

住宅工程渗漏质量通病的预防

郭守岗

摘 要 :针对住宅工程施工中由于所采取的技术措施不当造成的渗漏质量通病,提出了在工程施工实践中应采取的防渗措施,包括屋面防渗漏、外墙面的防渗漏、外墙窗口防渗漏、厨房及卫生间防渗漏。

关键词 :住宅工程 ;渗漏 ;质量通病; 防渗措施

中图分类号 :TU74 **文献标识码 :**A

随着国民经济的持续增长与人民生活水平的不断提高,以住宅开发为主的房地产业获得了前所未有的发展。在工程质量方面,影响住宅建设使用功能的诸如迎水面渗漏、结构构件开裂等质量通病还时有发生,究其原因,除了个别属于设计问题外,多数的质量通病均由施工过程采取技术措施不当所造成。住宅工程的质量通病如不能得到有效整治,将直接影响承包商的信誉与消费者的权益,对房地产业的发展也将产生负面影响。我公司在近 5 年的住宅工程施工过程中,特别重视了住宅工程

质量通病的预防,每年制定消除质量通病目标、完善和推广科学有效的住宅工程质量通病的预防措施。在已经竣工的 50 万 m² 住宅工程中收到了良好的效果,建筑标准与使用功能也得到进一步提高。本文将就如何防止住宅工程迎水面渗漏质量通病,谈谈在施工实践中应采取的措施。

1 屋面防渗漏措施

填施工,应预留一层 150 mm ~ 300 mm 的土层,在做垫层时挖除,以防止踩踏、受冻或浸泡。

其三,换垫施工应根据不同换垫材料和工程规模以及机具条件选择施工机具。砂垫层可用平板式或插入式振动器;小面积灰土及砂石垫层宜采用蛙式打夯机、手扶式振动压实机(0.75 t)等小型机具;大面积砂石垫层、矿渣垫层,宜用静力压路机(8 t ~ 15 t)或振动压实机等,以节省劳力,保证工程质量。

其四,垫层铺垫前,宜将基土底面先夯实两遍。垫层铺设宜采取分层铺填、分层夯实碾压,素土、灰土(包括二灰土)一般分层厚度为 20 ~ 25 cm,用振动压实机械为 25 cm ~ 30 cm,砂、碎(卵)石、砂砾石、炉渣、矿渣可比素土、灰土类铺垫厚度增加 5 cm,超厚则很难保证压实系数和干容重要求。分层铺填,平面接缝应错开 0.5 m ~ 1.0 m,上下层接缝应错开 1.0 m ~ 1.5 m。

其五,灰土铺设和砂石、石料铺设,含水率均应控制在最优含水率范围内($W_{op} \pm 2\%$),最优含水率应通过试验确定。

其六,垫层的碾压夯实遍数应通过试验确定,并以此作为控制施工的依据。一般蛙式打夯机为 3 ~ 4 遍,振动碾压(8 t ~ 15 t)为 6 ~ 8 遍,振动压实机(2 t)为 10 遍;同时应控制施工速度,一般振动压路机为 0.5 km/h,振动碾为 2.0 km/h,过快则达不到要求的质量标准。

其七,采用碎石、卵石、矿渣等颗粒材料作垫层,应先在基底或四周铺设一层 150 mm ~ 300 mm 厚的砂框,以防在荷载作用下基底土被挤入孔隙而导致表土破坏,加大基础下沉量;如果表土是薄层软弱土壤,应先铺片石、卵石等材料,然后将其压入,以置换和挤出软弱土。

