
中交四航局三公司科研技术部

科技通讯

(第 10 期)

时 间： 2021 年 5 月 份

总 编： 杨建冲

审 批： 彭上志

审 核： 毕莉莉、廖世强、吴世解

编 制： 白举举、魏永乐、孟腾蛟

日 期： 2021 年 05 月 31 日

一、四航局司务会工作目标的月度工作完成情况

1、抓技术管理制度落实

结合业务检查，对项目部进行《技术质量红线管理办法》及《临时用电施工组织设计》等的宣贯。

（毕莉莉 廖世强 吴世解 科研技术部）

2、做好重大项目、技术风险大的项目的技术督查

对东川、南通、万州、新海枢纽、西津、柳江红花等重难点项目进行技术督查工作，确保项目按方案施工。

（吴世解 孟腾蛟 科研技术部）



图 1 柳江红花项目技术管理检查



图 2 南通项目技术管理检查



图3 万州项目技术管理检查

3、四航三公司“十四五”科技规划征求意见

持续完善“十四五”科技规划。

(岑文杰 科研技术部)

4、整理项目相关材料，提炼创新点查新；组织课题组开展研发大纲编写工作；组织项目部进行工艺系统填报

(1) 策划“库区矮塔斜拉桥施工关键技术研究”项目的查新、评价和报奖工作。

(2) 通过局基础研发立项的材料按专家意见修改，并准备组织研发大纲的编写工作。

(3) 做好高新工艺研发项目，填报“工艺研发管理”系统工作。

(岑文杰 梁春艳 科研技术部)

二、部门核心职能的月度工作完成情况

1、制度、标准、平台建设；继续开展技术管理系统自查自纠并督促项目部整改

(1) 指导南通、东川、新海枢纽、柳江红花、琼山项目部按照管理要求及时上传并更新相关资料，并督促项目通过自纠自查功能及时发现问题、整改问题。

(2) 已完成高新奖励办法的修订并发文公布。

(3) 已按要求修改完善第一批工艺标准化，第二批已拟定项目名称，待局技术中心审批。

(毕莉莉 魏永乐 科研技术部)

2、配合市场经营完成技术支持工作

参与国内重、难点项目的现场踏勘、投标技术方案审查工作，并对重、难点项目的投标技术方案编制提供技术指导；参与一般项目投标中采用新技术、新工艺、有重大技术难度的技术方案的编制讨论工作。

本月参与完成湛江海川大道扩建工程等4个投标技术方案的编制工作。

(廖世强 科研技术部)

3、技术管理

(1) 完成施工技术管理策划、施工组织设计、方案的审批工作34项。

(2) 对东川项目安排副经理蹲点进行技术支撑及督查，对加纳LNG项目浮箱安装工艺召开视频会进行技术支持。

(廖世强 吴世解 白举举 科研技术部)



图 4 贵阳项目召开框架涵深基坑施工方案专家论证会



图 5 万安项目部召开中施企协全过程质量控制管理首次咨询会



图 6 万州项目部召开双溪铺大桥钢主塔、钢箱梁专家评审会



图 7 防城港项目沉箱预制场改造方案研讨会



图 8 柳州项目部召开跨船闸钢箱梁吊装方案研讨会



图 9 新海枢纽召开地下室混凝土防水技术交流会

4、科技进步管理

(1) 本年度获批基础研发项目立项 2 项，已按专家意见完善基础研发立项申报材料，并着手组织课题组开展《研发大纲》的编写工作。

(2) 申报局工法 1 项，省土木协会科技奖 1 项。

(岑文杰 科研技术部)

5、信息化建设

(1) 已发放调研问卷至各项目，正在汇总数据；

(2) 三公司官网已正常运行，按照局清网行动要求，将湛江总部的办公网络切换至厦

门统一出口；

(3) 因四航局 OA 准备升级，局信息中心移动端审批开发延期至 6 月；

(4) 5 月支持视频会议 13 次；

(5) 已申请资产管理系统使用权限，正在熟悉该系统的使用。

(毕莉莉 王靖君 科研技术部)

6、技术交流：参加水下岩石破碎施工技术规范研讨会；继续加强技术管理的宣贯工作，对项目技术人员开展技术培训和交流

5 月 25 日公司参编的水运工程团体标准《水下岩石破碎施工技术规范》研讨会在南宁召开。港口与航道工程是公司的传统业务，公司在航道疏浚、水下地基处理方面具有丰富的施工经验。通过参加水运工程团体标准的编制，公司的行业地位进一步体现。

