

波布科娃  
节姆斯卡雅 合著 俄語教科書

# 自 学 輔 导

陆欽頤 翟耀珍編

时 代 出 版 社

波 布 科 娃 合 著 “俄語教科書”  
节 姆 斯 卡 雅

# 自 学 輔 導

陸 欽 願 翟 耀 珍 編

時 代 出 版 社  
1959 年 · 北京

波布科娃合著“俄語教科書”  
詹姆斯卡雅

自學輔導

陸欽頤 翟耀珍編

時代出版社出版

北京市書刊出版業營業登記證字第45號

(北京市總布胡同10號)

新華書店發行

北京廣華印書局印裝

1957年6月北京初版 1959年6月再版

1959年6月第1次印刷

开本：850×1168 1/16 印张 9 5/16 字数 244千字

印数 10,001—19,200册 定价(10)1.40元

## 編者的話

“俄語教科書”是苏联友人波布科娃与节姆斯卡雅两位同志專为帮助我国成年人學習俄語而编写的一本教科書。該書从字母讀音教起，一直到学生能独立閱讀社会政治性的文章，学得一些用俄語說寫的技能为止。它就俄語語音、詞法和句法方面的必要知識，为学生打下一个良好的基础，以便更加深入而有系統地繼續研究俄語。全書共使用三千多个單詞，課文內容生动地反映了中苏两国和各人民民主国家的生活与和平建設情況，充滿着爱国主义与国际主义的精神。学生讀完該書后能掌握相当丰富而实用的詞彙。

著者在序言中說：“这部‘俄語教科書’是为初次在教員指导下學習俄語的成年学生們写的。”这說明了：一、这部教科書是供初学俄語的人用的，所以从头教起；二、是供成年学生作課本用的，所以讀物的內容和詞彙的範圍比較丰富、广泛，而且适合成年人的需要；三、必須在教員指导下，才能發揮它最大的效用。

在全国掀起學習俄語从而學習苏联先进經驗的高潮后，个别进行自学的同志，比在教師指导下集体學習的要多得多。他們的工作崗位有的在城市，有的在农村，有的在边远地区。由于學習条件的限制，并因缺乏师资，在自学时遭遇到很多困难而无法解决，在一定程度上阻碍了學習的进步，甚至半途而廢。这种現象，急待設法消灭。消灭的方法，便是予自学者以有力的輔导。

“俄語教科書”是苏联友人專为我国成年人學習俄語編写的，因此在选材、編制系統及进度上都能符合成年人的需要，并能为他們所接受。可是进行自学的同志在沒有教師的指导下，就不能很好利用这样一本有价值的教科書。这本“自学輔導”就是想从这

方面来帮助自学的同志利用“俄語教科書”而編寫的：“俄語教科書”分为两大部分：語音学和詞法、句法，輔導的范围和方法也分为两大部分。

一、語音学 發音是學習語文的第一步，也是自学者第一道难关。原書的著者对此十分重視，用 24 課的篇幅來詳細講解，主要是采用汉俄語音比較法，这对自学者是一条捷徑。在發音理論方面，原書系按照苏联一般語音書上的講法，有些部分对中国的初学者可能一时还不易領會。本書根据同一原理，用中国人的說法來輔導，使学者較易体会。有些对中国讀者感到困难的問題，我們根据实际經驗，加以詳細的解釋。

在讀过本書的語音部分（24課）后，学生就能由个别字母的發音，通过拼音，进入整个單詞的發音；然后把單个的詞組織起來，联結成句，讀出語調，自学者按照重音和語調的高低，多多朗讀，自能学会俄語的准确發音。

二、詞法和句法 自第 25 課起為詞法和句法部分。原書每課分为課文、語法和習題三类，輔導分为四类进行：

1. 課文譯文 为使自学者根据每个單詞的意义及語法上詞与詞的关系能正确理解每个句子的意义，并对比俄語与汉语的不同表达方法，本書每課課文均附汉譯文以供参考。
2. 語法解釋 根据原書規定的語法範圍，結合課文作較詳細的講解，使自学者从課文中得到更多的例証和体会，对語法获得較深刻的理解；同时对个别難解的句子、成語等作进一步的說明，必要时附以例句。
3. 語法补充 为了使自学者在讀完“俄語教科書”后能独立閱讀政治社会性文章，对課文的每个語法題目加以扩大和补充，使自学者能获得較詳細的語法知識。这一部分在學習有关某一課时，可能負担太重，但初步只要求大体看一遍，获得一个粗淺的概念，以后随着學習的进展，可随时反复翻閱，来巩固和扩大某一語法題目的知識。

