

我在爪哇建高铁

10月2日，印度尼西亚总统佐科在首都雅加达哈利姆高铁站宣布雅万高铁正式启用。

这条全长142.3公里的高铁连接印尼首都雅加达和旅游名城万隆，最高运营时速350公里，是印尼乃至东南亚的第一条高速铁路。全线共设车站4座，分别为哈利姆站、卡拉旺站、帕达拉朗站和德卡鲁尔站。

这是中国高铁首次全系统、全要素、全产业链在海外落地，由中国和印尼合资设立的中印尼高铁公司负责投资、建设、运营。雅万高铁的建成通车，将会极大改善当地交通状况、便利民众出行、带动沿线产业开发、提升区域经济社会发展水平。

“雅加达人平均一生要在交通上花费10年时间。”这是印度尼西亚当代小说家阿吉达玛的调侃。印尼是世界第四大人口国，而仅占国土面积7.25%的爪哇岛，却居住全国半数以上人口。目前，爪哇岛上最主要的两座城市雅加达和万隆之间仅靠一条高速公路和一条修建于100多年前的铁路相连。2014年11月，印度尼西亚总统佐科在北京出席APEC峰会期间，乘坐了京津城际高铁，从此坚定了修建印尼自己高铁的决心。

半年后的2015年5月4日，刚刚被任命为雅万高铁项目总体设计负责人的夏健第一次来到印尼，恰逢当地雨季和旱季之交。“我在北京上飞机穿长袖，到雅加达立刻受不了了。”这种极为炎热和潮湿的气候就是印尼留给夏健的第一印象，一同而来的，还有前方的一片茫然和未知。

雅万高铁是中国高铁全系统、全要素、全产业链在海外落地的首个工程。通车后，雅加达和万隆之间的出行时间将从原来的3个多小时缩短至40分钟。

用脚丈量热带雨林

雅万高铁全长142.3公里，京津城际铁路长度为166公里（含延长线）。记者有个疑问：“中国高铁设计建造经验丰富，这段线路并不长，为何修这么多年？”夏健说，除了印尼土地政策和新冠疫情等外部因素外，工程本身也受复杂因素制约。

爪哇岛地处亚欧板块、太平洋板块和印度洋板块三大板块的交汇处，地壳活动活跃。在印尼工作8年，夏健就经历了几十次大大小小的地震和火山喷发，“不良地质给项目技术标准选择和



工程方案确定带来很大困难”。

雅万高铁线路丘陵山区占比超50%，桥隧比例达80%，“这条线路几乎涵盖高铁修建常见的不良地质，活火山、滑坡、水库坍岸、区域地面沉降、活动断裂……沿线本身就on个‘铁路地质博物馆’。”

到印尼后，夏健和同事马不停蹄地开展工作。他们几个月后就要提交可行性报告，与其他国家竞标高铁项目。夏健说，为了胜出，整个团队开始了艰苦的踏勘工作。

他们首先收集了大比例尺区域地质图和卫星影像资料，并将火山、断裂带、滑坡等重大不良地质一一标在地图上。后来，夏健和团队开始研究线位走向，制定详细的现场踏勘计划。

“踏勘工作一定要到实地去，有很多风险点是电脑和图纸上看不见的。”与国内的大部分地区相比，爪哇岛环境更为复杂，“每一个有价值的方案都需要实地徒步调查，坐车会错过河流、环境保护区、不良地质等敏感点信息，影响设计方案和工程措施的选择。”于是，夏健带领团队进行了漫长的远征。

为了最大限度避开活火山、滑坡、活动断裂等不良地质体，夏健和他的团队研究了许多可能



夏健在施工现场。

的线路走向，部分线路穿越了炎热潮湿的热带雨林。“那时我们先坐汽车到大路尽头，再雇村民摩托车开到小路尽头，然后徒步到雨林中。”夏健回忆，他们这一去就要在雨林中踏勘10个小时。团队成员各司其职，有人拿着笔记本详细记录沿线情况，有人则要扛着20多公斤重的仪器穿梭。踏勘不是走马观花，需要地毯式搜索，勘测出详细地质情况。

“热带雨林覆盖层很厚，走路深一脚浅一脚，不少同事陷入过沼泽。向导不止一次用绳索将他们拉出来。”夏健说，每个进入雨林的成员都要全副武装，防蚊帽、防护服、手套、长靴，一样不落。之所以这样，是防止蚊虫叮咬，以尽可能避免感染登革热。“登革热没有特效药，感染后只能静养。极端情况下，还会出现发热、休克和出血，有生命危险。”夏健说，尽管严防死守，无孔不入的蚊虫还是叮伤了好几名同事，造成感染。

