

冶金工程质量策划方案 编制指导手册(2025)

中国施工企业管理协会
二零二四年十二月

冶金工程质量策划方案 编制指导手册(2025)

编写单位：中国冶金科工股份有限公司

上海宝冶集团有限公司

北京首钢建设集团有限公司

中国二十二冶集团有限公司

编写人员：庞洪海、吴朝昀、孙守先、高锦贵、张啸风、谢木才、李建辉、
王军勇、梁晓波、朱丰运、钟英卓

目 录

1 总则	1
1.1 目的	1
1.2 适用范围	1
1.3 编写步骤	1
2 编制内容	2
2.1 编制说明	2
2.2 编制依据	2
2.3 工程概况	5
2.4 工程特点、难点及重点	12
2.5 质量目标和目标分解	15
2.6 质量风险分析	16
2.7 质量保证要素策划	17
2.8 检试验策划	29
2.9 质量验收策划	32
2.10 设计管理与深化设计	39
2.11 科技创新及新技术推广应用策划	41
2.12 技术管理策划	47
2.13 工程实体质量策划	56
2.14 绿色建造策划	60
2.15 安全文明施工与环境保护策划	68
2.16 智能建造策划	78
2.17 设备制造	82
2.18 质量工作进度策划	91
2.19 创优申报条件符合性和工程影像资料策划	95

1 总则

1.1 目的

为了提高冶金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、扩建的冶金工程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（合同、图纸、有关规范、规程和标准、细部做法等）

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：国家相关法律法规、地方质量规定、规范、规程和标准所创奖项（国优奖）、企业标准、合同要求、设计图纸、施工组织设计等有关要求。

案例：

各类施工文件

序号	文件内容	编号
1	施工合同及招标文件	
2	本工程施工组织设计	
3	项目蓝图（图审盖章）	
4	项目岩土工程勘察报告	
5	招标工程量清单与工程量清单编制说明	
6	项目相关答疑文件	
7	企业各项管理手册和程序文件	
8	图纸会审记录及设计变更通知单	

相关规范标准

类别	名 称	标准号
一、土建部分		
国 家 标 准	《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》	GB55032
	《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》	GB50202
	《混凝土质量控制标准》	GB50164
	《钢结构通用规范》	GB55006
	《砌体结构工程施工质量验收规范》	GB50203

国家标准	《混凝土结构工程施工质量验收规范》	GB50204
	《建筑与市政地基基础通用规范》	GB55003
	《建设工程项目管理规范》	GB/T50326
	《混凝土结构通用规范》	GB55008
	《砌体结构通用规范》	GB5507
	《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
	《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
	《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
	《大体积混凝土施工标准》	GB50496
	《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
行业标准	《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
地方 标准	《外墙外保温应用技术规程》	DBJ14-085
	《 × × 省建筑工程施工工艺规程》	DBJ14-032
二、 电气部分		
	《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》	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
	《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
	《施工现场临时用电安全技术规范》	JGJ46
	《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》	JGJ130
	《建筑机械使用安全技术规程》	JGJ33
	《建筑施工场界环境噪声标准》	GB12523
	《建筑工程施工现场环境与卫生标准》	JGJ146

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	全国冶金行业优秀工程质量成果评价办法（2024修订版）	中国冶金建设协会
5	× ×省建设工程× ×奖评选办法	
6	× ×省建筑施工质量管理标准化考评实施细则	
7	× ×省新技术应用示范工程管理办法	
8	× ×省建筑工程绿色施工管理办法	
9	× ×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	项目管理制度汇编	
2	工程质量细部做法图集	
3	...	

2.3 工程概况

工程总体情况介绍，包括背景、意义、作用、效能等。建筑、结构、机电安装的设计概况，主要包括：工程名称、工程 地点、工程规模、结构形式、功能、用途、工程性质、类别及建设各方（建设单位、设计单位、监理单位、施工单位、工程质量监督单位）及开竣 工日期及建筑、结构、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	工程性质	
3	建设单位	
4	设计单位	
5	监理单位	
6	质量监督单位	
7	施工总承包单位	
8	施工（外）分包单位	
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	质量管理目标	
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均可列入表内。

2.3.2 工程设计理念

介绍工程设计理念应包含先进设计理念、先进技术、环保核心技术及产品。

2.3.3 生产规模及产品大纲

根据项目设计要求编制，应包括设计年产铁水XX万吨、钢水XX万吨、热轧产品XX万吨、冷轧产品XX万吨等。主要品种包括热轧板、热轧酸洗板、连退/热镀锌超高强板材、高强钢为主的普冷板、汽车板为主的热镀锌板、热镀锌超高强钢板等。

2.3.4 建筑工程概况

序号	项 目	内 容	
1	结构形式	基础形式	
		结构形式	

		分布形式		
2	抗震等级	工程设防烈度		
		抗震设防类别		
		抗震等级		
3	设计年限	结构设计及使用年限均为 年		
4	基础地基	持力层地基	筏板基础	持力层地基为 地基
			条形梁式基础	持力层地基为 地基
		基底标高 (m)		
5	钢筋级别及规格	HPB 级		
		HRB 级		
6	钢筋接头形式	机械连接 (焊接)		直径 mm 及以上
		绑扎搭接		直径 mm 以下
7	钢筋保护层厚度 mm	室内正常环境		板: 墙: 梁: 柱:
		二类 b 环境		底板: 板: 墙: 梁: 柱:
8	钢结构	屋盖结构型式		围护系统
		钢柱截面		钢梁截面
		选用钢材		钢板厚度
		钢材连接方式		焊丝选用
		高强螺栓		普通螺栓
		压型钢板		
		防腐涂料		
		防火涂料	钢柱:	钢梁:
9	预应力结构设计	无粘结预应力		
		有粘结预应力		
		预应力拉索		
10	混凝土结	筏板基础厚度		条形基础

	构构件截面 尺寸	墙体厚度			顶板厚度	
		框架柱截面			框架梁截面	
11	混凝土强度 等级	基础垫层	桩 基	筏板 基础	条形梁基础	地下 墙、 柱
		地下部分梁、板（楼梯）			地上部分梁、板（楼梯）	地上 墙、 柱
		其它构件为： ； 地下室防水砼抗渗等级均为：				
12	砌体工程	砌筑材料及强度等级 砂浆等级及使用部位规定				
13	.....					

2.3.5 原料单元概况

序号	系统名称	系统概况
1	原料大棚系统	
2	转运站系统	
3	堆取料机系统	
4	铁路（水路）运输系统	
5	供配电系统	
6	水系统	
7	消防系统	
8	.....	

2.3.6 烧结单元概况

序号	系统名称	系统概况
1	烧结机系统	

2	转运站系统	
3	除尘系统	
4	公辅系统	
5	设备系统	
6	供配电系统	
7	水系统	
8	消防系统	
9	.....	

2.3.7 焦化单元概况

序号	系统名称	系统概况
1	焦炉系统	
2	除尘系统	
3	化工系统	
4	燃气系统	
5	转运站系统	
6	设备系统	
7	供配电系统	
8	水系统	
9	消防系统	
10	.....	

2.3.8 炼铁单元概况

序号	系统名称	系统概况
1	矿槽焦槽及上料系统	
2	高炉炉顶系统	
3	高炉炉体系统	
4	风口平台及出铁场系统	

5	热风炉系统	
6	渣铁处理系统	
7	煤粉制备及喷吹系统	
8	高炉鼓风系统	
9	高炉煤气净化系统	
10	电气及自动化系统	
11	循环水系统	
12	消防系统	
13	.....	

2.3.9 炼钢单元概况

序号	系统名称	系统概况
1	主厂房及主控楼系统	
2	铁水处理系统	
3	上料与铁合金系统	
4	转炉系统	
5	连铸系统	
6	水处理及介质管道系统	
7	钢包罐修理及烘烤系统	
8	精炼系统	
9	渣处理系统	
10	除尘系统	
11	供配电系统	
12	消防系统	
13	.....	

2.3.10 热轧单元概况

序号	系统名称	系统概况
----	------	------

1	板坯库系统	
2	加热炉系统	
3	主轧线系统	
4	磨辊间系统	
5	精整间系统	
6	公辅系统	
7	钢卷库系统	
8	供配电系统	
9	消防系统	
10		

2.3.11 冷轧单元概况

序号	系统名称	系统概况
1	酸轧系统	
2	连退系统	
3	镀锌系统	
4	彩涂系统	
5	电工钢系统	
6	.....	

2.3.12 锻压机单元概况

序号	系统名称	系统概况
1	结构系统	
2	设备系统	
3	电气系统	
4	水系统	
5	消防系统	
6	.....	

2.3.13 建筑节能及绿色建筑概况

序号	系统名称	系统概况
1	工艺节能系统	
2	建筑与设施节能系统	
3	能源梯级利用系统	
4	资源循环系统	
5	减排与净化系统	
6	智慧运维系统	
7	.....	

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，如生产的产品填补了国家空白或对国民经济有重要的支撑作用。

2.4.1.2 设计先进性。

2.4.2 施工难点及采取措施

2.4.2.1 管理难点：如施工工艺复杂、空间狭小、新旧结合、交叉作业等，垂直运输、城市繁华地段的材料设备进场、场地的流转等。

2.4.2.2 技术难点：如超深基坑、超大体积混凝土、超高异型构 件、大型及超高设备的运输吊装、超厚钢材的焊接、试车等。

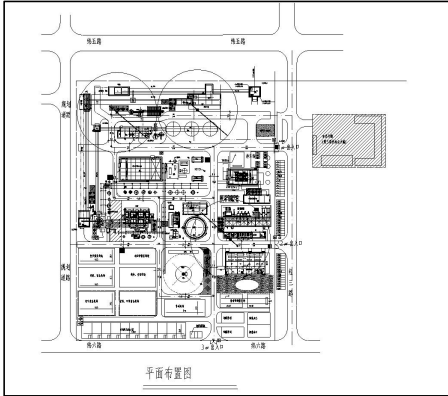
2.4.3 施工管理重点

明确施工重点，与之后采取的管理措施相呼应。

案例：氢基竖炉

管道工程量大、管线路由复杂、介质种类多、焊接质量要求高	
施工分析	本项目工程管道量大，涉及专业广，压力管道占比重，管线路由复杂，介质类型多，材质类型多，部分耐高温管道温度>950℃，现场焊接量大，管道质量要求高。管道施工安装及验收选用石化行业规范和标准，比冶金行业规范要求高。

解决方案	1、技术团队充分剖析国标及美标石化行业规格标准，了解冶金与石化管道的共同与差异，重点分析不同点并落实施工方案，确保100%达到石化行业相关标准要求。 2、本工程将全程应用BIM技术，前期对管道进行碰撞检查，确定管线路由最优解，并引入管道数字化预制技术，对管道进行分段并标记焊缝接点，生成数字化信息模型；进行三维施工模拟，模拟过程中确定管道施工最优方案。保证工厂预制最大范围及运输允许最大范围内，使管道预制最大化，减少现场焊接量，保证管道符合质量要求。 3、公司拟派具有丰富焊接经验的焊接工程师进驻施工现场负责管理现场管道焊接，并引入管道自动焊技术，提高焊接质量和工作效率。 4、施焊焊工必须有丰富的压力管道施工经验，且必须持证上岗。焊工必须经过试件焊接并通过检测单位评定为合格后才能进行现场施焊。		
高空作业多，吊装难度大，安装精度高			
施工分析	本项目高空作业多，起重氢基竖炉本体高125m，高空作业多，且设备重量大，吊装难度大、对起重机械要求高。		
解决方案	采取模块化的方式进行钢结构安装，在地面进行预拼装，再进行整体吊装，减少高空作业量，使施工更安全，质量更有保障。采用900吨履带吊作为竖炉本体的主吊机，为降低吊装高度。78米以上钢结构采用模块化安装。 地面组装 高空吊装		
分项工程交错多、工序交叉紧密			
施工分析	本工程工程体量大、单体工程多，而且施工场地布置紧凑；这导致施工平面时空交错多、区域交叉搭接多、立体空间交错多。 从施工工期及主辅工程总体推进的角度考虑，会形成多个区域的施工安排上形成交叉搭接的局面，为此在部分项目上也会形成多专业、多工种同时进场的平面交叉搭接和立体交叉作业的态势。而交叉的前提又是以工序为条件，所以进行合理的施工安排，创造更多的作业面将是本工程的关键。 安装工序复杂，专业安装工序交叉配合复杂，突出表现在工艺回路管线、竖炉本体和加热炉。		

	竖炉本体安装时与电气仪表、耐材砌筑、给排水管道、工艺回路管道、冷却设备的交叉配合；工艺回路管线的能介管道与设备安装交叉配合；炉顶装料仓、均压仓、垂直皮带安装与电气仪表、介质管道、液压系统等交叉配合都需要紧密的工序衔接。 主控楼的施工与土建施工及装修、给排水、空调系统、电气仪表交叉配合，突出特点是以电气仪表调试为中心进行施工组织，达到先受电、先调试，保证单试按节点进行。	
解决方案	项目管理人员施工部署阶段充分剖析图纸，重点考虑立体交叉作业可行工序，统筹规划各专业施工组织，全面细化施工进度计划； 建立施工协调管理机制：决策机制、合作机制、沟通机制、激励约束机制。 内部协调：专业间、部门间，加强内部协调（主要是解决好人、财、物、机各种施工资源的优化组合问题）。外部协调：与上级主管部门之间的协调，与设计单位、建设单位及地方部门的协调管理。	
		
	平面布置	立体作业
设备安装精度高		
施工分析	本工程包含垂直提升机、产品冷却器、CO2吸收塔、塔顶冷凝器、文丘里、顶部换热器、工艺冷却塔、孔板急冷器等众多设备，这些设备大多为带压设备，且直接关系到以后生产能否正常运行，设备安装精度高。	
解决方案	从土建开始，严格控制设备底座的标高及轴线，特别是地脚螺栓和埋件的检查管理，且应选用高精度的测量仪器进行复测，杜绝返工。另外严格按照设备安装工艺进行设备安装，加强过程的检查、复查，确保设备安装精度。	
		
	设备安装	设备安装

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。工程总体质量目标的设定应体现明确性、可衡量性、可行性和时限性要求。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。

2.5.1 工程质量目标

1、合同质量目标：**

2、管理目标：**

2.5.2 目标分解及阶段目标

1、阶段目标分解

阶段目标分解表

序号	阶段质量目标	计划实施时间	责任部门/ 岗位	相关部门/ 岗位	备注
1	地基基础验收				
2	主体结构验收				
3	节能专项验收				
4	防雷第三方检测				
5	室内环境检测				
6	消防专项验收				
7	电梯专项验收				
8	人防专项验收				
9	四方竣工验收				
10	建设工程竣工规划验收				
11	环保专项验收				
12	档案专项验收				
13	工程竣工验收备案				
14	.....				

2、工程实体质量目标分解

工程实体质量目标分解表

序号	单位工程	分部工程	分部工程 质量目标	分项 工程	分项工程 质量目标	责任 部门	责任人	责任分包 单位
1								
2								
3								

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：

序号	风险类型	风险名称	风险描述
1	桩基风险	桩基承载力不足	因预制桩或灌注桩施工不满足设计要求和验收规范要求，桩基承载力不满足设计要求，导致基础不均匀沉降、结构性开裂等情形。
2	混凝土强度风险	混凝土结构强度不足	因基础、主体混凝土构件实体强度不满足设计强度要求，存在影响使用功能或结构安全隐患，进而导致的部分或整体功能丧失，必须采取结构加固、构件替换或返工重做的情形。
3	大体积混凝土风险	大体积混凝土裂缝	因混凝土原材料配合比不合理，或施工不满足要求导致的大体积混凝土开裂，进而导致影响使用功能或存在结构安全隐患的情形。
4	焦炉砌筑灰缝风险	焦炉砌筑灰缝不饱满	因耐火泥配合比不合理、运输或存放时间过长，或施工不规范造成的砌筑灰缝不饱满，导致焦炉投产运行后产生冒火、窜烟等情形。
5	焊接质量风险	焊接质量不合格	焊材不符合要求，未按照焊接工艺评定执行，焊工技能达不到要求，造成焊接裂纹、探伤不合格、焊缝强度不满足设计要求等。
6	高强螺栓风险	钢结构高强螺栓连接质量不合格	摩擦面抗滑移系数达不到设计要求，气割扩孔，高强螺栓未终拧或终拧不到位。
7	钢筋和预埋件安装风险	钢-混凝土组合结构节点、梁柱处：受力钢筋或预埋件安装不符合要求	由于钢-混凝土组合结构节点处钢筋、钢构件、锚爪过密，施工困难，主筋、箍筋或锚爪被切除，或未固定在设计位置上。

8	设备安装精度风险	机械设备安装精度不合格	机械设备安装中心线偏差、平整度偏差超规范要求，导致设备运行故障或存在质量安全隐患。
9	高压电缆头制作风险	高压电缆头制作不合格	高压电缆头制作不满足规范要求，造成设备停产、存在质量安全隐患。
10	材料原材料风险	材料不合格	因钢结构、管道、电缆等原材料材质、力学性能或化学指标不满足设计或施工验收规范要求，造成质量、安全隐患。
11	测量风险	测量监测	因测量定位复核工作不到位造成基础、预埋件等定位偏差与设计标准过大，进而造成下道工序不能开展。

