



在海拔1860米以上的马来西亚半岛蒂迪旺沙山脉深处，一群平均年龄不到30岁的中建二局华东公司建设者们，正奋战在“一带一路”项目工地上。自马来西亚云顶高原Grandhill Plot5项目开工至今，这群年轻人一路披荆斩棘，突破重重险阻，仅用时3个月即迎来了长1000米盘山道路的正式通车。

李密，就是其中一员。今年年初，他跟着项目团队从越南奔赴马来西亚，担任该项目总工程师。从项目筹备至今，一路的艰辛他深有体会。



在“一带一路”项目中绽放青春

——记中建二局海外项目总工程师李密

□本报记者 马超/文 通讯员 陈颖倩/摄

放弃深造 毅然投身于海外建设

马来西亚云顶高原Grandhill Plot5项目坐落在马来西亚国宝级旅游胜地“云顶高原”半山区域，建筑面积18.5万平方米，由地上7层裙楼和两栋高达246米、57层的超高层住宅组成。建设内容包含盘山道路、多层地上车库、户外恒温泳池、多功能健身房、人文景观花园、大型观景台、儿童游乐室、户外烧烤区、超高层住宅等业态设施，是一个集旅游度假、休闲避暑、人文自然于一体的马来西亚顶级住宅综合体。

在山中建造超高层住宅，绝非易事。除了要在规定时间节点内完成建设内容外，还有许许多多难题需要攻克。作为项目技术带头人，“90后”李密更被“委以重任”。这个毕业于英国诺丁汉大学土木工程专业的小伙，在2016年放弃了英国伦敦大学BIM专业深造机会，毅然投身中建二局华东公司海外工程建设，他也是目前海外项目团队里最年轻的工程师。

初到马来西亚这一新的国度、新的市场，需要重新组建所有的人力和资源。对于技术部的人员配备，李密有自己独到的见解，他期望能招到教育和学术背景多元化的专业人才，彼此取长补短，更好地满足国际总承包工程的需求。但事与愿违，他发现在招聘网站上发帖的传统招人方式，收不到一封简历，通过和当地人沟通才得知，原来由于项目在云顶高原的深山里，这里海拔高、雨水多，距离城市有1至2小时的车程，上下班十分不方便，所以没人愿意到此工作。

在团队一筹莫展的时候，李密突然想起他的母校在马来西亚吉隆坡市有校区，立即联系以前的校友拿到了

分校就业办的联系方式，生动地将中建二局、海外项目履历和目前正在筹备的云顶高原项目介绍了一番，让就业办老师颇为惊叹，积极给他推荐优秀毕业生。最终，经过层层面试与选拔，项目收获了包括建筑学、暖通与设备工程学、土木工程学和工程管理学等专业的属地化人才。

应对难题

冒险在原始森林里考察项目

在项目道路的设计阶段，李密也面临重重挑战。项目所在地是与主道路垂直高差近100米未开发的原始森林高地，由于道路需满足大型货车的运输要求，因此道路的坡度要保证在8%—12%的范围内。而山体大多是硬度高达150mpa的千年原始花岗岩，开凿难度大、费时长，而要避开花岗岩开凿，首先就要挑选一条合适的路径。李密决定带着技术部的同事们深入丛林中实地考察，并运用无人机航拍勘查。但云顶高原为热带雨林气候，不仅海拔高，还具有降雨量大、湿气重、雾多、能见度低等特点，实施起来可谓难上加难。

今年2月的一天，李密和马来籍工程师Amir第一次进入项目所在地森林中考察，他们刚踏入时还晴空万里，但爬至半山处时，山里开始起雾，空气变得潮湿，岩石也逐渐变滑。由于缺乏户外探险经验，身上也没佩带专业登山器材，李密一不留神脚打滑，摔了一跤。Amir见状赶紧扶起他坐到一旁干净的岩石上，说：“李工你休息一下，我到附近看看。”说罢，便窜入丛林中。

这时，森林里传来鸟类、野猴子等动物混杂的叫声，让李密不寒而栗。随后便听见Amir也大叫了几声，好似与动物们交流。这看似调皮的举动驱

赶了李密心中的恐慌。不到五分钟，Amir手里拿着一根光溜的粗树枝出来了，递给李密：“这是我徒手给你做的拐杖，虽然简易了些，但‘保命’要紧。”话落，两人不约而同笑了。

有了这次经历，李密开始组织技术部学习户外探险和野外求生的专业知识，不仅收获了新技能也增进了中马同事们彼此间的感情。

优化设计

让建筑与自然和谐共生

由于山里树木多、雾气大，因此信号十分不稳定。项目的一位“95后”员工张涛在一次使用无人机勘查时，在上空飞行的无人机突然与手机信号断联，垂直下落并砸伤了他的手臂。事情发生后，飞行经验不足的张涛十分慌张，他担心因为自己的操作失误而人为损坏了无人机。李密闻讯赶来，看出他的担心，安慰说：“你别急，先去处理好伤口，我再给你分析。回到办公室后，李密通过分析无人机的飞行数据和张涛描述事情的经过，拍了拍张涛的肩膀说：“涛弟，这并不是你的操作失误，而是因为山里信号不稳定，无人机才会垂直掉落。我们得想想解决办法了。”张涛终于松了一口气，将这次“负伤”转化为动力，闲暇之余，主动向李密学习更多有关无人机的技术知识，并通过和不同专业领域的工程师交流，摸索出一套无人机在山区的飞行“秘笈”。随后，李密也从无人机倾斜摄影技术中获取了山体的点云数据，经过与BIM结合，最终得到了真实的山体3D模型。

经过缜密的计算、数次实地丛林探险，以及反复模拟实验。在李密的带领下，技术部终于摸索出一条最优路径。但在“开路”过程中，还有一道难题有待攻克，这便是——环境保

护。

项目所处地域环境资源丰富，“实现建筑与自然的和谐共生，是我们的建设初衷”，在每次技术部会议上，李密都会向成员们强调自己的坚持。

为此，技术部专门在道路设计上增加了环境保护因素的占比，在1千米道路上设置了4座沉淀池和2座水坝，充分利用地势和水量的变化，调节水资源质量，使流出项目的水依然清澈如初。

此外，考虑云顶高原每周至少下三场暴雨，道路两旁容易存在滑坡、泥石流等不安全因素。李密主动召集其他部门多次开会讨论，最终研究出根据各路段的实际情况，采用泥浆护壁、钢板桩、种植覆土等多种方式，来排除安全隐患。

在施工过程中，项目团队还面临着马来政府疫情形势严峻、工期紧、任务重、难度大等多重压力。在施工计划上，项目以“日”为单位制定，每天分早、晚定时召开协调会议，总结当日施工情况，及时解决各标段存在的问题，并加大人员和设备的投入，将总长度1公里的进场道路划分为五大施工段，安排11台大型挖掘机、5台压路机、5台反铲推机实施平行作业。

从印度到越南、柬埔寨，再到现在身处的马来西亚，在参与海外“一带一路”项目建设的四年多来，李密放弃了国内安逸的工作环境，放弃了家人的陪伴，但收获了多国别、多元化的国际工程经验，并结交了许多志同道合的“国际友人”。

李密说：“我身处的中建二局海外建设团队不仅为当地经济发展作出了贡献，也增强了当地人对中国企业的认同感。我感到十分自豪！我们一起期待着，三年之后，这座魅力新地标惊艳绽放。”