

第一章 工程概况

1.1 工程建设目的及工程简介

1.1.1 工程建设目的

本工程为XXXXXXXXXX经济适用房天然气工程, 工程地点位于位于丰台区XXXXXXXXXX北侧。为小区的住宅和锅炉供气。

1.1.2 工程简介:

工程名称: XXXXXXXXXXXX 经济适用房天然气工程;

建设地点:

设计单位:

建设单位:

工程质量标准: 合格

施工工期: 建设单位未提出要求, 我公司按天然气正常施工工期60天。

1.1.3 、招标范围

本次天然气工程招标范围为1#、2#、3#、4#楼天然气室内外工程部分施工图纸所包含的全部工程内容。

1.2 工程地貌及周围环境

1.2.1 工程地貌

工程沿线地势平坦, 周边为在建大型建筑物。

1.2.2 周围环境

本工程除部分外线工程在待征绿化带及郭庄子1号北步道上, 大部分工程在小区红线内。

1.3 工程地质及水文条件

工程地质情况: 因没有提供地质勘探资料, 水文地质情况不明。

1.4 工程设计及主要工程量

1.4.1 外线:

根据燃气集团规划方案, 本工程 DN400 中压 (A) 天然气管线接自郭庄子一号路预留 DN400 中压 (A) 天然气闸井, 向东沿郭庄子一号路敷设 DN400 中压 (A) 天然气管线至本院西红线; 并由此设 DN400 中压 (A) 天然气管线

向北做 DN200 中压 (A) 天然气管线进入本工程用地范围, 经本工程新建 2 台调压箱调压后分别供应居民、锅炉房用气。

本工程总计天然气外线 1241m, 其中调压箱前中压(A)天然气管线 DN400 300m、DN200 64m、DN150 3m、DN100 3m, 调压箱后低压天然气管线 DN200 92m、DN150 157m、DN100 372m、DN50 250m 等; 采用无缝钢管焊接, 防腐采用三层 PE 加强级防腐, 两侧搭接 5 公分, 管线管顶距地面 0.5m 处敷设警示带;

天然气管线控制埋深: 车行道路下 1.2m, 其余部分 1.0m, 闸井处理深 1.9m; 管线位置及埋深可根据现场实际情况合理调整, 调整后管线距各建筑物及埋深应满足现行规范及先关规定的要求;

天然气管道焊接完成后, 应对焊缝进行无损探伤: 穿越道路部分进行 100% 无损探伤, 其余部分探伤比例不小于 30%, 焊缝质量应符合 GB50236-98 II 级焊缝标准;

本工程设置 DN200 中压天然气闸井一座, 闸井采用混凝土结构; 本工程设置 DN50 中压天然气放散井一座, 做法参见“国家建筑标准设计图集”《燃气工程设计施工》05R502-P82(中压凝水器安装图 (一));

本工程新建调压箱 600M 一座 (供应居民用气, 总计约 520 户, 燃气用量 $400\text{Nm}^3/\text{h}$), 新建调压箱 1000G 一座(供应锅炉房用气, 燃气用量 $780\text{Nm}^3/\text{h}$) 调压箱应设置基础、护栏及防雨罩(甲方自理);】

天然气中压 (A) 管线设计压力为 0.4Mpa, 低压管线设计压力为 5000Pa。

2.根据燃气集团规划方案, 本工程设置一中低压调压箱, 供应本工程居民用户用气 (见相关外线设计)。

3.1 本设计部分总计居民楼 3 栋 380 户, 其中 1 楼 140 户, 3、4 楼各 120 户, 每户设一台双眼灶及一台 16L/min 燃气热水器, 单户燃气最大用量为 $2.5\text{Nm}^3/\text{h}$;

3.2 本设计部分天然气总用量约为 $300\text{Nm}^3/\text{h}$;

3.3 本设计部分总计设置 DN50 地下引入口 30 处, 引入管穿外墙须做防水处理;

3.4 燃气管道经过的房间不得住人, 不得存放易燃易爆等危险品。

4. 本图施工前，应征得燃气、消防等上级主管部门的批准。
5. 吹扫、试压等未尽事宜依据国家及北京市有关规定执行。
6. 按本图施工时，如出现问题请及时通知设计人 (83915656、13910001264)。

1.4.2 户内

本设计部分总计居民楼 3 栋 380 户，其中 1 楼 140 户，3、4 楼各 120 户，每户设一台双眼灶及一台 16L/min 燃气热水器，单户燃气最大用量为 2.5Nm³/h；

本设计部分总计设置 DN50 地下引入口 30 处，引入管穿外墙须做防水处理；

本锅炉房位于地下一层，设置 1166KW (1.17t/h) 模块式低压燃气热水锅炉 6 台，单台锅炉天然气用量为 130Nm³，锅炉燃烧机所需供气压力为 1.5~2.5KPa。

本锅炉房 6 台模块式锅炉分为二组，单组设置锅炉三台，单组天然气用气量为 390Nm³/h,各选用智能卡式涡轮流量计 (流量范围 2~400 Nm³/h) 一台；

本锅炉房天然气总用量为 780 Nm³/h，设置 DN200 地下引入口一处，天然气引入管穿外墙部分须做防水处理；

天然气低压管线设计压力为 5000Pa。

根据燃气集团规划方案，本工程设置一中低压调压箱，供应本工程居民用户用气 (见相关外线设计)。

1.4.3 主要设备表

外线部分材料表

序号	材料名称	规格	单位	数量	备注
1	无缝钢管	φ406.4×8	m	300	20#GB/T8163-1999
		φ219×6	m	156	20#GB/T8163-1999
		φ168×5	m	160	20#GB/T8163-1999
		φ114×4.5	m	375	20#GB/T8163-1999
		φ60×3.5	m	250	20#GB/T8163-1999

	套管	DN80	m	90	
3	黄色 警示 带		m	1300	
4	塑化 沥青 防蚀 带		M ²	480	加强级
	绝缘 接头	DN200 PN1.6	台	1	
	调压 箱 (居 民 用)	600M	台	1	P1:0.05~0.4MPa P2:1500~3000Pa
5	锅炉 房用	1000G	台	1	P1:0.05~0.4MPa P2:1500~3000Pa
6	基础 护栏 及防 雨罩		座	2	甲方自理
	闸井	DN200	座	1	单管单阀双放散
		DN200 PN1.6	台	1	配套法兰、螺栓、螺母
	放散 用法 兰球 阀 Q41F-	DN80 PN1.6	台	2	配套法兰、螺栓、螺母

	16				
		1.6QY200×6F	台	1	配套法兰、螺栓、螺母
	井圈 井盖	D760	套	4	
7	放散 井	DN50 PN1.6	座	1	
8	90°弯 头	DN200	个	4	
		DN150	个	1	
9	等径 三通	DN150	个	1	
10	异径 三通	DN200/DN400/DN400	个	1	
		DN100/DN150/DN150	个	3	

居民楼部分材料表

序号	材料名称	规格	单位	数量	备注
1	无缝钢管	φ60×3.5	m	221	20#GB/T8163-1999
2	镀锌钢管	DN40	m	734	Q235B,GB/T3091\2001
		DN25	m	396	Q235B,GB/T3091\2001
		DN20	m	1463	Q235B,GB/T3091\2001

		DN15	m	1852	Q235B,GB/T3091\2001
3	法兰球阀 Q41F-16C	DN50 PN1.6	台	30	配套法兰、螺栓、螺母
4	丝扣球阀 Q11F-16	DN40	台	30	
	Q11F-16T	DN20	台	760	
		DN15	台	380	
5	智能卡式 皮膜燃气 表	G4	台	380	
6	双眼灶		台	380	
7	热水器	16L/min	台	380	
8	格林接头	D10	个	380	
9	橡胶软管		m	380	燃气专用

锅炉房部分材料表

序号	材料名称	规格	单位	数量	备注
1	无缝钢管	φ219×6	m	10	20#GB/T8163-1999
		φ168×5	m	48	20#GB/T8163-

					1999
		φ114×4.5	m	3	20#GB/T8163-1999
		φ89×4	m	28	20#GB/T8163-1999
		φ60×3.5	m	45	20#GB/T8163-1999
		φ32×3.5 (DN25)	m	18	20#GB/T8163-1999
2	法兰球阀 Q347F-16C	DN200 PN1.6	台	1	配套法兰、螺栓、螺母
4	法兰球阀 Q41F-16C	DN150 PN1.6	台	5	配套法兰、螺栓、螺母
		DN80 PN1.6	台	6	配套法兰、螺栓、螺母
		DN25 PN1.6	台	6	配套法兰、螺栓、螺母
3	紧急切断阀	DN200 PN1.6	台	1	配套法兰、螺栓、螺母
4	智能卡式涡轮流量计	DN100 PN1.6	台	2	流量范围： 2~400Nm ³ /h
	温压补偿仪		个	2	流量计配套
5	过滤器	DN100 PN1.6	m	2	流量计配套
6	压力表	0~15KPa	台	4	
7	取样口		台	6	
8	套管	DN250	套	3	

1.4.3 施工采用规范和标准

1. 《燃气输配工程设计施工验收技术规定》 (GB50028-2006)
2. 《城镇燃气输配工程施工及验收规范》 (CJJ33-2005)
3. 《聚乙烯燃气管道设计、施工、验收技术规程》 (暂行)
4. 《城镇燃气室内工程施工及验收规范》 (CJJ94-2003)
5. 《燃气室内工程设计施工验收技术规定》 (DB11/T301-2005)
6. 《低压流体用无缝钢管》 (GB/T3091-2001)
7. 《输送流体用无缝钢管》 (GB/T8163-1999)
8. 《钢板制对焊管件》 (GB/T13401-2005)
9. 《钢质对焊无缝钢管》 (GB/T12459-2005)
10. 《油气输送用钢制弯管》 (SY/T5257-2004)
11. 《钢制管法兰》 (GB/T9112 ~ 9124-2000)
12. 《等长双头螺母 B 级》 (GB/T 901-1988)
13. 《I 型六角螺母》 (GB/T 6170-2000)
14. 《钢制压力容器》 (GB 150-1998)
15. 《碳钢焊条》 (GB/T5117-1995)
16. 《低合金钢焊条》 (GB/T5118-1995)
17. 《城镇燃气埋地钢质管道腐蚀控制技术规程》 (CJJ95-2003)
18. 《埋地钢质管道聚乙烯防腐层技术标准》 (SY/T0413-2002)
19. 《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》 (GB/T8923-1988)
20. 《工业金属管道工程施工及验收规范》 (GB/T50235-97)
21. 《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》 (GB50236-98)
22. 《城镇燃气输配工程施工及验收规范》 (CJJ33-2005)
23. 《油气长输管道工程施工及验收规范》 (GB50369-2006)
24. 《石油天然气管道穿越工程施工及验收标准》 (SY/T4079-95)
25. 《钢制管道及储罐腐蚀控制工程设计规范》 (SY0007-1999)
26. 《长输管道阴极保护工程施工及验收规范》 (SYJ4006-90)
27. 《埋地钢质管道牺牲阳极阴极保护设计规范》 (SY/T0019-97)

- 28. 《埋地钢质管道阴极保护参数测试方法》 (SY/T0023-97)
- 29. 《埋地钢质检查片腐蚀速率测试方法》 (SY/T0029-98)
- 30. 《绝缘法兰设计技术规定》 (SY/T0516-1997)
- 31. 《阴极保护管道的电绝缘标准》 (SY/T0086-95)
- 32. 《埋地钢质管道直流排流保护技术标准》 (SY/T0017-96)
- 33. 《埋地钢质管道交流排流保护技术标准》 (SYJ0032-2000)

1.5 工程难点、重点:

1.5.1 本工程为建设单位指定分包工程，在施工中应根据建设单位、监理单位 and 市政总承包单位施工进度要求安排施工，与其他专业管线施工进行协调配合是关键。

对策：本工程招标工期为60天，天然气工程需在此工期内适时插入，因此需要与建设单位、监理单位、总包密切配合，在施工条件允许的条件下尽快完成施工准备，进行施工。如在埋深较深的管线完成以后，根据建设单位的通知进行天然气外线施工，户内应在土建工程结构完成之后开始进行户内燃气安装。

1.5.2 本工程在户内施工中，土建工程成品保护是施工重点。

对策：在孔洞施工及管线施工中防止对土建造成污染和破坏。

1.5.3 本工程外线全部完工从市政管线接线通气时，办理路政、交通等手续是施工重点。

对策：提前进行路政、交通等手续的报装。

1.5.4 本工程施工期间，正值奥运会召开之际，如何合理安排工期和施工方案是施工难点。

对策：奥运会召开之际，避免进行土方等外线施工，如户内施工有条件尽量插入。

1.5.5 由于建设单位未提供地下管线资料，设计单位不出纵断面图，管线在施工中如何规避其他管线及确定高程是施工难点。

对策：施工前进行详细物探和测量。

第二章 施工总体部署及进度计划安排

2.1 施工总体部署

本工程招标文件未提出工期要求，主要考虑由施工单位自行决定工期并纳入土建和市政总承包的施工进度。根据我公司施工经验将本工程天然气正常施工工期安排为 60 天。拟户内、外线天然气同时施工。外线天然气分为三个施工区段：

第一施工区段为市政外线段，施工内容为：郭庄子 1 号路以北步道下中压 A 管道，投入劳动力 20 人。

第二施工区段为小区低压外线段，投入劳动力 20 人。

第三施工区段为户内段，施工内容为楼内燃气管道及锅炉房燃气安装，投入劳动力 30 人。

外线施工第一阶段 4 天为准备阶段，工作内容为测量放线、临建搭设、地勘及物探；第二阶段 50 天为施工阶段，工作内容包括全部外线及调压箱阀室的安装施工；第三阶段 6 天为验收接线、撤场阶段。

户内施工第一阶段 14 天为准备阶段，工作内容为，楼内水钻打孔及管道预制，第二阶段 30 天为施工阶段，工作内容包括为支架及管道安装，表灶具安装，第三阶段 6 天为试验验收通气阶段。

2.1.1 土建工程施工由专业作业班组负责施工，负责钢筋混凝土阀室结构及调压箱基础的施工。

2.1.2 天然气工程施工，由施工作业区的作业班组专门负责施工，负责管线的开槽，管道安装、回填及户内管线施工。各区段施工人员可统筹调配。

2.2 施工进度计划

本工程要求总工期为 60 个日历天数，开工日期以甲方通知为准。计划详见施工进度计划横道图（按天然气外线施工正常工期编制）。

2.3 进度强度指标及关键线路

2.3.1 进度强度指标：

根据我单位以往类似工程的施工经验，结合本工程的实际情况，确定主要施工项目强度指标如下：沟槽开挖 80m/天

2.3.2 关键线路：

根据网络计划图分析，关键线路是：

施工准备（临设、临水、临电）——沟槽开挖——管道（设备）安装——试压——清理退场。

关键线路要求在施工组织中必须安排合理、紧凑，突出重点，牢牢把握各项进度强度指标，配足劳力、机械、物资，在施工中克服遇到的一切影响施工的因素，确保工期和质量。

2.4 工期保证措施

我们的施工管理宗旨是为业主着想，对用户负责，采取切实可行的措施保证我们承诺的实现。本工程为短、平、快工程，为确保工程工期按期完成，根据本工程特点编制科学合理的进度计划，采取分解进度总目标，合理安排劳力、资金、材料、机械设备的使用计划，保障供给。以施工质量、安全为重点，严格管理，以总进度计划为依据，确保工程按期完成，特制定以下工期保证措施。

2.4.1 组织保证

缩短施工准备期，尽早进入工程施工。我单位中标后，在合同签署后3天内，项目主要管理人员全部到位，将全力以赴组织有关人员结合现场条件，安排施工准备和编制工程施工的全面技术性、经济性文件，并在合同签署7天内报监理工程师批准，确保早进场、早开工。

组织标准化施工，认真贯彻执行ISO9000标准。通过合理的施工组织与正确的施工方法来提高施工进度。

强化管理，健全内部经济承包责任制，利用经济杠杆的作用，充分调动广大职工积极性、自觉性。对指挥不力、消极怠工者、不服从指挥的严肃处理。

2.4.2 材料保证：

材料供应部根据工程进度计划编制《材料供应计划》，提前备好工程所需各种材料。

保证料源充足。对于沟槽、土方工程，在清表、断面复核完毕后，详细计算实际土方挖填量。针对本合同弃方情况选择定点弃土场，保证工程如期进行。对于土建、天然气及设备安装工程，开工前做出备料计划，提前考察各种材料的货源、储量、运距等，详细制定进出料计划，保证各种物资的供应。

根据施工计划编制材料供应计划,超前订货加工,同时严把原材料质量关,严禁不合格材料进场,防止因使用不合格材料而返工影响工期。

2.4.3 计划实施的保证

根据工程进度计划要求,合理划分施工阶段。对各施工阶段进行分解,突出关键线路、突出控制节点。在施工中针对各施工阶段的重点和有关条件,制定详细的施工方案,安排好施工顺序,实现流水作业,作到连续均衡的施工。作好土方、工力、施工机械、材料的综合平衡,确保施工期控制点的实现。

根据施工网络计划的要求,按施工总体部署,将施工总进度计划分解成月、旬进度计划,使其更为明确,更为具体。

根据施工计划,按专业工种进行分解,确定完成日期。不同专业或不同工种之间的任务,在下达施工任务时要强调两工种之间的相互衔接和配合,由项目经理部统一协调确定交接日期。加强施工作业层管理,每道工序必须为下道工序按时、保质地完成提供工作量,强调计划的严肃性,确保各道工序按期完成,为实现总进度计划打下坚实基础。

加强日常施工管理,检查当天工程进度情况,及时解决施工中出现的问題,搞好工程调配及协调工作,确保旬、月计划完成。

采用先进的计算机网络计划技术,合理安排工期,利用我公司所具备的高科技优势,加强施工控制,可以提前工期。

2.4.4 技术保证:

组织参加过多项重点工程建设,施工经验丰富,技术力量雄厚的,并具有高级、中级等职称的专业管理人员组成,为高质、高效完成本工程提供了坚实的技术保证。施工中充分发挥项目经理部领导班子的管理职能作用,配合强有力的专职施工管理人员,采取科学管理,精心施工,责任落实的作风,按计划部位统筹安排。

搞好工程的统筹计划工作,科学合理的安排施工工序,通过分析各施工工序的时间,采取特殊措施尽可能减少影响施工进度的薄弱环节,科学的缩短各施工工序的循环时间,来提高施工进度,同时牢牢抓住关键工序的管理与施工,确保关键工序施工的工期与质量。

根据施工总进度的要求，分别编制月、旬、周施工生产计划，建立生产分析会制度，对照检查，找差距，找原因，完善管理，促进施工。

提前做好图纸会审工作，对图纸中有疑问的地方及时与设计、甲方单位联系解决，要做到当天事当天办，避免耽搁施工。

组织技术、质量、施工人员学习招标文件、技术规范、设计文件与施工监理程序，准确地掌握本工程要求的标准与程序。

提前作好各分项工程的施工方案编制与材料试验，及时申报开工。

加强技术管理和工序管理，杜绝因工作失误造成返工而影响施工进度。

2.4.5 工力保证

根据施工进度计划，主要劳动力的配置按施工阶段配置。根据不同阶段对工种人员的要求，进行分阶段配置，以满足关键线路控制点的要求和进度计划分项目标的要求，同时优化劳动力配置(包括工人技术等级、体能素质、思想素质等方面)。

