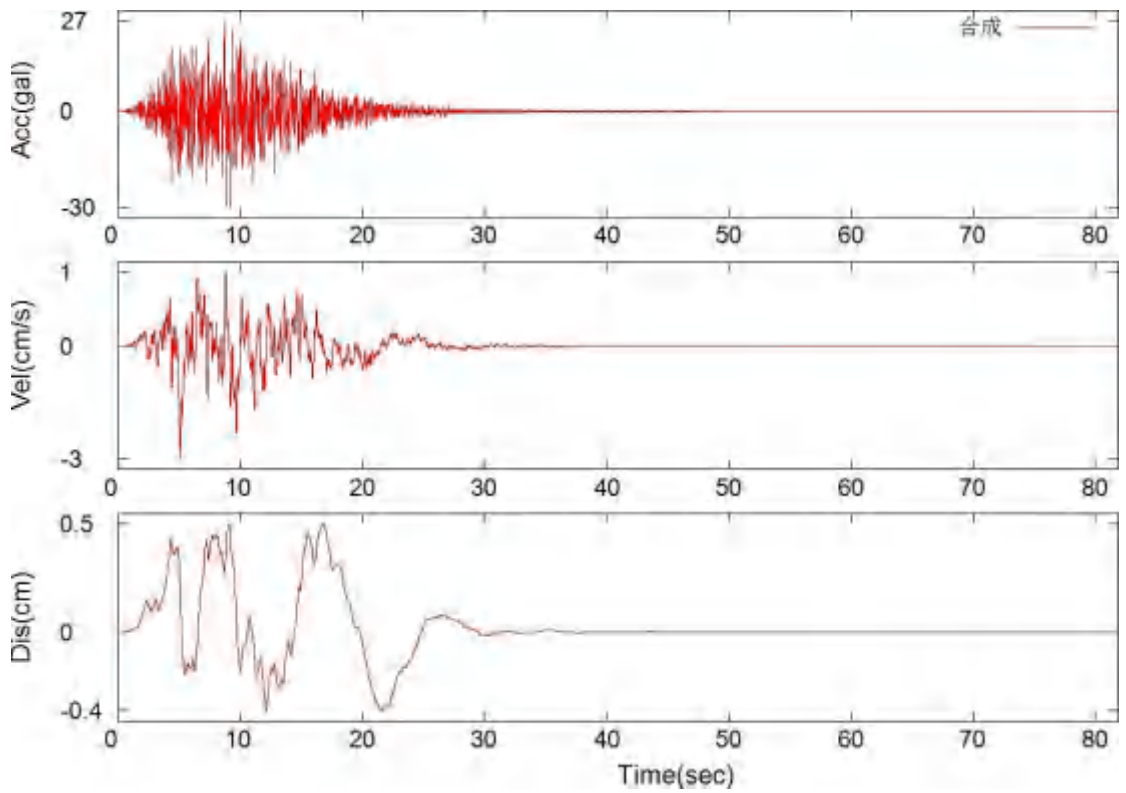
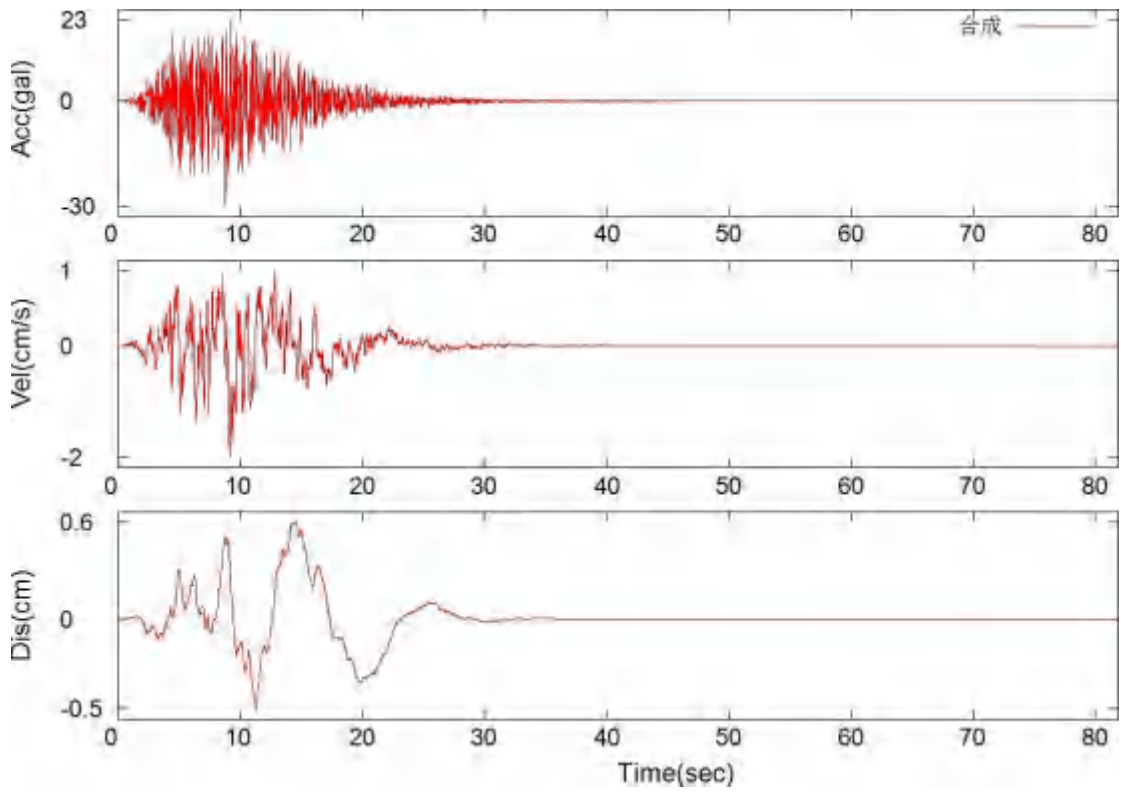
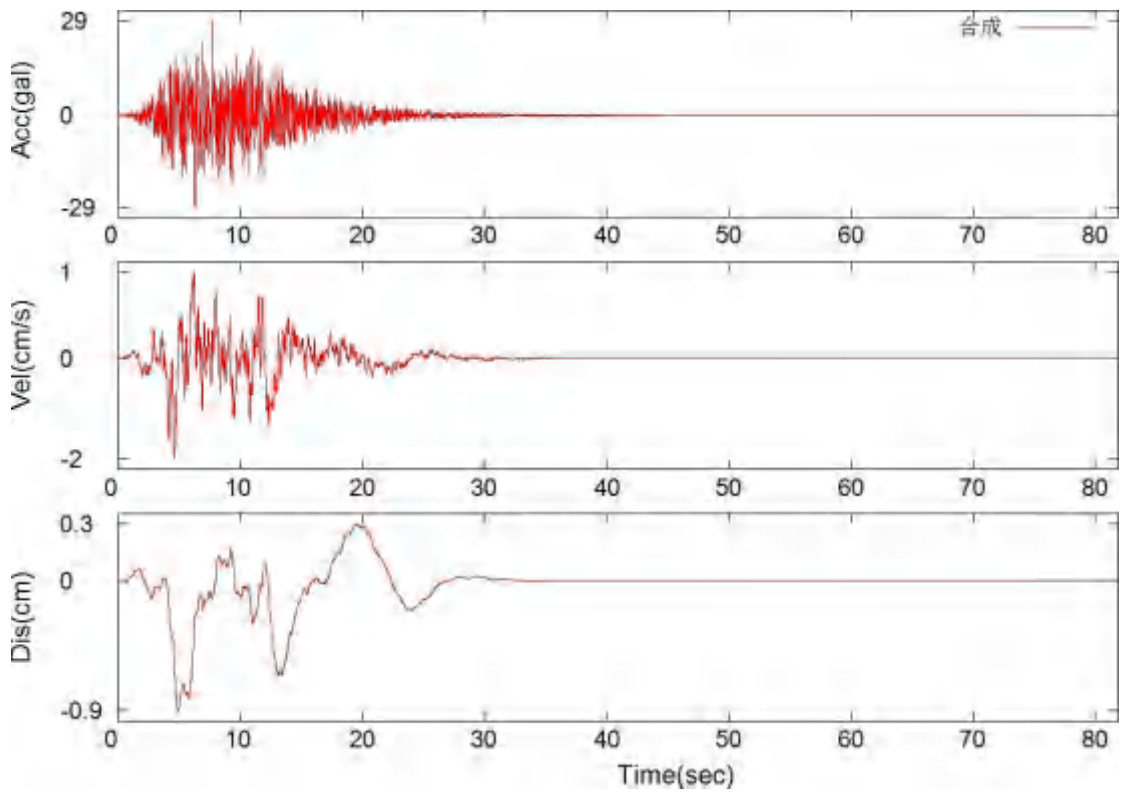
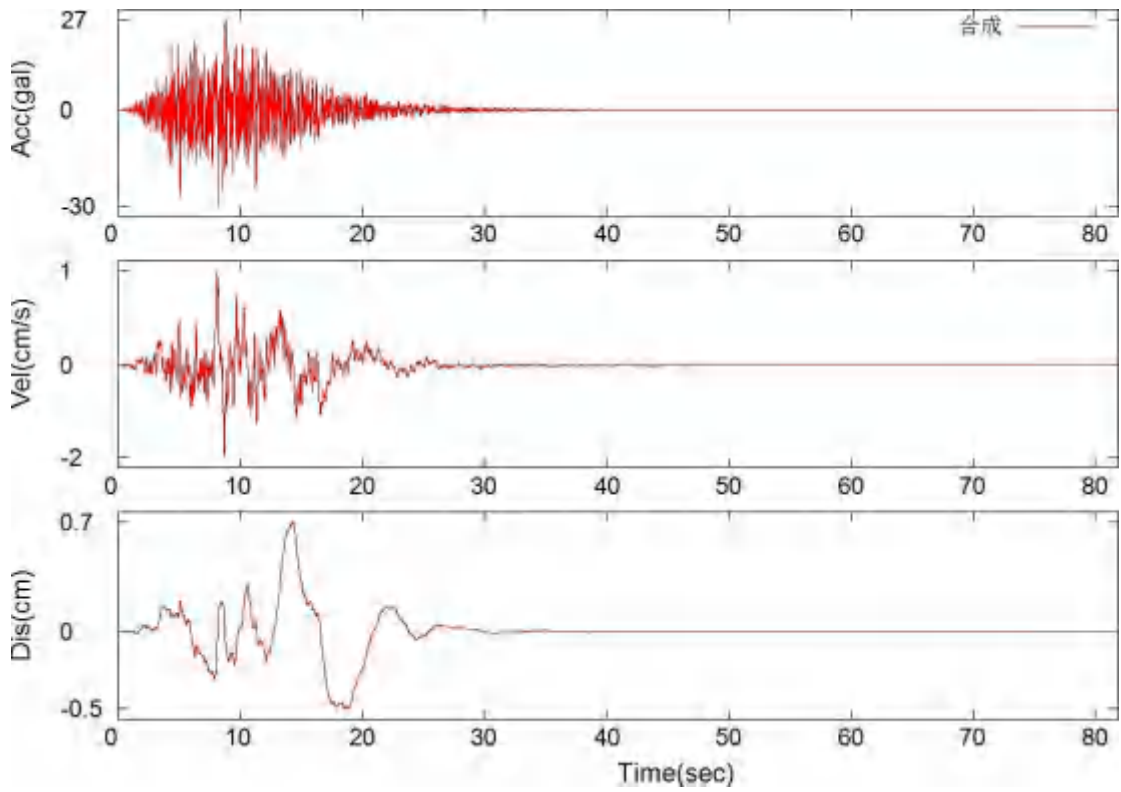
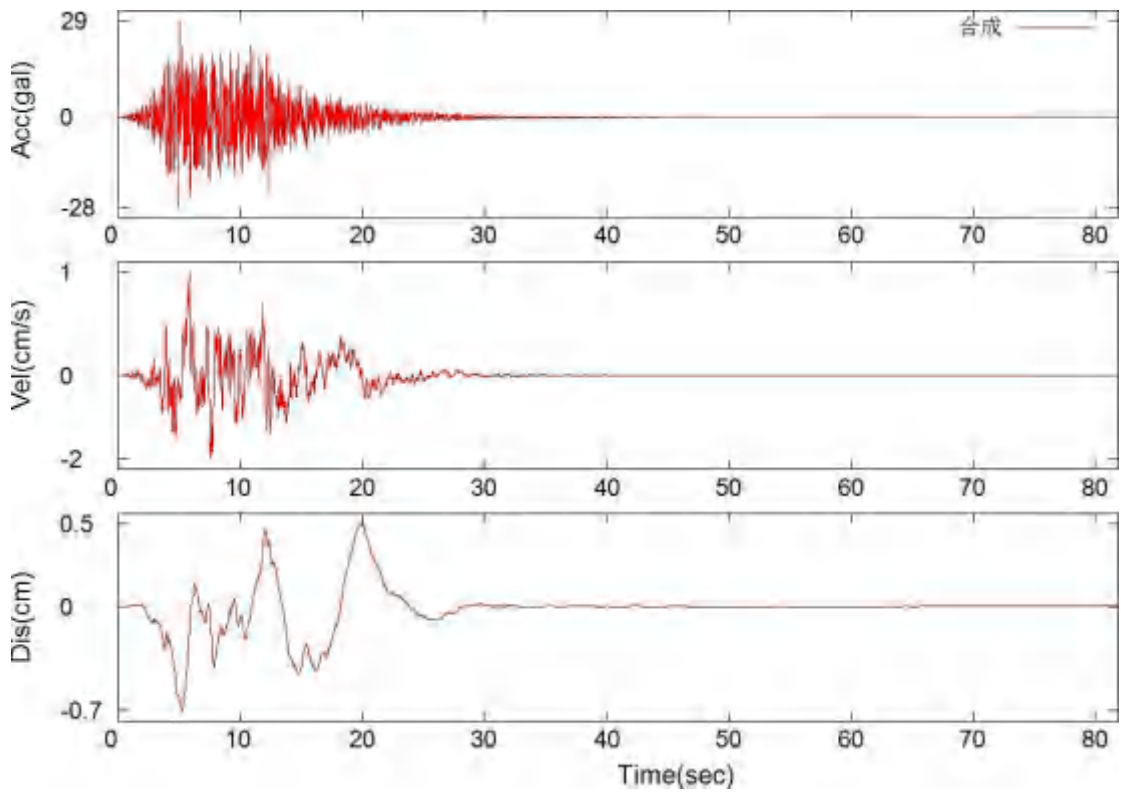
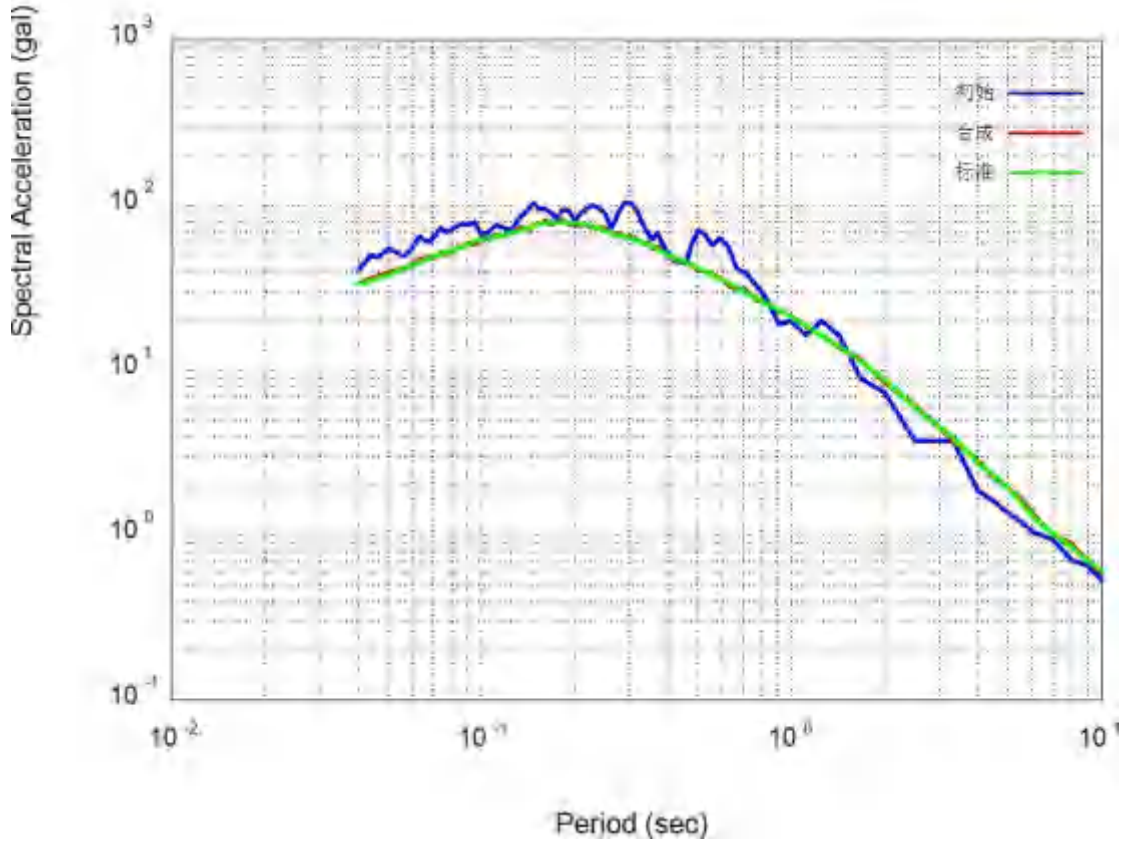
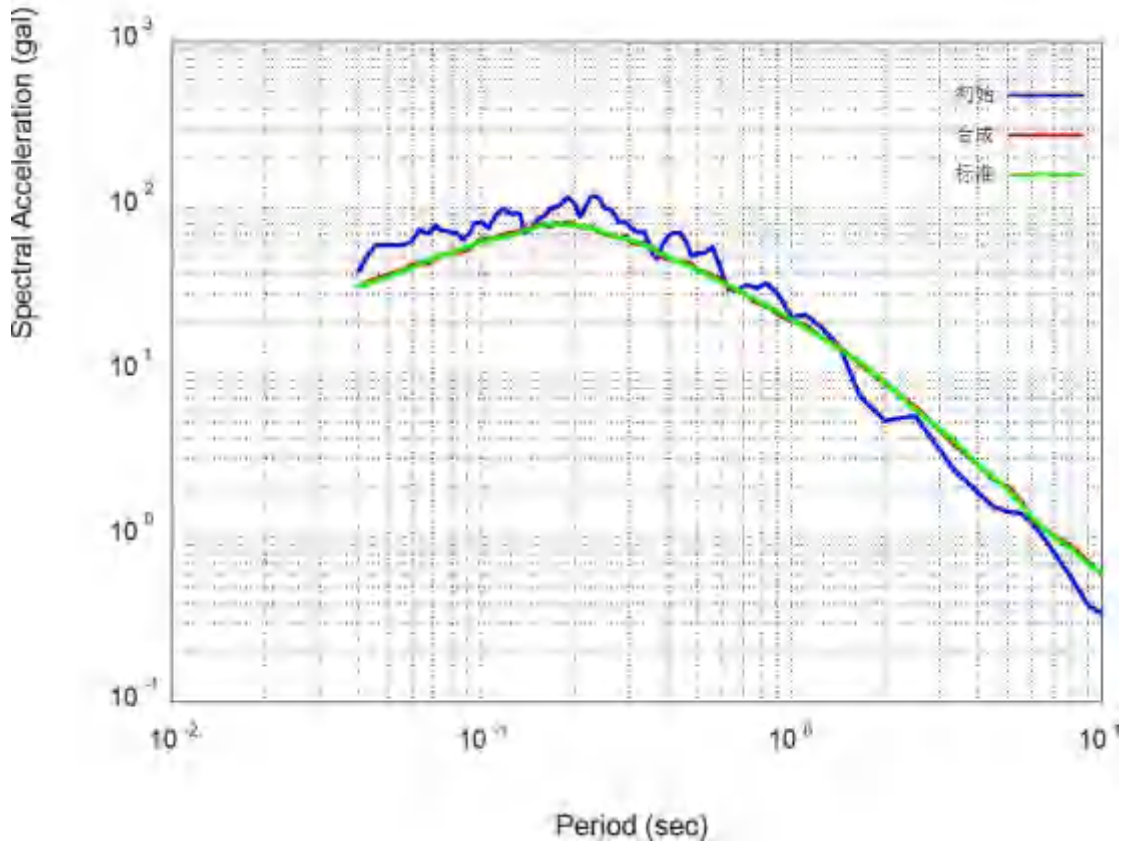


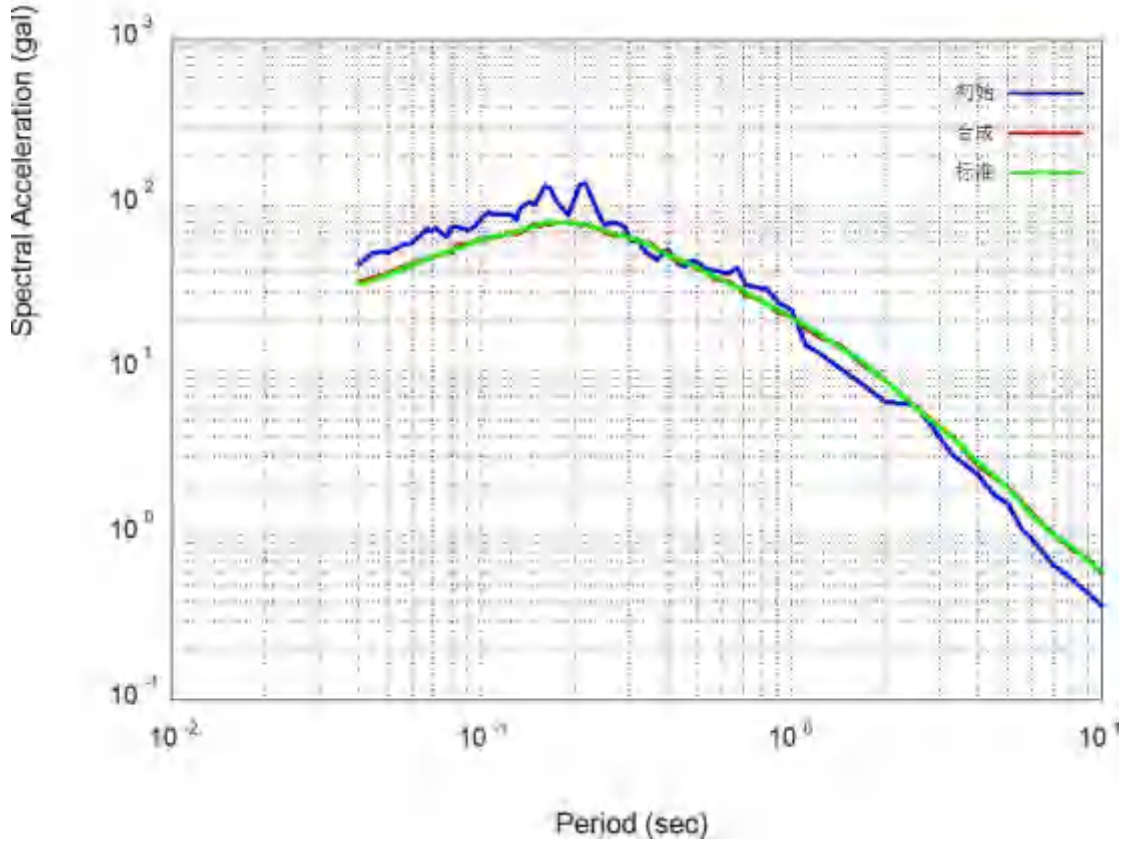
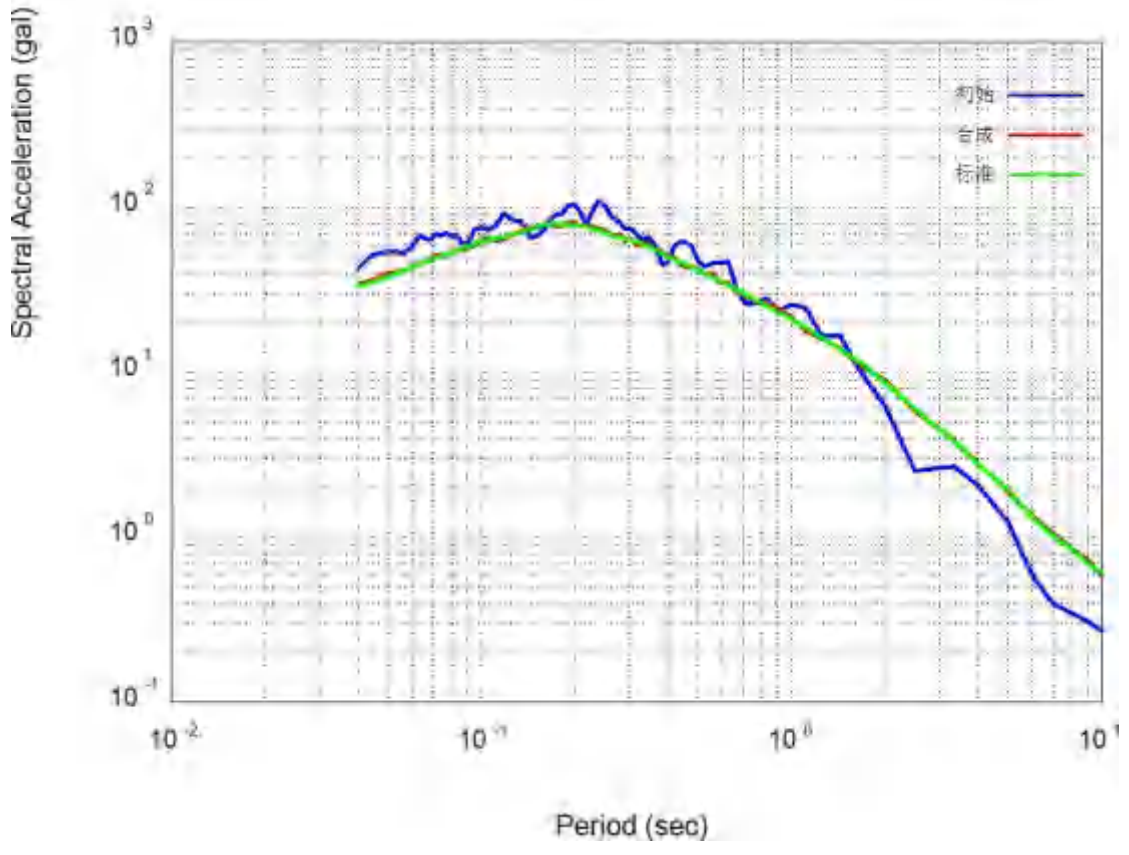
图 6.1.1G (zk64)基岩加速度、速度、位移时程及拟合反应谱曲线与目标谱的对比图(100 年超越概率 1%)











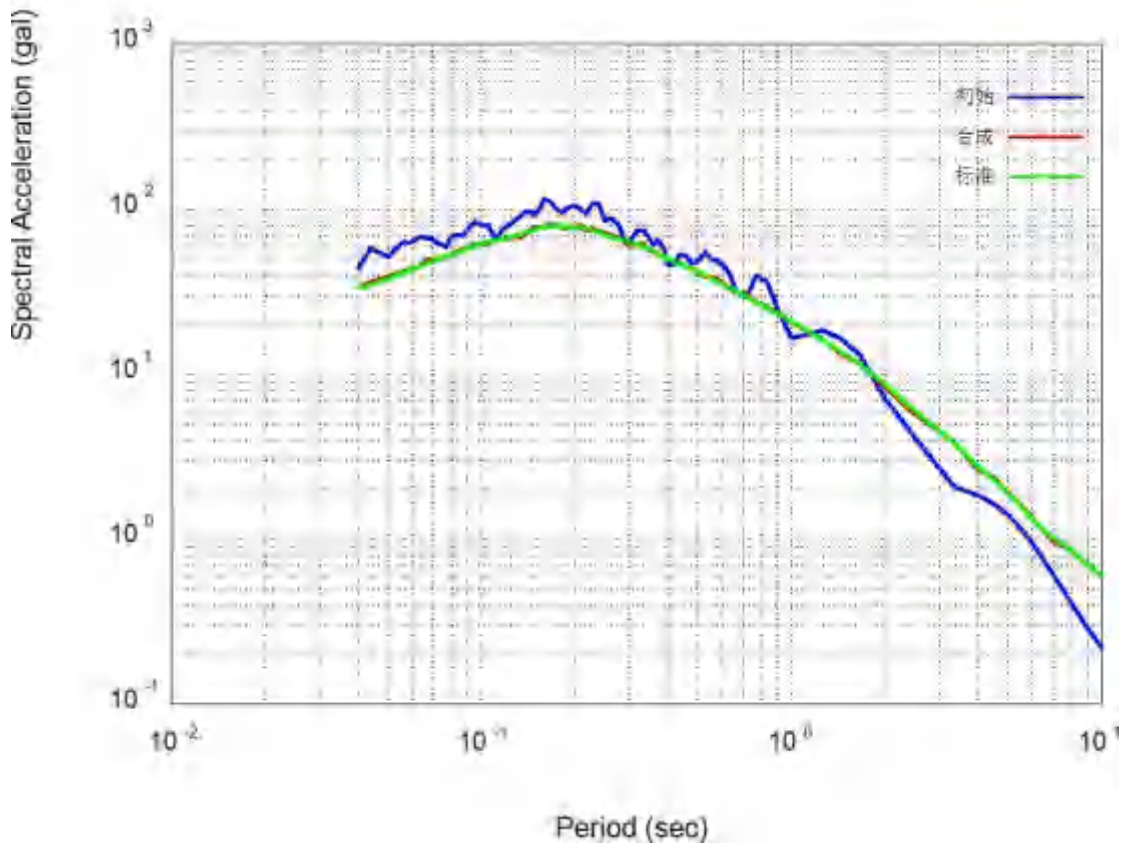
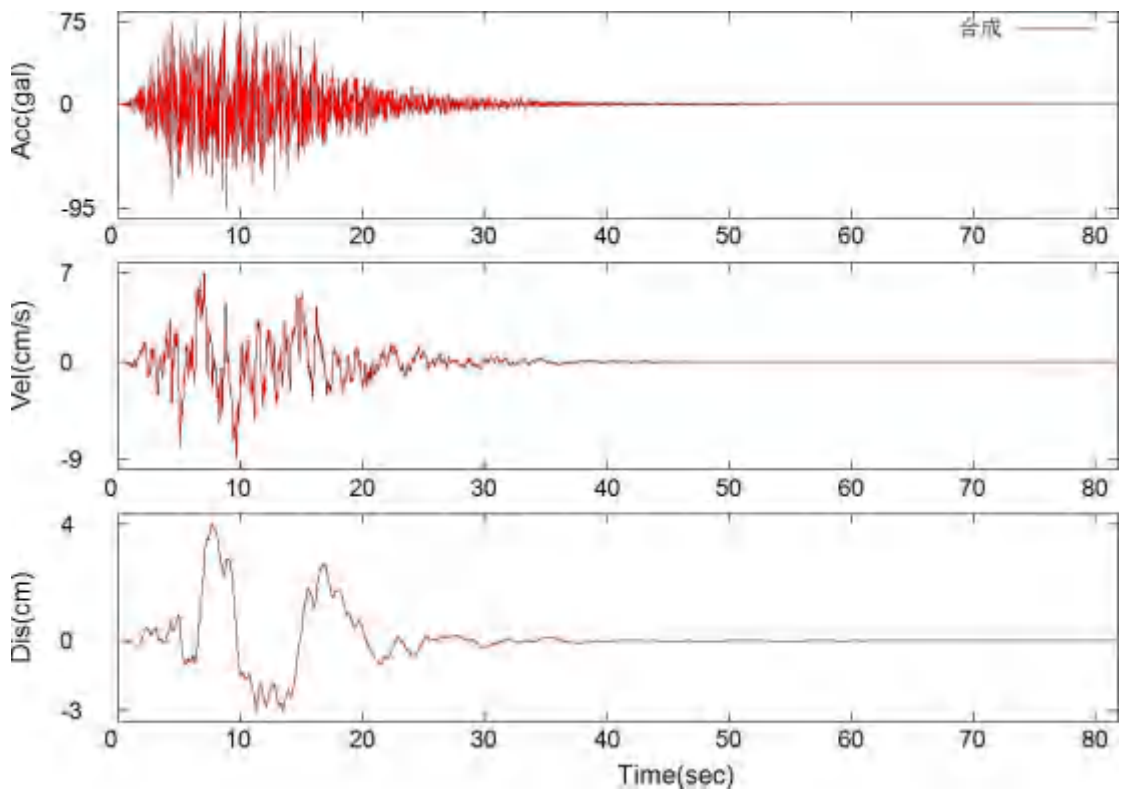
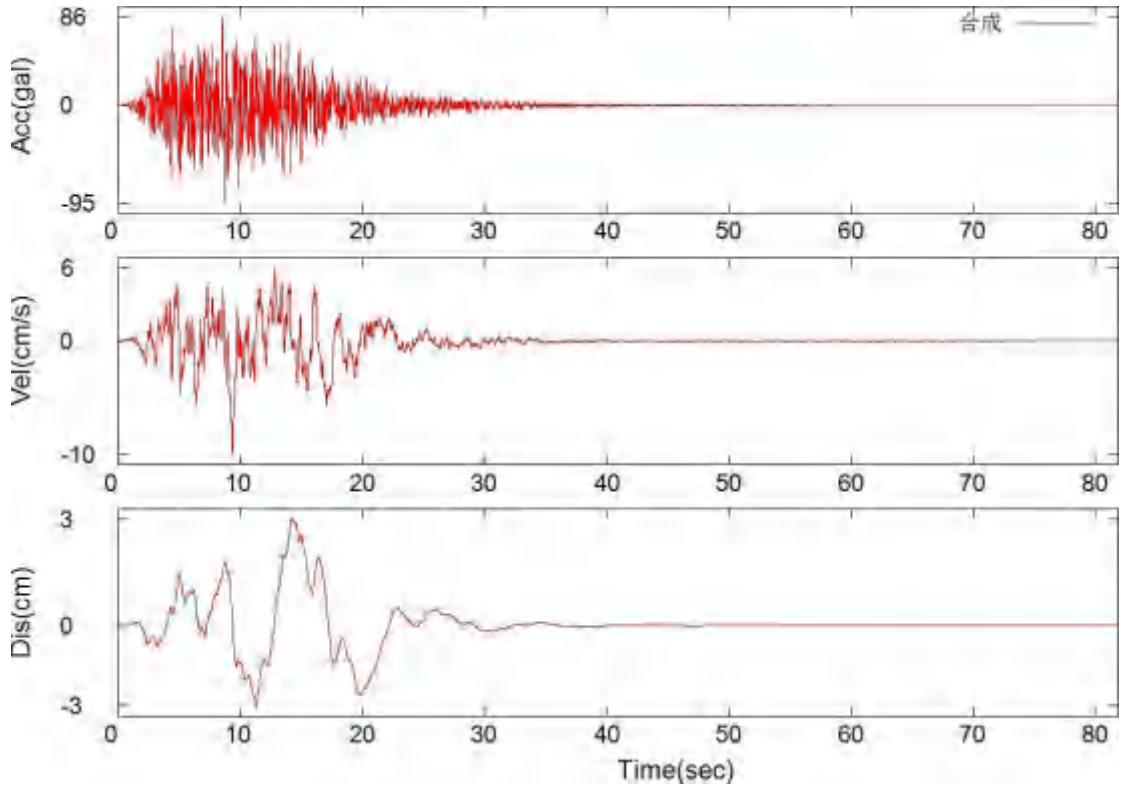
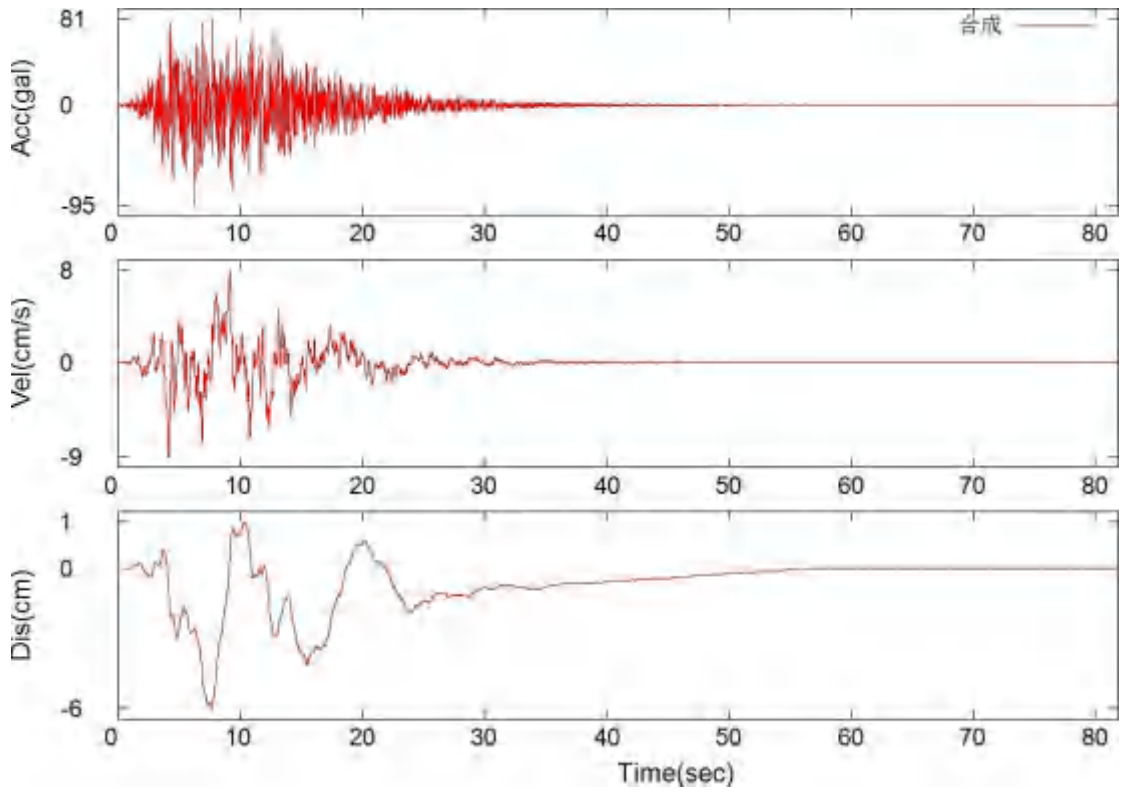
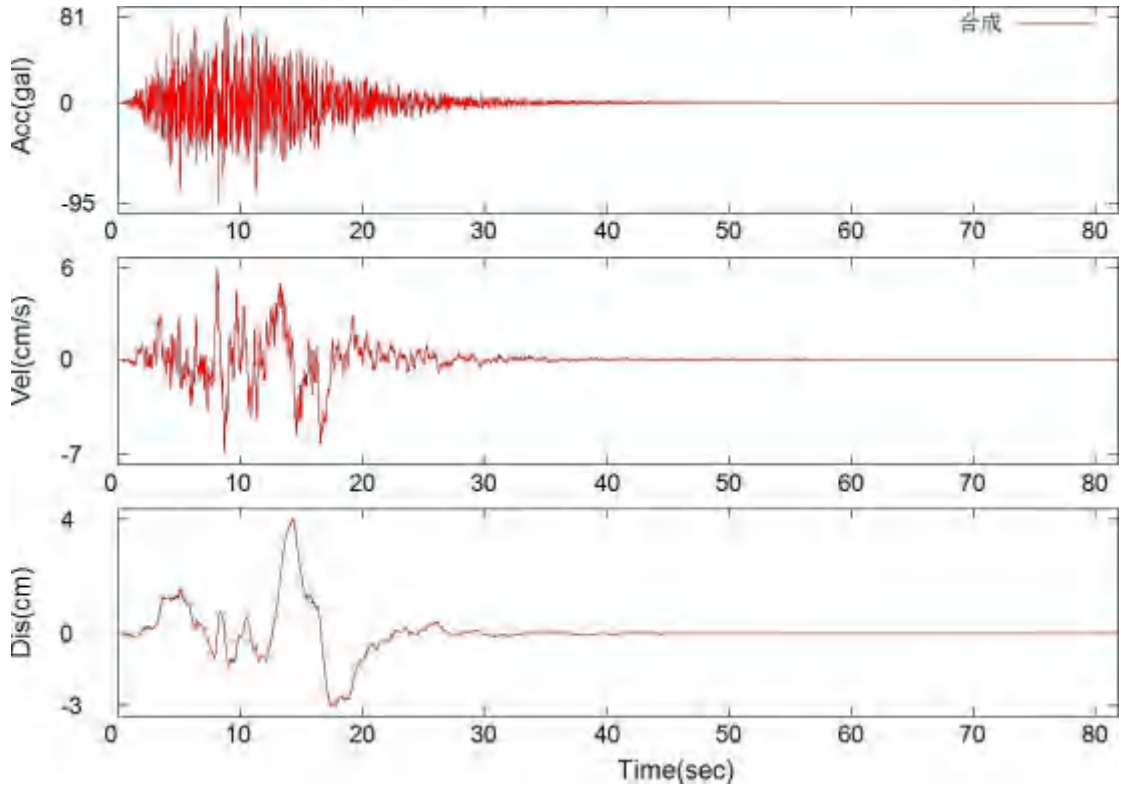
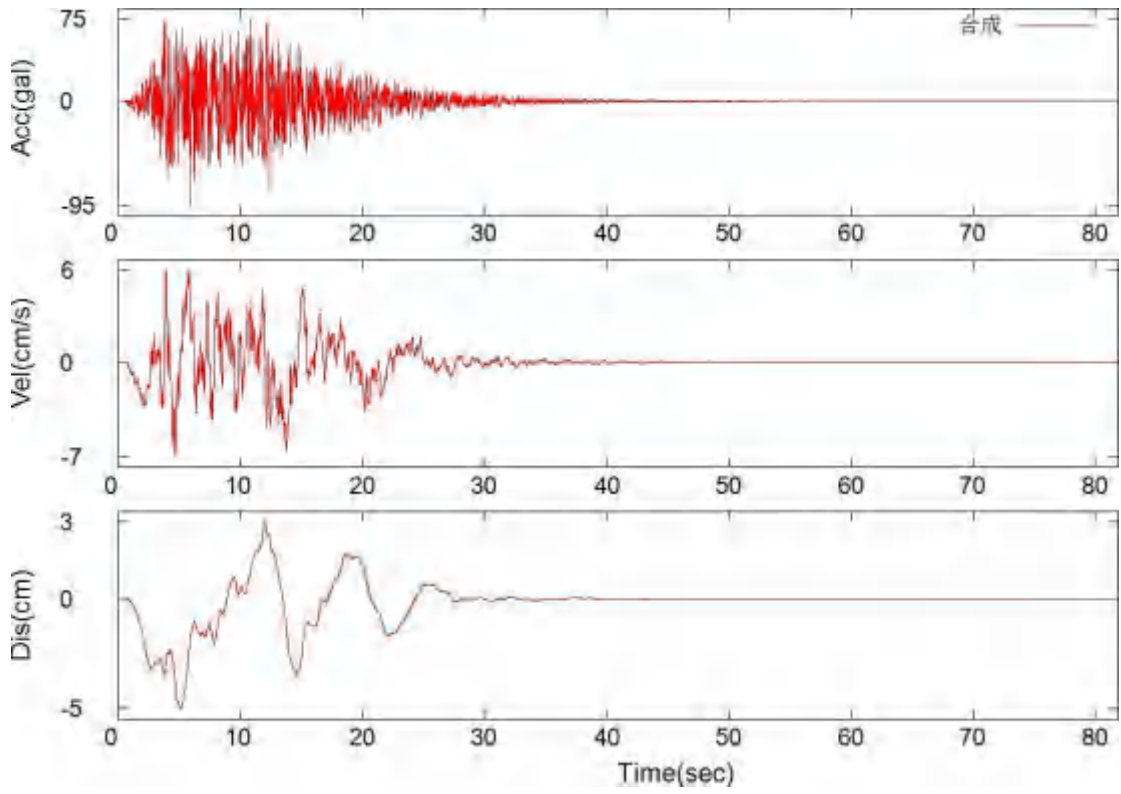
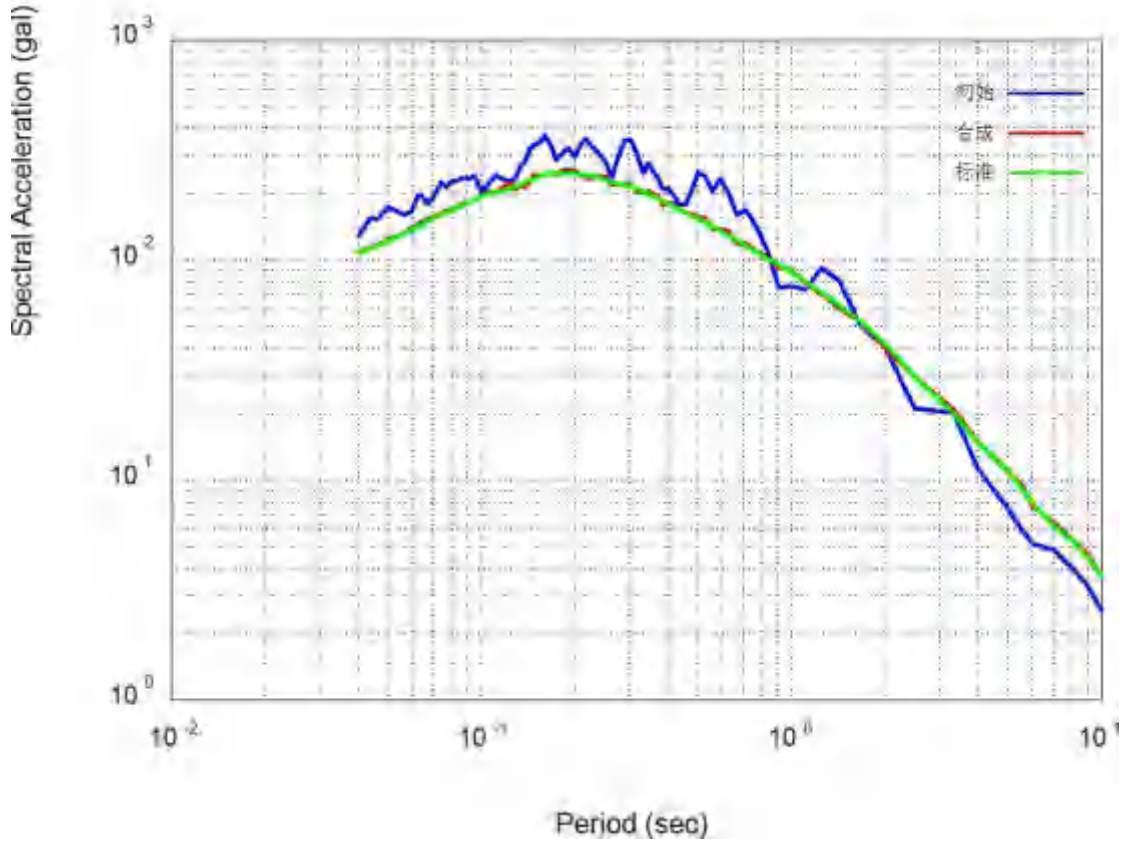
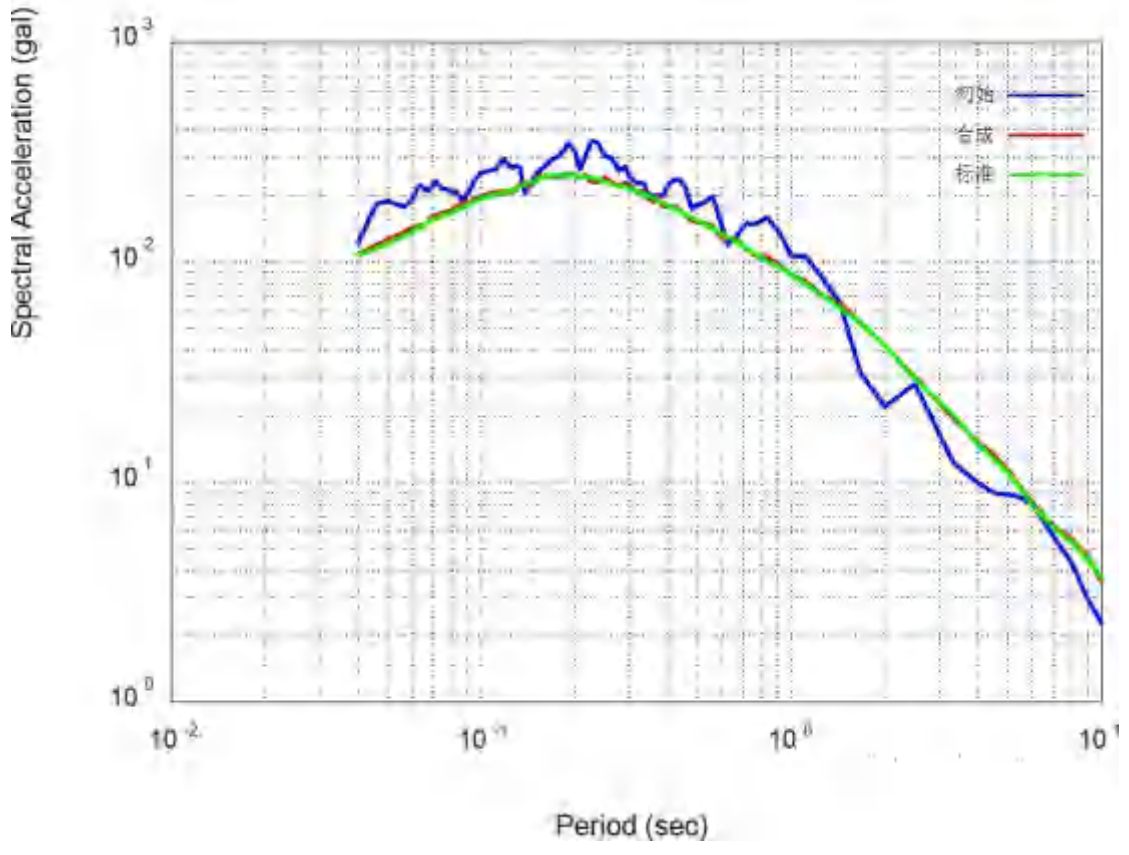


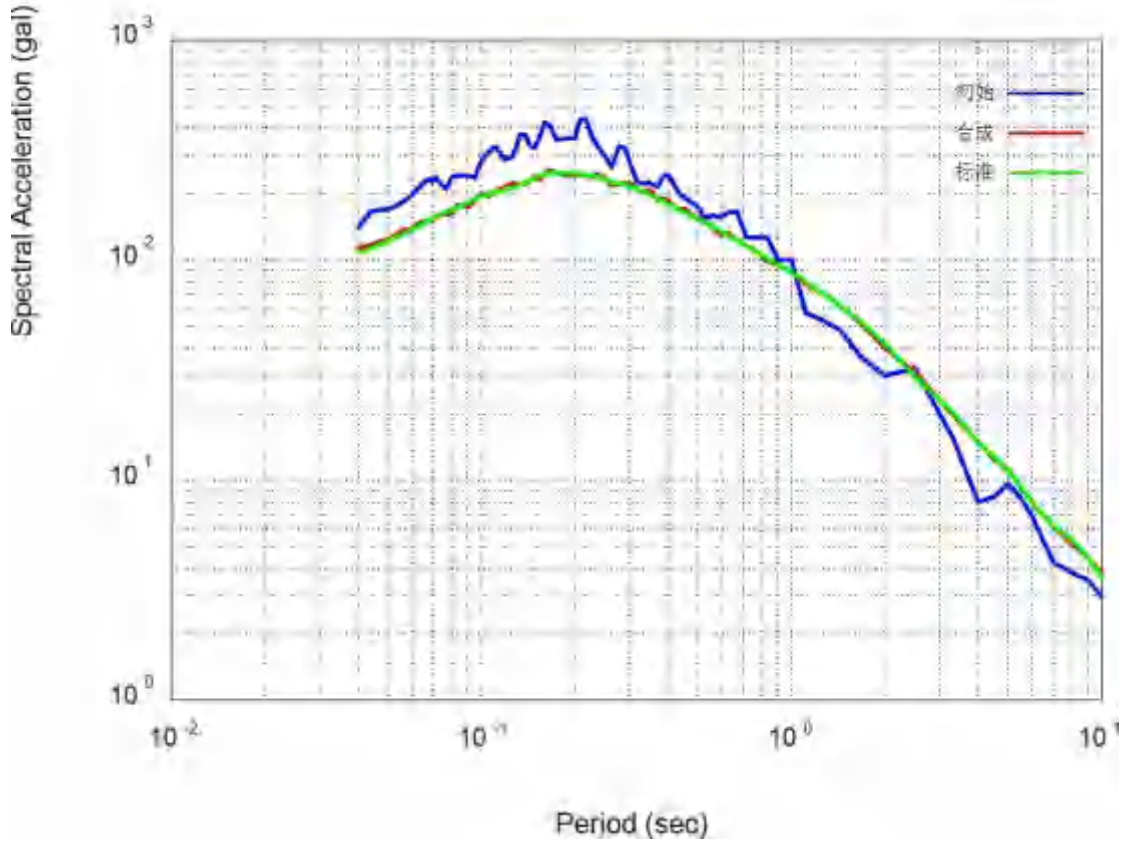
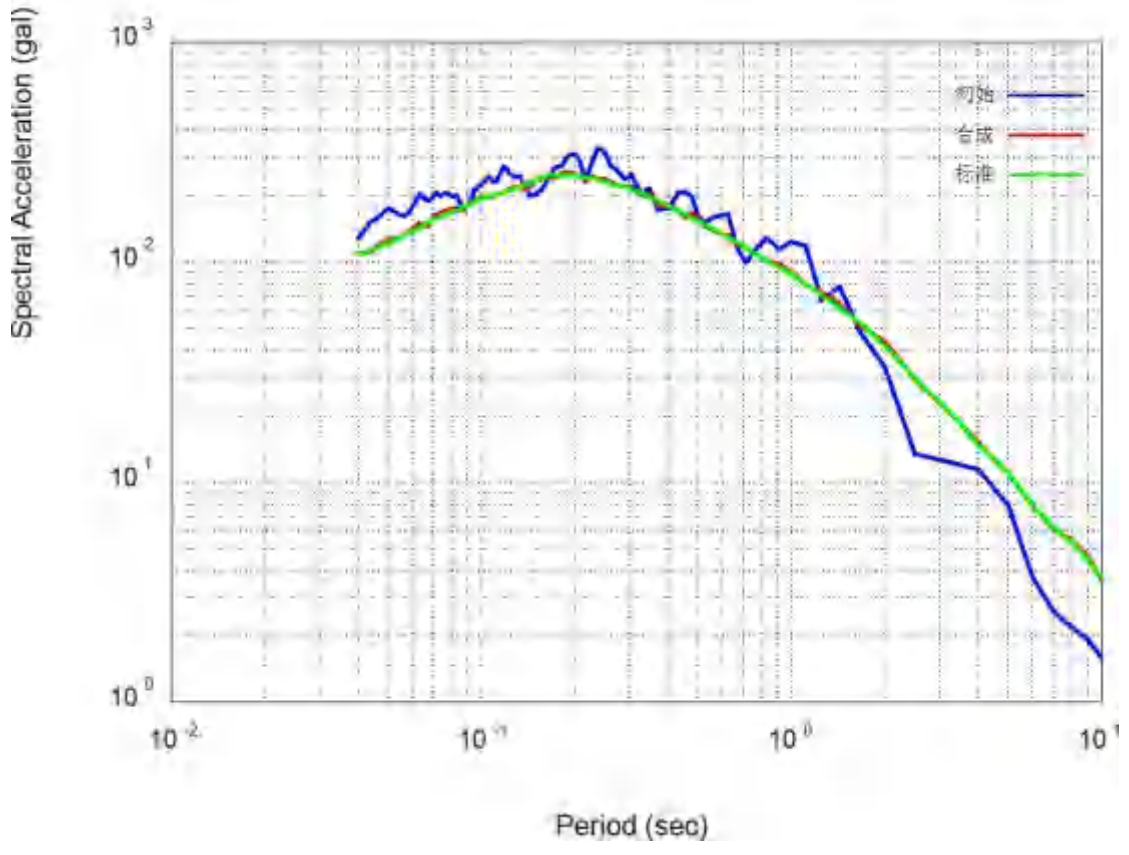
图 6.1.1H (zk01)基岩加速度、速度、位移时程及拟合反应谱曲线与目标谱的对比图(50年超越概率 63%)











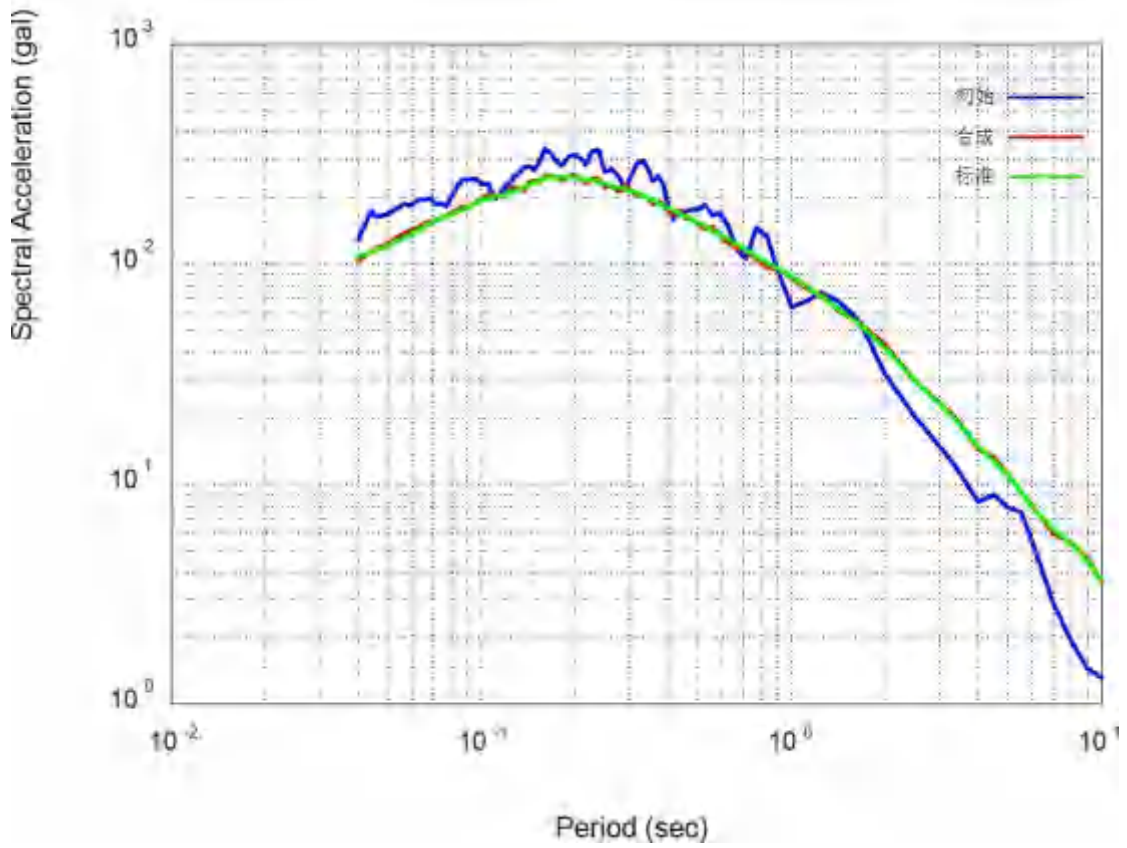
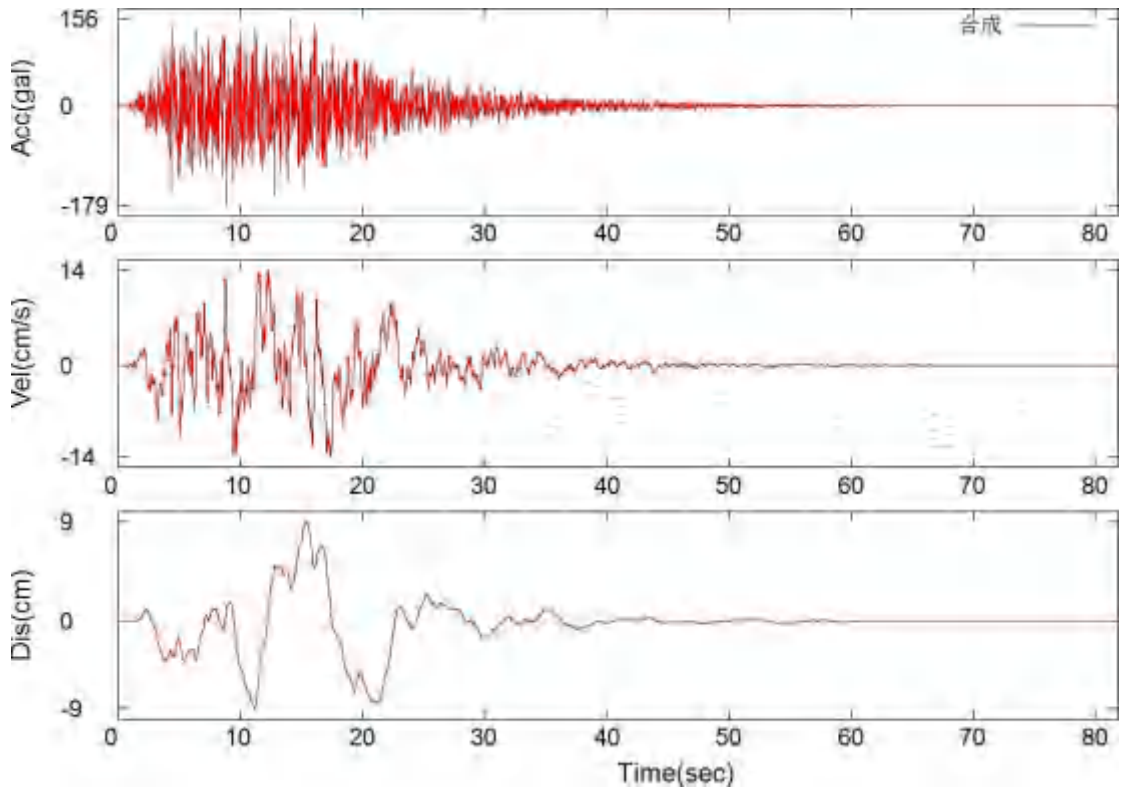
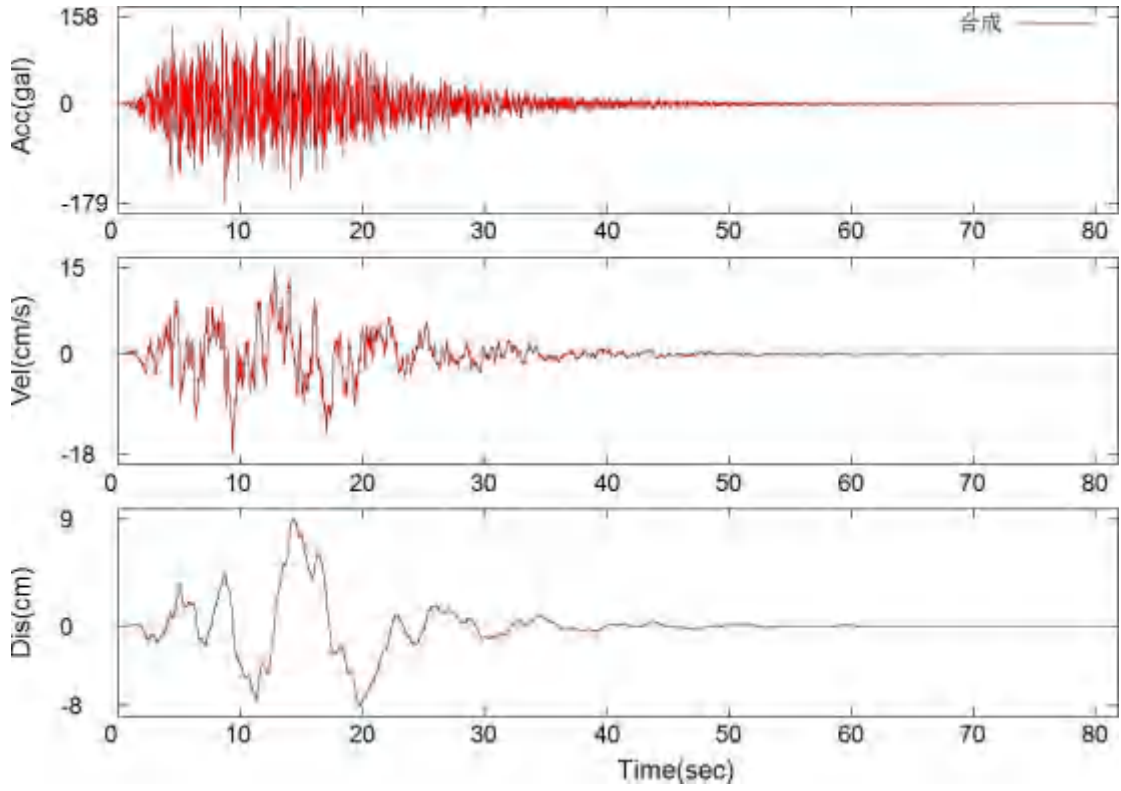
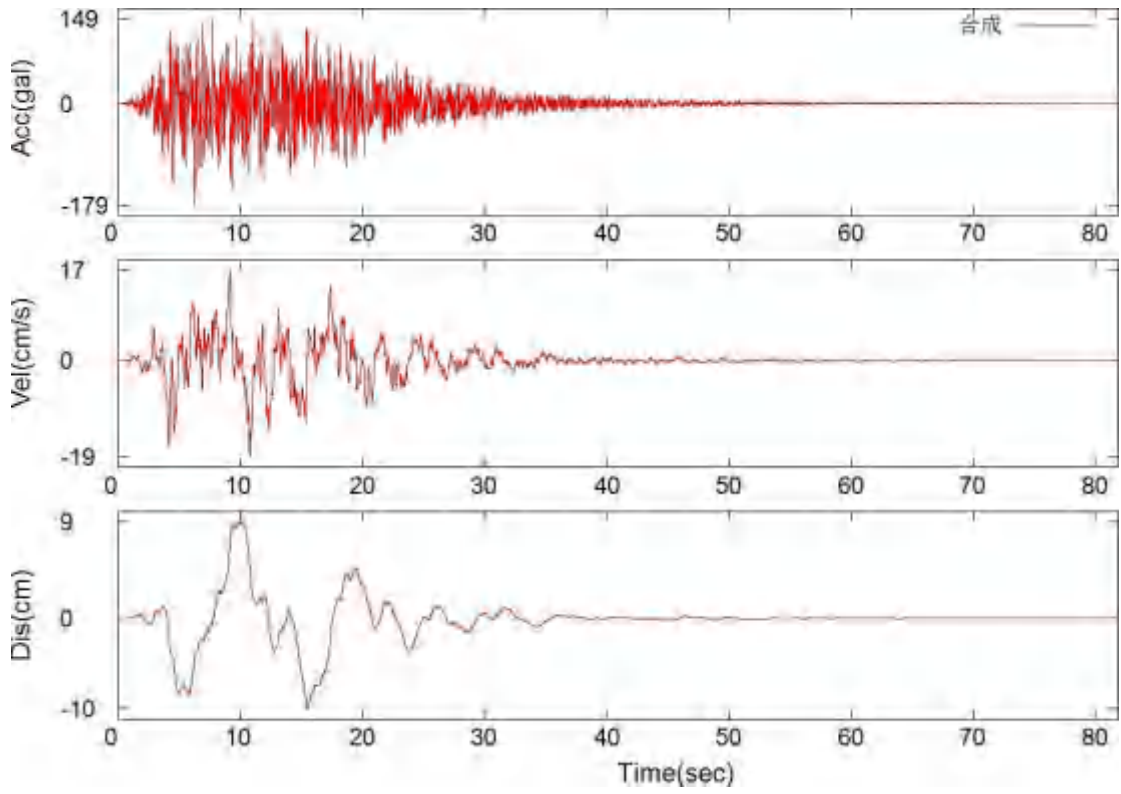
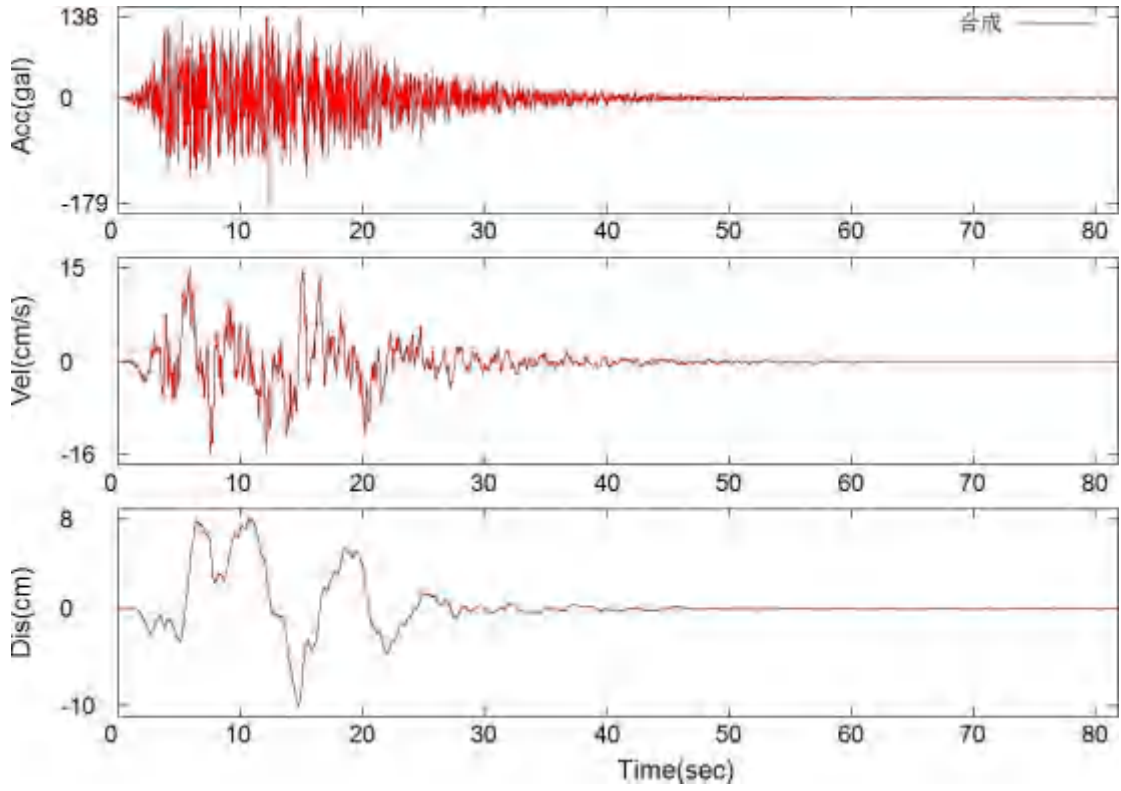
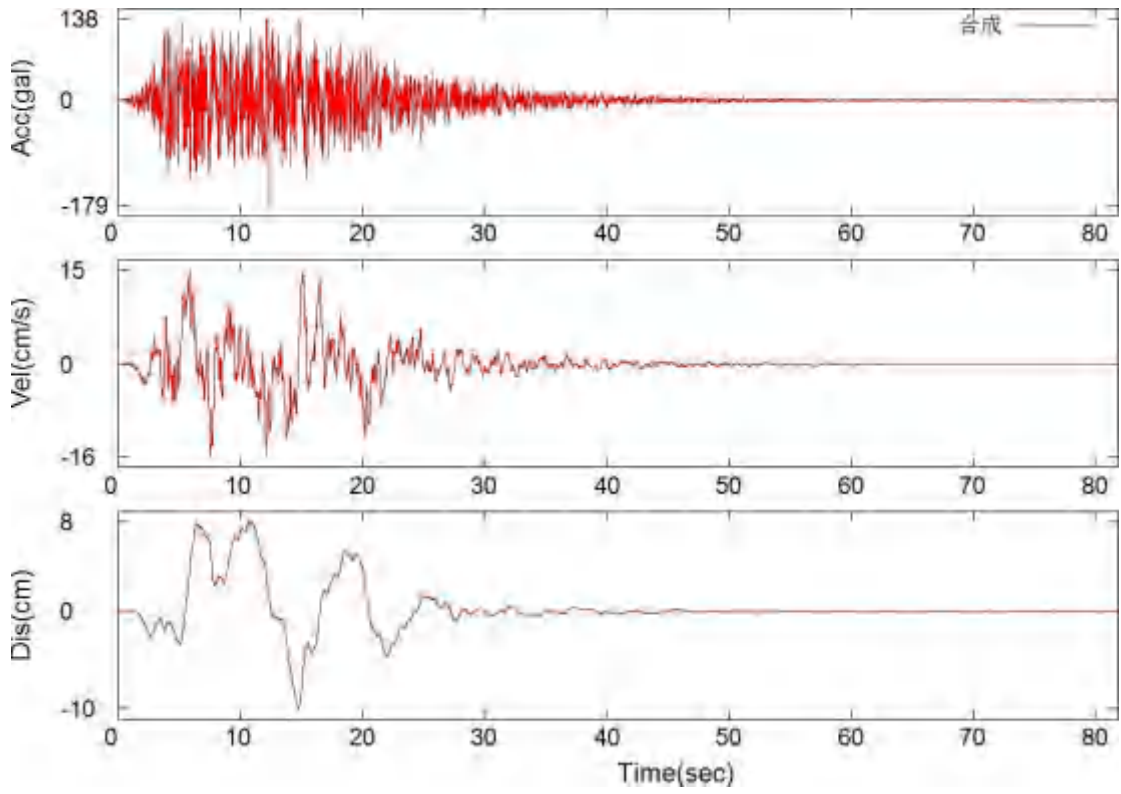
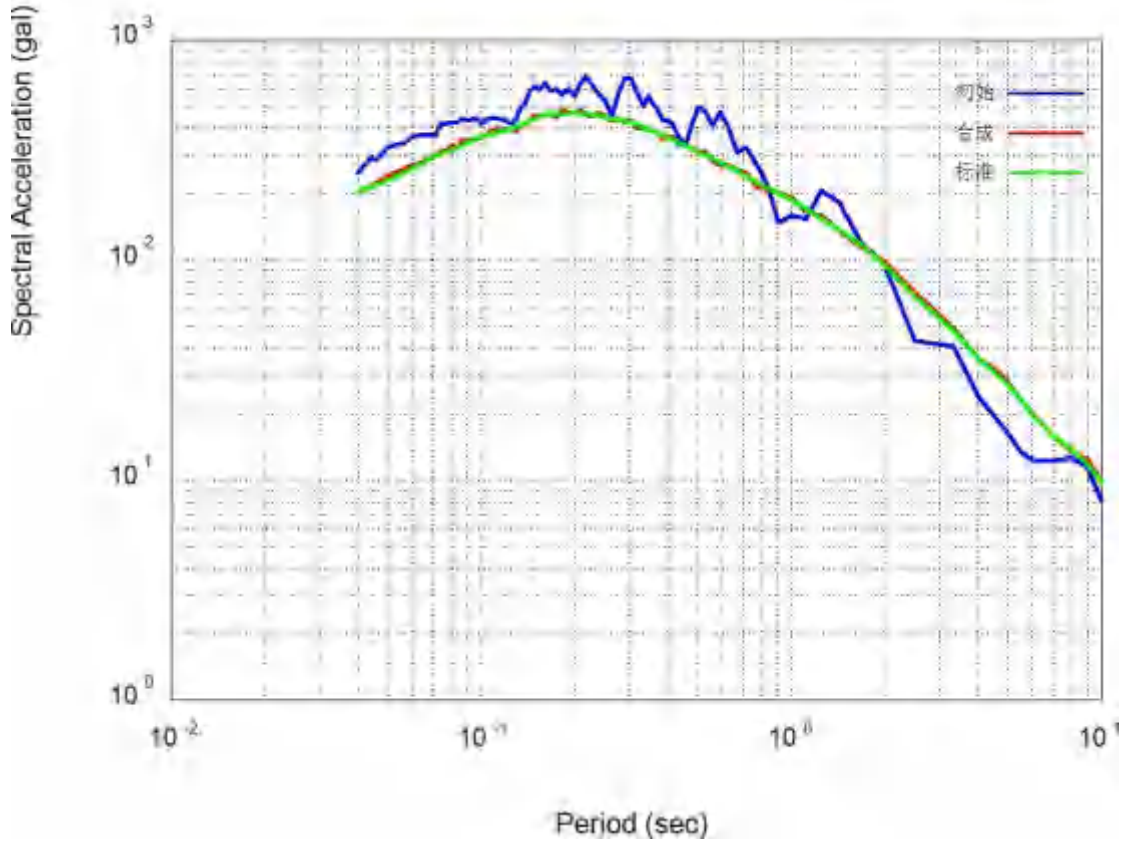
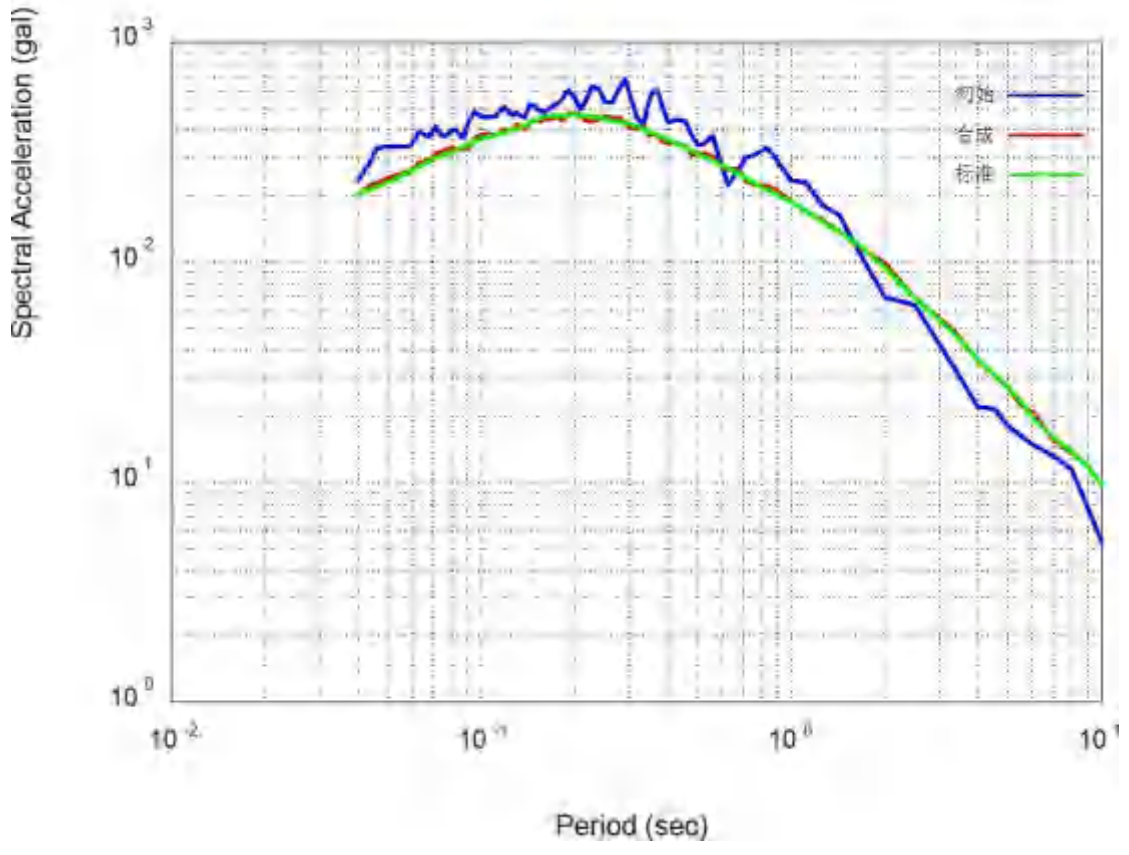


