

筑牢安全防线 实现全面创优

上海市建设工程2020年安全生产月暨综合创优工程展示(二)



隧道内提示灯带

观摩工程

上海市天然气主干管网崇明岛-长兴岛-浦东新区五号沟LNG站管道工程隧道A线及管道施工工程

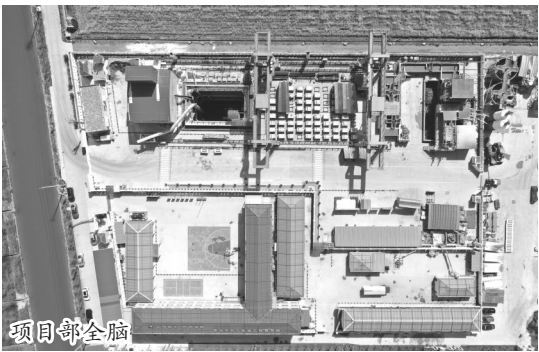
建设单位: 上海天然气管网有限公司
施工总包: 上海市机械施工集团有限公司
设计单位: 上海市隧道工程轨道交通设计研究院
 中国市政工程西南设计研究总院有限公司
 上海燃气工程设计研究有限公司
监理单位: 上海浦桥工程建设管理有限公司
监督机构: 上海市建设工程质量安全监督总站

工程概况

本工程是长兴岛与崇明岛之间的长江北港水城第一条江底隧道,位于长兴岛和崇明岛之间的长江北港,长江大桥东侧。越江隧道贯通之后再在其内安装一根直径800毫米的超高压天然气管道。工程土建包括长兴岛始发井基坑、崇明岛接收井基坑和超长越江隧道。其中长兴岛始发井基坑深度为23.5米,崇明岛接收井基坑深度为28.4米。



长兴岛盾构机下井



项目部全貌

5月28日,由中国工程建设标准协会建筑修缮改造与房地产专业委员会组织的《S型外墙保温系统应用技术规程》立项评审会在沪召开。由上海东康建筑工程有限公司(以下简称东康建筑)科研团队最新研发成功的S型外墙保温系统精彩亮相。会上,东康建筑董事长周德元所作的《S型外墙保温系统关键技术》研发成果汇报受到与会专家一致好评。会后,周德元接受了本报记者专访。

●记者:先请董事长简单介绍一下东康建筑。

周德元:东康建筑成立于2001年12月,系国家建筑工程施工和装饰装修总承包双一级资质企业。公司位于上海浦东,毗邻浦东金桥和陆家嘴金融贸易中心。公司成立至今,先后承接工业与民用建筑和装饰装修工程196万平方米。其中有50多项工程获取了上海“白玉兰”奖和四川“天府杯”等优质工程殊荣。东康建筑始终秉承“以匠心致卓越,一丝不苟;以精心致品牌,创新未来”的理念,努力向着打造国内一流的建筑企业的目标迈进。

●记者:您在《S型外墙保温系统应用技术规程》立项评审会的开场白,称该系统颠覆了传统工艺,是外墙保温技术的一次革命。主要论据是什么?

周德元:这个系统是对我国传统外墙保温技术的一次颠覆性突破。该系统抓住了外墙保温系统的痛点,创立了系统结构应力有序分布的概念,提高了系统的抗破坏能力。经过多年的专业完善,解决

明确研究怎样回答“房屋空间”作为一种“生命压力”,如何影响人的健康、人的生命里程和“人的生命状态”的问题,主要属于科学范畴,而不仅仅属于技术范畴。

作为“科学”,是回答一件事物或一种现象,“是什么”和“为什么”的问题,探索一件事物或一种现象的规律。而“技术”,是回答一件事物或一种现象,“怎么办”的问题,提出解决问题的办法和途径。

对中国传统建筑之“神”的探索,必须搞清四大焦点问题。

环境与人心必须相互协调

对于中国传统建筑之“神”的探索,首先,要清楚地说明:中国传统建筑的“神”是什么?要明确地回答,中国传统建筑的“神”,就是“人居环境”同“人的生命状态”的协调。接着就要清楚地说明:为什么会引起“人居环境”同“人的生命状态”的协调或不协调,会产生完全不同的后果。这些都属于科学范畴的问题。然后也应该回答:“人居环境”怎么创作和建设,才能同“人的生命状态”相协调;采取什么样的措施,才能修整或解决“人居环境”同“人的生命状态”的不协调,使人们由于同“人居环境”的不协调而引起的对“人的生命状态”的不利后果,得到缓解、纠正或克服。这些是属于技术范畴的问题。

