

目 录 1

1. 工程概况 1

 1.1. 工程范围 1

 1.2. 自然条件 1

 1.2.1. 气象及水文条件 1

 1.3. 工程地质条件 2

 1.4. 施工条件 4

 1.4.1. 对外交通条件 4

 1.4.2. 施工现场条件 4

 1.4.3. 材料供应条件 4

 1.4.4. 施工用水条件 5

 1.4.5. 施工通讯条件 5

 1.5. 主要工程量包括: 5

 1.6. 工程特点、施工重点和难点 6

 1.6.1. 本合同工程特点是: 6

 1.6.2. 施工重点: 6

 1.6.3. 施工难点: 6

2. 施工承诺和施工组织管理 8

 2.1. 施工承诺 8

 2.2. 履约承诺 8

 2.3. 工程质量承诺 8

 2.4. 施工工期承诺 8

 2.5. 施工环境保护承诺 8

 2.6. 安全生产及文明施工承诺 8

 2.7. 施工现场管理组织 9

 2.7.1. 施工管理 11

 2.7.2. 技术管理 12

2.7.3. 运用 P3 软件，加强计划管理	13
2.7.4. 施工过程的信息管理	14
2.7.5. 施工协调	14
3. 工程总体计划	15
3.1. 规划及设计（工地通道、相关设备及施工计划）	15
3.1.1. 布置原则：	15
3.1.2. 内外交通	15
3.1.3. 临时渡河设施：	16
3.1.4. 生活区布置	16
3.1.5. 辅助生产工厂	17
3.1.6. 施工用水、电及通讯	19
3.1.7. 环保设施布置	20
3.1.8. 围栏工程	23
3.1.9. 受工程影响的陆上交通管理	24
3.1.10. 维持工地范围内现有河道通航	24
3.2. 施工总进度计划	25
3.2.1. 本工程总体施工顺序	25
3.2.2. 本工程总体施工顺序框图	26
3.3. 施工进度计划安排	1
3.3.1. 施工进度计划横道图	1
3.3.2. 施工进度计划网络图	1
3.3.3. 各分项工程进度计划	1
3.3.4. 劳动力组织计划表	3
3.3.5. 拟投入的主要施工机械设备情况表	4
3.3.6. 主要材料供应计划	9
4. 疏浚工程	10
4.1. 主要工程内容	10

4.1.1.	主要工程量	10
4.1.2.	河道开挖断面示意图	10
4.2.	施工方案概述	11
4.2.1.	施工区段划分	11
4.2.2.	各施工区段的施工方案	11
4.3.	施工顺序安排	12
4.3.1.	施工顺序安排的原则	12
4.3.2.	施工顺序安排	12
4.4.	施工方法及技术要求	13
4.4.1.	污染土处理	13
4.4.2.	非污染土开挖	16
4.5.	施工进度安排	18
4.6.	拟用机械设备	18
4.7.	控制对河道淤积产生扰动的办法	19
5.	堤基建设及河道防护	21
5.1.	堤坡稳定加固措施	21
5.1.1.	工程概况	21
5.1.2.	沿岸不同直立墙的施工顺序	21
5.1.3.	锚杆、挂网喷锚与直立墙施工	21
5.1.4.	锚拉板及墙顶现浇砼施工	22
5.1.5.	基坑开挖	22
5.1.6.	锚杆施工工程概况	23
5.1.7.	喷锚	25
5.1.8.	喷锚施工工艺流程图	25
5.1.9.	外罩墙施工	26
5.1.10.	施工工艺流程图	26
5.1.11.	钢管灌注桩施工	27

5.1.12. 其它施工	27
5.2. 挡土墙及大口径桩施工方案	27
5.2.1. 挡土墙施工	27
5.2.2. 施工工艺流程图	27
5.2.3. 大口径桩施工	28
5.3. 堤基处理	35
5.3.1. 地下连续墙施工	35
5.3.2. 水泥搅拌桩的施工	40
5.3.3. 换填基础	42
5.3.4. 强夯加固	43
5.3.5. 工程概况	45
5.3.6. 旋喷注浆方式及工艺流程	45
6. 原位测试及安全监测	48
6.1. 标准贯入试验	48
6.2. 静力触探试验	48
6.3. 十字板剪切试验	49
6.4. 安全监测	50
6.4.1. 沉陷变形观测	50
6.5. 测斜管的安装	50
6.6. 侧向位移观测	51
6.7. 4、安全监测资料记录与整理	52
6.8. 河道护底施工	53
6.8.1. 本标段护底类型及分布位置	53
6.8.2. 抛石护底施工	53
6.8.3. 施工方案	53
6.9. 土方填筑压实施工	57
6.9.1. 土方填筑压实工程的类型及分布	57

6.9.2.	土方填筑施工方案	57
6.9.3.	压实质量控制	61
7.	桥梁工程	63
7.1.	项目工程简介	63
7.2.	施工条件	63
7.2.1.	水文、地质条件	63
7.2.2.	施工交通条件	63
7.3.	主要工程量	64
7.4.	新建文锦渡桥施工方案	65
7.4.1.	施工方案原则	65
7.4.2.	文锦渡双向桥施工工艺流程	65
7.4.3.	混凝土施工注意事项	66
7.4.4.	桩基础施工	71
7.4.5.	桥梁下部结构施工	74
7.4.6.	预应力混凝土 T 梁施工	79
7.4.7.	附属工程施工	86
7.5.	现有文锦渡桥拆除方案	87
7.5.1.	拆除方案选择	87
7.5.2.	施工方法	87
7.5.3.	施工顺序	87
7.6.	文锦渡引桥及轮侯区施工改道方案	89
7.6.1.	交通组织	89
7.6.2.	引桥及连接路堤施工	90
7.7.	拟采用机械设备	95
8.	重配工程	98
8.1.	基本概况	98
8.2.	排水涵施工	99

8.2.1.	现浇排水涵	99
8.2.2.	预制混凝土管排水涵	100
8.2.3.	香港电讯盈科过河管道	100
8.2.4.	拍门	100
8.3.	排水沟施工	101
8.3.1.	水沟的模板	101
8.3.2.	U型排水沟砼的施工	101
9.	施工防洪措施	103
9.1.	防洪抢险计划	103
9.1.1.	水文、气象条件	103
9.1.2.	工程防汛要求	103
9.1.3.	防洪抢险指导方针	103
9.1.4.	防洪抢险组织机构	104
9.1.5.	防洪抢险准备工作	105
9.1.6.	防洪抢险措施	106
9.1.7.	人员、物资、设备、工程项目安全渡汛措施	107
9.1.8.	汛期抢险措施	108
9.2.	对受影响工程进度的补偿措施	111
10.	工程质量保证体系及保证措施	114
10.1.	工程质量保证计划	114
10.1.1.	工程质量目标	115
10.1.2.	工程质量方针	115
10.1.3.	工程质量保证措施	116
10.1.4.	工程质量管理措施	117
10.2.	各分项工程质量保证程序	119
10.2.1.	第一分部工程质量保证措施	119
10.2.2.	第二至第三分部工程质量保证措施	119

10.2.3.	地下连续墙	120
10.2.4.	土层预应力锚杆	121
10.2.5.	旋喷桩	121
10.2.6.	套接灌注桩	122
10.2.7.	桥梁工程	122
10.2.8.	堤坝填筑压实	123
10.2.9.	挂网喷混凝土及挡土墙	123
10.2.10.	河道开挖	123
10.2.11.	块石抛填	124
10.2.12.	生态恢复及环境美化工程	124
10.3.	质量检查和鉴定	125
10.4.	砼和钢筋砼质量保证措施	126
10.5.	加强运抵工地各类材料的运输和储存	127
10.6.	砼质量检查程序	128
10.7.	冬雨季施工措施	130
11.	施工环境保护措施	132
11.1.	工程环境简介	132
11.2.	环境管理计划纲要	132
11.2.1.	环保总方针	132
11.2.2.	环境管理体系配备	132
11.2.3.	制度保证	133
11.2.4.	监督、检查制度	134
11.2.5.	环保工作程序	135
11.3.	水质控制	137
11.3.1.	有关制度	138
11.3.2.	生活污水	138
11.3.3.	施工期生产废水	140

11.3.4. 河道疏浚污染水	141
11.4. 噪音控制	142
11.4.1. 声源控制	142
11.4.2. 控制声音传播途径	142
11.5. 粉尘控制	143
11.5.1. 减少粉尘的主要措施	143
11.5.2. 生活、生产固体垃圾处理	143
11.6. 生态保护	144
12. 工地保安	163
12.1. 工地保安工作的认识	163
12.2. 工地保安工作的指导思想和工作任务	163
12.2.1. 工地保安工作的指导思想	163
12.2.2. 工地保安工作任务	163
12.3. 保安管理体系	163
12.3.1. 保安组织机构	163
12.3.2. 工地保安工作制度和程序	164
12.3.3. 保安队伍部署及日常保安管理	165
12.3.4. 有线电视监控系统	166
12.3.5. 施工现场人员、车辆进出场控制	168
12.4. 整个工地保安措施	170
12.5. 香港侧工地保安措施	171

投标条款要求提供的有关资料 与施工技术文件内容对照表(1)

序号	投标条款要求提供的有关资料		本施工技术标书相应内容	
	投标条款	要求的内容	相应章节	页码范围
1	18.1	投标者的经验		
	(a)	在香港、广东及海外的经验		
	(b)	与本合同建设类型、规模及性质相关的经验		
2	18.2	人力及机械资源		
	(a)	拟用于本合同的人员组成		
	(b)	拟用于本合同的管理组织架构		
	(c)	现有机械设备的数量、适用性及其工况		
3	18.3	工程总体计划		
	(a)	规划及设计(工地通道、相关设备及施工计划)		
	(b)	总进度计划、横道图及关键路线		
4	18.4	疏浚工程		
	(a)	疏浚方法及导流		
	(b)	运输及处理方法		
	(c)	拟用机械设备		
	(d)	控制对河道淤积产生扰动的方法		
5	18.5	堤基建设及河道防护		
	(a)	施工方案：包括开挖、河道防护、排水及导流		
	(b)	堤坡稳定加固措施		
	(c)	挡土墙及大口径桩施工方案		
	(d)	堤基处理		

投标条款要求提供的有关资料 与施工技术文件内容对照表(2)

序号	投标条款要求提供的有关资料		本施工技术标书相应内容	
	投标条款	要求的内容	相应章节	页码范围
5	(e)	拟用的机械设备		
6	18.6	施工防洪措施		
	(a)	防洪抢险计划		
	(b)	对受影响工程进度的补偿措施		
7	18.7	桥梁工程		
	(a)	现有文锦渡桥的拆除方案		
	(b)	新建文锦渡桥的施工方案		
	(c)	文锦渡桥引道及文锦渡轮侯区的施工改道方案		
	(d)	拟用的机械设备		
8	18.8	环保措施		
	(a)	水质控制		
	(b)	噪声控制		
	(c)	粉尘控制		
	(d)	生态保护		
9	18.9	施工安全		
	(a)	施工安全计划		
	(b)	员工培训		
10	18.10	工地保安		
	(a)	整个工地的保安措施		
	(b)	香港一侧工地的保安		

投标条款要求提供的有关资料 与施工技术文件内容对照表(3)

序号	投标条款要求提供的有关资料		本施工技术标书相应内容	
	投标条款	要求的内容	相应章节	页码范围
11	18.11	质量保证		
	(a)	质量保证计划		
	(b)	各分项工程的质量保证		
	(c)	混凝土质量保证		

筑龙网 WWW.ZHULONG.COM

目 录

目 录 1

1. 工程概况 1

 1.1. 工程范围 1

 1.2. 自然条件 1

 1.2.1. 气象及水文条件 1

 1.3. 工程地质条件 2

 1.4. 施工条件 4

 1.4.1. 对外交通条件 4

 1.4.2. 施工现场条件 4

 1.4.3. 材料供应条件 4

 1.4.4. 施工用水条件 5

 1.4.5. 施工通讯条件 5

 1.5. 主要工程量包括: 5

 1.6. 工程特点、施工重点和难点 6

 1.6.1. 本合同工程特点是: 6

 1.6.2. 施工重点: 6

 1.6.3. 施工难点: 6

2. 施工承诺和施工组织管理 8

 2.1. 施工承诺 8

 2.2. 履约承诺 8

 2.3. 工程质量承诺 8

 2.4. 施工工期承诺 8

 2.5. 施工环境保护承诺 8

 2.6. 安全生产及文明施工承诺 8

 2.7. 施工现场管理组织 9

2.7.1. 施工管理	11
2.7.2. 技术管理	12
2.7.3. 运用 P3 软件，加强计划管理	13
2.7.4. 施工过程的信息管理	14
2.7.5. 施工协调	14
3. 工程总体计划	15
3.1. 规划及设计（工地通道、相关设备及施工计划）	15
3.1.1. 布置原则：	15
3.1.2. 内外交通	15
3.1.3. 临时渡河设施：	16
3.1.4. 生活区布置	16
3.1.5. 辅助生产工厂	17
3.1.6. 施工用水、电及通讯	19
3.1.7. 环保设施布置	20
3.1.8. 围栏工程	23
3.1.9. 受工程影响的陆上交通管理	24
3.1.10. 维持工地范围内现有河道通航	24
3.2. 施工总进度计划	25
3.2.1. 本工程总体施工顺序	25
3.2.2. 本工程总体施工顺序框图	26
3.3. 施工进度计划安排	1
3.3.1. 施工进度计划横道图	1
3.3.2. 施工进度计划网络图	1
3.3.3. 各分项工程进度计划	1
3.3.4. 劳动力组织计划表	3
3.3.5. 拟投入的主要施工机械设备情况表	4
3.3.6. 主要材料供应计划	9

4. 疏浚工程	10
4.1. 主要工程内容	10
4.1.1. 主要工程量	10
4.1.2. 河道开挖断面示意图	10
4.2. 施工方案概述	11
4.2.1. 施工区段划分	11
4.2.2. 各施工区段的施工方案	11
4.3. 施工顺序安排	12
4.3.1. 施工顺序安排的原则	12
4.3.2. 施工顺序安排	12
4.4. 施工方法及技术要求	13
4.4.1. 污染土处理	13
4.4.2. 非污染土开挖	16
4.5. 施工进度安排	18
4.6. 拟用机械设备	18
4.7. 控制对河道淤积产生扰动的办法	19
5. 堤基建设及河道防护	21
5.1. 深圳侧提防工程施工	错误! 未定义书签。
5.1.1. 工程概况	21
5.1.2. 沿岸不同直立墙的施工顺序	21
5.1.3. 地下连续墙、锚杆、挂网喷锚与直立墙施工	21
5.2. 地下连续墙施工	35
5.2.1. 施工工艺流程	35
5.3. 锚拉板及墙顶现浇砼施工	22
5.3.1. 基坑开挖	22
5.3.2. 锚杆施工工程概况	23
5.4. 喷锚	25

5.4.1. 喷锚施工工艺流程图	25
5.5. 水泥搅拌桩的施工	40
5.5.1. 工程概况	40
5.5.2. 施工准备	40
5.5.3. 施工工艺	40
5.6. 换填基础	42
5.6.1. 工程概况	42
5.6.2. 施工工艺流程	42
5.7. 强夯加固	43
5.7.1. 工程概况	43
5.7.2. 施工工艺流程图	44
5.8. 挡土墙施工	27
5.8.1. 施工工艺流程图	27
5.9. 旋喷桩旋喷桩施工	27
5.9.1. 工程概况	45
5.9.2. 旋喷注浆方式及工艺流程	45
6. 香港侧堤防工程施工	错误! 未定义书签。
6.1. 工程概况	错误! 未定义书签。
6.2. 香港侧堤防工程施工顺序	错误! 未定义书签。
6.2.1. 大孔径桩施工工艺流程图	28
6.3. 钢管灌注桩施工	27
6.4. 其它施工	27
7. 原位测试及安全监测	48
7.1. 标准贯入试验	48
7.2. 静力触探试验	48
7.3. 十字板剪切试验	49
7.4. 安全监测	50

7.4.1. 沉陷变形观测	50
7.5. 测斜管的安装	50
7.6. 侧向位移观测	51
7.7. 4、安全监测资料记录与整理	52
7.8. 河道护底施工	53
7.8.1. 本标段护底类型及分布位置	53
7.8.2. 抛石护底施工	53
7.8.3. 施工方案	53
7.9. 土方填筑压实施工	57
7.9.1. 土方填筑压实工程的类型及分布	57
7.9.2. 土方填筑施工方案	57
7.9.3. 压实质量控制	61
8. 桥梁工程	63
8.1. 项目工程简介	63
8.2. 施工条件	63
8.2.1. 水文、地质条件	63
8.2.2. 施工交通条件	63
8.3. 主要工程量	64
8.4. 新建文锦渡桥施工方案	65
8.4.1. 施工方案原则	65
8.4.2. 文锦渡双向桥施工工艺流程	65
8.4.3. 混凝土施工注意事项	66
8.4.4. 桩基础施工	71
8.4.5. 桥梁下部结构施工	74
8.4.6. 预应力混凝土 T 梁施工	79
8.4.7. 附属工程施工	86
8.5. 现有文锦渡桥拆除方案	87

8.5.1.	拆除方案选择	87
8.5.2.	施工方法	87
8.5.3.	施工顺序	87
8.6.	文锦渡引桥及轮侯区施工改道方案	89
8.6.1.	交通组织	89
8.6.2.	引桥及连接路堤施工	90
8.7.	拟采用机械设备	95
9.	重配工程	98
9.1.	基本概况	98
9.2.	排水涵施工	99
9.2.1.	现浇排水涵	99
9.2.2.	预制混凝土管排水涵	100
9.2.3.	香港电讯盈科过河管道	100
9.2.4.	拍门	100
9.3.	排水沟施工	101
9.3.1.	水沟的模板	101
9.3.2.	U型排水沟砼的施工	101
10.	施工防洪措施	103
10.1.	防洪抢险计划	103
10.1.1.	水文、气象条件	103
10.1.2.	工程防汛要求	103
10.1.3.	防洪抢险指导方针	103
10.1.4.	防洪抢险组织机构	104
10.1.5.	防洪抢险准备工作	105
10.1.6.	防洪抢险措施	106
10.1.7.	人员、物资、设备、工程项目安全渡汛措施	107
10.1.8.	汛期抢险措施	108

10.2.	对受影响工程进度的补偿措施	111
11.	工程质量保证体系及保证措施	114
11.1.	工程质量保证计划	114
11.1.1.	工程质量目标	115
11.1.2.	工程质量方针	115
11.1.3.	工程质量保证措施	116
11.1.4.	工程质量管理措施	117
11.2.	各分项工程质量保证程序	119
11.2.1.	第一分部工程质量保证措施	119
11.2.2.	第二至第三分部工程质量保证措施	119
11.2.3.	地下连续墙	120
11.2.4.	土层预应力锚杆	121
11.2.5.	旋喷桩	121
11.2.6.	套接灌注桩	122
11.2.7.	桥梁工程	122
11.2.8.	堤坝填筑压实	123
11.2.9.	挂网喷混凝土及挡土墙	123
11.2.10.	河道开挖	123
11.2.11.	块石抛填	124
11.2.12.	生态恢复及环境美化工程	124
11.3.	质量检查和鉴定	125
11.4.	砼和钢筋砼质量保证措施	126
11.5.	加强运抵工地各类材料的运输和储存	127
11.6.	砼质量检查程序	128
11.7.	冬雨季施工措施	130
12.	施工环境保护措施	132
12.1.	工程环境简介	132

12.2. 环境管理计划纲要	132
12.2.1. 环保总方针	132
12.2.2. 环境管理体系配备	132
12.2.3. 制度保证	133
12.2.4. 监督、检查制度	134
12.2.5. 环保工作程序	135
12.3. 水质控制	137
12.3.1. 有关制度	138
12.3.2. 生活污水	138
12.3.3. 施工期生产废水	140
12.3.4. 河道疏浚污染水	141
12.4. 噪音控制	142
12.4.1. 声源控制	142
12.4.2. 控制声音传播途径	142
12.5. 粉尘控制	143
12.5.1. 减少粉尘的主要措施	143
12.5.2. 生活、生产固体垃圾处理	143
12.6. 生态保护	144
13. 工地保安	163
13.1. 工地保安工作的认识	163
13.2. 工地保安工作的指导思想和工作任务	163
13.2.1. 工地保安工作的指导思想	163
13.2.2. 工地保安工作任务	163
13.3. 保安管理体系	163
13.3.1. 保安组织机构	163
13.3.2. 工地保安工作制度和程序	164
13.3.3. 保安队伍部署及日常保安管理	165

13.3.4. 有线电视监控系统 ····· 166

13.3.5. 施工现场人员、车辆进出场控制 ····· 168

13.4. 整个工地保安措施 ····· 170

13.5. 香港侧工地保安措施 ····· 171

筑龙网 WWW.ZHULONG.COM

1. 工程概况

1.1. 工程范围

治理深圳河工程是由深圳市政府及香港特别行政区政府联合投资进行建设管理的防洪工程，深圳河第三期第二阶段工程的中游河段部分。整治的河段下游与第三期第二阶段合同 A 工程相接，上游与第三期第二阶段工程合同 C 衔接。按深圳河防洪工程规划河道轴线，起至里程为 10+021.581 至 11+800.00（见图号 SZHIII-B-HD-01~SZHIII-B-HD-04），河段长度 1778.419m。其中，深圳侧堤防起止里程为 1+069.249 至 11+836.351，香港侧堤防起止里程为 10+021.581 至 11+749.711，本标段主要工程项目包括河道工程、堤防工程、重配工程、桥梁工程 and 环境保护工程。

1.2. 自然条件

1.2.1. 气象及水文条件

1). 气温：深圳河流域属南亚热带季风性气候，温暖湿润，雨量充沛，多年平均气温 22.4℃，极端最高气温 38.7℃，极端最低气温 0.2℃。

2). 降水：每年 4~9 月份为雨季，多年平均降水量 1882.8mm，其中 4~9 月的平均降水 1591mm，占年降水量的 84.5%。年最大降水量为 2634.1mm（1975 年），年最小降水量为 898.6mm（1963 年），最大 24 小时降水量为 362.6mm（1966 年 6 月 12 日）。

暴雨量大，产流量高降水时空变化明显是本地区降水的主要特点，降水的空间分布多自东南向西北递减。

3). 风速：多年平均风速 2.6m/s，主导风向东南，历年最大风速 34m/s，瞬时最大风速 40m/s。每年 6~9 月台风登陆频繁，根据 1953~1980 年资料统计影响本地区的台风次数每年 4.8 次，严重影响的每年达 1.6 次。

4). 洪水：深圳河流域的洪水由降水形成，大洪水主要由梧桐河、布吉河、莲塘河、沙湾河的洪水组合而成。布吉河洪水过程峰形尖瘦，陡涨落，流速较快；莲塘河洪峰流量小，洪水过程较平缓；深圳水库基本控制了沙湾河的来水，其水量取决于深圳水库的下泄流量；梧桐河水来自香港境内，在罗湖桥下游附近汇入深圳河。

5). 潮汐：深圳湾属弱潮河口，潮汐周期为不规则半日混合型，一个太阴日内，潮汐两起两落，周期约 12 小时 50 分钟潮波涌入深圳河后，波形逐渐变形，涨潮波变陡，落

潮波变缓，憩流时间滞后。深圳河干流属感潮区，据水文站监测统计数据表明，历年最高潮水位为 2.38m，最低潮水位为-1.55m，历年各月高潮水位平均值为 0.98m，各月低潮水位值为-0.38m。

1.3. 工程地质条件

1). 地形地貌：治理深圳河三期工程河段处于深圳河中、下游地段，其间有莲塘河、平原河、沙湾河、梧桐河等支流汇入。该河段内地貌属低山丘陵，地势南陡北缓，南岸低山丘陵连绵，有低山傍河二立，河谷宽窄相间，山体高程 30.97~62.28m，山顶最高点 181.1m，建筑物较少，原始地形保留完整，植被良好。北岸地面起伏不大，多在高程 7.63~3.84m 左右，大部分在 5~6m 以上，建筑物密集成片，原始地形已荡然无存。

2). 工程地质：本区处于莲塘山构造带的南端，区域变质强烈，构造活动及岩浆活动频繁，除第四系地层外，地层支离破碎，互不相连，且各时代地层的岩石受到各种不同程度的变质作用，区内出露地层有上古生界第四系地层，另有侵入岩产出，现由老至新叙述如下：

(1). 上古生界下石炭统测水组 (C_{1dc})

出露在深圳河中下游沿岸，为一套韵律比较明显的海陆交互相砂、泥质碎屑含煤建造，局部夹碳酸盐岩，厚度 >574.3m，与下伏岩层呈整合或断层接触。

①. 下段 (C_{1dc}^a)：为一套砂泥质页岩，局部含砾。由于受深圳断裂带的影响，岩石多已变质为石英岩及片岩。本工程河段钻孔揭露有石英绿帘石角岩、绿帘石角岩化灰岩、粉砂质绢云板岩。

②. 下段 (C_{1dc}^b)：岩石粒度比下段粗，以石英岩为主，夹砂页岩，底部以砂砾或砾砂砾为标志层与下段分界。本工程河段钻孔揭露有千枚岩、粉砂质绢云板岩、变质砂岩等，呈互层或夹层产出。新鲜岩石呈灰、灰白色，致密坚硬，力学性能好；风化后为黄、黄褐色，呈碎块或土状，力学性能差，岩性软弱。

(2). 第四系地层

第四系地层岩性主要有人工填土、河流冲积作用为主，同时有洪积、海积形成的粘土、粉质粘土、淤泥质粘土、淤泥质砂、粉细砂、中砂、中粗砂、砾砂与砂砾（卵）石等。

①. 全新统人工堆积层 (C_4^s)：包括堤防、巡逻路、建筑物区铺填等，据钻孔揭露，

一般厚度 2~3.5m, 最大达 6.4m, 分布于地表或地层上部, 多为素填土, 少量为杂填土。

素填土一般呈褐色、褐红、灰黄色, 以粉(砂)质粘土为主, 少量碎石与粘质土砂组成, 稍湿, 松散至稍密状态, 均匀性较差, 局部地表有 0.1~0.3m 不等厚的砣或水泥砂浆板。

杂填土灰黑、灰黄、褐红等色, 多为粘性土夹基岩碎块、砣块与植物根茎、木桩及生活垃圾等, 成分杂, 厚薄不一, 均匀性差。

②. 全新统冲积层 (C_4^{al}):

粘土、粉质粘土——粘土与粉质粘土混在一起, 呈棕黄、黄红、黄褐色, 湿~硬塑状。以粉质粘土较常见, 粘粒含量在 7.5~27.5%。本层后为 0.6~4.3m, 分布不连续, 不稳定。

粘性(粉)土—灰黄、浅黄色, 湿~饱和, 可塑~软塑, 粘粒含量在 5~28%, 以粉粒为主, 松软, 本层厚为 1.2~4.1m, 分布不连续, 不稳定。

淤泥—灰黑、黑色, 饱和, 流塑~软塑, 含有机质 5.54~6.22%, 有腥臭味, 并贝壳碎片, 层厚 0.7~4.8m, 平均 2.3m, 分布较浅, 在河道、堤防、路基等处断续有分布。

淤泥质土—浅灰、灰黑色, 饱和, 流塑~软塑, 含有机质 2.44~9.36%, 有腥臭味, 含砂局部高达 40%左右, 偶见贝壳碎片, 以淤泥质粉土、淤泥质粉质粘土、淤泥质砂(砾)等出现, 层厚 0.3~4.1m, 平均 2.5m, 分布较深, 多在粉(砂)质粘土以下。

粉细砂—棕黄、灰黄、褐黄色, 松散~稍密, 饱和, 以粉细砂为主, 粒度较均匀, 成分较单一, 以石英颗粒为主, 局部含少量泥或淤泥质, 偶见云母碎片, 底部含少量粗砂、砾石颗粒, 分布广泛, 层厚 0.6~6.2m, 一般在 1.5~3.0m。

中砂—褐、灰褐色, 饱和, 疏松, 含少量砾和粘粒, 分布不连续, 多在粗砂中成团出现, 层厚 0.7~3.5m。

粗砂—浅黄、灰黄、灰白色, 饱和, 松散, 以石英粗砂颗粒为主, 分选性较差, 次圆~中等磨圆, 局部含中砂颗粒较多, 也有的部分含泥质或(淤泥)较多, 呈淤泥质或泥质中粗砂, 含砾较多者呈含砾粗砂产出, 局部还含有腐木。本层分布广泛, 层厚 1.0~11.7m, 一般在 4.0~6.2m。

砂、砾卵石—灰白、灰褐色, 饱和, 稍密, 以中粗砂为主, 含砾(卵)石一般在 40%, 最长达 70~80%。直径 0.2~10cm, 颗粒成分以石英为主, 部分为变质砂岩, 分选较差,

多呈次棱角~次圆状。分布广泛，局部含少量泥质，层厚 0.5~8.7m，一般 3.3~5.7m。

③. 残积层 (C^{e1}) 及残坡积层 (C^{e1+dl})

残积层 (C^{e1}) 一多分布在局部基岩面上部，由基岩（变质砂岩、粉质绢云板岩）风化残积而成，主要为粉（砂）质粘土，含少量角砾，层厚 1.0m 左右，结构松散，孔隙比较大，不均匀。

残坡积层 (C^{e1+dl}) 一多见与垄岗坡面及山麓地带，层厚 1~5m，结构松散，不均匀，呈棕红、棕黄、灰褐色，稍湿，可塑~硬塑状。

1. 4. 施工条件

1. 4. 1. 对外交通条件

治理深圳河第三期第二阶段工程合同 B 临近深圳市区，交通十分便利，铁路有广深、广九、京九铁路纵贯全区，公路有广深、深惠、深莞高速公路与内陆省份相连，通过文锦渡桥跨过深圳河与香港大埔等地的公路干线相通；水路由深圳湾、大鹏湾入南海通往全国及世界各大港口；空运可由深圳机场直接飞往国内 40 多个大中城市，国际航线多达数十条，对外交通十分便利。

工程所需机械设备、物质材料等，一部分在事先取得当地交通管理部门的批准的情况下，由陆路运至工地出入口：5 号哨口，另一部分在事先取得航务管理部门批准的情况下，由水路通过深圳河直接运抵工地。

1. 4. 2. 施工现场条件

我局对招标文件图纸指定的工地范围进行现场踏勘，认为该工地范围能够满足施工要求。施工生产、生活用房集中布置在深圳河北岸 5#哨附近 1#、2#施工场地上，深圳河北岸沿河工地较为宽阔，施工容易开展。桥梁施工范围及深圳河南岸香港侧沿河工地范围较窄，施工很难展开对施工机械、人员、材料的合理调配提出了很高的要求。

1. 4. 3. 材料供应条件

我局为广东省省属企业，在深圳设立分公司，承建过多个大型建设项目，对深圳及广东省的建筑市场十分了解，深圳及广东省的物质市场供应丰富，地材来源充足。工程所需的燃料（汽油、柴油等）、建筑材料（水泥、钢材等），从深圳市场购得。工地所需的地材（粗骨料、中粗砂、块石等）由当地石场供应。当地短缺的工程材料，如土工布、锚杆锚具、止水带密封材料等，在开工前及早与国内的名牌厂家联系订货。工程专用设

备，如拍门等，根据工程进度提前与专业厂家签定定做合同，以保证工程进度。

1.4.4. 施工用水条件

该工程临近深圳市区，自来水供应充足方便，我局已向深圳市自来水公司进行了咨询，施工前办理有关手续即可在就近的驳接点接通用水管道。

1.4.5. 施工通讯条件

该工程临近深圳市区，通讯网络发达，保证供给率极高，我局已向深圳市电信局、深大电话公司进行咨询，提出申请后一周内固定电话、传真、及邮递即可开通，宽频网络半月内亦可开通，手机、传呼机可在申请后立即开通，保证施工其间信息交流快捷方便。

1.5. 主要工程量包括：

- 1). 开挖约 1003670 m³，其中污染土约 97760 m³，非污染土约 905910m³；
- 2). 土方填筑约 446200m³，块石料约 65660m³，浆砌决石约 660m³，碎石料约 50570m³；
- 3). 土工布约 102300 m²，土工格栅约 1440 m²；
- 4). 现浇混凝土总量约 40140m³，预应力混凝土约 1370m³，灌注混凝土约 18510m³，喷混凝土约 1440m³，草皮混凝土约 280501m³；
- 5). 预应力 T 型梁钢绞线约 62t，土层锚杆钢绞线约 8t；
- 6). 钢筋约 5197t，钢构件约 40t，榫钉钢筋 7395 套；
- 7). 旋喷桩(Φ1500)约 800m；
- 8). 水泥搅拌桩约 6454m；
- 9). 强夯约 9700 m²；
- 10). 镀锌钢管(栏杆)长约 3630m，防撞栏杆约 1565m；
- 11). 桥梁工程
 - (1). 新建文锦渡双向行车桥一座；
 - (2). 拆除现有丈锦渡东桥和西桥各一座；
 - (3). 深港两侧桥头引道及连接路堤重配；
 - (4). 深港两侧验放口，警岗，站岗或警亭重配。
- 12). 工地围网约 4330m，其中建造有照明工地围网长约 2770m，改造更新现有边防围网 350m，为现有临时保安围网配置照明设施约 1210m；

13). 有照明永久边防围网约 670m。

14). 环境保护工程。

15). 工程主任办公室建造，建筑面积约 1550 m²，临时货柜式办公室一座两个。

1.6. 工程特点、施工重点和难点

1.6.1. 本合同工程特点是：

1). 河道狭窄、河水较浅，通航条件有限。

2). 河道路线较长，需要分区作业。

3). 陆上通道只有一条，机械设备、材料运输较困难，工地位于深港两地，在边防禁区内，周围有边防围网，出入困难。

4). 施工场地狭小，施工中各项作业相互牵制。

5). 开挖土方需分别弃置，弃土分两种：污染土与非污染土，由于罗湖桥高度限制，运往东沙洲的弃土需要在罗湖桥下进行倒运，而且弃土运距较远。

1.6.2. 施工重点：

1). 本工程施工的重点之一是文锦渡桥的拆除、新建。现有文锦渡东桥、西桥正在使用中，为满足治理深圳河三期工程河道行洪能力，施工期弃土外运及竣工后维护疏浚船只通行的需要，结合深港两地经济发展及口岸交通管理、运作，拆除文锦渡口岸老桥，新建一座钢筋混凝土简支梁双向行车桥。

2). 香港电讯盈科地下光缆在施工区内，穿过深圳河，主体工程施工前要先同香港电讯盈科联络，进行光缆过河管道的施工，光缆属于重点保护的公用设施，安全完成光缆管道建造是本工程施工的重点之一。

3). 本工程地处深港两地，深圳河水直接流入伶仃洋，环保要求很高；做好植被恢复，湿地保护等环境保护项目是本工程施工的重点之一。

1.6.3. 施工难点：

1). 文锦渡桥施工既要保证正常的施工进行，又要保证现有文锦渡桥正常通车能力，而且由于为了与现有文锦渡口岸设施相配套，新桥位置就在原文锦渡东桥上游侧，施工与通车相互干扰，怎么样合理安排文锦渡桥施工工序是本工程难点之一。

2). 香港侧施工项目由于受可工作时间限制，施工计划安排和实施起来比较困难。

3). 牵涉到边防问题，深圳河上不许架设临时的渡河桥梁，香港侧机械设备、材料的

运输由于运输通道的限制，运输较困难。

筑龙网 WWW.ZHULONG.COM

2. 施工承诺和施工组织管理

为确保“安全、优质、高效、低耗”完成本工程施工，拟在施工现场设置“省水电二局工程项目经理部”。

2.1. 施工承诺

一旦我局承担了本工程的施工任务，我们将严格遵循合同条款，以一流的施工管理水平、良好的施工形象，运用先进的施工技术和手段，保质保量完成合同规定的施工任务。我们承诺：

2.2. 履约承诺

一丝不苟地履行投标文件和与业主签订的所有合同条款规定的所有责任及义务，并严格执行施工过程中工程主任和监理工程师的指令。在工程施工中，杜绝转包，而且未经业主和工程主任指定或批准，不进行分包。施工中，做到科学管理、精心施工，让业主、设计、监理放心、满意。

2.3. 工程质量承诺

本工程质量总目标为：达到省级优良工程标准。具体质量目标指标为：单元工程合格率 100%、优良率 85%以上，单位工程优良率 100%。

2.4. 施工工期承诺

我局将投入雄厚的技术力量和先进的施工设备，运用项目管理软件，对工程进行动态管理，在保证安全生产、确保质量的前提下，加快生产进度，保证在我方投标书计划工期内，完成合同规定的所有工程项目。

2.5. 施工环境保护承诺

在本工程施工中，我局将安排专职环保人员，制定具体环保制度及环保措施，密切联系当地环保部门，有效运作管理、实施、监督、检测等，将环境保护的具体指标落实到人，把环保措施贯穿整个施工过程。做到“我在环保在，我走无隐患”。

2.6. 安全生产及文明施工承诺

避免不讲科学、盲目冒进的工作作风，杜绝重大人身安全事故的发生。在创优质工程的同时，创建一流的文明施工工地。

2.7. 施工现场管理组织

根据我局的组织机构和管理层次，将调配以往在特大型工程和重点工程施工中有丰富施工经验的专业公司进行本工程的施工，并组成项目经理部，按项目法组织工程施工，以满足业主工程管理的需要。现场组织机构详见“治理深圳河第三期第二阶段工程合同B施工组织管理架构图”。一旦中标，我局将把该工程列为重点工程，成立工程项目经理部，以_____为项目经理，____项目总工程师，_____为项目总经济师的现场管理班子，下设工程技术部、质量检验部、安全保安部、物资供应部、机电设备部、调度室、环境保护部、计财部、综合办公室，构成该项目的管理层，下属机构构成项目的执行层。

项目管理层人员，选取施工经验丰富，年富力强，责任心强的人员作为该项目的骨干力量，直接对现场进行统一管理。

本合同工程拟划分为四个工区进行管理，各工区下设施工队和班组。其中一工区负责深圳侧和香港侧堤基建设和堤岸防护及其他施工任务；二工区负责新建文锦渡双向行车桥、香港电讯盈科过河管道和旧桥拆除等；三工区负责深圳和香港两侧重配工程施工；四工区负责河道土方开挖、弃置及河道护底施工。

2.7.1. 施工管理

2.7.1.1. 质量管理

我局已贯彻实施 IS09002 标准，并通过了体系认证。在本工程施工中，我们将有力地运作我局质量体系，实施标准化质量管理。工程质量管理是施工企业经营管理的中心环节，是对建筑产品从原材料、成品、半成品以及施工全过程各个环节进行的质量管理，全体员工和各职能部门都将以各自的工作质量来保证工程质量，并承担相应的质量责任。

1). 建立健全质量管理机构，项目经理部设质量检验部，工区设立质量管理组。各级质量管理机构中，配备具有一定的专业理论基础和施工实践经验，熟悉施工规范、规程和技术标准，责任心强的质量管理人员，严格把好工程质量关。

2). 制定岗位责任制，明确施工各级管理及技术、施工、操作人员的岗位职责，让人人对质量各负其责。坚持工程质量“谁主管谁负责”的原则，各级行政一把手是质量的第一责任人，对本单位承建的工程质量负全面责任；各工区技术负责人要对承担的工程质量负技术责任。

3). 各工区严格依据设计文件、技术标准、施工规范和规程认真编制施工组织设计、审核图纸，精心组织施工，对所承包工程的施工质量负责。

4). 各工区根据所承包工程的规模、特点、配备相应的质检人员，在施工现场，施工人员与质检人员职责要分开，按照各自的范围开展技术和质量管理工作。

5). 工程材料和辅助材料（包括构件、半成品）都是构成建筑工程的实体，保证工程材料质量是提高和保证工程质量的前提，对采购的原材料、构（配）件、半成品等材料，必须健全进场前检查验收和取样送检制度，杜绝不合格材料进入施工现场。

6). 施工操作人员是工程质量的直接责任者，对专业性强的工序，必须具备相应的操作技能，并经考核持证上岗。

7). 施工操作中，坚持自检、互检、交接检制度，牢固树立“上道工序为下道工序服务”的思想，坚持做到不合格工序不交工。

8). 操作过程中，坚持工前有技术交底，工中有检查，工后有验收的操作管理方法，做到施工操作程序化、标准化、规范化。

9). 严格执行“三检制”，配置专职质检人员，并赋予质量否决权以至高无上的地位，

施工中严格执行“班组自检、现场施工技术负责人复检及专职质检人员终检”的“三检制”，并进行质量评定，对不合格的工序坚决予以返工。

10). 认真做好施工资料整理工作，施工记录、测量记录、质量检查表格、隐蔽工程签证、试验记录、分部分项工程验收等资料是施工过程的主要资料，要及时整理。

11). 实行质量月报和质量事故报告制度。一旦出现质量事故，坚持三不放过原则，即事故原因和责任未查清不放过；事故责任者及职工未受到教育不放过；补救及防范措施未落实不放过。认真分析事故原因，研究处理办法和防范措施。

12). 广泛开展多种形式的质量管理活动。广泛发动群众，开展多种形式的质量管理活动，建立不同形式的质量管理小组，开展创优竞赛和评比活动，交流经验，表彰先进，促进工程施工质量不断提高。

13). 及时进行工程质量检查评比。工程质量检查由总工程师和质量检验部牵头，各部门、工区有关技术、质检人员参加。工程质量检查评分按照水利部《水利工程施工质量检查评分办法》执行，制定工程质量奖惩制度，并严格执行。

14). 加强竣工资料收集整理。竣工资料的基本内容包括：总体施工组织设计及单位工程施工组织设计；开工报告；技术交底；原材料、成品、半成品及构配件检验合格证；施工实验记录；测量记录；隐蔽工程检查记录；工程质量检验评定资料；设计变更记录；施工大事记；竣工图；竣工验收单；工程照片；施工总结等。在文件收集、整理时应符合档案管理的要求，文件的封面、目录、封盒、装订规格要统一。在整理竣工资料时应尊重原始资料，对施工过程中形成的原始资料原则上不要改动，应保持原始资料的真实性、完整性。

2.7.2. 技术管理

工程技术包括施工图纸会审、施工组织设计编制、技术交底、技术检查、拟定各项技术措施和实施各种技术规程、进行技术培训等。加强技术管理，采取有力措施，落实项目经理部各级技术人员的职责，充分发挥技术人员的积极性和创造性，在施工中，确保设计意图按照有关规范、技术标准在施工中得以实现，并推广应用新技术和新工艺，确保工程的质量和进度。由项目部的工程部负责本工程的日常技术管理工作。

1). 制定技术责任制。对各级技术人员规定明确的职责范围，使其有职、有责、有权，以便更好地开展系统性的工程技术工作。本工程项目经理部，拟实行“三级技术责任制”，

即项目总工程师、工区技术负责人、现场技术负责人等三级责任制。各级技术负责人是同级行政领导成员，对施工技术管理部门负有业务领导责任，对其职责范围内的技术问题，如施工方案、技术措施、安全质量事故等重大问题有最后决定权。各级的技术管理部门、技术职务岗位及技术人员，严格执行项目部《技术管理规定》所规定的职责，并针对本工程特点，制定相应的具体职责范围以及各级技术人员的岗位责任，对照有关规定，对技术人员进行严格考核。

2). 加强施工现场的技术管理。施工现场的技术管理，是整个技术管理的关键，是工程建设的关键。我们将建立起一整套完善的现场技术管理的制度，确保工程的建设。包括施工组织设计制度、施工图纸的熟悉与会审制度、技术交底制度、施工技术例会制度、材料检验制度、工程质量检查和验收制度、技术复核及审批制度、工程技术人员的继续教育和定期考核制度。

2.7.3. 运用 P3 软件，加强计划管理

工程计划管理包括三方面内容，即要组织连续均衡的施工，要全面完成各阶段的各项任务 and 指标，要以最低的消耗取得最大的效益。由于本工程对完工工期要求是硬性工期，而客观干扰因素不可避免对工程进度造成影响，因此，强化计划严肃性、实施动态管理。主要措施如下：

1). 根据工程特点及施工特点，利用 P3 软件，做出总进度计划和多种相关作业的关系计划，并加载较为详尽的量、机、料等资源，明确总工期内和各时段内的关键线路，优化施工组织方案。

2). 施工过程中，分层计划落实，实施动态管理。项目部每月定期进行施工生产会，根据总进度计划，做出各工区、工程部位的月工程计划。项目部利用内部电脑网络及现场检查，适时收集施工情况，并做出与原进度计划的对比分析和调整计划，对落实计划不当的工程部位，随时发出警告计划，并提出解决方案与措施。各施工工区，每周定期举行例会，分析上周现场施工、计划等各种统计信息，研究问题，下达下周的施工任务。各施工单位，每天例行碰头会，具体落实任务及作业计划。

3). 及时地调整进度计划，实行动态控制管理，对实际施工中出现的计划偏差，将积极进行分析，找出原因，并及时进行调整，做出预测，保证施工计划在实际施工中的有效性。

4). 计划管理要确保重点, 照顾一般, 全面完成。充分发挥 P3 的资源管理优势, 合理调配资源, 使重点工序和部位要保证人力、物力, 还要充分利用工序间隙, 将人力物力调剂至其它工序上去, 争取时间, 全面完成。

2.7.4. 施工过程的信息管理

施工过程中的内、外信息, 是施工控制、管理和协调的依据、媒介。我们将以现代化的手段, 加强对施工信息的管理, 做好信息的采集、归类整理、加工存储和传递工作, 确保工程施工按合同进行。信息管理包括: ①. 雇主、工程主任、设计单位的信息, ②. 当地气象、环保、政府等有关天气预报、防洪渡汛、环境保护等的文件信息, ③. 项目部各级人员及材料、设备等施工实体, 包括各种主要机械设备的规格、台数、性能指标、出厂日期、完好程度等的各种统计资料, ④. 工程施工进度、施工形象等方面的统计信息, 包括各部位工程形象进度、完成工程量、材料消耗等等统计资料。⑤. 各工程部位的施工质量信息, 包括隧洞开挖规格质量、砼外观质量、材料使用程序执行情况等, ⑥. 文明施工及环保信息, 包括措施实施情况、现场实际检查记录、有关检测报告等, ⑦. 合同信息, 合同分类明细表、合同执行情况、存在的问题, ⑧. 财务信息, 资金支付情况、余额等。

2.7.5. 施工协调

项目经理部为现场的指挥中心机构, 统一部署全面施工, 负责与各有关协作单位进行业务联系, 疏通协调施工中的各种关系, 对内统一指挥, 全面调动各专业施工工区进行施工, 确保以最短的时间, 最快的速度解决施工中出现的各种问题。项目经理部全面统筹和协调整个施工现场管理工作, 并对各施工工区的相互协调、环境保护、卫生、施工用水、用电等负起全部责任, 且按合同要求保证各专业进场应达到的全部条件。密切与业主、工程师及各协作单位沟通, 虚心听取意见, 积极改进工作, 在任何情况下配合及支持各有关协作单位的工作。

3. 工程总体计划

3.1. 规划及设计（工地通道、相关设备及施工计划）

3.1.1. 布置原则：

施工场地的规划设计是在业主提供可使用的施工用地范围内进行施工总平面布置。本着因地制宜、相对集中、易于生产和管理、减少干扰、安全操作、合理布置的原则，最大限度地减少对环境的影响。在确保正常施工的同时，保证本地区的交通和水电等市政设施的正常运转。

在临时设施布置中做好以下几点：

- (1). 合理利用地形，合理使用场地，布置尽量紧凑，减少占地面积和准备工程量。
- (2). 各种施工设施的布置，应能满足工程工艺要求，避免和减少临时设施的重复，往返运输，并为均衡生产创造条件。

3.1.2. 内外交通

3.1.2.1. 对外交通

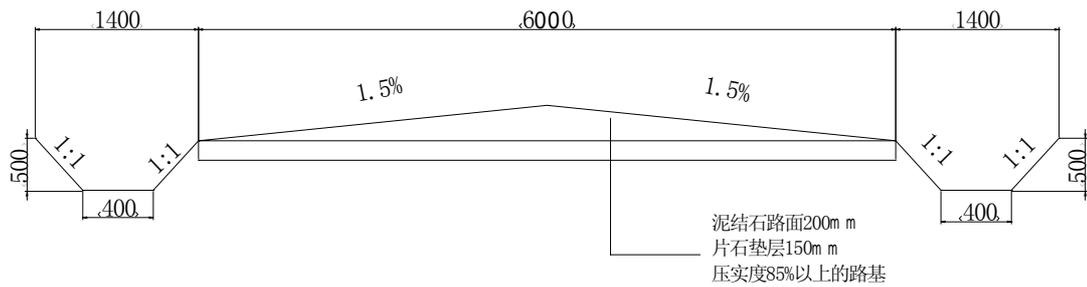
深圳河整治第三期工程第二阶段工程合同B地处深圳市罗湖区，区内铁路有广深、广九、京九铁路，公路有广深、深惠、深莞高速公路与内陆省份相连，通过文锦渡桥跨过深圳河与香港大埔公路干线相通，水路由深圳湾、大鹏湾入南海通往全国及世界各大港口，空运可由深圳机场直接飞往国内 40 多个大中城市，国际航线多达数十条。对外交通十分便利。

3.1.2.2. 对内交通

按照《招标文件》技术规范要求，我局负责设计、建造、维护工程所需的临时道路及维护现有陆路交通所需的临时道路。在进行临时道路的布置时充分考虑了保证现有道路使用者的通道，包括居民、边防公安人员及其车辆。

施工临时便道设置在深圳侧，由于香港侧禁止设置临时设施，计划在香港侧利用平整后的场地作为施工临时通道，材料边运边用。

施工临时便道具体布置部位见附图 1：施工平面布置图，拟采用泥结石路面，片石基础，两边设置排水沟，见下图



临时施工道路横断面图 (单位: mm)

3.1.3. 临时渡河设施:

1). 为满足作业人员、施工机械及材料的渡河运输要求,拟在深圳侧设立 4 个临时浮码头。

2). 临时浮码头将采用浮箱拼装组成,临时浮码头在建造前,向工程主任提交浮箱的设计、布置位置等详细资料,经工程主任批准后实施。在建造过程中严格遵守航道的有关规定,按实际需要设置各种安全设施,如防护栏、照明灯具、警示灯等。

3). 临时浮码头可适应水位升降,对河道水流状态不会产生不利影响,并能满足汛期防洪要求。

4). 工程完工后,按规范要求拆除临时浮码头。

3.1.4. 生活区布置

生活区集中布置在 1#施工场地内,距 5#哨较近,出入方便,1#施工场地位于整个工程工作线路的中部,便于不同工种员工的工作、生活方便,根据需要使用,生活区总占地面积为 5000 m²,建筑面积 4260 m²。

生活区内布置办公室、医疗急救站、招待所、宿舍、食堂、职工俱乐部、冲凉房、厕所、垃圾池、污水处理厂、项目经理部办公室等生活办公设施。

生活办公区是办公和职工休息、生活的地方,其环境的好坏直接影响职工工作质量。生活区中的厨房和宿舍是重点消防对象,在厨房、宿舍附近各设一消防栓以防火险。为保证生活办公区的安全,生活办公区外围用 2m 高砖墙加铁丝网围蔽。为保证生活办公区的宁静卫生,制订生活区守则,规范生活办公区内的活动;在每栋宿舍的中部位置设置一垃圾筒,收集生活垃圾;每个生活办公区指定 2 个清洁工清扫、维护生活办公区的

清洁卫生。生活区中的冲凉房、厨房和公厕产生的污水则由专用集污沟汇集到生活污水处理厂中去。生活污水处理厂具体布置见“3.8 环保设施布置”述。

生活区设施见下表。

生活区设施一览表

生活区设施	单位	建筑面积	备注
1. 项目经理部办公室	m ²	500	
2. 医疗急救站	m ²	50	
3. 招待所	m ²	100	
4. 职工俱乐部	m ²	100	
5. 宿舍	m ²	3000	
6. 食堂	m ²	300	
7. 冲凉房	m ²	60	
8. 厕所	m ²	30	
9. 污水处理厂	m ²	100	
10. 垃圾池	m ²	20	12 砖墙围封
合计		建筑面积: 4260m ² 占地面积: 5000m ²	

工程主任临时办公室：工程主任临时货柜式办公室是在工程主任办公楼建好以前供工程主任办公使用的临时建筑，在办公楼建好以后要拆掉。

项目经理部：作为工程日常施工的指挥、协调中心，办公室采用单层砖混结构，建筑面积 500 m²。

职工宿舍：本工程工期较短，职工宿舍采用夹心彩钢板结构活动房，总建筑面积 3000 m²。

其它配套生活设施：食堂、洗澡房、厕所、娱乐室等，共约 650 m²。

污水处理系统：为防止各种污水的排放影响环境，在生活区附近设一个污水处理系统，其工艺流程见下图：生活污水处理工艺流程图。各类污水汇集污水处理系统，经处理后达到《广东省水污染物排放标准》(DB4426-89) 中的第二类一级标准方可排放。

3.1.5. 辅助生产工厂

施工辅助工厂集中布置在 2#、4#施工场地，分别布置有钢筋加工厂和堆放场、模板加工厂和材料堆放场、修配车间、机电车间、工地试验室、仓库等，共约 3940 m²。

3.1.5.1. 钢筋加工厂

本工程钢筋总用量为 5197t。由于钻孔桩、桥梁、连续墙等大体积部位钢筋量大，加工强度集中，因此钢筋加工厂规模按加工能力 20t/台班设置，加工厂建筑面积为 600 m²，厂内设置剪断机 2 台，弯曲机 2 台、拉直机 1 台；同时考虑到原材料及成品料的堆放，钢筋厂前设一面积为 500 m²的堆料场。

