

建筑面积3.39万平方米，可容纳1000张床位。2月2日，武汉火神山医院正式交付使用，并于次日正式接收新型冠状病毒感染的肺炎患者。

自1月23日武汉市决定参照北京“小汤山”模式建设火神山医院，到建成交付，仅仅用了10天！

一边是10天建成的紧迫，另一边是春节期间人力物资的紧缺

春节前夕，新型冠状病毒感染的肺炎疫情蔓延。多一张病床，就多一分治病救人的希望！

1月23日，武汉市紧急召开专题会议，决定由中建集团在汉子企业中建三局牵头，武汉建工、武汉市政、汉阳市政等3家企业参与，参照北京“小汤山”模式，在武汉市蔡甸区火速建设一所可容纳1000张床位的医院。

10天建成一所超大型医院，难度可想而知。更何况，正值春节期间，如何调集大量工人？

1月23日晚，中建三局就迅速召集了正在加班的5个建设项目中的1400多名工人，同时广发“英雄帖”。湖北含璋劳务公司总经理付剑平1月24日一大早就带着一辆大巴车上路了，沿着宜昌、荆门、仙桃等地接回工人，又动员周边农村工人结伴而来。“提供一切资源帮助工友上岗，哪怕要我们一个个去接，我也要把他们接来。”负责项目招采工作的韩建英说，他们拨通一个又一个工友和家属的电话，对于工友的担心和顾虑，解释了一遍又一遍。

一些意想不到的困难也接踵而至。施工现场东西地面最高差近10米；现场既有建筑物需要拆除，还有大量清淤工作和鱼塘回填任务；整个项目临水而建，周边只有一条主干道通往工地，物资交通进出压力巨大；燃气、高压迁改协调量也不小……

中建三局武汉市肺炎应急工程建设工作领导小组组长陈卫国介绍，凭借建设数十座300米以上摩天大楼经验，项目指挥部迅速完成了增人力、



10天10夜!火神山医院这样建成

补机械的资源调配。1月24日，95台挖机、160台自卸车，以及160名管理人员、240名工人集结完毕。同日，汉阳市政200余台压路机、推土机也准备就绪。

随着建设推进，资源、补给还得加强，而春节期间物资供应却很紧张。项目物资负责人熊伟介绍，现场物资需求量非常巨大，箱式板房需求量达1600间，混凝土需求达1.4万立方米。火神山医院作为一所治疗传染病的应急医院，还对材料样式有着特殊要求，临时备货型号难以对应。

比如火神山医院建筑总平面图中病房的组成模块是6米长、3米宽的长方形，然而市场上现有的集装箱尺寸长6.055米、宽2.99米，与设计尺寸存在细微差距。这些差距看似只是厘米级，但当几百个集装箱拼接起来后，误差将会达到几米。

不过，在一座座超级工程中锤炼出的集装箱“精准定位”深化设计及及时解决了问题。中建三局的建设者们

以宽边对接缝隙按最小的12毫米控制，长边对接缝隙适当扩大来消除误差，既达到建筑效果，又兼顾了现场实际。无数企业的迅速驰援犹如雪中送炭。1月24日下午4时，新兴铸管股份有限公司接到火神山医院项目的输水管道订单后，晚上11时就将108种管件配备齐全、装车待发，25日早晨7点就已经送至施工现场。中建商砼源源不断地为火神山供应混凝土近8000立方米，保证泵车不停摆、混凝土不断档。医院刚一交付，小米集团就捐赠了1750台小米平板电脑、空气净化器和红外体温计等设备。

亿万网友当“监工”，数千名建设者24小时不间断施工

这个春节，不少网友通过网络直播时刻关注着火神山施工现场，并自称“监工”。“监工”最多的时候突破5000万人，加上后来加入的雷神山医院施工直播，最多时在线人数近1亿人。直播镜头见证了火神山这个5万

多平方米的施工现场，施工工人从数百人到7500多人，大型机械设备、车辆从300台到上千台……但镜头很难记录下每一名建设者的汗水和大爱。

中建三局项目资源保障组设计对接负责人李松过年前本已回到贵州铜仁老家，得知火神山医院的建设后主动请缨，驱车10多个小时抵达火神山医院施工现场，成为“最美逆行者”中的一员。