2.7 质量保证要素策划

2.7.1 项目保证体系

1 总体要求

(1) 总承包项目部应统一负责建立并完善施工项目质量管理体系。

(2) 专业分包项目部按专业建立施工现场质量管理体系，并纳入总包项目质量管理体系。

(3) 劳务分包单位直接纳入劳务发包单位项目质量管理体系。

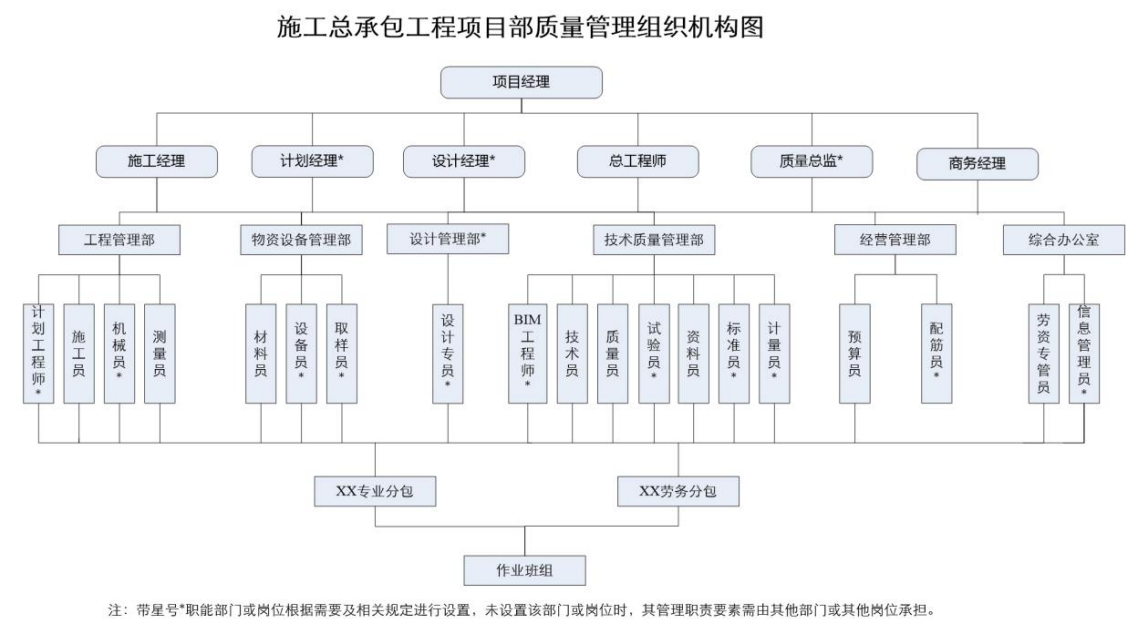
2 质量机构

项目经理根据项目实际情况，组建项目质量管理组织机构，建立项目质量管理体系，成立质量领导小组，设置质量管理部门。

项目质量领导小组由项目经理任组长，成员应包括(但不限于)项目相关领导及各部门负责人、专业分包项目经理及技术负责人、劳务分包项目负责人。质量领导小组应按月组织召开质量会议，研究解决质量管理中存在的主要问题。

项目质量管理组织机构见附图。

项目未配置质量总监、设计经理时，其管理职责由项目总工程师承担；项目未配置计划经理时，其管理职责由施工经理承担。



2.7.2 质量管理体系和责任落实

- 1 项目管理制度
- 项目部应制定质量管理、质量责任、质量检查、质量考核、质量事故报告处理、质量奖惩等制度。应将分包单位纳入总承包项目质量管理体系。项目部应组织质量管理体系宣贯交底。
- 2 项目质量责任制
- 1) 通用质量责任
- (1)牢固树立“质量第一”的思想，遵守质量规章制度，确保工程质量；
- (2)立足本岗位工作，履行岗位质量职责；
- (3)发现质量隐患，应及时报告；
- (4)使用合格分包商，并将分包单位质量管理体系纳入项目部质量管理体系中。
- 2) 项目经理
- (1)项目经理是项目质量第一责任人，对工程质量负全责；
- (2)必须按规定取得相应执业资格，必须在岗履职。按国家、行业相关规定签署法定代表人授权书、工程质量终身责任承诺书、项目目标管理责任书(含质量目标)；
- (3)负责建立质量管理体系，负责配备专职质量员，负责落实质量责任制、质量管理规章制度和操作规程，加强培训，提高管理人员和作业人员的业务素

质，将项目质量目标、质量责任分解落实到各岗位及人员；

(4) 必须按照工程设计图纸和技术标准组织施工，不得偷工减料；负责组织编制施工组织设计，负责组织制定质量技术措施，负责组织编制、论证和实施危险性较大分部分项工程专项施工方案；负责组织质量技术交底；

(5) 必须组织对进入现场的建筑材料、构配件、设备、预拌混凝土等进行检验，未经检验或检验不合格，不得使用；必须组织对涉及结构安全的试块、试件以及有关材料进行取样检测，送检试样不得弄虚作假，不得篡改或者伪造检测报告，不得明示或暗示检测机构出具虚假检测报告；

(6) 必须组织做好隐蔽工程的验收工作，参加地基基础、主体结构等分部工程的验收，参加单位工程和工程竣工验收；必须在验收文件上签字，不得签署虚假文件；

(7) 严禁使用国家明令淘汰、禁止使用的危及施工质量安全的工艺、设备、材料；

(8) 必须定期组织质量隐患排查，及时消除质量隐患；必须落实住房城乡建设主管部门和工程建设相关单位提出的质量隐患整改要求，在隐患整改报告上签字；

(9) 必须按规定报告质量事故，立即启动应急预案，保护事故现场，开展应急救援；

(10) 必须组织对施工现场作业人员进行岗前质量安全教育，组织审核建筑施工特种作业人员操作资格证书，未经质量安全教育和无证人员不得上岗；

(11) 负责组织项目工程、技术、质量、物资等管理人员识别本项目质量风险因素；负责组织制定项目质量风险控制措施，明确项目质量风险控制的责任人，负责组织项目质量风险控制评价；按月召开质量会议；负责组织处置较大及以上质量风险事件；

(12) 负责领导和布置项目质量监督检查，对检查中发现的质量问题组织整改，并应按分包合同或岗位责任，做出对分包或管理人员的责任追究。

3) 项目总工程师

(1) 在项目经理领导下，对工程/产品质量负管理责任。必须按规定取得相应的资格；负责项目技术管理工作，组织编制和审查相关方案、技术文件，参与组织项目各阶段的验收，对工程项目的质量进行控制、管理，组织、收集工

程资料的数字化交付；

(2) 依据国家标准、规程和设计图纸和上级质量管理的有关规定，结合工程产品实际情况组织编制施工方案；负责组织识别工程产品的关键工序、特殊过程，并组织有关管理人员，编制相应的施工方案；负责施工方案管理，确保施工方案按程序编制、审批；负责组织参加图纸会审；负责组织施工方案及相关技术资料交底和关键工序、特殊过程的质量技术交底；负责方案过程实施监督及验收；

(3) 负责落实项目图纸、设计变更、技术核定单、标准规范等文件的管理，并确保处于受控和合规状态，避免出现施工依据不充分导致的质量不合格；

(4) 参加地基基础、主体结构等分部工程的验收，参加单位工程和工程竣工验收；必须在相关验收文件上签字，不得签署虚假文件；

(5) 严禁使用国家明令淘汰、禁止使用的危及施工质量的施工工艺；

(6) 组织项目工程、技术、质量、物资等管理人员识别本项目质量风险因素；负责组织制定项目质量风险控制措施、落实项目质量风险控制的责任人；参与组织项目质量风险控制评价；

(7) 检查测量放线，编制样板制作方案；

(8) 针对发生的质量问题或质量事故，提出分析意见及处理方法。

4) 施工经理

(1) 施工经理包括分管施工的施工副经理，是现场施工的直接组织者，对工程质量负管理责任；

(2) 施工中负责过程管理，组织确认关键过程和特殊过程准备工作，负责组织工序交接、隐蔽工程检查验收；

(3) 认真贯彻“谁施工，谁负责工程质量”的原则，施工中严格执行施工方案、工艺纪律，按照设计图纸、施工程序、操作规程和施工技术标准组织施工，不得擅自修改工程设计，不得偷工减料。对不按图纸、方案、标准等要求施工负责；

(4) 施工中严格执行材料进场验收制度，未经检验或者检验不合格的，不得使用；

(5) 施工中组织编制和调整年、月、周施工进度计划，正确处理质量与进度的关系，在质量与进度发生矛盾时，坚持质量第一，对由于指挥失误、违反施

工程程序而导致的工程质量低劣负责；

(6) 施工中负责组织现场签证、工程联系单等的确认与管理；

(7) 施工中组织实物交工验收，并落实收尾工作；

(8) 在工程保修期间内，组织对工程/产品回访、保修等服务。

5) 设计经理

(1) 负责项目设计管理制度和流程的建设工作；

(2) 负责组织、协调项目的设计管理工作，包括协调与采购、施工和试运行的接口关系，负责项目设计质量策划并对设计产品质量负管理责任。对七个质量特性(功能性、安全性、可信性、可实施性、适应性、经济性、时间性)负责；

(3) 负责组织项目深化设计、优化设计、设计变更管理及落实工作；

(4) 负责组织对项目设计阶段性成果的评估，定期组织审查设计供方提供的设计文件；对于阶段的设计输入、设计输出等资料进行整理、归档；组织完成设计资质备案、设计专项审查、施工图审查及竣工图编制等工作；参加试车、考核、验收，项目完工后组织设计供方编写设计完工报告，做好项目的设计管理总结。

6) 商务经理

(1) 在项目经理领导下，完成企业经营部门或公司其他业务对口部门安排、布置的各项工作；

(2) 按规定对工程承包合同、设备租赁合同、材料采购合同进行审核，执行会签和报批制度。

7) 质量总监

(1) 必须按规定取得相应的资格；负责项目质量管理工作，参与审查相关方案、技术文件，参与项目分部分项的验收，对工程项目的质量进行控制、管理，组织、收集工程资料的数字化交付；

(2) 对工程质量监督负管理责任，负责落实项目质量管理人员质量监督的责任；负责组织项目日常质量监督检查，根据检查结果及时下达质量问题通知单，并提出对分包或项目岗位人员的质量责任追究；

(3) 依据国家标准、规程和设计图纸和上级质量管理的有关规定，结合工程/产品实际情况组织编制检验和试验计划；参加图纸会审；参与质量技术交底；负责方案过程实施监督及验收；

(4) 必须组织对涉及结构安全的试块、试件以及有关材料进行取样检测，送检试样不得弄虚作假，不得篡改或者伪造检测报告，不得明示或暗示检测机构出具虚假检测报告；

(5) 参加地基基础、主体结构等分部工程的验收，参加单位工程和工程竣工验收；

(6) 参加地基基础、主体结构等分部工程的验收，参加单位工程和工程竣工验收；

(7) 定期组织质量隐患排查，及时消除质量隐患；

(8) 参与组织项目工程、技术、质量、物资等管理人员识别本项目质量风险因素；参与制定项目质量风险控制措施，负责落实项目质量风险控制；负责组织项目质量风险控制评价；

(9) 对质量管理中工序失控环节、存在的质量问题，及时组织有关人员分析判断，提出解决办法和措施；指导开展质量检查，检查材料、工艺试验、隐蔽工程验收、工程验收等有关职能管理工作；复核质量员的工作，检查工程质量自检情况及记录的正确性；工程施工中有针对性地组织开展质量活动(样板引路、首件制、焊工模拟考试制、消除质量通病、QC 活动等)，提高工程质量；工程施工中督促“三检”制度落实，组织现场开展质量自检和工序交接的质量互检活动，积极开展质量预控活动，做好自检记录和施工记录等各项质量记录；

(10) 及时上报发生的质量问题或质量事故，参与提出分析意见及处理方法。

8) 计划经理

负责计划管理。施工中组织编制和调整总、年、月施工进度计划，正确处理质量与进度的关系，不得随意压缩工期，在质量与进度发生矛盾时，坚持质量第一，对由于随意压缩工期、指挥失误等而导致的工程质量低劣负责。

9) 工程管理部部长/施工员

(1) 施工员包括专业工长、车间主任、栋长，负责施工管理，是工序和分项工程施工的具体组织者，对工序和分项工程质量负直接责任。房建项目的栋长对所负责建筑的质量负直接责任；

(2) 必须按照工程设计图纸、技术标准和施工方案组织施工，不得偷工减料；

(3) 不得使用未经检验或检验不合格的建筑材料、构配件、设备、预拌混凝土等；

- (4) 严禁使用国家明令淘汰、禁止使用的危及施工质量安全的工艺、设备、材料；
- (5) 对违反施工程序而导致的工程质量问题负责；
- (6) 组织对所管区域各工序交接，做好三检制，保证施工作业符合设计图纸、施工方案的要求；
- (7) 按要求组织对质量问题的整改；
- (8) 负责管辖范围内施工过程管理，参与关键工序和特殊过程施工准备工作确认，跟踪关键工序和特殊过程施工；
- (9) 负责施工平面布置的动态管理。负责组织测量放线、参与技术复核；
- (10) 负责施工作业的质量过程控制，参与隐蔽、分项、分部和单位工程的质量验收；
- (11) 参与质量问题的调查，提出整改措施并监督落实。出现重大的技术、质量等问题要及时上报；

(12) 负责编写施工日志、施工记录等相关施工资料；

(13) 负责汇总、整理和移交施工资料。

10) 技术质量管理部部长/质量员

(1) 应持证上岗，严格按照国家标准、规范、规程等验收依据进行检查评定，对管辖范围的质量控制和验收工作负全面责任；

(2) 参加所管区域或专业工序交接的质量验收，参加隐蔽工程、检验批等的质量验收，并在相关验收文件上签字；

(3) 负责对在验收过程中发现的质量缺陷及不合格出具问题通知单，并检查验收质量整改情况；

(4) 负责在自检验收合格后提交监理或业主验收；

(5) 负责定期开展对工程进场材料质量验收的监督检查，及时发现进场材料质量验收过程所存在的问题，并提出整改要求；

(6) 负责项目日常质量巡检工作，对质量问题整改情况进行复验；

(7) 负责核查进场材料、设备的质量保证资料，监督进场材料的抽样复验；

(8) 参与制定工序质量控制措施、质量通病预防和纠正措施；

(9) 负责关键工序、特殊工序的旁站检查，参与交接检验、隐蔽验收、技术复核；

(10) 参与分部工程和单位工程的质量验收;

(11) 负责监督质量缺陷的处理, 参与质量事故的调查、分析和处理;

(12) 有权越级反映工程/产品质量情况, 有权签发质量问题通知单。对违反操作程序、技术措施、技术交底、设计图纸等情况, 应提出、制止, 严重的及时上报项目总工程师、公司质量管理部门;

(13) 负责汇总、整理、移交质量资料。

11) 技术质量管理部部长/技术员

(1) 负责编制施工方案, 保证施工方案符合标准、规范和设计等要求; 负责施工方案交底、质量技术交底;

(2) 负责建立标准规范清单, 对其有效性负责;

(3) 负责计量器具(自采及分包自带)管理, 应保证处于受控状态;

(4) 负责对施工现场是否按施工方案实施进行监督;

(5) 熟悉合同文件、技术规范和公司技术质量管理文件;

(6) 熟悉施工图设计文件, 进行图纸自审, 提交图纸会审记录或技术核定单(设计联络)。参与图纸会审, 确认执行标准的有效性。负责确定工程项目应执行的工程建设标准, 编列标准强制性条文;

(7) 参与项目策划, 制定管理制度;

(8) 负责技术复核;

(9) 指导班组执行技术标准、上级的技术质量文件和方案;

(10) 牢固树立预防为主, 事前控制的指导思想, 对施工中重点工程、隐蔽工程要全方位进行检查、指导、确保质量;

(11) 参与项目部“QC”活动, 编制活动成果、总结文件;

(12) 参与工程质量、安全事故调查, 提出整改措施并监督落实;

(13) 负责汇总、整理和移交技术资料。

12) 标准员

(1) 参加确定工程项目应执行的工程建设标准, 配置标准有效版本;

(2) 参与编制施工组织设计、专项施工方案、施工质量计划、职业健康安全与环境计划, 确认执行标准的有效性。

13) 物资设备管理部部长/材料员

(1) 应采购符合工程质量要求的材料、构件, 并按质量验收要求提供合格证

明文件、复验报告文件等，对验收不合格的材料、构件应组织退场处理；对甲供材料验收不合格的，应将检查检验结果及时通知甲方退换，并记录存档；

(2) 参与建立材料、设备管理制度，参与编制材料、设备配置计划；

(3) 负责收集材料、设备的价格信息，参与供应单位的评价、选择；

(4) 负责材料、设备的选购，参与采购合同的管理；

(5) 负责进场材料、设备的验收和抽样复检，对现场使用材料、设备质量负责工程施工中必须组织对进入现场的建筑材料、构配件、设备、预拌混凝土等进行检验，未经检验或检验不合格，不得发放；必须组织对涉及结构安全的试块、试件以及有关材料进行取样检测，送检试样不得弄虚作假，不得篡改或者伪造检测报告，不得明示或暗示检测机构出具虚假检测报告。材料、设备验收、复验合格，并经监理和建设单位审批同意后，方可发放。并及时上报有关资料：

(6) 建立材料、设备管理台帐，负责材料、设备进场后的接收、发放、储存管理。严格进出料管理，施工用材料、工具根据领料单发料，由领料人签字，材料运出工地必须经项目经理签发；

(7) 材料实行分类保管，对易燃易爆物品专地隔离存放；

(8) 参与回收和处置剩余及不合格材料、设备；

(9) 负责材料、设备的盘点、统计；参与材料、设备的成本核算；

(10) 负责材料、设备资料的编制，汇总、整理、移交材料和设备资料。

14) 机械员

(1) 参与制定施工机械设备使用计划，负责制定维护保养计划；

(2) 参与施工机械设备的检查验收和安全技术交底，负责设备使用备案、登记；

(3) 参与组织施工机械设备操作人员的教育培训和资格证书查验，建立机械特种作业人员档案；

(4) 负责监督检查施工机械设备的使用和维护保养，确保设备安全使用。

15) 劳资专管员

(1) 审核劳务人员身份、资格，办理登记备案，技术工人、特殊工种需持证上岗；

(2) 组织劳务人员培训。

16) 资料员

- (1) 参与建立施工资料管理规章制度；
- (2) 参与制定施工资料管理计划；
- (3) 负责建立施工资料台帐，进行施工资料交底；
- (4) 负责施工资料的收集、审查及整理；
- (5) 负责施工资料的往来传递、追溯及借阅管理；
- (6) 负责提供管理数据、信息资料；
- (7) 负责施工资料的立卷、归档；
- (8) 负责施工资料的封存和安全保密工作；
- (9) 负责施工资料的验收与移交；
- (10) 参与建立施工资料管理系统；
- (11) 负责施工资料管理系统的运用、服务和管理。