3.1.5.2. 模板加工厂

本工程模板主要采用钢模，异型部位砼模板采用木模，需进行模板加工的部位主要为新建文锦渡桥、重力式挡土墙、重排工程排水涵管、工程主任办公室等，本工程由于木模板用量较少，木模加工时间充裕，加工强度小，故木工厂规模主要按功能要求设置。工厂建筑面积 300 m²，包括木材加工车间、工具间及拼装平台和钢模维护车间。另考虑到原材料及成品料的堆放，模板工厂前设一面积为 500 m²的堆料场。

模板加工厂是消防防火的重点对象，为此，须在模板加工厂内设置 2-3 个消防水栓和 1 个消防沙池，配备足够的消防设施。

3.1.5.3. 混凝土预制厂

混凝土预制厂设置在 4#施工场地内，4#施工场地在文锦渡桥旁，便于预制梁的吊装。

3.1.5.4. 其它工厂

自发电厂：在 2#、4#施工场地各设自发电厂一座，配 3 台 300kw 柴油发电机组，作为生产备用电源，高压接入供电网路，建筑面积 150 m²。

修配车间：工地修配车间主要承担汽车及施工机械的保养和小修任务，其规模按 12t 自卸汽车承修能力设置，建筑面积为 240 m²。

机电车间：主要加工少量钢结构和模板拉筋的加工，其规模按功能要求设置，建筑面积为 300 m²。

考虑到施工机械的停放、保养，以及材料的堆放，生产区修配车间和机电车间前分别设机械设备停放场（750 m²）、保养场（400 m²）和材料堆放场。

施工工厂一览表

施工工厂	单位	面 积	备注
1. 钢筋厂及堆场	m ²	1100	2#施工场地
2. 模板厂及堆场	m ²	800	2#施工场地
3. 机电车间	m ²	300	2#施工场地
4. 自发电厂	m ²	150	其中 2#施工场地 100m ² ，4#施工场地 50m ²
6. 砼和土工试验室	m ²	150	2#施工场地
7. 设备停放场	m ²	900	2#施工场地
8. 修配车间	m ²	240	2#施工场地
9. 仓库	m ²	300	2#施工场地
10. 混凝土预制厂	m ²	1000	4#施工场地
11. 生产污水处理厂	m ²	100	2#施工场地
合 计		建筑面积：5040m ² 占地面积：20688m ²	

3.1.6. 施工用水、电及通讯

3.1.6.1. 施工用水

生活用水、生产用水拟从两个地方驳接，一是拟从 1#施工场地旁的边检总站通过 ϕ 100mm 输水钢管将水引入 1#施工场地内，通过 ϕ 20mm 输水钢管接入各生活用水点，通过 ϕ 50mm 接入各生产用水点，另一个拟从文锦渡口岸通过的 ϕ 100mm 的输水钢管将水引到 4#施工场地，通过 ϕ 50mm 钢管接入桥梁施工现场，深圳侧工地供水较为方便，利用铺设在工地内的输水管道即可实现供水，香港侧工地供水需使用高压水泵通过 ϕ 100mm 钢管通过文锦渡桥跨越深圳河向香港侧施工现场供水，为保证施工用水的连续性，拟在 2#施工场地、4#施工场地建两座蓄水池，各为 200 m²、100 m²，在深圳市政供水系统无法满足施工需要时，使用水泵向各施工点供水。

3.1.6.2. 施工用电

供电拟从两处接驳：一处是 1#施工场地旁边边检总站的供电驳接点接入，通过高压电缆将电引入 1#、2#施工场地，另一处是从文锦渡口岸的供电驳接点接入 4#施工场地内，在 1#场地内设 315KVA 变压器一座、500KVA 变压器一座，在 4#施工场地内设 500KVA 一座，1#施工场地建 10 m² 配电室两间，4#施工场地建 10 m² 配电室一间，通过低压电缆将电引至各用电点。

深圳侧供电较为方便，香港侧供电电缆为不影响通航、施工，需通过文锦渡桥跨越

深圳河。

3.1.6.3. 施工通讯

本投标人进场后立刻进行通讯线路的申请，以保证对内、对外沟通渠道的畅通，施工场地内拟开通市内固定电话 35 部，传真机 4 部，宽带网络专线二条，现场指挥和联络配备 25 部移动电话，20 部对讲机。

3.1.7. 环保设施布置

本工程施工的同时，废水、污水将直接或间接地进入深圳河，故施工废水、污水处理是平面布置的重点。针对生活、生产废污水的不同特点，根据地形、场地、排水量等，拟在工程沿线的适当地段设置不同的处理系统，处理的形式采取“分散初步处理、集中完善处理排放”，即各污水源先采取初步的处理后，排入场内排水沟，经场内排水系统，汇流至集中的污水处理池，经过集中处理至达标排放，最大限度地减少污染。

3.1.7.1. 生产废水处理系统

1). 来源

生产废水主要包括施工机械设备如挖掘机、推土机和运输汽车等冲洗的含油废水、施工现场混凝土养护冲洗水、砂石料冲洗水、开挖土石方排水和基础工程施工的造孔泥浆等。

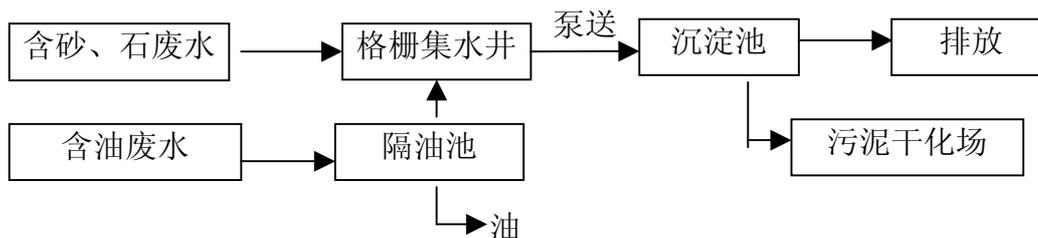
将规定所有机械设备均指定在生产区内的停放场冲洗，而不得在施工现场冲洗，这项措施将大大减少施工现场废水量。故施工现场废水只考虑开挖现场排水，个别部位的混凝土养护水、新旧施工层层间处理的冲洗与润湿所得废水，施工机械冲洗废水等。

2). 处理目标

废水处理要达到的目标是：含油废水要去除油污，含砂、石废水将固体料全部沉淀。

3). 工艺流程：

生产废水处理工艺流程如图“生产污水处理工艺流程图”所示：



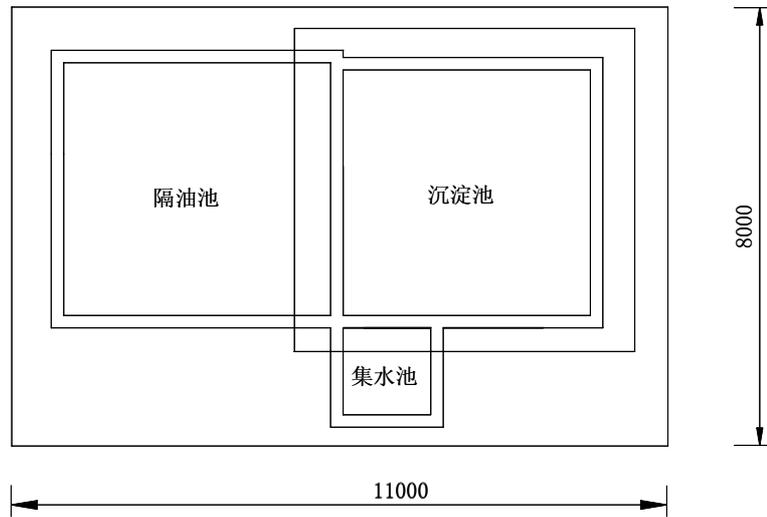
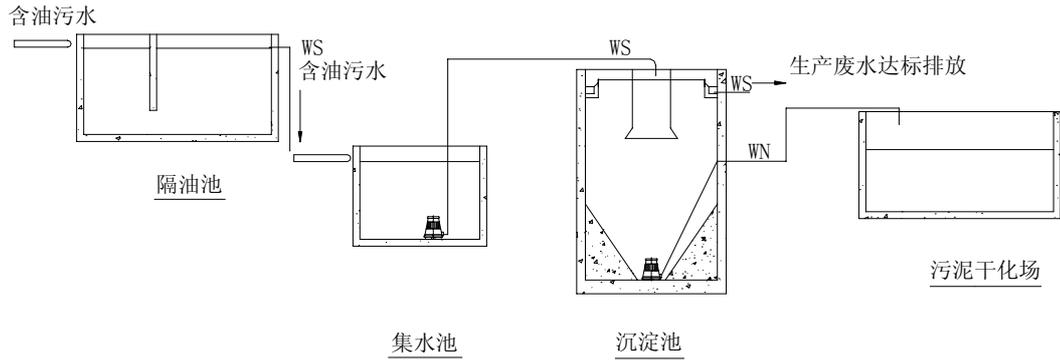
生产污水处理工艺流程图

4). 生产污水处理系统设置

在生产区，设生产污水处理池一座；处理现场和生产区生产污水。

施工现场废水中的砂石经沉淀后，用反铲配合密封自卸车外运到弃渣场，净化后的清水则自流入当地排水系统。

生产污水厂布置见附图“施工总平面布置图”所示，建筑物结构见下图。



生产污水处理厂结构平面示意图

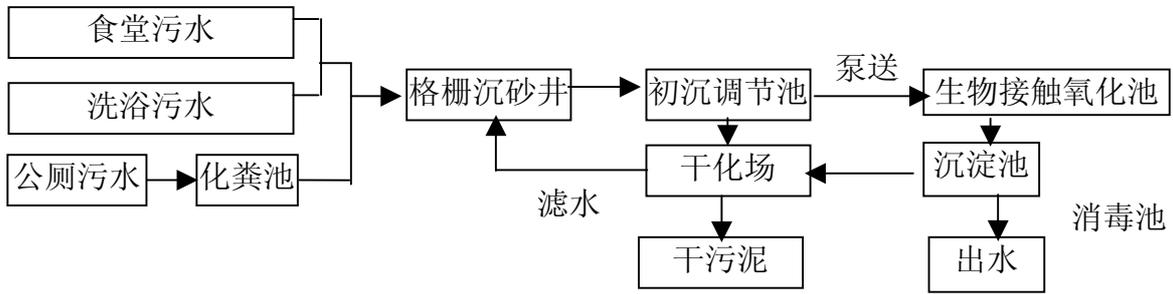
3.1.7.2. 生活污水处理系统

1). 污水来源与处理工艺

生活污水主要由食堂的饮食污水、职工洗浴污水和厕所污水组成。生活区居住人数约为 1100 人，生活污水量约为 450m³/d。

生活污水在达到《广东省水污染物排放标准》(DB4426-89) 中的第二类一级标准后

才能排放。主要采用生物接触氧化工艺处理降解，工艺流程如图“生活污水处理工艺流程图”所示。

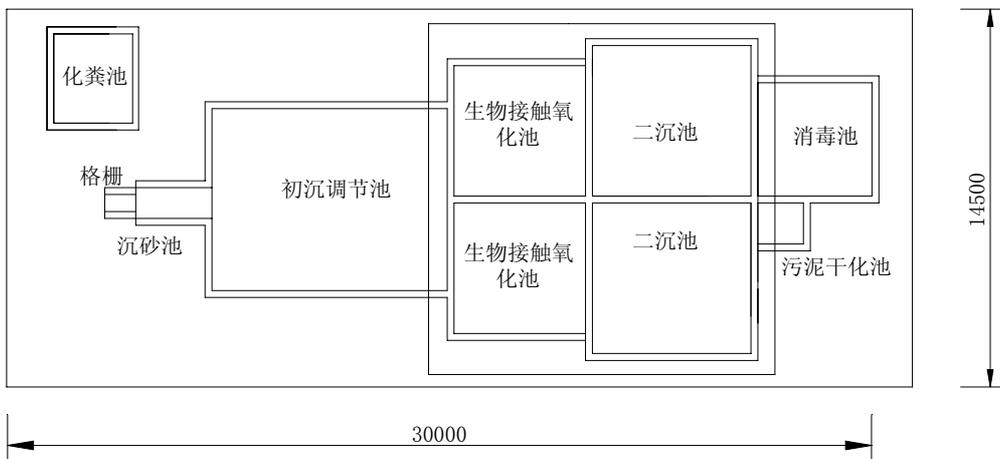


生活污水处理工艺流程图

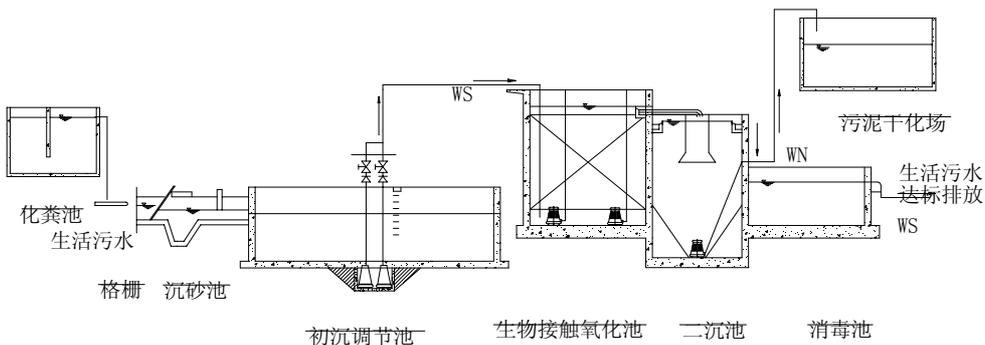
2). 处理系统布置

在生活区，位于厨房、冲凉房后设 300mm×400mm 的污水沟，食堂污水、职工洗浴污水经污水沟汇集后由排入处理系统；在厕所侧设化粪池，厕所污水经化粪池初步处理后再汇入处理系统。

生活污水池布置见附图“施工总平面布置图”所示，建筑物结构见下图。



生活污水处理厂结构平面示意图



生活污水处理厂结构立面布置图

3.1.8. 围栏工程

治理深圳河第三期第二阶段工程合同 B 工地围网包括:工地围网约 4330m, 其中建造有照明工地围网长约 2770m, 改造更新现有边防围网 350m, 为现有临时保安围网配置照明设施约 1210m, 有照明永久边防围网 670m。

进场后, 首先按图纸要求工地范围建造工地围网, 在香港侧进行围网施工时, 注意要做好保安工作, 事前将前往香港境内进行施工的人员名单提交工程主任备案, 除事先得到工程主任及香港警方的同意, 保证不将工地围网的门闸作为工地的进出口, 在整个施工及保养其间, 负责维护工地围网、门闸和照明系统确保其全部正常运作。

3.1.8.1. 工地围栏工程的准备和施工

1). 按实际工程量和图纸要求准备、加工围网及门闸施工材料, 主要有镀锌钢管支柱 ($\phi 76\text{mm}$ 、3mm 壁厚、长 2550mm)、镀锌钢丝接网 ($\phi 3.5\text{mm}$ 、宽 1800)、镀锌角钢撑杆 ($50\times 50\times 6\text{mm}$)、镀锌螺栓、螺母垫圈、水泥、砂、碎石等。

2). 依据图纸及工程主任的指示进行放线, 确定支柱及撑杆的位置, 支柱间隔为 2500mm。

3). 挖掘支柱及撑杆基坑, 进行 C20 混凝土基础浇筑, 同时安装镀锌钢管支柱及撑杆, 14 天后按图安装连结网, 连接网安装于支柱的外侧, 连接网拉紧后用螺栓和夹条扣紧于支柱上, 拉紧时确保两边所受拉力平衡。

4). 施工时注意事项:

(1). 镀锌钢管支柱在弯角、转向、高程、斜度变化处, 按施工图纸或工程主任的指示进行适当加密, 确保两毗邻支柱的间距不超过 2.5m。

(2). 基础周围的回填使用经过工程主任批准的合适土料, 以每层不超过 150mm 逐层压实。

(3). 保证围网排列顺畅, 确保地面与围网底部相距不超过 100m。

3.1.8.2. 工地围栏的照明:

根据规范要求, 我局负责设计、安装、维修、保养和拆除整个工地围网的照明系统, 围网照明系统施工前, 向工程主任提交照明系统的建筑设计图纸、**机电图纸和有规范予工程主任审批, 待获得批准后开始施工。**

工地围栏的照明系统遵照国家标准 JGJ16-83 设计建造。

沿围网每 30m 设一根灯柱，高度为 8m，灯柱采用经防锈处理的热镀锌钢管，可长期经受风雨和潮湿空气的侵蚀，灯具采用 GCD-8602 型，抗风雨侵蚀性能极好，灯具、灯柱在安装时部件间加装垫圈，防止雨水、尘土侵入。灯柱安装在围栏中心线内侧 0.5m 处。灯泡选用 NG-250 型高压钠灯，上述照明装置可保证在 3 年内整个工地围网内外 3m 范围内地面照明度在 30 克勒斯以上，完全满足技术规范对照明强度的要求。

为保证围栏照明不因停电原因中断，围栏照明系统配备自启动柴油发电机组，在停电时可立即启动供电并能维持最少连续 12 小时提供照明设备的装备，装设继电保护装置以保证整个照明系统的安全运行。

3.1.9. 受工程影响的陆上交通管理

施工过程中，我局负责维护工地范围内的现有交通，确保现有道路的使用者，如边防公安人员、合同 A 承建商、香港其它工程承建商和获得工程主任授权的人士及附近居民继续使用工地上的道路，并允许其它合同段承建商施工机械使用工地内的道路。

3.1.10. 维持工地范围内现有河道通航

1). 施工期间我局负责维护工地范围内现有河道的通航，确保现有航道的使用者，继续安全、正常地通航；保证治理深圳河第三期第二阶段合同 C 工程承建商水上运输船舶通行。

2). 当施工可能影响现有河道通航时，将遵照航道管理部门的有关规定，向工程主任提交施工方案及有关防护措施，征得有关部门及工程主任本身的批准后方可进行实施。

3). 合理安排水上作业的时间、强度，尽量减少通航高峰期的施工作业，保证航道的正常通行。

4). 施工前期对河道航运有一定的影响，随着河道开挖工程的进行河道的通航能力将在现有基础上有所提高。

3.2. 施工总进度计划

3.2.1. 本工程总体施工顺序

3.2.1.1. 本合同工程的特点及施工总体顺序安排的重要意义

本合同工程河道相继从罗湖铁路桥下和文锦渡桥墩下穿过，河道狭窄，河水较浅。同时，工地在边防禁区内，施工场地狭小，周围有边防围网相隔，出入困难。陆上通道只有 5#出入口一处。本工程各分项工程施工作业互相牵制，各工地范围(A、B、C、D)提供承建商使用的时间不同，并且与本工程的 A 标段、C 标段的相互衔接，其中，在本合同开工 23 个月后提供临时航道予工程合同 C 承建商进行弃土处运。因此，首先需要解决的重要问题，是通过科学安排，使各项作业之间互相创造条件，以便优质高效地完成任任务。为此，我局在制定工程总体计划时，通过对不同专业、不同区段、不同单项工程和不同工地范围之间互相干扰、互相牵制的情况进行认真分析，确定了本合同工程施工总体顺序。

3.2.1.2. 施工总体安排的基本原则

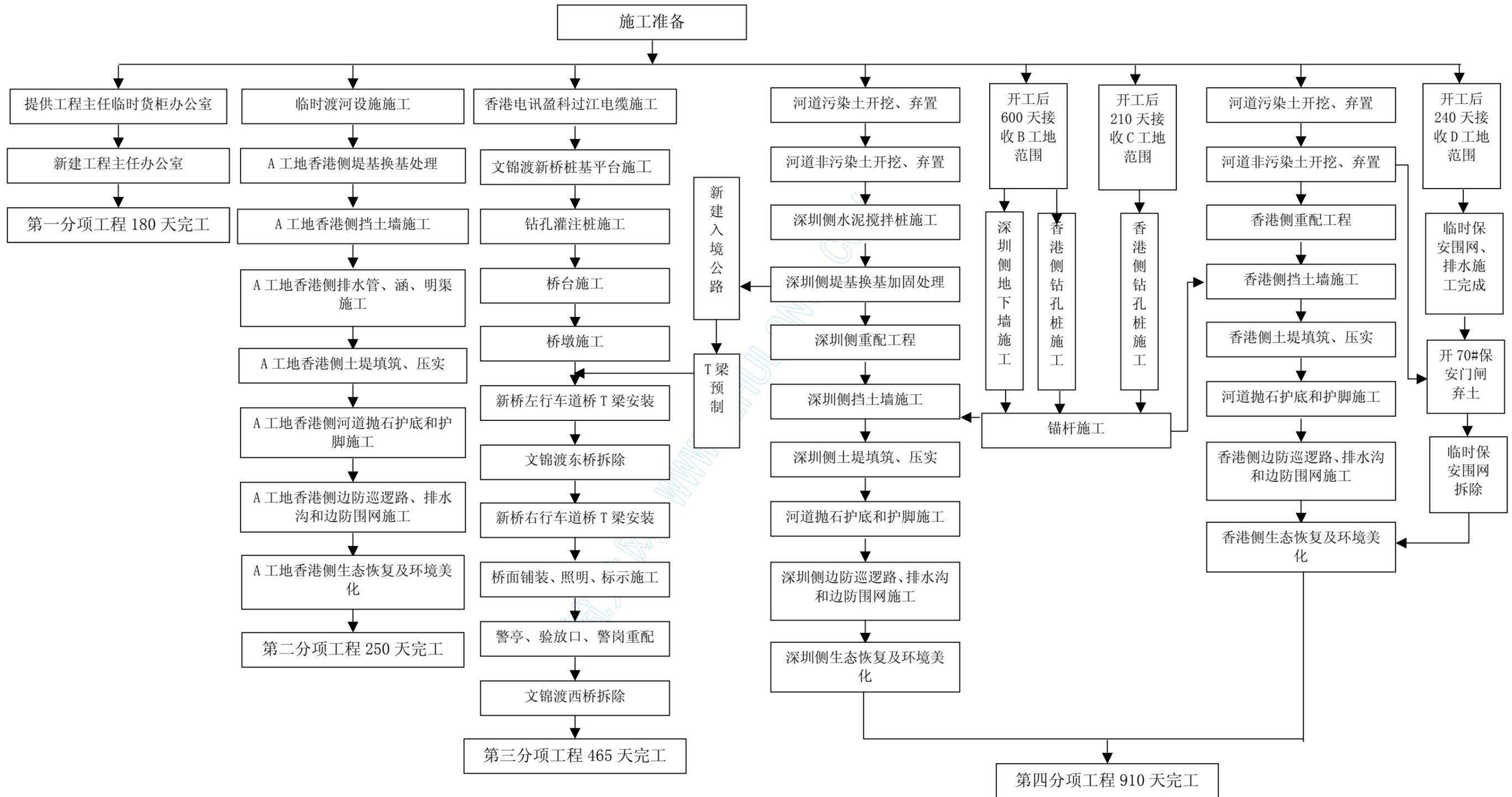
鉴于本合同工程以上特点，本投标者在施工总体安排时着重遵循以下基本原则：

- (1). 在安排河道疏浚工程时，预先安排疏通航道，以便为水上运输创造条件。
- (2). 在桥梁墩台施工安排中，不同桥梁的各墩台安排在不同时间施工，以减少对通航运输的干扰。
- (3). 对桥梁架设和拆除进行科学安排，使临时支墩的架设尽量少占或不占用航道，为水利工程施工创造条件。
- (4). 在安排直立墙和河道疏浚施工时，尽量为桥梁墩台施工和桥梁架设、拆除施工提供陆上通道和水上通道。
- (5). 本工程要求分阶段施工，特别是 B、C、D 工地范围要求在工程开工后 600 天、210 天和 240 天提交使用，而其中第一分项工程要在开工后 180 天完工，每二分项目工程要在开工后 250 天完工，每三分项目工程要在开工后 465 天完工。因此，在施工安排时充分考虑各分项工程的相互关系，处理好它们的先后顺序，确保各分项工程均按时完工。
- (6). 本合同工程合同工期为 912 天，工地内又限定每天的正常工作时间为：每年四月一日至十月三十一日期间为北京标准时间 7:00 时至 19:00 时，该年的其余期间为北京标准时间 7:00 至 18:00 时。在施工安排充分考虑上述作业时间的限制的特点，通过

合理安排，增加设备的投入确保施工工艺时间长的施工项目在此规定的时间内优质高效地完成施工任务。

3.2.2. 本工程总体施工顺序框图

筑龙网 WWW.ZHULONG.COM



施工总体施工顺序框图

3.3. 施工进度计划安排

根据合同要求，各分项工程完工期限（从本合同工程开工起算，包括假期）：第一分项工程为 180 天；第二分项工程为 250 天；第三分项工程为 465 天；第四分项工程为 912 天。根据本合同工程具体情况，本投标者计划第一、第二、每三分项工程按要求工期完工，第四分项工程在 852 天内完成，总工期提前 60 天。

各工地范围将按照工地提交的时间分别安排施工时间。其中，A 工地范围开工时间与本合同工程开工时间相同；B 工地范围开工时间为从合同工程开工起算的第 600 天；C 工地范围开工时间为从合同工程开工起算的第 210 天；D 工地范围开工时间为从合同工程开工起算的第 240 天。

3.3.1. 施工进度计划横道图

该进度计划横道图虚拟合同开工日期为 2002 年 7 月 1 日。本投标人如果中标，将根据合同要求的开工日期对该计划横道图进行调整和细化。

3.3.2. 施工进度计划网络图

该进度计划网络图虚拟合同开工日期为 2002 年 7 月 1 日。本投标人如果中标，将根据合同要求的开工日期对该计划网络图进行调整和细化。

3.3.3. 各分项工程进度计划

3.3.3.1. 第一分项工程施工进度计划

第一分项工程计划施工时间为第一天～第 140 天(从合同工程开工起算)。

第一分项工程的内容为：

3.3.3.2. 第二分项工程施工进度计划

第二分项工程计划施工时间为第一天～第 140 天(从合同工程开工起算)。

第二分项工程的内容为：

3.3.3.3. 第三分项工程施工进度计划

第三分项工程计划施工时间为第一天~第 140 天(从合同工程开工起算)。

第三分项工程的内容为：

3.3.3.4. 第四分项工程施工进度计划

第四分项工程计划施工时间为第一天~第 140 天(从合同工程开工起算)。

第四分项工程的内容为：

根据工程特点和施工条件，本工程施工计划拟从 2002 年 7 月 1 日开工，2003 年 7 月 30 日工程竣工，总工期为 912 天。比业主提出 910 天工程竣工结束时间提前 2 个月。在整个施工过程中具体安排如下：

各项目施工进度计划具体安排详见附图《施工总进度计划横道图》、《施工总进度计划网络图》。

本工程主要施工项目的施工高峰强度如下所示：

土方开挖	4.46 万 m ³ /月
土石方填筑	8.8 万 m ³ /月
粉喷桩施工	10.65 万 m/月
砼浇筑	1.55 万 m ³ /月

本工程主要项目施工强度曲线如下图所示。

3.3.4. 劳动力组织计划表

序号	级别	分类	管理人员 (人)	技术人员 (人)	熟练工人 (人)	其他 (人)	合计 (人)
1	项目部	本级	16	20		8	44
2	一工区	工区级	8	10		4	22
		地连墙施工队	4	4	40	6	54
		锚杆施工队	4	3	16	4	27
		钻孔灌注桩施工队	4	3	18	3	28
		大口径钻孔灌注桩施工队	4	12	40	12	68
		旋喷桩施工队	3	2	12	4	21
		水泥搅拌桩施工队	4	3	12	5	24
3	二工区	护坡砌石施工队	4	4	30	8	46
		工区级	6	10		6	22
		钻孔灌注桩施工队	4	4	18	3	29
		桥梁工程施工队	6	8	160	10	184
		道路施工队	3	2	20	3	28
		强夯施工队	3	2	8	2	15
4	三工区	金属结构施工队	4	4	16	5	29
		工区级	4	6		3	13
		水泥搅拌桩施工队	4	3	12	2	21
		重配工程施工队	6	6	60	2	74
		砌石施工队	3	3	30	6	42
5	四工区	土方施工队	4	3	20	6	33
		工区级	6	8		4	18
		河道土方开挖一队	4	5	26	4	39
		河道土方开挖二队	4	5	30	4	43
		河道土方开挖三队	4	5	32	6	47
		块石护底施工队	4	4	36	8	52
		挂网喷砼施工队	3	3	10	5	21
		绿化施工队	3	3	15	3	24
其他施工队	6	6	30	6	48		

3.3.5. 拟投入的主要施工机械设备情况表

序号	名称	型号规格	单位	数量			备注
				自有	租用	购买	
一、	河道疏浚工程						
1	自航自卸(开底)泥船	30m ³	艘	4			两艘备用
2	自航自卸(开底)泥船	50m ³	艘	4			两艘备用
3	自航自卸(开底)泥船	120m ³	艘	10			两艘备用
4	自航自卸(开底)泥船	200m ³	艘	10			两艘备用
5	抓斗式挖泥船	0.45m ³	艘	2			吃水 1.5m
6	抓斗式挖泥船	1.0m ³	艘	1			吃水 1.5m
7	抓斗式挖泥船	1.5m ³	艘	1			吃水 1.5m
8	抓斗式挖泥船	2.0m ³	艘	2			吃水 1.5m
9	绞吸式挖泥船	1450 型 2× 1690kW	艘	1			吃水 1.9 米, 吹距 2.5km
10	反铲挖泥船	1m ³	艘	2			吃水 1.15m
11	反铲挖泥船	1.2m ³	艘	2			吃水 1.15m
12	水陆两用挖掘船	0.5m ³	艘	2			
13	自吸自装挖泥船	280m ³ 、吹距 215m	艘	3			
14	趸船砼凿除机	220KW	艘	1			
15	趸船反铲	2.0 m ³	艘	1			
16	交通艇	120P	艘	2			
17	块石运输船	50m ³	艘	5			
	块石运输船	100m ³	艘	4			
	皮带运输船	50m ³	艘	8			
	供油船	100t	艘	1			
	拖轮	294kw	艘	2			
	测量船		艘	1			
	反铲挖掘机	PC300 1.8m ³	台	1			
	反铲挖掘机	PC220 1.2m ³	台	4			
	长臂反铲挖掘机	PC200 0.5m ³	台	1			

二	堤基堤防工程						
	套管压入机	GCP-3000	台				
	冲抓斗	JZD	台				
	旋转钻机	XZ-3000	台				
	地下连续墙成槽机	HSWG600-1000	台				
	搅拌桩机	SJB-40	台				
	空压机	1m ³	台				
	高压水泵		台				
	灰浆拌和机	200L	台				
	注浆机	HB6-3	台				
	土锚机	MD-50	台				
	土锚机	GDG-50	台				
	钻机	QZJ-100B	台				
	高压泵	BW250	台				
	千斤顶	YCW-100	台				
	油泵	ZB4-500	台				
	工程潜水钻机	QZ1500	台				
	钻机	76 型	台				
	高压泥浆泵	SNC-H300	台				
	空压机	YV-6/8 型	台				
	地质钻机	SH30-2A	台				
	TAM 注浆机		套				
	湿喷机	TK-961	台				
	风压机	10m ³	台				
	反铲挖掘机	PC220—5C、 1.0m ³	台	2			
	反铲挖掘机	PC300、1.5m ³	台	1			
	反铲挖掘机	EX400、1.8m ³	台	2			
	反铲挖掘机	PC220—5C、 0.55m ³	台	2			长臂
	正铲挖掘机	PC400、2.5m ³	台	1			
	挖掘机拉铲	QUY—100、2.5m ³	台	4			
	轮式装载机	ZLC40B、3.0m ³	台	1			
	轮式装载机	ZL50、3.0m ³	台	2			
	履带式装载机	963CAT、2.1m ³	台	2			
	推土机	TY220、220HP	台	3			
	推土机	D85A—18、200HP	台	3			
	振动式压路机	YZ10、80HP	台	1			
	振动式压路机	12~18t、90~ 160HP	台	2			
	斜坡振动压路机	YZP10、69KW	台	1			

	蛙式打夯机	2.4-4.5KW	台	2			
	自卸汽车	三菱 FV41S、15t	辆	8			
	自卸汽车	三菱 FV413、12t	辆	8			
	汽车吊机	16t	台	3			
	汽车吊机	30t	台	2			
	汽车吊机	50t	台	1			
	翻斗车	1.0m ³	台			10	
	振板	ZB55—50	台	2			
	手提式缝纫机		台			2	
	混凝土搅拌机	0.75m ³	台	2			
	混凝土搅拌机	0.4m ³	台	6			
	混凝土搅拌车	FV413JML、6.0m ³	台	2			
	皮带输送机	800mm 宽	台	1			
	轮式装载机	0.5m ³	台	1			
	钻机	水井 300 型	台	10			
	泥浆泵	2PNL, 3PNL	台	10			
	打(泥)浆机		台	4			
	水力旋流器		台	20			
	旋喷机		台	3			
	砂浆搅拌机	1.5kw	台	4			
	空压机	75kw、10m ³ /min	台	3			
	300 型地质钻机	300 型地质钻机	台	8			
	锚杆钻机	C6、75kw	台	1			自带柴油机
	砂浆泵	9kw	台	3			
	千斤顶	YC60A 型	台	2			
	油泵	ZB4500、3kw	台	2			
	高压灌浆机	70kw	台	3			
	孔隙水压仪		台	43			
三、	桥梁工程						
	六四式梁	制式器材					
	静力触探仪			2			
	振动砂桩仪			20			
	潜水泵	2.8-7kw		10			
	潜水设备			1			
	水泵	7-14kw		5			
	机修设备			1			
	模板厂制、修设备			1			
	钢筋厂加工设备			1			弯、断、焊、拉

	试验室设备			1			土工、砼、砂石等
	测量仪器设备						
	经纬仪	威特 T2	台	1			
	经纬仪	威特 T3	台	1			
	经纬仪	威特 T3	台	2			
	水平仪	NA2 自动调平	台	2			
	水平仪	S3 普通	台	2			
	全站仪	PTS V2	台	1			配电子记录手簿
	柴油发电机组	CF—120、120kw	台	2			
	柴油发电机组	CF—120、75kw	台	2			
	移动式柴油发电机	75kw	台	1			
	变压器	800KVA	台	2			
	变压器	100KVA / 10KV	台	2			
	交流电焊机	30kw	台	6			
	插入式振动器		台	10			
	平板式振动器		台	10			
	东风牌汽车	5t	辆	2			
	油罐车	8t	辆	2			
	人货车	1.5t	辆	1			
	吉普车	8 座位	辆	1			
	吉普车	5 座位	辆	1			
	小艇		艘	1			
	生态恢复及环境美化		台				
	喷草机	PGL-45 1m ³	台				
	剪草机		台				
	试验、测量设备						
	电动击实仪	DJS-II	台				
	光电液塑限联合测定仪	GYS-2	台				
	电子天平	VIF600	台				
	容重试验仪	GRY-2	台				
	核子密度仪	50LDR	台				
	土工物理指标测定仪	TWC-1	台				

	颗粒分析标准筛		套				
	烘箱		台				
	静力触探十字板剪切试验两用仪	CLD-3	台				
	标准贯入试验设备		套				
	水准仪		台				
	测斜仪		台				
	回弹仪	HT225	台				
	坍落度测定仪		套				
	压力试验机	NYL-100	台				
	砼标准养护箱	40B 制冷	台				
	砂浆沉入度测定仪		台				
	砼试模	150×150×150	组				
	砂浆试模	75×75×75	组				
	标准隔筛		套				
	多功能砼钻孔取芯机	HI-15	台				
	超声波测定仪	DM654	台				
	沉渣测定仪		台				
	砼保护层厚度测定仪	TH-1	台				
	环境监测仪器						
	温度—溶氧仪						
	盐度—电导率仪						
	光电天平						
	干湿度计						
	紫外可见分光光度计						
	噪声仪、声级校准器						
	大容量空气采样器	美国	台				
	容量瓶						
	刻度移液管						
	比色管						
	激光粉尘仪	北京 LD-1	台				
	积分式噪声仪	日本 4420	台				
	水质多参数监测仪	美国	台				
	流速仪	重庆 LS25	台				
	风向风速仪	日本 6071	台				

	瓣式水样采样器	武汉 2.5L	台				
	PH 计		套				
	电子天平	AE200	台				
	原子吸收分光光度计		台				
	干燥器	40cm	台				
	生化培养箱	250L	台				

3.3.6. 主要材料供应计划

本工程主要材料的供应计划如下表。

主要材料和水、电需用量计划表

名称	规格	单位	数量				备注
			总量	2002 年	2003 年	2004 年	
水泥	425#	万 t	3.98	0.52	2.78	0.68	
粉煤灰		t	3520	40	2600	880	
钢筋		t	2862	200	2200	462	
砂		万 m ³	23.3	10.4	12.3	0.60	
碎石		万 m ³	7.30	0.20	5.20	1.90	
块石		万 m ³	3.53	0.10	2.62	0.81	
汽油	75#	t	17	2	10	5	
柴油	0#	t	660	120	360	180	
电力负荷		kw	1800	1800	1800	1200	
电能消耗		万度	703.	166	500	37	
生产用水		万 m ³	44.24	7.48	29.58	7.18	
生活用水		万 m ³	9.45	1.45	6.20	1.80	

4. 疏浚工程

治理深圳河第三期第二阶段合同 B 的河道疏浚工程，主要是指为建造主河道而进行的开挖清除工作。施工范围为：深圳侧堤防起止里程为 10+069.24~11+836.351，香港侧堤防起止里程为 10+021.581~11+749.711，中心里程为 10+021.581~11+800.000，河段长度 1778.419m。

4.1. 主要工程内容

4.1.1. 主要工程量

河道土方开挖的主要工程内容为：沿现有河道拓宽挖深、局部河段裁弯取直，清除现有浆砌石及河底抛石等防护工程，拆除文锦渡东桥和西桥，清除河道范围内的一切回淤，污染土的开挖及弃置，非污染土的开挖及弃置，以及为配合开挖而进行的其他工作。河道开挖主要工程量见下表 4-1-1

表 4-1-1

序号	工程名称	单位	数量	备注
1	河道污染土开挖	m ³	97760	
2	河道非污染土开挖	m ³	905910	
3	污染土弃置东沙洲弃渣场	m ³	97760	
4	非污染土弃置南坑弃土场	m ³	400000	
5	非污染土弃置内伶仃海洋弃渣场	m ³	59710	
6	非污染土部分合格土料利用	m ³	446200	需工程主任批准

4.1.2. 河道开挖断面示意图

4.2. 施工方案概述

本合同段河道设计宽度 52.26m~97.136m，设计开挖河底标高 $\nabla -4.684\text{m} \sim \nabla 0.100\text{m}$ 。由于现有罗湖桥及上游河道狭窄，局部净宽不足 20 米，桥下净空不足 6 米，造成大型机械不易通过，而且在任何情况下都必须保证罗湖铁路桥及两座人行桥的安全畅通，以及 B 工地、C 工地 D 工地提交使用时间和合同 A 的施工影响。考虑以上因素，河道疏浚工程的施工方案做如下划分：

4.2.1. 施工区段划分

根据现场实际情况，计划把本合同段工程的土方开挖分三段进行施工

I 区：中心里程 10+021.581~10+681.889，B 工地和 C 工地范围段，

II 区：中心里程 10+681.889~11+453.250，原有自然河段。

III 区：中心里程 11+453.250~11+800.000，文锦渡东西桥段。

施工区段划分见图 4-2-1 所示。

4.2.2. 各施工区段的施工方案

由于现有河道河床较高，为保证船只的航行及河道开挖，先用 0.5m^3 的抓斗挖泥船从下游往上游对原河道进行开挖清理，配 30m^3 运输船外弃，为河道土方开挖创造条件。本合同段的污染土用 30m^3 运输船运至罗湖桥外，再用 300m^3 的自航开底泥驳导运至东沙洲。

4.2.2.1. I 区的施工方案

水上污染土和非污染土的开挖采用 0.5m^3 的抓斗船开挖，配 30m^3 的泥驳运输外弃。岸上土方采用 PC220 和 PC300 的反铲挖掘机开挖，合格土料用 15t 自卸汽车运至南坑弃土场，现有浆砌石拆除采用趸船混凝土液压凿除机械凿除，用 0.5m^3 的抓斗船开挖配 30m^3 的运输船外弃。

4.2.2.2. II 区施工方案

水下及水上污染土采用 $2.0 \sim 4.0\text{m}^3$ 的密封式抓斗船开挖，装 30m^3 的泥驳外弃。非污染土及靠岸上部分土方开挖，采用反铲挖掘机开挖，合格土料配 15t 自卸汽车运至临时堆放点，以备填筑使用。非污染土但不适合填筑的土料运至南坑弃土场。

4.2.2.3. III 区施工方案

水下及水上污染土采用 1.0m^3 的密封式抓斗船开挖，装 30m^3 的运输船外弃，文锦渡

桥附近的水下和岸上开挖采用 0.4m³ 的水陆两用挖掘机开挖，装 30m³ 的运输船外弃。岸上土方采用 1.2m³ 反铲挖掘机开挖，合格土料用 15t 自卸汽车运输至堆料场，以备填筑使用，不合格土料用水上趸船反铲开挖装 30m³ 泥驳弃置。

4.3. 施工顺序安排

4.3.1. 施工顺序安排的原则

河道土方的开挖必须和其他工程综合考虑，根据本合同段的工程特点，主要考虑以下几个方面的因素：

- 1). 河道开挖为后序施工创造条件；
- 2). 考虑 B 工地、C 工地、D 工地交付使用时间和完工时间；
- 3). 罗湖铁路桥、人行桥、文锦渡老桥的通航条件
- 4). 合同的施工影响
- 5). 两岸直立墙完工顺序。

4.3.2. 施工顺序安排

综合考虑以上因素，总体上应以从下游向上游开挖为宜，大吨位船只无法航行，从下游开挖能为施工创造条件；先对 I 区施工段原河道进行清理，再开挖 II 区、III 区施工段，开挖时注意不破坏地下连续墙及钻孔桩的施工场地条件，泥驳船运输应注意文锦渡东西桥及罗湖桥的交通条件。

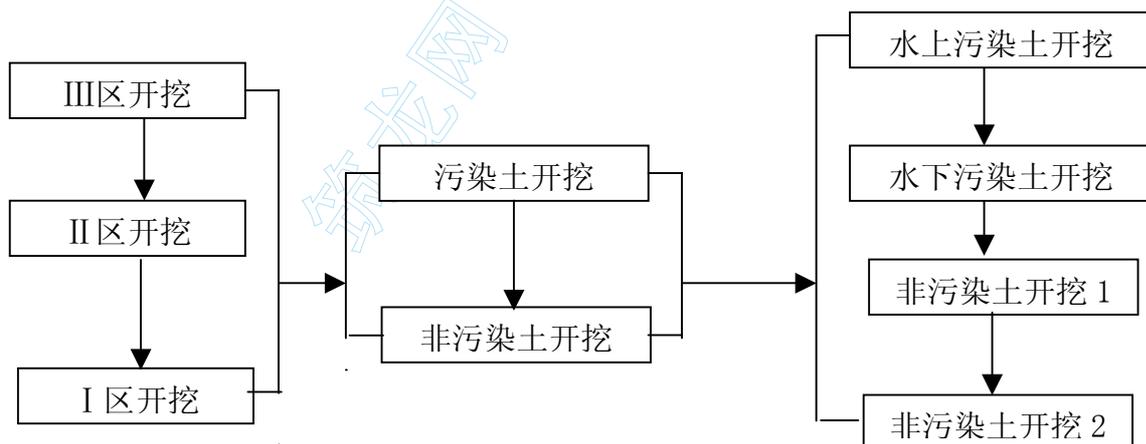


图 4-3-1 河道开挖施工顺序

4. 4. 施工方法及技术要求

4. 4. 1. 污染土处理

根据香港政府公务局《工程技术通告 NO. 22/9 疏浚土的入海处理》中的有关规定，污染土的分类见下表，按“污染土的分类标准”划分为 A、B、C 三类，C 类土为本工程的污染土。

河道污染土开挖与弃置工序流程图见图 4-4-2

香港疏浚污泥重金属程度分类表

表 4-2-1

类别	Cd	Cr	Cu	Gh	Ni	Pb	Zn
A	0.0~0.9	0~49	0~54	0.0~0.7	0~34	0~64	0~140
B	1.0~1.4	50~79	55~64	0.8~0.9	35~39	65~74	150~190
C	> 1.5	> 80	> 65	> 1.0	> 40	> 75	> 200

附注：

A 类：未受污染，不需要采取特殊疏浚、转运和弃置措施；

B 类：中等污染，疏浚和转运中需要特别注意，在弃置时应减少污染物通过溶出的和再悬浮释放；

C 类：严重污染，疏浚和转运中需要高度注意，不允许在公布的海上倾倒地弃置，弃置时必须与周围环境有效隔离。

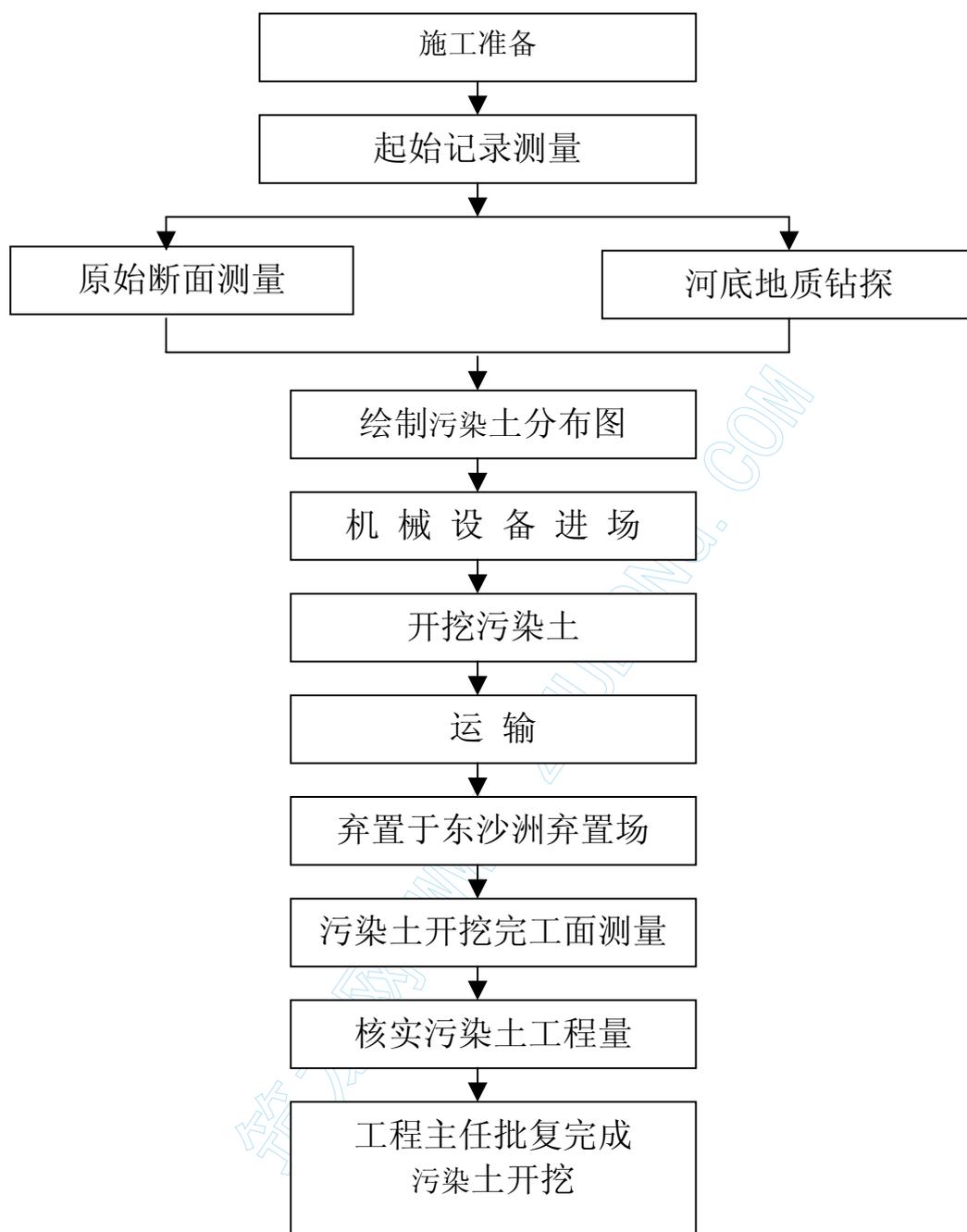


图 4-4-2 河道污染土的开挖及弃置工序流程

4.4.1.1. 施工准备

- 1). 河道开挖所得物料的运输和弃置安排及弃置区的预备;
- 2). 防止污染和环境保护措施;
- 3). 在文锦渡东桥上游和西桥下游各设置一组临时水尺;

- 4). 污染土的数量复核, 并得到工程主任的批准;
- 5). 用泥驳建立临时码头, 供人员、设备上下使用;
- 6). 交通艇及交通船进场。

4.4.1.2. 起始记录测量

与工程主任核对测量及其成果, 做好施工放样控制点, 测设及布置河道开挖轴线及横断面两岸控制桩, 为河道断面测量做准备。

4.4.1.3. 河底地质钻探

在河道污染土开挖前, 应对河底泥样进行补充地质钻探, 以复核污染土的分布及数量。

河道底泥采样, 采用土芯直径 100mm 的钻机进行, 钻孔的布置选择避开已有的采样断面, 沿河道纵轴线每 100~150m 设置 1 组采样点, 每组采样点的布置为: 沿河道横断面方向布置 3 个孔, 河道轴线 1 个孔, 两端各一个孔。采样孔的布置应上报工程主任, 得到批准后方可进行钻孔。

采样的深度要达到开挖完工面以下, 样品应自现有河底表面开始每隔 1 米选取一个样品分析, 样品的高度为 100mm, 土质的分析要由具有国家环保部门颁发资格证书的单位来完成。分析结果中只有污染程度达到香港标准 C 类土程度的土质, 才是本工程的污染土。

4.4.1.4. 原始地面测量

在岸上选准放出测量断面控制点, 控制点每隔 20~25m 间距设置, 并首先在河道底泥采样所处位置设置, 以便能准确地计算河道污染土。

测量用 10m 的水中塔尺和测线绳结合进行, 并用水深扫描仪校核。测量时测绳固定于两岸断面控制点, 并在岸边水中设置临时水位标旗, 用于确定水面标高。水中的测量在交通船上进行, 测量结果要及时标注于测量断面上。

4.4.1.5. 绘制污染土分布图

根据测量横断面和河道底泥采样土质分析, 绘制污染土分布图, 报工程主任审批。

4.4.1.6. 污染土开挖

在开挖前 30 天, 拟定一份施工措施计划报工程主任审批, 其内容主要包括: ①. 施工开挖平面布置图, ②. 开挖施工设备, ③. 出渣和弃渣措施, ④. 边坡保护措施, ⑤. 安

全措施，⑥. 排水措施，⑦. 施工进度计划。

文锦渡桥台基础开挖，采用 0.4m^3 的水陆两用挖掘船进行开挖，该设备具有净空小、作业半径大，在水浅时也可施工的优点。为减小基坑开挖给文锦渡口岸运营带来影响和保证施工安全，基坑设置挡板开挖，以减小基坑开挖范围。文锦渡东西桥下开挖等桥拆除后一并开挖。运输船的出渣运输应注意桥下的航行安全。

污染土的开挖采用分段、分层的开挖方式，开挖时，要在开挖位置所处断面设置 3~5 个开挖标旗，用于控制开挖深度，并根据工程的进展情况用水下扫描仪及时进行监测。

4.4.1.7. 污染土的运输及弃置

污染土的运输，应结合开挖现场的施工条件，采用 30m^3 泥驳从开挖点运至罗湖桥下游，用 300m^3 自航开底泥驳导运，在装船及导运时，要注意泥驳的容量，不能装得太满，以免在行驶过程中污染土掉入水中污染河道。

根据合同规范要求，污染土将弃置于香港东沙洲弃置场，在污染土弃置前，要首先取得香港环境保护署的审批，并对弃渣场进行调查，取得污染土弃置许可证，把有关手续报工程主任批准。在弃置时，要严格遵守弃置场的管理规定，在指定地点弃置，并做好航行及弃置记录。

4.4.2. 非污染土开挖

非污染土的开挖在各分区的污染土开挖完成后进行，也要结合两岸的直立墙施工进行安排。没有直立墙段可一次开挖至设计开挖线，有直立墙段分二期开挖，首先开挖河道中间不影响各种直立墙结构施工的部分河道至设计高程，剩余土方待直立墙结构施工完成后，再开挖直立岸墙附近的河道土方。