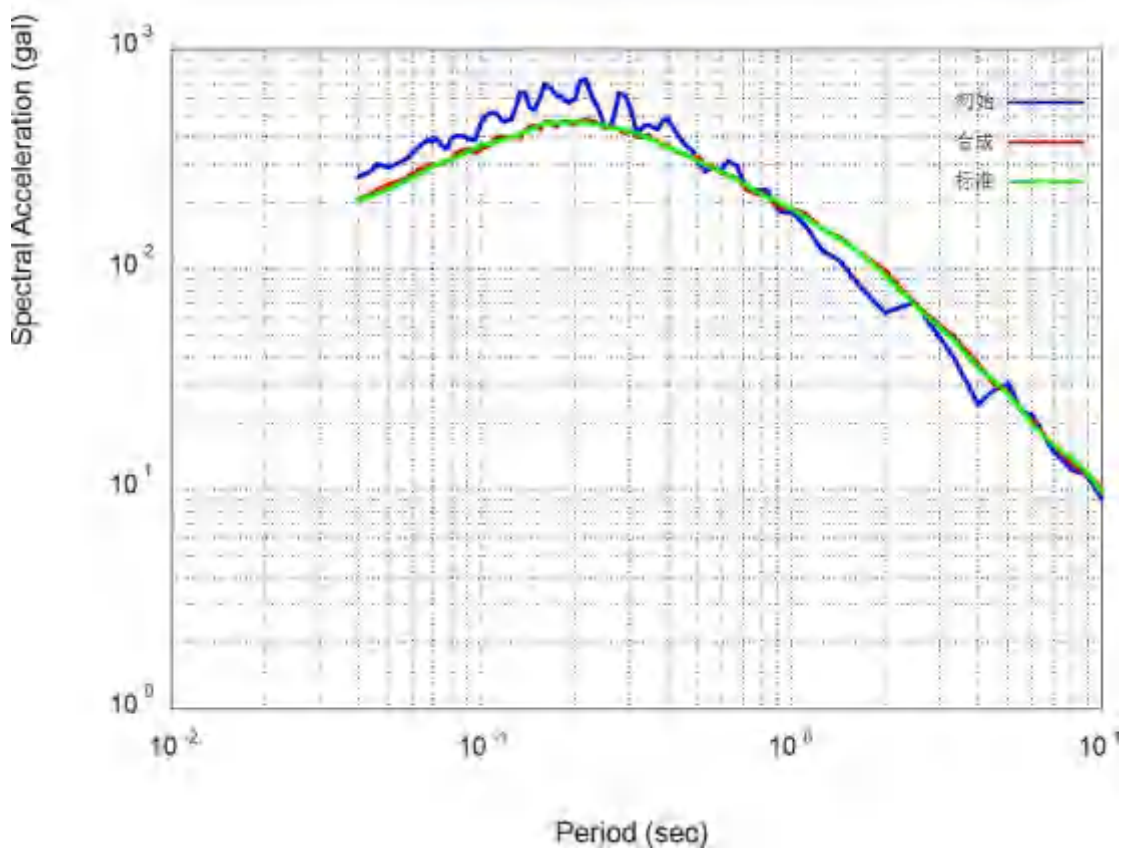
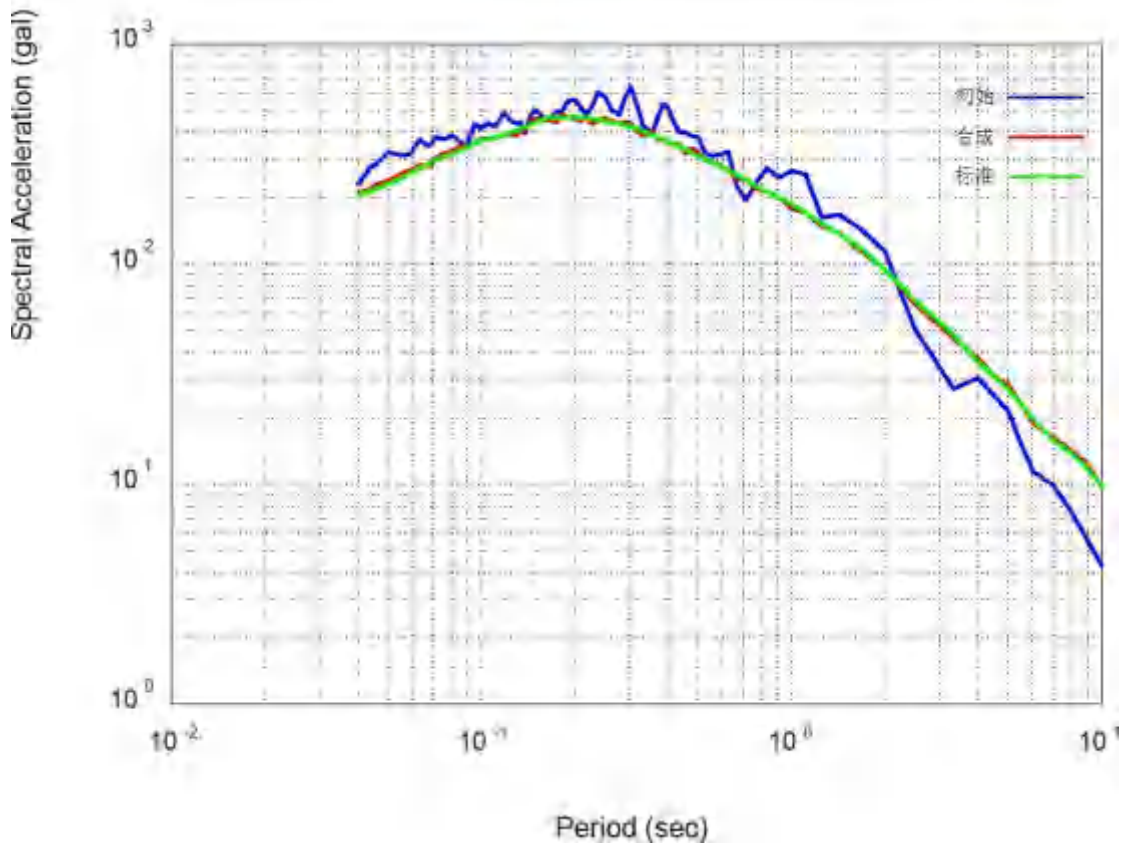
图 6.1.II (zk01)基岩加速度、速度、位移时程及拟合反应谱曲线与目标谱的对比图(50 年超越概率 10%)











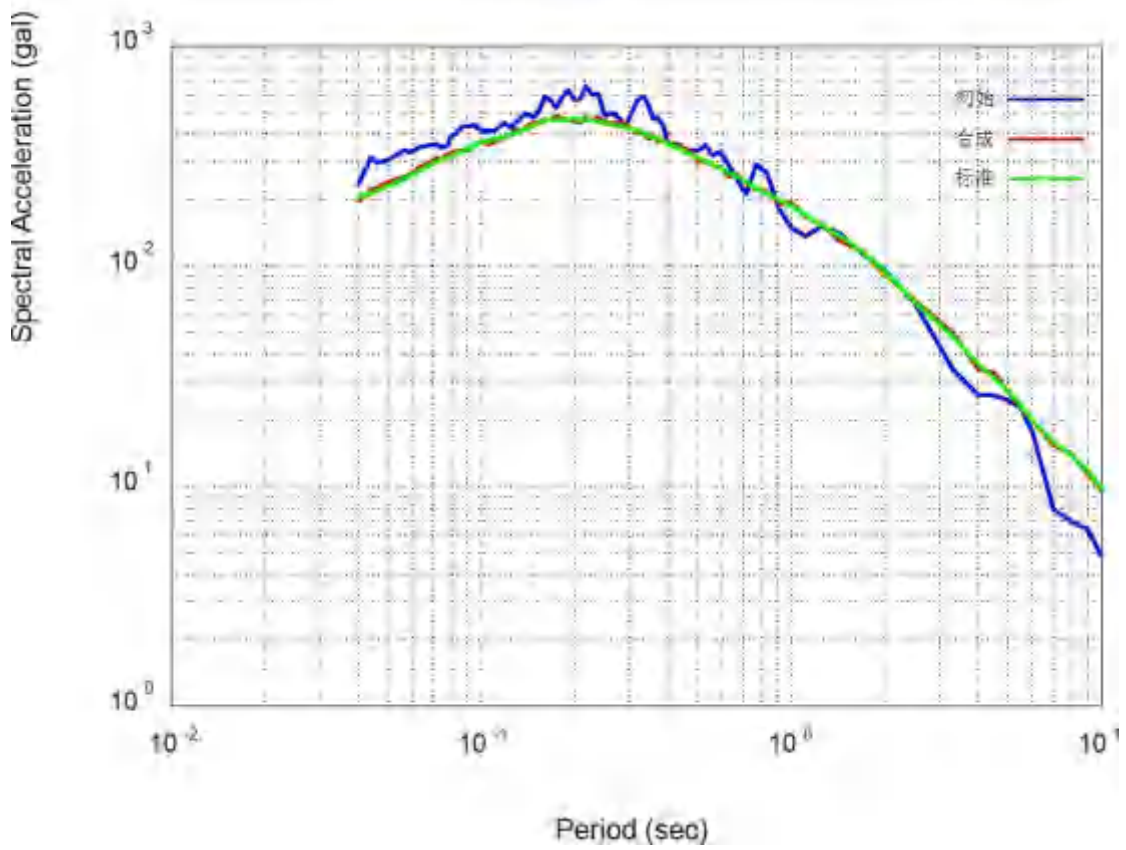
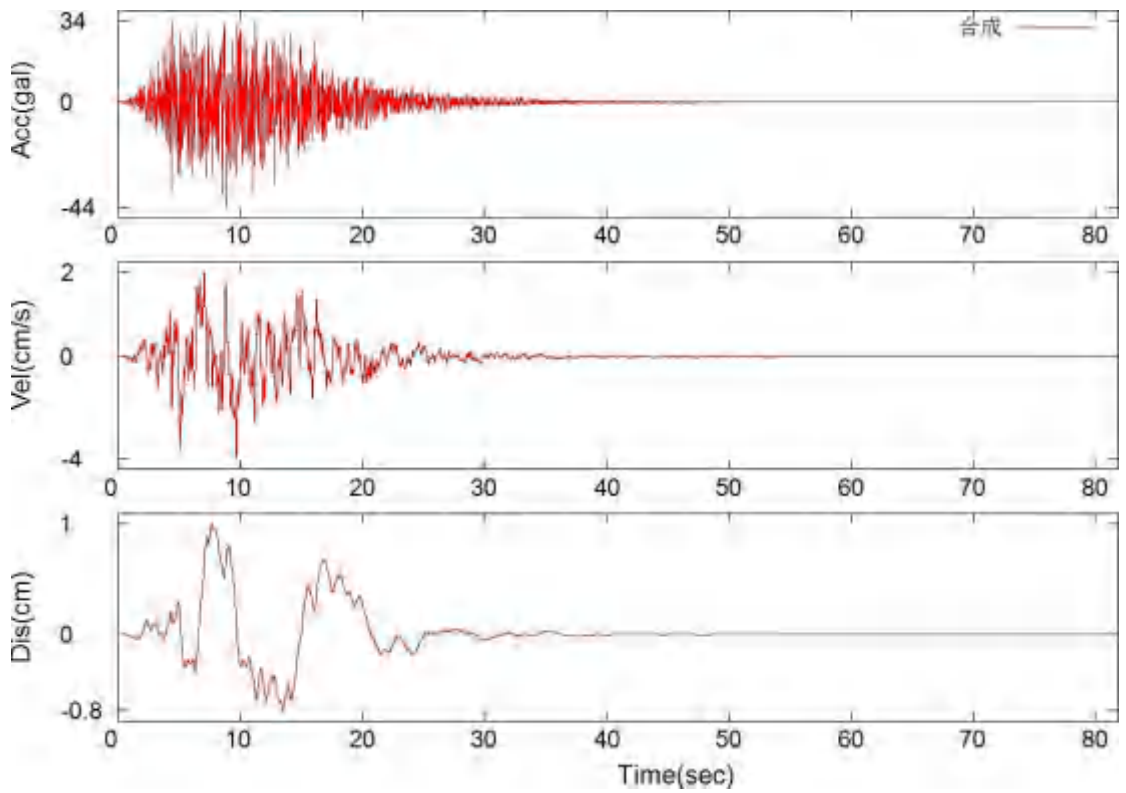
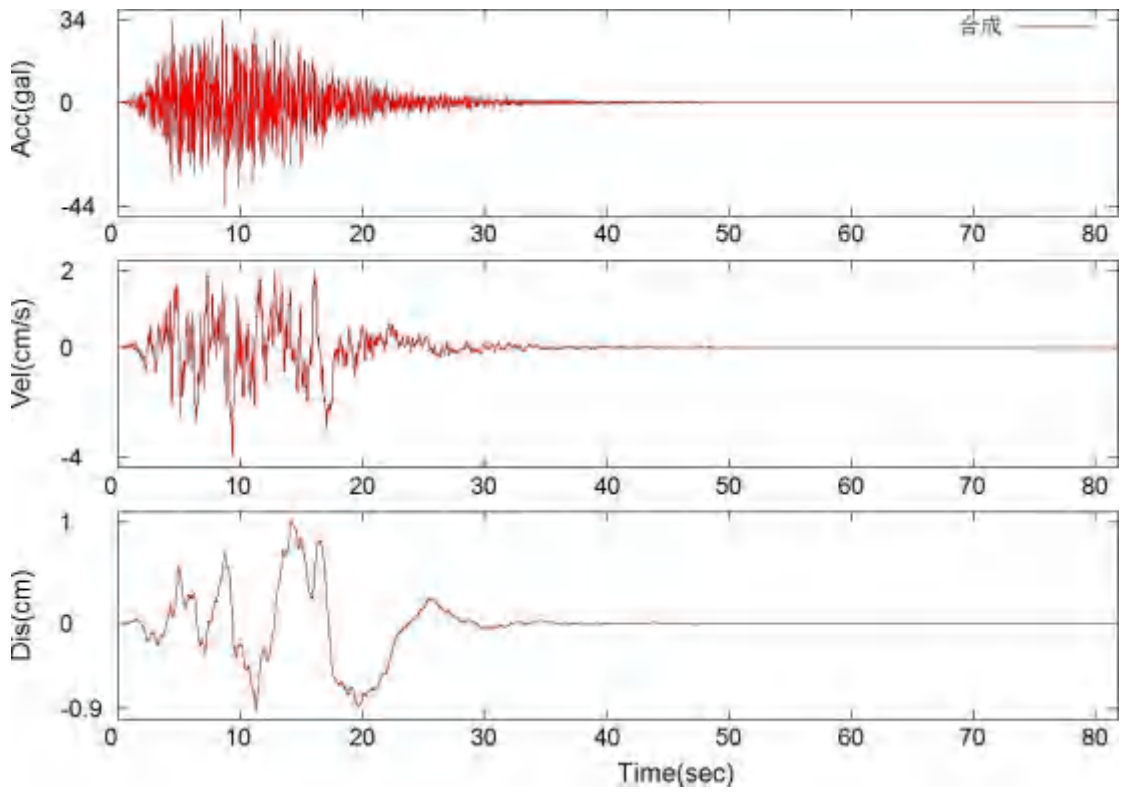
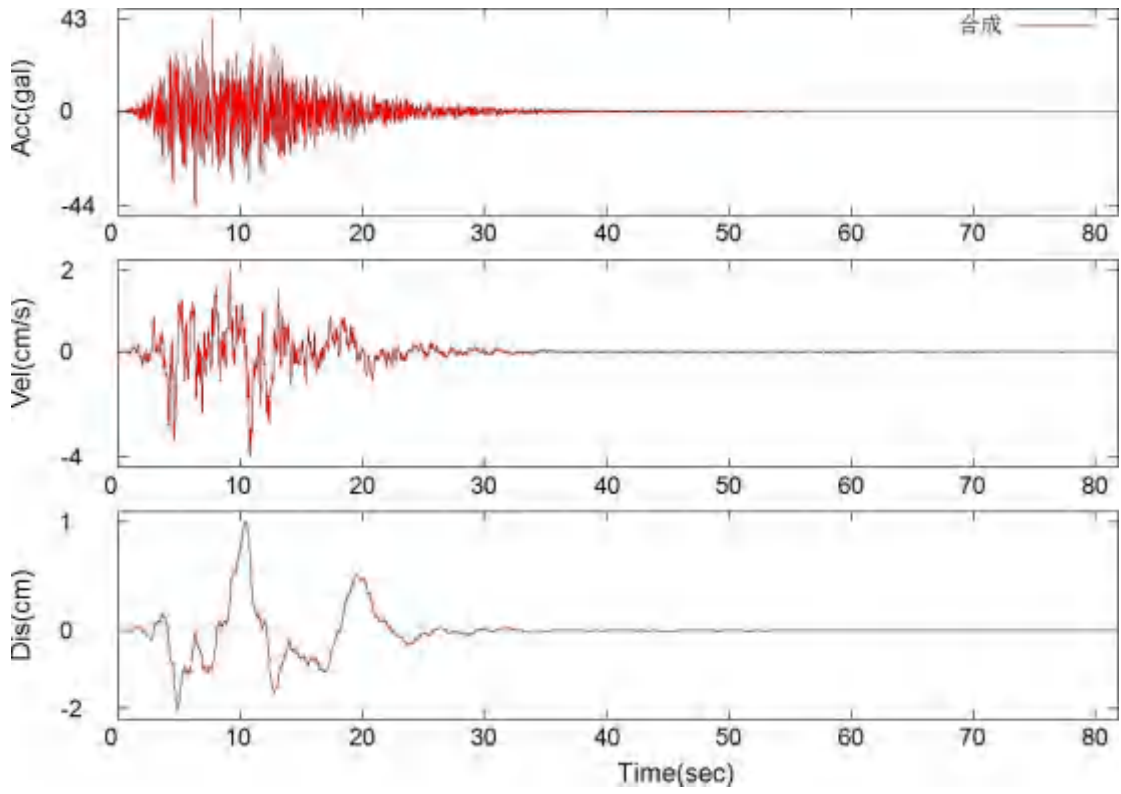
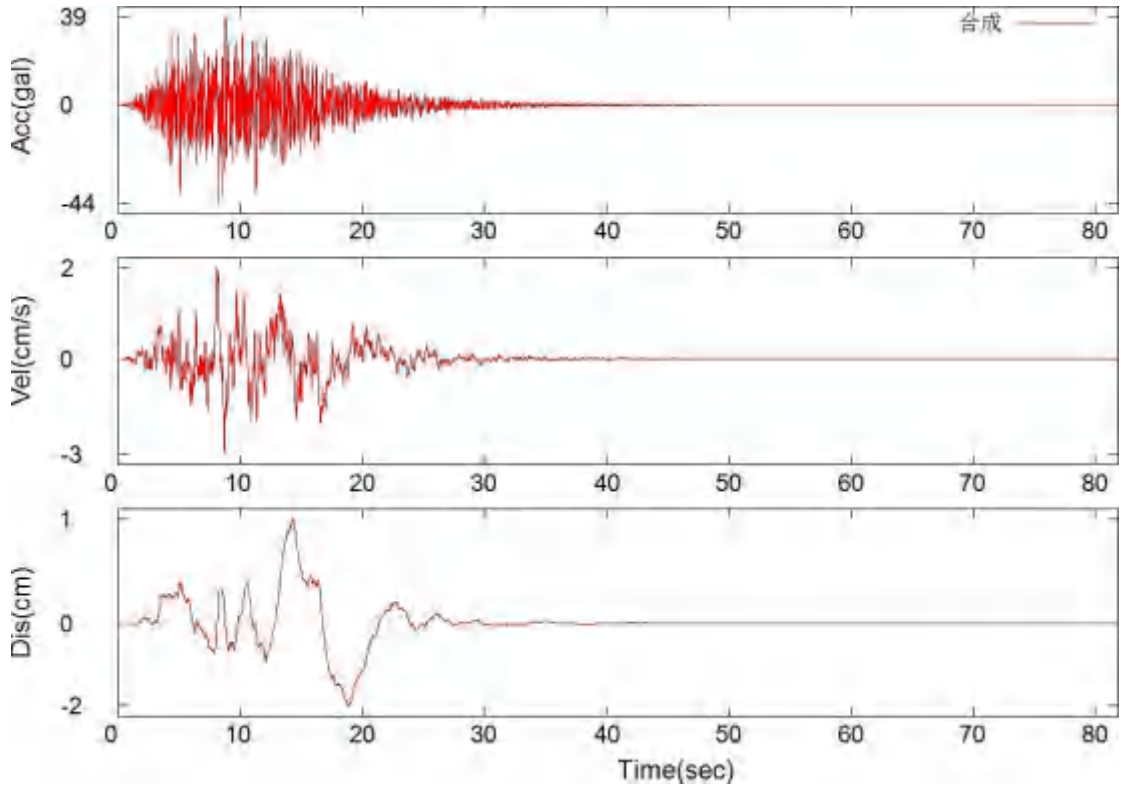
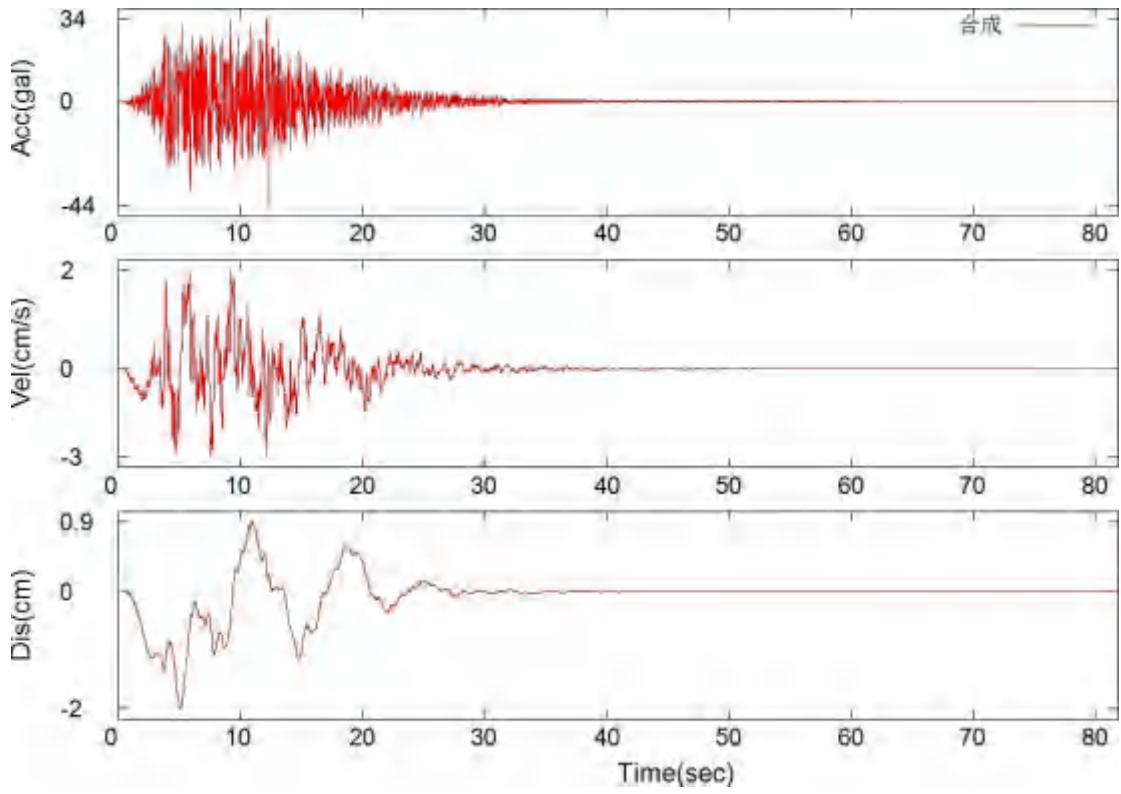
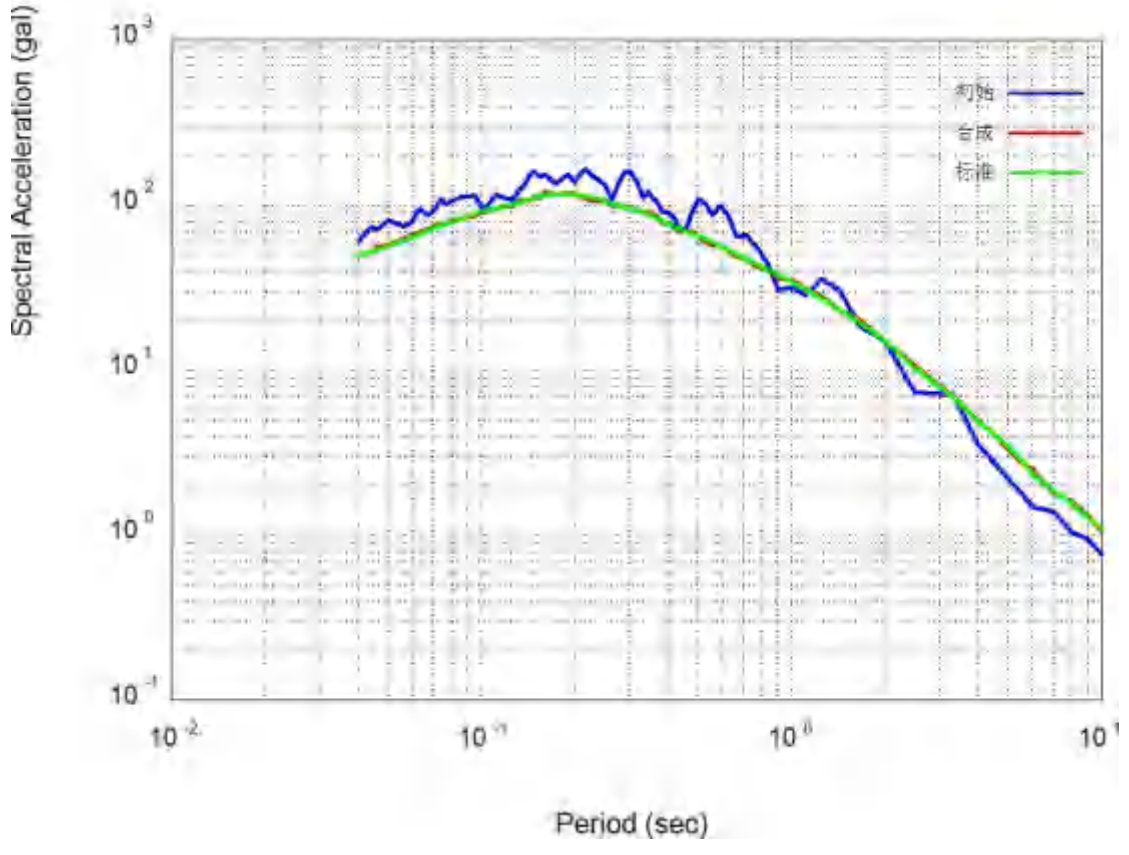
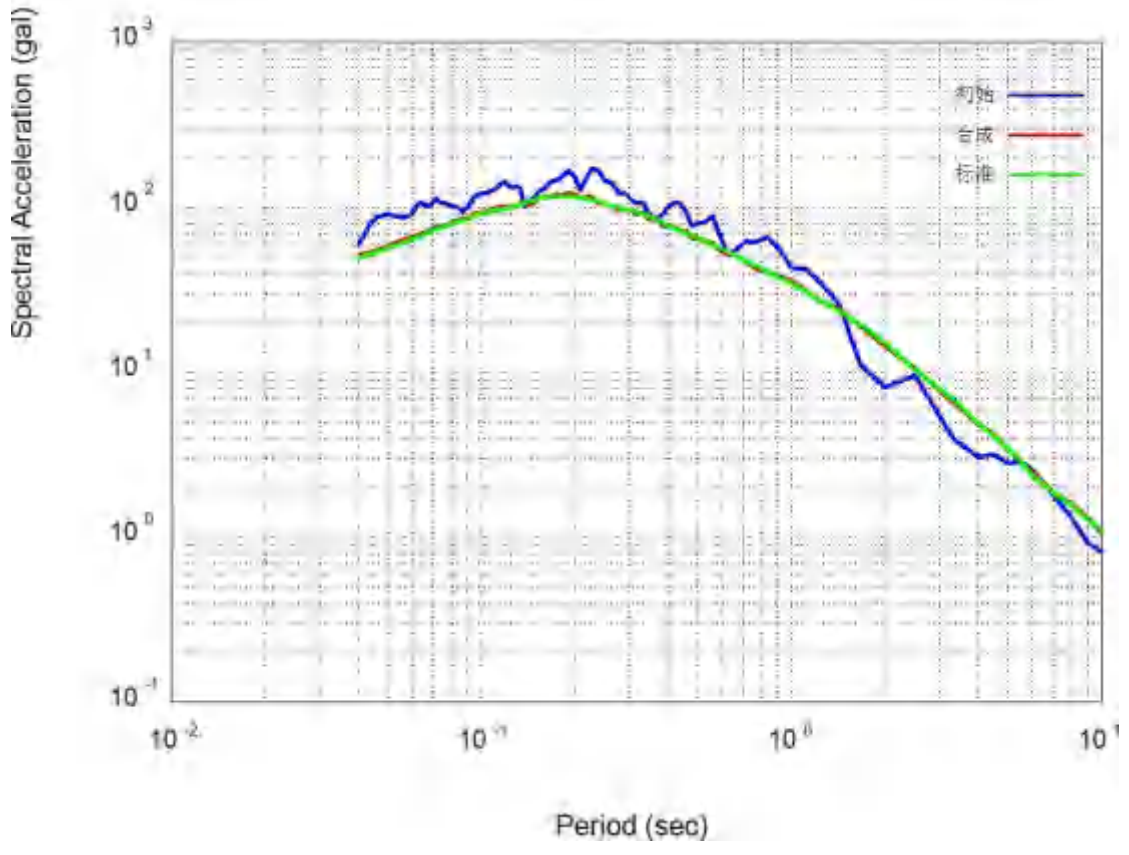


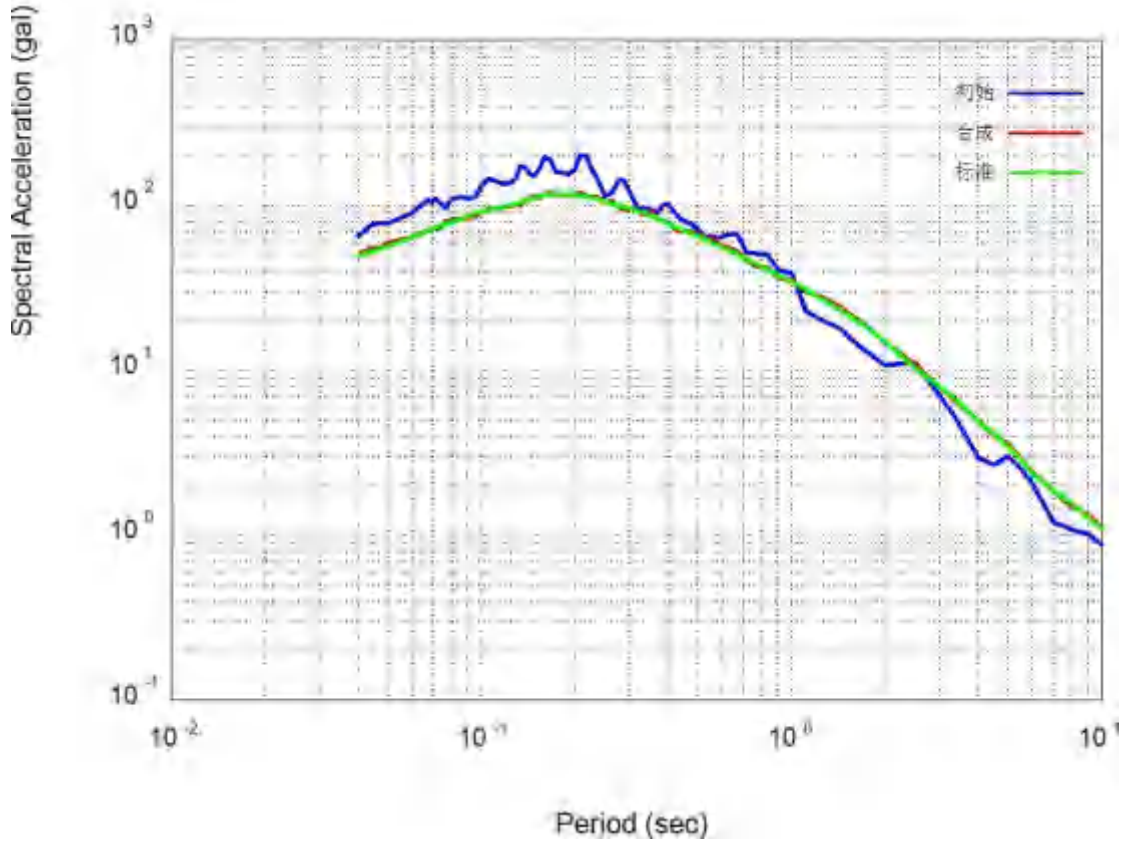
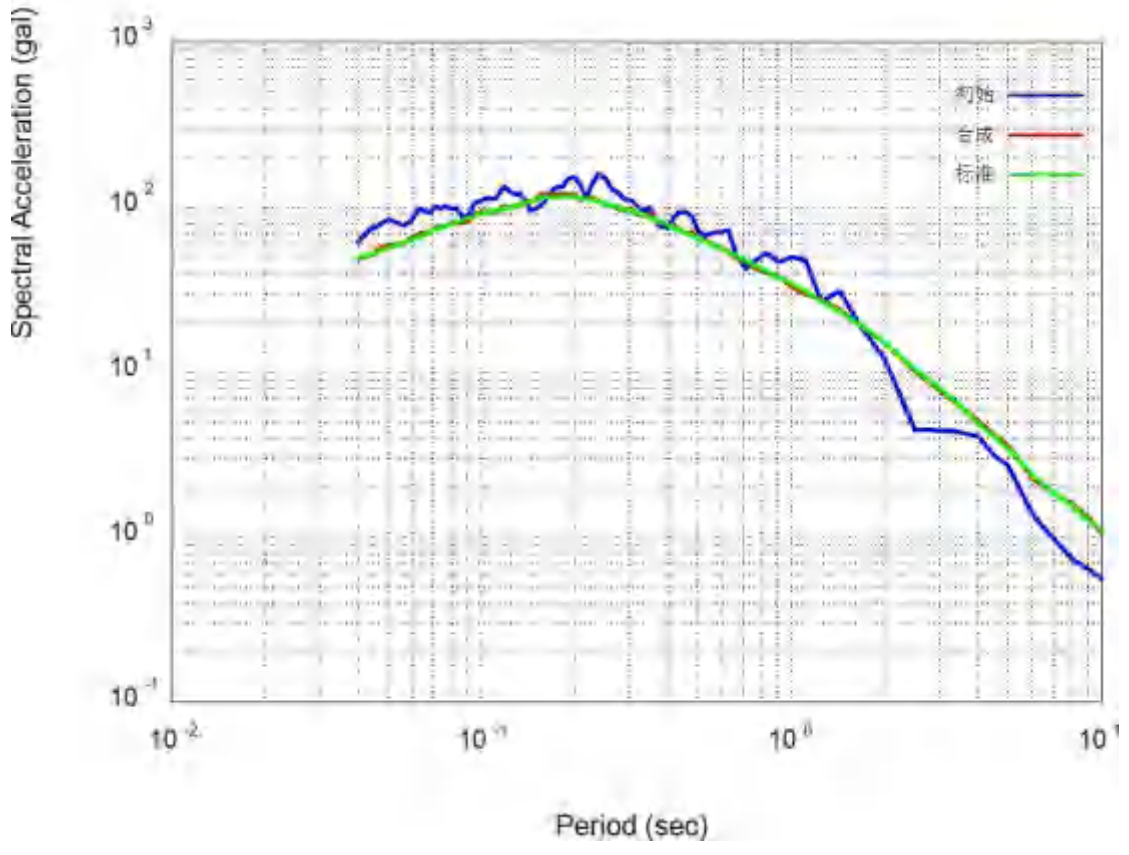
图 6.1.1J (zk01)基岩加速度、速度、位移时程及拟合反应谱曲线与目标谱的对比图(50 年超越概率 2%)











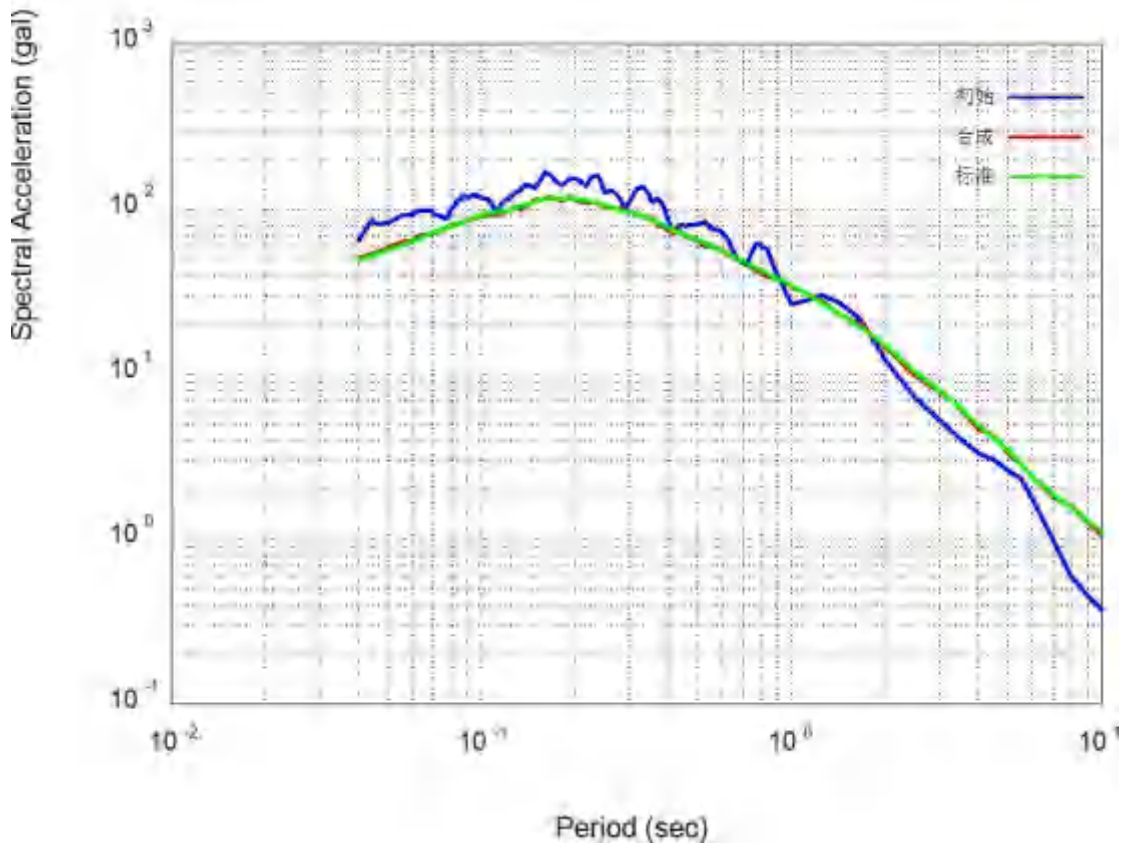
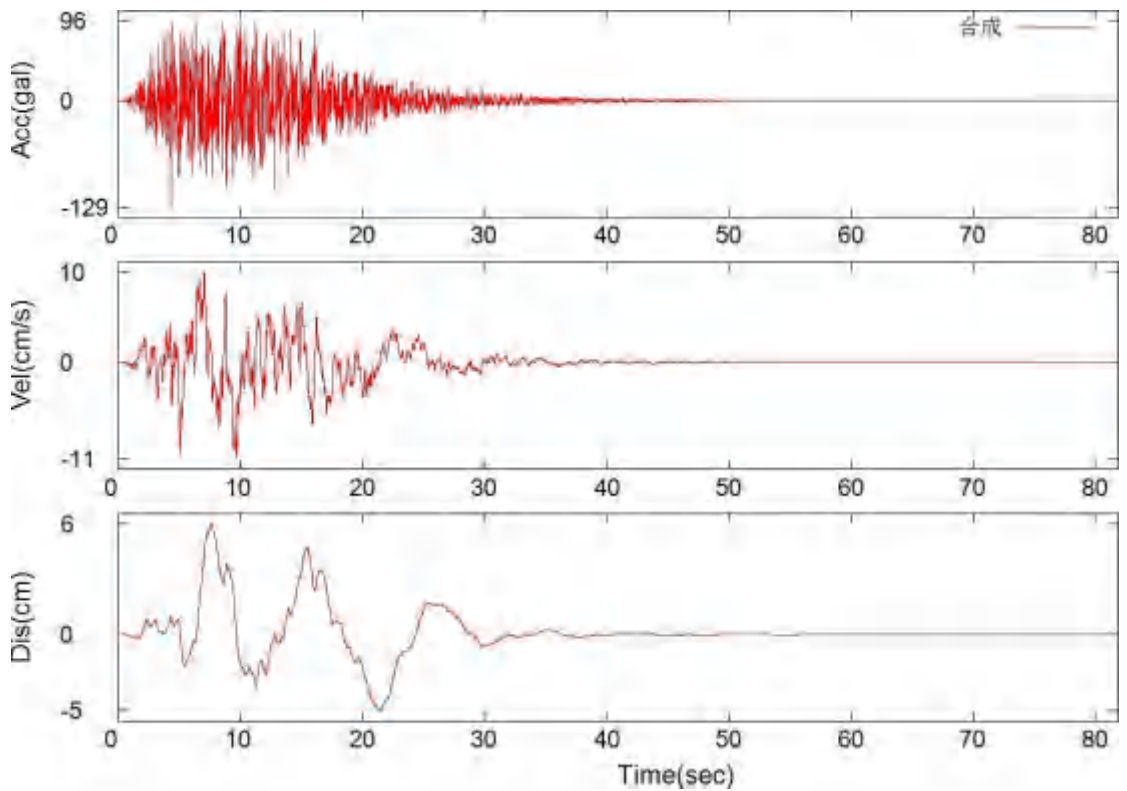
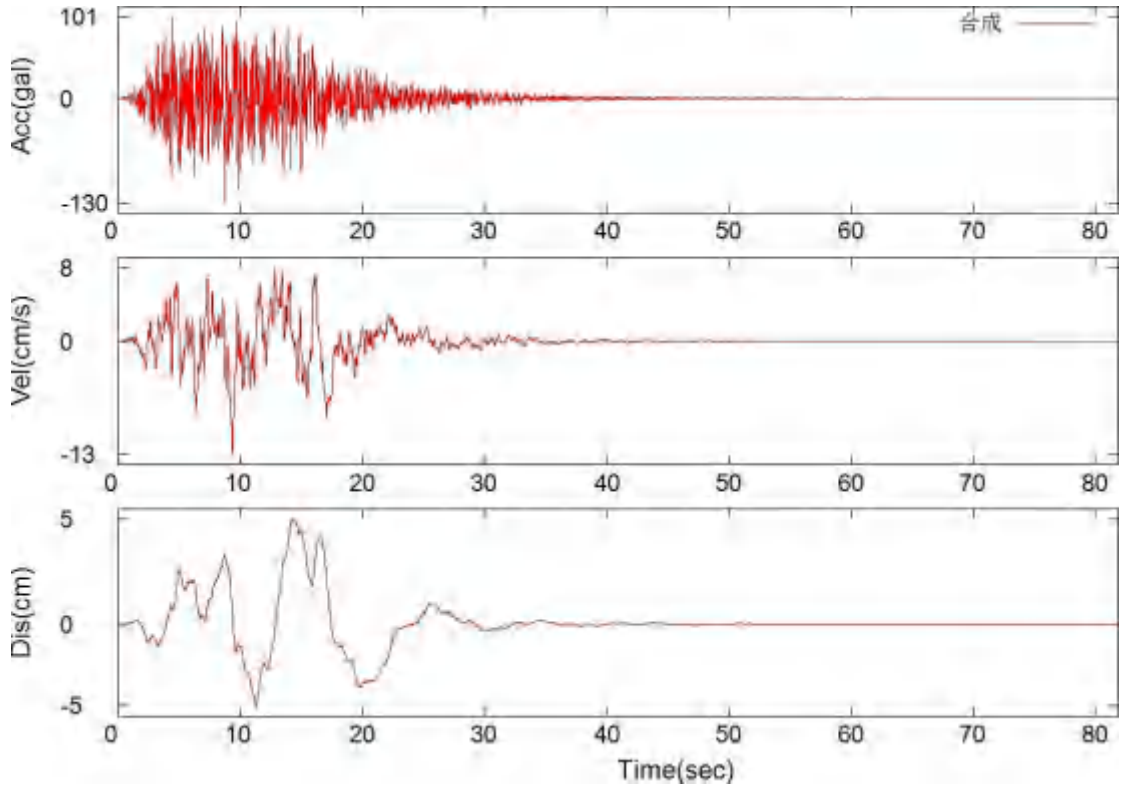
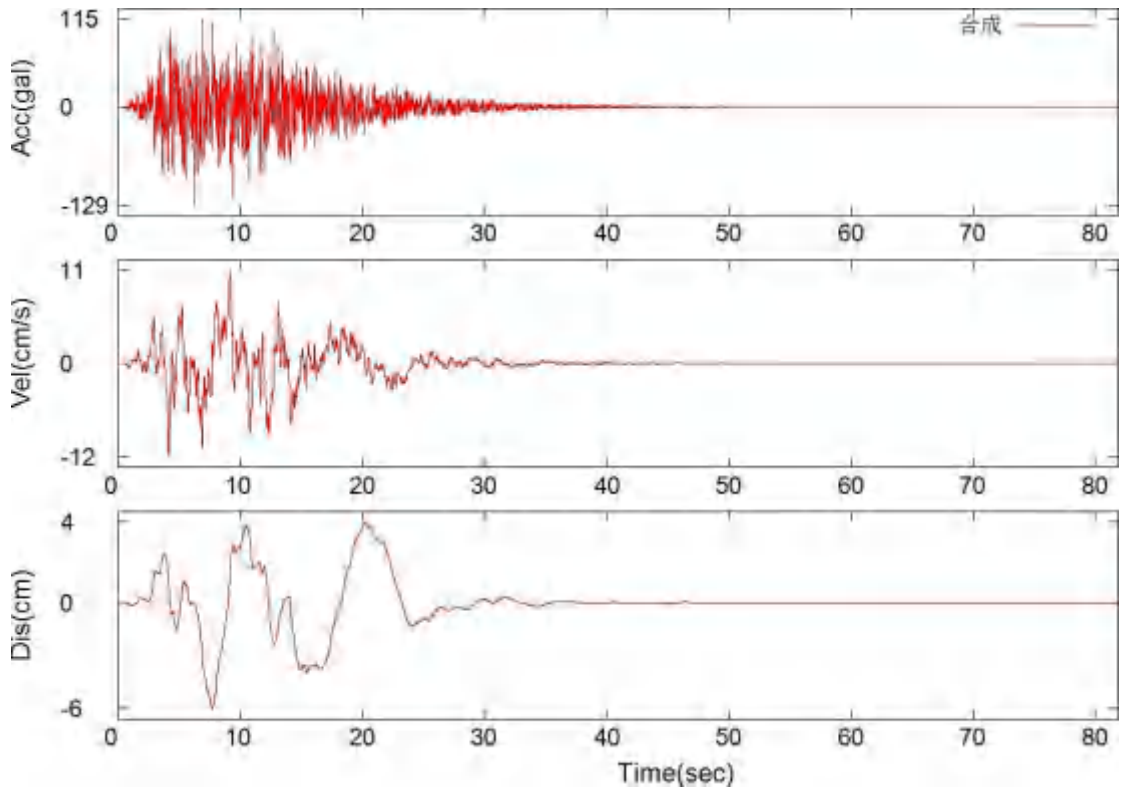
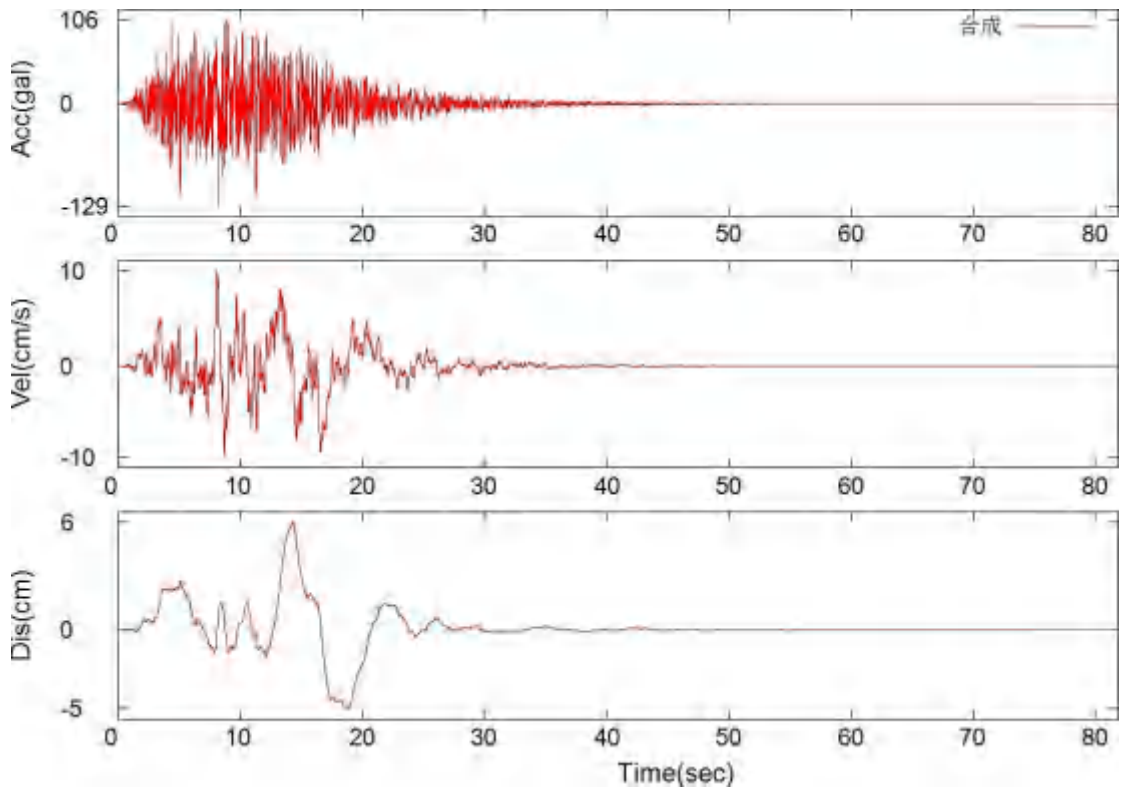
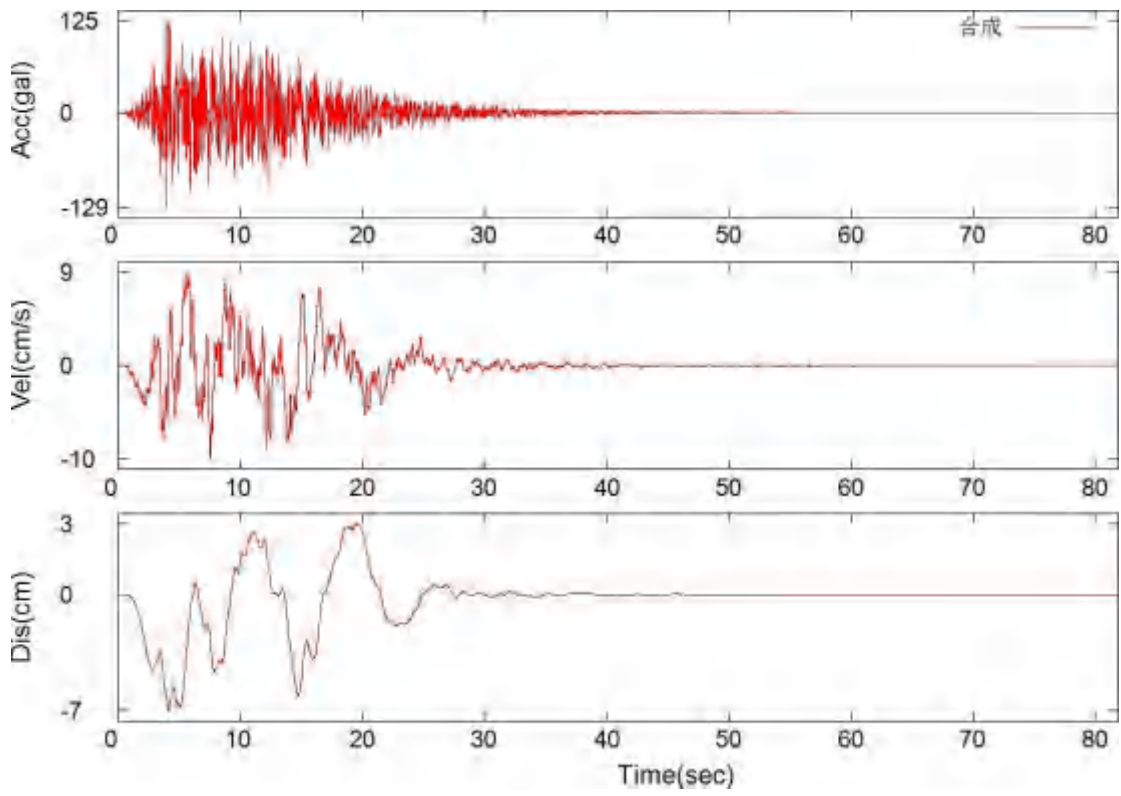
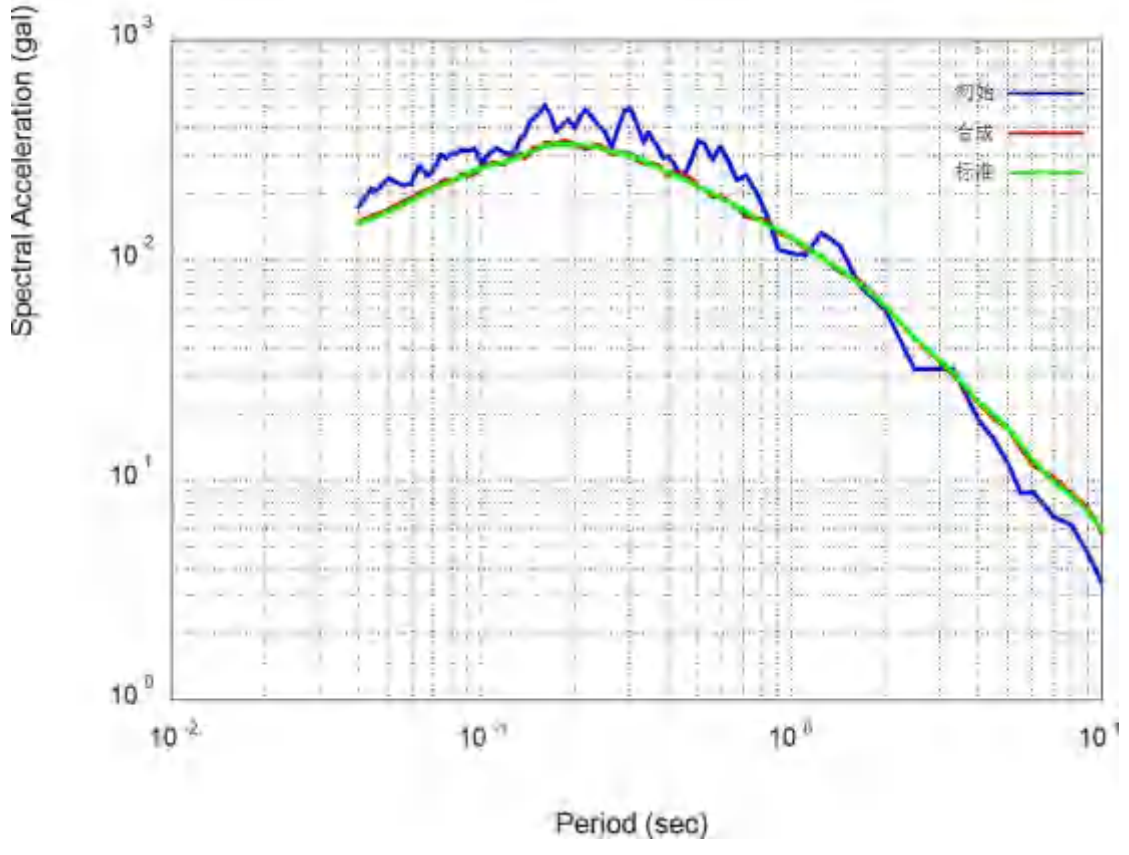
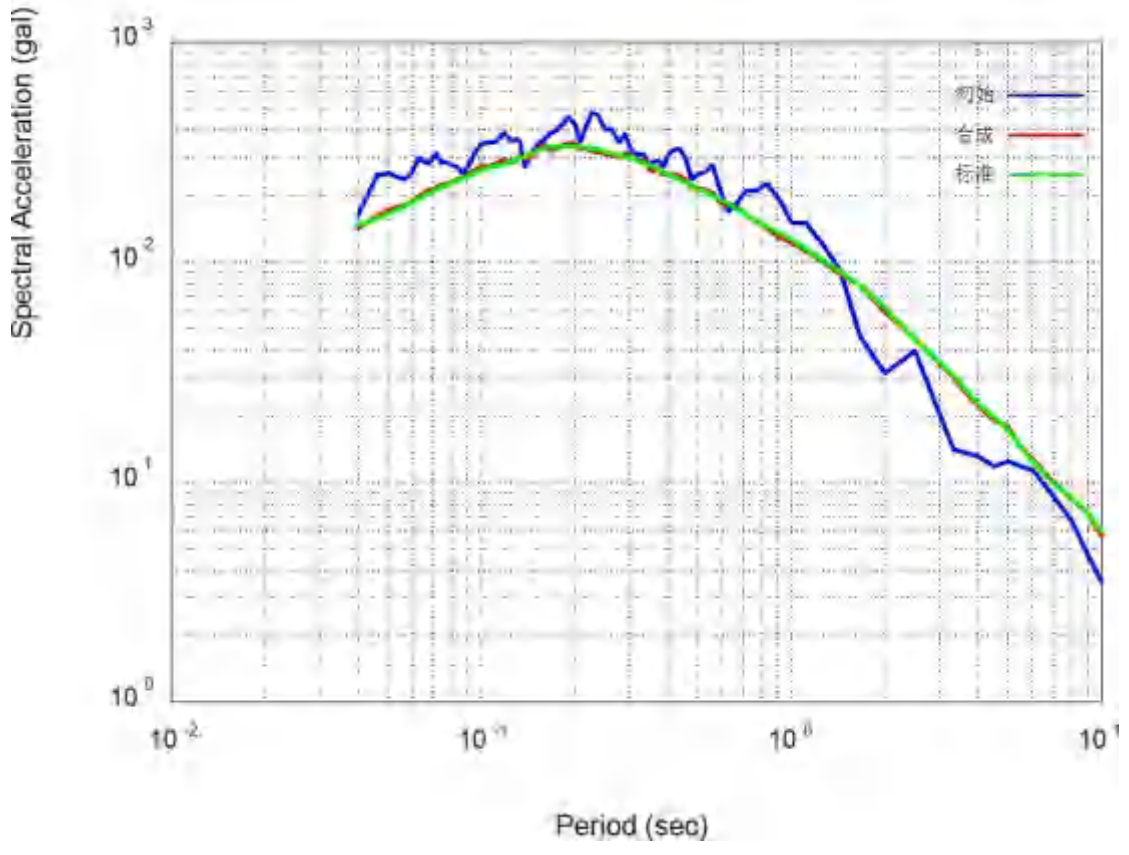


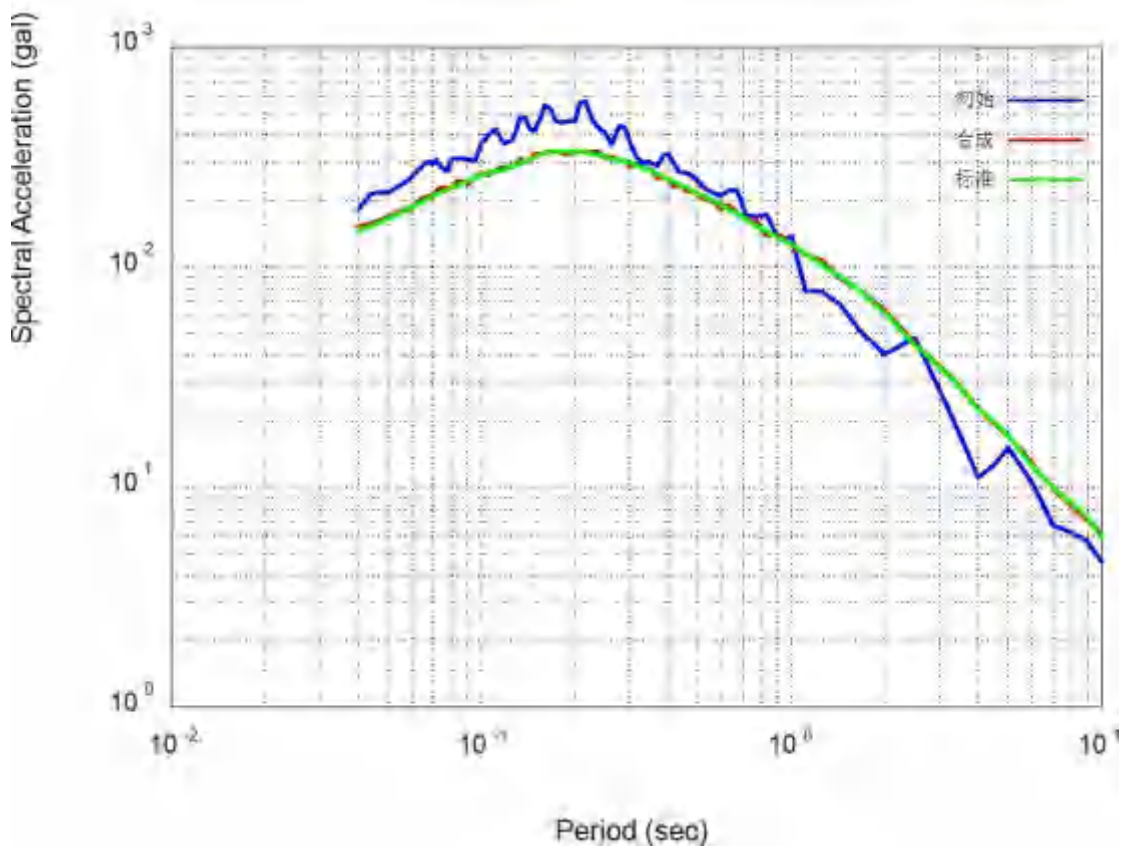
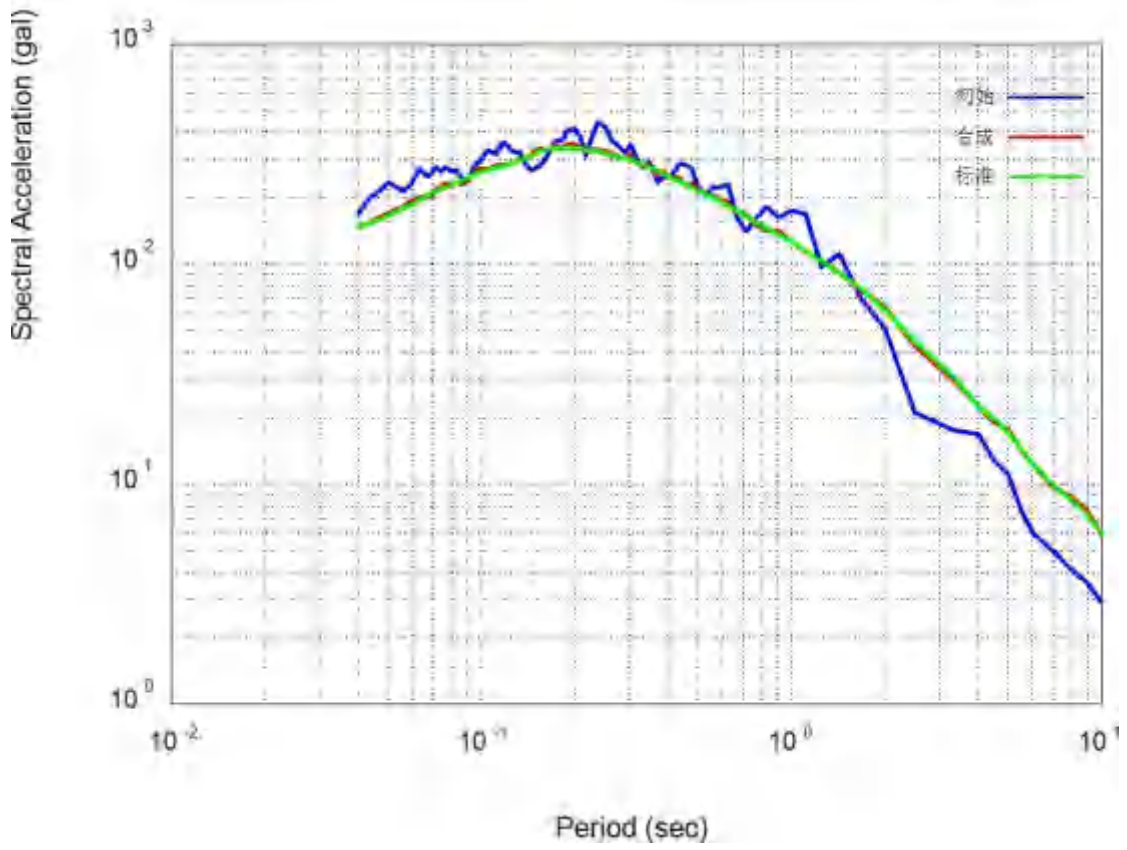
图 6.1.1K (ZK01)基岩加速度、速度、位移时程及拟合反应谱曲线与目标谱的对比图(100年超越概率 63%)











