

河北省廊坊市永定河水系连通工程（三期）环境影响报告书

编号	工程或费用名称	单位	数量
	浆砌石台阶	m ³	16.13
	三层反滤（50cm厚）	m ³	78.54
4	基础处理		
	水泥土搅拌桩（水泥含量18%，直径60cm）	m ³	2984.26
	水泥土褥垫层（水泥含量18%）	m ³	763.36
	水泥土搅拌桩围封（直径60cm）	m ³	7287.69
	碎石土换填	m ³	564.48
	抛石护脚	m ³	300.30
	沥青砂浆柔性过渡层（沥青15%，水泥15%）	m ³	72.66
	1.2cm厚45cm高水泥砂浆挡板	m ²	326.97
5	其它		
	旧闸拆除	m ³	3481.09
	房屋及围墙拆除	m ³	500.00
	聚乙烯闭孔泡沫板	m ²	513.88
	聚硫密封胶	m ³	0.22
	反滤料	m ³	3.56
	φ80PVC-u排水管	m	475.45
	土工布350g/m ²	m ²	181.21
	栏杆	m	346.50
	B-P-350-12橡胶止水带	m	173.46
	紫铜止水	m	129.15
6	对外交通		
	路基平整	m ²	588.81
	堤顶路（细粒式沥青混凝土路面厚4cm）	m ²	567.00
	堤顶路（中粒式沥青混凝土路面厚6cm）	m ²	567.00
	5%水泥稳定土垫层（厚20cm）	m ³	113.40
	预制混凝土路缘石C30	m ³	6.44
7	北村总干渠桥两侧拆除恢复		
	土方开挖	m ³	11787.50
	土方回填	m ³	11787.50
	桥头搭板拆除	m ³	36.34
	桥头搭板恢复C35W6F250	m ³	36.34
	桥梁周围防护拆除（砌石拆除）	m ³	240.00
	桥上游挡土墙混凝土C30W6F150	m ³	436.28
	钢筋制安	t	17.45
	二灰碎石垫层（15cm两层）	m ²	198.45
	路基平整	m ²	960.00
	堤顶路（细粒式沥青混凝土路面厚4cm）	m ²	1134.00
	堤顶路（中粒式沥青混凝土路面厚6cm）	m ²	1134.00
	5%水泥稳定土垫层（厚20cm）	m ³	201.60
	预制混凝土路缘石C30	m ³	6.44
8	生产用房		

河北省廊坊市永定河水系连通工程（三期）环境影响报告书

编号	工程或费用名称	单位	数量
	启闭机室	m ²	300.00
(二)	北青箱涵工程		
1	进口闸室		
	土方开挖	m ³	4409.79
	土方回填	m ³	743.40
	闸室混凝土C30W6F150	m ³	227.43
	排架混凝土C30F150	m ³	11.87
	支墩混凝土C30F150	m ³	5.28
	检修桥混凝土C30W6F150	m ³	6.91
	进口挡墙C30W6F150	m ³	64.95
	进口护底C30W6F150	m ³	24.96
	抗裂防水剂（掺量为8%）	t	10.48
	素混凝土C15	m ³	7.92
	钢筋制安	t	34.50
	爬梯	t	0.70
	聚乙烯闭孔泡沫板	m ²	16.59
	聚硫密封胶	m ³	0.01
	反滤料	m ³	0.10
	φ80PVC-u排水管	m	14.00
	土工布350g/m ²	m ²	5.29
	栏杆	m	75.50
	B-P-350-12橡胶止水带	m	33.60
	紫铜止水	m	16.80
	浆砌石台阶	m ³	8.06
	水泥土搅拌桩（水泥含量18%，直径60cm）	m ³	569.72
	水泥土褥垫层（水泥含量18%）	m ³	205.70
2	分水闸井		
	土方开挖	m ³	1148.00
	土方回填	m ³	862.00
	调节闸井井室混凝土C30W4F150	m ³	174.92
	调节闸井顶板混凝土C30W4F150	m ³	3.07
	调节闸井盖板混凝土C30W4F150	m ³	2.12
	抗裂防水剂（掺量为8%）	t	5.40
	素混凝土C15	m ³	8.67
	钢筋制安	t	14.62
3	箱涵		
	土方开挖	m ³	113911.00
	土方回填	m ³	84087.00
	土方回填垫高整平	m ³	9656.00
	场地整理（含清理树根、杂草、杂物）	m ²	8927.00
	混凝土C30W4F150	m ³	14356.49
	齿脚混凝土C30W4F150	m ³	2423.30
	抗裂防水剂（掺量为8%）	t	554.35
	素混凝土C15	m ³	937.57
	钢筋制安	t	1510.18
	箱涵出口拦污格栅（2-2×4）及埋件	t	6.00

河北省廊坊市永定河水系连通工程（三期）环境影响报告书

编号	工程或费用名称	单位	数量
	止水带	m	5115.00
	聚乙烯闭孔泡沫板	m ²	3236.00
	聚硫密封胶	m ³	0.79
4	调节井		
	土方开挖	m ³	1013.00
	土方回填	m ³	701.00
	调节井井室混凝土C30W4F150	m ³	156.30
	调节井顶板混凝土C30W4F150	m ³	21.14
	抗裂防水剂（掺量为8%）	t	5.32
	素混凝土C15	m ³	6.54
	直径800mm井筒及井盖	套	1.00
	钢筋制安	t	14.20
5	出口消力池		
	土方开挖	m ³	250.00
	土方回填	m ³	807.00
	砌体拆除	m ³	330.00
	消力池矩形槽混凝土C30W4F150	m ³	232.13
	素混凝土C15	m ³	9.99
	钢筋制安	t	25.53
	止水带	m	35.00
	聚乙烯闭孔泡沫板	m ²	40.05
(三)	青年泵闸工程		
1	土方工程		
	土方开挖	m ³	3559.50
	土方填筑	m ³	4940.38
2	进口段		
	120cm厚C30W4F151混凝土矩形槽	m ³	322.76
	10cm厚素混凝土垫层	m ³	13.52
	钢筋制安	t	35.50
3	闸室段		
	100cm厚C30W4F150混凝土护底	m ³	150.35
	C30W4F150混凝土闸墩	m ³	184.07
	20cm厚C30F150钢筋砼检修桥	m ³	10.51
	30cm厚C30F150钢筋砼胸墙	m ³	5.20
	C30F150钢筋砼排架	m ³	17.24
	C30F150钢筋砼排架桥	m ³	3.56
	钢筋制安	t	48.86
	C15素混凝土垫层	m ³	11.66
4	消力池段		
	120cm厚C30W4F15混凝土矩形槽	m ³	317.09
	C15素混凝土垫层	m ³	13.52
	钢筋制安	t	34.88
	50cm厚三层反滤料	m ³	37.96
	土工布（350g/m ² ）	m ²	108.15
	PVC排水管（dn80）	m	15.75
5	出口段		
	50cm厚格宾石笼护底	m ³	63.00

河北省廊坊市永定河水系连通工程（三期）环境影响报告书

编号	工程或费用名称	单位	数量
	50cm厚格宾石笼护坡	m ³	110.88
	50cm厚M10F150浆砌石护底	m ³	62.06
	50cm厚M10F150浆砌石护坡	m ³	57.12
	C30W4F150混凝土挡墙	m ³	176.72
	10cm厚素混凝土垫层	m ³	10.18
	10cm厚碎石垫层	m ³	93.96
	钢筋制安	t	9.72
	土工布（350g/m ² ）	m ²	586.13
	PVC排水管（dn80）	m	63.00
6	地基处理		
	直径60cm ² 0%水泥搅拌桩	m ³	3172.64
	30cm厚20%水泥稳定土垫层	m ³	7.33
	沥青砂浆柔性过渡层（沥青15%，水泥15%）	m ³	33.76
	1.2cm厚45cm高水泥砂浆挡板	m ²	79.95
	钢梯	t	3.36
	钢梯混凝土基础	m ³	5.38
7	防冲槽		
	50cm厚格宾石笼	m ³	44.13
	抛石防冲槽块石	m ³	48.15
8	其他		
	钢栏杆	m	131.25
	2cm厚聚乙烯闭孔泡沫板	m ²	147.00
	橡胶止水带	m	114.45
(四)	北赵泵闸工程		
1	土方工程		
	土方开挖	m ³	718.05
	土方填筑	m ³	1873.20
2	进口段		
	50cm厚M10F150浆砌石护底	m ³	61.95
	50cm厚M10F150浆砌石护坡	m ³	42.80
	C30W4F150混凝土挡墙	m ³	134.26
	80cm厚C30W4F150混凝土矩形槽铺盖	m ³	175.54
	10cm厚素混凝土垫层	m ³	7.18
	10cm厚碎石垫层	m ³	23.10
	土工布（350g/m ² ）	m ²	129.15
	钢筋制安	t	30.40
3	闸室段		
	100cm厚C30W4F150混凝土护底	m ³	150.35
	C30W4F150混凝土闸墩	m ³	154.03
	20cm厚C30F150钢筋砼工作桥板	m ³	9.45
	C30F150钢筋砼排架桥	m ³	21.40
	钢筋制安	t	34.57
	C15素混凝土垫层	m ³	11.66
4	消力池段		
	80cm厚C30W4F15混凝土矩形槽	m ³	263.04
	C15素混凝土垫层	m ³	15.67

河北省廊坊市永定河水系连通工程（三期）环境影响报告书

编号	工程或费用名称	单位	数量
	钢筋制安	t	27.62
	50cm厚三层反滤料	m ³	75.60
	土工布（350g/m ² ）	m ²	122.85
	PVC排水管（dn80）	m	30.00
5	出口段		
	50cm厚格宾石笼护底	m ³	61.95
	50cm厚格宾石笼护坡	m ³	95.34
	50cm厚M10F150浆砌石护底	m ³	61.95
	50cm厚M10F150浆砌石护坡	m ³	42.80
	C30W4F150混凝土挡墙	m ³	134.26
	10cm厚素混凝土垫层	m ³	7.18
	10cm厚碎石垫层	m ³	49.35
	钢筋制安	t	5.37
	土工布（350g/m ² ）	m ²	401.10
	PVC排水管（dn80）	m	7.35
6	地基处理		
	直径60cm ² 0%水泥搅拌桩	m ³	3264.03
	30cm厚18%水泥稳定土垫层	m ³	43.05
	钢梯	t	3.53
	钢梯混凝土基础	m ³	5.66
7	防冲槽		
	50cm厚格宾石笼	m ³	42.00
	抛石防冲槽块石	m ³	54.60
8	其他		
	钢栏杆	m	100.80
	2cm厚聚乙烯闭孔泡沫板	m ²	44.10
	橡胶止水带	m	35.70
	沥青砂浆柔性过渡层（沥青15%，水泥15%）	m ³	8.36
	1.2cm厚45cm高水泥砂浆挡板	m ²	41.58
(五)	一体化泵站		
1	土方工程		
	土方开挖	m ³	5495.00
	土方回填	m ³	5415.00
	C30混凝土筏板基础	m ³	40.50
	素混凝土垫层C15	m ³	7.12
	C30二期混凝土	m ³	43.95
	C30二期微膨胀混凝土	m ³	4.71
	钢筋制安	t	4.45
2	启闭机井		
	混凝土C30W4F150	m ³	37.43
	素混凝土垫层C15	m ³	1.30
	钢筋制安	t	5.61
	刚性防水套管DN1600	个	2.00
3	检修井		
	混凝土C30W4F150(30cm)	m ³	18.98
	防水水泥砂浆抹面（配合比1:2）	m ²	39.80

河北省廊坊市永定河水系连通工程（三期）环境影响报告书

编号	工程或费用名称	单位	数量
	素混凝土垫层C15	m ³	1.68
	钢筋制安	t	3.69
	刚性防水套管DN600	个	8.00
二	补水管道工程		
(一)	管道工程		
	土方开挖	m ³	47179.99
	土方回填	m ³	40180.33
	粗砂垫层	m ³	1961.19
	沥青路面拆除	m ³	113.60
	沥青路面恢复（10cm）	m ²	270.48
	3.5%水泥稳定级配碎石（16cm）	m ²	270.48
	5%水泥稳定级配碎石（16cm）	m ²	270.48
(二)	管道附属构筑物		
1	混凝土排气阀井1.6×2.0×2.75m		
	混凝土C30W4F150	m ³	41.27
	素混凝土垫层C15	m ³	3.59
	防水水泥砂浆抹面（配合比1:2）	m ²	38.62
	钢筋制安	t	7.59
	刚性防水套管（A型）	个	12.00
	井盖及支座（φ800）	个	6.00
	TG1型塑钢踏步	套	6.00
2	混凝土排泥井及排泥湿井2.2×3.0×2.2m		
	混凝土C30W4F150	m ³	20.58
	素混凝土垫层C15	m ³	2.12
	防水水泥砂浆抹面（配合比1:2）	m ²	71.40
	钢筋制安	t	3.95
	刚性防水套管（A型）	个	2.00
	井盖及支座（φ800）	套	2.00
	TG1型塑钢踏步	套	2.00
	观测2		
3	混凝土阀门井2.5×3.75×2.5m		
	混凝土C30W4F150	m ³	13.61
	素混凝土垫层C15	m ³	1.58
	防水水泥砂浆抹面（配合比1:2）	m ²	7.46
	钢筋制安	t	2.86
	刚性防水套管（A型）	个	2.00
	井盖及支座（φ800）	套	1.00
	TG1型塑钢踏步	套	1.00
4	镇墩		
	混凝土C30W4F150	m ³	582.47
	钢筋制安	t	0.15
	边坡排水槽拆除	m	150.00
	预制C30混凝土排水槽35cm×50cm	m	150.00
5	安全监测		
	观测点	个	9.00
(三)	穿越防护工程		
	III级钢筋混凝土套管D1800	m	52.50

河北省廊坊市永定河水系连通工程（三期）环境影响报告书

编号	工程或费用名称	单位	数量
	钢筋混凝土套管D1800安装	m	52.50
	钢托架	kg	175.00
	吹填中粗砂	m ³	74.18
	封堵套管砌砖	m ³	0.57
	水泥砂浆抹面	m ²	1.41
三	引清总干渠提升工程		
(一)	生态提升工程		
1	节点一		
(1)	场地平整	m ²	49844.50
(2)	绿化工程		
	国槐胸径 10-12 cm, 冠幅≥3m, 高度≥3.5m, 带土球带冠栽植	株	208.00
	白蜡胸径 10-12 cm, 冠幅 3-3.5m, 高度≥3.5m, 带土球带冠栽植	株	204.00
	乔木栽植	株	412.00
	乔木养护	株	412.00
	野花组合撒播草籽, 15g/m ²	m ²	8309.00
	紫花地丁撒播草籽, 15g/m ²	m ²	11568.00
	二月兰撒播草籽, 15g/m ²	m ²	8025.00
	紫菀撒播草籽, 15g/m ²	m ²	9410.00
	蛇鞭菊撒播草籽, 15g/m ²	m ²	1852.00
	紫花苜蓿撒播草籽, 15g/m ²	m ²	3855.00
	紫花鼠尾草撒播草籽, 15g/m ²	m ²	3206.00
	假龙头撒播草籽, 15g/m ²	m ²	2699.00
	马蔺25株/m ² , 三年生	m ²	5573.20
	萱草25株/m ² , 三年生	m ²	898.70
	花卉栽植	m ²	6471.90
	花卉养护	m ²	54169.20
	白三叶撒播草籽, 15g/m ²	m ²	6012.00
	混播草籽撒播草籽, 15g/m ²	m ²	8110.50
	冷草养护	m ²	14122.50
(3)	园建工程		
	透水砖（亲水路）	m ²	179.40
	木栈道及平台	m ²	231.80
	台阶	m ²	93.40
	仿木栏杆	m	89.70
	亲水路路肩挡墙	m	89.70
3	节点三		
(1)	场地平整	m ²	60555.30
(2)	绿化工程		
	国槐胸径 10-12 cm, 冠幅≥3m, 高度≥3.5m, 带土球带冠栽植	株	156.00
	白蜡胸径 10-12 cm, 冠幅 3-3.5m, 高度≥3.5m, 带土球带冠栽植	株	110.00
	乔木栽植	株	266.00
	乔木养护	株	266.00
	野花组合撒播草籽, 15g/m ²	m ²	4545.90
	二月兰撒播草籽, 15g/m ²	m ²	4666.30

河北省廊坊市永定河水系连通工程（三期）环境影响报告书

编号	工程或费用名称	单位	数量
	紫菀撒播草籽, 15g/m ²	m ²	865.40
	蛇鞭菊撒播草籽, 15g/m ²	m ²	985.00
	紫花鼠尾草撒播草籽, 15g/m ²	m ²	2086.20
	假龙头撒播草籽, 15g/m ²	m ²	451.60
	萱草25株/m ² , 三年生	m ²	1219.70
	花卉栽植	m ²	1219.70
	花卉养护	m ²	14820.10
	白三叶撒播草籽, 15g/m ²	m ²	1165.40
	混播草籽撒播草籽, 15g/m ²	m ²	42466.90
	冷草养护	m ²	43623.30
	千屈菜25株/m ² , 三年生	m ²	415.90
	水生植物栽植	m ²	415.90
	水生植物养护	m ²	415.90
(3)	园建工程		
	透水砖(亲水路)	m ²	1308.60
	PC砖广场	m ²	302.00
	混凝土缘石	m	113.80
	停车位	m ²	206.30
	混凝土道牙	m	75.50
	木栈道及平台	m ²	340.50
	台阶	m ²	286.00
	阶梯挡墙	m	1225.50
	仿木栏杆	m	776.30
	亲水路路肩挡墙	m	590.70
4	节点四		
(1)	场地平整	m ²	71177.00
(2)	绿化工程		
	栾树胸径 10-12cm, 冠幅≥3m, 带土球带冠栽植	株	152.00
	国槐胸径 10-12cm, 冠幅≥3m, 高度≥3.5m, 带土球带冠栽植	株	62.00
	乔木栽植	株	214.00
	乔木养护	株	214.00
	卫矛篱	m ²	558.00
	沙地柏	m ²	490.00
	绿篱栽植	m ²	1048.00
	绿篱养护	m ²	1048.00
	野花组合撒播草籽, 15g/m ²	m ²	4255.00
	紫花地丁撒播草籽, 15g/m ²	m ²	8279.00
	二月兰撒播草籽, 15g/m ²	m ²	2965.00
	紫菀撒播草籽, 15g/m ²	m ²	4689.00
	蛇鞭菊撒播草籽, 15g/m ²	m ²	7194.00
	紫花苜蓿撒播草籽, 15g/m ²	m ²	5742.00
	紫花鼠尾草撒播草籽, 15g/m ²	m ²	3394.00
	假龙头撒播草籽, 15g/m ²	m ²	1032.00
	马蔺25株/m ² , 三年生	m ²	4523.00
	萱草25株/m ² , 三年生	m ²	872.00

河北省廊坊市永定河水系连通工程（三期）环境影响报告书

编号	工程或费用名称	单位	数量
	花卉栽植	m ²	5395.00
	花卉养护	m ²	42945.00
	白三叶撒播草籽, 15g/m ²	m ²	7662.00
	混播草籽撒播草籽, 15g/m ²	m ²	13850.00
	冷草养护	m ²	21512.00
(3)	园建工程		
	透水砖(亲水路)	m ²	5705.00
	PC砖广场	m ²	190.00
	混凝土缘石	m	98.00
	停车位	m ²	648.00
	混凝土道牙	m	222.00
	台阶	m ²	177.00
	阶梯挡墙	m	499.00
	仿木栏杆	m	2470.00
	亲水路路肩挡墙	m	2470.00
5	节点五		
(1)	场地平整	m ²	118740.00
(2)	绿化工程		
	千头椿胸径 10-12cm, 冠幅 3-3.5m, 高度≥4m, 带土球带冠栽植	株	204.00
	栾树胸径 10-12cm, 冠幅≥3m, 带土球带冠栽植	株	85.00
	国槐胸径 10-12cm, 冠幅≥3m, 高度≥3.5m, 带土球带冠栽植	株	122.00
	白蜡胸径 10-12cm, 冠幅 3-3.5m, 高度≥3.5m, 带土球带冠栽植	株	15.00
	乔木栽植	株	426.00
	乔木养护	株	426.00
	野花组合撒播草籽, 15g/m ²	m ²	19906.32
	紫花地丁撒播草籽, 15g/m ²	m ²	11402.67
	二月兰撒播草籽, 15g/m ²	m ²	16368.68
	紫菀撒播草籽, 15g/m ²	m ²	6983.68
	紫花苜蓿撒播草籽, 15g/m ²	m ²	4587.06
	蛇鞭菊撒播草籽, 15g/m ²	m ²	10339.12
	紫花鼠尾草撒播草籽, 15g/m ²	m ²	509.89
	假龙头撒播草籽, 15g/m ²	m ²	373.03
	萱草25株/m ² , 三年生	m ²	4329.70
	黄菖蒲25株/m ² , 三年生	m ²	303.20
	花卉栽植	m ²	4632.90
	花卉养护	m ²	75103.35
	白三叶撒播草籽, 15g/m ²	m ²	17394.32
	混播草籽撒播草籽, 15g/m ²	m ²	26545.53
	冷草养护	m ²	43939.85
	千屈菜25株/m ² , 三年生	m ²	313.40
	水葱25株/m ² , 三年生	m ²	405.70
	水生植物栽植	m ²	719.10
	水生植物养护	m ²	719.10
(3)	园建工程		

河北省廊坊市永定河水系连通工程（三期）环境影响报告书

编号	工程或费用名称	单位	数量
	透水砖（亲水路）	m ²	875.80
	PC砖广场	m ²	622.40
	混凝土缘石	m	185.70
	停车位	m ²	618.30
	混凝土道牙	m	228.00
	木栈道及平台	m ²	669.80
	台阶	m ²	324.10
	阶梯挡墙	m	424.70
	仿木栏杆	m	554.70
	亲水路路肩挡墙	m	437.90
四	交通工程		
(一)	北村总干渠巡河路和连接路		
1	北村闸~青年闸段现状土路硬化（连接路）		
	水泥混凝土面层(22cm厚)	m ²	5985.00
	5%水泥稳定级配碎石16cm厚	m ²	7581.00
	3.5%水泥稳定级配碎石（16cm厚）	m ²	9376.50
	路基清表土38cm厚	m ³	7980.00
2	青年闸~南马闸段新建沥青路（巡河路）		
	土方开挖	m ³	17717.70
	场地整理（含清理树根、杂草、杂物）	m ²	126504.00
	土方回填	m ³	525.00
	桩号1+700~2+200坑塘回填	m ³	129371.55
	细粒式沥青混凝土面层（4cm厚）	m ²	93792.30
	粘层	m ²	93792.30
	中粒式沥青混凝土面层（6cm厚）	m ²	93792.30
	下封层	m ²	93792.30
	透层	m ²	93792.30
	5%水泥稳定级配碎石（18cm厚）	m ²	97215.26
	3.5%水泥稳定级配碎石（18cm厚）	m ²	99865.29
	C30混凝土预制路缘石	m ³	496.88
	C30混凝土预制护肩	m ³	717.72
	交通标线(0.15m宽实线)	km	22.08
	交通标线(0.15m宽虚线)	km	11.04
	边坡植草护坡	m ²	24291.96
	标志牌	个	27.30
	C级波形防撞护栏	m	11041.80
	分隔栏杆	m	5499.90
	路缘石拆除恢复	m	1104.39
	仿石栏杆基础拆除	m	1104.39
	国槐（4m/棵，胸径15cm）	棵	2769.00
	乔木栽植	棵	2769.00
	乔木养护	棵	2769.00
	大叶黄杨绿篱	m ²	22138.20
	绿篱栽植	m ²	22138.20
	绿篱养护	m ²	22138.20

河北省廊坊市永定河水系连通工程（三期）环境影响报告书

编号	工程或费用名称	单位	数量
(二)	引清总干渠		
1	巡河路		
	土方开挖（清表）	m ³	40650.00
	场地整理（含清理树根、杂草、杂物）	m ²	147822.00
	土方开挖	m ³	20950.00
	土方回填	m ³	33291.00
	外购土	m ³	18538.00
	挖除水泥混凝土旧路面（20cm厚）	m ³	808.00
	细粒式沥青混凝土面层（4cm厚）	m ²	147822.00
	粘层	m ²	147822.00
	中粒式沥青混凝土面层（6cm厚）	m ²	147822.00
	下封层	m ²	147822.00
	透层	m ²	147822.00
	5%水泥稳定级配碎石（18cm厚）	m ²	159352.00
	3.5%水泥稳定级配碎石（18cm厚）	m ²	169108.00
	C30混凝土预制路缘石	m ³	1065.00
	C30混凝土预制护肩	m ³	2011.00
	交通标线(0.15m宽实线)	km	29.60
	交通标线(0.15m宽虚线)	km	14.80
	边坡植草护坡	m ²	23650.00
	标志牌	个	58.00
	C级波形防撞护栏	m	16357.00
	分隔栏杆	m	14783.00
2	堤顶连接路		
	土方开挖（清表）	m ³	684.00
	土方回填	m ³	274.00
	细粒式沥青混凝土面层（4cm厚）	m ²	1103.00
	粘层	m ²	1103.00
	中粒式沥青混凝土面层（6cm厚）	m ²	1103.00
	下封层	m ²	1103.00
	透层	m ²	1103.00
	5%水泥稳定级配碎石（16cm厚）	m ²	1349.00
	3.5%水泥稳定级配碎石（16cm厚）	m ²	1556.00
	C30混凝土预制路缘石	m ³	28.40
	C级波形防撞护栏	m	315.00
3	盖板保护		
	C30钢筋混凝土（15m×10m×0.3m）	m ³	675.00
	C30钢筋混凝土枕梁（0.5×0.5×10）	m ³	75.00
	钢筋制安	t	75.00
4	管涵		
	C30混凝土圆管涵（D=1.2m,d=0.12m） 成品III级管	m	177.00
	混凝土管安装	m	177.00
	C30混凝土墙帽	m ³	33.00
	C10素混凝土垫层	m ³	106.00
	M10F200浆砌石挡土墙	m ³	2904.00
	M10F200浆砌石防护	m ³	3024.00

河北省廊坊市永定河水系连通工程（三期）环境影响报告书

编号	工程或费用名称	单位	数量
	碎石垫层	m ³	925.00
五	房屋建筑工程		
1	电气用房	m ²	172.00
2	管理房屋	m ²	550.00
3	北村闸楼梯间		
	土方开挖	m ³	784.08
	土方回填	m ³	665.95
	水泥土搅拌桩围封	m ²	1478.40
	水泥土搅拌桩	m ³	484.94
	C30混凝土筏板基础	m ³	32.40
	C30混凝土基础梁	m ³	8.67
	C15垫层	m ³	8.51
	C30现浇柱	m ³	28.80
	C30框架梁	m ³	35.64
	C30现浇板	m ³	7.11
	i50a工字钢轨道	t	2.31
	轨道连接件	t	0.39
5	北村闸消防水池		
	土方开挖	m ³	325.08
	土方回填	m ³	106.18
	池顶覆土	m ³	28.36
	池顶、壁抹灰（20mm）	m ²	121.38
	池顶、壁抹灰（15mm）	m ²	56.70
	C15垫层	m ³	7.56
	C30池底	m ³	12.72
	C30池壁	m ³	30.96
	C30池顶	m ³	9.60
	C30支柱	m ³	1.92
	导流墙	m ³	5.04
	钢梯	t	0.52
	钢筋制安	t	8.27
	铁件	t	0.36
	上人孔盖板	套	1.00
6	北村闸场区绿化工程		
	场区平整（硬化）	m ²	1680.00
	场区绿化（绿化、铺装、小品）	m ²	1680.00
7	进场路		
	水泥混凝土面层（22cm）厚	m ²	95.70
	5%水泥稳定级配碎石16cm厚	m ²	102.08
	3.5%水泥稳定级配碎石（16cm）厚	m ²	108.46
	路基清表土54cm厚	m ²	114.84
8	室外给排水部分		
	给水钢塑复合管DN40	m	15.00
	给水钢塑复合管DN100	m	1000.00
	管道冲洗、试压、消毒	m	1015.00
	水表井（含倒流防止器） 4000*1400*1800	座	1.00
	法兰闸阀DN100	个	2.00

