

顶管法盾构隧道施工组织设计

LOREM IPSUM DOLOR

第一篇

施工组织设计前期准备

一、作为项目经理，到工地之前需要干的几件事情

A

1、看标书

B

2、收集资料

C

3、现场调研

D

4、指导或者安排做施工组织设计

E

5、组织施工

二、施工组织设计的依据有哪些？

1. 招标文件

看什么？

(1) 看单位组织结构

。

(2) 看造价。

(3) 看工期。

(4) 看技术方案。



2、招标文件提供的地形图、地质报告以及现场实际勘察和调查获得的资料

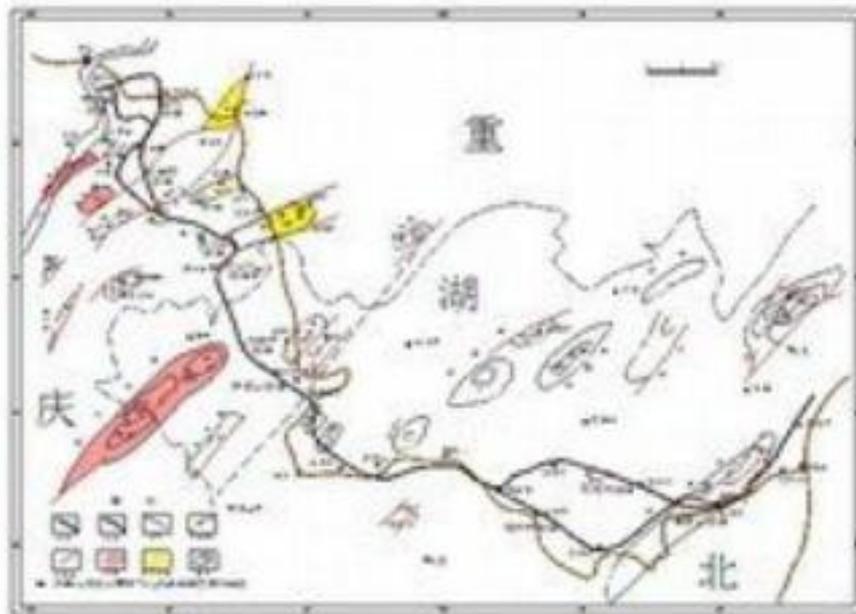
隧道工程地质勘察报告

(DK738+397.00~DK746+500.00)



中铁第 勘察设计院集团有限公司
工程设计证书 甲级

图6 xx-万县铁路及沿线(含气)构造位置图



3、国家规范和行业规范，相关政策

《水利水电建设工程验收规程》 SL223-2008

《水利水电工程施工质量评定规程》 SL176-2007

《地下铁道工程施工及验收规范》（GB50299-1999）2003版

《盾构法隧洞施工与验收规范》 GB50446-2008

《地下工程防水技术规范》 GB50108-2008

《地铁工程监控量测技术规程》（xxx市地方标准 DB11/490-2007）

《建筑基坑支护技术规程》 JGJ120-99

《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》 SL174-96

《水工混凝土结构设计规范》 SL191-2008

《高强度混凝土结构技术规程》 CECS104: 99

《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB50204-2002

《砌体结构设计规范》 GB50003-2001

《土工合成材料应用技术规范》 GB50290-98



4、结合现有施工技术能力、管理水平和机械 设备配备能力

- 技术条件
- 设备条件
- 对外交通是否便利
- 施工供应条件
- 管材、混凝土供应条件
- 设备条件



三、现场调研



- (1) 看结构设计施工的位置？
- (2) 看周围建筑物情况。
- (3) 看施工材料可以堆放的位置、机械设备可以施工的位置、施工中残渣的暂时堆放位置、施工人员和项目部可以坐落的位置（便于组织开会、培训、施工、吃住问题）
- 其它注意事项.....

