

南京理工大学泰州科技学院

毕业设计说明书(论文)

作者：张恩 学号：1904608222

学院(系): 城市建设与设计学院

专 业: 工程管理

题 目: 港隆花苑 1#楼安装工程

最高投标限价编制

指导者: 张耀东 讲 师

评阅者: 王宏军 讲 师

2023 年 4 月

毕业设计说明书（论文）中文摘要

最高投标限价是指在工程招投标中招标人在招标文件中明确的投标人的最高报价，超过最高投标限价的投标将被拒绝。本说明主要研究最高投标限价的编制以及对最高投标限价结果的合理性进行分析。本说明使用的研究方法为案例研究法，以案例工程为基础，对其中的给排水工程和电气工程，进行识图列项列清单和列清单，再用广联达计价软件对其进行套价，最后编制出最高投标限价。最高投标限价为 236.23 万元，每平方米造价 357.14 元，经过造价分析以及对比参照工程，认为该案例工程的造价结果是合理的。

关键词 最高投标限价 工程量 安装工程

毕业设计说明书（论文）外文摘要

Title Bid Price Ceiling for the Imstallation
of Building 1 of Ganglong Garden

Abstract

The maximum bid limit price refers to the maximum bid price specified by the tenderer in the bidding documents in the project bidding, and any bid exceeding the maximum bid limit price will be rejected. This note mainly studies the compilation of the maximum bid limit price and analyzes the rationality of the results of the maximum bid limit price. The research method used in this note is the case study method. On the basis of the case project, the drawing is identified and the items are listed and the list is made for the water supply and drainage project and the electrical project, and then the Glodon pricing software is used to set the price, and finally the maximum bid limit price is worked out. The maximum bid limit price is 2,362,300 yuan, and the cost per square meter is 357.14 yuan. Through cost analysis and comparison of the reference project, it is considered that the cost result of this case project is reasonable.

Keywords Bid Price Ceiling Measurement of Quantities Installation Work

目 录

1 绪论..... 1

1.1 选题背景 1

1.2 研究综述 1

1.3 研究途径 2

1.4 预期成果 2

2 工程识图..... 3

2.2 给排水工程识图 3

2.2 电气工程识图 4

3 工程算量..... 6

3.1 工程量计算 6

3.2 工程量清单编制 7

4 工程计价..... 10

4.1 软件套价 10

4.2 费用换算 11

4.3 最高投标限价编制 12

5 结论..... 13

结束语..... 15

致 谢..... 16

参 考 文 献..... 17

附件 1 港隆花苑 1#楼工程量清单

附件 2 港隆花苑 1#楼最高投标限价文件

1 绪论

最高投标限价也被称为预算控制价或招标控制价。是招标人依据国家或省级、行业建设主管部门颁发的计价依据和办法、拟定的招标文件和招标工程量清单，结合工程项目的具体情况编制出来的工程投标最高价。在实际招标投标过程中，如果投标人用于参与投标的价格高于招标人发布的投标最高价，那么他的投标将作为废标。最高投标限价的作用不同于标底，所以无需保密，并且应该提前告知投标人。

本设计的内容为港隆花苑 1#楼安装造价最高投标限价的编制，严格按照国家及地方有关工程建设的政策和法规执行。

1.1 选题背景

课题围绕案例安装工程最高投标限价的编制展开，案例工程为港隆花苑 1#楼，其工程概况：项目位于南通市如东县洋口港经济开发区学海路北侧、跃进路东侧，该住宅楼建筑高度 49.5m，地上 17 层，地下 1 层，地上建筑面积为 6173.9 m²，地下建筑面积为 440.55 m²，结构形式为剪力墙结构，工程为二类高层，地上耐火等级为二级，地下室耐火等级一级，建筑抗震设防类别为标准设防，抗震设防烈度 7 度。

