

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2020.02.025

欢迎按以下格式引用:徐娅,张鸽娟,陈晓育.风景园林场地设计课程计算机绘图和手绘的应用分析[J].高等建筑教育,2020,29(2):184-193.

风景园林场地设计课程计算机 绘图和手绘的应用分析

徐 娅,张鸽娟,陈晓育

(西安建筑科技大学 艺术学院,陕西 西安 710055)

摘要:针对全国各高校风景园林专业场地设计课程的计算机绘图和手绘使用情况及其原因进行分析,大多数计算机绘图受访者在完成最终设计稿之前会先绘制一些手绘图纸,而手绘受访者并不会使用计算机绘制部分图纸。计算机绘图或手绘受访者在场地设计过程的不同阶段所绘制图纸数量相等,说明两种类型的受访者仍然遵循相同的设计过程。大多数使用计算机绘图的受访者认为所使用的计算机软件非常好用,有助于提高整体设计质量。

关键词:风景园林;场地设计;计算机绘图;手绘

中图分类号:G642.3;TU986.2 文献标志码:A 文章编号:1005-2909(2020)02-0184-10

一、风景园林场地设计和计算机绘图

(一) 风景园林场地设计

美国风景园林师协会将风景园林定义为:“关于土地、自然和人为元素的设计艺术、规划或管理,通过文化和科学知识的应用保护和资源管理,最终合成有用的和令人愉快的环境。”风景园林专业旨在培养高素质的风景园林设计师^[1],风景园林专业学生通过正规的学校教育获得知识,设计课程项目从小型花园到城市设计都有所涉及^[2]。虽然全国各类高校风景园林专业场地设计课程的教学内容、体系规模方面有所不同,但设计过程基本相同,即项目和基地分析、概念设计、设计细化^[3]。风景园林专业学生以图示化的方式完成每个设计阶段,从而形成与场地相关的独特设计。设计图纸是教师和学生之间的重要交流工具^[4]。

各高校风景园林专业场地设计课程的设计表达媒介不尽相同,大体可分为两组:(1)手绘设计工具。铅笔、绘图笔、马克笔、图纸、曲线板、比例尺、模板等;(2)计算机绘图工具。用来绘制图纸和设计的计算机软件数不胜数,而且还在不断增加^[5]。图1和图2分别是学生的计算机绘图和手绘作业。

修回日期:2019-04-08

基金项目:教育部人文社会科学研究项目(16YJC760061);西安建筑科技大学教育教学改革项目(JG021730)