客观、科学地看待传统风水

追根溯源,风水是中国古代的俗文化。在2000年1月第一版《辞海》所列的“堪舆”条目中有两个解释,一是:“堪,天道也;舆,地道也。堪舆,天地总名也”。二是:堪舆,“即‘风水’,迷信术数的一种。指住宅基地或坟地的形势,也指相地、相墓之法。”“堪”为高处,“舆”为下处。认为风水与祸福有关。”同书所列的“风水”条目中曰:风水“亦称‘堪舆’。认为住宅基

但是,它在现实中并未为大家所重视、所理会。

查阅近、现代建筑理论以及专著和论文,谈及“建筑”的实质和属性,试图说明“建筑是什么”的时候,迷信术数,甚至建筑理论权威的论述,都只是在“技术”和“艺术”的范畴内做文章,很少提出建筑的科学性,正像卢绳教授所指出的那样,他们仅在建筑的“形”上做文章。比较这两种论述的差别,我们认为,既重视“技术”和“艺术”方面的探索,又不忽视它的科学性,对建筑实质的揭示,将会更加客观、全面。

客观、科学地看待传统风水

追根溯源,风水是中国古代的俗文化。在2000年1月第一版《辞海》所列的“堪舆”条目中有两个解释,一是:“堪,天道也;舆,地道也。堪舆,天地总名也”。二是:堪舆,“即‘风水’,迷信术数的一种。指住宅基地或坟地的形势,也指相地、相墓之法。”“堪”为高处,“舆”为下处。认为风水与祸福有关。”同书所列的“风水”条目中曰:风水“亦称‘堪舆’。认为住宅基

人才汇聚助力企业高速发展

上海市机械施工集团有限公司

上海市机械施工集团有限公司成立于1958年,具有房屋建筑工程施工总承包和市政公用工程施工总承包双一级,机电工程施工总承包二级以及钢结构工程、地基与基础工程等多项专业承包壹级资质,并具有轻型钢结构设计专项资质和建筑幕墙工程设计资质。

近年来,公司确立了发展专业总承包、主承包的经营战略,参与了上海铁路南站、浦东国际机场、北京国家大剧院、广州电视台、上海世博会中国馆、世博中心、虹桥综合交通枢纽、黄浦江越江隧道、上海中心大厦、迪士尼主题乐园以及上海、南京、杭州、苏州、大连、无锡等城市轨道交通项目。

公司拥有包括享受国务院特殊津贴高级专家、教授级高工,博士、硕士等高等学历,各专业的学科带头人组成的经过认证的市级企业技术中心,以及百名国家注册建造师,还有覆盖各工种的高级技师、技师、高级工等技能人才,成为完成重大工程和实施科研项目的中坚力量。

创优亮点

本工程是目前全国小直径泥水平衡盾构(直径4.1米)领域一次性掘进距离最长的施工项目。首次以江底隧道形式打通长兴岛与崇明岛。在长江北港一次性掘进8.237公里,设备耐久性和可靠性要求高;传统测量累计误差大,小直径长距离隧道施工测量精度控制难度大;超长距离运输时间长,是盾构推进时长的3倍以上;后配套设施多,必须在狭小的隧道内完成布置;江底地层中蕴含的储量和分布不明的沼气对小直径盾构施工影响大。

面对施工过程中的难点,项目部依托机械集团技术力量,制定了一系列对策和管控体系:

一、因地制宜谋生产,精准施策保安全

(1) **安全风险管控体系:** 超长距离小直径盾构的安全风险主要体现在长距离长时间推进的情况下,长距离运输的安全性,以及沼气等有毒有害气体的危害。针对这些安全风险,项目部制定了不同的风险控制体系:

- 1) 有限作业空间有毒有害气体安全防护体系: 建立有毒有害气体检测和预警机制,设置固定式气体检测报警装置,可以实时检测重点作业面环境空气质量并报警;每班管理人员携带移动式气体检测装置,可以探查沼气泄露部位;每班携带鸽子进入隧道,以判断未知有毒有害气体;隧道内每1公里设置LED屏,提醒电机司机行驶距离;车尾设置频闪警示灯,提醒电瓶车司机减速防止冲撞。
- 2) 超长距离运输安全管理体系: 运输电机具有前视摄像头,司机可看清电机前后动态。电机车内设置行车记录仪和防瞌睡系统,司机每分钟必须进行一次简单操作,才能解除电机车无操作自动停车的系统设定,避免了电机司机疲劳驾驶。
- 3) 人员上下班采用运人小运人,避免大规模人员与列车交汇风险,隧道内巡检人员穿自发光背心,警示电机司机鸣笛避免碰撞。

