

DB11

北京市地方标准

编号：DB11/T1071—2014

备案号：J ×××—20××

排水管（渠）工程施工 质量检验标准

Check standard for construction of
sewer conduit engineering in Beijing

2014-02-26 发布

2014-06-01 实施

北京市住房和城乡建设委员会
北京市质量技术监督局 联合发布

北京市地方标准

排水管（渠）工程施工 质量检验标准

Check standard for construction of
sewer conduit engineering in Beijing

编 号：DB11/T 1071—2014

备案号：J ×××—201×

主编单位：北京市政建设集团有限责任公司

批准部门：北京市质量技术监督局

实施日期：201×年××月××日

201×年 北京

前 言

本标准为强制性标准，其中第 3.0.5 为强制性条文，必须严格执行。

本标准是根据北京市质量技术监督局 2010 年 2 月下发的《关于征求 2010 年北京市地方标准制修订项目意见的通知》，由北京市政建设集团有限责任公司会同原参编单位对原北京市地方标准《排水管（渠）工程施工质量检验标准》（DBJ01-13-2004）修订而成。

全文共分 10 章和 5 个附录，主要技术内容包括 1、总则，2、术语，3、基本规定，4、土方，5、基础，6、开（挖）槽施工主体结构，7、非开（挖）槽施工主体结构，8、附属构筑物，9、管渠功能性试验，10、抽升泵站；附录 A 排水管（渠）工程分部工程、分项工程划分，附录 B 施工测量允许偏差，附录 C 管渠闭水试验方法，附录 D 管道闭气试验方法，附录 E 混凝土结构无压管道渗水量测与评定方法，附录均为规范性附录。

本次修订的主要内容：

- 1、按照北京市质量技术监督局地方标准编写格式要求，对原标准节和条款格式进行了修改和调整。
- 2、主控项目和一般项目增加了检查数量和检验方法。
- 3、增加了排水渠工程施工质量控制的规定。
- 4、增加了部分化工管材的检验标准。
- 5、增加了塑料检查井的检验标准。
- 6、将原标准第九章“闭水试验”改为“管渠功能性试验”，增加了“管渠闭水试验方法（附录 C）”、“混凝土结构无压管道渗水量测与评定方法（附录 E）”，完善了管渠功能性试验。
- 7、增加了混凝土模块砌筑泵站的检验标准。
- 8、修订了条文说明。

本标准由北京市住房和城乡建设委员会和北京市质量技术监督局共同负责管理。由北京市政建设集团有限责任公司负责具体技术内容的解释工作。

为了提高标准质量，请各单位在执行本标准过程中，注意积累资料、总结经验，如发现需要修改和补充之处，请将意见和有关资料寄交北京市政建设集团有限责任公司技术质量部（北京海淀区三虎桥南路 6 号，邮政编码 100048），以供今后修订时参考。

主编单位：北京市政建设集团有限责任公司

参编单位：北京市市政三建设工程有限公司

北京市市政一建设工程有限公司

北京市市政二建设工程有限公司

北京市市政四建设工程有限公司

北京市市政六建设工程有限公司

北京易成市政工程有限公司

北京市常青市政工程公司

北京市建设工程质量监督总站

主要起草人：王健中、苏河修、李洁、熊怡思、梁京伟、张丽丽、宋景东、杨占猛、胡宇斌、丁磊、梁文广、郭彩霞、强兵、王伟、刘侠；

主要审查人：孔恒、刘彦林

目 录

1	总 则	1
2	术 语	2
3	基本规定	4
4	土 方	5
4.1	沟槽开挖与支护	5
4.2	沟槽回填	6
4.3	基坑开挖	8
4.4	基坑回填	9
5	基 础	11
5.1	混凝土基础	11
5.2	土、砂及砂石基础	12
6	开槽施工主体结构	13
6.1	预制钢筋混凝土管铺设	13
6.2	金属管（钢管、球墨铸铁管）管道铺设	13
6.3	硬聚氯乙烯（PVC-U）、高密度聚乙烯（HDPE）及聚乙烯（PE）管道铺设	16
6.4	玻璃纤维增强热固性树脂夹砂（RPMP）管道铺设	17
6.5	倒虹吸管铺设	18
6.6	钢筋混凝土管道接口	19
6.7	金属管道接口	19
6.8	塑料管道接口（硬聚乙烯 PVC-U、高密度聚乙烯 HDPE、聚乙烯 PE）	19
6.9	玻璃纤维增强热固性树脂夹砂管(RPMP)接口	20
6.10	土渠	20
6.11	现浇钢筋混凝土管（渠）	20
6.12	预制装配式管（渠）	22
6.13	砌筑管（渠）	25
7	非开槽施工主体结构	28
7.1	工作井	28
7.2	顶管施工管道	29
7.3	盾构施工排水隧道	30
7.4	浅埋暗挖施工排水隧道	32
8	附属构筑物	36
8.1	检查井	36
8.2	雨水口	38
8.3	进出水口构筑物	39
9	管渠功能性试验	41
9.1	一般规定	41
9.2	管渠闭水试验	41
9.3	无压管道的闭气试验	43
10	抽升泵站	44
10.1	现浇钢筋混凝土结构	44
10.2	沉井结构	47
10.3	砌筑结构	48
10.4	预制混凝土构件	49
10.5	水泵安装	51

10.6 管道安装52

附录 A 排水管(渠)工程分部工程、分项工程划分53

附录 B 施工测量允许偏差54

附录 C 管渠闭水法试验55

附录 D 管道闭气试验56

附录 E 混凝土结构无压管道渗水量测与评定方法58

本标准用词说明59

引用标准名录60

条文说明61

Contents

1 general provisions	1
2 term.....	2
3 basic regulations	4
4 earthwork	5
4.1 trench earthwork and support	5
4.2 trench backfill	6
4.3 pit earthwork.....	8
4.4 pit backfill	9
5 foundation	11
5.1 concrete foundation	11
5.2 soil, sand and gravel stratum foundation.....	12
6 the main structure of trench installation.....	13
6.1 the laying of prefabricated reinforced concrete pipe.....	13
6.2 laying of metal (steel pipe, ductile iron pipe) pipeline.....	13
6.3 PVC-U, HDPE and PE pipeline laying.....	16
6.4 RPMP pipeline laying.....	17
6.5 inverted siphon straw laying.....	18
6.6 joint of reinforced concrete pipe.....	19
6.7 joint of metal pipe	19
6.8 joint of plastic pipe (PVC-U, HDPE, PE)	19
6.9 joint of glass fiber reinforced thermosetting resin mortar pipes (RPMP)	20
6.10 channel.....	20
6.11 the cast-in-place reinforced concrete channel.....	20
6.12 prefabricated channel.....	22
6.13 building channel	25
7 the main structure of trenchless installation.....	28
7.1 working shaft	28
7.2 pipe jacking construction	29
7.3 shield Drainage tunnel construction.....	30
7.4 shallow undercutting Drainage tunnel construction	32
8 affiliated construction.....	36
8.1 inspection shaft.....	36
8.2 gully	38
8.3 water inlet and outlet structure.....	39
9 leak test.....	41
9.1 general regulations	41
9.2 pipeline (tunnels)leak test.....	41
9.2 pneumatic pressure test for non-pressure pipe	43
10 pumping lift pump station	44
10.1 reinforced concrete structure.....	44
10.2 open caisson.....	47
10.3 masonry structure.....	48
10.4 precast concrete unit.....	49

10.5 pump installation.....	51
10.6 pipeline installation.....	52
Appendix A dividing separated parts of a drainage pipe Engineering project	53
Appendix B deviation of construction survey	54
Appendix C water obturation test.....	55
Appendix D pneumatic pressure test.....	56
Appendix E measurement and evaluation of non-pressure concrete pipe leakage	58
Explanation of standard words	59
List of normative standards.....	60
Clause explanation	61

1 总 则

1.0.1 为适应排水管(渠)工程建设发展的需要,加强排水管(渠)工程质量管理,统一排水管(渠)工程施工质量的检验,确保工程质量,特制定本标准。本标准是用于排水管(渠)工程各分项、分部(子分部)工程的成品进行计量、计数抽样检验,对阶段性产品质量进行检验的标准。

1.0.2 本标准适用于北京市行政区域内,新建、扩建、改建及大、中型维修的城市排水管道、渠道工程。有特殊要求的排水管(渠)工程,除特殊要求部分外,应按本标准执行。

1.0.3 本标准应与《市政基础设施工程质量检验与验收标准》、《北京市给水排水管道工程施工技术规程》(DBJ01—47)配套使用。

1.0.4 排水管(渠)工程施工质量的验收除应执行本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 排水管渠 sewer conduit(pipeline)

指收集、输送城镇雨、污水或工业废水的管(渠)道。

2.0.2 自流管渠、重力流管(渠)道 free-flow conduit(pipeline)、gravity-flow conduit(pipeline)

指输送的液体是在其自重重力作用下运行的管(渠)道。

2.0.3 压力管道 pressure pipeline

本标准指工作压力大于或等于 0.1MPa 的排水管道。

2.0.4 无压管道 non-pressure pipeline

本标准指工作压力小于 0.1MPa 的排水管道。

2.0.5 开槽施工 trench installation

从地表开挖沟槽,在沟槽内敷设管(渠)道的施工方法。

2.0.6 不开槽施工 trenchless installation

在管道沿线地面下开挖成型的洞内敷设或浇筑管(渠)道的施工方法。

2.0.7 硬聚氯乙烯(PVC-U)管 unplasticized polyvinyl chloride(PVC-U)pipes

以聚乙烯树脂为主要原料,加入必要的添加剂经挤出成型工艺制成的管道。

2.0.8 高密度聚乙烯(HDPE)管 high density polyethylene pipe (与普通的材质相同)

以高密度聚乙烯树脂为主要原料制成的热塑性塑料管道。

2.0.9 聚乙烯(PE)管 polyethylene(PE)pipes

以聚乙烯树脂为主要原料,加入必要的添加剂,经挤出成型工艺制成的管道。

2.0.10 玻璃纤维增强热固性树脂夹砂(RPMP)管 glass fiber reinforced thermosetting resin mortar pipe

以嵌入或包裹在固化的热固性树脂中的玻璃纤维为增强材料的管状制品,它以适应沙粒状填料作骨料,包含触变剂、颜料或染料,亦可配有热塑性或热固性内衬和涂层。

2.0.11 管道变形率(管道挠曲值) pipe deflection

特指柔性管道在竖直方向上直径的变化率。

2.0.12 混凝土模块

混凝土模块是由混凝土通过专用加工设备制作而成,模块上下左右均有嵌锁结构,内部纵横孔道相互贯通,其开孔率在 35%~80%。砌筑后可在空心部位灌筑混凝土(必要时可在孔内配置一定数量的钢筋,以增加砌体结构强度),形成模块与灌孔混凝土结合的墙体结构。

2.0.13 工作井 working shaft

顶管、盾构、浅埋暗挖等不开槽施工时,从地面竖直开挖至管道底部的施工作业空间。又称工作坑、竖井等。

2.0.14 沉井 open caisson

在地面上制作井筒或井室,然后在井筒或井室内挖土,使井筒或井室靠自重或外力下沉至设计标高,再实施封底和内部工程的施工方法。

2.0.15 检查井 manhole

地下排水系统中连接上下游管道同时联通地面的构筑物,可供养护作业者从地面出入、养护和维修管道之用。

2.0.16 泵站 pump house

设置有水泵机组及相应控制电气、阀门等设备的构筑物。

2.0.17 降水 dewatering ,water removal

采用干预手段降低地层中水层水位高程的行为。

2.0.18 公称管径 nominal diameter of pipes

管道、管道附件和管道配件的标定直径。

2.0.19 粘接接头 solvent cement joint

指用粘合剂涂抹管子插口外表面及承口端内表面使其粘接牢固的接头，适用于小口径的硬聚氯乙烯管道。

2.0.20 热熔连接 fusion connection

采用专用热熔工具将相同热塑性塑料管材的连接部位加热熔融，冷却后连接成为一个整体的连接方法。

2.0.21 电熔连接 electronic fusion connection

相同的热塑性塑料管材连接时，套上特制的电熔管件，由电熔连接机具对电熔管件通电，依靠电熔管件内电阻丝产生的热量进行熔接，冷却后管材与电熔管件连接成为一个整体的连接方法。

2.0.22 法兰接头 flanged connection

由法兰组件将两个管道、管件或器材用螺栓紧固在一起的连接方法。

2.0.23 承插式接头 socket (bell) and spigot joint

将管端的插口端插入相邻管的承口端构成的搭接接头。承口和插口间空隙内用柔性密封料时为柔性接头；用刚性密封料时为刚性插头。

2.0.24 管底腋角 haunches under pipe

指圆管底部支承范围弧下的两侧三角部位，是管道基础支承区域的重要组成部分。

2.0.25 回填土 backfilling

指回填沟槽的土，一般按规定要求的土质和密实度回填已敷设管道两侧及管顶上部的覆土。

2.0.26 严密性试验 leak test

对已敷设好的管道用液体或气体检查管道渗漏情况的试验统称。

2.0.27 闭水试验 water tight test

对已敷设的管（渠）按规定的水头用注水的方法来检验其在规定的压力值时是否符合规定的允许渗漏标准的试验。

2.0.28 闭气试验 air-tight test

对已敷设的管段按规定用充气的方法来检验其在规定的压力值时是否符合规定的泄漏量的试验。

3 基本规定

3.0.1 施工单位应具备相应的施工资质，施工人员应具有相应的资格。施工项目质量管理应有相应的施工技术标准、质量管理体系、质量控制和检验制度。施工单位在开工前应编制施工组织设计，施工组织设计必须按规定程序审批后执行，有变更时应办理变更审批。

3.0.2 工程所用的管材、管道附件、构（配）件和主要原材料等产品进入施工现场时必须进行进场验收并妥善保管。进场验收时应检查每批产品的订购合同、质量合格证书、性能检验报告、使用说明书、进口产品的商检报告及证件等，符合设计要求并按国家有关标准规定进行复检，验收合格后方可使用。

3.0.3 用于工程施工各个环节的计量器具和检测设备都必须是经过计量检定在有效期内或校准合格的；且精度满足使用要求。

3.0.4 混凝土的抗压、抗冻、抗渗等试件取样数量应符合《市政基础设施工程资料管理规程》规定。

3.0.5 污水、雨污水合流管道及湿陷土、膨胀土、流砂地区的雨水管道，必须经严密性试验合格后方可投入运行。

3.0.6 排水管渠工程施工质量控制应符合下列规定：各分项工程应按照施工技术标准进行质量控制，每分项工程完成后，必须进行检验；相关各分项工程之间，必须进行交接检验，所有隐蔽分项工程必须进行隐蔽验收，未经检验或验收不合格不得进行下道分项工程。

3.0.7 通过返修或加固处理仍不能满足结构安全或使用功能要求的分部（子分部）工程、单位（子单位）工程，严禁验收。

3.0.8 工程施工设置的水准点、控制桩、高程桩设置必须牢固；水准点、管道轴线控制桩、高程桩必须经过复核，方可使用。施工测量允许偏差见附录 B。

4 土方

4.1 沟槽开挖与支护

主控项目

4.1.1 原状地基土作为管道基础时不得超挖、扰动、受水浸泡或受冻。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测，检查施工记录。

4.1.2 地基承载力必须达到设计规定，并经有关方面签认。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测，检查地基承载力实验报告。

4.1.3 沟槽底宽必须满足管道安装与设计基础宽度要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：用钢尺量测。

4.1.4 地基处理时，所使用材料、地基处理的宽度、厚度、压实度应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：按设计或规定要求进行检查，检查检测记录、试验报告。

4.1.5 地基处理应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268）的相关规定，管道天然地基的强度不能满足设计要求时应按设计要求加固。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查施工方案、施工记录。

4.1.6 沟槽支护应符合国家现行标准《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120）的相关规定。沟槽的支撑形式，支护结构强度、刚度、稳定性、支拆方法及安全措施应符合施工设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测，检查施工方案、施工记录。

一般项目

4.1.7 沟槽边坡平整稳定，边坡坡度应符合施工设计的规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测，尺量检查。

4.1.8 沟槽开挖允许偏差应符合表 4.1.8 的规定。

表 4.1.8 沟槽开挖允许偏差表

序号	项目		允许偏差（mm）	检验频率		检验方法
				范围	点数	
1	槽底高程	重力流管道基础	±10	两井之间	3	用水准仪测量
		非重力流有压管道基础	±20			
2	槽底中线每侧宽度		不小于规定	两井之间	6	挂中线用钢尺量测 每侧计 3 点
3	沟槽边坡		不陡于规定	两井之间	6	用坡度尺量测 每侧计 3 点

4.2 沟槽回填

主控项目

4.2.1 回填材料及压实度应符合设计及表 4.2.1-1、图 4.2.1-1、表 4.2.1-2、图 4.2.1-2 要求。槽底至管顶以上 500mm 范围内，不得回填淤泥、腐植土、有机物、冻土及大于 50mm 的砖、石、木块等杂物。

