

上篇

知识讲解篇

- 模块 1 工程造价软件概述
- 模块 2 工程计量
- 模块 3 CAD 识别
- 模块 4 工程计价



模块

工程造价软件概述



内容导读

本模块主要从广联达 BIM 土建计量平台 GTJ2021 简介与广联达云计价平台 GCCP6.0 简介两个方面对工程造价软件进行了概述。首先,对广联达 BIM 土建计量平台 GTJ2021 进行了概述,重点介绍了 GTJ2021 的功能特点;其次,对广联达云计价平台 GCCP6.0 进行了概述,并根据使用经验对其功能特点进行了归纳总结。



学习目标

- (1)熟悉广联达 BIM 土建计量平台 GTJ2021 的功能特点。
- (2)熟悉广联达云计价平台 GCCP6.0 的功能特点。

1.1 广联达 BIM 土建计量平台 GTJ2021 简介

BIM 土建计量平台 GTJ2021(见图 1-1)内置了《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》(GB 50854—2013)及全国各地清单定额计算规则、G101 系列平法钢筋规则,其利用大数据、BIM、云等技术,通过智能识别 CAD 图纸、一键导入 BIM 设计模型、云协同等方式建立 BIM 土建计量模型,为国内工程造价领域的企业和从业者提供土建专业估概算、施工图预算、施工进度变更、竣工结算全过程各阶段的算量、提量、检查、审核全流程业务功能,实现了一站式的 BIM 土建计量服务,持续提升了工作效能。

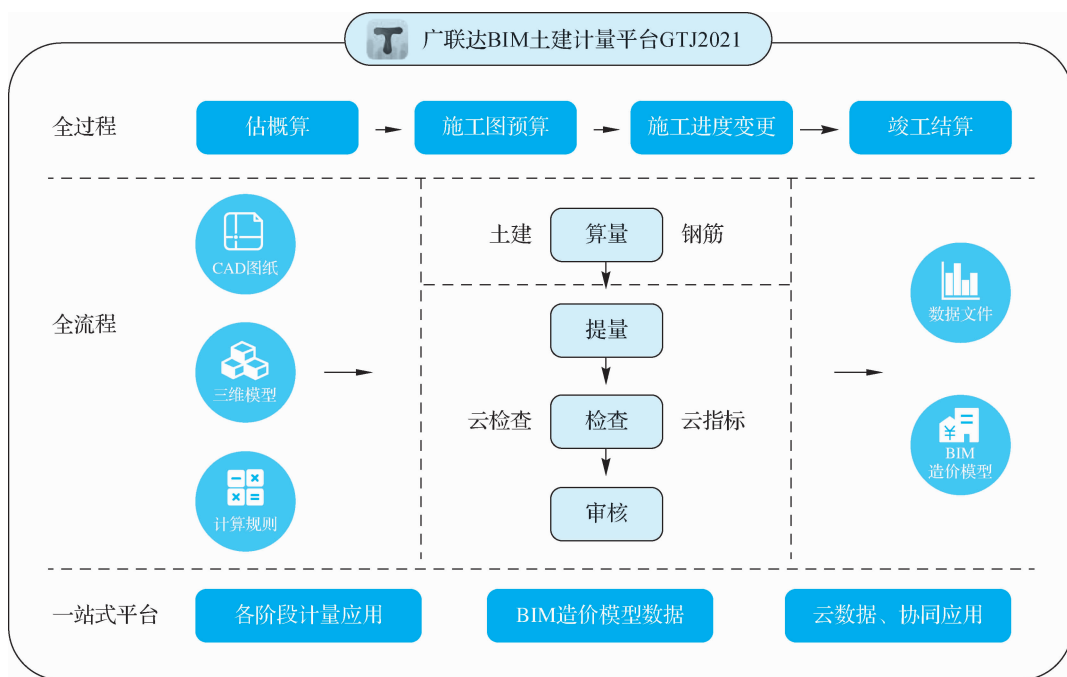


图 1-1 BIM 土建计量平台 GTJ2021

BIM 土建计量平台 GTJ2021 融合了 BIM 钢筋抽样 GGJ2013 与 BIM 土建算量 GCL2013 的主要功能,这也使得其优势更加明显。BIM 土建计量平台 GTJ2021 具有以下功能特点。

1. 量筋合一

土建钢筋模型合一,一次建模,每个构件既有钢筋信息也有土建相关信息,无需互导,可以减少互导过程中的问题及编辑,提升工作效率 20%~30%。

(1) BIM 数据上下游无缝连接——翻模首选。Revit 的建筑和结构模型, GFC 接口无缝导入土建计量。提升模型转换能力, 导成算量模型, 进行计量; 若有无法匹配的模型, 则可导出异形体模型, 进行表格数据工程计量; 基于最新的图形平台, 生成空间曲线(曲面)等造型, 以及完成三维编辑, 提升模型精度。

土建计量模型和数据 GFC 无缝导出, 可直接提供给下游产品。打通同品牌软件的内部数据, 统一数据接口 GFC; 算量模型及上游承接模型可以无损导出给下游产品(如 BIM 5D); 对外开放 GFC 数据格式, 进一步延伸造价模型的价值。

(2) 构件的拆分与合并。构件几何属性统一为公有属性。构件墙拆成剪力墙和砌体墙(见图 1-2); 构件柱区分结构柱和砌体柱(见图 1-2), 构件柱包含框架柱、暗柱、端柱; 承台梁合并到基础梁(见图 1-3)。



图 1-2 构件墙、柱的拆分



图 1-3 承台梁的合并

(3) 业务范围一致。BIM 土建计量平台 GTJ2021 统一了 BIM 钢筋抽样 GGJ2013 和 BIM 土建算量 GCL2013 的业务范围(见图 1-4)。例如, 斜结构、拱结构、飘窗、老虎窗等构件在 BIM 钢筋抽样 GGJ2013 中未处理, 在 BIM 土建算量 GCL2013 中进行了处理; 同一名称、不同截面的梁在 BIM 土建算量 GCL2013 中未进行处理, 在 BIM 钢筋抽样 GGJ2013 中进行了处理。

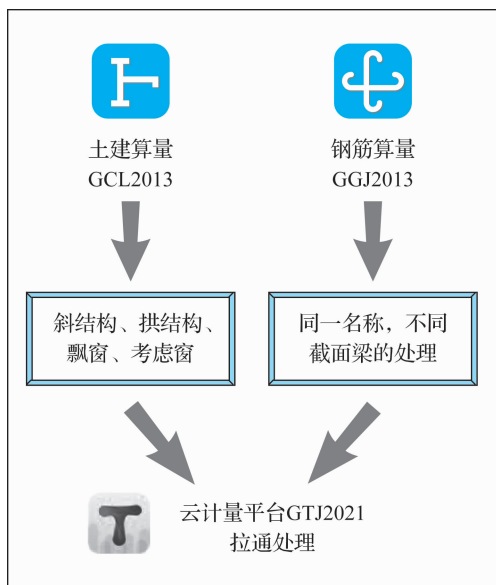


图 1-4 业务范围一致

①斜结构:斜柱、变截面柱、斜墙。在 BIM 钢筋抽样 GGJ2013 中无法定义斜柱、变截面柱及斜墙(见图 1-5),需要用其他构件代替处理。因此,斜结构用 BIM 钢筋抽样 GGJ2013 与 BIM 土建算量 GCL2013,均需要变通处理,且较烦琐,效率低。

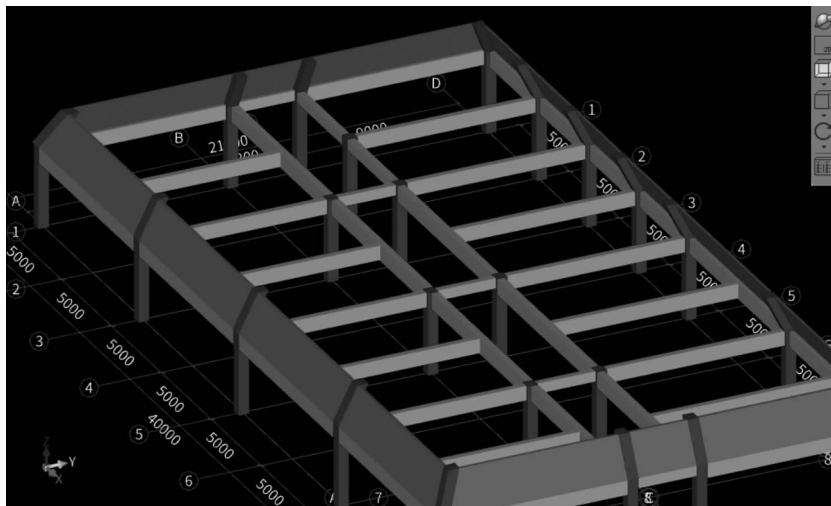


图 1-5 斜结构

②拱结构:拱墙、拱梁、拱板、球面板、锥面板。在 BIM 钢筋抽样 GGJ2013 中不能布置和计算拱结构(见图 1-6),一般为手工对照检查核对,非常麻烦且效率低。

③飘窗、老虎窗等构件。在 BIM 钢筋抽样 GGJ2013 中无法定义工程中的飘窗、老虎窗等构件(见图 1-7),需要用其他构件代替处理。因此,飘窗、老虎窗等构件用 BIM 钢筋抽样 GGJ2013 与 BIM 土建算量 GCL2013 软件,均需要变通处理,且较烦琐,效率低。