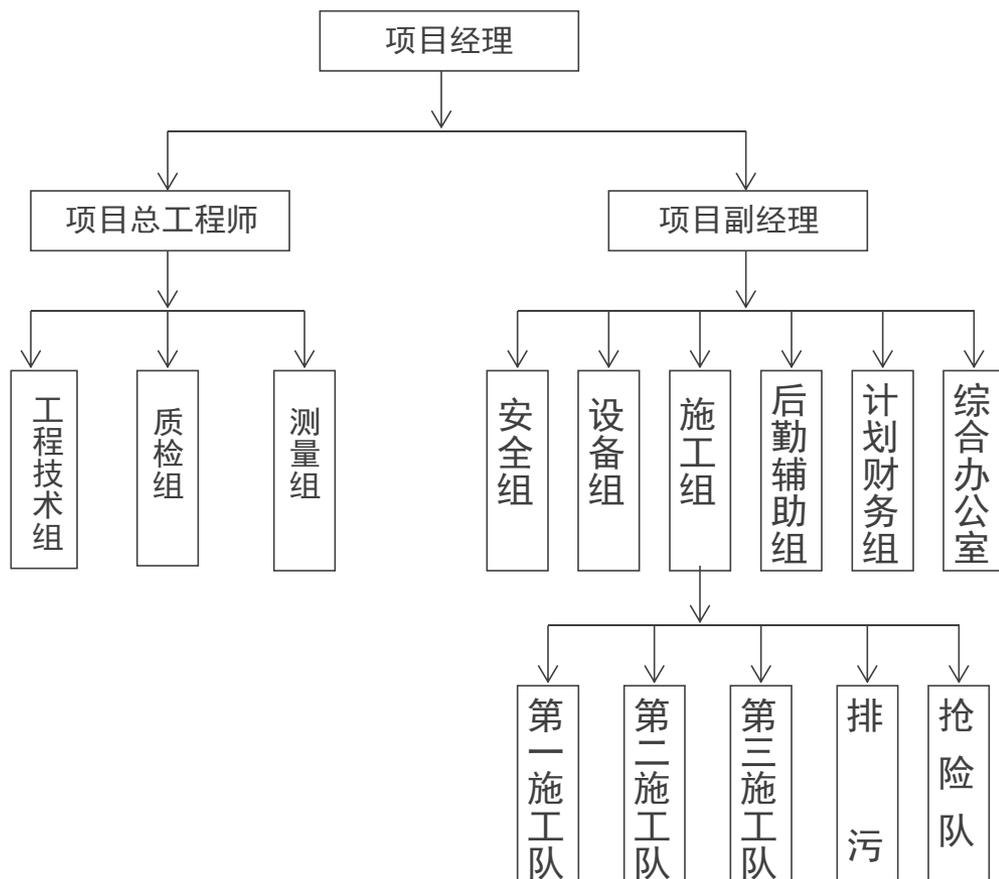
第二篇

盾构法隧道施工组织设计

盾构法隧道施工组织设计包括哪几个部分？

- ⊕ (1) 施工组织管理机构 → 组建项目经理部
主要管理人员职责—游戏规则
- ⊕ (2) 施工总平面布置与管理
技术准备
- ⊕ (3) 现场施工准备 → 材料物质准备
机械设备准备
- ⊕ (4) 施工顺序设置
劳动力准备
- ⊕ (5) 主要分部分项工程施工方法、施工工艺、施工流程、关键技术
- ⊕ (6) 施工进度图
- ⊕ (7) 质量管理、施工进度保证措施、文明施工、应急抢险措施