开挖顺序见非污染土开挖及弃置工序流程图 4-4-3

4.4.2.1. 施工准备

清理施工场地，为开挖创造条件，在开挖工作开始前 30 天拟定施工措施计划报工程主任审批。

4.4.2.2. 起始断面测量

非污染土开挖前的起始断面测量，可结合污染土开挖完工测量一并进行。

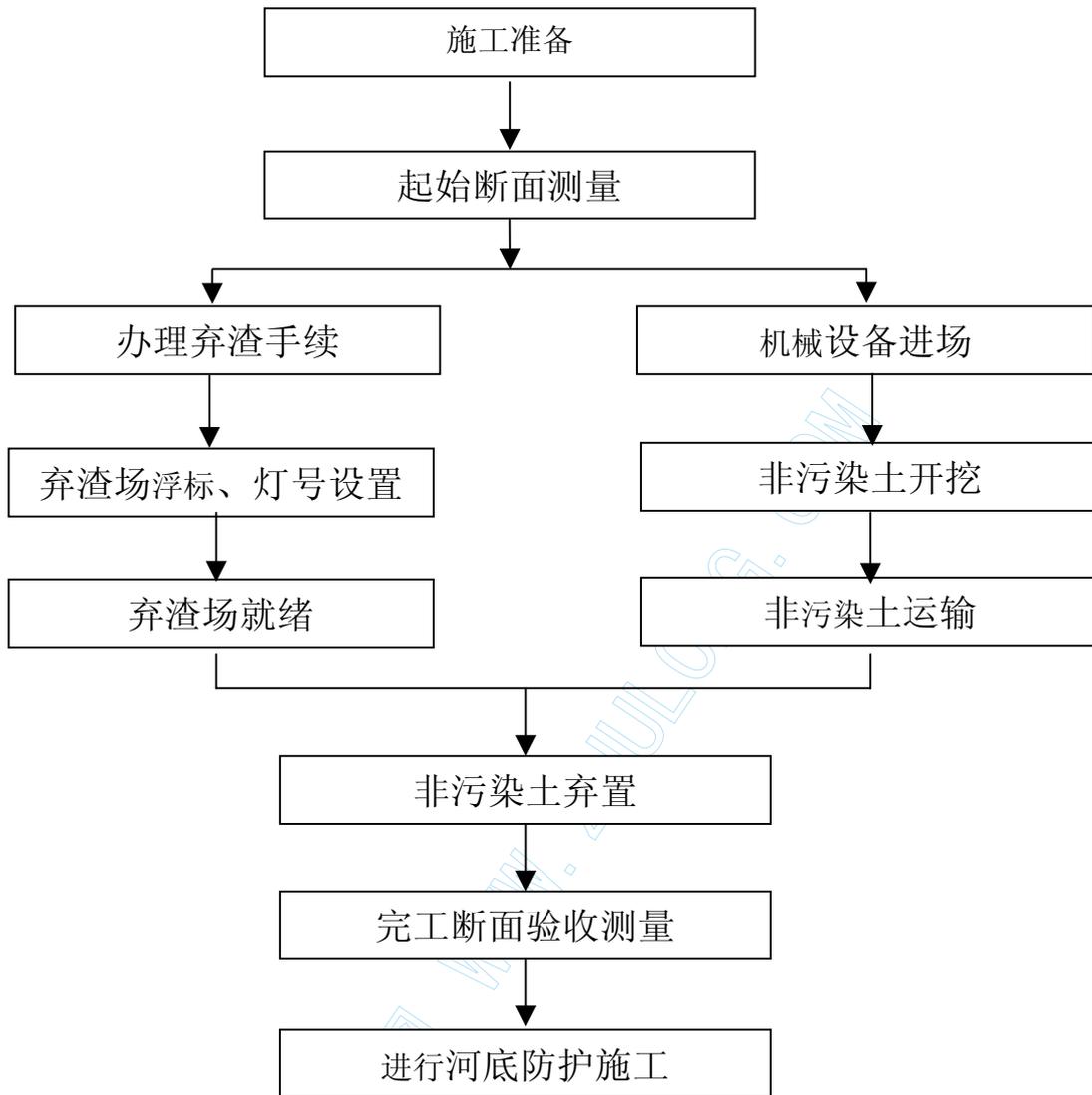


图 4-4-3 非污染土开挖及弃置工序流程图

4.4.2.3. 弃渣场就绪

根据招标文件要求，本工程非污染土将弃置于南坑弃渣场及内伶仃洋弃渣场。若本投标者中标，本投标者将在建造合同签订三十天内完成有关单位的报批手续，并完成有关的研究分析报告，取得弃渣许可证，根据管理单位指定的弃置位置，在内伶仃洋弃渣场周围设置四处浮标及灯号，为弃渣做好准备。

4.4.2.4. 非污染土开挖

1). 水下开挖方法同污染土开挖，机械设备也相应采用污染土开挖的设备。由于污染土的开挖以为其创造了场地条件，因此在开扩地段可采用 4.0m³ 的密封式抓斗船和 PC300

挖掘机开挖。

2). 两岸护堤开挖应和河道护岸块石和碎石防护结合进行。在开挖时, 采用 PC220 反铲挖掘机挖土, 15t 三菱自卸汽车出渣, 不合格土料运至南坑弃渣场倾倒, 合格土料运至工程主任批准的临时堆放点堆放, 堤岸填筑时, 再从临时堆放场地运至填筑点填筑。土方开挖自上而下进行, 合理安排开挖工作面, 在边坡护面和加固工作未完成之前, 对边坡采取临时保护措施, 为了防止边坡面扬尘或遭雨水冲刷而覆盖编织布。使用机械开挖土方时, 实际施工边坡坡度适当留有修坡余量, 人工修整, 以满足施工图纸要求的坡度和平整度。修坡完成后及时请工程主任验收, 尽快完成护坡工程的施工, 保证边坡稳定。

3). 直立岸墙土方开挖, 采用岸上长臂挖掘机和趸船反铲联合开挖方式。

4.4.2.5. 河道开挖的竣工验收

河道开挖完成后, 应及时进行完工断面测量, 测量可用水深扫描仪及水中塔尺结合进行, 测量完成后及时把结果报工程主任审批, 工程主任验收合格的地段, 要及时进行河底及护岸防护施工。

4.5. 施工进度安排

施工进度安排见总体进度进划横道图

4.6. 拟用机械设备

河道开挖需要机具设备

表 4-6-1

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	检修情况	现在何处
1	反铲挖掘机	PC300 1.8m ³	台	1	完好	我局本部
2	反铲挖掘机	PC220 1.2m ³	台	4	完好	我局本部
3	长臂反铲挖掘机	PC200 0.5m ³	台	1	完好	我局本部
4	推土机	D8N	台	2	完好	我局本部
5	自卸汽车	三菱 15t	辆	10	完好	我局本部
6	洒水车	5t	辆	1	完好	我局本部
7	油罐车	8t	辆	1	完好	我局本部
8	油罐	30t	个	2	完好	我局本部
9	抓斗船	2.0 m ³	艘	2	完好	
10	抓斗船	4.0 m ³	艘	1	完好	
11	自航泥驳	300 m ³	艘	4	完好	
12	泥驳	30m ³	艘	8	完好	
13	趸船反铲	2.0 m ³	艘	1	完好	
14	水陆两用挖掘机	0.5m ³	艘	1	完好	
15	趸船砼凿除机	220KW	艘	1	完好	
16	交通船	15 座	艘	1	完好	
17	交通船	10t	艘	1	完好	
18						
19						

4. 7. 控制对河道淤积产生扰动的办法

- 1). 使用密封式抓斗船进行开挖，尽量不使用绞吸式挖泥船或其他方法进行施工。
- 2). 采用同向分条，错位分段的施工方法，保证每时每区段只有一台抓斗船在作业，避免交叉扰动。
- 3). 施工时慢速提升抓斗，泥驳要尽量靠近挖泥船以缩短装泥距离，防止泥土散落河中。
- 4). 在岸上挖掘施工，应尽量把挖掘工作面与河道隔离，以避免挖掘土进入河道污染水体。
- 5). 施工安排尽量在小平潮时进行水下开挖，若确实需要在枯水期进行疏浚施工，要在施工段上游 200m 和下游 500m 处不设防泥帘幕，帘幕要横跨河道整个断面，以有效防

止再悬浮泥沙向上下游迁移。

6). 避免在潮位最大和有台风、洪水发生时开挖河道。

7). 采用人工和机械联合作业，特殊地段由人工施工，避免机械低效扰动。在施工中要及时清除两岸陡坡泥土，防止塌落河中。

8). 在运输及弃置河道开挖物料时，船体要预留一定的富余或采取一定措施，避免泥土泄漏河中，造成二次污染及回淤。

9). 加强水质监测，必要时采取减少开挖强度的措施，以减轻河道的扰动。

筑龙网 WWW.ZHULONG.COM

5. 堤基建设及河道防护

5.1. 堤坡稳定加固措施

5.1.1. 工程概况

本合同B工程深圳侧堤防工程桩号(河道轴线桩号):“10+069.249~11+800”,堤线长1760.4m。其中下游河道轴线桩号:“10+069.249~10+157.388”,长度78m为双排锚拉式地下连续墙,共计13个槽段,68根锚杆,墙设挂网砣和排水孔,其余1682.4m为“L”型或重力挡土墙,挡墙高5.0m左右,墙后填土为砂性土。地基处理共五段,河道轴线桩号:“10+113.792~10+209.792”和“10+424~10+532.415”,长度共218m采用换基加固:将不足3.0米厚淤泥全部挖出,换填碎石或石渣并压实;河道轴线桩号:“10+532.415~10+806.257”,堤线长度为91.5m采用搅拌桩加固:“搅拌桩底高程-3.0~-1.50m,顶高程+1.0m,平面上呈格栅状布置;河道轴线桩号:“11+416.665~11+633.3”,河堤线长度为198.2m采用强夯方案:“按行、列间距3.25m方形布置夯点,顺序、连续夯击;堤顶设栏杆及种草皮砣。

5.1.2. 沿岸不同直立墙的施工顺序

本合同工程深圳侧沿岸不同直立墙段的施工顺序见下页

5.1.3. 锚杆、挂网喷锚与直立墙施工

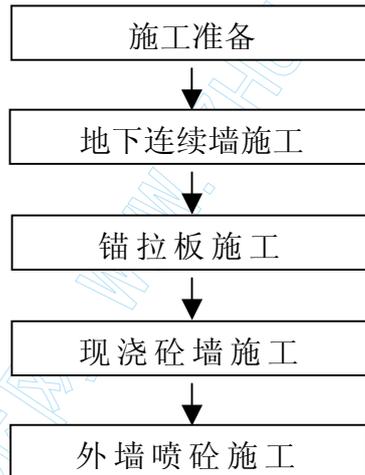
5.1.3.1. 本段堤防构造简介

锚杆、挂网喷锚与直立墙施工段,位于深圳侧下游河道轴线桩号:“10+069.249~10+157.388”,墙厚0.8m,地线长度为78m,共计13个槽段,68根锚杆,墙设挂网砣和排水孔墙底最底高程-11.0m,墙基最底面基本位于全风化板岩层,各别地段位于粗砂层,墙顶高程为5.9m,连续墙最大深度为16.9m。

5.1.3.2. 主要工程数量

序号	项目	名称	单位	数量	备注
1	地下连续墙砼	C30	m ³	964.68	水下砼
2	现浇砼	C30	m ³	60.32	现浇砼
3	挂网喷锚	C20	m ³	49.92	
4	重力挡墙	C20	m ³	117.63	
5	垫层砼	C10	m ³	10.9	
6	钢筋（Ⅰ级）	Ⅰ级	t	36.14	
7	钢筋（Ⅱ级）	Ⅱ级	t	58.97	
8	PVC 排水管	φ 50	m	38	泄水孔用
9	土工布		m ²	19	
10	锚杆钻孔长度		m	1836	
11	钢绞线	d=15 (7φ5)	t	8.01	
12	锚具		套	68	

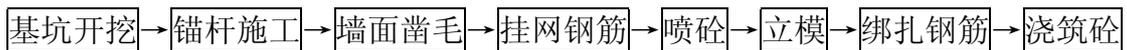
5.1.3.3. 锚杆、挂网喷锚与直立墙施工工艺流程



锚杆、挂网喷锚、直立墙施工程序图

5.1.4. 锚拉板及墙顶现浇砼施工

根据设计要求，地下连续墙采用二排锚杆支护加固，-0.50m 以上采用喷锚支护其施工步骤如下：



5.1.5. 基坑开挖

以原河道岸边土堤做围堰，地下连续墙砼强度达到设计强度后，即开挖至第一排锚杆工作基坑+2.80m，第一排锚杆施工完成、安装并施加预应力后，接着开挖至第二排锚

杆工作基坑-0.50m，锚杆施工完成后清理至喷锚工作基坑-0.5m。

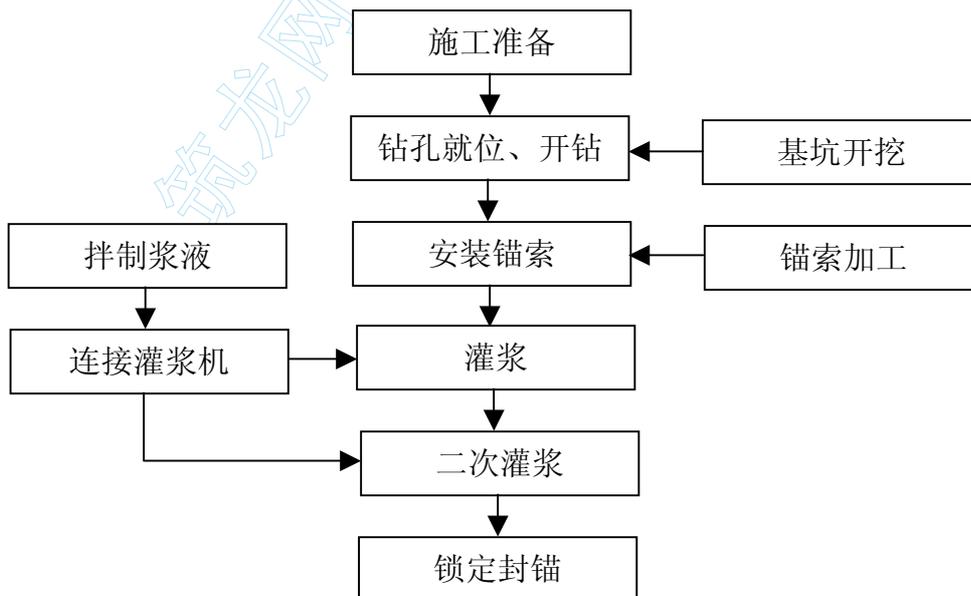
5.1.6. 锚杆施工工程概况

在地下连续墙 66#~68#、72#~75#槽段设有二排预应力锚杆，每排三根，第一排孔口高程为+3.00m，第二排孔口高程为+0.00m；69#、71#槽段设有二排预应力锚杆，每排四根，第一排孔口高程为+3.00m，第二排孔口高程为+0.00m；70#槽段设有一根预应力锚杆，孔口高程为+0.00m；76#~78#槽段设有一排预应力锚杆，每槽段三根，孔口高程为+3.00m。共计 68 根锚杆，锚杆设计参数见下表，位置见附图

地下连续墙锚杆设计参数表

墙体编号	排数	锚索束数	自由段长 (m)	锚固段长 (m)	锚索总长 (m)	预加应力 (KN)	设计应力 (KN)
66#~69#	第一排	4	7.00	20.00	27.00	170	380
71#~74#	第二排	4	5.00	22.00	27.00	200	440
70#	第二排	4	5.00	22.00	27.00	200	440
75#~76#	第一排	4	7.00	20.00	27.00	170	380
	第二排	4	5.00	22.00	27.00	200	440
77#~78#	第一排	4	7.00	20.00	27.00	170	380

5.1.6.1. 施工工艺流程图



1). 施工准备

接通水电，安装、调试钻机，找出预埋在地下连续墙里面的钢管，查明锚杆钻孔区域的地下管线。

2). 钻机就位、开钻

根据现场实际开挖情况、锚杆倾角，计算出钻机中心离钻孔孔位的水平距离，钻机采用杭钻—300 型钻机，为防止塌孔，钻孔采用套管跟进，钻孔孔底水平偏差不得大于 250mm，垂直偏差不得大于 100mm。

3). 锚索制安

锚索的制作在钢筋加工场进行，锚索加工长度比设计孔深长 1.5m，锚索要安设计束数编束，编束时，锚固段间隔 2m，自由段间隔 3m 设置定位器。

再编束工作同时，要在定位器的外侧及锚索中心布置二条灌浆管：布置于中心的二次灌浆管长度比第一次灌浆管短 500mm，注浆管管口 1~1.5m 长度内作成梅花管，其孔眼间距为 100~200mm。

锚索制作完成后，在自由段锚索上涂上防腐材料，并套上塑料波纹管，塑料波纹管管口、中间用小铁线扎紧。

锚杆采用人工进行安装。

4). 灌浆

锚杆的灌浆采用二次灌浆法。第一次灌浆采用孔底返浆法，边灌边拔出灌浆管。一次管完成后，待浆液初凝之前进行二次灌浆，二次灌浆采用压力灌浆，灌浆压力大于 2Mpa。

5). 张拉锁定

在锚固段浆液达到设计强度后，安设计要求对锚杆施加预应力：先安装锚头（见附图），锁定夹片采用自动锁片（施加到设计要求的预应力后自动锁住锚索），要分级加荷，分级加荷的荷载是设计预应力的 25%、50%、75%、100%、120%，每级加荷都要进行一定的稳定时间观察；最后锚索锁定的预应力为 170~200KN。

6). 封锚

锚索施工完成锁定后，截断锚索多余部分，在锚头处立模，浇筑砼。（见附图）

5.1.7. 喷锚

5.1.8. 喷锚施工工艺流程图



5.1.8.1. 墙面凿毛

用人工把需挂网的地下连续墙表面凿毛。

5.1.8.2. 挂网钢筋

1). 在凿毛时，找出在地下连续墙中预埋的挂网钢筋焊接钢筋位置，凿开并扳出挂网钢筋焊接头。

2). $\phi 8$ 的 $100 \times 100\text{mm}$ 钢筋网片采用点焊，在钢筋加工场加工，加工好运到工地用焊接固定于预埋钢筋头上。

3). 钢筋网片的搭接，搭接长度不小于 15cm ，钢筋网片的净保护层不小于 20cm ，对于局部钢筋网片的不平整，可以增加钢钉或膨胀螺栓固定。

5.1.8.3. 预埋排水管

材料采用 $\phi = 50\text{mm}$ 的 PVC 管，用小铁线绑扎在 $\phi 8$ 钢筋网上具体位置（见附图），每间隔一个锚杆埋设一个 PVC 管，管内用水泥纸堵塞，当喷砼施工完成后，掏出水泥纸，并用钢筋掏出最里面的砼。喷砼施工时，应注意墙体中预埋的泄水孔。在施工中应把泄水孔延伸出喷砼表面。

5.1.8.4. 喷砼

1). 喷砼的机具设备

为降低粉尘浓度，减少回弹量，改善工作环境，喷砼机械计划采用 TK—961 型湿喷机，配 L200 搅拌机及空压机。若业主有要求，严格按照业主要求施工。

2). 配合比的选用

根据以往经验，砼的配合比选用水泥：砂：碎石：水 = 1：2.38：1.95：0.45，以上配合比要通过试验进一步确定，并取得工程主任的同意。

喷砼选择的水泥为普通 425 硅酸盐水泥，经试验合格却无结块，碎石的粒径不大于 1cm ；砂选用含泥量小于 3% 的中砂，拌合用水需经化验合格方可使用。

3). 喷砼

开始时先在喷砼表面设置厚度标志，以便控制喷砼的厚度。

施喷时，喷嘴朝下，送风风压调节在 0.5~0.6Mpa 之间进行试喷。

喷砼时，喷嘴与受喷面距离以 1.5~2.0m 之间，一般喷头支在简易支架上（或抬在肩膀上），喷头和喷射面的偏斜角不大于 70°，喷头在喷射面上的移动采用之字形，以保证喷射面的平整度。

回弹到地上的砼不准回收再利用，应每天完工时，及时清理。

4). 其它要求

(1). 喷砼在终凝前 2 小时开始洒水养护，养护时间不得少于 14 天。

(2). 在施工喷砼的同时，按规范要求设置一块测试板，测试板面积至少为 1m×1m，并和喷砼的施工条件完全相同，测试板的厚度为 25cm，养护方法与喷砼的相同，以便于在质量检验时从测试板上抽取砼芯样。

5.1.9. 外罩墙施工

5.1.10. 施工工艺流程图



5.1.10.1. 基坑开挖

(1). 地下连续墙施工完成后，拆除导墙及施工道路砼。

(2). 凿除地下连续墙和搅拌桩顶各 50cm 厚的浮渣，开挖到基底设计标高。

(3). 设置围堰，防止大潮时淹没，采用机械快速开挖。

5.1.10.2. 立模

模板根据施工尺寸安装、加固，若有排水管，应先预埋并固定好，误差要符合规范要求。

5.1.10.3. 钢筋绑扎

(1). 钢筋加工和地下连续墙同时进行。

(2). 加工好的钢筋用汽车运至工地绑扎。

(3). 和原地下连续墙主筋的连接将采用焊接，焊接长度和接头位置要符合施工规范要求。

5.1.10.4. 砼浇筑

配合比要通过试验确定，每次浇筑都在现场做抗压试块。浇筑时分层浇筑，振捣密实，符合设计要求。

5.1.10.5. 拆模养护

砼的强度达到 25%以上，方可拆模，拆除模板时要注意不破坏砼表面的光洁度。砼初凝后，即开始洒水养护，模板拆除后用养护布覆盖，一般情况下，砼养护时间不少于 14 天。

5.1.11. 钢管灌注桩施工

钢管灌注桩采用小直径套管钻机施工，其施工工艺与大口径灌注桩相同。旋喷桩旋喷桩施工

5.1.12. 其它施工

桩施工完成之后，还要进行外罩墙、挡土墙及挂网喷砼施工，其施工工艺和深圳侧相应部分相同。

5.2. 挡土墙及大口径桩施工方案

5.2.1. 挡土墙施工

5.2.2. 施工工艺流程图



5.2.2.1. 基坑开挖

- (1). 地下连续墙施工完成后，拆除导墙及施工道路砼。
- (2). 凿除地下连续墙和搅拌桩顶各 50cm 厚的浮渣，开挖到基底设计标高。
- (3). 设置围堰，防止大潮时淹没，采用机械快速开挖。

5.2.2.2. 立模

模板根据施工尺寸安装、加固，若有排水管，应先预埋并固定好，误差要符合规范要求。

5.2.2.3. 钢筋绑扎

- (1). 钢筋加工和地下连续墙同时进行。
- (2). 加工好的钢筋用汽车运至工地绑扎。
- (3). 和原地下连续墙主筋的连接将采用焊接，焊接长度和接头位置要符合施工规范

要求。

5.2.2.4. 砼浇筑

配合比要通过试验确定，每次浇筑都在现场做抗压试块。浇筑时分层浇筑，振捣密实，符合设计要求。

5.2.2.5. 拆模养护

砼的强度达到 25%以上，方可拆模，拆除模板时要注意不破坏砼表面的光洁度。砼初凝后，即开始洒水养护，模板拆除后用养护布覆盖，一般情况下，砼养护时间不少于 14 天。

5.2.3. 大口径桩施工

5.2.3.1. 大孔径桩施工工艺流程图

见附页

5.2.3.2. 施工准备

1). 在开工前一个月，按规范及工程主任指示，沿桩轴线每隔 40m 补充地质钻探，并及时整理有关资料报工程主任。

2). 开工前 28 天提交施工组织设计，并报工程主任批准。

3). 清理工地、拆除地下和地上影响工程施工的障碍物，对于靠近河岸施工场地不足的位置，根据地形情况，设置砂袋或钢板桩围堰，并用合适土料填筑、整平。

4). 对设计桩位进行精确定位及放样，在施工前，应选 2~3 根桩为试验桩，以验证地质情况及选用机械设备及参数是否满足施工要求。

5.2.3.3. 机械就位

根据南岸的设计情况及规范要求，钻机计划选用套管压入机、配国产 JZD 系列冲击式抓斗进行施工，在施工中，为防止个别桩遇砂层且承压水较大时，发生孔底涌砂时，改用一台 XZ—3000 旋转钻机，改为泥浆护壁反循环成孔工艺。由于大口径钻孔桩有多种直径，套管压入机要配多种垫块。冲抓及旋转钻机也要配多种直径钻头，以适应桩的不同孔径。

以上设备通过水陆运至工地，拖上岸后，及时安装调试就位。

5.2.3.4. 下套管

把套管压入机按精确放样位置就位，吊装特制的套管，用压入机夹住钢套管，向顺

时针或逆时针转一个角度，以克服套管外的摩阻力，同时又利用油缸将套管向下压入一个冲程，松开夹持器，往上夹套管的另一端，重复这些步骤，将套管压入到需要的深度。

当孔深较大时，因内摩阻力很大，一次性将套管压至设计孔底往往有困难，此时应在套管压入机压入几节后，在孔内挖土，出掉部分土后再接套管压入。

5.2.3.5. 冲抓成孔

采用冲抓式抓斗出土。由于南岸工地场地狭窄，抓出的土料可直接装入停靠在河岸边的泥船驳中运走；但在装船时要注意，不要把泥土掉入河中污染河水。

5.2.3.6. 反循环成孔

若个别钻孔采用冲抓成孔可能不适用，此时要将成孔工艺转为反循环成孔，采用泥浆护壁。反循环施工工艺。

1). 开挖泥浆池

在现场设置一个 200m³ 左右的泥浆池，供泥浆制备及置换使用。泥浆池边要设置搅拌作业棚，共存放材料和制浆。

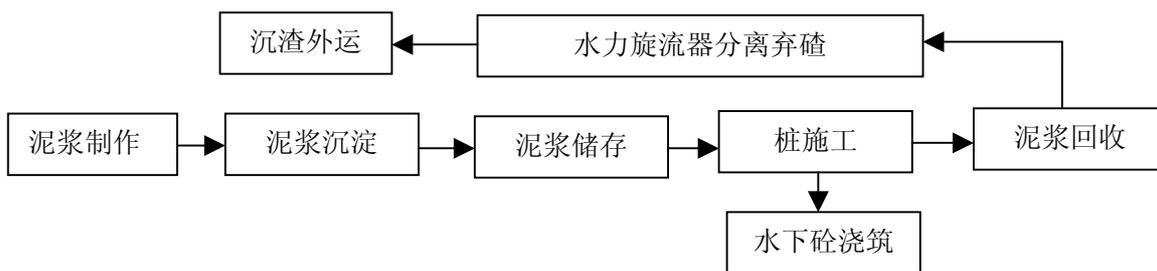
2). 泥浆制备

泥浆护壁技术是反循环施工的主要施工技术之一，泥浆性能的优劣直接影响成槽施工的质量和安 全，关系到孔壁稳定、冲孔速度、砼浇灌质量、钻头磨损及成孔的必备条件，根据本工程的地质情况，结合以往施工经验，采用泥浆方案如下：

①. 材料采用：优质泥粉或膨润土。

②. 泥浆技术指标：在粘性土中成孔时，应注入清水以原土造浆护壁，循环泥浆比重应控制在 1.1~1.3；在沙土或较厚的夹砂层中成孔时，应采用制备泥浆，泥浆比重应控制在 1.2~1.3；在卵石层或容易塌孔的土层中成孔时泥浆比重应加大至 1.3~1.5；

③. 泥浆制作：采用泥浆制作系统制作泥浆，在泥浆拌制时，应保证有足够的水量，必须静置 24 小时方可使用，以保证泥粉或膨润土充分水化。泥浆生产循环工序流程见泥浆生产循环工序图。



泥浆生产循环工序图

泥浆循环及处理：泥浆在成孔、砼灌注过程中会受到各种因素的影响而造成泥浆质量降低，为保证护壁效果，泥浆必须经过沉淀且及时进行测试，不符合要求的泥浆应及时进行调整处理，对严重受水泥污染及超比重的泥浆，用封闭罐车将其运送到指定地点排放。

3). 钻进

钻孔前先开动泥浆泵，待泥浆循环正常后再启动钻机慢速回转下放钻头至孔底，轻压慢转待钻头正常工作后逐渐加大转速和钻压，进入正常钻进；淤泥质土层中，应根据泥浆补给情况，严格控制钻进速度，一般不宜大于 1.0m/min；在散砂中钻进速度不宜超过 3.0 m/h；反循环钻机钻进速度较快，钻进时应及时补充泥浆，保持孔内泥浆面高于地下水位 1.0m 以上。

大孔径钻孔灌注桩参数表

桩号	直径 (mm)	设计墙顶高程 (m)	设计地面高程 (m)	桩顶高程 (m)	暂定墙顶顶高程 (m)
D1	3000	5.990	5.890	2.000	-19
D2	3000	5.991	5.891	2.000	-19
D3	3000	5.991	5.891	2.000	-19
D4	3000	5.992	5.892	2.000	-19
D5	3000	5.993	5.893	2.000	-19
D6	3000	5.993	5.893	2.000	-19
D7	3000	5.994	5.894	2.000	-19
D8	3000	5.995	5.895	2.000	-19
D9	3000	5.995	5.895	2.000	-19
D10	3000	5.996	5.896	2.000	-22
D11	3000	5.996	5.896	2.000	-22
D12	3000	5.997	5.897	2.000	-22

桩号	直径 (mm)	设计墙顶高程 (m)	设计地面高程 (m)	桩顶高程 (m)	暂定墙顶高程 (m)
D13	3000	5.998	5.898	2.000	-22
D14	3000	5.998	5.898	2.000	-22
D15	3000	5.999	5.899	2.000	-22
D16	3000	6.000	5.900	2.000	-22
D17	3000	6.000	5.900	2.000	-22
D18	3000	6.001	5.901	2.000	-22
D19	3000	6.002	5.902	0.636	-22
D20	3000	6.002	5.902	0.636	-25
D21	3000	6.003	5.903	0.636	-25
D22	3000	6.004	5.904	0.636	-25
D23	3000	6.004	5.904	2.000	-25
D24	3000	6.005	5.905	2.000	-25
D25	3000	6.005	5.905	2.000	-25
D26	3000	6.006	5.906	2.000	-25
D27	3000	6.007	5.907	2.000	-25
D28	3000	6.007	5.907	2.000	-25
D29	3000	6.008	5.908	2.000	-25
D30	3000	6.008	5.908	2.000	-25
D31	3000	6.009	5.909	2.000	-25
D32	3000	6.010	5.910	2.000	-25
D33	3000	6.010	5.910	2.000	-25
D34	3000	6.011	5.911	2.000	-25
D35	3000	6.011	5.911	2.000	-25
D36	3000	6.012	5.912	2.000	-25
D37	3000	6.012	5.912	2.000	-25
D38	3000	6.013	5.913	2.000	-25
D39	3000	6.013	5.913	2.000	-25
D40	3000	6.014	5.914	2.000	-25
D41	3000	6.014	5.914	2.000	-25
D42	3000	6.015	5.915	2.000	-25
D43	3000	6.016	5.916	2.000	-25
D44	3000	6.017	5.917	2.000	-25
D45	3000	6.017	5.917	2.000	-25
D46	3000	6.018	5.918	2.000	-25
D47	3000	6.018	5.918	2.000	-25
D48	3000	6.019	5.919	2.000	-25
D49	3000	6.019	5.919	2.000	-25
D50	3000	6.020	5.920	2.000	-25
D51	3000	6.020	5.920	2.000	-25

桩号	直径 (mm)	设计墙顶高程 (m)	设计地面高程 (m)	桩顶高程 (m)	暂定墙顶高程 (m)
D52	3000	6.020	5.920	2.000	-25
E1	2000		2.233	1.333	-19
E2	2000		2.233	1.333	-19
E3	2000		2.233	1.333	-19
E4	2800		2.234	1.334	-19
E5	2800		2.235	1.335	-19
E6	2800		2.236	1.336	-19
E7	2800		2.237	1.337	-19
E8	2800		2.238	1.338	-19
E9	2800		2.239	1.339	-19
E10	2800		2.240	1.340	-19
E11	2800		2.240	1.340	-19
E12	2800		2.241	1.341	-19
E13	2800		2.242	1.342	-19
E14	2800		2.242	1.342	-19
E15	2800		2.243	1.343	-19
E16	2800		2.244	1.344	-19
E17	2800		2.244	1.344	-19
E18	2800		2.245	1.345	-19
E19	2800		2.246	1.346	-19
E20	2800		2.247	1.347	-19
E21	2800		2.247	1.347	-19
E22	2800		2.248	1.348	-19
E23	2800		2.249	1.349	-19
E24	2800		2.249	1.349	-19
E25	2800		2.250	1.350	-19
E26	2800		2.251	1.351	-19
E27	2800		2.251	1.351	-19
E28	2800		2.252	1.352	-19
E29	2800		2.253	1.353	-19
E30	2800		2.253	1.353	-19
E31	2800		2.254	1.354	-20
E32	2800		2.255	1.355	-20
E33	2800		2.255	1.355	-20
E34	2800		2.256	1.356	-20
E35	2800		2.257	1.357	-20
E36	2800		2.257	1.357	-20
E37	2800		2.258	1.358	-20

桩号	直径 (mm)	设计墙顶高程 (m)	设计地面高程 (m)	桩顶高程 (m)	暂定墙顶高程 (m)
E38	2800		2.259	1.359	-20
E39	2800		2.259	1.359	-20
E40	2800		2.260	1.360	-20
E41	2800		2.260	1.360	-20
E42	2800		2.261	1.361	-20
E43	2800		2.262	1.362	-20
E44	2800		2.262	1.362	-20
E45	2800		2.263	1.363	-20
E46	2800		2.264	1.364	-20
E47	2800		2.264	1.364	-20
E48	2800		2.265	1.365	-20
E49	2800		2.265	1.365	-20
E50	2800		2.266	1.366	-20
E51	2800		2.266	1.366	-20
E52	2800		2.267	1.367	-20
E53	2800		2.267	1.367	-20
E54	2800		2.268	1.368	-20
E55	2800		2.268	1.368	-20
E56	2800		2.269	1.369	-20
E57	2800		2.269	1.369	-20
E58	2800		2.270	1.370	-20
E59	2800		2.270	1.370	-20
E60	2800		2.271	1.371	-20
E61	2000		2.271	1.371	-20
E62	2000		2.272	1.372	-20
E63	2000		2.272	1.372	-20

4). 清孔

(1). 冲抓成孔的清孔

由于冲抓成孔的孔底虚土极少，仅有少量抓斗提升时，从斗内漏下来的少量土体残留孔底，因此清孔可用撩抓法及泵吸法进行。

(2). 反循环成孔的清孔

采用换浆法进行清孔，置换出的泥浆比重为 1.1~1.25 为合格。

5). 验孔

清孔完成后，及时提请工程主任进行质量检验，检验合格后，可进行下一道工序，

孔位检验的质量要求如下：

- (1). 桩位容许偏差在任何方向 $\pm 50\text{mm}$
- (2). 垂直方向的偏差 1%
- (3). 桩基底标高的容许偏差 $\pm 10\text{cm}$ 。
- (4). 孔底沉渣或虚土容许厚度 $\leq 200\text{mm}$ 。
- 6). 钢筋笼制作

钢筋笼制作在钢筋加工厂进行，为便于吊装每节钢筋另的笼长度为 12 米左右，钢筋笼连接采用焊接或绑扎搭接，搭接焊接时若采用双面焊，其搭接长度大于 5D；若采用单面焊，其搭接长度大于 10D；若采用绑扎连接，其搭接长度不小于 46D；为保证钢筋笼在孔内的正确位置，在钢筋笼的四周要焊接足够数量钢筋笼定位器。（见附图）

钢筋笼用吊机安放。吊放时节与节之间的连接方法如下：把第一节钢筋笼放入孔内后，支撑于孔口，第二节钢筋笼用吊机吊起，在孔口连接，要注意两节钢筋笼的垂直度。

钢筋笼制作的偏差应满足下列规定：

主筋间距	箍筋间距	钢筋笼直径	钢筋笼长度
$\pm 10\text{cm}$	$\pm 20\text{cm}$	$\pm 10\text{cm}$	$\pm 100\text{cm}$

7). 预埋检测镀锌管

按设计及规范要求，在所有大口径钻孔桩的内部，预埋 3 根内径为 50mm、1 根内径为 150mm 的钢管为以后对灌注桩进行超声波和振动检测时使用。钢管均匀地分布于钢筋笼内侧，并和钢筋主筋焊在一起，钢管应沿整个桩长布置并最终截断处。钢管的上、下应用 2mm 厚的钢板封焊。

8). 安放砼灌注导管

在桩的钢筋笼中部安放 20cm 内径砼灌注导管，导管的接头要密封，底部距桩底 20~50cm。（见附图）

9). 水下砼灌注

砼的配合比通过试验确定，砼的强度为 C40，碎石的最大粒径不大于 20mm，每立方砼的水泥用量不少于 350Kg。

砼在深圳侧用大功率输送泵跨河输送，跨河时需要用浮筒在水上架设输送管道。

在砼的灌注过程中，边灌边拔出临时钢套管。

在大孔径钻孔灌注桩的设计中，有部分永久钢套管，在钢套管的制作时，若某根桩有永久钢套管，要把第一节临时钢套管的长度制作成永久钢套管的长度。在临时钢套管拔出的过程中，当永久钢套管拔到其设计位置时，将其留下用做永久钢套管。

砼浇筑的完成面标高要比桩顶设计标高高出 0.5m，以保证凿除桩顶浮渣后桩头的砼质量。

10). 完工清洗

完工后及时清理现场，进行下一桩的施工。

5. 3. 堤基处理

5. 3. 1. 地下连续墙施工

5. 3. 1. 1. 施工工艺流程

见下页附图

5. 3. 1. 2. 施工准备

在开工前按照工程主任要求，进行补充地质钻探，或在地下连续墙轴线每隔 40m 间距布置补充钻孔。补充钻探完成要及时把钻探结果报工程主任，并查明地下连续墙轴线设计范围内的地下障碍物资料。

于地下连续墙开工前 30 天提交施工组织设计，并报工程主任审批。

5. 3. 1. 3. 导墙及行走道路施工

按地下连续墙设计中心线准确放样，钢筋砼导墙施工采用机械开挖，人工配合修整，模板采用组合钢模板。导墙间距比设计地下连续墙厚度 800mm 大 400mm，即 840mm。机械行走道路宽 6m，在地下连续墙导墙和走行道路之间设置 400mm×400mm 的矩形排水沟，导墙和行走道路的布置见附图。

为确保导墙的施工质量，导墙施工时强度达到 70% 方可拆模，拆模后立即用方木支撑，支撑在成槽前不得任意拆除，导

墙砼在养护期间，严禁重型机械在其附近行走或停置。

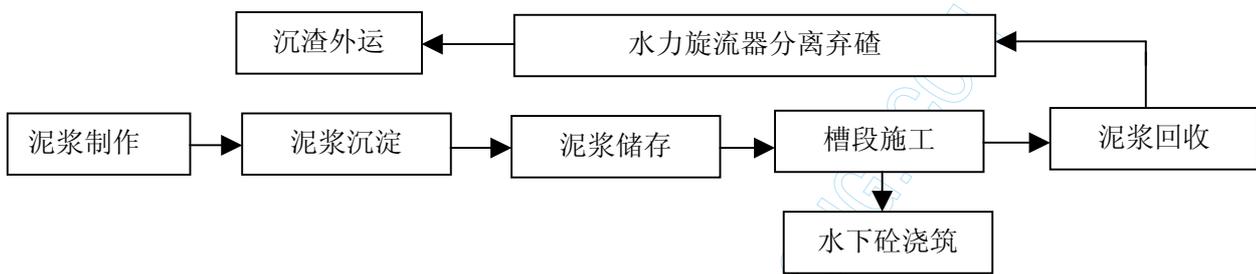
5. 3. 1. 4. 泥浆制作

在现场设置一个 200m³ 左右的泥浆池，供泥浆制备及置换使用。泥浆池边要设置搅拌作业棚，共存放材料和制浆。

泥浆护壁技术是地下连续墙工程的主要施工技术之一，泥浆性能的优劣直接影响成

槽施工的质量和安 全，关系到槽壁稳定、冲孔速度、砼浇灌质量、钻头磨损及成槽的必备条件，根据本工程的地质情况，结合以往施工经验，采用泥浆方案如下：

- 1). 材料采用：优质泥粉或膨润土。
- 2). 泥浆技术指标：比重：1.05~1.25g/cm³，粘度 18~25s，含砂量≤5%。
- 3). 泥浆制作：采用泥浆制作系统制作泥浆，在泥浆拌制时，应保证有足够的水量，必须静置 24 小时方可使用，以保证泥粉或膨润土充分水化。泥浆生产循环工序流程见泥浆生产循环工序图。



泥浆生产循环工序图

4). 泥浆循环及处理：泥浆在成槽、砼灌注过程中会受到各种因素的影响而造成泥浆质量降低，为保证护壁效果，泥浆必须经过沉淀且及时进行测试，不符合要求的泥浆应及时进行调整处理，对严重受水泥污染及超比重的泥浆，用封闭罐车将其运送到指定地点排放。

5.3.1.5. 开挖成槽施工

成槽工序是地下连续墙施工关键工序之一，既控制工期又影响质量，根据地质情况及结合以往施工经验，我单位采用地下连续墙液压抓斗和冲击钻配合施工的成槽方法。即使用冲击钻先冲端孔，严格控制其垂直度，端孔达到设计深度后，抓斗沿导墙壁挖土，通过液压抓斗导向杆调整抓斗的垂直度，以控制成槽精度，挖至强风化岩层面，应尽量修平槽底。

1). 成槽施工的主要措施：

①. 成槽严格按设计单位的槽段划分图进行，施工按跳槽施工法进行，以保证成槽时二侧邻界条件的均衡性。

②. 成槽前应对抓斗的垂直度、水平度进行调整及校正。在施工中，抓斗必须平行导墙入槽，入出应慢速；平稳，最大限度地减轻抓斗对槽壁土体的扰动。

③. 挖槽结束后，用测绳进行测试。

2). 成槽过程遇突发事件的应急措施:

根据地质资料及以往施工经验，本工程应可正常施工。但若因不可预见原因造成突然失浆或塌方等意外事故，则采取立即停止冲、挖，并加大供浆量，保持液面稳定、或向槽内加倒泥粉，也可立即进行土方回填，避免事故扩大等即时处理方法。而后汇同监理、设计、地勘及业主等部门分析原因，探明情况并提出处理方案，方可继续施工。

施工过程中注意泥浆性能的变化，每隔 30min 进行定期检测一次性能指标并作好记录，及时补充符合标准的优质泥浆入槽，保证正常施工。

5.3.1.6. 清基与接头处理

在成槽过程中，为把沉积在槽底的沉渣清出，需对槽底进行清槽，以提高地下连续墙的承载力和抗渗能力，提高成墙质量。冲击钻修槽完毕后，用液压抓斗清除槽底沉渣，并检查成槽情况，再用洗刷锤清刷一序槽段接头，直至不带泥屑为止。清槽使用空气升液法反循环排渣，即利用压缩空气在洗孔端的气室处形成一个负压，将沉渣吸入井管内，从管口喷出，在清槽过程中，应不断向槽内泵送优质泥浆，以保持液面高度，防止塌孔。清槽工作直至达标为止。

5.3.1.7. 锁口管吊放

锁口管吊放在清基及接头处理好后进行，由起重机分节吊放，拼装后，垂直紧贴槽壁下入。锁口管中心线应与设计中心线相合，底部与槽底必须紧贴，以防砼倒灌，上端口与导墙连接处用木实固定，防止倾斜。

5.3.1.8. 钢筋笼制作及吊放

1). 钢筋笼制作

钢筋笼制作在现场特制平台上进行：平台尺寸 8×20m。

钢筋在使用前要进行试验检验：抗拉、抗弯试验，应符合设计、施工规范要求。

现场制作钢筋笼，先铺底层横筋，再铺纵筋，焊接牢固，然后组装焊接桁架筋，再焊接上层横向筋，最后焊接上层纵向筋、吊筋及主筋保护铁，并注意设计预埋的 PVC 管、70#地下连续墙有个 2#排水涵、锚杆位置预埋钢管。

焊接钢桁架时，应留砼导管位置，两组导管位置间距一般为 3m。

所有主筋接头均采用搭接焊，焊缝长度要符合规范要求，并注意接头错开，同一截

面内的焊接接头保证少于 50%。

2). 钢筋笼吊放

本工程钢筋笼吊放使用 100t 和 25t 吊车配合抬吊，主钩起吊钢筋笼顶部，副钩起吊钢筋笼中部，多组葫芦主副钩同时工作，使钢筋笼缓慢吊离地面，并逐渐改变钢筋笼的角度使之慢慢垂直，此后 16t 吊机脱钩，由 35t 吊车将钢筋笼吊至槽段边缘，下放到位，控制好标高并将钢筋笼固定。

3). 钢筋笼质量要求

- ①. 钢筋整体稳固、不扭曲、不变形。
- ②. 焊接接头及接头位置位置符合设计及规范要求

1). 水下砼灌注

(1). 安设导管

水下砼灌注采用导管法施工。导管连接必须密封牢固，导管安装长度、节数必须人真记录，导管下入规定位置底端距槽底 20~30cm，安装完成后，应检查漏斗及隔水塞安装情况。

(2). 灌注水下砼

在钢筋笼和水下导管安装完毕，并经监理工程师检查验收后要及时安排灌注水下砼。

水下砼设计标号为 C30，砼采用商品砼，在孔口由砼搅拌车直接入槽。入槽时砼塌落度控制为 18~22cm，砼浇注过程必须连续进行，并保证砼面上升速度不小于 2m/h，导管理深应在 1~6m 之内。浇注第一斗砼时，必须保证两台砼搅拌车同时开浇，砼量保证各导管理管深度不小于 500mm，浇注砼时，认真做好测量、观察记录，每个单元（槽段）必须现场留置一组砼试块。砼导管的安拆，由 25t 汽车吊配合进行。

(3). 锁口管起拔

锁口管起拔采用液压顶升架与吊机相结合进行。锁口管的起拔根据砼的灌注时间及凝固规律确定，一般在砼灌注开始后 3.5~4 小时，开拔动时幅度不宜太大，应拔动 10cm 左右，以后每隔 10~20 分钟拔动一次，每次 20cm 左右，并观察锁口管下沉情况，待砼灌注完成 6~8 小时后，将锁口管一次全部拔出并及时清洗疏通。

(4). 连续墙施工质量标准

①. 导墙允许偏差

导墙平行于地下连续墙轴线，允许偏差 $\pm 10\text{mm}$ ；导墙内壁面垂直度允许偏差 0.5%；其净距允许偏差 $\pm 5\text{mm}$ ；导墙顶面高程（整体）允许偏差 $\pm 10\text{mm}$ ，导墙顶面高程（单幅）允许偏差 $\pm 5\text{mm}$ 。

②. 泥浆质量技术指标

泥浆比重为 1.05~1.25，粘度 18~25S，含砂率 $\leq 5\%$ 。

③. 清槽标准

在槽底 0.2~1.0M 处泥浆比重小于 1.2，含砂率 $\leq 10\%$ ；粘度不大于 30S；沉渣厚度不大于 200mm。

④. 钢筋网制作允许偏差

主筋间距 $\pm 10\text{mm}$ ；箍筋和加强筋间距 $\pm 20\text{mm}$ ；网厚度（槽宽方向） $\pm 10\text{mm}$ ；网宽度（段长方向） $\pm 20\text{mm}$ ；网长度（深度方向） $\pm 50\text{mm}$ ；保护层厚度不小于 80mm；钢筋笼弯曲度不大于 1%。

⑤. 地下连续墙施工允许偏差和质量要求应符合下列规定：

槽底沉渣厚度 $\leq 10\text{cm}$ ，孔位中心允许偏差 $\leq 30\text{mm}$ ，孔斜率不大于 0.4%，遇有含孤石、漂石的地层及基岩面倾斜度较大等特殊情况下，其孔斜率应控制在 0.6%以内；对于一、二期槽孔接头套接孔的两次孔位中心任一深度的偏差值应不大于施工图纸规定墙厚的 1/3。

⑥. 质量安全技术措施

a 导墙拆模后，应在导墙间按一定间距加设支撑，在导墙砼养护期间，严禁重型机械在导墙附近行走、停置或作业。

b 终槽深度必须保证设计深度，同一槽段内槽底开挖深度一致，并保持平整，遇特殊情况应会同设计单位研究处理。

c 施工期间槽内泥浆必须高于地下水位 $\nabla 1\text{m}$ 以上，且不低于导墙面 0.5m，当发生泥浆渗漏时应及时堵漏和补浆。

d 钢筋网规格、尺寸按设计要求，其加工制作严格按有关规范进行。

e 钢筋网应在清槽合格后立即吊装，在运输和入槽过程中，不得产生不可恢复的变形，如有变形则不能入槽。钢筋网就位合格后应及时浇筑水下砼，间隙时间不超过 4 小时，灌注前应复测沉渣厚度。

f 钢筋网制作和就位的安置标高应符合设计要求。

g 对进场施工人员进行《安全施工管理条例》教育，树立安全第一的思想，对特种作业人员进行专业培训。建立安全施工责任制，明确各级领导、职能部门、工程技术人员和生产工人在施工中的安全责任。

h 吊装时，吊机站位要平稳、起吊位置应合理，严禁超重或超距离起吊，并安排责任心强、熟练的起重工进行操作。

j 在吊装过程中，吊机施工范围内闲人不得停留，并由经验丰富的起重工专门指挥，做到有组织、有顺序、合理进行施工。

5.3.2. 水泥搅拌桩的施工

5.3.2.1. 工程概况

河道轴线桩号：“10+532.415~10+806.257”，堤线长度为 91.5m 采用搅拌桩加固：“搅拌桩底高程-3.0~-1.50m，顶高程+1.0m，平面上呈格栅状布置。工程量如下表：

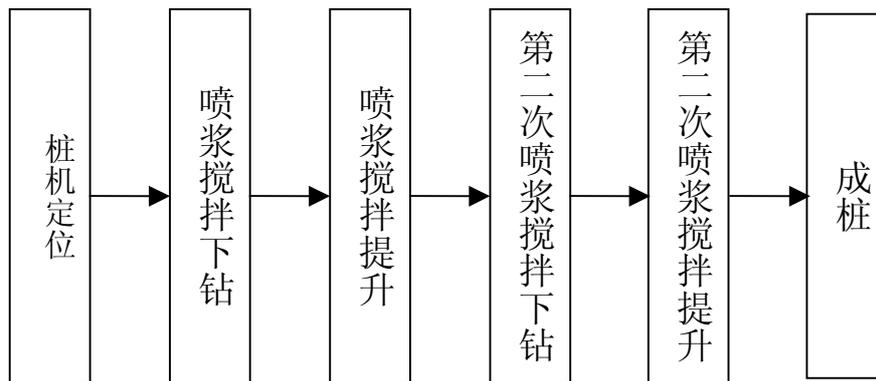
项目		单位	合计
桩数	平行布置	个	422
	垂直布置	个	1300
工程量		m	6454

5.3.2.2. 施工准备

先将场地加以平整，工作面宽不得少于 5m，再按设计图纸准确放出桩位轴线，然后放出每个搅拌桩桩位并用竹签钉住，桩机即可进入施工现场，接通水电，场外需有可供 10t 载重车行走的施工道路直达现场。

5.3.2.3. 施工工艺

根据以往工作经验及设计要求，搅拌桩的施工采用：“四搅四喷”的成桩工艺。搅拌桩施工工艺流程见以下图示：



5.3.2.4. 桩机就位

按照测放的桩位，将桩机移至桩位上，桩间对准桩位，通过水平尺调平桩机平台，经过机架上垂直的上、下尖锥调整机身垂直度，垂直误差小于 1.0%

5.3.2.5. 制备水泥浆液

按照设计的掺入比、桩长，将计算出来的 425# 普硅水泥用量放入搅拌池中，加水进行搅拌制备浆液。水灰比为 0.5: 1，浆液搅拌时间大于 3 分钟，不长于 2 小时，一般按经验掺入比为 20%。

5.3.2.6. 搅拌成桩

将桩机钻头尖部对准桩位下钻，一边打开送浆泵阀门送浆至出浆口，一边搅拌下钻一边喷浆至设计桩底标高后边搅拌提升边送浆，至桩顶标高后，第二次重复第一次工作，整个过程需均匀喷浆，共四搅四喷，喷浆量要严格根据变频调速器进行均匀调整。

5.3.2.7. 施工技术要求

- 1). 钻头直径应大于 700mm，每个施工班组每天应测量一次钻头直径，当钻头直径小于 680mm 时，应立即换上合格钻头；
- 2). 水泥应具备“三证”（出厂合格证、准用证、送检合格证），出厂期不能超过 3 个月，严禁使用结块、潮湿的水泥；
- 3). 当发现施工过程中断浆时，立即查明堵塞原因并予疏通，恢复喷浆后，复搅桩的长度应不小于 1.0m。
- 4). 整个施工过程中不宜用高速挡（1.0m/s）作业，以确保桩体的均匀程度。
- 5). 对于淤质土及粘土层可用慢挡（0.5m/s）作业，以确保水泥浆搅拌的均匀性。
- 6). 每一池浆液只能施喷一根桩，不同批号、牌子水泥决不能混用；

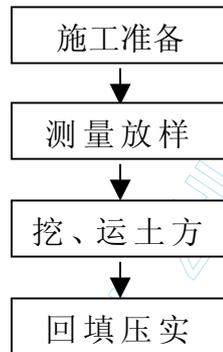
- 7). 认真记录施工原始报表及各项技术参数;
- 8). 派专人监管工程质量, 掺入比应通过单桩材料用量进行确定。
- 9). 施工期间进行质量自检, 主要开挖检查一些桩头的均匀程度及搭接情况, 发现问题时及时制定防范措施。

