

附表 1 东天山觉罗塔格造山带石炭纪火山岩锆石 LA-ICP-MS U-Pb 定年分析结果 (1050-2, CN02-55, CN03-39)

Appendix table 1 Analysis results of zircon U-Pb age of the Carboniferous volcanic rocks from Juelluotage area, eastern Tianshan

Spot	Pb(10^{-6})	$^{232}\text{Th}(10^{-6})$	$^{238}\text{U}(10^{-6})$	Isotopic ratios						Apparent age (Ma)			
				$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	1 sigma	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	1sigma	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	1sigma	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	1sigma	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	1sigma
1050-2-1	8.86	103	130	0.064 324	0.002 533	0.452 802	0.014 976	0.052 735	0.000 771	379	10	331	5
1050-2-2	11.0	134	145	0.055 562	0.001 573	0.392 878	0.010 955	0.053 605	0.000 911	336	8	337	6
1050-2-3	9.72	103	122	0.062 357	0.001 826	0.429 620	0.012 001	0.053 719	0.000 930	363	9	337	6
1050-2-4	11.3	161	157	0.059 015	0.001 819	0.405 513	0.012 534	0.052 363	0.000 996	346	9	329	6
1050-2-5	7.11	65.2	98.6	0.059 078	0.001 876	0.413 491	0.013 087	0.053 325	0.000 956	351	9	335	6
1050-2-6	16.4	272	208	0.054 626	0.003 294	0.396 615	0.025 230	0.053 041	0.001 344	339	18	333	8
1050-2-7	16.8	250	201	0.056 350	0.003 421	0.403 703	0.024 065	0.051 821	0.001 033	344	17	326	6
1050-2-8	16.3	142	249	0.057 189	0.001 322	0.422 879	0.010 903	0.053 670	0.000 451	358	8	337	3
1050-2-9	126	1603	1956	0.055 538	0.000 988	0.405 527	0.008 047	0.053 042	0.000 404	346	6	333	2
1050-2-10	19.7	209	283	0.056 447	0.001 302	0.421 495	0.011 158	0.054 169	0.000 537	357	8	340	3
1050-2-11	4.70	48.4	69.4	0.054 387	0.002 674	0.396 459	0.018 893	0.053 970	0.000 692	339	14	339	4
1050-2-12	9.70	87.8	147	0.059 546	0.002 124	0.427 416	0.014 760	0.053 778	0.000 693	361	10	338	4
1050-2-13	193	51.8	183	0.246 195	0.006 439	21.12 032	0.561 273	0.619 148	0.008 375	3 144	26	3107	33
1050-2-14	6.67	54.9	74.8	0.064 389	0.003 217	0.455 175	0.022 107	0.054 530	0.000 882	381	15	342	5
1050-2-15	13.4	174	175	0.055 764	0.003 639	0.386 389	0.022 062	0.051 478	0.002 051	332	16	324	13
1050-2-16	436	416	699	0.212 959	0.001 443	14.31 129	0.174 209	0.486 979	0.002 940	2 771	12	2 558	13
1050-2-17	194	411	677	0.092 625	0.003 110	3.075 000	0.119 416	0.237 957	0.006 021	1 427	30	1 376	31
1050-2-18	146	324	503	0.092 270	0.000 639	2.965 956	0.039 170	0.232 244	0.001 848	1 399	10	1 347	10
1050-2-19	18.0	76.7	48.3	0.087 707	0.004 469	2.691 775	0.141 114	0.219 833	0.004 088	1 326	39	1 281	22
1050-2-20	275	126	1 582	0.073 925	0.000 716	1.724 136	0.025 487	0.168 970	0.001 103	1 018	10	1 006	6
1050-2-21	93.0	136	469	0.068 395	0.002 087	1.523 302	0.047 147	0.158 166	0.002 314	940	19	947	13
1050-2-22	623	452	3 881	0.075 112	0.000 550	1.593 590	0.019 970	0.153 505	0.000 804	968	8	921	4