在工地连续度过了19个春节的中建三局员工蒋桂喜今年好不容易在武汉家中过上团圆年，结果大年三十晚上他又赶到了施工现场，负责项目人员体温测量、保安人员安排管理。“当兵时，我在部队站岗放哨，如今打响疫情防控阻击战，我哨兵蒋桂喜必上前线！”他自豪地说。

武汉建工工程部的杨帆，除夕当晚就加入了“武汉蔡甸火神山项目物资采购部”，向社会各界求助协调项目急需的医疗物资。“杨帆热线”被打爆了，他在短短4天接通处理了

1700多通电话。

还有不少“工地玫瑰”换上工装，第一时间上“前线”。今年53岁的王晓虹是中建三局总承包公司钢结构专家，她主动要求坐镇现场，统筹协调图纸、技术、物资。负责运输任务的杨宁，娇小的身形却有无穷的能量，共协调了826套集装箱物资运达工地。负责物资清点转运的汤丽华用早已沙哑的嗓音为物资转运“吼”出了一条条通道……

还有无数家庭全员响应、投入建设。“武汉中雨，吴哥马上就要奔赴施工一线了，帮他准备行李的时候他问我怕不怕，我说不怕，等你回来，加油！”这是中建铁路路桥有限公司华中分公司团总支书记胡洁发的一条朋友圈，语气中充满骄傲，她在中建三局工作的丈夫钟昊大年三十奔赴火神山医院建设一线。3天后，雷神山医院建设集结号吹响，胡洁又给自己收拾了行囊主动前往，负责中建铁投援建队秘书组、后勤组的工作。同在武汉，每天都忙到后半夜的夫妻俩却难以见面，每晚10时借着碰头会前的一点时间发条微信互报平安。

“相比以往，我们觉得这次建设责任更重，尤其是有亿万网友作为坚强后盾，我们感觉比以往冲劲更足，决心更坚定。”中建三局一公司党委书记、董事长吴海涛说。

采用前沿装配式建筑技术，相比“小汤山”更先进更安全

1月24日，除夕夜，上百台挖机开始土地平整；25日，大年初一，完成大部分地面平整及碎石铺设、细沙回填；26日，防渗层施工全面展开，开始底板钢筋绑扎；27日，大面积开始基础钢筋及混凝土施工，首批箱式集装箱板房吊装搭建；28日，1栋双层病房区钢结构初具规模；29日，板房安装完成20%，水电暖用、机电设备同步作业；30日，集装箱板房进场、改装、吊装快速推进；31日，基础混凝土浇筑全面完成；2月1日，全面展开医疗

配套设备安装……

10天10夜，火神山医院飞快地“拔节生长”，块头更大的雷神山医院也将很快交付，建筑面积7.5万平方米，能够提供超过1500张病床。

能够完成这样的建设奇迹，采用行业最前沿的装配式建筑技术十分关键。据介绍，这两座医院都采用标准化、模块化设计，最大限度地采用成熟的拼装式工业化成品，大幅减少现场作业工作量，实现了效率最大化。

按时完成建设任务，还得益于联动作战发挥了“1+1>2”的效果。火神山医院工程建设现场指挥长邓伟华表示：“我们要求参建单位高效联动作战，现场成立了武汉城建局、中建三局、分包单位三级指挥作战系统。”各参建单位无缝对接，市政配套单位全天候服务，高压线、燃气管道仅用时一天就改迁完成，为工期推进提供保障。

这样快速建成的医院好不好用？

“无论是规模质量还是设计科学的合理性以及设备的配备都优于或高于‘小汤山’。”中建三局武汉火神山医院建设现场指挥部总工程师余地华说，火神山医院采用更加先进的技术和高于现有传染病医院的防护隔离标准。

从空中俯瞰火神山医院，两栋住院楼整体呈中间医护两边病房的“鱼骨状”布局。以一号病房楼为例，“主鱼骨”是中间的长走廊，功能为医护人员通道和办公区。走廊连接“次鱼骨”的9个病房区，站在走廊里可步行至任何一间病房。

