

一、项目概况

对新城区区管 158 条道路进行常规性检测、结构强度检测、空洞检测，人行天桥、隧道结构病害检测；其中 158 条道路长度 75.031492km，道路面积 124.87051 万 m²，非机动车道长度 75.529692km,非机动车道面积 38.61428 万m²,人行道面积 56.656848 万m²，人行天桥面积 1826.45 m²以及八府庄隧道全段。

二、服务内容

1、市政道路地下安全隐患探测

完成西安市新城区辖区内指定的 158 条市政道路地下病害体探测，查清路面下方已经存在的空洞、脱空区、疏松区及富水区等地下病害体，绘制道路地下病害分布图，为城市道路地下病害防治与决策提供基础数据。

本次作业区域总计包含 158 条市政道路，预计道路长度 75.03149km，具体详见表 1。

方法：主要道路每 2 条车道布设 3 条测线，其他道路每条车道布设 1 条测线，辅道布设 1 条测线，非机动车道、人行道布设 1 条测线。

表 1 西安市新城区辖区内 158 条市政道路地下病害体探测汇总表

序号	区域	道路名称	起止点	道路等级	养护等级	道路长度（km）	道路面积（万 m²）	非机动车道长度（km）	非机动车道面积（万 m²）	人行道面积（万 m²）
1	新城区	万年路	长缨路-长乐路	次干路	Ⅱ等养护	0.883	1.71324	0.883	0.2876	0.3637
2	新城区	康乐路	长乐中路-韩森路	次干路	Ⅱ等养护	1.1523	3.40456	1.1523	0.8733	0.7025
3	新城区	兴工东路	万寿北路-东 station 路	次干路	Ⅱ等养护	1.0562	2.45465	1.0562	0.42	1.2001
4	新城区	兴工西路	东 station 路-金花北路	次干路	Ⅱ等养护	0.558	1.13813	1.0562	0.3906	0.6361

5	新城区	东站路	长缨路-华清路	次干路	Ⅱ等养护	0.92	3.1262	0.92	0.644	1.9786
6	新城区	咸宁北一支（横一路）	万寿中路-幸福中路	次干路	Ⅱ等养护	0.147	0.2827	0.147	0.1029	0.1651
7	新城区	樱花路	金花北路-秦林路	次干路	Ⅱ等养护	0.277	0.61785	0.277	0.1939	0.3186
8	新城区	（唐韵路）北张村周边规划路	东站路-公园北路	次干路	Ⅱ等养护	0.347285	0.65034	0.347285	0.243	0.2336
9	新城区	长缨北路	长缨东路-兴工路	次干路	Ⅱ等养护	0.7206	1.03994	0.7206	0.5044	0.3938
10	新城区	爱民路	公园南路-万寿中路	支路	Ⅲ等养护	0.78	1.5028	0.78	0.546	0.8008
11	新城区	爱学路	万寿路-东二环	支路	Ⅲ等养护	0.7225	1.5708	0.7225	0.5057	0.8275
12	新城区	勤工路	长缨东路-长乐路	支路	Ⅲ等养护	0.912	1.95424	0.912	0.6384	0.8478
13	新城区	东半截巷	长乐路-长乐西路	支路	Ⅲ等养护	0.985	0.87425	0.985	0.2955	0.4050
14	新城区	金康路	金花北路-公园北路	支路	Ⅲ等养护	1.28	2.10365	1.28	0.768	1.0937
15	新城区	康复路	长缨西路-长乐西路	支路	Ⅲ等养护	0.861	3.2124	0.861	0.6027	1.0097
16	新城区	南四合窑	长缨路-长缨社区	支路	Ⅲ等养护	0.745	1.0785	0.745	0.447	0.5270
17	新城区	爱宁路	爱民路-咸宁中路	支路	Ⅲ等养护	0.273	0.4924	0.273	0.1911	0.2457
18	新城区	北四合窑路	华清西路-四合窑	支路	Ⅲ等养护	0.3874	1.01316	0.3874	0.27118	0.5459
19	新城区	十四街坊	康乐路-万寿中路	支路	Ⅲ等养护	0.42	0.8632	0.42	0.294	0.4752
20	新城区	十五街坊	康乐路-万寿中路	支路	Ⅲ等养护	0.42	0.8576	0.42	0.294	0.4656
21	新城区	十六街坊	康乐路-万寿中路	支路	Ⅲ等养护	0.42	0.862	0.42	0.294	0.4740
22	新城区	十七街坊	康乐路-万寿中路	支路	Ⅲ等养护	0.42	0.8452	0.42	0.294	0.4572
23	新城区	新光巷	韩森路-长兴路	支路	Ⅲ等养护	0.45	1.16898	0.45	0.315	0.7405
24	新城区	二十六街坊	公园南路向东-盐业公司	支路	Ⅲ等养护	0.1964	0.39371	0.1964	0.11784	0.1709

