# 2024年土木工程毕业设计实习报告汇总

来源：网络 作者：红尘浅笑 更新时间：2025-03-06

*20\_年土木工程毕业设计实习报告汇总一生产实习是土木工程专业教学计划中必不可少的实践教学环节，它是所学理论知识与工程实践的统一。在实习过程中，我以技术员的身份深入到建筑施工单位，以行政中心业务用户为实习场所，在项目部工程师的指导下，参加工程...*

**20\_年土木工程毕业设计实习报告汇总一**

生产实习是土木工程专业教学计划中必不可少的实践教学环节，它是所学理论知识与工程实践的统一。在实习过程中，我以技术员的身份深入到建筑施工单位，以行政中心业务用户为实习场所，在项目部工程师的指导下，参加工程施工工作，顺利完成了四周的实习任务。同时，也为毕业后从事工程实践打下良好基础。

工程名称：

工程地点：

建设单位：

监理单位：

设计单位：

施工单位：

开工日期：

计划竣工日期：

本工程为行政中心的业务用房工程，共地上五层，地下一层；建筑面15540m2；建筑高度为19.6m；基础结构形式为灌注桩基础；主体结构为框架—剪力墙结构。

1、熟悉工程施工管理、技术管理；由于实习时间较短，仅参与了施工过程的部分具体操作，现作简要概述如下：

①、项目技术负责人负责落实技术岗位责任制和技术交底制，每道工序前必须进行技术交底并填写“技术交底记录”。

②、项目经理责成工程师填写“施工日志”。工程经理应记录并保存一份详细的“施工日志”。“施工日志”的内容包括以下几个方面：当天施工部位、该部位的施工人数、具体的施工班组、具体的现场负责人、施工用材料和设备情况、依据的作业方法或哪个技术交底、当天的气候、当天施工部位的检验和试验状态以及施工中出现的问题等。

③、工程施工过程中，由工程部负责现场劳动力调配、进度管理、机械使用和施工安全等工作，并保存相关记录。工程项目经理负责每周主持召开一次工程例会，总结上周的工程进度情况，找出工程实际进展同计划之间的差距，安排本周的工作。项目部工程师总结上周的施工质量状况，并对下一步的质量管理提出建议和要求。

④、在施工过程中，执行自检、互检、交接检、专检制度，施工队质检员对每道工序自检合格后，填写自检表，经相关工班长签认后，由项目质检员复查、检验合格后方可进行下道工序。不合格的工序必须进行返工，再次验收合格后方可进行下道工序。项目通过建立联检制度，填写质量联检表，对各分项工程的质量加强控制。砼施工前必须填写砼浇灌申请。

⑤、施工过程中的设计变更，由各专业工程师负责，按本质量计划“合同变更管理”部分的规定，及时传达到各业务口及相关施工队。

⑥、砼、砂浆、防水材料由试验员负责取样，送公司试验室进行试验，合格后出具相应的试验报告。产品试验合格后方可发放。

⑦、隐蔽工程项目质检员检查合格后，由专业工程师填写隐蔽工程验收记录，报请业主或监理工程师验收。业主或监理工程师在验收记录上签字后，方可继续施工。

⑧、由技术室编制月进度计划，工程经理负责将月进度计划分解细化到每周每天，实行动态监控、量化管理，确保施工进度。

2、施工技术的具体操作

①、编写施工技术交底、参加技术交底会议技术交底是每一个分部、分项工程开工的前提，也是贯彻始终的技术指导，直接影响工程质量，其可靠度至关重要。因此，我也有幸作为一名技术人员参与编写，完成后须交项目工程部工程师审查通过，方可向施工队队长进行交底。实习期间具体编写了《地下车库基坑回填》、《空调洞打孔》等技术交底，在此过程中，通过大量查找资料，与前辈们的交流沟通，使获益良多。

《地下车库基坑回填》技术交底的编写主要运用了《土力学》的知识，比如检验回填土的质量，采用环刀法取样，对土中的有机质含量、干密度以及含水率的测定，同时利用回填土与掺入石灰粉的体积比例来控制土的质量。夯压时对干土可适当洒水加以润湿，但严禁出现“橡皮土”现象，保证基础的承载能力以及沉降度。

通过编写技术交底，使我对分部分项工程的施工工艺有了一定的了解，不但巩固了在课堂上所学的专业知识，熟悉了相关规范，而且学到很多书本以外的知识。

②、参与工程质量的检查、验收在施工过程中，施工队经过自检、互检、交接检后，再报项目部，由项目质检员复查，检验合格后方可进行下道工序。我同时又以一名质检员的身份参与了工程质量的检查、验收，上现场之前必须熟悉施工图纸，如墙体配筋图、楼板梁的配筋图、模板施工图等。模板验收中主要检查板缝是否封堵严密、垂直度是否合格、测量模板安装是否满足房间开间要求等；钢筋验收则检查墙体的保护层厚度、箍筋间距、梯子筋以及暗柱暗梁的配筋是否符合要求等；抹灰装修则检查拉毛强度、面层平整度是否合格；防水层铺贴是否符合规范等。

③、协助现场技术人员处理施工质量问题刚开始，我所做的只是统计工程质量问题的类型、准确位置以及数量，如蜂窝孔、漏浆、露筋胀模、烂根等。通过学习《修补方案》技术交底，积极向有关技术人员请教，逐步掌握了处理这些问题的方法。

修补方案：对数量不多的小蜂窝、麻面、漏筋、漏石的混凝土表面用钢丝刷刷干净，然后用水清洗湿润，然后用1：2.5水泥砂浆（内掺建筑胶）抹面修正，抹浆初凝后加强养护工作；蜂窝比较严重或漏筋较深时，剔除掉附近不密实的混凝土和突出的骨料颗粒，用清水洗刷干净并充分润湿后，再用比原强度等级高一级的细石混凝土填补并仔细捣实；对胀模、变形、错台的混凝土结构应根据图纸尺寸弹线、切割，再按线进行剔凿，剔凿先用尖錾子进行剔凿，剔凿基本到位后用扁錾进行细致剔凿，剔凿要不露钢筋、平整。

④、整理工程资料实习期间我整理了较多的工程资料，如《混凝土浇灌申请》、《隐蔽工程检查记录》、《工程物资进场报验表》、《材料、构配件进场检验记录》等。如《混凝土浇灌申请》，施工队在钢筋绑扎后项目部和监理验收通过，由项目部工程部专人向混凝土搅拌站报所需混凝土的方量以及地点，然后，混凝土运输车进场时需提交混凝土开盘自查等随车小票，由项目部填写浇灌申请，交监理存档。通过这些这些资料的整理，我了解了工程施工的相关程序和规范。

