# 市政工程—供水、污水厂工程质量策划方案编制指导手册(2025)

中国施工企业管理协会 2025年4月

# 市政工程供水、污水厂工程质量策划方案编制指导手册(2025)

编写单位:广州市市政集团有限公司

河北省第二建筑工程有限公司

广州市第一市政工程有限公司

广州市第三市政工程有限公司

主要起草人:安关峰 李 波 苏伸青 麦宇博 黎灯辉 李志生 史平文

匡浩鑫 黄 敏 邓晓辉 陈欣欣 张赛栩

# 目 录

1	总则		3
	1.1	目的	3
	1.2	适用范围	3
	1.3	编写步骤	3
2	编制区	内容	3
	2.1	编制说明	3
	2.2	编制依据	3
	2.3	工程概况	6
	2.4	工程特点、难点及重点	12
	2.5	质量目标和目标分解	18
	2.6	质量风险分析	19
	2.7	质量保证要素策划	21
	2.8	设计管理与深化设计	30
	2.9	科技创新及新技术推广应用策划	35
	2.10	0 技术管理策划	40
	2.1	1 工程实体质量策划	53
	2.12	2 绿色建造策划	68
	2.13	3 安全文明施工与环境保护策划	74
	2.14	4 智能建造策划	91
	2.13	5 质量工作进度策划	109
	2.10	6 工程交付说明书策划	111
	2.1	7 创优申报条件符合性和工程影像资料策划	112

# 1 总则

#### 1.1 目的

为贯彻落实国家建设工程"百年大计,质量第一"的方针,引导、推动和激励各地方供水、污水厂项目施工质量的提高,持续保持和提高工程建设水平、项目管理水平和经济效益,积极、全面开展创建优质工程、创建名牌工程,提高市政工程供水、污水厂工程质量策划方案的编制质量,规范质量策划方案的编制程序,更好地指导项目提升工程质量,特制定本指导手册。

#### 1.2 适用范围

本指导手册适用于新建、改建、扩建的供水、污水厂工程各等级的质量策划方案编制工作。本指导手册中质量策划图例仅作为项目质量策划参考,不作为实际施工依据。

#### 1.3 编写步骤

- 1.3.1 编写立项
- 1.3.2 明确质量目标(含相关目标)
- 1.3.3 熟悉工程设计内容
- 1.3.4 收集相关资料(有关规范、规程和标准、细部做法及他人经验)
- 1.3.5 制定编写计划
- 1.3.6 组织与分工(主要负责人、编写成员、分包及协作单位)
- 1.3.7 编写初稿
- 1.3.8 集中研讨
- 1.3.9 修改、完善
- 1.3.10 审核、审批
- 1.3.11 下发执行
- 1.3.12 根据实际情况动态调整

# 2 编制内容

#### 2.1 编制说明

主要包括:编写目的、意义及内容简介等。

#### 2.2 编制依据

主要包括:合同要求、设计图纸及设计变更、施工组织设计、地质勘察报告,规范、规程和标准、地方质量规定和所创奖项要求、企业标准等有关要求。

#### 案例:

#### 各类施工文件

H > + > +111				
序号	文件内容	编号		
1	施工合同及招标文件			
2	招标工程量清单与工程量清单编制说明			
3	项目岩土工程勘察报告			
4	图纸会审记录及设计变更通知单			
5	项目施工图			
6	企业各项管理手册和程序文件			

序号	文件内容	编号
7	项目相关答疑文件	
8	本工程施工组织设计	

# 相关规范标准

米切	相关规范标准	<b></b>
类别	<u></u> 名称	标准号
一、土建部	分  《城镇污水处理厂工程施工规范》	GB51221
	《城镇污水处理厂工程质量验收规范》	GB51221 GB50334
	《大体积混凝土施工标准》	GB50496
	《工程测量标准》	GB50026
	《混凝土强度检验评定标准》	GB/T50107
	《建筑工程施工质量验收统一标准》	GB50300
	《建筑地基基础工程施工质量验收标准》	GB50300 GB50202
	《建筑地基基础工程施工规范》	GB51004
	《混凝土质量控制标准》	GB51004 GB50164
	《钢结构通用规范》	GB55006
	《砌体结构工程施工质量验收规范》	GB50203
	《混凝土结构工程施工质量验收规范》	
	《建筑与市政地基基础通用规范》	GB50204
		GB55003
	《建设工程项目管理规范》 《混凝土结构通用规范》	GB/T50326
	《混凝土结构设计标准》	GB55008
	《砌体结构通用规范》	GB50010
	,.,,	GB5507
	《装配式混凝土建筑技术标准》 《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》	GB/T51231
国家标准		GB55032
	《钢筋混凝土用钢 第一部分: 热轧光圆钢筋》	GB/T1499.1
	《钢筋混凝土用钢 第二部分: 热轧带肋钢筋》	GB/T1499.2
	《预拌混凝土》	GB/T14902
	《碳素结构钢》	GB/T714
	《复合地基技术规范》	GB/T50783
	《混凝土结构工程施工规范》	GB50666
	《工程测量标准》	GB50206
	《钢结构工程施工质量验收标准》	GB50205
	《建筑施工组织设计规范》	GB/T50502
	《冷轧带肋钢筋》	GB/T13788
	《屋面工程质量验收规范》	GB50207
	《屋面工程技术规范》	GB50345
	《建筑装饰装修工程质量验收标准》	GB50210
	《地下防水工程施工质量验收规范》	GB50208
	《建筑地面工程施工质量验收规范》	GB50209
	《建设工程文件归档整理规范》	GB/T50328
	《民用建筑工程室内环境污染控制规范》	GB50325
	《建筑节能工程施工质量验收标准》	GB50411
	《建筑节能与可再生能源利用通用规范》	GB55015
	《污水处理卵形消化池工程技术规程》	CJJ161
7-11 1-525	《预应力混凝土结构设计规范》	JGJ369
行业标准	《无粘结预应力混凝土结构技术规程》	JGJ92
	《预应力筋用锚具、夹具和连接器应用技术规程》	JGJ85
	《缓粘结预应力混凝土结构技术规程》	JGJ387

类别	名称	标准号
	《补偿收缩混凝土应用技术规程》	JGJ/T178
	《自密实混凝土应用技术规程》	JGJ/T283
	《建筑施工现场环境与卫生标准》	JGJ146
	《建筑地基处理技术规范》	JGJ79
	《建筑施工测量标准》	JGJ/T408
	《建筑桩基技术规范》	JGJ94
	《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》	JGJ/T23
	《建筑工程冬期施工规程》	JGJ104
	《建筑玻璃应用技术规程》	JGJ113
	《外墙外保温工程技术标准》	JGJ144
	《钢筋焊接及验收规程》	JGJ18
	《混凝土中钢筋检测技术规程》	JGJ/T152
	《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》	JGJ/T23
	《混凝土泵送施工技术规程》	JGJ/T10
	《钢筋机械连接技术规程》	JGJ 107
	《通用硅酸盐水泥》 国家标准第一号修改单	GB175-2007/XG1
	《普通混凝土用砂、石质量标准及检验方法》	JGJ52
	《混凝土用水标准(附条文说明)》	JGJ63
	《钢结构防火涂料通用技术规程》	CCES24
二、电气部	<del>,</del> 分	
《建筑电气	工程施工质量验收规范》	GB50303
《电气装置	安装工程电缆线路施工及验收标准》	GB50168
《电气装置	安装工程接地装置施工及验收规范》	GB50169
《建筑物防	雷设计规范》(2000 版)	GB50057
《火灾自动	报警系统施工及验收规范》	GB50166
《火灾自动	报警系统设计规范》	GB50116
《消防联动	控制系统》	GB16806
三、给排水	、通风部分	
《建筑给水	排水及采暖工程施工质量验收规范》	GB50242
《给水排水	构筑物工程施工及验收规范》	GB50141
《给水排水	管道工程施工及验收规范》	GB50268
《现场设备	、工业管道焊接工程施工质量验收规范》	GB50683
《通风与空	调工程施工质量验收规范》	GB50243
《自动喷水	灭火系统施工及验收规范》	GB50261
《建筑给水	排水与节水通用规范》	GB55020
四、施工安	全、环境管理部分	
《塔式起重	机》	GB/T5031
《建筑施工	脚手架安全技术统一标准》	GB51210
《职业健康	安全管理体系要求及使用指南》	GB/T45001
《建筑施工	高处作业安全技术交底》	JGJ80
《建筑施工	安全检查标准》	JGJ59
《建筑与市	政工程施工现场临时用电安全技术标准》	JGJ/T46
《建筑施工	扣件式钢管脚手架安全技术规范》	JGJ130
《建筑施工	承插型盘扣式钢管脚手架安全技术标准》	JGJ/T231
《建筑机械	使用安全技术规程》	JGJ33
	场界环境噪声标准》	GB12523
《建筑工程	施工现场环境与卫生标准》	JGJ146
《个体防护	装备安全管理规范》	AQ 6111

#### 各级政府、协会相关管理文件

序号	文件名称	发布单位
1	国家优质工程奖评选办法(2020版)	中国施工企业管理协会
2	国家优质工程奖现场复查要点	中国施工企业管理协会
3	国家优质工程奖现场复查评价记录表	中国施工企业管理协会
4	××省建设工程××奖评选办法	/
5	××省建筑施工质量管理标准化考评实施细则	/
6	××省新技术应用示范工程管理办法	/
7	××省建筑工程绿色施工管理办法	/
8	××市建设工程结构质量评优办法	/

#### 企业标准

序号	名称	标准号
1	《标准化管理规定》	/
2	项目管理手册	/
3	项目管理制度汇编	/
4	项目管理标准化图集	/
5	工程质量细部做法图集	/

#### 2.3 工程概况

工程总体情况介绍,包括背景、意义、作用、效能、工程规模等。

建筑、结构、工艺、机电安装的设计概况,主要包括:工程名称、工程地点、设计规模、占地面积、建筑面积、结构形式、工程性质、类别及建设各方(建设单位、设计单位、勘察单位、监理单位、施工单位)及开竣工日期及工艺、建筑、结构、电气、自控等各专业的设计概况等。

# 2.3.1 总体概况

介绍项目建设背景及意义、必要性、可行性(经济可行性、政策可行性、技术可行性等)、预期实现的作用等内容。

序号	项 目	内容
1	工程名称	
2	建筑性质	
3	建设单位	
4	设计单位	
5	勘察单位	
6	监理单位	
7	质量监督单位	
8	施工总承包单位	
9	主要专业分包单位	
10	合同范围	
11	投资性质	
12	合同工期	
13	合同质量目标	
14	企业质量目标	
15	工程前期手续条件	

注:工程总体概况不限于上表包括的内容:工程地质、水文、气候情况,工程所在地建筑材料、 机械设备、交通运输情况等有特殊要求的均可列入表内。

#### 2.3.2 工程设计理念

介绍工程设计理念,如供水厂节能减排设计理念、大型水厂的集约化设计理念,污水厂的绿色

# 再生回用设计理念等内容。

# 2.3.3 建、构筑物概况

序号	度、构外初帆机	出 · 宏
		内 容
1		
2	建筑特点	D. 了办 <i>你</i> 云 和
3	建筑面积	地下建筑面积       地上建筑面积
4	建筑合理使用年限	年
5	建筑抗震设计烈度	抗震设计烈度为: 度
6	建筑防火	建筑火灾危险类别: 类;建筑耐火等级: 级
7	防水等级	水池池体为 级,屋面为 级
总图位 置及标 高	绝对标高加相对标高 2)本工程绝对标高采 3)本工程坐标系采用 4)各层标注标高为建	的原则为:水池采用绝对标高,附属采用相对标高,池上加房采用 ; 受用 高程系,正负零相当于绝对标高 m; 引 系各层标注标高为建筑完成面标高,屋顶标高为结构面标高; 建筑完成面标高,屋顶标高为结构面标高; 盘图及标高以米(m)为单位,其余均以毫米为单位。
墙体 工程	建、构筑物墙体工程	腐做法形式,内外墙的外观做法要求应表述清楚; 中内隔墙主要采用了何种墙体构造名称; 及预留孔洞、线槽等要求应表述清楚。
防水 工程	设计有几种防水形式	,几种做法,分别是哪几种,哪些部位等表述清楚
防火 工程	5)总图设计: 厂6)防火分区: 为7)安全疏散:每个的分区面积要求及安全。同一时间作业人数不8)所有砌体墙一律成9)疏散楼梯间靠外墙洞口最近边缘的水平	级; 为戊类; 戊类厂房之间的间距均大于 10 米; 区内设置环形消防车道,并与市政路通过两个出入口连接; 一个防火分区,详见单体设计; 5火分区内有至少 2 道直通室外的疏散楼梯或疏散门,并满足防火 疏散距离要求。丁戊类厂房内部局部建筑面积不大于 4.00 平米,且 超过 30 人的部位,至少设置一部疏散楼梯或玩散门; 即至梁底或板底,所有管井在楼板处均采用后浇板封隔并形成整体; 66设置时,楼梯间、前室及合用前室外墙上的窗口与两侧门、窗、
屋面工程	设计有几种屋面形式	,几种做法,分别是哪几种。屋面根据每个屋面的设计做法,分别 水层、保温层、装饰面层、设备基础等细部做法、指标数值等表述
楼地面 及室外 工程	指标数值等描述清楚	
门窗 工程	的玻璃均按安全玻璃 化要求。	筑功能及装饰要求,采用何种类型及材质的室内门等,其中玻璃门设计与安装。涉及幕墙工程的,应进行深化设计并描述清楚幕墙深
装修 工程	内、外墙墙体饰面做 饰面做法包含的不同	法包含的不同材质做法名称;顶棚工程主要采用了何种顶棚名称; 材质做法名称。

# 2.3.4 结构概况

序号	项 目			内 容		
		基础形式				
	/		形式			
1	结构形式		形式			
			构形式			
			工程设防烈度			
2	抗震等级	抗震设防类别				
2	加展可须	抗震等级			剪力墙抗急	<b>建筑</b>
3	设计年限	加展寻拟				<b>文寸</b> 级
4	基坑形式		11111111111111111111111111111111111111	1及 医用 牛 സ 火	179	
4	坐りいり八		筏板基础	   	力层地基为	 地基
		持力层地基 持力层地基	条形梁式基	147	]宏地至//	地垄
5	基础地基	付刀宏地莖 	新ル条式室 础	持っ	力层地基为	地基
		井内仁。				
		基底标品				
6	钢筋级别及	HPE				
	规格	HRI				
7	钢筋接头形	机械连接				
	式		搭接			
8	钢筋保护层		常环境			
	厚 度 mm		环境			
		钢柱截面		钢梁截面		
		选用钢材		钢板厚度		
		钢材连接		焊丝选用		
9	   钢结构设计	方式				
9	网络外风	高强螺栓		普通螺栓		
		压型钢板				
		防腐涂料				
		防火涂料				
		无粘结预				
	西島力灶物	应力				
10	预应力结构	有粘结预				
	设计	应力				
		预应力拉索				
		筏板基础		夕形井rdi		
	混凝土结构	厚度		条形基础		
11	构件截面尺	墙体厚度		顶板厚度		
	寸	LES to Do the		框架梁		
		框架柱截面		截面		
	70 /2 1 30 <del>2 -</del>	基础垫层	桩基	筏板基础	条形梁基础	地下墙、柱
12	混凝土强度	地下部分梁、		地上部分梁、		地上墙、柱
	等级 其他构件为:					
	4.11	砌筑材料及强度等级				
13	砌体工程	砂浆等级及使用部位规定				
14	隔墙	室内非砌筑隔墙的设计做法				
11		按		II PANTITUTE NATIONALITY	~ r1 IBA14	
15 后浇带		宽度 浇筑时间及要求				
16		1元少四月	可以又不	1		
10						

# 2.3.5 工艺概况

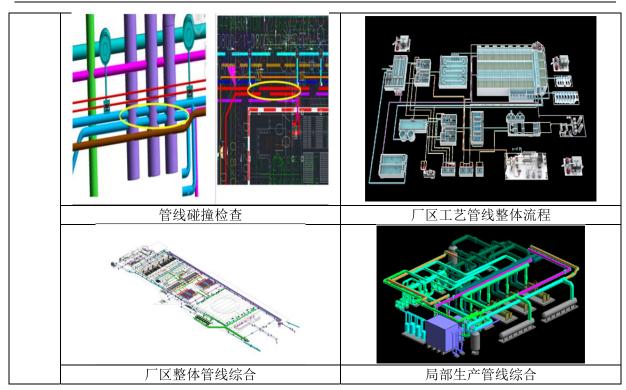
	.3.3 <u>L. C. 190.170.</u>		1
序号	项 目	内 容	
1	工程规模	总设计规模 ; 近期处理规模 , 远期处理	里规模
2	设计水质	原水水质	
2	及日小川	出厂水质	
3 处理工艺		水处理工艺 处理工艺流程及主要技术参数等	描述清楚
3	又 生工 乙	泥处理工艺 处理工艺流程及污泥排放要求等	苗述清楚
		主生产构筑物 设计构筑物的规模及工艺参数、指标数	(值等描述清楚
4	建设内容	其他生产建构筑物 设计构筑物的规模及工艺参数、指标数	位等描述清楚
4	<b>建以门台</b>	辅助生产建筑物 辅助生产建筑物的名称、类别描	i述清楚
		厂区配套工程      配套工程的类别等描述清楚	姓
5	管道工程	设计有几种管道类别,每种管道类别采取的管材类别及规格构的做法分别是哪几种; 管道的接口及连接有几种形式,分别是哪几种; 管道及管件、配件的保温防腐做法有几种做法,分别是哪几种哪种情况; 管道的检测项目及指标,检测数量要求 各类管道的试验要求及试验压力分别是多少; 管道基础的开挖及回填要求的做法等表述清楚; 管道附属构筑物的要求和做法等表述清楚。	
6	试验及检测	水池的满水试验,滤池的闭气试验、曝气试验等要求及做	法表述清楚
7	设备及预 埋件	设计中明确设备需设置设备基础或设备需招标后深化设计的, 类别及数量; 设计中预埋件的类别、材质、规格及埋设要求等表述清楚; 设备采购的品牌要求、技术参数及型号表述清楚。	需确认设备的
8	单项设计	除臭系统	

# 2.3.3.1 厂区管线系统

序号	系统名称	系统概况
1	厂区生产管线系统	生产管线及污泥管线
2	厂区加药管线系统	各类药剂投加及点位
3	给水管线系统	
4	消防给水系统	
5	绿化给水喷灌系统	
6	直饮水系统	供水厂直饮水设置
7	雨水、污水排水系统	
8	再生水系统	污水厂再生及景观回用设置
9		

# 案例:

	厂区管线系统
施工分析	供水、污水厂工程管线系统多,管线长度及埋深错综复杂,在进行厂区管线系统施工前,各类管线、管沟等存在交叉情况。容易导致管线之间或者管线与其他结构之间产生碰撞冲突。
案例 方案	供水、污水厂工程由于管线系统及种类多,一般在管线系统施工前,采取BIM管线综合进行碰撞分析等,减少管线碰撞的问题。同时结合模型梳理管线信息,避免后续施工过程中漏埋或错埋管线。



2.3.3.2 机械设备安装工程

<u> </u>	) H + + +1.	
序号	设备名称	工艺设备概况
1	格栅设备	设备技术参数,安装及施工的注意事项,安装要求
2	螺旋输送设备	设备技术参数,安装及施工的注意事项,安装要求
2	石光儿女	水泵的流量、扬尘、功率等技术参数,安装及施工的注意事项,安装
3	泵类设备	参数控制要求
4	除砂设备	设备技术参数,安装及施工的注意事项,安装要求
5	曝气设备	设备技术参数,安装及施工的注意事项,安装要求
6	搅拌设备	功率、转速等技术参数,安装及施工的注意事项,安装参数控制要求
7	排泥设备	
8	斜板与斜管	材质、安装角度等技术参数,安装及施工的注意事项,安装要求
9	过滤设备	设备技术参数,安装及施工的注意事项,安装要求
10	微、超滤膜设备	设备技术参数,安装及施工的注意事项,安装要求
11	反渗透膜设备	设备技术参数,安装及施工的注意事项,安装要求
12	加药设备	设备技术参数,安装及施工的注意事项,安装要求
13	鼓风、压缩设备	设备技术参数,安装及施工的注意事项,安装要求
14	臭氧系统设备	设备技术参数,安装及施工的注意事项,安装要求
15	消毒设备	设备技术参数,安装及施工的注意事项,安装要求
16	浓缩脱水设备	设备技术参数,安装及施工的注意事项,安装要求
17	除臭设备	设备技术参数,安装及施工的注意事项,安装要求
18	闸、阀门设备	规格、材质等参数要求
19	堰、堰板与集水槽	设备技术参数,安装及施工的注意事项,安装要求
20	巴氏计量槽	设备技术参数,安装及施工的注意事项,安装要求
21	起重设备	形式、起重量、功率等参数
22	污泥干化设备	设备技术参数,安装及施工的注意事项,安装要求
23	干泥料仓	容量,安装参数控制要求
26		

#### 案例:

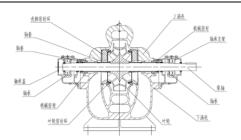
#### 机械设备安装工程-水泵安装

# 施工 分析

水泵机组安装的好坏对泵的运行、安全和寿命有重要影响,安装时应特别仔细,水泵应安装在尽可能靠近供水处,采用最短、最直接的吸管,且必须为维护与维修预留足够的空间,尤其是更换驱动电机或完整的泵机组的作业总吸入升程(静升程加上吸入管路中的摩擦损失)不应超过泵的额定限值。

现场安装时,应仔细阅读厂家的安装使用手册或说明书,对设备基础、进出水管道的中心标高,平面位置定位进行仔细复核。安装过程对基础的平整度,预埋螺栓孔的位置偏差,水泵底座的一次找平及验收,水泵及电机安装后的二次找平验收做好现场控制。

案例 方案





飞力A-C中开双吸泵结构图

离心泵三维模型原理

现场 安装



水泵底座一次安装及调平



水泵及电机安装后轴心对中验收

# 2.3.6 电气概况

序号	项 目		内 容
1	供电电源		供电电源位置,根据项目情况与项目所在地供电所 确定
2	供配电系统	配电方案	近期、远期配电方案及配电设备设施
3	供癿电系统	供电范围划分	厂区各单体配电范围的划分
4	设备选型	厂区用电负荷	厂区近期、远期用电功率及负荷描述清楚
5	以番匹至	主要设备选型	变压器、配电柜等类别、大小等描述清楚
6	厂区照明系统		灯具选型及布置描述清楚
7	厂区防雷系统	防雷等	级 ; 接地电阻 欧姆 ; 其他说明
8	电气节能设计		电气节能方面的要求进行描述
9	机电工	程抗震要求	机电支架等抗震方面的要求描述清楚
10	其他		

#### 2.3.7 自控及智慧水厂工程概况

序号	项 目	内 容		
		系统组成	自控系统的组成形式及设计原则描述清楚,控制站	
			的分类及分级等描述清楚	
1	自控系统设计	运行控制	运行控制的方式描述清楚	
		信息系统安全	结合物理安全、网络安全、主机安全、应用安全、	
			数据安全及备份恢复等方面进行综合概述	
	2 智慧水厂系统	智慧水厂的特点	结合项目对本项目智慧水厂自动化、交互性、智能	
			化方面的特点进行描述	
2		智慧水厂目标	对水厂生产、管理方面的智能化交互应用及理念进	
			行描述	
		运行功能设计	对智慧水厂搭设框架及功能模块进行简略化描述	
3	其他			

#### 2.3.8 建筑节能与绿色建筑概况

结合项目光伏设计、再生水回用设计、生态海绵设计及园林绿化景观设计等介绍项目的绿色、 环保、节能等方面的内容。

某某为工业生产用房,节能执行《工业建筑节能设计统一标准》GB51245。

某某为一类工业建筑,环境控制及能耗方式为:供暖、空调。

节能计算:某地属于中国建筑气候区划图的寒冷 A 区。

- (1) 体形系数;
- (2) 各朝向窗墙面积比:东出北 0.19 南 29 总窗墙面积比:外门窗洞口总面积/各立面总面积 =65.1/450.4-0.14。

综上: 某某体形系数为 , 某房号总窗墙比<0.50,满足规范规定,不需权衡判断。

2.3.9 附属工程概况

结合项目重要的边坡工程、厂区道路工程、园建工程、海绵工程、绿化工程及光伏设计等附属 工程方面的内容进行介绍。

- 2.3.9.1 园建工程
- 2.3.9.2 厂区道路工程
- 2.3.9.3 绿化工程

••••

# 2.4 工程特点、难点及重点

分析工程施工特点、难点及重点。总体要求:特点要明显、难点要找准、重点要突出、数据要量化,并针对施工特点、难点及重点制定相应的对策和措施,使工程难点变成工程亮点。

- 2.4.1 工程特点
- 2.4.1.1 体现工程的意义,如民生工程、重点工程等发挥政治、经济重大作用等。
- 2.4.1.2 设计理念等。
- 2.4.2 施工难点及采取措施
- 2.4.2.1 管理难点:如管线施工、设备安装要与土建结构施工配合进行,施工交叉作业多等; 预埋套管等量大;大型水处理设备进场与安装调试、设备基础要求高;土方量大,土方平衡要求高

等。

- 2.4.2.1 技术难点:如基坑开挖范围大、构筑物内隔墙多对高大支模体系要求高、有限空间大型设备安装施工、钢管焊接安装与防腐、系统集成调试、生产线试车等。
  - 2.4.3 施工管理重点

明确施工重点,与之后采取的管理措施相呼应。

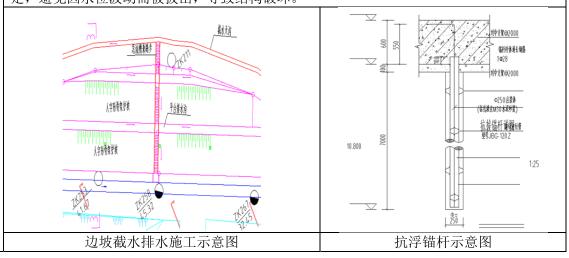
#### 案例:

#### 雨季山洪水和丰富地下水处理是本工程施工的重点

# 施工 分析

- (1) 本工程地理位置的气候属于南亚热带季风海洋性气候,其降雨量充沛,年平均降雨量达到 2061.9 毫米。降雨主要集中在 4 月至 9 月,这段时间盛行东南季风,为雨季,降水量占全年的 85%。10 月至次年 3 月为旱季,盛行东北季风。项目位于台风频繁影响的地区,台风多出现在 6 月至 10 月,可能导致风灾水害。
- (2)本工程位于山间盆地,三面汇水,雨季山洪水较大,地下水丰富,地下水补充快,基坑及地基施工抽排水工程量较大,较大影响基础施工工期。
- (1) 充分利用边坡做好截水排水工作。1) 边坡排水分为坡面排水和地下排水两类。坡面排水系统由坡顶截水沟、平台排水沟、坡脚集水沟、坡中跌水等部分组成。地下排水主要为在坡面间隔布置泄水孔。2) 坡顶截水沟布置于坡顶开挖线以外不小于 5.0m,截排坡顶后缘山体汇水,通过纵向排水系统聚流引入坡底厂区排水沟; 平台排水沟布置于每一级坡中平台,收集坡面雨水并通过坡中跌水台阶汇入坡脚排水沟。截、排水沟需进行防渗处理。3)坡面泄水孔梅花型布置于框架梁之间绿化带,泄水孔采用 100mmPVC 排水管,间距 2.0m,泄水孔倾角不小于 10°,且伸入坡面以下不小于 1.0m,并在泄水孔进水侧设置反滤层。坡面排水、地下排水与减少坡面雨水下渗措施统一考虑并形成相辅相成的排水、防渗体系。
- (2)设置抗浮锚杆。1)提供抗浮力。水厂车间下方存在地下水,这些地下水会对车间底部产生向上的浮力。抗浮锚杆通过锚固在稳定的岩土层中,提供足够的向下拉力,以平衡地下水的浮力,防止车间上浮或倾斜。
- 2) 抗拔稳定性。抗浮锚杆是一种特殊的桩,主要承受拉力而非压力。地下水位可能会因季节、气候和周边环境的变化而变化。它能够适应地下水位变化引起的拉力,保持车间的稳定,避免因水位波动而被拔出,导致结构破坏。

解决 方案



#### 结构混凝土体积大、方量多,裂缝控制、施工组织是本工程施工的重点

(1)结构尺寸大:水厂高大混凝土结构截面大,需要浇筑的混凝土量大,施工周期长,对 浇筑质量和施工控制要求较高。

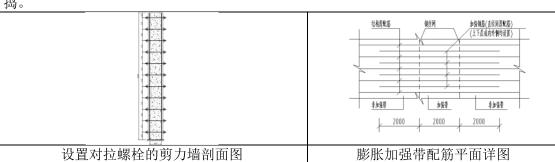
# 施工分析

- (2) 混凝土内外温差: 混凝土在浇筑过程中,由于水化热反应,内部温度会显著升高,而外部环境温度可能较低,导致混凝土内外温差过大,易产生温度裂缝。
- (3) 水化热现象:混凝土中的水泥与水接触后会发生水化热反应,释放大量热量,使混凝土内部温度升高,可能导致混凝土开裂。

- (1) 优化混凝土配比:选用水化热较低的水泥,如矿渣水泥、火山灰水泥或粉煤灰水泥,以降低混凝土的水化热反应。掺入适量的粉煤灰、矿渣粉等掺合料,以及缓凝剂或缓凝型减水剂,以改善混凝土的性能,提高其抗裂性。采用中粗砂和大粒径、级配良好的石子,减少水泥用量和每立方米混凝土的用水量,降低混凝土的成本和温升。
- (2) 控制浇筑温度和速度:在气温较高时,采取遮阳、覆盖隔热材料等措施,降低混凝土入模温度。扩大浇筑面和散热面,减少浇筑层厚度和浇筑速度,以降低混凝土内部的温度应力。必要时在混凝土内部埋设冷却水管,用循环水来降低混凝土温度。
- (3)加强施工管理和监控:制定详细的施工计划和顺序,确保施工过程的连续性和稳定性。加强对模板的检查和维护,确保模板的稳定性和正确性,避免结构错位。本工程池体剪力墙一次性浇筑最大高度为8m,为满足施工安全性,5m以上高度一次性浇筑墙体采用 M16对拉螺栓,5m以下高度一次性浇筑墙体采用 M14 对拉螺栓。在浇筑过程中,严格控制浇筑速度和振捣时间,避免过快浇筑和振捣不足导致的裂缝产生。对混凝土进行实时温度和应力监测,发现异常情况及时处理。

(4)加强养护管理:浇筑完毕后,及时排除泌水,必要时进行第二次振捣,以提高混凝土的密实性和抗裂性。加强混凝土的保温、保湿养护,严格控制混凝土内外温差,防止温度裂缝的产生。根据混凝土的强度发展和环境条件,制定合理的养护方案和养护时间。

(5) 后浇带改为膨胀加强带:在施工期间设置临时伸缩缝的"后浇带",以控制大体积混凝土裂缝的开展。根据工程实际情况和需要,合理确定伸缩缝的位置和间距。后浇带改为膨胀加强带带宽 2 米,在加强带的两侧架设密孔钢丝网,网孔 4mm,以防止带外混凝土流入加强带,加强带混凝土强度等级与原设计后浇带等级,膨胀剂取值按照原后浇带取值(即每方掺量 40kg-60kg)中取较大,即每方取 50-60kg(限制膨胀率控制在 0.03%~0.035%)。施工中,先浇加强带的带外混凝土,浇筑完成后再浇加强带,加强带用膨胀混凝土连续浇捣。



#### 套管预埋是本工程施工的重点

施工 分析

解决

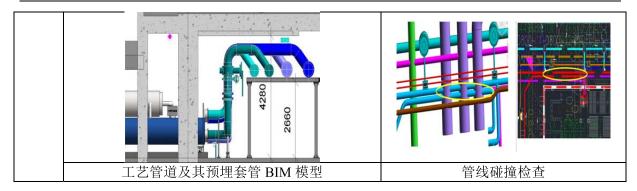
方案

- (1)本水厂项目的机电安装工程中构筑物繁多,其包含的预埋套管也比较多。预埋套管作为水厂设备管道安装的核心环节,其安装质量的优劣直接关系到机电管线的整体安装效果。
- (2) 为了保证水厂设备管道安装质量,使其使用功能完善,观感美观,便于后期维修,对预埋套管的施工质量提出了更高要求。但是,在预埋套管施工过程,因预埋套管种类和数量较多,在施工过程,难免涉及到与木工和钢筋工等工种进行交叉作业,增加了套管的安装难度。

(1)应用 BIM 技术:使用 Revit 建立预埋套管模型,防水套管的规格包含 DN15 至 DN2000,

其中小管径的套管主要是一些控制设备的管道的套管,大管径的套管大部分是工艺主管或者辅助工艺管线用的套管。在设计阶段,各专业管线可能存在潜在冲突。利用 BIM 的碰撞检测功能,我们可以及时发现并调整设计缺陷。最后,通过使用 Revit 软件的导出功能,提取预先安装的管道套管的详细清单,包括套管的材质类型、尺寸规格、数量等具体信息。

解决 方案 (2)套管精准预埋:首先,根据图纸的三维坐标,利用全站仪的精准放样功能,对每个套管的预埋位置进行精准定位,并进行标记。然后,根据标记的位置进行初步安装。接着,采用一块约3mm厚的透明塑料板制作现场定位板,在塑料板上绘制好套管外形标记和十字放线标记后,利用塑料板贴合套管进行初步校准。塑料板贴合套管后,使用全站仪进行测量复核,确保套管中心标高无偏移。安装后的预埋套管需通过激光仪进行精准校准,确保轴线与中心标记精确对齐。



#### 场地平整面积大、场地复杂、土方工程方量大、工期紧是本工程施工的重点

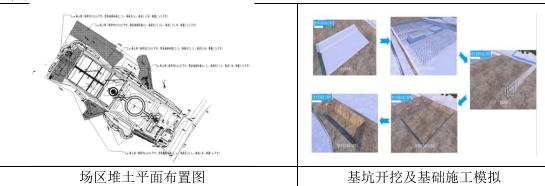
(1)本工程场平及边坡工程分两次设计(第一次边坡及场地组要不包含局部山头的开挖),梅溪水厂全厂平整面积 91446m²,其中第一次平整面积 42592m²,第二次厂区平整面积为 48839.75m²。

