**工程可靠性和可维护性研究**

1. **工程的定义**

有创意的应用科学定律来设计或发展结构物、机器、装置、制造程序、或是利用这些定律而产生的作品，或是在完整了解其设计下建构或设计上述的物品、或是在特定运作条件下预测其行为，所有所做的都是为了其预期的机能、运作的经济性或人员及财产的安全。

**二、工程的分类**

1.土木工程：大地工程、结构工程、地震工程、交通工程、环境工程、水利工程等....

2.电机工程：控制工程、电子工程、通信工程、计算机工程

3.矿业工程：地质工程、探矿工程、采矿工程、油气井工程、采矿环境工程等....

4.机械工程、化学工程、工业工程、建筑工程、电子工程、制造工程、航空航海工程、车辆工程、系统工程、软件工程等....

1. 对几种工程的可靠性和可维护性研究

矿业工程：采矿工程场所大多处在错综复杂的环境中，采矿工程依赖安全技术及工程提供安全保障。安全技术及工程学科的对象是工矿企业的安全技术问题，但其突出研究对象是矿业领域的重大灾害事故和安全问题。采矿工程开采出的矿产资源，通常需要经过矿物加工才能成为冶金、能源、化工、建材等行业的原料

[矿业工程](https://www.baidu.com/s?wd=%E7%9F%BF%E4%B8%9A%E5%B7%A5%E7%A8%8B&tn=SE_PcZhidaonwhc_ngpagmjz&rsv_dl=gh_pc_zhidao)中常用材料包括：水泥、钢材、木材、[天然石材](https://www.baidu.com/s?wd=%E5%A4%A9%E7%84%B6%E7%9F%B3%E6%9D%90&tn=SE_PcZhidaonwhc_ngpagmjz&rsv_dl=gh_pc_zhidao)、配制混凝土用原料、混凝土、保温材料和耐火材料等。各种材料的质量检验项目不同。如

（1）水泥检验项目有稠度、凝结时间、抗压及[抗折强度](https://www.baidu.com/s?wd=%E6%8A%97%E6%8A%98%E5%BC%BA%E5%BA%A6&tn=SE_PcZhidaonwhc_ngpagmjz&rsv_dl=gh_pc_zhidao)、细度、安全性。  
（2）[热轧钢筋](https://www.baidu.com/s?wd=%E7%83%AD%E8%BD%A7%E9%92%A2%E7%AD%8B&tn=SE_PcZhidaonwhc_ngpagmjz&rsv_dl=gh_pc_zhidao)、[冷拉钢筋](https://www.baidu.com/s?wd=%E5%86%B7%E6%8B%89%E9%92%A2%E7%AD%8B&tn=SE_PcZhidaonwhc_ngpagmjz&rsv_dl=gh_pc_zhidao)、型钢。型钢、扁钢和钢板的检验项目有拉力、冷弯；冷拔低碳素钢丝、碳素钢丝和刻痕钢丝的一般检验项目为拉力、反复弯曲；上述两类钢材的检验项目还有冲击、硬度、焊接件的机械性能。  
（3）木材的检验项目有含水率；还有顺纹抗压、抗拉、抗弯、抗剪等强度。  
（4）混凝土的检验项目包括塌落度或工作度、表观密度、[抗压强度](https://www.baidu.com/s?wd=%E6%8A%97%E5%8E%8B%E5%BC%BA%E5%BA%A6&tn=SE_PcZhidaonwhc_ngpagmjz&rsv_dl=gh_pc_zhidao)，以及抗折、[抗弯强度](https://www.baidu.com/s?wd=%E6%8A%97%E5%BC%AF%E5%BC%BA%E5%BA%A6&tn=SE_PcZhidaonwhc_ngpagmjz&rsv_dl=gh_pc_zhidao)、抗冻、抗渗、干缩。  
（5）保温材料检验项目包括表观密度、含水率、导热系数，以及抗折、[抗压强度](https://www.baidu.com/s?wd=%E6%8A%97%E5%8E%8B%E5%BC%BA%E5%BA%A6&tn=SE_PcZhidaonwhc_ngpagmjz&rsv_dl=gh_pc_zhidao)等。  
（6）耐火材料的检验项目是表观密度、[耐火度](https://www.baidu.com/s?wd=%E8%80%90%E7%81%AB%E5%BA%A6&tn=SE_PcZhidaonwhc_ngpagmjz&rsv_dl=gh_pc_zhidao)、[抗压强度](https://www.baidu.com/s?wd=%E6%8A%97%E5%8E%8B%E5%BC%BA%E5%BA%A6&tn=SE_PcZhidaonwhc_ngpagmjz&rsv_dl=gh_pc_zhidao)，以及吸水率、重烧线收缩、荷重软化温度等。