学习是无止境的，通过看到的结果，积极思考问题产生的原因以及处理方法，这样才能在工作中学到更多知识，真正起到理论联系实际的良好实习效果，在处理遇到的工程技术问题的过程中，增强分析问题、解决问题的能力。

本工程主体结构是全现浇剪力墙结构，墙内设置暗柱和暗梁，增加了房间的开间面积和净空高度。在构造柱配筋验收过程中，设计单位在立筋的采用上选择光圆筋，而施工队在施工过程时绑扎的箍筋与光圆筋之间的摩擦力过小，导致箍筋向下滑移，给施工带来不便。因此，施工队擅自将光圆筋改为螺纹筋来增大摩擦力，以便于箍筋的绑扎施工，但这一变动极大的增加了成本。通过积极思考、分析，我向工程师提出如下整改方案：暗柱四根立筋采用2光圆筋和2螺纹筋，施工时交叉对角放置，这样既增大了箍筋的稳定性，便于施工，又减少了成本。此方案得到工程师的肯定。

经过这次四周的生产实习，学到了很多施工技术、管理方面的知识，让我受益匪浅。首先通过实地的实习使我认知了很多在书上学习过的理论的东西，让我加强了对事物的感官认识，更加形象更加深刻，为以后的工作带来宝贵的经验。其次，我也感到了理论和实际的差距，在施工技术的实际操作中要注重以理论知识为基础，但又要具有灵活性和可操作性，这需要学好专业知识的同时在工作中积极思考，灵活应用，要培养自己的思维创新与独立解决问题的能力，做到收放有度又不可逾越国家规定的标准和规范。同时，利用这次实习机会也明确了在以后的学习中应该发展的方向，特别是需要注重实践与理论的结合，不断学习，虚心讨教，踏实工作，积极面对每一次挑战。在现场是一件比较辛苦的工作，现在只是暂时的体会到，以后到工作的岗位我相信会有更加深刻的体会。

**20\_年土木工程毕业设计实习报告汇总二**

1、通过实习，对般工业与民用建筑施工前的准备工作和整个施工过程有较深刻的了解；

2、理论联系实际，巩固和深入理解已学的理论知识，并为后续课程的学习积累感性知识；

3、通过亲身参加施工实践，培养分析问题和解决问题的独立工作能力，为将来参加工作打下基础；

4、通过工作和劳动，了解房屋施工的基本生产工艺过程中的生产技术技能；

5、认真按时完成实习指导人员和指导教师布置的实习和调研工作；

6、对组织的专业参观、专业报告都要详细记录并加以整理。

1、建筑行业人际关系的重要性。

施工作业中，人际关系极为重要。人际关系良好，才能处理好施工过程中发生的各类问题，才能达到事半功倍。

在施工单位，几乎所有的人都懂得处理好人际关系的重要性，但尽管如此，大多数都不知道怎样才能处理好人际关系，甚至相当多的人错误的认为拍马屁、讲奉承话、请客送礼，才能处理好人际关系。土木工程生产实习报告。其实，处理人际关系的决窍在于你必须有开放的人格，能真正的去欣赏他人和尊重他人。从人际关系谈论施工队伍的选择。

施工队的好坏将直接影响建筑工程质量的好坏，影响项目经理经济利益的多寡。一个好的施工团队可以相互协调好各项工程，同样一个不好的施工团队却能将一个完美的工程弄得一踢糊涂。据我观察思考，对我们实习的工地初步了解，该施工团队协作方面非常良好，从现场的施工可以明显的看得出，各施工班组，各位工人相互协调的很多，遇到问题，群策群力，大家一起努力共同解决。因此，在现场施工中，人际关系极为重要，这也是我这次实习完的思考。

2、施工经验的重要性。

实习之后，我学懂了一句话：如果一起做一件事，一个是做了十年这件事而比较愚钝的人，另一个则是在这个领域毫无经验的极为聪明的人，毫无疑问的是前者肯定会优胜。其实每个人是否聪明，并非看那个人第一次做一件事是否做得好，而是看他经过第一次之后得到了经验，改变的是什么。始终都是那一句，人一定会跌倒，然后，必须总结到为什么会跌倒，然后下次拒绝再次犯同样的错误。经验是每个人做完一件事之后都会得到的东西。问题是，如何去利用得到的经验，而获得更好的结果。

我自问，本人对新鲜事物的认识和掌握一般，但优点是，能够在经验中获得一些对自己有利的东西而改进。相反，一位和我比较熟的人兄的缺点就是不懂得总结，拒绝承认跌倒是因为自己的问题，从而没得到任何有利于自己的经验，然后下次继续跌倒。在施工作业中，这种现场经验极为重要，从我实习分析认为，一名土建工作人员，做一个工程能否做得好，能否成功，其中的成因会很多，包括有本身个人的iq，对事情的专注等，更重要就是对事情的熟练程度，其实也就是施工现场经验。

整个混凝土结构工程包括了钢筋工程、模板工程。以下将分别总结我在实习过程中所学到的知识以及我参加的工程。

1、认识钢筋工程。

钢筋是钢筋混凝土结构的骨架，依靠握裹力与混凝土结合成整体。钢筋工程乃混凝土结构工程的三大工程之一。

钢筋的分类一般可以按生产工艺的不同，直径大小，钢筋的强度进行分类。生产工艺与一般可分为热扎钢筋，冷扎钢筋，冷拉钢筋，冷拔钢筋。按不同的直径主要有以下几种钢筋：8mm、10mm、12mm、14mm、16mm、18mm、20mm、22mm、25mm等。在强度上钢筋可分为hpb235、hpb335、hpb400、rrb400级钢筋。其中hpb235、hpb335为最常用的两种钢筋。

工程中钢筋往往因长度不足或因施工工艺的要求等必须连接。所以钢筋的连接在钢筋工程中是一个重要的环节。

2、认识模板工程。

混凝土结构的模板工程，是混凝土成型施工中的一个十分重要的组成部分。我们所说的模板其实包含了两部分，其一是形成混凝土构件形状和设计尺寸的模板：其二是保证模板形状，尺寸及其空间位置的支撑系统。模板应具有一定的强度和刚度，以保证混凝土自重、施工荷载及混凝土的侧压力作用下不破坏，不变形。

支撑系统既要保证模板的空间位置的准确性，又要承受模板、混凝土的自重及施工荷载，因此也应具有足够的强度、刚度和稳定性，以保证在上荷花载的作用下不沉陷，不变形，不破坏。模板在材料与种类上也有很大的区别。一般可分为本模板、钢模板、胶合板，本工程多数使用钢模板，这样比较不容易变形。

模板的作用便是在结构的施工过程中，刚从搅拌机中拌和出来的混凝土呈液态，需要浇筑在与构件形状尺寸相同的模型号内，这样砼凝结硬化之后，才能形成所需要的结构构件，模板就是使钢筋混凝土结构或构件成型的模型。

