**土木工程专业施工组织设计类毕业设计实践教学探析**

柴文革[[1]](#footnote-1)，李文利[[2]](#footnote-2)

（1.北方工业大学土木工程学院，北京100144； 2.北京城市学院，北京100083）

**【摘要】**土木工程施工组织设计的综合性与实践性很强，在客观上对施工组织设计的编制人员提出了很高的要求。本文分析了土木工程专业施工组织设计类毕业设计实践教学中存在的突出问题及其原因，有针对性地提出了“以分部分项工程为先导，以进度计划为逻辑主线，先局部后整体，先分解后综合”编制施工组织设计的实用方法与程序，这种做法在土木工程施工组织设计类毕业设计教学实践中取得了良好的效果。

**【关键词】**土木工程；施工组织设计；毕业设计；编制过程；实用方法

**中图分类号：**G642.0，TU72 **文献标识码：A 文章编号：**

**引言**

本科生的毕业设计是本科生在完成本科教学计划规定的全部课程学习后，所必须进行的最后一个重要的实践性教学环节，是学生从学习阶段向工作岗位过渡的必要阶段。通过这个阶段的工程设计，应培养学生具有综合应用所学基础理论和专业知识，独立分析、解决一般工程技术问题的能力，使学生受到工程师的基本训练，从而达到培养目标的要求[1-3]。

对于土木工程专业本科生而言，有许多人毕业后将会到施工企业从事施工技术与管理方面的工作，这些学生往往都迫切希望在毕业前对工程施工多一些了解，多一些工程施工方面的经验，多掌握一些分析解决工程问题的方法。施工组织设计是指导工程施工准备和施工全过程的技术经济文件，施工组织设计类毕业设计选题对这些学生具有重要意义和极大吸引力。通过对一个具体工程进行施工组织设计，学生们可以加深对其本科四年所学的许多相关知识的理解掌握，对于一个工程在科学组织与管理、施工生产、施工过程的质量、安全和成本控制等方面有一个全面的了解和掌握，学会主动运用所学知识去分析解决工程问题，综合能力可以得到一个全方位的综合训练。

**一、学生编写施工组织设计存在问题及原因分析**

在施工组织设计的编制过程中，编制者需要综合运用相关的知识，从多角度对实际工程问题进行分析，在此基础上提出合理的工程施工实施方案和计划。这在客观上对施工组织设计的编制人员提出了很高的要求，一方面需要掌握大量的相关知识，并且知识结构合理，另一方面还要具备运用知识分析解决工程问题的能力。另外，由于施工组织设计的实用性、实践性以及内容间的内在逻辑性都很强的特点，在编制施工组织设计时应做到合理实用、有针对性，切忌纸上谈兵。

**（一）存在问题**

由于施工组织设计的综合性与实践性很强，学生在编写施工组织设计时暴露出许多问题，比较典型和突出的有以下方面：

1. 学生既缺乏实际工程经验，又不知道如何运用所学理论知识，在拿到一个工程项目的施工组织设计任务书后，通常表现为头脑一片茫然，没有思路，不知道如何对工程项目进行分析，无法对工程的特点进行把握，不知道如何入手编写施工组织设计。

2. 机械地按照施工组织设计文本章节的先后顺序编写施工组织设计，对于施工组织设计整个文本前后内在的逻辑性缺乏认识，所编写的施工组织设计内容生硬刻板空洞、针对性不强、内在的逻辑性差。

3. 对于参考文献不知道如何有效利用。在撰写施工组织设计时，往往机械地照搬照抄借来的参考资料，东拼西凑借鉴他人很多内容但又不明就里，甚至剽窃他人或实际工程项目的有关成果。

4. 对于工程施工技术与管理的许多基本问题缺乏认识与理解，毕业答辩时常常答非所问。

**（二）原因分析**

根据多年来指导施工组织设计类毕业设计教学实践经验，通过对土木工程专业课程设置以及施工组织设计文本结构与内容的分析，我们可以看到土木工程专业课程设置重技术、轻管理，施工类课程教学重理论、轻实践[4]，施工类课程各部分知识相互割裂，学生们对施工组织设计文本结构及内容的规律认识不够等，导致了学生在施工组织设计类毕业设计中暴露出上述诸多问题。