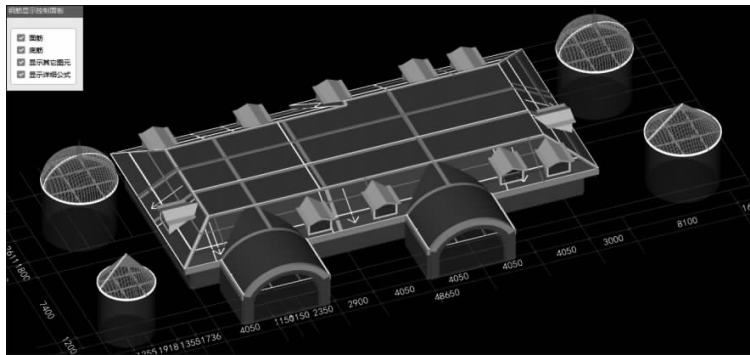


图 1-6 拱结构

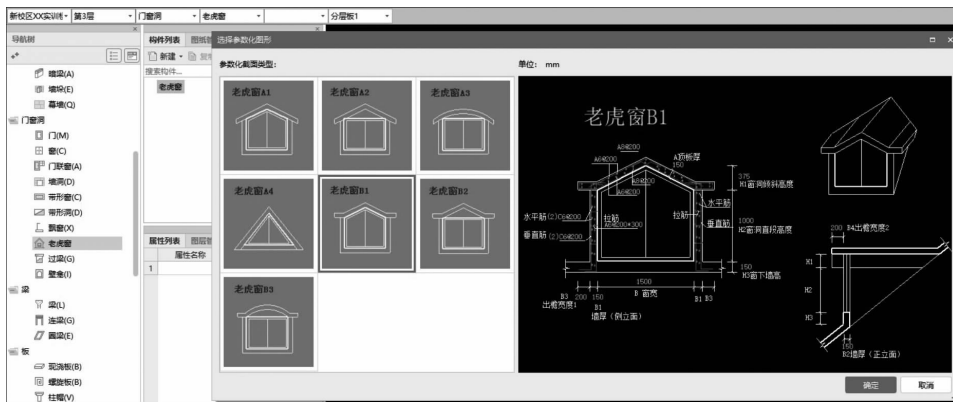


图 1-7 飘窗、老虎窗等构件

(4)区域新建单项工程。当一个建设项目有多个不同的单项工程时,如果用 BIM 钢筋抽样 GGJ2013,则需要建立多个模型文件,而 BIM 土建算量 GCL2013 不需要。BIM 土建计量平台 GTJ2021 统一了 BIM 钢筋抽样 GGJ2013 与 BIM 土建算量 GCL2013 后,解决了 BIM 土建算量 GCL2013 有此功能,而 BIM 钢筋抽样 GGJ2013 没有此功能的问题(见图 1-8)。



图 1-8 区域新建单项工程

(5)业务范围扩展。梁加腋、砖胎膜、升降板等(见图 1-9~图 1-11)。



上篇 知识讲解篇

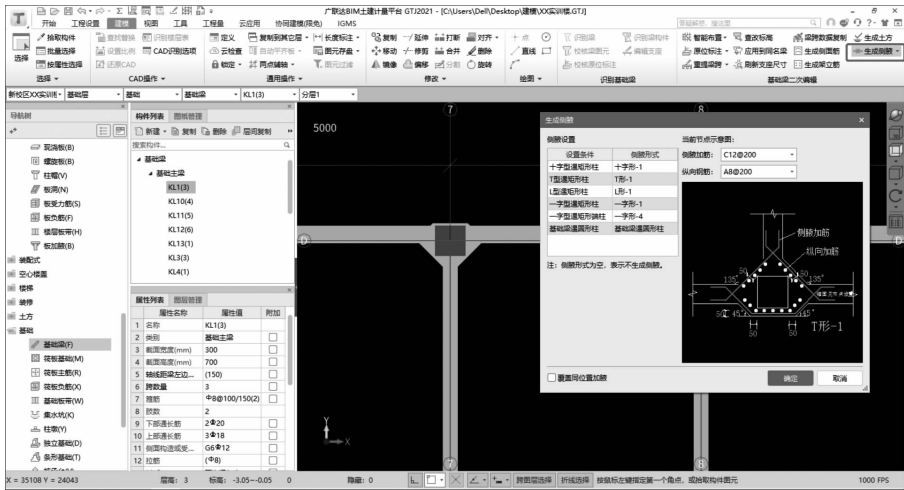


图 1-9 梁加腋

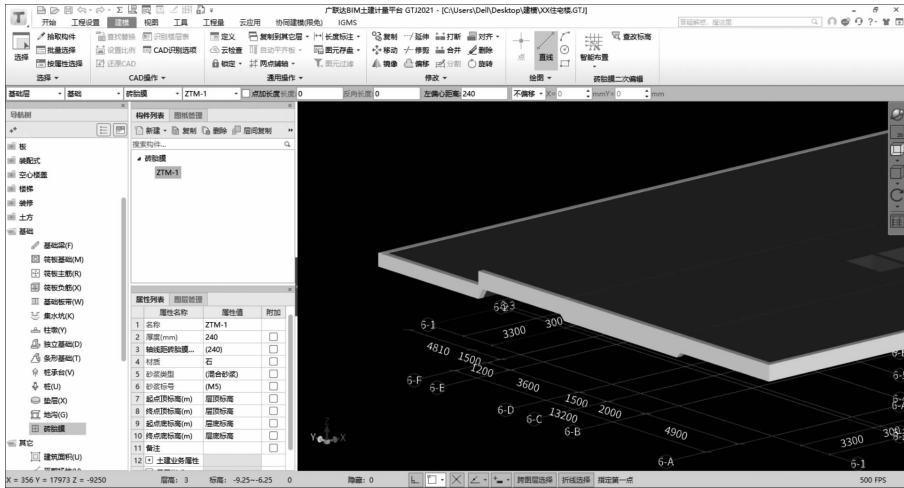


图 1-10 砖胎膜

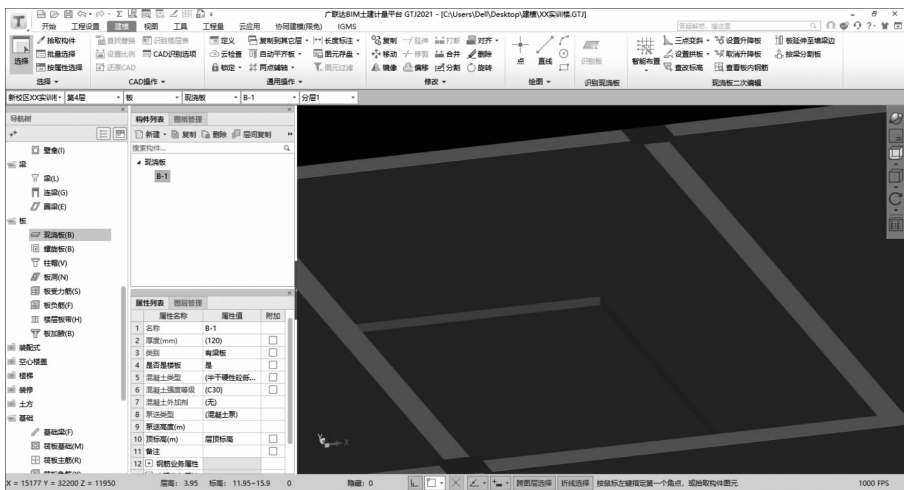


图 1-11 升降板

2. 效率高

同规模工程功能操作响应时间比原单钢筋/土建效率提升 30% 以上,同时工程汇总效率提升 5 倍以上。

(1) 汇总效率提升。一般情况下,建筑面积为 $1 \times 10^5 \text{ m}^2$ 的一般工程汇总计算在 30 min 以内完成(见图 1-12)。

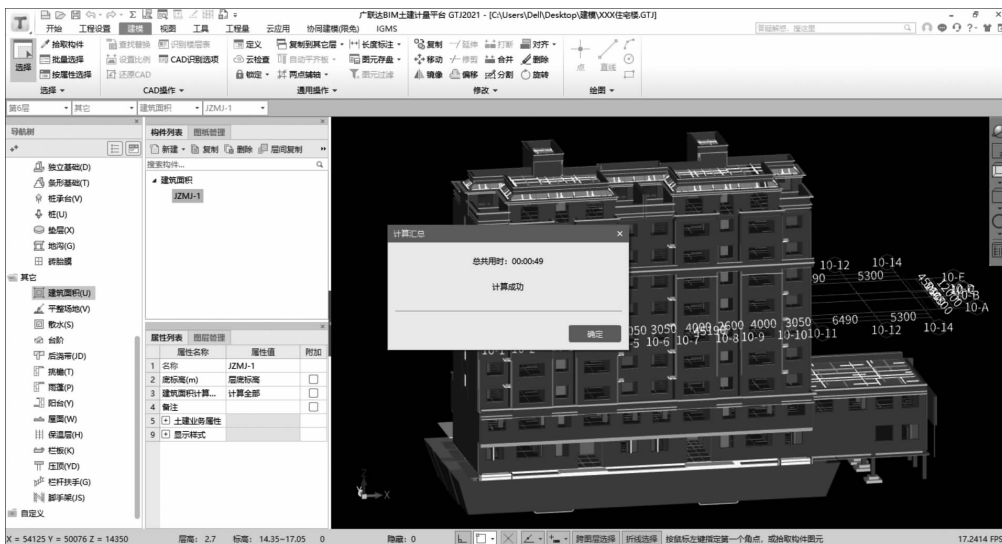


图 1-12 汇总计算

(2) 新增提升效率功能。

① 跨图层编辑(选择、修改)。建模时按图层进行绘制;编辑或选择时,无需切换图层(见图 1-13),比较直接、方便。而在 GGJ2013/GCL2013 中无法直接编辑,必须切换到对应构件的图层,并且需要通过 F3 键或块操作进行跨图层编辑,但范围和图元又不好选择。