17) 经营管理部部长/预算员

负责项目劳务分包、专业分包、设备租赁、材料采购等工程费用的审核工作。

18) 测量员

(1) 贯彻执行工程测量规程、规范、标准，负责项目范围内的交接桩和施工复测、放线、施工过程控制测量、监控量测及分析数据指导施工、竣工测量工作，对测量成果质量负责；

(2) 负责项目部测量仪器的管理工作，建立测量仪器台账、维修保养台账。按照有关国家相关规定做到定期检定、周期复验；

(3) 负责各种测量资料的填写、整理、上报。

19) 计量员

(1) 贯彻执行国家和地方计量法规、法令和有关规定，负责计量器具督促执行；

(2) 建立监测和测量设备台帐、周检计划、核定标准、修理、报废申请等记录；

(3) 定期检查和用前检修、校验各种仪器、仪表和计量器具。

20) 见证员/送样员

(1) 对见证取样试样代表性、真实性负责；

(2) 制定工程材料试验和送检计划，及时送检；

(3) 负责定期取回材料试验报告，发现不合格及时告知。

21) 班组长

- (1)班组长是具体工序施工的组织实施者，对施工质量负直接责任；
- (2)认真执行上级各项质量管理规定、技术操作规程、技术措施和质量技术交底要求，严格按图施工，切实保证本工序的施工质量；
- (3)组织班前作业质量宣讲和过程自检，认真做好记录和必备的标记。施工质量不合格，不得进行下道工序，否则追究相应的责任；
- (4)接受技术、质量员的质量检查；
- (5)施工中发现使用的建筑材料、构配件有异常，及时反映，拒绝使用不合格的材料；
- (6)对出现的质量问题或事故要实事求是地报告，提供真实情况和数据，以利事故的分析和处理，隐瞒或谎报，追究责任。

22) 作业人员

- (1)施工作业人员是直接将设计付诸实现，应对工程质量负直接操作责任；
- (2)坚持按技术操作规程、质量技术交底及图纸要求施工。违反要求造成质量问题(事故)的，负直接操作责任；
- (3)按规定认真做好自检和必备的标记；
- (4)在本岗位作业做到三不:不合格的材料、构配件不使用；上道工序不合格不承接；本道工序不合格不转移到下道工序；
- (5)接受质量员和技术员的质量检查。发现质量问题应主动报告；
- (6)参加专业技术培训，熟悉本工种工艺操作规程，树立良好职业道德。

2.7.3 质量预控措施

1 组织保障措施

组建具有创优经验的高素质项目班子，选择好分包单位，特别是专业分包单位。

建立高效的项目质量管理体系，推行质量标准，强化质量管理职能，建立以项目经理领导、项目总工程师、质量总监中间控制、各职能部门监督管理、各专业施工队具体操作的项目质量管理保证体系，形成横向到边、纵向到底的质量管理控制网络。

制定项目质量管理体系、奖罚制度和质量岗位责任制，质量目标层层分解，明确分工职责，落实质量控制责任，各负其责。

2 技术保障措施

技术先行。项目部对《施工组织设计》进行优化，并编制《工程创优策划》、专业施工方案等，落实《工程创优策划》和《施工组织设计》。

技术交底。用技术交底把专项方案中具体的技术要求和对应的准确数据传达给操作工人。

坚持“质量第一，预防为主”的质量控制方针和“计划、执行、检查、处理”PDCA的质量控制循环工作方法，不断改进过程质量控制，重点抓好执行（施工）和监督（检查）两大质量控制线。

做好“人、机、料、法、环、测”六大控制，推行质量样板引路制，每个分项工程先做样板，符合创优要求后再大面积推广。

严格质量检查验收制度，每道工序必须按作业班组自检、互检、交叉检，项目质检员检查、监理工程师检查的程序进行质量验收，验收不合格的不能进入下道工序施工，加强过程质量控制，将质量问题消灭在过程中。

建立各级QC（质量管理）小组，实行全面质量管理，从施工准备到工程竣工，从材料采购到半成品与成品保护，从工程质量的检查与验收到工程回访与保修，对工程实施全过程的质量监督与控制。

培训学习和观摩。制定培训计划，联系技术质量专家在分部工程策划阶段对项目进行创优培训。组织对获奖项目进行观摩。组织各专业培训，针对创优和各专业施工协调情况进行总结和分析，进一步细化节点做法，保证过程精品。

3 管理保障措施

（1）合同措施上保证。各项工程承包合同应包含创优质量目标条款，管理过程中应加大合同执行力度，及时监督施工队伍、专业单位的施工质量，严格控制施工质量，热情接受建设业主、监理单位的监督。

（2）制度上保证。严格监督执行技术交底制、材料进场检验制、样板引路制、施工挂牌制、过程三检制、质量否决制、成品保护制等一系列规章制度，严格按照规范要求，狠抓关键工序管理，严格过程控制，做到上道工序不符合要求，坚决不进行下道工序施工，达不到要求的坚决整改至符合要求为止。针对项目的土建、钢结构、机电安装、室外工程等制定质量保证措施及制度。

(3) 计量上保证。计量管理是质量控制的根本, 严格按照有关计量检测与计量配置的规范规定, 加强计量器具管理, 做到称量准确, 把关严格, 以此提高工程质量。

4 经济保障措施

(1) 为项目正常运作提供有力的资金保障, 确保施工质量、安全和施工资源正常供应。

(2) 为进一步提高工程质量, 引进竞争机制, 建立奖罚制度、样板制度, 开展劳动竞赛, 对施工质量优秀的子项目及其管理人员、班组给予一定的经济奖励, 激励他们在工作中始终能把质量放在首位, 使他们能再接再厉, 扎扎实实把工程质量干好。对施工质量低劣的子项目及其管理人员、班组给予经济惩罚。

(3) 以合同为质量管理制约手段, 将质量目标纳入分包合同管理指标考核。将工程质量与经济效益挂钩, 对施工质量实行奖罚措施, 对未完成创优目标的单位应给予经济处罚。

2.8 检试验策划

2.8.1 物资(设备)进场检验计划

物资(设备)进场检验计划

工程名称				项目编码			
序号	物资(设备)名称	规格型号	检验依据	取样送检要求			责任人
				取样送检	代表批量	主要检测试验内容	
	钢筋						
	混凝土						
	防水涂料						
	防水卷材						
	门、窗						
	水泥						
	油漆						
	细石						

	砂						
	蒸压灰砂 砖						
	水性涂料						
	油性涂料						
	焊材						
	高强螺栓						
	钢板						
	钢结构构 件						
	镀锌扁钢						
	钢管/镀 锌钢管						
	电缆						
							
编制		审核		批准			
时间		时间		时间			

2.8.2 工艺试验及现场检（试）验计划

工艺试验及现场检(试)验计划

工程名称						项目编码			
序号	检（试） 验项目	规格 型号	部位	检(试) 验依据	检(试)验要求		代表 批量	检(试) 验方法	责任人
					工 艺 试 验	现场检 (试) 验			
	土工击实								
	钢筋机械 连接性能 试验								
	钢筋焊接 工艺试验								
	油漆工艺 试验								
	管道焊接								
	砂浆配合 比试验								
	焊材焊丝 复检								
	土方密实 度试验								
	混凝土塌 落度试验								
	混凝土标 养试块抗 压试验								
	混凝土同 条件试块 抗压试验								
	混凝土拆 模试块抗 压试验								
	管道工程/ 管道试压								
	通风管道 试验/漏光								
	卫生间蓄 水试验								
	屋面淋水 试验								
	化学螺栓 拉拔试验								
									

2.9 质量验收策划

2.9.1 分部分项工程划分

1 总体要求

(1)项目开工前，项目总工程师组织质量总监、技术质量管理部，根据规范的要求、结合工程特点、地方行政管理部门的相关管理规定组织制定单位工程、分部工程、分项工程和检验批的划分方案，报监理单位审批后实施。

(2)质量验收划分方案必须依照现行国家、行业、专业的特点进行划分；对于部分专业未涵盖的划分方式，可申请建设单位组织相关单位协商确定。

(3)施工过程质量验收、质量控制资料应与质量验收划分方案要求相符合。

2 工程项目验收划分原则

工程项目质量验收划分原则结合合同，适应并匹配工程项目属性、行业管理特点与要求，符合各行业规范要求的验收规定。具体可根据工程类别参考表**规范进行验收划分。

验收划分相关规范表

序号	工程类别	规范名称	规范编号
1	建筑工程	《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》	GB 55032
2	市政工程	《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》	GB 55032
3	冶金工程	《冶金建筑工程施工质量验收规范》	YB 4147
4	工业安装工程	《工业安装工程施工质量验收统一标准》	GB/T 50252

工程项目质量验收划分表

序号	单位工程名称	子单位工程名称	分部工程名称	子分部工程名称	分项工程名称	检验批名称

编制人： 年 月 日 审核人： 年 月 日

2.9.2 验收计划

2.9.2.1 隐蔽验收

1 总体要求

工序在隐蔽前必须进行隐蔽验收，隐蔽内容应具体、量化，应明确验收意见，及时办理相关手续。

2 隐蔽验收

隐蔽工程应由施工员填写验收记录，质量员参加验收，应及时通知建设（监理）单位。

隐蔽验收合格后，由专业监理工程师和质量员签署隐蔽工程验收记录后，施工单位方可进行下道工序施工。

隐蔽工程验收不合格的，经整改后必须重新验收，合格后方可签署隐蔽工程验收记录，允许下道工序施工。

隐蔽工程验收计划

序号	单位工程名称	子单位工程名称	分部工程名称	子分部工程名称	分项工程名称	隐蔽部位	隐蔽内容	验收时间
							地基基槽验收	
							土方回填隐蔽验收	
							钢筋隐蔽验收	
							抹灰隐蔽验收	
							门窗预埋件和锚固件隐蔽验收	
							门窗隐蔽部位的防腐及嵌填处理的隐蔽验收	
							吊顶隐蔽验收	
							屋面防水隐蔽验收	
							卫生间防水隐蔽验收	
								

2.9.3 单体试车、联动试车、热负荷试车计划

2.9.3.1 单体试车

1、试车前的准备工作

- (1)机、电、工艺会同审定试车方案，确认设备试运行要求、步骤、安全措施与对策、岗位人员安排及责任。通讯联系保障；
- (2)润滑、通风、冷却水等辅助系统已满足试车要求；
- (3)检查电气回路及电气设备绝缘状况；
- (4)电气控制回路的空操作、保护及紧急停车的模拟试验；
- (5)电机传动机械设备的手动盘车检查、液压传动设备的手动阀门动作试验；
- (6)需解除或要求模拟完成的联锁条件的确认。

2、设备单体时电气调试的主要内容

- (1)位置检测装置的调整：包括限位整定，位置传感器输出信号（电压或脉冲量信号）的调整与确认，由于机械传动装置加工精度的影响，在正反向运行

切换时有一个检测死区或误差区，带机运行调试时应注意测取相应误差数据，以便基础自动化调试少费周折；

(2) 转速及位置控制系统的再调整：带上机械负荷后，系统转动惯量增大，因而必须对转速闭环控制中的参数作出再次调整，以保证动态特性满足要求；

(3) 起动、运行联锁条件及机械设备动作程序的确认。特别是与液压传动；

(4) 电动机运行电流、转速测定，温升及噪声的检查。

2.9.3.2 无荷联动试车

1、无负荷联动试车的组织管理

(1) 安装施工单位与基础自动化调试单位联合组成试车领导小组，由基础自动化系统调试的责任单位牵头对试车程序、人员组织等作出安排，统一指挥，协调行动。

(2) 试车开始前进行技术安全交底，试车进程的通报。试车期间实行每日早、晚两会制度；

(3) 根据试车方案对各监护管理点安排固定的责任人，明确责任范围、操作权限及分级管理关系；

(4) 试车区域实行封闭管理，凭证通行；

(5) 安全标志牌制度。

2、全线无负荷联动试运转

(1) 全部工艺运行及检测设备应尽最大可能投入，虽然是无负荷的试运行，但应尽可能按照工艺线带负荷运行的过程进行试验，为此，在无负荷情况下无法获得的检测信号。

(2) 全部运行选择方式均应通过试验，诸如故障检测（模拟）信号出现后的运行情况；轧制过程中各工艺设备相应联锁运行的情况等。

(3) 调试运行的通过确认只有唯一的标准——满足工艺运行过程的要求，因而本阶段调试，除专家指导外，还邀请厂方工艺技术人员作为顾问，调试过程中出现问题应诸方面协商处置，如某参数的修正，既考虑控制上的必要性，更要考虑到机电仪设备的相应适应能力，即其可能性，经调整后的参数应保持一定的预留调整范围。

2.9.3.3 热负荷试车

1 热负荷试车

1) 热负荷试车目的

- 检验生产线是否能完全贯通。
- 检查生产出的产品是否合格。
- 为试生产创造条件。

2) 热试车准备

(1) 外部条件的准备

- ①保证水、电、压缩空气、煤气、氧气及乙炔的供应，不能中断。
- ②各单体设备和轧线联动试车达到标准要求。（其中包括液压系统，润滑系统，主要是压力、流量、温度、油品精度等）。
- ③设备易损件备全，生产备件到位。
- ④安全防火措施符合标准。
- ⑤坯料到位。
- ⑥对上岗职工的培训完成，轧钢操作工合格上岗。
- ⑦通讯系统可正常使用。
- ⑧导卫准备齐全。
- ⑨钢坯加热质量满足要求。
- ⑩指导生产人员到位。

(2) 内部条件的准备。

- ①生产的各类规章制度齐全。
- ②各上岗人员熟知本岗位操作规程并经考试合格。
- ③各上岗人员检查确认所负责区域符合热负荷试车条件。
- ④轧制表、工艺文件及各类规程贯彻到位。
- ⑤对各岗位预见可能出现的故障已采取措施。
- ⑥上岗人员配备完成，责任明确。
- ⑦防火材料到位。
- ⑧划定各区域，实现定位管理。
- ⑨明确岗位，确认负责人。

3) 热负荷调试的配合

热负荷试车由招标人组织，投标人配合。

2 保驾方案及措施

1) 目的

保持本工程设备、基础设施的良好状态，以保证使用过程效能，确保产品满足顾客的要求。

2) 范围

施工范围内的设备、管道及基础设施的控制和管理。

3) 职责

在设备保驾期间，我公司派驻管理人员和专业维修保养技术人员到现场，配合业主负责完成热负荷调试及试生产期间的基础设施、设备的维护和保养。

根据设备的实际情况，配合业主建立管理档案，制订《设备操作规范》，对设施、设备实施全过程的管理。

配合业主负责施工范围内的设施、设备进行维修、保养及运行操作管理。

4) 保驾工作程序

设备在使用过程中，随着运行工时的增加，各机构和零件由于受到摩擦、腐蚀、磨损、振动、冲击、碰撞及事故等诸多因素的影响，技术性能逐渐变坏。

按照保养作业性质可分为：清洁，检查，紧固，润滑，调整，检验和补给作业。检验作业由业主指定部门执行，或由我司专职检验人员负责进行。

清洁、检查、补给作业由设备操作人员执行。

紧固、调整、润滑作业由机修工执行。

压力容器作业由专业人员执行。

5) 保驾制度

我公司的设备保驾制度是以预防为主，定运行工时进行保养的原则，分为例行保养，一级保养，二级保养，三级保养，季节性保养。

A、设备的例行保养

设备的例行保养是各级保养的基础，直接关系到运行安全，能源的消耗，机件的使用寿命。例行保养作业由设备操作人负责执行，其作业中心内容以清洁、补给、安全、检视为主，坚持开工之前、运行中、收工后的三检制度。检查操纵机构、运行机件、安全保护装置的可靠性，维护整机和各总成部位的清洁，润滑必须润滑到位，紧固松动件等。

(1) 备启动前的工作项目。

1) 清洁设备，清除与生产无关的杂物。

2) 检查各指示仪器, 仪表, 操作按钮和手柄以及紧急停止按钮是否正常。

3) 检查各部位有无漏水, 漏气, 漏电的现象。

(2) 设备运行中的检查。

1) 注意各仪器仪表的工作情况, 及各部位有无异常的声响。

2) 运行中注意安全部件是否正常。

3) 遇异常情况要及时向相关部门负责人报告。

(3) 收工后的作业项目

1) 清洁设备外部, 除去管道和容器内的生产用料, 清洁各种零部件。

2) 放尽系统内的剩水, 检查润滑油的质量, 油量视需要补给。

3) 排除运行中发现的缺陷和故障。

B、设备的维修保养

设备的维修保养是合理使用设备的重要环节, 必须用强制性的保养制度取代那些随坏随修, 以修代保, 进行频繁的大拆大卸的做法。

设备的维修保养就是在以预防为主的思想指导下, 把设备保养作业项目按其周期长短分别组织在一起, 分级定期执行, 设备的定期保养分为: 一级保养, 二级保养, 三级保养。

(1) 一级保养

一级保养是各级技术保养的基础, 各级技术管理部门必须十分重视一级保养工作的质量。由专业维修工负责执行。主要作业内容以清洁、润滑、紧固为主, 检查操纵、指示用仪器、仪表、安全部位、各种阀门、润滑油油平面。