作者简介:徐娅(1978—),女,西安建筑科技大学艺术学院副教授,博士,主要从事风景园林规划设计研究,(E-mail)181708190@qq.com。

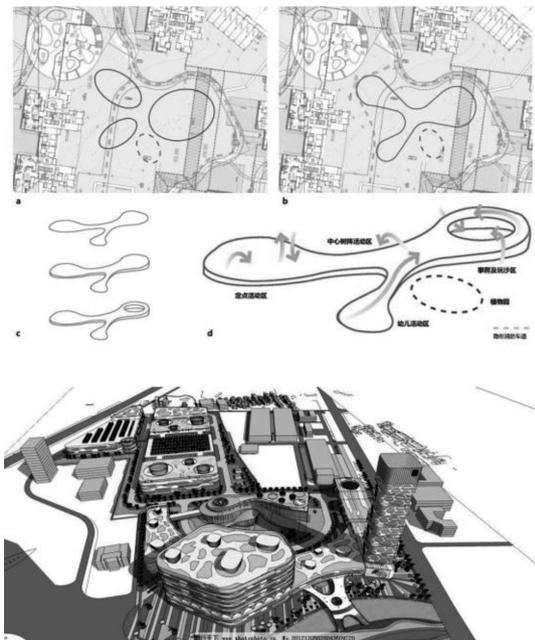


图1 风景园林专业计算机绘图作业

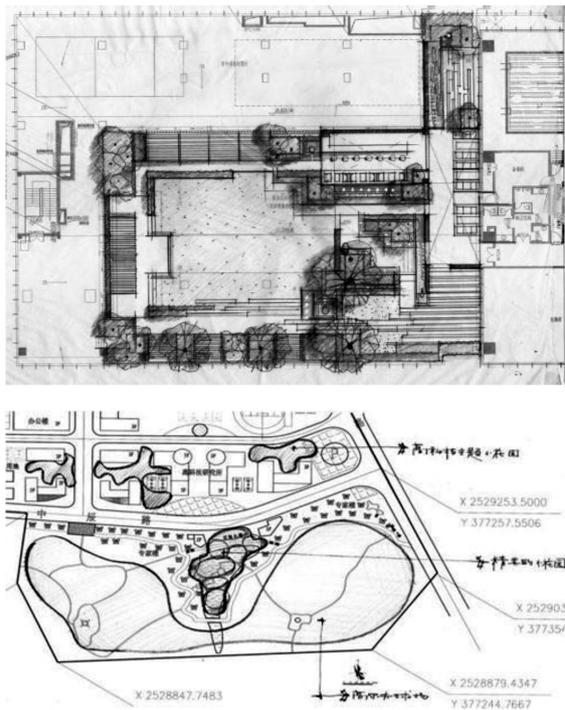


图2 风景园林专业手绘作业

传统风景园林专业场地设计课程要求学生手绘完成设计,但在过去的二十年中,随着计算机技术的发展,计算机绘图软件(如CAD)开始迅速在风景园林教育中普及^[6]。然而,各高校有多少风景园林专业学生已经完成了这种转变,这种转变的原因何在,以及为什么有些学生仍然不愿意使用计算机绘图完成场地设计,并没有明确的答案。对于风景园林专业的学生、教育工作者和设计公司来说,这些问题非常重要^[7]。

(二) 计算机绘图软件

20世纪80年代以前,设计师完成设计的方式是手绘。1982年Autodesk发布了AutoCAD,从此计算机绘图软件在设计领域快速普及^[8]。然而,对于学生来说,必须权衡计算机软件优势与软件本身成本和学习软件时间之间的利弊。除此之外,计算机软件的更新速度越来越快,学生学习软件的过程必须不间断地重复^[9]。

为了最小化学生学习新软件的成本,教师应先行学习新的设计软件,但只有讲授计算机辅助设计课程的教师愿意投入时间和精力到这一方面,讲授场地设计课程的教师更愿意坚持他们已经掌握的设计软件或是学生最容易学习的设计软件,而不是最新或最适合场地设计课程内容的设计软件。如果教师和学生都不习惯于计算机绘图,不愿意花费时间和精力学习设计软件,那么则更倾向于继续以手绘的方式来完成设计^[10]。

二、调查问卷和分析方法

研究人员设计并完成问卷调研,对问卷中的回复进行编码和分析,以解释收集到的数据信息。调查问卷分为背景资料、计算机绘图和手绘三部分(见图3)。

第一部分收集每位受访学生的必要背景信息,如接受大学教育的时间、场地设计课程项目类型等。第一部分的最后一个问题为询问受访者是使用计算机绘图还是手绘来完成场地设计作业。回答计算机绘图的受访者继续完成调查问卷的第二部分,回答手绘的受访者跳过第二部分完成调查

