

天山石冰川的形态与发育条件^{*}

刘耕年

熊黑钢

(北京大学城市与环境系, 北京 100871)

(新疆大学地理系, 乌鲁木齐 830046)

崔之久

宋长青

(北京大学城市与环境系, 北京 100871)

(中国科学院植物研究所, 北京 100093)

关键词 石冰川 形态 发育条件

天山现代冰缘环境中多年冻土区发育着石冰川^[1,2,3]。根据野外实地考察和航片解译资料, 本文着重讨论天山喀拉乌成山乌鲁木齐河源区和依连哈比尔尕山沙湾头道河子与大南沟源区石冰川的形态、补给区特征和发育条件之间的关系, 以及区域差异。乌鲁木齐河源区的石冰川多舌叶状, 长宽比小于1, 由倒石堆演化形成, 称为倒石堆型石冰川; 沙湾头道河子和大南沟源区的石冰川多舌状, 长宽比大于1, 由冰碛演化形成, 称冰碛型石冰川^[4]。按数量计算, 乌鲁木齐河源区倒石堆型占90%~94%, 沙湾境内为60%; 按面积算, 乌鲁木齐河源冰碛型石冰川占10%~20%, 沙湾境内为80%。

1 石冰川及其补给区的形态

1.1 乌鲁木齐河源区

乌鲁木齐河源区的石冰川(表1.2.3.4)分布在海拔3200~3900m之间, 大多数集中出现在海拔3400~3600m之间。石冰川长10~265m, 平均70m; 宽35~500m, 平均150m。发育在北坡(坡向NW22.5°~22.5°NE)的石冰川占52%, 西坡(SW247.5°~295.5°NW)占35%, 北东坡(NE22.5°~67.5°NE)占10%, 南坡(SE157.5°~202.5°SW)占3%。可以看出, 绝大多数石冰川发育在阴坡, 发育在阴坡和半阴坡的石冰川占84%。冰碛型石冰川仅占6%~10%; 倒石堆型石冰川占90%~94%。倒石堆型石冰川补给区长205~800m, 平均560m; 高差140~500m, 平均390m; 补给区上限(分水岭)海拔3400~4200m。海拔3400~3600m之间石冰川强裂发育, 彼此侧向相连而成群。较典型的如大西沟石冰川群(表1, 图1.a)、罗卜道沟石冰川群(表2, 图1.b)和四号冰川槽谷石冰川群(表3, 图1.c)。

* 国家自然科学基金资助项目, No. 48900002; 中国科学院天山冰川站资助。

表 1. 乌鲁木齐河源大西沟石冰川群形态及补给区特征

Table 1 The form of rockglacier group and the supply area at Daxi valley in the head area of the Urumqi River

编号	石冰川形态						补给区形态					
	顶面长	顶面宽	顶面坡度	前缘坡长	厚	前缘坡	面积	体积	坡高	坡长	坡度	面积
	m	m		m	m	度	m ²	10 ⁴ m ³	m	m		10 ⁴ m ²
DXG-1	80	200	-10°	50	31	40°	16000	49	300	424	45°	8.5
DXG-2	80	90	-9°~5°	40	28	45°	7200	20	360	509	45°	4.6
DXG-3	80	300	7°	45	26	35°	16000	41	380	547	44°	10.9
DXG-4	47	53	-10°	45	32	45°	2500	8	380	528	46°	2.8
DXG-5	125	180	-19°~-10°	20	8	25°	22500	19	400	610	41°	11
DXG-6	163	180	-20°~5°	40	28	44°	29000	82	440	612	46°	11
DXG-7	225	120	-3°~0°	40	20	30°	27000	54	420	628	42°	7.5
DXG-8	265	70	-14°~-4°	35	18	31°	18600	33	360	572	39°	4
DXG-9	37.5	140	8.5°	69.2	24	20°	5260	12	340	457	48°	6.4

注:坡向 345°~5°,海拔:3 400~3 480m,总长:1 333m(相当于顶面宽之和)

表 2 乌鲁木齐河源罗卜道沟石冰川群形态及补给区特征

Table 2 The form of rockglacier group and the supply area at Luobudao valley in the head area of the Urumqi River