按照总的施工部署，提前做好队伍的选择、培训、教育、考核工作，合理使用劳动力，确保施工队伍的整体素质，操作者必须按作业指导书施工。配备足够的施工力量，确保工程进度。

2.4.6 机械保证

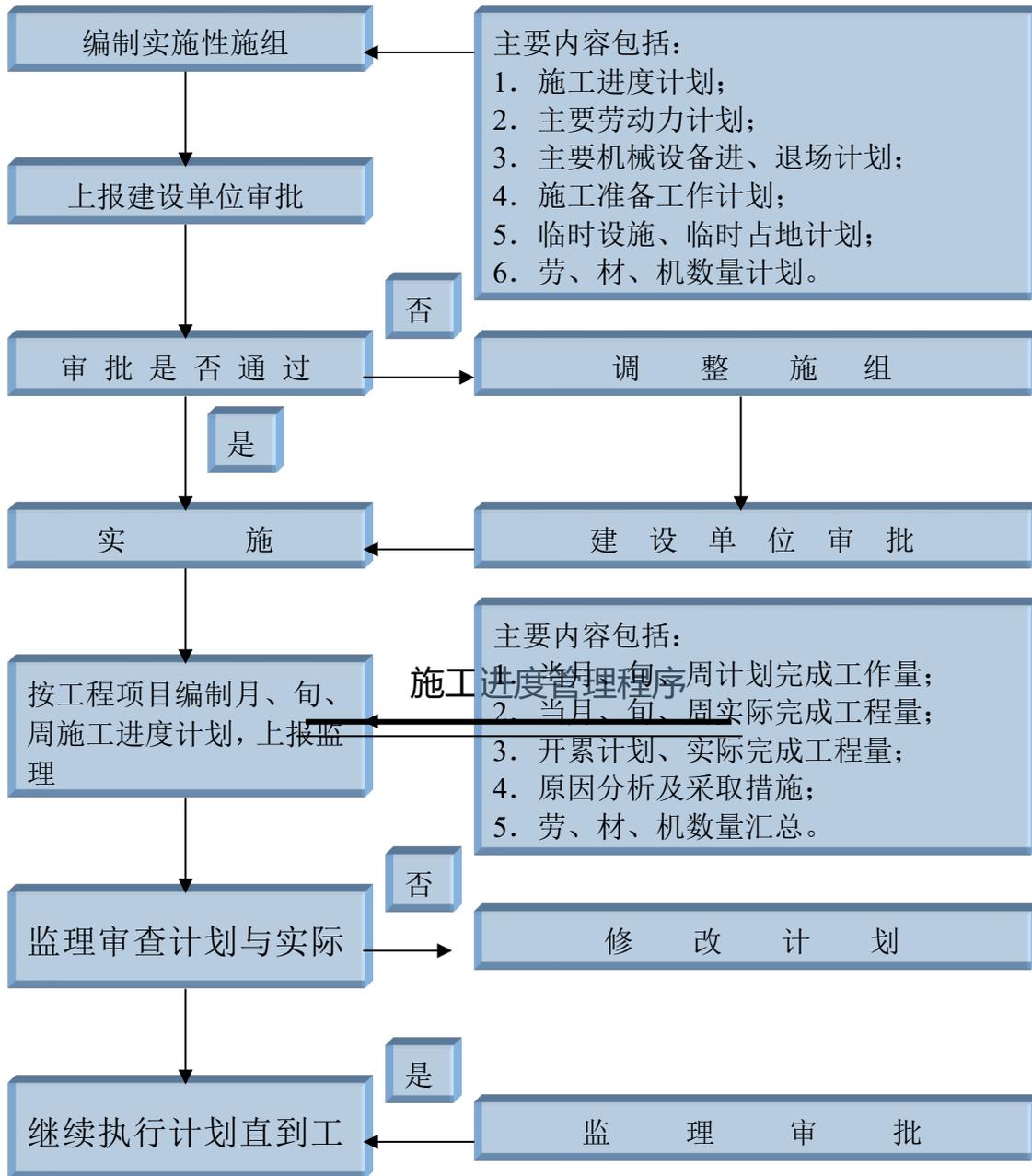
全面采用机械化施工，加快施工进度，减少劳动强度。加强对工程机械的检修保养工作，保证机械设备无故障运转，提高施工设备的利用率和完好率。

安排足够的施工设备进场施工。在土方开挖阶段安排挖掘机、载重车进行合理安排施工，使整个作业面形成流水作业。

2.4.7 管理保证

在工程施工中应用网络管理软件，对整个工程的施工进行项目分解，将每一个阶段目标分解，责任落实到个人，排出工程施工日计划，并将工程施工日计划、周计划下发到所有施工班组，加强工程计划和成本管理。详见施工进度管理程序图

施工进度管理程序图



第三章 施工准备

3.1 施工场地布置

3.1.1 施工场地部署原则：

严格按《北京市建设工程施工现场管理规定》的要求，结合现场实际情况进行现场布置和管理。

遵循“安全、经济、合理、文明、合法”的原则。

以工程为核心，布置施工所需设施，有利生产且不影响施工。

在满足施工的前提下，充分考虑市容与环境保护，最大限度地做到文明施工、利民不扰民。

3.1.2 施工现场布置

3.1.2.1 施工现场临设布置

施工临设布置本着处理好与总包和周边居民的关系，尽可能压缩占地范围，临设选定在甲方及总包指定空地，布设生活区、办公区，占地约 200 m²。

办公区：在该区内设甲方办公用房，监理工程师办公用房，项目经理部的工程部、技术质量部、材料设备部、经济合同部、办公室、经理室、会议室和职工活动室等办公用房。除会议室占用面积为 20m²外，其余各办公用房占用面积均为 15m²。办公区具体布置详见平面布置图。

生活区：工棚支搭按施工最高峰用工人数计算。根据施工总体部署及计划安排高峰用工人数为 100 人，每栋工棚内住 10 人，所需工棚栋数为 $N=100/10=10$ 栋工棚。

3.1.2.2 围挡布设：

施工现场围挡布设：东华国际广场商务区用地范围内施工可不设围挡，用地范围外管线施工沿线现场两侧全部使用统一的钢制围挡封闭。围挡要做到高度一致，整齐美观。

3.1.2.3.通讯：

计划在项目部设 4 条市话线路，利用市话网实现与业主、监理、设计等单位联系，以及工程施工调度使用。现场施工人员还需配备手提电话，24 小时开机，随时保持联系，以便解决可能出现的突发事件。

3.2 管线调查与保护

3.2.1. 管线调查：

开工前必须对工程范围内的地下及其它构筑物进行全面、细致的调查，掌握其走向、埋深、空间位置、影响范围，并制定详细的保护方案。

3.2.2. 管线保护：在施工中注意进行管线保护和加固。

3.2.2.1 管线加固：

经现场实地调查出的管线在施工期间要给予保护。对于变形控制要求严格的管线，如上、下水管线、电力、电信管线等，要根据管线的材质、接口形式及横跨沟槽的上口宽度等，经严格的结构计算后确定其加固方案。

3.2.2.2 管线支吊保护的施工：

a.在工程正式开工前，依据业主和设计单位提供的地下管线资料进行汇总分析，绘制施工现场地下管线详图，并召开有各管线管理单位参加的施工配合会

b.开挖探坑和进行物探，核对现况地下管线的确切情况，核对包括管线的种类、高程、走向、规格、完好程度等，并做好详细的记录。

c.项目部建立地下管线安全防护小组，由专人负责进行地下管线的安全防护工作。

e.针对实际情况，对各条对施工管道有影响的管线分别制定措施。

f.在施工现场设置现况地下管线安全标志牌，表明管线种类、走向、埋深、用途。

g.施工现场备齐各种抢修器材，一旦出现险情及时抢修。

h.当管道与现况管线交叉时，横跨沟槽的管线采用支吊方案。

i.悬吊管线时，将管线下用大板连成均匀受力体，上方放置钢梁，采用钢筋进行悬吊。

j.主承重钢梁必须坐在槽边以外 2m，并在加固管线选调的沟槽两侧加设支撑。

k.当直埋电缆交叉时作木箱将电缆包裹，用钢丝将其悬挂。

l.支吊方案除获得甲方、监理认可外，必须与管线业主等主管单位共同商讨加固支吊细节。

m.在支吊管线施工过程中，要严格注意对刚性悬吊管线进行观测，管线上

观测点的数量应征求管线主管部门意见，一般应在每节管线接口处设一观测点，观测标志可用刚性抱箍直接固定在管道上。

n.施工过程中不得碰撞管道悬吊系统，更不得利用其作为起重架、脚手架和支撑架。

o.支吊管线根据管线类型分别设立一定的安全保护区域，严禁机械设备靠近。对于重要管线设专人 24 小时看护。

3.3 施工用水、用电

3.3.1 施工用水

本工程主要是天然气管线工程，其用水量主要为单管阀室及调压箱基础结构施工用水及生活用水。

施工用水由业主协调解决，从现况上水管安表接出，院内敷设 $\phi 32$ 镀锌钢管，埋深 0.8m，用于生活用水。由于天然气管线用水量很小，调压箱基础、单管阀室结构土建施工用水，不再敷设管线。用水采用水车送水。

3.3.2 施工用电

本工程大部分为施工用电，少量部分为生活用电。

施工用电由业主协调解决，小区内施工用电解决容易，小区外施工用电配电线路从院内引出沿道路敷设 $3 \times 120 + 2 \times 70$ 电缆线一条，线杆间距 40m，沿线每隔 50 ~ 100m 设电闸箱一个。

3.4 材料准备：

本工程所需材料主要有钢筋、水泥、燃气防腐管，工程所需材料由项目部下设的材料部统一采购供应，根据计划施工进度安排，提前准备相应材料，确保工程需要时及时送货到位。

3.5 机械设备的准备：

保证工程工期，加快施工速度，所有进场施工机械设备均由项目经理部下设的设备科人员提前维修、保养，并做好调试，各种机械设备根据工程需要采用拖车或自行按计划陆续运入现场。

3.5.1 土方挖运设备计算：

挖掘机：根据施工计划进度安排土方量，以燃气管线需挖除的土方量计算：

每天需挖除土方 600m^3 ，挖铲单机作业每天可挖方 350m^3 ，配备挖铲数量 $N = \text{计划每天沟槽成活数量} / \text{每天挖掘机单机挖方数量}$ ，故本工程配备挖掘机 2 台。

3.5.2 运输车辆配置：根据施工进度要求沟槽土方高峰时每天需外运 400m^3 ，平均每辆运输车可装 8m^3 (12m^3 松方) 且每辆车每天跑 6 个往返 (每天按两班计算，运距按 30Km 计算)。

配备运输车辆 $N = \text{计划每天成活数量} / \text{平均每辆车装方数量} / \text{每辆车每天跑趟数} = 400 \div 8 \div 6 \approx 8$ 辆，故本工程配备运输车辆为 8 辆。

3.6 技术准备

3.6.1 对施工现场进行仔细踏勘，充分了解现场的施工情况。

3.6.2 组织项目部人员认真学习招标文件、图纸、施工规程、规范、检验评定标准，使指挥施工的人员做到胸中有数、有的放矢。

3.6.3 对业主提供的导线点先期进行复测，建立工程中需要的平面控制网与高程控制网。检查并描述既有道路断面情况，并上报驻地监理工程师签字认可。

3.6.4 根据现场实际情况并结合工程特点，组织参加过类似工程施工的技术人员编制实施性施工组织设计、施工计划及质量计划书。

3.6.5 技术交底：技术交底包括图纸交底、设计变更与洽商办理，分项工程技术交底。做到三级交底制度：技术负责人向工长交底，工长向班组长交底，班组长向施工队员交底，并要交底签字齐全。对于现场特殊情况要直接示范交底内容，使工人理解交底意图。

第四章 组织机构、劳动力计划及施工协调

4.1 施工组织机构的设置

为了优质、按期完成本工程，选派有项目经理资质、具有丰富市政施工经验

的人员担任该合同段项目经理，并调派在我单位长期施工市政道路工程且有在北京地区施工经验的专业队伍分别担负管道、土建的施工。

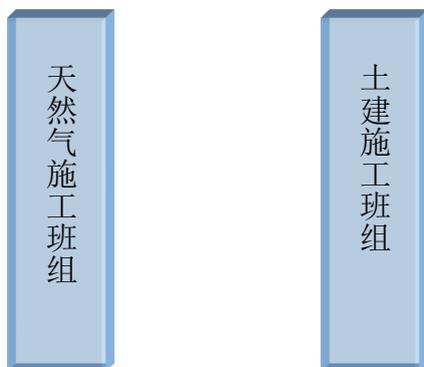
所有进入本工程的管理人员、技术人员均有岗位证书和与之相对应的技术职称，组成一个整体素质高、对外形象好、质量意识强、管理水平高、精干高效的项目经理部，对该工程进行统一指挥、协调和管理。

根据本合同段工程规模及现场实际情况，项目部下设两个专业施工班组和一个现场文明施工小组。

现场组织机构设置详见施工组织机构图

施工组织机构图





4.2 项目经理部人员配备与岗位设置

在充分理解合同条件和工作范围的基础上，结合工程技术特点进行相关人力资源的优化配置。配置的原则是参加本工程的技术管理干部职责明确、权限到

位，操作工人一专多能，特殊工种持证上岗。

项目经理部岗位及施工高峰期人员配置详见表

项目经理人员配置表

序号	单 位		管理人员 (人)	生产人员 (人)	备注	
1	项 目 部	项目经理	1			
		总工程师	1			
		项目副经理	1			
		工程技术部	2			
		设备物资部	1			
		安全质量部	2			
		测 量 组	2			
		小 计	10			
	施 工 班 组	一段施工班组			20	
		二段施工班组			20	
		三段施工班组			30	
		文明施工班组			6	兼职
		小 计			70	
				80		
2						

4.3 管理职责

4.3.1 项目经理：

主持本工程全面工作，履行项目合同，对工程质量、安全、进度和成本控制全面负责，负责项目经理部内部行政管理工作，包括人员调配、财务管理和对外协调。

4.3.2 项目总工程师：

全面负责技术工作和质量控制，并负责与监理单位、设计单位、业主等单位的协调工作。

4.3.3 生产副经理：

主抓安全生产、文明施工、生产进度、资源配置和施工队伍的管理，负责组织指挥该工程的生产、各生产单位的施工接口的协调和内部考核。

4.3.4 设备物资部：

主抓工程材料、机电设备等物质的供应。

4.3.5 工程技术部：

负责该工程项目日常施工技术及管理、技术资料和技术档案的管理工作，组织编写实施性施工组织设计，检查指导各作业段的技术工作，全面掌握各生产单位的施工情况，并在施工中督促检查计划完成情况，提出改进措施。

4.3.6 安全质量部：

负责该工程项目的安全质量管理，配合驻地监理工程师办理各分项工程隐蔽验收，并每月组织安全质量检查。

4.3.7 办公室（兼职）：

办公室是项目经理部对内对外综合协调部门，主要负责对外联络、人事劳资、治安保卫、环境保护、文明施工、群众来访接待以及项目部内部的其它行政事务。

4.4 劳动力计划

针对本工程工作量大、施工周期短的特点，结合工程的实际情况，为确保工程按质按期完成，必须加大管理力度，本工程投入施工管理人员 10 人，生产人员高峰期为 70 人，根据施工进度计划分阶段的劳动力计划见附表。

第五章 施工测量

5.1 导线测量：

中线控制桩主要由导线控制。测量施工必须根据设计定线资料，认真做好导线复测工作。导线复测采用红外线测距仪和全站仪，仪器使用前应进行检

验、校正。相邻导线点间能互相通视。

导线起点与设计单位测定结果比较，测量精度满足设计要求。复测导线时，必须和相邻施工段的导线闭合。对有障碍施工的导线点，施工前加以固定，固定方法采用交点法或其它固定方法。所设护桩牢固可靠，桩位便于架设测量仪器，并设在施工范围以外。

5.2 中线复测：

开工前全面恢复中线并固定路线主要控制桩，恢复中线时注意与结构物中心的中线闭合，发现问题及时查明原因，并报现场监理工程师及设计人。

5.3 测量校核：

校对及增设水准基点，使用设计、勘测单位设置的水准点之前应仔细校核，并与国家水准点闭合，超出允许误差范围时，查明原因并及时报告有关部门。如发现水准点影响施工时，将其移出影响范围之外，其标高应与原水准点闭合。增设的水准点设在便于观测的永久性建筑物的牢固处，也可设在埋入至少 0.5m 深土中的混凝土桩。

5.3.1 管线复测及放样主要控制标志：

施工前均测定其闸井坐标及编号，绘于平面图上，注明各有关标志的坐标，相互距离、角度、高程等，以免弄错，便于寻找。

5.3.2 加密控制点：

根据永久桩点，在施工范围内以导线的形式加密控制点，导线精度不低于 $1/5000$ ，水准线路闭合差不低于 $2.5\sqrt{n}$ 毫米(n 为测站数)，加密控制点报监理工程师认定。依据监理认定的加密控制点，进行施工测量放线，放线的内业和外业资料要经专人复测无误后，才能交付施工作业班组使用。

5.3.3 测量误差要求：

槽底高程：0~-30mm

轴线偏差：±20mm

流水面高程：±20mm

线路导线测量限差详见表

项 目			仪器型号	DJ2	
水 平 角	检测时较差 (")			20	
	闭合差 (")	附和闭合导线		$25n^{1/2}$	
		延伸 导线	两端测真北		$2(n+16)^{1/2}$
			一端测真北		$25(n+8)^{1/2}$
长 度	检测 较差	光电测距仪全站仪 (mm)		$2 \times 2^{1/2} MD$	
		其他测距方法		1/2000	
	相对闭 合差	光电测距仪和全站仪	水平角平差		1/6000
			水平角不平差		1/3000
		其他测距方法	水平角平差		1/4000
			水平角不平差		1/2000

5.4 测量技术保证措施

5.4.1 建立测量复核制度，严格测量操作规程，确保测量成果的准确性。

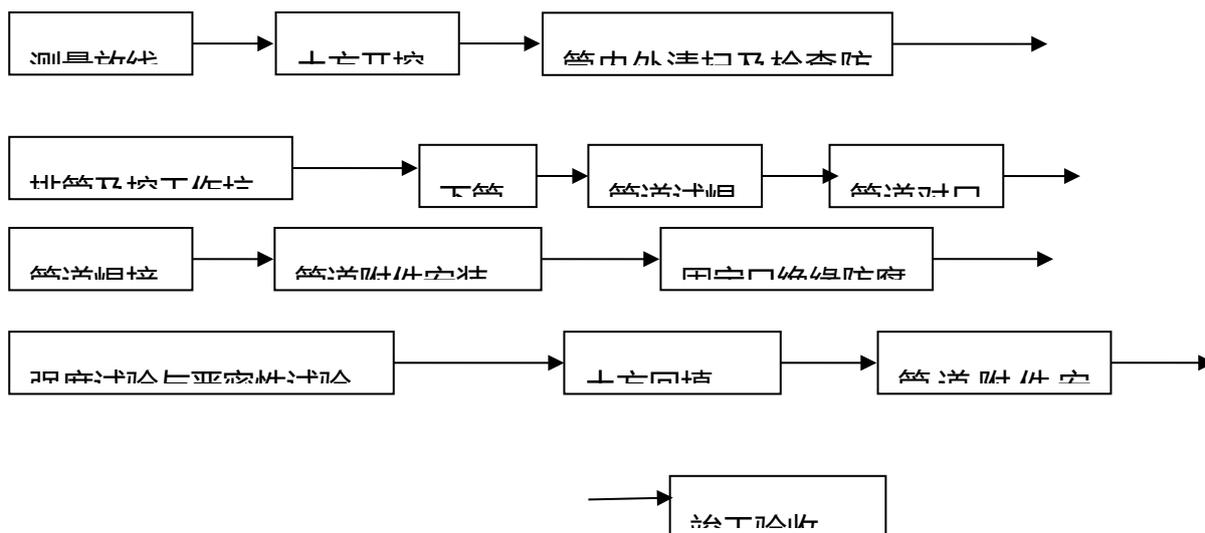
5.4.2 各种测量仪器定期校核，并对仪器经常保养、维护，以保持其良好状态，对全站仪等精密仪器建立安全、保管、使用制度。

