



智造绿色空间 众享美好未来



第282期

JZGJG 建筑 钢结构



责任编辑:张华 供稿热线:13601629180

机场3.0时代已经到来,智慧机场建设不是一句空话。青岛新机场按照全新的设计思维,以“创新、协调、绿色、开放、共享”的理念,体现诸多“国内一流、世界先进”的亮点。青岛新机场是国内首家“立体化、零换乘、全通型”综合交通机场,航站楼“海星”型布局,整体造型优美而独特。江苏沪宁钢机股份有限公司作为青岛新机场T1航站楼中央大厅钢结构工程施工单位,以精妙绝伦的钢结构技术,科学严谨的质量管理,高度负责的企业精神,赢得了业主、总包高度评价,被誉为是当之无愧的“铁军”。

打造“国内一流、世界先进”的百年新机场

沪宁钢机为青岛新机场航站楼建设添异彩

□本报记者 张华

青岛是胶东半岛最南端的一颗璀璨明珠,根据国家民航局和山东省、青岛市规划要求,青岛将努力建设“国内一流、世界先进”的百年新机场。青岛新机场创新运用先进成熟的大数据云计算、物联网和移动互联等技术,着力打造智慧机场,使青岛新机场成为最具竞争力的航空港,积极支持并参与青岛面向日韩及东北亚门户型枢纽机场建设。新机场一期航站楼面积达47.8万平方米,是现在流亭机场的4倍,与北京首都国际机场、上海浦东国际机场、广州白云国际机场等11个机场等级相当,可以起降当前最大的空客380、波音787机型。新机场将于2019年上半年转场运行,预计青岛新机场到2025年年旅客吞吐量将达到3500万人次。

作为青岛新机场一大特色,机场综合交通中心是全国首个集高铁、地铁于一体,穿越航站楼并在地下设站的“全通型、零换乘”交通中心,旅客通过安检步行至各个登机口平均步行距离仅280米,最远不超过550米,是国内同类机场规划中步行距离最短的。由于特殊的功能要求,地铁、高铁在地下设站形成航站楼中央大厅特别是隐蔽结构层层叠叠、纵横交错,给航站楼中央大厅带来很多设计、施工上的难度。江苏沪宁钢机股份有限公司作为航站楼中央大厅钢结构工程的施工单位发扬能打硬仗的“铁军”精神,以精湛高超的钢结构技术,非凡的组织施工能力,主体攻坚克难砥砺前行。当下,正是航站楼中央大厅建

设最紧要时期,根据新机场建设五年攻坚计划,今年是“主体攻坚年”,也是新机场建设进程中最关键的一年。

海星造型别具一格 无缝换乘一气呵成

近日,记者有幸目睹青岛新机场施工现场,展现在眼前一派紧张繁忙的景象,挖掘机、渣土车、塔吊等多种车辆、机械同时作业,来自全国各地的建设者们日夜奋战在这里。作为机场建设的重点工程项目,T1航站楼平面采用“海星状”的外观设计,分为F区大厅及向心布置的A、B、C、D、E五根指廊,其间由伸缩缝兼防震缝分开,整体造型优美而独特。实现大集中与单元的合理平衡,成为世界首个采用集中式单体五指廊造型的航站楼。

在设计上青岛新机场以诸多创新理念为引领,工地建设者们更是以工匠精神精心打造精品工程。沪宁钢机是青岛新机场T1航站楼中央大厅钢结构工程的建设单位,有许多工程施工难点是前所未有的。据沪宁钢机青岛新机场项目部经理傅新芝、技术负责人张大慰介绍:青岛新机场T1航站楼大厅屋盖钢结构为大跨度空间结构,呈正放四角锥网架结构体系,平面投影尺寸507米×415米,正投影面积约12.76万平方米,屋盖网架总用量约1.1万吨。由于位于大厅内部及周边共82根钢管柱支撑,柱顶与网架节点通过设置固定或双向滑移支连接,网架厚度约2.1米~4.2米,自大厅中央最高处

向檐口及指廊连接处平缓下降,并在侧向天窗位置高度发生突变,给施工安装带来空前的难度。节点最大标高40.853米,最小标高18.413米,总落差高达22.44米。网架杆件均采用无缝钢管或高频焊管,节点为焊接球节点。整个大厅共有9道侧向天窗桁架,单个天窗桁架侧向最大高度达10.3米,主要杆件包括圆管钢管和箱型构件相对重量较重,是网架施工主要重点和难点之一。同样,航站楼的检修马道结构布置也很特殊,在网架结构的上下弦杆之间,宽度700毫米,马道主体结构包括马道支撑梁、H型钢走道梁、马道栏杆及钢板等几个部分,其主体结构通过转换支撑梁将马道荷载传递到网架球节点位置。马道主要钢结构材料包括H型钢、圆管、角钢、槽钢、钢格栅板及其他组合焊接件等,零件复杂繁多。单马道结构总用量约1500吨,占主体结构的比重相对较大。青岛新机场T1航站楼还有一个特点是不锈钢屋顶,采用新材料、新工艺,是国内首家采用22万平方米的不锈钢的屋面,克服屋顶漏水的弊端,为机场的稳定性和可持续性保驾护航。

