



业精于专 · 结构有形 想象无限

——访广州容柏生建筑结构设计事务所

记者：罗 准（《建筑钢结构进展》编辑部）

广州容柏生建筑结构设计事务所（原名广州容柏生建筑工程设计事务所），简称RBS事务所，是国家建设部批准成立的广东省首家建筑结构设计事务所，具有建筑工程结构设计甲级资质。RBS事务所以承接高层和超高层建筑、大跨度公共建筑、复杂结构、钢结构、混合结构的设计和咨询工作著称，凝聚了一批在设计领域中具有丰富经验的高级工程师、工程师等专业技术人员。事务所现拥有中国工程院院士、国家设计大师1名，一级注册结构工程师30名，教授级高级工程师4名，高级工程师12名，以及众多的结构工程师，技术力量雄厚，对复杂结构、高层结构、大跨结构、钢结构有丰富的设计经验。目前为止，事务所已设计了诸如广州合景国际金融大厦、广州誉峰、广州汇峰、广州天建花园、保利威座大厦、嘉裕珠江新城F2-2地块商业项目、华润新鸿基杭州钱江新城项目、华润大连星海湾君悦酒店等几十幢超过150m高的建筑物，承担的咨询项目有天津117大厦（597m）、广州东塔（530m）、广州西塔（432m）、天津津塔（333m）、深圳京基金融中心（439m）等标志性建筑。

引 子

“精品建筑必须有卓越结构。创造结构精品，是我们的目标。结构合理、经济适度、提升价值。”——这是广州容柏生建筑结构设计事务所（RBS事务所）的宗旨。记者有幸参观RBS事务所在上海的分所，一走进门，通畅的工作室光线明亮，让人心情开朗，桌椅布局丝毫不显拥挤，保证了每个员工的个人空间，安静的环境伴随着专注的表情，时不时听到键盘敲打的声音。办公区旁还配备了宽敞的会议室供交流、沟通，

以及劳逸结合的活动室，绿色植物的点缀使得空气清新，让人思维豁然开朗。不由让人更加好奇，想对这个企业一探究竟。

RBS的成立与发展

广州容柏生建筑结构设计事务所（RBS事务所）的总经理李盛勇亲切地接受了我们的采访。李总高中毕业后考入清华大学的土木工程专业，当时就听老师说这是可以做一辈子的行业。经过五年的大学学习，1986年毕业后他被分配到广东省建



筑设计研究院，正值改革开放初期，大量机会和挑战涌现在这位年轻人面前。在设计院期间，他从一般工程师做起，参与了各式各样的工程，脚踏实地的积累，一干就是18年。2002年国家出台了批准事务所成立的相关政策，给当时相对低迷的土建市场吹起了一股新风。迎着这股新风，当时已是广东省建筑设计研究院副总工的李盛勇经过慎重考虑，决定走出设计院到外面闯一闯。经过一番筹划和沟通，2003年下半年，RBS事务所就由中国工程院院士、原广东省院总工程师容柏生，副总工程师李盛勇，总工程师张元坤三位主要合伙人发起成立。三人均在广东省建筑设计研究院担任多年技术领导职务，向来以理论基础扎实、工作精益求精，具有良好的职业道德和技术创新精神而著称。RBS事务所的设计工作坚持以设计精良、技术先进、经济合理、服务优良为宗旨，为业主提供一流的技术服务，从而实现共赢、共发展和共创品牌的良好局面。

要知道，在一个新的社会体制下创业，挑战和风险总是并存的。面对新环境，李总说自己在心态上并没有什么变化，还是一如既往、稳扎稳打地干下去。从无到有、从小到大，屈指已过八个年头，几乎是从零开始，RBS事务所由成立之初的几个人发展到如今七八十人的团队，继广州之后，在深圳、上海设立了分所，成为国内规模最大的结构专业事务所，并以承接高层和超高层建筑、大跨度公共建筑、复杂结构、钢结构、混合结构的设计和咨询工作著称。

“专业、专业、更专业”——对于RBS来说，接到的每个项目带来的不仅是产值及效益，更是一次又一次宝贵的机遇。为了使事务所的锋芒磨砺得更为光辉，RBS一直以勇于探索、追求更高的品质、创造优秀结构设计的目标为动力孜孜不倦地努力。到目前为止，RBS已设计了诸如广州合景国际金融大厦、广州誉峰、广州汇峰、广州天建花园、保利威座大厦、嘉裕珠江新城F2-2地块商业项目、华润新鸿基杭州钱江新城项目、华润大连星海湾君悦酒店、珠海十字门商务区项目等超过150m高的建筑达数十幢。RBS设计与咨询的工程，能从宏观