一、盾构法隧道施工组织设计设计-施工组织管理



项目管理结构图

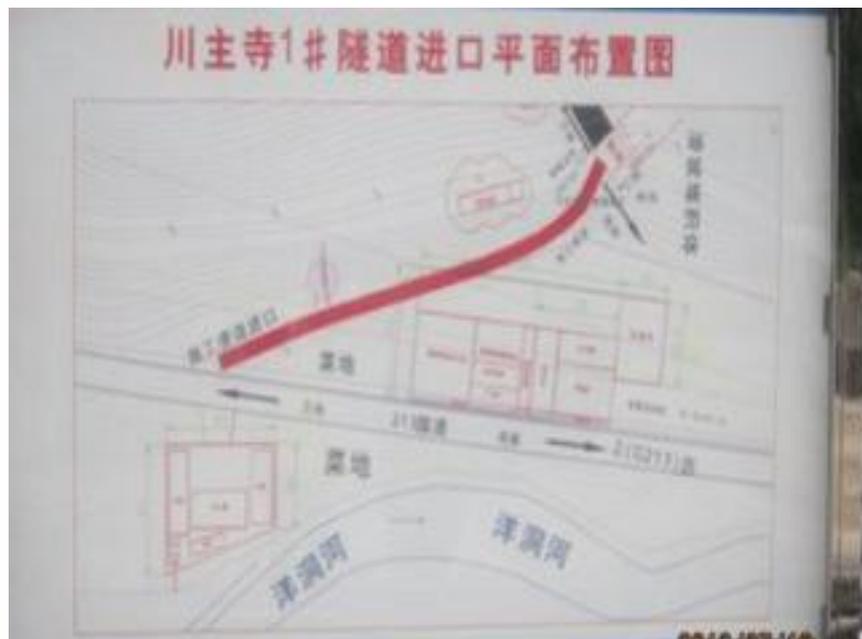
一、盾构法隧道施工组织设计-施工组 织管理



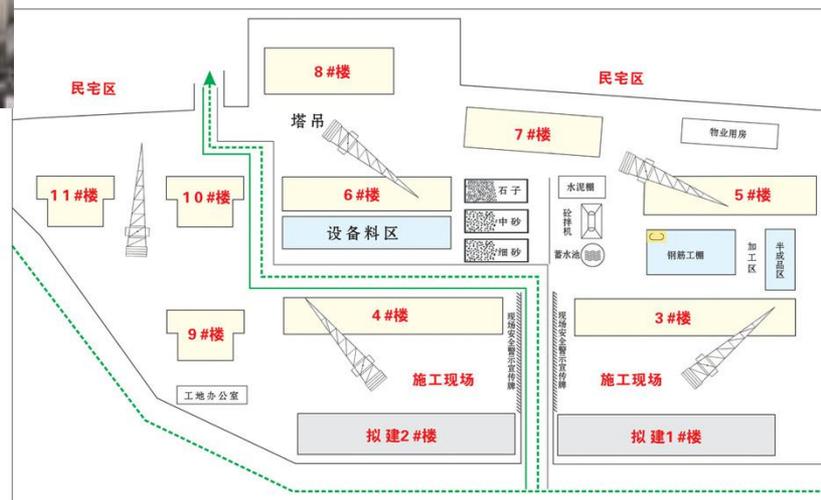
主要管理人员职责

职务	姓名	主要职责
项目经理	赵小兵	1) 代表企业全面履行本工程施工承包合同; 2) 负责对内、对外工程联系和协调; 3) 负责对项目部人员、资金的管理和调度; 4) 负责施工设备的调配和管理。
项目总工程师	张若帆	1) 负责编制《施工方案》图纸会审和技术交底; 2) 负责组织质量检验和评定工作; 3) 负责组织编制重大技术方案及质量处理方案; 4) 负责项目部质量保证体系的建立及实施。
施工员	孟海原	1) 负责对各项施工工序的落实; 2) 负责各工种之间的协调管理; 3) 负责施工资料的整理。
质检员	徐新万	1) 负责对各工序的质量检验把关; 2) 复核红线、轴线桩位和标高; 3) 负责施工质量检验评定。
材料员	李楚峰	1) 负责材料的进场和堆放; 2) 负责对原材料的检验; 3) 负责材料计划的安排。
安全员	李尊	1) 负责各工种设备的施工安全报告; 2) 负责对现场安全警示牌的设立; 3) 负责安全保护用品的设置及发放。
预算员	李勇	1) 负责项目的各项工程的预算、决算; 2) 负责施工期间各阶段工程量及费用的核算; 3) 负责工程进度款的核算与申报。

二、施工总平面布置与管理



施工平面图



三、现场施工准备



盾构法隧道



南京过江隧道

• 现场施工准备内容

1

技术准备

2

材料物质准备

3

机械设备准备

4

劳动力准备



三、现场施工准备

1. 技术准备包括：

- ①方案报批：编制施工组织设计和关键工序设计，并报批。
- ②图纸会审：组织技术人员进行施工图自审，会同业主、设计、监理共同参加的图纸会审与设计交底，熟悉岩土工程勘察报告，了解工程重点和难点。
- ③技术交底：技术人员向作业班组进行技术交底，明确技术要求和质量控制的重点和难点，确保设计意图在技术上能得到具体落实。
- ④建立测量控制网：根据业主提供的坐标（红线）点、水准点进行平面轴线及高程复核，重要控制点要做成相对永久性的标记。



图片来源：视觉中国 www.vcg.com

三、现场施工准备

2.材料物质准备包括：

材料名称	规格	单位	数量	备注
砼	C30	m ³		商品砼
	C20	m ³		喷射砼
水泥	Po32.5	t		小计： t
管片				

水泥



管片



三、现场施工准备

3. 机械设备准备包括：

工程钻机



盾构机



序号	机械设备名称	规格型号	单位	数量	用途	备注
1	盾构机		台	2		
2	工程钻机	GPS-15~20	台	6	支护桩成孔	
3	泥浆泵	3PN	台	6	钻孔桩配套	
4	排污泵	3NWL	台	6	泥浆外排	
5	泥浆车		辆	3	泥浆外运	
6	砂浆搅拌机	TZL350	台	1	搅拌	
7	空压机	17/m ³	台	1	喷射混凝土	
8	电焊机	BX-400	台	10	焊接钢筋	
10	挖掘机	PC200	台	2	平整场地	
11	全站仪	NTS-322	部	1	测量放线	
12	水准仪	DS60	部	1	测量标高	
13	起重机	20t	台	2	移钻机等	
14	起重机	16t	台	1	移钻机等	
16	出渣车		辆	5	移出废渣	