由于青岛新机场T1航站楼中央大厅工程特殊,是整个T1航站楼工程的重中之重,它关系到整个航站楼项目建设的成败,业主、总包、监理等单位都十分重视。在工地现场上,记者找到百忙之中的青岛新机场建设指挥部航站区工程部总经理傅志钢,他对记者说的第一句话是:“青岛新机场工程体量大,不仅是

青岛市第一大工程,而且是山东省第一。沪宁钢机的实力在全国是名列前茅,我们能选中这样的单位也感到十分欣慰。航站楼造型很有特色是个“海星”,沪宁钢机克服高温、雨季、场地狭小等重重困难,在施工现场不少拼装是在楼内楼外分别拼装,有许多钢结构件是高空对接。沪宁钢机在工程前期有严密的施工组织方案,专家论证做得非常有序。2017年我们指挥部定为攻坚年,在机场建设的五年计划中,有许多骨干主体工程都集中在这一年,2018年是安装调试,2019年是转场试用。从目前整个现场情况来看沪宁钢机工作有序,总体上信誉度高,质量好。在工程施工过程中,我们业主针对原材料加工会不定期抽查,而且是不打招呼派员到沪宁钢机生产基地进行检查,检查结果令人信服沪宁钢机的质量是有保证的。最后,傅志钢总经理深情地说:我们青岛新机场工程对标的是北京新机场,今年新年伊始习近平总书记到北京新机场视察,殷殷嘱托北京新机场建设者要建一个精品工程、样板工程、平安工程、廉洁工程。青岛新机场工程建设在质量、安全、管理等目标都是向北京新机场看齐,我们要干出个精品工程来,现在工程进入攻坚阶段。

两支铁军融为一体 协同作战频频告捷

航站楼是新机场的核心部分,其主体结构的如期完工,对保证新机场如期

建成转场至关重要。作为青岛新机场T1航站楼和站前高架桥标一段总承包方,中建八局是一支能打胜仗的“铁军”,在其青岛新机场项目全体工程技术人员的努力下,从高架桥桩基工程开始施工,到首根钢管柱吊装完成,从地下室结构封顶,到主体结构封顶都为后期工程做好准备。2017年作为主体攻坚年,各项工作将更加繁忙,攻坚任务更加艰巨。

在工地现场记者采访了中建八局青岛新机场项目经理卢宁。他对记者说:沪宁钢机在全国钢结构行业中最具实力的,机场建设的业绩很突出,(据记者了解,沪宁钢机已成功参与建设北京首都国际机场T2、T3航站楼、上海浦东国际机场T1、T2航站楼、昆明长水国际机场航站楼、成都双流国际机场T1、T2等特大型航站楼。沈阳桃仙国际机场、天津滨海国际机场等枢纽国际机场。)与我们中建八局有不少的工程项目合作,业主也希望有这样可靠的专业施工队伍参与工程建设,我们中建八局是“铁军”,他们也是当之无愧的“铁军”,是“钢铁之军”。沪宁钢机在建设青岛新机场T1航站楼工程中,对前期的工程策划、规划做得很细致,深化设计很到位,每一个工程节点按照计划顺利完成。比如,在航站楼中央大厅有92个吊装区、14个提升区总共分了100多个分块,施工现场复杂多样。加上跟土建工程交叉作业,沪宁钢机同我们土建工程中的衔接做得非常好。用他们成熟

的钢结构技术和严密的施工组织管理,做到每一个工程节点的质量、安全、工期都有保证,给我们总承包留下深刻印象。

在同土建方合作方面,沪宁钢机张大慰工程师更有体会。他对记者说:T1航站楼的结构比较特殊,在东边地下是地铁、高铁的停靠站,有许多土建工程。整个T1航站楼轴线一刀切分成东西两个作业面,东西两边的施工要间隔6个月,工期间隔比较大。T1航站楼的纵向深度比较大,施工机械很难覆盖整个作业面,拼装好的钢构件只能靠提升,加上航站楼的错层比较多,要整体提升也是比较困难的。我们钢结构工程同土建施工交叉作业,有许多钢结构工程作业是见缝插针,同土建施工配合相当默契。

