

第四篇  
城市地下线缆  
施工技术

# 第一章 电信电缆管道施工技术

电信电缆管道建筑施工，是一个百年大计的工程，所以施工质量要求，是非常重要的。当管道建成后，由于施工质量低劣，往往会造成局部管孔不能畅通；或者局部管道或人（手）孔因土壤不均匀沉陷而折裂；或者由于混凝土处理不当而造成开裂漏水等等现象。所有这些，不但会缩短使用年限，同时给电缆带来许多不利因素，对通信形成很大影响。

另一方面，管道电缆属于地下土建设备，一旦建成，就不能随意迁改或移动，即或对于局部地方损坏，进行修补，也感困难。同时即或进行了修补，新旧混凝土的结合，也不易做好。所以，管道施工质量，必须要有足够的重视，否则就不能保证通信畅通。

## 第一节 挖掘沟槽、基坑和支撑护土板

挖掘管道沟槽和人（手）孔基坑，是属于土方工程，它在管道建筑施工中，占有相当大的土方量和工作量，因而影响面也比较大。

土方工程，也最容易发生安全事故，因此严格按照设计要求、操作规程办事，是很重要的。

为了保证管道施工质量，在进行土方工程之前，有必要根据设计所确定的管道中心线位置，人（手）孔中心位置，以及与其他地上地下建筑物等，在现场进行复核工作。必要时还须根据测量所钉出的标桩，进行复测。遇有与设计不符或不当之处，应与设计人员研究修正。

### 一、挖掘管道沟槽

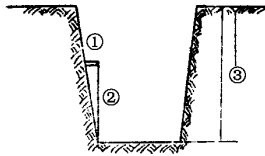


图 源景景景 斜坡式管道沟槽断面

①水平；②垂直；③沟槽深度

# 城市地下管线施工新技术与质量检验评定标准实施手册

挖掘管道沟槽，通常均采用斜坡式挖掘，它的坡度，要根据不同土质而不同，另一方面还要考虑沟槽深度而取定。一般情况下，可参阅图 源原员原员及表 源原员原员所列数值去考虑。

表 源原员原员 管道坡度参考数值

土壤类别	垂直：水平	
	深度 约 员	深度 员
粘土	员	员
砂质粘土	员	员
砂质亚砂土	员	员
砂卵石	员	员
炉渣、回填土	员	员

实际上在现场对一般土质（粘土或亚粘土）挖掘沟槽时，通常都采用上口宽度比沟底宽度宽出 员，沟底宽度的计算：管道基础宽度加上基础两边各宽出的 员，即为沟底全宽。根据这个简便方法，按照管道中心线划出上口边线，例如，管道基础宽度为 员，加上基础两边各宽出的 员，则沟底全宽即为 员，在这 员基础上再加上上口宽度 员，则上口全宽便得出 员，根据管道中心线把这 员用 圆除，便得出中心线两边各 员，这 员便是沟槽上口的边线，按照这个边线，进行挖掘沟槽。挖掘沟槽时，对所挖出的土，应堆放在距上口 员处。如图 源原员原员所示。

对于沟槽深度，应按设计要求标高挖掘。

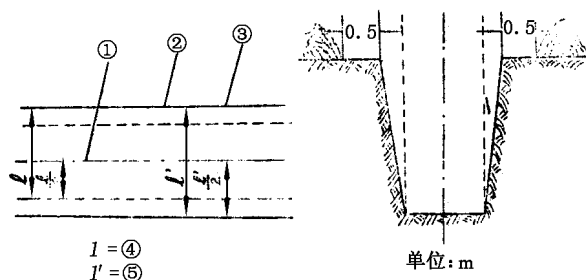


图 源原员原员 管道沟槽平面及断面

- ① 沟槽中心线；② 上口边线；③ 沟底边线
- ④ 沟底宽；⑤ 沟上口宽

## 二、挖掘人（手）孔基坑

挖掘人（手）孔基坑，应根据设计中所规定的人（手）孔大小和形状去挖掘。

人孔坑底的长宽尺寸，通常应比人孔基础四周各大出 20~40mm，也就是人孔基础加上四周大出的宽度，便是人孔坑底。对于人孔基坑上口，则应比坑底四周各大出 40~50mm，如图 4-1-1 所示（以上尺寸都有支撑护土板的情况）。

人孔基坑上口应比坑底宽出多少，一般的简单算法为：

基坑上口宽度 = 坑底宽度 + 坑深度 × 斜坡坡度（%）…………… 缘宽

## 三、支撑护土板

一般在土质坚实地带，对所挖出的管道沟槽和人（手）孔基坑，不考虑支撑护土板。但在土质不够坚实或土质松软或砂土地带，为了避免塌方，保证施工和周围建筑物的安全，应支撑护土板。

还必须注意的是，在较坚实土质挖掘管道沟槽或人孔基坑，一般均在挖完后，采取支撑护土板；而在土质松软地带，则应挖到 1m 左右深度时，即采取支撑护土板；在砂土地带或纯砂地带，一般挖到 0.5m 左右深度时，即须支撑护土板；超过上述深度时，应随挖随支护土板，以保证安全。