河北省廊坊市永定河水系连通工程（三期）环境影响报告书

编号	工程或费用名称	单位	数量
	水平螺翼式水表DN100	只	1.00
	Y型过滤器DN100	个	1.00
	倒流防止器DN100	个	1.00
	可曲挠橡胶接头DN100	个	1.00
	给水阀门井（砖砌圆形立式闸阀井） Φ1200	座	1.00
	闸阀DN40	个	1.00
	伸缩节DN40	个	1.00
	排水PVC-U双壁波纹管（环刚度SN8） dn200	m	64.00
	塑料污水检查井Φ700	座	5.00
	钢筋混凝土化粪池7#6m×3.1m×1.95m	座	1.00
	接口费	项	1.00
9	室外消防部分		
	砖砌圆形立式阀门井Φ1200	座	1.00
	闸阀DN100	个	1.00
	液压水位控制阀KYF-100X	套	1.00
	溢流井1.8m×2.0m	座	1.00
	钢制溢流管DN150	m	3.00
	刚性防水套管DN150	个	2.00
	排水PVC-U双壁波纹管（环刚度SN8） dn200	m	10.00
	取水口（砖砌圆形立式）Φ1600	座	1.00
	球墨铸铁给水管DN400	m	50.00
	球墨铸铁直角弯头DN400	个	4.00
	钢制短管DN400	m	0.50
	室外消防箱1800*700*240	个	1.00
	消防水枪QZ19/Φ19	个	2.00
	消防水带Φ65	条	4.00
	灭火器MF/ABC4	具	2.00
	移动式消防泵 JBQ5.5/12（含吸水管、 滤水器）	台	1.00
	浮子液位计	个	1.00
	远传液位计	个	1.00
	钢制管件	t	0.30
	室外消火栓	组	1.00
	消火栓闸阀井Φ1200	个	1.00
六	信息化工程		
(一)	北村闸安全监测		
	观测点	个	22.00
	工作基点	个	2.00
	超声波水位计（振弦式）	个	2.00
	不锈钢水位标尺	个	2.00
	超声波流量计	个	1.00
	渗压计（振弦式）	个	12.00
	测压管	个	12.00
	单向应变计（振弦式）	个	6.00

编号	工程或费用名称	单位	数量
	无应力计（振弦式）	个	6.00
	钢筋计（振弦式）	个	6.00
	土压力计（振弦式）	个	4.00
	电缆	m	2031.48
	Φ50镀锌钢管	m	674.52
	Φ100镀锌钢管	m	426.80
	采集仪	台	1.00
	电测水位计	个	1.00
(二)	箱涵段安全监测		
	观测点	个	12.00
(三)	青年泵闸安全监测		
	观测点	个	12.00
	不锈钢水位标尺	个	6.00
(四)	北赵泵闸安全监测		
	观测点	个	12.00
	不锈钢水位标尺	个	6.00
(五)	一体化泵站安全监测		
	观测点	个	1.00

3.6 施工组织设计

3.6.1 施工条件

3.6.1.1 交通条件

工程区附近分布G45大广高速公路、G95廊高速公路、京雄高速公路、S371省道，县乡级公路四通八达，交通非常方便。其中S371省道、北马乡道、东湾连接线及廊逐线穿越本工程。

工程区地势较为平缓，地势较开阔，交通较为便利，现有道路可满足施工时对外交通要求。

3.6.1.2 建筑材料供应条件

工程所在地建筑材料市场货源较充足、物资较丰富；工程所需主要建筑材料钢筋、水泥、油料等大宗材料，均有高质量及便利的供应条件。

(1) 水泥

据调查，工程所在地水泥品种齐全，质量优良，本项目施工期水泥从工区附近就近购买。

(2) 钢材、油料、木材

本项目施工期所需钢材、油料、木材等均由廊坊市材料市场购买

(3) 砂石料

工程所在地有多家砂石料企业，可以提供高质量的工程所需砂石料，本项目所需砂石料从工区附近就近购买。

（4）商品混凝土

廊坊市商品混凝土拌和企业较多，混凝土质量、供应强度均能满足施工需求。本工程全部采用商品混凝土，不设置混凝土拌和系统。

3.6.1.3水、电、通信供应条件

（1）水

工程区附近村庄遍布，村内设有供水管网，本项施工期及运营期用水均引自附近村庄供水管网。

（2）电

工程区附近村庄较多，多条10kV线路在工程区穿过，本项目施工期及运营期用电就近接入附近电网。

（3）通信

工程区覆盖移动、联通、电信三大通信运营商信号；附近有通信线路穿过，直接引入即可满足施工期及运营期通讯需要。

3.6.1.4当地可能提供的修配加工条件

廊坊市有较大规模的机械修配厂，机械修配比较发达，可以满足施工期机械设备的修配要求。因此，本工程施工期不设机修厂，施工机械及运输机械的维修均依托工区附近机械修配厂。

3.6.2施工生产生活区

本工程为线性分布工程，线路较短，施工布置采用集中布置。本工程设置3处施工区，布置有综合加工厂、机械停放场、临时仓库、生活营地等，均为新增临时占地。1#布置在北村闸西侧空旷地带，施工工区临时占地总面积为20亩（1.34hm²），2#布置在青年泵闸南侧空旷地带，施工工区临时占地总面积为5亩（0.33hm²），3#布置在北赵闸东侧空旷地带，施工工区临时占地总面积为5亩（0.33hm²）。



拟建1#施工区现状（部分）



拟建3#施工区现状（部分）



拟建2#施工区及3#临时堆土区现状（部分）

图3.6-1 本项目拟建施工区现状照片

3.6.3 施工道路

3.6.3.1 施工对外交通

工程区附近分布G45大广高速公路、G95廊涿高速公路、京雄高速公路、S371省道，县乡级公路四通八达，交通非常方便。其中S371省道、北马乡道、东湾连接线及廊涿线穿过本工程。

对外交通运输主要是指建筑物及渠道施工所需商品混凝土、钢筋、钢材、木材、砂石料等生产生活物资的运输。施工营地对外交通线路的设置以施工区内分布的建筑物为重点,并结合施工区的长度、地形、地貌及交通现状等情况设计，以满足混凝土浇筑以及外来物资等运输要求为目标。施工区对外连接线路将施工现场与附近的等级公路接通。

对外交通运输方式为公路，利用现有交通网络，不再单独设置对外交通道路。

3.6.2.2 施工场内交通

场内施工道路主要用来将工程区域内同时施工的各个建筑物的施工、生活场地连接起来，沟通堤防施工段、沟通生活区与生产设施及施工辅助企业，并与对外连接公路相接。场区内地形简单，起伏不大，场内交通布置方便。

北村闸生产生活区至永定河右堤设1条场内道路，泥结碎石路面，双车道设计，路面宽6m，路基宽度7.5m，长度0.25km。

北村闸采用放坡开挖的方式，对交通桥两侧搭板临时拆除，回填土结合新堤线的布设一并施工。保证交通不断交需修建北村闸绕行路，北村闸绕行路与施工围堰结合布置，满足永定河枯水期永定河右堤防洪标准。与现状右堤连接处需拆除和恢复现状隔离网栏和护栏等交通实施。

北村闸~青年闸箱涵施工需要修建场内道路，泥结碎石路面，双车道设计，路面宽6m，路基宽度7.5m，沿箱涵布置，长度1.55km。

北赵泵闸生产生活区位置现状道路进行拓宽与周围乡道进行联通，泥结碎石路面，双车道设计，路面拓宽至6m，路基宽度7.5m，共计0.6km。

引清总干渠主要利用左右岸现状路，不新布置施工场内道路。

3.6.4 临时堆土区

工程填筑土料尽可能利用开挖料，考虑到挖填不同步程度，列临时堆土区，表土和一般回填土分开堆放。本项目北村总干渠区域部分设置3个临时堆土区堆放开挖的土料，临时堆土区分别布置在靠近闸涵、泵站、管道的施工区域。1#临时堆土区位于北青箱涵一侧，用于临时堆放北村闸、北青箱涵和青年闸开挖的土料，堆高按照3.5m计算，堆放边坡比为1:1，占地面积约66.45亩（4.43hm²）。2#临时堆土区位于补水管道开挖面的一侧，用于临时堆放管沟和一体化泵站开挖的土料，堆高按照3m计算，堆放边坡比为1:1，占地面积约66.45亩（4.43hm²）；3#临时堆土区位于北赵闸西北侧，堆高不超2m，堆放边坡比为1:1，占地面积约1.65亩（0.11hm²）。北村总干渠青年闸至南马闸段双侧道路开挖土方直接运至北村总干渠1+700-2+200位置坑塘处，用于坑塘填筑，无须设置临时堆土区。引清总干渠两岸巡河路开挖土方直接堆放在路面，无需设置临时堆土区。



1#临时堆土区现状

2#临时堆土区现状

图3.6-2 本项目临时堆土区现状照片

3.6.5料场的选择与开采

3.6.5.1块石及砂石料

本工程需块石约9173m³，碎石约118873m³，全部外购解决（统计的砂石料未包含商品混凝土所用骨料）。

3.4.5.2土料

开挖土料以壤土、砂壤土、粉质黏土和粉、细砂为主，回填优先利用原地开挖土料或砂料。充分利用后能够满足回填用量，可不考虑土料料场问题。开挖土料可作为回填料，但应确保施工时的压实系数满足设计要求，回填管腔周围不得有大的石块，确保管道安全。所有回填土料应满足设计规范及施工要求。

3.6.6施工导截流

3.6.6.1施工导流标准

参照永定河泛区综合治理工程经验，永定河泛区上游有官厅水库、永定河滞洪水库蓄水，河道上有卢沟桥枢纽，主要支流有更生节制闸、东张务节制闸等水利设施控制永定河、永兴河和龙河河道水流。因此，泛区内河道非汛期可按照无施工期洪水考虑，施工期应与水闸管理部门联合调度，控制施工期河道来水。但考虑到永定河生态补水常态化，仍应考虑上游生态补水情况，做好相应措施。综合上述分析，确定永定河施工期流量为生态补水流量。根据2023年永定河生态补水实测资料，固安县永定河省界断面最大生态补水流量为20.6m³/s，北村闸工程位置处永定河生态补水水位27.28m。

本项目主要涉及北村总干渠和引清总干渠，河渠工程级别为4~5级。根据施工组织设计的要求和有关规范，相应导流建筑物级别为5级，相应土石结构导流建筑物的洪水重现期为5年，导流时段为10月1日~次年5月31日。北村总干渠施工部位位于南马闸以上，上游河道常年干涸无水，

施工期洪水可按 $0\text{m}^3/\text{s}$ 考虑。引清总干渠首端建设有太平庄闸，下游建设有公主府闸及其旁开闸。根据《廊坊市水系连通总体规划方案报告》并与水行政主管部门沟通，引白济廊工程中引清总干渠自白沟河引水流量为 $1.0\text{m}^3/\text{s}$ ，考虑施工期为非汛期，基本无区间入流，因此施工期洪水按 $1.0\text{m}^3/\text{s}$ 考虑，水深 0.9m 。

3.6.6.2导流时段

根据水文气象资料及水文成果可知，选定10月1日至次年5月31日为导流时段。

3.6.6.3导流方式

根据施工期水文成果，工程施工安排在非汛期，施工期洪水可按 $0\text{m}^3/\text{s}$ ，青年泵闸、北赵泵闸及补水管道工程不考虑施工导流。北村闸工程施工，永定河上游来水可控，综合考虑永定河100年一遇枯水期流量和永定河施工期河道生态补水综合确定挡水围堰高度，保证干场施工。引清总干渠考虑生态补水采用分两期束窄河床过流的方式导流。一期在河道内修建一道纵向围堰以及在首尾两端与河道一侧相连的横向围堰，利用河道另一侧过流；二期先拆除首尾横向围堰，然后布设未施工一侧首尾两端横向围堰，利用已施工一侧河道过流。

3.6.6.4导流建筑物设计及施工

北村闸：围堰布置在建筑物建基面以外，为均质土围堰，梯形断面，顶宽 5.0m ，边坡为1:1.5，迎水面铺设 0.5m 厚编织袋土防冲，北村闸永定河施工期洪水流量（生态补水流量） $20.6\text{m}^3/\text{s}$ ，施工期水位 27.38 ，现状河底高程 26.66 ，安全超高 0.5m ，结合永定河100年一遇枯水期水位，确定围堰高度 1.22m 。

引清总干渠纵横向围堰为均质土围堰，梯形断面，顶宽 2.0m ，边坡为1:0.75，水深 0.9m ，安全超高 0.5m ，围堰高度 1.4m 。

本工程对围堰进行稳定性分析计算。围堰稳定计算采用Autobank7.7程序计算，计算方法采用毕肖普法，经计算围堰边坡稳定安全系数大于规范规定的最小值，满足土石围堰边坡稳定要求。

围堰挡水、分期施工导流建筑物施工：围堰填筑就近开挖料填筑，采用 1m^3 挖掘机挖料、填料，满足挡水要求。

3.6.6.5 基坑排水

施工围堰填筑后，初期需排除围堰内的积水。采用潜水泵抽排，降水速度不大于0.5m/昼夜。

根据地质相关资料输水箱涵段勘察期间工程区地下水位埋深大于15m，施工开挖不会遇地下水，可不考虑采取降排水措施。但对于临近河流或受其他因素影响而致使地下水埋深较高的区域，仍建议做好采取降排水措施的准备。

3.6.6.6 导流工程量

导流工程量如表3.6-1。

表3.6-1 导流工程量表

序号	工程或费用名称	单位	数量
1	北村闸围堰		
	土方填筑	m ³	3938
	土方拆除	m ³	3938
	编织袋土防护	m ³	520
	编织袋土拆除	m ³	520
2	引清总干渠围堰		
	土方填筑	m ³	32478

3.6.7 施工取弃土场

3.6.7.1 取土场

本项目不设取土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场，坑塘回填缺少土料5.70万m³，采用固安县水系生态环境综合整治项目余土；固安县水务局已出具“关于河北省廊坊市永定河水系连通工程(三期)利用固安县水系生态环境综合整治项目余方的说明”，固安县水系生态环境综合整治项目产生的余方可以满足河北省廊坊市永定河水系连通工程(三期)坑塘填筑，运距约18公里。

3.6.7.2 弃渣场

本项目经土石平衡计算，无弃方，因此不设置弃渣场。

3.6.7.3 临时堆存区

3.6.8 主要技术供应

劳动力依据施工总进度安排及建筑物施工方案，采用2002年《水利水电工程概算定额》计算，施工平均人数648人，高峰人数778人。主要建筑材料用量见表3.6-2。

表3.6-2 本项目施工期建筑材料一览表

序号	名称	规格型号	用量
1	柴油	t	908
2	汽油	t	66

3	砂子	m ³	58115
4	碎石	m ³	118873
5	块石	m ³	9173
6	水泥	t	17184
7	商品混凝土	m ³	37741
8	钢筋	t	2713

主要机械设备见表 3.6-3。

表3.6-3 主要施工机械设备表

序号	名称	规格型号	单位	数量
1	反铲挖掘机	1m ³	台	7
2	自卸汽车	8t	辆	40
3	拖拉机	74kw	台	16
4	蛙式打夯机	2.8kw	台	8
5	推土机	74kw	台	4
6	水泥搅拌桩机	SJB-30	台	4
7	压路机	/	台	2

3.7主体工程施工

3.7.1建筑物施工

主要工程施工顺序为基坑土方开挖、基础、闸室、上下游连接段及防冲消能段、闸门及金属结构安装；其它附属工程如土方回填、混凝土及砌石护坡等，可相机安排与主体工程平行施工。

3.7.1.1拆除工程

拆除工程主要为现状闸拆除，混凝土拆除采用液压破碎机配合人工的方法拆除为主，采用1m³挖掘机装8t自卸汽车运输运至北村总干渠1+700-2+200位置坑塘处，运距4km。

3.7.1.2土方工程

土方开挖为基础开挖，采用1m³挖掘机装8t自卸汽车运输。用于回填的合格土料就近堆放，运距0.5km，余土运至北村总干渠1+700-2+200位置坑塘处，运距4km，土方开挖综合运距2.5km。

土方回填利用开挖土料，1m³挖掘机装8t自卸汽车运输土料，运距0.5km，填筑面大的地方采用拖拉机压实，边角、靠近建筑物部位采用蛙式打夯机夯实。

3.7.1.3 混凝土工程

本工程混凝土采用商品混凝土，商品混凝土采用混凝土搅拌车运至浇筑现场，混凝土泵送入仓，插入式振捣器振捣密实。人工绑扎钢筋，人工支模。

闸混凝土浇筑顺序为：先浇筑闸室，再浇筑上、下游连接段。上、下游连接段混凝土施工先浇筑底板混凝土，再浇筑混凝土导流墙。闸室混凝土浇筑顺序为首先浇筑底板混凝土，再浇筑闸墩混凝土，最后浇筑闸墩以上混凝土。

箱涵混凝土施工顺序：施工分两次完成，第一次浇筑底板及侧墙至管底“八字”以上10cm处，第二次浇筑上部侧墙及顶板。

内外模均采用钢模板，混凝土采用商品混凝土，混凝土运输采用搅拌车运输，混凝土输送泵入仓，插入式振捣器振捣密实。

3.7.1.4 浆砌石、格宾石笼施工

砌石施工采用人工砌筑，胶轮车运料。浆砌石砌筑工程施工流程为：定点放线定标高→清理工作面→选用合格石料→砂浆拌和→砂浆运输→浆砌石砌筑。砌筑前，应在砌体外将石料上的泥垢冲洗干净，保持砌石表面湿润。采用坐浆法人工分层砌筑，铺浆厚应略高于规定的灰缝厚度，随铺浆随砌石，砌缝需用砂浆填充饱满，不得无浆直接贴靠，砌缝内砂浆应采用扁铁插捣密实，严禁先堆砌石块再用砂浆灌缝。砌石施工时，若遇大雨必须停工，雨后复工时对受雨水冲刷处先清洗表层再进行砌筑，收工时覆盖一层块石压浆。当砌体砌筑完成后，应及时对砌体外露面养护，经常保持外露面的湿润。

格宾石笼施工根据设计要求开挖基坑，把格宾网绑扎成设计要求的尺寸，汽车运输石料，人工铺设石料，块石大小以不小于网目为准分层填筑在格宾网内，填筑密实后，将顶部石铺筑平整。封盖，利用封盖夹先固定边角与相邻接点，并绑扎，一段完成后，依次向后延续。

3.7.1.5 水泥搅拌桩施工

施工机械采用SJB-30双头深层搅拌桩机，深层搅拌工艺流程如下：

①桩机就位。搅拌桩机及配套设备安装就位，移动调平主机，钻头对准孔位；②喷浆钻进搅拌。启动搅拌桩机，钻头正向旋转，实施钻进作业；为了防止堵塞钻头上的喷射口，钻进过程中适当喷浆，同时可减小负载扭矩，确保顺利钻进。钻进速度、旋转速度、喷浆压力、喷浆量应根据工艺试验时确定的参数操作。钻进喷浆成桩到设计桩长或层位后，原地喷浆半分钟，再反转匀速提升；③喷浆提升搅拌。搅拌头自桩

底反转匀速搅拌提升直到地面，并喷浆；④重复喷浆钻进搅拌。若设计要求复搅，则按上述②操作要求进行；⑤重复喷浆提升搅拌。若设计要求复搅，按上述③操作步骤进行；⑥成桩完毕。当钻头提升至高出设计桩顶30cm时，停止喷浆，将钻头提出地面。至此制桩完成。开动注浆泵，清洗管路中残存的水泥浆，移机至另一桩位施工。

3.7.2北村闸~青年闸段现状土路硬化

3.7.2.1土方挖填工程

北村闸~青年闸段现状土路硬化清表采用74kW推土机推运40m集中堆放，采用1m³挖掘机装8t自卸汽车运输至北村总干渠1+700-2+200位置坑塘处，运距3km。

土方填筑利用开挖土料，采用74kW推土机推平，74kW拖拉机分层压实，分层厚度根据现场试验确定。不宜采用机械压实的边角部位采用2.8kW蛙式打夯机进行压实。填筑至设计高程后，机械配合人工削坡达到设计断面。

3.7.2.2混凝土路面施工

水泥稳定级配碎石施工：采用自卸汽车运料，摊铺机铺料、人工配合找平，光轮压路机分层压实。

混凝土面层施工：施工放样—路面基层处理—安装模板—混凝土浇筑—路面养护。混凝土路面工程商品混凝土，用平板式振捣器或插入式振捣器振捣，并根据设计尺寸，采用混凝土切缝机分缝。

3.7.2.3其他

现状土路硬化部分端与已建固安支线管道交叉，施工过程中会有混凝土罐车等大型机械经过，为保证管线安全，施工期间在交叉位置设置垫路钢板，对管线进行保护且施工过程中密切关注地形变化。

3.7.3北村总干渠

3.7.3.1土方挖填工程

青年闸~南马闸段新建沥青路段土方开挖采用1m³挖掘机装8t自卸汽车运输。用于回填的合格土料就近堆放，运距0.5km，余土用于北村闸及北村总干渠1+700~2+200位置坑塘填筑，运距分别为4km和3km，土方开挖综合运距3.5km。

土方回填利用开挖土料，1m³挖掘机装8t自卸汽车运输土料，运距0.5km，填筑面大的地方采用拖拉机压实，边角、靠近建筑物部位采用蛙式打夯机夯实。

3.7.3.2 沥青混凝土路面施工

水泥稳定级配碎石施工：采用自卸汽车运料，摊铺机铺料、人工配合找平，光轮压路机分层压实。

沥青混凝土路面施工：沥青混凝土采用集中拌制，自卸汽车运输，摊铺机铺料，光轮压路机压实。

3.7.3.3 泵闸施工

青年泵闸和北赵泵闸施工同建筑物施工。

3.7.3.4 一体化泵站施工

本工程建设一体化泵站1座。一体化泵站施工顺序为：基础开挖→底板浇筑→吊装泵站→管道连接→回填。

土方开挖为基础开挖，采用 1m^3 挖掘机装8t自卸汽车运输。用于回填的合格土料就近堆放，运距0.5km，回填前，检查并确认泵站周围的管道与电气连接件在回填过程中都得到充分的保护与支撑。回填材料采用开挖料，靠近泵站部位采用人工回填压实，距离较远的采用小型设备进行压实。

混凝采用商品混凝土，商品混凝土采用混凝土搅拌车运至浇筑现场，起重机吊运入仓，插入式振捣器振捣密实。人工绑扎钢筋，人工支模。

3.7.4 引清总干渠

3.7.4.1 土方工程

清表采用74kW推土机推运40m集中堆放，采用 1m^3 挖掘机装8t自卸汽车运输至北村总干渠1+700-2+200位置坑塘处，运距12km。

土方开挖采用 1m^3 挖掘机装8t自卸汽车运输，用于局部回填运距0.5km。

土方回填利用开挖土料， 1m^3 挖掘机装8t自卸汽车运输土料，运距0.5km，填筑面大的地方采用拖拉机压实，边角、靠近建筑物部位采用蛙式打夯机夯实。

3.7.4.2 混凝土工程

本工程混凝采用商品混凝土，商品混凝土采用混凝土搅拌车运至浇筑现场，混凝土泵送入仓，插入式振捣器振捣密实。人工绑扎钢筋，人工支模。

闸混凝土浇筑顺序为：先浇筑闸室，再浇筑上、下游连接段。上、下游连接段混凝土施工先浇筑底板混凝土，再浇筑混凝土导流墙。闸室混凝土浇筑顺序为首先浇筑底板混凝土，再浇筑闸墩混凝土，最后浇筑闸墩以上混凝土。

3.7.4.3格宾石笼施工

格宾石笼施工根据设计要求开挖基坑，把格宾网绑扎成设计要求的尺寸，汽车运输石料，人工铺设石料，块石大小以不小于网目为准分层填筑在格宾网内，填筑密实后，将顶部石铺筑平整。封盖，利用封盖夹先固定边角与相邻接点，并绑扎，一段完成后，依次向后延续。

3.7.4.4生态修复工程施工

绿化工程考虑分片施工，根据植物习性和当地的气候条件选择最适宜的种植时期。乔灌木种植根据苗木根系、土球直径等确定种植穴、槽的大小，人工开挖，根据需要浸穴、施入基肥。苗木日运输量人工垂直开挖，根据需要浸穴、施入基肥。苗木日运输量应根据种植强度确定，采用人工或吊车卸车，苗木运至现场后应及时栽植，否则应按规范采取假植、喷水湿润等措施。苗木种植前应进行根系和树冠的修剪。根据苗木种类按规范和设计要求进行栽植，种植后进行支撑固定、浇水和养护。

3.7.5机电设备与金属结构安装

机电设备与金属结构安装与各部位土建工程紧密结合，所有设备安装位置在混凝土施工时预留孔洞或按设计要求安装埋件，待混凝土达到设计强度后开始安装，机电设备全部安装完成后进行设备调试。

建筑物安装工程量都比较小，安排在相关部位达到安装要求后，开始安装。大型闸门由加工厂分块运至安装现场，在门槽部位搭设拼装平台，进行组装，然后用汽车起重机吊装，闸门吊入门槽后，应将门槽加盖封闭，防止杂物掉入，影响调试和运行。闸门底槛，主轨，反轨及侧轨的安装均通过二期混凝土埋设。安装前将门槽一期混凝土凿毛，按要求调整预埋插筋，通过焊接等方法固定，最后浇筑门槽二期混凝土。

监测、监控、消防等设备的安装，应严格按有关专业的规程规范施工，一些需埋设、或固定在永久建筑物上的设备或埋件应与土建施工同步进行，并用人工或小功率的振捣器仔细将周围的混凝土捣实，以便进行及时检测，同时建筑物施工时应采取有效的措施防止观测设备的破坏、破损、位移等。

表3.7-1 施工期主要工程量表

序号	项目名称	单位	合计	备注
1	清表	m ³	49314	
2	土方开挖	m ³	291218	
3	土方回填	m ³	343522	

4	混凝土	m ³	39791	
5	钢筋制安	t	2492	
6	浆砌石	m ³	7444	
7	格宾石笼	m ³	611	
8	碎石垫层	m ³	1913	
9	水泥搅拌桩	m ³	17278	
10	拆除	m ³	3981	

3.8土石方平衡

3.8.1表土剥离及回填

为了保护和充分利用表土，主体工程设计对工程建设区内占用耕地区域进行表土剥离，剥离表土用于后期土地复耕。本项目剥离表土面积约81.6亩（5.44hm²），剥离厚度为30cm左右，剥离量1.63万m³，回铺量1.63万m³，剥离的表土集中堆放并及时进行临时苫盖，施工完成后，进行回铺。各分区表土剥离量、后期利用方向等情况详见表3.8-1。

表3.8-1 表土平衡表 单位：万m³

一级分区	二级分区	表土剥离面积 (亩)	表土剥离 万m ³	表土回铺 万m ³	备注
北村总干渠工程区	①河渠建筑物工程	/	/	/	无表土
	②箱涵及管道工程	20.1	0.40	0.40	
	③路网建设工程	/	/	/	无表土
	④施工生产生活区	30	0.60	0.60	
	⑤施工临时道路	31.5	0.63	0.63	
	小计	81.6	1.63	1.63	
引清总干渠工程区	④生态提升工程	/	/	/	无需剥离表土
	⑤路网建设工程	/	/	/	无表土
	小计	0	0	0	
合计		81.6	1.63	1.63	

3.8.2土石方挖填总量

本项目建设期土石方挖填总量为77.98万m³（自然方，下同），挖方36.34万m³（含剥离表土1.63万m³），填方42.04万m³（含表土回覆1.63万m³），借方5.70万m³，无弃方。借方5.70万m³拟采用固安县水系生态环境综合整治项目余土。

