

编号	名称	排气筒底部 中心坐标/m		排气 筒底 部海 拔高 度 /m	排气 筒 高 度 /m	排气筒 出口内径 /m	烟气流 速/ (m/s)	烟气 温度 /℃	年排 放小 时数 /h	排放 工况	污染物排放速率/(kg/h)						
		X	Y								甲苯	二甲 苯	VOCs	颗粒 物	SO ₂	NO _x	非甲 烷总 烃
	间废气																
GT1-4	中涂闪 干燃烧 废气	-317	503	0	26	0.5×0.5 (Φ0.56)	6.8	200	3820	连续	/	/	/	0.021	0.048	0.127	/
GT1-6	面漆闪 干燃烧 废气	-404	545	0	26	0.5×0.5 (Φ0.56)	6.8	200	3820	连续	/	/	/	0.021	0.048	0.127	/
GT1-8	面漆罩 光漆烘 干炉及 DTO 直 接燃烧 废气	-529	647	0	15	1.55	7.6	200	3820	连续	0.0076	0.0361	0.5853	0.132	0.305	0.816	/
GT1-9	涂装车 间补漆 废气	-224	534	0	18	0.9×0.9 (Φ0.51)	18.9	20	3820	间断	0.007	0.005	0.0643	/	/	/	/
GT1-7	罩光漆 喷漆及 转轮吸 附+RTO 燃烧废 气	-491	580	0	30	2.4×4 (Φ3.50)	9.0	200	3820	连续	0.059	0.3823	5.5337	0.053	0.123	0.329	/

编号	名称	排气筒底部 中心坐标/m		排气 筒底 部海 拔高 度 /m	排气 筒 高 度 /m	排气筒 出口内径 /m	烟气流 速/ (m/s)	烟气 温度 /℃	年排 放小 时数 /h	排放 工况	污染物排放速率/(kg/h)						
		X	Y								甲苯	二甲 苯	VOCs	颗粒 物	SO ₂	NO _x	非甲 烷总 烃
GT1-15	驻品检 修废气	-237	457	0	20	0.8×0.8 (Φ0.45)	13.5	20	3820	间断	0.005	0.0036	0.1714	/	/	/	/
GT1-16	治具清 洗废气	-294	498	0	26	1.5×1.5 (Φ0.85)	20.6	20	3820	连续	/	/	0.59	/	/	/	/
GR1-1	保险杠 底漆、基 础漆喷 漆+保险 杠罩光 漆、仪表 板面漆 及转轮 吸附 +RTO 焚 烧废气	-80	582	0	30	1.75×2.84 (Φ2.52)	13.2	200	3820	连续	0.1656	0.3588	10.8927	0.027	0.062	0.165	/
GR1-2	保险杠 罩光漆 烘干仪 表板面 漆烘干 及 RTO 燃烧废	-91	576	0	15	1×0.6 (Φ0.87)	30.6	200	3820	连续	0.0018	0.0018	0.1390	0.076	0.176	0.471	/

编号	名称	排气筒底部 中心坐标/m		排气 筒底 部海 拔高 度 /m	排气 筒 高 度 /m	排气筒 出口内径 /m	烟气流 速/ (m/s)	烟气 温度 /℃	年排 放小 时数 /h	排放 工况	污染物排放速率/(kg/h)						
		X	Y								甲苯	二甲 苯	VOCs	颗粒 物	SO ₂	NO _x	非甲 烷总 烃
	气																
GR1-3	调漆间 废气	-135	490	0	18	0.56×0.56 (Φ0.63)	10.3	20	3820	连续	0.001	0.0035	0.0689	/	/	/	/
GR1-4		-130	500	0	18	0.56×0.56 (Φ0.63)	10.3	20	3820	连续	0.001	0.0035	0.0689	/	/	/	/
GR1-5	注塑废 气	-110	558	0	18	0.8	6.4	20	3780	连续	/	/	0.164	/	/	/	/
GR1-6		-137	480	0	18	0.8	6.4	20	3780	连续	/	/	0.164	/	/	/	/
GR1-7		-125	446	0	18	0.8	6.4	20	3780	连续	/	/	0.164	/	/	/	/
GR1-8	仪表板 手修废 气	-115	532	0	18	0.4×0.6 (Φ0.28)	15.3	20	3820	连续	0.0016	0.0016	0.064	/	/	/	/
GR1-9	表皮成 型废气	-31	560	0	15	0.4×0.6 (Φ0.28)	10.8	20	3820	连续	/	/	/	/	/	/	0.003
GR1-10	漆渣间 废气	-114	516	0	15	0.6×0.6 (Φ0.28)	17.3	20	3820	连续	0.0008	0.0008	0.041	/	/	/	/
GR1-11	治具清 洗废气	-82	438	0	15	0.7×0.7 (Φ0.28)	36.6	20	3820	连续	0.007	0.007	0.36	/	/	/	/
GA1-1	试车尾 气	-209	521	0	18	0.6×0.7 (Φ0.73)	7.4	20	3820	连续	/	/	/	/	/	0.07	0.17
GA1-2		-207	526	0	18	0.6×0.7 (Φ0.73)	7.4	20	3820	连续	/	/	/	/	/	0.07	0.17
GA1-3		-205	536	0	18	0.6×0.7	7.4	20	3820	连续	/	/	/	/	/	0.07	0.17

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)					
		X	Y								甲苯	二甲苯	VOCs	颗粒物	SO ₂	NO _x
						(Φ0.73)										

注：以厂区东南角为零点建立坐标系，向东为 X 轴，向北为 Y 轴。

表 6.1-6 面源污染物排放参数调查

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向的夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)			
		X	Y								甲苯	二甲苯	VOCs	颗粒物
1	涂装车间	-256	467	0	330	145	26	16	3820	连续	0.0127	0.044	0.6142	/
2	树脂车间	-31	435	0	152	66	26	12	3820	连续	0.004	0.0139	0.2683	/
3	焊装车间	-200	673	0	144	252	26	7.8	3820	间断	/	/	/	0.105

表 6.1-6 估算模式参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	400 万人
最高环境温度/℃		39.9
最低环境温度/℃		-13.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

*人口数来源于《天津统计年鉴 2018》。

表 6.1-7 估算模式计算结果

点源编号	污染因子	C_i (mg/m ³)	C_{oi} (mg/m ³)	P_i (%)	D^1 (m)
GW1-4	颗粒物	0.00185	0.45	0.41	51
GW1-5	颗粒物	0.00185	0.45	0.41	51
GW1-8	颗粒物	0.00185	0.45	0.41	51
GW1-6	VOCs	0.001114	1.2 (参考 TVOC, 下同)	0.09	20
GW1-7	VOCs	0.0000947	1.2	0.01	21
	颗粒物	0.000418	0.45	0.09	
	SO ₂	0.000991	0.5	0.20	
	NO _x	0.00263	0.25	1.06	
GW1-1	颗粒物	0.00115	0.45	0.26	51
GW1-2	颗粒物	0.00115	0.45	0.26	51
GW1-3	颗粒物	0.00115	0.45	0.26	51
GW1-9	颗粒物	0.00115	0.45	0.26	51
GT1-1	VOCs	0.00122	1.2	0.10	62
	颗粒物	0.00132	0.45	0.29	
	SO ₂	0.00306	0.5	0.61	
	NO _x	0.0082	0.25	3.28	
GT1-2	VOCs	0.0094	1.2	0.78	26
	颗粒物	0.000207	0.45	0.05	
	SO ₂	0.00049	0.5	0.10	
	NO _x	0.00131	0.25	0.52	
GT1-3	甲苯	0.00357	0.2	1.79	60
	二甲苯	0.00357	0.2	1.79	
	VOCs	0.0512	1.2	4.27	
GT1-5	二甲苯	0.00158	0.2	0.79	57
	VOCs	0.0924	1.2	7.70	

点源编号	污染因子	C _i (mg/m ³)	C _{oi} (mg/m ³)	P _i (%)	D ¹ (m)
GT1-4	颗粒物	0.000407	0.45	0.09	25
	SO ₂	0.000931	0.5	0.19	
	NO _x	0.00246	0.25	0.96	
GT1-6	颗粒物	0.000407	0.45	0.09	25
	SO ₂	0.000931	0.5	0.19	
	NO _x	0.00246	0.25	0.98	
GT1-8	甲苯	0.0000795	0.2	0.04	62
	二甲苯	0.000378	0.2	0.19	
	VOCs	0.00612	1.2	0.51	
	颗粒物	0.00138	0.45	0.31	
	SO ₂	0.00319	0.5	0.64	
	NO _x	0.00854	0.25	3.41	
GT1-9	甲苯	0.00035	0.2	0.17	51
	二甲苯	0.00025	0.2	0.12	
	VOCs	0.00321	1.2	0.27	
GT1-7	甲苯	0.000117	0.2	0.06	127
	二甲苯	0.000759	0.2	0.38	
	VOCs	0.011	1.2	0.92	
	颗粒物	0.000105	0.45	0.02	
	SO ₂	0.000244	0.5	0.05	
	NO _x	0.000653	0.25	0.26	
GT1-15	甲苯	0.000217	0.2	0.11	23
	二甲苯	0.000156	0.2	0.08	
	VOCs	0.00744	1.2	0.62	
GT1-16	VOCs	0.0118	1.2	0.99	170
GR1-1	甲苯	0.000268	0.2	0.13	204
	二甲苯	0.00058	0.2	0.29	
	VOCs	0.0176	1.2	1.47	
	颗粒物	0.0000473	0.45	0.01	
	SO ₂	0.0001	0.5	0.02	
	NO _x	0.000267	0.25	0.11	
GR1-2	甲苯	0.0000122	0.2	0.01	83
	二甲苯	0.0000122	0.2	0.01	
	VOCs	0.000939	1.2	0.08	
	颗粒物	0.000513	0.45	0.11	
	SO ₂	0.00119	0.5	0.24	
	NO _x	0.00318	0.25	1.27	
GR1-3	甲苯	0.0000416	0.2	0.02	23
	二甲苯	0.000161	0.2	0.08	
	VOCs	0.00318	1.2	0.26	
GR1-4	甲苯	0.0000461	0.2	0.02	23
	二甲苯	0.000161	0.2	0.08	

点源编号	污染因子	C_i (mg/m^3)	C_{oi} (mg/m^3)	P_i (%)	D^1 (m)
	VOCs	0.00318	1.2	0.26	
GR1-5	非甲烷总烃 (VOCs)	0.00903	1.2	0.75	21
GR1-6	非甲烷总烃 (VOCs)	0.00903	1.2	0.75	21
GR1-7	非甲烷总烃 (VOCs)	0.00903	1.2	0.75	21
GR1-8	甲苯	0.0000993	0.2	0.05	20
	二甲苯	0.0000993	0.2	0.05	
	VOCs	0.00397	1.2	0.33	
GR1-9	非甲烷总烃 (VOCs)	0.000231	1.2	0.02	18
GR1-10	VOCs	0.00294	1.2	0.24	19
	甲苯	0.0000573	0.2	0.03	
	二甲苯	0.0000573	0.2	0.03	
GR1-11	VOCs	0.0205	1.2	1.71	52
	甲苯	0.000399	0.2	0.20	
	二甲苯	0.000399	0.2	0.20	
GA1-1	NO _x	0.00371	0.20	1.48	21
	非甲烷总烃	0.009	2.0	0.75	
GA1-2	NO _x	0.00371	0.20	1.48	21
	非甲烷总烃	0.009	2.0	0.75	
GA1-3	NO _x	0.00371	0.20	1.48	21
	非甲烷总烃	0.009	2.0	0.75	
涂装车间	甲苯	0.0011	0.2	0.55	166
	二甲苯	0.00381	0.2	1.90	
	VOCs	0.0532	1.2	4.43	
树脂车间	甲苯	0.00108	0.2	0.54	77
	二甲苯	0.00375	0.2	1.87	
	VOCs	0.0724	1.2	6.03	
焊装车间	颗粒物	0.019	0.45	4.22	127

注：¹第 i 个污染物的最大落地浓度所对应的距离。

根据估算模式计算结果，本项目运营后各污染物最大地面浓度占标率为排气筒 GT1-5 排放的 VOCs 的占标率，为 7.70%，小于 10%，因此，本项目大气环境影响评价等级确定为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本评价不进行进一步预测与评价，只对大气污染物排放量进行核算。

6.1.3.大气污染物排放量核算

本项目大气环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环

境》（HJ2.2-2018）相关要求，本项目不进行进一步预测与评价，只对大气污染物排放量进行核算。具体见下表。

表 6.1-8 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	GW1-7	颗粒物	1.73	0.019	0.0726
		SO ₂	4.09	0.045	0.1719
		NO _x	10.91	0.120	0.4584
		VOCs	0.39	0.0043	0.0164
2	GT1-1	VOCs	3.91	0.1174	0.4485
		颗粒物	4.23	0.127	0.4851
		SO ₂	9.83	0.295	1.1269
		NO _x	26.33	0.790	3.0178
3	GT1-2	VOCs	37.89	0.864	3.3005
		颗粒物	0.83	0.019	0.0726
		SO ₂	1.97	0.045	0.1719
		NO _x	5.26	0.120	0.4584
4	GT1-3	甲苯	2.5	1.2607	4.8159
		二甲苯	2.5	1.2607	4.8159
		VOCs	30	15.057	57.5177
5	GT1-5	甲苯	0.82	0.4096	1.5647
		二甲苯	0.82	0.4096	1.5647
		VOCs	47.8	23.8951	91.2793
6	GT1-7	甲苯	0.17	0.059	0.2254
		二甲苯	0.39	0.3823	1.4604
		VOCs	17.7	5.5337	21.1387
		颗粒物	0.17	0.053	0.2025
		SO ₂	0.39	0.123	0.4699
		NO _x	1.05	0.329	1.2568
		醋酸丁酯	2.84	0.8877	3.3910
7	GT1-8	甲苯	0.25	0.0076	0.0290
		二甲苯	1.20	0.0361	0.1379
		VOCs	19.51	0.5853	2.2358
		颗粒物	4.40	0.132	0.5042
		SO ₂	10.17	0.305	1.1651
		NO _x	27.20	0.816	3.1171
		醋酸丁酯	3.7	0.1110	0.4240
8	GR1-1	甲苯	0.70	0.1656	0.6326
		二甲苯	1.51	0.3588	1.3706
		VOCs	45.99	10.8927	41.6101
		颗粒物	0.17	0.027	0.1031

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
		SO ₂	0.26	0.062	0.2368
		NO _x	1.02	0.165	0.6303
		醋酸丁酯	0.06	0.015	0.0573
9	GR1-2	甲苯	0.03	0.0018	0.0069
		二甲苯	0.03	0.0018	0.0069
		VOCs	2.12	0.1390	0.5310
		颗粒物	1.16	0.076	0.2903
		SO ₂	2.69	0.176	0.6723
		NO _x	7.19	0.471	1.7992
		醋酸丁酯	0.046	0.003	0.0115
主要排放口合计		颗粒物		1.7305	
		SO ₂		4.0148	
		NO _x		10.738	
		甲苯		7.2744	
		二甲苯		9.3563	
		VOCs		218.0777	
		醋酸丁酯		0.8837	
一般排放口					
1	GW1-1	颗粒物	1.25	0.023	0.0860
2	GW1-2	颗粒物	1.25	0.023	0.0860
3	GW1-3	颗粒物	1.25	0.023	0.0860
4	GW1-4	颗粒物	1.37	0.037	0.1384
5	GW1-5	颗粒物	1.37	0.037	0.1384
6	GW1-6	VOCs	2.01	0.0187	0.0714
7	GW1-8	颗粒物	1.37	0.037	0.1384
8	GW1-9	颗粒物	1.25	0.023	0.0860
9	GT1-4	颗粒物	3.5	0.021	0.0802
		SO ₂	8.0	0.048	0.1834
		NO _x	21.17	0.127	0.4851
10	GT1-6	颗粒物	3.5	0.021	0.0802
		SO ₂	8.0	0.048	0.1834
		NO _x	21.17	0.127	0.4851
11	GT1-9	甲苯	0.09	0.005	0.0191
		二甲苯	0.09	0.005	0.0191
		VOCs	1.17	0.0643	0.2456
12	GT1-15	甲苯	0.12	0.0036	0.0138
		二甲苯	0.12	0.0036	0.0138
		VOCs	5.5	0.1714	0.6547
13	GT1-16	VOCs	14.04	0.59	2.2538
14	GR1-3	甲苯	0.09	0.001	0.0038
		二甲苯	0.3	0.0035	0.0134

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
		VOCs	5.9	0.0689	0.2632
15	GR1-4	甲苯	0.09	0.001	0.0038
		二甲苯	0.3	0.0035	0.0134
		VOCs	5.9	0.0689	0.2632
16	GR1-5	VOCs	14.3	0.164	0.6199
17	GR1-6	VOCs	14.3	0.164	0.6199
18	GR1-7	VOCs	14.3	0.164	0.6199
19	GR1-8	甲苯	0.47	0.0016	0.0061
		二甲苯	0.47	0.0016	0.0061
		VOCs	18.8	0.064	0.2445
20	GR1-9	VOCs/非 甲烷总烃	1.25	0.003	0.0115
21	GR1-10	VOCs	10.68	0.041	0.1566
		甲苯	0.21	0.0008	0.003
		二甲苯	0.21	0.0008	0.003
22	GR1-11	VOCs	44.4	0.36	1.3752
		甲苯	0.86	0.007	0.027
		二甲苯	0.86	0.007	0.027
23	GA1-1	NOx	5.82	0.07	0.267
		NMHC	15.24	0.17	0.6494
24	GA1-2	NOx	5.82	0.07	0.267
		NMHC	15.24	0.17	0.6494
25	GA1-3	NOx	5.82	0.07	0.267
		NMHC	15.24	0.17	0.6494
一般排放口合计		颗粒物		0.9197	
		SO ₂		0.3667	
		NOx		1.7713	
		甲苯		0.0766	
		二甲苯		0.0957	
		VOCs		7.3995	
有组织排放合计		颗粒物		2.6502	
		SO ₂		4.3815	
		NO _x		12.5093	
		甲苯		7.351	
		二甲苯		9.452	
		VOCs		225.4772	
		醋酸丁酯		0.8837	

表 6.1-9 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要防治措施	排放标准	限值 (mg/m ³)	年排放量 (t/a)
1	涂装车间	甲苯	车间封闭	《工业企业挥发性有机	0.6	0.0485

2		二甲苯		《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB12/524-2014)	0.2	0.1681
3		VOCs			2.0	2.3462
4	树脂车间	甲苯	车间封闭	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB12/524-2014)	0.6	0.0153
5		二甲苯			0.2	0.0531
6		VOCs			2.0	1.0249
7	焊装车间	颗粒物	车间封闭	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.0	0.105
无组织排放总计			甲苯		0.0638	
			二甲苯		0.2212	
			VOCs		3.3712	
			颗粒物		0.39	
			醋酸丁酯		0.217	

表 6.1-10 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	3.0402
2	SO ₂	4.3815
3	NO _x	12.5093
4	甲苯	7.4148
5	二甲苯	9.6732
6	VOCs	228.8484
7	醋酸丁酯	1.1007

6.1.4.非正常工况简析

非正常工况一般是指点火开炉、设备检修、污染物排放控制措施达不到应有效率，工艺设备运转异常等情况下的排放。

本项目非正常工况主要是污染物控制措施达不到应有效率时的排放，根据上述工程分析，本项目非正常工况废气排放情况如下表所示：

表 6.1-11 非正常废气排放情况一览表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次	应对措施
1	GW1-1~ GW1-3、 GW1-9	治理措施达不到相应要求	颗粒物	>1.25	>0.023	0.5	0.5	定期检修，若发生非正常运转，马上停止生产，立即维修或更
2	GW1-4、 GW1-5 GW1-8			>1.37	>0.037	0.5	0.5	
3	GW1-6		VOCs	>2.01	>0.0187	0.5	0.5	
4	GW1-7		VOCs 颗粒物	>0.39 >1.73	>0.0043 >0.019	0.5	0.5	

			SO ₂ NO _x	>4.09 >10.91	>0.045 >0.120			换
5	GT1-1		VOCs 颗粒物 SO ₂ NO _x	>3.91 >4.23 >9.83 >26.33	>0.1174 >0.127 >0.295 >0.79	0.5	0.5	
6	GT1-2		VOCs 颗粒物 SO ₂ NO _x	>37.89 >0.83 >1.97 >5.26	>0.864 >0.019 >0.045 >0.12	0.5	0.5	
7	GT1-3		甲苯 二甲苯 VOCs	>2.5 >2.5 >30	>1.2607 >1.2607 >15.057	0.5	0.5	
8	GT1-5		二甲苯 VOCs	>0.82 >47.8	>0.4096 >23.8951	0.5	0.5	
9	GT1-7		甲苯 二甲苯 VOCs 醋酸乙酯 颗粒物 SO ₂ NO _x	>1.41 >1.41 >17.7 / >0.17 >0.39 >1.05	>0.059 >0.3823 >5.5337 >0.8877 >0.053 >0.123 >0.329	0.5	0.5	
10	GT1-8		甲苯 二甲苯 VOCs 醋酸乙酯 颗粒物 SO ₂ NO _x	>1.46 >1.46 >19.51 / >4.4 >10.17 >27.2	>0.0076 >0.0361 >0.5853 >0.110 >0.132 >0.305 >0.816	0.5	0.5	
11	GT1-9		甲苯 二甲苯 VOCs	>0.12 >0.12 >1.17	>0.005 >0.005 >0.0643	0.5	0.5	
12	GT1-15		甲苯 二甲苯 VOCs	>0.12 >0.12 >5.5	>0.0036 >0.0036 >0.1714	0.5	0.5	
13	GT1-16		VOCS	>14.04	>0.59	0.5	0.5	
14	GR1-1		甲苯 二甲苯 VOCs 醋酸乙酯 颗粒物 SO ₂ NO _x	>0.7 >1.51 >45.99 / >0.17 >0.26 >1.02	>0.1656 >0.3588 >10.8927 >0.015 >0.027 >0.062 >0.165	0.5	0.5	

15	GR1-2	甲苯 二甲苯 VOCs 醋酸乙酯	>0.03 >0.03 >2.12 /	>0.0018 >0.0018 >0.139 >0.003	0.5	0.5
16	GR1-3~1-4	甲苯 二甲苯 VOCs	>0.09 >0.3 >5.9	>0.001 >0.0035 >0.0689	0.5	0.5
17	GR1-5~1-7	VOCs	>14.3	>0.164	0.5	0.5
18	GR1-8	甲苯 二甲苯 VOCs	>0.47 >0.47 >18.8	>0.0016 >0.0016 >0.064	0.5	0.5
19	GR1-9	VOCs	>1.25	>0.003	0.5	0.5
20	GR1-10	VOCs 甲苯 二甲苯	>10.68 >0.21 >0.21	>0.041 >0.0008 >0.0008	0.5	0.5
21	GR1-11	VOCs 甲苯 二甲苯	>44.4 >0.86 >0.86	>0.36 >0.007 >0.007	0.5	0.5
22	GA1-1~3	NOx NMHC	>5.82 >15.24	>0.07 >0.17	0.5	0.5

6.1.5 异味影响分析

本项目涂装车间、树脂车间生产过程中换风系统排放少量有机废气，可能会对周围厂界产生异味影响，同时厂区污水处理站废水处理过程中排放的臭气可能会对周围厂界产生异味影响。根据 2019 年 11 月 18~24 日厂界监测报告，厂界臭气浓度<10。新一线产能低（22 万辆/年），且生产工艺水平较现有工厂先进，自动化水平高，原料清洁性高，污染物治理措施优于现有工厂水平。且本项目不新增废水水量，废水水质与新一线现有工程废水水质相似，废水处理全部依托新一线现有的污水处理站和三工厂磷化废水预处理设施。综上，预计本项目实施后厂界臭气仍能达标。

本项目不涉及全厂总产能变化，仍维持已批复环评报告中依据《交通运输设备制造业卫生防护距离 第一部分：汽车制造业》（GB18075.1-2012）设置的 300m 卫生防护距离不变。该卫生防护距离内严禁设置居住、学校、医院等环境敏感目标。目前，一汽丰田天津工厂周围 300m 范围内无环境敏感目标，可以满足卫生防护距离的要求。

6.2. 废水达标排放可行性分析

6.2.1 废水排放情况

本项目生产废水中仅小部件磷化工序含镍废水（136 m³/d）依托第三工厂磷化预处理设施进行处理，其余生产废水（1206m³/d）和生活污水（560m³/d）进入新一线污水处

理站处理，处理后的废水（1766 m³/d）与循环系统排水、纯水制备排水等清净下水（1626m³/d）共同进入中水回用设施处理，处理后部分（1630 m³/d）回用于生产，（310m³/d）回用于生活用水，其他部分（1452m³/d）通过全厂废水总排口经市政污水管网排入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂进一步处理。

根据工程分析，各类废水处理前水量及水质情况见下表。

表 6.2-1 各类废水处理前水质情况一览表

污染源		产生量 (m ³ /d)	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	石油 类	总锌	总镍	总磷	氨氮	总氮	氟化 物
焊装车间		96	—	50	—	100	—	—	—	—	—	—	—
涂装 车间	脱脂废水	200m ³ /5w	10	8000	700	1800	500	—	—	15	—	—	—
	脱脂洗排水	260	10	1500	200	150	250	—	—	5	—	—	—
	钝化废水	400m ³ /5w	4	500	500	100	30	-	-	-	—	500	225
	钝化洗排水	232	4	100	100	20	20	-	-	-	—	150	51
	电泳废水	500m ³ /a	6	20000	5000	800	150	—	—	1	—	—	—
	电泳洗排水	340	6	1800	400	5	5	—	—	—	—	—	—
	喷漆废水	110	7	8000	3000	4000	50	—	—	5	—	—	—
	纯水站排污水	342	—	50	—	100	—	—	—	—	—	—	—
	循环系统排水	1000	—	50	—	100	—	—	—	—	—	—	—
树脂 车间	成型设备冷却	36	—	50	—	100	—	—	—	—	—	—	—
	喷漆废水	80	7	8000	3000	4000	50	—	—	5	—	—	—
	循环冷却	20	—	50	—	100	—	—	—	—	—	—	—
冲压 车间	模具清洗水	30	8	600	200	150	150	—	—	—	—	—	—
小部 件涂 装	前处理 脱脂废水	60m ³ /5w	10	8000	700	1800	500	—	—	15	—	—	—
	前处理 脱脂洗排水	80	10	1500	200	150	250	—	—	5	—	—	—
	磷化废水	120m ³ /5w	4	500	500	100	30	100	25	100	—	—	—
	磷化洗排水	136	4	100	100	20	20	33	15	30	—	—	—
	电泳废水	120m ³ /a	6	20000	5000	800	150	—	—	1	—	—	—
	电泳洗排水	22	6	1800	400	5	5	—	—	—	—	—	—

污染源	产生量 (m ³ /d)	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	石油 类	总锌	总镍	总磷	氨氮	总氮	氟化 物
纯水站排污水	20	—	50	—	100	—	—	—	—	—	—	—
总装车间 淋雨试验排水	52	7	50	10	50	20	—	—	—	—	—	—
动力 空压机冷却	32	—	50	—	100	—	—	—	—	—	—	—
空调系统	100	—	50	—	100	—	—	—	—	—	—	—
生活污水	560	—	400	200	220	80 动 植物油	—	—	3.0	40	60	—

6.2.2 废水达标排放可行性论证

6.2.2.1 废水处理设计方案

本项目废水处理主要依托第三工厂磷化预处理设施和新一线现有污水处理站。新一线污水处理站包括废水综合处理设施、中水处理设施两大部分，其中废水综合处理设施（设计处理规模 2400m³/d）采用混凝沉淀+接触氧化的主要处理工艺，用于处理生产废水及生活污水，中水处理设施（总体设计处理规模 3600m³/d）采用多级砂滤+超滤+反渗透的处理工艺，用于处理经综合处理后的生产、生活废水及循环系统排水、纯水制备排水等清净水。

本项目实施后，进入污水处理站综合处理设施的水量仍为 1766m³/d，其综合处理设施处理能力为 2400m³/d，可满足本项目需求；处理后的废水与冷却循环水系统排放的清洁排污水等共同进入中水处理设施，废水水量为 3392m³/d，中水处理设施的总体处理能力为 3600m³/d，可满足本项目需求；经处理后的中水部分外排，部分（1940 m³/d）回用于生产。

三工厂现有废水处理设施内的预处理设施进行处理，该预处理设施处理能力为 2200m³/d，现有最大废水处理量为 756m³/d，本项目实施后废水产生量仍为 136m³/d，因此其处理能力可以满足本项目需求。

