

| 专业 | 基础 | 课程实操 | 项目实战 | 周期(合计) |
|----|----|------|------|--------|
| 土建 | 4天 | 15天  | 3天   | 22天    |
| 机电 | 4天 | 12天  | 6天   | 22天    |

## 柏慕联创联合一砖一瓦

课程全新升级，BIM 实战学习要趁早

### 【课程背景】



柏慕联创BIM技术

www.lcbim.com



一砖一瓦

BIM 技术作为建筑业信息化的重要组成部分，具有三维可视化、数据结构化、工作协同化等特点优势，给建筑行业发展带来了强大的推动力，有利于推动绿色建筑、优化绿色施工方案、优化项目管理、提高工程质量、降低成本和安全风险，提升工程项目的管理效益。BIM 给这个行业带来了革命性，甚至是颠覆性的改变，一方面 BIM 技术的普及将彻底改变整个行业信息不对称所带来的各种根深蒂固的弊病，用更高层次的数字化整合优化了全产业链，实现工厂化生产、精细化管理的现代产业模式；另一方面，BIM 在整个施工过程全面应用或施工过程的全面信息化，有助于形成真正高素质的劳动力队伍。

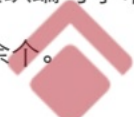
2016 年 11 月 30 日，成都市城乡建设委员会发布了《关于在我市开展建筑信息模型（BIM）技术应用的通知》。通知明确要求，自 2016 年 12 月 1 日起，设计阶段未采用 BIM，将无法取得施工图审查合格证，这无疑又一次将四川地区的 BIM 应用推进了一个最新的里程，BIM 也在一定程度上成为了当今建筑行业的代名词！

柏慕联创（www.lcbim.com）不仅是中国第一家 BIM 咨询企业柏慕中国西南区的优秀代表，还是国内 BIM 技术落地的践行者，创立 9 年来，组织编写了市面上 80 余本 BIM 教程（Autodesk、广联达官方教程编写者），完成 BIM 实战项目 140 余个。



柏慕联创BIM技术

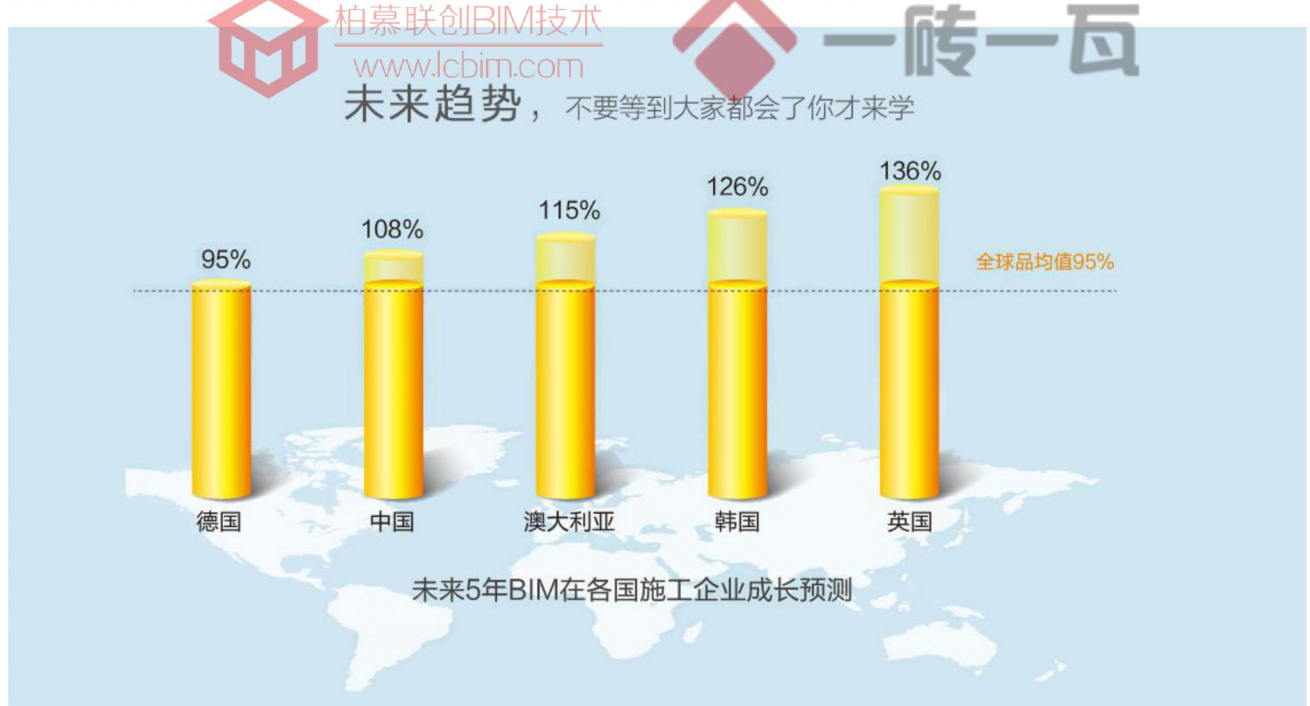
www.lcbim.com



一砖一瓦

一砖一瓦 (www.yzyw.com) 作为建筑培训的先驱者，作为中国 BIM 实践教育的推动者。强强联合，历时半年，课程全新升级，倾情打造 2017 年度最具实战价值课程。

课程所有讲师均来自于实际项目，同时兼具工程与培训相关经验，并全部通过 Autodesk 全球教员认证。我们注重实战的教学理念和培训方式，使得培训学员受到了国内各大设计院的广泛欢迎，有大量优秀学员顺利进入了中国建筑设计研究院、上海现代设计集团、清华大学设计研究院等国内一流设计机构及中建、中铁、北京城建集团、CCDI 集团等一流工程企业。



### 一、培训对象:

1. 应往届毕业生：建筑相关专业、设计类、或计算机相关专业应往届毕业生。
2. 高校师生：建筑类、土木类、室内设计类、景观设计类专业高校师生。
3. 其它建筑相关专业从业或 BIM 爱好者。

