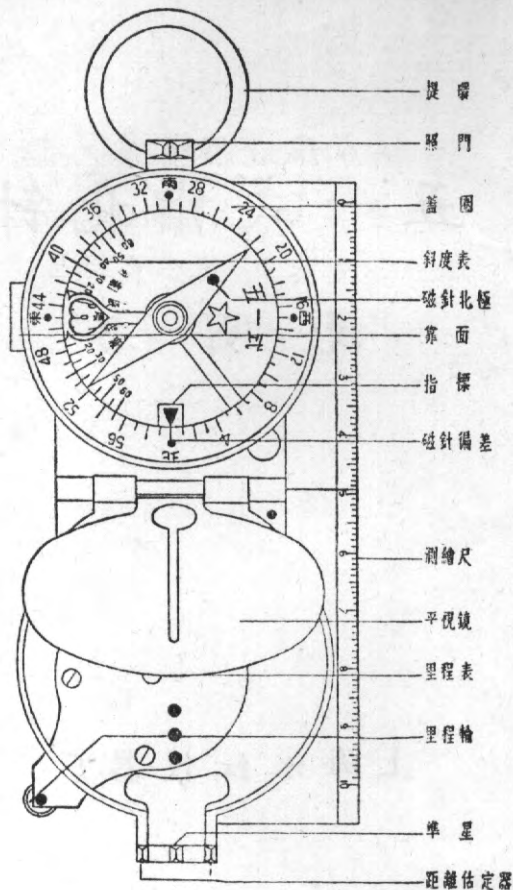


五一式指北针

說 明 书

上海永红仪器厂

指北針全貌圖



征求改进质量意见书

本厂产品五一式指北针，为进一步提高质量起见，请尽量提供宝贵意见，以便本厂及时加以改进 此致
敬礼

上海永红仪器厂 谨启

改 进 意 见

五一式指北針

一、构造

指南針与指北針，因度盘分度方向的不同而異其名，实則为同物異名。指南針为行軍及鑑別地形时，必需的儀器；亦为軍事教練，远足航行，必备的工具。

五一式指北針 普通指南針与里程表本分为二，茲为簡單計，本指南針与里程表乃組合为一体，特命名为五一式指北針。本指北針用鑄鋁制成，具有夜光標誌，以备夜間应用，並有下列部件，各有其特殊用途。

1. 里程表 装配于罗匣上盖的左上角，由多数联动齿輪构成，可量任意曲線的长度。

2. 測繪尺 当指北針展开时，其外壳的一边，有一斜面尺，即为測繪尺，此尺可于地图上量一直線，长至十公里，无需用鉛筆在地图上画線。

3. 距离估定器 为辅助目测用，稍加练习，即可应用裕如。本估定器两尖端的距离为12.3毫米，估定器与照门的距离为123毫米。

4. 斜度表 装于磁针底下，可量至 $\pm 60^\circ$ 的斜度。

二、使用的方法

(一) 用作侦察器

一、地图与地形的校准 将指北针展开，转动盖圈，使圈上的“北”与方向指标(小三角尖)相对，安放指北针于地图上，使测绘尺与地图上垂直的经线平行，将地图转动，指北针亦随之转动，以至磁针北极(具有夜光标志的尖端)与盖圈上磁针偏差标志(如指北针上无此标志，则以“北”代之)相对，此时地图的南北亦即为地形的南北。

二、求地图上某一未知点及该点与本人立足点的距离 将指北针展开，以左大指穿入提环，目经照门准星而对准目标(山尖、塔顶、房

屋)，將平視鏡斜放，使目標及蓋圈上的刻度同時可見，以右手轉動蓋圈，使磁針北極針對蓋圈上的磁針偏差，以後勿再動蓋圈。置指北針于地圖上，使測繪尺的邊，通過地圖上的本人立足點，蓋圈上的南北極，此時應與地圖上南北極的方向一致（轉動地圖使之一致，不可轉蓋圈），所求的目標，應即在測繪尺邊上或其延長線上。此點確定後，將指北針關閉，提環向壳底折下，以里程表測輪由立足點，滾至所求之點，測出兩點的距離，依據地圖上的比例尺，在里程表上，由指針所在的地位上即可讀出。