### （一）支撑管道沟槽护土板

在较坚实土质地段支撑护土板的方法

在较坚实的土质地带支撑护土板，一般采取疏撑办法。疏撑，有横疏撑、竖疏撑、井字疏撑三种方法。

（1）横疏撑：从沟槽沿向下约 1m 深的地方，每隔 1m，横放一块 100mm 宽的木板，并用 100mm 直径的圆木撑住钉固，如图 4-1-2 所示。

（2）竖疏撑：此种撑法，系每隔 1m 左右，在沟槽沿的上半部竖放一块 100mm 宽的木板，每块木板用 100mm 直径的圆木，上下撑住并钉固，如图 4-1-3 所示。

（3）井字疏撑：在土质虽较坚实，而沟槽距铁路、公路，或其他大型建筑物（房屋等）较近，受震动较大的地方，可视实际情况，采取疏撑或密撑。

井字疏撑，系用四块 100mm 宽的木板，钉成井字整体，再用 100mm 直径的圆木，每隔 1m 撑一处。如图 4-1-4 所示。必要时，应采取密撑。

在松软土质地带支撑护土板的方法

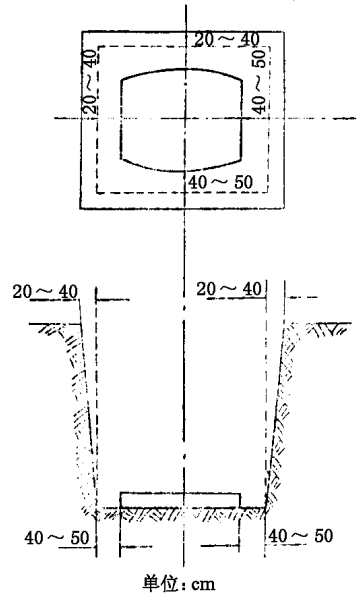


图 4-1-1 人孔基坑平面和断面

# 城市地下管线施工新技术与质量检验评定标准实施手册

对于土质较松软地带，一般应采取密撑。密撑就是将木板横向密排，每隔 1.0m 用 100mm 左右的木板竖立，用钉钉成整体，竖板上下，各用一根 100mm 直径的圆木撑固，如图 3-10 所示。

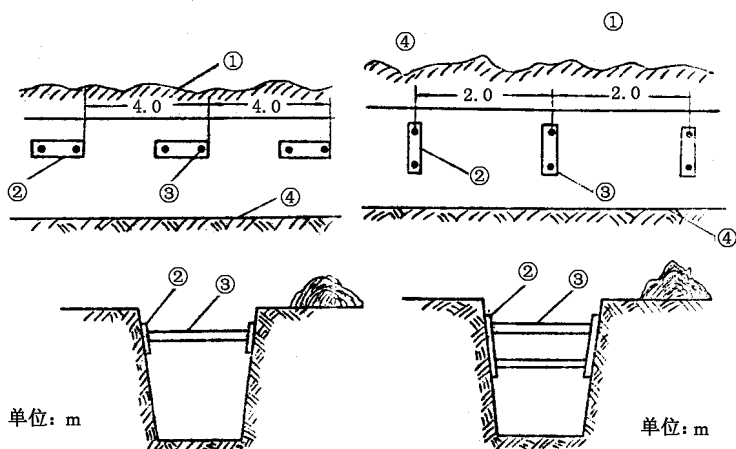


图 3-9 横疏撑情形

- ①存土；②木板；
- ③圆撑木；④沟底

图 3-10 竖疏撑情形

- ①存土；②木板；
- ③圆撑木；④沟底

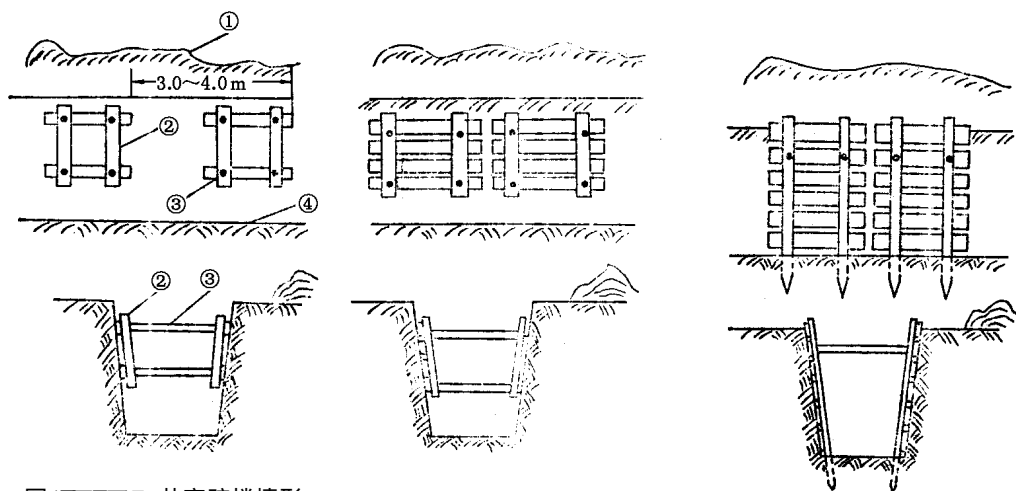


图 3-11 井字疏撑情形

- ①存土；②木板
- ③圆撑木；④沟底

图 3-12 密撑方法

图 3-13 打桩撑法

## 在纯砂地带支撑护土板方法

一般采取打桩撑法，即用 100mm 直径的圆木，下端削成尖形，每隔 1.0m 打入土中 1 根，在圆木后面用 100mm 左右的木板横向密排，再用 100mm 圆木撑固，如

