

奋战超级工程：火神山医院

摘要：

武汉火神山医院在短短十天时间内建成并投入使用。从2020年1月24日武汉火神山医院相关设计方案完成，到2020年2月4日武汉火神山医院开始正式接诊新型冠状病毒感染的肺炎确诊患者，方案设计到建成交付仅用10天被誉为中国速度。火神山医院采用装配式建筑技术，最大限度地采用拼装式工业化成品——火神山采用了箱式房结构，因此深挖地基、浇筑混凝土等工程都可以省了。

武汉火神山医院位于武汉市蔡甸区知音湖大道，武汉火神山医院集中收治新型冠状病毒肺炎患者。医院总建筑面积3.39万平方米，设置床位为700个至1000个。截至2020年1月24日晚，武汉火神山医院累计平整全部场地5万平方米，相当于7个足球场大小，内转土方15万立方米，足以填满57个游泳池，一座小土山已被连夜铲平，碎石回填于除夕夜（2020年1月24日）完成。火神山医院目标是做到治愈最高，死亡率最低，医务人员零感染，收治患者零投诉。

仅用10天时间，武汉火神山医院就拔地而起，武汉雷神山医院也于2月5日建成。“火雷速度”，凝结着广大建设者的心血与汗水，彰显了生命至上的价值理念。“火雷速度”是中国建造技术的创新，是更丰富的抗“疫”经验，是同舟共济、坚不可摧的中国力量。

关键词：爱国主义，工程

一、引言

1. 火神山建造的背景

2020年新型冠状病毒疫情发现经过：

2019年12月，武汉市部分医疗机构陆续出现不明原因肺炎病人。武汉市持续开展流感及相关疾病监测，发现病毒性肺炎病例27例，均诊断为病毒性肺炎/肺部感染。^[4]

截至同月31日，27例病例中，7例病情危重，其余病例病情可控，有2例病情好转拟近期出院。

31日上午，国家卫健委专家组抵达武汉，相关病毒分型检测、隔离治疗、终末消毒等工作在进行中。

2020年1月3日，据武汉市卫健委网站消息，2019年12月以来，我委开展呼吸道疾病及相关疾病监测，发现不明原因的病毒性肺炎病例，病例临床表现主要为发热，少数病人呼吸困难，胸片呈双肺浸润性病灶。截至1月3日8时，共发现符合不明原因的病毒性肺炎诊断患者44例，其中重症11例，其余患者生命体征总体稳定。

1月5日晚，武汉市卫健委通报，截至5日8时，武汉市共报告符合不明原因的病毒性肺炎诊断患者59例，其中重症患者7例。

2月10日，湖北省召开新冠肺炎疫情防控新闻发布会，武汉市金银潭医院党委副书记、院长张定宇介绍，新冠肺炎实际是一种自限性疾病。“目前在我们医院的治愈率还是很高的，目前我们医院收治的新冠肺炎的患者累计超过了1500余例，绝大部分患者，包括重症及危重症患者，经过各种氧疗、对症治疗和免疫调节治疗以后，均可以顺利出院，市民不必过分恐慌。”

4月21日，世卫组织发言人法蒂拉·沙伊布在回答总台记者提问时表示，当前媒体和社交平台上流传着一些有关新冠病毒起源的谬论和阴谋论，现有证据表明新冠病毒起源于动物而非实验室人为制造。

2020年10月，挪威卫生机构证实，在中部城市特隆赫姆发现一种传播能力更强的新冠病毒的新变种。

新型冠状病毒的主要症状：感染病毒的人会出现程度不同的症状，有的只是发烧或轻微咳嗽，有的会发展为肺炎，有的则更为严重甚至死亡。

该病毒致死率约为2%到4%，但这是一个非常早期的百分比，随着更多信息的获得可能会改变。同时，这并不意味着它不严重，只是说病毒感染者不一定人人都会面临最严重的后果。

