



四、城市管廊施工质量检查与验收

一、一般规定

(1)综合管廊施工质量验收应在施工单位自检合格基础上，按检验批、分项工程、分部（子分部）工程、单位（子单位）工程的顺序进行。

(2)工程所用的主要原材料、半成品、构配件、设备等产品，进入施工现场时必须进行验收，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，并按国家有关标准规定进行复验，验收合格后方可使用。混凝土、砂浆、防水涂料等材料应经检测合格后方可使用。



四、城市管廊施工质量控制与验收

一、一般规定

(3)临时水准点、轴线控制桩及综合管廊施工的定位桩、高程桩，必须经过复核方可使用，并应经常校核。施工测量的允许偏差应满足国家现行标准的有关规定，有特定要求的综合管廊施工测量还应遵守其特殊规定。

(4)管道附属设备安装前应对有关设备基础、预埋件、预留孔的位置、高程、尺寸进行复核。

(5)综合管廊防水工程的施工及验收应按现行国家标准《地下防水工程质量验收规范》GB 50208—2011的相关规定执行。



四、城市管廊施工质量检查与验收

二、基础工程

(一)降水排水

(1)沟槽（基坑）的降水排水应符合下列规定：

1)降水前应根据工程地质、水文地质资料制定施工降水方案，必要时应做抽水试验，验证渗透系数及水力坡降曲线，以**保证沟槽（基坑）地下水位降至坑底0.5m以下。**

2)通过水位观测井观测，降水深度满足沟槽（基坑）开挖条件后进行土方开挖。

3)沟槽（基坑）受承压水影响时，应进行承压水降压计算，对承压水降压的影响进行评估，并在开挖前检查承压水的降压情况。



四、城市管廊施工质量控制与验收

4)综合管廊不具备抗浮条件时，
施工期间严禁停止降水排水。

(2)冬期施工应对降水排水系统
采取防冻措施，停止抽水时应及时
将泵体及进出水管内的存水放空。

(3)降水排水施工终止抽水后，
排水井及拔出井点管所留的孔洞，
应及时用砂、石等填实；地下静水
位以上部分，可用黏土填实。





四、城市管廊施工质量检查与验收

二、基础工程

(二) 基坑开挖及支护

(1)综合管廊工程沟槽（基坑）开挖前，应根据围护结构的类型、工程水文地质条件、施工工艺和地面荷载等因素制定安全专项施工方案，经审批后方可施工。

(2)土石方爆破必须按照国家有关部门规定，由具有相应资质的单位进行施工。



四、城市管廊施工质量检查与验收

(3)沟槽(基坑)支护应符合下列规定：

1)支护结构应具有足够的强度、刚度和稳定性。

2)支护部件的型号、尺寸、支撑点的布设位置，各类桩的入土深度及锚杆的长度和直径等应经计算确定。

3)围护墙体、支撑围檩、支撑端头处设置传力构造，围檩及支撑不应偏心受力，围檩集中受力部位应经计算确定。



四、城市管廊施工质量控制与验收

二、基础工程

(二) 基坑开挖及支护

(4) 沟槽 (基坑) 开挖应符合下列规定 :

1) 沟槽 (基坑) 开挖应按支护结构设计规定的施工顺序和开挖深度分层开挖 , 并应遵守 “**对称平衡、分层分段 (块) 、限时挖土、限时支撑**” 的原则 ;

2) 沟槽 (基坑) 的支撑应遵循 “**开槽支撑、先撑后挖、分层开挖、严禁超挖**” 的原则。

3) 采用明排降水的沟槽 (基坑) , **当边坡土体出现裂缝、沉降失稳等征兆时 , 必须立即停止开挖 , 进行加固、削坡等处理。**



四、城市管廊施工质量控制与验收

二、基础工程

(二) 基坑开挖及支护

(5)综合管廊垫层、基础、底板施工前应对基底轴线位置、沟槽（基坑）几何尺寸及标高进行复验。基底不应浸泡或受冻，不得扰动、超挖，地基承载力应符合设计要求。综合管廊的地基处理施工及质量验收应满足现行国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202—2002的规定。