其八,垫层施工完后,应及时进行基础施工和基础回填。

其九,垫层应逐层进行质量检验,对灰土和砂垫层可利用贯入仪或钢筋检验垫层质量。

先通过试验室试验,在达到设计要求压实系数的垫层内,利用贯入仪或钢筋测得标准的贯入深度,然后再以此作为控制施工压实系数的标准,进行施工质量检验。用钢筋检验砂垫层质量时,是用直径为 20 mm,长 1.25 m 的平头钢筋,制作简易架垂直举离砂表面 0.7 m 自由落下,测定其贯入深度。检验灰土、砂垫层也可采用环刀取样(容积不小于 200 cm³)测定其干容重,应不小于要求的干容重,对砂砾石垫层或碎石、矿渣垫层,可在垫层中设纯砂检验点,在同样条件下用环刀取样鉴定,或采用灌砂法进行检验。检验点数:对大基坑每 50 m² ~ 100 m² 设 1 个检验点,基槽每 10 m ~ 20 m 设 1 个检验点。大面积换填土碾压人工基础有条件的可采用核子湿密度仪检验。但检验前必须有试验室土样击实试验数据和现场碾压环刀取样试验数据,将土样击实试验数据输入仪器内现场检验,并与试验室环刀取样数据比较,计算出调整系数,并以该调整系数计算核子湿密度仪检测值是否达到设计要求的质量标准。

换填土人工地基虽属一种古老、简单、经济、实用的地基处理方法,施工工艺易于掌握,但对于施工操作质量要求却十分严格,换填处理并不是简单地将垫料铺填和夯压,而是必须按操作规程严格控制,精心施工,才能达到要求的质量并收到预期的加固效果。(责任编辑:白尚平)

第一作者简介:李 军,男,1965 年 10 月生,山西省左云县人,1989 年毕业于太原工业大学工民建专业,工程师,山西京大高速公路有限责任公司,山西省大同市 037006。

Talking about the Quality Control of Underlayer Replacement

LI Jun

ABSTRACT : Taking the engineering of the office building of Datong Superhighway Administration Center as the example, this paper makes more detailed introduction of the quality control of underlayer replacement. In order to increase the bearing capacity of the foundation, this engineering adopts the replacement method of backfilling sand and gravel into the foundation, and the engineering practice demonstrates that this method is economic and feasible.

KEY WORDS : foundation treatment; underlayer; replacement method

1.1 保证屋面板施工质量

正确置置现浇钢筋混凝土屋面板的保护层, 浇捣混凝土时应采取相应措施, 预防钢筋被踩踏变形。混凝土必须连续浇筑, 严禁出现冷缝, 并振捣密实, 做到不漏浆、无蜂窝、麻面、露筋等。混凝土表面经滚筒滚压二遍, 提浆收水后采用铁抹压光, 然后铺盖麻袋保护。在常温情况下, 12 h 后派人浇水养护 7 昼夜。

1.2 做好找平层

作为卷材屋面防水的基层, 必须具有较好的结构整体性和刚度。屋面找平层主控项目——找平层的材料质量及配合比必须符合设计要求; 屋面(含天沟、檐沟)找平层的排水坡度必须符合设计要求。严格控制找平层砂浆配合比、水泥的强度和安定性, 以及砂子的含量。调整砂浆配合比, 确保找平层的强度, 预防起壳、开裂或表面起砂, 做到表面平整坚实, 混凝土强度不低于 C20。为此, 施工前应应对屋面基层进行清理、浇水润湿及扫浆。整体水泥砂浆找平层上必须留置分隔缝, 合理设置分隔缝的位置, 保证其间距不大于 6 m, 如果是预制结构的注意分隔留置在屋面板支承边的拼缝处, 屋面转角处以及突出屋面的交接处。为使分隔缝顺直、宽度一致, 预先放置 2 cm 宽的分隔条。基层与突出屋面结构的连接处以及在基层的转角处, 施工时均应精心做成半径为 100 mm ~ 150 mm 的圆弧形或钝角。施工时, 应根据设计要求, 测定标高、定点、找坡, 拉挂屋线、分水线、排水坡度线, 并且贴灰饼、冲筋, 以控制找平层的标高和坡度。铺设的水泥砂浆在收水后应及时用铁抹压光、压实, 禁止采用扫帚扫毛的做法。常温下 24 h 后浇水养护。

