

硬质阻燃型塑料管（PVC）暗敷设工艺标准

1 1 1 范围

本工艺标准适用于一般民用建筑内的照明系统，在混凝土结构内及砖混结构暗配管敷设工程（不得在高温场所及顶棚内敷设）。

2 2 2 施工准备

2.1 材料要求：

2.1.1 凡所使用的阻燃型（PVC）塑料管，其材质均能应具有阻燃、耐冲击性能，其氧指数不应低于 27% 的阻燃指标，并应有检定检验报告单和产品出厂合格证。

2.1.2 阻燃型塑料管，其外壁应有间距不大于 1m 的连续阻燃标记和制造厂厂标，管里外应光滑，无凸棱、凹陷、针孔、气泡；内外径尺寸应符合国家标准，管壁厚度应均匀一致。

2.1.3 所用阻燃型塑料管附件及暗配阻燃型塑料制品，如各种灯头盒、开关盒、接线盒、插座盒、端接受能力头、管箍头，必须使用配套的阻燃型塑料制品。

2.1.4 阻燃型塑料灯头盒，开关盒、接线盒，均应外观整齐，开孔齐全，无劈裂损坏等现象。

2.1.5 辅助材料：镀锌铁丝，专用粘接剂等。

2.2 主要机具：

2.2.1 铅笔、皮尺、卷尺、尺杆、线坠、小线、水平尺。

2.2.2 手锤、錾子、钢锯、锯条、刀锯、半圆锉、活扳子、水桶、灰桶、灰铲。

2.2.3 弯管弹簧（简称弯簧），剪管器，手电钻、钻头、压力案子、台钻等。

2.2.4 电锤、热风机、电炉子、开孔器、绝缘手套，工具袋，工具箱，煨管器、高凳等。

2.3 作业条件：

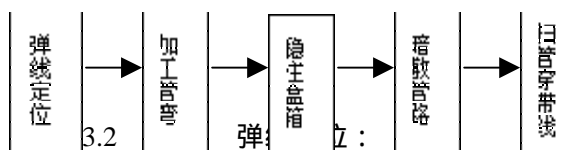
2.3.1 配合土建砌体（如砖混结构加气砖、矿渣砖等）施工时，根据电气设计图要求与土建墙上弹出的水平线，安装管路和盒箱。

2.3.2 配合土建混凝土结构施工时，大模板、骨模板施工混凝土墙、在钢筋绑扎过程中，根据设计图要求预埋套盒及管路，同时办理隐检手续。

2.3.3 在气混凝土楼板、圆孔板、应配合土建调整好吊索装楼板的板缝时，同时根据设计图进行配管。

3 操作工艺

3.1 工艺流程：



3.2.1 根据设计图要求，在砖墙、大模板混凝土墙、滑模板混凝土墙、木模板混凝土墙、组合钢模板混凝土墙等处，确定盒、箱位置进行弹线定位，按弹出的水平线用小线和水平尺测量出盒、箱准确位置并标出尺寸。

3.2.2 根据设计图灯位要求，在加气混凝土板、预制圆孔板（垫层内或板孔内暗敷管路）；现浇混凝土楼板、预制薄混凝土楼板上，进行测量后，标注出灯头盒的准确位置尺寸。

3.2.3 各种隔墙剔槽稳埋开关盒弹线。根据设计图要求，在砖墙、泡沫混凝土墙、石膏孔板墙、礁渣砖墙等，需要稳埋开关盒的位置，进行测量确定开关盒准确位置尺寸。

3.3 加工管弯：

预制管理工作弯可采用冷煨法和热煨法。

3.3.1 阻燃塑料管敷设与煨弯对环境温度的要求如下：阻燃塑料管及其配件的敷设，安装和煨弯制作，均应在原材料规定的允许环境温度下进行，其温度不宜低于—15℃。

3.3.2 冷煨法：

中国建筑技术资讯网：<http://www.ccdn.cn>

管径在 25mm 及其以下可以用冷煨法。

3.3.2.1 断管：小管径可使用剪管器，大管径可使用钢锯断管，断口应锉平，铣光。

3.3.2.2 用膝盖煨弯：将弯管弹簧（简称弯簧插入 PVC 管内需要煨弯处，两手抓牢管子两头，顶在膝盖上用手板，逐步煨出所需弯度，然后，抽出弯簧（当弯曲较长的管子时，可将弯簧用镀锌铁丝拴牢，以便拉出弯簧）。