5.3.3. 换填基础

5.3.3.1. 工程概况

本工程深圳侧位于 (河道轴线桩号): “10+113.792~10+209.792” 和 “10+424~10+532.415”, 长度共 218 米采用换基加固: 将不足 3.0m 厚淤泥全部挖出, 换填碎石或石渣并压实

5.3.3.2. 施工工艺流程



5.3.3.3. 施工准备

根据本工程的地质结构、地形地貌和水文地质情况, 土方开挖采用 EX400 型和 PC300 型挖掘机挖装, 27t 雷诺汽车和 15t 三菱汽车运输渣料。

5.3.3.4. 测量放样

测量放出开挖范围, 根据开挖范围在坡顶线放出外挖截水沟位置。

5.3.3.5. 挖、运淤土方

土方的开挖采取沿等高线自上而下、分段、分层依次进行。

用挖掘机和自卸汽车配合装运, 开挖施工时和施工后均严禁扰动下卧层, 防止其被践踏、浸泡, 应在坑底保留厚约 200mm 的一层原土, 待回填时再挖至设计高程。

5.3.3.6. 回填、碾压

回填碾压施工前应根据填料种类做室内击试验、现场碾压试验, 绘制干密度和制备含水量关系参数曲线, 在各项试验前 14 天提出试验计划报工程主任审批, 并及时将试

验成果报工程主任审查。

材料选用粘性土：①. 不含有机杂质。②. 碎石含量 25%~30%，碎石料为自然级配，最大直径不宜大于 50mm，且不含植物残体、垃圾等有机杂物。

对于填筑平面面积较小不能使用大型压实设备进行压实的部位，可使用经工程主任批准的手动式动力夯。

碾压采用分层，先填实基坑两侧或有底于地基的孔洞、沟、井、暗塘、墓穴等，如坑底土有扰动，先将其挖除并填实，铺一层填料压实一层，参数根据现场碾压试验确定，碾压速度应控制在小于 2kN/h。一层填料按规定参数施工完毕，经检查合格后才能继续铺筑新料。

回填底面宜设在同一标高上，如深度不同，基坑底面应挖成阶梯形或斜坡搭接行，两层高差不得大于 1m，阶梯坡度缓于 1: 2，各分层搭接位置应错开 0. 5m~1. 0m，水平距离并按先深后浅的顺序施工。

5. 3. 3. 7. 质量控制、检测

1). 当地下水位高于基坑底面时，采取排水或降低地下水位的措施，使基坑保持无积水状态。

2). 碎石土填筑压实系数不小于 0. 95，碎石填筑压实系数不小于 0. 94。

3). 每次取样按每 20~30m 一段取样一个。

4). 检测内容包括：干容重、含水量分析。

5). 根据填筑区域的实际条件，选取若干个断面，取样做相对密度、含水量、容重、比重、C 值、 Φ 值、压缩系数、变形模量等参数的物理试验。

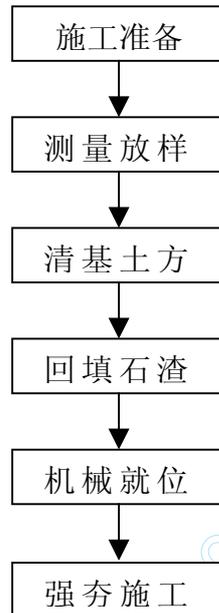
5. 3. 4. 强夯加固

5. 3. 4. 1. 工程概况

河道轴线桩号：“11+416. 665~11+633. 3”，河堤线长度为 198. 2m 采用强夯方案：“按行、列间距 3. 25m 方形布置夯点，顺序、连续夯击。工程量如下表：

项目	单位	数量
清基土方	m ³	12231
回填石渣	m ³	19331
夯击面积	m ²	9665. 6
夯击功	10 ⁶ kJ	19. 33

5.3.4.2. 施工工艺流程图



5.3.4.3. 施工准备

查明夯击面积内的地下物，并分析夯击时对地下物有无影响，机械设备进场。

5.3.4.4. 测量放样

由我局专业测量人员按照图纸，测量放出夯击范围，并报工程主任审查、批复，方可进行夯击施工。

5.3.4.5. 清基土方

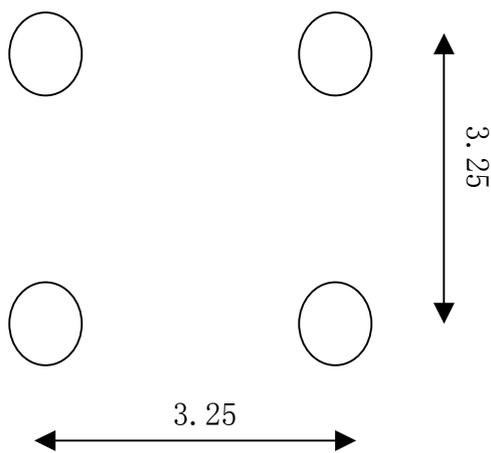
强夯区域先用反铲 PC220、配合 27t 雷诺汽车和 15t 三菱汽车挖、运输土方到指定点排放，清基至 0.00 高程。

5.3.4.6. 回填石渣

清基到设计高程后，用 27t 雷诺汽车和 15t 三菱汽车拉运石渣回填至 2.00m 高程。

5.3.4.7. 夯击施工

在 2.00m 高程平台上放出夯击点，夯点放样误差小于 5cm，如下图



夯点布置图

夯击施工参数如下表

夯击方式	单位	夯击参数
夯锤重量	(kN)	160
垂底直径	(m)	2.15
落距	(m)	14
夯点间距	(m)	3.25
夯点排距	(m)	3.25
单击能量	(kJ)	2240
夯击次数	次	8~12

用履带吊起重锤对准夯击点中心夯击，定点夯击最后一击的夯沉量小于 4cm，夯沉总量不小于 60cm。

5.3.5. 工程概况

文锦渡泵站排水重配工程基础处理采用旋喷桩，桩顶高程为+2.08m，桩底高程为-7.4m，从上到下的地质情况为：①. 细砂、砾砂层；②. 淤泥质土；③. 中砂层；④. 砂卵砾石层。

5.3.6. 旋喷注浆方式及工艺流程

根据规范要求及工程地质要求，经工程主任批准后，拟采用二重管旋喷施工，（见附图）和表《二重管旋喷施工技术参数表》。施工机械如下：SNC—H300 型压浆机、76 型振动钻机、空压机、浆液制备机、喷头、高压胶管（或 300 型地质钻机、高喷平台车）等。

二重管旋喷施工技术参数表

项目	二重管
风压 (MPa)	0.7
浆压 (MPa)	≥ 20
水泥浆比重	1.3~1.49
旋转速度 (r/min)	20
喷嘴直径 (mm)	2.0~3.0
提升速度 (m/min)	0.05~0.10
浆液流量 (L/min)	60~100
桩体直径 (m)	> 0.8

5.3.6.1. 施工准备及桩位放样

平整场地、清除地面地下障碍物，查明施工范围内地下建筑物、管线及其它设施的位置并采取必要措施加以妥善处理，施工前根据工程主任的指示，进行原位测试，以修正设计初步选定的各种工艺技术参数，检验施工设施和器具的性能，确定合适的施工工艺和工艺参数。

合理布置料棚及机具设备安设地点、接通水、电和排水沟，尽量紧凑缩短高压软管的距离，安设计位置进行桩位放样，每个桩位用 20~30cm 钢筋头定位，并用红油漆做明显标志，标明桩号，机械检修、试运转。

5.3.6.2. 钻机就位

钻机安置平稳，钻杆垂直、钻头对准孔位中心。

5.3.6.3. 钻孔及插管

按设计要求钻至设计孔深，经检查无误后下高喷管。

5.3.6.4. 旋转喷射

在注浆前一小时内搅拌水泥浆液。水泥过筛，其洗度控制在标准筛（4900 孔/m²）上的筛余量不大于 15%，当高喷管达到设计高程后，送入符合要求的水泥浆液和压缩空气，在底部旋喷 1min，直到孔口有水泥浆液流出、喷射压力达到设计要求后，边旋喷边提升，连续不断直至比设计桩顶高程高 0.5m。

5.3.6.5. 冲洗及移机

旋喷结束后立即拔出高喷管，用清水彻底清洗机具设备，使管内、机内不残留浆液和其他污物。

5.3.6.6. 旋喷灌浆的施工质量检查

旋喷灌浆质量检验方法，浆根据工程主任要求，采用室内实验、现场模拟试验、开挖检查，超声波检查和荷载试验等方法进行；质量检验内容包括桩体整体性和均匀性，桩体的有效直径，桩体的垂直度，桩体轴向压力、水平推力、抗酸碱性、抗渗性等内容

筑龙网 WWW.ZHULONG.COM

6. 原位测试及安全监测

本投标者中标后，将在基础处理前完成土堤基础的原位测试工作。原位测试工作包括标准贯入试验、十字板剪切试验、静力触探等，原位测试将在工程主任指导下，在指定的位置进行。

6.1. 标准贯入试验

1). 标准贯入适合砂土、粉土及一般粘性土。

2). 标准贯入试验设备主要由标准贯入器、触探杆和穿心锤三部分组成。

①. 贯入器：标准规格的圆筒形探头，是由两个圆管合成的取土器。

②. 落锤：重 63.5kg，自由落距 76cm。

③. 触探杆：外径 42mm 的钻杆。

3). 技术要求

①. 与钻机配合进行，先钻进到需要进行标准贯入试验的土层以上 15cm，清孔后，换用标准贯入器，并量得深度。

②. 将贯入器垂直打入试验土层中，先打入 15cm，不计击数继续贯入土中 30cm，记录其锤击数，此数即为标准贯入击数 N 。

③. 提出贯入器，将贯入器中土样取出，进行鉴别描述、记录，换上钻探工具继续钻进，至下一需要进行试验的深度，重复上述操作。

4). 成果整理

提供以下资料，包括钻孔孔径、钻进方式、护孔方式、落锤方式、地下水位及孔内水位（或泥浆高程）、初始贯入度、预打击数、试验标贯击数、记录深度、贯入器所取扰动土样的鉴别描述等。

绘制标贯击数 N 与深度的关系曲线。

6.2. 静力触探试验

1). 对于软土自其顶面开始进行静力触探试验，至遇砂土或较硬粘土而无法压入为止。

2). 仪器设备

选用国产 CLD-3 型静力触探—十字板剪切试验两用仪，其主要技术性能如下：

①. 结构形式：机械链条式；

②. 贯入力：30kN；

③. 贯入速度：1.2m/min；

④. 探头型号：双桥 II-1 型。

⑤. 安装设备时，确保机架水平，保证钻杆垂直贯入，试验操作步骤严格按 SDL128-023-86 规定进行试验，工作开始前将率定资料呈交予工程主任。正常贯入速度为 1.2m/min，每贯入 100mm 记录读数一次。

⑥. 不断加长钻杆，当贯入达到原地面以下 16m 或探头阻力达到最大容许压力 ($q_c \geq 5.0 \text{MPa}$) 时停止贯入，二者以较早出现者为准。

6.3. 十字板剪切试验

1). 十字板剪切试验在淤泥类土中进行。

2). 试验操作步骤按 SD128-021-86 的规定进行：

①. 测试由原地面以下 1m 开始，间距 0.5m，孔深 16m；

②. 十字板在压入至测试位置时停留 5min 以待十字板温度与地温平衡，然后开始测试。

③. 十字板转动速度约 $6^\circ/\text{min}$

④. 每转 6° 测读一次

⑤. 当测到峰值或稳定值后，继续测读 1min。

⑥. 完成试验后将钻杆连续转 6 圈，使十字板头周围土体充分扰动，然后重复测试重塑土剪损时的强度；

⑦. 上提钻杆使轴杆和十字板脱离，然后重复测试轴杆与土摩擦的仪表读数；

⑧. 当测试至原地面以下 16m 或当实测得土的不排水抗剪强度大于 100KPa 时即可停止试验，两者以较早出现者为准

3). 成果整理

①. 绘制十字板不排水抗剪强度随深度变化曲线

②. 绘制各试验点的抗剪强度与扭角的关系曲线

6.4. 安全监测

本合同安全监测内容包括：“Ⅰ、地下连续墙及桩工程的沉陷变形监测；Ⅱ、地下连续墙及桩工程的侧向位移监测。”我局将按工程主任批准的设计图纸、技术要求和通知，对监测工作所需的仪器设备进行检验和率定，埋设和安装全部监测设施，并负责工程移交之前的观测、资料整理及监测设施的日常维修及保养等工作。

6.4.1. 沉陷变形观测

1). 水准点和水准工作基点的埋设和安装

(1). 按图纸位置或工程主任的指示提供和安装水准点。

(2). 水准工作基点准确定位需由工程主任根据可靠和方便连测的原则在现场选择点位，工作基点采用国家Ⅱ等水准砣基本标标型，并采取措施防止雨水冲刷和人为破坏。

(3). 水准测量的每座工作基点至少有2个参考标石。选择受干扰较少的、稳定的水准点作为基准点，基准点采用不锈钢标芯且加以保护防止损坏，每座基准点至少3个水准标石。

(4). 水准标点埋设在连续墙墙顶或桩柱工程的顶部砣中，并露出标芯，具体位置按图纸所示或按工程主任的要求确定。

2). 观测

(1). 沉陷变形观测拟采用NA3003型水准仪进行，配GPCL3m钢条码尺测读。

(2). 沉陷变形观测采用精密水准测量法。观测路线设置成起闭于水准工作基点的闭合路线，形成具有校核条件的图形，避免布设支线形式。水准观测参照国家Ⅱ等水准测量（GB12897-91）的要求进行。

(3). 沉陷变形监测设施埋设安装就位，在地下连续墙或桩柱工程砣达到终凝后，及时进行首次值的观测。首次观测时连续、独立观测2次，合格后取平均值作为首次值。

(4). 在地下连续墙和桩柱工程砣终凝后一个月内，每周观测1次，从第二个月至第三个月，每2周观测1次；以后每3周观测1次，另外，将遵照工程主任指示增加频次。

6.5. 测斜管的安装

1). 测斜管选用 $\phi 76\text{mm}$ ，铝合金或性能较好的塑料管，管内有两互相垂直的纵向导管。

2). 测斜管安装前首先应检查是否平直，两端是否平整，对不符合要求的测斜管应进

行处理或舍去。

3). 将测斜管一端套上管接头, 在其周围对称钻 4 个孔, 用柳钉或螺丝将管接头与测斜管固定, 然后在管接头与测斜管接缝处用防水胶带缠紧密封, 测斜管底部应套上端盖, 以防止浆液或水渗入管内, 在管接头上钻孔时, 必须避开测斜管内的导槽。

4). 位于桩周土体内的测斜管, 通过钻孔埋设。钻孔直径为 150mm, 钻孔时, 每一测斜孔应取芯样, 并做好钻孔柱状图; 测斜管按要求的总长全部下入孔内后, 必须用测头模型下入钻孔中的测斜管内烟导槽上下滑行一遍, 以了解导槽是否畅通无阻, 然后用水泥混合浆液进行灌浆, 由膨润土、水泥和水组成的混合浆液应与相邻介质的稠度相同, 要在现场做相同配比的试验, 膨润土和水泥应用搅拌器与水搅拌均匀, 灌浆前, 测斜孔应灌入足够的清水, 以防止灌浆时孔中测斜管倾斜, 从而保证测斜管垂直和密封, 再随后的灌浆中, 应用测头模型下入管内上下滑行一遍, 以向工程主任证实管内无其它异物。

5). 位于桩或地下连续墙墙体内部的测斜管, 通过预先固定在钢筋笼上进行埋设。再逐段预埋过程中, 用测头模型在预埋管内上下滑动, 以了解导管是否畅通无阻。预埋过程中随时注意测斜管管口的保护, 以免其它异物掉入管内。

6). 测斜管埋设的底部高程按图纸所示或按工程主任要求。埋设时, 注意测斜管的导槽方向。使测斜管的一对导槽方向与可能产生的较大位移方向一致。

7). 为避免埋设过程中测斜管浮起, 在测斜管埋设时管内注入清水。测斜管埋至桩顶或墙顶时, 顶面预留 50cm, 并用管帽封焊。待测斜管埋设工作完毕, 且周围砼达到终凝或孔内灌浆 3 天后, 测斜管用清水冲洗干净。

8). 测斜管底部高程应满足设计或工程主任要求。

6.6. 侧向位移观测

1). 侧向位移用测斜仪法观测, 采用美国 sinco 公司生产的 50302510 型测斜仪, 并接受工程主任的审定, 测斜观测参照《水利水电工程岩石试验规程》dl5006-92 要求进行。

2). 实测时, 将测斜仪沿测斜管的管向槽放入管中, 直滑到管底, 每隔一定距离: 500mm, 向上拉线读数, 测定测斜管与垂直线之间的倾角变化, 即可求得各测点的偏移值。

3). 根据测斜仪的工作原理, 测斜仪测得的是两对滚轮之间 (500mm) 的相对位移,

因此必须选择测斜管中相对稳定的某一点作为量测的基准点。如果测斜管插入深度较大，一般以测斜管底端作为基准点，实际测量中，根据需要用经纬仪测出该基准点的绝对水平位移。

4). 测量时，注意温度对测量结果的影响。保证测斜仪与管内温度基本一致，使显示仪读数稳定才开始读数。

5). 测斜管埋设安装就位后，在地下连续墙或桩柱工程砼达到终凝后，立即进行初始观测，初始值连续观测 2 次以上，取其平均值为初始值。

6). 在观测点控制范围内进行河道开挖及墙后填土时，每 3 天观测一次；施工超出观测点控制地段时，每周观测一次，持续一个月，从第二个月至第三个月，每 2 周观测 1 次；以后每 3 周观测 1 次，另外，将遵照工程主任指示增加频次。

6.7.4、安全监测资料记录与整理

1). 在监测测点埋设后 24 小时之内向工程主任提交详细的埋设考证表，并报告埋设、初测情况。埋设考证表的格式须预先获得工程主任批准，在埋设时邀请工程主任参加。

2). 严格按照设计要求和监测规范进行监测，并须在监测读数后 24 小时之内向工程主任提交监测成果。

3). 水准工作基点的详细资料、水准标点和参考点，在水准路线建立后 3 天内将资料提交工程主任。

4). 对监测成果进行认真、科学的分析，根据工程主任要求定期或不定期提交监测报告，反映地下连续墙和桩柱工程的沉陷及侧向位移监测成果。

5). 对监测结果负责，对监测到的险情及时预报。发现任何险情及时进行现场处理，以确保施工安全和施工质量，同时立即报告工程主任。

6). 派专人对监测设施进行保护以确保其正常工作；一旦发现监测设施损坏或不能正常工作，立即进行修复或重新埋设。

7). 按工程主任要求对监测结果进行补充，并提交能反映施工及施工运行期安全的分析和计算结果、绘制有关曲线和报表。

8). 在合同监测工作结束时，提交系统监测成果资料、定期或不定期的分析报告、竣工图及总报告。

6.8. 河道护底施工

6.8.1. 本标段护底类型及分布位置

合同B工程范围 10+021.581~11+841.42, 设计河道轴线长 1820m。进口与上游现河道的连接末端桩号: 深方 11+841.442, 港方 11+749.711。河道工程项目包括对现有河道进行拓宽、挖深, 以及新河道的护岸、护脚及护底工程。设计河道断面有直立式、复合式、混合式三种断面形式。河道护岸工程除全部斜坡的护岸工程和平台混凝土草皮护面工程外, 其余为顶冲段的护脚工程。

河道防护工程布置表

表 5-1

轴线桩号	轴线长度 (m)	工程项目	结构形式	备 注
10+021~10+169	148	护脚工程	抛石	深港两侧均布置
10+245~10+464	219	护脚工程	抛石	仅香港侧布置
10+464~10+504	40	护底工程	抛石	
10+504~10+806	302	护脚工程	抛石	深圳侧 10+562~10+709 香港侧全线布置
11+453~11+647	194	护脚工程	抛石	仅深圳侧布置
11+647~11+749	102	护底工程	抛石	
11+749~11+841	92	防护工程	抛石	连接段

河道工程主要工程量表

表 5-2

铺设土工布 (m ²)	草皮混凝土 (m ²)	水下抛碎石 (m ³)	碎石垫层 (m ³)	抛石 (m ³)	干砌石 (m ³)	回填石渣 (m ³)
88676.18	12597	30000.60	7308.12	51324.46	14139.15	24961.34

6.8.2. 抛石护底施工

块石护底是从完工面向下依次为: 块石层 70cm, 碎石层 45cm; 块石护堤为块石 70cm, 碎石 45cm, 过滤土工布; 护脚为块石 170cm, 碎石 45cm, 过滤土工布。

6.8.3. 施工方案

6.8.3.1. 施工准备

- ① 测量放样, 设立标杆;
- ② 验收, 人员、设备、材料进场;

6.8.3.2. 基面清理

在河道防护施工前，须对防护基面进行平整，基面清理结合河道开挖由反铲和趸船反铲进行修整，对设有土工布铺设段，由人工潜水员清除有可能损坏土工布的坚硬尖锐等杂物，清理达到要求的基面后提请工程主任验收批准。

6.8.3.3. 土工布的铺设

1). 严格遵从土工布制造商对处理土工布制品的建议，并聘请一位制造商技术人员指导土工布的缝接及铺设。

2). 过滤土工布的铺放方向须与土堤纵向垂直，沿河道纵向各幅土工布的连接须采用缝接法，接缝采用聚酰胺线（即尼龙线）或聚酯线作为缝线，接缝用对面接缝法，上游布幅搭接在下游布幅之上，搭接宽度不小于 500mm；缝线两道，缝线间宽度 100mm，线步为双线底面互扣线步，接缝处的整体抗拉强度达到土工布强度的 70%。采用手提式缝纫机接缝，并由电压不超过 40v 的直流电源驱动。

3). 土工布铺设沿测量放线标志与河道轴线垂直方向，由上而下，即由河道护岸上连接处向坡脚铺设，铺设时，先将土工布在堤坝连接处固定，向河中展开，再用碎石加以固定，避免漂浮移位。

4). 土工布大幅之间的纵向接缝采用搭接法，搭接宽度不小于 1m 同时位于上游的布幅须搭盖在下游的布幅上，在搭接处应尽量避免受力，以防土工布移动。

5). 土工布铺设可分段验收，验收后应尽快进行下道工序碎石层施工，以对土工布起到固定和保护作用。

6.8.3.4. 碎石层施工

河道防护的碎石必须质地坚硬、密实、清洁、无风化剥落，碎石级配符合规范要求。土工布分段验收合格后立即铺筑碎石层，并与块石抛填施工一起形成流水作业；碎石层施工主要是水上抛填，铺筑前要计划预先分块，按图纸计算好每块所需的碎石量，分块进行铺筑。

1). 水上抛填先在堤岸上放出控制基线，抛石船按陆上人员指挥定位下锚。

2). 抛填顺序由下而上，碎石经水上运输，抛石船上由皮带机下料抛填，抛填中注意石料的凌空高度，抛填过程随时用水深扫描仪和打水铰测量监控。

3). 抛填后用长臂反铲、铁杆拨动加以理坡，潜水员水下辅助作业，使碎石排列紧密，

表面平整。

4). 抛填过程中注意根据河水流速、水位总结经验, 保证抛填质量。露出水面的碎石要用人工整平。

6.8.3.5. 块石层施工

河道防护块石层所用块石须为花岗岩或玄武岩, 其石质必须坚硬、密实、清洁、无风化剥落及毫无裂痕。块石的平均粒径为 350mm, 最小粒径 250mm, 最大粒径 500mm, 平均重量 60kg, 最小重量 20kg, 最大重量 200kg。

块石由水上运输至现场, 抛填按设计分段、分区计算出工程量, 作为抛填控制数据。施工作业期间, 应作好各项工程施工记录和成果资料的整理及汇总工作, 及时报送工程主任审批。

1). 抛填前做好碎石层完工面的验收工作, 并记录其断面高程。

2). 在堤段岸坡适当位置设置岸上标位, 并辅以少量浮标, 作为抛石船舶定位放样使用, 抛石船按陆上人员指挥定位下锚。

3). 船上人工抛填, 抛投时要大小均匀搭配, 抛石必须从下游向上游依次抛石, 由下而上, 由内而外, 按图纸所示的控制边线和坡度进行抛填, 随抛随排, 逐层排紧密, 坡面无浮石, 面层要用大块毛石, 不宜用片石。

4). 并随时测量抛石的高程, 测量可用水深扫描仪和打水铈结合进行, 为避免水铈嵌入块石缝中影响测量准确度, 测量水铈的底盘直径加大到 30cm, 对不符合要求的地方及时补足。

5). 抛到设计高程后船体移位, 进行下一步的抛填。抛投施工每一序结束后, 会同工程主任进行水下地形测量, 分析测量结果, 以便及时调整分条(区)格抛投计划和水上作业定位位置。

6). 岸边坡在低潮时露出水面部分, 要用人工进行砌筑。

6.8.3.6. 浆砌石的砌筑方法

1). 砌石施工前, 各级有关施工人员充分熟悉、吃透图纸, 技术人员对砌石作业人员进行技术交底, 基础验收以后, 由测量人员按设计图纸放样, 并报工程主任验收合格后, 再开始施工。

2). 砌筑用石料采用材质坚实新鲜、无风化剥落层和裂纹且色泽均匀的石材。石料在

砌筑前应洒水湿润，清除表面的杂质和水锈，使其表面充分吸水，

2). 砌筑采用座浆法砌筑，砌筑时，应先铺砂浆，石块分层卧砌，层高不大于 0.5m，上、下错缝，内外搭砌，砌立稳定。相临工作段的砌筑高差不大于 1.2m，每层应大体找平，分段位置应设置在沉降缝或伸缩缝处。

4). 砌筑时必须自上而下错缝砌筑，外露面每平方米须砌筑一块拉结石，拉结石平行于外露面的截面尺寸不得小于 200mm×200mm 拉结石的长度，如墙厚小于 450mm 时须等于 450mm，如墙厚大于 450mm 时可用两块拉结石搭接。不得采用外面侧立石块、中间填心的方法，石块间较大的空隙先填塞砂浆后用小块石嵌实。

5). 砂浆用砂浆搅拌机拌制，搅拌时间、原材料称量误差等必须符合要求，并按规范规定，由试验人员取样试验。

6). 砌石挡土墙、扭曲面和护坡，须按图纸的坡面砌筑。墙后回填土分层回填和压实，在离砌筑物 1m 范围内只准以人工进行压实。

7). 砌石体外露面勾缝采用砂浆比例为 1:1.5，砌缝间的砂浆在凝固前须刮去 10mm 深，勾缝前先清除墙面上粘结的砂浆等杂物并洒水湿润，石墙勾缝为 5mm 凸缝，勾缝后清扫墙面，在 12~18h 后及时洒水养护，养护时间 14 天，并经常保持外露面湿润。

8). 排水孔在砌筑过程中按设计图纸要求埋设。

9). 浆砌石质量控制

(1). 砌筑前把石料上的泥垢冲洗干净。

(2). 砌体基础的第一层石块将大面向下，第一层及转角、交叉、孔口等处，均选择较大的平整毛石。

(3). 上下层砌石错缝砌筑，石缝不得直接紧靠，砌体外露面选用平整毛石。

(4). 砌筑因故停止，砂浆已超过初凝时间，应待砂浆强度达到 2.5MPa 后才可继续施工；在继续砌筑前，应将原砌体表面浮浆及泥砂清理干净并洒水湿润，砌筑时应尽量避免振动下层砌体。

(5). 砂浆配合比、工作性能等，按设计标号通过试验确定，施工中在砌筑现场随机制取试件。

(6). 砌体在雨天施工时，准备防雨布，以避免雨水冲刷。

新砌筑妥的砌石体必须避免暴露在对其不利的情况下，棱角、凸位以搭接的护板覆

盖妥当，墙面必须保持清洁。

6.8.3.7. 干砌石施工

干砌石施工按每 10m 一个单元，首先由测量人员按设计坡度放好样架，然后人工砌筑，砌筑时须分层自下而上砌筑，要求块石错缝搭砌，缝宽不得大于 30mm，砌体厚度内外搭砌，不得叠砌，不得采用外侧石块中间填心的砌筑方法，使砌石体紧靠密实，不得松动，稳固，表面平整，用毛石塞缝要求其用量不得超过该砌体重量的 10%。

6.9. 土方填筑压实施工

6.9.1. 土方填筑压实工程的类型及分布

本合同标段土方填筑工程主要位于南、北两岸直立墙、L 型挡土墙或重力式挡土墙后的土方填筑；10+113.792~10+209.792、10+424~10+532.415 换基加固，换填碎石或石渣并压实。主要工程量为：①. 土方填筑 173600m³；②. 换基填方 14300m³；③. 回填石渣 24961.34m³

6.9.2. 土方填筑施工方案

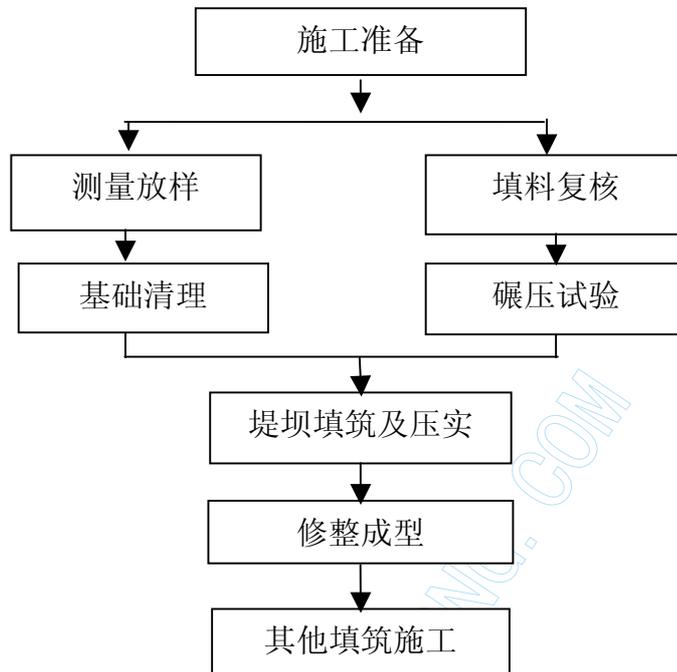
6.9.2.1. 土方填筑的施工工艺流程

土方填筑施工工艺流程图 5-4-1

6.9.2.2. 填筑施工方法及工艺要求

1). 施工准备

- ①. 对土料的物理性能和碾压参数作现场试验；
- ②. 直立挡土墙及 L 型挡土墙或重力式挡土墙完工后，及时清理填筑面；
- ③. 做好填筑范围内的施工放样；
- ④. 做好分层填筑的标志；
- ⑤. 检查所有工序是否满足要求，检查合格后，才允许开工填筑。



2). 填料的复核

填筑土方的土料来自于土方开挖的合格土，土方开挖时，应把开挖出来的合格土运至工程主任批准的临时堆放场地堆放，以备填筑使用。填筑前对土料的比重、天然容重、天然含水量、流塑限、颗粒级配、最优含水量、最大干容重、压缩系数、渗透系数、抗剪强度等物理特性进行复核试验，合格后方可使用。

3). 土料压实试验

现场压实试验是一项十分重要的工作，根据不同填料的物理力学指标，通过碾压试验，选择并确定碾压机械设备、铺土厚度、最优含水量、碾压遍数及最大干容重等参数，以指导填筑施工。

(1). 场地的选择及准备

在填筑区附近选择一块平坦坚实的场地，用人工分隔成两块 12m×12m 的试坑，试坑深 15cm 左右，坑底基本平整。然后用木板把每块试坑分割成三幅 4m×12m 的小块。

(2). 准备试验土料和摊铺，在土料中随机采集 100kg 送实验室试验。

①. 按《土工试验规范》SD182-84 规定进行试验，求取该种土样的天然含水量、液性指数、塑性指数、最大干容重、以及各颗粒组份的百分含量。并根据土的塑限和液限

估算最优含水量，并在开挖区各做一个原状土的天然含水量、天然容重试验。

②. 按土料最优含水量、以及最优含水量 $\pm 2\sim 3\%$ 的三种含水量指标制备碾压土料，然后用人工或机械均匀拌和，使土料干湿基本一致。为了防止土料水分挥发过大，土料在不实验时用塑料薄膜遮盖。

③. 每层摊铺厚度为 30cm，可用钢尺插入土料中测量。

④. 拟用 18t 的碾压机械进行碾压，总计碾压遍数 30 次，每碾压 5 遍，即在每幅试区的中心及靠边的一侧进行两个灌砂法压实试验，并从每幅试区中随机采取土样 10kg 送实验室做颗粒级配试验。

⑤. 用烘干法求出土的含水量；用标准击实法测定土的密度和含水量的关系，求取最大干容重和相应的最优含水量；用灌砂法试验求取土的干容重和含水量；用筛分法进行颗粒级配试验。

⑥. 碾压要求均匀周到，从一边逐行碾压到另一边，而且每行间应有 20cm 的重迭带，防止漏压和重压。

(3). 资料整理

边试验边整理资料，在试验结束后二天内，向工程主任提交一份试验报告，内容包括：

①. 试验概况，包括所选机械设备、仪器的类型及主要技术性能，试验方法。

②. 未经压实试验前各土料的有关指标；天然容重、天然含水量、液限、塑限、最大干容重、最优含水量及颗粒级配情况，并附有关图表。

③. 每碾压 5 遍后用灌砂法所测定的土料含水量、湿容重、干容重，计算出压实度。

④. 通过计算和图表分析，提出土料压实度达到 95% 时的最佳含水量、最佳填土厚度、最佳碾压遍数、最佳颗粒级配和最大允许含水量。

⑤. 附原始数据及以下经整理的资料：

a. 干容重与碾压次数关系曲线；

b. 含水量与碾压遍数关系曲线；

c. 各压实试样的颗粒级配曲线。

4). 土方填筑及压实

(1). 碾压试验报告获工程主任批准后，严格按照试验报告所选定的参数进行填筑。

(2). 在经批准的选定的料场开挖土料，采用 15t 三菱自卸汽车运输，每层需要的土料经过计算，以便控制每层松铺厚度，

(3). 用推土机摊铺整平，整平时在四周设置填筑标志，以确保铺土厚度不超过 30cm；统一铺土统一碾压，并配有足够的平土员配合整平。

(4). 用 18t 振动压路机碾压，碾压应按工程主任批准的碾压方法及碾压遍数进行；碾压完成后，对填筑面做压实试验，只有试验并经工程主任确认合格后方可进行下一层土料填筑。

6.9.2.3. 特殊地段施工

1). 施工接缝

(1). 土堤分段施工及堤身与其他土坡相接时，以台阶或斜坡相接，接合坡度根据高差不同，采用 1:3~1:5，高差大时采用缓坡。

(2). 堤身接缝的坡面，在填筑时应符合下列要求：

①. 配合填筑面上升，进行削坡，直到合格层为止；

②. 接合坡削坡合格后，根据填筑层情况，控制好接合面土料的含水量，边刨毛边铺土压实；

③. 垂直堤轴线方向的堤身接合坡面，随填筑面上升，跨接合缝碾压时，应超过接合缝搭压 1.5~2.0m。

6.9.2.4. 堤身与建筑物接合处

堤身与刚性建筑物或公共设施（涵闸、堤内埋管、混凝土结构）相接合时，要符合下列要求

1). 在构筑物及公用设施之上及与其直接毗邻进行填筑土料前，须向工程主任证明该等构筑物及公用设施已达到设计强度，或者证明该构筑物及公用设施已足以承受外加荷载而不致受到扰动或损坏，在征得工程主任同意后进行。

2). 在填土前，用钢丝刷等工具，清除建筑物表面的乳皮、粉尘、油污等物；

3). 在开始填筑时，先将建筑物表面洒水润湿，并边涂刷浓泥浆、边铺土、边夯实。泥浆涂刷高度与铺土厚度一致，并与下部涂层衔接，严禁泥浆干固后再铺土夯实，泥浆浓度为 1:2.5~1:3.0（水、土重量比），涂层厚度为 3~5mm。

4). 填筑用的压实工具，采用各种类型的夯具，并做到贴边夯实。

5). 刚性墙两侧的填土, 保持平衡上升, 每层铺土厚度根据所采用的压实方法和效果确定, 但不大于 30cm, 而铺放和压实时所产生的压力不会引致构筑物及部分公共设施的扰动或损坏。

6). 排水管周围的土料, 用手夯机械或人手操作控制的电动机械将填料压实。排水管以上 300mm 之内的填料必须加以压实直至令填料整体的压实密度大于 85%。

7). 雨季施工时, 根据雨情预报, 在下雨之前及时压实作业面表层的松土, 作业面可作成中央凸起向两侧微倾, 以便排泄雨水; 下雨时和雨后不得践踏堤面, 并禁止通车, 雨后填筑面应凉晒, 经检查合格后方可复工。

6.9.3. 压实质量控制

6.9.3.1. 压实质量跟踪检测方法

1). 为加快检测速度, 以便能更及时准确地了解填筑的压实度, 计划采用以灌砂法校核的核子密度仪进行检测, 同时配以灌砂法检测。

2). 用含水量快速测定仪测定铺土料的含水量, 迅速判定土料的含水量是否在最佳含水量容许范围内, 以便于施工时能及时决定对土料进行洒水(含水量低时)或凉晒(含水量高时)处理。

3). 对于每批填料, 应整理图样以显示其填筑类型、位置、高程、最大干容重及最优含水量的测定结果。

6.9.3.2. 压实取样频度要求

1). 每层填料每 200m² 取样不少于 2 组进行干容重和压实系数检验, 每组试验不少于 3 个, 取样部位在每层压实后的下半部。若采用核子密度仪检测, 检测频度可适当增加。若工程主任有指示, 按工程主任的要求进行。

2). 在基坑、基槽及在构筑物之上或相接的分层填料, 必须按每 60m 长的槽或每 100m² 的面积取样二组进行干容重和压实系数检验, 每组试验不少于 3 个。

3). 排水层和过滤层须以静载不少于 14kN/m² 的振动板来回压实 6 次, 每层压实后的厚度不得超过 125mm。

6.9.3.3. 质量控制措施

1). 质量要求: 粘性土填筑的压实系数不得低于 0.95; 无粘性土相对密度不低于 0.65; 铺放在污物及排水管之上 300mm 之内的填料必须加以压实直至令填料整体的相对

密度在 85%或以上为止。

2). 压实过程的质量控制:

①. 分层填筑时, 在各段设立标志, 填筑层无局部光面、剪力破坏和裂缝、弹簧土, 防止漏压、欠压, 同时也避免过压, 上下分段位置错开。

②. 铺放填料后尽快压实, 保持开挖、装料、运输上堤、铺料及压实的连贯性, 当天填的土料当天全部压完。

③. 压实时, 控制填料在最佳含水量状态, 并配以洒水车随时调整土料的含水量不超过最优含水量的 3%, 防止压实面层因干固而破裂。

④. 对堤身与堤基、岸坡、刚性建筑物等的结合, 堤身内部的纵横向接缝处理与结合, 土砂结合等处质量薄弱环节, 应进行压实方法的检查及施工质量检测。

⑤. 在堤坝填筑期间, 必须加强土力观测, 控制堤坝加荷速度, 通过水平位移、垂直沉降和孔隙水压力观测, 科学的指导填筑施工, 保证堤坝安全稳定。

7. 桥梁工程

7.1. 项目工程简介

本项目工程包括拆除现有文锦渡新桥和老桥（即文锦渡口东桥和西桥），新建一座的文锦渡双向行车。现有文锦渡新桥为钢筋混凝土简支梁桥桥长约 55m，桥跨 13m，共 4 孔；桥墩为双柱式钢筋混凝土圆柱墩，基础为桩基；两岸桥台为重力式钢筋混凝土桥台，基础为桩基。文锦渡老桥为钢筋混凝土简支梁桥，桥长约 45m，桥跨 13m，共 3 孔。桥墩为钢筋混凝土单柱式墩，桩基；两岸桥台为重力式钢筋混凝土桥台，基础为桩基。

新建双向桥为文锦渡口双向预应力钢筋混凝土简支梁公路桥，桥长 106.2m，分 3 孔，跨径为 28m+40m+28m。桥面宽 26.5 m（ $10\times 2+2.5\times 2+1.5$ ），单向桥宽为 12.5m，单向为 3 车道；人行道净宽 2.5m；两桥净间距 1.5m。主梁采用预应力钢筋混凝土结构 T 梁；桥墩为钢筋混凝土双柱式圆墩，基础为钢筋混凝土钻孔灌注桩；桥台为钢筋混凝土肋式桥台，基础为钢筋混凝土钻孔灌注桩。桩基持力层均选在弱风化基岩，桩端嵌入基岩 2~5m。

7.2. 施工条件

7.2.1. 水文、地质条件

深圳河流域属亚热带季风性气候，温暖潮湿，雨量充沛，本地区平均气温 22.4℃，极端低温 0.2℃，极端高温 38.7℃，多年平均相对湿度 79%。

新建双向桥梁底高程▽6.70m，设计水位▽5.366m，设计洪水位▽4.866m。

本工程地段属土/岩双层结构类型。地质构造复杂、岩石破碎，完整性较差，风化较厚。土岩体由人工堆积土、粉质粘土、中（粗）砂、含砾中（粗）砂、砂砾（卵）石及变质石英砂岩组成。

7.2.2. 施工交通条件

新建文锦渡双向桥地处交通繁忙的文锦渡口岸，每日出入关的行人和车辆很多，交通组织对施工的影响较大。新建双向桥桥面宽 26.5m，中心线距原东桥中心线 23.2m，因此新桥的施工会影响东桥的交通。

施工中先建文锦渡双向桥的上游部分及桥头引道，接通原行车路线和香港车辆轮候区。上游部分通车后，再拆除原文锦渡东桥，开始对文锦渡双向桥下游部分的施工，待

下游部分建成恢复通车后，开始拆除原文锦渡西桥。详见“《桥梁施工先后顺序框图》（图 7-1）”

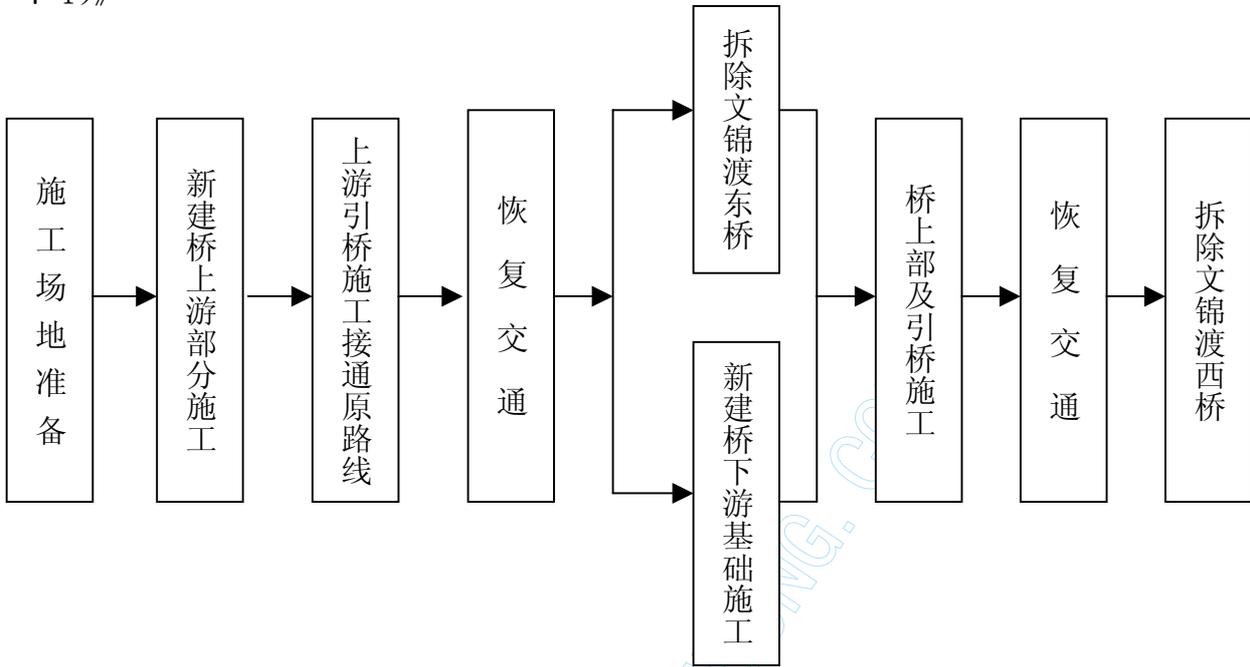


图 7-1 桥梁施工先后顺序框图

7.3. 主要工程量

本工程主要工程项目有：拆除原文锦渡口岸交通桥 2 座，新建一座双向交通桥，修建两岸连接通道及恢复边检验放口。具体工作内容为：

- ①钻孔灌注桩 16 根。
- ②钢筋混凝土桩承台 4 个。
- ③桥墩 2 个，桥台 2 个。
- ④预应力混凝土 T 梁，40m 梁 12 片，28m 梁 24 片。
- ⑤桥上部结构工程。
- ⑥两岸引桥，连接路堤。

具体工程量如“《桥梁工程工程量表》（表 7-1）”所示：

桥梁工程工程量表

项目名称	单位	工程量	项目名称	单位	工程量
混凝土拆除	项	2	锚具	套	432
土石方开挖	m ³	8410	波纹管	m	7272.5
土石方回填	m ³	44500	栏杆	m	1344.4
混凝土浇筑	m ³	4712.49	沥青混凝土	m ²	8147.4
钻孔灌注桩	m	688	钢绞线	t	62.14
钢筋	t	466.94			

7.4. 新建文锦渡桥施工方案

7.4.1. 施工方案原则

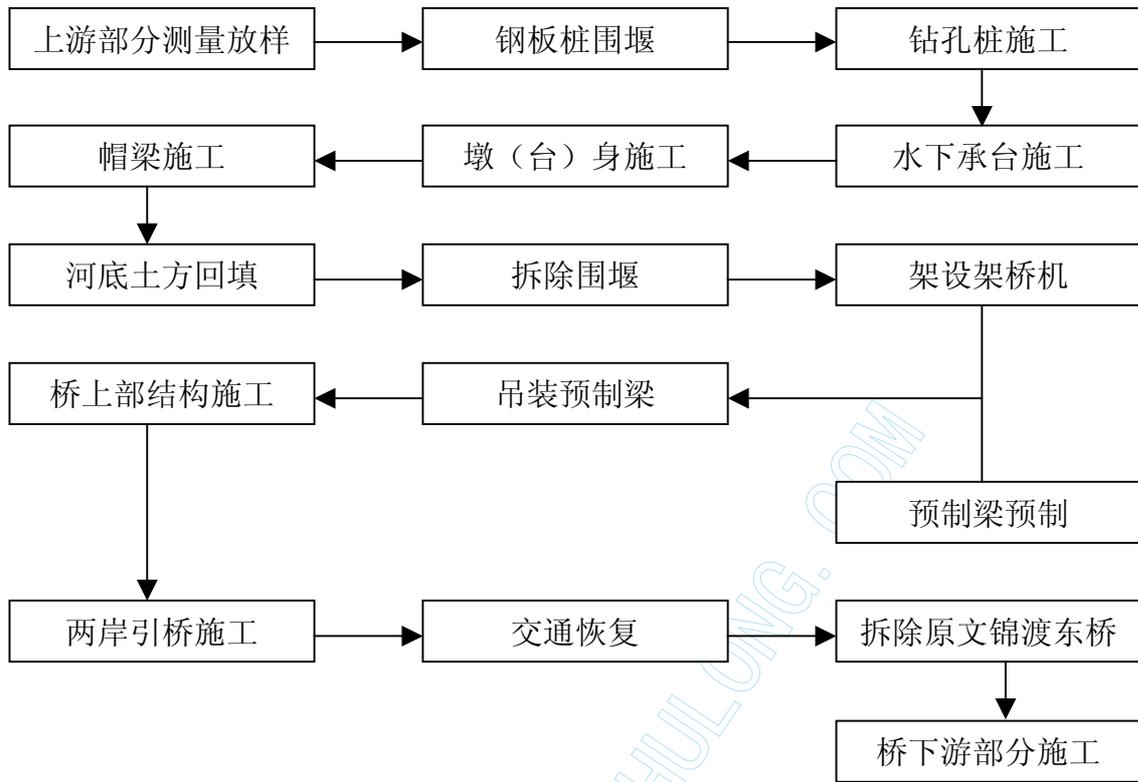
本分项工程施工条件复杂、项目繁多、受外界影响较大、工期控制严格，本分项工程中包括先后拆除两座老桥、分两次重建一座新桥、文锦渡口岸交通改道、边检站的施工。整个工程相互影响，与交通组织关系密切。因此在方案的拟定中，我方充分考虑了各方面的影响因素。

拟定先施工文锦渡双向桥上游部分，恢复交通后拆除文锦渡东桥，再施工文锦渡双向桥下游部分，恢复交通后拆除文锦渡西桥。

拟用于本工程的设备，除汽车吊机、自卸汽车、油罐车、洒水车等自行进入外，其余用汽车、平板拖车运到现场。人员坐本单位客车进入。进入香港施工的工作人员由专人领队统一进场，下班后也由专人点名后统一带队返回。

7.4.2. 文锦渡双向桥施工工艺流程

施工先后顺序流程如下图所示：



桥梁施工先后顺序框图

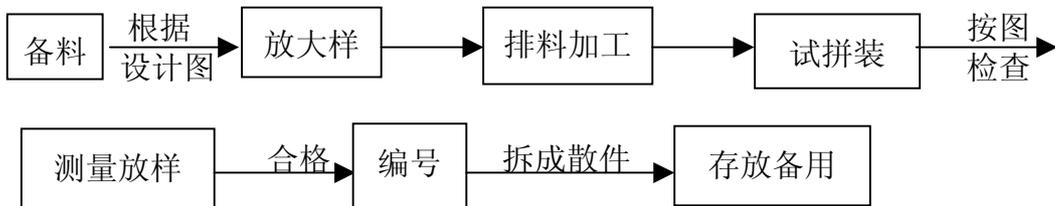
7.4.3. 混凝土施工注意事项

在所有钢筋绑扎、模板安装、混凝土浇筑过程中均应按下面规程进行操作：

7.4.3.1. 模板工程

根据工程特点，普通模板采用 60'150cm 钢模板为主，异型模板采用定做钢模板。

1). 模板加工工艺流程如下：



模板加工工艺流程框图

2). 模板制作

已使用过的钢模板，应进行除锈，校直，根据设计尺寸在模板厂内进行组合，试拼

装，并涂上防锈漆、脱模剂。

异型木模板应选购质量标准达到II、III等材，湿度在18~23%的木材。异型模板根据设计要求在厂内制作，试拼装，编号，并经测量验收合格，再拆开分类堆放备用。

模板制作的允许误差，应符合《水工混凝土施工规范（SDJ207-82）》及《钢筋混凝土结构工程施工及规范（GBJ5024-92）（修订本）》规定。

3). 模板安装

模板安装前，应根据设计图纸进行现场测量放样，按要求设立控制点，个别特殊部位，应适当加密控制点，必要时将主要控制点引出施工部位以外不易破坏位置，以备校正用。

模板安装过程，应反复测试水平度、垂直度，及时校正偏差，模板安装的允许偏差，不得超过规范规定的数值。

混凝土浇筑过程中，应设置专人负责经常检查，调整模板的形状及位置，对承重模板的支架，应加强检查、维护，模板如有变形走样，应立即采取措施，直至停止浇筑。

4). 模板拆除

拆除模板的期限，应遵守下列规定：

① 不承重的侧面模板，应在混凝土强度达到2.5MPa以上，墩、墙和柱部位的模板在其抗压强度达到3.5MPa以上时，能保证其表面棱角不因拆模而损坏时，才能拆除。

② 钢筋混凝土结构的承重模板，应在混凝土达到下表的规定强度后，才能拆除。

模板拆除强度要求表

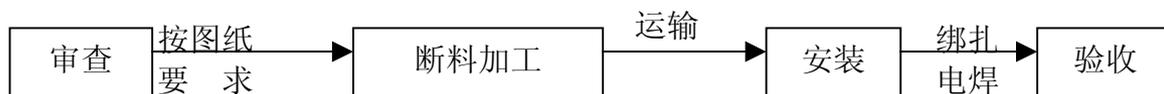
结构类型	结构跨度 (m)	按设计的砼强度标准值的百分率计 (%)
板	≤2	50
	>2, ≤8	75
	>8	100
梁、拱、壳	≤8	75
	>8	100
悬臂构件	≤2	75
	>2	100

拆模时，应自上而下，逐层拆除，分批拆除锚固连接件，为防止大块模板坠落损坏及伤人，必要时用绳钩住缓慢放落。拆除的模板、支架及配件应即使清理、维修，分类

堆放整齐。

7.4.3.2. 钢筋工程

1). 钢筋加工工艺流程如下：



钢筋加工工艺流程框图

2). 钢筋制作

钢筋应按设计要求的规格、型号、尺寸、数量，根据施工规范规定的弯钩、接头等计算配料单，经复核无误后准确下料。

钢筋使用前应经调直、清除污锈，使其表面洁净，钢筋中心线同直线的偏差值不超过其全长的 1%。

加工后钢筋应经质检员验收合格后方能出厂，其允许偏差不得超过技术规范规定的数值。

3). 钢筋接头

钢筋在厂内加工时，应采用闪光接焊，现场竖向或斜向（倾斜度在 1:0.5 的范围内）焊接的钢筋，采用手工电弧焊（直径在 28mm 内）除轴心受拉和承受震动荷载构件外， ϕ 25mm 以下的钢筋接头可采用绑扎接头。