借方5.70万m³拟采用固安县水系生态环境综合整治项目余土，根据该项目的初步设计，该工程余土6.54万m³，可满足坑塘回填需求。

3.8.2.1 北村总干渠工程区

（1）河渠建筑物工程

河渠建筑物工程土石方开挖 8.47万m^3 ，拆除混凝土 0.40万m^3 ，回填 5.06万m^3 ，由箱涵工程调入 0.22万m^3 ，由补水管道工程调入 0.24万m^3 ，剩余土方 4.27万m^3 运至北村总干渠（桩号 $1+700\sim 2+200$ ）坑塘回填。

北村闸拆除重建土方开挖 7.49万m^3 ，拆除混凝土 0.40万m^3 ，土方回填 3.62万m^3 ，剩余土方 4.27万m^3 运至北村总干渠（桩号 $1+700\sim 2+200$ ）坑塘回填。青年闸土方开挖 0.36万m^3 ，土方回填 0.58万m^3 ，由箱涵工程调入 0.22万m^3 。北赵泵闸土方开挖 0.07万m^3 ，土方回填 0.22万m^3 ，由补水管道工程调入 0.15万m^3 。一体化泵站土方开挖 0.55万m^3 ，土方回填 0.64万m^3 ，由补水管道工程调入 0.09万m^3 。

（2）箱涵及管道工程

箱涵及管道工程土石方开挖 16.79万m^3 ，土方回填 15.87万m^3 ，调入青年闸 0.22万m^3 、北赵泵闸 0.15万m^3 、一体化泵站 0.09万m^3 ，运至北村总干渠（桩号 $1+700\sim 2+200$ ）坑塘回填 0.46万m^3 。其中北青箱涵工程土方开挖 12.07万m^3 ，土方回填 11.39万m^3 ，调入青年闸 0.22万m^3 ，剩余土方 0.46万m^3 运至北村总干渠（桩号 $1+700\sim 2+200$ ）坑塘回填。补水管道工程土方开挖 4.72万m^3 ，土方回填 4.48万m^3 ，调入北赵泵闸 0.15万m^3 ，调入一体化泵站 0.09万m^3 。

（3）路网建设工程

北村总干渠路网建设工程土石方开挖 2.57万m^3 ，土方回填 15.28万m^3 ，由北村总干渠河渠建筑物工程、箱涵及管道工程调入 4.73万m^3 ，引清总干渠巡河路调入 2.27万m^3 ，外借 5.70万m^3 。其中北村总干渠巡河路（青年闸～南马闸段）土方开挖 1.77万m^3 ，土方回填 15.28万m^3 （主要为桩号 $1+700\sim 2+200$ 处坑塘回填）。北村总干渠连接路（北村闸～青年闸段）土方开挖 0.80万m^3 ，运至北村总干渠（桩号 $1+700\sim 2+200$ ）坑塘回填。

（4）施工生产生活区

施工生产生活区施工前需进行表土剥离，表土剥离量 0.60万m^3 ，表土回铺量 0.60万m^3 ，本区表土挖填平衡。

（5）施工临时道路

施工临时道路施工前需进行表土剥离，表土剥离量 0.63万m^3 ，表土回铺量 0.63万m^3 ，本区表土挖填平衡。

3.8.2.1 引清总干渠工程区

(1) 路网建设工程

引清总干渠路网建设工程土方开挖 6.03 万 m³，填方 5.29 万 m³，剩余土方 0.74 万 m³。运至北村总干渠（桩号 1+700 ~ 2+200）坑塘回填。

(2) 生态提升工程

引清总干渠生态提升工程土方开挖 0.85 万 m³，土方回填 0.85 万 m³。

本项目土石方平衡见表 3.8-2，土石方平衡图详见图 3.8-1。

表 3.8-2 土石方平衡情况统计表 万 m³

一级分区	二级分区	挖方			填方	调出		调入		借方	弃方
		土方	拆除	小计	土方	土方	去向	土方	来源		
北村总干渠工程区	①河渠建筑物工程	8.47	0.40	8.87	5.06	4.27	③	0.46	②		
	②箱涵及管道工程	16.39		16.39	15.47	0.92	① ③				
	③路网建设工程	2.57		2.57	15.08			6.81	①② ④	5.70	
	小计	27.83	0.40	28.23	36.01	5.19		7.27		5.70	
引清总干渠工程区	④生态提升工程	0.85		0.85	0.85						
	⑤路网建设工程	6.03		6.03	3.95	2.08	③				
	小计	6.88		6.88	4.80	2.08					
合计		34.31	0.40	34.71	40.41	7.27		7.27		5.70	

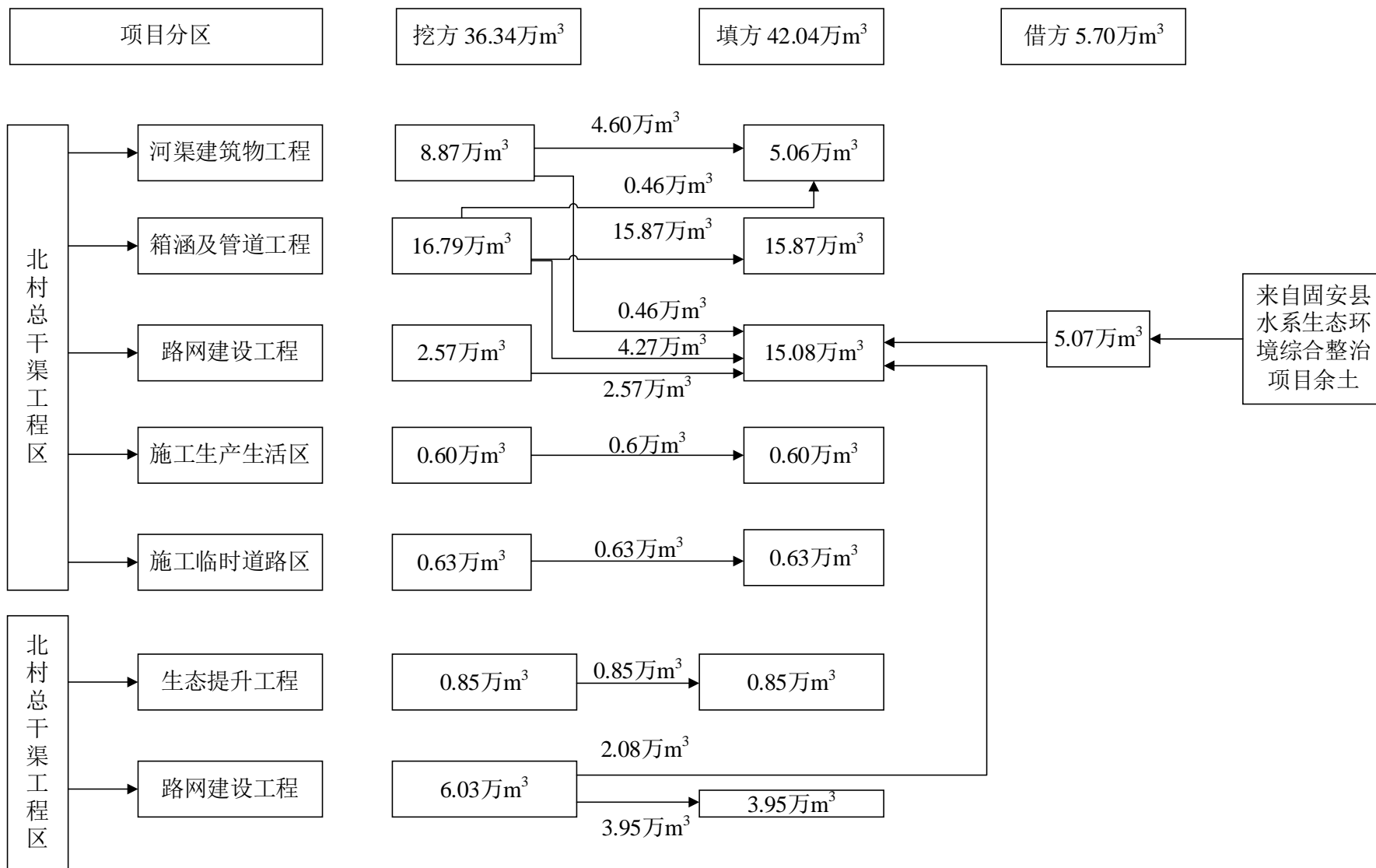


图3.8-1 本工程土石方平衡图

3.9 工程占地与工程拆迁

3.9.1 工程占地

本项目涉及的北村总干渠和引清总干渠及其上建筑物均属固安县，固安县水务局已划定其管理范围和保护范围；根据建设单位拟提供的土地证（编号：固国用（1992）字第000001号、固国用（1992）字第000003号），引清总干渠（从太平闸至苏桥闸）用地面积860896.9m²（约1291.35亩），其中88444.2m²（约132.6亩）为护渠地；北村总干渠用地面积698015.5m²（约1047.02亩），其中98982.8m²（约148.4亩）为护渠地；占地类型均为水利设施用地，土地使用者为固安县水利局（现固安县水务局）。

根据《河北省廊坊市永定河水系连通工程（三期）初步设计报告》及《河北省廊坊市永定河水系连通工程（三期）水土保持方案报告书》可知，本项目施工期总占地面积984.15亩（65.61hm²），其中北村总干渠工程区占地429.3亩（28.62hm²），引清总干渠工程区占554.85亩（36.99hm²），土地现状为水域、水利设施用地、耕地；永久占地768.6亩（51.24hm²，新增永久占地0.217亩，其余永久占地均在河道管理范围内），临时占地215.55亩（14.37hm²）。

3.9.1.1 永久占地

本项目永久占地分为两部分，一部分为河道管理范围内永久占地，一部分为河道范围为新征永久占地；具体情况如下：

（1）拆除重建北村闸，该闸为原址重建，不涉及永久占地；（2）新建北村闸与青年闸连接引水箱涵，主要涉及沿线阀井零星占地0.05亩（新征）；（3）新建青年泵闸和北赵泵闸工程，以上为拦河闸，均为河道内占地；（4）新建一体化泵站及引水管道工程，主要涉及沿线阀井零星占地0.167亩（新征）；（5）引清总干渠生态提升工程，工程永久占地主要涉及河道管理范围，占地权属固安县水务局（土地证见附件4）。工程永久占地情况见表3.9-1，新增永久占地情况见表3.9-2。

表 3.9-1 工程永久占地汇总表

工区	具体工程	永久占地	占地类型			合计
			水域	水利设施用地	耕地	
北村总干渠工程区	河渠建筑物工程	33.383		33.383		33.383
	箱涵及管道工程	0.217			0.217	55.567
	路网建设工程	180.15		180.15		180.15

	小计	213.75		213.533	0.217	213.75
引清总干渠工程区	生态提升工程	322.2	93.6	228.6		322.2
	路网建设工程	232.65		232.65		232.65
	小计	554.85	93.6	461.25		554.85
	合计	768.6	93.6	674.783	0.217	768.6

表3.9-2 工程新征永久占地（零星占地）汇总表

序号	工程名称	部位	单位	数量（亩）	占地类型
1	北村闸~青年闸箱涵段	分水闸	亩	0.050	耕地
		调节井	亩	0.001	
2	补水管道	连接井	亩	0.166	
合计			亩	0.217	

3.9.1.2 临时占地

本工程临时用地主要为工程区北青箱涵开挖面、施工临时道路、临时堆土及生产生活区用地等。根据主体工程施工组织平面布置图，施工临时道路占地 31.50亩，施工临时堆土场占地 98.7亩，施工生产生活区占地 30 亩，北村闸~青年闸箱涵及引水管道开挖作业面占地 55.35亩，其中位于河道管理范围内的水利设施用地35.25亩，河道管理范围外耕地180.3亩。临时占地情况见下表：

表 3.9-3 工程临时占地汇总表

序号	项目名称	单位	数量	占地类型	
				水利设施用地	耕地
1	生产生活区	亩	30	0	30
2	施工道路	亩	31.50	0	31.5
3	临时堆土场	亩	98.7	0	98.7
4	箱涵及引水管道开挖作业面	亩	55.35	35.25	20.1
合计		亩	215.55	35.25	180.3

本工程永久占地及临时占地情况见下表：

表3.9-4 工程占地情况一览表

单位：亩

工区	具体工程	占地性质		占地类型			合计
		永久占地	临时占地	水域	水利设施用地	耕地	
北村总干渠工程区	河渠建筑物工程	33.383			33.383		33.383
	箱涵及管道工程	0.217	55.35		35.25	20.317	55.567
	路网建设工程	180.15			180.15		180.15
	施工生产生活区		30			30	30
	临时堆土区		98.7			98.7	98.7
	施工临时道路区		31.5			31.5	31.5
	小计	213.75	215.55		248.783	180.517	429.3

引清总干渠工程区	生态提升工程	322.2		93.6	228.6		322.2
	路网建设工程	232.65			232.65		232.65
	小计	554.85		93.6	461.25		554.85
合计		768.6	215.55	93.6	710.033	180.517	984.15

3.9.2 工程拆迁

3.9.2.1 房屋和人口

工程不涉及农村或城集镇居民房屋，不涉及搬迁移民。

3.9.2.2 树木及其他附属物

工程永久占地及临时占地范围内树木及其他附属设施统计详见表3.9-5。

表 3.9-5 工程占压树木及其他附属设施汇总表

序号	类型	规格	单位	数量
1	一般树木	10cm<胸径 ≤15cm	棵	3172
		15cm<胸径 ≤20cm	棵	3496
		20cm<胸径 ≤25cm	棵	3236
		胸径>25cm	棵	3429
2				
(1)	梨树	盛果期树	棵	293
(2)	桃树	盛果期树	棵	1073
3	房屋及其它地上 附属设施			
	房屋（非居住）	砖混结构	m ²	472.43
	栅栏	竹木结构	m ²	592
	围墙	砖混结构	m ²	930
	温室大棚		m ²	154.57
	灌溉田间管道		m ²	983
	扬水站进出水管道		m ²	2326

3.10 施工进度

3.10.1 施工分析

工程施工总工期包含施工准备期、主体工程施工期、工程完建期，本工程施工总工期为24个月，自2024年6月到2026年5月。

3.10.2 施工进度安排

按照均衡施工的原则安排施工进度。施工进度见表3.10-1。

表3.10-1 施工进度计划表

施工进度表																										
编号	工程名称	单位	数量													第二年						第三年				
				6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
一	施工准备工程																									
	临时设施	项	1																							
	其他	项	1																							
二	主体工程施工																									
1	北村闸																									
	土方开挖	m ³	74866																							
	土方回填	m ³	30795																							
	混凝土	m ³	14108																							
	钢筋制安	t	563																							
	水泥搅拌桩	m ³	10272																							
	其他	项	1																							
2	北村闸-青年闸箱涵																									
	土方开挖	m ³	120732																							
	土方回填	m ³	96856																							

3.11 工程方案环境合理性分析

3.11.1 选址选线环境合理性

(1) 新建泵闸选址合理性分析

青年泵闸和北赵泵闸为本项目新建的两座泵闸，青年泵闸位于渠道首端，北赵泵闸为北村总干渠新建节制泵闸，北赵泵闸上游北村总干渠左右岸分别有袁各庄排干和安茨村排干与北村总干渠相连，建设北赵闸后，一方面利于将下游河水向上游补水，另一方面方便汛期调度排洪和汛后存蓄来水。



图3.11-1 2座泵闸位置示意图

结合上图可知，青年泵闸和北赵泵闸建成后即可向永定河提水，又可实现对袁各庄排干和安茨村排干生态水量的调节，选址合理。

(2) 北青箱涵线路选择合理性

根据本项目初步设计方案，北青箱涵线路有A线路和B线路两条线路方案。见示意图3.11-2。



图3.11-2 北青箱涵线路比选示意图

A 线路沿原北村总干渠，现状地势较低，种植农作物，该方案开挖回填量较小，农作物赔偿费用相对较低；B 线路沿固安支线布设，总长度比方案 A 短 20m，但是沿线果树较多，并且有外包租土地，占迁赔偿相对较高，同时该条线路地势相对较高，开挖回填量大。本项目选用了线路A，可减少土方开挖回填量，减少水土流失，因此从环保角度是合理的。

3.11.2 设计方案环境合理性分析

（1）结构设计合理性分析

根据初步设计可知，北村闸至青年闸之间结构可选择箱涵和明渠两种方案，本项目最终采用方案为箱涵；该方案与明渠方案相比虽然投资较高，但可减少永久占地91.7亩，施工过程仅涉及是临时占地，工程完工后对相关土地进行复耕，后期耕种不受影响；因此采用箱涵结果合理。

（2）闸型设计合理性分析

本项目新建的青年泵闸和北站泵闸采用一体化泵闸形式，一体化泵闸是将潜水闸泵与闸门组合成一体的集成设备，主要用于防洪排涝、水系循环、生态补水、老旧闸站改造等，具体组成见图3.11-3，与传统闸泵比选见表3.11-1。

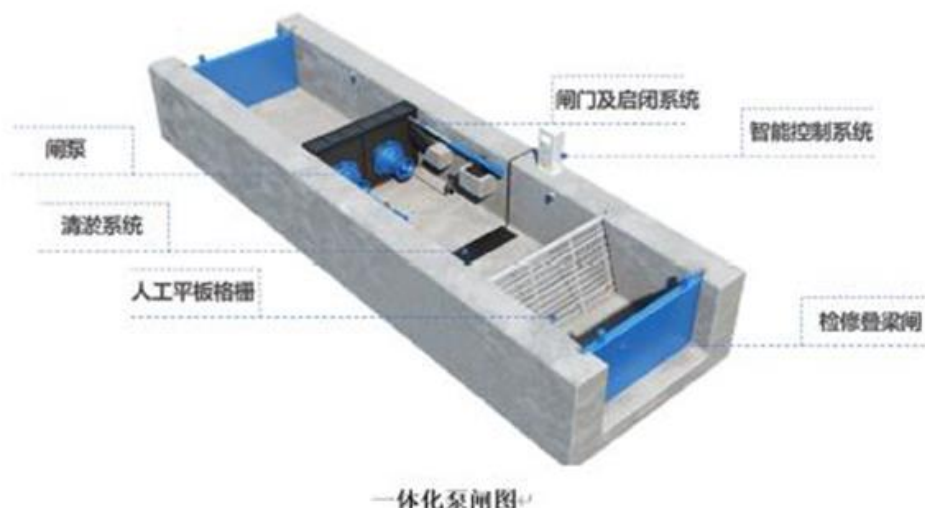


图3.11-3 泵闸组成布置图
表3.11-1 泵闸与传统闸泵比较表

对比项	传统闸泵站	一体化泵闸
占用空间	泵房与闸门分开布置，需单独设计泵房和闸室，占地面积大	布局紧凑，闸门水泵合二为一，无需额外独立泵房，大大节省土建占地
水体流通性	泵房区域占用河道(暗涵)宽度，非汛期无法过水且泵房前池容易污泥淤积，闸门过水断面小，影响河水自然流动及排涝行洪，对水体交换和循环不利	闸门开启后，内外河之间河道断面相同，水系直接联通，不容易形成淤积，不影响自然流动及排涝行洪，水环境较好
安装检修	闸门和水泵分开独立安装，分别检修，需要配备独立的起吊和检修设备	泵闸一体化，可整体吊装和检修，也节约了部分设备投资
运行经济性	水泵性能一般，系统阻力损失大，效率不高，经济型欠佳	专为泵闸系统设计的闸泵，系统匹配性高，阴力损失小，效率高，可有效降低水泵运行功率，经济型好
运行管理	操作复杂，设备类型多，不便于管理	操作简单，运行方便，附属设备少，便于管理
投资	土建量大，需建设泵房，设备种类多投资高	没有辅助油、气、系统，可节约大量配件，大大降低了维护费用，但一体化设备费用较高
系统性	占地、土建和维护人工费用高，系统经济型不佳	节约用地、系统精简、设备节能、运行经济，系统经济性优越
施工周期	设备由不同厂家供货，现场安装和调试工作量大，施工周期长	全套系统工厂预先调试，现场仅做安装，施工周期短

从上表可知，本项目选用的一体化泵闸与传统闸泵相比具有结构紧凑、不发生永久占地的优势。

（3）路面结构合理性分析

本项目巡河路路面结构选用沥青混凝土路面，该路面结构相比水泥混凝土路面较为平整、无接缝，行车舒适性好，振动小，噪音低，对路基、地基变形或不均匀沉降的适应性强，养护维修简便可进行再生利用；因此，路面结构合理。

3.11.3 施工总布置环境合理性分析

（1）土方调配合理性分析

本项目建设期土石方挖填总量为 77.98 万 m³（自然方，下同），挖方 36.34 万 m³（含剥离表土 1.63 万 m³），填方 42.04 万 m³（含表土回覆 1.63 万 m³），借方 5.70 万 m³，无弃方。

永定河流域投资有限公司与固安县水务局已先期达成用土意向，本项目借方可利用固安县水系生态环境综合整治项目产生的余方进行坑塘填筑；固安县水系生态环境综合整治项目产生的弃土约 6.54 万 m³，该项目运至本项目坑塘处运距约 18km，土质及土方量均能满足本项目需要。以上土方调配方式既解决了固安县水系生态环境综合整治项目的弃土问题、又避免本项目大规模取土对耕地及沿线环境的影响。

（2）施工方法合理性分析

主体工程施工以机械施工为主，人力施工为辅，缩短了施工工期。施工期尽量避开集中的降雨季节和大风天气施工，合理安排施工进度，加强施工组织管理。

本项目主体设计充分考虑合理调配土石方，减少土石方倒运次数和临时占地数量。

土方开挖前先由 74kW 推土机对表层熟土进行剥离，集中堆放，堆放高度不超过 3m，临时边坡 1:1。建构筑物基础开挖、箱涵及管道开挖、生态提升工程开挖和道路工程开挖施工以机械施工为主，人力施工为辅，缩短了施工工期。基础回填、管沟回填等采用推土机分层平土、振动碾压实。机械碾压不到的部位，应辅以夯具夯实。施工期尽量避开集中的降雨季节和大风天气施工，合理安排施工进度，加强施工组织管理。主体工程设计对施工导流，进行了详细的设计及布置，可满足工程施工导流的需要。

根据主体工程设计，施工道路与工程施工协调同步进行，施工期间压实，改善了现状地面松散的情况，降低了水土流失影响，符合水土保持要求。本方案将补充设计施工道路的临时排水措施，要求这些措施与施工道路的建设同步进行，并同时投入使用。

综上所述，项目施工方法与工艺、施工时序和施工组织设计充分考虑了水土保持影响因素，符合水土保持要求。本方案提出如下水土保持要求：土方施工采取分片施工、边施工、边预防、挖填配合施工的作业方式，做到随挖、随运、随填、随压，避

免大量松散土存在而造成土壤侵蚀，注意合理调配、挖填平衡；施工产生的临时堆土及时进行密目网苫盖，防止遇大风天气尘土飞扬，雨天造成水土流失。

（3）施工工区布置合理性

根据工程的布置情况，对外交通的进场方向，该项目本着经济合理、有利生产、易于管理、方便生活，尽量少占耕地、远离居民点的原则，采用集中布置与分散布置相结合的原则进行施工营地布置，施工营地内布置有综合加工厂、机械停放场、临时仓库、生活营地等，1#布置在北村闸西侧空旷地带，施工工区临时占地总面积为20亩，2#布置在青年泵站南侧空旷地带，施工工区临时占地总面积为5亩，3#布置在北赵泵闸东侧空旷地带，施工工区临时占地总面积为5亩。

综合加工厂、施工仓库均布置在建筑物附近，分散布置可减轻工程建设对周边环境的影响以及对生态环境连通性的影响。同时，施工营地布置充分利用当地及附近区域可为工程服务的建筑、加工制造、修配及运输等企业，可充分满足施工需要。

施工营地布置与居民区有一定距离，施工活动对周边居民的干扰较小。

3个施工营地均位于现有堤防之外，不占用生态红线等环境敏感区，距离周围敏感点较远，虽然对生态、土地等有一定的影响，但是在施工结束后可采取土地平整、种植植物等措施，及时恢复成施工前状态。

综上所述，施工营地布置从环境角度分析，基本合理。

（4）施工道路布置合理性分析

工程项目点主要分布在永定河沿岸的河北省廊坊市固安县，工程区附近分布G45大广高速公路、G95廊涿高速公路、京雄高速公路、S371省道，县乡级公路四通八达，交通非常方便。

本工程现有的外部交通条件较好，施工道路规划尽量考虑了对工程范围内永久交通道路的利用。为保证施工期间各施工工作面间交通畅通，场内新建施工道路总长2.4km，主要包括连接生产生活区与现有道路。总之，施工道路尽量利用了已有的公路，也兼顾了施工物资运输及工作面施工活动的需要，避免了重复建设。因此，工程施工道路规划方案是合理的。

（5）临时堆存区布置合理性分析

工程填筑土料尽可能利用开挖料，考虑到挖填不同步程度，列临时堆土区，表土和一般回填土分开堆放。本项目北村总干渠区域部分设置3个临时堆土区堆放开挖的土料，临时堆土区分别布置在靠近闸涵、泵站、管道的施工区域，尽量减少施工

物料运输距离；三个工区均远离周边居民区布置（与最近敏感点的距离大于200米），尽量减少对周边居民生活的影响。

3.11.4 施工临时占地恢复方案合理性

针对本项目临时占地情况，对北村总干渠引水管道工程、引清总干渠生态提升工程临时占用的水利设施用地采取临时苫盖、土地整治、透水砖铺装（仅生态提升段）、土地整治等措施使该部分用地恢复施工前地貌；对北青箱涵、施工区、临时道路区采取表土剥离、表土回覆及土地整治，使其达到复耕条件的生态恢复方案，对施工生产生活区采取临时拦挡、临时苫盖、临时排水沟的恢复方案，对临时交通道路采取临时拦挡、临时苫盖、临时排水沟的恢复方案，生态恢复方案是可行的。

3.12 工程实施主要环境影响分析

3.12.1 施工期环境影响因素分析

河北省廊坊市永定河水系连通工程（三期）按区域分成两部分，一部分为北村总干渠工程，另一部分为引清总干渠工程。主要由河渠建筑物工程、引水管道工程、河渠生态提升工程、路网建设工程组成。

北村总干渠工程包括：拆除重建北村闸、新建北青箱涵、新建青年泵闸、新建北赵泵闸、新建南宫补水一体化泵站和补水管道、硬化青年闸至永定河右堤路连接路、新建北村总干渠南马闸以北两岸巡河路；引清总干渠工程包括：引清总干渠生态提升工程、引清总干渠两岸巡河路及配套设施等。

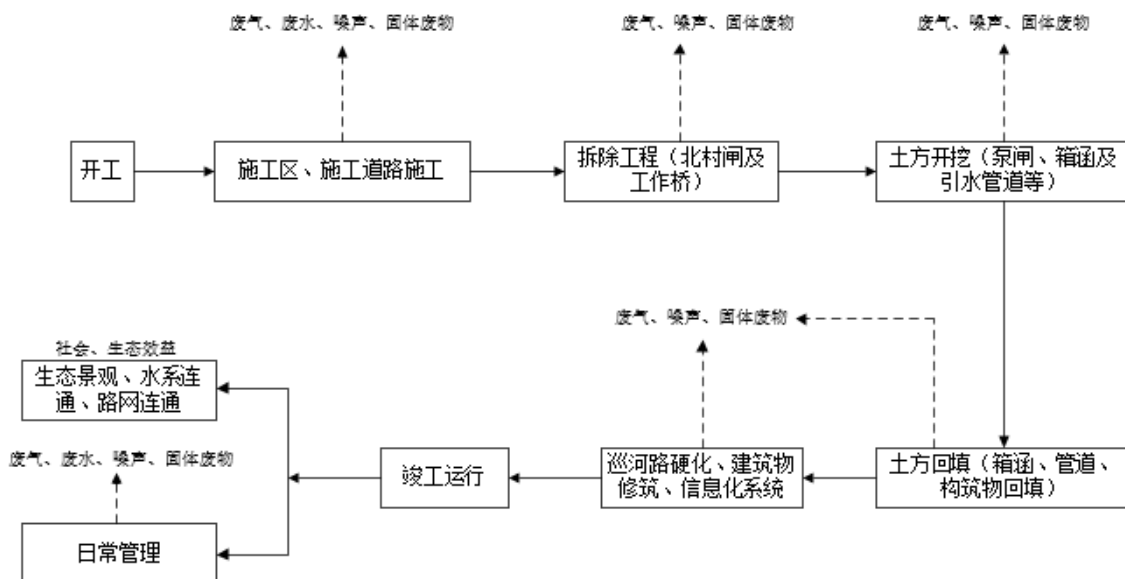


图3.12-1 本工程施工流程示意图

3.12.1.1地表水环境影响因素分析

本项目施工期对地表水环境产生的污染主要由施工废水和生活污水两部分组成。由于工程所需的砂石料、混凝土为外购，因此本工程施工期不产生砂石料加工系统废水和混凝土拌和系统废水。根据地质相关资料输水箱涵段勘察期间工程区地下水位埋深大于15m，施工开挖不会遇地下水，但对于临近河流或受其他因素影响而致使地下水埋深较高的村落，仍建议做好采取降排水措施的准备；即本工程施工期产生的废水主要有：车辆、设备冲洗废水，降排水抽水及施工人员的生活污水。

