

Table S1. Concentration of major and trace elements in different parts of the Jinchuan deposit

Segment	Detection	Segment III														Seg. I
No. Sample	limit	JL-1-6	JL-1-13	JL-1-18	JL-1-27	JL-1-33	JL-1-36	JL-2-38	JL-2-50	JL-2-55	JL-2-60	JL-2-66	JLL-1	JLL-2	JLL-3	JC-60
Rock/ore type	(RSD, %)	NTS	NTS	DS	MS	NTS	DS	DS	NTS	NTS	NTS	DS	DS	DS	Lh	DS
Major elements (wt. %)																
SiO ₂	0.01(0.51)	37.65	30.34	38.12	30.66	32.54	35.62	39.39	37.55	26.85	24.61	45.60	34.47	34.37	36.75	37.26
TiO ₂	0.01(2.92)	0.33	0.29	0.30	0.27	0.17	0.12	0.31	0.18	0.16	0.26	0.47	0.17	0.16	0.19	0.21
Al ₂ O ₃	0.01(0.18)	3.09	3.08	3.32	5.66	1.98	1.54	5.51	2.35	1.53	2.31	8.55	1.84	1.84	2.20	3.40
Fe ₂ O ₃ ^T	0.01(0.43)	15.22	23.95	15.25	34.80	16.71	12.74	11.90	12.44	27.35	23.97	13.36	17.79	15.68	12.93	16.82
MnO	0.01(5.72)	0.23	0.12	0.14	0.06	0.12	0.13	0.12	0.11	0.16	0.13	0.13	0.13	0.11	0.11	0.14
MgO	0.01(0.39)	22.00	17.65	20.20	3.23	17.95	19.85	19.57	17.25	22.10	18.42	13.45	31.50	33.50	35.30	30.30
CaO	0.01(0.22)	6.87	7.09	9.82	2.20	10.45	11.53	11.60	15.25	3.67	9.75	7.23	0.65	0.31	0.37	2.07
K ₂ O	0.01(3.08)	0.04	0.01	0.08	1.65	0.04	0.01	0.30	0.08	0.02	0.07	2.26	<0.01	0.02	0.05	0.14
P ₂ O ₅	0.01(1.05)	0.04	0.03	0.05	0.07	0.03	0.02	0.04	0.03	0.03	0.03	0.14	0.03	0.03	0.02	0.01
CoO	0.01(<0.01)	0.04	0.06	0.03	0.13	0.05	0.03	0.03	0.03	0.07	0.07	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03
Cr ₂ O ₃	0.01(<0.01)	0.30	0.21	0.31	0.06	0.39	0.26	0.22	0.11	0.36	0.30	0.19	1.07	0.61	0.66	0.55
CuO	0.01(<0.01)	1.05	0.94	0.91	2.87	0.94	0.89	0.74	2.40	2.62	1.46	0.69	0.30	0.39	0.03	0.17
NiO	0.01(<0.01)	1.76	2.98	1.16	7.42	1.64	0.88	1.00	0.98	2.49	2.48	0.53	0.58	0.79	0.24	0.47
LOI	0.01(0.94)	7.25	9.55	6.13	8.85	11.43	10.31	4.71	5.18	11.29	10.78	3.79	10.98	11.53	11.52	8.62
Mg [#]		74.12	59.35	72.41	15.53	68.03	75.53	76.51	73.31	61.55	60.35	66.60	77.81	80.89	84.39	78.11
Trace elements (ppm)																
V	5(11)	71	59	80	42	76	56	99	51	58	82	124	87	56	65	94
Cr	10(10)	2000	1530	2130	360	2750	1850	1520	780	2410	2080	1290	7390	4400	4630	3930
Rb	0.2(8)	2.1	0.7	4.7	73.7	1.8	0.8	22.2	3.9	1.1	3.7	92.4	0.8	1.7	2.7	6.4
Sr	0.1(11)	56.5	52.6	69.2	78.4	121.0	150.0	62.9	94.9	32.6	137.5	180	24.6	6.4	16.3	32.3
Y	0.5(4)	5.4	5.2	6.7	7.2	4.6	3.9	11.4	5.6	2.9	5.0	9.3	1.9	2.9	2.9	3.8
Zr	2(2)	29	29	31	68	18	15	42	22	14	54	83	14	15	16	14