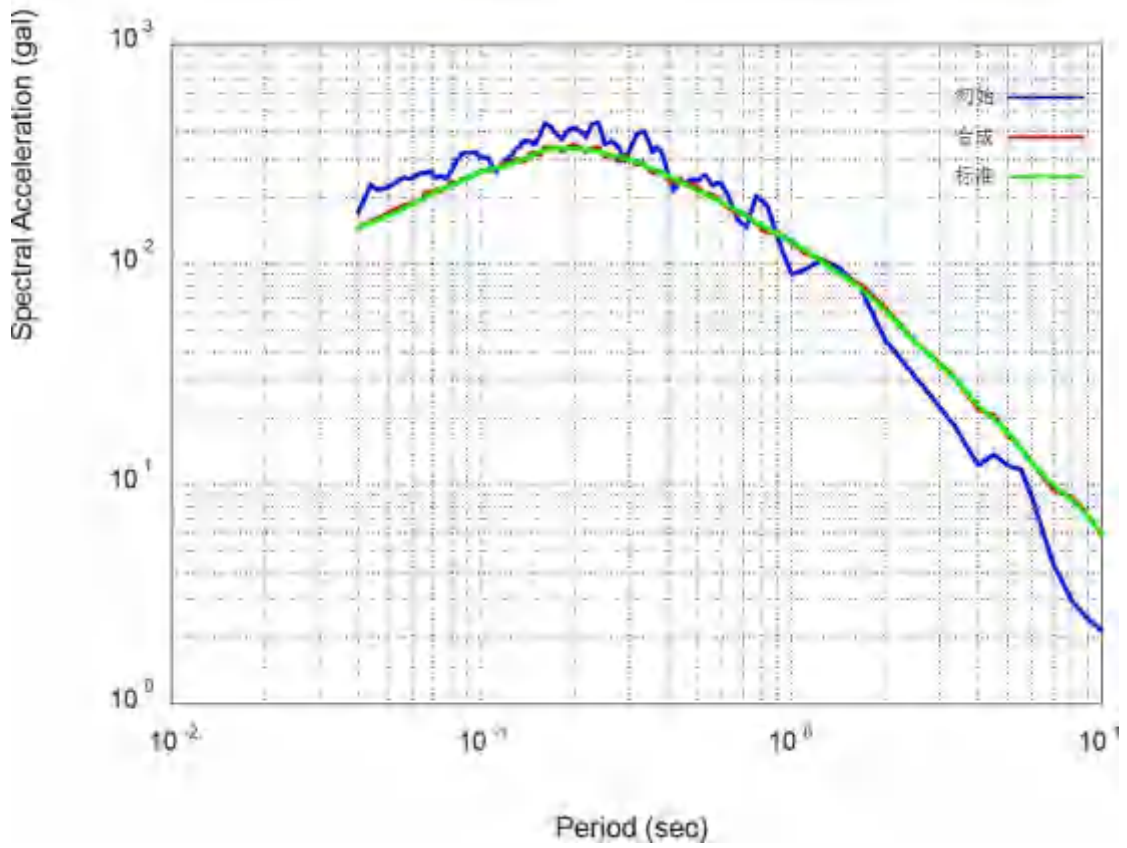
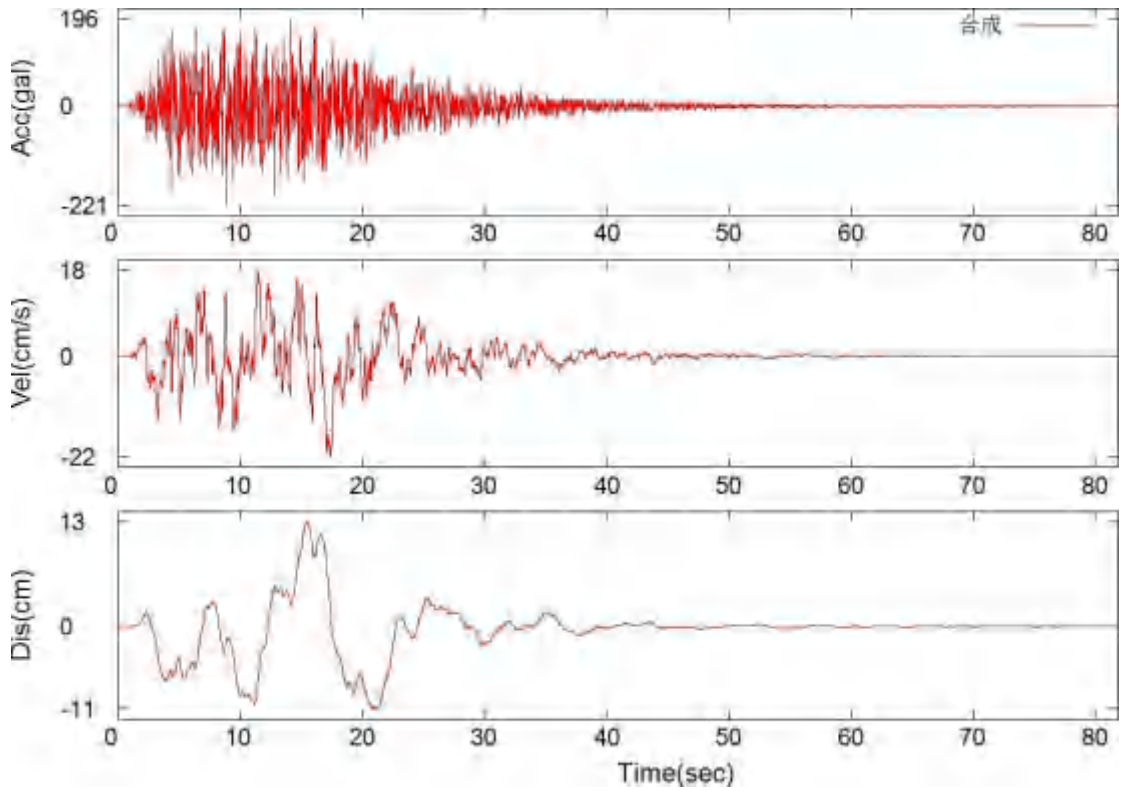
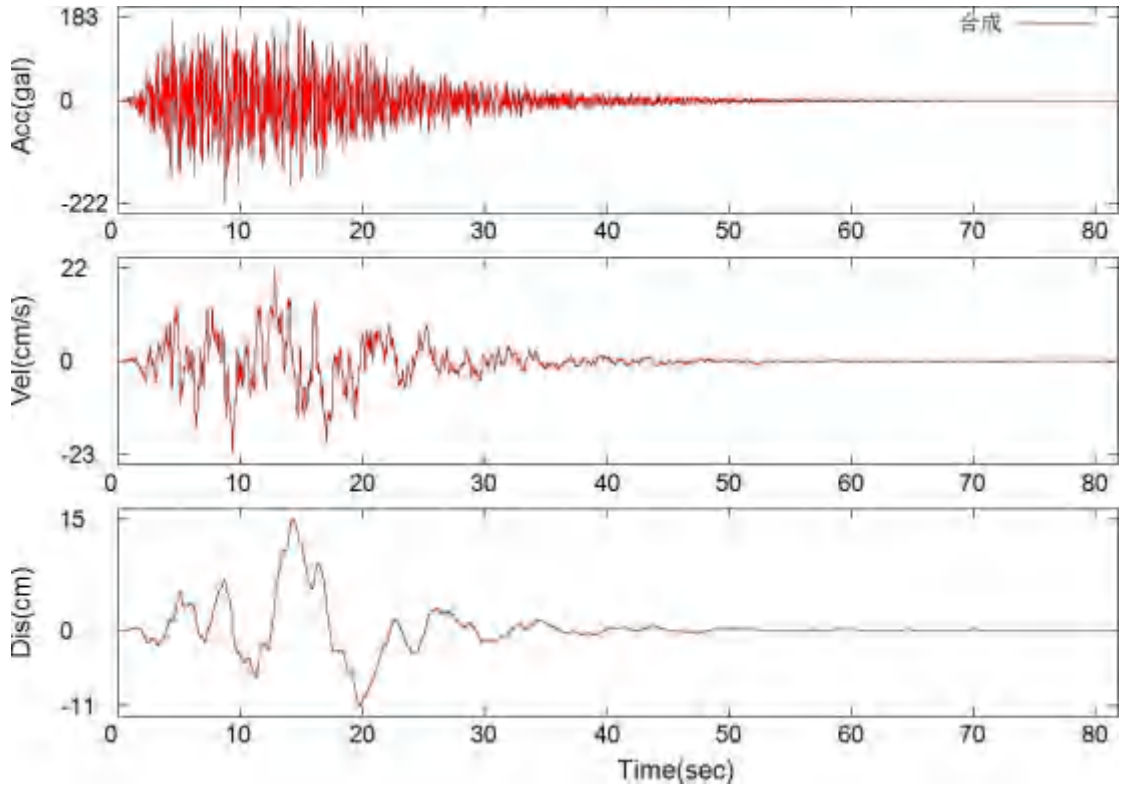
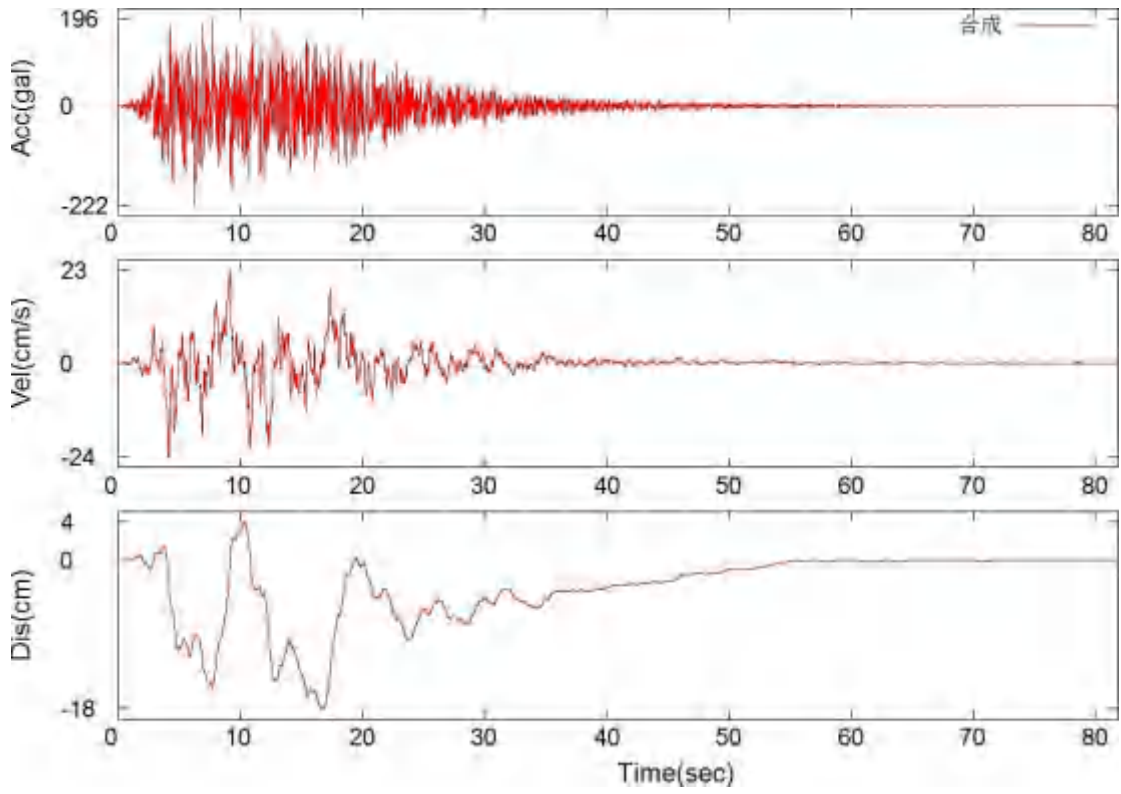
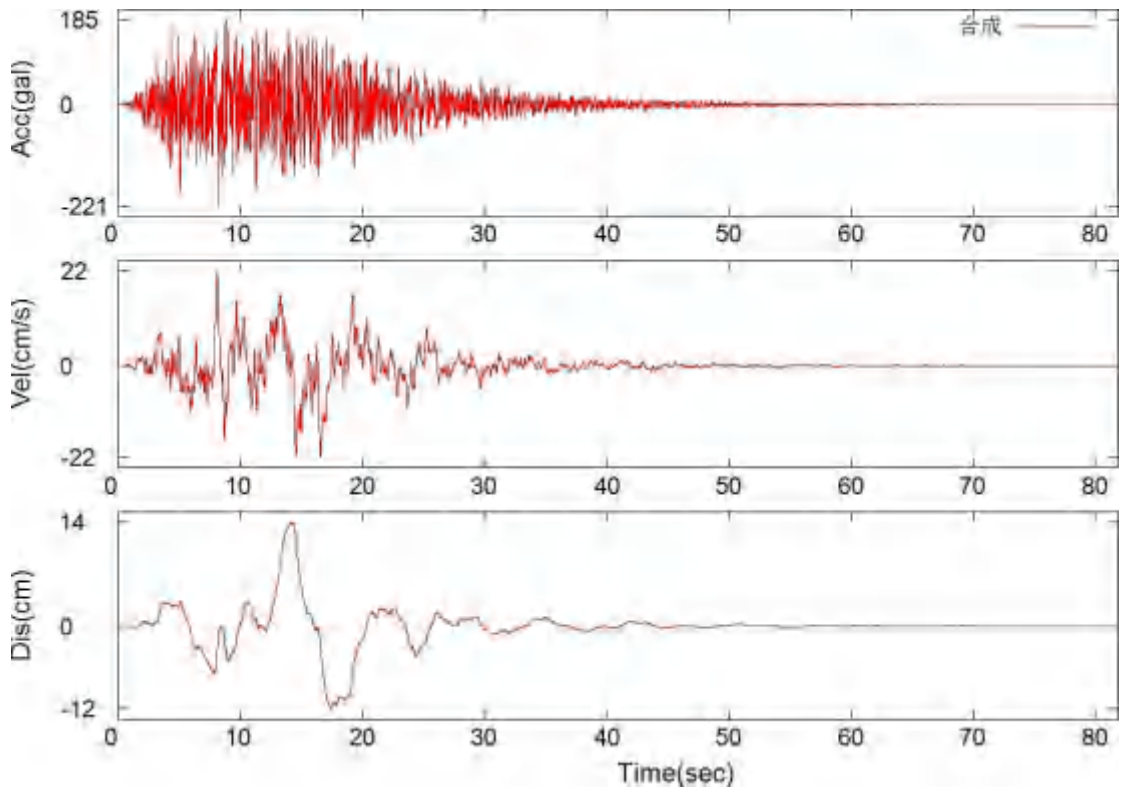
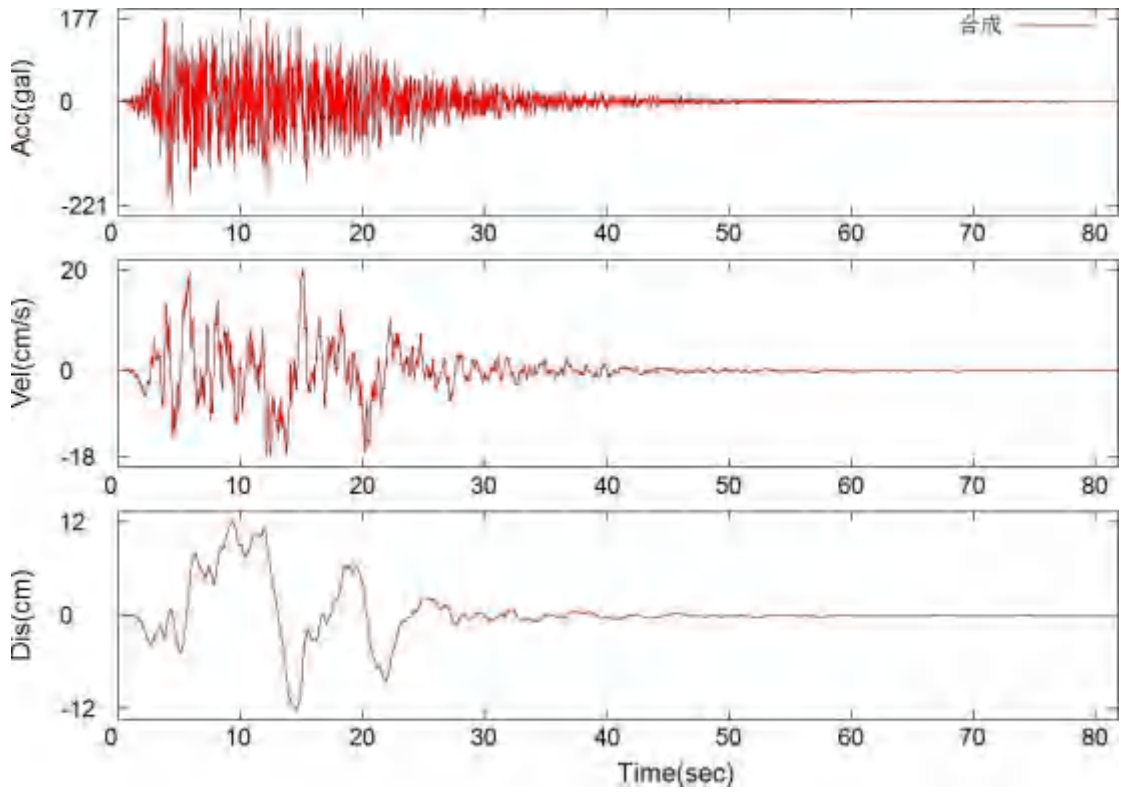
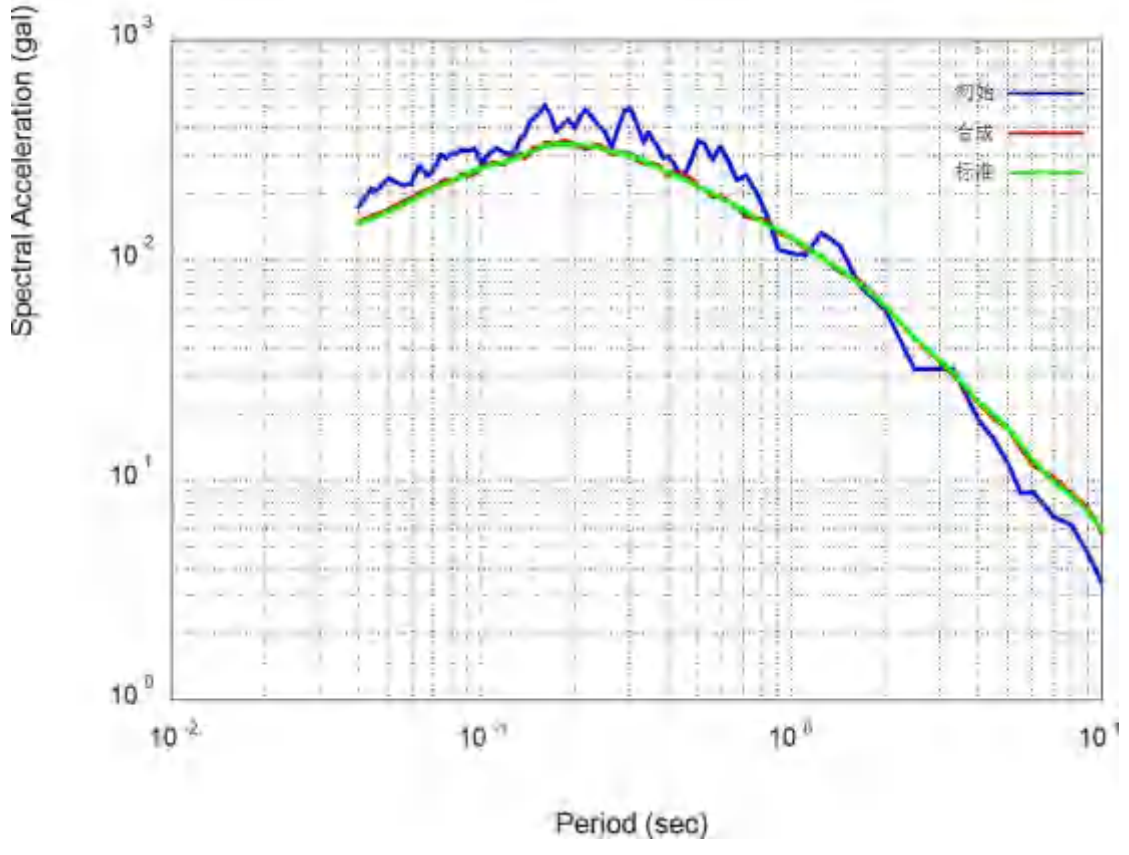
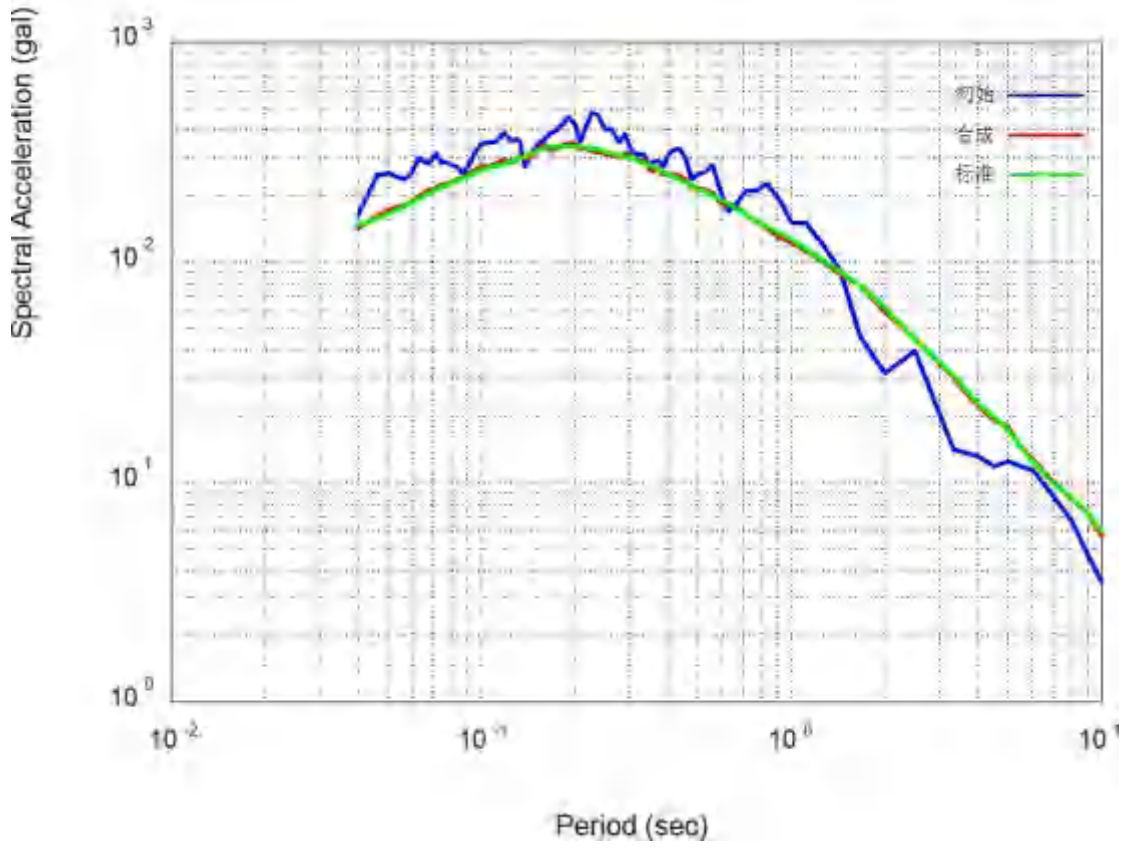


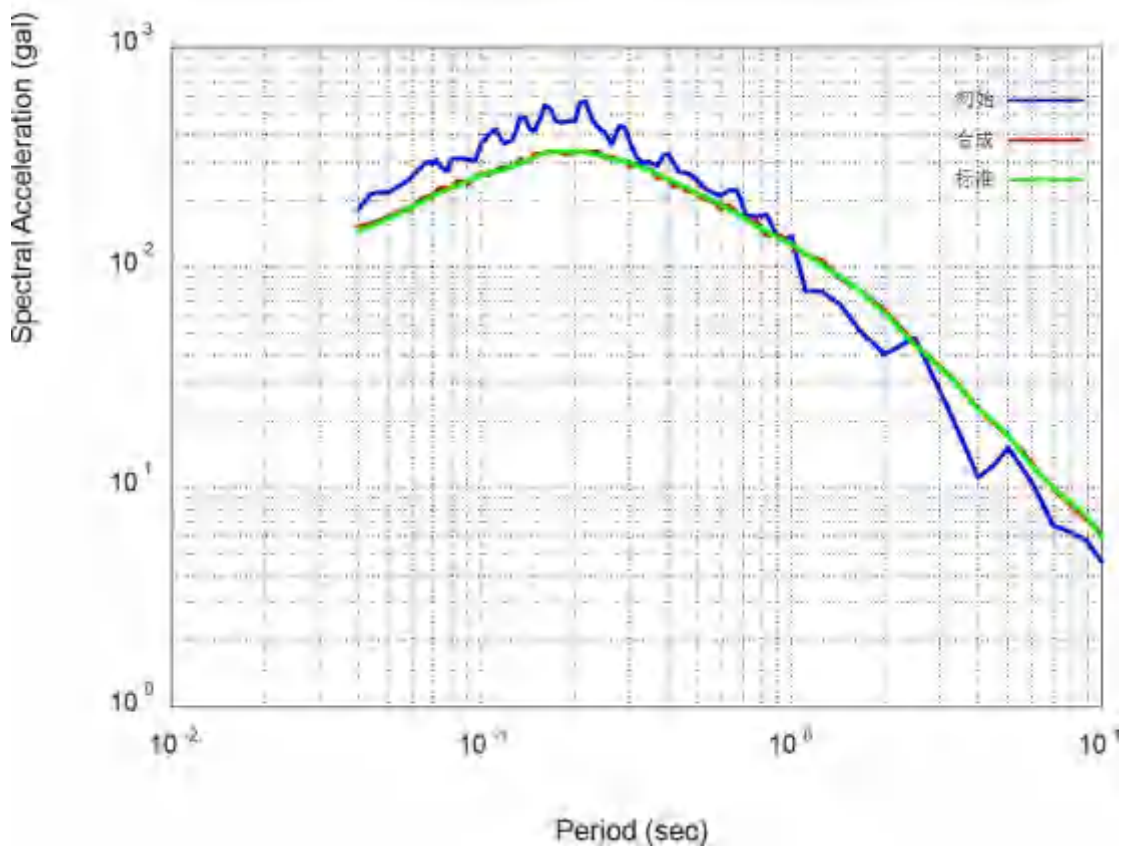
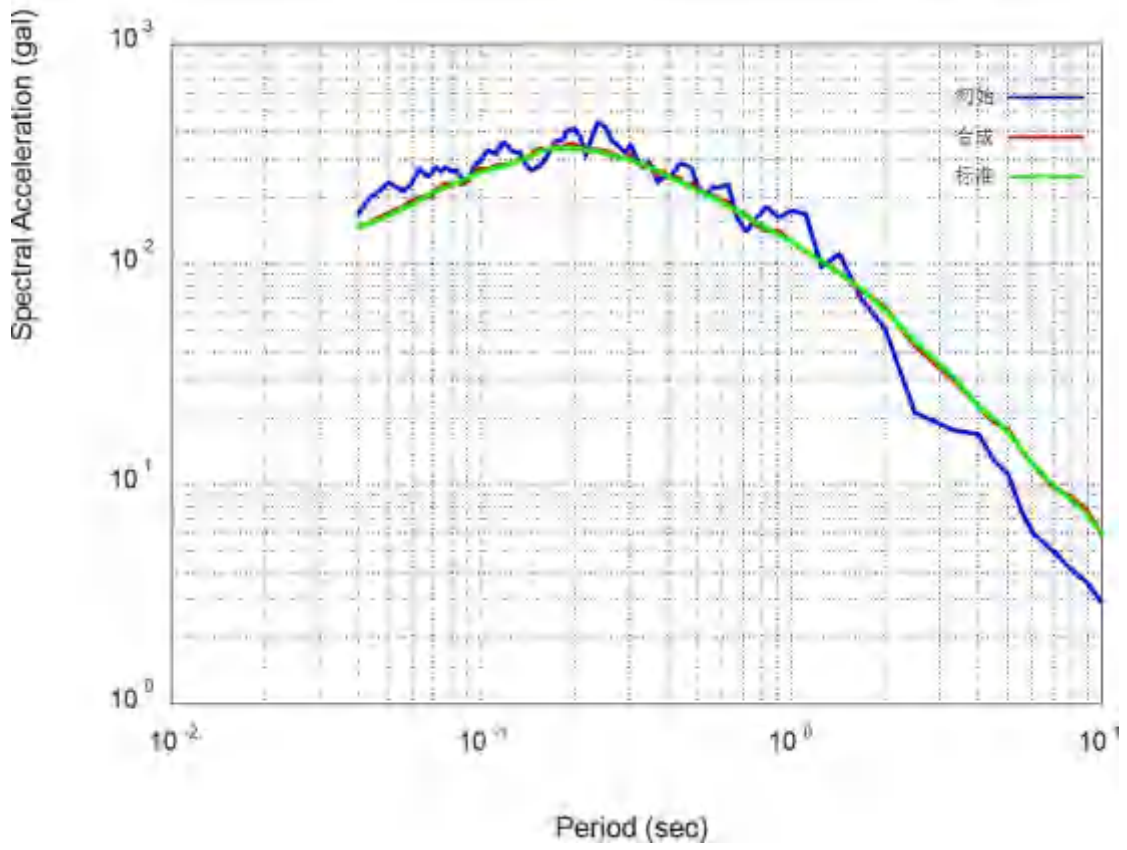
图 6.1.1L (zk01)基岩加速度、速度、位移时程及拟合反应谱曲线与目标谱的对比图(100年超越概率 10%)











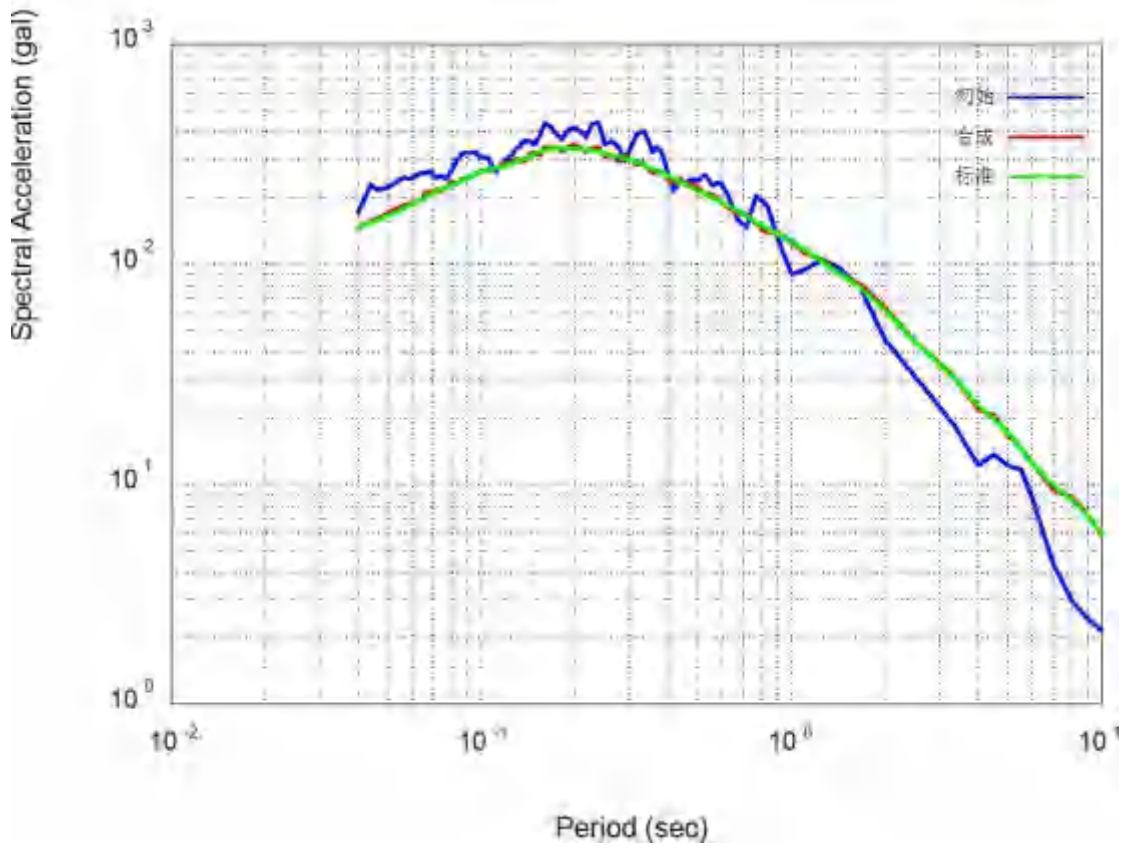
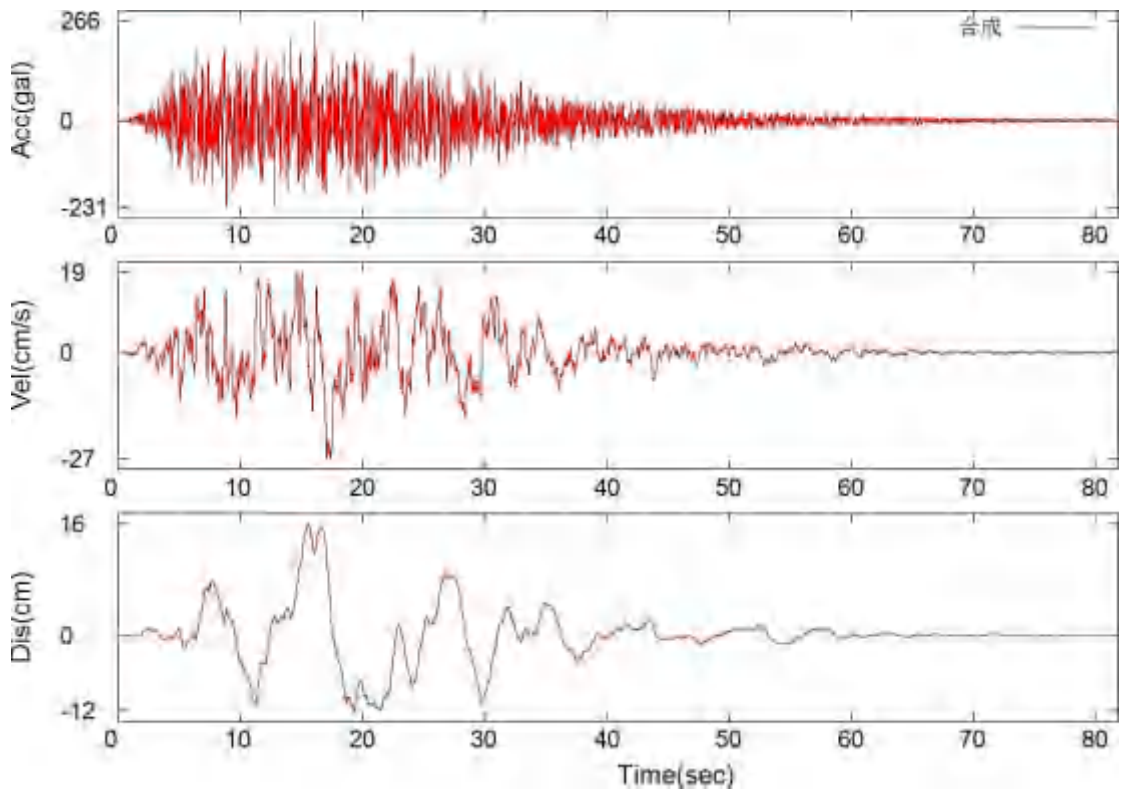
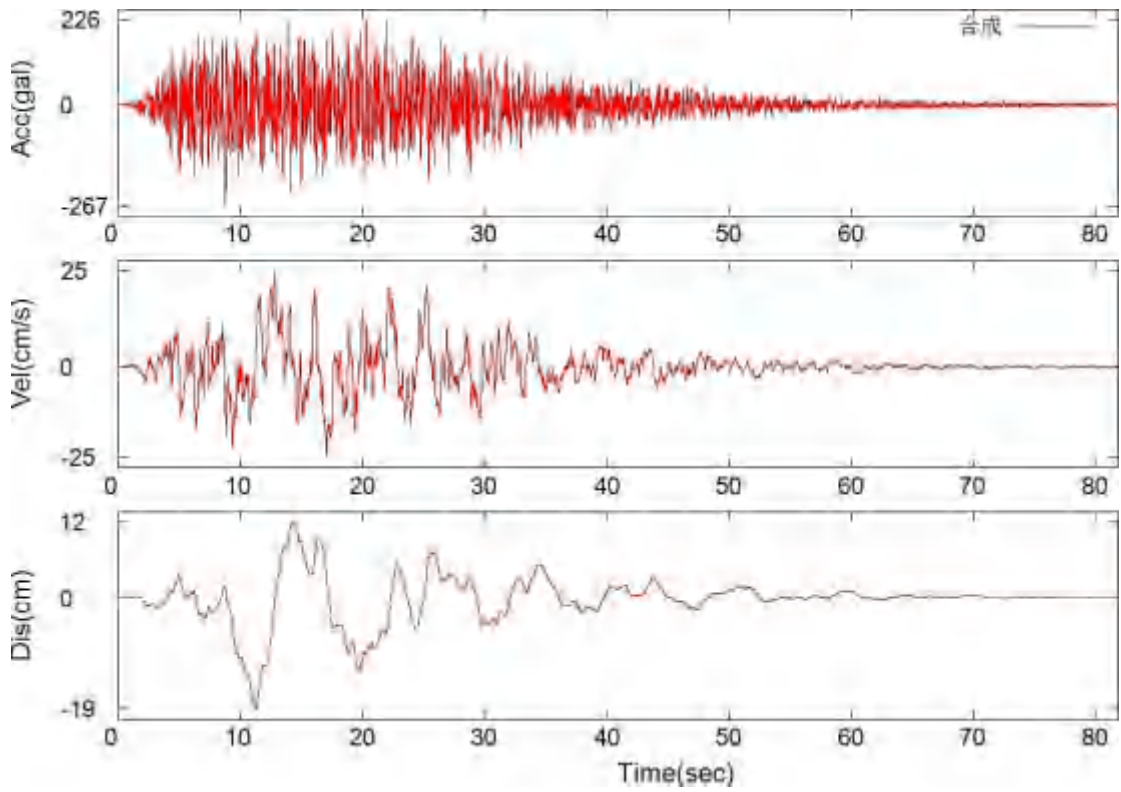
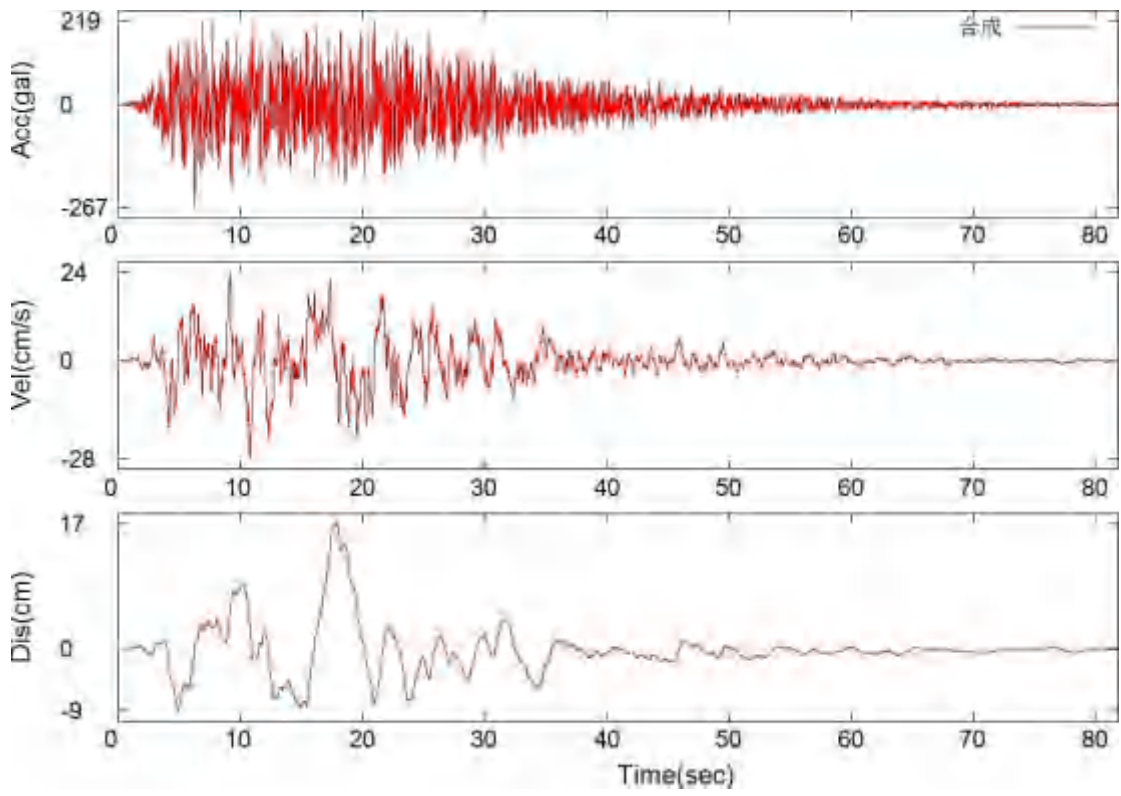
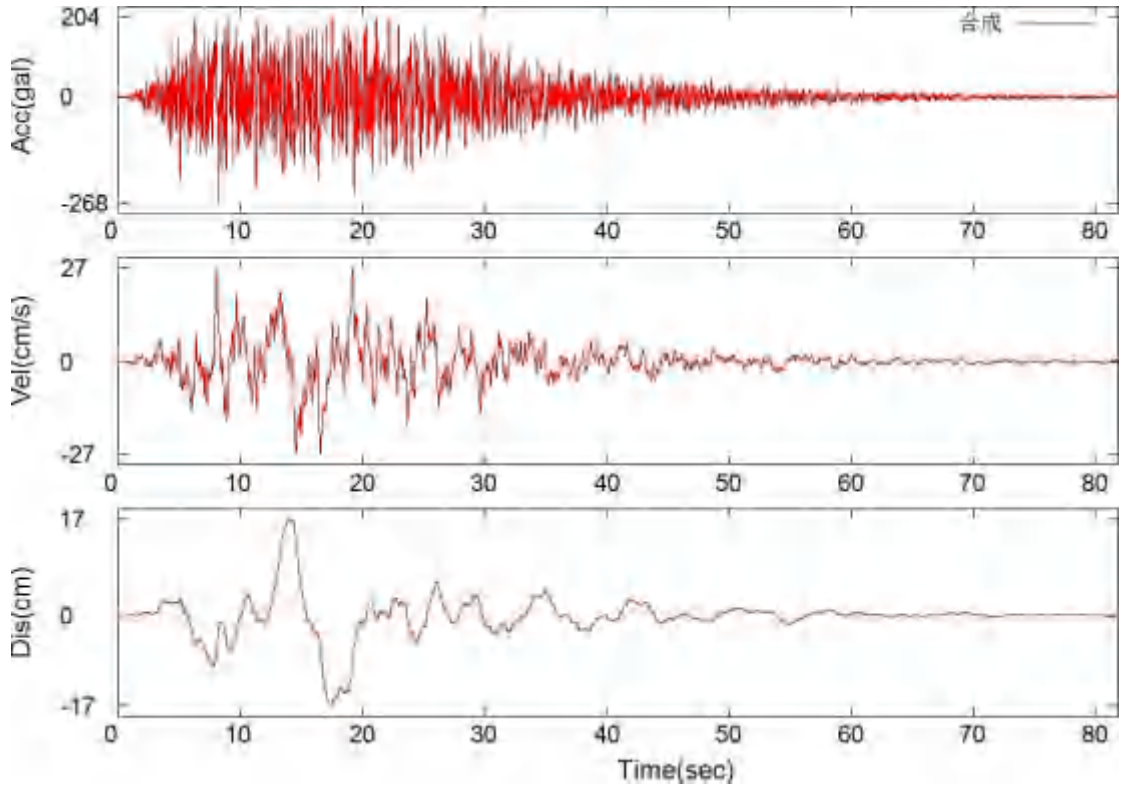
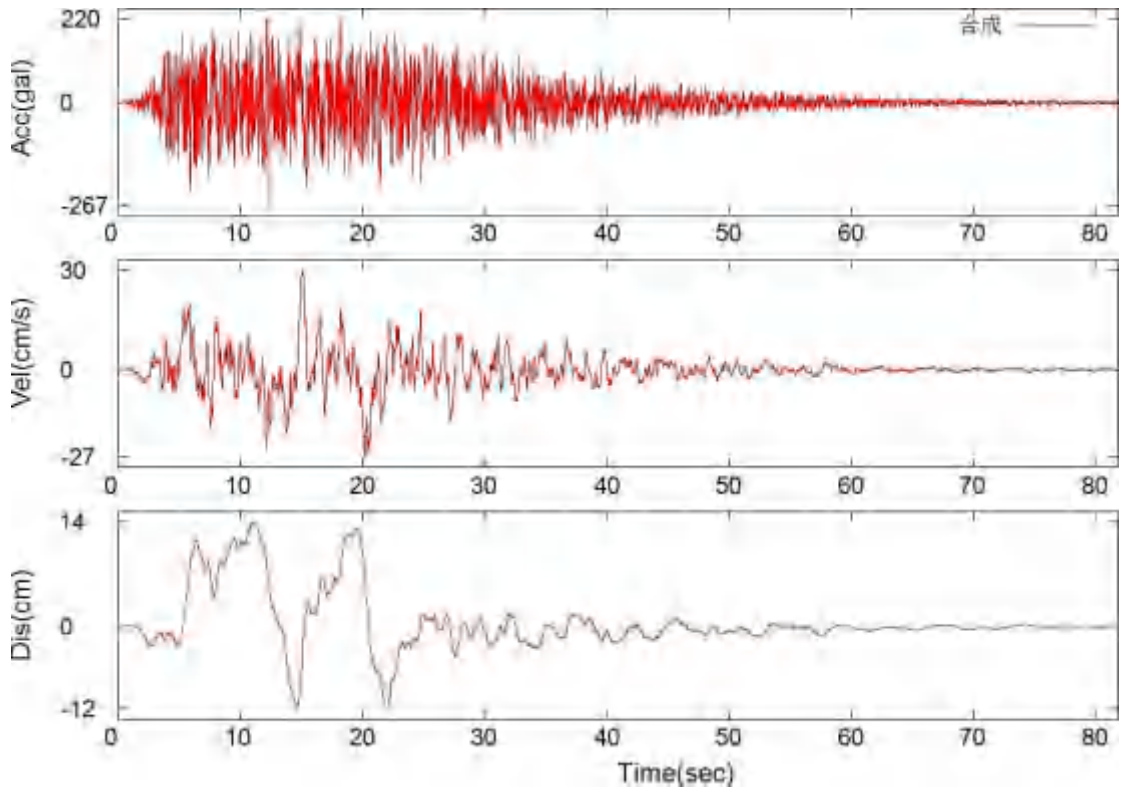
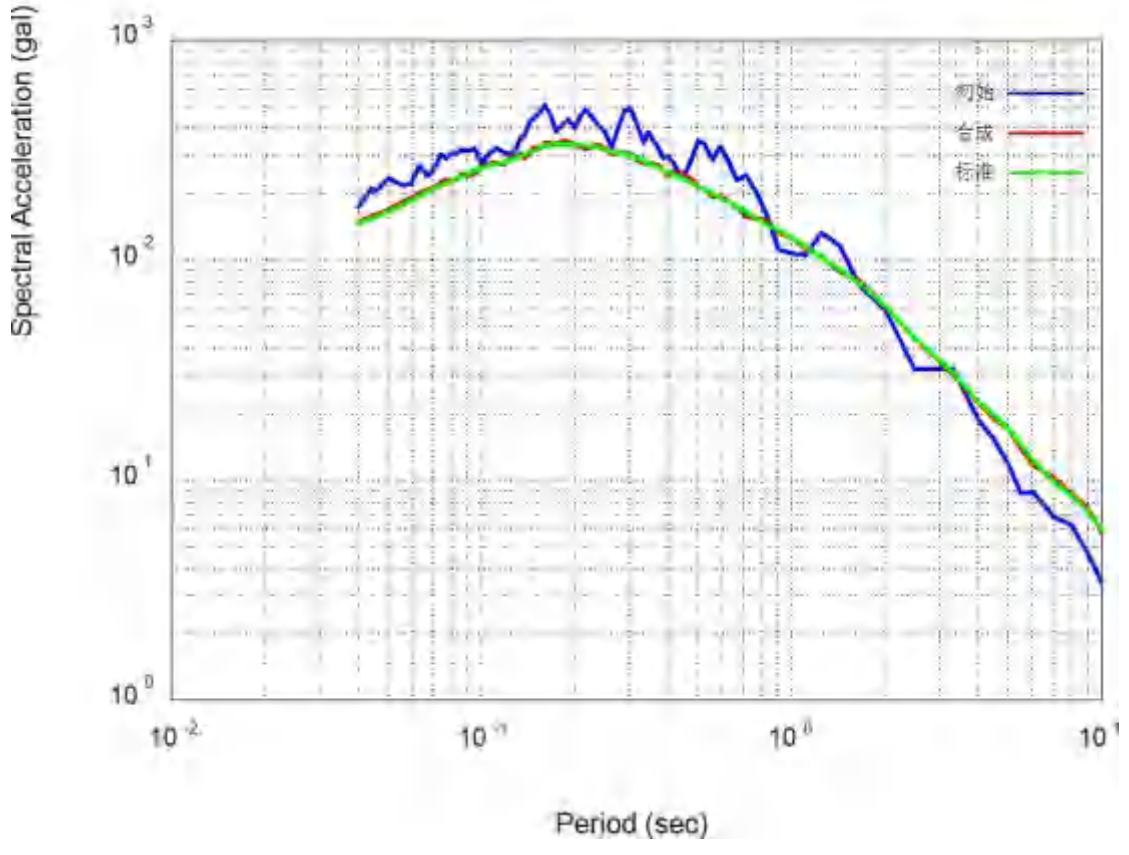
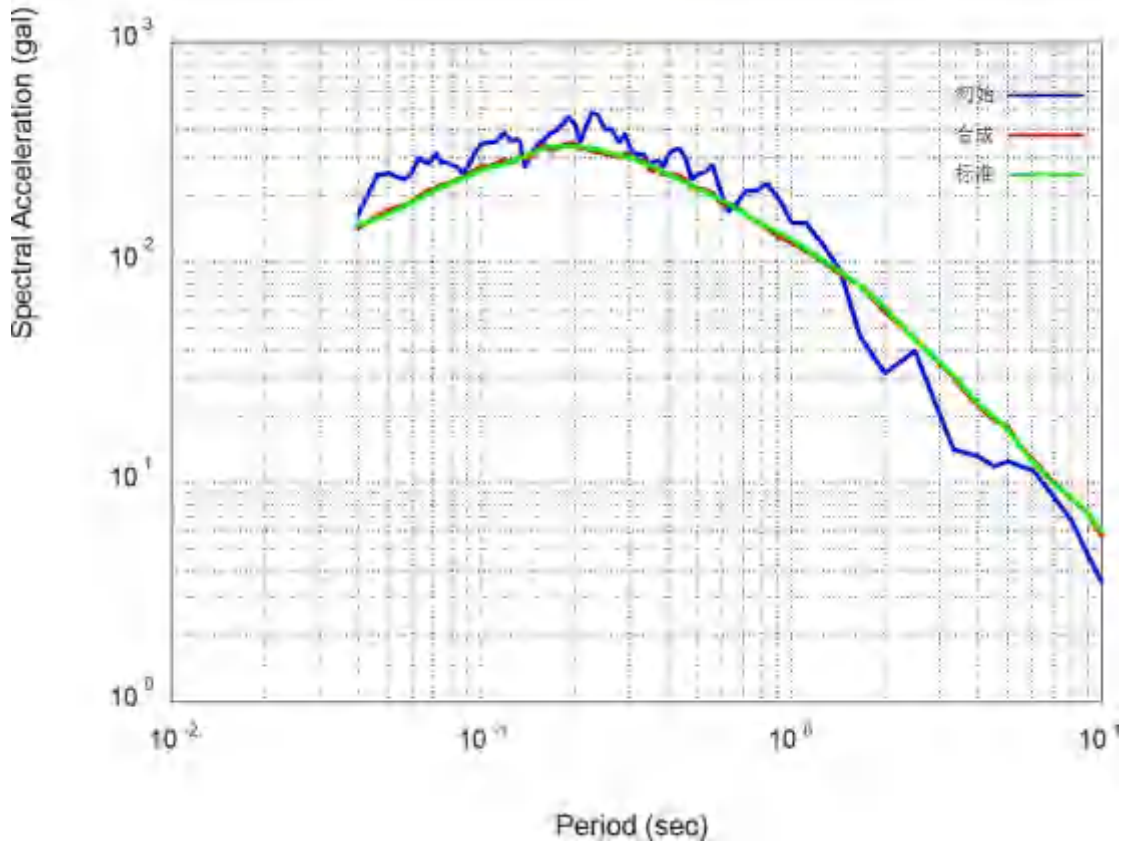


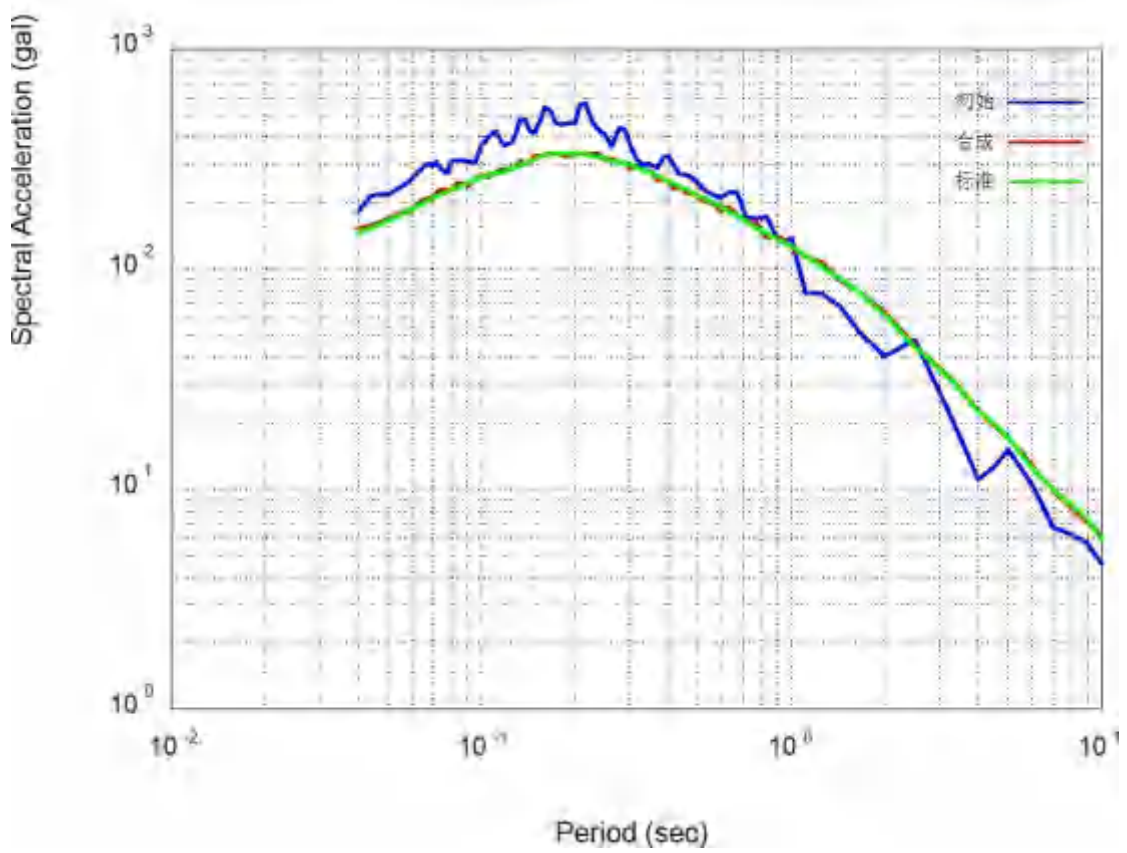
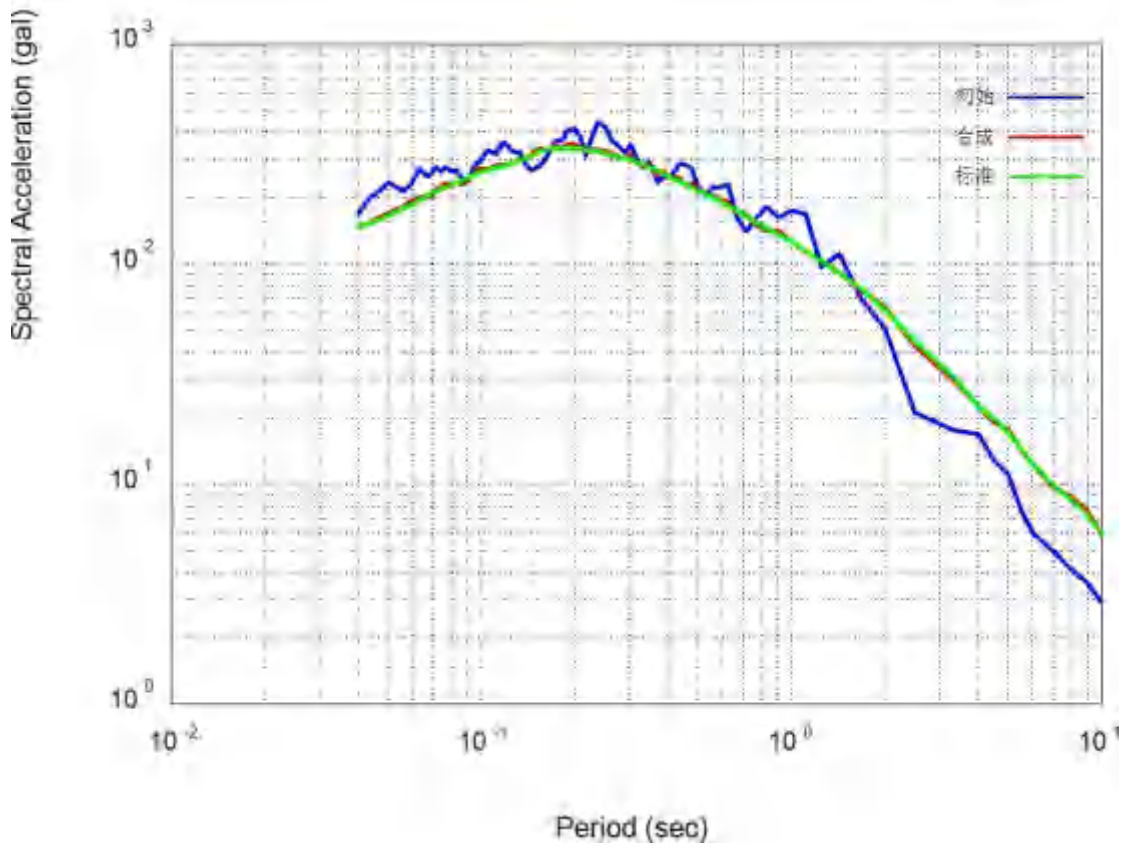
图 6.1.1M (zk01)基岩加速度、速度、位移时程及拟合反应谱曲线与目标谱的对比图(100年超越概率 2%)











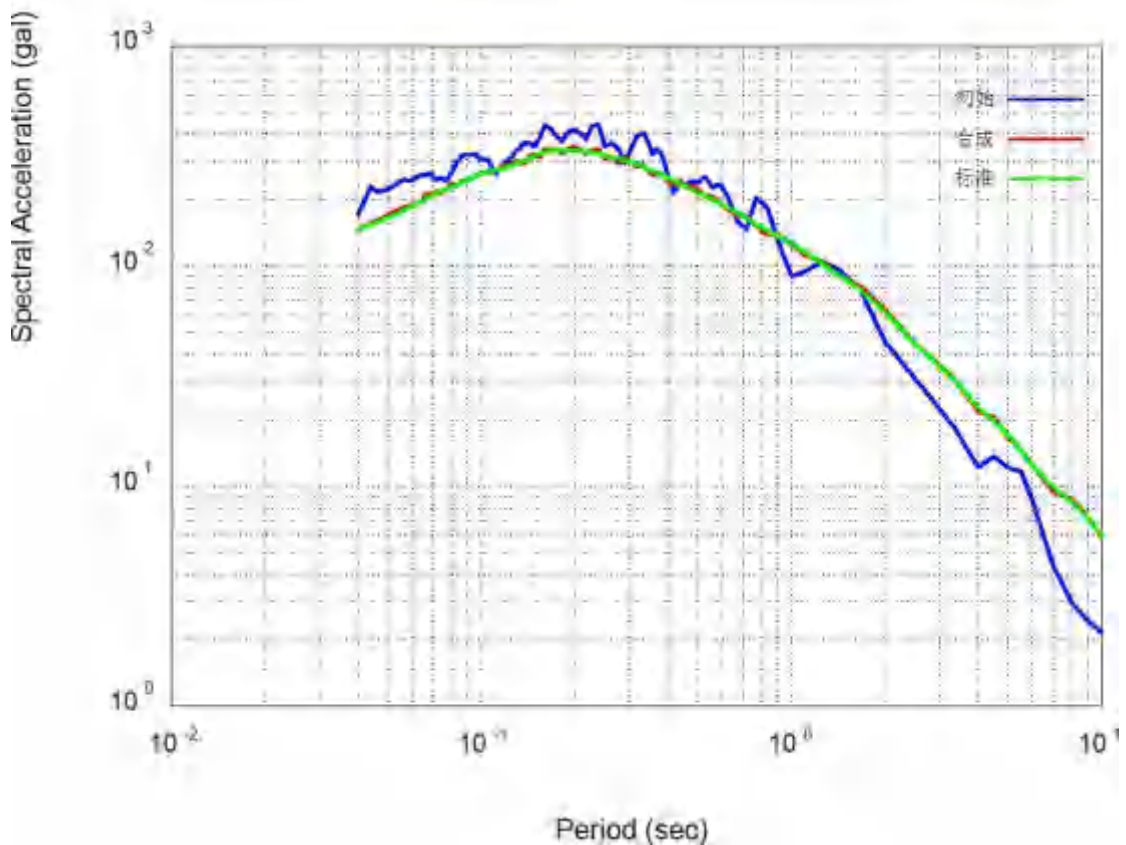


图 6.1.1N (zk01)基岩加速度、速度、位移时程及拟合反应谱曲线与目标谱的对比图 (100 年超越概率 1%)

6.2 场地地震反应分析计算模型及其参数确定

场地工程地震条件勘测表明，本项目工程场地范围内，岩性介质特性变化以及地形变化横向上不十分显著，因此，在工程场地范围内基于一维场地模型考虑场地条件对地震地面运动的影响，一维场地模型地震地面运动影响的分析采用一维土层剪切动力反应分析的等效线性化方法。

该模型将场地视为 N 个成层均匀、各向同性的线弹性土层覆盖在均匀、各向同性线弹性基岩半空间之上，平面剪切地震波从基岩半空间内自下而上向覆盖土层入射。其主要计算过程如下：

- 1、对基岩入射波时程进行付氏变换，得到基岩输入加速度付氏谱；
- 2、计算土层的传递函数，用等效线性化方法考虑土层地震反应的非线性特征，即选定各土层剪切模量和阻尼比的初值，计算出各土层剪应变传递函数的初值，把传递函数与基岩输入付氏谱相乘，可求得剪应变反应，对其中最大剪应变进行折减，再根据土层剪切波速、容重及土动力学非线性特征，重新内插出各土层的剪切模量比和阻尼比，计算出相应的传递函数；以上过程重复进行，直到最后一次算出的最大剪应变与前一次结果的相对误差在 5% 以内，最后算出土层的加速度传递函数；
- 3、用地表土层加速度传递函数与基岩付氏谱相乘，得到地面加速度付氏谱，

再通过付氏逆变换得到地表地震动加速度时程。由此可得到地表峰值加速度、加速度反应谱等地震动参数。

6.2.1 场地计算土层模型动力参数的确定

本项目按设计要求，在目标区范围内进行了 86 个钻孔钻探、剪切波速测试等工作，根据所取得的资料，确定工程场区土层动力计算模型，以此计算场地模型分析工程场区土层对地震动的影响。

进行场地土层地震动力反应分析，需要土层剖面的土层分层厚度，土层土体性状描述资料，还需要土层中土体的力学特性资料。它们包括土体的波速值（剪切波速值）、土体的密度值及土体动力非线性特征参数值。在进行场地土层地震动反应分析时，必须先确定计算场地模型的这些动力参数，根据场地工程地质条件资料，确定本工程场地的计算模型，以此计算工程场地土层对地震动的影响。考虑到钻孔均已经达到剪切波速 500m/s 的土层深度处，将该土层处作为土层地震反应分析的计算输入面（即计算基底）。

工程地质勘察阶段，在进行钻孔钻探和剪切波速测试工作时，27 个钻孔 46 组土样的参数测试工作，钻孔分为西区 20 个，东区 7 个，以进行室内土体的密度值与土体动力非线性特性实验，获得的实测非线性参数将用于土层地震反应计算中，其中土类号为 1~37 的非线性参数用于西区，土类号为 37~46 的非线性参数用于东区。土类号为 1~46 的土体动力非线性参数是采用本项目所作的土样土体动剪切模量和动力等效阻尼比试验的结果数据，其他土类参数是使用中国地震局行业标准中推荐的值及常规土类动剪切模量比和阻尼比试验研究（袁晓铭等，1994）。计算模型中各类土的动力非线性曲线参数见表 6.2.2。

表 6.2.1A 场地土层反应分析中土体动力非线性特性等效曲线参数试验值

序号	土样编号	土样名称	模量比	剪应变 $\gamma_d(10^{-4})$							
			阻尼比	0.05	0.1	0.5	1	5	10	50	100
1	ZK1-2	强风化混合花岗岩 (10.00)	G_d/G_{dmax}	0.9885	0.9772	0.8956	0.8109	0.4617	0.3001	0.0790	0.0411
			λ	0.0206	0.0262	0.0448	0.0551	0.0796	0.0873	0.0961	0.0975
2	ZK4-1	全风化混合花岗岩 (0.90-1.00)	G_d/G_{dmax}	0.9788	0.9585	0.8220	0.6978	0.3159	0.1876	0.0441	0.0226
			λ	0.0232	0.0329	0.0699	0.0919	0.1402	0.1532	0.1667	0.1686
3	ZK4-3	强风化混合花岗岩 (4.80)	G_d/G_{dmax}	0.9886	0.9774	0.8965	0.8125	0.4643	0.3023	0.0798	0.0415
			λ	0.0223	0.0284	0.0485	0.0598	0.0866	0.0950	0.1047	0.1063
4	ZK8-2	强风化混合花岗岩片麻岩 (3.50)	G_d/G_{dmax}	0.9889	0.9781	0.8994	0.8172	0.4720	0.3089	0.0821	0.0428
			λ	0.0184	0.0243	0.0456	0.0583	0.0901	0.1007	0.1132	0.1151
5	ZK10	粉质黏土	G_d/G_{dmax}	0.9901	0.9804	0.909	0.8332	0.4997	0.3331	0.0908	0.0476

	-4	(7.10)	λ	0.0256	0.0319	0.0525	0.0638	0.0911	0.1000	0.1105	0.1122
6	ZK11 -4	中粗砂 (7.20)	G_d/G_{dmax}	0.9882	0.9767	0.8934	0.8074	0.4560	0.2953	0.0773	0.0402
			λ	0.0102	0.0143	0.0300	0.0400	0.0664	0.0753	0.0859	0.0876
7	ZK11 -7	中粗砂 (13.50)	G_d/G_{dmax}	0.9880	0.9763	0.8919	0.8049	0.4521	0.2920	0.0762	0.0396
			λ	0.0063	0.0092	0.0214	0.0297	0.0529	0.0610	0.0708	0.0723
8	ZK14 -2	粉质黏土 (5.60)	G_d/G_{dmax}	0.9886	0.9775	0.8967	0.8127	0.4646	0.3026	0.0799	0.0416
			λ	0.0301	0.0380	0.0640	0.0785	0.1124	0.1231	0.1353	0.1372
9	ZK14 -4	中粗砂 (11.00)	G_d/G_{dmax}	0.9879	0.9760	0.8907	0.8029	0.4489	0.2894	0.0753	0.0391
			λ	0.0066	0.0098	0.0239	0.0339	0.0620	0.0721	0.0841	0.0861
10	ZK14 -5	粉质黏土 (12.80)	G_d/G_{dmax}	0.9899	0.9801	0.9078	0.8311	0.4961	0.3298	0.0896	0.0469
			λ	0.0279	0.0341	0.0535	0.0639	0.0882	0.0959	0.105	0.1064
11	ZK14 -7	粗砾砂 (16.50)	G_d/G_{dmax}	0.9877	0.9757	0.8893	0.8006	0.4454	0.2865	0.0743	0.0386
			λ	0.0073	0.0102	0.0217	0.0291	0.0485	0.055	0.0626	0.0638
12	ZK14 -9	强风化混 合花岗岩 (26.50)	G_d/G_{dmax}	0.9888	0.9778	0.8982	0.8153	0.4688	0.3062	0.0811	0.0423
			λ	0.0105	0.0148	0.0320	0.0432	0.0735	0.0841	0.0969	0.0990
13	ZK17 -2	粉质黏土 (4.50)	G_d/G_{dmax}	0.9888	0.9778	0.8981	0.8150	0.4684	0.3058	0.0810	0.0422
			λ	0.0238	0.0297	0.0489	0.0594	0.0839	0.0916	0.1004	0.1017
14	ZK17 -6	强风化混 合花岗片 麻岩 (20.20)	G_d/G_{dmax}	0.9871	0.9745	0.8842	0.7924	0.4329	0.2763	0.0709	0.0368
			λ	0.0105	0.0151	0.0341	0.0466	0.0799	0.0911	0.1041	0.1062
15	ZK22 -1	中粗砂 (4.10)	G_d/G_{dmax}	0.9888	0.9779	0.8983	0.8155	0.4691	0.3065	0.0812	0.0423
			λ	0.0115	0.016	0.0333	0.0445	0.0741	0.0843	0.0966	0.0985
16	ZK30 -2	砂质黏性 土(8.40)	G_d/G_{dmax}	0.9887	0.9777	0.8977	0.8143	0.4673	0.3049	0.0806	0.0420
			λ	0.0335	0.0408	0.0636	0.0755	0.1025	0.1108	0.1201	0.1216
17	ZK32 -1	中粗砂 (5.50)	G_d/G_{dmax}	0.9883	0.9769	0.8943	0.8088	0.4584	0.2973	0.078	0.0406
			λ	0.0114	0.0158	0.0331	0.0441	0.0731	0.0829	0.0945	0.0964
18	ZK35 -2	粉质黏土 (2.10)	G_d/G_{dmax}	0.9889	0.9781	0.8993	0.8171	0.4718	0.3087	0.082	0.0428
			λ	0.0262	0.032	0.0501	0.0597	0.0815	0.0882	0.0959	0.0971
19	ZK35 -4	中粗砂 (4.40)	G_d/G_{dmax}	0.9882	0.9767	0.8936	0.8077	0.4565	0.2958	0.0775	0.0403
			λ	0.0113	0.0158	0.0331	0.0441	0.0731	0.0829	0.0945	0.0963
20	ZK35 -8	强风化混 合花岗片 麻岩 (18.50)	G_d/G_{dmax}	0.9871	0.9745	0.8844	0.7928	0.4334	0.2767	0.0711	0.0368
			λ	0.0106	0.0152	0.034	0.0465	0.0794	0.0905	0.1034	0.1054
21	ZK39 -2	粉质黏土 (3.30)	G_d/G_{dmax}	0.9884	0.9770	0.8947	0.8094	0.4592	0.2981	0.0783	0.0407
			λ	0.0247	0.0306	0.0493	0.0595	0.0825	0.0895	0.0975	0.0988
22	ZK39 -3	砂质黏性 土(5.30)	G_d/G_{dmax}	0.9884	0.9770	0.8947	0.8094	0.4593	0.2981	0.0783	0.0407
			λ	0.0262	0.0343	0.0624	0.0788	0.1188	0.1316	0.1465	0.1489

23	ZK39 -4	全风化混合花岗岩 (6.50)	G_d/G_{dmax}	0.9789	0.9586	0.8225	0.6985	0.3166	0.1881	0.0443	0.0226
			λ	0.0213	0.0300	0.0635	0.0833	0.1268	0.1386	0.1507	0.1524
24	ZK39 -5	强风化混合花岗岩 (8.50)	G_d/G_{dmax}	0.9885	0.9772	0.8955	0.8108	0.4615	0.3000	0.0789	0.0411
			λ	0.0194	0.0250	0.0442	0.0553	0.0817	0.0901	0.0999	0.1014
25	ZK42 -2	粉质黏土 (4.60)	G_d/G_{dmax}	0.9886	0.9775	0.8967	0.8127	0.4646	0.3026	0.0799	0.0416
			λ	0.0248	0.0307	0.0494	0.0594	0.0824	0.0895	0.0976	0.0988
26	ZK42 -5	中粗砂 (9.90)	G_d/G_{dmax}	0.9879	0.976	0.8907	0.8029	0.4489	0.2894	0.0753	0.0391
			λ	0.0060	0.0091	0.0233	0.0336	0.0635	0.0744	0.0875	0.0896
27	ZK44 -1	全风化混合花岗岩片麻岩 (3.30)	G_d/G_{dmax}	0.9785	0.9579	0.8200	0.6949	0.3129	0.1855	0.0436	0.0223
			λ	0.0263	0.0361	0.0719	0.0923	0.1356	0.1470	0.1586	0.1603
28	ZK47 -1	强风化混合花岗岩 (12.90)	G_d/G_{dmax}	0.9885	0.9772	0.8954	0.8107	0.4613	0.2998	0.0789	0.0411
			λ	0.0181	0.0236	0.0427	0.0538	0.0809	0.0896	0.0997	0.1013
29	ZK50 -1	中粗砂 (4.40)	G_d/G_{dmax}	0.9882	0.9767	0.8936	0.8077	0.4565	0.2958	0.0775	0.0403
			λ	0.0119	0.0164	0.0338	0.0447	0.0733	0.0829	0.0943	0.0961
30	ZK50 -2	全风化混合花岗岩 (5.30)	G_d/G_{dmax}	0.9778	0.9566	0.8152	0.6880	0.3061	0.1807	0.0422	0.0216
			λ	0.0199	0.0287	0.0629	0.0835	0.1288	0.1410	0.1534	0.1552
31	ZK53 -1	全风化混合花岗岩 (3.20)	G_d/G_{dmax}	0.9793	0.9594	0.8254	0.7027	0.3210	0.1912	0.0451	0.0231
			λ	0.0272	0.0371	0.0724	0.0924	0.1349	0.1462	0.1578	0.1594
32	ZK57 -1	粉质黏土 (1.00)	G_d/G_{dmax}	0.9889	0.9781	0.8995	0.8173	0.4722	0.3091	0.0821	0.0428
			λ	0.0244	0.0303	0.0492	0.0595	0.0834	0.0908	0.0994	0.1007
33	ZK57 -2	砂质黏性土 (2.10-2.20)	G_d/G_{dmax}	0.9881	0.9765	0.8928	0.8063	0.4544	0.294	0.0769	0.04
			λ	0.0258	0.0338	0.0621	0.0786	0.1188	0.1317	0.1466	0.1489
34	ZK57 -3	全风化混合花岗岩 (4.00)	G_d/G_{dmax}	0.979	0.9588	0.8233	0.6996	0.3178	0.1889	0.0445	0.0228
			λ	0.0268	0.0367	0.0722	0.0924	0.1352	0.1465	0.1581	0.1598
35	ZK60 -2	全风化混合花岗岩片麻岩 (4.90-5.00)	G_d/G_{dmax}	0.9783	0.9575	0.8182	0.6924	0.3104	0.1837	0.0431	0.0220
			λ	0.0202	0.0290	0.0629	0.0833	0.1282	0.1403	0.1528	0.1545
36	ZK60 -4	强风化混合花岗岩片麻岩 (8.90)	G_d/G_{dmax}	0.9885	0.9772	0.8956	0.8109	0.4617	0.3001	0.0790	0.0411
			λ	0.0241	0.0301	0.0492	0.0596	0.0836	0.091	0.0994	0.1007

37	ZK63 -1	全风化混合花岗岩 (2.40-)	G_d/G_{dmax}	0.9796	0.9600	0.8275	0.7058	0.3242	0.1935	0.0458	0.0234
			λ	0.0273	0.0372	0.0726	0.0926	0.1356	0.1470	0.1587	0.1604
38	ZK64 -2	全风化混合花岗岩 (3.20)	G_d/G_{dmax}	0.9890	0.9783	0.9001	0.8184	0.4741	0.3107	0.0827	0.0431
			λ	0.0117	0.0162	0.0335	0.0444	0.0735	0.0835	0.0957	0.0976
39	ZK66 -2	强风化混合花岗岩 (8.20)	G_d/G_{dmax}	0.9853	0.9711	0.8704	0.7706	0.4018	0.2514	0.0629	0.0325
			λ	0.0180	0.0240	0.0449	0.0571	0.0852	0.0936	0.1028	0.1042
40	ZK70 -1	全风化混合花岗岩 (3.30-3.50)	G_d/G_{dmax}	0.9777	0.9564	0.8142	0.6866	0.3047	0.1797	0.0420	0.0214
			λ	0.0270	0.0370	0.0725	0.0925	0.134	0.1448	0.1556	0.1572
41	ZK72 -1	粉质黏土 (1.20)	G_d/G_{dmax}	0.9889	0.9781	0.8995	0.8173	0.4722	0.3091	0.0821	0.0428
			λ	0.0248	0.0307	0.0496	0.0599	0.0836	0.091	0.0996	0.1009
42	ZK72 -2	全风化混合花岗岩 (2.50)	G_d/G_{dmax}	0.9774	0.9557	0.8119	0.6833	0.3015	0.1775	0.0414	0.0211
			λ	0.0250	0.0349	0.0713	0.0923	0.1365	0.1479	0.1596	0.1612
43	ZK75 -1	全风化混合花岗岩 (3.90)	G_d/G_{dmax}	0.9773	0.9557	0.8118	0.6833	0.3014	0.1774	0.0414	0.0211
			λ	0.0215	0.0300	0.0613	0.0793	0.1172	0.1270	0.1370	0.1384
44	ZK75 -3	强风化混合花岗岩 (9.90)	G_d/G_{dmax}	0.9876	0.9756	0.8887	0.7997	0.4439	0.2853	0.0739	0.0384
			λ	0.0174	0.0230	0.0430	0.0548	0.0834	0.0925	0.1029	0.1046
45	ZK76 -1	砂质黏性土 (2.20)	G_d/G_{dmax}	0.9880	0.9763	0.8917	0.8046	0.4516	0.2917	0.0761	0.0395
			λ	0.0251	0.0332	0.0617	0.0786	0.1199	0.1331	0.1484	0.1508
46	ZK78 -2	强风化混合花岗岩 (10.00)	G_d/G_{dmax}	0.9885	0.9772	0.8956	0.8109	0.4617	0.3001	0.079	0.0411
			λ	0.0181	0.0236	0.0426	0.0537	0.0806	0.0892	0.0992	0.1008

表 6.2.1B 场地土层反应分析中土体动力非线性特性等效曲线参数推荐值

土类 编号	岩性	参数	剪切应变 (10^{-4})							
			0.05	0.1	0.5	1	5	10	50	100
47	素/杂填土	G / G_{max}	0.9850	0.9750	0.8580	0.7540	0.4170	0.2850	0.0950	0.0350
		λ_d	0.0050	0.0080	0.0250	0.0400	0.0950	0.1170	0.1480	0.1590
48	计算 基底	G / G_{max}	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
		λ_d	0.0040	0.0080	0.0100	0.0150	0.0210	0.0300	0.0360	0.0460