### 二、培训目标:

1. 了解 BIM 的现状和前景以及 BIM 在建筑在全生命周期的应用
2. 掌握用 Revit 建模的方法
3. 学会用 BIM 软件实现 BIM 应用
4. 掌握各类建筑构件族的制作方法
5. 学会 Revit 的参数化设计

6. 学会各专业间的协同设计
7. 达到具备解决实际项目中遇到问题的能力
8. 培训后要求必须能够达到项目实战技能(能够解决实际项目)

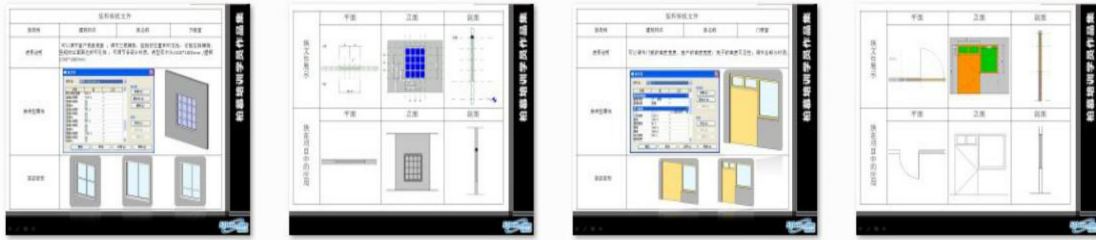
### 三、培训课程:

#### 1. 土建专业实战班培训课程表:

| 培训课程 1: 软件基础操作讲解 (2天)  |   |   |
|--|---|---|
| 时间   | 内容  | 课程概述  |
| 第 1 天  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、开班典礼</li> <li>2、国内 BIM 应用现状及落地应用概述</li> <li>3、Revit 概述与界面介绍</li> <li>4、绘制标高轴网</li> <li>5、墙体的绘制和编辑</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>① 以某三层别墅为例, 结合 Revit 功能详解, 详细讲解运用 Revit 搭建小别墅的流程及工具应用。熟悉掌握 Revit 软件的界面及三维建模原理。</li> <li>② 了解 Revit 中常用的名词解释、构成元素、工作界面等。</li> <li>③ 熟悉掌握 Revit 各命令在建模中的作用, 并做到熟练掌握。</li> <li>④ 掌握建筑模型搭建的一般流程及技巧。</li> </ol> |
| 第 2 天  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、幕墙编辑</li> <li>2、楼板、屋顶绘制</li> <li>3、楼梯绘制</li> <li>4、场地创建</li> </ol>   |   |
| 培训成果: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> |   |   |
| 培训课程 2: 基础族 (2天)   |   |   |
| 第 3 天  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、族概述及界面介绍</li> <li>2、非参变族实例</li> <li>3、族的分类</li> <li>4、内建族实例 (玻璃雨棚)</li> </ol>                                | 族是 BIM 应用中最核心的类容, 族就是项目构件, 项目中所有的东西都是有族构成的。所谓的 BIM 数据其实就是族参数的归类统计。所以我们将 BIM 最核心部分 (族)分为基础族和高级族两部分讲解, 其中基础族的主要是理解族概念, 重点是从族形状和简单参数添加的应用讲解。高级族主要是从参数参变原理, 在项目中的应用, 重点是构件数据 (参数) 应用。   |
| 第 4 天  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、可载入族实例 (床族、族类型讲解)</li> <li>2、系统族实例 (墙族创建)</li> <li>3、沙发族实例 (嵌套族)</li> </ol>                                  |   |



培训成果：



**培训课程 3：高层房建项目建模基础（3 天）**

|       |   |  |
|-------|---|--|
| 第 5 天 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、高层房建项目 BIM 建模流程及注意事项</li> <li>2、户型创建</li> <li>3、房间及房间标记</li> </ol> | <p>根据住宅单体设计以户型等模块的定义作为切入点的特点，将户型作为“单元模块”，结合了 Revit 中“组”的使用，快速拼接形成组合平面，通过深化“组”内现有“族文件”，来实现立面元素的细化设计，完成小高层住宅 BIM 建模。</p> |
| 第 6 天 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、标准层设计</li> <li>2、交通核设计</li> <li>3、主体搭建、阳台设计</li> </ol>             |  |
| 第 7 天 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、屋顶搭建（材质库）</li> <li>2、入口设计</li> <li>3、线脚设计</li> </ol>               |  |



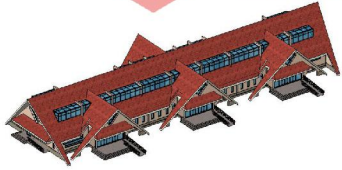
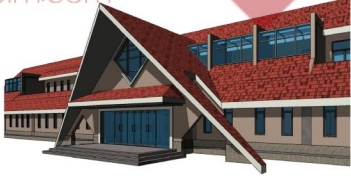