(2) 二级保养

设备的二级保养以清洁、检查、调整、校验为中心内容。由专业维修人员负责执行。除执行一级保养作业项目, 并检查运动部件的润滑油状况, 清洗各类滤清器, 检查安全机件的可靠性, 消除隐患, 调整易损零部件的配合状况, 旋转运动部位的磨损程度, 校验指示用仪器仪表和控制用仪器仪表、计量用仪器仪表, 延长使用寿命, 维护设备的技术性能。

(3) 三级保养

三级保养以解体清洗、检查、调整为中心内容。拆检齿轮变速和电磁变速器, 清除污垢、结焦, 视需要对各部件进行解体、清洗、检查, 清除隐患, 排除缺陷, 对设备进行全面检查, 视需要进行除锈、补漆, 对电气设备进行检查、

试验。

(4) 季节性保养

由于日照市冬、夏气温相差悬殊，设备的工作条件也发生明显变化。为此，在进入冬夏两季之前，应结合二级保养进行季节性保养作业，避免因气温变化造成设备性能不良和机件损坏。

(5) 使用过程故障维修

在设备维保期间，我公司派驻管理人员和专业维修人员常驻现场，生产过程中若发生机械设备故障，我公司会及时组织人员进行维修，并填写“设备维修记录单”。维修后，经业主人员检验正常运行后再进行正常工作。

6) 人员组织

热负荷和保驾期间，我公司组织相关管理技术人员和各专业施工人员常驻现场，发现问题，及时处理。

2.10 设计管理与深化设计

2.10.1 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。应将项目安全、成本、质量和环境等管理要点融入设计成果中，并对项目设计任务进行层次分解和计划安排，制定保障措施。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。

结合项目合同要求、设计组织形式、设计介入阶段、设计工作重难点或设计方案论证意见、项目管理目标等，分解、明确、量化设计进度、设计质量及费用控制目标及责任人，并有针对性地制定设计实施策略及保证措施，最终编制形成指导项目全过程设计管理实施方案。

2.10.1.1 组织管理

包括组织架构、岗位人员配置及职责等。项目配置专职设计经理，成立设计管理部门，负责组织、指导和协调项目设计工作，组织编制项目设计专项策划，对工程设计进度、质量、造价和安全等进行管理与控制。

2.10.1.2与设计院建立沟通反馈机制

根据项目特点，结合现场施工实际情况，项目部设计管理部门应及时制定、调整《项目施工标段划分、工作界面及内容、施工标段设计进度计划的时间节点、施工各标段分部工程完成时间表》，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、标段设计进度的时间节点要求，以及各标段分部工完成时间节点要求。将此与设计院进行沟通反馈，得到设计院的重视，确保设计工作满足整个项目开展的需要。

2.10.1.3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，根据这个计划要求公司（项目）设计管理人员提前协助设计院解决在出图过程中所需的设计条件（包括建设单位的功能需求、设备厂家的资料提资、对其阶段性设计成果的确认、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。

2.10.1.4设计概算控制管理

设计管理人员及项目经理要充分了解各分部分项工程的投资情况，应组织设计单位与项目相关部门对项目初步设计概算、施工图预算及费控目标进行对比，确保在设计成果出来后的投资控制得到初步的预期效果。

2.10.1.5做好监督管理

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，项目设计输出前，设计经理应组织项目相关部门对设计成果文件的合规性、实用性与经济性进行会审。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。

2.10.1.6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。

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、整体布局及统一规划要求、建筑物功能、各车间的生产工艺要求、设备选型及技术参数要求、生产必备的其他辅助设备和条件、供配电及电信设计要求、能源介质设计要求、建筑物空间设计和建筑物之间的关系、业主的投资预算、各种需求中需要优先考虑的因素等。

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，和生产工艺设计师、建筑师沟通之后完成项目的初始方案设计，其中包括整体效果图、总平面布置图、生产工艺布置图、主厂房布置图、辅助设施布置图、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，经过上级对工艺要求、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。

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冶金工程设计的要求和规范，监督和管理冶金工程施工之前图纸的设计、材料的采购、设备的定制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。

4 施工与设计的配合管理

参与施工的各个单位对施工图纸进行自审，提出图纸中存在的问题，建设单位组织各个单位进行设计会审和交底工作。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、工艺布置、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技术交底工作，并且随着施工进度进行针对难点和重点问题进行技术交底。各个单位之间要协调解决图纸自审和施工过程中发现的设计问题。

2.11 科技创新及新技术推广应用策划

2.11.1 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。

2.11.2 科技创新及新技术推广应用策划要点

2.11.2.1明确组织机构和职责分工

2.11.2.2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。

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。

2.11.2.3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。

2.11.2.4过程管理（中期检查、验收）

2.11.2.5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（以冶金工程-轧钢为列）将积极应用建筑业十项新术(2017版)，计划应用分项技术8大项，子项技术31小项。

序号	新技术大项 编号及名称	新技术子项 编号及名称	应用 部位
1	1. 地基基础和 地下空间工程 技术	1.9逆作法施工技术	旋流井
2		1.13综合管廊施工技术	水管廊、钢卷运输隧道
3	2. 钢筋与混凝土 技术	2.3自密实混凝土技术	钢管柱灌注混凝土
4		2.5混凝土裂缝控制技术	设备基础、水池、旋流井等
5		2.7高强钢筋应用技术	主轧线以及公辅系统 设备基础钢筋
6		2.8高强钢筋直螺纹连接技术	基础、主体结构 $\Phi \geq 16$ 以上钢筋
7		2.11建筑用成型钢筋制品加工与 配送技术	设备基础及构筑物的 箍筋加工

8	3. 模板脚手架技术	3.1销键型脚手架及支撑架	轧线及加热炉基础模板支撑架
9	5. 钢结构技术	5.2钢结构深化设计与物联网应用技术	钢结构厂房
10		5.3钢结构智能测量技术	钢结构厂房
11		5.5钢结构高效焊接技术	钢结构厂房
12		5.7钢结构防腐防火技术	钢结构厂房
13		5.8钢与混凝土组合结构应用技术	钢结构厂房钢管混凝土柱
14	6. 机电安装工程技术	6.1基于BIM的管线综合技术	工艺管线施工
15		6.4工业化成品支吊架技术	工艺管线施工
16		6.5机电管线及设备工厂化预制技术	工艺管道
17		6.11建筑机电系统全过程调试技术	机电系统综合调试
18	7. 绿色施工技术	7.1封闭降水及水收集综合利用技术	轧线及加热炉深基坑工程
19		7.2建筑垃圾减量化与资源化利用技术	建筑垃圾处理
20		7.3施工现场太阳能、空气能利用技术	生活区热水供应、照明系统
21		7.4施工扬尘控制技术	现场扬尘治理设施
22		7.6绿色施工在线监测评价技术	实时环境监测系统
23		7.7工具式定型化临时设施技术	临建道路、板房、定型化安全防护设施
24		7.10混凝土楼地面一次成型技术	厂房地面
25	8. 防水技术与围护结构节能	8.8高效外墙自保温技术	电气室、水泵房等公辅系统
26		8.9高性能门窗技术	电气室、水泵房等附属构筑物门窗
27	9. 抗震、加固与监测技术	9.6深基坑施工监测技术	旋流井、主轧线、加热炉
28	10. 信息化技术	10.1 基于BIM的现场施工管理信息技术	施工现场BIM管理系统
29		10.4于互联网的项目多方协同管理技术	CIM平台智慧工地管理系统
30		10.5基于移动互联网的项目动态管理信息技术	CIM平台智慧工地管理系统
31		10.7基于物联网的劳务管理信息技术	劳务实名制

2. 科研创新策划

工程建设过程中从省部级（含协会）科技进步奖、省部级（含协会）工法、发明专利或实用新型专利、省部级（含协会）QC 成果、核心期刊论文等方面开展科研创新工作。专利及工法主要围绕冶金工程设备及管道安装工程施工开展，从模块化安装、BIM 应用到新技术等方面研发。QC 成果围绕提高混凝土水池渗漏合格率控制及提高轧线混凝土验收合格率开展 QC 活动并形成 QC 成果。项目开工前，在分析项目工程特点条件下，在公司及集团领导指导下，联合各参建单位及华北理工等高等院校，初步拟定重点研究课题。

课题一：板坯连铸机设备及管道安装综合技术研究与应用

主要研究内容：

（1）大包回转台安装模块化推移的技术研发，解决了大包回转台高空作业多，吊装危险系数高、效率低下工期长的难题。施工工期缩短 30%以上。

（2）扇形段安装激光跟踪仪和测量棒对扇形段香蕉梁和基础框架三维测量的施工技术研发，解决了扇形段安装无法实时监测，传统测量方法不直观、精度低，施工周期长等问题，施工工期缩短 40%以上。

（3）对介质管道化学清洗发明一种管道离线槽式循环清洗工艺，它是对槽式酸洗工艺进行改进和优化，提高了介质管道化学清洗的速度和质量。对液压管道发明一种冲洗速度快，冲洗效果好，并能兼做提前试压的液压管路冲洗装置。

课题二：受限空间热轧设备安装关键技术研发与应用

主要研究内容：

（1）BIM 技术的全面应用和研究

将全厂的钢结构厂房、土建基础、设备管道进行 BIM 建模，完整表示和呈现设计方案和效果，为综合实现 BIM 技术的全面智能化功能打下了基础。包括图纸会审、施工模拟和方案优化、模型碰撞检查及管线优化。实现了鲁班平台实现数据共享，项目部管理人员通过 PC 端或移动端（手机）查看模型及现场信息。

（2）轧机牌坊卸车和吊装技术研究：在轧钢生产线安装工程中，轧机牌坊的卸车和吊装工作非常常见，很多时候的情况是，因为轧机牌坊的尺寸和重量超大，天车吊装能力有限，钢丝绳需要准备多种规格和长度，通过 BIM 建模和

单体牌坊吊装方案设计、有限元分析和仿真计算、轧机线外组装和整体滑移研究，研发了一系列轧机牌坊卸车和吊装的新技术，卸车人力减少 50%，节省工期 25%，避免租赁使用大型起重机械，节省大型液压吊车进出场和台班费用 60%。

（3）轧辊、液压剪等设备组装技术研究，针对轧辊组装时大型轴承吊装的难题，研发吊装装置满足了轧辊轴承吊装时钩挂外圈和内圈的需要，当吊装支撑辊轴承时，水平放置后水平吊装轴承从轴向装配轴承。该通过翻转卡块和拉绳实现自动挂钩和脱钩。针对液压剪机架加热螺栓的紧固技术研究，着重解决了加热棒的固定难题，研发了加热棒固定装置和机械卡盘装置，提高了设备组装和安装精度，质量检验一次合格率 100%，节省工期 20%。

（4）、轧机的换辊装置轨道快速安装技术研究，该技术针对轧机换辊轨道基础为预埋板，预埋板水平度、平面度超差，并且于沟槽等受限空间内的条件下安装轨道的装置和方法。解决了轨道下的垫铁与预埋铁接触率无法保证，并在换辊基础槽内属受限空间条件下撤换和调整垫铁困难的难题，节省工期 20%，提高了安装效率。

（5）设备找正和定心的高精度测量技术研究，针对除尘风机等设备高精度的安装要求，研发了线坠高精度稳定技术来满足电机和风机单体找正的需要，同时研发了定心长假轴下挠度测定技术解决了假轴下挠带来的定心数据偏差，而通过激光对中仪固定技术来解决齿式联轴器不易固定对中仪的问题，同时也解决了其试车时的固定需要。质量检验一次合格率 100%，节省工期 25%。

课题三：现代冷轧机机组施工技术

主要研究内容：

（1）轧机牌坊双机抬吊安装技术研究

该技术解决了轧机牌坊在空间条件受限车间和行车能力有限的情况下安装就位的技术难题，提高了轧机牌坊的安装效率，降低了项目的成本。

（2）轧机牌坊和底座调整固定技术研究

该技术避免了现场重复制作临时代替牌坊的工装，完成底座精调后及牌坊吊装前地脚螺栓的精确紧固，保证了轧机牌坊在吊装就位精调后能够按地脚螺栓设计紧固力一次完成最终紧固，降低了工装重复制作的成本，节省了工期。

（3）轧机主电机轴瓦拆卸技术研究

该技术设计制作了一种专用的工具，在操作安全可靠且大大节约成本的前

提下完成作业任务，避免了转子抽芯吊出和制作转子托架，效果显著。

（4）轧机集液槽安装埋设技术研究

该技术属于机械安装和土建的交叉领域，适用于冷轧、热轧项目工程中使用乳化液的轧机集液槽埋设时易变形移位、底部混凝土浇筑不实的技术难题，大大提高了施工效率，保证了施工质量。

（5）冷轧酸洗段活套内设备水平搬移安装技术研究

该技术解决了因活套通廊内不设置起重设备，受截面尺寸限制，汽车吊、载重汽车等机械都无法进入，设备水平运输和吊装困难的问题。

（6）冷轧酸洗段的活套小车穿设钢丝绳的技术研究

因活套通廊内设计不设置起重设备，受通廊内截面尺寸限制，其他施工较大型机械都无法进入，该技术解决了采用传统固定卷扬机穿设方法效率低下的难题。

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
1	新材料	高强钢筋应用技术	主轧线以及公辅系统设备基础钢筋
2		高强钢筋直螺纹连接技术	基础、主体结构 $\Phi \geq 16$ 以上钢筋
3		自密实混凝土技术	钢管柱灌注混凝土
4		高效外墙自保温技术	电气室、水泵房等公辅系统
5		高性能门窗技术	电气室、水泵房等附属构筑物门窗
6	新工艺	销键型脚手架及支撑架	轧线及加热炉基础模板支撑架
7		钢与混凝土组合结构应用技术	钢结构厂房钢管混凝土柱
8		工具式定型化临时设施技术	临建道路、板房、定型化安全防护设施
9	新技术	深基坑施工监测技术	旋流井、主轧线、加热炉
10		钢结构智能测量技术	钢结构厂房
11		钢与混凝土组合结构应用技术	钢结构厂房钢管混凝土柱

12		基于BIM的管线综合技术	工艺管线施工
13		工业化成品支吊架技术	工艺管线施工
14		机电管线及设备工厂化预制技术	工艺管道
15		施工扬尘控制技术	现场扬尘治理设施
16		绿色施工在线监测评价技术	实时环境监测系统
17		工具式定型化临时设施技术	临建道路、板房、定型化安全防护设施
18		基于BIM的现场施工管理信息技术	施工现场BIM管理系统
19		基于互联网的项目多方协同管理技术	CIM平台智慧工地管理系统
20		基于移动互联网的项目动态管理信息技术	CIM平台智慧工地管理系统
21		基于物联网的劳务管理信息技术	劳务实名制
22	新设备	钢筋快速切割锯床	钢筋加工作业
23		全自动数控钢筋弯箍机	加工梁、柱箍筋
24		激光除锈设备	钢结构除锈
25		管道自动除锈机	管道除锈
26		移动式砌筑抹灰升降平台	二次结构砌墙及抹灰
27		整平+抹平机器人	地坪施工
28		加气块电动切割锯	砌体工程
29		H型钢组焊矫一体机	H型钢组焊
30		高空压瓦机	屋面彩钢板轧制

2.12 技术管理策划

2.12.1 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、危险性较大的分部分项工程施工方案和单项施工方案、施工作业指导书界限，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。

项目技术文件编制计划表

(XX-XX-XX-XX)

项目编号:		项目名称:		编制人:		审批人:		填报时间:		年	月	日
序号	技术文件名称	责任单位 (部门)	责任人	计划完成时间	报审单位 (部门)	是否为危 大工程	是否需专 家论证	备注				

2.12.2 技术资料策划

2.12.2.1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。

2.12.2.2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，其形成涉及到多个部门和专业，要要求人员配备齐全，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。

2.12.2.3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。

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。

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。

工程建设前期审批、许可文件

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
矿界范围划定审批	自然资源部（厅、局）	煤矿工程
地质灾害评价审批	自然资源部（厅、局）	煤矿工程

水资源论证（取水）审批	水利厅（局）	煤矿工程
安全预评价（安全专篇）审批	省安监局	煤矿工程
矿山地质环境保护方案审批	省自然资源部门	煤矿工程
开办煤矿准入条件审批	省能源局	煤矿工程
采矿许可	自然资源部门	煤矿工程
危险化学品安全许可	省安监局	石油、石化、化工工程
厂址安全分析报告批复	核安全主管部门	核电工程
安全分析报告批复	核安全主管部门	核电工程
质保大纲批复	核安全主管部门	核电工程
开工批复	建设单位上级部门	除房屋、市政、核电以外的工程
建造许可	核安全主管部门	核电工程
施工许可	县级以上建设行政主管部门	房屋、市政工程

工程专项验收文件

文件名称	验收单位（机构）	涉及或部分涉及的工程类别
规划验收	自然资源部（厅、局）	全部工程类别
环境保护验收	环境保护部（厅、局）	全部工程类别
水土保持验收	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
用海验收	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
消防验收	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）
人防验收	县级以上人防行政主管部门	具有人防工程的全部类别
移民专项验收	水利部	水电工程、水利工程（水库）
运行许可	核安全主管部门	核电工程
职业卫生验收	地方卫生行政管理部门	除房屋建筑、市政、道路、铁路以外的各类工业工程
工程档案验收	上级主管单位或地方档案行政管理部门	全部工程类别

案例：

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、可追溯性，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。

1.1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；

1.2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，确保真实可靠；

1.3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

2.1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；

2.2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；

2.3工程各阶段资料收集明细表

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）。	XXX
	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

施工实施阶段	监理单位资料	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) 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) 单体试车、无负荷联动试车、复合联动试车记录; 10) 材料、新工艺施工记录; 11) 工程质量事故调查处理资料。	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)。	XXX

2.4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;

2.5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;

2.6全部资料分为五类进行汇编、装订成册;