2. 火神山建造的目的

2020年1月23日、25日，在湖北武汉疫情肆虐、急需专门医院救治新冠肺炎患者的紧急时刻，中建集团先后接到火神山雷神山医院建设任务。这是一项重大的政治任务，也是一项急迫的救命工程。集团党组把火神山雷神山医院建设作为增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”的实际行动，义无反顾地扛起这项光荣而艰巨的任务。生命高于一切，疫情就是命令。疫情初期，武汉市面临患者数量激增与床位资源严重不足的突出矛盾，建设专门医院收治患者迫在眉睫。建设火神山雷神山医院，彰显了党中央、国务院对人民负责、对生命负责的鲜明态度，体现了党和国家战胜疫情的坚定决心，寄托了武汉人民、湖北人民乃至全国人民对挽救生命的期盼和信心，也牵动着成千上万一线建设者的心。“早一分钟建成，就能早一分钟收治患者”，广大建设者与时间赛跑，与死神竞速，千方百计克服一切困难，竭尽全力完成每一项任务，快点、更快点，用最快的速度高质量建成医院，在最短时间让患者得到救治。

为确保按时完成建设任务，火神山医院建设现场机械设备火力全开，24小时不间断施工。不同于当年北京小汤山医院建在平原，超过7万平方米的火神山医院临水而建，地面高差最大处近10米，既有建筑物要拆除，还有大片芦苇荡要清淤、鱼塘要回填，土方开挖、砂石换填量近40万立方米，而这些场地平整任务必须在两天之内完成。3月10日，在武汉疫情防控的关键时刻，习近平总书记专门赴湖北省武汉市考察疫情防控工作，第一站就来到火神山医院。这是对所有火神山雷神山医院建设者的巨大鼓舞。习近平总书记多次强调人民至上、生命至上，保护人民生命安全和身体健康可以不惜一切代价。总书记的指示和要求，是中建人攻坚克难的巨大力量源泉。

火神山医院占地面积7万平方米，建筑面积3.4万平方米，床位1000张；雷神山医院占地面积22万平方米，建筑面积7.99万平方米，床位1600张。建设工期从正常情况下的至少两年时间分别压缩到了10天和12天，给项目的如期建成带来了难以想象的困难和巨大的压力。火神山雷神山医院都是应急工程，建设过程中设计不断变更、使用标准不断提高、工程内容不断增加，加剧了工期紧张程度。科学技术是战胜疫情的锐利武器。火神山雷神山医院建设广泛应用了自主研发的装配式建筑医院系列，精准契合医院建设需求，实现了极短工期下的建成即交付、交付即使用。

习近平总书记指出，我们要建设的社会主义现代化强国，不仅要在物质上强，更要在精神上强。精神上强，才是更持久、更深沉、更有力量的。中建集团将更加深入地学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，不忘初心、牢记使命，将从火神山雷神山医院建设历程中汲取的强大精神力量，转化为统筹推进疫情防控和生产经营、加快建设世界一流企业的实际行动，始终做到对党忠诚、听党召唤，为党分忧、为民造福，不畏艰险、力挑重担，为实现中华民族伟大复兴作出应有贡献。

3. 火神山建造的研究意义

火神山医院凝结着广大建设者的心血与汗水，彰显了生命至上的价值理念，为疫情提供了1000个床位。仅用10天时间，武汉火神山医院就拔地而起，体现的是中国建造技术

的创新，是更丰富的抗“疫”经验，是同舟共济、坚不可摧的中国力量。二十字伟大抗疫精神：生命至上，举国同心，舍生忘死，尊重科学，命运与共。

一是万众一心、同舟共济的守望相助精神。二是闻令而动、雷厉风行的英勇战斗精神。三是顾全大局、壮士断腕的“一盘棋”精神。四是舍生忘死、逆行而上的英雄主义精神。五是充满信心、敢于胜利的积极乐观精神。人是要有点精神的，一个民族更是要有一种精神力量。回望历史，总有一种精神，经千年颠沛而魂魄不散，经万种磨难而历久弥坚。“抗疫精神”是中华民族精神的剪影，它可歌可泣、可圈可点，也无坚不摧、无往不胜。