焊接钢筋的接头，将施焊范围内的浮锈、漆污、油渍等清理干净。

钢筋焊接的施焊人员，经岗前培训并取得上岗证后方可作业。

钢筋施焊前或改变钢筋种类、直径，按实际条件进行试焊，并取样试验，经检验合格才能成批焊接，若对焊接质量有怀疑或在焊接过程发现异常时，应视实际情况随机抽样，进行冷弯及拉力试验。

全部闪光对焊及电弧焊的接头，均应进行外观检查并符合规范要求。

4). 钢筋安装

合格的成型钢筋，经汽车运至基坑旁岸边卸料，人工搬运至工作面，人工绑扎。深圳侧钢筋在 ϕ 25mm 以下采用绑扎，其它用焊接；香港侧钢筋全部采用绑扎。

钢筋安装前，应按设计图纸逐项对照就位，避免出现漏错，底板及墙上下层钢筋间除设计有明确规定外，均应用 $\phi 12 \sim \phi 18$ 马登筋或 S 型筋作为固定上下层钢筋用，并绑扎与主体混凝土同标号的水泥砂浆方块纵横间距@1m，控制保护层厚度。

钢筋安装过程，逐条钢筋各交叉点应按规定绑扎（或焊接）牢固，钢筋接头位置应按规定比例错开，其位置、间距、各部分钢筋大小尺寸，均应符合设计图纸的规定，其偏差不得超过规范规定。

钢筋安装完毕，应按三检制度检查合格后，报请监理工程师验收签证后，才能进行混凝土施工。

在混凝土施工过程中，应加强对钢筋的保护，以免施工人员及设备作业不当引起钢筋位置偏移，钢筋变形。并安排值班人员经常检查钢筋架立位置，如发现变动应及时矫正，严禁为方便浇筑而擅自移动或割除钢筋。

5). 预埋件制作与安装

埋件主要有永久性机电设备埋件和施工用埋件两种，其构件的型号、规格、尺寸应按设计图纸要求选择材料，合理排料，准确下料，精心制造并经检验合格后，分类堆放备用。

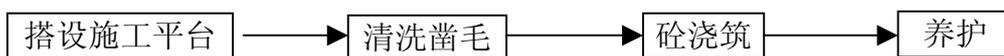
预埋安装前，应测量放样，经检测位置、高程、尺寸准确无误后，才能埋设。

预埋件用汽车运至基坑旁，卸入基坑，人工搬运至工作面，对中调直后与支撑构件焊接牢固，其允许偏差应符合设计要求。

混凝土浇筑过程，应派人员值班检查，发现埋件位置偏移或变形，应及时矫正，以免造成今后返工。

7.4.3.3. 混凝土工程

1). 混凝土浇筑施工工艺流程如下图：



砼浇筑工艺流程框图

2). 混凝土分缝

混凝土缝主要有结构缝和施工缝。施工缝包括水平缝、垂直缝两种，结构缝按设计分缝。

混凝土缝主要有结构缝和施工缝。施工缝包括水平缝、垂直缝两种，结构缝按设计

分缝。

垂直施工缝主要考虑混凝土浇筑能力及结构特征进行分缝，在混凝土先浇侧按设计或规定预埋连接锚筋，并预留键槽，以利混凝土结合良好。

水平施工缝下层混凝土要预留键槽，分缝原则：保证结构质量，降低损耗，加快进度。

3). 混凝土进仓方法

混凝土从混凝土运送车运至混凝土输送泵，由输送泵送至工作面。

4). 混凝土浇筑

①. 混凝土浇筑前，应检查基底上的杂物、污泥是否清除干净，老混凝土表面是否凿毛冲洗干净，混凝土浇准备工作、模板、钢筋、埋件、止水设施等是否符合设计要求，各种签证手续是否齐备。

②. 第一层混凝土浇筑前，应在基面或老混凝土面铺筑一层与混凝土强度相同，水灰比比混凝土减少 0.03~0.05 的水泥砂浆厚 2~3cm。

混凝土浇筑层厚度根据拌和能力及铺盖面积，控制在 30~50cm 内，混凝土铺料方法，采用平铺法，局部采用台阶法，台阶宽度应大于 1m，坡度不大于 1:2。

③. 浇入仓内的混凝土应随浇随平仓，不得堆积，仓内若有粗骨料堆叠时，应均匀地分布于砂浆较多处，但不得用水泥砂浆覆盖，以免造成内部蜂窝。

混凝土平仓应以机械平仓或振捣平仓为主，靠近模板及钢筋密集处，水平止水片附近应采用人工平仓，以免振动过大，致使模板、钢筋、止水片变形。

④. 浇筑混凝土时，严禁在仓内加水，如发现混凝土和易性较差时，必须采取加强振捣等措施，以保证混凝土质量。

混凝土浇筑期间，如表面泌（渗）水较多，应及时研究减少泌（渗）水的措施，仓内的泌（渗）水必须及时排除，严禁在模板上开孔赶水，带走灰浆。

⑤. 混凝土浇筑后，要及时用软轴或平板振捣器均匀振捣，振捣时间要适当，上下层混凝土结合要密实，避免漏振或过振。

⑥. 混凝土施工过程，应由工地试验人员定期测定混凝土的入仓温度、和易性、坍落度，并按规定取试样，对以上各项及气候变化、浇筑情况，应逐一做好施工日记。

5). 混凝土养护

混凝土浇筑完毕，应根据不同的气候及时采取措施养护，避免因养护不及时引起混凝土早期裂缝出现。

混凝土以人工洒水养护为主，特殊气候应采取覆盖措施。

6). 控制裂缝开展措施

为了减少混凝土裂缝的发生，混凝土进仓温度应控制在 $20^{\circ}\text{C}\sim 25^{\circ}\text{C}$ 范围内，具体措施为：

- ①. 骨料堆放及运输采用喷水措施，降低骨料温度。
- ②. 混凝土拌和时采用低温水，夏季高温天气，适当加冰。
- ③. 掺适量混合材料及外加剂，控制水泥用量，减少水泥水化热的产生。
- ④. 高温天气，应避免午间施工，汽车输送应有覆盖措施，避免输送过程混凝土温度回升。

⑤. 混凝土表面温度骤降和寒潮时，应加强混凝土表面保护

⑥. 加强早期养护。

7). 雨季施工质量控制

- ①. 掌握天气情况，避免在大雨、暴雨时浇筑混凝土。
- ②. 砂石料仓排水畅通无阻，拌和混凝土尽量减少用水量。
- ③. 浇筑混凝土设置防雨设施，及时排除仓面积水，防止流入仓面。
- ④. 混凝土浇筑过程如遇大雨或暴雨，立即停止浇筑，并用雨布遮盖保护，做好记录。

如间隔超过时间，仓面按施工缝处理。

8). 施工质量检验标准

本工程以《水工混凝土施工规范（SDJ207-82）》及设计技术要求为质量标准。

7.4.4. 桩基础施工

7.4.4.1. 文锦渡新桥基础

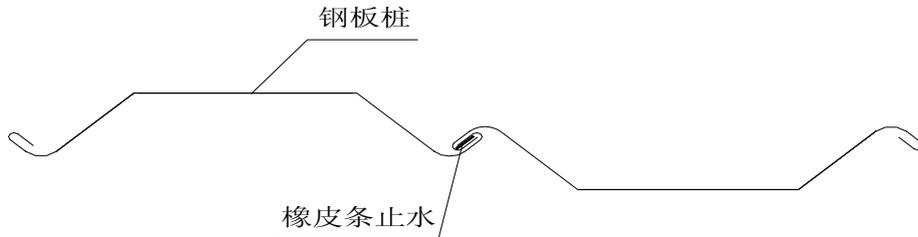
文锦渡新桥桩基础施工工艺和香港侧堤防工程桩基础施工工艺相同。

7.4.4.2. 承台施工

本项目承台均为 C30 钢筋混凝土水下低桩承台，共 4 个。拟采用钢板桩围堰进行围护的方式施工。

7.4.4.3. 钢板桩围堰

本钢板桩围堰为小型围堰，设计洪水位为▽4.866m，安全超高 0.5m，故堰顶高程为▽5.366m，其结构断面如“《围堰结构断面图》”所示。



1). 围堰施工步骤如下：

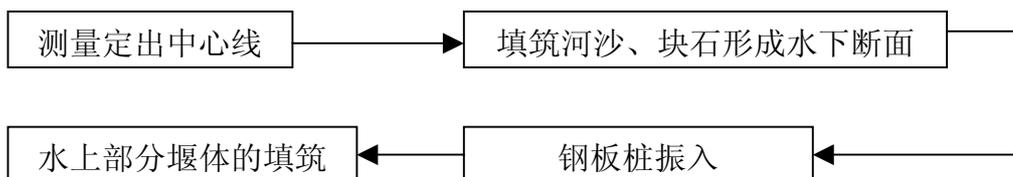
(1). 运砂船（带皮带输送机）运砂抛填河沙堰体、运块石船人工抛填护坡块石，按要求填筑河砂、块石至水面以上▽4.866m 高程，形成水下围堰断面。

(2). 钢板桩振入在▽4.866m 平台上进行，用汽车吊机吊 ZD45 振动锤振入钢板桩，振入时，使振动锤夹紧钢板桩共同吊起，使钢板桩锁口插入相邻桩锁口内，待桩稳定，位置正确并垂直振动下沉，下沉 1~2m 后应检测桩垂直度，发现偏差及时纠正，在振入中如发现钢板桩下沉速度突然减少应停止沉桩，并将桩向上拨起 1m 重新快速下沉。为对钢板与挡墙交接处进行有效的止水，拟在交接处设一 O 形止水带。

(3). ▽4.866~▽5.366m 的堰体用粘土填筑，分层碾压密实，护坡砂包随填筑高度逐步护砌。

2). 围堰施工工艺流程如下：

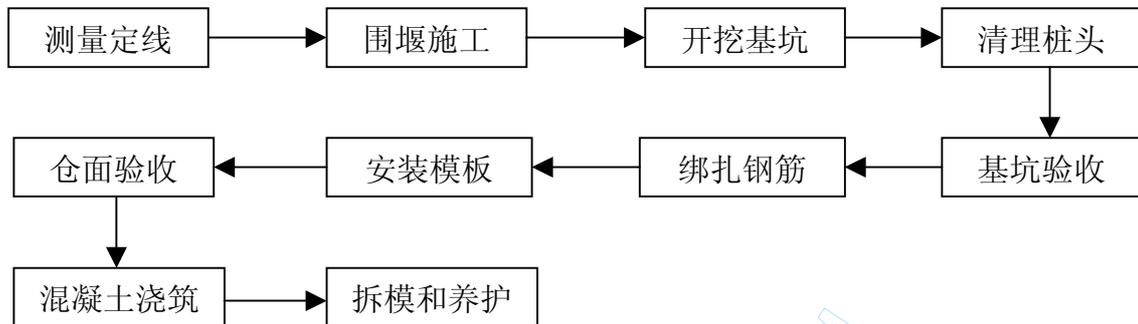
围堰在承台施工完毕后拆除，拆除时用反铲挖掘机配合自卸汽车开挖出渣。钢板桩机械拔除。



围堰施工工艺流程框图

7.4.4.4. 混凝土浇筑

1). 承台混凝土施工流程如下所示:



承台砼施工工艺流程框图

(1). 测量定线: 测量定出承台开挖轮廓线和原地面标高, 并按工程主任同意的坡度进行放坡。

(2). 基坑开挖: 基坑开挖时, 按标高挖至设计高程, 开挖轮廓线要比设计轮廓线大 0.5m, 便于承台模板的支撑。两岸承台底高程为▽-1.10m, 基坑开挖深度 7m 左右, 采用钢木结构围护, 边开挖边支撑; 河中承台底高程为▽-6.70m, 基坑开挖深度不大, 不需支撑。开挖时, 水位较高时需进行基坑抽水。钢筋绑扎前, 应清理桩头, 割掉护筒, 对基底进行夯实处理, 增加地基的承载力, 避免承台施工时引起地基沉陷。

(3). 绑扎钢筋: 开挖完成后, 基坑基底整平, 经工程监理和工程主任验收合格后再进行钢筋绑扎。承台钢筋在钢筋厂加工成型后, 分散运输至基坑内现场绑扎。钢筋接头应避免最大弯距处, 并按规定错开搭接。钢筋骨架周围按一定的间距布置混凝土垫块, 确保混凝土浇筑时保护层的厚度。

(4). 安装模板: 承台侧模采用组合钢模板、模板扣和蝴蝶扣现场组装, 四周设支撑支于钢板桩或地基上, 以抵抗混凝土的侧压力。模板安装完毕后, 由测量人员用红油漆在模板上画出收仓线标记。

(5). 混凝土浇筑: 本混凝土标号为 C30, 采用商品混凝土, 用混凝土运输车运送到现场, 用混凝土输送泵入仓。承台高 2.0m, 混凝土浇筑时, 分层铺料, 分层振捣, 层厚约 30~40 cm, 混凝土从地面混凝土泵输送入仓后, 人工平仓, 插入式软轴振捣器振捣。

(6). 拆模和养护: 本模板为不承重的侧面模板, 应在混凝土强度达到 2.5MPa 以上, 能保证其表面棱角不因拆模而损坏时, 才能拆除。模板拆除后应及时养护, 保持混凝土

表面湿润，防止裂缝的产生。

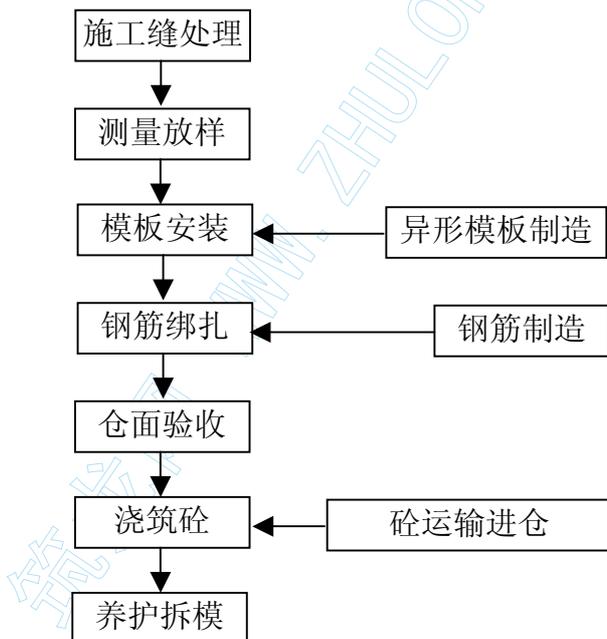
7.4.5. 桥梁下部结构施工

桥梁下部结构，主要是指桩承台以上至桥梁底部以下的桥墩墩身、桥台台身及其墩（台）身柱之间的连系梁、盖梁等构件。其施工顺序为：先墩（台）身、连系梁，后盖梁。本工程主要施工方案和施工方法：①. 主桥中墩：主桥中墩采用筑岛法施工；②. 墩（台）帽梁：采用满堂红钢排架、混凝土泵浇筑形式施工；③. T 梁和空心板在预制场预制，用履带吊和架桥机安装；④. 混凝土采用商品混凝土。

7.4.5.1. 墩（台）身钢筋混凝土施工方法

本桥墩（台）身为现浇钢筋混凝土结构，其结构型式圆柱式桥墩，柱径为： $\phi 180\text{cm}$ ，桥台为挡土墙式桥台，桥台身为厚 1.8m，高 5.266m。

在原地平面上，往上搭设墩柱的施工操作平台。桥墩（台）身钢筋混凝土施工工艺流程如下图所示。



墩（台）身砼浇筑工艺流程框图

1). 施工缝处理

桥墩墩身和台身混凝土施工前，先将桩基础承台顶面或扩大基础顶面，进行凿毛刷新处理，并将其预埋的钢筋调直、调准位置，报经监理工程师检查验收合后，方可进行下一工序施工。

2). 测量放样、模板安装

本桥梁桥墩墩身和台身施工时，先进行测量放样，按设计要求测放出墩（台）身中

心线和边线及高程等在现场具体位置，并将控制点引出工作面以外，做好稳固性标志，以方便在施工过程中对墩台身的检查和核实。

测量放样并核实无误后，即可安装模板。

(1). 桥墩墩身模板安装

主桥墩墩身为圆柱式桥墩，采用两半圆对合定型模板，模板每节高 2m，模板接口用 $\phi 16$ 螺栓连接，两半圆对合定型模板在厂内按设计要求下料加工制造成半成品模板，运到现场整体预拼装。模板在现场整体预拼装时，由人工配合吊机就位，同时用风缆固定模板，并校正其中心线和偏斜度。拆模时，为了保证混凝土的外观质量和便于上层模板的安装，下层混凝土的顶节模板应滞后与上层模板一起拆模。模板拼接如：“《圆柱形桥墩模板拼装示意图》所示。

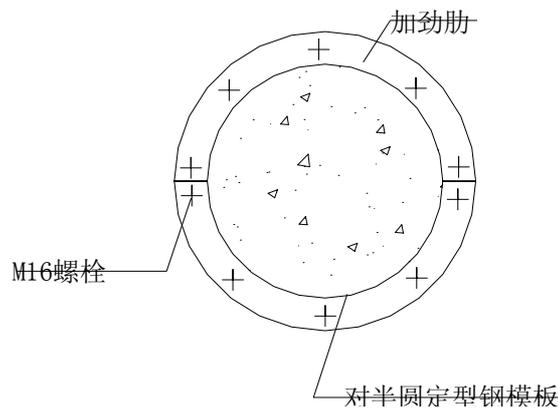


图 7-10 圆柱形桥墩模板拼装示意图

桥墩墩身模板安装前，应根据结构的设计位置划出模板安装控制线或者控制点，根据其控制线先吊装就位第一块模板并作好支撑，随即进行第二块模板吊装就位，用螺栓与第一块模板连接，同时作好支撑，如此再完成第三、第四块模板吊装就位组拼装，第一节模板就位拼装后，随即检查、校正模板，再继续吊装上一节模板，待整体模板吊装就位后，立即用支撑、风缆与模板顶拉结，并校正其中心线和偏斜度。

桥墩墩身模板安装时，主桥水中桥墩墩身模板由施工平台上的履带吊机吊装，人工配合拼装，干处桥墩墩身模板安装由汽车吊机吊装，人工配合拼装，操作平台采用门式脚手架搭设。模板安装全面合格后，再把有内模及外模板整体拉结固定。

(2). 桥台模板安装

桥台模板采用定型钢模板，横竖围檩用 $\Phi 48$ 钢管，竖围檩上下端用 $\Phi 16$ 螺杆对拉，结构用门式架平台承重。桥台施工时按高度方向分两次施工，中间设施工缝，宽度方向不分块。桥台挡墙混凝土浇筑时，分层浇筑，每层顺宽度方向由一端向另一端进行，严格控制混凝土的上升速度，避免混凝土侧压力引起模板变形。

3). 钢筋绑扎、仓面验收

本工程桥墩墩身、系梁和盖梁钢筋有直筋、箍筋及螺旋筋等。钢筋在现场安装绑扎前要先按设计要求加工制造成合格成品后运到仓面绑扎。

4). 浇筑混凝土

模板、钢筋安装绑扎完成，同时所有预埋件安装完成后，仓面清理干净，报监理工程师对整个仓面进行验收并签证，方可开仓浇筑混凝土。

本桥墩（台）身混凝土为 C30。浇筑施工方法如下：

①. 混凝土的选购及运输

混凝土选用监理及工程主任审查同意的混凝土供应单位供应混凝土，混凝土运输采用混凝土运输车。

②. 混凝土进仓

墩（台）身混凝土由混凝土搅拌车卸入泵料斗，由混凝土泵输送到混凝土浇筑点。

③. 混凝土平仓振捣

浇筑第一层混凝土前应在老混凝土面铺一层与混凝土同标号的水泥砂浆，砂浆厚度 2~3cm。混凝土采用平铺法铺料，每层铺料厚度控制在 30cm 左右，进入仓面的混凝土应随平仓随振捣，圆柱墩身混凝土，采用 $\Phi 70$ 软轴振捣器振捣混凝土。混凝土振捣时间要适当，上下层混凝土结合要密实，避免漏振和过振。

5). 混凝土养护、拆模

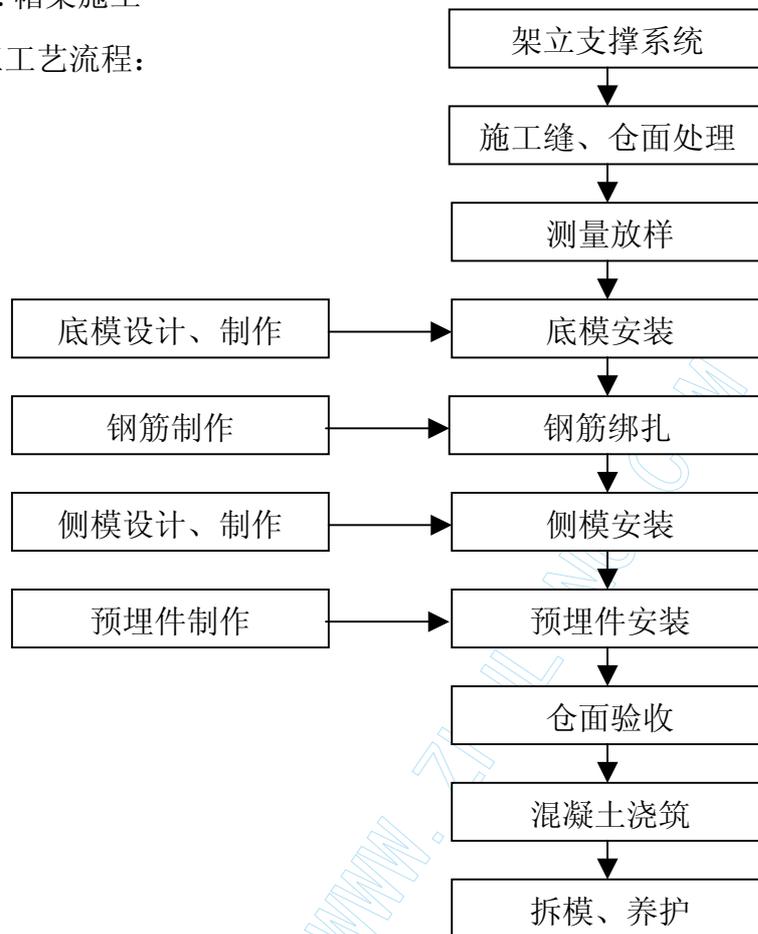
混凝土浇筑完毕后，根据不同的的气候条件及时采取措施加以养护，以避免因养护不及时引起混凝土早期裂缝出现。本工程主要以混凝土养护剂喷洒养护为主，人工洒水养护为辅，对于墩（台）身采用混凝土养护剂喷洒养护。

当混凝土达到拆模要求的强度后，即开始拆模，拆模时先松开模板接口螺杆，再松开横围檩连接螺杆，随即用人工配合吊机卸下。为了确保混凝土结构的外观质量，便于上层模板的安装，有利于上层模板的稳定和安全，下层混凝土的顶节模板应滞后与上层

模板同时拆模。

7.4.5.2. 帽梁施工

1). 帽梁施工工艺流程:



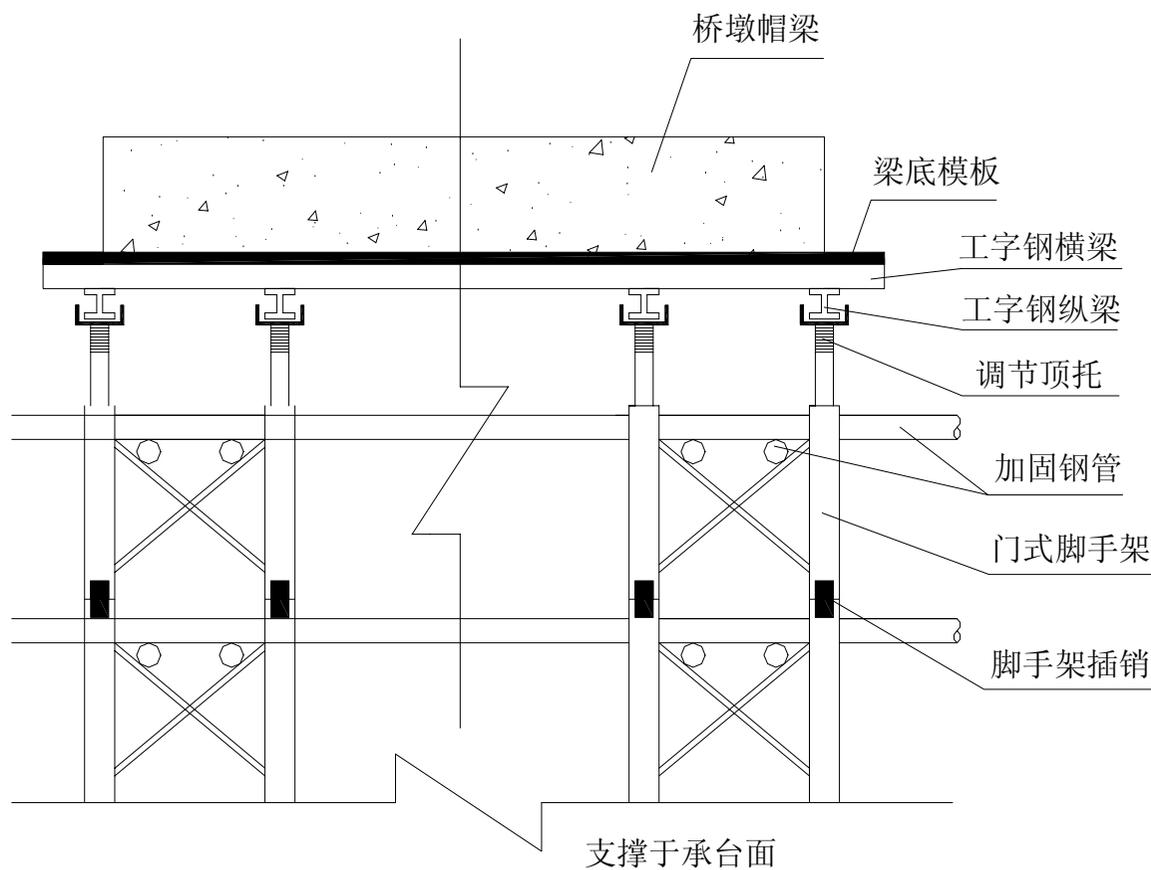
帽梁施工工艺流程框图

2). 模板工程

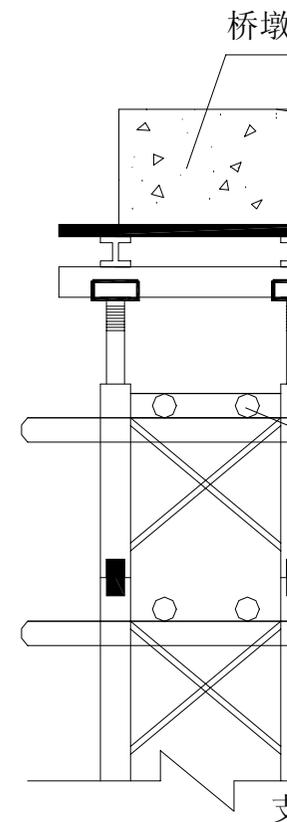
墩帽梁和桥帽梁分别在河道中和岸坡上，因此模板安装采用不同的施工方法。

(1). 水中桥墩帽梁模板施工

墩帽梁位于河道中采用钢门式脚手架搭设成满堂红模板支架，支架支撑于原桥墩承台上。下部采用钢门式脚手架，架顶设可调节顶托，顶托上横向铺设 I20 工字钢，工字钢长 15m，保证两边各有 1.5m 的工作平台。工字钢上纵向铺设 I20 工字钢，上部铺设大面积底模，底模高程调节用小楔块。底模安装支撑具体布置详见“《桥墩帽梁底模支撑布置图》”。



桥墩正面图



桥墩立面

桥墩帽梁底模支撑布置图

(2). 河岸台帽梁模板施工

台帽梁模板由测量、技术人员按设计图纸要求, 进行测量放样, 然后由模板技术工人进行安装。模板安装要平整, 支撑要牢固, 按有关规范检查合格并开具合格证后, 方可进行下一道工序施工。同时在进行砼浇筑过程中, 加强对模板检查、维护, 以免变形走样。模板拆除应使用专门工具小心操作, 以免损坏砼。

(3). 钢筋工程

钢筋在加工场分段制作, 用汽车运到施工现场, 由钢筋技术工人按有关规范进行安装。钢筋安装完成后, 按有关规范检查合格并开具合格证后, 方可进行下一道工序施工。

(4). 混凝土工程

混凝土浇筑时采取先悬臂后跨中, 逐渐向支点靠拢的浇筑顺序。混凝土由混凝土泵直接输送进仓, 砼平仓采用人工平仓方法, 在砼仓面下料后, 人工用铲把堆积的砼摊平, 铺成规定的厚度, 然后用软轴振动器和平板振动器严格按施工规范要求依次振动, 直至密实。

(5). 混凝土养护

混凝土以人工洒水养护为主, 根据不同的气候及时采取措施养护, 避免因养护不及时引起混凝土早期裂缝出现。

7.4.6. 预应力混凝土 T 梁施工

7.4.6.1. 梁的预制

本工程有 28mT 梁 24 片, 其中外梁 8 片, 每片重 83t; 内梁 16 片, 每片重 81t。40m 预应力混凝土 T 梁共 12 片, 外梁 4 片, 每片重 124.3t; 内梁 8 片, 每片重 120.9t。

1). 预制场地

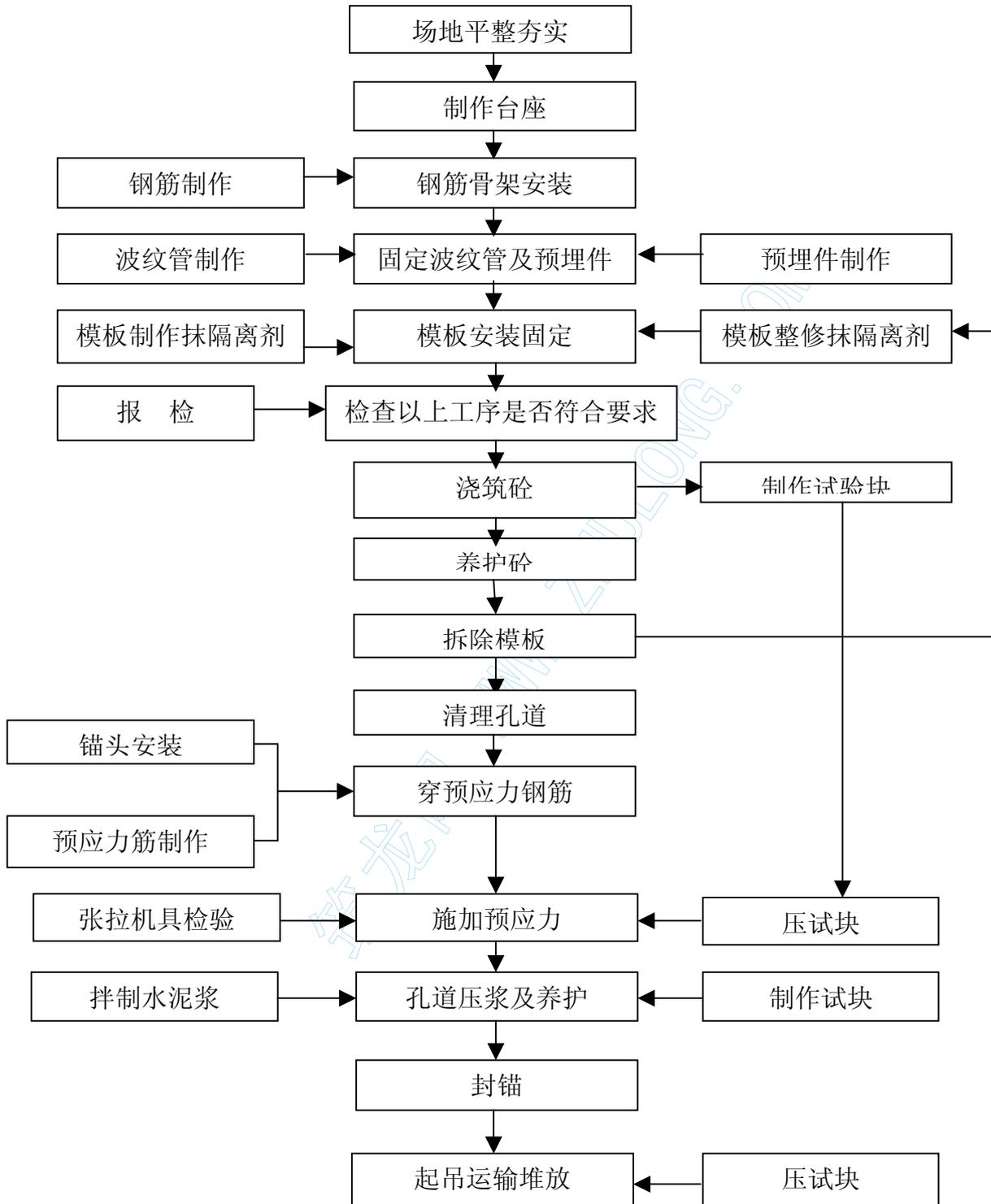
预制场和成品梁堆场均布置在深圳侧空地, 详见“《施工平面布置图》(附图)”。预应力 T 型梁共有 36 根, 单梁预制周期按 15 天计, 设预制台座 6 个, 分 6 批预制, 共需预制 3 个月时间。成品梁堆放, 采用在梁的两端各 1m 处支承, 可不受 60 天堆放期限限制, 所有梁单层堆放。

预制场和成品梁堆放场均应进行找平, 为防止台座下沉变形, 在台座制作前对地基进行反复压实, 密实度达到 97%。

2). 梁预制施工

(1). T 型梁采用后张法施工。

①. 施工工艺流程图：

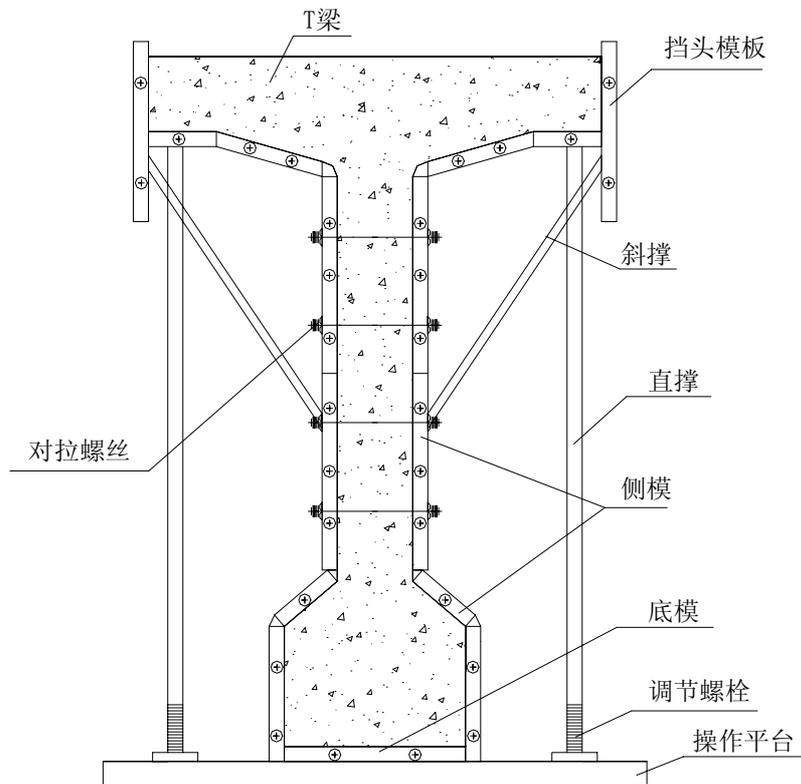


预制梁施工工艺流程框图

②. 模板安装

外模采用大型模板，为了加强模板的刚度，采用 3mm 钢板用 $\angle 60 \times 60 \times 4$ 等边角钢作纵横加劲肋。加劲肋间距为 30cm 安装采用两排对穿螺栓拉结和三角斜撑定位，斜撑间距为 1.0m。台座清理后刷涂二道脱模剂作为底模，之后安装钢筋。

内模与外模水平拉杆固定，预先根据尺寸定制型钢模板，现场组合安装，底部用钢筋架支承在底板上，内模顶设压重铁块，以防混凝土浇筑时混凝土浮托抬升内模，压重块在顶板混凝土浇筑结束前撤除。混凝土浇筑后强度达 5MPa 后(1 天)可拆模。模板结构型式见“《预制梁模板安装、支撑图》”



预制梁模板安装、支撑图

③. 钢筋制作严格按设计和施工规范执行。钢筋进场后按规定每批随机取样进行力学性能试验和焊接头试验。合格后方进行下料制作，制作尺寸误差不大于 5mm。安装间距误差不大于 10mm(因与预应力筋和预埋件冲突需调整者除外)。

④. 波纹管安装

预应力用波纹管成孔。波纹管购回钢片在现场随时制作，管道位置严格按设计坐标定位，误差不大于 5mm 且保证平顺。固定方法是用短钢筋焊在箍筋上定出 y 坐标，再用 $\phi 6$ 的环形钢筋固定波纹管位置。

⑤. 梁体为 C50 混凝土，混凝土中掺加 0.4~0.6% 的 HPG-1 型高效减水剂，混凝土强度 1 天达 30% 左右，5 天达 85%，7 天达 100%，28 天达 130~150%。混凝土由商品混凝土站供应，搅拌车运至预制场，混凝土输送泵车输送入仓，人工平仓， $\phi 25 \sim \phi 50$ mm 软轴振动器和平板振动器振捣实。单条梁混凝土一次浇筑完成，不分施工缝，以保证梁板构件的整体性和外表美观。混凝土浇筑分层进行，第一层马蹄和腹板部分；第二层翼板部分。振捣采用插入式和附着式相结合，并随机取样做好试块。

⑥. 拆模、养护

在混凝土达到终凝后便开始洒水养护，用麻袋覆盖保持终日湿润。不受力的侧模混凝土强度达到 5MPa 后进行拆除模板、洒水养护；翼板拆除模板后适当加支撑。

⑦. 钢绞线制作、安装

采用符合 GB5224-1985 标准的 II 级低松驰钢绞线，依设计长度裁截，采用机械式切割机切割，端头用小铜丝绑扎 2 道，以防线丝分散。

钢绞线人工辅助安装，千斤顶张拉应力、伸长率双控。本锚具采用 OVM15-7(OVM15-8) 锚具系列。

拆模后可穿钢绞线，钢绞线捆成一束一次穿入。检查钢筋预应力筋数量间距等。逐根调整初应力到 σ_{k0} 的 10%，然后进行整体张拉，作好张拉记录。当张拉到设计应力时，视伸长量是否与设计伸长值相同而确定是否停止张拉，如果误差超过 $\pm 6\%$ ，则应与设计部门商量，找出原因后方能继续施工。

⑧. 张拉

钢绞线后张法张拉程序：

$$0 \rightarrow \text{初始应力}(0.1 \delta k) \rightarrow 105\% \delta k \rightarrow \delta k。$$

张拉时，两台千斤顶两端同时张拉，应力和伸长率双控。同一根梁各孔道钢束张拉顺序按设计规定进行。

张拉完成后，经监理工程师检验合格，再进行放松千斤顶锚固，截割露头，按图纸对锚具凹座用水泥砂浆封闭。对试件进行试压当强度达到设计强度 90% 时（且浇筑完有

四天)开始张拉,作好张拉记录,当张拉达到控制应力后,视其伸长量是否符合设计要求而确定是否停止张拉,若伸长量超过设计伸长量的 $\pm 6\%$ 时,应停止张拉并与设计部门联系,分析原因,找出解决的方法后再进行张拉。

⑨. 压浆

压浆时先用高压风清孔,使孔道中干净无水方可进行压浆,水泥净浆用 525#以上水泥制作,水泥浆应过筛。对水泥浆进行稠度测定,使水泥浆稠度在 14 秒到 18 秒之间,在压浆时要使出浆孔冒出浓浆方可关闭阀门,关闭阀门后加压并保持两分钟。作好水泥浆试件。压浆必须在张拉完成后 24 小时内进行。

⑩. 封锚

切除多余的钢绞线必须用砂轮机切割,锚环外应留有一定长度(5cm),禁止用电焊烧断。

封锚前对接合面进行凿毛,绑扎好钢筋网片,装好模板用清水将混凝土和模板充分湿润。加强振捣,使结合良好。

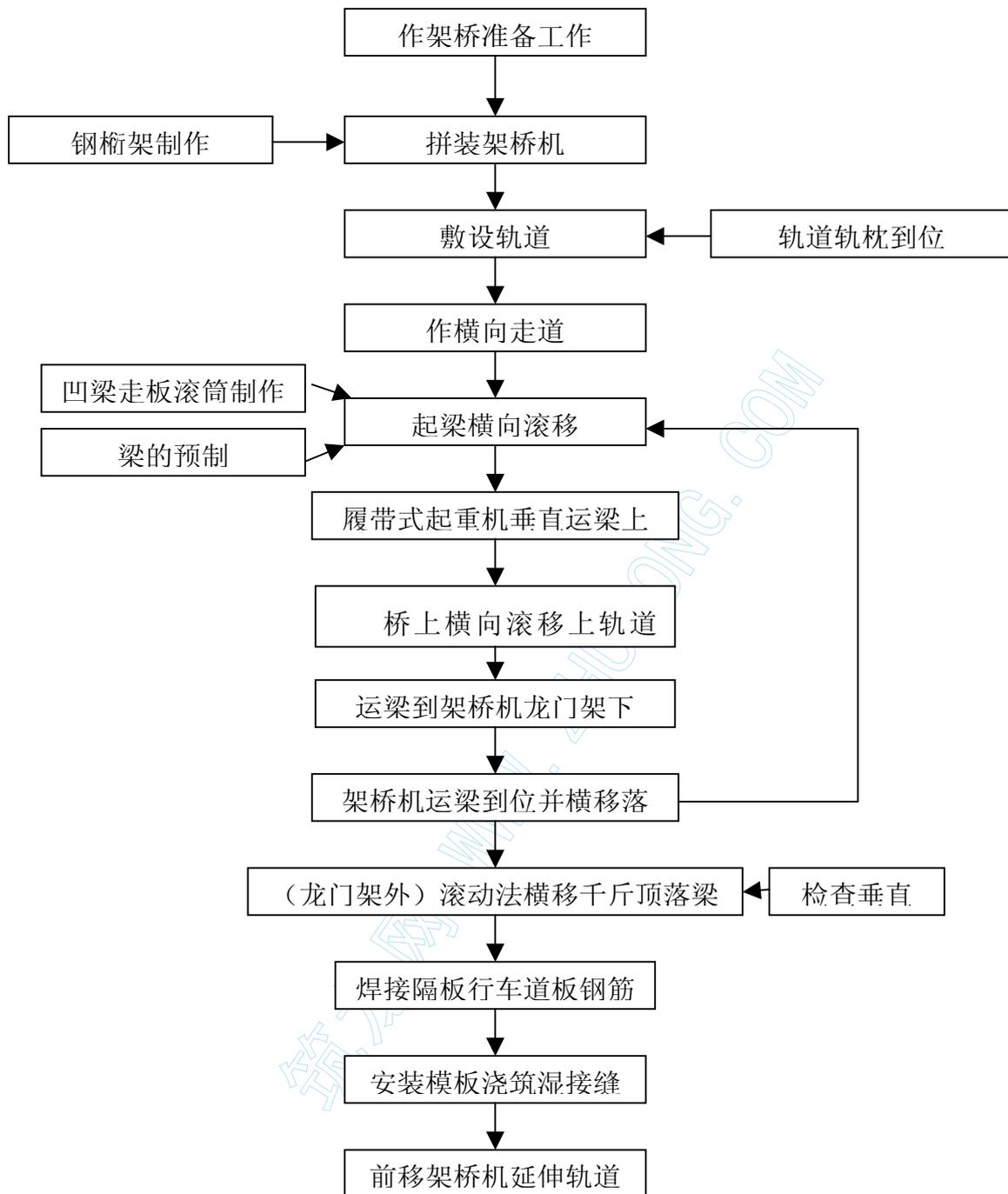
(2). 梁的运输

成品梁从台座至堆放场的运输采用千斤顶、轨道车、卷扬机配合进行,预制张拉好的成品梁由千斤顶顶起,放入轨道车,卷扬机拖拉轨道车平移到堆放场,再由千斤顶顶起放下。桥梁吊装时,成品梁需用平板车从堆放场运输引道范围内,紧靠桥轴线并排。

预制梁根据吊装顺序分类堆放。

(3). 梁的吊装

预制梁重量最大为每条 124.3t,采用 150 吨双导梁架桥机吊装,由于梁的预制和堆放都在深圳侧,所以吊装时施工顺序依次为深圳侧孔(1号孔)、中间孔(2号孔)、香港侧孔(3号孔)。桥梁架设工艺流程图如下所示:



桥梁架设工艺流程图

预应力 T 形梁采用双导梁架桥机架设，横向移动采用滚移法横移，纵向运行采用轨道平车。所需的主要设备 150t 架桥机一台，重 43kg/m 钢轨 100m，轨道平车 4 台，150t

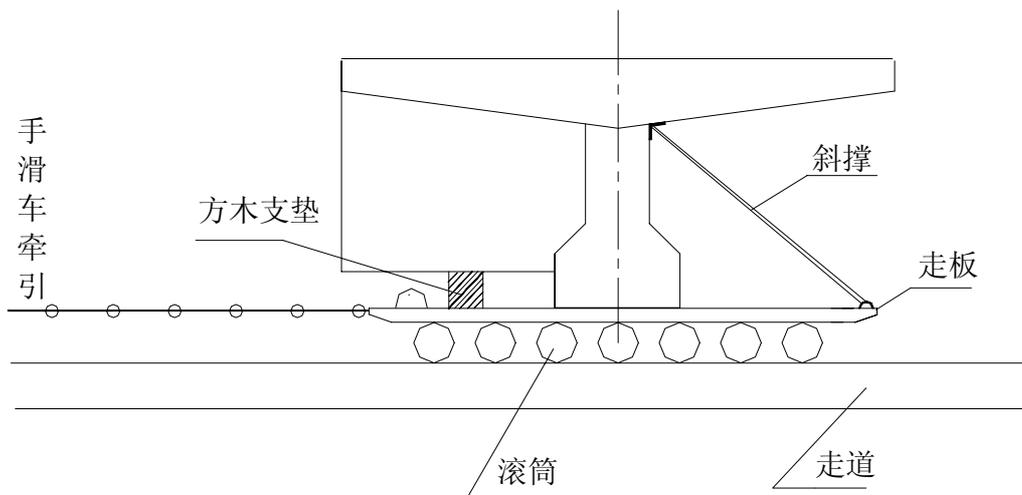
履带式起重机两台，100t 手动千斤顶 6 台，20t 手滑车 4-6 台，凹梁 4 个及其它配套设备。具体的做法如下：

①. 在 1 号孔拼装架桥机，敷设轨道，并移架桥机就位处于能吊装状态（导梁上敷平车行走轨道）。

②. 检查各种设备、机具、工具是否安全可靠，特别是钢丝绳、吊钩等，确认每项都完好。

③. 检查支座安装的高程中心位置是否正确，偏差应在允许的范围内，确认无误后弹好支座中心线和梁的中心线。

④. 横向移梁用凹梁和千斤顶将梁升起，安放好走板及滚筒，将梁落在走板上，端隔板下部与走板间用方木塞紧，以免横移时倾覆。对边梁的一边因无端隔板采用钢管斜向支撑。如图“《梁横移稳定支撑图》”所示：



梁横移稳定支撑图

⑤. 横移到位后穿好钢丝绳，兜过梁底，用两台 150t 的履带起重机垂直起吊将梁运到桥面上已备好的走板上。

⑥. 用手动滑车将梁横移到轨道平车上，用卷扬机牵引将梁送到架桥机能起吊的位置。

⑦. 用架桥机上的龙门吊车将梁吊起，运梁至架设的孔跨，下落就位，对于边梁和导梁下的梁则采用滚动横移法就位，用机械千斤顶落梁，落梁后检查梁的垂直度是否符合

要求，并进行支撑牢固，再重复上面操作继续安装。

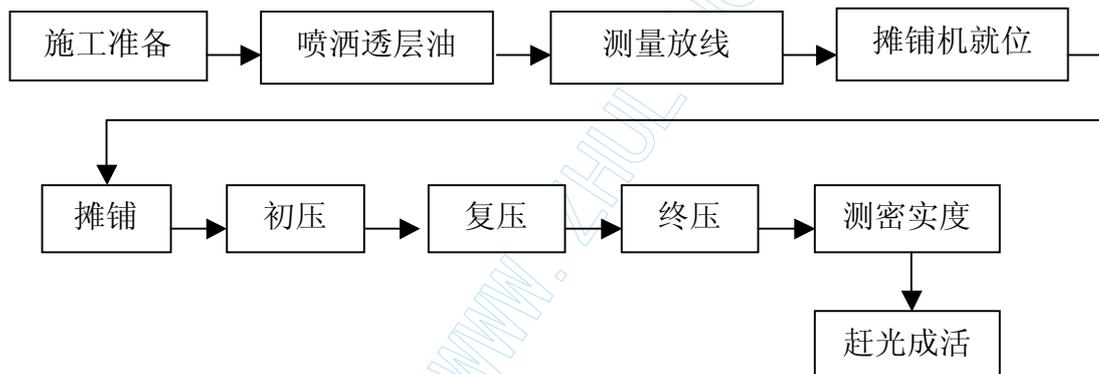
⑧. 当安装好两片梁后，梁体高度大，平应稳性差，应及时将横隔板预埋钢筋连接，增加梁的整体稳定性，以及保证施工人员的安全。全跨梁架设完毕即时浇筑湿接缝、进行防撞墙施工和桥面整体桥面施工。

⑨. 移架桥机至第二、三跨，并重复安装第二、三跨梁。

7.4.7. 附属工程施工

7.4.7.1. 桥面铺装层施工

桥面施工包括桥面铺装层、人行道、栏杆等。桥面铺装层为沥青混凝土，铺装层厚10~30cm，分二层施工。沥青混凝土路面施工包括下层粗颗粒沥青混凝土和面层中颗粒沥青混凝土，施工工艺流程如下：



沥青混凝土施工工艺流程框图

人行道、栏杆在铺装完成后施工，铺装层施工时预埋各种预埋件。

所有现浇混凝土与梁板接触面都进行拉毛处理，并冲洗干净。现浇混凝土都用混凝土泵直接输送进仓，人工平仓，桥面用平板振捣器和插入式振捣器振捣。

7.4.7.2. 桥梁管道施工

- 1). 本工程桥面上的管道布置在 T 梁上，人行道下，管道工程主要为 $\phi 100$ PVC 管。
- 2). 管道穿过人行道下现浇层段，应在混凝土浇筑前预埋加固好，周边混凝土要特别小心填满捣实，避免漏水现象。
- 3). 管道安装完成后，应进行试水检验。

7.5. 现有文锦渡桥拆除方案

本工程位于深圳河文锦渡口岸，此处交通繁忙、人烟稠密，人口集中，深圳侧民房、商铺林立。现有文锦渡新桥（即东桥）为钢筋混凝土简支梁桥，桥长约 55m，桥跨 13m，共 4 孔；桥墩为双柱式钢筋混凝土圆柱墩，基础为桩基；两岸桥台为重力式钢筋混凝土桥台，基础为桩基。文锦渡老桥（即西桥）为钢筋混凝土简支梁桥，桥长约 45m，桥跨 13m，共 3 孔。桥墩为钢筋混凝土单柱式墩，桩基；两岸桥台为重力式钢筋混凝土桥台，基础为桩基。

7.5.1. 拆除方案选择

拆除方案选择主要从以下三个方面考虑：

- ①. 抢时间，文锦渡东桥拆除尽可能早地新建文锦渡双向桥下游部分施工提供工作面；
- ②. 保质量，将对工程质量的不利影响降到最低，直至消除；
- ③. 确保施工安全；
- ④. 对周围环境影响小。

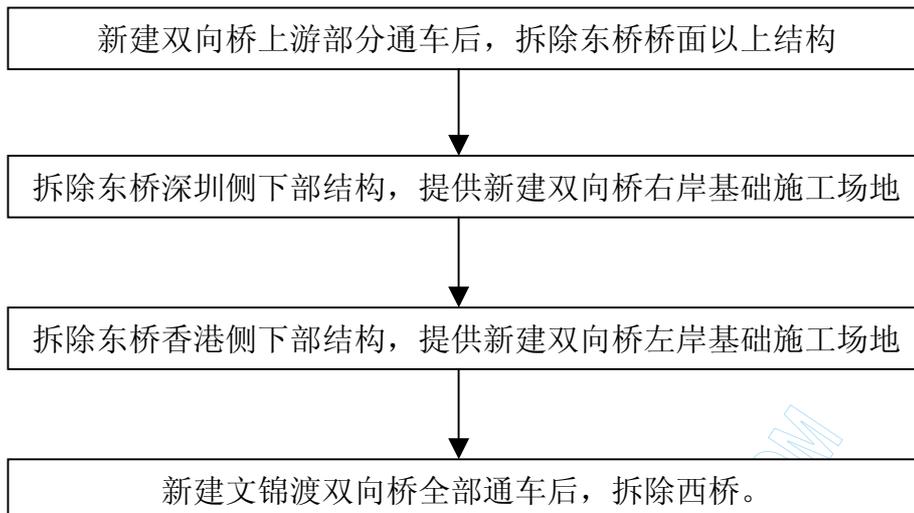
根据招标文件提供的资料和现场调查，按照其结构特征和破损程度分析，具备实施静态破碎剂和机械拆除相结合的施工方法。

