

研究简讯

奎先达坂概况及天文气象条件

艾 尔 肯 艾 力 · 伊

(中国科学院乌鲁木齐天文站 乌鲁木齐 830011)

1 引 言

目前国内各光学天文学实测基地状况不佳,限制着我国天文学发展。在国内找寻一个世界优良水平的天文观测台址是下一步我国天文学发展进程中的一项先行工作。黄寅亮^[1]认为“我国所处的天文气候大环境,并非世界上最好的。但在国内相对较好的区域里,精心挑选到受局部地形影响而形成的较好台址,还是有可能的。”天文气候考察是天文台选址工作中的重要部份之一,也是我们选址工作的第一步。

2 考察区域的确定及奎先达坂概况

(1) 我站日冕组于 1992—1993 年期间在奎先达坂所做的日冕观测选址工作初步证实:该处晴日数多、大气透明度好、日晕强度小^[2]、大气水汽含量低。可能是良好的白光日冕仪站址。

(2) 毛节泰、黄寅亮等对全国 200 个县级气象站总云量资料的统计分析^[3]和对新疆天文气候条件调研结果^[4,5]表明:新疆境内巴仑台地区在云量方面仅次于西藏定日,是全国云量最少的地区之一。该地区晴日(夜)数量明显多于国内各台站和已知候选站址。

(3) 1992—1995 年间国内选址专家先后三次踏勘了奎先达坂地区^[6]。普遍认为奎先达坂远离城市,无灯光污染;海拔超过 3000m,大气透明度好,空气水汽含量低;交通、水电便利。

1994 年受“全国天文台址资源调研专家组”委托,我们对位于巴仑台境内的奎先达坂进行了定点选址工作。奎先达坂(42°56'N, 86°52'E, 海拔 3297m)位于天山山脉南部东西走向的阿拉沟内;是天格尔山与阿拉沟山的山前台地汇聚形成的一个高山台地。该地区是植被覆盖良好的夏季牧场,地形宽广而平坦。奎先达坂位于乌鲁木齐西南 115km、巴仑台东北 46km 处。由托克逊至巴仑台的公路、216 国道及南疆铁路均经过奎先达坂。考察点附近有一个小湖。水、电、交通均便利。西南方向与巴仑台镇相对高差约 1540m;西边与乌拉斯台牧场相对高差约 600m;东边与阿拉沟乡相对高差约 800m。

3 常规气象观测

我们按国家标准天气预报站的观测规范^[7]编制了观测方案,并进行了观测。根据 1995 年奎先达坂一般气象条件的观测统计资料,可知其年平均温度为 -1.7°C;极端最低温度为 -26°C;极端最高温度为 19°C。该点昼夜温差较大,一天内上午温度变化剧烈。测光夜的夜温差大于全年各月的总平均夜温差。1995 年一年内水平能见度 $\leq 30\text{km}$ 的天数是 24 天。出现的极端最高风速是 $17.7\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$, 出现

在 11 月份。气象观测点全年风向以东、西两个方向为主，其他方向的风出现频次很低。

4 天文可用时间观测

天文昏影终与天文晨光始之间称为天文夜。在整时区间内天文夜占 30min 以上称此一小时区间为天文夜小时。取天文夜小时相邻整时两次观测的平均总云量，并以平均相对湿度 $\leq 90\%$ ，平均风速 $\leq 15m \cdot s^{-1}$ 作为限定条件，按以下 A^[8]，B^[9] 两类天文可用时间定义进行统计：

测光小时 A: 总云量为零(无云)

B: 总云量 $\leq 30\%$

测光夜 A: 连续测光小时(A) ≥ 6

B: 连续测光小时(B) ≥ 6

可用小时: 总云量 $\leq 50\%$

可用夜: 连续可用小时 ≥ 6 或全夜均为可用小时

表 1 1995 年奎先达坂天文可用时间统计

月 份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合计	%	
A	测光小时	264	256	254	161	84	68	88	102	149	250	268	285	2229	66
	测光夜	23	23	24	18	8	0	10	12	17	22	22	24	203	56
	全夜无云	18	20	22	15	10	8	15	9	14	21	21	21	196	51
B	测光小时	326	259	268	195	127	91	131	136	165	327	327	313	2665	79
	测光夜	28	24	25	23	15	0	15	16	19	27	27	25	244	66
	全夜测光	25	23	23	20	18	15	21	14	16	24	26	24	249	67
可用小时	374	266	279	199	136	100	139	155	186	275	341	335	2785	83	
可用夜	29	27	26	22	19	15	22	18	19	27	29	26	279	78	

