

完成横向课题：BIM 技术服务项目(30 万)

结 题 证 书

项目类别： 横 向

项目名称：BIM 技术服务项目分项一：BIM 应用技术服务项目

BIM 技术服务项目分项二：高新区高端装备制造业加速基地工程BIM 技术服务项目

委托单位：广东省建筑工程集团有限公司及集团下属广东省第四建筑工程有限公司

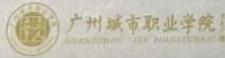
到账经费：30 万

负责人：肖燕武

课题组成员：叶小建、吴曼林

证书编号：HX2020004

该项目经审核，准予结题。



广州城市职业学院
GUANGZHOU CITY VOCATIONAL COLLEGE

广州城市职业学院科研处

二〇二〇年十月二十日

BIM 应用技术服务项目合同文件

技术服务合同

委托方：广东省建筑工程集团有限公司(下称甲方)

受托方：广州城市职业学院(下称乙方)

甲方委托乙方为 BIM 应用技术服务项目 提供专项技术服务，乙方接受委托并提供此项技术服务工作。双方根据《中华人民共和国合同法》及其他有关规定，遵循平等、自愿、诚实信用原则，就 BIM 应用技术服务项目 专项技术服务的有关事宜协商一致，特订立本合同，以资共同信守。

1 技术服务项目的名称：BIM 应用技术服务项目，乙方委派城市建设工程系肖燕武、BIM 应用技术协同创新中心 技术骨干人员对接甲方技术服务工作。

1.1 技术服务的内容

1.1.1 制定 BIM 应用技术服务内容；经双方确认的技术服务内容如下：

技术服务名称	服务类型	技术服务内容	课时	技术服务目标
一、 Revit 基础				
BIM 宣讲	BIM 理论	1. BIM 的概述	4	结合国家相关政策介绍 BIM 普及实施情况；了解 BIM 实际应用案例等
		2. BIM 的普及情况		
		3. 项目建设中 BIM 技术的应用		
		4. BIM 应用案例		
Revit 快速入门	Revit 基础知识	1. 基础知识讲解	4	了解 Revit 的技术特点、优势、操作流程。掌握 revit 软件的基本知识和基本操作技能。
		1.1 Revit 概述及特性		
		1.2 revit 用户界面		
		1.3 revit 基本术语		
		1.4 revit 基本操作		
		2. 项目协同及样板基础讲解		
		2.1 项目文件及项目样板		

		2.2 项目样板的应用及制作				
Revit 建模基础	软件功能及技巧	1. 建模环境	8		以真实工程项目为案例，掌握综合建模的基本流程和方法。	
		2. 标高轴网				
		3. 墙体				
		4. 门窗及洞口				
		5. 楼板和天花板				
		6. 楼梯、扶手及坡道				
		7. 屋顶				
		8. 幕墙及幕墙体系				
Revit 通用技能	Revit 通用技能	1. 场地、室内外构件布置			掌握 revit 软件的通用功能的使用。	
		2. 房间和面积				
		3. 明细表				
		4. 材质贴图、渲染和漫游				
		5. 注释、布图及打印				
Revit 族的应用	Revit 族	1. 族基础	8		掌握族的创建。项目样板族的前期准备，掌握 Revit 族的创建以及族与项目的应用	
		1.1 族的分类与特点				
		1.2 族的的创建				
		1.3 实例参数、类型参数、共享参数				
		1.4 门窗族				
	1.5 参变族					
	1.6 族与项目的应用					
	Revit 体量	Revit 体量				2. 体量基础
						2.1 体量的创建
						2.2 体量的修改和编辑
2.3 体量楼层						
二、 Revit 土建项目实施						
Revit 土建项目实施	前期准备	1. 熟悉图纸及项目情况	40	共40课时	了解 BIM 项目实施的流程以及项目样板的创建。	
		2. 实施导则及实施标准				
		3. 图纸拆分				
		4. 问题报告表				
		5. 建筑、结构样板的创建				
		6. 任务分配及人员分工				
	项目建模（土建建模）	项目建模（土建建模）			1. 结构模型	
					1.1 桩基础	
					1.2 结构墙柱	
					1.3 结构框架	
					1.4 结构板	
					1.5 结构节点	
					2. 建筑模型	
					2.1 墙	
					2.2 建筑门窗	
					2.3 构造柱	
					2.4 建筑幕墙	
					2.5 屋顶	
					3. 模型整合	