检查数量：条件相同的回填材料，每铺筑 1000 m²，应取样一次，每次取样至少应做两组测试；回填材料条件变化或来源变化时，应分别取样检测。

检验方法：目测；按国家有关规范的规定和设计要求进行检查，检查检测报告。

表 4.2.1-1 刚性管道沟槽回填土压实度

序号	项目			最低压实度（%）		检验频率		检验方法	
				重型 击实 标准	轻型 击实 标准	范围	点数		
1	石灰土类垫层			93	95	100m	每层每 侧一组 （每组 3 点）	用环刀法 检查或采 用现行国 家标准《土 工试验方 法标准》 GB/T50123 中其他方 法	
2	沟槽 在路 基范 围外	胸腔 部分	管侧	87	90	两井之 间或 1000m2			
			管顶以上 500mm	87±2（轻型）					
		其余部分		≥90（轻型）或按 设计要求					
		农田或绿地范围表层		不宜压实，预留沉 降量，表面整平					
3	沟槽 在路 基范 围内	胸腔 部分	管侧		87	90	两井之 间或 1000m2	每层每 侧一组 （每组 3 点）	用环刀法 检查或采 用现行国 家标准《土 工试验方 法标准》 GB/T50123 中其他方 法
			管顶以上 250mm		87±2（轻型）				
		≤800	快速路 及	95	98				
			主干路						
			次干路	93	95				
			支路	90	92				
		800- 1500	快速路 及	93	95				
			主干路						
			次干路	90	92				
			支路	87	90				
		> 1500	快速路 及主干 路	87	90				
			次干路						
			支路						

注：表中重型击实标准的压实度和轻型击实标准的压实度，分别以相应的标准击实试验法求得的最大干密度为 100%。

原土分层回填	按表4.2.1-1中要求回填			管顶500~1000mm
符合要求的回填材料	按表4.2.1-1中要求回填	(87±2)%	按表4.2.1-1中要求回填	管顶以上500mm, 且不小于一倍管径
分层回填密度, 压实后每层厚度100~200mm				管道两侧
石灰土类垫层	≥93%(95)%			基底基础, 一般大于或等于150mm
槽底, 原状土或经处理回填密实的地基				

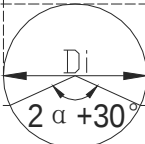
注: 压实度括弧内数值为轻型击实标准, 其他为重型击实标准。

图 4.2.1-1 刚性管道沟槽回填部位与压实度示意图

表 4.2.1-2 柔性管道沟槽回填土压实度

槽内部位		压 实 度(%)	回填材料	检查数量		检查方法
				范围	点数	
管 道 基 础	管底基础	≥90	中、粗砂	—	—	用环刀法检查或采用现 行国家标准《土木试验方 法标准》GB/T50123 中其 他方法
	管道有效 支撑角范 围	≥95		每 100m	每 层 每 侧 一 组 (每 组 3 点)	
管道两侧		≥95	中、粗砂、碎石 屑，最大粒径小于 40mm 的砂砾或符 合要求的原土	两井之 间或每 1000 m²		
管 顶 以 上 500mm	管道两侧	≥90				
	管道上部	85±2				
管顶 500～1000mm		≥90	原土回填			

注: 回填土的压实度, 以轻型击实标准试验获得最大干密度为 100%。

原土分层回填	≥90%（如果有道路按道路要求）			管顶500~1000mm
符合要求的原土或中、粗砂、碎石屑，最大粒径＜40mm的砂砾回填	≥90%	(85±2)%	≥90%	管顶以上500mm，且不小于一倍管径
分层回填密度，压实后每层厚度100~200mm	≥95%		≥95%	管道两侧
中、粗砂回填	≥95%	2 α +30°	≥95%	2 α +30° 范围
中、粗砂回填	≥90%			基底基础，一般大于或等于150mm
槽底，原状土或经处理回填密实的地基				

注: α 为管道设计支撑角, 由设计给定。

图 4.2.1-2 柔性管道沟槽回填部位与压实度示意图

4.2.2 槽内应无积水、积泥, 沟槽不得带水回填。管道沟槽两侧同时回填, 两侧回填面高差不宜

大于规定或设计要求，且分层夯实并检测。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测、检查施工记录。

4.2.3 柔性管道的变形率不得超过设计要求或规范规定，管壁不得出现纵向隆起、环向扁平和其他变形情况。

检查数量：试验段（或初始 50 米）不少于 3 处，每 100 米正常作业段（取起点、中间点、终点近处各一点），每处平行测量三个段面，取其平均值。

检验方法：目测，方便时用钢尺直接量测，不方便时用圆度测试板或芯轴仪在管内拖拉量测管道变形率；检查记录，检查技术处理资料。

一般项目

4.2.4 柔性管道接口处、防腐绝缘层周围，应采用细粒土回填。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测。

4.2.5 采用石灰土、砂、砂砾等材料回填时，其质量应符合设计要求或有关标准规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：按设计或规定要求进行检查。

4.2.6 回填时管道及附属构筑物无损伤、沉降、位移。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测，用水准仪量测。

4.3 基坑开挖

主控项目

4.3.1 天然地基不得扰动、超挖，基底不应受水浸泡或受冻。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测，检查施工记录。

4.3.2 地基承载力应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查地基承载力检验报告。

4.3.3 基坑边坡稳定，围护结构安全可靠，无变形、沉降、位移，无线流现象；基底无隆起、沉陷、涌水（砂）等现象。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测，检查监测记录、施工记录。

4.3.4 地基基础的地基处理、复合地基、工程基础桩的质量验收应符合现行国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收规范》（GB50202）的相关规定。有抗浮、抗侧向力要求的桩基应按设计要求进行试验。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测，检查地基处理方案、施工记录。

4.3.5 基坑围护结构与支撑系统的质量验收应符合现行国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收规范》（GB50202）和《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141）的相关规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测，检查施工方案、检查监测记录、施工记录。

一般项目

4.3.6 放坡开挖的基坑边坡稳定，坡度符合施工设计规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测，尺量检查。

4.3.7 基坑边坡护坡完整，无明显渗水现象；围护墙体砌筑整齐，钢板桩咬合紧密，混凝土墙体结构密实、接缝严密，围檩与支撑牢固可靠。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测，检查施工记录、监测记录。

4.3.8 基坑开挖允许偏差应符合表 4.3.8 的规定。

表 4.3.8 基坑开挖允许偏差表

序号	项 目		允许偏差 (mm)	检 验 频 率		检 验 方 法
				范围	点数	
1	平面位置		≤50	每轴	4	经纬仪测量，纵横各计 2 点
2	高程	土方	±20	每 25m ²	1	5m×5m 方格网挂线尺量
		石方	+20, -200			
3	平面尺寸		满足设计要求	每座	8	用钢尺量测，坑底、坑顶各 4 点
4	放坡开挖的边坡坡度		满足设计要求	每边	4	用钢尺或坡度尺量测
5	多级放坡的平台宽度		+100, -50	每级	每边 2	用钢尺量测
6	基底表面平整度		20	每 25m ²	1	用 2m 靠尺，塞尺量测

4.4 基坑回填

主控项目

4.4.1 回填材料应符合设计要求，不得回填淤泥、腐植土、有机物、冻土及大于 50mm 的砖、石、木块等杂物。

4.4.2 回填高度符合设计要求，基坑内不得有积水，不得带水回填，回填应分层夯实。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测，用水准仪检查，检查施工记录。

4.4.3 回填时构筑物无损伤、沉降、位移。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测，检查沉降观测记录。

4.4.4 回填土压实度应符合设计要求，设计无要求时，应符合本标准表 4.4.4 的规定。

表 4.4.4 回填土压实度表

序 号	项 目	压 实 度(%)	检 验 频 率		检 验 方 法
			范 围	组 数	
1	一般情况下	≥90	构筑物四周	1(三点)	环刀法检验
2	地面有散水等	≥95	回填按 50 延米/层；大面	1(三点)	环刀法检验
3	当年回填土上修路、铺设管道	≥93 注 ≥95	积回填按 500m ² /层	1(三点)	环刀法检验

注：表中压实度除标注者外均为轻型击实标准。

一般项目

4.4.5 压实后表面平整、无松散、起皮、裂纹；粗细颗粒分配均匀，不得有砂窝及梅花现象。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测，检查施工记录。

5 基 础

5.1 混凝土基础

主控项目

5.1.1 地基的承载力必须符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测，检查地基承载力检验报告。

5.1.2 混凝土基础的强度符合设计要求及相关规范规定。

检查数量：混凝土验收批与试块留置按照现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141）。

检验方法：混凝土基础的混凝土强度验收应符合现行国家标准《混凝土强度检验评定标准》（GB/T50107）的有关规定。

一般项目

5.1.3 混凝土表面应平整、直顺。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测，用钢尺量测。

5.1.4 混凝土基础外光内实，无严重缺陷；混凝土基础的钢筋数量、厚度、位置正确。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测，检查钢筋质量保证资料，用钢尺量测。

5.1.5 混凝土与管节结合牢固、密实，不得有空洞。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测、敲击，检查施工记录。

5.1.6 管道基础允许偏差应符合表 5.1.6 的规定。

表 5.1.6 管道基础允许偏差表

序号	项 目			允许偏差 (mm)	检 查 数 量		检 查 方 法	
					范 围	点 数		
1	垫层	中线每侧宽度		不小于设计规定	每个验收批	每 10m 测 1 点，且每井段不少于 3 点	挂中心线钢尺检查，每侧一点	
		高程		0, -15			用水准仪测量	
		厚度		不小于设计要求			用钢尺量测	
2	混凝土基础、管座	平基	中线每侧宽度				+10, 0	挂中心线钢尺量测每侧一点
			高程	管基			0, -10	用水准仪测量
				渠基			±10	用钢尺量测
				厚度			不小于设计要求	挂高程线钢尺量测，每侧一点
		管座	肩宽	+10, -5				
			肩高	±10				
		3	蜂窝面积				≤1%	20m

5.2 土、砂及砂石基础

主控项目

5.2.1 采用原状地基的承载力符合设计要求，地基不得受扰动。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测，检查地基承载力试验报告。

5.2.2 砂及砂石基础的地基承载力、砂石材料质量、砂石基础的压实度必须符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查砂石材料的质量保证资料、压实度试验报告。

一般项目

5.2.3 原状地基、砂石基础材料与管道外壁间接触均匀，无空隙。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测，检查施工记录。

5.2.4 土、砂或砂石基础其厚度与支承角侧边高应不小于设计规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测，用尺量。

5.2.5 土、砂及砂石基础允许偏差应符合表 5.2.5 的规定。

表 5.2.5 土、砂及砂石基础允许偏差

序号	项 目		允许偏差(mm)	检验频率		检验方法
				范围	点数	
1	高程	压力管道	±20	每个验收批	每 10m 测 1 点，且不少于 3 点	水准仪测量
		无压管道	0, -15			
2	基础厚度		不小于设计要求			钢尺量测
3	基础宽度		不小于设计要求			钢尺量测
4	支承角侧边高		不小于设计要求			钢尺量测

注：1.土基础包括土弧、素土平基。

2.砂基础应为中粗砂基础。

3.砂石基础包括人工级配和天然级配砂石，其最大粒径≤32mm；碎石，其最大粒径≤25mm。

6 开槽施工主体结构

6.1 预制钢筋混凝土管铺设

主控项目

6.1.1 管材、管件、橡胶圈等主要材料应符合设计要求、产品标准及现行国家有关标准，管材不得有影响结构安全的裂缝、管口不得有残缺。

检查数量：按检验批进行全数检验。

检验方法：目测，检查产品合格证、出厂检验报告及进场复验报告。

6.1.2 无压管道坡度必须符合设计要求，不得无坡或倒坡。

检查数量：每井段 2 点。

检验方法：用水准仪量测。

6.1.3 柔性接口的橡胶圈安装位置应准确，不得扭曲、外露；沿圆周各点应与承口端面等距。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测及用钢尺量。

一般项目

6.1.4 管底腋角回填应符合设计规定，并应与管体均匀接触；承口工作坑内回填砂砾应密实，并与承口外壁均匀接触。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测。

6.1.5 管体应垫稳，管口间隙应均匀，管道内不得有泥土、砖石、砂浆、木块等杂物。

检查数量：全数检验。

检验方法：目测及用塞尺量。

6.1.6 管道铺设允许偏差表 6.1.6。

表 6.1.6 管道铺设允许偏差表

序号	项目	允许偏差 (mm)		检验频率		检验方法
		柔性接口	刚性接口	范围	点数	
1	中心位移	≤10	≤10	两井之间	2	挂中心线用尺量
2	管内底高程	D≤1000 ±10 D>1000 ±15	±10	两井之间	2	用水准仪测量
3	相邻管内底错口	D≤1000 ≤3 D>1000 ≤5	≤3	两井之间	3	用钢尺量

注：1.D≤700mm 时，其相邻管内底错口在施工中控制，不计点数。

2.表中 D 为管道内径 (mm)。

6.2 金属管（钢管、球墨铸铁管）管道铺设

主控项目

6.2.1 原材料的规格、性能、压力等级、加工质量应符合设计规定。管材及管件必须属于配套产品。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测，检查产品合格证、出厂检验报告及进场复验报告。

6.2.2 无压管道坡度必须符合设计要求，不得无坡或倒坡。

检查数量：每井段 2 点。

检验方法：用水准仪量测。

6.2.3 接口材料质量应符合现行国家标准规定和设计要求。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：按代表数量取样做试验。

一般项目

6.2.4 金属管道接口外观质量应符合规范要求。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测，用尺量。

6.2.5 钢管焊缝外观质量符合表 6.2.5 的要求。

表 6.2.5 钢管焊缝外观质量

序号	项目	技术要求
1	外观	不得有熔化金属流到焊缝外未熔化的母材上； 焊缝和热影响区表面不得有裂纹、气孔、弧坑和灰渣等缺陷； 表面光顺、均匀、焊道与母材应平缓过渡
2	宽度	应焊出坡口边缘（2-3）mm
3	表面余高	应小于或等于 1+0.2 倍坡口边缘宽度，且不应大于 4.0mm
4	咬边	深度小于或等于 0.5mm，焊缝两侧咬边总长不得超过焊缝长度的 10%， 且连续长度不应大于 100mm
5	错边	应小于或等于 0.2t，且应不大于 2mm
6	未焊满	不允许

注：t 为壁厚度（mm）。

6.2.6 安管前，应检查管内外防腐是否合格。在施工过程中，防腐层不得被破坏。

检查数量：每节管。

检验方法：见表 6.2.6-1、表 6.2.6-2 和表 6.2.6-3。

表 6.2.6-1 水泥砂浆防腐层厚度及表面缺陷的允许偏差表

序号	项目	允许偏差（mm）		检验频率		检验方法
				范围	点数	
1	裂缝宽度	≤0.8		管节	每处	用裂缝观测仪测量
2	裂缝沿管道纵向长度	≤管道的周长， 且≤2.0m.				用钢尺量
3	平整度	<2			取两个截面， 每个截面测 2点，取偏差 值最大1点	用300mm长的直尺量
4	防腐层厚度	DI≤1000	±2			用测厚仪量
		1000<DI≤1800	±3			
		DI>1800	+4 -3			

5	麻点、空窝等 表面缺陷的 深度	DI≤1000	≤2			用直钢丝或探 尺量	
		1000<DI≤1800	≤3				
		DI>1800	≤4				
6	缺陷面积	≤500 平方毫米			每处	用钢尺量	
7	空鼓面积	不得超过 2 处，且每处 ≤10000 平方毫米			每平方米	用小锤轻击砂 浆表面，用钢 尺量	

注：1.表中单位除注明者外，均为 mm。

2.工厂涂覆管节，每批抽查 20%；施工现场涂覆管节，逐根检查。

3.表中防腐层质量，属抽查项目，不计点数。

表 6.2.6-2 液体环氧涂料防腐层厚度及电火花试验允许偏差表

序号	项目	允许偏差 (mm)		检验频率		检验方法
				范围	点数	
1	干 膜 厚 度 (μm)	普通级	≥200	每 根 (节) 管	两 个 断 面，各 4 点	用测厚仪测量
		加强级	≥250			
		特 加 强 级	≥300			
2	电火花试验漏 点数	普通级	3	个 / 每 平米	连 续 检 测	用电火花 检漏仪测量，检 漏仪电压值根据涂层厚度 按 5V/μm 计算，检漏仪探 头 移 动 速 度 不 大 于 0.3m/s
		加强级	1			
		特 加 强 级	0			