（1）车辆、设备冲洗废水

根据施工组织设计，工程施工过程中施工机械主要以柴油和汽油为动力燃料，工程所需施工机械为常用机械，工程附近的城镇均具备修理条件，施工现场不不设机修厂。根据《环境影响评价技术手册 水利水电工程》施工期环境影响预测评价，冲洗用水量为400L/辆.次，每辆车每天平均冲洗2次。本项目施工机械车辆共81台（辆）。则本项目施工车辆、机械冲洗用水量为64.8m³/d，该部分废水产污系数为90%，则施工过程中车辆、机械冲洗废水产生总量约为58.32m³/d。冲洗废水主要污染物为悬浮物，类比同类项目，废水中SS浓度约为2000mg/L，该部分废水经施工营地内设置的沉淀池处理后用于厂区泼洒抑尘。

（2）降排水抽水

区域地下水埋深大于15m，施工开挖不会遇到地下水，但对于临近河流或受其他因素影响而致使地下水埋深较高的村落，仍有可能采取降排水措施，会产生一定量的排水。

（3）生活污水

施工生活污水主要来源于施工期进场的管理人员和施工人员的生活排水，生活污水主要来自施工人员餐饮污水、粪便污水以及少量盥洗废水等，主要污染物是COD、氨氮、SS等。

根据施工组织设计，施工高峰人数778人，工程设施工营地3处，施工人员每个工区基本平均分布，根据《河北省地方标准 生活与服务业用水 第1部分 居民生活》（DB13/T 5450.1-2021）及固安县农村地区实际用水情况，施工人员生活用水定额按农村居民生活用水40L/人·d计，施工食堂用水定额按非营业食堂10L/人·d，产污系数按0.8计，施工期生活污水最大排放量为31.12m³/d（生活污水24.896m³/d、食堂餐饮废水6.224m³/d），生活污水中COD、BOD₅、SS、氨氮、动植物油浓度分别约为300mg/L、

200mg/L、250mg/L、25mg/L、30mg/L；每个施工区设有环保型厕所，粪便污水排入环保型厕所化粪池后定期清掏；管理人员及施工人员产生的少量盥洗废水水质简单，直接用于场地泼洒抑尘；食堂废水经小型含油污水处理器处理后暂存于餐厨垃圾专用桶内，油脂及餐厨垃圾交由有资质单位及时外运处置。

3.12.1.2环境空气影响因素分析

施工过程中产生的废气主要为施工扬尘、施工机械燃油废气、沥青烟以及食堂燃料废气和油烟废气。

(1) 扬尘

扬尘的主要产生环节为材料的运输和堆放，土石方的开挖和回填等作业过程，上述各环节在一定风力作用下，会对施工现场及周围环境产生扬尘污染。此外，运输车辆行驶将产生道路二次扬尘污染。本项目通过采取施工场地及时洒水、堆放物料和物料运输车辆采取苫布覆盖或密闭、使用商品混凝土等措施控制施工期扬尘、粉尘的产生量。

(2) 燃油废气

燃油废气主要为施工机械和运输车辆燃烧排放的废气，主要排放的污染物为烟尘、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳等。

本工程整个施工过程耗油量约为974t，依据《环境统计手册》中燃烧单位油产生的污染物量计算污染物产生量。具体见表18。

表18 施工机械产生的污染物估算表

污染物	烟尘	SO ₂	NO _x	CO
排污系数 (kg/t)	0.95	12	5.87	0.238
本项目排污量 (t)	0.862	10.884	7.800	0.216

(3) 沥青烟

本项目巡河路采用沥青混凝土路面，沥青摊铺时将产生沥青烟，污染周围环境；本项目施工现场不设沥青拌和站，全部使用商品沥青混凝土。根据国内其它城市道路施工情况可知，采用商品沥青混凝土铺设路面时沥青烟基本不会对工程沿线环境空气质量产生明显影响；而且目前多使用快速固化的改性沥青，露天操作也可以使得少量沥青烟能够及时得到扩散。因此只要本项目建设过程中通过采取合理调度施工计划、缩短沥青运输车辆在现场等待时间等防控措施，预计沥青烟不会对沿线环境空气质量产生明显影响。

(4) 施工营地食堂油烟

每个施工生活区设置1个食堂，最大供778人就餐（1#施工区约378人，2#、3#施工区约200人），燃用液化石油气，按照《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）规定，设置净化效率不低于75%的油烟净化设施，灶头数为3个。按每人每餐消耗食用油10g，每天3餐，炊事时间为6h计算，则1#施工生活区食堂食用油消耗量为11.34kg/d，2#、3#施工区食用油消耗量为6kg/d，一般油烟挥发量占总耗油量的2~4%，平均为2.81%，本次环评取平均值进行核算，则工程施工期1#施工区油烟的产生量为0.053kg/h，产生浓度为3.54mg/m³（风机风量15000m³/h）；2#、3#施工区油烟的产生量为0.0281kg/h，产生浓度为3.51 mg/m³（风机风量8000m³/h）。

非甲烷总烃产生系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中附表1“生活污染源产排污系数手册”中第三部分“生活及其他大气污染物排放系数”——二区（地固安县属于二区）——232克/（人·年），则1#施工区食堂非甲烷总烃产生量为0.04kg/h，产生浓度为2.67mg/m³（风机风量15000m³/h）；2#、3#施工区非甲烷总烃的产生量为0.021kg/h，产生浓度为2.65mg/m³（风机风量8000m³/h）。

参照同类项目，高效油烟净化装置对油烟的处理效率不低于80%，对非甲烷总烃的去除效率不低于70%，则项目施工期1#施工区食堂油烟的排放浓度为0.708mg/m³、非甲烷总烃的排放浓度为0.801mg/m³，2#、3#施工区油烟的排放浓度为0.701mg/m³、非甲烷总烃的排放浓度为0.795mg/m³；油烟排放浓度及去除效率、非甲烷总烃排放浓度均满足河北省地方标准《餐饮业大气污染物排放标准》（DB13/5808-2023）表1及《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表2中型规模排放限值要求（油烟1.2mg/m³、最低去除效率75%；非甲烷总烃：10mg/m³）。

3.12.1.3声环境影响因素分析

（1）交通噪声源

工程施工区交通车辆以大型载重汽车为主，根据类比法分析，本项目施工期间噪声最高达90dB（A），车辆运输交通噪声在70dB~80dB之间，声源呈线性分布，源强与行车速度及车流量密切相关。

2）施工噪声

施工噪声主要来自机械设备运行和基岩开挖等施工活动，如钻孔、铲运、混凝土浇筑等。各型号钻机为阵发性声源，音频高，源强均大于75dB（A）；

施工声环境污染源强及相关参数见表3.12-2。

表3.12-2 施工期声环境污染源强及相关参数表

声污染源	污染物及源强	产生总量	治理措施
交通运输	70dB(A)~80dB(A)	/	源头（保证设备运转正常、定期保养）、传播途径和目标保护
施工噪声	75dB(A)~90dB(A)		

3.12.1.4 固体废物影响因素分析

本工程施工期产生的固体废弃物包括弃土、建筑物拆除垃圾、施工人员生活垃圾等。

（1）弃土

本项目建设期土石方挖填总量为77.98万 m³，土石方开挖总量36.34万 m³（含剥离表土1.63万m³），回填方42.04万m³（含表土回覆1.63万m³），借方5.70万m³，无弃方。

（2）建筑垃圾

本工程建筑垃圾来自北村闸及北村总干渠桥两侧拆除工程，建筑物拆除产生的浆砌石、混凝土等建筑垃圾，破碎后作为格宾石笼填充材料回用，不外排。

（3）生活垃圾

施工人员的生活垃圾产生量相对较小，但如果施工期间不注意此类垃圾的堆存，很容易引发蚊蝇孳生，高峰期施工人员778人，每人每天产生生活垃圾0.5kg，则生活垃圾产生量为0.389t/d，施工期为24个月（730天计），生活垃圾总产生量为283.97t。

生活垃圾均由垃圾桶暂存，委托环卫部门处理。

3.12.1.5 施工期生态影响分析

（1）对陆生生态的影响

本项目总占地面积984.15亩（65.61hm²），其中北村总干渠工程区占地429.3亩（28.62hm²），引清总干渠工程区占554.85亩（36.99hm²），占地类型为水域、水利设施用地、耕地；永久占地768.6亩（51.24hm²，新增永久占地0.217亩，其余永久占地均在河道管理范围内），临时占地215.55亩（14.37hm²），其中35.25亩（2.35hm²）为河道管理范围内永久占地，180.3亩（12.02hm²）为河道管理范围外耕地。

施工期间，由于工程占地、土石方开挖、材料运输、施工人员作业等工程活动，会扰动地表，破坏占地范围内的地表植被，可能对动植物生境及栖息环境产生影响，造成动植物数量下降和区域生产力、生物量及功能结构的下降，对项目所在区域土地利用、当地农业、景观均会产生一定的影响。施工完成后将对施工作业带进行生态恢

复，工程区野生动物均为常见物种，施工区域内无珍稀保护动物物种，且其类似的生存环境本区易寻找，受到惊扰的动物可在邻近区域重新找到适合生存的环境，待工程结束后，随着时间的推移，迁移的物种又会重新返回。工程建设过程中应严格管理，禁止废水、废渣随意排放，避免对周围生态造成影响。

（2）对水生生态的影响

本工程对水生的影响主要是施工搅动河水，对水质产生一定影响，从而影响鱼类的生境；另外，若车辆、设备检修冲洗废水和生活污水不经处理或事故排放入河道，对河流水质及鱼类会造成一定影响。

河道施工活动将改变水生生物的生存环境，施工活动导致两岸水生植物消失，使施工段水体中悬浮物含量升高、水质下降，对水生动物生存环境造成一定影响。据调查了解，河道内的鱼类及其它水生生物都是河流水生环境中常见的物种，没有受保护或濒危物种，且河段没有鱼类集中的产卵场、索饵场、越冬场。因此，施工期水生群落生物量和净生产量的损失量不大，造成的生物多样性损失也不大，对水生生态的影响不大。从整个河段水域来看，鱼类的生态链不会受到较大的影响。

（3）对水土流失的影响

根据工程的施工特点和水土流失特点：主体工程区内土方开挖、回填破坏了土壤结构，河渠建筑物基础开挖、箱涵及管道工程开挖、道路施工等扰动了自然地表，使土壤的抗侵蚀能力降低，在雨季和大风季易产生水土流失；施工生产生活区、施工道路区对占地范围内的植被和地表土壤造成一定程度的破坏，使得地表土壤的抗冲能力降低，导致水土流失加剧。施工结束后撒播草籽进行绿化。

以上影响均采取完善措施，且施工期影响随着施工期的结束而减缓，对生态环境的影响较小。

3.12.1.6 施工期土壤及地下水环境影响分析

本工程施工前对临时占用的耕地进行表土剥离并进行单独存放，用于后期原地貌的恢复；施工车辆、机械冲洗废水经沉淀池处理后用于场地泼洒抑尘；管理人员及施工人员产生的少量盥洗废水水质简单，直接用于场地泼洒抑尘；食堂废水经小型含油污水处理器预处理后暂存于餐厨垃圾专用桶内，定期交有资质单位外运处置。施工期定期对运输车辆、施工机械进行维护保养，防止漏油；对裸露地表采取植被恢复，减少水土流失。

工程区地下水位埋深大于15m，施工开挖不会遇地下水，但对于临近河流或受其他因素影响而致使地下水埋深较高的村落，仍建议做好采取降排水措施的准备。施工时若需要采取基坑排水。其对地下水环境影响主要体现在施工过程中基坑排水对孔隙潜水的影 响，施工期间局部地下水位略有降低。

3.12.2运营期环境影响因素分析

项目建成后不仅可提高河道的行洪能力，改善沿线的景观环境和卫生条件，且对当地环境质量改善具有正面效益，对促进本地区建设和社会经济的发展也具有重要意义。项目建成后绿化面积有了较大的提高，水土流失随之减少，区域生态环境得到改善。运营期排放的污染物主要为泵站产生的生活污水、管理人员生活垃圾、泵站运行产生的噪声以及应急状态下柴油发电机产生的燃油废气。

3.12.2.1地表水环境影响因素分析

（1）管理人员生活污水

根据《河北省廊坊市永定河水系连通工程（三期）初步设计报告》该项目建成后共设管理及运行维护人员11人，根据《河北省地方标准生活与服务业用水 第1部分 居民生活》（DB13/T 5450.1-2021）及固安县农村地区实际用水情况，施工人员生活用水量定额按农村居民生活用水40L/人·d计，废水产污系数取0.8，运行期管理人员生活污水量为352L/d，年工作365d，每年管理用房产生生活污水总量128.48m³。管理用房设置化粪池，生活污水排入化粪池内定期清掏。

（2）河道水文情势的影响

本次设计年灌溉需水量共计3343.69万m³。地表水源分别为白沟河（多年平均径流量3.29亿m³）和永定河（多年平均径流量2.6亿m³）。白沟河引水进行补水灌溉，永定河生态补水期间不引水，相机利用永定河汛前后的弃水，利用固安县河渠进行汛储枯灌；运行期泄洪排涝期间，运行期间基本不会对白沟河和永定河水文情势产生影响；枯水期，通过引白沟河水，使引清总干渠、北村总干渠形成一定的水面，改善当地水生态环境。

（3）对地表水水质的影响

根据固安县水系连通规划，按照“一环”、“两带”、“三廊”总思路建设，以及水文化、水环境、水生态、水安全的四水建设。通过实施北村闸、北村闸~青年闸址、北赵闸等北村总干渠建筑物工程、引清总干渠生态修复工程和两渠路网建设工程实现永定河—白沟河水网互联互通、县域内渠道排涝及生态补水调度，达到“水系连通引“活水”，美丽乡村入“

画”来”的设计目标，打造固安全县的绿色廊道、文化廊道。通过滨河缓冲带植物恢复河道滨河环境，并对周边区域的雨水径流有效净化，以达到对河水水质的净化、护岸固土的重要作用，形成连贯的自然可持续的水岸风景。

3.2.12.2地下水环境影响因素分析

（1）水位影响

节制闸运行情况，平时闭闸蓄水，洪水期开闸泄洪排涝。上下游水位差距不大，因此节制闸蓄水不会改变河道与地下水补排关系，运行期对地下水水位基本无影响。

（2）水质影响

本工程为生态类项目，工程运行期管理区生活污水不外排，不会对项目区周边地下水水质产生影响。

3.2.12.3环境空气影响因素分析

（1）柴油发电机废气

本项目运营期废气主要为柴油发电机产生的燃油废气，柴油发电机仅在应急状态下启用，废气产生量极小。

（2）堤顶汽车尾气

本工程巡堤路重新连通建设后，新修路段由沥青路面取代原来坑坑洼洼的泥土路，可减少扬尘的产生量，有利于改善区域大气环境质量。

（3）管理所食堂油烟

管理所定员11人，设有简易食堂一座，安装有油烟净化装置，按每人每餐消耗食用油10g，每天3餐，炊事时间为3h计算，则食堂食用油消耗量为0.33kg/d，一般油烟挥发量占总耗油量的2~4%，平均为2.81%，本次环评取平均值进行核算，则食堂油烟的产生量为3.1g/h，产生浓度为0.62mg/m³（风机风量5000m³/h），食堂安装有油烟净化装置，根据设计资料，对油烟的去除效率不低于70%，则油烟的排放浓度为0.186mg/m³，油烟排放浓度及去除效率均满足河北省地方标准《餐饮业大气污染物排放标准》（DB13/5808-2023）表1及《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表2小型规模排放限值要求。

3.2.12.4声环境影响因素分析

项目运营期北村闸、青年泵闸、北赵泵闸及一体化泵闸均根据区域水资源调配需要相机启用，北村管理所柴油发电机亦是区域电网出现故障时才启用，均为偶发噪声，且

距离敏感点较远，不会对周边声环境产生明显影响。本项目运营期主要噪声源为北村总干渠及引清总干渠巡河路（连接路）通行车辆噪声对周边敏感点的影响。

3.2.12.5 固体废物影响因素分析

运营期固体废物主要为泵站人员产生的生活垃圾及泵站/泵站上游拦截装置产生的栅渣。

（1）生活垃圾

管理用房办公产生的生活垃圾按 $0.5\text{kg/d}\cdot\text{人}$ 计算，管理用房初步拟定管理定岗人员11人，年工作按330d，管理用房产生生活垃圾 1815kg/a ，全部暂存垃圾桶，每天交由城市环卫部门清运。

（2）栅渣

泵站（泵闸）上游拦截装置栅渣产生量为 0.5t/a ，定期收集后交由环卫部门清运。

3.2.12.6 生态影响因素

（1）对景观的影响

景观绿化工程的建设改善了河道沿线植被杂乱无章的现状，河道治理工程的建设，能够改善河道水质，形成良好的生态屏障、提高河流的生态服务价值。

（2）对水生生态的影响

运行期施工扰动结束，河道水质得到改善，有助于水生生物的生长繁殖，改善水生生态环境，河道通过堤防建设后，行洪能力提高，达到防洪标准要求，减少了洪灾发生，工程建设完成后，所造成的水土流失区域均能得到有效治理和改善。

（3）对陆生生态的影响

随着施工临时占地区的复垦恢复，临时占地区的相沿河受破坏的植被生物量也在一定程度上得到恢复。

施工扰动结束，随着沿河生境的恢复和重新确立，将能重新为沿河栖息的两栖类、爬行类、鸟类等动物提供良好栖息或觅(捕)食生境，适合于新生境的动物物种将逐渐向项目区汇集。沿河动物的种类和数量逐渐恢复至原有水平。

（4）对重要生态敏感区的影响因素

随着项目实施，河道防洪能力得到提升，能防止洪水泛滥，有助于保护沿河生态敏感区免受洪灾损害，对保护生态敏感区有促进作用。

4 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

廊坊市固安县地处大清河水系海河流域。固安县地处华北平原北部，河北省的中部地区，属廊坊市管辖。地理位置东经116°07'~116°27'，北纬39°08'~39°30'，四至范围：东与永清县相邻，西与浮州市、高碑店相邻，南与霸州市、雄县接壤，北与大兴区隔永定河相望，天安门正南50km，距离北京大兴国际机场10km，南与雄安新区接壤，距雄安新区核心起步区50km，东距天津主城区85km，距廊坊市45km，距省会石家庄210km，交通便利，区位优势明显。县域面积696km²，辖12个乡镇、6个省级园区，1个街道办事处，419个行政村，耕地65万亩，人口48万。在中国社科院发布的《中国县域经济发展报告（2016）》中，固安县荣获投资潜力百强县（市）第一名。先后被国家有关部门授予“中国温泉之乡”、“中国花木之乡”、“中国钓具之乡”、“中国民间文化艺术之乡”、“中国矿泉水之乡”等称号。

本项目主要对白沟河与永定河之间的固安县境内的引清总干渠和北村总干渠实施新建(重建)河渠建筑物、提水泵站及管道等工程，实现永定河与白沟河水系互联互通，项目建设内容均位于河北省廊坊市固安县境内。

4.1.2 地表水系

（1）永定河

永定河是全国重点防洪河道之一，属海河北系。永定河上源有二：南为桑干河，北为洋河，两河在河北省怀来县朱官屯汇流后，始称永定河。东南流至官厅水库，过官厅山峡，到三家店进入平原，途径石景山区、丰台区、涿州、固安，到梁各庄出境。进入泛区，经永清县、安次区、武清县，到天津市，经屈家店闸入永定新河，流域面积47016km²。永定河从北村入固安境至梁各庄出境，全长22km。河道纵坡1 / 2400-1 / 2600。洪水由山区进入平原纵坡骤减，流缓沙停，淤积严重，河床渐高。两岸险工较多，其中永定河右堤固安县境内有北村、杨村、坨头、西玉、龙王庙、小孙郭、大孙郭、梁各庄等险工八处。自1991年至2000年，对永定河固安段八处险工采取了浆砌石护坡等治理措施。

（2）白沟河

白沟河又名小清河，是北拒马河、琉璃河、小清河、胡良河汇流后的总称。白沟河是大清河北支主要行洪河道，北起涿州东茨村，循固安县西部边境南流，至高碑店市白沟镇入南拒马河，全长53km。白沟河承泄北拒马河、琉璃河、小清河及永定河超标洪水，防洪设计标准100年一遇。

白沟河二龙坑至白沟全长53km。白沟河固安段于涿州东茨村入境，南流经宫村、西曹庄、杨家屯、柳斌屯、黑家营入新城界，境内长14.13km。河床宽度150m~250m，河长纵坡1/3300~1/5000。根据《白沟河治理水文专题报告》（2019年12月），发生100年一遇洪水，小营横堤分洪（扒口300m），东茨村设计洪峰流量为4200m³/s，白沟河左堤按设计行洪流量4200m³/s进行治理。

（3）牯牛河排系

牯牛河自西北向东南穿过固安县境内，是清北地区主要排水河道，北起固安县苏家桥，流经彭村、渠沟、牛驼至林城铺村南进入霸州市后入中亭河，全长51.8km，总汇水面积751.9km²。其中固安境内长29.51km，汇水面积466.2km²。牯牛河固安县境内沿程纳多条支流，较大支流主要有太平河、虹江河、永固界沟（含北房上排干、三支渠、四支渠、五支渠）、袁各庄排干、石各庄东干渠、东湾排沟和引清总干渠、引清东干渠等。

引清总干渠起点位于白沟河太平庄引水闸，向南流经宫村、东湾至苏桥闸进入牯牛河，是固安县境内从外界引水最主要的主干渠道之一，全长8.71km，是牯牛河源头之一。

引清总干渠总控制面积111.03km²，其中农田控制面积93.61km²，建设区控制面积17.42km²。

北村总干渠是一条排灌干渠，由东北村至引清总干渠，流经2个乡镇13个村，全长10.08km，平均底宽10m，边坡1:3，灌溉农田5万亩。北村总干渠现有永定河东北村闸、北村闸及南马闸3座，桥梁5座，分别为南马桥、东杨先务桥、北马村桥、赵村桥、S371省道桥。

永定河东北村闸2孔，闸孔封死；北村闸4孔，已运行失效；南马闸2孔，为上世纪七八十年代所修，年久老化，现状已运行失效。

北村总干渠总控制面74.42km²，其中农田控制面积为57.00km²，建设区控制面积17.42km²。

（4）新雄固霸排系

新雄固霸排系骨干排水河道为雄固霸新河，固安境内有郑村排干东支和独流排干两条支流，排泄新城（现高碑店市）、雄县、固安、霸县沥水。汇水范围：固安县牯牛河、虹江河以西，雄县白沟河、崔家河以东，津保公路、板家窝、兴隆村以北地区。总汇水面积512km²。其中，固安县128.5km²，霸县31.2km²，新城（现高碑店市）、雄县352.3km²。

永定河、白沟河是流经固安北部和西部边界的两条重要行洪河道。永定河右堤、白沟河左堤、古城小埝共同构建了防御固安县外围洪水的工程体系。固安县河流概况见表4.1-1。

表4.1-1 固安县境内河流基本情况统计表

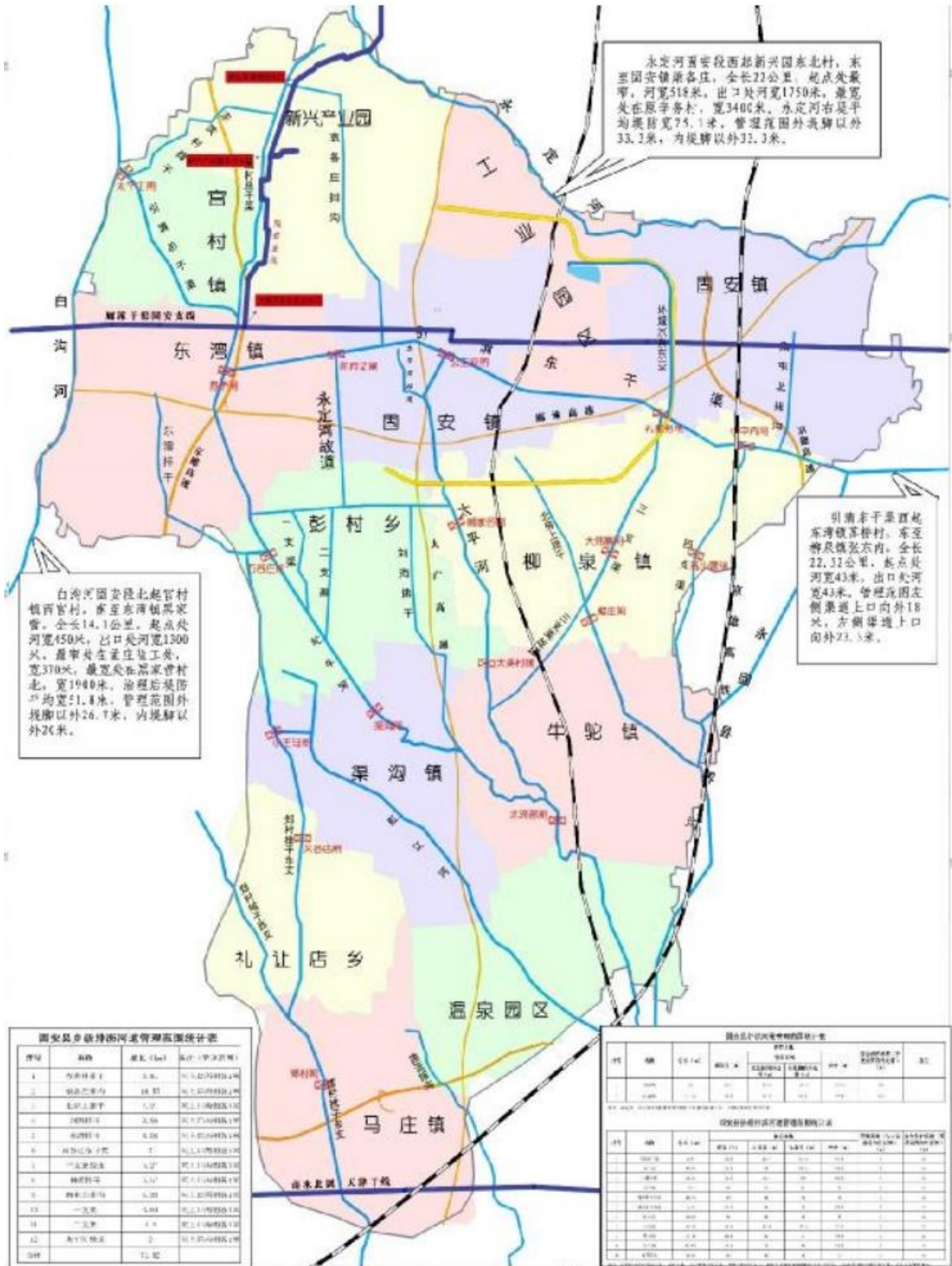
序号	河流名称	跨界类型	固安县境内河长 (km)	流域面积 (km ²)	河流功能
1	永定河	跨省	22.00	47016	行洪
2	白沟河	跨市	14.13	2698.1	行洪
3	北村总干渠	县内	10.31	74.4	灌排
4	引清总干渠	县内	8.99	111.0	灌排
5	郑村排干东支	跨市	24.52	144.3	灌排
6	郑村排干西支	县内	6.15	50.2	灌排
7	独流排沟	跨县	5.57	57.7	灌排
8	牯牛河	跨县	29.51	466.2	灌排
9	东茨村排干	县内	6.81	43.9	灌排
10	东湾排干	县内	8.56	8.6	灌排
11	一支渠	县内	3.64	3.7	灌排
12	二支渠	县内	4.20	3.9	灌排
13	刘海排干	县内	8.86	14.1	灌排
14	太平河	县内	17.30	75.9	灌排
15	太平河故道	县内	2.00	6.6	灌排
16	石各庄东干渠	县内	7.00	19.1	灌排
17	三支渠故道	县内	5.27	6.1	灌排
18	永固县界沟	跨县	10.85	125.9	灌排
19	四支渠	跨县	11.13	24.9	灌排
20	三支渠	县内	14.45	46.1	灌排
21	北房上排干	县内	4.29	10.9	灌排