模板的支撑系统是保证模板面板的形状和位置，并承受模板、钢筋、新浇筑混凝土自重以及施工荷载的临时结构。模板的垂直支撑主要有散拼装的管支架，可独立使用并带有高度可调装置的钢支柱，及门型架。模板在安装之前，还需进行模板的设计计算。常用定型模板在其适用范围内一般无需进行设计或验算，一般比较有经验的包工头和工人都懂得怎么安装。但对一些特殊结构，新型体系的模板或超出适用范围的一般模板，则应进行设计或验算。例如大的承台，塔吊基础等，否则很容易胀模。

在公司实习7周的期间里，对我来讲是一个理论与实际相结合的过程，在工地现场施工员、技术负责人的指导之下，以及自已的努力积极参与工作，让自己对整个基础的做法，标准层的施工有了深入的了解与掌握。而且对整个土木工程的各个方面也有了深刻的理解和认识，并且巩固了书本上的知识，将理论运用到实际中去，从实际施工中丰富自已的理论知识。整个实习的过程时间虽短，但让自己知道了如何当一名好的技术员。整个实习的过程也让自己发现了自己理论知识上的不足，也让自己为以后的学习充满了动力。工地虽说是苦了点，但也让自己明白了一句话：吃得苦中苦，方为人上人。

短短x周的实习生活中，让我学会了不少东西，原来的那种心高气傲没有了，取而代之的是脚踏实地的努力工作学习。当我摆正自己的心态，从初涉社会工作的被动状态转变到开始适应社会的主动状态，以放松的心情，充沛的精力重新回到紧张的学习工作当中时，我忽然有种这样的感受：短短x周，仿佛思想又得到了一次升华，心中又多了一份人生感悟。

**20\_年土木工程毕业设计实习报告汇总三**

在过去的一周半时间内，在有关老师的带领下，我们土木工程学院03级给排水专业的学生对猎德污水处理厂，大坦沙污水处理厂，南洲自来水厂，大学城杂用水厂，华南新城以及市桥工地进行了参观学习，在此过程中同学们的学习热情很高，现在我将整个实习过程分成三部分进行阐述。

(一)污水处理(猎德污水处理厂、大坦沙污水处理厂)

1.猎德污水处理厂概况：

猎德污水处理厂位于广州市天河区猎德村以东、华南大桥脚，占地面积39万平方米。设计总规模为日处理污水75万吨，分一、二、三期建设，主要收集西濠涌、沿江排污系统、东濠涌、二沙岛及天河区部分污水，服务面积66.5平方公里，服务人口约120万。

2.工艺流程及说明

(1)一期采用ab两级活性污泥处理处理工艺，即a、b两段吸附生物(教学案例，试卷，课件，教案)降解法。

其工艺流程如下图：

污水→ 厂外泵站→ 格栅→ 厂内提升泵房→ 沉砂池→ a区曝气池沉淀池→ b区曝气池沉淀池→ 珠江

污水进入工厂后先要通过格栅隔去大件的垃圾，像胶袋、树叶等等。垃圾出来后会由环卫部门处理。由于由管道进厂的水水位很低(厂区比水平线还高)，为了工作方便，提升泵房就起了很大作用。这里采用的是7台6000立方米/小时及2台3000立方米/小时的潜水提升泵，水泵扬程为17米，这样后面的工序就可在地面进行了。

沉砂池是密封的两个池，用于去除污水中比重较大的无机颗粒(如泥砂，煤渣等)。

接下来的ab两区是除污的关键之处。两个区都分为两个部分，曝气池和沉淀池。先在曝气池的水中混入活性污泥(一种由微生物(教学案例，试卷，课件，教案)、细菌等组成的菌胶团)，池底微孔不停冒出的氧气促进其新陈代谢，活性污泥吸附和降解有机物;然后水进入沉淀池中，沉淀池用于去除悬浮物质，如ss，同时去除部分bod5。在进行完活性污泥沉淀，分离之后，再回流进曝气池降解下一池的水。

此外两个区都分别有三个系统，供气系统，回流系统和剩余污泥排放系统(微生物(教学案例，试卷，课件，教案)的量也不可超标，若过多就要排出)。两段工序结合在一起，出来的水已去除绝大部分的有机物，已达到国家规定的排放标准，可以直接排入珠江了。

(2)二期采用较新的unitank处理工艺，该工艺是在sbr工艺的基础上发展起来的，在除磷脱氮方面，比ab工艺有明显的优势。

其工艺流程如下图：

鼓风机房 物化除磷系统

↓ ↓

厂外泵站→厂内提升泵房→旋流沉砂池→unitank生物(教学案例，试卷，课件，教案)处理池→加氯消毒池→出水

剩余污泥 ↓ →贮泥池

浓缩池 →脱水机房

珠江本来靠着丰富的生物(教学案例，试卷，课件，教案)链就可以实现自净，只是由于生活污水的强烈污染，本来长的生物(教学案例，试卷，课件，教案)链变短，短的生物(

1

教学案例，试卷，课件，教案)链变得几乎消失，这样水质才会每况愈下，而污水厂只是利用微生物(教学案例，试卷，课件，教案)加强其自净功能，去除生活污水带来的过量氮、磷有机物，改善其富营养化现象。(另外因为处理的不是工业污水，不需要特别进行金属污染处理。)

一期设计污水的进水水质：bod5:150mg/l; ss:180mg/l; t-n:35mg/l; t-p:5mg/l。

出水质标准: bod5≤25mg/l; ss≤25mg/l; nh3—n≤10mg/l; t-p≤3.5mg/l。

二期设计污水的进水水质：bod5：120mg/l; codcr :250 mg/l ; nh3-n:20 mg/l; ss:150mg/l; 磷酸盐:4 mg/l。

出水质标准: bod5≤20mg/l; ss≤20mg/l; nh3-n≤10mg/l; codcr : ≤60 mg/l， 磷酸盐: ≤0.5 mg/l。

对污水处理过程中产生的污泥，一，二期工程都采用生物(教学案例，试卷，课件，教案)泥直接脱水的方式，脱水后的污泥将得到进一步深化处理，同时实现资源的再生利用。污泥处置近期为外运填埋，远期将实现资源的再生利用。

3.工艺存在的优点及存在问题

(1)优点：

1) 把生物(教学案例，试卷，课件，教案)反应池、沉淀池、回流泵房设计一个整体方池，比分离圆形幅流池、分离式回流泵房等常规做法节约用地近40%。

2) 脱水后的干污泥，成功运用大容量高压螺杆泵，远距离管道输送至珠江边直接装船。使得污泥运输得到很好的坏境条件，比项属国内首创，国外也属容量最大，输送距离最远。

3) 污水的沉淀出水采用不锈钢潜水穿孔管，效果好，国内领先。

4) 把生物(教学案例，试卷，课件，教案)过滤除臭用于去除沉沙池产生的臭气。在国内城市污水处理方面尚属领先。

(2)存在问题：

1) 本工程原按19xx年以前的国家污水综合排放标准执行。自19xx年1月1日以后实行的新标准，对除磷要求有所提高。今后可对一期工艺的b系统的生物(教学案例，试卷，课件，教案)反应池略作改造调整，提高除磷效果，使得一期出水与日后建成的二期出水相当。