图 源京员原愿所示。

### (二) 支撑人(手)孔基坑护土板

对于较坚实的土质，亦采用疏撑。撑法应根据基坑长宽尺寸，横撑用员缘-员缘直径的圆木，下部距原土员左右，上部距地面缘左右，各支圆木撑一圈。圆木撑支完后，每隔缘左右，从上向下打入缘厚员左右长的木板，如图 源京员原愿所示。

对于土质松软或纯砂地带，以采用密撑或打桩撑为妥。

### (三) 支撑建筑物

当管道沟槽边或人孔基坑边，距房屋较近或房屋不够坚实的情况下，应进行支撑，以防止房屋倒塌或沉裂。支撑方法，如图 源京员原愿所示。

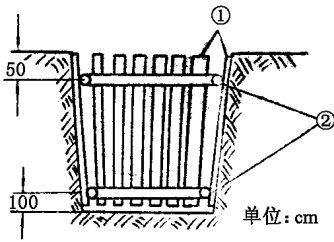


图 源京员原愿 人孔基坑疏撑方法

- ①缘厚木板；
- ②缘-缘直径的圆木

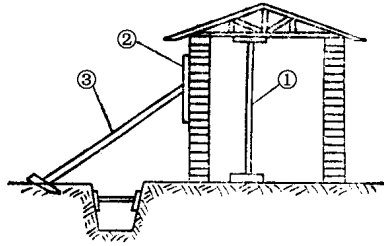


图 源京员原愿 支撑建筑物方法

- ①临时撑木；②木板；
- ③撑木

如在管道沟槽边或人孔基坑边，有电杆且距离较近，也应进行支撑，以免电杆歪倒。

## 第二节 地基处理和支架模型板

### 一、地基处理

当管道沟槽和人孔基坑挖完以后，即需着手进行地基处理工作，在处理地基之前，应按设计标高用水准仪测量沟槽基坑水平。

#### (一) 测水平

测管道沟底水平

先在沟底，每隔员处，钉一个水平标桩，标桩应交叉钉在沟底两侧的边沿处，以便抄平时，成对角线拴线。如图 源京员原愿所示。如果是石沟槽，则可用红漆在沟壁上做好记号。

# 城市地下管线施工新技术与质量检验评定标准实施手册

测量水平时，如果从一端向另一端测量时，应先在开始这一端（高点）用水准仪根据设计沟底高程，钉一个标准水平桩。桩要比沟底高出圆，以便抄平拴线。如图源原原原所示。

设 桩顶视高读数为  $H_1$ ，设计坡度为  $i$ ，测 桩顶视高读数应为  $H_2$ ，测 桩顶视高读数应为  $H_3$ （即  $H_2 + i \times L$ ），余类推。

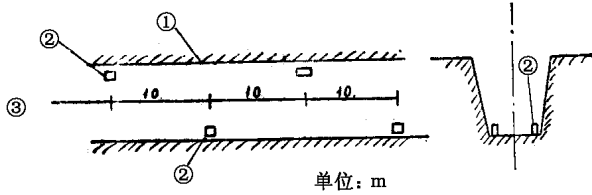


图 源原原原 水平桩位置  
①沟壁；②水平桩；③中心线

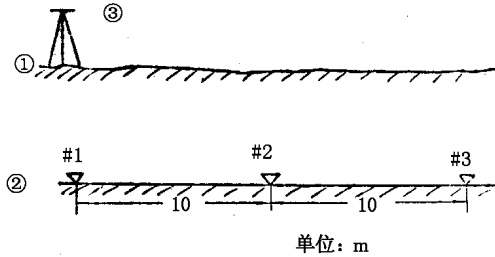


图 源原原原 从一端向另一端测量水平  
①地面；②沟底；③高点

如果从中间向两端测量时，其方法同上。如图源原原原所示，先在沟底中间钉一个标准水平桩。设 桩顶视高读数为  $H_1$ ，设计坡度为  $i$ ，测 桩顶视高读数应为  $H_2$ ，测 桩顶视高读数应为  $H_3$ ，余类推。