25	新城区	(横二路) 咸宁北二支	万寿中路-幸福中路	支路	III等养护	0.15	0.232	0.15	0.09	0.1260
26	新城区	红华巷	红华巷东支-春明路	支路	III等养护	0.281	0.5726	0.281	0.1967	0.8724
27	新城区	红华巷东支	红华巷-春明路	支路	III等养护	0.298	0.5566	0.298	0.2086	0.2980
28	新城区	康家村	环东路-搪瓷北巷	支路	III等养护	0.258	0.3854	0.258	0.1548	0.1806
29	新城区	杨家村	环东路-搪瓷北巷	支路	III等养护	0.296	0.396	0.296	0.0888	0.1776
30	新城区	信合路	秦林路-万年路	支路	III等养护	0.283	0.4745	0.283	0.1981	0.2264
31	新城区	(福聚巷) 新东尚东侧规划路	韩森东路-高黄路	支路	III等养护	0.294804	0.53	0.294804	0.2063	0.1656
32	新城区	公园北路北段	韩森路-韩森冢二路	支路	III等养护	0.382	0.764	0.382	0.2674	0.3056
33	新城区	公园北路南段	韩森冢二路-康乐路	支路	III等养护	0.241764	0.846174	0.241764	0.1692	0.3305
34	新城区	韩森冢一路	韩森冢二路-韩北路	支路	III等养护	0.282256	0.292256	0.282256	0.0846	0.0847
35	新城区	韩森冢二路	公园北路-康乐路	支路	III等养护	0.315105	0.63021	0.315105	0.2205	0.2521
36	新城区	韩森冢三路	公园北路-康乐路	支路	III等养护	0.025978	0.051956	0.025978	0.0155	0.0208
37	新城区	搪瓷北巷	搪瓷一巷-长乐巷	支路	III等养护	0.551	0.59398	0.551	0.551	0.1653
38	新城区	809 库 (华山路)	幸福路-809 库	支路	III等养护	0.89	2.01	0.89	0.623	0.3560
39	新城区	复聪路	咸宁路-长兴路	次干路	II等养护	0.59	1.3102	0.59	0.413	0.6292
40	新城区	长兴路	复聪路-公园南路	次干路	II等养护	0.3	0.6	0.3	0.21	0.7051
41	新城区	朝阳巷	长乐西路-建筑区	支路	III等养护	0.355	0.404	0.355	0.142	0.1065
42	新城区	尚德路	东大街-顺城路	次干道	II等养护	2.081	5.41732	2.081	1.4567	2.3806
43	新城区	北新街	西五路-顺城路	次干道	II等养护	0.596	1.52056	0.596	0.4172	0.5030
44	新城区	尚朴路	西新街-西一路	次干道	II等养护	0.27	0.4914	0.27	0.189	0.2619

45	新城区	新民街	西新街-光辉巷	次干道	Ⅱ等养护	0.886	2.14172	0.886	0.6202	1.3536
46	新城区	西一路	北大街-解放路	次干道	Ⅱ等养护	1.244	2.3096	1.244	0.3732	1.4435
47	新城区	尚爱路	东四路-东八路	支路	Ⅲ等养护	0.675	1.026	0.675	0.2025	0.5873
48	新城区	尚俭路	东大街-顺城路	支路	Ⅲ等养护	1.716	4.21376	1.716	0.5219	1.8249
49	新城区	光辉巷	北大街-西五路	支路	Ⅲ等养护	0.352	0.60368	0.352	0.1056	0.2693
50	新城区	后宰门	北大街-北新街	支路	Ⅲ等养护	0.774	1.49382	0.774	0.2322	0.8359
51	新城区	建国巷	解放路-尚俭路	支路	Ⅲ等养护	0.138	0.18358	0.138	0.0414	0.0276
52	新城区	红会巷	炭市街-尚德路	支路	Ⅲ等养护	0.247	0.2799	0.247	0.0744	0.1811
53	新城区	青年会巷	平安市场-青年会巷	支路	Ⅲ等养护	0.196	0.109	0.196	0.588	0.0306
54	新城区	尚勤路	西八路-东大街	支路	Ⅲ等养护	1.841	4.6841	1.841	0.5523	2.8694
55	新城区	东一路	东顺城巷-解放路	支路	Ⅲ等养护	0.703	1.48025	0.703	0.2109	0.7382
56	新城区	东二路	东顺城巷-解放路	支路	Ⅲ等养护	0.731	1.15995	0.731	0.5117	0.5117
57	新城区	东三路	东顺城巷-解放路	支路	Ⅲ等养护	0.731	0.54825	0.731	0.5117	0.5117
58	新城区	东四路	东顺城巷-解放路	支路	Ⅲ等养护	0.731	0.49825	0.731	0.2193	0.5117
59	新城区	东六路	东顺城巷-解放路	支路	Ⅲ等养护	0.731	1.61626	0.731	0.66	0.4480
60	新城区	东七路	东顺城巷-解放路	支路	Ⅲ等养护	0.736	1.31136	0.736	0.5152	0.5594
61	新城区	东八路	东顺城巷-解放路	支路	Ⅲ等养护	0.741	1.44665	0.741	0.5187	0.8150
62	新城区	西二路	尚德路-解放路	支路	Ⅲ等养护	0.208	0.37024	0.208	0.1248	0.2142
63	新城区	西三路	尚德路-解放路	支路	Ⅲ等养护	0.212	0.38372	0.212	0.1272	0.2353
64	新城区	西四路	尚德路-解放路	支路	Ⅲ等养护	0.209	0.34293	0.209	0.1254	0.1862
65	新城区	西六路	尚德路-解放路	支路	Ⅲ等养护	0.191	0.37024	0.191	0.1146	0.2142
66	新城区	西七路	北大街-解放路	支路	Ⅲ等养护	1.314	2.1917	1.314	0.7884	1.1302