2) 增添部份污水和空气的计量设施，以便于运行管理。

1.大坦沙污水处理厂概况

大坦沙污水处理厂位于广州西部的大坦沙岛。日处理污水15万吨。厂区占地14万平方米，由主厂、荔湾泵站及澳口泵站三部分组成。收集广州市西郊地区的荔湾、驷马两大濠涌污水，污水经泵站加压后，通过敷设于珠江河床下的两条过江污水管输送至厂，经沉沙、沉淀、生化处理(除磷脱氮)、泥水分离等一系列的流程工艺后，再放入珠江。采用先进的生物(

2教学案例，试卷，课件，教案)除磷脱氮活性污泥法工艺，服务范围为12.89平方公里，服务人口60万，自19xx年底试产通水后，社会效益显著。

2.工艺流程及说明：

污水→厂外泵站→格栅→厂内提升泵房→沉砂池→沉淀池→生物(教学案例，试卷，课件，教案)反应池→二沉池→加氯间接触室→珠江

城市污水经厂外泵站输送至厂内细格栅和360度旋流沉砂池进行预处理，用于除去水中的悬浮物、飘浮物和砂粒，以保证后续处理构筑物的正常运行。

污水经预处理后进入生物(教学案例，试卷，课件，教案)反应池，该池由厌氧、缺氧和好氧三个区组成。出水端设有回流泵房、剩余污泥泵房，污泥回流比为50~100%，混合液回流比为50%~150%，均回流到缺氧区。剩余污泥由泵送至浓缩池，然后进入脱水机房进行离心脱水，泥饼用泵输送至码头外运,经处理后填埋。

污水经生物(教学案例，试卷，课件，教案)反应池处理后进入二沉池配水井，由配水井配水至周进周出的二沉池进行固液分离，二沉池出水进入加氯接触池，消毒后排入珠江，污泥回流至污泥泵房。

3.工艺的优点：

1)这种工艺的优点在于不仅流程简洁、运行管理和检修维护简单而且可以根据不同进水水质，不同季节情况下，生物(教学案例，试卷，课件，教案)脱氮和生物(教学案例，试卷，课件，教案)除磷所需碳源的变化，调节分配至缺氧段和厌氧段的进水比例，反硝化作用能够得到有效保证，系统中的除磷效果也有保证，因此，本工艺与其他除磷脱氮工艺相比,具有明显优点。

2)此外在反应池、沉砂池、浓缩池等池面上安装了一排排整齐的玻璃罩，把污水处理过程中产生的臭气与外界完全隔绝，并通过一条吸气风管将玻璃罩内的臭气完全吸掉，对污水处理厂生产设施进行新技术密闭除臭，同时，积极采用中水再生回用、脱氮除磷优化、超声波处理污泥技术，全面减少了污水处理废弃物对环境的二次污染，该技术处于国内领先水平。

(二)给水处理(南洲自来水厂、大学城杂用水厂)

一.南洲自来水厂

1.南洲自来水厂概述

南洲水厂坐落于广州市海珠区新蟯镇沥蟯村，原水取自顺德西海取水点，经两条dn2200输水管送至南洲水厂厂区，全长约27公里。 南洲水厂是广州市市

政重点工程，20xx年5月进入全面规模建设，于20xx年9月23日竣工投产。南洲水厂、包括广州市南部供水其它部分总投资约26亿元，建设规模为100万立方米/日，是广州市首间采用“臭氧消毒+活性炭过滤深度处理工艺”的饮用净水厂，也是国内供水规模最大的饮用净水厂，在世界上也是不多见的。

2.工艺流程及说明

西海取水泵站→前臭氧接触池→配水池→缓合反应池→平流沉淀池→沙滤池→ 前连接井→后臭氧接触池→炭滤池→后连接池→清水池→水泵组→输水管道

所谓深度处理，就是先经过前臭氧处理，然后经过后臭氧处理，最后用活性炭吸收水中异味

缓合反应池，用聚合氯化铝来沉淀水中的杂质。网状的池使水流形成漩涡，加速混合沉淀。

平流沉淀池，3m深，采用层叠式结构目的是节约用地，下面是清水池，伸出来的是清水的\'透气管。

3

后臭氧尾气破坏间，用电加热到350摄氏度以上，使o3变成o2，使排出气体中臭氧浓度低于0.1mg/立方米

碳滤池，里面有2m深的柱状活性炭，有生物(教学案例，试卷，课件，教案)膜包裹，一方面可以用生物(教学案例，试卷，课件，教案)降解，另一方面可以延长活性炭的使用寿命。

3.工艺的优点

使用活氧化消毒技术优点：

1)、活氧消毒作用是极强的，不管是细菌病毒，还是未萌动的孢子都具有杀灭作用，而且杀灭速度。

2)、活氧消毒过程中产生的氧化物是无毒、无味能生物(教学案例，试卷，课件，教案)降介的物质。

3)、活氧能很快分解为氧，不会产生二次污染，而且提高养殖用水中的溶氧量。

4)、活氧在消毒过程中通过其氧化絮凝作用对水质起到一定的净化作用。

5)、活氧在应用中，只能就地产生，所以简便、完全、可靠、经济。

二.大学城杂用水厂

1.大学城杂用水厂概述：

广州市大学城杂用水厂位于广州市番禹区小谷围岛广州大学城西北角北亭码头东侧地段，占地面积18825平方米，纵向长度267。9米，横向宽度71。7米，北靠官洲河，南邻外环路，设计规模10万立方米/日，水源取自珠江后航道官洲水道，负责供应广州大学城内的生活杂用水，市政杂用水、建设用水及公共景观补充水。

3.工艺流程及说明：

官洲河→分建式地下取水泵站→管道静态混合→拆板絮凝池→斜板沉淀池→均粒滤料滤池→清水池→地下送水泵站→管网

官洲河水由菱形取水头部经自流管进入取水泵站，用潜水泵提升至格栅配水井，通过回转式隔栅除污机滤除悬浮杂物后，在注入絮凝沉淀池前投加聚铝絮凝剂和液氯(前加氯)，经絮凝沉淀后经均粒滤料滤池过滤后，再次后加氯消毒，输入清水池，进入地下送水泵房，经潜水泵压送至管网。

