

## 基于思维导图的给水排水工程识图能力培养研究

孙洁

上海城建职业学院, 上海 201415

[摘要] 伴随着经济的快速发展, 现如今, 超高超大建筑成为市场主流, 建筑体量大, 与之相伴的各种配套设施结构十分复杂, 专业的排水给水人才的需求量加大, 而《给水排水工程识图》课程长期以来不受重视, 难以培养专业人才, 发展的相对滞后, 文中就是通过研究给水排水能力的重要性, 分析现在高职院校在培养人才过程中呈现出的不足, 并且分析得出相对应的配套改进措施, 基于思维导图培养工程识图的优势, 并基于思维导图进行给水排水工程的识图训练, 满足市场的需求, 以此来调整教学计划, 改革给水排水课程教学模式, 培养出符合社会现如今需要的“应用型”人才。

[关键词] 给水排水; 思维导图; 识图能力

DOI: 10.33142/fme.v3i5.7099

中图分类号: G712;TU204-4

文献标识码: A

### Study on the Training of Water Supply and Drainage Engineering Drawing Reading Ability Based on Mind Map

SUN Jie

Shanghai Urban Construction Vocational College, Shanghai, 201415, China

**Abstract:** With the rapid development of economy, nowadays, super high and super large buildings have become the mainstream of the market. The building volume is large, and the accompanying supporting facilities are very complex. The demand for professional drainage and water supply talents is increasing. However, the course of water supply and drainage engineering knowledge has not been paid attention to for a long time, and it is difficult to train professional talents, and the development is relatively backward. This paper is to study the importance of water supply and drainage capacity, This paper analyzes the shortcomings of higher vocational colleges in the process of training talents, and analyzes the corresponding improvement measures. It is based on the advantages of thinking map to train engineering map reading, and based on thinking map to carry out map reading training of water supply and drainage engineering to meet the needs of the market, so as to adjust the teaching plan, reform the teaching mode of water supply and drainage courses, and cultivate "application-oriented" talents that meet the needs of the society.

**Keywords:** water supply and drainage; mind map; map reading ability

#### 引言

建筑行业在国民经济中所占比重与工业和农业位居前三, 在经济发展的过程中起到了举足轻重的作用, 而伴随着经济的快速高速持续稳定发展, 固定资产投资率稳步上升, 建筑行业缺口越来越大, 增加值稳步上升, 而作为劳动密集型行业, 提高从业人员的工作技能水平是提高工作效率的“必经之路”, 而排水给水工程作为建筑行业不可缺分的一部分, 如何提高相关行业的从业人员技术水平就显得尤为重要。

#### 1 给水排水工程识图能力的重要性

为了保证施工进度, 通常情况下, 公司聘请给排水专家来作为顾问, 现场培训相关施工人员, 操作难度大, 耗费时间长, 耽误工期, 同时由于不是专业对口的相关知识人才, 得不到应有的重视, 人才培养和人员储备长期不足。市场需求又在逐渐增长, 市场出现人才不足。制识图能力是建筑行业从业人员所需要的最基本、核心的能力, 如果不是科班出身的专业人才, 或者工作时间长、经验丰富的长期从事人员, 很难彻底理解设计图<sup>[1]</sup>。

#### 1.1 缺乏识图能力培养的有效途径

给水排水工程识图课程是面向工科种类的学生开设的一门课程, 是迄今为止培养学生思考能力和工程能力的基础课程, 需要将理论与实践相结合的一门课程, 但是就目前反馈的情况来看, 缺乏识图能力培养的有效途径, 大部分的学校仅仅通过教师课堂讲述, 被动灌输, 单方面的针对学生进行讲解, 因此, 学生失去了对于学习的热情, 对于给水排水工程制识图能力的对应训练不足, 很多学生缺乏学习热情。传统教育往往只重视学生的绘画和阅读图的能力, 自然而然的将实践的重要性忽略了, 同时学生容易产生被教师的思维方式所主导的情况, 缺少独立思考的能力, 降低了学生的创新能力, 总而言之, 要想培养学生的识图能力, 现如今的情况下, 是缺乏培养能力的有效途径的<sup>[2]</sup>。