问卷的第三部分。

第一部分：个人信息

1. 你已经完成了几年的风景园林专业学习？
1-2年 2-3年 3-4年 4年以上。
2. 你是建筑类高校风景园林专业的学生吗？
是 否。
3. 你是艺术类高校风景园林专业的学生吗？
是 否。
4. 你是综合类高校风景园林专业的学生吗？
是 否。
5. 你就读的高校风景园林专业主要发展方向是。
园艺学 景观设计 园林设计 理论研究 其他。
6. 给你教授设计课程教师的年龄是。
55-60岁 50-55岁 45-50岁 40-45岁 35-40岁 30-35岁。
7. 在设计课程指导过程中，指导教师是否会教授手绘知识？
是 否。
8. 在设计课程指导过程中，指导教师是否会教授计算机绘图知识？
是 否。
9. 如果设计作业以小组方式完成，共有多少名学生合作？
自己1人 2-3人 4-6人 6人以上。
10. 你就读学校的风景园林专业设计课程强调的是哪些方面能力的培养？
设计/技术 设计 其他。
11. 你如何向老师提交设计作业？
纸质版 多媒体 电子邮件 其他。
12. 设计课程项目主要是（如适用）。
居住类项目 非居住类项目 其他。
13. 设计课程项目位于我国的（ ）。
东北部 南部 中西部 西北部 西南部。
14. 设计课程项目面积。
少于1万平米 1-5万平米 5-10万平米 10万平米以上。
15. 你的设计课程项目主要位于（ ）。
城市区域 乡村区域 两者都有。
16. 你就读的学校是否开设了下列课程？
手绘表达 计算机辅助设计。
17. 你主要采用何种设计表达方式进行设计？
计算机软件 手绘 其他。

第二部分：如果你主要采用计算机绘图进行设计，请回答：

18. 你使用何种计算机软件？
_____。
19. 你觉得计算机软件使用情况如何？
非常好 还行 很糟糕。
20. 选择使用计算机软件绘图的原因。
节省时间 节约成本 设计质量 设计细节表达 舒适感受 其他。
21. 在每个设计作业上花费的时间。
1-3天 4-10天 11-20天 20天以上。
22. 在计算机绘图前是否进行手绘设计？
是 否。
23. 使用计算机软件完成何种图纸（可选择多项）。
概念草图 设计图 分析图 远景图 其他。
24. 计算机绘图对于设计是否有帮助？
是 否。

第三部分：如果你主要采用手绘进行设计，请回答：

25. 选择手绘完成设计的原因。
节省时间 节约成本 设计质量 设计细节表达 舒适感受 其他。
 26. 在每个设计作业上花费的时间。
1-3天 4-10天 11-20天 20天以上。
 27. 在手绘完成设计前是否会进行计算机绘图？
是 否。
 28. 使用计算机软件完成何种图纸（可选择多项）。
概念草图 设计图 分析图 远景图 其他。
 29. 手绘对于设计是否有帮助？
是 否。
- 评论：
 非常感谢您的帮助！

图3 调查问卷

第二部分针对使用计算机绘图完成场地设计作业的受访者。问题包括：使用哪种计算机软件，为什么使用，完成场地设计作业需要多少时间，以及如何向教师汇报场地设计作业。

第三部分针对使用手绘完成场地设计作业的受访者。问题类型与第二部分非常相似，只是所有信息都与手绘相关。

此次调查问卷的受访者由大约 500 名来自全国各高校风景园林专业的学生组成。通过电子邮件的形式发放调查问卷。调查问卷于 2018 年 3 月 1 日开始发放，至 2018 年 7 月 31 日截止。

对调查问卷反馈的所有答案进行编号，研究人员创建包含所有数据的电子表格，导入 SPSS 统计程序进行卡方检验，以确定调研的各项结果与受访者使用的设计方法之间是否存在显著关系。

三、结果分析

此次调研共收到 190 份完整回复，100%的基准是 190。但是，一些问题要求受访者标记出所有适用的答案，因此，结果的百分比总和可能大于 100%。还有一些问题没有得到回复，结果的百分比总和将小于 100%。

（一）场地设计方法

近 63% (122 人) 的受访者手绘完成场地设计作业，而 20.62% (40 人) 的受访者使用计算机完成场地设计作业。另有 14.43% (28 人) 的受访者或采用另一种创作方法，或兼用手绘和计算机绘图完成场地设计作业（见表 1）。

