

文章编号:1001-5051-(2003)04-0430-03

# 建筑给排水工程防水套管的设计

金云华

(浙江师范大学 基建管理处,浙江 金华 321004)

**摘要:**管道穿越楼面屋面预埋刚性防水套管,能有效预防楼板渗漏水,在建筑给排水工程中普遍采用.但从价值工程角度考虑,刚性防水套管制安成本过高,价值系数偏低,要求另找既能防水又能降低造价的途径.通过对规范的分析、对套管防水机理的研究,认为设置防水套管要进行技术、经济比较,不同部位要区分对待,并提出了穿越楼面的处理办法.

**关键词:**建筑给排水;楼面;屋面;防水套管;设置

**中图分类号:**TU81

**文献标识码:**A

## 1 问题的提出

建筑给排水工程施工图纸的施工说明中往往有这样一条:管道穿越楼面、屋面、水箱,需预埋刚性防水套管;穿地下室剪力墙需预埋柔性防水套管.工程实践表明:防水套管在解决渗漏水问题上的确起到很好的预防作用.房地产发展初期,常有新闻媒体报道楼板漏水问题,卫生间的楼板漏水情况更是严重,最近几年很少有类似的报道,防水套管对解决这个问题起到了非常重要的作用.

刚性防水套管解决了渗漏水问题,但它的代价不低.根据浙江省建筑建设工程定额解释,管道穿越水池壁、地下室外墙、屋面预埋的防水套管制作、安装单价直接套用全国统一安装工程预算定额浙江省单位估价表第6-2303至6-2354定额子项,管道穿楼板按不同的楼板结构厚度乘相应的系数:当楼板厚度小于等于100 mm时,相应子目定额乘0.2;当楼板厚度小于等于200 mm时,相应子目定额乘0.4;当楼板厚度大于200 mm时,相应子目定额乘0.6.按这样的计算原则,请看几个工程实例(见表1):

表1 建筑物防水套管费用比例分析

工程项目	建筑面积 /m <sup>2</sup>	给排水工程造价 /元	楼面套管		屋面套管	
			费用/元	占造价比例/%	费用/元	占造价比例/%
某住宅	4 056	126 531	28 759	22.70	9 386	7.42
某商住楼	4 378	129 243	30 747	23.70	9 507	7.36
某办公大楼	14 084	672 682	103 492	15.38	17 077	2.54
某学生公寓	6 007	353 368	40 634	11.50	19 354	5.48
某病房大楼	14 943	1 410 179	59 544	4.22	22 293	1.58

几点说明:

(1)表1所列数据,摘自具有审计资质的中介机构的审计报告;

收文日期:2003-03-15;修订日期:2003-09-11

作者简介:金云华(1962—),男,浙江金华人,工程师.研究方向:建筑经济.

(2)套管费用与工程造价计算口径一致;

(3)住宅和商住楼只计给排水管道,办公楼和学生公寓计入卫生器具,病房大楼包括卫生器具和热水系统.因此,各个工程套管占造价的比例相差较大,设施越简单,比例越大.

由表1可知,套管费用占给排水工程造价的比例很高,特别是住宅类超过30%,平方造价达到10元,让用户难以承受.

工程设计中刚性防水套管是否必需,有没有既能降低造价又能起到防水作用的方法,用价值工程理论的说法,即能不能寻找一条功能保持不变、成本能够降低、价值系数能够提高的途径.答案是肯定的.

## 2 问题分析

### 2.1 有关规范规定

设计规范<sup>[1]</sup>第2.4.13条、第3.3.21条规定,给水管道、排水管道穿过地下室外墙或地下构筑物的墙壁处,应采取防水措施.2002年实施的验收规范<sup>[2]</sup>第3.3.3条对一般性的穿墙作了同样的规定;第3.2.13条提出了管道穿过楼板应设置金属或塑料套管.硬聚氯乙烯管道工程技术规程<sup>[3]</sup>第4.1.13条对管道穿越楼板的施工提供了几种处理方法,其中的一种为:管道安装结束应配合土建,采用C20细石混凝土分2次浇捣密实,在管道周围筑成厚度不小于20mm,宽度不小于30mm的阻水圈.从各种规范中可以看出,对管道穿过楼板没有特别的要求,防水措施多种多样,并非一定要设置刚性防水套管.

浙江省建筑标准设计图集《硬聚氯乙烯管道给水管安装图》(99浙S6)、《室内用硬聚氯乙烯排水管安装图》(10S-2-86)、《建筑设备设计施工图集》等都有管道穿楼、屋面的大样图,图示同样表明,不一定预埋防水套管.

### 2.2 管周漏水和预防措施

通过工程楼板漏水情况的调查,认为管道周围漏水有以下3种可能:

- (1)管道壁与混凝土的交界面漏水;
- (2)补洞的混凝土和楼板由于不同时施工,存在一条施工缝(即砼先后浇捣的交界面),这条缝容易漏水;
- (3)砼级配不合理或浇捣不密实产生蜂窝导致漏水.