1. 土木工程课程设置重技术、轻管理 施工组织设计作为指导工程项目施工的纲领性文件，它不仅涉及施工技术问题，还包含了大量的施工组织管理方面的内容，其中施工组织的好坏对于工程项目建设的成败有着至关重要的影响。目前，土木工程专业在课程设置上关于结构设计以及施工技术方面的内容较多，而关于工程项目管理方面的课程相对薄弱。较之于后者，结构设计、施工技术等技术类课程从内容上来看相对比较具体，虽然有些内容对于学生来说学习难度较大，但由于学时较多，只要学生认真投入，这些内容相对还较为容易掌握。而工程项目管理涉及的内容广泛，信息量大，表面上看似乎学生理解起来难度不大，但由于其学时安排较少，学生对工程项目管理相关理论往往一知半解。

2. 施工类课程教学重理论、轻实践 工程项目管理实践性很强，而工程项目管理类课程教学方式往往以理论讲授方式居多，对于缺乏实践经验的学生而言，想要通过少学时深入理解并运用其理论知识解决实际工程问题、获得对于工程项目的综合管理能力，其难度可想而知。

3. 施工类课程各部分知识相互割裂 由于施工组织设计是指导施工的文件，其各部分内容之间相互联系形成一个有机的整体。它不仅仅要介绍分部分项工程的施工方案、施工方法，更要关注整个工程建设各部分之间的相互协调，以及整体的统筹安排，后者是施工组织设计关注的重点，也是体现工程技术与管理水平的地方，而这恰恰是教学薄弱之处，继而也是学生能力欠缺和薄弱的地方。

在目前国内施工技术与管理的相关课程教学以及教科书中，对于施工组织设计的教学更多的是偏重于介绍施工组织设计包含的内容，以及各部分具体内容涉及的各种技术，但对于这些内容彼此之间的关系介绍较少，甚至根本不做介绍。这就导致学生对于各种独立的分部分项施工技术相对比较熟悉，而对于这些知识之间的联系缺乏认识，这就导致了知识间的衔接出现问题。

4. 对施工组织设计文本结构及内容的规律认识不够 施工组织设计从文本结构到文本内容都有其自身内在的规律，而目前土木工程专业在施工类课程教学实践中对于这方面很少涉及，与之相应的参考书和教材也存在类似问题，学生在施工类课程学习中也忽视了对文本结构与内容内在规律的学习与思考。在这种情况下，对于缺乏工程经验的学生而言，在接受一工程项目的施工组织设计任务书后，很难从整体的角度全面把握施工组织设计的编写，表现出的状态就是“没有信心”、“没有思路”、“无从下手”。

**二、施工组织设计编制实用方法与程序的提出**

施工组织设计文本编排顺序通常为“第一章编制说明、工程概况及特点→第二章施工部署→……→第×章分部分项工程施工方案→……”[5]。对于缺乏工程经验的在校生而言，他们较少接触施工组织设计，如果按照上述文本编排顺序依次编制施工组织设计相关内容的话，是不符合其认识规律的。他们在分析工程概况与特点时，需要考虑的因素过多，遇到问题很多，这就会导致其无法入手甚至对毕业设计失去信心。同时学生对为什么要做工程概况及特点分析目的不明确，往往是为分析而分析，写出来的工程概况和施工方案彼此不搭界，存在两张皮的现象，背离了工程概况分析的目的。针对学生这样的实际状况，有必要找到一种实用的、科学的方法和程序用以指导学生编制施工组织设计。

本人在多年指导施工组织设计类毕业设计教学实践基础上，通过对施工组织设计中各组成部分之间关系的分析，提出了“以分部分项工程为先导，以进度计划为逻辑主线，先局部后整体，先分解后综合”的施工组织设计编制过程。

**（一）以分部分项工程为先导**

当学生拿到一个施工组织设计的任务书后，首先并不要急于从整体上分析工程的概况和特点，而是将工程加以分解，以工程的各个分部分项工程为对象，着手确定各个分项工程的施工方案，比如：降水工程、土方工程、模板工程、钢筋工程、混凝土工程、脚手架工程以及吊装工程等。在每个分部分项施工方案的确定过程中会涉及到各自的外部条件，正是这些外部条件从根本上影响和限定了具体的分部分项工程施工方案，而这些影响施工方案的外部条件就构成了“工程概况和特点”中的内容，将所有影响分部分项工程施工方案、施工方法的外部条件概括总结就可以得到总的工程概况。