表 1 主要使用何种方式完成场地设计作业

绘图方法	人数	百分比
手绘	122	62.89%
计算机绘图	40	20.62%
其他	28	14.43%

(二) 场地设计课程

1. 学习时长

32.99%的受访者学习时长为1~2年,10.31%的受访者为2~3年,42.27%的受访者为3~4年,12.37%的受访者为4年以上(包含研究生学习时间)(见表2)。研究表明,学习时长和绘图方法之间不存在显著关系。

表 2 学习时长与绘图方法

学习时长	绘图方法			合计
	手绘	计算机绘图	其他	
1~2年	23	4	5	32
2~3年	8	1	1	10
3~4年	21	13	7	41
4年以上	9	2	1	12
合计	61	20	14	95

注:卡方值=6.644, df=6, Sig. =0.355

2. 学校类型

超过1/3(37.89%)的受访者是建筑类高校风景园林专业学生,8.25%的受访者是美术类高校风景园林专业学生(见表3)。学校类型和绘图方法之间不存在显著关系。

表 3 学校类型与绘图方法

建筑类高校	绘图方法			合计
	手绘	计算机绘图	其他	
是	50	14	8	72
否	72	26	20	118
合计	122	40	28	190

注:卡方值=0.836, df=2, Sig. =0.658

美术类高校	绘图方法			合计
	手绘	计算机绘图	其他	
是	2	2	2	6
否	114	38	26	178
合计	116	40	28	184

注:卡方值=1.295, df=2, Sig. =0.523

3. 专业方向

受访者从4个选项(园艺学、景观设计、园林设计、理论研究)中选择专业方向。13.5%的受访者专业方向是园艺,4.12%是景观,2.06%是园林设计,1.03%是理论研究,68.04%的人选择“其他”

(见表4)。专业方向与绘图方法之间不存在显著关系。

表4 专业方向与绘图方法

专业方向	绘图方法			合计
	手绘	计算机绘图	其他	
园艺学	14	10	2	26
景观设计	6	2	0	8
园林设计	2	2	0	4
理论研究	2	0	0	2
其他	86	24	22	132
合计	110	38	24	172

注:卡方值 = 5.228, df=8, Sig. = 0.733

4. 教学体系

受访者被问及就读院校的风景园林教学体系是设计/技术双向教学、设计单向教学,还是其他。44.33%的受访者是设计/技术双向教学,42.27%是设计单向教学,11.34%是其他(见表5)。教学体系和绘图方法之间不存在显著关系。

表5 教学体系与绘图方法

教学体系	绘图方法			合计
	手绘	计算机绘图	其他	
设计/技术双向教学	48	18	20	86
设计单向教学	60	18	4	82
其他	14	4	4	22
合计	122	40	28	190

注:卡方值 = 5.955, df=4, Sig. = 0.203

5. 教学方法

受访者被问及在场地设计课程中指导教师是否会教授关于手绘和计算机绘图的知识。大多数受访者(78.57%)选择教师会教授手绘,1.43%的受访者选择教师会教授计算机绘图知识,30%选择两者都有(见表6)。场地设计课程中指导教师的教学方法和绘图方法之间不存在显著关系。

表6 教学方法与绘图方法

教学方法	绘图方法			合计
	手绘	计算机绘图	其他	
手绘	74	24	12	110
计算机绘图	0	2	0	2
两者都有	26	10	6	42
合计	100	36	18	154

注:卡方值 = 3.562, df=4, Sig. = 0.468

6. 参与人数

近63%的受访者表示是独自一人完成场地设计作业,22.68%的受访者表示以小组合作(1~3人)的方式完成场地设计作业,2.06%以小组合作(4~6人)完成场地设计作业,1.03%以小组合作(6人以上)完成场地设计作业(见表7)。作业参与人数与绘图方法之间存在显著关系。

