

台湾

高铁

中国

两岸关系 (中国大陆和中国台湾)

热门话题

关注者  
1,821

被浏览  
4,369,731

台媒称民众因大陆传唱《2035去台湾》焦虑，国台办称「反映两岸期盼京台高铁互通」，该工程实施难度如何？

经济观察报 已认证帐号

国台办11月10日上午举行例行新闻发布会，发言人朱凤莲回答记者提问。有台湾记者问，近日，大陆网友传唱一首歌《2035去台湾》，歌词说要搭动车去看台湾...显示全部

关注问题

写回答

邀请回答

96 条评论

分享

401 个回答

默认排序



寰宇视野

472 人赞同了该回答

略懂工程，路桥隧都学过，当然成绩吧，不堪入目

根据我个人的理解，即便中国是基建狂魔，修建台湾海峡隧道的难度要比收复台湾大至少一个数量级....，一旦修建，这将是人类工程师上的壮举！前不见古人后不见来者的工程。

换句话说，收复台湾容易，修建隧道难。

我们按照最短的北线，68海里计算，水深70米，这个工程也是十分惊人的。

另外隧道的类型，是行车隧道，还是铁路隧道，还是两用隧道，我们按照两用隧道考量，即单向双隧道计算，样式和英吉利海峡隧道一样，即两个单向通行的主隧道，中间一个维修隧道。

国内的青岛胶州湾隧道就是这个样式。但是130公里的隧道，很多问题就变得更加复杂。

中间小隧道是工程隧道，排水，电力，数据，通风，消防，紧急疏散，都依靠这个工程隧道

方案选择，跨海大桥，类比，珠港澳大桥

珠港澳大桥采用了桥，隧道，人工岛结合的模式

为什么采用这个方案，就是伶仃洋里的通航情况比较复杂，但是和台湾海峡还是有数量级的差距，台湾海峡的海底隧道上面的船更大，而且很多超大型船舶，都六七十米高，当然伶仃洋要考虑挡水率的问题，总不能修个桥，把整个伶仃洋淤死。

超级大船都有十四五层楼那么高，建那么高的桥梁不现实，而且经常有台风的状况，对桥梁的抗风性能要求太高。

所以，台湾海峡必须采用隧道方式。

修建隧道方式，主要有三种工法，沉管法，钻爆法，和盾构法

青岛胶州湾大桥采用的钻爆法

就是人工开挖，超前导管注浆加固，然后用管棚，钢拱架支撑，打锚杆，喷射混凝土，是常见的隧道开挖方法，施工慢，造价高，危险性比较大，这个开挖面容易出事故，而且更难的是排水问题，受地质影响大，青岛胶州湾7公里，修了四年，其中水下部分4公里。

而且这个施工方法，也快不起来，你就是堆人力，机械也快不起来，作业面就那么大，只能是两头开挖，台湾海峡里面又没有岛屿能够分段作业。修人工岛，这个造价，费用和技术难度相当之高。

不过陆地上修建隧道常用这种办法，因为陆地上过山的隧道一般几百米，犯不着用盾构，盾构机自己就100多米长，短隧道钻爆法还是有优势的。

现在钻爆法施工也主要是机械化施工，过去，打锚杆，喷射混凝土都是人工手动，现在应该都是机械作业的。开挖也是机械开挖，浇筑用滑膜轨道车。

珠港澳大桥水深才30米，人工岛就是直径几十米的大钢桶插进海底，数百大钢桶围成一圈，然后灌注混凝土，填筑成岛……如果在台湾海峡这么建岛，70米的钢桶，建造，运输，夯沉都是一个大问题。另外我还认为这么高的一个人工岛礁，还面临这沉降的问题。我记得珠港澳大桥施工的时候，哪个30米搞的钢桶施工就很困难，困难之处在于，一旦钢管下沉斜了，角度不对，人类没有任何力量能将其扶正……

建设中的深中通道，28米粗的管子打入40米深的海床，顶部的抓手就是夯锤，几百个桶围成圈

至于吹沙填岛，70米水太深了，我以为是不现实的。以前开玩笑说，伊朗控制波斯湾，干脆从陆地上填海，填过去吧，反正就80米深……40公里长，伊朗海岸是高原，直接挖土填，留个口子收过路费……估计世界会疯。