3.3.2.3 使用手扳弯管器煨弯，将管子插入配套的弯管器，手扳一次煨出所需弯度，见 3-1 图 3-1 所示。

3.3.3 3.3.3 3.3.3 热煨法：

用电炉子、热风机等加热均匀，烘烤管子煨弯处，待管子被加热到可随意弯曲时，立即将管子放在木板上。固定管子一头，逐步煨出所需管弯度，并用湿布抹擦使弯曲部位冷动定型，然后抽出弯簧。不得因煨弯管出现烤伤、变色、破裂等现象。

3.4 稳埋盒、箱：

3.4.1 盒、箱固定应平正牢固、灰浆饱满，收口平整，纵横座标准确，符合设计图和施工验收规范规定。

3.4.2 砖墙稳埋盒、箱：

3.4.2.1 预留盒、箱孔洞：根据设计图规定的盒、箱预留具体位置，随土建砌体电工配合施工，在约 300mm 处预留出进入盒、箱的管子长度，将管子甩在盒、箱预留孔外，管端头堵好，等待最后一管一孔地进入盒、箱稳埋完毕。

3.4.2.2 3.4.2.2 3.4.2.2 剔洞稳埋盒、箱，再接短管：

按弹出的水平线，对照设计图找出盒、箱的准确位置，然后剔洞，所剔孔洞应比盒、箱稍大一些。洞剔好后，先用水把洞内四壁浇湿，并将洞中杂物清理干净。依照管路的走向敲掉盒子的敲落孔，再用高标号水泥砂浆填入洞内将盒、箱稳端正，待水泥砂子浆凝固后，再接短管入盒、箱。

3.4.2.3 3.4.2.3 3.4.2.3 组合钢模板、大模板混凝土墙稳埋盒、箱：

a 在模板上打孔，用螺丝将盒、箱固定在模板上；拆模前及时将固定盒、箱的螺丝拆除。

b 利用穿筋盒，直接固定在钢筋上，并根据墙体厚度焊好支撑钢筋，使盒口或箱口与墙体平面平齐。

3.4.2.4 3.4.2.4 3.4.2.4 滑模板混凝土墙稳埋盒、箱：

a 预留盒、箱孔洞，采取下盒套、箱套，然后待滑模板过后再拆除盒套或箱套，同时稳埋盒或箱体。

b 用螺丝将盒、箱固定在扁铁上，然后将扁铁焊在钢筋上，或直接用穿筋盒固定在钢筋上，并根据墙厚度焊好支撑钢筋，使盒口平面与墙体平面平齐。

3.4.2.5 3.4.2.5 3.4.2.5 顶板稳埋灯头盒：

a 加气混凝土板、圆孔板稳埋灯头盒。根据设计图标注出灯位的位置尺寸，先打孔，然后由下向上剔洞，洞口下小上大。将盒子配上相应的固定体放入洞中，并固定好吊板，待配管后用高标号水泥砂浆稳埋牢固。

b 现浇混凝土楼板等，需要安装吊扇、花灯或吊装灯具超过 3kg 时，应预埋吊钩或螺栓，其吊挂力矩应保证承载要求和安全。

c 隔墙稳埋开关盒、插座盒。如在砖墙泡沫混凝土墙等，剔槽前应在槽两边先弹线，槽的宽度及深度均应比管外径大，开槽宽度与深度以大于 1.5 倍管外径为宜。砖墙可用錾子沿槽内边进行剔槽；泡沫混凝土墙可用刀锯锯成槽的两边后，再剔成槽。