第(3)种因素是施工质量问题,与是否使用套管无关,即使预埋套管也同样漏水,本文不展开讨论.第(1)、(2)种因素可以通过预埋刚性防水套管消除,套管制安图如图1.

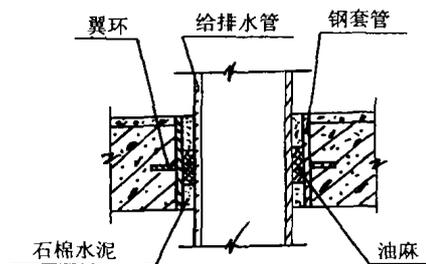


图1 套管制安图

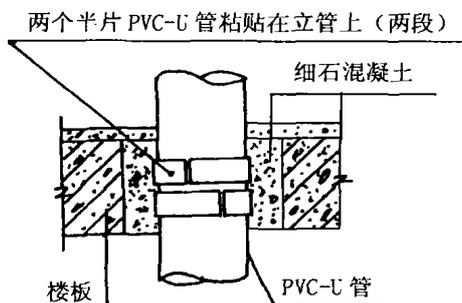


图2 PVC管穿楼面节点图

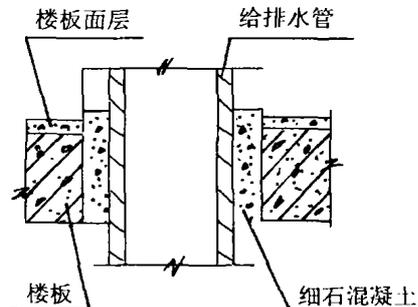


图3 管道穿楼面安装图

从图1可看到,套管有一个防水翼环,使得与砼的交界面成为凹凸面,也增加了与砼接触面积,这可使管子交界面不漏水.由于套管安装不需补洞,不存在施工缝,自然就没有施工缝漏水的可能.所以说刚

性防水套管防水处理效果较好。

把防水套管的防水原理直接应用到管子上(如图 2 所示),同样可消除交界面的漏水。现在建筑给排水管大多是塑料制品,粘贴半片 PVC-U 管是非常容易的事,所需的成本也不到套管的 10%。图 3 也是一种处理方式<sup>[4]</sup>,更加简单,它做了一个高出地面的阻水圈,需要强调的是细石混凝土必须分 2 次捣成,而且要密实,不然容易漏水。

### 2.3 工程实例

工程施工中,设计变更不可避免,结果不得不凿洞装管子。笔者对这些补洞部位进行了跟踪观察。施工方案如下:管子安装完毕后,用水清洗洞口,纯水泥浆套浆,细石混凝土( $W_{石}:W_{砂}:W_{水泥}=1:1:2$ )填一半厚度、捣实;间隔 2~3 d,用同样的顺序把洞补平,做好浇水保养。一个月后,进行渗漏试验,楼板蓄水深 2~3 cm,维持 24 h,观察无渗漏。投入使用 1 a,未发现渗漏。可以确定,不用套管实践上也是可行的。

### 3 结论和建议

从上述分析可知,建筑工程中有否预埋刚性防水套管与屋、楼面是否渗漏水并无直接关系。从管道安装的质量角度说,使用防水套管比较理想,某种程度上还可以弥补一些施工质量上的缺陷;但从经济角度考虑不可取,这样会大大提高建设成本,而这些投入不会增加建筑使用功能。只要施工人员认真负责、严格按工序要求操作,完全可以达到与预埋防水套管相同的效果。漏水现象只能是施工质量差的表现,并非不埋套管之过。因此,笔者建议设计人员在防水套管的设置上能区分对待,如穿地下室外墙规范有明确规定的地方,套管不能省;穿屋面管子可以考虑,因为数量较少,防水效果又好;穿楼面管道,数量多,费用高,特别如消防管道、室内雨水管道等所安装的位置,平时就很少积水,没有必要设置防水套管。

#### 参考文献:

- [1]GBJ15-88,建筑给水排水设计规范[S].
- [2]GB50242-2002,建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范[S].
- [3]CJJ/T 29-98,建筑排水硬聚氯乙烯管道工程技术规程[S].
- [4]江贤进,常媛媛.厨卫的渗水原因及防治[J].给水排水,2002,38(3):69-70.

## Setting of waterproof cannulas in architectural water supply and drainage

JIN Yun-hua

(Department of Capital Construction and Real-Estate Management, Zhejiang Normal University, Jinhua Zhejiang 321004, China)

**Abstract:** In architectural projects, conduits through floors and roofings can have a satisfactory water-proof effect if steel water-proof cannulas are preinstalled. Economically, however, it costs too much for the production and installation. And it is necessary to find an alternative to get a good water-proof effect while cutting down expenses. This thesis, by analyses of engineering examples, proved that technical-and-economic contrasts are necessary in the setting of waterproof cannulas, and that different ways should be adopted to different parts of construction.

**Key words:** architectural water supply and drainage; floors; roofings water-proof cannulas; setting

(责任编辑 陶立方)