Spot	Pb(10^{-6})	^{232}Th (10^{-6})	^{238}U (10^{-6})	Isotopic ratios						Apparent age (Ma)			
				$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	1 sigma	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	1sigma	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	1sigma	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	1sigma	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	1sigma
1050-2-23	168	928	860	0.072 343	0.000 915	1.485 844	0.022 852	0.149 031	0.001 005	925	9	896	6
1050-2-24	14.3	98.6	102	0.060 292	0.003 568	0.799 310	0.046 508	0.094 439	0.001 889	596	26	582	11
1050-2-25	93.4	398	851	0.070 520	0.003 452	0.888 684	0.048 401	0.090 941	0.000 569	646	26	561	3
1050-2-26	42.7	168	399	0.061 104	0.001 439	0.768 807	0.024 346	0.090 798	0.001 810	579	14	560	11
1050-2-27	23.4	158	206	0.060 224	0.002 205	0.750 359	0.027 662	0.090 778	0.000 844	568	16	560	5
1050-2-28	25.8	148	212	0.057 878	0.002 795	0.720 307	0.034 645	0.089 303	0.001 951	551	20	551	12
1050-2-29	10.2	41.1	121	0.065 415	0.002 232	0.560 103	0.019 654	0.066 094	0.001 343	452	13	413	8
1050-2-30	5.04	74.1	49.8	0.072 372	0.003 616	0.644 750	0.031 683	0.065 998	0.000 934	505	20	412	6
1050-2-31	4.26	23.2	55.6	0.062 530	0.003 039	0.562 327	0.027 256	0.065 660	0.000 816	453	18	410	5
1050-2-32	88.5	840	1 031	0.056 780	0.003 299	0.493 429	0.026 374	0.062 682	0.001 095	407	18	392	7
1050-2-33	122	84.5	84.4	0.166 396	0.005 740	11.111 93	0.400 005	0.484 563	0.008 711	2 533	34	2 547	38
1050-2-34	55.5	46.5	757	0.057 615	0.000 640	0.569 583	0.008 465	0.071 407	0.000 458	458	5	445	3
1050-2-35	151	897	1 864	0.056 639	0.000 801	0.543 838	0.008 984	0.069 611	0.000 424	441	6	434	3
1050-2-36	16.3	57.9	172	0.060 510	0.001 429	0.720 560	0.019 090	0.085 963	0.000 630	551	11	532	4
1050-2-37	24.5	128	220	0.061 140	0.003 023	0.700 124	0.035 723	0.081 181	0.001 761	539	21	503	10
1050-2-38	10.3	73.5	124	0.060 109	0.004 521	0.522 607	0.037 470	0.063 334	0.001 208	427	25	396	7
1050-2-39	263	1 746	3 767	0.056 392	0.000 549	0.471 014	0.006 161	0.060 410	0.000 430	392	4	378	3
1050-2-40	118	1 444	1 237	0.057 428	0.002 807	0.554 584	0.027 181	0.068 511	0.001 038	448	18	427	6
1050-2-41	111	74.5	41.8	0.119 000	0.005 500	5.994 700	0.288 600	0.364 100	0.008 100	1 975	42	2 002	38
1050-2-42	16.2	110	196	0.058 238	0.003 360	0.545 623	0.037 056	0.067 973	0.000 822	442	24	424	5
1050-2-43	58.4	41.9	133	0.135 056	0.002 034	6.680 517	0.277 627	0.357 908	0.003 077	2 070	37	1 972	15
1050-2-44	232	289	1 138	0.099 393	0.001 033	2.323 822	0.083 961	0.167 590	0.001 086	1 220	26	999	6
1050-2-45	190	140	105	0.167 743	0.004 566	11.250 95	0.306 565	0.485 663	0.006 936	2 544	25	2 552	30
1050-2-46	187	203	271	0.099 301	0.003 285	3.672 867	0.125 537	0.267 138	0.003 299	1 566	27	1 526	17