剔槽后应先稳埋盒，再接管，管路每隔 1m 左右用镀锌铁丝固定好管路，最后抹灰并抹平齐。如为石膏圆孔板时，宜将管穿入板孔内并敷至盒或箱处。

3.5 暗敷管路：

3.5.1 管路连接：

3.5.1.1 管路连接应使用套箍连接（包括端接头接管）。用小刷子沾配套供应的塑料管粘接剂，均匀涂抹在管外壁上，将管子插入套箍；管口应到位。粘接剂性能要求粘接后 1min 内不移位，粘性保持时间长，并具有防水性。

亿卷阁建筑图书网：<http://www.build365.com>

中国建筑技术资讯网：<http://www.ccdn.cn>

3.5.1.2 管路垂直或水平敷设时，每隔 1m 距离应有一个固定点，在弯曲部位主尖以圆弧中心点为始点距两端 300～500mm 处各加一个固定点。

3.5.1.3 管进盒、箱，一管一孔，先接端接头然后用内锁母固定在盒、箱上，在管孔上用顶帽型护口堵好管口，最后用纸或泡沫塑料块堵好盒子口（堵盒子口的材料可采用现场现有柔软物件，如水泥纸袋等）。

3.5.2 管路暗敷设：

3.5.2.1 现浇混凝土墙板内管路暗敷设：

管路应敷设在两层钢筋中间，管进盒，箱时应煨成灯叉弯，管路每隔 1m 处用镀锌铁丝绑扎牢，弯曲部位按要求固定，往上引管不宜过长，以能煨弯为准，向墙外引管可使用“管帽”预留管口，待拆模后取出“管帽”再接管。

3.5.2.2 滑升模板敷设管路时，灯位管可先引至牛腿墙内，滑模过后支好顶板，再敷设管至灯位。

3.5.2.3 现浇混凝土楼板管路暗敷设：

根据建筑物内房间四周墙的厚度，弹十字线确定灯头盒的位置，将端接头、内锁母固定在盒子的管孔上，使用顶帽护口堵好管口，并堵好盒口，将固定好盒子，用机螺丝或矩钢筋固定在底筋上。跟着敷管、管路应敷设在弓筋的下面底筋的上面，管路每隔 1m 用镀锌铁丝绑扎牢。引向隔断墙的管子、可使用“管帽”预留管口，拆模后取出管帽再接管。

3.5.2.4 预制薄型混凝土模板管路暗敷设：

确定好灯头盒尺寸位置，先用电锤在板上面打孔，然后在板下面扩孔，孔大小应与盒子外口略大一些。利用高桩盒上安装好卡铁（轿杆）将端接头，内锁母把管固定在盒子孔处，并将高桩盒用水泥砂浆埋好，然后敷设管路。管路保护层应不小于 80mm 为宜。

3.5.2.5 预制圆孔板内管路暗敷设：

电工应及时配合土建吊装圆孔板时，敷设管路。在吊装圆孔板时，及时找好灯位位置尺寸，打灯位盒孔，接着敷设管路。管子可以从圆孔板板孔内一端穿入至灯头盒处，将管固定在灯头盒上，然后将盒子用卡铁放好位置，同时用水泥砂浆固定好盒子。

3.5.2.5 灰土层内管路暗敷设：

灰土层夯实后进行挖管路槽，接着敷设管路，然后在管路上面用混凝土砂浆埋护，厚度不宜小于 80mm。

3.6 扫管穿带线：

对于现浇混凝土的结构，如墙、楼板应及时进行扫管，即随拆模随扫管这样能够及时发现堵管不通现象，便于处理因为在混凝土未终凝时，修补管路。

对于砖混结构墙体，在抹灰前进行扫管，有问题时修改管路，便于土建修复。经过扫管后确认管路畅通，及时穿好带线，并将管口、盒口、箱口堵好，加强成品配管保护，防止出现二次堵塞管路现象。