注：1.焊缝处的防腐层厚度不得低于管节防腐层规定的厚度的 80%。

2.凡漏点检测不合格的防腐层都应补涂，直至合格。

3.表中钢管防腐层质量，属抽查项目，不计点数。

表 6.2.6-3 外绝缘防腐层厚度、电火花检测及粘结力允许偏差表

序号	项目	允 许 偏差	检验频率			检验方法
			防腐成品管	补扣	补伤	
1	厚度	符 合 相 关 规 范 规定	每 20 根 1 组（不 足 20 根按 1 组）， 每组抽查 1 根。测 管两端和中间共 3 截面，每个截面测 互相垂直的 4 点	逐个检测，每个随 机抽查 1 个截面， 每个截面测互相垂 直的 4 点。	逐 个 检 测，每处 随机测 1 点	用 测 厚 仪 测量
2	电 火 花 检漏		全数检查	全数检查	全 数 检 查	用 电 火 花 检漏仪逐 根连续测 量

3	粘结力		每 20 根为 1 组(不足 20 根按 1 组), 每组抽 1 根, 每根 1 处	每 20 个补扣抽 1 处.	——	符合相关规范规定, 用小刀切割目测.
---	-----	--	--	----------------	----	--------------------

注: 1. 按组抽查时, 若被检测点不合格, 则该组应加倍抽检; 若加倍抽检仍不合格, 则该组为不合格。

2. 表中钢管防腐层质量, 属抽查项目, 不计点数。

6.2.7 金属管道铺设允许偏差见表 6.2.7。

表 6.2.7 金属管道铺设允许偏差表

序号	项目		允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
				范围	点数	
1	轴线位置	无压管道	≤ 15	节点之间	2	挂中心线用尺量
		压力管道	≤ 30			用水准仪量
2	高程	无压管道	± 10	节点之间	2	挂中心线用尺量
		压力管道	± 20			用水准仪量
3	钢管焊缝外观		见表 6.1-2	每口	每项 1 点	目测用尺量
4	钢管对口错口		0.2 倍壁厚且不大于 2	每口	1	用 3m 直尺贴管壁量
5	球墨管橡胶圈安装位置		± 3	每口	4	用钢丝或探尺沿承口端面垂直量测上下左右各 1 点

6.3 硬聚氯乙烯 (PVC-U)、高密度聚乙烯 (HDPE) 及聚乙烯 (PE) 管道铺设

主控项目

6.3.1 管材、管件及接口材料质量应符合设计要求、产品标准及现行国家有关标准。

检查数量: 按检验批进行全数检查。

检验方法: 目测及按代表数量取样作试验。

6.3.2 无压管道的坡度应符合设计要求。

检查数量: 每 20 米检测 1 点。

检验方法: 用水准仪量测。

6.3.3 管道的安装变形不得超过 3%并满足设计要求。

检查数量: 每井段检测 3 点。

检验方法: 用钢直尺量测起点、中间点、终点附近处的两个平行断面, 在量测点垂直断面测直径。

一般项目

6.3.4 管材、管件外观不得有损伤、变形、变质。

检查数量: 按检验批进行全数检查。

检验方法: 目测。

6.3.5 管材端部应切割平整并与轴线垂直。

检查数量: 按检验批进行全数检查。

检验方法：目测及吊垂线用尺量。

6.3.6 接口应平整、严密、垂直、不漏水，接口位置应符合设计规定。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测。

6.3.7 管道铺设允许偏差见表 6.3.7。

表 6.3.7 PVC-U、HDPE 及 PE 管道铺设允许偏差表

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
			范围	点数	
1	轴线	≤ 30	20m	1	挂中心线用尺量
2	高程	± 20	20m	1	用水准仪测量
3	接口	符合 6.1.3.2 一般项目第 3 款之规定	每口	1	观测
4	竖向变 形	3%D	每井段	3	用钢直尺分别测量起 点、中间点、终点附近 处平行测两个断面，在 测量点垂直断面测垂直 直径

注：1. 当沟槽回填至设计标高后，应在 12h~24h 内测量管道竖向变形量。

2. 管道内径 $D \leq 800\text{mm}$ 时，管道竖向变形量可采用光学电测、圆形心轴或闭路电视方法进行检测；管径 $D > 800\text{mm}$ 时，采用人工管内检测。

6.4 玻璃纤维增强热固性树脂夹砂（RPMP）管道铺设

主控项目

6.4.1 管材、管件及接口材料质量必须符合规范和设计要求。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测，检查产品合格证、出厂检验报告及进场复验报告。

6.4.2 管道的坡度及水流方向应符合规范标准和设计要求。

检查数量：每 20 米检测 1 点。

检验方法：用水准仪量测。

6.4.3 管道的安装变形不得超过 3%并满足设计要求。

检查数量：每井段检测 3 点。

检验方法：用钢直尺量测起点、中间点、终点附近处的两个平行断面，在量测点垂直断面测直径。

一般项目

6.4.4 管材、管件外观不得有损伤、变形。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测。

6.4.5 管体应垫稳，管口间隙应均匀，管内清洁；工作坑内回填密实，并与管外壁接触均匀。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测及用塞尺量。

6.4.6 接口应平整严密、垂直、不漏水，接口位置应符合设计规定。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测。

6.4.7 玻璃纤维增强热固性树脂夹砂(RPMP)管道铺设允许偏差见表 6.4.7。

表 6.4.7 玻璃纤维增强热固性树脂夹砂(RPMP)管道铺设允许偏差表

序号	项目		允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
				范围	点数	
1	水平轴线		15	每节管	1	用水准仪测量或挂中线 用钢尺量测
2	管底高程	DI≤1000	±10			用水准仪测量
		DI>1000	±15			
3	接口		符合 6.1.6 一般 项目第 3 款规定	每口	1	观测
4	竖向变形		3%D	每井段	3	用钢直尺分别测量起 点、中间点、终点附近 处平行测两个断面，在 测量点垂直断面测垂直 直径

注：1.当沟槽回填至设计标高后，应在 12h~24h 内测量管道竖向变形量。

2.管道内径 $D \leq 800\text{mm}$ 时，管道竖向变形量可采用光学电测、圆形心轴或闭路电视方法进行检测；管径 $D > 800\text{mm}$ 时，采用人工管内检测。

6.5 倒虹吸管铺设

主控项目

6.5.1 混凝土强度和抗渗等级不得低于设计规定。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：检查混凝土强度及性能检测实验报告。

一般项目

6.5.2 倒虹吸管铺设允许偏差见表 6.5.2。

6.5.2 倒虹吸管铺设允许偏差表。

序号	项目	允许偏差 (mm)				检验频率		检验方法
		金属 管道 接口	塑料管道 (PVC-U、 PE、HDPE) 接口	玻璃钢夹砂管 道 (RPMP) 接口	混凝土柔性接 口	范围	点数	
1	中心	≤30	≤30	≤15	≤10	每 道	4	用仪器测 量进出水 井上、下游 管口计 2 点
2	高程	±20	±20	$D \leq 1000$, ±10 $D > 1000$, ±15	$D \leq 1000$, ±10 $D > 1000$, ±15			用水准仪 测量
3	相邻管内 底错口				$D \leq 1000$, ≤3 $D > 1000$, ≤5			用钢尺量

注：D 为管内径（mm）

6.6 钢筋混凝土管道接口

一般项目

6.6.1 柔性接口的胶圈物理性能及截面形式应符合设计规定，安装及橡胶圈位置正确，无扭曲、外露现象；双道橡胶圈的单口水压试验合格。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测及压力试验。

6.6.2 刚性接口所用材料、配合比及强度应符合规范和设计要求，不得有开裂、空鼓、脱落现象。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测及检查试验报告。

6.6.3 抹带接口的钢丝网应选用无锈、无油垢，搭接长度符合设计要求。

检查数量：每井段间 2 点。

检验方法：用直尺量测。

6.6.4 管道接口的填缝应符合设计要求，密实、光洁、平整。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测。

6.6.5 预应力管与预制检查井采用刚性连接时，检查井井壁预留孔与管外壁的间隙填塞应密实，外壁抹角光滑，里口砂浆抹顺。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测。

6.6.6 预应力管道与预制检查井采用柔性连接时，橡胶圈应平顺、无扭曲，就位于承、插口工作面上。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测。

6.6.7 抹带接口允许偏差见表 6.6.7。

表 6.6.7 抹带接口允许偏差表

序号	项 目	允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
			范围	点 数	
1	宽 度	+5	两井之间	2	用钢尺量测
2	厚 度	+5	两井之间	2	用钢尺量测

6.7 金属管道接口

接口质量要求见本标准 6.2 “金属管（钢管、球墨铸铁管）管道铺设”及现行国家标准《给排水管道工程施工及验收规范》（GB50268）第 5 章的有关规定。

6.8 塑料管道接口（硬聚乙烯 PVC-U、高密度聚乙烯 HDPE、聚乙烯 PE）

接口质量符合本标准 6.4 相关要求及现行国家行业标准《埋地塑料排水管道工程技术规程》（CJJ143）、现行国家标准《给排水管道工程施工及验收规范》（GB50268）、《高密度聚乙烯排水管道工程施工与验收技术规程》（DBJ01-94）的有关规定。

6.9 玻璃纤维增强热固性树脂夹砂管(RPMP)接口

接口质量符合本标准 6.5 相关要求及现行国家标准《给排水管道工程施工及验收规范》(GB50268)的有关规定。

6.10 土渠

主控项目

6.10.1 边坡必须平整, 坚实、稳定, 严禁贴坡。

检查数量: 全数检验。

检验方法: 目测。

6.10.2 渠内不得有松散土, 渠底平整, 排水通畅。

检查数量: 全数检验。

检验方法: 目测。

一般项目

6.10.3 土渠允许偏差见表 6.10.3。

表 6.10.3 土渠允许偏差表

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
			范围	点数	
1	高程	0, -30	20m	1	用水准仪测量
2	渠底中线每侧宽	不小于设计规定	20m	2	用尺量每侧计 1 点
3	边坡	不陡于设计规定	40m	每侧 1 点	用坡度尺量

6.11 现浇钢筋混凝土管 (渠)

主控项目

6.11.1 钢筋、混凝土所用原材料及止水带应符合国家现行有关标准规定, 并符合设计要求。

检查数量: 按检验批全数检验。

检验方法: 检查原材试验报告及材质合格证明。

6.11.2 混凝土的抗压、抗渗、抗冻性能应符合国家现行规范《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204) 和设计要求。

检查数量: 按检验批全数检验。

检验方法: 检查混凝土强度及性能试验报告。

一般项目

6.11.3 安装现浇结构的模板与支架时, 其基础应具有足够的承载能力。

检查数量: 全数检验。

检验方法: 参见现行国家标准 GB50204《混凝土结构工程施工质量验收规范》及相关规定。

6.11.4 应保证模板的结构尺寸和相互位置的准确性, 模板应具有足够的稳定性、刚性和强度; 模板支设应板缝严密, 不得漏浆。

检查数量: 全数检验。

检验方法: 参见现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204) 及表 6.11.4 相关规定。

表 6.11.4 模板安装质量允许偏差表

序号	项目		允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
				范围	点数	
1	轴线位置	基础	≤ 10	每段构筑物	4	用经纬仪测量纵、横各计 2 点
		墙板	≤ 5			
2	相邻两板表面高低差	刨光模板、钢模	≤ 2		4	用尺量取较大值
		不刨光模板	≤ 4			
3	表面平整度	刨光模板、钢模	≤ 3		4	用 2m 直尺
		不刨光模板	≤ 5			
4	垂直度	墙、板	0.1%H 且不大于 6		2	用垂线或经纬仪检验
5	截面尺寸	基础	+10, -20		3	用尺量长、宽、高各计 1 点
		墙、板	+3, -5		2	用尺量长、宽、高各计 1 点
6	中心位置	预埋管、件及止水带	≤ 3	每件(孔、洞)	2	用尺量取纵、横向偏差较大值
		预留洞	≤ 5		1	

注：1.H 为墙的高度 (mm)。

2. 本表只作分项工程检验，不参加分部及单位工程检验。

6.11.5 渠底、墙面、板面光洁，不得有蜂窝、露筋等现象。

检查数量：每 20 米检测 2 点。

检验方法：用垂线或 2 米直尺量取较大点。

6.11.6 侧墙的变形缝应与底板的变形缝对正，垂直贯通。

检查数量：全数检验。

检验方法：目测。

6.11.7 止水带、填料及其位置应符合设计要求，安装牢固、闭合，与变形缝垂直及墙板体中心对正，且浇筑混凝土过程中保证止水带不变位、不垂、不浮，止水带附近的混凝土振捣密实。

检查数量：全数检验。

检验方法：目测，检查产品材质合格证明。

6.11.8 钢筋安装质量允许偏差见表 6.11.8。

表 6.11.8 钢筋安装质量允许偏差表。

序号	项目			允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
					范围	点数	
1.	受力钢筋	间距		±10	每段构筑物	2	用钢尺量两端、中间各一点，取最大值
		排距		±5			
		保护层厚度	基础	±10			用钢尺量
			侧墙	±3			
2	绑扎箍筋、横向钢筋间距			±20	每段构筑	2	用钢尺量连续三档取最大值

3	钢筋弯起点的位置		±20	物		用钢尺量
4	预埋件	中心线位置	≤3	每件	1	用钢尺量
		水平高差	+3, 0			用钢尺和塞尺量

注：1. 检查预埋件中心位置时，应沿纵、横两个方向量测，并取其中的较大值。

2. 钢筋试验取样应符合《市政基础设施工程资料管理规程》附录 A 的规定。

6.11.9 现浇混凝土及钢筋混凝土管（渠）质量允许偏差见表 6.11.9。

表 6.11.9 现浇混凝土及钢筋混凝土管（渠）质量允许偏差表

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
			范围	点数	
1	渠底高程	±10	20m	1	用水准仪测量
2	盖板断面尺寸	符合设计规定	20m	2	用尺量宽、厚各计 1 点
3	盖板压墙尺寸	±10	20m	2	用尺量，每侧计 1 点
4	墙高	±10	20m	2	用尺量，每侧计 1 点
5	墙高渠底中线每侧宽	±10	20m	2	用尺量，每侧计 1 点
6	墙面垂直度	≤8	20m	2	用垂线检验，每侧计 1 点
7	墙面平整度	≤10	20m	2	用 2m 直尺或小线量取较大值，每侧计 1 点
8	墙厚	+10, 0	20m	2	用尺量，每侧计 1 点

6.12 预制装配式管（渠）

主控项目

6.12.1 预制构件的原材料检测、混凝土强度及耐久性能试验资料齐全，并符合国家现行有关标准及设计要求。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：检查混凝土强度及性能试验报告及相关标准规范。

6.12.2 预制构件的外观质量不应有严重缺陷，不应有影响结构性能和安装、使用功能的尺寸偏差。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测，用尺量。

6.12.3 进入现场的预制构件，其外观质量、尺寸偏差及结构性能应符合标准图或设计的要求。

检查数量：按检验批全数检查。

检验方法：目测及用钢尺量取较大值。

6.12.4 预制构件与结构之间的连接及使用材料应符合设计要求。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测、检查试验报告。

6.12.5 预制构件的外观质量不应有严重缺陷，经检查发现扭曲、损坏的构件不得使用。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测。

一般项目

6.12.6 预制构件应在明显部位标明生产单位、构件型号、生产日期和质量验收标识，构件上的预埋件、插筋和预留孔洞的规格、位置和数量应符合标准图或设计的要求。

检查数量：按频率进行抽检。

检验方法：用钢尺按设计或标准图进行量测。

6.12.7 预制构件的外观质量不应有一般缺陷，对已经出现的一般缺陷；应按技术处理方案进行处理；并重新检查验收。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：用钢尺量测。

6.12.8 异型预制构件（槽型、梯形、拱形）应符合设计要求。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：用钢尺量测。

6.12.9 预制钢筋混凝土墙板允许偏差见表 6.12.9。

表 6.12.9 预制钢筋混凝土墙板允许偏差表

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
			范围	点数	
1	厚、高	±5	每构件（每类 抽查板的 10% 且不少于 5 块）	1	用钢尺量每抽检一块 (序号 1、2、3、4) 各计 1 点
2	宽度	0, -10		1	
3	侧弯	L/1000		1	
4	板面对角线	≤10		1	
5	外露表面平整度	≤5		2	用 2m 直尺和塞尺量取 较大值

注：表中 L 为墙板长度(mm)。

6.12.10 预制钢筋混凝土顶板允许偏差见表 6.12.10。

表 6.12.10 预制钢筋混凝土顶板允许偏差表

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
			范围	点数	
1	厚度	±5	每构件 (每类 抽查总 数的 20%)	1	用钢尺量
2	宽度	0, -10		1	用钢尺量
3	长度	±10		1	用钢尺量
4	对角线长度差	≤10		2	用钢尺量
5	外露表面平整度	≤5		1	用 2m 直尺量较大值
6	麻面	≤1%		1	用尺量麻面总面积

6.12.11 预制钢筋混凝土梁允许偏差见表 6.12.11。

表 6.12.11 预制钢筋混凝土梁允许偏差表

序号	项目		允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
				范围	点数	
1	梁 尺 寸	长	±10	每根梁	2	用尺量两侧各 1 点
		宽	±5		3	用钢尺量，两端及中 间各 1 点
		高	±5		3	用钢尺量，两端及中 间各 1 点