1) 一类资料是综合类资料, 其中包括施工组织设计、施工现场质量管理检查记录、工程技术文件报审表、工程开(停)工报审表及报告、工程延期申请表、建设工程质量事故调(勘)查笔录、建设工程质量事故报告书、同甲方、监理、分包队伍等往来公函、传真、会议记录、纪要、委托书等其它具有保存价值的资料、工程竣工施工总结、施工过程影像资料。工程验收证书、竣工报告及工程竣工验收交接证书;

2) 二类资料是土建工程资料。其中包括: 施工方案、技术交底、图纸会审记录、设计变更、洽商记录、开(停)工报告、施工日志、原材料出厂合格证书进场检(试)验报告; 工试验报告及见证检测报告, 砼及砂浆配比申请与通知单; 定位测量记录、工程测量及复测记录、混凝土施工记录、大体积砼测温记录、沉降观测记录、地下室防水效果检查记录、屋面淋水试验记录、材料代

用核定审批、地质勘察资料、土、岩试验报告、土壤试验、打（试）桩记录，地基验槽记录、地基钎探记录、隐蔽工程验收记录、结构吊装、结构验收记录、工程记录及测试，位移、变形观测记录，质量事故处理报告、防水工程验收记录、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；

3）三类资料是钢结构工程资料，其中包括施工方案、技术交底、图纸会审记录、设计变更、工程洽商单；主要结构材料、构件、螺栓、焊条、焊剂、油漆出厂合格证；中间工序交接记录、焊工资格审查资料、材料、半成品试验检验报告、无损探伤检验记录、高强度螺栓检验记录、隐蔽工程记录、质量事故处理报告、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）四类资料是耐火材料砌筑工程资料。其中包括：施工方案、图纸自审会审记录、技术交底、设计变更、工程更改洽商单、材料代用单、工序交接单、中间交接验收记录、工程测量及复测记录（基础、各中心线标高复查记录）、沉降观测记录、隐蔽工程验收记录、炉体管道施工记录及试压记录、防腐及保温记录、测量记录通知单、施工记录、耐热、隔热材料及制品等材料出厂合格证及复验报告；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；

5）四类资料是设备及管道工程资料。其中包括：施工方案、图纸会审记录、技术交底、设计变更、工程洽商单；材料、零部件、设备代用；基础复查交接验收记录、设备、附件出厂合格证；设备开箱检验记录、焊接试验记录及报告、施工检验探伤记录、隐蔽工程验收记录、施工安装记录；管线标高、位置、坡度测量记录、强度试验及密闭性试验记录；系统清洗、灌水、通水、通球试验记录；设备调试记录、系统调试记录及试验记录；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；

6）五类资料是电气仪表工程资料。其中包括：施工方案、图纸会审记录、技术交底、设计变更、工程洽商单；材料、零部件、设备代用；材料、配件、设备出厂合格证及进场检（试）验报告；开箱检验记录；基础复查交验收记录、施工安装记录，隐蔽工程记录；仪表单体调校、系统调试、报警、控制回路调校记录；调试、整定记录；性能测试和校核记录；绝缘、接地电阻测试记录，仪表交接记录、仪表检测系统调节记录，仪表管路试压、试漏、脱脂吹洗记录；管道防腐保温记录，操作联动试验记录，电气装置交接记录，中间交接验收记录；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；

7）六类资料是管理资料。如：安全管理资料和质量管理资料；

8）七类资料是竣工图。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

3.1 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. 工程技术洽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. 工程洽商内容若涉及其他专业、部门及分承包方，应争得有关专业、部门、分承包方同意后，方可办理；
6. 洽商应有建设单位、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。单纯性经济洽商，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，并办理经济洽商；
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，确定新发图纸的起用日期、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。

3.2 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。不得擅自会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。

3.3 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。

2.13 工程实体质量策划

2.13.1 原料单元实体亮点策划

地下防水、桩基础、混凝土结构（钢筋、模板、混凝土）、钢结构、砌体结构、设备安装、电缆及桥架安装、其它。

2.13.2 烧结单元实体亮点策划

地下防水、桩基础、混凝土结构（钢筋、模板、混凝土）、钢结构、砌体结构、设备安装、电缆及桥架安装、其它。

2.13.3 焦化单位实体亮点策划

地下防水、桩基础、混凝土结构、钢结构、焦炉砌筑、机电管线、运煤系统、焦系统等。

2.13.4 炼铁单位实体亮点策划

地下防水、桩基础、混凝土结构（钢筋、模板、混凝土）、钢结构安装、设备安装、管道安装、耐材工程、电缆及桥架安装、其他。

2.13.5 炼钢单元实体亮点策划

地下防水、桩基础、混凝土结构（钢筋、模板、混凝土）、钢结构安装、砌体工程、设备安装、管道安装、耐材工程、电缆及桥架安装、其他。

2.13.6 热轧单元实体亮点策划

地下防水、桩基础、混凝土结构（钢筋、模板、混凝土）、钢结构安装、砌体工程、设备安装、管道安装、耐材工程、电缆及桥架安装、其他。

2.13.7 冷轧单元实体亮点策划

地下防水、桩基础、混凝土结构（钢筋、模板、混凝土）、钢结构安装、砌体工程、设备安装、管道安装、耐材工程、电缆及桥架安装、工艺钢结构安装、其他。

2.13.8 锻压机单元实体亮点策划

桩基础、混凝土结构（钢筋、模板、混凝土）、钢结构安装、设备安装、管道安装、电缆及桥架安装、其他。

2.13.9 建筑节能及绿色建筑实体亮点策划

铁钢渣回收系统、除尘系统、耐材循环利用系统、其他。

案例：炼铁单位实体亮点策划

1. 工程实体亮点策划

地下防水、桩基础、混凝土结构（钢筋、模板、混凝土）、钢结构安装、设备安装、管道安装、耐材工程。

2. 桩基础、混凝土结构案例

1) 桩基施工控制点

(1) PHC桩施工旁站式管理，重点控制桩材进场质量验收、锤击计数、双向垂直度、接桩多层施焊、冷却间隔、停锤标准、桩顶标高；

(2) 密集布桩区域控制打桩顺序及整体打桩速率，桩顶上浮监测；

(3) 灌注桩成孔质量控制。

2) 本体基础大体积混凝土亮点策划

(1) 大体积混凝土防裂重点为降低水泥水化热控制内外温差手段及措施，重点关注60d强度试配优化混凝土水泥用量配合比，通过商品混凝土加冰、原料遮阳覆盖等措施控制进一步混凝土入模温度，并现场验证试验；

(2) 加强振捣、分区分层浇筑监管，设专人跟踪及记录，浇筑人员、机械物资材料计划组织论证；

(3) 对养护材料的覆盖厚度进行计算，按要求实施；对大体积混凝土内外温度进行监控及记录，根据内外温差实时调整控制。

3) 设备基础等螺栓预埋定位安装，需与设计资料进一步核实确认，地脚螺栓定位控制 $<2\text{mm}$ ，完善螺栓支撑加固措施，避免位移造成偏差。

4) 水池混凝土结构亮点策划

(1) 水池穿墙套管，定位、水平度、方向性、浇筑措施封堵等，采用钢筋焊接或专用支架固定，防止混凝土浇筑时移位，浇筑前专项验收，套管周围混凝土需振捣密实专人监管，防止渗漏；

(2) 水池施工缝、后浇带组织专项验收，加强止水钢板、凿毛验收控制。

5) 矿焦槽混凝土料仓等质量亮点策划

(1) 钢筋主要控制钢筋弯锚长度验收、直螺纹钢筋切口验收、钢筋保护层验收；

(2) 模版主要控制槽口标高、槽口尺寸、槽口积灰清理，清水混凝土宜采用黑胶模板提升外观质量；

(3) 预埋件固定牢固、定位精确。

3. 钢结构案例

(1) 框架结构模块化策划，最大化制作分段、节点优化等；

(2) 成品摆放及防护措施日常管理控制；

(3) 构件对接焊口、全融透焊缝重点控制，厚板焊接、热处理专人监管；

(4) 加强制作厂螺栓孔定位验收、现场高强螺栓安装验收；

(5) 加强地面拼装各工序验收，预拼组件吊装前整体验收；

(6) 焊缝拼装焊缝除锈、点补、防腐专人监管，确保交工外观质量。

4. 设备安装案例

1) 炉壳安装质量控制点；

(1) 炉壳设备进场尺寸复测验收、报验；

(2) 搭设炉壳拼装胎架，炉壳地面组拼，逐带炉壳焊缝间隙、椭圆度、标高、中心垂直度，验收，安装累计标高控制，形成有效安装复测验收记录；

(3) 焊接工艺评定、焊材送检组织，留设炉壳同母材试板现场焊工评定上岗，制定炉壳焊接规程，严格执行焊前、焊中、焊后工序旁站验收，形成有效焊接记录；

(4) 炉壳为正火状态，炉壳表面附件焊接应梳理策划加入制作焊接，整体退火后出厂；

(5) 厚板焊接预热、退火，设专人管理，形成测温记录及温升曲线记录。

2) 炉底水冷管

(1) 水冷管为重大隐蔽工程施工，安装、焊接等隐蔽工序专人旁站管理、联合验收；

(2) 水冷管打压试验，并做24小时泄露观察记录，试压后应立即排净积水并进行干燥处理（压缩空气吹扫+氮气保护），密封后间隔15d做密封检查、氮气补压等措施。

5. 管道安装案例

(1) 架空管道应进行组织地面拼接整体吊装，应减少高空焊缝，高空焊接固定焊口抽检占探伤总比例应符合要求；

(2) 管道外壁措施焊接后，对内部油漆点补专人监管，整体管道内壁清理及油漆进行联合检查；

(3) 管材及管道元件进场进行自检合格证、产品标识、规格尺寸、元件拉伸部位壁厚等；

(4) 压力管道焊接按规范焊前、焊中、焊后验收，管道成品密封防护、焊接冲氩巡检，落实焊工实名制，焊口做焊缝标牌，并形成相关记录，绘制单线图及相关信息表。

6. 耐材工程案例

(1) 严格耐材仓储管理、核对耐火材料品种、牌号，与设计一致；通过观察外观、查阅质量证明书和第三方报告，确保材料满足设计工况；

(2) 用专用工具控制泥浆稠度和涂抹厚度，施工后抽样检查，保证砖缝泥浆饱满度符合要求，增强砌体整体性和密封性；

(3) 使用全站仪、水准仪等仪器，控制砌体中心、标高、角度等符合要求，保障高炉内部结构精准；

(4) 热风炉格子砖砌筑完成后用专用设备逐孔检查，堵塞率不超设计规定，保障热风炉热交换效率。

7. 电气工程案例

1) 根据设计图纸并结合现场实际细致核对电缆起始点，按照不同规格的电缆，安排不同的电缆敷设方式、敷设在不同层级的电缆桥架中，高低压电力电缆，强弱电控制电缆应按顺序配置在不同的桥架内；

2) 支架安装采用红外定位, 控制水平支架间距, 用吊线锤、激光水平仪调整桥架支架测量水平垂直度, 直线段长度超过30m或跨越建筑变形缝时, 需设置伸缩节或补偿装置, 保证长距离桥架稳固性;

3) 应在电缆始端、末端、转弯处、分支处挂设电缆牌, 标识牌用尼龙扎带绑扎在电缆上, 标志牌上应注明电缆的编号、型号、规格和起止点;

4) 成套配电柜(盘)及动力开关柜的型钢接地基础型钢应与接地干线相连, 并至少有两点可靠接地, 并设置接地标识。盘柜底座设置亮点接地标识的核心作用是通过视觉化手段强化电气设备接地系统的安全性和规范性;

5) 盘柜内母线设置力矩标识, 通过标准化力矩值避免因人工经验差异导致的安装误差, 从源头降低接触不良、松动脱落等风险。

2.14 绿色建造策划

绿色建造施工水平从设计管理、施工管理、环境保护与安全、资源节约与循环利用、技术创新与创效等五个维度进行策划。其中设计管理包括绿色施工技术, 如在立项初设阶段介入时要着重推广绿色冶炼工艺设计。施工管理包含组织管理、策划与实施管理、人力资源健康保障及评价管理等。环境保护与安全包含扬尘控制、有害气体排放控制、水土污染控制、光污染控制、噪声与震动控制、施工用地以及设施保护、绿色建造施工与环境安全。资源节约与循环利用包含材料资源节约与循环利用、建筑垃圾控制和循环利用、水资源节约与利用及能源节约与利用。技术创新与创效包含科研管理、推广技术应用及技术创新点。

绿色施工告示牌应与“五牌一图”布置在一起。尺寸规格、颜色、材质等应符合相关规定。环境保护牌应设置在大门、主要通道口等醒目位置, 并载明拟采取的各项环境保护措施。

2.14.1 设计管理

2.14.1.1 绿色建筑设计管理

根据项目具体情况, 分别从安全耐久、资源节约、环境宜居等三大指标体系进行评价管理, 强调以人为本的设计理念。

2.14.1.2 绿色冶炼工艺设计管理

绿色冶炼工艺设计因涉及生产工艺，需在项目立项初设阶段介入，冶金项目的绿色冶炼生产工艺主要包括：冶金工业炉窑低氧/低氮/富氢燃烧、电弧炉短流程炼钢、天然气和氢气炼铁、高温氧化法、干法熄焦、余热余能回收等工艺。

2.14.2 施工管理

2.14.2.1 组织管理

1 建立组织机构

建立以项目经理为第一负责人的绿色建造组织机构，机构成员由项目总工程师、施工经理、项目部各部门管理人员组成。成立以项目经理、党支部书记为组长，项目总工程师、施工经理为副组长，项目经理部各部门负责人为组员的绿色建造领导小组，负责绿色建造管理工作，组织实施绿色建造管理，保证绿色建造贯穿于施工全过程。

项目各岗位职责详见下表：

表2.14.1 项目人员岗位职责

序号	职务	岗位职责
1	项目经理	组织建立配套、完善的管理制度。
3	项目总工程师	(1) 组织对绿色施工相关管理人员进行知识培训； (2) 负责绿色施工新技术、新设备、新材料与新工艺的研究与应用。
4	项目施工经理	(1) 负责组织落实各项绿色施工措施；组织一线工人参加绿色施工相关活动； (2) 组织相关部门定期将实测数据与目标值进行对比，分析偏差原因，落实改进措施，并收集典型图片、影像资料。
5	项目技术质量部	组织对作业人员进行绿色施工方案交底工作。
6	项目工程管理部	(1) 负责绿色施工实施方案具体措施的落实； (2) 过程中收集现场第一手资料，提出建设性的改进意见； (3) 持续监督绿色工程措施的运行效果，及时向绿色施工管理小组反馈。
7	项目物资设备管理部	负责物资消耗、进出场数据的收集与分析。
8	项目经营管理部	负责绿色施工经济效益分析。

2.14.2.2 计划与实施管理

1 计划管理：

绿色建造计划主要包括：

（1）目标设定：根据项目特点和当地环境政策，设定具体的绿色建造目标，包括但不限于节能减排、资源循环利用、生态保护等。所设定的目标应符合如下规定：施工现场噪声排放达标，符合《建筑施工场界噪声限值》的规定；污水排放达标，生产及生活污水经沉淀后排放，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）标准规定；控制粉尘排放，施工现场道路硬化，达到现场目测无扬尘，达到ISO14001环保认证的要求；达到“零污染”要求的目标。

（2）策略制定：制定符合项目特点的绿色建造策略，如选用环保材料、优化建筑设计、实施节能技术、加强施工管理等。

2 实施管理：

主要从“五节一环保”方面开展绿色建造施工过程管理。

（1）节地管理

① 施工场地布置应合理并实施动态管理

具体实施措施：施工现场布置实施动态管理，应根据工程进度对平面布置进行调整。尽量做到一次规划到位，动态管理是不断减少拆除，而不是不断拆除搬迁。

② 充分了解施工现场环境情况

根据施工规模及现场条件等因素合理确定临时设施占地指标。临时设施的占地面积应按用地指标所需的最低面积设计。平面布置应合理紧凑合理设计场内交通道路场内交通道路布置应满足各种车辆机具设备进出场、消防安全疏散要求，方便场内运输。施工现场临时道路布置应与原有及永久道路兼顾考虑，新增临时道路应兼顾后续永久道路设计，节约临时道路用地面积。硬化道路可采用重复利用的马路砖、透水砖、植草砖等。

③ 保护用地

采取防止水土流失的措施：结合建筑场地永久绿化，提高场内绿化面积，保护用地。对于施工现场的裸露土体，应设置合理的排水系统，必要时可以通过表面硬化、附着植被等方法加固或封闭处理。

（2）节材管理

① 健全材料管理等相关制度

② 现场机械保养、限额领料、废弃物排放和再生利用等制度健全，做到有据可查，有责可究。项目部应建立相关管理制度或实施细则。

③ 材料运输方法应科学，应降低运输损耗率

根据项目实际，砖、砂、石等地材尽量采用就地取材的方式，根据《绿色建筑评价标准》(GB50378)中 4.4.3 规定，就地取材是指材料产地与施工现场距离在 500km 范围内。材料运输工具适宜，装卸方法得当，防止损坏和散落，根据现场平面布置情况就近卸载，避免和减少二次倒运。

④ 应优化线材下料方案，线材主要指钢筋和电线、电缆、水电管线。

⑤ 面材、块材镶贴，应做到预先总体排版。对面材、块材（如砌体、地砖、墙砖等）采用计算机软件进行预先排版，充分利用材料的规格尺寸。

⑥ 应因地制宜，采用新技术、新工艺、新设备、新材料。根据工程实际，采用国家住建部发布的新技术、新工艺、新设备、新材料等四新技术。

⑦ 应提高模板、脚手架体系的周转率。在编制模板、脚手架施工方案时，应优先选用周转率较高的材料，增加材料使用的周转次数，模板使用过程中应做好维护工作，拆模方式合理，防止拆模损坏模板边角。