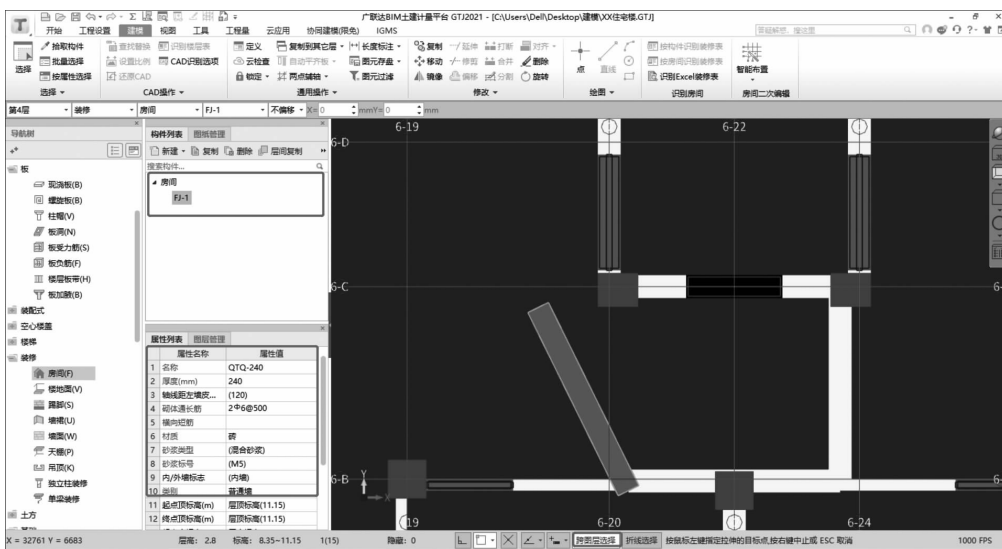


图 1-13 跨图层编辑



②插入批注。工程审查时,可对需要变更的情况进行批注;工程变更时,插入批注可起到记录的作用,此批注公开可见(见图 1-14)。而在 GGJ2013/GCL2013 中,需要手动记录。

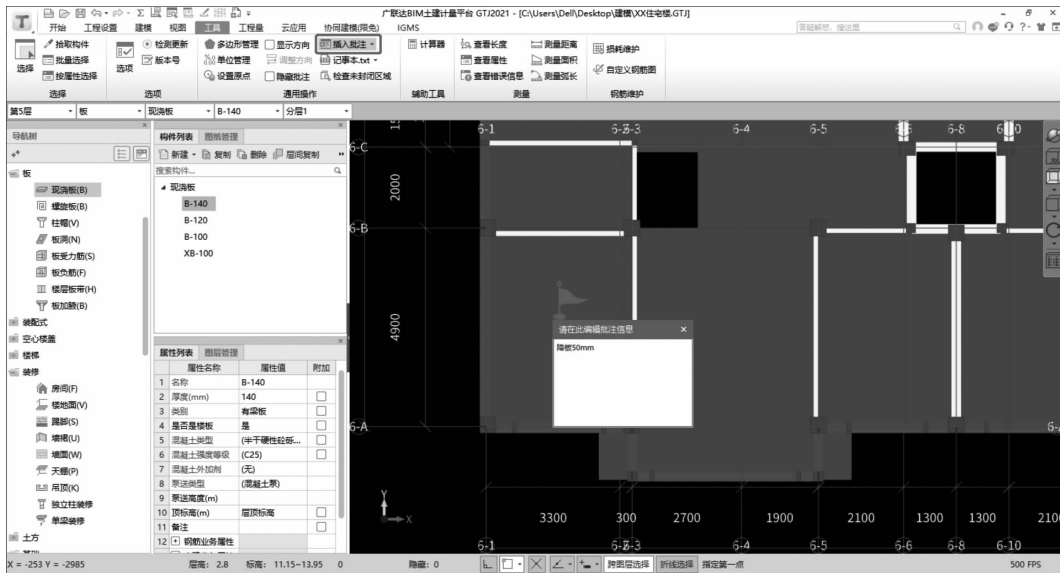


图 1-14 插入批注

③指定平齐板。当实际工程中遇到不同标高或斜板的结构层时,柱、梁、墙的标高均随着板的标高而定;通过“指定平齐板”功能(见图 1-15),在建模时可实现柱、梁、墙、板标高的智能联动。而在 GGJ2013/GCL2013 中,只能手动调整,比较烦琐且效率低。

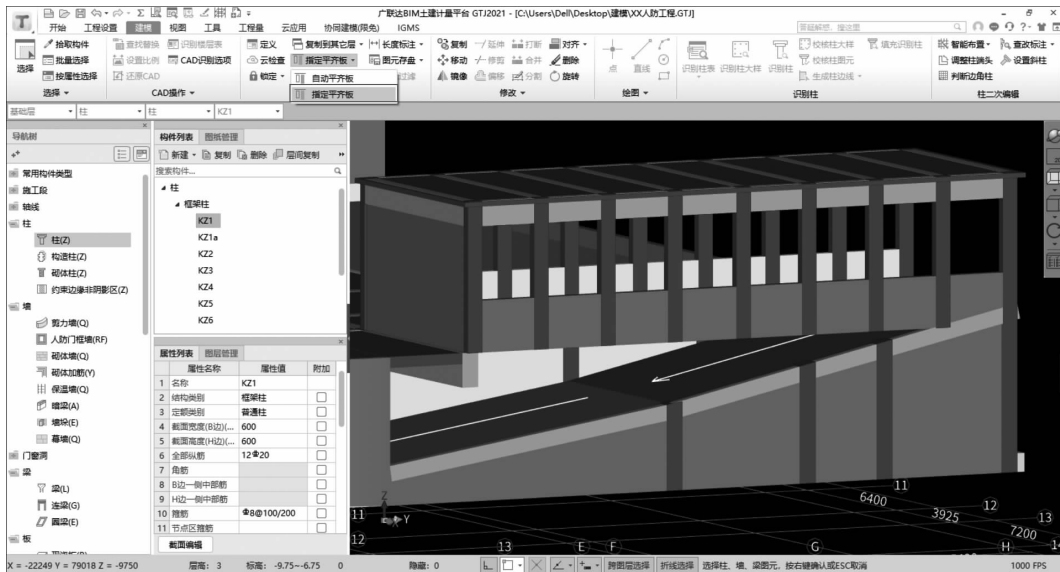


图 1-15 指定平齐板

④按属性选择。通过“按属性选择”功能(见图 1-16),可实现对构件的快速选择及修改。而在 GGJ2013/GCL2013 中,无法实现快速选择,只能通过“批量选择”功能逐个勾选。



图 1-16 按属性选择

⑤云指标。通过“云指标”功能,可快速实现与某工程的对比。通过分析云指标,权衡修改,判断绘制的准确性(见图 1-17)。而在 GGJ2013/GCL2013 中,只能手动计算、手动统计、手动对比各指标。

指标项		单位	定额工程量	1m ² 单位建筑面积指标	定额工程量	1m ² 单位建筑面积指标	指标差值	指标偏差率
1 总建筑面积 (m ²) : 5029.56				0.482		4253.29		
2 挖土方		m ³	2425.04	0.482	-	-	-	-
3 混凝土		m ³	1827.975	0.363	2091.638	0.492	-0.129	-35.537%
4 钢筋		kg	234189.857	46.563	206378.8	48.522	-1.959	-4.207%
5 模板		m ²	12470.236	2.479	11900.342	2.798	-0.319	-12.868%
6 砌体		m ³	811.525	0.161	638.591	0.15	0.011	6.832%
7 防水		m ²	1241.924	0.247	-	-	-	-
8 墙体保温		m ²	3772.693	0.75	-	-	-	-
9 外墙面粉灰		m ²	2089.267	0.415	-	-	-	-
10 内墙面粉灰		m ²	7438.27	1.479	-	-	-	-
11 踢脚面积		m ²	73.172	0.015	-	-	-	-
12 楼地面		m ²	4161.51	0.827	-	-	-	-
13 天棚抹灰		m ²	4623.347	0.919	-	-	-	-
14 吊顶面积		m ²	-	-	-	-	-	-
15 门		m ²	443.791	0.088	357.66	0.084	0.004	4.545%

图 1-17 云指标



(3) 新增优化功能。

①保温层优化,增加标高信息及直线处理。同一墙面不同高度的保温层厚度不同时,可以通过设置起点底标高和顶标高、终点底标高和顶标高完成定义(见图 1-18),优化了原功能通过手工计算或打断墙体定义的方式。