4. 習題答案 原書每課都附有習題，这对自学讀者特別重要。本書按題作有答案，但自学者切勿先行閱看，应于自己解答之后再与答案查对，以測驗學習成績。如果有錯的話，再結合原書所講語法和“自學輔導”的語法解釋，找出錯誤的原因，加以改正。

关于俄語字母的書寫法，原書已附有字样及筆划順序圖，可以照式練習，本書不再講解。

課文內的补充讀物，作者是为了学生能練習正確發音、增进誦讀程度、復習生詞、巩固已學語法知識而編选的，为了培养讀者的独立思考能力起見，我們不作語法解釋，也不附譯文。

我們都會利用过“俄語教科書”作为教學材料，深深体会到這本書的优点，也摸索到一些需要輔導的地方，因此大胆地担起了編寫本書的責任；但我們限于教學經驗和俄語水平，可能有許多不妥或錯誤的地方，希望讀者加以指正。

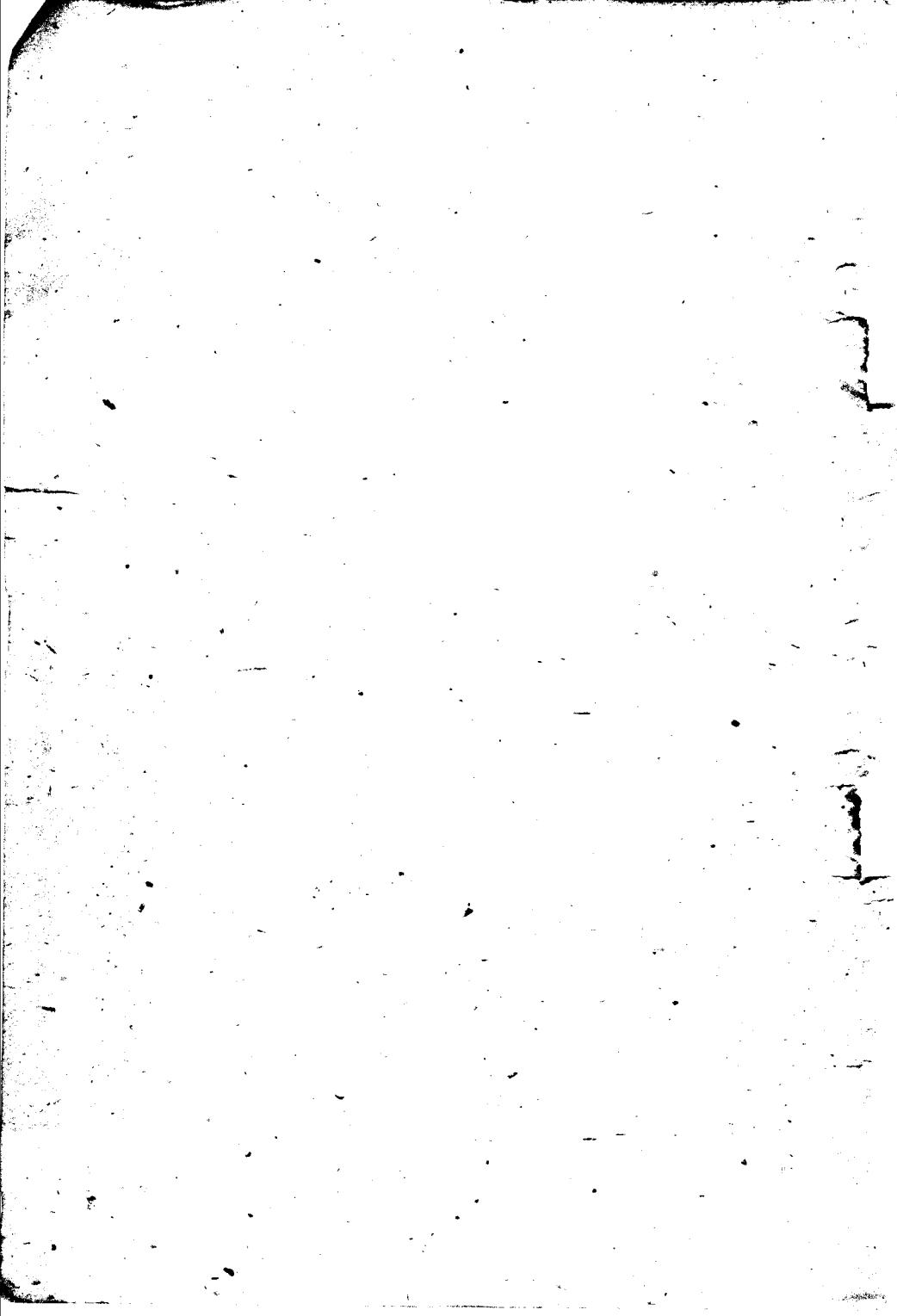
陸欽頤 霍耀珍

1956年11月

“俄語教科書”已改在中国出版。書中內容由著者在個別地方作了修訂。語法术语亦由出版者加以統一。这本“自學輔導”也隨着作了相应的修改。編者乘此机会將已發現的缺点加以改正，同时补充了一些有用的材料，并在書后添了一个語法復習提綱，以加强輔導力量。仍望使用本書的同志們隨時指正，以便不斷改进。

編 者

1958年9月



# 語音學

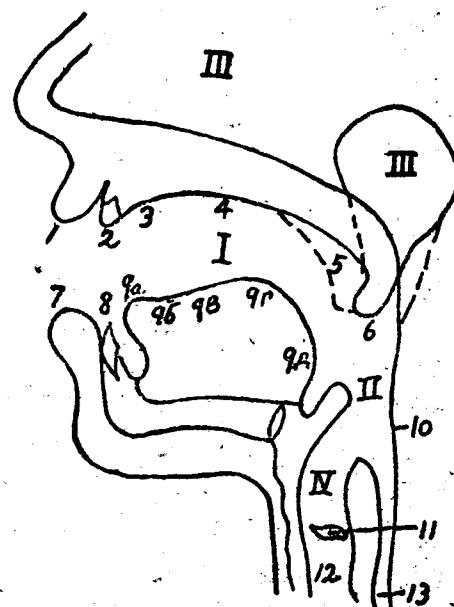