1.3 保温层的施工要求

保温层的施工质量会严重影响屋面的防水效果。含水量过大的保温层会造成防水层起鼓、开裂而失去防水作用。为此保温层内应按轴线方向正确设置兼作排气方向的分仓缝。分仓缝宽度为 50 mm, 纵横贯通, 形成通气网络, 并与出屋面的透气管相连通。透气管设置在分仓缝的每一十字交叉处。透气管的出口距屋面的高差应大于 250 mm。根据规范要求, 保温层的每仓分隔面积应小于 36 m², 即每边长度小于 6 m。保温材料宜采用聚苯乙烯泡沫板、聚氨酯泡沫及水泥沥青珍珠岩板等低吸水率材料, 这将有利于提高屋面的保温防水性能。在现行规范中明确指出, 水泥珍珠岩、水泥蛭石施工后, 其含水可高达 100 % 以上, 且吸水率也很大, 不能保证保温功能, 故目前给予淘汰, 同时, 当气温升高, 水分蒸发, 产生气体膨胀后使防水层鼓泡而破坏。

1.4 防水层的施工要求

卷材防水的主控项目: 卷材防水层所用卷材及其配套材料必须符合设计要求; 卷材防水层不得有渗漏或积水现象; 卷材防水层在天沟、檐沟、檐口、落水口、泛水、变形缝和伸出屋面管道的防水构造必须符合设计要求。特别强调无论是涂料或卷材屋面防水材料均须具有三证, 即产品合格证、建筑材料产品使用许可证、产品进场复查合格报告单, 其质量必须符合设计及规范的要求, 并经监理工程师检验认可。防水层施工前对屋面和天沟的基层(或找平层)进行严格检查, 确保其平整、清洁、干燥(含水小于 8 %), 不起砂以及排水畅通不积水, 角部处理正确。卷材、涂料等不同的防水材料需要按不同的规范要求施工。天沟、檐沟、檐口、落水口、泛水、变形缝和伸出屋面管道等重要部位应先进行专门处理。防水施工完工后要做好成品的保护工作, 严禁在其上放重物, 或进行拌制砂浆、焊接管道与避雷带等作业, 以防损坏防水层。

2 外墙面防渗漏工程

外墙的迎水面积大, 一旦发生渗漏造成的危害也比较大, 如冬季墙面渗水反复冬融造成的墙面剥落等。外墙面渗漏一般产生于结构与外墙粉刷施工中控制不严的工序和环节。针对性的防治措施主要有以下几个方面:

2.1 防止小砌块外墙渗漏

(1) 严把小砌块进场的验收和检验关, 严禁养护龄不达 28 d 或以上的小砌块进场, 因为小砌块具有干收缩性较大的重要特征, 以此避免砌块上墙后产生收缩裂缝而造成墙面渗水。

(2) 进场后的小砌块必须采取遮雨防潮措施, 砌筑前禁止浇水润湿。避免发生受过潮的小砌块产生膨胀和日后干缩的现象, 因而引起砌

筑后容易造成墙体裂缝。

(3) 严格按施工技术规范要求控制砂浆的配比与搅拌质量。一方面, 砌筑砂浆的质量直接关系到砌体的抗压强度, 而且还影响到砌体的抗剪强度; 另一方面, 砌筑砂浆良好的保水性、稠度及黏结对预防墙体开裂、渗漏具有重要作用。

(4) 禁止小砌块与其他墙体材料混砌, 以防引起墙体裂缝与影响砌体强度, 避免发生线膨胀值不一致而引起的墙体裂缝。

(5) 控制小砌块每天的砌筑速度, 规定小砌块墙体每天的砌筑高度, 这是减少墙体产生裂缝的有效措施之一。

2.2 防止混凝土墙板渗漏

(1) 每一楼层的外墙模板应一次配置到楼面以上 100 mm 处, 使楼层平台与外墙翻口混凝土同时浇捣, 以防止楼层接槎处外模漏浆导致该部位的混凝土疏松而渗水。

(2) 浇捣位于墙板筋部位的混凝土时, 应采用若干短头钢筋与板筋焊接作为限位筋, 以此控制板面混凝土标高, 并有利于加固墙模, 预防墙根混凝土“烂根”。

(3) 在封模前凿除施工缝处浮浆及疏松混凝土, 再用空压机高压水清洗, 以保证新浇混凝土的接缝紧密。外墙混凝土浇筑应该采用分批浇捣的方法, 以防出现冷缝。混凝土振动棒移动半径应控制在 35 cm 之内, 每一点的振动时间控制在 10 s ~ 15 s 之间。振动时需快插慢拔, 上层混凝土振捣时振动棒需插入下层 5 cm ~ 10 cm。