新一线污水处理站处理工艺简述如下：

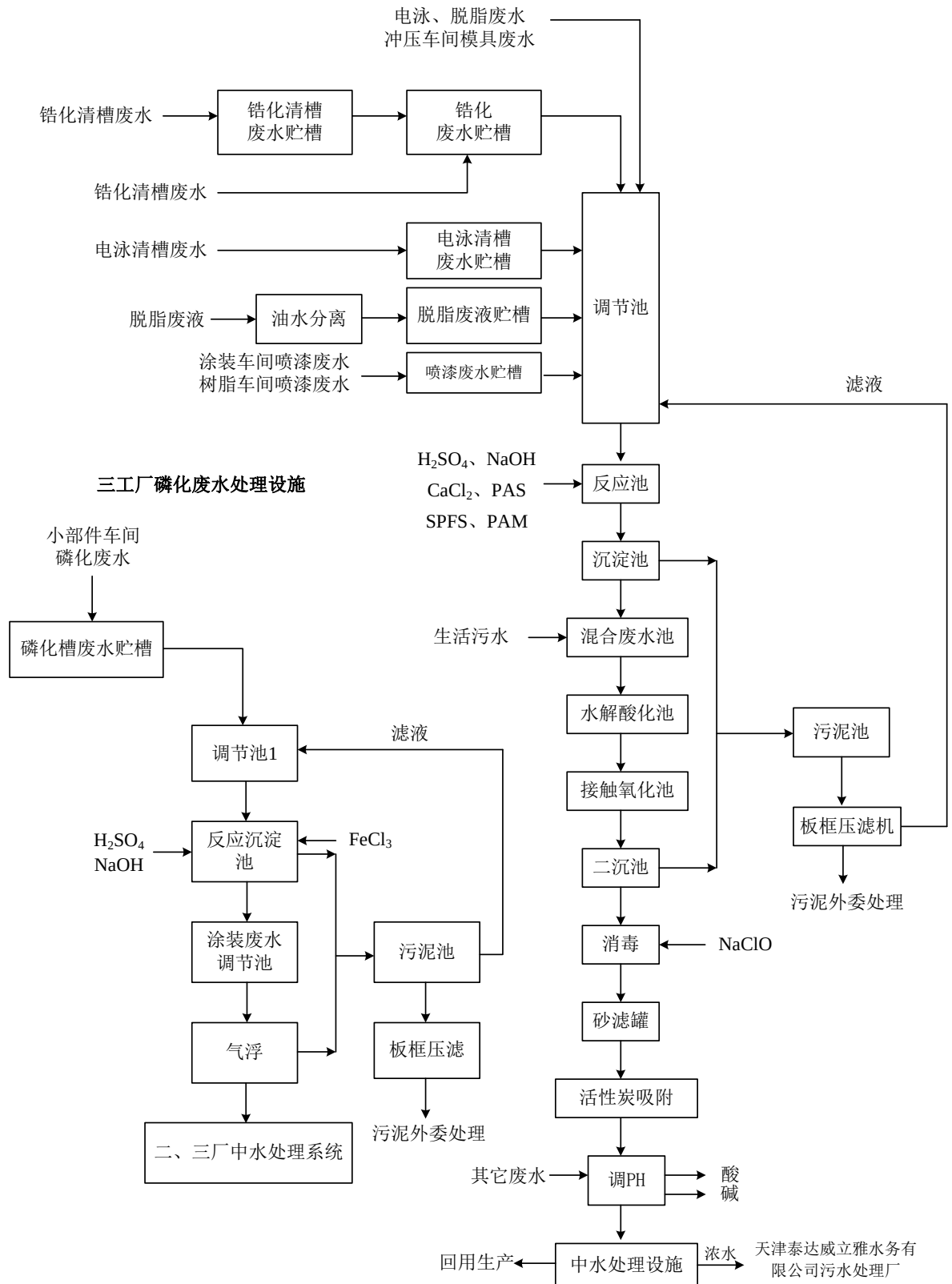
涂装车间钝化清槽废水、电泳清槽废水首先通过管道分别进入钝化清槽废水贮槽、电泳清槽废水贮槽，再分别经管道进入新一线污水处理站调节池。涂装车间脱脂废液首先经油水分离设施分离上层油相后，水相进入脱脂废液贮槽，再经管道进入调节池。涂

装车间和树脂车间喷漆废水经管道进入喷漆废水贮槽，再经管道进入调节池。电泳、脱脂废水和冲压车间模具清洗废水经管道进入调节池。进入污水处理站调节池的废水经水质、水量调节池，经泵送至反应池，反应池中加入硫酸、氢氧化钠、氯化钙、絮凝剂等，经混凝处理后的废水进入沉淀池。沉淀池出水和生活污水混合后，进入混合废水池，混合废水池的废水经泵送至水解酸化池中进行水解酸化，在厌氧微生物的作用下，有机物发生水解，从而提高了废水的可生化性。水解酸化池出水自流进入生物接触氧化池，废水中的有机物在好氧微生物的作用下被氧化分解。生物接触氧化池出水进入二沉池。二沉池出水依次经次氯酸钠消毒、砂滤、活性炭吸附后，进入中水处理设施进行深度处理。沉淀池和二沉池污泥进入污泥池，经板框过滤器过滤后，滤液进入调节池再次循环处理，污泥外委处理。

进入中水深度处理设施的废水首先经过滤器进行过滤，过滤后的水经泵送至超滤装置进行超滤处理，超滤出水经高压泵泵送至反渗透器进行反渗透处理，反渗透出水进入洁净水箱，经管道输送至车间储水池重复利用。反渗透浓水经厂区废水总排口排至市政污水管网，最终排至天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂进一步处理。

小部件车间磷化废水首先经管道输送至磷化槽废水贮槽，再经管道输送至三车间磷化废水处理装置调节池，调节后的废水进入反应沉淀池，沉淀池中加入硫酸，氢氧化钠和氯化铁，去除重金属离子等，沉淀池出水进入涂装废水调节池，调节池废水经管道泵至气浮池进一步去除水中的悬浮物，气浮池出水经管道泵送至二、三工程中水处理系统进行深度处理。反应沉淀池和气浮池污泥流至污泥池，经板框压滤处理后，滤液返回调节池，污泥外委处理。

废水综合处理系统及中水处理系统的工艺流程图见下图。



注：其它废水包括：空调废水、冷却塔排放废水、纯水站排水、喷淋试验机废水、测试区废水等

图 6.2-1 废水综合处理系统工艺流程图

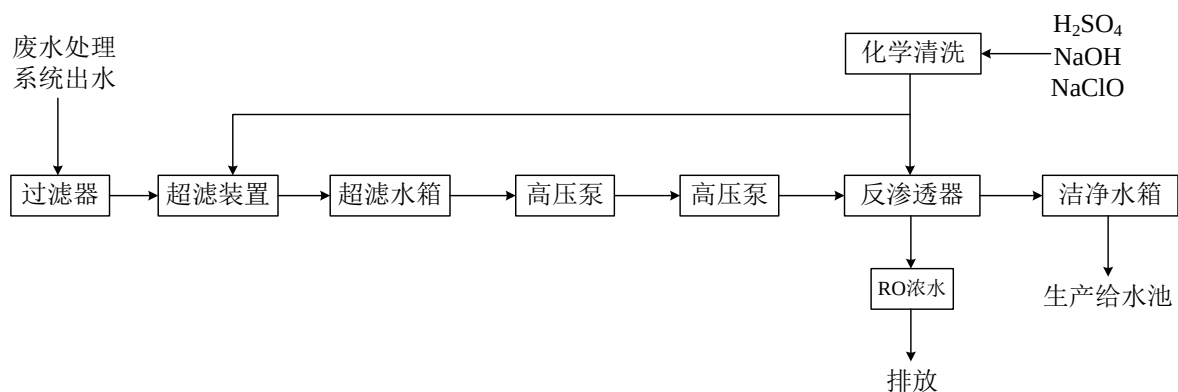


图 6.2-2 中水处理系统工艺流程图

6.2.2.2 废水排放达标可行性论证

由工程分析可知，本项目实施前后新一线废水水量、水质情况不变，废水处理站处理工艺不变。

本项目小部件前处理磷化废水进入三工厂污水处理站磷化废水处理设施处理，采用混凝沉淀的处理工艺。根据建设单位提供的资料，该预处理设施处理能力为 2200m³/d，现有最大废水处理量为 892m³/d，因此三工厂污水处理站磷化废水处理设施可满足本项目小部件前处理磷化废水的处理要求。

2019 年 12 月 25 日天津理化安科评价检测科技有限公司对三工厂预处理设施出口水质进行例行监测，检测报告编号为 LHHCG-190227-01（11）S），详见下表：

表 6.2-2 三厂车间排口废水监测结果

监测点位	取样时间	监测项目	检测结果 (mg/L)	DB12/356-2018 一类污染物 标准限值
三工厂预处理设施出口	2019.12.12	总镍	0.18	1.0

监测结果表明，该公司车间排口总镍的监测结果满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）规定的限值要求。

除小部件车间磷化废水外的其他生产废水和生活污水进入新一线污水处理站进行处理。根据《天津一汽丰田汽车有限公司泰达工厂 12 万辆新能源车项目》，新一线污水处理站设计处理能力为 2400m³/d，本项目实施前实际处理量为 1766 m³/d，由于本项目实施后新一线废水水量不变，因此新一线污水处理站可满足本项目废水水量处理需求。

新一线污水处理站采用混凝沉淀+接触氧化+多级过滤+反渗透工艺，设计去除效果情况见下表。

表 6.2-3 设计处理效果情况一览表 mg/L

项 目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	总磷	氨氮	石油类	总氮	氟化物
调节池	5153	1969	1476	98.9	11.6	297	21.6	9
反应池及沉淀池去除率 (%)	30	30	50	10	0	30	0	10
沉淀池出水	3607.1	1378.30	738.00	89.01	11.60	207.90	21.6	8.1
水解酸化去除率 (%)	30	50	10	50	0	40	0	10
气浮出水	2524.97	689.15	664.20	44.51	11.60	124.74	21.60	7.29
接触氧化去除率 (%)	80	80	80	85	60	70	60	10
接触氧化出水	504.99	137.83	132.84	6.68	4.64	37.42	8.64	6.56
沉淀池去除率 (%)	10	10	30	5	10	40	10	0
沉淀池出水	454.49	124.05	92.99	6.34	4.18	22.45	7.78	6.56
砂滤去除效率	20	35	80	20	20	80	20	0
过滤出水	363.60	80.63	18.60	5.07	3.34	4.49	6.22	6.56
多级过滤去除效率	40	35	80	30	20	90	20	20
过滤器出水	218.16	52.41	3.72	3.55	2.67	0.45	4.98	5.25
反渗透去除效率	95	90	90	65	80	90	80	60
反渗透出水	10.91	5.24	0.37	1.27	0.53	0.04	1.00	2.10
工业用再生水水质标准限值	60	10	-	-	-	0.05	-	-
反渗透浓水	207.25	47.17	3.35	2.28	2.14	0.41	3.98	3.15
DB12/356-2018 三级标准	500	300	400	8	45	20	70	20

由上表可知，经处理后的新一线废水即反渗透浓水水质满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值要求，可做到达标排放。经中水处理系统处理后废水即反渗透出水水质可以达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中相关用水的标准限值要求，废水处理工艺切实可行。

本项目废水与厂区内二厂、三厂废水共同经泰达工厂废水总排放口排放。由于本项目实施后新一线水质水量无变化，以下根据《天津一汽丰田汽车有限公司新第一生产线项目竣工环境保护验收监测报告》（2019年3月）和中对工厂废水总排放口的检测数据对本项目实施后全厂废水达标情况进行佐证分析。

表 6.2-4 废水总排放口现状排水水质情况一览表 mg/L

项目	pH	COD	BOD ₅	SS	总磷	氨氮	石油类	总氮	总锌	氟化物	镍
总排口	7.18~7.32	219~229	94.0~98.0	7~12	0.16~0.20	1.04~1.06	0.07~0.09	6.09~7.01	0.05L	1.16	0.21~0.25
标准	6~9	500	300	400	8	45	20	70	5.0	20	1.0

据上表，泰达工厂现状废水总排口污染物排放浓度远低于《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值。根据《天津一汽丰田汽车有限公司亚洲龙 480B 项目

环境影响报告书》，该工程属于车型调整项目，总产能不变，该项目排水水质和水量与现有工程类似。根据《天津一汽丰田汽车有限公司泰达工厂 12 万辆新能源车项目环境影响报告书》，该在建工程的废水水质与新一线现有水质类似，水量比现有工程增加 1 倍，而本项目实施后新一线排放废水水量水质不变，因此预计本项目实施后泰达工厂废水总排口排水水质仍可满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值要求，做到达标排放。

厂区总排口各类污染物均可达到下游污水处理厂的进水指标要求，可排入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂进一步处理，预计不会对周围水环境造成不利影响。

6.2.2.3. 节水方案

为了节约用水，厂区采取了以下几条措施：

（1）生产、生活用水系统及部分循环水系统中采用变频调速控制器，满足恒压变量供水的需要，使供水管网的末端压力保持恒定，使得整个供水系统始终保持高效节能的最佳状态，最终达到节电、节水的目的。

（2）采用节能型陶瓷芯龙头、冲便器安装延时自闭阀。给水系统采用优质管材、管件（包括管接头、弯头、三通和四通）及附件（包括法兰、阀门和水龙头），防止跑、冒、滴、漏，减少输送过程的水资源损耗。

（3）污水处理站处理的废水经中水处理系统处理后回用于生产等，增加水的循环利用。

6.2.3 污水处理厂接纳能力分析

本项目外排废水通过市政污水管网排入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂进一步处理，该污水处理公司采用国际先进的序批式活性污泥法（SBR）工艺，设计规模污水处理量 10 万 t/d，目前日处理污水量 8 万 t，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准。本项目选址位于该收水范围内，且本项目不新增废水排放量，预计不会对污水处理厂运行造成明显影响。

天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂收水水质为《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值，自运行以来一直运行稳定，达标排放，根据天津市生态环境监测中心于 2019 年 6 月 3 日对天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂的出水浓度进行监测（详见下表 6.2-4），天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂尾水水质的出水浓度均可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准。

本项目不新增废水排放，实施后新一线仍维持现状废水排放情况，不会对天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂运行产生影响，排水去向是合理可行的。因此，本项目不会对地表水产生明显不利影响。

表 6.2-5 天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂出水水质一览表

污水厂	监测日期	监测因子	排放浓度	标准值	单位	达标情况
天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂	2019-8-5	pH	7.10	6~9	无量纲	达标
		氨氮	0.937	1.5	mg/L	达标
		动植物油	<0.06	1.0	mg/L	达标
		粪大肠菌群	<20	1000	个/L	达标
		化学需氧量	17	30	mg/L	达标
		色度	1	15	倍	达标
		生化需氧量	1.0	6	mg/L	达标
		石油类	<0.06	0.5	mg/L	达标
		悬浮物	<4	5	mg/L	达标
		阴离子表面活性剂	0.142	0.3	mg/L	达标
		总氮	6.77	10	mg/L	达标
		总磷	0.092	0.3	mg/L	达标

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 6.2-6，废水间接排放口基本情况表见表 6.2-7，废水污染物排放执行标准表见表 6.2-8，废水污染物排放信息表见表 6.2-9，环境监测计划及信息记录表见表 6.2-10。

表 6.2-6 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	磷化工序废水	pH COD _{Cr} BDO ₅ SS TP 总镍 总锌	排至厂内综合污水处理站	连续排放，流量不稳定，但有周期性	TW001	三工厂污水处理站磷化废水处理设施	加药絮凝沉淀	DW001	是	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☒ 车间或车间处理设施排放
2	除磷化工序外的其他生产废水	pH COD _{Cr} BDO ₅ SS NH ₃ -N TN TP 石油类	工业废水集中处理厂	连续排放，流量不稳定，但有周期性	TW002	新一线综合污水处理站	综合处理系统（混凝沉淀+接触氧化）+中水回用处理系统（多级砂滤+超滤+反渗透）	DW002	是	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放
3	生活污水	pH COD _{Cr} BDO ₅ SS NH ₃ -N TN TP 石油类	工业废水集中处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击性排放				DW002	是	

表 6.2-7 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇性 排放时 段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物 种类	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (DB12/599-2015) 中的 A 标准浓度限 值 (mg/L)
1	DW002	117°43'45.75"	39°03'12.69"	36.3	工业废 水集中 处理厂	连续排 放, 流量 不稳定, 但有周期 性	无	天津泰达威 立雅水务有 限公司污水 处理厂	pH	6~9
									CODcr	30
									NH ₃ -N	1.5 (3.0)
									总磷	0.3
									总氮	10
									BOD ₅	6
									SS	5
									石油类	0.5

表 6.2-8 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按照规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW001	总镍	《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级标准	1.0
2	DW002	pH		6~9 (无量纲)
		CODcr		500
		NH ₃ -N		45
		总磷		8
		总氮		70
		BOD ₅		300
		SS		400
		总锌		5.0
		石油类		15

表 6.2-9 废水污染物排放信息表（改建、扩建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度	新增日排放量/（t/d）	全厂日排放量/（t/d）	新增年排放量/（t/a）	全厂年排放量/（t/a）
1	DW001	总镍	0.75	0	0.000588	0	0.147
1	DW002	pH	6~9	/	/	/	/
		COD	229	0	1.260016	0	315.004
		NH ₃ -N	1.06	0	0.039884	0	9.971
		总锌	0.05L	0	0.002824	0	0.706
		总氮	7.01	0	0.061588	0	15.397
		总磷	0.20	0	0.035624	0	8.906
		石油类	0.09	0	0.048128	0	12.032
		BOD ₅	98.0	0	0.53922	0	134.805
		SS	12	0	0.066028		16.507
		氟化物	2.01	0	0.005284	0	1.321
全厂排放口合计	pH			0	/	0	/
	COD			0	1.260016	0	315.004
	NH ₃ -N			0	0.039884	0	9.971
	总镍			0	0.000588	0	0.147
	总锌			0	0.002824	0	0.706
	总氮			0	0.061588	0	15.397
	总磷			0	0.035624	0	8.906
	石油类			0	0.048128	0	12.032
	BOD ₅			0	0.53922	0	134.805
	SS				0.066028		16.507
	氟化物			0	0.005284	0	1.321

表 6.2-10 环境监测计划及信息记录表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、维护等相关要求	自动检测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工测定方法
1	DW001	总镍	自动	预处理设施排放口	按有关法律和《污染源自动监控管理办法》的规定执行	是	总镍在线监测装置	瞬时采样 至少 3 个瞬时样	1 次/日	火焰原子吸收分光光度法
		流量	自动			是	流量在线监测装置		1 次/日	流速仪法
2	DW002	流量	自动	污水处理站排口	按有关法律和《污染源自动监控管理办法》的规定执行	是	流量在线监测装置	瞬时采样 至少 3 个瞬时样	每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时*	流速仪法
		pH	自动			是	pH 在线监测装置			玻璃电极法
		COD	自动			是	COD 在线监测装置			重铬酸盐法
		NH ₃ -N	自动			是	氨氮在线监测装置			分光光度法
		总磷	自动			是	磷酸盐在线监测装置			分光光度法
		总氮	自动	污水处理站排口	/	/	总氮在线监测装置	瞬时采样 至少 3 个瞬时样	/	分光光度法
		BOD ₅	手动		/	/	/		1 次/月	测定稀释与接种法
		SS	手动		/	/	/		1 次/月	重量法
		石油类	手动		/	/	/		1 次/月	红外光度法
		总锌	手动		/	/	/		1 次/月	原子吸收分光光度法
		氟化物	手动		/	/	/		1 次/月	氟试剂分光光度法

*《污染源自动监控管理办法》未具体规定手工监测频次，参照《天津市固定污染源自动监控管理办法》（征求意见稿），待发布后按正式稿执行。

6.3 噪声环境影响分析

6.3.1 噪声源强及治理措施

全厂现有主要噪声源为冲压车间压力机，涂装车间各种送排风机，空压站空压机，制冷站制冷机组，循环水系统，污水处理站风机及水泵，监场工场行车及刹车测定时车辆噪声等各种高噪声设备和试车跑道产生的噪声。本项目仅总装车间新增少量起重机和拧紧机等，单台噪声源强约 75~80dB(A)。本项目实施后新一线噪声源强如下表所示：

表 6.3-1 项目主要噪声源及源强情况一览表

序号	所在位置	设备名称	数量（台）	等效声级 dB(A)	主要治理措施	治理后等效声级 dB(A)
1	总装车间	起重机、拧紧机等	24	75-80	选用低噪声设备、厂房隔声、基础减震等	60-65

6.3.2 噪声影响预测模式

根据建设项目声源的噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的要求，选择点声源预测模式来模拟预测这些声源排放噪声随距离衰减变化的规律。具体预测模式如下：

（1）噪声距离衰减模式

$$L_p = L_{p0} - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中：

L_p —距声源 r 米处的噪声预测值，dB（A）；

L_{p0} —参考位置 r_0 处的声级，dB（A）；

r —预测点位置与点声源之间的距离，m；

r_0 —参考位置处与点声源之间的距离，取 1m；

ΔL —预测点至参考点之间的各种附加衰减修正量。本项目房屋隔声量取 20dB（A），大气对声波的吸收系数取 0.008 dB（A）/m。

（2）噪声叠加模式

$$L = L_1 + 10\lg[1 + 10^{(L_1 - L_2)/10}] (L_1 > L_2)$$

式中：

L —受声点处的总声级，dB(A)；

L_1 —甲噪声源对受声点的噪声影响值，dB(A)；

L_2 —乙噪声源对受声点的噪声影响值，dB(A)。

6.3.3 噪声预测结果及达标分析

本项目新增噪声源预测结果见表 6.3-2。

表 6.3-2 厂界及声敏感点噪声预测结果

厂界	噪声源	距离(m)	本项目最大预测值 dB(A)	现有工程厂界噪声实测值 dB(A)	在建工程厂界噪声贡献值 dB(A)	叠加值 dB(A)	达标情况
北侧	总装车间	350	25	昼间 59 夜间 47	44	昼间 59 夜间 49	达标
东侧		195	30	昼间 56 夜间 47	28	昼间 56 夜间 47	达标
南侧		480	22	昼间 57 夜间 46	25	昼间 57 夜间 46	达标
西侧		1150	15	昼间 57 夜间 48	33	昼间 57 夜间 48	达标

由表 6.3-2 厂界噪声预测结果可知，本项目投入运营后对四侧厂界现状噪声影响不大，东、西、北、南四侧厂界昼间、夜间噪声叠加值均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类限值要求。

6.4.固体废物处置可行性分析

6.4.1.固体废物种类、产量及性质

根据前述工程分析，本项目实施后全厂除废活性炭产生量增加 0.083t/a 外，其他固体废物产生量不变。

依据中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国国家发展和改革委员会令[2016]第 39 号《国家危险废物名录》对本项目产生的固体废物性质进行判别，本项目实施后固体废物产生量及判别情况详见表 6.4-1。

表 6.4-1 本项目危险废物鉴别及处置情况一览表

序号	危险废物名称	类别及代码	危险特性	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成份	有害成分	产废周期	污染防治措施
1	化成渣 (磷化渣)	HW17 336-064-17	T/C	13	小部件喷漆	固态	化成液	镍、锌、磷酸盐	每天	200L 铁通密闭包装，危废间暂存
2	磷化污泥	HW17 336-064-17	T/C	65	三工厂污水站	固态	污泥	镍、锌、磷酸盐	每天	
3	含污泥废水、泊池废水、含油废水、油水混合物	HW09 900-007-09	T	315	各车间	液态	油、水	石油类、涂料	每周	1m ³ 塑料罐密闭包装，危废间暂存
4	废脱脂液	HW09 900-007-09	T	6.3	涂装、小部件喷漆	液态	NaOH、LAS、油	石油类	3 个月	
5	废磷化液	HW17 336-064-17	T/C	21	小部件喷漆	液态	镍、锌、磷酸盐	镍、锌、磷酸盐	3 个月	
6	废电解液	HW17 336-064-17	T/C	1.9	总装	液态	碳酸酯	碳酸酯	半年	
7	废碱	HW35 900-399-35	C	0.64	各车间	固态	NaOH	NaOH	半年	
8	废酸	HW34 900-349-34	C	0.052	各车间	液态	硫酸	硫酸	半年	
9	废药液	HW06 900-402-06	T、I	44	各车间	液态	二甲苯、醇类、酮类	二甲苯、醇类、酮类	每周	
10	沾染废物	HW49 900-041-49	T、I	65	各车间	固态	颜料、醇醚类、树脂	颜料、醇醚类	每天	200L 铁通密闭包装，危废间暂存
11	废机油、废油渣	HW08 900-249-08	T、I	56	各车间	液态	矿物油	矿物油	每年	
12	废蜡	HW13 900-014-13	T	0.084	涂装	固态	烷烃类	烷烃类	半年	
13	废油性漆渣、废稀料涂料	HW12 900-252-12	T、I	816	涂装、成型、小部件喷漆	固态	涂料、絮凝剂	二甲苯、酯酮醚醇	每天	
14	废密封胶、废 PVC	HW13	T	8.5	涂装、总装	固态	树脂、聚氯乙	有机溶剂	每周	

	胶	900-014-13					烯、有机溶剂			
15	废活性炭	HW49 900-041-49	T/In	4.618	各车间废气处理	固态	沾染甲苯、二甲苯等	甲苯、二甲苯等	每月	
16	废过滤棉	HW49 900-041-49	T/In	41	各车间	固态	树脂、颜料	颜料	每周	
17	废桶 (2kg、20kg)	HW49 900-041-49	T/In	60 个	各车间	固态	矿物油、油漆、有机溶剂、胶类等	矿物油、有机溶剂、胶	每天	暂存于危废暂存间
18	废桶(个) (200kg、250kg)	HW49 900-041-49	T/In	6300 个	各车间	固态	矿物油、油漆、有机溶剂、胶类等	矿物油、有机溶剂、胶	每天	
19	废油箱	HW49 900-041-49	T/In	4	总装、解体场	固态	金属、树脂	金属、树脂	每年	200L 铁通密闭包装，危废间暂存
20	废渣	HW49 900-042-49	T/C/I /R/In	1.06	全厂	固态	矿物油、树脂、颜料	矿物油、树脂、颜料	3 个月	
21	废试剂瓶、废小漆瓶	HW49 900-041-49	T/In	12.6	涂装、树脂车间喷漆、化验室	固态	铁瓶、玻璃瓶	试剂、二甲苯	3 个月	
22	废电瓶	HW49 900-044-49	T	1.2	总装、解体场	固/液	酸	酸	半年	
23	废电容、报废电器	HW49 900-045-49	T	1.2	各部门	固态	金属	重金属	每年	
24	废灯泡、废灯管(非 LED)、废温度计	HW29 900-023-29	T	6.3	各部门	固态	玻璃	汞	每年	
25	普通化学试剂	HW49 900-041-49	T/In	0.42	化验室	固态	试剂	试剂	每年	
26	废墨盒	HW12 900-253-12	T、I	2.4	各部门	固态	油墨	油墨	半年	
27	医疗废物	HW01 900-001-01	In	0.2	医务室	固态	感染性废物	感染性废物	每天	

表 6.4-2 本项目危险废物主要理化性质一览表

序号	危险废物名称	类别及代码	危险特性	理化性质	危险特性
1	磷化渣	危险废物 HW17 (代码 336-064-17)	T/C	固体，含磷化剂，主要是硝酸、磷酸、镍、锰等	磷化剂危险性类别：8.1 类腐蚀品，主要成份急性毒性：磷酸二氢锌 LD ₅₀ 1990 mg/kg（大鼠经口，下同），磷酸二氢钠 LD ₅₀ 8290 mg/kg，磷酸二氢锰 LD ₅₀ 1520 mg/kg，硝酸镍 LD ₅₀ 1620 mg/kg，硝酸铁 LD ₅₀ 3250 mg/kg，磷酸 LD ₅₀ 1530 mg/kg。 健康危害：具有腐蚀性，如果接触，可能破坏生物体组织。对眼睛、皮肤有刺激性
2	磷化污泥	危险废物 HW17 (代码 336-064-17)	T、I		
3	废溶剂	危险废物 HW06 (代码 900-403-06)	T	二甲苯、酯酮醚醇类有机溶剂	二甲苯为无色油状液体，有特殊气味，低毒，易燃，闪点 25℃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，LD ₅₀ : 1620mg/kg(大鼠经口)
4	废粘合剂	危险废物 HW13 (代码 900-014-13)	T	树脂和醚类	有麻醉作用和刺激性。急性中毒：吸入可引起眩晕、恶心、厌食、欣快感和步态蹒跚，甚至出现意识丧失和木僵状态。对皮肤有轻度刺激性。慢性影响：长期接触可引起神经衰弱综合征。少数人有轻度中性白细胞减少，消化不良。
5	废密封胶	危险废物 HW13 (代码 900-014-13)	T、I	树脂、填料等固体分≥98%，酯酮醚醇类有机溶剂	有麻醉作用和刺激性。急性中毒：吸入可引起眩晕、恶心、厌食、欣快感和步态蹒跚，甚至出现意识丧失和木僵状态。对皮肤有轻度刺激性。慢性影响：长期接触可引起神经衰弱综合征。少数人有轻度中性白细胞减少，消化不良。
6	废机油、废油渣	危险废物 HW08 (代码 900-249-08)	T、I	主要成分为机油，又称润滑油，闪点 76℃，引燃温度 248℃	可燃，具有刺激性，急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。
7	废擦拭布	危险废物 HW49 (代码 900-041-49)	T、I		

8	废洗涤剂	危险废物 HW13 (代码 900-014-13)	T	黄色或棕褐色粘稠状液体，在水中全部溶解成为透明液体，具有使水溶液变稠的特性，能稳定其他洗涤剂的泡沫，对动植物油和矿物油都有良好的脱油力，并有显著悬浮污垢的作用。具有润湿性、抗静电性能和软化性能。	
9	废碱	危险废物 HW35 (代码 900-399-35)	T、I	主要为氢氧化钠	氢氧化钠有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。 危险特性:有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。

表 6.4-3 本项目实施后全厂一般固体废物产生情况

序号	固废种类	固废名称	产生量(t/a)
1	一般工业固废	冲压废料	7000
2		废橡胶	35
3		废玻璃	85
4		废塑料、废保险杠及仪表板等	225
5		废水性漆渣	800
6		废包装材料	1030
7	厂区生活垃圾	办公及生活垃圾	200

6.4.2.固体废物处置措施可行性分析

本项目实施后，全厂固体废物仅废活性炭产生量增加 0.834t/a，其他固体废物的种类及产生量不变，且固体废物暂存及处置仍依托现有设施。

厂区设有固体废物存放库，分为危险废物暂存库和一般废物暂存场所，暂时存放各车间产生的除生活垃圾外的各类固体废物。其中厂区危险废物暂存场所位于厂区东北角，占地面积 500m²，可存储危险废物约 2t。由于本项目实施后，全厂废活性炭增加量较少，厂区危险废物暂存设施库存容量可满足本项目需求。

厂区废铁板与厂区其它有价值工业废物交一汽综合和丰田通商综合利用；危险废物交由有资质单位处理处置；焊渣由城管委统一处理。

本项目固体废物去向明确，厂内固体废物在厂内暂存不会产生二次污染，不会对环境产生不利影响。

6.4.3.危险废物环境影响分析

为保证暂存的危险废物不对环境产生污染，危废暂存场地应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）及相关法律法规。根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）对一汽丰田泰达工厂新一线危险废物暂存、运输及处置做以下分析。

1、危险废物暂存场所

一汽丰田泰达工厂设置了专门用于危险废物暂存的危废库，位于厂区东北角，占地面积 500m²，可存储危险废物约 2t，危废库远离火种、热源。

（1）危废库为单层有顶封闭式建筑物，地面及裙角做耐腐蚀硬化、防渗漏处理，且表面无裂隙，所使用的材料与危险废物相容；房屋上设坡屋顶防雨；为防止暴雨径流进入室内，固体废物处置场周边设置导流渠，室内地坪高出室外地坪。可满足防风、防雨、防晒、防渗漏的要求。