河北省廊坊市永定河水系连通工程（三期）环境影响报告书

22	虹江河	跨县	18.66	60.5	灌排
23	引清东干渠	跨县	22.52	159.2	灌排
24	袁各庄排沟	县内	10.57	52.0	灌排
25	南屯北排沟	县内	4.33	17.6	灌排

本工程涉及固安县境内北村总干渠、引清总干渠、北村闸等。流域水系图见4.1-1

。



序号	名称	长度 (km)	备注 (管理范围)
1	永定河干渠	2.8	河上工程段1.4km
2	永定河干渠	18.57	河上工程段1.4km
3	北河干渠	7.97	河上工程段1.4km
4	永定河干渠	2.56	河上工程段1.4km
5	永定河干渠	0.58	河上工程段1.4km
6	永定河干渠	2	河上工程段1.4km
7	永定河干渠	1.27	河上工程段1.4km
8	永定河干渠	0.7	河上工程段1.4km
9	永定河干渠	0.29	河上工程段1.4km
10	永定河干渠	0.84	河上工程段1.4km
11	永定河干渠	1.9	河上工程段1.4km
12	永定河干渠	2	河上工程段1.4km
合计		72.82	

序号	名称	长度 (km)	管理范围				备注
			河上工程段 (km)	河上工程段 (km)	河上工程段 (km)	河上工程段 (km)	
1	永定河干渠	2.8	1.4	1.4	0	0	
2	永定河干渠	18.57	1.4	1.4	0	0	
3	北河干渠	7.97	1.4	1.4	0	0	
4	永定河干渠	2.56	1.4	1.4	0	0	
5	永定河干渠	0.58	1.4	1.4	0	0	
6	永定河干渠	2	1.4	1.4	0	0	
7	永定河干渠	1.27	1.4	1.4	0	0	
8	永定河干渠	0.7	1.4	1.4	0	0	
9	永定河干渠	0.29	1.4	1.4	0	0	
10	永定河干渠	0.84	1.4	1.4	0	0	
11	永定河干渠	1.9	1.4	1.4	0	0	
12	永定河干渠	2	1.4	1.4	0	0	
合计		72.82	1.4	1.4	0	0	

图4.1-1 固安县水系图

4.1.3地形地貌

固安县位于华北平原北部，东西最宽30km，南北最长39km，幅员 697km²。全境属永定河洪积、冲积平原，地势自西北向东南倾斜。大致平坦，北部有局部缓岗沙丘，中南部有小面积低洼地。

拟建项目场地位于河北山前倾斜平原区，地貌较为单一，地势较为平坦，高程在16.02~35.64m之间。

4.1.4气候与气象

固安县属于温暖带半干旱半湿润大陆性季风气候，干寒同期，雨热同季，四季分明，光照充足，温差较大，无霜期188天。多年平均气温11.5℃，最热月7月份平均气温为25.8℃，最冷月1月份平均气温为-5.2℃。地面稳定冻结日期多年平均在12月上旬，最大冻土深76cm。根据固安气象站1980-2018年逐月最大风速统计，固安多年平均最大风速为11.7m/s，多年平均汛期最大风速为10.3m/s。

本区域属暖温带大陆性季风气候，四季分明。冬季受西伯利亚大陆性气团控制，寒冷少雪；春季受蒙古大陆变性气团影响，干旱少雨；夏季受海洋性气团影响，湿润多雨，雨量集中；秋季天高气爽，降雨渐少。

4.1.5水文地质

4.1.5.1地层岩性

勘测范围内地表出露及钻孔揭露的地层岩性主要为第四系全新统人工堆积（Qs）的素填土和杂填土；第四系全新统上段冲洪积（Q₄^{3alp}）的壤土、砂壤土、细砂、粉砂，第四系全新统中段冲积湖积（Q₄^{2all}）的壤土、粉质黏土、砂壤土、细砂、中砂、粉砂，第四系全新统下段冲洪积（Q₄^{1alp}）的壤土、粉质黏土、黏土、细砂、中砂、砂壤土，第四系上更新统上段冲洪积（Q₃^{3alp}）的壤土、粉质黏土、黏土、砂壤土，成因时代主要依据《中华人民共和国1:20万地质图》及《地质图说明书》、河北省第四纪》、《河北省北京市天津市区域地质志》等资料确定。

（1）第四系全新统人工堆积（Qs）

为杂填土或素填土，杂填土主要为建筑垃圾或生活垃圾，成分为砖块、灰渣及混凝土块为主，并含塑料袋等生活垃圾，素填土为壤土或砂壤土。

（2）第四系全新统上段冲洪积（Q₃^{alp4}）

岩性以褐黄~灰黄色的壤土、砂壤土为主，含少量细砂，极少量为粉砂。

（3）第四系全新统中段冲积湖积（Q₄^{2all}）

岩性以褐灰~黑灰~褐黑色的壤土、砂壤土为主，局部为粉质黏土，含少量细砂、粉砂，极少量为中砂。

(4) 第四系全新统下段冲洪积 (Q_4^{1alp})

岩性以褐黄~褐灰色的壤土、粉质黏土为主，局部为黏土、砂壤土，含少量细砂，极少量为中砂。

(5) 第四系上更新统上段冲洪积 (Q_3^{3alp})

岩性以褐黄~灰黄色的壤土、粉质黏土为主，局部为黏土、砂壤土。

4.1.5.2 水文地质

根据河北省水文地质区划分原则，固安县处于河北平原水文地质区，北部冲积、洪积平原孔隙水亚区。第四纪以来，由于地质、气候、河流等内外应力因素的长期作用，形成了永定河冲积、洪积平原。根据地层时代和含水层特征，将第四系含水层分为四个含水组。自西北向东南含水层由厚变薄，含水层颗粒由粗变细，富水性由强变弱，水质变化不大。各含水组水文地质特征如下：

第一含水组：相当于第四系全新统 Q_4 地层，含水层多为条带状或透镜体状，底板埋深30~50m，岩性西部以粗砂、中细砂、粉砂为主，中部及东部以细砂、粉细砂、中细砂、粉砂为主。厚度变化大、单层厚1.5~5.0m，累计厚度19.0~30.0m，含水性好，多与第二含水组混合开采，矿化度小于1g/L。该组沉积环境稳定，地层沉积韵律清晰，岩性颗粒均匀，结构松散，透水性好。水化学类型为 $HCO_3-Ca.Mg$ 型水；

第二含水组：相当于第四系上更新统 Q_3 地层，该含水组为承压水，底板埋深90~159m，局部凹陷区深达200m左右，自西北向东南逐渐加深。含水层多以条带状或面状分布，连续性较好，层数较稳定，一般6~10层，单层厚度变化大，累计厚度27~58m，颗粒自西北向东南由粗变细，主要含水层岩性北部为中粗砂、中细砂，南部则以细砂和粉砂为主，含水层颗粒自向东南由粗变细，中粗砂含砾地层仅在固安县西北部可见。水量丰富，矿化度小于1g/L，水化学类型为 $HCO_3-Mg.Ca$ 型水；

第一、二含水层组间水力联系密切，且无较好的隔水岩层。水化学类型接近，埋藏较浅，常混合开采。

第三含水层组：相当于第四系中更新统 Q_2 地层，底板埋深306~392m，矿化度小于1g/L，含水层单层厚度变化较大，单层厚2~18m不等，一般西部较厚，向东逐渐变薄，累计厚度30~103m，岩性以中粗砂、中细砂、细砂为主。富水性由西北向东南逐

渐减小。本含水组与第二含水组之间由厚而稳定的隔水层，具有较大的承压性，水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Na.Ca}$ 型水。

第四含水组：相当于第四系早更新统Q1地层，底板埋深420~520m左右，因对其勘测资料较少，只对其作一般描述：本组含水层4~13层，单层厚2~20m，总厚度23~40m，含水层岩性西部以砾石、中细砂、细砂为主，东部以中细砂、粉砂为主，其中泥质含量较高，有一定的胶结性，富水性差异较大。

浅层地下水为第一、二含水组，浅层水地下运动趋势由西北向东南，水力坡度为0.4~0.9%，浅层地下水埋藏浅，易采易补，主要接受大气降水补给及引蓄水入渗，其次为地表水入渗补给，浅层地下水以人工开采消耗为主，其次为潜水蒸发消耗和侧向径流补给和越流补给；深层地下水为第三、四含水组，以第三含水组为主，深层地下水具有较大的承压性，第三含水层顶部与第二含水层间有厚而稳定的砂质粘土作为隔水层，越流补给甚微，不易接受降雨入渗和地表水入渗补给，所以侧向径流补给是深层水的主要补给来源，消耗于人工开采和侧向排泄。

4.1.6地质构造

工程区位于一级构造单元的中朝准地台，二级构造单元的华北断拗，三级构造单元冀中台陷北部。工程场区存在的区域构造为固安—昌黎大断裂，属中—新生代继承性活动的正断层，第四纪以来活动微弱，对工程无大影响。

固安~昌黎大断裂：为隐伏断裂，西起固安，向东经廊坊、宝坻、昌黎入渤海。沿线多处被NNE向或NW向断层平面错移，呈错落折线，走向近东西，长约320km，断裂活动西弱东强，属中、新生代的继承性断层。

工程区广泛分布第四系松散沉积物，勘察范围内未发现明显的地质构造。

4.1.7地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010 2016年版），工程区II类场地宫村镇、东湾乡地震动峰值加速度为0.15g，相当于地震基本烈度VII度；地震加速度反应谱特征周期为0.40s，设计地震分组为第二组。

根据《河北第四纪地质》可知工程区覆盖层厚度大于50m。参照附近工程的20m深度范围内的剪切波速测试（ V_{se} ），结果为187~210m/s，属中软土。根据场地覆盖层厚度、钻孔波速测试结果，判定工程区场地类别为III类。根据《中国地震动参数区划

图》（GB18306-2015），III类场地工程区需要对基本地震动参数进行修正，修正后的地震动加速度为0.173g，地震动峰值加速度反应谱特征周期为0.55s，属中软场地。

根据《河北省（包括天津市、北京市）地震地质初步研究报告》（河北省地质局综合研究地质大队）资料，廊坊地区（包括天津市）为全省六个地震活动较强地区之一，存在6级以上地震危险带。

4.1.8动植物资源

据文献调查，河北省植物种类繁多，全省有204科、940属，2800多种，其中蕨类植物21科，裸子植物7科，被子植物144科，其中国家重点保护植物有水曲柳、黄檗、紫椴、珊瑚菜等。据不完全统计，河北省共有陆生脊椎动物530余种，约占全国的1/4，其中以鸟类居多，约420余种；兽类次之，约80余种；两栖类和爬行类较少，分别为8种和23种；有国家重点保护动物91种，其中国家一级保护动物18种（兽类1种，鸟类17种），二级保护动物73种（兽类11种，鸟类62种）另外，还有国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物79种，其中有两栖类3种，爬行类5种，鸟类71种。

项目区内植被主要以农田为主，乔木主要分布于现有大堤两侧及村落周边，数量较少。其中木本植物有杨、柳、刺槐、苹果、梨等；灌木有紫穗槐、枸杞、桑树等。草类以禾本科、菊科、豆科为主，狗尾草、虎尾草、小飞蓬(碱蓬)、野芦苇分布较广。水生植物主要集中在南侧白洋淀区域，面积较大，主要有浮游植物和水生维管束植物。常见的浮游植物有金黄藻、矽藻、裸藻、绿藻、蓝藻；在水生植物4大类中，沉水植物主要有拟轮藻和轮藻；浮叶植物主要有菱角、鸡头、莲藕；漂浮植物主要有小浮萍、槐叶萍；挺水植物主要有芦苇、稗。

项目区野生动物种类很多，哺乳类包括田鼠、野兔、鸡、刺猬等；鸟类包括雁、喜鹊、麻雀、灰斑鸠等；爬行类包括野兔、刺猬等。鱼类包括鲫、麦穗鱼、棒花鱼、鳊鱼、泥鳅、北方须鳅、小黄黝鱼等。

4.1.9区域污染源调查

经搜集资料和实地调查，本工程引清东干渠沿线有2处登记在册的污水排放口，为固安绿源城区污水处理厂排污口和天罡新材料（廊坊）有限公司入河排污口，年入河排污量分别为4.8万m³/d和0.73万m³/d。2处排污口目前执行一级A的排放标准，自2022年1月1日起主要指标同时执行化学需氧量≤30mg/L，氨氮≤1.5mg/L，总磷≤0.3mg/L排放标准。

宫村镇污水处理厂先排入东茨村排干后，进入引清总干渠，绿化季年排水量为998.4m³/d，非绿化季999m³/d。外排水出水指标执行河北省地方标准《大清河流域水污染物排放标准》（DB13/2795-2018）表1重点控制区排放限值要求、北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表1中的B标准。

虽然引清总干渠有污水处理厂排污，但绝大部分渠道枯水期仍处于断流状态，部分监测指标超标，急需外部水源引入，使区域形成连通水系。

北村总干渠内无工业污染源排污口，根据项目评价区遥感解译成果，工程区域内现状土地利用性质包括：水体、林地、草地、耕地、建设用地、裸露地等，部分种植业在降雨期间伴随着降雨径流会产生一定的农业面源。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 大气环境质量现状监测与评价

4.2.1.1 环境空气质量现状

区域环境空气常规污染物质量现状引用廊坊市生态环境局公开发布《2022年廊坊市环境质量概要》中固安县质量数据公布结果，详见下表。

表4.2-1 环境空气质量监测结果及评价一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	达标
NO ₂	年平均质量浓度	32	40	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	60	70	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	30	35	达标
COmg/m ³	第95百分位浓度	1.1	4.0	达标
O ₃	第90百分位浓度	187	160	超标

从上表数据可知，2022年固安县SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO年均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及修改单标准，O₃年均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及修改单标准。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》，本项目所在区域判定为空气质量不达标区域。

2022年固安县分级天数见表4.2-2。

表4.2-2 2022年固安县分级天数一览表

序号	县（市、区）	一级 天数	二级 天数	达标率 （%）	三级 天数	四级 天数	五级 天数	六级 天数	重污染 比例（ %）	有效监 测天数
1	固安县	81	182	72.0%	79	20	2	1	0.8%	365

2022年，固安县全年有效监测365天，达标天数263天，超标天数102天；SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀和PM_{2.5}六项基本污染物的年均浓度值分别为8μg/m³、32μg/m³、1.1mg/m³、187μg/m³、60μg/m³、30μg/m³。其中O₃超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，固安县环境空气质量不达标。因此，项目位于环境空气质量不达标区域。

为改善廊坊市环境空气质量现状，随着《廊坊市深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治、柴油货车污染治理和城市大气污染深度治理攻坚战行动方案》（廊气办字〔2023〕70号）的实施，廊坊市环境空气质量现状逐步得到改善。

4.2.1.2环境空气质量补充监测

（1）监测点位

根据工程污染特征、当地气象条件和评价等级等因素，结合环境敏感点分布情况，在评价区设置2个环境空气监测点，作为环境敏感点特征污染物现状值监测点。监测点具体位置见表4.2-3和图4.2-1。

表4.2-3 补充监测点位及监测因子一览表

监测点名称	监测点坐标		监测点与项目相对方位	监测点与项目最近距离	功能
	经度	纬度			
1#东杨先务村	116°12'1.77"东	39°26'40.29"北	紧邻北村总干渠	2m	居住区
2#西北村北	39°30'5.33"北	116°14'8.40"东	1#工区南侧	约300m	居住区



图 4.2-1 环境空气监测点布设图

(2) 监测项目

本次环境空气质量现状监测项目为TSP。

(3) 监测方法

TSP的监测方法按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)执行。

表4.2-4 环境空气检测及分析方法一览表

序号	检测项目	检测方法（标准编号）	仪器名称（型号/编号）	检出限
1	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 HJ 1263-2022	TW-2200A 智能 TSP 采样器 (S141) JQ-2010 大气/颗粒物综合采样器 (S097) AUW120D 电子天平 (S022) GHF5 恒温恒湿室 (S088)	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(4) 监测频率

严格按照《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中有关要求执行。详见表 4.2-5。

表 4.2-5 环境空气监测频率

污染物	取值时间	数据有效性规定	监测天数
TSP	24 小时平均	每日应有24 小时的采样时间	7天

(5) 评价方法

采用最大占标率法进行评价，公式为：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中： P_i —污染物 i 最大占标率， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_i —污染物 i 最大监测浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{io} —污染物 i 的评价标准。

(5) 监测及评价结果

评价标准：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

评价结果见下表。

表 4.2-6 其他污染物环境质量现状评价表

点位	项目	检测日期	检测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 (mg/m^3)	最大浓度 占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
东杨先务村	TSP	2024.1.25	94	300	90.33%	0	达标
		2024.1.26	55				
		2024.1.27	63				
		2024.1.28	122				
		2024.1.29	239				
		2024.1.30	271				
2024.1.31		224					
西北村北		2024.1.25	101		85.33%	0	达标
		2024.1.26	71				
		2024.1.27	55				
		2024.1.28	113				
		2024.1.29	244				
	2024.1.30	256					
	2024.1.31	231					

根据现状监测结果，监测期间TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准，工程区环境空气质量较好。

4.2.2 地表水环境

4.2.2.1 项目水功能区划

根据河北省水利厅《关于调整公布〈河北省水功能区划〉的通知》（冀水资〔2017〕127号），工程涉及的地表水白沟河东茨村一新盖房段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准、永定河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类

标准，根据引清总干渠、北村总干渠执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准水质目标为IV类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

4.2.2.2 项目区域水质现状

(1) 监测断面布设

本项目结合工程范围及地表水分布情况，共布设3个监测断面，监测断面布设情况见表4.2-7和图4.2-2。

表4.2-7 地表水环境现状监测断面布设

序号	河流	监测取样点	经纬度
1	引清总干渠	1#引清总干渠与北村总干渠汇合前500m处	39°25'26.83"北，116°11'26.16"东
2	永定河	2#北村总干渠汇入（引水处）永定河上游500m	39°30'43.46"北，116°14'23.67"东
3		3#北村总干渠汇入（引水处）永定河下游500m	39°30'17.45"北，116°14'43.12"东

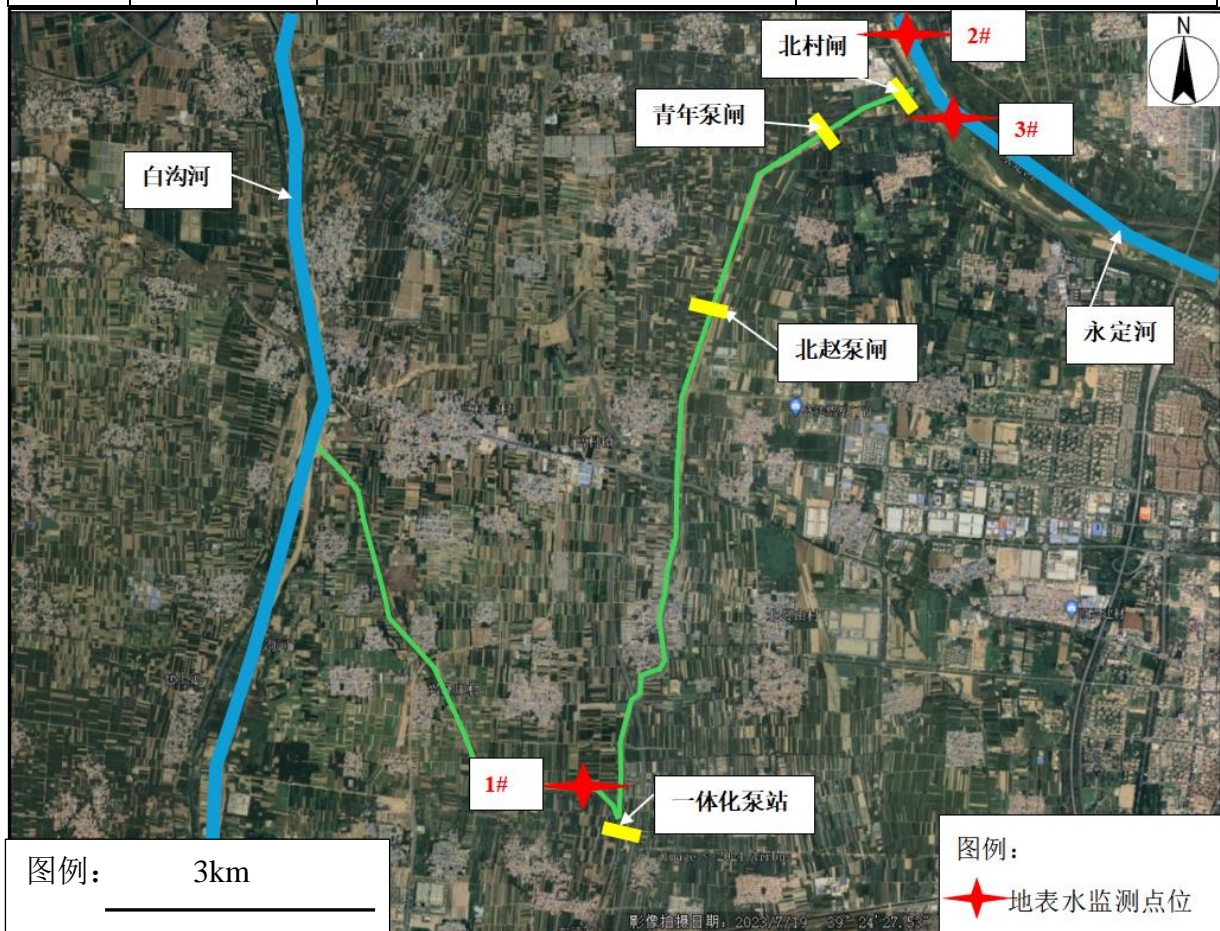


图4.2-2 地表水环境现状监测断面布设图

(2) 监测因子

铜、锌、硒、砷、镉、铅、汞、水温、pH值、悬浮物、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、氟化物、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、六价铬、粪大肠菌群，共25项。

（3）监测点位

1#引清总干渠汇入北村总干渠前500m处、2#北村总干渠汇入（引水处）永定河上游500m、3#北村总干渠汇入（引水处）永定河下游500m，共3个监测点位。

（4）监测频次

连续监测2天，每天采样一次。

（5）监测方法：按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的有关规定执行。

表4.2-8 本项目地表水检测及分析方法一览表

序号	检测项目	检测标准（标准编号）	仪器名称 （型号/编号）	检出限
1	pH值	《水质 pH值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	YHBJ-262便携式 pH/ORP计（S159）	—
2	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒 温度计测定法》GB/T 13195-1991 温度计法	WQG-17精密温度计 （S043）	—
3	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头 法》HJ 506-2009	JPB-607A便携式溶 解氧测定仪（S004）	—
4	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989 酸性高锰酸钾氧化法	—	0.5mg/L
5	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸 盐法》HJ 828-2017	—	4mg/L
6	五日生化需氧 量	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ） 的测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009	HPX-II-150生化培养 箱（S057）	0.5mg/L
7	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光 光度法》HJ 535-2009	722G可见分光光度 计（S052）	0.025mg/L
8	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光 度法》GB/T 11893-1989	T6新世纪紫外可见分 光光度计（S037）	0.01mg/L
9	总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾 消解紫外分光光度法》HJ 636-2012	T6新世纪紫外可见分 光光度计（S037）	0.05mg/L
10	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替 比林分光光度法》HJ 503-2009 方法1 萃取分光光度法	T6新世纪紫外可见分 光光度计（S037）	0.0003 mg/L

11	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009 方法2异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	T6新世纪紫外可见分光光度计（S037）	0.004mg/L
12	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	722G可见分光光度计（S052）	0.004mg/L
13	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987 第一部分 直接法	TAS-990AFG原子吸收分光光度计（S023）	0.05mg/L
14	锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987 第一部分 直接法	TAS-990AFG原子吸收分光光度计（S023）	0.05mg/L
15	镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 第二部分 螯合萃取法	TAS-990AFG原子吸收分光光度计（S023）	1μg/L
16	铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 第二部分 螯合萃取法	TAS-990AFG原子吸收分光光度计（S023）	10μg/L
17	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	PXSJ-216离子计（S005）	0.05mg/L
18	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	AFS-8520原子荧光光度计(S024)	0.04μg/L
19	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	AFS-8520原子荧光光度计（S024）	0.3μg/L
20	硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	AFS-8520原子荧光光度计（S024）	0.4μg/L
21	粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》HJ 347.2-2018	JQ-GSX160隔水式培养箱（S019） JQ-DP210电热恒温培养箱（S163）	20MPN/L
22	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》 GB/T 7494-1987	T6新世纪紫外可见分光光度计（S037）	0.05mg/L
23	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	722G可见分光光度计（S052）	0.01mg/L
24	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	T6新世纪紫外可见分光光度计（S037）	0.01mg/L
25	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989	AUW120D 电子天平（S021）	1mg/L

(6) 地表水环境质量现状评价

1) 评价方法

采用单因子标准指数法进行现状评价，其计算公式如下：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中： S_{ij} —单项水质参数*i* 在第*j* 点的标准指数；

C_{ij} —第*i* 类污染物在第*j* 点的污染物平均浓度（mg/L）；

C_{si} —第*i* 类污染物的评价标准（mg/L）。

pH 的标准指数用下式计算：

$$S_{pH, j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

$$S_{pH, j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7.0)$$

式中： $S_{pH, j}$ —pH 在第*j* 点的标准指数；

pH_{sd} —水质标准中pH 值的下限；

pH_{su} —水质标准中pH 值的上限；

pH_j —第*j* 点pH 值的平均值。

DO 的标准指数用下式计算：

$$S_{DO, j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO, j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO, j}$ —DO 的标准指数；

DO_f —某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度，mg/L；

计算公式为： $DO_f = 468 / (31.6 + t)$ ，*t* 为水温，℃；

DO_j —水质溶解氧在*j* 点实测浓度，mg/L；

DO_s —溶解氧的评价标准限值，mg/L。

2) 评价标准

项目区域永定河、引清总干渠地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002

）IV 类标准。

3) 本次地表水水质现状监测与统计分析结果详见下表4.2-9。

4) 评价结果

从表 4.2-9 可见，引清总干渠总氮和氟化物不满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准要求，永定河总氮不满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准要求；其余因子均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准。经调查该河段无排污口，分析超标原因主要为河道内垃圾以及农业面源污染造成的。