其间包括三个系统：

1)加药系统：(聚铝絮凝剂的投加，可以通过三种方式来控制：人工遥控调节频率或冲程的大小来实现;千吨水加药，根据原水流量大小自动控制加药量;根据原水流量，原水浊度等多重参数自动控制加药);

2)气水反冲洗系统(包括反冲洗泵房，反冲洗鼓风机和反冲洗水泵，采用气洗→气水混合冲洗→水洗三段式冲洗程序，冲洗周期不超过24小时，每两周冲擦一次);

3)加氯系统(包括前加氯，在进入反应沉淀池之前投加液氯，由原水流量按设定的投加比例自动投加;和后加氯，在进入清水池之前再次投加液氯用以消毒，根据滤后水流量和滤后水余氯自动调节投加量);

3.工艺的优点：

该工艺采用絮凝、沉淀、过滤等工艺，它的建成投产，既满足了大学城现阶段各种用水的需求，有效解决新的用水矛盾。同时全面实现水资源的合情合理使用。可以说杂用水厂的建设顺应时代潮流，合理利用水资源。

(三)建筑给排水及消防(华南新城、市桥工地)

一.建筑给水系统：

华南新城居住区(在建)采用密闭压力水罐取代水泵水箱联合给水方式中的高位水箱，形成气压给水方式。水泵从贮水池吸水，水送至给水管网的同时，多余的水进入气压水罐，将罐内的气体压缩，罐内压力上升，至最大工作压力时，水泵停止工作。此后，利用罐内气体的压力将水送至给水管网，罐内压力随之下降，至最小工作压力时，水泵重新启动，如此周而复始连续供水。

这种给水方式的优点是设备可设在建筑物的任何高度上，便于隐蔽，安装方便，水质不易受污染，投资省，建设周期短，便于实现自动化。缺点是给水压力波动较大，能量浪费严重。

二.建筑排水系统：

市桥工地居住区(在建)在生活排水管道中设置了专用通气立管，管材采用了柔性接口排水塑料管，专用通气立管与主通气立管的上端在排水立管通气部分以斜三通连接，下端则在最低排水横支管以下与排水立管以斜三通连接。

同时在排水系统中采用了y型过滤器，这是一种在y型管体内装圆桶状的过滤器，拆下管盖便可清除杂物，通常在高层建筑，多层建筑或工厂内之给排水配管中使用，常装置于减压阀、泄压阀、定水位阀或其它主要设施之进口端，便于清理杂物以保证阀类或设备之正常使用。

此外在排水管与室外排水管连接处，在建筑小区中的污水管道和雨水管道上设置了检查井，检查井以塑料树脂(pvc、pp、pe等)为主要原料。

在华南新城居住区(在建)的地下式泵房中设置了型号为100dls72—20×4/5，流量为20l/s的消防泵，以及型号为co2—281，dn1200，容积为2.5立方

米的气压水罐,用以提供在消防水泵启动过程中所需的消防用水。

由于在高大空间的地方人员流动频繁，可燃物少火灾蔓延的情况很少，因此在市桥工地居住区(在建)内设置了火灾探测器，在发生火灾时进行报警，同时在钢梁上设置降温措施，在高空区周围设置加密消火栓系统(附带水喉)，以便及时、快速、方便的扑灭初期火灾。

众所周知，水泵接合器的主要用途是当室内消防水泵发生故障或遇大火室内消防用水不足时，供消防车从室外消火栓取水，通过水泵接合器将水送到室内消防给水管网，供灭火

使用。但对水泵接合器的数量确定则需按室内消防用水量计算的同时，考虑室外供水能力综合确定，这样既达到节省投资的目的，同时又保证消防的安全可靠性。

(四)总结：

通过该次实习，本人较好地将理论知识与实际情况相结合，更加巩固了对给水管网，排水管网管以及水泵与水泵站等专业知识的掌握，更大的收获是激起了自己对本专业的兴趣，为今后的建筑给排水等专业的学习奠定了很好的基础，同时对未来的工作迈出了坚实的一步。

在此，感谢张立秋老师，方茜老师，荣宏伟老师以及石明岩老师沿途的悉心指导和讲解。

**20\_年土木工程毕业设计实习报告汇总四**

我20xx年七月份从华北水利水电学院土木工程专业毕业并来到河南送变电建设公司。9月22日，我被分到单位，加入了光荣的送电工队伍。但我深知，我这个送电工，暂时还不够格，还需要谦虚认真的学习。经过这一年的实习，我感觉自己在工作、学习、思想等各方面都有了很大提高，现作一简单总结。

在入厂培训之前，组织部安排我在公司团委协助做好团委的暑期工作。比如青少年课外活动培训班、暑期社区消夏晚会等。虽然这样的实习与我在学校所学专业毫不相干，但我还是非常认真地对待每一项工作。

接下来，参加公司组织部安排的入厂前教育培训。在培训中，公司技术处、质保部、安监处、劳资处等等多个部门的专家、领导的热情介绍和教育培训使我在各相关方面对公司有了新的认识，接下来又参加了省公司安排的电力系统大中专毕业生上岗前培训，经过在部队军训、听省公司专家、领导讲课，又进一步锻炼了精神毅力、丰富了知识、开阔了视野。这些教育培训使我深深感到公司对我们新入厂职工的关心和期望，在一定程度上也成为我在今后的工作中认真学习、积极向上的动力之一，为踏上实习岗位打下了良好基础。

第一次上班的工作是协助整理工程档案资料。那是我第一次接触关于送电线路施工的相关工作，在整理资料的过程中看到了若干工序的施工记录，虽然有些专业术语比较陌生，但经过查阅相关参考书，我对送电线路施工有了一个大概的认识，再经向师傅们请教详细的施工工序和工程数据检查采集计算的过程，我深刻体会到了工程资料归档的要求之严格，工程数据要求之真实精确，从而使我在上工地之前就提前要求自己一定要在今后的工作中踏实沉稳、实事求是，对待工程数据严肃认真、一丝不苟?/p

分到施工五队之后，04年10月16日，怀着对送电线路施工的好奇和满腔热情，我去了正处于架线阶段的220kv永商线路工程。当天早上出发，一直到晚上才到施工队驻地。还好，工地的住宿条件虽然比不上城市里什么都很方便，但在我自己看来，有吃有住、干净整洁就是最好的条件了，不管过去是不是学生，不管过去的校园生活是多么美好，作为一名河南送变电的职工，我们更应该关心的是如何把我们的工作做好。晚上到驻地，队里师傅给我找了张床，行李一铺开就躺下睡了。第二天早上五点半天还不太亮就起床了，天还下着雨，我本以为这样的天气可能不会出工，可是事情不像我想象的那样。接我们去工地的大卡车一停稳，师傅们、民工们都抢先上了车，我也赶紧挤了上去。上去才知道，车上装满了施工器具，车上到处是泥水，连个落脚的地方都没有。我就那样站着，车要开的时候，一位师傅不知从哪给我扯了一片塑料布，我只好垫着塑料布坐在冰凉冰凉的沾满泥水的车厢沿上。车跑开后，雨下的更大些了，我坐在车厢沿上被风雨打的直打哆嗦，于是只好蹲在车厢里。车上的人们展开一大块塑料布，车厢四边的人用手拽着，我在边上也拽着一角，那一刻，我体会到了我们送变电师傅们的辛苦，这是我过去没有想象到的。但是我又想也许还有比这还要苦的在等着我呢吧。到工地时天刚亮，一直工作到天黑才收工，回到家已经是将近八点了。