#### 1.2 识图能力方法落后

首先, 理论性的课程对应性和系统性不强, 关于课程的学习时间很少, 但是重点是专业科目的说明, 由于我们无法与其他学科进行系统完整的学习, 绘图能力将大大降

低。其次,通过阅读图纸,即使图纸非常准确,如果在阅读过程中出现一个小错误,将直接导致项目出现严重问题。例如,因此出现质量问题。因此,掌握设计知识是非常重要的。但是,现在各个高职院校在教学过程中的实际培养方法不难看出,还是比较落后的,主要采用语言讲解的方法,课堂上给学生展示本节课要讲的图纸,然后根据图纸将其中图形、符号、文字等的实际含义通过语言的方式讲述出来,这种的培养方式相对比较单一,难以引发学生的共鸣,导致效果平平<sup>[3]</sup>。

### 1.3 识图能力方法需要创新

传统的给水排水工程识图方法是在阅读图形之前,先检查整个字符集是否完整,以及每个图形的字符名是否与图形目录匹配,然后规划主管、踏步管、支管明敷给排水的位置,在阅读水系统图时,根据水流方向找到系统入口,按下入口管和主线至水系统的管道、上升管道和下降管道的顺序读数;阅读排水系统图时,从管道开始,沿着排水方向流过双向线,理清管道的方向、管径和安装的路径,并在图纸上标出关键点。阅读图后,检查排水平面图的模式,确认后比较并正式阅读地图。但是存在以下的问题和障碍:(1)读取速度慢,无法快速准确地定位,很难创建一个全面和完整的项目图像。如果你看平面图,很难快速找出卫生设备和水设备的类型、数量、安装和尺寸,并进行检查。(2)并非所有现场施工人员都有机会从平面转换到三维系统空间,因此存在一些问题<sup>[4]</sup>。

那么我们应该如何创新呢?

首先,考虑设计说明、设备材料清单,在施工过程中掌握项目概况和设计要求以及参考规范、标准和图集。识别图纸时,区分系统,每个系统不能混淆。将计划与系统图进行比较,相互补充和解释,构建系统,如梯子、主管到排水管的顺序。以系统图为起点,首先阅读系统图,在头脑中形成一个三维空间模型,通过系统图理清每一层的管道,补充系统图中无法表示的特定位置的类型精度。这就要求我们在学习的过程中,传统的理论性课程体系需要打破,针对建筑工程施工过程中的实际需要来重新规划课程体系,对接现有的课程和行业需要,采用多媒体与真图训练相结合的方式,通过PPT等手段具体抽象化,简化复杂的问题,将理论知识与实际训练相结合,让学生掌握更专业、更直观、更明确的知识,为学生构建空间想象力平台,它能更好地培养学生的给排水图阅读能力,同时也不局限于传统的教学形式<sup>[5]</sup>。

可以通过小组讨论,交流学习成果,分享学习经验,改善感受,接触不同的知识点,从他人的角度学习,扩大知识范围,可以扩大知识面。可以带学生到现场,结合实际,留在现场,体验,进行培训和实践,更好地了解工程施工结构,促进学生能力培养,帮助学生有更准确的理解。

## 2 基于思维导图的工程识图优势

### 2.1 思维导图的基本概念

思维导图最初是在20世纪60年代的英国由英国人托尼·巴赞首先提出的。最早是一种通过表达发散性思维的有效图形思维工具,用笔记的方法展现出来,运用图文并重的方式,在相互从属和关联的层次图中显示各个层次主题之间的关系,建立关键字和图像、颜色等之间的相关连接。创建并将一些枯燥和繁琐的信息转换成一个系统,该系统易于记忆,有着高度组织、发散和非线性的特点,非常符合大脑自然状态下处理事物的方式,结合左脑专注于知识本身的逻辑,右脑专注于图像记忆来协调工作,左右脑一起共同完成学习知识、归纳、合成和记忆。

思维导图遵循着大脑一系列简单、基本、自然且易于接受的规则,通过使用一些放射性线条和图形,并通过颜色、符号、图像等来确定对内容的不同关注程度。绘制思维导图时,首先我们要确定中心问题,然后将思维路线从中心分布到环境,通过关联设置每行上的节点,组合等形式,每个节点代表一个中心主题,按照学习的思维顺序进行组合,然后向外分布相关节点,直到最后的分支总结出最终节点的内容,最后代表一个放射性三维结构,由于这种独特的树状结构和符合大脑加工规律,因此思维导图非常适合学习知识点多、空间思维要求高的给水排水工程识图。