三、已知地形上可見的兩點求本人的立足點

如前法先向第一點對准，並將蓋圈轉動以至磁針的北極，與蓋圈上的磁針偏差相對，放指北針于地圖上，使測繪尺通過此點，並使地圖的南北線，與蓋圈的南北極一致，沿測繪尺在地圖上作一鉛筆線。依法對准第二點，在地圖上作第二線，兩線的交叉點，即為本人的立足點。

四、求向掩蔽目標進行的行軍方向 展開指

北針放置于地图上，使測繪尺經過本人立足点与行軍目标，于是方向指标，即指应进行的方向。轉动盖圈，使盖圈上的南北与地图的南北一致，于方向指标上，讀出方向度数，並牢記之。面对方向指标持起指北針旋轉身軀，使磁針北极与盖圈上的磁偏差相对，此时以指北針向前对准，則在此对准線上的各物，如树木、房屋等，皆足为行軍方向的輔助标点。認清一輔助标点，即可对之前进，並將指北針关闭藏于袋内，但切勿轉动盖圈，及达輔助标点，可再寻一新輔助标点繼續前进，至达目的地而后已。在此操作过程中，沿途应常檢查方向的度数。

如无适当的輔助标点，例如在树林内或平原中，則指北針的方向指标，与盖圈上两照明標誌所指的方向，即为行軍的方向，然此时磁計的北极，需与磁針偏差，保持相对的位置。

五、求距离

(一) 光学測量法

(1) 已知两物体与本人立足点的距离，求其

相互的距离或其高度。

展开指北针，对准目标而将照門紧靠一目，如目标距本人的立足点为 100 公尺，则界于准星两傍的两尖端（距离估定器）内的目的物，其长度相当 10 公尺，如距离 200 公尺，则相当 20 公尺；如距离 500 公尺，则相当 50 公尺；余依此类推。准星与其两傍的任一尖端的距离，则相当于上述长度或高度之半。

(2) 已知物体的宽度或两目标间的距离，求目标与立足点的距离。

如目标（塔顶、或树林边缘）的宽度为 a 公尺，对准目标量得目标宽度，为准星傍两尖端的 n 倍，则目标的距离为：

$$E = \frac{a}{n} \times 10 \text{ 公尺}$$

例：有一大道与防御线平行，拟占领之，求该大道与防御线的距离。

沿路有电杆，通常在直路上，电杆间的距离为 50 公尺，兹以距离估定器，量得两尖端间有电

桿五根即每兩電桿的距离相当兩尖端距离的 $\frac{1}{4}$ 。

$$a = 50; n = \frac{1}{4}; E = \frac{a}{n} \times 10 = \frac{50}{\frac{1}{4}} \times 10 \\ = 2000 \text{公尺}$$

(二) 三角測量法 (用輔助表)

對准固定距离的目標，轉動蓋圈，使磁針北極與磁針偏差相對，登記方向指標所指度数，按当地情况向左或右90度的方向，尋一輔助目標，則此輔助目標在指北針上的方向度数，應与原目標相差15度。地形上如无特別目標可尋，即派一人依此方向前往，以代目標，于是在原立足点立一木桿，或类似物，沿直線步至輔助目標。此輔助目標的距离，最好为能以十除尽的公尺数，並不可远于欲測的目標的估計距离。于新立足点向原目標對准，以定指北針的度数，前后两次的度数相減，以其差及輔助線的长度，可由距离表中（表一）求得目標的距离。

例：測至一塔頂（或对岸之桿）的距离，对

准目标后，得指北針度数为20，左方90度方向，为一可通行之地，将指北針度数撥为5 ($20 - 15 = 5$) 对一輔助目标前进，如由立足点至輔助目标的距离为800公分(8公尺)，重行对准塔頂或桿端，得指北針度数为24，20与24之差为4，由距离表中即可查得距离为1796.8公分或17.968公尺。