在接下来的一个月里，跟随师傅们搭跨越架，护线等等，知道了搭架子要遵循“横平竖直”的原则，知道了护线看似轻松，实际上必须时刻集中精力，随时向牵引场、张力场汇报情况，遇到问题必须及时处理，想尽一切办法确保正常牵线。

在工地，我虚心向师傅们请教学习，对于队长、师傅安排的工作，从不挑挑拣拣，每一件事，我都以谦虚认真的态度去对待。就拿拧螺丝来说，不能用力过大，但还得满足扭矩要求，拧防盗帽一定要注意将防盗帽与螺丝杆对正，如果不小心拧偏又退不下来，就会很麻烦。诸如此类的事还有很多，这就需要自己在今后的工作中继续保持谦虚谨慎的工作作风，对待每一件事，技术、经验是一方面，而对待工作的态度同样是个很重要的问题。

从商丘回来，参加了公司教育处安排的测工培训并在最终的考核中取得优异成绩。在培训中主要学习了一些测量理论知识和仪器的简单操作。这些知识还需要在实际施工中结合实际认真实践。

测工培训结束后就赶往广东参加500kv天广四回输变电工程的建设。实习期间，除了平时做一些资料复印和数据采集、计算工作外，在自己的虚心请教和师傅们的热心帮助下，我对送电线路施工有了更进一步的认识，同时，由于自己的全身心投入和亲身经历，我对送电线路施工之艰苦、要求之严格也有了更深的体会。

在师傅的热情关怀的耐心讲解下，结合天广四回的设计、施工实际情况，我对质量控制的关键和重要项目在概念上有了一定程度的了解。例如基础工程中的地螺规格数量、基础表面质量、立柱断面尺寸、整基扭转及中心位移、基础根开、基础顶面面高差、转角塔基础顶面预高、地螺偏心、角钢倾斜角度等等方面；铁塔工程中的节点间主材弯曲、转角塔终端塔结构在受力反方向结构预倾斜、螺栓的紧固程度、防松、防盗以及与构件面接触情况、螺栓穿向等方面；架线工程中的弧垂、附件安装质量及工艺要求、导线损伤程度限制等等方面。为了更好地做好对以上各个方面的学习，我总是随身携带相关参考资料、标准、规范等，边实践边学习。

经过参加架线施工，我对张力场布置、牵引场布置、紧线、平挂等主要工作有了一定的了解。在天广四回工程中，我还负责了多数塔位的接地电阻测量和个别塔位的接地电阻缺陷处理工作。

在架线施工中，我曾经负责一段护线工作。当时天气炎热，偏偏我护的那段刚烧过一天下来，身上衣服早就被汗水浸湿，并且身上、脸上沾满了木碳黑、油渍、尘土，浑身粘乎乎的，但我还是坚持了下来。第二次放线过程中，在老师傅悉心讲解之后，由单独负责小张力车的操作，并很好地完成了拉大牵引绳的任务。

在竣工复验过程中，当运行单位提出我们某基直线塔瓷瓶钢脚歪并要求更换瓷瓶时，我立即上塔溜下瓷瓶实际观察，认为是瓷瓶裙本身略有不正引起错觉，而不是钢脚歪，经与运行单位交涉他们接受了我们的看法，从而更正了此缺陷。

除了在工地现场实习之外，从12月份参加到天广四回工程到工程结束，在项目部经理、总工的支持下，在师傅们的帮助下，我一直负责编写每月的工程简报，及时地编写工程报道，在实习期间累计完成了近万字的工程报道和实习感想并获得了领导和同事的好评。

转眼间实习已有一年了，可自己在工地实习的一幕幕总是在眼前挥之不去。

忘不了农历大年二十九，举国上下都在高高兴兴准备过农历新春，我作为光荣的送电工队伍中的一员，仍然在山沟沟里挖着地锚坑，准备牵引场的布置，以便在春节前牵引场机械设备进场到位，为春节后立即开始放线做好准备。

忘不了我和师傅们在着朦朦小雨中进行紧线施工，当我们一天的工作结束时，手早已被雨水浸的发白。

忘不了正在砍线路通道内的竹子时，却不知头顶的竹竿上缠着一条马上就要吊在身上的蛇。

忘不了在测量接地电阻时一脚陷进草丛中的阴沟里，拔出脚来继续工作。

忘不了验收期间在35度高温下还要爬上铁塔……

那刚劲有力的的铁塔，那银光闪闪的导线，映衬在深蓝色的天空，这是一种异样的美，只有艺术家才会作出这样优秀的“作品”，而这些艺术家就是我们可爱的河南送变电人！在那高高的铁塔上、导线上，每一个动作都很安全、稳健、恰到好处！我深知这“一招一式”绝不是三天两月的功夫，这是随着我们河南送变电多年来一个个优质工程的创建而积攒起来的，这是我们河南送变电人斗严寒战酷暑磨练出来的。在我眼里，我们的集体就是一座大熔炉，在这里工作，有公司专业人员的悉心指导和耐心教育，更难得的是公司的老职工老师傅和许许多多的专业施工人员们认真负责一丝不苟的精神时刻在感染着我。在今后的工作中，我会更加虚心学习，经常吸取教训、总结经验，不断提高自己的业务水平，做一名优秀的送变电员工。，土木工程专业电力实习总结

**20\_年土木工程毕业设计实习报告汇总五**

xx月xx日 星期x

上周，我们专业进行了为期一周的认识实习。进入这个专业已经一学期了， 可对这个专业并不十分了解，现在终于有机会可以对这个专业有个较全面的认识 ，我感到十分的开心。 认识实习时土木工程教学计划中第一个实践性教学环节，其对本土学生建立 正确的专业思想，树立正确的专业知识学习态度有极其重要的影响作用。 实习分两部分：参观工地，各种建筑和路桥。

通过本次实习参观中，我们主要了解了如下内容：1.初步了解砌体结构的 一般特点，墙体厚度，抗震等级等。2.了解预制板的吊装工艺和现浇版的施工 方法。3.了解框架结构与砌体结构建筑的区别。4.厂房或其他类型框架建筑 作充分了解和认识。5.了解框架结构填充墙与结构墙体在材料、作用、施工上 的区别。6.了解板的配筋方法、施工要领。7.了解桥梁交通中的作用、及其 与道路线型的主从关系。8.了解桥址选择依据，及其与河流走向的关系的内容 和要求。9.了解立交在城市交通中的作用及其主要组成部分。10.了解桥梁 、板桥、斜拉桥、悬索桥、拱桥等的结构构造特点。