# 施工 分析

- (2) 场地平整区域场地挖土方量为 223340m³, 挖强风化花岗岩 10437m³, 挖中风化花岗岩 730m³, 填方量为 23390m³, 本工程场地自我平衡后, 需弃土石方 211117m³, 弃土场位置由建设单位确定, 运距按照建设单位意见, 按照 24Km 计算运距。
- (1)场地平整。根据现场施工条件、运输距离以及填挖土层厚度、土壤类别等情况综合分析,本工程采用挖掘机攒堆,装载机运土,推土机平整的方法进行场地平整,多余土方使用自卸汽车运出场外。
- (2)本工程采用自上而下的方式平整土方。使用挖掘机进行土体攒堆时应分层进行开挖, 土体攒堆高度不得大于 2m, 开挖深度不得大于 3m。
- (3)高低交界处放坡。1)对于永久性场地,挖方边坡坡度应按设计要求放坡。对于使用时间较长的临时性挖方边坡坡度,应根据工程地质和边坡高度,结合当地实践经验确定,依据设计要求本工程场地距边界以放坡过渡,采用坡率法自然放坡,放坡坡度1:1.5-1.75;各区交界处按照1:3进行放坡,各区内挖方时高低跨按照1:1进行放坡。2)场地边坡开挖应采取沿等高线自下而上、分层、分段依次进行,禁止采用挖空底角的方法;在边坡上采取多台阶同时进行机械开挖时,上台阶应比下台阶开挖进深不少于30cm,以防止塌方。

# 解决 方案

(4)施工模拟。通过模拟基坑开挖及基础施工流程等,进行施工交底及施工安排,加强施工管控。



# 基坑大,基坑监测、安全是本工程的重点

施工 分析

- (1) 工程区地貌上属低缓丘陵地貌,除毗邻金凤路的东南侧外,场地三面环山,山坡坡度约 40~60度,植被发育,地势起伏较大。地面高程介于 11.61~37.75m,山坡高程介于 18.03~55.29m。
  - (2) 本次需要基坑支护的构筑物为净水车间、清水池、送水泵房及吸水井。净水车间基坑

面积约 26680 平米,顶周长约 678m,支护深度  $1.65\sim9.35$  米;清水池基坑面积约 15710 平米,顶周长约 507 米,支护深度  $0\sim6.6$  米;送水泵房基坑面积约 3210 平米,顶周长约 240 米,支护深度  $5.8\sim15.3$  米。

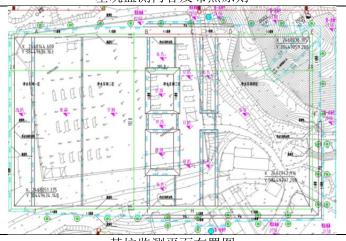
- (1)为保证该基坑顺利进行,除支护措施到位以外,还需要组织严密的环境监测作保证。 本工程基坑监测点主要监测坡顶竖向和水平位移,监测点随支护施工进度计划同步布设, 并根据方案中监测监控措施要求实施。
- (2) 基坑开挖和施工应采取信息法施工;对重要的基坑工程宜利用监测信息进行反分析, 检验校核设计与施工参数,指导后续的设计和施工。
- (3) 挖土期间,每天均对基坑坡顶位移、沉降,基坑四周水位、周围管沟、基底隆起情况等进行监测。每日例行检查边坡稳定情况,在确定安全情况下方可继续工作。

解决方案

(4)每次观测完毕后及时向建设方和监理方口头通报观测成果,并及时提交观测成果报告。 分析基坑开挖施工时,边坡的安全可靠性及对周边环境的影响程度,及时提出建议、报警和应急措施,现场检测人员应及时分析各种监测资料,捕捉险情发生前的种种前兆信息,实现险情预报,为信息化施工提供依据。

监测项目	图例	说明及备注	
坡顶的坚向和太平位移		沿基坑每幅20m 左右布置一监测点,每边不少于三点	
桩(土)体紧层位移		★平同距20-50m,每边不少于1点	

#### 基坑监测内容及布点原则



基坑监测平面布置图

#### 构筑物错层、跌层多,高大支模体系是本工程的重点

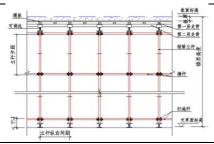
# 施工 分析

- (1) 本工程构筑物构造复杂,车间错层、跌层多,施工分层较多,局部异形结构多,预留空洞及预埋件种类多且复杂,导致高大支模体系搭设困难。
- (2) 本工程支模高度最大为 17.8 米, 板厚最多为 150mm, 最大跨度为 10.3 米。
- (1) 编制专项方案,组织专家论证,确保方案科学,可行。
- (2)支撑搭设前,工程技术负责人按照专家论证且审批后的施工方案要求向施工管理人员及工人班组进行详细安全技术交底,并签字确认。

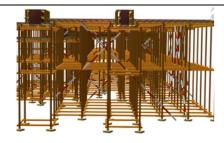
# 解决方案

- (3) 注意不同池体结构支模搭设顺序,确保施工顺序合理,搭设合规。
- (4) 通过在 Revit 中创建满堂结构支架模型,并赋予模型物理参数,在"分析"选项卡下设置边界条件及荷载之后,再通过 revit 提供给有限元软件的\*sat 文件通道接口导入到 midas 软件中进行有限元结构分析,复核满堂支架搭设的受力安全设计,针对脚手架、支模架的

专项施工方案深化了现场的模型,从而更精确地指导施工,量化钢管扣件的数量,有效控制成本。







基于模型的结构验算

#### 土建施工与机电安装穿插作业、管线密集、管理难度大是本工程的重点

施工分析

- (1)本项目水处理流程采用集成设计,集中布置在净水车间,结构复杂、机电系统各种管线密布,管路走向密集交错。
- (2)本水厂项目工艺先进,专业设备多,工艺管道复杂,施工班组多,工序复杂,各工序间衔接多,容易出差错。
- (1)项目采用 BIM 施工模拟技术及碰撞检查、深化设计等,解决了施工过程中存在的疑难,加强项目进度、质量控制,减少了成本浪费,提高了项目的效益。
- (2) 在施工过程中,项目积极推广应用新技术,通过 BIM 模型与图纸的结合,更好地熟悉施工图纸,并通过三维可视化交底、VR 交互体验应用等,提高了施工效率,节约了施工时间,实现了良好的经济效益和社会效益。

解决 方案





Revit 与 Fuzor 结合 VR 可视化体验

#### 平铺式工艺车间布置范围大、设置塔吊多,群塔安全管理是本工程的重点

施工分析

- (1) 本工程共设置有4台塔吊,主要用于净水车间、清水池、吸水池和送水泵房、综合楼等单体的施工;
- (2) 根据塔吊平面布置塔吊均相互交叉,交叉作业时存在风险。
- (3) 塔吊顶升加节时相邻塔可能正在作业,存在较大危险。塔吊大臂回转范围内有钢筋加工区、木工加工区,塔吊作业时可能出现高空坠物。
- (1) 相邻塔吊要有足够的安全距离, 塔机回转时覆盖面尽可能少重叠或不重叠。塔机相互间的距离应错开, 确保吊钩在最大高度回转时不相互碰撞。群塔作业时, 严禁两塔同一时间在同一地点吊物。

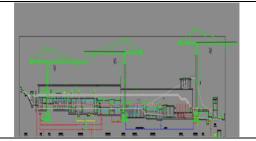
解决 方案

- (2) 限定塔吊高度:根据工地现场情况,相邻两机大臂高度要错开,至少保持不小于 2m 的垂直间距,在两机塔臂交错时,吊物或吊钩应退到两机回转半径交叉范围以外,防止吊钩相撞和吊绳与大臂相撞等恶性事故发生。与相邻工地的塔吊高度差应在 2m 以上。
- (3)各塔的升塔应按固定的次序进行,每次升塔后可能相交的各塔应留有与相邻各塔均不小于 2m 以上的安全高差。

- (4) 本工程信号工传达吊装命令全部采用对讲系统。各塔吊配备不同型的对讲机,使用不同的频率,当无法避免时,各塔吊对讲机使用频率必须分开。塔吊的司机及指挥人员配备单独成套的对讲机,与施工班组的对讲机分开设置。
- (5) 塔吊顶升加节时相邻塔吊必须停止作业。钢筋加工区、木工加工区均搭设防护棚,防护棚顶部满铺**双层**脚手板并在防护棚外侧设警示牌。



相邻塔吊相对平面位置图



相邻塔吊相对立面位置图

#### 2.5 质量目标和目标分解

工程应有明确的质量目标,总体质量目标应由建设单位在工程立项批准后即予以确定并应纳入工程合同中。工程总体质量目标的设定应体现明确性、可行性、可衡量性和时限性。总承包单位主要针对工程的合同要求和企业要求,制定相关的管理目标,包括:工期目标、质量目标、安全文明施工目标、科技成果目标、环境保护目标、成本管理目标等。制定的管理目标应切合实际,要有一定的竞争性,且有可行性。质量目标应根据市(区)优、省(市)优、国优奖的要求按照分部工程、单位工程进行分解。

#### 2.5.1 工程目标

简述工程质量、科技、绿色施工、安全文明等各方面指标。目标分级分类,如一级、二级、三级,如结构类、建筑类,结合总目标的必要条件有针对性地进行梳理,包括验收交付目标节点。 案例:

1、质量总目标:

确保国家优质工程奖。

- 2、管理目标:
- (1) 广州市建设工程优质奖、结构优质奖、质量五羊杯奖;
- (2) 广州市水务精品工程示范工程;
- (3) 广州市建设工程安全文明绿色施工样板工地;
- (4) 广东省市政工程安全文明施工示范工地、广东省市政工程绿色施工示范项目;
- (5) 广东省市政优良样板工程、广东市政金奖;
- (6) 广东省土木工程詹天佑故乡杯奖;
- (7) 广东省建设工程优质奖、金匠奖;
- (8) 国家优质工程奖。
- 3、职业健康安全环保控制指标:
- (1) 本单位从业人员生产安全责任事故死亡率: 0;
- (2) 杜绝发生任何生产安全责任事故;
- (3) 杜绝发生任何突发环境事件;
- (4) 杜绝发生被中央生态环境保护督察组通报或因生态环境保护问题在区(县)级及以上范

围内被联合惩戒、环保信用评价降级等造成负面影响的事件;

- (5) 交通责任事故起数: 0;
- (6) 一般及以上机械伤害事故起数: 0:
- (7) 一般及以上火灾事故及火灾伤亡事故起数: 0:
- (8) 杜绝发生一般及以上职业病危害责任事故。
- 4、绿色施工管理目标:
- (1) 把施工对环境的不利影响减至最低限度。不发生环境污染事故;
- (2) 沿线景观、水土、植被有效保护,居民生活减少干扰,符合国家、地方政策法规;
- (3) 施工环保、水土保护设施与主体工程做到"同时设计、同时施工、同时投入使用";
- (4) 实现环保零投诉;
- (5) 节水、节电、节能、节材有成效;
- (6) 绿色建筑二星评价。
- 5、科技创新目标:
- (1) 发明专利 2 项;
- (2) 实用新型 2 项;
- (3) 论文 4 篇;
- (4) 企业级工法 2 项,省部级工法 2 项;
- (5) 国家级、省部级 QC 成果各 2 项;
- (6) 科学技术进步奖一等奖1项。
- 6、工期管理目标:

合同建设工期内完工。

7、设计奖目标:

获得广东省优秀工程勘察设计奖:

中国施工企业管理协会设计水平评价。

- 8、安全环保创建目标:
- (1) 获得广东省建筑业绿色施工示范工程;
- (2) 获得广东省市政工程安全文明施工示范工地;
- (3) 获得广东省市政工程绿色施工示范项目;
- 2.5.2 目标分解及阶段目标

目标分解应按照设计、质量、科技创新、绿色建造、安全文明等内容进行分类。阶段目标按总目标时间线及逻辑关系梳理制定,将专项验收和竣工验收等目标也纳入,包含各类目标的前置条件和支撑性条件。

#### 2.6 质量风险分析

应对工程在实施过程中存在的潜在风险源从设计、进度、管理、质量、资金、安全、环保等方面进行识别分析,并制定相应对策,确保工程平稳推进。

# 案例:

# 进度风险

序号	风险内容	应对措施
1	本工程计划建设工期 XXX 天,项目施工周期 长,不确定因素多,受气候、天气影响大	根据图纸编制科学合理的进度计划,将天气情况及相应的工期应对措施考虑进去;定期、不定期召开生产会、专题会,协调解决生产相关问题;加强与设计、监理单位的沟通,
2	因分包单位资金问题、征地拆迁问题,造成材料未按计划进场、工作面未能按计划展开等,严重影响施工进度	加快设计变更速度,促进现场施工进度。 根据制度采取约谈分包负责人、挂牌管理、 考核处罚等手段,催促各单位加快施工速度, 追赶滞后进度。
3	施工全过程参建专业多、涉及"四新"分项多、 工序交接及工序穿插较多、深化设计成果多、 技术管理难度大	加强生产管理制度化管理,做好技术交底,保证技术人员和施工人员对图纸内容熟悉,合理安排施工工序,及时沟通协调创造良好的施工环境,有序推动项目安全生产。

# 安全生产风险

序号	风险内容	应对措施
1	基坑工程施工潜在坍塌风险;	及时完善和更新项目经理部安全生产制度; 落实安全生产责任;项目经理部配备足够的 安全生产管理人员;加强与气象、地质、水
2	防火隔墙、防火吊顶施工潜在高空作业风险;	文等部门的联系,做好气象、地质灾害的防御工作;项目经理部安生产费确保专款专用,投入力度满足安全生产需要;加强安全生产
3	临时用电存在安全用电风险;	培训、教育、宣传工作;落实特殊岗位资格制度审查特殊岗位人员是否具有相应的资
4	高大模板工程施工潜在坍塌、坠落风险;	质;落实安全隐患排查,加强重大危险源控制;完善安全生产应急救援体系,编制好应急预案,按规定组织应急演练。

# 施工环保风险

	ABILL FORMULE			
序号	风险内容	应对措施		
1	现广州市进行创建文明城市工作,室外工程施工过程中建筑垃圾 扬小控制 噪声污染笔有	根据《安全文明施工标准化指南》的有关规定,做好项目绿色施工各项工作,要求针对性强,施工前做好交底工作;选用节能、低噪机械设备,合理分配作业时间,尽量避免夜间施工;施工现场配备洗车池、洒水车、雾炮机、污水处理等环保设备,常态化做好噪声、扬尘、水污染等控制,对裸土部位进行绿化或常态化覆盖。加强同资阳市高新区住房和城乡建设局有关工作人员的沟通协调,提前沟通环保相关事宜,做好预防和准备工作。		

# 工程质量风险

质量风险	质量风险主控项目		
	地基基底的扰动、浸泡、受冻和超挖情况		
	地基土方填筑的方法、回填高度、回填土密实度、平整度、回填料稳定性和承载力		
   地基与基础工程	基坑的尺寸、标高		
地举与	基底的隆起、沉陷、涌水等情况		
	地基处理所用材料、材质、性能、级配情况		
	地下防水基层处理		

质量风险	质量风险主控项目
	地下防水搭接、防水加强层
	地下防水施工、成品保护;渗漏
	水处理构筑物底板混凝土应连续浇筑,不应设置施工缝
	施工缝的处理、混凝土结合处应紧密平顺
	预埋件和穿墙件是否与混凝土紧密结合、顺直牢固
	变形缝、止水带是否宽窄一致、是否贯通,止水带安装是否牢靠
	结构混凝土的裂缝情况
主体工程	保温层材料和防腐层材料是否满足要求
	钢筋种类、尺寸、位置、保护层厚度是否满足要求
	构筑物内壁防腐涂料是否出现蜕皮、漏刷、流坠、薄厚不均、表面粗糙褶皱等情况
	预应力筋、锚具、夹具、连接器等材料是否符合要求
	预应力筋的张拉时机、张拉方法
	设备安装的预埋件、预留孔洞情况以及预压试验情况
	池壁、池底防水层施工质量
	后浇带、施工缝的止水钢板焊接质量、橡胶止水带的施工质量
	池壁、池底的混凝土施工质量及裂缝情况
工程	管道、接头的材料质量
	管道接口的安装质量、焊接质量
	管道与池体连接部位的止水措施
	设备与外部链接口是否连接严密
	烟设备的方向、精确安装的位置是否满足要求
工程	臭氧、氧气等管道安装前是否严格进行除锈、吹扫、脱脂
	管道的气密性试验、功能性试验情况
	地砖、窗台板、石材质量
装修及细部工程	幕墙安装质量及成品保护
	门窗安装质量及成品保护
	栏杆安装质量及成品保护

#### 设计风险

序号	风险内容	应对措施
1	程最高质量水半评价"、中国施工企业管理协会"国家优质工程奖"。根据《中国施工企业管理协会文件》要求。参评国家优质工程奖。	全国优秀工程勘察设计奖每两年评选一次,项目提前组织人员与设计研究院项目负责人进行对接,应请建设单位进行协调,期间应共同就本项目设计参评工作做准备。

# 2.7 质量保证要素策划

#### 2.7.1 质量保证体系

工程质量是一个综合性的系统工程,除了施工总承包单位外,还需要得到工程相关方的支持和配合,包括建设单位、使用单位、设计单位、监理单位、专业分包单位等。质量保证体系是质量管理的组织保障,必须建立质量管理组织机构,以加强对质量工作的组织指挥、协调管理及实施。

#### 2.7.1.1 施工总承包单位

工程施工质量控制的责任主体之一,对质量工作负总责。企业法人层面要高度重视,需要企业和项目联动,企业领导要对项目给予大力支持,在人(项目班子配备)、财(资金)、物(物资资源)、技(技术支援)等方面提供保障。项目部不论是管理层还是作业层都要有极强的质量意识、极高的质量目标及严格的质量标准。

# 2.7.1.2 建设单位

整个项目建设的核心,是最能全面协调项目各参与方的龙头,也是工程施工质量控制的责任主体之一。建设单位对质量管理的积极性和支持度非常重要,如获得优质工程是对建设单位开发建设工作成果的肯定,对建设单位同样具有重要的影响,具有经济效益和社会效益。

#### 2.7.1.3 勘察单位

对提交的勘察报告负责,并应做好且不限于以下各项质量管理工作:勘察工作范围应与合同一致并在其资质等级许可的范围之内。提交的勘察成果应真实、准确。勘察报告的编制深度应符合现行国家或行业标准的规定。参加地基验槽、基础验收等过程验收,并提出明确意见。工程地质条件复杂或有特殊施工要求的重要工程或地基验槽及基础施工过程中发现地基条件与原勘察报告不符时,应积极配合建设单位进行施工勘察或专门勘察。

#### 2.7.1.4 设计单位

在整个项目建设中起着重要的作用,是工程建设质量责任主体之一。设计单位应对其提交的工程设计文件负责,并应做好且不限于以下各项质量管理工作:设计的内容应对合同响应与落实并应在其资质等级许可的范围之内。设计文件的编制深度应符合现行国家或行业标准的规定。设计成果应满足国家有关法律法规要求,符合相应规范标准的规定,符合批准的项目技术经济指标。提供经审查批准的施工图。不得采用国家明令禁止使用的技术、材料和产品,对于国家限制使用的技术、材料应尽量不使用,必须使用时须确保使用条件符合要求。对于国家公布的新技术应用,如《建筑业10项新技术(2017版)》,应积极采用,并细化技术要求及实施细节。对于国家规定实施注册工程师执业资格制度的专业领域,施工图设计应由专业注册工程师担任专业负责人并签署。

#### 2.7.1.5 监理单位

在项目施工质量监督控制过程中起着最关键的作用,也是工程施工质量控制的责任主体之一。监理单位应对监理合同中约定的监理工作负责,并应做好且不限于以下各项质量管理工作:从事工程建设监理的人员应持证上岗。监理工作的职责、义务和权限应与委托监理合同的范围一致。按照《建设工程委托监理合同》的约定及工程质量管理需要,并依据法律法规、工程建设标准、勘察设计文件等编制监理文件,明确管理范围,以"三控两管一协调一履行"为原则,实施全面全过程管理。按照《建设工程委托监理合同》的约定配备满足监理工作需要的专业配套的监理工程师。配备满足监理工作需要的检测设备和工具,并保证其持续有效。不得批准不合理的工期调整落实监理巡查责任,履行对质量隐患的督促整改、报告职责。按照《建设工程委托监理合同》的约定对勘察、设计、施工、检测、调试、设备供应等单位报送的资料进行审查。组织检验批、分项、分部(子分部)工程质量验收及工程竣工预验收。当发现施工存在质量隐患并可能造成质量事故,或已经造成质量事故时,应立即责令施工单位停工整改。

#### 2.7.1.6 专业施工分包单位

应按施工总承包单位的协调,在所承担工程的施工方案编制之前完成相应的技术策划和质量策划,策划中应包含安全质量保证技术措施、各工序进度成本一体化的衔接界面管理策划,策划结果应报施工总承包单位审批。专业分包单位应服从总包单位的管理,在总包单位的组织协调下开展质量策划工作,并在规定时间内完成策划,在施工过程中严格按照质量要求进行施工控制和检测。

#### 2.7.1.7 总包项目部技术管理部门

负责质量总体策划工作。确保所需要的人力、物力、财力等资源的配备,满足工程需要;密切关注工程进展情况,及时与上级部门或者地方主管部门进行联络,根据所了解的情况做出相应的决

策。对重大技术方案制定对策,组织技术研讨,提出图纸的深层次优化,解决技术难题,挖掘新的科研课题。制定绿色施工方案、BIM 技术应用内容,对项目进行信息化管理,有条件的应打造成智慧工地。组织编制项目的施工组织设计,明确工程各项施工方法和质量标准、工艺标准、工序标准的确定。落实四新技术在项目上的推广应用,负责科技示范工程的申报工作。负责施工操作规程和专项技术方案的编制和审批。

组织开展 QC 小组活动,利用群众性的质量管理活动来促进工程施工质量的不断提高;组织开展质量工作经验总结,对项目施工全过程中得到的经验进行全面的总结和推广。

#### 2.7.1.8 总包项目部施工管理部门

负责组织落实施工方案、策划书;对工程施工进行过程控制,对于存在的质量问题,及时提出整改的要求;按照国家标准施工质量验收规范的有关规定,对项目的各个工序、检验批的施工质量进行监督核查;负责进行质量核验,参与重要的隐蔽工程的验收;对于项目存在的影响质量水平的各种因素进行统计汇总分析,提出改进工作的措施和手段;按照施工工艺标准、工程设计、施工组织设计的规定开展工程项目的施工。

#### 2.7.1.9 总包项目部资料管理部门

收集从立项、审批、竣工、交付使用的相关资料。对施工过程的资料要有可追溯性,主要是原材料、设备的来源和施工(安装)过程形成的资料。保证工程资料真实性、准确性,各种资料符合规范,真实反映检验和试验的数据,各种资料要经过相应人员的签字审批。负责对工程所有资料进行收集、监督整理(含专业分包队伍)、负责工程资料的组卷、编目及装订。负责施工过程的录像、照片等资料的整理(特别是创新点、闪光点)。

#### 2.7.1.9 总包项目部内、外部协调部门

协调解决政府、业主相关部门的工作;协调解决质量监督站相关部门的工作;协调解决安全监督站相关部门的工作;协调解决现场监理相关工作;协调解决图纸设计相关工作;协调解决观摩、会议、招待等相关工作。

#### 案例:

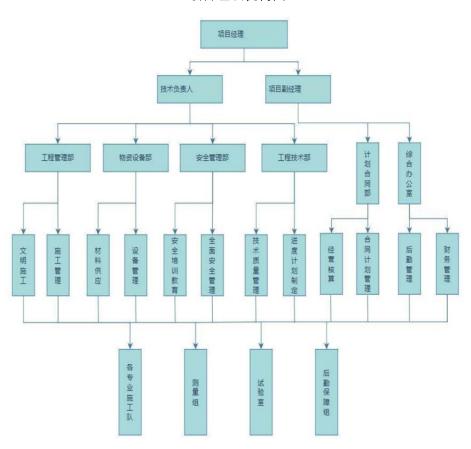
1、项目成立质量管理工作领导小组

组 长: XXX

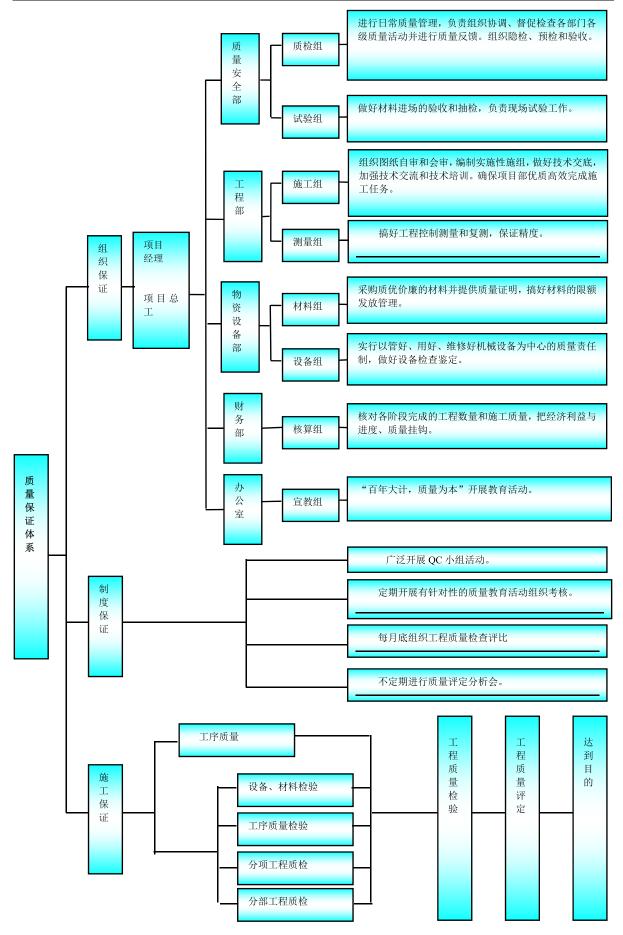
副组长: XXX, XXX, XXX

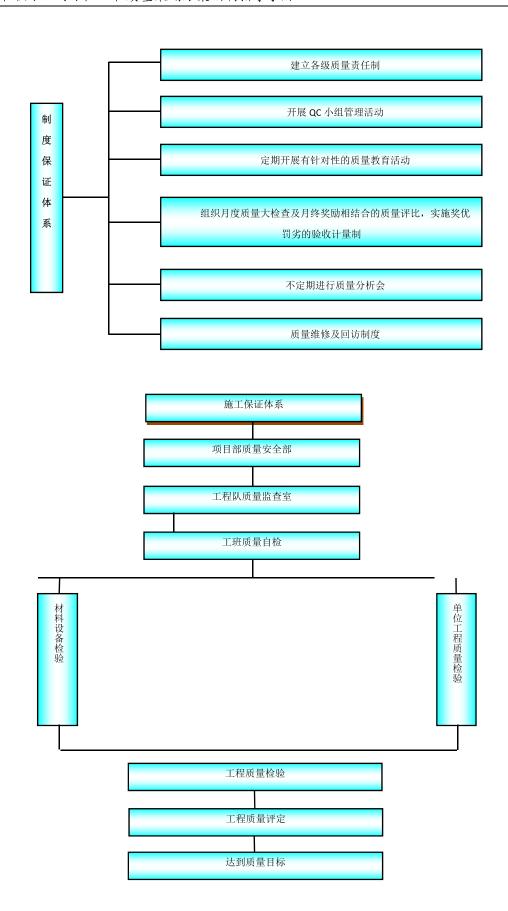
组 员: XXX, XXX, XXX, XXX, XXX 等施工单位项目部管理人员及建设单位、 监理单位、各分包单位项目管理人员。其中施工单位的质量管理较为繁杂,其组织架构图及质量保证体系如下。

# 项目组织机构图



项目组织机构框图





#### 2、主要职责

建设单位:

- (1) 按合同要求,及时支付工程款,避免拖欠。
- (2)业主的管理目标应和承包商的目标协调起来,最大限度地支持承包商的工作,将创优要求写入本工程的施工合同并有相应的奖罚措施。
- (3)给予参建单位足够的支持,特别的设计和施工单位,保证设计的工作及使用材料的优质性,为创优创造条件。
  - (4)保证业主所提供的原料和设备满足承包方提出的指标,并纳入承包商的质量管理体系中。
- (5)保证业主指定分包商和总承包商的协调工作,把指定分包商的质量控制工作纳入总承包的统一质量控制体系中,由总承包商负责整个项目施工全过程的质量控制工作。
  - (6)业主在其他方面给予的必要协助,比如在交付使用后的功能反馈等方面。 施工单位:

主要负责质量策划、组织、决策及协调人、财、物等各种资源的协调和落实。项目成立 7 个工作小组,每个工作小组设组长一名、组员若干名。组长对本小组的工作负全责,全面协调本小组的工作。

(1) 现场各施工队伍总协调小组,组长: XXX

明确各施工单位的施工总工期、节点工期,且严格限定各单位同一时间内的施工节拍与区域, 协调垂直运输机械的使用,确保工程顺利施工,如期交付使用;协调各单位施工内容的交接,及施 工中或交接过程中的成品、半成品的保护直至工程交付。

(2) 现场施工质量控制(含 OC 课题)工作小组,组长: XXX

主要负责质量要求的提出(包括各分包单位的施工方案、创优方案及档案资料),并按方案、交底、工艺卡、规范、标准等要求组织施工,落实"三检制"、样板引路等质量制度,并对施工质量严格监督检查,验收。确保施工质量符合规范、标准要求,达到美观要求,达不到要求的坚决不验收。

(3) 工程档案资料工作小组,组长: XXX

主要负责收集整理基建文件 A 类、监理资料 B 类、施工资料 C 类、竣工资料 D 类各项资料,并制订工程资料总目录和分目录(包括各分包单位的工程资料目录)下发各分包单位;施工过程中随时检查和验证资料的正确性、及时性、完整性和可追溯性;确保施工内容完成时,资料完善,验收完整,资料整理交接完成;收集和保存必需的各项扫描资料(包括:各项立项手续的扫描件,各项验收、备案手续的扫描件,各项荣誉证书的扫描件,主要材料、设备的产品合格证明文件及复检报告的扫描件,以及各项社会报道的扫描件)。

(4) 影像资料工作小组,组长: XXX

主要负责各主要工序施工过程的照相、录像以及收集、整理、存放。(包括:工程全貌、工程竣工后的各主要功能部位、工程施工中的基坑开挖、基础施工、结构施工、门窗安装、屋面防水、管线敷设、设备安装、室内外装修,以及能反映主要施工方法和体现新技术、新工艺、新材料、新设备的措施等);要求镜头稳定,质量精细,环境整洁,无违规现象。

(5) 各级各类创优申报工作小组,组长: XXX

主要负责及时策划组织申报各级创优申报工作,奖项目标、 申报时间及责任人。同时负责与

各级评优专家的沟通,在不同的阶段邀请不同的专家对本工程进行指导。

(6) 监督工作小组,组长: XXX

主要负责监督各小组工作按计划、标准完成情况,对各个小组进行考核并奖罚兑现。落实总包管理,凡业主可以不直接发包的项目均由我司总包,便于总分包管理及要求;对业主直接分包的内容,甲方、监理对其施工质量、档案资料提出要求,并严格监控施工过程质量控制与验收。

(7) 科技创新小组,组长: XXX

主要负责本工程的新技术的推广、应用和总结,负责各级示范工程的申报工作。本工程列为局级科技示范工程。

#### 设计单位:

- (1)及时良好的设计交底,保证设计意图能准确地传递给承包方,避免出现大的变更和返工。
- (2) 协助参加各项工程的竣工和验收,尤其是隐蔽工程等,保证项目的施工与设计一致性。
- (3) 为项目施工提供完善和详细的设计保障和支持。

#### 监理单位:

- (1) 保证监理资料的完整性;
- (2) 客观地评价施工承包商的工作;
- (3) 协调整个项目的质量控制工作;
- (4) 为施工承包方的创优工作给予支持。

#### 2.7.2 质量管理制度和责任落实

明确的质量目标必须要有健全的管理制度保证,科学合理的组织管理体系,也必须要有健全的制度来体现。建立健全质量管理制度、强化制度管理、制度在先、按章行事,形成良好的质量管理 氛围,充分发挥各职能组织的作用,确保既定的质量目标的实现。

管理制度应包括但不限于以下制度:"图纸和变更洽商管理制度"、"施工组织设计、施工方案及技术交底管理制度"、"测量管理制度"、"试验管理制度"、"材料、设备、构配件进场检验管理制度"、"质量样板制度"、"隐蔽工程及关键工序质量检查验收制度"、"工程质量自检、申报、签任制度"、"质量问题处理制度"、"质量联检及质量例会制度"、"分包质量管理制度"、"质量教育培训制度"、"工程资料管理制度"、"质量联检及质量例会制度"、"质量事故报告制度"、"质量奖罚制度"等质量管理制度。同时要强化责任落实,将制度规定的内容切实落实到创优过程中,形成闭环。

#### 2.7.3 质量控制措施

质量管理落实到人,各项工作专人负责。质量全过程控制可分为施工前控制、施工过程控制、 内部质量审核。

#### 2.7.3.1 施工前控制

根据招标文件和合同要求,对工程进行质量策划,就质量体系组织机构、质量目标、人员配置和培训、主要施工工艺等方面予以确定,并对保证实现质量目标的环境、设备、工艺、资金及主要施工程序制定计划和有效措施。充分研究设计文件、组织图纸会审、使施工人员充分了解设计意图。编制实施性的施工组织设计和作业指导书。

#### 2.7.3.1.1 质量培训

针对工程特点,质量策划中应包含质量意识教育计划。计划内容包括公司质量方针、项目质量目标、项目质量计划、技术法规、规程、工艺、工法和质量验评标准等。通过教育提高各类管理人

员与分包单位施工人员的质量意识,人人树立"百年大计、质量第一"和"质量兴企"的思想,并 贯彻到实际工作中去,调动员工积极性,人人各司其职,用全员的工作质量来确保项目质量计划的 顺利实现。

项目各级管理人员的质量意识教育由项目总工程师和生产经理负责组织,参与施工的各分包方各级管理人员由项目质量总监负责组织进行教育;施工操作人员由各分包方组织教育,现场责任工程师要对分包方进行教育的情况进行监督和检查。

#### 2.7.3.1.2 加强对分包的培训

分包是直接的操作者,只有他们的管理水平提高,工程质量才能达到既定目标,因此要着重对分包队伍进行技术培训和质量教育,帮助分包提高管理水平。项目对分包班组长及主要施工人员,按不同专业进行技术、工艺、质量综合培训。项目要责成分包建立责任制,并将项目的质量保证体系贯彻落实到施工质量管理中。

加强对施工人员的思想教育工作,每一分项工程施工前都要进行安全技术交底。定期开展质量安全活动,不断提高施工人员的从业素质和业务水平,确保在厂站设施建设、后续抽排水测试等各项施工活动中,无任何安全隐患及事故发生。

#### 2.7.3.1.3 加强对图纸、规范的学习

严格按规范要求施工的工程才是精品工程,项目定期组织技术人员、现场施工管理人员,以及分包的主要有关人员进行图纸和规范的学习,做到熟悉图纸和规范要求,严格按图纸和规范施工,在学习过程中及时找出图纸存在的问题,并将问题反馈给业主和设计单位。