(4) 根据气温及泵送高度选择适当的混凝土坍落度。商品混凝土进入工地后不准擅自加水。

(5) 混凝土浇捣后必须严格按施工规范要求养护, 一般在浇捣后的 12 h 内进行覆盖和浇水养护, 养护时间不小于 7 d, 以此预防混凝土因温差而产生裂缝。

3 外墙窗口防渗漏措施

3.1 合理安排工艺流程

外窗安装的工艺流程为: 采用射钉或膨胀螺栓固定窗框→镶窗盘→外侧嵌棹子→打发泡剂→内侧嵌棹子→内外粉刷→窗框外侧四周打密封胶填嵌缝隙。

这里应强调的是: 在安装窗框前, 必须先检查洞口尺寸的偏差情况, 一般应保证上侧、左右两侧缝宽为 20 mm ~ 25 mm, 下侧按设计宽度偏差不得超过 50 mm。上述要求如不能满足, 则应根据实际情况进行洞口打凿或采用 1:2 水泥砂浆刮糙修整。

3.2 构造措施满足规范要求

根据门窗工程的有关规范要求, 外窗施工中应采取以下必要的构造措施:

(1) 当外窗肚墙采用多孔砖或小型混凝土空心砌块等空洞里大的墙体材料时, 安装窗框前必须先在窗台处浇筑厚度大于 60 mm 的 C20 混凝土梁, 其上表面应外泛水, 两端伸入墙内长度大于 60 mm。

(2) 外窗的窗盘应有 20 mm 的泛水, 在窗槛下要做出 20 mm 的圆档。窗盘与天盘底均应按规范要求留置 10 mm × 10 mm 的滴水槽线。

(3) 窗框左右两侧连接件的安装应注意外低里高, 以免形成雨水渗漏通道。连接件的间距不得大于 500 mm, 并应均匀设置, 以保证连接牢固。

(4) 窗框周边的孔洞应采用铜帽或塑料帽覆盖, 并用密封胶密封。外窗型材拼接处及紧固螺栓孔处也应用密封胶密封。窗框下槛应开设泻水孔, 以保证在下雨时下槛不会因积水造成渗漏。

3.3 控制关键工序的质量

窗框与洞口之间的填嵌、封闭是关键工作, 必须严格控制质量。发泡剂不得过满打或漏打。外窗安装完毕后, 应按规范要求进行全数检查及抽样进行喷淋试验, 如发现窗口部位的内墙面有渗渍或渗漏情况, 必须及时分析原因, 组织专人修补, 确保整改后达到不渗不漏。

4 厨房及卫生间防渗漏措施

4.1 管道与设备安装工程的质量保证措施

(1) 结构施工期间, 由土建负责配合完成管道的预埋预留工作。凡穿

自动灭火系统设计和应用浅谈

李 雁

摘 要 :介绍了大型会展中心、大跨度低矮空间及燃油燃气锅炉房几类建筑自动灭火系统的设计及应用。
关键词 :大跨度低矮空间 ;燃油燃气锅炉房 ;自动灭火系统
中图分类号 :TU998. 1 文献标识码 :A

随着社会经济的发展,现代建筑设计日趋复杂,不仅对建筑本身的造型、功能布置、结构坚固、抗震等要求日趋提高,而且对消防设计的要求也愈加严格。自从自动灭火系统应用以来,无论是气体消防还是水消防对保护人类生命和财产安全都是一种有效的手段,笔者对几种类型建筑的自动灭火系统设计谈一些粗浅的看法。

1 会展中心自动喷水灭火系统的应用

会展中心的建筑特点是面积大,人员密集,每层层高大,往往超过 8 m。针对以上特点,目前对自动喷水灭火系统有两种设计方法:

(1)对湿式自动灭火系统进行特别设计。自动喷水灭火系统干管布置成环状,根据防火分区划分及面积大小合理布置湿式报警阀。为了适应屋顶桁架构件的高温,喷头额定动作温度为 100℃。