注: 全夜测光是指均为测光小时的天文夜

奎先达坂 1995 年 1 月 1 日—12 月 31 日期间天文可用时间的统计结果见表 1。我们将奎先达坂、巴仑台气象站、高美古三地，按 A 类定义统计出的 1995 年测光夜^[10,11] 列于表 2。可看出奎先达坂测光夜不仅在数量上高于高美古，而且在一年内的分布也较高美古均匀。

表 2 奎先达坂、巴仑台、高美古 1995 年测光夜比对比表

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合 计
奎先达坂	23	23	24	18	8	0	10	12	17	22	22	24	203
巴仑台	23	20	19	18	7	0	8	13	15	23	26	21	193
高美古	20	5	4	5	6	1	0	0	2	10	10	24	87

表 3 是用巴仑台气象站的气象历史资料对奎先达坂天文可用时间做历年推断^[10] 的结果。

表 3 奎先达坂历年的天文可用时间的统计推断(年总和)

可用时间	百年一遇		平均量	1995 年 实测值
	极 大	极 小		
测光小时(A)	2437.84	1559.83	1998.84	2229
可用小时	2894.25	1934.24	2414.25	2785
测光夜(A)	211.70	132.09	171.89	203
可用夜	285.08	237.58	261.33	279

表 4 中显示: 奎先达坂在天文可用时间方面略次于欧南台 La Silla, 与 Mauna Kea、Kitt Peak 相当, 优于 Calar-Alto 山, 处于世界优良台址水平。

表 4 与世界优良及潜在台址对比表

站 名	纬 度	海拔 /m	测光小时	%	可用 小时	%	测光夜	可用夜
Mauna Kea ^[12]	19°49'N	4200					204	
Cerro Tololo ^[13]	30°10'S	2194	1390	66.0	2604		129	294
La Silla ^[13]	29°15'S	2400	2107 ^[14]	68.7	2723		216 ^[4]	> 300
Kitt Peak ^[13]	39°51'S	2064		41.6	2436		274	
Calar-Alto ^[9]	37°12'N	2168			1800	42.7	200	
兴隆站 ^[15]							128	
高美古 (A) ^[11]	26°42'N	3193					87	
(B) ^[11]			1390		1769		145	228
奎先达坂 (A)	42°55'N	3297	2229	66.0	2785	82.5	203	279
(B)			2665				244	

注: 高美古、奎先达坂的数据为观测年 1995 年的实测数据

致谢 本工作得到张柏荣研究员和胡景耀研究员等专家的指导, 在此谨致谢意!

参 考 文 献

- [1] 黄寅亮等. 天体物理学报, 1994, 14: 379
- [2] 张柏荣等. 云南天文台台刊, 1994, (2): 1
- [3] 毛节奏等. 北京天文台台刊, 1996, (28): 62
- [4] 黄寅亮. 见天文台址调研专家组编: 天文台址资源调研报告汇集(一). 昆明: 云南天文台, 1993, 79
- [5] 黄寅亮. 见天文台址调研专家组编: 天文台址资源调研报告汇集(二). 昆明: 云南天文台, 1995, 35
- [6] 黄永伟等. 见天文台址调研专家组编: 天文台址资源调研报告汇集(二). 昆明: 云南天文台, 1995, 38
- [7] 中央气象局: 全国地面基本气候资料统计方法. 北京: 气象出版社, 1979
- [8] Sarazin M. Eso VLT NO.62, 1990
- [9] 恒星物理研究室. 云南天文台台刊, 1981, (1): 35
- [10] 艾尔肯等: 云南天文台台刊, 1996, 增刊
- [11] 马开全: 云南天文台台刊, 1996, 增刊
- [12] Morrison D et al. Publ. Astron. Soc. Pac., 1973, 85: 225
- [13] Brosterhus E et al. J. Roy. Astron. Soc Canada, 1972, 66: 1
- [14] Weslerland B E. Eso. Bulletin, 1972, 9: 1
- [15] 黄永伟等. 见天文台址调研专家组编: 天文台址资源调研报告汇集(一), 昆明: 云南天文台, 1993, 18

(责任编辑 刘金铭)

Survey of Kuixianda Mountain Slope and Meteorological Situation for Astronomical Observation at this region

Ar kin Aili · Yi

(Urumqi Astronomical Station, The Chinese Academy of Sciences, Urumqi 830011)