

城市模型及其规划设计响应

Applied Urban Models and Their Applications in Urban Planning & Design

龙 瀛



北京城市实验室
Beijing City Lab

合作者包括杜立群、韩昊英、赖世刚、刘伦、刘行健、毛其智、沈尧、沈振江、王江浩、吴康、杨东峰、张俊杰和赵怡婷等

城市模型及其规划设计响应

1 城市模型与规划支持系统

- 1.1 规划支持系统在城市规划中的应用探索
- 1.2 多尺度的北京城市空间发展模型
- 1.3 规划师主体模型：一项低碳城市形态规划支持的工具
- 1.4 囊括方法、软件和模型的规划支持系统框架体系
- 1.5 面向空间规划的微观模拟

2 大模型与定量城市研究

- 2.1 大模型及中国应用案例
- 2.2 基于OpenStreetMap和兴趣点数据的地块特征自动识别
- 2.3 地块尺度中国所有城市的空间扩张模拟
- 2.4 中国PM_{2.5}的人口暴露评估
- 2.5 利用北京公共交通刷卡数据的若干定量城市研究
- 2.6 当前定量城市研究的四项变革

3 规划设计响应

- 3.1 数据增强设计：新数据环境下的规划设计回应与改变
- 3.2 街道城市主义
- 3.3 城市规划实施评价：针对中国城市的分析框架
- 3.4 基于人类活动和移动数据的城市增长边界实施评价
- 3.5 中国收缩城市及其研究框架
- 3.6 历史上的北京规划**



Applied Urban Models and Their Applications in Urban Planning & Design

1 Urban Models and Planning Support Systems

- 1.1 Planning support systems in urban planning
- 1.2 Beijing urban spatial development model families
- 1.3 Planner Agents: A toolkit for support planning a low carbon urban form
- 1.4 An applied planning support toolkit including quantitative methods, software and models in China
- 1.5 Urban micro-simulation for spatial planning

2 Big Models and Quantitative Urban Studies

- 2.1 Big models: Several fine-scale urban studies for the whole China
- 2.2 Automated identification and characterization of parcels (AICP) with OpenStreetMap and points of interest
- 2.3 Simulating urban expansion at the parcel level for all Chinese cities
- 2.4 Estimating population exposure to PM_{2.5} in China
- 2.5 Bus landscapes: Analyzing commuting pattern using bus/metro smartcard data in Beijing
- 2.6 Four changes on quantitative urban studies in the big data era

3 Applications in Urban Planning & Design

- 3.1 Data augmented design (DAD): Planning & design in new data environment
- 3.2 Street urbanism
- 3.3 Evaluation of urban planning implementation: An analytical framework for Chinese cities and case study of Beijing
- 3.4 Evaluating the effectiveness of urban growth boundaries with human mobility data
- 3.5 Shrinking cities in China and the research agenda

3.6 Historical city plans in Beijing

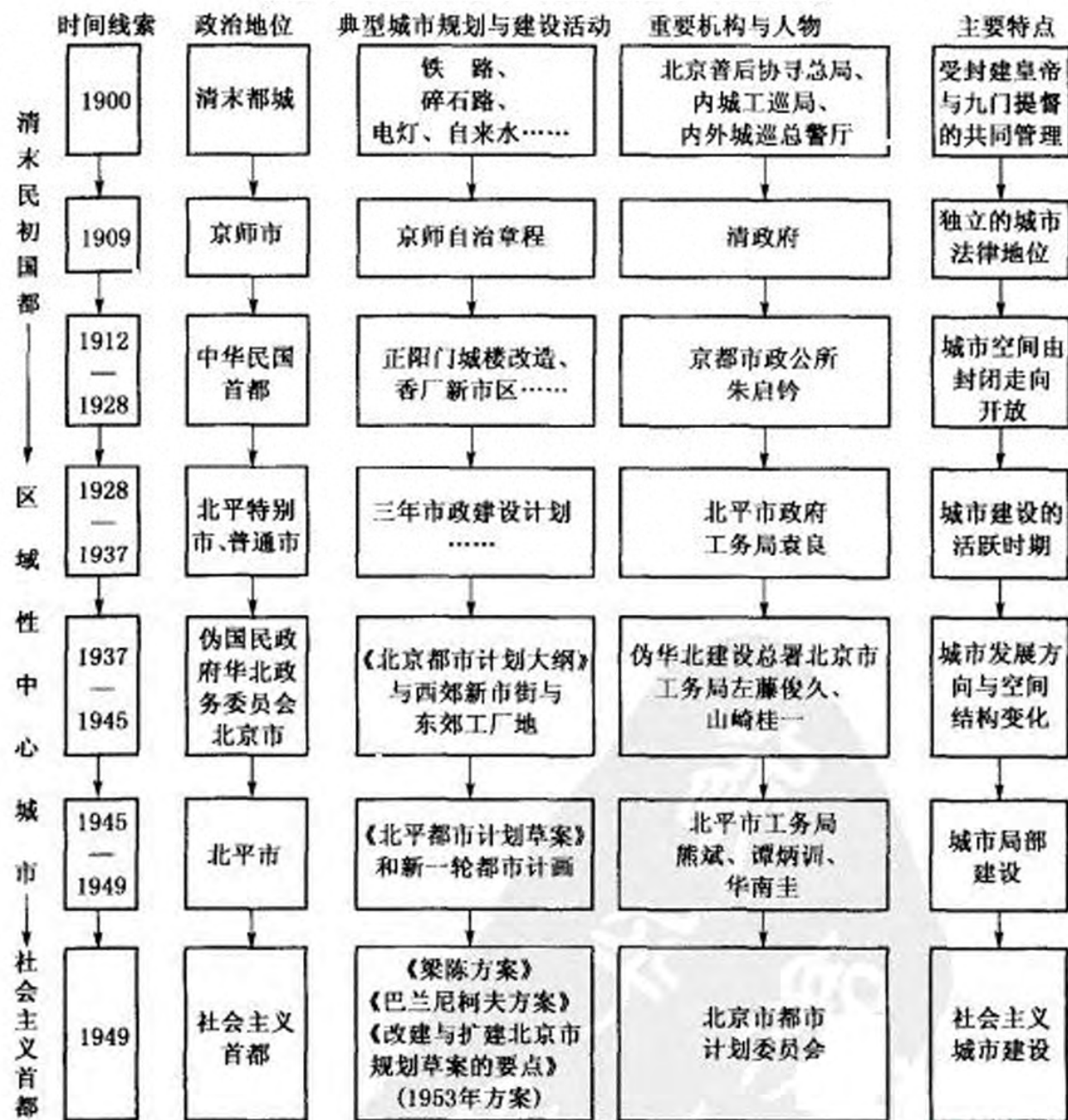


1900-1949

1900-1949北京城市建设概要

北京从传统都城迈向近代化城市是历史的进步，其间虽充满艰辛，缓慢而痛苦. 但这段发展历程以积极、科学和务实的探索，包括城市规划建设的思想和实践得来的成果，为以后北京的发展奠定了基础，创造了条件。从这个角度看，这一时期是北京以及中国城市规划建设史的重要阶段，期间的北京城市规划建设是有所作为的。