2	侧向弯曲	$L/1000$	每根梁	1	用尺量矢高
3	平整度	≤ 5		2	用 2m 直尺
4	麻面	$\leq 1\%$		1	用尺量麻面总面积

注：表 L 为梁的长度（mm）

6.12.12 预制钢筋混凝土柱允许偏差见表 6.12.12。

表 6.12.12 预制钢筋混凝土柱允许偏差表

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
			范围	点数	
1	孔道灌浆用水泥净浆强度	符合设计规定	每台班	1	每个工作班留置 1 组边长为 70.7mm 的立方体试件，每组 3 个试件，标准养护 28 天
2	长宽（直径）	± 5	每根柱	4	用钢尺量厚、宽各计 2 点，圆断面量直径
	高度	± 10		2	用钢尺量
3	预应力筋孔道位置	≤ 10	每孔道	1	用钢尺量
4	侧线弯曲	$L/750$	每根柱	1	沿构件全高拉线量，取最大矢高
5	平整度	≤ 5		2	用 2m 直尺量
6	麻面	$\leq 1\%$		1	用尺量麻面总面积

注：L 为柱高度（mm）。

6.12.13 在构件和相应的支承结构上应标有中心线、标高等控制尺寸，并按标准图或设计文件校核预埋件及连接钢筋等，并作出标志。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：用钢尺量测。

6.12.14 构件安装位置准确，外观平顺，嵌缝严密。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测。

6.12.15 墙板安装允许偏差见表 6.12.15。

表 6.12.15 墙板安装允许偏差表

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
			范围	点数	
1	中心线位移	≤ 10	每块	2	拉线用尺量
2	墙板、拱顶内顶面高程	± 5		2	用水准仪测量
3	墙板垂直度	$0.15\%H$ 且 ≤ 5		4	用垂线
4	板间高差	≤ 5		4	用钢尺量
5	杯口底、顶宽度	+10, -5		2	用钢尺量

注：表中 H 为板墙全高（mm）。

6.12.16 顶板安装允许偏差见表 6.12.16。

表 6.12.16 顶板安装允许偏差表

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
			范围	点数	

1	相邻板内顶面错台	≤ 10	每座通道	20%板缝	用钢尺量
2	板端压墙长度	± 10		6	用尺量每侧3点取较大值

6.12.17 梁柱安装允许偏差见表 6.12.17。

表 6.12.17 梁柱构件安装允许偏差表

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
			范围	点数	
1	柱、梁中心线	≤ 10	每根	1	挂线用钢尺量
2	柱、梁标高	-5		1	用水准仪测量
3	柱垂直度	0.15%H 且 ≤ 10		1	垂线测量
4	相邻两构件顶面高差	$\nless 5$		1	用水准仪测量
5	梁压墙、柱长度	± 10		1	用钢尺量

注：表中 H 为柱高 (mm)

6.13 砌筑管（渠）

主控项目

6.13.1 砌筑用砖、混凝土模块和石材的材质和强度等级应符合设计要求及相关规定。

检查数量：按检验批全数检验。

检验方法：检查材质合格证明及试验报告。

6.13.2 砌筑用砂浆及砌块所用的混凝土填料的强度应符合设计及规范要求。

检查数量：按检验批全数检验。

检验方法：检查试验报告。

6.13.3 填料采用的钢筋及混凝土材质应符合国家现行有关标准的规定及设计要求。

检查数量：按检验批全数检验。

检验方法：检查材质合格证明及试验报告。

一般项目

6.13.4 墙体和拱圈的伸缩缝与底板的伸缩缝对正，缝宽应符合设计要求，墙体不得有通缝。止水带安装位置正确、牢固、闭合，且浇筑混凝土过程中保证止水带不变位、不垂、不浮，止水带附近的混凝土振捣密实。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：用直尺挂线量取较大值。

6.13.5 墙体施工缝斜茬水平投影不得小于墙高度的 2/3。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：挂线用直尺量。

6.13.6 砌筑方法正确，砂浆饱满，灰缝整齐均匀，缝宽符合设计要求。抹面应压光，不得有空鼓、裂缝等现象。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测及锤击检测。

6.13.7 混凝土填料均匀密实。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测。

6.13.8 钢筋混凝土盖板外观及内在质量应符合设计及现行有关标准规定。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测及参见试验报告。

6.13.9 渠底要清理干净、平整、坚实。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测。

6.13.10 预制盖板安装位置准确平稳、塞缝严实，铺垫砂浆及三角灰均匀、密实、饱满。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测。

6.13.11 砖及混凝土砌块砌筑渠道允许偏差见表 6.13.11。

表 6.13.11 砖及混凝土砌块砌筑渠道允许偏差表

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
			范围	点数	
1	渠底高程	±10	20m	1	用水准仪测量
2	墙厚、拱圈及盖板断面尺寸	不小于设计规定	20m	2	用尺量，宽、厚各计一点
3	墙高	±10	20m	2	用尺量每侧各一点
4	渠底中心每侧宽	±10	20m	2	用尺量每侧各一点
5	墙面垂直度	≤15	20m	2	用垂线检测，每侧计一点
6	墙面平整度	≤5	20m	2	用 2m 靠尺和楔型塞尺检查取较大值，每侧计 1 点
7	盖板压墙尺寸	±10	20m	2	用尺量每侧计 1 点
8	相邻板底错台	≤10	20m	2	用尺量每侧计 1 点

6.13.12 石砌筑管（渠）允许偏差见表 6.13.12

表 6.13.12 石砌筑管（渠）允许偏差表

序号	项目		允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
				范围	点数	
1	渠底高程	混凝土	±10	20m	1	用水准仪测量
		砌石	±20			
2	渠底中线 每侧宽度	混凝土	±10	20m	2	用尺量，每侧各计一点
		砌石	±20			
3	墙高	料石	±10	20m	2	尺量，每侧各计一点
		块石	±20			
4	墙面垂直度	料石	0.5%H 且 ≤15	20m	2	用垂线检验每侧计一点
		块石	1%H 且 ≤30			
5	墙厚		不小于设计规定	20m	2	用尺量，每侧计一点
6	墙面平整度	料石	≤10	20m	2	用 2m 直尺量取较大值，每侧计一点
		块石	≤30			
7	盖板断面尺寸		符合设计规定	20m	2	用尺量，宽厚各计

					一点
8	盖板压墙尺寸	± 20	20m	2	用尺量，每侧计一点

注：表中“H”为墙高（mm）。

7 非开槽施工主体结构

7.1 工作井

主控项目

7.1.1 支护工程材料、成品、半成品的产品质量应符合国家相关标准规定和设计要求。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：检查产品质量合格证、出厂检验报告及进场复检报告。

7.1.2 工作井支护结构的尺寸、强度、刚度等应符合设计要求。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：参见国家现行标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204)及相关规定。

一般项目

7.1.3 顶管顶进工作井、盾构始发工作井的后背墙壁面与管道顶进方向应垂直，后背应坚实平整强度和刚度满足设计和施工要求，后座与井壁后背墙贴紧密实。

检查数量：全数检验。

检验方法：目测，检查施工记录。

7.1.4 两根导轨应直顺、平行、等高、安装牢固，其纵坡与管道设计坡度一致。

检查数量：全数检验。

检验方法：见表 7.1.6 第三项的检验方法。

7.1.5 结构无明显渗水和水珠现象。

检查数量：全数检验。

检验方法：目测。

7.1.6 工作井施工的允许偏差应符合表 7.1.6 的规定。

表 7.1.6 工作井施工允许偏差

序号	检查项目			允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
					范围	点数	
1	工作井尺寸	每侧长度、宽度	不小于施工 设计要求		每座	2	挂中心线用尺量
2	顶管、盾构 工作井后背墙	垂直度	0.1%H		每座	1	用垂线、角尺量
		水平扭转度	0.1%L			1	
3	井内 导轨 安装	顶面高程	顶管	+3	每座	每根导 轨 2 点	用水准仪测量、 水平尺量测
			盾构	+5			
		中心水 平位置	顶管	3		每根导 轨 2 点	用经纬仪测量
			盾构	5			
		两轨 间距	顶管	±2		2 个断面	用钢尺量
			盾构	±5			
4	盾构后 座管片	高程		±10	每环 底部	1 点	用水准仪测量
		水平轴线		±10		1 点	

注：H 为后背墙的高度(mm)；L 为后背墙的长度(mm)。

7.2 顶管施工管道

主控项目

7.2.1 原材料的规格、性能、压力等级、加工质量应符合设计规定。管材及管件必须属于配套产品。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：检查产品质量合格证、各项性能检验报告及产品进场验收记录。

7.2.2 接口橡胶圈安装位置正确，无位移、脱节现象。钢管的接口焊接质量应符合本规范第六章的相关规定，焊缝无损探伤检验符合设计要求。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测，检查钢管接口焊接检验报告。

7.2.3 管道接口端部应无破损，无顶裂现象，接口必须严密、平顺无滴漏。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测。

7.2.4 管道顶进到位后，及时注浆填充，以填补管道外壁与土体的空隙；管道注浆合格后，注浆孔应封闭牢固。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查注浆记录。

一般项目

7.2.5 管道内应线形平顺，无突变和变形现象，表面光洁，管道内无明显渗水和水珠现象。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测。

7.2.6 管道与工作井进出洞口的间隙、管节接缝连接牢固，无渗漏水。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测。

7.2.7 钢管防腐层及焊缝处的内外防腐层质量应符合设计要求及相关规范规定。

检查数量及检验方法见本标准第六章相关内容。

7.2.8 顶管允许偏差见表 7.2.8。

表 7.2.8 顶管允许偏差表

序号	项目		允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
				范围	点数	
1	中线位移	$D < 1500$	≤ 30	每节管	1	测量并查阅测量记录，有错口时，测 2 点
2		$D \geq 1500$	≤ 50			
3	管内底高程	$D < 1500$	+10, -20	每节管	1	用水准仪测量 有错口时测 2 点
4		$D \geq 1500$	+20, -40			
5	相邻管间错口	$D > 1500$	≤ 10	每个接口	1	用尺量
6		$D \geq 1500$	≤ 20			
7		钢管、玻璃钢管	≤ 2			
8	对顶时管节错口		≤ 30	对顶接口	1	用尺量
9	钢管、玻璃钢管竖向变形		$\leq 0.03D$	每井段	3	用尺量

注：1.表内 D 为管内径(mm)；

2.管内底高程：如管径小于 1500mm 的最大超差超过 100mm；管径大于或等于 1500 mm 的最大超差超过 150mm 时，均应返工重做。

7.3 盾构施工排水隧道

主控项目

7.3.1 使用防水材料、管片连接螺栓的品种、规格、性能必须符合国家有关标准和设计要求。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：检查产品质量合格证、出厂检验报告及进场验收记录。

7.3.2 盾构管片混凝土的强度、抗渗等级必须符合设计要求。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：检查混凝土的抗压强度试验报告及抗渗试验报告。

7.3.3 钢筋混凝土管片抗渗指标应符合设计要求。

检查数量：工厂预制管片，每生产 50 环应抽查一块做抗渗试验；连续三次合格，则改为每生产 100 环抽查一块做抗渗试验。现场生产管片，当天同一班组或每浇筑 5 环管片应抽查一块做抗渗试验。

检验方法：单块管片放置在专用试验架上，按设计要求水压恒压 2h，渗水深度不得超过管片厚度的 1/5 为合格。

7.3.4 二次衬砌使用钢筋的产品质量应符合国家有关标准和设计要求，制作安装质量要符合本标准相关检验要求。

检查数量：按检验批全数检验。

检验方法：检查产品质量合格证、出厂检验报告及进场复检报告。

7.3.5 二次衬砌使用的混凝土强度等级、抗渗等级要符合设计要求。

检查数量：全数检验。

检验方法：检查混凝土强度试验记录及抗渗试验记录。

一般项目

7.3.6 钢筋混凝土管片无缺棱、掉边、麻面、露筋和裂缝，表面无明显气泡和一般质量缺陷；铸铁管片或钢制管片防腐层完整。

检查数量：全数检验。

检验方法：目测。

7.3.7 管片质量要求及允许偏差见表 7.3.7。

表 7.3.7 管片质量要求及允许偏差表

项目	允许偏差(mm)	检验频率		检验方法
		范围	点数	
宽度	±1	每块	内外侧各 3 点	用卡尺、钢尺、直尺、角尺、专用弧形板量测
弧弦长	±1		两端面各 1 点	
管片的厚度	+3 -1		3 点	
环面平整度	0.2		2 点	
内、外环面与端面垂直度	1		4 点	
螺栓孔位置	±1		3 点	
螺栓孔直径	±1		3 点	
管片抗渗		1 块/30 环	1 点	见 7.3.3

7.3.8 管片钢筋骨架加工与安装允许偏差见表 7.3.8。

表 7.3.8 管片钢筋骨架制作的允许偏差

项目		允许偏差(mm)	检验频率		检验方法
			范围	点数	
1	主筋间距	± 10	每片网或骨架	4 点	用卡尺、钢尺量测
2	骨架长、宽、高	+5, -10		各 2 点	
3	环、纵向螺栓孔	畅通、内圆面平整		每处 1 点	
4	主筋保护层	± 3		4 点	
5	分布筋长度	± 10		4 点	
6	分布筋间距	± 5		4 点	
7	箍筋间距	± 10		4 点	
8	预埋件位置	± 5		每处 1 点	

7.3.9 管片水平拼装成环允许偏差见表 7.3.9。

表 7.3.9 管片水平拼装成环允许偏差表

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
			范围	点数	
1	环缝间隙	≤ 2	每环	6	塞尺
2	纵缝间隙	≤ 2	每条缝	6	塞尺
3	成环后内径	± 2	每环	4	用钢尺量
4	成环后外径	-2 +4	每环	4	用钢尺量
5	螺栓孔	通过 d	每环	全部	通栓

注:1.表中序号 3、序号 4 中, 检验点数时均不放衬垫。

2.表中序号 5, d 为设计螺栓直径 (mm)。

7.3.10 盾构管片拼装符合设计要求, 钢筋混凝土管片无内外贯穿裂缝, 表面无大于 0.2mm 的推顶裂缝及混凝土剥落和露筋现象, 接缝填料饱满, 铸铁和钢制管片无变形、破损。

检查数量: 按检验批进行全数检查。

检验方法: 目测及用塞尺量测。

7.3.11 管片的螺栓及连接件拧紧力矩应符合设计要求, 衬砌内表面的外露铁件防腐处理应符合设计要求。

检查数量: 按检验批进行全数检查。

检验方法: 检查螺栓及连接件的材料质量保证资料、复试报告及拼装记录。

7.3.12 管片防水密封条性能符合设计要求, 粘结牢固, 平整无缺损, 防水垫圈无遗漏。

检查数量: 全数检验。

检验方法: 目测, 检查防水密封条质量保证资料。

7.3.13 钢筋混凝土管片的螺栓手孔封堵时不得有剥落现象, 且封堵混凝土强度符合设计要求。

检查数量: 按检验批进行全数检查。

检验方法: 目测, 检查封堵混凝土强度试验报告。

7.3.14 管片与土体间隙注浆饱满。

检查数量: 全数检验。

检验方法: 目测, 检查注浆施工记录。

7.3.15 管片型号、生产日期、检验结果、编号等标识清晰、醒目、准确。

检查数量: 按检验批进行全数检查。

检验方法: 目测, 检查检查记录。

7.3.16 盾构法施工排水隧道允许偏差见表 7.3.16。

表 7.3.16 盾构法施工排水隧道允许偏差表

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
			范围	点数	
1	中心线水平位移	±150	每 10 环	1	全站仪
2	管底高程	±150		1	水准仪
3	圆环垂直变形	±1%D		4	伸缩尺量
4	环间错台	≤15	每 1 环	4	用塞尺
5	管片间错台	≤20		1	用塞尺

注:1.表中序号 3, D 为管片环设计内径 (mm)。

2.当工程有内衬设计时, 本表项目应为内衬前的隐蔽验收标准。

7.3.17 二次衬砌变形缝位置符合设计要求,且通缝、垂直。

检查数量: 按检验批进行全数检查。

检验方法: 目测。

7.3.18 二次衬砌拆模后无露筋、无隐筋现象, 混凝土表面不宜有疏松、孔洞、蜂窝、裂纹等一般质量缺陷。

检查数量: 按检验批进行全数检查。

检验方法: 目测。

7.3.19 管道线性平顺、表面平整、光洁, 管道无明显渗水现象。

检查数量: 按检验批进行全数检查。

检验方法: 目测。

7.3.20 钢筋混凝土衬砌施工质量允许偏差应符合表 7.3.20 的规定

表 7.3.20 钢筋混凝土衬砌施工质量的允许偏差

项目		允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
			范围	点数	
1	内径	±20	每 榀	不少于 1 点	用卡尺、钢尺量测
2	内衬壁厚	±15		不少于 2 点	
3	主钢筋保护层厚度	±5		不少于 4 点	
4	变形缝相邻高差	10		不少于 1 点	
5	管底高程	+60, -100		不少于 1 点	用水准仪测量
6	管道中心水平轴线	±100			用经纬仪测量
7	表面平整度	10			沿管道轴向用 2m 直尺量测
8	管道直顺度	15	每 20m	1 点	沿管道轴向用 20m 小线测

