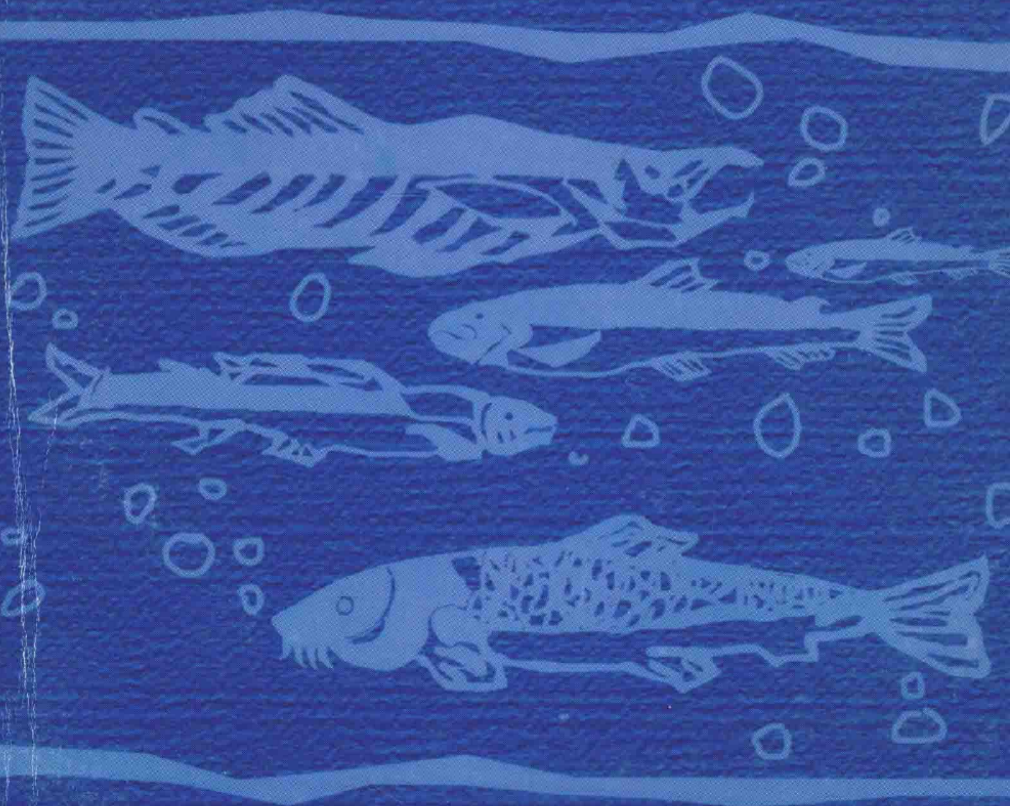


中国淡水冷水性鱼类

董崇智 李怀明 牟振波 武圣荣 编著



黑龙江科学技术出版社

中国淡水冷水性鱼类

董崇智 李怀明 编 著
牟振波 战丕荣

黑龙江科学技术出版社
中国·哈尔滨

内 容 简 介

栖息在冷水(低温)水域的冷水性鱼类,种类繁多,生态习性各异,经济价值较高。作者根据多年采集的黑龙江水系冷水性鱼类标本,并参考青藏高原和新疆等地区水系冷水性鱼类的文献资料,编写了本书。书中对我国淡水冷水性鱼类中的88种,从形态分类、生物学特性、地理分布及经济意义等方面做了系统的描述。全书20余万字,附图80余幅,是第一部较全面介绍淡水冷水性鱼类的图书,具有一定的学术研究价值。本书对冷水性鱼类合理利用,发展渔业生产,保护鱼类种质资源和生物多样性等实践活动也有参考意义。可供从事鱼类学研究人员、淡水鱼类增殖养殖工作者、有关渔业管理部门的管理人员和水产院校师生参考使用。

责任编辑 曹健滨

封面设计 洪 冰

版式设计 关士军

中国淡水冷水性鱼类

ZHONGGUO DANSHUI LENGSHUIXING YULEI

董崇智 李怀明 牟振波 战丕荣 编著

出 版 黑龙江科学技术出版社

(150001 哈尔滨市南岗区建设街41号)