1900—1949年北京城市规划概要

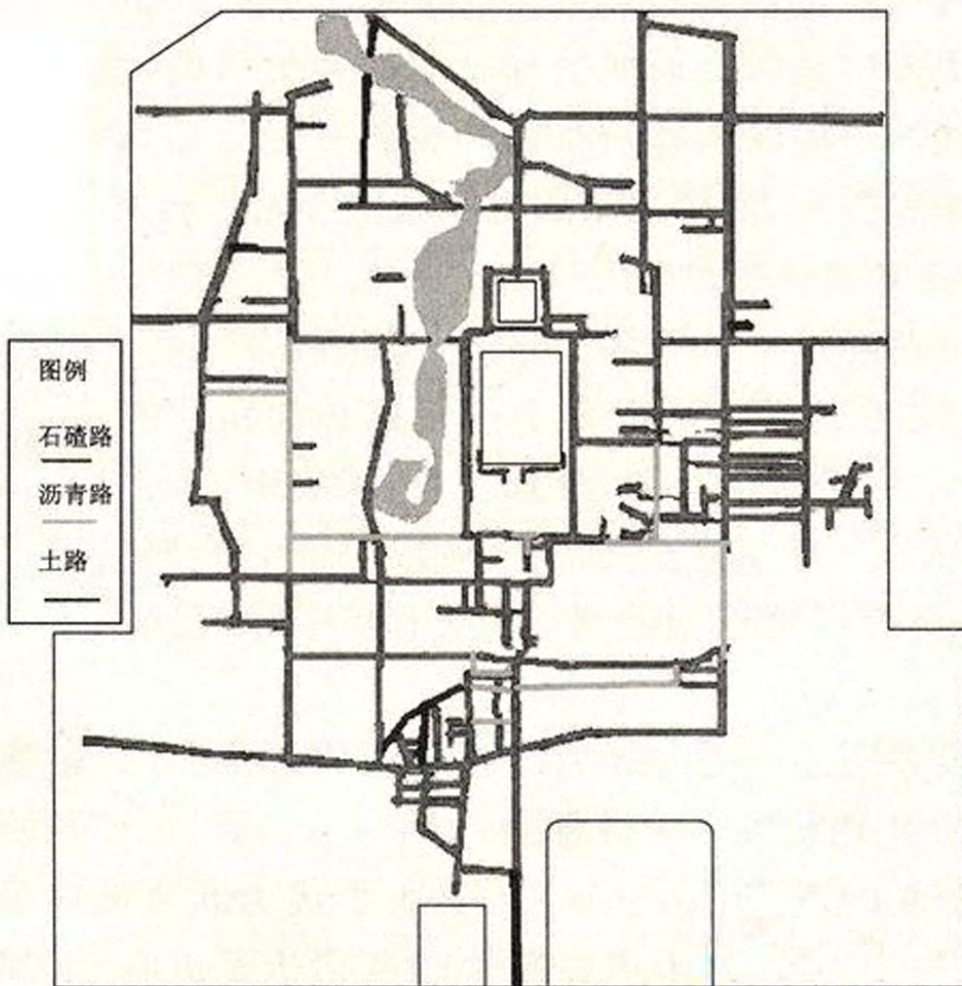


北洋时期

民国初年(1912年)至1928年的北洋时代，是北京近现代意义的市政体制的初创时期。当时成立的京都市政公所承担了北京城市建设、维护和管理事务。1913年朱启钤任内务总长并担任京都市政公所的首任督办，主持起草了《京都市政条例》。在他的带领下，在基础信息调查、基础测绘、城市改造、新区建设等方面取得了一系列成就。相继完成正阳门改造和京师铁路建设、香厂新市区建设、道路沟渠整修等城市建设项目，进行了旧城区的整理、电车计划、开辟街市和道路计划、整修市内和郊区的道路等。将北京的城市规划建设水平向现代化大大推进了一步。这些重要的城市改造和建设活动在很大程度上影响了北京城市空间格局的变化