所以，个人以为，钻爆法，矿山法，都应该排除。当然，隧道里面的隧道，例如连接通道，马头门，还是用钻爆法，矿山法开挖。

沉管隧道

珠港澳大桥的施工方法，难度大，精度要求高

注意一点，珠港澳大家的沉管隧道是单一公路隧道，这一段好像是80米长，重量应该在十万吨，超过一艘航母的重量，在附近岛屿上建设一个制造工厂，制造好了之后，用驳船运到位置，进行沉管作业，这种抗腐蚀的混凝土技术还挺高。

一般需要用抓斗挖泥船/耙吸船在海底挖槽，平整，验槽，海底挖槽需要水下旋挖破碎抓斗，和陆地上不一样的是，海里有洋流，水流有时候就会破坏挖好的槽，需要重新清槽，珠港澳大桥修建的时候就遇上这问题，海里就有水流，具体怎么解决这问题，公开资料没查到。

安装精度要求很高，需要复杂的监控措施。

珠港澳大桥需要潜水员下去进行一些辅助作业，例如测量观察，但是台湾海峡水深70米，这种深度属于特种潜水员作业，作业时间，减压都是很大的问题，并且长期作业，能够进行这种深度作业的潜水员真的不多，潜水员的作业时间都是受限的，说不定需要在水底搭建潜水员作业平台，甚至进行饱和潜水作业。全世界能进行饱和潜水作业的也就几个国家，可能国内只有军队潜水员能饱和潜水。（饱和潜水，即下水之前在高压气仓内加压，让氮气在血液里达到饱和，因此能够进行百米甚至数百米的潜水，但是下水，上来都需要一个周的准备时间，但是能在水下长驻）

记得韩国的世越号沉船吗？30米神的作业动用了100多潜水员，不过吐槽一下韩国，韩国招标打捞的时候，说必须整体保持姿势出水，保护遗体，好，这咱理解，但是招标上说水底是深深的淤泥，容易挖掘……这是完全胡说八道，可以说世越号完全就是在块岩石上……最后，韩国给的船体重心和实际位置完全不同……

珠港澳大桥沉管隧道6.7公里，33个沉管作业。

要是按照这个规模算，130公里要是用沉管隧道作业，差不多800多节管子，这个工程量，太吓人，我都怀疑，全中国有没有那么多特种潜水员，再对比一下这个工期…

因为能够运输这么大管子的驳船，半潜船，本身就不多，而且高精度安装深度。这个难度堪称变态级。

如果在考虑海底挖槽的工程量，几乎是不可想象的。

我严重怀疑，台湾海峡能用沉管法施工的可能性，经济性，另外，我也怀疑沉管隧道的耐久性，珠港澳大桥设计寿命100年。

另外，预计2024年通车的深中通道，结构几乎和珠港澳大桥一样，毕竟都在伶仃洋里，水深也相当，应该略深几米，也是两座人工岛，30多节沉管，不过那个沉管更宽，更大，还是钢外壳的。

### 第三，盾构工法

这个在地铁隧道中常见，即用盾构机像虫子一样从地下钻过去

种花家的盾构机，几乎已经是世界最强，盾构机前面开挖，泥水平衡或者土压平衡，将土石运输出去，后面隧道安装管片，组成隧道，修建速度比较快。

后面的管片都是组装安装的，管片和隧道壁之间，需要注浆/二次注浆，防水施工，工法很成熟。对比沉管隧道，盾构法用到的超大部件是比较少的。他不需要人工造岛，没有几千几万吨的沉管，因此不需要变态级的大吊装。

盾构有个好处，就是深度对造价影响不大，你十几米，和几十米造价区别不大，反正在地下钻。

城市修建地铁管线，一般都是好几段同时开挖作业，最后对接，地面上留几个竖井口，对交通的影响比较小。

用来修海底隧道，只需要从两头在地下打通过去，像台湾海峡，最终的海底隧道可能在海底一下百米深，水平面一下200米，从陆地上大斜坡直接过去。需要的施工人员要比前两种要少很多。

