

第三章第一节 市政工程测量 PDF转换可能丢失图片或格式，  
建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/94/2021\\_2022\\_\\_E7\\_AC\\_AC\\_E4\\_B8\\_89\\_E7\\_AB\\_A0\\_E7\\_c63\\_94894.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/94/2021_2022__E7_AC_AC_E4_B8_89_E7_AB_A0_E7_c63_94894.htm) 第一节 市政工程测量

在勘察设计阶段，测绘工作人员要测设平面和高程控制网，测绘带状和块状大比例尺地形图。在定线施工阶段进行定线、放样、线路纵横断面图、变形观测等测量工作。工程竣工后，要进行市政工程竣工图测量及长期变形观测。80年代以来，上海市市政工程测量单位完成了一大批重大市政工程测量任务，包括2条高速公路，2条过江隧道，世界一流的南浦、杨浦大桥，内环线高架路，沪宁、沪杭2条铁路复线及较为完善的地下管线网等。

一、公路、铁路工程测量

1956年，上海市人民政府为了改善上海老城区的交通，开辟了河南南路，作为上海市区南北干道，从人民路老北门向南直通中华路小西门。上海市政院测量队承担测量任务，他们改变图解定线方法，首次采用坐标定线法取得成效，在以后定线工作中得到推广。1957～1959年，上海积极开展闵行、吴淞、嘉定、安亭、松江5个卫星城建设，辟筑和改建市区通向卫星城的干道，向南有沪闵路、龙吴路，向北有共和新路、逸仙路，向西有沪嘉路、曹安路，浦东有杨高路、川南奉公路等，使卫星城与中心城沟通。当时，工作特色是勘测、设计、施工一条龙，测量工作以工种分组，分头并进，白天野外测量，晚上计算整理绘图，取得了快节奏的道路测量经验。来源

：www.examda.com 1965年，为加强“小三线”地区经济发展，新建沪青平公路。上海市政院测量队完成该干道道路和167座桥梁测量工作，从而取得了山区道路测量的经验。1972

~ 1978年，上海勘察院承担石化总厂及宝钢的道路测量中，采用钢尺量距、经纬仪测角、水准仪测标高，尽管完成了任务，但在作业速度上，尚不能满足工程进度的急需。1984年，上海开始兴建莘松高速公路，全长24公里，全线有5座立交桥，32座桥梁。上海市政院测量队采用电磁波测距仪测距，报话机作线路前后联络，可编程序计算器进行数据处理，工效和测绘精度大大提高。1987年，上海内环线一期工程建设，采用预制拼装方法施工，对测量要求精度高，纵横向定线精度控制在1/10000，高程控制从严，水准闭合差20（L公里），按要求提高一个级差。上海市政院测量队在工作中，除对中线点位（主点）及距离校核外，每隔300米左右，进行测距仪测定距离，以验证加桩桩位的正确性。对每个环节从严控制，各主点误差限制在2厘米以内。上海市内环线二期工程，于1991年全面开始动工，上海测绘院负责控制测量任务，由南浦大桥起沿中山路到金沙江路再达杨浦大桥，全长29.2公里（不含浦东段）。在市区等三角点下布设13个点等控制网，并沿内环线，又布设11条49点的空中导线，作为高架道路施工定位的依据，各标段施工测量，由各施工单位组织放样工作。内环线二期工程于1994年底建成通车。1992年8月起，浦东新区需新建大量道路，仅金桥出口加工区19平方公里范围内就有22条。上海市政院测量队充分发挥电磁波测距仪和更新型仪器设备的优势，胜利完成了任务。1993年，在沪宁高速公路建设时，由上海市政院测量队和同济大学联合进行测量，在工程中，采用GPS技术，布设20个控制点及6条一级导线，在测量速度、劳动强度上，远远优越于测角测边网和激光导线网，是国内较为先进的测量技术。解放前，上海