6.2.2 场地计算土层模型厚度确定

一维场地计算模型中，在钻孔波速测试确定了等波速层分层厚度后，对各波速土层进行计算细分层，以获得足够小的计算层厚度，根据理论分析及计算经验，计算土层厚度值控制在所考虑的有效地震波最短波长 λ 的 $1/20 \sim 1/5$ ， $\lambda = V_s T$ ， V_s 为所计算土层中介质的剪切波速值， T 为计算基底输入地震波 $a(t)$ 的优势周期值。

限于篇幅，报告中给出了 10 个钻孔的典型一维场地计算模型，其他模型在附件中给出。

模型中绝大多数岩土体的密度来源于现场土工试验的结果，其他密度参数来源于中国建筑工业出版社《工程地质手册》（第四版）。计算场地模型的剖面与力学特性参数见表 6.2.1。

表 6.2.1AA 钻孔 zk01 点计算模型资料

序号	土类编号	土类名称	土层深度 (m)	土层厚度 (m)	波速 (m/s)	密度 (g/cm ³)
1	47	素填土	0.5	0.5	151	1.68
2	2	全风化混合花岗岩	1.6	1.1	204	1.93
3	3	强风化混合花岗岩	3.6	2	327	2.04
4	3	强风化混合花岗岩	5.6	2	367	2.04
5	3	强风化混合花岗岩	7.6	2	421	2.04
6	24	强风化混合花岗岩	9.6	2	663	2.04
7	1	强风化混合花岗岩	11.6	2	639	2.04
8	28	强风化混合花岗岩	13.6	2	693	2.04
9	28	强风化混合花岗岩	15.6	2	925	2.04
10	28	强风化混合花岗岩	17.6	2	833	2.04
11	28	强风化混合花岗岩	19.6	2	861	2.04
11	28	强风化混合花岗岩	19.6	2	861	2.04
12	48	输入基底	0	0	933	2.7

表 6.2.1AB 钻孔 zk02 点计算模型资料

序号	土类编号	土类名称	土层深度 (m)	土层厚度 (m)	波速 (m/s)	密度 (g/cm ³)
1	47	素填土	0.8	0.8	186	1.68
2	2	全风化混合花岗岩	1.4	0.6	248	1.93
3	3	强风化混合花岗岩	3.2	1.8	317	2
4	3	强风化混合花岗岩	5.0	1.8	389	2
5	3	强风化混合花岗岩	6.8	1.8	504	2
6	24	强风化混合花岗岩	8.6	1.8	875	2
7	1	强风化混合花岗岩	10.4	1.8	636	2
8	1	强风化混合花岗岩	12	1.6	665	2
8	1	强风化混合花岗岩	12	1.6	665	2
9	48	输入基底	0	0	950	2.7

表 6.2.1AC 钻孔 zk03 点计算模型资料

序号	土类编号	土类名称	土层深度 (m)	土层厚度 (m)	波速 (m/s)	密度 (g/cm ³)
1	47	素填土	0.5	0.5	178	1.68
2	32	粉质黏土	2.3	1.8	199	1.99
3	21	粉质黏土	4	1.7	218	1.99
4	19	中粗砂	5	1	254	2.07

5	30	全风化混合花岗岩	5.8	0.8	331	1.93
6	24	强风化混合花岗岩	7.7	1.9	364	2
7	24	强风化混合花岗岩	9.6	1.9	423	2
8	1	强风化混合花岗岩	11.5	1.9	493	2
9	28	强风化混合花岗岩	13.4	1.9	554	2
10	28	强风化混合花岗岩	15.3	1.9	854	2
11	28	强风化混合花岗岩	17.2	1.9	659	2
12	28	强风化混合花岗岩	19.1	1.9	1239	2
13	12	强风化混合花岗岩	21	1.9	666	2
14	12	强风化混合花岗岩	22.9	1.9	736	2
15	12	强风化混合花岗岩	24.8	1.9	673	2
16	12	强风化混合花岗岩	26.7	1.9	855	2
17	12	强风化混合花岗岩	29	2.3	723	2
17	12	强风化混合花岗岩	29	2.3	723	2
18	48	输入基底	0	0	952	2.7

表 6.2.1AD 钻孔 zk04 点计算模型资料

序号	土类编号	土类名称	土层深度 (m)	土层厚度 (m)	波速 (m/s)	密度 (g/cm ³)
1	47	素填土	0.5	0.5	155	1.68
2	2	全风化混合花岗岩	1.7	1.2	221	1.89
3	3	强风化混合花岗岩	3.6	1.9	350	1.94
4	3	强风化混合花岗岩	5.5	1.9	366	1.94
5	3	强风化混合花岗岩	7.4	1.9	377	1.94
6	24	强风化混合花岗岩	9.3	1.9	849	1.94
7	1	强风化混合花岗岩	11.2	1.9	734	1.94
8	28	强风化混合花岗岩	13.1	1.9	608	1.94
9	28	强风化混合花岗岩	15	1.9	608	1.94
10	28	强风化混合花岗岩	16.9	1.9	666	1.94
11	28	强风化混合花岗岩	18.8	1.9	973	1.94
12	28	强风化混合花岗岩	20.7	1.9	666	1.94
13	12	强风化混合花岗岩	22.6	1.9	666	1.94
14	12	强风化混合花岗岩	24.5	1.9	703	1.94
15	12	强风化混合花岗岩	26.4	1.9	736	1.94
16	12	强风化混合花岗岩	28.3	1.9	833	1.94
17	12	强风化混合花岗岩	30.2	1.9	1130	1.94
18	12	强风化混合花岗岩	32.1	1.9	833	1.94
19	12	强风化混合花岗岩	34.6	2.5	833	1.94
19	12	强风化混合花岗岩	34.6	2.5	833	1.94
20	48	输入基底	0	0	1014	2.7

表 6.2.1AE 钻孔 zk05 点计算模型资料

序号	土类编号	土类名称	土层深度 (m)	土层厚度 (m)	波速 (m/s)	密度 (g/cm ³)
1	47	素填土	0.5	0.5	178	1.68
2	32	粉质黏土	1.5	1	215	1.99
3	33	砂质黏性土	2.4	0.9	281	1.85
4	31	全风化混合花岗岩	3.8	1.4	296	1.93
5	34	全风化混合花岗岩	5.2	1.4	304	1.93
6	3	强风化混合花岗岩	7.2	2	335	2
7	24	强风化混合花岗岩	9.2	2	373	2
8	1	强风化混合花岗岩	11.2	2	449	2
9	28	强风化混合花岗岩	13.2	2	520	2
10	28	强风化混合花岗岩	15.2	2	555	2
11	28	强风化混合花岗岩	17.2	2	853	2
12	28	强风化混合花岗岩	19.2	2	595	2
13	12	强风化混合花岗岩	21.2	2	617	2
14	12	强风化混合花岗岩	23.2	2	833	2
15	12	强风化混合花岗岩	25.2	2	666	2
16	12	强风化混合花岗岩	27.2	2	606	2
17	12	强风化混合花岗岩	29.2	2	709	2
18	12	强风化混合花岗岩	31.2	2	1514	2
19	12	强风化混合花岗岩	33.2	2	813	2
20	12	强风化混合花岗岩	35.2	2	680	2
21	12	强风化混合花岗岩	37.2	2	775	2
22	12	强风化混合花岗岩	39.2	2	1515	2
23	12	强风化混合花岗岩	40.7	1.5	943	2
23	12	强风化混合花岗岩	40.7	1.5	943	2
24	48	输入基底	0	0	1111	2.7

表 6.2.1AF 钻孔 zk06 点计算模型资料

序号	土类编号	土类名称	土层深度 (m)	土层厚度 (m)	波速 (m/s)	密度 (g/cm ³)
1	48	杂填土	1.8	1.8	167	1.7
2	48	杂填土	3.6	1.8	181	1.7
3	48	杂填土	5.4	1.8	192	1.7
4	48	杂填土	7.2	1.8	197	1.7
5	48	杂填土	9.1	1.9	222	1.7
6	1	强风化混合花岗岩	11	1.9	512	2
7	28	强风化混合花岗岩	12.9	1.9	554	2
8	28	强风化混合花岗岩	14.8	1.9	596	2
9	28	强风化混合花岗岩	16.7	1.9	665	2
10	28	强风化混合花岗岩	18.6	1.9	1343	2
11	28	强风化混合花岗岩	20.5	1.9	762	2
12	12	强风化混合花岗岩	22.4	1.9	666	2

13	12	强风化混合花岗岩	24	1.6	761	2
13	12	强风化混合花岗岩	24	1.6	761	2
14	48	输入基底	0	0	1110	2.7

表 6.2.1AG 钻孔 zk07 点计算模型资料

序号	土类编号	土类名称	土层深度 (m)	土层厚度 (m)	波速 (m/s)	密度 (g/cm ³)
1	47	素填土	1.5	1.5	190	1.68
2	37	全风化混合花岗岩	2.6	1.1	307	1.93
3	4	强风化混合花岗岩片麻岩	4.5	1.9	354	2
4	4	强风化混合花岗岩片麻岩	6.4	1.9	376	2
5	36	强风化混合花岗岩片麻岩	8.3	1.9	423	2
6	36	强风化混合花岗岩片麻岩	10.2	1.9	482	2
7	36	强风化混合花岗岩片麻岩	12.1	1.9	554	2
8	36	强风化混合花岗岩片麻岩	14	1.9	555	2
9	20	强风化混合花岗岩片麻岩	15.9	1.9	972	2
10	20	强风化混合花岗岩片麻岩	17.8	1.9	666	2
11	20	强风化混合花岗岩片麻岩	19.7	1.9	666	2
12	14	强风化混合花岗岩片麻岩	21.6	1.9	696	2
13	14	强风化混合花岗岩片麻岩	23.5	1.9	855	2
14	14	强风化混合花岗岩片麻岩	25.4	1.9	959	2
15	14	强风化混合花岗岩片麻岩	27.7	2.3	833	2
15	14	强风化混合花岗岩片麻岩	27.7	2.3	833	2
16	48	输入基底	0	0	1031	2.7

表 6.2.1AH 钻孔 zk08 点计算模型资料

序号	土类编号	土类名称	土层深度 (m)	土层厚度 (m)	波速 (m/s)	密度 (g/cm ³)
1	47	素填土	1.1	1.1	158	1.68
2	4	强风化混合花岗岩片麻岩	3.1	2	418	1.91
3	4	强风化混合花岗岩片麻岩	5.1	2	468	1.91
4	4	强风化混合花岗岩片麻岩	7.1	2	513	1.91
5	36	强风化混合花岗岩片麻岩	9.1	2	553	1.91
6	36	强风化混合花岗岩片麻岩	11.1	2	610	1.91
7	36	强风化混合花岗岩片麻岩	13.1	2	686	1.91
8	20	强风化混合花岗岩片麻岩	15.1	2	1254	1.91
9	20	强风化混合花岗岩片麻岩	17.1	2	666	1.91
10	20	强风化混合花岗岩片麻岩	19	1.9	745	1.91
11	48	输入基底	0	0	1110	2.7

表 6.2.1AI 钻孔 zk09 点计算模型资料

序号	土类编号	土类名称	土层深度 (m)	土层厚度 (m)	波速 (m/s)	密度 (g/cm ³)
1	47	素填土	0.6	0.6	162	1.68
2	32	粉质黏土	2.5	1.9	224	1.99
3	33	砂质黏性土	3.4	0.9	356	1.85
4	34	全风化混合花岗岩	4.5	1.1	383	1.93
5	3	强风化混合花岗岩	6	1.5	412	2
6	36	强风化混合花岗片麻岩	7.9	1.9	415	2
7	36	强风化混合花岗片麻岩	9.8	1.9	471	2
8	36	强风化混合花岗片麻岩	11.7	1.9	545	2
9	36	强风化混合花岗片麻岩	13.6	1.9	702	2
10	20	强风化混合花岗片麻岩	15.5	1.9	929	2
11	20	强风化混合花岗片麻岩	17.4	1.9	791	2
12	20	强风化混合花岗片麻岩	19.3	1.9	603	2
13	14	强风化混合花岗片麻岩	21.2	1.9	666	2
14	14	强风化混合花岗片麻岩	23.1	1.9	688	2
15	14	强风化混合花岗片麻岩	25	1.9	1665	2
16	14	强风化混合花岗片麻岩	26.9	1.9	667	2
17	14	强风化混合花岗片麻岩	28.8	1.9	822	2
18	14	强风化混合花岗片麻岩	30.7	1.9	833	2
19	14	强风化混合花岗片麻岩	32.6	1.9	688	2
20	14	强风化混合花岗片麻岩	34.5	1.9	1055	2
21	14	强风化混合花岗片麻岩	36.4	1.9	833	2
22	14	强风化混合花岗片麻岩	38.6	2.2	894	2
22	14	强风化混合花岗片麻岩	38.6	2.2	894	2
23	48	输入基底	0	0	1111	2.7

表 6.2.1AJ 钻孔 zk10 点计算模型资料

序号	土类编号	土类名称	土层深度 (m)	土层厚度 (m)	波速 (m/s)	密度 (g/cm ³)
1	47	素填土	0.6	0.6	178	1.68
2	32	粉质黏土	2.5	1.9	202	1.99
3	21	粉质黏土	4.4	1.9	230	1.99
4	8	粉质黏土	6.3	1.9	265	1.99
5	5	粉质黏土	8.2	1.9	246	1.99
6	5	粉质黏土	10.1	1.9	214	1.99
7	10	粉质黏土	12.2	2.1	245	1.99
8	23	全风化混合花岗岩	13	0.8	333	1.93
9	28	强风化混合花岗岩	15	2	444	2
10	28	强风化混合花岗岩	17	2	512	2
11	28	强风化混合花岗岩	19	2	605	2
12	12	强风化混合花岗岩	21	2	951	2
13	12	强风化混合花岗岩	23	2	1663	2

14	12	强风化混合花岗岩	25	2	666	2
15	12	强风化混合花岗岩	27	2	740	2
16	12	强风化混合花岗岩	29	2	666	2
17	12	强风化混合花岗岩	31	2	833	2
18	12	强风化混合花岗岩	33	2	1110	2
19	12	强风化混合花岗岩	35	2	833	2
20	12	强风化混合花岗岩	37	2	1111	2
21	12	强风化混合花岗岩	39	2	833	2
22	12	强风化混合花岗岩	41	2	833	2
23	12	强风化混合花岗岩	42.5	1.5	769	2
23	12	强风化混合花岗岩	42.5	1.5	769	2
24	48	输入基底	0	0	667	2.7

6.3 场地地震反应与场地地震相关反应谱

将覆盖土层近似为粘弹性水平土层，根据场区120个钻孔的土层剖面的剪切波速分布以及土样的非线性测试结果，采用一维剪切波传播理论计算土层反应的地表加速度时程，从而求得地表加速度峰值和反应谱。基岩加速度时程包括了入射波和相应的反射波，故不能直接采用该加速度时程作为覆盖土层下卧基岩的地震输入，需将其振幅减半作为土层反应的输入波，其计算过程如下：

1、将输入时程经FFT变换成付氏谱，计算各土层的加速度传递函数及付氏谱，再经付氏逆变换求出各土层的加速度时程。

2、计算各土层的等效剪应变，由土动力特性曲线经内插求得对应的各土层剪切模量和阻尼比，用此参数重新计算各土层的传递函数和剪应变，经多次迭代，直到所有土层计算所采用的模量和阻尼比与等效剪应变内插得到数值之间的相对误差小于容许值(5%)为止。

3、计算地表加速度时程 $a(t)$ ，求出地表加速度峰值，将地表土层的加速度时程 $a(t)$ 作为单质点阻尼比振动体系的输入振动，采用加速度线性直接积分法计算出相应频率体系的加速度反应最大值，以其除以地表加速度峰值，从而得到目标区地表的地震动相对反应谱。

按以上确定的场地力学模型参数和计算方法，计算了 79 个位于 II 类场地控制孔点 50 年超越概率 63%、10%、2%、100 年超越概率 63%、10%、2% 和 1% 的地面地震动时程及场地相关反应谱，7 个位于 I 类场地钻孔点地表峰值采用基岩峰值。根据五代区划图规定，部分计算点地表加速度峰值根据五代区划图做适当调整，各控制孔水平地表峰值加速度结果见表 6.3.1。

表 6.3.1A 50 年超越概率 63%地表水平向地震动峰值加速度（单位：gal）

钻孔	东西区	输入波 1	输入波 2	输入波 3	输入波 4	输入波 5	平均值	取值
ZK01	西区	34.2	34.6	36.2	31.9	32.5	33.9	37.9
ZK02	西区	36.1	38.0	36.8	37.7	37.2	37.2	41.2
ZK03	西区	41.9	44.8	42.2	38.5	37.6	41.0	45.0
ZK04	西区	37.9	37.4	41.4	35.6	38.1	38.1	42.1

ZK05	西区	38.9	40.1	38.7	34.8	35.7	37.6	41.6
ZK06	西区	42.4	45.4	45.0	39.0	39.1	42.2	46.2
ZK07	西区	39.4	42.0	41.9	38.9	39.2	40.3	44.3
ZK08	西区	34.8	39.7	43.1	38.6	39.7	39.2	43.2
ZK09	西区	39.5	40.2	39.5	38.3	39.1	39.3	43.3
ZK10	西区	36.6	44.3	42.9	40.4	46.8	42.2	46.2
ZK11	西区	54.7	47.3	50.4	47.0	53.9	50.7	50.7
ZK12	西区	45.6	35.4	41.7	40.1	44.7	41.5	45.5
ZK13	西区	40.0	38.7	48.3	40.2	46.2	42.7	42.7
ZK14	西区	45.9	48.1	59.2	51.5	51.3	51.2	51.2
ZK15	西区	39.0	41.2	49.5	45.1	45.5	44.1	45.0
ZK16	西区	38.7	42.3	49.2	42.4	48.7	44.3	45.0
ZK17	西区	39.7	38.5	44.0	35.5	40.2	39.6	43.6
ZK18	西区	40.3	44.1	45.9	40.6	41.7	42.6	46.6
ZK19	西区	41.6	44.1	45.6	48.0	50.5	46.0	50.0
ZK20	西区	43.1	45.3	43.9	47.1	48.9	45.7	49.7
ZK21	西区	31.3	34.8	37.6	40.0	35.6	35.9	39.9
ZK22	西区	42.9	44.7	42.4	39.0	38.7	41.6	45.6
ZK23	西区	38.1	39.4	42.7	38.3	40.1	39.7	43.7
ZK24	西区	40.8	44.9	41.6	38.7	38.2	40.9	44.9
ZK25	西区	37.8	38.3	34.6	34.3	36.2	36.3	40.3
ZK26	西区	30.3	31.3	34.7	31.8	33.8	32.4	36.4
ZK27	西区	32.5	37.1	35.3	32.6	33.1	34.1	38.1
ZK28	西区	37.8	43.9	41.2	36.1	35.9	39.0	43.0
ZK29	西区	41.2	39.3	45.4	38.1	38.4	40.5	44.5
ZK30	西区	48.7	48.6	54.2	47.6	42.3	48.3	52.3
ZK31	西区	33.5	32.8	40.0	32.3	35.6	34.8	38.8
ZK32	西区	46.7	41.5	48.3	44.4	44.6	45.1	49.1
ZK33	西区	37.7	43.1	40.9	38.5	37.5	39.6	43.6
ZK34	西区	42.6	43.4	49.5	42.9	42.7	44.2	48.2
ZK35	西区	46.0	46.5	42.4	38.2	38.9	42.4	46.4
ZK36	西区	35.7	39.2	39.4	33.6	33.6	36.3	40.3
ZK37	西区	40.3	44.7	46.6	41.7	43.1	43.3	47.3
ZK38	西区	42.4	45.8	46.4	41.7	39.0	43.1	47.1
ZK39	西区	43.3	46.6	49.4	43.0	46.0	45.7	49.7
ZK40	西区	46.3	47.8	48.9	46.2	42.5	46.3	50.3
ZK41	西区	34.1	38.3	39.1	46.6	36.3	38.9	42.9
ZK42	西区	42.2	43.8	51.5	45.1	52.2	47.0	51.0
ZK43	西区	40.5	42.7	47.9	41.5	45.0	43.5	47.5
ZK44	西区	35.9	37.3	35.2	34.4	34.0	35.4	39.4
ZK45	西区	33.7	35.7	31.5	31.7	31.9	32.9	36.9

ZK46	西区	45.2	50.8	50.0	47.6	40.6	46.8	50.8
ZK47	西区	49.9	45.2	52.1	45.9	47.2	48.1	52.1
ZK48	西区	29.9	33.2	36.6	30.1	33.6	32.7	36.7
ZK49	西区	35.3	36.8	35.5	33.6	34.0	35.0	39.0
ZK50	西区	43.0	41.3	46.6	57.6	40.1	45.7	49.7
ZK51	西区	35.6	38.1	39.4	39.0	35.8	37.6	41.6
ZK52	西区	36.8	37.0	38.5	37.1	38.0	37.5	41.5
ZK53	西区	35.1	37.4	39.5	32.5	36.2	36.2	40.2
ZK54	西区	44.0	44.9	42.5	42.9	38.4	42.5	46.5
ZK55	西区	40.3	42.0	39.6	41.4	39.7	40.6	44.6
ZK56	西区	44.4	41.8	46.6	41.5	41.0	43.0	47.0
ZK57	西区	34.2	35.0	40.2	42.8	37.4	37.9	41.9
ZK58	西区	33.9	36.8	35.9	44.6	34.9	37.2	41.2
ZK59	西区	39.4	38.3	41.0	43.7	41.1	40.7	44.7
ZK60	西区	41.0	43.2	38.7	46.5	40.2	41.9	45.9
ZK61	西区	42.0	43.1	39.4	38.5	37.0	40.0	44.0
ZK62	西区	40.9	42.7	41.9	36.3	38.0	40.0	44.0
ZK63	西区	37.1	39.7	36.7	40.5	37.8	38.3	42.3
ZK64	东区	23.2	23.5	24.8	26.2	27.3	25.0	25.0
ZK65	东区	24.9	26.6	27.9	31.5	30.8	28.3	28.3
ZK66	东区	30.2	29.1	33.7	33.4	31.6	31.6	31.6
ZK67	东区						21.2	21.2
ZK68	东区						21.3	21.3
ZK69	东区						21.4	21.4
ZK70	东区	23.6	25.6	24.6	24.8	25.0	24.7	24.7
ZK71	东区	24.2	21.7	25.2	21.6	24.2	23.4	23.4
ZK72	东区	21.4	22.0	23.7	27.7	25.1	24.0	24.0
ZK73	东区	25.3	23.6	26.3	28.5	27.1	26.1	26.1
ZK74	东区	22.3	26.4	22.1	25.6	23.1	23.9	23.9
ZK75	东区	19.3	22.9	21.6	27.1	23.5	22.9	22.9
ZK76	东区	19.6	23.3	21.5	24.0	22.3	22.2	22.2
ZK77	东区	19.1	21.9	20.0	20.6	21.5	20.6	20.6
ZK78	东区						20.7	20.7
ZK79	东区						20.8	20.8
ZK80	东区						20.9	20.9
ZK81	东区	25.0	23.8	24.9	25.7	26.7	25.2	25.2
ZK82	东区						20.9	20.9
ZK83	西区	41.2	43.9	41.6	41.0	46.2	42.8	46.8
ZK84	西区	40.5	42.6	41.5	40.7	44.1	41.9	45.9
ZK85	东区	26.1	25.0	26.8	31.2	27.7	27.4	27.4
ZK86	东区	21.1	26.3	22.5	28.6	22.3	24.2	24.2

表 6.3.1B 50 年超越概率 10%地表水平向地震动峰值加速度 (单位: gal)

钻孔	东西区	输入波 1	输入波 2	输入波 3	输入波 4	输入波 5	平均值	取值
ZK01	西区	103.3	110.2	109.9	103.9	112.8	108.0	110.0
ZK02	西区	130.8	120.0	127.1	132.5	139.8	130.0	110.0
ZK03	西区	121.6	136.0	131.0	126.9	131.0	129.3	135.0
ZK04	西区	114.9	118.0	132.3	118.7	109.4	118.7	119.0
ZK05	西区	112.5	126.1	122.8	113.9	123.9	119.8	120.0
ZK06	西区	137.7	155.0	146.7	147.7	148.8	147.2	139.0
ZK07	西区	125.3	113.8	124.3	141.5	132.9	127.5	127.0
ZK08	西区	128.7	118.1	126.8	132.9	147.2	130.7	125.0
ZK09	西区	123.0	114.0	122.2	127.2	127.5	122.8	123.0
ZK10	西区	136.4	121.9	142.6	120.4	117.2	127.7	128.0
ZK11	西区	148.5	138.6	159.1	139.1	145.2	146.1	139.0
ZK12	西区	121.9	114.0	119.1	132.1	115.8	120.6	121.0
ZK13	西区	144.9	118.1	139.1	130.0	127.2	131.9	132.0
ZK14	西区	139.4	148.2	151.8	135.8	130.7	141.2	139.0
ZK15	西区	140.6	132.1	145.9	119.6	125.0	132.7	133.0
ZK16	西区	137.0	126.4	144.5	126.2	132.6	133.3	134.0
ZK17	西区	117.0	118.2	132.1	134.2	119.8	124.3	125.0
ZK18	西区	131.4	122.0	128.8	120.2	128.3	126.1	126.0
ZK19	西区	147.9	151.0	150.2	123.4	153.7	145.3	139.0
ZK20	西区	140.3	143.5	141.9	120.4	127.0	134.6	135.0
ZK21	西区	93.4	100.2	116.3	99.1	95.1	100.8	110.0
ZK22	西区	128.7	133.9	137.2	127.9	120.6	129.6	130.0
ZK23	西区	112.7	115.1	130.9	126.5	117.1	120.4	121.0
ZK24	西区	84.6	83.0	95.5	87.1	84.5	87.0	110.0
ZK25	西区	113.7	111.6	121.2	119.9	119.9	117.3	118.0
ZK26	西区	95.6	91.4	108.8	103.2	110.9	102.0	110.0
ZK27	西区	103.0	104.4	107.3	105.4	111.4	106.3	110.0
ZK28	西区	117.7	128.5	137.0	125.0	127.0	127.0	127.0
ZK29	西区	131.7	121.0	137.5	117.8	114.4	124.5	125.0
ZK30	西区	131.1	144.1	143.7	143.7	136.1	139.7	139.0
ZK31	西区	98.2	103.1	113.7	102.5	106.8	104.9	110.0
ZK32	西区	158.4	181.4	168.1	160.7	157.1	165.1	139.0
ZK33	西区	124.6	118.1	117.3	114.8	140.0	123.0	123.0
ZK34	西区	124.9	134.8	134.5	129.4	132.4	131.2	132.0
ZK35	西区	124.8	136.1	147.5	137.4	143.0	137.7	138.0
ZK36	西区	104.5	110.0	117.3	107.0	108.1	109.4	118.0
ZK37	西区	135.1	129.3	135.1	130.0	124.4	130.8	131.0
ZK38	西区	123.7	140.2	138.1	129.5	137.7	133.9	134.0
ZK39	西区	119.4	134.7	145.1	132.7	134.9	133.3	134.0
ZK40	西区	133.9	147.8	147.6	138.1	143.9	142.3	139.0

ZK41	西区	105.2	106.2	112.8	114.5	108.9	109.5	110.0
ZK42	西区	149.9	140.0	152.8	124.7	132.1	139.9	139.0
ZK43	西区	136.2	129.3	131.6	113.0	123.7	126.8	130.0
ZK44	西区	105.4	107.2	112.8	111.7	107.5	108.9	110.0
ZK45	西区	100.3	102.1	98.7	102.9	102.1	101.2	105.0
ZK46	西区	141.3	154.0	154.7	146.0	149.9	149.2	139.0
ZK47	西区	150.5	154.0	156.8	172.0	182.9	163.2	139.0
ZK48	西区	91.5	94.4	110.6	103.5	91.5	98.3	110.0
ZK49	西区	108.9	107.7	109.5	110.5	109.5	109.2	110.0
ZK50	西区	125.1	134.7	138.7	129.2	130.1	131.6	132.0
ZK51	西区	101.5	104.2	119.1	115.7	103.0	108.7	110.0
ZK52	西区	105.9	113.9	119.3	116.7	118.1	114.8	115.0
ZK53	西区	105.4	109.8	124.2	106.3	104.6	110.1	115.0
ZK54	西区	124.7	142.1	135.8	130.0	125.1	131.5	132.0
ZK55	西区	116.8	118.8	126.2	133.3	125.0	124.0	124.0
ZK56	西区	133.3	148.6	143.7	136.8	136.1	139.7	139.0
ZK57	西区	99.8	106.4	117.2	106.0	109.2	107.7	110.0
ZK58	西区	96.2	103.4	106.2	98.3	101.5	101.1	110.0
ZK59	西区	117.2	109.6	120.3	133.8	124.6	121.1	122.0
ZK60	西区	121.4	117.3	130.4	127.7	129.2	125.2	126.0
ZK61	西区	113.3	124.4	127.0	115.5	124.2	120.9	121.0
ZK62	西区	113.6	119.8	131.0	121.6	128.8	123.0	123.0
ZK63	西区	110.0	108.7	119.1	127.2	129.7	118.9	119.0
ZK64	东区	67.0	65.3	65.8	71.4	67.7	67.4	67.4
ZK65	东区	72.1	77.3	75.1	80.3	85.2	78.0	78.0
ZK66	东区	91.7	79.3	84.4	90.2	83.1	85.7	85.7
ZK67	东区						60.4	60.4
ZK68	东区						60.5	60.5
ZK69	东区						60.8	60.8
ZK70	东区	70.0	71.5	71.6	70.8	67.2	70.2	70.2
ZK71	东区	67.9	67.0	73.4	67.6	67.0	68.6	68.6
ZK72	东区	63.4	63.6	63.9	65.4	63.6	64.0	64.0
ZK73	东区	74.4	70.8	72.0	75.6	70.8	72.7	72.7
ZK74	东区	65.4	74.0	62.1	65.1	74.0	68.1	68.1
ZK75	东区	61.3	62.1	63.0	57.8	62.1	61.3	61.3
ZK76	东区	59.5	56.8	59.7	56.9	56.8	57.9	57.9
ZK77	东区	56.6	55.0	56.8	55.0	55.0	55.7	55.7
ZK78	东区						58.9	58.9
ZK79	东区						59.1	59.1
ZK80	东区						59.4	59.4
ZK81	东区	78.0	71.6	77.0	75.4	71.6	74.7	74.7

ZK82	东区						59.5	59.5
ZK83	西区	144.2	138.7	141.4	119.7	125.2	133.8	134.0
ZK84	西区	135.3	136.9	132.6	121.2	131.0	131.4	131.4
ZK85	东区	79.0	68.7	76.1	77.5	78.7	76.0	76.0
ZK86	东区	62.9	60.6	64.3	60.6	60.6	61.8	61.8

表 6.3.1C 50 年超越概率 2%地表水平向地震动峰值加速度 (单位: gal)

钻孔	东西区	输入波 1	输入波 2	输入波 3	输入波 4	输入波 5	平均值	取值
ZK01	西区	206.4	203.4	217.7	227.9	208.1	212.7	212.7
ZK02	西区	222.8	213.4	239.1	240.3	231.6	229.4	229.4
ZK03	西区	230.8	216.5	227.2	229.4	223.3	225.4	225.4
ZK04	西区	217.5	206.3	242.7	219.7	216.1	220.5	220.5
ZK05	西区	210.6	218.5	216.6	229.3	223.7	219.8	219.8
ZK06	西区	273.9	247.4	286.7	268.7	264.8	268.3	268.3
ZK07	西区	205.6	202.7	215.9	221.4	234.7	216.1	216.1
ZK08	西区	214.1	210.8	238.3	230.8	260.4	230.9	230.9
ZK09	西区	201.0	207.4	224.9	219.7	242.2	219.1	219.1
ZK10	西区	229.2	224.4	238.5	216.1	248.1	231.3	231.3
ZK11	西区	268.2	263.6	257.2	270.8	267.8	265.5	265.5
ZK12	西区	224.6	220.7	220.9	210.5	210.7	217.5	217.5
ZK13	西区	252.1	224.9	219.7	242.7	242.9	236.5	236.5
ZK14	西区	251.9	280.8	276.5	249.3	278.4	267.4	267.4
ZK15	西区	253.8	251.0	256.3	236.3	254.1	250.3	250.3
ZK16	西区	253.4	266.5	258.6	244.5	244.5	253.5	253.5
ZK17	西区	246.9	234.0	245.0	230.7	223.1	236.0	236.0
ZK18	西区	253.2	245.0	245.3	254.0	273.3	254.2	254.2
ZK19	西区	289.7	264.7	297.7	275.1	297.0	284.8	284.8
ZK20	西区	280.7	256.1	259.4	274.2	294.8	273.1	273.1
ZK21	西区	190.9	217.9	211.4	205.6	187.1	202.6	202.6
ZK22	西区	254.2	258.5	279.6	260.3	263.9	263.3	263.3
ZK23	西区	214.3	203.6	217.9	208.7	219.4	212.8	212.8
ZK24	西区	219.2	274.7	261.8	265.2	266.3	257.4	257.4
ZK25	西区	216.9	231.5	220.3	220.1	229.2	223.6	223.6
ZK26	西区	175.5	184.0	187.1	176.7	179.0	180.4	180.4
ZK27	西区	192.2	208.0	206.3	203.7	207.9	203.6	203.6
ZK28	西区	247.5	230.6	249.1	243.8	235.3	241.2	241.2
ZK29	西区	232.5	254.5	282.5	239.6	258.4	253.5	253.5
ZK30	西区	301.9	284.3	282.1	262.4	299.8	286.1	286.1
ZK31	西区	198.3	189.6	209.0	182.6	193.3	194.5	194.5
ZK32	西区	290.2	302.9	280.9	290.0	275.3	287.9	287.9
ZK33	西区	248.3	229.0	216.4	239.7	248.7	236.4	236.4
ZK34	西区	260.9	253.0	245.5	253.5	266.2	255.8	255.8

ZK35	西区	261.5	252.3	263.1	252.5	252.6	256.4	256.4
ZK36	西区	206.9	226.8	236.1	220.7	212.7	220.6	220.6
ZK37	西区	253.6	245.2	245.1	233.4	249.7	245.4	245.4
ZK38	西区	241.1	261.0	239.2	259.4	249.7	250.1	250.1
ZK39	西区	229.0	256.9	258.6	236.2	238.6	243.9	243.9
ZK40	西区	256.6	246.7	252.5	249.7	247.1	250.5	250.5
ZK41	西区	202.8	232.4	222.7	218.7	215.6	218.4	218.4
ZK42	西区	254.9	282.3	263.2	238.7	257.4	259.3	259.3
ZK43	西区	264.5	238.7	255.5	244.7	267.6	254.2	254.2
ZK44	西区	191.2	211.0	202.5	209.8	208.6	204.6	204.6
ZK45	西区	187.5	201.5	194.9	199.7	195.8	195.9	195.9
ZK46	西区	272.4	281.2	279.0	273.0	281.7	277.5	277.5
ZK47	西区	329.0	296.7	325.2	327.1	300.9	315.8	315.8
ZK48	西区	179.1	193.2	192.1	182.7	174.2	184.3	184.3
ZK49	西区	197.2	207.3	196.0	208.3	209.5	203.6	203.6
ZK50	西区	265.3	262.6	264.3	262.5	245.2	260.0	260.0
ZK51	西区	202.4	239.3	224.5	225.9	201.4	218.7	218.7
ZK52	西区	188.6	207.5	198.9	206.4	219.0	204.1	204.1
ZK53	西区	210.2	230.8	209.4	221.6	217.9	218.0	218.0
ZK54	西区	241.3	241.4	236.9	240.3	235.3	239.1	239.1
ZK55	西区	204.8	233.9	232.2	227.2	246.4	228.9	228.9
ZK56	西区	269.1	273.2	259.2	273.7	250.7	265.1	265.1
ZK57	西区	202.2	208.5	217.4	199.6	199.2	205.4	205.4
ZK58	西区	194.7	214.4	215.1	212.2	203.4	208.0	208.0
ZK59	西区	196.2	202.9	211.0	214.0	231.2	211.1	211.1
ZK60	西区	212.3	228.9	231.6	225.7	254.2	230.5	230.5
ZK61	西区	215.6	219.9	211.4	219.5	211.4	215.6	215.6
ZK62	西区	224.8	232.8	212.8	225.8	224.0	224.0	224.0
ZK63	西区	192.7	218.2	215.6	216.8	230.0	214.7	214.7
ZK64	东区	105.7	112.4	109.9	113.3	119.0	112.1	112.1
ZK65	东区	133.7	130.9	123.1	134.0	135.4	131.4	131.4
ZK66	东区	127.2	142.8	135.4	143.9	142.3	138.3	138.3
ZK67	东区						103.3	103.3
ZK68	东区						103.6	103.6
ZK69	东区						104.1	104.1
ZK70	东区	109.5	125.6	117.7	123.3	123.4	119.9	119.9
ZK71	东区	104.5	108.0	113.5	110.7	114.3	110.2	110.2
ZK72	东区	108.5	106.9	109.1	101.0	117.3	108.6	108.6
ZK73	东区	108.9	112.5	115.0	113.9	125.6	115.2	115.2
ZK74	东区	114.5	126.9	107.3	125.7	119.0	118.7	118.7
ZK75	东区	106.6	106.3	104.8	99.2	107.8	104.9	104.9

ZK76	东区	105.2	108.3	107.1	105.9	106.4	106.6	106.6
ZK77	东区	103.3	104.7	102.5	98.3	104.7	102.7	102.7
ZK78	东区						100.8	100.8
ZK79	东区						101.2	101.2
ZK80	东区						101.6	101.6
ZK81	东区	112.0	117.9	119.3	118.5	119.1	117.4	117.4
ZK82	东区						101.9	101.9
ZK83	西区	267.4	259.3	265.8	237.0	261.1	258.1	258.1
ZK84	西区	263.6	257.6	252.6	240.3	248.3	252.5	252.5
ZK85	东区	112.5	116.5	115.7	117.8	122.1	116.9	116.9
ZK86	东区	112.3	123.6	118.0	118.4	105.9	115.6	115.6

表 6.3.1D 100 年超越概率 63%地表水平向地震动峰值加速度 (单位: gal)

钻孔	东西区	输入波 1	输入波 2	输入波 3	输入波 4	输入波 5	平均值	取值
ZK01	西区	47.2	50.4	54.7	54.2	48.9	51.1	54.1
ZK02	西区	57.8	56.2	56.4	61.7	58.9	58.2	61.2
ZK03	西区	57.5	59.7	62.2	56.5	56.7	58.5	61.5
ZK04	西区	53.6	56.4	62.7	52.8	55.8	56.3	59.3
ZK05	西区	51.1	55.6	57.2	54.9	52.0	54.1	57.1
ZK06	西区	60.0	63.4	68.0	63.4	60.3	63.0	66.0
ZK07	西区	56.0	55.9	59.3	56.7	60.8	57.7	60.7
ZK08	西区	60.3	56.5	65.4	60.4	65.3	61.6	64.6
ZK09	西区	54.9	54.5	59.0	59.2	59.9	57.5	60.5
ZK10	西区	61.6	58.3	63.3	56.0	63.0	60.5	63.5
ZK11	西区	71.9	68.7	71.7	75.9	76.7	73.0	76.0
ZK12	西区	63.9	52.6	58.9	57.2	63.7	59.3	62.3
ZK13	西区	59.8	60.0	60.2	62.8	59.7	60.5	63.5
ZK14	西区	67.4	70.6	80.0	72.5	71.4	72.4	75.4
ZK15	西区	63.1	63.7	63.6	60.4	57.2	61.6	64.6
ZK16	西区	63.5	62.7	64.5	63.4	65.4	63.9	66.9
ZK17	西区	53.3	59.2	66.3	57.8	57.1	58.7	61.7
ZK18	西区	57.2	68.0	60.5	59.6	57.8	60.6	63.6
ZK19	西区	67.0	69.5	65.4	70.7	70.1	68.6	71.6
ZK20	西区	67.7	66.3	67.2	70.7	67.2	67.8	70.8
ZK21	西区	44.7	52.8	54.1	46.5	51.5	49.9	52.9
ZK22	西区	60.7	67.3	62.8	57.3	55.6	60.7	63.7
ZK23	西区	51.8	57.8	64.0	57.4	59.6	58.1	61.1
ZK24	西区	57.9	66.4	56.8	69.2	58.1	61.7	64.7
ZK25	西区	51.3	57.1	55.2	61.6	53.0	55.6	58.6
ZK26	西区	43.3	46.7	51.8	43.0	52.4	47.4	50.4
ZK27	西区	47.0	54.6	48.4	50.1	50.6	50.1	53.1
ZK28	西区	55.4	64.8	63.4	55.0	54.8	58.7	61.7

ZK29	西区	58.8	59.8	57.3	56.9	53.5	57.2	60.2
ZK30	西区	68.8	73.8	77.7	71.5	71.9	72.7	75.7
ZK31	西区	46.6	52.1	49.0	48.8	50.2	49.4	52.4
ZK32	西区	67.2	67.4	66.5	64.9	70.8	67.4	70.4
ZK33	西区	53.9	65.1	55.4	57.8	55.2	57.5	60.5
ZK34	西区	57.6	69.4	64.3	62.4	61.3	63.0	66.0
ZK35	西区	58.8	69.4	65.4	69.3	59.1	64.4	67.4
ZK36	西区	50.4	60.1	58.2	50.0	53.0	54.3	57.3
ZK37	西区	63.0	66.2	61.2	65.7	60.4	63.3	66.3
ZK38	西区	57.0	70.7	64.2	62.3	62.5	63.4	66.4
ZK39	西区	60.0	67.3	71.6	66.5	65.6	66.2	69.2
ZK40	西区	63.7	71.7	69.9	66.5	67.8	67.9	70.9
ZK41	西区	47.8	57.7	57.1	48.9	49.3	52.2	55.2
ZK42	西区	68.2	68.0	68.1	65.0	69.5	67.8	70.8
ZK43	西区	58.4	66.8	58.7	58.7	59.7	60.5	63.5
ZK44	西区	49.6	54.7	50.7	52.8	51.6	51.9	54.9
ZK45	西区	46.9	52.4	47.9	49.6	48.0	48.9	51.9
ZK46	西区	66.9	76.7	76.3	72.9	62.2	71.0	74.0
ZK47	西区	68.3	73.0	73.0	66.4	73.4	70.8	73.8
ZK48	西区	41.9	50.9	45.6	44.5	46.5	45.9	48.9
ZK49	西区	50.6	53.7	50.4	50.5	51.0	51.3	54.3
ZK50	西区	60.7	64.5	70.2	56.1	66.0	63.5	66.5
ZK51	西区	47.1	56.3	58.0	52.9	53.4	53.5	56.5
ZK52	西区	50.9	54.7	56.4	54.3	56.0	54.4	57.4
ZK53	西区	50.3	57.8	59.5	52.2	51.3	54.2	57.2
ZK54	西区	59.6	68.5	65.4	62.5	62.0	63.6	66.6
ZK55	西区	53.9	61.0	57.6	61.4	60.0	58.8	61.8
ZK56	西区	62.7	67.3	68.7	58.9	68.1	65.1	68.1
ZK57	西区	47.1	55.0	51.8	47.2	50.6	50.3	53.3
ZK58	西区	46.0	56.7	54.2	47.0	47.8	50.4	53.4
ZK59	西区	55.1	55.8	65.8	60.4	61.6	59.7	62.7
ZK60	西区	53.6	63.2	58.8	65.1	59.2	60.0	63.0
ZK61	西区	54.3	64.3	61.8	57.3	53.9	58.3	61.3
ZK62	西区	55.3	64.0	62.6	56.3	55.6	58.7	61.7
ZK63	西区	52.0	57.8	57.2	59.6	56.3	56.6	59.6
ZK64	东区	34.1	34.7	37.0	35.9	37.2	35.8	35.8
ZK65	东区	37.6	40.0	42.2	41.7	43.5	41.0	41.0
ZK66	东区	43.9	40.2	46.8	43.9	43.1	43.6	43.6
ZK67	东区						30.8	30.8
ZK68	东区						30.8	30.8
ZK69	东区						31.0	31.0

ZK70	东区	33.8	36.7	35.1	36.5	36.9	35.8	35.8
ZK71	东区	34.4	31.6	36.8	35.7	34.5	34.6	34.6
ZK72	东区	31.6	33.0	35.4	32.3	35.9	33.6	33.6
ZK73	东区	36.8	34.3	39.6	39.2	40.6	38.1	38.1
ZK74	东区	31.9	38.4	33.8	35.0	34.4	34.7	34.7
ZK75	东区	29.3	33.7	32.2	30.2	34.4	32.0	32.0
ZK76	东区	28.3	33.7	32.1	30.8	32.3	31.4	31.4
ZK77	东区	27.2	32.5	32.6	30.6	31.2	30.8	30.8
ZK78	东区						30.1	30.1
ZK79	东区						30.2	30.2
ZK80	东区						30.3	30.3
ZK81	东区	35.7	34.2	38.6	38.2	38.9	37.1	37.1
ZK82	东区						30.4	30.4
ZK83	西区	62.1	67.8	62.8	60.0	61.1	62.7	65.7
ZK84	西区	59.4	66.9	62.0	61.8	58.2	61.7	64.7
ZK85	东区	35.7	35.4	38.7	39.0	40.2	37.8	37.8
ZK86	东区	30.4	37.4	33.7	32.4	32.9	33.3	33.3

表 6.3.1E 100 年超越概率 10%地表水平向地震动峰值加速度 (单位: gal)

钻孔	东西区	输入波 1	输入波 2	输入波 3	输入波 4	输入波 5	平均值	取值
ZK01	西区	154.8	146.4	147.0	156.5	146.3	150.2	155.2
ZK02	西区	160.2	153.0	189.0	173.3	166.5	168.4	173.4
ZK03	西区	171.3	167.6	161.1	171.4	162.0	166.7	171.7
ZK04	西区	153.6	156.9	157.7	168.5	150.7	157.5	162.5
ZK05	西区	158.8	159.8	142.4	164.7	151.8	155.5	160.5
ZK06	西区	188.9	199.5	187.1	196.3	182.1	190.8	189.0
ZK07	西区	149.5	156.5	169.9	153.1	149.0	155.6	160.6
ZK08	西区	153.2	159.7	192.3	161.1	151.4	163.5	168.5
ZK09	西区	151.1	153.9	168.8	163.0	148.9	157.1	162.1
ZK10	西区	176.4	171.6	194.7	174.0	189.5	181.3	186.3
ZK11	西区	200.3	181.1	215.7	191.4	220.4	201.8	189.0
ZK12	西区	163.9	141.1	156.3	181.9	147.1	158.1	163.1
ZK13	西区	175.9	165.0	187.0	174.3	191.6	178.7	183.7
ZK14	西区	197.2	196.8	203.7	188.6	202.3	197.7	189.0
ZK15	西区	183.9	175.9	200.0	182.6	195.1	187.5	188.0
ZK16	西区	186.8	184.8	197.1	176.0	183.7	185.7	189.0
ZK17	西区	159.7	167.7	169.8	168.0	162.5	165.5	170.5
ZK18	西区	177.1	185.2	173.5	175.2	189.5	180.1	185.1
ZK19	西区	208.3	204.6	203.2	197.7	188.7	200.5	189.0
ZK20	西区	190.3	205.0	199.4	181.0	197.2	194.6	188.0
ZK21	西区	143.9	158.9	137.4	141.3	142.7	144.8	149.8
ZK22	西区	179.5	194.1	172.0	195.8	170.7	182.4	187.4

ZK23	西区	145.5	155.4	157.1	158.2	162.5	155.7	160.7
ZK24	西区	177.3	191.0	181.9	175.9	177.0	180.6	185.6
ZK25	西区	163.3	165.7	159.7	153.2	156.1	159.6	164.6
ZK26	西区	124.0	139.8	127.9	125.9	132.3	130.0	140.0
ZK27	西区	139.7	152.8	137.2	142.8	137.1	141.9	146.9
ZK28	西区	168.3	173.9	161.8	174.5	165.0	168.7	173.7
ZK29	西区	179.1	183.3	175.4	158.6	161.3	171.5	176.5
ZK30	西区	181.7	215.5	187.5	195.4	188.4	193.7	189.0
ZK31	西区	143.0	152.0	139.8	133.4	143.3	142.3	147.3
ZK32	西区	218.5	210.7	213.9	219.6	189.5	210.4	189.0
ZK33	西区	158.4	174.0	159.5	159.3	169.3	164.1	169.1
ZK34	西区	172.8	193.1	173.3	179.7	188.4	181.5	186.5
ZK35	西区	186.8	191.4	171.2	175.3	170.6	179.1	184.1
ZK36	西区	146.1	172.0	148.0	157.8	146.8	154.1	159.1
ZK37	西区	177.6	193.0	184.7	173.5	187.3	183.2	188.2
ZK38	西区	177.9	202.3	169.5	184.0	169.9	180.7	185.7
ZK39	西区	164.5	189.3	172.0	164.4	165.0	171.0	176.0
ZK40	西区	188.1	193.5	179.4	189.6	171.8	184.5	189.5
ZK41	西区	145.3	171.4	143.4	136.7	142.5	147.9	152.9
ZK42	西区	196.9	177.4	210.6	175.4	205.7	193.2	189.0
ZK43	西区	186.5	186.1	186.6	167.9	186.0	182.6	187.6
ZK44	西区	145.7	153.5	145.2	144.3	140.2	145.8	150.8
ZK45	西区	138.3	147.5	136.8	135.7	135.8	138.8	143.8
ZK46	西区	182.0	201.9	203.6	194.2	200.8	196.5	189.0
ZK47	西区	219.5	219.9	229.9	233.8	207.3	222.1	189.0
ZK48	西区	133.7	147.3	129.3	122.1	130.9	132.7	140.0
ZK49	西区	140.4	150.0	145.5	145.5	141.0	144.5	149.5
ZK50	西区	184.1	195.8	182.2	189.0	168.4	183.9	188.9
ZK51	西区	158.0	168.9	147.5	136.9	138.2	149.9	154.9
ZK52	西区	145.5	153.4	150.4	145.5	142.1	147.4	152.4
ZK53	西区	157.8	170.3	147.9	144.1	145.3	153.1	158.1
ZK54	西区	175.9	188.7	168.9	176.3	162.9	174.5	179.5
ZK55	西区	152.8	170.6	168.9	159.5	169.3	164.2	169.2
ZK56	西区	185.1	202.2	188.8	195.6	178.3	190.0	189.0
ZK57	西区	143.0	160.1	141.3	135.0	136.7	143.2	148.2
ZK58	西区	140.8	162.5	137.9	138.0	140.4	143.9	148.9
ZK59	西区	143.4	150.6	164.2	155.1	141.9	151.0	156.0
ZK60	西区	165.2	172.8	159.1	155.3	145.9	159.6	164.6
ZK61	西区	158.9	171.2	150.5	160.4	155.9	159.4	164.4
ZK62	西区	161.8	175.7	156.5	153.3	156.9	160.8	165.8
ZK63	西区	147.7	159.5	164.6	165.6	158.0	159.1	164.1

ZK64	东区	83.4	85.9	93.2	86.6	83.7	86.6	86.6
ZK65	东区	94.9	98.9	108.6	96.0	96.4	99.0	99.0
ZK66	东区	117.0	100.4	122.1	111.6	109.1	112.0	112.0
ZK67	东区						78.1	78.1
ZK68	东区						78.4	78.4
ZK69	东区						78.7	78.7
ZK70	东区	88.4	91.7	95.6	92.5	89.3	91.5	91.5
ZK71	东区	86.5	79.7	95.2	84.6	97.8	88.7	88.7
ZK72	东区	79.8	88.1	92.7	83.5	95.1	87.8	87.8
ZK73	东区	90.7	84.7	103.6	101.7	100.0	96.1	96.1
ZK74	东区	84.6	95.5	86.2	87.0	85.4	87.7	87.7
ZK75	东区	77.3	85.5	84.0	77.1	82.8	81.3	81.3
ZK76	东区	75.7	85.0	88.1	80.5	84.6	82.8	82.8
ZK77	东区	72.9	83.3	78.7	82.1	77.5	78.9	78.9
ZK78	东区						76.1	76.1
ZK79	东区						76.5	76.5
ZK80	东区						76.8	76.8
ZK81	东区	94.9	85.9	104.6	94.5	92.9	94.6	94.6
ZK82	东区						77.0	77.0
ZK83	西区	192.7	190.1	202.7	175.3	194.9	191.1	189.0
ZK84	西区	181.3	190.7	189.3	180.7	190.2	186.4	189.0
ZK85	东区	95.2	89.2	100.9	95.3	94.5	95.0	95.0
ZK86	东区	80.7	93.2	82.1	86.9	80.0	84.6	84.6

表 6.3.1F 100 年超越概率 2%地表水平向地震动峰值加速度（单位：gal）

钻孔	东西区	输入波 1	输入波 2	输入波 3	输入波 4	输入波 5	平均值	本报告取值
ZK01	西区	257.0	266.6	268.6	270.7	283.3	269.2	274.2
ZK02	西区	255.7	278.4	314.3	324.1	327.6	300.0	305.0
ZK03	西区	286.3	275.4	299.0	298.9	272.4	286.4	291.4
ZK04	西区	269.9	267.2	279.6	263.4	270.3	270.1	275.1
ZK05	西区	266.9	253.8	271.5	280.6	273.5	269.2	274.2
ZK06	西区	334.5	322.2	343.5	362.9	317.1	336.0	341.0
ZK07	西区	245.4	249.1	253.5	293.4	289.5	266.2	271.2
ZK08	西区	254.9	255.8	280.3	321.4	314.6	285.4	290.4
ZK09	西区	248.0	255.2	267.1	286.4	300.5	271.4	276.4
ZK10	西区	315.4	281.9	290.7	303.6	279.0	294.1	299.1
ZK11	西区	351.0	329.8	312.4	365.3	330.1	337.7	342.7
ZK12	西区	252.9	242.4	264.5	288.4	252.6	260.2	265.2
ZK13	西区	311.1	285.3	280.8	308.5	264.8	290.1	295.1
ZK14	西区	341.5	343.7	324.7	355.1	329.5	338.9	343.9
ZK15	西区	339.1	312.2	324.4	344.5	299.9	324.0	329.0

ZK16	西区	335.4	311.9	309.9	355.7	287.2	320.0	325.0
ZK17	西区	308.7	328.4	286.2	285.3	330.9	307.9	312.9
ZK18	西区	313.3	319.0	321.6	297.0	305.7	311.3	316.3
ZK19	西区	361.9	342.7	363.9	352.1	334.9	351.1	356.1
ZK20	西区	356.2	335.7	369.6	328.8	352.6	348.6	353.6
ZK21	西区	248.0	270.2	251.4	252.7	242.8	253.0	258.0
ZK22	西区	319.1	322.5	360.2	328.5	305.4	327.1	332.1
ZK23	西区	263.8	270.3	268.4	269.2	267.7	267.9	272.9
ZK24	西区	267.0	323.1	302.2	348.4	327.4	313.6	318.6
ZK25	西区	271.9	283.4	306.7	271.8	298.8	286.5	291.5
ZK26	西区	222.6	233.6	236.2	217.1	227.1	227.3	232.3
ZK27	西区	236.8	253.1	226.4	251.3	259.9	245.5	250.5
ZK28	西区	316.7	278.6	341.3	318.7	303.0	311.6	316.6
ZK29	西区	296.9	315.0	339.5	298.0	307.3	311.4	316.4
ZK30	西区	403.3	334.6	408.7	350.6	374.4	374.3	379.3
ZK31	西区	241.2	255.0	258.9	245.6	240.5	248.2	253.2
ZK32	西区	401.8	390.0	373.4	380.4	357.3	380.6	385.6
ZK33	西区	291.0	290.1	287.7	270.1	309.5	289.7	294.7
ZK34	西区	325.5	336.4	334.2	311.3	318.0	325.1	330.1
ZK35	西区	328.3	318.8	348.2	335.2	353.3	336.8	341.8
ZK36	西区	259.5	284.0	269.2	262.1	275.1	270.0	275.0
ZK37	西区	329.9	319.7	323.0	295.1	322.9	318.1	323.1
ZK38	西区	302.3	318.0	303.2	315.5	296.5	307.1	312.1
ZK39	西区	298.9	326.4	297.3	298.2	292.4	302.7	307.7
ZK40	西区	310.8	315.0	308.1	327.5	299.4	312.2	317.2
ZK41	西区	258.7	287.9	263.3	264.2	281.2	271.1	276.1
ZK42	西区	350.9	349.1	331.2	375.8	323.3	346.1	351.1
ZK43	西区	330.8	313.8	329.8	304.7	303.1	316.5	321.5
ZK44	西区	235.4	256.4	235.8	258.9	260.8	249.5	254.5
ZK45	西区	230.7	247.7	233.9	245.9	249.6	241.5	246.5
ZK46	西区	388.7	373.1	414.9	371.1	361.1	381.8	386.8
ZK47	西区	417.1	415.4	425.5	436.1	422.4	423.3	428.3
ZK48	西区	230.1	241.0	239.7	226.6	215.5	230.6	235.6
ZK49	西区	240.7	252.2	239.4	259.3	257.8	249.9	254.9
ZK50	西区	319.9	310.5	331.9	345.9	323.7	326.4	331.4
ZK51	西区	252.3	289.6	264.1	264.6	282.6	270.6	275.6
ZK52	西区	234.0	256.1	241.1	257.6	262.1	250.2	255.2
ZK53	西区	256.2	287.8	261.9	266.2	269.7	268.4	273.4
ZK54	西区	291.0	301.3	306.1	316.0	279.3	298.7	303.7
ZK55	西区	252.8	282.6	269.7	286.9	309.9	280.4	285.4
ZK56	西区	323.9	328.4	330.0	357.7	327.7	333.5	338.5

ZK57	西区	244.3	266.8	251.3	245.2	268.6	255.3	260.3
ZK58	西区	252.0	266.1	237.6	255.4	260.0	254.2	259.2
ZK59	西区	236.0	260.1	256.4	278.5	285.1	263.2	268.2
ZK60	西区	269.9	281.4	281.1	273.2	273.4	275.8	280.8
ZK61	西区	258.3	280.7	271.5	283.3	256.5	270.1	275.1
ZK62	西区	277.2	288.3	287.6	283.3	272.3	281.8	286.8
ZK63	西区	236.5	267.9	259.2	286.4	288.7	267.7	272.7
ZK64	东区	128.6	142.2	133.4	137.9	130.1	134.4	134.4
ZK65	东区	164.4	163.7	173.2	171.3	146.3	163.8	163.8
ZK66	东区	148.6	159.2	168.3	170.7	150.3	159.4	159.4
ZK67	东区						124.8	124.8
ZK68	东区						125.1	125.1
ZK69	东区						125.6	125.6
ZK70	东区	130.2	146.3	144.1	148.4	135.9	141.0	141.0
ZK71	东区	125.5	132.9	137.9	130.0	124.9	130.2	130.2
ZK72	东区	130.8	132.2	137.0	121.9	126.9	129.8	129.8
ZK73	东区	130.3	136.5	142.1	135.3	131.4	135.1	135.1
ZK74	东区	136.7	153.3	134.4	153.6	148.8	145.4	145.4
ZK75	东区	128.9	133.5	128.1	125.9	126.6	128.6	128.6
ZK76	东区	127.5	131.6	130.7	127.3	131.4	129.7	129.7
ZK77	东区	125.4	128.5	122.1	122.2	119.3	123.5	123.5
ZK78	东区						121.7	121.7
ZK79	东区						122.2	122.2
ZK80	东区						122.6	122.6
ZK81	东区	134.5	138.6	143.3	150.7	132.9	140.0	140.0
ZK82	东区						123.0	123.0
ZK83	西区	327.3	333.5	351.3	331.8	325.6	333.9	338.9
ZK84	西区	339.1	339.7	349.0	311.6	314.7	330.8	335.8
ZK85	东区	136.4	140.9	138.9	140.6	155.5	142.5	142.5
ZK86	东区	136.7	147.0	141.3	142.3	145.1	142.5	142.5

表 6.3.1G 100 年超越概率 1%地表水平向地震动峰值加速度 (单位: gal)

钻孔	东西区	输入波 1	输入波 2	输入波 3	输入波 4	输入波 5	平均值	本报告取值
ZK01	西区	257.0	266.6	268.6	270.7	283.3	269.2	274.2
ZK02	西区	255.7	278.4	314.3	324.1	327.6	300.0	305.0
ZK03	西区	286.3	275.4	299.0	298.9	272.4	286.4	291.4
ZK04	西区	269.9	267.2	279.6	263.4	270.3	270.1	275.1
ZK05	西区	266.9	253.8	271.5	280.6	273.5	269.2	274.2
ZK06	西区	334.5	322.2	343.5	362.9	317.1	336.0	341.0
ZK07	西区	245.4	249.1	253.5	293.4	289.5	266.2	271.2
ZK08	西区	254.9	255.8	280.3	321.4	314.6	285.4	290.4

ZK09	西区	248.0	255.2	267.1	286.4	300.5	271.4	276.4
ZK10	西区	315.4	281.9	290.7	303.6	279.0	294.1	299.1
ZK11	西区	351.0	329.8	312.4	365.3	330.1	337.7	342.7
ZK12	西区	252.9	242.4	264.5	288.4	252.6	260.2	265.2
ZK13	西区	311.1	285.3	280.8	308.5	264.8	290.1	295.1
ZK14	西区	341.5	343.7	324.7	355.1	329.5	338.9	343.9
ZK15	西区	339.1	312.2	324.4	344.5	299.9	324.0	329.0
ZK16	西区	335.4	311.9	309.9	355.7	287.2	320.0	325.0
ZK17	西区	308.7	328.4	286.2	285.3	330.9	307.9	312.9
ZK18	西区	313.3	319.0	321.6	297.0	305.7	311.3	316.3
ZK19	西区	361.9	342.7	363.9	352.1	334.9	351.1	356.1
ZK20	西区	356.2	335.7	369.6	328.8	352.6	348.6	353.6
ZK21	西区	248.0	270.2	251.4	252.7	242.8	253.0	258.0
ZK22	西区	319.1	322.5	360.2	328.5	305.4	327.1	332.1
ZK23	西区	263.8	270.3	268.4	269.2	267.7	267.9	272.9
ZK24	西区	267.0	323.1	302.2	348.4	327.4	313.6	318.6
ZK25	西区	271.9	283.4	306.7	271.8	298.8	286.5	291.5
ZK26	西区	222.6	233.6	236.2	217.1	227.1	227.3	232.3
ZK27	西区	236.8	253.1	226.4	251.3	259.9	245.5	250.5
ZK28	西区	316.7	278.6	341.3	318.7	303.0	311.6	316.6
ZK29	西区	296.9	315.0	339.5	298.0	307.3	311.4	316.4
ZK30	西区	403.3	334.6	408.7	350.6	374.4	374.3	379.3
ZK31	西区	241.2	255.0	258.9	245.6	240.5	248.2	253.2
ZK32	西区	401.8	390.0	373.4	380.4	357.3	380.6	385.6
ZK33	西区	291.0	290.1	287.7	270.1	309.5	289.7	294.7
ZK34	西区	325.5	336.4	334.2	311.3	318.0	325.1	330.1
ZK35	西区	328.3	318.8	348.2	335.2	353.3	336.8	341.8
ZK36	西区	259.5	284.0	269.2	262.1	275.1	270.0	275.0
ZK37	西区	329.9	319.7	323.0	295.1	322.9	318.1	323.1
ZK38	西区	302.3	318.0	303.2	315.5	296.5	307.1	312.1
ZK39	西区	298.9	326.4	297.3	298.2	292.4	302.7	307.7
ZK40	西区	310.8	315.0	308.1	327.5	299.4	312.2	317.2
ZK41	西区	258.7	287.9	263.3	264.2	281.2	271.1	276.1
ZK42	西区	350.9	349.1	331.2	375.8	323.3	346.1	351.1
ZK43	西区	330.8	313.8	329.8	304.7	303.1	316.5	321.5
ZK44	西区	235.4	256.4	235.8	258.9	260.8	249.5	254.5
ZK45	西区	230.7	247.7	233.9	245.9	249.6	241.5	246.5
ZK46	西区	388.7	373.1	414.9	371.1	361.1	381.8	386.8
ZK47	西区	417.1	415.4	425.5	436.1	422.4	423.3	428.3
ZK48	西区	230.1	241.0	239.7	226.6	215.5	230.6	235.6
ZK49	西区	240.7	252.2	239.4	259.3	257.8	249.9	254.9

ZK50	西区	319.9	310.5	331.9	345.9	323.7	326.4	331.4
ZK51	西区	252.3	289.6	264.1	264.6	282.6	270.6	275.6
ZK52	西区	234.0	256.1	241.1	257.6	262.1	250.2	255.2
ZK53	西区	256.2	287.8	261.9	266.2	269.7	268.4	273.4
ZK54	西区	291.0	301.3	306.1	316.0	279.3	298.7	303.7
ZK55	西区	252.8	282.6	269.7	286.9	309.9	280.4	285.4
ZK56	西区	323.9	328.4	330.0	357.7	327.7	333.5	338.5
ZK57	西区	244.3	266.8	251.3	245.2	268.6	255.3	260.3
ZK58	西区	252.0	266.1	237.6	255.4	260.0	254.2	259.2
ZK59	西区	236.0	260.1	256.4	278.5	285.1	263.2	268.2
ZK60	西区	269.9	281.4	281.1	273.2	273.4	275.8	280.8
ZK61	西区	258.3	280.7	271.5	283.3	256.5	270.1	275.1
ZK62	西区	277.2	288.3	287.6	283.3	272.3	281.8	286.8
ZK63	西区	236.5	267.9	259.2	286.4	288.7	267.7	272.7
ZK64	东区	128.6	142.2	133.4	137.9	130.1	134.4	134.4
ZK65	东区	164.4	163.7	173.2	171.3	146.3	163.8	163.8
ZK66	东区	148.6	159.2	168.3	170.7	150.3	159.4	159.4
ZK67	东区						124.8	124.8
ZK68	东区						125.1	125.1
ZK69	东区						125.6	125.6
ZK70	东区	130.2	146.3	144.1	148.4	135.9	141.0	141.0
ZK71	东区	125.5	132.9	137.9	130.0	124.9	130.2	130.2
ZK72	东区	130.8	132.2	137.0	121.9	126.9	129.8	129.8
ZK73	东区	130.3	136.5	142.1	135.3	131.4	135.1	135.1
ZK74	东区	136.7	153.3	134.4	153.6	148.8	145.4	145.4
ZK75	东区	128.9	133.5	128.1	125.9	126.6	128.6	128.6
ZK76	东区	127.5	131.6	130.7	127.3	131.4	129.7	129.7
ZK77	东区	125.4	128.5	122.1	122.2	119.3	123.5	123.5
ZK78	东区						121.7	121.7
ZK79	东区						122.2	122.2
ZK80	东区						122.6	122.6
ZK81	东区	134.5	138.6	143.3	150.7	132.9	140.0	140.0
ZK82	东区						123.0	123.0
ZK83	西区	327.3	333.5	351.3	331.8	325.6	333.9	338.9
ZK84	西区	339.1	339.7	349.0	311.6	314.7	330.8	335.8
ZK85	东区	136.4	140.9	138.9	140.6	155.5	142.5	142.5
ZK86	东区	136.7	147.0	141.3	142.3	145.1	142.5	142.5

6.4 场地地震动参数的确定

对地表水平向地震动加速度反应谱进行标定（图 6.3.1 中红色线条）获得地

震动反应谱的特征周期，结合土层地震反应计算得到的场地地表加速度峰值，针对工业园区存在构筑物的情况，综合考虑建一般建筑物和构筑物，参照《建筑抗震规范》（GB 50011-2010）和《构筑物抗震规范》（GB 50191-2012），结合五代区划图计算软件给出了 50 年、100 年不同超越概率水平下，5% 阻尼比的标准反应谱形式为：

$$S_a(T) = \begin{cases} A_{\max} \left[1 + (\beta_{\max} - 1.0) \frac{T}{T_1} \right] & T \leq T_1 \\ A_{\max} \beta_{\max} & T_1 < T \leq T_g \\ A_{\max} \beta_{\max} \left(\frac{T_g}{T} \right)^\gamma & T > T_g \end{cases}$$

其中， A_{\max} 为地震动峰值加速度， β_{\max} 为规范谱平台段放大倍数， T_1 为规范谱上升段与平台段交点周期， T_g 为规范谱下降段与平台段交点周期， γ 为规范谱下降段衰减系数。

以各控制性计算点的场地地表水平向地震动峰值加速度计算结果为基础，同时地震动参数不低于《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）中所确定的 II 类场地条件下的地震动参数值，综合分析得到了不同超越概率水平的标准反应谱中的最大值 α_{\max} 和特征周期 T_g ，然后将 α_{\max} 和 T_g 代入上式中，得到阻尼比为 0.05 的水平向加速度反应谱参数值，见表 6.4.1。限于报告篇幅，在图 6.4.1 只给 9 个计算点地表水平向地震动加速度反应谱及规范反应谱，其中中西区给出了 7 个计算点：ZK01，ZK10，ZK20，ZK30，ZK40，ZK50，ZK60，东区给出了 2 个计算点：ZK70，ZK80。

表 6.4.1a 地表 50 年超越概率 63% 地震动参数值（阻尼比 5%）

钻孔号	东西区	Am(gal)	T1(s)	Tg(s)	α_{\max}	β_m	γ
ZK01	西区	37.9	0.1	0.4	0.0966	2.5	0.9
ZK02	西区	41.2	0.1	0.4	0.1050	2.5	0.9
ZK03	西区	45.0	0.1	0.4	0.1147	2.5	0.9
ZK04	西区	42.1	0.1	0.4	0.1073	2.5	0.9
ZK05	西区	41.6	0.1	0.4	0.1060	2.5	0.9
ZK06	西区	46.2	0.1	0.4	0.1177	2.5	0.9
ZK07	西区	44.3	0.1	0.4	0.1129	2.5	0.9
ZK08	西区	43.2	0.1	0.4	0.1101	2.5	0.9
ZK09	西区	43.3	0.1	0.4	0.1103	2.5	0.9
ZK10	西区	46.2	0.1	0.4	0.1177	2.5	0.9
ZK11	西区	50.7	0.1	0.4	0.1292	2.5	0.9
ZK12	西区	45.5	0.1	0.4	0.1160	2.5	0.9
ZK13	西区	42.7	0.1	0.4	0.1088	2.5	0.9
ZK14	西区	51.2	0.1	0.4	0.1305	2.5	0.9
ZK15	西区	45.0	0.1	0.4	0.1147	2.5	0.9

ZK16	西区	45.0	0.1	0.4	0.1147	2.5	0.9
ZK17	西区	43.6	0.1	0.4	0.1111	2.5	0.9
ZK18	西区	46.6	0.1	0.4	0.1188	2.5	0.9
ZK19	西区	50.0	0.1	0.4	0.1274	2.5	0.9
ZK20	西区	49.7	0.1	0.4	0.1267	2.5	0.9
ZK21	西区	39.9	0.1	0.4	0.1017	2.5	0.9
ZK22	西区	45.6	0.1	0.4	0.1162	2.5	0.9
ZK23	西区	43.7	0.1	0.4	0.1114	2.5	0.9
ZK24	西区	44.9	0.1	0.4	0.1144	2.5	0.9
ZK25	西区	40.3	0.1	0.4	0.1027	2.5	0.9
ZK26	西区	36.4	0.1	0.4	0.0928	2.5	0.9
ZK27	西区	38.1	0.1	0.4	0.0971	2.5	0.9
ZK28	西区	43.0	0.1	0.4	0.1096	2.5	0.9
ZK29	西区	44.5	0.1	0.4	0.1134	2.5	0.9
ZK30	西区	52.3	0.1	0.4	0.1333	2.5	0.9
ZK31	西区	38.8	0.1	0.4	0.0989	2.5	0.9
ZK32	西区	49.1	0.1	0.4	0.1251	2.5	0.9
ZK33	西区	43.6	0.1	0.4	0.1111	2.5	0.9
ZK34	西区	48.2	0.1	0.4	0.1228	2.5	0.9
ZK35	西区	46.4	0.1	0.4	0.1182	2.5	0.9
ZK36	西区	40.3	0.1	0.4	0.1027	2.5	0.9
ZK37	西区	47.3	0.1	0.4	0.1205	2.5	0.9
ZK38	西区	47.1	0.1	0.4	0.1200	2.5	0.9
ZK39	西区	49.7	0.1	0.4	0.1267	2.5	0.9
ZK40	西区	50.3	0.1	0.4	0.1282	2.5	0.9
ZK41	西区	42.9	0.1	0.4	0.1093	2.5	0.9
ZK42	西区	51.0	0.1	0.4	0.1300	2.5	0.9
ZK43	西区	47.5	0.1	0.4	0.1210	2.5	0.9
ZK44	西区	39.4	0.1	0.4	0.1004	2.5	0.9
ZK45	西区	36.9	0.1	0.4	0.0940	2.5	0.9
ZK46	西区	50.8	0.1	0.4	0.1295	2.5	0.9
ZK47	西区	52.1	0.1	0.4	0.1328	2.5	0.9
ZK48	西区	36.7	0.1	0.4	0.0935	2.5	0.9
ZK49	西区	39.0	0.1	0.4	0.0994	2.5	0.9
ZK50	西区	49.7	0.1	0.4	0.1267	2.5	0.9
ZK51	西区	41.6	0.1	0.4	0.1060	2.5	0.9
ZK52	西区	41.5	0.1	0.4	0.1058	2.5	0.9
ZK53	西区	40.2	0.1	0.4	0.1024	2.5	0.9
ZK54	西区	46.5	0.1	0.4	0.1185	2.5	0.9
ZK55	西区	44.6	0.1	0.4	0.1137	2.5	0.9
ZK56	西区	47.0	0.1	0.4	0.1198	2.5	0.9

ZK57	西区	41.9	0.1	0.4	0.1068	2.5	0.9
ZK58	西区	41.2	0.1	0.4	0.1050	2.5	0.9
ZK59	西区	44.7	0.1	0.4	0.1139	2.5	0.9
ZK60	西区	45.9	0.1	0.4	0.1170	2.5	0.9
ZK61	西区	44.0	0.1	0.4	0.1121	2.5	0.9
ZK62	西区	44.0	0.1	0.4	0.1121	2.5	0.9
ZK63	西区	42.3	0.1	0.4	0.1078	2.5	0.9
ZK64	东区	25.0	0.1	0.45	0.0637	2.5	0.9
ZK65	东区	28.3	0.1	0.45	0.0721	2.5	0.9
ZK66	东区	31.6	0.1	0.45	0.0805	2.5	0.9
ZK67	东区	21.2	0.1	0.45	0.0540	2.5	0.9
ZK68	东区	21.3	0.1	0.45	0.0542	2.5	0.9
ZK69	东区	21.4	0.1	0.45	0.0544	2.5	0.9
ZK70	东区	24.7	0.1	0.45	0.0629	2.5	0.9
ZK71	东区	23.4	0.1	0.45	0.0596	2.5	0.9
ZK72	东区	24.0	0.1	0.45	0.0612	2.5	0.9
ZK73	东区	26.1	0.1	0.45	0.0665	2.5	0.9
ZK74	东区	23.9	0.1	0.45	0.0609	2.5	0.9
ZK75	东区	22.9	0.1	0.45	0.0584	2.5	0.9
ZK76	东区	22.2	0.1	0.45	0.0566	2.5	0.9
ZK77	东区	20.6	0.1	0.45	0.0525	2.5	0.9
ZK78	东区	20.7	0.1	0.45	0.0529	2.5	0.9
ZK79	东区	20.8	0.1	0.45	0.0531	2.5	0.9
ZK80	东区	20.9	0.1	0.45	0.0532	2.5	0.9
ZK81	东区	25.2	0.1	0.45	0.0642	2.5	0.9
ZK82	东区	20.9	0.1	0.45	0.0534	2.5	0.9
ZK83	西区	46.8	0.1	0.4	0.1193	2.5	0.9
ZK84	西区	45.9	0.1	0.4	0.1170	2.5	0.9
ZK85	东区	27.4	0.1	0.45	0.0698	2.5	0.9
ZK86	东区	24.2	0.1	0.45	0.0617	2.5	0.9