四、城市管廊施工质量控制与验收

二、基础工程

(二) 基坑开挖及支护

(6)沟槽（基坑）回填应符合下列规定：

1)基坑回填应在综合管廊结构及防水工程验收合格后及时进行。回填材料及密实度应符合设计要求和有关规范规定。

2)综合管廊两侧回填应对称、分层、均匀。管廊顶板上部1000mm范围内回填材料应采用人工分层夯实，禁止大型压路机直接在管廊顶板上部施工。

3)综合管廊回填土压实度应符合设计要求。当设计无要求时，应符合表1K420134-1规定。





四、城市管廊施工质量控制与验收

综合管廊回填土压实度

1K420134-1

检查项目		压实度 (%)	检查频率		检查方法
			范围	组数	
1	绿化带下	≥90	管廊两侧回填土按 50m/层	1(三点)	环刀法
2	人行道、机动车道下	≥95		1(三点)	环刀法



四、城市管廊施工质量检查与验收

二、基础工程

(二) 基坑开挖及支护

(7)沟槽（基坑）工程监测对象应包括支护结构、地下水状况、沟槽（基坑）底部及周边土体、周边建筑及管线、重要道路及其他重要监测对象，监测项目、监测点的布置、监测方法及精度等要求应符合现行国家标准《建筑基坑工程监测技术规范》GB 50497—2009的规定。



四、城市管廊施工质量检查与验收

三、现浇钢筋混凝土结构

(一)模板工程

(1)综合管廊模板施工前，应根据结构形式、施工工艺、设备和材料供应条件进行模板及其支架设计。

(2)模板及其支撑设计应满足浇筑混凝土时的承载力、刚度和稳定性要求，且安装牢固。各部位模板安装位置正确，拼缝紧密不漏浆；对拉螺栓、间隔件等安装稳固；模板上的预埋件、预留空洞不得遗漏。

(3)浇筑混凝土前，模板内杂物应进行清理并涂刷隔离剂，模板和支架应进行稳定性、安全性验收，合格后方可进行下一道工序。



四、城市管廊施工质量控制与验收





四、城市管廊施工质量检查与验收

三、现浇钢筋混凝土结构

(二) 钢筋工程

(1) 钢筋进场时，应按国家现行相关标准规定抽取试件作力学性能和重量偏差检验，检验结果应符合有关标准规定。

(2) 受力钢筋的连接方式应符合设计要求，当设计无要求时，应优先选择机械连接、焊接。不具备机械连接、焊接连接条件时，可采用绑扎搭接连接，但受拉构件中的主钢筋不得采用绑扎连接。



四、城市管廊施工质量检查与验收

(3)钢筋工程施工及验收应按《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204—2015中规定执行，当钢筋采用机械连接、焊接连接时，还应按现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ107-2016、《钢筋焊接及验收规程》JGJ18—2012的规定抽取钢筋机械连接接头、焊接接头的外观进行检查，其质量应符合相关标准的规定。



四、城市管廊施工质量检查与验收

三、现浇钢筋混凝土结构

(三) 混凝土工程

(1)混凝土浇筑入模时应防止离析，连续浇筑时每层浇筑高度应满足振捣密实的要求。浇筑预留孔、预埋管、预埋件及止水带等周边混凝土时，应辅助人工插捣。

(2)混凝土底板和顶板，应连续浇筑不得留置施工缝；设计有变形缝时，应按变形缝分仓浇筑。



四、城市管廊施工质量检查与验收

三、现浇钢筋混凝土结构

(三) 混凝土工程

(3)现浇混凝土拆模后应由建设（监理）单位、施工单位对外观质量和尺寸偏差进行检查。混凝土施工质量验收标准应按现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204—2015中规定执行。