编号	石冰川形态						倒石堆		补给区形态			
	顶面长	顶面宽	顶面坡度	前缘坡长	厚	前缘坡	面积	体积	坡度	坡高	坡长	面积
	m	m		m	m	度	m ²	10 ⁴ m ³		m	m	10 ⁴ m ²
LRG-1	—	—	20°	15	9	38°	—	—	25°	360	500	46°
LRG-2	23	85	-8°	33	21	40°	2000	4.2	21°	280	389	46°
LRG-3	36	140	-6°	18.5	12	40°	5000	6	30°	220	296	48°
LRG-4	60	114	-5°	16	7	25°	6800	4.7	32°	220	296	48°
LRG-5	70	—	5°	10	5	30°	—	—	25°	140	205	43°

注:坡向 350°~20°,海拔 3620m,总长约 210m(相当于顶面宽之和)

1.2 沙湾头道河子、大南沟源区

沙湾县头道河子、大南沟源区的石冰川(图3,表5-1,5-2)发育在海拔2700~3 900m之间,其中在3 247~3 490m之间数量最多。该区石冰川的长度100~3 100m,平均为758m;宽100~500m,平均276m;石冰川表面坡降0.05~4.0,平均0.49。发育在北坡(NW22.5°~22.5°NE)的石冰川占总数的34%,北东坡(NE22.5°~67.5°NE)占31%,东坡(NE67.5°~112.5°SE)占10%,南坡(SE157.5°~202.5°SW)占1%,西坡(SW247.5°~292.5°NW)占4%,北西坡(NW292.5°~337.5°NW)占10%。发育在阴坡和半阴坡的石冰川占总数的75%。冰碛型石冰川占总数的40%;倒石堆型石冰川占47%;混合型占13%。倒石堆型石冰川补给区长100~1 250m,平均514m;高差120~800m,平均354m;补给区上限(分水岭)海拔3 100~4 680m,平均4 000m。

2 石冰川发育条件与形态特征

2.1 地形条件

乌鲁木齐河源区,沙湾头道河子、大南沟等源区的石冰川均发育在古冰川槽谷或冰斗之内,海拔2 700~3 900m。倒石堆型石冰川补给区坡长在乌鲁木齐河源为205~800m,

表 3 乌鲁木齐河源,4号冰川槽谷石冰川群及其补给区形态特征

Table 3 The form of rockglacier group and the supply area at
Glacier 4 trough in the head area of the Urumqi River

编号	石冰川形态								倒石堆 坡度	补给区形态			
	顶面 长 m	顶面 宽 m	顶面坡 度	前缘坡 长 m	厚 m	前缘坡 度	面积 m ²	体积 10 ⁴ m ³		坡高 m	坡长 m	坡度	面积 10 ⁴ m ²
SRG-1	26	35	17°	67.5	45	29°~52°	910	4.1	28°	440	625	45°	2.2
SRG-2	10	93	20°	65	46	45°	930	4.3	30°	460	650	45°	6
SRG-3	23	155	10°	27.5	14	30°	3500	4.9	28°	480	750	41°	11.6
SRG-4	52	120	14°	40	20	30°	6200	12.4	28°	500	675	48°	8.1
SRG-5	76	80	-14°	45	23	30°	6100	14	33°	480	650	47°	5.2
SRG-6	79	90	10°	50	30	37°	7100	21.3	29°	500	650	50°	5.9
SRG-7	82	80	5°~10°	50	25	38°	6500	16.3	30°	500	725	43°	5.8
SRG-8	85	106	-10°~5°	52.5	26	38°~47°	9000	23.4	30°	500	775	41°	8.2
SRG-9	40	70	15°	65	33	35°	2800	9.2	30°	480	800	37°	5.6

注:坡向 240°~270°,海拔 3 600~3 640m,总长约 838m(相当于顶面宽之和)

平均 560m,沙湾为 100~1 250m,平均 514m;补给区高差乌鲁木齐河源 140~500m,平均 390m,沙湾 120~800m,平均 354m;补给区上限前者 3400~4200m,后者 3100~4 680m。两地石冰川统计表明,其优势坡向为阴坡和半阴坡,在乌鲁木齐河源区占 84%;沙湾山区占 75%。倒石堆型石冰川补给区山坡的坡度为 37°~50°,个别地段更大,平均 44.5°。两个石冰川发育区地形条件最明显的差异有:(1)乌鲁木齐河源区石冰川补给区较长,补给区的高差较大;(2)乌鲁木齐河源区石冰川补给区上限起点较高;(3)乌鲁木齐河源区石冰川较多位于阴坡和半阴坡。所有这些都反映出乌鲁木齐河源的石冰川对地形起伏、高差、坡向有较强的依赖性。