通过声光改善电机车行驶的隧道环境,每500米设置灯光带,避免电瓶车司机视觉疲劳;重点区域设置感应报警器,语音报警提醒电瓶车司机减速行驶;安全标识采用投影灯,快速提醒司机路过重点区域时谨慎驾驶;隧道内每1公里设置LED屏,提醒电机司机行驶距离;车尾设置频闪警示灯,提醒电瓶车司机减速防止冲撞。

(2) 层层交底牢记于心: 实行班前交底制度, 每日进行当班工作任务、风险源及安全技术交底。 开展二维码交底制度。

(3) **实名制用工常态化:** 结合信息化人脸识别技术,对工人进行人脸信息采集实名制登记,通过人脸识别闸机实现进隧道的实名制安全管理和考勤。

(4) **智慧建造提升推进:** 为解决超长距离地下隧道沟通不畅、管理滞后的问题,项目部打造信息集成可视化平台,一个中控室,便可达到高效智能化和高效沟通的效果。中控室把盾构机主要运行参数、通风系统和泥水循环系统的运行状态、盾构机台车内的定位系统、主要工作面等信息全部集中在一个界面,实时监控项目施工过程,同时具备异常状态自动报警功能;以多元通讯保障中央控制室与作业面沟通畅通。

二、建质量效益之路,创质量效益之业

越江隧道采用预制衬砌管片拼装而成,项目部派管理人员轮流驻厂管理管片生产质量;设专项质量管理人员检查验收止水条粘贴情况,每天跟踪现场天气,一旦下雨,即遮盖好粘贴好止水条的管片,确保管片防水粘贴质量;24小时派管理人员在隧道内跟踪管片拼装质量;测量队24小时跟踪测量,确保隧道轴线。

目前隧道已经推进至3.85公里处,轴线控制良好,基本无渗漏无碎裂,达到优良的品质。

三、节能创效益,环保筑健康

项目部通过提升节能环保设施和管理办法,使项目建设与崇明世界级生态岛建设相适应。

建立扬尘防控体系,将泥浆通过泥浆工厂干化外运,泥浆厂制浆材料和同步注浆搅拌站均采用封闭式筒仓和外包仓库,从源头上减少扬尘产生;项目配备洒水车和扫地机器人,利用主干道划分,快速实现场站洒水降尘;设环境监控系统,监测环境中扬尘和噪音情况,及时采取降尘或降噪措施。

利用长兴岛天然的风力资源,建立小型风力发电机,节约建设周期内大量照明电能。在进场道路距离项目基地1.1公里的情况下,项目创新采用太阳能路灯,既节约电能,又避免长距离电缆铺设的资源消耗。

外墙保温技术的一次革命

——上海东康建筑工程有限公司董事长周德元谈S型外墙保温系统

□张玉明 康辉

了S型外墙保温系统新建、修缮、装饰一体化系列的关键技术问题,攻克了一个城市常见病——潜在的外墙保温开裂脱落及头顶上的安全问题。

相对传统工艺,该系统有五方面革新:其一,与传统工艺相比其保温体抗拔力、垂直剪力、耐负压、耐水性等大幅提高。尤其其保温层可承受拉力增强21倍。极大提高外墙保温系统使用寿命。使用周期50年以上。其二,修缮工程比传统工艺节省工期约10%。其三,平均成本大大减低。S型外墙保温系统一次性施工成本不高于传统工艺,而传统外墙保温层一般每年需进行修缮,S型外墙保温系统的长期维修成本大大低于传统工艺。该系统的无损修缮方案,彻底改变了传统的铲除原保温层重做的修复方式,原外墙保温系统免全部铲除,而是采用裙幕-横式布局,构造新颖,受力合理,经久耐用,安全可靠,实现了保温与装饰、环保与消防、节能与生态、修缮与安民的使用价值最大化,长期经济效益和社会效益不可估量。其四,在旧房外墙保温层维修中,可保留原保温层80%左右,减少大量垃圾和