（2）危险废物在危废库内储存于密闭容器中，并在容器外表设置环境保护图形标志和警示标志；危废库内暂存的危险废物分区存放，设置包装废物区域、液体类区域和固态类区域三大分区，能够满足全厂危险废物的暂存需求。

（3）库房应有专门人员看管，贮存库看管人员和危险废物运输人员在工作中应佩戴防护用具，并配备医疗急救用品。

（4）建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存。建立定期巡查、维护制度；

(5) 危险废物置场室内地面硬化和防渗漏处理。一旦出现盛装液态固体废物的容器发生破裂或渗漏情况，马上修复或更换破损容器，地面残留液体用布擦拭干净。出现泄漏事故及时向有关部门通报。

2、运输过程环境影响分析

本项目危险废物运输由企业委托的有资质危险废物处置单位进行运输，建设单位应配合运输单位员工进行危险废物中转作业，中转装卸及运输过程应遵守如下技术要求：

①装卸危险废物的工作人员应熟悉危险废物的属性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

②装卸区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③危险废物装卸区应设置必要的隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐等必要的应急设施。

3、危险废物收集、储存、转运过程应急预案

①危险废物收集、储存、转运过程应编制相应的应急预案，应急预案的编制可参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》，针对危险废物收集、储运、中转过程产生的事故易发环节应定期组织应急演练。

②危险废物收集、储运、中转过程一旦发生意外事故，建设单位应根据风险应急预案立即采取如下措施：

设立事故警戒线，启动应急预案，并按要求向环保主管部门进行报告。

对事故受到污染的土壤和水体等进行相应的清理和修复。

清理过程产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。

进入现场清理和包装危废的人员应受过专业培训，穿着防护服，佩戴防护用具。

目前，建设单位已与天津合佳威立雅环境服务有限公司签订废物处理协议书（详见附件 12），确保危险废物具有合理的处理处置去向。

综上，一汽丰田泰达工厂危险废物的收集、暂存和保管均符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）的要求。本项目可依托一汽丰田泰达工厂现有固体废物防治设施，其所产生的生活垃圾、一般工业固体废物及危险废物处置去向明确，预计不会对环境造成二次污染。

6.5.地下水环境影响分析

6.5.1 地下水污染途径分析

6.5.1.1 地下水污染途径分类

据资料显示，地下水污染途径是多种多样的，大致可归为四类：

①间歇入渗型。大气降水使污染物随水通过非饱水带，周期性的渗入含水层，主要是污染潜水，淋滤固体废物堆引起的污染，即属此类。

②连续入渗型。污染物随水不断地渗入含水层，主要也是污染潜水，如废水聚集地段（如废水渠、废水池等）和受污染的地表水体连续渗漏造成地下水污染。

③越流型。污染物是通过越流的方式从已受污染的含水层转移到未受污染的含水层。污染物或者是通过整个层间，或者是通过地层尖灭的天窗，或者是通过破损的井管，污染潜水和承压水。地下水的开采改变了越流方向，使已受污染的潜水进入未受污染的承压水，即属此类。

④径流型。污染物通过地下径流进入含水层，污染潜水或承压水。污染物通过地下岩溶孔道进入含水层，即属此类。

6.5.1.2 地下水污染途径确定

根据导则的要求及以上关于污染途径的描述，对建设项目在不同状况下的地下水污染入侵途径进行分析。本项目场地下赋存第四系松散岩类孔隙水，根据水文地质条件，该地区深层地下水与潜水地下水之间隔咸水层，不存在直接的水力联系，因此项目不会发生潜水地下水越流污染深层地下水（淡水）的情况，因此不会发生越流型污染的现象。

1、正常状况地下水污染途径

正常状况下，建设项目的主要地下水污染源能得到有效防护，污染物不会外排，从源头上得到控制。项目各个构筑物及管道等均依据相关国家及地方法律法规采取了防渗措施，在此防渗措施下，项目污染物渗漏量极微，因此可不考虑在正常状况下对地下水环境的影响，其污染途径可忽略不计。

2、非正常状况下地下水污染途径

非正常状况是指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。针对本项目地下水环境来说主要是指在项目在生产运行期间污水池等污染源由于因防渗系统或管道连接等老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计时造成污染物质泄漏，从而对地下水环境造成影响的情况。

本项目各类污水处理处置设施较多，存在大量的污废水收集及处理池（槽），在防渗层出现非正常状况时，污染物穿过损坏或不合格的防渗层，泄漏的污染物在重力作用下从地表逐步渗入深层，并造成局部的地下水环境受到污染，泄漏的污染物随地下水的流动不断扩散，最后导致地下水污染范围不断扩大，假设项目环境管理水平高，在非正常状况下企业环境管理人员及时发现并在一定时间内，采取措施对防渗措施进行修复，污染物即被切断，因此项目非正常状况时对地下水的污染途径可定义为间歇入渗型（瞬时入渗型）。

3、风险事故及其他污染途径

另外还可能通过人为沟通的地下水通道如监测井等，如果发生火灾、爆炸等极端事故或其它原因，含有污染物的物质进入地下水通道，从而引起含水层的污染。

通过以上分析可知，项目在生产运行期地下水污染途径较多且隐蔽，因此一定要做地下水的污染防治工作。

6.5.2 地下水污染及排放状况

根据建设项目生产工艺特征、场地水文地质条件等，项目对地下水的影响以污染物的渗漏为主，因此本节对可能产生废水的排放位置、场所进行分析。

建设项目为技术改造项目，本项目实施前后，全厂废水产生种类没有变化，主要有：

- （1）冲压车间模具清洗水。
- （2）焊装车间冷却水。
- （3）小部件涂装工序排放前处理（脱脂、磷化）废水、电泳涂装废水、连续清洗水及冷却水排水。
- （4）涂装车间排放涂装废水包括前处理（脱脂、转化膜）废水、电泳涂装废水及连续清洗水、中涂、面漆工序喷漆废水以及纯水站排放排污水等。
- （5）树脂车间涂装排放的喷漆废水。
- （6）总装车间及监查工场部分排水。
- （7）动力车间冷却水排水。
- （8）全厂各车间、食堂、浴室、厕所等生活设施排放生活污水。

本项目实施后，各种废水水质情况见表 6.5-1。

本次利用新一线已建成污水处理站和中水处理系统，处理本项目（除小部件磷化含镍废水）产生的废水，处理规模为 2400m³/d。废水处理站产生废水处理污泥，废水处理

站排水进新建再生水处理设施进行深度处理。

以上废水中，小部件磷化工序产生的含镍废水依托第三工厂磷化预处理设施进行处理，其它均进入新一线污水处理站处理。产生的废水经废水处理站处理后，进入中水处理设施，处理后部分回用于生产，其余部分经市政污水管网排入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂进行处理。

表 6.5-1 本项目实施后新一线废水水量及水质情况表

污染源			产生量 (m³/d)	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	石油类	总锌	总镍	总磷	NH3—N	总氮	氟化物
焊装车间			96	—	50	—	100	—	—	—	—	—	—	—
涂装车间	涂装废水	脱脂废水	200m³/5w	10	8000	700	1800	500	—	—	15	—	—	—
		脱脂洗排水	260	10	1500	200	150	250	—	—	5	—	—	—
		锆化废水	400m³/5w	4	500	500	100	30	—	—	—	—	500	225
		锆化洗排水	232	4	100	100	20	20	—	—	—	—	150	51
		电泳废水	500m³/a	6	20000	5000	800	150	—	—	1	—	—	—
		电泳洗排水	340	6	1800	400	5	5	—	—	—	—	—	—
		喷漆废水	110	7	80000	8000	4000	50	—	—	5	—	—	—
	纯水站排污水		342	—	50	—	100	—	—	—	—	—	—	—
	循环系统排水		1000	—	50	—	100	—	—	—	—	—	—	—
	树脂车间	成型设备冷却		36	—	50	—	100	—	—	—	—	—	—
喷漆废水		80	7	80000	8000	4000	50	—	—	5	—	—	—	
循环冷却		20	—	50	—	100	—	—	—	—	—	—	—	
冲压车间	模具清洗水		30	8	600	200	150	150	—	—	—	—	—	—
小部件涂装	前处理废水	脱脂废水	60m³/5w	10	8000	700	1800	500	—	—	15	—	—	—
		脱脂洗排水	80	10	1500	200	150	250	—	—	5	—	—	—
		磷化废水	120m³/5w	4	500	500	100	30	100	25	100	—	—	—
		磷化洗排水	136	4	100	100	20	20	33	15	30	—	—	—
	电泳废水		120m³/a	6	20000	5000	800	150	—	—	1	—	—	—
	电泳洗排水		22	6	1800	400	5	5	—	—	—	—	—	—
	纯水站排污水		20	—	50	—	100	—	—	—	—	—	—	—
总装车间	淋雨试验排水		52	7	50	10	50	20	—	—	—	—	—	—
动力	空压机冷却		32	—	50	—	100	—	—	—	—	—	—	—
	空调系统		100	—	50	—	100	—	—	—	—	—	—	—
生活污水			560	—	400	200	220	80 动植物油	—	—	3.0	40	60	—

6.5.2.1 地下水预测情景设定

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，根据工程分析，项目地下水污染源主要是各生产工艺产生的生产废水，考虑各池（槽）体均为地上式，且池体均进行了防腐防渗处理，故本次预测忽略正常状况对周边地下水的影响，主要分析在非正常状况下污染物通过破损的池体或失效的防渗层直接进入潜水含水层。

本次主要考虑废水处理站的各种调节池，在非正常状况下，大量的污水在未及时收集和处理时，可能会渗入到土壤和地下水中。由于厂区潜水水位埋深较浅，本次预测地下水污染源泄漏后直接进入含水层，从而对污染物在含水层中迁移转化进行模拟计算。

6.5.2.2 预测方法

根据野外环境水文地质勘察试验与室内分析相结合得出，场地内水文地质条件相对较为简单，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，三级评价可以采取解析法进行地下水环境影响分析及评价。

本项目选址位于天津市冲海积平原浅层咸水区，第四系地层多为冲海积等多相沉积地层，地层较为连续稳定，水文地质条件相对简单，因此本报告采用解析法对地下水环境影响进行预测。

6.5.2.3 预测范围

考虑到项目需要预测的目的含水层为潜水含水层（水质预测），为了说明建设项目对地下水环境的影响，预测范围设置在项目调查评价区，通过不同情境对可能产生的地下水污染进行预测分析评价。本次评价从建设项目污染源源强的设定、泄漏点的选择均是在考虑到区域环境水文地质条件上进行的。

6.5.2.4 预测时段识别

根据本项目工程分析，其地下水影响预测时段主要在于生产运行期阶段可能对地下水环境造成影响。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求本项目对地下水环境的影响应从正常状况、非正常状况两种情形进行模拟预测。

（1）在正常状况下，项目对各类污染源场地及设施应进行严格的防渗措施，罐体、地基及地面均经防渗处理，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道，污染物渗入污染地下水不会发生，按照导则的要求可不再对正常状况下的地下水环境影响进行预测。

（2）非正常状况主要是选择污染源底部防渗磨损或其他原因从而使防渗层功能降低，污染物通过直接进入含水层中，由于逐渐积累，从而污染潜水含水层的情况。现实

过程中，由于项目建设或地质环境问题，可能出现由于基础不均匀沉降、腐蚀等原因，池体结构易出现裂缝或孔洞，污染物这时会渗入地下。如果裂缝太多，出现大量渗漏，罐体或池体计量仪器会有所反应，生产单位将采取应急措施进行修复，在此状况下，污染物渗漏到含水层，从而对潜水层地下水造成影响。因此非正常状况为本次预测的重点。

预测时段：应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。项目服务年限设定为 20a（7300d）左右，则本次预测时间段为 100d，1000d，7300d。

6.5.2.5 预测因子选取

根据工程分析，新一线废水处理站废水调节池主要处理薄膜清槽废水、电泳清槽废水、脱脂废液、涂装车间和树脂车间的喷漆废水，主要污染物为 COD_{Cr} 、SS、总磷、Zn、氨氮和石油类。三工厂磷化废水处理站调节池主要处理各生产工序产生的含镍废水（包括小部件车间的磷化含镍废水）。

随着污染物在污水厂的处理，污染物浓度会越来越低。因此本次预测选取污染物浓度最大的池体——调节池——作为预测点。预测因子的选取采取标准指数排序确定，具体见表 6.5-2。

表 6.5-2 评价区内地下水环境影响预测因子筛选表

构筑物类别	污染物类别	污染物	入口浓度 C(mg/L)	评价标准 C_0 (mg/L)	C/C_0	排序
新一线废水处理站废水调节池	其他类别	COD_{Cr}	5153	20	257.65	3
		石油类	297	0.05	5940	1
		总磷	598.9	0.2	2994.5	2
		氨氮	11.6	0.5	23.2	4
	重金属	总锌	0.1668	1.0	0.1668	—
三工厂磷化废水处理站调节池	重金属	总镍	6.11	0.02	305.5	—

注：① COD_{Cr} 、石油类、总磷评价标准采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，氨氮、总锌评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准。

②调节池污染物类型及入口浓度数据引用《天津一汽丰田汽车有限公司新第一生产线项目环境影响评报告书》。

③三工厂磷化废水处理站调节池总镍的入口浓度数据引自天津一汽丰田汽车有限公司 2018 年 10 月的总镍的监测数据最大值。

根据筛选表可知，调节池中的石油类的标准指数为 5940，在其他类别污染物中排序第一，因此本项目选取石油类作为预测评价因子；同时，考虑锌、镍为重金属，故亦将其列为预测评价因子。

6.5.3 地下水概化模型建立

6.5.3.1 非正常状况下概念模型

非正常状况下，主要针对池体由于破损或防渗层基础不均匀沉降等原因引起的防渗功能降低的情况下，对地下水环境的影响，一般这种情况下，可能在一定周期内人工检查会发现问题，并进行防渗层的修复等工作，从而切断污染源，在时间尺度上非正常状况可概括瞬时排放。因此非正常状况模型可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的概念模型，其主要假设条件为：

(1) 假定潜水含水层等厚，均质，并在平面无限分布，含水层的厚度与其宽度和长度相比可忽略；

(2) 假定定量的定浓度且浓度均匀的污染物，在极短时间内段塞式注入整个含水层的厚度范围；

(3) 污水的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

6.5.3.2 数学模型的建立与参数的确定

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面连续点源边界，可采用的预测数学模型为：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right] \quad (\text{式 1})$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L^2 D_T^2}} \quad (\text{式 2})$$

式中：

x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x,y,t)—t 时刻点 x,y 处的污染物浓度，g/L；

M—含水层厚度，m；

m_t —单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u—地下水流速度，m/d；

n_e —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向 x 方向的弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数；

1、含水层的厚度 M

根据以上分析，非正常状况下受到污染的层位为第四系潜水含水层。将场地内潜水含水层的平均厚度作为计算参数，因此含水层厚度 M 取值 17.1m。

2、单位时间注入示踪剂的质量 m_M

根据设计提供的资料，新一线废水处理站调节池池体为钢筋混凝土结构，长宽高尺寸为 14.07m×7.3m×7.5m，有效水深为 6.5m，本次采用整个池体的有效浸润面积作为泄漏面积，即： $14.07 \times 7.3 + (14.07 + 7.3) \times 2 \times 6.5 = 380.52 \text{m}^2$ 。

三工厂磷化废水处理站调节池池体为钢筋混凝土结构，长宽高尺寸为 12.6m×5.7m×3.5m，本次采用整个池体的浸润面积作为泄漏面积，即： $12.6 \times 5.7 + (12.6 + 5.7) \times 2 \times 3.5 = 199.92 \text{m}^2$ 。

参考《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中关于满水试验验收的要求，钢筋混凝土池体满水试验验收标准为 $2.0 \text{L/m}^2 \cdot \text{d}$ ，假设项目在非正常状况下池底由于地面沉降或地下水对池体的腐蚀等多种因素影响下，出现防渗层破裂情况，破裂程度引起的地下水渗漏量按照验收标准的 10 倍计算，即 $20 \text{L/m}^2 \cdot \text{d}$ 。

则进入含水层中石油类、总锌、总镍的渗漏量为：

$$m_{M \text{ 石油类}} = 20 \times 380.52 \times 10^{-3} = 7.6104 \text{ g};$$

$$m_{M \text{ 总锌}} = 20 \times 380.52 \times 10^{-3} = 7.6104 \text{ g};$$

$$m_{M \text{ 总镍}} = 20 \times 199.92 \times 10^{-3} = 3.998 \text{ g}。$$

3、潜水地下含水层的平均有效孔隙度 n_e

有效孔隙度是指含水层中流体运移的孔隙体积和含水层物质总体积的比值。依据前人研究成果，对于均值各向同性的水层，有效孔隙度数值上等于给水度

（Jacob Bear, 1983）。项目场地内潜水地下含水层以粉土、粉质粘土为主，项目取值参考华北平原区域试验成果及天津市水文地质条件的经验参数值，确定潜水含水层给水度为 0.07，本项目平均有效孔隙度 n_e 为 0.07。

4、地下水平均流速 u

参考《天津一汽丰田汽车有限公司泰达工厂 12 万辆新能源车项目环境影响报告书》（2018 年 10 月）可知，项目场地潜水地下含水层平均渗透系数为 0.665m/d。根据本次实地调查（2020 年 1 月）的实测等水位线图可知项目场地内地下水径流方向主要是由东向西呈一维流动，本次评价所取场区地下水流向水力坡度本次评价计算参数，场区附近平均水力坡度 I 为 0.54‰，因此场区内第四系潜水含水层地下水流速 $u = K \times I / n_e = 0.665 \text{m/d} \times 1.09\text{‰} / 0.07 = 5.13 \times 10^{-3} \text{m/d}$ 。

5、纵向弥散系数 D_L

弥散系数一般是通过野外弥散或室内土柱实验确定，但是由于弥散系数的尺度效应，野外试验和土柱实验均不能较直观的反应污染场地的弥散系数。在本次工作中结合地层岩性特征和尺度特征，参考 Xu 和 Eckstein 方程式（1995，基于海量弥散实验测量数据和分型数学的统计公式）确定其弥散度 α_m ，进而计算弥散系数 D_L 。

Xu 和 Eckstein 方程式为：

$$\alpha_m = 0.83(\log L_s)^{2.414}$$

式中： α_m —弥散度； L_s —污染物运移的距离（m），根据各状况预测要求，以保守情况计算，取污染物的运移距离按 200m 计算。按照上式计算可得潜水含水层弥散度 $\alpha_m=6.205m$ 。

由此计算项目场地内的纵向弥散系数：

$$D_L = \alpha_m \times u$$

式中： D_L —土层中的弥散系数（ m^2/d ）；

α_m —土层中的弥散度（m）；

u —土层中的地下水的流速（m/d）。

按照上式计算可得场地的纵向弥散系数此 $D_T=0.0318m^2/d$ 。

6、横向弥散系数 D_T

根据经验一般纵向弥散系数是横向弥散系数的 2 倍，因此 $D_T=0.0159m^2/d$ 。

预测模型各参数汇总情况详见表 6.5-3。

表 6.5-3 预测模型参数表

预测点位置	污染物类型	污染物泄露量 (m^3/d)	污染物浓度 (mg/L)	含水层的厚度 M (m)	潜水地下含水层的平均有效孔隙度 n_e	地下水平均流速 u (m/d)	纵向弥散系数 D_L (m^2/d)	横向弥散系数 D_T (m^2/d)
新一线废水处理站 废水调节池	石油类	7.6104	297	17.1	0.07	0.00513	0.0318	0.0159
	总锌	7.6104	0.1668					
三工厂磷化废水处理站调节池	总镍	3.998	6.11					

6.5.4 地下水环境影响预测及分析

6.5.4.1 地下水模型的概化

本项目地下水预测点设置在新一线废水处理站和三工厂磷化废水处理站废水调节池，预测在非正常状况下，项目主要特征污染物在潜水含水层内运移的过程。地下水模型的概化内容介绍如下：

1、模型概化

本预测在选择废水调节池（分别是新一线废水处理站废水调节池和三工厂磷化废水处理站调节池）作为预测对象，在非正常状况情形下，污染物直接进入潜水含水层引起的地下水污染情形，模型的预测场地长度约为 200m，宽度 100m。模型模拟计算范围：x 轴方向为 180° ，范围为 $x = (-50, 200)$ ；y 轴方向为 270° ，范围为 $y = (-50, 50)$ 。

其中 (0, 0) 位置选定为项目场地内污染源的位置。实际位置见图 6.5-1。

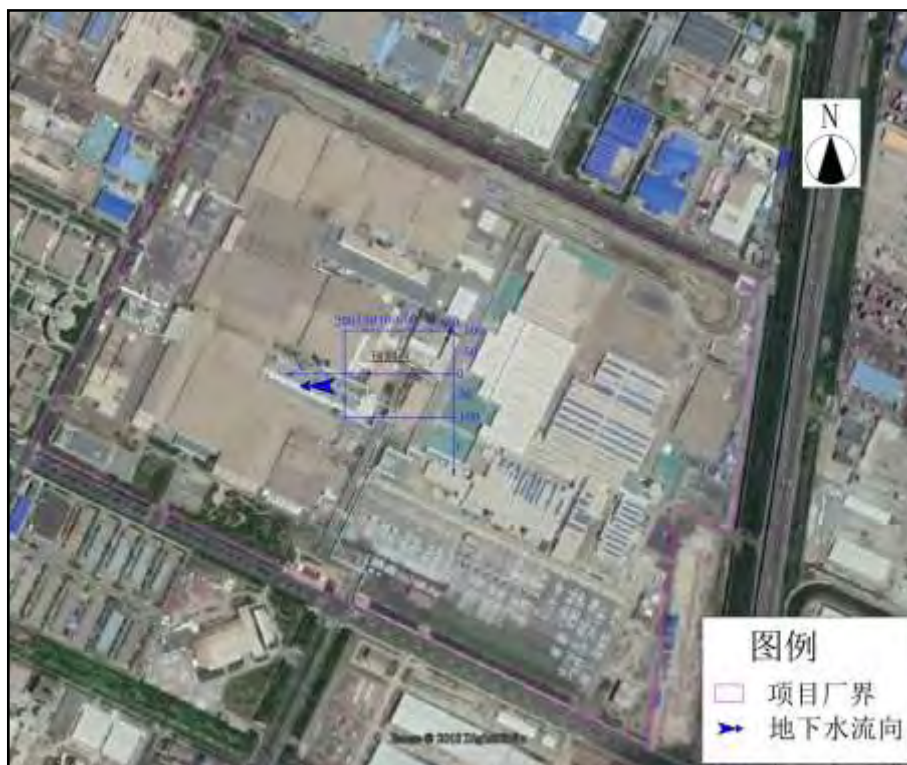


图 6.5-1 模型概化示意图

2、模型限制因素

本次污染物运移模拟计算，受到资料的限制，模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑，这样选择的理由是：

①污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。

② 从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染质作为模拟因子的环境质量评价的成功实例。

③ 保守型考虑符合工程设计思想。

3、模型影响范围限值等规定

本节根据水文地质参数及污染源强，利用相应的地下水污染模型进行模拟，主要模拟废水调节池在非正常状况下石油类、总锌对地下水的影响状况。本次评价石油类的超标范围以《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准（0.05mg/L）作为限值，影响范围以方法目标检出限（0.01mg/L）作为限值；总锌的超标范围以《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准（1.0mg/L）作为限值，影响范围以方法目标检出限（0.001mg/L）作为限值。总镍的超标范围以《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准（0.02mg/L）作为限值，影响范围以方法目标检出限（0.005mg/L）作为限值。考虑石油类、锌、镍的本底值较低，故本次只针对污染源的贡献值进行论述。

表 6.5-4 超标及影响范围限值统计表（单位：mg/L）

序号	预测因子	影响范围限值	超标范围限值
1	石油类	0.01	0.05
2	总锌	0.001	1.0
3	总镍	0.005	0.02

6.5.4.2 非正常状况地下水影响预测

根据前文分析，将水文地质参数及污染源的源强，代入相应公式进行模型计算，对污染物石油类、总锌、总镍在地下水环境中的分布、程度进行分析，从而对污染物在非正常状况下对地下水的影响进行定量的评价，给出预测点为废水调节池的石油类、总锌、总镍的影响范围和程度。主要成果见表 6.5-4~表 6.5-5，以及图 6.5-2~图 6.5-4。

根据计算结果，污染物石油类在 100d、1000d、7300d 达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准（0.05mg/L）污染晕最大运移距离分别为 11.46m、39.48m、129.70m；达到检出限（0.01mg/L）污染晕最大运移距离为 12.28m、42.10m、17.07m（表 6.5-5、图 6.5-2、图 6.5-3）。

污染物总锌在 100d、1000d、7300d 达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类标准（1.0mg/L）污染晕最大运移距离分别为 3.58m、13.68m、53.56m；达到检出限（0.001mg/L）污染晕最大运移距离为 9.39m、32.98m、109.36m（表 6.5-6、图 6.5-4、图 6.5-5）。

污染物总镍在 100d、1000d、7300d 达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类标准（0.02mg/L）污染晕最大运移距离分别为 9.37m、32.72m、110.04m；达到检出限（0.005mg/L）污染晕最大运移距离为 10.22m、34.85m、117.70m（表 6.5-6、图 6.5-7、图 6.5-7）。

考虑预测点沿流向距离地下水下游厂界为 730m，由此可见，在预测期内，石油类和总锌的超标污染晕和影响污染晕均未超出厂界。

表 6.5-5 污染物（石油类）非正常状况下含水层中运移情况结果汇总表

预测时间	超标限值 (mg/L)	超标范围 (m ²)	污染晕最大 超标运移距 离 (m)	影响限值 (mg/L)	影响范围 (m ²)	污染晕最大运移 距离 (m)
100d	0.05	268.84	11.46	0.01	310.57	12.28
1000d		2686.62	39.48		3104.58	42.10
7300d		19884.68	129.70		22976.91	137.07

表 6.5-6 污染物（总锌）非正常状况下含水层中运移情况结果汇总表

预测时间	超标限值 (mg/L)	超标范围 (m ²)	污染晕最大 超标运移距 离 (m)	影响限值 (mg/L)	影响范围 (m ²)	污染晕最大运移 距离 (m)
100d	1.0	23.39	3.58	0.001	175.61	9.39
1000d		245.34	13.68		1775.95	32.98
7300d		2056.57	53.56		13348.72	109.36

表 6.5-7 污染物（总镍）非正常状况下含水层中运移情况结果汇总表

预测时间	超标限值 (mg/L)	超标范围 (m ²)	污染晕最大 超标运移距 离 (m)	影响限值 (mg/L)	影响范围 (m ²)	污染晕最大运移 距离 (m)
100d	0.02	176.84	9.37	0.005	211.85	10.22
1000d		1770.06	32.72		2116.92	34.85
7300d		13167.10	110.04		15685.60	117.70