表 4 乌鲁木齐河源单独出现的石冰川形态参数

Table 4 The form of single rockglacier in the head area of the Urumqi River

编号	石冰川形态								海拔 m	坡向
	顶面长 m	顶面宽 m	顶面坡度	前缘坡长 m	厚 m	前缘坡 度	面积 m ²	体积 10 ⁴ m ³		
New-A	20	100.5	—	41.5	22	32°	2000	4.4	3900	200°
New-B	64.4	120	-4.5°~16°	43	31	44°~45°	7700	22	3640	45°
New-1	100	62	—	—	—	24°~35°	6200	—	3350	44°
New-2	70	120	-17°~8°	—	—	34°~60°	8400	—	3600	352°
New-3	60	150	—	—	84	33°~41°	9000	76	3500	305°
New-4	—	—	—	—	—	35°	—	—	3550	352°
New-5	55	130	—	—	108	30°~41°	7150	77	3500	280°
New-6	40~50	350	—	—	—	—	14000	—	3850	305°
New-7	30~40	500	—	—	108	30°~40°	15000	163	3450	44°
New-8	20~40	400	—	—	—	35°~40°	12000	—	3500	358°
New-9	3500	250	—	—	—	—	875000	—	3550	275°

注:RG-1—RG-9 引自朱诚,1990,天山冰缘地貌过程及其与西南极和安第斯山的比较,博士论文,北京大学地理系。

2.2 气象气候条件

乌鲁木齐河源区年均降水 400~440mm,石冰川发育地段的年均气温 -2~-8℃。沙湾头道河子、大南沟源区年均降水量 500~600mm,年均气温 0~-9℃^[5,6]。乌鲁木齐河源区石冰川发育地段的地温,海拔 3 348m 的年均地温 -0.7℃,3 497m 为 -1.6℃,3 900m 为 -5℃^[7]。沙湾地区暂无地温资料。朱诚根据电测深曲线解译推测天山乌鲁木齐河源区