定期检查信息系统，对万州、新海枢纽、南通、柳江红花、西津等项目开展技术督查检查，开具问题清单并督促其限时整改回复，同时对公司与局本部技术资料库进行宣贯，体现科技成果的价值。

(岑文杰 吴世解 科研技术部)



图 10 公司技术代表参加水下岩石破碎施工技术规范研讨会

7、综合管理：对标世界一流管理

调研了一公司的科技进步奖励管理办法，计划对本公司的科技奖励管理办法进行修订。

(岑文杰 科研技术部)

三、在建项目亮点

1、深基坑施工监测技术

万安项目应用深基坑施工监测技术，深基坑施工监测主要包括基坑边坡土体的位移、边坡内地下水的状况、边坡周边土体的沉降状况。其中，深层水平位移监测是由下至上测量预先埋设在边坡内测斜管的变形情况，以了解基坑开挖施工过程中基坑边坡在各个深度上的水平位移情况，用以了解和推算边坡变形。通过对基坑控制参数进行一定期间的量值及变化进行监测，并根据监测数据评估判断基坑边坡的安全状态，为安全控制措施提供技术依据。

(李森昌 万安项目部)



图 11 表层水平位移



图 12 深层水平位移监测

2、土石方车辆自动计数系统的应用

贵阳项目部采用的《土石方车辆自动计数系统》包括车辆自动计数机器人、车辆计数管理系统（电脑端安装）和车辆计数手机实时查询 APP（管理层手机上安装），既能做到随时、随地实时查看工程现场车辆运输工作量（运输次数、时间、图片），实时掌握工程进度；又能使得运输计数数据可追溯，堵住计数漏洞。为企业节省人员，提高工作效率与管理水平，增加企业利润。

（蔡泽彬 贵阳项目部）



图 13 土石方车辆自动计数系统

3、扬尘噪声监测系统的应用

西津水利枢纽二线船闸工程土建III标应用扬尘噪声监测系统对施工现场扬尘、噪声、风速、温度等十项内容进行在线监测,通过云平台监测系统可实现无需人工值守便能实时监测施工现场环境,大大节省了人力,提高了环境监测管理能力。同时,通过对实时和历史的扬尘噪声趋势图进行剖析,为现场环境监管提供了科学依据,有效提升了现场环保监管水平,现场的扬尘和噪声控制取得了较好的成效。

(邱和杰 西津项目部)



图 14 扬尘噪声监测系统



图 15 手机 APP 界面

4、塑料排水板的应用

项目后方陆域应用了竖向塑料排水板处理软土地基,取得了较显著的成果,也大大降低了地基处理成本。

排水板工艺采用了排水固结的原理，即用塑料排水板通过毛细作用将地基中的水排除，以增加作用于土颗粒的有效应力来加速地基固结沉降，达到提高地基强度的目的。

这种方法的优点是：排水板由工厂生产，质量容易控制，成本较低；排水板断面小，宽度仅为 10cm，对地基扰动小；施工机械轻，对作业面地基承载力要求低。

（朱长书 曾鸣 南通项目部）

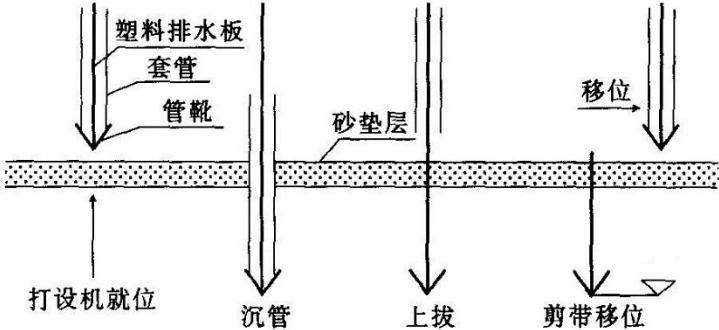


图 16 排水板施工工艺流程



图 17 插板机打设排水板作业

5、广连项目积余大桥预制梁钢筋保护层厚度合格率达 95%以上

积余大桥预制梁实体检测钢筋保护层厚度合格率达 95%以上。

项目部在施工中采取以下措施：1、紧抓对工人的施工交底、做好教育培训工作以提高工人质量意识；2、选用强度达标的混凝土垫块，并采用每平方布置 4 个垫块、定位筋间隔 7 米上下各设置一道的方法；3、关模时检查模板是否有限位固定，垫块固定是否牢固；4、严制半成品钢筋加工尺寸；5、严格执行“三检”质量控制制度。