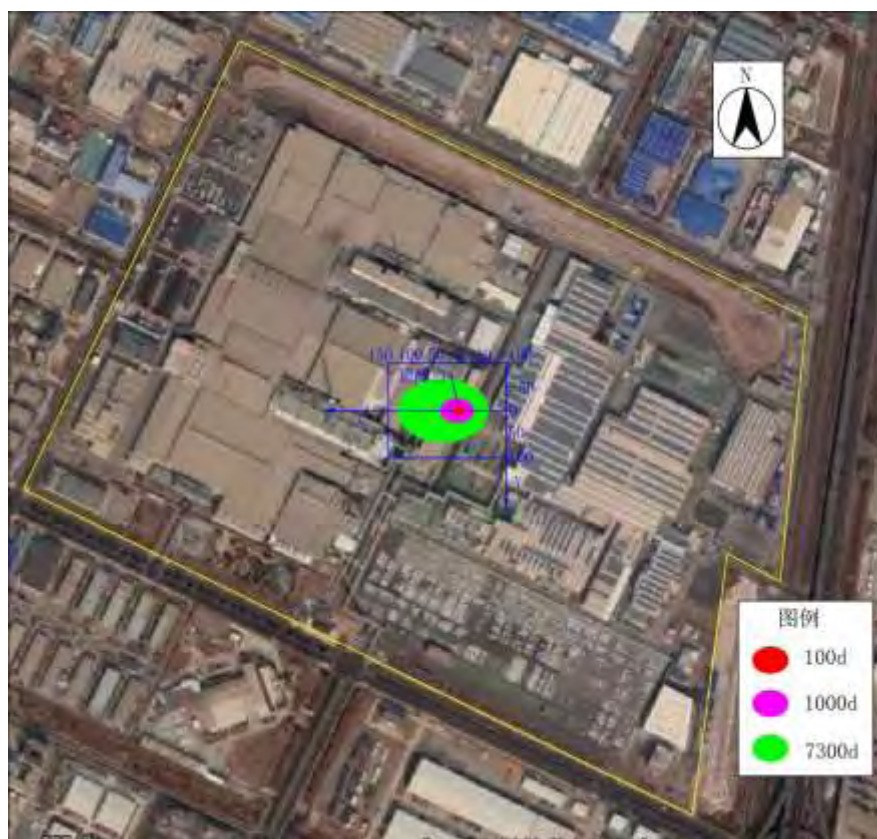


图 6.5-2 新一线废水调节池非正常状况泄漏后石油类超标（III类）范围预测图



图 6.5-3 新一线废水调节池非正常状况泄漏后石油类影响(检出限)范围预测图

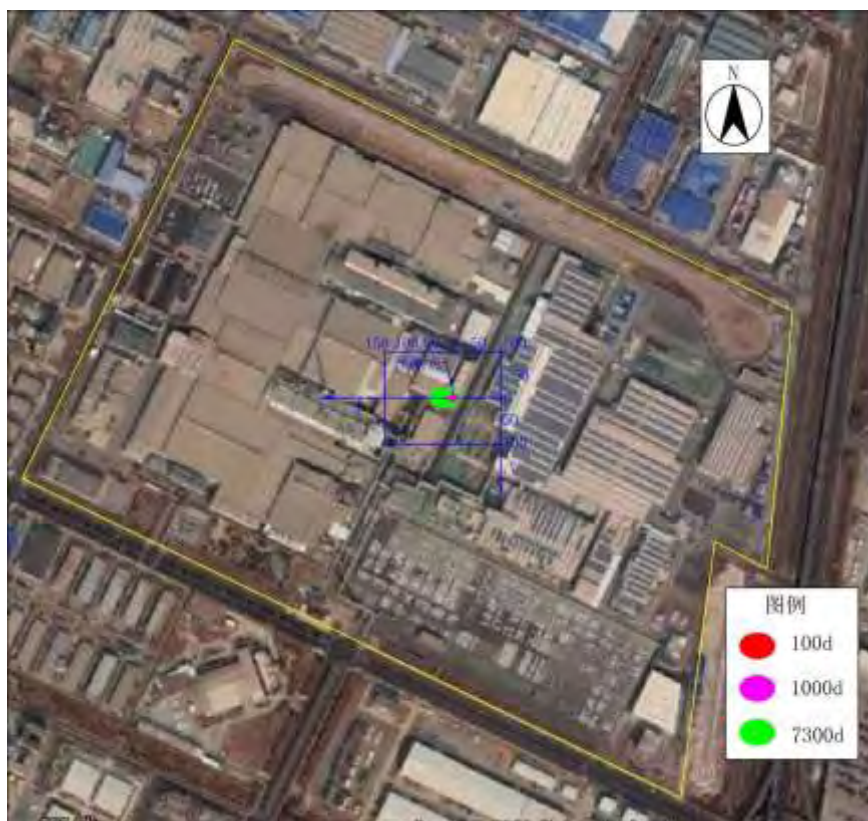


图 6.5-4 新一线废水调节池非正常状况泄漏后总锌超标（III 类）范围预测图



图 6.5-5 新一线废水调节池非正常状况泄漏后总锌影响(检出限)范围预测图

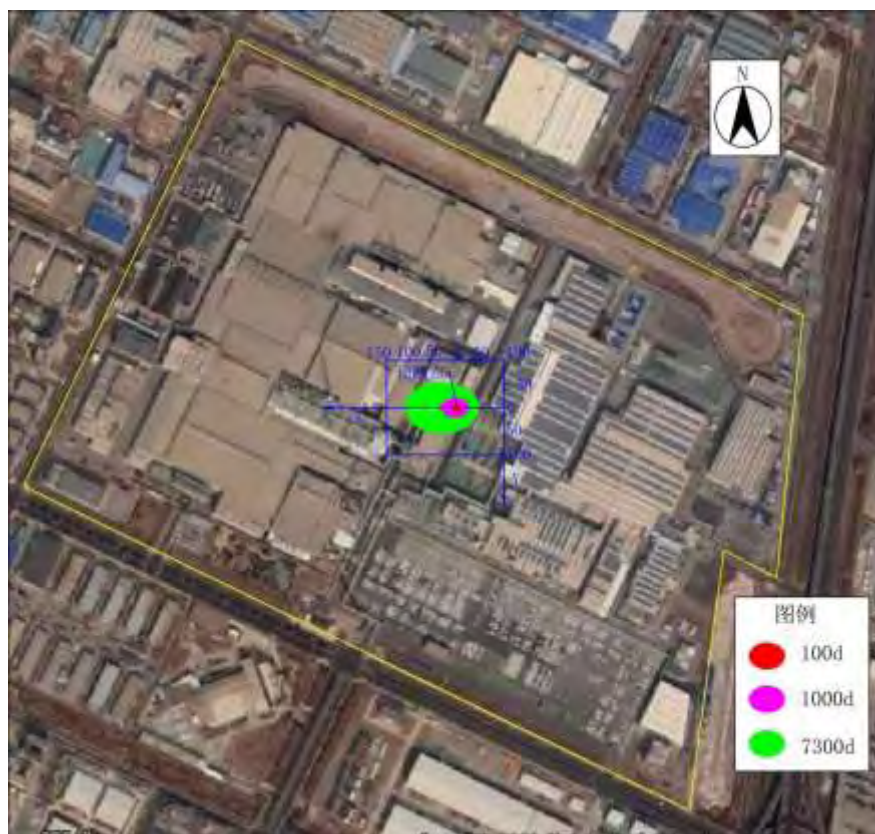


图 6.5-6 三工厂废水调节池非正常状况泄漏后总镍超标（III类）范围预测图



图 6.5-7 三工厂废水调节池非正常状况泄漏后总镍影响(检出限)范围预测图

由上述预测结果可知，在现行防渗级别与地下水监控或检漏周期下，非正常状况下的地下水污染范围可以有效控制在厂区范围内，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）第 10.4.1 的要求，项目在非正常状况下的泄漏污染物对周边潜水地下水的影响可接受。

6.5.5 地下水环境影响预测评价结论

1、正常状况下对地下水影响评价结论

因项目本身对其设计及施工过程有严格的防渗要求，并且项目对各类构筑物、池体等进行了严格防渗措施，在正常状况下，污染物从源头和末端均得到控制，污染物渗入地下水的量很少或忽略不计。在正常状况下项目地下水污染源难以对地下水产生影响，正常状况下项目对地下水环境的影响可接受。

2、非正常状况下对地下水影响评价结论

由非正常状况下预测结果可知，项目在发生非正常状况情形下，由于项目地下水含水层径流条件差，污染物扩散能力较差，对周边地下水的影响会在一定时间内持续产生影响。

由预测结果可知，在模拟期内（7300d），污染物石油类、总锌、总镍的超标污染晕以及影响污染晕不会超出厂界。在现行防渗级别与地下水监控或检漏周期下，非正常状况下的地下水污染范围可以有效控制在厂区范围内，项目污染物石油类、总锌、总镍在非正常状况下的泄漏污染对周边潜水的影响可接受。

6.6 土壤环境影响分析

6.6.1 土壤影响途径及影响因子识别

土壤污染的途径主要包括以下几种：

a.大气沉降：污染物粉尘以气溶胶的形式进入大气中，经过自然沉降和降水进入土壤，或者酸性气体自身降落，被土壤吸附或随雨水进入土壤，造成土壤污染。

b.地面漫流：雨水或污水中污染物通过地面漫流进入土壤中，被土壤吸附，造成土壤污染。

c.垂直入渗：污水或固体废弃物在堆放或处理过程中，由于日晒、雨淋、水洗等原因渗出的淋滤液以垂直入渗方式进入土壤，造成土壤污染。

参照《农用地土壤污染状况详查点位布设技术规定》（环办土壤函【2017】1021号），本项目不属于该规范中指出的需要考虑大气沉降的行业类别，同时根据工程分析

和估算模型计算，大气主要污染物为中以颗粒物、SO₂、NO_x、VOCs 等为主，不属于重金属物质及持久性有机有机物，因此基本不会发生通过大气沉降途径对土壤造成污染的情况，本次评价不考虑大气沉降途径的影响。

参照《农用地土壤污染状况详查点位布设技术规定》（环办土壤函【2017】1021号），本项目不属于该规范中指出的需要考虑地面漫流的行业类别，同时结合工程分析知厂区雨水和污水等均有专门回收及处理装置，该项目污染物的污染途径不涉及地面漫流，因此本次不考虑地面漫流途径的影响。

本项目污水处理站为全地上结构，依据相关国家及地方法律法规，本项目各个污水处理构筑物进行了防渗措施，但一旦防渗层出现破损发生跑冒滴漏且不被及时发现的情况下，污染物仍可能进入土壤环境，造成土壤污染。因此本次评价主要考虑项目运营期污染物可能会通过垂直入渗途径对厂区及周边土壤环境造成污染。

6.6.2 土壤预测因子选取

本次评价主要考虑项目废水处理站防渗层破损，污染物垂直入渗进入土壤环境的情况，以调节池中未经处理的高浓度废水为主要渗漏源进行预测分析。根据设计资料，污水处理站调节池进水水质具体指标见下表：

表 6.6-1 调节池进水水质限值 单位：mg/L

序号	项目	进水浓度
1	COD _{Cr}	5153
2	石油类	297
3	总磷	598.9
4	氨氮	11.6
5	总锌	0.1668
6	总镍	6.11

参照地下水环境预测中采取标准指数排序法确定本项目土壤环境预测因子。由本报告表 6.5-2（评价区内地下水环境影响预测因子筛选表）可知，石油类的标准指数排序为第一，故将其作为预测评价因子；同时，考虑总镍为重金属，且标准指数>1，故将其作为预测评价因子。综上，本次土壤环境预测分析的主要污染物为石油类和镍。

6.6.3 土壤环境影响预测及分析

本项目土壤环境影响类型为污染影响型，土壤污染途径主要为垂直入渗，因此，本次预测选择污染物以点源形式垂直进入土壤环境的情形，利用 Hydrus-1D 的水流及溶质运移两大模块进行预测，预测模型为一维连续点源非饱和溶质垂向运移模型。模型设

定时间单位为 d，质量单位为 mg，长度单位为 cm(后文数学模型中各参数单位的设定均与此一致)。

一、水流模型的选择及参数设定

(1) 水流模型的选择

水流模型选择发展已相对成熟，目前应用最为广泛的 VG 模型来进行模拟计算，不考虑水流运动的滞后现象。VG 模型由 Rien van Genuchten 于 1980 年提出，它是在 Mualem 于 1976 年提出的统计孔径分布模型的基础上发展而来的以土壤水分特征参数函数的形式预测非饱和渗透系数的数学模型，其公式如下：

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{\left[1 + |\alpha h|^n\right]^m}, & h < 0 \\ \theta_s, & h \geq 0 \end{cases} \quad (\text{公式 1})$$

$$K(h) = K_s S_e^l \left[1 - (1 - S_e^{1/m})^m\right]^2$$

$$S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}$$

$$m = 1 - 1/n, n > 1 \quad (\text{公式 2})$$

式中： θ_r 和 θ_s 分别为土壤介质的残余含水率和饱和含水率， m^3/m^3 ； α 和 n 为土壤水分特征曲线相关系数， α 的单位为 m^{-1} ， n 无量纲； K_s 为饱和渗透系数， cm/d ； l 为孔隙连通性系数，一般取值为 0.5，无量纲。

(2) 水流模型边界条件

本项目模拟非正常状况下，污水处理站综合废水调节池防渗层出现破损发生跑冒滴漏，污染物进入土壤的情形，故水流上边界条件选择大气边界-可积水。本次模拟不考虑地下水水位变化对水流及溶质运移的影响，选择自由排水边界（Free Drainage）作为下边界条件。

(3) 水流模型的参数设定

Hydrus-1D 水流模块中的 Soil Catalog 项包含砂土、粉土、黏土等 12 种典型土壤介质及其土壤水分特征曲线相关参数，本项目包气带主要岩性为杂填土、粘土为主，因此本次预测选择与 Soil Catalog 项相对应的黏土介质（clay）类型，使用软件默认的土壤水分特征曲线参数值进行计算。 K_s 饱和渗透系数采用该场地通过渗水试验求得的包

气带垂向渗透系数，为 6.29cm/d。

表 6.6-3 水流模型的参数

介质类型	θ_r (cm ³ /cm ³)	θ_s (cm ³ /cm ³)	α (cm ⁻¹)	n	l	K_s (cm/d)
粘土	0.068	0.38	0.008	1.09	0.5	6.29

二、溶质运移模型的选择及参数设定

(1) 溶质运移模型的选择

软件中使用经典对流-弥散方程描述一维溶质运移，模型方程如下：

$$\frac{\partial \theta c}{\partial t} + \rho \frac{\partial s}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} (\theta D \frac{\partial c}{\partial x}) - \frac{\partial qc}{\partial x} - \Phi \quad (\text{公式 3})$$

式中： c 为土壤水中污染物浓度，mg/cm³； s 为单位质量土壤溶质吸附量，mg/mg； ρ 为土壤容重，mg/cm³， D 为土壤水动力弥散系数，cm²/d； q 为 Z 方向的达西流速，cm/d； Φ 为源汇项(代表溶质发生的各种零级、一级及其他反应)，mg/(cm³·d)。本次模拟不考虑吸附和各种零级、一级及其他反应，只考虑对流-弥散作用，因此方程简化为下：

$$\frac{\partial \theta c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} (\theta D \frac{\partial c}{\partial x}) - \frac{\partial qc}{\partial x} \quad (\text{公式 4})$$

(2) 溶质运移模型边界条件

根据污水处理池的实际情况，溶质运移上边界选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。

本次模拟假设综合废水调节池发生泄漏后，建设方在 30d 可以发生泄漏并及时处理制止，池体的泄漏量参考《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中关于满水试验验收的要求，钢筋混凝土池体满水试验验收标准为 2.0L/m²·d，本项目渗漏量按照验收标准的 10 倍计算，即 20L/m²·d，因此上边界是变化的浓度通量边界，前 30d 的通量为 2cm/d（20L/m²·d）；模拟期内 30d 后的通量为 0。

综合废水调节池污水中的石油类的浓度为 0.297mg/cm³（297mg/L），镍的浓度 0.00611mg/cm³（6.11mg/L）。

(3) 溶质运移模型的参数设定

ρ 的取值参考《天津一汽丰田汽车有限公司卡罗拉 1.2T/卡罗拉改款项目环境影响评价》取土深度为 1.8m 的 ZK2-001 的土工试验的成果，1840mg/cm³；参考《The

HYDRUS-1D software package for simulating the one-dimensional movement of water, heat, and multiple solutes in variably-saturated media》 D_L 取包气带厚度（225cm）的十分之一，为 $22.5\text{cm}^2/\text{d}$ 。

表 6.6-4 溶质运移模型的参数

ρ (mg/cm^3)	D_L (cm^2/d)
1840	22.5

三、土壤剖分

在 Hydrus-1D 的 Soil Profile-Graphical Editor 模块中剖分包气带结构。根据场地水文地质调查结果，本次模拟土壤类型为一种，包气带的厚度为 225cm，按照 1cm 一层进行剖分，总剖分节点数=包气带厚度+1，为 226 个。根据包气带厚度，自顶部向底部均匀布设 5 个观测点，观测点对应的节点数分别为 5、60、120、180、226，以表明水流及溶质在垂向上的运动变化规律。

四、模拟时间

本次模拟时间为 365d，输出 5 个时间节点（1d、5d、10d、100d、365d）的数据，以表明土壤包气带剖面上水流及溶质随时间的运动变化规律。

五、模拟结果及分析

（1）石油类预测结果分析

本次模拟结果如下，各观测点剖面上不同时间石油类浓度随深度变化曲线如图 6.6-2，不同深度处石油类浓度随时间变化曲线如图 6.6-3。

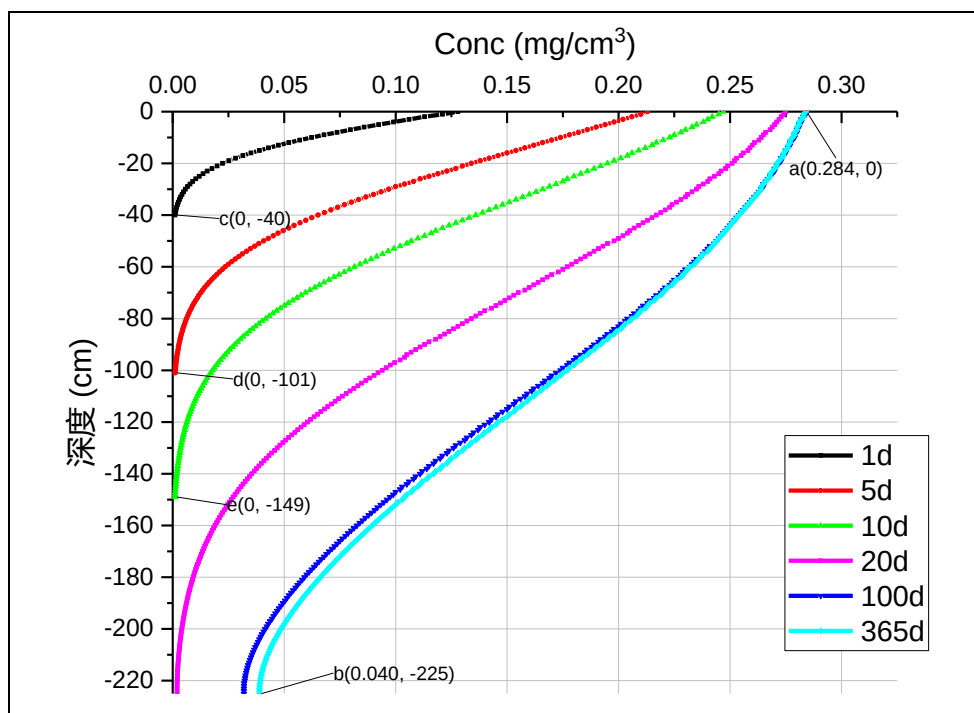


图 6.6-1 剖面上不同时间土壤中石油类浓度随深度变化曲线

由图 6.6-2 可知，不同时刻，土壤剖面由顶到底，石油类的浓度逐渐降低，365d 时，顶部浓度为 $0.284\text{mg}/\text{cm}^3$ （图中 a 点），底部浓度为 $0.040\text{mg}/\text{cm}^3$ （图中 b 点）。同时可以看出，随着时间的迁移，污染物逐渐向下迁移，第 1d 污染物迁移的最大距离为 40cm（c 点），第 5d 污染物迁移的最大距离为 101cm（d 点），第 10d 污染物迁移的最大距离为 149cm（e 点），第 20d 污染物迁移到包气带底部。

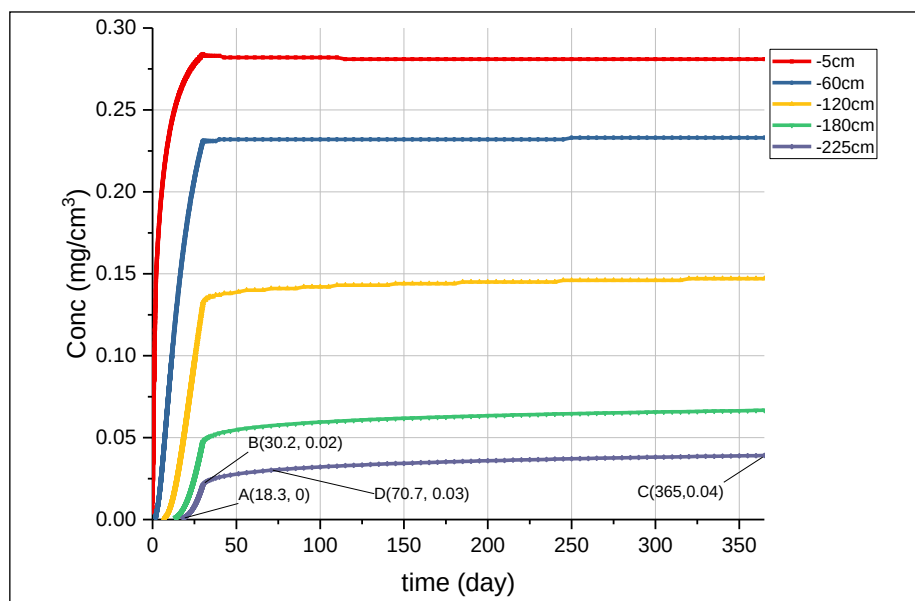


图 6.6-2 不同深度处土壤中石油类浓度随时间变化曲线

由图 6.6-3 可知，随着时间的迁移，不同深度观测点位石油类的浓度逐渐升高并趋于稳定，各观测点趋于稳定的时间也随着深度的增加而逐渐增长，包气带底部（-225cm）在 18.3d（图 6.6-3 中 A 点）时石油类浓度开始增长。由于石油类的检出限 $0.00001\text{mg}/\text{cm}^3$ （ $0.01\text{mg}/\text{L}$ ）以及 GB 3838-2002 III 类水标准 0.00005 （ $0.05\text{mg}/\text{L}$ ）均较低，约为 0，因此近似认为 18.3d 的时候石油类浓度开始检出并超标，约在 30.2d（图 6.6-3 中 B 点）时开始缓慢增长并趋于稳定，并最终（365d）基本稳定在 $0.04\text{mg}/\text{cm}^3$ （图 6.6-3 中 C 点）。

为将预测结果与《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）衔接，采用 GB36600 对标评价，本次认为土壤水中的石油类全部由 C10-C40 的石油烃组成。将上述土壤水中石油类的浓度单位 mg/cm^3 换算成 mg/kg ，换算公式为：土壤单位质量的石油类质量浓度（ mg/kg ）=土壤饱和体积含水率（ cm^3/cm^3 ） $\times$ 土壤水中石油类的浓度（ mg/cm^3 ） $\times 10^6$ /土壤密度（ mg/cm^3 ）。

通过换算，本次预测可以得出：在预测期内，包气带底部最终稳定在 $8.26\text{mg}/\text{kg}$ （ $0.04\text{mg}/\text{cm}^3$ ），未超过 GB36600 石油烃第二类用地的筛选值（ $4500\text{mg}/\text{kg}$ ）。污染物泄漏进入厂区包气带后，同样石油烃到达地下水潜水面的时间为 18.3d；土壤中石油烃的检出限为 $6\text{mg}/\text{kg}$ （ $0.03\text{mg}/\text{cm}^3$ ），70.7d 时（图 6.6-3 中 D 点）潜水中可以检测到石油烃。

（2）镍预测结果分析

本次模拟镍结果如下，各观测点剖面上不同时间镍浓度随深度变化曲线如图 6.6-4，不同深度处镍浓度随时间变化曲线如图 6.6-5。

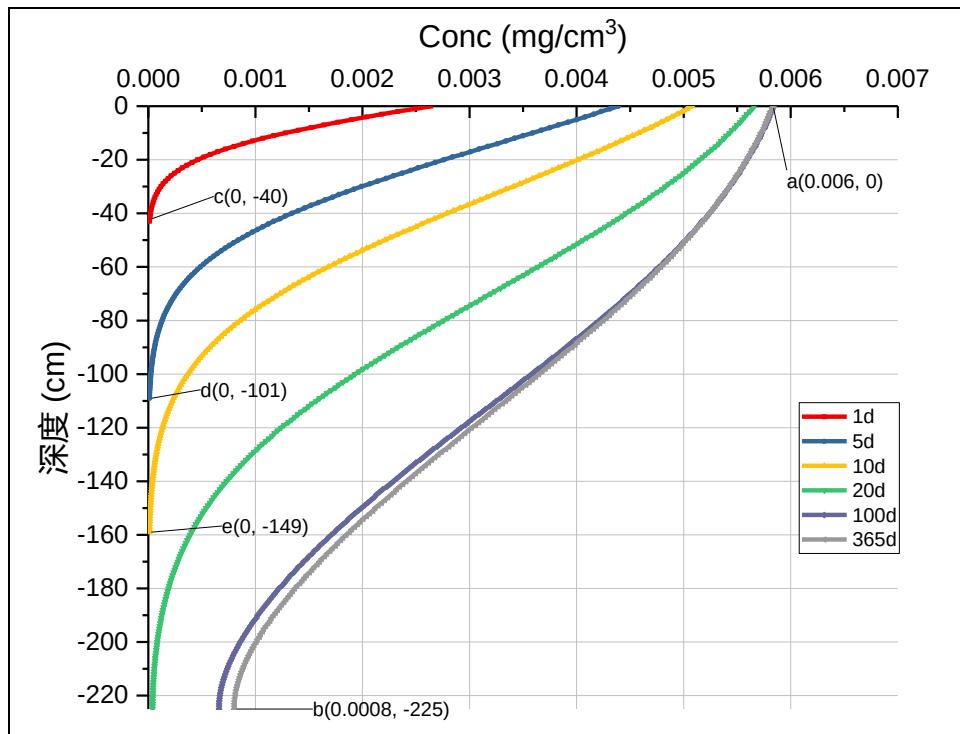


图 6.6-3 剖面上不同时间土壤中镍浓度随深度变化曲线

由图 6.6-4 可知，不同时刻，土壤剖面由顶到底，镍的浓度逐渐降低，365d 时，顶部浓度为 0.006mg/cm^3 （图 6.6-4 中 a 点），底部浓度为 0.0008mg/cm^3 （图 6.6-4 中 b 点）。同时可以看出，随着时间的迁移，污染物逐渐向下迁移，第 1d 污染物迁移的最大距离为 40cm（图 6.6-4 中 c 点），第 5d 污染物迁移的最大距离为 101cm（d 点），第 10d 污染物迁移的最大距离为 149cm（图 6.6-4 中 e 点），第 20d 污染物迁移到包气带底部。

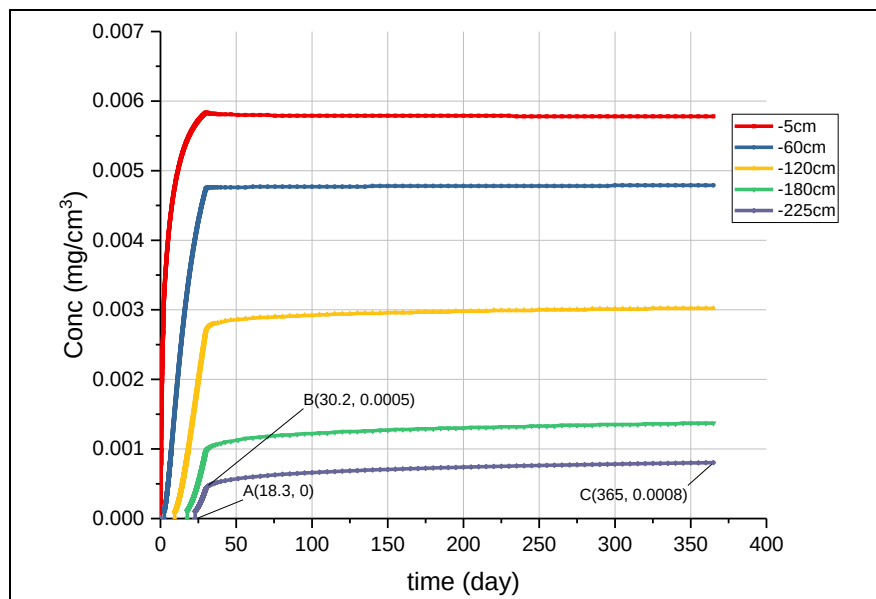


图 6.6-4 不同深度处土壤中镍浓度随时间变化曲线

由图 6.6-5 可知，随着时间的迁移，不同深度观测点位镍的浓度逐渐升高并趋于稳定，各观测点趋于稳定的时间也随着深度的增加而逐渐增长，包气带底部（225cm）在 18.3d（图 6.6-5 中 A 点）时镍浓度开始增长。由于镍的检出限 $0.000005\text{mg}/\text{cm}^3$ ($0.005\text{mg}/\text{L}$) 以及《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水标准 0.00002 ($0.02\text{mg}/\text{L}$) 均较低，约为 0，因此近似认为 18.3d 的时候镍到达包气带底部、开始检出并超标，约在 30.2d（图 6.6-5 中 B 点）时开始缓慢增长并趋于稳定，并最终基本稳定在 $0.0008\text{mg}/\text{cm}^3$ （图 6.6-5 中 C 点）。

为将预测结果与《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）衔接，采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）对标评价。将上述土壤水中镍的浓度单位 mg/cm^3 换算成 mg/kg ，换算公式为：土壤单位质量的石油类质量浓度（ mg/kg ）=土壤饱和体积含水率（ cm^3/cm^3 ） $\times$ 土壤水中石油类的浓度（ mg/cm^3 ） $\times 10^6$ /土壤密度（ mg/cm^3 ）。

通过换算，本次预测可以得出：在预测期内，包气带底部最终稳定在 $0.17\text{mg}/\text{kg}$ ($0.0008\text{mg}/\text{cm}^3$)，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）镍第二类用地的筛选值（ $900\text{mg}/\text{kg}$ ）。污染物泄漏进入厂区包气带后，同样镍到达地下水潜水面的时间为 18.3d；土壤中镍的检出限为 $5\text{mg}/\text{kg}$ ($0.024\text{mg}/\text{cm}^3$)，远大于最终的稳定浓度 $0.17\text{mg}/\text{kg}$ ，因此潜水中检测不到镍。

6.6.3 土壤影响评价结论

本项目污水处理站在做好相应防渗措施的情况下，污染物不会通过地面进入土壤中。本次土壤预测内容是新一线废水处理站废水调节池非正常状况下石油类泄漏以及三工厂磷化废水处理站调节池非正常状况下镍泄漏对土壤环境影响程度，通过土壤预测可知，石油类和镍泄漏进入厂区包气带后，到达地下水潜水面的时间为 18.3d，70.7d 时可以检出石油烃（石油烃的检出限为 $6\text{mg}/\text{kg}$ ），包气带底部石油类的含量最终稳定在 $8.26\text{mg}/\text{kg}$ ，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）石油烃第二类用地的筛选值（ $4500\text{mg}/\text{kg}$ ），镍的含量最终稳定在 $0.17\text{mg}/\text{kg}$ ，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）镍第二类用地的筛选值（ $900\text{mg}/\text{kg}$ ）。因此，建设单位在采取相关防渗措施并在污水处理站池体非正常状况下发生泄漏时可以做到及时发现、及时处理的情况下，建设项目对土壤环境的影响可接受。

7.环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括认为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。环境风险评价工作重点是事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护。

本项目为车型技改项目，不改变新一线现有产能，项目原辅材料种类与现有状况相同，依托在建工程的储运设施，因此项目不涉及原辅材料种类及最大储存量的变化，亦不新增风险物质及风险源。本评价对新一线所涉及的风险物质及风险单元进行识别，依据《建设项目环境风险技术评价导则》（HJ169-2018）进行环境风险分析，论述如下。

7.1.风险识别

7.1.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，对本项目涉及物质进行危险性识别，确定本项目危险物质为汽油、变速箱油、涂料及清洗溶剂（含甲苯、二甲苯、丁醇、异丙醇等）、含镍废水和天然气。其危险物质判别情况如下表所示：

表 7.1-1 本项目危险物质筛选结果一览表

编号	原料名称	性状	危险特性	CAS	包装规格	存储量 t	存储位置	临界量 t
1	汽油	液态	易燃液体	/	2 个 10m ³ 罐体	15	油化库罐区	2500
2	变速箱油	液态	有害物质	/	2 个 8m ³ 罐体	14.24	油化库罐区	2500
3	甲苯	液态	有毒物质	108-88-3	200L/桶	0.2	生产现场周转区	10
4	二甲苯	液态	有毒物质	1330-20-7	200L/桶	3.3		10
5	含镍废水	液态	有毒物质	/	/	在线量 0.005	小部件车间	0.25
6	丁醇	液态	有毒物质	67-63-0	200L/桶	0.1	生产现场周转区	10
7	异丙醇	液态	有毒物质	71-36-3	200L/桶	1.31		10
8	乙炔	气态	有毒物质	74-86-2	40L 钢瓶	0.013		10
9	天然气	气态	有毒物质	74-82-8	天然气输送管道	在线量 0.1		10

