谈柔性防水套管的选用

任鸿雁

(中核集团第七研究设计院, 山西 太原 030002)

摘 要: 通过介绍现行规范对防水套管设置、选用规定以及刚性防水套管与柔性防水套管各自的特点, 明确柔性防水套管的应用范围以及安装要求。

关键词: 刚性防水套管; 柔性防水套管; 柔性防水套管的应用

中图分类号: TU83 文献标识码: A

在很多实际设计工程中, 我们设计人员常常会遇到管道穿建筑物外墙时, 预埋刚性还是柔性防水套管的问题。为此, 了解刚性防水套管与柔性防水套管各自的特性, 对于明确它们的适用范围和安装要求是极为必要的。

1 现行规范对防水套管设置、选用的规定

在 GB 50015-2003[1]建筑给水排水设计规范中 3.5.22 条“给水管道穿越下列部位或接管时, 应设置防水套管: a) 穿越地下室或地下构筑物的外墙处; b) 穿越屋面处; c) 穿越钢筋混凝土水池(箱) 的壁板或底板连接管道时。”该规范只是概括的说明了在何种条件下需要设置防水套管, 并没有具体阐述用刚性防水套管还是柔性防水套管, 以及它们的区别及各自适用范围。

在 GB50242-2002[2]建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范中 3.3.3 条“地下室或地下构筑物外墙有管道穿过的, 应采取防水措施。对有严格防水要求的建筑物, 必须采用柔性防水套管。”此条为强制性条文。但“严格防水要求的建筑”这个定义, 范围模糊。具体应用到实际工程中对防水套管的选用没有多大指导意义。

在其他参考书目中也是模糊地说: “柔性防水套管一般适用于管道穿过墙壁处受有振动或有严密防水要求的构筑物。”

因此, 在设计中存在无法直接详细从现行规范中明确查出柔性防水套管的具体应用场所。

2 柔(刚) 性防水套管的特点

柔性防水套管露出外墙体有一翼环, 翼环与外墙之间的缝隙用柔性填缝材料填充; 套管中部有一翼环; 在内墙侧翼盘通过螺母, 螺柱与法兰盘连接, 法兰压盖压紧防水。套管与穿墙管道之间的缝隙用挡圈、密封圈及柔性填料材料填充。(图 1, 摘自网络上厂家提供的产品图例)

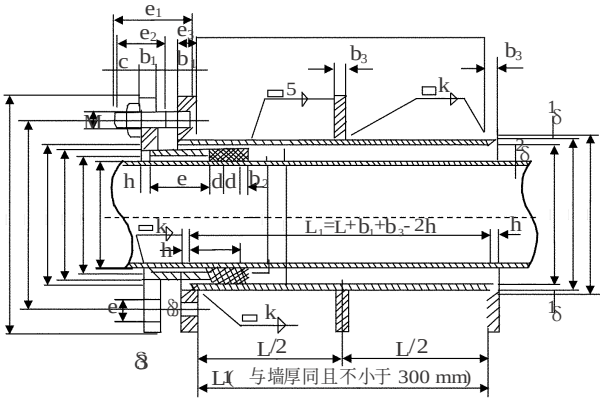


图 1 柔性防水套管结构示意图

刚性防水套管在山西省工程建设标准设计 05 系列建筑标准设计图集: 05S2 中分为 I, II, III 型; I 型防水套管适用于铸铁管和非金属管; II 型防水套管适用于钢管; III 型防水套管适用预埋钢管, 将翼环直接焊在钢管上。05N1 中分为 A, B 型防水套管, 仅适用于钢管。

3 柔性防水套管的应用

基于柔性防水套管的结构特点及防水性能, 其适用于以下 4 个方面:

3.1 柔性防水套管适用于有地震设防要求的地区

地震烈度共分为XII度。在VI度及VI度以下时, 一般建筑物仅有轻微损坏, 不致造成危害可不设防。但在VII度及VII度以上时, 一般的建筑物将遭到损坏或破坏, 造成对生命财产的危害, 必须设防。对于 X 度及 X 度以上的地震烈度因毁坏程度相当严重, 设防费用太高或无法设防, 只能结合个别情况专门研究处理。

我国仅对VII度至IX度地震区的建筑物编制了规范和标

收稿日期: 2007-06-09

作者简介: 任鸿雁(1982—), 男, 山西孝义人, 2004 年毕业于郑州大学建筑环境与设备工程专业, 工程师。

准, 而山西省的大部分地区处于Ⅵ～Ⅶ度地震区, 因此, 我们应该结合工程所在地理位置决定是否设防, 从而决定是否在管道穿构(建)筑物外墙时设置柔性防水套管。管道穿柔性套管时, 在套管中填有柔性填料材料(如: 沥青麻丝、聚苯乙烯板、聚氯乙烯泡沫塑料板), 因此管道穿构(建)筑物外墙时设置柔性防水套管可以有效的防止由于振动频率不同而造成管道破坏或折断[3]。