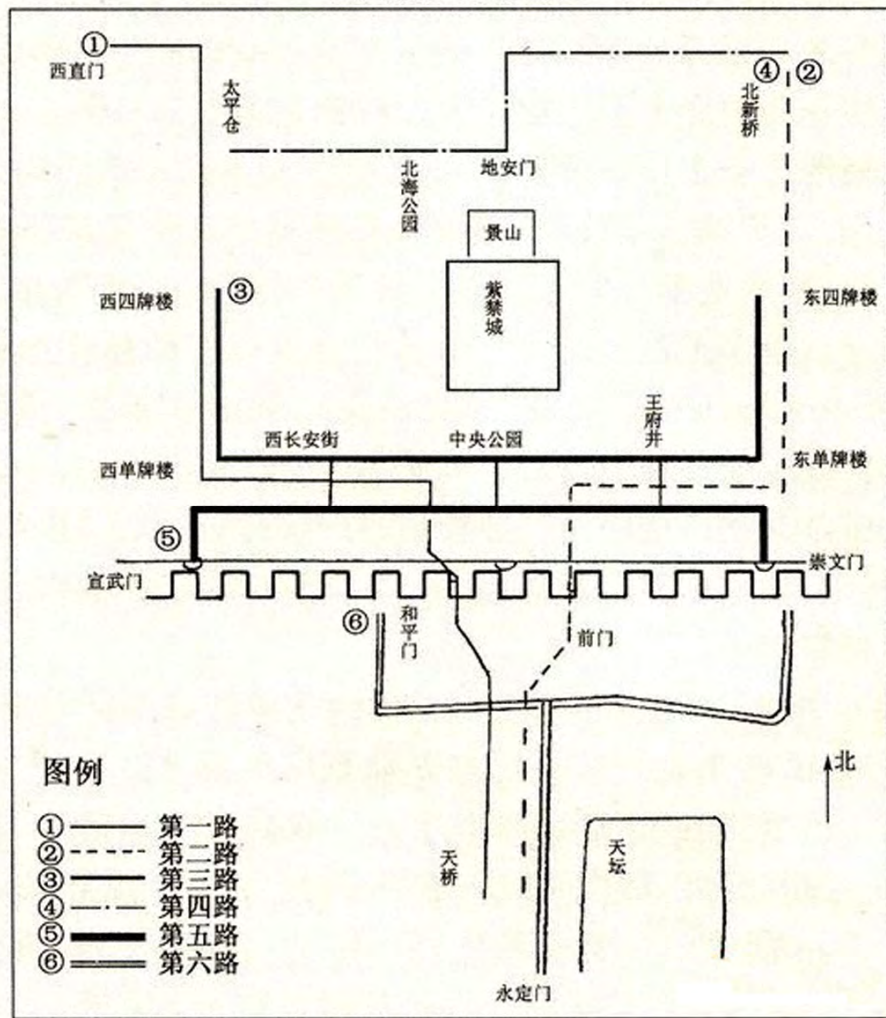
1918北京内外城马路系统图

北平内外城马路系统图



1924-1937年北京有轨电车线路图

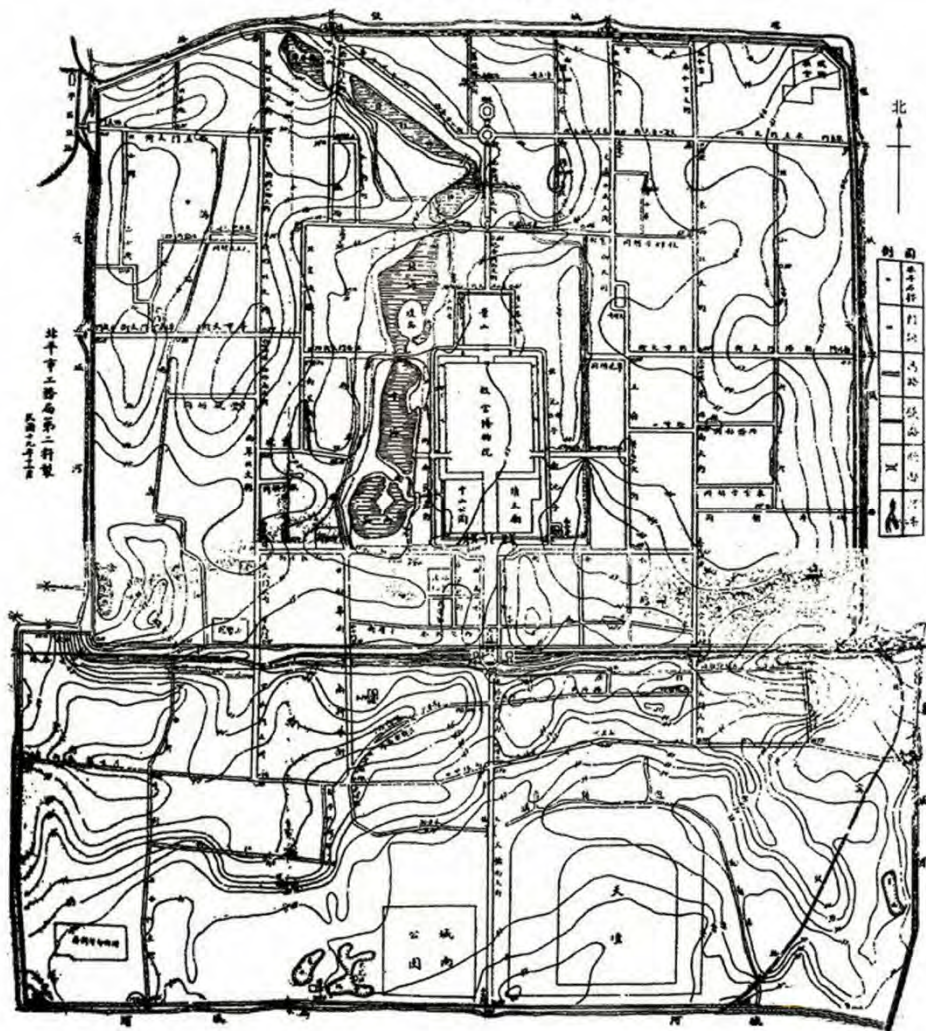
有轨电车线路图



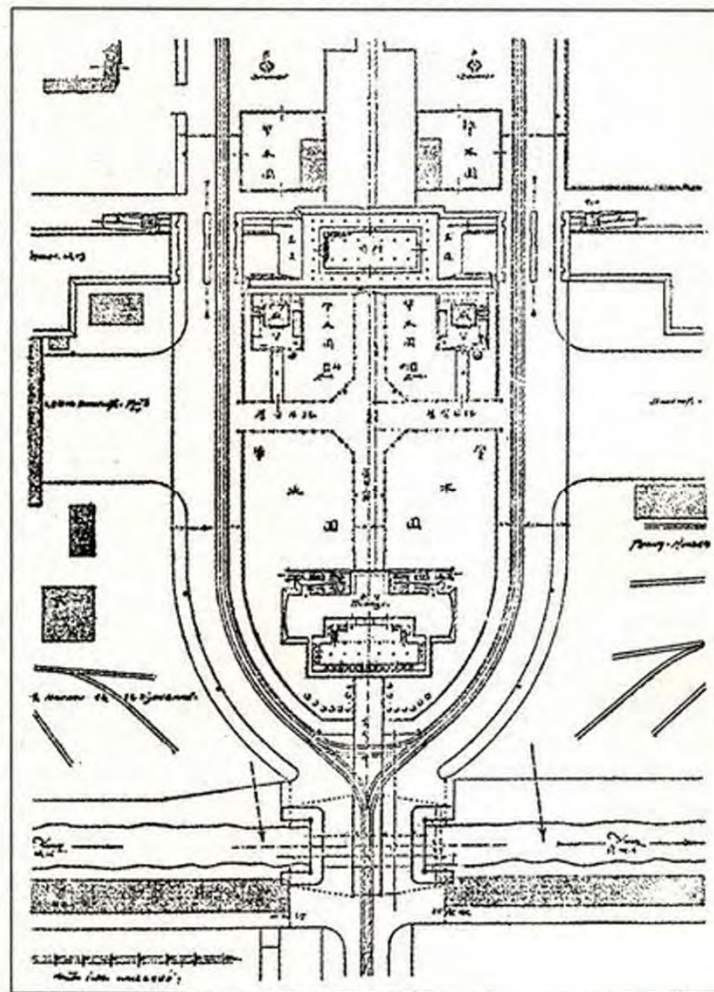
1930年北平内外城重要街市及水平石地标图

改造后正阳门

北平内外城重要街市及水平石地标图



改造后的正阳门



日伪时期

日本侵略者占领北京后，为达到长期占领华北地区的目的，把北京经营为侵略华北以及中国更广大地区的军事经济基地，在近现代城市规划理论影响下，对北京的各项事业进行了详细调查，由左藤俊久与山崎桂一提出了规划草案，伪政府在此基础上编制了比较完备的城市规划《北京都市计画大纲》。并对规划进行了部分实施。规划编制基本采用整套近现代城市规划编制理论、方法和步骤，连文本框架和结构都与现在的模式基本相似。