大处着眼，从微观小处着手，使每项工程达到受力合理、技术先进、满足使用、方便施工、经济性佳的目标，因而在行业内赢得了很高的口碑，不仅如此，李总期望RBS还将向着更高、更强的目标继续发展。

2006年，RBS事务所与从澳大利亚回国创业的李志山博士合作设立了广州数力工程顾问有限公司，专门从事结构的高端非线性分析，其分析成果已跻身国际同类计算分析前沿。该公司基于强大的非线性分析能力，高超的专业技术水平及丰富的设计经验，主要致力于对土木工程中关键问题的高等力学数值仿真分析，如高层结构地震作用下的动力弹塑性分析，建筑物遇恐怖袭击后的防倒塌分析，关键节点的弹塑性有限元分析等。完成的工程项目包括：天津117大厦（597m）、广州东塔（530m）、广州西塔（432m）、天津津塔（335m）、深圳京基金融中心（439m）、北京中央电视台、上海环球金融中心（492m）、深圳汉国城市商业中心（300m）、保利珠江新城F2-2-2地块项目（200m）、富力珠江新城J1-4地块办公楼（225m）、富力珠江新城J2-5地块项目（230m）、富力珠江新城J1-1地块项目（288m）等。

“路是一步一步走出来的”，李总说道，“我们不以量取胜，也不是单纯以创造产值为目的，我们要的是创造精品”。RBS有一支技术过硬的队伍，坚持做好技术的环节，就是提升影响力的最有效手段，也是让市场认同的最有效手段。

挑战高度 更爱挑战高难度

李总说道，RBS事务所在这些年的发展过程中，通过实践和摸索建立了一套结构设计的完整工作体系，帮助业主进行前期方案的策划和论证，全过程设计质量的控制，提供工程的可行性和经济分析，确保工程结构的合理性与经济性，为项目营造良好的开端。期间提供的卓越设计和全面的、高水平的专业技术和咨询服务，奠定了顾问与业主间友好的合作伙伴关系。RBS事务所善于将结构概念渗入早期的建筑构思中，不仅使建



广州合景大厦

嘉裕宁波五星级酒店

筑师的创造性得以发挥，更使所采用的结构方案在固有条件下最优，达到建筑与结构的有机协调，并创造可观的经济效益。

在RBS承建的工程中，不乏大量的高难度的复杂结构，他们抓住每一个工程的特点和创新点，创造精品。广州合景大厦位于广州市新建的珠江新城，南临珠江，建筑物地面以上40层，裙房5层，总高度178m，是一栋超高层建筑，地下室5层，总深22.40m，总建筑面积近10万m²。建筑的正立面由幕墙构成两片外凸曲面，其中一片向上延伸，超过了178m的屋顶标高，需要承受屋顶较大且风振复杂的风荷载，建筑设计师要求框架柱按沿曲面边缘布置，随层变化，形成弧形柱。而大厦内部的电梯井又被安置在大楼的一侧，形成刚度上的不对称。如何巧妙地将这些难点转换为创新点，使建筑功能最大化？RBS的结构工程师通过充分的分析及讨论，首先通过偏心支撑形成耗能梁段，在大震下通过弹塑性变形保证了支撑不屈曲，确保主结构的安全性。高出屋面的幕墙采用钢桁架结构，通过设置消能阻尼器，降低了风振和地震的影响。内部采用的圆钢管混凝土柱+钢框架支撑巧妙地解决了结构内部结构刚度上的不对称。李总介绍道，这种结构体系的楼电梯筒周边的支撑宽度仅为400mm，占用的建筑面积仅为采用混凝土剪力墙情况下所占面积的一半！所谓百炼成钢，经过反复锤炼的最终设计方案，不仅实现了结构与建筑功能的完美配合，并在充分利用材料性能设计的同时结合逆作法施工，使施工周期提前了五个月，达到成本最经济化，该项目还获得了国家建筑结构设计一等奖。

嘉裕宁波五星级酒店，结构总高度71m，平立面层次变化复杂，两个塔楼在靠近入口区域从一层开始分别倾斜悬挑，并从十二层开始逐渐连接，形成连接体结构。造型的奇特和复杂堪比央视大楼，但又与央视大楼这类办公用楼有所不同，为了保证酒店内部的建筑视觉效果，不允许频繁地设置立柱、斜撑，竖向荷载的传递成了主楼设计的难点。经过一个月的反复推敲、探索，RBS最终在L型两肢处采用钢框架（局部设钢支撑）结构体系，在L型交点附近采用双四棱锥+局部悬挂钢结构体系，基础采用钻孔灌注桩。这个巧妙的解决方案为业内专家