67	新城区	西八路	北新街-解放路	支路	III等养护	0.751	1.32795	0.751	0.32912	0.4731
68	新城区	炭市街	东大街-西一路	支路	III等养护	0.217	0.4774	0.217	0.1302	0.1302
69	新城区	案板街	东大街-西一路	支路	III等养护	0.358	0.49392	0.358	0.2148	0.3304
70	新城区	北长巷	尚朴路向东	支路	III等养护	0.141	0.09447	0.141	0.0423	0.0296
71	新城区	北坊巷	东六路以北	支路	III等养护	0.247	0.1794	0.247	0.0741	0.0598
72	新城区	北新巷	东八路以北	支路	III等养护	0.335	0.21775	0.335	0.1005	0.1005
73	新城区	昌仁里	尚勤路以东	支路	III等养护	0.304	0.2812	0.304	0.0912	0.1292
74	新城区	公社巷	东六路-尚爱路	支路	III等养护	0.239	0.1244	0.239	0.0717	0.0288
75	新城区	化育巷	东新街-东二路	支路	III等养护	0.276	0.14871	0.276	0.0828	0.0389
76	新城区	吉庆巷	案板街-集贤巷	支路	III等养护	0.21	0.1722	0.21	0.063	0.0567
77	新城区	集贤巷	吉庆巷-南新街	支路	III等养护	0.173	0.23208	0.173	0.0519	0.1023
78	新城区	建设巷	东六路-东七路	支路	III等养护	0.197	0.11229	0.197	0.0573	0.0433
79	新城区	锦绣巷	东二路-东三路	支路	III等养护	0.135	0.23625	0.135	0.081	0.0405
80	新城区	坤中巷	东六路以南	支路	III等养护	0.096	0.0192	0.096	0.0144	0.0192
81	新城区	黎明巷	新城坊-尚平路	支路	III等养护	0.285	0.11781	0.285	0.0855	0.0430
82	新城区	六谷庄	北新街-尚平路以东	支路	III等养护	0.285	0.1392	0.285	0.0855	0.0252
83	新城区	南长巷	尚朴路-南新街	支路	III等养护	0.402	0.3819	0.402	0.1206	0.2010
84	新城区	南坊巷	东六路、东五路、尚爱路、顺城路之间	支路	III等养护	0.298	0.29672	0.298	0.0894	0.1445
85	新城区	群策巷	东六路-东七路	支路	III等养护	0.653	0.57379	0.653	0.1959	0.3370
86	新城区	尚平路	西七路-顺城巷	支路	III等养护	0.248	0.23524	0.248	0.0744	0.1190
87	新城区	四浩庄	北新街-尚德路	支路	III等养护	0.495	0.25932	0.495	0.1485	0.0589

88	新城区	通济北坊	通济中坊-新民街	支路	III等养护	0.137	0.1507	0.137	0.041	0.0754
89	新城区	通济南坊	通济中坊-新民街	支路	III等养护	0.276	0.19968	0.276	0.0828	0.0276
90	新城区	通济中坊	北大街-新民街	支路	III等养护	0.248	0.1364	0.248	0.0744	0.0000
91	新城区	文化巷	解放路-尚德路	支路	III等养护	0.202	0.11459	0.202	0.606	0.0419
92	新城区	五四巷	尚德路-解放路	支路	III等养护	0.206	0.20228	0.206	0.0618	0.0993
93	新城区	新城坊	西七路-顺城巷	支路	III等养护	0.247	0.20973	0.247	0.0741	0.0831
94	新城区	新民村	东八路以北	支路	III等养护	0.116	0.0562	0.116	0.0232	0.0040
95	新城区	新民一巷	新民街以东	支路	III等养护	0.104	0.078	0.104	0.0312	0.0208
96	新城区	新民二巷	新民街-皇城东路	支路	III等养护	0.13	0.0767	0.13	0.039	0.0182
97	新城区	新民三巷	新民街以东	支路	III等养护	0.086	0.04386	0.086	0.0258	0.0095
98	新城区	新中东巷	东二路-东三路	支路	III等养护	0.138	0.26252	0.138	0.0414	0.0690
99	新城区	兴隆坊	东七路-东八路	支路	III等养护	0.401	0.174	0.401	0.0802	0.0802
100	新城区	菜市场路	西一路-西新街	支路	III等养护	0.464	0.42192	0.464	0.1392	0.1531
101	新城区	居仁里	尚勤路-尚俭路	支路	III等养护	0.17	0.219	0.17	0.051	0.0510
102	新城区	西闸口	自强东路-地道口	支路	III等养护	0.2368	0.37968	0.2368	0.07104	0.0677
103	新城区	自立路小巷	笃臣巷-职工巷	支路	III等养护	0.086	0.0215	0.086	0.0258	0.0258
104	新城区	阳光小区南北路	自强东路-陇海铁路	支路	III等养护	0.175	0.19873	0.175	0.0525	0.0667
105	新城区	笃臣巷	自强东路-俱乐部转东150米	支路	III等养护	0.4	0.3059	0.4	0.012	0.1282
106	新城区	新贡里	自强东路-向南200米	支路	III等养护	0.2334	0.10056	0.2334	0.012	0.0152
107	新城区	树雄巷	笃臣巷-童家巷	支路	III等养护	0.1855	0.09465	0.1855	无	0.0390
108	新城区	童家巷	自强东路-地下通道	支路	III等养护	0.211	0.14766	0.211	无	0.0351