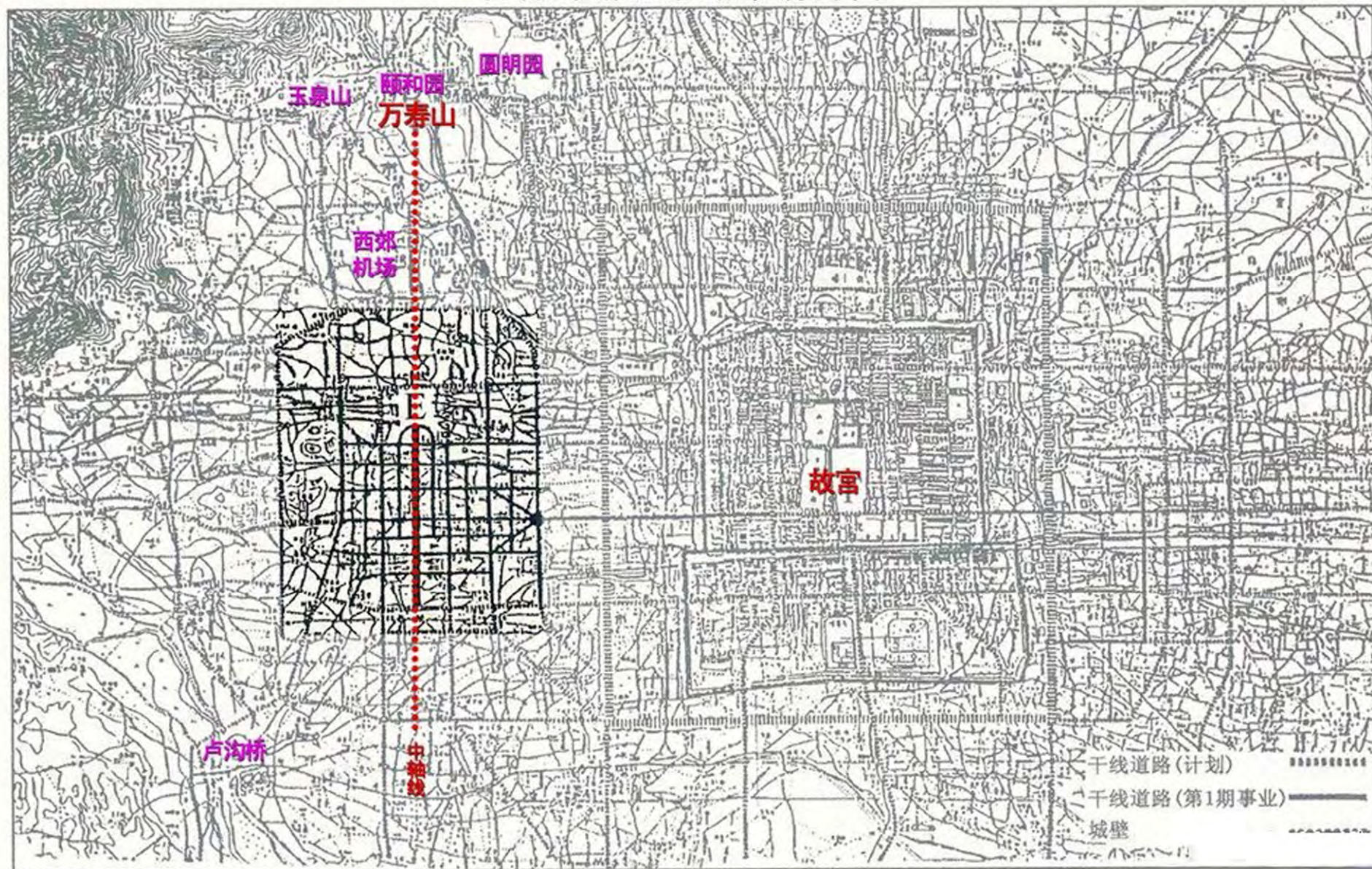
日伪时期

□ 《大纲》规划在北京西部开发建设“新街市”，并以“容纳枢要机关及与此相适应的住宅商店”为主要功能，从现在看可理解为新行政文化中心。东部“新街市”位于旧街市东南地区和通县的西部，以工厂区为主要功能，并从长远目的出发，在规划区域内配置一部分商业地区，预备将来使东郊外成为卫星市。

□ 《大纲》对西郊“新街市”区域定义的范围是“东距城墙约4公里，西至八宝山，南至现在京汉线附近，北至西郊区机场。全部面积约65平方公里，其中主要计画面积约占30平方公里，余为周围绿地带”。规划所选择的这个新行政文化中心区，以颐和园佛香阁为标志点划出一条南北中轴线，这条中轴线位置大约在今天的西四环一线。这样不仅使新城区的正北方有了一座“靠山”，附合“背山面水”的风水理念，而且在新城中轴线上，利用了现成的水域（昆明湖和长河）。