高温让工作人员几分钟内便全身湿透。“记得那时每走一段就会把衣服脱下来，将汗水拧干。”

还有更加危险的情况。刚到印尼的第二个月，夏健和同事就在踏勘途中碰到毒蛇。夏健至今记得那条蛇的样子：黑红相间、眼神凶恶，挑衅似地吐着蛇信，发出“嘶嘶”的恐吓声。向导找来了竹竿，将毒蛇赶走，他们才化险为夷。“后来我们进入雨林时会常备防蚊虫叮咬和治疗毒蛇咬伤的药品，陆续又遇到几次毒蛇，也慢慢习惯了。”

“徒步一小时可以行进四五公里，但铁路踏勘需要详细地调查线路途经的每一寸土地，一边调查一边记录，碰到河流、沟壑还要绕道过去，一小时最多走一两公里。”最终，他们走遍了全部7个设计方案的踏勘线路、徒步跋涉300多公里，用脚步丈量了高铁即将穿越的地区。2015年10月，中方终于在竞争中脱颖而出，拿下项目。

“接地气”的中国方案

还有很多突发情况等着夏健。按当地法律，中标之后开工建设，要提交基础设计报告，以获得相关部门的建设许可。原本约定报告提交时间是2016年1月下旬，但1月11日下午6点多，夏健团队突然接到通知，项目业主公司要求他们必须在次日上午8点之前，必须提交报告，并强调这直接决定着雅万高铁能否取得政府颁发的线路许可证。

面对十万火急，夏健虽有点紧张，但迅速响应。分解工作内容、调度通知、优化专业接口、缩短对接流程，极端情况下，一切都有条不紊地推进。次日凌晨2点，各专业提供了中文版素材，3点提供了英文版素材，5点半完成英文版文件汇总，6点半完成排版和校对。到清晨7点35分，一份含有300页文件和200页图纸的基础设计报告就整齐地交到印尼交通部。后来这件事也被誉为“12小时奇迹”。

为了让中国高铁在印尼更好地生根发芽，中方结合印尼国情，做了很多适应性设计。针对印尼易发地震的特点，夏健和团队在中国标准的基础上，优化调整了桥梁的箱梁，每一孔箱梁的重量减少了大概100吨。“箱梁重量变小，地震力向下传导的力也变小了，相应的桥墩、承台尺寸也变小了。这样既满足了抗震要求，又让高铁更加



在雅万高铁隧道口工地上，夏健（左二）和同事们认真工作。

经济合理。”他们将这种箱梁命名为“雅万梁”。在中国方案中，还有很多对印尼民生关爱的细节。“我们尽最大努力减少高铁噪声和振动对当地人民生活的影响。”夏健说，雅万高铁1号隧道就是典型的例子。

这条隧道在雅加达市区穿行。“隧道上面有连接雅加达和万隆的唯一高速，交通量非常大，另外还有学校、清真寺等重点地段。”夏健说，这条高速公路对雅加达非常重要。“虽然1号隧道采用了噪声和振动最小的地下盾构工法，但依然要对重点地段进行自动化变形监测。隧道穿行高速时，要实时检测路面是否有变形，确保高速公路车辆通行安全。”高铁穿行学校和清真寺等重点地段时，对地面沉降和振动控制提出了严苛要求。设计过程中，项目团队和施工单位、设备厂家通力合作，细化盾构机各项参数，结合地质条件重点完善了盾构机刀片设计和选型，“当时那段时间，项目团队没日没夜地死死盯着监测器，一周没怎么睡觉，终于顺利完成了任务。”

“身处其中”格外有意义

夏健处理复杂问题的能力，得益于参与中国高铁建设的丰富经验。2004年，夏健大学毕业后进入中国铁路设计集团有限公司工作。“在上大学之前，我没有出过湖北省。”夏健回忆，高中同桌的哥哥在铁路设计院工作，有很多走南闯北的见闻，令他格外羡慕，就报了铁路相关专业。

工作后，夏健参与的第一个项目是大中银铁路勘测。这是一条从山西太原到宁夏中卫、银川的铁路，途中经过大片荒漠。“这个场景与以前想象的饱览祖国‘大好风光’有很大差距。我每天早晨四五点就要出发，晚上六七点才能回来，经常是在当地人陪同下，带着设备在沙漠中走一天，跋涉20多公里，详细勘察线路上的风险点。”夏健回忆，沙漠昼夜温差大，他早晨穿着羽绒服出门，中午就要换短袖。吃饭时，他顶着风沙啃馒头，沙子拍到脸上和着汗水，用手一摸都是成片状的沙块。