天津一汽丰田汽车有限公司施行精益生产，根据各供应商生产地的运输时间远近，

设置供应商每次送货的数量及一天送货次数。采用适时适量的生产方式，按照订单进行生产，原辅材料均每天有外协单位送货到现场。因此，新一线原辅材料均为零库存，现场存储量不超过一昼夜的使用量，放置于生产现场的周转区内，只有汽油存放于新一线统一的埋地储罐（内设 2 个 10m^3 的卧式储罐），经管线输送至总装车间，总装车间设有加油机。

7.1.2 生产系统危险性识别

本项目汽油、变速箱油、涂料及清洗溶剂（含甲苯、二甲苯、丁醇、异丙醇）、磷化废液的储存、使用、输送和回收均可构成潜在的危险源，其潜在的风险为泄漏、火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放。国内外生产经验表明，设备故障、操作失误等均可发生物料泄漏、燃烧爆炸，危及周围环境。本次评价根据工艺流程和平面布局情况，结合物质危险性识别情况，对本项目危险单元进行划分，并识别其风险类型和触发因素，具体如下表所示：

表 7.1-2 危险单元识别结果一览表

危险单元	风险源	危险物质	存储量（q）	临界量（Q）	Σq/Q	风险触发因素	风险类型
油化库	汽油储罐	汽油	15	2500	0.006	阀门管线泄漏、操作不当引起的泄漏、火灾	泄漏、火灾
	变速箱油储罐	油类	14.25	2500	0.0057		
	Σq/Q 小计				0.0117		
调漆间	油漆及稀释剂原料桶	甲苯	0.2	10	0.02	包装破损引起的泄漏	泄漏
		二甲苯	3.3	10	0.33		
		异丙醇	0.01	10	0.001		
		正丁醇	0.1	10	0.01		
	Σq/Q 小计				0.361		
小部件车间	磷化槽	磷化废水（镍及其化合物）	在线量 0.005	0.25	0.02	磷化槽/磷化废水输送管道破损引起泄露	泄漏
	磷化废水输送管道		在线量 0.00003	0.25	0.00012		
	Σq/Q 小计				0.02012		
树脂车间	原料桶	异丙醇	1.3	10	0.13	包装破损引起的泄漏	泄露
	Σq/Q 小计				0.13		
天然气输送管道	天然气输送管道	天然气	0.01	10	0.001	天然气输送管道或阀门管线发生泄漏引起的泄漏、火灾	泄漏、火灾
	Σq/Q 小计				0.001		

根据前述识别结果，本项目重点风险源为油化库、调漆间、磷化槽等，主要风险因素为泄露、火灾。

1、油化库

油化库设有 2 个 10m³ 的汽油储罐、2 个 8m³ 的变速箱油储罐，均为双层埋地卧式油罐，根据对储罐潜在危险性的分析，罐区生产设施主要环境风险如下。

表 7.1-3 罐区风险特征

风险类型	危 害	原因简析
物料泄漏	污染土壤 污染地下水 引起火灾爆炸 大气环境污染	储罐及其泵、压缩、管道破损 储罐埋地部分和管道腐蚀 储罐液泛、储罐突沸 渗 漏 操作错误
火灾爆炸	财产损失 人员伤亡 污染环境	泄 漏 存在机械、高温、电气、化学 火 源

液体化工品在储存过程中危险因素较多，且本项目罐区内储罐集中，一旦某一罐发生火灾，其辐射热加热周围储罐罐壁，可能会导致新的火灾。

2、生产现场周转区

天津一汽丰田汽车有限公司采用适时适量的生产方式，按照订单进行生产，原辅材料均每天有外协单位送货到现场。新一线原辅材料均为零库存，现场存储量不超过一昼夜的使用量，放置于生产现场的周转区内，其主要环境风险如下。

表 7.1-4 调漆间风险特征

风险类型	危 害	原因简析
物料泄漏	污染土壤 污染地下水 引起火灾爆炸 大气环境污染	油漆桶及其泵、压缩、管道破损，渗漏 操作错误
火灾爆炸	财产损失 人员伤亡 污染环境	泄 漏 存在机械、高温、电气、化学 物料、职工工作服等防静电措施失效，磨擦产生明火等

此外，本项目生产过程中，连接调漆间、涂装车间各生产设施主要设备为物料输送管道，由于腐蚀、疲劳、产品质量不合格或安装不合格等原因造成泵、流量计、法兰等渗漏、破损也存在一定的风险，如测报警系统也发生故障、操作人员又粗心大意时，可能酿成大规模泄漏。

3、小部件车间

磷化槽/磷化废液输送管道不涉及磷化剂的存储，只涉及其在线量；磷化废液通过架空管道输送至三车间的磷化废液预处理设施进行处理，仅涉及在线量，主要风险如下：

表 7.1-5 小部件车间风险特征

风险类型	危 害	原因简析
磷化槽中物料泄漏	污染土壤 污染地下水 污染地表水	磷化槽发生破损
磷化废液输送管道中物料泄露	污染土壤 污染地下水 污染地表水	磷化废液输送管道发生破损

7.1.3 危险物质向环境转移的途径

根据前述生产系统危险性识别和物质危险性识别结果，识别各危险单元可能发生的环境风险类型、危险物质影响环境途径，可能影响的环境敏感目标。识别结果如下所示。

表 7.1-6 本项目环境风险识别结果一览表

危险单元	危险物质	风险触发因素	风险类型	环境影响途径	可能受影响环境敏感目标
油化库	汽油、变速箱油	阀门管线泄漏、操作不当引起的泄漏、火灾	泄漏、火灾	①物料泄漏后挥发引起大气污染；②液体物料泄漏经由罐区内事故水收集管路，可能引起地表水污染；③物料遇明火燃烧产生的次数污染物引起大气污染；④消防用水和洗消废水经由雨水和事故水收集管网进入收集池，可能引起地表水污染。	大气、水、土壤环境风险目标，详见表 1.7-1 和 1.7-2；
生产现场周转区	油漆及稀释剂（甲苯、二甲苯、丁醇、异丙醇）、异丙醇、乙炔	包装破损引起的泄漏	泄漏	①物料泄漏后挥发经库房通风系统外排引起大气污染；②液体物料泄漏以及洗消废水经由库房事故排水系统汇集进入收集池，可能引起地表水污染	大气、水、土壤环境风险目标，详见表 1.7-1 和 1.7-2；
小部件车间	磷化剂（镍及其化合物）	磷化槽/磷化废液输送管道破损导致泄漏	泄漏	①物料泄漏后可能经车间地面外流出车间，进而外流出厂区，引起地表水体污染；②物料泄漏后可能经破损的地面下渗，引起周围地下水及土壤的污染	地表水、地下水及土壤风险目标，详见表 1.7-1 和 1.7-2；
天然气输	天然气	天然气输送管道或阀门	泄漏、火灾	①天然气输送管道或阀门破损，泄漏的天然气扩散至大气中②天然气遇高热明	大气环境风险目标，详见表

送管道		管线发生泄漏引起的泄漏、火灾		火产生火灾	1.7-1
-----	--	----------------	--	-------	-------

7.2.环境风险潜势判定

根据环境风险评价技术导则，需要计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下述公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1 、 q_2 …… q_n —每种危险物质的最大存在总量，t。

Q_1 、 Q_2 …… Q_n —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为： $1 \leq Q < 10$ ； $10 \leq Q < 100$ ； $Q \geq 100$ 。

表 7.2-1 本项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS.号	最大存在总量 q_n /t	临界量 Q_n /t	该种危险物质 Q 值
1	汽油	/	15	2500	0.006
2	变速箱油	/	14.24		0.0057
3	漆料中的甲苯	108-88-3	0.2	10	0.02
4	漆料中的二甲苯	1330-20-7	3.3	10	0.33
5	磷化废水（镍及其化合物）	/	0.005	0.25	0.02
6	异丙醇	67-63-0	1.31	10	0.131
7	漆料中的丁醇	71-36-3	0.1	10	0.01
8	天然气	74-82-8	0.1	10	0.001
项目 Q 值 Σ					0.5237

由于本项目涉及危险物质的 Q 值小于 1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，可直接判定本项目风险潜势为 I，不再进行行业及生产工艺（M）、环境敏感程度（E）的判定。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中风险评价工作等级划分，确定本项目的评价工作等级为简单分析。

7.3.环境敏感目标概况

（1）大气环境敏感目标

本评价对项目周边环境敏感目标进行调查。环境敏感目标主要分布于项目的南、西南方向和西北方向，主要为公寓、居民区、学校和医院，距离本项目最近的为位于厂区南侧 423m 的天滨公寓。具体环境敏感目标调查表见表 1.7-1。

（2）水环境敏感目标

地表水环境敏感目标为厂区周边水体。

地下水环境敏感目标为评价范围内浅层地下水的上部潜水含水层。

（3）土壤环境敏感目标

本项目选址于天津一汽丰田汽车有限公司现有厂区内，一汽丰田汽车有限公司厂区 200m 范围内均为工业企业，不涉及土壤环境敏感目标。

7.4.环境风险分析

本项目可能存在的主要风险情形是原料桶泄漏或磷化槽/磷化废液输送管道中磷化剂（镍及其化合物）泄漏对周围环境的影响或原料桶、汽油等泄漏后遇明火发生火灾爆炸事故对周围环境造成的次生/伴生影响。

7.4.1.大气环境影响分析

（1）泄露事故

生产周转区使用的溶剂中含有少量甲苯、二甲苯、丁醇、异丙醇等，属于有毒性物质。根据建设方提供资料可知，使用溶剂发生泄漏时，上述桶内物料立即流到地面，之后其泄漏溶剂开始蒸发，溶剂使用区域设置的感应设施检测到后，报警并启动强制排风装置，挥发污染物随着机械排放扩散污染环境。本项目在车间内修筑漫坡，防止泄漏液体流散到室外。泄漏溶剂通过收集及采用吸附材料吸附，一般情况下，发生泄漏可在 15min 内将泄漏可处理完毕。当天然气输送管道或阀门发生破损，导致天然气泄漏时，立即关闭天然气输送阀门，约 15min 内可切断泄漏途径。通过调查可知该地区主导风向为西南风，本项目的环境保护目标大部分处于项目所在地的南、西北和西南，这个方向不处于常年主导风向的下风向。因此，泄漏事故状态下，迅速处理后，对环境敏感目标处大气环境质量不会产生严重影响。

（2）火灾事故

火源与达到爆炸极限的混合油气构成了油罐燃爆事故发生的要素。明火是油品罐发生火灾的原因。除引发冲击波伤害、热辐射损伤之外，火灾和爆炸过程还可能产生烟雾。烟雾作为次生环境污染物，其成分和数量取决于可燃物的化学组成和燃烧反应条件（如

温度、压力、助燃物数量等)。在低温时,即明燃阶段,烟雾中以液滴粒子为主,烟气呈青白色。当温度上升至 260℃ 以上时,因发生脱水反应,产生大量游离的炭粒子,烟气呈黑色或灰黑色,当火点温度上升至 500℃ 以上时,炭粒子逐渐减少,烟雾呈灰色。本项目生产周转区若发生火灾还将产生大量烟尘、SO₂、NO_x、VOCs 等有害物质。本项目选址周围环境保护目标距离相对较远,且位于项目所在地的南、西北和西南,这个方向不处于常年主导风向的下风向。发生风险事故时,通过启动应急预案,可将环境影响降至最低,预计发生火灾产生的污染物不会对环境敏感目标造成严重的环境污染事故。

7.4.2.地表水环境影响分析

(1) 泄漏事故

本项目液体原料/磷化槽桶均设置于车间内,车间地面防腐、防渗,并在车间修筑漫坡,防止泄露液体流到室外,且生产周转区原辅料储存量较少,仅储存一昼夜的用量(磷化槽不储存磷化剂,仅涉及磷化废水的在线量)。因此,若发生液体物料泄露,泄露的物料被阻隔在车间内,不会流出车间,预计不会对地表水产生影响。

小部件车间产生的磷化废水通过架空管道输送至三车间的磷化预处理设施进行处理。由于磷化废水输送管道架空设计,一旦发生泄漏,非常容易发现。一般情况下,发生泄漏可在15min内将泄漏处理完毕,预计不会对地表水产生影响。

(2) 火灾事故

发生火灾事故时,产生的废水为事故废水,主要为消防废水。根据建设方提供初步设计资料可知,工程消防最大用水量为80L/s,以灭火时间为2h计,消防水量约576m³,而此时生产已停止,无正常工艺废水排放。厂区现有1座事故水池,有效容积为600m³,可容纳事故状态下的废水。事故池设有截止阀,通过截止阀的调节和切换,将事故废水分批送污水处理站处理达标后排放。经采取所述措施,可有效防止项目事故废水对雨水接纳水体环境影响。

7.4.3.地下水及土壤环境影响分析

本项目依托油化库内设埋地油罐 2 台,单个储罐 10m³。设 2 台隔膜泵,自带回油控制装置。地下储罐设置于混凝土防渗池内,储罐为双层设置,供油站进油管、供油管上设置计量仪表,对油品进行检测计量;在油库油罐上设置液位计,检测液位。数据上传至监控计算机进行监控。液位检测采用雷达液位计,油品流量检测采用质量流量计。

在供油站油泵间、车间油品入口及易泄露汽油的部位设置可燃气体检测传感器，检测汽油油气浓度信号。若汽油储罐发生泄漏，液位检测及可燃气体检测设施均引起报警，迅速将物料转输，并对泄漏物料进行收集处理，预计不会对土壤及地下水产生显著影响。

磷化槽中的磷化剂含有镍及其化合物，属于有毒物质。根据建设方提供资料可知，磷化槽因破损而发生泄漏时，物料立即流到地面，由于地面已进行硬化、有防渗防腐蚀措施，泄漏事故容易发现，迅速处理后，预计泄漏物质不会流出涂装车间且不会进入地下水及土壤，预计不会对土壤及地下水产生影响。

由非正常状况下对地下水的预测结果可知，项目在发生非正常状况情形下，由于项目地下水含水层径流条件差，污染物扩散能力较差，对周边地下水的影响会在一定时间内持续产生影响。由预测结果可知，在模拟期内（7300d），污染物石油类、总锌和总镍的超标污染晕以及影响污染晕不会超出厂界。在现行防渗级别与地下水监控或检漏周期下，非正常状况下的地下水污染范围可以有效控制在厂区范围内，项目污染物石油类、总锌和总镍在非正常状况下的泄漏污染对周边潜水的的影响可接受。

由非正常状况下，对土壤环境的预测结果可知，石油类和镍泄漏进入厂区包气带后，到达地下水潜水面的时间为 18.3d，70.7d 时可以检出石油烃（石油烃的检出限为 6mg/kg），包气带底部石油类的含量最终稳定在 8.26mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）石油烃第二类用地的筛选值（4500mg/kg），镍的含量最终稳定在 0.17mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）镍第二类用地的筛选值（900mg/kg）。因此，项目污染物石油类、总锌和总镍在非正常状况下的泄漏污染对周边土壤的影响可接受。

7.5.环境风险防范措施

7.5.1.大气环境风险防范措施

（1）厂区现有的风险防范措施

A、供油罐事故防范应急措施

（一） 泄漏事故防范应急措施

- （1）油罐的结构、材料应与储存条件相适应，采取防腐措施、进行整体试验。
- （2）油罐设置高液位报警系统，高液位泵系统设施、设立检查制度。
- （3）油罐设置于混凝土防渗池内。

(4)定期（1次/月）检查管道、阀门等设备，预防泄漏发生。

(5)设截止阀、流量监测和检漏设备，在发生泄漏事故时紧急切断进油阀门。

(6)油罐发生泄漏，应立即转移罐内汽油。挖出可能污染的砂土层（收集在密闭容器内，作为危险废物交有资质的危险废物处置单位处理），检查泄漏点，进行修复。

（二）火灾、燃爆事故的防范应急措施

位于厂区南侧的供油站为成品车加油，供油站由油罐、油泵房组成。设 10m³ 直埋卧式储油罐两个，总装车间等建筑的耐火等级均为一、二级。

项目供油站已严格按照该规范的有关规定进行设计、施工。供油站的位置位于总装车间东侧，利用现有，油罐与建筑物之间的距离符合 GB50074-2002《石油库设计规范》中关于“车间供油站标准要求。

（三）事故应急措施

①地埋式油罐罐区设有防火堤，一旦发生泄漏，可将泄漏出的液体截留在堤内，堤内容积大于 20m³。

②储罐设置高、低液位报警装置，其报警高度应满足从报警开始 10~15min 内不超过液位极限，并设置火灾监视系统，以便及早发现火情，及时扑救，最大限度地降低火灾造成的损失。

③供油站设置必要消防设备，储罐着火可用蛋白泡沫、氟蛋白泡沫、水成膜泡沫灭火剂，特别是氟蛋白与干粉联用效果较好。初期火灾，火势不大，面积不大或可燃物不多时，可用二氧化碳扑救。

④加强对公司职工的教育培训，实行上岗证制度，增强职工风险意识，提高事故自救能力，制定和强化各种安全管理、安全生产的规程，减少人为风险事故（如误操作）的发生。

B、油化库事故防范及应急措施

油化库位于厂区南侧主要为贮存汽油，采用罐装。油化库设置消防及泄漏报警装置。

表 7.5-1 油品库（加油站）油品贮存情况

名称	数量	单位	储罐大小（m ³ ）	对应油品储存量（t）
汽油罐	2	座	10	15
发动机油	2	座	8	14.24

①预防措施内容：配备处理化学品泄露事故的器材，一旦出现事故，可立即投入使用。

②应急措施内容：一旦出现事故，立即由平时的生产管理体制转为事故处理管理体制，应付处理事故的指挥决策。对于化学品泄露事故，应急措施主要是短源(减少泄出量)、隔离(将事故区域与其他区域隔离，避免影响扩大)、回收(尽可能将泄漏出的化学品收集起来处理)、清污(处理已泄出化学品造成的后果)和上报(上报有关部门)。

③事故善后处理内容：清理现场、维修设备、查清事故原因，处理人员伤亡时间，了解现场及周围环境污染程度并及时处理污染事故。

C、涂装车间事故防范及应急措施

(一) 涂装车间火灾事故防范措施

(1)防止自燃：含不饱和基团的速干性自干性涂料中，不饱和双键与空气中的氧气化合时产生氧化热，如果氧化热不及时散发而聚集，可能引起自燃。而涂料中的干燥剂、有机颜料有促燃作用，增加自燃危险性。

因此，涂料废渣以及涂料污染物如工作服、手套等都必须及时清理，合理放置，通常放置在散热性好的金属网上，以防热聚集。

(2)加强管理，防止因管理不善而导致涂装车间火灾：每天对车间设备，特别是加热设备、电器设备、烘箱设备等进行检查，防止因为设备故障而引起火灾；对涂装车间的员工进行上岗培训，使其了解涂装作业中应该注意的具体事项，特别是不允许抽烟。

(3)防止静电起火：涂料和溶剂在用泵输送、喷出、搅拌、过滤等运动过程中，由于摩擦而产生静电，静电积聚的结果可能产生火花，甚至导致火灾。防止静电灾害可以采用的措施有：

①接地：使物体与大地之间构成电气泄漏电路，将产生在物体上的静电泄于大地，防止物体贮存静电。

②防止人体带电：工作人员应该穿上防静电工作服。

③防止流动带电：管道输送溶剂时，流速越快，产生的静电越多。为防止高速流动带电，应该对流速做出限制。

④维持湿度：保持现场湿度大于 60%，有利于静电的释放。

(4)涂装车间喷漆室设有 CO₂ 灭火系统。

(二) 涂装车间防爆措施

涂装车间中调漆室、储漆区域和烘干室所有的电气设备需符合相应的电气防爆技术规范。

①调漆室、储漆室：电气防爆，车间的隔墙采用防火防爆墙，泄爆面朝车间外。地坪采用不发火、防静电地坪。各类设备可靠接地，送排风系统中需安装防火阀，换气次数为调漆间 15 次/h。

②喷漆室：采用非燃烧材料制造设备，排风管道上应该设防火阀，室内及排风系统必须防爆。

自动供漆系统必须与火灾系统、报警系统联动互锁。

③烘干室：可燃气体最高浓度不得超过其爆炸下限的 25%，排风系统需安装防火阀。

（三）涂装车间泄漏事故防范措施

①涂装车间地面进行硬化，防腐蚀防泄漏措施。

②加强车间管理及巡视。

7.5.2. 水环境风险防范措施

1) 厂区已建成雨污分流管网。厂区雨水管网、污水管网及其排放口，且雨水、污水总排口设截流阀，防止事故水进入外环境。

2) 厂区事故废水及消防废水通过管网进入厂区事故池。

厂区设有一个事故水池，有效容积为 600m³。主生产车间、危险废物和一般工业固废贮存场所四周已设废水收集系统，收集系统与事故水池相连。在装置开停工、检修、生产过程中，可能产生对环境有污染液体漫流到装置单元周围，通过收集系统进入事故池。事故池设有截止阀，通过截止阀的调节和切换，将事故废水分批送污水处理站处理达标后排放。

厂区雨水管道采用有组织暗管排水方式，经各区域雨水井最后汇集到总雨水井，厂区共有 7 个雨水总排口，每个雨水总排口均设有截止阀（截流阀保持常闭），最终排入市政雨水管网。厂雨水总排放口已设置有雨水截流阀，可全部截留雨水管道收集的消防废水不排放。事故接受后，将消防废水分批次泵至厂区事故废水，再逐步排入厂区污水处理站进行处理。

7.5.3. 地下水风险防范措施

厂区已按照要求采取源头控制和分区防渗措施，主要如下所述：

（1）针对厂区可能发生的地下水环境风险事故，地下水污染防控措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的处理、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

(2) 针对地下水环境风险事故坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构，防渗层应设置检漏装置。

(3) 建立地下水水质长期监测系统，包括科学、合理地设置地下水污染监测井，建立完善的监测制度，配备先进的监测仪器和设备等，以便及时发现并及时控制。

(4) 已按照国家、地方和相关部门要求，编制了企业突发环境事件应急预案，应急预案包括了土壤及地下水环境应急措施内容。

7.6.发环境事件风险应急计划和预案

7.6.1.突发环境事件应急预案

天津一汽丰田汽车有限公司已制定了应急预案及响应管理程序，并每年进行应急演练。该公司于 2018 年进行突发环境事件应急预案备案，并于 2018 年 12 月 12 日取得天津经济技术开发区环境监察支队备案意见（120116-KF-2018-090-L）。

表 7.6-1 突发事故应急预案框架

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布，如化学品存储位置、存贮量等
3	应急计划区	布置区、储藏区、邻区
4	应急组织	厂指挥部——负责现场全面指挥 专业的救援队伍——负责事故控制、救援、善后处理
5	应急状态分类及应急相应程序	规定事故的级别及相应的应急分类相应程序
6	应急设施设备与材料	生产装置：防火灾、爆炸事故应急设施、设备材料，主要为消防器材； 防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备等 储藏区：防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材； 防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备等
7	应急通讯	规定应急状态下的通讯方式、通知方式
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行勘察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、消除泄露措施、方法和器材	事故现场：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应。消除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备配房
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置，人员撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训和训练
13	公众教育和信息	对工厂临近地区开展公众教育、培训和演练
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

天津一汽丰田汽车有限公司目前已经制定了相应的风险应急预案，并落实了相关负责人，本评价建议建设单位应借鉴上表进一步完善该公司现有风险预案，及时结合本项目实际情况修编突发环境事件环境风险预案。天津经济技术开发区目前已经通过国家生态工业园的认证和 ISO14000 环保认证，该开发区编制完善了区域环境事故风险预案，本项目突发环境事件应急预案应与开发区启动风险管理联动机制。

7.6.2.应急组织机构及职责

本项目事故应急组织机构及职责如下。

(1) 总指挥、副指挥

由副总经理担任，对辖区处理物料污染事故行动负全面指挥责任。发生事故在上级管理部门负责人员到达后向其移交现场指挥权，并命令公司组织协调行动。

职责：指挥调动各行动组实施控制事故、疏散、救援的总体方案。执行事故的调查和善后处理安置工作。

(2) 通讯联络组（调度室值班调度员）

接到污染事故报警后，向总指挥报告，向各职能部门通报并迅速启动安全监控设备（并立即通知门卫严格控制人员及车辆的进出）。

立即通知事故行动组实施处理，调动清污物资、器材等。

负责掌握事故的发展情况，随时与公司总指挥保持联系，反馈现场的迅时信息。

(3) 疏散引导组

职责：正确引导受灾点职工按暨定安全方向、安全地点疏散，做好受灾后人员的思想情绪稳定工作。

7.6.3.应急环境监测计划

本工程环境监测计划的日常环境监测因子和频次能够满足事故监控要求。此外根据本工程对可能发生的风险事故制定以下应急环境监测方案，为地方政府及环保部门控制处理污染事故提供技术支持。具体应急环境监测方案如下：

事故发生后，首先及时联系地方环保部门，委托地方环保部门并由其组织应急监测综合小组、大气污染应急监测小组、水污染应急监测小组和应急监测后勤小组有关人员。行动小组抵达事故现场后，大气污染应急监测小组的部分工作人员应配备好个人防护用具（包括防护服，氧气罩等），携带监测设备迅速靠近大气污染源，其他人员快速架起大气连续采样器，采集大气样本和采集废水样本（包括本工程可能发生事故排放的消防

废水的采样)。数据初步监测完毕后,不断将监测到的数据发送到设在地方环保局的应急监测综合小组,由其向上级部门及相关部门发送指令和信息,编发统计分析快报。同时在事故发生一周内应每天采样一次,重复以上工作。

7.7.小结

本项目选址于天津滨海新区天津经济技术开发区,建设地区属工业区。本项目涉及的主要风险物质为汽油、发动机油、油漆及磷化剂(镍及其化合物),储存量/在线量与临界量的比值小于1。本项目存在火灾爆炸、地下汽油储罐泄漏或火灾爆炸及磷化槽中磷化液泄漏的风险事故情形。该公司目前已经采取了一系列事故防范措施和设施,编制完成了事故风险管理程序和应急预案等。建议建设单位应结合本项目情况进一步完善该公司对本项目的环境风险预案,及时修订《天津一汽丰田汽车有限公司突发环境事件应急预案》,并建立与开发区风险管理的联动机制,以满足本项目风险防范需求。

表 7.7-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	天津一汽丰田汽车奕泽 EV 车型技术改造项目				
建设地点	(--) 省	(天津) 市	(经济技术 开发) 区	(--) 县	
地理坐标	经度	东经 117.732453	纬度	北纬 39.056384	
主要危险物质及分布	汽油储存于地下储油罐；其他风险物质（如涂料、清洗溶剂（含甲苯、二甲苯、丁醇、异丙醇等））不在厂区储存，仅在生产车间周转区暂存一昼夜的用量；含镍废水不储存，仅涉及在线量；天然气仅涉及在线量				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	1) 大气环境： a、生产周转区使用的物料中含有少量甲苯、二甲苯、丁醇、异丙醇等，属于有毒性物质，若发生泄漏，上述物料挥发至大气中，对厂区及其周边大气环境产生影响； b、储油罐、生产周转区易燃物质（丁醇、甲苯、二甲苯、异丙醇等）泄漏后，遇高热明火产生火灾，产生有毒烟气、SO2、NOx、VOCs 等有毒物质，对厂区及其周边大气环境产生影响； 2) 地表水水环境影响 生产周转区少量存储的物料泄漏，或泄漏后遇高热明火产生火灾，同时用消防水进行灭火，或磷化槽中的含镍磷化剂泄漏时，产生的大量消防废水或物料可能会流出车间，通过雨水管网流出厂区，对厂区及其周边的水体产生影响； 3) 地下水和土壤环境影响 a、地下储油罐发生破损，未及时发现的情况下可能会对地下水和土壤产生影响； b、泄漏的物料可能通过破损的车间地面或车间外裸露的土壤进入地下水和土壤中，对土壤和地下水产生影响。				
风险防范措施要求	(1) 泄漏事故风险防范措施 a、生产车间地面防腐、防渗，并在车间修筑漫坡，防止泄漏液体流到车间外；				

	b、小部件车间产生的磷化废水通过架空管道输送至三车间磷化预处理设施； c、地下储油罐位于混凝土防渗池内，为双层设置，供油站进油管、供油管上设置计量仪表，对油品进行检测计量；在油库油罐上设置液位计，检测液位。数据上传至监控计算机进行监控。液位检测采用雷达液位计，油品流量检测采用质量流量计。在供油站油泵间、车间油品入口及易泄露汽油的部位设置可燃气体检测传感器，检测汽油油气浓度信号。储油罐设置截止阀，发生泄漏事故时紧急切断进油阀门。 d、厂区已建成雨污分流管网。厂区雨水管网、污水管网及其排放口，且雨水、污水总排口设截流阀，防止事故水进入外环境。 (2) 火灾事故风险防范措施 a、储油罐区设有防火堤，堤内容积大于 20m³； b、油气站设有必要消防设备； c、调漆室、储漆室的隔墙采用防火防爆墙，泄爆面积朝向车间外，地坪采用不发火，防静电地坪。调漆室采用非燃烧材料制造设备，排风管道上设防火阀，室内排风系统防爆。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	本项目为车型技改项目，不新增风险物质种类及最大储存量，风险物质储存量/在线量与临界量的比值小于 1；该公司的环境风险的防范措施具有针对性和有效性，是可行的；事故环境影响是短暂的，在事故妥善处理，周围环境质量可以恢复原状；建设单位应结合本项目建设情况及时修编突发环境事件应急预案并按要求进行演练。在做到上述要求的前提下，本项目环境风险是可以防控的。

