

Table S1 Rock-Eval pyrolysis, TOC data and derived parameters for the source rocks in the Lishui Sag, HI =S₂*100/TOC. (Yueguifeng Formation:E₁y; Lower Lingfeng Formation:E₁l²; Upper Lingfeng E₁l¹)

Well	Stratum	Depth (m)	TOC (%)	Tmax (°C)	S ₁ +S ₂ (mg/g)	HI(mg/g)	Well	Stratum	Depth(m)	TOC (%)	Tmax(°C)	S ₁ +S ₂ (mg/g)	HI(mg/g)
W1	E ₁ y	3296-3298	0.47	449.00	1.12	184.15	E1	E ₁ l ²	3501-3504	0.75	350.00	1.45	118.67
W1	E ₁ y	3362-3364	0.99	448.80	1.55	129.15	E1	E ₁ l ²	3489	0.87	444.00	0.79	55.00
W1	E ₁ y	3264	1.65	453.00	2.66	130.00	E1	E ₁ l ²	3520.5	0.76	431.00	0.60	53.00
W1	E ₁ y	3290	1.28	456.00	1.70	115.00	E1	E ₁ l ²	3526.5	0.91	433.00	0.60	48.00
W1	E ₁ y	3320	1.21	446.00	2.53	156.00	E1	E ₁ l ²	3536	0.76	437.00	0.80	74.00
W1	E ₁ y	3340	1.34	451.00	2.18	126.00	E1	E ₁ l ²	3541.5	0.68	445.00	0.62	59.00
W1	E ₁ y	3360	1.67	451.00	2.44	123.00	E1	E ₁ l ²	3595.5	1.71	461.00	1.34	57.00
W1	E ₁ y	3380	0.99	456.00	1.38	120.00	E1	E ₁ l ²	3604.5	1.86	458.00	1.37	62.00
W1	E ₁ y	3395	0.83	434.00	1.11	92.00	E1	E ₁ l ²	3607.5	1.87	459.00	1.62	66.00
W1	E ₁ y	3400	1.24	459.00	1.58	106.00	E1	E ₁ l ²	3640.8	1.29	466.00	0.96	64.00
W1	E ₁ y	3435	0.86	436.00	1.09	93.00	E1	E ₁ l ²	3642.7	2.17	466.00	1.19	50.00
W1	E ₁ y	3440	1.32	457.00	1.69	102.00	E1	E ₁ l ²	3645.8	1.14	481.00	0.58	43.00
W1	E ₁ y	3460	1.22	464.00	1.23	92.00	E1	E ₁ l ²	3646	1.11	469.00	0.72	56.00
W1	E ₁ y	3480	1.36	463.00	1.33	89.00	E1	E ₁ l ²	3646.4	1.11	481.00	0.58	46.00
W1	E ₁ y	3500	1.54	458.00	1.74	100.00	E1	E ₁ l ²	3647.5	1.23	463.00	0.85	60.00
W1	E ₁ y	3394-3396	0.83	434.00	1.11	91.90	E1	E ₁ l ²	3647.81	1.57	465.00	0.83	43.00
W1	E ₁ y	3434-3436	0.86	436.00	1.09	93.35	E1	E ₁ l ²	3688.5	1.84	448.00	1.83	84.00
W2	E ₁ y	3758.53	3.29	432.00	1.37	40.12	E1	E ₁ l ²	3712.5	1.16	515.00	0.92	66.00
W2	E ₁ y	3660	2.71	457.00	3.71	111.00	E1	E ₁ l ²	3739.5	1.91	455.00	2.35	77.00
W2	E ₁ y	3680	2.38	451.00	3.60	116.00	E1	E ₁ l ²	3751.5	2.26	457.00	3.14	83.00
W2	E ₁ y	3701	0.55	438.00	1.00	159.00	E1	E ₁ l ²	3772.5	2.49	454.00	3.43	98.00