三、现场施工准备

4. 劳动力准备包括：

盾构操作司机



钢筋工



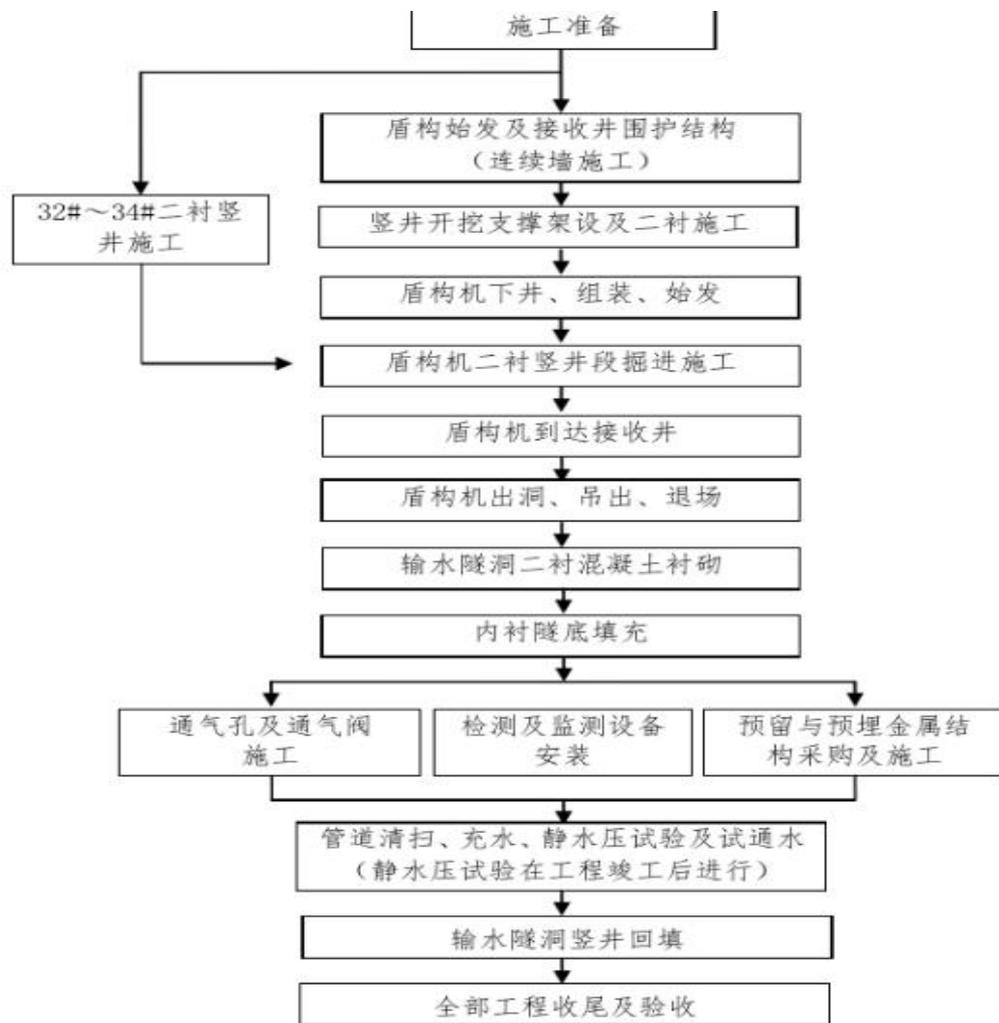
工种	人员	备注	
盾构操作司机	6人	盾构机操作（自有）	
龙门吊司机	12人		
浆液搅拌工	12人	盾构24小时施工，实行两班制度，人员配备根据以往盾构施工经验实行，具体现场进行动态调配。	
电瓶车司机	8人		
拼装管片	4人		
穿螺栓	8人		
操作双轨梁	8人		
看土人	4人		
注浆手	4人		
接轨道、水管等	8~10人		
清理盾尾	8人		
浆液搅拌站	12人		
司索工	16人		
修理轨道	4~8人		
合计	102~110人		

四、施工顺序



- ⊕ (1)在盾构法隧道的起始端和终端各建一个工作井，亦称出发井和到达井。
- ⊕ (2)盾构机在起始端工作井内安装就位。
- ⊕ (3)依靠盾构千斤顶推力(作用在已拼装好的衬砌环和工作井后壁上)将盾构机从起始工作井的墙
- ⊕ 开孔处推进。壁开孔处推进。
- ⊕ (4)盾构机在地层中沿着设计轴线推进，在推进的同时不断出土和安装衬砌管片。
- ⊕ (5)及时向衬砌背后的空隙注浆，以防止地层移动，同时可以固定衬砌环的位置。
- ⊕ (6)施工过程中，适时施作衬砌防水。
- ⊕ (7)盾构机进入终端工作井后拆除，如施工需要，也可穿越工作井再向前推进

四、施工顺序



五、主要分部分项工程施工方法、施工工艺、施工流程、关键技术

⊕ 盾构法隧道施工的主要工程

⊕ 1. 土体开挖与开挖面支护

⊕ 土压平衡式盾构施工过程中，通过切削刀盘的切削前方土体。挖土量的多少由刀盘的转速、切削扭矩以及千斤顶推力决定，排土量的多少则是通过螺旋排土器的转速来调节。



土压平衡式盾构机

五、主要分部分项工程施工方法、施工工艺、施工流程、关键技术

⊕ 盾构法隧道施工的主要工程

01 土体开挖与开挖面支护

02 盾构推进与衬砌拼装

03 盾尾脱空与壁后注浆

五、主要分部分项工程施工方法、施工工艺、施工流程、关键技术

⊕ 盾构法隧道施工的主要工程

⊕ 2.盾构推进与衬砌拼装

⊕ 盾构依靠千斤顶推力作用向前推进。盾构推进过程中需要克服开挖面土体压力、摩擦阻力和内部机械设备阻力，盾构的总推力必须根据各种阻力的总和及其所需要的富裕量决定。推力过大会使正面土体因挤压而前移和隆起，而推力过小又影响推进速度。千斤顶推动盾构前进后，依次收缩千斤顶在盾构内部拼装衬砌。