保证原保温效果,节约大量原材料。其五,该系统外墙保温板可工厂化生产,现场装配式安装,工序简便,质量稳定,应用前景广阔。

●记者:请介绍这个系统适用范围、主要特点。

周德元:S型保温系统的主要特点有三个方面:

- 一是通用性。可适用于所有建筑外墙保温工程的新建施工、整体墙面修缮施工(如无机保温砂浆、块状保温板保温层),以及按设计方进行工厂化生产“装饰性保温一体化S型板”,成为制造、运输、安装生产的服务链。
- 二是实用性。在整体保温修复时,免铲除原墙面保温,保留并加强了原保温节能效果,环保有机,扰民少。特别对防火等级较低的B2级外保温工程修复,防火隔离带可根据防火方案进行升级设计,提高建筑消防等级,并可与装饰性结合起来,实现建筑立面的造型与美观。
- 三是可操作性。因为工艺比较简练,工序也较清晰,易于操作人员掌握,易于提高操作人员的业务素质,同时易于质量安全控制,易于精细化施工管理。

●记者:您和您的研发团队是何时开始研究S型外墙保温系统的?主要研究路径是什么?

周德元:我们在5年前就开始研究这个课题。当时,因为建筑行业的快速发展,建筑外墙保温被作为建筑节能的一项重要措施来实施。但是,由于外墙保温系统工程技术比较复杂,特别是防火要求高,涉及的面也比较广,潜在的问题也比较多。不少工程竣工几年后不同程度地出现外墙保温空鼓、开裂、脱落的现象,给社会带来了一些负面的影响和经济损失,引起建筑界的高度重视。

主要是研究目前城市高层外墙保温潜在空鼓、开裂、脱落的问题;一是对新建高层外墙保温系统进行技术革新研究;二是对已建高层住宅住宅外墙保温系统空鼓、开裂、渗水脱落的整体修缮方案的技术研究;三是对外墙保温系统采用工厂化生产“装饰性一体板”成品设备及现场安装施工方案的技术研究。

●记者:S型外墙保温系统是何时研究成型的?

周德元:多年来,我们研究团队从外墙保温系统设计、保温材料、专用工具、操作

工艺型式检验与荷载试验、抗负压等方面进行了多项研究,编制了建筑外墙保温系统网布S型压贴关键技术研究报告。我们在听取各方专家鉴定意见的基础上,不断自我完善,现在已形成完整的城市新建工程和居住楼宇墙体保温空鼓脱落的整体修缮技术。2015年10月9日,该系统通过辽宁省建筑科学院、墙改办、质量监督站、设计院的专家评审,受到了与会专家的青睐,赞誉其“构造新颖,受力合理”。2016年该系统首次应用于39层超高层建筑《沈阳浦江御景湾二期工程》。2017年后S型外墙保温系统关键技术得到更广泛的应用,实施总建筑面积达40多万平方米。2018年9月27日上海市住房和城乡建设管理委员会专家鉴定委员会评估(鉴定)认为:“该项目成果具有创新性和实用性,该成果达到国内领先水平,有利于延长同类外墙保温系统使用年限,具有较好的应用前景”,一致通过成果鉴定。2019年1月18日,该技术成果获得国家知识产权局授予的专利权。

●记者:专家评估意见请作概要介绍。

周德元:课题组针对超高层建筑如何

加强和改进外墙保温系统空鼓开裂渗漏造成湿迁移脱落的安全技术问题展开

了研究,其关键技术及主要创新点如下:(1)首次采用耐碱网布压贴外墙基层150毫米成“S”形复合的工艺方法。利用耐碱玻纤网布具有抗拉性能强的特点,在外墙保温材料与墙体基层黏结中,耐碱玻纤网布S型压贴复合工法起到了防止外墙保温系统大面积开裂、渗漏、脱落的作用。(2)实现了耐碱网布S型压贴复合工法能使每块保温板的单块受力与墙面基层结合在一起,形成整体的、有序的、均匀的分散了保温系统结构应力,大幅度提高系统抗拔力。(3)实现了在每块保温板上口压贴的耐碱网布与墙体基层和板缝间形成一个耐碱玻纤网布与水泥胶浆黏结的复合层阻水体系,由折转的耐碱玻纤网布黏结作为阻水带,能基本隔断外墙裂缝渗水,解决以往外墙保温层无规则渗漏和湿迁移的侵入。(4)基本实现在每块保温板上口形成了一个阻水体系,由折转的耐碱玻纤网布与水泥胶浆复合层作为防水带,在防火等级较低的情况下,能够延迟外墙保温层可燃时间,为救援赢得时间。