109	新城区	富强巷	自强东路-自立路	支路	III等养护	0.121	0.0505	0.121	无	0.0202
110	新城区	职工巷	自强东路-向南90米转东	支路	III等养护	0.09	0.045	0.09	无	0.0000
111	新城区	自立路	自强东路-太华南路	支路	III等养护	0.465	0.26727	0.465	无	0.0919
112	新城区	皇城西路	西五路-西新街	支路	III等养护	0.589	1.026275	0.589	0.3534	0.5647
113	新城区	皇城东路	西五路-西新街	支路	III等养护	0.555	0.80911	0.555	0.333	0.4405
114	新城区	顺城东路	东门-城墙东北角	支路	III等养护	2.183	3.86692	2.183	1.3098	2.0319
115	新城区	顺城北路	北大街-城墙东北角	支路	III等养护	3.455	5.685	3.455	2.073	2.4538
116	新城区	搪瓷南巷	中兴路-永乐路	支路	III等养护	0.295	0.6714	0.295	0.0885	0.1091
117	新城区	永乐路	环城东路北段-搪瓷南巷	支路	III等养护	0.262	0.3668	0.262	0.1572	0.7675
118	新城区	永乐路	搪瓷南巷-北火巷	支路	III等养护	0.521	0.7294	0.521	0.3126	0.5210
119	新城区	永乐路	北火巷-兴业路	支路	III等养护	0.329	0.4606	0.329	0.1974	0.3290
120	新城区	永乐路	兴业路-兴庆路	支路	III等养护	0.469	0.77592	0.469	0.187	0.1407
121	新城区	兴业路	永乐路-长乐西路	支路	III等养护	0.2482	0.3693	0.2482	0.1488	0.1131
122	新城区	新科路	咸宁中路-建工路	支路	III等养护	0.854	1.73198	0.854	0.5124	0.7744
123	新城区	中兴路	长乐西路-永乐路	支路	III等养护	0.397	0.4276	0.397	0.2382	0.1991
124	新城区	春明路	长乐东路-景观路	支路	III等养护	0.653	0.8547	0.653	0.1306	0.3696
125	新城区	二马路	北关正街-建强路	支路	III等养护	0.8	0.96	0.8	0.24	0.4
126	新城区	向荣街	二马路-自强东路	支路	III等养护	0.295	0.472	0.295	0.177	0.236
127	新城区	向荣巷	联志路-自强东路	支路	III等养护	0.494	0.64152	0.494	0.0988	0.296
128	新城区	联志路	北关正街-建强路	支路	III等养护	0.863	0.73198	0.863	0.2589	0.4176
129	新城区	三合新村	联志路-二马路	支路	III等养护	0.147	0.095	0.147	0.0441	0.03
130	新城区	幸福村路	联志路-二马路	支路	III等养护	0.198	0.1366	0.198	0.594	0.0475