		(1) 整合建筑、结构模型，一般采用 Revit 链接形式。（注意被链接文件不可变动文件位置） (2) 记录整合后模型问题 4. 模型交付 文件格式：.rte/.rvt				
三、Revit 土建项目应用点						
Revit 土建项目应用点	1. 场地布置	1.1 地形创建方法	8	共 8 课时	掌握场地模型的创建及布置，可运用于后期做整体漫游视频。 样板房内构件创建及家具摆放可直观了解到内部空间布置。 利用 Revit 明细表进行项目中的数据归类整理及统计。 掌握 Revit 出图方法及技巧。 图纸问题及碰撞点，需准确记录。	
		1.2 道路创建				
		1.3 场地构件的放置				
		1.4 案例施工场地布置				
	2. 样板房、精装修	2.1 样板房模型构件的载入及放置				
		2.2 精装修内饰面				
		2.3 模型构件统计				
		2.4 制作效果图				
	3. Revit 明细表出量	3.1 Revit 明细表创建及设置				
		3.2 Excel 表格				
	4. Revit 出图	4.1 标题栏、图纸自定义创建				
		4.2 制图规则				
		5.3 图纸导出设置				
	5. Revit 土建问题报告	5.1 图纸问题记录				
	四、Revit 机电项目实施					
Revit 机电项目实施	前期准备	1. 熟悉图纸及项目情况	16	共 16 课时	了解 BIM 项目实施的流程以及项目样板的创建。 机电专业主要分为水暖电三专业，模型创建需根据导则排布风管、水管的位置；另外确保各系统对应各自的管道系统进行创建。	
		2. 实施导则及实施标准				
		3. 图纸拆分				
		4. 机电样板				
	项目建模 (机电建模)	1. 机电模型				
		(1) 风管 (送风、排风、回风等专业)				
		(2) 水管 (空调水、给排水、消防水等专业)				
		(3) 电缆桥架 (强电、弱电等专业)				
		(4) 问题报告记录				
		2. 机电族				
		(1) 机电族的创建方法				
		(2) 机电族连接件参数控制创建方法				
		3. 模型整理阶段				
		(1) 机电与结构专业间的问题报告				
		(2) 机电与建筑专业间的问题报告				
4. 模型交付						
文件格式：.rte/.rvt						
五、Revit 机电项目应用点						
Revit 机电项目应用点	1. Revit 碰撞检测	1.1 机电专业间模型的碰撞检测			针对目前项目模型的各个应	
		1.2 机电与结构模型的碰撞检测				

	1.3 机电与建筑模型的碰撞检测				
2. 图纸问题报告	2.1 主要是在建模过程中的不合理布置以及与其他专业间的碰撞				共 8 课 时
3. 管线综合	3.1 讲解 BIM 管线综合的技术特点、内容、排布原则、避让原则及具体操作步骤				
4. 模型设备的放置	4.1 风管设备、风管附件和水管配件等				
5. Revit 明细表	5.1 Revit 明细表统计机电工程量 5.2 Excel 表格				
6. 管线空间分析及管线优化报告的编制	6.1 针对问题报告对图纸进行解决优化				
7. 管线净高分析及净高分析报告的编制	7.1 管线净高分析制作及导出, 可使用与实际施工现场指导, 便于现场控制净高及优化净高不足位置。				
8. Revit 机电出图	8.1 制图规则				
	8.2 参数图框制作				
	8.3 管线标记族制作				
	8.4 出图视图调整设置				
	8.5 图纸导出设置				
六、Navisworks 后期用模及拓展应用点					
Navisworks 后期用模培训/动画模拟	1. Navisworks 简介及基础	1.1 Revit 与 Navisworks 文件互导			共 30 课 时
		1.2 导航栏, 漫游应用, 模型替代			
		1.3 隐藏, 显示模式, 背景修改			
		1.4 视点剖切应用			
2. 对象动画制作及施工工艺仿真	2. 对象动画制作及施工工艺仿真	2.1 视点动画制作			
		2.2 施工工艺仿真动画制作			
		2.3 脚本动画应用			
3. 碰撞检测	3.1 各专业间的碰撞检测				
Navisworks 复杂节点施工工艺	5. 节点工艺展示	4.1 施工进度模拟制作			共 40 课 时
		5.1 复杂钢筋绑扎——钢筋的绑扎施工工艺			
		5.2 模板安装——模板的创建及安装的工艺			
		5.3 幕墙安装——幕墙构件创建及安装工艺			
		5.4 干挂石材施工——干挂石材的创建及施工工艺			
		课后讨论: 1、如何获取复杂节点的工艺步骤? 1、如何获取复杂节点的工艺步骤?			
六、项目汇报及答疑					
项目汇报、答疑	项目汇报	每位学员针对所学课程知识制作一份 PPT, 针对在项目的应用点进行梳理总结并展示。	4	共 8 课 时	
	课后答疑	解决学员在项目模型搭建过程中出现的问题以及其他软件的问题。	4		