因此对于有地震设防要求的地区, 管道穿构(建)筑物外墙时宜设置柔性防水套管。

3.2　柔性防水套管适用于有振动、沉降和管道伸缩变形的构(建)筑物

3.2.1　水泵进出水管穿建筑物外墙处

水泵运行产生振动, 相应与水泵连接的进出水管也有一定的振动, 当管道穿建筑物外墙时, 此振动会对建筑物结构及防水产生一定影响。如果管道穿建筑物外墙时预埋柔性套管, 柔性套管中填有柔性填料材料(如: 沥青麻丝、聚苯乙烯板、聚氯乙烯泡沫塑料板), 这些柔性填料材料会对振动有一定的缓冲、吸收, 同时防水性能也不会被破坏。而管道穿刚性防水套管时, 它们之间的缝隙一般用石棉水泥和油麻填充, 这些材料弹性性能差, 管道的振动会对它们造成一定程度的破坏, 从而影响刚性防水套管的防水性能。压力废水管道也是同样的道理。

因此, 压力废水管、水泵的进出水管穿建筑物外墙应预埋柔性防水套管。

3.2.2　管道穿越钢筋混凝土水池(箱)部位

管道穿越钢筋混凝土水池(箱)部位一般可预埋刚性防水套管, 但管道有振动时穿越水池(箱)也应预埋柔性防水套管。

3.3　柔性防水套管适用于有防水卫生防疫要求的构(建)筑物

例如: 由于柔性防水套管的防水性能高于刚性防水套管, 所以当贮水池内储存有生活饮用水时, 为防止饮用水被外界二次污染, 应用柔性防水套管。

3.4　柔性防水套管适用于室外水位高的构(建)筑物

总之, 柔性防水套管适用于有地震设防要求的地区; 有振动、沉降和管道伸缩变形、或有严密防水要求的构(建)筑物; 有防水卫生防疫要求; 室外水位高的构(建)筑物。

4　柔性防水套管的安装

a)　防水套管的安装位置应尽量避开沉降缝、伸缩缝或两个较近距离的构(建)筑物。

b)　套管穿墙处如遇非混凝土墙壁时, 应局部改用混凝土墙壁, 其浇注范围应比翼环直径大 200 mm, 而且必须将套管一次浇固于墙内。

c)　套管穿墙处混凝土墙厚应不小于 300 mm, 否则应使墙壁一边加厚或两边加厚, 加厚部分的直径至少应比翼环直径大 200 mm。

5　制约柔性防水套管推广的因素

柔性防水套管价格过高是制约它推广的主要因素。在规格相同情况下, 柔性防水套管价格是刚性防水套管的 2～3 倍。

柔性防水套管的安装费用也略高于刚性防水套管安装费用。

6　结语

柔性防水套管具有优良的防水性能, 一定的抗震(振)能力, 应该在实际工程中合理、恰当的选用。

7　讨论

GB 50025-2004 湿陷性黄土地区建筑规范 5.4.5 条规定: "当有地下管道或管沟穿过建筑物的基础或墙时, 应预留沿孔。"

GB 50038-2005 人民防空地下室设计规范 6.1.2 条规定: 穿过人防围护结构的给水引入管、排水出户管、通气管、供油管的防护密闭措施应设置刚性防水套管或外侧加防护挡板的刚性防水套管。

管道穿过湿陷性黄土地区的人民防空地下室时该如何处理等问题有待继续探讨。

参考文献:

[1]　上海市建设和管理委员会. GB 50015-2003 建筑给水排水设计规范[S]. 北京: 中国计划出版社 2003.

[2]　辽宁省建设厅 GB50242-2002 建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范[S]. 北京: 中国建筑工业出版社 2002.

[3]　核工业第二研究设计院. 给水排水设计手册(第 2 册) 建筑给水排水(第二版)[S]. 北京: 中国建筑工业出版社 2001.

(上接第 31 页)　来污染时, 水体颜色由清变绿、由绿变黄、由黄变褐, 甚至出现异味。因此, 水体已失去自净能力, 而必然依靠人为强化的方法, 来净化水体。因此, 对景观水进行人工处理, 已经显得十分重要和迫切。目前, 对人工水体处理的方法有物理方法、化学方法和生物方法等[1], 不同的处理方法各有特点, 可根据实际情况来选取。

3.5　定期进行水质监测

环保部门或河道管理部门根据环境标准, 建立一整套监测制度, 由专人负责定期对人工水面的水质进行采样、监测及分析, 同时定期对底泥进行监测, 发现问题及时解决, 可有效防止二次污染。

参考文献:

[1]　张永强, 浅谈人工水体的水处理方法[J]. 广东科技, 2005,(7): 71-72.