8.环保治理措施论证

对本项目的污染治理措施汇总如下表。

表 8-1 本项目污染治理措施一览表

位置		污染源	治理措施	排放去向
名称	序号			
焊装车间废气	1	焊装车间焊接烟尘	依托现有布袋除尘器净化(净化效率 90%)	依托现有 4 根 15m 高排气筒 GW1-1~GW1-3、GW1-9
	2	小部件车间焊装工段焊接烟尘	依托现有布袋除尘器净化(净化效率 90%)	依托现有 3 根 15m 高排气筒 GW1-4、GW1-5、GW1-8
	3	小部件电泳废气	依托现有活性炭吸附,净化效率 50%	依托现有 1 根 15m 高排气筒 GW1-6
	4	小部件电泳烘干废气 燃气废气	依托现有 RTO 焚烧装置,净化效率 95%	依托现有 1 根 15m 高排气筒 GW1-7
涂装车间废气	5	电泳废气及烘干废气 燃气废气	依托现有 RTO 焚烧装置,净化效率 95%	依托现有 1 根 15m 高排气筒 GT1-1
	6	打胶烘干废气 燃气废气	依托现有 DTO 焚烧装置,净化效率 95%	依托现有 1 根 18m 高排气筒 GT1-2
	7	中涂废气+黑漆+打蜡	依托现有文丘里废气及漆雾净化装置去除漆雾,同时去除 10%的有机废气;黑漆、打蜡废气依托新增活性炭吸附装置处理,净化效率 50%	依托现有 1 根 45m 高排气筒 GT1-3
	8	中涂闪干燃气废气	/	依托现有 1 根 26m 高排气筒 GT1-4
	9	面漆基础漆喷漆废气	依托现有文丘里废气及漆雾净化装置去除漆雾,同时去除 10%的有机废气	依托现有 1 根 45m 高排气筒 GT1-5
	10	面漆闪干炉燃气废气	/	依托现有 1 根 26m 高排气筒 GT1-6
	11	面漆罩光漆喷漆废气 燃气废气	依托现有水旋漆雾净化+沸石转轮+RTO 焚烧装置,净化效率 90%	依托现有 1 根 30m 高排气筒 GT1-7
	12	面漆罩光漆烘干废气 燃气废气	依托现有 2 套现有 DTO 焚烧装置处理,净化效率 95%	依托现有 1 根 15m 高排气筒 GT1-8
	13	涂装后检查补漆废气	依托现有活性炭吸附设施,净化效率 50%	依托现有 1 根 18m 高排气筒 GT1-9
	14	治具清洗废气	依托现有活性炭吸附设施,净化效率 50%	依托现有的 1 根 26m 高的排气筒 GT1-16
	15	水性漆调漆间废气	依托现有采取活性炭吸附,净化效率 50%	依托现有 1 根 26m 高排气筒 GT1-3
	16	油性漆调漆间废气	依托现有采取活性炭吸附,净	依托现有 1 根 26m 高排气

位置		污染源	治理措施	排放去向
名称	序号			
			化效率 50%	筒 GT1-5
	17	驻品检手修（总装点补） 废气	依托现有活性炭纤维吸附设施（净化效率 50%）	依托现有 1 根 20m 高排气筒 GT1-15
树脂 车间 废气	18	保险杠底漆、基础漆喷漆废气	依托现有文丘里废气及漆雾净化装置，净化效率 10%	依托现有 1 根 30m 高排气筒 GR1-1
		保险杠罩光漆喷漆及闪干废气+仪表板面漆喷漆废气	依托现有有机废气采取沸石转轮+RTO 焚烧装置，净化效率 90%	
		燃气废气		
	19	保险杠罩光漆烘干废气+仪表板面漆烘干废气	依托现有 RTO 焚烧装置，净化效率 95%/	依托现有 1 根 15m 高排气筒 GR1-2
		保险杠+仪表板面漆烘干及闪干燃气废气		
	20	调漆间废气	依托现有活性炭吸附，净化效率 50%	依托现有 2 根 18m 高排气筒 GR1-3~4
	21	注塑废气	依托现有活性炭纤维吸附设施（净化效率 50%）	依托现有 3 根 18m 高排气筒 GR1-5~7
	22	仪表板手修废气	依托现有活性炭纤维吸附设施（净化效率 50%）	依托现有 1 根 15m 高排气筒 GR1-8
	23	表皮成型废气	依托现有活性炭纤维吸附设施（净化效率 50%）	依托现有 1 根 15m 高排气筒 GR1-9
	24	漆渣间废气	依托现有活性炭纤维吸附设施（净化效率 50%）	依托现有 1 根 15m 高排气筒 GR1-10
25	治具清洗废气	依托现有活性炭纤维吸附设施（净化效率 50%）	依托现有 1 根 15m 高排气筒 GR1-11	
总装 车间 废气	26	试车尾气	/	依托现有 3 根 18m 高排气筒 GA1-1~3
	27	补漆废气	依托现有活性炭纤维吸附设施（净化效率 50%）	依托现有 1 根 20m 高排气筒 GT1-19
废水	1	冲压车间模具清洗水；涂装车间前处理清洗废水、脱脂废水、薄膜钝化废水，电泳废水，前处理、电泳、喷漆设备定期排放的清洗废液、预脱脂废液、脱脂废液、钝化废液、电泳废液等；总装车间淋雨试验废水；小部件车间电泳前处理脱脂、表调、磷化废水；全厂生活污水和	依托新一线现有的污水处理站和三工厂的磷化废水处理设施。	经新一线污水处理站和中水处理设施处理后的水部分回用于生产和生活，其余排入市政污水管网，最终进入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂处理

位置		污染源	治理措施	排放去向
名称	序号			
		各冷却循环水系统排放的清洁排污水、软（纯）水制备装置的浓盐水等清净下水		
噪声	1	设备噪声	选用低噪声设备，减震基础，采取减振、降噪措施	周围环境
固体废物	1	生活垃圾 一般工业固体废物 危险废物	暂存于厂区废料库和危废库，分类收集、分别存放	委外处理
地下水	1	厂房	按照分区防渗的原则设置防渗层；保留监测井，定期监测；制定地下水风险事故应急响应预案	/
风险防范	1	厂区	针对完善安全操作规程、管理方面、物料储存等采取预防泄露的防范措施；编制突发环境事件应急预案	/

8.1.废气治理措施论证

本项目废气治理措施全部依托新一线全厂现有及在建工程的废气治理设施。

新一线现有工程包括焊接车间、小部件车间（位于焊接车间内）、涂装车间、树脂车间、总装车间等，下面分车间介绍新一线现有废气污染防治措施。

8.1.1 焊接车间及小部件车间废气污染防治措施及本项目依托性论证

新一线焊装车间焊接包括接触电阻焊（点焊、螺柱焊等）、CO₂ 气体保护焊等。车身主焊线及其分总成焊接均采用以接触电阻焊为主（点焊、螺柱焊等），CO₂ 气体保护焊为辅的生产工艺。调整线主要采用 CO₂ 气体保护焊为主的生产工艺。

点焊的工作原理为通过加压使两块搭接工件紧密接触后接通电流，在电阻热的作用下熔化工件接触处，冷却后形成焊点。螺柱焊是把金属螺柱或类似零件，经过瞬间加压、放电，将整个端面焊于工件上。因此，点焊、螺柱焊均不使用焊丝或焊条，无焊接烟尘产生。

CO₂ 弧焊机工作时产生烟尘，在每台焊机上方设集气罩，产生的烟尘通过风机排风经排气软管收集至布袋除尘器处理。布袋除尘器是国内外常用的净化烟、粉尘的设备，具有净化效率高、布袋易更换、价格适中等优点，净化后的气体由 15m 高排气筒排放，净化效率可达 99.9%。根据《天津一汽丰田汽车有限公司第一生产线项目竣工环境保护验收监测报告》，第一生产线布袋除尘器的净化效率为 93.7%~95.0%，保守考虑，本评

价布袋除尘器净化效率取 90%。

布袋除尘器技术成熟，应用广泛，如郑州日产、广州风神等企业均采用布袋除尘（烟尘净化机）净化焊接烟尘，净化效果均较好。因此，采用布袋除尘器在技术上是可行的。

经预测，采取措施后焊接车间排放的焊接烟尘均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

综上，本项目焊接烟尘污染防治措施可行。

8.1.2 涂装车间废气污染防治措施及本项目依托性论证

下面分别从喷漆室、涂装及总装补漆室、调漆间等介绍废气防治措施及本项目依托可行性。

（1）喷漆室

喷漆室分为喷水性漆和喷油性漆，下面分别从水性漆和油性漆进行介绍。

a、水性漆喷漆有机废气治理

新一线全厂中涂漆、面漆均采用水性漆，仅罩光清漆采用溶剂漆，从源头降低了有机废气产生量。

喷漆过程中的废气主要产生于涂装车间、树脂车间的喷漆室。喷漆室是整车涂装车间污染产生最大的生产环节，涂装车间底漆采用电泳涂装，中涂、面漆喷漆室采用自动喷涂、人工喷涂相结合的方法，树脂车间涂装工艺采用自动喷涂工艺。涂装材料中所含的大量有机废气在喷涂过程中会挥发出来，主要成份是二甲苯、甲苯及 VOCs 等，还含有一定的漆雾。

新一线喷水性漆采用文丘里废气及漆雾净化装置去除漆雾和部分水性漆有机废气。工作原理如下：

各喷漆室下部设置水槽和文丘里除漆雾处理装置，气流经动压室和静压室后变为层流，将工作区内的过喷漆雾压入水槽，在文丘里漆雾处理系统内被水（添加絮凝剂）捕集，漆雾的捕集率在 98% 以上。文丘里除漆雾装置的主要处理流程主要是运用文丘里效应的气相负压，气流在文丘里喉口部位急剧加速，通过风口的均匀水流被充分雾化，利用雾化的水汽捕集废气中漆雾；最后在离心分离器中将含有油漆的水渣从气流中分离以达到净化效果。

新一线文丘里废气及漆雾净化装置采用螺旋式水喷淋塔，原理是利用不同的风道截面来多次改变风速，使气流由高风速突然降到低风速，水和漆滴从气流中甩出，多次改

变气流方向，使带漆雾的空气和水流呈龙卷风似高速旋转混合，排风气流多次喷到壁板和挡板，把气流中的水和漆滴档落在漆雾捕集装置的底板上，带废漆的水流到循环水槽中，通过絮凝作用，形成漆渣被刮机刮出。槽中的废水经过循环使用后，排入厂区污水处理站集中处理。

新一线全厂中涂漆和面漆（色漆）均使用水性漆，其中所含的部分有机成分如异丁醇、正丁醇、乙二醇丁醚等均能溶于水中，因此可去除一部分 VOCs，根据设计提供，水性漆文氏喷漆室 VOCs 去除率为 10%。

文丘里废气及漆雾净化装置处理工艺如图 8.1-1。

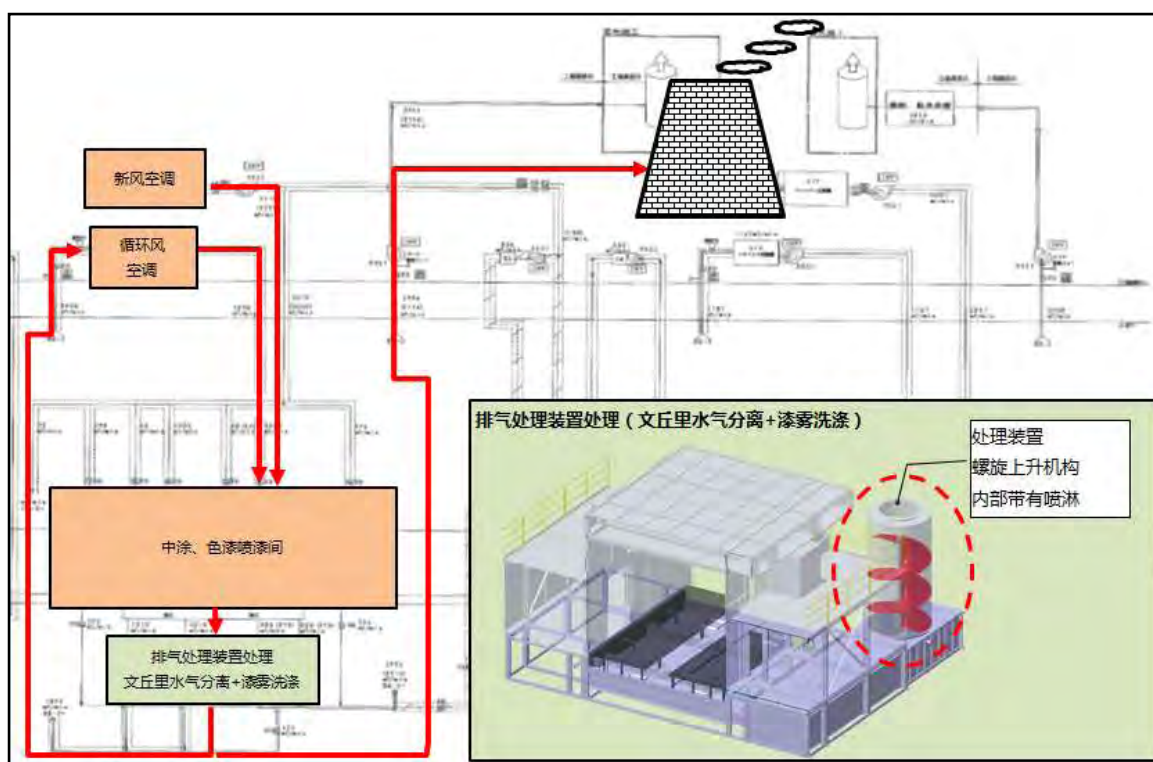


图 8.1-1 文丘里废气及漆雾净化装置示意图

该装置属成熟工艺路线及技术设备，已广泛用于国内外汽车涂装生产线。例如浙江豪情成都分公司二期项目汽车生产线项目、东风柳州汽车有限公司汽车基地项目等。

根据建设单位提供的资料，本项目电泳底漆 VOCs 含量范围为 70-134g/L，符合国家相关标准中中涂 VOCs 含量 $<250\text{g/L}$ 的要求；中涂 VOCs 含量范围为 186-290g/L，符合国家相关标准中中涂 VOCs 含量 $<350\text{g/L}$ 的要求；底色漆 VOCs 含量范围为 305-411g/L，符合国家相关标准中中涂 VOCs 含量 $<420\text{g/L}$ 的要求，从源头上降低了 VOCs 的排放，同时文丘里废气及漆雾净化装置可净化部分有机废气。综上，新一线喷漆室水性漆污染防治措施符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53

号)中“车间或生产设施收集排放的废气, VOCs 初始排放速率大于等于 3kg/h、重点区域大于等于 2kg/h 的, 应加大控制力度, 除确保排放浓度稳定达标外, 还应实行去除效率控制, 去除效率不低于 80%; 采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 产品含量的除外, 有行业排放标准的按其相关规定执行。”的相关要求。

喷漆室为整体封闭, 采用整体引风, 将运营过程中产生的废气收集至废气治理设施进行处理, 处理后有组织排放, 符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中“VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品, 其使用过程应采用密闭设备或在密闭设备内操作, 废气排至 VOCs 废气收集处理系统; 无法密闭的, 应采取局部气体收集措施, 废气应排至 VOCs 废气收集处理系统”的相关要求。

经预测, 采取措施后的涂装车间涂装工段排放的甲苯、二甲苯、VOCs 等废气排放浓度和排放速率均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)相关标准限值。

综上, 本项目水性喷漆工段污染防治措施可行。

b、罩光漆喷漆废气治理措施

罩光漆喷漆废气治理措施为“沸石转轮吸附浓缩+RTO 焚烧装置”净化, 工作原理为: 系统设备由两大主要部分所组成, 即疏水性沸石转轮串连蓄热式焚化炉。它的工作原理是利用沸石分子筛所具备的高吸附性能, 对有机废气进行吸附浓缩, 再由 RTO 设备净化处理浓缩后的有机废气。

沸石分子筛的性能特点:

沸石分子筛是一种铝硅酸金属盐的多微孔晶体, 由硅氧四面体和铝氧四面体通过共享氧原子相互连接形成骨架结构, 其表面为固体骨架, 内部为多微孔的筛状构造。内部孔穴之间有孔道相互连接, 其孔径相同, 分布非常均一, 分子筛依据其内部孔穴的大小, 可对分子进行选择吸附。沸石分子筛具有很大的比表面积($300\sim 1000\text{m}^2/\text{g}$), 内部孔穴有强大的库仑场和极性, 因此, 对吸附质分子的吸附能力很强, 远超过其他类型的吸附剂, 即使在较高的温度和较低的吸附质分压(或浓度)下, 仍有很高的吸附容量, 是一种高性能的分离吸附材料。

通过对沸石分子筛进行表面改性, 去除结晶中的铝原子, 可消除其亲水的极性, 从而形成疏水性沸石分子筛。它不仅具有一般沸石分子筛的共性, 在相对湿度达到 80% 时, 都能保持几乎不吸附水的特点, 即使对于含水的空气, 也能够选择地吸附所需的物质,

并且吸附量几乎不受影响。疏水性沸石由无机氧化物组成，具有不可燃性，在 900℃下焙烧 2h，其结晶度仍保持不变，故热稳定性极高，可反复通过加热来实现脱附再生，并保证较长的使用寿命。

沸石转轮浓缩系统的原理及构成：

沸石转轮浓缩系统的关键部件是吸附轮(转轮),转轮由疏水性沸石吸附介质与陶瓷纤维加工成波纹状膜片，再卷制形成蜂巢状的圆筒形框架结构，其中部安装有旋转轴承。转轮的机械结构上，装有耐 VOCs 腐蚀、耐高温的材料制成的气体密封垫，将转轮隔离成三个区域：吸附处理区、再生脱附区、冷却区。

全套设备主要由以下部分组成：废气过滤器、沸石转轮、排气风机、RTO 焚化系统、热交换器、自动控制系统。

转轮吸附浓缩 VOCs 与再生脱附：

过滤后的大流量的低浓度有机废气被送至转轮吸附区，转轮可根据废气处理量，以 1~6 转/小时的速度持续缓慢旋转。废气中含有的 VOCs 被截留吸附在转轮上的沸石分子筛内部，净化后的洁净空气则直接排放至大气。转轮持续旋转吸附 VOCs，逐渐趋向吸附饱和，当转轮旋转进入至脱附区时，脱附风机提供 200℃左右的高温热空气，穿过吸附饱和的转轮区域，将其中吸附的 VOCs 脱附并带走，转轮从而恢复吸附能力。脱附后的转轮进入冷却区，经冷却空气吹扫，恢复至常温，再次旋转至吸附区，重新开始下一轮的工作。

沸石浓缩转轮系统技术特点：

特别适用于处理大风量、低浓度的有机废气，净化效率稳定、VOCs 去除率达到 95%以上。转轮低压损、无吸附损耗、对于高沸点的挥发性有机气体，也能够能有效处理。沸石转轮由无机氧化物组成，具有不燃性，使用安全。转轮热稳定性极高，反复通过加热脱附来实现再生，理论使用寿命可达到 10 年左右。

沸石转轮可适应较高湿度的有机废气吸附，对于湿式喷漆室废气处理，可减少除湿的设备投资及运行能耗。可采取单只或多只转轮并联组合的方式，以适应不同风量的废气处理。

脱附后的浓缩有机废气送至焚烧炉进行燃烧转化成二氧化碳及水蒸气排放至大气中，达到焚毁处置的目的。

“沸石转论浓缩焚烧”装置工艺流程示意图见下图。



采用“沸石转轮吸附浓缩焚烧”产排污情况：

采用“沸石转轮吸附浓缩焚烧”处理系统的吸附处理效率达 95%以上，这 95%的有机物脱附后焚烧处理的处理效率可达 95%，综合处理效果大于 90%，可以实现达标排放。未被吸附的 5%有机废气与脱附后的 95%洁净空气一起经喷漆室排气筒排放。浓缩后的有机废气进入 RTO 废气焚烧炉净化，焚烧净化效率达 95%以上。根据《天津一汽丰田汽车有限公司第一生产线项目竣工环境保护验收监测报告》，第一生产线沸石浓缩转轮+蓄热式焚烧装置（RTO）处理的净化效率可达 99.84%，保守考虑，本次评价处理效率取 90%。

目前该 VOC 治理技术已在汽车行业广泛应用，如该公司的泰达工厂、上汽通用东岳汽车有限公司南厂、北厂涂装车间技改项目有机废气治理项目、浙江豪情汽车制造有限公司成都分公司二期工程、观致汽车有限公司 C/D 平台项目、东风日产汽车有限公司喷漆室 VOC 治理项目等。

根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号），喷涂、晾（风）干废气宜采用吸附浓缩+燃烧处理方式，新一线罩光漆喷涂废气治理设施满足要求。

经预测，采取措施后的罩光漆涂装工段排放的甲苯、二甲苯、VOCs 等废气排放浓度和排放速率均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）相关标准限值。

综上，本项目罩光漆喷漆工段污染防治措施可行。

8.1.3 涂装及总装补漆室、调漆间废气污染防治措施及本项目依托性论证

涂装车间及总装车间补漆室和调漆间废气的特点是风量大、有机废气浓度低，补漆、调漆产生少量含甲苯、二甲苯、VOCs 有机废气，采用 18 套活性炭吸附装置（其中小部件电泳涂漆 1 套、补漆室设 2 套、调漆间设 6 套、注塑废气 7 套、涂黑打蜡 1 套、喷涂车间治具清洗 1 套）。根据甲方提供的日常检测报告，统计新一线活性炭吸附装置净化效率约为 50%~70%，保守考虑，本评价活性炭吸附装置处理效率取 50%。

活性炭吸附装置基本原理是含甲苯、二甲苯和 VOCs 有机废气通过活性炭吸附装置中的活性炭吸附层，有机物质被活性炭特有的作用力截留在其内部，洁净气体排出。经过一段时间后，活性炭达到饱和状态时，停止吸附，此时有机物已被浓缩在活性炭内，吸附有机废气饱和的废活性炭定期更换（活性炭吸附容量 0.4g/g，根据设计单位按照初次填装量及废气处理量的计算，预计每月更换一次）。废活性炭作为危废委托有资质单位安全处置。

根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号），小风量的可采用一次性活性炭吸附等工艺，本项目树脂车间仪表板手修、表皮成型等工段废气浓度低、风量小，采用活性炭吸附处理符合要求。

经预测，采取以上措施后，本项目补漆室和调漆间排放甲苯、二甲苯和 VOCs 排放速率与排放浓度均能满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）要求。

综上，本项目涂装及总装补漆室、调漆间等废气治理措施可行。

8.1.3 烘干废气治理措施

涂装车间密封胶、电泳、面漆烘干室产生有机废气，树脂车间保险杠、仪表板产生有机废气，小部件车间电泳涂装产生有机废气，主要污染物是含甲苯、二甲苯、VOCs 有机废气。

烘干室废气中二甲苯等有机物质的含量较高，温度也较高，而其排风量较小，有利于有机废气的净化处理。采取热力直接燃烧等方式，属于技术较成熟治理措施。

直接燃烧法是将废气引入燃烧室，直接与火焰接触，把废气中的燃烧成份燃烧分解成无毒无臭的二氧化碳和水蒸气的一种方法。同时为了防止废气中的碳氢化合物由于不完全燃烧而生成一氧化碳，因此废气在燃烧室内，除供给充足氧气和控制温度在 650℃~800℃以外，还保持停留时间 0.5~1s。

DTO 叫做直燃式焚烧装置，由助燃剂、混合区和燃烧室组成。助燃剂（天然气）作为辅助燃料，燃烧产生的热在混合区对 VOC 废气进行预热，将有机废气加热到高温（ $\geq 760^{\circ}\text{C}$ ，不同的有机废气温度不同），在燃烧室发生氧化反应生成 CO_2 和 H_2O ，从而予以去除。产生的热量用于预热烘干炉。

RTO 称为蓄热式焚烧装置，系统将有机废气加热（天然气）升温至 $680\sim 820^{\circ}\text{C}$ ，在燃烧室内停留 $0.7\sim 1.0\text{s}$ ，使废气中的有机污染物氧化分解；氧化时产生的高温气体的热量被陶瓷蓄热体贮存起来，用来预热新进入的有机废气，从而节省升温所需要的燃料消耗，降低运行成本。进气与出气阀门进行切换，循环往复，废气得到不断处理。

根据《天津一汽丰田汽车有限公司第一生产线项目竣工环境保护验收监测报告》，第一生产线直接燃烧装置(DTO)的净化效率可达 97.3%，保守考虑，本次评价 DTO/RTO 装置处理效率取 95%。该装置属《2016 年国家先进污染防治技术目录（VOCs 防治领域）》中推荐治理技术，在整车和汽车零部件企业广泛应用。

根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号），高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术，涂装车间各烘干室有机废气治理技术可行。

经预测，各涂装车间各烘干室有机废气采用 RTO 或 DTO 焚烧装置处理后，污染物排放可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准和《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）相关限值。

综上，本项目烘干废气治理措施可行。

8.1.4 检测废气防治措施

总装车间汽车在下线时进行检测时会产生少量尾气，主要污染物为 CO 、 NO_x 和非甲烷总烃等，总装车间检查工段速度试验、四轮定位、尾气检测处设局部排气系统，试车尾气经 3 根 18m 高排气筒排放。

本项目总装车间检测废气全部依托现有的废气治理设施，根据现场踏勘，总装车间试车尾气治理设施目前全部正常运行，依托性可行。

经预测，试车尾气排放速率和排放浓度达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求。

综上，本项目总装车间检测废气治理措施可行。

8.1.5 燃气废气

本项目不新增燃气，燃气废气全部依托现有燃气治理措施。经预测，本项目涂装车

间、树脂车间涂装工段、电泳涂装工段烘干炉及直接燃烧装置排放的颗粒物、SO₂ 和 NO_x 排放浓度均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）中标准限值要求，具备可行性。

本项目*车型生产过程中产生的废气全部依托新一线现有的环保设施。本项目主要将现有 280B 车型中 1 万辆/年纯电动车型调整为 9960 辆/年*纯电动车型，同时将 280B 混合动力 PHEV 车型产能调至 6.604 万辆/年。新一线目前正常生产的车型为 280B 车型（产能为 10 万辆/年），由于*车型与 280B 车型车身外型尺寸一致，单车涂装面积一致，单车原辅材料消耗量一致，仅对内饰进行调整（发动机、内饰件、电池等均为外购件，型号略有调整，但年用套数不变）。因此，本项目*车型（年产能 0.996 万辆）生产可完全依托新一线现有的生产线（年产能 10 万辆）和现有的废气治理设施，废气治理措施具备可行性。

8.2.废水治理措施论证

本项目生产废水主要有冲压车间模具清洗水；涂装车间前处理设备连续及定期排放的清洗废水、脱脂废水、薄膜钝化废水，电泳设备连续及定期排放的电泳废水，前处理、电泳、喷漆设备定期排放的清洗废液、预脱脂废液、脱脂废液、钝化废液、电泳废液等；总装车间淋雨试验废水；小部件车间电泳前处理脱脂、表调、磷化废水；全厂生活污水和各冷却循环水系统排放的清洁排污水、软（纯）水制备装置的浓盐水等清净下水。

本项目污水处理依托新一线厂区现有的污水处理站。其中，废水综合处理工艺及设计规模 2400m³/d；中水深度处理设施的设计处理能力 3600m³/d，设计处理工艺采用砂滤+活性炭过滤+超滤+RO 深度处理工艺。

新一线厂区污水处理站采用物化+生化+中水深度处理的工艺，各车间一般生产废水进入污水处理站，采用混凝沉淀的物化处理工艺进行预处理，然后再与生活污水水解酸化后进入生化处理设施（生物接触氧化）处理，处理后的废水再经砂滤+活性炭过滤+超滤+RO 深度处理后，回用于生产和生活。

小部件车间电泳前处理工序中磷化废水含有一类污染物总镍，进入三工厂磷化废水处理设施单独处理。

污水处理产生的污泥进入污泥浓缩槽，再由气动隔膜泵提升进入脱水压滤机组进行压榨过滤，经压滤后污泥含水率 75%~80%左右，污泥暂存于危废暂存间，压滤液返回生产废水预处理系统。

本项目实施前后，废水水量和水质均不发生变化，即进入污水处理站综合处理设施的水量为 $1766\text{m}^3/\text{d}$ ，其综合处理设施处理能力为 $2400\text{m}^3/\text{d}$ ，可满足本项目需求；处理后的废水与冷却循环水系统排放的清洁排污水等共同进入中水处理设施，废水水量为 $3412\text{m}^3/\text{d}$ ，中水处理设施的处理能力为 $3600\text{m}^3/\text{d}$ ，可满足本项目需求。三工厂现有废水处理设施内的预处理设施进行处理，该预处理设施处理能力为 $2200\text{m}^3/\text{d}$ ，现有最大废水处理量为 $756\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目废水产生量为 $136\text{m}^3/\text{d}$ ，因此其处理能力可以满足本项目需求。

调查新一线污水处理站的验收监测数据和厂区废水水质的例行监测数据，厂区总排口水质和三车间磷化处理设施出口水质均满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）标准限值要求，尾水排入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂进一步处理。由于本项目实施后废水水量水质均不变，预计其废水依托新一线污水处理站进行处理，仍可做到达标排放，废水处理设施可行。

8.3.噪声治理措施论证

噪声的一般控制方法包括三种，即从声源上降低噪声、控制噪声传播途径以及噪声接受点防护。从声源上降低噪声，主要通过改进设备结构、改变操作工艺方法、提高加工精度和装配质量等实现，这些都可以收到降低噪声的效果。控制噪声传播途径，最简单的方法就是将依靠噪声在距离上的衰减达到减噪的目的，或利用天然屏障如树林、建筑物等来遮挡噪声的传播。在噪声接受点进行防护，主要通过佩带防声用具如耳塞、防声棉、耳罩、防声头盔等来实现。

对于工业噪声的环境控制，主要通过采取从声源上降低噪声和控制噪声传播途径来实施。首先应选用低噪声设备，其次应采取适当的噪声消减措施，具体应采取如下措施：

- （1）车间设置吸声材料及隔音门窗以降低噪声污染。
- （2）设备安装时都采用减振基础，配置减震装置，减少震动和噪声传播。
- （3）加强对噪声设备的维护和保养，减少因机械磨损而增加的噪声。

本项目仅总装车间新增少量起重机和拧紧机等，其噪声源强约 $80\sim 90\text{dB(A)}$ ，选用低噪声设备，厂房隔声和基础减振等措施。经过预测，本项目新增噪声源对四侧厂界的贡献值较小，对周围环境影响较小，厂界噪声可达标排放。

8.4.固体废物处理处置措施

本项目产生的固体废物分为一般工业废物、危险废物和生活垃圾三个类别。一般工业废物应执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中的