(三) 几何测量法

例如测量一河流宽度，可用純粹几何法测量之。其法：由本人立足点A，垂直于水流方向对准将岸碼頭C，得一指北針度数，由A点沿河堤前进，同时对C点对准至指北針度数轉动7.5度(45度)，即得B点，ABC为一等腰直角三角形， $AC = AB$ 。即为所求的距离。

六、里程表的用法 关闭指北針，轉里程表指針于零位(紅線上)，使測輪垂直于图面，在所测量的距离線上滾行(不需加以压力)，为使指針方向正确計，指北針应对目标方向移动，移动完毕后，可依地图上的比例尺，讀出所求的公

里数。

七、斜度表的用法 展开指北针，使罗壳内磁针下的斜度指标自由摆动。以靠面及壳边，紧靠于待测量的斜面上，所求的各种斜度（高于水平线即零位的斜度为正，反之为负），均可由刻度上读出。

利用地图及高度表，可以斜度表作高度测量，由地图上查知本人立足点与山顶（烟囱、塔尖）的距离，再测其斜度角（注意：斜度指标须能自由摆动）。由高度表中（表四），可查出目标与立足点的高度差。

求一山由山脚至山顶的高度法

测定由山脚至山顶的斜度角，再由地图上查知或估定，由山脚至山顶的水平距离，由高度表即可查知所求的高度，如表中无所需的距离或角度，则须以估计法补充之（表中高度，系斜角的正切与水平距离的乘积）。

(二) 用作繪制簡圖工具

应用指北針測繪地形，其法甚簡，即將測量結果依繪制地圖方式，以正確的比例尺描出之。這種地圖的繪制，特別適用於地圖上所無；或因尺寸過小，圖上無詳載時（如陌徑、小道、隘路、溪流、邱陵等），例如繪制障地、森林或田舍之一部，或具有特殊目標的地區，簡言之，即凡有規則的草圖，皆可用指北針繪制之。

一、測繪的方法

待測的地域，應擇一適宜的路線步測之。步測時應根據已定的方向及距離，繪於紙上而作成一線脈，如同測量學中所繪者，界外的地形，如有需要，可加附記，亦可繪入。

二、進行的步驟

(1) 測繪地形時，需備一空白冊子或方形紙，其大小以合用為度（例如 20×15 公分），紙上預先畫成每公厘或每公分的小方格，邊上與方格線平行繪一指北箭頭，再繪一比例尺，以便繪制地

形之用，图上並应注明測繪日期，所繪的圖，切勿超出紙的大小。

(2) 开始測量：第一步先将指北針展开，反光鏡放平，提环对内，对正目标，使盖圈上的磁偏差与磁針北极相对，如欲得一較准确的結果，可由照門准星对准目标，經反光鏡上之孔，同时由反光鏡中使磁針与磁偏差相对，于是将指北針放于測繪紙上（勿动轉盖圈），使測繪尺之边通过已选定的基点，磁針的方向与已繪于紙上指北箭头的方向一致，于是基点沿測繪尺，用鉛筆在紙上作一輕微之線，其长度与欲測的距离約相等，于是实地以步測測此段的距离，將其結果以正确的比例尺寸填于以前所画的直線上，加濃此線段，作为已确定的第一線段。

(3) 凡附近有关地形，房屋、树木、溪流、交叉道路、地界等，均宜一一繪入，若四周地域有特殊的情形，亦須特加标明于图中，第一線段測完后，第二段亦如前法施行，余类推，如此則所有計劃測量的線段，均可求出。

(4) 步測仅能在便于观察的直線道路上行之，故步測时，最好手持指北針。如所定的道路中有阻碍（如灌木丛等），另换他路徑时，方向可不致錯乱，如发现所測的線路中有差誤时，即需另測一新图。

(5) 距离的长短，亦可用步測器測之，俾在制图时可专心观察地形及使用指北針，步測器須具有1—100步至1000步的数字，最好將該器置于胸袋内，如无此器可用時計測距，即每一分钟行进約为90公尺。