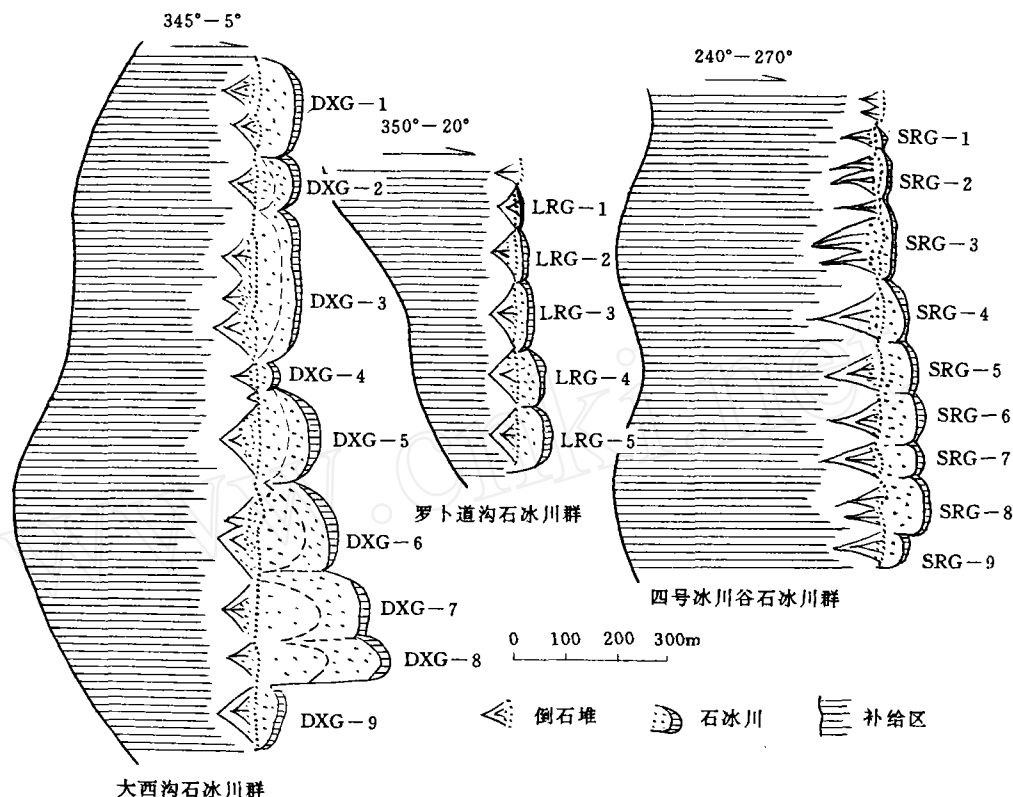


图1 乌鲁木齐河源区石冰川群平面图

Fig. 1 The rockglacier groups at the head area of the Urumqi River

的石冰川具三层结构——活动层、永冻层、不冻层^[2]。两个地点相比较,沙湾的降水条件比乌鲁木齐河源区好。

全球调查资料表明,石冰川是寒冷干旱区高山环境的产物^[8]。石冰川分布在雪线以下,永冻土下限之上。海洋性气候条件不利于石冰川的发育,因为雪线和永冻土下限之差小或是不存在。而干寒的高山区雪线和永冻土下限之差大,有利于石冰川的发育。石冰川一般出现在气温 $-1\sim-2^{\circ}\text{C}$ 以下、降水 $2\,500\text{mm}$ 以下的环境^[9]。以年降水 450mm 为界,降水少于 450mm 的干寒山区主要发育倒石堆型石冰川,如天山乌鲁木齐河源区,美国西部科罗拉多山^[10,11]。年降水 450mm 以上的山区石冰川以冰碛型为主,如阿尔卑斯山^[8,10,12,13],阿拉斯加布鲁克斯山脉^[14]。较为干旱区倒石堆型石冰川的主要特点有:(1)形态以叶状为主,占总量的90%;(2)规模较小,如乌鲁木齐河源石冰川面积 $0.00091\sim0.875\text{km}^2$,平均 0.0364km^2 ,小于全球平均值^[9];(3)运动速度慢,平均约为 $0.03\sim0.5\text{m/a}$ ^[2,10,14,15];(4)倒石堆补给;(5)发育幅度(高差)大,在乌鲁木齐河源区为 $3200\sim4\,000\text{m}$,高差 800m 。较湿润区冰碛型石冰川的特点有:(1)形态以舌状为主,如沙湾冰碛型石冰川占数量的40%,占面积的80%;(2)规模较大,沙湾石冰川的面积 $0.03\sim1.525\text{km}^2$,平均 0.393km^2 ,是乌鲁木齐河源的10.8倍;(3)运动速度较快,平均 0.5m/a 以上,最快可达 3.6m/a ^[8];(4)由冰碛物演变形成;(5)发育区幅度(高差)较小,天山沙湾

为 3 200~3 850m,高差 650m,阿尔卑斯山为 400m^[14]。

2.3 物质条件

石冰川主要由两部分物质组成,碎屑约占 40%~50%,冰占 50%~60%。冰碛型石冰川的碎屑来自冰碛物及少量两侧山坡上滚落下来的碎屑。倒石堆型石冰川由倒石堆演化而来,并不断接受倒石堆碎屑的补给。根据天山石冰川的发育特征看,其组成物质为末次冰期全盛之后形成的冰碛或倒石堆提供。