根据青岛新机场T1航站楼建设施工预期,明年初要求整体钢结构结构封顶。沪宁钢机作为航站楼中央大厅钢结构工程的施工单位,一定能够完成业主、总承包下达的各项施工任务。据悉,眼下正是沪宁钢机在我国北方同时承建北京新机场、青岛新机场两大国际机场航站楼的建设,任务十分繁重。沪宁钢机将以精妙绝伦的钢结构技术,科学严谨的质量管理,高度负责的企业精神,竭尽全力建设“国内一流、世界先进”的百年新机场,相信沪宁钢机一定能够连战告捷。为全面实施我国民航发展“十三五”规划,努力实现我国强国战略做出新的优异成绩。



青岛新机场航站楼全景(效果图)



航站楼侧向天窗构件



施工中的高铁地铁工程



航站楼中央大厅

中建钢构4项发明获国家专利授权

近日,中建钢构自主研发的“缆索吊起重机的跑车结构”获国家发明专利授权,“牛腿总成装焊智能生产线”、“一种H型钢智能组焊装置”、“一种用于支撑锥体异形钢结构施工的临时支撑装置”获国家实用新型专利授权。

“缆索吊起重机的跑车结构”装置通过牵引卷扬机,能够实现钢构件在起重索上的垂直运输;通过牵引索沿桥跨方向移动,实现钢构件的水平运输和位置微调,有效降低了拱桥钢结构安装中的施工难度,能显著提升安装效率达20%以上。该成果解决了拱桥钢结构施工中使用履带吊进行吊装时地基本要求高、作业范围小、施工效率低等问题,在山区、峡谷等复杂地理环境下的桥梁钢结构

施工领域具有良好的推广前景。

“一种H型钢智能组焊装置”运用制造执行系统对生产、排产进行有效管理,运用自动铣磨中心和卧式组焊中心实现H型钢卧式组立及焊接,通过自动输送系统实现了H型钢生产线的流水化作业,改变了传统的工艺模式,使H型钢生产过程自动化、智能化,极大地提高了生产效率。

“一种用于支撑锥体异形钢结构施工的临时支撑装置”创新性地采用了装配式桁架结构设计,节点采用螺栓连接,在满足锥体异形空间结构施工的稳定性与结构刚度情况下,节约材料,简化操作,方便拆卸。特别是胎架竖向构件采用标准单元,水平联系构件可采用非标

单元,灵活有效,缩短了临时支撑架的安装周期与锥体异形结构的施工工期,具有良好的经济效益和工期效益。

“牛腿总成装焊智能生产线”具有加工效率高、精度高以及自动化程度高的优点,工作原理是制造执行控制系统向各个设备下达加工指令和对加工过程实时监控,有轨运输车将主体工件运送至变位机,牛腿搬运机器人将牛腿搬运至主体工件上,通过自动定位系统对牛腿定位,牛腿焊接机器人通过自动寻边系统确认焊缝位置,将牛腿装焊在主体工件上,并通过变位机自动翻转主体工件,然后完成下一个牛腿的定位和焊接,待所有牛腿装焊完成后通过有轨运输车运输至下一个工序。(金仁)

尺寸的选择和节点的设计。因地制宜,规定建筑层高、墙厚、楼板厚度的模数,有利于预制构件的设计生产,节约材料和生产耗时。

日本经验:PC构件生产与使用的联盟化。日本有50多年PC构件发展历史,PC工厂的市场竞争非常激烈。如果没有订单合同,PC工厂就没有市场竞争力,必将难以生存下来。日本的PC构件企业均隶属于各大建筑承包商,大型企业承包商一般具有设计、加工、现场施工和工程总承包的能力,很少存在单独的PC构件加工企业。

以藤田PC构件厂为例,它隶属于日本较大的建筑商——藤田公司。藤田PC厂的预制构件不仅供应给藤田公司自己开发和承建的项目,同样供应给其他项目。(金仁)

中国西部国际博览城“首秀”,精工巧手呈现“水洩蜀锦”

近期,中国西部国际博览城“首秀”——第十八届成都国际家具工业展览会圆满落幕,标志着西博城一期顺利投入使用。该展会吸引了超过1800家展商到场,规模中西部第一。

精工钢构作为中国西部国际博览城钢结构与金属屋面的承建商,为这座银灰色“V”形成都新地标建筑的“首秀”而喝彩。中国西部国际博览城像一只展翅高飞的大鹏,以近乎完美的“V”型姿态呈现在世人面前。场馆的屋面设计如流线型的梭子,融入了“水洩蜀锦、飘逸大气”的设计理念。该项目是四川省重点项目,位于天府新区秦皇寺中央商务区,是目前中西部最大的展览中心、中国西部国际博览会永久会址及大型国际国内会展举办场地。