7.4 浅埋暗挖施工排水隧道

主控项目

7.4.1 开挖方法必须符合设计及规程规范要求。

检查数量: 按检验批进行全数检查。

检验方法: 检查施工方案、施工技术资料及施工记录。

- 7.4.2 应按设计尺寸，严格控制隧道开挖断面，不得小于设计的开挖断面尺寸。
检查数量：按检验批进行全数检查。
检验方法：用钢尺量测。
- 7.4.3 支护钢筋格栅钢筋材料规格、直径、焊接质量必须符合设计要求。
检查数量：全数检验。
检验方法：检查产品质量合格证、出厂检验报告及进场复检报告，焊接质量检验报告。
- 7.4.4 钢筋格栅部件拼装的整体结构尺寸必须符合设计要求。
检查数量：按检验批进行全数检查。
检验方法：用钢尺量测。
- 7.4.5 喷射混凝土所用水泥、骨料、水、外加剂等原材料和混凝土抗压强度必须符合设计要求。
检查数量：按检验批进行全数检查。
检验方法：检查喷射混凝土配比及混凝土抗压强度试验记录。
- 7.4.6 防水层及衬垫材料品种、规格必须符合设计规定。
检查数量：按检验批进行全数检查。
检验方法：检查产品检查验收记录。
- 7.4.7 二次衬砌的断面形式、结构形式和厚度，以及变形缝位置和构造应符合设计要求。
检查数量：按检验批进行全数检查。
检验方法：目测，用尺量。
- 7.4.8 二次衬砌的混凝土抗压、抗渗等级必须符合设计要求。
检查数量：按检验批进行全数检查。
检验方法：检查混凝土抗压试验记录和抗渗试验记录。

一般项目

7.4.9 土层开挖质量允许偏差见表 7.4.9。

表 7.4.9 土层开挖质量允许偏差

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
			范围	点数	
1	轴线偏差	±30	每榀	4	挂中心线用尺量每侧 2 点
2	高程	±30	每榀	1	用水准仪测量

注：1.隧道的外观廓线应圆顺。
2.隧道高度大于 3m 时，轴线偏差每侧测量 3 点。

- 7.4.10 钢筋格栅各节点连接必须牢固，表面无焊渣。
检查数量：按检验批进行全数检查。
检验方法：目测。
- 7.4.11 钢筋格栅与壁面必须楔紧，底脚支垫稳固，相邻格栅的纵向连接必须牢固。
检查数量：按检验批进行全数检查。
检验方法：目测。
- 7.4.12 初期支护钢筋格栅加工、安装允许偏差见表 7.4.12。

表 7.4.12 初期支护钢筋格栅加工、安装允许偏差表

序号	项目			允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
					范围	点数	
1	加工	拱架（顶拱、墙拱）	矢高及弧长	+20,0	每榀	2	用尺量
			墙架长度	±20		1	
			拱、墙架横断面（高、宽）	+10,0		2	

	格栅组装后 外轮廓尺寸	高度	± 30		1	
		宽度	± 20		2	
		扭曲度	≤ 20		3	
2	安装	横向和纵向	横向 ± 30 , 纵向 ± 50		2	用尺量
		垂直度	5‰		2	垂球及用尺量
		高程	± 30		2	用尺量

注：首榀钢格栅应经检验合格后，方可投入批量生产。

7.4.13 钢筋网必须与钢筋格栅、钢架或锚杆联接牢固。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测。

7.4.14 钢筋网铺设允许偏差见表 7.4.14。

表 7.4.14 钢筋网加工、铺设允许偏差表

序号	项目		规定值或允许偏差(mm)	检验频率		检验方法
				范围	点数	
1	钢筋网加工	钢筋间距	± 10	片	2	用尺量
		钢筋搭接长	± 15			
2	钢筋网铺设	搭接长度	≥ 200	一榀钢拱架长度	4	用尺量
		保护层	符合设计要求		2	用垂球及尺量

7.4.15 喷射混凝土层表面应密实、无裂缝、无脱落、无漏喷、无露筋、无空鼓、无渗漏水等现象。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测。

7.4.16 初期衬砌喷射混凝土质量允许偏差见表 7.4.16。

表 7.4.16 初期衬砌喷射混凝土质量允许偏差

序号	项目	允许偏差(mm)	检验频率		检验方法
			范围	点数	
1	平整度	≤ 30	20m	2	用 2m 靠尺和塞尺量
2	矢、弦比	$\geq 1/6$	20m	1 个断面	用尺量
3	喷射混凝土层厚度	有 60%以上检查点厚度不小于设计厚度，其余点处的最小厚度不小于设计厚度的 1/2，厚度总平均值不小于设计厚度。	20m	1 个断面不少于 5 点	钻孔法或其他有效方法，每隔 20m 检查 1 个断面，从拱部中线开始，每 2m 钻孔检查一点；拱部不少于 3 个点

7.4.17 防水层搭接采用双焊缝焊接，焊缝宽度不小于 10mm，且均匀连续，不得有漏焊、假焊、焊焦、焊穿等现象。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测。

7.4.18 防水层铺设质量允许偏差见表 7.4.18。

表 7.4.18 防水层铺设质量允许偏差表

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
			范围	点数	
1	基面平整度	≤50	5m	2	用 2m 直尺量取最大值
2	卷材环向与纵向搭接宽度	≥100	5m	2	用尺量
3	衬垫搭接宽度	≥50	5m	2	用尺量

注：隧道结构采用其他卷材和涂膜施工防水层时，可参照《地下铁道工程施工及验收规范》（GB50299）有关规定执行。

7.4.19 二次衬砌模板和支架的强度、刚度和稳定性，外观尺寸、中线、标高、预埋件必须满足设计要求。模板接缝应拼接严密，不得漏浆。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：检查专项方案、施工记录及测量记录。

7.4.20 二次衬砌止水带安装牢固，浇筑混凝土时，不得产生移动、卷边、漏灰现象。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测。

7.4.21 混凝土表面光洁、密实，防水层完整不漏水。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测。

7.4.22 二次衬砌模板支搭质量允许偏差见表 7.4.22。

表 7.4.22 二次衬砌模板支搭质量允许偏差表

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
			范围	点数	
1	拱部高程（设计标高加预留沉降量）	±10	20m	1	用水准仪测
2	横向（以中线为准）	±10	20m	2	用尺量
3	侧模垂直度	≤3‰	每截面	2	垂球及尺量
4	相邻两块模板表面高低差	≤2	5m	2	用尺量较大值

注：本表项目只作分项工程检验，不参加分部及单位工程质量检验。

7.4.23 二次衬砌质量允许偏差见表 7.4.23。

表 7.4.23 二次衬砌质量允许偏差表

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
			范围	点数	
1	中线	≤30	5m	2	用经纬仪测量，每侧计 1 点
2	高程	+20 -30	20m	1	用水准仪测量

8 附属构筑物

8.1 检查井

主控项目

8.1.1 地基承载力必须符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：钎探或核查地基承载力试验报告。

8.1.2 砖、混凝土模块与砂浆强度等级必须符合设计要求。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：检查产品质量合格证、出厂检验报告、进场复检报告及砂浆强度试验报告。

8.1.3 井室、盖板混凝土抗压强度必须符合设计要求。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：检查混凝土强度试验报告。

8.1.4 塑料检查井的规格尺寸应符合设计与施工文件的要求，未作规定的应符合现行国家和行业标准的要求，并应有产品合格证书。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查产品质量合格证。

8.1.5 井圈、井盖选用符合国家规范及设计要求，标志明显。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测。

8.1.6 井周回填必须符合设计要求。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：检查施工记录及回填土压实度试验记录。

一般项目

8.1.7 砌筑井井壁应位置准确。砖砌井井壁要灰浆饱满，灰缝平整，不得有通缝、瞎缝，抹面应压光，不得有空鼓、裂缝等现象。混凝土模块砌筑井井壁的灌孔混凝土必须按连续灌筑，不宜留施工缝，振捣充实，不得漏振、过振。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测、尺量和锤敲。

8.1.8 井内流槽应平顺圆滑，不得有建筑垃圾等杂物。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测。

8.1.9 井室盖板尺寸及预留孔位置应准确，压墙尺寸符合设计要求，勾缝整齐。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测和尺量。

8.1.10 井圈、井盖应完整无损，安装稳固，位置准确。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测和尺量。

8.1.11 井室内未接通的备用支线管口应封堵。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测。

8.1.12 踏步应安装牢固，位置正确。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测和尺量。

8.1.13 井室穿墙管应做好防沉降“切管”处理。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测。

8.1.14 预制井的预制井段、构件的接缝及企口灌浆应饱满。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测。

8.1.15 现浇井的井室位置及预留孔、预埋件符合设计要求。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测和尺量。

8.1.16 现浇井的底板、墙面、顶板的混凝土应振捣密实，表面平整、光滑，不得有裂缝、蜂窝、麻面、漏振现象。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测。

8.1.17 检查井质量要求及允许偏差见表 8.1.17。

表 8.1.17 检查井质量要求及允许偏差表

序号	项目		允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
				范围	点数	
1	井室 尺寸	长、宽、高	±20	每座	2	用尺量长、宽各计一点
2		直径、高				
3	井筒直径		±20	每座	2	用尺量
4	井口 高程	农田或绿地	+20	每座	1	用水准仪测量
5		路面	与道路规定一致	每座	1	用水准仪测量
6	井底 高程	安管	D≤1000	每座	1	用水准仪测量
7			D>1000	每座	1	
8		顶管	D<1500	每座	1	用水准仪测量
9			D≥1500	每座	1	
10	踏步 安装	水平及垂直间距、外露长度	±10	每座	1	用尺量取偏差较大者
11	脚窝	高、宽、深	±10	每座	1	用尺量取偏差较大者
12	流槽宽度		+10	每座	1	用尺量

注：1.表中D为管径(mm)；

2.接入检查井的支管管口露出井内壁不大于2cm。

3.农田、绿地中的井口应按有关规范要求高出地面。

8.1.18 塑料检查井质量要求及允许偏差见表 8.1.18。

表 8.1.18 塑料检查井质量要求及允许偏差表

序号	项目		允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
				范围	点数	
1	井室基 础	高程	+10, -20	每座	2	用水准仪测量
2		厚度			1	用尺量

3	井壁管径向变形	$\leq 0.03ID$	每座	1	井壁管内径等于 500mm 时用圆形心轴法检测；井壁管内径不小于 800mm 时用尺量。
4	井壁垂直度	$\leq 3\%H$	每座	1	用垂线、钢尺测量
5	井口高程	与道路规定一致	每座	4	用水准仪测量
6	井底高程	+10, -20	每座	2	用水准仪测量
7	井位中心	≤ 15	每座	1	用经纬仪测量
8	井底座的主管接口高程	± 10	每座	2	用水准仪测量
9	支管接口高程	+10, -20	每个孔口	2	用水准仪测量

注：1.ID 为管内径。

2.H 为井深。

8.2 雨水口

主控项目

8.2.1 雨水口位置及高程符合道路设计要求，位置准确，不得歪扭。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测，用水准仪和钢尺量测。

8.2.2 井框、井箅必须完整无损、安装平稳、牢固。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测。

8.3.3 井周回填符合设计要求。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：检查施工记录及回填土压实度试验记录。

一般项目

8.2.4 支管应直顺，管内应清洁，不得有错口、舌头灰、反坡、凹兜存水及破损现象。管头露出内壁且不大于 2cm，断口不得朝井内。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测，用尺量。

8.2.5 内壁勾缝应直顺坚实，不得漏勾、脱落。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测。

8.2.6 雨水口、支管允许偏差见表 8.2.6。

表 8.2.6 雨水口、支管允许偏差表

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
			范围	点数	
1	井框与井壁吻合	≤ 10	每座	1	用尺量取较大值
2	井口高	0, -5		1	井框与路面比用钢尺量
3	雨水口位置与路边线平行	≤ 10		1	用钢尺量取较大值
4	井内尺寸	+20, 0		1	用钢尺量取较大值
5	井内支、连管管口底高程	0, -20		1	用钢尺量取较大值

8.3 进出水口构筑物

主控项目

8.3.1 构筑物应建在原状土上，地基应符合设计要求，当地基松软或被扰动时，应按设计要求处理。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测，检查地基承载力实验报告

8.3.2 进出水口的砖石结构、混凝土结构应执行本标准第六章及第十章的相关标准，并应符合设计要求。

8.3.3 翼墙变形缝安装直顺、位置准确、上下贯通。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测及用钢尺量测。

8.3.4 挡墙背后回填土施工应符合设计要求，泄水孔必须畅通，不得倒坡。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测，检查施工记录、回填土压实度试验记录及测量记录。

一般项目

8.3.5 干砌块石护坡、护坦，嵌缝严密，不得松动，浆砌护坡、护坦，灰缝砂浆饱满，缝宽均匀无裂缝、无起鼓、表面平整。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测。

8.3.6 反滤层、预埋件、防水设施必须符合设计与规范要求。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测，用尺量。

8.3.7 进出水口构筑物允许偏差见表 8.3.7。

表 8.3.7 进出水口构筑物允许偏差表

序号	项目	允许偏差(mm)			检验频率		检验方法
		浆砌料石、砖、砌块	(干)浆砌块石				
		挡土墙	挡土墙	护底护坡	范围	点数	
1	断面尺寸	±10	+20, -10	不小于设计规定	每个构筑物	3	用尺量长、宽、高各计 1 点
2	顶面高程	±10	±15	±20(坡脚顶面)		4	用水准仪测量
3	轴线位移	≤10	≤15			2	用经纬仪量，纵横各计 1 点
4	墙面垂直度	0.5%H 且 ≤ 20	0.5%H 且 ≤ 30			3	用垂线检验
5	平整度	≤5	≤30	≤30		3	用 2m 直尺或小线量取最大值
6	水平缝平直	≤10				4	拉 10m 小线量取较大值
7	护坡、墙面坡度	不陡于设计规定				4	用坡度尺检验

8	翼墙变 形缝宽 度	0,+5	每条	1	用尺量取较大值
9	预埋件 中心位 置	≤ 3	每件	1	用尺量纵横取较大 值

注:H 为建筑物高度(mm)。

9 管渠功能性试验

9.1 一般规定

9.1.1 排水管渠施工完成后应按照下列要求进行管渠功能性试验；本章管渠功能性试验指无压管道的严密性试验。无压管道的工作压力小于 0.1MPa，有压管道的工作压力大于或等于 0.1MPa，有压管道功能性试验参照现行国家标准执行。

9.1.2 无压管道应按本章 9.2、9.3 节的规定进行管道的严密性试验。严密性试验分为闭水试验和闭气试验，按设计要求确定；设计无要求时，应根据实际情况选择闭水试验或闭气试验。

9.1.3 管道功能性试验现场作业时，应有安全防护措施，作业人员应按相关安全作业规程进行操作。不得造成现场积水及影响周围环境。冬期进行管道闭水试验时，应采取防冻、防滑等措施。

9.1.4 单口水压试验合格的球墨铸铁管、玻璃钢管、预应力混凝土管等管道，设计无要求时，无压管道应认同严密性合格，无需进行闭水或闭气试验。

9.1.5 全断面整体现浇的钢筋混凝土无压管渠处于地下水位以下时，除设计有要求外，管渠的混凝土强度、抗渗性能检验合格，并按本规范附录 E 的规定进行检查符合设计要求时，可不进行闭水试验。

9.1.6 管道采用两种（或两种以上）管材时，宜按不同管材分别进行试验；不具备分别试验的条件必须组合试验，且设计无具体要求时，应采用不同管材的管段中试验控制最严的标准进行试验。

9.1.7 管道的试验长度除本标准规定和设计另有要求外，无压力管道的闭水试验，条件允许时可一次试验不超过 5 个连续井段；对于无法分段试验的管道，应由工程有关方面根据工程具体情况确定。

9.2 管渠闭水试验

9.2.1 污水管道、雨污水合流管道、倒虹吸管和设计有闭水要求的其他排水管道，必须进行闭水试验。

9.2.2 试验管段应按井距分隔，带井试验，抽样选取。管道外观不得有漏水现象。

9.2.3 无压管道闭水试验时，试验管段应符合下列规定：

1.管道及检查井外观质量已验收合格。

2.闭水试验应在管渠回填土前，地下水位控制在管底以下，沟槽内无积水。

3.全部预留管（孔）封堵严密，管道两端堵板承载力经核算应大于水压力的合力，并封堵坚固，不得渗漏水。

4.顶管施工，其注浆孔封堵且管口按设计要求处理完毕。

9.2.4 排水管渠闭水检验频率见表 9.2.4 及相关要求；

表 9.2.4 排水管（渠）闭水检验频率表

序号	项目		允许偏差	检验频率		检验方法
				范围	点数	
1	倒虹吸管		渗水量不大于表 9.1-2 规定	每道	1	灌水计算渗水量
2	管径(mm)	D<700		每个井段	1	
3		D=700 - 2400		每三个井段抽检一段	1	
4		D=2500-3000		每五个井段抽检一段	1	