（梁翔智 测试中心）



图 18 垫块布置

四、四新技术应用推广

新应用：1、智能纠偏系统在顶管施工中的应用

雷州市污水厂二期和环城东等四条污水专管工程建设顶管施工采用智能化顶管纠偏系统，在原可视化激光导向纠偏系统的基础上，增加了位移传感器和倾斜仪。传感器通过机载芯片计算，将偏差数值显示在操控仪表屏上，操作人员可通过对仪表屏上的数据分析，结合激光靶显示的激光点位置来判断顶进过程的高程和左右偏差，根据偏离位置及时进行纠偏操作，做到随偏随纠随校核，防止纠偏量过大，进而对土体产生扰动，影响工程进度与施工质量。智能化纠偏系统操作简单、快捷，提高了顶进过程中的管线偏差精度。

（王希铭 雷州污水厂项目部）



图 19 智能化纠偏系统控制台



图 20 顶管激光发射器

新应用：2、地下连续墙支护采用铣槽机成槽

新海港综合交通枢纽（GTC）及配套设施建设工程的地铁预留车站工程采用 800mm 厚地下连续墙支护结构，地连墙深 20~22m，最大入岩深度达 16m。项目部在综合考虑地质条件和一期枢纽项目基坑工程的施工经验后，决定采用液压成槽机+旋挖钻机+铣槽机施工，即成槽机先施工岩面以上土层部分槽段，到岩面后采用旋挖钻机引孔，最后用铣槽机铣槽。旋挖钻机+铣槽机的组合相对于冲孔桩机+液压成槽机而言极大地提高了施工工效，在机械配置合理的情况下能够实现一天一幅（6m）地下连续墙施工的工期目标。

（陈明华 刘明洋 揭英强 新海项目部）



图 21 铣槽机



图 22 地铁站地连墙施工航拍

新应用：3、型钢水泥土搅拌墙在综合管廊施工的应用

本项目综合管廊深基坑支护采用型钢水泥土搅拌墙加固施工工艺，型钢水泥土搅拌墙，亦称 SMW 工法桩，以水泥作为固化主剂，通过三轴搅拌机将固化剂和地基土强制搅拌，使地基土硬化成具有连续性、抗渗性和一定强度的桩体，在连续套接的三轴水泥土搅拌桩内插入 H 型钢形成的复合挡土截水结构。

本管廊基坑支护型钢水泥土搅拌墙由直径 650mm 的三轴搅拌桩和内插 400*400H 型钢组成，并采用“插一跳一型”布置形式内插型钢，型钢插入需在搅拌桩施工结束后 30min 内完成，其中顶部 H 型钢部位通过圈梁与横撑加固牢靠，整体止水效果好；施工完成后可回收型钢循环利用，降低施工成本。

（胡斐 琼山大道项目部）



图 23 三轴搅拌桩施工



图 24 H 型钢圈梁施工

新应用：4、模板漆在模板施工的使用

模板漆是一种涂料，清水混凝土脱模剂。该漆适用于涂刷在钢模板、木模板、以及竹模板上，涂膜坚硬，光亮。防腐防锈，涂刷一次能脱模 3~5 次，并且浇注出来的混凝土呈仿大理石状，平整光滑，手感细腻，有光泽，与混凝土颜色一致，达到清水混凝土效果，这是众多的脱模剂无法达到的。

该漆涂膜坚硬，光亮丰满，耐水耐磨，防锈防腐，综合效益好。其特点为：1、保护模板，延长模板的使用寿命；2、有利于提高混凝土外观质量，尽显混凝土“本色”，达到“清水混凝土”效果；3、漆膜表面光洁度好，自然形成瓷釉，易于脱膜和清理，提高工效；4、耐磨，附着力好，可多次重复使用；5、适用广泛，可用于钢模、木模、竹模等，并适用于蒸养环境；6、施工简单，涂刷一道即可。

（郭谦 G15 项目部）



图 25 模板漆



图 26 模板漆使用效果

新应用：5、塑料薄膜在模板施工中的应用

万安项目在品质工程创建中，实施精细化施工，模板均匀涂刷脱模剂后，贴塑料薄膜覆盖保护，在模板安装完成后、混凝土浇筑前再掀掉塑料薄膜。采用塑料薄膜覆盖保护，有效保证了模板表面的清洁度，易于脱模，进一步提高了混凝土的外观质量。塑料薄膜材料价格便宜，粘贴简单方便，并可以吸附多余部分的脱模剂，使模板表面的脱模剂更均匀，有效防止脱模剂污染，更有利于环境保护。

