

论住宅建筑地下室主体结构防水工程设计与施工分析

安伟

天津住宅集团建设工程总承包有限公司

DOI:10.32629/btr.v2i1.1737

[摘要] 随着现代住宅的不断发展,为满足居民日益增长的提升居住质量的需求,许多住宅在设计和施工过程中都设置了地下室,这些地下室被用作储藏室、车库或者其他用途。对于地下室防水工程的设计与施工就尤为关键和重要,这关系到地下室的质量安全,也关系到居民的人身财产安全。地下室产生渗、漏水的主要原因是存在水源,在进行防水时就要使地下室建筑主体结构远离这些水源,另外避免地下室主体结构出现质量问题,产生缝隙、裂隙,使水沿着这些出现质量问题的地方侵入地下室主体结构中,致使地下室发生安全事故。在进行防水施工时,要“以防为主”,运用多种方法对地下室进行防水处理,多管齐下,这样才能保证地下室的方式工程质量。下面就一起讨论地下室防水设计和施工的方法。

[关键词] 住宅建筑;地下室主体结构;防水;设计;施工

1 住宅建筑地下室主体结构防水工程的设计

1.1 混凝土结构自防水

在地下室整体混凝土结构设计过程中,防水混凝土属于一道重要的结构防线,也是地下防水工程建设的基础所在。该种结构的设计过程如下:首先,对混凝土进行充分搅拌,并将砂石进行水洗处理,实现对水灰比的有效控制。其次,对计量、搅拌等程序进行严格实施,做好混凝土养护工作。再次,在混凝土结构拆模之后进行蓄水试验,实验时间一般在7d左右,届时如果混凝土表面没有发生渗水情况,而且水位也保持在正常状态,说明此混凝土结构已经达到了一级防水标准。该游泳池自建立以来,从来没有出现过渗水现象。

1.2 地下室防水混凝土结构厚度与抗渗系数

(1) 抗渗系数计算

混凝土结构厚度与抗击地下水的渗漏能力成正比关系。如果增加混凝土的基本厚度,便会对混凝土内部的透水通道进行延长,增加了混凝土的阻水面积,让地下水的水头压力得到明显削减。一般来说,混凝土结构的散湿量范围在0.012~0.024L/(m²d)。如果渗透量低于蒸发量,混凝土表面将不会留下湿渍,并满足防水标准。根据我国《防水规范》中的相关规定,防水混凝土的结构厚度应该在250mm以上。如果以此为标准,可确定出防水混凝土结构厚度设计中的厚度抗渗系数K,计算方式为:K=结构设计厚度÷规定厚度。从上述计算方式中可以看出,如果混凝土的结构厚度增加,相对应的K值会增加,抗渗能力也会得到提升。

(2) 防水混凝土结构底板厚度选择

在住宅类地下室防水混凝土设计过程中,其外墙板和顶板的厚度设计需要保持250~300mm,根据《防水规范》要求,需要在其中加入一道防水层。在地下室混凝土地板设计厚度确定时,工作人员还需要对建筑物的荷载情况和自重进行统计,并结合结构计算来确定最终结果。在住宅建筑建设中,不同的住宅类型需要不同的混凝土结构底板。例如,在地上3层的别墅中,地下室混凝土结构底板设计的厚度为300mm,

而6层以上的混凝土底板设计厚度为350mm;地上2层的小区会所中,地下室混凝土结构底板设计厚度为500mm,12层以上的应保持在750mm左右,28层以上的混凝土底板设计厚度将会超过1000mm。

在工程实践过程中,由于不同混凝土底板的设计厚度不同,其设计方案的制定也存在不小的差异。当混凝土结构底板抗渗系数K<2时,只需要利用常规设计即可,即设计一道防水材料;当K≥2时,需要对单一的混凝土结构自防水性能进行详细勘察,包括地下水和土质是否对混凝土存在腐蚀性等,在混凝土选择上,还要以抗渗防水型混凝土为主,可不用设置附加的防水层。

2 住宅建筑地下室主体结构防水工程施工

2.1 混凝土结构自防水施工

(1) 前期准备

施工前,彻底清理基层,将模板内的杂物清理干净;验收混凝土垫层质量;按照要求配置防水混凝土,保证混凝土质量;等等。

(2) 浇筑与振捣

前期准备就绪后,即可开始混凝土浇筑。地下室混凝土结构浇筑包括基层浇筑、梁板浇筑、墙体浇筑。其中,基层浇筑采用连续浇筑方式,斜面采用分层连续浇筑方式。斜面浇筑时,每层厚度约40cm~50cm,角度控制在4°左右,逐步推进完成这个基层筏板混凝土浇筑工作。混凝土浇筑时,注意浇筑推进速度,应在下层混凝土初凝前进行上层混凝土浇筑。梁板浇筑采用赶浆法,按照阶梯形逐步推进混凝土浇筑。浇筑同时适当振捣,梁板每个部位都要振捣到位。墙体浇筑采用分层浇筑方式,每层厚度约30cm左右,不易过厚。墙体浇筑时,注意基础层与墙体间的连接部位,确保浇筑密实、均匀。基层、梁板、墙体的混凝土浇筑都采用二次振捣方式,避免混凝土出现较大程度的收缩,防治裂缝。混凝土面层初凝前,用木抹子抹平混凝土表面,再进行磨光压实处理,确保施工质量。

