

试论预制装配式可周转施工临时道路施工技术

姜崢

江西省公路工程监理有限公司

摘要: 预制装配式板块临时道路施工技术的应用,可为一些大型车辆通行提供快速运输道路,预制板块具有较强的灵活性、适应性和应变能力,能满足多种环境条件下的运输需求。而且无须进行现场浇筑,不会对周围环境造成污染,还能实现多次周转使用,整体应用效益较为明显。预制装配式临时道路施工前会提前预制面板,将其运输到施工现场后直接拼装,能够有效保证道路的平整性,施工质量也能得到控制,应用优势较为明显。本文主要对预制装配式可周转施工临时道路施工技术的具体运用进行了探究,以期为后续施工提供参考。

关键词: 预制装配式板块; 临时道路; 快速拼装; 可周转使用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2022.09.077

引言

传统的道路硬化方式需要投入较多人力、物力和时间,整体操作周期长,施工质量也易受到多种因素的影响。而可周转的预制装配道路面板应用期间不会产生较多建筑垃圾,而且提前预制成型的面板节约了现场施工时间,拼装速度快,无须养护直接可以通行使用,改善了传统道路施工工艺存在的缺陷,是现代建设工程施工中值得推广应用的一项道路施工技术。因此要掌握该技术的应用技巧,做好生产、运输、吊装、养护、维护等环节工作,切实发挥预制装配式可周转施工临时道路施工技术作用。

一、工程概况

以某项目道路工程为例,该工程现场作业内容较多,材料物料进场都需要通过唯一道路,施工工期紧张,若采用传统道路施工方式需要暂停现场进度,这种方法无法满足工期要求。结合现场情况,综合考虑多方面因素,可选择预制装配式临时道路板铺设方案。该建筑采用预制装配式临时道路,预制面板的尺寸为 $2\text{m} \times 4\text{m} \times 0.2\text{m}$,预制板制作时,采用5#角钢护角,并在护角骨架上焊接钢筋保护层垫块,而后焊接 $\Phi 10@200$ 双层双向钢筋,保证整体结构承载力,混凝土浇筑完成待强度达标后运送至现场,直接拼装使用。

二、预制装配式可周转施工临时道路施工技术应用

(一) 预制面板的加工制作

1. 5#角钢护角骨架的焊接

为保证预制装配面板的承载能力达到相关要求标准,在预制期间也需考虑到面板易受到车辆重量和外部作用力的影响而出现损坏问题,应保证整体顺直、平整,避免出现弯折的情况,使整体受力均匀。提前选择

所用的材料,做好质量检验,确保性能、质量和强度都能得满足后续应用要求。预制板制作时主要运用5#角钢护角,在进行骨架焊接时应确定好尺寸,并对长、宽参数的误差进行控制,误差值要 $\leq 3\text{mm}$,对角线误差 $\leq 5\text{mm}$ 。

2. 钢筋与模板工程

5#角钢护角骨架焊接完成后需要焊接钢筋保护层,厚度一般在 $15\text{--}25\text{mm}$ 以内,再继续焊接两层钢筋,完成钢筋绑扎。为方便预制板块安装施工,以及后续的循环使用,还需要在预制板对角处设置吊环,四个角都设置一个吊环,使用 $\Phi 16$ 钢筋制作,并与钢筋网焊接在一起。钢筋工程结束后要进行模板加固施工,一般是在原有硬化场地上铺设防水塑料材料,根据预制板的尺寸设置相关模板,保证尺寸与角钢护角骨架尺寸相同,误差也要控制在 $3\text{--}5\text{mm}$ 以内,否则会影响浇筑效果。为防止出现位移情况,则可采用钻孔设筋的方式进行定位。

3. 混凝土浇筑

混凝土浇筑之前,使用木模板对预制模板对角的吊环进行保护,采用扎丝保护牢固,而后配置混凝土材料,使其配比合理,性能可以满足道路质量要求,通常应选择二级级配的预拌混凝土,强度为C30。在浇筑之前要对钢筋结构、预埋件和模板整体结构质量进行检查,确定没有问题后按照一定顺序浇筑施工,并使用振捣棒进行振捣。振捣期间应避免与钢筋和预埋件发生碰撞,但要保证整体的密实度达标^[1]。浇筑完成后应对整体结构进行平整处理,使其表面光滑,并与角钢保持同一高度。充分振捣后可避免蜂窝麻面产生,还要进行拉毛处理,增加道路面板摩擦力。