#### 2.7.3.1.4 加强技术基础管理

开工前,根据工程特点,制定需要编制的施工组织设计和施工方案的清单,明确时间和责任人。 施工组织设计和方案在定稿前都要召开专题讨论会,充分参考有关部门及分包的意见。

#### 2.7.3.2 施工过程控制

#### 2.7.3.2.1 工程材料和物资采购控制

结构施工阶段模板加工与制作、商品混凝土供应商的确定、钢筋原材料供应商的确定,装修阶段、机电安装阶段材料和设备供应商等均要采用全方位、多角度的选择方式,以产品质量优良、材料价格合理、施工成品质量优良为材料选型、定位的标准。同时要建立合格材料分供方的档案库,并对其进行考核评价,从中定出信誉最好的材料供应商。材料、半成品及成品进场要按规范、图纸和施工要求严格检验,不合格的立即退货。

做好材料选样报批工作,对于选定的材料要及时对材料样板进行封存。根据材料样板、选定的材料厂商,进行材料定货。按照技术规程和图纸要求的标准,采购原材料、半成品、构件和零部件,按实物进行验收并按要求进行存放管理。材料进场严格执行检验制度,对照材料计划检查材料的规格、名称、型号、数量,看是否有产品合格证、材料检测报告,把好材料质量关。材料进场后,工程部、技术质量部与现场材料员共同验收。材料进场后,对材料的堆放要按照材料性能、厂家要求进行。对于易受潮变形、变质的材料要上盖下垫,防止材料受潮变形。对于易燃、易爆材料要单独存放。

选好材料的堆放地点,尽量减少材料的搬运工作。材料使用完后要及时清理、回收,不得浪费材料。材料人员应做好材料收发台账,及时收集材料的材质证明及产品合格证。

#### 2.7.3.2.2 施工中的技术管理

所有施工方案的实施都要通过 方案提出→讨论→编制→审核→修改→定稿→交底→实施 几个步骤进行。方案一旦确定就不得随意更改,并组织项目有关人员及分包负责人进行方案书面交底。 如提出更改必须以书面申请的方式报项目技术负责人批准后,以修改方案的形式正式确定。现场实施中,项目派专人负责在施工组织设计和方案的现场实施中的跟踪调查工作,将方案与现场实施中不一致的情况及时汇报给技术负责人,通过内部洽商或修改方案(有必要时)的方式明确如何解决。

施工中有了完备的施工组织设计和可行的工程方案,以及可操作性强的技术交底, 就要严格按方案施工,从而保证全部工程整体 部署有条不紊,施工现场整洁规矩,机械配备合理,人员编制有序,施工流水不乱,分部分项工程施工方案科学合理,施工操作人员严格执行规范、标准的要求,有力地保证工程的质量和进度。

#### 2.7.3.2.3 工序与工艺控制

对严重影响工程质量的重要工序,如原材料检验等进行控制;也可根据工序的难易程度确定关键工序并进行重点控制。对重要和关键工序的主要控制方法设立控制点,进行工序分析和连续监控。

施工过程中,必须严格按制定的工艺施工,施工员和质检员负责现场监督,检查工艺执行情况。 执行中须完善的工艺,报批后再实施。

文件和资料是工程施工的依据,也是质量体系运行的验证资料,保持质量体系文件的完整性和 准确性,是实施项目管理的重要工作之一。

测量组负责本工程的全部测量放样,放样后必须填好放样复核单,经技术人员复核再请监理复核,监理复核无误签署同意意见后方能施工,确保排水沟等位置正确。施工中要保护基准线、水准点,经常复验。

严格按图施工,每道工序均需进行自检、互检抽检、验收评级。隐蔽工程必须做好原始记录, 工地现场监理及时签证验收。工程质量小组对每道工序必须认真记录,列入竣工资料中。

严格按照操作规程施工,严禁违章作业,发现有不符质量规定的施工情况,现场管理人员有权 暂停施工。经过商定的施工方法,不得擅自改变。因违章操作而造成的质量事故,要追究责任,及 时上报。工程施工中要消灭各种质量事故隐患、杜绝重大事故、加强薄弱环节管理、重视关键作业。

工程管理人员必须做好施工管理日记,以便总结施工经验,提高管理水平。内业小组与现场施工人员协同合作,质检项目点数按照规范检测,不得少于规定数量,不得发生漏检的现象。检查测试及换算方法严格按照标准进行,并整理数据填写相应表格。

# 2.7.3.3 内部质量审核

内部质量审核每月进行一次,由经理部领导组织有关人员参加,对质量体系要素进行评审,对存在的问题采取纠正和预防措施,并做好审核记录。

项目经理部每周召开一次质量工作会,检查落实工程质量工作,研究工程质量状况和改进措施。总包应当与分包单位签订质量协议书,在质量审核时对分包单位进行合同履约评价。协议中应从生产、技术、质量、安全、物资、文明施工等方面最大限度地要求分包,条款必须清楚,内容详尽、周全,为项目生产活动做好基础和铺垫工作。每月质量审核时,对分包进行质量评价、构件样板管理、施工工艺样本及检验检测管理,对分包工作中一些好的做法、建议应给予表扬和支持,对分包出现的质量问题,不论大小一定不能放过,分析原因提出批评甚至罚款。

#### 2.8 设计管理与深化设计

2.8.1 设计管理

设计管理是项目管理的重要工作内容,站位于项目整体利益,应强调交付标准,实现建设目标,通过设计管理平衡参建各方需求。从组织机构上应设立具有设计管理职能的部门或人员,保证设计、施工之间沟通顺畅,协调出图进度,保障现场施工。应强调设计驻场的重要性,设计驻场可以缩短施工、设计沟通时间成本,强化设计、施工联合一体的作用。

#### 2.8.1.1 将专业工程工作内容与设计院进行沟通反馈

根据项目特点,结合现场施工实际情况,项目部应及时调整制定《项目施工标段划分、工作界面及内容、完成招标时间表》,详细清晰地描述整个项目施工标段的划分、各标段工作内容及工作界面,以及完成招标时间。将此与设计院进行沟通反馈,得到设计院的重视。

#### 2.8.1.2 抓好功能需求落实

根据项目总体计划部署,责成设计院制定其出图计划,根据这个计划要求设计管理人员、项目部人员提前协助设计院解决在出图过程中所需的设计条件(包括功能需求的提供、对其阶段性设计成果的确认、周边市政条件、及时开展报建报批工作等等),为设计院创造好的设计环境,使设计院的出图时间满足总体计划安排。

#### 2.8.1.3 抓好专业投资

设计管理人员要充分了解各分部分项工程的投资情况,在设计成果出来后的投资控制得到初步的预期效果。

#### 2.8.1.4 抓好监督管理

设计管理部门应积极与设计单位协调,对设计工作进行合理高效的监督及管理,并复核及审查各阶段设计成果文件,更正错误,提出有效意见,出具各阶段设计文件审查意见,通过在投资、工期和质量三者之间寻求最佳平衡点,以使利益最大化,从而实现对工程项目投资、进度和质量的控制。

#### 2.8.1.5 设计管理工作要点

针对工程设计工作的内容和特点,相应地把设计管理工作分为需求设计、最初设计的扩充、施工图纸设计、各个阶段的施工设计以及设计与施工的配合等几个阶段。

#### 2.8.1.5.1 业主需求的设计管理

业主需求设计文件可以包括总平面的规划目标、对于设计方案的特殊限制和要求、施工场地的特点、场地开发的需要、使用者的特点以及场地开发对于设计的要求、建筑空间的位置设计和建筑物之间的关系、业主的投资预算、建筑物功能、建筑物对未来变化的适应性、各种需求中需要优先考虑的因素等。

#### 2.8.1.5.2 施工方案的设计以及扩充阶段的设计管理

在这一阶段的主要任务是根据业主的设计需求文件,和建筑师沟通之后完成项目的初始方案设计,其中包括效果图、实物模型、平面图、立体图、剖面图等多种形式的图纸设计,然后将这些初始设计上报,经过上级对功能需求、设计风格以及建筑结构和施工技术的确认再进行设计的扩充。

#### 2.8.1.5.3 专项方案和图纸的设计管理

在本阶段中设计管理工作的主要任务是根据扩充后的设计、设计需求、设计合同和国家对于建筑工程设计的要求和规范,监督和管理建筑工程施工之前图纸的设计、材料的采购、设备制造等下一阶段的施工工作,并着力于审核施工图和各项专项设计。

#### 2.8.1.5.4 施工与设计的配合管理

组织各个单位进行设计会审和交底工作,各个部门之间要协调解决施工过程中发现的设计问题。由设计单位向参与施工的业主、监理、承包商等单位说明设计依据、设计意图、主要参数设计、施工技术难点问题以及施工中需要重视的问题等进行交底工作,并且随着施工进展进行针对难点和重点问题进行交底。

#### 2.8.2 深化设计

针对设计图纸结合现有施工条件与水平,总承包项目部应组织开展全专业全方位持续性深化设计,以更好地实现设计意图、开展后续质量工作,具体按以下原则落实:

#### 2.8.2.1 将图面概念设计转化为实物产品

拿到图纸后全面熟悉图纸,了解设计意图及业主的要求,根据工程难点、特点进行思考策划: 地基基础与主体结构工程施工前,针对工程结构形式、部位节点、施工难度等策划需采用的施工方法、施工工艺、质量控制措施、安全控制措施、适用的质量标准、验收方法、主体与二次结构连接方法、主体结构与安装工程连接、预留预埋、细部构造、节点处理等。

基坑工程施工前,掌握地质特点难点、开挖范围及深度、止水要求,熟悉周围废弃污水处理结构物和管线情况,分析周边环境潜在的可变因素,考虑地埋式构筑物结构上多样的形式和环保要求,选择适合的支护形式、施工方法、施工工艺、质量控制措施、安全控制措施等。

工艺工程施工前,认真了解图纸设计文件,必须熟悉工艺流程及工艺特点,总结以往类似工程施工中的经验,掌握不同单元结构的施工特点和施工难点,根据设计图纸内容与要求,必要时进行内部的技术交底和会审工作,确定特殊部位、重点工艺设备施工技术数据计算及施工方法。

设备安装工程施工前,掌握设备房设备、加药间设备、工艺处理线上的设备、仪器仪表、各种工艺管道(线、槽)等的布置、走向、安装位置及安装基础,对各类水泵、压缩机、鼓风机、自控仪表、加药装置、各管线位置等进行综合设计,规律性安排,结合工艺参数要求,选择适合的设备品牌及参数,必须严格按照厂方图纸、技术文件中规定的施工程序、施工方法及工艺参数等要求进行交底。

绿化及景观工程,绿化从改善城市生态环境、净化空气、减弱噪音、美观等功能出发,绿化面积覆盖率符合设计要求,根据不同工艺处理方式,在平面及高程设计上,结合厂区的绿化特点进行合理设计。地上污水处理厂景观设计应注重以人为本,将厂区空间与城市空间结合;半地埋式污水处理厂应充分与场地竖向相结合;全地埋式污水处理厂景观设计应对通风、消防以及箱体有所了解。景观设计增加厂区的参与性、科普教育、展示性,并把生态放在第一位。

针对工程特点与难点施工,策划需采取的相应措施;分析选定可创新、应用新技术的部位或分项工程,塑造亮点。

#### 2.8.2.2 将符合性标准转化为内控标准

在符合国家标准的基础上,供水、污水收集系统,构筑物工程,厂区配套工程,地基与基础工程,设备安装工程,深度处理系统,自动控制及监控系统,建筑装饰装修,其他等这些项目涵盖了水处理厂的各个方面,影响工程质量的重点分部分项检验批质量验收按高于国家标准执行。

地下防水工程从材料选择、施工过程控制、检验与验收等多个方面严控质量标准,除主控及允许偏差项目控制高于国家标准外,避免横向施工冷缝,止水带要送当地检测部门检测,止水带的各项物理力学性能应符合要求,止水带的各种交叉连接节点应在工厂中做成配件,仅直线段可在施工现场连接,止水带下部不能产生空洞、气孔,止水环应满焊且焊缝严密,超规范规定的变形缝间距,

对典型结构分区进行有限元分析解决超长结构温度应力问题,变形缝适应温度伸缩、结构变形等。

#### 2.8.2.3 将施工难点转化为工程亮点

针对工程中因复杂设计、超规模设计、异形设计等带来的施工难点,通过深化设计、优化技术方案、研发或应用新技术、应用信息智能化技术等先进手段化难点为亮点。

#### 2.8.2.4 将简易转化为精致

针对工程中的普通做法、传统工艺,施工时做到构思新颖、工艺精湛,精雕细刻出精品。

#### 2.8.2.5 将交错复杂转化为协调有序

针对同一空间管线及设备布局或交接不协调的情况,利用进出水标高、工艺位置调整、过渡等手法进行优化设计,将复杂错乱转为协调美观。

#### 2.8.2.6 将单调呆板转化为丰富艺术

当传统呆板的构配件与现代化的艺术设计产生视效冲突时,利用曲线、弧面、立体等新颖的造型设计配合空间艺术视效或契合文化理念,化呆板为艺术。

#### 2.8.2.7 将简单的功能转化成人性化需求

针对使用率高、功能简单的部位,遵循以人为本的原则,考虑工艺设备使用过程中的痛难点问题,进行细部深化设计、创新设计,让处理设备及空间布局更能满足人性化、个性化需求,使用更安全、方便。

#### 2.8.2.8 将思维创新转化为工程亮点的表现点

思维创新成果会让人感到有意想不到的表现点,可以逆向思维创亮点,也可以联想建筑本身的功能,生产产品塑造小品。

#### 2.8.2.9 将虚拟建造转化为现实施工

针对复杂施工内容,采用 BIM 等先进数字技术进行虚拟建造,以减少专业冲突、优化施工流程、提高施工效率、节约人力和材料、降低建造成本。

#### 2.8.2.10 将传统方法转化为集成创新

针对传统常规水处理方法,引入新技术、优化运营管理、提升服务质量等方式,如通过在厂区 生化池、深度处理池、配电间和风机房顶安装光伏板,实现光能转化为电能,用于驱动污水处理运 转,既降低了能源消耗,又减少了碳排放;利用污水源热泵技术回收污水中的热能,用于供暖或制 冷,提高了能源利用效率;建立数字化运营管理平台,实现远程监控、预警、调度等功能,提高运 营效率和管理水平等方式,推动供水、污水厂的集成创新应用。

#### 案例:

本工程深化设计涉及到供水、污水收集系统、构筑物工程、厂区配套工程、地基与基础工程、设备安装工程、深度处理系统、自动控制及监控系统、建筑装饰装修、道路工程、绿化及景观工程等各专业,深化设计子项多且工作量较大。在施工图深化设计之前,首先要熟悉大量的施工图纸、规格书和特殊规格书,必须要全面理解吃透,有些重要部位还要对照原设计图纸根据自身的工程实践经验和设计经验进行深化,水处理厂建设主要围绕从水的收集、处理到最终的排放、回用或使用标准,总体工艺及各单体构筑物处理工艺应用特别复杂,全过程排放标准、防污染尤为严格。构筑物结构的新技术和空间构造的复杂性,给排水及采暖工程、电气工程、动力工程、自控工程及智慧水务等错综复杂情况。预制构件的尺寸、预留孔洞是否准确、鼓风机房、污泥间等厂区噪声、臭气、通风系统是否满足安全与环保要求、结构承载是否满足设计要求,以及各专业之间的碰撞等问题。

这些必须在深化设计中加以改善、补充和纠正。所有设备、材料的规格和品种(一种或几种品牌), 在使用前必须按要求报审,经业主和原设计确认后,方能在深化设计中应用。

本工程深化设计主要包括下表中的内容。

#### 深化设计内容一览表

序号	深化设计的主要内容
1	深基坑(土方开挖、降水、回填)支护设计
2	预制构件与埋件设计
3	机电安装工程预留预埋深化设计
4	构筑物与设备深化设计
5	水处理工艺系统深化设计
6	机电专业(给排水及采暖工程、电气工程、消防工程)深化设计
7	自动化控制深化设计
8	环保与节能深化设计
9	其他建筑、结构深化设计

#### 各专业深化设计内容及重难点

#### 1、机电深化设计协调与管理重点

水处理厂的机电深化设计较为广泛和复杂,涉及水处理工艺、设备选型原则、管线布置等。主要对于仪器、仪表、设备等产品采购及运输,协调制作、深化单位对设备产品制作及运输产生的影响进行详细分析,以在深化中对产品进行合理的深化;对制作单位的制作工艺及相关参数,深化单位要予以确认,保证产品质量。对于仪器、仪表、设备等安装,协调安装单位对深化单位进行安装方案的交底,便于安装单位的安装措施对深化的影响,保证深化单位能够予以配合解决。

#### 2.对机电深化设计主要管理重点

施工阶段	管理重点				
制作深化设计协调	质量标准、验收标准		标准	确定机电设备工艺设计; 机电设备方案设计,管线布置设计、工艺;设备选型 设计、控制逻辑设计。	
	深化设计图	机电完善部分		格栅机、除砂机设计; 刮泥机与吸泥机设计; 曝气设备设计; 鼓风机房设计; 加药、消毒设备设计; 污泥处理设备设计; 泵类设备设计; 监控水质检测等仪器类设备设计; 热交换器、冷却水塔设计 相对位置、标高的确定; 现场吊装吊点的设计和计算; 对高强螺栓安装的设计; 预埋件、地脚螺栓的设计。	
		机电设备施 工详图设计	1 7 見	遵循原设计图纸的要求,对工程概况进行充分了解; 严格执行规范、标准规程和特殊规定; 了解总说明中对主、辅材等的型号、规格和建议。 了解总说明中对工艺设备质量等级及检测要求; 了解总说明中对设备的几何尺寸及允许偏差; 了解总说明中防腐、防火方案、施工方案等做进一步的说明。	

施工阶段	管理重点		管理重点
			标明设备的型号、规格、几何尺寸、截面形式、定位
		设	尺寸等;
		设 备 图	设备连接形式及位置;
		图	显示螺栓的数量、连接形式等信息;
			标明设备长度、重量、材料等参数。
		零	所有组件的编号、几何尺寸;
		零 件 图	开孔、斜角等详细尺寸;
		图	材料的材质、规格、数量、重量等材料表。
			机电设备安装与土建结构的协调一致
安装深化设			施工安装方案的选择与经济性比较;
女表体化以   计协调	施工工艺方法及变形部分	施工支撑体系的设计与计算;	
11 195 199			预留机电设备的安装位置和孔洞的布设;
			大型吊装设备对结构的影响分析与计算。

## 2.9 科技创新及新技术推广应用策划

2.9.1 科技创新及新技术推广应用的主要内容

新技术应用:采用建设部推广应用的建筑业10项新技术(10个大项107个分项)。

科技创新:积极采用新技术、新工艺、新材料、新设备,并在关键技术和工艺上有所创新的技术,即自主创新技术。

科技成果:包括标准规范、工法、专利(发明专利、实用新型专利)、论文、科技进步奖、软件著作权、科技示范工程、新技术应用示范工程等。

- 2.9.2 科技创新及新技术推广应用策划要点
- 2.9.2.1 明确组织机构和职责分工
- 2.9.2.2 明确科技目标

技术指标:包括质量、安全、进度、环境指标。

经济指标: 经济效益指标。

经济指标: 经济效益指标。

成果指标:包括标准规范、工法、专利、论文、科技进步奖、软件著作权、科技示范工程、新 技术应用示范工程等。

2.9.2.3 明确重点任务

新技术推广应用:建筑业10项新技术。

工程关键技术研究:结合工程实际,开展关键技术研究,技术经过查新鉴定的技术,可作为自主创新技术。

- 2.9.2.4 过程管理(中期检查、验收)
- 2.9.2.5 科技创新成果申报

#### 案例:

1、建筑业10项新技术的运用

为提高工程质量,降低成本,本项目将积极应用建筑业十项新技术(2017版),计划应用分项技术10大项,子项技术26小项。

序号	新技术项目名称	新技术子项目名称	使用部位
1		1.2 长螺旋钻孔压灌桩技术	取水泵站厂区挡土墙地基处理
2	1、地基基础和地下空 间工程技术	1.9 逆作法施工技术	原水管网及配水管网顶管段的工 作井和接收井
3		1.12 非开挖埋管施工技术	原水管网、配水管网顶管施工
4		2.5 混凝土裂缝控制技术	取水头部、取水泵房及供水厂区 主体结构
5	2、钢筋与混凝土技术	2.7 高强钢筋应用技术	取水头部、取水泵房及供水厂区 主体结构
6		2.8 高强钢筋直螺纹连接技术	取水头部、取水泵房及供水厂区 主体结构
7		2.10 预应力技术	边坡支护、基坑支护
8	3、模板脚手架技术	3.1 销健型脚手架及支撑架	取水头部、取水泵房及供水厂区 主体结构
9	3、	3.8 清水混凝土模板技术	清水池、排水排泥池、V 型滤池 主体结构
10	4、装配式混凝土构件 技术	4.7 预制预应力混凝土构件技术	清水池、污泥平衡池及脱水机房、 塔吊基础、综合楼及辅楼
11	5、钢结构技术	5.7 钢结构防腐防火技术	原水管网、配水管网
12	3、145日1491又八	5.5 钢结构高效焊接技术	原水管网、配水管网
13		6.1 基于 BIM 的管线综合技术	取水泵房厂区、供水厂区机电管线
14	6、机电安装工程	6.4 工业化成品支吊架技术	厂区机电管线
15		6.10 机电消声减振综合施工技 术	鼓风机房
16		7.1 封闭降水及水收集综合利用 技术	取水泵站厂区、供水厂区基坑降 水工程
17		7.2 建筑垃圾减量化与资源化利 用技术	施工现场钢筋、模板、砼、砌块 利用
18		7.3 施工现场太阳能、空气能利 用技术	办公区及施工现场
19	7、绿色施工技术	7.4 施工扬尘控制技术	雾炮、喷淋、洗车槽
20		7.5 施工噪声控制技术	低噪声设备、隔声罩
21		7.6 绿色施工在线监测评价技术	施工现场
22		7.7 工具式定型化临时设施技术	项目部用房、施工现场定型化围 蔽、护栏等
23		7.9 透水混凝土与植生混凝土应 用技术	道路工程
24	8、防水技术与围护结	8.2 地下工程预铺反粘防水技术	排水排泥池、清水池等构筑物池体
25	构节能	8.5 种植屋面防水施工技术	综合楼门窗工程
26	1.4 1.110	8.9 高性能门窗技术	生物滤池顶面
27		9.5 结构无损性拆除技术	顶管井洞口破除、综合基坑支撑 梁拆除等
26	9、抗震、加固与监测 技术	9.6 深基坑施工监测技术	排水排泥池、清水池、吸水井及 送水泵房、顶管工作井及接收井 等超过 5m 的深基坑
27		9.9 受周边施工影响的建(构) 筑物检测、监测技术	原水管网及配水管网明挖及顶管 施工、综合基坑周边既有厂房建 筑物

序号	新技术项目名称	新技术子项目名称	使用部位
28	10、信息化技术	10.1 基于 BIM 的现场施工管理 信息技术	全过程
29	10、信志化汉水	10.7 基于物联网的劳务管理信息技术	全过程

## 2、科研创新策划

项目开工前,在分析项目工程特点条件下,在公司及局领导指导下,联合各参建单位及\*\*大学等高等院校,初步拟定重点研究课题:

课题一: 污水处理厂不停产更换阀门综合施工技术研究

#### 主要研究内容:

- (1)提出了一种抢修用堵板组合件及其制造方法。该堵板组合件对原有管道不产生破坏性开 孔从而避免引发因开孔引起的二次泄漏,无须投入大额资金采购开孔机,无需采购规格难以匹配的 三通等配件,可现场就地取材,定制件构造简单、制作量小,成本低,使用效果好,抢修更换操作 时间短。
- (2)使用该新型管道维修抢险组合件专用材料进行抢修的新型施工方法。摸索出一套带压抢修故障阀门的工艺流程方法进行施工,施工速度快有保障,加快了施工进度,缩短了维修时间,节约了维修费用,对系统可靠运行提供了技术保障,对系统的安全运行起到了重要作用,同时也更好地保护环境。为同类工程提供了指导借鉴作用。具有良好的社会效益与经济效益。

课题二: 装配式半地埋式污水处理厂关键技术研究

### 主要研究内容:

(1) 按污水处理流程划分功能模块构件

接触氧化(A/O+填料)一体化污水处理设备根据功能划分为缺氧池、好氧池、沉淀池三个模块,各模块内部格栅、载体填料、回流泵、鼓风机等配备齐全,可单独运行本流程工作,外部通过工艺管道连接,从而解决因设计能力和实际需求处理量不匹配时,通过模块转换运行达到运行匹配的效果。在进行设备维修、更换、二期建设升级时,直接由工厂预制好相应模块,切断前后管道连接后直接对目标进行单独拆卸及重新装配,不对其他池体造成破坏。

- (2)氧化池选用新型弹性生物环填料作为载体填料,装换填料时抽出更换。生物膜的载体填料采用新型弹性生物环填料,将塑料圆片压扣改成双圈大塑料环,将醛化纤维压在环的环圈上,使纤维束均匀分布;内圈是雪花状塑料枝条,易于生物膜附着,比表面积大,空隙率大,水流阻力小,强度大,化学和生物稳定性好,经久耐用,截留悬浮物质能力强,不出有害物质,不引起二次污染。填料使用寿命到期后,打开化池顶盖,将旧填料抽出,直接将新填料挂至池内格栅支架上即可。
- (3)一体化设备统一尺寸预制,装配式安装。污水处理一体化设备均在工厂内预制生产,为便于安装施工,将较大型的一体化处理池合理分解成处理规模之和与原先一致的多个小型化池体,各小型池体均为 6mx3mx3m 的长方体钢结构构件,安装质量约为 6t,回避了装配式施工的难点,包装运输方便减少运输成本,现场安装难度也远低于大型构件。根据处理流程设定安装位置,采用由内到外,管口对应的安装顺序,由好氧池→缺氧池→沉淀池。
- (4)使用在线监控系统连续监测水体处理情况并自动对数据进行管理。监测系统由监测子系统、采样及预处理子系统、数据采集与处理子系统、监视传感子系统、监测站房子系统、排放口建设子系统等组成,连续监控进水中化学需氧量(COD)氨氮、流量、pH值,出水中的化学需氧量

(COD)浓度、氨氮、流量共7个数值所有测量结果通过通用模拟量输入输出接口统一上传至数据采集系统,然后将结果进行数据的储存和图形分析,并通过专业环保数据采集仪上传至上一级环保部门。本系统实现了完全自动化的监测功能,可自动启动和停止,自动进行数据存储和上传,真正实现了工作现场无需人员值守。整套系统结构简单,维护工作量少,实时性强,运行成本低,同时系统采用模块化结构,可任意组合监测项目。

课题三: 大型基坑快速化施工研究与应用

主要研究内容:

### (1) 基坑开挖前塔吊预安装施工技术

将常规的塔吊安装节点工序进行优化,即深基坑开挖前,在主体结构底板下施作塔吊基础,采用坑中"坑"的方式超前安装使用,全过程发挥塔吊在深基坑开挖过程中的运输功能,提高塔吊利用率,解决各区工作面物资的吊运问题、降低施工成本。从而提高施工工效,推进施工进度,缩短工期,实现快速施工。

### (2) 大型基坑综合排水施工技术

结合基坑支护结构特点,综合多个基坑排水的施工方法,通过合理布局,采用轻型材料装配式 缝隙 U 槽,通过搭接式拼装,基坑四周形成装配式截水沟;同时综合了 PVC 综合排水管网多路径 设置和支撑梁喷淋装置的设置,实现了对降水的终水回收进行混凝土养护喷淋,绿色环保。施工前 对整个基坑排水系统采用一次性综合系统布置,实现分时段、分区域使用,满足大型基坑分区、分 时段排水的施工需求,达到自动化抽排、水资源循环利用、快速疏干暴雨和台风后坑内积水,实现 快速化排水施工的目的。

### (3) 基于基坑开挖工况分层分区连续流水施工技术

根据基坑各池体位置及开挖工况,将基坑从平面分区与空间开挖协调同步流水施工,采用均衡分层开挖,随挖随撑,减少基坑暴露时间长,提高了基坑整体稳定性;同时使各区施工队进场时间上形成最佳搭接,实现土方开挖资源配置的均衡化。从而确保土方开挖顺利实施,实现快速施工。

### (4) 软土区基坑预加固施工技术

针对软土大型基坑出土工效低、运输路线易失稳、入口处止水性能差等技术施工难题,研发软土多层级水泥搅拌桩加固的技术,即沿出土路线形采用水泥搅拌桩加固形成"矩形"大面积重力式挡墙,提高出土便道的承载力,加固深、浅区边界,形成了一条稳固的"出土坡道",出土工效比之前提高了3倍。

课题四:一种顶拉结合的非开挖管道施工工艺研究

### 主要研究内容:

- (1)管材采用双密封自锁承插接口 PE 复合实壁管,该管材连接不需要热熔对接设备无接口内翻边接口自锁,抗震抗剪,不脱节,每个井后都可以安装液压千斤顶对管节进行液压顶进就可做到管节连接;管道连接后管口咬合构造可以为管道提供一定的抗剪能力,可以适应不均匀沉降。管材也需要具备一定的抗压能力,才能够满足在液压顶管时,保证管材咬合密实且不会造成形变。且管道轻,在小空间也方便安装。
- (2)采用先导法定向钻顶拉法,其中先导法是最重要的一个环节,也是解决采用顶拉力施工 形成标高难以控制的关键,通过钻头安装金属碳棒,结合地面操作手对金属碳棒位置的控制,从何 控制管道的走向,也可以利用该工艺控制对特殊地质的不同土层的不均匀沉降,可以利用经验值形

成系统性施工。

- (3)钻杆一次穿过多个检查井,400~600mm的管,土质较软时,一次可以顶拉150~200m; 土质较好时,一次可以顶拉80~100m从最后一个检查井装管拉顶完最后两井之间的距离,再从前一个井装管拉顶前一段,每个井都可以装管。根据设计规范,重力流污水管网每个井段长度与管径相关,通常施工的小管径管道每个井段通常为30—40米。
- (4) 在末端井下安装管节,利用钻杆穿过管道中心,在管道尾端拉顶管道。掘进头负责掘进 扭矩和迎面阻力,设备余力通过机头后分动装置和传力杆传到管尾,实现顶进目的。避免了只有前 方拉管前进导致的管节脱落或连接不紧密,且有利于矫正施工过程的管道偏移,控制施工精度。
- (5)由于采用的管道是短管节,所需检查井体积不大,一般管节长度 1m,工作井直径为 1.8m, 围蔽范围 3\*3m。局部紧张地区也可以采用 0.5m 短管节,相应缩小管道安装井内径。减少施工期间 的道路占用面积。
- (6) 顶拉至最前一个工作井后,便可该段完成管道的全部铺设,并将管节与钻头(扩孔器)和传力杆断开。造斜段也只有一段,减少了前一段造斜段,从而不会因前一段造斜段而导致土体掏空。
- (7) 工作井从开围敝一切割路面-沉井-恢复路面,一般只需要 3 天,占用道路时间短、大面积开工围挡材料投入小,且对交通影响小;施工噪音小,土层扰动小,排泥浆少,工期短、平行作业时管理人员投入少、安全文明施工费用减少、雨季施工不影响、社会效益好。

课题五: 水厂折板轨道法安装施工技术研究

主要研究内容:

- (1)设计并制作一种轨道式的运输、吊装工具,运输及吊装折板。节约材料调运成本,提高了施工效率。
- (2)通过在折板竖向及横向焊接角钢,对折板本身起到定型固定作用,避免安装时由于自重等因素造成的长度方向收缩,有效减少安装时宽度方向的扭转因素,保证安装的质量,也作为吊装绑点。
- (3)使用制作的轨道工具作为安装时固定装置,确保安装的合格率,提高了施工精度和施工的效率。

课题六: 封闭式 UASB 反应器温度控制及沼气调控系统施工技术研究主要研究内容:

- (1) 自行设计汽水混合器内部加装蒸汽导流管,在汽水混合器内部加装弯管,弯管朝向水流 方向,沿纵向与径向开孔,将蒸汽直接导入污待加热污水中,提高升温效率降低能源消耗。
- (2)对沼气收集管进行加固的优化设计方法以及改善系统密封性能的新型穿板孔口封堵方法: 采用创新方法,使用聚丙烯短管作为水平管的底托,同时在每根管的管根处加工安装四块聚丙烯小型三角块进行加固。改善了受力效果,增强了抗浮能力,避免了管道脱落,间接降低了 UASB 系统的运维成本;通过比对采用某品牌新型防水堵漏材料与高分子防水材料,遵循先刷洗钢制套管;再在收集管四周缠绕柔性材料作为底托,使其居于套管中部保证四周厚度均匀:再分两次浇筑不同高度的纯堵漏材料。按这套流程方法进行施工,将防水堵漏材料科学应用到沼气密封中,施工速度快有保,完全解决了沼气逃逸问题。
  - (3) 三相分离器沼气收集管道多水封联动进行压力调节控制: 中间管道加装水封装置能起到

自动排水与调节压力的作用,同时在三相分离器侧的水封装置上加装排空装置实现了对沼气收集管 道气压的多重保护,保障了施工的安全性

#### 3、主要四新技术应用

确保工程的施工工期和施工质量,在施工过程中,积极采用"四新技术"开展创新工作,以确保工程的施工质量。

序号	四新	四新技术应用项目	应用部位	备注
1		高强高性能混凝土技术	主体	
2	新材料	高强钢筋应用技术	桩基、主体结构	
3	<b>动 47 4</b> 4	高强钢筋直螺纹连接技术	主体结构	
4		高性能钢材应用技术	主体	
5		灌注桩后注浆技术	桩基	
6		防水卷材机械固定施工技术	屋面	
7		膜生物反应器(MBR)技术	池体	
8	新工艺	厌氧膜生物反应器(UASB)技术	池体	
9		厌氧氨氧化技术	池体	
10		环保水处理技术	厂区池体	
11		人工湿地技术	出水人工湿地	
12		深基坑施工监测技术	基础	
13		受周边施工影响的建(构)筑物检测、监测技术	基础	
14		基于BIM的现场施工管理信息技术	所有楼栋	
15		基于大数据的项目成本分析与控制信息技术	现场管理	
16	新技术	基于物联网的项目多方协同管理技术	现场管理	
17	劢门又八	基于物联网的劳务管理信息技术	现场管理	
18		基于智能化的装配式建筑产品生产与施工管理信息 技术	现场管理	
19		绿色施工在线监测评价技术	现场管理	
21		基于BIM的地下空间工程施工技术	现场管理	
22	新设备	钢筋数控加工机床应用	主体	
22	別 以 笛	三维激光扫描	管道、设备安装	