5.4.3 测量作业时，要按相应的测量技术规范进行，遇到超限时，要认真检查，必要时返工，不能存在任何侥幸心理。

5.4.4 一切原始观测值记录和记事项目必须在现场记录清楚，不得涂改，不得凭记忆补记。所有测量结果及放样资料的计算均须两人同时独立的计算复核，最后成果一致才能使用。

第六章 天然气工程

6.1. 工艺流程



6.2. 操作方法

6.2.1 测量放线：根据设计图纸和交接桩测量资料，测设管道中线和高程控制桩，并放出基坑开挖上口线

6.2.2 土方开挖；

6.2.2.1 机械开挖

(1)开挖管沟时，应合理确定开挖顺序、路线及开挖深度，然后分段开挖，开挖边坡应符合有关规范规定，直槽开挖必须加支撑。

(2)采用机械挖槽时，应向机械司机详细交底，其内容包括挖槽断面、推土位置，现有地下构筑物情况和施工要求等。由专人指挥，并配备一定的测量人员随时进行测量，防止超挖或欠挖，当沟槽较深时，应分层开挖，分层厚度由机械性能确定。

a.挖土机不得在架空输电线路下工作。如在架空线路下一侧工作时，与线路的水平垂直距离不得小于下表的规定

输电线路电压	垂直安全距离	水平安全距离
< 1	1. 5	6. 0

1—20	1.5	2.0
35—110	2.5	4.0
154	2.5	5.0
220	2.5	6.0

b.挖土机沿挖方边坡移动时，机械距边坡上缘的宽度一般不得小于管沟深度的 1/2。土质较差时，挖土机必须在滑动面以外移动

c.开挖管沟的土方，在场地有条件堆放时，一定留足回填时需要的好土；多于土方应一次性运走，避免二次挖云。

d.管沟设有明排边沟时，开挖土方应由低处向高处开挖，并设集水井。

e.检查井应与管沟同时开挖。

6.2.2.2 人工开挖：人工开挖管沟时，其深度不宜超过 2m，开挖时应严格按照放坡规定开挖，直槽开挖必须加支撑。

6.2.2.3 堆土

(1) 堆土应堆在距槽边 1m 以外，计划在槽边运送材料的一侧，其堆土边缘距槽边的距离，应根据运输工具而定。

(2) 沟槽两侧不能堆土时，应选择堆土场地，随挖随运，以免影响下步施工。

(3) 在高压线及变压器附近堆土，应符合供电部门的有关规定。

(4) 靠近房屋、墙壁堆土高度，不得超过檐高 1/3，同时不得超过 1.5m。结构强度较差的墙体不得靠近堆土。

(5) 堆土不得掩埋消防栓，雨水口、测量标志，各种地下管道的井盖等。

6.2.2.4 现况管道处理

(1) 开挖沟槽与现况管线交叉时，应对现况管线采取悬吊措施，具体悬吊方案应经计算确定，并取得管理单位的同意。

(2) 当开挖沟槽与现况管线平行时，需经过设计和管理单位指定专门的保护方案。

6.2.2.5 边坡修整：开挖沟槽，如不能放坡时，应先沿白灰线切出槽边的轮

廓线。开挖管沟时，应分层按坡度要求作出坡度线，每个 3m 左右作一条，进行修坡。机械开挖时，应随时开挖随时人工修坡。

6.2.2.6 人工清底：人工清底按照设计图纸和测量的中线、边线进行。严格按标高拉线清底找平，不得破坏原状土，确保基槽尺寸，标高符合设计要求，机械开挖配合人工进行清底

6.2.3 管内外清扫及检查外防腐

6.2.3.1 管内外清扫：首先对管材进行检验，管材检验可采用锤敲和外观检查，对裂纹、砂眼和有异常声音的管道，不得使用。对合格的管材，先将管内杂物清除，然后用清理工具在两端来回拖动，将管内清扫干净，再用钢刷把接口的两端刷出金属本色。并擦干净。

6.2.3.2 管道外防腐检查

(1) 先用目测观察外防腐是否有破损，然后用火花检测仪（检漏电压为 15kv)检查有无漏点，发现漏处宜采用辐射交联聚乙烯补伤片修补。

(2) 补伤片的性能应达到收缩套(带)的规定，补伤片对聚乙烯的剥离强度应不低于 35N/cm。

(3) 补伤处应进行外观、漏点及粘力等逐个检查。

(4) 每根管顶预留端头形成的裸露表面应涂刷硅酸锌涂料或无机可焊涂料，防止锈蚀。

6.2.4 排管及挖工作坑

6.2.4.1 排管：钢管下沟前，用彩条布将检查合格的管道两端封好。在沟边把管道按型号和规格排好，排管时，钢管的纵向焊接焊缝应位于中心垂线上半圆 45°左右。管件连接处和阀门位置的短接管不宜小于管子的直径，且不得小于 200mm。

6.2.4.2 挖工作坑：管子排列后在钢管焊接固定口处，挖好工作坑工作坑尺寸可参见下表

公称直径 (mm)	宽度 a(m)	长度(m)		深度(m)
		焊口 b	焊口后 c	

150—200	500	300	600	400
250--700	600	300	900	500

6.2.5 下管

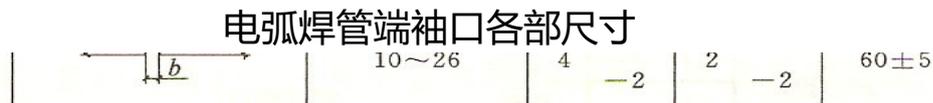
6.2.5.1 采用吊车配合下管时，严禁将管子沿槽帮滚放，吊管用软质吊带，防止损坏防腐层，吊点最大间距不得超过 8m。

6.2.5.2 管沟尺寸应符合设计要求，沟底应平整，无碎石、砖块的硬物。沟底为硬层时应铺垫细软土，垫层厚度应符合有关管道施工标准的规定。

6.2.6 管道试焊：焊接前应通过试焊确定焊接材料和设备的性能、对口间隙、焊条直径、焊接层数、焊接电流，加强面宽度及高度等参数，作为指导施工的工艺方法。

6.2.7 管道对口

6.2.7.1 管道坡口：管道对口前采用气割与手提电动坡口机相结合打坡口、清根，管端面的坡口角度、钝边、间隙应符合设计规定，如设计无规定，应符合下表的规定，不得在对口间隙加焊帮条或用加热法缩小间隙施焊。打坡口后及时清理表面的氧化皮的杂物。



6.2.7.2 对口前将管口以外 100mm 范围内的油漆、污垢、铁锈、毛刺等清扫干净，检查管口不得有夹层、裂纹的缺陷。检查管内有无污物并及时清理干净。

6.2.7.3 直管段接口的折角不得大于 22.5°。如超过 22.5°应采用机制弯头，弯曲半径不小于 3.5D (D 为管子的直径)。

6.2.7.4 采用倒链找正、对口器进行固定对口，不得强力对口。纵向焊缝应错开，错开的间距应大于 100mm，且应放在中心垂线上半圆 45°左右。内壁应平齐，其错边量应小于或等于 0.2 倍壁厚且不大于 2mm。对口间隙应符合上表的规定。

6.2.7.5 点焊：管口对好后应立即进行点焊，点焊的焊条或焊丝应与接口

焊接相同，点焊的厚度应与第一层焊接厚度相近且必须焊透，钢管的纵向焊缝及螺旋焊缝处不得点焊；点焊完成后方可拆掉对口器，点焊的长度及点数见下表

管径 (mm)	点焊长度 (mm)	环向点数 (处)
150--200	20—30	3
200--350	30—50	4
350--500	50—60	5
600--700	60—70	6

6.2.7.6 对口完成后及时进行编号，当天对好的口必须焊接完毕。

6.2.8 管道焊接：按照试焊确定的工艺方法进行焊接，一般采用氩弧焊打底，手工电弧焊填充，盖面，DN700mm 以下钢管采用单面焊，双面成型的方法，焊接层数应根据钢管壁厚和坡口形式的确定，壁厚在 5mm 以下带坡口的接口焊接层数不得少于两层。

6.2.8.1 焊条：氩弧焊的焊丝和手工电弧焊的焊条应与母材材质相匹配，焊条（焊丝）的直径应根据管道壁厚和接口形式选择。受潮生锈，掉皮的焊条不得使用，焊条在使用前应进行烘干，烘干后装入保温筒进行保温贮存

6.2.8.2 分层施焊：第一层用氩弧焊焊接，焊接时必须均匀焊透并不得烧穿，其厚度不得超过焊丝的直径。以后各层用手工电弧焊进行焊接，焊接时应将上一层的药皮、焊渣及金属飞溅物清理干净，经外观检查合格后，才能进行焊接。焊接时各层引弧点和熄弧点应错开 20mm 以上，并不得在焊道以外的管道上引弧。每条焊缝厚度一般为焊条直径的 0.8--1.2 倍。

6.2.8.3 每道焊缝焊完后，应清除焊渣，并进行外观检查，如有气孔、夹渣、裂纹、焊瘤等缺陷，应将焊接缺陷铲除重新补焊。

6.2.9 管道附件安装

6.2.9.1 各类阀门的安装要点：阀门安装位置应符合设计要求。阀门在安装过程中不得使阀体承受意外应力。

6.2.9.2 法兰安装：遇有阀门等设备地段管道可用平焊钢法兰盘连接，法兰盘与管道装配时，管子穿入法兰，管子端面与法兰的密封面留出 3mm，

先焊内口，再焊外口，法兰内侧焊缝不得凸出法兰的密封面。

6.2.10 固定口的绝缘防腐

6.2.10.1 表面预处理

(1).在防腐层涂敷前，先清除钢管表面的污垢和油脂等附着物。并对钢管预热后进行表面预处理，钢管预热温度为 40--60℃。表面预处理质量应达到《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》GB/T8923 中规定的 Sa 等级的要求，锚纹深度达到 50--75μm。钢管表面的焊渣、毛刺等应清除干净。

(2).表面预处理后，应将钢管表面附着的灰尘及腐料清扫干净，并防止涂敷前钢管表面受潮、生锈或二次污染。表面预处理的钢管应在 4h 内进行，

超过 4h 或钢管表面返锈时，应重新进行表面预处理。

6.2.10.2 固定口外防腐

(1) 应用无污染的热源将固定口加热至合适的涂敷温度。

(2) 环氧粉末涂料应均匀地涂敷到钢管表面。

(3) 胶粘剂的涂敷必须在环氧粉末胶化过程中进行。

(4) 聚乙烯层涂敷时，应确保搭接部分的聚乙烯及焊缝的两侧的聚乙烯完全辊压密实，不得损伤聚乙烯层表面，焊缝两侧不应出现空洞。

(5) 聚乙烯层涂敷后，应用水冷却至钢管温度不高于 60℃.涂敷环氧粉末至对防腐层开始冷却的间隔时间，应确保熔结环氧涂层固化完全。

(6) 固定口采用环氧树脂辐射交联聚乙烯收缩套（带）三层结构。

a. 固定口搭接部位的聚乙烯层应打磨至表面粗糙。

b. 按热收缩套（带）产品说明书的要求对固定口进行预热并进行补口施工。

c. 热收缩套（带）与聚乙烯层搭接宽度应不小于 100mm；采用热收缩带时，应采用固定片固定，周间搭接宽度应不小于 80mm.。

(7) 管件防腐的等级及性能 应不低于固定口部位防腐层的要求。

(8) 固定口质量应按国家的现行标准《埋地刚质管道聚乙烯防腐层技术标准》ST/T0413 的有关规定逐个检验外观、漏点及粘结力等三项内容。

6.2.11 强度试验及严密性试验

6.2.11.1 强度试验

(1)试验介质：管道强度试验采用空气压缩机加压方式，强度试验介质为压缩空气。

(2)试验准备：试压时采用量程不大于试验压力的 2 倍、精度不低于 0.4 级的弹簧压力表进行观测。试验阀门采用 1.6MPa 球阀。管道端头焊堵板，并应经过计算，确保试压安全。

(3)试验压力：中压 A 强度试验压力为设计压力的 1.5 倍，本工程中压 A 管道试验压力为 0.6MPa。次中压管道强度试验压力为 0.3MPa，低压管道强度试验压力为 0.4MPa。

(4)试验过程：加压过程≤分三步，第一步压力升至 1/3 的试验压力时对管线焊口、打压设备、压力表、阀门连接处用肥皂水检查一遍，发现问题及时处理。检查无误后继续升至 50%的试验压力，再对全线进行检查，检查无问题后继续升压至试验压力，再对全线进行检查无渗漏并观察压力表 10min, 无压力降为合格。

6.2.11.2 严密性试验

(1)试验条件：外线为管线球阀及附件全部安装完成，保证管顶上至少覆盖土层为 500mm，待管道空气温度与周围土壤温度一致（一般约为 6--12h），并在强度试验合格后，进行严密性试验。

(2)严密性试验压力

本工程严密性试验压力中压管道为 0.46MPa，低压管道为 0.2MPa，实验介质为压缩空气，压力计采用两块不低于 0.4 级的弹簧压力表，最后以输配公司提供的电脑自动压降记录电子表为准，记录 24h,每小时记录一次压力读数及地温、大气压的变化及试验情况。压力降必须符合《城镇燃气输配工程施工及验收规范》标准的规定。

6.2.12 沟槽回填

6.2.12.1 回填前应具备的条件

(1)回填时清除槽内积水、砖、石等杂物。

(2)气压试验前除接口外，管道两侧及管顶以上回填高度不应小于0.5m,气压试验合格后，及时回填其余部分。

(3)管道回填后，应全面进行地面检漏，发现漏点应进行修补。

6.2.12.2 土方回填：应用中、细砂或细粒土进行胸腔回填。两侧同时进行，不得直接扔在管道上，沟槽底至管顶以上500mm的范围均应采用人工填土，超过管顶500mm以上采用小型机械还土。还土时按分层铺设夯实的要求，每一层应采用人工摊平。

6.2.12.3 胸腔回填：胸腔两侧填土必须同时进行，两侧回填高度不要相差一层（200-300mm）以上。胸腔填土是防止钢管竖向变形的关键工序。胸腔填土至管顶以上时，要检查管道变形与支撑情况，无问题时继续回填，否则采取措施处理好后再回填。

6.2.12.4 敷设标志带：管顶以上500mm除铺设天然气标志带，标志带搭接长度不得小于200mm，并不得撕裂或扭曲。

6.2.12.5 夯实：回填土的夯实采用人工夯实和机械夯实相结合的方式。夯实时，管道两侧同时进行，不得使管道位移或损伤。采用木夯、蛙式夯等压实工具时，应夯夯相连，人工回填至管顶500mm以上后，可用压路机碾压，碾压的重叠宽度不得小于200mm。控制图的最佳含水量，应达到设计压实度。

6.2.13 管道通球吹扫

6.2.13.1 发球前必须检查收发球筒是否与管道焊接牢固，球体处于待发状态。

6.2.13.2 设专人负责通信和监视工作。

6.2.13.3 确认准备工作无误后方可向管内压气进行清扫。

6.2.13.4 清扫过程中要及时检查清扫管段两端的压差，一般压差超过0.5MPa以上时，要分析原因及时处理。

6.2.13.5 做好详细记录，一般每3--5min记录一次压力值。

6.2.13.6 清扫的次数，用贴有白布的靶板检查无铁锈及污物为合格。

6.3通球：全线试压完毕进行通球扫线。

6.3.1. 发球前必须检查收发球筒是否与管道焊接牢固，球体处于待发状态。

6.3.2. 设专人负责通信和监视工作。

6.3.3. 确认准备工作无误后方可向管内压气进行清扫。

6.3.4. 清扫过程中要及时检查清扫管段两端的压差，一般压差超过 0.5Mpa 以上时，要分析原因及时处理。

6.3.5. 做好详细记录，一般每 3—5min 记录一次压力值。

6.3.6. 清扫的次数，用贴有白布的靶板检查无铁锈及污物为合格。

6.4 阀室结构施工

本工程阀室采用钢筋混凝土结构，预制盖板。

6.4.1 阀室基础施工。

6.4.1.1 在沟槽施工完毕后，经监理人员认可后，方可进行阀室基础施工。

6.4.1.2 阀室基础施工应由测量人员给定中线和高程，对槽底宽度不够及高程不符合设计要求时应及时修整。

6.4.1.3 阀室地基土应不受扰动，采用机械开挖时应人工清底。地基土被扰动时，扰动范围在150mm以内原状土夯实，压实系数 ≥ 0.95 ；扰动范围在150mm以上采用3：7灰土分层填充夯实，压实系数 ≥ 0.95 。

6.4.1.4 阀室四周0.5-1m范围内沟槽回填采用2：8灰土分层夯实，压实系数 ≥ 0.95 。

6.4.2 钢筋工程

现场设钢筋加工棚，钢筋加工、调直在现场进行，钢筋进场应有出厂质量检验证明、试验报告单及各种验收手续，严格按批量分规格存放、标识，钢筋下料前，熟悉钢筋的料表，防止差错，按表列钢筋的长度及数量配料，使钢筋的断头及废料尽量减少。下料后必须挂牌，标识所用的部位、型号、级别，并分类堆放，钢筋混凝土保护层符合设计要求(钢筋净保护层 25mm),应事先做好水泥砂浆垫块，钢筋绑扎应牢固，不得松动变形。对钢筋的要求：

A、钢筋与模板间，按照保护层厚度放置同标号砂浆垫块，垫块大小、薄厚一致，且专人制作。质检员验收，要提前做好，使之达到强度后使用。

B、所用钢筋型号、尺寸、间距都应符合设计要求，加工好的钢筋必须成堆、

成型号堆放并挂上牌。

C、所安装钢筋必须一次成形，并有一定刚度。以至在浇筑砼过程中不发生变动。

D、所使用钢筋必须干净，无铁锈，局部无弯折。

6.4.3 模板工程

井室的浇注混凝土所用模板均采用“SZ”系列钢模板、碗扣式支架。

安装侧墙内模时，与已浇筑的底板砼或下层侧墙砼连接部位应刷乳胶，粘海绵条后压模板以防漏浆。

配合混凝土浇注顺序分两次支模，即底板和侧墙部分。

模板采用组合钢模板，此模板面积大，刚性好，配合A型卡子模板接缝严密不漏浆，此次模板支撑系统采用钢木结合的方式，即内肋用方木，内部支架采用变通脚手管，做成满堂红体系。