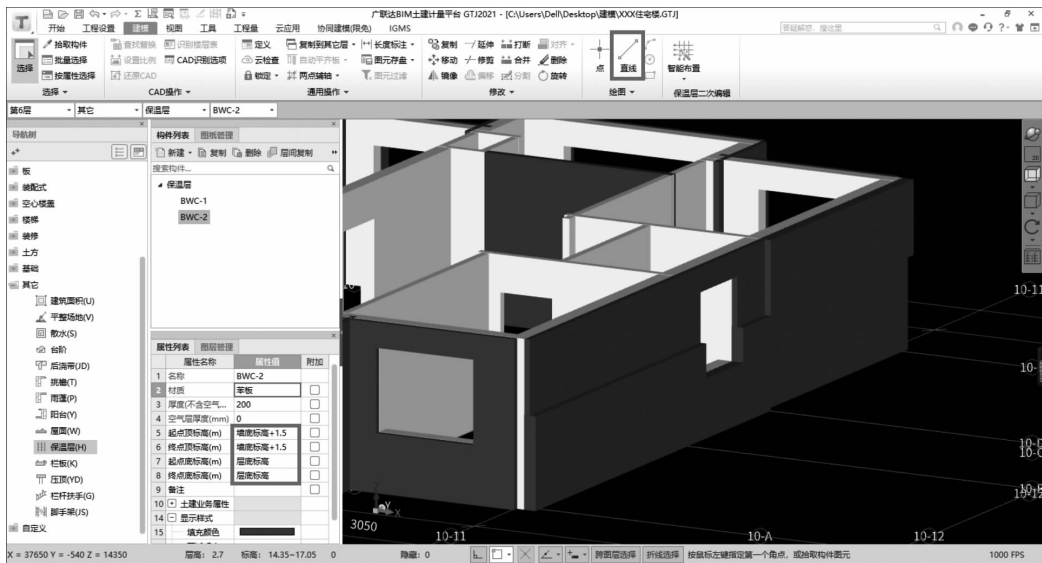


图 1-18 保温层优化

②添加前后缀。当同一个建筑物有塔楼、裙房等多栋楼,有相同名称、不同属性的构件时,可以通过添加前后缀予以区分(见图 1-19),避免了原功能对多个构件进行修改耗时长、易出错的问题。

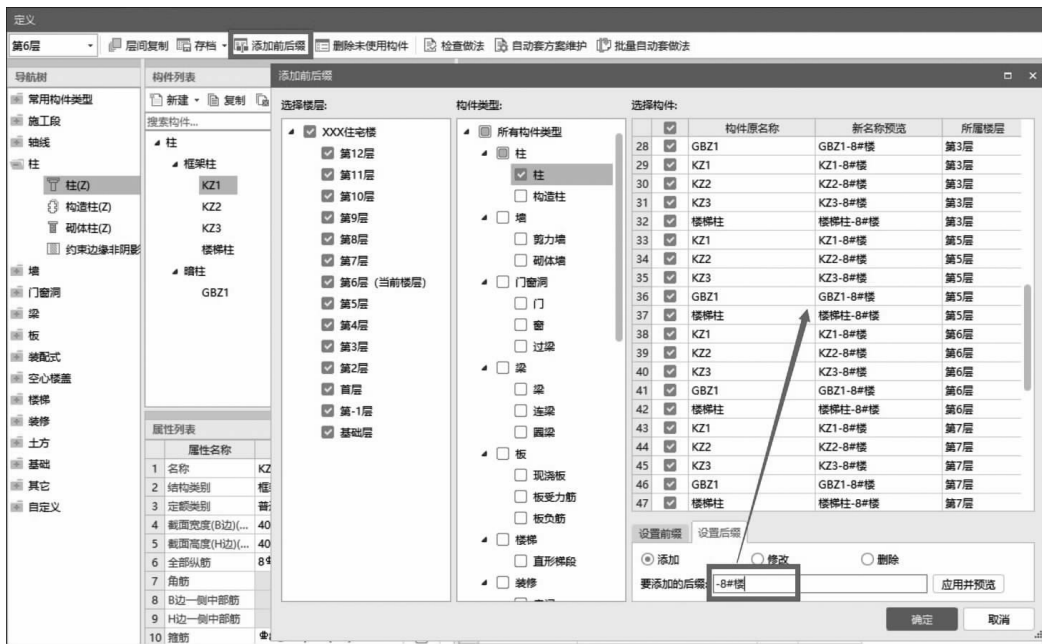


图 1-19 添加前后缀

③报表反查。查看报表工程量时,可通过“报告反查”功能追溯工程量的来源,以及图元的具体位置、构造和扣减情况(见图 1-20),避免了原功能手工对照、检查、核对,麻烦且效率低的问题。



图 1-20 报表反查

④在报表中设置分类条件。查看报表工程量时,可通过设置分类条件,方便、快速地完成统计与核对(见图 1-21),避免了原功能导出 Excel 进行手工统计,麻烦且效率低的问题。



图 1-21 设置分类条件

⑤板受力筋、负筋优化。

a. 板受力筋优化。绘制完板和受力筋后,若出现范围错误,则修改完板的范围后,受力



上篇 知识讲解篇

筋的范围也会随之修改(见图 1-22);当同一俯视范围内有多层板时,无需分层便可布置受力筋(见图 1-23),优化了原功能重复修改、分层布置的不便。

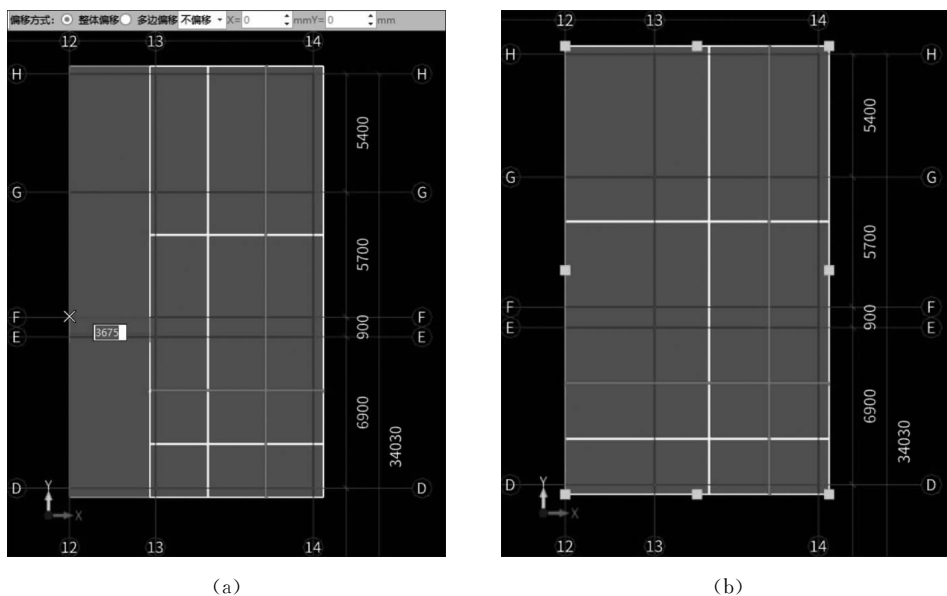


图 1-22 板受力筋优化 1

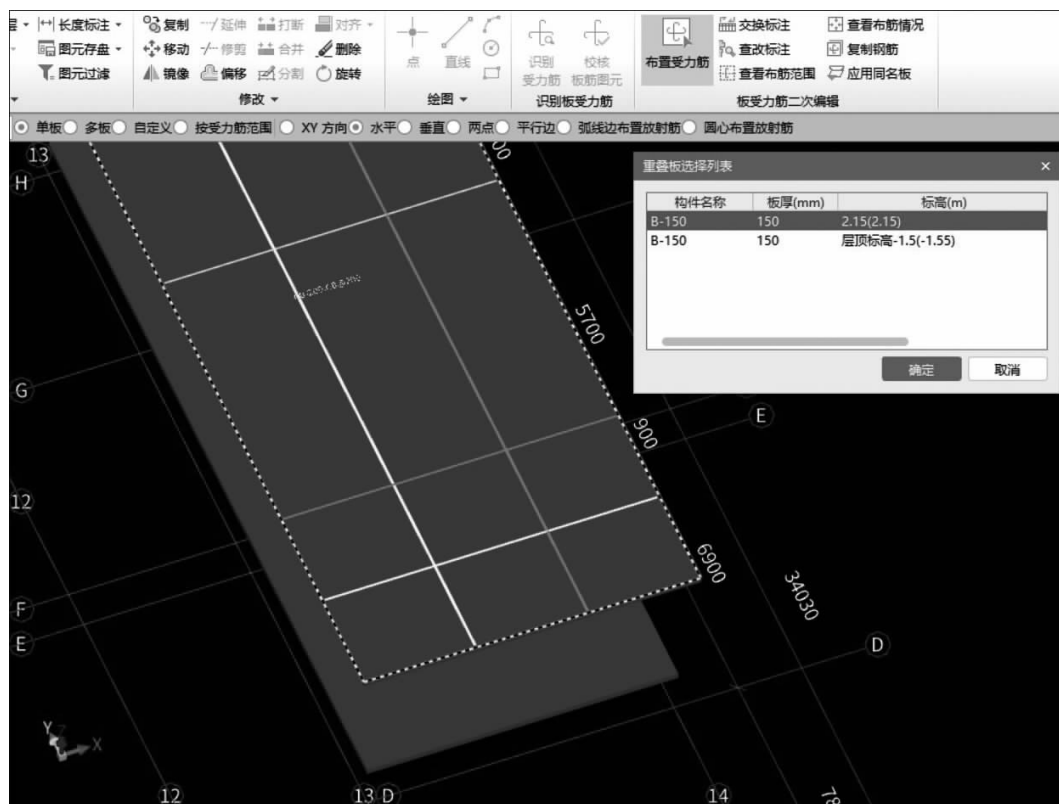


图 1-23 板受力筋优化 2

b. 板负筋优化。绘制板负筋时显示临时图元,并显示左右标注,易于布置(见图 1-24),优化了原功能绘制时不显示临时图元,左右标注容易布置反向,需要通过交换左右标注命令进行调整的问题。

