

# 大直径盾构下穿既有水域施工技术规范

# 目 次

1 总则	1
2 术语	1
3 基本规定	2
4 工程勘察与调查	4
5 工程测量	4
6 盾构选型与设备配置	8
7 大直径土压平衡盾构隧道施工	13
8 监控量测	28
9 施工安全与环境保护	32
10 隧道质量检验与评定	37
本规程用词说明	40
引用标准名录	41
条文说明	42

## Contents

1	General provision	1
2	Terms	1
3	Basic requirement	2
4	Engineering survey and investigation	4
5	Engineering surveying	4
6	Shield selection and equipment configuration	8
7	Construction of large-diameter EPB shield tunnels	13
8	Monitor measurements	28
9	Construction safety and environmental protection	32
10	Tunnel quality inspection and assessment	37
	Explanation of Wording in this Specification	40
	List of quoted standards	41
	Explanation of provisions	42

# 1 总则

1.0.1 为保障大直径土压平衡盾构下穿既有水域工程施工的安全，统一施工标准，做到技术先进、安全可靠、经济合理，特制定本规程。

1.0.2 本规程适用于大直径土压平衡盾构下穿既有水域施工，对于接近水域的盾构施工，可参考本规程。

1.0.3 大直径土压平衡盾构下穿既有水域施工除应符合本规程外，尚应符合现行国家和行业有关规范、标准的规定。

# 2 术语

2.0.1 大直径盾构 large diameter shield

根据目前盾构设备制造和施工难度，大直径盾构一般需分体设计、分块组装，直径为 8-14m。

2.0.2 既有水域 existing water area

天然江河、湖泊和运河、渠道、水库、水塘及其管辖范围和水工设施。

2.0.3 水下隧道 underwater tunnel

修建于既有水域下的可用于地铁、公路、管廊、铁路、电力等使用的通道。

2.0.4 土压平衡盾构 Earth pressure balance shield

又称削土密封式或泥土加压式盾构，它是在机械式盾构的前部设置隔板，使土仓和排土用的螺旋输送机内充满切削下来的泥土，

依靠推进千斤顶的推力给土仓内的开挖土渣加压，使土压作用于开挖面以使其稳定。土压平衡盾构的支护材料是土壤本身。

## 1 基本规定

3.0.1 施工前应根据勘察单位提供的详勘报告，结合大直径盾构穿越既有水域相关工程需求，针对性进行施工补充勘察工作，全面掌握既有水域工程地质与水文地质情况。

3.0.2 大直径土压平衡盾构穿越既有水域前，应编制专项施工方案，方案需进行专家论证的，按相关规定执行。

3.0.3 盾构施工应根据贯通误差要求，采取相应的测量方法，保证隧道的中线、高程、管片拼装精度符合设计要求。

3.0.4 大直径盾构应根据隧道长度、穿越环境、工程地质及水文地质等情况，开展大直径盾构机选型。当地层渗透系数小于 $10^{-4}\text{m/s}$ 时，大直径盾构下穿既有水域施工宜选用土压平衡盾构。盾构选型及设备配置应安全可靠、技术先进、经济合理，盾体部位采用分块设计方式，并满足工程进度计划和运输吊装要求。

3.0.5 大直径土压平衡盾构穿越既有水域前，应对盾构机刀盘、刀具、后配套设备进行综合检查，确保盾构连续掘进。

3.0.6 大直径盾构隧道施工场地应布置合理，主要设施齐全，相互干扰小，便于合理安排施工，保证绿色、环保、低碳施工环境，满足国家及行业安全、环保及文明施工的相关要求。