表 4.2-9 地表水监测结果及数据分析

监测 点位	监测项目		监测时间		标准值	超标率
			2024.1.25	2024.1.26		
1#引 清总 干渠 与北 村总 干渠 汇合 前 500m	水温（℃）	监测值	0.7	0.9	/	/
		标准指数	/	/		
	pH值（无量纲）	监测值	7.4（0.8℃）	7.4（1.0℃）	6~9	0
		标准指数	0.2	0.2		
	溶解氧（mg/L）	监测值	8.2	8.4	≥3	0
		标准指数	0.55	0.53		
	高锰酸盐指数（mg/L）	监测值	5.8	5.6	≤10	0
		标准指数	0.58	0.56		
	化学需氧量（mg/L）	监测值	18	17	≤30	0
		标准指数	0.6	0.57		
	五日生化需氧量（mg/L）	监测值	3.6	3.5	≤6	0
		标准指数	0.6	0.58		
	氨氮（mg/L）	监测值	0.518	0.523	≤1.5	0
		标准指数	0.35	0.35		
	总磷（mg/L）	监测值	0.08	0.07	≤0.3	0
		标准指数	0.27	0.23		
	总氮（mg/L）	监测值	8.00	8.11	≤1.5	100%
		标准指数	5.33	5.41		
	氟化物（mg/L）	监测值	0.004L/2	0.004L/2	≤0.2	0
		标准指数	0.01	0.01		
挥发性酚类（以苯酚计）（mg/L）	监测值	0.0003L/2	0.0003L/2	≤0.01	0	
	标准指数	0.015	0.015			
硫化物（mg/L）	监测值	0.01L/2	0.01L/2	≤0.5	0	
	标准指数	0.01	0.01			
石油类（mg/L）	监测值	0.01L/2	0.01L/2	≤0.5	0	
	标准指数	0.01	0.01			
		监测值	1.87	1.81	≤1.5	100%

河北省廊坊市永定河水系连通工程（三期）环境影响报告书

	氟化物 (mg/L)	标准指数	1.25	1.21		
	汞(μg/L)	监测值	0.04L/2	0.04L/2	≤1	0
		标准指数	0.02	0.02		
	六价铬 (mg/L)	监测值	0.004L/2	0.004L/2	≤0.05	0
		标准指数	0.04	0.04		
	硒(μg/L)	监测值	0.4L/2	0.4L/2	≤20	0
		标准指数	0.01	0.01		
	镉(μg/L)	监测值	1L/2	1L/2	≤5	0
		标准指数	0.1	0.1		
	铅(μg/L)	监测值	10L/2	10L/2	≤50	0
		标准指数	0.1	0.1		
	铜 (mg/L)	监测值	0.05L/2	0.05L/2	≤1	0
		标准指数	0.025	0.025		
	锌 (mg/L)	监测值	0.05L/2	0.05L/2	≤2	0
标准指数		0.0125	0.0125			
砷(μg/L)	监测值	0.3L/2	0.3L/2	≤100	0	
	标准指数	0.0015	0.0015			
悬浮物 (mg/L)	监测值	7	6	/	/	
	标准指数	/	/			
阴离子表面活性剂 (mg/L)	监测值	0.05L/2	0.05L/2	≤0.3	0	
	标准指数	0.083	0.083			
粪大肠菌群 (MPN/L)	监测值	110	120	≤20000	0	
	标准指数	0.0055	0.006			
2#北村干渠汇入永定河处上游500m	监测项目		监测时间		标准值	超标率
			2024.1.25	2024.1.26		
	水温 (°C)	监测值	0.5	0.7	/	/
		标准指数	/	/		
	pH值 (无量纲)	监测值	7.4 (0.6°C)	7.5 (0.8°C)	6~9	0
		标准指数	0.2	0.25		
	溶解氧 (mg/L)	监测值	8.4	8.2	≥3	0
		标准指数	0.53	0.55		
	高锰酸盐指数 (mg/L)	监测值	3.0	3.7	≤10	0
		标准指数	0.3	0.37		
	化学需氧量 (mg/L)	监测值	12	13	≤30	0
		标准指数	0.4	0.43		
	五日生化需氧量 (mg/L)	监测值	2.8	2.9	≤6	0
		标准指数	0.47	0.48		

河北省廊坊市永定河水系连通工程（三期）环境影响报告书

氨氮 (mg/L)	监测值	0.025L/2	0.025L/2	≤1.5	0
	标准指数	0.0083	0.0083		
总磷 (mg/L)	监测值	0.02	0.03	≤0.3	0
	标准指数	0.067	0.01		
总氮 (mg/L)	监测值	1.76	1.72	≤1.5	100%
	标准指数	1.17	1.15		
氰化物 (mg/L)	监测值	0.004L/2	0.004L/2	≤0.2	0
	标准指数	0.01	0.01		
挥发性酚类 (以苯酚计) (mg/L)	监测值	0.0003L/2	0.0003L/2	≤0.01	0
	标准指数	0.015	0.015		
硫化物 (mg/L)	监测值	0.01L/2	0.01L/2	≤0.5	0
	标准指数	0.01	0.01		
石油类 (mg/L)	监测值	0.01L/2	0.01L/2	≤0.5	0
	标准指数	0.01	0.01		
氟化物 (mg/L)	监测值	0.75	0.78	≤1.5	0
	标准指数	0.5	0.52		
汞 (μg/L)	监测值	0.04L/2	0.04L/2	≤1	0
	标准指数	0.02	0.02		
六价铬 (mg/L)	监测值	0.004L/2	0.004L/2	≤0.05	0
	标准指数	0.04	0.04		
硒 (μg/L)	监测值	0.4L/2	0.4L/2	≤20	0
	标准指数	0.01	0.01		
镉 (μg/L)	监测值	1L/2	1L/2	≤5	0
	标准指数	0.1	0.1		
铅 (μg/L)	监测值	10L/2	10L/2	≤50	0
	标准指数	0.1	0.1		
铜 (mg/L)	监测值	0.05L/2	0.05L/2	≤1	0
	标准指数	0.025	0.025		
锌 (mg/L)	监测值	0.05L/2	0.05L/2	≤2	0
	标准指数	0.0125	0.0125		
砷 (μg/L)	监测值	0.3L/2	0.3L/2	≤100	0
	标准指数	0.0015	0.0015		
悬浮物 (mg/L)	监测值	7	6	/	/
	标准指数	/	/		
阴离子表面活性剂 (mg/L)	监测值	0.05L/2	0.05L/2	≤0.3	0
	标准指数	0.083	0.083		
粪大肠菌群 (MPN/L)	监测值	160	150	≤20000	0
	标准指数	0.008	0.0075		

河北省廊坊市永定河水系连通工程（三期）环境影响报告书

监测 点位	监测项目		监测时间		标准值	超标率
			2024.1.25	2024.1.26		
3#北 村总 干渠 汇入 永定 河处 下游 500m	水温（℃）	监测值	0.5	0.6	/	/
		标准指数	/	/		
	pH值（无量纲）	监测值	7.4（0.5℃）	7.4（0.7℃）	6~9	0
		标准指数	0.2	0.2		
	溶解氧（mg/L）	监测值	8.5	8.6	≥3	0
		标准指数	0.52	0.51		
	高锰酸盐指数（mg/L）	监测值	4.8	4.5	≤10	0
		标准指数	0.48	0.45		
	化学需氧量（mg/L）	监测值	17	16	≤30	0
		标准指数	0.57	0.53		
	五日生化需氧量（mg/L）	监测值	3.8	3.6	≤6	0
		标准指数	0.63	0.6		
	氨氮（mg/L）	监测值	0.179	0.187	≤1.5	0
		标准指数	0.12	0.125		
	总磷（mg/L）	监测值	0.04	0.05	≤0.3	0
		标准指数	0.13	0.17		
	总氮（mg/L）	监测值	2.76	2.83	≤1.5	100%
		标准指数	1.84	1.87		
	氰化物（mg/L）	监测值	0.004L/2	0.004L/2	≤0.2	0
		标准指数	0.01	0.01		
	挥发性酚类（以苯酚计）（mg/L）	监测值	0.0003L/2	0.0003L/2	≤0.01	0
		标准指数	0.015	0.015		
	硫化物（mg/L）	监测值	0.01L/2	0.01L/2	≤0.5	0
		标准指数	0.01	0.01		
	石油类（mg/L）	监测值	0.01L/2	0.01L/2	≤0.5	0
		标准指数	0.01	0.01		
	氟化物（mg/L）	监测值	0.89	0.88	≤1.5	0
		标准指数	0.59	0.59		
	汞（μg/L）	监测值	0.04L/2	0.04L/2	≤1	0
		标准指数	0.02	0.02		
	六价铬（mg/L）	监测值	0.004L/2	0.004L/2	≤0.05	0
		标准指数	0.04	0.04		
硒（μg/L）	监测值	0.4L/2	0.4L/2	≤20	0	
	标准指数	0.01	0.01			
镉（μg/L）	监测值	1L/2	1L/2	≤5	0	

		标准指数	0.1	0.1		
铅($\mu\text{g/L}$)	监测值		10L/2	10L/2	≤ 50	0
	标准指数		0.1	0.1		
铜(mg/L)	监测值		0.05L/2	0.05L/2	≤ 1	0
	标准指数		0.025	0.025		
锌(mg/L)	监测值		0.05L/2	0.05L/2	≤ 2	0
	标准指数		0.0125	0.0125		
砷($\mu\text{g/L}$)	监测值		0.3L/2	0.3L/2	≤ 100	0
	标准指数		0.0015	0.0015		
悬浮物(mg/L)	监测值		7	7	/	/
	标准指数		/	/		
阴离子表面活性剂(mg/L)	监测值		0.05L/2	0.05L/2	≤ 0.3	0
	标准指数		0.083	0.083		
粪大肠菌群(MPN/L)	监测值		120	140	≤ 20000	0
	标准指数		0.006	0.007		

由上表分析可知，引清总干渠总氮、氟化物超标，永定河氟化物超标，其余各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。总氮、氟化物超标与区域水系不流通、自净能力差及受农村面源污染影响。

4.2.3地下水环境

（1）监测因子

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、六价铬、硒、铅、镉、铁、锰、铜、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、石油类等，共34项。

（2）监测点位

分别测定水质、水位埋深。潜水3个点位、承压水1个点位，共计4个。地下水监测点位见下表。

表4.2-10 地下水监测点位一览表

序号	监测点名称	监测对象	经纬度
1	1#北赵一村	潜水	N39°29'37.50", E116°12'7.90"
2	2#、3#太平庄村	潜水、承压水	N 39°27'54.36", E116°9'50.01"
3	4#东杨先务村	潜水	N 39°26'44.29", E116°12'0.87"

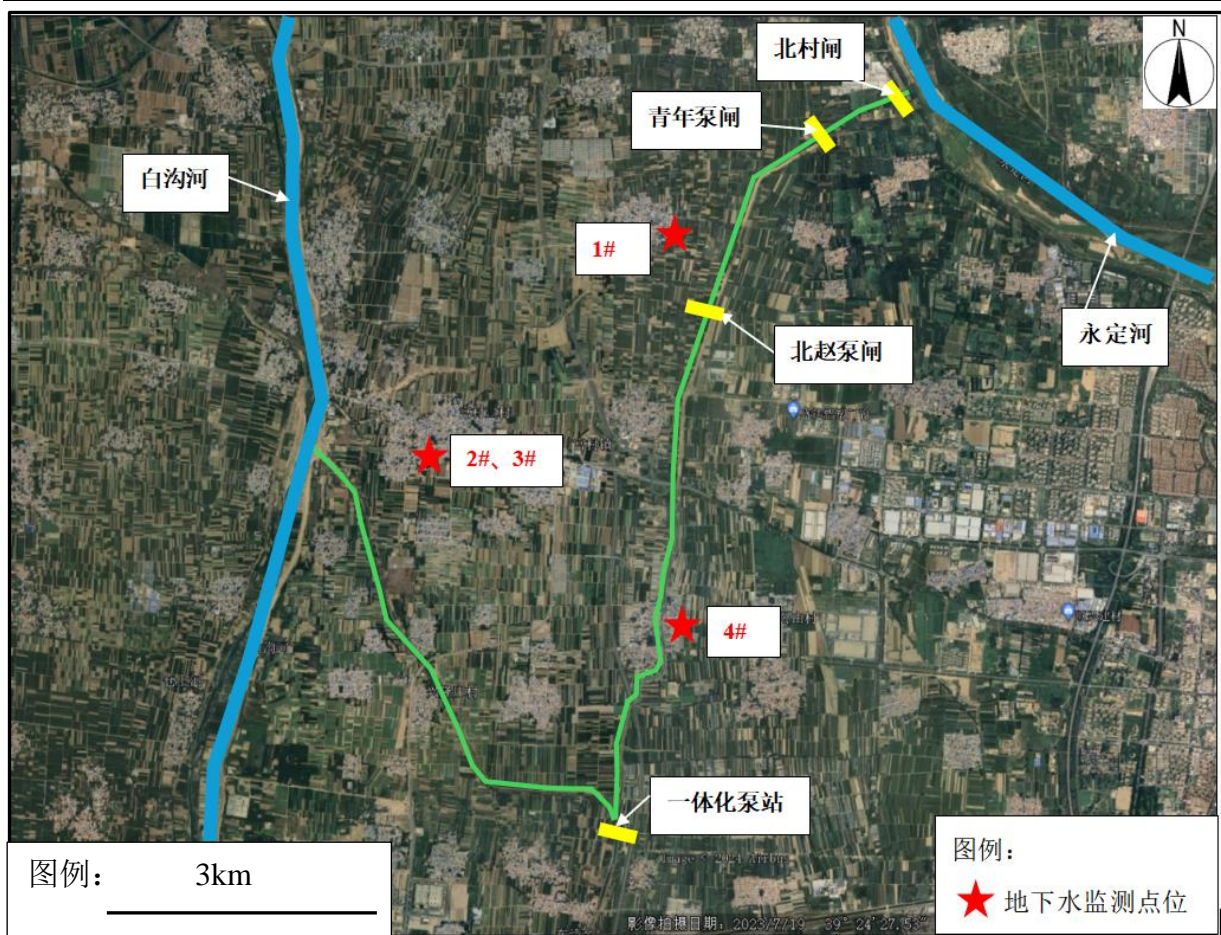


图4.2-3 地下水水质监测点位布置图

(3) 监测频次

监测一天，采样一次。

(4) 监测方法

采样按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)执行，监测分析方法按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)、《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)有关标准和规范执行。并给出各监测因子的分析方法及其检出限。

表4.2-11 本项目地下水检测及分析方法一览表

序号	检测项目	检测方法（标准编号）	仪器名称（型号/编号）	检出限
1	色度	《水质 色度的测定》 GB/T 11903-1989 3 铂钴比色法	—	5度
2	臭和味	《生活饮用水标准检验方法 第4部分： 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2023 6.1 嗅气和尝味法	—	—
3	浑浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》 HJ 1075-2019	WGZ-200B便携式浊度计（S048）	0.3NTU

河北省廊坊市永定河水系连通工程（三期）环境影响报告书

4	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2023 7.1 直接观察法	—	—
5	pH值	《水质 pH值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	YHBJ-262便携式pH/ORP计（S159）	—
6	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2023 10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	—	1.0mg/L
7	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2023 11.1 称量法	AUW120D 电子天平（S021）	1mg/L
8	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）》HJ/T 342-2007	722G可见分光光度计(S052)	8mg/L
9	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB/T 11896-1989	—	10mg/L
10	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989	TAS-990AFG原子吸收分光光度计（S023）	0.03mg/L
11	锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989	TAS-990AFG原子吸收分光光度计（S023）	0.01mg/L
12	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 第一部分 直接法	TAS-990AFG原子吸收分光光度计（S023）	0.05mg/L
13	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009 方法1 萃取分光光度法	T6新世纪紫外可见分光光度计(S037)	0.0003 mg/L
14	耗氧量	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989 酸性高锰酸钾氧化法	—	0.5mg/L
15	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	722G可见分光光度计(S052)	0.025mg/L
16	钠	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11904-1989	TAS-990AFG原子吸收分光光度计（S023）	0.01mg/L
17	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第12部分：微生物指标》 GB/T 5750.12-2023 5.1 多管发酵法	JQ-DP160电热恒温培养箱（S033）	2MPN/100mL
18	菌落总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》 HJ 1000-2018	JQ-DP160电热恒温培养箱(S033)	1CFU/mL
19	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987	T6新世纪紫外可见分光光度计(S037)	0.003mg/L
20	硝酸盐氮	《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2023 8.2 紫外分光光度法	T6新世纪紫外可见分光光度计（S037）	0.2mg/L

21	氟化物	《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2023 7.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	T6新世纪紫外可见分光光度计（S037）	0.002mg/L
22	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	PXSJ-216离子计（S005）	0.05mg/L
23	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	AFS-8520原子荧光光度计(S024)	0.04μg/L
24	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	AFS-8520原子荧光光度计（S024）	0.3μg/L
25	硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	AFS-8520原子荧光光度计(S024)	0.4μg/L
26	镉	《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标》 GB/T 5750.6-2023 12.1 无火焰原子吸收分光光度法	TAS-990AFG原子吸收分光光度计（S023）	0.5μg/L
27	六价铬	《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标》 GB/T 5750.6-2023 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法	722G可见分光光度计(S052)	0.004mg/L
28	铅	《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标》 GB/T 5750.6-2023 14.1 无火焰原子吸收分光光度法	TAS-990AFG原子吸收分光光度计（S023）	2.5μg/L
29	钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11904-1989	TAS-990AFG原子吸收分光光度计（S023）	0.05mg/L
30	钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 11905-1989	TAS-990AFG原子吸收分光光度计（S023）	0.02mg/L
31	镁	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 11905-1989	TAS-990AFG原子吸收分光光度计（S023）	0.002mg/L
32	碳酸根	《地下水水质分析方法 第49部分 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》DZ/T 0064.49-2021	—	5mg/L
33	重碳酸根	《地下水水质分析方法 第49部分 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》DZ/T 0064.49-2021	—	5mg/L
34	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	T6新世纪紫外可见分光光度计（S037）	0.01mg/L

（5）地下水质量现状评价

①评价方法

本项目采用单项水质参数评价方法，即标准指数法。

计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：P_i—i 因子标准指数；

C_i—i 因子监测浓度值；

C_{oi}—i 因子标准浓度值。

对于pH 值，评价公式为：

$$P_{pH} = (7.0 - pH_i) / (7.0 - pH_{sd}) \quad (pH_i \leq 7.0) ;$$

$$P_{pH} = (pH_i - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad (pH_i > 7.0)$$

式中：P_{pH}—i 的标准指数；

pH_i—i 点实测pH 值；

pH_{su}—评价标准值的上限值

pH_{sd}—评价标准值的下限值

②评价结果

地下水现状监测及评价结果见下表。

表 4.2-12 地下水现状监测及评价结果统计表

类别			监测点位				
监测因子	标准值	单位	评价项目	1#北赵一村（潜水）	2#太平庄村（潜水）	3#太平庄村（承压水）	4#东杨先务村（潜水）
色度	15	度	监测结果	ND	ND	ND	ND
			标准指数	/	/	/	/
臭和味	无	/	监测结果	无	无	无	无
			标准指数	/	/	/	/
浑浊度	3	NTU	监测结果	1.2	1.3	1.4	1.3
			标准指数	0.40	0.43	0.47	0.43
肉眼可见物	无	/	监测结果	无	无	无	无
			标准指数	/	/	/	/
pH 值	6.5-8.5	--	监测结果	7.5 (6.8°C)	7.6 (6.5°C)	7.6 (7.1°C)	7.5 (6.4°C)
			标准指数	0.33	0.4	0.4	0.33
总硬度	450	mg/L	监测结果	702	664	436	634
			标准指数	1.56	1.48	0.97	1.41
溶解性总固体	1000	mg/L	监测结果	1.25×10 ³	1.21×10 ³	558	1.19×10 ³
			标准指数	1.25	1.21	0.56	1.19
硫酸盐	250	mg/L	监测结果	382	356	78	345
			标准指数	1.53	1.42	0.31	1.38
氯化物	250	mg/L	监测结果	175	181	63	148
			标准指数	0.70	0.72	0.25	0.59

河北省廊坊市永定河水系连通工程（三期）环境影响报告书

铁	0.3	mg/L	监测结果	0.03L/2	0.03L/2	0.03L/2	0.03L/2
			标准指数	0.05	0.05	0.05	0.05
锰	0.1	mg/L	监测结果	0.01L/2	0.01L/2	0.01L/2	0.01L/2
			标准指数	0.1	0.1	0.1	0.1
铜	1	mg/L	监测结果	0.05L/2	0.05L/2	0.05L/2	0.05L/2
			标准指数	0.05	0.05	0.05	0.05
挥发酚	0.002	mg/L	监测结果	0.0003L/2	0.0003L/2	0.0003L/2	0.0003L/2
			标准指数	0.15	0.15	0.15	0.15
石油类	/	mg/L	监测结果	0.01L/2	0.01L/2	0.01L/2	0.01L/2
			标准指数	/	/	/	/
耗氧量	3.0	mg/L	监测结果	1.3	1.0	0.9	1.1
			标准指数	0.43	0.33	0.30	0.37
氨氮	/	mg/L	监测结果	0.025L/2	0.025L/2	0.025L/2	0.025L/2
			标准指数	/	/	/	/
钠	200	mg/L	监测结果	141	136	49.8	173
			标准指数	0.71	0.68	0.25	0.87
总大肠菌群	3.0	MPN/100mL	监测结果	<2	<2	<2	<2
			标准指数	0.67	0.67	0.67	0.67
菌落总数	100	CFU/mL	监测结果	44	49	46	41
			标准指数	0.44	0.49	0.46	0.41
亚硝酸盐氮	1	mg/L	监测结果	0.003L/2	0.008	0.044	0.015

河北省廊坊市永定河水系连通工程（三期）环境影响报告书

			标准指数	0.0015	0.008	0.044	0.015
硝酸盐氮	20	mg/L	监测结果	19.0	16.4	17.5	15.3
			标准指数	0.95	0.82	0.88	0.77
氰化物	0.05	mg/L	监测结果	0.002L/2	0.002L/2	0.002L/2	0.002L/2
			标准指数	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125
氟化物	1.0	mg/L	监测结果	0.47	0.54	0.96	0.45
			标准指数	0.47	0.54	0.96	0.45
汞	1	μg/L	监测结果	0.04L/2	0.04L/2	0.04L/2	0.04L/2
			标准指数	0.02	0.02	0.02	0.02
砷	10	μg/L	监测结果	0.3L/2	0.3L/2	0.3L/2	0.3L/2
			标准指数	0.015	0.015	0.015	0.015
硒	10	μg/L	监测结果	0.4L/2	0.4L/2	0.4L/2	0.4L/2
			标准指数	0.02	0.02	0.02	0.02
镉	5	μg/L	监测结果	0.5L/2	0.5L/2	0.5L/2	0.5L/2
			标准指数	0.05	0.05	0.05	0.05
六价铬	0.05	mg/L	监测结果	0.004L/2	0.004L/2	0.004L/2	0.004L/2
			标准指数	0.04	0.04	0.04	0.04
铅	10	μg/L	监测结果	2.5L/2	2.5L/2	2.5L/2	2.5L/2
			标准指数	0.125	0.125	0.125	0.125
钾	/	mg/L	监测结果	3.10	2.93	1.27	3.07
			标准指数	/	/	/	/

河北省廊坊市永定河水系连通工程（三期）环境影响报告书

钙	/	mg/L	监测结果	196	186	136	178
			标准指数	/	/	/	/
镁	/	mg/L	监测结果	46.7	43.8	19.6	41.0
			标准指数	/	/	/	/
碳酸根	/	mg/L	监测结果	5L/2	5L/2	5L/2	5L/2
			标准指数	/	/	/	/
重碳酸根	/	mg/L	监测结果	557	512	401	503
			标准指数	/	/	/	/

由上表监测结果可知，潜水各监测点位各监测因子除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐外均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求，承压水位监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求；总硬度、溶解性总固体、硫酸盐超标原因考虑为区域地质问题。

4.2.4 声环境

（1）监测布点：

本次声环境现状监测布设 7 个监测点，监测点的布设和位置详见表 4.2-13 及图 4.2-4。

表4.2-13 噪声监测点布置情况

序号	敏感点	经纬度	备注
1	贾庄村	N39°26'58.80", E116°9'15.66"	引清总干渠段
2	申庄村	N39°26'39.43", E116°9'23.55"	
3	四姓庄村	N39°26'33.72", E116°9'42.35"	
4	兴隆庄村	N39°26'14.07", E116°9'53.71"	
5	东杨先务村	N39°26'40.29", E116°12'1.77"	北村总干渠段
6	南赵村	N39°28'14.76", E116°12'7.41"	
7	东北村	N39°30'14.33", E116°14'21.75"	

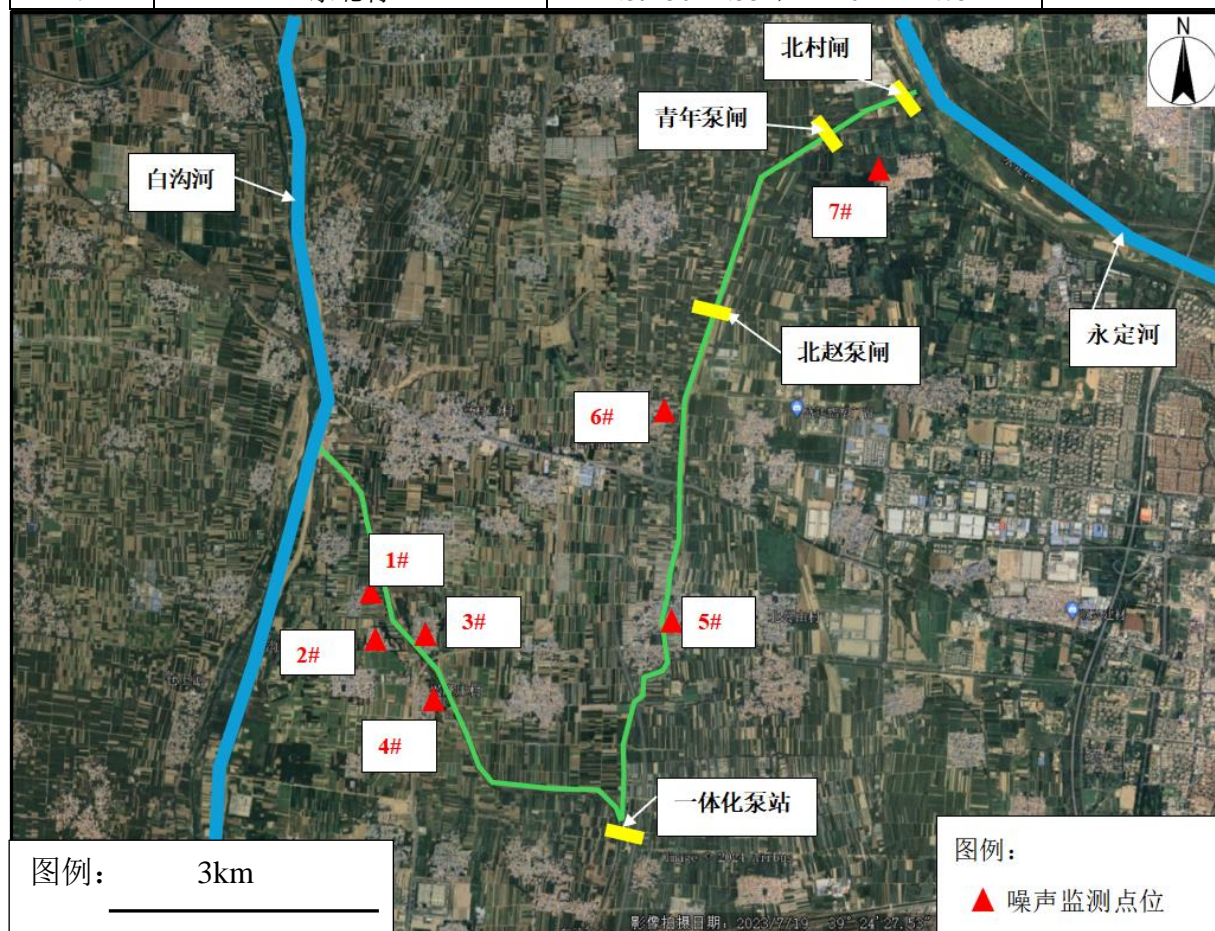


图4.2-4 噪声监测点位布置图

（2）监测因子

等效连续 A 声级。

(3) 监测频次：监测一天，监测两次，昼夜各监测一次。

(4) 监测方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行。

表4.2-14 本项目噪声检测及分析方法一览表

序号	检测项目	检测方法（标准编号）	仪器名称（型号/编号）
1	环境噪声	《声环境质量标准》 GB 3096-2008	AWA6022A声校准器（S105） AWA5688多功能声级计（S104） DEM6三杯风向风速仪（S114）