- 1.管径 700-2400mm，检验频率按表 9.1.4 规定，如工程不足 3 个井段时，亦抽检 1 个井段，不合格者全线进行闭水检验；
- 2.管径 2500-3000mm，检验频率按表 9.1.4 规定，不合格者，加倍抽取井段再做检验。如仍不合格者，则全线进行闭水检验；
- 3.如现场缺少试验用水时，当管内径小于 700mm，可按井段数量的 1/3 抽检进行闭水试验，但须经建设、设计、监理单位确认。当现场水源确有困难，可采用单口试压方法，但是须确认管材符合设计要求后，才能进行单口试压。单口试压标准参见相关标准；
- 4.管径小于 1200mm 的混凝土沟埋排水管道可采用闭气检验方法，试验方法见本标准附录 C。

9.2.5 管渠闭水试验应符合下列规定：

- 1.闭水试验的水位，应为试验段上游管道内顶以上 2 米，如上游内顶至检查井的高度小于 2 米时，闭水试验水位可至井筒为止，但不得小于 0.5 米。
- 2.试验管段灌满水后浸泡时间，钢筋混凝土管渠不得少于 24h，化工管不得少于 12h。
- 3.管渠闭水试验应按照标准附录 C（闭水方法试验）进行

9.2.6 管道闭水试验时，应进行外观检查，不得有漏水现象，且符合下列规定时，管渠闭水试验为合格。

- 1.实测渗水量小于或等于表 9.2.6 规定的闭水试验允许渗水量。
- 2.当管道内径大于 2000 毫米时，实测渗水量应小于或等于按公式（9.2.6-1）计算的允许渗水量：

$$Q = 1.25\sqrt{D_i} \quad (\text{公式 9.2.6-1})$$

式中 Q —允许渗水量 ($\text{m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}$)

D_i —管道内径 (mm)

- 3.异型截面管道的允许渗水量可按周长折算为圆形管道计。

- 4.化工建材管的实测渗水量应小于或等于标准试验水位的允许渗水量，应按公式（9.2.6-2）计算确定：

$$Q = 0.0046D_i \quad (\text{公式 9.2.6-2})$$

式中 Q —允许渗水量 ($\text{m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}$)

D_i —管道内径 (mm)

表 9.2.6 排水管（渠）闭水试验允许渗水量

管径 (mm)	排水管（渠）允许渗水量 $\text{m}^3/(24\text{h} \cdot \text{km})$
150 以下	6
200	12
300	18
400	20
500	22
600	24
700	26
800	28
900	30
1000	32
1100	34
1200	36
1300	38
1400	40
1500	42

1600	44
1700	46
1800	48
1900	50
2000	52

9.2.7 不开槽施工的排水管渠闭水试验执行本标准 9.1、9.2 节相关规定，实测渗水量应小于或等于公式（9.2.6-1）。

9.2.8 不开槽施工的内径大于或等于 1500mm 钢筋混凝土管道或等效内径的管渠，设计无要求且地下水位高于管道顶部时，可采用内渗法测渗水量；渗漏水测量方法按附录 E 的规定进行，符合下列规定时，则管道抗渗性能满足要求，不必再进行闭水试验：

- 1.管壁不得有线流、渗漏现象；
- 2.对有水珠、渗水部位应进行抗渗处理；
- 3.管道内渗水量允许值 $q \leq 2[L/(m^2 \cdot d)]$ 。

9.2.9 在水源短缺情况下，不开槽施工的排水管渠闭水试验应采用抽样法进行。抽样管渠部位应由建设方或监理方指定，抽样管渠段进行闭水，但段长不得小于 50m。试验段经 24h 浸泡后进行渗水量检测，测定值小于允许渗水量时，闭水试验合格，视为全线试验合格。否则加倍抽取管渠段进行闭水试验。

9.3 无压管道的闭气试验

9.3.1 闭气试验适用管径小于 1200mm 的混凝土开槽施工的排水管道，地下水位低于管外底 150mm，在回填土前进行的严密性试验。

9.3.2 闭气试验时环境温度为-15℃~50℃。下雨时不得进行闭气试验。

9.3.3 排水管道闭气试验允许偏差及标准见表 9.3.3-1 和表 9.3.3-2。

表 9.3.3-1 排水管道闭气试验允许偏差

序号	项目	允许偏差 (S)	检验频率		检验方法
			范围	点数	
1	管 300-1200 (mm)	符合表 9.3.3-2 规定	井段	1	见表 9.3.3-2

注：DN1200mm 以下的排水管道如采用闭气试验时，其检查井应进行闭水试验。

表 9.3.3-2 排水管道闭气试验标准

序号	管径(mm)	管内压力(Pa)		规定闭气时间(Sec)
		起点	终点	
1	300	2000	≥ 1500	105
2	400			135
3	500			160
4	600			180
5	700			210
6	800			240
7	900			275
8	1000			320
9	1100			385
10	1200			480

注：时间单位为秒(Sec)。

9.3.4 管道闭气试验方法及程序见本标准附录 D 管道闭气试验方法。

10 抽升泵站

10.1 现浇钢筋混凝土结构

主控项目

10.1.1 模板与支架应具有足够稳定性、强度和刚度，应满足施工的承载力要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查专项方案及材料进场复检记录。

10.1.2 拆除模板和支架时，混凝土强度应符合设计要求，设计无规定时应满足国家施工规范和地方施工规程规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查同条件养护试件强度试验报告。

10.1.3 受力钢筋的品种、级别、规格和数量必须符合设计要求。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：检查钢筋进场验收记录及设计图纸。

10.1.4 现浇混凝土结构的抗压、抗渗、抗冻指标必须符合设计要求及相应现行规范规定。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：检查混凝土配合比、抗压试验记录、抗渗试验记录及抗冻试验记录。

一般项目

10.1.5 应保证模板的结构尺寸和相互位置准确，模板板缝严密，不得漏浆。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测，用钢尺量测。

10.1.6 预埋件和预留孔洞的允许偏差见表 10.1.6。

表 10.1.6 预埋件和预留孔洞的允许偏差表

序号	项目		允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
				范围	点数	
1	预埋钢板中心线位置		≤ 3	每件 (孔)	1	用尺量
2	预埋管、预留孔中心线位置		≤ 3			
3	插筋	中心线位置	≤ 5			
		外露长度	+10 0			
4	预埋螺栓	中心线位置	≤ 2			
		外露长度	+10 0			
5	预留洞	中心线位置	≤ 10			
		尺寸	+10 0			

注：检查中心线位置时，应沿纵、横两个方向量测，并取其中的较大值。

10.1.7 现浇结构模板安装的允许偏差见表 10.1.7。

表 10.1.7 现浇结构模板安装的允许偏差表

序号	项目		允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
				范围	点数	
1	轴线位置		≤ 5	每个 构筑物	2	用钢尺量
2	底模上表面标高		± 5		2	水准仪或拉线、钢尺量
3	截面内部	基础	± 10		3	钢尺量

	尺寸	柱、墙、梁	+4 , -5			钢尺量
4	垂直度	高度不大于 5m	≤6	2	经纬仪或吊线、钢尺量	
		高度大于 5m	≤8		经纬仪或吊线、钢尺量	
5	相邻两板表面高低差		≤2	4	钢尺量	
6	表面平整度		≤5	4	2m 靠尺和塞尺	

注：检查轴线位置时，应沿纵、横两个方向量测，并取其中的较大值。

10.1.8 预制构件模板安装允许偏差见表 10.1.8。

表 10.1.8 预制构件模板安装允许偏差表

序号	项目		允许偏差(mm)	检验频率		检验方法
				范围	点数	
1	长 度	板、梁	±5	每件 (每一类 型构件抽 查 10% 且不小 于 3 件)	1	钢尺量两角边， 取其中较大值
		薄腹梁、桁架	±10			
		柱	0 -10			
		墙板	0 -5			
2	宽 度	板、墙板	0 -5		2	钢尺量一端及 中部，取其中较 大值
		梁、薄腹梁、桁架、柱	+2 -5			
3	高（厚） 度	板	+2 -3		1	钢尺量一端及 中部，取其中较 大值
		墙板	0 -5			
		梁、薄腹梁、桁架、柱	+2 -5			
4	侧向弯 曲	梁、板、柱	L/1000 且 ≤15		1	拉线、钢尺量最 大弯曲度
		墙板、薄腹梁、桁架	L/1500 且≤15			
5	板的表面平整度		≤3		1	2m 靠尺和塞尺 检查
6	相邻两板表面高低差		≤1		1	钢尺量
7	对角线差	板	≤7		1	钢尺量两个对 角线
		墙板	≤5			
8	翘 曲	板、墙板	L/1500		2	调平尺在两端 量测
9	设计起拱	薄腹梁、桁架、 梁	±3		1	拉线、钢尺量跨 中

注：1.L 为构件长度（mm）；

2. 本表只作分项工程检验，不参与分部位及单位工程检验。

10.1.9 钢筋加工应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204）的规定，允许偏差见表 10.1.9。

表 10.1.9 钢筋加工的允许偏差表

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
			范围	点数	
1	受力钢筋顺长度方向全长的	±10	每根（每工作班、	1	用尺量

	净尺寸		同一类型钢筋、	
2	弯起钢筋的弯折位置	± 20	同一加工设备抽	1
3	箍筋内净尺寸	± 5	查不少于 3 件)	2

10.1.10 钢筋安装允许偏差见表 10.1.10。

表 10.1.10 钢筋安装允许偏差表

序号	项目			允许 偏差 (mm)	检验频率		检验方法
					范围	点数	
1	绑扎钢筋网	长、宽		±10	每片网 或 每骨架	2	用钢尺量
		网眼尺寸		±20		3	钢尺量连续三档取 最大值
2	绑扎钢筋骨架	长		±10		1	用钢尺量
		宽、高		±5		2	
3	受力钢筋	间距		±10	每个构件 或 构筑物	2	钢尺量两端、中间各 一点，取最大值
		排距		±5			用钢尺量
		保 护 层 厚 度	基础	±10			
			柱、梁	±5			
			板、墙、壳	±3			
4	绑扎箍筋、横向钢筋间距			±20		钢尺量连续三档取 最大值	
5	钢筋弯起点位置			±20		用钢尺量	
6	预埋件	中心线位置		≤5	每件	1	用钢尺量
		水平高差		+3,0			用钢尺和塞尺量

注：1.检查预埋件中心线位置时，应沿纵、横两个方向量测，并取其中的较大值；

2.表中梁类、板类构件上部纵向受力钢筋保护层厚度的合格点率应达到 90% 及以上，且不得有超过表中数值 1.5 倍的尺寸偏差。

10.1.11 混凝土结构应外光内实、无位移变形、无漏浆、无蜂窝麻面、无露筋现象，无缺棱掉角，无裂缝。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测。

10.1.12 施工缝和后浇带位置应符合设计要求，振捣密实，无冷缝、漏浆、错台等现象。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测尺量。

10.1.13 现浇混凝土结构尺寸允许偏差见表 10.1.13。

表 10.1.13 现浇混凝土结构尺寸允许偏差表

序号	项目		允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
				范围	点数	
1	轴线位置	基础	≤ 15	每个构筑物	2	用钢尺量
		独立基础	≤ 10		2	
		墙、柱、梁	≤ 8		2	
		剪力墙	≤ 5		2	

2	垂直度	层高	≤5m	≤8		4	经纬仪或吊线、
			>5m	≤10		4	钢尺量
		全高（H）		H/1000 且 ≤30		4	经纬仪、钢尺检查
3	标高	层高	±10	2		水准仪或拉线、 钢尺检查	
		全高	±30	2			
4	截面尺寸			+8 -5	2	用钢尺量	
5	表面平整度			≤8	2	2m 靠尺和塞尺量	
6	预埋设施中心线位置	预埋件		≤10	每件	1	用钢尺量
		预埋螺栓		≤5		1	
		预埋管		≤5		1	
7	预留洞中心线位置			≤15	每孔	1	

注：检查轴线、中心线位置时，应沿纵、横两个方向量测，并取其中较大值。

10.2 沉井结构

主控项目

10.2.1 所用工程材料的等级、规格、性能应符合国家有关标准的规定和设计要求。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：检查产品质量合格证、出厂检验报告及进场复检报告。

10.2.2 混凝土抗压、抗渗、抗冻及耐久性性能应符合设计要求。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：检查混凝土配合比、抗压强度试验报告、抗渗试验报告及抗冻试验报告。

一般项目

10.2.3 沉井下沉至设计标高，必须继续观测其沉降量，在 8h 内下沉量不大于 10mm 时，方可封底。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查施工记录及测量记录。

10.2.4 结构外观平整光滑、无蜂窝、无空洞、无露筋，裂缝应符合设计及规程规范要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测，尺量。

10.2.5 沉井下沉后内壁不得有渗漏现象；底板表面应平整，亦不得有渗漏现象。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测。

10.2.6 沉井结构应按设计要求进行功能性试验，水池渗水量不得超过 2L/m² d。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查功能性试验记录。

10.2.7 泵站沉井允许偏差见表 10.2.7。

表 10.2.7 泵站沉井允许偏差表

序号	项 目	允许偏差(mm)		检验频率		检验方法
		小型	范围	范围	点数	
1	轴线位移	≤1%H		每座	4	用经纬仪测量
2	底板高程	±40	+40 -60		4	用水准仪测量
3	垂直度	≤0.7%H	≤1%H		2	用垂线或经纬仪检

						验纵横各一点
--	--	--	--	--	--	--------

注：1. 表中 H 为沉井下沉深度(m)；

2. 沉井的外壁平面面积大于或等于 250m²，且下沉深度 H≥10m，按大型检验。不具备以上的两个条件，按小型检验。

10.3 砌筑结构

主控项目

10.3.1 砖、砌块和砂浆强度等级必须符合设计要求。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：检查材料合格证明、进场复检报告、砂浆配合比及强度试验记录。

一般项目

10.3.2 砂浆饱满度不得小于 80%。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测。

10.3.3 砂浆必须饱满、砌筑方法正确，不得有通缝、瞎缝。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测。

10.3.4 留茬水平投影长度不得小于高度的 2/3。

检查数量：全数检查。

检验方法：用钢尺量测。

10.3.5 清水墙面应保持清洁，勾缝深度应适度，勾缝须密实、深浅应一致，横竖缝交接处应平整。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测。

10.3.6 砖砌筑结构允许偏差见表 10.3.6。

表 10.3.6 砖砌筑结构允许偏差表

序号	项目			允许偏差(mm)	检验频率		检验方法
					范围	点数	
1	轴线位移			≤10	每个构筑物	2	用经纬仪和尺量
2	垂直度	每层		≤5			用 2m 托线板量
		全高	≤10m	≤10			用经纬仪、吊线和尺量
			>10m	≤20			
3	基础顶面和楼面标高			± 15		5	用水准仪和尺量
4	表面平整度	清水墙、柱		≤5	2	用 2m 靠尺和楔形塞尺量	
混水墙、柱		≤8					
5	门窗洞口高、宽（后塞口）			± 5	每洞口	1	用尺量
6	外墙上下窗口偏移			≤20		1	以底层窗口为准,用经纬仪或吊线量
7	水平灰缝平直度	清水墙		≤7	每构筑	2	拉线用尺量

				物		
--	--	--	--	---	--	--

注：建筑地面、装饰装修、屋面、建筑给排水、电气等工程质量检验标准可参照国家现行的《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB50300)和与其配套使用的有关标准执行。

10.3.7 混凝土模块砌筑允许偏差见表 10.3.7。

表 10.3.7 混凝土模块砌筑允许偏差表

序号	项 目		允许偏差 (mm)	检验方法
1	轴线位置偏移		±15	经纬仪或拉线和尺寸检查
2	墙面垂直度	H≤5.0m 时	≤10	经纬仪或线坠挂线和尺寸检查
		H>5.0m 时	≤15	
3	表面平整度	清水墙 2.0 m 以内	≤10	靠尺检查
4	水平灰缝平直度	清水墙 2.0 m 以内	≤10	拉线和尺寸检查
5	水平灰缝宽度	—	5~10	尺寸检查
6	竖向灰缝宽度	—	6~14	尺寸检查

10.4 预制混凝土构件

主控项目

10.4.1 预制构件的原材料检测、混凝土强度及耐久性能试验资料齐全，并符合国家现行有关标准及设计要求。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：检查混凝土强度、性能试验报告及相关标准规范。

10.4.2 预制构件的外观质量不应有严重缺陷，不应有影响结构性能和安装、使用功能的尺寸偏差。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测尺寸。

10.4.3 进入现场的预制构件，其外观质量、尺寸偏差及结构性能应符合标准图或设计的要求

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测及用钢尺量取较大值。

10.4.4 预制构件与结构之间的连接及使用材料应符合设计要求。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测、检查试验报告。

