

2.5 模板安装

220KV 出线平洞模板采用设计全断面简易衬砌台车进行施工, 堵头模板采用 1.8cm 厚胶合板进行拼装。台车模板为自承式结构, 台车为脱模、运模、支模、支撑混凝土使用。

简易台车由轨道、轮架、下立柱、中立柱、上门架、弧形门架等构件组成, 台车顶部模板采用 P1015 小钢模拼接、边墙采用 P3015 小钢模拼接。台车采用丝杠系统收、支模板, 50 装载机牵引行走模式, 台车可同时背负全部侧模及顶模行走。模板采用小钢模 Q235B $\sigma=3\text{mm}$ 厚面板, 台车主要桁架杆件采用 H 型钢 (15cm \times 15cm)。

简易模板组合形式为: 下边墙侧模 (P3015) — 标准块、牛腿下角模 (异形)、牛腿上部角模 (异形)、牛腿与上边墙交界处楔模 (标准块)、顶拱与边墙交界角模 (异形)、顶拱模板 (P2015、P1015)。组合形式见 (图 2)

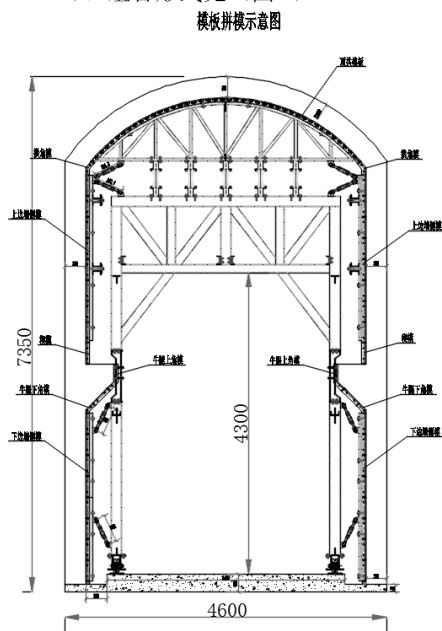


图 2 台车模板拼接示意图

4、台车运行

根据出线平洞设计体型及台车结构原理, 施工顺序如下: 首仓 \rightarrow 第二仓 \rightarrow 第... \rightarrow 第二十八仓。

(1) 台车运行脱模

第一仓混凝土衬砌完成, 混凝土强度达到设计强度要求后进行脱模、转运 (根据现场施工经验及实测数据, 基本3天左右达到设计强度)。

①将台车牛腿上部边墙左右两侧楔形模板加固螺栓卸下, 将模板拆除后放平于牛腿顶部混凝土面。

②如横剖面图所示在 $\Phi 50$ 正丝杠左右两侧设置 HY-16 千斤顶 2 个, 并沿纵剖面方向设置 3 个, 合计 6 个, 将千斤顶顶伸至上门架及圆弧框架之间, 起到支撑模板及圆弧框架的作用, 人员将左右两侧上部丝杠收紧, 完成后将 $\Phi 50$ 正丝杠全部松开, 同步收缩顶部 HY-16 千斤顶, 将顶拱模板进行脱模。

③收紧两侧牛腿部位侧模顶丝, 收紧两侧下部上丝杠, 收紧下部下丝杠, 去掉两侧排水沟底板方木。

④钢丝绳卡环一端卡住简易台车一端卡住 ZL50 装载机后部卡扣, 打开简易台车底部钢轮刹车限位装置, 拖动台车至第二仓衬砌部位。

⑤台车就位后, 将台车底部钢轮刹车限位关闭, 去掉钢丝绳卡扣及钢丝绳, 顶伸顶部 HY-100 千斤顶, 至顶拱模板与设计

结构线相同, 顶伸 $\Phi 50$ 正丝杠锁定。

⑥人员将台车两侧上部下丝杠顶伸, 直至上边墙侧模到达设计结构线部位停止。安装牛腿上部楔形模板, 安装完成后对上部边墙两侧模板采用顶丝与台车之间进行对撑加固。

⑦人员将两侧下部下丝杠顶伸, 直至两侧模板到达设计结构线部位停止。上紧牛腿两侧侧模顶丝, 安装底部方木, 局部缝隙调整, 封堵头模板。

⑧安装下部对撑横向支撑杆, 完毕后进行混凝土浇筑。

2.6 混凝土浇筑

经现场监理工程师验收合格后, 进行混凝土施工, 混凝土采用下库 150 拌和系统强制式搅拌机生产, 由 8m³ 混凝土搅拌车接料、运输, 混凝土采用 HBT6006A 泵机泵送入仓。混凝土浇筑时必须先铺一层铺设 10cm 水泥砂浆, 保证新老混凝土结合。混凝土下料分别采用在模板上预留下料口及振捣窗口进行入仓。