Continue Table S1. Concentration of major and trace elements in different parts of the Jinchuan deposit

Segment	Detection	Segment III														Seg. I
Sample	limit	JL-1-6	JL-1-13	JL-1-18	JL-1-27	JL-1-33	JL-1-36	JL-2-38	JL-2-50	JL-2-55	JL-2-60	JL-2-66	JLL-1	JLL-2	JLL-3	JC-60
Rock/ore type	(RSD, %)	NTS	NTS	DS	MS	NTS	DS	DS	NTS	NTS	NTS	DS	DS	DS	Lh	DS
Trace elements (ppm)																
Nb	0.2(2)	1.9	1.7	2.1	3.7	0.8	0.6	1.7	2.1	0.5	3.1	4.1	0.6	0.8	0.9	0.9
Cs	0.01(11)	0.31	0.18	0.75	1.09	0.37	0.31	3.35	0.42	0.34	0.79	5.67	0.19	0.21	0.59	0.71
Ba	0.5(4)	5.5	3.0	16.4	339.0	19.8	19.8	52.2	43.1	6.3	159.5	696.0	4.0	4.7	12.4	64.9
Hf	0.2(15)	0.9	0.8	1.0	2.1	0.6	0.5	1.4	0.7	0.4	2.0	2.5	0.4	0.4	0.5	0.3
Ta	0.1(11)	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.1	0.3	0.7	0.1	0.5	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1
Th	0.05(3)	0.66	0.57	2.39	6.37	1.19	0.82	3.41	2.02	0.34	7.71	8.24	0.24	0.23	0.26	0.32
U	0.05(3)	0.25	0.17	0.63	1.03	0.78	0.33	4.60	0.76	0.07	2.51	1.84	0.06	<0.05	<0.05	0.06
La	0.5(3)	4.8	3.4	9.5	12.1	2.5	2.8	21.9	6.2	2.3	6.6	17.1	0.8	1.3	2.5	2.4
Ce	0.5(4)	10.8	8.2	21.1	25.6	6.3	6.6	39.8	13.2	5.0	14.7	36.2	1.8	3.6	5.4	5.8
Pr	0.03(3)	1.29	1.00	2.48	2.73	0.79	0.81	4.21	1.53	0.60	1.75	4.16	0.22	0.46	0.60	0.73
Nd	0.1(2)	5.3	4.6	10.2	10.2	3.5	3.5	15.8	5.8	2.6	6.9	15.5	1.0	2.1	2.6	3.1
Sm	0.03(4)	1.17	1.00	1.74	1.65	0.86	0.76	3.21	1.12	0.53	1.41	2.74	0.28	0.50	0.57	0.60
Eu	0.03(4)	0.19	0.22	0.39	0.40	0.23	0.25	0.50	0.37	0.23	0.33	0.81	0.04	0.07	0.17	0.32
Gd	0.05(4)	1.11	1.03	1.57	1.23	0.85	0.77	2.83	1.04	0.61	1.19	2.35	0.29	0.56	0.64	0.63
Tb	0.01(3)	0.17	0.17	0.22	0.17	0.16	0.12	0.40	0.16	0.09	0.18	0.34	0.05	0.09	0.08	0.11
Dy	0.05(5)	1.01	1.00	1.35	1.19	0.89	0.72	2.36	0.95	0.54	1.03	1.83	0.32	0.55	0.59	0.63
Ho	0.01(4)	0.21	0.20	0.25	0.27	0.17	0.14	0.43	0.19	0.11	0.19	0.35	0.07	0.10	0.11	0.14
Er	0.03(3)	0.59	0.52	0.67	0.90	0.42	0.36	1.09	0.53	0.28	0.49	0.93	0.20	0.27	0.29	0.39
Tm	0.01(1)	0.09	0.08	0.09	0.16	0.06	0.05	0.15	0.07	0.04	0.07	0.13	0.03	0.04	0.04	0.05
Yb	0.03(4)	0.55	0.52	0.56	1.26	0.41	0.31	0.89	0.50	0.26	0.46	0.82	0.19	0.27	0.28	0.37
Lu	0.01(1)	0.08	0.08	0.08	0.24	0.06	0.05	0.13	0.08	0.04	0.07	0.12	0.03	0.04	0.04	0.06
La/Sm		4.1	3.4	5.5	7.3	2.9	3.7	6.8	5.5	4.3	4.7	6.2	2.9	2.6	4.4	4.0
δEu		0.51	0.66	0.72	0.86	0.82	1.00	0.51	1.05	1.24	0.78	0.98	0.43	0.40	0.86	1.59