# 2.10 技术管理策划

#### 2.10.1 方案编制计划

结合项目实际情况,列出方案编制计划,明确编制人及编制时间节点。在编制过程中严格区分施工组织设计、单项施工方案和技术交底界限,使三级技术文件更有针对性、指导性和可操作性。 专项施工方案编制计划应在施工过程中不断更新。

## 2.10.2 检验试验策划

## 2.10.2.1 试验委托

对涉及结构安全项目的抽样检测和对进入施工现场的建筑材料、构配件的见证取样检测,应由建设单位委托,委托方与被委托方签订书面合同。

### 2.10.2.2 见证取样

见证人员应由建设单位或监理单位具备建筑施工试验知识的专业技术人员担任,并应由建设单位或监理单位书面通知施工单位、检测单位和质量监督机构。见证取样应在建设单位或者监理单位的监督下现场取样。取样人员应在试样或其包装上作出标识、封志,并由见证人员和取样人员签字。见证人员应制作见证记录,并将见证记录归入施工技术档案。见证人员和取样人员应对试样的代表

性和真实性负责。送检时,应由送检单位填写委托单,委托单应有见证人员和送检人员签字。检测 单位应检查委托单及试样上的标识和封志,确认无误后方可进行检测。

- 2.10.2.3 见证取样和送检的项目
- (1) 用于承重结构的混凝土试块:
- (2) 用于承重墙体的砌筑砂浆试块;
- (3) 用于承重结构的钢筋及连接接头试件;
- (4) 用于承重墙的砖和混凝土小型砌块;
- (5) 用于拌制混凝土和砌筑砂浆的水泥;
- (6) 用于承重结构的混凝土中使用的掺加剂;
- (7) 用于地下结构使用的防水材料;
- (8) 国家规定必须实行见证取样和送检的其他试块、试件和材料。
- 2.10.2.4 工程实体质量和使用功能的检测项目
- (1) 地基基础工程检测
- 1) 地基及复合地基承载力静载检测;
- 2) 桩的承载力检测:
- 3) 桩身完整性检测;
- 4) 锚杆锁定力检测;
- 5) 锚杆、土钉拉拔力检测;
- 6) 地基系数。
- (2) 混凝土结构工程实体检测
- 1) 结构实体混凝土强度检测;
- 2) 结构实体钢筋保护层厚度检测;
- 3) 预制构件结构性能检测:
- 4) 后置埋件的力学性能。
- (3) 材料检测

根据相关标准规范及项目要求,每种材料在进场后均需在监理见证下取样送检,经检测合格后方可在项目上使用。

案例: 材料检测项目及取样规则

序号	检测产品 /对象	检测项目/参数	取样规则
1	钢筋原材	拉伸、弯曲、强屈比、超强比、最大 力总延伸、重量偏差、反向弯曲	同一厂家、牌号、规格每 60 吨为一批,取 5 根 55-60 公分长样品,两端口需要磨平。
2	钢筋焊接	拉伸	同一牌号、同直径 300 个为一批,取 3 根/ 组。(试件两端预留夹持长度应各 200~ 250mm)。
3	钢筋机械 连接	抗拉强度	同一施工条件下采用同一批材料的同等级、同型式、同规格接头以 500 个为一验收批,不足 500 个也作为一个验收批,3个/组。
4	钢材原材	拉伸、弯曲	同一厂家、牌号、规格每60吨为一批,取两段50公分长样品。

序号	检测产品 /对象	检测项目/参数	取样规则
5	焊接工艺 评定	拉伸、弯曲、硬度、宏观金相、无损 检测	不同焊接工艺不少于1次,5根一组。
6	焊接材料	直径、长度尺寸偏差、偏心(不圆) 度	按一次进货同类型、同一厂家、型号、规 格、批号的产品为一批,取一包焊条。
7	混凝土抗 压	抗压强度	连续浇筑同标号 100m³ 各 1 组,三块标准 试件。
8	混凝土弯 拉	弯拉强度	连续浇筑同标号 100m³ 各 1 组, 6 块/组。
9	混凝土碱 含量	碱含量	同一配方混合料各一组,一块标准试块。
10	预拌混凝 土氯离子	氯离子含量	同一配方混合料不超三层检测一组,现场 检测,提前一天预约。
11		P10	连续浇筑同标号 500m³ 各 1 组, 6 块标准 试件。
12	混凝土抗 渗	P8	连续浇筑同标号 500m <sup>3</sup> 各 1 组, 6 块标准 试件。
13		Р6	连续浇筑同标号 500m <sup>3</sup> 各 1 组, 6 块标准 试件。
14	水泥土配 合比	配合比设计	同一配方混合料各一组,水泥 30kg、土 30kg,其他组分若干。
15	混凝土配 合比	配合比验证(坍落度、表观密度、抗压强度)	不同配方各一组,水泥、砂各 50kg、石 70kg、粉煤灰 20kg、矿粉 20kg、外加剂 2~ 3kg。
16	水泥	细度(比表面积法)、凝结时间、安 定性(雷氏法)、胶砂强度、氯离子	同标号,同一出厂编号: 散装水泥不超过 500t 为一批; 袋装水泥不超过 200t 为一批;
17	砂	表观密度、堆积密度、紧密密度、颗 粒级配、含泥量、泥块含量、氯离子	以 400m <sup>3</sup> 或 600 吨为一验收批,抽取至少 6kg 样品,需用水泥留样桶或密封袋封装, 取 20kg 样品。
18	碎石	表观密度、堆积密度、紧密密度、颗 粒级配、含泥量、泥块含量、坚固性、 压碎指标	以 400m <sup>3</sup> 或 600 吨为一验收批,取 50kg 样品。
19	粉煤灰	需水量比、烧失量、三氧化硫、碱含 量、含水量、安定性、游离氧化钙	以连续供应的 200 吨相同等级的粉煤灰为 一批,取 5kg 样品。
20	外加剂	减水率、泌水率比、抗压强度比、含 气量、含固量、氯离子含量、总碱量、 硫酸钠	掺量大于 1%的,100t 为一批,掺量小于 1%的,每 50t 为一批,取 3kg 样品。
21	砂浆试块	抗压强度	每一班次不少于一组,3块标准试块。
22	预拌抹灰 砂浆	稠度、抗压强度、凝结时间、保水率、 14d 拉伸粘结强度	同一厂家、品种、同规格型号 200t 为一批, 取 25kg,包装要密封避免受潮。
23	预拌地面 砂浆	稠度、抗压强度、凝结时间、保水率、 2h 稠度损失率	同一厂家、品种、同规格型号 200t 为一批, 取 25kg,包装要密封避免受潮。
24	预拌砌筑 砂浆	表观密度、稠度、抗压强度、凝结时 间、保水率	同一厂家、品种、同规格型号 200t 为一批, 取 25kg,包装要密封避免受潮。
25	保温砂浆	干密度、抗压强度、导热系数	每个作业班次不少于1组,取体积不少于30L(如一袋水泥大小),包装必须密封防潮,并注明配比。

序 号	检测产品 /对象	检测项目/参数	取样规则
26	聚合物水 泥防水砂 浆	凝结时间、抗渗压力、抗压强度、抗 折强度、粘结强度、收缩率	同一类别产品,50t 为一批,取 10k。
27	钢丝网	焊点抗拉、硫酸铜试验	同一厂家、同规格型号为一批,取1平方 米。
28	混凝土实 心砖	密度等级、抗压强度、最大吸水率	同一厂家、规格型号 10 万块为一批,取 16 块。
29	蒸压加气 混凝土砌 块	抗压强度、干体积密度	同一厂家、规格型号1万块为一批,1.抗 压强度:按发气方向中心部分上、中、下 切割试件,切取样品18块 100×100×100mm(需要注明受压面,受压 面垂直发气方向)。 2.干体积密度:按发气方向中心部分上、 中、下切割试件,切取样品9块 100×100×100mm(需要注明发气方向)。
30	聚苯乙烯 泡沫板	表观密度、压缩强度、导热系数	同一类别、规格 300m3 为一批,每批抽取 2 块长 1 米、宽按原宽。
31	聚合物水 泥防水涂 料	固体含量、拉伸强度、伸长率、不透 水性、粘结强度	同一类别、同一型号 10 吨为一批,取 5kg 样品。
32	池壁防腐 涂料	外观、柔韧性、不挥发分、干燥时间、 耐冲击性、附着力、耐腐蚀性	不同厂家、不同型号为一批,取 3kg 样品
33	聚氨酯防 水涂料	固体含量、拉伸强度、伸长率、不透 水性、干燥时间、撕裂强度、粘结强 度	以同一类型、同一规格 15t 为一批,取 5kg 样品
34	改性沥青 防水卷材	纵横向拉力、延伸率、不透水性、耐 热度、低温柔性	不同厂家规格型号,不超过 10000 平方为 一批,取 3 m²样品。
35	不锈钢化 学分析	化学分析	同一厂家、牌号、规格每 60 吨为一批,板 材取 2 块 50×50mm 试件,其他型材取 2 段 30mm 长试件。
36	不锈钢管	外观、管子外径、平均壁厚、弯曲(压 扁)试验	外径≤35 时 500 根为一批,外径>35 时 300 根为一批,取 4 条 1m。
37	镀锌钢管	镀锌层表面质量、管体平均外径、平 均壁厚、不圆度、镀锌层的附着力、 镀锌层均匀性	D≤33.7mm1000 根为一批; D>33.7~60.3mm750 为一批; D>60.3~168.3mm500 根为一批; D>168.3~329mm200 根为一批; D>323.9 mm100 根为一批,取 2 条 1 米(或者管径大于 50mm取 2 个 100mm和 2 个 200mm)。
38	镀锌钢板	镀锌层含量、力学性能	同一厂家、牌号、规格每60吨为一批,取样3块
39	焊接钢管	拉伸性能、弯曲	每批按同一牌号、同一炉号、同一规格、同一焊接工艺、同一热处理的每个班次生产的钢管组成,取2根50cm。
40	HDPE 管	外观、尺寸、环刚度、环柔性、烘箱 试验、冲击性能	同一厂家、牌号、规格为一批,若 DN≤500, 取 4 根 1m; 若 DN>500, 取 5 根 1m.
41	玻璃钢夹 砂管	外观、环刚度、巴氏硬度、落锤冲击	同一厂家、牌号、规格为一批,取 3 根 300mm。

序	检测产品		取样规则
号 42	/ <b>对象</b> 钢筋混凝	型。 製缝荷载(管子裂缝)、破坏荷载	组批规则详见标准 GB/T 11836-2009 中的
42	土管		8.2.2 条,现场检测
43	UPVC 排 水管	外观、平均外径、拉伸屈服强度、维 卡软化温度、落锤冲击、纵向回缩率	同一厂家、牌号、规格不超过 50t 为一批,取 4 条 1 米。
44	UPVC 给 水管	外观、尺寸、维卡软化温度、纵向回 缩率、液压试验	同一厂家、牌号、规格 dn≤63 时不超过 50t 为一批; dn>63 时不超过 100t 为一批, 取 6 条 1 米。
45	PE 给水 管	外观、平均外径、受压开裂稳定性、 短期静液压强度	同一厂家、规格型号不超过 5km 为一批, 6 条 1 米。
46	球墨铸铁 管	抗拉强度	同一牌号、同一炉号、同一质量等级、同一品种、同一规格、同一热处理为验收批, 重量不大于60吨,6根1米。
47	抗震支吊 架	抗震连接件构件荷载性能、管道连接 构件荷载性能、防腐性能	同一厂家、规格型号为一批,取6条。
48	橡胶止水 带	硬度、拉伸强度、扯断伸长率、压缩 永久变形、撕裂强度	同一厂家、规格型号为一批,取 2m 试样。
49	聚氨酯密 封膏	密度、适用期、表干时间、低温柔性、 拉伸粘结性	同一厂家、规格型号为一批,取2支。
50	阀门	壳体强度、密封试验、上密封试验	同种工艺,相同材料及配件组装或生产的 同型号、同规格的产品为一批,取3个。
51	井盖/篦 子	承载能力、残余变形	不同厂家、规格 500 套为 1 批,取 2 套。
52	螺栓	拉力试验、双面剪切试验	同一厂家、规格型号为一批,取6根。
53	预应力钢 绞线	整根钢绞线最大力、规定非比例延伸力、最大力总伸长率、弹性模量、应力松弛	同一厂家、牌号、规格每 60 吨为一批,取 3 根 1.2m。
54	锚夹具硬 度	洛氏硬度	同一厂家、规格型号为一批,按自身需要 委托数量。
55	静载锚固 性能	静载锚固性能	同一厂家、规格型号为一批,一、单孔: 1.锚具:6个/组(一端是挤压锚的另配3 个单孔锚具即可)。 2.钢绞线(或一端有挤压锚具的钢绞线):6根/组,长度2.5米二、多孔:1.锚具6个/组;2.钢绞线数量=孔数×3;3.夹片数量=孔数×6。
56	橡塑保温 棉	导热系数、真空吸水率、燃烧性能 B1 级	同一厂家、规格型号为一批,取2块长1 米、宽按原宽,1500mm1000mm,4块 1500mm500mm,4块。
57	玻纤格栅	双向:纵横向每延米拉伸屈服力,双向:屈服伸长率,双向:纵横向2%、 5%伸长率时的拉伸力	同一规格品种、同一生产工艺稳定连续生产的一定数量的单位产品为一检验批,取 3 m²样品。
58	土工布	厚度、单位面积质量偏差、断裂强力、 纵横向标称强度对应伸长率、CBR 顶 破强力、纵横向撕破强力、垂直渗透 系数	按不同材料进厂批次,每种规格每批次抽 1组,取3m²样品。
59	铝单板	涂层厚度、涂层硬度、涂层附着力、 拉伸性能	同一厂家、规格型号为一批,取 16 块 300mm×300mm 样品。

序号	检测产品 /对象	检测项目/参数	取样规则
60	花岗岩	体积密度、吸水率、莫氏硬度、饱和 极限抗压强度、饱和极限抗折强度	同一品种、等级、类别的板材为一检验批。
61	透水砖	抗压强度、抗折强度、防滑等级	按不同材料进厂批次,每种规格每批次抽 1组,取13块样品。
62	沥青配合 比	配合比设计	同一配方混合料各一组,粗集料各取 50kg、细集料 50kg, 填料 25kg, 沥青 20kg
63	沥青混合 料	马歇尔密度、沥青含量试验及矿料级配、理论最大相对密度、浸水马歇尔 试验	每品种每摊铺日抽检 1 组,取 15kg 样品,
64	沥青原材	针入度、针入度指数、软化点、延度	按不同材料进厂批次,每种规格每批次抽 1组,取 5kg 样品。
65	粗集料	压碎指标、洛杉矶磨耗损失、表观密度、吸水率、对沥青的粘附性、坚固性、针片状颗粒含量	同型号规格以 400m3 或 600 吨为一验收 批,取 50kg 样品。
66	细集料	表观密度、坚固性、砂当量、含泥量、 亚甲蓝值	同型号规格以 400m3 或 600 吨为一验收 批,取 30kg 样品。
67	矿粉	表观相对密度、含水量、筛分、亲水 系数、塑性指数、加热安定性	同型号规格按不同材料进厂批次,每种规格每批次抽1组,取10kg样品。
68	土工试验	土工击实	不同土质不少于 1 组,取 50kg 样品。
69	级配碎石	级配碎石击实试验、集料级配范围及 比例组成	同一进场批次为一批,取 50kg 样品。
70	水泥稳定 石屑配合 比	配合比设计	同一配方混合料各一组,取石屑 50kg,水泥 25kg。
71	水泥稳定 碎石配合 比	配合比设计	同一配方混合料各一组,粗集料各取 50kg,石屑 40kg,水泥 25kg。
72	无侧限抗 压强度	无侧限抗压强度	每种材料每台班1组,取6个试样:①中试件:直径100mm×高度100mm的圆柱体;②大试件:直径150mm×高度150mm的圆柱体。(中试件适用于小于16mm水泥稳定细粒土,大试件适用于大于16mm水泥稳定粗粒土)
73	透水混凝土配合比 设计	配合比设计(透水系数、空隙率、抗 压强度、弯拉强度)	同一配方混合料各一组,取水泥 50kg、石 70kg,其他组分若干。
74	透水混凝土性能	耐磨性、透水系数、空隙率、抗压强 度、弯拉强度	每种材料每台班 1 组,取 150×150×150mm,3 块、150×150×550mm, 3 块、Ø100×50mm 圆柱体,3 块、100×100× 产品厚度,5 块。
75	花岗岩路 缘石	体积密度、吸水率、干燥压缩强度、 弯曲强度、耐磨性	同一厂家、规格型号为一批,取 15 块 50 mm×50 mm×50 mm(无法满足时,可制取 50mm×50mm×板材厚度的试样)、5 块,长 度为 10×厚度+50 mm; 宽 100 mm。
76	标线涂料	密度、涂膜外观、不粘胎干燥时间、 色度性能、耐磨性、耐水性、耐碱性	同一厂家、规格型号为一批,取 3kg 样品。
77	玻璃珠	密度、筛分、磁性颗粒含量、成圆率、 耐水性	同一厂家、规格型号为一批,取 3kg 样品。

序号	检测产品 /对象	检测项目/参数	取样规则
78	电缆桥架	镀锌层厚度、镀锌层附着力、镀锌层 均匀性	同一厂家、规格型号为一批,取4条60 cm长样品。
79	镀锌电线 管	抗压性能、冲击试验、耐腐蚀试验、 弯曲试验	同一厂家、规格型号为一批,取 12 条 1m 样品。
80	PVC 电线 管	外观、最小壁厚、弯曲性能、冲击性 能、绝缘强度	同一厂家、同一规格、型号为一批,取 6 条 1m 和 3 条 1.2mm 样品。
81	灯具	色温、光效、平均显色指数、光通量	同一厂家、同材质、同类型的,500 套为 一批,取 3 套样品。
82	电线电缆	尺寸、导体直流电阻、绝缘电阻、电 压试验	同一厂家、同一规格、型号为一批,电缆 3—5m,电线 25—30m。
83	漏电开关	标志检验、剩余电流动作特性、过电 流动作特性、介电性能、温升、电气 间隙和爬电距离	材料总数在 100 个以上按照每 100 个取样一组,不少于二组,每组 3 个试样。
84	空气开关	标志检验、动作特性、介电性能、温 升、功耗、电气间隙和爬电距离	材料总数在 100 个以上按照每 100 个取样 一组,不少于二组,每组 3 个试样。
85	开关	防触电保护、温升、耐潮、绝缘电阻、 电气强度	材料总数在 100 个以上按照每 100 个取样 一组,不少于二组,每组 3 个试样。
86	插座	接地措施、防触电保护、温升、耐潮、 绝缘电阻、电气强度	材料总数在 100 个以上按照每 100 个取样 一组,不少于二组,每组 3 个试样。
87		内照射指数、外照射指数	不同材料、不同厂家、规格型号为一批,取 2 个样品,每份不少于 3kg。
88		甲醛释放量	不同材料、不同厂家、规格型号为一批, 取 2 块 500×500mm 样品(木地板 4 块)。
89	建筑材料	挥发性有机物、游离甲醛、苯、甲苯 +二甲苯、可溶性重金属	不同材料、不同厂家、规格型号为一批, 取 2 块 500×500mm 样品(木地板 4 块)。
90	处规材料	燃烧性能 A 级	不同厂家、不同材质各 1 组,取 2 块 500mm×500mm(厚度>5mm 时,可取 2 块 300mm×300mm)。
91		燃烧性能 B 级	不同厂家、不同材质各 1 组,取 4 块 1500mm1000mm, 4 块 1500mm500mm 或 者 9m2
92	单根电线 或电缆燃 烧	单根阻燃	不同厂家、不同规格型号各1组,取2m 样品。
93	电线电缆 无卤性能	卤酸气体总量测试	不同厂家、不同规格型号各 1 组,外径> 10 mm,取 5m 样品,5<外径≤10mm,取 11m 样品,2≤外径≤5,取 60m 样品。
94	电线电缆 烟密度	烟密度	不同厂家、不同规格型号各 1 组,外径> 10 mm,取 5m 样品,5<外径≤10mm,取 11m 样品,2≤外径≤5,取 60m 样品。

- (5) 室内环境监测
- 1) 土壤中氡浓度;
- 2) 室内环境污染物(氡、甲醛、氨、苯、TVOC、甲苯、二甲苯);
- (6) 园林绿化检测
- 1) 植物病虫害检测
- 2) 植物材料 (规格) 检测

- 3) 栽植土检测(水分、PH、电导率、有机质、质地、全氮、全磷、全钾)
- (7) 建筑门窗检测
- 1) 气密性能
- 2) 水密性能
- 3) 抗风压性能
- 4) 密封胶(相容性、粘结性、弹性恢复率、拉伸模量、定伸粘结性)
- (8) 道路工程检测
- 1)路面层、基层厚度
- 2) 路面层、基层、路基压实度
- 3) 路面层、基层弯沉试验
- 4) 路面层摩擦系数
- 5) 路面层构造深度
- 6) 路面层平整度
- 7) 基层七天无侧限抗压强度
- (9) 给排水管道工程检测
- 1)雨水管道(闭水试验、管道CCTV、压实度)
- 2) 污水管道(闭水试验、管道 CCTV、压实度)
- 3)给水管道(压实度、水压试验)
- 4)给排水构筑物(满水试验)
- (10) 节能检测
- 1) 建筑围护结构节能材料检测
- ①墙体保温材料(导热系数、密度、抗压强度)
- ②屋面保温材料(导热系数、吸水率、密度、燃烧性能、压缩强度)
- ③太阳辐射吸收系数
- ④外窗玻璃光学热工性能
- ⑤外窗中空玻璃露点
- 2) 通风系统检测
- ①系统总风量
- ②风口风量
- ③风机单位风量耗功率
- ④风管漏风量及变形量
- 3)绿色建筑工程检测
- ①室外环境噪声
- ②采光系数
- ③室内背景噪声检测
- ④楼板撞击声隔声性能
- ⑤空气声隔声性能(隔墙、楼板)
- ⑥电磁辐射

- ⑦土壤渗透系数
- ⑧透水铺砖渗透系数
- ⑨路面太阳辐射反射系数
- (11) 电器设备检测
- 1) 电气工程
- ①馈电线路绝缘电阻
- ②电气装置绝缘电阻
- ③电气装置耐压试验
- ④漏电保护开关动作特性试验
- ⑤接地系统电阻测试(接地电阻、等电位联结导通电阻、过渡电阻
- 2) 配电与照明节能工程
- ①照度
- ②照明功率密度
- ③照度均匀度
- ④显色指数
- ⑤电源质量(供电电压偏差、三相电压不平衡度、功率因数、谐波电压、谐波电流)
- ⑥三相照明配电干线各相负荷平衡性
- 3) 防雷装置检测
- (12) 智能化检测
- 1) 计算机网络系统(网络性能、网络管理功能检测)
- 2) 视频安防监控系统(摄像机、系统管理功能)
- 3)入侵报警系统(主动外部探测器、系统管理功能)
- 4) 出入口控制系统(读卡器、门锁、出门按钮、系统管理功能)
- 5) 巡更管理系统(巡更点、系统管理功能)
- 6) 广播系统(广播系统性能、广播系统功能)
- 7) 有线电视系统(系统性能)
- 8) 综合布线系统(双绞线电气性能、光纤特性)
- 9) 能耗监测系统(电表)
- 10) 电源系统检测(系统性能)
- 11) 防雷及接地系统(系统性能)
- 12) 机房工程(机房环境)
- 2.10.3 技术资料策划
- 2.10.3.1 工程施工技术资料的基本要求

工程技术资料应具有真实性、完整性、有效性及可追溯性。即:资料内容完整齐全、真实有效、 具有可追溯性。

2.10.3.2 施工过程工程技术资料的收集和整理

工程技术资料作为施工过程的真实记录和重新再现,其形成涉及多个部门和专业,要求人员配备齐全,界面分工明确,责任落实到位。

项目要指定资料员,负责工程技术资料的收集、整理工作。相关的参与人员要经过统一培训、 交底,任务划分清楚,工作目标明确,工作流程清晰。因此工程资料应齐全完整、编目清楚、内容 详实、数据准确,各项试验、检测报告完全合格,隐蔽工程验收签证齐全等。

在工程开工前要明确资料编制标准和依据(地方标准、企业标准、国家标准),以保证资料形成的统一性、系统性;资料多级目录(总目录、分卷目录、子目录)清楚,便于检查和查找;资料内容齐全、真实、可靠、及时,填写规范,签名盖章完整;资料纸张规格统一,装订整齐,封面美观,有统一的资料盒。资料管理小组要定期组织召开专题会,对工程资料进行检查、审核,以保证工程资料管理的各项工作与要求同步。

# 2.10.3.3 工程竣工的各项验收资料

档案验收: 城建档案馆对工程资料是否齐全、是否符合档案管理要求的验收。

消防验收:公安消防部门对工程是否满足消防要求的验收。主要包括对设计审查的意见书、工程验收意见书、消防技术检测部门的检测报告、施工单位的消防施工许可证等。

人防工程验收:人防办公室(部门)对人防工程是否满足设计和人防要求的验收。

规划验收:由工程建设规划部门对工程竣工后其规模(主要指建筑面积)是否符合立项报建审批的相关要求进行的验收。

环保验收:由国家环保部门对工程投入生产、运营后所产生的污染源(废气、废水、噪音等) 是否采取治理措施,是否满足工程立项时对环境造成污染的评估要求的验收。

室内环境检测:由国家法定检测机构对工程竣工后室内环境污染物(氡、苯、氨、游离甲醛等)浓度进行检测,其各项指标是否符合相关规定。

卫生监督管理部门的验收:主要对工程生活用水水质的检测验收。

防雷装置验收:地方气象主管机构的检测验收等。节能验收:节能专项验收等。

特种设备验收:对电梯、起重设备、锅炉、压力容器、压力管道等的验收。

行业内的专项验收:由工程建设单位的主管部门对工程投入使用后其各项技术经济指标是否满足设计(生产)要求的检验。如:电力、石化、冶金等达产验收,污水处理厂的治污、排污能力验收,电信工程的网络规模、技术服务水平验收等。

工程是次的效率360、作为人们				
文件名称	审批、许可单位	涉及或部分涉及的工程类别		
立项审批	发展改革委(厅、局)	全部类别工程		
土地使用证(不动产权证)	自然资源部(厅、局)	全部类别工程		
环境影响评价审批	环境保护部(厅、局)	全部类别		
用地规划许可	自然资源部(厅、局)	全部(除铁路工程除外)		
工程规划许可	自然资源部(厅、局)	全部(除铁路工程除外)		
用海许可	自然资源部	海港、核电(滨海)、海上风(光)电、海上油(气)		
水土保持方案审批	水利部(厅、局)	公路、铁路、水利、水运、煤矿、冶金、有色、电力、 核电、园林		
开工批复	建设单位上级部门	除房屋、市政、核电以外的工程		
施工许可	县级以上建设行政 主管部门	房屋、市政工程		

工程建设前期审批、许可文件

县级以上人防行政主管部门 |

水利部

地方卫生行政管理部门

上级主管单位或地方档案行政

管理部门

	W. ~ 11
验收单位(机构)	涉及或部分涉及的工程类别
自然资源部(厅、局)	全部工程类别
环境保护部(厅、局)	全部工程类别
自然资源部(厅、局)	公路、铁路、水利、煤矿、冶金、有色、核电、 园林等工程
自然资源部(厅、局)	海港、核电(临海)、海上风电、海上光电、 海上石油等工程
县级以上建设行政主管部门	具有消防设施的全部类别(海上风电由有资质的第三方出具检测报告)

具有人防工程的全部类别

水电工程、水利工程(水库)

除房屋建筑、市政、道路、铁路以外的各类工

业工程

全部工程类别

# 工程专项验收文件

### 案例:

文件名称 规划验收

环境保护验收

水土保持验收

用海验收

消防验收

人防验收

移民专项验收

职业卫生验收

工程档案验收

### 1、资料管理目标

工程建设资料管理,推行标准化、规范化,确保资料具有真实性、可追索性,方便检索,实现工程建设资料管理符合创"国家优质工程奖"的要求。

- (1)工程资料的形成由总工程师负责按照专业划分人员并明确分工及工作质量。严格工程资料全过程管理,确保前期策划、质量策划、施工组织、施工方案、目标指标、技术交底、施工日志、工程资料数据呼应,逻辑正确,闭合成环;
- (2)资料员必须在施工过程中,及时、完整、真实、准确地填写工程资料,并履行相关审签 手续,保证数据真实、有效并满足设计及规范要求,使工程资料完整,具有可追溯性,确保真实可 意。
- (3) 将现场复查的合规性原件建立台账,写明存放地、保存人、联系方式等信息,方便复查时借调原件。

### 2、资料收集与整理

- (1) 工程资料的收集、整理必须达到: 齐全完整、编目清楚、内容详实、数据准确,各项试验、检测报告完全合格,隐蔽工程验收签证齐全等;
- (2) 收集整理后的资料必须满足以下要求:工程开工前要明确资料编制标准和依据(地方标准、企业标准、国家标准),保证资料形成的统一性、系统性;资料多级目录(总目录、分卷目录、子目录)清楚,便于检查和查找;资料内容齐全、真实、可靠、及时,填写规范,签名盖章完整;资料纸张规格统一,装订整齐、封面规矩美观,有统一的资料盒;
  - (3) 工程各阶段资料收集明细表如下:

时间 阶段	资料 类型	资料内容及名称	责任人
施工准备阶段	建设单位资料	1) 工程建设立项审批、核准或备案文件; 2) 固定资产投资项目节能审查意见或登记备案文件; 3) 建设用地批准书或土地使用证; 4) 建设用地规划许可证; 5) 建设工程规划许可证; 6) 消防设计文件审核意见书或备案文件; 7) 环境影响报告书或环境影响报告表或环境影响登记表; 8) 防雷装置设计审核意见书; 9) 施工图设计文件	XXX

时间 阶段	资料 类型	资料内容及名称	责任人
		审查合格书; 10)勘察、设计、施工、监理中标通知书; 11)勘察、设计、施工、监理合同; 12)质量、安全监督注册表; 13)建筑工程施工许可证或开工报告; 14)法律、法规、规章规定办理的其他建设程序文件; 15)工程建设前期法定基建程序文件核查表; 16)主申报单位资质证书; 17)工程可评(研)报告或项目建议书(如获奖附证书)。	
	监理 单位 资料	1) 法定代表人授权书; 2) 工程质量终身责任承诺书; 3) 总监理工程师任命书; 4) 项目监理机构印章使用授权书; 5) 项目监理机构驻场监理人员、人员调整通知书; 6) 监理规划; 7) 监理实施细则; 8) 工程开工令。	XXX
	监理 单位 类资 料	1) 监理通知单; 2) 工程质量问题报告; 3) 工程暂停令; 4) 旁站记录; 5) 平行检查记录; 6) 巡视记录; 7) 巡查整改通知书; 8) 巡查整改通知回复书; 9) 工程复工令; 10) 会议纪要; 11) 监理月报; 12) 监理工作总结; 13) 工程质量评估报告; 14) 监理通知回复单; 15) 监理工作联系单; 16) 工程质量监督单位的工程质量评定文件。	XXX
施阶段	施工资料	1)产品、原材料质量保证书的技术数据; 2)各项材料试验资料; 3)设备安装的主要材料和设备有质保书和复试报告; 4)施工记录、图纸变更记录、工程洽商记录、设备安装记录、预检记录、隐蔽工程检查记录、施工试验记录; 5)项目副经理和各专业技术人员、工程部每日记载施工日志; 6)检验批验收记录、分项工程验收记录、分部(子分部)验收记录、单位(子单位)验收记录; 7)竣工图; 8)桩基检测报告、沉降观测报告; 9)大跨径钢结构挠度计算与监测报告; 10)抗风揭试验报告等;	XXX
施工验收阶段		1) 工程专项竣工验收文件(规划、节能、环保、水土保 持、消防、安全、职业卫生、档案等);2) 工程竣工验收及备案文件;3) 工程竣工决算书或审计报告;4) 无安全质量事故、无拖欠农民工工资证明文件;5)省(部)级优质工程奖证书;6)省(部)级优秀设计奖证书;7)科技进步证明(科技进步奖、新技术应用示范工程、专利、行业新技术应用明细情况等);8)主申报单位与建设单位签订的承包合同;9)其他说明工程质量的材料(省部级QC活动成果、绿色示范工程证明等)。 注意:具体以地方要求为准	XXX

- (4) 所有的资料表格全部按统一样式输入电脑存盘,管理人员在做资料时直接在电脑上将书写,签字、盖章部位空出,统一用 A4 纸打出,交有关部门签字盖章后交资料员整理,重要的资料扫描统一存档;
- (5) 为提高工程资料的及时及完整性,通过互联网+技术,采用 app 软件运用到工程实际中,对资料进行传输和存档,提高工作效率;
  - (6) 全部资料分为五类进行汇编、装订成册;
- 1)一类资料是公用资料,其中包括、设计交底、图纸会审,施工组织设计、专业施工方案审批文件,技术(质量、安全)交底,开工(停工、复工、交工)报告,竣工报告,材质证明书,竣工验收证明书,施工日记等等;
- 2) 二类资料是施工过程中形成的资料。其中包括: 材料联合验收单,设计变更单,委托书,施工记录,检验、试验、检测报告,隐蔽工程验收记录,中间交接、验收记录,重大事故调查处理

### 报告等:

- 3) 三类资料是质量验收资料。具体有:检验批质量验收记录、分项工程质量验收记录、分部 (子分部) 工程质量验收记录、单位(子单位) 工程质量验收记录、单位(子单位) 工程质量控制 资料核查记录、单位(子单位) 工程安全和功能检验资料核查及主要功能抽查记录、单位(子单位) 工程观感质量检查记录;
  - 4) 四类资料是管理资料。如:安全管理资料和质量管理资料;
  - 5) 五类资料是竣工图。图纸齐全,且盖有竣工图章。