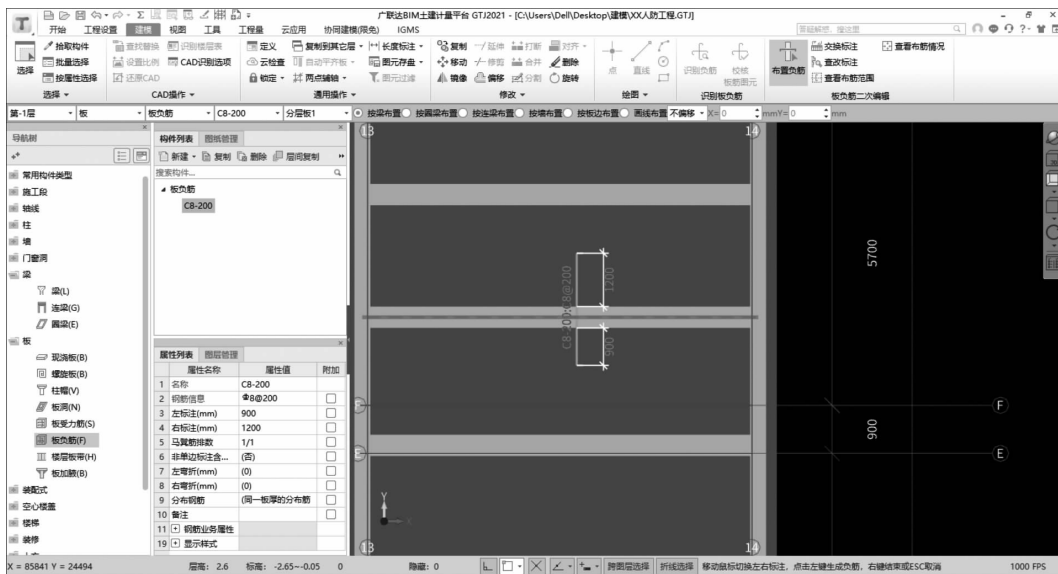
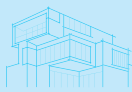


图 1-24 板负筋优化

⑥ 自动生成构造柱优化。自动生成抱框柱(见图 1-25),优化了原功能抱框柱按门窗生成后需要手动选择调整标高的问题。



图 1-25 自动生成构造柱优化



⑦自动生成侧面钢筋优化。根据梁高设置侧面钢筋并自动生成(见图 1-26),优化了原功能侧面钢筋设置生成条件的问题。

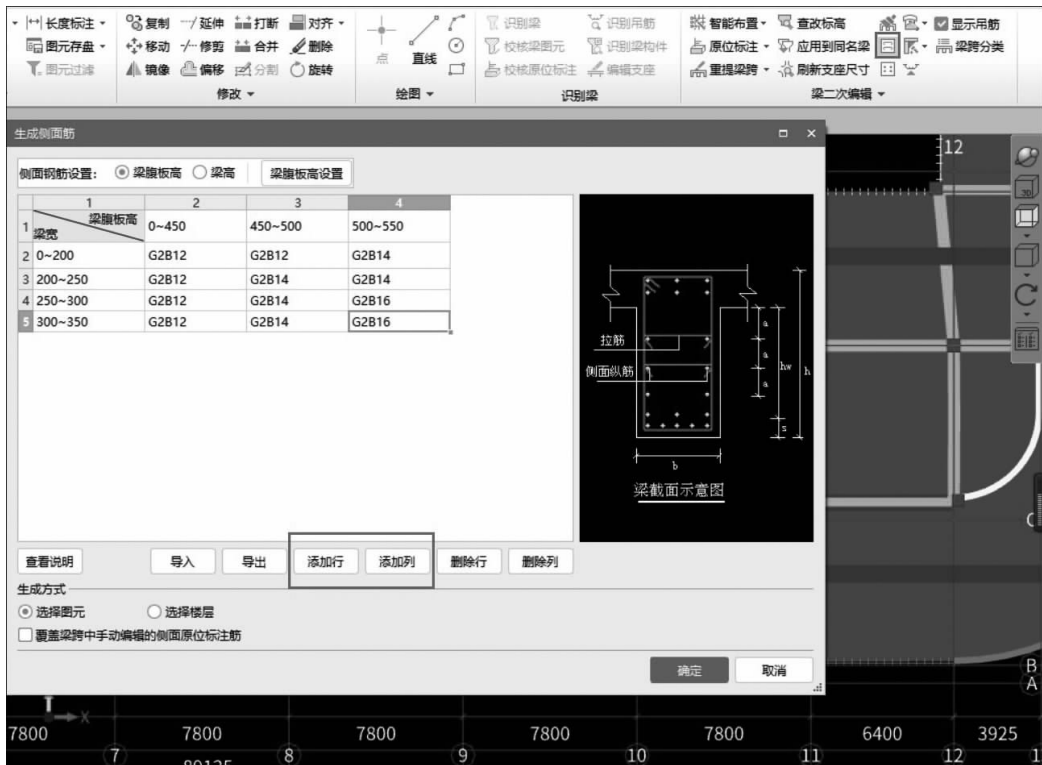


图 1-26 自动生成侧面钢筋优化

⑧批量选择优化。通过“批量选择”功能,可以跨楼层选择构件图元并批量删除(见图 1-27),优化了原功能需要每层分别操作的问题。

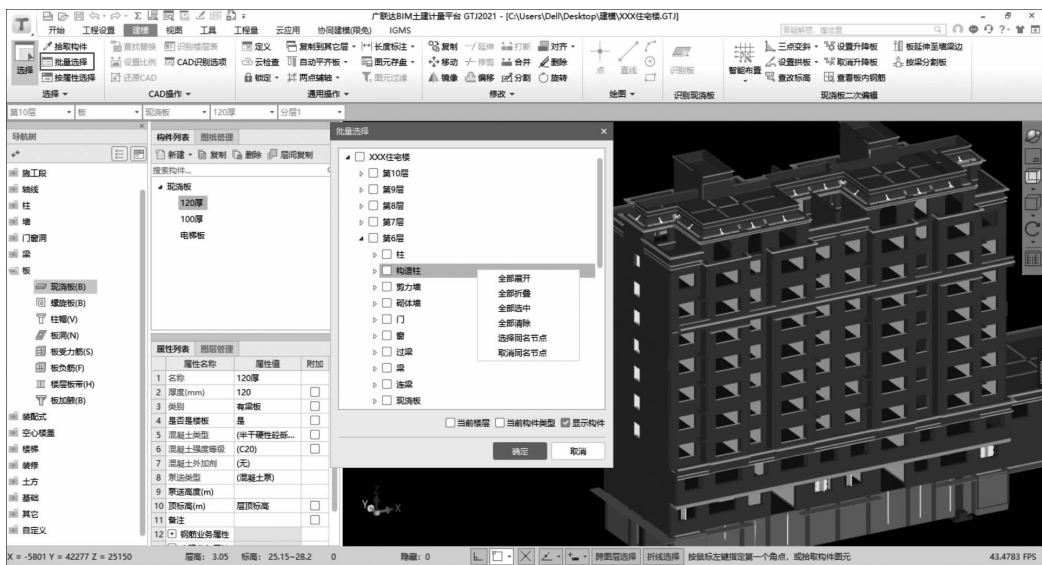


图 1-27 批量选择优化

⑨测量功能优化。根据需要进行测量后,系统提示选择区域的长度、面积或周长等(见图 1-28);若连续测量,则弹窗提示累加总长度、总面积或总周长等(见图 1-29),优化了原功能需要分别测量,Excel 记录累加统计的问题。