表 6.4.1b 地表 50 年超越概率 10%地震动参数值 (阻尼比 5%)

钻孔号	东西区	A_m (gal)	T_1 (s)	T_g (s)	α_{max}	β_m	γ
ZK01	西区	110.0	0.1	0.4	0.2803	2.5	0.9
ZK02	西区	110.0	0.1	0.4	0.2803	2.5	0.9
ZK03	西区	135.0	0.1	0.4	0.3440	2.5	0.9
ZK04	西区	119.0	0.1	0.4	0.3033	2.5	0.9
ZK05	西区	120.0	0.1	0.4	0.3058	2.5	0.9
ZK06	西区	139.0	0.1	0.4	0.3542	2.5	0.9
ZK07	西区	127.0	0.1	0.4	0.3236	2.5	0.9
ZK08	西区	125.0	0.1	0.4	0.3186	2.5	0.9

ZK09	西区	123.0	0.1	0.4	0.3135	2.5	0.9
ZK10	西区	128.0	0.1	0.4	0.3262	2.5	0.9
ZK11	西区	139.0	0.1	0.4	0.3542	2.5	0.9
ZK12	西区	121.0	0.1	0.4	0.3084	2.5	0.9
ZK13	西区	132.0	0.1	0.4	0.3364	2.5	0.9
ZK14	西区	139.0	0.1	0.4	0.3542	2.5	0.9
ZK15	西区	133.0	0.1	0.4	0.3389	2.5	0.9
ZK16	西区	134.0	0.1	0.4	0.3415	2.5	0.9
ZK17	西区	125.0	0.1	0.4	0.3186	2.5	0.9
ZK18	西区	126.0	0.1	0.4	0.3211	2.5	0.9
ZK19	西区	139.0	0.1	0.4	0.3542	2.5	0.9
ZK20	西区	135.0	0.1	0.4	0.3440	2.5	0.9
ZK21	西区	110.0	0.1	0.4	0.2803	2.5	0.9
ZK22	西区	130.0	0.1	0.4	0.3313	2.5	0.9
ZK23	西区	121.0	0.1	0.4	0.3084	2.5	0.9
ZK24	西区	110.0	0.1	0.4	0.2803	2.5	0.9
ZK25	西区	118.0	0.1	0.4	0.3007	2.5	0.9
ZK26	西区	110.0	0.1	0.4	0.2803	2.5	0.9
ZK27	西区	110.0	0.1	0.4	0.2803	2.5	0.9
ZK28	西区	127.0	0.1	0.4	0.3236	2.5	0.9
ZK29	西区	125.0	0.1	0.4	0.3186	2.5	0.9
ZK30	西区	139.0	0.1	0.4	0.3542	2.5	0.9
ZK31	西区	110.0	0.1	0.4	0.2803	2.5	0.9
ZK32	西区	139.0	0.1	0.4	0.3542	2.5	0.9
ZK33	西区	123.0	0.1	0.4	0.3135	2.5	0.9
ZK34	西区	132.0	0.1	0.4	0.3364	2.5	0.9
ZK35	西区	138.0	0.1	0.4	0.3517	2.5	0.9
ZK36	西区	118.0	0.1	0.4	0.3007	2.5	0.9
ZK37	西区	131.0	0.1	0.4	0.3338	2.5	0.9
ZK38	西区	134.0	0.1	0.4	0.3415	2.5	0.9
ZK39	西区	134.0	0.1	0.4	0.3415	2.5	0.9
ZK40	西区	139.0	0.1	0.4	0.3542	2.5	0.9
ZK41	西区	110.0	0.1	0.4	0.2803	2.5	0.9
ZK42	西区	139.0	0.1	0.4	0.3542	2.5	0.9
ZK43	西区	130.0	0.1	0.4	0.3313	2.5	0.9
ZK44	西区	110.0	0.1	0.4	0.2803	2.5	0.9
ZK45	西区	105.0	0.1	0.4	0.2676	2.5	0.9
ZK46	西区	139.0	0.1	0.4	0.3542	2.5	0.9
ZK47	西区	139.0	0.1	0.4	0.3542	2.5	0.9
ZK48	西区	110.0	0.1	0.4	0.2803	2.5	0.9
ZK49	西区	110.0	0.1	0.4	0.2803	2.5	0.9

ZK50	西区	132.0	0.1	0.4	0.3364	2.5	0.9
ZK51	西区	110.0	0.1	0.4	0.2803	2.5	0.9
ZK52	西区	115.0	0.1	0.4	0.2931	2.5	0.9
ZK53	西区	115.0	0.1	0.4	0.2931	2.5	0.9
ZK54	西区	132.0	0.1	0.4	0.3364	2.5	0.9
ZK55	西区	124.0	0.1	0.4	0.3160	2.5	0.9
ZK56	西区	139.0	0.1	0.4	0.3542	2.5	0.9
ZK57	西区	110.0	0.1	0.4	0.2803	2.5	0.9
ZK58	西区	110.0	0.1	0.4	0.2803	2.5	0.9
ZK59	西区	122.0	0.1	0.4	0.3109	2.5	0.9
ZK60	西区	126.0	0.1	0.4	0.3211	2.5	0.9
ZK61	西区	121.0	0.1	0.4	0.3084	2.5	0.9
ZK62	西区	123.0	0.1	0.4	0.3135	2.5	0.9
ZK63	西区	119.0	0.1	0.4	0.3033	2.5	0.9
ZK64	东区	67.4	0.1	0.45	0.1718	2.5	0.9
ZK65	东区	78.0	0.1	0.45	0.1988	2.5	0.9
ZK66	东区	85.7	0.1	0.45	0.2184	2.5	0.9
ZK67	东区	60.4	0.1	0.45	0.1539	2.5	0.9
ZK68	东区	60.5	0.1	0.45	0.1542	2.5	0.9
ZK69	东区	60.8	0.1	0.45	0.1549	2.5	0.9
ZK70	东区	70.2	0.1	0.45	0.1789	2.5	0.9
ZK71	东区	68.6	0.1	0.45	0.1748	2.5	0.9
ZK72	东区	64.0	0.1	0.45	0.1631	2.5	0.9
ZK73	东区	72.7	0.1	0.45	0.1853	2.5	0.9
ZK74	东区	68.1	0.1	0.45	0.1735	2.5	0.9
ZK75	东区	61.3	0.1	0.45	0.1562	2.5	0.9
ZK76	东区	57.9	0.1	0.45	0.1476	2.5	0.9
ZK77	东区	55.7	0.1	0.45	0.1419	2.5	0.9
ZK78	东区	58.9	0.1	0.45	0.1500	2.5	0.9
ZK79	东区	59.1	0.1	0.45	0.1507	2.5	0.9
ZK80	东区	59.4	0.1	0.45	0.1513	2.5	0.9
ZK81	东区	74.7	0.1	0.45	0.1904	2.5	0.9
ZK82	东区	59.5	0.1	0.45	0.1518	2.5	0.9
ZK83	西区	134.0	0.1	0.4	0.3415	2.5	0.9
ZK84	西区	131.4	0.1	0.4	0.3349	2.5	0.9
ZK85	东区	76.0	0.1	0.45	0.1937	2.5	0.9
ZK86	东区	61.8	0.1	0.45	0.1575	2.5	0.9

表 6.4.1c 地表 50 年超越概率 2%地震动参数值 (阻尼比 5%)

钻孔号	东西区	A_m (gal)	T_1 (s)	T_g (s)	α_{max}	β_m	γ
ZK01	西区	212.7	0.1	0.45	0.5420	2.5	0.9

ZK02	西区	229.4	0.1	0.45	0.5846	2.5	0.9
ZK03	西区	225.4	0.1	0.45	0.5744	2.5	0.9
ZK04	西区	220.5	0.1	0.45	0.5619	2.5	0.9
ZK05	西区	219.8	0.1	0.45	0.5601	2.5	0.9
ZK06	西区	268.3	0.1	0.45	0.6837	2.5	0.9
ZK07	西区	216.1	0.1	0.45	0.5507	2.5	0.9
ZK08	西区	230.9	0.1	0.45	0.5884	2.5	0.9
ZK09	西区	219.1	0.1	0.45	0.5584	2.5	0.9
ZK10	西区	231.3	0.1	0.45	0.5894	2.5	0.9
ZK11	西区	265.5	0.1	0.45	0.6766	2.5	0.9
ZK12	西区	217.5	0.1	0.45	0.5543	2.5	0.9
ZK13	西区	236.5	0.1	0.45	0.6027	2.5	0.9
ZK14	西区	267.4	0.1	0.45	0.6814	2.5	0.9
ZK15	西区	250.3	0.1	0.45	0.6379	2.5	0.9
ZK16	西区	253.5	0.1	0.45	0.6460	2.5	0.9
ZK17	西区	236.0	0.1	0.45	0.6014	2.5	0.9
ZK18	西区	254.2	0.1	0.45	0.6478	2.5	0.9
ZK19	西区	284.8	0.1	0.45	0.7258	2.5	0.9
ZK20	西区	273.1	0.1	0.45	0.6960	2.5	0.9
ZK21	西区	202.6	0.1	0.45	0.5163	2.5	0.9
ZK22	西区	263.3	0.1	0.45	0.6710	2.5	0.9
ZK23	西区	212.8	0.1	0.45	0.5423	2.5	0.9
ZK24	西区	257.4	0.1	0.45	0.6560	2.5	0.9
ZK25	西区	223.6	0.1	0.45	0.5698	2.5	0.9
ZK26	西区	180.4	0.1	0.45	0.4597	2.5	0.9
ZK27	西区	203.6	0.1	0.45	0.5189	2.5	0.9
ZK28	西区	241.2	0.1	0.45	0.6147	2.5	0.9
ZK29	西区	253.5	0.1	0.45	0.6460	2.5	0.9
ZK30	西区	286.1	0.1	0.45	0.7291	2.5	0.9
ZK31	西区	194.5	0.1	0.45	0.4957	2.5	0.9
ZK32	西区	287.9	0.1	0.45	0.7337	2.5	0.9
ZK33	西区	236.4	0.1	0.45	0.6024	2.5	0.9
ZK34	西区	255.8	0.1	0.45	0.6519	2.5	0.9
ZK35	西区	256.4	0.1	0.45	0.6534	2.5	0.9
ZK36	西区	220.6	0.1	0.45	0.5622	2.5	0.9
ZK37	西区	245.4	0.1	0.45	0.6254	2.5	0.9
ZK38	西区	250.1	0.1	0.45	0.6374	2.5	0.9
ZK39	西区	243.9	0.1	0.45	0.6216	2.5	0.9
ZK40	西区	250.5	0.1	0.45	0.6384	2.5	0.9
ZK41	西区	218.4	0.1	0.45	0.5566	2.5	0.9
ZK42	西区	259.3	0.1	0.45	0.6608	2.5	0.9

ZK43	西区	254.2	0.1	0.45	0.6478	2.5	0.9
ZK44	西区	204.6	0.1	0.45	0.5214	2.5	0.9
ZK45	西区	195.9	0.1	0.45	0.4992	2.5	0.9
ZK46	西区	277.5	0.1	0.45	0.7072	2.5	0.9
ZK47	西区	315.8	0.1	0.45	0.8048	2.5	0.9
ZK48	西区	184.3	0.1	0.45	0.4697	2.5	0.9
ZK49	西区	203.6	0.1	0.45	0.5189	2.5	0.9
ZK50	西区	260.0	0.1	0.45	0.6626	2.5	0.9
ZK51	西区	218.7	0.1	0.45	0.5573	2.5	0.9
ZK52	西区	204.1	0.1	0.45	0.5201	2.5	0.9
ZK53	西区	218.0	0.1	0.45	0.5556	2.5	0.9
ZK54	西区	239.1	0.1	0.45	0.6093	2.5	0.9
ZK55	西区	228.9	0.1	0.45	0.5833	2.5	0.9
ZK56	西区	265.1	0.1	0.45	0.6756	2.5	0.9
ZK57	西区	205.4	0.1	0.45	0.5234	2.5	0.9
ZK58	西区	208.0	0.1	0.45	0.5301	2.5	0.9
ZK59	西区	211.1	0.1	0.45	0.5380	2.5	0.9
ZK60	西区	230.5	0.1	0.45	0.5874	2.5	0.9
ZK61	西区	215.6	0.1	0.45	0.5494	2.5	0.9
ZK62	西区	224.0	0.1	0.45	0.5708	2.5	0.9
ZK63	西区	214.7	0.1	0.45	0.5471	2.5	0.9
ZK64	东区	112.1	0.1	0.5	0.2857	2.5	0.9
ZK65	东区	131.4	0.1	0.5	0.3349	2.5	0.9
ZK66	东区	138.3	0.1	0.5	0.3524	2.5	0.9
ZK67	东区	103.3	0.1	0.5	0.2633	2.5	0.9
ZK68	东区	103.6	0.1	0.5	0.2641	2.5	0.9
ZK69	东区	104.1	0.1	0.5	0.2652	2.5	0.9
ZK70	东区	119.9	0.1	0.5	0.3056	2.5	0.9
ZK71	东区	110.2	0.1	0.5	0.2808	2.5	0.9
ZK72	东区	108.6	0.1	0.5	0.2768	2.5	0.9
ZK73	东区	115.2	0.1	0.5	0.2936	2.5	0.9
ZK74	东区	118.7	0.1	0.5	0.3025	2.5	0.9
ZK75	东区	104.9	0.1	0.5	0.2673	2.5	0.9
ZK76	东区	106.6	0.1	0.5	0.2717	2.5	0.9
ZK77	东区	102.7	0.1	0.5	0.2617	2.5	0.9
ZK78	东区	100.8	0.1	0.5	0.2569	2.5	0.9
ZK79	东区	101.2	0.1	0.5	0.2579	2.5	0.9
ZK80	东区	101.6	0.1	0.5	0.2589	2.5	0.9
ZK81	东区	117.4	0.1	0.5	0.2992	2.5	0.9
ZK82	东区	101.9	0.1	0.5	0.2596	2.5	0.9
ZK83	西区	258.1	0.1	0.45	0.6577	2.5	0.9

ZK84	西区	252.5	0.1	0.45	0.6435	2.5	0.9
ZK85	东区	116.9	0.1	0.5	0.2979	2.5	0.9
ZK86	东区	115.6	0.1	0.5	0.2946	2.5	0.9

表 6.4.1d 地表 100 年超越概率 63%地震动参数值 (阻尼比 5%)

钻孔号	东西区	Am(gal)	T1(s)	Tg(s)	α_{max}	β_m	γ
ZK01	西区	54.1	0.1	0.4	0.1379	2.5	0.9
ZK02	西区	61.2	0.1	0.4	0.1560	2.5	0.9
ZK03	西区	61.5	0.1	0.4	0.1567	2.5	0.9
ZK04	西区	59.3	0.1	0.4	0.1511	2.5	0.9
ZK05	西区	57.1	0.1	0.4	0.1455	2.5	0.9
ZK06	西区	66.0	0.1	0.4	0.1682	2.5	0.9
ZK07	西区	60.7	0.1	0.4	0.1547	2.5	0.9
ZK08	西区	64.6	0.1	0.4	0.1646	2.5	0.9
ZK09	西区	60.5	0.1	0.4	0.1542	2.5	0.9
ZK10	西区	63.5	0.1	0.4	0.1618	2.5	0.9
ZK11	西区	76.0	0.1	0.4	0.1937	2.5	0.9
ZK12	西区	62.3	0.1	0.4	0.1588	2.5	0.9
ZK13	西区	63.5	0.1	0.4	0.1618	2.5	0.9
ZK14	西区	75.4	0.1	0.4	0.1922	2.5	0.9
ZK15	西区	64.6	0.1	0.4	0.1646	2.5	0.9
ZK16	西区	66.9	0.1	0.4	0.1705	2.5	0.9
ZK17	西区	61.7	0.1	0.4	0.1572	2.5	0.9
ZK18	西区	63.6	0.1	0.4	0.1621	2.5	0.9
ZK19	西区	71.6	0.1	0.4	0.1825	2.5	0.9
ZK20	西区	70.8	0.1	0.4	0.1804	2.5	0.9
ZK21	西区	52.9	0.1	0.4	0.1348	2.5	0.9
ZK22	西区	63.7	0.1	0.4	0.1623	2.5	0.9
ZK23	西区	61.1	0.1	0.4	0.1557	2.5	0.9
ZK24	西区	64.7	0.1	0.4	0.1649	2.5	0.9
ZK25	西区	58.6	0.1	0.4	0.1493	2.5	0.9
ZK26	西区	50.4	0.1	0.4	0.1284	2.5	0.9
ZK27	西区	53.1	0.1	0.4	0.1353	2.5	0.9
ZK28	西区	61.7	0.1	0.4	0.1572	2.5	0.9
ZK29	西区	60.2	0.1	0.4	0.1534	2.5	0.9
ZK30	西区	75.7	0.1	0.4	0.1929	2.5	0.9
ZK31	西区	52.4	0.1	0.4	0.1335	2.5	0.9
ZK32	西区	70.4	0.1	0.4	0.1794	2.5	0.9
ZK33	西区	60.5	0.1	0.4	0.1542	2.5	0.9
ZK34	西区	66.0	0.1	0.4	0.1682	2.5	0.9
ZK35	西区	67.4	0.1	0.4	0.1718	2.5	0.9

ZK36	西区	57.3	0.1	0.4	0.1460	2.5	0.9
ZK37	西区	66.3	0.1	0.4	0.1690	2.5	0.9
ZK38	西区	66.4	0.1	0.4	0.1692	2.5	0.9
ZK39	西区	69.2	0.1	0.4	0.1764	2.5	0.9
ZK40	西区	70.9	0.1	0.4	0.1807	2.5	0.9
ZK41	西区	55.2	0.1	0.4	0.1407	2.5	0.9
ZK42	西区	70.8	0.1	0.4	0.1804	2.5	0.9
ZK43	西区	63.5	0.1	0.4	0.1618	2.5	0.9
ZK44	西区	54.9	0.1	0.4	0.1399	2.5	0.9
ZK45	西区	51.9	0.1	0.4	0.1323	2.5	0.9
ZK46	西区	74.0	0.1	0.4	0.1886	2.5	0.9
ZK47	西区	73.8	0.1	0.4	0.1881	2.5	0.9
ZK48	西区	48.9	0.1	0.4	0.1246	2.5	0.9
ZK49	西区	54.3	0.1	0.4	0.1384	2.5	0.9
ZK50	西区	66.5	0.1	0.4	0.1695	2.5	0.9
ZK51	西区	56.5	0.1	0.4	0.1440	2.5	0.9
ZK52	西区	57.4	0.1	0.4	0.1463	2.5	0.9
ZK53	西区	57.2	0.1	0.4	0.1458	2.5	0.9
ZK54	西区	66.6	0.1	0.4	0.1697	2.5	0.9
ZK55	西区	61.8	0.1	0.4	0.1575	2.5	0.9
ZK56	西区	68.1	0.1	0.4	0.1735	2.5	0.9
ZK57	西区	53.3	0.1	0.4	0.1358	2.5	0.9
ZK58	西区	53.4	0.1	0.4	0.1361	2.5	0.9
ZK59	西区	62.7	0.1	0.4	0.1598	2.5	0.9
ZK60	西区	63.0	0.1	0.4	0.1606	2.5	0.9
ZK61	西区	61.3	0.1	0.4	0.1562	2.5	0.9
ZK62	西区	61.7	0.1	0.4	0.1572	2.5	0.9
ZK63	西区	59.6	0.1	0.4	0.1519	2.5	0.9
ZK64	东区	35.8	0.1	0.45	0.0912	2.5	0.9
ZK65	东区	41.0	0.1	0.45	0.1045	2.5	0.9
ZK66	东区	43.6	0.1	0.45	0.1111	2.5	0.9
ZK67	东区	30.8	0.1	0.45	0.0784	2.5	0.9
ZK68	东区	30.8	0.1	0.45	0.0786	2.5	0.9
ZK69	东区	31.0	0.1	0.45	0.0789	2.5	0.9
ZK70	东区	35.8	0.1	0.45	0.0912	2.5	0.9
ZK71	东区	34.6	0.1	0.45	0.0882	2.5	0.9
ZK72	东区	33.6	0.1	0.45	0.0856	2.5	0.9
ZK73	东区	38.1	0.1	0.45	0.0971	2.5	0.9
ZK74	东区	34.7	0.1	0.45	0.0884	2.5	0.9
ZK75	东区	32.0	0.1	0.45	0.0815	2.5	0.9
ZK76	东区	31.4	0.1	0.45	0.0800	2.5	0.9

ZK77	东区	30.8	0.1	0.45	0.0785	2.5	0.9
ZK78	东区	30.1	0.1	0.45	0.0767	2.5	0.9
ZK79	东区	30.2	0.1	0.45	0.0769	2.5	0.9
ZK80	东区	30.3	0.1	0.45	0.0772	2.5	0.9
ZK81	东区	37.1	0.1	0.45	0.0945	2.5	0.9
ZK82	东区	30.4	0.1	0.45	0.0774	2.5	0.9
ZK83	西区	65.7	0.1	0.4	0.1674	2.5	0.9
ZK84	西区	64.7	0.1	0.4	0.1649	2.5	0.9
ZK85	东区	37.8	0.1	0.45	0.0963	2.5	0.9
ZK86	东区	33.3	0.1	0.45	0.0849	2.5	0.9

表 6.4.1e 地表 100 年超越概率 10%地震动参数值（阻尼比 5%）

钻孔号	东西区	Am(gal)	T1(s)	Tg(s)	α_{max}	β_m	γ
ZK01	西区	155.2	0.1	0.4	0.3955	2.5	0.9
ZK02	西区	173.4	0.1	0.4	0.4419	2.5	0.9
ZK03	西区	171.7	0.1	0.4	0.4376	2.5	0.9
ZK04	西区	162.5	0.1	0.4	0.4141	2.5	0.9
ZK05	西区	160.5	0.1	0.4	0.4090	2.5	0.9
ZK06	西区	189.0	0.1	0.4	0.4817	2.5	0.9
ZK07	西区	160.6	0.1	0.4	0.4093	2.5	0.9
ZK08	西区	168.5	0.1	0.4	0.4294	2.5	0.9
ZK09	西区	162.1	0.1	0.4	0.4131	2.5	0.9
ZK10	西区	186.3	0.1	0.4	0.4748	2.5	0.9
ZK11	西区	189.0	0.1	0.4	0.4817	2.5	0.9
ZK12	西区	163.1	0.1	0.4	0.4156	2.5	0.9
ZK13	西区	183.7	0.1	0.4	0.4681	2.5	0.9
ZK14	西区	189.0	0.1	0.4	0.4817	2.5	0.9
ZK15	西区	188.0	0.1	0.4	0.4791	2.5	0.9
ZK16	西区	189.0	0.1	0.4	0.4817	2.5	0.9
ZK17	西区	170.5	0.1	0.4	0.4345	2.5	0.9
ZK18	西区	185.1	0.1	0.4	0.4717	2.5	0.9
ZK19	西区	189.0	0.1	0.4	0.4817	2.5	0.9
ZK20	西区	188.0	0.1	0.4	0.4791	2.5	0.9
ZK21	西区	149.8	0.1	0.4	0.3818	2.5	0.9
ZK22	西区	187.4	0.1	0.4	0.4776	2.5	0.9
ZK23	西区	160.7	0.1	0.4	0.4095	2.5	0.9
ZK24	西区	185.6	0.1	0.4	0.4730	2.5	0.9
ZK25	西区	164.6	0.1	0.4	0.4195	2.5	0.9
ZK26	西区	140.0	0.1	0.4	0.3568	2.5	0.9
ZK27	西区	146.9	0.1	0.4	0.3744	2.5	0.9
ZK28	西区	173.7	0.1	0.4	0.4427	2.5	0.9

ZK29	西区	176.5	0.1	0.4	0.4498	2.5	0.9
ZK30	西区	189.0	0.1	0.4	0.4817	2.5	0.9
ZK31	西区	147.3	0.1	0.4	0.3754	2.5	0.9
ZK32	西区	189.0	0.1	0.4	0.4817	2.5	0.9
ZK33	西区	169.1	0.1	0.4	0.4309	2.5	0.9
ZK34	西区	186.5	0.1	0.4	0.4753	2.5	0.9
ZK35	西区	184.1	0.1	0.4	0.4692	2.5	0.9
ZK36	西区	159.1	0.1	0.4	0.4055	2.5	0.9
ZK37	西区	188.2	0.1	0.4	0.4796	2.5	0.9
ZK38	西区	185.7	0.1	0.4	0.4732	2.5	0.9
ZK39	西区	176.0	0.1	0.4	0.4485	2.5	0.9
ZK40	西区	189.5	0.1	0.4	0.4829	2.5	0.9
ZK41	西区	152.9	0.1	0.4	0.3897	2.5	0.9
ZK42	西区	189.0	0.1	0.4	0.4817	2.5	0.9
ZK43	西区	187.6	0.1	0.4	0.4781	2.5	0.9
ZK44	西区	150.8	0.1	0.4	0.3843	2.5	0.9
ZK45	西区	143.8	0.1	0.4	0.3665	2.5	0.9
ZK46	西区	189.0	0.1	0.4	0.4817	2.5	0.9
ZK47	西区	189.0	0.1	0.4	0.4817	2.5	0.9
ZK48	西区	140.0	0.1	0.4	0.3568	2.5	0.9
ZK49	西区	149.5	0.1	0.4	0.3810	2.5	0.9
ZK50	西区	188.9	0.1	0.4	0.4814	2.5	0.9
ZK51	西区	154.9	0.1	0.4	0.3948	2.5	0.9
ZK52	西区	152.4	0.1	0.4	0.3884	2.5	0.9
ZK53	西区	158.1	0.1	0.4	0.4029	2.5	0.9
ZK54	西区	179.5	0.1	0.4	0.4574	2.5	0.9
ZK55	西区	169.2	0.1	0.4	0.4312	2.5	0.9
ZK56	西区	189.0	0.1	0.4	0.4817	2.5	0.9
ZK57	西区	148.2	0.1	0.4	0.3777	2.5	0.9
ZK58	西区	148.9	0.1	0.4	0.3795	2.5	0.9
ZK59	西区	156.0	0.1	0.4	0.3976	2.5	0.9
ZK60	西区	164.6	0.1	0.4	0.4195	2.5	0.9
ZK61	西区	164.4	0.1	0.4	0.4190	2.5	0.9
ZK62	西区	165.8	0.1	0.4	0.4225	2.5	0.9
ZK63	西区	164.1	0.1	0.4	0.4182	2.5	0.9
ZK64	东区	86.6	0.1	0.45	0.2207	2.5	0.9
ZK65	东区	99.0	0.1	0.45	0.2523	2.5	0.9
ZK66	东区	112.0	0.1	0.45	0.2854	2.5	0.9
ZK67	东区	78.1	0.1	0.45	0.1991	2.5	0.9
ZK68	东区	78.4	0.1	0.45	0.1997	2.5	0.9
ZK69	东区	78.7	0.1	0.45	0.2006	2.5	0.9

ZK70	东区	91.5	0.1	0.45	0.2332	2.5	0.9
ZK71	东区	88.7	0.1	0.45	0.2260	2.5	0.9
ZK72	东区	87.8	0.1	0.45	0.2238	2.5	0.9
ZK73	东区	96.1	0.1	0.45	0.2449	2.5	0.9
ZK74	东区	87.7	0.1	0.45	0.2235	2.5	0.9
ZK75	东区	81.3	0.1	0.45	0.2072	2.5	0.9
ZK76	东区	82.8	0.1	0.45	0.2110	2.5	0.9
ZK77	东区	78.9	0.1	0.45	0.2011	2.5	0.9
ZK78	东区	76.1	0.1	0.45	0.1940	2.5	0.9
ZK79	东区	76.5	0.1	0.45	0.1949	2.5	0.9
ZK80	东区	76.8	0.1	0.45	0.1957	2.5	0.9
ZK81	东区	94.6	0.1	0.45	0.2411	2.5	0.9
ZK82	东区	77.0	0.1	0.45	0.1963	2.5	0.9
ZK83	西区	189.0	0.1	0.4	0.4817	2.5	0.9
ZK84	西区	189.0	0.1	0.4	0.4817	2.5	0.9
ZK85	东区	95.0	0.1	0.45	0.2421	2.5	0.9
ZK86	东区	84.6	0.1	0.45	0.2156	2.5	0.9

表 6.4.1f 地表 100 年超越概率 2% 地震动参数值 (阻尼比 5%)

钻孔号	东西区	Am (gal)	T1 (s)	Tg (s)	α_{max}	β_m	γ
ZK01	西区	274.2	0.1	0.45	0.6988	2.5	0.9
ZK02	西区	305.0	0.1	0.45	0.7773	2.5	0.9
ZK03	西区	291.4	0.1	0.45	0.7426	2.5	0.9
ZK04	西区	275.1	0.1	0.45	0.7011	2.5	0.9
ZK05	西区	274.2	0.1	0.45	0.6988	2.5	0.9
ZK06	西区	341.0	0.1	0.45	0.8690	2.5	0.9
ZK07	西区	271.2	0.1	0.45	0.6911	2.5	0.9
ZK08	西区	290.4	0.1	0.45	0.7401	2.5	0.9
ZK09	西区	276.4	0.1	0.45	0.7044	2.5	0.9
ZK10	西区	299.1	0.1	0.45	0.7622	2.5	0.9
ZK11	西区	342.7	0.1	0.45	0.8733	2.5	0.9
ZK12	西区	265.2	0.1	0.45	0.6758	2.5	0.9
ZK13	西区	295.1	0.1	0.45	0.7520	2.5	0.9
ZK14	西区	343.9	0.1	0.45	0.8764	2.5	0.9
ZK15	西区	329.0	0.1	0.45	0.8384	2.5	0.9
ZK16	西区	325.0	0.1	0.45	0.8282	2.5	0.9
ZK17	西区	312.9	0.1	0.45	0.7974	2.5	0.9
ZK18	西区	316.3	0.1	0.45	0.8061	2.5	0.9
ZK19	西区	356.1	0.1	0.45	0.9075	2.5	0.9
ZK20	西区	353.6	0.1	0.45	0.9011	2.5	0.9
ZK21	西区	258.0	0.1	0.45	0.6575	2.5	0.9

ZK22	西区	332.1	0.1	0.45	0.8463	2.5	0.9
ZK23	西区	272.9	0.1	0.45	0.6955	2.5	0.9
ZK24	西区	318.6	0.1	0.45	0.8119	2.5	0.9
ZK25	西区	291.5	0.1	0.45	0.7429	2.5	0.9
ZK26	西区	232.3	0.1	0.45	0.5920	2.5	0.9
ZK27	西区	250.5	0.1	0.45	0.6384	2.5	0.9
ZK28	西区	316.6	0.1	0.45	0.8068	2.5	0.9
ZK29	西区	316.4	0.1	0.45	0.8063	2.5	0.9
ZK30	西区	379.3	0.1	0.45	0.9666	2.5	0.9
ZK31	西区	253.2	0.1	0.45	0.6453	2.5	0.9
ZK32	西区	385.6	0.1	0.45	0.9827	2.5	0.9
ZK33	西区	294.7	0.1	0.45	0.7510	2.5	0.9
ZK34	西区	330.1	0.1	0.45	0.8412	2.5	0.9
ZK35	西区	341.8	0.1	0.45	0.8710	2.5	0.9
ZK36	西区	275.0	0.1	0.45	0.7008	2.5	0.9
ZK37	西区	323.1	0.1	0.45	0.8234	2.5	0.9
ZK38	西区	312.1	0.1	0.45	0.7954	2.5	0.9
ZK39	西区	307.7	0.1	0.45	0.7841	2.5	0.9
ZK40	西区	317.2	0.1	0.45	0.8084	2.5	0.9
ZK41	西区	276.1	0.1	0.45	0.7036	2.5	0.9
ZK42	西区	351.1	0.1	0.45	0.8948	2.5	0.9
ZK43	西区	321.5	0.1	0.45	0.8193	2.5	0.9
ZK44	西区	254.5	0.1	0.45	0.6486	2.5	0.9
ZK45	西区	246.5	0.1	0.45	0.6282	2.5	0.9
ZK46	西区	386.8	0.1	0.45	0.9857	2.5	0.9
ZK47	西区	428.3	0.1	0.45	1.0915	2.5	0.9
ZK48	西区	235.6	0.1	0.45	0.6004	2.5	0.9
ZK49	西区	254.9	0.1	0.45	0.6496	2.5	0.9
ZK50	西区	331.4	0.1	0.45	0.8445	2.5	0.9
ZK51	西区	275.6	0.1	0.45	0.7023	2.5	0.9
ZK52	西区	255.2	0.1	0.45	0.6504	2.5	0.9
ZK53	西区	273.4	0.1	0.45	0.6967	2.5	0.9
ZK54	西区	303.7	0.1	0.45	0.7740	2.5	0.9
ZK55	西区	285.4	0.1	0.45	0.7273	2.5	0.9
ZK56	西区	338.5	0.1	0.45	0.8626	2.5	0.9
ZK57	西区	260.3	0.1	0.45	0.6634	2.5	0.9
ZK58	西区	259.2	0.1	0.45	0.6606	2.5	0.9
ZK59	西区	268.2	0.1	0.45	0.6835	2.5	0.9
ZK60	西区	280.8	0.1	0.45	0.7156	2.5	0.9
ZK61	西区	275.1	0.1	0.45	0.7011	2.5	0.9
ZK62	西区	286.8	0.1	0.45	0.7309	2.5	0.9

ZK63	西区	272.7	0.1	0.45	0.6950	2.5	0.9
ZK64	东区	134.4	0.1	0.5	0.3425	2.5	0.9
ZK65	东区	163.8	0.1	0.5	0.4174	2.5	0.9
ZK66	东区	159.4	0.1	0.5	0.4062	2.5	0.9
ZK67	东区	124.8	0.1	0.5	0.3179	2.5	0.9
ZK68	东区	125.1	0.1	0.5	0.3188	2.5	0.9
ZK69	东区	125.6	0.1	0.5	0.3202	2.5	0.9
ZK70	东区	141.0	0.1	0.5	0.3593	2.5	0.9
ZK71	东区	130.2	0.1	0.5	0.3318	2.5	0.9
ZK72	东区	129.8	0.1	0.5	0.3308	2.5	0.9
ZK73	东区	135.1	0.1	0.5	0.3443	2.5	0.9
ZK74	东区	145.4	0.1	0.5	0.3705	2.5	0.9
ZK75	东区	128.6	0.1	0.5	0.3277	2.5	0.9
ZK76	东区	129.7	0.1	0.5	0.3305	2.5	0.9
ZK77	东区	123.5	0.1	0.5	0.3147	2.5	0.9
ZK78	东区	121.7	0.1	0.5	0.3102	2.5	0.9
ZK79	东区	122.2	0.1	0.5	0.3114	2.5	0.9
ZK80	东区	122.6	0.1	0.5	0.3125	2.5	0.9
ZK81	东区	140.0	0.1	0.5	0.3568	2.5	0.9
ZK82	东区	123.0	0.1	0.5	0.3134	2.5	0.9
ZK83	西区	338.9	0.1	0.45	0.8637	2.5	0.9
ZK84	西区	335.8	0.1	0.45	0.8558	2.5	0.9
ZK85	东区	142.5	0.1	0.5	0.3631	2.5	0.9
ZK86	东区	142.5	0.1	0.5	0.3631	2.5	0.9

表 6.4.1g 地表 100 年超越概率 1%地震动参数值（阻尼比 5%）

钻孔号	东西区	Am(gal)	T1(s)	Tg(s)	α_{max}	β_m	γ
ZK01	西区	326.6	0.1	0.5	0.8323	2.5	0.9
ZK02	西区	336.5	0.1	0.5	0.8575	2.5	0.9
ZK03	西区	349.3	0.1	0.5	0.8902	2.5	0.9
ZK04	西区	329.8	0.1	0.5	0.8405	2.5	0.9
ZK05	西区	323.0	0.1	0.5	0.8231	2.5	0.9
ZK06	西区	418.9	0.1	0.5	1.0675	2.5	0.9
ZK07	西区	317.8	0.1	0.5	0.8099	2.5	0.9
ZK08	西区	339.3	0.1	0.5	0.8647	2.5	0.9
ZK09	西区	322.0	0.1	0.5	0.8206	2.5	0.9
ZK10	西区	344.2	0.1	0.5	0.8772	2.5	0.9
ZK11	西区	433.7	0.1	0.5	1.1052	2.5	0.9
ZK12	西区	309.9	0.1	0.5	0.7898	2.5	0.9
ZK13	西区	343.3	0.1	0.5	0.8749	2.5	0.9
ZK14	西区	398.2	0.1	0.5	1.0148	2.5	0.9

ZK15	西区	381.9	0.1	0.5	0.9732	2.5	0.9
ZK16	西区	380.3	0.1	0.5	0.9692	2.5	0.9
ZK17	西区	375.3	0.1	0.5	0.9564	2.5	0.9
ZK18	西区	379.3	0.1	0.5	0.9666	2.5	0.9
ZK19	西区	417.5	0.1	0.5	1.0640	2.5	0.9
ZK20	西区	413.5	0.1	0.5	1.0538	2.5	0.9
ZK21	西区	314.2	0.1	0.5	0.8007	2.5	0.9
ZK22	西区	406.8	0.1	0.5	1.0367	2.5	0.9
ZK23	西区	326.3	0.1	0.5	0.8315	2.5	0.9
ZK24	西区	367.1	0.1	0.5	0.9355	2.5	0.9
ZK25	西区	340.6	0.1	0.5	0.8680	2.5	0.9
ZK26	西区	283.5	0.1	0.5	0.7225	2.5	0.9
ZK27	西区	299.4	0.1	0.5	0.7630	2.5	0.9
ZK28	西区	377.4	0.1	0.5	0.9618	2.5	0.9
ZK29	西区	386.9	0.1	0.5	0.9860	2.5	0.9
ZK30	西区	433.3	0.1	0.5	1.1042	2.5	0.9
ZK31	西区	298.9	0.1	0.5	0.7617	2.5	0.9
ZK32	西区	453.7	0.1	0.5	1.1562	2.5	0.9
ZK33	西区	350.9	0.1	0.5	0.8942	2.5	0.9
ZK34	西区	393.9	0.1	0.5	1.0038	2.5	0.9
ZK35	西区	397.7	0.1	0.5	1.0135	2.5	0.9
ZK36	西区	327.3	0.1	0.5	0.8341	2.5	0.9
ZK37	西区	375.3	0.1	0.5	0.9564	2.5	0.9
ZK38	西区	378.8	0.1	0.5	0.9653	2.5	0.9
ZK39	西区	371.6	0.1	0.5	0.9470	2.5	0.9
ZK40	西区	388.6	0.1	0.5	0.9903	2.5	0.9
ZK41	西区	332.3	0.1	0.5	0.8468	2.5	0.9
ZK42	西区	396.6	0.1	0.5	1.0107	2.5	0.9
ZK43	西区	377.1	0.1	0.5	0.9610	2.5	0.9
ZK44	西区	301.2	0.1	0.5	0.7676	2.5	0.9
ZK45	西区	291.0	0.1	0.5	0.7416	2.5	0.9
ZK46	西区	443.0	0.1	0.5	1.1290	2.5	0.9
ZK47	西区	538.1	0.1	0.5	1.3713	2.5	0.9
ZK48	西区	290.2	0.1	0.5	0.7396	2.5	0.9
ZK49	西区	300.8	0.1	0.5	0.7666	2.5	0.9
ZK50	西区	403.7	0.1	0.5	1.0288	2.5	0.9
ZK51	西区	332.4	0.1	0.5	0.8471	2.5	0.9
ZK52	西区	303.6	0.1	0.5	0.7737	2.5	0.9
ZK53	西区	328.5	0.1	0.5	0.8372	2.5	0.9
ZK54	西区	367.3	0.1	0.5	0.9360	2.5	0.9
ZK55	西区	328.6	0.1	0.5	0.8374	2.5	0.9

ZK56	西区	411.8	0.1	0.5	1.0494	2.5	0.9
ZK57	西区	312.9	0.1	0.5	0.7974	2.5	0.9
ZK58	西区	310.6	0.1	0.5	0.7915	2.5	0.9
ZK59	西区	310.6	0.1	0.5	0.7915	2.5	0.9
ZK60	西区	331.1	0.1	0.5	0.8438	2.5	0.9
ZK61	西区	329.3	0.1	0.5	0.8392	2.5	0.9
ZK62	西区	344.2	0.1	0.5	0.8772	2.5	0.9
ZK63	西区	318.2	0.1	0.5	0.8109	2.5	0.9
ZK64	东区	159.4	0.1	0.55	0.4062	2.5	0.9
ZK65	东区	187.8	0.1	0.55	0.4786	2.5	0.9
ZK66	东区	209.1	0.1	0.55	0.5329	2.5	0.9
ZK67	东区	148.4	0.1	0.55	0.3783	2.5	0.9
ZK68	东区	148.9	0.1	0.55	0.3795	2.5	0.9
ZK69	东区	149.6	0.1	0.55	0.3813	2.5	0.9
ZK70	东区	176.1	0.1	0.55	0.4488	2.5	0.9
ZK71	东区	157.1	0.1	0.55	0.4004	2.5	0.9
ZK72	东区	153.8	0.1	0.55	0.3919	2.5	0.9
ZK73	东区	164.9	0.1	0.55	0.4202	2.5	0.9
ZK74	东区	177.9	0.1	0.55	0.4534	2.5	0.9
ZK75	东区	157.4	0.1	0.55	0.4011	2.5	0.9
ZK76	东区	154.6	0.1	0.55	0.3940	2.5	0.9
ZK77	东区	149.6	0.1	0.55	0.3812	2.5	0.9
ZK78	东区	144.5	0.1	0.55	0.3684	2.5	0.9
ZK79	东区	145.1	0.1	0.55	0.3698	2.5	0.9
ZK80	东区	145.7	0.1	0.55	0.3713	2.5	0.9
ZK81	东区	172.8	0.1	0.55	0.4404	2.5	0.9
ZK82	东区	146.1	0.1	0.55	0.3723	2.5	0.9
ZK83	西区	388.9	0.1	0.5	0.9911	2.5	0.9
ZK84	西区	385.2	0.1	0.5	0.9817	2.5	0.9
ZK85	东区	167.8	0.1	0.55	0.4276	2.5	0.9
ZK86	东区	165.8	0.1	0.55	0.4225	2.5	0.9

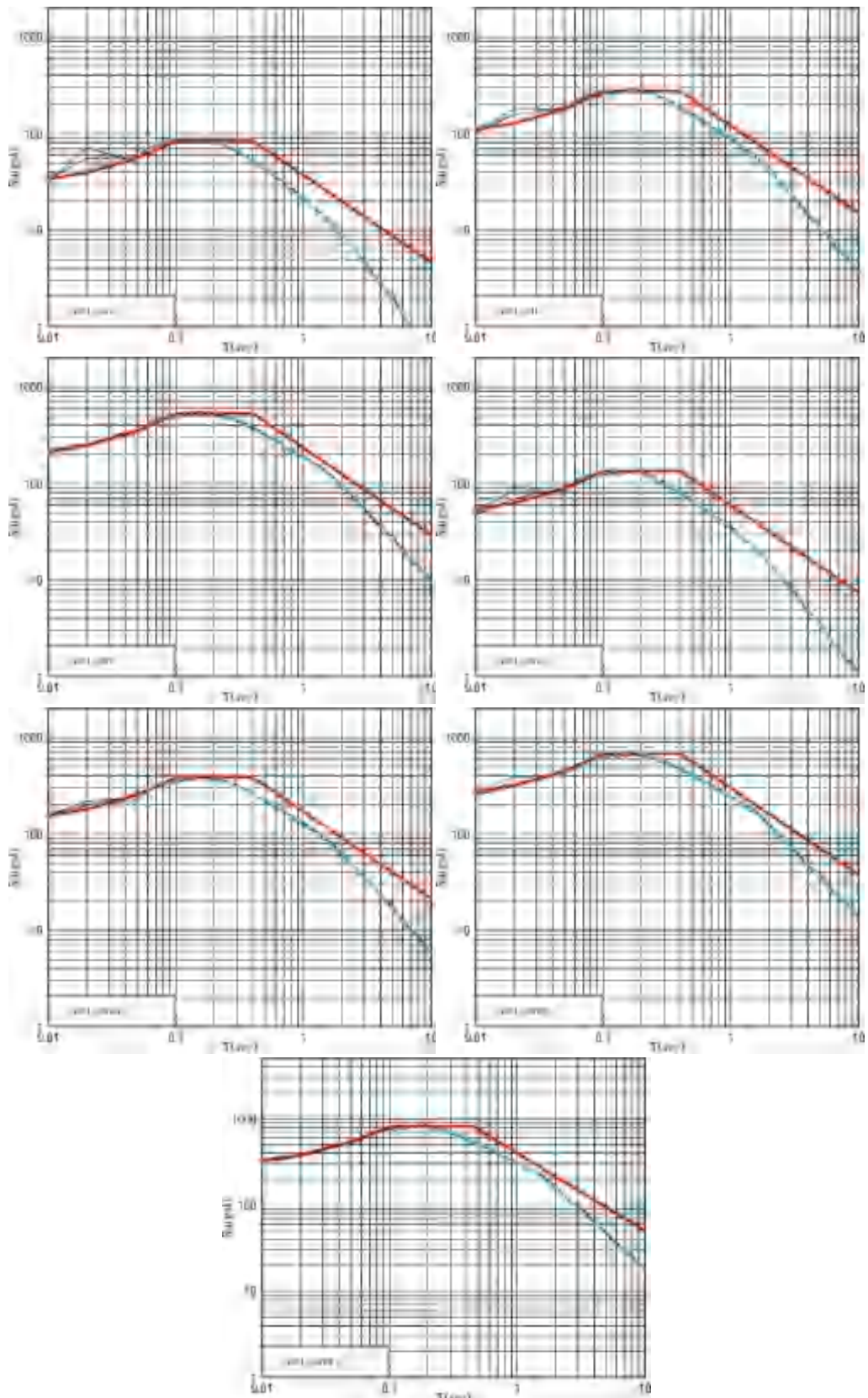


图 6.3.1A ZK01 计算点地表水平向地震动加速度反应谱及地震动反应谱
 (第一行从左向右为 50 年超越概率 63%、10%、2%，第二行从左向右为、100 年超越概率 63%、10%、2%、
 第三行为 100 年超越概率 1%)

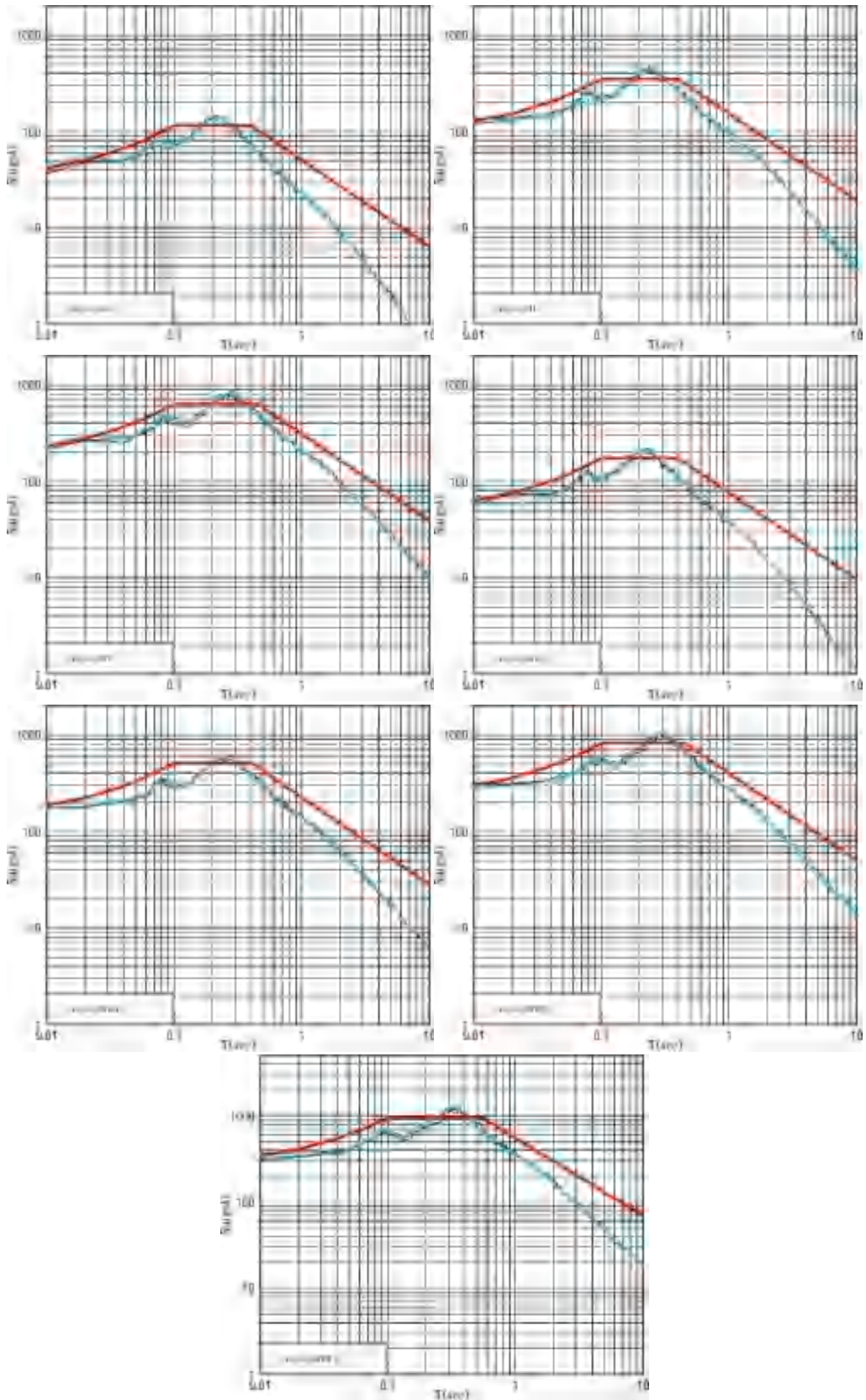


图 6.3.1B ZK10 计算点地表水平向地震动加速度反应谱及地震动反应谱
 (第一行从左向右为 50 年超越概率 63%、10%、2%，第二行从左向右为、100 年超越概率 63%、10%、2%、
 第三行为 100 年超越概率 1%)

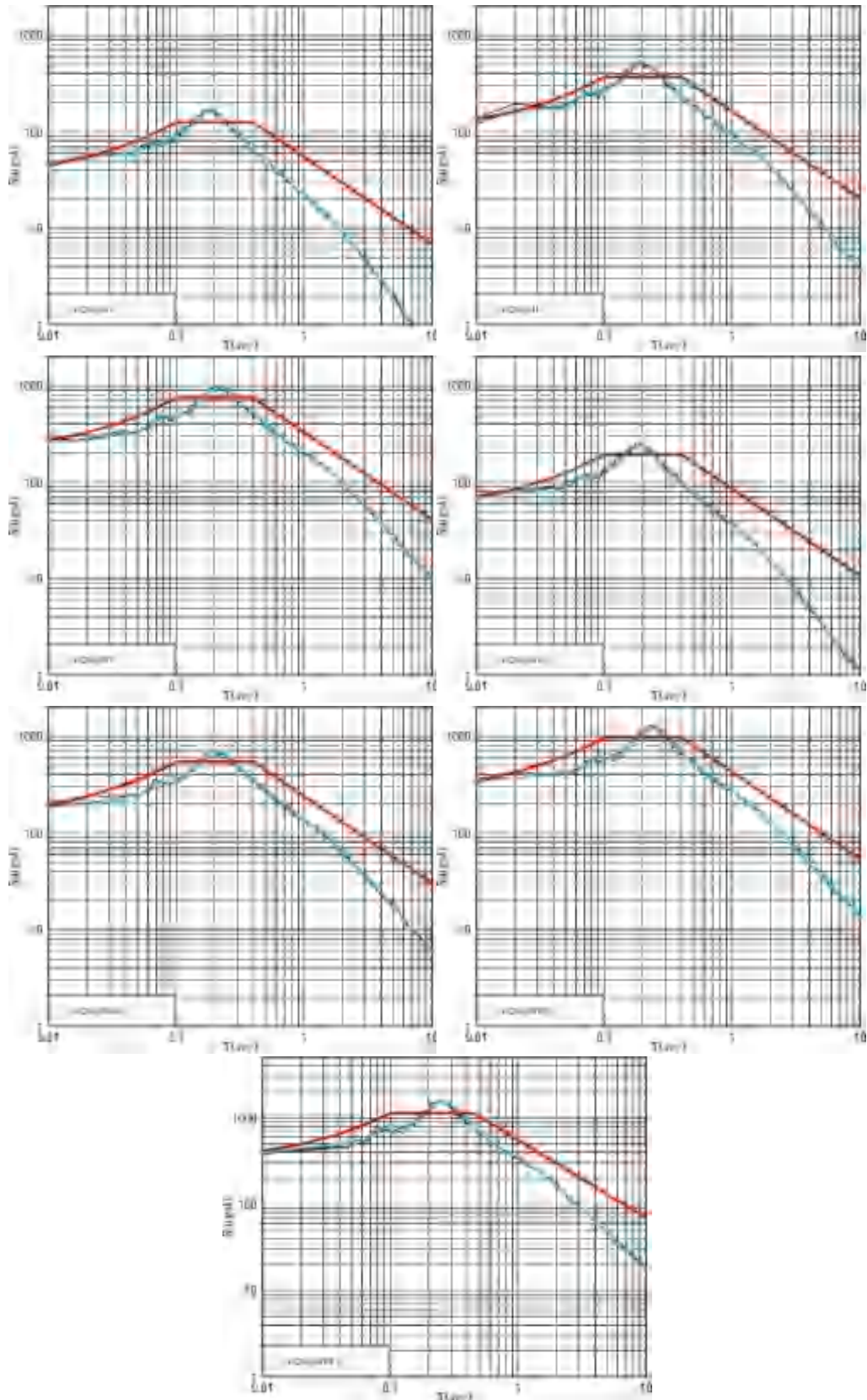


图 6.3.1C ZK20 计算点地表水平向地震动加速度反应谱及地震动反应谱
 (第一行从左向右为 50 年超越概率 63%、10%、2%，第二行从左向右为、100 年超越概率 63%、10%、2%、
 第三行为 100 年超越概率 1%)

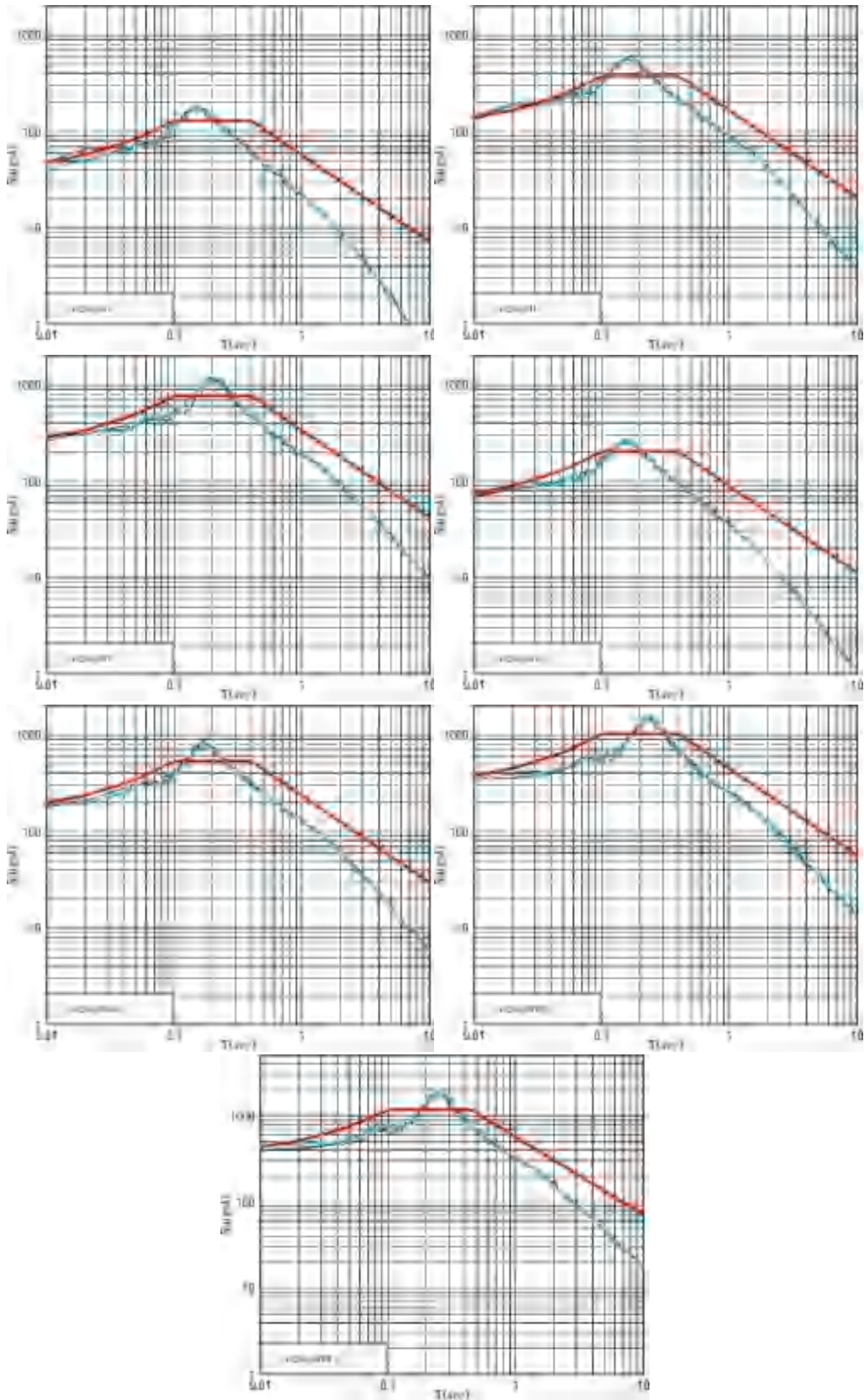


图 6.3.1D ZK30 计算点地表水平向地震动加速度反应谱及地震动反应谱
 (第一行从左向右为 50 年超越概率 63%、10%、2%，第二行从左向右为、100 年超越概率 63%、10%、2%、
 第三行为 100 年超越概率 1%)

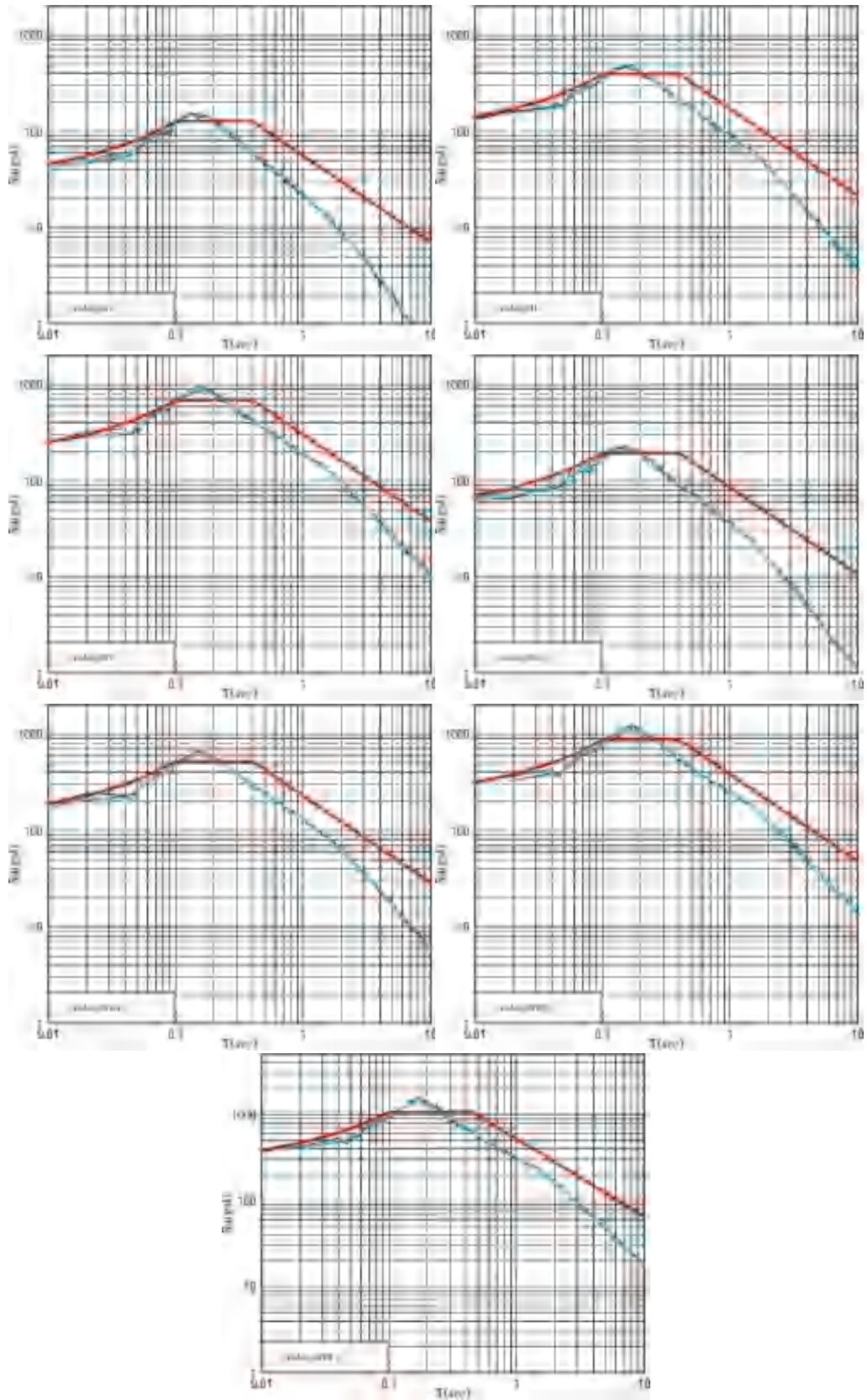


图 6.3.1E ZK40 计算点地表水平向地震动加速度反应谱及地震动反应谱
 (第一行从左向右为 50 年超越概率 63%、10%、2%，第二行从左向右为、100 年超越概率 63%、10%、2%、
 第三行为 100 年超越概率 1%)

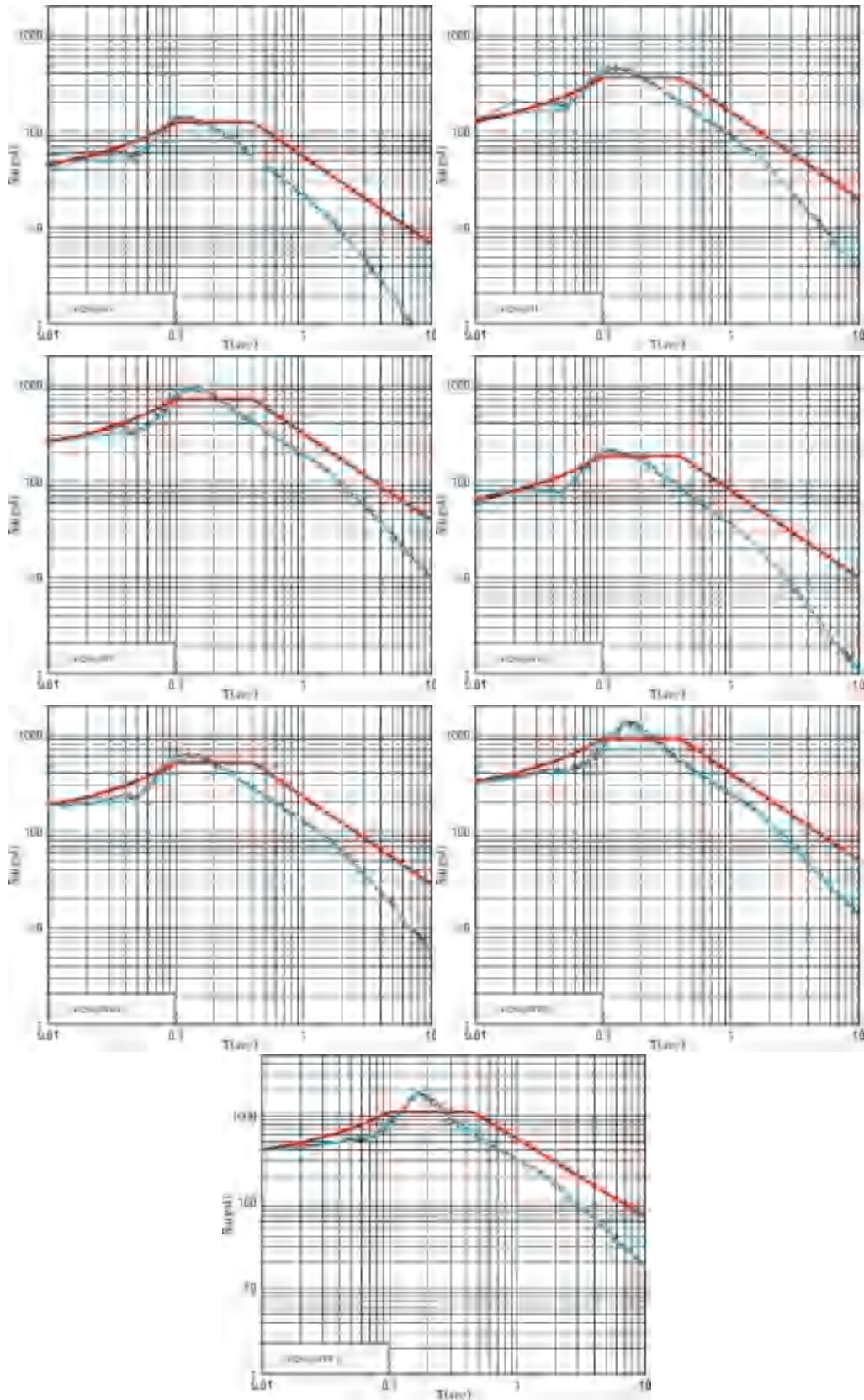


图 6.3.1F ZK50 计算点地表水平向地震动加速度反应谱及地震动反应谱
 (第一行从左向右为 50 年超越概率 63%、10%、2%，第二行从左向右为、100 年超越概率 63%、10%、2%、
 第三行为 100 年超越概率 1%)

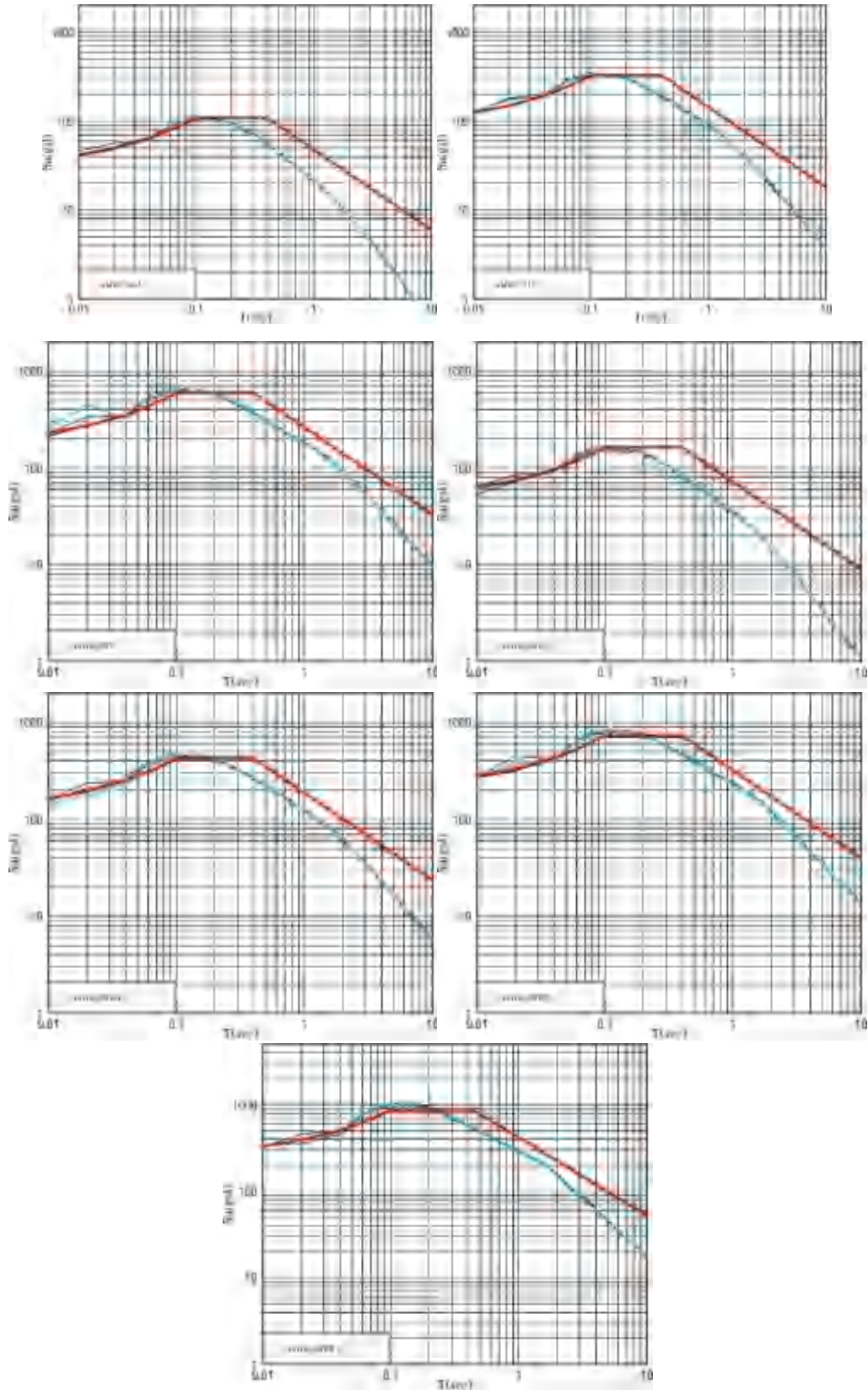


图 6.3.1G ZK60 计算点地表水平向地震动加速度反应谱及地震动反应谱
 (第一行从左向右为 50 年超越概率 63%、10%、2%，第二行从左向右为、100 年超越概率 63%、10%、2%、
 第三行为 100 年超越概率 1%)

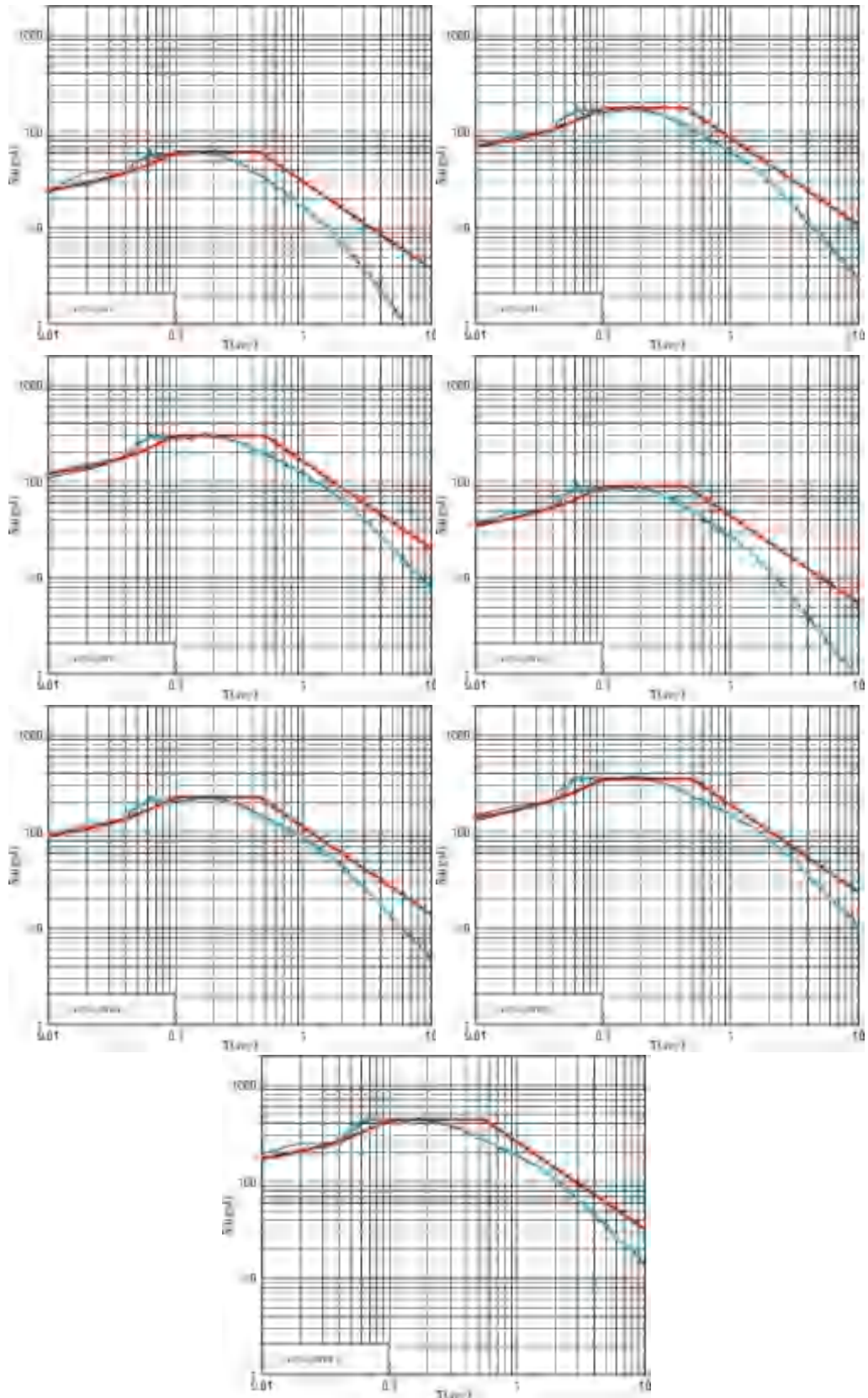


图 6.3.1H ZK70 计算点地表水平向地震动加速度反应谱及地震动反应谱
 (第一行从左向右为 50 年超越概率 63%、10%、2%，第二行从左向右为、100 年超越概率 63%、10%、2%、
 第三行为 100 年超越概率 1%)