(李森昌 万安项目部)

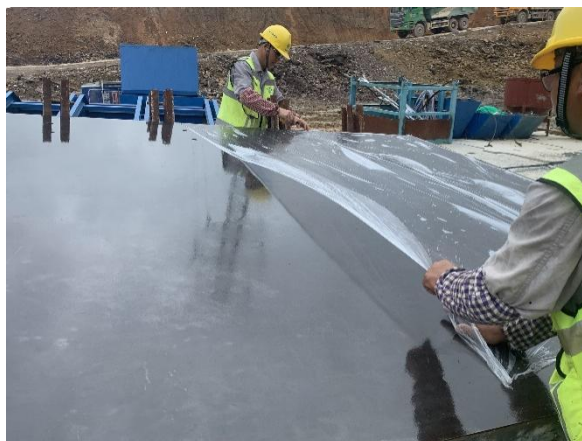


图 27 塑料薄膜粘贴



图 28 塑料薄膜覆盖保护

新应用 6、厨房油水分离器的应用

西津水利枢纽二线船闸工程土建III标还应用油水分离器对营区厨房污水进行 6 级过滤，使厨房污水实现油水分离、水渣分离、沉淀隔离，除油去渣效果显著，提升了项目部营区污水治理的能力，有效改善了营区的生活环境。

(邱和杰 西津项目部)



图 29 厨房油水分离器

五、5 月在建项目存在的问题及措施：

- (1) 未见图纸分发及变更台账；
- (2) 技术管理策划未及时进行动态更新，技术总结计划完工日期仍为 2020.12；
- (3) 三级技术方案专项施工方案在走完项目部流程以后未及时上报；
- (4) 内业资料未按要求分类归档存放，未建立有效卷内检索目录，如三级施工技术交底与安全交底混放在一个文件盒中；
- (5) 二级交底数量不足，技术管理信息系统目前已完成 27 个专项施工方案备案，但二级交底仅有 14 个；
- (6) 未及时上传专项施工方案技术交底、过程记录和自纠自查到技术管理信息系统；
- (7) 项目部技术管理管理人员对信息系统更新不及时，缺乏动态维护；
- (8) 施工区域物料堆放混乱；



图 30 施工现场物料堆放混乱

(9) 临边防护不符合要求；



图 31 临边防护不符合要求

(10) 预制梁外观质量差；



图 32 预制梁外观质量差

(11) 边坡防护存在缺失；



图 33 边坡防护存在缺失

六、科技在线

随着时代的发展，智能化的趋势加快，在建筑行业建筑智能化也越来月收到人们的青睐，那么到底什么是建筑智能化？建筑智能化包括哪些方面呢？建筑智能化又有什么作用呢？

今天小编就这三个问题来让大家对于建筑智能化有一个初步的认识。

(微信扫码获取更多资料) (白举举 科研技术部)

1. 建筑智能化概述



图 34 建筑智能化概述

建筑智能化工程又称弱电系统工程，主要指通讯自动化（CA），楼宇自动化（BA），办公自动化（OA），消防自动化（FA）和保安自动化（SA），简称 5A。

在中国国家标准《智能建筑设计标准》中对智能建筑的定义如下：“以建筑物为平台，基于对各类智能化信息的综合应用，集架构、系统、应用、管理及优化组合为一体，具有感知、传输、记忆、推理、判断和决策的综合智慧能力，形成以人、建筑、环境互为协调的整合体，为人们提供安全、高效、便利及可持续发展功能环境的建筑。”因此可以了解到建筑智能化的目的，就是为了实现建筑物的安全、高效、便捷、节能、环保、健康等属性。

智能建筑起源于 20 世纪 80 年代初期的美国，1984 年 1 月美国康涅狄格州的哈特福特市建立起世界第一幢智能大厦，大厦配有语言通信、文字处理、电子邮件、市场行情信息、科学计算和情报资料检索等服务，实现自动化综合管理，大楼内的空调、电梯、供水、防盗、防火及供配电系统等都通过计算机系统有效的控制。智能建筑是建筑史上一个重要的里程碑。

20 世纪 80 年代到 20 世纪 90 年代，亚太地区经济的活跃，使新加坡、中国台北、中国香港、汉城、雅加达、吉隆坡和曼谷等大城市里，陆续建起一批高标准智能化大楼。