## 學習俄語發音前的准备

學習外國語文，若要做到發音正確，最好是能跟這一國的人多接觸，天天聽，天天講，就像兒童學說話似地學會發音。但這種機會，不是人人能得到的。一般都是跟本國教師學習，接觸的時間短；練習的機會也不多。在這種情況下，不能專靠模仿，必須用理論來幫助。“俄語教科書”卷首講語音的部分，對理論非常注重，同時也採用漢俄語音對比的方法。本書輔導開始，也就照“俄語教科書”緒論里所說的加以引伸與補充，使初學者在學習俄語發音前做好充分的準備。

本書所輔導的對象，假定是沒有任何人可以請教而是純粹從書本上學習俄語的。他所聽到的只有本族的語音（主要是他本人的語音），因此更需要用對比的方法，研究漢俄語音的差別：哪些音彼此相同，哪些音只是近似，哪些音我們完全沒有。把這些一一辨別清楚，然後照書上所說的理論來實踐。

我們並不打算對發音理論講得太多，致加重讀者的負擔。但為了便於實踐起見，讀者不可不具備一些起碼的語音知識。例如，我們自己的語音，許多同志可能從來沒有分析過哪些是唇音，哪些是齒音，鼻音，後頸音，更不一定研究過哪些是塞音，哪些是擦音，現在既然要從理論上求實踐，那就至少要把自己的發音器官和發音方式了解清楚，才談得到對比。在过去，我們的漢字和西洋語的拼音文字是很难對比的。自从我國有了注音符號，對比時就有了線索。現在我國又採用拉丁字母擬訂拼音方案，研究語音時就更為便利。使用本書的讀者，如果對漢語拼音不大熟悉，務須破費幾天工夫把它搞熟。在對比漢俄語音時，會有莫大幫助。