二、总平面设计

武汉火神山医院选址在蔡甸区武汉职工疗养院内，西邻知音湖大道，这是一条市郊主干道，北接汉阳大道，南接天鹅湖大道，当地无需换乘即可直达王家湾、琴台以及汉阳站、武昌站等中心城区，有利于人员物资转运和医院建设在管线碰接。同时，医院位于四环外，远离市区，三面临水，便于封闭隔离。火神山医院建设用地面积约 5000 平方米，总建筑面积 33940 平方米，在综合考虑医护人员数量、总床位数、征用医院数量在基础上病床总床位数设计目标为 1000 床。

火神山医院整体的平面布局呈 L 型，主要考虑在尽可能满足更多床位的基础上与东侧水系保持一定的距离。火神山医院主要包括接诊区、负压病房楼、ICU、医技部，其中负压病房有两组：一号住院楼为单层，共 8 栋，靠近接诊区的一栋为疑似病房；二号病房楼为两层，共 4 栋。

1. 建筑设计

1.1 平面设计

传染病医院平面布局的基本要求是“三区两通道”，三区是指清洁区、半污染区和污染区，两通道是指医务人员通道和病人通道。

火神山医院建筑平面在分区划分时考虑到医务人员要有自己的清洁工作区和对应的连续通道，进而采用鱼骨状形式。在平面布置上正中间的一条轴便是清洁区和医务人员通道，中轴两侧的布置都是病房单元，病房单元中的病房为污染区。在清洁区与病房单元之间是半污染区，即医护人员和病房接触的过渡段，医护人员的很多工作都在半污染区里完成。病人通道在每个护理单元的外侧。病人通道与医护人员的通道是各自独立的，以确保医护人员不被感染。

1.2 护理单元间距

参考小汤山医院护理单元 12 米的间距经验值，专家建议，如果有条件，火神山医院病房间距最好扩大，护理单元的理想间距为 20 米，但出于满足更多床位在应急考虑，此次医院设计病房楼间距为 15 米。

1.3 护理单元模式

每个护理单元 50 床，4 个护理单元为依归治疗区。

1.4 医技部设计

为了更好地适应复杂在功能，使空间布置更加灵活，医技部不再沿用病房区 3 米乘 3 米在模数，而是将模数进行减少，改为 1.8 米乘 1.8 米。

2. 结构设计

2.1 基础设计

结合现场实际情况，火神山医院采用钢筋混凝土筏板基础，地基承载力特征值取值 60kN/m^2 ，筏板厚度大范围为 300mm ，小范围为 450mm 。筏板底设置 100mm 厚 C15 混凝土垫层。筏板基础混凝土强度等级采用 C35，钢筋采用 HRB400，采用双层双向通长布置，筏板 300 厚处钢筋布置为 $12@200$ ， 450 厚处钢筋布置为 $12@150$ 。

2.2 钢结构模块化设计

集装箱房屋是装配式建筑的一种形式，是将传统房屋以单个房间或一定的三维建筑空间

为建筑模块单元进行划分，其每个单元都在工厂内完成预制且进行精装修，各单元运输到工地进行装配连接，是一种新型建筑型式，其现场施工的周期可以压缩到非常短。基于项目的紧迫性，整个建筑结构采用模块化设计

(1) 建筑模数及集装箱组合方式

火神山医院病房区采用 $3\times 3\text{m}$ 的模数，便于配合 $3\times 6\text{m}$ 的集装箱构造、搭建。每个集装箱模块高度集成化，结构及电气管线均在工厂加工完成，现场只需拼装即可完成。三块集装箱板拼成两个病房，走廊采用与病房的垂直的集装箱板。为了提高效率，抛弃机械吊装，全靠人力搬运。不同于一般的梁柱式结构的“一根柱承担附近所有（梁）板的重量”，这里的结构是“一块板+4根柱”的模式，若再加板就再加柱，再加板就再加柱。“一板四柱”拼接模式，所以可能会形成“多柱合一”的束柱