对甲方的不超过 35 人（含 35 人）提供技术服务；技术服务共 144 课时，每周三天，共六周，合计 18 天。具体服务时间为 2019 年 5 月 26 日-7 月 2 日每周的周日、周一、周二，如有变动由甲乙双方协商确定。

1.1.2 遴选 BIM 应用技术服务师资队伍；

1.1.3 BIM 技术课件制作；

1.1.4 BIM 技术培训资料编撰；

1.1.5 乙方及其委托校企合作企业的 BIM 技术骨干针对 1.1.1 的内容，对甲方的不超过 35 人（含 35 人）提供技术服务。

1.1.6 对甲方的不超过 35 人（含 35 人）在提供技术服务的 18 天期间，每人每天提供中餐，标准 30 元/人天。

1.2 完成技术服务的工作形式：

1.2.1 现场调研；

1.2.2 资料撰写；

1.2.3 现场技术服务。

1.3 技术服务成果应达到的标准：

1.3.1 乙方及其委托校企合作企业的 BIM 技术骨干针对 1.1.1 的内容，对甲方的不超过 35 人（含 35 人）提供技术服务。

1.3.2 协助甲方完成技术服务资料（考勤表、学员作品、考核成绩等级）收集、整理工作。

1.4 技术服务实施地点为：甲方场所。 乙方场所。

2 甲方提供接受技术服务人员名单、技术服务时间

2.1 本合同生效之日起 5 个工作日内, 甲方应以口纸质打字文件口印刷品②电子文件口其它方式向乙方提供接受技术服务人员名单和技术服务时间。

2.2 提供一至两人负责项目的沟通及有效进行。

3 本合同履行期间双方的联系

3.1 甲方联系人姓名: 黄健, 职位: 科技信息部副部长。

办公电话: 020-38486642, 手机: 13352879626。

通信地址: 广州市荔湾区流花路 85 号, 邮政编码: 510013。

3.2 乙方联系人姓名: 肖燕武, 职位: 系副主任

办公电话: 020-36502245, 手机: 13925006616

通信地址: 广东省广州市白云区广州城市职业学院, 邮政编码: 510405

4 技术服务完成期限、进度要求、成果交付时间和验收

4.1 技术服务完成期限自 2019 年 5 月 26 日起至 2019 年 9 月 30 日止。

4.2 技术服务工作进度要求:

4.2.1 2019 年 7 月 2 日前, 乙方完成本合同第 1 条 1.1 约定服务内容, 技术服务地点为乙方现场, 地址: 广州城市职业学院 (广东省广州市广园中路 248 号),

4.2.2 2019 年 7 月 10 日前, 以口纸质打字文件口印刷品②电子文档口其它方式向甲方提交技术服务资料 (考勤表、学员作品、考核成绩等级);

4.3 甲方应在收到上述成果次日起 5 个工作日内组织验收，符合本合同第 1 条约定的，即为合格；逾期不验收视为验收合格。

4.4 甲方采用下列验收方式之一组织验收，验收合格的，甲方出具验收合格证明文件：

4.4.1 信函；

4.4.2 会议；

5 本合同报酬、支付条件及支付期限

5.1 本合同报酬是指甲方在乙方全面履行本合同义务并承担了相关服务后而应支付的最终合同款项，总额为人民币¥150000元。该总额是固定包干的，甲方不再向乙方支付其它任何费用。