铁路工程测量基础薄弱，专业测量人员少，仪器设备简陋。解放后，上海铁路局于1950年开始组织测量队，进行旧铁路线复测工作，1958年进行沪宁复线勘测设计，线路长276.5公里，1976年建成通车。同年，上海铁勘院又进行了沪杭铁路双线勘测工作。70年代初，徐州煤矿60公里铁路线测量，都采用小平板仪测图，钢尺丈量距离，光学经纬仪测角，遇到曲线测量时，采用算盘、计算尺、事先编制曲线偏角计算表，进行实地放样定线工作，定线速度慢，测量效率低，劳动强度大。1983年铁道部为提高铁路工程测量效率和质量，先后引进了电磁波测距仪、电子经纬仪、全钻型电子速测仪、PC-1500计算器、微机、自动绘图仪等，使测量工作走向光电化、自动化。1984年，上海铁勘院首次应用了KRVN DM502测距仪，在全长12.5公里的南京城北环线，采用激光导线和三角高程测量方法，进行铁路测量，实测结果导线达1/10000，三角高程测量精度达到铁路测量等的要求。在测设圆曲线时，将圆曲线数学模型事先编制程序，输入PC-1500计算器，采用极坐标法在现场定线，代替了手编曲线偏角计算表。用测距仪代钢尺量距，又采用了TXD-28型无线电对讲机，取代了以往信号旗联络，使铁路工程测量，提高了效率和精度。1984年，上海新客站开始兴建，站场工程测量，由上海勘察院负责基线和方格网测量，细部测量由上海铁勘院负责。上海勘察院采用瑞典电磁波测距仪及T2经纬仪自动安平水准仪施测基线和方格网，边长测距精度达1/27000万，远超过1/8000设计要求，新客站3场15股线路测量由上海铁勘院测定，测量精度均符合《铁路测量技术规范》的要求。到1990年，上海铁勘院除完成沪宁、沪杭两条干

线及9条支线测量外，旧线复测工作共进行3次，总计完成了6482公里。1993年，由上海铁勘院浦东分院承担浦东铁路的测绘工作，总长为81.1公里，其中控制测量由上海测绘院承担。二、桥梁工程测量1974年，泖港大桥兴建，由上海市政府承担工程测量任务。桥位1/500地形图，采用平板仪人工测量方法，大桥轴线采用钢卷尺量距及T2经纬仪测设，设1条基线组成三角网测定大桥控制网，高程采用N3精密水准仪测量，1982年6月通车。1989年，兴建南浦大桥，对工程测量精度提出了很高的要求。要求主桥纵向相对误差允许 $1/50000$ ，横向误差允许 $\pm 6$ 毫米，要求分引桥纵向相对误差允许 $1/10000$ ，横向误差允许 $\pm 20$ 毫米。承台点位误差允许 $\pm 5$ 毫米。大桥工程区域内要求采用二等水准控制，每公里高程中误差允许 $\pm 2$ 毫米。大桥测量的突出问题，是建立一个有足够密度和高精度的施工控制主网，这是保证大桥建筑施工严格按照设计要求的最基本条件，是保证大桥顺利建设的关键。

负责南浦大桥测量总监理的上海勘察院测量队，于1989年初进场后，在上海测绘院布设工程控制网基础上，建立了平面和高程精密施工控制主网。网中设控制点15点，点位大多选设在大桥附近已建成10年以上高建筑物屋顶上，通视条件好，点位稳定，全网组成16个三角形和2个四边形，平均边长500米，经控制网优化设计，取用最佳边角网测量方案，边长观测，采用标称精度为 $1\text{mm} + 1\text{ppm} \cdot D$ 的DI2000精密电磁波测距仪，全网共测31条边，主网平差计算后，单位权方向中误差为0.94秒，单位权边长中误差 =  $\pm 0.80$ 毫米，近主引桥的点位中误差 $\pm 2.0$ 毫米以内，网最弱点中误差 = 4.76毫米。在控制主网的基础上，又测设有西边墩、西主墩、东边墩、

东主墩及TP1五点组成长1251米的主、引桥中心线主轴线，测设后在东主墩西主墩相对误差为1/170万，东西边墩点位误差椭圆（A，B）在0.9~1.5毫米内，均小于设计误差要求。高程测量采用NA2自动安平水准仪观测，也满足 等精度要求。测量作业的程序是施工单位进行桥位点放样，监理单位进行实测检查。大桥检测工作就是对各桥墩和上盖梁等在施工过程中各环节不断检测和修正，使其始终控制在允许的误差范围内，保证各施工标段的衔接与总拼装，检测内容较多是控制点，桥墩中心（桥墩底板及承台中心），上盖梁空间位置等，特别300多个上盖梁空间位置检测，高度由几米到44米，高空作业条件差，难度大，且要求高，点位平面误差在20米范围内，允许 $\pm 6$ 毫米，高程误差允许 $\pm 5$ 毫米。测量人员严格把关，保证了大桥安装就位。在检测上盖梁高程时，开始采用钢尺引吊测高法，常受风力等影响，难以满足精度和效率的要求。后通过理论估算，拟制了“不等权三角高程测量”的方法，经过试验，获得了成功。该法不受风力及外界条件影响，精度高、速度快，为以后建大桥提供了有效的高程测量方法。在主桥墩施工中，上海市建三公司又拟制“天顶测角法”，有效地控制不同高度、不同斜率主桥墩施工的垂直度，保证主桥墩竖向偏差达1/3000高度的要求。 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)