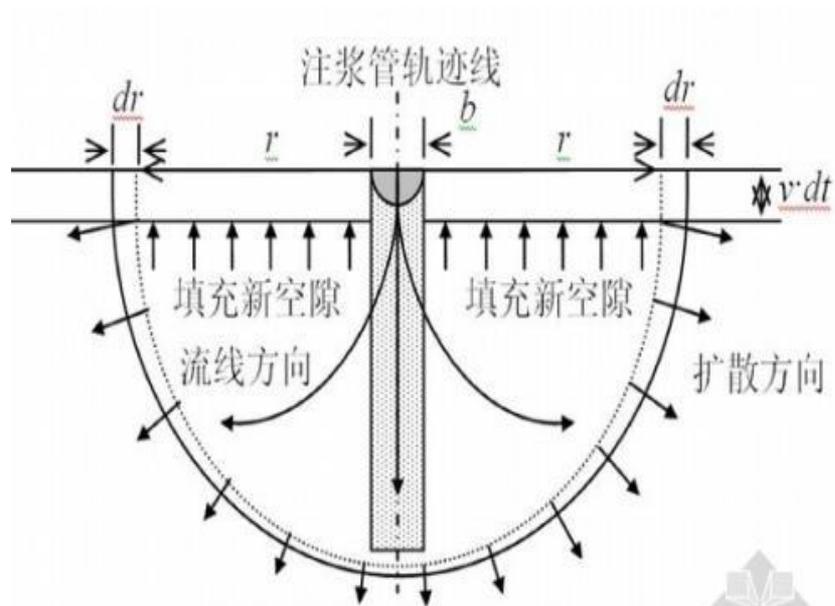
五、主要分部分项工程施工方法、施工工艺、施工流程、关键技术

⊕ 盾构法隧道施工的主要工程

⊕ 3. 盾尾脱空与壁后注浆

⊕ 千斤顶推动盾构机向前推进时，使得本来位于盾构壳内部的拼装衬砌脱出盾壳的保护，在衬砌外围产生建筑空隙（其体积等于盾壳对应圆筒体积与盾尾操作空间体积之和），引起较大地层损失。如不采取补救措施会引起很大的地层位移和地面沉降。