1.2 研究综述

最高投标限价反映的是单位工程费用，各单位工程费用是由分部分项工程费、措施费、其他费用、规费和税金组成^[1]。最高投标限价的编制应依据《建设工程工程量清单计价规范（GB50500-2013）》（以下简称 2013 清单计价规范）；国家或省级、行业建设主管部门颁发的计价定额和计价办法；建设工程相关文件及设计资料；拟定的招标文件及招标工程量清单；与建设项目相关的标准、规范、技术资料；施工现场情况、工程特点及常规施工方案；工程造价管理机构发布的工程造价信息，当工程造价信息没有发布时，参照市场价；其他的相关资料^[2]。

最高投标限价的编制有以下几个注意点：（1）施工图设计要完整清晰；（2）结合目标要求和项目管理的需要，对编制的成果进行经济上的优化；（3）对于编制工程中的难点和疑点，要对相关的技术和方案可行性进行论证；（4）对于部分特殊的材料和设备，在充分了解市场行情后，给出合理、恰当的价格；（5）对于措施费的列举要完善，特征描述要详细，组价要科学合理；（6）要充分考虑到项目管理要求和造价管理等因素^[3]。

1.3 研究途径

本课题的研究方法为案例研究，通过识图和正确的计算，形成计算书，编制出完整规范的工程量清单，使用广联达计价软件进行组价，最后编制出项目最高投标限价文件。

（1）识图列项：通过对图纸的系统化分析，列出各项形成清单明细表。识图的主要步骤为：首先是工程概况，可以初步了解工程项目的基本信息；其次是看图例表，可以从图例表中知道主要的管道及其材质或者是型号；最后是系统图和平面图，相对于平面图来说，系统图更加的简洁直观，方便列项，但是平面图可以补充一些系统图中没有出现的细节，两者结合起来看，才是最好的方法。

（2）工程量计算：工程量计算的准确度，直接影响了结果的准确度。在计算的时候，为了避免混乱要按照一定的顺序来计算，一般情况下是将水流或者是电流的传送方向作为计算的顺序，例如电气工程的电缆和配线计算，先从总配电箱连接到功能配电箱或设备控制箱，再从设备控制箱等连接末端设备，有条理的计算才不会出现漏算或者多算的情况。本设计的工程量计算是按照《通用安装工程工程量计算规范（GB 50856-2013）》（以下简称 2013 计算规范）来计算的，得到了工程量计算书，再结合图纸和实际工程，按照 2013 清单计价规范的要求，编制出正确的工程量清单。

（3）工程量清单计价：组价使用了广联达计价软件，导入编制好的工程量清单，根据规范，套取相关的定额。套价方法按照 2013 清单计价规范、《江苏省安装工程计价定额 2014》（以下简称 2014 定额）进行计价，得出的系列成果，导出表格。汇总整理后，形成最高投标限价文件。

1.4 预期成果

本工程成果分为过程成果即工程量计算书以及组价所用软件源文件设计成果包括：招标工程量清单和最高投标限价文件。

（1）招标工程量清单包括：分部分项工程项目清单、措施项目清单、其他项目清单、规费项目清单和税金项目清单。

（2）最高投标限价文件包括：封面、扉页、总说明、计价汇总表、分部分项工程和单价措施项目清单与计价表、综合单价分析表、总价措施项目计价表，其他项目计价汇总表、规费税金项目计价表、主要材料和工程设备一览表。成果文件另见附件。

2 工程识图

识图是工程造价工作中最基础也是无法避免的一项工作，如果能清楚的认识图纸，了解图纸，那么后期的列项、编制清单等工作会变得简单许多。本案例选择了给排水工程和电气工程两大部分。

2.2 给排水工程识图

本案例的给排水工程由室内给水系统、室内污废水排水系统、雨水系统以及消防水系统组成。给排水识图应先看系统图确定管道大致数量，然后在平面图上确定立管位置，便于水平管的计算，再将平面图和系统图结合起来，识别各管道附件或设备设施等。