下面就由我来记录一下本次认识实习的主要内容和经过。

星期一

上午，老师给我们做了实习动员，着重给我们讲了实习中安全的重要性，强调安全第一，要处处注意安全。接着让我们端正实习态度，强调这是集体活动，每个人到要参加，不可以随便缺席。最后老师给我们讲了这次实习的意义，让我知道了这次实习的重要性，通过这次实习我将会学到许多我平时在书本上学不到的东西，开阔我的视野，使我对这个专业有更加深刻地认识和了解。

下午，我们分别参观了本校区和宝山校区的建筑工地。主校区的实验室由于搬迁，所规模比较小，一部分是对建筑材料应力和变力的实验，另一部分是混凝土养护实验室，里面24小时保持高温高湿，我们没有进去，蛋壳开除其设备很先进，精度很高。王营校区的建工实验室就要大多了，我们首先去了一间厂房一样的建筑里面，那屋顶上面有一个吊机，下面是两台钢材压力试验机，地上放着许多试件。钢材断面就是由上面的吊机吊到试验机上进行压力试验的。接着我们去了另一栋建筑，里面上下两层全都是实验室，我看见一楼简介上写着国家二级实验室。里面主要有混凝土试件压力测试，石子，黄沙，水泥沙浆的强度，易和性测试，其中有一间实验室里有一台超级庞大的压力试验机高度直达房顶，使我们吃了一惊。老师介绍说这是300吨的钢材压力试验机。除了这300吨的以外，旁边还有几台100吨和50吨的。看着这些庞然大物，我们兴奋不已，同时也感到自己将来责任重大。接着我们来到二楼，二楼主要是水力测量实验室，里面有许多精密的实验设备，老师说将来我们学专业课时将回来这里做实验。虽然天空下着小雨，但我们还是因为见到了这么多实验设备而感到高兴。

星期二

今天一大早，我们去参观了市材料园。一进门我们就看见地上堆放着一排排预制板，按不用的规格叠放在那里。每块板中间都有三个圆孔，不同规格的板圆孔不同，圆孔下面有一排钢筋头从板底伸出，每块板上四角还有四个突出的小圆环。老师给我们介绍说这板的全称叫钢筋混凝土预应力板，板上的圆孔起着减轻重量的作用，同时还可以增强隔热保温性能。圆孔在浇铸时开口被封了，是防止储存时有昆虫老鼠在里面生殖产卵，另外还可以在安装时为防止沙浆进入孔中。然后我们参观了浇铸场地，原来浇铸时是将磨具一排排整齐的排放好然后把一根根很长的钢筋穿过一整排磨具连在两边的受力柱上，使钢筋受力，在浇铸好后产生一个收缩力。这个力就叫预应力，它使预应力板能够防止和减少受力变形。接着我们参观了板，grc板主要是由抗碱玻璃纤维网格，低碱水泥，珍珠岩和外加发泡剂防水剂组成。主要用于做墙隔开空间。这种墙隔热隔声效果好，但不能承受外加重力，只能承受自身重力。它可锯，但不可以拼接。

随着建筑业的发展，考虑到种种因素，不得不吧人文生态考虑进去。为了消除噪音，灰尘等的污染。一些城市都建立了混凝土搅拌站，这样不仅大大提高生产效率，而且质量也得到了保障。我们参观的构件厂也有这样一个混凝土搅拌站。只看见几个十几米高的大罐子倒立着伫立在几堆石子黄沙前。有一个传送带将石子黄沙送到旁边的一栋建筑里。老师说那是搅拌房，各种材料在那里面混合搅拌，然后灌进混凝土搅拌车里送往工地。老师还给我们讲了不同材料所混合出的混凝土的性能的不同，使我们既开阔了眼界又增长了知识。

下午我们听了一场报告，报告主要讲了一下现代建筑的分类：砖木结构般用于单层建筑及村镇住宅 ;砖-钢筋混凝土结构(即砖混结构)般用于6层左右民用建筑和中小型工业建筑; 钢-钢筋混凝土结构一般用于大型公共建筑及大跨度建筑 ;钢结构般用于超高层民用建筑和有特殊要求的工业建筑。老师特别介绍了一下高层建筑，现在中国如果要看高层建筑的话，那还得是上海了，上海的高建中又得数金茂大厦，东方明珠电视塔，这些建筑在世界上都是有名的。听着这些使我们对未来充满希望：我们将来要尽自己的所能，造出更高的建筑为祖国争光。老师还讲了土木工程分为三步骤：设计、施工、管理。讲了土木工程未来可以从事的社会工作岗位可以有哪些?1，建筑公司。 2，行政部门。3，房地产公司。4，监理公司。还可以从事交通部门的工作。老师还讲到了我们目前大学教育的创新。他认为这是高等教育的目的。他要我们学生树立起自主学习的习惯与兴趣。建立起终身学习的习惯与爱好。

**20\_年土木工程毕业设计实习报告汇总六**

实习是每一个毕业生必经的一段经历，它使我们在实践中了解社会，巩固知识，实习又是对每一位毕业生专业知识的一种检验，它让我们学到了很多在课堂上根本学不到的知识，既开阔了视野，又增长了见识，运用所学习的专业知识来了解会计的工作流程和工作内容，加深对会计工作的认识，将理论联系于实践，培养实际工作能力和分析解决问题的能力，达到学以致用的目的，为成功走向社会做准备。

将学习的理论知识运用于实践当中，反过来还能检验书本上理论的正确性，有利于融会贯通。同时，也能开拓视野，完善自己的知识结构，达到锻炼能力的目的。让我们对本专业知识形成一个客观，理性的认识，从而不与社会现实相脱节。

土木工程道桥专业全体师生。

（1）实际观察各种路桥模型，理论联系实际，认识并了解路桥的结构。

（2）通过自己实地的观察并记录，了解公路的交通量，计算一般地市内公路桥梁的交通压力。

（3）了解板的配筋方法、施工要领。

（4）了解桥梁交通中的作用、及其与道路线型的主从关系。

（5）了解桥址选择依据，及其与河流走向的关系的内容和要求。

（6）了解立交在城市交通中的作用及其主要组成部分。

（7）了解桥梁、板桥、斜拉桥等的结构构造特点。

这次实习从20xx年9月1号至9月18号，历时约三周，期间大家足迹遍布焦作周围大小工地。在这段共同度过的难忘时问里，不仅使我们在专业知识上获益匪浅同时也增进了师生之间的感情，使我们在临近毕业前又多了一份可以共同回忆的美好时光！