(4)现浇结构不应有影响管廊结构性能、使用功能和设备安装的尺寸偏差，对超出尺寸偏差且影响结构性能和安装、使用功能的部位，应由施工单位提出技术处理方案，经建设（监理）单位认可后及时进行处理。



四、城市管廊施工质量控制与验收





四、城市管廊施工质量检查与验收

四、预制拼装钢筋混凝土结构

(1)预制构件应符合下列规定：

1)预制构件制作单位应具备相应的生产工艺设施，并应有完善的质量管理体系和试验检测设备。

2)预制构件堆放的场地应平整、坚实，并具有良好的排水措施。

3)预制构件的标识应朝向外侧。预制构件应在明显部位标明生产单位、构件型号、生产日期、质量标准和检验结果。构件的预埋件、插筋和预留孔洞的规格、位置和数量应符合设计要求。



四、城市管廊施工质量检查与验收

4)预制构件不应有影响管廊结构性能、使用功能和设备安装的尺寸偏差，对超出尺寸偏差且影响结构性能、安装及使用功能的部位，应由施工单位提出技术处理方案，经建设（监理）单位认可后及时进行处理。

5)预制构件安装前应对其外观、裂缝等情况进行复验，并按设计要求及现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204—2015的有关规定进行结构性能检验。当构件上有裂缝且宽度超过0.2mm时，应进行鉴定。



四、城市管廊施工质量检查与验收





四、城市管廊施工质量检查与验收

(2)预制装配式钢筋混凝土构件的模板，应采用精加工的钢模板。

(3)构件运输及吊装时的混凝土强度应符合设计要求。当设计无要求时，不应低于设计强度的75%。

(4)预制构件和现浇结构之间、预制构件之间的连接应按设计要求进行施工。连接处钢筋或预埋件采用焊接或机械连接时，接头质量应符合现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107—2016、《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18—2012的规定。



四、城市管廊施工质量检查与验收

(5)预制构件承受内力的接头和拼缝，当其混凝土强度未达到设计要求时，不得吊装上一层结构构件；当设计无具体要求时，应在混凝土强度不小于10MPa或具有足够的支撑时方可吊装上一层结构件。已完成的装配式管廊结构应在混凝土强度达到设计要求后，方可承受全部设计荷载。

(6)预制构件采用螺栓连接时，螺栓的材质、规格、拧紧力矩应符合设计要求及现行国家标准《钢结构设计规范》GB 50017—2003和《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205—2001的有关规定。



四、城市管廊施工质量检查与验收

五、预应力工程

(1)预应力筋张拉或放张时，混凝土强度应符合设计要求。当设计无要求时，不应低于设计的混凝土立方体抗压强度标准值的75%。

(2)预应力筋张拉锚固后，实际建立的预应力值与设计规定检验值的相对允许偏差应为 $\pm 5\%$ 。

(3)后张法有粘结预应力筋张拉后应尽早进行孔道灌浆，孔道内水泥浆应饱满、密实。

(4)锚具的封闭保护应符合设计要求。当设计无要求时，应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204—2015的有关规定。



四、城市管廊施工质量检查与验收

六、砌体结构

(1)砌体结构所用的材料应符合下列规定：

1)石材强度等级不应低于MU40，并应质地坚实，无风化削层和裂纹。

2)砌筑砂浆应采用水泥砂浆，强度等级应符合设计要求，且不应低于M10。

(2)砌体结构中的预埋管、预留洞口结构应采取加强措施，并应采取防渗措施。

(3)砌体结构的砌筑施工及验收应符合现行国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203—2011的相关规定和设计要求。



四、城市管廊施工质量检查与验收

七、盾构法

(1)综合管廊采用盾构法施工，应根据管廊的断面设计、工程地质和水文地质条件、沿线地形、建（构）筑物、地下管线等环境条件以及地层变形的控制要求，结合开挖、衬砌、施工安全、经济和工期等因素进行盾构选型和确定配套设备。