那是夏健入行的第一课，让他明白铁路设计和勘察工作要有吃苦耐劳的恒心和毅力。大中银项目完成后，夏健的工作重心转移到东北地区，先后参与到哈大高铁、盘营高铁、四白高铁等线路建设中。

2008年，我国首条设计时速350公里的高速铁路京津城际铁路开通运营，中国高铁进入快速发展的阶段。作为年轻技术骨干，夏健那一年迎来新任务，主持盘（锦）营（口）高铁勘察设计工作。“东北主要特点是寒冷，一些路段的路基冻土比较深，容易引起变形，严重的话会影响钢轨的平顺性，需要重点解决路基冻胀问题。”夏健说，户外工作时手机和仪器电池经常冻坏，不得不带好几块备用电池。经过天寒地冻中高速铁路建设的历练，夏健成长为参与多条高速铁路勘察设计全过程的青年技术人才。

33岁时，夏健被选为雅万高铁项目总体设计负责人。“当时听到这个消息很兴奋，同时压力巨大。”夏健坦言，他知道胜任这个岗位既要经验丰富，又要年富力强，而这两者很大程度上是矛盾的。“当时我们院里完整参与过高铁设计、施工、验收等工作的年轻人并不多”，所以被选中后，夏健也立刻有了一种使命感。

但他面对的毕竟是陌生的国家，前面有诸多未知挑战。“最终克服内心忐忑，除了敢拼敢闯，还有对中国高铁成套技术标准体系的自信，这足以帮我们克服任何困难。”



到印尼8年来，夏健遇到的困难远超想象。靠近万隆的2号隧道是雅万高铁修建难度最大的控制性工程之一。2号隧道埋深浅，隧道周边分布有既有铁路等敏感点，隧道洞身分布有膨胀性泥岩，泥岩开挖失去水分，会迅速开裂、崩落，开挖时容易导致溜塌，施工难度大，安全风险高。

“2号隧道全长1052米，全长4400多米的6号隧道都没有这个施工时间长。”最艰难的时段，夏健和团队就守在隧道里，一米一米向前推进。隧道里格外潮湿闷热，温度高达四五十摄氏度，同时粉尘很大，能见度低。“我们为什么要在这里？因为这里地质条件极为复杂，每掘进5米到10米地层都会发生变化，需要我和设计师根据现场地质条件随时调整设计方案。”夏健说，针对浅埋隧道、膨胀性泥岩和既有铁路等敏感点，项目团队确定了加强隧道洞内防护和隧道洞顶地表注入水泥砂浆的综合整治方案，确保2号隧道如期贯通。

突如其来的新冠疫情也给海外项目推进增加了难度。2020年初，正是疫情肆虐初期，在国内休假的夏健主动提出返回印尼施工现场，他和同事跨越三国四地，历时30多个小时，终于抵达。“那几年，不少印尼的同事都感染甚至去世了，给我们带来很大冲击。”夏健还记得2021年，他参加了一个业主公司牵头的会议，“坐在我斜对面的一个同行突然出去了，因为他刚做完核酸检测报告阳性”。不到一个月，就传来了这位印尼同行因新冠去世的消息。

让夏健难忘的是，在2015年7月中方临近提交可行性研究报告前夕，中国工程院院士、时任中国铁路总公司总工程师何华武带队到印尼现场。“我们冒着酷暑，爬陡坡、钻密林，仔细研究比选每一处走向方案，选择最合适的工点方案。”何华武院士首次来印尼考察时，乘车从万隆回雅加达，途中赶上大雨，不到150公里的路程耗费了7个半小时，亲身感受后更觉修建高铁的必要性。“这不仅让我更加坚定了拿下雅万高铁项目的决心，也让我意识到这条高铁是真正造福一方的世界工程，我身处其中是格外有意义的。”

“雅加达有1100万人口，但我2015年初来时看到，雅加达连轻轨和地铁都没有，基础设施水



平严重制约了经济发展。在修建雅万高铁期间，雅加达有了第一条轻轨、第一条地铁，高速公路高架工程也已完工了。这些都离不开雅万高铁对当地基础设施建设的撬动作用。”夏健说。

8年过去，夏健而立之年进入不惑之年。“这些年，海外生活与疫情交织在一起，我有了对生命和职业的重新认识，对为什么在‘一带一路’倡议下修建雅万高铁有了更深理解。”夏健说，人的一生很短暂，只要一想到将职业生涯黄金期奉献到“一带一路”倡议和中国高铁的发展中，就会感到非常幸运、极为充实、无比幸福。