⑧ 主要材料损耗率应比定额损耗率降低30%以上。主材主要是指钢筋、模板、混凝土、木材、砌块、干粉砂浆等，施工中应减少材料损耗。考核与审定材料的定额损耗下降率，必须依据施工现场主要材料的进场数与实际消耗数，计算出材料的损耗量及材料的实际消耗率。

(3) 节水管理

① 签订分包或劳务合同时，应将节水指标纳入合同条款。

关于绿色施工的特别约定：乙方应积极响应国家部委及甲方公司关于绿色施工的倡议，并积极行动确保环境保护、资源保护、施工人员健康和节约用水与水资源有效利用，具体要求如下：

① 节约用水指标：乙方的实际用水数量不得高于定额规定数量，控制实际用水量 of 定额规定数量的90%以内。

② 用水计量：乙方的所有用水(包括生活用水)全部应装表计量，甲乙双方每月共同抄表计量，每月的实际用水量与当月的定额预算用水量进行比对。建

立“水表抄表记录表”每月公布施工用水情况，绘制每月施工用水动态曲线图，并做好节约用水的宣传工作。如总水量超出预算用量，应有处罚措施。

③ 节约用水：应根据工程特点，制定用水定额。施工现场供、排水系统应合理适用，施工中应采用先进的节水施工工艺。

（4）节能管理

① 设备应有节能控制措施

对施工现场的生产、生活、办公和主要耗能施工设备应设有节能的控制措施。制定工程项目单位施工产值能耗控制指标，包含所有使用能耗品种（电、油、气等），汇总按统一计量单位（吨标准煤/万元）。按预分配系数，施工现场分别设定施工区、生活区、办公区三个区域的能耗控制指标。对主要耗能设备如塔吊、施工电梯、电焊机、照明和生活办公区分别设定用电控制指标。

② 对主要耗能设备应定期进行耗能计量核算

每月对施工现场如打桩机、塔吊、施工电梯、电焊机、钢筋加工厂、木工加工厂等大型耗能设备安装电表进行耗能统计，建立用电统计台账。

③ 临时用电设施

应采用节能型设施，现场临时设备、中小型机具、照明灯具采用带有能效标识且耗能低的产品。临时用电应设置合理，管理制度应齐全并应落实到位制定临时用电管理制度，合理布置临时用电线路，做到线路最短，变压器、配电室（总配电箱）与用电负荷中心尽可能靠近，在编制临时用电施工组织设计时应综合考虑，并定期检查制度实施情况填写记录。现场照明设计应符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46的规定照明照度宜按最低照度设计，办公区、生活区和施工区的照明照度宜参照中《建筑照明设计标准》（GB50034）。

④ 机械设备

应采用能源利用效率高的施工机械设备应选择功率与负荷相匹配的施工机械设备，机械设备不宜低负荷运行，并采用能源利用效率较高的变频电机机械设备变频设备。

⑤ 材料运输与施工中的节能措施

建筑材料的选用应缩短运输距离，减少能源消耗工程施工使用的材料宜就地取材，距施工现场 500km 以内生产的建筑材料用量占工程施工使用建筑材料

总量的70%以上，应形成记录。应采用能耗少的施工工艺，积极采用降低能耗的建筑业“十项新技术”、“四新技术”等，减少耗能。

2.14.2.3 评价管理

执行国家标准《建筑与市政工程绿色施工评价标准》（GB/T50640-2023）和《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2019），并以《建筑与市政工程绿色施工评价标准》（GB/T50640-2023）为主，绿色建造评价管理包括评价体系、数据收集及持续改进。

2.14.3 环境保护

在施工建造过程中，通过采取有效措施减少施工噪音和粉尘污染、合理处理工程废弃物、推广废弃物的回收再利用等方面开展环境保护工作。

2.14.3.1 扬尘控制

现场建立洒水清扫制度，配备洒水设备，并要有专人负责建立生活、办公及施工现场洒水和清扫制度，配备自制或专用洒水设备，由专人负责进行定期或不定期清扫和洒水，并建立台账。

2.14.3.2 有害气体排放控制

电焊烟气的排放应符合现行国家标准《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的规定应采用环保认证的电焊条。电焊条的烟气产生污染物的排放速率、浓度等指标，应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297）、《新污染源大气污染物排放限值》的规定。

2.14.3.3 水土污染控制

生活办公垃圾按规范要求分类存放；对有毒有害废弃物如电池、墨盒等，进行单独回收处理。控制现场垃圾和有毒有害物质处理。

2.14.3.4 光污染控制

1 夜间焊接作业时，应采取挡光措施，电焊作业加设遮光板，避免电弧光外泄。

2 工地设置大型照明灯具时，应有防止强光线外泄的措施。施工现场照明灯应加设灯罩，照明灯应向施工范围投光；工地周边及塔吊上设置大型罩式镝灯，随施工进度的不同随时调整灯罩返光角度，保证强光线不射出工地外。

3 施工工作面设置的碘钨灯照射方向始终朝向工地内侧。工作面设置挡光彩条布或者密目网遮挡，防止夜间施工灯光溢出施工场地范围以外，对周围居民造成影响。

2.14.3.5 噪声与震动控制

1 施工现场合理布局、闹静分开；

2 采用低噪声、低震动的机具和设备进行施工，机械、设备应定期保养维护。施工现场噪声排放应符合《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523）的规定。定期保养维护机械和设备。

2.14.3.6 绿色建造施工与环境安全

1 绿色建造施工条件：

（1）充分的前期准备工作

项目部在施工前应进行充分的前期准备工作，包括设计方案的论证、材料及设备的选型、工艺流程的制定等。准备工作的充分性将对绿色施工的实施提供指导；

（2）绿色施工技术和工艺的支持

绿色施工需要有相应的技术和工艺的支持，如采用新型建筑材料、节能和环保设备、建筑垃圾分类回收等。这些新技术、新工艺的应用对增强绿色施工的效果具有重要作用；

（3）相关方的合作

绿色建造需要工程项目各相关方的合作，如政府部门、业主、设计、施工等共同推进绿色建造施工，最终使得绿色建造达到最佳效果。

2 环境安全：

为确保施工现场的环境安全，需制定相应的规章制度，具体为：

（1）空气环境

在施工现场，要控制施工所造成的噪声及粉尘和有害气体的排放量，首先需要保证现场卫生状况，经常清理垃圾和污染物，避免污染空气；

（2）水环境

保护水环境需要做到以下三点：一是避免化学物质的排放，二是处理施工废水，三是加强排水管道的维护与管理。

（3）生物环境

保护施工现场的生物环境需要减少对周边自然生态的破坏，建筑围栏应立好，未施工区域及施工完成后能够及时恢复原状，未施工的草木应尽量保护完好。

（4）其他安全

合理使用化学品、机械设备及工作场所的安全防护，要符合法律规定的环保要求。

2.14.4 资源节约与循环利用

2.14.4.1 材料资源节约与循环利用

1 开展BIM技术正向应用，利用BIM技术进行深化设计、优化方案，减少材料用量、降低损耗；

2 优先采用管件合一的脚手架和支撑体系，或者高周转率的新型；

3 模架体系，模板支撑再用钢或钢木组合龙骨；

4 使用粉煤灰、矿渣、外加剂以及新材料，减少水泥用量；

5 现场使用预拌混凝土和预拌砂浆；

6 钢筋连接采用机械连接等低损耗连接方式；

7 墙、地块材饰面预先总体排版，合理选材，减少材料损耗；

8 采取措施对工程成品、半成品进行保护。

2.14.4.2 建筑垃圾控制和循环利用

1 建筑垃圾应进行分类，并集中堆放至指定收集地点；

2 设置建筑废物料池并实行分类收集，统一处理；

3 生活区设置封闭式垃圾容器，生活垃圾实行袋装化，及时清运；

4 采取合理措施做好废物循环利用工作，比如将废钢筋回收制作钢筋马镫、混凝土废渣回收用于道路回填等。

2.14.4.3 水资源节约与利用

1 混凝土采用覆膜、喷淋设备、养护液等节水养护措施，避免使用淋水的方式。

2 采用循环水进行管道打压；

3 设置收集管网、处理设施和废水利用设施进行施工废水、生活废水以及雨水、基坑降水等废水的处理和回收；

4 采用回收处理的现场废水进行路面喷洒、绿化浇灌、冲洗车辆和机械设备等操作；

5 回收处理废水要建立使用台账，确保可追溯性。

2.14.4.4 能源节约与利用

1 合理安排施工顺序和施工进度，尽量共享施工机具等资源，减少垂直运输设备能耗，避免集中使用大功率设备；

2 建立机械设备管理档案，定期进行检查和保养；

3 高能耗设备单独配置计量仪器，定期监控能源利用情况，并做好记录。

2.14.5 技术创新与创效

2.14.5.1 科研管理

工程项目在开工之前，需对绿色建造施工技术科技创新工作进行策划，应积极推广应用《建筑业10项新技术》（2017版）中绿色施工技术。

2.15 安全文明施工与环境保护策划

2.15.1 安全体系

1、根据项目类型及规模建立安全生产领导小组。安全生产领导小组由总承包企业、专业承包企业和劳务分包单位项目经理、技术负责人和专职安全生产管理人员组成。

2、中型及以上规模的在建工程独立设置安全管理部门。

3、项目实行施工总承包的单位，总、分包单位配备安全管理人员，应当满足《建筑施工企业安全生产管理机构设置及专职安全生产管理人员配备办法》（建质[2008]91号）第十三条、第十四条要求。

4、采用新技术、新工艺、新材料或致害因素多、施工作业难度大的在建工程项目，项目专职安全员的数量，应当根据施工实际情况，在规定的配备标准上增加。

2.15.2 重大危险源与风险评估

1、辨识依据

明确重大危险源辨识所依据的国家标准、行业标准，如《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218）、《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》等。