131	新城区	真理村	联志路向北 200 米	支路	III等养 护	0.3	0.1588	0.3	0.09	0.0468
132	新城区	建强路	龙首南路东 延伸-自强东 路	支路	III等养 护	1.224	1.5189	1.224	0.7344	0.3621
133	新城区	八府庄 北路	东元西路-含 元路	支路	III等养 护	0.837	1.54706 5	0.837	0.2511	0.4538
134	新城区	八府庄 南路	含元路-六合 窑	支路	III等养 护	0.5	0.31549	0.5	0.15	0.0655
135	新城区	建华路	含元路-含元 路向南 445 米	支路	III等养 护	0.445	0.4315	0.445	0.1335	0.12
136	新城区	东元西 路	八府庄北路- 东二环	支路	III等养 护	0.817	1.39	0.817	0.2451	0.5489
137	新城区	银河坊 南巷	银河坊向南 40 米	支路	III等养 护	0.04	0.074	0.04	0.024	0.0744
138	新城区	银河坊	太华路-银河 坊南巷十字 西侧道牙	支路	III等养 护	0.305	0.82	0.305	0.183	0.3736
139	新城区	新兴路	太华南路-钟 表元件厂小 区	支路	III等养 护	0.587	0.92	0.587	0.3522	0.3601
140	新城区	搬运新 村	二马路向北 70 米	支路	III等养 护	0.083	0.2249	0.083	0.0249	0.0166
141	新城区	东现场 路	东元西路向 北 338 米	支路	III等养 护	0.358	0.169	0.358	0.1074	0.0716
142	新城区	联志路	向荣巷-建强 路	支路	III等养 护	0.51	0.612	0.51	0.102	0.1020
143	新城区	龙华村 路	华清西路-二 七工坊	支路	III等养 护	0.183	0.1464	0.183	0.0549	0.0266
144	新城区	银河坊 北路	银河坊向北 250 米	支路	III等养 护	0.28	0.25	0.28	0.084	0.1120
145	新城区	(八府 庄姑娘 路) 银河 坊南巷	银河坊-新兴 路	支路	III等养 护	0.312	0.312	0.312	0.0936	0.0624
146	新城区	唐韵三 坊路	长缨东路-东 站路	支路	III等养 护	0.34	0.34	0.34	0.102	0.1020
147	新城区	盐业路	公园南路-延 安办事处	支路	III等养 护	0.188	0.282	0.188	0.1128	0.0376
148	新城区	公社路	东六路-中山 门街办	支路	III等养 护	0.105	0.042	0.105	0.0315	0.0210
149	新城区	火电新 村路	长乐西路向 北 103 米	支路	III等养 护	0.123	0.1236	0.123	0.0369	0.0246





一	人行天桥								
1	新城区	长缨路七十二中人行天桥	七十二中门口	2009.12	人行天桥	人行天桥	270.2	V类III等养护	2022
2	新城区	三府湾车站人行天桥	长缨路三府湾车站	2007.12	人行天桥	人行天桥	1181	V类III等养护	2022
3	新城区	电力医院人行天桥	电力医院门前		人行天桥	人行天桥	375.25	V类III等养护	2022
合计	/	/	/	/	/	/	1826.45	/	/
二	隧道								
1	新城区	八府庄隧道全段							

三、技术及服务要求

1、市政道路地下安全隐患探测技术及服务要求

1.1 总体技术要求

- ①探测项目应采用三维探地雷达探测方法为主，其他探测方法为辅；
- ②在探测过程中如查明已形成严重隐患的病害时，立即以电话与书面形式通知委托人；
- ③以逐条道路列表形式描述所探测出的各类病害的属性、平面位置、埋深、大小等情况，对病害严重区域配以影像资料；
- ④以 1:500 或 1:1000 基础地形图作为工作底图，绘制道路地下病害体分布图；
- ⑤对各类病害进行初步成因分析并提出处理方法建议；
- ⑥形成所有核定探测区域的测线布置图及雷达图谱；
- ⑦对探测数据进行整理分析，并出具探测报告；

⑧获取测线精确位置，按测线为单位，组织雷达探测原始数据和图像数据并按设计方案要求提交。

## 1.2 技术规范要求

符合国家及行业相关的雷达探测的技术规范要求，包括但不限于：

- (1) 《城市地下病害体综合探测与风险评估技术标准》  
JGJ/T-437-2018；
- (2) 《道路塌陷隐患雷达检测技术规范》 T/CMEA 2-2018；
- (3) 《城市工程地球物理探测规范》 CJJ/T-7-2017；
- (4) 《岩土工程勘察规范》 GB50021-2001 (2009 年版)；
- (5) 《道路三维探地雷达探测技术规程》 T/CAS 516-2021；
- (6) 《建筑工程地质勘探与取样技术规程》 JGJ/T-87-2012；
- (7) 《城市测量规范》 GB50026-2019；
- (8) 《城市地下管线探测技术规程》 CJJ61-2017；
- (9) 《国家基本比例尺地图图式第 1 部分： 1:500-1:1000-1:2000  
地形图图式》 GB/T-20257.1-2007；
- (10) 以及国家和行业制定的相应标准和规范。

## 1.3 道路空洞探测工作流程要求

道路空洞检测作业基本流程应包括但不限于：资料收集与分析、现场踏勘、测线布设、病害体探测、测线定位与测量、数据处理解释分析、复测验证、成果编制等。

## 1.4 现场踏勘要求

作业前，数据采集组、数据解译组对测区情况进行详细踏勘，了解道路车行道宽度、道路两侧停车等信息，绘制施工围挡分布、路面异物（如铁板）分布、面下沉、开裂、空腔等分布状况，为后期道路地下病害体探测和数据分析提供必要的信息。

### 1.5 探地雷达测线布置要求

测线布置基本要求：主要道路每 2 条车道布置 3 条测线，其他道路每条车道布置 1 条测线，辅道布置 1 条测线，非机动车道、人行道布置 1 条测线。

#### （1）三维雷达测线布置：

在现场踏勘基础上，查阅相关道路施工资料，了解制定详细的雷达检测测线布置图，并在检测现场做好测线标记、起始点，以便检测发现问题区域时及时复核。雷达测线布置原则如下：