培训成果：



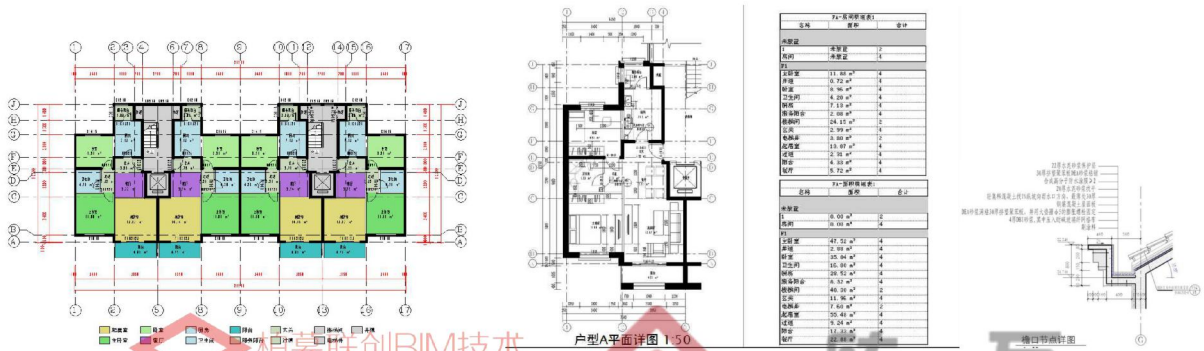
**培训课程 4：土建高级族及族样板文件（3 天）**

|        |   |                   |
|--------|---|-------------------|
| 第 8 天  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、二维注释族实例若干</li> <li>2、角度参变的百叶窗族（两种方法，实例和类型参数的区别）</li> </ol>               | <p>高级族实例内容举例。</p> |
| 第 9 天  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、四种进阶方法讲解门族案例（强化理解族制作思路及参数应用）</li> <li>2、三种创建参变正六边形方法详解（参数化精髓）</li> </ol> |                   |
| 第 10 天 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、栏杆扶手楼梯族实例</li> <li>2、幕墙嵌板族实例</li> <li>3、总结</li> </ol>                    |                   |



|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>培训课程 5: 异形体量设计 (2 天)</b>  |   |   |
| 第 11 天   | 1、异形项目 BIM 工作流程介绍<br>2、体量生成原理介绍<br>3、体量案例详解                   | 运用 Revit 体量工具, 从体量设计入手, 进行空间推敲, 在讲解体量转化为实体模型。掌握异形项目 BIM 工作流程。   |
| 第 12 天   | 1、搭建项目案例体量方案主体<br>2、体量在项目中的应用<br>3、方案主体体量在项目转化为项目实体           |   |
| 培训成果:  柏慕联创BIM技术 www.lcbim.com     |   |   |
| <b>培训课程 6: 钢筋结构 (2 天)</b>  |   |   |
| 第 13 天   | 1、Revit Structure 软件界面介绍<br>2、结构模型搭建流程及注意事项<br>3、速博插件智能配筋案例讲解 | 以某框架结构别墅为案例, 结合 Revit Structure 功能详解, 详细讲解运用 Revit Structure 搭建结构模型的流程; 速博插件智能配筋原理及应用; 特殊钢筋节点的绘制及展示。  |
| 第 14 天   | 1、实际工程中钢筋节点配筋案例讲解<br>2、钢筋保护层设置<br>3、异形特殊钢筋制作                  |   |
| 培训成果:     |   |   |
| <b>培训课程 7: 建筑施工图详解 (4 天)</b>   |   |   |
| 第 15 天   | 1、BIM 模型出施工图流程介绍<br>2、视图的新建<br>3、标准层颜色方案<br>4、房间、门窗明细表        | 以课程 3 中某高层住宅模型为案例, 详细讲解了 BIM 模型到施工流程并实操, 根据 BIM 模型数据信息, 统计其工程量。在培训过程中还穿插了项目样板及定制标准, 如: 满足设计院出图图框的定制图框制作; 满足设计院出图标准的导出设置 (图层、图例、线型线宽线颜色、尺寸标注等) |
| 第 16 天   | 1、标准层平面图 (尺寸标准设置)<br>2、立面图设计<br>3、剖面图设计                       |   |
| 第 17 天   | 1、创建出图样板<br>2、门窗表<br>3、檐口大样图                                  |   |
| 第 18 天   | 1、创建图纸并布图<br>2、创建图框族<br>3、导出 PDF 图纸<br>4、导图 CAD(导出设置)         |   |

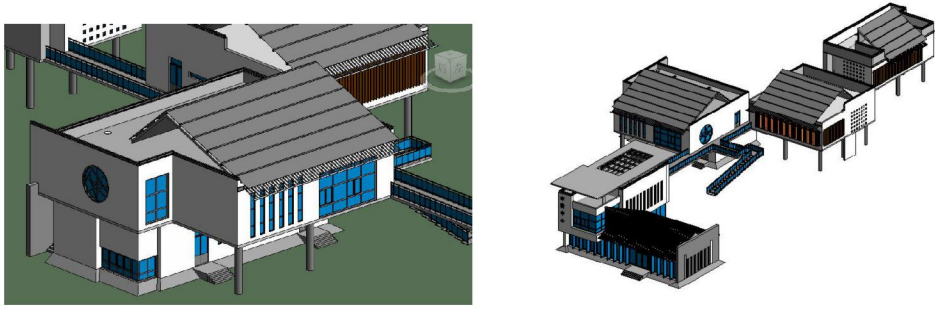
培训成果：



培训课程 8：大项目协同 (1天)

|        |                       |  |
|--------|-----------------------|--|
| 第 19 天 | 1、链接模式介绍<br>2、工作集模式介绍 | 以中山门项目为案例，讲解不同协同方法的特点，根据具体项目需求选择合适的协同解决方案。 |
|--------|-----------------------|--|

培训成果：



培训课程 9：尚北办公楼项目模拟实战 (3天)

|        |   |   |
|--------|---|---|
| 第 20 天 | 1、确定 BIM 项目协同方法<br>2、确定项目流程及分配<br>3、搭建初步 BIM 模型 | 以真实项目《尚北办公楼》为案例，在培训讲师陪伴及指导下，由学员独立完成该项目的 BIM 模型、相应的 BIM 施工图及对应的数据报表。涉及相应的项目流程，和关键节点详解。如建筑结构碰撞检查，结构扣减规则，建筑三道墙使用方法，建筑合计结构模型连接及管理（绑定连接），连接模型编辑、项目基点等。 |
| 第 21 天 | 1、应用 BIM 智能工具检查 BIM 模型<br>2、模型深化                |   |
| 第 22 天 | 出相应的 BIM 施工图及成果报表                               |   |