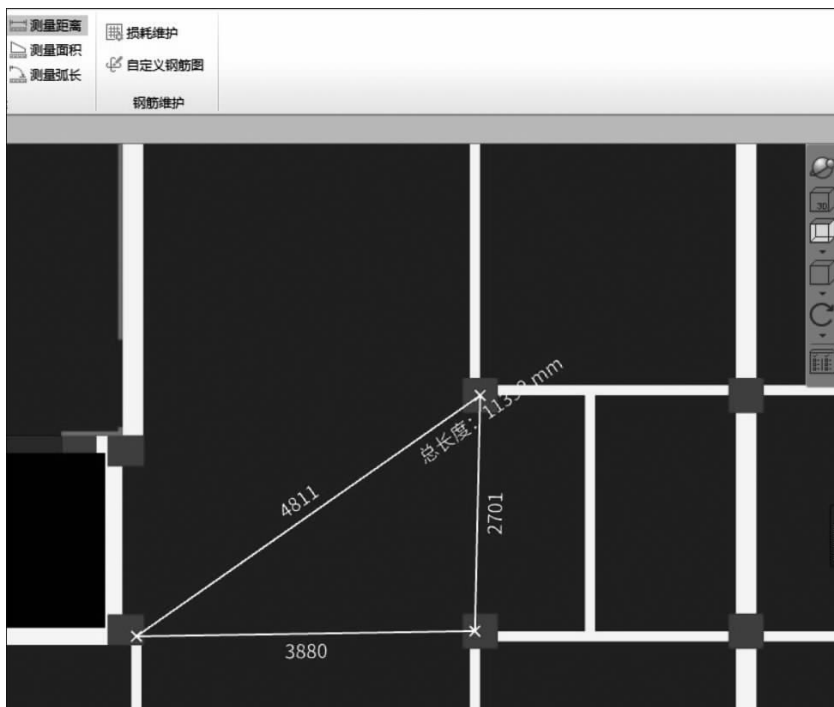


图 1-28 测量功能优化图 1

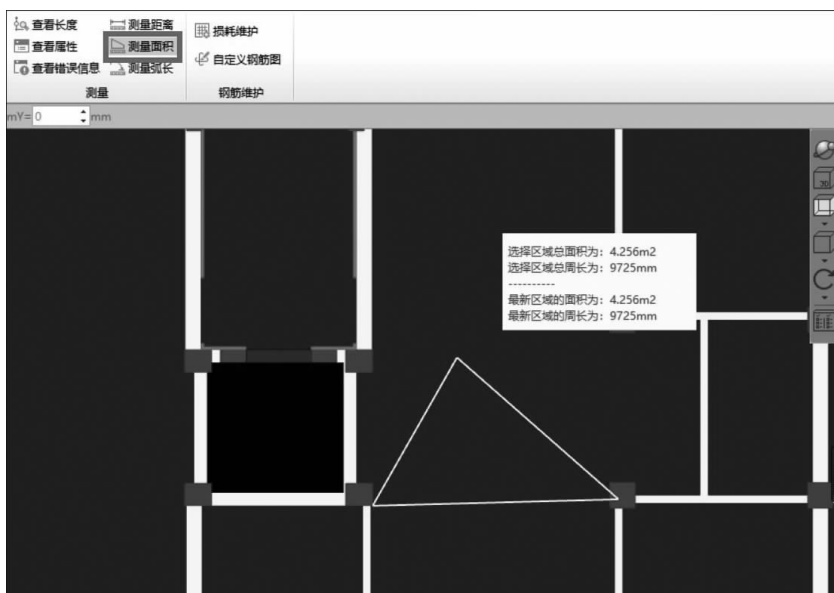


图 1-29 测量功能优化图 2



⑩分层优化。复制分层时增加了“复制后,删除原分层的图元”选项(见图 1-30)。



图 1-30 分层优化

3. 识别准

图纸导入更全面、更准确;柱、梁等识别更智能、更准确,导入率达 99%;缩短了图纸处理时间,提升(柱、梁大体量建模)效率达 10%~20%;识别操作流程化,提取—识别—校核过程各环节均提供对应校核检查功能,确保模型各环节准确,识别校核率达 99%。

(1)CAD 导入率达 99%。导入图纸后,可利用“自动分割”功能整理图纸(见图 1-31),效率高且全面。

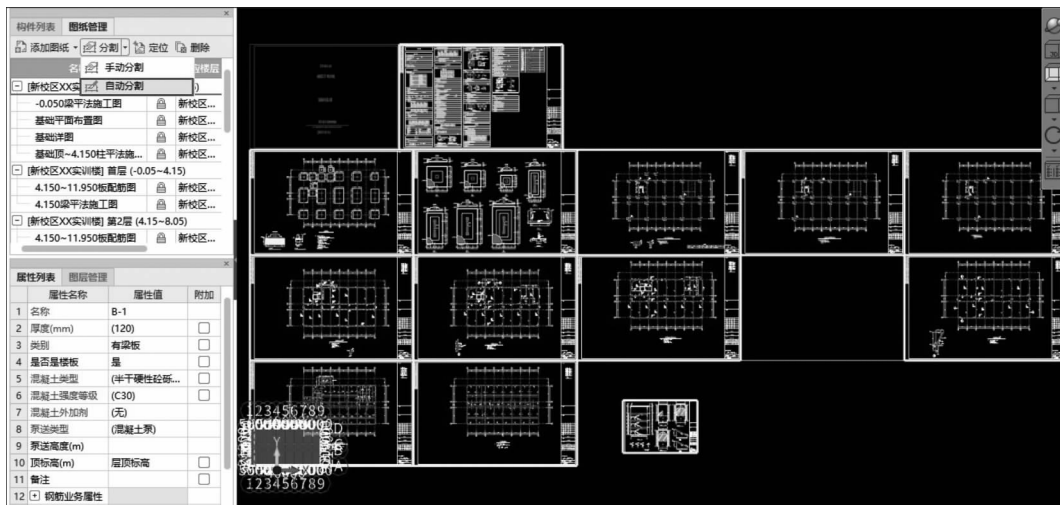
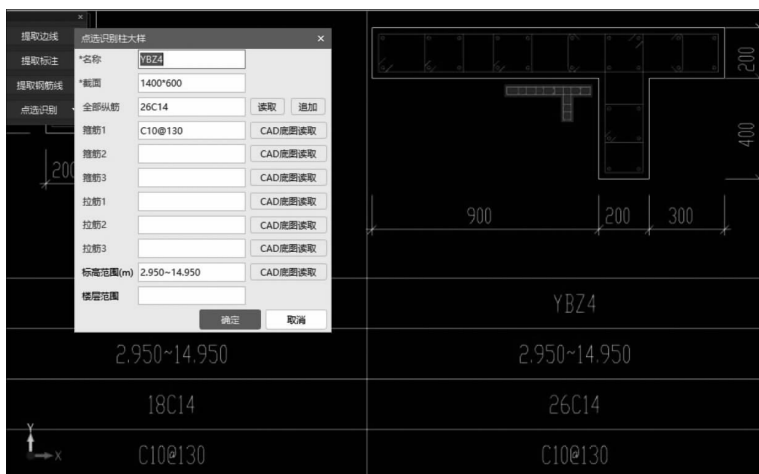


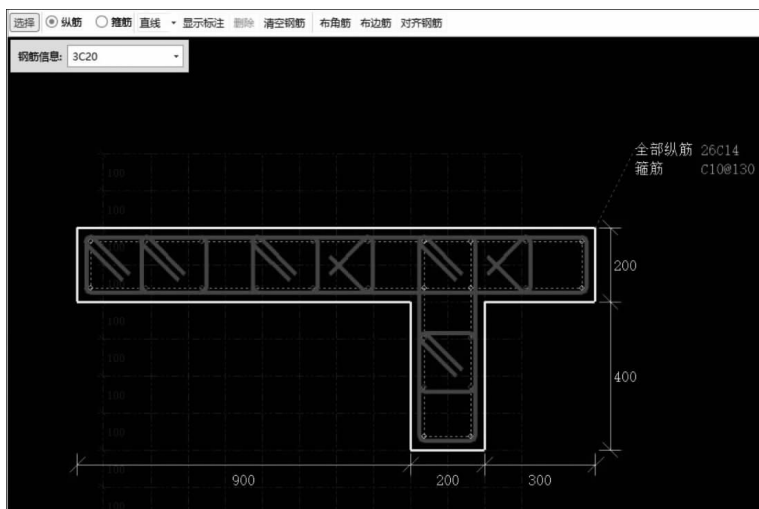
图 1-31 自动分割图纸

(2)识别校核率 99%。

①识别柱大样的优化(见图 1-32~图 1-35)。

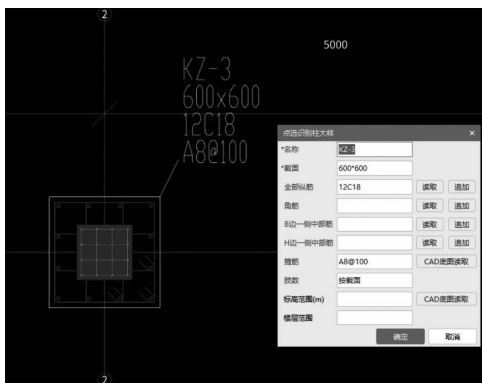


(a)

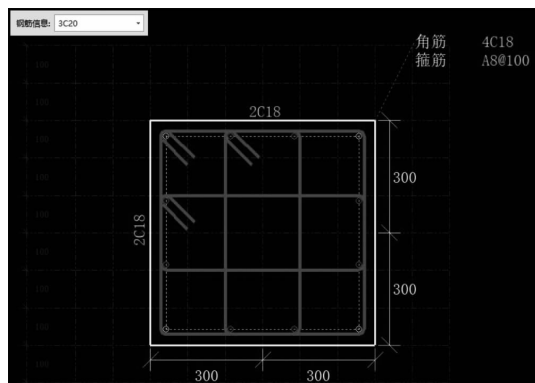


(b)

图 1-32 识别没有弯钩的纵筋



(a)



(b)