6.4.4 混凝土工程

结构混凝土分两次浇筑。浇筑混凝土前搭设溜槽，浇筑时应分层下料，逐层振捣密实。井室对应两侧墙应同时进行，直墙施工缝认真凿毛，浇筑前应先铺垫结合砂浆。浇筑后及时覆盖养护，并保持潮湿环境。

本工程采用商品混凝土，标号为C30，抗震等级为S6，为保证混凝土浇注质量，浇注前应对模板、钢筋按设计尺寸，间隔予以检查验收，并进行认真地清仓，浇注时，以插入式震捣棒为主。具体需要注意以下几点：

A、底板要赶光压实，踢坎要凿毛；

B、侧墙混凝土浇注前，应对模板、支撑、预埋件等进行检查，核对并作好记录。需与上层混凝土连接部位，应在浇注前对已浇注混凝土进行剔凿浮渣，压缩空气吹扫。浇注时要控制浇注速度、间歇时间及两边侧墙混凝土的高度，以保证模板不移位。

C、浇筑混凝土由专人掌握下料，现场设专人指挥，平衡浇注速度及混凝土泵管压力，发现问题及时解决。浇注时要做好组织工作，分工明确，交底清楚，掌握天气预报，做好防范措施。浇注混凝土必须有工序验收合格的开盘证，无证禁止浇注混凝土。

D、在进行混凝土浇筑过程中，派专人看护模板，如发现问题及时解决。

E、在进行混凝土浇筑过程中派专人电工保证现场用电，晚上必须有足够照明。

F、在浇筑混凝土的始终，质控人员必须认真填写混凝土浇筑记录。试验员打好试块，保证现场混凝土的坍落度。

6.4.5 拆模与养护

根据本工程结构特点，混凝土强度达到设计标号的70%，外模即可拆模、养护。混凝土浇注完毕应在终凝后，洒水养护，每天洒水的次数以能保持混凝土表面经常处于湿润状态为宜。洒水养护不少于14天。内模板时间按同等条件下养护混凝土试块的强度确定，侧墙顶板强度达到100%。

6.4.6 盖板防水做法：聚氨酯涂膜防水层加花铺200G油毡一层。

6.4.6.1基层清理：涂膜防水层施工前先将基层表面的尘土、砂粒、灰浆硬块等杂物清理干净。

6.4.6.2涂层基层处理剂：将配制好的基层处理剂混合料，用长把滚刷均匀涂刷在基层表面，不得露底。涂刷量约为 $0.3\text{kg}/\text{m}^2$ ，涂刷后指触不粘时，即可做下道工序。

6.4.6.3.细部附加层处理：在大面积涂刷前，应对管根、阴阳角、变形缝等细部薄弱环节先做“一布二涂”防水附加层。具体做法是：基层处理剂表干后先涂刷一层防水涂料，而后按加强部位尺寸（适当加宽）、形状裁好的无纺布铺贴在加强部位，表干后再刷第二道涂膜防水涂料，24h实干后，即可进行大面积涂膜防水层施工。

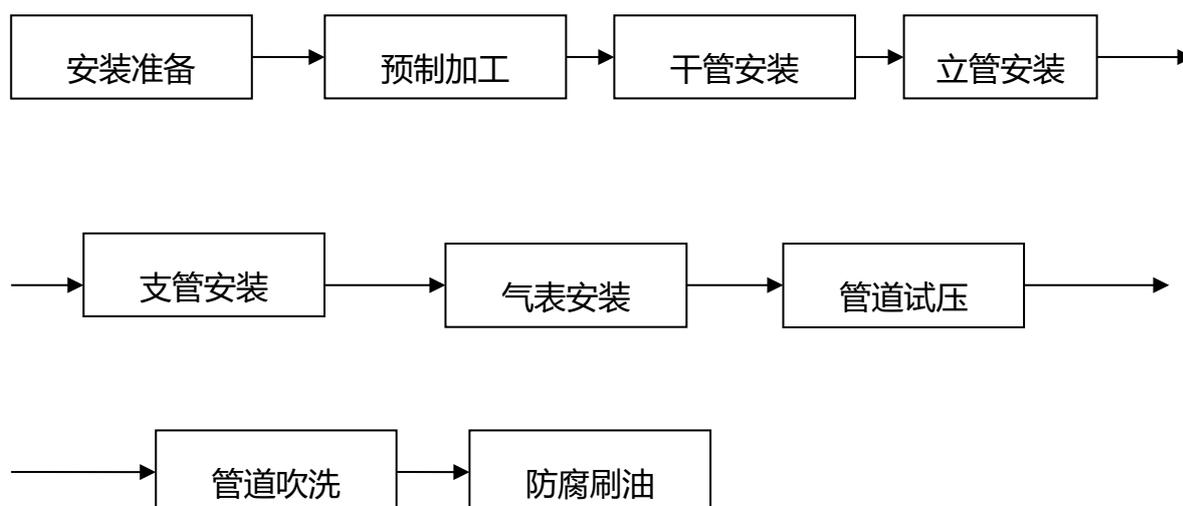
6.4.6.4 涂膜材料的配制：将聚氨酯甲、乙组分按产品说明书的比例（重量比）配合，注入拌料桶中，用电动搅拌器强力搅拌均匀备用，（搅拌时间不少于5min）。配制量视工作量而定，配好的料2h时内用完。

6.4.6.5涂膜防水层的施工:将以配好的聚氨酯涂膜防水材料，用塑料或橡皮刮板涂刷在已涂好基层处理剂且已干燥的基层表面。涂刷时要求厚薄一致，对平面基层应涂刷3-4遍，每遍的涂布量 $0.6-0.8\text{kg}/\text{m}^2$ ；对立面基层应涂刷3-4遍，每遍的涂布量 $0.6-0.8\text{kg}/\text{m}^2$ ；涂层总厚度为2.0mm。

6.4.6.6 涂完第一道涂膜后，一般需固化5h以上，至指触基本不粘时再按上述方法涂刷第二、三、四、五道涂层，直至满足防水层厚度要求，其上下相邻涂层的涂刷方向应相互垂直。涂刷防水涂料时同层涂膜的先后搭接宽度宜为30-50mm；施工缝处搭接缝宽度应大于100mm，接涂前应将甩茬表面处理干净。

6.5 户内天然气管道安装

6.5.1 工艺流程：



6.5.2 安装准备：认真熟悉图纸，根据施工方案决定的施工方法和技术交底的具体措施做好准备工作。参看有关专业设备图和装修建筑图，核对各种管道的坐标、标高是否有交叉，管道排列空间是否合理，有问题及时与设计及有关人员研究解决，办好变更洽商记录。进行孔洞施工。在放线工作完成后，确定出管道穿墙、楼板的位置，经核查孔眼位置无误后，进行剔凿孔眼。剔凿孔眼采用电锤、手锤、钢钎、水钻等工具。剔凿孔眼时：

(1) 孔眼的大小应视管子口径、房屋结构等确定，不宜过大，以刚好能穿

过套管为宜。见下表

燃气管公称直径 (mm)	打洞直径 (mm)	燃气管公称直径 (mm)	打洞直径 (mm)
DN15	45	DN50	90
DN20—DN25	50	DN65	115
DN32	60	DN75	140
DN40	75	DN100	165

(2) 凿水泥楼板时应采用水钻打孔，用手工剔凿时应先剔凿近身一边，后凿靠墙一边，要边凿边修，不可一下子凿穿。

(3) 凿孔前先将隔墙有妨碍的物品搬开，避免砖头跌落砸坏，外墙和高处凿孔要有专人加强警戒，免得渣土坠落伤人。

(4) 打孔前应检查孔眼的四周有无电线等附着物，防止击中，触电伤人。

(5) 开洞时不可将建筑结构内的主钢筋及电线管打断。

6.5.3 预制加工：按设计图纸画出管道分路，管径、变径、预留管口，阀门位置等施工草图，在实际安装的结构位置做上标记，按标记分段量出实际安装的准确尺寸，记录在施工草图上，然后对草图测得的尺寸预制加工（断管、套丝、上零件、调查、校对）按管段分组编号。

6.5.4 干管安装：

6.5.4.1 按施工草图，进行管段的加工预制、包括：断管焊接、套丝、上零件、调直、核对好尺寸，按系统分组编号，码放整齐。

6.5.4.2 安装卡架，按设计要求或规范规定间距安装。吊卡安装时，先将吊棍按坡向、顺序依次传在型钢支架上，吊环按间距位置套在管上，再把管抬起穿上螺栓拧上螺母，将管固定。安装托架上的管道时时，先将管就位在托架上，把第一节管装好 U 型卡，然后安装第二节管，以后各节管均按照此进行，紧固好螺栓。

6.5.4.3 燃气引入管安装：燃气引入管不得敷设在卧室、浴室、密闭地下室；严禁敷设在易燃、易爆品仓库，有腐蚀性介质的房间、配电室、变电室、电缆沟、

暖气沟、眼到何进风道等部位并符合下列要求。

a. 引入管的公称直径不得小于 40mm，引入管的坡度不得小于 0.003，坡向干管。引入管穿过建筑物的基础时，应设置在套管中，考虑建筑物沉降，套管应比引入管大两号。套管和管子间的缝隙用沥青油麻堵严，热沥青封口，引入管应采用壁厚 ≥ 3.5 的无缝钢管。距建筑物外墙一米以内的地下室及套管内不许有接头，弯管处用煨弯处理。

穿墙套管尺寸(mm)

燃气管公称直径 DN	15	20	25	32	40	50	70
套管公称直径 DN	32	40	50	50	70	80	100

b. 进气引入管从室外地上引入室内，穿墙管加钢套管。室外管顶加焊一丝堵或作成三通丝堵，室外管砌砖台内外抹灰保护，内填充膨胀珍珠岩保温，顶上加盖板。

6.5.4.4 干管安装应从进户引入管后或分支路管开始，装管前要检查管腔并清理干净，在丝头处涂好铅油缠好麻或缠好四氟乙烯填料带，一人在末端扶平管道，一人在接口处把管相对固定，对准丝扣，慢慢转动入扣，用一把管钳咬住前节管件，用另一把管钳转动管至松紧适度，对准调直时的标记，要求丝扣外露 2--3 扣，并清掉麻头，依此方法装完为止。(管道穿过伸缩缝或过沟处，必须先穿好钢套管)。

6.5.4.5 室内燃气管道与其他室内管道、建筑设备的最小平行或交叉净距应符合下列“室内燃气管道与其他管道及设备间的平行净距”和“室内燃气管道与其他管道及设备间的交叉净距”两表的规定，当平行或交叉净距达不到上述要求时应作防护和绝缘处理。

室内燃气管道与其他管道及设备间的平行净距 (m)

其他管道和设备	给排水管	蒸汽管	电缆引入管进线箱	照明电源		电表、保险器、闸刀开关
				明设	暗设	
距离	0.1	0.1	1.3	0.1	0.05	0.3

室内燃气管道与其他管道及设备间的交叉净距 (m)

其他管道和设备	给排水管	蒸汽管	明敷照明线路	明敷动力线路	电表、保险器、闸刀开关
距离	0.01	0.01	0.015	0.15	0.3

燃气管与其他相邻管道及电线电、电表箱、电气开关间的安全距离(m)

类别走向	燃气与给排水管采暖和热水供应管道的间距	燃气管与电力线路间的距离	燃气管与配电盘的距离	燃气管与电力开关和接头的距离
同一平面	≥0.05	≥0.05	≥0.3	≥0.15
不同平面	≥0.01	≥0.02	≥0.3	≥0.15

6.5.4.7 室内管道穿墙或楼板时，应置于套管中，套管内不得有接头。穿墙套管的长度应与墙的两侧平齐，穿楼板套管上部应高出楼板 30--50mm 下部与楼板平齐。

6.5.4.8 管道固定一般用角钢 U 字卡，其间距应符合表“燃气管卡间距”的规定，并每层楼的室内燃气立管至少应加设一个固定卡子，在灶前下垂管上至少设一个卡子，如下垂有转心门时可设两卡子

6.5.4.9 室内燃气管道上的阀门，≥DN65 时，一般采用燃气用闸板阀；管径≤DN50 采用压兰式或拉紧式转心门，进气管总阀门一般安装在总立管上，距地面 1.5m。当燃气用量≤57m³/h 时或不能中断供气的用户，燃气表应安装旁通阀门，同时加设燃气表的出口阀门；从室内燃气总干管至每个食堂的分支管上应安装一个分支阀门。

6.5.4.10 采用焊接钢管焊接，先把管子选好调直，清理好管膛，将管子运到安装地点。安装程序从第一节开始；把管子就位找正，对准管口，使预留口方向准确，找直后用点焊固定，（管径小于等于 50mm 以下焊两点，管径大于等于 70mm 以上点焊 3 点），然后按照焊接要求施焊，焊完后应保证管道正直。

6.5.4.11 管道安装完毕，检查坐标、标高、预留口位置和管道变径等是否正确，然后找直，用水平尺校对复核坡度，调整合格后再调整吊卡螺栓 U 型卡使

其松紧适度，平整一致。

6.5.4.12 摆正或安装好管道穿结构出的套管填堵管洞口，预留口处应加好临时管堵。

6.5.5 立管安装

6.5.5.1 核对各层预留孔洞位置是否垂直，吊线、剔眼、裁卡子。将预制好的管道按编号顺序运到安装地点。

6.5.5.2 检查立管的每个预留口的标高、方向等是否准确、平整。将事先裁好的管卡子松开，把管放入卡内拧紧螺栓，用吊杆、线坠从第一节找好垂直度，扶正钢套管，最后配合土建填堵好孔洞，预留口必须加好临时丝堵。立管截门安装朝向应便于操作和修理。

6.5.6 支管安装

6.5.6.1 检查燃气表安装位置及立管预留口是否准确。量出支管尺寸和灯叉弯的大小。

6.5.6.2 安装支管，按量出支管的尺寸，然后断管、套丝、煨灯叉弯和调直。将灯叉弯或短观两头抹铅油缠麻，装好油任，连接燃气表，把麻头洗净。

6.5.6.3 用钢尺、水平尺、线坠校对支管的坡度和平行距墙尺寸，并复查立管和燃气表有无移动，合格后用支管替下燃气表，按设计或规范规定压力进行系统试压及吹洗，吹洗合格后在交工前拆下连接管，安装燃气表。合格后办理验收手续。

6.5.7 气表安装

6.5.7.1 燃气表有出厂合格证，厂家有生产许可证，表经法定检测单位检测；

6.5.7.2 距出厂日期不超过4个月，如超过，则需经法定检测单位检测；

6.5.7.3 无任何明显损伤。

6.5.7.4 气表安装过程中不准碰撞、倒置、敲击，不允许有铁锈、杂物、油污等掉入仪表内。

6.5.7.5 在燃气管道均已固定，管道系统严密性试验合格后，即可进行室内燃气的安装，同时安装表后支管。

6.5.7.6 燃气表的安装高度为高表位表底距地面大于或等于1.8m，中表位表底距地面1.4—1.7m，表前安装一个球阀。

6.5.7.7 燃气表水平放置的托架上不得倾斜，表的垂直偏差为1cm，燃气表安装完毕后应进行严密性试验。

6.5.7.8 灶具安装

6.5.7.8.1 灶具水平放置在耐火台上，灶台高度一般为650mm

6.5.7.8.2 当灶和气表之间为软连接，其连接管道的长度不得超过2m，软胶管与管道接头间应用卡箍固定，软管内径不得小于8mm，且不得穿墙。

6.5.7.8.3 热水器安装

热水器安装高度—热水器的观火孔与人眼高度相齐为宜，一般距地面1.5m。

热水器应安装在耐火的墙壁上，热水器外壳距墙的净距离不得小于20mm。

热水器的供气、供水管宜采用金属管道连接，也可以采用软管连接，软管长度不得超过2m，软管与接头用卡箍固定。

热水器与气表、气灶的水平净距离不得小于300mm。

热水器的上不不得由电力明线，电力设备和易燃物，热水器与电器设备的水平净距离应大于300mm。

水平烟道应有1%的坡度，坡向热水器，水平烟道总长不得超过3m。

6.5.7.9 试验范围：

强度试验为自引入管阀门（进气总阀门）至燃气进口阀门（含阀门）之间的管道，试验时不包括燃气表和灶，装表处应用短管将管道暂时先联通。严密性试验在上述范围内增加所有灶具设备。

6.5.7.10 耐压试验：

试验前应将管道吹扫干净。

管道系统打压0.1MPa后，稳压不小于0.5小时，用肥皂水检查焊缝和接头处，无渗漏，同时压力也未急剧下降为合格。

6.5.7.11 严密度试验：严密度试验在强度试验后进行，严密度试验在装表

前为从引入管阀门（进气总阀门）至计量表进口阀门（含阀门）之间的管道，试验压力不小于10Kpa。系统内装有燃气表时为引入管阀门至燃烧设备前阀门之间的管道，试验压力不小于5 Kpa，观测15分钟无压力降为合格。

6.5.7.12 管道吹洗：吹洗应不带气表进行，管道在试压完毕后即可进行吹洗，吹洗应用压缩空气或氮气连续进行，应保证有充足的流量吹洗洁净后，办理验收手续。

6.5.7.13 管道的除锈和防腐：室内燃气管道和附件处理后刷樟丹油一道，银粉或灰漆刷两道。

第七章 质量目标、质量体系及质量保证措施

7.1 质量目标及质量承诺

我单位在本工程的质量目标是：确保工程质量达到市优良等级，管线质量达到相关行业优良等级，并郑重承诺：

各项工程质量一次交验合格率达到 100%，

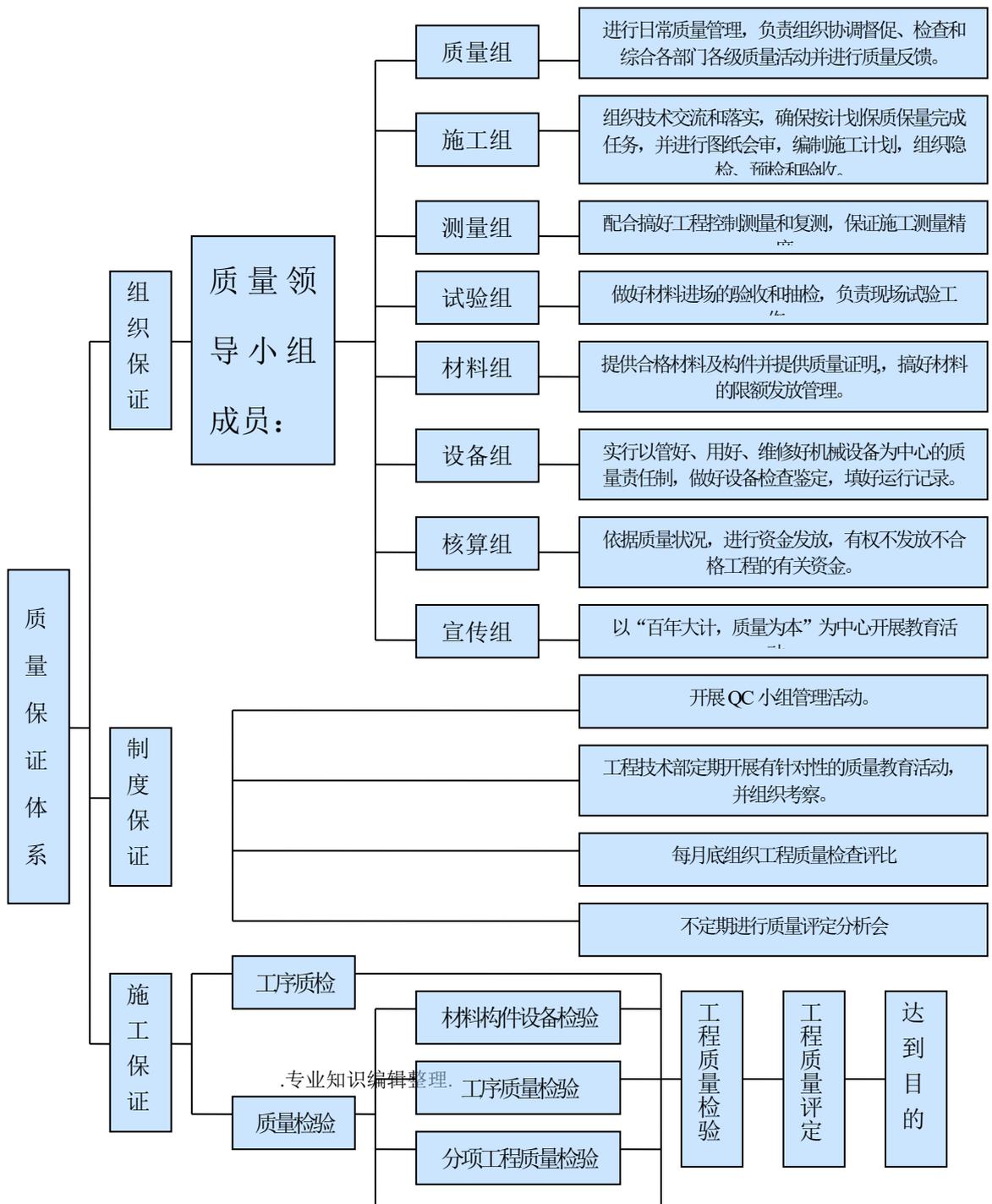
优良率达到 90%以上，

工程保修期按国家有关规定执行，在保证工程质量达到合格等级基础上，创市优良工程。

7.2 质量保证体系

7.2.1 健全的质量保证体系是实现质量目标的组织保证，建立以项目经理为首的质量保证体系，并执行项目质量岗位责任制及工程质量责任终身制。

质量保证体系见下图：



质量保证体系框图

7.2.2 项目部成立质量管理领导小组，由项目经理任组长，项目总工程师任副组长，成员由项目部质检工程师、试验工程师、测量工程师及施工技术负责人组成。项目经理部设专职质检工程师和质检员，班组设兼职质检员，保证各道工序的施工作业始终在质检人员的严格监督下进行。