5.2 甲方按以下方式及条件向乙方支付本合同报酬：

5.2.1 合同报酬分两期支付。

5.2.2 第一期于协议签署 10 个工作日内，甲方以转帐方式把本合同报酬总额的 50%即¥75000付至乙方银行帐号；

5.2.3 第二期于 2019 年 7 月 30 日前，甲方以转帐方式把本合同报酬总额的 50%即¥75000元付至乙方银行帐号。

6 保密

6.1 除了遵守法律规定所必需以外，双方应保证在本合同有效期内，以保守自己的秘密的方式保密本合同所有细节，包括并不限于双方订立及履行本合同之目的、本合同项下技术服务成果内容、一方从另一方获得的对方的所有信息等技术秘密和商业秘密。

6.2 任何一方违反保密义务而给对方造成侵害的，应当承担赔偿责任。

6.3 本条款独立于本合同，不因本合同终止、解除、撤销而失效。

7 违约责任处理

7.1 甲方的违约责任

逾期支付本合同报酬，除应向乙方如数支付外，还应按中国人民银行发布的同期贷款利率向乙方支付违约金；造成技术服务工作停滞、延误的，乙方交付技术服务成果的时间得以相应顺延；甲方逾期 30 日不支付本合同报酬，除应向乙方如数支付外，乙方有解除本合同的选择权，前述违约金应累积支付至实际支付日或合同解除日。

7.2 乙方的违约责任

未按本合同第 4 条约定期限提供技术服务，应按中国人民银行发布的同期贷款利率向甲方支付迟交违约金。若逾期 30 日仍未交付，甲方享有解除本合同的选择权，违约金应累积支付至实际交付日或本合同解除日。

8 不可抗力

如果由于任何天灾，自然因素或公敌行为，火灾，水灾，罢工，地震，劳工冲突等原因，或其他不受双方控制的原因的出现，使得本合同中止履行或无法履行，受阻碍的一方应及时通知另一方。受阻一方在通知另一方后无须对不可抗力造成之履行迟误或中止承担任何责任。如不可抗力因素持续超过十五日，任何一方可终止本合

同。如果甲方同意延期执行本合同，则双方应在甲方同意的期限内履行本合同。

9 争议处理

双方因本合同履行及相关事宜发生争议时应协商解决。协商不成时，任何一方可向乙方所在地人民法院起诉。

10 通知与送达

一方向另一方发出的书面通知及文件，均应以信函特快专递邮寄或电子邮件或传真方式送达至本合同另一方所列的接收地址方变更接收地址，未及时书面通知另一方的，视为未变更。

11 本合同的终止与解除

11.1 本合同因双方均履行完毕义务而终止

11.2 本合同因双方协商一致而解除。

11.3 任何一方在本合同约定期间不履行合同根本义务，在收到守约方书面催告通知 30 日内仍未采取补救措施时，守约方有权书面通知违约方解除本合同，本合同自违约方收到守约方通知之日起解除。

11.4 本合同解除不影响解除方因本合同解除而受到损失的索赔权。

12 本合同一式 6 份，甲方执 3 份，乙方执 3 份。

甲方(盖章)

乙方(盖章)

授权代表签名:

授权代表签名:

单位名称: 广东省建筑工程集团有限公司

单位名称: 广州城市职业学院

单位地址: 广东省广州市荔湾区 85 号路

单位地址: 广州市白云区广园中

纳税人识别号: 91440000190330368U

纳税人识别号: 12440100778360058W

开户银行: 建行广州天寿路支行

开户银行: 工行广州政通路支行

账号: 4400 1581 1080 5300 0183

账号: 3602074109200017916

电话: 020-38486642

电话: 020-36500157

签约时间: 2019 年 5 月 17 日

签约时间: 2019 年 5 月 17 日

2019.5.17

BIM 技术服务项目分项二:高新区高端装备制造业加速基地 工程 BIM 技术服务项目 合同文件

F2019-1000

高新区高端装备制造业加速基地工程 BIM 技术服务合同

委托方: 广东省第四建筑工程有限公司(下称甲方)

受托方: 广州城市职业学院(下称乙方)