2.4 年龄

根据石冰川分布部位和古冰碛垆分布来判断,天山石冰川是冰后期的产物。乌鲁木齐河源石冰川均分布在末次冰期冰碛垆范围之内。个别石冰

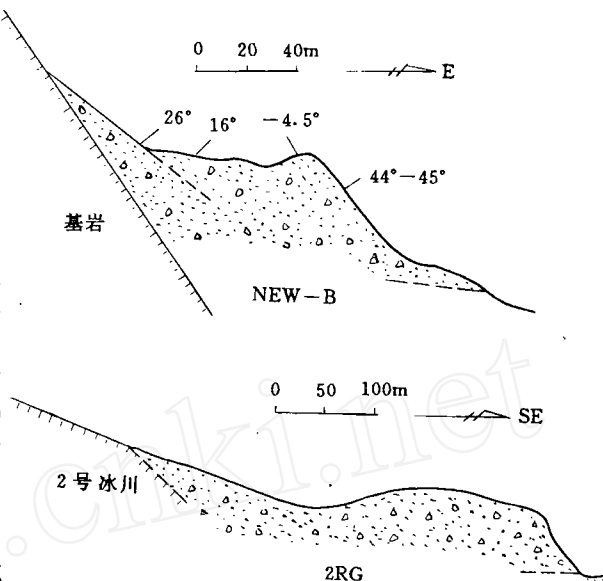


图 2 乌鲁木齐河源单个石冰川剖面
Fig. 2 The profile of single rockglacier at the head area of the Urumqi river

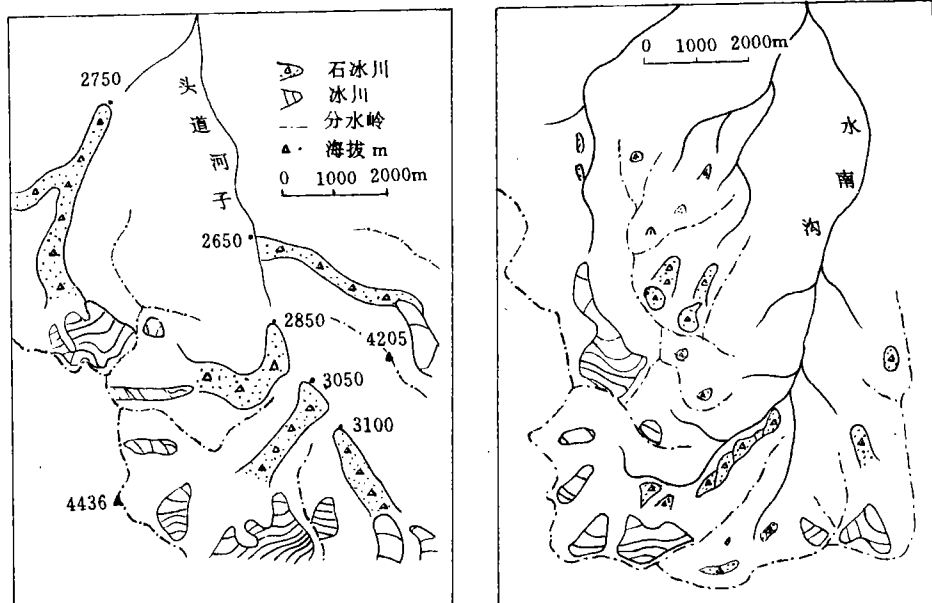


图 3 沙湾头道河子、大南沟源区石冰川分布图

Fig. 3 The rockglaciers at Toudaohezi River and Danangou River in Shawan County

川由新冰期和小冰期的冰碛物组成。沙湾头道河子等地冰碛型石冰川大部分由小冰期的冰碛物演化形成。因此,可以推断天山石冰川形成年龄有三组:最老的一组位于末次冰期冰碛垆之上,新冰期冰碛垆之下,约 10 000a. B. P.;较老一组形成于新冰期之后,约 3 500a. B. P.;较新组形成于小冰期之后,约 300~400a. B. P. 阿尔卑斯山的研究得出同样的

结论^[1,16]。

表 5-1 沙湾头道河子、大南沟石冰川形态和补给特征

Table 5-1 The forms and supply area features of the rockglaciers in Shawan County