项目设计总负责人汤群介绍，这种模型让医院能够严格划分污染区和洁净区，实现“双分离”设计：医护人员从中轴的走廊进入院区进行检查治疗和看护，患者从病房外周进入院区，实现“医患隔离通道分离”；武汉职工疗养院将作为医护人员住宿区，实现“医疗区和生活区分离”，既能保障医护人员安全，又能有效开展医疗救治工作。

(本文转载自2月5日《人民日报》)

空客持续推进“明日之翼”项目

航空业界对性能和效率的要求越来越高，飞机制造商们需要采用全新的方法来设计和制造他们的核心部件——飞机机翼。从2015年起，在英国菲尔顿，空中客车的一个多功能团队正在创建并领导着一个链接整个欧洲的研发网络，致力于打造“明日之翼”项目。

空客公司在2019年6月的巴黎航展上宣布开始组装“明日之翼”技术演示计划下的首件机翼样件——5米翼展初步试验品。

“明日之翼”研究项目旨在为下一代单通道飞机开发复合材料机翼。该项目负责人称，该计划的目标是实现机翼主要结构由碳纤维构成，而单个部件可能由先进的金属或热塑性复合材料制成。

2020年将完成三个全尺寸演示机翼的试验和组装，2022年初完成“明日之翼”项目。

缩短产品上市时间

根据空客公布的信息，当公司决定推出下一代飞机项目时，缩短上市时间至关重要，市场的迫切需求和竞争使它需要比以往任何时候都更快地进入市场。在当今的航空业界，提高研发和生产效率是绝对必要的驱动因素。

空客公司“明日之翼”项目主管苏·帕特里奇表示，“通过我们前期的开发工作和可视化的演示，我们将了解这些技术的潜力、可扩展性和局限性。了解这些新技术的优势和局限性将为我们下一个项目做好准备。研发的投入巨大，但它对整个公司乃至整个航空航天产业至关重要。”

根据帕特里奇的说法，如何管理从现有机型到新一代飞机的进化对空客的业务至关重要。“我们通过执行这个前期预研计划，以便在我们推出新产品时可以在5年的产品开发周期内投入使用。我们为这个计划提供了一些重要的目标，第一个是运营成本改善目标，因为最终投入使用的产品需要比现有产品表现得更好。”

“明日之翼”计划还在研究不同的机翼外形与尺寸：长而窄的机翼有较大的展弦比，可提供高升阻比，从而显著提高燃油效率。然而，根据机场规定，机翼长度被限制在最大长度，这些机翼尖端可以在飞行前延伸并在落地后折叠。波音在777早期研发时就探讨过这样的设计，并最终在777X上应用。

帕特里奇强调：“技术提升同时能够加快速度。该计划会研发更大的、更

复杂的全新机翼和新材料。同时在更高的性能目标下，还要比现在的A321机翼更低的成本。“明日之翼”计划是开发和展示实物技术以及数字化能力的绝佳工具。”

获得可预期的回报

更多的使用复合材料也为机翼设计制造提供了新的可能性。空客公司正在与英国国家复合材料中心(NCC)密切合作，以推动复合材料制造工艺的突破。

同时，英国GKN航空业也宣布，已经为空客的“明日之翼”项目生产了首件演示机翼的多个结构件，这些部件是翼梁部分的样品。全尺寸演示机翼将在GKN新建的技术研究中心进行试验，该中心紧邻空客位于英国布劳顿弗林特郡的机翼厂。

帕特里奇表示，“我们正在研究使用系统集成的方法，包括降低制造成本、提高生产率以及自动化装配的新方法。我们的目标是提供三个全尺寸演示用机翼。第一个将用于测试，了解我们开发的新技术在结构方面的潜力，第二个将是包括周边装置的完整机翼，第三个将用于测试如何来提升生产率。我们试图确定各个要素物理极限的位置，因此已经设定更激进的性能指标并形成研发平台。现在正在进入机翼的定义阶段，第一个演示用的主翼预计在2020年第三季度开始装配。”

基础设施与数字化系统建设

“明日之翼”计划在多年前就开始进行了大量基础设施投资。位于英国的空中客车布劳顿的机翼集成中心正在运营中，它将对机翼进行各类测试。该公司还将利用威尔士政府资助的设施。该设施位于空客布劳顿分部