7.2.3 项目部专职质量检查人员及测量、试验人员，负责施工前及施工过程中的质量检查工作。施工专业队专职质量员，协助专业队长及施工员进行各工序的自检及交接检验。

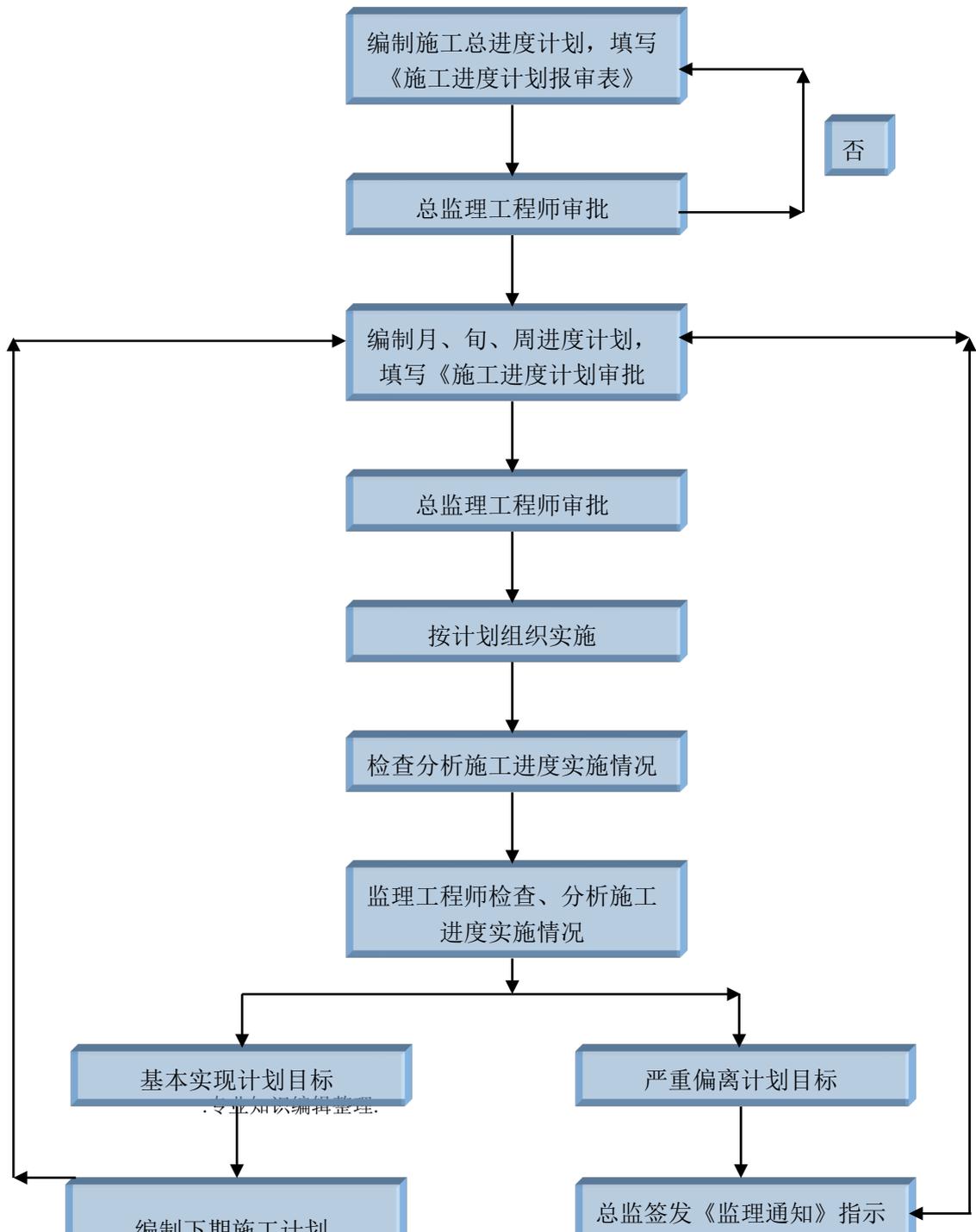
7.2.4 将 ISO9000 质量保证体系的过程控制运用到每个工序，做好过程检验和施工试验，认真填写监控记录和试验过程报告，做好资料整理存档工作。

7.2.5 严格执行国家和北京市施工规范和质量评定标准，认真贯彻施工组织设计和技术标准，对新技术的使用理解原理、掌握方法、精心操作、及时检查，确保设计要求，接受监督部门、工程监理和设计人员的检查监督。

7.2.6 质量控制程序

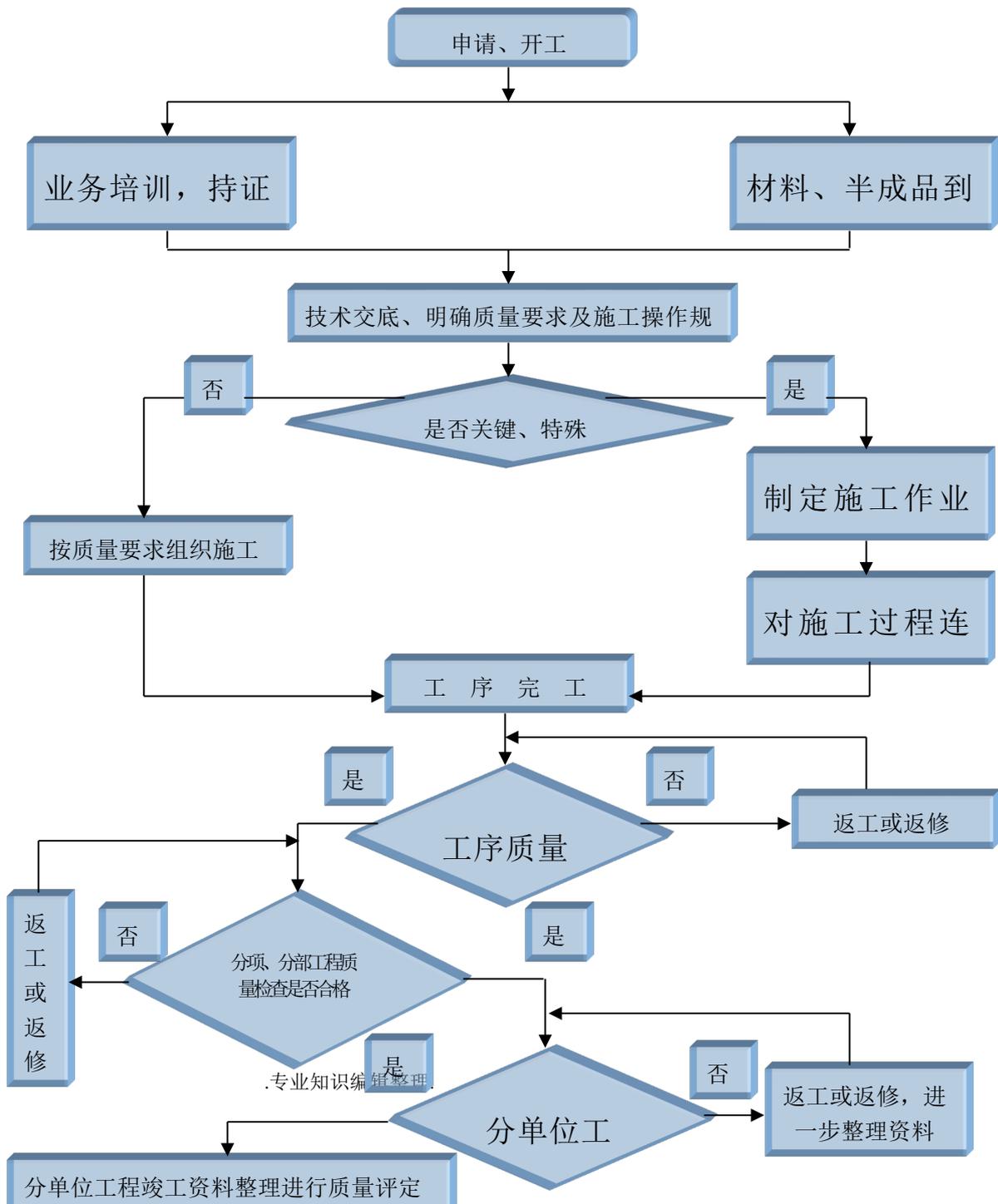
施工计划质量控制程序见下图

施工进度质量控制程序

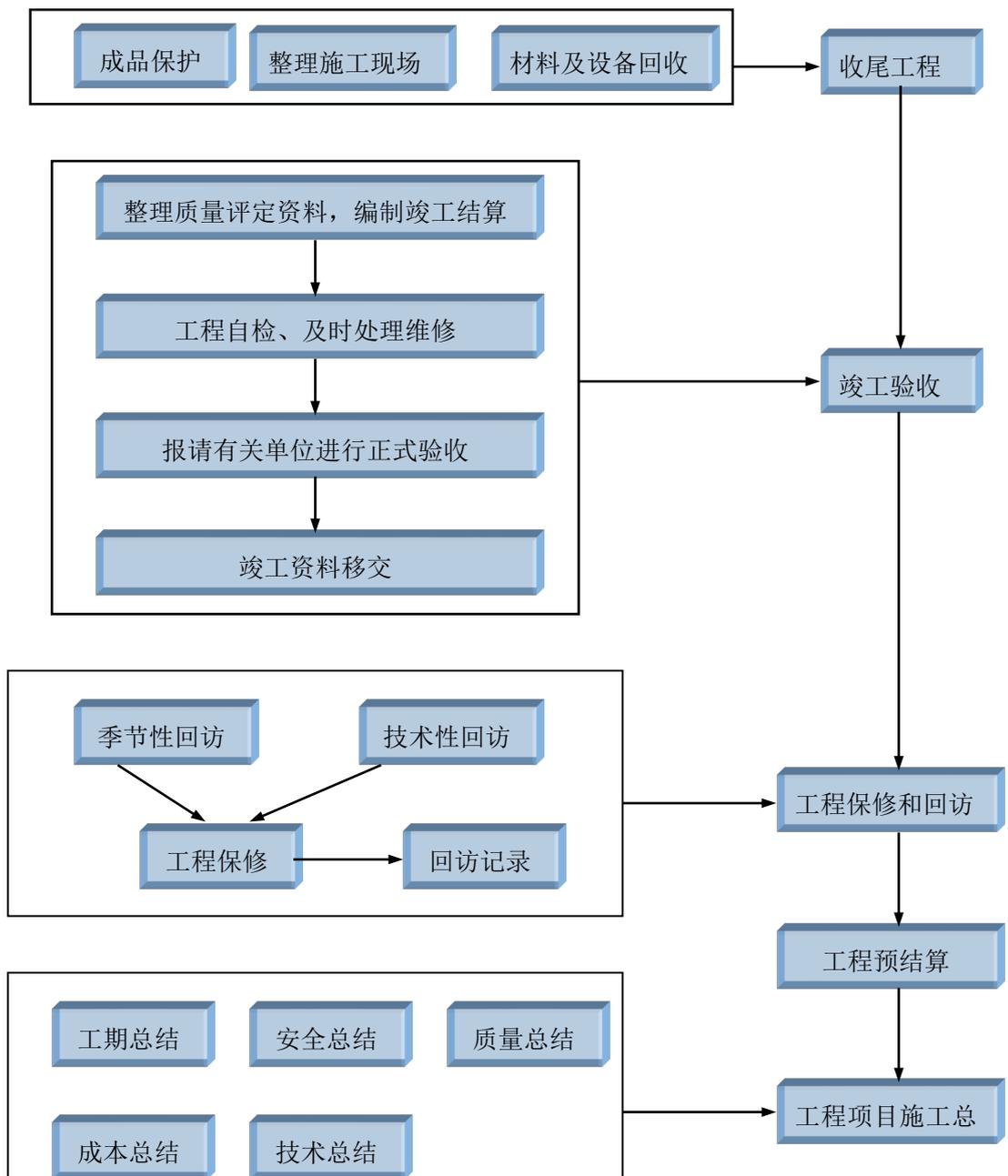


施工计划质量控制程序

施工过程中质量控制程序见图



工程交验质量控制程序见图



工程交验质量控制程序

7.3 质量保证措施

7.3.1 质量组织保证措施

7.3.1.1 加强教育，建立健全质量管理规章制度

建立质量责任制制度

坚持岗前培训及持证上岗制度

对现场施工人员进行质量教育培训

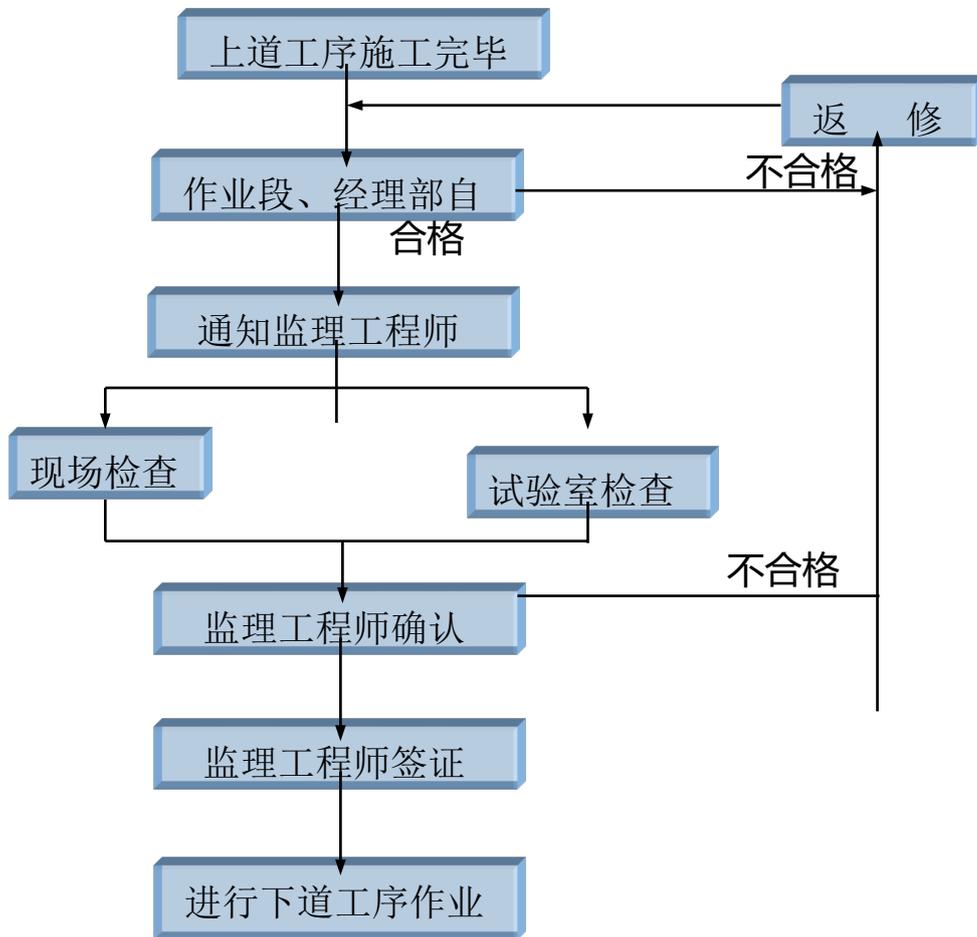
7.3.1.2 加强施工技术管理，严格执行总工程师为首的技术责任制，使施工管理标准化、规范化、程序化。

7.3.1.3 严格按照设计施工图纸、招标文件和有关要求施工，严格遵守施工规范，掌握施工技术标准，质量检查及验收标准。

7.3.1.4 每道工序施工前必须进行技术交底，向施工人员明确工序操作规程、质量要求和标准，严把工序质量关。上道工序未经验收合格，不得进行下道工序的施工。

7.3.1.5 严格执行工程监理制度，经自检，经理部复检合格后即通知监理工程师检查，隐蔽工程必须经监理工程师签认后再进行下道工序。工序质量控制程序见图

工序质量控制程序图



工序质量控制程序

7.3.1.6 坚持三级测量复测制度，保护好测量桩点，施工测量放线要反复校核，确保中线、水平及结构尺寸、位置准确，并按要求向监理工程师申报测量定位资料。

7.3.1.7 严格执行技术人员现场值班制度，及时解决施工过程中发现的技术问题。

7.3.1.8 重点工序施工时制定切实可行的施工方案，并严格遵照。

7.3.1.9 完备检验手段，根据技术规范的要求配齐检测和试验仪器、仪表，并及时校正其精度。根据合同要求加强实验室的管理，加强标准计量基础工作和材料检验工作，不得违规计量，不合格材料严禁用于本工程。