Continue Table S1. Concentration of major and trace elements in different parts of the Jinchuan deposit

Segment	Detection	Segment I								Segment II-W						
Sample	limit	JC-61	JC-62	JC-64	JC-65	JC-66	JC-67	JC-68	JC-69	JJK-01	JJK-02	JJK-04	JJK-05	JC-14	JC-16	JC-18
Rock/ore type	(RSD, %)	DS	DS	DS	DS	DS	DS	DS	DS	NTS	DS	Lh	NTS	NTS	Dun	Lh
Major elements (wt. %)																
SiO ₂	0.01(0.51)	37.99	36.08	39.12	39.13	38.84	39.44	39.13	38.70	37.80		46.80		36.50	43.00	
TiO ₂	0.01(2.92)	0.25	0.23	0.55	0.34	0.56	0.49	0.48	0.36	0.32		0.59		0.24	0.36	
Al ₂ O ₃	0.01(0.18)	4.01	3.67	5.10	5.37	3.94	4.69	5.21	5.25	4.05		15.35		1.92	6.73	
Fe ₂ O ₃ ^T	0.01(0.43)	17.52	16.75	15.12	15.61	16.19	15.57	15.22	14.80	16.62		7.89		13.21	12.52	
MnO	0.01(5.72)	0.16	0.18	0.21	0.19	0.21	0.19	0.18	0.18	0.21		0.13		0.22	0.22	
MgO	0.01(0.39)	26.30	27.80	26.10	27.90	27.30	28.10	27.30	27.80	29.30		10.40		34.50	27.20	
CaO	0.01(0.22)	3.32	2.20	4.42	4.52	4.20	4.33	4.30	4.03	2.35		11.30		0.74	4.53	
K ₂ O	0.01(3.08)	0.12	0.16	0.19	0.19	0.12	0.35	0.31	0.47	0.22		1.42		0.03	0.77	
P ₂ O ₅	0.01(1.05)	0.02	0.02	0.10	0.04	0.09	0.07	0.05	0.04	0.04		0.06		0.05	0.04	
CoO	0.01(<0.01)	0.04	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02		0.01		0.02	0.01	
Cr ₂ O ₃	0.01(<0.01)	0.55	0.52	0.42	0.49	0.50	0.51	0.50	0.50	0.54		0.01		0.67	0.38	
CuO	0.01(<0.01)	0.47	0.74	0.60	0.22	0.45	0.39	0.21	0.07	0.30		0.04		0.01	<0.01	
NiO	0.01(<0.01)	1.20	0.78	0.48	0.58	0.64	0.54	0.52	0.49	0.52		0.01		0.16	0.14	
LOI	0.01(0.94)	7.80	10.00	7.43	4.98	6.77	5.07	6.33	6.56	5.19		5.92		10.95	2.94	
Mg [#]		74.83	76.68	77.37	77.98	76.96	78.14	78.04	78.82	77.74		72.31		83.80	81.14	
Trace elements (ppm)																
V	5(11)	111	100	118	100	128	124	114	107	60	7	145	29	50	38	318
Cr	10(10)	3920	3790	2990	3580	3710	3720	3580	3500	3730	4300	110	4550	4510	2630	110
Rb	0.2(8)	3.8	7.7	6.3	5.7	2.2	12.8	13.0	17.2	8.9	3.1	41.2	5.8	1.3	24.5	39.8
Sr	0.1(11)	69.1	84.9	119.5	137.5	97.5	95.9	122.0	122.0	47.4	65.4	348.0	71.4	24.9	113.0	248.0
Y	0.5(4)	3.9	4.1	8.7	7.3	10.3	8.9	8.0	7.9	6.1	4.5	13.8	4.1	4.4	7.2	26.9
Zr	2(2)	14	20	67	35	66	55	50	40	30	29	60	28	29	35	65