甲方委托乙方为“高新区高端装备制造业加速基地项目一土建总包工程”提供 BIM 应用技术服务,乙方接受委托并提供此项技术服务。双方根据《中华人民共和国合同法》及其他有关规定,遵循平等、自愿、诚实信用原则,就“高新区高端装备制造业加速基地工程”的 BIM 应用技术服务的有关事宜协商一致,特订立本合同,以资共同信守。

1 技术服务项目的名称:“高新区高端装备制造业加速基地项目一土建总包工程” BIM 应用技术服务项目,乙方委托城市建设工程系肖燕武(BIM 应用技术协同创新中心负责人)对接甲方技术服务工作。

2 工程概况

工程名称: 高新区高端装备制造业加速基地项目一土建总包工程

工程地址: 广东省珠海市高新区金园一路

工程规模(总建筑面积): 106363.15 m²

工程特点: 总用地面积为 49462.77 平方米,总建筑面积为 106363.15 平方米,地上总建筑面积为 98571.32,地下总建筑面积为 7791.83 平方米,本工程新建建筑面积为 101963.14 平方米,由六栋厂房,两栋宿舍楼,一个门卫室,一个架空平台和一层地下车库组成。

3 技术服务内容

- 3.1、乙方为甲方提供建模服务。乙方依据甲方提供的设计图纸等二维图纸数据,选择其中有代表性或者施工难度大的一栋厂房,创建 土建、 装修、 机电等专业 BIM 模型。
- 3.2、乙方根据碰撞检查筛选碰撞内容,对可优化解决的提出整改方案,不能优化解决的汇总报告由甲方组织专业设计人员决策。
- 3.3、乙方运用 BIM 模型对选定建筑的楼层进行净高检查,完成管线综合优化后对管线分布及净高做进一步分析。
- 3.4、乙方运用 BIM 技术对模型进行材质渲染,在建筑物中进行漫游,直观展示建筑情况。



3.5、乙方运用 BIM 等技术制作配套视频（7 分钟以内），配套的 PPT 文件包装。

4 服务标准

乙方负责从甲方提供的图纸（高新区高端装备制造制造业加速基地工程），选择其中有代表性或者施工难度大的一栋厂房进行搭建 RVT 模型（2016 版本），精度要求 lod300（施工阶段 BIM 深化应用级别），参加大赛的 BIM 应用模型（土建 机电 装修）、配套视频（7 分钟以内），配套的 PPT 文件包装。

5 合同款项及支付条件

5.1 本项目技术服务费：人民币（大写）¥150000 元整（大写：壹拾伍万元整）。

5.2 服务费用支付方式：

5.2.1 合同报酬分两期支付。

5.2.2 第一期于协议签署 5 个工作日内，甲方以转帐方式把本合同报酬总额的 50%即 ¥75000 元付至乙方银行帐号；

5.2.3 第二期于 2019 年 9 月 24 日前，且乙方按时完成符合本合同第 4 条约定的服务标准，甲方以转帐方式把本合同余下总额的 50%即 ¥75000 元付至乙方银行帐号。

5.3 乙方每次收款前需向甲方提供等额有效的增值税专用发票。（税率约 3%）

6 技术服务完成期限、进度要求、成果交付时间和验收

6.1 技术服务完成期限自签订合同之日起至 2019 年 9 月 24 日止。

6.2 技术服务工作进度要求：

6.2.1 2019 年 9 月 18 日前，乙方完成 RVT 模型（2016 版本），精度要求 lod300（施工阶段 BIM 深化应用级别），参加大赛的 BIM 应用模型（土建 机电 装修）、配套视频（7 分钟以内），配套的 PPT 文件包装。

6.2.2 2019 年 9 月 24 日前，以纸质打印文件、印刷品、电子文档或其它方式向甲方提交 RVT 模型（2016 版本），精度要求 lod300（施工阶段 BIM 深化应用级别），参加大赛的 BIM 应用模型（土建 机电 装修）、配套视频（7 分钟以内），配套的 PPT 文件包装。

6.3 甲方应在收到上述成果次日起 5 个工作日内组织验收，符合本合同第 4 条约定的，即为合格；逾期不验收视为验收合格。

6.4 甲方采用下列验收方式之一组织验收，验收合格的，甲方出具验收合格证明文件：

6.4.1 信函；

6.4.2 会议；

7 甲方的权利和义务

7.1 甲方应当向乙方提供与 BIM 技术应用有关的资料, 包括不限于各类设计施工图纸和方案、施工进度计划、关键工艺工序节点的技术方案资料、相关设备参数资料, 为乙方提供工作配合与保障。