电话 (0451)3642106 电传 3642143(发行部)

印 刷 哈尔滨市哈平印刷厂

发 行 黑龙江科学技术出版社

开 本 850×1168 1/32

印 张 8.75

字 数 215 000

版 次 2001年8月第1版·2001年8月第1次印刷

印 数 1-1 000

书 号 ISBN 7-5388-3834-1/S·452

定 价 35.00 元

COLD FRESH – WATER FISHES IN CHINA

DONG Chongzhi LI Huaiming
MU Zhenbo ZHAN Pirong

Heilongjiang Science and Technology Press
Harbin China

前 言

我国幅员广阔,地形复杂,气候多样,水域辽阔,鱼类种类繁多。其中有些鱼类是栖息在地理纬度高、地势高亢(高原)及山区的冷水水域中,栖息适温在 20°C 以下,繁殖适温在 15°C 以下的狭温性鱼类,包括喜冷性鱼类和冷温性鱼类,我们称之为冷水性鱼类。这些冷水性鱼类是我国淡水鱼类中的重要组成部分。

冷水性鱼类以肉质细嫩,肉味鲜美而著称于世,成为淡水食用鱼类中的珍品。如世界名贵的大麻哈鱼类,个体大,肉质丰厚,肉色橙红,肉味鲜美,其鱼卵如黄豆粒大小,呈鲜艳橙红色,盐渍的鱼籽酱似圆润晶莹的红玛瑙,营养极为丰富,价格昂贵,是国际市场上畅销的高级水产食品;虹鳟鱼是世界分布国家最多,养殖面积最广,产量最高的鱼类;红点鲑、茴鱼、细鳞鱼等肉质极为鲜美,素有“鱼中之王”的美誉;哲罗鱼生长速度快,个体大,最大可达 80kg ;狗鱼可达 16kg ;虎嘉鱼可达 15kg ;均属淡水鱼类中少见的大型经济鱼类。冷水性鱼类不仅是江河、湖泊、水库及池塘等水域增殖、养殖的“名特优”鱼类,而且是日益兴旺的游钓业的重要游钓种类。因此,我国淡水冷水性鱼类的经济价值很高,早已是深受人们欢迎和喜爱的水产品。

有关冷水性鱼类的研究,仅有一些论文发表在国内外刊物上和部分著作中,这些资料 and 文章难以系统地反映我国淡水冷水性鱼类的全貌和特色。作者根据多年对冷水性鱼类重点分布区的黑龙江水系进行实物标本采集和描述鉴定,并参考和引用了《青藏高原鱼类》、《新疆鱼类志》等专著,按照《中国淡水鱼类系统检索》的规范,对我国淡水冷水性鱼类进行系统全面的整理后编写了本书。书中根据冷水性鱼类区系特征和生物学特性,提出合理利用、保护

资源及渔业发展对策的意见,将为了解我国淡水冷水性鱼类种类与资源状况,促进其资源的合理开发利用,发展渔业生产和保护鱼类种质资源及生物多样性等起到积极作用,也为进一步深入系统地研究冷水性鱼类提供了宝贵的基础资料。

我国淡水是指内陆水域,并非都是淡水水域,也包括有相当高的盐分水域。因此,本书涉及的淡水冷水性鱼类,也包括在了我国内陆水域中完成全部或部分生命周期的鱼类。包括了相当数量的河口鱼类。本书记述了其中少数常见和经济价值较高的河口鱼类。

本书为迄今国内第一部系统介绍淡水冷水性鱼类的书籍,共记述 7 目、12 科、36 属和 4 亚属、88 种(亚种);对其形态特征、生态习性、地理分布、经济意义等进行了概要的描述。

对于冷水性鱼类的研究起步较晚,基础比较薄弱,可供参考的基础资料匮乏。由于冷水性鱼类的栖息水域分布地处高寒僻远地区,系统地观测其栖息和繁殖的水温难度较大,因而有关冷水性鱼类的资料收录不全,对某些鱼类的划分难以作出准确的判定,实际上冷水性鱼类比本书记述的种类还要多。由于作者水平有限,书中的疏漏和谬误之处,殷切希望读者批评指正。