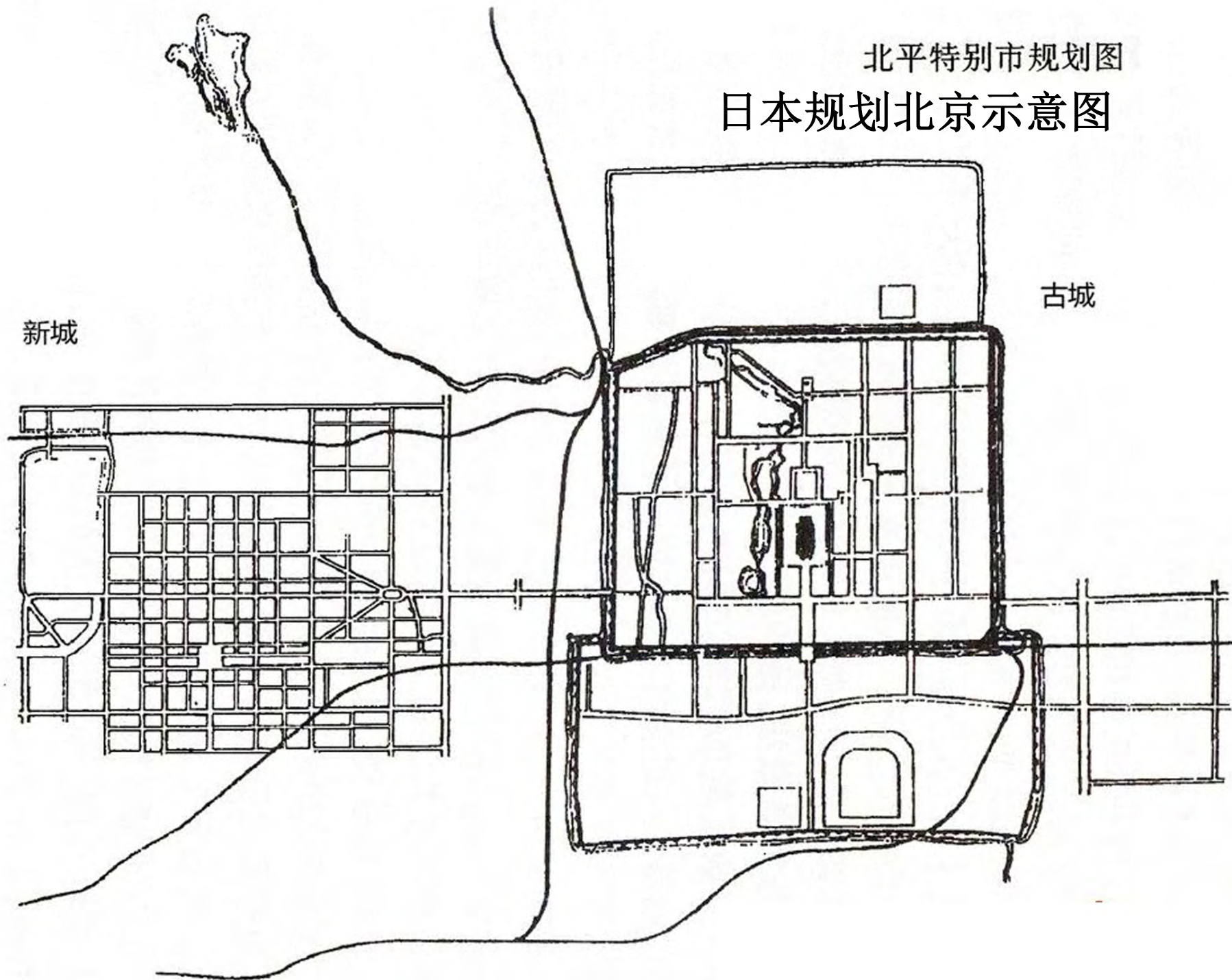
日伪时期北京新城规划

日伪时期北京城市规划图

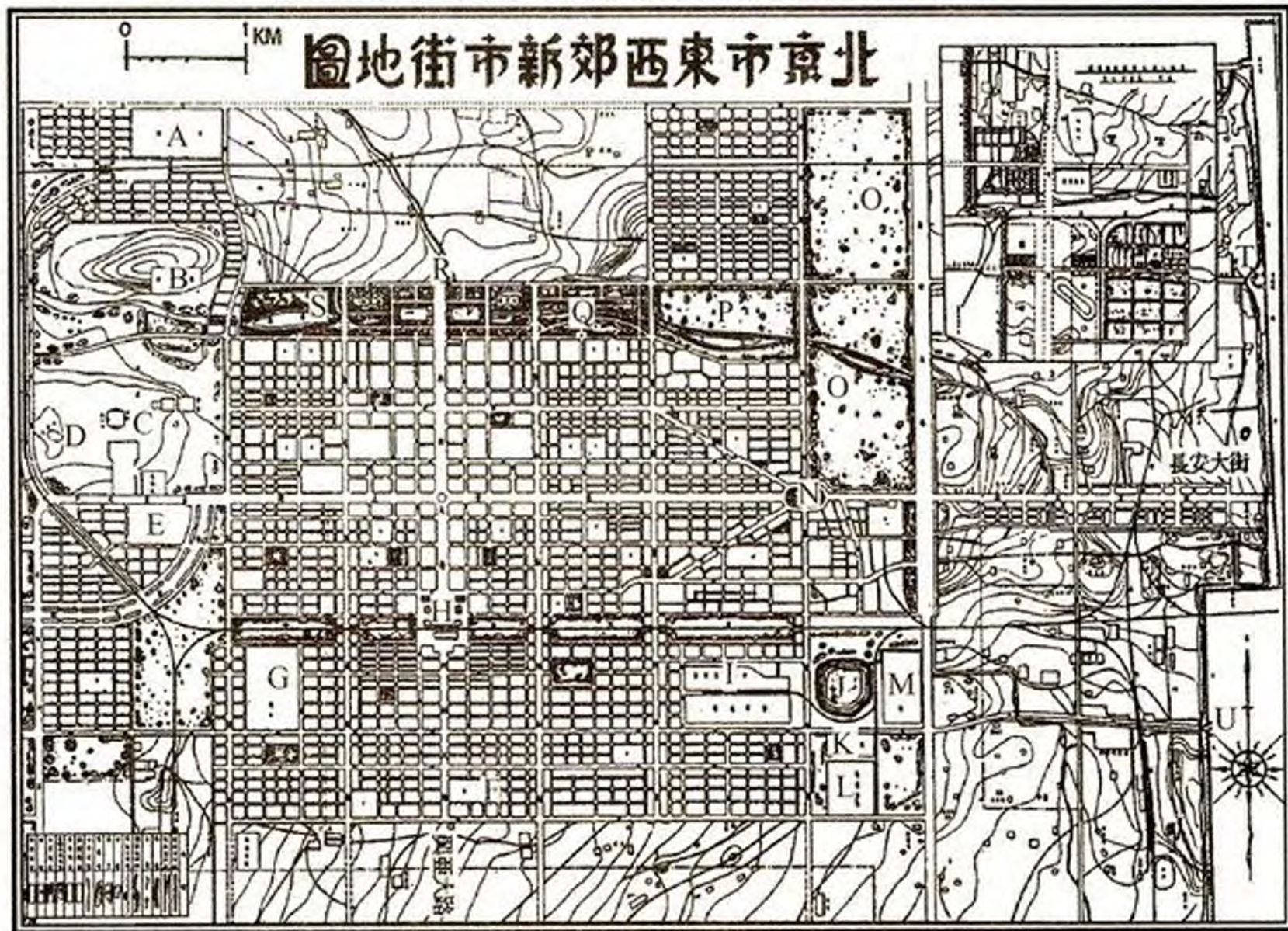


资料来源:首都图书馆

北平特别市规划图
日本规划北京示意图



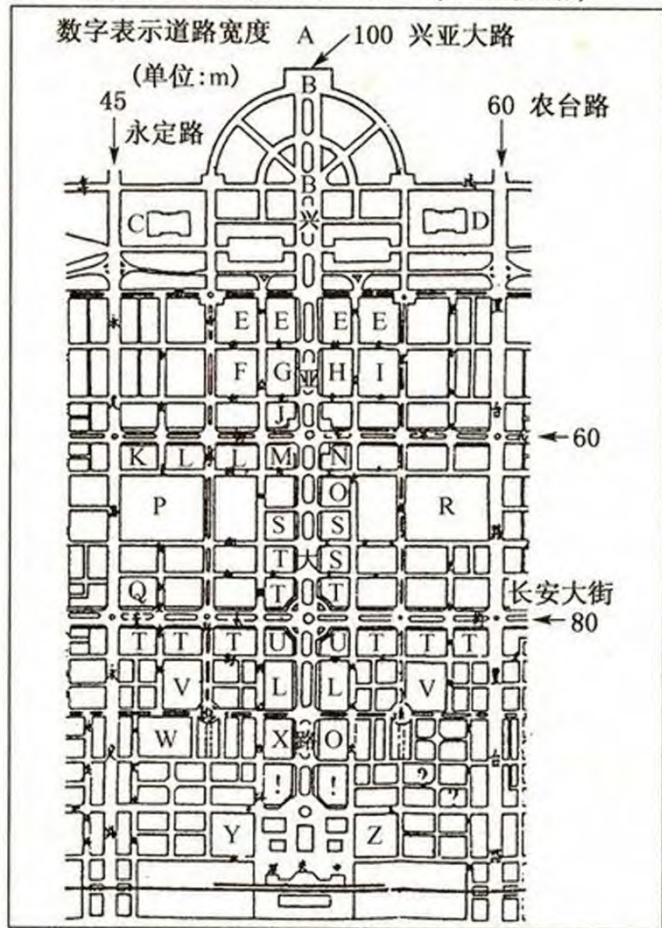
北京市东西郊新市街之西郊新市街地图



- A. 日本人学校 B. 青年训练所 C. 北京神社 D. 八宝山 E. 医科大学 F. 大众运动场 G. 中国
 I. 中央批发市场、货物站 J. 莲花池 K. 瓦斯公司 L. 家畜市场 M. 下水处理场 N. 公主坟 O. J
 Q. 东公园 R. 大广场 S. 西公园 T. 阜成门 U. 广安门