Well	Stratum	Depth (m)	TOC (%)	Tmax (°C)	S ₁ +S ₂ (mg/g)	HI(mg/g)	Well	Stratum	Depth(m)	TOC (%)	Tmax(°C)	S ₁ +S ₂ (mg/g)	HI(mg/g)
W2	E _{1y}	3711	0.94	424.00	1.73	153.00	E1	E _{1l} ²	3859.5	4.01	460.00	5.76	93.00
W2	E _{1y}	3710	1.05	464.00	0.59	49.00	E1	E _{1l} ²	3796.5	2.55	458.00	3.61	94.00
W2	E _{1y}	3720	1.58	434.00	2.38	134.00	E1	E _{1l} ²	3871.5	4.08	463.00	4.67	77.00
W2	E _{1y}	3737	1.90	436.00	2.67	118.00	E1	E _{1l} ²	3888	2.89	456.00	3.67	74.00
W2	E _{1y}	3748.2	1.37	482.00	0.60	41.00	E1	E _{1l} ²	3910.5	1.48	470.00	0.82	45.00
W2	E _{1y}	3755.4	2.22	467.00	1.08	46.00	E2	E _{1l} ²	3462-3465	0.77	391.00	2.00	180.75
W2	E _{1y}	3756.7	1.35	476.00	0.47	33.00	E2	E _{1l} ²	3720	1.09	456.00	0.79	33.03
W2	E _{1y}	3758	2.10	468.00	0.91	41.00	E2	E _{1l} ²	3800	1.20	460.00	0.66	26.67
W2	E _{1y}	3759.7	2.28	469.00	1.26	52.00	E2	E _{1l} ²	3820	1.04	460.00	0.59	28.85
W2	E _{1y}	3759.8	2.34	471.00	1.04	41.00	E2	E _{1l} ²	3840	1.09	458.00	0.25	8.26
W2	E _{1y}	3760	1.97	472.00	1.77	71.00	E2	E _{1l} ²	3860	1.97	455.00	0.21	3.05
E1	E _{1y}	3640.80	1.29	466.00	0.96	64.00	E2	E _{1l} ²	3525-3528	0.92	352.00	1.85	138.65
E1	E _{1y}	3642.70	2.17	466.00	0.96	64.00	E2	E _{1l} ²	3549-3552	0.88	351.00	1.82	130.09
E1	E _{1y}	3644.35	0.79	473.00	0.27	32.00	E2	E _{1l} ²	3594-3597	0.92	352.00	2.08	153.76
E1	E _{1y}	3645.80	1.14	481.00	0.58	43.00	E2	E _{1l} ²	3654-3657	1.18	426.00	3.02	162.71
E1	E _{1y}	3646.40	1.11	481.00	0.58	46.00	W1	E _{1l} ¹	2955-2960	0.81	445.00	2.12	235.23
E1	E _{1y}	3647.40	1.49	468.00	0.72	40.00	W1	E _{1l} ¹	3064-3066	0.73	431.00	0.93	107.44
E1	E _{1y}	3648.16	1.57	465.00	0.83	43.00	W2	E _{1l} ¹	2600	1.20	429.00	1.77	133.00
E2	E _{1y}	3906-3909	0.47	349.00	0.96	124.20	W2	E _{1l} ¹	2726-2728	0.60	429.00	0.96	137.42
E2	E _{1y}	3966-3969	0.26	343.00	0.76	148.44	W2	E _{1l} ¹	2778-2780	0.53	427.00	0.66	115.75
W1	E _{1l} ²	3142-3144	0.72	432.00	1.20	135.10	W2	E _{1l} ¹	2680	1.06	436.00	1.18	99.00
W1	E _{1l} ²	3176-3178	0.48	433.00	1.03	177.08	W2	E _{1l} ¹	2740	1.22	441.00	1.24	89.00
W1	E _{1l} ²	3214-3216	1.01	449.20	1.95	157.82	W2	E _{1l} ¹	2760	1.12	443.00	1.26	98.00