4. 混凝土养护

混凝土浇筑完成的8-12小时内,要对整体结构进行养护处理,使用塑料膜或者毛毡铺设在其表面覆盖养护,同时也要进行洒水润湿,一般要养护1周以上,待强度达到设计参数的75%时拆除模板。先使用撬杠将预制板撬动,而后慢慢拆除周围模板,应控制好力度,不能出现预制面板边缘结构遭到破坏的情况。等到预制板质量和强度达标之后,还要对其表面进行平整处理,保证美观,清除表面残渣,而后根据工程建设需要进行预制板吊装运输。

(二) 现场准备工作

预制装配式道路面板在拼装之前,先要对施工场地进行平整、夯实处理,先将原地面清理干净,而后使用打夯机进行夯实处理,保证施工区域地面高差在30mm以内,为各类设施设备正常运输和安全行驶奠定基础。以工程建设要求为依据,选择石屑作为主要材料,铺设10cm左右的厚度,确保整体平整性达标。还要对路基进行摊平、碾压处理,并将两侧坡度控制在1%。而后根据设计图纸进行测量放线,确定预制装配式临时道路板的拼装位置,使用白灰进行标记。

(三) 预制板吊装运输

1. 机械设备选用

机械设备是施工期间不可缺少的要素,预制装配式可周转施工临时道路施工技术应用时,主要配备的机械设备、数量和用途如表1所示。

表1 主要机械设备

类型	机械型号	单位	数量	用途
1	25t 轮胎式起重机	辆	2	预制板倒装运、就位、铺装
2	30 平板车	辆	1	场外预制板运输
3	轻型汽车	辆	1	小型材料、人员进场

2. 施工准备

首先,应根据整体工程量对施工作业人员进行合理安排,确定吊装、运输和拼装阶段所用的人员数量,而后进行任务划分,做到分工明确,使他们在实际工作中能够做到协调配合。对于现场特殊作业人员,则应提前进行考核,确定考核通过后持证上岗,保证施工专业性。还要安排现场指挥人员、施工技术人员、吊装作业人员、运输人员和安全防护人员,确保现场施工作业有序开展。其次,对于施工中所用的设施设备也应进行质量、性能检验,比如使用的钢丝绳要检验其强度和质

量,对吊装设施进行荷载计算,确保整个作业体系安全可靠,为后续临时道路顺利施工做好准备工作。

3. 预制板吊装运输

预制板吊运过程中主要利用预制板四个角的吊环进行相关操作,实际调运之前先要进行试验,确定是否稳固可行,先将预制板吊离原有位置上部3cm左右,暂停观察和检验受力结构部位的状态,确定预制板整体情况,确认没有任何问题后起吊运输。施工现场指挥人员应发挥自身的指导作用,起吊到一定高度后放置到运输车辆中,整个过程要缓慢操作,以免发生磕碰,直至将所有预制板全部吊装完成。平板车在运输预制板的过程中,不同板块之间需要放置木支垫,以防上部预制板对下方预制板造成冲击。运输板材时要保证车辆匀速、缓慢,不能出现超速或者急刹的现象,同时也要对每辆车上运输的板块数量进行控制,一般不能超过8块。

(四) 预制装配面板铺设

1. 预制板铺设安装

预制装配面板铺设施工时,要想在不影响施工现场其他作业正常开展的情况下进行临时道路铺装,需要采用交替穿插施工方式,先进行半幅道路铺装,在铺装25-30m左右后进行另一半道路铺装,实现交替作业,确保施工现场有可通行的道路。根据现场测量放线情况,按照一定顺序进行预制板铺设,具体操作过程中需要控制好相邻面板之间的距离,通常在2cm以内,全部铺装完成后对面板之间的缝隙用石屑进行填充。安装期间要保证面板高度一致,并始终保持顺直的状态,禁止高低不平,否则在后期使用过程中易出现损坏情况。在铺装施工结束后,还要对两侧进行培土,确保下部和周围结构硬实,吊装孔则需要使用砂浆填充,保证整体密实。

2. 预制板平整度复核

预制板在拼装铺设完成后,需要使用精准度高的仪器对其表面、标高进行测量与复核,确定整体的平整度是否达标,应根据检测结果进行相应调整;对于预制板的接缝部位,通常会选择中砂材料进行填缝处理,也可以使用PE棒+胶水进行封闭处理,实现对整体结构的保护,降低外界因素的影响;预制板的吊钩洞口,也要使用强度达标的砂浆填实处理,让整个临时路面都处于平整状态。在预制板拼装临时道路使用过程中,也要定期检查与维护,避免出现基层结构部位硬度不达标的情