7.5.2. 施工方法

先用静态破碎剂将大体积混凝土块破碎，然后采用液压振冲锤二次振冲破碎，反铲挖掘机和吊机配合使用，局部大块构件吊机直接运走或采用。其优点是受外界影响小，施工速度可以通过合理调配解决，采用流水作业法逐块施工移交，对总进度影响不大。

7.5.3. 施工顺序

本工程受新建文锦渡双向桥的施工影响，施工时拆除顺序如下图所示：



文锦渡东、西桥拆除顺序图

7.5.3.1. 各部位的施工方法

(一) 拆除上部附属结构

先将桥面以上的栏杆、灯柱等附属设施逐渐拆除、分段运走。小型混凝土结构采用风镐分段拆除，钢筋或其它钢结构采用乙炔氧气切割拆除，用载重汽车逐段运走。桥面铺装层采用风镐进行松动，人工配合撬动，用载重汽车逐段运走。

(二) 梁的拆除

该混凝土梁桥为简支梁桥，梁长 13m，初步估计中每片梁重 40t，采用 80t 履带吊机，吊距约 10m。施工时由香港侧跨（第 3 跨）逐渐向深圳侧（第 1 跨）进行，先用风镐将梁间的湿接缝撬动、运走，用乙炔氧气将横隔板之间的接头割除掉；然后用 80t 的吊机站在第 2 跨将第 3 跨梁逐一吊起，用平板车运至指定的堆放场地；重复进行吊运走第 2 跨和第 1 跨梁。所有运至堆放场地的梁，用风动机具破碎成小块，运至弃土场。具体施工流程如下图：

(三) 桥墩（台）的拆除

(1) 岸上和水面以上的桥墩（台）拆除

梁全部吊走后，即可拆除混凝土墩台，为加快施工进度，拆除时可分几个施工面同时进行。混凝土墩（台）采用静态破碎剂进行破碎后，用风镐打碎、乙炔氧气割断连接钢筋，

船运或汽运至弃渣场。

①岸上和水面以上的混凝土，用先用手风钻打孔，孔径为 $\Phi 50\text{mm}$ ，梅花型布置，自上而下分层拆除，每层拆除高度为2~3m。

②在孔内填充静态破碎剂，封闭孔口。经过膨胀作用时间后形成预裂缝。

③然后人工用风镐和钢钎配合使用，露出的连接钢筋用乙炔氧气割除。混凝土拆除成小块后用船或汽车运至弃渣场。拆除过程中由上向下进行，岸上部位拆除至设计河底标高以下1.5m或地面标高以下1.0m，水中墩拆除至水面以上。

(2)水下部分的混凝土拆除

①承台拆除

承台拆除尽量安排在低水位时进行，使承台露出水面。如果因进度或其它原因的影响，无法使承台面露出水面，此时采用钢板桩围堰将承台围住后，形成干的施工面后，按岸上的施工方法施工。

②桥墩拆除

针对每根桩的直径，先用打桩船打入钢护筒围堰围住，护筒入河床深度要保证筒底不渗水或渗水量较小，潜水泵抽干护筒内水后用静态破碎剂破碎和风镐、钢钎撬动配合施工。桥墩拆除至设计河底标高以下1.5m，施工方法同岸上拆除施工。

7.6. 文锦渡引桥及轮候区施工改道方案

7.6.1. 交通组织

7.6.1.1. 现有交通组织

(1)出境货车由海关出境通道，经文锦渡口岸东桥（现有新桥），在车辆轮候区（至香港）候车，进入香港境内；出境小车经边检、验放后，经文锦渡东桥，进入香港境内；出境客车，旅客在汽车站下车，通过文锦渡口岸边检楼边检、验放后，在出境候车处上车，经文锦渡口岸东桥，进入香港境内。

(2)入境货车经车辆轮候区（至深圳）、文锦渡口岸西桥（现有老桥），转关车辆由转关通道边检、验放后，进入深圳市内；其它货车由海关入境通道边检、验放后，进入深圳市

内；入境客车、小车经文锦渡口西桥，沿客车、小车入境通道行驶，小车直接通过边检、验放后，进入深圳市内；客车在文锦渡边检楼入境候车处下车，旅客在边检楼边检、验放后，从汽车站上车，进入深圳市内。详见“《文锦渡口岸桥梁施工交通组织图》（附图）”。

7.6.1.2. 改道后交通组织

新建文锦渡双向桥后，所有行人、车辆均从新建双向桥上通过，过境方式不变。至深圳的车辆轮候区由香港侧转移到深圳侧。

(1)出境货车由海关出境通道，经新建文锦渡双向桥，在车辆轮候区（至香港）候车，进入香港境内；出境小车经边检、验放后，经新建文锦渡双向桥，进入香港境内；出境客车，旅客在汽车站下车，通过文锦渡口岸边检楼边检、验放后，在出境候车处上车，经新建文锦渡双向桥，进入香港境内。

(2)入境货车经新建文锦渡双向桥、车辆轮候区（至深圳），转关车辆由转关通道边检、验放后，进入深圳市内；其它货车由海关入境通道边检、验放后，进入深圳市内；入境客车、小车经新建文锦渡双向桥，沿客车、小车入境通道行驶，小车直接通过边检、验放后，进入深圳市内；客车在文锦渡边检楼入境候车处下车，旅客在边检楼边检、验放后，从汽车站上车，进入深圳市内。详见“《文锦渡口岸桥梁施工交通组织图》（图）”。

7.6.1.3. 施工过程中的交通组织

施工过程中，由于新建桥在原老桥的位置，施工时对交通产生影响，为保证施工中文锦渡口岸行人、车辆的出入境不受干扰，拟采用如下施工顺序：

(1)新建桥上游部分完工后，将客车入境通道边的花圃和垃圾池拆除，改为货车出境通道，待引桥施工完毕后恢复。

(2)上游部分完全通车后，实行交通管制，将出境车辆全部改行新建桥；拆除文锦渡东桥。

(3)修建文锦渡双向桥的下游部分，同时施工引桥及轮候区（至深圳）。

(4)下游部分通车后，实行交通管制，将入境车辆改行新建文锦渡双向桥。

7.6.2. 引桥及连接路堤施工

7.6.2.1. 路基施工

本标段处河道裁弯取直处的路基需进行土方回填外，其余大部分路基为拆除原混凝土路面。

(1)拆除旧混凝土路面：

- ①采用 PC220 反铲配备冲击器改装成液压冲击机械，对旧混凝土路面进行非爆破拆除的施工方法。
- ②根据拆除旧路面工作面的施工条件，采用分段分块进行旧混凝土路面拆除施工。
- ③破碎后的渣料采用推土机集料，用驳船运至渣场。
- ④旧混凝土路面破碎和清渣施工时，充分洒水，避免粉尘造成空气污染。

(2)路基填筑施工

①路基填筑施工程序为：

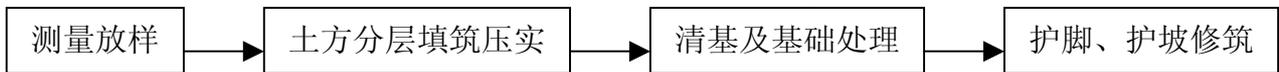


图 7-19 路基填筑施工工艺流程框图

②基底表土处理

路堤填筑前，将路基范围内原地面表层的腐植土、草皮等全部清除。表层土清除厚度按规范要求或工程师指令进行，表层土开挖采用反铲配合推土机施工。路堤基底表层土清除后，进行晾晒、碾压并取样试验。试验结果报工程师审批，路堤基底经工程师验收合格后，才能进行填土施工。

③软土路基处理

本标段软土路基为原河道的沼泽地段，采用排水清淤，再进行换土法处理。对地质不良地段，采取预压以减少沉降。施工时合理安排路堤填筑的速度，使加荷的速率与地基承载力增加的速率相适应以确保地基在路堤填筑过程中不发生破坏。

④填筑施工

本标段地形平坦，原地面纵坡坡度不大，故路堤采用水平分层填筑方式，即按照横断面

全宽分成水平层次，逐层向上填筑。

路堤填料采用自卸汽车运输，进占法施工，推土机摊铺，平土机刮平后再用振动碾压实。路基压实采用振动压路机沿路线纵向方向错距碾压，搭接宽度不少于 20cm。为了保证压实效果，压路机行驶速度控制在 4km/h 以内。碾压时，先低后高，先压边缘，后压中间。为了保证路堤边缘的压实质量，两侧超宽填土 50cm，压实工作完成后再按设计宽度和坡度予以修齐整平。

填筑前，须做土料击实试验以确定土料的最优含水量和最大干密度等技术参数，为现场施工

⑤路基整修

路基工程基本完工时，即可进行路堤整修工作。路堤整修按以下程序施工。

I、测量路基面的中心线和标高，并用标桩标明。检测路线的纵坡度和横坡度是否达到规定的要求，否则，通过挖松表土去除或增铺填料，并重新碾压，达到规范要求为止。

II、检测路基面宽度和路堤边坡坡度是否达到规范要求，坡度太缓用人工重新整修并压实；坡度太陡或太窄的路堤从基底向挖台阶加宽，并压实达到规范要求为止。

III、路基整修完毕后，清除堆于路基范围内的废弃杂物。测量整理路基填筑资料，报请工程师审批验收。

7.6.2.2. 路面施工

沥青混凝土路面依次为：土基、天然砂砾垫层、碎砾石基层、石灰粉煤灰碎砾石上基层、沥青碎石（热拌）联结层、粗（中）粒式沥青混凝土面层。

(1)施工工艺流程如下：

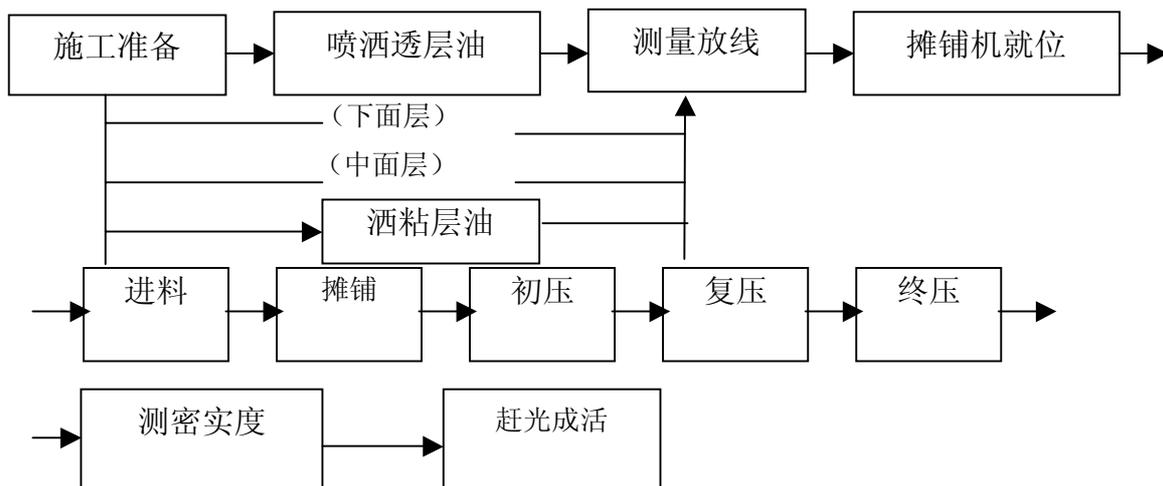


图 7-20 路面施工工艺流程框图

(2) 施工准备

①组织准备：沥青混凝土路面施工是一项紧张有序的工作，劳动强度大，技术要求高，施工前，选择有一定施工经验，工作细致耐心的施工人员进行施工。

②设备配置：在进行施工安排时，根据工程量的大小、工艺质量要求和工期要求，进行设备配置。

③材料准备：在沥青混凝土路面施工前，应对碎石、砂矿粉等原材料产地进行调查，并按规范要求试验，保证各种材料的质量符合规范及质量标准的要求，同时满足施工需要的数量。

④基层准备：在喷洒透层油之前，对基层表面进行必要的清扫和修补，使基层表面无明显的离散、松散和大量浮尘、浮沙等，保证基层与沥青面层粘接牢固。在沥青混凝土面层摊铺时，基层材料必须经过养生，使之达到要求的强度。

⑤技术准备：

I、根据混合料集料级配指标，集料的各组成部分应进行筛分，均匀分级，按一定比例组合，使合成的混合料中的集料符合相应的级配要求。

II、配合比设计：根据不同料场的材料，在试验室通过马歇尔试验确定各层沥青混凝土的配合比，并提出拟采用的混合料含量、拌和及成型、温度、马歇尔试验的稳定度、流值密度及空隙率等实验值，且必须满足规范规定的技术指标要求。

III、在监理工程师批准的现场，用投入该项工程的全部机械设备及每种沥青混合料，根据马歇尔试验的配合比，以符合规范规定的方法各铺筑一段试验路面，以证实混合料的稳定性以及拌和摊铺和压实设备的效率和施工方法、施工组织的适应性。

(3) 施工测量

①施工测量的精度直接影响到摊铺质量，因此，在施工时应严格按照要求进行施工放样。

②采用精密测距仪，由导线点把路线中点导入固定结构物上，施工用水准点均用四等水

准测量从导线点测放到结构物上。摊铺高程由摊铺机传感器在测墩或测钎上栓挂的钢丝绳上拖拉传感器测棒进行控制，保证摊铺机摊铺质量。

(4) 沥青的运输

- ① 运输沥青混凝土的车辆，应在车斗上均匀地涂上机油以防沥青粘结。
- ② 运输沥青混凝土时，车斗应用苫布遮盖，以防止运输途中遇雨或气温较低时沥青散热太快，影响沥青混凝土的施工质量。

(5) 沥青混凝土的摊铺

① 摊铺工艺

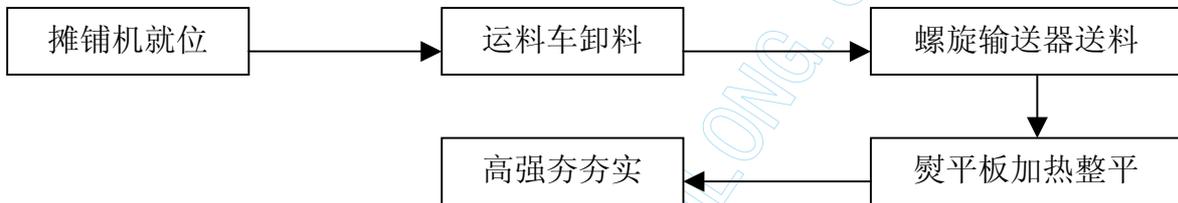


图 7-21 摊铺工艺流程框图

② 摊铺机就位：按摊铺机说明书的要求，将摊铺机调至规定仰角，连结固定，并对熨平板预热，安装传感器于两侧钢丝绳上，选择适当的摊铺速度。

③ 设专人检验和验收沥青混合料，指挥自卸汽车往摊铺机上卸料，卸料时要防止汽车碰撞摊铺机。

④ 摊铺机预热 10 分钟后，进行匀速、连续的摊铺作业，当完成 5 至 10 米时，应横向检测摊铺厚度，调整熨平板高度，保证按要求厚度进行摊铺。

(6) 沥青混凝土的碾压

① 当摊铺机摊铺一定距离后，量测摊铺面上沥青混合料的温度，达到要求时，由胶轮或双钢轮振动压路机进行碾压。

② 在路幅宽度内碾压应由边至中，由低到高的顺序进行。

③ 压实分初压、复压和终压三个阶段。不论初压、复压和终压，压路机应以均匀速度行驶，且在各个阶段对使用的机型、碾压遍数、沥青混合料的温度、碾压的施工方法等都应满足规范要求。

(7) 质量控制

- ①在监理工程师指定的位置，每隔一段在路中边各取一个芯样，测其厚度和压实度。
- ②路面压实度应采用芯样试验法或核子仪试验法进行试验，试验结果应不低于马歇尔试验件正反各击 75 次时混合料密度的 96%。
- ③面层表面的摩阻系数，按摆式仪测定不得小于 53°。
- ④沥青混凝土路面的误差应满足规范规定要求。

7.7. 拟采用机械设备

表 7-3 机械设备表一览表

序号	名称	规格、型号	单 位	数量	备注
1	测量仪器	全站仪等		5 台	
2	计算机		台	8 台	
3	柴油发电机	GF-120	120Kw	1	
4	船吊（组合）	30t	艘	1	驳船 400t 汽车吊 30t
5	汽车吊	16t	台	1	
6	货运船	150t	艘	3	
7	交通船		艘	3	
8	架桥机	150t	台	2	
9	轨道车		个	4	
10	千斤顶	20t	个	4	
11	卷扬机	5t	台	1	
12	龙门吊		150 t	2	
13	预应力张拉设备	200t	套	6	
14	履带吊机	QUY150		2	
15	履带吊机	QUY80		1	
16	推土机	D7H135Kw		2	
17	反铲 PC220	1m3	台	3	
18	振动碾	10t	台	1	
19	蛙式打夯机		台	1	

20	自卸汽车	三菱 FV413	台	8	
21	电焊机	BX1-300	21kw	12	
22	空气压缩机	6m ³ /min	台	1	
23	风镐		把	3	
24	混凝土泵	30 m ³ /h 45kw	台	2	
25	轮式装载机	ZL-40	台	1	
26	油罐车	SGZ5144GJY	8t	1	
27	洒水车	JYJ5060GYP	辆	1	
28	钢筋机械		成套	1	
29	木工机械		成套	1	
30	软轴振捣器	f25~f70	台	10	
31	平板振捣器	0.8~1.1kw	台	4	
32	冲击桩机	5t、35KW	台	2	
33	泥浆泵	3PNL/22KW	台	4	2 台备用
34	振动锤	ZD45	台	1	
35	沥青摊铺机	LTL6000 51KW	台	1	

筑龙网 WWW.ZHULONG.COM

8. 重配工程

8.1. 基本概况

本标段工程项目的重配工程指河两岸的排水涵、排水管、排水沟渠、集水井、雨水井、检查井、污水管及香港电讯盈科过河管线。深港两侧验放口、警岗、站岗或警亭的重配。

深圳侧重配工程有：2#、3#、4#、5#、6#、7#、8#新建排水涵；东广场泵站切换井排水口重建；文锦渡管渠排水口重建；文锦渡泵站排水管重建；口岸抽水管重建及深圳侧排水沟。

香港侧重配工程有：7#、9#、10#、12#、13#排水涵；工区范围内的排水沟渠；以及南坑段永久边防围网及边防巡逻路（含照明灯柱、电缆管道、电线井等）的重建

深圳侧排水重配工程一览表

工 程 名 称	桩 号	简 述	断面参数	备注
北岸 2#排水涵	10+100.860	集水井、排水涵	2m×2m	
北岸 3#排水涵	10+262.810	集水井、排水涵	2m×2m	
北岸 4#排水涵	10+470.000	集水井、排水涵	2m×2m	
北岸 5#排水涵	10+740.000	集水井、排水涵	2m×2m	
北岸 6#排水涵	11+000.000	集水井、排水涵	2m×2m	
北岸 7#排水涵	11+240.000	集水井、排水涵	2m×2m	
北岸 8#排水涵	11+560.000	集水井、排水涵	2m×2m	
东广场泵站切换井排水口	10+289.832	原管接长	Φ 1000	
文锦渡管渠排水涵	11+584531	原箱涵延长	4m×2m	
文锦渡泵站排水涵	11+592.393	出水池、排水涵	2m×2m	
口岸抽水管重配	11+592.393	原管延长	Φ 800	
东广场旧河曲排水处理	10+432.257	排水管	Φ 1000	
文锦渡旧河曲排水处理	11+550.446 11+604.805	排水管	Φ 1000	

香港侧排水重配工程一览表

工程名称	桩号	简述	断面参数	备注
7#排水涵	11+208.631	集水井、排水涵	4×2.5×2.5 m	
9#排水涵	10+101.943	集水井、排水涵	2×3.0×2.0 m	
10#排水涵	10+238.794	集水井、排水涵	1×φ1500	
12#排水涵	10+851.700	集水井、排水涵	1×φ1500	
13#排水涵	11+320.082	集水井、排水涵	1×φ1500	
香港电讯盈科过河管道	10+484.000		2×φ150	过河钢管

8.2. 排水涵施工

8.2.1. 现浇排水涵

本合同标段现浇排水涵有2#、3#、4#、5#、6#、7#、8#、9#、文锦渡管渠排水涵、文锦渡泵站排水涵，排水涵的施工和地下连续墙与搅拌复合挡土墙、L型挡土墙一并考虑，在地下连续墙施工前，采取临时排水措施，预埋临时排水管，改移原有排水涵之水流预埋排水管。

8.2.1.1. 基础施工

文锦渡管渠排水涵和文锦渡泵站排水涵采用旋喷桩基础外，其余排水涵基础均采用置换土法；换土采用反铲挖掘机挖至设计高程后填碎石土，涵下置换土为碎石土，碎石含量45%，压实度大于95%。旋喷桩施工工艺同复合挡土墙旋喷桩。

8.2.1.2. 涵身施工

1). 模板

模板采用组合钢模板，制作时注意表面光洁平整、接缝严密、不漏浆。模板的安装采用钢支撑，钢拉杆。模板的制作和安装误差要符合招标文件第三册《技术规范》的要求。

2). 钢筋工程

钢筋的尺寸和规格要符合设计要求，并经试验合格后方可使用，钢筋的加工在钢筋制作场加工，用汽车运至施工点，人工绑扎。钢筋的绑扎和安装的位置、间距、保护层及各部分钢筋的尺寸大小，均须符合图纸上的规定。钢筋安装完成在浇筑砼之前，经工程主任检查验收后，方可进行混凝土浇注工作。

3). 砼工程

砼采用商品混凝土，选择经工程主任批准的合格的商品混凝土供应商供应。

混凝土的浇筑根据箱涵的实际情况分三次进行：垫层、基础（底板）、边墙和顶板，浇筑前应根据设计和规范要求，预埋好止水条、止水带等防水设施。

混凝土的拆模和养护要严格按照设计和规范要求进行。

8.2.2. 预制混凝土管排水涵

8.2.2.1. 基槽开挖

采用反铲开挖，基槽开挖须按图纸挖至足够深度和宽度以容许任何规定的管道连接、垫层、里层。开挖管道基槽的壁须妥当支撑。

8.2.2.2. 管道垫层和安放

当管道基槽按要求开挖验收后，按图纸要求进行安装。

1). 不设垫层的管道，管身须平稳均匀地安放在沟槽的基面上，并在接口的位置挖一个小坑以容纳管道的插座和进行连接，安放后用合格的土料在管道两侧均匀回填。

2). 设碎石垫层的管道，用符合规范要求的碎石分层铺放于沟槽的整个宽度，每层150mm，并用振动板加以夯实，填到设计高程后安放及回填管道。

3). 设混凝土垫层的管道，用长方形和楔形混凝土垫块固定管道，固定及连接后在管道两边均匀的浇注混凝土直至到达所需的高程。

8.2.2.3. 管道槽坑回填

管顶以上 300 mm 至 750 mm 处的回填，须以每层 150 mm 厚的合适土料回填并由人工操作的轻型机械进行压实，管顶 750 mm 以上按普通压实机械碾压。

8.2.3. 香港电讯盈科过河管道

本合同工程内有香港电讯盈科过河管道的铺设，若本投标者中标，我们将与电讯盈科联络、协商，以配合施工，根据电讯盈科的设计要求，在其监督下完成过河管道的施工。

8.2.4. 拍门

本工程选用的拍门为双铰悬挂的自动闸门，利用水力自动开关。

拍门工程，承建商将严格按设计图纸和规范要求进行结构设计、制造、安装。设计的标准和制造工艺必须符合技术规范的要求，在制造前，所有设计资料及计划采用的材

料，安装调试，均必须报工程主任批准。

8.3. 排水沟施工

排水沟的施工应在堤岸工程及堤顶填筑完成后进行，本段工程 U 型排水沟数量如下：

沟宽(mm)	225	300	375	450	500	525	600	750	900
度(m)	1272	275	90	456	1900	270	197	919	1131

8.3.1. 水沟的模板

本段工程内排水沟种类较多，因此 U 型排水沟的模板采用特制钢模板，模板的制作工艺及尺寸要符合设计和规范要求。

8.3.2. U 型排水沟砼的施工

为保证 U 型排水沟的尺寸和流水坡度，U 型排水沟的砼采用现浇砼，由于排水沟混凝土的每次浇注数量较少，混凝土计划采用现场拌制。

混凝土的原材料，水泥、砂、碎石及搅拌用水必须经试验合格，配合比要通过试验选定，并取得工程主任的批准。

混凝土浇注前要对模板、钢筋进行检查，验收合格后方可施工。

混凝土的拆模及养护要严格按规范要求进行。

筑龙网 WWW.ZHULONG.COM

9. 施工防洪措施

9.1. 防洪抢险计划

9.1.1. 水文、气象条件

深圳河流域属亚热带季风性气候，温暖潮湿，雨量充沛，本地区平均气温 22.4℃，极端低温 0.2℃，极端高温 38.7℃，多年平均相对湿度 79%。降水特点是：暴雨量大，产流量高降水时空变化明显，降水的空间分布多自东南向西北递减。每年 4~9 月为雨季，多年平均降水量 1882.8mm，其中 4~9 月的平均降水量为 1591mm，占年降水量的 84.5%。年最大降水量为 2634.1mm（1975 年），最大 24 小时降水量为 362.6mm（1966 年 6 月 12 日）。

深圳河流域的洪水主要由降水形成，大洪水由梧桐河、布吉河、莲塘河、沙湾河的洪水组合而成。各河洪水特点是：梧桐河水来自香港境内，在罗湖桥下游附近汇入深圳河；布吉河洪水峰形尖瘦，陡涨陡落，流速较快；莲塘河洪水流量小，过程较为平缓；沙湾河的来水被深圳水库控制，其水量取决于深圳水库的下泄流量。

9.1.2. 工程防汛要求

深圳河第一、二期工程竣工后，深圳河的排洪能力、及通航能力有较大程度的提高，但治理深圳河第三期第二阶段工程合同 B 标段范围内的河道相对狭窄，下游罗湖桥下的过水段面受到桥墩的影响，在洪水来临之时，河道水流很急，冲刷力很大。施工期间文锦渡桥仍需保持车辆的通行，因此，防汛上我们必须确保工程项目的安全施工和文锦渡桥的安全通行。

9.1.3. 防洪抢险指导方针

本工程合同工期为 912 天，整个施工期间将经历 3 个洪水期。防汛计划的安排和防汛措施的实施将直接影响到施工进度及深圳河的安全。根据深圳河河道的现有情况和本标段工程面临的实际问题，以保证满足深圳河现有的防洪能力为原则制定了本防洪措施。

(1)在雨季尽量避免土方及桥梁的施工，确保标段内文锦渡桥及下游罗湖桥保持畅通、安全渡汛。

(2)在工程主任提供的施工场地内，尽快进行河道的开挖和防护工程，提高施工河段的排洪能力。

(3)在每个汛期来临之前，每个施工段的河道防洪能力基本达到设计要求的防洪能力。

(4)加强施工设备、人员的安排和管理，确保所有设备和人员安全渡汛。

9.1.4. 防洪抢险组织机构

为保证项目部各部门、班组人员有条不紊、有章有序、各负其责地完成防洪抢险任务，实现防洪抢险期间能顾全大局、服从指挥、统一行动，我方将组织以项目经理为组长、项目总工程师为副组长的防洪抢险领导小组，由办公室、工程部、安全生产部等负责人及各施工队行政、技术负责人组成。防洪抢险组织机构见“《防洪抢险组织机构图》（图6-1）”。

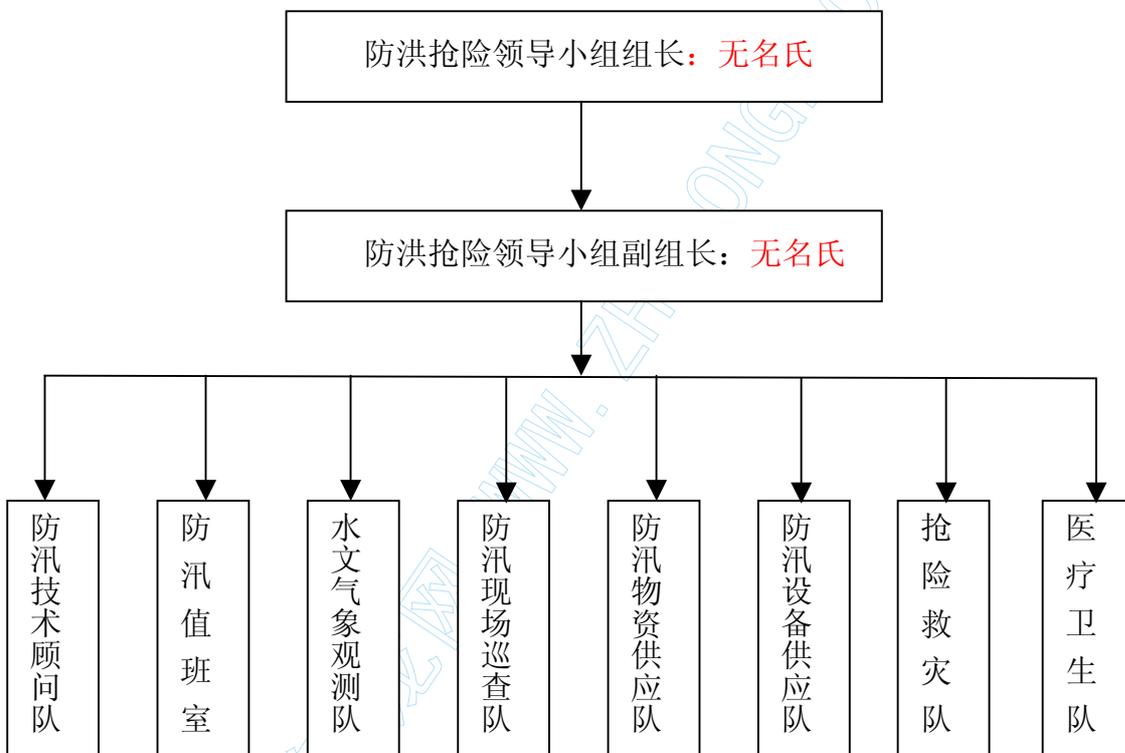


图 6-1 防洪抢险组织机构图

1). 防洪抢险领导小组组长：由项目经理兼任，对工地防洪抢险全面负责，行使防洪抢险的领导决策权。

2). 防洪抢险领导小组副组长：由项目总工程师兼任，配合小组长的领导工作，负责防洪抢险现场的具体工作。

3). 防汛技术顾问队：对工地的防汛抢险工作提供技术支持，分析出现的洪水情况，提出具体详尽的抗洪渡汛方案。

4). 防汛值班室：在汛期内 24 小时值班，及时报告现场出现的情况，传达有关指示，进行各方面的联络。

5). 水文、气象观测队：负责每天向气象局、水文站收集有关降水、台风、水库泄洪等信息；同时观测记录施工区段的水位变化情况，作出预测和分析，为防汛技术顾问队提供必要的数据库。

6). 防汛现场巡查队：在汛期内 24 小时沿工地巡逻，观察洪水水位及水流的变化情况；检查人员、设备、物资的到位情况；查看工地永久及临时建筑物有无安全隐患。并把上述情况及时向防汛值班室报告。

7). 防汛物资供应队：负责防汛物资的储备、运输，确保在抗洪抢险过程中物资供应及时。

8). 防汛设备供应队：负责抗洪抢险设备的保管、检修，确保在抗洪抢险过程中设备能及时到位，性能良好。

9). 抢险救灾队：工程开工后，培训一支专业的抗洪抢险队伍，确保在洪水到来之时能够机动、灵活、迅速投入抢险任务中去。

10). 医疗卫生队：在汛期内由工地卫生所和局医院组织成立医疗卫生队，进行病虫的防疫工作，并确保对抢险过程中出现的伤病及时救治。

9.1.5. 防洪抢险准备工作

9.1.5.1. 组织机构准备

开工后，立即成立防洪抢险领导小组，各组织机构人员配备到位（具体机构组织形式详见“《防洪抢险组织机构图》（图 6-1）”）；马上组织训练抢险救灾队，特别对个机构负责人加强教育、训练。

9.1.5.2. 思想意识准备

开工后对全体人员，特别是防洪抢险小组的成员进行经常性的防洪抢险、安全渡汛

的思想教育,使得全体人员在思想上对防洪抢险工作有一个深刻的认识。自身有抗大洪、抢大险、打大仗的思想准备,排除一切侥幸的心理,认真对待每个可能出现的险情;同时作到以大局为重,绝对服从防汛抢险领导小组、市“三防办”以及工程主任的指挥和调度。

9.1.5.3. 防汛物资准备

根据各方面的资料,结合现场的交通等实际情况,制定抢险物资供应计划。并做好抢险物资的供应、运输和储备工作。

9.1.5.4. 防汛设备准备

在汛期来临之前,根据各方面的资料,制定防汛设备供应计划。并做好设备的供应、保管、检修工作,确保防汛设备的数量和良好的运行状态。

9.1.5.5. 交通、通讯准备

在汛期内保证本标段内道路畅通,确保抢险时人员、设备、物资的调配,保持道路的畅通。汛期内全部采用手机和对讲机进行通讯联络,与各有关单位保持紧密联系,及时掌握天气情况、水位情况和抢险情况。

9.1.6. 防洪抢险措施

9.1.6.1. 掌握气象、水文情况

(1)防洪抢险领导小组会同工程主任和其指定的有关单位,根据深圳地区经年来的气象、水文资料,进行分析,共同制定出防洪抢险方案。

(2)汛期内及时和三防办、水文站、气象站联系,及时准确地掌握第一手资料,了解各水库的泄洪情况,随时对抢险做好充分的准备。

9.1.6.2. 现场防护措施

(1)进度上合理安排:易受到雨季影响的工程项目和对河道排洪有阻碍的工程项目尽量不安排在雨季施工。

(2)密切注意河道水流情况,及时疏通河道,保持河道畅通。

(3)汛期、台风期来临前,对防洪设施以及防洪物资的数量、存放情况等进行检查,要在汛前对防洪设施进行清理和加固,保持排水畅通。尽量在汛前排除隐患,并对可能出现隐患的地方加强防范,把对每个重点防范的地方具体落实到人,做到专人负责。

(4)对工地的电力线路进行认真维护和检查，避免事故的发生。

9.1.6.3. 汛期内巡查措施

(1)组建巡查队：开工后培训一支具有专业水平的防汛巡查队，并在现场抽调一批责任心强、具有一定经验的人员组建预备巡查队，以确保出现警戒水位时补充到巡查队参加巡查。

(2)巡查队必须每班填写巡查日记，详细记录当班发生的情况，并签名。另外建立严格的交接班制度，交接班时必须把有关问题交代清楚，并做好记录。相临两段的巡查队必须定时碰头，确保巡查区域不会遗漏。

(3)巡查队必须行动迅速，及时把出现的险情报告给值班室。

(4)在天气恶劣和汛情较严重时，增加巡查人员的人数和次数。

9.1.6.4. 巡查注意事项

(1)巡查人员必须认真负责、周密细致，巡查点不得出现任何遗漏；夜间巡查时必须配备足够的照明工具。

(2)在汛期巡查时，特别是在夜晚和台风期，巡查人员之间要保持紧密的联系，确保巡查人员自身的安全。

9.1.7. 人员、物资、设备、工程项目安全渡汛措施

9.1.7.1. 人员的安全渡汛

(1)加强安全意识教育：在汛期来临之前对全体施工人员进行防洪抢险、安全渡汛的教育工作，使全体人员有较高的安全意识和临时处理紧急事情、保护自己的能力和能力。

(2)做好险情来临前的准备工作：有洪水、台风的到来，必须及时通知到每个部门，在由各部门具体通知到每位施工人员。台风、暴雨来前，对临时工棚进行检查加固，清理、疏通生活区的排水系统。

(3)制定各级岗位责任制：各级人员要严守岗位、认真负责，把各区段的安全渡汛责任具体落实到人。各抢险人员必须服从防洪抢险领导小组的统一指挥，接到命令后行动迅速。

9.1.7.2. 机械设备安全渡汛

(1)汛期来临前，对所有设备进行检修，确保其具有良好的性能，以备抢险时机动使

用。

(2)安排好洪水及台风来临时机械设备停放场地，修筑好周围的排水设施。所有机械设备在洪水来临前及时撤离危险区，停放于临时停放场地。对于船舶等水上设备，要提前选择好停泊位置，并用钢丝绳、缆绳、八字锚固定起来。

(3)渡汛泊位选择在有足够水深的区域，其水深应比施工船舶最大吃水深度大 0.5m，区域水流速应较缓，一般不大于 1.0m/s。停泊位置应选择在交通方便，便于联系的区域，以便临时抢险、船上生活物资的供应以及便于汛期后能立即恢复生产。停泊位置选择好以后，必须上报监理、工程主任、三防办等单位，以便进行防汛统一指挥。

(4)各施工船舶停靠后需配备无线电话，以便随时与防汛抢险领导小组保持联系。

9.1.7.3. 水上设备渡汛注意事项

(1)各船舶停泊渡汛期间，按规定悬挂停泊标志。所有船只停泊方向必须与水流方向平行，停靠船只到位后先将船位调节到与水流方向一致后再锚起固定。

(2)汛期停泊期间，各船舶要紧靠，用缆绳固定在一起。汛期内需每天观察水位变化情况，记录水位变化过程线，掌握水位变化趋势，防止洪水下降后船舶搁浅。

洪水、台风来临的前一天，做好在建或已完工的项目的加固、防护。洪水过程中加强检查，对洪水、台风造成的部分缺陷及时补救。

9.1.8. 汛期抢险措施

施工围堰是本工程的重点防汛点。对施工围堰及需加强观测，以防止出现安全事故。在洪水、暴雨来临前制定严密的措施，防止洪水、暴雨时水流入基坑造成破坏、影响施工。

9.1.8.1. 防漫顶措施

当暴雨量大、集中时，洪水来不及排泄，水位上涨较快；此时洪水位可能超过大堤顶，出现漫顶的危情。面对此种情况，可采取修筑堤堰，增加挡水高度的方法来处理。具体措施有如下两种：

(1)抢筑土堤堰：先将堤顶基础清理干净，接触面刨松，再挖一道结合槽，然后按照设计的要求填筑堤堰、分层夯实。迎水面用编织袋装土护坡，防止冲刷。

(2)抢筑编织袋堤堰：先将堤顶基础清理干净，接触面刨松。用蛇皮编织袋装土或砂，

将口封死，铺于迎水面。铺砌时袋口向背水侧，互相搭接，上下错缝，用脚踩实。待铺筑至水面以上后，再在编织袋背面填土夯实。

9.1.8.2. 防风浪冲击

迎水面护坡在洪水期易受到风浪的冲击，给大堤带来危险，因而要采取防风浪措施，具体措施如下：

(1)用蛇皮编织袋装土或砂 70%左右，放置在波浪上下波动的地方，袋口用绳缝合封死，并相互叠压成龟鳞状。

(2)柴排防浪

①用柳枝、芦苇或其它杆结扎成直径为 0.5~0.8m 的枕，长 10~30m，枕的中心卷入两根 500~700m 的竹缆做芯子，每 0.6~1.0m 用扎丝绑扎。

②在堤顶或背水坡打木桩，用麻绳把枕连接在桩上，然后堆放到迎水面风浪冲刷的部位。

③根据洪水位的涨落，变化缆绳的长度，使柴排一直位于风浪冲刷的部位。

(3)浮排防浪

①将直径为 5~15cm 的圆木或竹竿，用扎绳绳索捆扎或栓接连成木排或竹排。

②浮排长 3~5m，其宽度大于或等于波浪的宽度，圆木或竹竿间距 0.5~1.0m。

③根据水面宽度和风浪情况，同时将一块或数块木（竹）排连接起来，锚固在堤坝以外 10~40m 处，锚固长度要稍大于水深。

④圆木或竹竿的排列方向要与波浪传来的方向垂直。

9.1.8.3. 管涌的处理

当堤坝基础在较大的渗透压力的作用下就会产生管涌的险情，可采用降低内外水头差、减小渗透压力或用滤料导渗的处理措施。具体方法如下：

(1)滤水围井法

①在管涌口砂环的周围，用土袋围成一个井，然后用滤料分层铺压，其顺序自下而上分别填 0.2 至 0.3m 的粗砂、砾石、碎石、块石，一般情况可用三级配，滤料最好清洗、不含杂质，级配应符合要求。

②围井内的涌水，在上部用管引出。

③如出险处水势太猛，第一层粗砂被喷出，可行以碎石或小石块消减水势，然后再

按级配填筑。如遇填料下沉，可以继续填砂石料，直至稳定。

④若发现井壁渗水，应在原井壁侧包以土袋，中间填土夯实。

(2)蓄水减渗。险情面积较大，可在期周围筑土埂，形成一个水池，不让渗水排走，利用水池水位升高，减小内外水头差，控制险情的发展。

9.1.8.4. 漏洞的处理

(1)采用观察水流、控制杆探测、或潜水探摸等方法确定漏洞的位置。

(2)抢护方法

①迎水坡堵塞。当摸清进水口位置、大小等情况后，可采取以下方法进行处理。

若洞口土质较软，周围土质较硬，可用大于洞口的器具扣住，也可用软楔、草捆堵洞口，其上覆以土袋。

如洞口土质已软化，且洞口角多，可用棉絮顺坡铺盖，上面再压土袋，最后把头水性较小的散土顺坡推下，以帮坡截流。

②滤水围井，在滤洞口尚未找到时，为防止危情恶化可暂在背水坡面漏洞出口处修筑滤水围井，其方法见管涌抢险措施。

9.1.8.5. 塌坑的处理

塌坑一般是因渗漏而引起的，所以期抢护方法本着“上堵，下排”的原则，并可参照漏洞的有关处理措施进行。

(1)有塌坑无漏洞。当塌坑发生在背水坡堤顶附近，经检查堤身没有漏洞，将坑内松土清除，然后逐层填土夯实，回填至原有断面。

(2)有渗漏的迎水坡塌坑。当迎水坡出现集中渗漏时，可用泥土或土袋堵塞塌坑及漏水进口。对漏水进口处则以滤水围井导渗。在条件允许的情况下，可在上游渗水进口处修筑半月形围堰，并抽出围堰内的积水，再沿塌坑开挖，堵塞隐患伤口，最后分层夯实，恢复原有坡度。

(3)有渗漏背水坡塌坑。当塌坑发生在背水坡，且渗水严重，则先用滤料填补塌坑，然后根据渗水程度和面积大小等具体情况，采用贴坡加固或开挖导渗沟的方法，导出塌坑渗水。若塌坑地段的迎水坡已经出现集中漏水洞口，参照漏洞抢护有关措施处理，以控制险情的发展。

9.1.8.6. 岸坡崩塌的处理

由于河道弯曲水流冲刷，高水位时风浪冲击或水位骤降等引起的岸坡崩塌威胁堤坝的安全，应及时抢护，其处理方法为：

(1) 抛石护脚

用抛石工具在堤脚抛石（崩塌部位）、支持堵坝，如遇急流，可改抛钢筋笼（或竹笼）装块石，每笼体积 0.5~1.3 方。在抢护时，需严格把握，不要把石块或笼体抛在堤岸上。

(2) 迎水削坡、背水帮坡。堤岸崩塌时，如堤身单薄，坡度较陡，则在采用抛石护脚的同时，将迎水坡削成缓坡，使其不继续崩塌，并在背水坡帮坡，加厚堤身。

9.1.8.7. 堤防决口的抢堵

堤防决口、破坝时，根据具体情况采用平堵与立堵相结合的方法处理。具体做法如下：

(1) 平堵

在决口处层层抛铺至高出上游水位为止。

临水坡面按滤料要求，铺填须序为碎石、砾石、砂，然后抛土料以截断渗流。

(2) 立堵

可采用抛、填进占或打桩进占合龙。

当进占到一定的程度，水流过急，可留合龙口门，并做好裹头，然后用土袋、石枕、石笼等抗冲能力较大的材料迅速抛下合龙，然后按反滤要求进行闭气。

9.2. 对受影响工程进度的补偿措施

在施工的过程中，由于洪水、台风等自然灾害会对工程造成损害，影响施工进度时，我方将采取一定的措施，在保证工程质量的前提下，把灾害对进度的影响降低到最小。

(1) 洪水、台风过后，马上组织人力、机械清理场地，作好善后处理工作，迅速恢复生产，将进度损失压缩到最低限度。

(2)进行现场调查，认真分析受损项目的原因、程度、范围、数量，评估直接的经济损失，有针对性地提出具体的处理方案和方法，上报工程主任批准。

(3)适当地加大资源投入，争取缩短补救作业时间跨度，把延误的时间补救回来，适当地加大人力、物力、才力的投入、适当增加作业时间，把损失的时间资源夺回来。

(4)充分调动作业人员的工作积极性和主观能动性，努力提高工作水平和工作效率。

(5)利用网络计划技术，对工程实行动态管理，最大限度挖掘人力、材料和设备资源的潜力，压缩原定计划工期中有弹性的项目，在确保关键项目按原定计划工期完成的基础上，保证各分项工期按指定的工期完成。

(6)科学管理、统一安排、统筹运作，预防一切可能出现的延误，避免一切因准备不当或工作疏忽造成的时间、资源浪费。

(7)聘请有经验的水利专家现场指导，会同航务部门、“三防办”、工程主任等部门的有关人员进行协同指导，选用最优化的方案，在可能短的内弥补因洪水、台风造成的损失。

筑龙网 WWW.ZHULONG.COM

10. 工程质量保证体系及保证措施

10.1. 工程质量保证计划

我局是广东省水利水电一级施工企业，在水利水电、市政公用建筑、公路桥梁、地基基础、金属结构、机电安装等行业有着多年的施工经验，并在施工质量方面取得了良好的信誉，获得了水利部、建设部和省市政府的多项重奖，1999年通过了GB/T19002-ISO9002质量标准认证。本工程采用项目管理法，实行全面质量管理。成立以项目经理为组长，总工程师为副组长，包括各部门负责人参加的质量管理领导小组，严格按照已通过的ISO9002质量保证体系，进行质量管理，建立质量目标岗位责任制，以“施工质量保证省优”为目标组织施工。

我们将根据GB/T19002-ISO9002标准建立的程序文件、质量手册、作业指导书来实施、控制本工程，着重做好以下几个环节：

- ① 确立项目经理质量目标责任制；
- ② 开工前抓好图纸会审，并由局总工室组织专家小组对施工组织设计终审，对关键工序和特殊过程编制作业指导书；
- ③ 对进场人员要求：按照施工组织设计要求，配备足够的技术人员、管理人员和技术工人，特殊工种都经过严格培训，持证上岗；
- ④ 材料进场检验制度：制订材料标识、可追溯性和材料检验等制度，严禁不合格品进入现场；
- ⑤ 技术交底制度：由项目总工程师对总体施工方案、分项施工技术措施进行技术交底，由分项工程师对每一道工序、每一班组实行交底；
- ⑥ 施工过程实行“三检”制度。每一工序完工要通过自检、复检、终检；隐蔽工程做好记录，凡未经监理工程师签认的隐蔽项目，决不能做下一道工序；
- ⑦ 质量否决权：项目经理、项目总工程师、项目质检部门有权对不顾质量的施工行为发出停工指令，待纠正检查合格后才能复工；
- ⑧ 质量保修承诺制度：在业主规定的保修期内，无条件为用户提供满意服务，并定期进行回访，反馈质量信息。

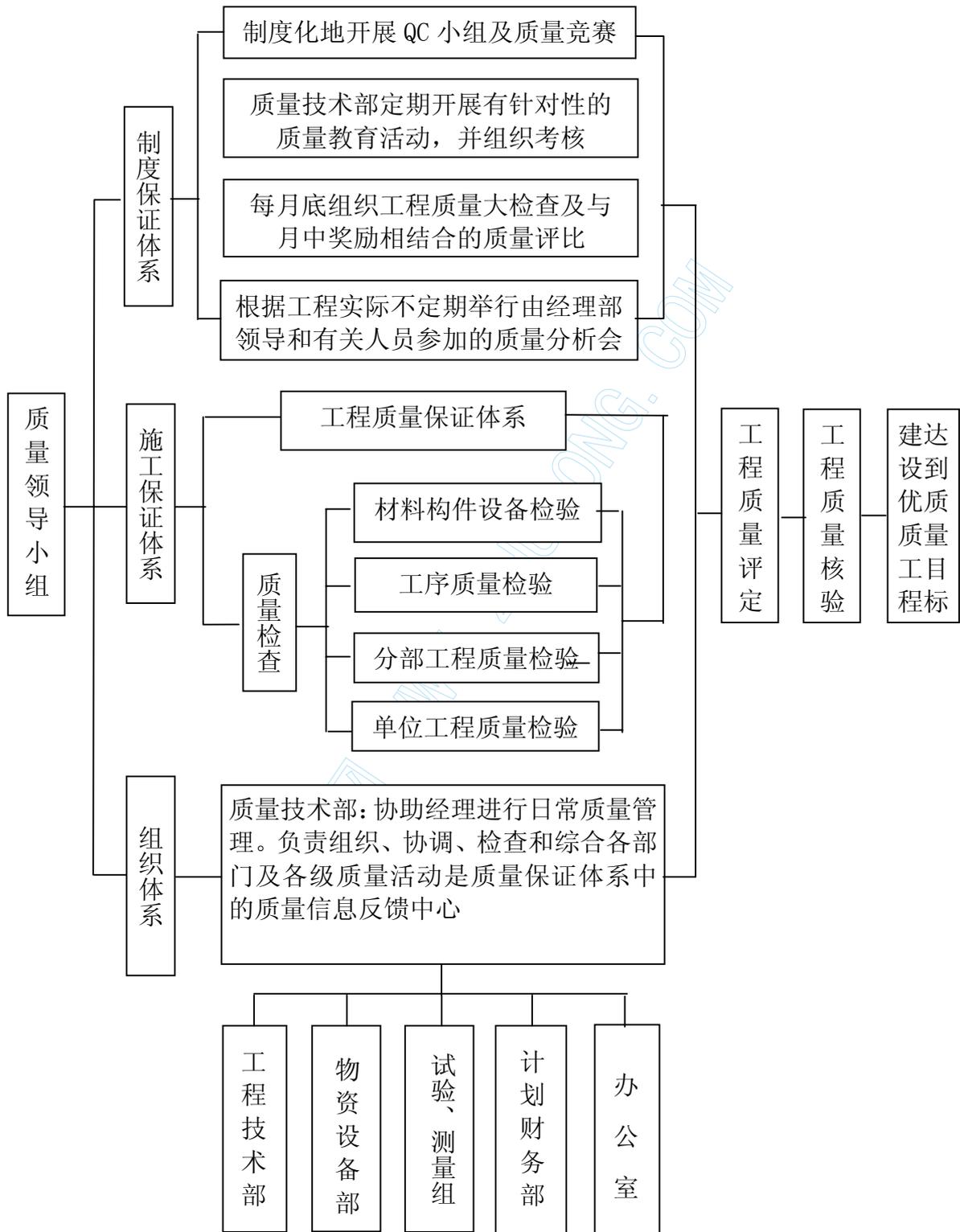
10.1.1. 工程质量目标

我单位已通过 ISO9002 质量体系认证。本标段工程以项目法进行施工管理，工程质量总目标为：达到优良工程。具体质量目标指标为：单元工程合格率 100%、优良率 85%以上，单位工程优良率 100%。

10.1.2. 工程质量方针

坚持我单位“质量创优人为本，顾客至上守承诺，精心施工严要求，过程控制讲科学”的质量方针，严格执行合同要求、工程技术规范、规程及质量标准，推行全面管理。施工中实行全过程的 ISO9000 标准化管理，做到内在质量优良和外观质量完美。

工程质量保证体系图



10.1.3. 工程质量保证措施

在本合同工程施工中，要认真研究设计图纸、设计文件、技术说明和招标文件的有

关规范、标准，确定施工方案，编制工作程序，制定详细的保证质量的技术措施，对施工过程的各个环节实行严格的质量控制和监督，推行全面质量管理，高质量地完成所承担的全部工程项目。

10.1.4. 工程质量管理措施

1). 工程质量是项目的核心。建立健全质量保证体系，严格按体系中规定的责权利运作，把质量管理的每项工作，具体落实到每个部门、使质量工作事事有人管、人人有专职、办事有标准、工作有检查，每个人都要担负起质量责任。

2). 在全体施工人员中，定期组织质量教育，牢固树立“质量第一”的观念。在每道工序施工前，主管工程师必须向有关方面做好技术交底，使管理人员及班组人员明确工序操作规程及质量要求。