(2) 集装箱设计

单个集装箱由预制板材及预制钢柱组成，预制板材尺寸为 $3\text{m}\times 6\text{m}$ ，钢柱为“L”型的角钢，高度为 3m ，角钢和预制板材之间通过螺栓连接。

3. 通风放污染设计

火神山医院每间病房均分别单独设置不循环利用的新风系统和排风系统，它们共同构成

负压系统，使病房保持新鲜空气的持续供应，排出的气体经消毒后才会排入空气中在一号病房楼南侧设垃圾焚烧炉，固体废物通过以下四步进行集中焚毁，确保医院不造成环境污染：

接收医疗废物入储存间；二、运输医疗废物至焚烧炉；三、焚烧医疗废物；四、将用过的医疗废物垃圾桶通过紫外线和消毒液消毒。

4. 给排水防污染设计

火神山医院严格按照《传染病医院建设标准》进行设计，铺设了 50000m^2 的防渗膜覆盖整个院区，全封闭运行，确保污染物不会渗透到土壤水体中，同时医院安装了雨水、污水处理系统，经过两次氯气消毒处理，达标后才可排入市政管网。

5. 现场施工

火神山医院设计与施工仅用了 10 天，中信建筑设计研究总院经 60 小时连续奋战完成所有施工图设计，并深入现场进行工程指导，保证现场施工工作有条不紊地开展。现场施工顺序为：场地平整——抗渗处理——钢筋绑扎——基础浇筑——集装箱拼装——设备安装调试。

1) 场地平整

施工现场相当于 7 个足球场大小，在全面开始施工之前，需要进行场地平整。施工管理单位协调了上百台包括挖机、装载机在内的机械设备，两天不到的时间完成了 50000m² 的场地的平整。

2) 抗渗处理

火神山医院采用“两布一膜”+废水封闭处理的施工设计：布即土工布，往往为渗水材料，可以保护土体不至水土流失；HDPE 膜（高密度聚乙烯膜）为防水材料，用于基础的防水防渗。整过的地面上，铺设厚度为 20 公分的砂子，并与管道预埋穿插施工，随后将在上面铺设“两布一膜”——两层土工布及一层 HDPE 防渗膜，然后再铺设 20 公分砂子，具有较强的防渗作用。

本次医院采用的土工布规格为 600g/平方米丙纶长丝土工布，HDPE 防渗膜规格 2.0mm 双糙面防渗膜。

3) 防潮处理

板房地面垫层起到防潮作用，又为之后水、暖、电专业的进入留下灵活的空间。

4) 钢筋绑扎

火神山医院采用钢筋混凝土筏板基础，钢筋采用 HRB400，采用双层双向通长布置，300 厚处钢筋布置为 12@200，450 厚处钢筋布置为 12@150。

5) 基础混凝土浇筑

火神山医院采用钢筋混凝土筏板基础，混凝土强度等级为 C35，大部分区域基础混凝土一天内浇筑完成。

6) 集装箱拼装

在箱式板房主体结构拼装时，先将板房地面垫起，一方面起到防潮作用，另一方面也为之后水、暖、电专业的进入留下灵活的空间。在板房地面铺装完成之后，进行 L 型角钢柱的吊装，完成板柱连接节点的安装。之后吊装预制板，完成单个集装箱的安装，随后进入下一个集装箱的安装。相近的两个集装箱之间通过扣件进行连接。