2.1.1 室内给水系统

给水系统分为冷水和热水，考虑到住宅较高，所以整个建筑的冷供水分为三个供水区域，地下一层至四层由市政直接供水（接管处水压 0.25MPa）；五层至十一层采用变频供水（接管处水压 0.5Mpa）；十二层至顶层采用变频供水（接管处水压 0.65MPa）。由于分成了三个区域，所以会有三根总管，一栋建筑有两个单元，那么就有六根立管。越往高处立管的直径会变小，这是出于实际应用和造价角度的考虑，为了避免资源浪费，所以管径会发生变化，连接管道的附件也会不同。给水干管和立管采用薄壁不锈钢管，支管采用 PP-R 管。管道末端一般会连接不同的设备，此案例为住宅小区，仅在厨房安装了一只水龙头。

热水的供给不采用集中供热系统，1—11 层住户使用燃气热水器，12—17 层住户设置太阳能热水系统，并且设置燃气系统。

2.1.2 室内排水系统

排水的主要部位是，厨房、卫生间和阳台。排水一般采用塑料管，卫生间立管采用消音螺旋 U-PVC 排水管，横支管采用普通 U-PVC 排水管，厨房采用 UPVC 排水管，这两种管道材质虽然看似相同，其实有很大差别 U-PVC 管称为硬质聚氯乙烯管，抗冲能力高，而 UPVC 管质量轻耐腐蚀。。管道末端应该连接水池、马桶等装置，还有一些地漏，需要注意的是，不同部位的地漏具有不同的功能，列项的时候不能遗漏。在立管顶部需要安装透气帽。阳台的排水管道虽然在室内，但是由于光照等原因，需要使用和室外一样的紫外线 UPVC 排水管。

2.1.3 雨水系统

雨水管道安装在室外，从屋顶直接连接至室外散水，管道采用紫外线 UPVC 排水管。管道顶部安装雨水斗，便于雨水的排出。

图纸中还会出现不同的阀门，要结合所安装的管道来判断阀门的规格，要明确阀门的名称及作用，便于后期的清单编制。当管道穿过楼板和内墙的时候，要设置套管，穿过外墙时要设置刚性防水套管。在识图的时候，可以将水流的流动方向作为识图的方向。要注意细小的管件，列项时不要有所遗漏。列项列的清楚，后期编制清单以及计价才会不出错。

2.1.4 消防水系统

消防用水除了消防系统以外，还有喷淋系统。不同于给排水系统，消防管道是环状的，两根立管的顶部和底部都是连接的。立管连接着消火栓，本案例分为地下室和住宅，虽然安装部位不同，但是地下室和住宅使用的消火栓是相同的。消防和喷淋管道采用的是内外壁镀锌钢管，并且需要刷漆处理。喷淋系统的喷头分为直立式和下垂式，本案例采用 ZSTE15/68℃（K=80）直立型闭式玻璃球喷头。

识图是为了能够清楚准确的列项，表 2.1 为给水管道 JL-0 列项示例

表 2.1 给水管 JL-0 列项

序号	项目编码	项目名称
1	031001003001	不锈钢管 DN50
2	031001003002	不锈钢管 DN40
3	031001003003	不锈钢管 DN32
4	031001003004	不锈钢管 DN25
5	031001006001	PP-R 塑料管 De40
6	031001006002	PP-R 塑料管 De32
7	031001006003	PP-R 塑料管 De25
8	031001006004	PP-R 塑料管 De20
9	031002003001	套管 De32
10	031002003002	套管 De25
11	031002003003	套管 De20
12	031003001002	螺纹阀门 DN50
13	031003001002	螺纹阀门 DN40

2.2 电气工程识图

电气安装工程量较大，安装过程复杂，所以图纸也看起来较为杂乱。所以电气工程的识图要比给排水工程更加的有条理性。本案例电气工程分为强电系统、弱电系统以及消防用电系统。电气识图应先看配电系统图，按照进电总线—配电箱（设备箱）—各层回路的顺序，结合平面图，了解管线的敷设、配管配线型号规格等^[4]。

2.2.1 强电系统

强电系统也就是日常所说的照明控制系统，用于日常的开关、照明、插座等。本案例采用放射式、链式的供电方式。进线电缆由供电部门确认，但是要预留套管。配电间在地下一层，敷设方式为配管明敷或沿桥架敷设，连接各个电气设备。管线在电井内沿桥架竖直敷设。单相九位计量表和单相八位计量表是直接通过 WDJ-BYJ 电线连接各户的照明配电箱。户内由不同的电线将电传给插座、开关等。