上述资料装订时,每册按 200 页装订。按专业的施工顺序装订,专业与专业之间用印有该专业的标题色纸隔开。有页码和总目录,每册还应有分目录。

- 3、资料控制重点
- (1) 变更洽商的控制
- 1)为减少重大变更数量,在施工过程中,实行图纸疑问草签制度,过程中形成草签单,每季度定期将草签问题进行汇总形成图纸会审记录,并经各方签字确认;
  - 2) 与建设单位及设计单位沟通,确定竣工前重新出具最终版蓝图,并将现有蓝图进行替换;
- 3) 工程技术治商的内容应具体准确。对于原设计的变更处,均应详细标明相关图纸的页号、 轴线位置和修改内容;
- 4)设计变更洽商由技术人员办理,水电、设备安装等专业的洽商由相应专业工程师负责办理。 工程分承包方的有关设计变更洽商记录,应经工程总承包单位确认后方可办理;
- 5) 工程治商内容若涉及其他专业、部门及分承包方,应征得有关专业、部门、分承包方同意后,方可办理;
- 6) 治商应有建设单位、监理单位、设计单位、施工单位项目负责人或其委托人共同签认后生效。单纯性经济治商,可不用设计单位签字;
  - 7) 凡需设计变更的项目,应在收到有效的设计变更通知或办理工程洽商后,再进行施工;
- 8)施工单位在签收或签认设计单位签发的设计变更通知书或设计变更图纸时,如对施工进度 和施工准备情况产生影响,应及时向建设单位说明情况,并办理经济治商;
- 9) 施工过程中增发、续发、更换施工图时,应同时签办洽商记录,确定新发图纸的启用日期、应用范围及与原图的关系;如有已按原图施工的情况,要说明处置意见;
  - 10)建立变更洽商收发台账,详细记录变更洽商收发日期、变更时间部位、签收人员等信息。
  - (2) 图纸的管理控制
- 1)项目经理部资料管理人员按合同规定从建设单位领取图纸后,应做好台账,并发送给项目经理部经营预算、技术、工程、水电安装等相关人员,并做好发放记录;
- 2) 领取图纸后,应由项目技术负责人组织技术、生产、预算、测量、翻样及分包方等有关部门和人员对图纸进行审查;
- 3)图纸审查应形成记录,由施工单位将参加图纸审查的各部门和人员所提出的问题按专业整理、汇总后,报建设(监理)单位,由建设(监理)单位提交给设计单位做设计交底准备;
- 4) 图纸会审由建设单位组织设计、监理和施工单位技术负责人及有关人员参加。施工单位负责将设计交底内容按专业汇总、整理,形成图纸会审记录;
  - 5) 图纸会审记录应由建设、设计、监理和施工单位的相关负责人签认,形成正式图纸会审记

- 录。不得擅自在会审记录上涂改或变更其内容:
- 6)为避免发生工程后期找不到施工图纸的情况,项目经理部资料员处应始终保存一套完整施工图纸,施工图纸应单独存放,借阅应进行登记,用完技术放回原处,项目经理部资料员对其完成性负责。
  - (3) 隐蔽工程资料的控制
  - 1) 隐蔽工程资料由项目专职资料员进行统一编制、上报、整理:
- 2)项目部质检工程师负责建立隐蔽工程检查台账,现场施工员负责收集影像资料,负责原始记录的填写:
- 3) 隐蔽工程验收前,由项目质检员向监理进行报验,并将自检资料、原材料质量证明资料、试验报告等报送监理;
  - 4) 隐蔽工程隐蔽前由项目部摄影人员留存隐蔽部位影像资料,留存相应照片及短视频。

#### 2.11 工程实体质量策划

- 2.11.1 检测、试验、测量设备策划
- 2.11.1.1 检测、试验设备

环境条件、试验设备、检测人员技术素质、检测过程中的质量受控。

2.11.1.2 测量设备

测量设备的管理、测量设备的使用、测量设备的维护、测量设备的修理、测量设备的校验。

- 2.11.2 分部分项工程策划(样板策划)
- 2.11.2.1 钢筋混凝土细部做法及实施效果

#### 案例:

- 1)钢筋工程质量保证重点有钢筋防污染、绑扎定位和配合机电留洞,杜绝随意切割钢筋等问题。
  - 2) 混凝土工程常规保证措施
  - (1) 优化混凝土配合比,根据具体要求进行试配,得出最优施工配合比。
- (2) 改善泵送工艺,加强振捣。对于钢筋较密处,在不影响钢筋位置的情况下预先放置套管, 使振动棒能够插入构件,构件内部盲区采用大功率的振动棒进行针对性振捣。
  - (3) 加强养护,保证养护时间足够;对于混凝土缺陷,按规范进行修补。
  - 3) 选用高性能外加剂:
  - (1) 采用萘系缩聚物、共聚羧酸系外加剂。
  - (2) 掺加高效减水剂,要求搅拌后 2h 损失要控制在 2cm。
- (3) 掺入一定量的引气剂。引入含絮凝剂的泵送剂,提高混凝 土在高压状态下的抗泌水和离析的性能。
- (4)选用优质掺和料。在混凝土拌合物中掺加优质粉煤灰,改善混凝土流动性,且其需水量 比较小,在水胶比不变的情况下增加混凝土的坍落度。
  - 4) 合理布管和加强管道接驳
- (1) 为尽可能降低输送管道的总压力,在管路设计时尽量减少弯管、锥形管的数量,尽量采用大弯管。
  - (2) 为减少管道内砼反压力,在泵的出口布置了约 100m 的水平管及若干弯管,每隔 100m 布

# 置一根 3~5m 的水平缓冲管。

(3) 泵管与泵车采用专用连接器连接,泵管布设与支撑结构稳固连接。

钢筋混凝土工程施工质量控制措施明细

<u> </u>	初助祝媛工工住 <b>施</b> 工炭重经制	
1	<b>内容</b> 混凝土浇筑前对柱筋防污染的措施	效果
2	有效控制双层钢筋间距	
3	地下模板采用覆膜板 (黑模板) 保证混凝土外观成 型质量	
4	大体积混凝土预埋冷却水管作为降温措施防止混 凝土开裂	
5	可周转使用柱子定位钢筋	

序号	内容	效果
6	新型分段止水螺杆,确保无渗漏。	
7	墙柱竖向模板支设前下贴海绵条防止漏浆	
8	楼板大面积混凝土施工,为有效减少混凝土裂缝的发生,现浇板面混凝土在初凝后采用磨光机收面,做到机械化找平,如需拉毛在找平的表面再进行拉毛处理。	

- 2.11.2.2 模板细部做法及实施效果
- 2.11.2.3 砌筑细部做法及实施效果
- 2.11.2.4 防水工程细部做法及实施效果
- 2.11.2.5 预埋件细部做法及实施效果
- 2.11.2.6 电气工程施工细部做法及实施效果
- 2.11.2.7 水处理设备安装工程细部做法及实施效果
- 2.11.2.8 工艺管道施工细部做法及实施效果
- 2.11.2.9 除臭工程施工细部做法及实施效果
- 2.11.2.10 水污染控制施工细部做法及实施效果
- 2.11.2.11 钢结构细部做法及实施效果
- 2.11.2.12 通风空调工程施工细部做法及实施效果
- 2.11.2.13 绿化及景观工程细部做法及实施效果
- 2.11.2.14 消防工程施工细部做法及实施效果
- 2.11.2.15 门窗安装细部做法及实施效果
- 2.11.2.16 道路工程细部做法及实施效果
- 2.11.2.17 铺装工程细部做法及实施效果
- 2.11.2.18 地砖地面铺贴细部做法及实施效果
- 2.11.2.19 其他部分施工细部做法及实施效果

- 2.11.3 质量通病防治措施策划
- 2.11.3.1 模板工程质量通病预防措施

#### 案例:

质量通病	预防措施
轴线偏位	1.模板轴线放线后,要有专人进行技术复核,无误后才能支模。 2.墙、柱模板根部和顶部必须设限位措施,如采用焊接钢件限位,以保证底部和顶部 位置准确。
	3.支模时要拉水平,竖向通线,并设竖向总垂直度控制线,以保证模板水平、竖向位置准确。
	4.根据砼结构特点,对模板进行专门设计,以保证模板及其支架具有足够强度、刚度   和稳定性。  5.砼浇捣前,对模板轴线、支架、顶撑、螺栓进行认真检查、复核。
	1.模板及支架系统设计时,应考虑其本身自重,施工荷载及砼浇捣时侧向压力和振捣
	时产生的荷载,以保证模板和支架有足够承载能力和刚度。 2.梁底支撑间距离应能保证在砼自重和施工荷载作用下不变形。
变形	2. 朵. 成文
	砼振捣密实,又要防止过分振捣引起模板变形。   4.梁、墙模板上部必须有临时撑头,以保证砼浇捣时,梁、墙上口宽度。
	1. 每层楼设标高控制点,竖向模板根部需抹平。 2.2.模板顶部设标高标记,严格按标记施工。
标高偏差	
	3.楼梯踏步模板安装时应考虑装修层厚度。
	4.标高传递均采用绝对标高以同一点向上传递,避免层间标高传递的误差积累。
	1.浇筑混凝土时在墙根支设模板处分别用4m和2m刮杠刮平,并控制墙体两侧及柱四
漏浆烂根	周板标高,标高偏差控制在2mm以内,并用铁抹子找平,支模时封口处加设海绵条,
	切忌将其伸入混凝土墙体位置内,加强混凝土浇筑过程中的振捣工作。
	2.在模板板面接缝处和梁侧模及底模交接处,采用贴海绵条措施解决漏浆问题。
	1.修理好模板角模,支撑时要控制其垂直偏差,并且角模内用顶固件加固,保证角模
阴阳角不垂	或阴阳角部位的模板的每个翼缘至少设有一个顶件,顶件使用钢筋或角铁时必须在
直方正	两端刷防锈漆。
	2.保证拼模准确,角部夹具夹紧边框,在必要的位置做加强处理,使角部线条顺直,
	棱角分明。

- 2.11.3.2 钢筋工程质量通病预防措施
- 2.11.3.3 混凝土工程质量通病预防措施
- 2.11.3.4 砌筑工程质量通病预防措施
- 2.11.3.5 给排水工程质量通病及预防措施
- 2.11.3.6 电气安装工程质量通病及预防措施
- 2.11.3.7 通风空调工程质量通病及预防措施
- 2.11.3.8 设备安装工程质量通病及预防措施
- 2.11.3.9 消防工程质量通病及预防措施
- 2.11.3.10 钢结构质量通病预防措施
- 2.11.4 成品保护措施策划

在工程结构交叉施工阶段以及进入装修阶段,各安装工作大量插入,设备要进场,平面立体交 叉作业多,搞好已完施工项目的成品保护,是建立正常施工秩序,改善施工环境,减少施工浪费和 确保工程质量的一项重要管理工作。因此,必须建立有效的成品管理制度和措施。

2.11.4.1 成品保护工作程序

# 2.11.4.2 成品和设备保护的管理制度

序号	11.4.2 成前和以金色 <b>名称</b>	制度内容
1	施工进度计划统 筹安排与现场协调制度	本制度将从进度计划编审到计划调整,以及计划完成的考核,特别是交叉作业时的协调等方面进行规范。 深入了解工程施工工序并在需要时根据实际情况进行调整,事先制定好成品保护措施,避免或减少后续工序造成前一工序成品的损伤和污染。 一旦发生成品的损伤或污染,要及时采取有效措施处理,保证施工进度和质量。
2	交接检查制度	本制度将使各分包的交叉作业或流水施工做到先交接后施工,使前后工序的质量和成品保护责任界定清楚,便于成品损害时的责任追究。分包在某区域完成任务后,须向总包书面提出作业面移交申请,批准后办理作业面移交手续。
3	成品和设备保护 措施的编制和审 核制度	本制度规定总包和分包在不同施工阶段(包括施工技术准备期和工程完成到一定程度时)成品和设备保护措施的编制内容和相关要求。
4	成品和设备保护 措施执行状况的 过程记录制度	坚持谁施工谁负责的惯例,各分包或作业队应及时如实记录在相应施工时段的产品保护情况。
5	成品和设备保 护 巡查制度	每天对各类成品进行检查,发现有异常情况立即进行处理,不能及时处理的马上上报项目经理部,研究制定切实可行的弥补措施总包将按事先策划的时间间隔,组织各分包在进行安全、文明施工等方面巡查的同时,也要把成品保护方面的情况同时一并纳入。
6	成品损坏登记	成品造成损坏,成品保护责任单位应立即到总包进行登记。分包需提供 责任人,总包确认后,由分包自行协商解决或由总包取证裁决,责任方 须无条件接受。未提供责任人的,责任自负。
7	成品和设备损害的追查、补偿、处罚制度	1)由受损单位详细列明损坏的基本情况,并编出修复预算,提出索赔通知单(见成品损坏索赔通知单),根据项目部工程部。 2)由项目部组织确认裁定损坏及经济损失情况。 3)已确认的经济损失,成品损坏单位应在确认日期的十天内偿还给索赔单位,逾期未偿还者由项目部从责任单位所得工程款项目直接拨付给索赔单位,并通知责任单位。 4)偿还的费用包括人工、材料、机械台班费,对情节恶劣的行为除赔偿相应损失外还要对责任单位进行罚款(见成品损坏罚款通知单)。
8	成品和设备保护 举报与奖罚 制度	项目现场将设置举报电话和举报箱。对于实名举报者能够及时真实举报的一经查实将给予一定的经济奖励。
9	垃圾清运与工完 场清制度	坚持这一制度,有利于产品的保护。
10	进入楼层或房间 施工、检查、视察 的许可制度	防止无关人员进入成品保护区,凡需进入保护区域者,需经成品保护小组同意,否则不得放行。除了进入工地实行胸卡制度外,当施工形象进度达到一定程度时,各楼层和主要房间将对进入该区的人员实行进入准许制度,以杜绝人为的产品损害事件发生。

# 2.11.4.3 成品和设备保护的一般措施

序号	名称	措施内容
1	保护	提前保护,以防止成品可能发生的损伤和污染。如在玻璃幕墙铝框表面贴塑料薄膜,门口在推车易碰部位,在小推车车轴的高度钉防护条等。
2	包裹	成品包裹:防止成品被损伤或污染。如楼梯扶手易污染变色,油漆前裹纸保护;门窗用塑料布包扎;电气开关、插座、灯具等设备也要包裹,防止施工过程中被污染。

序号	名称	措施内容
		采购物资的包装:防止物资在搬运、贮存至交付过程中受影响而导致质
		量下降。采购单位在订货时向供应商明确物资包装要求。包装及标志材
		料不能影响物资质量。对装箱包装的物资,保持物资在箱内相对稳定,
		有装箱单和相应的技术文件,包装外部必须有明显的产品标识及防护(
		如防雨、易碎、倾倒、放置方向等)标志。
		对于楼地面成品主要采取覆盖措施,以防止成品损伤。如大理石楼梯用
3	覆盖	木板、加气板等覆盖,以防操作人员踩踏和物体磕碰; 高级地面用苫布
	1友 1111.	或棉毡覆盖。其他需要防晒、保温养护的项目,也要采取适当的措施覆
		盖。
		对于楼梯地面工程,施工后可在楼梯口暂时封闭,待达到上人强度并采
4	封闭	取保护措施后再开放;室内墙面、天棚、地面等房间内的装饰工程完成
		后,应立即锁门以进行保护。
		对已完产品实行全天候的巡逻看护,并实行标色管理,规定进入各个施
5	巡逻看护	工区域的人员必须佩戴由总包商颁发的贴上不同颜色标记的胸卡,防止
		无关人员进入重点、危险区域和不法分子偷盗、破坏行为确保工程产品
		的安全。
		物资的采购、使用单位应对其搬运的物资进行保护,保证物资在搬运过
6		程中不被损坏,并保护产品的标识。搬运考虑道路情况、搬运工具、搬
	搬运	运能力与天气情况等。
		容易损坏、易燃、易爆、易变质和有毒的物资,以及业主有特殊要求的
		物资,物资的采购/使用单位负责人指派人员制订专门的搬运措施并明
		确搬运人员的职责。
7	贮存	贮存物资要有明显标识,做到账、卡、物相符。对有追溯要求的

# 2.11.4.4 主要成品和设备保护措施

# 1)钢筋工程成品保护

类别	措施内容
防止钢筋根部污染	
钢筋定位	
板面钢筋保护	
梁板钢筋	

# 2) 模板工程成品保护

墙体、楼板	
模板的保护	
类别	措施内容

- 3) 混凝土工程成品保护
- 4)设备安装工程成品保护
- 5)给排水工程成品保护
- 6) 通风空调工程成品保护
- 7) 电气工程成品保护
- 8)装饰装修工程成品保护
- 2.11.5 质量特色及亮点策划
- 2.11.5.1 对工程的难点与特点进行策划,也就是要找出工程的难点和特点。这项工作要从设计着眼,深刻理解设计意图和设计要求,从中进行提炼。
  - 2.11.5.2 针对难点、特点策划,努力使这些难点和特点变成工程质量的亮点。

- 2.11.5.3 对工程的各分部、分项工程的施工工艺标准、质量标准、技术档案进行策划。
- 2.11.5.4 对工程的细部、节点进行策划。
- 2.11.5.5 工程质量特色及亮点包括:质量工艺、工程管理、先

进技术指标、施工技术创新、节能减排等亮点,工程亮点不能自发产生,必须通过慎重选择、周密策划、精心施工、过程监控、持续改进、总结提高等多个环节的过程管理。各参建单位应根据实际情况制定具体详细的工程亮点实施计划。

- 2.11.5.6 对工程质量通病的防治进行策划。
- 2.11.5.7 不得有违反强制性条文的不符合项。
- 2.11.6 实体策划部位
- 2.11.6.1 结构工程

地下防水、桩基础、混凝土结构(钢筋、模板、混凝土,预应力、装配式结构)、砌体结构、钢结构、其他。

2.11.6.2 给水排水及供暖工程

雨水管道、污水管道、工艺管道、厂区管道、厂区电缆沟、临时排水管、其他。

2.11.6.3 通风与空调工程

鼓风机房、曝气池风量、厂区除臭、建筑通风、其他。

2.11.6.4 设备安装

反应器、水质指标在线监测仪器、水泵、格栅机、加药车间、污泥脱水车间、接触消毒渠及尾水提升泵房、反渗透、超滤、实验间、其他

2.11.6.5 防水工程

基础、柱、墙、底板、顶板、管道穿越、其他。

2.11.6.6 电气工程

管线布置、配电箱(柜)安装、其他。

2.11.6.7 自动化控制工程

智能化集成系统、信息网络系统、综合布线系统、建筑设备监控系统、火灾自动报警系统、机房、防雷与接地系统等。

2.11.6.8 室内装饰装修工程

地面工程、吊顶工程、墙面工程、门窗工程、细部工程、其他。

2.11.6.9 屋面

基层、保温与隔热、防水与密封、保护层工程、细部构造、其他。

2.11.6.10 室外工程

### 案例:

此处仅管道安装亮点策划为例进行介绍,其他部位参考进行亮点策划。

1、管道安装整体策划的原则

根据污水厂的实际需求和地质条件,优化管线的设计方案,确保管线的布局合理、材料选用恰当、施工工艺可行。在设计过程中,应充分考虑环境因素对管线质量的影响,如地下水位、土壤腐蚀性、地震烈度等,并采取相应的防护措施。制定详细的施工工艺流程和质量控制措施,如焊接工艺、防腐工艺、安装工艺等,确保施工过程中的每个环节都符合质量要求。

管道接口部位:确保接口部位的密封性和强度,采用合适的连接方式,如焊接、法兰连接等, 并进行严格的检验和测试。

防腐层部位:加强防腐层的施工质量控制,确保防腐层的厚度、均匀性和附着力满足要求,防 止管线因腐蚀而损坏。

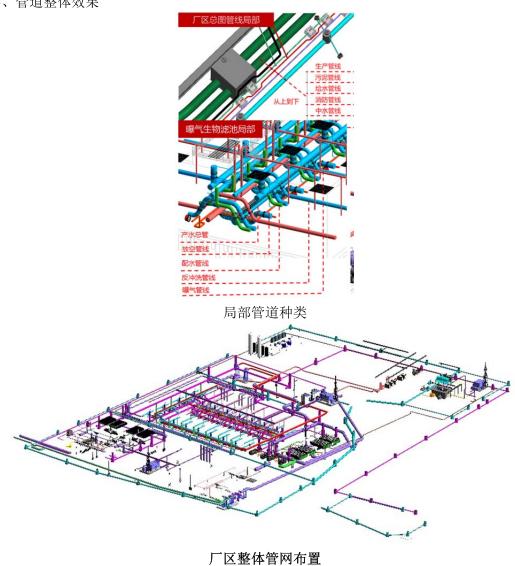
支吊架部位:确保支吊架的安装牢固、稳定,并符合设计要求,防止管线因支吊架问题而变形 或损坏。

阀门和附件部位:确保阀门和附件的质量可靠,安装正确,并进行严格的测试和调试,确保其 功能正常、使用安全。

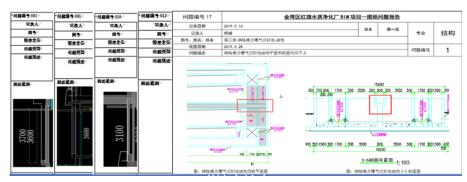
2、管道安装设计说明(20多种管材)

地下埋设的工艺管道种类多、标高复杂,最大管径为1800mm,安装难度大。

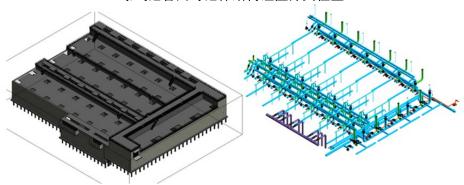
# 3、管道整体效果



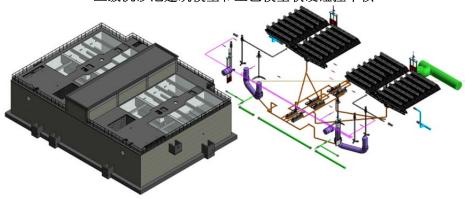
# 4、碰撞检查审核



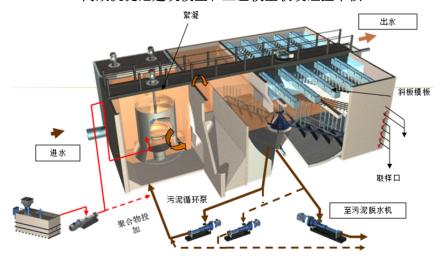
曝气池管网与池体结构碰撞冲突检查



三级沉砂池建筑模型和工艺模型软硬碰撞审核

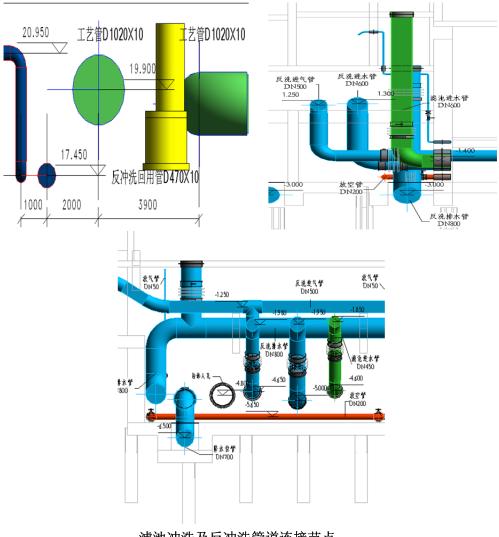


高效沉淀池建筑模型和工艺模型软硬碰撞审核

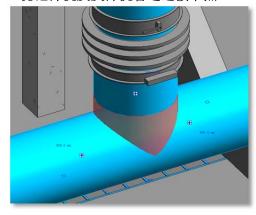


高密度池池体进出水及内部池体管线连接情况

# 5、节点深化设计



滤池冲洗及反冲洗管道连接节点



管件安装顺序

# 6、管道焊接亮点

(1) 严格控制焊缝防腐,防腐材料均匀涂覆在焊缝表面,形成致密的防腐层。



焊缝防腐处理

(2) 严格按照焊接工艺规程进行焊接,确保焊缝的质量,管道焊缝焊熔如银,饱满、均匀。





焊接质量

# 7、管道排布亮点

(1) 管线定位、标高控制精确,安装方向一致,管道排列整齐,立体分层,色泽美观。



(2) 工艺管线平整顺直, 牢固, 标记清晰。



特殊部位照片11:工艺管道安装精准,牢固

# 8、管线保温美化效果



# 2.11.7 其他亮点策划

此部分侧重从项目设计、管理、设备、材料、工艺、信息化等方面提炼亮点进行策划。

### 案例:

# 1、设计亮点

- (1) 绿色环保工程,积极响应二十大关于绿水青山就是金山银山的理念,为当地居民提供美好人居环境,设计上应贯穿全过程如工艺先进,臭气收集系统布置合理,厂界无臭气;全系统如全厂和构(建)筑物采用半地埋组合式立体布置型式;全规划如超长、超宽水池结构设计措施;新技术如多种海绵技术措施,防治内涝、控制径流污染;绿色低碳如公园设计与半地埋构筑物有机结合,打造微地形景观等。
  - (2) 厂区整体布局--因地制宜

厂区设计充分考虑功能和生态景观,有效结合现状地形,进行整体景观设计,保留并优化现状河道,工艺单体模块化紧凑布置,实现用地指标 0.28ha/m³.d 下的最大处理规模。高度融合周边生态环境,结合鸡啼门水道及场内现状河道,采用半地下建设形式释放池顶空间,打造大面积的亲水绿化空间,将水景公园与厂站建设融合设计,集用地开发和生态环保于一体,打造富有南方特色的花园式智慧水厂。项目用地紧张且不规则,通过构筑物组合及选用集约化池型节约占地,较常规深度处理污水厂节省占地 30%,解决了同等用地条件下使用超滤膜池导致应用运行成本高和维护难度大的难题,是珠海市首座半埋式污水处理厂。



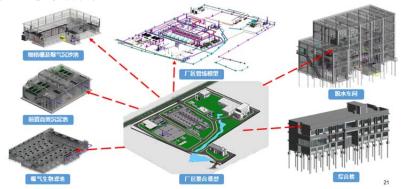
# (3) 自动化控制工程--智慧水厂

采用了智慧水厂设计理念,实现了实时状态监控,精准加药、曝气等智能控制模式,水厂中心 控制室集中监控系统,做到无人值守,打造智能水厂。



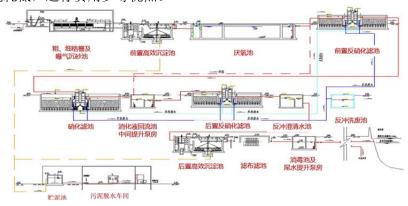
### (4) 正向设计--数字化建造

设计采用 BIM 全过程应用及管理,利用 BIM 技术进行可视化及精细化设计,提升设计成果品质,应用 BIM 等三维模拟辅助设计。



### (5) 工艺工程创新

污水处理工艺采用国内先进工艺,主体工艺为预处理+三级生物滤池+深度处理,该工艺组合具有有机负荷高、占地面积小(是普通活性污泥法的 1/3)、不会产生污泥膨胀、氧传输效率高、出水水质好,运行能耗低,运行费用少等优点。



#### 2、管理亮点

#### (1) 质量组织机构健全

为实现质量目标,建立一个高效的项目质量管理体系,除常规地从企业到项目的管理体系外, 更强调核心质量管理层。核心质量管理层由项目总工程师以及各专业负责人组成。组成土建装饰安 装专业质量管理体系,负责各自专业布局,由项目总工程师负责总体协调和调度,实现土建、装饰、 安装密切结合,保证整体布局、各种结构、装饰和管线,器具,设备,标高方位的合理性,美观性, 各类支吊架整合,地面空间的合理利用。

## (2) 制度健全

为加强过程质量控制,创"过程精品"工程,施工前建立和完善项目各项质量相关管理制度其中包含:施工前申报专项施工方案制度、质量例会制度、质量会诊制度、质量预控及缺陷处理制度、 样板引路制度、挂牌制度、奖惩制度等。

部门施工过程中严格按照此制度执行,严把质量关。在施工过程中的验收,实行内部"三检制",即施工班组自检、施工队互检(含交接检)、项目部质检员专检,保证不合格工序不转入下道工序。 出现不合格工序时,做到"三不放过"(原因未查明不放过,责任未明确不放过,措施未落实不放过),并采取必要的措施,防止再次发生。

### (3) 质量全过程信息化管理

在工程质量过程中积极进行新技术、新工艺的运用,在工程建设全过程管理上全面推行信息化管理。应用"互联网+"、物联网、BIM、大数据等构建管理信息平台,实现管理过程的全面控制,重视施工过程的质量管理。

#### (4) 质量评比

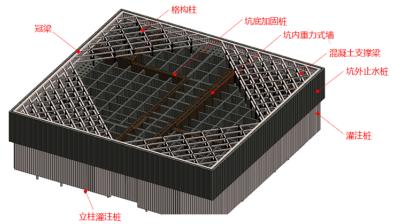
项目部从一线班组着手,开展劳动竞赛,在班组中强化"赶、学、比、超"的质量意识,激励各一线班组全力追求施工质量。

# (5) 阶段总结与质量提升

施工过程中针对各项工序施工完成后,召开质量总结与提升会议,目的在于总结不足,解决提升工程质量方法,从而达到持续改进,致力于不断提升工程品质。

# 3、设备、材料、工艺亮点

本工程基坑工程及地质问题较为典型,本项目包含了三个深基坑,综合基坑采用明挖法施工, 开挖最深处达 9.35m,基坑两侧的支护结构施工工程量大,施工后需严格监测其位移量,否则影响 基坑安全及水池主体结构的施工质量。地质淤泥层厚,淤泥地质大型沉井及顶管施工难度较大,地 质淤泥层厚,淤泥层中,支护桩成桩质量控制问题,施工难度大。



深层搅拌桩在基坑和地基处理中的联合应用

### (1) 多级止沉水泥搅拌桩支护的沉井下沉技术研究

为控制超厚流塑状淤泥地质中沉井下沉速度不易控制的问题,泵房沉井结构拟分三次施工下沉,分级进行姿态控制。在泵房沉井永久结构底部设置永久止沉水泥搅拌桩进行地基加固和沉井支撑结构,在泵房沉井隔墙结构下方设置两级临时止沉单根水泥搅拌桩支撑,沉井下沉至各级临时止沉搅拌桩标高处时,进行姿态调整和测量复核,并采取机械配合人工的方式破除临时止沉搅拌桩,进行下一级不排水下沉。

#### (2) 止水帷幕水泥搅拌桩的沉井下沉导向技术研究

为防止沉井在下沉过程中因淤泥地质软弱造成的下沉过快和倾斜过大等状况,采取止水帷幕水泥搅拌桩作下沉导向,在紧贴泵房沉井外墙施工 \$\phi\$ 700@200 的双轴搅拌桩止水帷幕,止水帷幕搅拌桩桩体与沉井结构井壁密贴,并在井壁与止水帷幕之间预先钻孔 10 个,作为沉井下沉控制中的辅助控制措施:1)在沉井下沉过程中如下沉困难,可注膨润土浆减少止水帷幕与井壁之间摩擦力;2)沉井下沉到既定标高时,注水泥浆临时固结增加止水帷幕与井壁摩擦力,加强对沉井下沉的控制。

### (3) 超深矩形大沉井分仓开挖下沉控制技术研究

研究不同的开挖顺序和刃脚形状及布设位置对矩形沉井下沉造成的影响,进而分析出沉降规律, 得到经验数据,总结出纠偏控制措施。

### (4) 一种沉井多次封底施工技术研究

沉井底部为海陆交相沉积淤泥质土层,在沉井施工前,采用袖阀管注浆对沉井最终标高上下各1m的土体范围(标高-14.7m~-16.7m)进行加固土体作为第一次预封底,防止沉井下沉即将达到设计标高时出现井底淤泥突涌等情况。沉井下沉至最终标高时,进行抛石及浇筑混凝土压重层第二次封底。

# (5) 基坑开挖前塔吊预安装施工技术

创新提出先安装塔吊后再开挖基坑的布设方案,即在基坑开挖前内置塔吊,塔吊基础为桩基承台组合式,通过采用预留核心土配合监测技术,利用临时支护,确保塔吊桩稳定:采用"踏步形杯

口"预留后浇带,错台形成多道防水,提高池底后浇带防水、防渗质量,并在四周土方卸载前采取有效的安全保障措施。此方案可使塔吊较早发挥作用,解决各区工作面物资的吊运问题、降低施工成本;缓解现场道路狭小、进出运输车辆频繁的运输压力;解决了若采用多种起吊车辆占用施工便道而延长施工时间的问题,从而提高施工工效。

### (6) 大型基坑装配式综合排水施工技术

由于基坑地下水丰富、受台风季节强降水影响,汛期较长,基坑排水不及时,基坑易受水浸泡,直接影响基坑稳定性;基坑分区域、分块施工,池底设计标高不统一,存在分区排水问题;项目结合实际情况,提出采用装配式水泵抽水。利用三通和阀门等开关,形成多路径装配式排水系统管网。能及时、持续排水,快速疏干坑内积水,减少基坑受水浸泡。为基坑内施工提供安全保证,有效防止坑底隆起;采用装配式泵组装速度快、移动便捷有效解决分区排水问题,一机多区使用,节省成本。

#### (7) 预加固边界的支护技术

针对软土大型基坑出土工效低、运输路线易失稳、入口处止水性能差等技术难题,研发了软土多层级水泥搅拌桩加固的技术,即沿出土路线采用水泥搅拌桩加固形成"矩形"大面积重力式挡墙,提高出土便道的承载力,加固深、浅区边界,形成了一条稳固的"出土坡道",出土工效比之前提高了3倍。同时,针对坑中坑围护结构,研发采用格栅边界预加固技术,采用水泥搅拌桩加固形成"矩形"重力式挡墙,抵挡土侧压力,为深区后续快速施工提供安全保障,避免坑内撑使用,为作业提供较大操作空间,提高作业工效,缩短工期。

该技术结合软土的特点及坑内基底加固的方法,提出坑中坑的边界围护结构、出土便道,预先 采用水泥搅拌桩加固,形成重力式挡墙;为后期开挖坑内基坑及后续作业缩短支护时间,提高效率, 降低工程造价。同时,充分发挥水泥与淤泥层相结合,形成的重力挡墙围护结构可避免坑内支撑的 搭设与拆除,减少泥浆排放与外弃,绿色环保。

## 4、标准化、信息化亮点

- (1)项目现场文明施工参照公司《项目标准化管理手册-文明施工》、《广东省房屋市政工程安全生产文明施工示范工地评选办法》、《广东省建筑工程绿色施工评价标准》及《安全生产文明施工标准化工地》相关要求执行。
- (2) 现场落实样板先行制度,结合 BIM 模型样板、样板展示区样板、现场实体样板相结合,通过样板指导现场施工,提高现场施工标准化水平。
- (3)项目应用 BIM+智慧工地平台,对项目进度、质量、安全、劳务实名制进行全面把控,结合手机移动端实时记录现场施工情况,提高现场管理效率。