① 布置测线时，应根据工程探测需要和环境因素进行布置，测线密度应保证异常的连续、完整和便于追踪；

② 按照业主单位测线布置要求，主要道路每 2 条车道布置 3 条测线，其他道路每条车道布置 1 条测线，辅道布置 1 条测线，非机动车道、人行道布置 1 条测线。

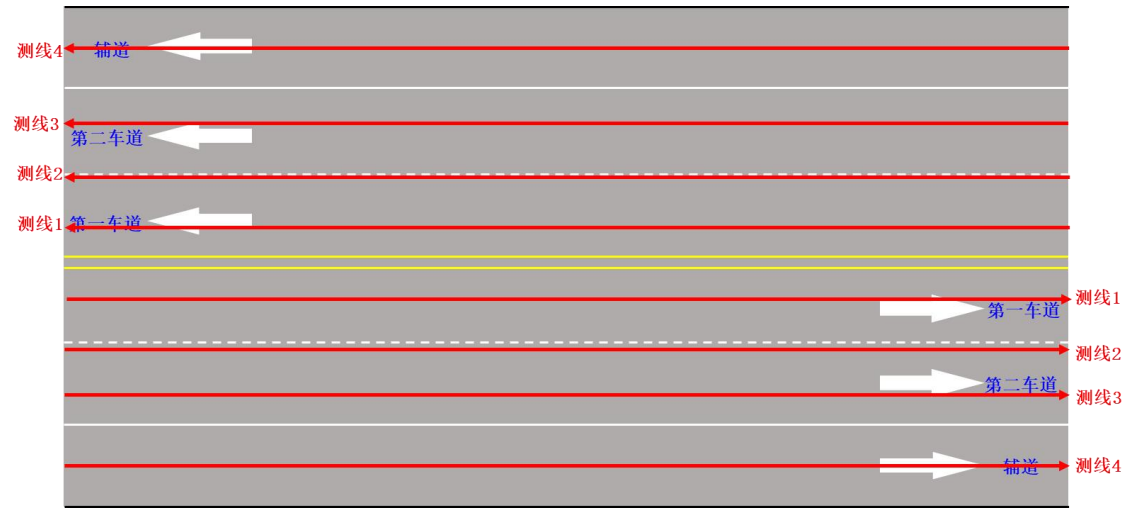
③ 布置测线时，测线方向应避开地形及其他干扰的影响，应垂直于或大角度相交于探测对象或已知异常的走向，测线长度应保证异常的完整和具有足够的异常背景；

④ 设计的测线如果受到施工围挡、临时停放的车辆等物体的影响而无法按原计划执行时，将根据现场情形对测线位置和工作量做出合

理调整，或者工期内，待具备测试条件时再对其进行补充探测；充分考虑转弯车道及港湾式公交车站等特殊区域的覆盖，必要时可单独设立测线。

⑤ 当检测区域中有明显加宽车道，或道路沿线存在其他塌陷隐患管线时，需适当增加测线条数，必要时扩大雷达覆盖区域至检测范围外以查明异常情况；

⑥ 各路口之间的路段采用交叉覆盖方式进行检测。



道路上方雷达探测布线图

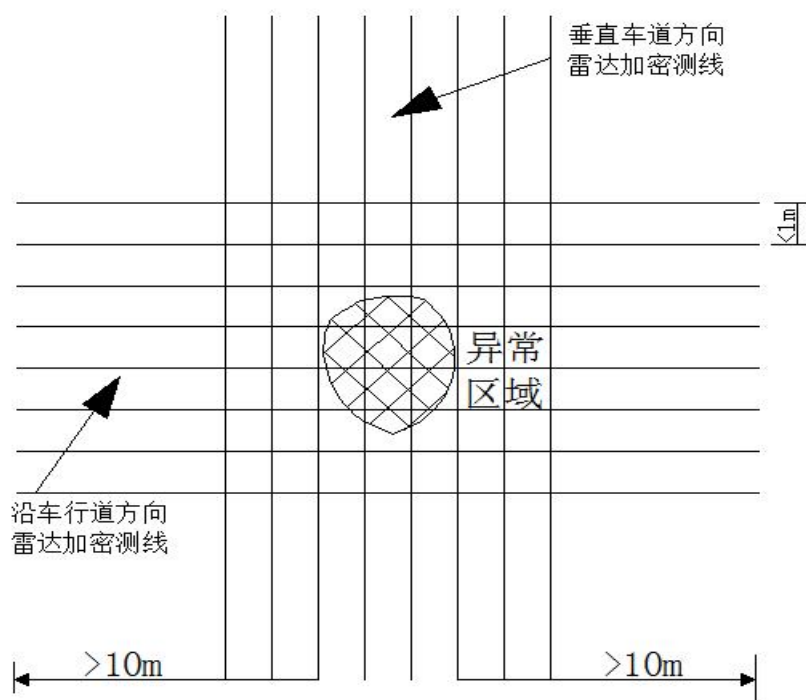
(2) 异常区域复测测线布置：

当三维雷达探测过程中发现异常，实时的对异常区域进行二维探地雷达复测（必要时可采用点测的观测方式），复测采取网格化加密布置测线，且该测线的起讫点也需在地面做好标记。加密测线布置需满足如下要求：