表 7 作业人数与绘图方法

参与人数	绘图方法			合计
	手绘	计算机绘图	其他	
1 人	92	18	12	122
1~3 人	20	16	8	44
4~6 人	0	2	2	4
6 人以上	0	2	0	2
合计	112	38	22	172

注:卡方值= 14.429, df=6, Sig. =0.025

7. 场地设计作业要求

54.64%的受访者选择纸质版,25.77%选择多媒体,1.03%选择电子邮件,16.49%选择“其他”。场地设计作业要求与绘图方法之间不存在显著关系(见表8)。

表 8 作业要求与绘图方法

作业要求	绘图方法			合计
	手绘	计算机绘图	其他	
纸质版	74	16	16	106
多媒体	26	14	10	50
电子邮件	2	0	0	2
其他	20	10	2	32
合计	122	40	28	190

注:卡方值= 4.918, df=6, Sig. =0.554

(三) 场地设计内容

1. 项目类型

85.57%的受访者选择居住类项目,2.06%选择非居住类项目,10.31%选择其他(见表9)。设计项目类型与绘图方法之间存在显著关系。

表 9 设计项目类型与绘图方法

项目类型	绘图方法			合计
	手绘	计算机绘图	其他	
居住	108	36	22	166
非居住	0	2	2	4
其他	14	2	4	20
合计	122	40	28	190

注:卡方值= 4.737, df=4, Sig. =0.315

2. 项目规模

47.42%的受访者场地设计项目面积在 10 万 m^2 以上,19.59%在 $1 \times 10^4 \sim 5 \times 10^4 m^2$ 之间,17.53%在 $5 \times 10^4 \sim 1 \times 10^5 m^2$ 之间,3.09%在 1 万 m^2 以下(见表10)。场地设计项目规模与绘图方法之间不存在显著关系。

表 10 项目规模与绘图方法

项目面积/m ²	绘图方法			合计
	手绘	计算机绘图	其他	
小于 1 万	6	0	0	6
1×10 ⁴ ~5×10 ⁴	22	10	6	38
5×10 ⁴ ~1×10 ⁵	20	10	4	34
超过 10 万	56	18	18	92
其他	10	0	0	10
合计	114	38	28	180

注:卡方值= 6.303, df=8, Sig. =0.613

3. 项目区位

48.45%的受访者选择城市区域,9.28%的受访者选择乡村区域,35.05%的受访者表示城市和乡村都有(见表 11)。场地设计项目区位和绘图方法之间不存在显著关系。

表 11 项目区位和绘图方法

项目区位	绘图方法			合计
	手绘	计算机绘图	其他	
城市区域	10	2	6	18
乡村区域	66	18	10	94
两者都有	40	18	10	68
其他	2	0	0	2
合计	118	38	26	182

注:卡方值= 6.303, df=8, Sig. =0.613

(四) 教学过程

1. 选择理由

计算机绘图受访者中,超过一半(54.55%)选择节省时间作为计算机绘图的理由,之后依次为设计质量(51.52%)、设计细节表达(24.24%)、节约成本(18.18%)、其他(18.18%)、舒适感受(15.15%)(见表 12)。而在手绘受访者中,排位依次是舒适感受(53.33%),设计质量(40.00%)、其他(37.33%)、设计细节表达(30.67%)、节省时间(13.33%)、节约成本(8.00%)(见表 13)。

表 12 选择计算机绘图的理由

原因	人数	百分比
节省时间	36	54.55%
节约成本	12	18.18%
设计质量	34	51.52%
设计细节表达	16	24.24%
舒适感受	10	15.15%
其他	12	18.18%

表 13 选择手绘的理由

原因	人数	百分比
节省时间	20	13.33%
节约成本	12	8.00%
设计质量	60	40.00%
设计细节表达	46	30.67%
舒适感受	80	53.33%
其他	56	37.33%

