



住宅工程质量通病之屋面裂缝的预防措施

林德芳

(广西商业建筑设计院 南宁 530021)

[中图分类号] TU231 [文献标识码] B

住宅,作为人们日常生活中不可或缺或必需的必需品,它从一个角度反映了当时当地的社会物质文化水平和科学技术水平,它与人民的生活质量、生命财产息息相关。在城市建设日新月异、住宅建设质量跃上新台阶的今天,为社会提供安全、经济、舒适的住宅是广大建设者们义不容辞的责任。然而,从现实情况看,仍有相当多的住宅工程质量未能令人满意,存在较多的工程质量通病,比如,由屋面裂缝引起的渗漏就是一个很普遍的质量问题。为此,我根据多年的工作实践就这一问题提出一些浅显的解决方法,供同行们参考。

一、住宅工程屋面裂缝的危害

1998年年底,广西某试验院职工生活区1号、2号七层住宅楼工程竣工验收,由于主体及外观感觉都不错,各项质保资料齐全,被质监部门评为优良工程,各方皆大欢喜。可刚过了几个月,1号楼东西两侧屋面就出现了裂缝,局部裂缝宽度达0.3mm以上,并且很多为通透性裂缝,雪白的天花板上出现了明显不和谐的黄色水印斑痕。接着,七层纵向墙体开裂,七层楼面也出现相同方向的裂缝,继而是六层楼面也出现了,甚至拉裂了地面砖;与此同时,2号楼也在同样的方位,同样的房间发现墙、板开裂(两栋住宅楼由不同的施工单位承建),然后发现漏水;而该院

1999年6月竣工的3号、4号住宅楼也一样是“优良工程”,一样出现裂缝。一时间,人心惶惶,因为工程竣工后,由于水、电、道路等外部环境未能达到居住条件,职工基本上未能入住即出现质量问题,以后还会出现什么问题难以预知。本以为赶上福利分房末班车,谁知住房质量问题赫然在目,分配并购买到该类住房的职工怨声载道,返工补修在所难免,影响极坏。优良工程尚且如此,其他项目情况可想而知。广西区江滨医院高知住宅楼1998年初竣工至今已发现裂缝100多条,部分裂缝宽度达0.64mm,卧室地面铺好的瓷砖被拉裂,卫生间、厨房天花板、地板裂缝宽度慢慢增大,四楼积水从地板缝流到三楼再流到二楼,以至于得打伞上厕所、洗菜……据了解,有类似情况的在广西南宁市不多,但就出现裂缝而言,严重情况不同,比例不小。因此,从事建

筑工程的技术人员普遍认为南宁地处亚热带地区,新建成的建筑物天面圈梁底下砌体或屋面板产生温度裂缝是不可避免的,对结构安全并无大碍,因而在结构设计过程中,考虑强度的抗震措施多,控制温度应力的措施少,况且规范对温度应力未明确规定计算方法,设计人员认为不考虑也不算是设计错误,而对温度应力往往忽视,没有认真采取相应的预防措施,而施工单位及质监部门又往往司空见惯,致使裂缝现象时有发生,甚至有蔓延发展之势,其结果是返修费用居高不下,甚至留下事故隐患,危及墙、板的整体性,对建筑物的整体极为不利,一旦遇到地震、强台风和其他不可抗拒因素的作用,这些裂缝很容易引起建筑物提前破坏,造成不必要的损失,同时,也给使用者带来很多精神上的负担和使用上的不便。因此,对于这些小小的裂缝,我们必须引起足够的重视,切实采取有效措施,杜绝质量事故的发生。

二、分析屋面裂缝产生的原因

以前面提到的某试验院1号住宅楼为例分析裂缝产生的原因。裂缝发生后,我们曾组织设计单位、施工单位、质监站等相关部门联合会诊,与会者一致认为这主要是由于温度的变化及砼固结收缩而引起的开裂。该住宅





楼为普通砖混八层(含杂物房)结构,总长为48.6m,没有设温度缝,采用天然地基基槽内铺砂垫层500mm厚,基础采用C15毛石砼条形基础,地基条件、基础回填砂垫层的实度检验及静荷试验及其他隐蔽工程的施工质量均满足设计要求,主体工程竣工验收为优良,而承重墙并没有发现裂缝,说明不是地基不均匀沉降和砌体承载力不足引起的裂缝。施工记录表明屋面浇筑砼时正值盛夏晴天,而施工单位并未采取特别的覆盖及浇水养护措施。最近我们做过测定试验表明,在南宁市夏季晴天,当室内气温为30℃时,室外受阳光照射的砼构件温度可达53℃~55℃以上。但是,阶砖隔热层下的天面板温度仅为40℃,到了夜间或遇到突然刮风下雨,气温往往下降到20℃~27℃,甚至更低。同时,对砼构件本身,在砼浇筑之后,在硬化期间水泥放出大量水化热,使块体温度上升,当砼体积较大时,大部分热量不能在短时间内散发掉,因而它的稳定温度也比较高。这样,在水化热和环境温度循环变化的影响下,砼构件就会产生很大的应力,致使构件胀缩,从而造成裂缝产生。