① 沿道路方向的加密测线长度需超过异常沿道路方向长度两边各不小于 5m 范围。

② 垂直道路方向的加密测线根据实际道路条件尽可能延长；

- ③ 加密测线的线间距原则上不大于 1m。
- ④ 超出异常区域范围外仍需布置不少于 2 条测线。
- ⑤ 实际测线数根据异常规模和现场情况确定。



异常区域复测测线布置示意图

在进行普查探测时，应在便于施工的情况下，根据道路情况合理布设测线长度，单条测线的长度宜控制在 1000m 左右。

在发现异常的位置，采用二维雷达网格化加密布置测线复测，加密测线的间距不大于 0.5m，以进行详尽的排查与复测工作。

## 1.6 测量定位技术要求

①探地雷达探测工作测线应采用实时定位，测线起讫点、基点、转折点、异常点、地形突变点以及其他重要的点位，应进行位置的测量。

②为确保地下病害体普查成果的一致性与精度，本次普查控制基准需采用西安市卫星定位连续运行参考站系统及西安市似大地水准面精化模型。

③平面坐标系统：CGCS2000 或西安市独立坐标系。

④高程系统：采用 1985 国家高程基准。

⑤投影方式：成果采用标准 3° 分带的高斯-克吕格投影。

### **1.7 数据处理解释**

对外业探测采集的雷达数据，通过专业的软件进行滤波处理、增益处理等，形成易于辨识的雷达图像，而后结合管线资料、岩土体资料、周边电磁环境等，对道路雷达图像进行解释，圈定疑似病害体。

### **1.8 疑似病害体验证**

通过雷达图像异常解释出的疑似病害体，在有条件的地点，采用钻探、钎探、开挖等方式进行验证，对于不适合上述方法的地点，采用不同物探方法相互对比验证的方式进行验证。

### **1.9 服务要求**

(1) 供应商应严格按照国家、行业有关工程地质探测的标准、规范、规程和规定开展探测工作，确保探测结果客观、公正、可靠，对其提交成果的质量负责，维护采购人的合法权益。

(2) 供应商应严格按照按采购人指定的工作内容开展作业，配备足够人员和设备投入到本项目，以满足进度、质量、技术等要求，供应商承担其工作人员的食宿、施工和作业全过程的安全生产责任。

(3) 供应商不得泄漏检测项目各方认为需要保密的事项。

(4) 供应商在探测过程中应做好环境保护工作，若因供应商造成对地方环境污染、地上附着物和构造物损毁等产生经济、法律责任概由供应商承担。

(5) 因供应商在服务过程中实施不当而造成采购人经济损失的，供应商应赔偿由此造成的全部经济损失。

### **1.10 成果交付**

要求逐条道路进行探测评价，并按项目要求提交探测评价报告及成果资料（纸质一式 2 份并提供电子版，探测成果资料，包括技术设计书、病害体探测成果报告、雷达探测原始数据、病害体图集和属性表），每份探测报告须由供应商项目负责人审核签字，报告应包括如下内容：

(1) 工程概况，探测的时间、地点、方法、依据，使用的仪器设备名称、规格、数量，项目负责人；

(2) 逐条道路的探测状况（配以现场图片）及记录分析数据；每条的测线长度和总量；

(3) 探测目标内基础中是否存在影响道路安全使用的隐蔽不良地质体，具体为空洞、水囊、土层松散区，并确定其准确位置、大小及埋深；

(4) 道路下方管径超过 2m，埋深浅的方沟，确定其上方覆土是否密实；

(5) 探测结果（判明探测道路存在的基础疏松和空洞情况，明确基础疏松、空洞的位置、大小及埋深，对形成原因进行初步分析）；



(6) 分析现存隐患可能产生的影响程度，对病害处理方案提出建议。

项目完成后，按要求提交项目的全部成果，成果形式、要求如下：

序号	成果内容	提交形式
1	探测实施方案	纸质、电子
2	病害体探测成果报告	纸质、电子
3	雷达探测原始数据	电子
4	病害体图集和属性表	电子

**2、人行天桥、隧道结构病害检测技术及服务要求**

**2.1 总体技术要求**

依据《城市桥梁养护技术标准》（CJJ 99-2017）相关规范要求对人行天桥进行常规定期检测，对隧道土建结构进行定期检测：

**2.2 技术规范要求**

符合国家及行业相关的人行天桥、隧道的技术规范要求，包括但不限于：

- (1) 《城市桥梁养护技术标准》（CJJ 99-2017）；
- (2) 《城市桥梁设计规范》（CJJ 11-2011）；
- (3) 《公路隧道养护技术规范》（JTG H12-2015）；
- (4) 《城市桥梁检测与评定技术规范》（CJJ/T 233-2015）；
- (5) 《混凝土结构现场检测技术标准》（GB/T 50784-2013）；
- (6) 《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》（JGJ/T 23-2011）；