⊕ 壁后注浆是对盾尾形成的施工空隙进行填充注浆，以减小由于盾尾空隙而产生的地基应力释放和地层变形，是盾构施工的重要环节之一。



盾构掘进时浆液对盾尾空隙的填充示意图

第三篇

顶管法隧道施工组织设计



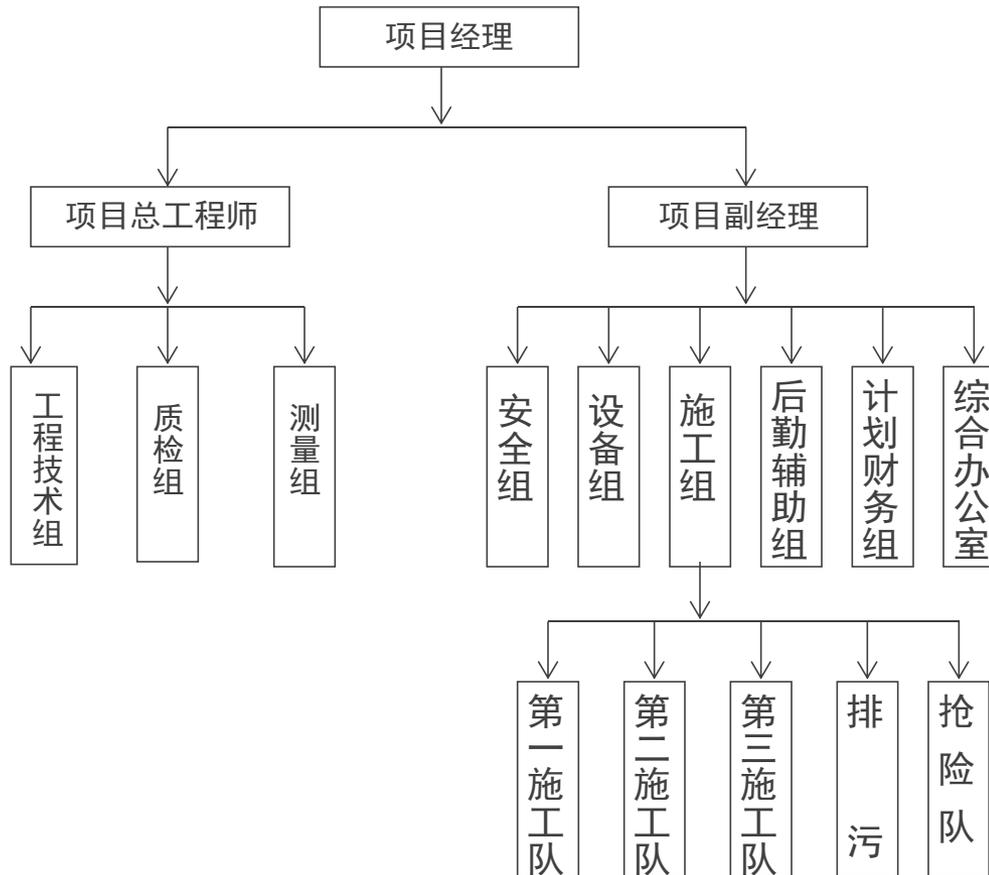
顶管.m

顶管法和盾构法很相似，只是有细微的差别

顶管法隧道施工组织设计包括哪几个部分？

- ⊕ (1) 施工组织管理机构 → 组建项目经理部
主要管理人员职责—游戏规则
- ⊕ (2) 施工总平面布置与管理
技术准备
- ⊕ (3) 现场施工准备 → 材料物质准备
机械设备准备
- ⊕ (4) 施工顺序设置
劳动力准备
- ⊕ (5) 主要分部分项工程施工方法、施工工艺、施工流程、关键技术
- ⊕ (6) 施工进度图
- ⊕ (7) 质量管理、施工进度保证措施、文明施工、应急抢险措施

一、顶管法隧道施工组织设计-施工组织管理



项目管理结构图

一、顶管法隧道施工组织设计设计-施工组织管理



主要管理人员职责

职务	姓名	主要职责
项目经理	刘子杰	1) 代表企业全面履行本工程施工承包合同; 2) 负责对内、对外工程联系和协调; 3) 负责对项目部人员、资金的管理和调度; 4) 负责施工设备的调配和管理。
项目总工程师	姚根顺	1) 负责编制《施工方案》图纸会审和技术交底; 2) 负责组织质量检验和评定工作; 3) 负责组织编制重大技术方案及质量处理方案; 4) 负责项目部质量保证体系的建立及实施。
施工员	孟国庆	1) 负责对各项施工工序的落实; 2) 负责各工种之间的协调管理; 3) 负责施工资料的整理。
质检员	徐新	1) 负责对各工序的质量检验把关; 2) 复核红线、轴线桩位和标高; 3) 负责施工质量检验评定。
材料员	王坤	1) 负责材料的进场和堆放; 2) 负责对原材料的检验; 3) 负责材料计划的安排。
安全员	程恕	1) 负责各工种设备的施工安全报告; 2) 负责对现场安全警示牌的设立; 3) 负责安全保护用品的设置及发放。
预算员	李强	1) 负责项目的各项工程的预算、决算; 2) 负责施工期间各阶段工程量及费用的核算; 3) 负责工程进度款的核算与申报。

三、现场施工的准备

⊕ 2.物质准备



顶管法使用的管

主要材料表

材料	规格	单位	数量	备注
砼	C30	m ³		商品砼
	C20	m ³		喷射砼
水泥	Po32.5	t		小计: t
管				

三、现场施工的准备

3.机械准备

仪器设备

序号	仪器设备名称	型号规格	数量	国别产地	制造年份	已使用台时数	用途
1	全站仪	NTS-302	1	南方	2006	16	测量
2	精密全站仪	JGJ2 型	1	苏州	2007	10	测量
3	激光水准仪	DZS3-1	1	博飞	2007	20	测量
4	坍落度桶标尺		1		2007	7	坍落度
5	轻型触探仪		1		2008	5	钎探
6	混凝土抗压试模	100×100×100	4		2006	32	试块
7	砂浆抗压试模	0.7×0.7×0.7	4		2006	21	试块
8	混凝土抗折试模	100×100×400	1		2006	16	试块
9	混凝土抗渗试模	150×150×150	2		2006	15	试块
10	回弹仪	MJ-225	1	济南	2005	16	
11	计算机	P4	1	联想	2008	7	
12	照相机		1	索尼	2008	6	

三、现场施工的准备

3.机械准备



挖掘机

机械
设备

序号	设备名称	型号规格	数量	国别产地	制造年份	额定功率(KW)	生产能力	用于施工部位
1	顶管机头	D1600、封闭式	8	上海	2012	75		
2	液压千斤顶	QYS-500T	8	天津	2010	500T	良好	顶管
3	超高液压泵站	BZ50-15B	8	天津	2009	10.5	良好	顶管
4	动力站	GFH6500	16	成都	2009	50KW\15KW	良好	顶管
5	随车起重运输车	HZC5090JSQ3C	4	湖南	2010		良好	下管
6	空压机	VY9/7	8	天津	2010	75	良好	顶管
7	潜水泵	QY-15	12	绵阳	2009	2.2kw	良好	排水
8	抽水泵	雅马哈	8	中国	2010		良好	排水
9	换气扇、鼓风机		各4	中国	2010		良好	顶管
10	挖掘、运土、提升设备		12	成都	2009		良好	顶管
11	低压照明设备		16	成都	2010		良好	顶管
12	膨润土配拌设备		2	中国	2008		良好	顶管
13	双液注浆泵	PH2×5	4	上海	2008	15	良好	顶管
14	自卸式汽车	东风	4	二汽	2008		良好	土方转运
15	振动棒	Z25	12	成都	2010	2.2	良好	混凝土
16	斗车	自制	20	成都	2009		良好	混凝土运输
17	对焊机	BD-50	1	成都	2008	75	良好	钢筋
18	断筋机	DJJ20	2	成都	2008	5.5	良好	钢筋
19	电焊机	250	4	上海	2010	22	良好	钢筋
20	冲击钻机	CZ-22	6	上海	2008	22	良好	
21	双缸电动灌浆泵	2DN-3/15	4	成都	2010		良好	灌浆
22	挖掘机		4	成都	2010		良好	土石方