### 2.12 绿色建造策划

绿色建造策划包括绿色策划、绿色设计、绿色施工、绿色运维阶段,本策划以绿色施工策划为主。

明确绿色建造总体目标和资源节约、环境保护、减少碳排放、品质提升、职业健康安全等分项目标,因地制官对建造全过程、全要素进行统筹。

绿色建造施工策划从施工管理、环境保护与安全、资源节约与循环利用、技术创新与创效、人力资源节约和保护等五个维度进行策划。

绿色建造施工策划应通过绿色施工组织设计、绿色施工方案和绿色施工技术交底等文件的编制

实现。

### 2.12.1 项目概况

项目名称,项目的建设单位,策划方案编制单位,项目主管部门,项目建设内容、规模、目标,项目建设地点,主要技术经济指标等。

项目建设背景,项目采用绿色建造方式建设的经济、技术、组织管理可行性等。

遵循因地制宜的原则,根据项目条件进行技术适宜性分析,进而确定绿色建造目标,不盲目提 高或降低绿色目标。

#### 2.12.2 绿色设计策划

根据绿色建造目标,结合项目定位,在综合技术经济可行性分析基础上,确定绿色设计目标与实施路径,明确主要绿色设计指标和技术措施。

以保障性能综合最优为目标,对场地、建筑空间、室内环境、建筑设备进行全面统筹。

建筑、结构、机电设备、装饰装修等专业的系统化集成设计说明。

绿色建材选用依据、总体技术性能指标,确定绿色建材的使用率及使用范围。

统筹设计、构件部品部件生产运输、施工安装和运营维护管理,综合考虑生产、施工的便易性, 提出全过程、全专业、各参与方之间的一体化协同设计要求。

绿色建筑在施工图设计阶段应提供绿色建筑设计专篇,交付时提供绿色建筑使用说明书。

#### 2.12.3 绿色建造施工策划

#### 2.12.3.1 原则

结合施工现场及周边环境、工程实际情况等进行影响因素分析和环境风险评估,并依据分析和 评估结果形成绿色施工策划。

明确项目绿色施工关键指标依据标准《建筑与市政工程绿色施工评价标准》GB/T50640。

对生态环境保护、资源节约与循环利用、碳排放降低、人力资源节约及职业健康安全、技术创新与提升等方面进行总体分析,策划适宜的绿色建造施工技术路径与措施。

### 2.12.3.2 绿色施工管理策划

#### (1) 实施组织

总承包单位应对工程项目的绿色建造施工负总责。分包单位应对承包范围内的工程项目绿色建造施工负责。项目部应建立以项目经理为第一责任人的绿色建造施工管理体系。

### (2) 管理策划内容

绿色建造施工管理体系和制度;绿色建造施工策划文件;现场绿色建造施工宣传标志;绿色建造施工培训制度,并有实施记录;绿色建造施工批次和阶段评价记录及持续改进的资料保存;采集和保存实施过程中的绿色建造施工典型图片或影像资料;拟推广应用的"四新"技术;合同中包含绿色建造施工要求。

### 2.12.3.3 环境保护与安全策划

# (1) 环境保护管理策划

建立环境保护管理策划制度;施工现场设置环境保护标识策划;施工现场的古迹、文物、树木及生态环境等应采取有效保护措施,制订地下文物保护应急预案。

#### (2) 扬尘控制策划

现场建立洒水清扫制度,配备洒水设备,并有专人负责;对裸露地面、集中堆放的土方采取抑

尘措施;现场进出口设车胎冲洗设施和吸湿垫,保持进出现场车辆清洁;易飞扬和细颗粒建筑材料封闭存放,余料回收;拆除、爆破、开挖、回填及易产生扬尘的施工作业有抑尘措施;高空垃圾清运采用封闭式管道或垂直运输机械;遇有六级及以上大风天气时,停止土方开挖、回填、转运及其他可能产生扬尘污染的施工活动;现场运送土石方、弃渣及易引起扬尘的材料时,车辆采取封闭或遮盖措施;弃土场封闭,并进行临时性绿化;现场搅拌设有密闭和防尘措施;现场采用清洁燃料。

# (3) 废气排放控制策划

施工车辆及机械设备废气排放符合国家年检要求;现场生活区厨房烟气净化后排放;在环境敏感区域内的施工现场进行喷漆作业时,设有防挥发物扩散措施。

### (4) 建筑垃圾处置策划

编制建筑垃圾减量化专项方案,明确减量化、资源化具体指标及各项措施,装配式建筑施工的垃圾排放量不大于 200t/万㎡, 非装配式建筑施工的垃圾排放量不大于 300t/万㎡; 建筑垃圾回收利用率达到 30%, 建筑材料包装物回收利用率达到 100%; 现场垃圾分类、封闭集中堆放; 办理施工渣土、建筑废弃物等排放手续,按指定地点排放;碎石和土石方等建筑垃圾用作地基和路基回填材料; 土方回填不采用有毒有害废弃物; 施工现场办公用纸两面使用,废纸回收,废电池、废硒鼓、废墨盒、剩油漆、剩涂料等有毒有害废弃物封闭并分类存放,设置醒目标志,并由符合要求的专业机构消纳处置; 施工选用绿色、环保材料。

#### (5) 污水排放控制策划

现场道路和材料堆放场地周边设置排水沟;工程污水和试验室养护用水处理合格后,排入市政污水管道,检测频率不少于 1 次/月;现场厕所设置化粪池并定期清理;工地厨房设置隔油池并定期清理;工地生活污水、预制场和搅拌站等施工污水达标后排放或利用;钻孔桩、顶管或盾构法作业采用泥浆循环利用系统,不得外溢漫流。

#### (6) 光污染控制策划

施工现场采取限时施工、遮光或封闭等防治光污染措施;焊接作业时,采取挡光措施;施工场区照明采取防止光线外泄措施。

#### (7) 噪声控制策划

针对现场噪声源,采取隔声、吸声消音等降噪措施,采用低噪声施工设备;噪声较大的机械设备远离现场办公区、生活区和周边敏感区;混凝土输送泵、电锯等机械设备设置吸声降噪屏或其他降噪措施;施工作业面设置降噪设施;材料装卸设置降噪垫层,轻拿轻放,控制材料撞击噪声;施工场界噪声限值昼间不大于70dB(A),夜间不大于55dB(A)。

# (8) 其他优选项策划

施工现场宜设置可移动厕所,并定期清运、消毒;施工现场宜采用自动喷雾(淋)降尘系统,施工场界宜设置扬尘自动监测仪,动态连续定量监测扬尘总悬浮颗粒物(TSP)颗粒物(粒径小于或等于10m,PM10);施工场界宜设置动态连续噪声监测设施,保存昼夜噪声曲线;装配式建筑施工的垃圾排放量不宜大于140t/万m²,非装配式建筑施工的垃圾排放量不宜大于210t/万m²,建筑垃圾回收利用率宜达到50%;施工现场宜采用地磅或自动监测平台,动态计量建筑废弃物重量;施工现场宜采用雨水就地渗透措施;施工现场宜采用生态环保泥浆、泥浆净化器反循环快速清孔等环境保护技术;施工现场宜采用水封爆破、静态爆破等高效降尘的先进工艺;土方施工宜采用水浸法湿润土壤等降尘方法;施工现场淤泥质渣土宜经脱水后外运。

#### 2.12.3.4 资源节约与循环利用策划

项目部应建立具体材料进场计划,以及材料采购、限额领料等管理制度。项目部应制订用水、用能消耗指标,办公区、生活区、生产区用水、用能单独计量,并建立台账。项目部应了解施工场地及毗邻区域内人文景观、特殊地质及基础设施管线分布情况,制订相应的用地计划和保护措施。

### (1) 临时设施策划

合理规划设计临时用电线路铺设、配电箱配置和照明布局;办公区和生活区节能照明灯具配置率达到 100%;合理设计临时用水系统,供水管线及末端无渗漏;临时用水系统节水器具配置率达到 100%;采用多层、可周转装配式临时办公及生活用房;临时用房围护结构满足节能指标,外窗有遮阳设施;采用可周转装配式场界围挡,临时路面采用标准化、可周转装配式作业工棚、试验用房及安全防护设施;利用既有建筑物、市政设施和周边道路;采用永临结合技术;使用再生建筑材料建设临时设施。

#### (2) 材料节约策划

利用建筑信息模型(BIM)等信息技术,深化设计、优化方案,减少用材、降低损耗;采用管件合一的脚手架和支撑体系;采用高周转率的新型模架体系;采用钢或钢木组合龙骨;利用粉煤灰、矿渣、外加剂及新材料,减少水泥用量;现场使用预拌混凝土、预拌砂浆,钢筋连接采用对接、机械等低损耗连接方式;墙、地块材饰面预先总体排版,合理选材;对工程成品采取保护措施。

#### (3) 用水节约策划

混凝土养护采用覆膜、喷淋设备、养护液等节水工艺;管道打压采用循环水;施工废水与生活 废水有收集管网、处理设施和利用措施;雨水和基坑降水产生的地下水有收集管网、处理设施和利 用措施;喷洒路面、绿化浇灌采用非传统水源;现场冲洗机具、设备和车辆采用非传统水源;非传 统水源经过处理和检验合格后作为施工、生活非饮用水;采用非传统水源,并建立使用台账。

#### (4) 水资源保护策划

采用基坑封闭降水施工技术;基坑抽水采用动态管理技术,减少地下水开采量;不得向水体倾倒有毒有害物品及垃圾;制订水上和水下机械作业方案,并采取安全和防污染措施。

表 2.12.3-1 传统水源使用统计表 (m³)									
时间区间	施工作业区	办公区	生活区	小计	万元产值用 水量	施工阶段			
总计									

直接采用的 工地水处理 基坑水 雨水及其他 非传统水资源 时向 小计 施工阶 江湖等水用 中水使用量 使用量 二次水使用 占总用水量的 区间  $(m^3)$ 段 比例 (%) 量 (m³)  $(m^3)$  $(m^3)$ 量 合计

表 2.12.3-2 非传统水源使用统计表

# (5) 能源节约策划

合理安排施工工序和施工进度,共享施工机具资源,减少垂直运输设备能耗,避免集中使用大功率设备;建立机械设备管理档案,定期检查保养;高能耗设备单独配置计量仪器,定期监控能源利用情况并有记录;建筑材料及设备的选用应根据就近原则,500km以内生产的建筑材料及设备重量占比大于70%;合理布置施工总平面图,避免现场二次搬运;减少夜间作业、冬期施工和雨天施

工时间; 地下工程混凝土施工采用溜槽或串筒浇筑。

# 表 2.12.3-3 工程施工用电统计表(kW·h)

时间区间	施工作业区	办公区	生活区	小计	每平方米用电量	施工阶段
总计						

# 表 2.12.3-4 主要耗能设备清单

序号	设备名称	生产厂家	功率	效率评估	使用时间	预计能耗(kW·h)

# (6) 土地保护策划

施工总平面根据功能分区集中布置;采取措施,防止施工现场土壤侵蚀、水土流失;优化土石方工程施工方案,减少土方开挖和回填量;危险品、化学品存放处采取隔离措施;污水排放管道不得渗漏;对机用废油、涂料等有害液体进行回收,不得随意排放;工程施工完成后,进行地貌和植被复原。

# 表 2.12.3-5 临时加工场所需面积策划

	At 11110 o UNIVANI - 34/01 III III IV (0) (0)									
名称	工程所需总量	占地总面积 (m²)	长×宽(m)	临时加工场地情况说明						
临时性混凝土				用于混凝土余料利用制作过						
预制场				梁、门口水泥木砖等小型构件						
临时性钢筋加				用于不具备钢筋工厂化加工						
工场				和集中配送的地区						
金属结构加工				用于工厂化加工以外的零星						
场				构件加工						

# 表 2.12.3-6 现场作业棚及堆场所需面积策划

	名称	高峰期人 数(人)	占地面积 (m²)	长 x 宽 (m)	租用或业主提供原有旧 房作临时用房情况说明
木作	木工作业棚				
21-11	成品半成品堆场				
钢筋	钢筋加工棚				
1771月月	成品半成品堆场				
铁件	铁件加工棚				
大厅	成品半成品堆场				
施工	配电房				
用电	电工房				
	白铁房				
	油漆工房				
	机器修理房				
石灰	存放棚				
41次	消化池				
	门窗存放棚				
	砌块堆场				
	轻质墙板堆场				
金	属结构半成品堆场				
仓库	(五金、玻璃、卷材、				
	沥青等)				
仓	1库(安装工程)				
临	5时道路占地宽度				

	77 77 77 77 77 77 77 77 77 77 77 77 77							
临时	付房屋名	占地面	建筑面积	参考指标	备注	人数	租用或使用原有旧	
	称	积(m²)	$(m^2)$	(m²/人)	用工	(人)	房情况说明	
す	か公室				管理人员数量			
					按高峰年(季)			
宿	双层				平均职工人数			
舍	床				(扣除不在工地			
					住宿人数)			
	食堂				按高峰期			
	浴室				按高峰期			
)į	5动室				按高峰期			

表 2.12.3-7 行政生活福利临时设施策划

#### (7) 其他优选项策划

主要建筑材料损耗率宜比定额损耗率低 50%以上;宜采用钢筋工厂化加工和集中配送;大宗板材、线材宜定尺采购,集中配送,宜采用清水混凝土技术、免抹灰技术;宜充分利用物联网技术管控物资、设备;宜采用无污染地下水回灌;施工现场宜采用可周转的恒温恒湿蒸汽养护设施与自动控制系统;设置在海岛海岸的无市政管网接入条件的工程项目,宜采用海水淡化系统;单位工程单位建筑面积的用电量宜比定额节约 10%以上;单位工程单位建筑面积的用水量宜比定额节约 10%以上;施工现场宜利用太阳能或其他可再生能源;建筑垃圾垂直运输时,宜采用重力势能装置;无直接采光的施工通道和施工区域照明宜采用声控、光控、延时等控制方式。

表 2.12.3-8 太阳能或其他可再生能源统计表

施工阶段	能源类型	用能部位	用能量(kW•h)	备注
合计				

#### 2.12.3.5 技术创新策划

- (1) 装配式施工技术。
- (2) 信息化施工技术,智慧工地管理应用技术、BIM 应用技术、数字化应用技术、数字化交付应用。
  - (3) 基坑与地下工程施工的资源保护和创新技术。
  - (4) 建材与施工机具和设备绿色性能评价及选用技术。
  - (5) 钢结构、预应力结构和新型结构施工技术。
  - (6) 高性能混凝土应用技术。
  - (7) 高强度、耐候钢材应用技术。
  - (8) 新型模架开发与应用技术。
  - (9) 建筑垃圾减排及回收再利用技术,建造全过程碳排放管控。
  - (10) 其他先进施工技术。

# 2.12.3.6 人力资源节约和保护策划

绿色施工策划文件中应包含人力资源节约和保护内容,并建立相关制度;施工现场人员应实行实名制管理;施工现场人员应按规定要求持证上岗,炊事员应持有效健康证明;施工现场应按规定配备消防、医务、安全、健康等设施和用品;卫生设施、排水沟及阴暗潮湿地带应定期消毒。

### (1) 人员健康保障策划

制订职业病预防措施,定期对从事有职业病危害作业的人员进行体检;生活区、办公区、生产

区有专人负责环境卫生;生活区、办公区设置可回收与不可回收垃圾桶,餐厨垃圾单独回收处理,并定期清运;生活区中的垃圾堆放区域定期消毒;施工作业区、生活区和办公区分开布置,生活设施远离有毒有害物质;现场有应急疏散、逃生标志、应急照明;现场有防暑防寒设施,并设专人负责;现场设置医务室,有人员健康应急预案;生活区设置满足施工人员使用的盥洗设施;现场宿舍人均使用面积不得小于 2.5 m²,并设置可开启式外窗;制定食堂管理制度,建立熟食留样台账;特殊环境条件下施工,有防止高温、高湿、高盐、沙尘暴等恶劣气候条件及野生动植物伤害的措施和应急预案;工人宿舍设置消防报警、防火等安全装置。

#### (2) 劳动保护策划

建立合理的休息、休假、加班及女职工特殊保护等管理制度;减少夜间、雨天、严寒和高温天作业时间;施工现场危险地段、设备、有毒有害物品存放处等设置醒目的安全标志,并配备相应的应急设施;在有毒、有害、有刺激性气味、强光和强噪声环境施工的人员,佩戴相应的防护器具和劳动保护用品;在深井、密闭环境、防水和室内装修施工时,设置通风设施;在水上作业时穿救生衣;施工现场人车分流,并有隔离措施;模板脱模剂、涂料等采用水性材料。

### (3) 劳务节约策划

优化绿色施工组织设计和绿色施工方案,合理安排工序;因地制宜制订各施工阶段劳务使用计划,合理投入施工作业人员;建立施工人员培训计划和培训实施台账;建立劳务使用台账,统计分析施工现场劳务使用情况;使用高效施工机具和设备。

# (4) 其他优选项策划

钢结构采用现场免焊接技术策划;采用机械喷涂、抹灰等自动化施工设备策划;结构构件采用 装配化安装策划;管道设备采用模块化安装策划;建筑部件采用整体化安装策划;心理疏导室、活 动室、阅览室等设置策划;文体、娱乐设施配备策划。

#### 2.12.4 绿色建造预期效益策划

- (1) 绿色建造预期经济效益策划。
- (2) 绿色建造预期社会效益策划。
- (3) 绿色建造预期环境效益策划。
- (4) 绿色建造预期其他效益方面的策划。

### 2.13 安全文明施工与环境保护策划

安全管理组织机构以项目经理和项目书记为安全第一责任人,由生产副经理、安全总监、总工程师、项目部各部门管理人员组成本项目安全管理组织机构。成立以项目经理、书记为组长,项目总工程师、副经理、安全总监为副组长,项目经理部各部门负责人为组员的安全管理领导小组。安全环保部具体负责安全工作,组织实施施工安全管理,保证安全工作贯穿于施工全过程。充分发挥各专职安全员的监督作用。各作业队伍设专职安全管理人员、各班组设兼职安全员,主抓安全工作。

# 2.13.1 安全体系

安全管理组织机构以项目经理和项目书记为安全第一责任人,由生产副经理、安全总监、总工程师、项目部各部门管理人员组成本项目安全管理组织机构。成立以项目经理、书记为组长,项目总工程师、副经理、安全总监为副组长,项目经理部各部门负责人为组员的安全管理领导小组。安全环保部具体负责安全工作,组织实施施工安全管理,保证安全工作贯穿于施工全过程。充分发挥各专职安全员的监督作用。各作业队伍设专职安全管理人员、各班组设兼职安全员,主抓安全工作。

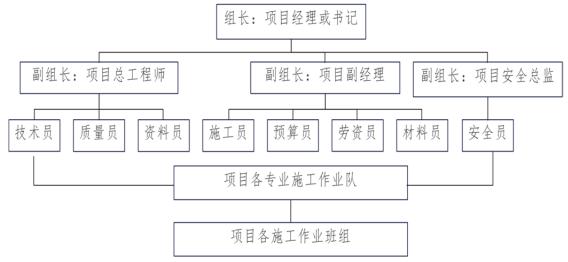


图 2.13.1-1 项目安全组织机构图

# 2.13.2 重大危险源与风险评估

重大危险源主要是人的不安全行为"三违",即违章指挥、违章作业、违反劳动纪律。这些行为主要出现在施工经验不丰富、素质较低的人员中。

序号	分部分	分项工程	风险辨识	事故类型	分级标识	主要防范措施	责任 人
1	安全	全管理	未取得安全生产许可证 擅自从事建筑施工活动	生产事故	一级红色	依法取得安全生产许 可证	
2	安全	全管理	施工单位的主要负责 人、项目负责人、专职 安全生产管理人员未取 得安全生产考核合格证 书从事相关工作	生产事故	一级红色	施工单位的主要负责 人、项目负责人、专职 安全生产管理人员依 法取得安全生产考核 合格证书	
3	安全	全管理	建筑施工特种作业人员 未取得特种作业人员操 作资格证书上岗作业	生产事故	一级红色	建筑施工特种作业人 员依法取得特种作业 人员操作资格证书上 岗作业	
4	安	全管理	危险性较大的分部分项 工程未编制、未审核专 项施工方案,或未按规 定组织专家对"超过一定 规模的危险性较大的分 部分项工程范围"的专项 施工方案进行论证。	生产事故	一级红色	危险性较大的分部分 项工程按规定编制专 项施工方案,"超过一 定规模的危险性较大 的分部分项工程范围" 专项施工方案进行论 证。	
5	脚手架	拆除	搭设或安装人员未持证 上岗	高处坠落	一级红色	进行安全交底,组织检查	
6	基坑工程	施工方案	开挖深度超过 5m(含5m)的基坑(槽)的土方开挖、支护、降水工程未编制专项方案或未进行专家论证	坍塌	一级红色	编制专项施工方案,组 织专家论证,遵守操作 规程,进行安全交底, 定期检查验收	

表 2.13.2-1 重大危险源与风险评估清单表

序号	分部分	分项工程	风险辨识	事故类型	分级标识	主要防范措施	责任 人
7	基坑工程	施工方案	开挖深度虽未超过 5m,但地质条件、周围环境和地下管线复杂,或影响毗邻建筑(构筑)物安全的基坑(槽)的土方开挖、支护、降水工程未编制专项方案或未进行专家论证	坍塌	一级红色	编制专项施工方案,组 织专家论证,遵守操作 规程,进行安全交底, 定期检查验收	
8	基坑工程	基坑支护	基坑支护结构或周边建 筑物变形值超过设计变 形控制值,且未及时处 理	坍塌	一级红色	执行专项施工方案和 技术规范,遵守操作规 程,进行安全交底,发 现异常及时处理	
9	基坑 工程	基坑支 护	桩间土流失孔洞深度超 过桩径,且未及时处理	坍塌	一级红色	执行专项施工方案和 技术规范,遵守操作规 程,进行安全交底,发 现异常及时处理	
10	基坑 工程	基坑支 护	基坑侧壁出现大量漏 水、流土,且未及时处 理	坍塌	一级红色	执行专项施工方案和 技术规范,遵守操作规 程,进行安全交底,发 现异常及时处理	
11	基坑 工程	基坑降 排水	基坑底部出现管涌,且 未及时处理	坍塌	一级红色	执行专项施工方案和 技术规范,遵守操作规 程,进行安全交底,发 现异常及时处理	
12	基坑 工程	基坑开 挖	基坑土方超挖且未采取 有效措施	坍塌	一级红色	执行专项施工方案和 技术规范,遵守操作规 程,进行安全交底	
13	基坑工程	安全防护	对因基坑工程施工可能 造成损害的毗邻重要建 筑物、构筑物和地下管 线等,未采取专项防护 措施	坍塌	一级红色	执行专项施工方案和 技术规范,进行安全交 底,做好检查验收	
14	基坑 工程	检测监 测	深基坑施工未进行第三 方监测	坍塌	一级红色	按规范要求进行监测	
15	模板 工程	施工方案	搭设高度 8m 及以上工程施工未编制专项方案或未进行专家论证	坍塌	一级红色	编制专项施工方案,组 织专家论证,遵守操作 规程,进行安全交底, 定期检查验收	
16	模板 工程	施工方案	搭设跨度 18m 及以上工程施工未编制专项方案或未进行专家论证	坍塌	一级红色	编制专项施工方案,组 织专家论证,遵守操作 规程,进行安全交底, 定期检查验收	
17	模板工程	施工方案	施工总荷载 15kN/m²及 以上工程施工未编制专 项方案或未进行专家论 证	坍塌	一级红色	编制专项施工方案,组 织专家论证,遵守操作 规程,进行安全交底, 定期检查验收	

序号	分部:	分项工程	风险辨识	事故类型	分级标识	主要防范措施	责任 人
18	模板 工程	施工方案	集中线荷载 20kN/m 及 以上工程施工未编制专 项方案或未进行专家论 证	坍塌	一级红色	编制专项施工方案,组 织专家论证,遵守操作 规程,进行安全交底, 定期检查验收	
19	   模板   工程	承重支 撑体系	钢结构安装等满堂支撑体系,承受单点集中荷载 700Kg 以上工程未编制专项方案或未进行专家论证	坍塌	一级红色	编制专项施工方案,组 织专家论证,遵守操作 规程,进行安全交底, 定期检查验收	
20	模板 工程	地基基础	模板工程的地基基础承 载力和变形不满足设计 要求	坍塌	一级红色	执行专项施工方案,进 行安全交底,施工前组 织检查验收	
21	模板 工程	模板支 架	模板支撑架搭设(安装) 不符合要求	坍塌	三级黄色	进行安全交底,检查	
22	模板 工程	模板支 架	模板支架承受的施工荷 载超过设计值	坍塌	一级红色	进行安全交底,遵守专项方案或操作规程,检查	
23	模板 工程	模板拆除	模板支架拆除及滑模、 爬模爬升时,混凝土强 度未达到设计或规范要 求	坍塌	一级红色	执行专项施工方案和 技术规范,遵守操作规 程,进行安全交底,检 查	
24	高处 作业	钢结构、 网架安 装	钢结构、网架安装用支撑结构地基基础承载力和变形不满足设计要求,钢结构、网架安装用支撑结构未按设计要求设置防倾覆装置	坍塌 高处坠落	一级红色	执行专项施工方案和 技术规范,遵守操作规 程,进行安全交底,检 查	
25	高处 作业	単榀钢 桁架(屋 架)安装	单榀钢桁架(屋架)安 装时未采取防失稳措施	高处坠落	一级红色	执行专项施工方案和 技术规范,遵守操作规 程,进行安全交底,检 查	
26	高处 作业	操作平台	悬挑式操作平台的搁置 点、拉结点、支撑点未 设置在稳定的主体结构 上,且未做可靠连接	高处坠落 物体打击	一级红色	执行专项施工方案和 技术规范,遵守操作规 程,进行安全交底,检 查	
27	施工用电	现场照明	特殊作业环境(隧道、 人防工程,高温、有导 电灰尘、比较潮湿等作 业环境)照明未按规定 使用安全电压	触电	一级红色	按照专项方案或操作规程,使用安全电压,进行安全交底,检查	
28	施工 用电	现场照明	灯具金属外壳没做保护 接零	触电	四级蓝色	进行安全交底,检查	
29	施工 用电	现场照明	照明灯具距地面高度不 足	触电	四级蓝色	进行安全交底,检查	
30	物料 提升 机	安全装置	未安装起重量限制器、 防坠安全器或不灵敏	起重伤害	一级红色	执行产品说明书或技术规范,遵守操作规程,进行安全交底,检查	

序号	分部分	分项工程	风险辨识	事故类型	分级标识	主要防范措施	责任 人
31	物料 提升 机	安全装置	停层装置不符合要求	起重伤害	一级红色	执行产品说明书或技术规范,遵守操作规程,进行安全交底,检查	
32	物料 提升 机	安全装置	未安装上行程限位	起重伤害	一级红色	执行产品说明书或技术规范,遵守操作规程,进行安全交底,检查	
33	物料 提升 机	安全装置	安全越程不符合规范要 求	起重伤害	一级红色	执行产品说明书或技术规范,遵守操作规程,进行安全底,检查	
34	物料 提升 机	安全装 置	高度超过 30m,未安装 渐进式防坠器、自动停 层、语音及影像信号监 控装置	起重伤害	一级红色	执行产品说明书或技术规范,遵守操作规程,进行安全交底,检查	
35	物料 提升 机	安全装置	无下极限限位器、缓冲 器	起重伤害	一级红色	执行产品说明书或技术规范,遵守操作规程,进行安全交底,检查	
36	物料 提升 机	基础与导轨架	地基基础承载力和变形 不满足设计要求	起重伤害	一级红色	执行产品说明书或技术规范,遵守操作规程,进行安全交底,检查	
37	物料 提升 机	验收	未经验收合格即投入使 用,或未按规定办理使 用登记	机械伤害	一级红色	组织验收和检测,按规定办理使用登记	
38	施工	提升机  升降机	未经验收合格即投入使 用,或未按规定办理使 用登记	机械伤害	一级红色	组织验收和检测,按规 定办理使用登记	
39		提升机施 工 机安装拆 除	安装拆除作业人员不具 备相应资格	起重伤害	一级红色	核查人员资格,安全交底	
40	塔式 起重 机	施工方案	高度 200m 及以上内爬 起重设备的拆除工程未 编制专项施工方案或方 案未经论证	坍塌	一级红色	编制专项施工方案,组 织专家论证,遵守操作 规程,进行安全交底, 定期检查验收	
41	塔式 起重 机	安全装置	安装、拆卸、顶升加节 以及附着前未对结构 件、顶升机构和附着装 置以及高强度螺栓、销 轴、定位板等连接件及 安全装置进行检查	起重伤害	一级红色	执行产品说明书和技术规范,进行安全交底,遵守专项方案或操作规程,进行检查	
42	塔式 起重 机	荷载限 制装置	无力矩限制器或不灵敏	起重伤害	一级红色	执行产品说明书和技术规范,进行安全交底,遵守专项方案或操作规程,检查	

序号	分部分	分项工程	风险辨识	事故类型	分级标识	主要防范措施	责任 人
43	塔式 起重 机	荷载限 制装置	无起重量限制器或不灵 敏	起重伤害	一级红色	执行产品说明书和技术规范,进行安全交底,遵守专项方案或操作规程,检查	
44	塔式 起重 机	限位装 置	无高度、变幅、行走限 位或限位不灵敏	起重伤害	一级红色	执行产品说明书和技术规范,进行安全交底,遵守专项方案或操作规程,检查	
45	塔式 起重 机	限位装 置	起重高度限位器安全越 程不符合要求	起重伤害	一级红色	执行产品说明书和技术规范,进行安全交底,遵守专项方案或操作规程,检查	
46	塔式 起重 机	保护装 置	小车变幅的塔式起重机 未安装断绳保护及断轴 保护装置	起重伤害	一级红色	执行产品说明书和技术规范,进行安全交底,遵守专项方案或操作规程,检查	
47	塔式 起重 机	保护装 置	小车轨道未设置缓冲器 和止档装置或不符合要 求	起重伤害	一级红色	执行产品说明书和技术规范,进行安全交底,遵守专项方案或操作规程,检查	
48	塔式 起重 机	基础	地基基础承载力和变形 不满足设计要求	坍塌	一级红色	进行安全交底,遵守专项方案或操作规程,检查	
49	塔式 起重 机	结构	塔式起重机独立起升高 度、附着间距和最高附 着以上的最大悬高及垂 直度不符合规范要求	坍塌	一级红色	进行安全交底,遵守专项方案或操作规程,检查	
50	塔式 起重 机	安拆使 用	安装、拆除、顶升、安 拆附着作业人员未取得 相应作业资格	起重伤害	一级红色	核查人员资格,进行安全交底,遵守有关规定	
51	塔式 起重 机	安拆使 用	塔式起重机未经验收合 格即投入使用,或未按 规定办理使用登记	起重伤害	一级红色	按规定组织验收,办理使用登记	
52	起重 吊装	起重设 备	非常规起重设备吊装无 专项施工方案	起重伤害	一级红色	编写专项施工方案,遵 守操作规程,进行安全 交底	
53	起重吊装	起重设 备	高度限制器、荷载限制器、力矩限制器等安全装置不齐全、失效或者被违规拆除、破坏	起重伤害	一级红色	执行设计要求或产品 说明书,检查	
54	起!	重吊装	采用非常规起重设备、 方法,且单件起吊重量 在 100kN 及以上的起重 吊装工程未编制专项施 工方案或方案未经论证	起重伤害	一级红色	编制专项施工方案,组 织专家论证,遵守操作 规程,进行安全交底, 定期检查验收	

序号	分部分	分项工程	风险辨识	事故类型	分级标识	主要防范措施	责任 人
55	起	重吊装	起重量 300kN 及以上的 起重设备安装工程未编 制专项施工方案或方案 未经论证	起重伤害	一级红色	编制专项施工方案,组 织专家论证,遵守操作 规程,进行安全交底, 定期检查验收	
56	起	重吊装	起重设备地基基础承载 力和变形不满足设计要 求	起重伤害	一级红色	核查地基承载能力,合 理确定起重机械位置, 制定措施,检查	
57	施工机具	翻斗车	无证司机驾车	机械伤害	一级红色	进行安全交底,遵守专项方案或操作规程,检查	
58	汽车 吊	作业人 员	司机未持证上岗	起重伤害	一级红色	进行安全交底,检查	
59	汽车 吊	作业人 员	未遵守操作规程作业	起重伤害	三级黄色	进行安全交底,遵守专项方案或操作规程,检查	
60	汽车 吊	作业人 员	无信号司索工或信号司 索工未持证作业	起重伤害	一级红色	配备相应人员,进行安 全交底,检查	
61	其他 工程	施工方案	施工高度 50m 及以上的 建筑幕墙安装工程未编 制专项方案或未进行专 家论证	高处坠落 物体打击	一级红色	编制专项施工方案,组 织专家论证,遵守操作 规程,进行安全交底, 定期检查验收	
62	其他 工程	施工方案	跨度大于 36m 及以上的 钢结构安装工程未编制 专项方案或未进行专家 论证	坍塌高处 坠落物体 打击	一级红色	编制专项施工方案,组 织专家论证,遵守操作 规程,进行安全交底, 定期检查验收	
63	其他 工程	施工方案	跨度大于 60m 及以上的 网架和索膜结构安装工 程未编制专项方案或未 进行专家论证	坍塌高处 坠落物体 打击	一级红色	编制专项施工方案,组 织专家论证,遵守操作 规程,进行安全交底, 定期检查验收	
64	其他 工程	施工方案	地下暗挖工程、顶管工程、水下作业工程未编制专项方案或未进行专家论证	坍塌机械 伤害	一级红色	编制专项施工方案,组 织专家论证,遵守操作 规程,进行安全交底, 定期检查验收	
65	其他工程	施工方案	采用新技术、新工艺、 新材料、新设备及尚无 相关技术标准的危险性 较大的分部分项工程未 编制专项方案或未进行 专家论证	高处坠落 物体打击	一级红色	编制专项施工方案,组 织专家论证,遵守操作 规程,进行安全交底, 定期检查验收	
66	其他 工程	有限空 间作业	有限空间作业未履行"作业审批制度",未对施工人员进行专项安全教育培训,未执行"先通风、再检测、后作业"原则	中毒和窒息	一级红色	严格落实"作业审批制度",对施工人员进行专项安全教育培训,作业时"先通风、再检测、后作业"	
67	其他 工程	有限空 间作业	现场未有专人负责监护 工作	中毒和窒息	一级红色	进行安全交底,遵守专项方案或操作规程,现 场设专人监护	

注: 可根据项目现场情况,通过上表辨识对应的重大危险源。

	V4 /G/34 /4/ /	->4//	70 DCH47 - 1- DC7 474 F	11.74 7/ 1 1 1 1 1
序号	分部分项工程名称	涉及部位	参数	管控措施
1	开挖深度超过 5m(含 5m) 的基坑(槽)的土方开挖、 支护、降水工程。	XXX 房 号深基坑	开挖深度 7.8m, 淤 泥质粉土, 地下水 位-5.6m	超危大工程,编制专项方案、 组织专家论证,现场实施按相 关要求进行管控
2				