(2)综合管廊盾构法施工及验收应按照现行国家标准《盾构法隧道施工及验收规范》GB 50446—2017的规定执行。

(3)综合管廊二次结构施工应符合设计及国家现行相关标准的要求。



四、城市管廊施工质量检查与验收

八、浅埋暗挖法

(一) 一般规定

(1)工程施工应根据水文地质、工程地质条件、对周边建筑物影响等因素选择开挖方式和支护方式，并应符合下列要求：

1)根据围岩及周边环境条件，优先选用单侧壁导洞法、双侧壁导洞法或预留核心土开挖法；围岩的完整性较好时，可采用多台阶开挖，不宜采用全断面法开挖。

2)开挖后应尽快施做锚杆、喷射混凝土、敷设钢筋网及支撑；当采用复合衬砌时，应加强初期锚喷支护。



四、城市管廊施工质量检查与验收

3)锚喷支护或构件支撑，应尽量靠近开挖面，其距离应小于1倍洞径。

(2)浅埋段地质条件较差时，宜采用地表锚杆、管棚、超前小导管、注浆加固围岩等辅助工艺施工。

(3)洞内、洞外排水系统必须联通，排水通畅。



四、城市管廊施工质量控制与验收

八、浅埋暗挖法

(二) 洞身开挖

(1)管廊洞身开挖断面的中线、高程必须符合设计要求。开挖轮廓线力求圆顺，应预留围岩变形量，以防止出现净空不够情况。

(2)管廊洞身开挖应合理确定开挖步骤和循环进尺，保持各工序相互衔接。

(3)应尽量减少超挖，超挖部分必须按要求回填密实。

(4)采用分部开挖时，应在初期支护喷射混凝土强度达到设计强度70%以上时，方可进行下一分部开挖。



四、城市管廊施工质量检查与验收





四、城市管廊施工质量检查与验收

八、浅埋暗挖法

(三) 初期支护

(1)选择支护方式时，优先选用锚杆、喷射混凝土或锚喷联合等方式。当地质条件差，围岩不稳定时，可采用构件支撑。

(2)喷射混凝土施工时应分段、分片，由上而下，依次进行，混合料应随拌随喷。

(3)一次喷射混凝土厚度要适当，符合要求。喷射混凝土应与围岩紧密粘结，结合牢固，不能有空洞，必要时应进行粘结力测试。



四、城市管廊施工质量检查与验收

(4)喷射混凝土应进行初期养护，喷射后4h内不得进行爆破作业。

(5)钢架（格栅）安装的位置、接头连接应符合设计要求，钢架（格栅）安装不得侵入二次衬砌断面。

(6)对锚杆的抗拔力、灌浆强度、孔径应经检查验收合格，灌浆应密实饱满。锚杆插入孔内的长度不得小于设计长度的95%，锚杆长度不得小于设计值。



四、城市管廊施工质量控制与验收





四、城市管廊施工质量控制与验收

八、浅埋暗挖法

(四) 二次衬砌

(1)管廊衬砌施工时，其中线、标高、断面尺寸和净空大小均应符合设计要求。

(2)管廊衬砌施工缝应与设计沉降缝、变形缝结合布置，在有地下水的隧道中，所有施工缝、沉降缝、变形缝应进行防水处理。





四、城市管廊施工质量检查与验收

九、附属结构

(1) 一般规定：

1)综合管廊的附属构筑物主要有：各类检查井、投料口、出线口、通风口、排风口、接地体（线）、支墩和栏杆等。

2)综合管廊附属工程验收时应检查下列文件：

①施工图设计说明及其他设计文件。

②材料的产品合格证书、性能检测报告、进场验收记录和复验报告。

③隐蔽工程验收记录。

④施工记录。



四、城市管廊施工质量检查与验收

九、附属结构

(2)综合管廊的检查井、投料口、出线口、通风口、排风口等工程采用现浇混凝土结构的井室施工应符合下列规定：

- 1)浇筑前，钢筋、模板工程检验合格。
- 2)振捣密实，无漏振、走模、漏浆等现象。
- 3)浇筑后及时养护，强度等级未达到设计要求不得受力。
- 4)浇筑时应同时安装踏步，踏步安装后在混凝土强度未达到规定抗压强度前不得踩踏。