Spot	Pb(10^{-6})	$^{232}\text{Th}(10^{-6})$	$^{238}\text{U}(10^{-6})$	Isotopic ratios						Apparent age (Ma)			
				$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	1 sigma	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	1sigma	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	1sigma	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	1sigma	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	1sigma
1050-2-47	209	504	1 217	0.071 019	0.000 746	1.386 067	0.058 476	0.140 709	0.000 969	883	25	847	5
1050-2-48	19.0	57.3	115	0.077 666	0.002 661	1.339 805	0.062 397	0.128 979	0.001 862	863	27	782	11
1050-2-49	21.5	148	187	0.060 440	0.002 071	0.755 533	0.043 618	0.091 212	0.002 542	571	25	563	15
1050-2-50	11.2	65.8	101	0.068 839	0.002 938	0.708 420	0.040 701	0.081 808	0.002 176	544	24	507	13
1050-2-51	21.6	104	259	0.057 268	0.001 914	0.557 469	0.029 851	0.069 990	0.000 678	450	19	436	4
1050-2-52	100	445	16.6	0.158 810	0.004 167	8.650 490	0.322 992	0.393 389	0.009 584	2 302	34	2 139	44
CN02-55-1	34.5	127	195	0.069 545	0.003 008	0.505 931	0.023 366	0.051 613	0.000 603	416	16	324	4
CN02-55-2	48.1	196	355	0.054 629	0.001 590	0.389 529	0.010 860	0.051 583	0.000 594	334	8	324	4
CN02-55-3	25.6	91.0	197	0.057 875	0.002 509	0.394 193	0.014 001	0.050 236	0.000 654	337	10	316	4
CN02-55-4	84.1	288	479	0.055 059	0.001 306	0.457 625	0.010 277	0.060 108	0.000 462	383	7	376	3
CN02-55-5	24.4	87.0	167	0.066 740	0.006 569	0.439 079	0.017 341	0.051 926	0.000 826	370	12	326	5
CN02-55-6	99.2	391	669	0.064 409	0.001 393	0.452 687	0.009 402	0.050 902	0.000 556	379	7	320	3
CN02-55-7	31.6	137	200	0.057 356	0.002 325	0.398 230	0.014 824	0.050 584	0.000 583	340	11	318	4
CN02-55-8	149	593	732	0.056 702	0.001 178	0.469 650	0.009 838	0.059 789	0.000 570	391	7	374	3
CN02-55-9	30.6	132	191	0.062 531	0.005 816	0.406 508	0.013 870	0.050 972	0.000 802	346	10	321	5
CN02-55-10	37.5	151	257	0.052 902	0.001 577	0.375 565	0.011 135	0.051 413	0.000 532	324	8	323	3
CN02-55-11	40.9	187	180	0.055 077	0.002 460	0.387 305	0.017 427	0.050 845	0.000 589	332	13	320	4
CN02-55-12	22.2	87.7	173	0.053 663	0.003 353	0.368 902	0.018 699	0.050 848	0.000 705	319	14	320	4
CN02-55-13	24.0	97.9	156	0.061 938	0.005 194	0.409 736	0.022 235	0.051 060	0.000 768	349	16	321	5
CN02-55-14	26.1	108	181	0.060 393	0.002 123	0.428 500	0.015 876	0.050 739	0.000 588	362	11	319	4
CN02-55-15	76.7	361	389	0.059 339	0.004 994	0.413 364	0.032 754	0.050 492	0.000 514	351	24	318	3
CN03-39-1	21.6	104	259	0.053 623	0.001 335	0.376 163	0.009 357	0.050 731	0.000 524	324	7	319	3
CN03-39-2	209	504	1 217	0.052 114	0.001 801	0.364 953	0.012 562	0.050 713	0.000 532	316	9	319	3
CN03-39-3	11.2	65.8	101	0.057 814	0.004 578	0.397 818	0.016 860	0.051 628	0.000 701	340	12	325	4