况,一般每间隔2周就要对临时道路整体结构进行全面检查,检测预制板之间的高度差,若差值在3cm以上,则应起吊预制板,对基层结构重新进行压实加固处理,以防出现不均匀沉降现象^[2]。

(五) 预制装配式可周转临时道路施工质量控制

1. 施工工艺控制

预制装配式可周转施工临时道路,可改善传统现浇道路使用中存在的问题,并能够合理安排与协调工期,促进施工作业规范、有序开展,还可保证临时道路的施工质量达标。在实际施工期间,应注重对工程工艺的有效控制,对于施工中涉及方案内容,需要联合各部门共同进行审批分析,确定合格后才能应用到实际施工当中,合理进行组织规划。施工期间,应重点监督管控方案落实情况,保证整个施工过程正常运行以及重点工序得到严格管控。还要进行技术交底和安全交底,提高施工作业人员的技术能力,并通过书面签证进行确认,确保整个过程操作的专业性及规范性。

2. 模具和生产场地质量控制

预制装配式道路面板在生产制作过程中,应加强对模具质量的控制,选择的5#角钢应进行全面检验,模具在制作完成后也要进行质量验收,确定各项数据参数是否在规定范围内,还要检测结构性能与外观质量,与设计要求进行对比,确认合格后才能用于预制板制作。若模具需要重复使用,则应定期检查,一旦发现出现结构异常或者尺寸偏差的情况,应及时修整处理,保证模具精度和质量,这是控制预制板质量的关键,直接影响到后续铺装质量,要求技术人员进行严格把控。通常会根据工程现场实际情况选择合适的区域作为生产场地,选定场地后也要对其进行全面清理,还要进行平整处理,为预制装配面板生产提供良好条件。具体生产之前,清除杂物后铺设防水塑料布,做好生产准备工作。

3. 原材料的质量控制

预制装配板块的质量与原材料质量密切相关,为保证临时道路的施工效果,应注重对各类材料质量的全面把控。对于所用的钢筋材料,需要严格按照设计要求标准进行下料,而后进行加工和绑扎处理,并进行全面清洁,使其满足后续施工需要;对于模板材料,为便于脱模处理,需提前涂刷脱模剂,以免在拆卸时出现粘连情况,还应对其进行加固处理,确保在使用期间不会出现

变形情况。对于混凝土材料,需要检验原材料的质量和纸质证明,还要对其各项性能进行试验检测,确保没有任何问题后才能应用预制板生产中。在进行混凝土浇筑过程中要保证振捣质量,将混凝土内部气泡全部排出,而后进行抹面平整,一般需要进行三次抹面处理,使其表面光滑平整。在浇筑完成后也要及时养护,并保证养护时间足够,否则会影响预制板块的应用质量。

4. 预制板吊装、运输、铺装的质量控制

预制板吊运和铺装过程中应注重质量层面的严格把控,需要安排专业技术人员进行相关操作。吊装阶段,要选择责任意识强的专业技术人员,并严格落实管理制度,约束与管控操作行为,保证整个操作过程的规范性,以免预制板出现磕碰情况影响道路使用效果。起吊和装车过程中一定要控制好力度,做到缓慢起落,并使用木方垫块支撑和保护,减缓下落冲击力,以免对底部预制板块造成冲击,这是多层板块叠放过程中需要加强重视的内容。实际运输过程中,通常会提前规划好运输路线,驾驶人员要对行车速度进行控制,不能出现速度过快或者随意变速的现象,也不能急转弯或者急刹车,否则都会对预制板块质量造成影响。在铺装阶段,应控制力度,保证整体的平整性,多次反复测量,将临时道路表面高度差控制在允许范围内。

结语

预制装配式可周转施工临时道路,通过提前预制板块,能够有效控制道路质量,根据施工需要制成不同尺寸大小的板块,运输到施工现场后可以直接安装,整体性、耐久性和荷载能力都可以得到保障,而且可以循环利用,在保证道路基本功能的同时减少了废料和污染物的产生。实际应用该技术时应准确把握每个环节的技术要点和注意事项,重视质量、安全层面的严格管控,使其得到高效运用,同时也要加强对该技术的深入研究,实现可周转施工临时道路施工技术的持续优化,使技术体系更加完善,从而得到大范围推广运用。

参考文献

- [1] 杨晓晓,符业晃.装配式道路施工技术在犍为航电枢纽工程中的应用[J].水运工程,2021(12):65-68+93.
- [2] 柏江源.装配式预制混凝土道路施工技术探析[J].江西建材,2020(8):141-141,143.