2.7 拆模、养护

混凝土浇筑完成后, 初凝 3h 后开始潮湿养护, 养护期不少于 28 天。根据《水电水利工程模板施工规范》DLT 5110-2013 要求, 220kV 出线平洞跨度 4.7m, 小于 8m, 侧面模板且不承重, 根据规范要求, 不承重的侧面模板, 一般在混凝土强度达到 2.5MPa 以上且混凝土强度能保证其表面和棱角不因拆除模板而受损坏, 即可拆除模板。

3. 施工质量控制措施

3.1 混凝土拌和料的质量控制

(1) 混凝土成品料均由拌和站拌制, 检验室人员将在出料口和施工现场对拌和料质量予以控制, 检验检测其质量是否达标。

(2) 工程部向拌和站提供混凝土质量设计指标及外加剂品种及掺量、坍落度等指标。混凝土拌和料应满足设计要求及规范要求。

3.2 仓面质量控制

(1) 浇筑前仓面检查: 混凝土的仓面 (主要指仓面清理、模板安装、钢筋、止水等) 按设计要求进行检查。对于老混凝土面的边缘斜坡尖角必须凿除。

(2) 同强度砂浆摊铺: 铺设同等级强度砂浆的作用是使岩石与混凝土或混凝土层间紧密结合, 提高防渗性能与抗剪强度。均匀摊铺厚度控制在 10cm, 摊铺与混凝土浇筑速度相匹配。

(3) 混凝土入仓及摊铺: 混凝土入仓前应检查混凝土的坍落度和入仓温度是否在允许范围内, 入仓强度、摊铺方式应满足仓面设计要求。

3.3 浇筑过程控制

(1) 实行混凝土浇筑盯仓制度, 每个浇筑仓从开仓到浇筑完成, 设有专人进行盯仓, 对浇筑过程进行质量监督, 并对浇筑情况进行记录。实行“专业班组”制, 加强对模板、钢筋、止水、混凝土浇筑管理工作; 实行“上岗证制度”, 对施工人员进行专业培训, 提高施工人员的技术水平和操作能力, 未经培训合格者不得上岗操作。

(2) 衬砌混凝土浇筑时, 混凝土入仓强度应满足仓面设计要求, 两侧要对称下料、控制每小时浇筑上升速度, 封拱时要控制混凝土泵输送压力, 脱模要满足混凝土脱模强度要求。

4. 安全生产管理措施

4.1 安全教育及交底工作

1、施工及管理人员岗前都要接受安全教育, 加强安全意识, 提高安全操作水平;

2、特殊作业人员经专业培训合格后, 持证上岗;

3、定期召开安全会议, 定期进行安全大检查, 现场专职安全员每天跟班巡查, 检查重点是高空作业、临时用电、机械

设备、个人安全防护等,防止发生坍塌、触电、机械伤人等事故。检查中发现问题和隐患,必须立即整改,不能立即整改的要下发限期整改通知书,并进行复查,确保安全施工,并完善书面签字。

4.2 混凝土施工安全保证措施

1、对施工人员进行教育培训,树立“安全第一、预防为主”的安全意识;

2、施工用电不得在地上随意拖拉,开关必须有专用的盒子加以保护,

3、建立完善的施工安全保证体系,加强施工作业中的安全检查,确保作业标准化、规范化。

4、为保证施工安全,现场要求专人统一指挥,并设一名专职安全员负责现场的安全工作,坚持班前进行安全教育制度。

5、施工区域应设置警示标志,严禁非工作人员出入。

6、室内配电柜、配电箱前要有绝缘垫,并安装漏电保护装置;

4.3 机动车辆管理与安全运输保证措施

1、安全环保部必须经常组织汽车驾驶员学习国家公安交通安全机关颁发的各项交通法规、方针、政策,制定本单位交通安全管理目标,制定安全行车管理制度,贯彻到每个汽车驾驶员;

2、汽车驾驶员必须经过公安交通机关培训,考试合格领取驾驶操作证才准上岗。对于聘用、借用或新调入的驾驶人员,必须严格审查各方面的情况,办好聘、借、调手续后方可驾车,驾驶人员驾车时,必须树立“安全第一”的思想,集中精力、谨慎驾车,并应严格遵守各项交通法规及本单位的有关安全行车规章、制度;

3、严禁酒后驾车,或疲劳驾车,车辆在施工区行驶,时速不准超过15km,会车、弯道、险坡地段不准超过3km;

4、货车载运材料时,不准超载运行,装物要捆车,装散物料,要加加毡布封车,防止散落飞溅。行车速度要保持中速行驶,避免急刹车造成事故;