Well	Stratum	Depth (m)	TOC (%)	Tmax (°C)	S ₁ +S ₂ (mg/g)	HI(mg/g)	Well	Stratum	Depth(m)	TOC (%)	Tmax(°C)	S ₁ +S ₂ (mg/g)	HI(mg/g)
W1	E ₁ I ²	3582-3600	0.78	392.00	1.39	138.28	W2	E ₁ I ¹	2900	1.36	438.00	1.55	101.00
W1	E ₁ I ²	3220	1.57	451.00	2.25	116.00	W2	E ₁ I ¹	2880	1.21	441.00	1.33	99.00
W2	E ₁ I ²	3349.28	1.18	454.00	0.78	60.17	W2	E ₁ I ¹	2920	1.16	442.00	1.45	109.00
W2	E ₁ I ²	3100	1.37	438.00	2.30	145.00	W2	E ₁ I ¹	2940	1.16	441.00	1.32	101.00
W2	E ₁ I ²	3180	1.46	440.00	2.72	153.00	E1	E ₁ I ¹	3186-3189	1.14	437.00	1.47	115.79
W2	E ₁ I ²	3200	1.34	438.00	2.17	140.00	E1	E ₁ I ¹	3300-3303	0.52	434.00	0.38	47.98
W2	E ₁ I ²	3220	1.16	444.00	1.37	101.00	E1	E ₁ I ¹	3258-3261	5.70	437.00	9.98	165.09
W2	E ₁ I ²	3260	1.45	450.00	1.94	117.00	E1	E ₁ I ¹	3216-3219	0.54	436.00	0.36	44.53
W2	E ₁ I ²	3300	1.41	436.00	3.07	188.00	E1	E ₁ I ¹	3016	0.71	436.00	0.77	96.00
W2	E ₁ I ²	3339.6	1.29	458.00	1.19	81.00	E1	E ₁ I ¹	3048	1.05	443.00	1.03	91.00
W2	E ₁ I ²	3349.4	0.86	458.00	0.68	70.00	E1	E ₁ I ¹	3067.5	0.93	435.00	0.72	69.00
W2	E ₁ I ²	3349.8	1.76	457.00	1.15	48.00	E1	E ₁ I ¹	3075	0.79	442.00	1.14	95.00
W2	E ₁ I ²	3360	1.36	449.00	1.63	102.00	W2	E ₁ I ¹	3094.5	0.58	440.00	0.86	121.00
W2	E ₁ I ²	3380	1.28	447.00	1.75	119.00	E1	E ₁ I ¹	3121.5	0.54	437.00	0.55	81.00
W2	E ₁ I ²	3388	0.84	444.00	1.41	141.00	E1	E ₁ I ¹	3136	0.63	438.00	0.81	102.00
W2	E ₁ I ²	3400	1.40	448.00	1.89	119.00	E1	E ₁ I ¹	3181.5	0.65	439.00	0.76	66.00
W2	E ₁ I ²	3411	0.88	453.00	0.70	65.00	E1	E ₁ I ¹	3196.5	0.76	436.00	0.47	50.00
W2	E ₁ I ²	3540	1.76	442.00	2.33	117.00	E1	E ₁ I ¹	3215	0.67	438.00	0.84	104.00
W2	E ₁ I ²	3547	0.55	466.00	0.24	36.00	E1	E ₁ I ¹	3288	0.55	438.00	0.72	58.00
W2	E ₁ I ²	3560	2.61	445.00	2.98	98.00	E1	E ₁ I ¹	3313.5	0.50	435.00	0.63	94.00
W2	E ₁ I ²	3600	1.38	446.00	1.78	108.00	E1	E ₁ I ¹	3396-3399	0.91	432.00	0.93	76.59
W2	E ₁ I ²	3620	1.27	442.00	1.84	127.00	E2	E ₁ I ¹	3120	0.95	434.00	0.67	49.47
W2	E ₁ I ²	3640	1.59	424.00	1.19	58.00	E2	E ₁ I ¹	3200	0.80	436.00	0.52	42.50

Well	Stratum	Depth (m)	TOC (%)	Tmax (°C)	S ₁ +S ₂ (mg/g)	HI(mg/g)	Well	Stratum	Depth(m)	TOC (%)	Tmax(°C)	S ₁ +S ₂ (mg/g)	HI(mg/g)
E1	E ₁ I ²	3376.5	0.76	439.00	0.90	76.00	E2	E ₁ I ¹	3165-3168	0.75	352.00	1.11	110.07
E1	E ₁ I ²	3363	0.92	435.00	0.68	57.00	E2	E ₁ I ¹	3440	0.77	441.00	1.19	83.12
E1	E ₁ I ²	3442.5	1.09	437.00	1.43	103.00	E2	E ₁ I ¹	3198-3201	0.78	346.00	1.29	105.81
E1	E ₁ I ²	3463.5	1.11	436.00	0.81	59.00	E2	E ₁ I ¹	3216-3219	0.72	349.00	2.50	240.28
E1	E ₁ I ²	3480	1.14	436.00	0.71	54.00							

Table S2 The paleoenvironmental element indexes of the Lishui Sag (Yueguifeng Formation:E₁y; Lower Lingfeng Formation:E₁l²; Upper Lingfeng E₁l¹)