2.2.2 弱电系统

弱电系统就是可视、安防对讲系统，电信系统，有线电视系统。具体的配管等都由专业公司完成，仅需预留管道，安装专用插座。

2.2.3 消防电系统

消防用电主要是火自报系统，采用的是二总线制，相较于多线制要简单一些。一般的电气设备在遇到高温时，会断电保护，但是消防设备需要在火灾发生时还保持着工作状态。消防应急照明和智能疏散系统在需要的时候，迅速配合，打开应急照明灯和标志灯，辅助楼内的人群在浓雾火海中以最快的速度找到逃生方向。下表 2.2 为电气工程部分列项示例。

表 2.2 电气工程部分列项

序号	项目编码	项目名称
1	030404017001	照明配电箱 AL
2	030404034001	照明开关
3	030404035001	插座
4	030408001001	电力电缆
5	030408006001	电力电缆头
6	030408003001	电缆保护管
7	030411004001	配线
8	030411001001	配管
9	030412001001	普通灯具
10	030412002001	工厂灯

3 工程算量

算量是一件需要耐心和逻辑的工作，算量的结果需要准确，不同的分部分项工程项目之间算量的方法也不相同。

3.1 工程量计算

3.1.1 给排水工程算量

（1）管道：各种管道，均以施工图所示管道中心线长度以“m”，为计量单位，阀门、管件、成套器件等所占的长度已经包含在其中。水平管道可直接根据平面图进行计算，立管一般根据系统图的高程进行推算。

（2）套管：套管按设计图示数量，以“个”为计量单位计算。

（3）管道附件：管道附件工程量计算按设计图示数量，以“组”“个”“副”等单位计算。像减压器这种成组安装的，其中所包含的阀门等附件，不再单独编制清单及计价。

（4）卫生器具：本案例安装的是独立水嘴，所以只需要计算水龙头的个数。但是要明确给排水管道和卫生器具的分界点，分别列项计算。

（5）水灭火系统：消防管道的计算和普通管道计算方法一样，按照图示的中心线以“m”为计量单位计算，其他的系统组件，按设计图示数量以“个”等为计量单位计算^[5]。下表 3.1 为给水管道 JL-0 的部分工程量计算示例

表 3.1 JL-0 部分工程量计算示例

序号	项目名称	计算式	单位	工程量
1	不锈钢管 DN50	1.5+3.3+4.2+1.6+7.65+0.15+3+0.25	m	21.65
2	PP-R 塑料管 De40	(0.68+0.75-0.25)*4	m	4.72
3	PP-R 塑料管 De20	(1.16+0.7+1.14+6.35+0.7+1.33+0.12)*8 +(0.2*2+0.5*2+0.45*2+0.5+0.45+0.3*2 +0.25*2)*4+(0.2*2+0.25*2+0.7*2+0.25 +0.7+0.05*2+0.4*2)*4	m	135.12
4	套管 De25	4*8	个	32
5	螺纹阀门 DN40	1*8	个	8

3.1.2 电气工程算量

（1）控制设备：控制设备不论是配电箱、控制箱这类大体积设备，还是小电器这类小体积设备，都是按照设计图示数量计算。

（2）电缆安装：电缆的工程量计算是按照设计图示尺寸以长度计算，本工程电缆敷设时有弯曲，所以计算时需要加上 2.5%的预留长度，以及电力电缆终端头的 1.5m 预留长度。本工程设计图并未明确指出电缆头的数量，根据图示的电缆数量，按照一根电缆有两个电缆头计算。平面图没有明确表示出电缆的，按照敷设的桥架中心线计算。

（3）配管、配线：电气配管的工程量计算，按设计图示尺寸以延长米计算。电气配线的工程量，按照设计图示尺寸以单线长度计算，本工程的配线均为三线制，所以配线工程量需要以线路长度乘以 3 得到。