現在从發音器官說起。世界上民族尽管不同，語言尽管各別，發音时所用器官总是一样的。“教科書”上把它分为肺、喉头、鼻腔、口腔等部。肺是供給氣流的。氣流經過气管入喉头，如果引起声带振动，發出的便是噪音（語音学称为乐音），如果不引起声带振动，發出的便是气音（也称噪音）。最后，氣流由口腔或鼻腔脱出。鼻腔的作用比較簡單，而口腔里的發音机关則相当繁多。有些是固定不动的，如：齿、齿齦（即牙床）、硬顎（即口腔上壁凹进部分的前部）等，这都是靠其他活动器官来和它們接触的。活动器官是唇、軟顎和舌。唇分上下，能开合伸縮。軟顎在硬顎之后，是一种軟質的帷帘，能自由升降。舌在發音机关中最为重要，它的筋肉最灵活，每一部分都起着不同的作用。通常把它分为四部：1. 舌前部，即舌头在靜止时正对齿齦及硬顎前部的部分，它的尽头是舌尖；2. 舌中部，即舌头靜止时正对硬顎的部分；3. 舌后部，即舌头靜止时正对軟顎的部分；4. 舌根，即舌头的最后部分。見圖。



發音器官略圖

- I. 口腔. II. 咽头. III. 鼻腔. IV. 喉头.
- 1. 上唇. 2. 上齒. 3. 齒齦. 4. 硬顎.
- 5. 軟顎. 6. 小舌. 7. 下唇. 8. 下齒.
- 9a. 舌尖. 9b. 舌前部. 9c. 舌中部.
- 9d. 舌后部. 9e. 舌根. 10. 后喉壁.
- 11. 声帶. 12. 气管. 13. 食道.

現在我們可以用自己的語言來試驗一下，唸出下列每一組字

音的时候用的是舌头的哪一部分，它和其他的哪一种發音机关合作？

- 一、德 (ㄉㄜ), 特 (ㄉㄜ), 諱 (ㄉㄜ), 肋 (ㄌㄢ);
- 二、基 (ㄐㄧ), 欺 (ㄐㄧ), 希 (ㄒㄧ);
- 三、哥 (ㄍㄢ), 科 (ㄎㄢ), 喝 (ㄏㄢ);

我們只要細心体会，定能發覺唸第一行四个字的时候，用的是舌尖和上齒齦；唸第二行三个字的时候，用的是舌中部和硬顎；唸第三行三个字的时候，用的是舌后部和軟顎。您如果感覺兴趣，还可以繼續試驗，唸哪些字时用着鼻腔，唸哪些字时用着嘴唇。

把自己發音时所用的各种器官作过初步分析之后，我們再來學習一些發音时必須懂得的名詞，這些名詞已經進入學習俄語的範圍了。

**元音和輔音** 元音，也叫母音，其特点是当气流呼出时，振动声带，不受口腔內任何器官的阻碍。虽然發出不同的元音时，舌头前后各部的升降程度不同，嘴唇的形状不同，但都是用以引导气流，而不是阻住气流的。因此声音不被隔断，而可以放开嗓子无限地拉長，自始至終是一个音。

輔音也叫子音，和元音不同之点，在于当气流呼出口腔时，受到口腔里这部或那部的阻碍，不能順利地通过，有时冲破而出，有时摩擦而出，有时旁流而出，有时完全被阻，改經鼻腔而出。輔音如果不和元音拼在一起而單獨發出，那是不能大声唸响的。有些所謂无声輔音，單獨唸出时声带不振动，只發噪音，好像我們低声跟人耳語一般。

汉语一字一音，一字一义，所以个个字都要唸响，有时声母不拼韵母也能唸响（如下、ㄅ、ㄆ等十个声母）。不拼元音的輔音不能唸响这个原理，对于中国人是很生疏的。西洋語（包括俄語）則不然，一詞不止一音，只要詞里有元音，能唸响，中間夾几个單獨的唸不响的輔音不足为奇。今以ㄆ音为例，汉语里的斯、

思、司，都是有声的字，而在俄語里作为一个輔音，如果不与元音拼在一起，即不能唸出声来。例如馬克思、恩格斯、斯大林、莫斯科等，里面的ㄩ音都不能唸响，关于这点，只要想像一下：歌詞里的斯大林三字，不是只占两个音符，唱成斯大林嗎？这就是单独的輔音不能唸响的明証。不但如此，馬克思三字如被編在歌曲里，只能占一个音符，克(ㄩ)思(ㄢ)两字都无元音与之拼合，所以不能唸出声来。初学者可用上面三个人名一个地名作練習資料，把輔音的概念明确起来。

学者如果已經掌握了我国拼音字母的用法，对于这一点就不会感到困难。例如“斯文”的“斯”，“思想”的“思”，“克服”的“克”，都是應該唸响的，我們就給 s 和 k 配上韻母，拼成 siwen, sixiang, kefu. 像“斯大林”、“馬克思”，我們就不要韻母，拼作 Stalin, Marks.