Spot	Pb(10^{-6})	$^{232}\text{Th}(10^{-6})$	$^{238}\text{U}(10^{-6})$	Isotopic ratios						Apparent age (Ma)			
				$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	1 sigma	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	1sigma	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	1sigma	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	1sigma	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	1sigma
CN03-39-4	21.4	148	187	0.051 744	0.001 405	0.360 878	0.009 545	0.050 644	0.000 474	313	7	319	3
CN03-39-5	58.4	41.9	133	0.054 254	0.001 241	0.380 527	0.008 543	0.050 650	0.000 448	327	6	319	3
CN03-39-6	19.0	57.3	115	0.057 517	0.002 303	0.400 995	0.015 456	0.050 726	0.000 581	342	11	319	4
CN03-39-7	16.2	110	196	0.053 019	0.001 091	0.371 121	0.008 029	0.050 575	0.000 544	321	6	318	3
CN03-39-8	232	289	1 138	0.050 719	0.001 364	0.354 773	0.009 920	0.050 572	0.000 601	308	7	318	4
CN03-39-9	437	416	699	0.059 016	0.001 901	0.428 802	0.014 348	0.052 563	0.000 680	362	10	330	4
CN03-39-10	24.5	128	220	0.057 099	0.000 889	0.688 826	0.010 688	0.087 272	0.000 594	532	6	539	4
CN03-39-11	168	928	860	0.058 308	0.002 372	0.695 682	0.025 667	0.087 202	0.001 108	536	15	539	7
CN03-39-12	25.8	148	212	0.063 107	0.002 180	0.725 852	0.025 031	0.083 031	0.001 361	554	15	514	8
CN03-39-13	48.5	90.8	370	0.062 420	0.003 816	0.669 115	0.046 989	0.076 867	0.001 617	520	29	477	10
CN03-39-14	90.4	380	468	0.058 575	0.001 440	0.620 133	0.014 459	0.076 576	0.000 642	490	9	476	4
CN03-39-15	623	452	3 881	0.066 562	0.003 756	0.679 040	0.040 324	0.073 545	0.001 442	526	24	457	9
CN03-39-16	14.3	98. 6	102	0.053 614	0.003 292	0.543 816	0.033 218	0.073 382	0.001 244	441	22	457	7
CN03-39-17	63.7	229	445	0.066 267	0.001 878	0.673 473	0.022 151	0.073 029	0.000 904	523	13	454	5
CN03-39-18	26.4	95.6	209	0.054 856	0.001 581	0.550 345	0.016 347	0.072 723	0.000 866	445	11	453	5
CN03-39-19	93.0	136	469	0.063 452	0.005 286	0.642 208	0.061 923	0.072 544	0.001 813	504	38	452	11
CN03-39-20	68.9	275	480	0.057 895	0.001 159	0.580 858	0.012 461	0.072 526	0.000 664	465	8	451	4
CN03-39-21	44.5	74.1	441	0.057 040	0.002 252	0.572 064	0.022 161	0.072 432	0.001 244	459	14	451	7
CN03-39-22	100	293	442	0.058 716	0.002 646	0.588 583	0.026 009	0.072 393	0.001 508	470	17	456	9
CN03-39-23	137	466	393	0.054 982	0.002 129	0.550 194	0.021 611	0.072 368	0.001 016	445	14	450	6
CN03-39-24	18.0	76.7	48.3	0.056 256	0.003 603	0.559 334	0.033 990	0.072 345	0.001 379	451	22	450	8
CN03-39-25	25.1	101	151	0.055 931	0.002 124	0.545 314	0.018 733	0.071 282	0.000 874	442	12	444	5
CN03-39-26	167	564	617	0.058 539	0.006 341	0.594 036	0.110 524	0.071 052	0.002 084	473	71	443	13
CN03-39-27	85.6	120	203	0.058 881	0.001 289	0.587 108	0.014 983	0.070 958	0.000 639	470	10	442	4