(6) 步数与時間相乘即为距离，亦可在紙上依公尺比例繪出一步长的比例尺，所測的步数，即可由此直接繪入图中。

(7) 如最后发现所选的線段太长，以致所繪的图不能容納，且以目标太远而不易精确时。应首先定一距离，然后再以步測至此远近，而图亦只繪至此範圍为止。

(8) 当測量一段道路时，可依下列方法，同时測量此路兩側的物体（如与此路相交叉的支路

等)。先将交叉点的距离由步测器读出，再以指北针定出其方向，即可将此支路绘入，再将方向指标对准支路，转动盖图使磁针对准磁偏差，则在指北针上，正对方向指标的度数，即为此支路的方向度数，此时将指北针置于纸上，使测绘尺的边通过交叉点，纸上的南北线与盖图的南北一致，则沿此测绘尺的线，即为此支路。

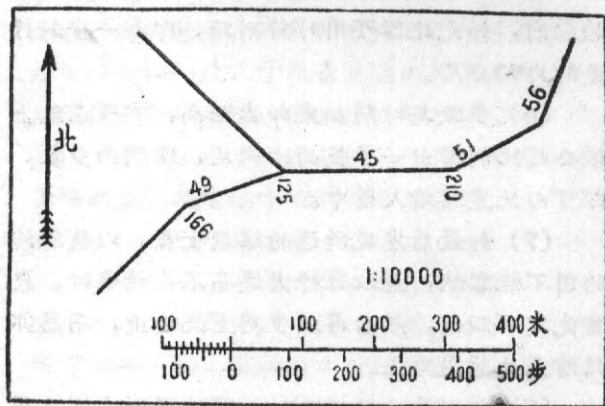


图 1

当支路已测完，应即将所测的原路的方向度数，转动至方向指标上，若此度数已忘却，则需重测。

(9) 测出的结果（角度及距离，即所测的路线与角度，及其本身的长度数），不仅可绘制成图，且可用数字表明而填入图中，俟被测的路线绘入图中时，以角度（即方向指标所指的刻度）填于此线的起点，以步测的长度填于其末端，通常方位写于左侧而平行此线，距离则写于右侧而垂直此线。

(10) 例：图1. 示在绘制的线脉中，应如何填入测得时数字方法。第一段长 208 步（= 166 公尺），方向东北，第二段长 156 步（= 125 公尺）。方向东北东，第三段长 262 步（= 210 公尺），方向东，在第二与第三之间夹一西北向的支线。第一段起点，依法在左侧写 45，末端写 166，余依此类推。