本书在编写时引用的有关文献资料,已注明了出处;并与原作者进行函访,得到原作者的同意。在此向原作者深表谢意。

参加编写的人员有董崇智、李怀明、牟振波、战丕荣等,最后由董崇智统稿。

本书在编写和出版过程中,得到中国水产科学研究院、中国水产科学研究院黑龙江水产研究所领导的关心和大力支持,谨表示衷心的感谢。

编著者

2001 年 5 月

目 录

我国内陆冷水水域自然环境及水系概况·····	1
我国淡水冷水性鱼类研究概况·····	9
淡水冷水性鱼类形态术语说明·····	16
淡水冷水性鱼类系统分类·····	21
圆口纲 CYCLOSTOMATA·····	21
七鳃鳗目 PETROMYZONIFORMES·····	21
七鳃鳗科 Petromyzonidae·····	22
七鳃鳗属 <i>Lampetra</i> ·····	22
1. 雷氏七鳃鳗 <i>L. reissneri</i> (Dybowski)·····	23
2. 日本七鳃鳗 <i>L. japonica</i> (Martens)·····	24
硬骨鱼纲 OSTEICHTHYES·····	26
鲑形目 SALMONIFORMES·····	26
鲑亚目 Salmonoidei·····	27
鲑科 Salmonidae·····	27
鲑亚科 Salmoninae·····	28
大麻哈鱼属 <i>Oncorhynchus</i> ·····	29
3. 马苏大麻哈鱼 <i>O. masou</i> (Brevoort)·····	30
4. 马苏大麻哈鱼陆封型 <i>O. masou</i> (Brevoort)·····	33
5. 大麻哈鱼 <i>O. keta</i> Walbaum·····	34
6. 驼背大麻哈鱼 <i>O. gorbuscha</i> Walbaum·····	37
7. 虹鳟 <i>O. mykiss</i> Walbaum·····	39
鲑属 <i>Salmo</i> ·····	41
8. 河鳟 <i>S. trutta</i> forio Linnaeus·····	41
红点鲑属 <i>Salvelinus</i> ·····	43
9. 花羔红点鲑 <i>S. malma</i> (Walbaum)·····	43
哲罗鱼属 <i>Hucho</i> ·····	45

10. 哲罗鱼 <i>H. taimen</i> (Pallas)	46
11. 石川哲罗鱼 <i>H. ishikawai</i> Mori	48
12. 虎嘉鱼 <i>H. bleekeri</i> Kimura	49
细鳞鱼属 <i>Brachymystax</i>	51
13. 细鳞鱼 <i>B. lenok</i> (Pallas)	51
白鲑亚科 Coregoninae	53
北鲑属 <i>Stenodus</i>	53
14. 北鲑 <i>S. leucichthys nelma</i> (Pallas)	54
白鲑属 <i>Coregonus</i>	55
15. 乌苏里白鲑 <i>C. ussuriensis</i> Berg	56
16. 卡达白鲑 <i>C. chadary</i> Dybowski	58
茴鱼科 Thymallidae	59
茴鱼属 <i>Thymallus</i>	59
17. 鸭绿江茴鱼 <i>T. arcticus yaluensis</i> Mori	60
18. 北极茴鱼 <i>T. arcticus arcticus</i> (Pallas)	61
19. 黑龙江茴鱼 <i>T. arcticus grubei</i> Dybowski	63
胡瓜鱼亚目 Osmeroidei	65
胡瓜鱼科 Osmeridae	65
胡瓜鱼属 <i>Osmerus</i>	66
20. 胡瓜鱼 <i>O. mordax</i> (Mitchill)	66
公鱼属 <i>Hypomesus</i>	67
21. 池沼公鱼 <i>H. olidus</i> Pallas	68
22. 亚洲公鱼 <i>H. transpacificus nipponensis</i> Mcal- lister	69
银鱼科 Salangidae	71
新银鱼亚科 Neosalanginae	72
大银鱼属 <i>Protosalanx</i>	72
23. 大银鱼 <i>P. nyalocranius</i> (Abbott)	72