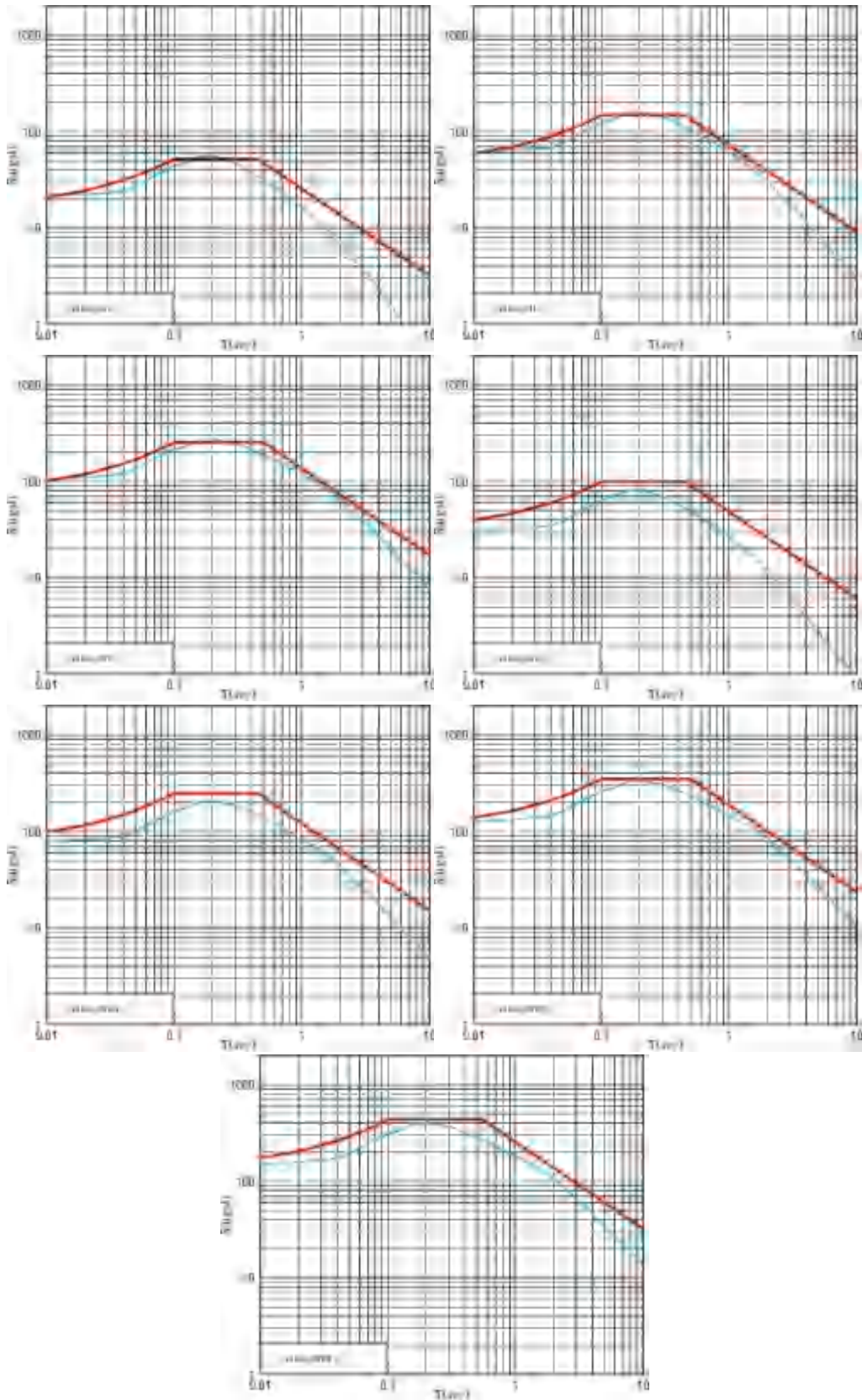


图 6.3.11 ZK80 计算点地表水平向地震动加速度反应谱及地震动反应谱
 (第一行从左向右为 50 年超越概率 63%、10%、2%，第二行从左向右为、100 年超越概率 63%、10%、2%、
 第三行为 100 年超越概率 1%)

6.5 场地地震动参数区划

场地地震动参数区划是基于场地地震反应分析所给出的场地地表地震动参数值，同时还需要考虑目标区范围内的地形、地貌和岩土性质的特点，即工程地质单元的分区结果。本章节对50年超越概率63%、10%、2%，100年超越概率63%、10%、2%、1%地震动参数峰值加速度PGA和 T_g 分别进行分区，并以等值线形式表示目标区地震动参数分区结果。地震动峰值加速度相邻等值线差异为5%，且为5gal的整数倍，反应谱特征周期相邻等值线差异一般为0.05s。然后根据地震动参数进行下一步分区。

从表6.4.1中可以看到，无论在哪一种超越概率水准下，各计算点的加速度峰值都有较大的差异，由于东、西区分属于不同地震动区划，两个区之间的差异更大。根据地表地震动参数和特征周期以及场地特点，上将目标区分为东西两个区。图6.5.1为目标区不同超越概率水准下的场地地表峰值加速度等值线图。图6.5.2为目标区不同超越概率水准下的场地地表反应谱特征周期等值线图。

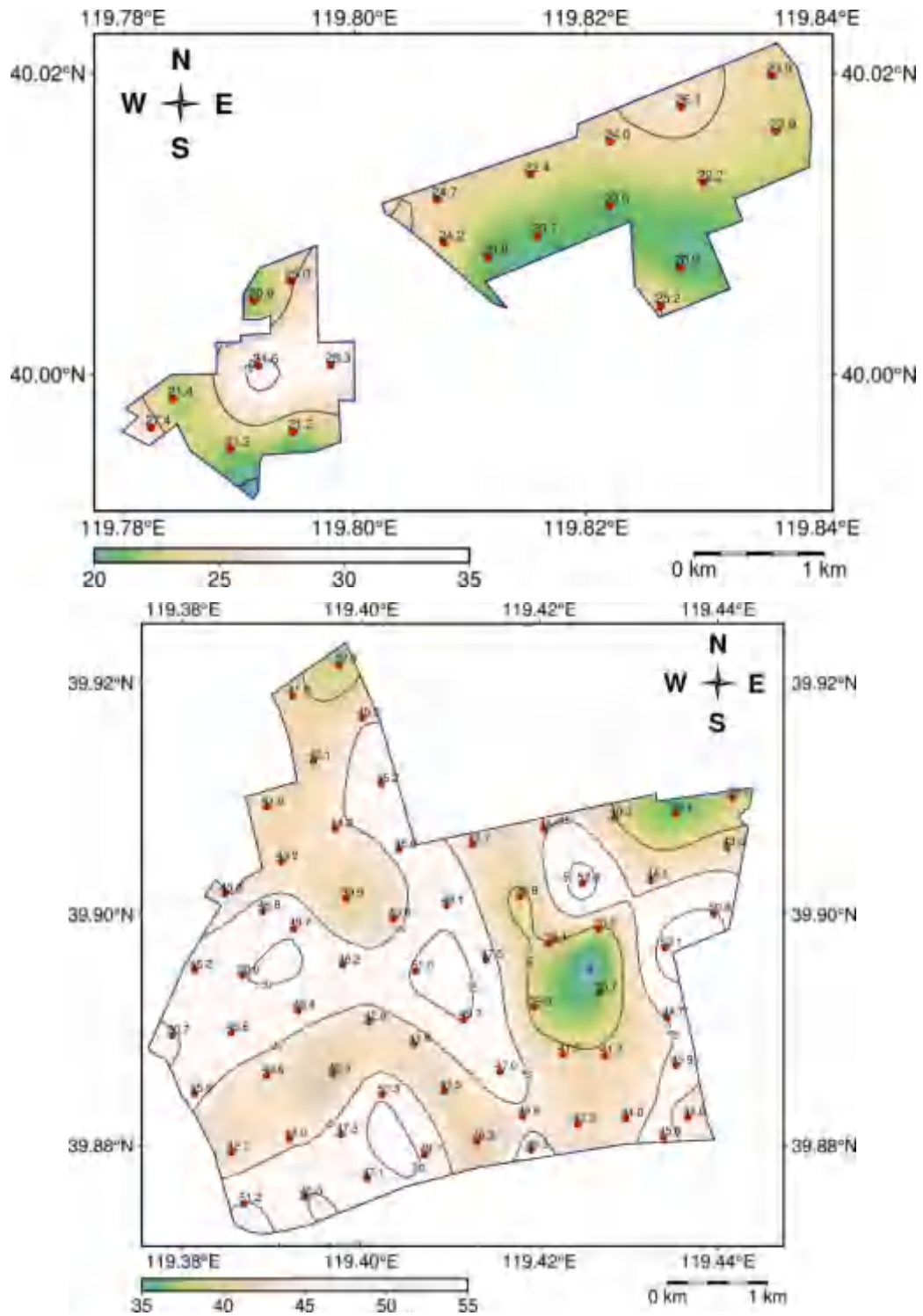


图6.5.1A 东（上）、西（下）区场地地表50年超越概率63%水平向地震动峰值加速度等值线图

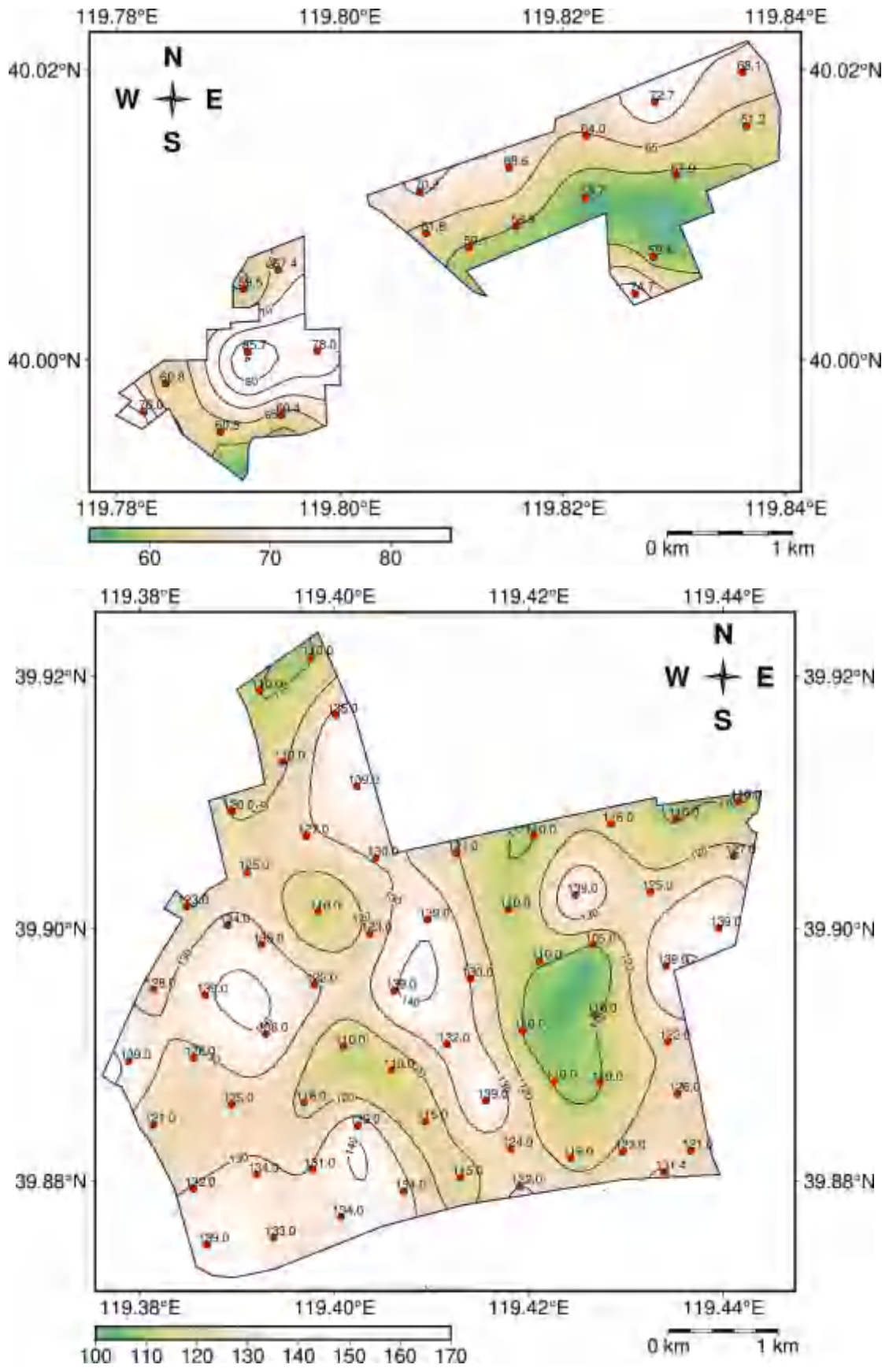


图6.5.1B 东（上）、西（下）场地地表50年超越概率10%水平向地震动峰值加速度等值线图

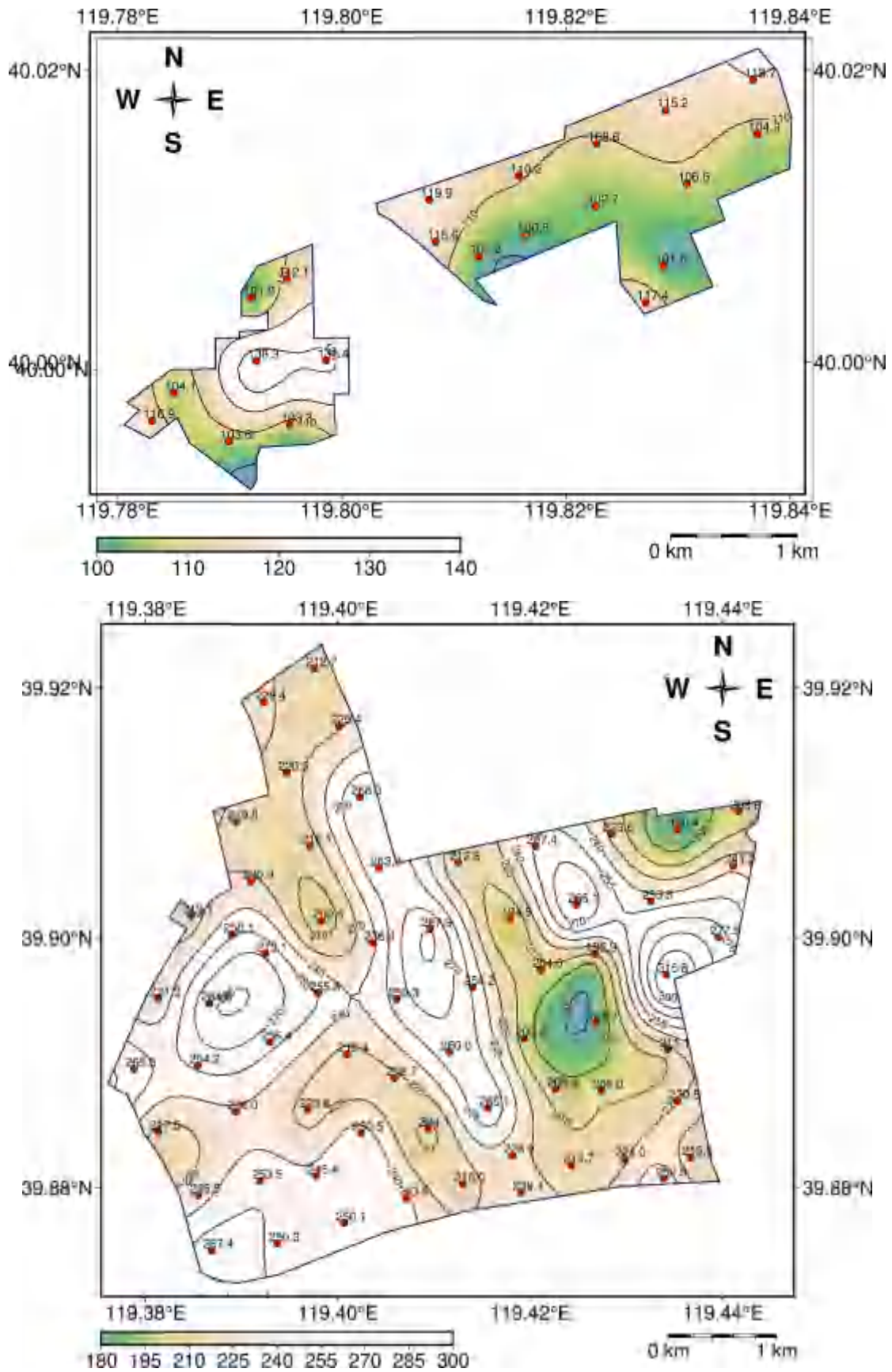


图6.5.1C 东(上)、西(下)场地地表50年超越概率2%水平向地震动峰值加速度等值线图

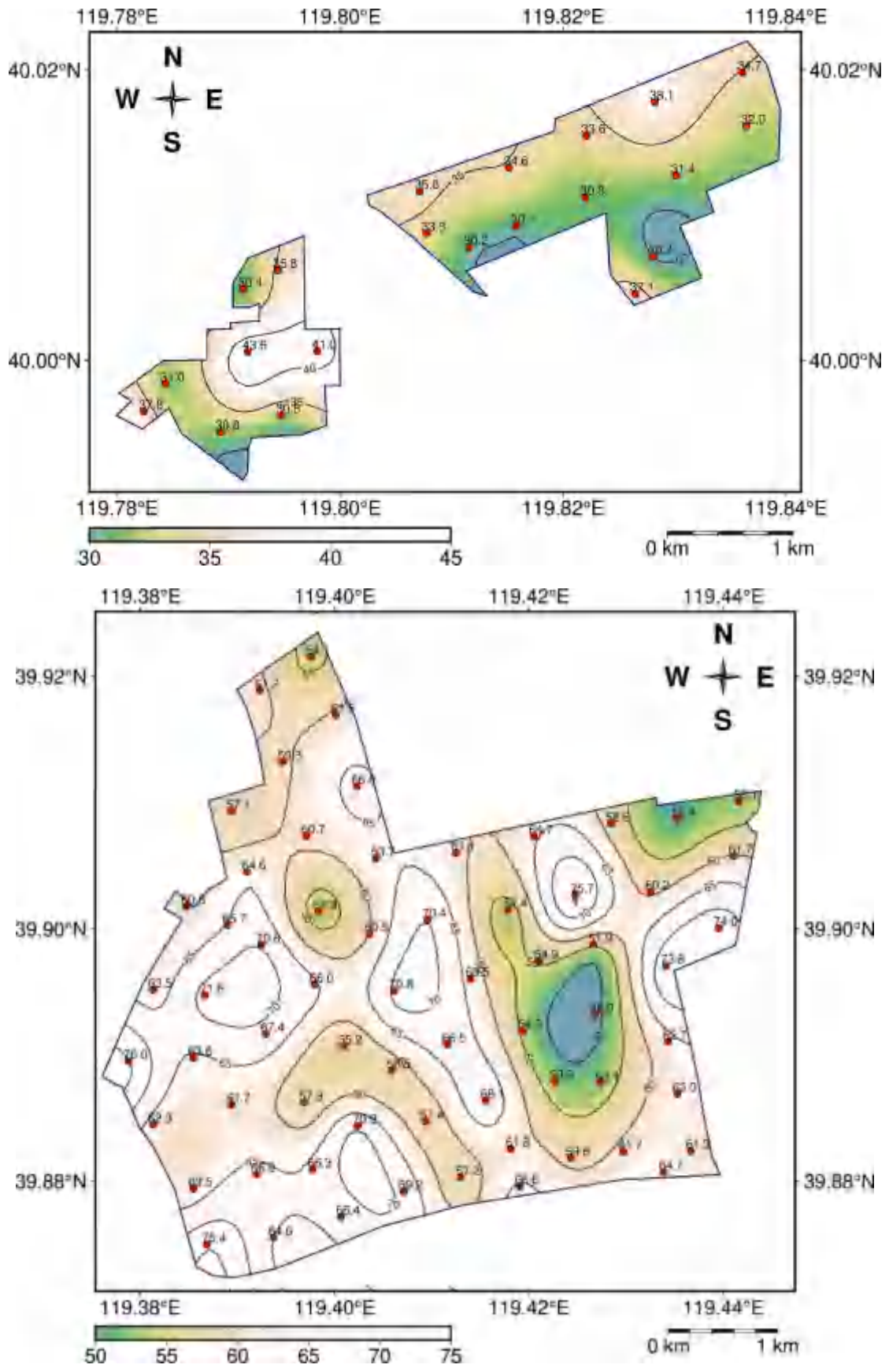


图6.5.2D 东（上）、西（下）场地地表100年超越概率63%地震动峰值加速度等值线图

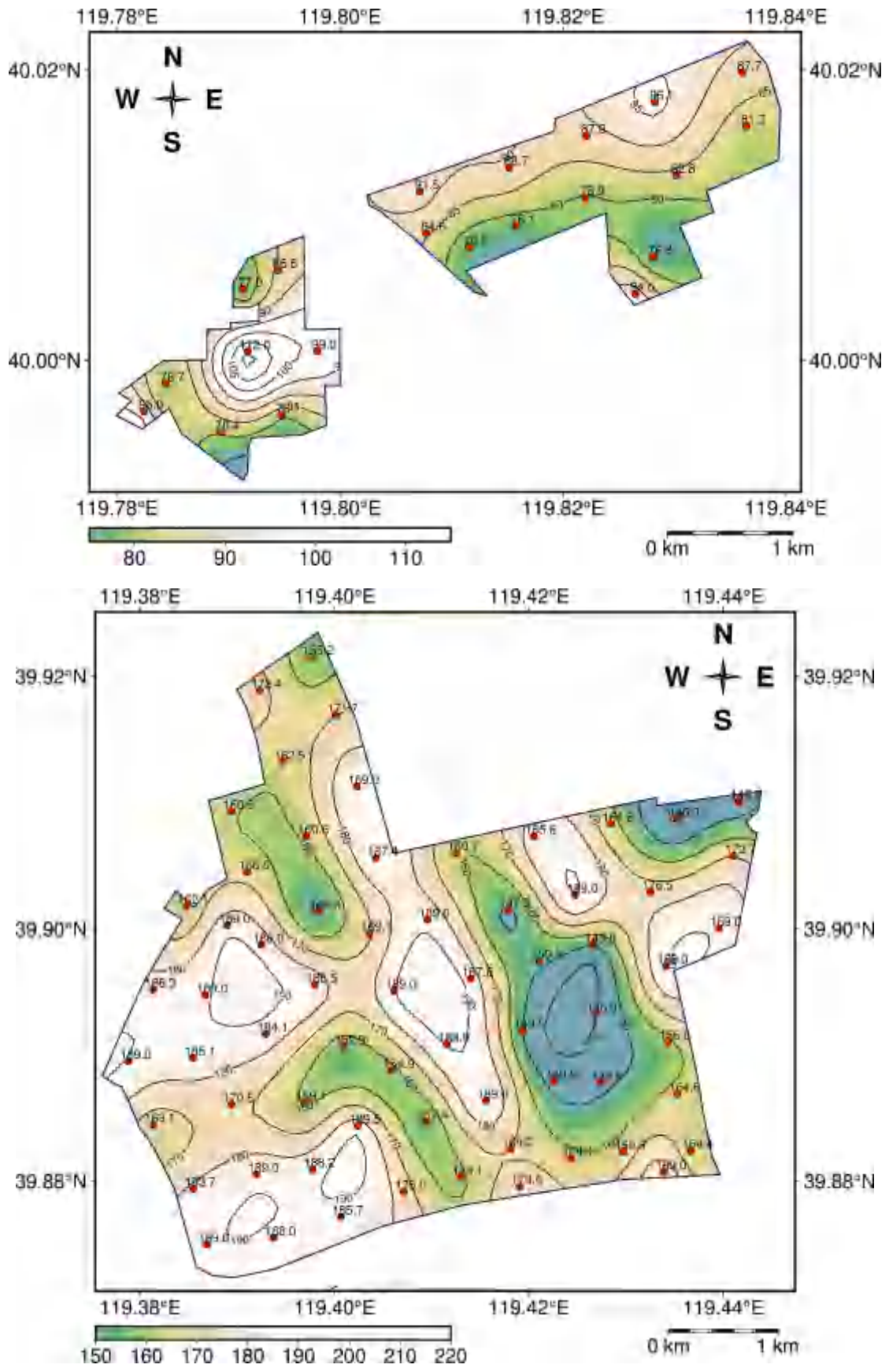


图6.5.2E 东（上）、西（下）场地地表100年超越概率10%地震动峰值加速度等值线图

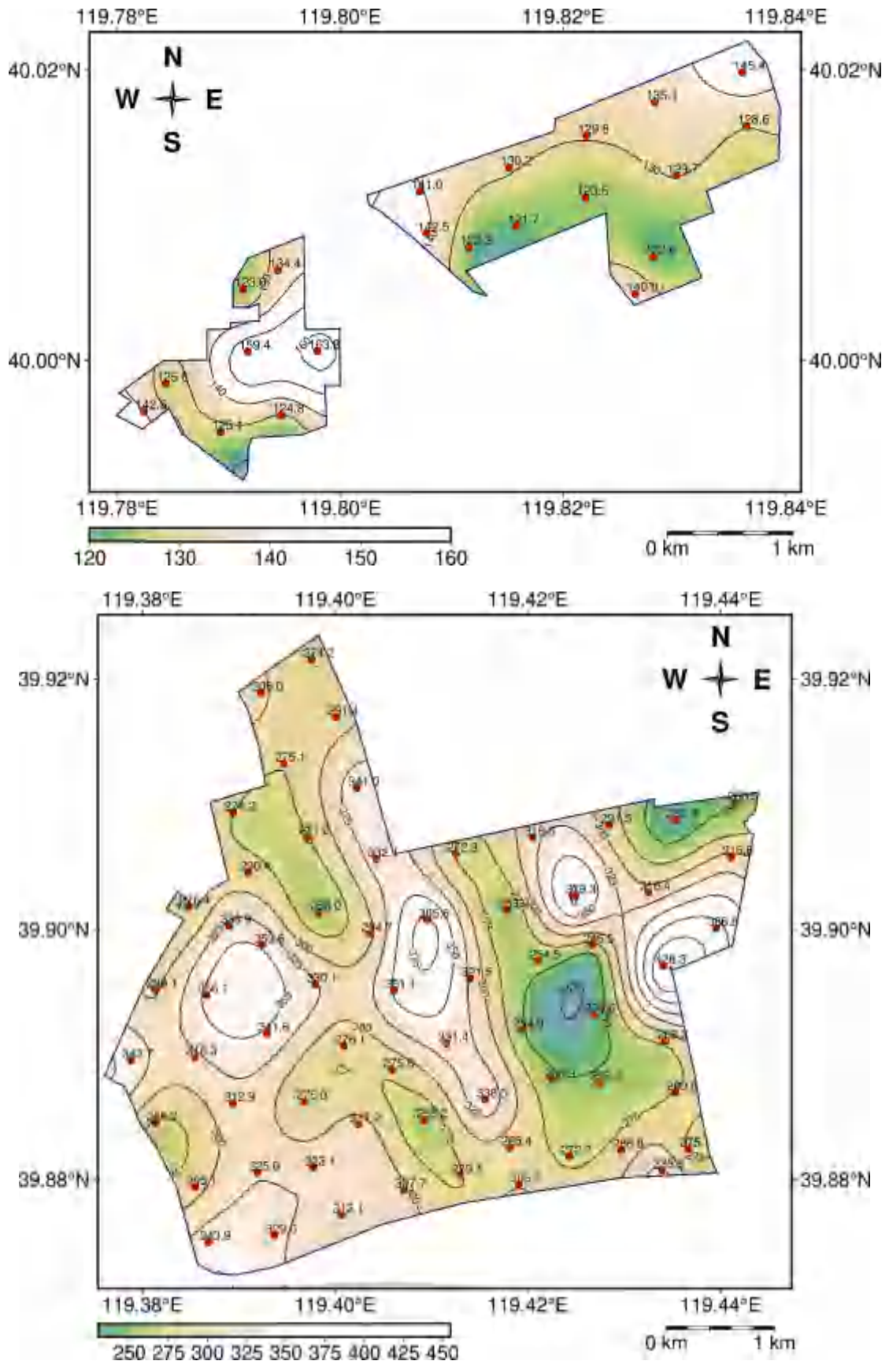


图6.5.2F 东（上）、西（下）场地地表100年超越概率2%地震动峰值加速度等值线图

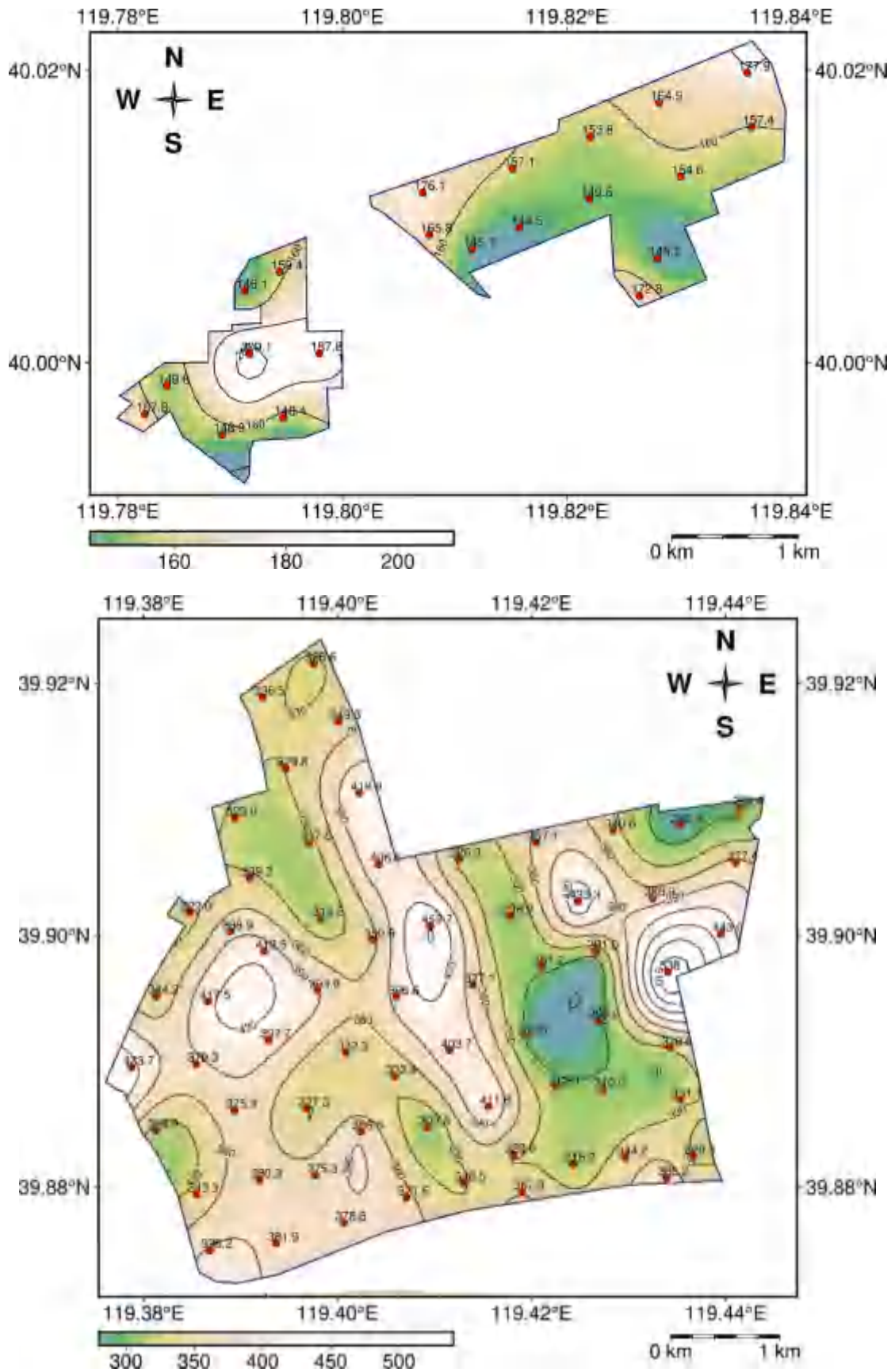


图6.5.2G 东（上）、西（下）场地地表年100超越概率1%地震动峰值加速度等值线图

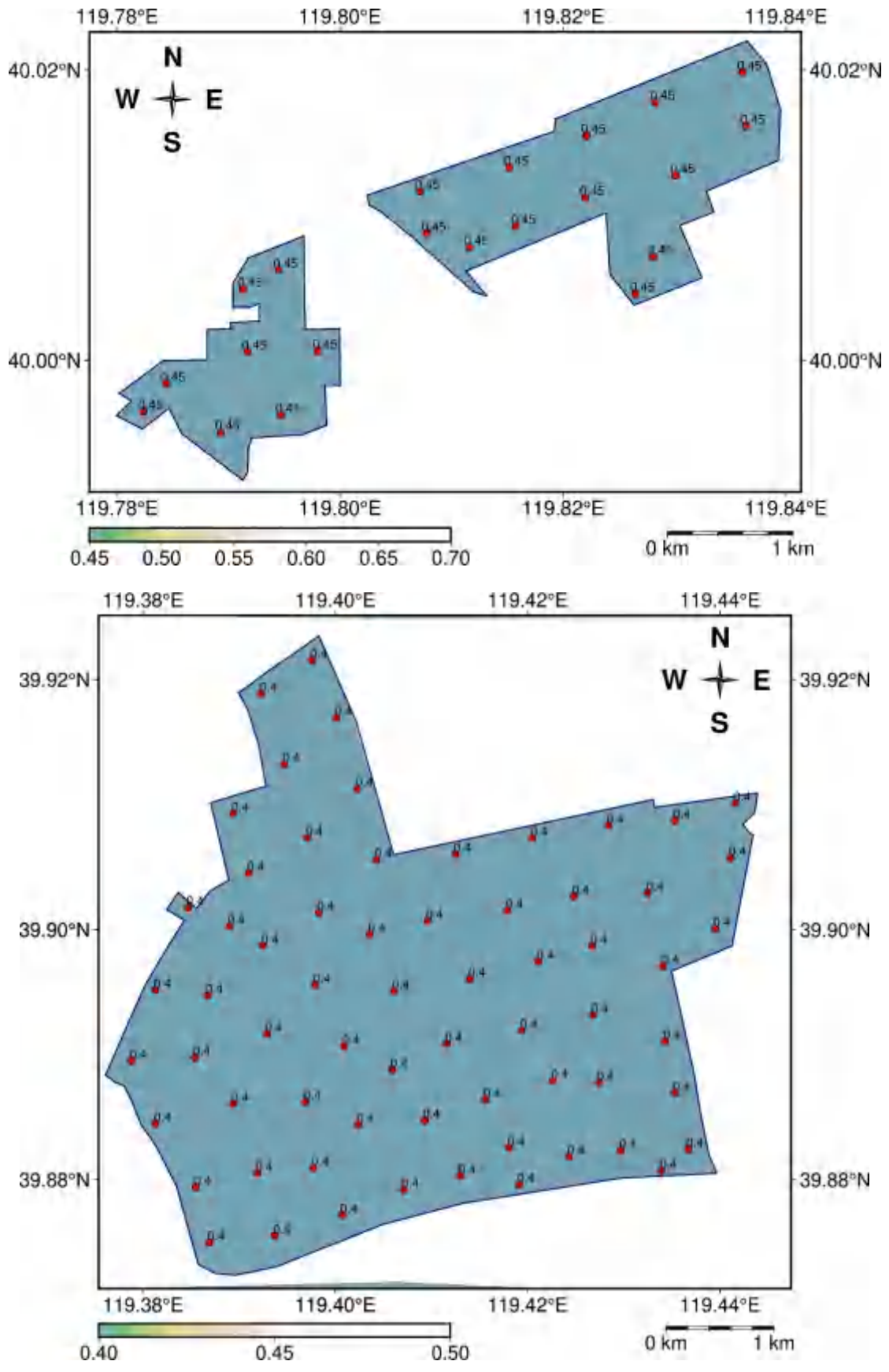


图6.5.2H 东（上）、西（下）场地地表50年超越概率63%反应谱特征周期等值线图

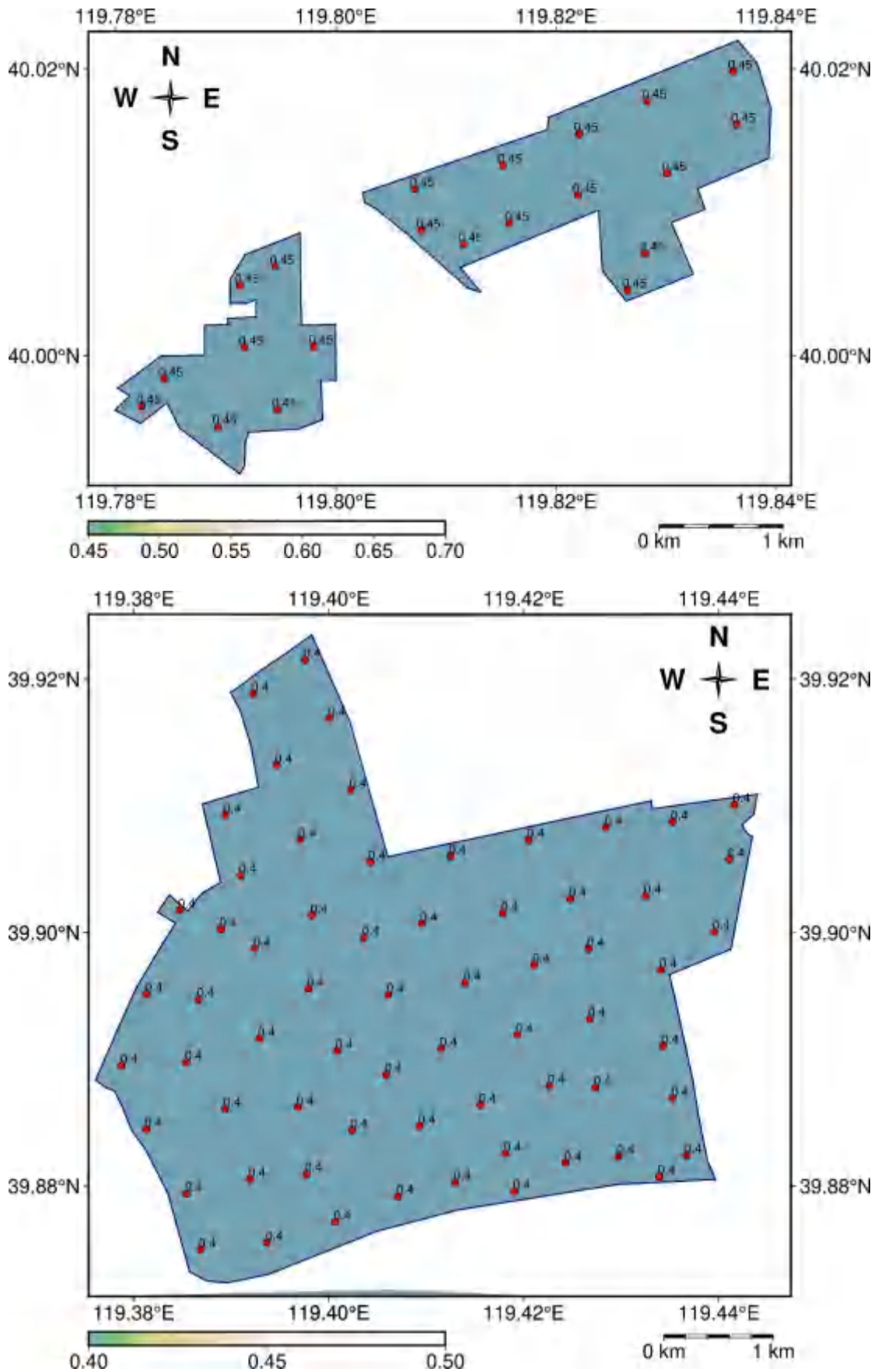


图6.5.2I 东（上）、西（下）场地地表50年超越概率10%反应谱特征周期等值线图

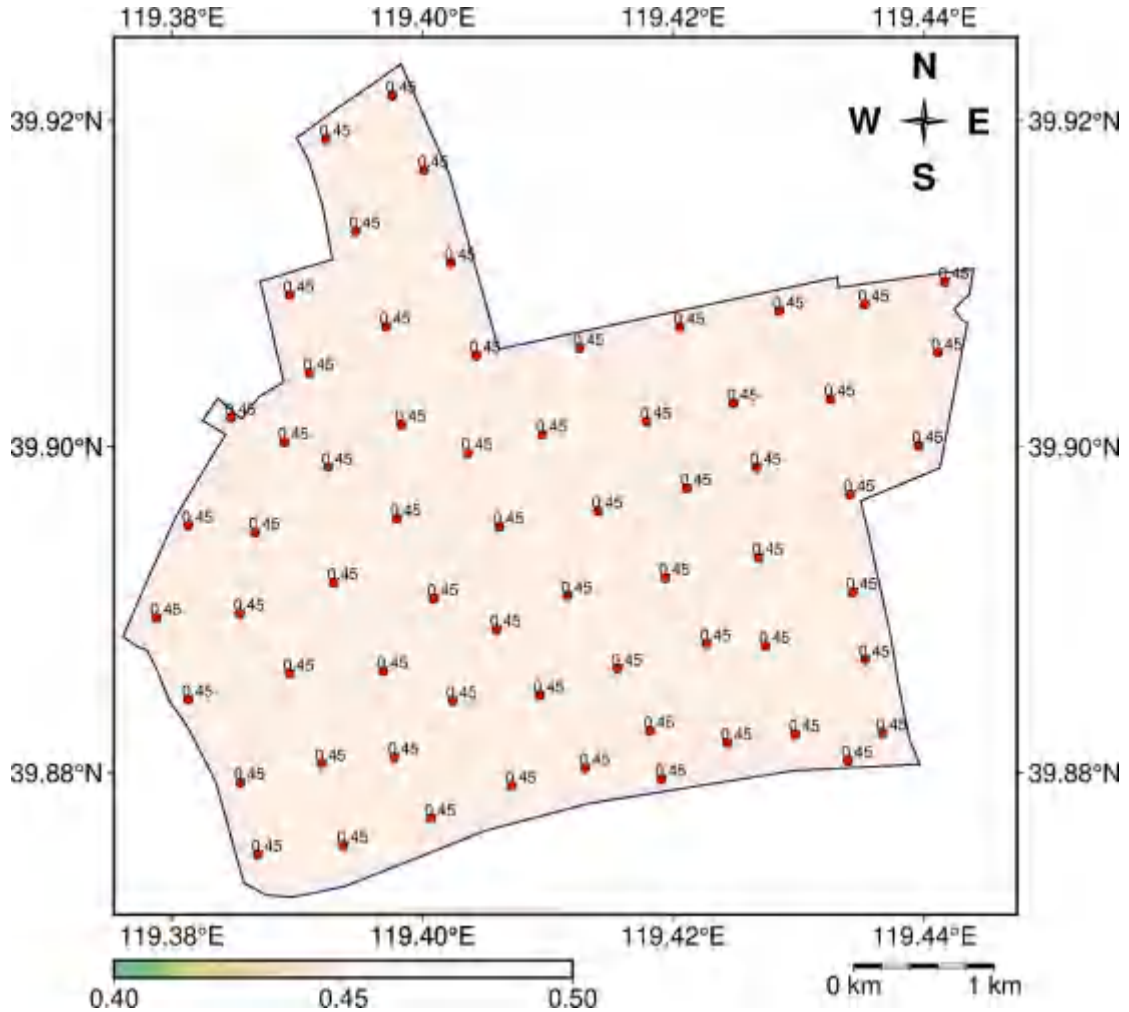
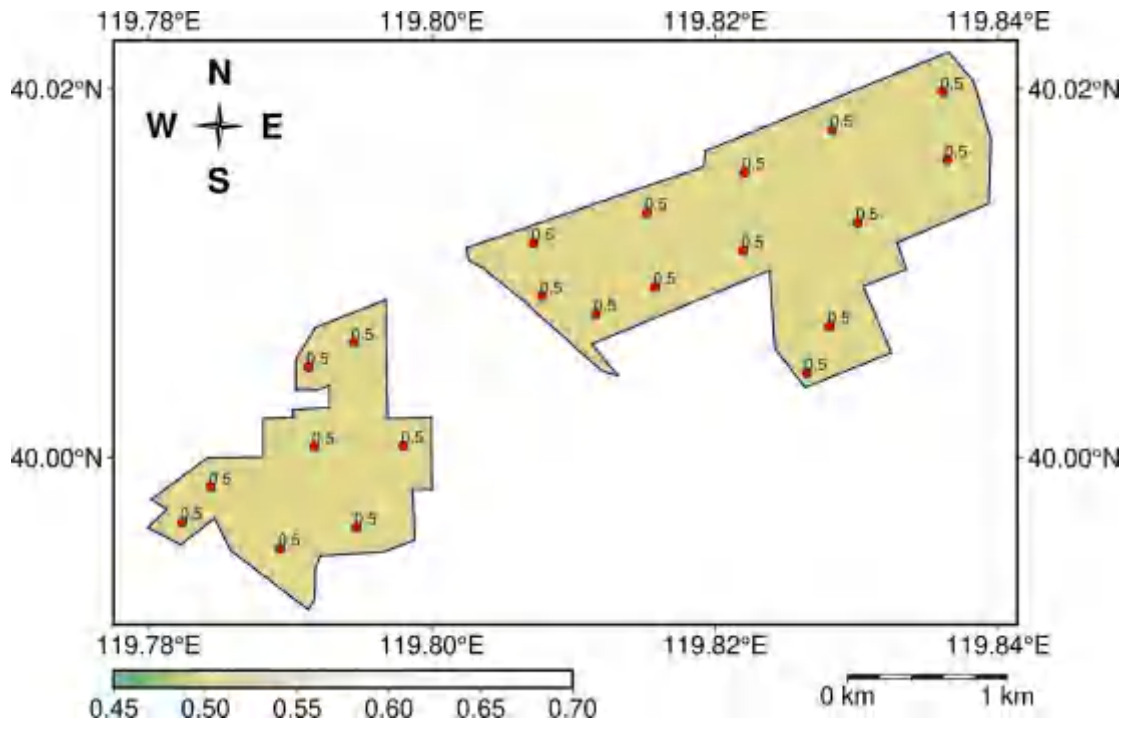


图6.5.2J 东（上）、西（下）场地地表50年超越概率2%反应谱特征周期等值线图

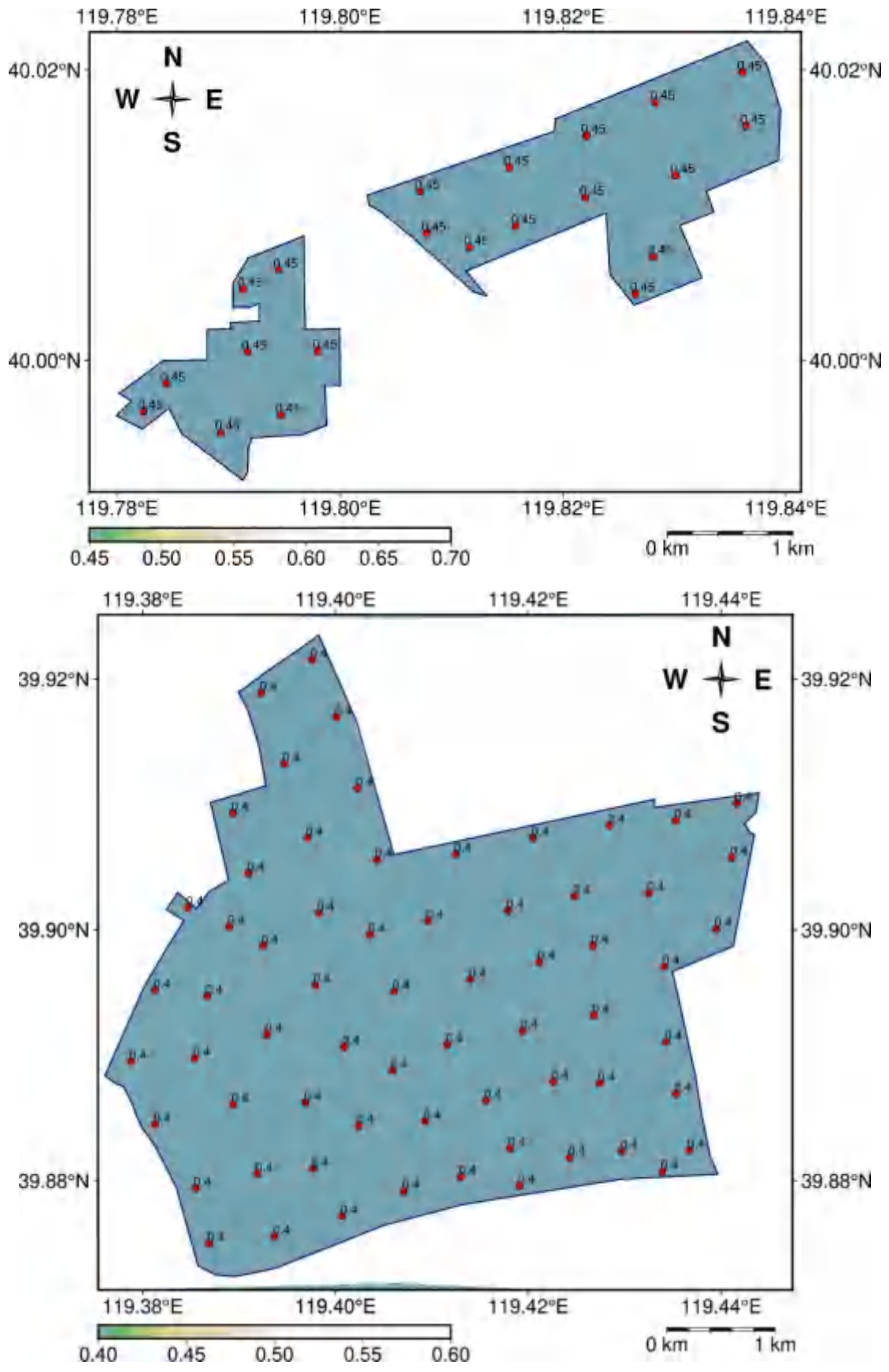


图6.5.2K 东（上）、西（下）场地地表100年超越概率63%反应谱特征周期等值线图

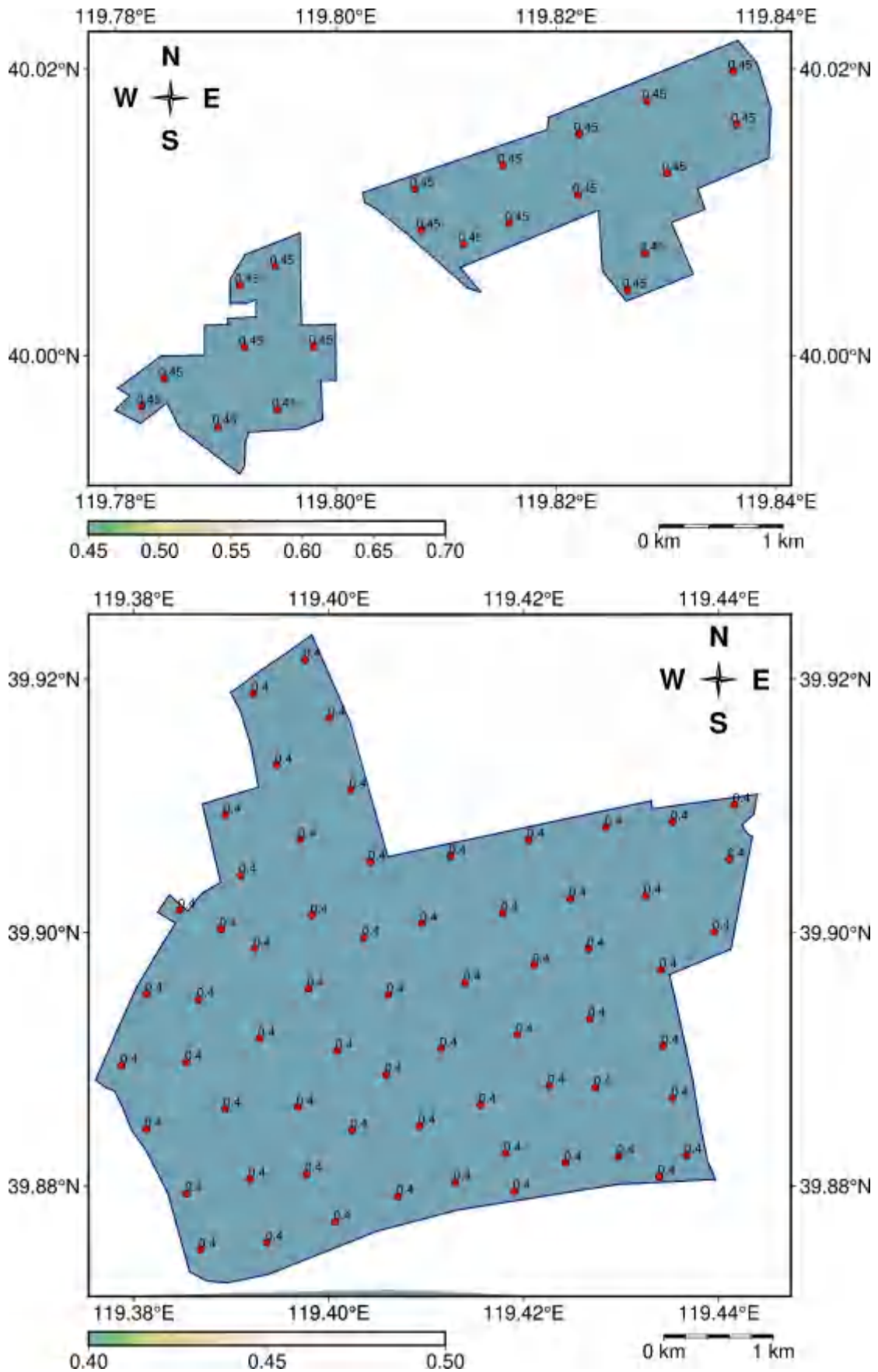


图6.5.2L 东（上）、西（下）场地地表100年超越概率10%反应谱特征周期等值线图

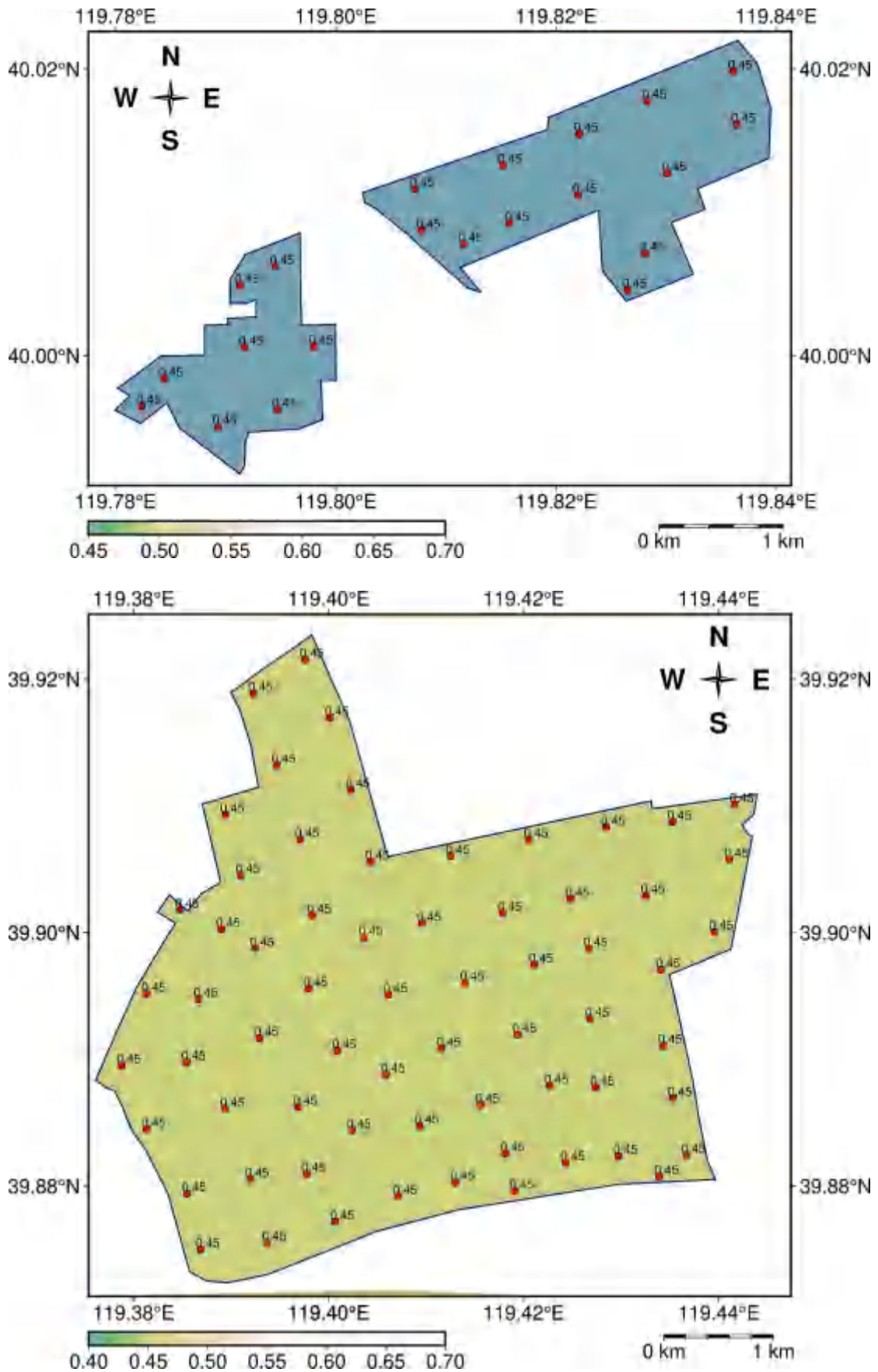


图6.5.2M 东（上）、西（下）场地地表100年超越概率2%反应谱特征周期等值线图

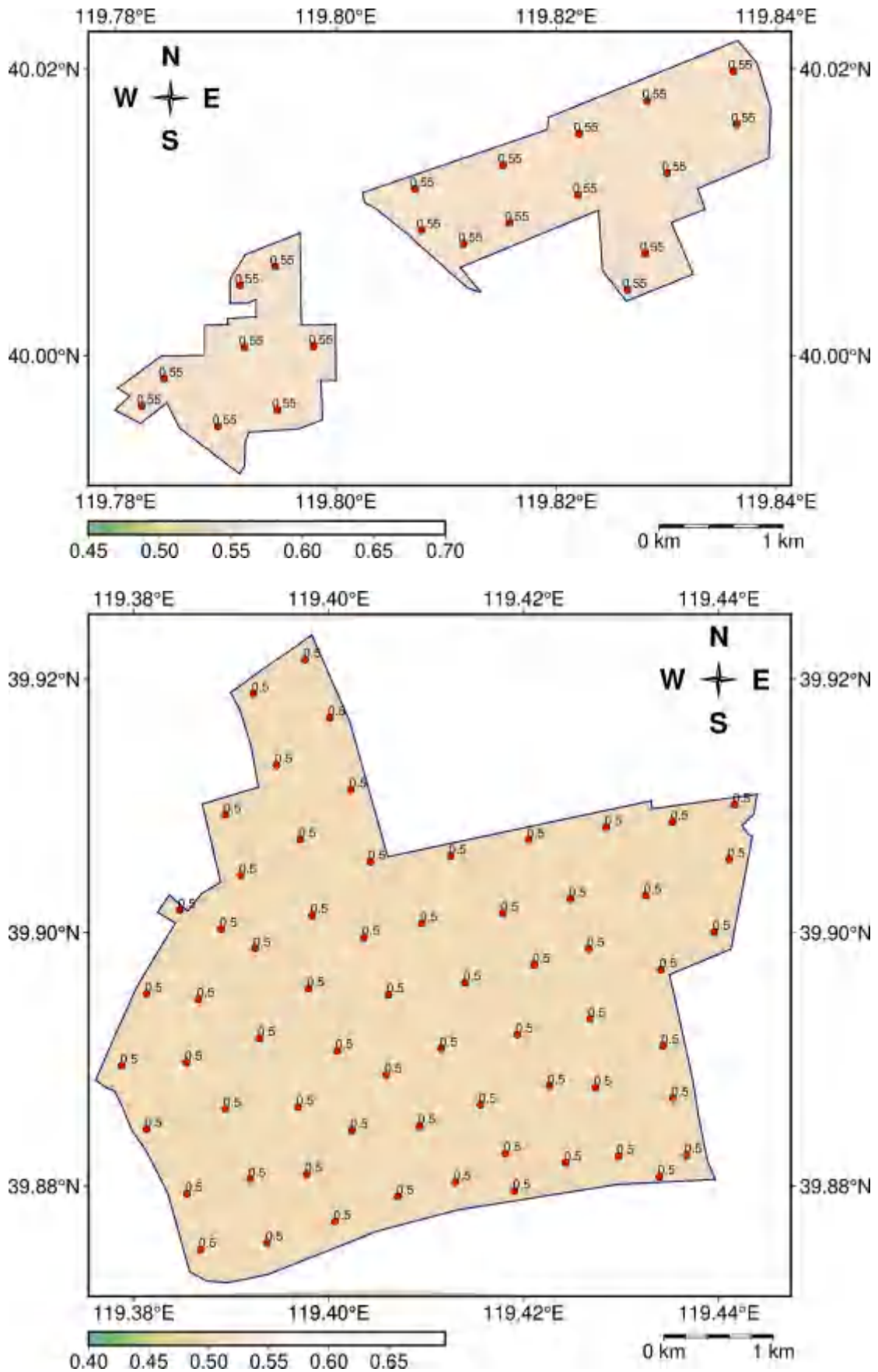
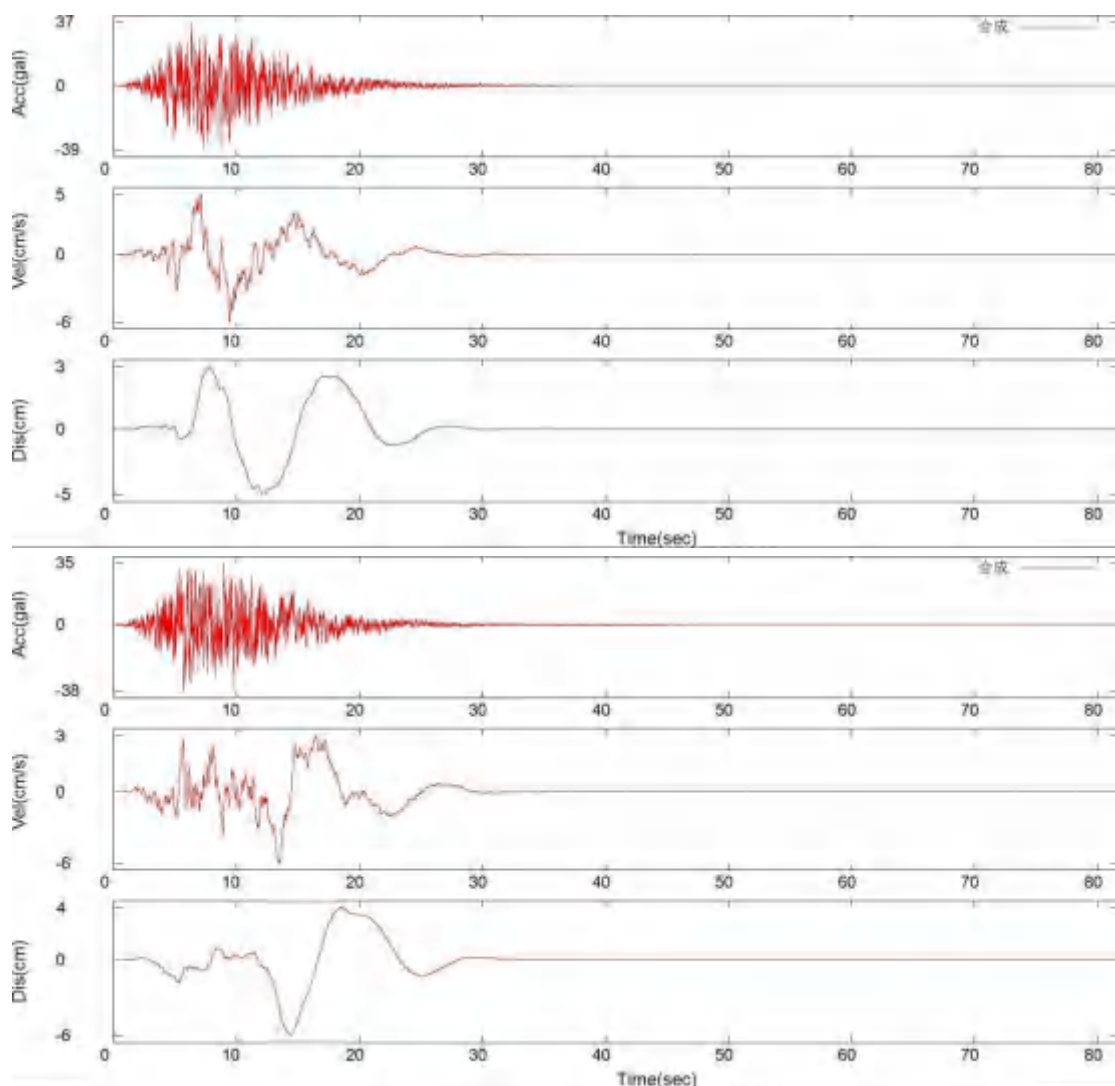


图6.5.2N 东（上）、西（下）场地地表100年超越概率1%反应谱特征周期等值线图

从表6.4.1地表设计地震动参数值来看，86个控制点在50年超越概率2%，100年超越概率2%，100年超越概率1%概率水准的地震动参数值相对变化较大一些，而在其他几个超越概率下相差不大。本报告以场地地震动反应谱作为拟合目标反应谱（阻尼比0.05）人工合成地震动时程，每个目标反应谱合成5条地震动时程，且合成地震动时程反应谱与目标谱在控制点频率处的相对误差的绝对值均小于5%，合成地震动的加速度时程所对应的速度和位移时程无基线漂移。图6.5.3给出了钻孔ZK01、ZK64点地震动反应谱和地表水平向地震动时程图。



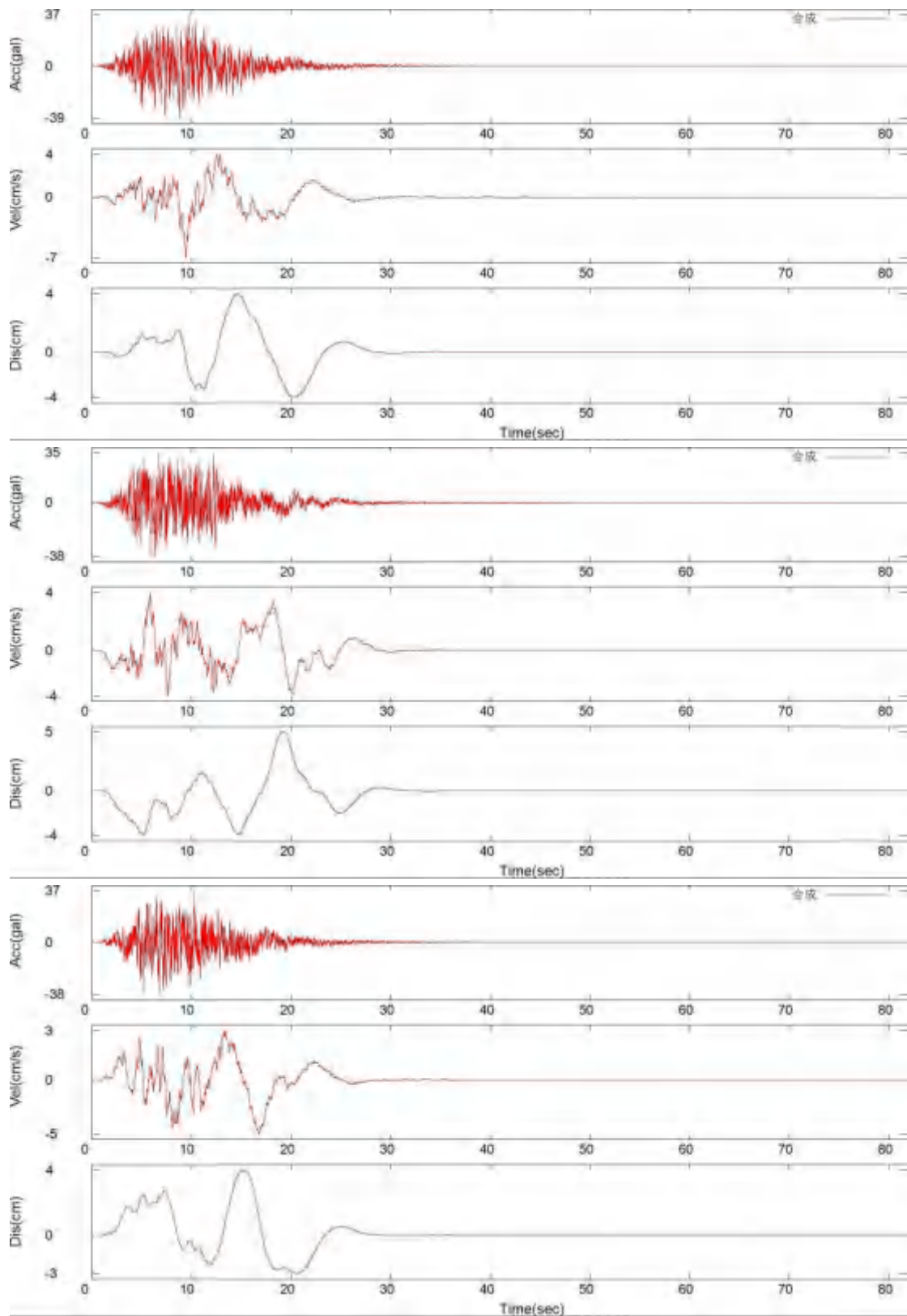
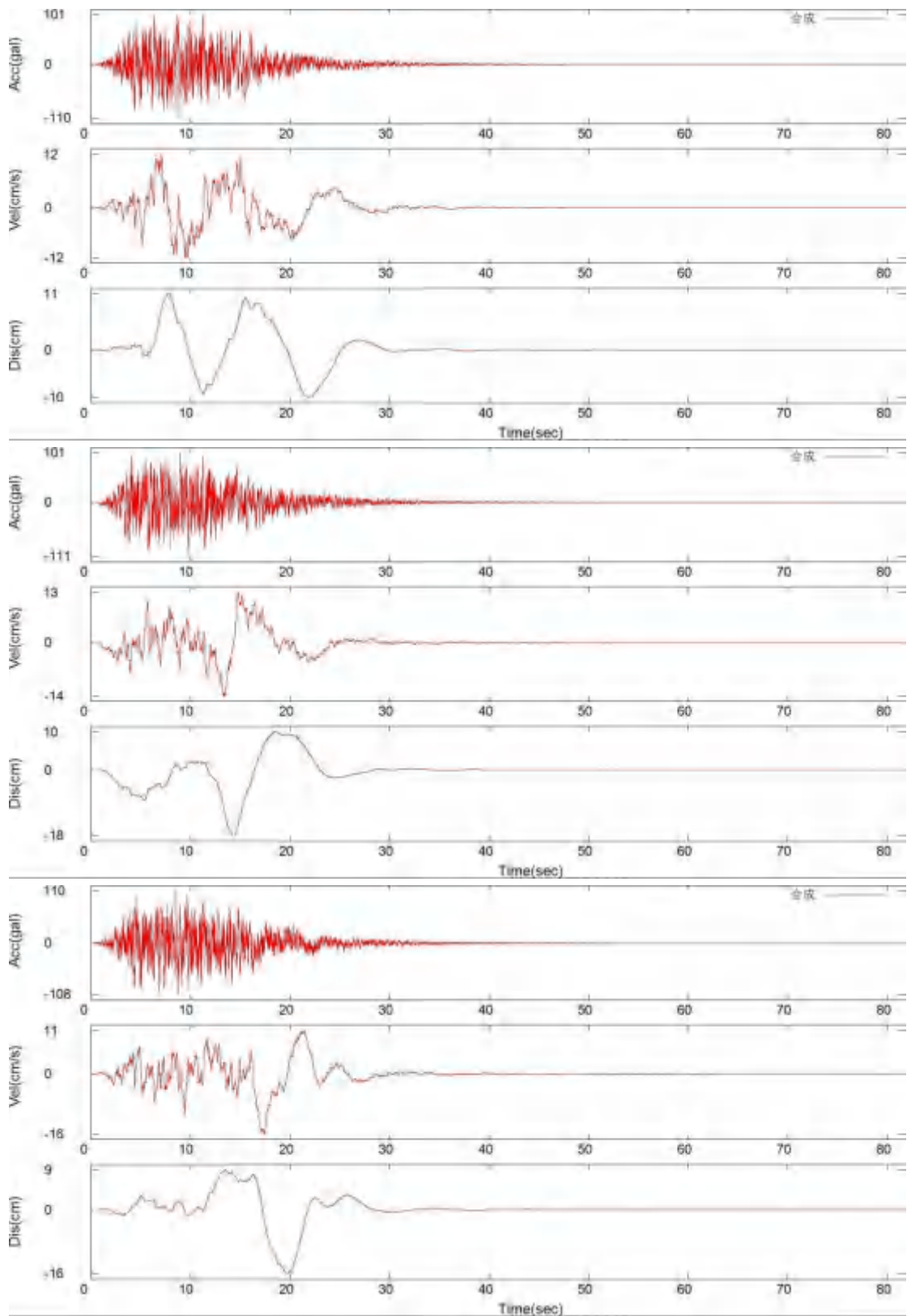