2、辨识范围

确定冶金项目中需要进行重大危险源辨识的区域、场所、设备设施及作业活动等，涵盖生产、储存、运输、使用等各个环节。

3、重大危险源清单

根据辨识结果，列出本冶金项目中存在的重大危险源，包括危险源名称、位置、危险物质、危险特性、可能导致的事故类型等信息，可参考《冶金工程重大质量风险清单（试行）》。

2.15.3 安全保证措施

1、根据项目实际情况制定安全管理目标

（1）确定总体安全目标，如“零死亡、零重伤、轻伤事故率低于 [X]%”等。

（2）分解各阶段安全目标，如施工准备阶段、主体施工阶段、设备调试阶段、试生产阶段等。

（3）设定安全管理绩效指标，如安全检查覆盖率、隐患整改率、安全培训参与率等。

2、建立安全管理组织机构与职责

（1）成立安全管理领导小组

1) 组长：项目经理或企业高层领导，全面负责项目安全管理工作。

2) 副组长：项目技术负责人、安全负责人等，协助组长开展工作，分别负责技术安全管理和日常安全监督检查等工作。

3) 成员：各部门负责人、施工队长、专职安全员等，负责本部门或施工区域的的安全管理工作。

（2）明确各部门及人员职责

1) 项目经理：是项目安全第一责任人，组织制定并实施安全管理制度和计划，协调资源保障安全投入等。

2) 技术负责人：负责审查施工方案中的安全技术措施，解决施工中的技术安全问题，组织安全技术交底等。

3) 安全负责人：制定安全管理制度和操作规程，组织安全检查和隐患排查治理，开展安全教育培训等。

4) 施工队长：落实本队的安全措施，组织班前安全活动，监督队员遵守安全规定等。

5) 专职安全员：负责施工现场日常安全巡查，纠正违章行为，发现并报告安全隐患等。

6) 作业人员：严格遵守安全操作规程，正确佩戴和使用劳动防护用品，发现安全隐患及时报告等。

3、安全管理制度

(1) 安全生产责任制

1) 明确各级人员和部门的安全责任，签订安全责任书。

2) 建立安全责任考核机制，定期对安全责任落实情况进行考核评价。

(2) 安全教育培训制度

1) 新员工入职三级安全教育：公司级、项目级、班组级，分别介绍公司安全政策、项目安全特点和班组安全操作要点等。

2) 日常安全教育培训：定期组织安全知识讲座、技能培训、事故案例分析等活动。

3) 专项安全教育培训：针对特种作业人员（如电工、焊工、起重工等）、危险作业（如高处作业、动火作业、有限空间作业等）进行专门培训并取得相应资格证书。

(3) 安全检查制度

1) 日常巡查：由专职安全员每日对施工现场进行巡查，检查内容包括人员安全行为、设备安全状况、环境安全隐患等。

2) 定期检查：项目安全管理领导小组每周或每月进行一次全面检查，检查重点包括安全管理制度执行情况、重大危险源管控情况等。

3) 专项检查：针对特定的安全问题或季节特点（如夏季防汛、冬季防火）开展专项检查。

4) 检查记录与整改：对检查发现的问题进行详细记录，下达整改通知书，明确整改责任人、期限和要求，跟踪整改情况并复查。

(4) 安全技术交底制度

1) 在施工前，由技术负责人向施工人员进行详细的安全技术交底，交底内容包括施工工艺、安全风险、防范措施等。

2) 交底记录应签字确认并存档。

(5) 危险作业许可制度

1) 对高处作业、动火作业、有限空间作业等危险作业实行许可管理。

2) 作业前，由作业负责人填写危险作业申请表，经相关部门和人员审批同意后，方可进行作业。

3) 作业过程中，安排专人监护，严格遵守作业规程。

(6) 设备设施安全管理制度

1) 设备采购与验收：选择符合安全标准的设备，验收时重点检查设备的安全防护装置是否齐全有效。

2) 设备安装与调试：按照设备安装说明书进行安装调试，确保设备安装牢固、运行平稳。

3) 设备维护与保养：制定设备维护保养计划，定期对设备进行检查、维修和保养，记录设备运行状况。

4) 设备报废与处置：对达到使用寿命或存在严重安全隐患的设备及时报废，并按照规定进行处置。

(7) 应急管理制度

1) 制定应急预案：包括火灾事故应急预案、爆炸事故应急预案、中毒窒息事故应急预案、特种设备事故应急预案等。

2) 应急救援组织：成立应急救援队伍，明确各成员职责和分工。

3) 应急物资储备：配备必要的应急救援物资，如灭火器、消防水带、急救药品、呼吸器等，并定期检查维护。

4) 应急演练：定期组织应急演练，提高应急救援能力和员工应急反应能力，演练后进行总结评估并改进应急预案。

4、施工安全保证措施

(1) 基础施工安全措施

1) 土方开挖：制定合理的开挖方案，采取边坡支护措施防止坍塌，设置排水系统防止积水。

2) 基础模板安装与拆除：确保模板支撑牢固，拆除时按照规定顺序进行，严禁违规操作。

3) 钢筋绑扎与混凝土浇筑：高处作业时系好安全带，振捣设备使用符合安全要求，防止触电和机械伤害。

(2) 结构施工安全措施

1) 钢结构安装：制定吊装方案，选择合适的起重设备和吊具，作业时设置警戒区域，防止物体打击。

2) 混凝土结构施工：高处作业防护设施齐全，楼梯、平台、预留洞口等防护到位，施工用电安全可靠。

(3) 设备安装安全措施

1) 大型设备运输与吊装：提前勘察运输路线，确保道路畅通，吊装作业严格按照操作规程进行，由专业人员指挥。

2) 设备就位与调试：设备安装基础牢固，调试过程中严格遵守设备调试手册，密切关注设备运行参数，防止设备故障引发事故。

5、电气安全保证措施

(1) 供配电系统安全

1) 变配电室设置：符合防火、防爆、防潮等要求，设置警示标识和防护设施。

2) 电气设备选型与安装：选择符合防爆、防尘、防水等要求的电气设备，安装规范，接地可靠。

(2) 电气线路敷设

1) 电缆桥架、线槽安装牢固，电缆敷设整齐，避免与热源、火源接触，防止电缆过热引发火灾。

2) 临时用电线路：采用三相五线制，配电箱、开关箱符合安全要求，严禁私拉乱接。

(3) 电气设备使用与维护

电气设备操作由专人负责，严格遵守操作规程，定期对电气设备进行检查、维护和保养，及时更换老化、损坏的电气元件。

(4) 防雷与接地

建筑物、设备等设置防雷装置，接地电阻符合要求，定期检测防雷接地系统的有效性。

6、防火防爆安全保证措施

(1) 火灾爆炸风险辨识与评估

1) 对项目中存在的火灾爆炸危险因素进行全面辨识，如易燃易爆物质储存与使用、明火作业、电气火花等。

2) 采用风险评估方法确定火灾爆炸风险等级，制定相应的管控措施。

(2) 防火防爆设施配置

1) 消防设施：配备足够数量的灭火器、消火栓、消防水炮等消防设施，合理布局，确保消防用水充足。

2) 防爆设施：在易燃易爆区域采用防爆电气设备、防爆工具，设置通风换气设施，降低易燃易爆物质浓度。

3) 防火分隔：采用防火墙、防火门等将不同火灾危险性区域分隔开来，防止火灾蔓延。

(3) 动火作业管理

严格执行动火作业许可制度，动火前清除周围易燃物，配备灭火器材，设专人监护，动火后检查确认无残留火种。

(4) 易燃易爆物质管理

1) 易燃易爆物质储存于专用仓库或储罐，分类存放，保持通风良好，设置防火堤、围堰等防护设施，严格控制储存量和储存温度。

2) 易燃易爆物质输送采用密闭管道，防止泄漏，输送设备采用防爆型。

7、职业健康安全保证措施

(1) 职业病危害因素辨识与评估

对冶金项目中存在的职业病危害因素，如粉尘、噪声、高温、有毒有害气体等进行辨识。

评估职业病危害程度，确定重点防护区域和岗位。

(2) 劳动防护用品配备与管理

根据不同岗位职业病危害因素，为员工配备合适的劳动防护用品，如防尘口罩、耳塞、防护手套、高温防护服、防毒面具等。

建立劳动防护用品管理制度，定期发放、检查和更换劳动防护用品，确保其有效性。

(3) 职业健康监测

定期组织员工进行职业健康体检，建立职业健康档案，对患有职业病或职业禁忌证的员工及时调整岗位并进行治疗。

(4) 职业病危害防治设施建设与运行

在粉尘、噪声、有毒有害气体等产生源设置相应的防治设施，如除尘设备、隔音降噪设施、通风排毒装置等，确保其正常运行，降低职业病危害因素浓度。

2.15.4 文明施工

1、文明施工目标

(1) 建立健全文明施工管理体系，确保各项文明施工措施有效落实。

(2) 施工现场整洁有序，材料堆放整齐，道路畅通，无积水和杂物堆积。

(3) 减少施工过程中的环境污染，粉尘、噪声、废水、固体废弃物等排放符合国家和地方标准。

(4) 保障施工人员的职业健康与安全，提供良好的工作和生活条件，杜绝重大安全事故发生。

(5) 加强与周边社区和单位的沟通协调，减少施工对周边环境和居民生活的影响，树立良好的企业形象。

2、文明施工组织与管理

(1) 成立文明施工领导小组

1) 由项目经理担任组长，全面负责项目文明施工的领导工作。

2) 小组成员包括项目技术负责人、安全负责人、各施工队队长等，明确各自在文明施工管理中的职责。

(2) 制定文明施工管理制度

1) 包括文明施工检查制度、考核制度、奖惩制度等，确保文明施工工作有章可循。

2) 定期召开文明施工工作会议，总结经验，分析问题，及时调整文明施工措施。

(3) 文明施工责任分解

将文明施工目标和任务层层分解，落实到每个施工班组和个人，签订文明施工责任书，形成全员参与的文明施工管理格局。

3、施工现场布置

(1) 施工区域划分

1) 根据冶金项目的工艺流程和施工特点，合理划分施工区域，如原料堆放区、加工制作区、安装区、成品堆放区等，并设置明显的标识牌。

2) 各施工区域之间保持一定的安全距离，确保施工互不干扰。

(1) 道路与排水

1) 修筑场内主要道路，道路宽度、平整度满足施工车辆和人员通行要求，采用混凝土或沥青路面，并设置交通标志和标线。

2) 完善排水系统，沿道路两侧设置排水明沟或暗管，将施工废水和雨水有组织地排入沉淀池或市政排水管网，防止场地积水。

(1) 材料堆放与保管

1) 各类材料应按照品种、规格、型号分类堆放，并设置材料标识牌，注明材料名称、规格、产地、使用部位等信息。

2) 易燃易爆物品应单独存放，设置专门的仓库，并配备消防设施和警示标志，严格遵守储存和使用规定。

3) 材料堆放场地应坚实平整，有防雨、防潮、防晒等措施，确保材料质量不受影响。

4、安全与卫生管理

(1) 安全防护设施

1) 在施工现场设置完善的安全防护设施，如临边防护、洞口防护、楼梯防护、脚手架防护等，确保施工人员的作业安全。

2) 安全防护设施应定期检查和维修，发现损坏或缺失应及时修复或补充。

(2) 施工用电安全

1) 严格按照《施工现场临时用电安全技术规范》要求，编制临时用电施工组织设计，规范施工现场用电行为。

2) 配电箱、开关箱应采用防雨、防尘型，安装牢固，箱内电器设备完好，漏电保护器灵敏可靠。

3) 电线电缆应架空或埋地敷设，严禁私拉乱接，防止触电事故发生。

(3) 消防安全

1) 建立消防安全管理制度，制定消防应急预案，在施工现场配备足够的消防器材，如灭火器、消火栓、消防水带等，并定期进行检查和维护。

2)对施工人员进行消防安全培训,使其掌握消防器材的使用方法和火灾逃生技能。

3)严禁在施工现场内吸烟、动火作业,如需动火,必须办理动火审批手续,采取有效的防火措施,并有专人监护。

(4)卫生设施设置

1)在施工现场设置卫生间、淋浴室、更衣室等卫生设施,卫生间应保持清洁卫生,定期进行消毒处理。

2)施工现场设置饮水设施,为施工人员提供符合卫生标准的饮用水。

3)定期对施工现场进行卫生清扫,保持环境整洁。

5、职业健康管理

(1)劳动防护用品配备

根据施工岗位的特点和作业环境,为施工人员配备合格的劳动防护用品,如安全帽、安全带、安全鞋、防护手套、护目镜、防尘口罩、耳塞等,并监督其正确佩戴和使用。

(2)职业健康检查

组织施工人员定期进行职业健康检查,建立职业健康档案,对患有职业病或职业禁忌证的人员,应及时调整工作岗位或安排治疗。

(3)防暑降温与防寒保暖

1)在高温季节,采取防暑降温措施,如调整作业时间、发放防暑降温药品和饮料、设置遮阳棚等,防止施工人员中暑。

2)在寒冷季节,做好防寒保暖工作,为施工人员提供保暖衣物和防寒设施,确保其身体健康。

6、文明施工宣传与教育

(1)在施工现场设置宣传栏,宣传文明施工的重要意义、目标要求、法律法规以及项目文明施工的成果等内容,营造良好的文明施工氛围。

(2)定期对施工人员进行文明施工培训,使其了解文明施工的基本知识、规范要求和自身的责任义务,提高文明施工意识和素质。

(3)开展文明施工竞赛活动,对在文明施工工作中表现突出的施工班组和个人进行表彰和奖励,激发施工人员参与文明施工的积极性和主动性。

7、文明施工检查与考核

(1) 建立文明施工检查制度，定期对施工现场进行检查，检查内容包括施工现场布置、环境保护措施落实、安全卫生管理、劳动纪律等方面。

(2) 检查形式采取日常巡查、定期检查和专项检查相结合，检查人员由文明施工领导小组组织，相关部门和人员参加。

(3) 对检查中发现的问题，及时下达整改通知书，明确整改责任人、整改期限和整改要求，跟踪检查整改情况，确保问题得到彻底解决。

(4) 建立文明施工考核机制，将文明施工工作纳入项目绩效考核体系，对各施工班组和个人的文明施工情况进行考核评价，考核结果与经济利益挂钩，对文明施工工作不力的单位和个人进行处罚。

2.15.5 环境保护

1、粉尘控制

(1) 对易产生粉尘的作业场所，如土方开挖、砂石料装卸、混凝土搅拌等，采取洒水降尘、封闭作业、设置防尘网等措施。

(2) 施工运输车辆应保持车身清洁，密闭运输，防止物料遗撒造成扬尘污染。

(3) 在施工现场设置空气质量监测点，定期监测粉尘浓度，确保符合环保要求。

2、噪声控制

(1) 选用低噪声的施工设备和工艺，合理安排施工时间，避免在居民休息时间进行高噪声作业。

(2) 对噪声较大的机械设备，如空压机、破碎机、起重机等，采取安装消声器、设置隔音棚等降噪措施。

(3) 在施工现场周边设置噪声监测点，定期监测噪声值，如超过标准，及时调整施工方案或采取进一步降噪措施。

3、废水处理

(1) 施工现场设置废水沉淀池，施工废水经沉淀处理后达标排放。

(2) 对含有油污、化学药剂等有害物质的废水，应单独收集，采用专门的处理设备进行处理，严禁直接排放。

(3) 定期对废水处理设施进行检查和维护，确保其正常运行。

4、固体废弃物管理

(1) 施工过程中产生的固体废弃物应分类收集，可回收利用的废弃物如废钢材、废木材、废塑料等应进行回收处理；不可回收利用的废弃物如建筑垃圾、生活垃圾等应及时清运至指定的垃圾填埋场。

(2) 建立固体废弃物管理台账，记录废弃物的产生量、处理方式、去向等信息，便于跟踪管理。

2.16 智能建造策划

2.16.1 应用目标

1、根据项目实际情况设置总体目标

明确项目在智能建造方面期望达成的总体效果，如提高生产效率、降低成本、提升质量控制水平、优化资源配置、增强安全管理能力等。

2、具体目标分解

根据项目的需求情况设置相应的智能化功能模块，如进度管理、成本管理、质量管理、安全管理等模块及智能化应用程度，如进度模块实现实时进度跟踪与预警、成本模块实现成本动态监控与分析等目标。

2.16.2 应用范围

1、施工准备阶段

(1) 利用 project 软件制定详细的施工进度计划，结合 BIM 软件的施工模拟功能模拟关键设备的安装，如炼钢设备中的转炉、连铸等设备的安装，重点关注关键设备安装任务在施工进度计划中的时间安排和与其他任务的衔接情况，分析安装方案是否能够在预定的时间内完成，是否会对后续施工任务产生影响，为资源需求计划提供编制依据。

(2) BIM 可视化技术进行施工交底、人员培训，使施工人员提前熟悉施工环境与工艺要求。

3、施工实施阶段

(1) 施工现场的智能化与监测，包括人员进出场信息、大型设备运行状态监测（塔吊、重型流动水起重机等）、施工进度检测、环境参数监测等。

(2) 智能施工设备与机器人的应用，如自动化焊接机器人、智能吊模版加工设备等，提高施工精度与效率。

4、工程调试与运维阶段

(1) 智能调试系统辅助设备的调试与优化，通过数据采集与分析，快速定位设备故障与性能瓶颈，提高调试效率与质量。

(2) 根据项目实际情况和甲方需求建立冶金工程运维管理数字化平台，对应用 BIM 模型的项目在模型中完善设备、重要设备部件、管线阀门的信息，包括设备的生产厂家、生产日期、保修期限、操作手册、维护记录等信息至关重要，有助于设备的长期稳定运行与维护管理。

2.16.3 岗位职责

1、项目经理

(1) 全面负责冶金智能建造项目的策划、组织、协调和控制，确保项目目标的实现。

(2) 制定项目实施计划，包括进度计划、资源分配计划、风险管理计划等，并监督执行。

(3) 协调各专业团队、供应商和分包商之间的合作关系，解决项目实施过程中的沟通协调问题。

(4) 对项目的质量、安全、成本等进行全面管理，定期向项目相关方汇报项目进展情况和绩效指标。

(5) 推动智能建造技术在项目中的应用与创新，组织项目团队开展技术培训和经验交流活动。

2、技术负责人

(1) 负责冶金智能建造项目的技术方案制定与技术指导，确保项目技术的先进性、可行性和可靠性。

(2) 研究和引入新的智能建造技术与工具，如 BIM（建筑信息模型）、人工智能、物联网、大数据分析等，并组织技术培训与推广应用。

(3) 解决项目实施过程中的技术难题，对关键技术环节进行把关和审核，提供技术解决方案和技术支持。

(4) 负责项目技术文档的编制与管理，包括技术方案、技术报告、用户手册等，确保技术资料的完整性和准确性。

3、技术管理员

(1) 负责收集、整理冶金智能建造项目中的各类数据，进度、质量、安全环保、设备运行数据、环境数据等。

(2) 对数据分析，如对比施工进度计划和实际施工进度是否存在偏差，环境检测数据是否合格。

(3) 协助其他岗位进行相关信息化录入工作。

4、设备管理员

(1) 负责冶金智能建造项目中智能设备的选型、采购、安装、调试和维护工作，确保智能设备的正常运行。

(2) 研究和掌握各类智能设备的技术原理、操作方法和维护要点，制定智能设备的操作规程和维护手册。

(3) 对智能设备进行日常巡检和故障排查，及时处理设备故障，保障施工进度不受影响。

(4) 与设备供应商保持密切联系，协调设备的技术支持和售后服务事宜，确保设备的技术升级和更新换代。

5、施工管理员

(1) 负责冶金智能建造施工现场的日常管理工作，包括人员管理、施工进度管理、质量管理、安全管理等。

(2) 组织施工人员进行施工任务安排和调度，监督施工人员按照施工规范和操作规程进行作业，确保施工进度和质量符合要求。

(3) 对施工现场的安全隐患进行排查和整改，组织开展安全教育培训活动，提高施工人员的安全意识和自我保护能力。

(4) 协调施工现场的物资供应和设备调配，保障施工所需的材料、设备等及时到位，避免因物资短缺或设备故障影响施工进度。

(5) 负责施工现场的信息收集与反馈，及时向项目经理和相关部门汇报施工现场的情况和问题，协助解决施工现场的突发事件和紧急情况。

2.16.4 设置部署

1、硬件设施部署

(1) 施工现场感知网络搭建：在施工现场部署劳务实名制门禁系统、各类传感器、摄像头、等智能感知设备，实现对施工现场人员、设备、环境等信息的实时采集与传输。

(2) 智能设备安装与调试：根据项目需求，在施工现场安装和调试各类智能施工设备与机器人，如自动化焊接设备、智能塔吊、智能模板加工设备等，并确保其与项目管理平台和数据中心的互联互通。

(3) 办公区域信息化设施配备：在项目办公区域配备计算机、打印机、复印机、投影仪等办公设备，以及网络交换机、路由器等网络设备，为项目团队提供良好的办公信息化环境。

2、软件系统部署

(1) 智能设计软件平台：选用适合冶金工程设计的数字化设计软件，如 CAD（计算机辅助设计）、BIM 软件等，并进行本地化部署和定制开发，满足项目设计团队的协同设计、模型分析和可视化展示等需求。

(2) 施工管理信息系统，包括项目进度管理、质量管理、安全管理、成本管理、物资管理等功能模块，实现施工过程信息的实时采集、传输、处理和共享，支持项目管理人员进行远程监控和决策分析。

2.16.5 基础应用

1、建筑信息模型（BIM）应用

1) BIM设计协同：建立基于 BIM 的多专业协同设计平台，各专业设计人员在同一平台上进行设计工作，实现设计信息的实时共享和交互，及时解决设计冲突和问题，提高设计质量和效率。

2) BIM施工模拟：利用 BIM 模型进行施工过程模拟，包括施工进度模拟、施工工艺模拟、施工场地布置模拟等，提前发现施工中可能存在的问题，优化施工方案和施工组织设计，减少施工变更和返工。

3) BIM质量与安全管理：将质量检查标准和安全规范嵌入 BIM 模型，通过智能移动终端在施工现场进行质量检查和安全隐患排查，实时记录检查结果并与 BIM 模型关联，实现质量问题和安全隐患的可视化管理和可追溯性管理。

4) BIM运维管理：在工程竣工后，将 BIM 模型转换为运维管理模型，集成设备运行数据、维护记录等信息，为运维人员提供可视化的运维管理工具，实现设备的快速定位、故障诊断和维护计划制定，提高运维管理效率和质量。

2、物联网（IoT）应用

（1）劳务实名制系统

通过刷卡、指纹、人脸识别等方式准确识别劳务人员的身份，防止非授权人员进入工地，提高工地的安全性；自动记录劳务人员的出勤情况，无需人工统计，减少了考勤管理的工作量，同时也避免了人工考勤可能出现的错误和漏洞；系统可以对劳务人员的出入数据、考勤数据等进行分析，为工地管理提供决策支持，如人员流动趋势分析、工时统计分析等。当出现非法闯入、门锁异常等情况时，系统会自动发出报警信号，提醒管理人员及时处理。

（2）物料管理

项目需要在物料仓库和施工现场的物料堆放点安装射频识别（RFID）标签或传感器，实时监控物料的数量、位置、出入库情况等。利用物联网平台实现物料的智能化管理，提高物料管理的准确性和效率。例如，通过传感器监测施工设备、零部件及相关辅材如焊条、焊丝、焊剂、灌浆料、螺栓、垫铁等辅材库存数量，当库存低于预警值时自动提醒采购部门补货。

（3）环境监测与调控

在施工现场部署环境传感器，监测温度、湿度、粉尘、噪声等环境参数。当环境参数超出规定标准时，采取相应的调控措施，如启动降尘设备、调整通风系统等，确保施工现场环境符合环保要求和人员健康标准。例如，在粉尘较大的区域，当粉尘浓度超标时，自动启动喷雾降尘装置。

2.17 设备制造

2.17.1 设备供货计划

1、编制原则

（1）准确性原则：供货计划中的各项数据和时间安排必须基于充分的调研和精确的计算，确保与实际情况相符，避免出现较大偏差。

（2）完整性原则：涵盖所有需要供货的冶金设备，包括主体设备、辅助设备、备品备件以及相关的技术资料和服务等。

(3) 及时性原则：充分考虑设备的生产周期、运输时间以及可能遇到的各种延误因素，合理安排供货时间，确保设备能提前或按时到达施工现场，不影响项目进度。

(4) 灵活性原则：预留一定的弹性时间，以应对可能出现的意外情况，如供应商生产故障、运输途中的不可抗力事件等，能够及时调整供货计划，保障项目的连续性。

(5) 可追溯性原则：供货计划应具备详细的记录和跟踪机制，便于随时查询设备的供货状态、生产进度、运输轨迹等信息，以便及时发现问题并采取相应措施。

2、设备供货计划内容

(1) 设备清单

1) 详细列出冶金项目所需的所有设备，按照设备类别（如冶炼设备、轧制设备、热处理设备等）、设备名称、型号、规格、数量进行分类整理。

2) 对于每台设备，注明其主要技术参数、质量标准以及特殊要求，如设备的材质、精度要求、自动化程度等。

(2) 供货时间安排

1) 确定每台设备的预计交货日期，该日期应根据项目施工进度计划倒推得出，并充分考虑设备的生产周期、预组装测试时间、运输时间以及现场安装调试前的准备时间。

2) 将设备的供货过程划分为多个阶段，如订单下达、原材料采购、生产加工、出厂检验、运输途中、到货验收等，并明确每个阶段的起始时间和预计完成时间，形成详细的时间进度表。