培训成果：



建筑三维轴测



结构三维轴测





工程量清单

| 清单工程 柱次梁  |     |               |           |         |          |
|-----------|-----|---------------|-----------|---------|----------|
| A         | B   | C             | D         | E       |          |
| 010503002 | 柱   | C-35-410*900  | 4.77 m³   | 450.000 | 900.000  |
| 010503002 | 柱   | C-35-410*2400 | 5.96 m³   | 400.000 | 2400.000 |
| 010503002 | 柱   | C-35-410*2400 | 5.47 m³   | 400.000 | 2500.000 |
| 010503002 | 柱   | C-35-410*1500 | 50.71 m³  | 400.000 | 1500.000 |
| 010503002 | 柱   | C-35-410*900  | 212.89 m³ | 400.000 | 900.000  |
| 010503002 | 柱   | C-35-410*900  | 23.83 m³  | 400.000 | 800.000  |
| 010503002 | 柱   | C-35-410*700  | 72.11 m³  | 400.000 | 700.000  |
| 010503002 | 柱   | C-35-410*500  | 7.51 m³   | 400.000 | 500.000  |
| 010503002 | 柱   | C-35-310*900  | 9.04 m³   | 350.000 | 900.000  |
| 010503002 | 柱   | C-35-310*600  | 4.29 m³   | 350.000 | 600.000  |
| 010503002 | 柱   | C-35-310*700  | 2.91 m³   | 350.000 | 700.000  |
| 010503002 | 柱   | C-35-310*500  | 6.62 m³   | 300.000 | 500.000  |
| 010503002 | 柱   | C-35-310*600  | 7.99 m³   | 300.000 | 600.000  |
| 010503002 | 柱   | C-35-310*750  | 6.11 m³   | 300.000 | 750.000  |
| 010503002 | 柱   | C-35-310*700  | 1.96 m³   | 300.000 | 700.000  |
| 010503002 | 柱   | C-35-310*500  | 1.79 m³   | 300.000 | 500.000  |
| 010503002 | 柱   | C-35-210*500  | 28.18 m³  | 250.000 | 500.000  |
| 010503002 | 柱   | C-35-210*500  | 3.55 m³   | 200.000 | 500.000  |
| 010503002 | 柱   | C-35-210*400  | 2.75 m³   | 200.000 | 400.000  |
| 010503002 | 柱   | C-35-210*250  | 2.39 m³   | 200.000 | 250.000  |
| 010503002 | 柱   | C-30-410*1000 | 21.01 m³  | 400.000 | 1000.000 |
| 010503002 | 柱   | C-30-410*900  | 64.93 m³  | 400.000 | 900.000  |
| 010503002 | 柱   | C-30-410*800  | 1.96 m³   | 400.000 | 800.000  |
| 010503002 | 柱   | C-30-410*500  | 0.40 m³   | 400.000 | 500.000  |
| 010503002 | 柱   | C-30-310*700  | 1.53 m³   | 350.000 | 700.000  |
| 010503002 | 柱   | C-30-310*500  | 0.35 m³   | 350.000 | 500.000  |
| 010503002 | 柱   | C-30-310*600  | 44.45 m³  | 300.000 | 600.000  |
| 010503002 | 柱   | C-30-310*700  | 62.00 m³  | 300.000 | 700.000  |
| 010503002 | 柱   | C-30-310*500  | 3.81 m³   | 300.000 | 500.000  |
| 010503002 | 柱   | C-30-210*500  | 21.99 m³  | 250.000 | 500.000  |
| 010503002 | 柱   | C-30-210*500  | 2.07 m³   | 200.000 | 500.000  |
| 010503002 | 柱   | C-25-410*1000 | 6.17 m³   | 400.000 | 1000.000 |
| 010503002 | 柱   | C-25-310*900  | 4.05 m³   | 350.000 | 900.000  |
| 010503002 | 柱   | C-25-310*600  | 26.13 m³  | 300.000 | 600.000  |
| 010503002 | 柱   | C-25-310*700  | 15.03 m³  | 300.000 | 700.000  |
| 010503002 | 柱   | C-25-310*500  | 9.85 m³   | 300.000 | 500.000  |
| 010503002 | 柱   | C-25-210*700  | 2.73 m³   | 250.000 | 700.000  |
| 010503002 | 柱   | C-25-210*500  | 11.04 m³  | 250.000 | 500.000  |
| 010503002 | 柱   | C-25-210*600  | 8.14 m³   | 250.000 | 600.000  |
| 010503002 | 柱   | C-25-210*500  | 6.77 m³   | 250.000 | 500.000  |
| 010503002 | 柱   | C-25-210*500  | 12.51 m³  | 200.000 | 500.000  |
| 010503002 | 柱   | C-25-210*400  | 0.51 m³   | 200.000 | 400.000  |
| 总计        | 513 |               | 900.44 m³ |         |          |

结业典礼

2. 机电专业实战班培训课程表：

| 培训课程 1：软件基础操作讲解（2天） |   |  |
|---------------------|---|--|
| 时间                  | 内容  | 课程概述   |
| 第 1 天               | 1、开班典礼<br>2、国内 BIM 应用现状及落地应用概述<br>3、Revit 概述与界面介绍<br>4、绘制标高轴网<br>5、墙体的绘制和编辑 | ① 以某三层别墅为例，结合 Revit 功能详解，详细讲解运用 Revit 搭建小别墅的流程及工具应用。熟练掌握 Revit 软件的界面及三维建模原理。<br>② 了解 Revit 中常用的名词解释、构成元素、工作界面等。<br>③ 熟练掌握 Revit 各命令在建模中的作用，并做到熟练掌握。<br>④ 掌握建筑模型搭建的一般流程及技巧。 |
| 第 2 天               | 1、幕墙编辑<br>2、楼板、屋顶绘制<br>3、楼梯绘制<br>4、场地创建                                     |  |



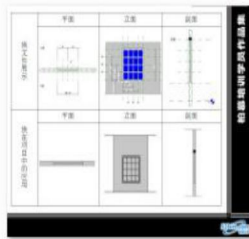
培训成果：



培训课程 2：基础族（2 天）

|       |   |  |
|-------|---|--|
| 第 3 天 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、族概述及界面介绍</li> <li>2、非参变族实例</li> <li>3、族的分类</li> <li>4、内建族实例（玻璃雨棚）</li> </ol> | <p>族是 BIM 应用中最核心的类容，族就是项目构件，项目中所有的东西都是有族构成的。所谓的 BIM 数据其实就是族参数的归类统计。所以我们将 BIM 最核心部分（族）分为，基础族和高级族两部分讲解，其中基础族的主要是理解族概念，重点是从族形状和简单参数添加的应用讲解。高级族主要是从参数参变原理，在项目中的应用，重点是构件数据（参数）应用。</p> |
| 第 4 天 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、可载入族实例（床族、族类型讲解）</li> <li>2、系统族实例（墙族创建）</li> <li>3、沙发族实例（嵌套族）</li> </ol>     |  |