2. 完成时间

没有计算机绘图受访者在 1~3 天内可完成场地设计作业,27.27%的计算机绘图受访者需要 4~10 天完成设计,42.42%需要 11~20 天,27.27%需要 20 天以上。2.67%的手绘受访者完成场地设计作业的时间为 1~3 天,30.67% 需要 4~10 天,50.67%需要 11~20 天,24.00%需要 20 天以上(表 14~表 15)。

表 14 完成设计作业的时间(计算机绘图)

时间	人数	百分比
1~3 天	0	0.00%
4~10 天	18	27.27%
11~20 天	28	42.42%
超过 20 天	18	27.27%

表 15 完成设计作业的时间(手绘)

时间	人数	百分比
1~3 天	4	2.67%
4~10 天	46	30.67%
11~20 天	76	50.67%
超过 20 天	36	24.00%

3. 设计方法

计算机绘图受访者被问及完成最终设计稿之前是否进行手绘,手绘受访者被问及完成最终设计稿之前是否进行计算机绘图。69.70%的计算机绘图受访者会进行手绘设计(见表 16),只有 10.67%的手绘受访者会完成部分计算机绘图(见表 17)。

表 16 设计过程中是否会进行手绘(计算机绘图)

手绘	人数	百分比
是	46	69.70%
否	20	30.30%

表 17 设计过程中是否会进行计算机绘图(手绘)

计算机绘图	人数	百分比
是	16	10.67%
否	134	89.33%

4. 教学阶段

46 名计算机绘图过程中会进行部分手绘的受访者被问及在场地设计教学不同阶段的绘图方法选择。其中,63.04%的受访者在概念设计教学阶段使用手绘,86.95%在分析图教学阶段使用手绘,43.47%在效果图教学阶段使用手绘,30.43%在平面图/立面图教学阶段使用手绘(见表 18)。

16 名手绘过程中会进行部分计算机绘图的受访者中,施工图教学阶段使用计算机绘图的占 87.50%,效果图教学阶段使用计算机绘图的占 81.25%,分析图教学阶段使用计算机绘图的占

56.25%,概念设计教学阶段使用计算机绘图的占43.75%(见表19)。

表18 不同设计教学阶段的绘图方法(计算机绘图)

教学阶段	人数	百分比
概念设计	29	63.04%
分析图	40	86.95%
效果图	20	43.47%
平面图/立面图	5	30.43%

表19 不同设计教学阶段的绘图方法(手绘)

教学阶段	人数	百分比
概念设计	7	43.75%
分析图	9	56.25%
效果图	13	81.25%
施工图	14	87.50%

(五) 计算机软件

表示使用计算机绘图完成作业的受访者,当被问及使用何种计算机软件时,39.39%选择AutoCAD。在所有回复中涉及7款设计软件:AutoCAD、Sketchup、PS、AI、3DMAX、Rhino、GIS(见表20)。当被要求评价他们所使用的设计软件时,69.70%的受访者回答“非常好”,27.27%的受访者回答“还行”,3.03%的受访者回答“很糟糕”(见表21)。

表20 使用何种计算机软件

软件类型	人数	百分比
AutoCAD	26	39.39%
Sketchup	22	33.33%
PS	8	12.12%
AI	2	3.03%
3DMAX	2	3.03%
Rhino	2	3.03%
GIS	2	3.03%

表21 如何评价所使用的设计软件

评价	人数	百分比
非常好	46	69.70%
还行	18	27.27%
很糟糕	2	3.03%

四、结语

调查研究收集到的回复(190份),提供了关于风景园林专业学生完成场地设计作业所使用绘图方法的基本数据,通过电子邮件发放调查问卷,成功吸引了全国的参与者。

总体而言,不同学习背景和学校类型的风景园林专业学生在场地设计过程中选择计算机绘图和手绘不存在明显差异。受访者明确表达出使用计算机绘图完成场地设计的3种情况:非居住类型设计项目,由4名以上学生组成设计小组共同完成的项目,学校要求用计算机绘图完成的设计。