狗鱼亚目 Esocoidei	74
狗鱼科 Esocidae	74
狗鱼属 <i>Esox</i>	75
24. 黑斑狗鱼 <i>E. reicherti</i> Dybowski	75
25. 白斑狗鱼 <i>E. lucius</i> Linnaeus	77
鲤形目 CYPRINIFORMES	79
鲤科 Cyprinidae	79
雅罗鱼亚科 Leuciscinae	80
丁鲃属 <i>Tinca</i>	81
26. 丁鲃 <i>T. tinca</i> (Linnaeus)	81
鲃属 <i>Phoxinus</i>	83
27. 真鲃 <i>P. phoxinus</i> (Linnaeus)	84
28. 洛氏鲃 <i>P. lagowskii</i> Dybowski	85
29. 短尾鲃 <i>P. brachyurus</i> Beng	87
30. 吐鲁番鲃 <i>P. grumi</i> Berg	88
雅罗鱼属 <i>Leuciscus</i>	90
31. 圆腹雅罗鱼 <i>L. idus</i> (Linnaeus)	91
32. 东北雅罗鱼 <i>L. waleckii</i> (Dybowski)	92
33. 贝加尔湖雅罗鱼 <i>L. leuciscus baicalensis</i> (Dybowski)	94
34. 新疆雅罗鱼 <i>L. merzbacheri</i> (Zugmayer)	96
35. 珠星雅罗鱼 <i>L. hakonensis</i> Günther	98
拟赤梢鱼属 <i>Pseudaspius</i>	99
36. 拟赤梢鱼 <i>P. leptcephaius</i> (Pallas)	100
鲟亚科 Gobioninae	101
平口鲟属 <i>Ladislavia</i>	102
37. 平口鲟 <i>L. taczanowskii</i> Dybowski	102
裂腹鱼亚科 Schizothoracinae	104

裂腹鱼属 <i>Schizothorax</i>	105
裂腹鱼亚属 <i>Schizothorax</i>	105
38. 横口裂腹鱼 <i>S.(S.) plagiostomus</i> Heckel ...	107
39. 墨脱裂腹鱼 <i>S.(S.) molesworthi</i> Chaudhuri	109
40. 短须裂腹鱼 <i>S.(S.) wangchiachii</i> (Fang)	111
41. 少鳞裂腹鱼 <i>S.(S.) oligolepis</i> Huang	112
42. 软刺裂腹鱼 <i>S.(S.) malacanthus</i> Huang ...	114
43. 齐口裂腹鱼 <i>S.(S.) prenanti</i> (Tchang)	116
44. 长丝裂腹鱼 <i>S.(S.) dolichonema</i> Herzenstein ...	118
45. 中华裂腹鱼 <i>S.(S.) sinensis</i> Herzenstein ...	120
46. 昆明裂腹鱼 <i>S.(S.) granami</i> (Regan)	122
47. 吸口裂腹鱼 <i>S.(S.) myzostomus</i> Tsao	123
48. 光唇裂腹鱼 <i>S.(S.) lissolabiatu</i> s Tsao	125
49. 圆颌裂腹鱼 <i>S.(S.) rotundimaxillaris</i> Wu et Wa	127
裂尻鱼亚属 <i>Racoma</i>	129
50. 重口裂腹鱼 <i>S.(R.) davidi</i> (Sauvage)	130
51. 银色裂腹鱼 <i>S.(R.) argentatus</i> Kessler	132
52. 伊犁裂腹鱼 <i>S.(R.) pseudaksaiensis</i> Herzenstein	135
53. 澜沧裂腹鱼 <i>S.(R.) lantsangensis</i> Tsao	137
重唇鱼属 <i>Diptychus</i>	139
叶须鱼亚属 <i>Ptychobarbus</i>	140
54. 双须重唇鱼 <i>D.(P.) dipogon</i> (Regan)	141