编号	石冰川形态				补给区参数				注
	海拔 m	长 m	宽 m	平均 坡降	坡向 度	长 m	高差 m	上限海 拔 m	
YRG-1	3300-3350	100	—	0.50	10-90	450	310	3600	D
YRG-2	3420-3550	200	—	0.65	0-30	250	300	3900	D
YRG-3	3300-3400	100	—	1.0	20	150	120	3650	D
YRG-4	3500-3600	200	—	0.50	320	300	200	3900	D
YRG-5	3500-3650	350	150	0.43	145	700	450	4000	D
YRG-6	2750-3400	3100	300	0.21	25	—	—	4265	D
YRG-7	2850-3550	2250	550	0.31	10-100	—	—	4309	B
YRG-8	3000-3550	3050	500	0.18	40	—	—	4436	B
YRG-9	2700-3520	2600	200	0.32	300	—	—	4321	B
YRG-10	3200-3250	350	—	0.14	0	750	500	3800	D
YRG-11	3530-3550	150	—	0.13	50	600	450	4121	D-B
YRG-12	2950-3100	200	—	0.75	25	250	200-300	3150	D
YRG-13	3250-3400	900	425	0.17	0	—	—	4225	B
YRG-14	3100-3150	150	—	0.33	30	850	580	3700	D
YRG-15	3450-3500	150	—	0.33	0	250	200	3850	D
YRG-16	3270-3350	150	—	0.53	0	300	270	3600	D
YRG-17	2850-3000	250	—	0.60	40	—	—	3100	D
YRG-18	3450-3520	500	275	0.14	20	—	—	4152	B
YRG-19	3270-3460	700	250	0.27	30	—	—	4152	B
YRG-20	3650-3700	200	150	0.25	135	650	450	4050	D
YRG-21	3450-3500	200	220	0.25	50	200	130	3600	D
YRG-22	3600-3650	300	275	0.17	130	—	—	4300	B
YRG-23	3400-3600	1000	350	0.10	70	300-800	350	4183	B
YRG-24	2950-3350	800	—	0.50	20	550	350	3800	D-B
YRG-25	3100-3120	425	—	0.05	340	600	400	3600	D-B
YRG-26	3200-3400	1250	250	0.16	340	—	—	4259	B
YRG-27	3150-3400	1450	450	0.17	325	—	—	4520	B
YRG-28	3250-3300	175	—	0.29	40	200	150	3500	D
YRG-29	3150-3200	170	—	0.29	340-0	400	350	3600	D
YRG-30	3150-3200	150	—	0.33	0	100	150	3500	D
YRG-31	3140-3170	100	—	0.30	330	400	250	3750	D

注: D 为倒石堆型石冰川, B 为冰碛型石冰川, D-B 为混合型石冰川。

3 结 论

(1) 天山石冰川分布在海拔 2 700~3 900m 的永久冻土区, 年均气温 0~-9℃, 降水量 400~600mm。大部分石冰川发育在阴坡或半阴坡。

(2) 降水较少的乌鲁木齐河源以倒石堆型石冰川为主, 形态多为叶状, 规模较小。沙湾头道河子、大南沟源区的石冰川以冰碛型为主, 形态多为舌状, 规模较大。引起两地差异的主要原因是降水条件和物质条件不同。

(3) 天山石冰川系冰后期的产物。形成年代可分为三组: 冰后期以来(10 000a. B. P), 新冰期以来(3 500a. B. P), 小冰期以来(300~400a. B. P)。

致谢 参加野外工作的有北京大学城市与环境学系刘岳峰、李英奎同志, 特此致谢。

表 5—2 沙湾头道河子、大南沟石冰川形态和补给特征

Table 5—2 The forms and supply area features of the rockglaciers in Shawan County

编号	石冰川形态					补给区参数			注
	海拔 m	长 m	宽 m	平均 坡降	坡向 度	长 m	高差 m	上限海 拔 m	
YRG-32	2900—3700	1500	100	0.13	110—160	750	500	4200	D
YRG-33	2900—3900	1850	100	0.54	100	750	400	4200	D
YRG-34	?—3400	1350	400	—	260	1250	800	4200	D—B
YRG-35	3100—3500	950	200	0.42	280	1150	700	4392	D—B
YRG-36	3500—3700	700	400	0.29	30	—	—	4148	B
YRG-37	3120—3800	2400	350	0.28	40—120	—	—	4650	B
YRG-38	3740—3900	650	150	0.25	80	—	—	4196	B
YRG-39	3460—3600	150	—	0.93	310	400	300	4000	D
YRG-40	3600—3700	100	—	1.0	290	500	400	4100	D
YRG-41	3320—3440	250	150	0.32	40	550	600	4100	B
YRG-42	3040—3400	1500	250	0.24	40	—	—	4612	B
YRG-43	3300—3600	1000	175	0.3	60	—	—	4568	B
YRG-44	2840—3000	150	—	1.07	60	550	400	3500	D
YRG-45	3000—3200	350	—	0.57	90	750	500	3700	D
YRG-46	3440—3700	900	—	0.29	125	—	—	4664	B—D
YRG-47	3080—3800	1600	250	0.45	40—135	—	—	4552	B—D
YRG-48	3460—3600	100—150	—	0.93	30	400	300	3900	D
YRG-49	3540—3640	450	170	0.22	0	—	—	4000	B
YRG-50	3400—3900	2400	300	0.21	45	—	—	4680	B
YRG-51	3250—3280	100	—	0.3	350	450	350	3600	D
YRG-52	3500—3590	150	—	0.6	0	200	120	3750	D
YRG-53	3240—3600	1300	300	0.28	340	—	—	4400	B
YRG-54	3500—3800	100	—	3.0	0	250	200	3800	D
YRG-55	3240—3700	1500	350	0.31	350	—	—	4281	B
YRG-56	?—3560	2800	250	—	30	—	—	4219	B
YRG-57	3100—3500	100	—	4.0	50—230	200—550	250—300	3900	D
YRG-58	3240—3340	300	170	0.33	320	1250	500	4000	D
YRG-59	3300—3540	1250	500	0.11	10	—	—	4112	B
YRG-60	3300—3500	400	—	0.5	10	500	300	3900	D
YRG-61	3200—3300	150	—	0.67	50	350	220	3500	D
YRG-62	3400—3720	850	200	0.38	120	650	380	4100	D—B