在计算机绘图受访者回复中,节省时间、设计质量、设计细节表达是他们使用计算机软件的主要3个主要原因。而手绘受访者选择手绘的理由是:舒适感受、设计质量和设计细节表达。显然,设计质量和设计细节表达对于这两类受访者来说都很重要。计算机绘图受访者更注重节省时间,而手绘受访者更注重舒适感受。不过,在场地设计作业的平均完成时间上,计算机绘图和手绘受访者的回答几乎一致。原因可能是,使用计算机绘图节省了时间,则倾向于创建多个设计方案进行选择,

花费更多时间考虑每个设计方案的优缺点。超过 50% 的手绘受访者选择舒适感受作为主要原因,只有 15% 的计算机绘图受访者选择舒适感受作为主要原因。研究表明,学习和使用软件对于学生来说仍然存在困难。

大部分计算机绘图受访者在完成最终设计之前往往先绘制一些手绘图纸,然而很少有手绘受访者在最终设计完成之前用计算机绘制部分图纸。这表明手绘在风景园林专业场地设计表达中始终占有重要地位,应继续作为风景园林专业设计课程的重要内容。此外,2/3 的计算机绘图受访者认为设计软件有助于提高设计质量。

这项调查是在 2018 年进行的,计划每 5 年重复一次,以确定风景园林专业场地设计课程的绘图方法是否发生了变化。在以后的研究中,可通过增加调研次数或提高完成调研的奖励措施来提高回复率,并不断更新调查问卷,以获得更准确、更全面的调研结果。

参考文献:

- [1] 李雄. 注重质量建设提升风景园林教育核心竞争力[J]. 风景园林, 2015(4): 31-33.
- [2] 余韵, 李霄鹤, 董建文. 风景园林专业教育的竞争优势研究——基于“钻石模型”理论视角[J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2018, 43(9): 179-184.
- [3] 李雄, 刘尧. 中国风景园林教育 30 年回顾与展望[J]. 中国园林, 2015(10): 20-23.
- [4] 李雄. 北京林业大学风景园林专业本科教学体系改革的研究与实践[J]. 中国园林, 2008(1): 1-5.
- [5] 杨贤均, 王业社, 陈立军. 风景园林专业应用型人才培养综合评价体系的构建[J]. 中国林业教育, 2014, 32(3): 20-22.
- [6] 韩鹏, 董君. 风景园林专业教育改革与课程建设探究[J]. 内蒙古农业大学学报(社会科学版), 2002(3): 56-58.
- [7] 林世平. 风景园林专业人才培养评价体系构建[J]. 高等建筑教育, 2012, 21(5): 78-80.
- [8] 金荷仙, 周春光. 风景园林教育的“质量转换”——2015 中国风景园林教育大会顺利召开[J]. 中国园林, 2015(10): 81-83.
- [9] 杜春兰. 风景园林专业学科教育[J]. 西部人居环境学刊, 2015(4): 4-6.
- [10] 耿美云. 关于农林院校风景园林专业教育的思考[J]. 艺术教育, 2015(6): 266-268.

Analysis on computer graphics and hand drawing in landscape architecture design courses

XU Ya, ZHANG Gejuan, CHEN Xiaoyu

(Academy of Arts, Xi'an University of Architecture and Technology, Xi'an 710055, P. R. China)

Abstract: This paper analyzes the use of computer graphics and hand drawings in landscape architecture site design courses in universities. Most computer graphics respondents draw some hand-drawn drawings before completing the final design. The hand-drawn respondents will not use the computer to draw part of the drawings before completing the final design draft. The number of drawings between hand-drawn and computer-drawn respondents is equal at different stages of the design process, meaning both types of respondents still follow the same design process. Most of respondents who use the software find it very useful and helpful to improve the overall design quality.

Key words: landscape architecture; site design; computer graphics; hand drawing

(责任编辑 周 沫)