3.0.7 下穿水域盾构隧道施工应采取施工期间的防排水措施。

3.0.8 盾构法下穿既有水域施工应按设计要求对隧道结构及周边环境进行监测。

3.0.9 施工过程中应收集原始数据、资料，及时填写施工记录。

3.0.10 隧道质量应达到设计要求的结构安全、耐久性和使用功能，主体结构质量满足设计使用年限内正常运营的需要。

## 3 工程勘察与调查

### 3.1 施工补充勘察

3.1.1 施工前应对既有水域进行施工补充勘察，准确掌握水文及地质情况，探明河床标高与隧道的关系。

3.1.2 补充勘察时委托的勘察单位应具备相应的资质等级，补充勘察报告应记录准确的地质情况，充分考虑施工中可能遇到的问题，提出合理的施工建议。

3.1.3 施工补充勘察应重点针对以下区域地质情况：

1 岩溶强烈发育带、活动断层带、大型断层破碎带、有毒有害气体等重大不良地质及构造发育区域。

2 水文地质条件特别复杂区域。

3 存在极高环境风险，如隧道下穿面积较大的江、河、湖等、工程位于环境敏感地带，隧道上覆土较薄，有冲刷、液化等风险时。

4 始发与到达端头、联络通道处、开仓换刀处。

3.1.4 地质勘察宜在隧道结构水平投影外侧 3~5m 位置交叉布置，所有勘探孔在勘探、测试工作结束后，土层地段、岩层地段

应分别采用水泥砂浆、微膨胀水泥砂浆进行封填，并详细记录勘探孔内遗留物。

3.1.5 水域附近陆地钻孔考虑汛期及水库蓄水影响，应按水上钻孔进行勘探定位及封堵。

## 3.2 建（构）筑物及相关调查

3.2.1 对隧道穿越水域及周边影响范围内的建（构）筑物、管线、障碍物应进行调查，调查应包括以下内容：

1 地面建筑物的名称、平面位置、产权单位、用途、修建年代、结构形式、基础形式等相关资料。

2 水下管线的分布情况。

3 水下障碍物的类型、位置、大小、埋深等。

4 水产、水植品种、规模等情况。

5 水域汛期水位、泄洪道、闸阀等防洪设施位置。

3.2.2 对在工程施工影响范围内的建（构）筑物、管线宜进行鉴定，并编制专项施工方案及应急预案，签订相关安全协议。

## 4 工程测量

### 4.1 一般规定

4.1.1 交桩控制网不满足施工需求时，应进行加密。

4.1.2 交桩控制网、加密控制网等地面控制网在施工期间应每季度复核一次。

### 4.2 地面高程控制测量

4.2.1 地面高程控制测量采用二等水准，以交桩记录高程点为起

算数据，形成附和水准线路或者结点网。

4.2.2 高程控制网及内业计算按照现行《城市轨道交通工程测量规范》GB50308 中的二等水准测量要求。

### 4.3 联系测量

4.3.1 地面近井点宜布设成观测墩，应埋设在便于观测和保护的位置，近井点边长不应小于 50m。

4.3.2 通过近井点的地面近井平面导线应布设成附和导线，导线边不超过五条，导线起算数据应采用交桩记录中的精密导线成果，不宜与卫星定位控制网成果混用。

4.3.3 平面定向测量采用联系三角形方法进行一井定向时，除满足现行的《城市轨道交通工程测量规范》GB50308 外，井上、井下连接三角形图形尚应满足以下条件：两钢丝间距离不得小于 5m。

4.3.4 平面定向测量采用两井定向方法进行一井定向时，除满足现行《城市轨道交通工程测量规范》GB50308 外，尚应满足以下条件：两钢丝间距离应大于 60m，特殊情况不得小于 30m。

4.3.5 联系测量频率应满足现行《城市轨道交通工程测量规范》GB50308 相关要求。

4.3.6 平面联系测量应独立进行 3 次，取 3 次平均值作为一次定向成果。定向边方位角逐次互差小于 8"。

4.3.7 高程传递测量采用悬挂钢尺法，应符合以下规定：

- 1 地下近井水准点不少于 2 个。



2 在竖井内悬吊钢尺进行高程传递测量时，地上和地下安置的两台水准仪应同时读数，并应在钢尺上悬吊与钢尺鉴定时相同质量的重锤。

3 传递高程时，每次应独立观测三测回，每测回改变仪器高度，三测回测得地上、地下水准点的高差较差应小于 3mm。

## 4.4 地下控制测量

4.4.1 隧道内控制点埋设时应注意衬砌环管片稳定性，应避免热源、强光源、淋水等地方，距离隧道壁不小于 0.5m。

4.4.2 盾构区间隧道内导线一般平均边长为 150m，特殊情况下不应小于 60m。

4.4.3 隧道内宜布设成双导线，一条在管片底部，另一条位于管片侧壁上，要求强制对中，观测时组成导线网或环，每个闭合环不超过 6 条导线边，按现行《城市轨道交通工程测量规范》GB50308 中的精密导线测量要求执行。

4.4.4 隧道单向掘进长度超过 1500m 时，掘进至盾尾距始发面 600m 后每 500m 应增加一次陀螺定向，校核导线边方位角。

4.4.5 地下导线点逐次的坐标互差：在近井点附近不大于 16mm、在贯通面附近不大于 25mm，计算成果取多次加权平均值。

4.4.6 地下高程控制测量采用二等水准，以联系测量地下近井高程点为起算数据，形成附和水准。

## 4.5 盾构法隧道施工测量

4.5.1 盾构始发前，盾构区间线路设计数据的复核应符合以下规

定：

1 盾构区间隧道中心线坐标和参数的计算以复核过的设计蓝图为准。

2 根据盾构区间平纵断面图计算隧洞中心线逐桩坐标和高程，其设计数据需经复核合格后方可输入导向系统。

1.1.2 盾构机人工姿态测量应符合以下规定：

1 盾构机应具备人工测量的条件，若出厂时没有这项功能，应在进洞前进行改造，确保进洞后能进行盾构机人工姿态测量。

2 进行盾构人工姿态复测时，参考点的选择要均匀，上下左右至少六个参考点，人工复测姿态和导向系统显示的偏差平面不大于 $\pm 10\text{mm}$ ，高程不大于 $\pm 10\text{mm}$ 。

3 盾构机人工姿态测量频率应符合以下规定：

1) 始发前须对盾构机进行人工姿态复核，并与盾构机导向系统显示姿态进行比较检查。

2) 盾构机始发掘进 20m 须进行盾构机人工姿态复核。

3) 盾构机出洞前 50~100m 须进行盾构机人工姿态复核。

4) 盾构机姿态、管片姿态达到预警值时或姿态突变时，须进行盾构机人工姿态复核。

5) 盾构正常掘进过程中，每掘进 50 环须进行盾构机人工姿态复测。

1.1.3 盾构机迁站测量应符合以下规定：

1 盾构机进行迁站测量时，应停止盾构掘进，全站仪吊篮应

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/115311021121012010>