

现浇混凝土坡屋面渗漏原因及控制研究

马二坡 焦 帅 张旭林 陈卫龙 杨澎坡

中国建筑第七工程局有限公司 河南郑州 450000

摘要:近年来,城市化建设进程日益加快,给建筑行业长远发展创造很多机遇。科学技术日益完善,让越来越多的施工单位对施工技术以及施工工艺投入很大重视,不断加大创新力度,确保建筑物结构扎实稳定。现浇混凝土坡屋面作为现代化建筑结构设计的关键技术,有助于建筑结构的整体效果美观良好,最大化规避积水问题,受到许多建筑企业的喜爱。虽然如此,在日常施工过程中依旧会发现现浇混凝土破屋面出现严重问题,尤其是针对渗漏现象日渐引起施工单位的注意,无法保证坡屋面正常使用。如果在后续检验中发现坡屋面渗漏问题,不仅降低建筑物的安全性和稳定性,还有可能威胁使用者的生命安全。为此,本文侧重对现浇混凝土坡屋面渗漏原因进行分析与研究,结合实际制定相应的控制策略,以供参考。

关键词:现浇混凝土;坡屋面渗漏;原因;控制方法

现浇混凝土坡屋面是当前建筑工程施工的新型技术,充分保证建筑结构安全扎实,还能在特殊情况下及时预防。自从我国进入新时代,绿色环保理念逐渐渗透到建筑行业当中,侧重以节能环保作为发展核心,真正让越来越多的建筑企业充分意识到现浇混凝土坡屋面的重要性,进一步发挥其应用价值。虽然如此,在具体使用过程中依旧会存在许多问题,比如常见的渗漏病害,逐渐引起施工单位的高度重视,不仅降低安全性,还会缩减使用期限。总的来说,现浇混凝土铺面的渗漏问题以及控制现代尤为重要。

一、现浇混凝土坡屋面结构特点

由于现浇混凝土坡屋面施工规模庞大,具体包含结构层、找平层、防水隔热层、屋面瓦等,根据不同建筑物结构要点明确区分,同时也要保证设计效果良好,加强控制屋面渗漏问题,提高结构质量稳定性。

(一) 结构层

现浇混凝土结构板是屋面的主体结构,而防水功能设计目的是检验结构防水效果,确保整体结构安全稳定,使得整体结构安全扎实^[1]。混凝土施工范围较大,在建筑工程各个环节有所体现,所以在施工质量、结构强度、裂缝以及钢筋架设计等方面有所考量,防止对日后的屋面结构防水功能构成威胁,真正意义上发挥防水作用。

(二) 找平层

用于找平结构,让建筑结构整体平整,强度达到施工标准,有助于防水隔热层施工效果良好。众所周知,找平层施工质量高低会直接关乎防水隔热功能,所以在日常施工过程中,要求施工单位对这一环节加以关注。

(三) 防水隔热层

防水隔热层具体所指隔热层以及防水层,其施工质量水平高低与施工材料有着密切联系,如果质量控制不严谨,很有可能增加裂缝数量,导致建筑工程的屋面结构出现严重的渗漏问题,无法达到预期的施工标准。

(四) 屋面瓦

屋面瓦经常适用于坡屋面外部结构,在其中起到外表美化的效果。与此同时,屋面瓦具有一定优势,在建筑工程中能够充分保证结构可靠,有效发挥防渗漏作用。如果瓦片防渗漏性能缺失,有可能在日常投入使用过程中出现积水现象,再加上施工单位对尺寸把控不严谨,必然导致屋面渗漏问题加重,大大降低建筑结构定性。

二、现浇混凝土坡屋面渗漏原因分析

(一) 材料选择原因

施工原材料的选择与应用至关重要,为了保证现浇混凝土结构

扎实稳固,必须从施工原材料进行严格把控,确保建筑工程整体质量合格。从混凝土组成材料出发,当前的混凝土组成材料大多数是由水泥、集料和水等原材料组成,由于水泥性能特殊,所以在骨料选择以及杂质比例调制过程中,要求工作人员对其进行合理把控,使得混凝土配合比符合规定,提高混凝土的整体质量。原材料控制不单单集中在质量方面,同样需要对原材料的外部结构以及产品合格证书进行检查,实时了解检查结果,为日后的材料控制提供依据。建立完善的原材料进场台账,定期组织工作人员抽取材料样品,经过反复检验以及审核,只有达到规定要求的施工材料才能进入现场,有效提高应用价值^[2]。正式开展施工作业之前,据当前建筑结构的破屋面特点以及施工要求,选择合适的混凝土材料,前提是要保证骨料等级以及混凝土稠度良好,按照施工现场特点筛选高质量混凝土材料,最大化减少结构塌陷,提高结构安全性。产品泵送混凝土考虑的因素较多,大多数围绕气候条件、运输距离以及技术要求等,制定相应的泵送混凝土施工方案,在规定时间内完成作业,提高施工效率。商品混凝土搅拌站控制也是其中之一,政府管理人员定期抽查混凝土搅拌站材料,一旦发现不合规的产品立即停止运营,接受当地政府检查。如果情形严重,还要对混凝土搅拌站采取严厉惩罚,让其引以为戒。