（4）照明器具：本工程使用的照明器具是普通灯具和装饰灯。工程量的计算均按照设计图示数量以“套”计算。

（5）消防电系统：消防电系统所用到的电缆敷设、配管配线、应急照明等项目的工程量计算，与普通电气工程算量相同。

3.2 工程量清单编制

招标工程量清单可以由招标人编制也可以由招标人委托工程造价咨询人，如果招标人具有这项能力可以自行编制，如果是委托他人，就都需要编制的人具有相应的能力和资质。本工程采用工程量清单方式招标，所以招标工程量清单必须作为招标文件的组成部分，其准确性和完整性有招标人负责^[6]。

3.2.1 分部分项工程量清单

分部分项工程量清单的五要素是项目编码、项目名称、项目特征、计量单位以及工程量。这五个要素在分部分项工程量清单中不可或缺。工程量清单编制应在计算工程量前，这样可以防止工程量计算时缺项漏项，但是工程量又属于工程量清单的一部分，所以可以先编制前面四项，在计算完工程量后再进行相应的填写。二者也可同时进行。

（1）项目编码：项目编码由 12 位阿拉伯数字组成，在编制时必须按照国家规定的项目编码进行编制。招标工程内的项目编码具有唯一性，不能出现重复。

（2）项目名称：项目名称应当在国家相关的规范中可以查找，一般为分项工程项目名称，一些特殊的名称可以根据规定里的要求再结合工程实际，最后确定。

（3）项目特征：项目特征在这五项中尤为重要，项目特征中的部分或某一个特征是该项目在这个工程中独有的，可以通过项目特征来完成。项目清单是用来区分清单项目的依据，比如，不同管径的管道，就算材料等都相同，也要分别列项，项目名称是相同的，但是在项目特征中，可以看到不同点。又比如，塑料管的项目特征有一条，阻燃圈设计要求，在此案例的设计说明中提出，敷设在建筑室内的塑料排水管，管径 $\geq 110\text{mm}$ 时才需要在几个特殊的部位设置阻燃圈。那么对于室内给水塑料管或者管径 $< 110\text{mm}$ 的室内排水管，在编制工程量清单的时候，就可以忽略这一条项目特征。项目特征影响后期套价所用定额，直接影响了合同价款的准确度。应当结合拟建项目的实际进行全面的、准确的描述。

（4）计量单位：计算规范中规定的计量单位同城为基本单位，除有特殊规定的除外，如过有两个或两个以上的计量单位的，要结合实际应用选择更恰当的一个。

（5）工程量：工程量要按照规定的计算规则来计算，进行准确的、反复的计算，不同的项目计算规则也不相同，要根据具体要求来计算，但是要确保结果的准确度。

表 3.2 为给排水分部分项工程项目清单示例

表 3.2 给排水分部分项工程量项目清单

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	单位	工程量
1	031001003001	不锈钢管	1. 安装部位：室内 2. 介质：给水 3. 规格、压力等级：薄壁不锈钢管 DN50 4. 连接形式：法兰连接 5. 压力试验及吹、洗设计要求：水压试验、消毒冲洗	m	21.65
2	031001006001	塑料管	1. 安装部位：室内 2. 介质：给水 3. 规格、压力等级：PP-R De40 4. 连接形式：热熔连接 5. 压力试验及吹、洗设计要求：水压试验、消毒冲洗	m	4.72
3	031002003001	套管	1. 名称、类型：PVC 套管 2. 材质：聚氯乙烯塑料 3. De32	个	8
4	031003001001	螺纹阀门	1. 类型：球阀 2. 材质：不锈钢 3. 规格、压力等级：DN50 4. 连接形式：螺纹	个	2

3.2.2 措施项目清单

措施项目清单是指为完成建设工程施工，发生于该工程施工前和施工过程中的技术、生活、安全、环境保护等方面的清单。例如：本案例是一幢 17 层的高层建筑，所以需要计算高层施工增加费这一单价措施项目。本案例还有一层地下室，所以需要计算非夜间施工增加费

