

创造地下空间的盾构工法技术 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/91/2021\\_2022\\_\\_E5\\_88\\_9B\\_E9\\_80\\_A0\\_E5\\_9C\\_B0\\_E4\\_c58\\_91930.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/91/2021_2022__E5_88_9B_E9_80_A0_E5_9C_B0_E4_c58_91930.htm) 引言 处在海平面以下

40m的竖井处，贴耳于井壁上时，可听到逐渐临近传来的盾构机声音，然后恢复到寂静。从地平面下70m深的竖井内，9.1m的泥水盾构始发推出。日本最大级别深度的东京煤气扇岛工厂受配管用的海底隧道，在海底下地层中掘进了530m长度后到达了海底竖井，转瞬间便停止了盾构机。此盾构机掘进工程是在1995年3月6日~同年9月8日的6个月时间内，包括竖井筑造、下沉，盾构始发乃至到达的防护等准备工程，以21个月、在700KPa的高水压力下，完成了一条完全不渗漏水的盾构隧道，成为日本盾构工法技术处在世界第一流水准的又一个佐证。盾构掘进的发源，是在1818年英国人MI布鲁涅尔，在伦敦市泰晤士河岸所设置的深度为21m的工作坑处，采用“盾构”推出挡土结构，是以工作坑后壁为支承墙，通过所使用的螺旋千斤顶作为推进动力，把这个“挡土式盾构”作了推进。途中，由于河床土体坍塌、浸水事故而中断。后来到隧道贯通时实际上是花了20多年的时间，此时，作为盾构机的创始人布鲁涅尔已成了72岁的古稀老人了。发展到今天的盾构工法，乃是这位布鲁涅尔的热情散发到顶端所至。此后，在1887年的南伦敦铁路隧道工程中，兼用了气压施工法的盾构推进，构筑了盾构工法的基础。到了1890年时代，尽管美国、德国、法国等国多半也使用了盾构工法应用于隧道建设中。还使用了半盾构（顶板盾构）、椭圆形、马蹄形、矩形等盾构。在日本，通过学习欧美的技

术，大约在1940年开始，采用盾构工法在地下铁道、下水道等建设中，1970年后又开发了密闭型工法，并有了飞跃的发展。在1989年时横贯英法海峡隧道工程中，是采用了日本制造的土压式盾构机，领先于世界直到如今。以下，就盾构工法在日本的引进、发展，并对今后的展望作一试叙。

### 日本的盾构工法

#### 1. 盾构工法的引进和发展

在日本最初成功的盾构工法，是国铁关门海底隧道工程（1939~1944），在门司方的不良地基中上行线405m，下行线725m之中，是使用7.2m的人工挖掘式盾构机，兼用了气压施工法和化学药液注浆法进行了施工。通过这项工程，可以认为是确立了日本的盾构工法的技术。是在1953年的关门公路隧道和1957年的帝都高速交通营团4号线永田町2工区中，使用的是顶板盾构，再有，是名古屋市的地下铁道觉王山隧道中，是兼用气压施工法的人工开挖盾构施工的。在此以后，由于要面向1964年的东京奥林匹克的工程，随着经济的高度成长，要求城市设施建设工程急剧增加，建设工程有时也带来的公害明显化了。人工开挖式盾构工法的使用就此替代了以往的城市隧道中的明挖工法。在此时期内，伴随着盾构掘进，作为对付地下水的对策便是降水工法和气压工法，而作为对付地基沉降等的措施，则是兼用了化学药液注浆法等辅助工法。在普及盾构工法的同时，希望能开发在缩短工期、省力化、对付复杂地基等问题上的盾构工法，而机械式掘进盾构工法是在1963年大阪市上水道大淀输水管道（2.6m，长度227m）中，是首先使用的新的盾构。第二年在大阪市地下铁道工程中，使用了6.97m，掘进长度达668.4m大断面机械掘进式盾构工法，各制造厂方、公司致力于机械掘进式盾构机的开发并推向实用

化阶段。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)