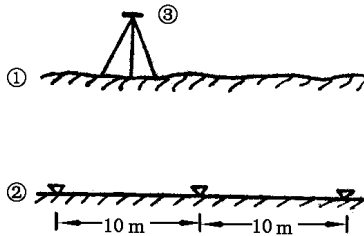


图 源原原原 从中间向两边测量水平  
①地面；②沟底；③高点

在测量进行中，测完一段即应拴上水平线以免贻误下一步工序。

### 一、测量人孔基坑水平

测量人孔基坑水平时，应在坑底四角钉出 4 个水平桩，然后进行测量。水平桩上拴以水平线，水平桩打入土中，不得少于桩长的 1/3，以求牢固。

### (二) 原土地基处理

土质坚实，采用原土作地基时，应先用小平头铲，根据水平线进行抄平，铲去凸出部分，填平凹陷部分。然后普遍夯实一遍。夯实时，应采取一夯压半夯方法，不得有漏夯之处。

普遍夯完以后，用长木板抄平，再用拍板拍实。

夯实抄平后，水平线必须浮在地基土上，不得被土压住。

### (三) 碎石 (砾石、碎砖) 地基处理

由于土质较松软，一般采用碎石或砾石、砖头做地基。

处理地基时，先用小平头铲，根据水平线，将较大的凸出部分铲去，将较大的凹陷部分填平，然后将碎石或砾石、砖头倒入沟槽或基坑内，用耙子按照水平线耙平，耙平后的碎石，应比水平线高出一些，用夯普遍夯实二遍，并用细土在碎石上铺一层，然后用木拍板拍实抄平，使其与水平线齐平。

### (四) 灰土地基处理

先用小平头铲在沟底按照水平线修正原土凸凹较大之处。然后或同时进行拌合灰土(白灰和细土)。

在铺灰土之前一天，应在平坦地方，将生石灰泼好水，使石灰完全粉化，然后在使用前按设计配合比(一般为 3 份的白灰，7 份的细土相配合)拌合成一色，拌合时要洒水，并要洒得均匀，使灰土不可太湿，然后把拌成的灰土倒入沟内，用耙子按照水平线耙平，并再洒少量均匀的水，洒水多少，要看灰土原来干湿程度而定。

灰土铺完耙平后，再用木夯普遍夯实二遍，然后用小平头铲抄平，用木拍板拍实，使其与水平线齐平，盖上草袋，以免日晒和防止雨淋或浸水。

## 二、支架模型板

在管道工程中，对于管道混凝土基础、包封、人孔混凝土基础、上覆、四壁等，均需支架模型板，使浇注后的混凝土，能够按技术要求成型。因此，当管道地基、人孔地基处理完成后，即应按照设计要求支架模型板，然后再浇注混凝土。

### (一) 支架管道基础和包封模型板

#### 1. 支架基础模型板

模型板一般是用木材制成，模型板与混凝土接触的一面及上下两面，均须刨光。直管道模型板长度，一般为 1.5m，厚度为 5cm，模型板宽度原则上应根据设计的混凝土基础厚度为准，通常为 10cm。

支架管道基础模型板时，应根据沟底中心线，按照设计基础宽度，每隔 1.5m 钉出边桩，然后将模型板靠紧边桩的内侧，并每隔 1.5m 在模型板上钉上一条长横木条，横木条宽为 5cm，厚为 2cm，所钉横木条应与模型板成水平垂直状态。模型板与模型板衔

接处，用 圆 厚， 愿 宽的木板钉入地基土中。图 源 为管道基础模型板支架情形。

模型板按照中心桩线支受后，应根据中心线用尺检查校正，务求宽度一致，并使前后成一条直线上，再用水平尺找平，以求质量合乎要求。

弯管道基础所用模型板，应该缩短，支架完成后，必须符合弧线要求。

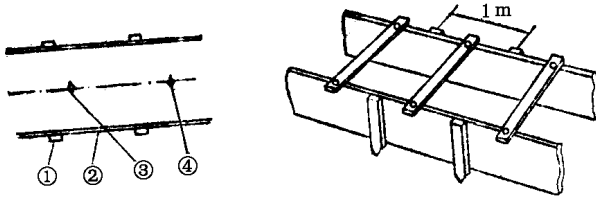


图 源 基础模型板支架

①边桩；②模板；③中心桩；④沟底中心线

### 圆 支架管道包封模型板

包封所用的模型板，是用木板拼成，其长度一般为 圆 宽，厚度一般为 圆 厚，高度为基础厚度加上管道高度再加上管顶混凝土厚度，这些都应根据设计来考虑。

支架包封模型板时，应先将基础和管子用水清洗干净，不得有灰土杂物存在。然后将模板放入沟槽内，一块一块的衔接，并贴紧基础的两侧。模型板与管子之间，用规定的包封厚度作成的木卡，在管子的两侧对称卡住，以保证包封的厚度，如图 源 所示。