4.4 施工用电安全管理

1、制定专项安全用电方案,并组织对各级人员进行培训和交底,提高电气人员安全操作技能和全员安全用电防护意识。

2、所有从事电气作业的人员是专业的、专职的电工,并具有与其岗位相对应的高、低压进网操作和电气试验许可证等,严禁其他无证人员进行电气设施操作,对电气作业人员配备绝缘手套、绝缘鞋、绝缘服等安全防护设施。

3、所有供电设施和用电设备定期(每天)进行检查和按照规定进行检测,防雷保护、接地保护、继电保护和变压器等每季度测定一次绝缘强度,所有电气设备使用前检查绝缘电阻,对不合格的线路设备要及时维修或更换,严禁带故障运行。

5、结语

新疆阜康抽水蓄能电站220出线平洞衬砌施工时,在充分研究出线平洞结构特点体型及相关施工道路规划后,自主设计简捷全断面牛腿同步衬砌台车,自主设计模板拼装图。经过现场实际施工,达到预期效果。施工节约施工人员投入,节约材料,缩短衬砌周期,加快了施工进度。为后续同类工程提供相关借鉴经验。

[参考文献]

[1]水工混凝土施工规范,DL/T 5144-2015.

[2]钢结构设计标准,GB 50017-2017.

[3]建筑结构荷载规范,GB5009-2012.

[3]GB 55008-2021 混凝土结构通用规范.

[4]新疆阜康抽水蓄能电站输水发电系统混凝土施工技术要求第D版.

上接第31页

计更加科学、合理,在后期施工操作的过程中更加顺利、简单高效。最后,必须要进一步促进对当前项目施工技术的有效利用,不断创新和优化当前的施工技术,积极主动学习国外的先进技术经验,进而对当前技术的不足进行弥补和改善。

4.2 重视现场施工管理

管理不力是房屋建筑出现渗漏问题的主要诱因。施工企业在工程建设和施工期间,务必高度重视现场施工管理。与此同时,高度落实追责机制,规范现场作业人员的操作施工,施工管理人员负责加强施工现场的监管工作,确保所有工序均可严格依据规范要求组织开展,特别要关注容易出现渗漏问题的位置,加大管控力度,如果发现问题,需要第一时间展开调整和处理,将隐患消除在萌芽状态,以此全面改善房屋建筑工程的施工水平。

4.3 应用新型防水材料

(1)聚氨酯防水材料。由于聚氨酯防水材料耐候性、延展性和防水性能好,施工方便,高温不流淌、低温不龟裂,且抗老化性能强,能耐油、耐磨、耐臭氧、耐酸碱侵蚀,常常用于各种工程部位的工程防水,尤其适合管道多、防水要求高的房间,但由于其施工温度必须在5~35℃,因此无法在低温下施工。(2)耐根穿刺防水卷材。耐根穿刺防水卷材能够有效提升建筑工程的耐植物根穿刺性能,且黏结力强、稳定性好、低温柔性和耐热性好、耐化学腐蚀及抗辐射能力强,为建造屋面花园扫除了技术上的障碍,可广泛应用于各类民用建筑屋面,

地下室的防水、防渗、防腐工程。(3)JS防水涂料。JS防水涂料是绿色环保材料,属于丙烯酸类材料,它不污染环境、性能稳定、耐老化性优良、防水寿命长;使用安全、施工方便,操作简单,可在无明水的潮湿基面直接施工;黏结力强,材料与水泥基面黏结强度可达0.5MPa以上,对大多数材料具有较好的黏结性能,缺点是不适宜冬季施工。另外,丙烯酸类材料作为液体材料,无毒且使用简单使其成为用于墙面裂缝的主要防水材料。密封材料和刚性材料作为建筑工程防渗漏施工中的辅助或补充材料,通常也能起到一定的防水效果。

结束语

综上所述,为了满足人们对于房屋建筑工程的舒适性和安全性需求,在建筑工程中,更应该针对容易引发渗漏问题的厨卫区域、墙体结构区域、地下室区域以及屋面区域做好防渗漏工作,通过防水材料的合理应用以及对于管道和结构衔接区域的防渗漏处理,避免在房屋长久使用条件下引发渗漏现象,为居民营造更加安全和舒适的居住环境。

[参考文献]

[1]武贯中.防渗漏施工技术在房屋建筑工程中的应用[J].居业,2022(7):55-57.

[3]祝永芳.房屋建筑工程厨卫防渗漏施工技术研究[J].门窗,2020(04):64-65.

[2]李善斌.房建施工中防渗漏施工技术的应用探究[J].工程技术,2020,10(4):103-104.