3). 施工过程中, 对人、机械、材料、方法、环境等五大质量要素进行全面控制管理。

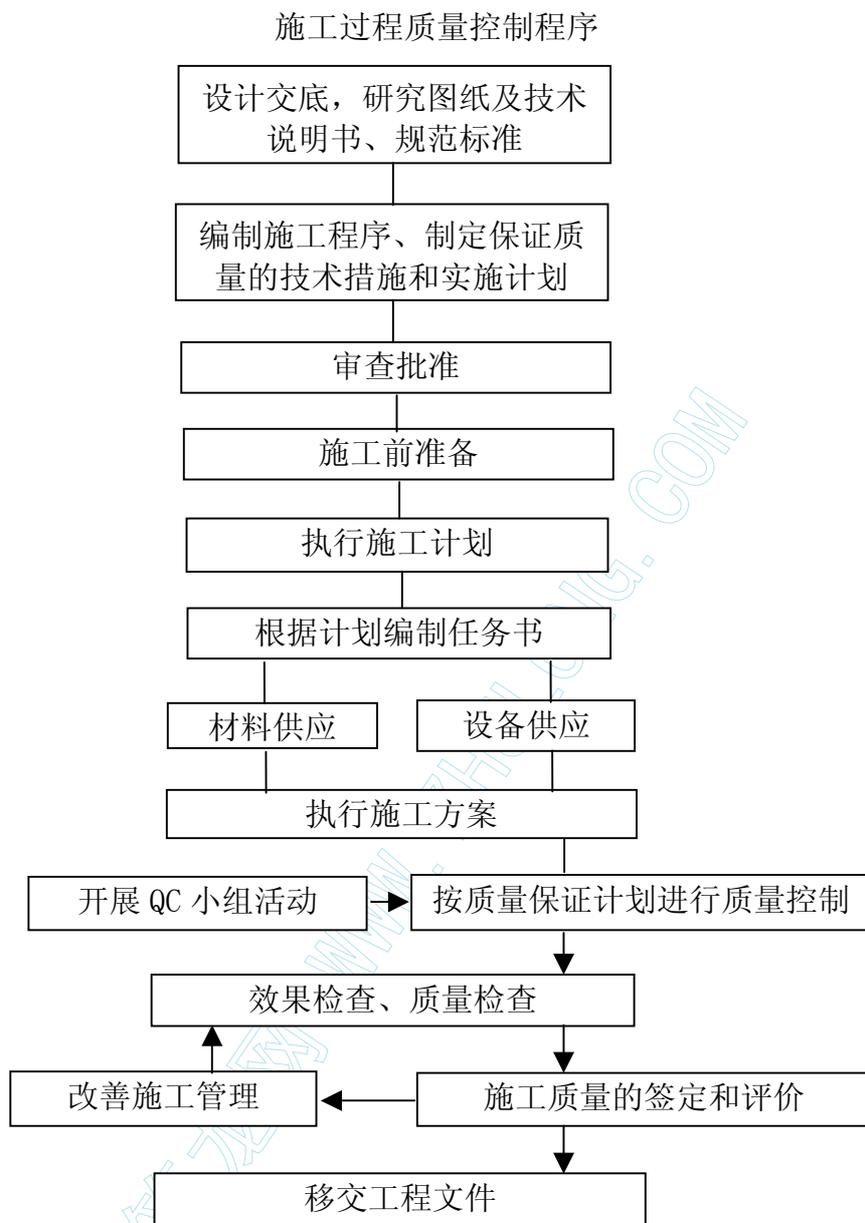
4). 严格执行“三检制度”工序交接必须有班组间的交接检查，工序质量评定必须在班组自检基础上方能进行专检，并填写质量评定表。隐蔽工程必须在内部检查通过后，再请监理工程师和设计人员检查，同意并签字后方可实施隐蔽工程施工。

5). 认真执行月检查制度，月中小检，月末大检，对反映的情况要认真寻找原因，并根据检查结果进行质量动态分析，制定预防和根治对策，对难于控制的质量点，要组织QC小组攻关。

6). 建立试验室，配备精度高的试验设备，满足施工试验需要，做好施工资料整理工作，严格执行工程技术质量监察法规，与有关部门密切协作，接受业主和监理工程师的监督指导，按时保质完成工程施工任务。

6). 施工过程的控制

施工过程从接到设计图纸制定施工方案时即开始，施工过程质量控制程序如下图所示：



质量目标及执行人

序号	分项工程名称	质量目标	执行人
一	质量总目标	省级优良工程	
二	分项工程		
	1. 土方开挖填筑工程	优良	
	2. 基础处理工程	优良	
	3. 混凝土工程	优良	
	4. 砌石工程	优良	

10.2. 各分项工程质量保证程序

本合同工程第一分部工程包括：新建工程主任办公室，提供工程主任临时货柜式办公室。第二分部工程包括：桩号为 10+709.000~11+300.000，主要有部分提防工程、排水工程、永久边防围网及巡逻道、照明立柱、电缆管道及电线井工程。第三分部工程包括：文锦渡新建双向行车桥及香港电讯盈科过河管道，包括深港两侧桥头耳墙端墙之间的所有桥梁主体、桥面铺装、照明系统、桥上标示等工程项目，但不包括深港两侧桥头引道和连接路堤的道路工程和其他工程项目。第四分部工程包括：除第一至第三分部工程以外的、合同规定的所有工程。

10.2.1. 第一分部工程质量保证措施

确保为工程主任提供的设施和设备满足合同要求的功能及数量并在工程主任要求的时间内安装调试完毕。

10.2.2. 第二至第三分部工程质量保证措施

对于第二、第三、第四分部工程，拟把以下具体项目作为重点，制定严格的质量保证措施进行管理和施工：①. 钻孔灌注桩；②. 大口径钻孔灌注桩；③. 地下连续墙；④. 土层预应力锚杆；⑤. 旋喷桩；⑥. 桥梁工程；⑦. 堤坝填筑压实；⑧. 挂网喷混凝土及挡土墙；⑨. 河道开挖；⑩. 块石抛填；(11)生态恢复及环境美化工程等。

10.2.2.1. 钻孔灌注桩

钻孔灌注桩的成桩质量保证主要从成孔及清孔、钢筋笼制作及安装、混凝土拌制及灌注等工序上采取措施。

1). 加强原材料质量与计量、混凝土配合比、坍落度、混凝土强度的检查。钻孔灌注桩混凝土由注册的结构混凝土供应商提供。

2). 加强钢筋规格、焊条规格、品种、焊口规格、焊缝长度、焊接外观质量、主筋和箍筋的制作偏差等的检查。

3). 灌注混凝土前，严格对已成孔的中心位置、孔深、孔径、垂直度，孔底沉渣厚度、钢筋笼安放等进行认真检查。拟采用上海地质仪器厂生产的 JJY 型井径仪测量不同孔深下桩径。利用井径仪进行孔径测量时，同时测量被测孔的孔斜值。具体做法是：当井径仪到达孔底，将侧腿打开后，暂缓提升井径仪拉紧测绳，让测绳在孔口处严格通过孔口中心，此时测绳所在位置可以认为是被测孔的中轴线，测出测绳与垂线之间的夹角，便

可计算被测孔的倾斜率。

4). 确保灌注桩的实际混凝土灌注量, 使充盈系数不小于 1, 一般粘质土为 1.1, 软土为 1.2~1.3。

10.2.2.2. 大口径灌注桩

1). 确保套管垂直入土层, 在套管对中后, 立即调整垂直度, 使套管均衡、平稳地压入。

2). 遇到阻力过大, 套管下沉困难时, 立即停止加压, 检查原因, 采取相应对策。

3). 钢筋笼在运输、吊放中防止变形, 吊放钢筋笼时, 吊直扶稳, 缓慢下沉。两端钢筋笼的连接符合搭接长度的要求。

4). 切实抓好首批混凝土灌注工作

①. 在导管上方设置漏斗, 漏斗斜上方设置储料斗。准备首批灌注的混凝土质量和数量满足混凝土首次连续下落后能将导管埋入混凝土中一定深度(1.0m~1.2m)的需要。准备首批灌注的混凝土存放在漏斗和储料斗中。

②. 漏斗下口与导管顶口相接处, 设置栓阀。拟采用提板软垫法, 其提板结构简单, 容易制造。

5). 在混凝土灌注过程中, 按规范要求控制导管的最大、最小管深并防止钢筋笼被顶托上浮。

10.2.3. 地下连续墙

1). 防止槽段开挖塌方

①. 合理调整作业班次, 尽可能缩短开挖停止时间, 以减小对开挖段稳定的影响。所谓停置时间, 是指槽段开挖结束后, 到浇注混凝土之前的这段时间, 原则上这段时间越短越好。

②. 控制泥浆物理力学指标, 保证槽段土体的稳定, 根据工程地质、土质要求来确定泥浆配合比, 为防止暴雨对槽段内泥浆的侵害, 导墙需高出地面 10~20cm, 导墙外敷设排水沟、集水井、及时排出渗水, 对每一幅槽段的泥浆指标, 从槽段底标高以上 200mm 处取泥浆样品进行检查, 使之满足 $1.2\text{g}/\text{m}^3$ 的要求, 施工过程中严格控制泥浆面高使之每一瞬间均超过地下水位 0.5m 以上, 这样一方面杜绝了地下水侵蚀泥浆; 另一方面保持一个对土壁的渗透压力, 对形成薄而韧性的泥浆有益;

③. 控制瞬间侧压力，在导墙侧铺设分散重力的路基钢板，以对重型设备产生的侧压力采取有效的分散措施。

④. 确保导墙有一定的强度和刚度，并筑于密实的原状土层上，防止由于导墙地基发生坍塌、受到冲刷、产生漏浆和导墙坍落现象而引起的槽壁塌方。

⑤. 调整吊钩位置，使钢筋笼垂直吊入槽段内。

2). 采用 HSWG600-1000 型全液压抓斗成槽，保证地下连续墙垂直度，该成槽设备具有全液压驱动、电子计算控制、自动纠斜、自动记录等功能。

3). 保证槽段接头质量和混凝土连续供应，以防止地下连续墙接头处或产生施工冷缝而渗漏水，对以完成的槽段混凝土接头处，用接头刷清洗 15~20 分钟，至接头刷无泥土为止。

4). 从绑扎、焊接钢筋笼和吊放钢筋笼上采取有效技术措施，杜绝出现露筋现象。

10.2.4. 土层预应力锚杆

1). 施工前按照规范要求做好水泥砂浆配合比试验，确保其满足设计要求。

2). 严格按照经锚杆基本试验得到的并经工程主任同意的施工参数施工。

3). 钻机就位平整稳固，并在施工中不倾斜、移动，保证成孔位置符合设计要求。在钻机作业时根据不同地质情况调整钻机钻进速度，在钻杆上设置控制深度的标尺，确保锚杆施工长度。

4). 钻孔结束后，尽快安装锚杆，锚杆表面严格按规范要求设置定位器

5). 浆液搅拌均匀，送入压浆泵前过筛。

6). 在锚固段浆液达到设计强度后张拉，按设计要求施加预应力并固定。另外，按照规范要求的数量和加载方法进行锚杆抗拉性能试验。

10.2.5. 旋喷桩

1). 施工前通过现场试喷以修正设计初步选定的各种工艺、技术参数，浆液配合比是否适宜。确定合适的施工工艺和技术参数，报工程主任审批。

2). 严格按工程主任批准的水灰比拌制水泥浆液。

3). 旋喷注浆过程中检查浆液初凝时间、注浆流量、风量、压力旋转和提升速度等技术数据，确保其符合规范和设计要求，并做记录。旋喷桩注浆作业在浆液搅拌后 4 个小时之内进行。

4). 旋喷注浆中途发生机械故障时,立即停止提升以防桩体中空,同时尽快排除故障、恢复施工。

5). 在不同深度,针对不同地层土质情况,选用合适旋喷参数,以获得均匀密实的桩体。对深层、硬土,适当增加压力和流量或降低旋转和提升速度。另外,在顶部或底部喷射时,适当加大压力降低喷嘴旋转速度,使之呈大帽状或大底状。

6). 在喷浆过程中有一定数量的土粒,随部分浆液(小于注浆量的20%)沿注浆管管壁冒出地面,属正常现象。如果出现冒浆量大于注浆量的20%或完全不冒浆等异常现象,立即查明原因,并采取相应措施。

7). 由于浆液析水、收缩,旋喷固结体顶部可能出现凹穴,一般深0.3~1.0m。本投标者如能中标,将在旋喷注浆结束后,立即连续或间断的向孔内灌注水泥浆液,以消除凹穴现象。

8). 相临两旋喷桩的施工间隔时间大于48小时,旋喷桩与相邻钻孔桩的施工间隔也大于48小时,以避免高压浆束把相邻的旋喷桩体或灌注桩的保护层破坏。

10.2.6. 套接灌注桩

1). 采用全套管跟进的钻孔工艺。

2). 初级灌注桩混凝土加缓凝剂,控制混凝土初凝时间为60小时,次极灌注桩成孔在相邻初级灌注桩混凝土初凝之前完成。

3). 钢筋笼吊放时,严格控制其位置和方向,保证钢筋笼轴线与桩孔中心线重合,确保主筋保护层厚度和后续桩施工。

10.2.7. 桥梁工程

1). 准确无误定出桥、桩、墩(台)中心位置。

2). 按设计图纸结构形式,合理分块设计及制作墩(台)身、承台大块钢模板,确保墩(台)几何尺寸满足设计要求。

3). 保证桩基垂直度,杜绝断桩现象。

4). 按图纸要求进行钢筋制安。确保钢筋数量、间距、规格保护层厚度符合规范和设计要求。

5). 砼浇注时要检查砼的和易性、保水性、流动性,捣固分层进行确保砼内实外美。

6). 控制好墩(台)顶面标高,砼浇筑前用红漆定点,浇筑后复测砼顶面标高。

7). 对临时支撑设施认真做好承载力、稳定性、刚度检算, 避免施工过程中出现安全质量事故。

8). 梁体架设时做好对梁的保护措施, 防止架设过程中梁体损坏变形、倾倒、掉钩等。

9). 支座安装位置准确, 锚固牢靠, 规格、样式与设计相符。

10). 桥梁工程上、墩(台)预埋件, 安装位置准确, 数量符合设计要求。

11). 曲线段桥墩(台)施工时, 留足曲线外侧加宽值。

10.2.8. 堤坝填筑压实

1). 填筑施工前, 对临时堆料场进行取样试验, 核实土料的物理力学性能。包括: 比重、天然容重、天然含水量、流塑限、颗粒级配、最优含水量、最大干容重、压实度、渗透系数、抗剪强度等。

2). 在现场做压实试验, 确定铺土厚度、压实机械、碾压次数, 以取得最佳工艺参数, 正确指导施工; 同时根据填料的变化, 及时进行击实试验, 确保压实度检测数据的“标准干容重”与实际填料相同。

3). 严格执行施工过程质量“跟踪检测”制度, 在压实过程中及时进行压实度检测, 准确有效地控制压实质量。检测手段采用环刀法, 粘性土料填筑压实系数不低于 0.95。每层土料按每 200m² 取样 2 组进行干容重和压实系数检验或按工程主任指示进行, 每组试验不少于 3 个。

10.2.9. 挂网喷混凝土及挡土墙

1). 确保挂网喷混凝土最大标称骨料尺寸不超过 10mm。严格按工程主任批准的方法控制喷混凝土厚度和钢筋覆盖层厚度。在喷混凝土初凝后 2 小时开始洒水养护, 养护时间不少于 14 天。

2). 挡土墙施工前做好场地排水工作, 防止土质基坑受水浸泡, 并将基础底面强夯密实。挡土墙分段砌筑, 分段长度 10~15m, 或在基础地质变化处设置伸缩缝或沉降缝。沉降缝整齐垂直, 上下贯通。

10.2.10. 河道开挖

1). 根据规范要求, 河道污染土挖除后进行水下非污染土开挖, 河道水下土方开挖, 采用密封式抓斗挖泥船作业。

2). 挖泥船作业严格按照开挖标志进行定位施工, 并经常校核和调整船位。确保操作

人员熟悉施工图纸，了解开挖精度，掌握船舶横移速度和摆动惯性，选择合理的作业范围和挖宽。

3). 施工前正确记录测量人员所设置的水位标尺读数，并严格按照水位标尺进行挖槽深度控制。对以挖断面随时进行水下测量，发现欠挖超过允许值时，即使退船处理。

4). 对河道边坡，陆上能挖到的部分尽量用陆上长臂反铲开挖，水下则用趸船反铲开挖并进行修坡，确保开挖质量。

5). 陆上土方开挖尽量避开雨季，作好抽排水工作，确保开挖在干地进行和边坡稳定，对开挖机械和土方运输机械科学调度，以提高作业效率。

10.2.11. 块石抛填

块石料符合规范规定，防止不合格料进入现场。在岸坡适当位置设置岸上标位，并辅以少量浮标，供抛石船舶定位放样使用。按设计要求作好块石抛填。

10.2.12. 生态恢复及环境美化工程

1). 确保树苗、草种是合同规定的品种和规格。如树苗和灌木的树龄、主茎及分枝、根系、胸径等；草种的种子纯度、发芽率、成分百分比等；保护材料（植物性覆盖物）、化学肥料、除虫剂、除菌剂等；确保以上些均符合合同的定义和要求，并在使用前得到工程主任的认可。

2). 种植树木及灌木选择在认可的种植季节进行，即每年三月一日至七月三十一日，并在适当的天气下进行。

3). 在运送时，所有树木包裹妥当以防受到机械性损害，同时避免植物受到过量阳光、强风和干旱的侵害。在处理有大量叶子的植物时，尤其是常绿灌木，小心包装避免遇冷遇热令其落叶。种子储存在地面相隔的容器内，并置于清洁、干燥且不受虫害侵扰之处。生长在容器内的植物经充分灌溉后，方从苗圃运出，这些植物将留在容器内直至种植为止。

4). 为防止树根受到伤害，在掘穴后，种植树苗之前，将扶树用的水泥支架插入泥土中。

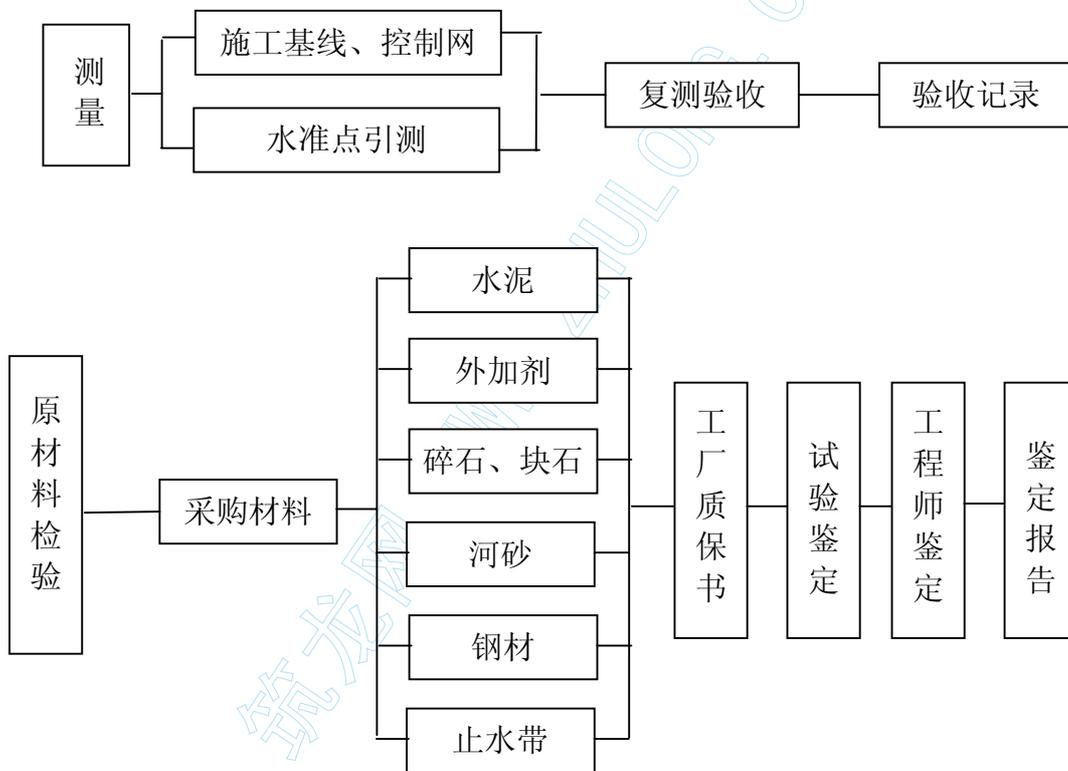
5). 种植所有植物时，确保植物伸展的根系所处泥土的深度和苗圃时一样，并确保植物直立，环绕根部的泥土必须固定，种植之后，所有植物立即用淡水彻底灌溉，至工程主任和环境监察及审核小组组长满意为止。

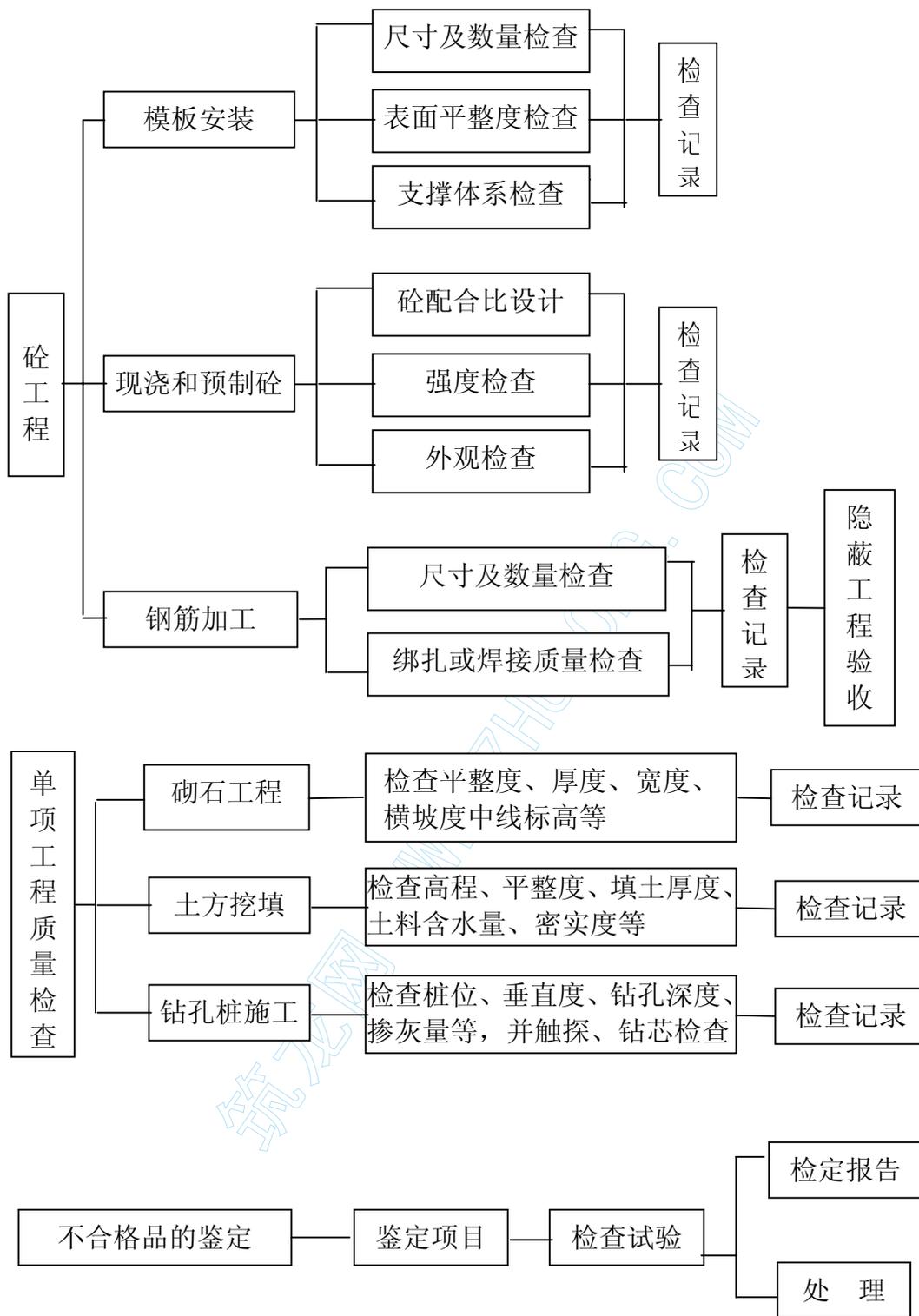
6). 草种喷播尽量选择在阴天进行，在植草前保持地表湿润，然后喷洒草种混合物。喷洒材料完全均匀混合，喷洒时避免损伤草种，让均匀布满表面。

7). 在整个种植和保养期内对所植草皮、树木及灌木进行有效的养护，确保其生长良好。养护包括修剪、灌溉、除菌、除虫、补种、施肥、固定、调节扶树及缚树结等。

10.3. 质量检查和鉴定

施工过程中影响工程质量的工作，如对原材料的供应和鉴定，对各单项工程的质量检查和鉴定，砼及其组成材料的各项试验和检查，不合格的工程鉴定和处理等按如下程序控制。





10. 4. 砼和钢筋砼质量保证措施

本合同工程砼和钢筋砼施工作业遵照国家及有关部委颁布的标准、规范和规程执行。工程内主要工程项目的混凝土须采用商品混凝土，所有结构混凝土由注册的结构混凝土

供应商供应；喷射砼及其他零星非结构混凝土工程，在得到工程主任批准后采用现场拌和。

砼与钢筋砼质量保证措施

为了保证砼质量达到施工详图和工程主任规定的设计要求，施工过程中对配合比及砼质量进行控制和检查。

1). 配合比设计在砼浇筑前 35 天内完成。在配合比设计未经工程主任批准前不得浇筑砼；设计配合比一旦获得批准，如没有工程主任同意，绝不改变材料的比例来源、骨料的类别、大小级配；最大水灰比和最小水泥含量须按国家有关规范执行，用水量不应超过浇筑和捣实所要求的砼足够和易性的要求。

2). 本合同工程所有结构混凝土均采用商品混凝土，商品混凝土经工程主任批准的注册结构混凝土供应商供应；商品混凝土根据工程主任接纳的品质保证程序生产和供应；商品混凝土由不停运转的拌和器或混凝土拌和车运载，混凝土必须在水泥加入骨料后二小时半内，以及从搅拌器或拌和车排出后三十分钟内，完成浇注及捣实，任何由工程主任判别为和易性不足的混凝土都将报废弃用。

3). 在工地现场存放一本记录册，记录混凝土拌和车的车牌、供应商名称及拌和地点、在拌制过程中加入水泥的时间及水泥标号、拌和车抵达浇注点的时间、浇注混凝土的位置、有无在该次交付中抽取试验样本及试件标记、坍落度试验成果等，以供工程主任随时查阅。

4). 加强原材料选择，按工程要求对初选确定的材料供应商提供的产品抽样后，经工程主任认可的试验室检验，检验合格后经工程主任批准后才用于本工程。

10.5. 加强运抵工地各类材料的运输和储存

1). 如本工程中标，拟采用散装水泥，散装水泥储存数量，必须确保任何时间内混凝土浇注的连续，散装水泥分类别储存在干燥、防风雨的罐中，来源不同的水泥分开储存，并且不得用于同一次浇筑。

2). 堆存骨料的场地以混凝土地面作为地台，具有良好的排水设施，并避免被不洁物污染。

3). 运抵工地的粗骨料按不同粒径分别储存在不同的仓斗或分隔堆置，分 5~10mm、10~20mm、20~40mm 三级。

4). 按要求分批次和批量对运抵工地的材料进行抽验, 如不符合要求, 必须立即撤离工地。

5). 在浇筑地点制作评定混凝土强度质量的试块, 取样频次为每 100m^3 或 100 盘取样一组 (取体积较少者), 倘若混凝土方量不足上述体积时仍须至少从每工作班生产的各级配混凝土中取样本一组, 每日取样的时间须随意选择, 每组 (三块) 试块应在同盘混凝土中取样制作。

6). 砼在运输及浇筑过程中不得发生污染、离析材料损失等情况除水下混凝土浇筑外拟浇筑混凝土的基面保持清洁并派净积水, 保证混凝土连续无间断进行, 浇筑及捣实混凝土时, 避免扰动模板、钢筋及其他预埋件。。

7). 部件模板和钢筋须清理干净, 模板内面应涂刷脱模剂, 并经工程主任检查批准才能开始浇筑砼, 砼浇筑作业须连续进行, 如因故中断, 其中断时间应小于前次砼的初凝时间。

8). 砼初凝后, 模板不得振动, 伸出的钢筋不得承受外力。

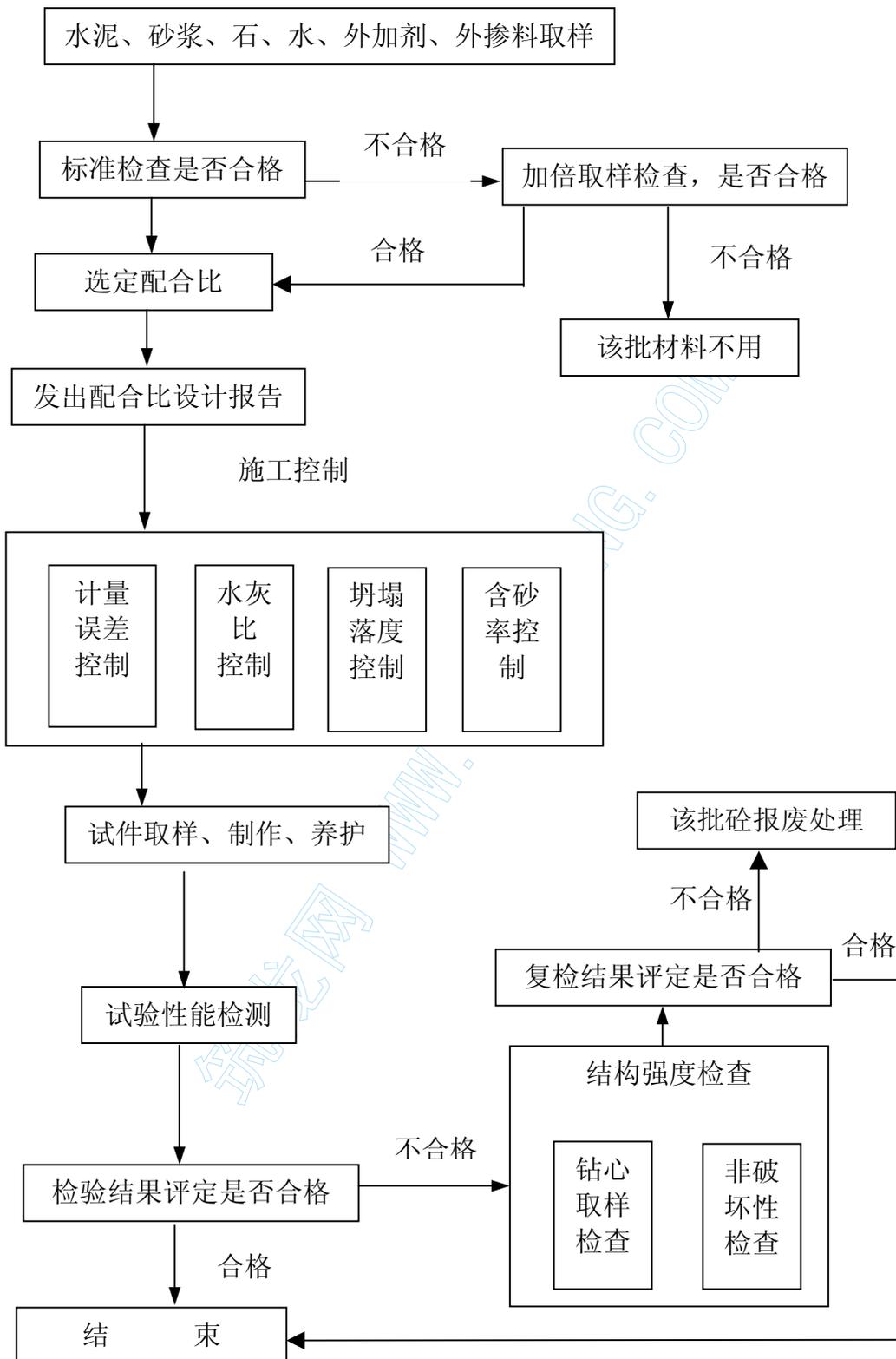
9). 工程的每一部分砼的浇筑日期、时间及浇注条件都有完整的记录, 供工程主任检查使用。

10). 砼捣实后 1.5 时到 24 小时内, 不得受到振动。

11). 砼浇注完成后不超过 12~18 小时即对砼加以养护; 混凝土表面经彻底用水润湿后, 铺上一层防水纸或塑胶料, 直至混凝土到达十四天龄期为止。养护方法及持续时间, 应使砼有足够的耐久性和强度且砼构件变形最小, 避免砼过分泛白, 不应有由于砼的收缩而引起的裂缝。各构件在拆模前应保持湿润。

10.6. 砼质量检查程序

砼质量检查程序图



10.7. 冬雨季施工措施

1). 冬季气温在 5℃ 以下或大风天气时宜避免浇筑砼, 确因工期需要, 应控制砼入仓温度, 可采用温水拌和措施。砼浇筑完成后, 应及时用泡沫、草蓆、麻袋覆盖保温, 及时洒水养护, 并延长养护时间。

2). 雨季施工, 基坑抽水水泵应有足够备用, 确保基坑排水能力。砼浇筑时, 应备足防雨布, 遇下雨时及时遮盖。

3). 雨季应经常疏导地面排水沟, 防止积水漫入工作面。

4). 指定专人负责收听天气预报, 提前做好防寒防雨准备。

筑龙网 WWW.ZHULONG.COM

11. 施工环境保护措施

11.1. 工程环境简介

治理深圳河第三期第二阶段工程合同 B 标段处于深圳河文锦渡口岸，连接深圳和香港的交通。北岸是深圳市罗湖区，地处人口密集的闹市，呈城市生态环境状态；南岸为香港边界区，有边防巡逻路、岗亭等建筑物，周围有少量农田和鱼塘，山坡发育良好，基本呈自然环境状态。文锦渡口岸是深圳、香港车辆和人出入境的通道，交通繁忙。噪音、粉尘、生产废水、生活污水和生态环境是工程施工过程中影响环境的主要因素，所以本工程施工时应特别重视环境保护、文明施工的有关规定、标准、规范，接受工程主任和监理工程师的指导、监督，制定切实有效的环境保护措施并贯彻落实。

11.2. 环境管理计划纲要

11.2.1. 环保总方针

我局在本工程施工中，将坚持“保护和改善环境”的方针，严格贯彻执行国家有关文明施工、环境保护的标准、规范，接受工程主任及监理工程师的指导、监督，切实把建设项目的文明施工、环境保护与主体工程建设紧密结合，把文明施工和环境保护措施落到实处。实施“三同时”制度，注重“预防为主”的原则，推行清洁生产技术和清洁生产，成立环境保护领导与实施机构，建立环保专项资金。并教育职工自觉遵守环保、环境卫生管理条例。作到工程主任和环保部门双方满意。

11.2.2. 环境管理体系配备

1). 建立环境保护管理体系，使环境保护措施有效地实施。环境保护管理体系详见：“《环境保护管理体系图》（图 9-1）”。

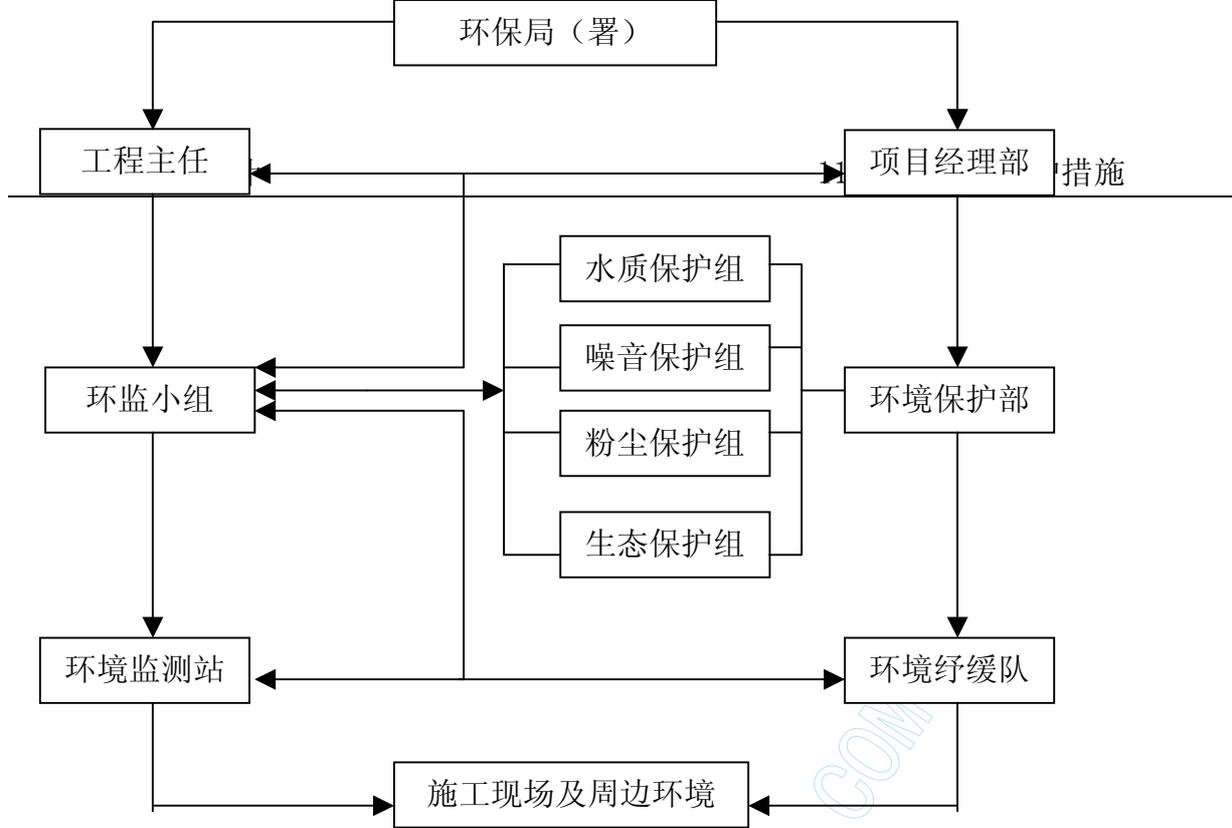


图 9-1 环境保护管理体系图

(1)项目经理部下设环境保护部，部长、副部长各一名，部员由具有环保专业知识的技术人员担任，部员按水质、噪音、粉尘、生态分为四个小组。环境保护部需配备足够的监测仪器，由环境监测员对环境进行跟踪检测。环境保护部负责监督、指导、检查和落实环境保护工作，同时接受工程主任、环保局（署）及其他监察部门的指令，并负责贯彻执行。环境保护部对各工区的环保设施、措施执行情况，每日进行巡视、检查，并做好巡视日记，发现问题，及时出具“环保通知书”，提醒注意或责令整改；每月进行一次大检查，严格按照工程主任及项目部有关规定进行处理。另外，加强开工前教育，通过专题会议和生产例会，对全体职工进行环保教育，提高环保意识，做到动工前明确化，施工过程中管理制度化、标准化，环境保护实施具体化。

(2)成立环境纾缓队，施工过程中按期对环境进行检查，并在出现环境危机时能迅速出动，按照工程主任和环保局（署）的要求排除环境隐患。

(3)制定环保计划，并将该计划下发到每个和施工员的手中。组织人员进行学习、培训，聘请环保专家定期授课增长环保知识，提高环保意识。

11.2.3. 制度保证

1、为保证本项目的施工环保，项目经理部由项目经理部依据政府有关法律法规及条例，

组织编制环境保护实施细则，并严格执行。

(1)环境保护是我国的一项基本国策，环境保护已制订了一系列的法律、法规，使本工程环境保护做到了有法可依，我局制定环境保护的法律依据有：

- ① 《中华人民共和国环境保护法》；
- ② 《中华人民共和国水污染防治法》；
- ③ 《中华人民共和国水土保持法》；
- ④ 《深圳经济特区建设项目环境保护管理条例》；
- ⑤ 《广东省建设项目环境保护管理条例》；
- ⑥ 《广东省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》；
- ⑦ 《香港环境保护管理条例》。

(2)采用的有关规范、标准

- ① 《中华人民共和国空气质量标准》(GB3095-1996)；
- ② 《城市区域环境噪音标准》(GB3096-63)；
- ③ 《广东省水污染物排放标准》(DB4426-89)；
- ④ 《地表水环境质量标准》(GB3838-88)；
- ⑤ 《建设项目水土保持方案技术规范》(CI204-98)；
- ⑥ 《建筑施工场界噪音限值》(GB12523-90)；
- ⑦ 《空气质量污染控制条例》(香港 APCO)；
- ⑧ 《水污染控制条例》(香港 WPCO)；
- ⑨ 《噪声控制条例》(香港 NCO)；
- ⑩ 《空气质量标准》(香港 AQO)；
- (11) 《香港环境监察与审核》(EM&A)；
- (12) 《(香港)海上弃置疏浚污泥的分类》(环保署技术通告 NO. (TC) NO. 1-1-92)；

(3)专项要求

- ① 《治理深圳河第三期工程环境监察与审核手册》；
- ② 《治理深圳河第三期工程环境许可证》(编号 FEP-01/078/2001)；

11.2.4. 监督、检查制度

1). 严格“三同时制度”：在工程施工过程中，将防治环境污染和生态破坏的设施，

与主体工程同时设计、同时施工、同时投产和使用的环境保护管理制度。

2). 加强开工前教育, 通过专题会议和生产例会, 对全体职工进行环保教育, 提高环保意识, 做到动工前明确化, 施工过程中管理制度化、标准化, 环境保护实施具体化。

清洁生产: 在施工过程中, 采用严格的工艺, 良好的设备, 做到没有跑、冒、滴、漏。从原料的开采、运输、加工生产, 直至产品的养护, 在整个生产过程中, 原料最大限度的得以利用并转化为产品, 不排放或少排放“三废”, 对环境无污染或轻污染的生产过程。

11.2.5. 环保工作程序

11.2.5.1. 沟通渠道

本环保工作的沟通有四个部分: 环境保护部与各施工队的沟通、与工程主任和环监组长的沟通、与受影响居民的沟通、与有关环保单位的沟通。具体沟通方式如下:

(1) 环境保护部与各施工队的沟通

工程开工后, 召开环境保护专项会议, 将环保部、施工队、技术人员的联系方式互相交流, 以便在施工中及时取得联系。

(2) 与工程主任和环监组长的沟通

环境保护部与工程主任和环监组长建立广泛的沟通渠道。工程开工后将工程主任和环境监察组的有关领导及专项监察员的联系方式通知项目部各部门、技术人员及施工队, 并将环保部及环境纾缓队各负责人的联系方式上报工程主任和环监组长。

(3) 与受影响居民的沟通

工程开工后, 设立环保热线, 将联系的电话号码通知周边居民及单位, 与有可能受影响的周边居民及单位建立沟通渠道。

(4) 与有关环保单位的沟通

与深圳市环保局、深圳市防疫站、香港环保署以及香港渠务署建立沟通渠道, 以便于其对工地的环保工作进行监督、检查和指导。

11.2.5.2. 文件管理

(1) 本工程需上报给工程主任和环监组长的环保文件(如环境保护计划、环境保护报告等)均由环境保护部负责起草, 报项目部后提交给工程主任和环监组长审批。

(2) 环保部负责每天记录环保日记和环保大事记。

(3)有关部门下达的环保方面的文件由环保部负责接收、整理，并送项目部办公室备案。

(4)项目部所有环保方面的文件均由环保部负责收集、整理、分类、保管、存档。

11.2.5.3. 施工控制

施工过程对环境的影响主要从人、机、料、法和施工强度、施工时段加以控制。

(1)施工人员的控制：项目部将组建一批有环保专业知识的人员成立环保部；对项目部员工进行培训，增加他们的环保知识和环保意识。

(2)施工设备的控制：设备进场前需对其噪音、排气等方面的指标加以检测、评估，严禁不符合环保标准要求的机械设备进场。

(3)施工材料的控制：材料进场前，需对材料的性能加检测、评估，对环境产生直接或间接污染的材料杜绝进入场内。

(4)施工方案的控制：施工方案由技术部和环保部联合进行审核，严禁采用对环境有影响的施工方案。

(5)施工强度的控制：对环境产生较大影响的机械设备的使用数量需经工程主任和环监组长的同意（如挖泥船在任何情况下只能使用一台作业），另外，严格控制大型机械设备的运行速度（如运输驳船）。

(6)施工时段的控制：河道的疏浚及土方的开挖工作尽量不安排在雨季进行。每天的工作时间要遵循以下标准，每年的四月一日至十月三十一日期间为北京标准时间 7:00~19:00，其余的时段为北京标准时间 7:00~18:00。

11.2.5.4. 紧急程序

(1)一般紧急程序：环境污染出现一般紧急情况时，由环境保护部负责制定相应的环境纾缓措施，由环境纾缓队负责具体的落实。

(2)特殊紧急程序：在施工中出现监察范围内的环境污染，一旦此类紧急情况出现，本项目部立即责令与污染有关的施工活动全部停止，环保部全体人员马上到场，制定紧急补救措施，并将发生的污染情况、采取的补救措施立即向工程主任和环监组长报告，待其批准后立即予以实施。

(3)严重紧急程序：当施工活动造成的污染较为严重时，项目部将停止全部施工活动，项目经理组织专家现场指挥，并上报工程主任和环监组长，与他们进一步协商环境纾缓措

施，制定环境纾缓方案，并立即组织人员实施。

11.2.5.5. 检查及修正程序

(1)每周例行检查：环境保护部全体人员每周集体对施工现场进行检查，检查内容包括：环保计划执行情况、采取环保措施的力度、机械设备是否达标、施工设施是否完好、生态是否破坏和水质、粉尘、噪音是否超标等。如发现上述有不合格项，及时出具“环保通知书”，并立即责令有关施工队停工整改，直至达到标准、经环保部批准后方可复工。

(2)每日针对性巡查：环境纾缓队每天根据施工情况，对工地进行两次（上午、下午各一次）针对性的巡查。主要检查设备的运行情况和违章施工行为，发现问题立即责令施工队进行整改，并详细记录违章情况和整改情况。

(3)随时的工地抽查：环保部负责人员随时检查环保计划的执行情况，发现问题及时处理，争取把施工产生的环境危害消灭在萌芽状态。

11.2.5.6. 管理回顾评价程序

(1)环境纾缓队对每天的工地的针对性巡查情况作好记录，形成施工日记；环境保护部将对工地的随时抽查中出现的大事进行记录，形成环保大事记。环保部部长将根据上述记录分析总结每天的环保工地。

(2)环保部每周召开环保工作会议，总结本周环保工作情况，布置下周环保工作计划和任务。会议将邀请项目部各部门领导和各施工队负责人参加。

(3)环保部负责人参加工程主任和环保组长召开的环保工作会议，并汇报本周环保工作的执行情况，对有关部门的评价和其提出的指导和建议虚心接受。

(4)每月参加有工程主任、工程监理、环境监察组、深圳环保局、香港环保署、香港渠务署等单位参加的环保会议。会上汇报上一阶段的环保工作情况，向会议提交一份环境保护工作月报告，并接受评估，将各方面的建议形成会议纪要。会后根据《会议纪要》和月度《环境监察和审核报告》的有关精神，确定工作重点，制定下月的环保工作计划。

(5)根据月度、季度和年度的《环境监察与审核报告》，结合施工中环境保护工作的实际情况，对环境保护工作进行回顾和评价，总结经验、改进不足，将下一步的环境保护工作作得更好。

11.3. 水质控制

为保证深圳河的水质，我局将采取措施尽量减少施工对其水质的影响。完工后场面全面

清理，保证河道清洁干净。

11.3.1. 有关制度

①贯彻执行国家和地方环境保护法规，并教育职工自觉遵守环保、环境卫生管理条例，做文明职工。

②对所有燃料、油和颜料等可能污染环境材料应保持在合适的容器中，并放在指定地点以免意外泄露。

③生活区和生产区要求“硬地化”，污水及时引流至处理地点，以免对周围的农田和河道造成污染；切实落实门前“三包”环境保洁责任制，严禁在随地堆放材料淤泥垃圾等。

④防水质污染措施：生产生活污水及其它悬浮或溶解物质，应引入污水处理池中处理后排放，防止未经控制的排放。

施工期的水污染主要来自施工人员的生活污水、生产废水和河道疏浚污染水三部分，根据三部分废水的性质，将其分开进行处理；生活污水和生产废水考虑到工程线路长，各施工段相距较远，难以进行集中处理，根据施工布置分布，对各施工段进行分散处理，各施工段内设管线将废水集中进行处理的方案。

为了保护环境，本工程在临时生活区设三级处理化粪池，将污水进行三级处理，达到标准后，才排入深圳河。生产废水的特性是悬浮物浓度高，故在工地设沉淀池，将生产废水收集后统一进行处理。因此，施工现场内设专用的机械设备冲洗区及维修站，含油的废水由隔油池进行除油处理，达标后方排入深圳河。

11.3.2. 生活污水

施工期的生活污水主要由职工食堂的餐饮污水、洗浴污水和公厕污水三部分组成。污水排放标准按《广东省水污染物排放标准》(DB4426-89)中第二类一级标准执行。

由于纯粹生活污水主要污染物是易生物降解的有机物，其次考虑到施工期间的生产与管理的条件，采用生物处理法，选择易操作控制的以生物接触氧化为主体的处理工艺。具体处理工艺流程及工艺详见“《生活污水处理工序流程框图》(图9-2)和《生活污水处理工艺图》(图9-3)”。

11.3.2.1. 生活污水处理工序流程框图：

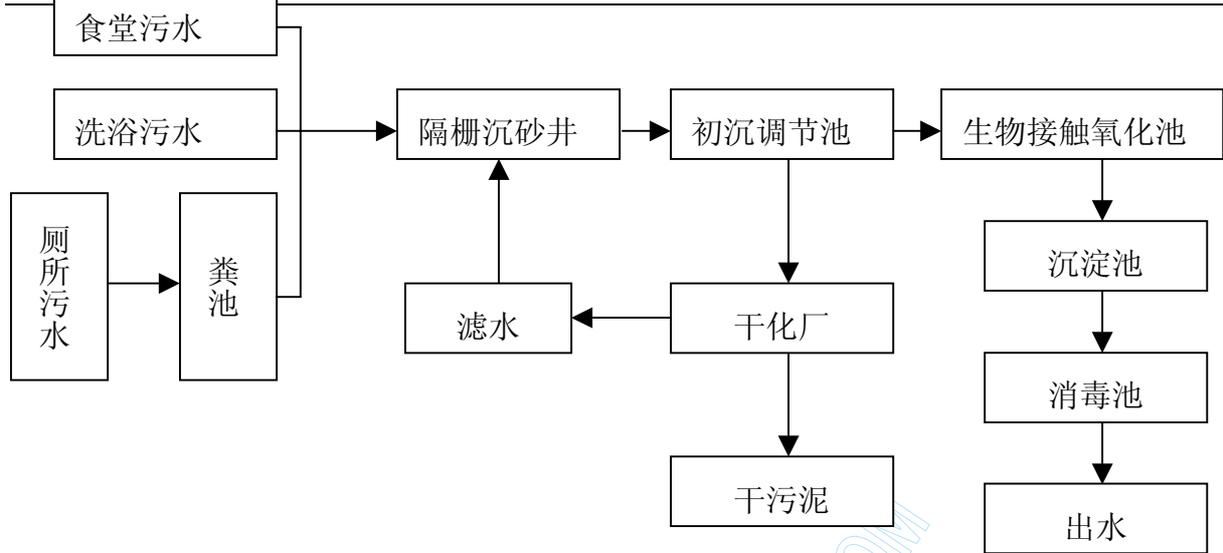
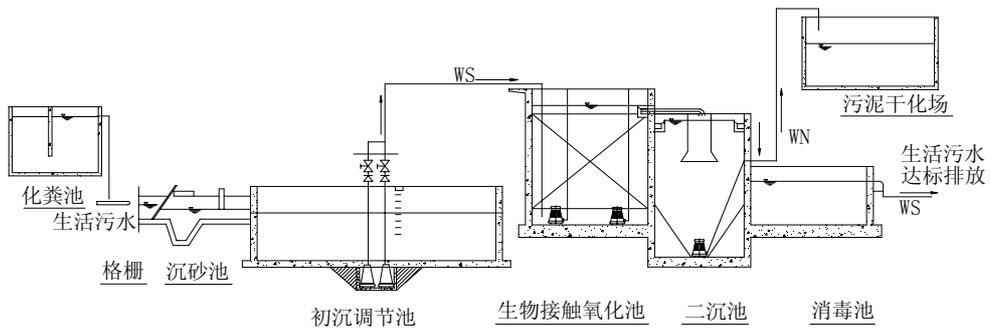
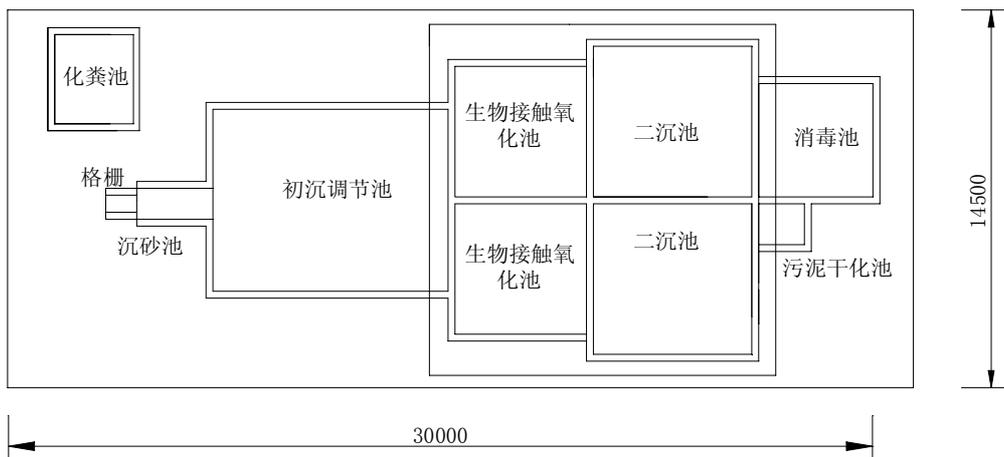