Continue Table S1. Concentration of major and trace elements in different parts of the Jinchuan deposit

Segment	Detection	Segment I								Segment II-W						
Sample	limit	JC-61	JC-62	JC-64	JC-65	JC-66	JC-67	JC-68	JC-69	JJK-01	JJK-02	JJK-04	JJK-05	JC-14	JC-16	JC-18
Rock/ore type	(RSD, %)	DS	DS	DS	DS	DS	DS	DS	DS	NTS	DS	Lh	NTS	NTS	Dun	Lh
Trace elements (ppm)																
Nb	0.2(2)	0.8	1.0	2.9	1.9	3.2	2.6	2.7	2.3	1.6	0.8	2.9	1.3	1.3	1.9	3.6
Cs	0.01(11)	0.62	1.16	1.06	0.86	0.35	2.03	1.99	2.4	2.73	0.45	7.75	0.77	0.14	3.06	0.10
Ba	0.5(4)	59.1	74.8	119.5	116.0	78.0	143.0	114.0	204.0	56.3	39.3	1825.0	66.2	30.4	282.0	4170.0
Hf	0.2(15)	0.4	0.5	1.7	0.8	1.6	1.4	1.2	1.1	0.8	0.6	1.7	0.6	0.7	0.9	1.7
Ta	0.1(11)	0.1	0.1	0.3	0.1	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3
Th	0.05(3)	0.29	0.35	1.00	0.57	0.96	0.94	0.75	1.20	0.48	0.37	1.03	0.43	0.35	0.46	0.94
U	0.05(3)	0.06	0.07	0.24	0.11	0.23	0.22	0.25	0.22	0.18	<0.05	0.43	0.05	0.21	0.15	0.40
La	0.5(3)	1.9	2.6	7.0	3.6	5.6	4.2	4.0	9.4	4.0	3.5	8.5	3.4	3.4	5.2	10.8
Ce	0.5(4)	5.1	5.9	14.9	10.2	14.7	11.4	11.7	17.8	10.1	7.1	19.3	7.1	7.2	14.1	24.8
Pr	0.03(3)	0.64	0.73	1.69	1.45	1.79	1.70	1.65	1.99	1.24	0.97	2.31	0.89	0.72	1.72	3.00
Nd	0.1(2)	2.8	3.0	6.9	6.7	7.8	7.8	7.3	7.6	4.9	4.4	8.7	3.8	2.9	6.2	11.7
Sm	0.03(4)	0.60	0.70	1.56	1.39	1.63	1.85	1.50	1.50	1.02	1.14	2.24	0.87	0.72	1.37	3.53
Eu	0.03(4)	0.25	0.27	0.54	0.55	0.45	0.48	0.49	0.48	0.41	0.22	0.66	0.23	0.23	0.57	0.94
Gd	0.05(4)	0.76	0.89	1.65	1.36	1.88	1.88	1.56	1.53	1.20	0.84	2.66	0.84	0.78	1.49	4.24
Tb	0.01(3)	0.12	0.13	0.26	0.21	0.31	0.29	0.24	0.24	0.18	0.16	0.39	0.13	0.09	0.18	0.69
Dy	0.05(5)	0.71	0.73	1.50	1.25	1.78	1.68	1.33	1.36	1.10	1.01	2.40	0.79	0.68	1.24	4.75
Ho	0.01(4)	0.16	0.16	0.31	0.25	0.37	0.35	0.30	0.29	0.20	0.20	0.46	0.17	0.11	0.21	0.99
Er	0.03(3)	0.39	0.41	0.86	0.69	1.05	0.95	0.77	0.79	0.60	0.49	1.40	0.42	0.43	0.69	2.89
Tm	0.01(1)	0.06	0.06	0.12	0.10	0.14	0.13	0.11	0.11	0.12	0.11	0.18	0.06	0.06	0.11	0.42
Yb	0.03(4)	0.39	0.43	0.77	0.63	0.95	0.83	0.72	0.71	0.63	0.43	1.12	0.32	0.41	0.62	2.43
Lu	0.01(1)	0.06	0.07	0.12	0.10	0.15	0.13	0.11	0.11	0.09	0.07	0.16	0.06	0.04	0.08	0.35
La/Sm		3.2	3.7	4.5	2.6	3.4	2.3	2.7	0.6	3.9	3.1	3.8	3.9	4.7	3.8	3.1
δEu		1.13	1.05	1.03	1.22	0.79	0.79	0.98	0.97	1.13	0.69	0.83	0.82	0.94	1.22	0.74