2．土木工程：需要解决的根本问题是工程的安全，使结构能够抵抗各种自然或人为的[作用力](https://baike.baidu.com/item/%E4%BD%9C%E7%94%A8%E5%8A%9B)。任何一个工程结构都要承受自身重量，以及承受使用荷载和风力的作用，湿度变化也会对土木工程结构产生力作用。在地震区，土木工程结构还应考虑抵御地震作用。此外，爆炸、振动等人为作用对土木工程的影响也不能忽略。

3. 水利工程主要的工作为各种[水工结构物](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E6%B0%B4%E5%B7%A5%E7%B5%90%E6%A7%8B%E7%89%A9&action=edit&redlink=1)，包括[水坝](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B0%B4%E5%9D%9D)与河海[堤防](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%A0%A4%E9%98%B2)、给水管网（Water Distribution Networks）与集水管网（Water Collection Networks）、生态永续、洪水管理（Storm Water Management）、沉积物运移（Sediment Transport）以及其他的与[水土保持工程](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E6%B0%B4%E5%9C%9F%E4%BF%9D%E6%8C%81%E5%B7%A5%E7%A8%8B&action=edit&redlink=1)和[大地工程](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%A4%A7%E5%9C%B0%E5%B7%A5%E7%A8%8B)有关的事务。

①有很强的系统性和综合性。单项水利工程是同一流域，同一地区内各项水利工程的有机组成部分，这些[工程](https://baike.baidu.com/item/%E5%B7%A5%E7%A8%8B)既相辅相成，又相互制约；单项水利工程自身往往是综合性的，各服务目标之间既紧密联系，又相互矛盾。水利工程和[国民经济](https://baike.baidu.com/item/%E5%9B%BD%E6%B0%91%E7%BB%8F%E6%B5%8E)的其他部门也是紧密相关的。[规划设计](https://baike.baidu.com/item/%E8%A7%84%E5%88%92%E8%AE%BE%E8%AE%A1)水利工程必须从全局出发，系统地、综合地进行分析研究，才能得到最为经济合理的优化方案。

②对环境有很大影响。水利工程不仅通过其建设任务对所在地区的经济和[社会](https://baike.baidu.com/item/%E7%A4%BE%E4%BC%9A)发生影响，而且对江河、湖泊以及附近地区的自然面貌、生态环境、[自然景观](https://baike.baidu.com/item/%E8%87%AA%E7%84%B6%E6%99%AF%E8%A7%82)，甚至对区域气候，都将产生不同程度的影响。这种影响有利有弊，[规划设计](https://baike.baidu.com/item/%E8%A7%84%E5%88%92%E8%AE%BE%E8%AE%A1)时必须对这种影响进行充分估计，努力发挥水利工程的积极作用，消除其消极影响。

③工作条件复杂。水利工程中各种水工建筑物都是在难以确切把握的气象、水文、地质等自然条件下进行施工和运行的，它们又多承受水的推力、[浮力](https://baike.baidu.com/item/%E6%B5%AE%E5%8A%9B)、渗透力、冲刷力等的作用，工作条件较其他建筑物更为复杂。

④水利工程的效益具有随机性，根据每年水文状况不同而效益不同，农田水利工程还与气象条件的变化有密切联系。影响面广。

⑤水利工程一般规模大，[技术](https://baike.baidu.com/item/%E6%8A%80%E6%9C%AF)复杂，工期较长，投资多，兴建时必须按照[基本建设程序](https://baike.baidu.com/item/%E5%9F%BA%E6%9C%AC%E5%BB%BA%E8%AE%BE%E7%A8%8B%E5%BA%8F)和有关标准进行。

4. 软件工程: 在给定成本、进度的前提下，开发出具有适用性、有效性、可修改性、可靠性、可理解性、可维护性、可重用性、可移植性、可追踪性、可互操作性和满足用户需求的软件产品。追求这些目标有助于提高软件产品的质量和开发效率，减少维护的困难。

总结：相对不同领域的不同工程来说，对工程的可靠性来说要求程度不一样，特别是涉及国家安全，人民财产安全方面，在工程期间会对其质量和可靠性进行反复的测试，其可靠性要求也是最高的，不允许出现任何失误，否则带来严重后果。