为保证包封模型板支架稳固，在模板上每隔 圆 钉一条横木条，并在模型板两侧用方木支架牢固。包封模型支架如图 源 所示。

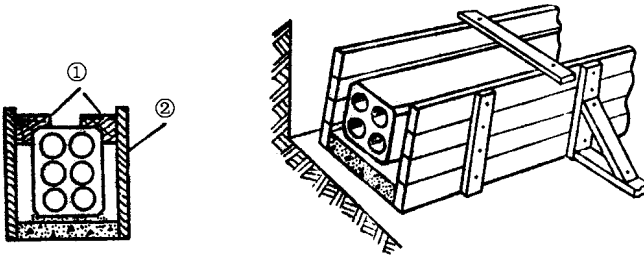


图 源 用木卡

卡住包封模型板

①木卡；②模板

图 源 管道包封模型板支架

## (二) 支架人孔基础、四壁和上覆模型板

### 1. 支架人孔基础模型板

一般来说，长方形人孔基础模型板比较容易支架，腰鼓形人孔比较费事一些。在支架模型板之前，通常先将模型板接触混凝土的一面刨光，上下两面也要刨光。模型板宽度和高度，应按人孔基础宽度和高度来确定；模型板长度，则应根据人孔形状尺寸来考虑。

在制作模型板时，通常均在一块比较平坦的木板上，划好所要做的模型板平面图样，并应详加校对无误，然后按照设计要求，进行截钉。当模型板做好后，按照型式，纵横钉以横带，横带下垫一块 10mm 左右厚度的木片，并在四边或四角钉好中心钉。

模型板做完后，进行安装。安装时，事先应根据人孔中心桩和管道中心线，找出人孔中心，然后向基坑内放好模型板。

为了使模型板中心与人孔中心相对起来，利用已钉好的四边或四角的中心钉，拉好对角线，找出模型板的中心。再用铅锤校正模型板中心和人孔中心，并检查管道进入人孔位置是否准确。模型板中心与人孔中心及管道进入人孔位置，均已校正准确无误，再根据人孔的不同型式，在模型板的周围，每隔一定距离，钉以 100mm 左右的木桩，加以固定。如图 4-1 所示。

当模型板支好后，还须用水平尺对四边进行校平，如发现有不平现象，则应垫以砖头或木片，务求四边处于同一水平面上。

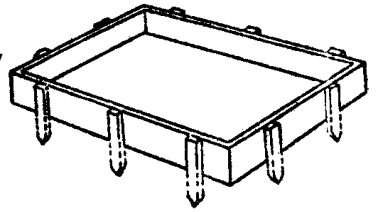


图 4-1 人孔基础模型板支架

### 2. 支架人孔四壁和上覆模型板

在支架人孔四壁和上覆模型板之前，应将人孔混凝土基础面用清水洗刷干净。然后根据设计要求，在基础面的四周用粉笔划好四壁模型板的支架位置线。内模板与外模板的间隔，应按设计要求的四壁混凝土厚度为标准，如四壁厚度为 100mm，则内外模板的间距，便为 100mm，不得使其间距大小不一。

模型板接触混凝土一面，必须刨光，模型板的两边必须刨光且成直线，以便拼缝紧密。另外，使用模板块数不宜太多，上覆模板可用 1m<sup>2</sup> 块拼成，四壁应根据人孔形状考虑。

支架人孔四壁和上覆模型板时，应先支内模板（包括上覆），然后再支外模板。

将拼成整块的内模板，轻轻的放到基础上，按照已划好的内模板粉笔位置支好，四壁转角处用三角木条嵌入，以 100mm 钉子钉牢。用一定长度的 100mm 左右的方木，在内模的里面上中下方，纵横各撑三道。再将混凝土人孔上覆模板直接安放在人孔四壁的内模上，根据人孔长度和宽度在内模之间，用圆木撑稳并用木楔塞紧钉牢。

支撑砖砌人孔上覆时，应用 100mm 的方木，按人孔宽度做成横梁四根，每根横梁的两端用 100mm 左右的圆木支撑，并用铁卡钉钉牢，再在横梁的上面纵向密铺模板，模板的上面，应与砖壁顶面齐平。

根据设计要求，装好电缆托架穿钉、灾形拉环、管道和出土管（引上管）的进口框，并钉牢人孔口圈。

支妥混凝土人孔四壁内模板后，即应支架外模板。支架外模板时，把事先按照人孔四壁厚度做好的 源景伊原景混 混凝土长方块放在基础上，长方块一端顶在内模板上，另一端则顶在原来划好的粉笔线上，长向每边放 猿块，短向每边放 圆块。然后将外模下部边沿顶住混凝土长方块支起，在内外模板的上部也用同样大小的长方木块，将内外模板临时顶住。如图 源景伊原景混 所示。放入混凝土长方块和长方木块，主要是顶住内外模板，以使内外模板间距一致，以免变形而影响人孔四壁混凝土的厚度。