表 2.13.2-2 危险性较大或超过一定规模的危险性较大分部分项工程清单表

### 2.13.3 安全保证措施

### 2.13.3.1 一般规定

工程项目应根据工程特点制定各项安全生产管理制度建立健全安全生产管理体系。

施工现场应合理设置安全生产宣传标语和标牌,标牌设置应牢固可靠。应在主要施工部位、作业层面、危险区域以及主要通道口设置安全警示标识。

施工现场应根据安全事故类型采取防护措施。对存在的安全问题和隐患,应定人、定时间、定措施组织整改。

不得在外电架空线路正下方施工、吊装、搭设作业棚、建造生活设施或堆放构件、架具、材料及其他杂物等。

#### 2.13.3.2 高处坠落

在坠落高度基准面上方 2m 及以上进行高空或高处作业时,应设置安全防护设施并采取防滑措施,高处作业人员应正确佩戴安全帽、安全带等劳动防护用品。

高处作业应制定合理的作业顺序。多工种垂直交叉作业存在安全风险时,应在上下层之间设置 安全防护设施。严禁无防护措施进行多层垂直作业。

在建工程的预留洞口、通道口、楼梯口、电梯井口等孔洞以及无围护设施或围护设施高度低于 1.2m 的楼层周边、楼梯侧边、平台或阳台边、屋面周边和沟、坑、槽等边沿应采取安全防护措施,并严禁随意拆除。

严禁在未固定、无防护设施的构件及管道上进行作业或通行。

各类操作平台、载人装置应安全可靠,周边应设置临边防护,并应具有足够的强度、刚度和稳定性,施工作业荷载严禁超过其设计荷载。

遇雷雨、大雪、浓雾或作业场所5级以上大风等恶劣天气时,应停止高处作业。

#### 2.13.3.3 物体打击

在高处安装构件、部件、设施时,应采取可靠的临时稳定措施或防坠措施。

在高处拆除或拆卸作业时,严禁上下同时进行。拆卸的施工材料、机具、构件、配件等,应运至地面,严禁抛掷。

施工作业平台物料堆放重量不应超过平台的容许承载力,物料堆放高度应满足稳定性要求。

安全通道上方应搭设防护设施、防护设施应具备抗高处坠物穿透的性能。

预应力结构张拉、拆除时,预应力端头应采取防护措施:且轴线方向不应有施工作业人员。无 粘结预应力结构拆除时,应先解除预应力,再拆除相应结构。

# 2.13.3.4 起重伤害

(1) 吊装作业前应设置安全保护区域及警示标识,吊装作业时应安排专人监护,防止无关人员进入,严禁任何人在吊物或起重臂下停留或通过。

(2) 使用吊具和索具应符合下列规定:

吊具和索具的性能、规格应满足吊运要求,并与环境条件相适应;

作业前应对吊具与索具进行检查,确认完好后方可投入使用;

承载时不得超过额定荷载。

- (3) 吊装重量不应超过起重设备的额定起重量。吊装作业严禁超载、斜拉或起吊不明重量的物体。
  - (4) 物料提升机严禁使用摩擦式卷扬机。
  - (5) 施工升降设备的行程限位开关严禁作为停止运行的控制开关。
- (6) 吊装作业时,对未形成稳定体系的部分,应采取临时稳定措施。对临时固定的构件,应 在安装固定完成并经检查确认无误后,方可解除临时固定措施。

#### 2.13.3.5 坍塌

土方开挖的顺序、方法应与设计工况相一致,严禁超挖。

边坡坡顶、基坑顶部及底部应采取截水或排水措施。

边坡及基坑周边堆放材料、停放设备设施或使用机械设备等荷载严禁超过设计要求的地面荷载限值。

边坡及基坑开挖作业过程中,应根据设计和施工方案进行监测。

当桩基成孔施工中发现斜孔、弯孔、缩孔、塌孔或沿护筒周围冒浆及地面沉陷等现象时,应及 时采取处理措施。

基坑回填应在具有挡土功能的结构强度达到设计要求后进行。

回填土应控制土料含水率及分层压实厚度等参数,严禁使用淤泥、沼泽土、泥炭土、冻土、有 机土或含生活垃圾的土。

模板及支架应根据施工工况进行设计,并应满足承载力刚度和稳定性要求。

混凝土强度应达到规定要求后,方可拆除模板和支架。

施工现场物料、物品等应整齐堆放,并应根据具体情况采取相应的固定措施。

#### 2.13.3.6 机械伤害

机械操作人员应按机械使用说明书规定的技术性能、承载能力和使用条件正确操作、合理使用 机械,严禁超载、超速作业或扩大使用范围。

机械操作装置应灵敏,各种仪表功能应完好,指示装置应醒目、直观、清晰。

机械上的各种安全防护装置、保险装置、报警装置应齐全有效,不得随意更换、调整或拆除。 机械作业应设置安全区域,严禁非作业人员在作业区停留、通过、维修或保养机械。当进行清 洁、保养、维修机械时,应设置警示标识,待切断电源、机械停稳后,方可进工程结构上搭设脚手 架、施工作业平台,以及安装塔式。

起重机、施工升降机等机具设备时,应进行工程结构承载力、变形等验算,并应在工程结构性能达到要求后进行搭设、安装。

#### 2.13.3.7 触电

(1) 施工现场用电的保护接地与防雷接地应符合下列规定:

保护接地导体(PE)、接地导体和保护联结导体应确保自身可靠连接;采用剩余电流动作保护电器时应装设保护接地导体(PE);共用接地装置的电阻值应满足各种接地的最小电阻值的要求。

- (2) 施工用电的发电机组电源应与其他电源互相闭锁,严禁并列运行。
- (3) 施工现场的特殊场所照明应符合下列规定:

手持式灯具应采用供电电压不大于 36V 的安全特低电压(SELV)供电;照明变压器应使用双绕组型安全隔离变压器,严禁采用自耦变压器;安全隔离变压器严禁带人金属容器或金属管道内使用。

(4) 管道、容器内进行焊接作业时,应采取可靠的绝缘或接地措施,并应保障通风。

#### 2.13.3.8 职业健康安全措施

- (1)应为从事放射性、高毒、高危粉尘等方面工作的作业人员,建立、健全职业卫生档案和健康监护档案,定期提供医疗咨询服务。
- (2)架子工、起重吊装工、信号指挥工配备劳动防护用品应符合下列规定:架子工、塔式起重机操作人员、起重吊装工应配备灵便紧口的工作服、系带防滑鞋和工作手套;信号指挥工应配备专用标识服装,在强光环境条件作业时,应配备有色防护眼镜。
- (3) 电工配备劳动防护用品应符合下列规定:维修电工应配备绝缘鞋、绝缘手套和灵便紧口的工作服;安装电工应配备手套和防护眼镜;高压电气作业时,应配备相应等级的绝缘鞋、绝缘手套和有色防护眼镜。
  - (4) 电焊工、气割工配备劳动防护用品应符合下列规定:

电焊工、气割工应配备阻燃防护服、绝缘鞋、鞋盖、电焊手套和焊接防护面罩; 高处作业时, 应配备安全帽与面罩连接式焊接防护面罩和阻燃安全带:

进行清除焊渣作业时,应配备防护眼镜;

进行磨削钨极作业时,应配备手套、防尘口罩和防护眼镜;

进行酸碱等腐蚀性作业时,应配备防腐蚀性工作服、耐酸碱胶鞋、耐酸碱手套、防护口罩和防护眼镜:

在密闭环境或通风不良的情况下,应配备送风式防护面罩。

- (5)油漆工在进行涂刷、喷漆作业时,应配备防静电工作服、防静电鞋、防静电手套、防毒口罩和防护眼镜;进行砂纸打磨作业时,应配备防尘口罩和密闭式防护眼镜。
- (6)普通工进行淋灰、筛灰作业时,应配备高腰工作鞋、鞋盖、手套和防尘口罩,并应配备防护眼镜;进行抬、扛物料作业时,应配备垫肩;进行人工挖扩桩孔井下作业时,应配备雨靴、手套和安全绳;进行拆除工程作业时,应配备保护足趾安全鞋和手套。
  - (7) 防水工配备劳动防护用品应符合下列规定:

进行涂刷作业时,应配备防静电工作服、防静电鞋和鞋盖、防护手套、防毒口罩和防护眼镜; 进行沥青熔化、运送作业时,应配备防烫工作服、高腰布面胶底防滑鞋和鞋盖、工作帽、耐高 温长手套、防毒口罩和防护眼镜。

(8) 钳工、铆工、通风工配备劳动防护用品应符合下列规定:

使用锉刀、刮刀、錾子、扁铲等工具进行作业时,应配备紧口工作服和防护眼镜;

进行剔凿作业时,应配备手套和防护眼镜;进行搬拾作业时,应配备保护足趾安全鞋和手套;进行石棉、玻璃棉等含尘有毒材料作业时,应配备防异物工作服、防尘口罩、风帽、风镜和薄膜手套。

(9) 电梯、起重机械安装拆卸工进行安装、拆卸和维修作业时,应配备紧口工作服、保护足

趾安全鞋和手套。

### 2.13.4 文明施工

### 2.13.4.1 施工现场一般规定

- (1)施工单位应按现场平面图布置施工现场,施工作业区、办公区、生活区应分开设置,有明显分界。应在明显位置设置限速标识、导向牌、材料标牌、办公区牌、生活区牌、卫生区牌等各种标牌。
- (2) 在建工程外侧应采用安全网进行封闭,建筑物高度超过 4m 时,应设置一道随墙体逐渐上升的安全网,且与作业面同步进行,安全网应整洁、牢固、无破损。
- (3)施工现场地面应平整坚实,保持畅通,有循环干道,满足运输、消防要求。主干道应进行硬化处理,不得有沉陷、凸起,硬化材料应采用混凝土、混凝土预制块材等。
- (4)施工现场应排水畅通,设有排水管网和沉淀池,施工废水及雨水经沉淀池后方可排入市政污水管网,污水、泥浆不得随处、随意溢流。
- (5)施工现场的主要道路、作业场地应进行混凝土硬化、固化制定洒水抑尘和清扫制度,对裸露场地和粉尘源进行覆盖遮挡。
- (6)施工单位应在施工现场设置封闭式建筑垃圾站。办公区和生活区应设置封闭式垃圾容器, 分类存放生活垃圾,并应及时清运、消纳。
  - (7) 施工现场严禁焚烧或掩埋各类有毒、有害物品。
- (8) 施工现场应在适当位置悬挂安全生产和文明施工标语,危险区域应设置明显的安全警示标志。标语、警示标志要规范、整齐、美观。
  - (9) 施工现场应设吸烟室,除吸烟室外其他区域不得吸烟。

#### 2.13.4.2 封闭施工

- (1)施工单位应对施工现场四周连续设置围挡,实行封闭式管理,市区主要路段的围挡高度应不低于 2.5m,一般路段围挡的高度应不低于 1.8m。
- (2)围挡应保持坚固、稳定、整洁、美观,用材宜选用砌体、金属板材等硬质定型材料。严禁在围挡内侧堆放泥土、砂石等散装材料以及钢管、模板等,严禁将围挡作挡土墙使用。
- (3)施工单位应在施工现场出入口设置大门,大门净宽不小于 6m,净高不小于 4m,应做到整洁、牢固、美观,门头应有灯箱或霓虹灯,夜晚要满足基本通行亮度要求。门头部位应有企业标志企业名称、项目名称。大门处应按照主干道标准进行硬化处理施工现场应安装远程视频监控并与建设行政主管部门联网。
- (4)施工单位应建立施工现场门卫值守制度,并应在大门处设置警卫室,配备值守人员,门卫人员要统一着装。
- (5) 进入施工现场人员必须佩戴安全帽,施工单位应设置安全警示标识,严禁无关人员进出施工现场。

### 2.13.4.3 生活设施

- (1)施工现场应设置办公室、宿舍、食堂、厕所、淋浴室、服务室、吸烟室、职工活动室、农民工业余学校和办公等临建生活设施。
- (2)临建生活设施应满足坚固、美观、通风、采光、防雨、防潮、保温、隔热、防火等性能要求。

- (3)临建生活设施选址应合理,符合安全、消防要求等相关规定,禁止在尚未竣工的建筑物内设置员工宿舍,严禁将在建工程作为临建设施。
- (4)临时用房应进行必要的结构计算,符合安全使用要求,所用材料合格并满足卫生、环保和消防要求。装配式活动房屋应有产品合格证、使用说明书,符合国家和地方的相关规定要求。
- (5)作业区、生活区、办公区应设置符合卫生要求的饮水桶(或饮水器),饮水器具应加盖、 上锁、有标志,定期消毒,并由专人负责管理。
  - (6) 临建设施的配电及用电管理必须满足《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46 的要求。
- (7)生活区、办公区应设置集中充电场所,满足小型工具、应急器具、对讲设备等生产生活机具的充电需要,生活区宜单独设置充电柜或充电房间,并安排专人管理。
- (8)施工单位应在办公室内悬挂安全生产制度牌、文明施工管理制度牌、组织机构图、施工总平面布置图、施工进度图等,在醒目处应张贴施工许可证、资质证、安全生产许可证等证件的复印件。
  - (9) 施工现场宿舍应设置可开启式窗户,设置外开门,并满足下列要求:
- 1) 应保证宿舍有必要的生活空间,室内净高度不得低于 12.6m,通道宽度不得小于 0.9m,每间宿舍居住人员不得超过 16 人,人均使用面积不得小于 2.5 m²。
- 2) 在宿舍内必须设置单人铺,床铺的搭设不得超过 2 层,不得使用通铺,床铺高于地面 0.3m,床铺间距不得小于 0.3m。
  - 3) 职工宿舍内应设置生活用品专柜,有条件的宿舍宜设置生活用品储藏室。
- 4)宿舍应保证夏季防暑降温和冬季职工取暖的需要,并保证正常用电。空调、电暖器等设备应设专用配电线路,并配备合格的断路开关、漏电开关等电器保护装置,宿舍内严禁使用其他各类电加热器具。
  - 5) 职工宿舍照明及插座用电宜选用 36V 及以下安全电压插座宜选用 USB 口插座。
  - 6) 宿舍内严禁存放施工材料、施工机具和其他杂物。
- 7)宿舍外道路平整,晚间有足够的照明,宿舍生活区内应为作业人员提供晾晒衣物的场地、设施。
  - 8) 宿舍应悬挂宿舍管理制度和卫生值日制度,安排专人负责生活区宿舍的卫生管理。
- (10)施工现场食堂应选择在通风、干燥的位置,防止雨水、污水流入,远离厕所、垃圾站、有毒有害场所等污染源的地方,并满足下列要求:
- 1)食堂与厕所、垃圾站点及有毒有害场所的间距应大于 15m,并设置在地区主导风向的上风侧。
- 2)食堂应取得卫生许可证,制订食堂卫生管理制度,配置管理人员和保洁人员,完善生活卫生设施。炊事人员应持健康证上岗。
  - 3)食堂应设置独立的制作间、储藏间、库房和燃气罐存放间。

炊事用具应清洁卫生,生、熟用具分开,食品储藏柜(箱)生、熟食分开存放,夏季应有防蚊 蝇措施。

- 4)食堂应保持干净整洁,制作间、操作间墙壁、灶台周围应粘贴不低于 1.8m 的瓷砖。食堂应设有给排水管道,排水设施要通畅。配备必要的排风设施、消毒设施和冷藏设施。
  - 5) 食堂应使用电力、液化气、天然气等环保型清洁能源,并设置排烟、气及防火设施,操作

间应安装防爆、防潮灯具。

- 6) 食堂内不准住人。
- 7) 库房内应有存放各种佐料和副食的密闭器皿,应设距墙: 距地面大于 20cm 的粮食存放台。
- (11) 施工现场应设节能型水冲式厕所或移动式厕所,对厕所地面硬化,便池镶贴瓷砖,门窗要齐全,并满足下列要求:
- 1) 厕所门口标明"男""女"字样。厕所室内高度不应低于 2.8m,并配置洗手盆。厕所大小应根据生活区人员数量设置,可按每 20 人设一个蹲位,蹲位个数不低于工人数的 5%。蹲坑间应设置隔板,隔板高度不宜低于 0.9m。
- 2) 厕所应设置化粪池, 化粪池必须进行抗渗处理, 并及时清掏, 污水通过化粪池后方可接入 市政污水管线。
- 3) 厕所醒目位置应悬挂管理制度牌,明确责任人,并设专人定期保洁,负责清扫、消毒等工作。保洁工作应包括灭蚊蝇措施。
- (12)施工现场淋浴室内应设有更衣间,且更衣间应与淋浴室隔离,有挂衣架和衣柜,并满足下列要求:
- 1)淋浴室门口应标明"男""女"字样,淋浴室室内高度不应低于 2.6m,并保持排风、通风良好。墙面应使用面砖饰面,地面应采用防滑地面。
- 2) 淋浴室应设置冷热水管和淋浴喷头,喷头数量不少于住宿人数的 5%,可每 20 人设一个喷头。应有冷热水供应,排风、通风良好。
  - 3)淋浴室内应安装防爆、防潮灯具和防水开关满足安全用电要求。
  - 4) 淋浴间内的下水口应设置过滤网,下水管线应与污水管线连接,并保证排水通畅
  - 5) 浴室应设管理制度,并设专人负责清扫、消毒。
- (13)施工单位应制定施工现场卫生急救措施,并配备保健药箱、一般常用药品及绷带、止血带等急救器材,应为有毒有害作业人员配备有效的防护用品,有条件的施工现场可设置流动医疗站。 医务室的设置应符合下列规定:
  - 1) 医务室工作人员应经专业培训上岗。
  - 2) 医务室内应悬挂管理制度牌和相关医学挂图。
  - 3) 医务室应有必要的医疗设备、设施和药品。
  - 4) 医务室应做到干净卫生、定期消毒,通风良好。
  - (14) 施工现场吸烟室应满足下列要求:

吸烟室内应悬挂管理制度牌,并明确责任人。

保持吸烟室干净卫生、通风良好。

吸烟室应配备适用的消防设施。

(15) 施工现场职工活动室应满足下列要求:

职工活动室内应悬挂管理制度牌,并明确责任人。

施工单位应设专人负责职工活动室卫生清洁。

职工活动室应配备电视机、书报、杂志、棋牌等必要的文体设备、器材、设施。

职工活动室应通风良好。

(16) 施工现场农民工业余学校应满足下列要求:

农民工业余学校内应悬挂管理制度牌,并明确责任人。

施工单位应设专人负责农民工业余学校卫生。

农民工业余学校应配备必要的教材、设备、设施。

师资人员应经有关部门培训合格后方可上岗。

农民工业余学校应通风良好。

农民工业余学校应有文字记录档案。

(17) 施工现场仓库应满足下列要求:

仓库的面积应通过计算确定,根据各个施工阶段的需要进行布置。

水泥库应选择地势较高、排水通畅的区域。

易燃易爆品仓库的布置应符合防火、防爆的安全距离要求,应使用不燃材料搭建,面积不应超过  $200~\mathrm{m}^2$ 。

仓库内应悬挂管理制度牌,并明确责任人。

仓库应满足坚固、通风、美观、防火、防潮、光照等要求。

(18) 施工现场防护棚应满足下列要求:

应满足坚固、防雨、防火、通风、美观等要求。

应选用定型化产品。

防护棚顶部必须设安全宣传标语,涂刷安全色。

应根据防护棚用涂悬挂相应的管理制度牌和操作规程。

木工场地防护棚应有消防和防噪声措施。

防护棚内原材料、成品、半成品码放应保持整齐,下脚料应随时清理。

#### 2.13.4.4 材料管理

(1) 施工现场工具、构件、材料的堆放应符合下列要求:

料具堆放应按照总平面图划定的区域放置。

材料堆放场地要硬化、坚实、平坦并有排水措施。

根据材料不同性质要求采取防锈、防雨、防潮、防晒措施。

各种材料、构件放置应按品种、规格堆放并挂设定型化标牌,标明名称、规格、产地等。

各种材料物品应堆放整齐。

易燃、易爆、有毒、有害物品要分类存放、严禁混放和露天存放。

未经批准不得在工地围护设施外堆放建筑材料。在经批准临时占用的区域,应严格按批准的占地范围和使用性质存放、堆卸建筑材料和机具设备,并设置高于 1m 的围护设施和警示标识。

(2) 主要材料半成品的堆放应符合下列要求:

大型模具等材料要一头见齐。

钢筋应堆放整齐, 用木方垫起, 不宜放在潮湿和受雨水冲淋的地方。

砖、砌块等应码成方垛, 高度不准超过 1.5m 并距沟槽坑边不小于 1.5m, 防止坍塌。

砂应堆成方, 石子应按不同粒径规格分别堆放成方。

各种模板应按规格分类码放整齐,地面应平整夯实,叠放高度一般不应超过1.5m。

混凝土构件堆放场地应坚实、平整,按照规格、型号堆放垫木位置要正确,多层构件的垫木要 上下对齐,跺位不准超高。

#### 2.13.4.5 扬尘控制

- (1) 施工现场大门内侧应设置减速带(或挡水带),门口必须设置车辆冲洗装置、排水沟、沉淀池。
- (2)施工现场的主要道路应进行硬化处理,施工道路、作业场地应采用混凝土硬化,出入通 道口外侧路面不得有积水。施工现场应设置排水系统,排水沟、排水设施通畅不堵,场地平整不积 水。场地和道路上不乱堆乱放,无散落物。
  - (3) 施工现场应建立洒水清扫抑尘制度,配备洒水设备。
- (4)施工现场土方应集中堆放,裸露的场地和集中堆放的土方应采取覆盖、固化或绿化等措施。
- (5) 遇有 4 级以上大风或重污染天气预警时,应采取扬尘防治应急措施,严禁土方开挖、回填等可能产生扬尘的作业。
  - (6) 施工现场扬尘控制管理应符合下列规定:

土方作业应采取洒水、喷雾、覆盖等抑尘控制措施。

散状颗粒物堆放应采取覆盖措施。

对粉末状材料应封闭存放。

场区内可能引起扬尘的材料及建筑垃圾搬运应有降尘措施。

机械剔凿作业时可用局部遮挡、掩盖、水淋等抑尘措施。

施工现场严禁焚烧各类废弃物。

- (7) 市区内施工作业禁止现场搅拌混凝土和砂浆。
- (8) 施工单位官在施工现场道路、围墙等部位安装喷淋或喷雾等降尘装置。

#### 2.13.4.6 噪声控制

- (1)施工单位应按照现行国家标准《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523的要求采取施工现场降噪措施,并对施工现场场界噪声进行检测和记录,噪声排放不得超过国家标准。
- (2)施工作业宜选用低噪声、低振动的设备,强噪声设备宜设置在远离居民区的一侧,并应 采用隔声、吸声材料搭设防护棚或屏障。运输材料的车辆进入施工现场时,严禁鸣笛,装卸材料应 做到轻拿轻放。
- (3)施工单位应严格按照规定时间施工,合理安排噪声作业时间,特殊情况应经有关部门批准后方可进行夜间施工,并公告附近居民。

#### 2.13.4.7 光污染控制

- (1) 施工作业应避免或减少施工过程中的光污染。夜间室外照明应加设灯罩,透光方向集中在施工范围。
  - (2) 施工现场强光作业和照明灯具应采取遮挡措施,减少对周边居民和环境的影响。

### 2.13.4.8 建筑垃圾控制

- (1)施工单位应预先办理渣土及建筑垃圾清运相关手续或委托具有垃圾运输资格的单位进行 清运,渣土及建筑垃圾运输应采用密闭式运输车辆或采取覆盖措施,避免泄漏、遗洒,并按规定地 点倾卸。
- (2)建筑垃圾的再利用和回收率应达到30%以上,碎石类、土石方类建筑垃圾可采用地基填埋、铺路等方式提高再利用率。

- (3) 施工现场应设置封闭式建筑垃圾站,并应及时清运、消纳。
- (4) 施工现场严禁随意排放废水、油料、化学溶剂等,不应出现液体的"跑、冒、滴、漏"和固体的"扬、洒、遗、漏"等现象。
- (5)施工现场产生的电池、墨盒、油漆、涂料等有毒有害废弃物应进行回收,并交有资质的单位处理,不得作为建筑垃圾外运避免污染土壤和地下水。
  - (6) 不得在施工现场熔融沥青,严禁焚烧或掩埋各类有毒、有害物品。

# 表 2.13.4-1 施工现场文明施工策划

条款	内容	图例
一般规定	准、规范的要求,地方政府有特殊要求时, (2)监理单位、公司督促施工单位健全文明施工检查。 (3)文明施工蕴含在整个施工现场生产生活	要求,作业现场应符合现行国家法律、法规、标应综合考虑。用施工的各项管理制度,定期、不定期进行文明后过程中,主要内容包括:现场围挡;封闭管理; 场防火;综合治理;标识标牌;生活设施;社
现场 围挡 对管 理	(1)占道施工的围挡上端应设警示红灯,超路口 20m 范围内占据道路施工设置的围挡转角处 0.8m 以上部分采用通透性围挡,并是通疏导和警示措施。 (2)临时性道路分隔、局部围护阻拦、人犯隔离,可使用灵活性强的水马或黄马杠移动起栏杆围挡。	当,其 采取交 <sup>充</sup> 引导
施工现场	(1)施工现场应实行封闭管理,并采用牢固定、整洁的硬质围挡。市政施工市区围挡高 ≥2.5m; (2)施工现场道路应畅通,路面应平整坚实水设施通畅; (3)施工现场应有防止扬尘措施; (4)施工现场应有防止泥浆、污水、废水流境的措施; (5)临时性道路分隔、局部围护阻拦、人流隔离,可使用灵活性强的水马或黄马杠移动或栏杆围挡。	国、稳 高度应 实,排 亏染环 充引导
材料管理	(1) 易燃易爆物品应分类储藏且放置在专户内; (2) 材料应码放整齐,并应标明名称、规构 (3) 施工现场材料码放应采取防火、防锈管 雨等措施; (4) 建筑物内施工垃圾的清运,应采用器具 道运输,严禁随意抛掷。	各等; 虫、防

条款	内容	图例
现场防火	(1)施工现场隔绝易燃易爆物品,灭火器证可靠有效,布局配置应符合规范要求; (2)施工现场应建立消防安全管理制度,防措施; (3)施工现场临时用房和作业场所的防火符合规范要求; (4)施工现场应设置消防用具库房并摆放并应符合规范要求; (5)明火作业应履行动火审批手续,配备护员。	制定消设计应整齐,
生活设施	(1)应建立卫生责任制度并落实到人; (2)项目内食堂工作人员应持证上岗,严 食堂操作规程,确保食堂环境的整洁、食品 合规以及服务质量的优良; (3)食堂与厕所、垃圾站、有毒有害场所 源的距离应符合规范要求; (4)施工现场设置移动式厕所,厕所内设 和布局应符合规范要求,环保移动厕所配备 分类和处理系统,定期进行清洁消毒,保证 件。	安全的 等污染 施数量 了垃圾

# 2.13.5 环境保护

#### 2.13.5.1 环境管理

主要通道、进出道路、材料加工区及办公生活区地面应全部进行硬化处理;施工现场内裸露的场地和集中堆放的土方应采取覆盖、固化或绿化等防尘措施。易产生扬尘的物料应全部篷盖。

施工现场出口应设冲洗池和沉淀池,运输车辆底盘和车轮全部冲洗干净后方可驶离施工现场。 施工场地、道路应采取定期洒水抑尘措施。

建筑垃圾应分类存放、按时处置。收集、储存、运输或装卸建筑垃圾时应采取封闭措施或其他 防护措施,

施工现场严禁熔融沥青及焚烧各类废弃物。

严禁将有毒物质、易燃易爆物品、油类、酸碱类物质向城市排水管道或地表水体排放。

施工现场应设置排水沟及沉淀池,施工污水应经沉淀处理后,方可排入市政污水管网。

严禁将危险废物纳入建筑垃圾回填点、建筑垃圾填埋场:或送入建筑垃圾资源化处理厂处理。 施工现场应编制噪声污染防治工作方案并积极落实,并应采用有效的隔声降噪设备、设施或施 工工艺等,减少噪声排放,降低噪声影响。

施工现场应在安全位置设置临时休息点。施工区域禁止吸烟。

# 2.13.5.2 卫生管理

施工现场应根据工人数量合理设置临时饮水点。施工现场生活饮用水应符合卫生标准。

饮用水系统与非饮用水系统之间不得存在直接或间接连接。

施工现场食堂应设置独立的制作间、储藏间,配备必要的排风和冷藏设施;应制定食品留样制度并严格执行。

食堂应有餐饮服务许可证和卫生许可证,炊事人员应持有身体健康证。

施工现场应选择满足安全卫生标准的食品,且食品加工、准备、处理、清洗和储存过程应无污染、无毒害。

施工现场应根据施工人员数量设置厕所,厕所应定期清扫、消毒,厕所粪便严禁直接排入雨水管网、河道或水沟内。

施工现场和生活区应设置保障施工人员个人卫生需要的设施。

施工现场生活区宿舍、休息室应根据人数合理确定使用面积、布置空间格局,且应设置足够的通风、采光、照明设施。

办公区和生活区应采取灭鼠、灭蚊蝇、灭蟑螂及灭其他害虫的措施。

办公区和生活区应定期消毒,当遇突发疫情时,应及时上报,并应按卫生防疫部门相关规定进行处理。

办公区和生活区应设置封闭的生活垃圾箱,生活垃圾应分类投放,收集的垃圾应及时清运。施工现场应配备充足有效的医疗和急救用品,且应保障在需要时方便取用。

### 2.14 智能建造策划

智能建造推进着重从3个重点内容着手:一是构建工程建造信息模型管控平台;二是数字化协同项目管理;三是机器人辅助施工应用。

#### 2.14.1 应用目标

提高施工效率:通过引入智能建造技术和系统,提高施工效率,缩短工期,实现时间和成本的双重优势。

提高施工质量:借助先进的技术和系统,提高施工质量,降低人为失误,减少施工质量问题。 降低成本:通过引入智能设备和系统,降低施工成本,提高资源利用率,实现降本增效。

提升安全性:利用智能建造技术,提升施工安全性,减少事故发生,保障施工人员安全。

环境保护:智能建造技术有助于降低对环境的影响,减少资源浪费,提高建筑施工的环境效益。

按要求完成业主方、各地监督部门以及各地协会智能建造的实施要求,将 BIM 技术场景、建筑互联网+智慧工地场景、智能仪器设备场景等进行应用。

辅助总承包管理,借助 BIM 模型和智能建造相关设备提供的数据,提升项目各部门协同合作能力,加强总承包和众多专业分包之间的协作。

组织各专业分包,基于模型完成施工阶段各专业的深化设计,提高现场施工效率、减少材料损耗及浪费。

## 2.14.2 应用范围

承包人配合发包人应用 BIM 技术场景进行管理,按发包人要求提交 BIM 技术应用资料,包括: 提交竣工后更新完毕的 BIM 施工总平面布置三维模型、各专业模型、装饰面层的铺装排版及优化 模型、墙体工程的精细化施工模型、施工阶段危险源模型展示和安全教育、复杂节点的钢筋绑扎模 型、装饰吊顶中的吊筋综合配料以及提交项目完工后发包人要求的重点区域的虚拟仿真漫游资料等。

承包人在施工过程中应用建筑互联网+智慧工地场景,包括:智慧工地管理平台、实名制考核、智能地磅、噪声监测仪、扬尘监测仪、气候识别仪、喷淋联动、摄像机、无人机、深基坑监测、边坡监测、用电限流器等,全程把控施工工艺、施工质量、施工进度及造价等关键性指标。承包人在施工过程中应用智能仪器设备场景,包括专业机器人、智能设备和普及版工程装备等,留存智能仪

器设备进场验证记录、施工记录表、影像资料、施工效益分析等整理成册并形成台账。

在项目的建造中,不同的工作部门需要进行合作,需要进行有效的数据共享和协同工作。智能 建造技术可以借助云技术、大数据技术、物联网等技术,构建数据共享平台,并将其应用于实时监 测和交流系统。智能建造技术可以通过智能控制系统来管理市政项目的资源,控制能源消耗,降低 排放量。通过资源优化和节能减排,可以有效地控制成本,并提高项目的可持续性。 岗位职责

序号	职务	职责		
1	项目经理	积极推动智能建造技术的引进及推广应用工作。 结合项目实际,提出智能建造工作开展的目标与方向。		
		协助项目经理领导项目智能建造工作小组。		
		负责项目智能建造工作小组的建设,人员分工,全过程的管控、监督与 考核。		
2	项目总工程师	负责制定项目智能建造管理相关制度措施体系,使智能建造应用的标准 规范及推广落地。		
		负责审核智能建造技术的工作计划、工作流程、工作方案。 结合项目实际,优化智能建造工作开展的目标与方向。		
		统筹协调各部门、各专业智能建造管理工作。		
3	3 BIM 负责人 全面负责本工程 BIM 系统的建立、运用、管理,与建设单位 BII			
		接沟通,全面管理 BIM 系统运用情况。		
	智能建造工作 小组	确保本工程准确的模型建立及信息的添加。		
		负责完成相关演示、宣传的文件。 统筹和管理各分包方智能建造团队施工深化设计模型和施工过程模型,		
		统寿和自建各分包力省能建造团队施工体化设计模型和施工过程模型,     方便各专业间模型互用。		
4		刀度行文亚向侯至五元。   负责各专业的综合协调工作(阶段性管线综合控制. 专业协调等)。		
-		负责项目与智能建造相关的其他多专业或部门的沟通。		
		负责对外数据接收或交付,配合业主及其他相关合作方检验,并完成数		
		据和文件的接收或交付。		
		工程完工后整合项目全生命周期内智能建造相关数据,提交竣工模型。		
		根据总承包方给出的进度计划,在规定时间内提交各专业合约范围内的		
5	其他分包专业	施工深化设计模型和施工过程模型。核对各专业图纸,将问题反馈至总		
		承包方。积极参与总承包方组织的智能建造协调会议,解决专业间协调		
		问题。在项目全生命期内配合总包智能建造团队完成相关智能建造工作。		

# 2.14.4 设置部署

### 2.14.4.1 硬件配置

- (1) 配备台式工作站和移动式工作站,其中台式工作站用于 BIM 模型的建立、深化设计等工作,移动工作站用于室外或者汇报、会议时的 BIM 工作。
  - (2) 配备专业机器人、智能设备和普及版工程装备。

### 2.14.4.2 软件配置

在智能建造技术应用过程中所需的软件均配备齐全,且均与软件供应商签订续约合同。

表 2.14.4.2-1 软件、硬件配置表

序号	类型(软、硬件)	名称及版本	应用部位	备注
1	Revit	推荐 2018 版本以上	场布、各专业模型建模	BIM 基础建模
2	Lumion	11.0 以上	模型、漫游视频渲染	BIM 应用渲染
3	Fuzor	2020 以上	施工进度模拟	BIM 施工模拟
4			••••	

#### 2.14.5 管理及体系保障

编制《智能建造实施策划方案》,制定合理的资金计划,确保必要的资金投入,完善资金投入制度,保证各项智能建造应用项目的有效实施。做好智能建造应用项目的创效策划、引导、实施、分析及总结推广,提升工程项目创效能力水平,提高企业劳动生产效率。