噪声监测期间无大风、雨、雪天气，符合《环境监测技术规范》第三册（噪声部分）的要求。

(5) 监测结果及评价

表4.2-15 声环境质量现状监测结果统计单位：dB（A）

点位	监测时段	昼间	夜间
贾庄村	2024.1.25	52	43
申庄村	2024.1.25	54	44
四姓庄村	2024.1.25	53	44
兴隆庄村	2024.1.25	54	44
东杨先务村	2024.1.25	54	43
南赵村	2024.1.25	52	41
东北村	2024.1.25	53	43

由上表可以看出，各监测点位昼间、夜间监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值。

4.2.5 生态环境现状调查与评价

4.2.5.1 调查方法、内容

(1) 调查范围

生态现状调查范围：根据区域生态环境特点，从维护生态系统完整性出发，北村总干渠按主槽中心线外延1km做评价范围，引清总干渠引水端为白沟河，前端按主槽中心线外延1km做评价范围，其余河道按主槽中心线外延300m做评价范围。评价范围面积为3773.90hm²。

调查内容主要包括土地利用现状、植被类型、生态系统、陆生野生动物、水生动物植物。

(2) 调查方法

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）的要求，结合工程特点采用附录B中的资料收集法、现场调查法、遥感调查法、陆生、水生动植物调查法相结合的方法进行定性或定量的分析评价。

①资料收集

收集整理评价范围内基础资料，包括《河北植被》、从当地环保、水务等单位、项目区域土地利用现状图、保护区的相关研究资料等。

②野外实地调查

本次评价在卫星遥感影像解译的基础上，结合GPS地面植被类型取样，进行植被类型和土地利用类型的判定；采取野外样方调查、咨询专家相结合的方法对评价区植物、动物进行了实地调查；根据野外实地调查和当地森林资源调查资料，参考卫星遥感解译结果，利用3S技术制作评价范围的植被类型图、土地利用类型图，并据此分析评价区生态系统组成、结构等现状特征。

A、植被及主要植物调查

样方设置在样地内。根据各区段植被类型的不同设置不同的样方大小，实际调查中设置样方规格如下：乔木样方10m×10m 3个、灌木样方5m×5m 3个、草本样方1m×1m 3个。

样方布设原则：1）尽量在受人类活动干扰的地方及其附近设置样方；2）在实测样方的基础上，尽量避免对同一植被类型重复设点；3）考虑到生态系统完整性，样方调查兼顾整个评价区范围。

调查过程中，对每个样方用GPS精确定位，记录样方所处的位置、海拔高度，记录乔木、灌木层和草本层的种类组成、盖度、高度等。

B、动物调查

陆生脊椎动物调查以历史资料分析为主，结合现场观测结合的方法进行。现场调查主要使用10×30倍双筒望远镜和65单筒望远镜，以路线法和定点观察法进行观察记录，通过鸣声、形态、体色和行为等不同动物特征，对该地区的陆生脊椎动物种类及其数量进行调查。用GPS确定每条调查线路的位置。与此同时，访问村民，通过他们辨识图谱中动物形态和特征的描述，了解当时动物的季节分布状况，以进一步确定各类动物的生活习性及其在该区域的活动情况。另外，通过查阅已有标本和相关文献资料的方式，最终确定各类动物的生存现状。动物调查采用收集资料为主、实地调查为辅的方法，在调查过程中记录出现的动物及痕迹。

C、生态系统调查

根据现场实地调查结果和当地森林资源调查资料，结合卫星遥感，利用3S技术制作评价范围内的植被类型图及生态系统分布图，据此计算生态系统组成、结构等现状特征。

D、区域生态问题调查

根据现场踏勘情况，结合收集资料，调查影响制约本区域可持续发展的主要生态问题。

4.2.5.2陆生生态现状调查

(1) 生态系统结构与功能

A、生态系统组成

评价范围生态系统主要有森林生态系统、灌丛林生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、其他生态系统和城镇生态系统，各类生态系统的面积分布见下表。评价范围内生态系统类型较丰富，各类型分布面积差异明显。整体来说，评价范围生态系统物种数量、动植物多样性指数较高。

表4.2-19评价范围内主要生态系统分布现状

I级分类	II级分类	面积 (hm ²)	比例 (%)
森林生态系统	阔叶林	317.11	8.40%
	针叶林		
灌丛生态系统	阔叶灌丛	9.47	0.25%
草地生态系统	草丛	159.29	4.22%
农田生态系统	水浇地	2574.91	68.23%
	设施农用地		
	园地	12.01	0.32%
湿地生态系统	河流水面	89.69	2.38%
其他生态系统	空闲地	59.34	1.57%
城镇生态系统	农村道路	564.09	14.95%
	公路用地		
	工业用地		
	农村宅基地		
合计		3773.90	100%

B、生境质量现状

①森林生态系统

评价区内乔木占本区总面积的8.40%，植被类型主要为阔叶林，主要树种包括垂柳、杨树、臭椿、槐树等，乔木层下分布的草本层物种有狗尾草、野牛草、卫矛等。主要承担物质和能量交流频繁，内部食物链丰富且彼此交叉成结构复杂的食物网，是评

价范围内功能最强、生物多样性综合指数最高、结构最为完善的生态系统类型，故稳定性也最高。

②草地生态系统

评价区内草地生态系统占比为4.22%，主要分布在交通道路两侧、田间，乔灌生态系统层下。草地生态系统植物物种较为丰富，各个草地间物质和能量交频繁，但层次简单，抗干扰能力和稳定性较弱，易受外界干扰，如果遭到破坏，容易演变为裸露地。草地生态系统活动的动物主要为鼠类、鸟类、昆虫类等。

③灌丛生态系统

评价范围内灌丛生态系统占比为0.25%，评价区域内占地较少。灌丛生态系统植被覆盖率低。如果遭到破坏，容易演变为纯草地或裸露地。灌丛生态系统为爬行类、小型哺乳类、鸟类等动物提供了觅食和隐蔽场所。灌丛生态系统与森林生态系统和草地生态系统在评价区内彼此间物质循环和能量流动关系密切。

④农田生态系统

农田生态系统主要包括当地农民生产生活范围内的水浇地等，占评价区总面积的68.23%。该区主要农作物为玉米、小麦、红薯、豆类、蔬菜、桃树等。由于农业生态系统受人类干扰较为强烈，活动于其中的动物种类相对较少，主要包括鸟类及昆虫等。

⑤湿地生态系统

湿地生态系统主要指永定河水体、白沟河、牯牛河、引清总干渠的生态系统，占评价区总面积的2.38%。通过走访当地居民和企业、水务部门及查阅资料，项目区位于海河流域永定河水系，地处华北平原中北部，地貌较为单一，地形较为平坦，地势自西北向东南倾斜。永定河、白沟河是流经固安北部和西部边界的两条重要行洪河道。此河流中主要为常见的鱼类，如麦穗鱼、棒花鱼、鲢鱼、泥鳅、北方须鳅等；水生植物主要有芦苇、香蒲、芦荻等。

⑥城镇生态系统

主要为当地村民生活居住地、大坝人工硬表面和交通道路。城镇是受人类活动所造成的特殊景观，无大型野生动植物在该区域活动，动物种类属小型，以适应性广、繁殖能力强的啮齿类动物、鸟类为主。

4.2.5.3 植被现状调查与评价

（1）植物资源调查

本项目评价区域内有乔木、灌木、草本植被、农作物植被、园地植被和非植被区6种类型，评价区内植被类型占比统计见下表，评价区内各植被类型现状分布见下图。

表4.2-20植被类型占比统计一览表

植被类型	植被	面积 (hm ²)	所占比例 (%)
乔木植被	杨树、柳树等	317.11	8.40%
农作物植被	玉米、小麦等	2574.91	68.23%
草本植被	茅草、芥等	159.29	4.22%
园地植被	桃、梨等	12.01	0.32%
灌木植被	荆条、柠条等	9.47	0.25%
非植被区域	宅基地、工矿交通等	623.42	16.52%
	河流水面	89.69	2.38%
合计		3773.90	100%

由上表可知，项目评价区内非植被区占项目区的18.90%。植被覆盖区域中农作物植被的分布面积最大，占评价区总面积的68.23%；其次为乔木植被，占评价区的8.40%；草本植被，占评价区总面积的4.22%；园地植被，占评价区总面积的0.32%；灌木植被，占评价区总面积的0.25%。

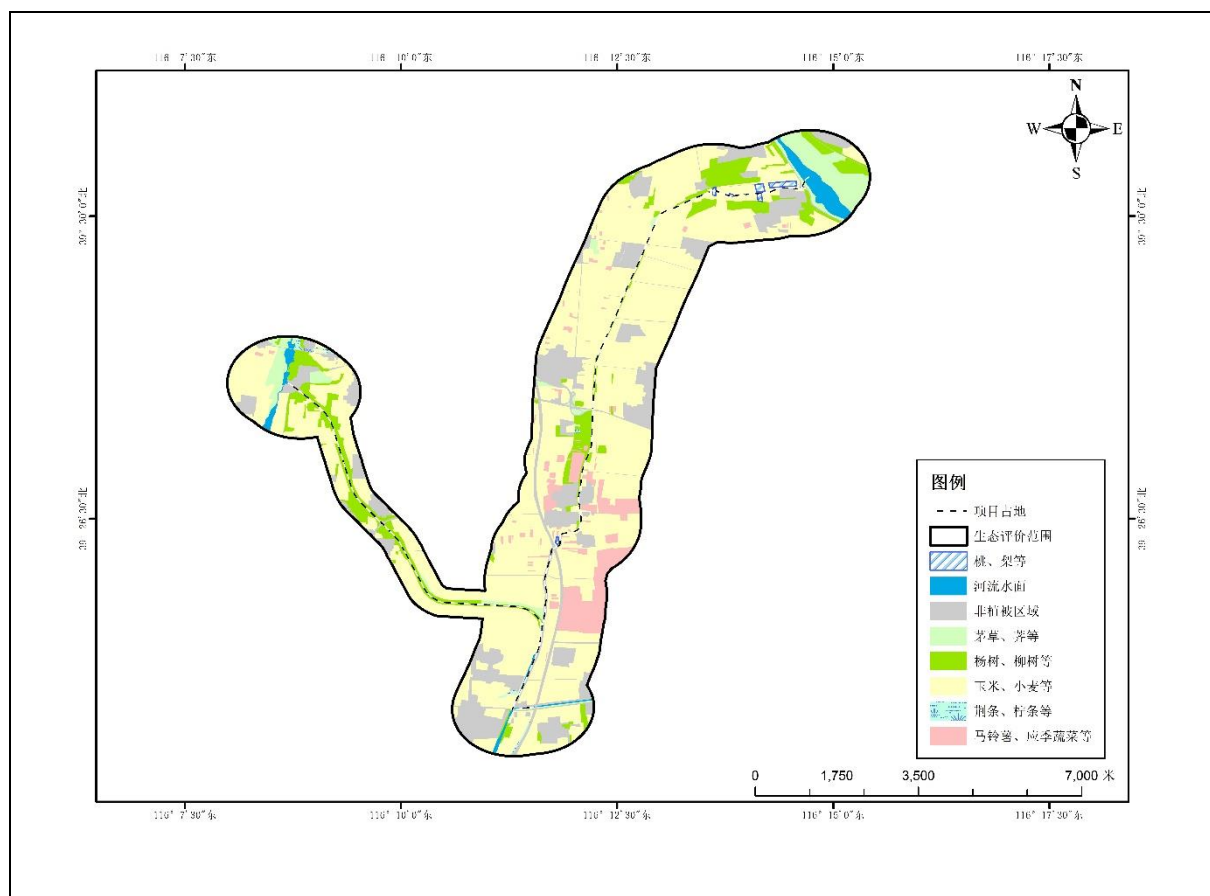


图4.2-6 评价区植被类型分布图

(2) 植被调查

本评价对生态评价范围内现场生态环境植被进行调查，所进行的植被调查基本涵盖了调查区主要的地貌类型和群落类型。生态评价范围内主要植被系统及其概况见下表。

表4.2-21 评价区植物名录

植被型组	植被型	群系	群系拉丁名	保护级别	数据来源		
自然植被	阔叶林	1 阔叶林	1.杨树	<i>PopulusL.</i>	/	实地调查	
			2.榆树	<i>Ulmus pumila</i>	/	实地调查	
			3.旱柳	<i>alix matsudana</i>	/	实地调查	
			4.刺槐	<i>Robiniapseudoacacia var. pseudoacacia</i>	/	实地调查	
			5.臭椿	<i>Ailanthus altissima.</i>	/	实地调查	
	灌草丛	3 草丛	1.狗尾草	<i>Setariaviridis</i>	/	实地调查	
			2.糙叶黄耆	<i>Astragalus scaberrimus Bunge</i>	/	实地调查	
			3.蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum Hand.-Mazz.</i>	/	实地调查	
			4.斑种草	<i>Bothriospermum chinense Bge.</i>	/	实地调查	
			5.羊茅	<i>Festuca ovina L.</i>	/	实地调查	
			6.少花米口袋	<i>Gueldenstaedtia verna (Georgi) Boriss.</i>	/	实地调查	
			7.泥胡菜	<i>Hemistepta lyrata (Bunge) Bunge</i>	/	实地调查	
			8.点地梅	<i>Androsace umbellata (Lour.) Merr.</i>	/	实地调查	
			9.芥	<i>Androsace umbellata (Lour.) Merr.</i>	/	实地调查	
			10.茵陈蒿	<i>Artemisia capillaris Thunb.</i>	/	实地调查	
			11.小蓬草	<i>Erigeron canadensis L.</i>	/	实地调查	
			12.黄花蒿	<i>Artemisia annua Linn.</i>	/	实地调查	
			13.小花糖芥	<i>Erysimum cheiranthoides L.</i>	/	实地调查	
			14.附地菜	<i>Trigonotis peduncularis (Trev.) Benth. ex Baker et Moore</i>	/	实地调查	
			15.艾蒿草	<i>Artemisia argyi L'évl. et Van.</i>	/	实地调查	
			16.葎草	<i>Humulus scandens (Lour.) Merr.</i>	/	实地调查	
			17.狗牙根草	<i>Cynodon dactylon (L.) Pers.</i>	/	实地调查	
			18.灰绿藜草	<i>Chenopodiumglaucum, Kochiascoparia</i>	/	实地调查	
			19.独行菜	<i>Lepidium apetalum</i>	/	实地调查	
			20.大籽蒿	<i>Artemisia sieversiana Ehrhart ex Willd.</i>	/	实地调查	
			21.艾草	<i>Artemisia argyi L'évl. et Van.</i>	/	实地调查	
			4 灌丛	1.紫穗槐	<i>Amorpha fruticosa Linn.</i>	/	实地调查
				2.荆条	<i>Vitex negundo L. var. heterophylla (Franch.) Rehd.</i>	/	实地调查
				3.柠条	<i>Caragana Korshinskii Kom</i>	/	实地调查
人工植被	5 经济林	1.核桃	<i>Juglans regia L.</i>	/	实地调查		
		2.苹果	<i>Malus pumila Mill.</i>	/	实地调查		
		3.桃	<i>Amygdalus persica</i>	/	实地调查		
		4.梨	<i>Pyrus spp</i>	/	实地调查		
农业植被	6 农作物	粮食作物：玉米、小麦、红薯、大豆等		/	实地调查		

①乔木林群落：该区乔木林一般分为2层，即乔木层和草本层。

乔木层：主要树种为杨树、垂柳、槐树等，乔木胸径一般约为5~50cm，高度约为3~10m，冠幅较大，一般约为1.5m~3m，样方郁闭度均较低，约为30%。

草本层：总盖度约为70%，高约20~100cm，主要种类为黄花蒿、狗尾草、狗牙根等。

②灌草丛群落：一般分灌木层和草本层。

灌木层总盖度为20%，高约50~200cm，主要种类为柠条、荆条等。

草本层总盖度为80%，主要种类为狗尾草、狗牙根、茅草等。

③草丛群落：高约10~100cm。群落盖度约为60~90%。主要种类包括狗尾草、菵草、狗牙根等。

④农作物群落：主要分布田地，靠近居民点附近，主要种类为大豆类、小麦、玉米等。

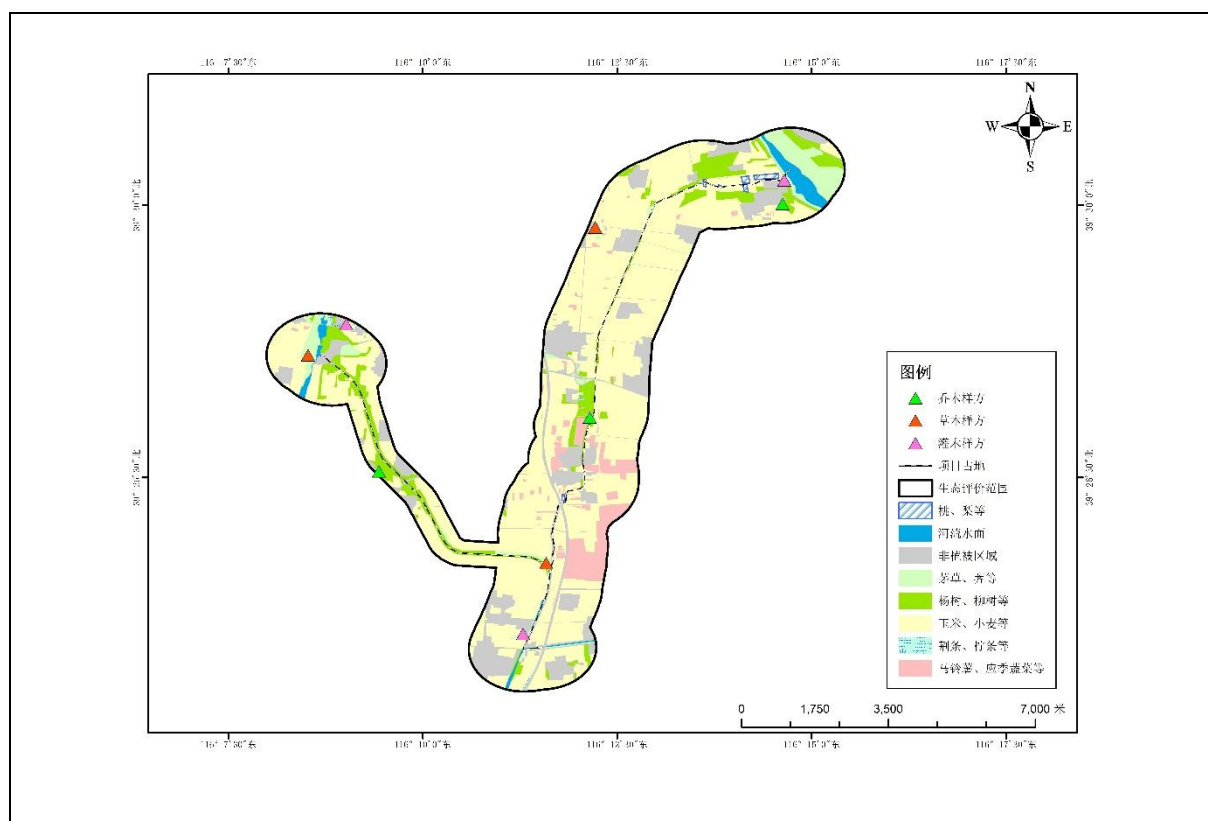


图4.2-7 植被样方点位图

表4.2-22 草本典型样方

样方号	1#	海拔高度	23m
样方面积	1m×1m	水文	自然降水
经度	116.19913361 E	纬度	39.42454698 N

坡度	5°	坡向	阳坡
优势物种	羊茅	珍稀植物	无
主要植物	羊茅	覆盖率	85%
	点地梅	株（丛）数	5

表4.2-23 灌木典型样方

样方号	2#	海拔高度	22m
样方面积	5m×5m	水文	自然降水
经度	116.15642768 E	纬度	39.47577929 N
坡度	5°	坡向	阳坡
优势物种	荆条	珍稀植物	无
主要植物	荆条	平均高度/m	1
		平均丛径/cm	100
		覆盖率	30%

表4.2-24 乔木典型样方

样方号	3#	海拔高度	26m
样方面积	10m×10m	水文	自然降水
经度	116.20847247 E	纬度	39.45568016 N
坡度	5°	坡向	阳坡
优势物种	杨树	珍稀植物	无
主要植物	杨树	平均高度/m	11
		平均胸径/cm	30
		株（丛）数	12

表4.2-25 草本典型样方

样方号	4#	海拔高度	23m
样方面积	1m×1m	水文	自然降水
经度	116.20962526 E	纬度	39.49644784 N
坡度	5°	坡向	阴坡
优势物种	芥	珍稀植物	无
主要植物	芥	覆盖率	50%
	独行菜	株（丛）数	2

表4.2-26 灌木典型样方

样方号	5#	海拔高度	28m
-----	----	------	-----

样方面积	5m×5m	水文	自然降水
经度	116.25009182 E	纬度	39.50650455 N,
坡度	10°	坡向	阳坡
优势物种	柠条	珍稀植物	无
主要植物	柠条	平均高度/m	50
		平均丛径/cm	200
		覆盖率	70%

表4.2-27 乔木典型样方

样方号	6#	海拔高度	22m
样方面积	10m×10m	水文	自然降水
经度	116.16341178 E	纬度	39.44424364 N
坡度	10°	坡向	阳坡
优势物种	柳树	珍稀植物	无
主要植物	柳树	平均高度/m	10
		平均胸径/cm	40
		株（丛）数	12

4.2.5.4 植被生产力及生物量现状估算

(1) 生产力

生产力是区域生态系统类型、组成、数量的综合表现，其影响因素有太阳辐射强度，温度(热量)、水分等气候因素，土壤质地、土壤肥力、土层厚度、土壤有机质含量等土壤因素，海拔高度、地表起伏等地形地貌因素综合影响的整体表现。

对于一般生态系统而言，生态系统生产力常指生态系统中的植物第一生产力，有关生产力计算，常用Miami模型。即：

$$NPP1=3000/[1+\exp(1.315-0.119T)] \quad (1)$$

$$NPP2=3000 \times [1-\exp(-0.000664P)] \quad (2)$$

式中：NPP1为热量生产力（g/m²·a）；NPP2为水分生产力（g/m²·a）；T为年平均温度（℃）；P为年降水量（mm）。

根据Liebig的限制因子定律，选取二者中的最小值作为本项目生态系统生产力。

本项目评价范围气候属温带大陆性季风气候，气候干旱缺雨，降水多集中在7~8月份，蒸发量大于降水量。评价范围植被生产力计算如下表所示。

表4.2-28 评价范围植被生产力计算

多年平均气温（℃）	多年平均降水量（mm）	热量生产力（g/m ² ·a）	水分生产力（g/m ² ·a）
-----------	-------------	----------------------------	----------------------------

11.5	548.6	1540.12	915.89
------	-------	---------	--------

最终确定本项目评价范围生态系统生产力为 $1540.12\text{g/m}^2 \text{ a}$ 。

（2）生物量

植被的生物量是指一定地段面积内植物群落在某一时期生存着的活有机物质之重量，以 t/hm^2 表示。群落类型不同，其生物量测定的方法也有所不同。本项目各植被的生物量估算方法分别是：森林生物量的估算采取中国科学院生态环境研究中心专家建立的我国森林生物量的基本参数；灌丛和灌草生物量估算采用评价区内有关的生物量的科研文献成果数据；农田植被的生物量综合考虑本项目内作物产量来估算其实际生物量。根据评价区内各种植被类型（生态系统）的面积，各种植被类型的面积，以及其单位面积的生物生产量（WhittKer, Linkens, 1975），计算得到评价区的生物量及其总和，如下下表。评价范围内生物量合计46464.18 t。

表4.2-29 本项目评价范围不同植被类型的生物量

植被类型	面积 (hm^2)	生物量 (t/hm^2)	总生物量 (t)	比例 (%)
乔木植被	317.11	52.04	16502.42	35.52%
农作物植被	2574.91	11.06	28478.52	61.29%
园地植被	12.01	11.06	132.8306	0.29%
草本植被	159.29	7.48	1191.49	2.56%
灌木植被	9.47	30.8	291.74	0.63%
合计	3060.78	---	46464.18	100%

4.2.5.5 野生动物现状调查与评价

为了客观全面地反映本项目评价区域现有动物资源情况，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）-陆生生态二级评价生态现状调查的要求，结合评价区生境类型，共设置3条野生动物调查样线实地调查了该区域的动物资源情况。本次设置每条样线长度在200~400m，调查时沿样线两侧行走，行走速度以保持在2km/h以下，并统计沿样线左右两栖类、爬行类、鸟类以及哺乳动物种类、种群结构、种群数量、出现频率等情况。

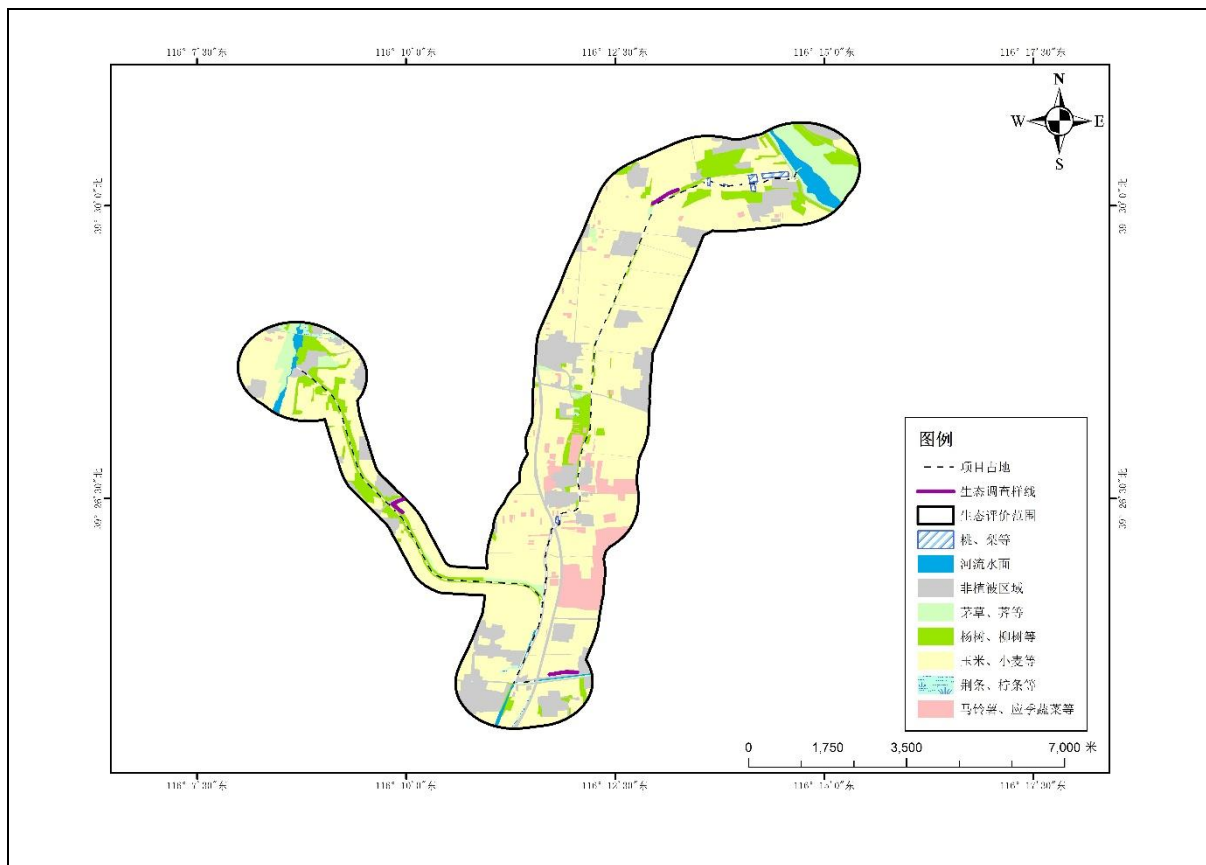


图4.2-8 动物样线调查分布图

(1) 鸟类

在评价范围内，主要为乔草地、农田及城镇生活区。根据资料查阅、现场调查及访问，在本区活动内喜鹊、麻雀、灰斑鸠等常见物种，无珍稀濒危野生鸟类。在评价区偶有发现，主要为飞行经过评价区。