(3) 养护

完成上述工作后进行混凝土工程阶段,这一阶段对于地下室防水而言是十分重要的。若养护不到位,混凝土结构很可能会出现裂缝问题,引发渗漏水问题。为此,混凝土浇筑4小时后就要进行精心养护,时间持续2周以上。养护期间,采用的防护措施有保温养护措施和保湿养护措施等,避免混凝土表面水分流失过快,控制混凝土内部外温差,从而控制混凝土裂缝问题。

2.2 细部防水施工

(1) 施工缝处理

在不影响地下室混凝土结构安全前提下,尽量少留或不留施工缝。基层混凝土采用连续浇筑方式,其与墙体间的混凝土连接不能出现垂直施工缝,该施工缝应当与变形缝重合在一起。穿墙孔洞边缘距离不能小于300mm,并且禁止设置在剪力比较大的部位,以免产生新的裂缝。

(2) 螺栓孔防水处理

用于固定模板用的螺栓必须加焊止水环,且要求满焊。同时,螺栓上加上堵头,拆模后去掉堵头,将螺栓头割除掉。之后,用加入了微膨胀剂的水泥砂浆将堵头凹处封堵上,可防止水进入螺栓孔内。当结构变形或管道收缩量较大时,适合采用管道埋入法,同样管道满焊止水带;当结构变形或管道收缩量较小时,可以将管道埋入混凝土中。此外,若回南穿墙管线较多,应当采用穿墙盒,将穿墙盒的封口与墙体预埋的角钢焊接在一起,再从钢板孔上灌注密封材料。

(3) 穿墙管道防水处理

穿墙管道防水采用加焊止水环法,即在穿墙管处先预埋套管,在套管上加焊止水环,然后将止水环与套管满焊在一起,进而达到防水效果。套管尺寸和位置一定要符合设计,其与墙之间的缝使用防水材料封堵,如防水油膏等。

(4) 变形缝防水处理

变形缝设置在满足收缩变形要求基础上,也要符合密封防水要求。根据地下室防水工程设计要求等选用变形缝构造形式和材料,如附贴式止水带变形缝,在变形缝垫层上设置止水带,将侧壁固定在模板上,再进行防水混凝土浇筑。

(5) 后浇缝防水处理

在受力较小部位设置后浇缝,宽度在70-100cm之间,做成阶梯缝。后浇缝钢筋长度要足够的长,保证连续不断,两侧甩出钢筋搭接长度要符合要求。施工前,先对接缝处进行凿

毛处理,将松动的石子、浮浆等清除干净,然后浇水湿润,在接缝处刷水泥浆,再进行混凝土浇筑封堵。其中,混凝土强度等级应当高于结构原混凝土,养护时间不得少于两周。

2.3 涂膜防水施工

住宅建筑地下室防水要求较高,为了最大程度保证地下室防水效果,在前两步基础上进行涂膜防水施工,材料选用聚氨酯防水涂料。

(1) 施工准备

清理基层,保持基层表面干净。配置聚氨酯防水涂料,由于该种材料易干,可边施工边配置。同时,在涂料中加入增强材料,如无纺布等,增强涂料的防水性能。

(2) 基层涂刷

待基层处理后,在基层上涂刷处理剂,基层不能有露白问题。处理剂涂刷5小时后,进行涂布施工。涂布施工顺序是先垂直面后水平面、先阴阳角后细部节点,最后是大面。涂布时,每层涂布方向都要相互垂直。阴阳角等部位,还应增加涂布用量。在防水材料涂刷过程中,要求每层涂刷厚度均匀一致,偏差不能太大。墙体基面涂刷层数为3-4层,基础基面涂刷层数为4-5层。每一层涂刷后都要固化5小时以上,待其避免不沾手时进行第二层涂刷,依次循序下去,直至完成最后一层涂刷工作。每一层涂刷都要从采用连续施工方式,对涂刷速度进行严格控制,避免出现气孔、空鼓等问题,保护防水涂层质量。

(3) 保护层施工

待最后一层防水层固化后,在其上面铺设一层沥青防水卷材,用于保护防水层。

3 结束语

地下室防水是一项技术含量很高的工程,技术要求高,工程难度大,稍有不慎就会酿成事故,因此在施工过程中必须严肃对待。在进行施工时,要根据地下室的实际情况选择合适的施工方法,选择合适的防水材料,严格保证工程质量,这样才能起到很好的防水效果,保证建筑物和人员的安全。

[参考文献]

- [1]侯克锋.浅谈高层地下室防水工程施工技术[J].科教导刊:电子版,2017(25):14.
- [2]石红真.高层建筑地下室防水施工技术探析[J].工程技术研究,2017(4):63.
- [3]甘鹏.地下室防水施工方法[J].四川水泥,2017(1):28.