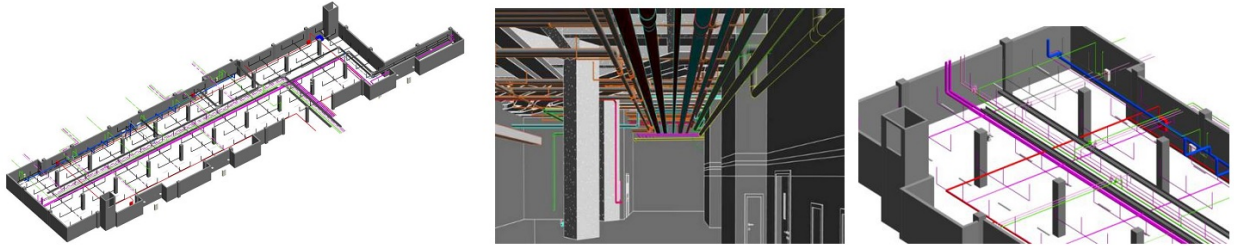
培训成果：



培训课程 3：某地下车库模型搭建基础（3 天）

|       |   |   |
|-------|---|---|
| 第 5 天 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、机电项目 BIM 建模流程及注意事项</li> <li>2、结构模型搭建</li> <li>3、风系统绘制</li> </ol> | <p>以某地下车库为例，结合 Revit MEP 功能详解，详细讲解运用 Revit MEP 搭建地下车库设备各专业风管、水管、桥架等构件的流程及工具应用，使学员通过学习能够掌握设备专业的模型搭建。</p> |
| 第 6 天 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、给排水系统绘制</li> <li>2、消火栓系统绘制</li> </ol>                            |   |
| 第 7 天 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、喷淋系统绘制</li> <li>2、照明系统绘制</li> <li>3、配电系统绘制</li> </ol>            |   |

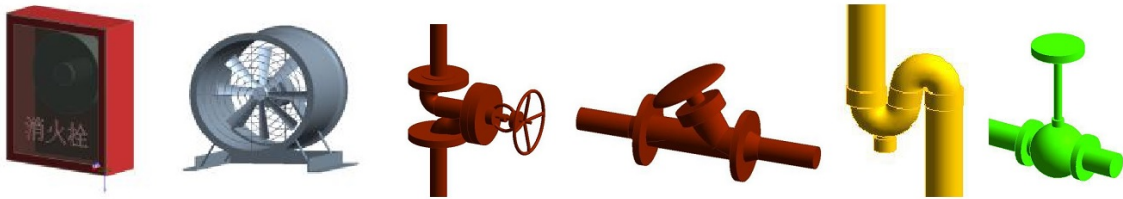
培训成果:



**培训课程 4: 机电设备高级族及族样板文件 (3 天)**

|        |   |                |
|--------|---|----------------|
| 第 8 天  | 1、二维注释族实例若干<br>2、角度参变的风口族<br>(两种方法, 实例和类型参数的区别) | 机电设备高级族实例内容举例。 |
| 第 9 天  | 1、调节阀族创建<br>2、三种创建参变正六边形方法详解<br>(参数化精髓)         |                |
| 第 10 天 | 1、管道风机族创建<br>2、箱式风机族创建<br>3、总结                  |                |

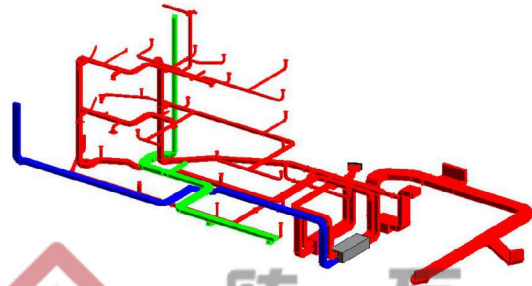
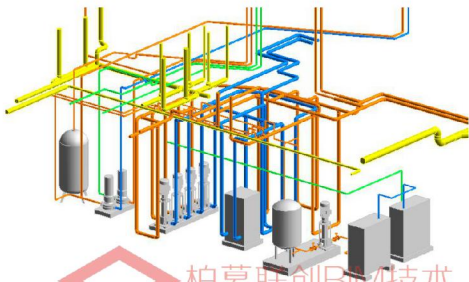
培训成果:



**培训课程 5: 某异形会所管线综合 (5 天)**

|        |                                   |   |
|--------|-----------------------------------|---|
| 第 11 天 | 1、标高轴网绘制<br>2、风系统 (新风、回风、排风) 模型绘制 | 本案例通过搭建一个异型会所的机电模型, 深入了解系统的概念; 本项目涵盖面广, 设计机电项目常用的各个专业, 重点是各个系统之间的连接关系, 通过此案例的学习, 更清楚了解 Revit 中管道系统、风管系统及电气的绘制方式及内部关联。 |
| 第 12 天 | 1、制冷机房模型绘制<br>2、给排水模型绘制           |   |
| 第 13 天 | 1、电气模型绘制                          |   |
| 第 14 天 | 1、风系统平面图<br>2、水系统平面图<br>3、照明平面图   |   |
| 第 15 天 | 1、卫生间大样图<br>2、明细表使用<br>3、工程量统计    |   |