三、现场施工的准备

⊕ 4. 劳动力的准备

工种	按工程阶段施工投入劳动力情况						
	前期准备	降水井作业	工作井、基坑作业	顶管作业	接口处理闭水试验	回填、路面恢复	场地清理
水电工	4	4	8	4	4	4	2
钢筋工			20	10		5	
模板工			25			5	
测量工		2	3	3		3	
机械操作工	4	15	20	20	10	6	2
安装工		4	10	8	6		
顶进工				30			
普工	10	15	25	15	25	20	15



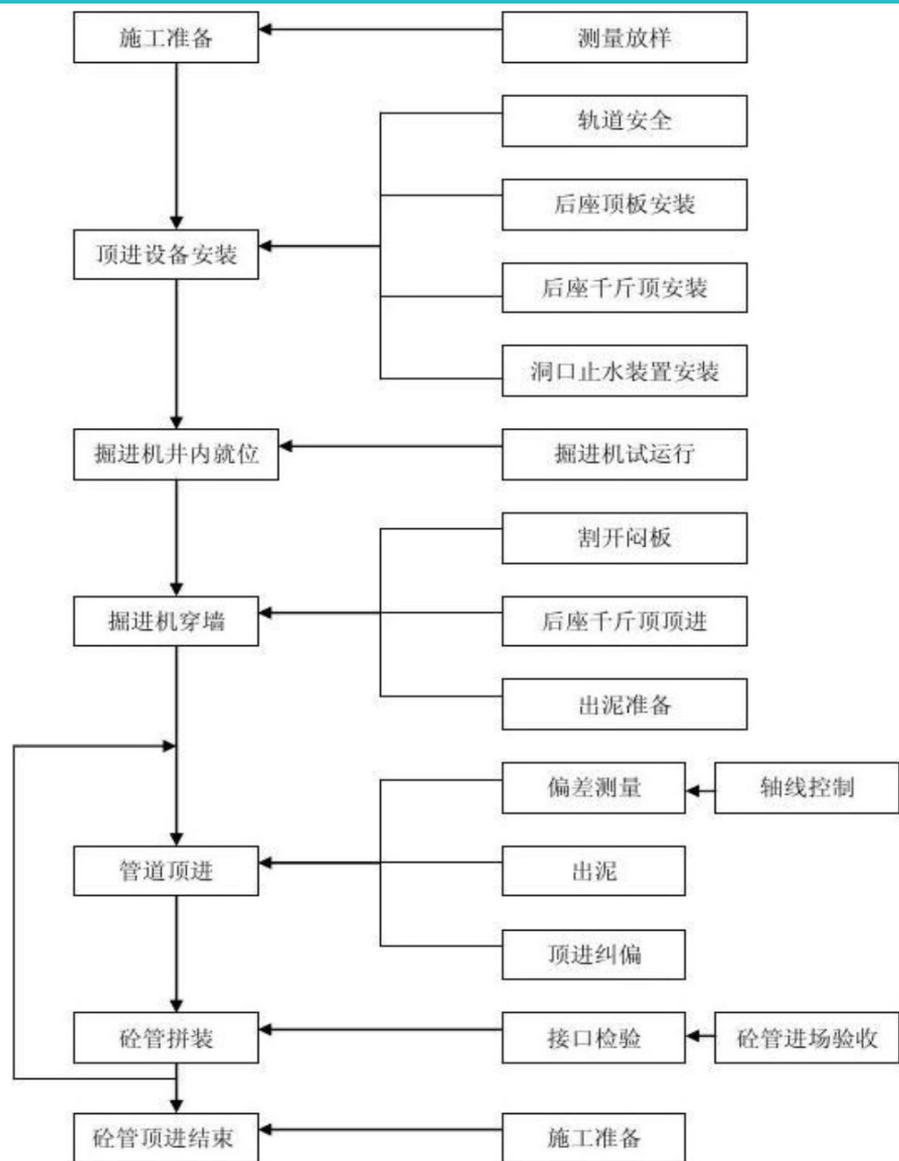
顶进工

四、施工顺序

- ⊕ 整个工程划分为三个施工阶段，即
- ⊕ 1. 施工准备阶段
- ⊕ 2. 主要施工阶段
- ⊕ 3. 收尾及验收阶段



四、施工顺序

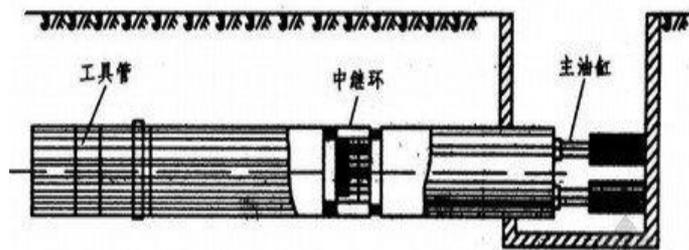


五、主要分部分项工程施工方法、施工工艺、施工流程、关键技术

- ⊕ 1. 工作井施工
- ⊕ 2. 长距离顶管，增设中继环
- ⊕ 3. 管节接缝的防水施工



工作井



中继环示意图

中继环

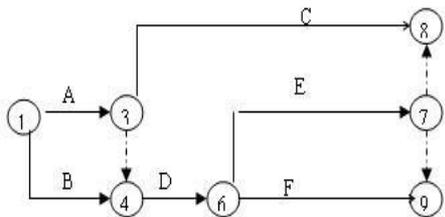
六、施工进度图



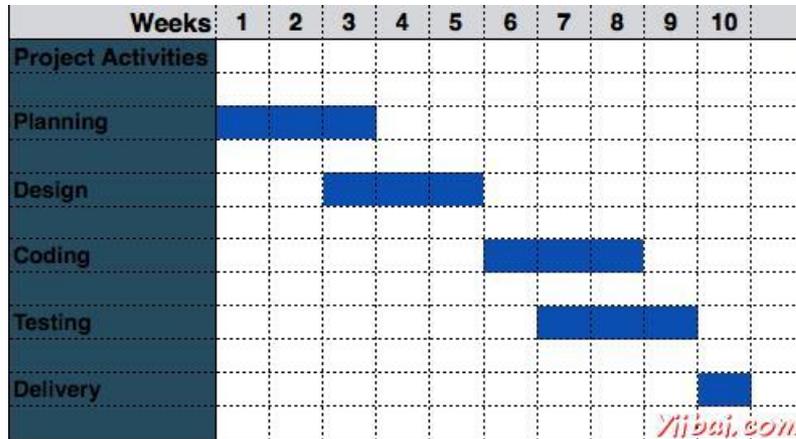
施工进度图简介

- 施工进度网络图形式最早的有横道图，这也是目前最常用的。后来发展了双代号单代号网络图，该网络图缺陷在于不能很直观的现实任务的时间属性，但是该网络图将任务间的连接关系包含在里面了；后来又发展了时差双代号网络图。目前项目现场使用的最多的是：PROJECT软件制作的甘特图，该网络图是在PROJECT环境下将工程数据输入，形成了能在横道图与单双代号网络图之间相互转化的网络图，而且可以做适时跟踪。

工作名称	A	B	C	D	E	F