55. 裸腹重唇鱼 <i>D. (P.) kaznakovi</i> (Nikolsky)	142
56. 中甸重唇鱼 <i>D. (P.) chungtienensis</i> Tsao ...	144
裸重唇鱼属 <i>Gymnodiptychus</i>	146
57. 新疆裸重唇鱼 <i>G. dybowskii</i> (Kessler)	147
58. 全裸裸重唇鱼 <i>G. integrigymnatus</i> Huang	149
59. 厚唇裸重唇鱼 <i>G. pachycheilus</i> Herzenstein	151
裸鲤属 <i>Gymnocypris</i>	153
60. 花斑裸鲤 <i>G. eckloni</i> Herzenstein	154
61. 青海湖裸鲤 <i>G. przewalskii</i> (Kessler)	156
裸裂尻鱼属 <i>Schizopygopsis</i>	158
62. 大渡河裸裂尻鱼 <i>S. malacanthus chengi</i> (Fang)	159
63. 黄河裸裂尻鱼 <i>S. pylzovi</i> Kessler	161
64. 嘉陵裸裂尻鱼 <i>S. kialingensis</i> Tsao et Tun	163
65. 小头裸裂尻鱼 <i>S. microcephalus</i> Herzenstein ...	165
黄河鱼属 <i>Chuanchia</i>	168
66. 骨唇黄河鱼 <i>C. labiosa</i> Herzenstein	169
扁咽齿鱼属 <i>Platypharodon</i>	171
67. 扁咽齿鱼 <i>P. extremas</i> Herzenstein	171
鲃科 Cobitidae	173
条鲃亚科 Nemacheilinae	174
北鲃属 <i>Lefua</i>	175
68. 北鲃 <i>L. costata</i> (Kessler)	175

须鳅属 <i>Barbatula</i>	177
69. 小眼须鳅 <i>B. microphthalmia</i> (Kessler)	177
70. 缙唇须鳅 <i>B. labiata</i> (Kessler)	179
71. 北方须鳅 <i>B. barbatula nuda</i> (Bleeker)	181
高原鳅属 <i>Triplophysa</i>	182
高原鳅亚属 <i>Triplophysa</i>	182
72. 黑背高原鳅 <i>T. (T.) dorsalis</i> (Kessler)	183
73. 斯氏高原鳅 <i>T. (T.) stoliczkae</i> (Steindachner) ...	185
74. 拟鲶高原鳅 <i>T. (T.) siluroules</i> (Herzentein) ...	188
75. 细尾高原鳅 <i>T. (T.) stenura</i> (Herzenstein)	189
花鳅亚科 Cobitinae	192
花鳅属 <i>Cobitis</i>	192
76. 黑龙江花鳅 <i>C. lutheri</i> Reudahl	193
77. 北方花鳅 <i>C. granoci</i> Reudahl	194
78. 西伯利亚花鳅 <i>C. taenia sibiricu</i> Gladkov ...	195
鲢形目 GADIFORMES	197
鲢科 Gadidae	197
江鲢属 <i>Lota</i>	198
79. 江鲢 <i>L. lota</i> (Linnaeus)	198
刺鱼目 GASTEROSTEIFORMES	200
刺鱼亚目 Gasterosteoidi	200
刺鱼科 Gasterostidae	200
刺鱼属 <i>Gasterosteus</i>	201
80. 三刺鱼 <i>G. aculeatus</i> (Linnaeus)	201
多刺鱼属 <i>Pungitius</i>	203