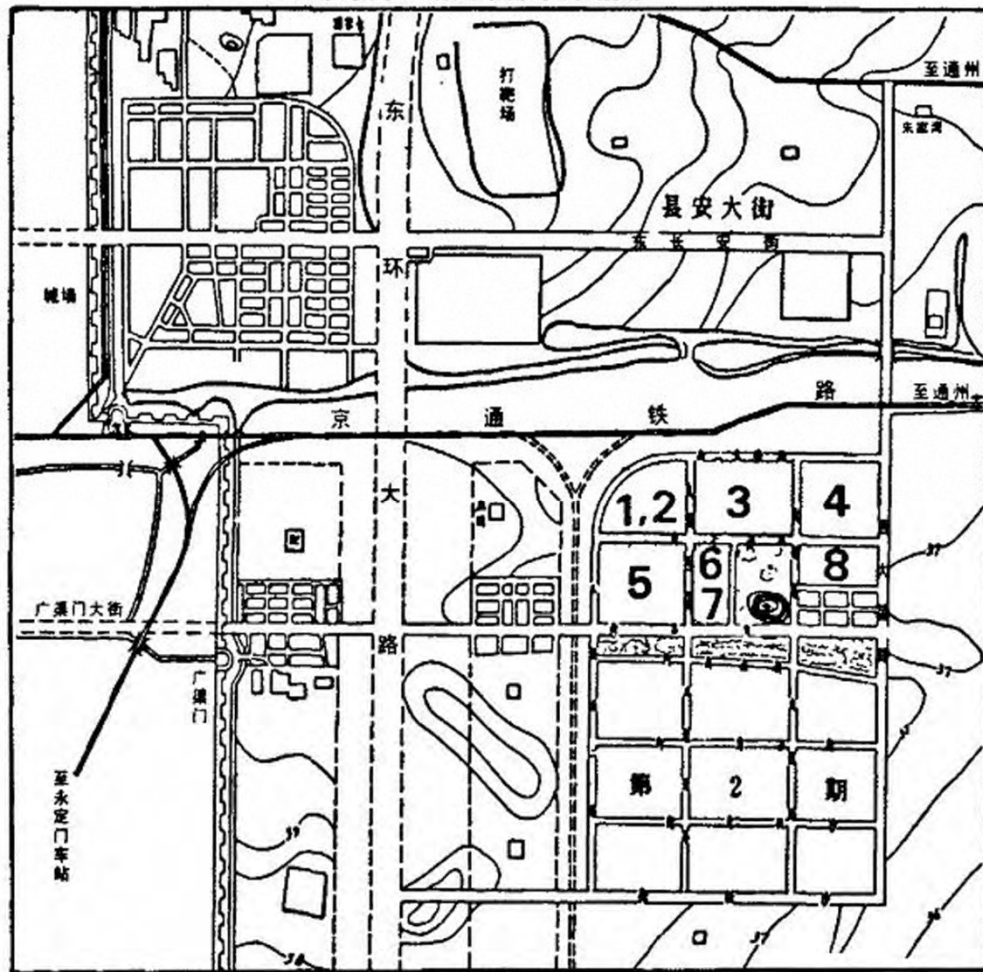
日伪时期北京西郊新市街地图

北京西郊新市街中心地区(兴亚大路)



A. 军司令部 B. 大广场(为军事阅兵,配置大和坛,纪念门,圆环等) C. 图书馆 D. 公共集会堂 E. 军事用地 F. 区行政中心 D. 日本居留国民团体 H. 领事馆 I. 日本警察局 J. 日产公司 K. 旅馆 L. 商业建筑 M. 大仓公司 N. 商工会 新闻社
 国开发公司 Q. 建设总署 R. 华北交通公司 S. 银行 T. 公司
 W. 同仁医院分院 X. 电信局 Y. 中央邮局 Z. 铁路旅馆 电影院
 资料来源:藏于北京市档案馆