Spot	Pb(10^{-6})	$^{232}\text{Th}(10^{-6})$	$^{238}\text{U}(10^{-6})$	Isotopic ratios						Apparent age (Ma)			
				$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	1 sigma	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	1sigma	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	1sigma	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	1sigma	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	1sigma
CN03-39-28	44.5	74.0	441	0.054 665	0.000 951	0.536 258	0.010 163	0.070 868	0.000 589	436	7	441	4
CN03-39-29	48.5	90.8	370	0.055 181	0.001 366	0.539 561	0.013 716	0.070 812	0.000 680	438	9	441	4
CN03-39-30	23.4	158	206	0.062 286	0.007 369	0.607 649	0.070 467	0.070 784	0.002 490	482	45	441	15
CN03-39-31	26.4	95.6	209	0.059 651	0.001 747	0.585 493	0.019 344	0.070 026	0.000 620	468	12	436	4
CN03-39-32	63.7	229	445	0.062 324	0.002 390	0.593 419	0.022 054	0.069 128	0.000 867	473	14	431	5
CN03-39-33	5.04	74.1	49.8	0.051 702	0.002 876	0.490 849	0.026 946	0.068 749	0.001 145	406	18	429	7
CN03-39-34	17.3	77.0	126	0.058 483	0.002 564	0.549 394	0.023 781	0.067 983	0.000 753	445	16	424	5
CN03-39-35	26.0	131	141	0.059 517	0.002 230	0.532 849	0.020 233	0.064 942	0.000 751	434	13	406	5
CN03-39-36	35.9	121	384	0.055 037	0.001 293	0.492 690	0.011 470	0.064 880	0.000 542	407	8	405	3
CN03-39-37	169	8 699	8 829	0.055 905	0.001 022	0.501 769	0.009 141	0.064 860	0.000 512	413	6	405	3
CN03-39-38	9.78	49.9	59.7	0.052 203	0.003 966	0.456 142	0.033 884	0.064 852	0.000 883	382	24	405	5
CN03-39-39	26.9	98.4	258	0.055 706	0.001 598	0.500 338	0.014 992	0.064 844	0.000 587	412	10	405	4
CN03-39-40	95.4	487	453	0.058 028	0.001 997	0.515 556	0.020 053	0.064 727	0.000 886	422	13	404	5
CN03-39-41	88.4	42.6	66.1	0.128 613	0.006 586	6.490 197	0.348 826	0.364 173	0.006 629	2045	47	2 002	31
CN03-39-42	267	383	562	0.068 335	0.002 144	1.393 116	0.050 105	0.146 843	0.002 441	886	21	883	14
CN03-39-43	85.6	120	203	0.067 320	0.002 905	1.368 885	0.056 417	0.146 813	0.002 684	876	24	883	15
CN03-39-44	59	167	167	0.063 356	0.001 552	1.061 543	0.026 902	0.121 122	0.001 098	735	13	737	6
CN03-39-45	65.7	193	153	0.066 908	0.001 771	1.118 818	0.029 999	0.121 016	0.001 165	762	14	736	7
CN03-39-46	70.2	176	319	0.065 668	0.001 284	1.017 826	0.020 280	0.111 966	0.000 906	713	10	684	5
CN03-39-47	317.6	1070	864	0.062 718	0.000 931	0.970 431	0.015 202	0.111 822	0.000 753	689	8	683	4
CN03-39-48	23.8	81.8	196	0.060 931	0.003 174	0.535 295	0.025 911	0.064 548	0.000 853	435	17	403	5
CN03-39-49	17.3	77.0	126	0.055 850	0.005 121	0.492 677	0.036 111	0.064 441	0.001 397	407	25	403	8
CN03-39-50	21.9	41.7	307	0.054 539	0.002 722	0.439 003	0.021 072	0.058 286	0.001 177	370	15	365	7
CN03-39-51	69.0	160	581	0.062 537	0.001 628	0.500 541	0.012 447	0.058 246	0.000 672	412	8	365	4

Spot	Pb(10 ⁻⁶)	²³² Th(10 ⁻⁶)	²³⁸ U(10 ⁻⁶)	Isotopic ratios						Apparent age (Ma)			
				²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb	1 sigma	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	1sigma	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	1sigma	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	1sigma	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	1sigma
CN03-39-52	318	1070	864	0.050 969	0.001 685	0.410 613	0.013 972	0.058 188	0.000 629	349	10	365	4
CN03-39-53	69.0	276	481	0.051 602	0.002 532	0.411 355	0.019 122	0.058 159	0.000 779	350	14	364	5
CN03-39-54	35.9	121	384	0.055 265	0.002 488	0.443 521	0.020 907	0.058 127	0.000 857	373	15	364	5