图6.5.3A 钻孔ZK01点50年超越概率63%地表地震动时程



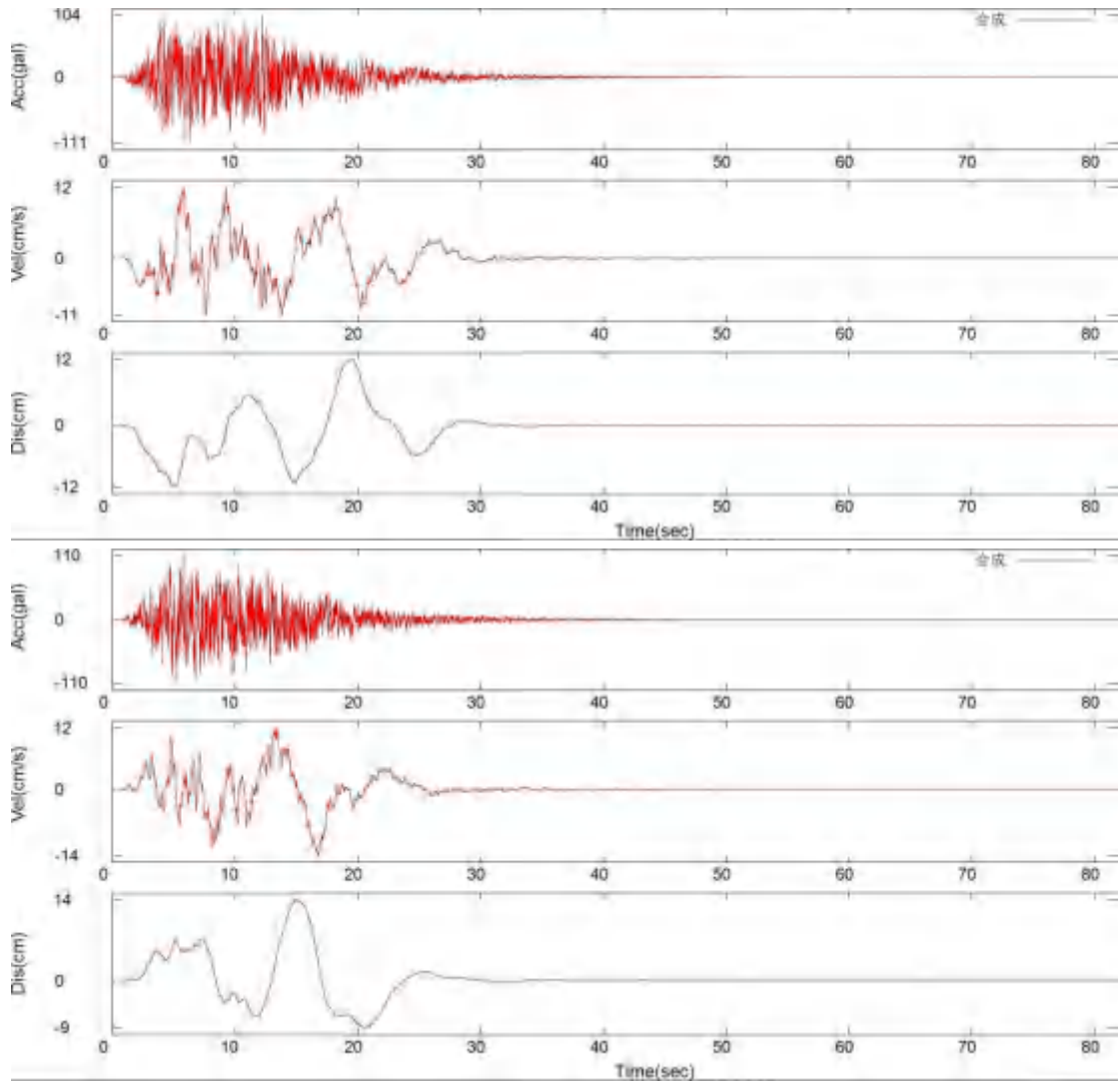
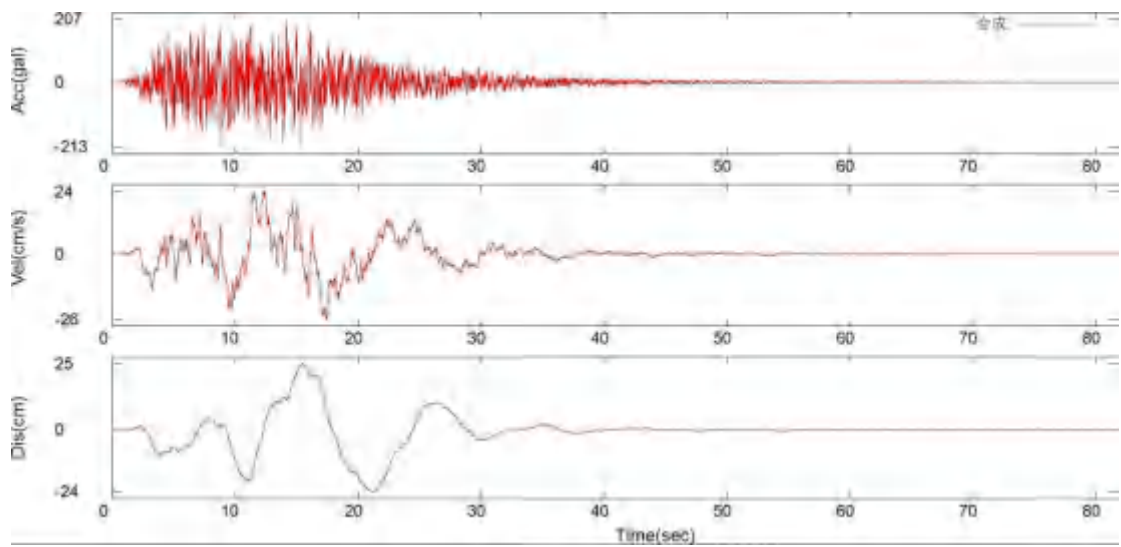
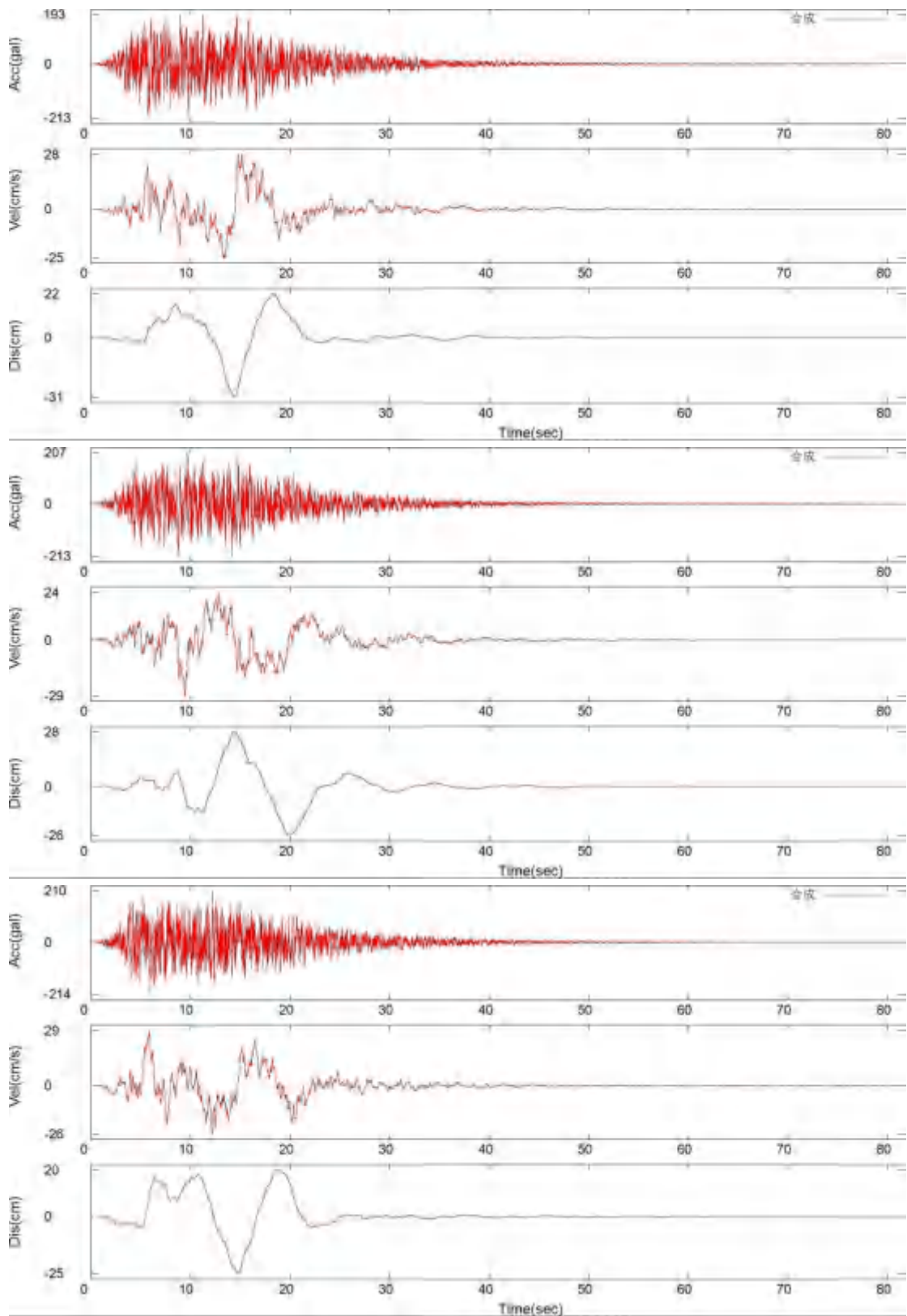


图6.5.3B 钻孔ZK01点50年超越概率10%地表地震动时程





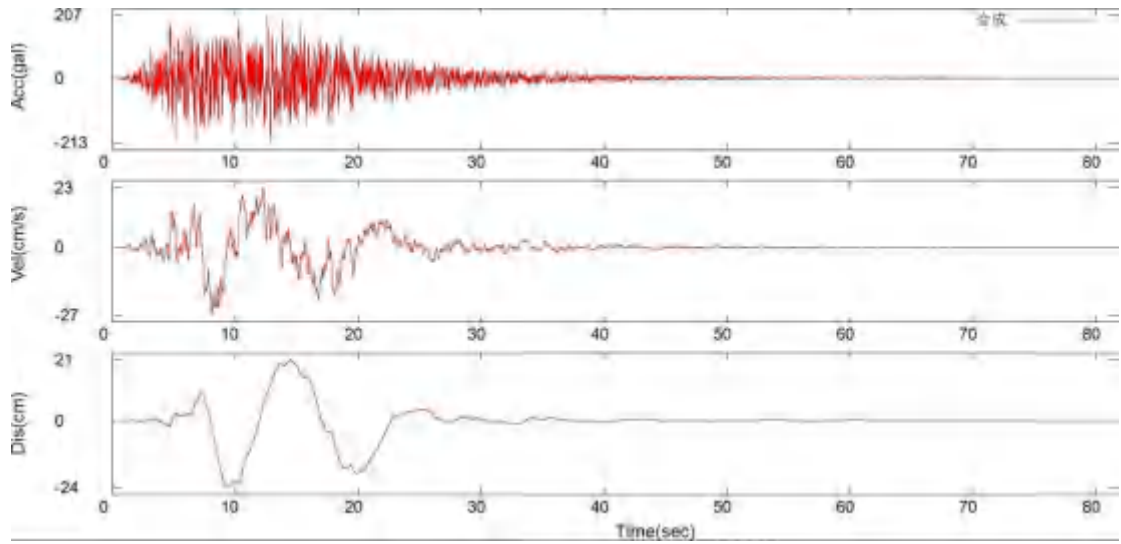
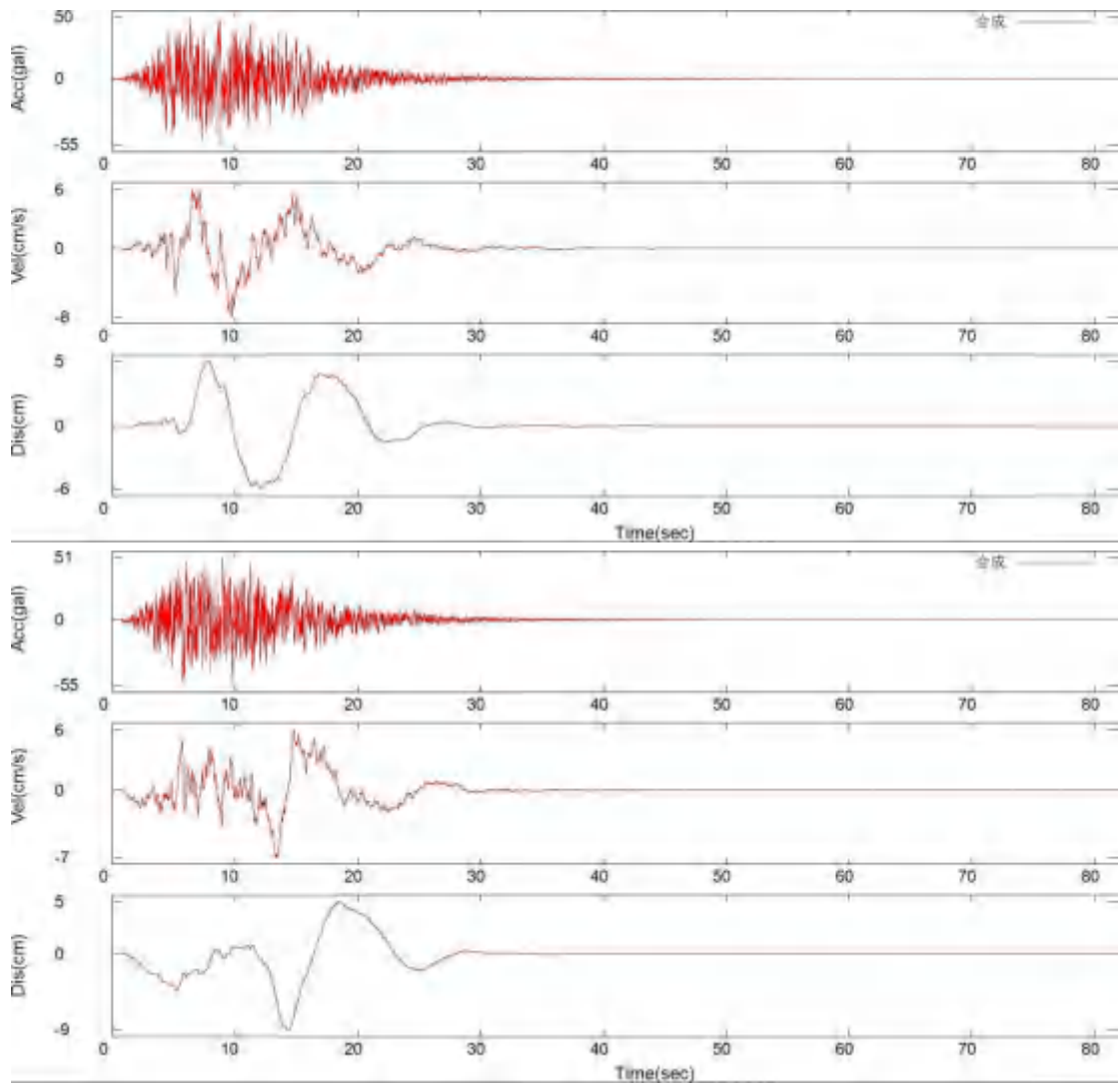


图6.5.3C 钻孔ZK01点50年超越概率2%地表地震动时程



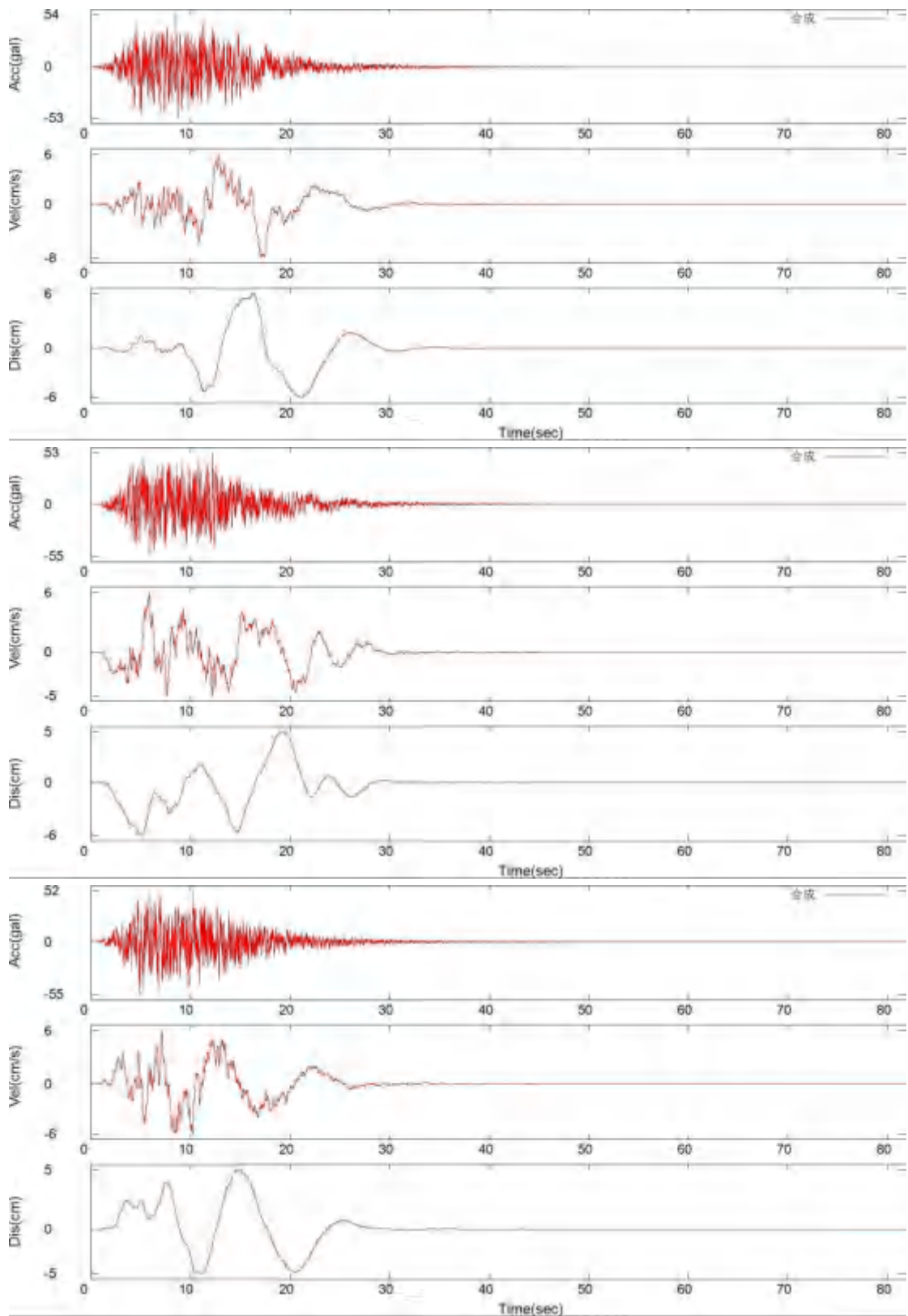
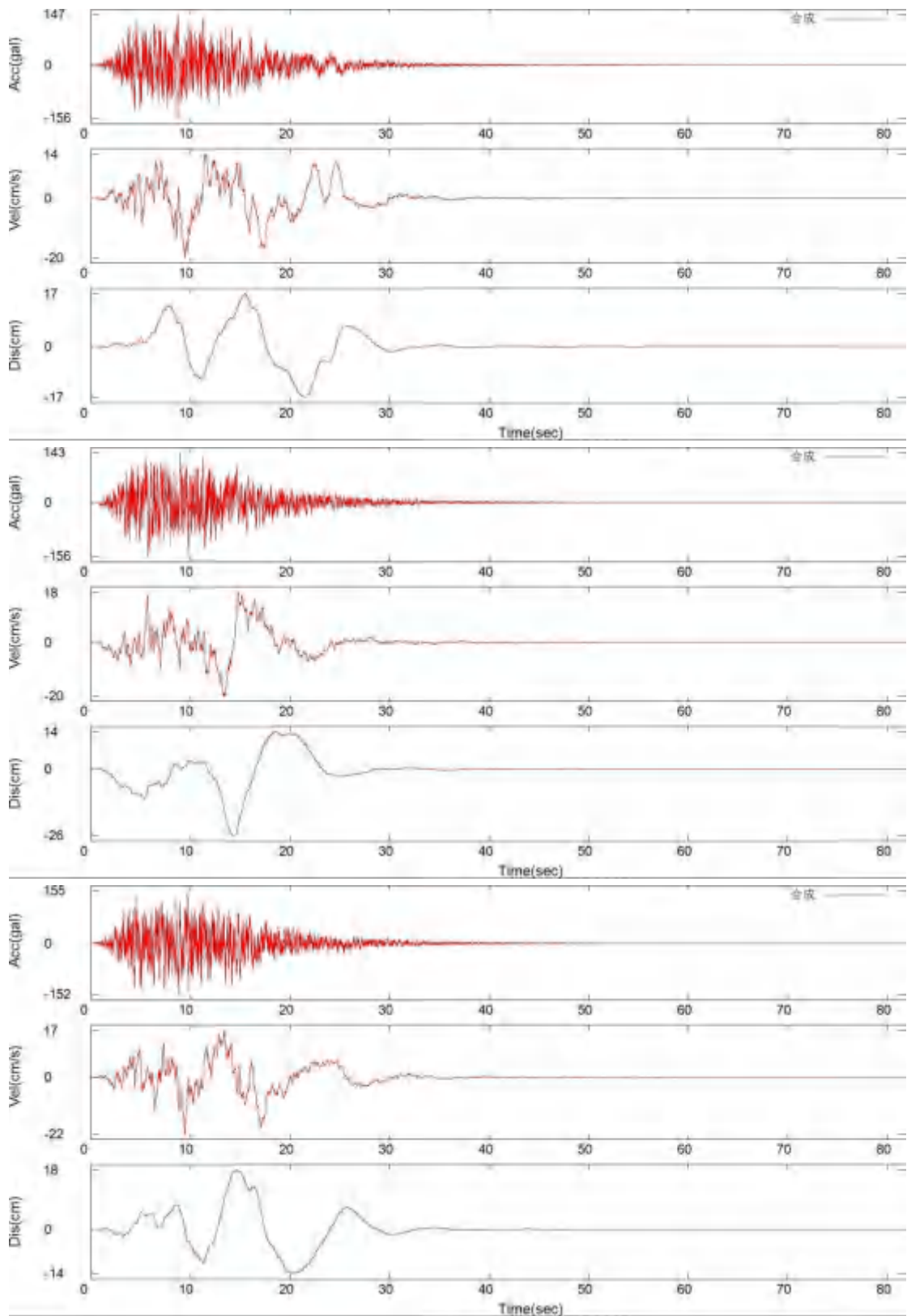


图6.5.3D 钻孔ZK01点100年超越概率63%地表地震动时程



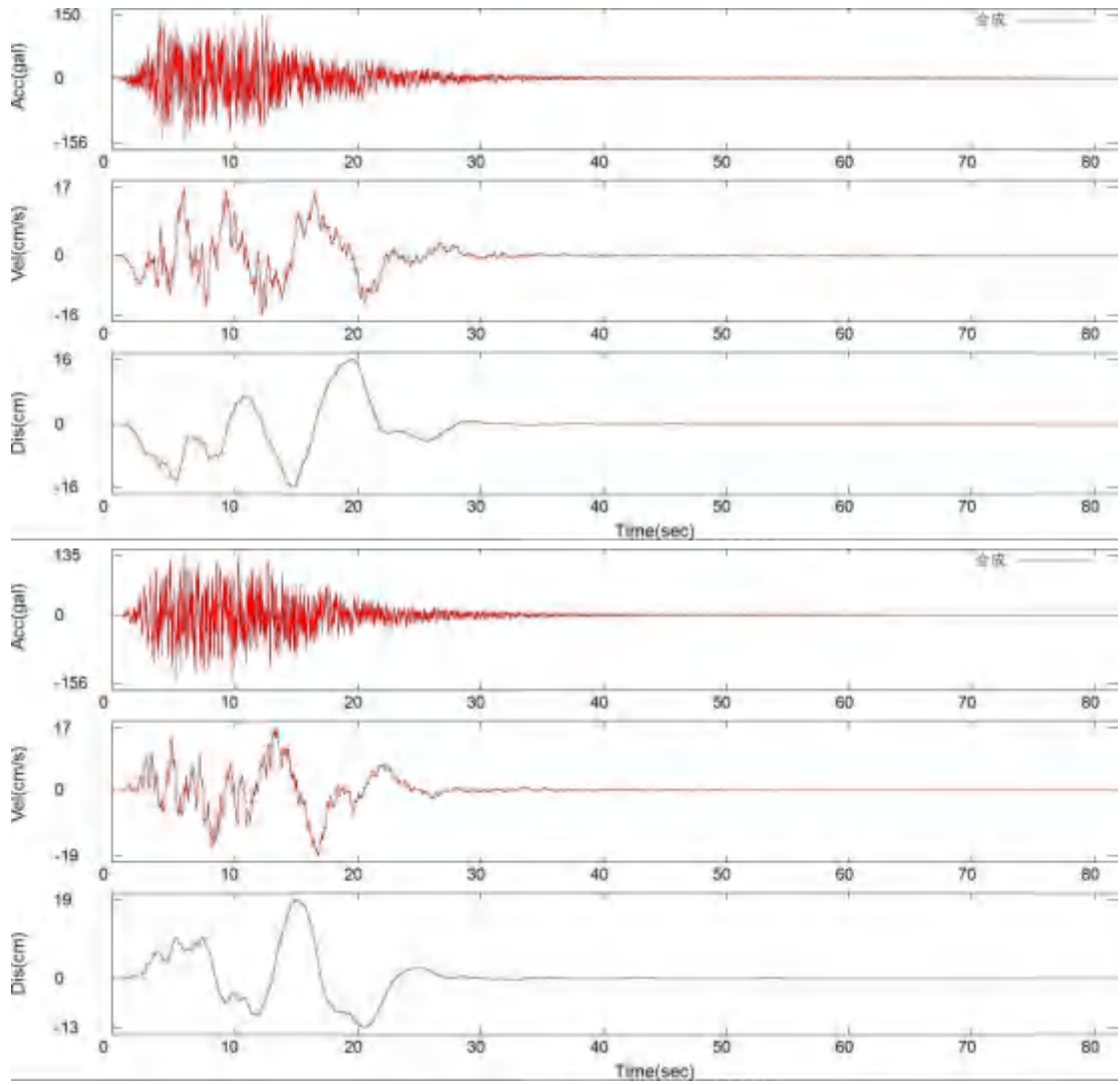
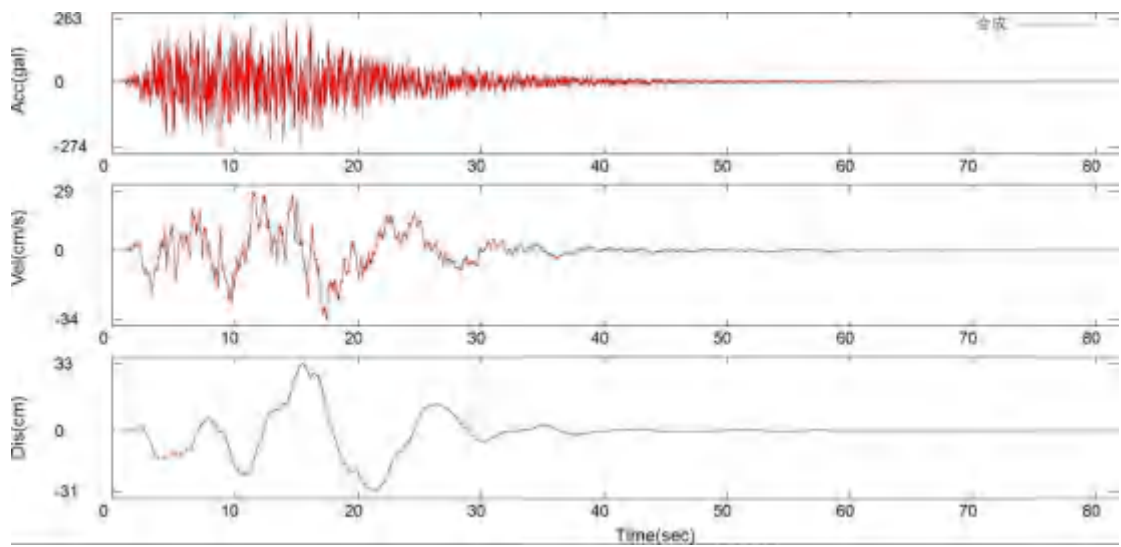
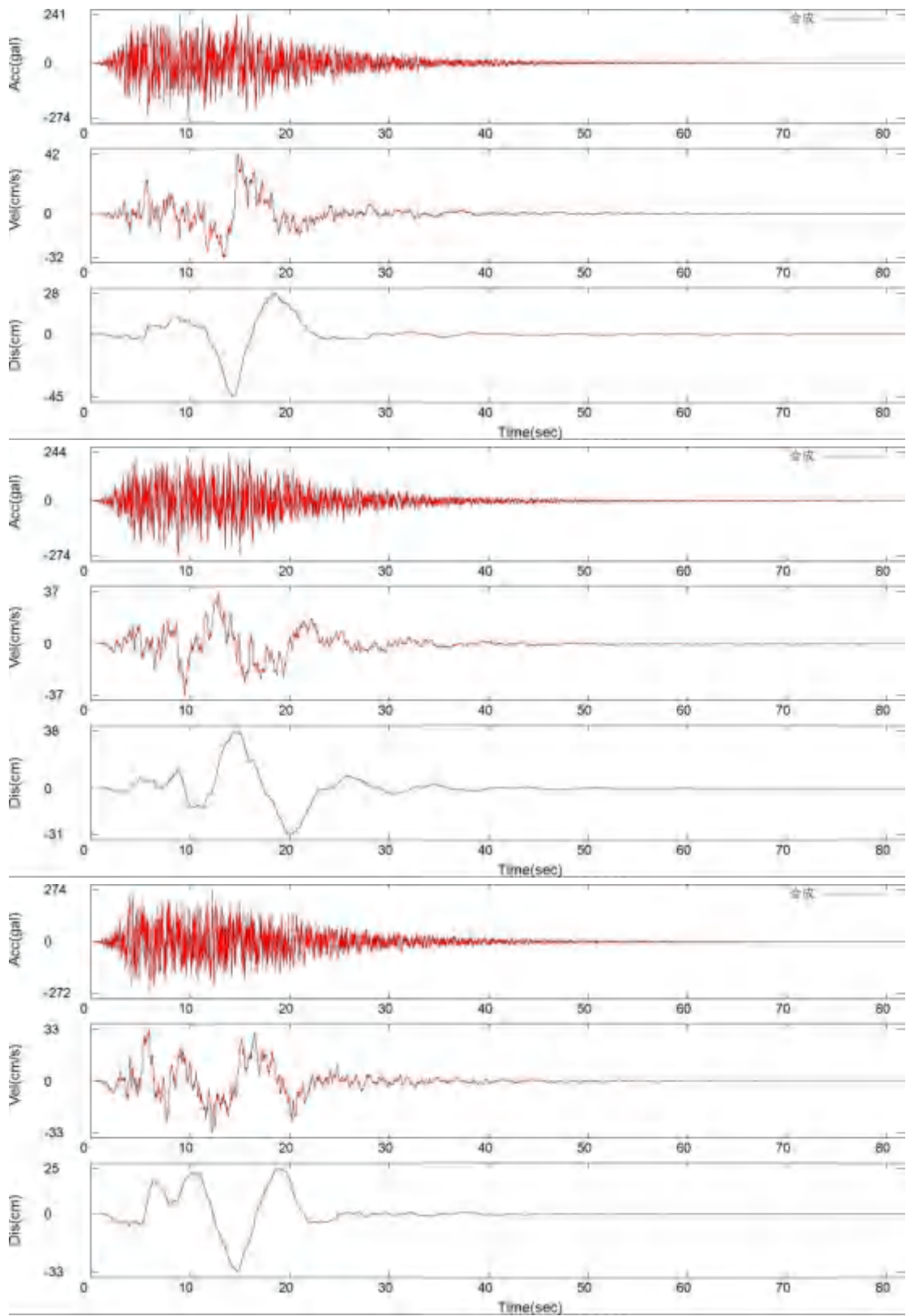


图6.5.3E 钻孔ZK01点100年超越概率10%地表地震动时程





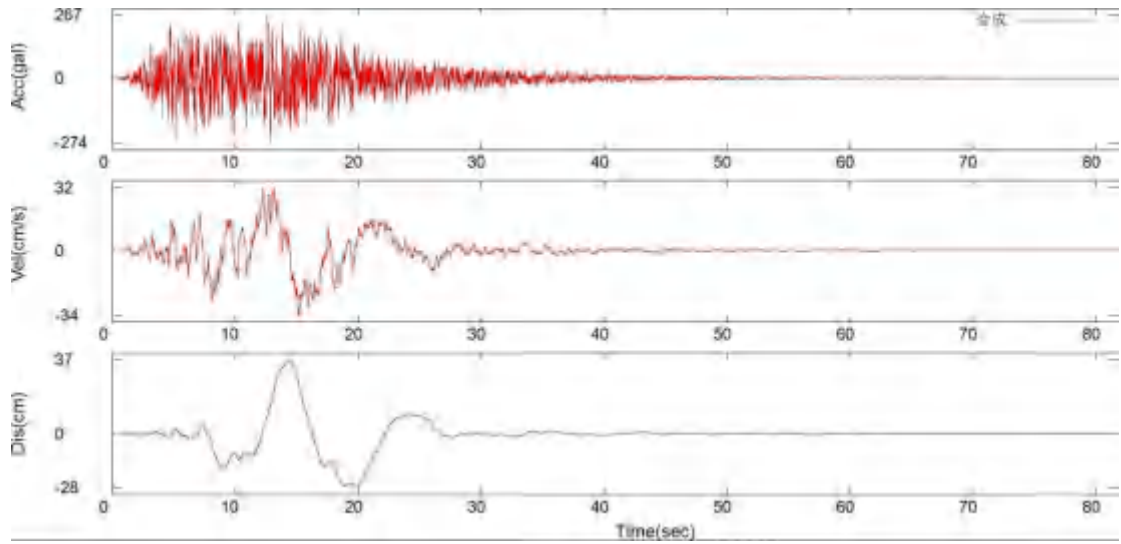
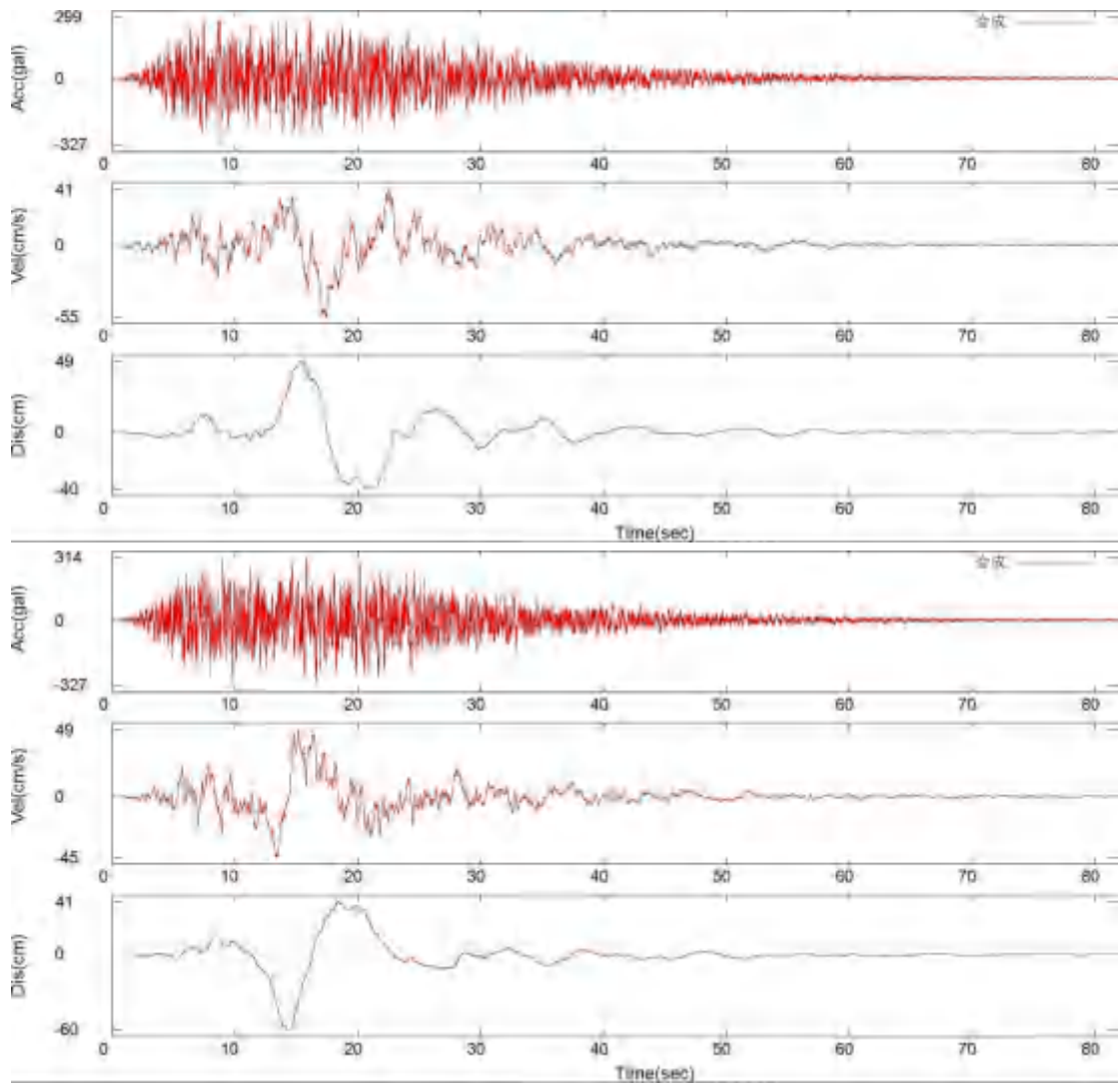


图6.5.3F钻孔ZK01点100年超越概率2%地表地震动时程



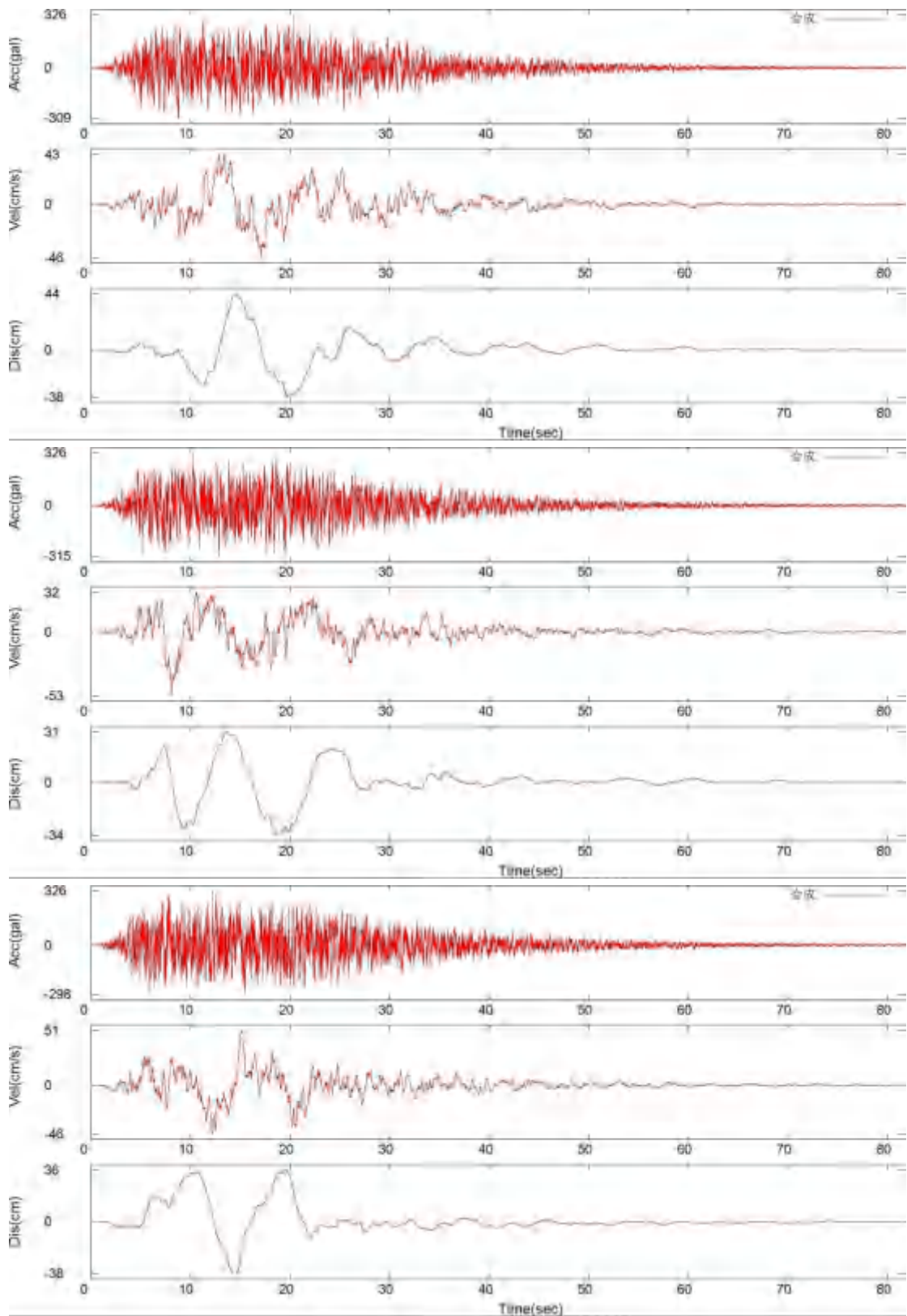
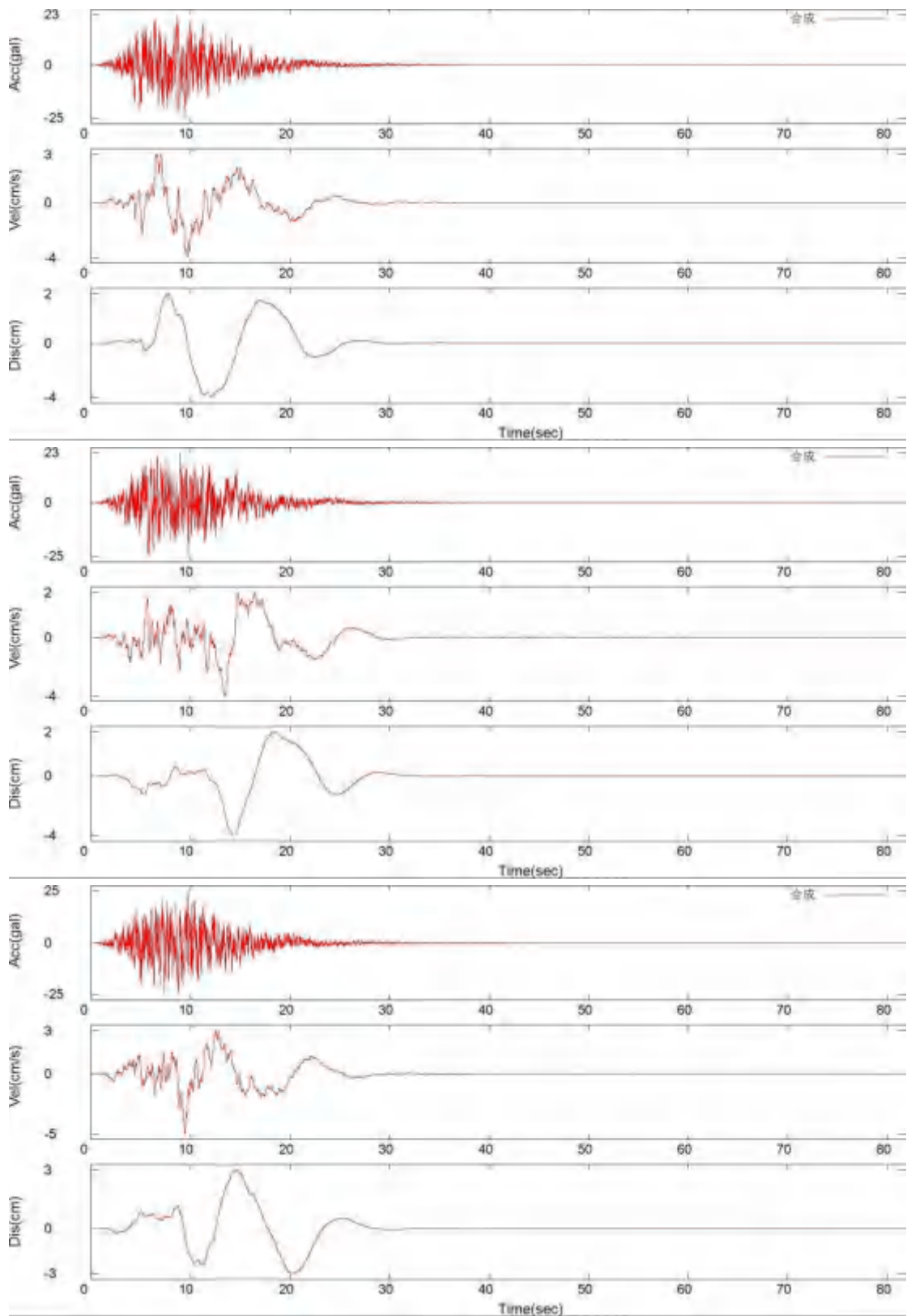


图6.5.3G 钻孔ZK01点100年超越概率1%地表地震动时程



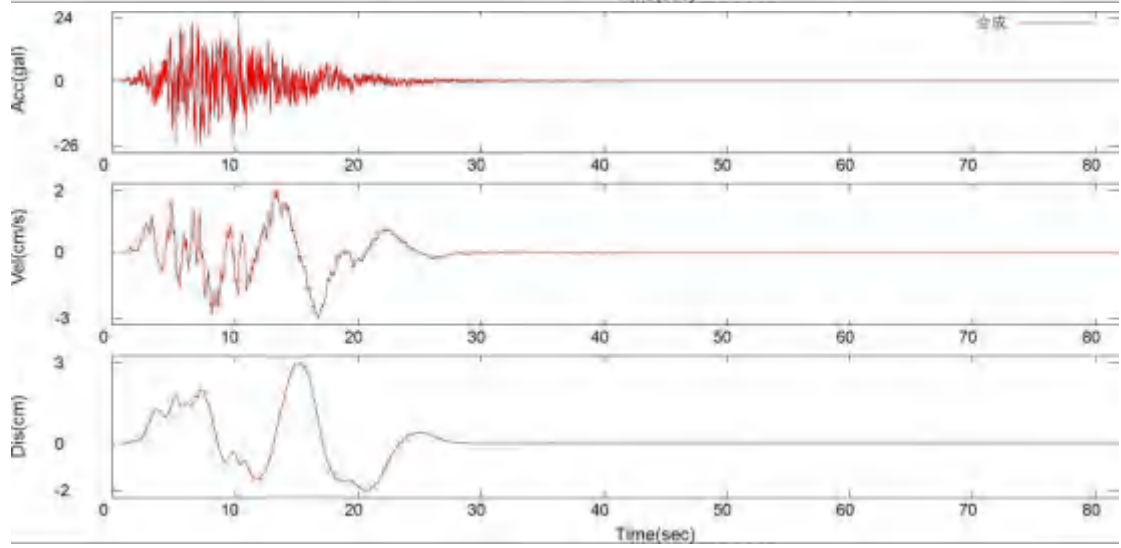
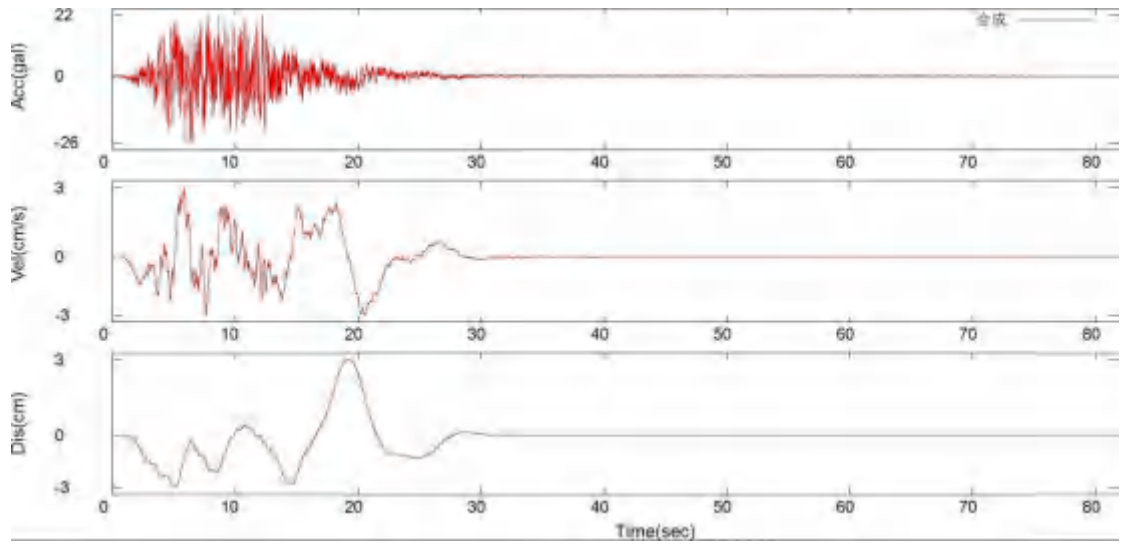
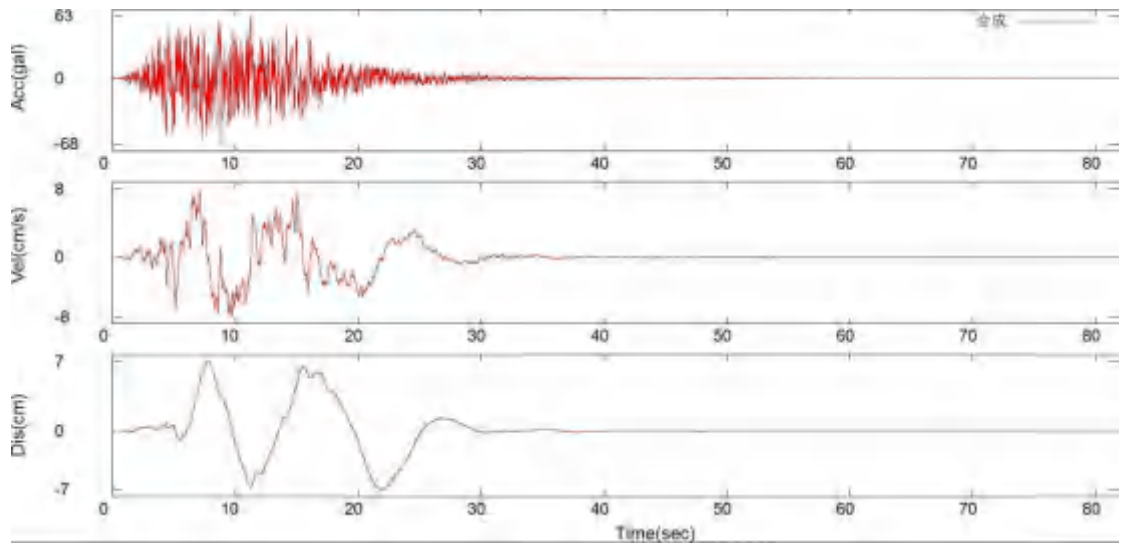
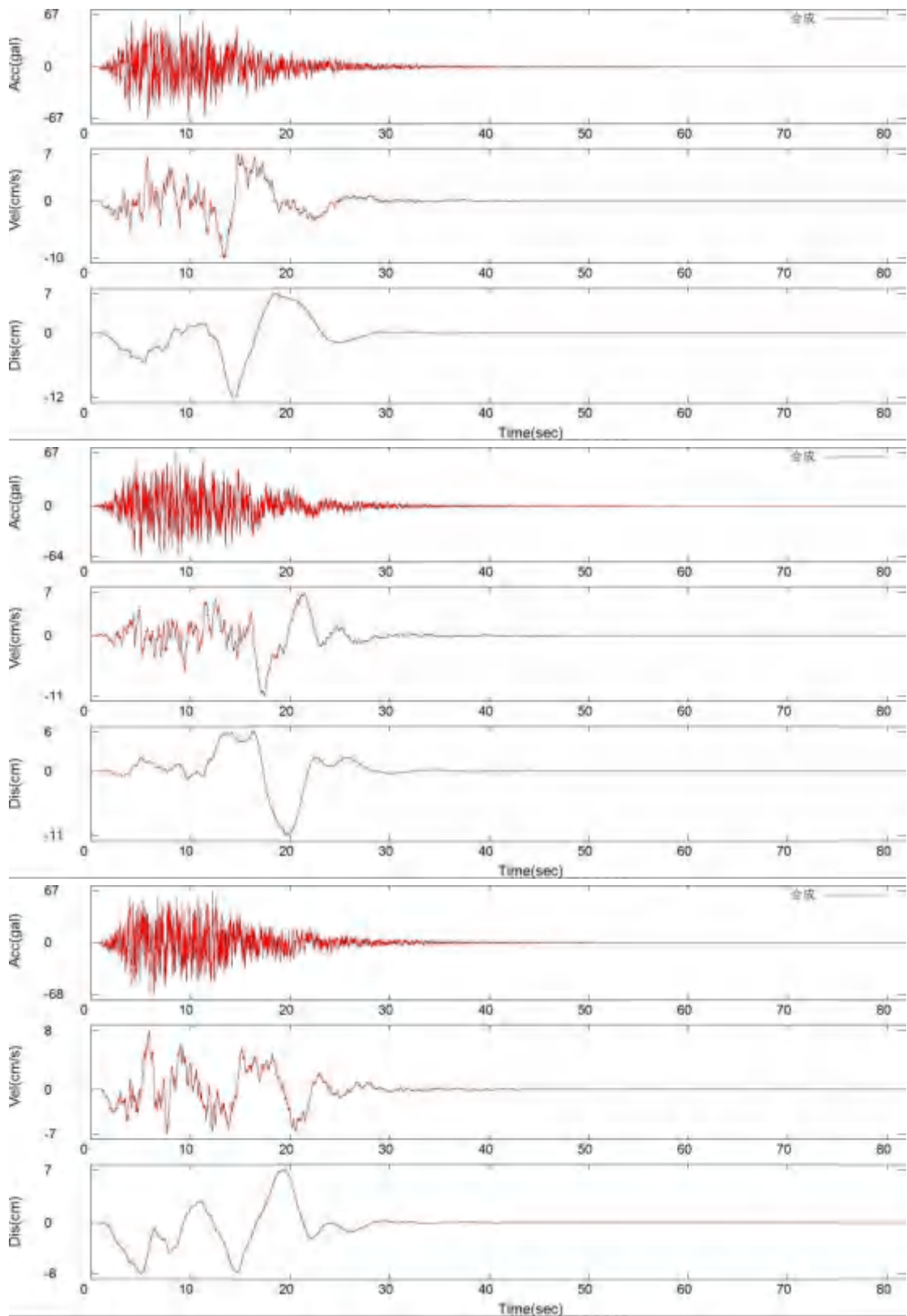


图6.5.3H 钻孔ZK64点50年超越概率63%地表地震动时程





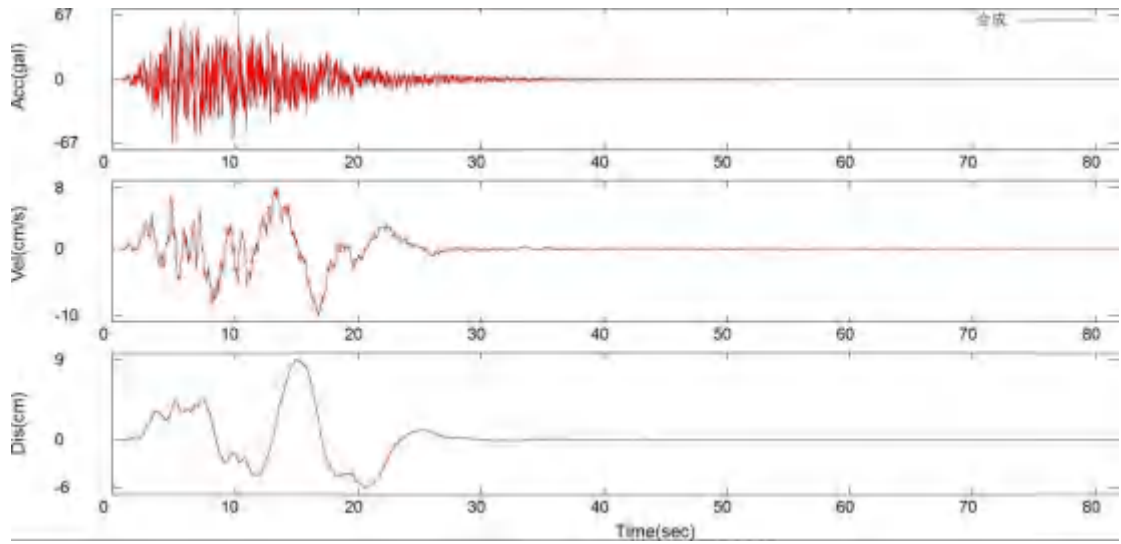
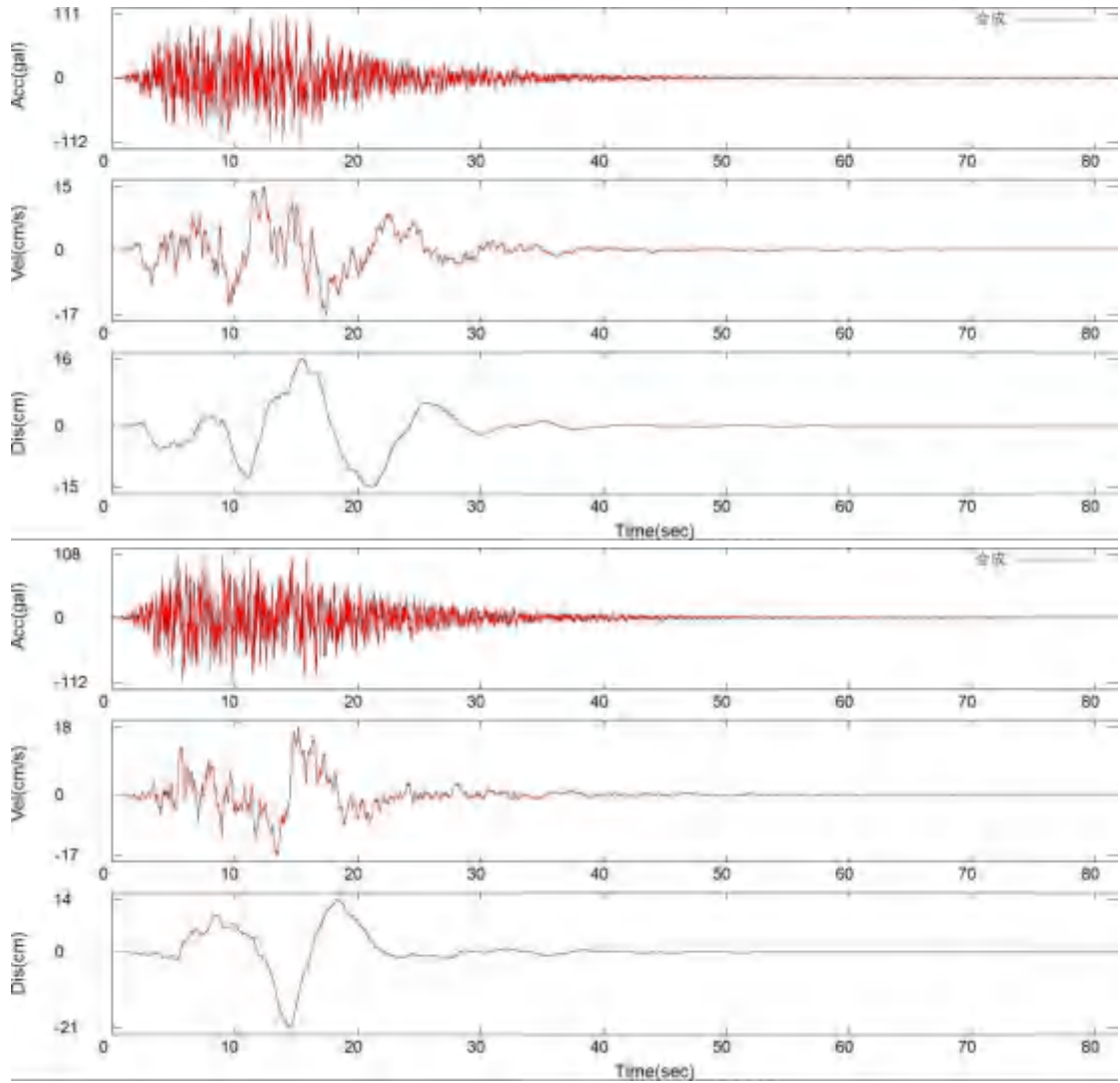


图6.5.3I 钻孔ZK64点50年超越概率10%地表地震动时程



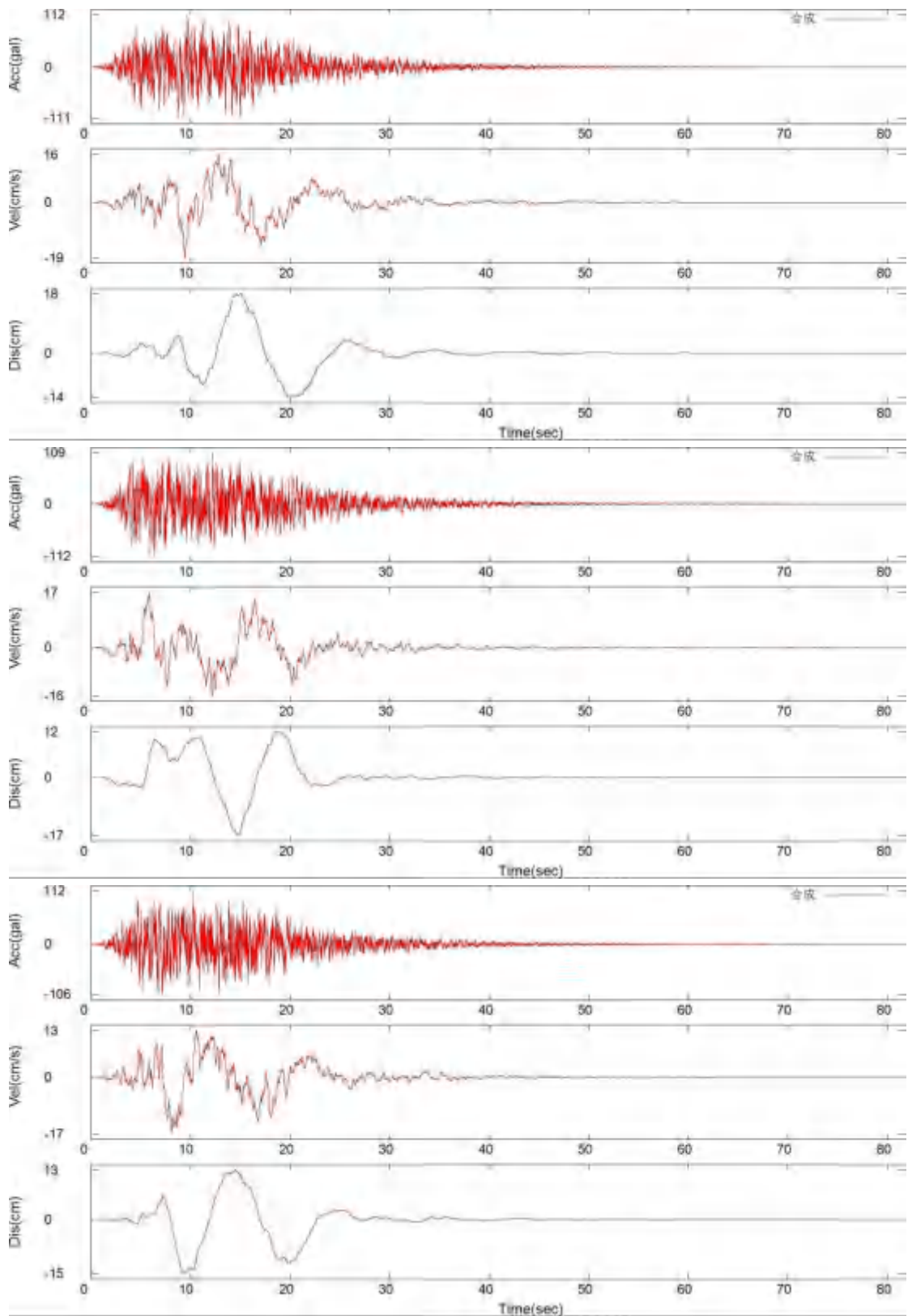
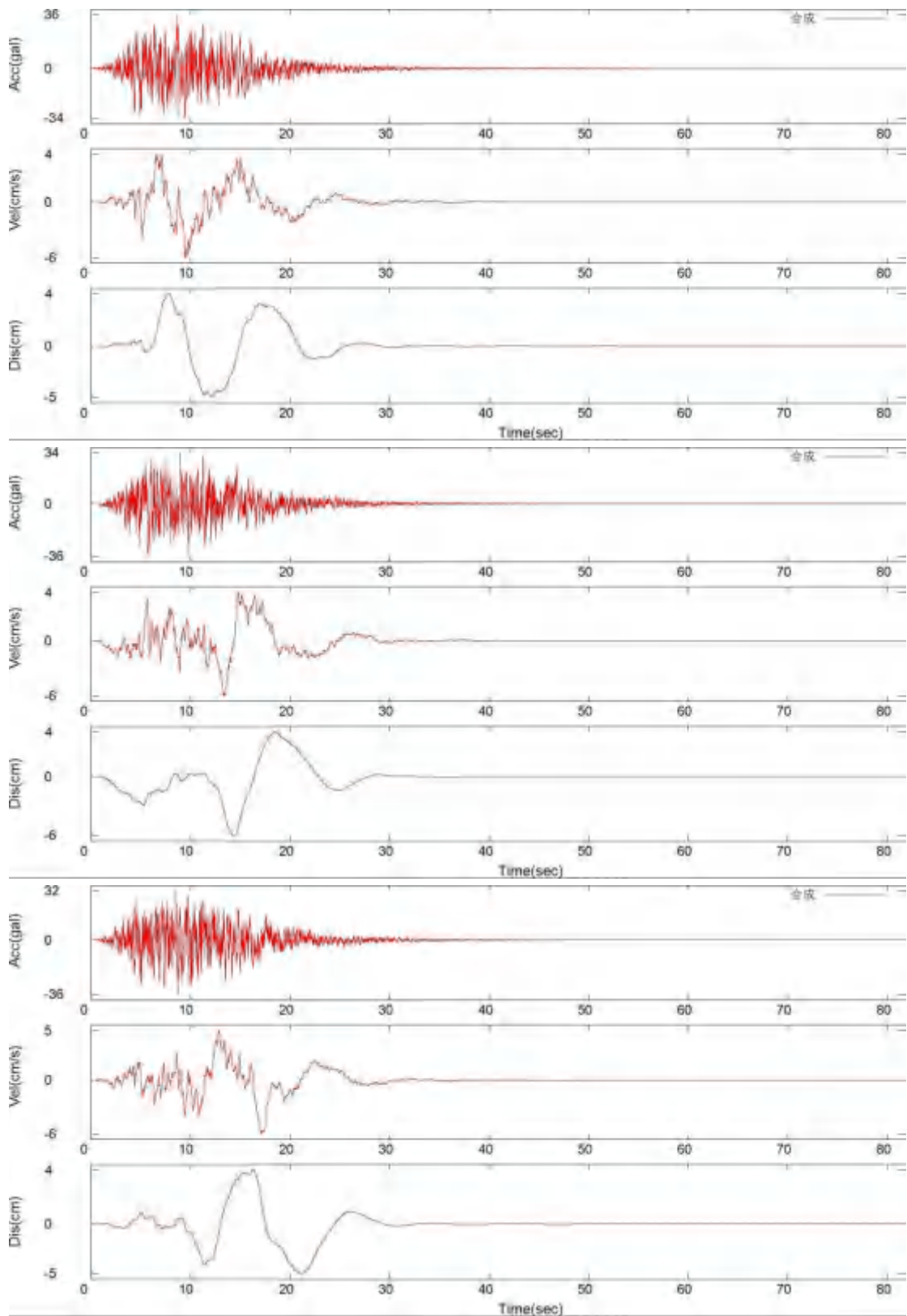


图6.5.3J 钻孔ZK64点50年超越概率2%地表地震动时程



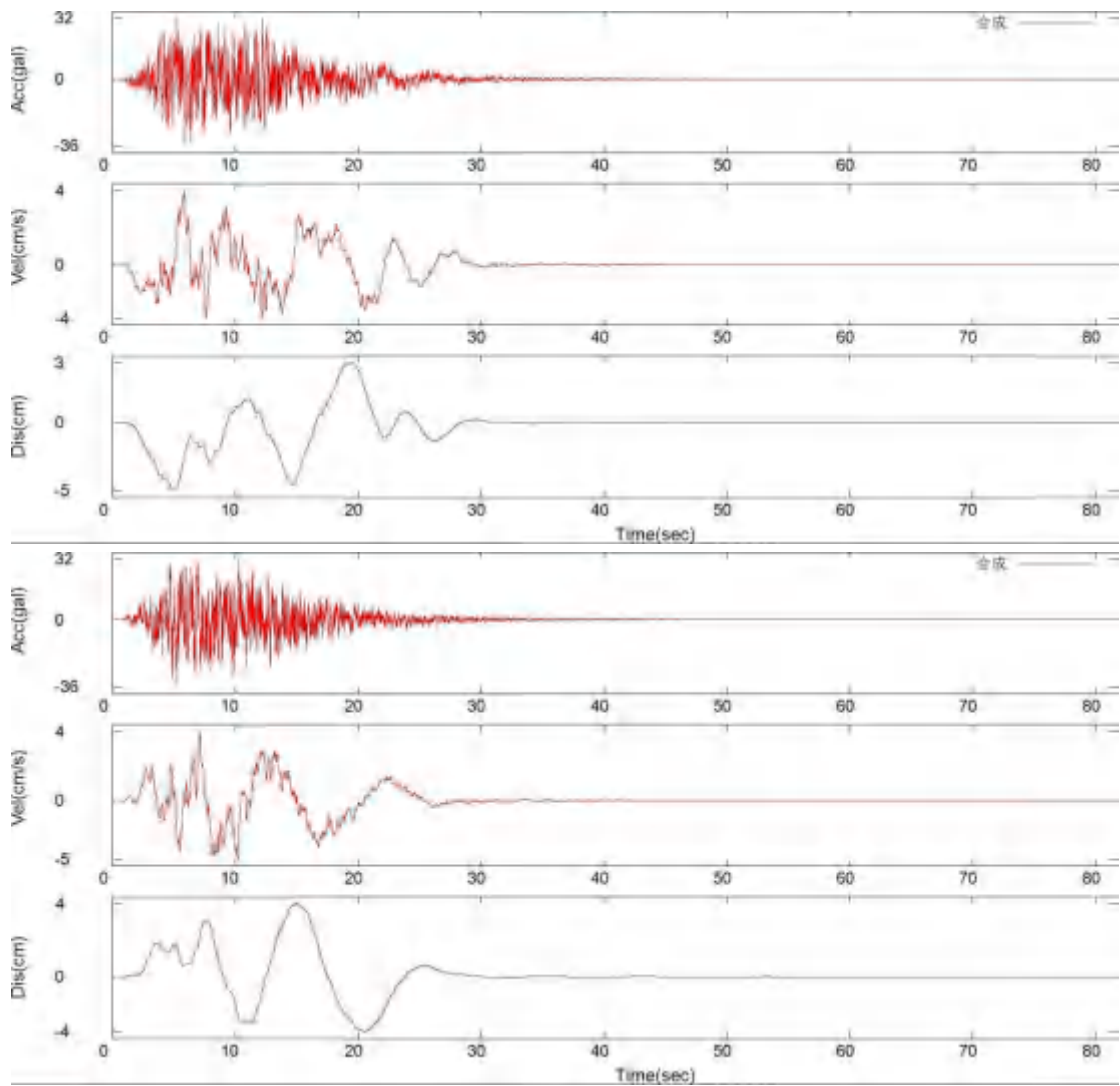
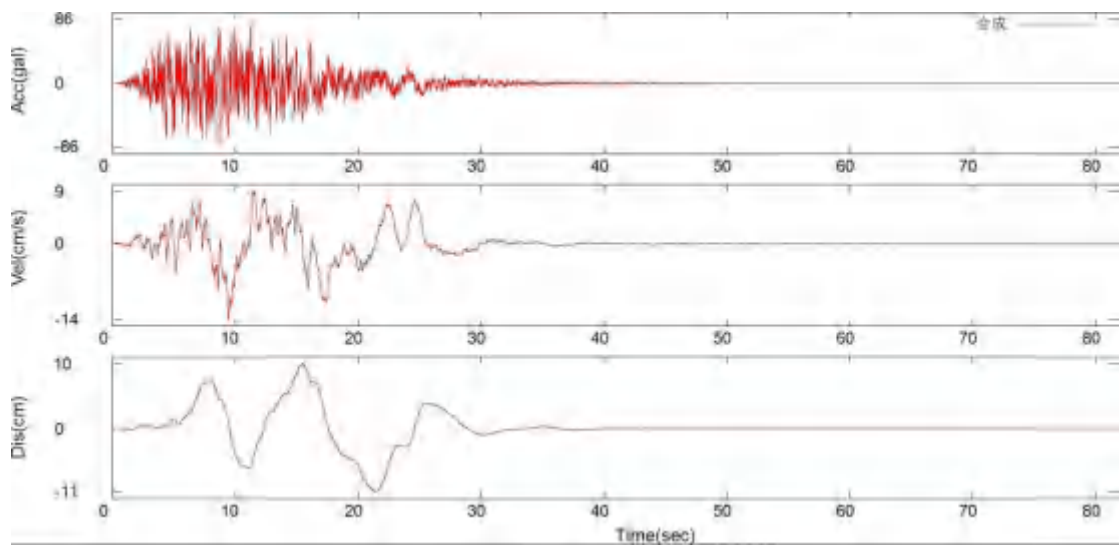
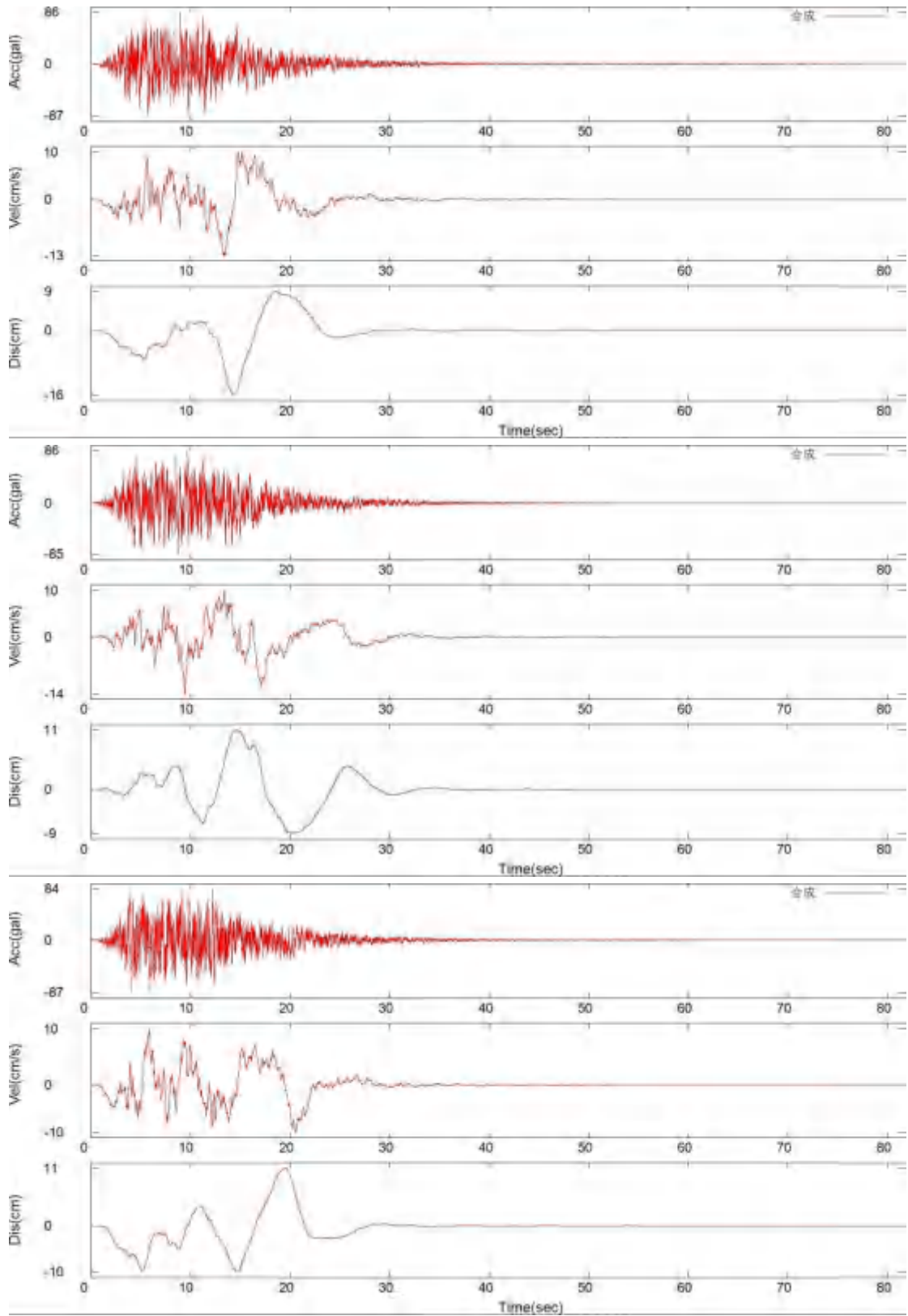