鉴定委员会认为,该项目成果具有创新性和实用性,同意上海科学技术情报研究所《科技查新报告》和《科技项目咨询报告》结论:该项目达到国内领先水平,具有新颖性。其保温层受力均匀,结构合理,通用性强,安全实用,具有非常好的应用前景。

周德元:课题组针对超高层建筑如何

中国古代建筑之“神”(二)

□刘杰

上的许多所谓“风水术”,并没有揭示和掌握人居环境以及人居环境相协调的全部科学规律,也没有全面、正确传承中国传统文化在古代建筑环境方面的学科知识。由于不能对人居环境正确“指导”,往往会给人们带来许多误导,甚至产生严重的不良后果。

以现代的科学观念解读中国传统建筑之“神”

堪舆(风水)所涉及的中国传统文化,有一些学说(如经学等),并未被国际科学界所认同。即使是符合现代科学理念和规范的学说(如气神说、中庸说、心理学说、山水说等),同其他国家也存在许多观念和习惯上的差别。更有一些学说(如方位说等),连我们自己也还没有推演出十分满意的结论。因此,要以现代的、科学的观念、思维和学科知识,来解读中国传统建筑的“神”,目前还存在着一定程度的困难。

但是我们相信,人类最终能够认识尚未认识的、符合科学规律的传统文化和古代学科,也一定会传承人类祖先创造的符合科学规律的传统文化和古代学科。

比如实践也证明了:“房屋病”完全可以防治,其引发原因已基本查清。由于人同空间环境中的18种环境因素不相协调,导致了人们患上“房屋病”。这18种环境因素分别是:亮度环境、色彩环境、景观(构成)环境、声环境、空气水质环境、气流气压环境、振动环境、温度湿度环境、不见光环境、不闻声环境、无臭无味空气水质环境、无觉振动环境、电环境、磁环境、射线环境、万有引力(宇宙力)环境、方位环境、空间心理环境。人同空间环境中的18种环境因素中的某一种环境因素不相协调,必然导致人们患上某一种“房屋病”的病症,这是很有规律可循的。

敢于发现、敢于创新
在社会和自然界中的生产、生活实

地或坟地周围的风向水流等形势,能招致住家或葬者一家的祸福。也指相地、相墓之法。《葬书》(日本晋郭璞撰)载:葬者乘生气也。经曰,气乘风则散,界水则止,古人聚之使不散,行之使不止,故谓之风水。”

从看过的各类《宅经》《葬经》和各种版本《艺文·志·堪舆》的内容来看,说“堪舆(风水)是中国古代的一种迷信”,完全正确。在中国古代“风水术”中,大多篇章融进了原始迷信、封建迷信、宗教迷信、世俗迷信和邪教迷信,成为古代阶级社会的“卫道士”之一。古代统治者就是利用“风水”这个重要“载体”,再融进封建纲常、宗法制度和伦理习俗等,来维护他们的封建统治,故而“风水”得以长期宣扬。

而目前流行在社会

践,是发现宇宙运行规律的基础。要想了解人居环境(建筑)对人的生命状态的影响,就必须深入到人居环境的建设实践和使用实践中去,细致地考察人们在不同的人居环境中的生命状态,并加以分析、比较,研究其中的变化,进行科学的总结,这样,才能有所发现、有所创新、有所收获。

譬如,“房屋病”是什么?

过去谁也没有见过,听过“房屋病”这个名词。我们在客观实践中发现,在建筑领域命名的“房屋病”,是人们不能正确选择、建造和使用房屋而引起的一类疾病。这是人类发现的一种新病原。

据调查,在中国,有70%的人患有“房屋病”病症,“房屋病”是社会上形成亚健康人群的一个主要原因;在美国,有86.8%的人患有“房屋病”病症。上海市对100名少年儿童调查的阶段结论是:100%的少年儿童受到“房屋病”的困扰,不同程度的影响着孩子的发育成长和学习。

更为严重的问题是,“房屋病”是一种心印性的疾病。人们刚开始患上“房屋病”的时候,很难用现代医疗仪器检查出来,从而成为疑难杂症。因此,医生也无法用有效手段治疗人们患染的“房屋病”。

由此看来,发现与防治人居环境造成的“房屋病”,推动人与空间环境相互协调,将是未来不断探索与传承中国传统建筑之“神”的重要责任与担当。(待续)