注: D, 倒石堆型石冰川; B, 冰碛型石冰川; D—B, 混合型石冰川。

参 考 文 献

- 1 朱诚. 从砾向组构看天山叶状石冰川的表面运动特征. 冰川冻土, 1989, 11(1): 82~87.
- 2 朱诚, 崔之久, 姚增. 中天山石冰川特征研究. 地理学报, 1992, 47(3): 233~241.
- 3 崔之久, 朱诚. 天山乌鲁木齐河源区石冰川的温度结构类型与运动机制. 科学通报, 1989, (2): 134~137.
- 4 Barsch D. Studien und Messungen an Blockgletschern in Macun, Unterengadin, Leitschr. Geomorphologie N. F., 1969, Supp. 8: 11—30.
- 5 李江风. 新疆气候. 北京: 气象出版社, 1991. 9~68.
- 6 胡汝翼. 山区道路雪害防治. 北京: 科学技术文献出版社, 1989, 4~5.
- 7 邱国庆. 中国天山高山多年冻土的形成条件. 冰川冻土, 1993, 15(1): 96~102.
- 8 Haeberli W. Creep of mountain permafrost; internal structure and flow of alpine rockglaciers. Mitteilungen der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie, 1985, Nr. 77, Zurich, 142.
- 9 Barsch D. Active rockglaciers as indicators for discontinuous alpine permafrost, Third International Conference on Permafrost. Proceedings I, Ottawa, 1978, 348—353.

- 10 Whalley W B. and Matin H E. Rockglaciers: I models and mechanisms. *Progress in Physical Geography*, 1992, 16(2), 127—186.
- 11 Dixon J C. and Abrahams A D. Periglacial geomorphology. Chichester, England, John Wiley and Sons. 1992, 159—184.
- 12 Matin H E. and Whalley W B. Rockglaciers, Part 1: rockglacier morphology, classification and distribution. *Progress in Physical Geography*, 1987, 11(3), 260—282.
- 13 Calderoni G, Gulielmin M, Lozej A, et al. Research on rockglaciers in the Central Italian Alps. Sixth International Conference on Permafrost, Vol. 1, Beijing, 1993, 72—77.
- 14 Giacchino J R, Shroder J. F., Vitek J. D. Rockglaciers, Boston, Allen and Unwin, 1987. 66—67.
- 15 崔之久. 论昆仑山型石冰川的发现及石冰川的最新分类, *科学通报*, 1984(13), 810—813.
- 16 Clark M. J. Advances in periglacial geomorphology. Chichester, John Wiley and Sons, 1988. 69—110.