由于层高大,为了能有效快速扑灭展厅火灾,自动喷水灭火系统的

越楼板与墙体的管道均需留设套管。套管应高出结构面 20 mm。
(2)严格控制管材、设备及配件的质量标准。进场的材料必须具有“三证”,即:产品出厂合格证、质量保证书及复试证明。
(3)每道工序完成后必须经过严格的验收。给水管道安装后须进行水压试验,试验压力应为工作压力的 1.5 倍。排水管道安装后须进行通球试验。卫生及洗涤设备安装后须进行盛水试验。
(4)针对不同工种及不同工序的作业特点建立完善的成品保护制度,以加强对安装成品的保护。

4.2 土建工程的质量保证措施

(1)作为防止渗漏的必要构造措施,厨房、卫生间分隔墙底部统一浇筑混凝土挡墙,高度为 150 mm,宽度大于 100 mm。
(2)在卫生间的浴缸和冲淋部位的地面与墙面上加做防水层,一般采用聚氨酯防水涂料。在楼地面施工时,应找出 1% 流向地漏的坡度。楼地面完成后应进行泼水试验,以保证流水坡度准确。
(3)做好室内管道预留洞口的修补工作十分重要,应专门组织力量施工。管道与预埋套管之间的空隙一般采用水泥石棉打凿密实,或采用石膏填嵌密实。楼板上预留洞口,应采用较高的细石混凝土分层填补,确保填料的密实度,并严格按照规范要求进行养护。管道预留洞口修补后必须进行筑坝盛水试验。盛水时间不少于 24 h,以不渗不漏为合格。

4.3 装饰时应特别注意的事项

喷水强度采用 8.15 L/(min·m²),大于我国规范 6 L/(min·m²),目的是能够为展厅大空间提供大量的水,控制展厅内火势,为人员撤离展厅以及消防人员的反应提供时间。展厅的喷水强度和设计区域以美国 UL 进行的标准展位位置喷淋试验为依据,试验显示,最边远的 464.5 m² 区域的 8.15 L/(min·m²) 的喷水强度可以控制屋顶高度至少 15.24 m 的展厅内的典型火情。

(2)采用雨淋系统。雨淋系统常用在火灾蔓延迅速、危险性大的场所和部位。其特点是系统动作快,可以在设计作用面积内瞬间开启所有的喷头,喷头喷出的密集水流如同暴雨般快速覆盖整个作用面积,从而实现控制火势并扑灭火灾。作用面积为 160 m²,设计喷水强度采用 8 L/(min·m²),计算设计流量时,应考虑在雨淋系统交界处几个相邻系统同时动作时的最不利情况,将同时作用的系统流量叠加。

按规范要求,雨淋系统的配水管道充水时间不宜大于 2 min,雨淋阀

厨房、卫生间地面部分均有防水层,局部地面对有供水管线穿行。因此,装修时切勿在地面上打孔、钉凿,以免破坏管线及防水层。厨房、卫生间与普通房间交界处为防水层的收口部位,通常在门框中缝。在做厅、过道地面、墙面装修时,必须小心保护厨房、卫生间的防水。

5 结束语

以上是施工阶段应采取的有关防止住宅工程质量通病的技术措施。经过多年的实践证明,这些技术措施在提高施工质量、预防质量通病及保证工程使用功能方面所发挥的作用是明显的。但是加强施工技术与管理仅仅是一个方面的工作,如缺少高水平的设计与高标准的管理,施工的高质量是难以保证的,因此,防止住宅工程的质量通病工作需要按我国《建设工程质量管理条例》所规定的谁施工谁负责、谁设计谁负责、谁监理谁负责及谁建设谁负责的原则建立管理责任体系,并通过有关各方的共同努力来完成。

(责任编辑:邱娅男)

第一作者简介:郭守岗,男,1965 年 7 月生,山西省襄垣县人,1986 年毕业于晋东南煤校,助理工程师,山西潞安工程公司,山西省屯留县北渔潞安工程公司,046102。

Prevention of the Leakage of Residential Engineering

GUO Shou-gang

ABSTRACT In the light of the leakage, the common disease of residential engineering, caused by the improper technical measures adopted, this paper puts forward some antiseep measures that should be taken in the practice of engineering construction, which include the antiseep of the roof, external wall, external window, kitchen and toilet.
KEY WORDS residential engineering; leakage; common quality disease; antiseep measure