81. 中华多刺鱼 <i>P. sinensis</i> (Guichenot)	203
鲈形目 PERCIFORMES	205
鲈亚目 Percoidei	205
鲈科 Percidae	205
梅花鲈属 <i>Acerina</i>	206
82. 梅花鲈 <i>A. cernua</i> (Linnaeus)	206
鲈形目 SCORPAENIFORMES	207
杜父鱼亚目 Cottoidei	208
杜父鱼科 Cottidae	208
中杜父鱼属 <i>Mesocottus</i>	209
83. 黑龙江中杜父鱼 <i>M. haitej</i> (Dybowski)	209
松江鲈属 <i>Trachidermus</i>	210
84. 松江鲈 <i>T. fasciatus</i> Heckel	211
杜父鱼属 <i>Cottus</i>	213
85. 杂色杜父鱼 <i>C. poecilopus</i> Heckel	213
86. 克氏杜父鱼 <i>C. czerskii</i> Berg	214
87. 图们杜父鱼 <i>C. hangionensis</i> Mori	215
88. 阿勒泰杜父鱼 <i>C. sibiricus altaicus</i> Li et Ho ...	217
我国淡水冷水性鱼类的区系组成及其分布特点	219
我国淡水冷水性鱼类资源状况及其保护利用	223
我国淡水冷水性鱼类系统组成表	236
我国淡水冷水性鱼类地理分布表	239
参考文献	247
中文名索引	251
拉丁文名索引	255
COLD FRESH - WATER FISHES IN CHINA ABSTRACT	259

CONTENTS

Natural environment and waters survey of inland cold water in China	1
Study situation of cold water fishes in China	9
Explanation of shape and term of cold water fishes	16
Systematic classification of cold water fishes	21
1. PETROMYZONIFORMES	21
2. SALMONIFORMES	26
3. CYPRINIFORMES	79
4. GADIFORMES	197
5. GASTEROSTEIFORMES	200
6. PERCIFORMES	205
7. SCORPAENIFORMES	207
Fauna form and distribution features of cold water fishes	219
Situation, protection and utilization of cold water fish resources	223
Systematic composition table of cold water fishes	236
Geographical distribution table of cold water fishes	239
References	247
Chinese index	251
Latin index	255
COLD FRESH- WATER FISHES IN CHINA ABSTRACT	259

我国内陆冷水水域 自然环境及水系概况

我国幅员广大,河流纵横,湖泊水库星罗棋布。其中栖息着冷水性鱼类的冷水水域十分广阔,面积约占内陆总水域的 $1/3 \sim 1/2$ 。冷水水域的地理分布大致为北纬 28° 的怒江贡山至 53° 的黑龙江省漠河,东经 76° 的塔里木河口喀什至 135° 的黑龙江省抚远之间的北部高山、高原及山区的低温水域,包括黑龙江、青海、西藏、新疆和部分的吉林、辽宁、内蒙古、宁夏、甘肃、云南、贵州、四川等省和自治区。

水系

我国冷水水域的分布,从地域上大致可划分为三个比较集中的区域,即东北区、青藏高原区及新疆区。

东北区:位于北纬 $40^\circ 00' \sim 53^\circ 34'$ 、东经 $116^\circ 38' \sim 135^\circ 00'$ 之间,地处我国东北部,包括黑龙江、吉林、辽宁等省区,是我国冷水水域较多的地区之一,也是我国纬度最高的地区。区内有大、小兴安岭、长白山等山脉,海拔在 $1\ 000\text{ m}$ 左右。水系有黑龙江、绥芬河、图们江、鸭绿江及内蒙古自治区东部水系,这些水系都注入太平洋。

黑龙江:发源于石勒喀河和额尔古纳河,地处黑龙江省北部;全长 $3\ 420\text{ km}$,流域面积 $1\ 620\ 171\text{ km}^2$,注入鄂霍茨克海,为中俄

界河;我国境内河长2 965 km,流域面积856 486 km²,流量为8 600 m³/s。主要支流有松花江(发源于嫩江和第二松花江,全长2 317 km,流域面积545 000 km²,流量为2 530 m³/s)、嫩江(发源于大兴安岭北部的伊勒呼里山南部,全长1 085 km,流量为824 m³/s)、乌苏里江(发源于俄罗斯境内锡霍特山脉南段西麓,全长890 km,我国境内流域面积56 000 km²,流量为2 000 m³/s)等。

绥芬河:发源于长白山东坡,位于黑龙江省东部,全长443 km,流域面积10 004 km²,注入日本海,为中俄界河;我国境内河长285 km,流量60 m³/s。

图们江:发源于长白山主峰将军峰东麓,位于吉林省东部;全长520 km,流域面积33 168 km²,注入日本海,为中俄界河;我国境内河长490.4 km,流域面积2 861 km²,流量268 m³/s。