图 9-2 生活污水处理工序流程框图

11.3.2.2. 生活污水处理工艺图:



生活污水厂结构立面布置图



11.3.3. 施工期生产废水

生产废水包括施工机械设备清洗的含油废水和混凝土养护冲洗水、砂石料冲洗排水。两部分生产废水分别进行处理，含油废水用隔油池去除油污，经根据生物滤池和接触氧化法的原理制成的生物氧化塔处理后排放到水体中；含砂、石废水则由沉淀池将其中固体物料沉淀下来。其工艺流程和工艺图详见“《生产废水处理工序流程框图》（图 9-4）和《生产废水处理工艺图》（图 9-5）”。

11.3.3.1. 生产废水处理工序流程框图：

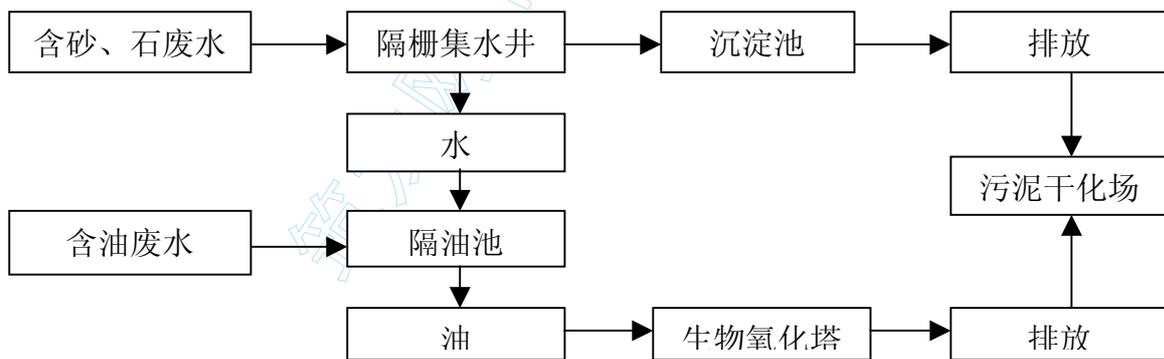
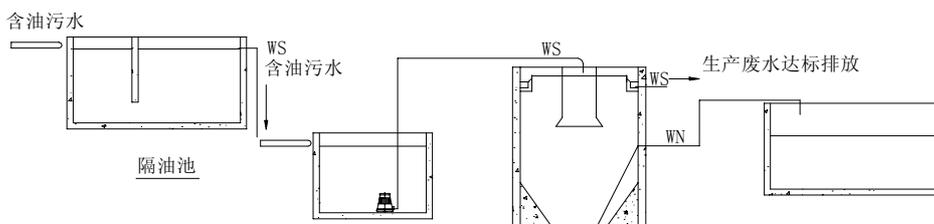


图 9-4 生产废水处理工序流程图

11.3.3.2. 生产废水处理工艺图：



11.3.4. 河道疏浚污染水

(1)我局进场后将根据施工期的水位情况编制详细、实用的河道疏浚方案，采取合理的操作程序，尽量减少疏浚过程中河底沉积物再悬浮和污染物在释放。同时，在多雨季节，尽量避免河道疏浚工作。

(2)枯水期施工时，应在施工段上游 200m 和下游 500m 处布设防泥帘幕，横跨整个河道端面，以有效防止在悬浮泥沙向上下游迁移。施工时要特别注意抓斗速度，将泥沙的再悬浮降低到再悬浮。如果发现水质监测结果显示有超标的情况，则降低开挖强度 10%，如水质仍未达标，则继续降低开挖量，直至水质达标。

(3)每天记录当天挖除的污染土和非污染土的数量、挖除物的去向和驳船的容量，并将记录提交环监组长。在任何月份的水下开挖量不得超过 40400m³。

(4)在任何时间内，只能使用一组挖泥机械进行河道开挖。

(5)挖掘施工时应尽可能与河道隔离，以免挖掘土进入河道污染水体。

11.4. 噪音控制

施工期间深圳侧严格按照《中华人民共和国噪声标准 GB112523-90》、《城市区域环境噪声标准》(GB3096-63)和《建筑工地场界噪声限值》(GB12523-90)。香港侧噪音控制执行香港特别行政区《噪音控制条例》(NCO)的规定。

本标段建筑物线路较长,施工强度大,需多种施工机械,包括挖掘机、液压反铲、装载机、推土机、自卸汽车、起重机、手风钻、空压机、混凝土振动棒等。这些机械设备在施工中产生的噪音是噪声污染源。根据这一特点,我局对噪音的控制主要通过声源、声的传播途径二个方面实施控制。

11.4.1. 声源控制

通过五个途径控制声源的噪声:

(1)采用先进施工机械设备,运用合理的操作方法和技术,以降低声源的噪声发射功率。包括以液压工具代替气压冲击工具等。

(2)利用声的吸收、发射、干涉的特性,采用吸声、隔声等技术,以及安装消声器等用以控制声源的噪声辐射。

(3)合理安排施工计划,限制施工时间,噪声大,冲击性强并伴有强烈振动的施工安排在休息时间暂停此类施工。

(4)固定设备与挖土运土机械,产生噪声的部件还可部分或完全封闭,并减少振动面的振幅。一切动力机械设备均应适时维修,降低噪声。必要时,应在工地边界或比较固定的产生噪声的动力机械设备附近修建临时噪声屏障。

(5)施工场地的动力机械设备合理分布,应尽量避免集中在一个地方运行。对无法避免的噪声应专项申请噪声许可证,方可施工。

11.4.2. 控制声音传播途径

根据声的辐射指向性及声在传播过程中能量随着距离的增加而衰减的特性,合理布置噪声源,使噪声源尽可能远离居民集中生活区及学校等。

为保护深圳侧边检宿舍和罗湖四村不受噪音污染,我局在开工前14天,按有关标准设计临时隔音屏障和详细的隔音计划上报工程主任和环境监察审核小组,经审查通过后马上予以实施。

为了防止噪声对人的危害，采取一些防护和劳动保护措施，如佩带耳罩、耳塞等。

11.5. 粉尘控制

环境保护部要加强宣传和贯彻落实《中华人民共和国空气质量标准 GB3095-1996》，保证在敏感体能测得的总悬浮颗粒符合标准。

施工期主要的粉尘有：由开挖、填筑、装卸、运输、搅拌等过程中产生的粉尘散落及运输过程中产生的二次扬尘，施工机械产生的废气等。

11.5.1. 减少粉尘的主要措施

(1)采用湿法除尘。对开挖作业区适当喷水保证地面具有一定的湿度，减少粉尘产生。拆除作业时必须向混凝土表面喷洒足量水，形成水带或水膜，同时除尘和有害物质。

(2)及时将开挖出的砂土清运出现场；临时堆放场做好水土保持工作。

(3)开槽施工段，采用编织布围封，减少扬尘，降低施工现场对景观的破坏。

(4)运输散货的车辆，配备两边和尾部挡板；用防水布遮盖好，以减少扬尘。

(5)在材料搬运过程中，可能产生粉尘的材料应加以适当处理，并应安装固定喷管系统，在装卸前先行润湿多尘的物料。

(6)工地上的道路每天定期打扫，路面用洒水车洒水保持湿润。施工场地安设洗车设施，清洗进出车辆。

(7)做好施工人员的卫生防护，如佩带防尘口罩等。

11.5.2. 生活、生产固体垃圾处理

针对生活、生产固体垃圾松散，堆放场地面积大的特性，我局采用垃圾破碎、压缩的方法将固体废物进行处理。

借助工地施工机械运用某些物理方法，将垃圾变成符合一定工艺要求的较小颗粒，减小容积，便于运输、储存和混合；运用压力机械将破碎后的生活垃圾压缩，使之形成紧密的板块，减少占用堆放场地。

11.6. 生态保护

根据施工不同阶段和工程项目类型，采取不同的保护措施保持生态环境的稳定，施工完成后对破坏的生态予以恢复。

(1). 本工程我局将采取措施，减少水土流失和对其水质的影响。在开挖阶段，首先开设排水沟，防止地面径流冲刷，排除施工面的积水；对土石填筑的围堤、明渠面，采用砂袋护面或浆砌石护面。施工道路两侧建排水沟，定期清理淤渣。

(2). 尽量避免在施工中造成不必要的生境破坏或砍伐树木，严禁在工地外砍伐树木。

(3). 工地外生境应用围栏屏障加以保护，防止施工人员及其他人员对其进行扰动。

(4). 减少对野生动物的滋扰，尤其在每年的11月至3月（包括这二个月）的鸟类越冬季节，尽量较少对其的扰动。在每年的十月份提交给工程主任和环监组长一份有关的施工计划，合理安排鸟类迁徙期的施工作业。

(5). 工地办公室、设备、材料停放地点应远离边检宿舍和罗湖四村等敏感点的区域。在施工不需要时，应关闭各种设备、车辆和船只的发动机，并将其停放在工程主任和环监组长认可的地点。

(6). 在施工工地内如发现正在使用的鸟巢或动物巢穴，或是在工地内意外发现被保护的动物（如鸟类、大蟒等）应立即通知环境保护部，由环境保护部上报给工程主任和环监组长，请求指示，并严格遵照执行。

(7). 在施工场地内砍树和清除植被工作以前，应得到工程主任和环境组长的认可。施工场地内如有特殊意义的树木以及野生动物生境，设置必要的围栏以提供临时保护。保护撤消时应得到工程主任和环监组长的指示。

(8). 任何废物的倾倒均需得到工程主任和环监组长的许可。未经工程主任和环监组长的批准，不得在施工区附近的任何地点倾倒废弃物。

(9). 在土方开挖或施工过程中，如发现文物迹象，应局部或全部停工，采取有效的封闭保护措施，及时通知工程主任和文物主管部门处理后，方可恢复施工。

(10). 工程竣工后，按工程主任及环保局（署）等有关单位的要求清理施工现场的杂物，拆除临建，并将垃圾弃至指定地点。按要求植树种草，恢复植被，不留一抔黄土，留美好绿色于人间。

12. 施工安全

12.1. 施工安全计划纲要

12.1.1. 施工安全总则

安全方针：在本标段合同工程施工中，我局将坚持“安全第一，预防为主”的方针，贯彻落实安全生产责任制，从组织、制度和措施上把关落实，诚恳接受工程主任、工程监理的指导监督，努力做到安全文明施工。

施工过程中，始终将所有工作人员及相邻工地人员的安全健康放在首要位置。

确保开工前所有施工人员接受过与其工作内容相关的安全健康培训，在施工过程中继续接受安全训练。辞退经常违反安全规程的人员，并在工地显要位置公示处罚决定。

安全目标：工程施工期间杜绝因工死亡事故，重伤率低于 0.4%，机械完好率在 95% 以上，无重大机械事故，杜绝重大安全事故及重大交通事故。

12.1.2. 施工安全工作依据

严格执行国家能源部、水利部标准《水利水电建筑安装技术工作规程》、《广东省劳动安全卫生条例》和当地的安全生产法规，

在香港境内的施工活动严格遵守香港特别行政区政府颁布实施的关于施工安全和健康的法规、守则及指南。

- (1) 《工厂及工业经营条例》；
- (2) 《建筑地盘（安全）规例》；
- (3) 《工厂及工业经营条例》，包括：安全主任及安全监督员、起重机械及起重装置、木工机械、砂轮损耗、密闭空间、危险物质、保护眼睛、枪弹推动打钉工具、电力、吊船、工作噪音；
- (4) 《危险品条例（第六条）》；
- (5) 《电力条例（第七条）》；
- (6) 《电力（线路）管理规例》；
- (7) 《建筑工地升降机及塔式工作平台（安全）条例》；
- (8) 《职业安全及健康条例》；
- (9) 《职业安全及健康规例》；

- (10) 《锅炉及压力容器条例》;
- (11) 《棚架工作安全守则》;
- (12) 《安全使用流动式起重机及塔式起重机工作守则》;
- (13) 《升降机及自动梯工作安全守则》;
- (14) 《工厂及工业经营条例指引（第 6A 和 6B 条）- “一般责任需知”》;
- (15) 《建筑地盘（安全）规例指南》;
- (16) 《建筑业安全管理指南》;
- (17) 《电力产品安全规程指南》;

12.1.3. 安全组织机构

为确保安全计划的落实、安全目标的实现，将《招标文件》技术规范 20.03、20.04 条及其他有关各条款的要求建立各级安全组织机构，负责工地的安全管理工作。详见“《安全组织机构图》（图 10-1）”。

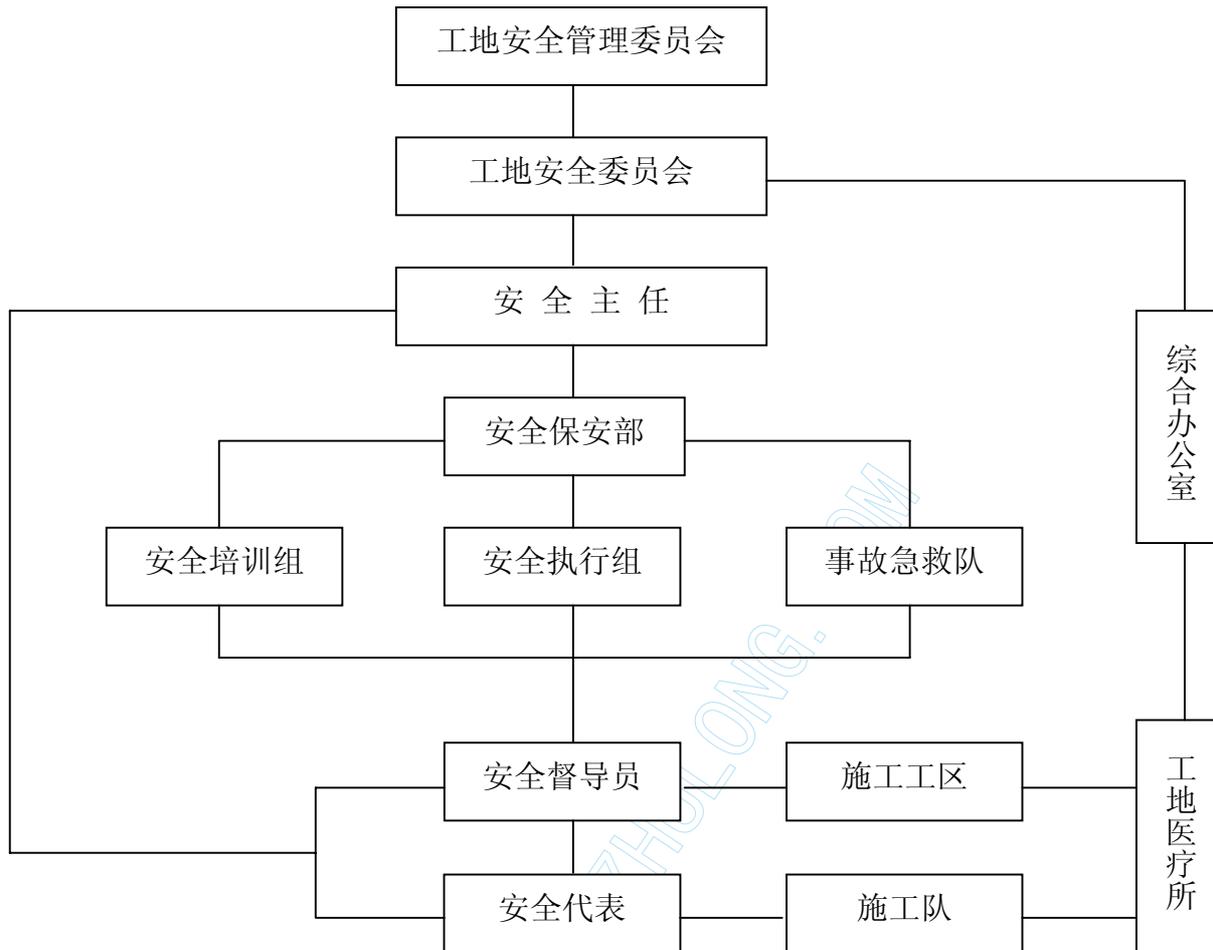


图 10-1 安全组织机构图

12.1.3.1. 工地安全管理委员会

(1)工程主任组织成立工地安全管理委员会，以便工地安全计划充分监督，并确保施工单位得以贯彻落实，该委员会主席由工程主任或其指派的代表担任。带委员会每月召开安全会议，首次安全会议应在工程开工或发布开工令或合同生效 30 天内召开。

(2)每周安排出席会议的成员和其他经工程主任指派的成员对工地视察工地，检查安全情况。特别在每次安全会议前，必须进行这种视察。

(3)工地安全委员会会议事日程主要包括：

- ①检查安全计划；
- ②更新工地安全组织图表和检查全体安全人员的合理性；
- ③检查转包商的安全履行情况；

- ④在安全检查/监察期间，任何非安全因素和状况的确认和采取进一步的行动；
- ⑤有海事处和劳工处发出劝告信/警告信，改进措施/张榜公布；
- ⑥公共投诉；
- ⑦承建商和分包商事故发生的统计和分析，并判断其发展趋势；
- ⑧发生事故的细节和危险事件的经历；
- ⑨上月进行的安全和健康培训，及建议的下月将进行的培训；
- ⑩安全宣传活动的细节；
- (11)承建商每月提供的安全报告；
- (12)不同转包商和专职承建商彼此之间的安全协调；
- (13)报告由内部或外部安全审计员引导的安全监察，和由承建商拟订的行动计划。

12.1.3.2. 工地安全委员会

(1)为确保工地安全计划的执行，检查、监控安全和健康措施的执行效果，我局在成立项目部的同时成立工地安全委员会，并由项目经理担任委员会主席；工地安全委员会有安全主任、安全督导员、安全代表、安全培训组等部门组成，详见“《安全组织机构图》(图 10-1)”。委员会成员需由具有一定安全知识和业务水平的人组成。

(2)工地安全委员会每周组织出席工地安全管理委员会会议的成员和其他经工程主任指派的成员对工地视察工地，检查安全情况。每周的检查必须包括如下内容：

①检查所有脚手架是否符合劳工处《棚架工作安全守则》；

②检查临时照明和手持电动工具和设备是否符合《招标文件(第三册)》中地第二十二章第 14(3)条规定的运行电压 110V CTE；

③工地现场清洁卫生检查，防止发生事故和伤害。

(3)工地安全委员会每月召开例行的安全工作会议，必要时将邀请香港劳工处、海事处、消防处、警务处或公共事业承办商代表等类似机构出席会议并提出意见和建议。

(4)工地安全委员会会议讨论事项如下：

①安全计划复查；

②调整安全组织架构并复查安全人员是否足够；

③复查分包商的安全计划执行情况；

- ④在安全检查或核查期间，查明一切不安全行为和情况，并随即采取措施；
- ⑤发布海事处和劳工处的通告或警告以及收到的所有改善或终止施工的通知；
- ⑥复查及统计承建商和分包商意外事件的出现频率，并提出加强安全的措施；
- ⑦承建商意外事件及危险发生的细节和过程；
- ⑧上一个月的安全及健康培训执行情况和下一个月培训程序的建议；
- ⑨安全奖励活动的详细情况；
- ⑩不同的相临分包商之间的安全调节。

(5)建立工地安全会议备忘录，在每次安全会议召开后 10 天内将备忘录复印件提交给工程主任代表，必要时，将备忘录以中、英文对照的会议备忘录复印件张贴在工地范围内的显著位置。

12.1.3.3. 安全保安部

安全保安部是项目部施工中负责施工安全管理机构。下属有如下几个部门：

(1)安全执行组：负责日常安全文件的起草、收集、整理和保管，负责施工安全计划的执行和监督；负责日常的安全工作记录、安全信息的收集、整理和发布。

(2)安全训练组：负责制定安全训练计划并进行有效的推广，制定一份安全计划，内容包括：主题、日期、地点、参加培训人员的目的、教导员的姓名及资质，并提交工程主任认可。负责劳保用品的购置和发放工作，进行施工安全宣传工作。

(3)事故急救队：在施工中遇到安全事故或是台风、洪水等灾害时负责进行抢险救护工作。

(4)工地医疗所：负责定期对施工人员进行健康检查；负责工地人员的医疗保健、卫生防疫和伤员的急救、护理工作。

12.1.3.4. 施工安全人员

(1)安全主任

①根据《工厂及工业经营（安全主任及安全监督员）规例》，聘请已注册成为安全主任的人员担任安全主任，行使安全监察职能。其职责范围见《工厂及工业经营（安全主任及安全监督员）规例》。

②本工程高峰期人数为人，根据《招标文件》的要求，将聘请名安全主任。

③安全主任职责是唯一直接对工地健康安全负责，除《工厂及工业经营（安全主任及安全监督员）规例》规定的职责外，还有如下职责：

I、执行安全视察和准备视察报告；

II、监督和管理安全计划执行；

III、确保所有分包商和工作人员知晓并遵循安全计划；

IV、至少 6 个月审核一次安全计划，并将审核的形式、范围和内容包括工程主任认可；

V、做好安全日记，记录和安全健康有关的所有事情；

VI、对工地进行全面视查，利用经工程主任代表同意的检查清单进行任何不安全操作或潜在危险因素安全视查。在工程主任代表周安全检查前，通知安全视查的日期和地点。

④安全主任权力包括：

I、命令任何工作人员停止危险操作；

II、采取紧急措施维护工地安全；

III、不允许任何侵犯安全计划或法令的行为发生。

⑤安全主任如不能胜任其工作，则在工程主任的认可下 14 天内更换新的安全主任。

⑥安全主任佩带中英文肩章和头盔，便于在工地上识别。

(2)安全督导员

①根据《工厂及工业经营（安全主任及安全监督员）规例》，承建商或其分包商聘请从事安全专业人员担任安全督导员，行使安全监察职能。安全督导员至少有三年的建筑安全工作经历和完成适当的安全教育课程。

②本工程高峰期人数为人，根据《招标文件》的要求，将聘请名安全督导员。

③安全主任职责是唯一直接对工地健康安全负责，除《工厂及工业经营（安全主任及安全监督员）规例》规定的职责外，还有如下职责：

I、协助安全主任的工作；

II、每天用经工程主任批准的完整的检查项目清单对工地所有项目进行安全检查，并做好记录；

III、将所有安全检查记录报安全主任签署，并确保对不安全的因素采取及时的清除

措施。

④安全督导员必须佩带中英文肩章和头盔，便于在工地上识别。

(3)安全代表

①工程开工后项目部任命各施工队和各班组的领头人作为安全代表；

②安全代表必须接受项目部、安全主任、安全督导员的指示，以确保安全和健康事件的及时处理、安全实践、保障工人在整个施工期间使用安全服装和设备；

③安全代表应知晓自己的职责，并对全队的事物进行监督；同时要使每位工人知晓安全代表的角色，从中接纳安全和健康的建议指导；

④安全代表必须佩带中英文肩章和头盔，便于在工地上识别。

12.1.4. 安全制度

12.1.4.1. 安全生产责任制

(1)在施工过程中，我局将贯彻执行安全文明生产责任制，从领导到施工工人层层落实，分工负责，使“安全生产，人人有责”落到实处。

(2)贯彻落实《安全生产手册》，项目部根据石料生产的特点和我局安全文明生产管理规定，颁布实施《安全生产手册》。

(3)开工后项目部将与各施工队、各部门、专业分承包商签定安全施工合同，按照安全施工合同的规范要求参与各单位的安全工作。

12.1.4.2. 安全技术交底制度

(1)安全技术部部长在各分项、分部工程开工前向参加施工的全体员工详细说明施工要求、施工方法、使用的机械设备及相应的安全技术措施。并填写安全技术交底卡。

(2)由安全主任、安全督导员对施工机械设备的安全性能及安全措施、安全工具的配备提出相应的标准和计划。

(3)由安全督导员、安全代表对直接参与该项施工的人员进行针对性培训和讲解。

12.1.4.3. 安全检查制度

(1)安全主任安全检查制度。

(2)安全保安部安全检查制度。

(3)安全督导员安全检查制度。

(4)安全代表安全检查制度。

12.1.4.4. 安全会议制度

- 1、定期参加工地安全管理委员会安全工作会议；
- 2、工地安全委员会每月召开例行的安全工作会议；
- 3、定期召开每周例行安全工作会议。

(1)定期召开每周例行安全工作会议由项目经理主持，参加人员有：安全主任、工程主任指派的工地代表、各部室主要负责人、安全保安部全体人员、安全代表；

(2)检查本周安全健康计划的执行情况，制订下周的行动计划；

(3)复查和确定安全及健康用品的数量和安全人员是否足够；；

(4)复查、统计以外事件频率，提出加强安全的措施；

(5)调查不安全的行为、危险情况及意外事件的细节及过程，确定即将采取的措施；

(6)会议前由安全保安部与工程主任指派的工地代表检查工地安全和卫生条件的维持情况，并填写施工安全和健康综合检查表，会后由安全主任和工程主任代表签批。

12.1.4.5. 安全持证上岗制度

(1)所有从事安全管理的人员必须具有相关资质的安全证，作到持证上岗；

(2)对于机械操作手、电工等需要特殊技能或接近危险区域的作业人员，操必须实行严格的上岗许可证制度，确保按操作规程施工，保证施工安全；

(3)所有的机械设备均需检查，达到安全标准后方可使用；

(4)按照电力条例（E20）的要求，施工期间工地范围内的所有临时电力系统和装置的操作由适当等级的注册电力工人负责。

12.1.4.6. 安全报告制度

(1)按照劳动部门官员的要求完成政府任何形式的报告和补充资料，并根据工程主任的要求提供有利于检查的复印件。

(2)工地范围内一旦发生任何导致危害、重伤或死亡事故，将立即通知工程主任，并在事故发生后 24 小时内提交一份全面的书面报告。并在事后提交一份详细的事故分析报告和工程主任就危险事故和事件所提供的标准格式表格。

(3)定期按有关要求编制会议记要及施工安全报告，填报安全检查报表，以供工程主

任、安全主任、工地安全管理委员会、工地安全委员会审批、指导。

(4)每月向工地安全管理委员会会议提交一份由项目经理签署的施工安全报告。

- ①所有事故造成的损失；
- ②劳动部的任何检查、劝告、警告、改善/张榜公布和控告的结果；
- ③建议下月将进行的安全培训程序和上月的安全培训执行情况；
- ④法律法规或合同所要求的个人简历表格和测验及考试证明书的摘要记录。

12.1.4.7. 安全奖惩制度

在工程施工过程中，定期对在事实安全计划和法定条例方面表现良好的施工队、施工人员、安全人员进行表彰、奖励；对在此方面有违反制度的施工队、施工人员进行批评、罚款或解雇。

12.1.4.8. 安全作业制度

为保障施工过程中的安全和健康，针对各种作业的不同特点，安全计划中将对事故的控制和隐患的消除建立一整套行之有效的安全作业制度和安全防护措施，主要包括（但不限于）以下内容：

- 1、内务安全管理制度；
- 2、交通及运输安全作业制度；
- 3、防火措施和救火设备安全使用制度；
- 4、开挖安全作业制度；
- 5、密闭空间安全作业制度；
- 6、潜水安全作业制度；
- 7、用电安全须知及电路架设养护安全作业制度；
- 8、电力设备及装置安全使用制度；
- 9、焊接及切削安全作业制度；
- 10、垂直运输（起重机、升降机）安全作业制度；
- 11、手工操作安全作业制度；
- 12、脚手架和平台安全作业制度；
- 13、手动工具和便携式驱动工具安全使用制度；
- 14、危险品（化学物质）安全管理制度；

- 15、结构钢材安装安全作业制度；
- 16、拆卸工程安全作业制度；
- 17、桥梁施工安全作业制度；
- 18、高温作业安全防护措施；
- 19、爬梯和入口安全防护措施；
- 20、水上或临近水域作业安全防护措施；
- 21、高空作业安全防护措施；
- 22、物件坠落安全防护措施；
- 23、安全照明设施；
- 24、安全防雷设施；
- 25、个人劳动保护安全设施；
- 25、有关劳动保护法规的安全执行措施。

12.1.4.9. 安全培训制度

安全培训包括安全文明生产思想、安全知识、安全技能三个方面的教育。安全教育由项目部、工地安全委员会组织，采取三级安全教育、特种作业人员岗位培训、经常性安全教育等方法，使安全教育工作形成制度化、经常化、群众化。

(1)每月提交一份经工程主任认可的培训计划，内容包括：主题、日期、地点、参加培训人员的目的、教导员姓名及资质；

(2)保证所有的工作人员，特别是首次进入工地的人员，需进行完整的安全和健康培训；由安全保安部定期检查所有人员的培训需要，并制定一份长期的培训计划；

(3)确保全体人员，包括一般工人、专业技工、带班、司机及机械操作员，按《工厂及工业经营条例》（1999年修订）完成一整套的安全培训课程，以取得香港劳工处认可的绿卡（LDRGC）；

(4)专业技工参加由建造业训练局主办的相关的高级安全培训课程（即银卡课程），通过课程测试拿到银卡；

(5)所有员工定期接受安全主任训话即现场特殊化培训；

(6)由安全保安部部长每2周对全体工人进行一次安全使用工具方面的训话，训话根据工人不同工作性质分别进行。

(7)确保全体人员得到与其工作性质相符的安全及健康培训。

(8)安全保安部训练组详细记录所有人员培训及训话活动，以便于工程主任或工程主任代表检查。

12.1.5. 安全健康辅助措施

12.1.5.1. 安全宣传

由安全保安部训练组会同综合办公室，采用安全标语宣传牌、开设安全文明生产黑板报、挂安全挂图或防护标准、张挂安全警示板等形式，在工地的所有员工中进行安全和健康知识的普及、开展安全和健康常识的宣传，促进工地安全和健康文化的发展。

- 1、选择合适的安全口号，宣传项目部的安全政策。
- 2、进行典型事故的详细分析，增强全员的安全意识。
- 3、播放安全电视和电影专题片，提高工人对安全教育的兴趣。
- 4、开展工地间的安全交流，订阅专业安全杂志和期刊增加安全知识。
- 5、设立安全新闻公布牌，讲解各种安全信号、安全标志的含义，普及安全知识。
- 6、在安全新闻公布牌上公布紧急电话目录，增强工人紧急情况的应变能力。紧急电话目录包括：项目经理部安全值班室、抢险救援队值班室、工地卫生保健所、公安局、消防局、医疗救护站及海上防护部门的电话号码。

12.1.5.2. 健康保障计划

健康保障计划由安全保安部会同综合办公室、工地卫生保健所共同制定并负责实施，由安全主任负责监督执行。

(1)所有施工人员进入工地前进行全面的健康检查，在施工中每半年进行一次健康检查。

(2)对危险的施工环境进行鉴定、评估，采取相应的技术、管理手段降低其危险。

(3)为从事危险作业或在健康受影响环境作业的人员，进行必要的培训（详见上条特殊安全培训），提供个人保护设施，发放特殊津贴。

(4)对生活、工作环境可能受施工影响的居民提供预防建议。

(5)遇到特殊情况时，聘请有关方面的专家帮助评估和控制危险。

(6)施工区和生活区修建公共卫生设施，所有生活污水、粪便、垃圾收集后集中进行处理。

(7)工地设置的临时厕所、厨房、食堂及浴室，必须经当地卫生及环保部门审查批准。

(8)做好卫生免疫工作，提高抗病能力，服用预防药品，定期对员工进行全面体检，防止疫情发生。

(9)做好生活及饮食卫生管理工作，配置电热饮水装置，工地施工人员饮用开水；加强食堂卫生管理，事物必须洗净煮熟，定期进行食物的检疫，杜绝事物中毒事件的发生。

12.1.6. 安全风险管理

12.1.6.1. 风险评估

(1)将危险作业项目分解成单元工作（任务），由安全保安部委派专业业人员对各单元工作进行危险确认和风险程度的评估，编写评估报告。

(2)根据工程施工进度，制定以后 2 个月工作进度风险评估报告，并提交工程主任批准。风险评估报告包括：

①危险确认：确认可能发生的危险的类型；

②风险程度评估：对危险可能造成的后果进行评估；

③风险控制评估：预先进行减轻或控制风险的措施和预计剩余风险进行评估，参照安全计划和相关的安全程序、方法制定具体的风险评估措施；

④明确各项风险控制的责任人。

(3)根据安全测试成果，及时进行新的风险评估，编写新的风险评估报告，同时更新安全检查清单的相关项目。

(4)对本工程项目总体风险的初步评估

本合同工程地跨深港两地，处于边防禁区，文锦渡口岸为车辆及人员过境通行通道，施工环境复杂；工地项目繁多，施工场地狭窄，施工机械较多，这些客观条件对施工过程的风险控制提高了极高的要求。

①控制土方的开挖、河道防护作业造成河道污染的风险；

- ②控制施工机械设备运行造成噪音、粉尘控制的风险；
- ③控制桥梁施工作业的风险；
- ④控制拆卸作业的风险；
- ⑤控制电路架设、电力设备及装置运行风险；
- ⑥控制器重设备运行风险；
- ⑦控制保证公路桥梁正常运营的风险；
- ⑧控制火灾风险；
- ⑨控制暴雨、洪水、台风及雷暴等自然灾害风险；
- ⑩控制施工人员可能涉及偷渡、走私等犯罪活动的风险。

12.1.6.2. 紧急情况准备

为了应对工地范围内可能发生的意外紧急情况，由安全保安部会同项目部各部室主要负责人共同制定紧急处理程序。一旦发生安全事故、火灾、台风、洪水等可能威胁人员及财产安全的紧急情况，立即启动紧急处理程序，保证在消防队、公安人员、医疗救护人员到现场及时进行灾害救助，让人员和财产的损失降低到最低水平。

(1)积极进行宣传，使全体人员熟悉应急处理程序，掌握启动应急处理程序的启动条件和启动方法。

(2)组织和训练紧急救援队。

(3)配备足够的应急器材和装备，如灭火器、防毒面具、救生圈、救生衣等。

(4)每3个月进行一次工地全体人员参加的应急救援行动演习。

(5)进行气象、洪水监测，及早做好防护准备。

(6)广泛宣传紧急电话号码（详见安全宣传），力争做到人人皆知，并在工地显著位置进行张贴。

(7)定期检查、及时更新应急处理程序和紧急电话号码，确保其有用性。

12.1.6.3. 安全事故调查

(1)制定严格的安全事故调查、记录和报告程序；

(2)工地如发生安全事故，在紧急处理程序启动24小时后，由项目经理牵头组成事故调查小组，展开事故的调查工作。

(3)通过调查形成安全事故调查报告，上报工程主任及政府职能部门，接受其批评、

建议和处罚。

(4) 安全事故调查报告主要包括以下内容：

① 调查事故发生的所有过程及细节；

② 调查事故发生的原因；

③ 人员伤亡及财产损失情况；

④ 事故的善后处理情况，包括伤员的救治、损失的赔偿、工程项目的修复、机械的修理等情况及安排；

⑤ 对所有责任人员的处理决定。

(5) 进行事故的统计和分析，分析事故的发展趋势，采取预防措施

(6) 组织全体人员，进行事故详细分析，从中吸取经验教训，杜绝类似事故的发生。

12.1.7. 安全措施实施细则

12.1.7.1. 一般作业安全措施实施细则

(1) 公布紧急电话目录

(2) 施工现场全体人员按规定穿着统一的工作服。

(3) 施工时员工遵照安全规程配带（戴）劳动保护用品，如安全手套、安全靴、护目镜、面罩等。

(4) 禁止在工地内酗酒及使用其它麻醉用品，任何正受上述物品影响的人员必须立即离开工地。

(5) 施工现场配备足量的施工安全和紧急救护用具及设备，如呼吸面罩、灭火器、火警报警装置、救生圈等。

(6) 定期进行施工设备和设施的检查、测试和保养工作，确保施工安全用具及设备处于正常工作状态。

(7) 特殊作业坚持上岗许可证制度。

(8) 工作平台、过道等高于 2m 的作业空间，加装 900mm~1150mm 高、间隙小于 470mm、有足够强度的防护围栏或围网。

(9) 临近水面的作业，采取防护围栏或围网防止工人落水，在不能采取以上防护措施

的情况下，将为作业人员提供救生衣或其它合适的浮力设备。按合同要求组建水上救援队，配备水上救生艇。

(10)为高空作业人员提供防护服和安全带及其配件，同时为上述防护用品提供安全的存放处。

(11)建立起重机、传送设备（包括其悬挂装置）的颜色编码系统，将性能良好的设备和需要检查处理的设备严格区分开。

(12)起重机械作业时，须在合格的指挥人员指挥下进行，驾驶人员必须服从指挥人员的指挥，不得违章操作，吊臂下严禁站人。

(13)大型回转机械作业时，不得有任何人员在机械的回转范围内。

(14)为高噪音环境（达到或超过 90 分贝）作业人员提供耳朵保护。

(15)对所有危险品的储存、运输和使用进行严格的管理，并根据生产厂家提供的安全要求进行登记。

(16)钻孔机械的作业区周围应设立明显的标志，并安装 漏电保护装置。

(17)施工现场路口和紧急转弯处，设立交通指示标志，车辆运输严格限制速度，保持安全车距，严禁空档滑行。

(18)水上交通运输船只遵守深圳、香港两地的水上交通运输、港口管理、航道管理的规定；船上按规定配置足够数量的救生设备、灭火设备。

(19)进行气割、气焊作业时，场地严格按照规范进行清理，作业完成后将火种完全熄灭。

(20)工程的施工严格遵循规范的要求，彻底执行安全计划，不能随意更改施工方案。

12.1.7.2. 电力安全实施细则

(1)工地内所有电路的架设、电力设备和装置的安装和操作由专业电工负责。

(2)临时电力系统完成后及每次改造或维护后，由专业电工按操作规程提交完工报告，绘制完整清晰的电路图。

(3)安装在户外及潮湿环境中的照明设施、配电箱、电力插座、插头等装置，将选择高防水防潮性能的产品。

(4)移动电缆护套将选用高性能耐磨材料，使用普通电缆连接，采用金属套管或电缆槽进行保护。

(5)对临时电力系统及设施委派专人进行日常进行例行检查，每月由安全主任会同安全执行组进行一次全面检查。

(6)配合工程主任代表进行每周一次的电力系统安全检查，特别是对配电箱的检查。

(7)电力配电箱上锁，指定专人管理，用中英文注明危险警告标志及负责人姓名和电话号码。

(8)确保不在已有的固定配电箱上直接连接电力设备。

(9)为电焊机设置金属保护外罩，电焊机外罩有效接地。

(10)所有手持式电动工具及便携式装备在使用前由安全执行组联合专业电工进行全面检查和登记，并为每件工具制作登记卡，标识所属公司标志。登记卡标明登记号码、工具类型、使用者姓名、检查日期。上述检查每三个月复查一次。

(11)在变压器周围设置围栏并设立危险警告标志。

(12)使用 220V 电压的设备皆安装漏电保护器；在限制性或潮湿环境临时照明和手持电动电动工具使用 25V 以下电压。

12. 2. 员工培训

12. 2. 1. 员工培训制度

1). 保证所有工作人员，特别是首次进入工地或从事新工作的人员，针对不同的工作环境进行完整的安全和健康培训；由安全保安部训练和组织定期检查所有人员的培训需要，制订长期的培训计划；每月提交一份经工程主任认可的培训计划。

2). 确保全体人员，包括一般工人、专业技工、班（组）长、司机及机械操作员，按《工厂及工业经营条例》（1999 年修订）完成全部安全培训课程（包括“现场特殊化培训”），以取得香港劳工处认可的有效证书——绿卡（LDRGC）。

3). 专业技工参加由建造业训练局主办的相关的“特殊行业高级安全培训课程”（即银卡课程），通过课程测试取得银卡。

4). 保证所有员工定期接受安全主任训话。

5). 由安全保安部部长每周对全体工人进行一次安全使用工具方面的训话，训话根据工人不同工作性质分别进行。

6). 确保全体人员得到与其工作性质相符的安全及健康培训。

7). 安全保安部训练组详细记录所有人员培训及训话活动, 以便于工程主任或工程主任代表检查。

12. 2. 2. 员工培训

12. 2. 2. 1. 普通安全培训

参与本工程的所有人员在入职前, 均需通过该项培训, 提高自身的安全意识, 弄清自身的安全施工的责任和义务, 了解施工中可能出现的一般危险及应变措施, 熟悉工地安全守则。

12. 2. 2. 2. 特殊安全培训

为从事特殊工作(潜水、架桥、油漆、平台安装等)人员而设。通过培训使他们获得安全执行该项工作的知识、技巧, 使其能够及时发现所从事工作中可能出现的危险, 并能够安全的化解, 以保障自己和他人的安全。上述人员完成香港建造业训练局主办的“特殊行业等级安全培训”并取得其发放的银卡。

12. 2. 2. 3. 安全管理训练

该项训练为负责安全监督 and 管理的工地人员所设, 通过此项培训, 使其具有处理安全管理问题所需的知识和技巧。培训内容包括建筑安全管理的原则和技巧、一般工程安全守则以及安全法规和条例。

12. 2. 2. 4. 工具使用培训

施工人员通过此项培训了解和掌握施工工具的性能及安全操作过程, 及时纠正不良操作行为。

12. 2. 2. 5. 紧急情况训练

为了应对工地范围内可能发生的意外紧急情况, 由安全保安项目部各部室主要负责人共同制定紧急处理程序。一旦发生安全事故、火灾、台风、洪水及其他可能威胁人员及财产安全紧急情况, 立即启动紧急处理程序, 为保证消防队、公安人员、医疗救护人员到达现场前及时进行灾害救助, 将人员及财产损失控制在最低水平。

对所有员工进行处理紧急情况训练, 对参加紧急救援的员工进行紧急救援的重点训练是十分必要的。此项训练亦为员工培训的重要组成部分。

(1) 极进行宣传, 使全体人员熟悉应急处理程序, 掌握启动应急处理程序的启动条件和启动方法。

- (2)组织和训练紧急救援队。
- (3)配备充足的应急器材和装备，如灭火器、防毒面具、救生圈、救生衣等。
- (4)每3个月进行一次工地全体人员参加的应急救援行动演习。
- (5)进行气象、洪水监测，及早做好防护准备。
- (6)广泛宣传紧急电话号码，力争做到人人皆知，并在工地显著位置进行张贴。
- (7)定期检查、及时更新应急处理程序和紧急电话号码，确保其有效性。
- (8)定期进行考评，以了解所有员工紧急救援程序、紧急救援方法及紧急情况的应对措施掌握的程度。

筑龙网 WWW.ZHULONG.COM

13. 工地保安

13.1. 工地保安工作的认识

治理深圳河第三期第二阶段工程合同 B 位于深、港两地边防禁区内，文锦渡桥在施工其间要保证正常的通行，文锦渡桥交通流量大。从以上情况可以看出施工其间做好工地保安工作，保证工地范围内交通、边防等各种设施处于正常工作状态的重大意义。

13.2. 工地保安工作的指导思想和工作任务

13.2.1. 工地保安工作的指导思想

工地保安工作以深圳市政府、武警边防部门关于边境管理的政策、规定为指导，以国家有关法律、法规为依据，实施行政管理与边境管理相结合，调查研究、组织协调，严格控制施工人员进入深圳河南岸施工场地，严禁闲杂人员进入工地，确保边境施工区域的安全和稳定。

13.2.2. 工地保安工作任务

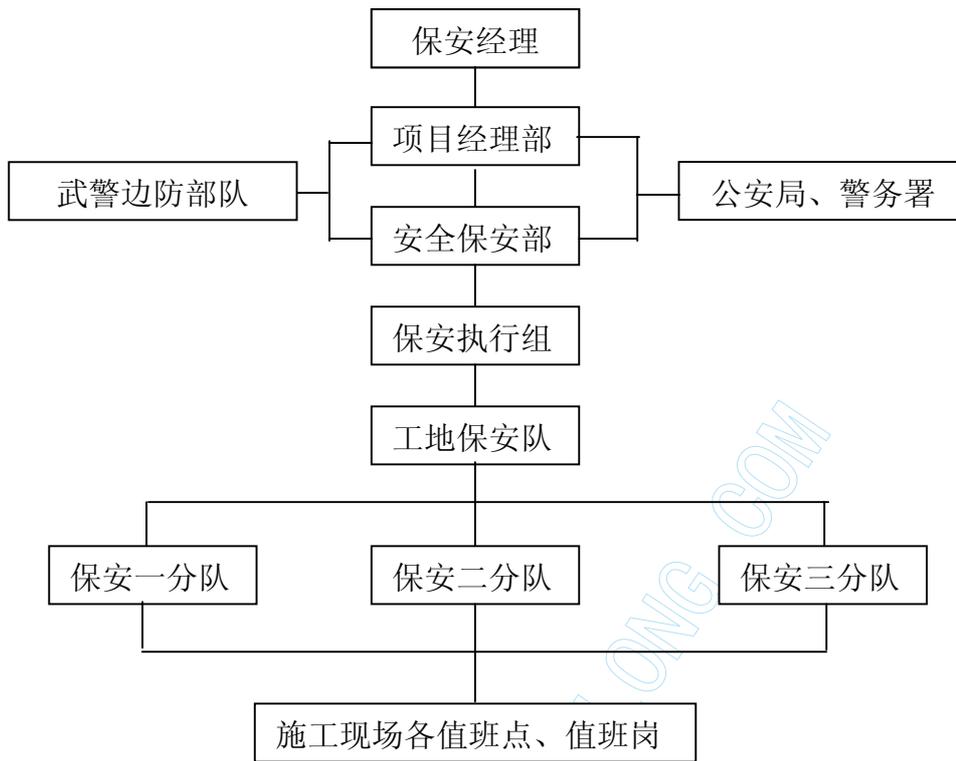
保安工作包括巡逻、值勤、保卫、验证等，主要任务有：检查管理施工机械、物料和人员进出工地范围；检查督促工地保安、文明施工等方面的措施的落实，对施工场地实施警卫、查看，维护施工场地的隔离设施，掌握施工人员的动态，协助公安、边防机关防范打击偷渡、走私等违法犯罪活动；严防不法分子破坏，制止非法越境维护施工秩序，保障施工区域内人员生命和财产的安全。

13.3. 保安管理体系

13.3.1. 保安组织机构

- 1). 项目部下设安全保安部，由安全保安组负责工地保安及日常管理工作。
- 2). 工地保安工作直接接受工程主任认可的保安经理领导。

3). 在保安经理的认可和批准后，组建一支思想觉悟高、身体素质好、训练有素的工地保安队；保安队由 20 名年龄 27 至 35 岁的员组成，设队长、副队长各一名，分为 3 个分队，各分队设分队长 1 名，按实际需要配备对讲机、移动电话、警棍等装备。保安组织机构框图见下：



保安组织机构图

13.3.2. 工地保安工作制度和程序

各进场施工队必须成立治安保卫领导小组，处理本施工队内的治安保卫事务并配合现场安全保卫部工作。

现场施工队必须进行严格审查，拥有必要的资质及证明文件，进场前必须提交严格的进场时间表，经现场安全保卫部门审查批示后按时间表进场。

现场各级人员必须向安全保卫部提交身份证、工作证、暂住证、做工证和边境作业证等有效证件及照片，经审核后由安全保卫部门将人员资料输入投标人编制的 MIS 系统（即项目管理信息系统）人员数据库存档，并制作发放进场人员 IC 身份卡。各级人员凭身份卡和边境作业证进出场（来访人员凭临时身份卡进出）。

根据规范要求，依据国家有关法律、法规及广东省深圳市有关政策，规定制定工地保安工作制度和程序。

- (1). 工地施工人员统一着装制度。

- (2). 保安责任书制度。
- (3). 与香港警方联络、会晤制度。
- (4). 保安人员训练考核制度。
- (5). 保安工作例会制度。
- (6). 作业人员保安证件办理和使用制度。
- (7). 保安工作总结、评比制度。
- (8). 保安器械使用保管制度。
- (9). 保安紧急情况处理程序。
- (10). 保安紧急情况报案程序。
- (11). 治安事件调查程序。
- (12). 保安工作奖惩制度。
- (13). 日常值班值勤及交接班制度。

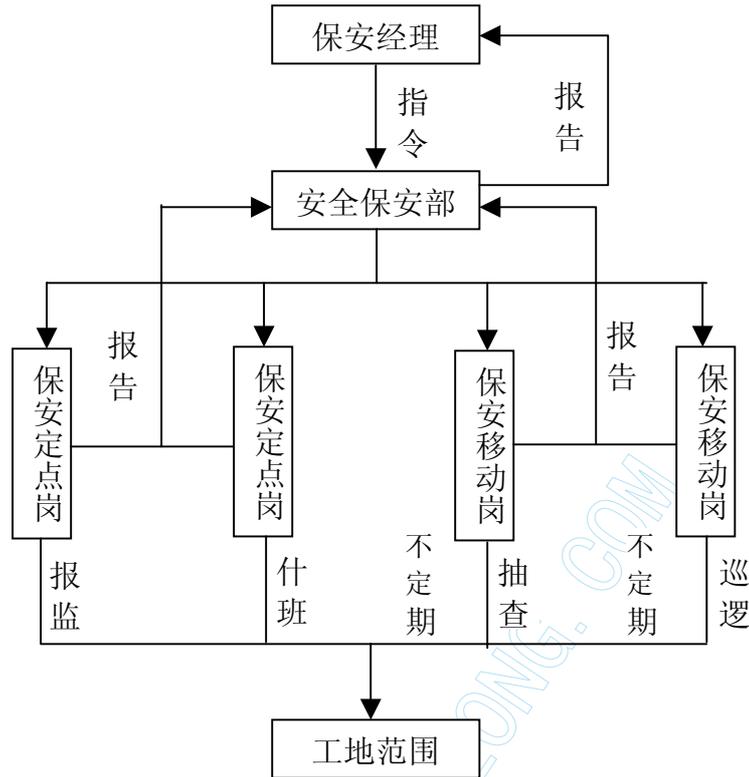
13.3.3. 保安队伍部署及日常保安管理

(1). 保安一分队 12 人，负责工地范围内深圳河北岸（深圳侧）的保安工作，负责执行工地出入口、生活区、施工区各岗位定点值勤任务。

(2). 保安二分队 12 人，负责工地范围内深圳河南岸（香港侧）的保安工作，负责执行南岸工地各定点岗位值勤任务。

(3). 保安三分队 8 人，作为机动分队负责执行工地范围内的日常的巡逻任务，处理施工中出现的保安方面的问题、检查定点岗位值勤情况应付突发事件的发生。

(4). 每分队人员数量按施工进度要求随时进行调整，以适应工地保安情况的变化；每个分队分为三个班组，全天 24 小时执行值勤任务。工地日常保安值勤情况见图，



工地日常保安值勤安排框图

(5). 安全保安部安全执行组负责与边防、公安、航运、警务署等有关部门接洽办理施工过程中使用的各种许可和通行证件，同时对所有证件进行有效管理。其中包括：

- ①. 边境地区临时作业证；
- ②. 下海证；
- ③. 船舶准运证；
- ④. 临时船民证；
- ⑤. 员工工作证；
- ⑥. 香港保安人员许可证 (Hong Kong Security Personnel Permit) (前往香港侧执行任务的保安人员持有)

13.3.4. 有线电视监控系统

为确保现场治安保卫工作，为治安保卫工作提供即时可靠的依据，承建商在 B 标工地范围内设置有线电视监控系统，以监控各治安关键点的情况。

B 标工地范围施工现场大，地理位置重要。承建商在施工现场将建立多媒体有线电视监控系统，对施工现场的全貌、主要作业面、人员车辆的出入口进行 24 小时电视监

控。电视画面将通过建于施工现场的计算机局域网提供给工作在现场办公室的雇主管理人员、工程主任人员和承建商施工管理人员。

主要设备：



彩色工程摄像机，配电动变焦镜头
室外全方位云台



解码器



8 路视频控制台；监视器；长延时录像机；
图像采集卡

控制线，视频信号线

监控点布置：

现场出入口，用于观察现场出入口人员、车辆的进出情况，出入口的摄像机将直接与现场保安部门的计算机相连。

主要施工作业面（3-4 个），用于观察主要施工作业面的工程进展情况。

现场制高点 1 个，用于观察现场全貌。

控制台布置

施工现场办公室将设置专门的监控控制室，对现场所有摄像机和录像机进行控制。同时通过现场计算机局域网，对相关管理人员进行摄像机控制的授权，使其能够遥控