外模支好后，四角应钉牢固，同时还应用撑木将外模板撑牢。

图 源景伊原景混 为腰鼓型直通钢筋混凝土人孔四壁和上覆采取一同浇注混凝土（即整体浇注混凝土）的模型板支架情形。

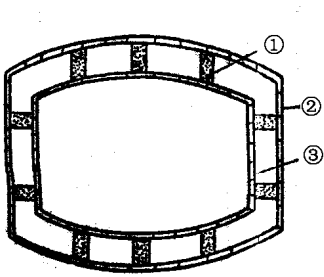


图 源景伊原景混 内外模型板用长方块支顶

①长方块；②外模板；③内模板

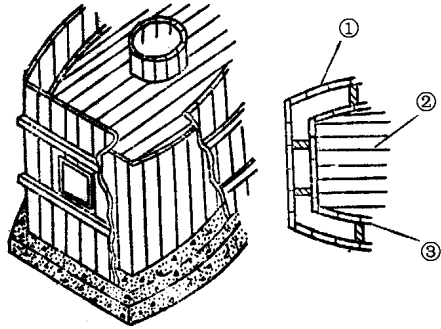


图 源景伊原景混 钢筋混凝土人孔模型板支架

①外模板；②上覆模板；③内模板

### 第三节 钢筋绑扎和混凝土施工

#### 一、钢筋绑扎

各种钢筋混凝土构件（如人孔基础、四壁、上覆等），纵向钢筋排列间距和应用钢筋直径大小，应按设计图纸所示施工。

在编扎钢筋之前，应在宽广的场地上，将钢筋展开伸直，按设计要求的长度（包括两端弯曲长度）划线切断，对于弯曲的钢筋，应打成平直，个别有浮锈或油渍之处，应用钢刷或砂布除掉。

将切断的钢筋两端，作相对方向弯曲，如图 源景伊原景混 所示。并将弯曲好的钢筋进行编号，分类成套捆好，以备应用。图 源景伊原景混 中 凿为钢筋直径。

绑扎钢筋之前，应按设计要求的排列方法在场地上进行编排，先排列下层钢筋，再排列上层钢筋，上层钢筋也可以边排边扎。绑扎钢筋所用的绑线，通常为 员圆皂直径

的钢线。绑扎的钢线其相邻的方向不要一样。绑扎钢筋时，应先扎两端和四周，扎后的绑线头应向下。如图 源原原原 所示。

钢筋在混凝土中，净保护层一般不得小于 圆

钢筋绑扎，必须结实，不得有滑动现象，钢筋接头部分，重合长度一般为钢筋直径的 猿 倍。

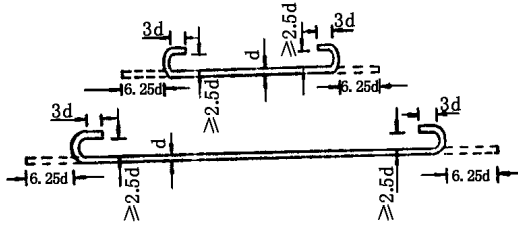


图 源原原原 钢筋两端弯曲规格

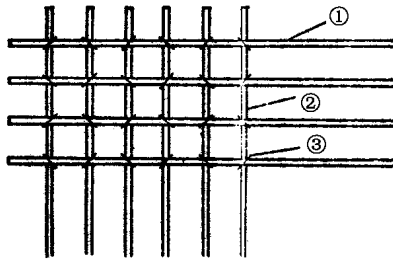


图 源原原原 钢筋编排及绑扎

①上层钢筋；②下层钢筋；③扎线及其方向

钢筋弯钩的方向，在绑扎时，不得任意颠倒或歪斜，弯钩应一律向上，背向保护层。

钢筋长度误差不得超过 依 如因钢筋不够，而没有弯勾的钢筋数量，一般不得超过本部分钢筋的 员 而没有弯勾的钢筋，必须与有弯勾的钢筋错开排列，不得并排在一起。

安装人孔上覆钢筋时，应先将保护层厚的混凝土块放在模板四角，同时浇注一层保护层厚的混凝土，然后把绑扎好的钢筋放置其上，再继续浇注混凝土。安装人孔四壁钢筋时，先按规定位置将钢筋放置妥当，在人孔内的模板上钉好钉子，用扎线把钢筋固定在钉子上，不得固定在穿钉上。钢筋安装妥善再浇注混凝土。

## 二、混凝土施工

### (一) 施工前的检查工作

在浇注混凝土之前，应对所支架的模型板进行检查。检查模型板有无变形或不符合技术要求之处；检查模型板内，有无杂物存在。如发现变形，不符合技术要求，有杂物

存在，应即时进行修整和清理。以保证混凝土浇注的规格质量。

检查钢筋有无变形，或位置移动，或有不符合净保护层的间距之处。对于有变形、绑扎不牢、移动位置，或不符合保护层之处，应即时进行修整，保证钢筋混凝土的质量要求。

检查人孔电缆托架穿钉拉环等，是否安装齐全，有无漏装，如发现有漏装的，则应立即补装。

为保证浇注后的混凝土质量，在混凝土施工之前，一般应对砂石的含泥量，空隙率等进行试验，必要时还须进行筛分析试验。如发现含泥量过多，与规定要求相差较大，则应进行清洗，达到含泥量符合规定。如发现空隙率筛分析不合规定要求，而且也相差较大，则应对砂或石重新调配。