7) 设备安装调试

板房内电线已在吊装前接入，集装箱拼装完成后进行设计安装调试，很好地节约了时间。

三. 项目中的问题及相应措施

1. 设计原则确定

这是一个应急医疗项目，它最大的特点就是“急”。从结构选型及技术层面来讲，时间不允许我们按照常规项目的常规建设程序进行。

（1）建筑物应定性为临时建筑。

（2）本工程虽为临时建筑，但它毕竟还是一个医疗项目，因此结构重要性系数规定不宜小于 1.0，部分重要构件可取 1.1。

（3）结构选型应在确保安全的前提下，因地制宜、就地取材，采用轻型模块化钢结构快速拼装，从而实现制作简便、运输方便、安装快捷的目标。

(4) 结构设计应满足正常使用状态和承载力极限状态的相关要求；可不进行抗震计算，但抗震构造措施按设防烈度为 6 度地区的有关规定执行。

(5) 基础应采用天然基础。

(6) 因设计周期太短，应在设计过程中考虑可变化性。

2.设计前期资料收集

1) 在建筑方案阶段，通过施工总包方收集到一些集装箱相关资料，例如箱体的形式、一般基础做法、大致的荷载情况等。

2) 派设计人员去现场了解场地的地质条件，为后期基础设计提供第一手资料。

3.其他工程

3.1 结构设计

1) 病房部分结构形式为模块化钢结构组合结构（下面简称：集装箱结构），采用 3m×6m 的标准集装箱，现场可以直接拼装，提高了建设效率；

2) 医技及 ICU 由于医疗工艺的要求，存在大空间、大跨度用房，若采用标准集装箱拼装已无法满足使用要求，则采用模块化钢结构和活动板房，即钢框架或门式钢架+夹心彩钢板房相结合的结构形式。其中梁、柱采用的矩形钢管，只能根据现场提供的小截面的矩形钢管（型号为“口 140×80×5”和“口 120×80×4”），将其进行拼接后做钢柱和钢梁，省去了二次采购和再加工制作的时间，提高了工作效率。

3) 一层到二层运送病人的坡道采用钢框架结构。

4) 医疗工艺及流线的要求需要一定的时间才能确定，但结构的基础设计又必须在短时间内完成，因此对病房及医技用房、ICU 楼进行了建模计算，医技用房、ICU 楼分别采用大柱网（4.5m×24m）和小柱网（4.5m×9m）两种不同的结构布置方案进行计算，按包络进行基础设计。后期对最终确定的结构布置进行计算复核，原设计基础可满足要求。

5) 设备基础在没有特殊要求的情况下，均采用钢梁或钢支座，以方便施工。

3.2 地基处理

1) 医院的建设场地位于知音湖畔，原貌为丘陵和农田菜地，属山坡地形，有较大的高差（最大高差达到 10m）。建筑在进行场平设计时，充分利用场地的现状条件进行设计，使场区挖、填土方达到自平衡，最大限度地达到了建设时间要求。由于建设周期太短，不可能按常规设计的思路——先由地勘单位提供详细勘察文件后再做基础设计，因此先期派设计人员进行实地踏勘并了解周边地质情况，同时安排设计代表进驻工地现场，在场平阶段就严格控制填土方式，使处理后的地基承载力能满足设计要求。