图 1-33 识别全引线标注的纵筋及内部箍筋

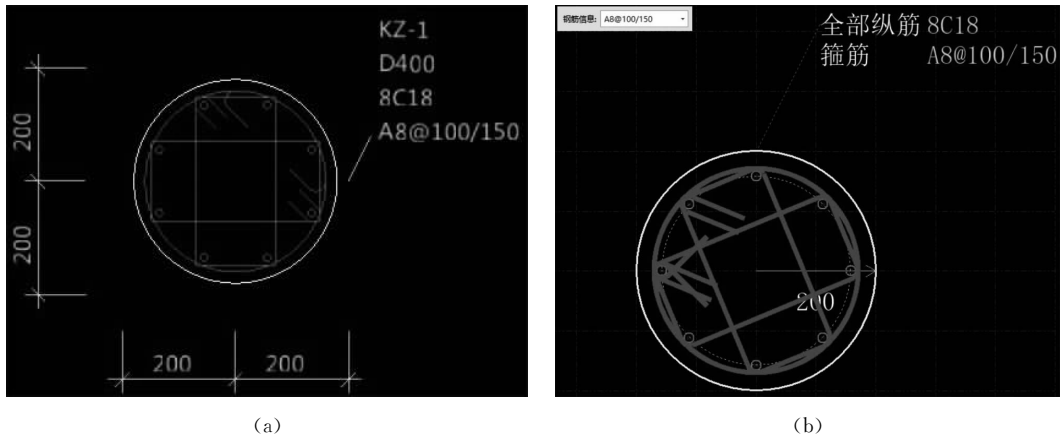


图 1-34 识别圆形柱的箍筋

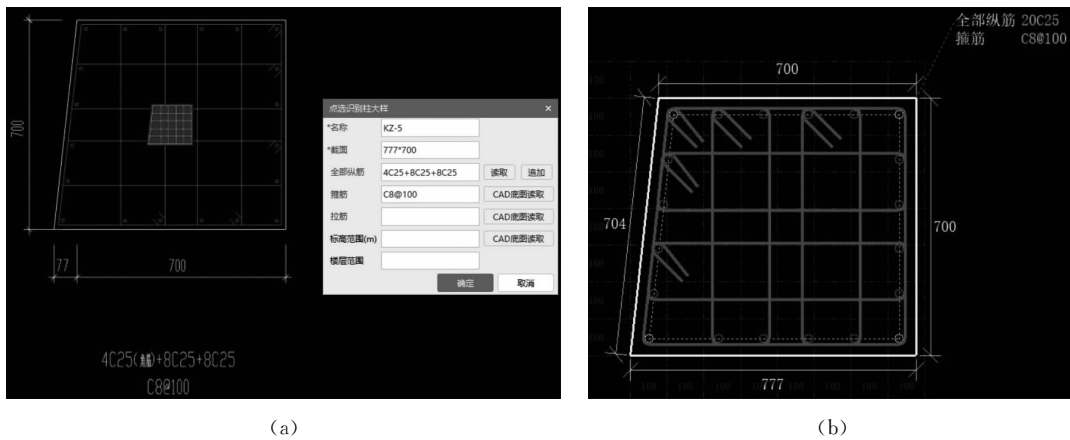


图 1-35 识别梯形截面

②识别梁的优化(见图 1-36)。

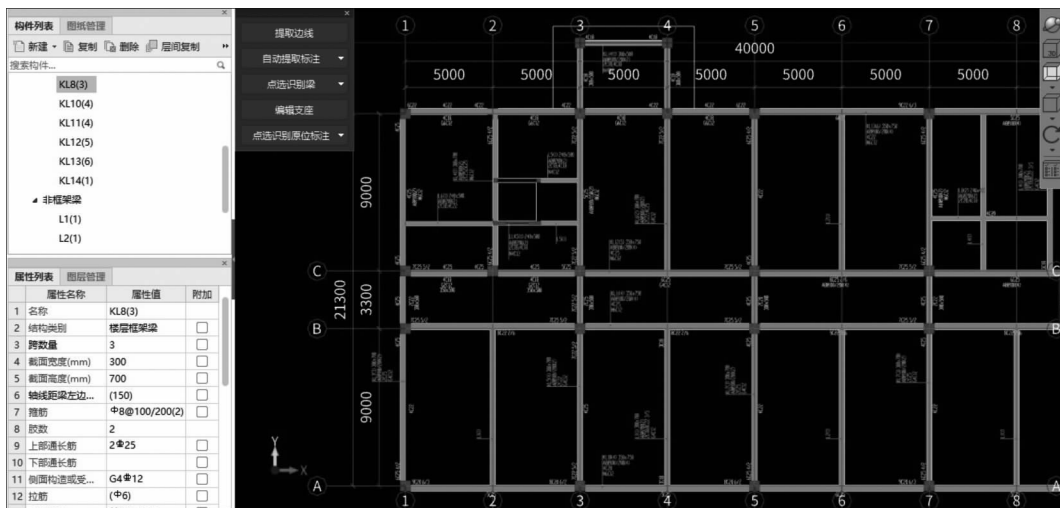


图 1-36 识别梁跨信息

③图元校核提醒(见图 1-37~图 1-38)。

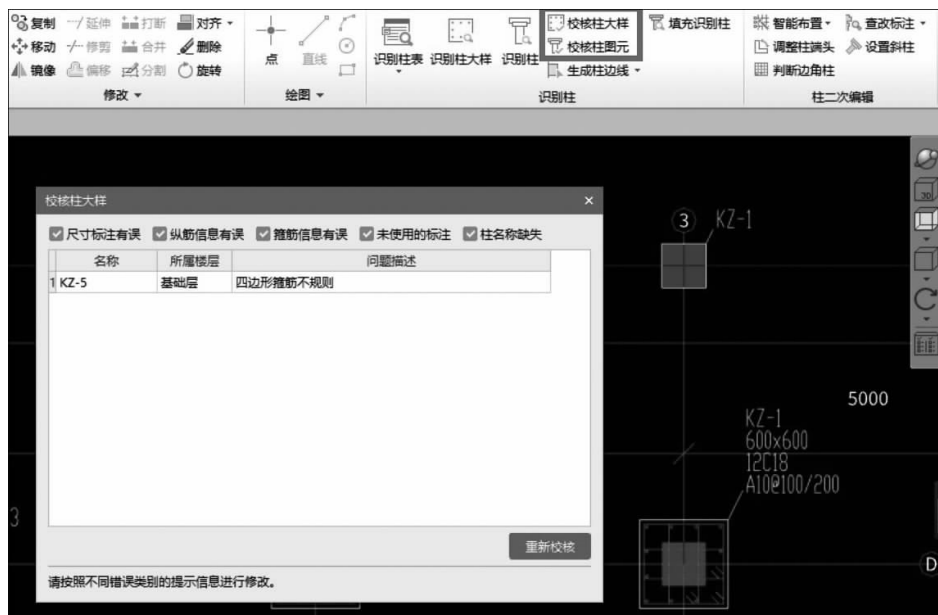


图 1-37 柱大样校核提醒

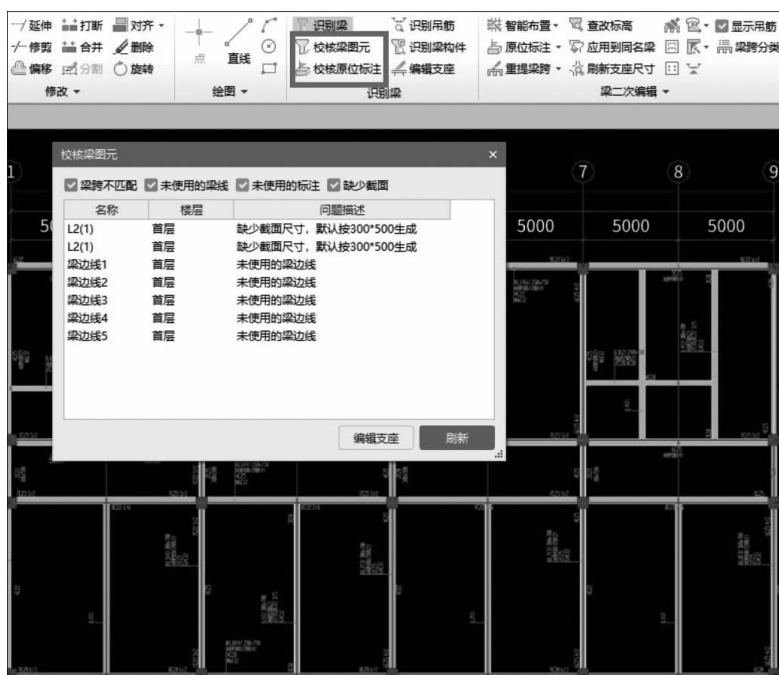


图 1-38 梁图元校核提醒

4. 易操作

界面设置坚持以人为本,分组更加清晰,弹窗界面和主界面可同时编辑,功能使用场景及操作提示突出专业与高效。



1.2 广联达云计价平台 GCCP6.0 简介

云计价平台 GCCP6.0 主要为计价客户群提供概算、预算、竣工结算阶段的数据编审、积累、分析和挖掘再利用等功能。该平台基于大数据、云计算等信息技术,可实现计价全业务一体化及全流程覆盖(见图 1-39)。

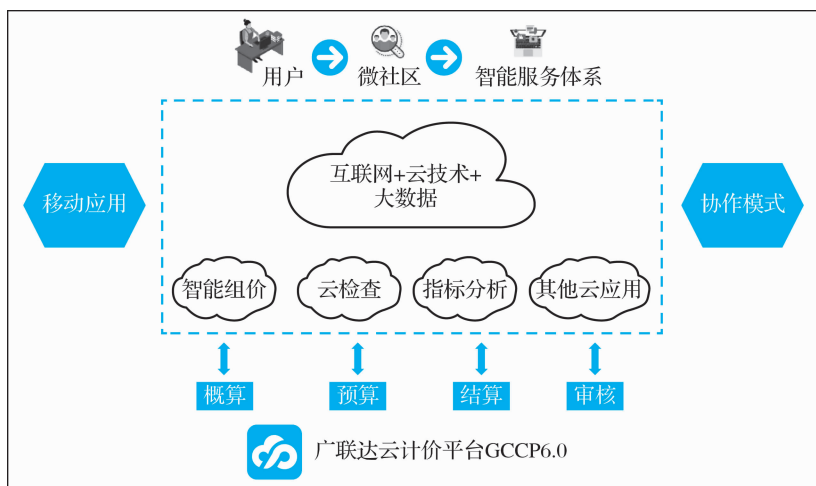


图 1-39 云计价平台 GCCP6.0 图

云计价平台 GCCP6.0 具有以下功能特点。

1. 智能组价

用户可通过历史数据的积累快速实现一键智能组价(见图 1-40 和图 1-41)。对于无历史数据积累的工程,平台可以按照行业数据推送匹配的组价方案,帮助造价人员快速完成单位工程、项目工程的清单组价,提高工作效率。