### 2.2 思维导图在给水排水识图能力培养方面的优势

在培养识图能力的过程中,教师需要找出这节课需要讲述的关键内容,将这些关键内容结合起来,形成一个知识体系框架,然后,在围绕这个知识体系的构成丰富思考图,培养学生的过程中,教师首先要理解知识的内容,然后再进行教学,完成思想导图的制作后,在教室通过多媒体播放思维导图让学生系统地理解这门课的知识。

在学习过程中,学生可以对不同领域的知识点有一个基本的了解,这有助于学生记忆。学生还可以根据课程构建思维导图,更直观地思考教学内容的重点和难点,拓展学习方向,广泛掌握基础技术,课堂教学中的每个部分的内容都可以通过思维导图的方式进行呈现,思维导图方式的出现,可以促使学生的思维不断发散,构筑越来越细化的知识点内容体系,这种表现方式将学生的思考过程随着教学进度不断推入发展,深入思考。让学生的思维得到训练和拓展。同时思维导图的形式改变了以往的教育模式,促使学生积极使用开放性思维,而这种思维方式是创新能力形成的基础,学生从中可以学会用理性的思维方式来发现问题,分析问题,解决问题,从而更好的激发学生的创造能力和发散性思维能力,培养学生的创新能力。

## 3 基于思维导图的排水工程识图训练

### 3.1 构建识图知识体系框架

可以调查一下学生对于识图能力掌握的程度,根据问卷统计资料以及思维方法理论分析的结果,构建识图体系

的整体和重难点框架，课堂前通过多媒体向学生展示思维导图软件制作的本课使用的设计图内容。使用图文并用的技术，使各级别的主题从属相互关联的层次图。显示表格的层级图，创建主题关键字、图像、颜色等存储链接。在给水排水工程知识图能力的培养过程中，教师需要找出知识中的重要内容，结合这些重点内容建立知识体系的框架，围绕这个知识体系的框架进行能力的培养。例如，在给水排水系统建设过程中，往往需要了解整体结构设计的思路，如果教师在平时教学过程中，能够培养出学生对于整体框架的识图能力，那么学生在未来的工作过程中，就会举一反三、并且受益匪浅。利用思维导图的形式，采用思维导图制图软件 X-mind，对给水排水进行思维导图的绘制，图 1 为室内给水系统的思维导图全景图，图 2 为室内污水排水系统思维导图，图 3 是给水排水施工图的识读思维导图。每次授课，教师都是这样采用思维导图进行教学设计时对教学重难点以及教学过程一目了然，帮助教师对整体教学内容进行优化，并有利于综合考虑学科的基础知识、教学知识、应用知识以及学科前沿知识等多方面的内容，较好地掌握教学环节，以达到教学目标。同时，教师都会根据课程进度和学生的基本情况及时通过思维导图知识点的的方式辅导学生结合书本知识进行分析和联想，在课前探究，课中导学，课后拓展环节，也鼓励学生用自己的思维导图方式（手绘或者软件）对知识点及时总结及时提出问题以便教师吸收反馈及时点拨。

。做到理论指导下的思维导图实践，思维导图实践后对理论的深化理解。通过这样的方式，更好的有助于同学理解给水与排水系统，使学生更好的掌握好这门课程，从而激发起他们努力学习专业课程的积极性和自觉性，形成一种“我要学”而不是“要我学”的学习氛围。