2) 项目对场区的填土进行如下几种方式的处理

(1) 原为山坡的区域，地质条件较好，采用黏土分层回填夯实；

(2) 原为农田菜地的区域，将原有腐殖土进行清理，采用砂夹碎石进行回填夯实；

(3) 对局部有水塘的区域，采用块石抛回填 1-2m，再采用砂夹碎石进行回填夯实。

3.3 基础设计

1) 根据现场踏勘及地基处理，设计要求地基承载力应不低于 60KN/m²。

- 2) 结构最初设计为钢筋混凝土条形基础, 建筑专业从环保角度考虑, 提出了在场地内全面铺设防渗膜的工艺要求。现场施工单位认为按条形基础进行施工, 需要在条形基础之间的其它部位设置混凝土硬化地面, 以避免机械在施工过程中对防渗膜的破坏, 这样对施工周期有较大的影响。为确保对防渗膜的保护及施工工期要求, 经协商, 将条型基础修改为筏板基础。考虑到基础面积较大, 场地回填土情况较多, 工期太短等因素, 为防止基础不均匀沉降, 设计最终采取钢筋混凝土筏板。
- 3) 为了满足设备专业(特别是水专业)管线铺设快速方便, 经与各专业及施工企业协商, 决定筏板基础面标高降低 300mm, 上设钢梁支撑集装箱单元。通过这种处理方式, 同时满足了对防渗膜的保护和设备专业的管线铺设要求, 缩短了施工周期。
- 4) 本工程房建部分的筏板除医技及 ICU 部分为 450mm 厚外, 其它均为 300mm。设备用房筏板基础厚度均结合厂家提供的相关要求综合考虑设计。
- 5) 本工程由于施工期间气温较低, 并且在施工不到 24 小时内就要进行集装箱房屋的安装及施工机械运行, 因此将混凝土强度等级提高到 C35。
- 6) 基础设计适宜尽量要求一次浇筑成型, 避免二次浇筑。
- 7) 对于集装箱拼接房屋, 拼接之间存在一定的距离, 在基础设计时, 无论你采取哪一种基础方案, 均需要考虑集装箱拼接的方式及拼接缝隙对基础尺寸的影响。

4. 钢结构箱式房装配化施工

- 1) 采取钢结构箱式房进行装配式安装施工, 工业化/装配化程度较高, 速度快。
 - 2) 钢结构人工少/周期短/原材料更省, 成本优势渐显。
 - 3) 城镇化+商业模式变化等因素推动钢结构在空间钢/重钢/轻钢/住宅领域应用增强。
 - 4) 供给端集中度提升, 行业龙头优势扩大、行业门槛提升。
 - 5) 未来钢结构板块有总包/加工制造/电商三大模式。
- 6) 风险提示: 总包推进不及预期、装配式推进不及预期、传统建造方式的桎梏等。

5. 临时应急工程的相关措施

- 1) 本工程是一个应急项目, 许多内容不能按常规思路进行设计, 只能在确保安全的情况下, 因地制宜、就地取材, 以施工便利、快速为主要诉求。按平时设计思路觉得很好的方案, 若不能快速施工完成均不是好方案。
- 2) 应急项目的设计要充分考虑施工企业能筹集到的材料, 比如医技和 ICU 的钢屋架的梁和柱根据施工企业提供的材料, 通过在工厂焊接组合而成。
- 3) 基础选型应充分考虑设备专业的管线布置, 确保管道安装方便、快速。
- 4) 集装箱房屋楼、屋面板所能承受的荷载较小, 若在楼、屋面有荷载较重的设备, 均应放置在室外地面或采取其它方式搁置。若一定要搁置在楼、屋面处, 应对集装箱结构进行复核加固。
- 5) 像这种应急项目, 需要有经验的设计代表在现场配合并及时解决突发的情况, 例如材料的替换、基础开挖后对地质情况的判断及后续处理等。

四. 建设过程

建设一座传染病医院到底有多难呢?首先是空气问题, 传染病医院的病房必须是负压病房, 普通病房可不行, 什么叫负压病房?室内的气压必须要低于室 外的气压, 这就意味

着外边的新鲜空气进得来而里边被污染的空气却出不去，而是通过专门的通道排到固定的地方，所以10天建起的可不是普通的拼装板房，而是带有负压系统的传染病房，这能做得吗？还有最重要的事：人。开工那天是大年三十，中国人最重要的节日，你工人招的过来吗？武汉封城了，材料运不运得进来呢？就算工人来了，材料也到了，几千个素不相识、素昧平生的工人在工地上同时协作又该如何协调？又该如何调度呢？国外媒体评价火神山（医院）是一个“史诗级”的工程，为什么是史诗级的？就是因为我们在每个环节上不但要快、要争分夺秒还要精准、要无缝衔接，只有这样，才能一秒钟都不耽误。