图6.5.3K 钻孔ZK64点100年超越概率63%地表地震动时程





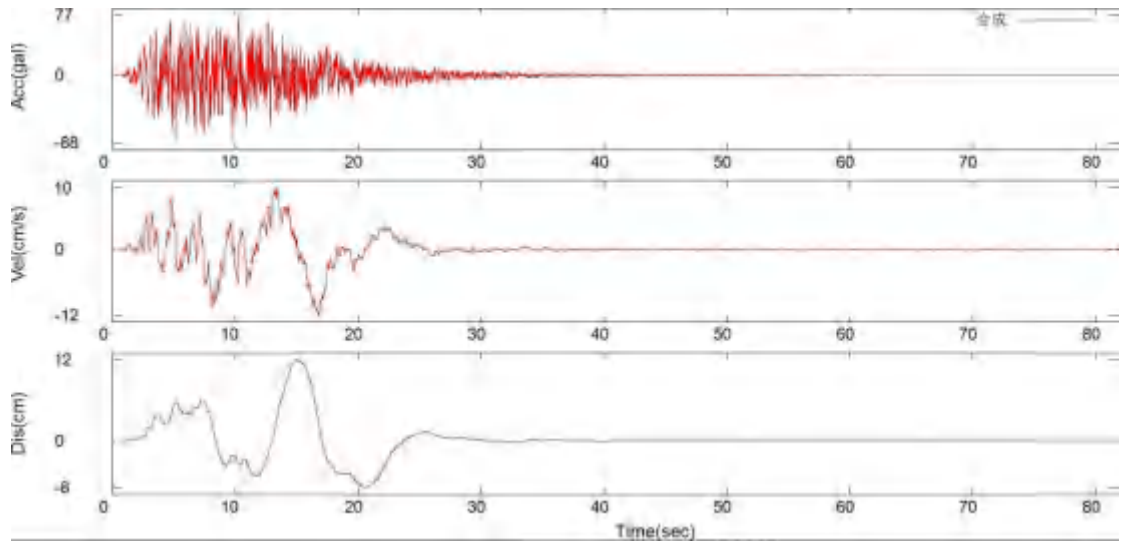
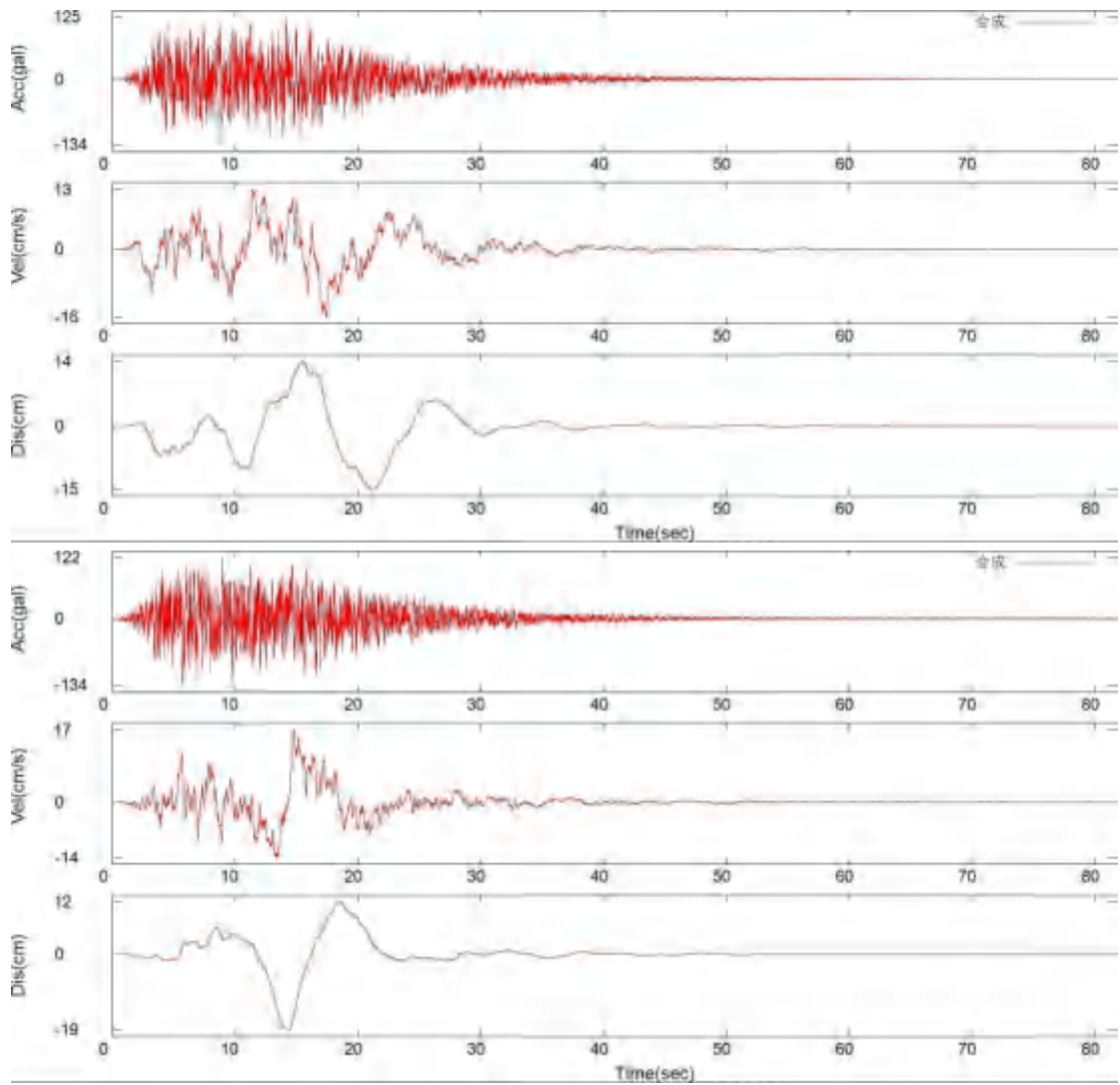


图6.5.3L 钻孔ZK64点100年超越概率10%地表地震动时程



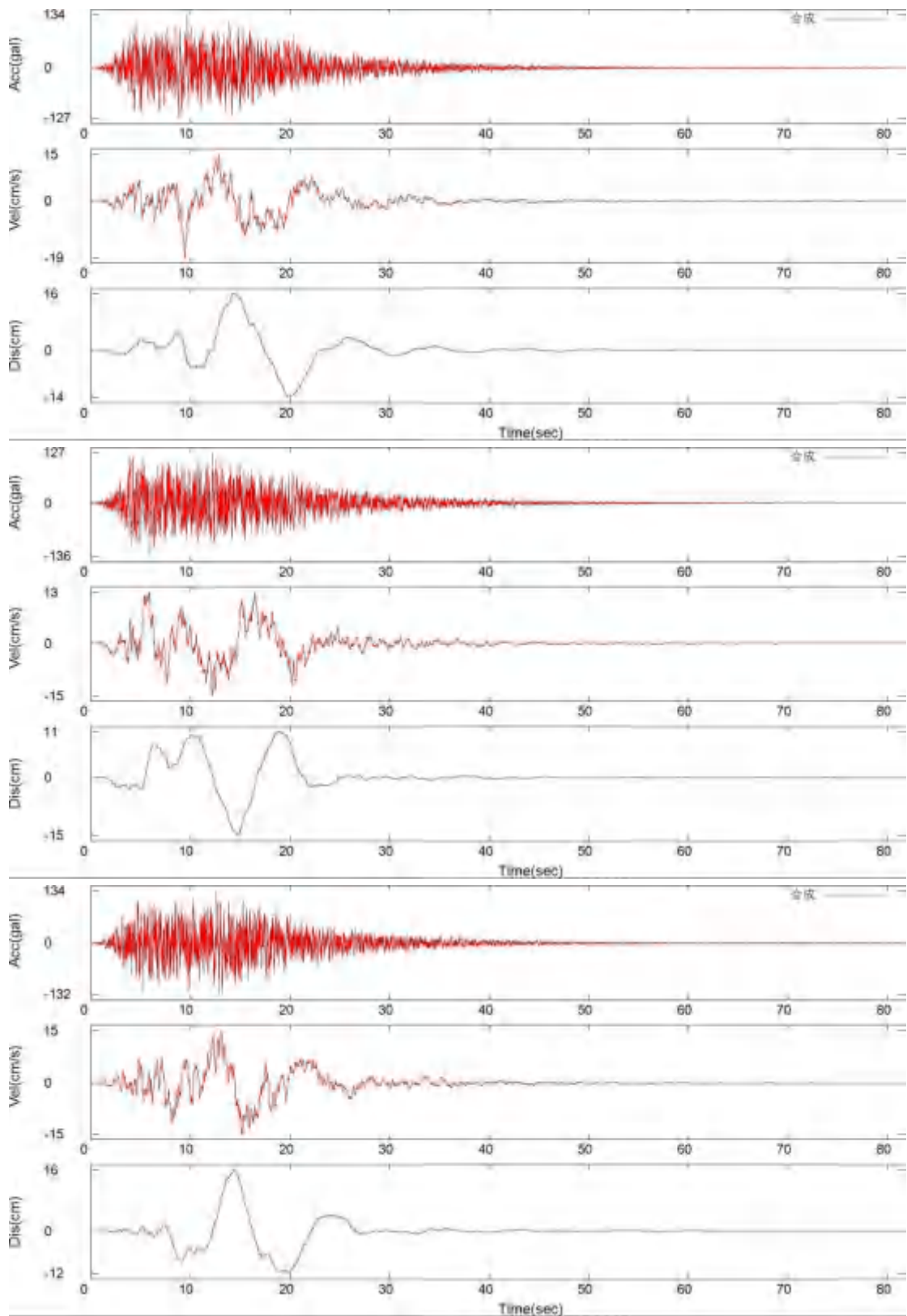
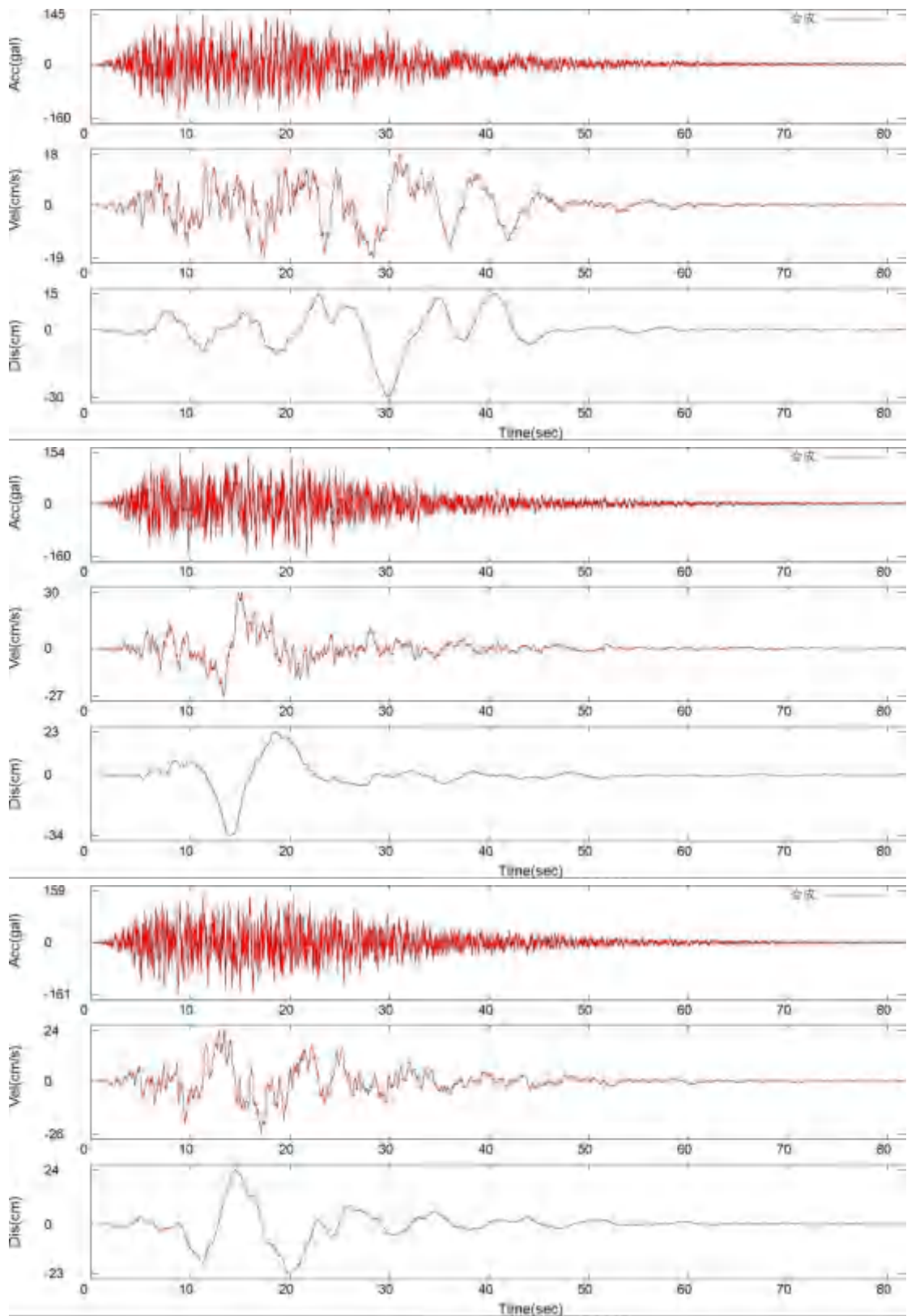


图6.5.3M 钻孔ZK64点100年超越概率2%地表地震动时程



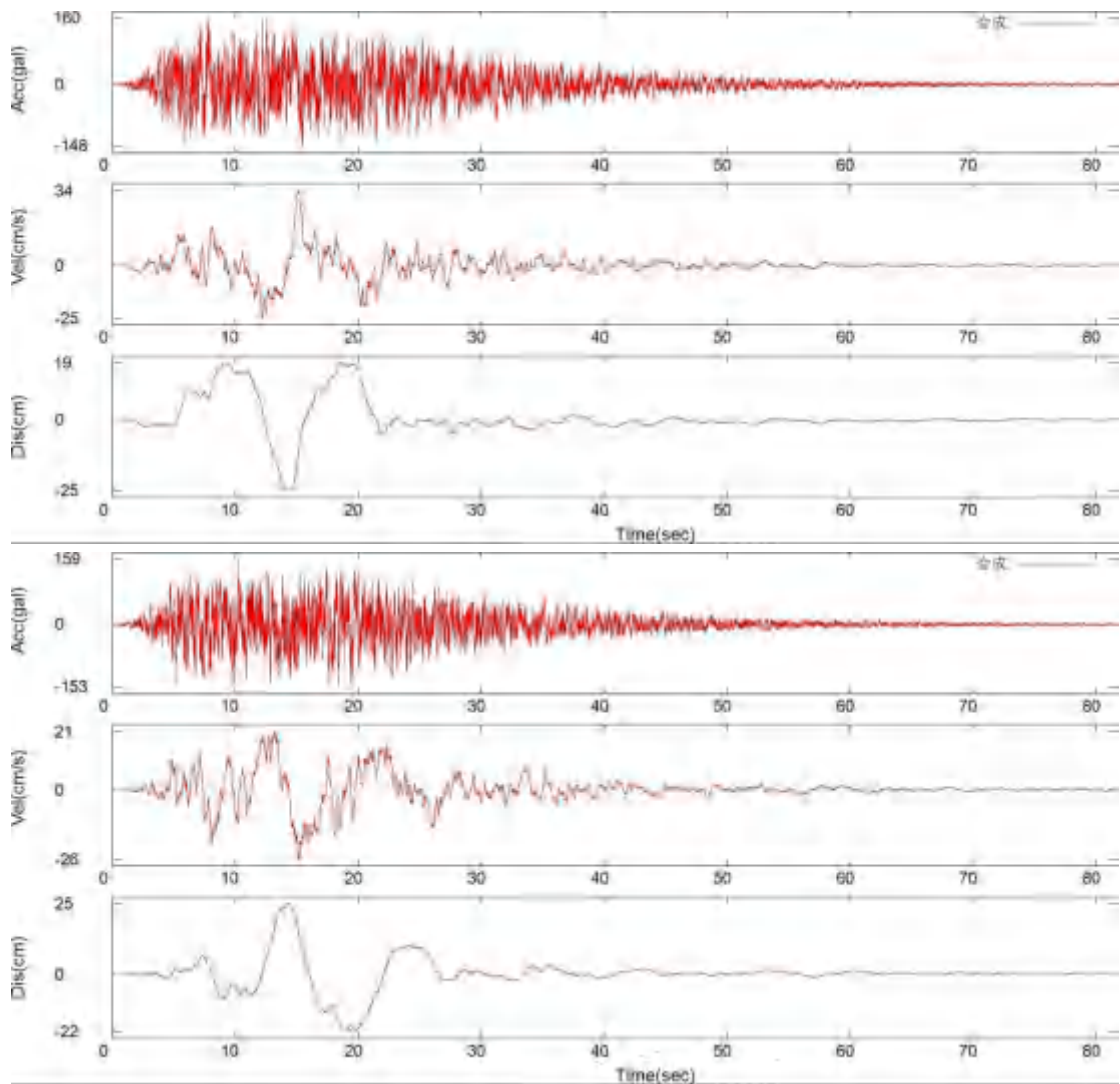


图6.5.3N 钻孔ZK64点100年超越概率1%地表地震动时程

6.6 设定场点工程场地地震动参数确定

1. 应根据工程结构特征、场地工程地质条件和目标区地表地震动参数数据库、地震动时程数据库综合确定设定场点工程场地地震动参数。

2. 应依据设定场地工程地质勘察报告结果确定工程场地类别。

3. 应根据场地类别，按照《中国地震动参数区划图》参数调整要求，以50年超越概率63%、10%、2%，100年超越概率63%、10%、2%、1%的地震动参数值，作为相应超越概率水准的区划标准地震动参数。

4. 依据工程结构所需的概率水准，选择距离场点700m范围内的控制点结果综合确定场地地震动参数，且符合以下规定：

a) 场点距离控制点小于200m时，取该控制点地震动参数和区划标准地震动参数二者的高值作为该场点的场地地震动参数；

b) 场点距离控制点大于200m时，选择该场点周围700m范围内的多个控制点，取地震动参数大的控制点参数和区划标准地震动参数二者的高值作为该场点的场地地震动参数；

5. 设定场点竖向地震动参数可依据水平向地震动参数确定，采用竖向与水平向地震动比值确定场地竖向地震动，比值宜取为 2/3。

6. 设定场点场地地震动时程确定，应依据场点与选定控制点地震动参数结果差异，按比值法对选定的控制点地震动时程进行调整处理。

6.7 使用说明及建议

(1) 本项目获得的设计地震动参数，综合反映了场地附近一定范围内地震活动性、地震地质环境和局部场地条件对地震动的影响，具有较强的地区相关性，因此，仅适用于本建设目标区。

(2) 本报告中的 50 年超越概率 63%、10%、2%，分别对应于《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010（2016 版））中规定的多遇地震、设防地震和罕遇地震。

(3) 本报告给出的地震动反应谱阻尼比（ ξ ）为 0.05，当构筑物机构的阻尼比（ ξ ）不等于 0.05 时，其水平地震影响系数曲线仍可按上图确定，形状参数按《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 版）有关内容调整。

(4) 本报告给出的是水平向地震动反应谱，当需要考虑竖向地震作用时，竖向地震影响系数的最大值（ $\alpha_{\nu \max}$ ）可取水平地震影响系数最大值的 2/3。

(5) 关于目标区地基土砂土液化评价，建议参考场地岩土工程勘察结果。

(6) 报告所提供的地震动参数只针对于该目标区内煤化工建筑、一般民用及商用建筑，如场地内设有幼儿园和中小学校应按国家相关规定进行抗震设防。

(7) 本报告结果综合反映了目标区附近一定范围内地震地质、地震活动性及局部场地条件等因素对地震动的影响，具有较强的针对性，本报告结果只能用于本项工程。

第七章 场地地震地质灾害评价

大量的震例表明，在地震力的作用下，地质体的变形或破坏可能引起严重的地震地质灾害。地震地质灾害类型主要有：地基土液化、软土震陷、崩塌、滑坡、地裂缝、地震海啸或湖涌、地表断裂等由地震作用引起或触发的各种地质灾害。一个地区地震地质灾害的种类及破坏程度不仅取决于地震震级的大小，而且与各地块场地的地形、地貌、地质结构、水文条件、地层岩土结构及性质等工程地质条件密切相关。通过对历史地震资料的考证、调查与分析，查明各地块场地及其附近地区地震地质灾害类型和程度，并结合现场地震地质灾害场地勘查，对各地块场地地震地质灾害作出预测与评价。

7.1 目标区场地基土液化评价

饱和疏松粉、细砂、粉土等土体在地震力（或其它动力荷载）的作用下，有颗粒移动和变密的趋势，对土体对外部应力的承受由砂土骨架转向粒间孔隙水，由于饱和疏松粉、细砂、粉土等土体的渗透性不良，孔隙水压力急剧上升，有效应力不断减小，当孔隙水压力达到总应力值时，有效应力下降到 0 时，抗剪强度或剪切刚度降低并趋于消失，颗粒悬浮在水中，砂土体即发生振动液化，完全丧失强度和承载能力。砂土发生液化后，在超孔隙水压力作用下，孔隙水自下向上运动。如果砂土层上部无渗透性更弱的盖层，地下水即大面积地漫溢于地表；如果砂土层上有渗透性更弱的粘性土覆盖，当超孔隙水压力超过盖层强度，则地下水携带砂粒冲破盖层或沿盖层已有裂缝喷出地表，即产生所谓的“喷水冒砂”现象。

随着一次破坏性地震的发生，由砂土液化而造成的危害是十分严重的。喷水冒砂使地下砂层中的孔隙水及砂颗粒被搬到地表，使地基失效，地面发生沉陷，地面建筑物倾斜、开裂、倾倒、下沉，道路的路基滑移，桥梁落架，毁坏大面积农田等。此外，地震还可以触发滑坡、泥石流等其它地质灾害。

采用 GB50011-2010《建筑抗震设计规范》（2016 版）规定的方法，首先按土层埋藏条件、地层年代、地下水等指标进行初判；初判液化的土层应采用标准贯入试验法进一步判别；判别液化可能性之后，用液化指数划分地基液化等级，为设防措施提供依据。

(1) 液化土的初步判别

根据 GB50011-2010《建筑抗震设计规范》（2016 版）4.3.3 条规定规定，符合下列条件之一时，可初步判别为不液化或可不考虑液化的影响：

i. 地质年代为第四纪晚更新世（Qp3）及其以前时，Ⅶ、Ⅷ度时可判为不液化。

ii. 粉土的粘粒（粒径小于 0.005mm 的颗粒）含量百分率，Ⅶ度、Ⅷ度和Ⅸ度分别不小于 10、13 和 16 时，可判为不液化土。

iii. 天然地基的建筑，当上覆非液化土层厚度和地下水位深度符合下列条件之一时，可不考虑液化影响：

$$d_u > d_0 + d_b - 2 \quad (7.1.1)$$

$$d_w > d_0 + d_b - 3 \quad (7.1.2)$$

$$d_u + d_w > 1.5d_0 + 2d_b - 4.5 \quad (7.1.3)$$

式中，

d_w ——地下水位深度（m），宜按设计基准期内年平均最高水位采用；

d_u ——上覆盖非液化土层厚度（m），计算时宜将淤泥和淤泥质土层扣除；

d_0 ——基础埋置深度（m），不超过 2m 时应采用 2m；

d_b ——液化土特征深度（m），可按规范选取见表 7.1.1。

表 7.1.1 液化土特征深度（m）

饱和土类别	7 度	8 度	9 度
粉土	6	7	8
砂土	7	8	9

按照《区域性地震安全性评价工作大纲（试行）》第三十九条，对地下 10m 内和 10-30m 深度范围采用不同的判别方式。按照《区域性地震安全性评价工作大纲（试行）》第三十九条，对地下 10m 内的砂粉土采用 GB50011-2010《建筑抗震设计规范》（2016 版）第 4.3 节进行液化判别；对 10-30m 深度范围的砂粉土采用《区域性地震安全性评价工作大纲（试行）》第三十九条进行液化判别。本场地地下水稳定水位情况：水位埋深 1.8~7.0m，地震液化判别水位时提高 1m。对 10-30m 深度范围的砂粉土液化判别标准贯入击数临界值可按下列式计算：

$$N_{cr} = \gamma\beta_0 \frac{58\alpha_{max}}{\alpha_{max} + 0.4} \times (1 - 0.02d_w) \times (0.27 + \frac{d_s}{d_s + 6.2}) \times \sqrt{3/\rho_c}$$

上式中： N_{cr} ——液化判别标准贯入击数临界值；

γ ——工作等级系数，取 1.0；

β_0 ——调整系数，本工程位于 GB18306-2015 中基本地震动加速度反应谱特征周期 0.45s 分区内场地，故取 1.1；

α_{max} ——场地地震动峰值加速度（gn），按照抗震设防烈度Ⅶ度计算时取值 0.10g、0.15g；按照抗震设防烈度Ⅷ度计算时应取值 0.2g；

d_w ——地下水位深度，单位为米（m）；

d_s ——可液化土层标准贯入点深度，单位为米（m）；

ρ_c ——粘粒含量百分率，小于 3 或为砂土时采用 3；

按照《区域性地震安全性评价工作大纲（试行）》第三十九条，对地下 10m 内的砂粉土采用 GB50011-2010《建筑抗震设计规范》（2016 版）第 4.3 节进行液化判别；对 10-30m 深度范围的砂粉土采用《区域性地震安全性评价工作大纲（试行）》第三十九条进行液化判别。判别结果如下：

表 7.1.2 液化结果判别表

抗震设防烈度	液化钻孔	液化土层	液化等级	说明(液化点)
VII度(0.10g)		无		
VII度(0.15g)	轻微液化: zk3、zk12、zk13 中等液化: zk11、zk19、zk20	②1 中粗砂、③中粗砂	轻微~中等	12 个轻微
VIII度(0.20g)	轻微液化: zk3、zk18、zk35、zk40 中等液化: zk11、zk12、zk13、zk19、zk20	②1 中粗砂、③中粗砂	轻微~中等	11 个轻微、5 个中等
IX度(0.40g)	轻微液化: zk3、zk14、zk15、zk16、zk22、zk32、zk33、zk37、zk50、zk62 中等液化: zk18、zk19、zk20、zk35、zk40、zk42 严重液化: zk11、zk12、zk13	②1 中粗砂、③中粗砂	轻微~严重	14 个轻微、11 个中等

计算结果详见附件，液化分区如下图 7.1.1，计算结果（表 7.1.3）

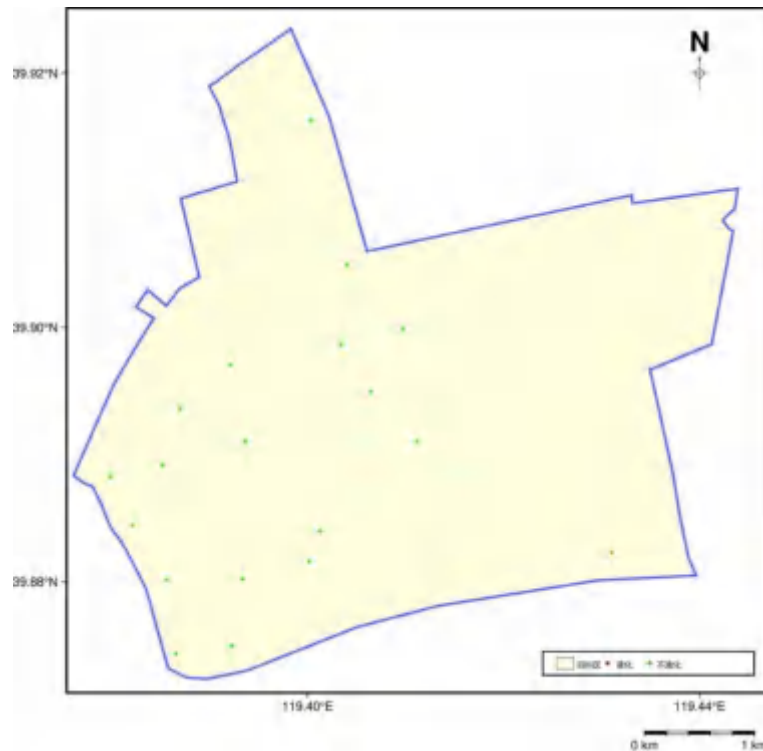


图 7.1.1A 目标区 7(0.1g)度液化分区图

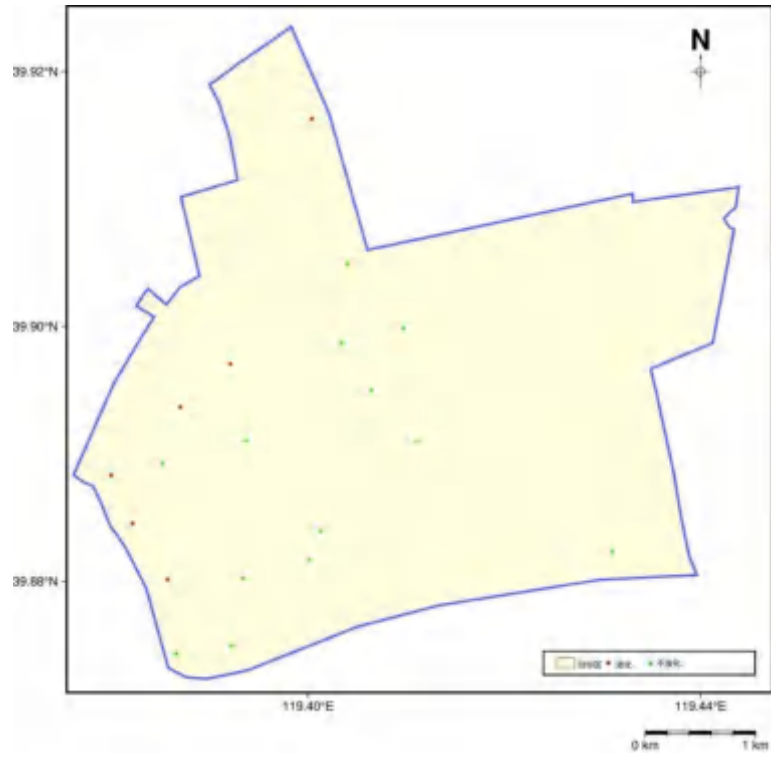


图 7.1.1B 目标区 7(0.15g)度液化分区图

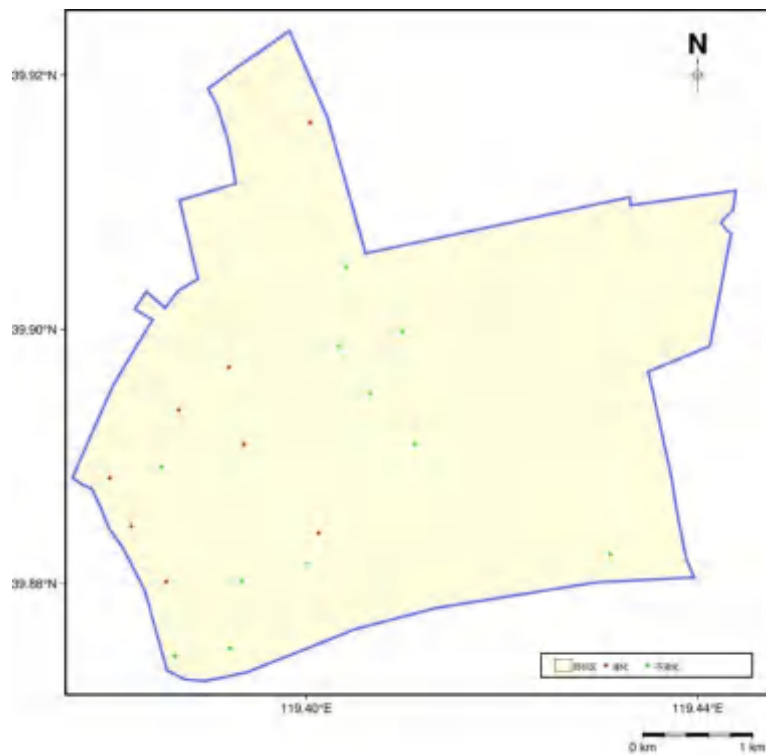


图 7.1.1C 目标区 8(0.2g)度液化分区图

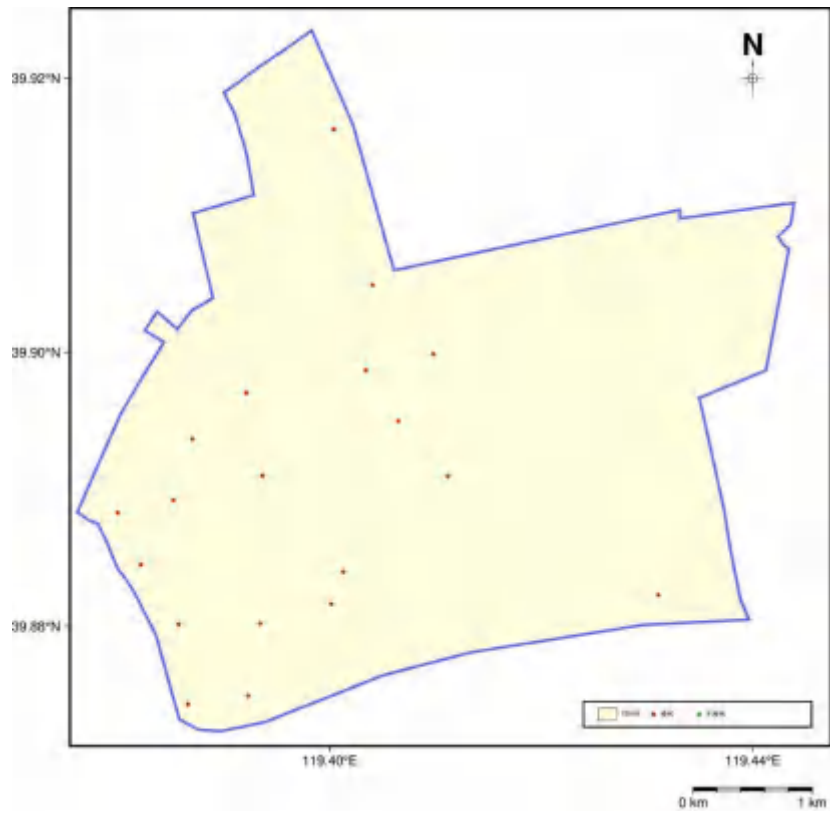


图 7.1.1D 目标区 9(0.4g)度液化分区图

表 7.1.3A 目标区钻孔标准贯入试验液化判别成果表

钻孔编号	土层编号	标贯点深度 (m)	标贯值 N	实测稳定水位 (m)	临界标贯值 N _{cr} (VII度 0.10g)	VII度 0.10g 液化判别	临界标贯值 N _{cr} (VII度 0.15g)	VII度 0.15g 液化判别	临界标贯值 N _{cr} (VIII度 0.20g)	VIII度 0.20g 液化判别	临界标贯值 N _{cr} (IX度 0.40g)	IX度 0.40g 液化判别
Zk3	③	4.7	12	3.0	9.3	不液化	13.3	液化	15.9	液化	25.2	液化
Zk11	②1	3.8	12	2.7	8.6	不液化	12.2	液化	14.6	液化	23.1	液化
	③	7.3	13		11.8	不液化	16.8	液化	20.2	液化	32.0	液化
		9.3	18		13.2	不液化	18.8	液化	22.5	液化	35.7	液化
		11.4	13		11.3	不液化	15.4	液化	18.9	液化	28.3	液化
		13.6	28		11.8	不液化	16.1	不液化	19.7	不液化	29.5	液化
zk12	②1	1.8	11	1.8	6.4	不液化	9.1	不液化	10.9	不液化	17.3	水位上
		3.4	11		8.7	不液化	12.4	液化	14.9	液化	23.6	液化
		5.5	19		10.9	不液化	15.6	不液化	18.8	不液化	29.7	液化
		7.3	17		12.4	不液化	17.8	液化	21.3	液化	33.7	液化
Zk13	③	6.4	12	3.2	10.7	不液化	15.3	液化	18.3	液化	29.0	液化
		8.3	23		12.1	不液化	17.3	不液化	20.8	不液化	32.9	液化
		10.4	23		10.9	不液化	14.9	不液化	18.2	不液化	27.3	液化
		12.6	25		11.5	不液化	15.6	不液化	19.1	不液化	28.7	液化
Zk14	③	11.3	22	3.3	11.1	不液化	15.2	不液化	18.6	不液化	27.9	液化
		14.5	30		11.8	不液化	16.1	不液化	19.7	不液化	29.5	不液化
Zk15	③	10.9	20	2.6	11.2	不液化	15.3	不液化	18.7	不液化	28.0	液化
		15.6	29		12.2	不液化	16.0	不液化	20.3	不液化	30.4	液化
Zk16	③	9.4	27	2.3	13.5	不液化	19.3	不液化	23.1	不液化	34.8	液化
		15.3	28		12.2	不液化	16.6	不液化	20.3	不液化	30.5	液化
zk18	③	7.8	19	2.4	12.4	不液化	17.7	不液化	21.2	液化	33.5	液化

Zk19	③	7.9	13	2.2	12.6	不液化	18.0	液化	21.6	液化	34.1	液化
		9.6	14		13.7	不液化	19.6	液化	23.5	液化	37.2	液化
Zk20	③	7.2	13	2.1	12.1	不液化	17.3	液化	20.8	液化	32.9	液化
		8.5	14		13.1	不液化	18.7	液化	22.4	液化	35.5	液化
Zk22	③	4.2	21	2.5	9.1	不液化	13.0	不液化	15.6	不液化	24.8	液化
Zk32	③	5.6	21	2.7	10.4	不液化	14.8	不液化	17.8	不液化	28.2	液化
Zk33	③	5.5	27	2.3	10.6	不液化	15.1	不液化	18.1	不液化	28.7	液化
		7.3	29		12.1	不液化	17.2	不液化	20.7	不液化	32.7	液化
Zk35	③	4.8	15	2.6	9.7	不液化	13.8	不液化	16.6	液化	26.3	液化
		6.4	17		11.1	不液化	15.9	不液化	19.1	液化	30.2	液化
Zk37	③	7.6	21	2.5	12.1	不液化	17.3	不液化	20.8	不液化	33.0	液化
Zk40	②1	4.0	15	2.0	9.3	不液化	13.2	不液化	15.9	液化	25.2	液化
Zk42	③	7.6	24	2.5	12.1	不液化	17.3	不液化	20.8	不液化	33.0	液化
		10.0	30		13.7	不液化	19.6	不液化	23.5	不液化	37.2	液化
Zk50	③	4.5	21	2.6	9.4	不液化	13.4	不液化	16.1	不液化	25.4	液化
Zk62	③	4.0	19	2.0	9.3	不液化	13.2	不液化	15.9	不液化	25.2	液化

表 7.1.3B 液化等级判别表 (Ⅶ度 0.15g)

孔号	土层编号	实测标贯 Ni (击)	标贯临界值 Ncr(击)	i 点代表土层顶板埋深(m)	i 点代表土层底板埋深 (m)	Ni/Ncr	i 土层厚度的层位影响权函数值 Wi(m-1)	i 点所代表的土层厚度 di (m)	i 点所代表的土层的液化指数 I _{IEi}	钻孔的液化指数 I _{IE}
Zk3	③	12	13.3	4.0	5.0	0.902	10.00	1.0	0.98	0.98
Zk11	②1	12	12.2	3.4	4.3	0.984	10.00	0.9	0.14	7.11
	③	13	16.8	6.0	8.3	0.774	8.57	2.3	4.45	
		18	18.8	8.3	10.35	0.957	7.12	1.95	0.60	

		13	15.4	10.35	12.5	0.844	5.72	2.15	1.92	
zk12	②1	11	12.4	1.8	4.45	0.887	10.00	2.65	2.99	3.38
		17	17.8	6.6	7.6	0.955	8.60	1.0	0.39	
Zk13	③	12	15.3	5.2	7.45	0.784	9.12	2.25	4.43	4.43
Zk19	③	13	18.0	6.8	9.05	0.722	8.05	2.25	5.04	6.94
		14	19.6	9.05	10.0	0.714	6.98	0.95	1.90	
Zk20	③	13	17.3	6.0	7.85	0.751	8.72	1.85	4.02	6.25
		14	18.7	7.85	9.0	0.749	7.72	1.15	2.23	

表 7.1.3C 液化等级判别表 (Ⅷ度 0.20g)

孔号	土层编号	实测标贯 Ni (击)	标贯临界值 Ncr(击)	i 点代表土层顶板埋深(m)	i 点代表土层底板埋深 (m)	Ni/Ncr	i 土层厚度的层位影响权数值 Wi(m-1)	i 点所代表的土层厚度 di (m)	i 点所代表的土层的液化指数 I _{IEi}	钻孔的液化指数 I _{IE}
Zk3	③	12	15.9	4.0	5.0	0.755	10.00	1.0	2.45	2.45
Zk11	②1	12	14.6	3.4	4.3	0.822	10.00	0.9	1.6	15.24
		13	20.2	6.0	8.3	0.644	8.57	2.3	7.02	
	③	18	22.5	8.3	10.35	0.800	7.12	1.95	2.78	
		13	18.9	10.35	12.5	0.688	5.72	2.15	3.84	
zk12	②1	11	14.9	1.8	4.45	0.738	10.00	2.65	6.94	8.94
		17	21.3	6.6	7.6	0.798	8.60	1.0	2.0	
Zk13	③	12	18.3	5.2	7.45	0.656	9.12	2.25	7.06	7.06
zk18	③	19	21.2	6.7	8.4	0.896	8.30	1.7	1.47	1.47
Zk19	③	13	21.6	6.8	9.05	0.602	8.05	2.25	7.21	9.89
		14	23.5	9.05	10.0	0.596	6.98	0.95	2.68	

Zk20	③	13	20.8	6.0	7.85	0.625	8.72	1.85	6.05	9.38
		14	22.4	7.85	9.0	0.625	7.72	1.15	3.33	
Zk35	③	15	16.6	4.0	5.6	0.904	10.00	1.6	1.54	2.66
		17	19.1	5.6	6.7	0.890	9.23	1.1	1.12	
Zk40	②1	15	15.9	3.4	5.0	0.943	10.00	1.6	0.91	0.91

表 7.1.3D 液化等级判别表 (IX度 0.40g)

孔号	土层编号	实测标贯 Ni (击)	标贯临界值 Ncr(击)	i 点代表土层顶板埋深(m)	i 点代表土层底板埋深 (m)	Ni/Ncr	i 土层厚度的层位影响权函数值 Wi(m-1)	i 点所代表的土层厚度 di (m)	i 点所代表的土层的液化指数 I _{IEi}	钻孔的液化指数 I _{IE}
Zk3	③	12	25.2	4.0	5.0	0.476	10.00	1.0	5.24	5.24
Zk11	②1	12	23.1	3.4	4.3	0.519	10.00	0.9	4.33	42.38
		13	32.0	6.0	8.3	0.406	8.57	2.3	11.71	
	③	18	35.7	8.3	10.35	0.504	7.15	1.95	6.92	
		13	28.3	10.35	12.5	0.459	5.72	2.15	6.65	
zk12	②1	28	29.5	12.5	16.5	0.949	3.67	4.0	0.75	
		11	23.6	1.8	4.05	0.466	10.00	2.25	12.02	25.51
		19	29.7	4.05	6.4	0.640	9.85	2.35	8.33	
17	33.7	6.4	7.6	0.504	8.67	1.2	5.16			
Zk13	③	12	29.0	5.2	7.35	0.414	9.15	2.15	11.53	18.54
		23	32.9	7.35	9.05	0.699	7.87	1.7	4.03	
		23	27.3	9.05	11.05	0.842	6.63	2.0	2.10	
		25	28.7	11.5	12.8	0.871	5.23	1.3	0.88	
Zk14	③	22	27.9	10.5	12.4	0.789	5.70	1.9	2.29	2.29

Zk15	③	20	28.0	10.0	11.6	0.714	6.13	1.6	2.81	3.12
		29	30.4	14.5	16.8	0.954	2.90	2.3	0.31	
Zk16	③	27	34.8	8.5	11.4	0.776	6.70	2.9	4.35	4.67
		28	30.5	14.2	15.3	0.918	3.50	1.1	0.32	
zk18	③	19	33.5	6.7	8.4	0.567	8.30	1.7	6.11	6.11
Zk19	③	13	34.1	6.8	9.05	0.381	8.05	2.25	11.21	15.35
		14	37.2	9.05	10.0	0.376	6.98	0.95	4.14	
Zk20	③	13	32.9	6.0	7.85	0.395	8.72	1.85	9.76	15.14
		14	35.5	7.85	9.0	0.394	7.72	1.15	5.38	
Zk22	③	21	24.8	3.7	5.0	0.847	10.43	1.3	2.07	2.07
Zk32	③	21	28.2	4.6	6.8	0.745	9.53	2.2	5.35	5.35
Zk33	③	27	28.7	3.6	6.4	0.941	10.00	2.8	1.65	4.62
		29	32.7	6.4	9.7	0.887	7.97	3.3	2.97	
Zk35	③	15	26.3	4.0	5.6	0.570	10.13	1.6	6.97	11.41
		17	30.2	5.6	6.7	0.563	9.23	1.1	4.44	
Zk37	③	21	33.0	7.1	8.9	0.636	8.00	1.8	5.24	5.24
Zk40	②1	15	25.2	3.4	5.0	0.595	10.53	1.6	6.82	6.82
Zk42	③	24	33.0	7.1	9.3	0.727	7.87	2.2	4.73	7.79
		30	37.2	9.3	11.8	0.806	6.30	2.5	3.06	
Zk50	③	21	25.4	4.1	4.8	0.827	10.00	0.7	1.21	1.21
Zk62	③	19	25.2	3.5	5.0	0.754	10.50	1.5	3.87	3.87

7.2 目标区场地软土震陷评价

软土的工程性质特点是高压缩性，低强度，高灵敏度和低透水性，在较大的地震力作用下易出现震陷。软土具有良好的层理，在互层中伴随有少数较密实的颗粒较粗的粉土或砂层，成为软土层中的变异土层。场地判断软土震陷应符合以下规定：

对于设防烈度等于或大于 7 度时，对厚层软土分布区宜判别软土震陷的可能性，并应符合下列规定：当临界等效剪切波速大于表 7.2.1 的数值时，可不考虑震陷影响（《软土地区岩土工程勘察规程》（JGJ 83—2011）中 6.3.4）。

表 7.2.1 临界等效剪切波速

抗震设防烈度	7 度	8 度	9 度
临界等效剪切波速 v_{se} (m/s)	90	140	200

根据东西区 86 个钻孔平均等效剪切波速大于 90 m/s，因此可不考虑软土震陷影响。

7.3 活动断层断错灾害评价

地震活动断层是工程建设和地震安全性评价中最为重视的问题。地震活动断层灾害是指地震时，活动断层发生位移、升降等现象直接破坏地表，使位于断层带上及其附近的建筑物瞬间遭遇严重破坏，地震活动断层的破坏是现有抗御条件下难于抗御的地震地质灾害。

对香营—东吕洼断裂进行现场考察（图 7.3.1），野外露头位于北京西道与陕西路交口东北，断裂位置： $119^{\circ} 47' 54.95''$ ， $N: 40^{\circ} 0' 3.87''$ 。断层两侧地层是太古代地层，断裂破碎带明显，破碎带宽 2-3m，破碎带内的片理近直立。从断层泥的胶结程度看，是前第四纪断层，不是活动断层。

场地地质雷达勘探结果和现场地震地质灾害考察结果表明，目标区东区未发现第四纪断层通过，西区存在一条建昌营断裂，该断裂为早中更新世断裂，按照《区域性地震安全性评价工作大纲（试行）》第三十八条，和《建筑抗震设计规范》（GB50011—2010）（2016 年版）的相关规定，可不考虑地震时断裂错动引起的地面变形对工程可能造成的破坏影响。



断裂露头位置图，图中红点位置



断裂照片，镜向西

图 7.3.1 香营—东吕洼断裂考察

7.4 其他地震地质灾害评价

目标区周边 5km 范围内地貌简单，地势平坦，不存在地震诱发崩塌、滑坡、泥石流等边坡地质灾害的可能。近场区内无黄土堆积地貌，也不会发生因地震引起的黄土崩塌和滑坡现象。

第八章 区域性地震安全性评价技术服务系统

8.1 区评技术服务系统架构设计

“秦皇岛经济技术开发区应急管理局区域性地震安全性评价技术服务系统”以区域性地震安全性评价数据库为基础，通过电子地图数据查询和管理功能的实现，为用户基于已有安全性评价成果进行相关设定场点数据查询与地震动参数的计算，最终生成相关地震动参数查询报告。

一、设计特点

系统提供数据查询及实现业务计算，以业务为主线、数据为基础、技术为手段，采用主流技术来构建系统，高效便捷，按照相关行业标准 and 规范进行设计，同时系统采用操作权限控制系统运行和数据访问的安全性。系统具有良好的用户界面，简单实用的业务操作，带给用户良好的使用体验。

二、结构设计

基于 B/S 构架整合数据并进行后台的数据计算与处理，通过权限系统控制不同用户处理各自数据，管理员以及上级领导可在网页地图上查看整合数据。



图 8.1.1 区域性地震安全性评价总体架构

8.2 主要功能说明及应用展示

“秦皇岛经济技术开发区应急管理局区域性地震安全性评价技术服务系统”具有如下功能，可以通过 <http://quping.joyglobe.cn/#/quping/project> 网站访问。

(1) 查询《区域性地震安全性评价报告》主要成果，包括地震构造、震中分布、钻孔柱状图、钻孔波速图、地质纵剖面图、地震动参数分区图、地震地质灾害分布图等主要图件以及主要结论等。

(2) 输出地层结构不同参数的数据表和图件（控制孔）。

(3) 输出不同概率水准基岩地震动参数结果表和图件（控制孔）。

(4) 输出不同概率水准地表地震动参数区划结果表和等值线形式的区划图。

(5) 输出不同概率水准地震地质灾害初步评价结果数据表和图件。

(6) 形成并输出设定场点地震动参数查询报告（简本）。

(7) 对设定场点地震动参数的确定，输入该点位置（场点经纬度或通过地理底图定点）、工程类型和场地类别后，具备能够给出基于区域性地震安全性评价结果、符合场地条件的地震动参数的功能，包括峰值加速度、加速度反应谱和地震动加速度时程。设定场点地震动参数的确定方法如下：

根据《区域性地震安全性评价工作大纲（试行）》（中震防函〔2019〕21号）等相关规范的要求，设定场点工程场地地震动参数，应根据工程结构特、场地工程地质条件和目标区地表地震动参数数据库、地震动时程数据库综合确定。

首先，根据场地类别，依据 GB18306-2015《中国地震动参数区划图》双参数调整要求，以 50 年超越概率 63%、10%、2% 的地震动参数值，作为相应超越概率水准的区划标准地震动参数。

其次，依据工程结构所需的概率水准，选择距离场点 700m 范围内的控制点结果综合确定场地地震动参数。其中，场点距离控制点小于 200m 时，取该控制点地震动参数和区划标准地震动参数二者的高值作为该场点的场地地震动参数；场点距离控制点大于 200m 时，选择该场点周围 700m 范围内的多个控制点，取地震动参数大的控制点参数和区划标准地震动参数二者的高值作为该场点的场地地震动参数。

对需要地震动时程的建设工程，依据场点与选定控制点地震动参数结果差异，按比值法对选定的控制点地震动时程进行调整处理，作为该场点的场地地震动时程。

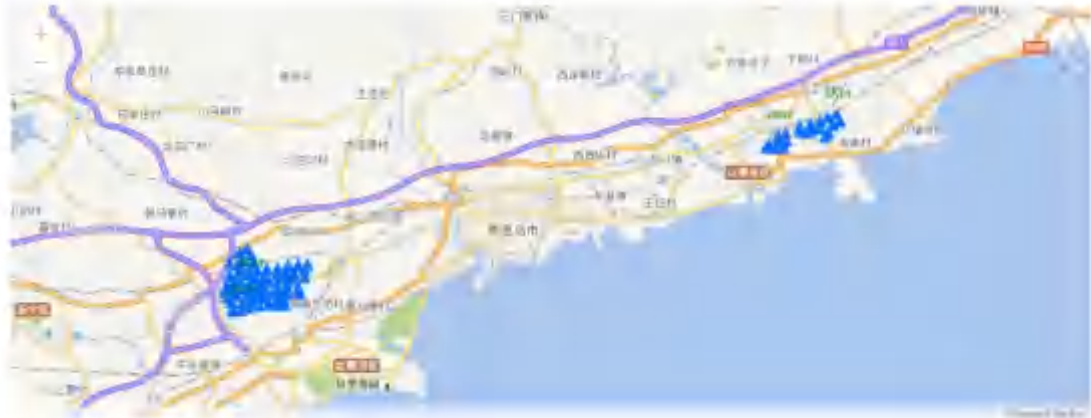


图 8.2.1 秦皇岛经济技术开发区应急管理局区域性地震安全性评价技术服务系统的钻孔位置展示图

区域性地震安全性评价技术服务系统

钻孔列表

ID	名称	钻孔编号	井口编号	井	深	区划	所属	钻孔经纬度	钻孔高程	钻孔口径
311	秦皇岛经济技术开发区应急管理局区域性地震安全性评价	2021-001-2672	2672	深井	深井	沿海	秦皇岛	4411181.417	44464.248	100mm
312	秦皇岛经济技术开发区应急管理局区域性地震安全性评价	2021-001-2673	2673	深井	深井	沿海	秦皇岛	4411181.414	44149.543	100mm
313	秦皇岛经济技术开发区应急管理局区域性地震安全性评价	2021-001-2674	2674	深井	深井	沿海	秦皇岛	4411181.848	44148.613	100mm
314	秦皇岛经济技术开发区应急管理局区域性地震安全性评价	2021-001-2675	2675	深井	深井	沿海	秦皇岛	4411171.873	44047.676	100mm
315	秦皇岛经济技术开发区应急管理局区域性地震安全性评价	2021-001-2676	2676	深井	深井	沿海	秦皇岛	4410860.091	43542.669	100mm
316	秦皇岛经济技术开发区应急管理局区域性地震安全性评价	2021-001-2677	2677	深井	深井	沿海	秦皇岛	4410851.526	44458.591	100mm
317	秦皇岛经济技术开发区应急管理局区域性地震安全性评价	2021-001-2678	2678	深井	深井	沿海	秦皇岛	4410420.072	44481.111	100mm
318	秦皇岛经济技术开发区应急管理局区域性地震安全性评价	2021-001-2679	2679	深井	深井	沿海	秦皇岛	4410405.174	44316.032	100mm
319	秦皇岛经济技术开发区应急管理局区域性地震安全性评价	2021-001-2680	2680	深井	深井	沿海	秦皇岛	4410205.176	44102.707	100mm
320	秦皇岛经济技术开发区应急管理局区域性地震安全性评价	2021-001-2681	2681	深井	深井	沿海	秦皇岛	4410407.734	44316.246	100mm

图 8.2.2 秦皇岛经济技术开发区应急管理局区域性地震安全性评价技术服务系统的钻孔经纬度基本信息展示图



图 8.2.5c 秦皇岛经济技术开发区应急管理局区域性地震安全性评价技术服务系统的成果照片展示图（续）



图 8.2.6a 秦皇岛经济技术开发区应急管理局区域性地震安全性评价技术服务系统的基岩地震动加速度反应谱数据库展示图

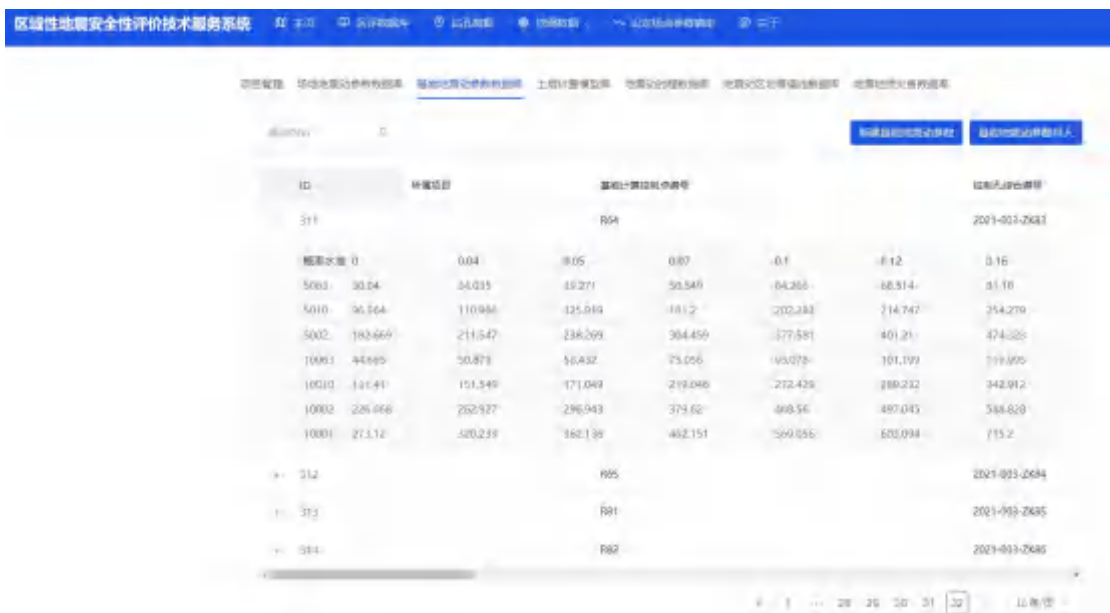


图 8.2.6b 秦皇岛经济技术开发区应急管理局区域性地震安全性评价技术服务系统的基岩地震动加速度反应谱数据库展示图（续图）

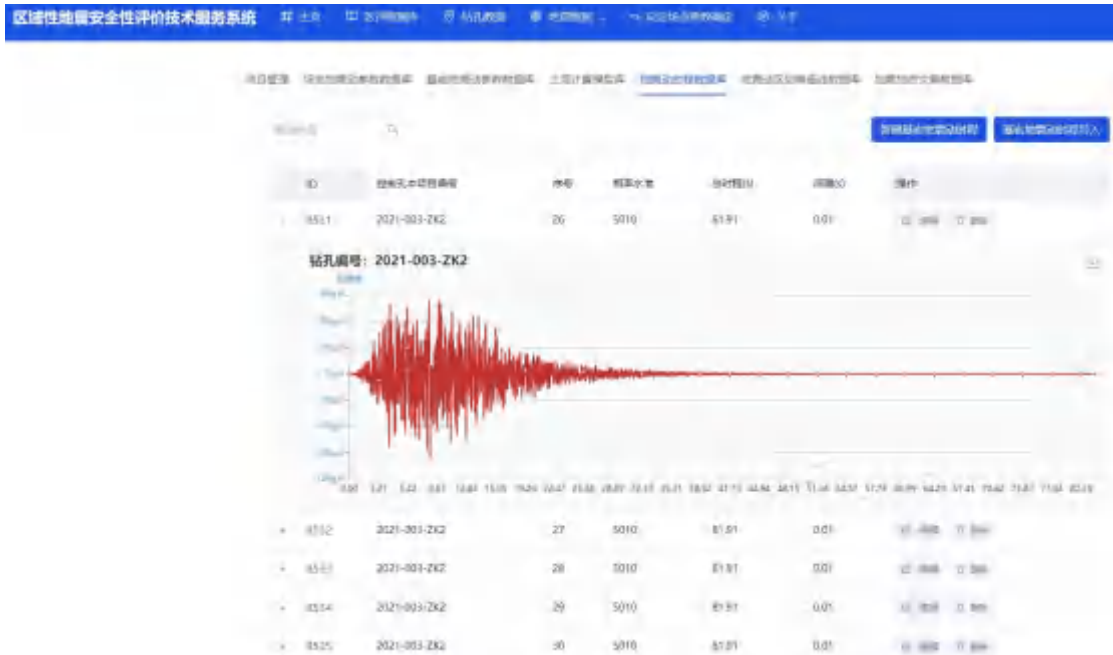


图 8.2.7 秦皇岛经济技术开发区应急管理局区域性地震安全性评价技术服务系统的基岩地震时程数据库展示图

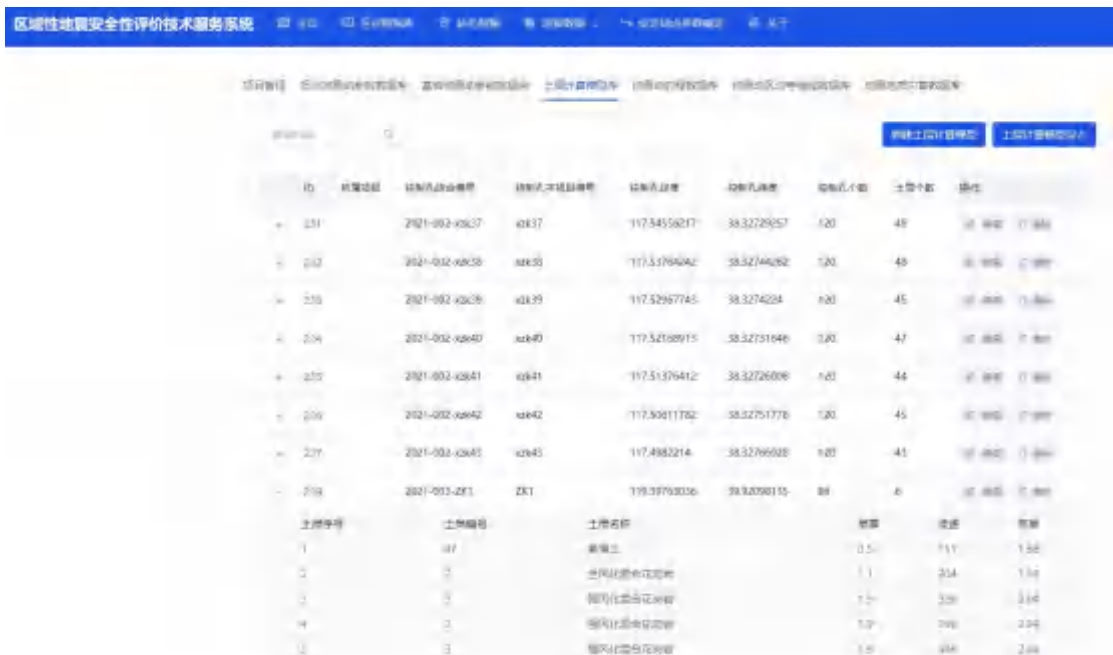


图 8.2.8 秦皇岛经济技术开发区应急管理局区域性地震安全性评价技术服务系统的土层计算模型库展示图



图 8.2.9a 秦皇岛经济技术开发区应急管理局区域性地震安全性评价技术服务系统的地震区划等值线数据库展示图

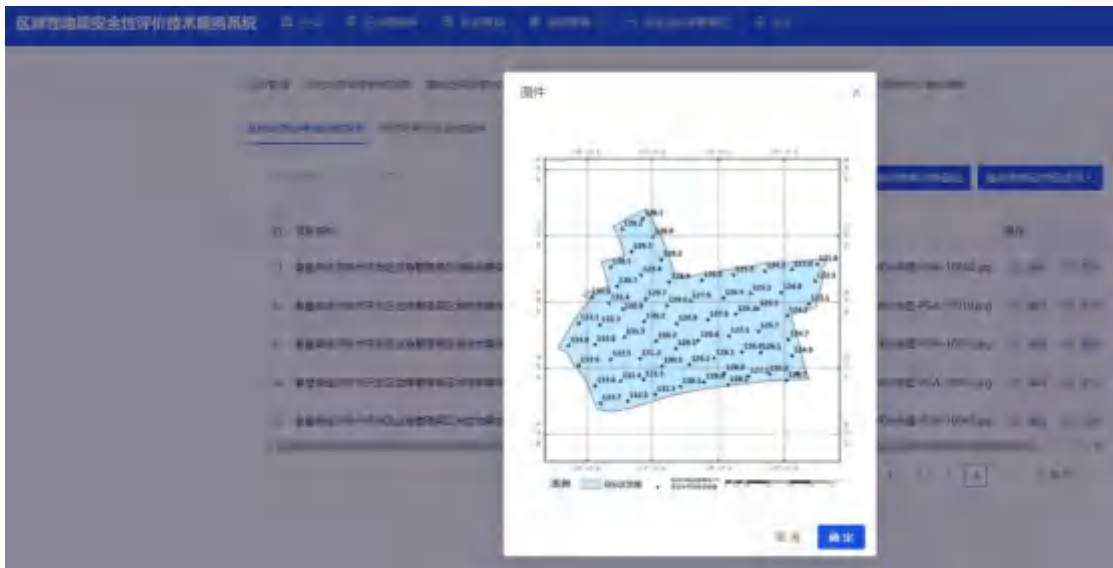


图 8.2.9b 秦皇岛经济技术开发区应急管理局区域性地震安全性评价技术服务系统的地震区划等值线数据库展示图（基岩地震动峰值加速度空间分布）

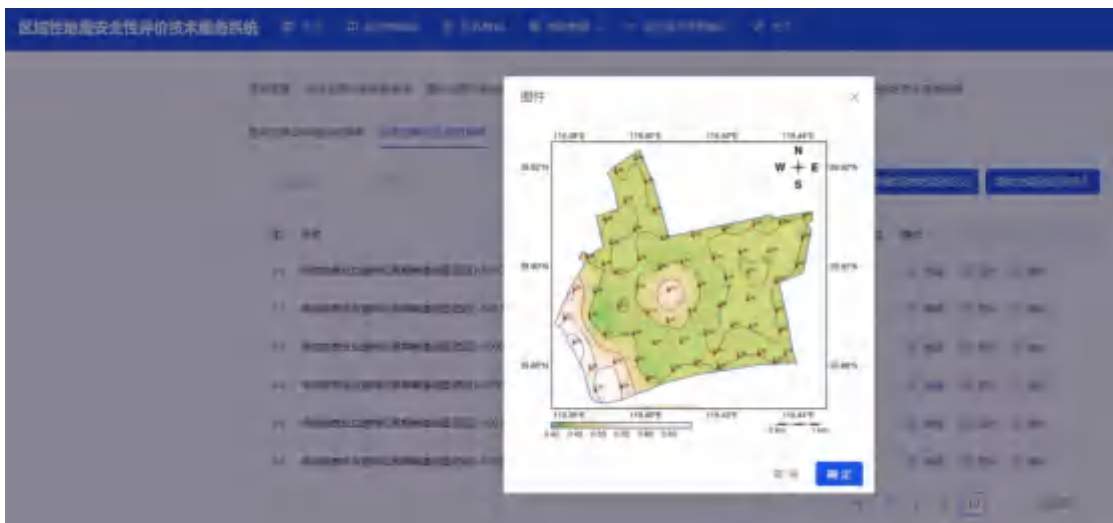


图 8.2.9b 秦皇岛经济技术开发区应急管理局区域性地震安全性评价技术服务系统的地震区划等值线数据库展示图（地表场地地震动参数区划）

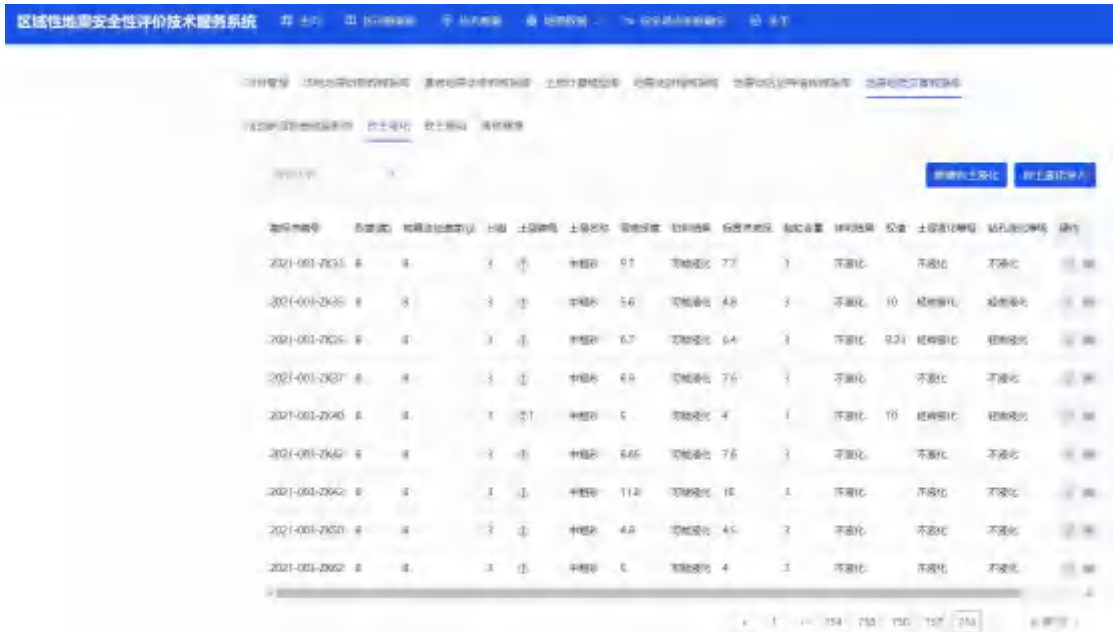


图 8.2.10 秦皇岛经济技术开发区应急管理局区域性地震安全性评价技术服务系统的地质灾害数据库展示图

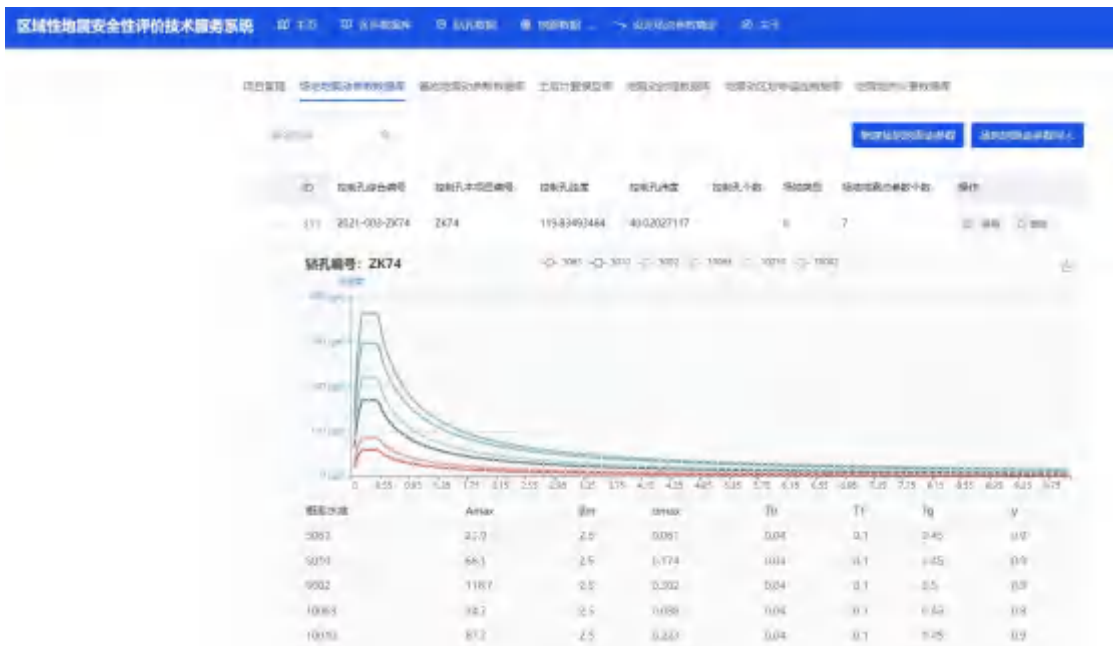


图 8.2.11 秦皇岛经济技术开发区应急管理局区域性地震安全性评价技术服务系统的场地地震动参数数据库展示图



图 8.2.12a 秦皇岛经济技术开发区应急管理局区域性地震安全性评价技术服务系统的设定场地震动参数确定示意图（输入设定场地经纬度和场地类别）

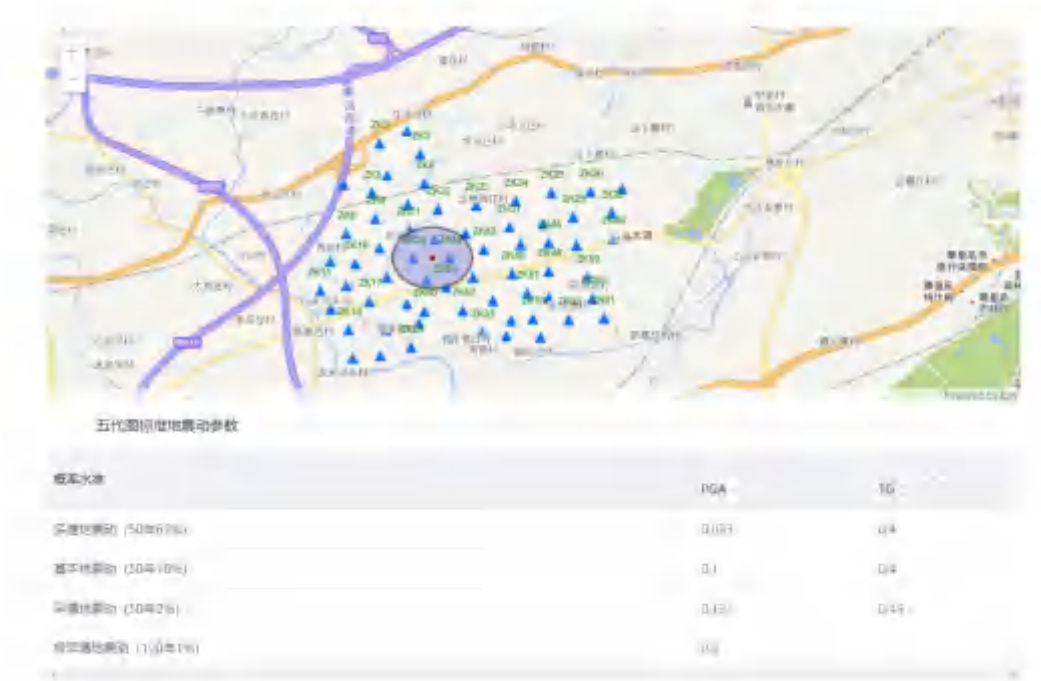


图 8.2.12b 秦皇岛经济技术开发区应急管理局区域性地震安全性评价技术服务系统的设定场地震动参数确定示意图（续）