附表 2 东天山觉罗塔格造山带石炭纪火山岩微量元素、微量元素分析测试结果

Appendix table 2 Analysis results of major elements(%) and trace elements(10⁻⁶) of the Carboniferous volcanic rocks from Juelluotage area, eastern Tianshan

样品	SQ3-2	1274-3	SQ4-1	SQ4-3	1050-2	1037-1	1037-2	1038-1	1038-2	1039-1	1039-2	1040-1	1040-2
Location	335 Ma/雅满苏组					320 Ma/梧桐窝子组							
岩性	玄武岩		玄武安山岩			玄武岩							
主量元素 (%)													
SiO ₂	44.9	51.9	53.2	53.8	54.1	47.9	47.8	49.9	48.9	48.2	49.8	45.10	46.57
TiO ₂	1.44	1.11	0.65	0.64	0.97	1.47	1.24	1.49	1.66	1.58	2.31	1.32	1.29
Al ₂ O ₃	15.2	19.2	18.9	19.0	14.9	18.1	13.5	13.7	13.7	12.9	12.6	15.69	14.85
Fe ₂ O ₃	1.50	1.42	1.04	1.07	1.23	1.84	7.30	2.72	3.68	3.75	5.43	3.27	3.42
FeO	8.53	8.02	5.90	6.07	6.95	10.4	5.50	8.14	7.80	7.31	7.15	6.15	6.02
FeOt	10.0	9.44	6.95	7.14	8.18	12.3	6.47	9.58	9.18	8.60	8.41	7.24	7.08
MnO	0.30	0.10	0.17	0.17	0.31	0.22	0.22	0.21	0.2	0.19	0.24	0.15	0.15
MgO	9.75	3.66	3.78	3.83	3.03	3.02	6.96	7.77	7.25	7.42	5.61	8.34	8.24
CaO	4.42	2.77	6.1	5.21	3.03	6.14	10.5	9.30	10.7	13.2	8.67	10.13	11.83
Na ₂ O	1.16	2.02	3.52	3.92	3.16	5.54	2.52	3.57	3.05	2.19	3.68	2.68	2.34
K ₂ O	1.67	2.57	2.18	2.04	2.23	0.32	0.20	0.13	0.09	0.10	0.20	0.52	0.29
P ₂ O ₅	0.33	0.39	0.16	0.16	0.30	0.30	0.10	0.12	0.13	0.12	0.21	0.15	0.14
LOI	2.16	2.71	3.6	3.27	3.95	2.32	3.32	2.24	2.08	1.52	2.22	4.06	3.22
Total	97.5	97.9	99.2	99.2	97.3	97.7	99.5	99.4	99.6	99.3	99.8	99.48	99.65
Na ₂ O+K ₂ O	2.83	4.59	5.70	5.96	5.39	5.86	2.72	3.70	3.14	2.29	3.88	3.20	2.63
K ₂ O/Na ₂ O	1.44	1.27	0.62	0.52	0.71	0.06	0.08	0.04	0.03	0.05	0.05	0.19	0.12
Mg [#]	67	45	53	53	44	34	69	63	62	64	58	71	71
微量元素 (10 ⁻⁶)													
La	16.4	15.8	7.40	7.20	12.5	4.90	4.39	3.88	4.65	3.75	4.90	4.31	4.17
Ce	38.4	34.9	15.6	15.5	31.3	11.1	10.6	10.6	12.1	10.3	15.6	11.1	10.4