至于对于地震的抗震性能，埋深越大，抗震性能越好，所以我认为盾构隧道地下深埋，要比沉管隧道抗震要好，因为地震三波，在表面上的面波破坏力更大，这对躺在海底的沉管隧道不利，在一定深度下，只有纵波和横波。

盾构的隧道，管节是拼装的，能够承受的形变要更大一些，并且设置变形缝，只要不漏水问题不大，台湾地震带，对盾构的隧道影响是可以解决的。

但是吧，目前还是有很多问题不好解决。

第一，铁路公路两用隧道，有没有这么大直径的盾构机还不一定，这三个隧道同时施工，难度很大

不过要是大型盾构机，就可能一次施工，不知道还能不能制造出来。不过我认为技术问题反而是最容易解决的。

三圆盾构机，一次性就能钻出这么大的隧道，效率很高。地铁修建过程中，盾构机一般一天作业速度为20米，这样双向掘进每天大约40米，大家可以算算130公里大约多久能挖通，怎么样都在7年以上。

但目前盾构机大约一次性掘进只能10公里左右吧，再远就很难，台海隧道要求一次性能掘进70公里，这个技术要求就十分变态了

难度在什么地方，例如电力供应，数十公里，这是一条高压输电线路，就不太容易铺设，其次运出废土，运进去管片，通风，等技术难题。毕竟数十公里这些事情难度系数就很大。

其实吧，还有个问题不得不考虑，那就是测量问题，你总不能两边开挖最后对不到一起去。

在陆地上，哪怕是几千公里的铁路线路，无数隧道，分很多段修，最后都能误差很小的接起来，而盾构两边开挖的精读要求更高，还有，130公里，地球是圆的……我工程测量当年差点没及格，这地下几十公里的工程……激光测量，我是不知道能不能做到……

单方向70公里的作业面，人员进出就不容易。不过如果深度更大一点，例如海底以下150米深，我认为就可以差不多完全屏蔽海水的影响

根据我的理解，如果现行盾构机只能行进10公里，那么每隔十公里，应该扩张隧道，形成一个大空间，可以采用冰冻法注浆施工，这样封闭水的效果好，扩展的大空间形成一个中转平台，这样排出的沙石，管片周转，另外也可以假设输电线路，安装大型变压器，另外也可以形成排水泵接力站。同时将原来盾构机撤出，注浆加固，然后重新开启盾构，进行接下来10公里开挖。

以后这个空间可以作为临时停靠区。

但是，既然国家已经规划了，个人以为，未来采用盾构的方式可能性要大。另外一旦盾构的技术能够做到这么长距离的施工，未来可能另外一些超级工程也会使用，例如从青藏高原穿越昆仑山脉修建水渠到大西北……

把技能点都点到盾构上，似乎要比前两种容易，另外有一种声音认为，只修高铁隧道就好了，放弃公路。

目前最长的隧道大约是18公里，130公里的隧道，开车是个什么滋味，就不太清楚了，隧道开车的压力其实挺大的。我走胶州湾隧道的时候就感觉精力太集中。容易疲劳。隧道开车其实很难受，130公里，不敢想象。其次，公路隧道的事故一般会比较严重，130公里，出个交通事故，头疼死。所以单独高铁隧道，就简单一些。

---

我们修建台湾海峡海底隧道，可以借鉴的工程就是英法海底隧道，穿越英吉利海峡的隧道，当时采用的是全断面掘进机的方式，（我们习惯把土层里面开挖的机器叫盾构，岩层开挖的叫掘进机，两者不同之处在于土层有压力，需要“盾”平衡，即土压平衡/泥水平衡，掘进机要比盾构机简单，就是一个开挖转盘）