鸭绿江:发源于长白山天池,位于辽宁、吉林两省的东部;全长796 km,流域面积63 788 km²,注入黄海,为中朝界河;我国境内流域面积32 578 km²,流量2 005 m³/s。

本区水系水面宽阔,水深流急,水质清澈,河床多卵石、石砾,结冰期长达4~6个月,冰厚1 m左右。

本区湖泊有2 000多个,面积为6 037 km²,占全国湖泊总面积7.5%。主要有兴凯湖、镜泊湖、呼伦池、五大连池、长白山天池等湖泊。

兴凯湖:地处黑龙江省,湖面海拔219.4 m,面积为4 380 km²,我国境内1 080 km²,平均水深4~5 m;

呼伦池:地处内蒙古自治区,湖面海拔545.5 m,面积为2 315 km²,平均水深5.7 m;

镜泊湖:地处黑龙江省,湖面海拔353 m,面积为95 km²,平均水深17.2 m;

连环湖:地处黑龙江省,湖面海拔139 m,面积为270 km²,平均水深2.5 m;

长白山天池:地处吉林省,面积为 9.8 km^2 ,平均水深204 m。

青藏高原区:位于我国西部,包括青海省、西藏自治区和四川省部分地区等;地处海拔 $3\,000\sim 5\,000 \text{ m}$,是世界上平均海拔最高的大高原。本区多高山和大河,高山有阿尔金山、祁连山、昆仑山、唐古拉山、冈底斯山、喜马拉雅山等;这里有世界最高峰珠穆朗玛峰($8\,848 \text{ m}$);大河有长江上游、黄河上游、雅鲁藏布江、澜沧江、怒江等水系。

长江:发源于青藏高原的唐古拉山,干流流经青海、西藏、云南、四川、湖北、湖南、江西、安徽、江苏等省和自治区,贯穿我国中部地区;位于北纬 $24^{\circ}27'\sim 35^{\circ}54'$,东经 $90^{\circ}33'\sim 122^{\circ}15'$ 范围内,全长 $6\,380 \text{ km}$,流域面积 $18\,071\,199 \text{ km}^2$,是世界第3大河,我国第一大河;流量为 $36\,060 \text{ m}^3/\text{s}$;注入黄海。长江以湖北省宜昌以上江段为上游,分为通天河(青海省玉树县直达门以上,全长 $1\,100 \text{ km}$)、金沙江(直达门至宜宾,全长 195 km ,流域面积 $473\,000 \text{ km}^2$)、川江(宜宾至宜昌,全长 $1\,030 \text{ km}$)。长江上游的河流众多,河道曲折,山高谷深、滩多流急,落差达 $3\,000$ 余m,冬季有封冰。支流有雅砻江(发源于青海省巴颜喀拉山南麓,至攀枝花汇入金沙江;全长 $15\,000 \text{ km}$,流域面积 $129\,930 \text{ km}^2$,流量 $1\,800 \text{ m}^3/\text{s}$)、大渡河(发源于青海省果洛山东南麓,至乐山汇入岷江,全长 $1\,070 \text{ km}$,流域面积 $90\,700 \text{ km}^2$,流量 $2\,033 \text{ m}^3/\text{s}$)、嘉陵江(发源于甘孜天水县南,至重庆市汇入长江,全长 $1\,119 \text{ km}$,流域面积 $159\,710 \text{ km}^2$,流量为 $2\,165 \text{ m}^3/\text{s}$)。长江上游江段位于青藏高原腹地,平均海拔 $4\,500 \text{ m}$,流经高原、丘陵、山谷,比降陡削,多高山峡谷,河床多系石质,侵蚀作用突出。

黄河:发源于青海省巴颜喀拉山,流经青海、四川、甘肃、宁夏、内蒙古、陕西、山西、河南、山东等省和自治区,注入渤海;贯穿我国中北部地区,为我国第2大河;全长 $5\,464 \text{ km}$,流域面积 $752\,443 \text{ km}^2$,流量为 $1\,820 \text{ m}^3/\text{s}$ 。黄河以河源至内蒙古自治区托