培训成果：



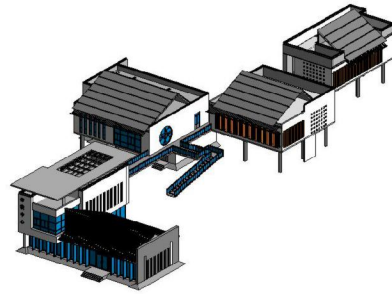
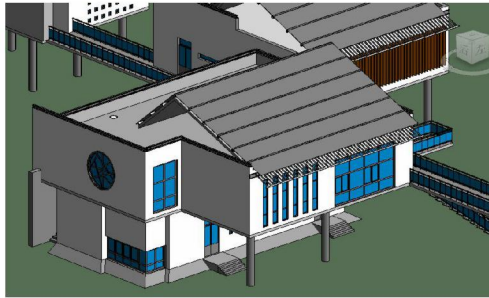
**培训课程 6：大项目协同（1 天）**

第 16 天

- 1、链接模式介绍
- 2、工作集模式介绍

以中山门项目为案例，讲解不同协同方法的特点，根据具体项目需求选择合适的协同解决方案。

培训成果：



**培训课程 7：尚北办公楼项目模拟实战（6 天）**

第 17 天

- 1、确定 BIM 项目协同方法
- 2、确定项目流程及分配
- 3、搭建暖通模型

第 18 天

搭建给排水及消防模型

第 19 天

搭建电气模型

第 20 天

- 1、管线碰撞检查
- 2、管线初步调整

第 21 天

- 1、各专业平面施工图
- 2、局部大样图

第 22 天

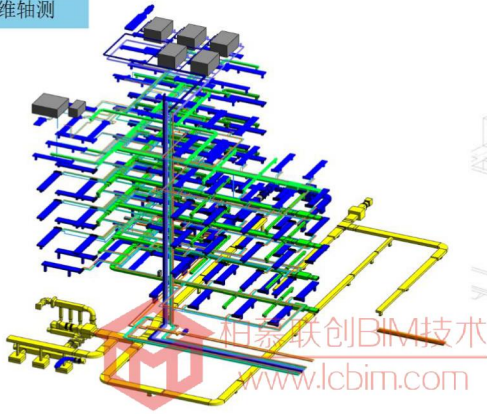
- 1、导出 CAD 图纸
- 2、打印 PDF 图纸
- 3、工程量清单

以真实项目《尚北办公楼》为案例，在培训讲师陪伴及指导下，由学员独立完成该项目的 BIM 模型、相应的 BIM 施工图及对应的数据报表。涉及相应的项目流程，和关键节点详解。如建筑结构碰撞检查，结构扣减规则，建筑三道墙使用方法，建筑合计结构模型连接及管理（绑定连接），连接模型编辑、项目基点等。