Continue Table S1. Concentration of major and trace elements in different parts of the Jinchuan deposit

Segment	Detection	Segment II-E														
Sample	limit	J2-5	J2-6	J2-8	J2-9	J2-11	J2-12	J2-13	J2-17	J2-18	J2-20	J2-21	J2-24	J2-25	J2-30	J2-32
Rock/ore type	(RSD, %)	Lh	Lh	NTS	Dun	Cu-rich	Lh	Lh	MS	NTS	NTS	NTS	NTS	NTS	DS	DS
Major elements (wt. %)																
SiO ₂	0.01(0.51)	38.10		34.00	35.00					23.40	21.80		41.90	27.90		
TiO ₂	0.01(2.92)	0.24		0.26	0.21					0.13	0.12		0.47	0.10		
Al ₂ O ₃	0.01(0.18)	2.94		1.81	3.12					0.75	0.67		7.02	1.58		
Fe ₂ O ₃ ^T	0.01(0.43)	14.16		19.88	16.45					33.32	36.89		15.59	27.10		
MnO	0.01(5.72)	0.18		0.15	0.17					0.17	0.14		0.17	0.17		
MgO	0.01(0.39)	33.70		30.00	30.00					24.40	22.40		24.00	27.40		
CaO	0.01(0.22)	1.84		1.88	1.86					0.10	0.17		4.79	0.36		
K ₂ O	0.01(3.08)	0.13		0.10	0.16					0.05	0.01		0.34	0.03		
P ₂ O ₅	0.01(1.05)	0.02		0.05	0.02					0.05	0.05		0.07	0.02		
CoO	0.01(<0.01)	0.03		0.04	0.03					0.09	0.10		0.03	0.08		
Cr ₂ O ₃	0.01(<0.01)	0.61		0.44	0.54					0.45	0.69		0.41	0.34		
CuO	0.01(<0.01)	0.05		0.69	1.19					1.07	0.49		0.47	0.74		
NiO	0.01(<0.01)	0.19		1.08	0.46					2.94	3.29		0.63	2.00		
LOI	0.01(0.94)	7.49		8.70	9.78					10.80	10.93		2.58	10.95		
Mg [#]		82.50		74.93	78.32					59.19	54.60		75.31	66.70		
Trace elements (ppm)																
V	5(11)	9	6			133	73	56	14			13			19	5
Cr	10(10)	4440	4050			880	3530	4210	1680			2070			4850	4500
Rb	0.2(8)	4.5	6.9			1.4	16.0	10.8	0.6			2.7			10.2	4.9
Sr	0.1(11)	66.5	65.3			99.8	130.0	56.3	46.4			40.2			41.9	70.6
Y	0.5(4)	4.1	5.5			19.7	10.5	8.9	2.2			2.6			7.2	4.2
Zr	2(2)	25	44			126	61	62	10			16			51	24
Nb	0.2(2)	1.2	1.6			4.6	2.8	2.7	0.3			0.9			2.1	1.3