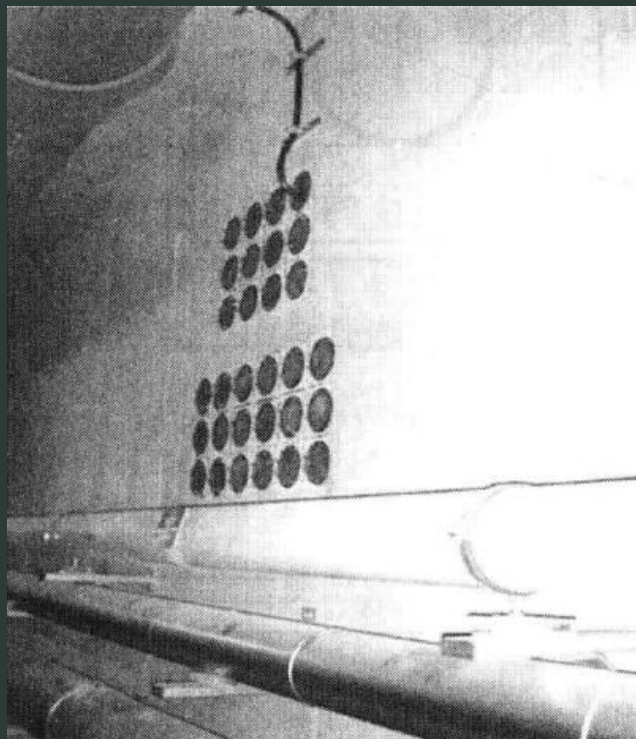


四、城市管廊施工质量控制与验收

九、附属结构

(3)有直线、连接管线接入井室，应在井室施工过程中安装预留支管、连接管，预留管的管径、方向、高程应符合设计要求，管与井壁衔接处应严密，符合防水要求。

(4)综合管廊预埋过路排管的管口无毛刺和尖锐棱角。排管弯制后不应有裂缝和显著的凹瘪现象，其弯扁程度不宜大于排管外径的10%。





四、城市管廊施工质量检查与验收

九、附属结构

(5)电缆排管的连接应符合下列规定：

1)金属电缆排管不得直接对焊，应采用套管焊接的方式，连接时应管口对准、连接牢固，密封良好。套接的短套管或带螺纹的管接头的长度，不应小于排管外径的2.2倍。

2)硬质塑料管在套接或插接时，其插入深度宜为排管内径的1.1~1.8倍。插接面上应涂以胶合剂粘牢密封。

3)水泥管宜采用管箍或套接方式连接，管孔应对准，接缝应严密，管箍应设置防水垫密封。



四、城市管廊施工质量检查与验收

九、附属结构

(6)电缆支架的加工应符合下列要求：

1)钢材应平直，无明显扭曲。加工尺寸符合设计要求，切口应无卷边、毛刺。

2)支架焊接应牢固，无显著变形。各横撑间的垂直净距与设计偏差不应大于5mm。水平净距与设计左右偏差不应大于10mm。

3)金属电缆支架应进行防腐处理。



四、城市管廊施工质量检查与验收

九、附属结构

(7)电缆支架应安装牢固，横平竖直。各支架的同层横挡应在同一水平面上，其高低偏差不应大于5mm。

(8)仪表工程的安装应符合现行国家标准《自动化仪表工程施工及质量验收规范》 GB 50093—2013的有关规定。



四、城市管廊施工质量检查与验收

(9)电气设备、照明、接地施工安装及验收应符合现行国家标准《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范》GB 50168—2006、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303—2015、《建筑电气照明装置施工与验收规范》GB 50601—2010和《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》GB 50169—2016的有关规定。