3) 对于关键设备或可能影响项目整体进度的设备，设置里程碑节点，并在计划中重点标注，以便加强监控和管理。

(3) 供应商信息

1) 对应每台设备，注明其供应商名称、地址、联系方式（包括电话、传真、电子邮箱等）。

2) 简要介绍供应商的企业概况、生产能力、技术水平、质量保证体系以及过往与本企业或类似项目的合作情况，评估其供货的可靠性和稳定性。

(4) 运输方式及路线

1) 根据设备的体积、重量、运输距离以及紧急程度等因素，尤其是冶炼单件超限大型设备的运输如炼铁高炉炉壳、转炉、连铸等选择合适的运输方式，如公路运输、铁路运输、水路运输或多种运输方式的组合。

2) 确定设备的运输路线，考虑路线的安全性、便捷性、运输成本以及可能遇到的交通管制、路况不佳等情况，如有必要，制定备用运输路线。

3) 与运输单位签订运输合同，明确运输责任、保险条款、运输费用以及运输过程中的货物保管和交接要求等。

(5) 质量检验与验收

1) 制定设备的质量检验标准和验收程序，明确在设备生产过程中的质量监控节点（如原材料检验、零部件加工检验、设备组装检验等）以及到货后的验收方法和验收人员组成。

2) 规定检验和验收所需的工具、仪器设备以及相关的技术文件和记录表格，确保质量检验与验收工作的规范化和标准化。

3) 对于不合格设备的处理方式和退换货流程做出明确规定，保障项目所接收设备的质量符合要求。

2.17.2 设备监造

1、冶金设备监造依据

(1) 设备采购合同及技术协议：明确设备的规格、型号、技术参数、质量标准、交货期、价格、付款方式等关键条款，是监造工作的核心依据。

(2) 相关国家标准、行业标准及国际标准：如《冶金机械液压、润滑和气动设备工程安装验收规范》等，确保设备制造符合普遍认可的质量规范。

(3) 设计图纸与文件：详细的设备设计图纸、工艺流程图、计算书等，用于对照检查制造过程中的加工精度、装配关系等是否与设计相符。

2、冶金设备监造组织机构与职责

(1) 监造单位组织机构

1) 设立项目监造经理：全面负责监造项目的管理与协调，与业主、制造商保持密切沟通，对监造工作的质量、进度和成本负责。

2) 专业监造工程师：包括机械工程师、电气工程师、工艺工程师等，依据各自专业领域对设备制造过程进行具体的监督、检查与技术指导，审核相关技术文件和质量记录。

3) 质量控制员：负责制定和执行质量控制计划，对设备制造过程中的原材料检验、工序检验、成品检验等环节进行严格把控，确保质量数据的收集、整理与分析。

4) 进度管理员：跟踪设备制造的进度情况，对比计划进度与实际进度，及时发现偏差并提出调整建议，协调解决影响进度的各类问题。

5) 文档管理员：负责监造过程中各类文件资料的收集、整理、归档与保管，包括合同文件、技术文件、检验报告、会议纪要等，保证资料的完整性与可追溯性。

(2) 职责划分

1) 项目监造经理职责

- ①组织编制监造计划与方案，报业主审批后组织实施。
- ②协调监造团队内部各专业人员的工作，确保监造工作有序进行。
- ③与制造商高层管理人员沟通，处理重大质量、进度和商务问题。
- ④定期向业主汇报监造工作进展与设备制造情况，及时反馈问题与建议。

2) 专业监造工程师职责

- ①熟悉设备的设计图纸、技术要求与相关标准，制定本专业的监造细则。
- ①对制造商的生产工艺、加工过程进行监督，检查是否符合工艺规范 and 设计要求。
- ②参与原材料、零部件的检验与验收，对关键部件的制造质量进行重点监控。
- ③审核制造商提交的技术文件、质量记录和检验报告，提出专业意见。
- ④协助解决制造过程中出现的本专业技术问题，提供技术咨询与指导。

3) 质量控制员职责

- ①依据质量标准和合同要求，制定质量控制计划和检验大纲。
- ②组织或参与原材料检验、工序检验和成品检验，确保检验工作按计划执行。
- ③对检验数据进行统计分析，评估设备制造质量的稳定性与可靠性。

④发现质量问题及时下达整改通知，跟踪整改过程并验证整改效果。

4) 进度管理员职责

①根据合同交货期，制定详细的设备制造进度计划，明确关键节点。

②定期检查制造商的生产进度，对比实际进度与计划进度，计算进度偏差。

③分析影响进度的因素，提出进度调整措施与建议，督促制造商采取有效行动。

④及时向项目监造经理和业主报告进度情况，协调各方资源保障进度目标。

5) 文档管理员职责

①建立监造文件资料管理台账，对各类文件进行分类编号、登记存档。

②负责文件资料的收发、传递、借阅与归还管理，确保文件流转顺畅。

③定期整理与归档监造文件，保证文件的完整性与安全性，便于查询与追溯。

3、冶金设备监造流程

(1) 监造前准备

1) 熟悉设备采购合同、技术协议、设计图纸及相关标准规范，明确监造要求与重点。

2) 对制造商进行实地考察，了解其生产能力、质量保证体系、设备状况、人员素质等，评估其是否具备承担设备制造任务的条件。

3) 收集制造商的相关资料，如企业资质、生产许可证、质量认证证书、过往业绩等，建立制造商档案。

4) 组建监造团队，进行技术交底与培训，使监造人员熟悉设备技术特点与监造流程。

5) 制定监造计划与方案，包括监造目标、监造范围、监造内容、监造方法、监造进度安排、质量控制措施等，报业主审批。

(2) 原材料检验

1) 审核制造商的原材料采购计划与供应商清单，确保原材料来源可靠。

2) 依据合同和标准要求，对原材料的材质证明文件、检验报告进行审查，必要时进行抽样复验。

3) 检查原材料的外观质量、尺寸规格是否符合要求，对有缺陷的原材料进行标识与隔离，并监督制造商按规定处理。

（3）生产过程监造

1) 加工工序监造

①检查制造商的加工工艺规程是否合理，是否符合设计要求和相关标准。

②对关键工序（如大型铸锻件的制造、高精度机械加工、特殊焊接工艺等）进行旁站监督，确保工艺参数正确、操作规范。

③按一定比例对加工后的零部件进行抽检，检查尺寸精度、形位公差、表面质量等是否合格，做好检验记录。

2) 装配过程监造

①审核装配工艺方案，检查装配场地、设备与工具是否满足要求。

②监督装配过程，确保零部件的装配顺序、配合精度、连接方式等符合设计规定。

③对装配后的设备进行静态与动态调试前的检查，如设备的完整性、各部件的连接牢固性、运动部件的灵活性等。

3) 焊接质量监造

①审查焊接工艺评定报告，确认焊接工艺参数的合理性与有效性。

②检查焊工资格证书，确保焊接人员具备相应资质。

③对焊接过程进行巡视，监督焊接参数的执行情况，检查焊缝外观质量，对重要焊缝按规定进行无损探伤检测，如射线探伤、超声波探伤等，及时发现焊接缺陷并要求整改。

4) 热处理质量监造

①审核热处理工艺曲线，检查热处理设备的控温精度与均匀性。

②监督热处理过程，确保加热温度、保温时间、冷却速度等工艺参数符合要求。

③对热处理后的零部件进行硬度检测、金相组织分析等检验，验证热处理效果。

（4）设备调试与检验

1) 参与设备的空载调试，检查设备的各部分机构运行是否平稳、无异样噪声、振动和卡滞，控制系统的功能是否正常，各仪表显示是否准确。

2) 监督设备的负载调试, 按设计要求逐步加载至额定负载, 观察设备在负载下的运行性能、生产能力、产品质量等指标是否满足要求, 对出现的问题及时记录并协助分析原因。

3) 组织或参与设备的最终检验, 依据合同和标准对设备的整体质量进行全面检查, 包括设备的外观、尺寸、性能、技术资料等, 形成检验报告。

(5) 监造报告与总结

1) 编写监造周报、月报和最终监造报告, 详细记录监造过程中的质量、进度、成本情况, 发现的问题及处理结果, 设备制造的实际情况与合同要求的对比分析等内容, 及时报送业主。

2) 对监造项目进行总结, 分析监造工作中的经验与教训, 提出改进建议, 为今后的监造工作提供参考。

4、冶金设备监造质量控制要点

(1) 关键部件质量控制

1) 对于大型铸锻件(如轧辊、主轴等), 严格控制原材料质量、铸造或锻造工艺、热处理工艺, 进行超声波探伤、磁粉探伤等无损检测, 确保内部质量无缺陷。

2) 高精度机械加工部件(如齿轮、丝杠等), 重点监控加工精度, 包括尺寸公差、形位公差、表面粗糙度等, 采用先进的测量设备进行检验, 保证其装配性能和传动精度。

3) 液压与气动系统关键元件(如泵、阀、缸等), 审查元件的品牌、质量证明文件, 进行性能测试与密封试验, 确保系统运行可靠、无泄漏。

(2) 质量检验方法与标准

1) 明确各类检验的抽样比例与抽样方法, 如原材料检验的抽样数量、加工工序检验的抽检频次等, 确保检验结果具有代表性。

2) 严格按照相关标准规范进行检验, 如国家标准中的机械性能测试方法、几何量测量规范、焊接质量检验标准等, 对于合同中有特殊要求的检验项目, 按合同规定执行。

3) 采用先进的检验设备与技术, 如三坐标测量仪、光谱分析仪、工业内窥镜等, 提高检验的准确性与效率。

(3) 质量问题处理

1)发现质量问题及时下达书面整改通知,明确整改要求、整改期限和责任人,要求制造商制定详细的整改方案并报监造方审核。

2)跟踪整改过程,对整改后的部件或设备进行重新检验,验证整改效果,确保质量问题得到彻底解决。

3)对于重大质量问题,及时报告业主,组织相关各方召开质量分析会议,研究确定处理方案,必要时邀请专家进行论证。

5、冶金设备监造进度控制要点

(1)进度计划制定与审核

1)依据合同交货期,协助制造商制定详细的设备制造进度计划,明确各阶段的关键节点和里程碑事件,如原材料采购完成时间、零部件加工完成时间、装配开始与完成时间、调试时间等。

2)审核制造商的进度计划,检查其合理性、可行性和逻辑性,确保计划安排紧凑且留有余地,能够适应可能出现的变化与调整。

(2)进度跟踪与监控

1)建立进度跟踪机制,定期(如每周或每月)检查制造商的实际生产进度,对比实际进度与计划进度,计算进度偏差率。

2)分析进度偏差产生的原因,如原材料供应延迟、劳动力不足、设备故障、技术难题等,及时与制造商沟通协调,要求其采取有效措施加快进度。

(3)进度调整与协调

1)当进度偏差超出允许范围时,协助制造商制定进度调整方案,合理调整工序安排、资源配置等,确保设备能够按时交付。

2)对于因非制造商原因导致的进度延误(如设计变更、业主指令等),及时与业主沟通协调,办理相关手续,调整合同交货期或采取其他补偿措施。

6、冶金设备监造成本控制要点

(1)成本预算与分析

1)协助业主进行设备采购成本预算,根据市场行情、设备技术要求等因素合理估算设备的制造成本,包括原材料成本、加工成本、装配成本、调试成本、管理成本等。

2)在监造过程中,对制造商的成本支出情况进行分析,对比实际成本与预算成本,及时发现成本超支的迹象并分析原因。

(2) 费用支付审核

1) 严格按照合同规定的付款方式和付款条件，审核制造商提交的费用支付申请，确保支付金额合理、支付依据充分。

2) 对于质量保证金等款项的支付，要在设备质量保证期届满且无质量问题后，经业主同意方可支付。

(3) 成本控制措施

1) 监督制造商合理控制原材料采购成本，避免高价采购或浪费原材料。

2) 对制造商的生产工艺进行优化建议，提高生产效率，降低加工成本和能源消耗。

3) 控制监造过程中的费用支出，合理安排监造人员的工作时间与差旅费用，避免不必要的开支。

7、冶金设备监造文档管理

(1) 文档分类与编号

将监造过程中的文档分为合同文件、技术文件、检验文件、报告文件、会议纪要等类别，对每类文件进行统一编号，便于识别与管理。

(2) 文档收集与整理

监造人员应及时收集与整理在监造过程中产生的各类文件资料，包括制造商提交的质量证明文件、检验报告、技术方案等，监造方自身形成的检查记录、整改通知、监造报告等。

(3) 文档存储与保管

采用电子文档与纸质文档相结合的方式进行存储，建立电子文档数据库，对重要纸质文档进行归档保管，确保文档的安全性与完整性，保存期限应符合相关法律法规和合同要求。

(4) 文档查阅与利用

制定文档查阅制度，明确查阅权限与查阅流程，方便业主、监造团队内部及其他相关方查阅所需文档资料，充分发挥文档在设备质量追溯、问题分析、经验总结等方面的作用。

2.18 质量工作进度策划

2.18.1 各阶段工作计划

阶段	计划内容	完成单位	责任人
施工准备阶段	1) 建立岗位责任制, 并与有关人员签订质量目标责任书; 2) 编制项目质量计划、创优策划书、“四新”应用计划、质量检验试验计划等; 创优策划书结合项目实际编制, 符合相关规范要求, 对创市级、省部级/行业级奖项、“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; 3) 确定质量细部做法、质量标准; 4) 收集、学习本工程中涉及到的施工工艺、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、行业及地方协会沟通质量事宜; 7) 主动加强与业主、监理、设计单位的质量宣传, 争取支持; 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。	项目经理部	XXX
施工阶段	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、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; 4) 结合项目特点, 成立创优组织机构, 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, 归档及时。重点部	项目经理部牵头, 其他参建单位配合	XXX

	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) 严格执行首件制，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) 组织施工技术人员，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，开展工序交底及安全技术交底； 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) 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 及评 选阶 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材料前，组织公司专家对申报材料进行模拟审查，提出问题，并及时整改落实； 3) 在竣工验收后，向XX省/中国冶金建设行业协会报送工程质量创优申报表； 4) 申报XX省/行业勘察设计奖； 5) 申报XX省/行业/集团科技进步奖； 6) 申报国家优质工程奖。	项目 经理 部	XXX

2.18.2 主要工作及进度安排

2.18.2.1 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》	中标后	项目技术负责人
3	《质量策划方案》交底	开工前半个月	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	申报市级结构优良工程	按当地要求	项目经理
10	申报市级优质工程	按当地要求	项目经理
11	申报XX省/行业优质工程	3月申报4月复查	项目经理
12	申报国家优质工程奖	5月申报8月复查	项目经理

2.18.2.2 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	申报中施企协科学技术奖、微创新大赛、高推广价值专利大赛、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省工程管理学会科学技术奖或省结构协会XX省城乡建设科技创新奖	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	公司科技管理部门

2.18.2.3 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	项目施工负责人
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	项目施工负责人
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	项目施工负责人
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	项目施工负责人

2.18.3 工程交付说明书策划

2.18.3.1 建设工程交付说明书应对交（竣）工验收合格建设工程 的合理使用进行说明或提示。

2.18.3.2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。

2.18.3.3 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。

2.18.3.4 工程可根据需要编写建设工程交付说明书。

2.18.3.5 安全使用标识应符合国家和行业现行有关标准规定。

2.18.3.6 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。

2.18.3.7 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。

2.18.3.8 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（试行）》相关规定。

2.19 创优申报条件符合性和工程影像资料策划

2.19.1 国家优质工程奖评选条件分析

序号	评选条件	条件满足性分析	备注
1	建设程序合法合规，诚信守诺		
2	质量目标明确，质量计划合理，质量管理体系健全		
3	工程设计先进，获得省（部）级优秀工程设计奖		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		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%		本项目共计用到建筑业10项新技术中8大项，32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		
7	通过竣工验收并投入使用一年以上四年以内		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		

2.19.2 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。

2.19.2.1 工程影像包括的内容

全面反映工程的基本情况、工程特点和难点、科技含量、新技术应用、施工中的质量管理、施工各阶段（包括结构和设备安装）的工程的重要部位和不同功能部位的工程质量情况、工程的特色及经济、社会效益等。

2.19.2.2 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。

2.19.2.3 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（如设备安装、管线布置、保温、变配电箱、电缆的敷设等），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。

2.19.3 申报阶段影像资料的编辑与制作

2.19.3.1 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。

2.19.3.2 工程录像中应避免出现的问题

画面不清晰、不美观，有颤动现象；配乐声压抑了解说员的声音；出现违规违章施工情况；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；质量亮点不突出等。

2.19.3.3 录像片制作需包含以下内容

1. 工程概况：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：介绍该工程的特点、亮点，重点突出高技术含量高，施工难度大的特点；

4. 建设过程质量管控措施；

5. 重要部位及隐蔽工程的质量检验情况；

6. 关键技术及科技进步；

7. 节能环保措施与成效；

8. 工程获奖情况以及取得的经济和社会效益等：本工程所获得的质量、安全优质奖项，业主对工程质量及社会效益的评价描述等；

9. 工程亮点：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；

10. 工程的全面质量管理措施：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；

11. 安全环保：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。

2.19.4 工程录像内容和要求

工程照片每个部位至少包含全貌照片不少于3张，特殊部位照片不少于3张，并在每张照片下方标注标题。

工程影像资料拍摄和留存计划

序号	拍摄内容	拍摄要求	时 间	收集整理人
1	土方开挖			
2	基坑支护施工			
3	桩基施工、地基验槽、测量放线			
4	地下室底板防水和地下室外墙防水施工过程和施工成品记录			
5	钢筋绑扎、大体积混凝土施工			
6	主体结构关键工序施工影像资料			
7	拆后混凝土观感影像记录			
8	主体施工其他部位工艺录像			
9	各种验收活动影像资料记录			
10	屋面施工过程的影像资料记录			
11	先进施工工艺：工法的操作演示记录			
12	工程迎接各级领导观察、接受职能部门检查学习的录像			
13	工程封顶录像			
14	.....			