(二) 设计原因

设计是现浇混凝土坡屋面施工作业的重要组成部分。由于坡屋面的渗漏问题严重,如果设计人员在这方面工作没有投入重视,很难保证结构达到理想的防水效果,大大降低结构强度。主要原因在于一些设计单位对坡屋面的防水设计不够重视,而且在设计细节方面没有做出过多探讨,以至于泛水高度设计缺少合理性,迫使屋面交接位置受力不均衡,很难保证钢筋配置符合规定要求。这样一来,坡屋面防水问题逐渐显现,越发引起设计单位的高度重视。为了及时解决这一问题,设计单位应该根据坡屋面防水等级规范制定完善的防水标准,始终遵循基本原则,确保防水结构设计合理,有助于结构刚性以及强度良好,最大化减少屋面损伤,增强结构稳定性,进一步强化抗裂性。

(三) 施工原因

施工环节是现浇混凝土坡屋面的重要部分,但是在实施过程中,这一环节也有可能引起现浇混凝土坡屋面结构渗漏问题,应该对其加以重视。具体原因如下:①没有认真控制混凝土的塌陷度,主要集中在塌陷大小方面。如果塌陷度较小,很难保证混凝土振实工序操作稳定,这也是引起渗漏问题的主要原因。如果塌陷力度较大,混凝土的内部水分蒸发较快,也会出现结构缝隙,同样会发生裂缝现象;②没有认真开展施工结构层。如果坡屋面坡度已经超出

30°，这时需要利用底板单面支模法，有效减少施工损失^[1]。如果施工人员没有规范操作，导致屋面板混凝土施工工序面临挑战，再加上施工人员没有立即采取合理的应对措施，必然会增加施工难度，无法保证其他的施工工序共同开展。不仅如此，如果施工单位的配置钢筋材料不合理，也会影响混凝土振荡环节，以至于后续的养护工作形同虚设，迫使破屋面的渗漏问题逐渐加重，无法保证居民安全使用。严重情况下还会威胁他们的身体健康；③没有预留施工缝位置。屋面坡度位置选择以及屋面交换位置选择至关重要，如果稍有不慎很有可能干扰施工缝设置准确性，而这些位置与结构内力转化有着必然联系，这也是引起坡屋面裂缝问题的主要原因；④没有做好防水层施工作业。防水层施工作业需要专业的材料进行合理铺设，如果防水卷材长度不合规，防水的结构缺点也会日渐显现，妨碍后续的施工进度；⑤屋面瓦施工操作不严谨。屋面瓦上下接缝尺度缺失，一旦遇到雨季，很有可能通过基层进入内部结构，以至于建筑屋面积水较多，降低结构的强度和稳定性。瓦缝中没有灌入充分的贴瓦砂浆，使得砂浆与板面基层没有做到全面结合，导致瓦面结构鼓包现象严重，也会引起重大渗漏问题。

三、现浇混凝土坡屋面渗漏的控制方法

(一) 模板技术控制

众所周知，现浇混凝土坡屋面施工不能单纯依靠传统技术，而是需要先进技术的全面支持，模板技术控制则是其中之一，具体操作步骤如下：①施工单位根据坡屋面顶层的结构特点以及荷载重量，通过实地考察整理相关数据，为模板制定施工方案提供有效依据，保障模板刚度以及强度良好。②模板安装结束之后，利用测量仪精准设置标高以及轴线位置，根据施工要求合理测量控制点。值得关注的是，技术人员十分注重坡底线的倾斜状态，只有达到规定要求才能让模板缝隙紧密贴合。③坡面屋顶模板施工结束之后，安排专业人员对核心位置进行统一检测以及审核，待结果符合规定即可开展下一项施工作业，保障施工结构扎实牢靠^[4]。

(二) 钢筋技术控制

钢筋技术控制也是现浇混凝土坡屋面渗漏问题的主要解决办法，具体操作内容如下：一方面，要想保证混凝土的整体结构符合规定要求，必须加强控制其强度和硬度，安排技术人员合理安装钢筋网，并且将其投放在坡屋面的外部结构，随后将剖面交叉位置的箍筋合理调整，最大化规避坡屋面裂缝问题，使得整体结构平整。另一方面，双层设计钢筋网，提高下层钢筋网的准确性，强化整体的保护功能。最后，组织相关人员认真做好屋面钢筋检查工作，确保监督审核结果与实际相符，使得各项混凝土施工作业有序开展，大大提高现浇混凝土铺面施工质量。