7.3.1.10 建立质量奖罚制度，对质量事故要严肃处理，坚持“三不放过”制度，事故原因不明不放过，不清分责任不放过，没有改正措施不放过。

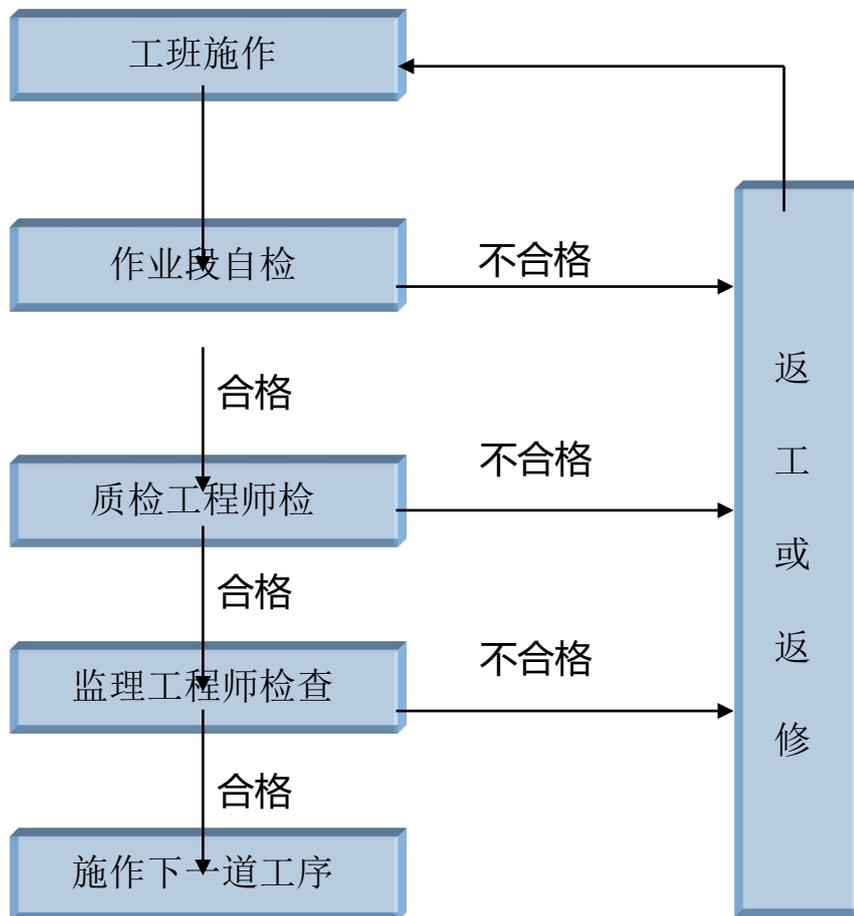
7.3.1.11 加强质量管理制度

为确保工程质量，认真学习施工规范，进行技术交底，实行挂牌制度，责任落实到人。全面全过程推行样板制，认真执行“预检—过程检—交接检”三检制；设立材料、设备样品间，与业主协作进行选择优质优价的材料、设备，并确定来货与样品一致后方可使用。

7.3.2. 隐蔽工程

隐蔽工程质量保证措施实施及流程见下图

隐蔽工程质量保证措施实施及流程图



加强全体员工思想教育，牢固树立积极配合监理工程师工作的观念。

每一道工序施作完毕，自检合格后上报质检工程师，质检工程师检查合格后，上报监理工程师，监理工程师检查合格并签字批准后，方可进入下一道工序施作。若检查不合格，必须立即返工或返修，重新检查直到合格为止。未经监理工程师

批准，工程的任何部分都不能覆盖。

当监理工程师发出对某一部位有疑义或特殊批示时，项目经理部将立即组织人员配合，根据监理工程师发出的批示进行剥露或开口检查，并在监理工程师检查合格后按要求恢复。

7.3.3 质量技术保证措施

7.3.3.1 本工程严格按项目法进行施工管理，将 ISO9000 工作程序贯穿整个施工过程，认真贯彻公司的质量方针和质量目标，采取切实有效的措施，不断提高质量管理水平，搞好质量管理的基础工作，保证质量体系的有效运行。

7.3.3.2 在质量管理职能部门配合下，管理和掌握工程中各项标准化工程程序的实施情况，并同建设、监理及政府监督部门及时进行信息沟通，确保其相关质量要求得到准确传达并执行。

7.3.3.3 实施质量目标管理，使质量目标层层分解，落实到岗位和个人，建立质量目标奖罚制度，以保证总体目标的最终实现。

7.3.3.4 施工过程中，建立和完善工程质量数据库，利用计算机对工程质量情况实行动态管理，保证对工程质量总体状况的把握，以利于工程质量的进一步改进和提高。

7.3.3.5 加强施工人员进场前培训工作，签定质量保证责任书，尤其是特殊过程的执行者以及各专业工种，必须按要求持证上岗，严禁无证作业。

7.3.3.6 加强施工组织设计审批制度

施工组织设计必须要有项目经理、生产副经理、项目工程师、安全员等有关人员的签字。

施工组织设计必须在工程实施前 15 天由项目总工程师审批后上报公司总工程师、技术部及监理工程师审批。

施工组织设计必须按提出的意见进行修改完善并经各级审批。

7.3.3.7 加强技术复核、隐蔽工程验收制度

工程质量严格按业主指定和认可的施工技术规范、标准及其它与本工程有关的规定控制。

按照 ISO9000 标准建立和完善起来的质量体系，规范各个施工环节和施工

岗位，使各部门各岗位工作运转和谐统一，获得最佳管理秩序和管理效果。

严格执行图纸会审和技术交底制度，施工人员严格按有效的图纸、设计文件、技术交底及有关规范标准和操作规程施工。

加强有关工序质量参数的监控，对施工过程中关键参数如方向、高程、结构尺寸，结构强度必须由技术主管全面掌握，严格按有关规定执行，确保万无一失。

认真执行隐检、预检制度，加强“三检”制度的落实，未按规定进行隐检、预检、“三检”的工序，不许转入下道工序。

7.3.4 现场材料、机械质量保证

严格控制加工、采购材料的质量，项目工程师组织有关人员进行抽样检查，发现问题立即与供货商联系，直到退货。

做好原材料复试取样、送样工作。水泥必须取样进行物理试验，钢筋原材料必须取样进行物理试验，水泥存放期超过3个月，必须重新取样进行物理试验，合格后方可使用。

施工机械各项性能指标满足施工生产的要求，通过定期维修和保养，保证施工期间良好运行，各种测量、试验、计量等器具其精度符合施工生产的需要，对不符合要求的仪器应及时作废。

坚决执行原材料的进货验证和检验制度，做到不合格的材料不准进场，未经检验合格的材料不准使用。

7.3.5 计量器具质量保证

项目经理部计量员负责本部所有计量器具鉴定、督促及管理工作。

现场计量器具必须确定专人保管、专人使用。他人不得随意动用，以免造成人为损坏。

损坏的计量器具及时申报修理调换，不得带病工作。

计量器具定期进行校正、鉴定，严禁使用未经校正过的器具。

7.3.6 工程质量奖罚制度

施工中遵循“谁施工、谁负责”的原则，对各分项施工班组进行全面质量管理和追踪管理。

凡施工班组在施工过程中违反操作规程，不按图施工或发生质量问题，项目经理部对施工班组进行停工整改，对于屡教不改者则勒令退场。

凡施工班组在施工过程中，按图施工，质量优良且达到优质，项目经理部对其进行奖励，奖励形式为表扬、表彰、奖金。

项目经理部在实施奖罚时，以平常检查、抽查、每月两次大检查，评定质量等形式作为依据。

7.3.7 竣工图的编制、审核、移交制度

项目经理部根据监理工程师的设计变更、书面指示、技术核定单编制竣工图，并及时汇总上级监理工程师。

项目经理部根据甲方及市档管理文件的要求，及时编制竣工图，并汇总装订成册。

工程竣工后，由项目经理部将竣工图和工程技术资料一并交给业主。竣工图的图面整洁，字、符一律采用碳墨水书写，字迹端正清楚，编绘者和审定者均在竣工图上签字盖章。

7.3.8 工程技术资料管理制度

项目经理部在施工全过程中积累的原始记录和资料，均按市建委文件统一表格填写、汇总。

测量定位复核单、隐蔽工程验收记录单；混凝土砂浆试压报告、各种建筑材料质量证明单及试验报告；及施工组织设计日记、技术复核记录分部分项工程质量评定等。

项目经理部设专职资料员，定期收集各类表格和资料，分别汇总、审核、装订，供业主、监理工程师和市质监站检查。

项目经理部在施工中及时提供各阶段工程进度的照片，并作为资料归档的备案。

项目经理部每天记录好本单位在现场施工时所发生的工作量、人工、机械使用、施工部位、材料设备进场、质量问题、产生原因、补救办法及天气情况等内容，作为资料归档备案。

保证各种质量记录(技术交底、施工记录、测量和试验资料及质量评定等)准

确、及时认真填写和保存，保证各项质量资料符合有关要求。

7.3.9 检测、试验措施

本工程所有材料试验与检验必须按国家、北京市和有关部委颁发的有关工程试验规范和规定实施，遵守招标文件中有关条款和有关施工规范的要求，做好本工程的材料试验与检验。

工程材料试验与检验必须按北京市建设产部门有关文件规定委托有试验资质的单位进行。

必须按招标文件的有关规定对整个工程中所采用的全部建筑材料，如：粗骨料、水泥、掺和料、钢筋进行取样试验，并将试验结果报送监理工程师审批，拒绝不合格原材料、成品、半成品进场。

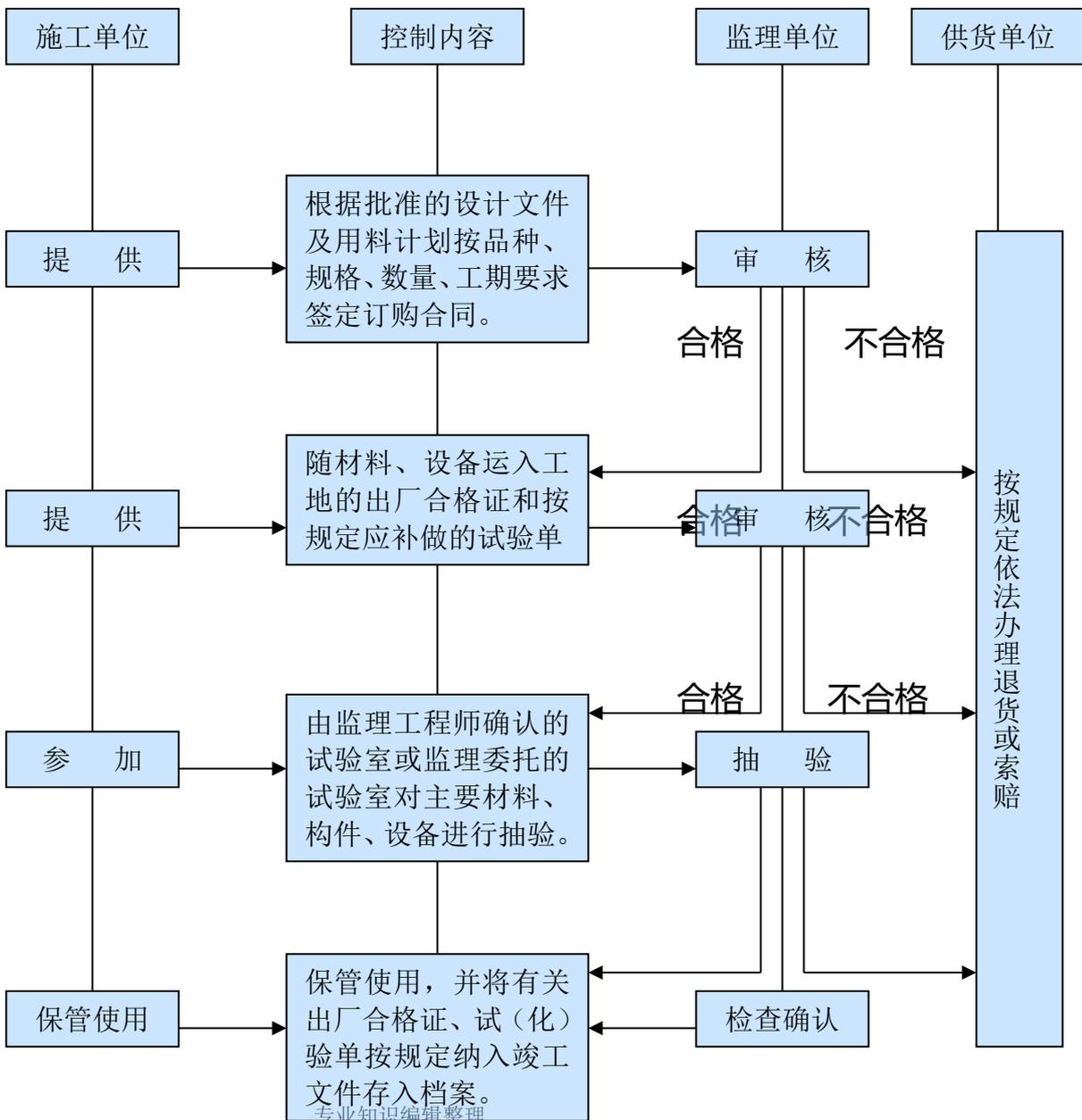
施工所使用的各种计量检测仪器、设备定期进行检查和鉴定，确保计量、试验、检测等器具的精度和准确度。

加强工程试验，建立台帐和施工记录，优选工程施工配合比，经监理工程师批准后执行。

按照有关规范的规定，对现浇混凝土进行取样试验，并将试验结果报送监理工程师审查。焊接材料试验严格按照规定和设计要求进行。

主要工程材料、试验质量控制程序见图

主要工程材料、试验质量控制程序



第八章 安全目标及安全保证措施

8.1 安全目标及安全承诺

8.1.1 做到工程无安全事故和重大设备,人身伤害事故,坚决实现“五杜绝”,即杜绝施工死亡事故,杜绝多人伤亡事故,杜绝重大机械事故,杜绝重大交通事故,杜绝火灾事故。

8.1.2 做到职工因工伤亡指数为零,工伤事故频率控制在千分之十二以下,机电设备、电器设备、小型机电检查率达 100%,特种作业人员持证上岗率为 100%,力争做到:

死亡、重伤、人为机械事故为零

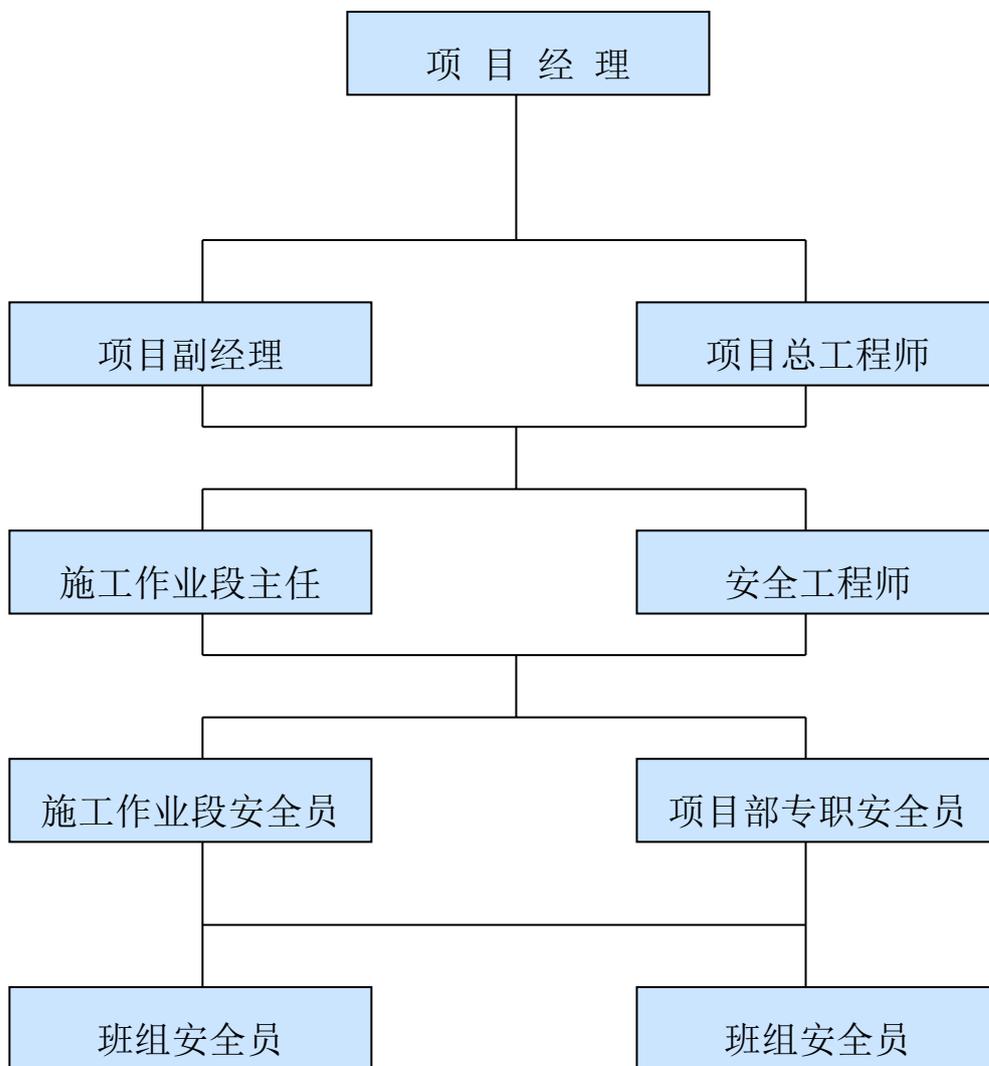
年度轻伤频率低于 8%

无食物中毒

创文明安全工地各项达标 70%以上

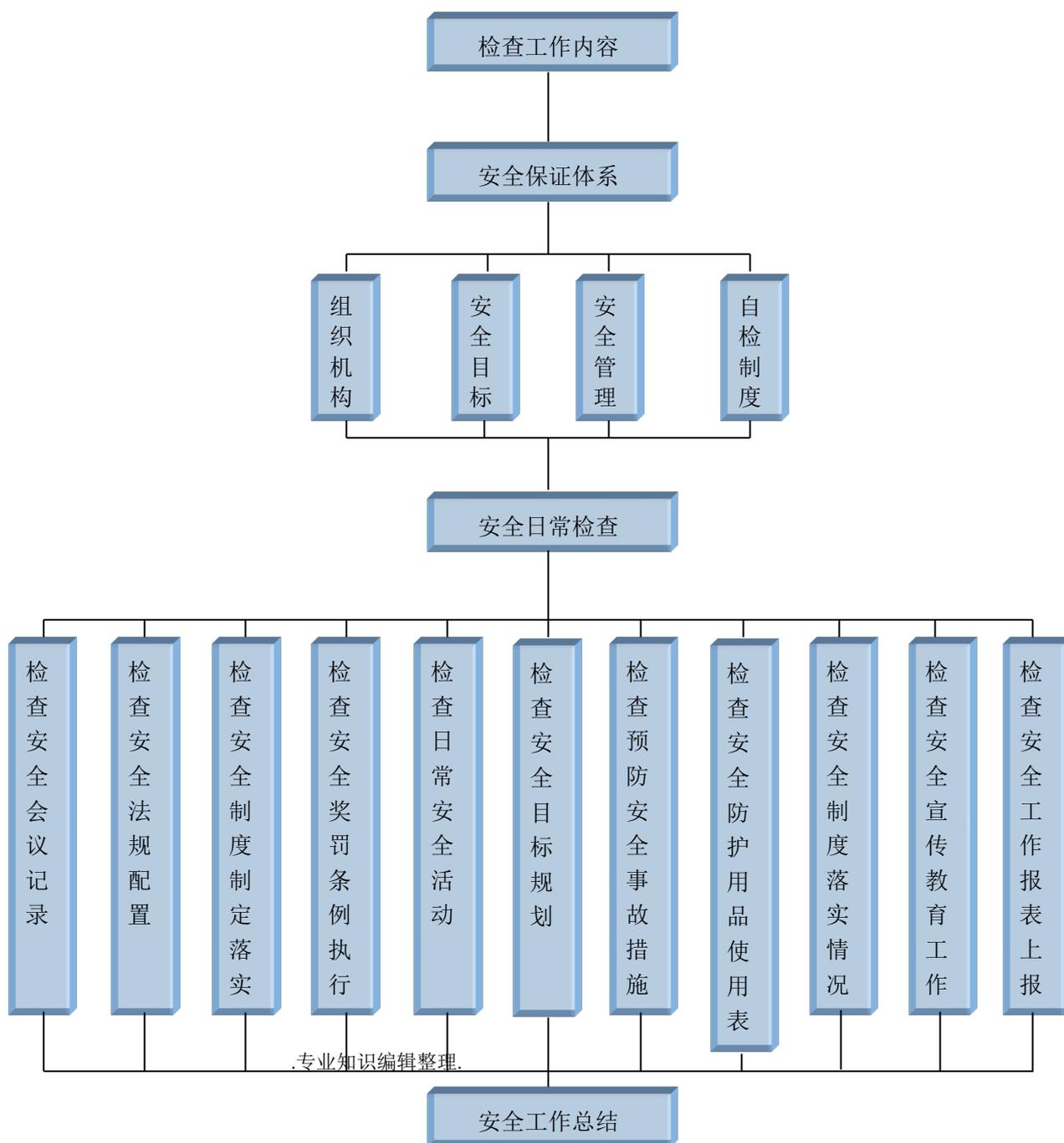
8.2 安全保证组织机构见图

安全保证组织机构图



8.3 安全检查工作程序见下图

安全检查工作程序图



8.4 安全保证体系

8.4.1 安全组织机构:

在施工中必须贯彻“安全第一，预防为主”的方针，必须严格贯彻执行各项安全组织措施和技术措施，切实做到管生产的同时必须管安全，保障职工的生命安全和施工机械设备不受损害，全面地、有效地实现安全生产。

8.4.1.1 建立安全领导小组:

以项目经理为组长，项目副经理为副组长，施工队长、技术人员、安全人员等为成员，组成现场管理领导小组。

8.4.1.2 项目经理部下设安全组:

设组长一名负责对项目安全检查生产的管理和检查。

8.4.1.3 施工现场根据工程大小配备 2--5 人组成安全整改队，负责施工现场安全问题的整改。

8.4.1.4 分包管理: 分包劳务单位必须设有专职安全员两名，每天到安全组由安全负责人统一进行业务指导和管理。

8.4.1.5 班组长、分包专业队是兼职安全员，负责本作业班组工人的健康和安安全，负责清除本作业区的安全隐患，对施工现场实行责任目标管理。

8.4.2 物资保证体系

在项目经理部购置足够数量的劳动保护用品和器械，如安全帽，安全带，专用劳动服，专用安全操作工具等等。

设置火灾消防队，配备足够数量的消防灭火器具，设置必要数量的专用消防水管系统和消防栓，对易燃材料进行专库储存、监护。

8.4.3 建立安全生产规章制度

建立完善的保证安全生产的规章制度，并严格监督实施。认真执行国家有关劳动保护标准的安全技术规程，作业人员必须遵守本工种的安全操作规程。对全体工人进行安全技术知识培训，使进场的工人了解工种的要求，掌握施工安全技术，提高安全能力。

8.4.4 建立安全生产奖惩规则制度

项目经理部根据工程项目的具体情况，制订具体的奖惩规定：从经济上奖励安全生产好的班组或个人，并对违章作业、造成工伤事故者进行惩处。项目经理部每月对各施工班组或个人的安全生产状况进行检查，促进各工种、各工程部位的安全生产，使可能发生的工伤事故消灭在无形之中，对预防重大事故的有功人员，予以奖励。

8.4.5 建立安全教育、培训制度

施工中必须遵照执行各项管理制度，施工管理人员必须对所有作业人员进行安全教育、纪律教育，不断提高各级施工管理人员的安全业务责任和自我安全防范意识。

施工员必须及时下达每项工序的施工安全交底单，并向每个施工人员将安全施工交底内容交代清楚。

严格执行班前会制度。班前讲话必须讲安全，做到“无违章、无隐患、无事故”的文明工程。

8.5 安全保证措施

8.5.1 建立健全安全保证体系，完善安全管理制度，设立专职安全监督员

8.5.2 严格执行现场安全管理制度，开展安全大检查活动。

8.5.3 专职安全员经常对现场进行巡视检查，纠正安全生产中的各种隐患，发现违反操作规程的人员要立即制止，停工整改。

8.5.4 坚持全员安全教育制度，提高施工人员的自保与互保意识，将安全生产责任制落实到各职能部门，各作业班组责任到人。

8.5.5 专业工种人员必须经安全培训考试合格后方可上岗，不得无证上岗。严禁管理人员违章指挥，操作人员违章作业。

8.5.6 专业工种使用、操作施工机具时，严格执行本工种、本机械的安全操作规程。机械设备设专人负责检修，不得带病运转，不准超负荷作业，不准违章操作。

8.5.7 多工种作业时，必须设专人负责，统一指挥，相互配合。所有进入施工现场人员，必须按规定佩戴安全帽等个人劳动保护用品，凡不符合安全规

定者，严禁上岗。

8.5.8 设立专职安全分队对施工围挡进行巡逻检查，确保施工护栏牢固有效，并协助交通等部门维护社会安全。

8.5.9 吊装作业时，需设专人指挥。吊臂回转半径内严禁站人。

8.5.10 开工前必须对施工队伍进行书面的安全交底，注明施工中应注意的事宜与禁止事项。

8.5.11 严禁班前饮酒，进入施工现场不准嬉戏打闹，禁止从事与本职工工作无关的事情。

8.5.12 操作蛙夯时必须由两人同时操作，一人扶夯，一人牵引电缆，操作人员需穿绝缘鞋、戴绝缘手套。

8.5.13 施工车辆出入主要路口设置专职交通疏导员，统一着装，标识明显，协助疏导交通。

8.5.14 吊装作业必须设哨工专门指挥，统一操作口令，操作人员严格执行规程作业。

8.5.15 吊装作业时派专人统一指挥，起重工要掌握本工种安全操作规程，作业中遇有特殊情况需处理时必须将重物放至地面，不得停留吊挂在空中。

8.5.16 夜间施工时作业场地必须有足够的照明，沟槽部位设防护栏杆及红色警示灯。

8.5.17 施工现场不得存放易燃易爆等危险物品，电气线路的敷设要符合有关规定。进行明火作业及电气焊等作业时要制定可靠的安全防火措施。

8.5.18 项目部设置安全保卫小组，经常组织专人巡视施工现场，主动取得附近派出所、村民委员会及治安联防的支持与配合。阻止无关联杂人员进入施工现场。

8.5.19 槽边坡要搭设防护栏杆，基坑要绑扎梯子或搭设防滑坡道，确保操作人员上下安全。围挡采用定型的金属围栏和警示标志。

8.6 消防保卫措施

8.6.1 施工现场严格执行北京市及企业的治安保卫管理规定，安排专职警

卫人员和一名专职保卫干部并加强管理。施工现场和生活区建立门卫和巡逻护场制度，设专人执勤，出入现场凭证，外部人员不得随意出入；消防、保卫措施。

8.6.2 现场消防工作，严格执行《消防条例》，施工现场按规定布置消火栓，并保证消防道路畅通。

8.6.3 加强对民工队的日常管理，掌握人员数量等基本情况，签定治安消防协议。

8.6.4 施工现场和生活区临设搭建符合消防要求，水源配置合理；消防器材要按有关规定配备齐全，在易燃物品处要有专门消防设施。

8.6.5 经常对职工进行治安、防火教育，培训消防人员；现场设消防通道；

8.6.6 木材加工厂等施工场所严禁吸烟，现场及生活区不得乱拉电线及使用大功率电热器具。

8.6.7 易燃、易爆、剧毒等物品必须按国家有关规定储存和处理。

8.6.8 定期组织安全检查，对现场存在的安全问题随时提出整改建议，勒令其即时改过，对问题严重的进行批评教育，并对其进行处罚。

8.6.9 严格执行现场使用明火取证制度，电气焊工必须持证上岗，氧气瓶和乙炔瓶不得混放，距用火处要有一定安全距离。

8.6.10 施工现场及生活区内要设置消火栓，对木工场、材料场的灭火器具要定期检查其完好情况，施工中严禁挤占消火栓及灭火通道。

8.6.11 有毒物品和消防用具设专人看管，严格执行国家消防条例和有关规定。

8.7 用电安全措施

8.7.1 用电施工人员均应掌握一定的安全用电常识和所用施工设备的性能，发现电气故障及时找电工修理，非专职电工严禁修理电器设备。电器设备操作人员及特殊工种必须持证上岗，配备相应的安全防护用品。

8.7.2 设立专职用电管理安全员，加强对临时用电的安全管理。

8.7.3 用电严格执行三相五线制，配备检漏及过流过载等保护装置。

8.7.4 配电系统需分级配电，配电箱、开关箱要求完整，统一编号，要有防潮措施，其安全标准必须符合有关规定；箱内仪表要可靠、完好，选型、定值符合规定，并标明其用途。

8.7.5 现场临时架设的线杆要求底部结实，不得倾斜下沉，与基槽边及临近建筑保持一定安全距离，且必须采用绝缘导线，不得成束架空敷设，达不到要求须采取其它有效保护措施。

8.7.6 所有电器设备金属外壳或构架均应按规定设置可靠的接零及接地保护；

8.7.7 接拆电源时必须由专职电工操作，严禁无证人员私自接拆。

8.7.8 临时用电按照三相五线制，实行两级漏电保护的规定，合理布置临时用电系统。配电箱必须设置防护栏，并配以明显的安全警示标志。

8.8 机械安全措施

8.8.1 各种机械设备要有专人负责维修保养，经常对其关键部位进行检查，避免机械故障及机械伤害事件发生。

8.8.2 机械安装时基础必须稳固，吊装机械臂下不得站人，吊装时机械臂距架空线距离要符合安全规定。

8.8.3 机械设备要视其性能不同分别搭设防尘、防雨、防碰、防噪音等设施，机械设备附近设立标志牌、操作规程要求。

8.8.4 运输车辆要制动灵活，功能良好，听从指挥，信号齐全，过岔口、遇障碍物时要减速鸣笛，不得超速行驶。

8.8.5 施工中所用机械、电气设备必须达到国家安全防护标准，自制设备、设施必须通过安全检验及性能检验合格后方可使用；

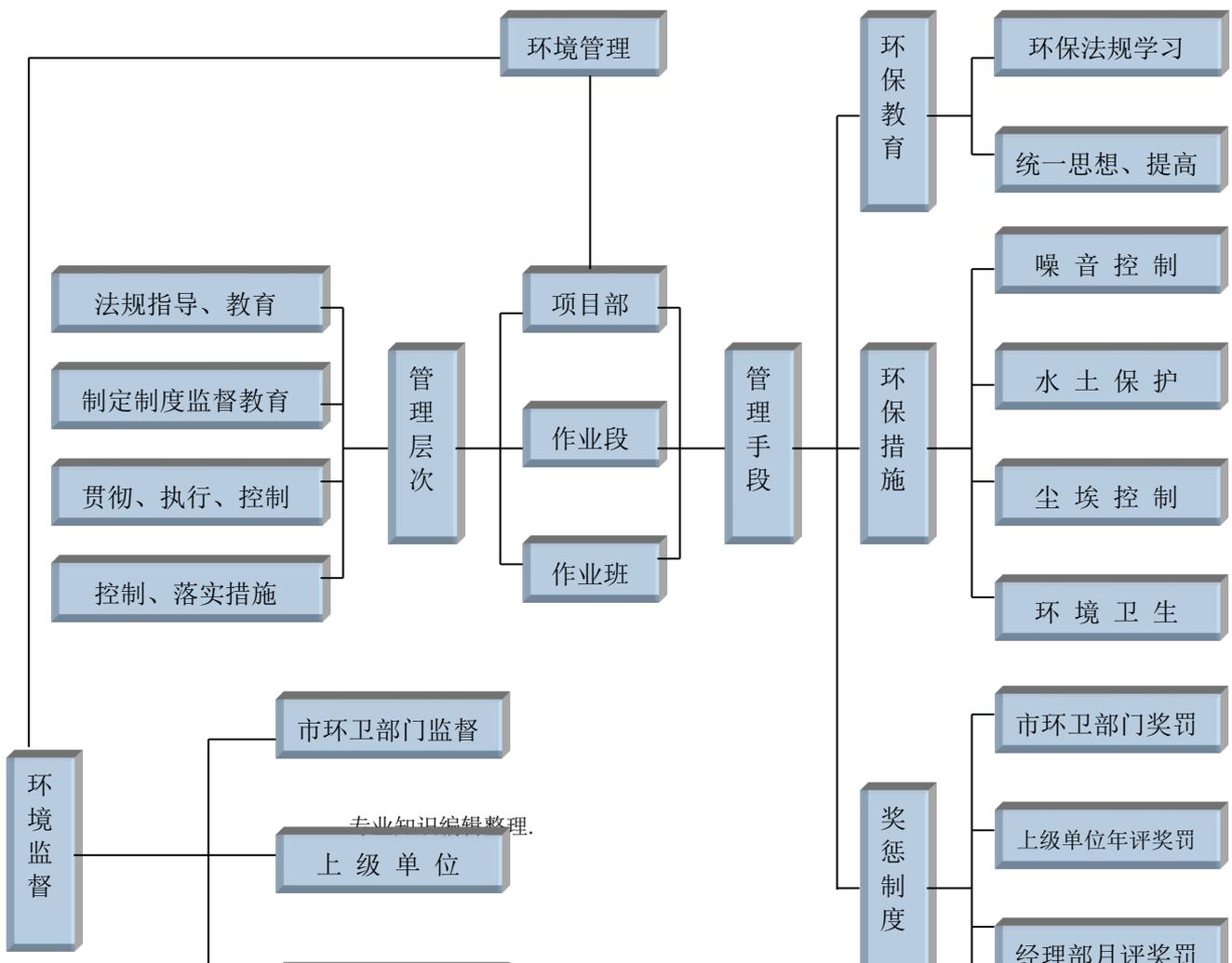
8.8.6 施工现场的各种机械严禁超负荷及带病运转。

第九章 环境保护及文明施工措施

9.1 环境保护措施

环境卫生的保护与治理是北京市环保的重点。本工程地处三环路附近，周围有居民小区、公共设施等，施工中尽可能减少对周围环境的影响，特采取以下措施。

9.1.1 建立环境保护体系，见图



环境保护体系图

9.1.2 严格遵守国家有关环境保护方面的法律法规、执行我公司职业安全健康管理体系（GB-T28001）及北京市有关环境保护的管理规定。

9.1.3 落实环境保护责任制，所有施工现场以外的公用场地禁止堆放材料，针对生活管理区人员和人员生活区进行必要的场地绿化，美化环境，保持现场周围清洁卫生。

9.2 建立保证体系

9.2.1 组织管理机构

本工程施工现场成立以项目经理为组长，项目主任工、工程、技术、质量、安全、消防、保卫、材料、环保、行政卫生等管理人员为成员的施工现场文明施工管理组织机构。设专人负责文明施工宣传及管理工作，并同沿线各单位搞好协作，既要方便沿线居民和各单位出行，又要保证为顺利施工创造良好环境条件。明确项目部各部门、各工种、各单位文明施工的责任区域，以防尘、防噪音、防遗洒，保证环境为主要内容。作到责任落实，人员落实，组织落实。认真贯彻执行北京建设工程施工现场环境保护工作基本标准和北京市建设工程施工现场管理基本标准，加强现场文明施工管理。

9.2.2 管理制度

9.2.2.1 个人岗位责任制：

文明施工管理按专业、岗位等分片包干，分别建立岗位责任制度。项目经理是文明施工的第一负责人，全面负责整个施工现场的文明施工管理工作，施

工现场其他人员一律责任分工，实行个人岗位责任制。

9.2.2.2 经济责任制：

把文明施工列入单位经济承包责任制，一同检查与考核。

9.2.2.3 检查制度：工地每月至少组织两次综合检查，按专业、标准全面检查，按规定填写表格，算出结果，制表张榜公布。班、组实行自检、互检、交接检制度，要做到自产自清、日产日清、工完场清、标准管理。

9.2.2.4 奖罚制度：

文明施工管理实行奖罚制度，制定奖、罚细则，奖、惩兑现。

9.2.2.5 持证上岗制度：施工现场实行持证上岗制度，进入现场作业的所有机械司机、信号工、架子工、起重工、电工、焊工等特殊工种施工人员，必须持证上岗。工地食堂具备食品卫生许可证，炊事员具有健康证，民工具有务工证，焊工等明火作业有当日用火证。

9.2.2.6 会议制度：

施工现场坚持文明施工会议制度，定期分析文明施工情况，针对实际情况制定措施，协调解决文明施工问题。

9.2.2.7 各项专业管理制度：

文明施工是一项综合性的管理工作。除文明施工综合管理制度外，建立质量、安全、消防、保卫、机械、场容、卫生、料具、环保、民工管理制度。

9.2.3 资料管理

9.2.3.1 关于文明施工的标准、规定、法律法规等资料整理齐全。

9.2.3.2 及时绘制施工各阶段施工现场的平面布置图并编制季节性施工方案。

9.2.3.3 施工组织设计方案有编制人、审批人签字及审批意见，补充、变更施工组织设计按规定办好有关手续。

9.2.3.4 施工日志逐日填写，施工日志中包含文明施工内容。

9.2.3.5 文明施工自检资料完整，填写内容符合要求，签字手续齐全。

9.2.3.6 文明施工教育、培训、考核记录均有计划及资料。

9.3 创建文明施工工地措施

9.3.1 现场管理

9.3.1.1 必须严格按施工组织设计施工部署，并经常检查现场实际施工情况，及时调整方案，报审批后实施。

9.3.1.2 施工区域及职责严格划分，设立责任区，立标志牌分片包干到人。

9.3.1.3 采用封闭式围挡驻地，驻地内包括项目经理部，办公及生活区，食堂、材料加工及堆放区，汽车、机械设备停置区，仓库等设施。施工现场围挡和大门要封闭严密，牢固美观，墙高不少于 2.0m。

9.3.1.4 在施工场地明显处设置统一样式的施工标牌，标明工程名称、建筑面积、建设单位、设计单位、监理单位、施工单位、工地负责人、开竣工日期、施工许可证批准号等内容，字体清晰，保持整洁。