三、防止屋面裂缝产生的措施

新建住宅工程出现裂缝,尽管是对结构安全不构成明显威胁的小事故,其造成的损失和给用户带来的影响都是极为不利的。作为工程建设者而言,无论从设计到施工,都不愿意发生这种不愉快的事情,那怎样防止屋面裂缝的产生呢,我认为主要有以下两个方面:

1、对施工单位而言,首先要从思想上高度重视这种裂缝所造成的危害,严格把好质量关。有资料表明,当前房屋造成裂缝渗漏的主要原因仍然是施工不精细所致,如果施工精细,是完全可以使裂缝情况大为减少的;其次是提高施工人员的素质,改进施工工艺。比如,配制天面层梁板砼时,最好选用水化热较低的水泥,

如矿渣水泥等,并且,采用合适的水灰比及选用弹性模量大的骨料,因为,水泥用量愈多,水灰比愈大,砼在硬化过程中产生的收缩就愈大;而骨料的弹性模量大,收缩就小;砼振捣密实,收缩小;而在结硬过程中,养护条件好以及使用环境湿度大,收缩就小……等等这些都能减少砼的收缩,相应减少裂缝的产生。另外,控制钢筋配料、加工、制作尺寸,而且钢筋安放位置应正确,固定方法应可靠,尤其应防止受弯构件的上部钢筋被踩踏而变形。同时,对于顶层结构,包括砖砌体及天面板施工完毕后,要及时做天面架空隔热层或对屋面板采取保护措施,以防顶层结构被太阳强照射。一般来说,由于屋面结构施工完毕后到做好隔热层,中间有一段时间间隔,各自情况不同,因此,在建筑施工进度安排时,应尽可能将天面结构(包括刚性防水层)的施工时间放在接近年平均气温的春秋季节或至少尽可能避开高温天气和高温时间,并及时覆盖和浇水,加以保护直至抓紧完成屋面隔热层。

2、设计方面需要提高设计质量,要考虑周全。这就需要设计人员不断学习,充实自己,提高业务水平并及时掌握新技术、新规程,结合实际情况设计出品质优良的作品来。比如,在实际设计中按规定设置必要的纵横分仓缝(即温度伸缩缝)防止不规则裂缝,根据规范,进深>10m时,宜在屋脊处设置纵向分仓缝,缝宽20mm左右,用油膏或沥青麻丝嵌缝,厚为20mm~30mm,以适应屋面变形,尚需要充分考虑南方气候变化情况,进行必要的温度应力分析计算,在构造上予以加强。比如顶层局部增设温度缝及抗裂柱,在屋面板下设置滑动支座,尽可能采用高效隔热材料等;我们就曾在一栋住宅楼屋面板部分板块设计中采用了双层双向细而密的分布钢筋设计方案,效果很好。此外,国家建设部1994年11月1日

起施行的《屋面工程技术规范》中规定,屋面防水层设置分格缝,其纵横间距不宜大于6米,遗憾的是,众多的设计者们并未按规范设计,导致屋面因温度应力产生裂缝引起雨水渗漏,造成不必要的麻烦,应引以为戒。当然,我们还需要寻找更多更有效的方法,加大力度攻克这一难关。从设计方案上,我认为在我们南方城市,应大力推广采用住宅楼顶坡屋面的做法。从工程投资的综合效益考虑,如果采用坡屋面的做法,可以取得较好的经济和社会效益。现在,社会上的住宅楼设计大多已考虑了底层建成2.2m以下的车库,从而改善了底层住户的居住条件。同样的,如果顶层采用坡屋面,其坡顶下布置楼板形成夹层空间,屋面再采用8cm厚的现浇砼板,板上用水泥沙浆粉2cm厚的挂瓦条,上铺普通粘土平瓦,即可基本上根治屋面渗漏水的毛病。因为此坡屋面做法有两个层次的排水,一是钢筋砼的自排水,二是外挂粘土平瓦成片的排防水。同时,坡屋面还能改善南方夏季酷暑闷热的情况,隔热效果大大提高,增强了顶层住户的舒适度。若适当把外纵横提高0.3m~0.5m,增加夹层的高度并在夹层内开设采光通风窗,结合室内楼梯的设置和顶层阁楼的布置,它的可利用面积和使用效果将更佳。此外,坡屋面形式还有其他优势,比如建筑造型丰富,更具传统风情和时代特点等,在这里不一一叙述。总之,坡屋面的做法,虽然增加了投资,却一次成型,减少返工和维修,又特别适合广大居民生活的需要,因此特别推荐。

总之,引起屋面出现裂缝的综合因素繁多,影响原因也是多方面的,解决方法和措施也还有很多,本文只涉及皮毛,旨在抛砖引玉,希望引起设计与施工等多方面高度重视,尽可能采取有效措施以避免裂缝的产生。