这样就可避免工程概况和施工方案彼此不搭界、两张皮的问题，所编写的工程概况和采用的施工方案是紧密相关的，同时也可避免拿到任务书后上来就编写工程概况带来的盲目性，从而让学生进一步理解分析工程特点的根本目的。同时，这样做也为初学者提供了一种规范简单有效的方法，将综合问题进行了分级，降低了问题的难度，从而使学生能够轻松自然地进入到施工组织设计的编制中。

事实上将工程加以分解，以工程的各个分部分项工程为对象，通过确定分部分项工程施工方案，结合进度计划的编制，工程所需的人员、设备、材料、水、电以及临建等信息均可确定，从而为工程的总体施工方案及部署提供了依据。

**（二）以进度计划为逻辑主线**

在指导施工组织设计过程中，一方面要给学生强调：施工进度计划是施工组织设计的中心内容，施工中的各项工作必须围绕着施工进度计划的要求展开，从而保证建设工程按要求交付使用；另一方面还要让学生认识到：施工进度计划能够为施工组织设计的编写提供很好的思路和线索。

在施工组织设计过程中，“以进度计划为逻辑主线”可视为“以工期进度为逻辑主线”。工期是每个分部分项工程都需要面对的问题，并且是影响甚至决定分部分项工程施工方案的重要因素，因此，以工期进度为逻辑主线，对工程进行分解和分析，在此基础上编写施工组织设计是一个适用性很强的方法。具体做法是：将工程工期按主要分部分项工程进行分解，初步确定分部分项工程的工期（后面还可以根据实际情况对分部分项工程的初定工期进行适当调整），结合相应的分部分项工程的特点，学生可以尝试提出施工方案，通过计算分部分项的工程量、结合各种定额，可以确定工程所需的设备型号与用量、材料种类及用量、人员类型及数量，进而确定临时用电、临时用水以及临建设施的多少，在此基础上可以确定施工的平面布置，施工的总体部署等内容。

**三、实践教学效果与分析**

笔者在多年指导施工组织设计类毕业设计的教学实践中，通过运用“以分部分项工程为先导，以进度计划为逻辑主线，先局部后整体，先分解后综合的施工组织设计编制过程”，取得了良好的实践教学效果：

**（一）学生施工组织设计能力有了显著提高**

通过运用“以分部分项工程为先导，以进度计划为逻辑主线，先局部后整体，先分解后综合的施工组织设计编制过程”，学生们在编制施工组织设计的过程中，学到了分析问题、解决问题的思路和办法。当遇到一个工程项目时，学生们不再茫然无措，而是可以很快入手进入工作，施工组织设计对于学生变得相对容易起来，学习工作状态也变得更为积极主动。在毕业设计过程中，学生们真正是在做施工组织设计，是在运用所学知识分析解决工程问题，不再像以前那样生搬硬套一些借来的参考资料和施工组织设计案例或者规范，甚至对于自己所写的内容都不理解。

学生们能够正确使用本专业相关的规范和规程，熟悉并掌握了建筑工程的工艺原理、施工方法、操作枝术、机械选用、劳动组织、工作场地布置等方面的设计计算方法，学会了单位工程施工方案的优选，掌握了进度安排、资源配置的设计计算，能够对生产和生活基地进行合理规划，对于科学组织与管理施工生产过程、控制工程施工的质量、安全和成本等方面有一个全面的了解和掌握，对于施工组织设计工作理解更为深入全面，毕业答辩时思路更为清晰，表现更加自信。

**（二）学生的专业综合素质得到了提升**

在施工组织设计过程中，通过运用“以分部分项工程为先导，以进度计划为逻辑主线，先局部后整体，先分解后综合的施工组织设计编制过程”，学生们学会了针对要解决的问题，广泛地搜集国内外有关资料，了解国内外的水平和状况，深入细致地进行调查研究。学生们巩固和加深了大学四年所学过的基础和专业知识，提高了综合运用这些知识独立进行分析和解决实际问题的能力，能够从经济、技术的观点全面分析和解决工程问题、阐述自己观点。进一步增强了工程意识，专业综合素质与能力都得到了提高，为今后从事施工技术与管理工作打下了坚实的基础。