紧后工作	C、D	E、F	—	F	—	—



双代号单代号网络图



甘特图

七、质量管理、施工进度保证措施、文明施工、应急抢险措施

⊕ 1. 质量管理措施

(1) 质量保证体系



(2) 确保工程质量的技术组织措施



(1)组织保证 (2)制度保证
(3)管理措施 (4)主材质量控制
(5)雨季施工技术措施

七、质量管理、施工进度保证措施、文明施工、应急抢险措施



3

文明施工

- (1)明确文明施工管理的责任人
- (2)贯彻执行现场材料管理制度
- (3)落实现场机械管理制度
- (4)施工现场场容要求

4

应急抢险措施

- 1.组织保证措施**
- 2.物质保证措施**
- 3.技术方案措施**

顶管法和盾构法

⊕ 1. 相同点

- ⊕ (1) 二者都属于暗挖法施工大口径 (> 900mm) 地下工程的主要施工方法。
- ⊕ (2) 二者都要开挖工作基坑（工作井和接收井）。
- ⊕ (3) 二者工作面的开挖方法，出进洞技术相似。
- ⊕ (4) 二者都要注意接缝防水处理、地表沉降控制、周边环境保护等问题，都需要注压浆。

顶管法和盾构法

⊕ 2. 不同点

- ⊕ (1) 盾构法的衬砌为管片，且每环管片要在盾构机的盾尾进行拼装，拼装好后一般不会再移动；顶管法的衬砌为管节，且每环管节是一次预制成功的，由顶进装置依次顶进，直至第一节管节到达接收井位置。
- ⊕ (2) 盾构法施工的盾构千斤顶布置在盾构机的支撑环外沿，而顶管法施工的主顶进装置布置在工作井内，如果顶力不足，要加设中继间。
- ⊕ (3) 盾构千斤顶活塞的前端必须安装顶块，顶块必须采用球面接头的，在顶块与管片的接触面上安装橡胶或柔性材料的垫板；顶管法的主顶千斤顶的行程长短不能一次将管节顶到位时，必须在千斤顶缩回后在中间加垫块或几块顶铁。
- ⊕ (4) 盾构机内有拼装管片的拼装机，而顶管机内没有。