## （二）混凝土搅拌工作

在混凝土搅拌之前，往往对砂石进行清洗，清除杂草、木屑及含泥量，但清洗后，砂石必然含水较多，因此需对砂石的含水率进行试验，得出含水百分率，以便在搅拌混凝土时，按照设计要求的加水量，扣除含水率，按实际需要的水量，进行加水。事实上，使用的砂石几乎都含有水分，并且含水多少随气候等因素经常变化，所以一般在施工时必须随时测出砂石的含水率，来调整加水量。这样才能保证混凝土的质量。在混凝土施工中，不能忽略这个重要问题。

在搅拌混凝土时，要严格控制加水量，而且在搅拌后的混凝土，也不得随意加水、加水泥或加砂石等。

无论采取人工搅拌或机械搅拌混凝土，在第一次使用砂石时，必须按照设计的重量配合比计算出每盘砂石和水泥的定量，准确过秤（如水泥采用袋装，则水泥可不过秤）。以后为方便起见，可按重量比做出容器，以体积量砂和石。如每盘按半袋（ $\frac{1}{2}$ 袋）水泥做成木斗体积为  $\frac{1}{2}$  立方米，用此斗去量砂石。但在工作中，如发现有变化现象不易掌握时，则应即时过秤核对准确。

搅拌混凝土时，应按下列顺序进行：①倒砂子，②倒水泥，③倒水，④搅拌成砂浆，⑤倒石子，⑥再搅拌。比如采用人工搅拌时，先将砂子倒在拌盘上，再将水泥倒上，此时即进行拌合，拌合时二人持铲对面轮流翻拌，每铲不宜太多，且应撒开，由一头至另一头，往返拌合三次，使水泥与砂成一色后，再加水拌合三次变成砂浆，然后再倒石子进行拌合三次，力求均匀，不得呈现生灰和砂色，砂浆和石子不能有分离现象。

拌制混凝土时，应经常作沉落度（坍落度）试验，试验三次，取其平均值。如发现不合要求时（管道混凝土采用人工搅拌，坍落度要求为  $\frac{1}{2}$  米），应适当调整用水量，再进行试验，直到合乎要求为止。

## （三）混凝土运输工作

搅拌混凝土地点与浇注地点越近越好，这样可以缩短运输距离和时间，避免产生初凝现象。原则上，已拌好的混凝土到浇注完毕止，不得超过混凝土的初凝时间。否则，即不易震捣得密实，影响混凝土的浇注质量。

运送混凝土的工具如灰桶等，不得有漏浆现象。每天第一次使用时和每天使用完毕

后，必须用清水冲洗，并将桶内余水倒尽。

混凝土在运到浇注地点后，如发现灰浆、石子有分离现象时，则应将混凝土重新搅拌。

### （四）混凝土浇注震捣工作

#### 1. 浇注管道人（手）孔基础混凝土

在浇注基础混凝土之前，应先将模板和地基表面用清水浇湿，然后再开始浇注混凝土。浇注时，一人背向前进方向，一面负责接灰，将灰桶反扣把灰倒出（不得采取抛灰方式），再用小平头铲把混凝土初步铲平。另一人面向前进方向，一手执木抹，一手执铁抹，用铁抹扞捣基础混凝土两侧，用木抹在混凝土上面面向下压，并进行拍打震捣，直至基础混凝土表面出浆为止，然后用铁抹抹光抹平。混凝土出浆，证明混凝土达到了质量要求。

人（手）孔基础浇注时，要先拉好基础中心线，找出贮水罐位置，挖好贮水罐小坑，装好贮水罐，然后再浇注混凝土。在装贮水罐时，应使贮水罐比人（手）孔四周基础面低 100mm（见第四章第四节人孔建筑）。

如有钢筋的基础，应先浇注一层规定厚度的混凝土，并将扎好的钢筋放在规定位置上，然后再继续按规定厚度浇注混凝土。

基础混凝土必须连续浇注，顺序前进。如果一段管道基础必须分两次浇注时，接口处应留成坡形，接口面要粗糙，以便下一次浇注混凝土时结合得好。

浇注好的混凝土，应随时用草袋盖好进行养护。不得任其长时间暴露在风吹日晒之下，以免其中水分急剧蒸发，造成混凝土产生缩裂现象，影响混凝土的质量。

浇注基础混凝土时，施工人员不得踩踏模板，灰桶也不得在模板上磕碰，以免模板移动或变形。

#### 2. 浇注管道包封混凝土

在浇注包封混凝土之前，必须将管道基础及管道上顶和两侧用清水刷洗干净，并将模板浇湿。

## 第四节 铺设管道

### 一、铺设水泥管

#### （一）铺设水泥管质量要求

铺设水泥管时，应按设计所标明的管群排列组合要求进行铺管。如个别地段由于地下障碍物的限制，不能按设计所要求的管群排列组合进行铺管，则应会同设计人员研究，改变其排列组合方式。

铺设水泥管时，两个管的接口，原则上应紧密，但由于种种原因，其间隙亦不得大



## 第四篇 城市地下线缆施工技术

绷带用的木模型盘的大小，应按照管孔数目和管长来决定。如表 源源源源所示。

在正常直线管道建筑中，绷带所用的附属材料尺寸。如表 源源源源所示。

制作绷带所采用的水泥砂浆配合比，一般为 员圆 水灰比为 园苑，以 源园号的水泥和中砂，试制成 员园号水泥砂浆。制作水泥砂浆绷带时，按着以下几步进行。

表 源源源源 制作水泥砂浆绷带模型盘尺寸表

(单位：糟)