**元音字母和輔音字母** 上面所說的元音和輔音，指的是人們發出的音。現在講到元音字母和輔音字母，指的是表达这些語音的符号。两者各有涵义，不可混而为一。例如，俄語里基本元音只有六个，而元音字母却有十个之多，其中四个元音字母表达的不是單純的元音，而是两个音素❶结合起来的。

不过，元音字母或輔音字母，一連四个字說起来比較麻煩，不像我国的“韻母”和“声母”来得简便，因此有人就拿元音两字代替元音字母的涵义，以輔音两字代替輔音字母的涵义。例如，常听人說：俄語共有三十三个字母，其中十个是元音，二十个是輔音。也有人說：a 是元音，g 是輔音。这样說法也不算錯，但在必要时，还是以严格分清为妥。

❶ 音素是拼音語文里最小的發音單位。我国每一个拼音字母代表一个音素(基少例外)，而一个注音符号则有代表兩個音素的，如韻母ㄩ(ㄚ i)、ㄩ(ㄚ x)、ㄩ(ㄚ ㄩ)、ㄩ(ㄩ ㄩ)等。一个汉字須用几个字母拼，即說明这个字里有几个音素。例如“巴”(ba)有两个音素，“班”(ban)有三个音素，“标”(biao)有四个音素。“少”(shao)虽然有四个字母，却只有三个音素，因为 sh 只代表一个音素。“張”(zhang)也只有三个音素，因为 zh 和 ng 都只代表一个音素。

**清輔音和濁輔音** 清輔音又称无声輔音，發这种音时声带完全不振动，因此不帶嗓音，只有噪音。濁輔音又称有声輔音，發音时帶嗓音。这两种輔音在俄語里处于相对的地位，有着显著的差別。北京話里的声母，虽有“带音”和“不带音”之分，但带音的为数很少，只有ㄇ(m)，ㄋ(n)，ㄌ(l)，ㄖ(r)等寥寥几个，其余的声母都是属于清輔音之类，所以濁輔音对我们是不容易理解的。現在姑且用ㄕ(sh)和ㄖ(r)两个清濁相对的声母来作比較。尸单独讀出时通常唸成响亮的“詩”音，这是因为里面已經加了韻母的成分。实际上它的本音是像我們赶鷄赶鴨时所發的“尸尸尸...”(sh...sh...)的噪音（相当于前面所說的“克”、“斯”等音），这是清輔音。再拿声母ㄖ来比較，發音时舌头的位置和發尸音时相同，可是无论把聲音压得怎么低，多少总要帶些嗓音。这便是濁輔音。

俄語字母表“教科書”里的字母表插在第24課里，即学完了全部字母之后，我們把它提到前面来有几个理由。1.“教科書”里各課分配字母的次序，是按照先易后难（对中国人來說）的順序排列的，和俄語字母表上固定的次序不同。但将来总是要照字母表的次序來記憶的。我們在字母表上編了号码，学者每讀一課，可以在表上專出所讀字母的位次。2. 我們在字母表上加注了近似的汉语注音符号和拼音字母，使讀者便于比較。3. 我們要把字母表上“字母的名称”一栏的意义提早給大家講一講。

一个字母有它的“發音”，还有它的“名称”；初学时往往不易理解。实际上發音是字母的本質，是我們學習的对象，后面24課所講的都是它們的發音。名称是人們給字母題的名，好像給人或物件題一个名，为的是个别提起时可以称呼它。特別是輔音字母，本身不能唸响，給它拼上一个元音，定了名称，就可以响亮地叫出来。汉语注音符号ㄅ、ㄉ、ㄎ、ㄏ唸成“波”、“坡”、“摸”、“佛”，照語音理論來說，唸的都是名称，因为在声母的發音之外，又加上了韻母ㄅ音。同样，“德”、“特”、“訥”、“肋”是ㄉ、

去、ㄩ、ㄤ的名称，里面都加了ㄞ音。“基”、“欺”、“希”是ㄔ、ㄕ、ㄎ的名称，里面都加了ㄐ音。說來很巧，俄語輔音字母的名称里所用的元音也有三个。用得最多的是ə，不但加在輔音的后面（如 бə, вə），有时还加在前面（如 əм, əн）。用得较少的是 а（如 кa, шa），最少的是 e（如 чe）。元音字母也有名称。六个單純元音字母的名称和發音相同（а, o, у, ы, ə, и），四个表达复合元音的字母，其名称用两个字母拼出（йa, йo, йу, йэ）。❶