样品	WT-1	WT-2	WT-3	WT-4	WT-6	YQ33	YQ2	YQ12	03-37	03-38	03-39	02-50	02-55
时代	320 Ma/梧桐窝子组								320 Ma/土古土布拉克组				
岩性	玄武岩								玄武岩			玄武安山岩	
主量元素 (%)													
SiO ₂	42.9	41.8	44.2	41.8	42.0	47.9	44.7	44.8	42.1	47.7	49.0	48.33	50.78
TiO ₂	1.79	1.66	1.81	2.06	1.62	1.6	1.79	0.92	1.44	1.61	1.24	0.96	1.04
Al ₂ O ₃	16.4	15.8	16.6	18.2	15.1	13.5	16.0	14.7	13.5	17.0	16.9	15.16	17.72
Fe ₂ O ₃	1.81	1.67	1.80	1.93	1.65	7.45	3.88	4.56	7.92	10.49	7.50	0.95	2.98
FeO	10.3	9.48	10.2	10.9	9.36	6.38	8.69	6.81	1.98	1.75	2.57	6.86	5.72
FeOt	12.1	11.2	12.0	12.86	11.0	7.51	10.22	8.01	2.33	2.06	3.02	8.07	6.73
MnO	0.19	0.14	0.19	0.21	0.15	0.19	0.16	0.16	0.26	0.15	0.16	0.13	0.12
MgO	5.41	4.00	5.54	4.62	4.96	7.38	7.64	6.25	3.06	5.32	4.87	2.93	5.72
CaO	14.9	16.4	13.0	13.3	15.3	9.93	8.28	13.5	15.7	9.86	9.88	11.54	5.94
Na ₂ O	2.43	3.04	2.76	2.41	3.30	3.04	2.81	2.42	3.39	3.26	2.53	4.61	3.86
K ₂ O	0.25	0.27	0.47	0.56	0.36	0.13	0.46	0.17	1.32	0.78	1.57	0.32	1.51
P ₂ O ₅	0.23	0.26	0.27	0.19	0.26	0.12	0.26	0.09	0.47	0.47	0.41	0.36	0.33
LOI	1.41	3.52	1.53	1.88	4.11	2.45	4.16	5.43	6.32	1.38	3.17		3.88
Total	98.0	98.1	98.3	98.1	98.2	100	98.8	99.7	99.7	99.7	99.7	99.30	99.60
Na ₂ O+K ₂ O	2.68	3.31	3.23	2.97	3.66	3.17	3.27	2.59	4.71	4.04	4.10	4.93	5.37
K ₂ O/Na ₂ O	0.10	0.09	0.17	0.23	0.11	0.04	0.16	0.07	0.39	0.24	0.62	0.07	0.39
Mg [#]	48	43	49	43	49	67	61	62	73	84	77	43	64
微量元素 (10 ⁻⁶)													
La	6.88	7.31	6.4	5.36	7.60	2.67	9.65	3.71	17.3	15.4	20.2	22.7	25.4
Ce	20.1	20.4	19.6	17.0	21.0	6.72	22.6	7.59	40.3	35.6	46.1	49.7	56.4
Pr	2.78	2.90	2.70	2.04	2.99	1.10	3.27	1.20	5.52	5.46	5.93	5.84	6.72
Nd	14.4	15.0	14.1	10.4	15.0	6.67	16.5	6.38	24.7	22.5	22.1	24.4	28.3