图 1-40 一键智能组价 1



图 1-41 一键智能组价 2

2. 云检查

“云检查”功能可以帮助造价工程师及造价主管快速完成对组价的检查和指标的检查(见图 1-42)。



图 1-42 云检查

3. 多期报量

云计价平台在结算阶段可以辅助造价员根据合同清单及单价,完成每期上报进度款工程量及金额的计算(见图 1-43)。



上篇 知识讲解篇

合同数据	第1期报量	★第1期报量	第1期比例(%)	★第1期比例(%)	第1期单价	第2期单价	累计完成量	累计完成比例(%)	累计完成单价
24	101	19.67	82.79	82.79	1609.92	6176.09	125	102.46	6395
25	101	16.67	83.33	83.33	119.70	590.9	15	100	718.69
26	101	19.67	82.79	82.79	862.32	3629.93	125	110.61	3649.24
27	40	90.91	90.91	90.91	632.06	2917.2	73	80.3	2343.96
28	40	60.61	60.61	60.61	574.86	1769.8	53	80.3	2343.96
29	19.7	19.7	100	100	7749.55	38002.66	15	100	45752.21
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	6	14.29	80	80	3502.23	21013.36	7	100	24515.61
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	4.472	17.888	20	20	2776.68	11102.72	22.36	100	13878.4
36	0.25	1.00	20	20	1471.64	5886.56	1.25	100	7358.2
37	6.53	2339.42	1.31	5.22	20.06	80	6.53	100	16276.41
38	1.96	2794.86	0.76	1.66	90	80	1.96	100	4509.94

图 1-43 多期报量

4. 人材机价差调整

人材机价差调整功能可以为造价人员提供智能的价差调整方式(见图 1-44)。

编码	类别	名称	规格型号	单位	合同不含税市场价	第2期调整工程量	★不含税基期价	★含税基期价
1 000013	材	烧结煤矸石普通砖	240*115*53	千块	300	32.5766	300	339
2 00076943	材	JTB无机聚苯颗粒防火...	100mm	m3	299	10.2	299	337.87
3 000183	材	沙子	粗砂	m3	90	0.466	90	92.7
4 000244	材	钢筋	综合	kg	3.2	156.9644	3.2	3.62
5 00025341	材	钢筋HRB300	φ6.5	kg	3.2	337.824	3.2	3.62
6 00025342	材	钢筋HRB300	φ8	kg	3.2	545.088	3.2	3.62
7 00025343	材	钢筋HRB300	φ10	kg	3.2	23.24	3.2	3.62
8 00025344	材	钢筋HRB300	φ12	kg	3.2	523.056	3.2	3.62
9 00025345	材	钢筋HRB300	φ14	kg	3.2	788.672	3.2	3.62
10 00025346	材	钢筋HRB300	φ16	kg	3.2	1906.992	3.2	3.62
11 00025347	材	钢筋HRB300	φ18	kg	3.2	6056.7584	3.2	3.62
12 00025348	材	钢筋HRB300	φ20	kg	3.2	4986.3844	3.2	3.62
13 00025349	材	钢筋HRB300	φ22	kg	3.2	4122.7056	3.2	3.62
14 00025941	材	钢筋HRB400以内	φ18	kg	3.2	1851.8332	3.2	3.62
15 00025942	材	钢筋HRB400以内	φ20	kg	3.2	1087.136	3.2	3.62
16 00025943	材	钢筋HRB400以内	φ22	kg	3.2	336.066	3.2	3.62

图 1-44 人材机价差调整

5. 风险幅度范围设置

“风险幅度范围”功能可以为造价人员提供智能的风险幅度范围(见图 1-45)。

编码	类别	名称	规格型号	单位	合同不含税市场价	第2期调整工程量	★不含税基期价
1 000013	材	烧结煤矸石普通砖	240*115*53	千块	300	32.5766	300
2 00076943	材	JTB无机聚苯颗粒防火...	100mm	m3	299	10.2	299
3 000183	材	沙子	粗砂	m3	90	0.466	90
4 000244	材	钢筋	综合	kg	3.2	156.9644	3.2
5 00025341	材	钢筋HRB300	φ6.5	kg	3.2	337.824	3.2
6 00025342	材	钢筋HRB300	φ8	kg	3.2	545.088	3.2
7 00025343	材	钢筋HRB300	φ10	kg	3.2	23.24	3.2
8 00025344	材	钢筋HRB300	φ12	kg	3.2	523.056	3.2
9 00025345	材	钢筋HRB300	φ14	kg	3.2	788.672	3.2
10 00025346	材	钢筋HRB300	φ16	kg	3.2	1906.992	3.2

图 1-45 风险幅度范围设置

6. 多维度对比审核

多维度对比审核功能可以为有审核业务需求的造价人员和造价主管提供送审、审定、标准定额的多维度对比信息(见图 1-46)。

	编码	类别	名称	项目特征	锁定综合单价	单位	送审			审定	
							工程量	综合单价	综合合价	工程量	综合单价
B1							1304721.65				
措施											
改 1	<input type="checkbox"/> 011702001001	项	现浇混凝土模板	现浇混凝土模板 1、部位: 垫层	<input checked="" type="checkbox"/>	100m2	2.39	3502.27	8370.43	2.10	3502.27
改	17-123	定	现浇混凝土模板 基础垫层 复合模板			100m2	2.39	3502.27	8370.43	2.1	3502.27
改 2	<input type="checkbox"/> 011702001019	项	现浇混凝土模板	现浇混凝土模板 1、部位: 柱承台基础	<input checked="" type="checkbox"/>	100m2	20.89	4388.1	91667.41	16.50	4388.1
改	17-141	定	现浇混凝土模板 独立基础 复合模板 木支撑			100m2	20.89	4388.1	91667.41	16.5	4388.1
改 3	<input type="checkbox"/> 011702001025	项	现浇混凝土模板	现浇混凝土模板 1、部位: 筏板基础	<input checked="" type="checkbox"/>	100m2	0.99	3571.67	3535.95	1.05	3571.67
改	17-147	定	现浇混凝土模板 满堂基础 无梁式 复合模板 木支撑			100m2	0.99	3571.67	3535.95	1.05	3571.67
改 4	<input type="checkbox"/> 011702001012	项	现浇混凝土模板	现浇混凝土模板 1、部位: 屋架水筒基础	<input checked="" type="checkbox"/>	100m2	0.35	4446.38	1556.23	0.40	4446.38
改	17-134	定	现浇混凝土模板 带形基础 钢筋混凝土 (有肋式) 复合模板			100m2	0.35	4446.38	1556.23	0.4	4446.38

详细对比	工料机显示	单价构成	标准换算	换算信息	安装费用	特征及内容	工程量明细	反查图形工程量	内容索引	说明信息
审核过程	编码	名称	项目特征	工程量	综合单价	综合合价				
1 送审	011702001001	现浇混凝土模板	现浇混凝土模板 1、部位: 垫层	2.39	3502.27	8370.43				
2 审定	011702001001	现浇混凝土模板	现浇混凝土模板 1、部位: 垫层	2.1	3502.27	7354.77				

图 1-46 多维度对比审核

训练与提升

一、单项选择题

- 广联达 BIM 土建计量平台 GTJ2021 实现量筋合一,使 BIM 数据上下游无缝连接,成为()首选。
 - 建模
 - 翻模
 - 算量模型
 - 钢筋模型
- 广联达 BIM 土建计量平台 GTJ2021 实现了图纸识别操作流程化,()过程各环节均提供对应校核检查功能,确保模型各环节准确。
 - 提取—识别—校核
 - 识别—提取—校核
 - 校核—提取—识别
 - 校核—识别—提取
- 云计价平台在结算阶段可以辅助造价员根据合同清单及单价,完成每期上报进度款工程量及金额的计算,是广联达云计价平台 GCCP6.0 的()特点。
 - 人材机价差调整
 - 智能组价
 - 多维度对比审核
 - 多期报量

二、多项选择题

- 广联达 BIM 土建计量平台 GTJ2021 利用()、()、()等技术实现一站式的 BIM 土建计量服务。
 - 大数据
 - 物联网



上篇 知识讲解篇

C. BIM

D. CIM

E. 云

2. 广联达 BIM 土建计量平台 GTJ2021 具有()、()、()和()等特点。

A. 量筋合

B. 效率快

C. 识别准

D. 易操作

E. 智能组价

3. 广联达云计价平台 GCCP6.0 主要为计价客户群提供()、()、()阶段的数据编审、积累、分析和挖掘再利用等功能。

A. 预算

B. 竣工决算

C. 概算

D. 竣工结算

E. 估算