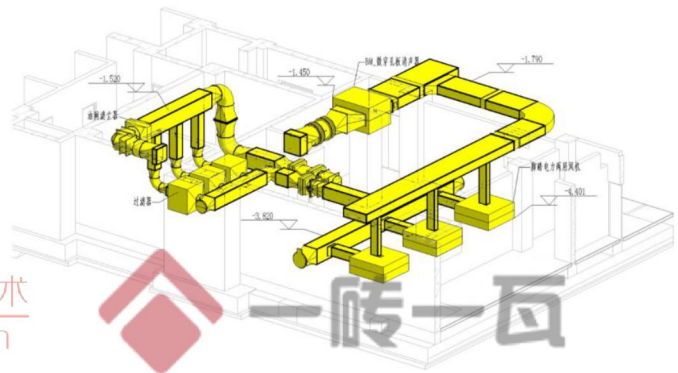
培训成果：



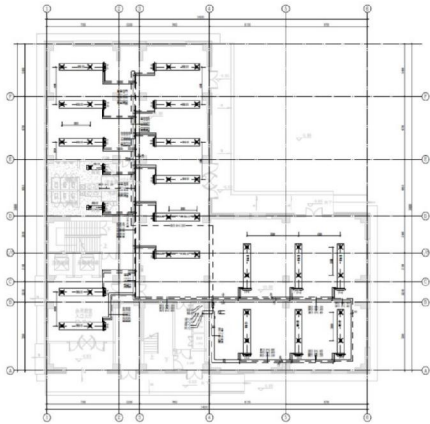
三维轴测



三维-地下室机房通风

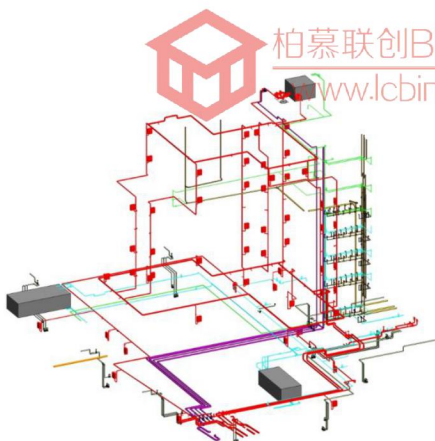


国标清单



| 〈清单-暖-管道〉     |         |      |            |            |        |
|---------------|---------|------|------------|------------|--------|
| A             | B       | C    | D          | E          | F      |
| 项目编号          | 管道名称    | 规格   | 长度         | 系统类型       | 管道工作压力 |
| 031001002     | 普通钢管-薄壁 | 70a  | 200.610 m  | L0空调冷冻水供水管 | 1.0 Pa |
| 031001002     | 普通钢管-薄壁 | 80a  | 18.719 m   | L0空调冷冻水供水管 | 1.0 Pa |
| 031001002     | 普通钢管-薄壁 | 100a | 10.181 m   | L0空调冷冻水供水管 | 1.0 Pa |
| 031001002     | 普通钢管-薄壁 | 125a | 29.859 m   | L0空调冷冻水供水管 | 1.0 Pa |
| 031001002     | 普通钢管-薄壁 | 150a | 32.047 m   | L0空调冷冻水供水管 | 1.0 Pa |
| 031001002     | 普通钢管-薄壁 | 70a  | 110.162 m  | L0空调冷冻水供水管 | 1.0 Pa |
| 031001002     | 普通钢管-薄壁 | 80a  | 101.967 m  | L0空调冷冻水供水管 | 1.0 Pa |
| 031001002     | 普通钢管-薄壁 | 100a | 103.046 m  | L0空调冷冻水供水管 | 1.0 Pa |
| 031001002     | 普通钢管-薄壁 | 125a | 29.955 m   | L0空调冷冻水供水管 | 1.0 Pa |
| 031001002     | 普通钢管-薄壁 | 150a | 33.237 m   | L0空调冷冻水供水管 | 1.0 Pa |
| 031001002     | 普通钢管-薄壁 | 200a | 34.414 m   | L0空调冷冻水供水管 | 1.0 Pa |
| 031001002     | 普通钢管-薄壁 | 200a | 31.543 m   | L0空调冷冻水供水管 | 1.0 Pa |
| 普通钢管-薄壁: 197  |         |      | 332.740 m  |            |        |
| 031001001     | 镀锌钢管-薄壁 | 40a  | 57.146 m   | N0采暖供水管    | 1.5 Pa |
| 031001001     | 镀锌钢管-薄壁 | 200a | 8.300 m    | N0采暖供水管    | 1.5 Pa |
| 031001001     | 镀锌钢管-薄壁 | 40a  | 60.932 m   | N0采暖供水管    | 1.5 Pa |
| 031001001     | 镀锌钢管-薄壁 | 200a | 8.300 m    | N0采暖供水管    | 1.5 Pa |
| 镀锌钢管-薄壁: 197  |         |      | 134.678 m  |            |        |
| 031001001     | 镀锌钢管-薄壁 | 20a  | 236.460 m  | L0空调冷冻水供水管 | 1.0 Pa |
| 031001001     | 镀锌钢管-薄壁 | 25a  | 3.646 m    | L0空调冷冻水供水管 | 1.0 Pa |
| 031001001     | 镀锌钢管-薄壁 | 32a  | 10.116 m   | L0空调冷冻水供水管 | 1.0 Pa |
| 031001001     | 镀锌钢管-薄壁 | 40a  | 17.918 m   | L0空调冷冻水供水管 | 1.0 Pa |
| 031001001     | 镀锌钢管-薄壁 | 50a  | 29.263 m   | L0空调冷冻水供水管 | 1.0 Pa |
| 031001001     | 镀锌钢管-薄壁 | 20a  | 263.861 m  | L0空调冷冻水供水管 | 1.0 Pa |
| 031001001     | 镀锌钢管-薄壁 | 25a  | 28.242 m   | L0空调冷冻水供水管 | 1.0 Pa |
| 031001001     | 镀锌钢管-薄壁 | 32a  | 30.283 m   | L0空调冷冻水供水管 | 1.0 Pa |
| 031001001     | 镀锌钢管-薄壁 | 50a  | 33.938 m   | L0空调冷冻水供水管 | 1.2 Pa |
| 031001001     | 镀锌钢管-薄壁 | 20a  | 292.696 m  | L0空调冷冻水供水管 | 1.2 Pa |
| 031001001     | 镀锌钢管-薄壁 | 25a  | 138.989 m  | L0空调冷冻水供水管 | 1.2 Pa |
| 031001001     | 镀锌钢管-薄壁 | 32a  | 103.552 m  | L0空调冷冻水供水管 | 1.2 Pa |
| 031001001     | 镀锌钢管-薄壁 | 32a  | 1.403 m    | N0采暖供水管    | 1.5 Pa |
| 镀锌钢管-薄壁: 1050 |         |      | 1333.338 m |            |        |
| 总计: 1295      |         |      | 2190.978 m |            |        |

负荷计算表



| Cooling Components | Total (W) | Percentage | 方向 (W) |       |        |       |        |        |        |        |
|--------------------|-----------|------------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|
|                    |           |            | 北 (W)  | 南 (W) | 东 (W)  | 西 (W) | 东北 (W) | 东南 (W) | 西北 (W) | 西南 (W) |
| 墙                  | 3,263     | 5.19%      | 744    | 713   | 96     | 844   | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 窗                  | 19,854    | 31.58%     | 1,920  | 2,003 | 15,214 | 717   | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 屋顶                 | 13        | 0.02%      | 2      | 4     | 4      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 天窗                 | 0         | 0.00%      | -      | -     | -      | -     | -      | -      | -      | -      |
| 隔墙                 | 0         | 0.00%      | -      | -     | -      | -     | -      | -      | -      | -      |
| 渗透                 | 0         | 0.00%      | -      | -     | -      | -     | -      | -      | -      | -      |
| 通风                 | 19,875    | 31.61%     | -      | -     | -      | -     | -      | -      | -      | -      |
| 照明                 | 5,727     | 9.11%      | -      | -     | -      | -     | -      | -      | -      | -      |
| 电力                 | 6,768     | 10.76%     | -      | -     | -      | -     | -      | -      | -      | -      |
| 人员                 | 6,065     | 9.64%      | -      | -     | -      | -     | -      | -      | -      | -      |
| 正在通风系统             | 0         | 0.00%      | -      | -     | -      | -     | -      | -      | -      | -      |
| 风机加热               | 1,294     | 2.08%      | -      | -     | -      | -     | -      | -      | -      | -      |
| 再热                 | 0         | 0.00%      | -      | -     | -      | -     | -      | -      | -      | -      |
| 总计                 | 62,879    | 100%       | 2,666  | 2,720 | 16,179 | 1,564 | 0      | 0      | 0      | 0      |
| Heating Components |           |            |        |       |        |       |        |        |        |        |
| 墙                  | 7,843     | 20.50%     | 2,405  | 1,782 | 1,988  | 1,671 | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 窗                  | 9,637     | 25.18%     | 2,567  | 2,804 | 3,164  | 1,103 | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 门                  | 31        | 0.08%      | 6      | 10    | 7      | 7     | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 屋顶                 | 27        | 0.07%      | -      | -     | -      | -     | -      | -      | -      | -      |
| 天窗                 | 0         | 0.00%      | -      | -     | -      | -     | -      | -      | -      | -      |
| 隔墙                 | 0         | 0.00%      | -      | -     | -      | -     | -      | -      | -      | -      |
| 渗透                 | 0         | 0.00%      | -      | -     | -      | -     | -      | -      | -      | -      |
| 通风                 | 20,729    | 54.17%     | -      | -     | -      | -     | -      | -      | -      | -      |
| 总计                 | 38,367    | 100%       | 4,978  | 4,596 | 5,156  | 2,781 | 0      | 0      | 0      | 0      |