有关要求，各类废物可分类收集、定点堆放在厂区内专设区域，同时定期外运处理，作为物资回收再利用；危险废物必须委托有相关处理资质的单位集中处置。为便于处置和防止危险废物的二次污染，建设单位应根据危险废物的性质集中收集、妥善存放，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）在厂区内设置危险废物暂存场所。

目前建设单位与天津合佳威立雅环境服务有限公司签订废物处理意向书，确保危险废物具有合理的处理处置去向。厂内职工日常生活产生的生活垃圾，交由环卫部门统一清运。生活垃圾应采取袋装收集，分类处理的方式处理。

针对企业运营期产生危险废物的厂区内暂存设置要求，本评价提出企业应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和天津市有关危险废物储存的有关规定，采取如下危险废物贮存措施：

（1）运营期产生的危险废物应采用防腐蚀容器分类收集，严禁混存，并在厂内废料间固定地点设置危险废物暂存区；

（2）在危险废物暂存区按照市环境保护行政主管部门的规定设置统一的危险废物识别标志；

（3）储存容器应抬离地面，防止由于泄漏或混凝土“出汗”所引起的腐蚀；

（4）危险废物暂存区应具备防风、防雨、防晒和地面硬化防渗的功能；

（5）直接从事收集、储存、运输危险废物的人员应接受专业培训。

（6）制订危险废物管理制度，管理人员定期巡视。

（7）建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入及运出日期等详细记录在案并长期保存。

在落实以上措施的前提下，本项目固体废物不会产生二次污染，其固体废物处置措施可行。

8.5.地下水污染防治措施

8.5.1 地下水污染防治原则

根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”，突出饮用水水质安全的原则确定。

项目地下水污染防治原则如下：

(1) 源头控制，主要包括在工艺、管道、设备、储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

(2) 分区防控措施，结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅。

(3) 地下水污染监控。建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现为题，及时采取措施。

(4) 制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险非正常状况下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的方案。

8.5.2 源头控制措施

8.5.2.1 工艺装置及管道等源头控制

(1) 本项目应加强污染源底部及周边地面的防渗设计，避免废水渗入地下污染地下水。

(2) 工作人员应加强场地的检修、加固，防止渗漏，对地下水造成污染。

(3) 对管道、设备及相关构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将项目污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，做到污染物“早发现、早处理”。尽量减少管道接口，提高管材选用标准及接口连接形式要求。加强管道的内外防腐设计，管道尽量采用地上敷设。

(4) 切实贯彻执行“预防为主、防治结合”的方针，所有场地全部硬化和密封，严禁下渗污染。按“先地下、后地上，先基础、后主体”的原则，通过规划布局调整结构来控制污染，对控制新污染源的产生有重要的作用。

8.5.2.2 防扩散措施

项目在建设及运营期应采取以下措施：

(1) 项目建设运营期环境管理需要，厂区内建设的地下水监控井应设置保护罩及设置安全台或设置单独保护房，以防止污水漫灌进入环境监测井中。

(2) 根据地下水预测结果,项目防渗层如果发生破损等防渗层性能降低的情况下,项目污染源对浅层地下水环境有一定的影响,因此环评要求应对该项目地下水环境设置必要的检漏时间及周期,在一个检漏周期内,对可能有污染物跑冒滴漏等产生的地区进行必要的检漏工作,及时发现污染物渗漏等事件,采取补救措施,

(3) 需要在下游设置专门的地下水污染监控井,以作为日常地下水监控及风险应急状态的地下水监控井。

(4) 需要加强各水槽周边的巡视检查工作,及时发现污染物滴漏等事件,采取补救措施

8.5.2.3 防渗分区防治及措施

根据导则要求,项目应进行分区防控措施,本项目应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性,按照 HJ610-2016 中参照表 7 中提出防渗技术要求进行划分及确定。

(1) 选址区防渗分区防治及措施

按照 HJ610-2016 中参照“表 7”中提出防渗技术要求进行划分及确定。

a、天然包气带防污性能分级

按照本次工作调查结果,项目场地内包气带厚度 2.09~2.95m 之间,平均厚度为 2.43m。其包气带主要岩性为杂填土、粉质粘土为主,其渗透试验结果,该场地包气带垂向渗透系数平均为 0.0629m/d ($7.28 \times 10^{-5} \text{cm/s}$) 对照导则中的天然包气带防污性能分级参照表,项目厂区的包气带防污性能分级为“中”。

表 8.5-1 天然包气带防污性能分级参照表

分级	主要特征	项目场地包气带防污性能
强	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续稳定。	项目场地内包气带厚度 1.65~2.82m 之间, 平均厚度为 2.25m, 包气带岩性以杂填土、粉质粘土为主, 场地包气带垂向渗透系数平均为 $7.28 \times 10^{-5} \text{cm/s}$, 因此项目场地包气带防污性能为中。
中	岩土层单层厚度 $0.5\text{m} \leq Mb < 1.0\text{m}$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续稳定。岩土层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$, 渗透系数 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$, 且分布连续稳定。	
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件	

b、污染物控制难易程度

按照 HJ610-2016 要求,本项目厂区各设施及建构筑物污染物难易控制程度需要进行分级。根据项目实际情况,对项目设计设施的难易程度进行分析。其分级情况如下表 8.5-2 所示。

表 8.5-2 污染物控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征	项目构建筑物分类
难	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，不能及时发现和处理	主要为项目中废水为地下式或半地下式的池体、泵站、埋地管线等等
易	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，可及时发现和处理	厂区地上式罐区、架空管道，地上构筑物等

c、场地防渗分区确定方法

据 HJ610-2016 要求，防渗分区应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级参照表 8.5-3 进行相关等级的确定。

表 8.5-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗区域	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s，或参考 GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s，或参考 GB16689 执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

d、项目防渗分区情况

由以上防渗分区技术方法，按照项目总平面设计，根据各厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源分类分析，将厂区划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区。

1) 简单防渗区

指没有物流或污染物泄漏，指不会对地下水环境造成污染的区域。主要指生产管理区，包括控制室、更衣室、教育中心等等。

2) 一般防渗区

指裸露地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域，结合水文地质条件，对可能会产生一定程度的污染、但建（构）筑物基础之下场地水文地质条件较好的工艺区域或部位，主要包括焊装车间等。

3) 重点防渗区

指位于地下或半地下的生产功能单元,污染地下水环境的物料长期储存或泄漏不容易及时发现或处理的区域,主要指工业废水的地下或半地下式池体、各类罐区基底及埋式污水管线等。

根据以上分区情况,对装置防渗分区情况进行统计,见表 8.5-4 和图 8.5-1。

表 8.5-4 地下水污染防治分区

编号	单元名称	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防治区域及部位	污染防治类别
1	冲压车间	中	易	其他类型	地面	简单防渗
2	焊装车间			其他类型	地面	简单防渗
3	涂装车间			重金属、其他类型	地面	一般防渗
4	总装车间			其他类型	地面	简单防渗
5	树脂车间			其他类型	地面	简单防渗
6	小部件车间			重金属、其他类型	地面	一般防渗
7	车辆检查车间			其他类型	地面	简单防渗
8	污水处理站地面(新一线)			重金属、其他类型	地面	一般防渗
9	三工厂污水处理站地面			重金属、其他类型	地面	一般防渗
10	污水处理站污水池池体(新一线)		难	重金属、其他类型	底板及壁板	重点防渗
11	三工厂污水处理站污水池池体			重金属、其他类型	底板及壁板	重点防渗
12	危废暂存间		易	—	地面	参照 GB18597



图 8.5-1 防渗分区图

8.5.2.4 项目防渗措施及参照标准

根据本项目可能泄漏至地下水的污染物的性质和生产单元的位置以及构筑方式，将生产单元划分为一般防渗区、简单防渗区以及参照 GB18597 防渗区，分区防渗方案相对应的防渗标准如下：

重点防渗区：

污水处理站（新一线）污水池全部为地上设施，主体结构采用抗渗级别为 P8 级的 C35 混凝土浇筑而成，底板厚不小于 60cm，壁板厚不小于 50cm；内壁及底板用 20mm 厚抗渗级别为 P6 级防水砂浆抹平；内表面抹四布六涂 FRP 玻璃钢防腐，厚度不小于 2mm；外壁用 20mm 厚抗渗级别为 P6 级防水砂浆抹平。满足重点防渗区防渗要求。

本次工程的小部件车间的磷化废水依托三工厂磷化废水处理设施进行处理，三工厂污水处理站已完成环保验收，其池体满足重点防渗区防渗要求。

一般防渗区：

本项目一般防渗涉及的区域主要为涂装车间地面、小部件车间地面、污水处理站（新一线）地面、三工厂污水处理站地面。防渗标准为：等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，或参考 GB16889 执行。

根据业主提供的资料，涂装车间和小部件车间全部为地上设施，地面已进行混凝土硬化，上部为环氧树脂地坪，局部如喷漆间、调漆间等涉及重金属区域在上述防渗的基础上，加设环氧树脂玻璃钢围堰，满足一般防渗区防渗要求。

污水处理站（新一线）地面下部为 250mm 厚混凝土，上部环氧树脂地坪，满足一般防渗区防渗要求。三工厂污水处理站已完成环保验收，其地面满足一般防渗区防渗要求。建议在本项目生产运营期间，业主应加强日常巡视和检查工作，防止污染物外排环境，对周围环境造成影响。

简单防渗区：

本项目简单防渗涉及的区域主要为冲压车间、焊装车间、总装车间、树脂车间、车辆检查车间的地面。

根据业主提供的资料，冲压车间、焊装车间、总装车间、树脂车间、车辆检查车间地面已进行混凝土硬化，上部为环氧树脂地坪，防渗措施满足简单防渗的要求。

危废暂存间：

本项目依托 1 座危险废物暂存间，用于厂区危险废物的暂存，防渗标准应参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，“基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s”。

综上所述，本项目的冲压车间、焊装车间、涂装车间、总装车间、树脂车间、小部件车间、车辆检查车间、污水处理站、三车间污水处理站危废暂存间采取相应防渗标准的防渗措施后，其各种状况下的污染物对地下水的影响能够满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，项目对周边地下水环境的影响可接受。

8.5.2.5 地下水防渗措施评述

根据地下水环境污染预测结果，在项目采取防渗措施后，其各种状况下的污染物对地下水的影响能达到地下水环境的要求。为更好的保护地下水环境，本项目环评提出了地下水防渗措施的标准及要求，其中对场地内重点防渗区域防渗应参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）防渗标准进行，对一般防渗分区的防渗要求达到了《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的防渗标准，防渗目标及防渗分区明确，防渗要求严格，在充分落实以上地下水防渗措施的前提下，项目建设能够达到保护地下水环境的目的。

8.5.2 地下水污染监控措施

8.5.2.1 地下水监测井布设原则

项目地下水环境监测应参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）等地下水监测的规范标准，结合项目本身含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，布置地下水跟踪监测点，建立地下水污染监控体系，应以第四系水作为主要监测对象。同时监测井的布置应遵循以下原则：

（1）重点污染防治区加密监测原则，重点污染防治区设地下水污染监控井。地下水污染监控井应靠近重点污染防治区的主要潜在泄漏源，并布设在其地下水水流的下游；

（2）以浅层地下水监测为主的原则；

（3）上、下游同步对比监测原则；

（4）监测点不要轻易变动，尽量保持单井地下水监测工作的连续性。

8.5.2.2 地下水监测井布置

1、地下水监测井布设

为了及时准确地掌握场地及周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对项目所在区域地下水环境质量进行长期监测。根据 HJ610-2016 的要求结合 HJ/T164-2004《地下水环境监测技术规范》，对厂区地下水跟踪监测点进行布设。根据 HJ610-2016 中关于跟踪点监测数量的要求可知：

（1）三级评价的建设项目，一般不少于 1 个，应至少在建设项目场地下游布置 1 个。

（2）明确跟踪监测点的基本功能，如背景值监测点、地下水环境影响跟踪监测点、污染扩散监测点等，必要时，明确跟踪监测点兼具的污染控制功能。

根据要求项目共设置地下水监测井 6 眼，依托现有监测井，均位于总厂区内。项目监测层位为第四系潜水地下水。

2、地下水监测因子

地下水监测因子分为常规监测因子和特征因子。

常规监测因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量等 25 项；

特征因子：氨氮、耗氧量、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、锌、镍、甲苯、二

甲苯、氟化物、铝共 11 项。

3、监测频率

根据该地区环境水文地质特征及结合监测规范要求，对项目不同类型地下水监测井采取不同的地下水监测频率，其中背景监测井在枯水期进行一次全指标分析；地下水跟踪监测井逢单月监测一次特征因子，一年监测 6 次，枯水期进行一次全指标分析，如发现异常，应增加监测频率。

同时考虑随着时间的推移，场地内的潜水流向可能会发生变化，导致监测井功能的改变，因此应将监测井地下水水位标高的监测纳入到监测计划里，监测频率为每年的丰枯水期各监测一次，监测对象为场地内现有的 6 眼监测井。如发现场地内潜水流向发生较大变化，应根据流场及时调整监测井的监测功能。

地下水环境影响跟踪监测井的某一监测项目如果连续 2 年均低于控制标准值的五分之一，且在监测井附近确实无新增污染源，而现有污染源排污量未增的情况下，该项目可每年在枯水期采样一次进行监测。一旦监测结果大于控制标准值的五分之一，或在监测井附近有新的污染源或现有污染源新增排污量时，即恢复正常采样频次。地下水监测井监测计划见表 8.5-5。地下水监测采样及分析方法应满足《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的有关规定。

表 8.5-5 地下水水质监测计划一览表

序号	孔号	区位	流场方位	功能	监测层位	监测频率	监测项目	井深
1	JC6	厂区东南侧	侧向	背景监测井	潜水	每年枯水期进行一次全指标分析	常规监测因子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量等 25 项；特征因子：氨氮、耗氧量、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、锌、镍、甲苯、二甲苯、氟化物、铝共 11 项。	井深 20m，监测潜水含水层，均利用现有地下水监测井
2	JC1	厂区西南角	下游	污染监视、跟踪监测井		每逢单月采样一次监测特征因子，如发现异常，应增加监测频率。每年枯水期进行一次全指标分析		
3	JC2	厂区西北角	侧向					
4	JC3	厂区中部	下游					
5	JC4	厂区南侧	下游					
6	JC5	厂区北部	下游					



图 8.5-2 地下水监测井布点图

8.5.3 地下水环境信息公开计划

(1) 地下水环境跟踪监测报告

建设单位为项目跟踪监测的责任主体，进行项目营运期的地下水跟踪监测工作，并按照规定进行地下水跟踪监测报告的编制工作，地下水环境跟踪监测报告的内容，主要包括：①建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；②生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

(2) 地下水环境跟踪监测信息公开

制定地下水环境跟踪监测的信息公开计划，定期公开地下水环境质量现状，公布内容应包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

本企业已纳入天津市环保局《2019 年天津市水环境重点排污单位名录》内，因此应根据国家和天津市有关要求，严格按照相关法律法规做好自行监测、信息公开等工作。

8.6. 土壤污染防治措施

由于土壤环境与地下水环境具有密切相关的关系，在采取上述地下水防控措施后，亦可对土壤环境污染起到防控作用。建设单位应按照《环境影响技术评价导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，定期对重点影响区进行土壤跟踪监测，对于厂区

东北角、天滨公寓附近的监测点（分别对应图 8.6-1 中 2#、8#点位），应将表层土壤（0.2 m 处）为重点采样层；对于新一线涂装车间附近、汽油加注站附近、危废间及拆解厂附近、废水处理站附近、二厂涂装车间与废水处理站之间的监测点（分别对应图 8.6-1 中 3#、4#、5#、6#、7#点位），应将表层至可能影响的深度（池体底部埋深）的土壤作为重点采样层，并根据可能的土壤影响深度，进行采样深度的调整。如发现特征因子监测结果异常，应参照《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）的要求加密布点取样，并及时通知有关管理部门，做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补。结合厂区水文地质条件，本次在污染隐患点附近设置 7 个土壤跟踪监测点（图 8.6-1），跟踪监测计划详见表 8.6-1。

企业应设置土壤动态监测计划并由专人负责监测。监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向企业主管部门汇报，同时还应定期向主管环境保护部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，可参照 HJ 25.1、HJ 25.2 进行取样监测，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取相应应急措施。





图 8.6-1 土壤跟踪监测点位示意图

表 8.6-1 土壤环境质量监测计划一览表

序号	点号	点位	监测层位	监测频次	监测项目
1	2#	厂区东北角	表层土壤(0-0.2m); 其他层位,根据可能影响的深度确定。	每 5 年内开展一次	pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、镍、甲苯、二甲苯共 5 项
2	3#	新一线涂装车间附近			
3	4#	汽油加注站附近			
4	5#	危废间及拆解厂附近			
5	6#	废水处理站附近			
6	7#	二厂涂装车间与废水处理站之间			
7	8#	天滨公寓附近			

建设单位为项目跟踪监测的责任主体,进行项目营运期的土壤跟踪监测工作,并按照要求进行土壤跟踪监测报告的编制工作,主要包括:①建设项目所在场地及其影响区土壤环境跟踪监测数据,排放污染物的种类、数量、浓度;②生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

制定土壤环境跟踪监测的信息公开计划,定期公开土壤环境质量现状,公布内容应包括建设项目特征因子的土壤环境监测值。

土壤环境跟踪监测信息公开计划的内容根据 2015 年 1 月 1 日施行《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部令 第 31 号)的相关要求及规定进行要求,本项目尚

未纳入到 2019 年天津市土壤环境重点排污单位名录，因此该企业应按照相关法律法规做好自行监测、信息公开等工作。

8.7.排污口规范化要求

1、废气排放口

本项目废气治理全部依托现有及在建工程废气治理设施，不涉及废气排放口的设置。厂区现有的废气排放口已按照相关要求进行了规范化设置，具体如下：

① 排气筒设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。当采样平台设置在离地面高度 $\geq 5\text{m}$ 的位置时，应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯。

② 采样孔、点数目和位置已按 GB/T16157-1996《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》的规定设置。

③ 当采样位置无法满足规范要求时，其位置应由当地环境监测部门确认。

④ 喷漆及烘干废气所采用的沸石转轮浓缩+直接燃烧装置处理风量大于 $6\text{万 m}^3/\text{h}$ ，按照 DB12/524-2014《工业企业挥发性有机物排放控制标准》的管理要求，已安装了 5 套 VOCs 在线监测装置。

2、废水排放口

本项目废水依托新一线现有的污水处理设施，小部件车间磷化工序产生的磷化废水依托三工厂磷化废水处理设施，本项目实施前后不新增新一线全厂废水水量，不改变其废水水质。

天津一汽丰田汽车有限公司已根据天津市环保局津环保监理[2002]71 号文件《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》和天津市环保局津环保监测[2007]57 号文《关于发布天津市污染源排放口规范化技术要求的通知》要求，对企业废水总排口进行了规范化设置，具体如下：

(1) 厂区只设置一个排放口，采样点满足采样要求，在单位总排口上游根据地形和排水方式及排水量大小，修建了一段特殊渠（管）道，以满足测量流量要求。

(2) 废水排放口环境保护图形标志牌设在排放口附近醒目处。相关环境保护图形标志牌设置根据《天津市污染源排放口规范化技术要求》中有关图形设置要求进行了设置。

(3) 建立了各排放口相应的监督管理档案，内容包括排污单位名称，排放口性质及编号，排放口的地理位置，排放口所排放的主要污染物种类、数量、浓度及排放去向，

立标情况，设施运行情况及日常现场监督检查记录等有关资料和记录等。

(4) 第一类污染物总镍在车间排放口设立采样平台进行采样。总排口按相关要求设置了流量计、COD、氨氮在线监测仪。

3、噪声

已按照《天津市污染源排放口规范化技术要求》中的规定，在高噪声设备附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

4、固体废物

一般固体废物临时存放严格执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)；危险废物的收集及临时存放已严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及《危险废物收集贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)。

对一般固体废物和国家规定的危险废物分别存放，并已应按照《环境保护图形标志》(GB15562-1995)的要求对一般固体废物和危险废物的临时存放场所设置环境保护图形标志牌。

排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的需报环境监察部门同意并办理变更手续。

9.环境影响经济损益分析

本项目环保设施主要依托现有工程，新增部分治理设施。为满足环保治理措施和要求，本项目需增加必要的环保投资，主要用于施工期污染防治、新增噪声控制措施、环境风险防控措施及环境管理、环保验收等。本项目投资 28573.18 万元，新增环保投资总额估算为 150 万元，约占本项目投资总额的 0.52%。具体环保投资细目见表 9.2-1。

表 9.2-1 环保投资估算明细

序号	项目名称	投资 (万元)	主要内容	备注
1	大气污染物治理排放设施(在线监测设施等)	/	现有有机废气净化设施，排放口规范化等	依托
2	废水处理站(排口规范化)	/	现有废水处理站，在线监测设施等	
3	运营期隔声降噪设施	/	现有试车等隔声降噪设施	
4	环境风险及防范措施	/	现有事故池，可燃、有毒气体探测装置	
5	危废及固废暂存设施	/	现有危废暂存库及一般固废暂存场所	
7	绿化	/	—	
8	地下水防控措施	/	现有地面防腐防渗等措施	
9	运营期隔声降噪设施	10	新增设备安装减震垫等隔声降噪措施	新增
10	环境风险防范措施	/	可燃、有毒气体探测装置，风险应急物资等	
11	环境管理	100	必要的日常环境监测设备、排污口规范化	
12	环保验收	40	废气、废水、噪声等	
小计		150	占本项目总投资 0.52%	

10.环境管理与监测

加强环境管理是贯彻执行环境保护法规，实现建设项目的社会、经济和环境效益的协调统一，以及企业可持续发展的重要保证。为加强环境管理，有效控制环境污染，根据本项目具体情况，建设单位应设置专职环保机构并建立相应的环境管理体系。

10.1 环境管理

10.1.1 环保机构组成

天津一汽丰田汽车有限公司已设置了安全卫生课作为专职环保机构并建立相应的环境管理体系，目前该公司已经通过了 ISO14000 环境体系认证。对环境污染进行有效的控制与管理。参照《建设项目环境保护设计规定》，该公司已经设立两级环保机构。厂级设置了环境管理体系，并设立了专职环保部门，各车间设置了环保检查督察员和治理设施操作员，直接负责各污染源控制和督察检查工作，另外在厂内设置环境监测站，为环境管理工作提供监测保证和服务。

10.1.2 环保机构定员

为加强环境管理和环境监测工作，本项目至少应设 2 名以上专职环保人员，负责建立环保档案、废水、废气等环保治理设施的日常运行和生产系统环保领域的监督管理。为保证工作质量，上述人员需经培训合格后方能上岗。环境管理机构应遵循生产全过程控制要求，通过严格控制过程参数和预处理流程，尽可能减少污染物排放。

10.1.3 环保机构职责

企业环保机构应履行以下职责：

- (1) 贯彻执行中华人民共和国及天津市地方环境保护法规和标准。
- (2) 制定并组织实施各项环境保护的规则和计划。
- (3) 组织制定和修改本单位的环境保护管理制度并监督执行。
- (4) 领导和组织环境监测工作。
- (5) 检查本单位环境保护设施运行状况。
- (6) 推广、应用环境保护先进技术和经验。
- (7) 组织开展本单位的环境保护专业技术培训，提高各级环保人员的素质。
- (8) 加强与环境管理部门的联系，积极配合环保管理部门的工作。

10.1.4 环境管理措施

环境管理应根据建设单位的特点与主要环境因素，依据相关的法律法规，制定具体

的方针、目标、指标和实现的方案；结合建设单位组织机构的特点，由主要领导负责，规定环保部门和其他部门以及员工承担相应的管理职责、权限和相互关系，并予以制度化，使之纳入建设单位的日常管理中。

为保证环境保护设施的安全稳定运行，建设单位应建立健全环境保护管理规章制度，完善各项操作规程，其中主要应建立以下制度：

岗位责任制度：按照“谁主管，谁负责”的原则，落实各项岗位责任制度，明确管理内容和目标，落实管理责任并签定环保管理责任书。

检查制度：按照日查、周查、月查、季度性检查等建立完善的环境保护设施定期检查制度，保证环境保护设施的正常运行。

培训教育制度：对环境保护重点岗位的操作人员，实行岗前、岗中等培训制度，使操作人员熟悉岗位操作规程及环境保护设施的基本工作原理，了解本岗位的环境重要性，掌握事故预防和处理措施。

结合本公司管理模式和本项目的特点，提出以下环境管理措施：

（1）制定各环保设施操作规程，定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运行状态；

（2）对技术工人进行上岗前的环保知识法规教育及操作规范的培训，使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转；

（3）加强对环保设施的运行管理，如环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁事故排放；

（4）专人负责固体废物收集和暂存场所的维护工作，防止固体废物在厂内产生二次污染。

（5）加强环境监测工作，重点是各污染源的监测，并注意做好记录，监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放；

（6）定期向环保主管部门汇报环保工作情况，污染治理设施运行情况，建视性监测结果。

（7）建立本企业的环境保护工作档案，包括污染物排放情况；污染治理设施的运行、操作和管理情况；监测记录；污染事故情况及有关记录；其他与污染防治有关的情况和资料等。

（8）根据《关于印发天津市涉气工业污染源自动监控系统建设工作方案的通知》

（天津市污染防治攻坚战指挥部办公室，2019 年 9 月 18 日），全部涉气产污设施和治污设施，须安装工况用电监控系统。建设单位应根据实际生产和产污、治污情况确定监控点位，安装工况用电监控设备，并与区管理部门联网，确保实现生产设施用电量、环保治理设施用电量的 24 小时全过程监控。

10.1.5 污染物排放清单

根据《大气污染防治行动计划》及各项大气污染物源排放清单编制指南，本项目运营期污染物排放清单如下表。

表 10.1-1 运营期污染物排放情况汇总

类别	污染源	污染因子	排放量 (kg/h)	治理措施	排放方式
废气	焊装车间焊接烟尘（单根排气筒）	颗粒物	0.023	收集经布袋除尘器净化处理（净化效率 90%）	4 根 15m 高排气筒 GW1-1~GW1-3、GW1-9
	小部件车间焊装工段焊接烟尘（单根排气筒）	颗粒物	0.037	收集经布袋除尘器净化处理（净化效率 90%）	3 根 15m 高排气筒 GW1-4、GW1-5、GW1-8
	小部件电泳废气	VOCs	0.0187	活性炭吸附，净化效率 50%	1 根 15m 高排气筒 GW1-6
	小部件电泳烘干废气及燃气废气	VOCs 颗粒物 SO ₂ NO _x	0.0043 0.019 0.045 0.120	RTO 焚烧装置，净化效率 95%	1 根 15m 高排气筒 GW1-7
	电泳废气及烘干废气及燃气废气	VOCs 颗粒物 SO ₂ NO _x	0.1174 0.127 0.295 0.790	RTO 焚烧装置，净化效率 95%	1 根 15m 高排气筒 GT1-1
	打胶烘干废气及燃气废气	VOCs 颗粒物 SO ₂ NO _x	0.864 0.019 0.045 0.120	DTO 焚烧装置，净化效率 95%	1 根 18m 高排气筒 GT1-2
	中涂废气+黑漆+打蜡+水性调漆间废气	甲苯 二甲苯 VOCs	甲苯二甲苯合计 1.2607 15.057	文丘里废气及漆雾净化装置去除漆雾，同时去除 10%的有机废气	1 根 45m 高排气筒 GT1-3
	中涂闪干燃气废气	颗粒物 SO ₂ NO _x	0.021 0.048 0.127	/	1 根 26m 高排气筒 GT1-4
	上涂基础漆喷漆废气+油性调漆间废气	二甲苯 VOCs	0.4096 23.8951	文丘里废气及漆雾净化装置去除漆雾，同时去除 10%的有机废气	1 根 45m 高排气筒 GT1-5
	上涂闪干炉燃气	颗粒物	0.021	/	1 根 26m 高排气筒

废气	SO ₂ NO _x	0.048 0.127		GT1-6
上涂罩光漆喷漆 废气及燃气废气	甲苯 二甲苯 VOCs 醋酸 丁酯 颗粒物 SO ₂ NO _x	0.059 0.3823 5.5337 0.8877 0.053 0.123 0.329	水旋漆雾净化+沸石转轮+RTO 焚 烧装置，净化效率 90%	1 根 30m 高排气筒 GT1-7
上涂罩光漆烘干 废气及燃气废气	甲苯 二甲苯 VOCs 醋酸丁 酯 颗粒物 SO ₂ NO _x	0.0076 0.0361 0.5853 0.1110 0.132 0.305 0.816	经 1 套现有 DTO 焚烧装置和 1 套 新建新建 1 套 DTO 焚烧装置处理， 净化效率 95%	1 根 15m 高排气筒 GT1-8
涂装后检查补漆 废气	甲苯 二甲苯 VOCs	甲苯二甲苯 合计 0.005 0.0643	依托现有活性炭吸附设施，净化 效率 50%	1 根 18m 高排气筒 GT1-9
驻品检手修（总装 点补）废气	甲苯 二甲苯 VOCs	0.0036 0.0036 0.1714	活性炭纤维吸附设施（净化效率 50%）	经 1 根 20m 高排气筒 GT1-15 排放
治具清洗废气	VOCs	0.59	采取活性炭吸附，净化效率 50%	1 根 26m 高排气筒 GT1-16
保险杠水性漆喷 漆废气+罩光漆喷 漆及闪干废气+仪 表板面漆喷漆废 气及燃气废气	甲苯 二甲苯 VOCs 醋酸 丁酯 颗粒物 SO ₂ NO _x	0.1656 0.3588 10.8927 0.015 0.027 0.062 0.165	文丘里废气及漆雾净化装置除 漆雾，有机废气采取沸石转轮 +RTO 焚烧装置，净化效率 90%	1 根 30m 高排气筒 GR1-1
保险杠罩光漆+仪 表板面漆烘干废 气、保险杠+仪表 板闪干燃气废气	甲苯 二甲苯 VOCs 醋酸 丁酯 颗粒物 SO ₂ NO _x	0.0018 0.0018 0.1390 0.003 0.076 0.176 0.471	RTO 焚烧装置，净化效率 95%/	1 根 15m 高排气筒 GR1-2
调漆间废气	甲苯 二甲苯	0.001 0.0035	采取活性炭吸附，净化效率 50%	2 根 18m 高排气筒 GR1-3~4