3.2.3 其他项目清单

其他项目清单是指上述两个清单所包含的内容以外，一些与拟建工程有关但是由于招标人的特殊要求才产生的其他费用和相应数量的清单。2013 规范中列出的其他项目有：暂列金额、暂估价、计日工和总承包服务费。

3.2.4 规费、税金项目清单

规费是根据国家法律法规、法律规定，由省级政府或省级有关权利部门规定施工企业必须缴纳的，应计入建筑安装工程造价的费用。计价规范规定规费有以下几项：社会保险费、住房公积金、工程排污费。

税金是国家税法规定的应计入建筑安装工程造价的，税金主要考虑增值税。

4 工程计价

我国现行的计价规范是 2013 计价规范，针对于列出的清单项目进行计价。本设计使用了广联达计价软件进行计价。对于一些需修改的部分，参照了 2014 定额。

4.1 软件套价

套价使用了广联达套价软件，首先新建一个项目，根据项目的工程概况输入项目信息，再导入分部分项工程量清单，软件会自动识别和检查，如果清单有问题，软件会自动提醒，比如有重复的项目编码等，可以在套价前对于项目编码有一个复核检查。

套定额时直接选择查询或插入，就能找到需要的项目定额，根据软件的步骤进行。在套管道定额时，也会出现管道消毒、管道冲洗等定额，可以结合工程需要进行选择。像水压试验或灌水试验。已经包含在管道的安装定额中。排水管道的通风帽，雨水管道的雨水斗等的安装费用都包括在了管道的安装定额内，不用单独计算。并非所有管道都需要消毒，正常情况下，给水管道是必须消毒的，而排水管道则需要进行通球试验等。表 4.1 为给水塑料管套定额示例

表 4.1 PP-R 塑料管套定额示例

项目编码	项目名称	项目特征	计量	工程量	金额（元）	
			单位		综合单价	合价
031001006001	塑料管	1. 安装部位：室内 2. 介质：给水 3. 规格、压力等级：PP-R De40 4. 连接形式：热熔连接 5. 压力试验及吹洗实验 要求：水压试验、消毒 冲洗	m	20.06	28.68	575.32
10-236	室内给水塑料管（热熔、电熔连接）工程 直径/管外径 32/40（mm）		10m	2.006	220.58	442.48
10-371	管道消毒、冲洗 DN50		100m	0.2006	80.45	16.14
10-377	管道压力试验 DN100		100m	0.2006	582.73	116.9

本设计中部分主材的价格可能软件的数据库中没有，数据库中是各地的指导价，本设计使用的就是南通市的 3 月指导价。如果出现了指导价没有的情况，就要自行去市场筛选合适的市场价进行计价。要结合当地的材料价格，也可以参考其他的材料价格进行确定。要注意的是，像雨水斗这样的设备，定额中只是包含了其制作安装费用，并未包含主材。所以也需要额外计算^[7]。

4.2 费用换算

虽然本设计使用的是软件套价，但是手动套价也是必须掌握的，软件只是提供了便利，并非完全取代了手算。并且在软件套价的时候会出现一些特殊的情况，需要造价人员手动输入更改。

（1）操作物高度超高增加费：操作物高度超高增加费（超高费）就是特别值得注意的地方，操作物高度是指，楼地面到操作物的距离。不同的分部工程，规定的高度也不同，给排水工程的高度分界线为 3.6m，消防工程和电气工程均为 5m。从本案例来看，只有给排水工程需要计算部分管道的超高费。

计算公式：超高增加费=超高部分定额人工费×超高系数

（2）高层建筑增加费：另一个需要注意的费用是高层建筑增加费，这两个费用容易混淆。高层建筑是指层数在 6 层以上或高度在 20m 以上（不含 6 层、20m）的工业与民用建筑。本案例是一幢地上 17 层的民用建筑，所以需要补充此条措施费。高层建筑增加费是以人工费为计算基础的，其计算要稍微复杂些，要分为三步：