學習俄語發音的准备工作，到此已經差不多了：最后，我們再重說一遍，“教科書”的著者在講發音时，很注重汉俄語音的对比，尽量利用汉语的拼音字母，所以我們輔導工作也同样以对比为主。在拼音字母尚未盛行之前，暫且兼用注音符号作工具，有时还使用汉字。汉字的好处是除了以北京音为代表的标准唸法外，还有以苏州音为代表的吳語区的唸法，有时可以补拼音的不足，帮助解决一些問題。不过，无论用拼音也好，用汉字也好，都是只限于比較和帮助學習俄語發音，而不是要把俄語發成中国語音，这一点必須認清。另有一些汉语里所沒有的音，无从对比，我們不得不介紹一些实用的方法，作为捷徑。这些方法不一定合乎科学原理，但使用得法，在实践上有时很能收效。不过紙上談音，以目代耳，終究不够全面。自学的讀者們，如有可以听到俄語發音的机会，不論是中国人，苏联專家，或是广播电台，俄語影片，录音片等，务要努力爭取去听，以便与理論結合起来，在实践中收效更大。

❶ 我国拼音字母也各有各的名称。給声母上所拼的韵母已不全是ㄞ、ㄞ和ㄐ，主要是ㄞ，少数用ㄐ和ㄕ，如 b（ㄞㄜ），c（ㄞㄢ），t（ㄞㄤ），m（ㄞㄞ），w（ㄞㄙ），y（ㄐㄞ），x（ㄕㄞ）等。这一来与俄語共同之处更多了。我国有人把字母的“名称”叫做“呼讀音”，也就是可以响亮地“呼”出来的意思。

俄語字母表

次序	印刷体	書寫體	名稱	近似的北京語言 拼音字母	注音符号
1	А а	А а	а	а	ㄚ
2	Б б	Б б	бэ	(b)	ㄅ
3	В в	В в	вэ	v	(万)
4	Г г	Г г	гэ	(g)	ㄍ
5	Д д	Д д	дэ	(d)	ㄉ
6	Е е	Е е	иэ, уе	ie, ye	ㄧㄝ
7	Ё ё	Ё ё	йо	io, yo	ㄧㄢ
8	Ж ж	Ж ж	жэ	g	ㄻ
9	З з	З з	зэ		ㄳ
10	И и	И и	и	i	ㄧ
11	Й й	Й й	短 i		-
12	К к	К к	ка	g, k	ㄍ, ㄺ
13	Л л	Л л	эль	l	ㄌ
14	М м	М м	эм	m	ㄇ
15	Н н	Н н	эн	n	ㄱ
16	О о	О о	о	o	ㄛ

17	П	п	Пи	пэ	b, p	Ч, ㄔ
18	Р	р	Ри	эр		
19	С	с	Си	эс	s	ㄙ
20	Т	т	Ти	тэ	d, t	ㄉ, ㄊ
21	У	у	Үи	ү	u, wu	ㄨ, ㄨ
22	Ф	ф	Ӯф	эф	f	ㄻ
23	Х	х	Хи	ха	h	ㄏ
24	Ц	ц	Ци	цэ	z, c	ㄗ, ㄔ
25	Ч	ч	Чи	че	ch-q	ㄔ--ㄑ
26	Ш	ш	Ши	ша	sh	ㄏ
27	Щ	щ	Щи	ща	x, xq	ㄒ, ㄒㄑ
28		ъ		ер(硬音符)		
29		ы		еры(ы)		
30		ь		ерь(軟音符)		
31	Э	э	Э	э	è	ㄝ
32	Ю	ю	Ю	иу	iu, yu	ㄧㄨ
33	Я	я	Я	я	ia, ya	ㄧㄚ

〔註〕表中拼音字母是照汉语拼音方案的发音标准而填注的，注音符号则是采用“俄文教学”1954年第五期，王均、王輔世的“俄语语音学习参考资料”填注的。这两栏各自注俄语字母的音，它们彼此之间的对应关系，是汉语方面的問題，此表并不要求一一吻合。

# 第一課

## 一. 元音字母 a, y, o 的發音

A 俄語第一个字母，元音，名称为 a.