附近，这是空客公司将在今年第三季度搬进的新大楼以建造演示用机翼的地方，目前正在安装相关基础设施。

“通过设计整个工业系统来设计机翼，而不是仅仅设计机翼本身。我们试图找出如何制造机翼的路径。这个计划就是空客未来准备发展的工业化设计。我们不仅在为减轻重量而设计，也在为‘装配’而设计，并通过获取这些新的知识去探索如何降低风险，并将这些知识嵌入到我们下一个产品的概念设计阶段。”帕特里奇补充说，“明日之翼”是开发空中客车数字化能力并在整个过程中构建“数字孪生体”的一个工具，因此可以在整个过程中无缝地使用和进化同一组数据。我们计划的另一个关键输出以及知识和成熟技术就是“数字孪生体模型”。

新型伙伴关系

“明日之翼”计划得到了整个空客生态系统的支持，不仅在英国西南地区，还有法国、西班牙和德国等的研发团队。空客公司称其为多功能团队协作的“高地”，以推动该计划在菲尔顿与燃料系统、起落架系统方面开展紧密合作。

空客表示，“虽然NCC正在进行大量的工作，但仅英国各地就还有30多家公司作为合作伙伴也参与了‘明日之翼’计划。其中有很多现有的供应商，也有愿意参与空客新一代机翼制造的一些新供应商。这是一个真正的新型合作关系，因为我们的合作伙伴正在联合开发技术并通过参与该计划来提高与发展自己能力。我们需要使用该项目来推动技术成熟度，并留下技术档案使这些技术能够为新的项目备选。我们需要了解各类设计在提高潜在生产率的能力，因为它是一个关键驱动因素。而且，当我们与合作伙伴一起开发新技术涉及知识产权问题时，我们还需要更合适的合同框架。”

(机产)



NDIA仅将美国国防工业基础评为C级

美国国防工业协会(NDIA)最近发布的报告显示，该协会将美国国防工业基础的健康状况被评为“C”级，主要原因在于知识产权的网络盗窃、技术工人的短缺以及关键材料的成本上升。

在报告中，NDIA称2020年“平庸”的“C”级水平反映了一种关注和信心的商业环境。网络问题和人工/材料成本问题是令人担忧的根源；美国和国际对国防产品的需求强劲、承包商现金充裕、资本投资增加而国

防产品进口减少，在这些领域可得到“A”的评级。

退役将军、NDIA总裁霍克·卡莱尔称，NDIA报告旨在创建一系列标准指标，以便可以逐年评估工业基础的健康状况，不仅可以评估其实力，还可以了解政府举措中的“有效手段和无效手段”。

NDIA的研究负责人韦斯·豪尔曼将报告描述为“环境扫描”，他说，该扫描的范围和细节在未来几年将不断扩大，将成为国防采办领域和工业



ST工程公司和越南航空组建机身MRO合资企业

日前，ST工程公司和越南航空公司签署一项协议，计划共同探索并组建机身MRO合资企业。该合资公司将在越南航空公司在河内内排国际机场和胡志明市新山一国际机场的设施外启动运营，将为越南航空公司和其他潜在的航空合作伙伴公司提供机身MRO服务。

ST工程公司表示，合资公司将利用ST工程公司丰富的MRO专业知识及其合作伙伴广泛的业务网络，开拓该地区

不断增长的市场。越南航空公司首席执行官Duong Tri Thanh表示，合资公司的成立将为越南带来更多的飞机和附加值。



空客公司将在图卢兹建立数字化A321飞机生产线

为其总生产系统保持在技术领先地位，提升工业产能和灵活性，空客公司决定在图卢兹工厂增加A321飞机的生产能力。

空客公司表示，计划到2022年中旬，作为图卢兹A320生产系统现代化的一步，将在图卢兹现有的A380生产设施内建立一条数字化A321飞机生产线，新的生产线将为A321飞机生产提供更大的灵活性，同时保持图卢兹单通道的工业产能。图卢兹工厂在整体竞争力、上市时间、投资成本、可用建筑面积和资源方面都有优势，这也是选定图卢兹工厂建

立数字化A321飞机生产线的重要因素。

目前，欧洲唯一的A321总装

线位于德国的空客汉堡工厂，此外，A321飞机还在美国的阿拉巴马州莫比尔工厂完成组装和交付。(机产)