当然，建设火神山医院离不开千千万万的基层建筑工人。一位在火神山的监理人员，他的手机里至少有100多个工作群，每天接打电话200个起步，每天回到宿舍嗓子都是冒着烟的，可见这是多么恐怖的一个协调调度工作，而这仅仅只是调度了现场施工的4000多名建筑工人。你永远无法想象建设这样一座医院的背后，你需要动员协调的社会资源到达一个什么样的程度，当火神山医院还没有雏形的时候，全国勘察设计大师黄锡璆博士说：

“我来，我参加并且设计过北京小汤山医院，我知道传染病医院长什么样。”黄锡璆老先生已经79岁高龄了，是他亲自组织了紧急会议，在78分钟之内就把17年前小汤山医院的设计和施工的图纸全部整理完毕，然后毫无保留的交给了武汉中信建筑设计院，然后武汉中信建筑设计院的60名设计师在1小时之内集结完毕，24小时之内拿出了设计方案，只用了60个小时就已经与施工单位协商敲定了施工图纸。

建筑工地需要用电，国家电网说：“我来，260名电力职工不眠不休，24个小时连续施工，医院建到哪里，电缆就铺到哪里，确保不断电。”建筑工地需要手机信号来协调联络，中国移动、中国电信、中国联通、中国铁塔、中国电子、中国信科等等企业说：“我来。”36个小时就把5G信号全面覆盖，保证大家绝不断网、绝不掉线。当工地缺乏原材料了，顺丰、中通、申通、韵达、EMS、阿里巴巴物流平台说：“我来。”他们紧急开通了国内以及全球的绿色通道，免费从海内外各地向武汉运输救援物资。

医院建设好了，需要互联网办公设备了，联想、小米、TCL、紫光、烽火通信、卫宁等等公司说：“我来。”他们分别带来了计算机设备、平板电脑、显示屏、网络安全设备以及互联网医院云平台。当医院需要专业的医疗设备了，联影医疗、上海信投、东软集团说：“我来。”他们带来了专业的医疗设备。潍坊雅士股份带来了ICU病房和手术室专用的医疗空调，上海集成电路协会带来了热成像芯片，乐普医疗带来了2000支电子体温计和700台指夹血氧仪，欧亚达家居带来了物管团队和所有的床铺物资……

在医院设备安装完成之后，我们最缺的是医护人员，人民解放军说：“我来。”2020年2月2日凌晨，经习主席批准1400名军队医护人员开拔火神山。从听令出征到踏进火神山医院的大门只用了不到12个小时。随后由于全国各地医护人员主动请缨前往武汉，支援湖北，他们从白衣天使变成了战士，去守护我们。也许我们不能全部记住他们的名字，但是他们是自己的英雄、是人民的英雄。他们对人民的贡献是会被铭记与歌颂的。

因为医护人员的努力，把很多感染新冠肺炎的患者从死亡线上拉了回来，在大家看来你们是降临到人间的天使，但是对一个家庭而言，你们也是父母、子女，是普通的人。在抗击疫情的过程中，不少在疫情一线的工作人员感染上肺炎，在全力的抢救下不幸逝世。

全国人民会铭记你们的，你们是大家心中的英雄。今生 无悔入中华，就是有你们这样无私奉献的同胞，才让我们中国越来越强大，也是因为在中国我们才能更好的奉献自己，让自己充分发挥自己的价值！

五. 5G 技术的应用

1. 从政府决定建设火神山医院，第一时间进场的除了武汉航发集团的场地平整队伍、国家电网 260 多名电力职工外，还有华为、移动、电信、联通、铁塔公司完成整个场地 5G 信号覆盖的技术人员，在国家电网未通电之前，由亿纬锂能提供静音发电车，确保 5G 通讯基站应急供电。5G 基站运行后，各方施工人员的联络、办公网络都建立起来了，这个是基础，然后开通了现场施工的 5G 直播