建立健全智能建造相关标准与规范,包括数据交换标准、信息安全标准、智能设备接入标准等,确保各系统间的兼容性与数据的安全性。

设立专门的智能建造管理部门或团队,负责推动智能化技术的应用与管理,同时加强跨部门协作,形成协同工作机制。加大对智能建造领域专业人才的培养力度,包括 BIM 工程师、数据分析师等,同时吸引外部高端人才,提升团队整体技术水平。

构建完善的信息安全管理体系,加强对智能建造系统的数据保护,防止信息泄露与非法访问,确保项目信息的安全可控。

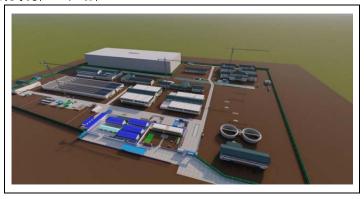
建立智能建造管理的绩效评估体系,定期评估项目执行效果,收集反馈意见,针对存在的问题进行持续改进,形成闭环管理。

#### 2.14.6 基础应用

#### 2.14.6.1 BIM 技术应用

### (1) 施工总平面布置

利用 BIM 技术进行施工场地的综合布置,合理规划,包括办公及生活区临建、临水、临电、库房、材料堆放区、材料临时加工场地、施工机械布置、运输道路、绿化区、停车位等位置,通过三维可视化场景漫游,直观的感受到现场临建布置的效果,及时对位置不合适的临建进行整体移位,提高现场临建布置的美观性、和谐性。



# (2) 安全文明施工管理

安全文明施工管理中,重点在场容场貌、安全防护、安全措施、脚手架搭设、机械设备、日常安全巡检等方面利用 BIM 技术辅助指导工程安全文明施工。通过施工过程模拟,帮助施工人员理解、熟悉施工工艺和流程,并识别危险源,避免由于理解偏差出现安全问题。

#### (3) 质量管理

基于 BIM 模型进行质量管理应用,重点在质量验收计划、质量验收、质量问题处理、质量问题分析中应用 BIM 技术,在应用过程中,根据现场实际情况和施工计划对施工质量控制点进行实时动态管理。



# (4) 工作面管理

基于 BIM 技术以工作面为关联对象,自动统计任意时间点各专业在同一工作面的所有施工作业,并依据逻辑规则或时间先后,规范项目每天各专业各部门的工作内容,工作出现超期可及时预警。

# (5) 进度管理

基于 BIM 模型进行施工进度管理,将 BIM 模型与进度计划关联,使空间信息与时间信息整合在一个可视化 4D 模型中,形成施工进度管理模型,进行项目施工进度计划模拟优化、动态工序碰撞检查,提高施工工序衔接及进度计划合理性。

#### (6) 资源成本管理

基于 BIM 模型进行资源成本管理应用,建立 5D 建筑信息模型,将进度信息和成本信息与三维模型进行关联整合,通过计算预算成本和集成进度信息,定期进行三算对比、纠偏、成本控制、成本核算和成本分析工作,达到降本增效的目标。

#### (7) 图纸会审

通过建立全专业 BIM 模型,在各专业三维模型间检测所有碰撞问题,包括硬碰撞和间隙碰撞,查找并显示碰撞构件,保存碰撞视图生成专业碰撞检测报告,根据检测报告,提出设计修改建议,并根据设计反馈及时更新三维模型。

# (8) 管线综合

基于全专业BIM模型,对图纸范围内空间管线密集区或典型区域进行三维辅助管线综合布设,协调机电管线、结构以及建筑净高要求,合理分配管线的空间关系,确保各个区域空间资源的最大利用率。

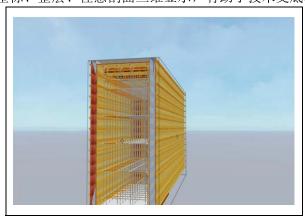


### (9) 钢筋数控加工

基于 BIM 结构钢筋模型,按施工进度和流水段汇总钢筋料单,并对钢筋料单进行智能优化,最终生成经济最优的钢筋下料单;同时通过 BIM 钢筋模型自动生成领料单及钢筋排布图,指导现场施工人员对钢筋的领料和绑扎。

#### (10) 脚手架设计

水厂工程构筑物层高较高,支模架体多为危大工程,基于 BIM 结构模型,通过 BIM 软件平台内嵌结构计算模块,协同规范参数约束条件实现基于 BIM 结构模型自动计算脚手架参数。利用 BIM 技术可出图的特点设计了平面图、剖面图、大样图自动生成功能,可以快速输出专业的整体施工图。材料统计功能可楼层、结构类别统计出钢管、安全网、扣件、型钢等材料用量,支持自动生成统计表便于实际应用。支持整栋、整层、任意剖面三维显示,有助于技术交底和细节呈现。

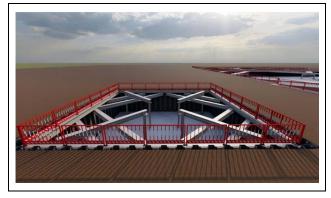


### (11) 模板设计

水厂池壁结构形式不规则,且各专业错综复杂多有交叉,基于 BIM 结构模型对模板进行设计优化,包括拼装方案、模板用量对比等。模板种类可包括木模、铝模和钢模等,同时根据早拆、快装、快拆等不同的施工工艺进行设计。对模板系统中包含模板、钢楞、支撑的强度刚度、稳定性以及穿墙螺杆受拉验算等提供全面计算,适用于墙模板、梁底模板、梁侧模板、柱模板、梁支架、模板支架和板高支架计算。

#### (12) 基坑支护优化

水厂构筑物基础埋深通常较深,需建立基坑 BIM 模型,其中包含各种物理信息如地层信息、水文地质信息、支护(围护结构、支撑等)及周边环境(道路、建筑物、地下管线等)。由于深大基坑的复杂性,围护桩、支撑、锚杆、地下管线和其他地下构筑物可能会产生交叉、重叠现象,导致施工时无法按设计要求进行。利用 BIM 技术的碰撞检测功能可以方便地进行检查,并据此进行修改设计,及时修正以免影响工期。



### (13) 装饰面层的铺装排版及优化

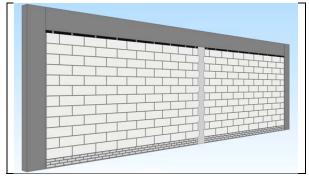
运用 BIM 技术,建立项目装饰装修三维模型,清晰直观展示装饰内容的三维空间关系和呈现效果。在装饰材料铺装施工前,通过 BIM 预铺装方案讨论和优化方案,并出具铺装平、立面图,

包含瓷砖尺寸、铺装方式,确保铺装施工的美观、工整。



# (14) 二次结构砌筑策划

在砌体工程施工之前运用 BIM 技术进行优化排布,通过设置构造柱、过梁和砌块参数,对需要排砖的墙体进行布置,完成砌体排布。然后对已经排布好的墙体,进行检查。三维的砌体模型,直观展示了砌体及构造柱的位置尺寸。统计每个区域的砌块用量,确保精确投放,减少二次搬运。总包单位可以实现对劳务分包单位的统筹管理,将砌块的利用率最大化,不会出现施工队伍为了追求进度而浪费材料的情况,最大程度的节约材料。



### (15) 施工阶段危险源模型展示和安全教育

使用 BIM 模型进行 4D 模拟预测施工过程中可能出现的危险源,利用 BIM 三维建模进行安全 交底帮助现场识别和规避风险。发现施工过程重大危险源并实现水平洞口危险源自动识别,对危险

源识别后通过辅助工具自动进行临边防护,对现场的安全管理工作给予帮助。



#### 2.14.6.2 建筑互联网+智慧工地

# (1) 劳务人员实名制系统

基于身份信息的人员备案、企业备案,确保人员、企业信息的真实性有效性,施工现场安装人脸(虹膜或其他生物特征)识别采集设备作为实名制考勤终端,对项目经理、总监等备案项目管理人员和农民工身份信息进行现场采集和核验,实时记录和统计相关人员的日常在岗情况及上下班考勤情况。



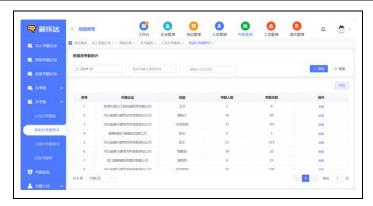
# (2) 教育培训管理系统

在线教育培训系统主要用于对现场人员通过移动端即可线上进行专业的教育培训及考试,辅助 提升施工作业人员的安全意识及施工质量,让工程现场更安全、施工质量更可靠。



#### (3) 现场管理

从工种、参与单位、团队等多个方面实时统计项目现场的人数和出勤率,解决项目现场人数实 时监控的难题。



### (4) 视频监控

通过智能视频监控,管理人员和设备的安全,确保工程进度和质量。视频监控系统可以对指定观看画面提供实时回放、全屏显示、图像抓拍、巡检监控、图像缩放、中心定位以及多个预置位设置等功能。配备智能算法,实时识别和分析视频流中的人、车辆和设备,自动检测异常行为,如人员进入限制区域或设备运行异常等,及时发出警报。支持远程监控管理,监管人员可以通过互联网实时查看多个施工现场的信息,进行集中监督和指导。



### (5) GPS 人员定位系统

施工现场人员配备智能安全帽,利用先进的人员定位系统,可以有效的加强对现场施工人员、技术人员的安全管理,实时定位现场人员,直观并及时地反映工地内的作业情况、人员状况,提高人员安全保障的力度及效率,是人员安全监督管理的有力工具。





# (6) 智慧地磅

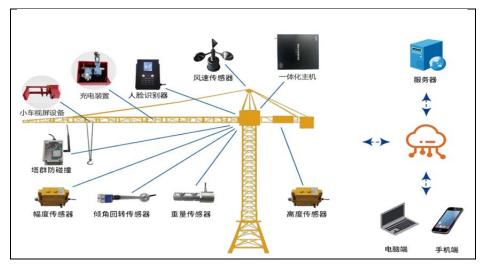
双向汽车衡无人值守系统采用静态称重的方式,车辆从秤台的任意入口上磅,从另一端下磅,秤台两边用两个道闸控制。系统具有 2 套读卡器装置,安装在秤口入口处,当配备有电子卡片的车辆接近秤台时,读卡器能够检测到车辆的到来,通过电脑的控制,完成抬杆、称重、语音播数、打印、落杆等动作,自动完成车辆的称重过程。在智能地磅进出口两侧安装摄像头,对进出场车牌进行记录。



### (7) 塔机三合一安全驾驶辅助系统

集吊钩可视化、塔机安全监测、司机身份核验功能于一体。实现了由人为防御到技术防御的转变,由事后被动监管向事前主动监管转变,由静态的监管向实时动态的监管转变,有效提升信息化 监管效能。





### (8) 扬尘噪音监测系统

施工现场设立扬尘噪音监测设备,须具备噪音检测、PM2.5 监测、PM10 监测、温度监测、湿度监测、气压监测、风速监测、风向监测等九项监测项目,对相关数据进行采集,满足相关部门日常监管的要求;实时在线,监测数据实时上传至管理平台,系统自动发送预警信息至施工企业或主管部门;测控联动,监测数据超过警戒值时,平台在发送警示信息的同时,自动启用相应的降尘设备,达到"测"与"控"的自动联接。通过与物联网设备数据的对接,实时接收数据并自动分析比对,帮助建筑工地实时掌握周边扬尘噪音信息和预警信息。



# (9) 水电实时监测系统

智能水电监测系统将形成能耗的分类、分项、分区域进行统计分析,对能源的统一调度、优化 能源介质平衡、降低企业综合能耗和提高劳动生产率有重要性作用,更优化地使用能源,从而实现 "节能管理、绿色能效"。





# (10) 二维码管理

建筑工地二维码技术是根据建筑工地的需求,把想要的功能定制到建筑工地二维码系统里,建筑工地管理人员可根据系统的模板添加工地需要录入的信息,生成二维码。主要应用在各类材料进场归类、出入库管理,施工项目管理分类,设备分类管理,以及审核监督,建筑轻量化 BIM 模型、施工工艺方案交底、安全教育等,实现施工规范、高效、便捷管理。



### 2.14.7 拓展应用

#### 2.14.7.1 智能 AI 设备应用

#### (1) 测量机器人

水厂工程内的建筑物单体层高与构筑物水池池壁较高,人工测量较为困难,使用测量机器人扫描覆盖建、构筑物室内和外立面全生命周期,通过模拟人工测量规则,使虚拟靠尺、角尺等完成实测实量,具备全自动测量、高精度成像、智能报表生成、多难度分析等功能形成结构化数据,通过对施工图纸矢量化和三维激光扫描仪逆向建模的自动拟合,完美实现工程管理实测实量、BIM 数据应用的操作可视化、数据分析结构化、测量自动化、正逆向数据比对,测量结果较人工更客观和准确。

该机器人主要应用范围: 在混凝土结构、墙板、抹灰、土建装修、移交等阶段与环节,支持墙面平整度、垂直度、方正性、阴阳角、天花水平度、平整度、地面水平度、平整度、开间、进深与层高的极差等测量项。



# (2) 地面整平机器人

地面整平机器人采用智能激光找平算法以及线控底盘技术,实现无人自主运动及高精施工。 地面整平机器人应用范围策划:可用于水厂超大筏板基础、楼板、屋面等需要混凝土整平作业 的场景,在混凝土初凝阶段进行提浆、收面和控制标高,对地面进行高精度找平施工。



### (3) 地坪涂敷机器人

水厂中部分库房地面做法为环氧地坪漆,采用地坪涂敷机器人,结合激光雷达与 BIM 技术进行定位导航和智能路径规划,全自动完成环氧地坪漆的底漆、中涂漆以及面漆的施工,通过更换不同功能模块,机器人可适应多种材料和工艺的施工,实现一机多用,有效提高施工质量和效率并降低施工成本。



# (4) 室内喷涂机器人

室内喷涂机器人用于建筑物的室内喷涂施工,喷涂范围覆盖墙面、飘窗、横梁、天花板和石膏线等结构。具备底漆、面漆喷涂、自动路径规划、参数控制、APP运行监控、离线仿真分析等功能,通过全自动作业模式实现底漆和面漆的全自动喷涂。



# (5) 地坪研磨机器人

地坪研磨机器人主要用于去除混凝土表面浮浆,通过激光雷达扫描识别出墙、柱等物体位置信息,进行机器人实时定位、自主导航、自动路径规划,实现全自动研磨作业,同时还具备自动吸尘、随动放线、一键收线、磨盘保护、安全停障、故障报警、FMS 云数据管理等功能。



# 2.14.7.2 其他智慧管理监测系统应用策划

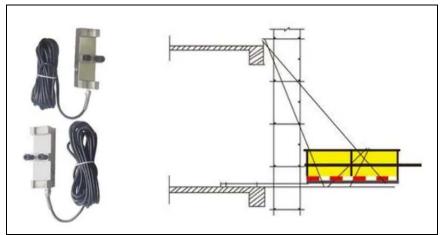
# (1) 工程物资管理系统

物资定位、快速查找,物资数据与标签信息统一,管理人员可一键查询相应物资的实时位置、轨迹记录、名称、属性等详细信息。为工地地磅秤重系统加装传感器及摄像机,在材料车辆进出场称重时,对称重数据进行自动记录、拍照、数据挂钩及上传,自动形成材料进场报表,通过物资材料各环节数据的实时反馈,进行统计分析和成本核算。与视频监控系统联动,发生异常状况时或抽检时,可实时调动相应位置的实时监控视频,全方位、多角度监控目标。



### (2) 卸料平台报警系统

通过嵌入式控制技术、蓝牙通信技术、LORA 无线传输技术,结合施工现场实况,自动监测载物实时重量,智能过载报警提醒,规范人员现场操作,保障材料周转进度,提供更为安全的施工环境。



## (3) 高支模监测预警系统

水厂工程构筑物层高较高,支模架体多为危大工程,需进行监测,高支模安全监测系统对高支模模板沉降、立杆轴力、杆件倾斜、支架整体水平位移四个参数的高频率自动采集,现场实时预警、实时声光报警,紧急时刻提醒作业人员撤离危险区域,预防施工安全事故的发生。



# (4) 机械设备管理系统子平台

系统按照先进、可靠、长远发展的要求进行设计,充分体现模块化系统集成的设计思想。满足 无线和有线报警联动的功能要求,同时考虑系统增值服务的发展空间,力争实现一个高度信息化、 自动化的设备监控系统。



### (5)"绿碳中心"双碳线上监管

"绿碳中心"产品是一款施工碳排放统计汇算及监管平台,可对不同施工阶段进行碳排放统计 (材料生产碳排放、材料运输碳排放、建造碳排放),实现能耗双控分析、碳排理论测算与实际核 算对比分析、各类别碳排放及总体碳汇总统计,同时可对项目施工全过程进行碳排放跟踪。

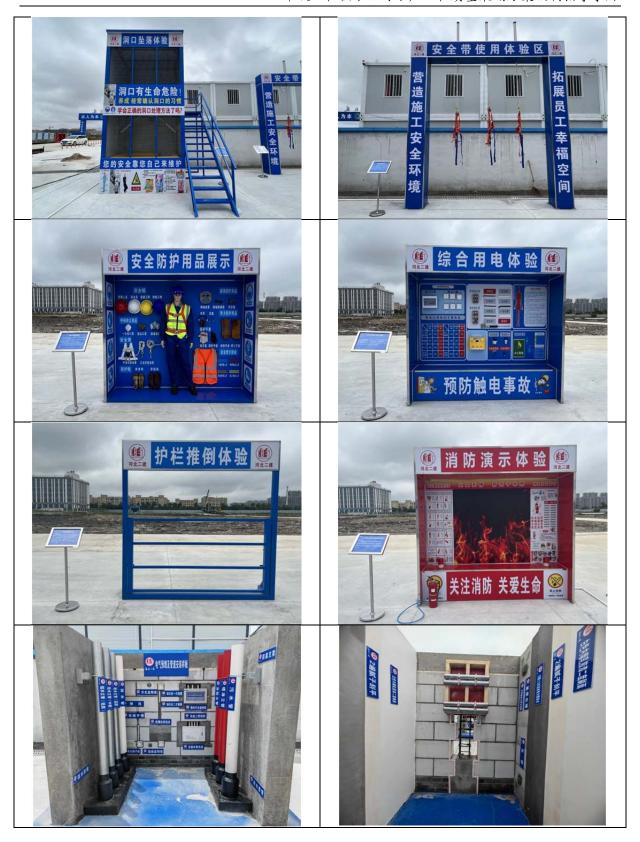
# (6) 智慧展厅大屏展示策划

智慧展厅包括智能管理系统展示区、智能监控展示区、环保与可持续发展展示区、数据分析展示区、智能设备展示区、智能安全管理展示区、智能质量管理展示区、视频展示墙等,通过多种监控手段,对项目上人、物、事、环境进行全面智能化监控,有效提高对现场风险的监测预测能力,及时发现不安全状态,及时处置,避免事故发生,统一管理、统一监测,降低多系统使用管理难度,同时节约现场的建设与维护的成本。

### (7) 体验模块策划

可以包括体检仪体验区、BIM 漫游管理、虚拟质量样板、VR 体验馆、虚拟灭火体验区、心肺复苏体验区、智慧科技馆、BIM 展示厅、智慧展厅体验区、安全帽撞击体验区、实测机器人体验区、3D 打印体验区、无人机体验区。







# (8) 智慧党建策划

开发智慧党建平台,平台功能包括党员学习、党组织管理、信息公示、互动交流等模块,包括 网站和移动应用程序;制作党建相关的在线课程,涵盖党的理论、党史、先进党员事迹等内容;定 期更新党建新闻、政策解读等信息;组织党员进行智慧党建平台使用培训,确保党员能够熟练操作; 通过党组织内部宣传、线上线下推广等方式,提高平台的知晓度和使用率。



# 2.15 质量工作进度策划

# 2.15.1 各阶段工作计划

阶段	计划内容	完成 単位	责任人
施工 准备 阶段	1)建立相应的岗位责任制,并与有关人员签订质量目标责任状; 2)编制项目质量目标计划、"四新"应用计划、质量检验计划等; 3)确定质量细部做法、质量标准及创优控制点; 4)收集、学习本工程中涉及的施工工艺、质量验收规范、强制性标准条文和施工图集,建立台账,对于规范图集缺少的节点做法联系设计进行确定。掌握各工序质量控制中的关键环节; 5)针对工程中可能出现的质量通病,组织编制预控措施; 6)主动同中国施工企业管理协会、地方协会沟通质量创优事宜; 7)主动加强与业主、监理、设计单位的质量宣传,尽早争取各项支持; 8)与中国施工企业管理协会签署技术咨询协议,做好技术咨询准备工作; 9)选定申报路径,沟通国家优质工程奖指标事宜。	项目 经部	XXX
施阶	1)邀请专家到现场进行指导,并开展讲座; 2)结合项目特色和工程实际,以开展绿色工地建设、BIM 技术应用、工程建设标准化、外观质量提升、质量通病治理、四新技术应用、平安工地建设、劳动竞赛、施工技术"微创新"、党建品牌创建等为活动抓手,开展优质工程创建; 3)施工组织设计结合项目实际编制,符合相关规范要求,对创建"XX杯"金奖、"国家优质工程奖"进行明确,结合项目特点制定创建措施,措施科学可行; 4)结合项目特点制定争创"国家优质工程奖策划",成立组织机构,制定工作计划,开展创建措施落实专题调度会议,按照计划实施,组织保障措施得力,创建效果显著; 5)根据分部分项工程划分,结合工程实际情况梳理出工程重点部位,建立重点部位质量控制要点台账及控制措施。施工方案对重点部位施工考虑充分,方案编制针对性强; 6)现场质量检查严格按照"三检"制度执行,每一道检查合格后方可进行下道工序施工,各项检查记录必须完整,并整理归档,采用信息化手段记录施工检测过程; 7)制定原材料批次进场台账,原材料试验检测资料齐全,不合格台账资料完整,处理措施闭合完整; 8)加强过程控制,现场施工时必须严格按照已批复的施工方案进行施工,并按照重点部位质量控制要点措施进行检查并记录归档整理; 9)指定工程技术人员负责重点部位、隐蔽工程、附属工程等管理,监理应现场旁站。各工序环节签认及时、完整,影像资料齐全; 10)发生变更的分部分项工程,应严格按照设计变更流程完成各项签认,变更设计批复后应调整施工方案,按照调整后的方案进行施工; 11)过程管控资料真实、齐全,记录完整,即档及时。重点部位质量控制措施完善并有效落实;有变更的,变更手续齐全,有变更台账;隐蔽工程施工检测、记录资料齐全,数据真实、完整、可追溯; 12)制定首件工程认可管理制度,将每一个施工班组的第一个开工的分项工程作为首件(样板引路); 13)组织技术人员,根据施工图设计梳理施工工序,制定工艺流程,明确工艺标准,制作工艺流程图,将流程图悬挂在操作一线,开展三级技	项经部头他建位合目理牵其参单配合	XXX

阶段	计划内容	完成 単位	责任人
	术交底及安全交底; 14)开展科技创新,积极稳妥地采用技术可靠、经济合理的新技术、新材料、新设备和新工艺; 15)完成反映工程施工质量的照片和反映施工难度、新技术、新工艺等照片、录像收集; 16)做好技术咨询工作,请中施企协专家咨询项目质量管理,并请求过程指导,确保影响质量的问题提前暴露并整改。		
竣工 收尾 阶段	1)安排第二次质量讲座,邀请评审专家指导优质工程创建注意事项; 2)工程竣工验收交付使用前,进行一次工程竣工评价。	项目 经理 部	XXX
申报及选段	1)及时邀请设计、监理单位、质量安全监督部门和行政主管部门签署对该项工程质量安全的评定意见; 2)在报送优质工程申报资料前,组织在参加工程质量申报、评选的人员对申报资料进行模拟审查,提出问题,并及时落实解决; 3)在竣工验收后,向 XX 省建筑施工行业协会报送工程质量申报表; 4)竣工验收后申报 XX 集团优质工程、市级结构优良工程、市级优质工程、XX 省"XX 杯"金奖; 5)竣工验收后 1 年起可以申报 XX 省勘察设计奖及中施企协的"工程建设项目绿色建造设计水平评价"; 6)创优过程中应积极申报 XX 省科技进步奖及中施企协工程建设科学技术奖; 7)获得 XX 省"XX 杯"金奖并取得国家优质工程奖推荐指标后申报国家优质工程奖。	项目 经部	XXX

# 2.15.2 主要工作及进度安排

# 2.15.2.1 质量工作

序号	工作内容	完成时间	责任人
1	质量工作动员大会	开工后1月内	项目经理
2	编制《质量策划方案》	动员大会后1月内	项目技术负责人
3	《质量策划方案》交底	分部工程施工前半个月	项目技术负责人
4	应用 BIM 细化质量亮点策划并交底	各亮点部位施工前	项目技术负责人
5	施工全过程声像资料记录与归集	全过程持续	项目技术负责人
6	开展质量 QC 小组活动	全过程持续	项目技术负责人
7	分部工程质量总结报告	各分部工程施工完成后1月内	项目技术负责人
8	创建省级质量标准化观摩工地	9月观摩	项目经理
9	创建 XX 集团优质工程	4月立项 按项目进度 30%、60%、100% 检查	项目经理
10	申报市级结构优良工程	按当地要求	项目经理
11	申报市级优质工程	按当地要求	项目经理
12	申报 XX 省优质工程	按当地要求	项目经理
13	申报 XX 省"XX 杯"金奖	按当地要求	项目经理
14	申报国家优质工程奖	5 月申报 7 月复查	项目经理

### 2.15.2.2 科技工作

序号	工作内容	完成时间	责任人
1	编制《新技术应用实施方案》并交底	开工后2月内	项目技术负责人
2	开展新技术应用并完成总结报告与汇 报 PPT(含季度、年度、竣工总结与汇 报)	全过程持续	项目技术负责人
3	开展创新技术研发并完成公司课题申 报与验收、成果编写与申报等工作	全过程持续	项目技术负责人
4	省级新技术应用示范工程申报与验收	申报:基础完成前验收:竣 工后1月内	项目技术负责人
5	开展科技成果评价鉴定工作(单项技术 成果或工程整体科技水平)	成果证书下发后或工程竣工 后1月内	项目技术负责人
6	参加中国土木工程学会优秀论文评选	每年5月份	项目技术负责人
7	申报中施企协工程建设科学技术奖、微创新大赛、高推广价值专利大赛、施工工法大赛、青年科技创新大赛、科技创新成果等科技奖项	每年2月份	项目技术负责人
8	申报 XX 省协(学)会科学技术奖	每年7月份	项目技术负责人
9	申报各级政府或科协科学技术进步奖	每年7月份	公司工程科技部

# 2.15.2.3 绿色建造工作

序号	工作内容	完成时间	责任人
1	编制《绿色建造(施工)实施方案》	开工后 2 月内	项目技术负责人
2	落实绿色建造(施工)技术措施并完成 总结报告与汇报 PPT(含季度、年度、 竣工总结与汇报)	全过程持续	项目技术负责人
3	开展碳排放计算与减碳工作,落实建筑 垃圾减量工作	全过程持续	项目技术负责人
4	集团碳排放与减量试点项目申报与验 收	申报:基础完成前验收:竣 工后1月内	项目技术负责人
5	集团级绿色建造试点项目申报与验收	申报:基础完成前验收:竣 工后1月内	项目技术负责人
6	申报省市级绿色施工示范项目	竣工验收后	项目技术负责人
7	申报工程建设项目绿色建造施工水平 评价,联系设计单位申报工程建设项目 绿色建造设计水平评价	竣工验收1年后	项目技术负责人

# 2.16 工程交付说明书策划

- 2.16.1 建设工程交付说明书应对交(竣)工验收合格建设工程的正确合理使用进行说明或提示。
- 2.16.2 建设工程交付说明书应包括建设工程概况、工程构成、主要设计参数及技术指标、使用说明、工程保修、运行维护等内容。
- 2.16.3 建设工程交付说明书编写资料应与建设工程档案资料同步收集,及时编写和整理,并在相应分部分项工程、单位(单项)工程交(竣)工验收合格后按时完成审批、移交和归档。
- 2.16.4 污水、供水厂工程应编写建设工程交付说明书,可参考中国施工企业管理协会组织编写的《污水、供水厂工程交付说明书编写指导书》。
  - 2.16.5 安全使用标识应符合国家和行业现行有关标准规定。
  - 2.16.6 建设工程交付说明书宜采用信息化、数字化和智能化技术手段进行编写和辅助管理。

- 2.16.7 用户或第三方擅自改变工程构配件或设备设施的数量、位置、不当装修、不当使用等造成工程质量受损或其他损失、导致安全质量问题时,由用户或第三方承担相应责任。
  - 2.16.8 建设工程交付说明书编写提纲详见《建设工程交付说明书编写指南》相关规定。

### 2.17 创优申报条件符合性和工程影像资料策划

2.17.1 国家优质工程奖评选条件分析

序号	评选条件	条件 是否满足	备注
1	建设程序合法合规,诚信守诺	满足	
2	创优目标明确, 创优计划合理, 质量管理体系健全	满足	
3	工程设计先进,获得省(部)级优秀工程设计奖	暂不满足	竣工后一年申报
4	工程质量可靠,按工程类别获得所在地域、所属行业省(部)级最高质量奖。未开展评奖活动的行业,应获得该行业最高工程质量水平评价	暂不满足	竣工后一年申报
5	科技创新达到同时期国内先进水平,获得省(部)级科技进步奖,或已通过省(部)级新技术应用示范工程验收,或积极应用"四新"技术、专利技术,行业新技术的大项应用率不少于80%	满足	本项目共计用到建 筑业 10 项新技术中 X 大项, X 小项
6	践行绿色建造理念,节能环保主要经济技术指标达到同时期国内先进水平	满足	
7	通过竣工验收并投入使用一年以上四年以内	暂不满足	需提供竣工结算文 件备案表方可办理 竣工备案,预计竣工 后一年方可完成结 算备案
8	经济效益及社会效益达到同时期国内先进水平	满足	
9	供水厂日处理 15 万吨以上,污水处理厂、再生水厂日 处理 10 万吨以上	满足	

### 2.17.2 工程影像资料

为实现工程质量目标,在 日常施工中应善于发现亮点,配合文字说明对工程质量工作进行宣传、推广、制造声势,在工程资料的收集过程中应加强对影像资料的收集整理工作。工程影像资料具有比文字说明更形象、更直接、表现力更强、说服力强和容易给观看者造成视觉冲击等优点。对创精品工程宣传工作能起到非常好的声势营造作用,在评优阶段还能为评优专题片的制作提供更多优秀素材。加强日常施工时的影像收集工作,拍出更多的优秀照片和录像片段,是工程质量工作不可缺少的一部分。录像拍摄、配音及制作质量的优劣,必然会影响评委们对工程的印象和打分,直接影响到工程的评审效果。

#### 2.17.2.1 工程影像包括的内容

全面反映工程的基本情况、工程建设程序合法性、工程建设的特点和难点、建设过程质量管控措施、施工各阶段(包括结构和设备安装) 的工程重要部位及隐蔽工程的质量检验情况、关键技术及科技进步、新技术应用、节能环保措施与成效、不同功能部位的工程质量情况、工程获奖情况以及取得的经济和社会效益等。

### 2.17.2.2 工程影像应达到的效果

画面清晰美观,内容编排紧凑,展示工程英姿,突出质量亮点、技术特色和卓越的施工管理水

平。解说词清楚且与画面同步,音乐轻盈柔和,给观看者留下深刻印象。

# 2.17.2.3 工程施工过程影像资料的收集

工程录像原始素材的积累用于汇报的工程录像由工程施工过程中大量的原始素材精选编辑而成。所以,在日常施工中要注意一些基本素材的收集、积累工作,具体应该策划好以下两个方面的工作:

- 一是要明确拍摄的内容,主要包括重点部位、关键工序的施工,重要节点、隐蔽工程的施工,细部处理及经典做法,"四新"技术应用,质量亮点展示,主要公共功能区的整体效果(如走道、会议室、水泵房等)。
- 二是根据工程特点,结合相关要求,编制影像资料拍摄计划。计划要根据工程不同的施工阶段(基础施工、主体结构施工、装饰工程施工、安装预埋、设备安装、工程竣工等)、不同的施工工艺和工程不同的功能区间进行编制,要注明拍摄内容(主题)、拍摄时间和图片(画面)要达到的具体效果(如安装精细程度、线管成排成列布置、亮点的局部特写等),防止拍摄内容漏项。
  - 2.17.3 申报阶段影像资料的编辑与制作

### 2.17.3.1 解说词的编写

解说词内容要涵盖工程建设的全部主要内容,要突出重点,反映工程的特点、难点和质量亮点; 多用数据说话,防止内容空洞、乏味。解说词应言简意赅,避免解说词过多造成语速过快等问题。

# 2.17.3.2 工程录像中应避免出现的问题

画面不清晰、不美观,存在图像抖动现象;解说声音不清晰、有回响,解说不流畅,出现方言或口音严重;配乐声压抑了解说员的声音,或出现声音忽大忽小的情况;出现违规违章施工的内容; 出现与主题无关镜头(如开工典礼、领导视察等);出现材料或施工质量缺陷;质量亮点、科技亮点不突出等。影像资料时长应控制在5分钟以内(申报金奖的控制在8分钟以内)。

#### 2.17.3.3 录像片制作需包含以下内容

- 1) 工程概况:用 20 秒的时间介绍工程的投资、设计、承建各方;介绍工程的设计思路、工程规模等;介绍工程的开竣工时间、工期、造价等情况;
  - 2) 工程建设程序合法性:
- 3) 工程建设特(难)点:用 30 秒的时间介绍该工程的特点、亮点,重点突出技术含量高,施工难度大的特点;
- 4) 关键技术及科技进步:用 80 秒的时间根据工程的特点、难点有针对性地将施工过程中采用的新技术、新材料、新工艺及管理经验进行阐述;
  - 5) 建设过程质量管控措施;
- 6) 重要部位及隐蔽工程的质量检验情况:与质量管控措施一起作为影像资料的核心部分,用 120 秒时间将本工程的质量情况重点描述,特别是施工质量标准超出规范的部位及采用新材料、新工艺施工后所达到的效果;
- 7) 安全及节能环保措施与成效:用 20 秒时间重点描述本项目为避免发生一般及以上安全事故及环境污染事故所采用的绿色施工技术及安全文明标准化工地的建设。
- 8) 工程获奖情况以及取得的经济和社会效益等:用 20 秒时间将本工程所获得的质量、安全优质奖项做一个简洁的介绍,将获奖证书的扫描件放入视频影像中;同时将业主、政府或外界媒体对工程质量及社会效益的评价简要描述,亦要将评价文件放入视频影像当中。