表4.2-30 评价区主要动物名录

目	科	中文名	拉丁名	居留型	数量	保护级别	活动飞行高度	迁徙飞行高
鸽形目	鸠鸽科	灰斑鸠	<i>Streptopelia decaocto</i>	R	+	/	10-100	0-100
雀形目	百灵科	云雀	<i>Alauda arvensis Linnaeus</i>	S	++	/	>100	0-100
	燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	S	++	/	>100	/
	鸦科	灰喜鹊	<i>Cyanopica cyanus</i>	R	++	省级	10-100	0-50
		喜鹊	<i>Pica pica</i>	R	++	省级	>100	0-50

(2) 哺乳动物

由于人为活动频繁，工程沿线无大型哺乳类野生动物生存；最普遍的是田野生活的小型啮齿动物，如田鼠、野兔、鸡、刺猬等。它们分布广泛，各地的差异主要是数量的多少。

(3) 爬行类

根据实地调查与文献资料检索结果。其中壁虎、蛇，常栖于平原、丘陵、低山区或田野溪沟有乱石堆下、草丛、水沟、坟堆、灌木丛及田野中。

表4.2-31 评价区主要动物名录

序号	物种名称	纲名	科名	属名	保护级别	特有种（是/否）
1	野兔(<i>Lepus sinensis</i>)	哺乳纲	兔科	兔属	三有	否
2	刺猬 (<i>Erinaceinae</i>)	哺乳纲	猬科	猬属	三有	否
3	鸭 (<i>Anatinae</i>)	鸟纲	鸭科	鸭属	--	否
4	山鸡 (<i>Lophura swinhoii</i>)	鸟纲	雉科	雉属	--	否
5	狗 (<i>Canis lupus familiaris</i>)	哺乳纲	犬科	犬属	--	否
6	鹅 (<i>goose</i>)	鸟纲	鸭科	--	--	否
7	蝙蝠 (<i>Chiroptera spp.</i>)	哺乳纲	--	--	--	否
8	蝮蛇 (<i>Agkistrodon halys</i>)	爬行纲	蝮蛇科	蝮蛇属	--	否
9	壁虎 (<i>Gekko</i>)	爬行纲	壁虎科	壁虎属	--	否
10	螳螂 (<i>Mantodea</i>)	昆虫纲	螳螂科	---	--	否
11	蝉 (<i>Cicadidae</i>)	昆虫纲	蝉科	---	--	否
12	田鼠 (<i>voles</i>)	哺乳纲	仓鼠科	水田鼠属	--	否
13	牛 (<i>Bovini</i>)	哺乳纲	牛科	--	--	否
14	羊 (<i>Caprinae</i>)	哺乳纲	牛科	山羊属	--	否
16	鸡 (<i>Gallus gallus L.</i>)	鸟纲	雉科	原鸡属	--	否



鸭



壁虎

本项目区域人类活动较为频繁，对野生动物的干扰相对比较强烈，因此评价区域内野生动物种群数量较少，其中区域野生动物中野兔、刺猬属于“三有动物”(即有益的或者有重要经济、科学研究价值的野生动物)。除喜鹊、灰喜鹊为河北省重点保护野生动物外，无国家重点保护野生动物名录所列的物种、《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危和易危物种以及国家和河北省列入拯救保护的极小种群物种、特有种，也未发现迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

4.2.5.6 土地利用现状调查与评价

（1）调查方法

根据国家或相关行业标准，建立科学的土地利用现状分类体系；利用91卫图数据作为基础数据源，对卫星遥感图像进行人工解译，结合野外踏勘资料。采用数据分析软件ArcGis进行影像数据处理及专题矢量数据处理、分析。

（2）评价范围土地利用情况

根据现场勘查，项目评价区域内的土地利用类型可划分为水浇地、乔木林地、灌木林地、园地、其他草地、空闲地、农村道路、公路用地、河流水面、设施农用地、农村宅基地、工业用地等12种类型，评价区土地利用类型分布现状见下图，评价区土地利用现状类型见下表。

表4.2-32 评价区土地利用现状一览表

土地利用类型	面积 (hm ²)	面积百分比 (%)
河流	89.69	2.38%
空闲地	59.34	1.57%
水浇地	2368.88	62.77%
乔木林地	317.11	8.40%
其他草地	159.29	4.22%
灌木林地	9.47	0.25%
农村道路	45.80	1.21%
公路用地	60.01	1.59%
工业用地	46.50	1.23%
农村宅基地	411.77	10.91%
设施农用地	194.02	5.14%
园地	12.01	0.32%
合计	3773.90	100.00%

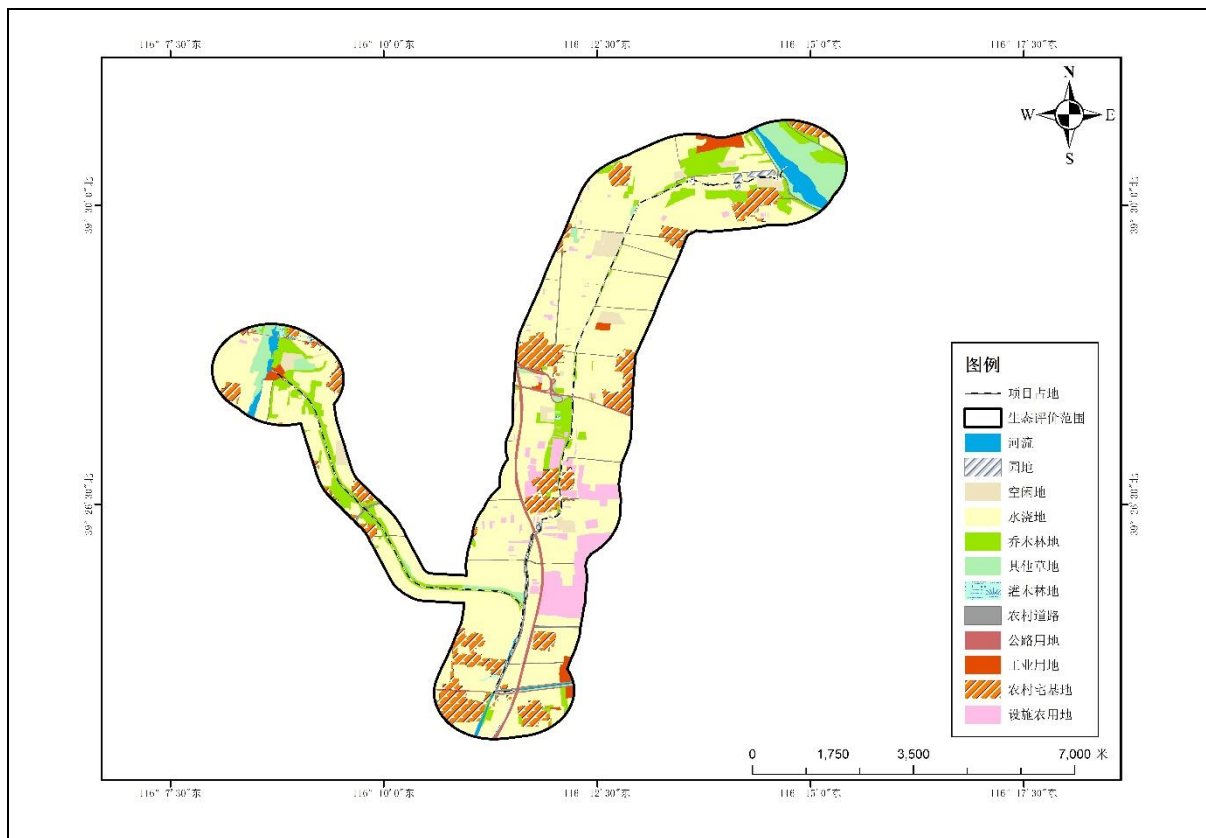


图4.2-9 土地利用现状图

由表可以看出，评价范围内土地利用类型主要以水浇地、乔木林地、设施农用地、农村宅基地为主，其次零星分布。

4.2.5.7 植被现状评价

本评价利用卫星遥感影像数据，采用归一化植被指数（NDVI）法，通过计算归一化植被指数（NDVI）、植被覆盖度（F）和植被净第一性生产力（NPP），本项目所在区域植被现状进行评价。

（1）归一化植被指数（NDVI）

归一化植被指数（NDVI-Normal Different Vegetation）通常用来反应植被覆盖、生长等信息，其计算公式如下：

$$NDVI = (NIR - R) / (NIR + R)$$

式中：NIR 为近红外波段，R 为红波段。

NDVI 的取值范围为-1~1，一般认为 NDVI>0.1 为有植被覆盖，由于该指数与植被密度呈正相关，因此 NDVI 值越大，表示植被覆盖度情况越好。

（2）植被覆盖度（F）

植被覆盖度是反映植被最基本情况的指数，可利用 NDVI (N) 来计算植被覆盖度 (F)，其计算公式如下：

$$F \approx N^2$$

$$N = (\text{NDVI} - \text{NDVImin}) / (\text{NDVImax} - \text{NDVImin})$$

式中：NDVImin 指无植被像元的 NDVI 最小值；

NDVImax 指无植被像元的 NDVI 最大值。

(3) 植被净第一性生产力 (NPP)

本评价对项目生态评价范围内植被现状净第一性生产力计算，采用郑元润等中国森林植被净第一性生产力模型，计算公式如下：

$$\text{NPP} = -0.6394 - 67.064 \ln(1 - \text{NDVI})$$

(4) 评价结果分析

本评价选取生态评价区范围内时相 2020 年 5 月 Landsat8 OLI-TIRS 卫星影像数据。运用 ENVI、ARCGIS 等软件对遥感数据进行辐射定标、几何纠正、数据镶嵌以及投影变化，精度在 0.5 个像元内，进而计算生态评价范围内的 NDVI 植被指数、植被覆盖度 (F) 及植被净第一性生产力 (NPP) 值，得出本次生态评价区域的 NDVI

(5) 评价结论

生态评价区域的 NDVI 值在 -0.04~1 之间，为客观反映评价区域内植被生长状况，将 NDVI 值按照 <0、0~0.20、0.20~0.30、0.30~0.42、0.42~1 为 5 级，其中 <0 表示水体及建筑物，地表无植被，而其他 4 级表现出植被的生长状况，即 0~0.20 植被覆盖较差，地表少土裸露；0.20~0.30 植被状况一般，土壤条件较好；0.30~0.42 植被状况良好，0.42~1 植被状况好，土壤及水分条件好。同时得出各等级的植被覆盖度 (F) 及植被净第一性生产力 (NPP) 的范围值，具体情况见下表。

表 4.2-33 NDVI 植被指数生态评价结果一览表

级别	NDVI	F(%)	NPP (tDW·hm ⁻² ·a ⁻¹)	所占 比例 (%)	生态现状
1	-1~0	--	--	0	水体及建筑物，地表无植被
2	0~0.25	0~17.3	0~6.4	11	植被状况较差，地表少土裸露
3	0.25~0.40	17.3~45.6	6.4~23.3	60	植被状况一般，土壤条件较好
4	0.40~0.62	45.6~75.7	23.3~39.5	29	植被状况良好
5	0.62~1	75.7~100	39.5~52.9	0	植被状况较好，土壤及水分条件最好

由上表可知，生态评价范围内级别3面积所占比例最高，为60%，占到生态评价范围的绝大部分面积。因此生态评价范围内其NDVI指数主要在0.25~0.40之间；净第一生产力在 $6.4\sim 23.3\text{tDW hm}^{-2}\text{ a}^{-1}$ 之间。总体来说，本项目评价范围内植被状况一般，土壤条件较好状态，有一定的净生产力。

植被覆盖指数分布见下图。

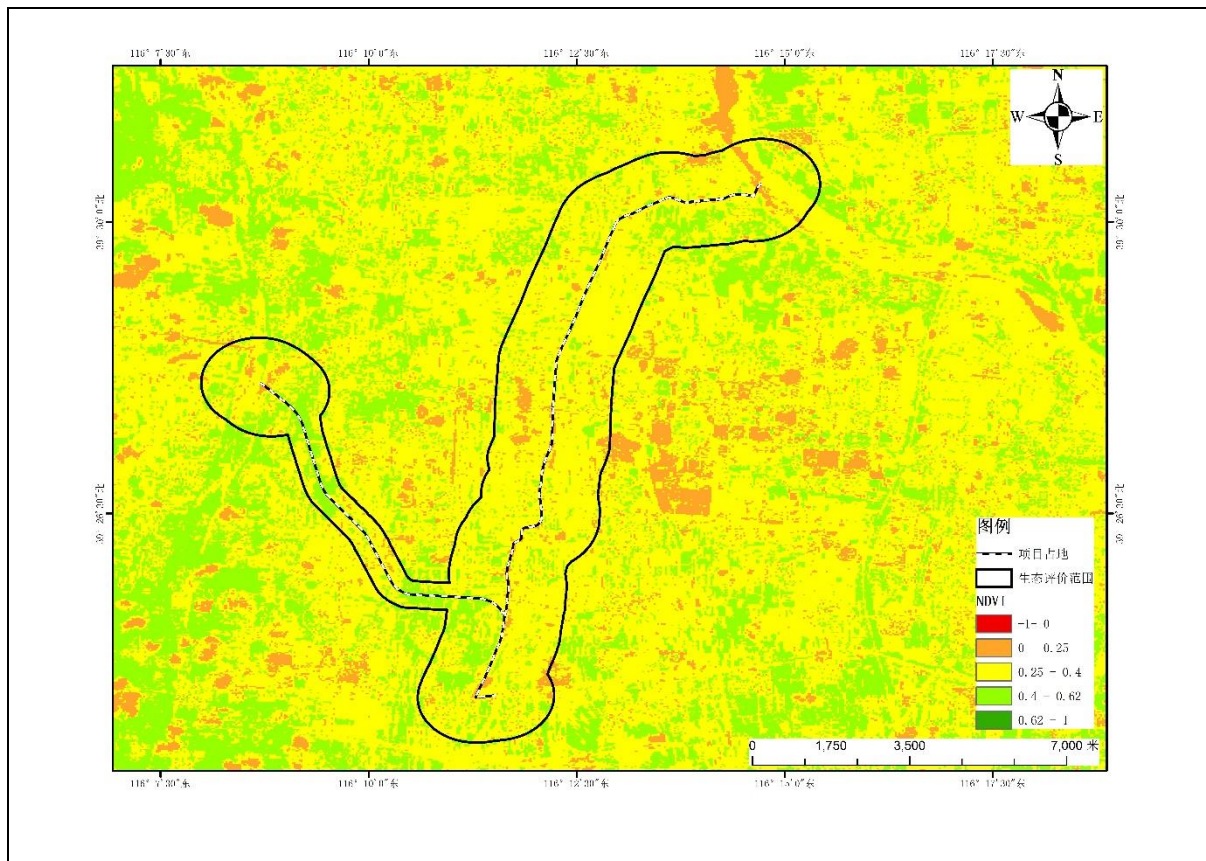


图4.2-10 植被覆盖率指数

4.2.5.8 水生生态现状调查

永定河从北村入固安境至梁各庄出境，全长22km。河道纵坡 1/2400-1/2600。洪水由山区进入平原纵坡骤减，流缓沙停，淤积严重，河床渐高。

白沟河又名小清河，全长53km，境内长14.13km。河床宽度150m~250m，河长纵坡1/3300~1/5000。

(1) 水生动物

A、浮游动物

根据历史文献和野外实际调查等，浮游动物有7种。其中轮虫为3种；枝角类为1种；桡足类为3种。浮游类名录详见下表。

①近邻剑水蚤：淡水湖泊、鱼池中，小型的静水中。

②镰状臂尾轮虫：广泛分布江河湖泊，沟渠塘堰等水体中，甚至潮湿土壤和苔藓从中。

表4.2-34 评价区浮游类名录

序号	物种名称	数量描述	保护级别	特有种（是/否）
1	近邻剑水蚤 (<i>Cyclops vicinus Uljan</i>)	++	--	否
2	台湾温剑水蚤 (<i>Thermocyclops taihokuensis Hharada</i>)	++	--	否
3	壶状臂尾轮虫 (<i>Brachionus urceus</i>)	+++	--	否
4	无节幼体 (<i>nauplius</i>)	+++	--	否
5	镰状臂尾轮虫 (<i>Brachionus falcatus Zacharias</i>)	++	--	否
6	角突臂尾轮虫 (<i>Brachionus angularis Gosse</i>)	++	--	否

B、鱼类

根据历史文献和野外实际调查等，统计显示本流域自然分布的49种(包括引入种6种)，原生的野生鱼类为43种，隶属于6目12科36属。鱼类名录详见下表。

在流域中，鲫、麦穗鱼、棒花鱼、鳊鲂、泥鳅、北方须鳅、小黄黝鱼等为常见物种。特别是麦穗鱼，在很多区域形成优势种群，是该河段内的唯一优势种。

①草鱼：生殖期为4-7月，比较集中在5月间。一般江水上涨来得早且猛，水温又能稳定在18℃左右时，草鱼产卵即具规模。

②鲫鱼：鲫鱼的品种繁多，形体也各异。它生长缓慢，当年的鲫鱼能长100克左右，最大的个体2千克左右。习惯生活在水的下层，是底栖性鱼类。鱼的生长最佳气温是15℃~25℃，超过30℃或低于4℃即不吃少动。

③鲤鱼：一般在每年的2-4月份产卵，因北方地区气温回升较慢，所以一般在3-4月份开始产卵。鲤鱼在水温25℃，水流速度1-1.5m/s的环境下产卵比较适宜。

④棒花鱼：体长4.6厘米性成熟。繁殖期在5~6月份。生殖季节雄性个体色彩鲜艳，头部及胸鳍前缘有尖刺状白色珠星。雄鱼有筑巢和护巢的习性。

⑤麦穗鱼：又名罗汉鱼。体长，稍侧扁，尾柄较宽。小型淡水鱼类，常生活于缓静较浅水区。小稚鱼以轮虫等为食。麦穗鱼对有机污染物、重金属等反应敏感，是环境监测中较为理想的指示生物，可作为潜在的水质基准研究受试生物。

⑥泥鳅：栖息于静水的底层，常出没于湖泊、池塘、沟渠和水田底部。泥鳅

喜阴怕阳，喜浅怕深，白天潜伏在光线微弱的水底，傍晚出来摄食，对环境适应能力强，天旱或不利条件时，钻入泥层，只需保持湿润皮肤，就能维持生命。泥鳅是多次性产卵鱼类，4月上旬开始繁殖，5-6月产卵盛期，每次产卵4-7天。

表4.2-35 评价区鱼类名录

序号	物种名称	数量描述	保护级别	特有种（是/否）
1	鲤鱼 (<i>Cyprinus carpio</i>)	+++	--	否
2	鲢鱼(<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>)	++	--	否
3	鳊 (<i>Aristichthys nobilis</i>)	+	--	否
4	泥鳅 (<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>)	++	--	否
5	黄鳝 (<i>Monopterus albus</i>)	++	--	否
6	鲫鱼 (<i>Carassius auratus</i>)	+++	--	否
7	草鱼 (<i>Ctenopharyngodon idellus</i>)	+++	--	否
8	麦穗鱼 (<i>Pseudorasbora parva Temminck et Schlegel</i>)	+++	--	否
9	中华鲮 (<i>Rhodeus sinensis Günther</i>)	+	--	否
10	青鱼 (<i>Mylopharyngodon piceus</i>)	++	--	否
11	棒花鱼 (<i>Abbottina rivularis (Basilewsky)</i>)	+++	--	否
12	黄颡 (<i>Pseudobagrus fulvidraco Richardson</i>)	++	--	否
13	小黄鲈鱼 (<i>Micropercops swinhonis</i>)	+++	--	否
14	中华花鳅 (<i>Cobitissinensis</i>)	+++	--	否

⑦底栖类

根据历史文献和野外实际调查等，永定河流域大型底栖动物78种，隶属3门6纲39科。底栖类名录详见下表。

春季优势种为直突摇蚊属、流水长跗摇蚊属、环足摇蚊属，夏季优势种为雕翅摇蚊属，秋季优势种为多足摇蚊属、摇蚊属、直突摇蚊属。

表4.2-36 评价区底栖类名录

序号	物种名称	数量描述	保护级别	特有种（是/否）
1	直突摇蚊属(<i>Orthocladius sp.</i>)	+++	--	否
2	流水长跗摇蚊属(<i>Rheotanytarsus sp</i>)	+++	--	否
3	环足摇蚊属(<i>Cricotopuss</i>)	++	--	否
4	雕翅摇蚊属(<i>Glyptotendipes sp</i>)	++	--	否
5	墨黑摇蚊 (<i>Chironomus anthracinus</i>)	+	--	否
6	红裸须摇蚊 (<i>Prosilocerus akamusi</i>)	++	--	否

(2) 水生植物

根据历史文献和野外实际调查等，水生植物22科，29属，42种。其中挺水植物13种、浮叶植物12种、沉水植物17种。

在流域中，优势种主要有芦苇(*Phragmites australis*)、香蒲(*Typha angustifolia*)、浮萍(*Lemna minor*)等。

①芦苇：生于江河湖泽、池塘沟渠沿岸和低湿地。除森林生境不生长外，各种有水源的空旷地带，常以其迅速扩展的繁殖能力，形成连片的芦苇群落。

②浮萍：中国南北各地均有分布。浮萍喜温气候和潮湿环境，忌严寒。宜选水田、池沼、湖泊栽培。生长于水田、池沼或其它静水水域。

③香蒲：生于湖泊、池塘、沟渠、沼泽及河流缓流带。

表4.2-37 评价区主要物种名录

序号	物种名称	纲名	科名	保护级别	特有种(是/否)
1	黑藻 (<i>Hydrilla verticillata</i>)	木兰纲 (<i>Magnoliopsida</i>)	水鳖科 (<i>Hydrocharitaceae</i>)	--	否
2	狐尾藻 (<i>Myriophyllum spicatum</i>)	双子叶植物纲 (<i>Dicotyledons</i>)	小二仙草科 (<i>Haloragidaceae</i>)	--	否
3	菹草 (<i>Potamogeton crispus</i>)	单子叶植物 (<i>monocots</i>)	眼子菜科 (<i>Potamogetonaceae</i>)	--	否
4	金鱼藻 (<i>Ceratophyllum demersum</i>)	双子叶植物 (<i>Dicotyledoneae</i>)	金鱼藻科 (<i>Ceratophyllaceae Gray</i>)	--	否
5	芦苇 (<i>Phragmites australis</i>)	单子叶植物 (<i>monocots</i>)	禾本科 (<i>Gramineae</i>)	--	否
6	香蒲 (<i>Typha angustifolia</i>)	被子植物 (<i>Angiospermae</i>)	香蒲科 (<i>Typhaceae</i>)	--	否
7	浮萍 (<i>Lemna minor</i>)	被子植物 (<i>Angiospermae</i>)	天南星科 (<i>Araceae Juss.</i>)	--	否

4.2.5.9 土壤侵蚀

项目区地处平原区，按照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，现状土壤侵蚀模数约为180t/(km²a)，土壤侵蚀强度为微度，容许土壤流失量为200t/(km²a)。

项目区土壤类型主要为褐土、潮土，土层较厚，平均土层厚度大于200cm，土壤养分状况是低氮、少磷、富钾，耕作层有机质含量为0.89%，属中等偏下水平。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期地表水环境影响分析

5.1.1.1 施工期地表水环境影响分析

本项目施工期对地表水环境产生的污染主要车辆、设备冲洗废水，降排水抽水及施工人员的生活污水。

（1）车辆、设备冲洗废水

施工过程中主要施工机械有挖掘机、推土机、振动碾、自卸汽车等，车辆、机械冲洗废水中主要含有泥沙，其主要污染物为SS。废水排放方式为间歇性、非固定点源排放。

根据施工组织设计，工程施工过程中施工机械主要以柴油和汽油为动力燃料，工程所需施工机械为常用机械，工程附近的城镇均具备修理条件，施工现场不不设机修厂。根据《环境影响评价技术手册 水利水电工程》施工期环境影响预测评价，冲洗用水量为400L/辆.次，每辆车每天平均冲洗2次。本项目施工机械车辆共81台（辆）。则本项目施工车辆、机械冲洗用水量为64.8m³/d，该部分废水产污系数为90%，则施工过程中车辆、机械冲洗废水产生总量约为58.32m³/d。冲洗废水主要污染物为悬浮物，该部分废水经施工营地内设置的沉淀池处理后用于厂区泼洒抑尘，不外排，不会进入地表水体对其产生不利影响。

（2）降排水抽水

根据施工组织设计，对于临近河流或受其他因素影响而致使地下水埋深较高的村落，可能会采取降排水措施，降排水抽取的地下水水质基本与当地地下水保持一致，扰动过程中主要污染物为SS，项目将设置明沟和集水井，排入下游河段；如遇灌溉季节也可将施工期间降水用于周边农田灌溉，对区域地表水环境基本没有影响。

（3）生活污水

施工生活污水主要来源于施工期进场的管理人员和施工人员的生活排水，生活污水主要来自施工人员餐饮污水、粪便污水以及少量盥洗废水等，主要污染物是COD、氨氮、SS等。

根据施工组织设计，施工高峰人数778人，工程设施工营地3处，施工人员每个工区基本平均分布，根据《河北省用水定额 第3部分：生活用水》，施工人员生活用水定额

按农村居民生活用水40L/人·d计，施工食堂用水定额按非营业食堂10L/人·d，产污系数按0.8计，施工期生活污水最大排放量为31.12m³/d（生活污水24.896m³/d、食堂餐饮废水6.224m³/d），生活污水中COD、BOD₅、SS、氨氮、动植物油浓度分别约为300mg/L、200mg/L、250mg/L、25mg/L、30mg/L；每个施工区设有环保型厕所，粪便污水排入环保型厕所后进入化粪池，化粪池定期清掏；管理人员及施工人员产生的少量盥洗废水水质简单，直接用于场地泼洒抑尘；食堂废水经小型含油污水处理器处理后暂存于餐厨垃圾专用桶内，油脂及餐厨垃圾交由有资质单位及时外运处置。不会对周边地表水环境产生明显不利影响。

5.1.1.2对水文情势影响分析

施工期对水文情势的影响主要为施工导流及施工围堰的影响。根据施工期水文成果，工程施工安排在非汛期，施工期洪水可按0m³/s，青年泵闸、北赵泵闸及补水管道工程不考虑施工导流。北村闸工程施工，永定河上游来水可控，综合考虑永定河100年一遇枯水期流量和永定河施工期河道生态补水综合确定挡水围堰高度，保证干场施工。引清总干渠考虑生态补水采用分两期束窄河床过流的方式导流，一侧施工完毕，再施工另一侧，最后拆除围堰。

同时根据水文资料和进度安排，汛期河道不施工，不影响汛期河道的排涝过流能力。枯水期施工选择导流，不影响非汛期河道水文情势。因此工程施工期对下游水文情势影响不大。

5.1.2施工期大气环境影响分析

施工废气主要包括燃油废气、施工扬尘、交通扬尘、施工生活区食堂油烟以及道路工程沥青烟。施工废气影响范围主要是工作面附近的局部区域，一般不会造成大面积的环境空气污染，且施工结束影响将随之消除。燃油废气主要来自施工车辆运输和施工设备运行，主要污染物为SO₂、CO、NO₂、TSP等，排放方式为线性。

交通扬尘主要来自汽车行驶产生的扬尘和汽车运输中因防护不当导致物料失落和飘散；施工扬尘主要来自挖填土方、弃渣场弃土等，基本上都是无组织间歇式排放，主要污染物为TSP。沥青烟主要产生于沥青混凝土铺设，主要成分为液态烃类颗粒物和气态烃类衍生物，仅为铺设过程的少量无组织排放。

施工扬尘、交通扬尘、机械燃油废气、沥青烟等均属于无组织排放，扩散浓度受影响因素较多，在时间和空间上均较零散，难以用模式计算，且影响范围较小。因此