精工品质,匠心营造,成就卓越力量,助力“水洩蜀锦”的自然景观与飘逸大气的人文建筑天合一的设计理念完美呈现。2016年,中国西部国际博览城项目实力斩获“中国建筑钢结构金奖”、“中国钢结构工程大奖”。

精工钢构承建的EF区钢结构及金属屋面工程,由5个标准展厅构成,包含40个跨度63米的梭形屋面桁架、重型H型钢楼层桁架、夹层钢结构、焊接球网

架等;金属屋面为铝镁锰合金屋面,金属屋面投影面积约10万平方米。钢结构及金属屋面工程于2014年9月中标,2014年10月开工,2016年7月整体竣工验收。

文化展馆建筑,作为城市文化精髓的现代化,给数以万计的人们留下深刻印象,而精工钢构承建的文化展馆建筑均属精品之作。精工钢构专注钢结构领域十余载,以“高、大、难、特、新”工程建设为品牌标杆,让一座座城市地标拔地而起,深深印在城市印象的版图上。

(通讯员 邓瑜瀚)



中国二十冶集团中标上海市宝山区实验小学两项钢结构工程

近日,中国二十冶集团钢结构分公司同时中标上海市宝山区实验小学总体翻建工程及新建宝山区实验小学风雨操场及食堂工程两个项目。

宝山区实验小学总体翻建工程包括新建综合楼、教学楼和地下室,其中综合楼位于地下停车场之上。地下车库地下1层;综合楼通过设抗震缝将上部结构划分为南、北两个独立结构单元,两单元均为地上5层;教学楼上5层。综

合体与教学楼1~3层间设置连廊相连,连廊与各主体结构脱开设置。各单体上部结构均采用钢筋混凝土框架结构,连廊采用两跨框架结构。基础均采用桩基。

两项目合计总用地面积12916平方米,总建筑面积17016平方米。计划开工日期为2017年10月1日,总工期640日历天。

目前中国二十冶集团钢结构分公司正积极进行项目的前期策划、资源配置等工作,以确保中标项目能如期开工,顺利进行。

(黄秋霞)

浅谈如何破解装配式建筑“非标准化”构件造价难题

近年来,装配式建筑在我国发展、应用的程度逐渐提高,但其成本高、造价管理难度大问题仍然困扰着业内人士。本文从构件“非标准化”角度,分析对造价管理的影响,并总结美国、新加坡、日本的经验,为装配式建筑的推广应用提供借鉴。

造价管理的关键掣肘因素——构件“非标准化”

构件价格的合理确定与科学适用是装配式建筑造价管理的基础。目前,我国装配式建筑标准化设计程度很低,预制装配式建筑通常仅是将现浇转移到工厂构件厂,没有固定产品,按照项目要求被动生产,构件的标准化程度不够,构件部品是个性化的,有些项目甚至使用专利产品。构件部品的非标准化、多元化的必然引起构件信息价格不透明性和差异性。缺乏反映装配式建筑工程构件价格的市场动态信息,报价也没有统一

的市场标准,导致构件价格信息的缺失与失真,不利于装配式建筑造价管理。

美国经验:结构的“模块化”,模块化技术是实现标准化与多样化的有机结合和多品种、小批量与高效率的有效统一的一种最有生命力的标准化方法。模块化的侧重点是在部件级的标准化,由此达到产品的多样化。在美国住宅建筑工业化过程中,模块化技术针对用户的不同要求,只需在结构上更换工业化产品中一个或几个模块,就可以组成不同的工业化住宅。模块化技术是美国工业化住宅建设的关键技术。基于该技术的模块化产品具有极大的通用性,对于实现工业化住宅通过加工过程中的成本优势实现低成本至关重要。

新加坡经验:设计的“模数化”,建筑工业化是建立在标准化之上的,这就需要住宅户型进行模数化设计,这样有利于装配式预制构件的拆分、构件尺

寸的选取和节点的设计。因地制宜,规定建筑层高、墙厚、楼板厚度的模数,有利于预制构件的设计生产,节约材料和生产耗时。

日本经验:PC构件生产与使用的联盟化。日本有50多年PC构件发展历史,PC工厂的市场竞争非常激烈。如果没有订单合同,PC工厂就没有市场竞争力,必将难以生存下来。日本的PC构件企业均隶属于各大建筑承包商,大型企业承包商一般具有设计、加工、现场施工和工程总承包的能力,很少存在单独的PC构件加工企业。

以藤田PC构件厂为例,它隶属于日本较大的建筑商——藤田公司。藤田PC厂的预制构件不仅供应给藤田公司自己开发和承建的项目,同样供应给其他项目。(金仁)

(金仁)