2. 火神山医院信息系统平台，是基于 5G 网络和天翼云运行的，把患者、社区、医院、国家医疗系统无缝对接。

3. 第一时间把华西远程诊疗会议室搭建好，转移到火神山的病人，可以通过远程医疗会诊系统，集中优势医疗资源，对病情进行针对性的治疗，并且可以有效防止病毒在医生之间交叉感染。

4. 新闻媒体的现场采访报道，直接通过 5G 进行高清、实时数据传输。

5. 可以保证该区域 2.5 万人和设备同时在线，这个数据的并发密集量是超大的。

6. 支撑猎户星空智能递送服务机器人豹小秘，它能够根据医院需求分别执行递送化验单、药物等工作。相比 4G，5G 拥有高数据速率（达到 Gbit/s 的标准）、减少延迟（在 1ms 左右）、大规模设备连接（具备千亿设备的连接能力）、节省能源、降低成本、提高系统容量，一定会在国家建设中发挥更多的作用。

六. 总结

火神山医院的建设是党和政府交给的政治任务、是全国甚至是全世界人民都高度关注的工程，重要性可载入史册，在施工期间，所有施工单位都是两班倒，一个白班一个晚班，大家不顾生死、不计报酬、不畏艰难、不怕疲劳、连续作战，他们的精神值得我们宣传、让我们感动！他们抱着必须在十天内完成这个艰巨任务的必胜信心，完成了这个建筑奇迹。

火神山医院的管理者将他的心愿注于火神山医院的目标中。当火神山医院正式交到军方手里后，对副院长徐迪雄而言，治愈率最高，死亡率最低，医护人员零感染，收治患者零投诉，这“两最两零”，不仅是火神山的目标和责任，更是这个社会对于火神山医院的要求。

当然，这也少不了施工现场的工人们将他们的心愿汇入火神山医院的建设中。从开工之日，开始之时，他们就放弃了年夜饭，做好了日以继夜的准备。施工时仿佛永不知疲惫，像永动机一样工作，仅仅只穿了两小时的防护服就可以挤出水；休息时随意找个地方，钢管可以当做靠背，房顶的屋瓦便是最舒服的床；睡觉时也在想着怎样才能更好更快的建成，就连做梦也都是完工之时的快乐与欣慰。所谓“基建狂魔”，其实不过是一群勇敢善良的人穿上盔甲，在所有人的祝福中默默地负重前行。

社会大众将他们的心愿给予火神山的医护人员及患者们。国难当头，物资缺乏，人们忧心忡忡，力求为国家，为高发区做贡献。在看到了红十字会难看的“吃相”后，中央特许火神山医院直接接收捐赠物资。一时间社会大众纷纷尽全力捐赠物资，为医疗队提供了

充足的保障，为战胜病毒滋长了信心。同时，几百台大型机械、数千名工人同时作业，施工画面吸引 4000 多万中外网民在线观看……这场慢直播热度空前，广大网友变身 “网络包工头” “云监工”，密切关注医院建设过程。他们积极参与，热切互动，为武汉加油，为同胞打气，表达着对建设者的致敬和对武汉人民的支持。

医护人员将他们的心愿伴随着治愈带入火神山医院中。在二月三日的晚上，火神山医院开始收治确诊病人，当数十辆救护车排成长龙向火神山医院驶去，当沉寂已久的空城开始重现车流，如此痛苦，但又充满希望。

一方有难，八方支援。众志成城，奋勇向前。火神山医院建设的背后，是亿万人的并肩作战，是众志成城的英雄中国，传递出不惧风吹浪打、紧密团结互助的中国温度。致敬所有的建设者，你们才是真正的“火神”！救人如救火，为救治病患赢取时间，每一点心血都不会白费，每一次努力都值得感佩。“疫”路同行，奋战到底，继续昂扬这种精气神，没有迈不过的坎！