氣溫為 45°C 故知此時聲速為 $45 \times 0.6 + 331 = 358$ 公尺，因此知雷鳴處距我們為 $358 \times 5 = 1790$ 公尺。

附錄五 求積

(一) 求面積

1. 正方形面積 = 邊長²
2. 長方形面積 = 長 × 寬
3. 平行四邊面積 = 高 × 底



4. 三角形面積 = (高 × 底) ÷ 2
5. 梯形面積 = (上底 + 下底) × 高 ÷ 2
6. 等邊三角形面積 = $\frac{\text{邊}^2}{4} \sqrt{3}$
7. π 代表圓周率 3.1416, r 代表半徑
8. 圓周 = $2\pi r = \text{直徑} \times 3.1416$
9. 圓面積 = $\pi r^2 = \text{半徑} \times \text{半徑} \times 3.1416$
10. 扇形面積 = $\pi r^2 + 2\pi r \times \text{弧長} = \pi r^2 \times \frac{\text{弧度數}}{360^\circ}$
11. 橢圓形面積 = $\pi \times \text{兩直徑乘積}$
12. 正圓柱之側面積 = $2\pi r \times \text{高}$
13. 正圓錐側面積 = $\pi r \times \text{斜高}$
14. 球的表面積 = $4\pi r^2 = \text{直徑}^2 \times \pi$
15. 圓台形側面積 = $\frac{1}{2} \times (2 \times \text{上半徑} \times \pi + 2 \times \text{下半徑} \times \pi) \times \sqrt{\text{高}^2 + (\text{下半徑} - \text{上半徑})^2}$
16. 圓錐面積 = $2\pi r \times \text{高}$

(二) 求體積和容積

1. 正方形體積或容積 = 邊長³
2. 長方形體積或容積 = 長 × 寬 × 高
3. 圓柱形體積或容積 = $\pi r^2 \times \text{高}$
4. 角錐或圓錐體積或容積 = 底面積 × 高 × $\frac{1}{3}$
5. 球的體積或容積 = $\frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{1}{6} \times \text{直徑}^3 \times \pi$



軍事技術便覽

1947.10.初版 佳.5000.

定價：7 5 0 元