Continue Table S1. Concentration of major and trace elements in different parts of the Jinchuan deposit

Segment	Detection	Segment II-E														
Sample	limit	J2-5	J2-6	J2-8	J2-9	J2-11	J2-12	J2-13	J2-17	J2-18	J2-20	J2-21	J2-24	J2-25	J2-30	J2-32
Rock/ore type	(RSD, %)	Lh	Lh	NTS	Dun	Cu-rich	Lh	Lh	MS	NTS	NTS	NTS	NTS	NTS	DS	DS
Trace elements (ppm)																
Cs	0.01(11)	0.15	0.58			0.07	0.44	0.80	0.20			0.16			0.73	0.24
Ba	0.5(4)	53.8	106.0			22.0	151.0	156.0	23.6			38.1			67.0	103.0
Hf	0.2(15)	0.5	0.9			2.8	1.3	1.4	0.2			0.4			1.1	0.6
Ta	0.1(11)	0.1	0.2			0.4	0.2	0.2	0.1			<0.1			0.1	0.1
Th	0.05(3)	0.37	0.43			3.38	0.78	0.82	0.13			0.21			0.63	0.28
U	0.05(3)	0.07	0.07			1.71	0.11	0.14	<0.05			<0.05			0.1	0.05
La	0.5(3)	3.4	4.9			21.2	7.9	6.6	0.7			4.2			4.4	3.4
Ce	0.5(4)	7.1	10.5			46.3	17.5	13.1	2.0			10.2			9.5	7.3
Pr	0.03(3)	0.88	1.27			5.38	2.13	1.55	0.33			1.16			1.19	0.91
Nd	0.1(2)	3.5	5.0			22.1	8.6	6.7	1.7			4.5			5.3	3.8
Sm	0.03(4)	0.90	1.13			4.10	2.00	1.72	0.47			0.98			1.42	0.80
Eu	0.03(4)	0.28	0.34			0.81	0.58	0.37	0.08			0.25			0.25	0.25
Gd	0.05(4)	0.85	1.20			3.94	2.07	1.61	0.45			0.78			1.35	0.95
Tb	0.01(3)	0.18	0.20			0.62	0.30	0.28	0.07			0.11			0.21	0.13
Dy	0.05(5)	0.87	1.07			3.55	1.97	1.68	0.38			0.65			1.29	0.85
Ho	0.01(4)	0.21	0.23			0.72	0.42	0.35	0.09			0.10			0.27	0.17
Er	0.03(3)	0.49	0.67			2.09	1.13	0.94	0.26			0.31			0.79	0.53
Tm	0.01(1)	0.12	0.11			0.29	0.14	0.12	0.03			0.02			0.09	0.13
Yb	0.03(4)	0.51	0.59			1.83	0.95	0.78	0.16			0.21			0.68	0.42
Lu	0.01(1)	0.13	0.13			0.32	0.16	0.12	0.04			0.03			0.09	0.07
La/Sm		3.8	4.3			5.2	4.0	3.8	1.5			4.3			3.1	4.3
δEu		0.98	0.89			0.62	0.87	0.68	0.53			0.87			0.55	0.88

Note: Fe₂O₃^T represents total iron content in the whole rock, Mg[#] = 100*MgO/(MgO+FeO^T), δEu = $E_{UN}/\sqrt{Sm_N * Gd_N}$

Abbreviation: Lh = Lherzolite, Dun = Dunite, DS = Disseminated sulfide, NTS = Net-textured sulfide, MS = Massive sulfide, Cu-rich = Cu-rich sulfide.