		VOCs	0.0689		
	注塑废气(单根排气筒)	VOCs	0.164	活性炭纤维吸附设施(净化效率50%)	3 根 18m 高排气筒 GR1-5~GR1-7
	仪表板手修废气	甲苯 二甲苯 VOCs	0.0016 0.0016 0.064	活性炭纤维吸附设施(净化效率50%)	1 根 15m 高排气筒 GR1-8
	表皮成型废气	VOCs	0.003	活性炭纤维吸附设施(净化效率50%)	1 根 15m 高排气筒 GR1-9
	漆渣间废气	VOCs	0.041	活性炭纤维吸附设施(净化效率50%)	1 根 15m 高排气筒 GR1-10
	治具清洗废气	VOCs	0.36	活性炭纤维吸附设施(净化效率50%)	1 根 15m 高排气筒 GR1-11
	试车尾气(单根排气筒)	NOx NMHC	0.13 0.34	/	3 根 18m 高排气筒 GA1-1~3
	补漆废气	甲苯 二甲苯 VOCs	微量 微量 微量	活性炭纤维吸附设施(净化效率50%)	1 根 20m 高排气筒 GT1-19
废水	涂装废水	pH CODcr BOD5 SS 石油类 总磷	1452m ³ /d	生产废水中仅小部件磷化工序含镍废水(136 m ³ /d)依托第三工厂磷化预处理设施进行处理,其余生产废水(1206m ³ /d)和生活污水(560m ³ /d)进入新一线污水处理站处理,处理后的废水(1766 m ³ /d)与循环系统排水、纯水制备排水等清净下水(1626 m ³ /d)共同进入中水回用设施处理,处理后部分(1940 m ³ /d)回用于生产和生活,其他部分(1452 m ³ /d)通过全厂废水总排口经市政污水管网排入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂进一步处理。	连续
	纯水站排污水	pH CODcr SS			连续
	循环系统排水	pH CODcr SS			连续
	模具清洗水	pH CODcr BOD5 SS 石油类 总磷			连续
	小部件前处理废水	pH CODcr BOD5 SS 石油类 总镍 总锌 总磷			连续

		氟化物			
	电泳废水	pH CODcr BOD5 SS 石油类 总磷			连续
	淋雨试验废水	pH CODcr BOD5 SS 石油类			连续
	生活污水	pH CODcr BOD5 SS 氨氮 总磷 总氮			连续
噪声	各生产车间内的机械设备噪声, 联合动力站房、污水处理站、冷却塔等配套辅助设备噪声以及试车噪声	连续等效 A 声级	80~100 dB(A)	选用低噪声设备、厂房隔声、基础减振	/
固体废物	化成渣 (磷化渣)	12.6	交天津合佳威立雅环境服务有限公司处理		间歇
	磷化污泥	65.1			间歇
	含污泥废水、泊池废水、含油废水、油水混合物	315			间歇
	废脱脂液	6.3t/a			间歇
	废磷化液	21 t/a			间歇
	废电解液	1.9 t/a			间歇
	废碱	0.64 t/a			间歇
	废酸	0.052t/a			间歇
	沾染废物	65.2 t/a			间歇
	废机油、废油渣	56.6 t/a			间歇
	废腊	0.084t/a			间歇
	废油性漆渣、废稀料涂料	816t/a			间歇
	废密封胶、废 PVC 胶	8.4 t/a			间歇
	废活性炭	4.614 t/a			间歇
	废药液	44.1 t/a			间歇
	废过滤棉	41 t/a			间歇

	废桶（2kg、20kg）	60 个		间歇
	废桶(个)（200kg、250kg）	6300 个		间歇
	废油箱	4 t/a		间歇
	废渣	1.06 t/a		间歇
	废试剂瓶、废小漆瓶	12.6 t/a		间歇
	废电瓶	1.06 t/a		间歇
	废电容、报废电器	1.06 t/a		间歇
	废灯泡、废灯管(非 LED)、废温度计	6.3 t/a		间歇
	普通化学试剂	0.42 t/a		间歇
	废墨盒	2.4 t/a		间歇
	医疗废物	0.2 t/a		间歇
	冲压废料	6950 t/a	交物资部门回收处理或相关单位处理	间歇
	废橡胶	33 t/a		间歇
	废玻璃	83.6 t/a		间歇
	废塑料、废仪表板等	224.8t/a		间歇
	废水性漆渣	800t/a		间歇
	废包装材料	1026 t/a		间歇
	生活垃圾 S ₁₉	200 t/a	交环卫部门处理	间歇

10.2.环境监测

环境监测有两方面含义：一方面是要监测环境管理制度的实施情况，对环境目标、指标的实现情况，对法律法规的遵循情况，以及所取得的环境结果如何进行监督；另一方面对重要污染源进行例行监测，并应提出对监测仪器定期校准的要求。环境监测的结果将成为环境管理的依据。

根据本项目工程特点，提出如下环境监测计划。

10.2.1.厂内污染源监测计划

为了便于监测，评价建议在各排气筒参考《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）和《排污许可证申请与核发技术规范 汽车制造业》（HJ971-2018）设置永久采样孔和采样平台。

厂内污染源及环境监测计划详见表 10.2-1。

表 10.2-1 厂内环境监测计划

类 别	监测位置	监测项目	监测频率	执行标准	实施单位
-----	------	------	------	------	------

污染源监测	废气	小部件车间	焊接 GW1-4、5、8 除尘净化装置出口	颗粒物	每年一次	(GB 16297-1996)表 2	②
			电泳涂装 GW1-6 活性炭吸附装置出口	VOCs	每半年一次	(DB 12/524-2014)中表 2 汽车制造与维修(溶剂储运以及混合、搅拌、清洗、涂装工艺)	②
			电泳烘干 GW1-7 RTO 焚烧装置出口	VOCs	每月一次	(DB 12/524-2014)中表 2 汽车制造与维修(烘干工艺)	
				颗粒物、SO ₂ 、NO _x	每季度一次	(DB12/556-2015)中其他行业(燃气窑炉)	②
		焊装车间	焊接 GW1-1、2、3、9 除尘净化装置出口	颗粒物	每季度一次	(GB 16297-1996)表 2	②
		涂装车间	电泳涂漆及烘干废气 GT1-1 RTO 焚烧装置出口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	每季度一次	(DB12/556-2015)中其他行业(燃气窑炉)	②
				VOCs	每月一次	(DB 12/524-2014)中表 2 汽车制造与维修(烘干工艺)	②
			密封漆烘干废气 GT1-2 DTO 直接燃烧装置出口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	每季度一次	(DB12/556-2015)中其他行业(燃气窑炉)	②
				VOCs	每月一次	(DB 12/524-2014)中表 2 汽车制造与维修(烘干工艺)	②
			中涂喷漆室及中涂闪干、黑漆打蜡+水性漆调漆间废气 GT1-3 排气筒出口	甲苯、二甲苯	每季度一次	(DB 12/524-2014)中表 2 汽车制造与维修(溶剂储运以及混合、搅拌、清洗、涂装工艺)	②
				VOCs	每月一次		②
			中涂闪干燃烧装置 GT1-4 出口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	每季度一次	(DB12/556-2015)中其他行业(燃气窑炉)	②
			面漆(基础漆)喷漆室及面漆闪干+油性漆调漆间废气 GT1-5 排气筒出口	甲苯、二甲苯	每季度一次	(DB 12/524-2014)中表 2 汽车制造与维修(溶剂储运以及混合、搅拌、清洗、涂装工艺)	②
				VOCs	每月一次		②
			面漆闪干燃烧装置 GT1-6 出口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	每季度一次	(DB12/556-2015)中其他行业(燃气窑炉)	②
			罩光漆喷漆及转轮吸附+RTO 燃烧装置排气筒 GT1-7 出口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	每季度一次	(DB12/556-2015)中其他行业(燃气窑炉)	②
				甲苯、二甲苯		(DB 12/524-2014)中表 2 汽车制造与维修(溶剂储运以及混合、搅拌、清洗、涂装工艺)	
				VOCs	每月一次		②
			面漆罩光漆烘干炉废气 GT1-8 2 套 DTO 直接燃烧装置出口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	每季度一次	(DB12/556-2015)中其他行业(燃气窑炉)	②
				甲苯、二甲苯、		(DB 12/524-2014)中表 2 汽车制造与维修(烘干工艺)	
				VOCs	每月一次		②

			涂装车间补漆废气	甲苯、二甲苯、VOCs	每季度一次	(DB 12/524-2014)中表 2 汽车制造与维修(溶剂储运以及混合、搅拌、清洗、涂装工艺)	②
			治具清洗废气 GT1-16 活性炭吸附装置出口	VOCs	每季度一次		②
			驻品检手修废气 GT1-15 活性炭装置出口	甲苯、二甲苯、VOCs	每季度一次		②
							②
		树脂车间	保险杠底漆、基础漆喷漆废气+保险杠罩光漆、仪表板面漆废气 GR1-1, 转轮吸附+RTO 焚烧装置排气筒出口	甲苯、二甲苯	每季度一次	(DB12/556-2015)中其他行业(燃气窑炉)	
				颗粒物、SO ₂ 、NO _x			
				VOCs	每月一次	(DB 12/524-2014)中表 2 汽车制造与维修(溶剂储运以及混合、搅拌、清洗、涂装工艺)	②
			保险杠罩光漆烘干仪表板面漆烘干废气 GR1-2 RTO 燃烧装置出口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	每季度一次	(DB12/556-2015)中其他行业(燃气窑炉)	②
				甲苯、二甲苯			
				VOCs	每月一次	(DB 12/524-2014)中表 2 汽车制造与维修(烘干工艺)	②
			调漆间废气 GR1-3~4 活性炭吸附装置出口	甲苯、二甲苯、VOCs	每年一次	(DB 12/524-2014)中表 2 汽车制造与维修(溶剂储运以及混合、搅拌、清洗、涂装工艺)	②
			注塑废气 GR1-5~7 活性炭吸附装置出口	非甲烷总烃/VOCs	每年一次	VOCs 执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB 12/524-2014)中表 2 汽车制造与维修(溶剂储运以及混合、搅拌、清洗、涂装工艺); 非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 5	②
			仪表板手修废气 GR1-8 活性炭吸附装置出口	甲苯、二甲苯、VOCs	每年一次	(DB 12/524-2014)中表 2 汽车制造与维修(溶剂储运以及混合、搅拌、清洗、涂装工艺)	②
			表皮成型废气 GR1-9 活性炭吸附装置出口	非甲烷总烃/VOCs	每年一次	VOCs 执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB 12/524-2014)中表 2 汽车制造与维修(溶剂储运以及混合、搅拌、清洗、涂装工艺); 非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 5	②

			漆渣间废气 GR1-10 活性炭吸附装置出口	VOCs	每年一次	(DB 12/524-2014)中表 2 汽车制造与维修（溶剂储运以及混合、搅拌、清洗、涂装工艺）	②
			治具清洗废气 GR1-11 活性炭吸附装置出口	VOCs	每年一次		②
		总装车间	试车尾气排气筒 GA1-1~3	NO _x 、NMHC	每年一次	（GB16297-1996）表 2	②
			补漆废气	VOCs	每年一次	(DB 12/524-2014)中表 2 汽车制造与维修（溶剂储运以及混合、搅拌、清洗、涂装工艺）	②
	废水	三厂磷化废水、磷化清洗废水和磷化槽液处理设施单元出水口		总镍	每日一次	（DB12356-2018）表 1	①或②
		厂排口	pH、COD、氨氮、总氮、总磷、	在线监测	（DB12356-2018)表 2 间接排放标准	①	
			BOD ₅ 、SS、石油类、氟化物、总锌	每月一次		②	
	固体废物		车间产生量，固废置厂存入、外运量	随时	（GB18599-2001）、（GB18597-2001)及其修改单	①	
	环境 监测	环境空气	厂界	VOCs	每半年一次	（DB12/524-2014）表 5	②
				甲苯、二甲苯			
颗粒物				每年一次	（GB16297-1996)表 2 厂界监控点浓度		
臭气浓度						（DB12/059-2018）表 2	
噪声		四侧厂界外 1m	等效 A 声级	每季度一次	（GB12348-2008）	②	
地下水		JC7 地下水背景监测井	常规监测因子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、	每年枯水期进行一次全指标分析	水质监测参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)、《地表水环境质量标准》	②	

	JC1~JC6 地下水污染监视、跟踪监测井	CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量等 25 项；特征因子：氨氮、耗氧量、化学需氧量、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、锌、镍、甲苯、二甲苯、氟化物共 11 项	每逢单月采样一次监测特征因子，如发现异常，应增加监测频率。每年枯水期进行一次全指标分析	(GB3838-2002)。	②
土壤	2~8#监测点位表层土壤(0-0.2m)；其他层位，根据可能影响的深度确定。	pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、镍、甲苯、二甲苯共 5 项	每 5 年内开展一次	参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第二类用地的土壤筛选值	②

注：实施单位①为厂内环保监测站，实施单位②为委托有资质监测单位。

10.2.2.厂外环境监测计划

天津经济技术开发区已形成健全的环境监测网络，项目达产后全厂的厂外环境监测工作由天津经济技术开发区环保局统一安排，依据其工程特征和周围地区环境特征、已有的监测站位及监测计划，制定具体的全厂厂外环境监测计划，并负责组织实施。

10.2.3.监测仪器配备

可委托地区环境保护监测站开展环境监测工作，自备监测仪器可根据需要配置。

10.3.环境保护竣工验收

依据《国务院关于第一批取消 62 项中央指定地方实施行政审批事项的决定》(国发〔2015〕57 号)，取消建设项目试生产审批。根据中华人民共和国国务院令 第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。编制环境影响

报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

根据国环规环评[2017]4 号《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，建设项目竣工后，建设单位应当按照本办法规定的程序 and 标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

10.4 排污许可证申请

(1) 落实按证排污许可证制度

建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污，及时申领排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和有关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

(2) 实行自行监测和定期报告制度

依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账。如实向环境保护部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。排放情况与排污许可证要求不符的，应及时向环境保护部门报告。

(3) 排污许可证管理

1) 排污许可证的申请

天津一汽丰田汽车有限公司已经完成排污许可证的申领工作，排污许可证证书编号为 91120116710939151W001U。本项目实施后，建设单位应及时对排污许可证进行更新。

2) 排污许可证的变更

在排污许可证有效期内，建设单位发生以下事项变化的，应当在规定时间内向原核发机关提出变更排污许可证的申请。

①排污单位名称、注册地址、法定代表人或者实际负责人等正本中载明的基本信息发生变更之日起二十日内。

②排污单位在原场址内实施新改本项目应当开展环境影响评价的，在通过环境影响评价审批或者备案后，产生实际排污行为之前二十日内。

③国家或地方实施新污染物排放标准的，核发机关应主动通知排污单位进行变更，排污单位在接到通知后二十日内申请变更。

④政府相关文件或与其他企业达成协议，进行区域替代实现减量排放的，应在文件或协议规定时限内提出变更申请。

⑤需要进行变更的其他情形。

3) 排污许可证的补办

排污许可证发生遗失、损毁的，建设单位应当在三十日内向原核发机关申请补领排污许可证，遗失排污许可证的还应同时提交遗失声明，损毁排污许可证的还应同时交回被损毁的许可证。核发机关应当在收到补领申请后十日内补发排污许可证，并及时在国家排污许可证管理信息平台上进行公告。

4) 其他相关要求

①排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管。

②落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等。

③按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开。

④按规范进行台账记录，主要内容包括生产信息、燃料、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。

⑤按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

⑥法律法规规定的其他义务。

11.评价结论

11.1 项目概况

天津一汽丰田汽车有限公司拟投资 28573.18 万元，依托新一线现有树脂车间、冲压车间、焊装车间、涂装车间及总装车间五大工艺车间，以及联合动力站房、门卫室、其他物流、办公及生活等辅助设施，新增、改造工艺设备等，不再新增建筑及人员，对 280B 车型中的 1 万辆/年纯电动车型进行微调，升级改造为*车型；同时将产能由 1 万辆/年 280B 车型纯电动车调整至 9960 辆/年*车型纯电动车，并将 280B 车型中混合动力 PHEV 车型产能调至 6.604 万辆/年。本项目实施前后新一线整体产能维持 22 万辆/年不变。

11.2.建设地区环境质量现状

（1）环境空气质量现状

根据 2019 年滨海新区大气基本污染物的监测结果可知，SO₂ 年均值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）年平均浓度二级标准，CO 24 小时平均浓度第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）24 小时平均浓度二级标准，PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂ 浓度年均值均未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）年平均浓度二级标准要求，O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）日最大 8 小时平均浓度二级标准要求。项目所在区域为不达标区。

由环境空气其他污染物现状监测的结果可知，监测范围内环境空气中甲苯、二甲苯本底浓度监测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的空气质量浓度参考限值（甲苯 0.2mg/m³，二甲苯 0.2mg/m³），非甲烷总烃本底浓度监测值满足《大气污染物综合排放标准详解》中规定的一次值浓度限值要求（非甲烷总烃 2.0mg/m³）。

由上可知，建设区域周围环境空气监测结果均符合环境标准要求。

（2）声环境质量现状

由声环境质量监测结果可知，本项目厂区四侧厂界昼、夜间声环境现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB12348-2008）4a 类标准限值，厂址声环境质量状况较好。

（3）地下水现状调查结果

通过 2019 年 1 月的监测数据知项目 6 眼监测井中地下水均为 V 类水，为不适宜饮用地下水。6 眼监测井中硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、氟化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、阴离子表面活性剂、锌、镍、铝、满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）

的 I 类标准；甲苯、二甲苯虽未检出，但检出限均为 0.006mg/L，高于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）甲苯、二甲苯的 I 类标准（0.5ug/L），低于甲苯、二甲苯的 III 类标准（140ug/L 和 100ug/L），因此甲苯、二甲苯满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的 II 类标准；亚硝酸盐满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的 II 类标准；《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）V 类指标为氨氮、总硬度、溶解性总固体。石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的 I 类标准。磷酸盐没有相关标准，本次不予评价，指列现状值。

通过 2019 年 10 月的特征因子监测数据知：6 眼监测井中阴离子表面活性剂、锌、镍、铝、氟化物、耗氧量满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的 I 类标准；甲苯、二甲苯虽未检出，但检出限均为 0.006mg/L，高于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）甲苯、二甲苯的 I 类标准（0.5ug/L），低于甲苯、二甲苯的 III 类标准（140ug/L 和 100ug/L），因此甲苯、二甲苯满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的 II 类标准；《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）V 类指标为氨氮。石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的 I 类标准。磷酸盐没有相关标准，本次不予评价，指列现状值。

（4）土壤现状调查结果

5 个表层样中的特征因子石油烃（C10-C40）、镍、甲苯、二甲苯共 4 项指标均不高于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地的土壤筛选值；1 个背景表层样和 5 个柱状样共 16 个样品中的 45 项基本项目以及石油烃均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地的土壤筛选值；pH 为土壤基本特征指标，不做评价。

11.3. 污染物排放及治理措施

11.3.1. 废气污染物排放及治理措施

（1）本项目焊装车间及小部件车间焊接工序产生的焊接烟尘，经收集后进入净化设施（净化效率 90%）处理后经 7 根 15m 高排气筒排放。小部件电泳废气经活性炭吸附（净化效率 50%）处理后经 1 根 15m 高排气筒排放；电泳烘干废气及燃气废气经 RTO 焚烧装置（净化效率 95%）处理后经 1 根 15m 高排气筒排放。

（2）本项目涂装车间电泳工序产生的电泳废气、电泳烘干废气、燃气废气经 RTO 焚烧装置（净化效率 95%）处理后经 1 根 15m 高排气筒排放。打胶烘干废气及燃气废

气经 DTO 焚烧装置（净化效率 95%）处理后经 1 根 18m 高排气筒排放。中涂废气、黑漆喷涂废气及打蜡废气经文丘里废气及漆雾净化装置（净化效率 10%）处理后与水性调漆间废气经 1 根 45m 高排气筒排放。中涂闪干燃气废气经 1 根 26m 高排气筒排放。上涂基础漆喷漆废气经文丘里废气及漆雾净化装置（净化效率 10%）处理后与油性调漆间废气经 1 根 45m 高排气筒排放。上涂闪干炉燃气废气经 1 根 26m 高排气筒排放。上涂罩光漆喷漆废气经水旋漆雾净化+沸石转轮+RTO 焚烧装置（净化效率 90%）处理后与燃气废气一起经 1 根 30m 高排气筒排放。上涂罩光漆烘干废气经 2 套 DTO 焚烧装置（净化效率 95%）处理后与燃气废气一起经 1 根 15m 高排气筒排放。涂装车间治具清洗废气经收集后采用活性炭吸附装置净化后由 1 根 26m 高排气筒排放。涂完检查补漆废气经活性炭吸附设施（净化效率 50%）处理后经 1 根 18m 高排气筒排放。

（3）本项目树脂车间保险杠水性漆喷漆废气、罩光漆喷漆及闪干废气、仪表板面漆喷漆废气文丘里废气及漆雾净化装置+沸石转轮+RTO 焚烧装置（净化效率 90%）处理后与燃气废气一起经 1 根 30m 高排气筒排放。保险杠、仪表板面漆烘干废气及燃气废气经 RTO 焚烧装置（净化效率 95%）处理后经 1 根 15m 高排气筒排放。调漆间废气经活性炭吸附设施（净化效率 50%）处理后经 2 根 18m 高排气筒排放。注塑废气经活性炭吸附设施（净化效率 50%）处理后经 3 根 18m 高排气筒排放。注塑车间仪表板手修废气、表皮成型废气、漆渣间废气、治具清洗废气分别经收集后，分别采取活性炭吸附设施处理后由四根 15m 高排气筒排放。

（4）本项目总装车间补漆工序产生废气经活性炭纤维（净化效率 50%）处理后经 3 根 18m 高排气筒排放。试车尾气通过 3 根 20m 排气筒排放。

11.3.2. 废水污染物排放及治理措施

本项目小部件磷化工序产生的含镍、锌废水进入三工厂磷化废水处理设施单独处理；各车间一般生产废水进入新一线厂区污水处理站，采用混凝沉淀的物化处理工艺进行预处理，然后再与生活污水进入生化处理设施（生物接触氧化）处理，处理后的废水再经砂滤+活性炭过滤+超滤+RO 深度处理后，回用于生产和生活，其余部分经市政污水管网排入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂。

11.3.3. 噪声排放及治理措施

全厂现有主要噪声源为冲压车间压力机，涂装车间各种送排风机，空压站空压机，制冷站制冷机组，循环水系统，污水处理站风机及水泵，监场工场行车及刹车测定车

辆噪声等各种高噪声设备和试车跑道产生的噪声。本项目仅总装车间新增少量起重机和拧紧机等，单台噪声源强约 75~80dB(A)，采用低噪声设备，厂房隔声、基础减振等措施。

11.3.4.固体废物处理处置措施

本项目运营期产生的固体废物包括一般工业固体废物、危险废物及职工生活垃圾。各类固体废物在分类、单独贮存，其中冲压废料、废橡胶、废玻璃、废包装材料等可回收废物交物资部门回收处理或外售处理；生活垃圾由当地环卫部门统一清运处理；废机油、磷化渣、电泳漆渣、废过滤棉及活性炭纤维等危险废物委托有危险废物处理资质的单位统一处置。

由于本项目调整后全厂产能、原辅料用量及生产工艺均不变。但由于 2019 年 6 月企业对新一线涂装车间、树脂车间的 8 处废气无组织排放改为有组织排放，因此，新增了 8 套活性炭吸附装置。根据建设单位提供的资料，预计全厂废活性炭的量增加 0.618t/a，其他固体废物产生量不变。

天津一汽丰田汽车有限公司产生的固体废物在厂内固体废物处置均分别暂存，现有危险废物交天津合佳威立雅环境服务公司处理处置，一般工业废物综合利用或者交环卫部门处理，生活垃圾由城管委统一处理。本项目产生固体废物纳入现有固体废物处理处置体系内。

11.4.环境影响分析

11.4.1.施工期环境影响分析

本项目施工期活动主要为厂房内部的设备改造、安装，无土建施工。设备安装完成进行现场清理，即可投入使用。由于施工期较短，预计施工过程中对环境的影响较小。且施工期间各类污染物排放对环境的影响是暂时的，施工结束后受影响的环境要素大多可以恢复到现状水平。

11.4.2.运营期环境空气影响分析

本项目实施后，小部件车间、焊装车间焊接工段排放颗粒物排气筒排放浓度及排放速率（含等效）满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（二级）；涂装车间涂装工序排放甲苯、二甲苯、VOCs 等废气排气筒（含等效）排放浓度及排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB 12/524-2014）中表 2 汽车制造与维修（溶剂储运以及混合、搅拌、清洗、涂装工艺）污染物排放限值的要求；涂装车间烘干工序排放甲苯、二甲苯、VOCs 等废气排气筒（含等效）排放浓度及排放速率满足《工

业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB 12/524-2014）中表 2 汽车制造与维修（烘干工艺）污染物排放限值的要求；总装车间检测线废气 NO_x 、非甲烷总烃排放浓度及排放速率满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》（二级）；树脂车间保险杠喷漆工序及注塑工序排放甲苯、二甲苯、VOCs 等废气排气筒排放浓度及排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB 12/524-2014）中表 2 汽车制造与维修（溶剂储运以及混合、搅拌、清洗、涂装工艺）污染物排放限值的要求；树脂车间保险杠喷漆工序及注塑工序排放甲苯、二甲苯、VOCs 等废气排气筒排放浓度及排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB 12/524-2014）中表 2 汽车制造与维修（烘干工艺）污染物排放限值的要求；涂装车间和小部件车间电泳涂装工序排放 VOCs 等排气筒（含等效）排放浓度及排放速率均达到《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）中表 2 汽车制造与维修（溶剂储运以及混合、搅拌、清洗、涂装工艺）污染物排放限值的要求；涂装车间和树脂车间 RTO 装置燃料为天然气，其燃烧产生的颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、烟气黑度的排放浓度达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）（其他行业）要求。醋酸丁酯排放速率满足排放速率均满足（DB12/059-2018）《恶臭污染物排放标准》中表 1 乙酸丁酯的最高允许排放速率的要求。涂装车间、树脂车间无组织排放的 VOCs、甲苯、二甲苯在厂界的排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB 12/524-2014）中表 5“其他行业”中厂界最高允许排放浓度的要求；焊装车间无组织排放的颗粒物在厂界的排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2“颗粒物（其他）”中厂界最高允许排放浓度的要求。各类废气均能做到达标排放。

本项目投产运行后，排放的废气污染物甲苯、二甲苯、NMHC、颗粒物、 SO_2 和 NO_x 在最不利气象条件下最大地面小时浓度占相应环境标准均在 10%以下，占标率较低，预计不会对周围环境空气质量产生明显不利影响。

11.4.3.运营期废水达标排放可行性分析

根据分析论证可知，本项目产生生产废水经污水处理系统处理后废水水质可以达到《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准以及《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准限值要求，经厂总排口排放至市政污水管网，最终进入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂，排水去向合理可行，不会对水环境产生明显影响。

11.4.4.营期噪声环境影响分析

根据厂界噪声预测结果可知，本项目投入运营后，四侧厂界噪声昼间、夜间噪声叠加值均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类限值要求，本项目厂界噪声可实现达标排放。

11.4.5.运营期固体废物处置可行性分析

本项目运营期产生的固体废物包括一般工业固体废物、危险废物及职工生活垃圾。各类固体废物在分类、单独贮存，其中冲压废料、废橡胶、废玻璃、废包装材料等可回收废物交物资部门回收处理或外售处理；生活垃圾由当地环卫部门统一清运处理；废机油、磷化渣、电泳漆渣、废过滤棉及活性炭纤维等危险废物委托有危险废物处理资质的单位统一处置。各类固体废物处置去向明确，不会产生二次污染。

11.4.6.地下水环境影响分析

正常状况下，本工程按照相关规范要求设计施工，设备正常运行，地面、管道及池体防腐防渗措施完善，不会污染地下水。

由非正常状况下预测结果可知，项目在发生非正常状况情形下，由于项目地下水含水层径流条件差，污染物扩散能力较差，对周边地下水的影响会在一定时间内持续产生影响。

由预测结果可知，在模拟期内（7300d），污染物石油类、总锌和总镍的超标污染晕以及影响污染晕不会超出厂界。在现行防渗级别与地下水监控或检漏周期下，非正常状况下的地下水污染范围可以有效控制在厂区范围内，项目污染物石油类和总锌在非正常状况下的泄漏污染对周边潜水的的影响可接受。

11.4.7 土壤环境影响分析

本项目污水处理站在做好相应防渗措施的情况下，污染物不会通过地面进入土壤中。

由非正常状况下预测结果可知，石油类和镍泄漏进入厂区包气带后，包气带底部石油类和镍含量的稳定值均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值。建设单位在采取相关防渗措施并在污水处理站池体非正常状况下发生泄漏时可以做到及时发现、及时处理的情况下，建设项目对土壤环境的影响可接受。

11.5.环境风险分析

本项目为车型技改项目，不新增风险物质种类及最大储存量，不构成重大危险源；

该公司的环境风险的防范措施具有针对性和有效性，是可行的。事故环境影响是短暂的，在事故妥善处理，周围环境质量可以恢复原状。本项目事故环境风险是可以防控的。

11.6. 公众意见采纳情况

本项目公众参与采取了网上公示、登报公示等形式。网上公示和登报公示均没有收到任何反馈意见。

11.7. 环保影响经济损益分析

本项目投资 28573.18 万元，新增环保投资总额估算为 150 万元，约占本项目投资总额的 0.52%。主要环保措施包括噪声控制措施、环境风险防范措施、环境管理与环保验收等。

11.8. 评价结论

综上所述，本项目选址于天津经济技术开发区第九大街天津一汽丰田汽车有限公司现有厂区内，项目建设符合国家产业政策及行业发展，符合工业区功能定位和发展规划。建设地区常规污染物及特征污染物监测浓度均满足环境质量标准要求，厂界声环境达标。在采取了工程设计和评价建议的污染治理和控制措施后，大气污染物可以实现达标排放。废水经自建污水处理站处理后通过园区污水管网进入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂，排水去向合理；厂界噪声预测满足标准要求；固体废物处理处置措施可行；项目运营对地下水环境不会造成明显不利影响。

因此，在落实了本项目环评报告中提出的各项污染治理和控制措施后，本项目的建设具备环境可行性。