(10)火灾自动报警系统施工及验收应符合现行国家标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166—2007的有关规定。



四、城市管廊施工质量检查与验收

九、附属结构

(11)通风系统施工及验收应符合现行国家标准《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》GB 50275—2010和《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243—2016的有关规定。

(12)井盖选用的型号、材质应符合设计要求。设计未有要求时，宜采用标志明显的球墨铸铁井盖；道路上的井室必须采用重型井盖，装配牢固。



四、城市管廊施工质量检查与验收

十、管线安装工程

(一) 般规定

(1) 纳入综合管廊的金属管道应进行防腐处理。

(2) 管线配套检测设备、控制执行机构或监控系统应设置与综合管廊监控与报警系统联通的信号传输接口。

(二) 给水、再生水管道

(1) 给水、再生水管道可选用钢管、球墨铸铁管、塑料管等。接口宜采用刚性连接，钢管可采用沟槽式连接。

(2) 管道的施工及验收应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268—2008的有关规定。



四、城市管廊施工质量检查与验收

十、管线安装工程

(三) 排水管渠

(1)排水管渠进入综合管廊前，应设置检修闸门或闸槽。

(2)雨水、污水管道可选用钢管、球墨铸铁管、塑料管等。压力管道宜采用刚性连接，钢管可采用沟槽式连接。

(3)雨水、污水管道施工完毕后应进行功能性试验。

(4)排水管道施工及验收应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268—2008的有关规定。



四、城市管廊施工质量检查与验收

十、管线安装工程

(四) 天然气管道

(1)天然气管道应采用无缝钢管，连接宜采用焊接，焊缝检测要求应符合表 1K420134-2的规定。

(2)天然气调压装置不应设置在综合管廊内。

(3)天然气管道施工及验收应符合现行国家标准《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJ 33—2005的有关规定，焊缝的射线探伤检测应符合现行行业标准《承压设备无损检测第2部分：射线检测》NB/T 47013.2—2015的有关规定。



四、城市管廊施工质量控制与验收

焊缝检测要求			1K420134-2
压力级别 (MPa)	环焊缝无损检测比例		
$0.8 < P \leq 1.6$	100%射线检验	100%超声波检验	
$0.4 < P \leq 0.8$	100%射线检验	100%超声波检验	
$0.01 < P \leq 0.4$	100%射线检验或100%超声波检验	—	
$P \leq 0.01$	100%射线检验或100%超声波检验	—	



四、城市管廊施工质量检查与验收

十、管线安装工程

(五) 热力管道

- (1) 热力管道应采用无缝钢管、保温层及外护管紧密结合成一体体的预制管。
- (2) 热力管道附件必须进行保温。
- (3) 热力管道及配件保温材料应采用难燃材料或不燃材料。
- (4) 热力管道施工及验收应符合国家现行标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243—2016和《城镇供热管网工程施工及验收规范》CJJ 28—2014的有关规定。



四、城市管廊施工质量检查与验收

十、管线安装工程

(六) 电力电缆

(1) 电力电缆应采用阻燃电缆或不燃电缆。

(2) 在电缆接头处应设置自动灭火装置。

(3) 电力电缆施工及验收应符合现行国家标准《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB 50168—2006和《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB 50169—2016的有关规定。



四、城市管廊施工质量检查与验收

(七) 通信电缆

(1)通信电缆采用阻燃线缆。

(2)通信管线施工及验收应符合国家现行标准《综合布线系统工程验收规范》GB/ T 50312—2016、《通信线路工程验收规范》GB 51171—2016和《光缆进线室验收规定》YD/T 5152—2007的有关规定。