2. 建筑智能化具体包括哪些方面？

建筑智能化工程包括：

1、计算机管理系统工程；2、楼宇设备自控系统工程；3、保安监控及防盗报警系统工程；4、智能卡系统工程；5、通讯系统工程；6、卫星及共用电视系统工程；7、车库管理系统工程；8、综合布线系统工程；9、计算机网络系统工程；10、广播系统工程；11、会议系统工程；12、视频点播系统工程；13、综合物业管理系统工程；14、可视会议系统工程；15、大屏幕显示系统工程；16、智能灯光、音响控制系统工程；17、火灾报警系统工程；18、计算机机房工程。



图 35 建筑智能化系统

3. 建筑智能化工程有哪些作用？

由于建筑智能化工程包含项目过多，所以今天在这里小编就选几个比较易懂切比较贴近生活的项目来举例。



图 36 建筑智能化应用

3.1 消防报警系统

作为一座高档的综合性建筑，按照消防局的管理规范，一套先进的消防报警系统必不可少。通过烟温感探测器对各种火情作出分析报警，通知主机作出联动反应。

这一功能可以很好的对火灾做出预防和治理，能大大减少火灾的发生，为大家创造一个更加安全的生活环境。

3.2 闭路监控系统

为了加强对建筑物周围环境及内部的管理，保障入住客户的人身财产安全，使入住的客户有一个满意的生活、居住、工作的空间，闭路监控系统显得尤为重要。

闭路监控系统还可以与停车场管理系统联合使用，对进出的车辆进行强化管理。防止一些不必要的麻烦、纠纷，从而提高大厦在本行业内的知名度，招揽来更多的客户入住。

简单来说就是监控，让一切不法行为都暴露出来，从而保障安全。

3.3 楼宇自控系统

楼宇自控系统可以将分散的设备集中管理起来，实现高效、节能的作用。

楼宇自控系统的监控内容如下：

冷冻站系统（冷冻泵、冷却泵、冷水机组、冷却塔）；

热力站系统；

变配电系统；

地下停车场的送风机、暖风机、排风机等；

给排水系统（生活水箱、中水水箱、膨胀水箱的液位监测、污水池的液位监视、生活水泵、中水泵、污水泵的监控等）；

每层的空调机组、新风机组等；

对电梯的运行状态及故障进行监视；

照明回路的监控。

3.4 背景音乐及紧急广播系统

平时用作背景音乐，火灾时用作消防系统的紧急广播。考虑到商场的特殊需求，广播系统建议与消防系统分开设计，按背景音乐规范进行设计，同时也要考虑到酒店客房的特殊需求。

3.5 计算机网络、宽带接入及增值服务

组建局域网所需的计算机网络设备。此部分设备的费用比较高。

目前智能大厦建设的热点就是宽带接入，这也是智能大厦高档次的标志之一，为住户提供高速、24 小时在线的 Internet 接入服务。为了能够给业主带来更多的经济回报，给住户提供更丰富的内容服务，进一步提高服务水平和首府广场档次，建议在首府广场内开展信息增值服务，包括 VOD 视频点播系统，音乐点播，网站建设等服务。

3.6 无线转发系统及无线对讲系统

考虑到地下手机信号、BP 机信号的屏蔽作用，建议选用此系统。

此外，我们还建议选用无线对讲系统，无线对讲系统可以和保安监控系统联合起来配套使用。

3.7 物业管理系统

物业管理系统主要目的是对智能大厦进行全方位的计算机智能化管理，用现代化管理手段提升服务质量。

对建筑物内人、财、物、信息进行统一管理，量化细化，超越手工管理限制；通过计算机网络，实现信息交流、共享，既是对客户、首府广场员工乃至市场做出反应，以适应变化。

3.8 机房装修工程

主要是对弱电系统的中控室、计算机网络机房、保安监控中心、消防控制中心等处进行装修设计。 专业点击：建筑电气与智能化

开设院校：重庆大学、河北建筑工程学院、天津城市建设学院

能力展示：电工理论、电子技术、控制理论、计算机技术、建筑供配电、建筑电气设备等基本原理与应用；具有建筑电气设备维护、检修、调试、安装专项能力等。

4. 展望

总之，智能建筑的出现是信息时代的产物，也是社会发展的必然需求。作为一种具有安全舒适、节能环保的现代建筑，智能建筑的发展是实现社会现代化建设的必经之路。为此，我们必须认识到建筑智能化的必要性，不断提高科技水平和智能建筑水平，完善建筑智能化系统，促使智能建筑为社会发展做出更大贡献。



图 37 建筑智能化展望