THE MORPHOLOGICAL FEATURES AND ENVIRONMENTAL CONDITION OF ROCKGLACIERS IN TIANSHAN MOUNTAINS

Liu Gengnian

(*Department of Geography, Peking University, Beijing 100871*)

Xiong Heigang

(*Department of Geography, Xinjing University, Urumqi 830046*)

Cui Zhijiu

(*Department of Geography, Peking University, Beijing 100871*)

Song Changqing

(*Institute of Botany, Academia Sinica, Beijing 100093*)

Key words: Rockglacier; Morphological features; Environmental condition

ABSTRACT

Based on field survey and air photo interpretation, the shape, size, type, environmental condition, and forming date of the rockglaciers are considered in permafrost belt of the periglacial area at the Tianshan Mountains. Small size talus—typed rockglaciers are predominant in the head area of the Urumqi River, while on half of the rockglaciers are large moraine—typed in Shawan County. The rockglaciers are distributed at the area where mean annual air temperature is 0—9℃, and mostly on northward slopes. The rockglaciers formed since 10000a B. P.

(1994 年 5 月收到修改稿)

全球变暖下我国旱涝灾害可能

情景的初步研究

陈家其

(中国科学院南京地理与湖泊研究所, 南京 210008)

施 能

(南京气象学院, 南京 210044)

地理科学 15(3), P201, 图 7, 表 1, 参 8, 1995

在全球变暖的情况下, 我国东南沿海、西南、西北、内蒙古和东北部分地区, 洪涝灾害可能增加, 而黄河中游以南和华北平原干旱可能增加。这一变化特征与本世纪晚期降水分布变化, 以及与 CO_2 倍增情况下气候模拟结果基本一致。

论中国建制镇发展、地域差异及空间演化

——兼与“中国反城市论者”商榷

顾朝林

(中国科学院 北京 100101)
国家计划委员会

地理科学 15(3), P208, 图 2, 表 9, 参 16, 1995

通过建制镇的发展、地域差异和空间演化的研究, 宏观地再现中国近 40 多年来的城市化过程。尽管中国建制镇经历了一个曲折的发展过程, 但总体上讲, 中国建制镇的增长是一个渐进的城市化过程, 中国事实上并不存在所谓的“反城市化”过程。

东北区经济地域系统形成发展机制的再认识

陈 才 修春亮

(东北师大地理系, 长春 130026)

地理科学 15(3), P217, 参 7, 1995

阐述了东北区经济地域系统形成发展的特点, 揭示其经济地域系统形成发展机制转变过程中存在的主要问题, 进而提出经济地域系统建设的新思路以及地域结构类型、发展模式和区域发展战略等。

天山石冰川的形态与发育条件

刘耕年

(北京大学城市与环境系, 北京 100871)

熊黑钢

(新疆大学地理系, 乌鲁木齐 830046)

崔之久

(北京大学城市与环境系, 北京 100871)

宋长青

(中国科学院植物研究所, 北京 100093)

地理科学 15(3), P226, 图 3, 表 5, 参 16, 1995

本文以乌鲁木齐河源区和沙湾县为例, 讨论天山现代冰缘环境中多年冻土带发育的石冰川的形态、大小、类型、发育条件和形成年代等问题。石冰川主要出现在年均温 $0 \sim -9^\circ\text{C}$ 的阴坡或半阴坡, 形成于 10000a. B. P 以来。

新疆喀什平原

水文地球化学特征和水质评价

汤 洁 林年丰

(长春地质学院, 长春 130026)

华 瑾

(广西师范学院, 南宁 530001)

地理科学 15(3), P234, 图 1, 表 6, 参 11, 1995

对喀什平原 355 个水样进行了 22 项常量分析和 24 项微量元素的测试。在此基础上, 制订了水质评价分级基准 (I ~ V 级), 采用模糊数学综合评判法和综合指数法对饮水和灌溉水进行了水质评价。

东北区农业气候

土壤资源潜力及开发利用研究

马树庆 郭顺姬

(吉林省气象科学研究所, 长春 130062)

白亚梅

(黑龙江省气象科学研究所, 哈尔滨 150030)

戴阁文

(沈阳区域中心气象台, 沈阳 150030)

地理科学 15(3), P243, 图 5, 表 2, 参 14, 1995

采用新的热量、水分、土壤条件订正函数, 建立了东北区玉米、水稻、大豆气候生产潜力和资源生产潜力模式, 分析了东北区主要作物光合、光温、气候和资源生产力的地理分布, 指出了各地改善热量、水分、土壤资源条件和充分利用农业科学技术的增产潜力, 分析了逐步实现气候潜力和光温潜力的可能性及其途径。