Well	Stratum	Depth (m)	Sr/Ba	B/Ga	V/(V+Ni)	CI	Sr/Cu	Fe/Mn	Mo _{EEF} /U _{EF}
W1	E ₁ y	3434-3436	0.03	2.76	0.72	0.46	12.67	95.49	1.66
W1	E ₁ y	3394-3396	0.06	2.82	0.71	0.46	19.62	78.32	2.07
W1	E ₁ y	3362-3364	0.09	2.77	0.72	0.44	20.73	86.34	2.37
W1	E ₁ y	3296-3298	0.10	2.69	0.72	0.49	19.35	93.69	2.21
W2	E ₁ y	3746.35	0.30	\	0.89	0.33	7.76	247.17	1.04
W2	E ₁ y	3747.04	0.25	\	0.71	0.47	6.53	190.47	1.07
W2	E ₁ y	3747.69	0.26	\	0.84	0.45	7.92	193.58	1.50
W2	E ₁ y	3754.34	0.25	\	0.85	0.62	8.11	192.50	1.43
W2	E ₁ y	3757.28	0.29	\	0.86	0.39	8.12	195.58	1.21
W2	E ₁ y	3759.52	0.31	\	0.80	0.70	4.52	119.76	1.09
W2	E ₁ y	3760.50	0.28	\	0.84	0.61	6.46	134.59	1.17
W2	E ₁ y	3763.48	0.27	\	0.87	0.44	10.16	200.81	1.25
E1	E ₁ y	3640.80	0.54	\	0.96	0.38	3.90	109.89	1.37
E1	E ₁ y	3642.70	0.58	\	0.89	0.53	4.91	116.29	1.13
E1	E ₁ y	3644.35	0.52	\	0.95	0.42	5.05	110.15	1.03
E1	E ₁ y	3645.80	0.73	\	0.86	0.86	7.33	100.90	1.81
E1	E ₁ y	3646.40	0.76	\	0.86	0.89	7.57	95.62	1.98
E1	E ₁ y	3647.40	0.58	\	0.87	0.77	6.14	108.29	1.01
E1	E ₁ y	3648.16	0.61	\	0.89	0.73	6.48	105.79	1.42
E2	E ₁ y	3966-3969	0.16	1.17	0.81	0.41	18.11	25.19	1.61
W1	E ₁ l ²	3214-3216	0.10	2.98	0.71	0.36	16.83	67.30	2.85
W1	E ₁ l ²	3142-3144	0.10	2.70	0.65	0.32	14.04	39.84	2.46
W2	E ₁ l ²	3332.02	0.34	\	0.90	0.53	7.59	182.98	2.08
W2	E ₁ l ²	3334	0.34	\	0.91	0.53	7.53	165.11	2.04
W2	E ₁ l ²	3335.90	0.29	\	0.84	0.46	13.77	145.35	1.71
W2	E ₁ l ²	3336.21	0.32	\	0.86	0.50	9.14	144.82	1.67
W2	E ₁ l ²	3337.5	0.29	\	0.83	0.38	9.24	176.56	1.67
W2	E ₁ l ²	3337.625	0.34	\	0.86	0.41	6.71	187.98	2.06
W2	E ₁ l ²	3338.66	0.29	\	0.83	0.41	10.52	179.41	2.34
W2	E ₁ l ²	3339.67	0.30	\	0.81	0.40	10.20	130.28	2.28
W2	E ₁ l ²	3342.00	0.32	\	0.88	0.34	12.42	163.99	1.82
W2	E ₁ l ²	3348.45	0.29	\	0.83	0.36	10.63	119.94	2.04
W2	E ₁ l ²	3349.73	0.30	\	0.80	0.39	11.12	101.94	2.18
W2	E ₁ l ²	3348.40	0.32	\	0.82	0.37	8.93	118.67	1.77
E1	E ₁ l ²	3535.00	0.87	\	0.73	0.40	13.29	89.06	3.52
E1	E ₁ l ²	3396-3399	1.73	3.92	0.66	0.19	37.45	60.72	3.77
E1	E ₁ l ²	3501-3504	0.98	4.82	0.66	0.29	13.56	37.92	1.44
E2	E ₁ l ²	3462-3465	0.41	4.73	0.63	0.21	28.09	72.50	4.57
E2	E ₁ l ²	3525-3528	1.11	4.15	0.64	0.25	25.47	75.48	4.39
E2	E ₁ l ²	3549-3552	0.73	3.80	0.62	0.21	6.59	64.03	4.85