9.3.1.5 场地内应有施工平面图，安全生产管理制度、消防保卫管理制度、场容卫生环境制度、管理职责等，内容详细、字迹整洁。

9.3.1.6 施工场地和道路平整畅通，并应有排水设施，现场内土方，零散碎料、垃圾及时清理，所有物料及设备摆放整齐。

9.3.1.7 施工现场要有施工日志和施工管理各方面专业资料。

9.3.1.8 为减少噪音、扰民，工作时间为早 6：00 至晚 20：00。除不能间歇的工序外，不得夜间施工。

9.3.1.9 所需的水泥、石灰等易扬尘的原材料，全部采用袋装，并要存放在干燥、封闭的仓库内或用苫布盖严，防止扬尘。

9.3.1.10 本工程所需材料运输避开交通高峰期，以利社会交通畅通。同时要求施工车辆、施工机械在夜间进行行走，减少对社会交通的干扰。

9.3.1.11 对各种进出施工现场的车辆要求在工地出口处冲洗轮胎，并检查散料苫布覆盖情况。为防止水污染，车辆清洗处设沉淀池，废水经沉淀后回收用于洒水降尘。

9.3.1.12 本工程施工驻地设生活垃圾集中存放点，定时清运。设专人清扫施工现场，负责保证现场整洁及卫生工作。

9.3.1.13 材料堆放场地，派专人负责平整夯实，各种材料按规格码放整

齐、稳固，并有明显标志。

9.3.1.14 现场内存放油料及其它污物时，仓库要进行防渗处理，防止跑、冒、滴、漏污染水体和空气。

9.3.2 环境卫生

9.3.2.1 现场及生活区划分责任区，各部门派人负责清扫，建立值日制度。

9.3.2.2 饮食管理人员持证上岗，注意个人卫生，定期检查身体；公用餐具要有消毒设备，食堂内有上、下水，餐具洗涤设备；食品来源渠道正规，有合格证，新鲜卫生并注意保存。

9.3.2.3 现场内设置可移动的厕所，不得随地大小便、吐痰及乱扔脏物。

9.3.2.4 保证现场内排水设施及现场污水畅通。

9.3.2.5 易燃、易爆、剧毒及其它污染废物，必须按国家有关规定处理。

9.4 施工现场环境保护措施

9.4.1 实行环保目标责任制

搞好现场的文明施工和环境保护工作，是一个企业素质的体现，它有利于创造良好的内部施工环境，并对企业形象的树立起到不可忽视的作用。把环保指标责任书的形式层层分解到有关单位和个人，列入承包合同和岗位责任制，建立一支懂行善管的环保自我监控体系。项目经理是环保工作的第一责任人，是施工现场环境保护自我监控体系的领导者和责任者。

加强检查和监控工作，加强对施工现场粉尘、噪声、废气监测和监控工作，与文明施工现场管理一起检查、考核、奖罚。及时采取措施消除粉尘、废气和污水的污染。

加强进行综合治理，保护和改善施工现场环境，施工中一方面采取有效措施控制人为噪声、粉尘的污染和采取技术措施控制烟尘、污水、噪声污染，另一方面，及时协调外部关系，同当地派出所、村民、施工单位、环保部门加强联系。要做好宣传教育工作，认真对待来信来访，凡能解决问题，立即解决，一时不能解决的扰民问题，也要说明情况，求得谅解限期解决。

制定完善技术措施，严格执行国家的法律、法规在编制总体、单项施工方

案时，必须有环境保护的技术措施。在施工现场平面布置和组织施工过程中都要执行国家、地区、行业和企业有关防治空气污染、水源污染、噪声污染等环境保护的法律、法规和规章制度。

9.4.2 防止大气污染措施

施工现场垃圾渣土要及时清理出现场，严禁随意抛撒。

袋装水泥、白灰、等易飞扬的细颗粒体材料，库内存放。运输水泥、白灰等细颗粒粉状材料时，采取遮盖措施，防止沿途遗洒、扬尘。卸运时，采取洒水降尘措施。

车辆不带水、带泥出现场。在大门口铺设一段石子路，定期过筛清理，并作一段水沟冲刷车轮，人工拍车，清扫车轮、车帮；挖土装车不超装，车辆行驶不猛拐，不急刹车，防止洒土，卸土后注意关好车箱门，场区场外安排人清扫洒水，基本上做到不洒土、不扬尘，减少对周围环境污染。

禁止在施工现场焚烧油毡、橡胶、塑料、皮革、树叶、枯草、各种包皮等以及其他产生有毒、有害烟尘和恶臭气的物质。

工地采用电热茶炉，提供职工饮用水。食堂炉、灶使用液化气。

拆除旧有建筑物时，适当洒水，防止扬尘。

9.4.3 防止水源污染措施

禁止将有毒有害弃物作土方回填。

施工现场废水首先进行沉淀，并将沉淀水用于工地洒水降尘上述污水经过处理后方可排入城市污水管道。

9.4.4 防止噪声污染措施

严格控制人为噪声，进入施工现场不得高声喊叫，无故甩打模板、乱吹哨，限制高音喇叭的使用，最大限度地减少噪声扰民。

本工程施工中采用先进的空压机设备(低噪音的电动空压机)，并在施工现场搭建法律规章制度。施工现场设烟尘、噪声、环境保护的专检自检机构，发现问题及时反馈处理；施工中争取周围各单位、居民配合，尽量为居民生活提供方便。

施工现场靠近企事业单位和居民集居区，对主要噪声源如空压机，铲车等

采用有效的吸声、隔音材料，使其干扰降至规定标准。

夜间施工经批准领取“夜施许可证”或“昼夜施工许可证”，并采取上述措施减少噪声扰民；同时加强对操作人员的教育，早晚施工不大声喧哗。建筑物资轻拿轻放，不从上往下扔东西，并做好施工中的计划调控，打混凝土使用低频振捣器，降低施工噪音。

凡进行噪声作业时，严格控制作业时间，一般晚 10 点至次日早 6 点之间停止强噪声作业，确系特殊情况必须昼夜施工时，尽量采取降低噪声措施，并会同建设单位共同到建委审批，经批准后方可施工。施工时找当地村民协调，出安民告示，求得群众谅解。

9.4.5 防止运输遗撒、泄漏措施

施工现场采用机动车装载土方、渣土及其它容易散落、飞扬、流漏物料作业时，按照市人民政府的规定，向市环境卫生管理机关办理运输车辆准运证件，并签订防止车辆运输泄漏、遗撒责任书。运输车辆严格按照公安交通管理部门和环境卫生管理机关批准的线路、时间、装卸地点运输和装卸。

上路行驶的车辆保持车辆整洁，装载均衡平稳，捆扎牢固，密封、覆盖，不得沿途泄漏、遗撒，严禁超载。

在工程出入口处，使用级配砂砾或者混凝土对施工道路硬化处理，出口处硬化路面不小于出口宽度。

施工运输车辆驶出施工现场前设专人检查防护盖，防止泄漏遗撒，并将车辆槽帮和车轮清理干净。对各种进出施工现场的车辆要求在工地出口处冲洗轮胎，并检查覆盖情况。为防止水污染，车辆清洗处设沉淀池，废水经沉淀后回收用于洒水降尘。

9.4.6 现场保洁与清理

运出施工现场的淤泥及垃圾按照批准线路和时间到指定的消纳场所倾倒，严禁乱倒。

各类设备和材料妥善存放、并及时将废料、垃圾及不再需要的临时设施清运出现场。

施工中的废水、泥、砂浆等应指定地点排放，并定时及时清理，施工现场

内的废料、垃圾应及时清运，场内注意及时洒水降尘。

在工程交工时，从施工现场清除、运出全部设备、剩余材料、垃圾和各种临时工程设施，保证整个施工现场和工程清洁。

9.4.7 现况设施、文物保护

在工程施工中，根据现况的设施、文物，制定相应措施进行保护。如施工过程中发现文物，立即停止施工并报告相关部门。

所有工程使用的运输车辆严格按照车辆允许的装载量进行装载、运输，按照桥梁、道路允许通过的载重量进行运输，严禁超载。

第十章 成品保护措施

10.1 预制材料进厂保护

材料进场后，搬运时应轻拿轻放，码放整齐，对混凝土预制件防止碰撞出现掉角、凹陷等现象。

堆放构件的场地应平整夯实。

材料部门要制定材料搬运存储措施，对易损坏小型构件的材料在措施中要有明确要求。

10.2 构件的移运及堆放

10.2.1 构件吊装时，吊绳要钩于构件对称吊环上，不得单钩起吊。

10.2.2 构件移运堆放的支承位置要与吊点位置一致，并应支撑牢固。吊移板式构件时不得吊错上、下面，以免折断。

10.2.3 构件成堆码放时，要分规格、使用部位码放，码放高度不多于 6~10 层。

10.2.4 在砌体砂浆初凝后，应洒水覆盖养生 7~14 天，养生期间避免碰撞、振动或承重。

10.2.5 填土时，注意运土、压实机械行走路线，避免碰撞已建成的结构物。

10.3 管道的运输、堆放、吊装

10.3.1 管道运输采用方木支垫，并捆绑牢固，管道运输采用方木支垫，并捆绑牢固，以免行车时管子来回晃动，碰坏管身。

10.3.2 运至现场的管子，分规格成堆码放，码放层数不超过 3 层。

第十一章 雨季施工措施

11.1 雨季施工

为进一步地抓好施工进度、把好质量关，特对雨期施工采取以下措施：

11.1.1.成立防汛领导小组、建立雨季值班制度

在雨季来临之前，项目部组织建立雨季施工领导小组，由项目经理任组长，项目副经理亲自组织雨季防汛工作的实施。

与北京市气象台建立协作关系，由气象台负责提供一周（月）内气象预报。同时项目经理部制定现场雨季值班表，建立雨季值班制度，设专人每天收听气象预报，做好记录，在施工现场主要进出口处设置气象预报专栏。有暴雨或大暴雨天气情况，及时通知项目经理及值班人员提前作好应急准备。

项目部成立由 25 人组成的防洪抢险小分队，平时施工作业，雨时防汛抢险。

11.1.2.雨季施工前的准备工作

11.1.2.1 对选择雨季施工的地段进行详细的现场调查研究，详细的编制实施性雨季施工措施。

11.1.2.2 修建施工便道并保持晴雨畅通。

11.1.2.3 修建临时排水设施，保证雨季作业的场地不被雨水淹没，并能及时排除地面水。

11.1.2.4 储备足够的防汛材料和生活物资。每个施工现场均要备足防汛器材、物资，包括雨衣，雨鞋，铁锹，草袋，水泵等，做到人员设备齐整、措施有力、落实到位。

11.1.2.5 驻地、库房、车辆、机具停放场地，生产设施都应该设在高地上。

11.1.3.施工中的要求与措施。

11.1.3.1 现场排水。

进入雨季施工前，全面查看施工现场地势地形，调查并完善现场地表、沟槽内排水系统。施工现场设排水沟道，汇集后的雨水，通过预埋管道将水及时就近排入附近现况雨水管道或河道中，或用水泵将水提升后排入雨水管道或河道中去。对施工区排水系统排水口进行全面清理，防止沉积物堵塞，保证汛期排水管道通畅。

11.1.3.2 沟槽开挖与回填。

沟槽开挖边挖边进行防护，坡面根据情况加以覆盖，防止雨水冲刷槽帮。

沟槽开挖后要在沟槽两侧设置土埂，土埂拦水系统要封闭，防止雨水汇流泡槽。

沟槽挖好后及时进行下道工序，尽量减少土基暴露时间。如管道当天不做，槽底要留 20cm 土待第二天管道下管前再清到槽底，如有槽底没挖完，下雨前将槽底苦好，及时将槽底水抽走。

在雨季回填土，除满足正常施工要求外，严格控制土壤的含水量，偏大时掺灰处理，如含水量太大无法施工时，应采用砂砾回填沟槽，并与甲方、监理协商。

11.1.3.3 混凝土工程。

因雨季砂石含水率变化幅度较大，要及时测定其含水率，并调整加水量，严格控制坍落度，确保混凝土质量。

随时掌握天气变化情况，开盘前应与气象部门联系，尽量避开雨天浇筑混凝土，避免遇雨影响混凝土施工质量。对终凝前的混凝土，应及时覆盖防止受雨冲淋。

合模后如不能浇筑混凝土时，在模板的适当部位预留排水孔，防止模内积水。浇筑混凝土中遇雨不能连续施工时，应按规范规定留置施工缝并覆盖防雨

材料，雨后继续施工时，先对接合部位进行处理后再进行浇筑。

11.1.3.4 雨期施工

雨期砌筑应有防雨措施。下雨时必须停止砌筑，为用完的砂浆进行覆盖，并对已新砌筑的墙体采取遮雨措施。大雨过后，要符合墙体的垂直度。

雨期施工，应对未回填的沟槽边坡采取防护措施，沟槽顶部设置截水沟，底部设置水井，并设排水泵抽水。

11.1.3.5 管道工程。

1.管道安装后在管身中部回填部分填土，做好基槽内排水，防止漂管事故。

2.合理缩短开槽长度，及时砌筑检查井，暂时中断安装的管道，管口应临时封堵，已安装的管道验收合格及时回填土。

3.沟槽开挖后若不立即铺管，应留沟底设计标高以上 200mm 的原土不挖，待到下管时再挖至设计标高。

4.安装管道时，地面应做好防滑处理。在运管和下管的过程中，应采取必要的措施封闭管口，防止泥砂进入管内。

5.管道安装焊接时，应准备盲板，每日在收口前和即将下雨前，在已做管线的端头焊临时盲板，防止雨水，泥砂进入管中。

6.电焊施工时，应搭设防雨棚设施。

7.打压合格后及时对焊口防腐，减少焊口裸露时间，雨天不得进行挤压聚乙烯防腐层，熔接环氧粉末防腐层、聚乙烯胶带防腐施工。

8.防腐管不宜在雨期长时间露天存放。

11.1.3.6 机械及电气设备。

进入雨季施工前，应对现场所有动力、照明线路，供配电电气设施进行一次全面检查，对线路老化、安装不良、瓷瓶裂纹、绝缘降低以及跑漏电等问题，必须及时处理。

现场中、小型用电设备必须按规定加防雨罩或搭防雨棚，机电设备按相应规定做好接地或接零保护装置，并经常检查和测试有效性及灵敏性。机电电闸箱的漏电保护装置必须安全可靠。

施工电缆、电线尽量埋入地下，外露的电杆、电线采取可靠的固定措施。电

工定期检查现场配电设备及电路的防雨、防潮情况，发现问题及时解决，确保施工现场用电安全。

11.1.3.7 材料储存及保管。

现场存放的材料台基均相应垫高，存放场地应保持干燥，防止雨水浸泡。水泥等物资库内存放，防止遇雨变质或锈蚀。砂子、豆石等松散材料，堆放场地周围加以围护，防止被雨水冲散。

雨季施工时，对施工材料、半成品和成品进行保护，防止因遇雨而产生腐蚀或缺陷。

第十二章 竣工验收及售后服务

12.1 竣工验收

12.1.1 质量目标

我公司承建的道路工程竣工后质量保证达到合格，如业主有更高要求我们保证满足。

所有材料供应和施工均符合图纸、国家和本市规定的质量验收标准、有关规定和工序进行施工，积极接收监理和有关部门的监督检查。

12.1.2 竣工验收及竣工资料

工程完工由建设单位组织设计、管养，监理等部门组成验收小组，按有关国家或地方标准进行全面验收。竣工验收合格后配合总包向建设单位提供资料及竣工图。

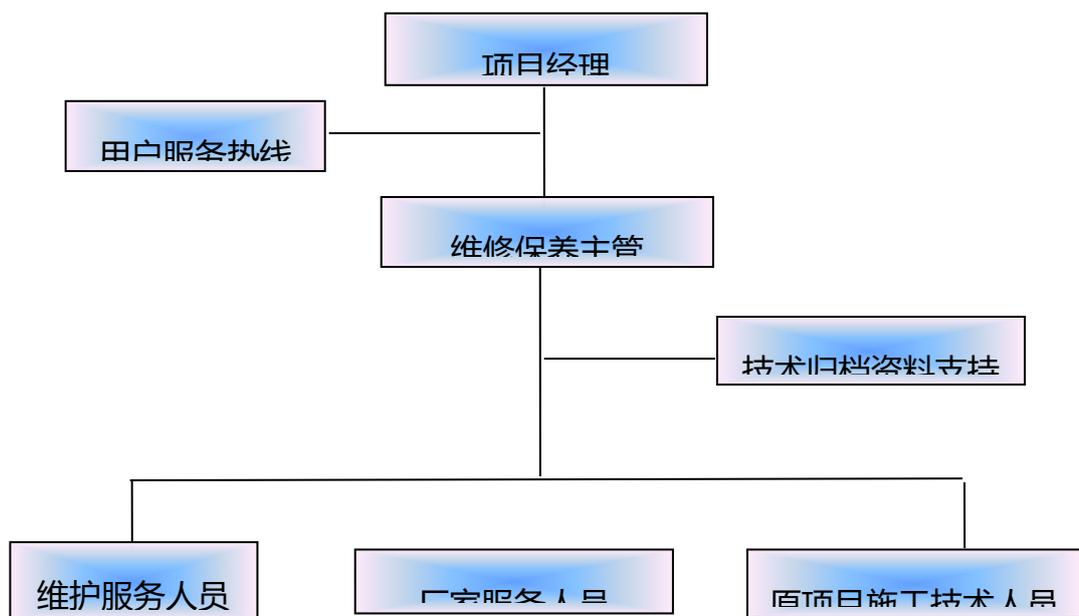
12.1.3 竣工验收合格 10 天内，全部拆除施工暂设，做到场光地净。

12.2 售后服务与承诺

12.2.1 我方保证按照业主提供的工期和技术要求，保质保量的完成本工程。保证一次竣工验收合格。

12.2.2 我方承诺从竣工验收之日起工程质保期为 12 个月，在此期间，如果发生任何问题，无条件按监理工程师所批准的整改方案修复。

12.2.2.1 维保服务组织机构图



12.2.2.2 维修保养

a. 质保期内服务

在质保期内我方承诺对有质量原因造成的任何问题予以修复。维修服务具体如下：

- 1) 巡访：每月派人巡访一次

每季度上门巡访一次

- 2) 保驾： 无论何时（包括质保期满后）接到用户紧急通知，保证 2 小时内赶到现场，处理应急事故，确保工程使用功能。
- 3) 检修： 质保期内，每年以书面形式通知用户，在得到用户认可、并受到用户回函后，按用户确定的时间免费对工程进行维修。质保期满前一个月，公司派技术人员在现场对所施工的工程进行检查，达到用户满意后，交由用户签字确认后，公司工程部存档。

b.和厂家紧密协作，要求厂家承诺，保证该工程中所使用的材料有充足的备品备件，我公司也根据工程使用的品种，备有常用备件以保证维修使用，确保工程一直处于完好状态。

c.质保期后，希望用户无论在施工中或以后的维保中给我们提出批评和建议，使我们的工作更加努力，同时也为我公司对员工考核提供有力的依据。

d.工程交付使用后，我们会在给您提供我公司的服务热线电话。公司地址或电话，若有变化我们也会及时通知您。

根据招标文件要求本工程保修期为一年，保修合同文本同土建施工保修合同文本。我公司将本着用户第一、服务与民的原则积极配合建设单位是该路达到使用功能，并提供优质服务，同时在发生故障时，2 小时内到达现场，做到小修不过夜，在保修期内进行无偿服务。

第十三章 与监理、设计人员及各专业口的配合措施

13.1 与监理、设计人员的配合：虚心接受监理工程师的指导、监督，在施工中出现问题需要变更的不等不靠，及时与监理、设计人员沟通、办理。

13.2 与各专业口的配合措施：在施工过程中，遇到现况和拟建各专业管线与本工程管线发生冲突，要及时与各专业管线的管理部门及施工单位取得联系，妥善加以解决。