（a）人工费×高层建筑增加费费率；

（b）费用拆分：按照费率表中的规定，将得出的结果按比例拆分为人工费和机械费；

（c）在人工费的基础上计算管理费和利润

和超高费不同的是，超高费只是将超高部分的人工费进行系数调整，而高层建筑增加费计算的基础是全部的人工费，包含了未超过部分^[6]。

（3）脚手架搭拆费：脚手架搭拆费属于竞争费用，以单位工程人工费为取费基础，采用脚手架搭拆系数来计算。需要注意的是，2014 定额中规定的给排水工程和电气工程的脚手架搭拆费率不同，给排水工程的脚手架搭拆费率为 5%，电气工程的脚手架搭拆费率为 4%。

脚手架搭拆费的计算步骤和高层建筑增加费相似，分为三步：

- (a) 单位工程人工费 \times 脚手架搭拆费率；
- (b) 费用拆分：人工工资占 25%，材料占 75%；
- (c) 在人工费的基础上计算管理费和利润。

4.3 最高投标限价编制

在套定额和费用调整的时候，软件也在一直汇总计算，所以当手动输入的工作完成后就能得到相应的成果表格。导出装订所需要的表格，填写部分相关信息，例如总说明，就需要按照项目的工程概况结合实际情况进行规范填写，还有一些表格可能导出的格式不太适合打印，还要再调整其格式，使其打印之后是完整且规范的，就可以打印出来装订成册。具体见附件。

本设计严格按照 2013 工程量计算规范、2013 清单计价规范和 2014 定额的规定，进行工程量计算、清单编制以及定额的选择和套取。

5 结论

本案例的安装造价总和为 2362283.36 元，其中，给排水工程造价费用为 898545.23 元，电气工程造价费用为 1463738.13 元。建筑面积为 6614.45m²，每平方米的造价为 357.14 元。造价基本合理，电气工程占比较高，几乎是给排水工程的两倍，是由于电气工程材料造价贵，覆盖范围广，安装复杂导致的。以电气工程为例，本设计电气工程造价构成见表 5.1。

表 5.1 电气工程造价构成表

项目	金额（元）	占电气工程造价%	每 m ² 电气造价（元）
分部分项工程费	1156362.06	79	174.82
人工费	154702.59	10.57	23.39
材料费	907850.36	62.02	137.26
机械费	4074.94	0.29	0.6
管理费	68072.3	4.7	10.29
利润	21690.47	1.5	3.28
措施项目费	91868.3	6.3	13.89
其他项目费	57818.1	4	8.74
规费	36830.56	2.52	5.57
税金	120859.11	8.26	18.27
电气工程造价	1463738.13	100	221.3

对比同类型的典型案例，除了材料费偏高，利润偏低外，其他指标均相似。本案例是安置住宅，并非普通的商品房，利润空间没有其他项目高，所以利润占比较低，所以整体来看是低于典型案例的。人工按苏建函价〔2023〕63 号文执行；材料按南通市 2023 年 3 月建设工程价格信息执行。综上所述，本设计最高投标限价的结果是合理的。

本设计采用的案例项目来源于江苏省造价信息网，由于没有找到南通建设相似项目，所以选择苏州的项目，该项目的工程概况与本案例基本相似，所以结果具有参照性，对比分析后本设计的成果是合理的。整理后的工程概况和造价指标见下两个表，工程概况见下表 5.2，电气工程造价构成表见表 5.3。

表 5.2 工程概况

名称	内容	名称	内容
工程地点	苏州市吴江区太湖新城	建筑面积（m²）	6957.03
建安造价（万元）	1968.86	平米造价（元/m²）	2830.03
计价方式	清单计价	合同计价类型	固定单价合同
地上层数	18	地下层数	1
标准层高（m）	2.9	檐高（m）	53.5
结构类型	剪力墙结构	抗震设防烈度	7 度

表 5.3 电气工程造价构成分析表

项目	金额（元）	占电气工程造价%	每 m² 电气造价（元）
分部分项工程费		82.67	184.7
人工费		16.86	37.67
材料费		55.71	124.46
机械费		0.33	0.74
管理费		7.41	16.55
利润		2.36	5.28
措施项目费		6.7	14.97
其他项目费		0	0
规费		2.37	5.3
税金		8.26	18.45
电气工程造价		100	223.41