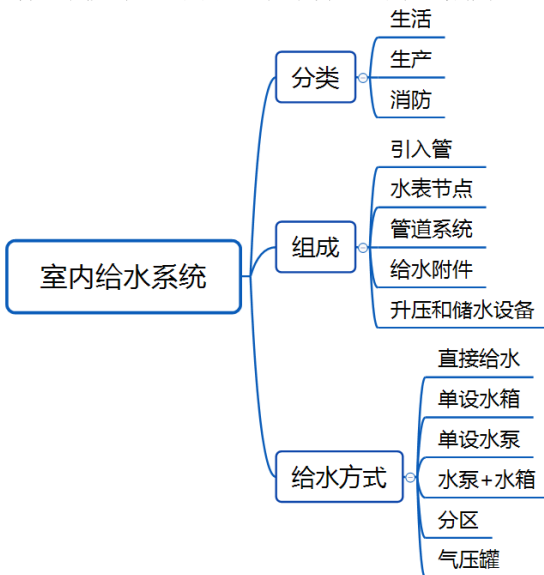


图 1 室内给水系统思维导图

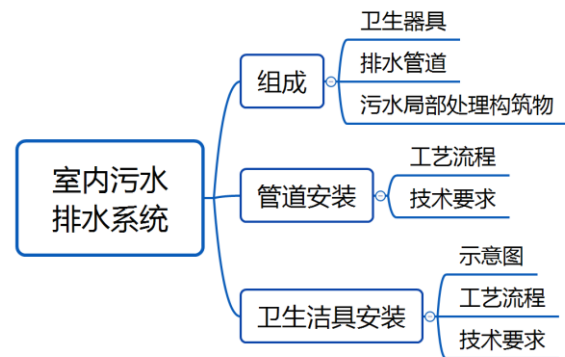


图 2 室内污水排水系统思维导图

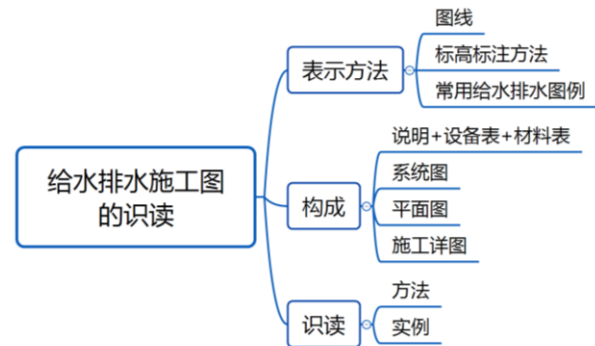


图 3 给水排水施工图的识读思维导图

### 3.2 增强识图训练的可视性

在学生提高理解图形能力的过程中，教师必须采用说明文字和图形结合的方式。在这样的训练过程中，图形可以促进学生的“联想反应”，促进学生思维的扩展。用思维导图引导学生的思考，使学生的思考和记忆更加活跃，使记忆效果更加明确。为了进一步加强思维导图的作用，教师应该在学生使用思维导图培养识别图纸的能力的过程中，提高思维导图的可视性，思维导图和三维视觉手段的结合，发挥了思维导图更好的作用，对培养学生的图纸识别能力起到了积极的作用。同时，要加强课下的识图训练，关注训练反馈结果，确保能力培养的效果。在实践训练过程中，首先要借助思维导图向学生讲解基础理论知识。在说明理论知识的过程中，教师将相关内容结合起来，通过图形结构明确表示各知识点的关系，让学生一眼就看明白。理论知识讲解完成后，需要进行实践练习，教师可以为学生提供不同难度的图纸。让学生根据思维导图进行指导练习。在学生尝试完成练习后，学生将反馈结果，学生提问，老师回答，这将有助于更好地提高阅读图纸的能力<sup>[6]</sup>。

### 4 结论

通过分析给水排水工程识图能力的重要性，分析了现在高职院校培养识图能力方法的落后，给出了创新意见，同时分析了思维导图在分析给水排水工程识图能力中的

重要地位和优势,基于思维导图的给水排水工程识图能力训练过程首先要构建识图能力的基本体系框架,然后在此基础上,教师针对性讲解,学生创新性学习,通过增强识图训练的可视性,构建三维空间想象能力,提高学生的创新创造能力,发散思维,提高工程实践能力,将技能教学转变为重视能力和思维的创新意识的教学,更注重授课的科学性、创新性、实践性,实现对学生识图能力的培养目标,确保学生具备识图能力,满足现在市场的人才需要,帮助学生更快的更好的适应未来就业需要<sup>[7]</sup>。

#### [参考文献]

- [1]刘澍,吴黎明,郭琦.基于思维导图的建筑工程识图能力培养研究[J].新课程研究(中旬刊),2017(2):26-29.
- [2]李霞.高层建筑给排水工程课程教学实践与探讨[J].山西建筑,2011(1):56.
- [3]崔凤国,牟雪峰.建筑给排水工程课程设计的教学改革探讨[J].东北电力大学学报,2011,31(1):182-184.
- [4]彭维.建筑环境与设备工程专业课程改革与实践[J].高等理科教育,2006(1).
- [5]贾生超.大工程观教育理念下《建筑给排水工程》课程教学实践[J].科技经济市场,2006(12):33.
- [6]陈志彬.给排水工程管道的渗漏分析与防治[J].中国新技术新产品,2020(24):22-23.
- [7]左梅梅,丁昭霞.给排水管道工程课程建设与思考[J].山西建筑,2011(24):1-2.

作者简介:孙洁(1982-)女,汉,硕士,上海城建职业学院,研究方向:建筑环境与能源应用工程,BIM技术。