图2. 示一溪流及其周围的地物，比例尺为 1:10000 利用小路作为线脉，此等小路依此溪流一

一部东向一部西向伸延，附近地物应依此繪入。与此溪流交叉的村道，亦被作为一特短線脈。

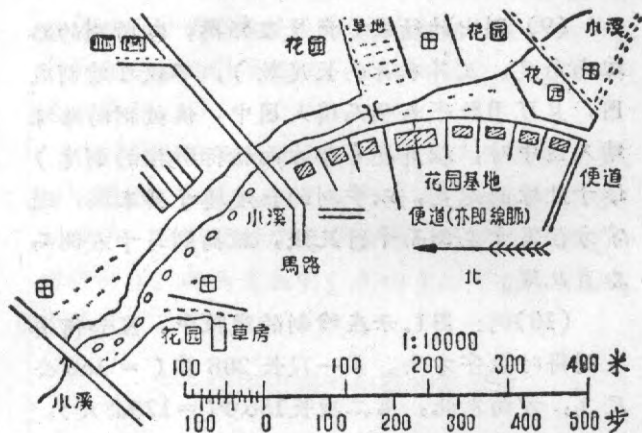


图 2

图3.为平面建筑图，比例尺为 1:5000，此处線脈圍成一包圍圈，方位及距离均载入，当繪測此种地形时，切忌以指北針接近鉄质物体，如

铁柵等，以免磁針的差誤，如欲知所測的角度是否准确，可依下法行之。

DA延長線與AB所成的角度為

$$18 - 11 = 7 \text{ 而其內角 } A = 30 - 7 = 23$$

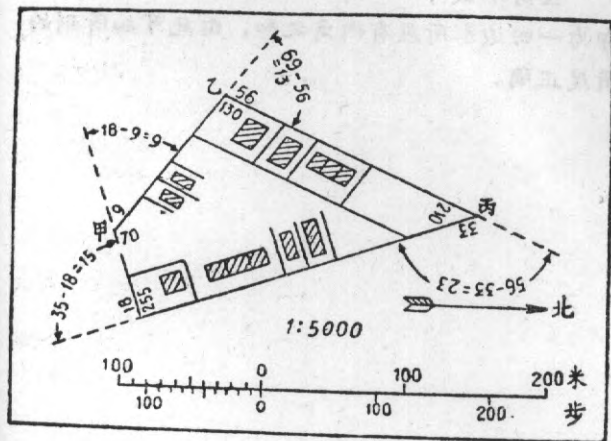


圖 3

AB延長線與BC所成的角為

$$60 + 11 - 57 = 14 \quad B = 30 - 14 = 16$$

BC延長線與CD所成的角為

$$57 - 34 = 23$$

$$C = 30 - 23 = 7$$

CD延長線與AD所成的角應為

$$34 - 18 = 16$$

$$D = 30 - 16 = 14$$

$$A \text{ 角} + B \text{ 角} + C \text{ 角} + D \text{ 角} = 60 (= 360 \text{ 度})$$

即為一四邊形所應有內角之和，由此可知所測的角度正確。

表一

距离表 (适用于五一式指北针)

距离 差	指北针度数差额								
		1	2	3	4	5	6	7	7.5
主 辅 助 目 标 间 的 距 离	10	95.144	47.046	30.777	22.460	17.321	13.764	11.106	10.000
	20	190.288	94.092	61.554	44.920	34.642	27.528	22.212	20.000
	30	285.432	141.138	92.331	67.380	51.963	41.292	33.318	30.000
	40	380.576	188.184	123.108	89.840	69.284	55.056	44.424	40.000
	50	475.720	235.230	153.885	112.300	86.605	68.820	55.530	50.000
	60	570.864	272.276	184.662	134.760	103.926	82.584	66.636	60.000
	70	666.008	329.322	215.439	157.220	121.247	96.348	77.742	70.000
	80	761.152	376.368	246.216	179.680	138.568	110.112	88.848	80.000
	90	856.296	423.414	276.993	202.140	155.889	123.876	99.954	90.000
	100	951.440	470.460	307.770	224.600	173.210	137.64	111.060	100.000

表二

角 度 換 算 表

1	指北針方向數	$=6^{\circ}$	360° 分度值
2	”	$=12^{\circ}$	”
3	”	$=18^{\circ}$	”
4	”	$=24^{\circ}$	”
5	”	$=30^{\circ}$	”
6	”	$=36^{\circ}$	”
7	”	$=42^{\circ}$	”
7.5	”	$=45^{\circ}$	”
15	”	$=90^{\circ}$ (直角)	”
30	”	$=180^{\circ}$	”
60	”	$=360^{\circ}$	”

距离表的說明：

距离单位为公尺，如所测距离較短，可用表中长度的

$$\frac{1}{10}(1-10)\text{公尺}$$

如所测距离較长，則輔助距离可10倍表中长度(100-1000)公尺而最后所檢出的距离的小数，亦应向左或右移置一位。距离数，系由輔助距离长度，与指北針度数差，所得三角的正切数除之而得。

中国各大城市的磁偏角

(1962年1月1日之值)

地名	磁偏角(D)	地名	磁偏角(D)
齐齐哈尔	9°43' (西)	包头	3°58' (西)
哈尔滨	9°35' (")	上海	3°57' (")
延吉	9°09' (")	合肥	3°42' (")
长春	8°54' (")	杭州	3°39' (")
沈阳	7°42' (")	安庆	3°21' (")
旅大	6°27' (")	洛阳	3°18' (")
承德	6°04' (")	温州	3°14' (")
烟台	5°55' (")	南京	3°07' (")
北京	5°49' (")	信阳	3°01' (")
天津(塘沽)	5°21' (")	汉口	2°51' (")
济南	4°59' (")	武昌	2°51' (")
青岛	*4°56' (")	南昌	2°41' (")
保定	4°55' (")	沙市	2°34' (")
大同	4°14' (")	台北	*2°27' (")
徐州	4°14' (")	西安	2°23' (")
太原	4°02' (")	福州	2°20' (")