**结语**

在土木工程专业施工组织设计类毕业设计实践教学过程中，指导学生采用“以分部分项工程为先导，以进度计划为逻辑主线，先局部后整体，先分解后综合的施工组织设计编制过程”，破解了一直以来学生在编写施工组织设计时的难题。这样一种方法，不仅仅适用于施工组织设计的编制，它本质上是一种思考分析问题的方法，是一种行之有效的工作方法，能够显著提高学生专业综合能力，有助于学生的未来工作和发展。

**【参考文献】**

[1][高丽](https://scholar.ixueshu.com/scholar/search.html?name=%E9%AB%98%E4%B8%BD)，[何明胜](https://scholar.ixueshu.com/scholar/search.html?name=%E4%BD%95%E6%98%8E%E8%83%9C)，[王勇](https://scholar.ixueshu.com/scholar/search.html?name=%E7%8E%8B%E5%8B%87). [土木工程专业毕业设计中工程师素质的培养](http://www.ixueshu.com/document/ac6d3c96a9868ca3318947a18e7f9386.html)[J]. [教育教学论坛](http://jyjxlt.qk.ixueshu.com/)，2014，(08):64-65.

[2][冯玉芹](http://epub.cnki.net/kns/popup/knetsearchNew.aspx?sdb=CJFQ&sfield=%e4%bd%9c%e8%80%85&skey=%e5%86%af%e7%8e%89%e8%8a%b9&scode=08020414%3b).土木工程专业毕业设计改革及探索［J］.[东南大学学报：哲学社会科学版](http://epub.cnki.net/kns/Navi/ScdbBridge.aspx?DBCode=CJFD&BaseID=DNDS&UnitCode=&NaviLink=%e4%b8%9c%e5%8d%97%e5%a4%a7%e5%ad%a6%e5%ad%a6%e6%8a%a5(%e5%93%b2%e5%ad%a6%e7%a4%be%e4%bc%9a%e7%a7%91%e5%ad%a6%e7%89%88))，2012，14(11)：122-124.

[3][张纪鹏](http://www.cnki.com.cn/Article/%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20http%3A/yuanjian.cnki.com.cn/Search/Result?author=%E5%BC%A0%E7%BA%AA%E9%B9%8F)，[宋丽](http://www.cnki.com.cn/Article/%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20http%3A/yuanjian.cnki.com.cn/Search/Result?author=%E5%AE%8B%E4%B8%BD)，[姜慧](http://www.cnki.com.cn/Article/%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20http%3A/yuanjian.cnki.com.cn/Search/Result?author=%E5%A7%9C%E6%85%A7)，[马永志](http://www.cnki.com.cn/Article/%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20http%3A/yuanjian.cnki.com.cn/Search/Result?author=%E9%A9%AC%E6%B0%B8%E5%BF%97).毕业设计过程中加强实践环节的研究［J］.[实验室研究与探索，2010，29（7）](http://www.cnki.com.cn/Journal/A-A1-SYSY-2010-07.htm)：111-113，117.

[4] 高等学校土木工程学科专业指导委员会.高等学校土木工程本科指导性专业规范［S］. 北京：中国建筑工业出版社，2011.

[5]中华人民共和国住房和城乡建设部.GB/T 50502-2009 建筑施工组织设计规范［S］. 北京：中国建筑工业出版社，2009.

**An Analysis on the Practical Teaching of Graduation Program of Constructive Organization Design for Civil Engineering Major**

CHAI Wenge, LI Wenli

（1. School of Civil Engineering, Northern Polytechnic University, Beijing 100144, China;

2. Beijing City University，Beijing 100083, China）

**Abstract:** The constructive organization design of civil engineering is very comprehensive and practical, thus higher requirement is demanded objectively for the professionals to make up constructive organization design. This paper analyses the prominent problems and their causes in practical teaching of graduation program of constructive organization design for civil engineering major, and puts forward in a targeted way the practical methods and procedures, namely taking the partial project as the priority, taking schedule planning as the logical line, from parts to a whole, first decomposing and then synthesizing. These methods and procedures have achieved good results in the teaching practice of graduation program of constructive organization design for civil engineering major.

**Key words:** civil engineering; constructive organization design; graduation program; documenting processes; practical method

1. **收稿日期：**2018年9月15日

**作者简介：** 柴文革（1966-），男（汉），安徽人，副教授，博士，研究方向：工程力学与结构、施工组织与管理。 [↑](#footnote-ref-1)
2. 李文利（1966-），女（汉），安徽人，教授，硕士，研究方向：土木工程材料与结构，工程管理。 [↑](#footnote-ref-2)