认可，同时带来了经济的用钢量和成本。

RBS承担的结构顾问项目不乏大型标志性建筑。天津117大厦（RBS结构顾问）高597m，共117层，另有3层地下室。RBS在设计时采用了三重结构体系承担风力和地震作用产生的水平荷载，分别由钢筋混凝土核心筒、带有巨型支撑和腰桁架的外框架及构成核心筒与外框架之间相互作用的伸臂桁架组成，构成了多道设防的结构体系，共同抵抗水平地震及风荷载，同时提供必要的侧向刚度，满足层间位移的要求。

广州西塔（RBS结构顾问）地上103层，总高度432m，集办公、旅馆、餐厅和观光平台于一体，是广州的标志性建筑物之一。结构体系在67层以下为筒中筒混合结构，其外筒为棱形斜交网格（圆钢管混凝土）柱巨型筒体，内筒为切角三角形钢筋混凝土筒体。而在67层以上RBS事务所的设计方案取消了内筒，代之以立于筒体壁上的柱。由于采用了棱形网格斜交柱形成的外筒的新型结构形式，业主特别委托RBS进行棱形网格斜交关键节点的非线性有限元分析，分析报告



华润新鸿基杭州钱江新城



珠海十字门商务区项目



天津117大厦

广州西塔

天津津塔

备受专家认同并被采纳。

深圳京基金融中心（RBS结构顾问）地下4层，地上98层，结构总高度449m，建成时为华南地区第一高楼。结构平面为矩形，采用框架-核心筒加伸臂桁架结构体系，沿高度方向设有4个加强层，大量采用型钢混凝土构件。结构高宽比达到9.5，为目前世界之最，给结构刚度和位移控制、风控制、舒适度控制都带来很大困难，RBS配合设计方进行了大量专项研究，包括风洞试验、振动台试验、弹塑性分析及特殊构件的专项研究，并采取一系列技术措施，保证了结构安全性。

天津津塔（RBS结构顾问）平面呈椭圆形地下4层，地上75层，结构总高度333m，采用框架-筒体结构体系，外围是圆钢管混凝土柱延性框架-钢板剪力墙（钢支撑），在四个避难设备层设有伸臂桁架，楼面采用H型钢梁+压型钢板组合结构，基础采用钻孔灌注桩。由于结构高度超限，且采用了钢板剪力墙等新型结构体系，RBS进行了超限高层建筑工程抗震设防专项审查、风洞试验、振动台试验、弹塑性分析及特殊构件的专项研究，并采用抗震性能化设计等手段，此外还采取了一系列技术措施，以保证结构的安全性。

李总说，设计结构不是一个简单的过程，结构师要配合建筑师的视角，使建筑空间尽可能灵活，结构对于建筑使用产生的阻碍最小化，在此基础上找到“建筑”和“结构”相交叉、关联的部分，去建立一个简单、直接、合理的受力体系。

“开放、交流、积极、主动、认真、负责、承担”的企业文化

RBS事务所十分注重吸引和培养人才，公司人才架构由老中青组成稳固的梯队。总裁容柏生院士首创的钢筋混凝土巨型构架结构体系，提出的钢筋混凝土高层住宅建筑中的“短肢剪力墙结构”体系被国内建筑广泛应用，曾承担我国《建筑抗震设计规范》，《高

层建筑混凝土结构技术规程》及广东省管桩规程等历次版本的编写。自从我国开始实行超限高层建筑抗震设防专项审查制度后，先后参与全国各大城市专项审查上百项。总经理李盛勇在RBS主持过十多项高层及超高层工程的结构设计，在国内外发表多篇专著和论文，代表事务所参加《高层建筑混凝土结构技术规程》的编写工作，多项工程获国家级一等奖、省级一等奖，专长于超高层、钢结构及复杂结构设计，集创新的专业设计精神、丰富的工程实践经验及卓越的组织管理能力于一身。总工程师张元坤对结构设计既能遵循结构基本原理又富于创新精神；工程设计中不仅会考虑结构的安全与合理，而且能尊重施工人员的辛勤劳动，充分考虑施工的便利、建筑物的使用的适用性和投资者的经济效益。

对于培养新人，RBS采取一种开放式的风格：公平公正地使用人才，用心培养优异的人才。新人在企业可以迅速适应环境，学习如何与其他合作对象，比如与建筑师进行沟通，其中不仅包括语言沟通，还包括通过准确地撰写分析报告等书面材料进行交流。每个员工同时参与到不同类型的项目中，项目的难度也各有不同，有些或许十分独特，是前所未有的挑战和机会。成员在团队中负责某一项任务，并随着项目的推进有所积累，逐步成长，经验丰富的公司前辈成为年轻人最好的学习榜样。一个团队会定期召开研讨会组织成员互相交流，不同的团队之间也会总结经验和研讨。