英法海底隧道全长50公里，工期七年，铁路，公路，主要是那个地方的岩层太好了，硬度合适，很多技术可以借鉴。

当然，这么大的工程，所需要的资源几乎是倾全国力而为之，建成之后将是一个奇观。

当年的万里长城就给北方异族带来很大的震撼。

最后提一句，发达的交通网能够阻止分裂，例如印度，印度为啥没分裂，我想与印度的铁路网有关，毕竟当年英国留下的铁路网还是相当规模的。

古代皇帝，例如明朝的朱棣，将不稳定的藩王分封在离京城不远的山东，朱高炽，为的就是你造反的时候，我打你方便。从京畿到山东，一马平川，历史也证明朱高炽造反很快被剿灭。反而像项羽这种把刘邦分封到蜀地，才是错误的。

琼州海峡海底隧道，渤海大连烟台隧道，台湾海峡隧道，这三大举世瞩目的工程，如果真的能实施完成，不是吹牛，后世两千年都得骄傲……

这是世界历史上最强大的国家才能干的事。

一代人有一代人的使命，未来一百年，中国人的使命就是建设强大的文明，其所达到的成就足以照耀后世几千年，形成华夏文明历史上闪耀的灯塔。

如同2000年前的汉唐盛世，强大的文明照耀华夏两千年，无论后世如何山河破碎，分崩离析，但是总有人会想恢复汉唐盛世图景……这也是中国总是能够恢复大一统国家的历史动因，也是华夏文明不亡的原因。

欢迎关注老王

编辑于 2021-11-13 14:10

▲ 赞同 472 ▼

74 条评论

分享

★ 收藏

♥ 喜欢 ^



龙牙  
个人GZH：龙牙的一座山。

5,084 人赞同了该回答

战前焦虑症是一种常见的战争期间心理障碍，常表现为手足震颤、行动迟缓、情绪亢进、失眠，严重者可见歇斯底里、情绪崩溃、谵妄甚至幻视幻听。战前焦虑症不仅鉴于交战军人，也常见于交战区平民。

在集体环境中缓解战前焦虑症，常用的方法是进行爱国主义教育、传唱爱国歌曲，如《我和我的祖国》、《歌唱祖国》、《我的祖国》等，在歌声中缓解焦虑、增强凝聚力。

在个人环境中，因为孤独无助常常会加重战前焦虑症的症状甚至进一步恶化为歇斯底里，应当尽量避免独处，与家人、朋友、同事、战友待在一起。



也可以通过饲喂逗弄宠物来缓解焦虑，与动物的互动可以转移注意力，走出不良情绪影响，恢复理智。

必须要提到的是，清楚明确战事的走向是根治战前焦虑症的有效方法，看清楚战争的前景，并依此做出有利于自己的选择，才能从根本上解决战前焦虑。战场形势千变万化，战争走向瞬息万变，要准确把握并不容易，但是清楚大势所趋、明确战争的意义所在，能够给战争中的个人提供很大的心理支撑从而走出焦虑。

因此，建议情绪不稳定，陷入焦虑的台湾同胞做以下事情缓解焦虑感：

- 1、不要考虑“战争会不会来”这种事情，战争打与不打，不是你决定的，琢磨这种你决定不了的事情无助于缓解焦虑，只会加重焦虑情绪；
- 2、与家人、朋友、同事待在一起，不要自己一个人瞎JB乱跑；
- 3、管好自己的猫猫狗狗免得走丢，焦虑的时候撸一撸；
- 4、大家一起唱响爱国歌曲，如《义勇军进行曲》、《歌唱祖国》、《我的祖国》等等，在歌声中缓解焦虑感；
- 5、认清大势所趋，不要把希望寄托在虚幻的对象身上。

他卖队友成性，你有什么特殊的地方吗？

6、互相之间多说一说安慰的话，比如“上午开打下午领身份证的事情，有什么好害怕的？”或者“安啦，你好机车诶，赶紧回去绣五星红旗啦~”等等。

总之，精神疾病可防可控可治，战前焦虑症并不可怕，正确应对利国利民。为了广大台湾同胞福祉着想，要控制焦虑、舒缓情绪、放松身心，争取早日过上幸福生活。

发布于 2021-11-11 08:16

▲ 赞同 5084



💬 305 条评论

🔗 分享

★ 收藏

♥ 喜欢 ^