10.4.5 预制构件的外观质量不应有严重缺陷，经检查发现扭曲、损坏的构件不得使用。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测。

一般项目

10.4.6 预制构件应在明显部位标明生产单位、构件型号、生产日期和质量验收标识，构件上的预埋件、插筋和预留孔洞的规格、位置和数量应符合标准图或设计的要求。

检查数量：按频率进行抽检。

检验方法：用钢尺按设计或标准图进行量测。

10.4.7 预制构件的外观质量不应有一般缺陷，对已经出现的一般缺陷；应按技术处理方案进行处理；并重新检查验收。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：用钢尺量测。

10.4.8 在构件和相应的支承结构上应标有中心线、标高等控制尺寸，并按标准图或设计文件校核预埋件及连接钢筋等，并作出标志。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：用钢尺量测。

10.4.9 构件安装位置准确，外观平顺，嵌缝严密。

检查数量：按检验批进行全数检查。

检验方法：目测。

10.4.10 预制混凝土构件尺寸的允许偏差见表 10.4.10。

表 10.4.10 预制混凝土构件尺寸的允许偏差表

序号	项目		允许偏差(mm)	检验频率		检验方法	
				范围	点数		
1	长度	板、梁	+10 -5	每构件	1	用钢尺量	
		柱	+5 -10				
		墙板	±5				
		薄腹梁、桁架	+15 -10				
2	宽度、高（厚）度	板、梁、柱、墙板、薄腹梁、桁架	±5	每件	1	钢尺量一端及中部取其中较大值	
3	侧向弯曲	梁、柱、板	L/750 且≤20			拉线、钢尺量最大侧向弯曲处	
		墙板、薄腹梁、桁架	L/1000 且≤20				
4	预埋件	中心线位置	≤10			每件	1
		螺栓位置	≤5				
		螺栓外露长度	+10 -5				
5	预留孔	中心线位置	≤5	每孔			
6	预留洞	中心线位置	≤15	每洞			
7	主筋保护层厚度	板	+5 -3	每构件	2	钢尺或保护层厚度测定仪	
		梁、柱、墙板、薄腹梁、桁架	+10 -5				
8	对角线差	板、墙板	≤10		每构件	1	用钢尺量两个对角线
9	表面平整度	板、墙板、柱、梁	≤5				2m 靠尺和塞尺
10	预应力构件预留孔道位置	梁、墙板、薄腹梁、桁架	≤3	每孔	1	用钢尺量	
11	翘曲	板	L/750	每件		调平尺在两端量	
		墙板	L/1000				

注：1.L 为预制混凝土构件长度（mm）；

2.对形状复杂或有特殊要求的附件，其尺寸偏差应符合标准图或设计要求。

10.4.11 预制混凝土构件安装的允许偏差见表 10.4.11。

表 10.4.11 预制混凝土构件安装允许偏差表

序号	项目		允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
				范围	点数	
1	平面位置		≤ 10	每一个 构件	1	用经纬仪测量
2	相邻两构件支点处顶面高程		≤ 10		2	用尺量
3	焊缝长度		不小于设计规定		1	抽查焊缝 10%每处计一点
4	吊车梁	中线偏差	≤ 5		1	用垂线或经纬仪测量
5		顶面高程	0, -5		1	用水准仪测量
6		相邻两梁端顶面高差	> 3		1	用尺量

10.5 水泵安装

主控项目

10.5.1 泵座混凝土强度、预埋件（孔）尺寸高程必须符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：用水准仪、钢尺量测，检查混凝土抗压强度试验记录。

10.5.2 泵站的机电设备安装应执行国家相应的规范标准。

一般项目

10.5.3 地脚螺栓必须埋设牢固，丝扣外露部分不得锈蚀。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测。

10.5.4 水泵轴不得有弯曲，电动机应与水泵轴向相符。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测。

10.5.5 水泵安装允许偏差见表 10.5.5。

表 10.5.5 水泵安装允许偏差

序号	项目		允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
				范围	点数	
1	基座水平度		≤ 2	每台	4	用水准仪具测量
2	地脚螺栓位置		≤ 2	每只	1	用尺量
3	泵体水平度		每米 0.1	每台	2	用水准仪具测量
4	联轴器同心度	轴向倾斜	每米 0.8		2	在联轴器互相垂直四个位置上用水平仪、百分表测微螺钉和塞尺检查
5		径向位移	每米 0.1		2	
6	皮带传动	轮宽中心平面位移	平皮带		2	在主从动皮带轮端面拉线用尺量
			三角皮带		2	

10.6 管道安装

管道安装的质量标准见本标准第六章，重力流金属管道试验压力标准见第 9 章，和泵体连接的压力流管道试压标准可根据工作压力按给水管道试压标准进行。

附录 A 排水管(渠)工程分部工程、分项工程划分

表 A.0.1 排水管(渠)工程的分部工程、分项工程划分表

序号	分部工程	子分部工程	分项工程
1	土方	沟槽土方	沟槽开挖、沟槽回填
		基坑土方	基坑开挖、基坑回填
2	基础	混凝土基础	垫层、平基、管座
		土、砂及砂砾基础	摊铺、压实
3	开(挖)槽施工主体结构	混凝土类管	管道接口连接、管道敷设
		金属类管	管道接口连接、管道防腐、管道敷设
		化工类管	管道接口连接、管道敷设
		土渠	土方开挖
		现浇管(渠)	模板、钢筋、混凝土浇注、变形缝
		预制装配式管(渠)	构件预制与安装、变形缝
		砌筑管(渠)	砖、石砌筑、变形缝
		倒虹吸管	管道接口连接、管道防腐、管道敷设
4	非开(挖)槽施工主体结构	工作井	工作井围护结构、工作井
		顶管施工	后背墙、导轨安装、管道顶进
		盾构施工	管片预制与安装、管片拼装、掘进、二次混凝土
		浅埋暗挖施工	土层开挖、初期衬砌、防水层、二衬混凝土
5	附属构筑物	检查井	砌筑井、预制井、现浇混凝土井
		雨水口	雨水口及支管安装
		进出水口构筑物	护坡、护底、挡土墙
6	功能性试验	管(渠)闭水试验、闭气试验等	
7	抽升泵站	钢筋混凝土结构	模板支搭与拆除、钢筋加工与安装、构件制作与安装、现浇混凝土
		沉井结构	沉井制作与下沉
		砌筑结构	砂浆砌筑
		水泵安装	水泵安装
		管道安装	钢管、铸铁管安装

附录 B 施工测量允许偏差

表 B.0.1 施工测量允许偏差表

序号	项目	测站间距离(m)	允许偏差
1	水准测量高程闭合差	-----	$\pm 12\sqrt{L}$ (mm)
2	导线测量方位角闭合差	-----	$\pm 40\sqrt{n}$ (")
3	直接丈量测距两次较差	<200	1/5000
		>200	1/10000

注：L 为水准点间的水平距离，单位为 km;n 为水准点导线的测站数。

附录 C 管渠闭水试验

C.0.1 闭水法试验应符合下列程序：

- 1 试验管段灌满水后混凝土管浸泡时间不应少于 24h，化工管浸泡时间不应少于 12h；
- 2 试验水位应按本规范第 9.2.5 条的规定确定；
- 3 试验水头达规定水头时开始计时，观测管道的渗水量，直至观测结束时，应不断地向试验管段内补水，保持试验水头恒定。渗水量的观测时间不得小于 30min；
- 4 实测渗水量应按下列公式计算：

$$q = \frac{W}{T \cdot L} \quad (\text{公式 C.0.1})$$

式中 q ——实测渗水量(L/min·km)；

W ——补水量(L)；

T ——实测渗水观测时间(min)；

L ——试验管段的长度(m)。

C.0.2 闭水试验应作记录，记录表格应符合表 C.0.2 的规定。

表 C.0.2 管道闭水试验记录表

工程名称				试验日期		年 月 日	
桩号及地段							
管道内径(mm)		管材种类		接口种类		试验段长度(m)	
试验段上游设计水头(m)		试验水头(m)			允许渗水量[m³/(24h·km)]		
渗水量测定记录	次数	观测起始时间 t_1	观测结束时间 t_2	恒压时间 $T(\text{min})$	恒压时间内补入的水量 $W(\text{L})$	实测渗水量 q [L/(min·km)]	
	1						
	2						
	3						
	折合平均实测渗水量[L/(min·km)]						
外观记录							
评语							

施工单位：

监理单位：

建设单位：

试验负责人：

设计单位：

记录员：

附录 D 管道闭气试验

D.0.1 试验方法:

将进行闭气试验的排水管道两端用管堵{充气压力(0.15 --0.2) MPa}密封, 然后向管道内充入空气至一定的压力, 在规定闭气时间测定管道内压降值。

D.0.2 试验步骤:

1. 对闭气试验的排水管道两端与管堵接触部分的内壁应进行处理, 使其清洁光滑。
2. 分别将管堵安装在管道两端, 每端接上压力表和充气嘴。
3. 用打气筒给管堵充气, 加压至(0.15 --0.20) MPa 将管道密封, 用喷洒发泡液检查管堵密封情况并处理。

4 用空气压缩机向管道内充气至 3000Pa, 关闭气阀, 使气压趋于稳定; 用喷雾器喷洒发泡液检查管堵对管口的密封情况, 管堵对管口完全密封后, 目测管体内的气压; 管体内气压从 3000Pa 降至 2000Pa 历时不少于 5 分钟, 即可认为稳定。气压下降较快时, 可适当补气。下降太慢时, 可适当放气。

5. 根据不同管径的规定闭气时间, 测定并记录管道内气压从 2000Pa 下降后的压力表读数, 其下降到 1500Pa 的时间不得少于表 D.0.2-1 的规定。管道闭气试验记录格式参见表 D.0.2-2。

6. 管道闭气试验完毕, 首先排除管道内的气体, 再排除管堵内的气体, 最后卸下管堵。

7. 管道闭气试验的工艺流程参见图 D.0.2。

表 D.0.2-1 排水管道闭气试验标准

序号	管径(mm)	管内压力(Pa)		规定闭气时间(Sec)
		起点	终点	
1	300	2000	≥1500	105
2	400			135
3	500			160
4	600			180
5	700			210
6	800			240
7	900			275
8	1000			320
9	1100			385
10	1200			480

注: 时间单位为秒(Sec)。

表 D.0.2-2 管道闭气试验记录表

工程名称				年 月 日			
序号	桩 号 (0+xx-0+xx)	管 径 (mm)	规定闭气时 间的实测 压降 (Pa)	实测压力 自 2000Pa 降 到 1500Pa 的 时 间 (Sec)	标 准 规 定 闭 气 时 间 (Sec)	试 验 评 定 结 果	备注 (管 材及气象 情况等)
1							
2							
3							

4							
5							
6							

审核：

观测：

记录：

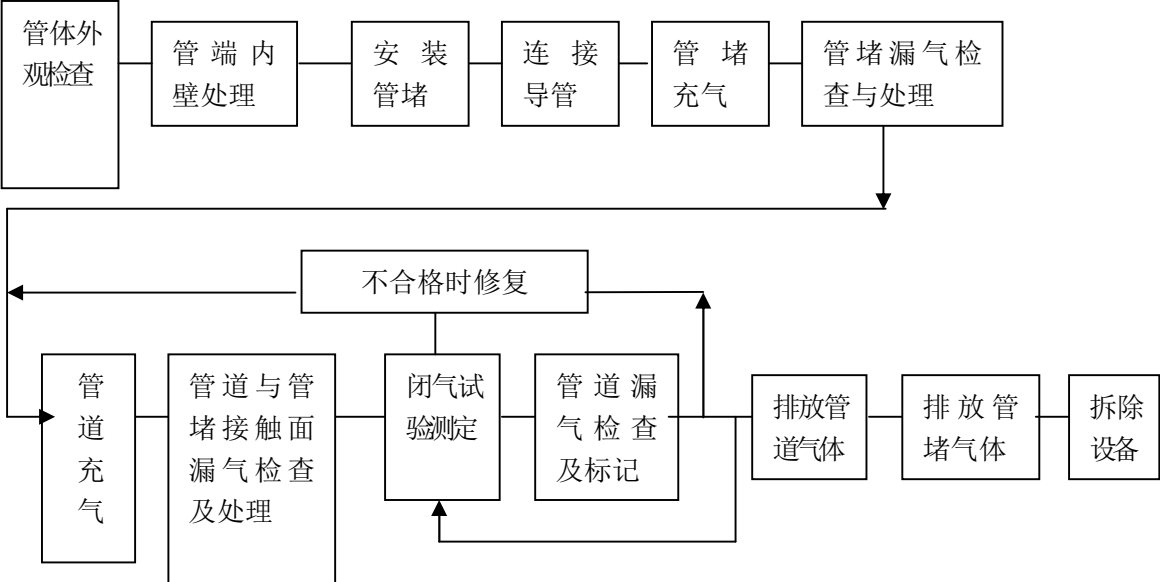


图 D.0.2 管道闭气试验流程示意框图

D.0.3 管道闭气试验常用设备见表 D.0.3。

表 D.0.3 管道闭气试验设备参考

序号	名称	规格	数量
1	管道密封管堵	Φ300mm-Φ1200mm	各 2 个
2	空气压缩机	ZV-0.1—0.3/7 型	1 台
3	打气筒		1 个
4	膜盒压力表	0—4000Pa	1 个
5	普通压力表	0—0.4MPa	2 个
6	喷雾器		1 个
7	秒表		1 块

D.0.4 检验管堵与管体密封情况时，可用喷雾器喷洒发泡液，发泡液的配合比参见表 D.0.4。

表 D.0.4 发泡液配合比参考表

温度（0C）	水（kg）	TIF-表面活性剂（kg）	M3-防冻剂(kg)
0 以上	100	0.4	
0—-5	100	4.9	17.5
-5—-10	100	5.9	42.4
-10—-15	100	7.1	71.4

附录 E 混凝土结构无压管道渗水量测与评定方法

E.0.1 混凝土结构无压管道渗水量测与评定适用于下列条件：

- 1 大口径($D_i \geq 1500\text{mm}$)钢筋混凝土结构的无压管道；
- 2 地下水位高于管道顶部；
- 3 检查结果应符合设计要求的防水等级标准；无设计要求时，不得有滴漏、线流现象。

E.0.2 漏水调查应符合下列规定：

- 1 施工单位应提供管道工程的“管内表面的结构展开图”；
- 2 “管内表面的结构展开图”应按下列要求进行详细标示：
 - 1) 检查中发现的裂缝，并标明其位置、宽度、长度和渗漏水程度；
 - 2) 经修补、堵漏的渗漏水部位；
 - 3) 有渗漏水，但满足设计防水等级标准允许渗漏要求而无需修补的部位；
- 3 经检查、核对标示好的“管内表面的结构展开图”应纳入竣工验收资料。

E.0.3 渗漏水程度描述使用的术语、定义和标识符号，可按表 E.0.3 采用。

表 E.0.3 渗漏水程度描述使用的术语、定义和标识符号

术语	定 义	标识符号
湿渍	混凝土管道内壁，呈现明显色泽变化的潮湿斑；在通风条件下潮湿斑可消失，即蒸发量大于渗入量的状态	#
渗水	水从混凝土管道内壁渗出，在内壁上可观察到明显的流挂水膜范围；在通风条件下水膜也不会消失，即渗入量大于蒸发量的状态	○
水珠	悬挂在混凝土管道内壁顶部的水珠、管道内侧壁渗漏水用细短棒引流并悬挂在其底部的水珠，其滴落间隔时间超过 1min；渗漏水用干棉纱能够拭干，但短时间内可观察到擦拭部位从湿润至水渗出的变化	◇
滴漏	悬挂在混凝土管道内壁顶部的水珠、管道内侧壁渗漏水用细短棒引流并悬挂在其底部的水珠，其滴落速度每 min 至少 1 滴；渗漏水用干棉纱不易拭干，且短时间内可明显观察到擦拭部位有水渗出和集聚的变化	▽
线流	指渗漏水呈线流、流淌或喷水状态	↓

E.0.4 管道内有结露现象时，不宜进行渗漏水检测。

E.0.5 管道内壁表面渗漏水程度宜采用下列检测方法：

- 1 湿渍点：用手触摸湿斑，无水分浸润感觉；用吸墨纸或报纸贴附，纸不变颜色；检查时，用粉笔勾划出施渍范围，然后用钢尺测量长宽并计算面积，标示在“管内表面的结构展开图”；
- 2 渗水点：用手触摸可感觉到水分浸润，手上会沾有水分；用吸墨纸或报纸贴附，纸会浸润变颜色；检查时，要用粉笔勾划出渗水范围，然后用钢尺测量长宽并计算面积，标示在“管内表面的结构展开图”；
- 3 水珠、滴漏、线流等漏水点宜采用下列方法检测：
 - 1) 管道顶部可直接用有刻度的容器收集测量；侧壁或底部可用带有密封缘口的规定尺寸方框，安装在测量的部位，将渗漏水导入量测容器内或直接量测方框内的水位；计算单位时间的渗漏水量(单位为 L/mm 或 L/h 等)，并将每个漏水点位置、单位时间的渗漏水量标示在“管内表面的结构展开图”；
 - 2) 直接检测有困难时，允许通过目测计取每分钟或数分钟内的滴落数目，计算出该点的渗漏量；据实践经验：漏水每分钟滴落速度 3~4 滴时，24h 的渗漏水量为 1L；如果滴落速度每分钟大于 300 滴。则形成连续细流；
 - 3) 应采用国际上通用的 $L/(m^2 \cdot d)$ 标准单位；
 - 4) 管道内壁表面积等于管道内周长与管道延长的乘积。