Sm	4.28	4.36	4.18	3.07	4.57	2.37	4.55	2.04	5.28	5.18	5.19	5.10	6.07
Eu	1.62	1.60	1.55	1.14	1.69	1.00	1.64	0.80	1.73	1.88	1.71	1.41	1.62
Gd	5.25	5.37	5.17	3.74	5.62	3.04	5.34	2.58	5.58	5.80	5.47	4.95	5.98
Tb	0.90	0.92	0.89	0.65	0.96	0.57	1.01	0.54	0.89	0.95	0.93	0.75	0.86
Dy	5.77	5.82	5.66	4.13	6.04	4.38	7.00	4.57	5.43	5.48	5.50	4.52	5.42
Ho	1.17	1.18	1.13	0.83	1.23	0.89	1.46	0.88	1.00	1.11	1.03	0.96	1.09
Er	3.41	3.44	3.32	2.40	3.59	2.73	4.09	2.55	2.73	3.17	2.78	2.79	3.08
Tm	0.48	0.48	0.46	0.34	0.51	0.43	0.61	0.41	0.44	0.46	0.47	0.39	0.44
Yb	3.10	3.13	3.02	2.26	3.29	2.19	3.26	2.46	2.81	2.71	2.93	2.6	2.96
Lu	0.45	0.46	0.44	0.33	0.49	0.28	0.53	0.37	0.41	0.45	0.43	0.39	0.44
Y	26.6	27.6	26.5	19.0	29.7	22.7	34.2	20.6	25.7	28.0	26.1	28.9	32.4
Rb	3.35	4.86	14.3	17.3	9.04	6.00	10.0	8.00	38.3	9.2	33.9	5.9	30.3
Ba	43.3	93.7	31.1	31.9	53.3	29.0	140	60.0	404	156	477	160	430
Th	0.60	0.62	0.64	0.63	0.66	0.34	0.89	0.46	1.71	1.18	1.66	3.13	3.52
U	0.36	0.32	0.37	0.40	0.40	1.00	1.64	0.80	0.76	1.37	0.68	2.21	1.23
Nb	2.81	6.91	7.39	6.18	6.86	3.10	9.20	2.90	9.43	8.36	8.80	8.88	9.58
Ta						0.40	0.80	0.40	0.49	0.46	0.45		
Pb									8.80	8.10	11.7	11.1	7.83
Sr	306	277	192	223	312	110	170	150	365	461	527	378	382
Zr	129	120	126	112	114	53.0	79.0	36.0	165	156	166	182	187
Hf	3.46	3.29	3.43	2.94	3.11	1.20	1.60	0.79	4.50	3.30	4.70	2.63	1.92
Ti	10 729	9 950	10 849	12 348	9 710	9 590	10 729	5 514	9 650	7 433		5 754	6 234
Co									30.0	47.0	39.0		
Ni									54.0	128	104		

附表 3 东天山觉罗塔格造山带石炭纪火山岩 Sr-Nd 同位素分析数据

Appendix table 3 Analysis results of Sr-Nd isotopes of the Carboniferous volcanic rocks from Juelluotage area, eastern Tianshan

样品	SQ4-1	SQ4-3	SQ4-5	1090-2	1098-1
	岩性		基性火山岩		
T (Ma)	336	336	336	336	336
$^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$	0.351 483	0.284 905	0.574 891	2.465 620	0.674 042
$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$	0.705 864	0.705 673	0.707 086	0.715 510	0.706 458
$(^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr})_i$	0.704 183	0.704 310	0.704 337	0.703 718	0.703 234
$(^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr})_{\text{CHUR}(t)}$	0.704 104	0.704 104	0.704 104	0.704 104	0.704 104
$^{147}\text{Sm}/^{144}\text{Nd}$	0.151 970	0.151 364	0.144 224	0.142 100	0.140 887
$^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$	0.512 811	0.512 830	0.512 801	0.512 647	0.512 834
$\epsilon_{\text{Nd}}(t)$	5.298 630	5.695 632	5.436 098	2.520 726	6.223 678
TDM1Nd (Ga)	0.837 411	0.782 923	0.766 168	1.070 419	0.662 157
TDM2Nd (Ga)	0.659 338	0.627 037	0.648 254	0.885 427	0.584 138

注: 误差为 2σ . 同位素校正公式: $(^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr})_i = (^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr})_{\text{样品}} + ^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr} (e^{\lambda t} - 1)$, $\lambda_{\text{Rb}} = 1.42 \times 10^{-11} \cdot \text{a}^{-1}$; $\epsilon_{\text{Nd}}(t) = [(^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd})_{\text{样品}} / (^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd})_{\text{CHUR}(t)} - 1] \times 10^4$, $(^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd})_{\text{CHUR}(t)} = 0.512\ 638 - 0.196\ 7 \times (e^{\lambda t} - 1)$. $\lambda_{\text{Sm}} = 6.54 \times 10^{-12} \cdot \text{a}^{-1}$; 亏损地幔的 Sm-Nd 同位素组成采用 $(^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd})_{\text{CHUR}} = 0.513\ 15$, $(^{147}\text{Sm}/^{144}\text{Nd})_{\text{CHUR}} = 0.213$.