这是人类最自然的發音單位，發音时只要把嘴張开，整个舌面保持原状，舌尖接近下齿齦，但不要貼得太紧，放出嗓音，便是 a 音，相当于我国注音符号的韻母 ㄚ（拼音字母 a），中国人唸起来一般不感什么困难。

Y 俄語第二十一个字母，元音，名称为 y.

y 和注音符号的韻母 ㄨ（拼音字母 u）相似而稍有区别。我們發 ㄨ（u）音时，两唇比較自然，只稍微合攏，把舌头向后縮，使后部上界。發 y 音时則須把双唇收斂，向前伸出，舌头縮得較少，舌后部抬得沒有發 ㄨ（u）音时那样高。

中国北部的人發 y 音不会有困难。江浙人有一部分把本国的ㄨ音唸成ㄞ音，因而把“杜”、“路”、“庫”唸成分ㄞ、ㄌㄞ、ㄞㄞ。这对于發 y 音时不无妨碍。但要避免也不难，只要注意把左右嘴角向中間收斂，嘴唇向前伸出，呈筒状，自然就沒有构成ㄞ音的机会。

O 俄語第十六个字母，元音，名称为 o.

o 和注音符号的ㄛ（拼音字母 o）相似，其区别在發音时須把嘴唇收斂，向前伸出，成圓筒状。与 y 音相比，舌后部抬得沒有那么高。

o 和 y 是两个主要的圓唇元音。必須把圓唇的口型掌握好。初学时可以对着镜子唸 y—o, y—o，察看圓筒形的变化情况。發 y 音时双唇构成的是小小一个扁圆形，發 o 音时变为較大的橢圆形。至于舌头后部，都要抬起，差別在 o 低而 y 高。如果閉

着眼睛唸 y—o, y—o, 便会感觉到舌后部的升降情况。

汉语（北京话）里的韵母ㄛ（o）很少独立使用，大半都是依赖ㄨ（u）作介音。例如：“多”（ㄉㄨㄛ）、“国”（ㄍㄨㄛ）、“火”（ㄏㄨㄛ），中间都有ㄨ音。不依赖ㄨ的只有ㄩ、ㄩ、ㄤ、ㄤ四个唇音声母。例如：“玻”（ㄩㄛ）、“坡”（ㄩㄛ）、“摸”（ㄤㄛ）、“佛”（ㄤㄛ）。这是因为发唇音时上下唇先闭后开，无形中已带有ㄨ音在内。

由于上述原因，讲北方话的人对于单纯的ㄛ音不大习惯，发ㄛ音时也就稍感困难。有些人把ㄛ音看得太难，以致过于紧张，竟把它唸成ㄩ（ㄚㄨ，ㄚㄛ）或ㄡ（ㄛㄨ），这就差得很远。其实俄国人发ㄛ音时，初开口也是略带y音，他们的语音学家也不否认这一点。所以我们初学时为避免错唸成ㄩ或ㄡ，大可先照本族语的习惯唸成ㄩㄛ（uo），然后把ㄨ的成分尽量缩短，把ㄛ的成分拉长，缩到人家只听得见ㄛ音，而辨不出初开口时的ㄨ音，就是ㄛ音了。要做到这一步，可以把“玻”、“坡”、“摸”、“佛”四字拉长了唸；揣摩它们的尾音，定能体会出来。

## 二. 辅音字母 T, M, H 的发音

T 俄语第二十个字母，辅音，名称为 Т.

T 是一个典型的塞音（即爆破音）。发辅音时气流在口腔内受阻的情形，从塞音中最易分析。这种发音动作可分三个阶段：一、成阻，二、持阻，三、除阻。就 T 的发音程序来说，成阻阶段便是把舌尖紧贴上齿，造成阻碍，塞住气流；持阻阶段便是使气流愈积愈多，造成压力；除阻阶段便是舌尖受气流高度的压迫而撤离上齿，除去阻碍，使气流冲出。当 T 的后面有元音同它拼合时，发出的音和声母ㄉ(d)相似。假使后面没有元音（即在一个词的末尾或其他清辅音之前时），发出的音和声母ㄊ(t)相似。不过我们唸去音时肌肉比较紧张，除阻时冲开障碍的气流比较强，因此造成送气现象，这和 T 是不完全一样的。上面的说法，