北京东郊工场地带都市计划图



1 日清面粉 2 野田酱油 3 北京啤酒 4 日本毛织 5 华北东亚烟草 6 北京铸道 7 大信

日伪时期西郊新市街中心地区

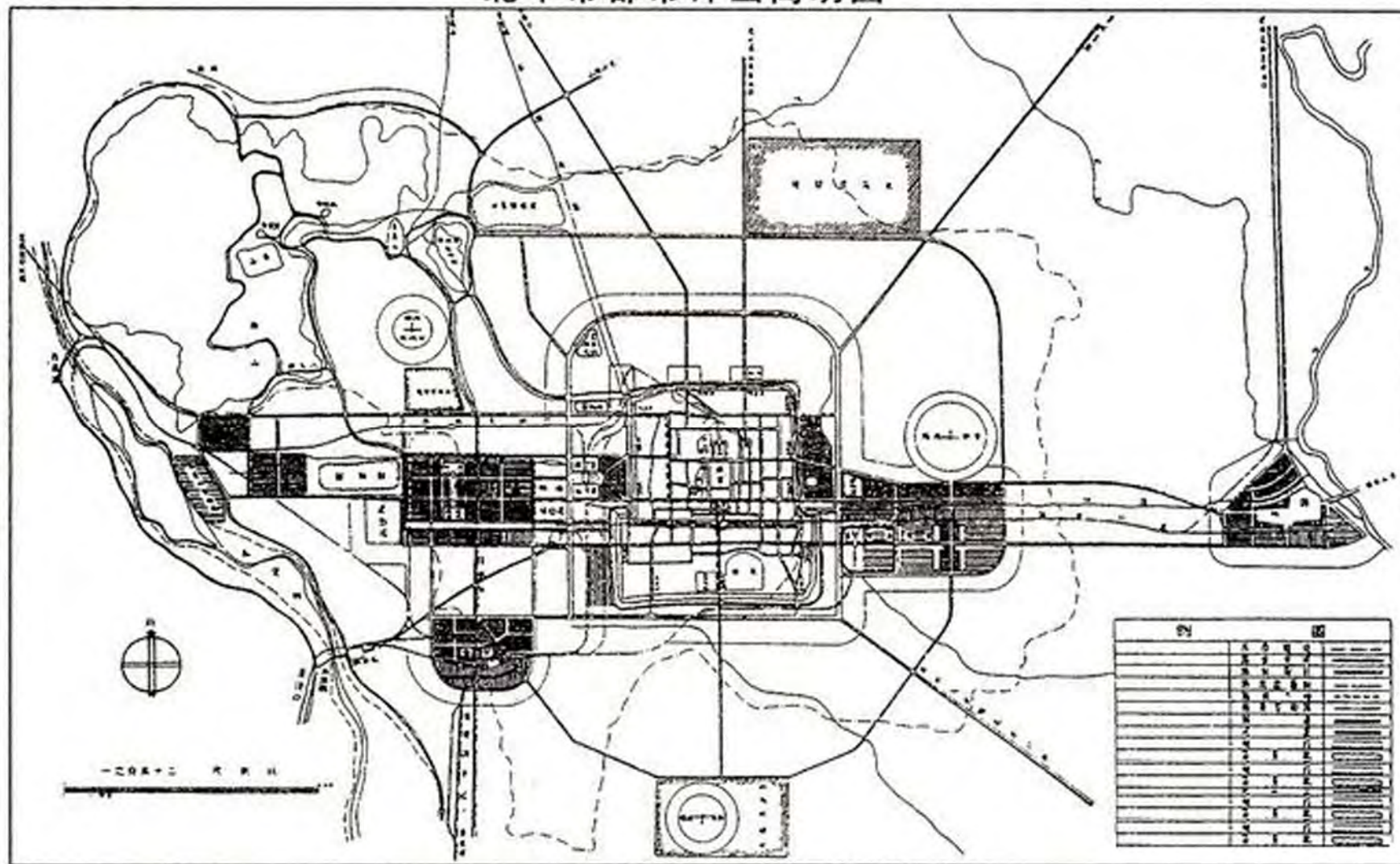
日伪时期东郊工场地带都市计划图

内战时期

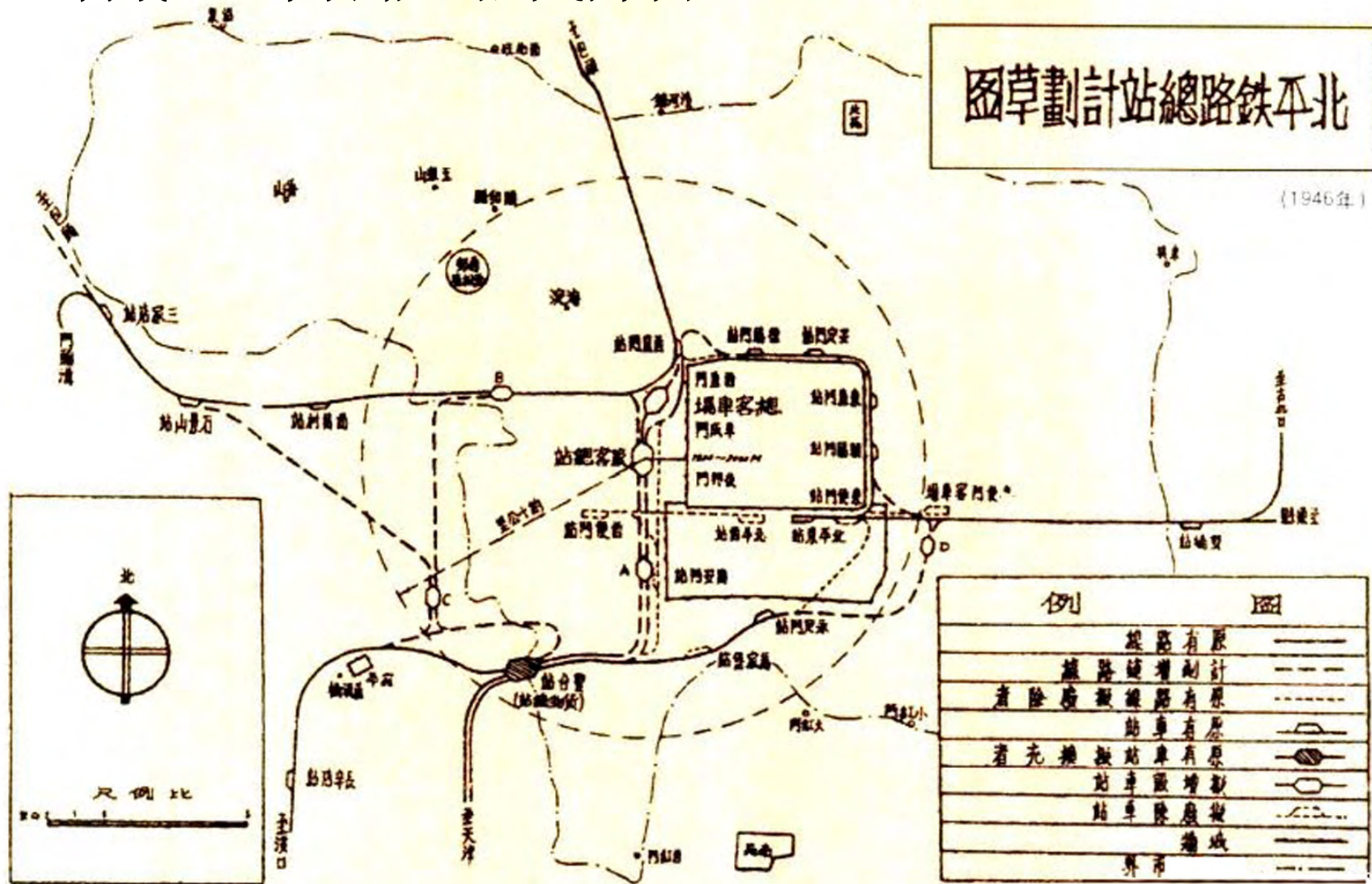
- 抗战胜利以后，国民政府接收北平，由于日本殖民者对北平城市的建设和管理遗留了大量殖民痕迹，1947年5月29日，北平成立都市计划委员会，为制定新的北平都市计划做基础准备工作。
- 何思源市长提出了规划原则：表面要北平化，内部要现代化。北平市工务局对全城进行实地调查，在日伪时期的建设计划基础上，制定了新的《北平都市计划大纲》，其计划的基本方针包括规定市界、交通设施、分区制、公共卫生、游憩设施、住宅建设等 8项专题设想。
- 然而在内战连连的情况下，限于当时的国情、财力，北平市政建设的新发展难以实现。此外，北平还拟定了新的都市计划——《北平新都市第一期计划大纲》，分为针对旧城区的5年短期计划，及针对新市区的10年中长期计划。计划内容包括清除脏土垃圾，以便疏通交通，美化市容；对旧城区分区整理，划定区域，改定房基线；划定马路系统，将现有柏油路划分三等，重新整修，构成分级交通网络；明确新旧城分区等等。