- (7) 《混凝土中钢筋检测技术标准》（JGJ/T 152-2019）；
- (8) 《工程测量规范》（GB 50026-2020）；
- (9) 《城市人行天桥与人行地道技术规范》（CJJ 69-1995）；
- (10) 《公路桥梁技术状况评定标准》（JTG/T H21-2011）；
- (11) 《钢结构现场检测技术标准》（GB/T 50621-2010）；
- (12) 《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）；
- (13) 以及国家和行业制定的相应标准和规范。

2.3 服务要求

(1) 人行天桥常规定期检测服务要求

依据《城市桥梁养护技术标准》（CJJ 99-2017），应根据常规定期检测结果对城市桥梁进行技术状况评估分级，常规定期检测应包括下列内容：

- ①对照城市桥梁资料卡和设施量年报表现场校核城市桥梁的基本数据；
- ②记录病害状况，实地判断损坏原因，估计维修范围和方案；
- ③对难以判断其损坏程度和原因的构件，提出做特殊检测的建议；
- ④对损坏严重、危及安全的城市桥梁，提出限载以至暂时限制交通的建议；
- ⑤根据城市桥梁技术状况，确定下次检测的时间。
- ⑥常规定期检测范围，详见表 4-1。

表 4-1 常规定期检测范围

序号	部位	构件名称	损坏类型
----	----	------	------

序号	部位	构件名称	损坏类型
1	桥面系	桥面铺装	1、网裂或龟裂 2、波浪及车辙 3、坑槽 4、碎裂或破碎 5、坑洞 6、桥面贯通横缝 7、桥面贯通纵缝 8、人行天桥桥面铺装变形 9、人行天桥桥面铺装磨损 10、人行天桥桥面铺装防滑能力
2		桥头平顺	1、桥头沉降 2、台背下沉
3		伸缩缝	1、螺帽松动 2、缝内沉积物阻塞 3、止水带破损、老化 4、钢材料破损 5、接缝处铺装碎边 6、接缝处高差 7、钢材料翘曲变形 8、结构缝宽异常 9、伸缩缝处异常声响
4		排水系统	1、泄水管阻塞 2、残缺脱落 3、桥面积水 4、防水层
5		栏杆或护栏	1、露筋锈蚀 2、松动错位 3、丢失残缺
6		人行道块件	1、网裂 2、松动或变形 3、残缺
7	上部结构	PC 或 RC 梁式构件	1、表面裂缝 2、混凝土剥离 3、露筋锈蚀 4、梁体下挠 5、结构裂缝 6、裂缝处渗水 7、桥面贯通横缝 8、梁体移位
8		横向联系	1、桥面贯通纵缝 2、连接件脱焊松动 3、连接件断裂 4、横隔板网裂 5、横隔板剥落露筋 6、梁体异常振动
9	下部结构	台帽盖梁	1、表面裂缝 2、混凝土剥离 3、露筋锈蚀 4、结构裂缝 5、裂缝处渗水 6、墩台成块剥落
10		墩台身	1、墩身水平裂缝 2、墩身纵向裂缝 3、框架式节点裂缝 4、露筋锈蚀 5、混凝土剥离 6、桥墩倾斜 7、桥面贯通横缝
11		支座	1、支座固定螺栓损坏 2、橡胶支座变形 3、钢支座损坏 4、支座底板混凝土破损 5、支承稳定性异常 6、钢垫板锈蚀
12		基础	1、基础冲刷 2、基础掏空 3、混凝土桩损坏 4、基础位移
13		耳背翼墙 (含锥坡护坡)	1、剥离脱落 2、翼墙前结合处开裂 3、挡土功能缺失 4、翼墙大贯通缝

(7) 对混凝土人行天桥桥梁结构进行桥面结构线形、构件强度、碳化深化、保护层厚度、钢筋锈蚀检测，对钢结构人行天桥进行防腐涂层厚度检测。

## (2) 隧道土建结构进行定期检测服务要求

依据《城市桥梁养护技术标准》（CJJ 99-2017）及《公路隧道养护技术规范》（JTG H12-2015），对隧道土建结构进行定期检测，检测应包括：隧道的洞身、洞门、路面和主体构造物外观进行全面检测。

## 2.4 成果交付

要求逐座桥梁或隧道进行检测评价，并按项目要求提交定期检测报告及成果资料（纸质一式 3 份并提供电子版），每份报告须由供应商项目负责人审核签字，报告应包括如下内容：

①对照城市桥梁资料卡和设施量年报表现场校核城市桥梁的基本数据；

②记录病害状况，实地判断损坏原因，估计维修范围和方案；

③对难以判断其损坏程度和原因的构件，提出做特殊检测的建议；

④对损坏严重、危及安全的城市桥梁，提出限载以至暂时限制交通的建议；

⑤根据城市桥梁及隧道技术状况，确定下次检测的时间。

项目完成后，按要求提交项目的全部成果，成果形式、要求如下：

序号	成果内容	提交形式
1	检测实施方案	纸质、电子
2	检测成果报告	纸质、电子