“开放、交流、积极、主动、认真、负责、承担”，这七个关键词准确地描述了RBS的工作氛围和企业文化。学习可以促使员工进步，员工的进步更为企业带来价值，一个良好的循环就这样形成了。事务所每年组织技术人员参加

国内外交流研讨会，进行技术交流；每月定期邀请国内著名大学相关专业教授及业内专家到事务所进行技术交流，内容涵盖面广，囊括最新的信息资源，设计师们受益匪浅；每周组织员工进行各类体育运动，不仅丰富了员工们的业余生活，还锻炼增强了他们的体魄，这一雷打不动的运动习惯得到员工们的一致赞许；有英语专员为员工提供英文培训，宣传各类国外建筑结构新资讯，为设计师们带来新的启发和灵感，也为他们与国外客户沟通联络时提供了便利和支持。此外，RBS最值得员工称道的福利便是每年组织两次大型旅游，一次国内，一次国外，使团队人员有张有弛，对事务所起到凝聚作用。良好的运作和管理机制使每位员工持有共同的专业精神，共同的兴趣，共同的理念，共同的事业，为业主创造投资价值。在资源整合上，RBS除了拥有设计、咨询部门，更有承担复杂工程问题的分析解决的高等分析部，拥有多项国家专利的方案研发部以及编制程序的编程部，这些部门的存在更使事务所如虎添翼！

工欲善其事，必先利其器，虽然工具并非唯一的决定性因素，但是很多情况下与能力的提升息息相关。RBS事务所除配置了先进的计算机和业内主流的专业分析计算程序，还设有宽带国际互联网，项目各方可通过互联网进行工程联系，保证了技术支持的连续性和稳定性，通过大量项目的成功运作，积累了丰富的工作经验，建立了完善的技术总平台。在项目展开上确定了管理的细节，如电脑制图方面采用共同或相匹配的操作平台，文件往来配有规范的书面及电子文件格式，效率的提高不言而喻。事务所网站的升级和及时更新也确保了良好的信息交流平台，为业主、设计人员、设计顾问及施工管理等各方之间建立高效的沟通桥梁。RBS对工程各个阶段的质量、进度和服务等方面进行全方位有效的监控，从而顺利达到甚至超越预期目标。这种互动性的信息平台，为大型建筑工程合作项目的实现提供了有力保障。

社会的一员

一个人的品质可以从他的朋友身上窥见，同样，若想了解一个企业，也能从与它合作过的企业反馈中可见一斑。有趣的是，高品质服务带来的效应不仅仅是“回头客”那么简单，曾与RBS合作过的发展商，甚至将旗下所有项目的结构设计委托给他们。比如华润置地集团在深圳、成都、沈阳、杭州、青岛、郑州、

南宁的大型商业建筑（万象城系列）都由RBS作为结构顾问或设计参与完成的项目。商业建筑涉及大跨度、特殊空间的处理，需要结构专业特别的配合方能达到较为理想的效果。RBS不仅在超高层方面拥有过硬的技术水平，在行内有良好的口碑，而且在商业建筑设计方面也有丰富的经验。

此外，长期以来RBS事务所与国内许多大型发展商（如华润集团、保利地产、广州城建集团、富力地产、合景泰富集团、方圆地产、华发集团、嘉裕地产、侨鑫集团、天誉地产、天安集团、深圳京基、汉国置业等）建立了良好的合作关系，合作伙伴中不乏国际知名建筑设计事务所，如与美国CALLISION、RTKL、SOM、香港ROCCO、美国KPF、美国GP、英国RMJM、香港TFP、英国Wilkinson Eyre、香港巴拿丹马等公司都有合作。李总谈道：“在设计业界，一个项目所带来的影响往往是连锁效应，不仅是合作方的公司，相关合作人士及专家对我方印象的评价都会成为重要的因素。” RBS的员工也牢牢铭记自己所代表的不只是个人，而是整个RBS的形象。

以公共利益为己任，互通技术信息，贡献社会也是RBS事务所的宗旨之一。不只是满足于自身的发展，RBS事务所还积极参与结构的规范、规程的编制，参加工程项目的结构评审工作以推动行业进步。事务所鼓励成员每完成一项工程后总结经验，积极写成论文，每位合伙人均有较多的论著。

尾声

罗马不是一天建成的，RBS事务所的成功是由一个个的工程铸就而成的，每个工程的细心雕琢塑造了这个企业不可撼动的市场形象。“让人记住，让人认同的企业远比赚钱来得重要”，这句诚恳的话语表明RBS将坚定所追求的信念。“结构有形，想象无限，更优、更好、更精彩”的雄心壮志和稳扎稳打的作风，必将助其攀升至结构巅峰！



深圳京基金融中心