4 质量标准

4.1 保证项目：

阻燃型塑料管及其附件材质氧指数应达到 27% 以上的性能指标。阻燃型塑料管不得在室外高温和易受机械损伤的场所用敷设。

检查方法：检查测试资料，观察检查。

4.2 基本项目：

4.2.1 管路连接紧密，管口光滑，保护层大于 15mm，使用胶粘剂连接紧密、牢固。

4.2.2 盒、箱内设备正确，固定可靠，管子进入盒、箱处顺直、一孔一管，以端接头与内锁母将管固定在盒、箱管孔处，牢固不松动。

4.2.3 管路保护应符合以下规定：

穿过变形缝处有补偿装置，补偿装置能活动自如；穿过建筑物和设备基础处，应加保护管；补偿装置平正，管口光滑，内锁母与管子连接可靠；加套保护管在隐蔽工程记录中标示正确。

检查方法：观察检查和检查隐蔽工程记录。

4.3 允许偏差项目：

亿卷阁建筑图书网：<http://www.build365.com>

中国建筑技术资讯网：<http://www.ccdn.cn>

硬质 PVC 塑料管、弯曲半径安装允许偏差项目和检验方法见 3-1 表 3-3 所示。

5 成品保护

5.1 剔槽打洞时，应预先划好线，避免用力猛剔，造成洞口或槽剔的过大、过宽，甚至影响土建结构质量。

5.2 管路敷设完毕后注意成品保护，特别是在现浇混凝土结构施工中，电工配合土建施工关系密切，在合模和拆模时，应注意保护管路不要移位、砸扁或踩坏等现象出现。

5.3 在混凝土板、加气板上剔洞时，注意不要剔断钢筋，剔洞时应先用钻打孔，再扩孔，不允许用大锤由上面砸孔洞。

5.4 配合土建浇灌混凝土时，应派电工看护，以防管路移位或受机械损伤。

6 应注意的质量问题

6.1 保护层 $< 15\text{mm}$ 管路有外露现象，应将管槽深度剔到 1.5 倍管外径的深度，并将管子固定好后用水泥砂浆保护并抹平灰层。

6.2 稳埋盒、箱有歪斜；暗盒、箱有凹进、凸出墙面现象；盒、箱破口；座标超出允许偏差值。对于稳埋盒、箱应先用线坠找正、座标正确再固定稳埋；暗装盒子口或箱口，应与墙面平齐，不出现凹凸墙面的现象。暗箱贴脸与墙面缝隙预留好；用水泥砂浆将盒箱底部四周填实抹平，盒子收口平整。

6.3 由于墙厚度较薄，箱体厚度与墙厚度相差无几，箱底处抹灰开裂，在箱底处加金属网固定后，再抹灰找平齐。

6.4 管子煨弯处的凹扁度过大及弯曲半径小于 $6D$ (D 管子直径)。煨弯应按要求进行操作其弯曲半径应大于 $6D$ 。

6.5 管路不通，朝上管口未及时堵好管堵，造成杂物落入管中。应在立管时，随时堵好管堵，其它工种作业时，应注意不要碰坏已经敷设完毕的管路，避免造成管路堵塞。

6.6 PVC 管用火煨弯时，容易出现烤变色、凹扁过大、煨弯倍数不够等现象。因此在使用热煨弯时，应注意避免出现以上问题。

7 质量记录

7.1 阻燃型 (PVC) 塑料管及配件、检定测试报告单和产品出厂合格证。

7.2 硬质阻燃型塑料管暗敷设时，应进行技术交底、预检、隐检、自检、互检记录。

7.3 7.3 设计变更洽商记录、竣工图。

7.4 7.4 分项工程质量检验评定记录。

亿卷阁建筑图书网：<http://www.build365.com>

中国建筑技术资讯网：<http://www.ccdn.cn>