7.2 甲方应当及时就乙方提出的书面请求, 及时做出决定。

7.3 甲方应当授权一名熟悉本工程情况、能迅速做出决定的代表人, 负责与乙方的工作机构联系。

7.4 甲方对本合同服务范围内的 BIM 技术服务过程及成果有知情权和建议权, 项目服务完成后, 成果的所有权归甲方。

7.5 甲方应当承担本合同内容对乙方同行业竞争者的保密义务。

8 乙方的权利和义务

8.1 与本项目建设有关事项知情权和建议权。

8.2 项目过程中有关技术管理事项的组织协调权, 但须事先征得甲方同意。

8.3 对本项目提交的 BIM 模型进行与 BIM 相关的检查、协调。

8.4 要求甲方按合同约定的服务质量标准对 BIM 技术应用成果进行确认的权利。

8.5 乙方更换项目负责人须提前七日书面通知甲方, 经甲方书面同意后方可更换, 更换其他服务人员应书面通知甲方。

8.6 乙方应当按照法律规定及合同约定组织完成本项目的 BIM 技术服务工作, 确保 BIM 咨询服务满足本项目 BIM 应用的技术要求。

8.7 乙方完成技术服务后, 应向甲方提交与 BIM 技术应用有关的资料和成果, 包括不限于各类 BIM 模型、图纸、BIM 成果报告等资料。

9 违约责任

9.1 甲方的违约责任

逾期支付本合同报酬, 除应向乙方如数支付外, 还应按中国人民银行发布的同期贷款利率向乙方支付违约金; 造成技术服务工作停滞、延误的, 乙方交付技术服务成果的时间得以相应顺延; 甲方逾期 30 日不支付本合同报酬, 除应向乙方如数支付外, 乙方有解除本合同的选择权, 前述违约金应累积支付至实际支付日或合同解除日。

9.2 乙方的违约责任

未按约定期限提供技术服务, 应按中国人民银行发布的同期贷款利率向甲方支付迟交违约金。若逾期 30 日仍未交付符合本合同第 4 条约定的服务标准, 甲方可单方面解除本合同, 违约金应累积支付至实际交付日或本合同解除日, 且总的技术服务费按 80% 支付。



10 合同变更和终止

当双方任何一方提出申请并经对方书面同意后,可对本合同进行变更。任意一方未书面同意前,不能影响工作继续进行。合同未尽事宜,合同当事人另行签订补充协议,补充协议是合同的组成部分。

下列情况合同终止:

- 10.1 乙方提交完成项目资料后,自然结束;
- 10.2 因甲方原因,工程停工、出让等,双方可商定终止合同。

11 合同争议解决

在履行本合同过程中发生的争议,当事人双方可以通过和解或者调解解决。当事人不愿和解、调解或者和解、调解不成的,均有权向甲方所在地人民法院提起诉讼。

12 本合同履行期间双方的联系

- 12.1 甲方联系人姓名:周宇,职位:总工程师,办公电话:020-83805376,手机:13312899620。通信地址:广州市越秀区白云路99号,邮政编码:510000。
- 12.2 乙方联系人姓名:肖燕武,职位:系副主任,办公电话:020-36502245,手机:13925006616。通信地址广州市白云区广园中路248号,邮政编码:510405。

13 本合同一式六份,甲方三份,乙方三份,具同等法律效力;经双方签字盖章后生效。

甲方(盖章)

授权代表签名

单位名称:广东省第四建筑工程有限公司

单位地址:广州市越秀区白云路99号

纳税人识别号:91440000190322464U

开户银行:中国建设银行广东省分行

账号:44001863201050174108

电话:020-83878072

签约时间:2019年9月11日

乙方(盖章)

授权代表签名

单位名称:广州城市职业学院

单位地址:广州市白云区广园中路248号

纳税人识别号:44010100778360058W

开户银行:工行广州政通路支行

账号:3602074109200017916

电话:020-36500157

签约时间:2019年9月11日