E.0.6 管道总渗漏水量的量测可采用下列方法，并应通过计算换算成 $L/(m^2 \cdot d)$ 标准单位：

- 1 集水井积水量测法：测量在设定时间内的集水井水位上升数值，通过计算得出渗漏水量；

- 2 管道最低处积水量测法：测量在设定时间内的最低处水位上升数值，通过计算得出渗漏水量；
- 3 有流动水的管道内设量水堰法：量测水堰上开设的V形槽口水流量，然后计算得出渗漏水量；
- 4 通过专用排水泵的运转，计算专用排水泵的工作时间、排水量，并将排水量换算成渗漏量。

本标准用词说明

为便于在执行本标准条文时区别对待，对于要求严格程度不同的词说明如下：

- 1 表示很严格，非这样做不可：

正面词采用“必须”；

反面词采用“严禁”。

- 2 表示严格，在正常情况下均应这样做：

正面词采用“应”；

反面词采用“不应”或“不得”。

- 3 表示允许有选择，在条件许可时，应这样做：

正面词采用“宜”或“可”；

反面词采用“不宜”；

表示有选择，在一定条件下可以这样作的词均采用“可”。

- 4 条文中说明必须按其他有关标准执行的写法为：“应按……执行”或“应符合……的要求（或规定）”。非必须按所指定的标准执行的写法为：“可参照……的要求（或规定）”。

引用标准名录

《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141)
《建筑地基基础工程施工质量验收规范》(GB50202)
《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204)
《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268)
《地下铁道工程施工及验收规范》(GB50299)
《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB50300)
《混凝土强度检验评定标准》(GB/T50107)
《市政基础设施工程质量检验与验收标准》
《北京市给水排水管道工程施工技术规程》(DBJ01—47)
《高密度聚乙烯排水管道工程施工与验收技术规程》(DBJ01-94)
《建筑基坑支护技术规程》(JGJ120)
《埋地塑料排水管道工程技术规程》(CJJ143)
《市政基础设施工程资料管理规程》

条文说明

目 录

1 总 则60

2 术 语60

3 基本规定.....60

4 土 方61

5 基 础61

6 开（挖）槽施工主体结构.....61

7 非开（挖）槽施工主体结构.....62

8 附属构筑物.....62

9 管渠功能性试验.....62

10 抽升泵站.....63

附 录.....64

1 总 则

1.0.1 《市政排水管(渠)工程质量检验标准》(DBJ01-13-2004)(下称“原标准”)从2004年颁布执行以来,随着排水管(渠)工程技术进步,施工方法不断改进与开发,管材品种及结构的更新。“原标准”的内容已不能满足当前质量管理的需要,因此在“原标准”基础上修订形成了本标准。

1.0.2 根据《市政基础设施工程质量检验与验收统一标准》(DBJ01-90)的规定,本标准规定了工程施工质量控制的主要内容:“主控项目”和“一般项目”,只有当“主控项目”全部达到标准后,方可进行“一般项目”的检验。

1.0.3 规定标准的内容是与《北京市给排水管道工程施工技术规程》(DBJ01-47 以下简称《技术规程》)配套的。

1.0.4 本标准在执行过程中应参照《技术规程》的有关规定,除此之外还应参照下列标准规范:

《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268)

《给水排水构筑物施工及验收规范》(GB50141)

《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204)

《地下铁道工程施工及验收规范》(GB50299)

《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB50300)

《埋地塑料排水管道工程技术规程》(CJJ143)

《高密度聚乙烯排水管道工程施工与验收技术规程》(DBJ01-94)

2 术 语

本次修改比原标准增加了压力管道、无压管道、硬聚氯乙烯(PVC-U)管、高密度聚乙烯(HDPE)管、聚乙烯(PE)管、玻璃纤维增强热固性树脂夹砂(RPMP)管、管道变形率、混凝土模块、工作井、热熔连接、电熔连接等术语。本章中给出的28个术语,是本标准有关章节中所引用的。除本标准使用外,还可作为市政基础设施工程各专业施工质量验收规范引用的依据。

在编写本章术语时,参考了《给水排水工程基本术语标准》(GB/T50125)、《管道工程结构常用术语》(CECS83:96)等标准中的相关术语。

本标准的术语是从本标准的角度赋予其涵义的,但涵义不一定是术语的定义。同时还分别给出了相应的推荐性英文术语,该英文术语不一定是国际上的标准术语,仅供参考。

2.0.11 管道的变形率分为两种:“安装变形”(称为初始变形)和“使用(长期)变形”。“安装变形”反映了管道铺设的技术质量;“使用(长期)变形”反映了管道的管-土系统对土壤和其他荷载的适应程度,又称为“允许变形”。

3 基本规定

3.0.1 本标准是城市排水管(渠)工程施工质量的检验标准。包括工艺流程控制、施工操作控制、每项分项工程质量检验、各相关分项工程间的交接检验以及中间交接环节的质量管理和控制要求,也是阶段性产品质量进行验收的标准。施工单位应具备相应的资质,建立必要的质量责任制度,推行生产控制和合格控制的全过程质量控制,应有健全的生产控制和合格控制的质量管理体系。对工程施工的质量管理体系提出了较全面的要求

3.0.2 规定了城市排水管(渠)工程施工质量控制过程中主要材料、半成品、成品、构配件进场验收和涉及结构安全及功能要求的试块、试件和材料见证取样,以及隐蔽工程的检验等。

3.0.3 本条规定了用于城市排水管(渠)工程的计量器具和检测设备在进场前必须检定和校准合格的要求。

3.0.5 本条为强制性条文,规定了污水、雨污水合流管道及湿陷土、膨胀土、流砂地区的雨水管道,必须经严密性试验合格后方可投入运行。

3.0.6 具体规定了，工程分项工程完成后，必须进行检验；相关各分项工程之间，必须进行交接检验，所有隐蔽分项工程必须进行隐蔽验收，未经检验或验收不合格不得进行下道分项工程。

3.0.7 本条为强制性条文，规定了通过返修或加固处理仍不能满足结构安全或使用功能要求的分部（子分部）工程、单位（子单位）工程，严禁验收。

4 土方

4.1 沟槽开挖与支护

“原标准”4.1.1 条的修订，参照现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268）第4.6.1条、第4.6.2条的规定。

4.2 沟槽回填

“原标准”4.1.2条的修订，参照现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268）第4.6.3条的规定。

4.3 基坑开挖

“原标准”4.2.1条的修订，参照现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141）第4.7.2条、第4.7.3条、第4.7.4条的规定。

4.4 基坑回填

“原标准”4.2.2条的修订，参照现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141）第4.7.7条的规定。

5 基础

5.1 混凝土基础

“原标准”5.1节的修订，参照现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008第5.10.1条的规定。

5.2 土、砂及砂石基础

“原标准”5.2节的修订，参照现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008第5.10.1条的规定。

6 开（挖）槽施工主体结构

6.1 预制钢筋混凝土管铺设

“原标准”6.1.1条的修订，根据建委法规及《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268）相关要求规定，本条款增加了预应力钢筒混凝土管铺设，删除了混凝土管的铺设。

6.2 金属管（钢管、球墨铸铁管）管道铺设

“原标准”6.1.2条的修订，金属管道铺设参照国标《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268）规定增加了水泥砂浆防腐层厚度及表面缺陷的允许偏差、液体环氧涂料防腐层厚度、电火花试验允许偏差、外绝缘防腐层厚度、电火花检漏及粘结力允许偏差的要求；删除了原标准中钢管防腐层厚度允许偏差及表面缺陷的允许深度的要求。

6.3 硬聚氯乙烯（PVC-U）、高密度聚乙烯（HDPE）及聚乙烯（PE）管道铺设

新增了高密度聚乙烯（HDPE）、聚乙烯（PE）管道铺设，根据《高密度聚乙烯排水管道工程施工与验收规程》（DBJ01-94）、根据《埋地塑料排水管道工程技术规程》（CJJ143）及相关标准修订。

6.4 玻璃纤维增强热固性树脂夹砂（RPMP）管道铺设

新增了玻璃纤维增强热固性树脂夹砂（RPMP）管道铺设，根据《埋地给水排水玻璃纤维增强热固性树脂夹砂管管道工程施工及验收规程》（CECS129:2001）及相关标准修订。

6.5 倒虹吸管铺设

倒虹吸管铺设（导流、降水、开槽）增加了塑料管材（PVC-U、PE、HDPE）、玻璃钢夹砂管道铺设允许偏差的要求。

6.6 钢筋混凝土管道接口

参照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268）增加了预应力钢筒混凝土管道接口要求。

6.8 塑料管道接口（硬聚乙烯 PVC-U、高密度聚乙烯 HDPE、聚乙烯 PE）

根据现行国家行业标准《埋地塑料排水管道工程技术规程》（CJJ143）、现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268）、高密度聚乙烯排水管道工程施工与验收技术规程（DBJ01-94）的有关规定，增加了硬聚乙烯（PVC-U）、高密度聚乙烯 HDPE、聚乙烯 PE 管道接口要求。

6.9 玻璃纤维增强热固性树脂夹砂管(RPMP)接口

根据现行国家标准《给排水管道工程施工及验收规范》（GB50268）、埋地给水排水玻璃钢纤维增强热固性树脂夹砂管管道工程施工技术规程（CECS129:2001）的有关规定，增加了玻璃钢夹砂管道（RPMP）接口要求。

6.10 土渠

“土渠”是指断面较小的道路雨水边沟。

7 非开（挖）槽施工主体结构

7.1 工作井

本条款将不开（挖）槽施工的始发井、接受井、竖井等 通称为工作井，补充增加了盾构、暗挖等工作坑的质量检验内容。是根据《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268）修订的。

7.2 顶管施工管道

本节款是参照（GB50268）验收规范修编的。

7.3 盾构施工排水隧道

盾构施工排水隧道参照了《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268）进行修订。

其中：“表 7.3.7”中的检查点数也增加了。

“表 7.3.8” 管片钢筋骨架制作的允许偏差表中，增加了检查点数和主筋的保护层的检查项目。

“表 7.3.9 “中成环后外径允许偏差原标准为-2mm 至 4mm。环缝间隙和纵缝间隙的检验点数由原标准检查 3 点，修订检验点数为 6 点。

“表 7.3.16” 中环间错台原标准允许偏差为 $\leq 20\text{mm}$ ，修订为 $\leq 15\text{mm}$ ，检验频率、范围由每 3 环调为每 5 环。检验点数也进行增加。

盾构施工应承受内压，应按照设计要求施作现浇钢筋混凝土二层衬砌。款参照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268）增加了二次衬砌检验标准。

8 附属构筑物

8.1 检查井

8.1.2 根据“京建材[2004]16 号”，2004 年 4 月 1 日起，北京市砌筑材料严禁使用粘土砖。2007 年 5 月 27 日，北京市建委审定并通过了《市政工程混凝土模块砌体施工工法》，本标准增加了“混凝土模块砌体”的检验标准。

8.1.17 “原标准”表 8.1 的序号 4 “井口高程”的修改参照了国标《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268），修改后为表 8.1.17。

8.1.18 参照《塑料排水检查井应用技术规程》（DB11/T 967），编制了塑料检查井质量要求及允许偏差表。

9 管渠功能性试验

9.1 一般规定

9.1.1 原标准第 9 章为闭水试验，修订为管渠功能性试验。排水管渠工程的材料和施工方法不断发展，原章节闭水试验不能满足施工的需要。此次修订检验方法增多，适应性更强。主要修订考虑一下情况：

1. 近些年来排水工程也采用的球墨铸铁管、钢管、玻璃钢管和预应力钢筒混凝土管，管材本身内在质量和接口形式有了很大的改进，水压强度试验合格后为检验管材质量为主要目的的严密性试验已非必要；而对于现浇混凝土结构或浅埋暗挖法施工的管道严密性试验还是有必要。

2. 本条第 2 款规定无压管道的严密性试验分为闭水试验和闭气试验，也是基于北京地区的工程实践经验。鉴于通常工程设计文件都对管道试验作出具体要求，本规范规定无压管道的严密性试验由设计要求确定；设计无要求时，有关方面应根据实际情况选择闭水试验或闭气试验进行管道功能性试验。

9.1.4 单口水压试验合格的大口径球墨铸铁管、玻璃钢管、预应力钢筒混凝土管或预应力混凝土管道，检验其管材质量和接口质量的预试验阶段和严密性试验已非必要；本条规定设计无要求时，压力管道无需进行预试验阶段，而直接进行主试验阶段；无压管道可认同为严密性试验合格，免去闭水试验或闭气试验。这是基于各地工程实践经验制定的，以避免水资源浪费和节约工程成本。

9.1.5 本规范规定全断面整体现浇的钢筋混凝土排水管渠处于地下水位以下，除设计有要求外，当管渠的混凝土强度、抗渗性能检验合格，按本规范附录 F 的规定进行内渗法检查；符合设计要求时，可免去管渠的闭水试验。各地的工程实践表明：内渗法和闭水试验都可检验混凝土管道的严密性，只要管径足够允许人员进入、计量方法准确得当，内渗法试验更易于操作，且避免了水资源浪费。内渗法依据《地下防水工程质量验收规范》（GB50208）附录 C 编制。

9.1.6 本条规定当管道采用两种(或两种以上)管材时，且每种管材的管段长度具备单独试验条件时，可分别按其管材所规定的试验压力、允许压力降和(或)允许渗水量分别进行试验；管道不具备分别试验的条件必须组合试验时，且设计无具体要求时，应遵守从严的原则选用不同管材中的管道长度最长、试验控制最严的标准进行试验。

9.2 管渠闭水试验

9.2.1 污水管道、雨污水合流管道、倒虹吸管和设计有闭水要求的其他排水管道，必须进行闭水试验。本条沿用了原标准的主控项目。

9.2.4 排水管道闭水检验频率沿用了原标准的规定，抽检和闭气试验可以节约水资源。

9.2.5 和 9.2.6 两条沿用了原标准要求 and 允许渗水量。本标准表 9.1.2（排水管（渠）闭水试验允许渗水量）仅适应于 D150mm 至 D2000mm 的管道，允许渗水量是北京、天津、沈阳等城市试验和多年实践测得的。

当管内径大于 2000mm 时，允许渗水量按照（9.1.2-1）公式计算。

9.2.6 原标准用于硬聚氯乙烯塑料管允许渗水量，现化工建材管有硬聚乙烯 PVC-U、高密度聚乙烯 HDPE、聚乙烯 PE 管等用于排水管，采用标准 9.1.2-2 公式计算确定允许渗水量。

9.2.7 不开槽施工的排水管渠是指顶管、有二次衬砌结构盾构或浅埋暗挖施工的管渠闭水试验执行本标准 9.2 闭水试验相关规定。

9.2.8 不开槽施工管内径大于或等于 1500mm 钢筋混凝土管道或等效内径有二次衬砌结构盾构或浅埋暗挖的管渠，设计无要求且地下水位高于管渠顶部时，可采用内渗法测渗水量。内渗法检测见附录 E。

9.2.9 考虑了水源短缺情况下，不开槽施工的排水管渠闭水试验可执行本条沿用了原标准。

9.3 无压管道的闭气试验

9.3.1 本规范规定闭气试验适用于混凝土类的无压管道在回填土前进行的严密性试验，不适用于无地下水的顶管施工的管道；北京地区已进行了无地下水的顶管施工的管道闭气试验工程性研究，但作为标准尚不够成熟，还不能用来指导工程应用。

9.3.3 排水管道闭气试验允许偏差及标准沿用原标准，在工程应用时务必请注意其要求。

10 抽升泵站

10.3 砌筑结构

10.3.7 “表 10.3.7 混凝土模块砌筑允许偏差”是参照《市政工程混凝土模块砌体施工工法》增加的。

附录

附录 A

“开（挖）槽施工主体结构”子分部工程与分项工程进行了调整，子分部工程增加了“化工类管”，“非开（挖）槽施工主体结构”“工作井”。

附录 B

将原标准附录 B “施工测量”修改为“施工测量允许偏差”。

附录 C

参照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268），新增加了“管渠闭水发试验”。

附录 D

原标准附录 C。

附录 E

参照《地下防水工程质量验收规范》（GB50208），增加了“混凝土结构无压管道渗水量测与评定方法”。