结束语

在毕业设计的过程中不同的阶段都会遇到不同的问题。首先是识图：对各种符号不熟悉，需要经常查找资料；缺少实地施工经验，对于很多系统的施工工作流程不熟悉；图纸部分信息不详细。需要自行判断选择。其次是计量：电气工程图纸复杂，计算量大，且需要多次复核；对规范不熟悉，容易遗忘一些附加的工程量计算，导致工作量的增加。最后是计价：对计价软件不熟练，导致一些数据的查找比较困难；部分项目没有直接可以套取的定额，需要替换，且对替换项目不熟练，耽误较多时间。

在解决问题的过程中也会有一些收获。最明显的就是沟通能力的提升，遇到难以理解的问题，询问同学和老师，和同学们一起探讨；其次就是独处能力的提升，在算量的时候，要保持细心和耐心，要静下心来沉稳的计算；最后也是最重要的就是专业性的提高，最高投标限价是招标文件的一部分，也关系到招投标能否顺利进行，对于其编制需严谨，不清晰的地方要查找相关的规范、规定等，不能敷衍了事，力保得出的结果是正确且规范的。

回顾整个毕业设计制作过程。在最开始识图前，一定要完整的查看设计施工图，确保图纸是完整的；在学习相关的法律法规、国家或省级规定时，要细致，不能快速的一扫而过，要能看到重点、易错点，避免出现这样的问题；遇到算量计价这样的数据较大较多的工作，要进行多次复核，来查找漏洞；即使使用软件进行计价，仍然是要根据定额规范进行检查，以防软件出现错误，软件是给予便利，但是不能完全依赖，应当掌握的知识还是要掌握。

致 谢

两年前来到了南京理工大学泰州科技学院，入学仿佛还在昨日，如今已经要离开。虽然只是在学校呆了两年的时间，但是这两年的经历却让人无法忘怀。结交了新友，认识了新的老师们，学习了新的知识，也带来了新的未来。即将完成的不仅仅是我的毕业设计，还有我的学生生涯。

在此我首先要感谢我的毕业设计指导老师张耀东老师。他是一位认真负责、治学严谨的老师。从刚开始的选题，到期中的检查，再到最后成果的展现，每一步都带领着我们，对我们提出的疑问和遇到到的困难，也都是尽全力的帮助和指导。同时，也要感谢所有的任课老师，是他们的谆谆教诲和付出，让我在求学路上一直前行。我不仅从他们的课堂上学到了知识，还从他们的身上学到了做人的道理。

然后我要感谢我的家人、朋友和同学。在我做毕业设计的过程中，给予我最大的帮助，帮我解决了很多生活上的事情，让我的时间和精力能够完全放在学业上。最后再次感谢所有的老师、家人、朋友和同学们，谢谢你们给予我的帮助。

参 考 文 献

- [1] 谢家慧. 关于最高投标限价编制和管理要点的探讨[J]. 中国建筑金属结构, 2022(03):146~147.
- [2] 朱永恒, 李俊, 陈燕, 等. 安装工程工程量清单计价(第3版)[M]. 南京: 东南大学出版社, 2016.
- [3] 吴振全. 关于最高投标限价的思考[J]. 招标采购管理, 2022(01):46~48.
- [4] 乔忠玲. 浅析如何编制电气安装工程预算[J]. 现代经济信息, 2017(11):180+182.
- [5] 住房和城乡建设部. 通用安装工程工程量计算规范(GB 50856-2013)[M]. 北京:中国计划出版社, 2013.
- [6] 住房和城乡建设部. 建设工程工程量清单计价规范(GB 50500-2013)[M]. 北京:中国计划出版社, 2013.
- [7] 江苏省住房和城乡建设厅. 江苏省安装工程计价定额(2014版)[M]. 南京:江苏凤凰科学技术出版社, 2014.