这次实习分为两部分：理论讲座与工地实践。理论部分我们主要在学校听几位专业老师的讲座；实践部分主要以工地实习的形式来进行。

土木工程道桥方向全体学生

实习期问我们一共听了两个讲座，分别由老师给我们讲述了专业方面的最新成果与进展。即河南理工大学土木工程学院土木工程道桥教研室的李辉老师与褚怀宝老师讲的，给我们做的是关于道路工程及隧道工程的报告，甘老师从道路工程的起源讲到最新一些道路发展的现状，从能源与环境的关系着重强调了，做为新一代的祖国建设者不仅要存结构上，形式上令人满意，还要做到节约，与环境的相和谐的发展观。以下为简要记录：道路工程学是从事道路的规划、勘测、设计、施工、养护等的一门应用科学和技术，是土木工程的一个分支。道路通常是指为陆地交通运输服务，通行各种机动车、人畜力车、驮骑牲畜及行人的各种路的统称。道路按使用性质分为城市道路、公路、厂矿道路、农村道路、林区道路等。城市高速干道和高速公路则是交通出入受到控制的、高速行驶的汽车专用道路。道路工程历史源远流长。历史上最早的原始社会人群，因生活和生产的需要，形成天然原始的人行小径。以后要求有更好的道路，取土填坑，架木过溪，以利通行。当人类由原始农业到驯养牲畜后，逐渐利用牛、马、骆驼等乘骑或驮运。这种生产力的飞跃进一步要求更适用的道路，因而出现驮运道。

道路工程学的研究内容主要有：道路网规划和路线勘测设计、路基工程、路面工程、道路排水工程、桥涵工程、隧道工程、附属设施工程和养护工程等。道路网规划应考虑各种交通运输综合功能的协调发展，路网布局的完善。路线勘测设计应选定技术经济最优化的路线，对平、纵、横三个面进行综合设计，力争平面短捷舒顺、纵坡平缓均匀、横断面稳定经济，以求保证设计车速、缩短行车时问、提高汽车周转率。对路基、路面、桥梁、隧道、排水等构造物进行精心设计，在保证质量的条件卜‘降低施工、养护、运营和交通管理等费用。

路基既是路线的主体，又是路面的基础并与路面共同承受车辆荷载。路基按其断面的填挖情况分为路堤式、路堑式、半填半挖式三类。路肩是路面两侧路基边绦以内地带，用以支护路面、供临时停靠车辆或行人步行之用。路基土石方工程按开挖的难易分为土方工程与石方工程。路基工程在道路建设中，工程量大、占地广，常为控制施工进度的关键，故要求尽可能与沿线农田水利建设相结合并力争节约用地；按照标准设计，严格控制施工质量，保证路基具有足够的强度和稳定性；搞好排水和防护加固工程，沿河路基应注意不被洪水淹没冲毁；填方工程应慎选土质并分层夯实，对其密实度和含水量进行现场控制；冰冻地区还应设置防冻层或设置隔水层和隔温层，切断毛细水，减少负温差的不利影响；当路线通过悬岩峭壁需修建悬出路台或半山桥，陡峻1ij坡则需修筑挡墙、石砌护坡或护脚等工程以保证路基和山体的稳定；当路线不能避让必须通过特殊或不良地质、水文的地区或路段时，路基工程应针对其具体情况和特征，采取防治措施。为适应行车作用和自然因素的影响，在路基上行车道范围内，用各种筑路材料修筑多层次的坚固、稳定、平整和一定粗糙度的路面。其构造一般由面层、基层（承重层）、垫层组成，表面应做成路拱以利排水。路面按其使用特性分为高、次高、中级、低级路面四级。按其在荷载作用下的力学特性，路面可分为刚性路面和柔性路面。水的作用是造成路基、路面和沿线构筑物的病害和冲毁的主因。

根据来源不同分为地表水和地下水。地表水若沿道路表面流向或渗入路基土内时，可能将冲毁路基的路肩和边坡以及路面；地下水能使路基湿软，降低土基强度和路面承载力，严重时可引起翻浆或边坡滑坍，导致交通中断。排水工程要与水利灌溉相配合，地面排水和地下排水兼顾，路基路面排水与桥涵工程相结合。

总的要求是查明情况，全面考虑，因地制宜，就地取材，防重于治，经济适用，多种措施，综合治理，构成一个统一的排水系统。

褚怀宝老师讲到隧道和地下工程随着我国经济和人民生活水平的提高而进一步发展和推广。隧道和地下工程已经是解决我国交通和工业的和很有前景的一门科学。隧道是一1种地下工程结构物，通常是指修筑在地下或山体内部，两端有出入口，供车辆、行人、水流及管线通过的通道。隧道一般包括交通运输方面的铁路、公路、航运和人行隧道；城市地下铁路和海底、水底隧道；军事工程的各种国防坑道；水利发电工程方面的各种水工隧道或隧洞等。

隧道工程是指从事研究和建造各种隧道的规划、勘测、设计、施工和养护的^|、]应用科学和工程技术，它是土木工程的一个分支。目前，大部分隧道的设置以交通运输为主要目的，穿越山岭、河流、港湾等障碍，修建地下铁道，缩短交通线路，改善线形，可提到车辆行驶速度，以获得良好的经济效益和社会效益。除此之外，在水电工程中设置各类水工隧道可实现引水、排水、通风等目的；在市政工程中，设置各类公共隧道可实现污水排放、管线铺设等目的。隧道的这些功能，决定了其一般在长度方向上有较大的尺寸，多数长度为几千米道几十千米，有的甚至更长。而横断面的尺寸则相对较小，一般仅几米到几十米。断面较小的隧道，一般不作为交通设施，仅用于污水排放和水、气管道、电缆、通讯线路等敷设用途，这些通道常常也被称为隧硐、导沟、管沟等。断面较大、长度较短的隧道所形成的地下空问，一般有其专用功能，如作为地下变电站、地下停车场、地下仓库、地下广场等。

首先，利用隧道可以实现各种运输线路直线等穿越山岭而不必盘山绕岭。

其次，隧道还可以改善线路中的车辆运行情况和提高线路的运行能力。

其三，隧道是一项隐蔽在地下、水下或山体内部的重要结构。

其四，隧道在具有以上功能的同时，还存在有另一重要特点就是它不占据地面牢问，这等于无形中增加了城市的有效面积，对于人口拥挤、道路密集、交通繁忙的城市来说，无疑是十分重要的。

最后，城市地下隧道的兴起，也带动了整个城市地下工程的发展。隧道是地下工程的一种，而矿井和巷道同样是地下工程的重要组成部分。矿井的建设和施工比隧道更困难，因为它位于较深的地下，地质条件更复杂和施工技术不完善！

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！