结业典礼

3. VIP 专项定制课程:

| 课程名称                 | 课程概述  | 周期  | 备注                                     |
|----------------------|---|-----|--|
| 地形土方量 BIM 专项应用       | 该课程主要围绕 BIM 在时间工程中关于地形的处理：<br>1、根据勘测数据怎么在 Autodesk Revit 中生成三维地形；<br>2、在项目中怎么根据二维 CAD 地形图，通过 Civil 3D 转化成三维空间点或等高线地形图，最后导入 Revit 中生成三维地形图。<br>3、根据 Rvit 地形图，分享 Revit 关于地形土方量的解决方案。  | 2 天 | 要求：<br>有 Autodesk Civil 3D、Revit 应用基础。 |
| Navisworks 模型后期应用专项  | 通过本阶段培训内容，掌握 Navisworks 在漫游动画及碰撞检查等相应方面的应用，会使用 Navisworks 对基础模型做后期的效果处理，以满足对模型的效果需求。理解并掌握 Navisworks 四维施工模拟制作。  | 3 天 | 按需求，可根据实际项目提供专项定制服务。                   |
| 模型后期 Lumion 效果表现专项   | BIM 并不是指 Reivt 一款软件，而是指建筑全生命周期中数字模型的三维应用与数据传递。<br>本专项讲解的是 BIM 模型在效果表现方面，目前比较主流的软件 Lumion，掌握 BIM 模型与效果模型的传递，材质及灯光的设置，最后输出效果图及漫游。   | 2 天 | 按需求，可根据实际项目提供专项定制服务。                   |
| 异形体量方案表现专项应用         | 第一部分基于某异型会所真实项目案例，提取总结异型外表皮解决方案流程及关于异形建筑面与结构面关系处理方法论，集合 Revit 体量强大功能，详细讲解了由项目初期要求到后期成果全流程。<br>第二部分提供了流线型曲面体量解决方案，四棱锥网架结构解决方案及根据参数添加关系进行形变度分析。   | 5 天 | 要求：<br>有 Autodesk Revit 应用基础。          |
| BIM 幕墙专项应用           | 根据幕墙深化设计流程及幕墙分割特点，结合 Revit 的功能特点，提供幕墙解决方案，如：点式、隐框、明框幕墙绘制出图，提取工程量等。  | 定制  | 按需求，可根据实际项目提供专项定制服务。                   |
| Autodesk Dynamo 应用专项 | 对于已经应用 BIM 技术的企业，在项目实战中都有一种需求，希望在自己领域的某个点上制作一个插件，如：<br>自动给幕墙嵌板编号；<br>导出构件区域的安装坐标位置；<br>根据坐标数据批量放置构件等等。<br>但又苦于编程门槛太高，做插件成本太高，一直没有更好的解决办法。Autodesk Dynamo 产品转为解决这类问题而生。<br>通过该模块的学习，掌握 Dyanmo 工作原理，可根据项目实际需求，整理实现逻辑关系定制功能，必要时可调用 Autodesk Revit API。 | 5 天 | 要求：<br>有 Autodesk Revit 应用基础。          |
| 桥梁隧道 BIM 解决专项        | Revit 结合 Dynamo、Civil3D 等软件，创建连续桥梁、复杂简支桥梁、地质模型，解决桥梁隧道实际工程 BIM 应用问题。   | 定制  | 按需求，可根据实际项目提供专项定制服务。                   |



|               |   |    |   |
|---------------|---|----|---|
| BIM 4D 施工模拟专项 | 结合 Revit、Project、Navisworks、Covel Videostudio 等软件，详细讲解 4 维施工模拟动画制作流程。 | 定制 | 要求：<br>有 Autodesk Revit 应用基础。<br>按需求，可根据实际项目提供专项定制服务。 |
|---------------|---|----|---|

#### 四、开课时间安排：

白班、晚班、周末班：预约报名，循环开班

VIP 一对一定制课程：随到随学，按学员时间自由预约

#### 五、培训说明：

##### 1. 上课具体时间：

| 班次  | 时间   | 备注                             |
|-----|--|--------------------------------|
| 白班  | 上午 9:00-12:00，下午 14:00-18:00<br>(周一至周五，周末正常休息) | 晚自习 19:30-21:00，专业讲师辅导，可自行选择   |
| 晚班  | 19:00-22:00                                    | 每周六上午 10:00-12:00 专业讲师辅导，可自行选择 |
| 周末班 | 周六、周日<br>上午 9:00-12:00，下午 14:00-18:00          | 工作日任选一晚专业讲师辅导，可自行选择            |

##### 2. 培训流程：

案例模块项目实训基本流程：了解项目案例信息—老师讲解—学员上机操作—答疑—提交作业—学员汇报—老师点评—学员交流、讨论

#### 六、备注：

1. 学员培训期间保险自理，可协助安排食宿（费用自理）；
2. 免费提供学习所涉及的最新版 Revit、Navisworks 等 BIM 软件的安装；
3. 培训收费包含学习所涉及的报名费、资料费，之后不再收取任何费用；
4. 所有报名培训的学员，均可报名参加 AUTODESK 全球认证 BIM 工程师考试，人社部图学会、工信部全国 BIM 技能等级考试。

#### 七、培训地点：

四川省成都市人民中路三段 6 号（凯伦阳光酒店 4 楼）

#### 八、培训报名：

| 机构     | 一砖一瓦  | 柏慕联创（成都）   | 柏慕联创（长沙）  |
|--------|---|--|---|
| BIM 热线 | 电话：400-998-4988<br>QQ：400-998-4988<br>手机：15198008964（青老师） | 电话：(028) 65473909<br>QQ：540352394<br>手机：15369609599（胡老师） | 电话：(0731) 84766926<br>QQ：374445737<br>手机：13139693903（张老师） |