Well	Stratum	Depth (m)	Sr/Ba	B/Ga	V/(V+Ni)	Cl	Sr/Cu	Fe/Mn	Mo _{EF} /U _{EF}
E2	E ₁ ²	3654-3657	0.10	2.50	0.64	0.24	34.11	68.13	3.65
E2	E ₁ ²	3594-3597	0.57	4.19	0.66	0.21	33.59	60.21	4.48
E2	E ₁ ²	3906-3909	0.32	2.19	0.79	0.34	22.00	51.36	1.42
W1	E ₁ ¹	2955-2960	0.06	2.70	0.71	0.45	14.00	32.68	1.43
E1	E ₁ ¹	3186-3189	1.70	3.83	0.67	0.23	26.93	73.98	1.87
E1	E ₁ ¹	3300-3303	2.23	3.06	0.66	0.22	37.52	70.43	3.71
E1	E ₁ ¹	3258-3261	1.74	2.30	0.67	0.22	27.07	74.54	2.25
E1	E ₁ ¹	3216-3219	1.64	4.51	0.67	0.21	33.67	76.41	2.65
E2	E ₁ ¹	3165-3168	0.65	4.66	0.66	0.25	15.62	40.48	1.68
E2	E ₁ ¹	3198-3201	0.87	4.76	0.65	0.29	14.38	38.26	2.13
E2	E ₁ ¹	3216-3219	0.35	4.92	0.68	0.26	17.41	48.50	3.00

Table S3 Biomarker Paramaters of source rocke in the Lishui Sag. (Yueguifeng Formation:E₁y; Lower Lingfeng Formation:E₁l²; Upper Lingfeng E₁l¹)

Well	Stratum	Depth (m)	CPI	OEP	Pr/Ph	Ph/n-C ₁₈	Pr/n-C ₁ 7	G./C ₃₀ H	C ₂₉ H/C ₃₀ H	$\frac{\sum nC_{21}}{\sum nC_{22}}$ +
A	E ₁ l ¹	2360-2380	1.93	2.89	1.91	0.74	1.14	0.08	0.70	0.72
B	E ₁ l ¹	2706	1.77	2.07	3.15	1.80	0.57	0.06	0.56	0.26
B	E ₁ l ¹	2854.5	2.21	1.05	2.08	1.06	0.49	0.05	0.55	0.73
B	E ₁ l ¹	2997.5	1.23	1.15	3.42	2.36	0.66	0.03	0.55	0.45
B	E ₁ l ¹	3145.5	1.19	0.97	3.11	1.58	0.45	0.02	0.73	0.67
B	E ₁ l ¹	3151.5	1.25	1.14	2.97	1.62	0.51	0.03	0.70	0.66
B	E ₁ l ¹	3220	1.10	1.08	2.88	1.22	0.4	0.03	0.66	0.82
B	E ₁ l ¹	3265	1.14	1.02	2.47	1.35	0.49	0.02	0.68	0.79
D	E ₁ l ¹	2440	1.12	1.05	1.42	0.75	0.37	0.05	0.72	1.72
D	E ₁ l ¹	2520	1.01	1.08	2.03	1.09	0.45	0.04	0.61	0.99
D	E ₁ l ¹	2480	1.11	1.09	2.34	1.26	0.53	0.04	0.56	0.97
E1	E ₁ l ¹	3015-3081	1.34	1.16	1.90	1.40	0.17	0.04	0.57	1.34
A	E ₁ l ²	2840-2860	1.32	3.43	1.27	1.64	4.13	0.12	0.70	0.68
A	E ₁ l ²	2940-2950	1.57	4.31	1.21	1.51	5.22	0.05	0.63	1.11
A	E ₁ l ²	3030-3050	1.46	4.84	1.32	1.83	6.92	0.10	0.86	0.99
E1	E ₁ l ²	3453-3507	1.14	1.06	1.46	0.79	0.19	0.09	0.71	1.16
A	E ₁ y	3360-3370	1.30	2.77	1.78	3.11	4.13	0.04	0.73	0.58
A	E ₁ y	3400-3420	1.30	2.63	1.79	3.16	5.57	0.08	0.76	0.79
E1	E ₁ y	3549-3603	1.05	1.01	1.53	0.53	0.11	0.11	0.79	0.96
E1	E ₁ y	3647.5	1.28	1.03	2.79	0.26	0.08	0.16	0.83	1.10
E1	E ₁ y	3723-3726	1.08	1.05	1.74	0.37	0.12	0.15	0.83	1.32
E1	E ₁ y	3771-3855	1.11	1.03	1.69	0.23	0.11	0.06	0.83	1.28
E1	E ₁ y	3646	1.20	0.37	1.83	0.79	0.21	0.07	0.53	0.68
E1	E ₁ y	3909-3912	1.10	1.04	1.12	0.17	0.09	0.09	0.57	0.86