(三) 混凝土浇筑技术控制

现浇混凝土坡屋面离不开浇筑技术的支持。具体开展浇筑作业时，首先强调技术人员严格把控进料速度和数量，让混凝土结构不会出现任何缝隙，如果技术人员不在现场，必须要保证振捣工作落实到位，有效减少混凝土结构离析，提高整体强度。具体开展振捣作业时，时间不能过长，否则会影响骨料性能和质量，无法保证混凝土结构安全稳固。具体开展施工作业时，技术人员将混凝土整体铺设，一旦混凝土结构有了凝固情况，按照操作步骤有序开展浇筑作业，确保各个环节的浇筑效果良好。设置楼板结构肋，大大降低混凝土的下沉情况，保证预埋管线扎实牢固，提高结构的安全性。开展混凝土施工作业时，现场管理人员应与监理人员共同合作，利用业余时间深入研究与分析施工方案，了解具体的操作步骤，精准掌握核心要点，对混凝土的施工全过程采取动态化监督管控。由于混凝土结构分散，这也是引起混凝土塌陷问题的主要原因，无法保证混凝土结构扎实牢靠。所以，在日常开展混凝土坡屋面施工过程中，绝大多数的施工单位优先选择 140mm 左右的混凝土材料。

待浇筑作业结束之后，根据施工计划有效开展相关作业，一旦发现质量问题立即采取对应维护，可以及时减少成本损失。定期组织施工单位认真做好养护工作，尤其是在施工结束之后在结构表面铺设土工布或者是麻袋，维持时间在一周左右，促进混凝土初期收缩效率提高，降低结构裂缝发生率^[5]。

(四) 监督管理控制

监督管理控制是现浇混凝土坡屋面深入问题得以解决的有效办法。首先，施工单位的质量监督部门提前做好准备工作，针对程序进行深入分析，为后续的坡屋面施工方案制定提供依据。监理单位的质量控制和检查单位合作开展监督工作，共同熟知施工图纸，了解大体的设计要点，真正在现场检验过程中发现问题，对其采取现场取样，保证检验结果真实性。其次，现场勘察钢筋施工、模板施工、混凝土浇筑作业等，实地观察他们的施工工序以及行为是否规范，是否与标准的操作要求形同一致。最后，对混凝土屋面板屋面渗漏问题进行分析与研究，强调施工单位从实际角度考虑问题，结合相关因素制定相应的处置方案，对其采取针对性整改。在这项工作结束之后，仍然需要对施工条件进行检验，只有符合规定要求之后，才能继续开展后续工作，提高施工效率。

(五) 外墙缝隙处理工艺

外墙是现浇混凝土坡屋面重点环节，这也是引起结构裂缝的主要原因。要想解决渗漏问题，必须要对这方面投入很大的重视，安排专业人员对出现的裂缝问题进行深层次分析与研究，考虑具体的处理要求选择合适施工材料，提高整体结构的安全性。比如，根据需求整体铺设钢丝网片，随后利用水泥砂浆将其结构进行整体覆盖，保证密封效果良好，使得整体结构平整，进一步减少缝隙问题，最大化减少外墙渗漏现象发生。对于外墙窗户下方所产生的施工缝隙，要求施工人员在窗户下方安装钢筋混凝土顶窗盘，不断强化窗户的整体承载力，防止裂缝延伸到内部结构，减少墙体强度，规避渗漏问题^[6]。

总结：

随着时代飞速发展，建筑行业也在与时俱进，为社会长远进步做出巨大贡献。现如今，科学技术日益创新，施工工艺也在不断优化完善。作为当前建筑工程的新型施工技术，现浇混凝土坡屋面引起施工单位的高度重视，但是在应用过程中经常会出现渗漏问题，给建筑工程的安全性和稳定性带来严重威胁。所以在日常使用过程中，应该从施工设计、材料选择、施工过程以及质量验收等各个方面进行深入分析，了解具体引起的主要原因，制定相应的优化解决措施，在施工的各个方面贯彻落实，确保坡屋面结构功能不受影响，真正在日后投入使用中发挥作用。不仅如此，定期组织施工单位贯彻落实屋面检查和维护工作，及时规避渗漏问题，全过程预防常见病害，提高结构可靠性。

参考文献：

- [1]汪绍林, 韩正虎, 袁帅, 等. 现浇混凝土坡屋面结构建材的力学性能研究 [J]. 四川建材, 2023, 49 (09): 42-44.
- [2]姜琪圆. 现浇混凝土斜屋面桁架筋阻流和钢筋导轨施工技术 [J]. 建筑工人, 2023, 44 (02): 24-27.
- [3]赵志浩. 现浇混凝土坡屋面结构施工技术研究 [J]. 工程与建设, 2021, 35 (01): 98-99+103.
- [4]黄晨, 张润生. 现浇钢筋混凝土坡屋面施工控制技术策略探讨 [J]. 住宅与房地产, 2019, (31): 112.
- [5]陶天恒, 刘文烈, 李恒. 大角度长坡面现浇混凝土坡屋面施工技术 [J]. 建筑技术开发, 2018, 45 (14): 13-15.
- [6]林继明. 在建筑工程施工现场开展 QC 小组活动——以厦门某高校建筑工程现浇钢筋混凝土坡屋面施工为例 [J]. 福建建材, 2017, (02): 105-107.