长	沙	2°10' (西)	广	州	1°00' (西)
赣	州	1°50' (")	昆	明	0°48' (")
兰	州	1°45' (")	保	山	0°47' (")
厦	門	1°35' (")	南	宁	0°44' (")
重	庆	1°32' (")	拉	薩	0°26' (")
西	宁	1°21' (")	海南島、		
桂	林	1°16' (")	海 口		0°18' (")
成	都	1°13' (")	玉	門	0°07' (东)
貴	阳	1°11' (")	(和 聞		2°03' (")
康	定	1°06' (")	烏魯木齐		2°50' (")

註：*符号者其数值比較粗略。

註：(1) 磁偏角即磁針在不同的区域内，向西偏差的角度。应用指北針繪图时，視所在地点，將磁針指出的方向（北），依表中所記載的偏差角加上之。

(2) 其中年變值，負为向东改變，正力向西改變。

以上数值系根据中国科学院地球物理研究所，在1950年編印的地磁偏角及其年變值等值線图推得，因距測時間較长，計算所得的准确性較差，仅可作使用者的參考用。

高度表

适用于五一式指北针 (不計及地球的曲面及光線的折射)

	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
50	0.437	0.881	1.340	1.820	2.332	2.887	3.501	4.196	5.00	5.959	7.142	8.662
100	0.875	1.763	2.680	3.640	4.664	5.774	7.002	8.392	10.00	11.91	14.28	17.32
150	1.313	2.645	4.020	5.460	6.996	8.661	10.50	12.58	15.00	17.87	21.42	25.98
200	1.750	3.526	5.359	7.280	9.327	11.54	14.00	16.78	20.00	23.83	28.56	34.64
250	2.187	4.408	6.699	9.100	11.65	14.43	17.50	20.98	25.00	29.79	35.71	43.31
300	2.625	5.290	8.039	10.92	13.99	17.32	21.00	25.17	30.00	35.75	42.85	51.97
350	3.061	6.171	9.379	12.74	16.32	20.20	24.50	29.37	35.00	41.71	49.99	60.03
400	3.499	7.053	10.71	14.56	18.65	23.09	28.00	33.56	40.00	47.67	57.13	69.29
450	3.936	7.935	12.05	16.38	20.98	25.98	31.50	37.76	45.00	53.63	64.27	77.95
500	4.374	8.817	13.39	18.20	23.32	28.87	35.01	41.96	50.00	59.59	71.42	86.62
550	4.812	9.698	14.73	20.02	25.65	31.75	38.51	46.15	55.00	65.54	78.56	95.28
600	5.249	10.58	16.07	21.04	27.98	34.64	42.01	50.55	60.00	71.50	85.70	103.9
650	5.687	11.49	17.41	23.66	30.31	37.53	45.51	54.54	65.00	77.46	92.84	112.6
700	6.124	12.34	18.75	25.48	32.64	40.41	49.01	58.74	70.00	83.42	99.98	121.2
750	6.562	13.22	20.10	27.30	34.97	43.30	52.51	62.94	75.00	89.38	107.1	130.9
800	6.999	14.10	21.43	29.12	37.31	46.19	56.01	67.13	80.00	95.34	114.2	138.5
850	7.437	14.98	22.77	30.96	39.64	49.07	59.51	71.33	85.00	101.3	121.4	147.2
900	7.874	15.87	24.12	32.76	41.79	51.95	63.01	75.52	90.00	107.2	128.5	155.9
950	8.312	16.75	25.45	34.58	44.30	54.85	66.51	79.72	95.00	113.2	135.6	164.5
1000	8.749	17.63	26.80	36.40	46.63	57.74	70.02	83.92	100.00	119.1	142.8	173.2

距离及高度的单位为公尺，如距离较表中所列大十倍 (即自50公尺至1000公尺)，或较大一百倍 (500~1000公尺)，则应将表中所列的数字的小数点向右移过一位或二位。