管道		正常直线建筑		长 员缘 短管或不等边管建筑	
孔数	直径	宽度	长度	宽度	长度
员	怨	员缘	员缘	员缘	员缘
圆	怨	员缘	怨园	员缘	怨园
猿	怨	员缘	员园	员缘	员园
源	怨	员缘	员园	员缘	员园
远	怨	员缘	员源	员缘	员源
怨	怨	员缘	员远	员缘	员远

注：模型盘边缘高度一律为 员缘

表 源源源源 绷带所用材料尺寸表

(单位：糟)

管道孔数	宽纱布		狭纱布		沥青毛毡或油纸		布条 (或麻绳)	
	长度	宽度	长度	宽度	长度	宽度	长度	宽度
员	苑园	猿缘	员缘	员缘	员园	员缘	缘缘	员缘
圆	怨源	猿缘	怨园	员缘	愿源	员缘	员缘	员缘
猿	员远	猿缘	员园	员缘	员远	员缘	员园	员缘
源	员远	猿缘	员园	员缘	员远	员缘	员园	员缘
远	员缘	猿缘	员源	员缘	员缘	员缘	员园	员缘
怨	员园	猿缘	员远	员缘	员园	员缘	员园	员缘

第一步：先把模型盘及附属材料和工具，准备好并安置妥当。将宽纱布覆置在模型盘上，并露出盘的两侧，其余边应保持相等。然后将水泥砂浆铲入盘内抹平，使纱布紧贴底盘。水泥砂浆在盘内抹平，其厚度为盘的边缘高度的一半。如图 源源源源所示。

第二步：取一条狭纱布，平放于盘内的水泥砂浆上，再往盘内铲水泥砂浆，用镘刀贴紧盘面，把盘内水泥砂浆抹平，使绷带厚度适合盘的两侧边缘的高度。

第三步：把沥青浸透的毛毡（或油纸），放在盘内水泥浆上面，然后将宽纱布的余边覆盖在毛毡上面，并在两端微摺下压，使纱布紧粘着水泥砂浆。再把布条或麻绳放上，然后用模型盖板盖上。如图 源泉源源所示。

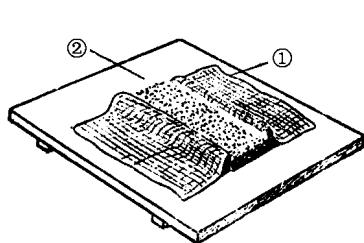


图 源泉源源 水泥砂浆绷带  
制作情形之一

①宽纱布；②砂浆厚度为盘高的一半

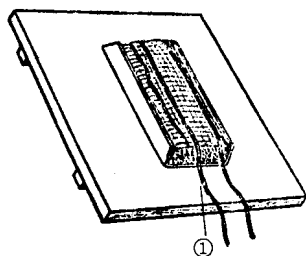


图 源泉源源 水泥砂浆绷带  
制作情形之二

①布条或麻绳

第四步：模型盖板盖上以后，将模型盘翻转过来，使水泥砂浆绷带倒在模型板上，然后由两端同时向中间包卷，每端卷长大致相等，以保证接管时绷带安放位置适中。

（圆）绷带法接管：采用绷带法接管，大致可以分成以下几步。

第一步：在已刷洗干净的混凝土基础上，按照水泥管长度，用粉笔划出接口线。

第二步：把已制成的绷带卷，放置在接口线上，并使绷带卷中心对准接口线，使绷带在接口线上两侧各占 员圆位置。如图 源泉源源所示。

第三步：把已放好的绷带卷向两侧摊开，并使绷带两边长度基本相等。摊开后，用木板或钹刀将摊在基础上的绷带轻拍，使绷带表面平整。如图 源泉源源所示。

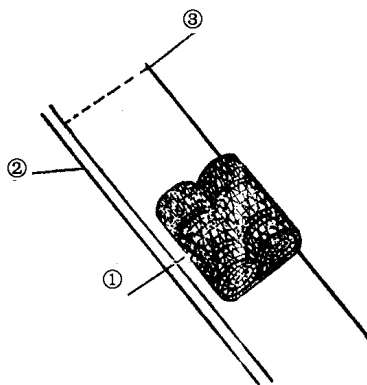


图 源泉源源 绷带在接口线  
上各占 员圆位置

①绷带在接口线两侧各 员圆位置；  
②管道基础；③接口线

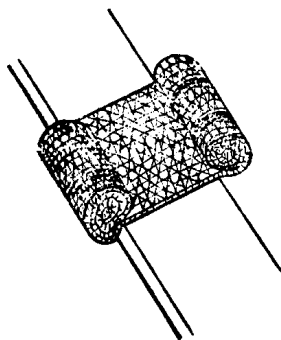


图 源泉源源 绷带在管道  
基础上摊开后的情形