内战1946年都市计划简明图

北平市都市计画简明图

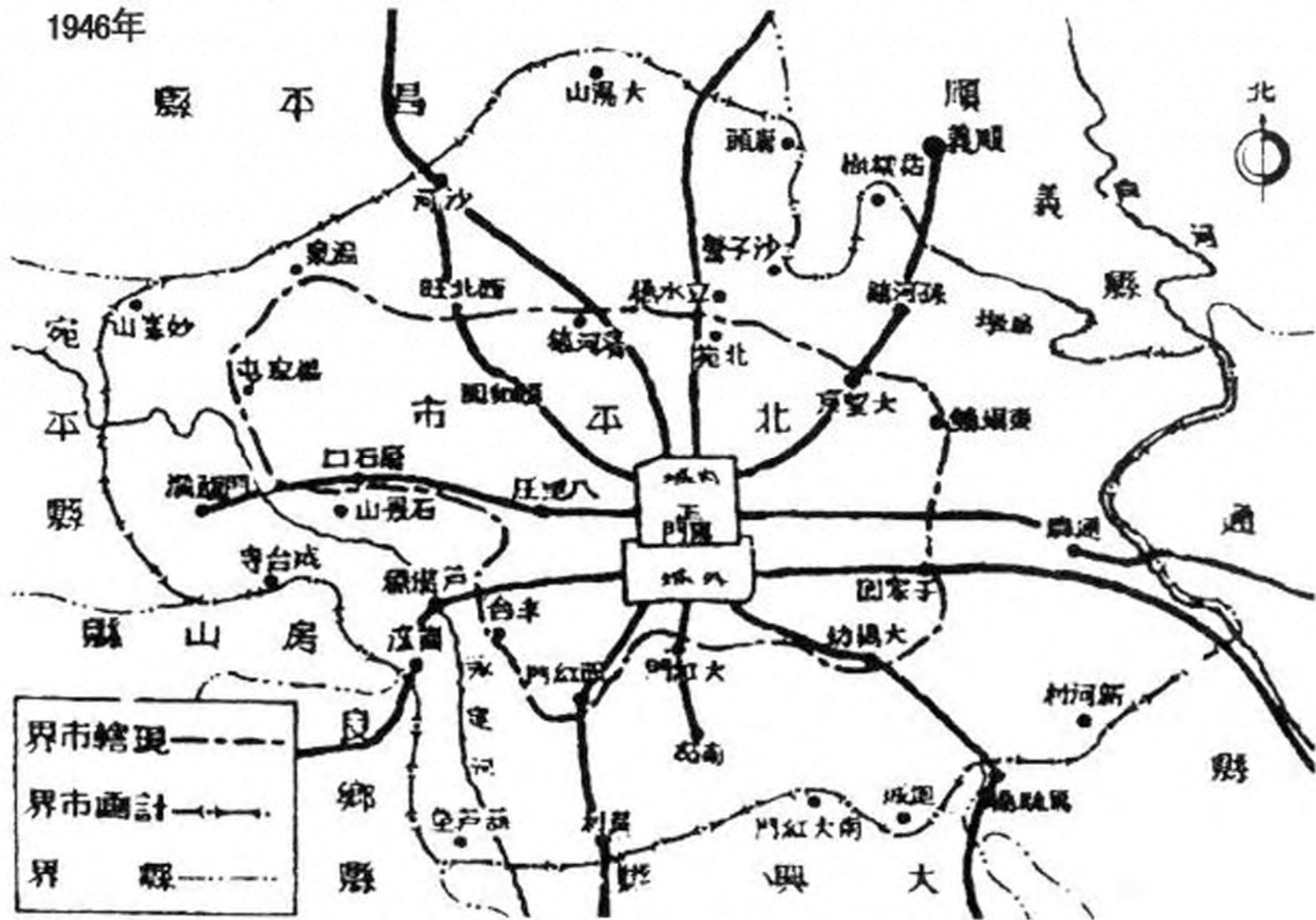


内战1946年铁路总站计划草图



北平新市界計劃略圖

1946年



内战北平市新市界计划略

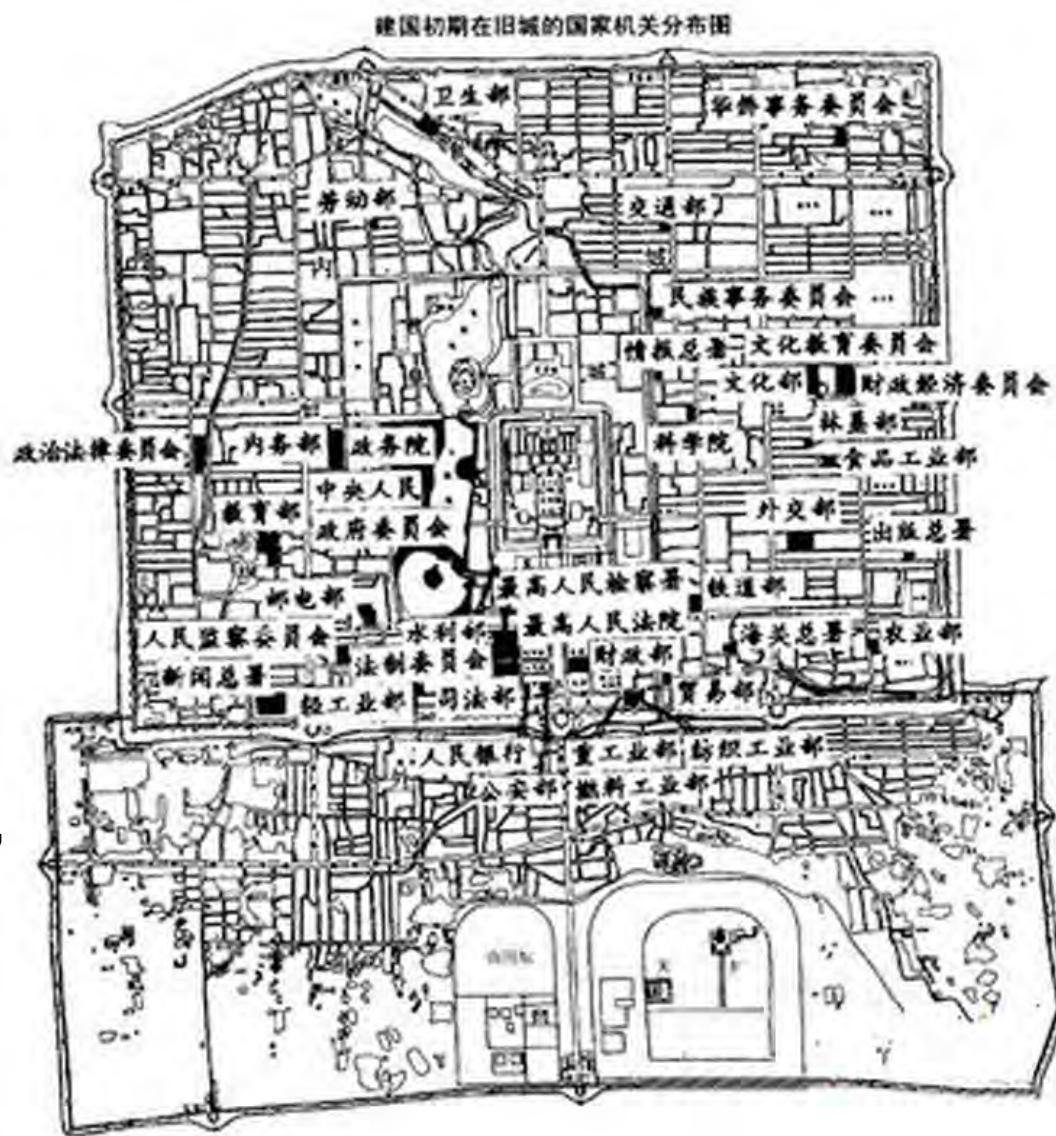
1949-1953

1949年至1953年，是北京城市总体规划初步形成阶段。先是各方提出方案（包括梁陈方案），然后由华揽洪、陈占祥两位专家领衔，编制综合方案，即甲乙方案，最后，市委决定由市委常委、秘书长郑天翔牵头成立小组，组织专业技术人员在畅观楼以甲乙方案为基础进行综合，于1953年提出了第一个规划方案上报党中央。这个方案上报后，由于北京市和国家计委意见不统一，未获中央批复。但是，第一个五年计划期间首都的建设是在这个方案指导下进行的。

建国初期国家单位分布图

1949年5月即成立了都市计划委员会，先后由叶剑英、聂荣臻任市长兼主任。当时，市政府一方面邀集分别在美国、英国、法国、比利时、日本留学的专家梁思成、陈占祥、华南圭、朱兆雪、赵冬日等研究规划方案；另一方面还邀请了以莫斯科市苏维埃副主席阿布拉莫夫为首的苏联专家组协助研究北京的城市规划。

从开始研究总体规划时，对历史城市保护更新问题就成为确定总体规划方向的首要问题被提出。争论的焦点主要是如何看待与利用旧城的价值，行政中心应当放在旧城还是在西郊另立中心。此外，在如何对待古建筑的存废、未来建筑形式等问题上都存在着不同意见。这些争论大体持续了三年左右，才陆续由党中央和北京市委做出结论。但是，官方的结论不能代替学术界的争论，这些争论一直延续了半个世纪，至今尚不能说都有定论。



梁陈方案

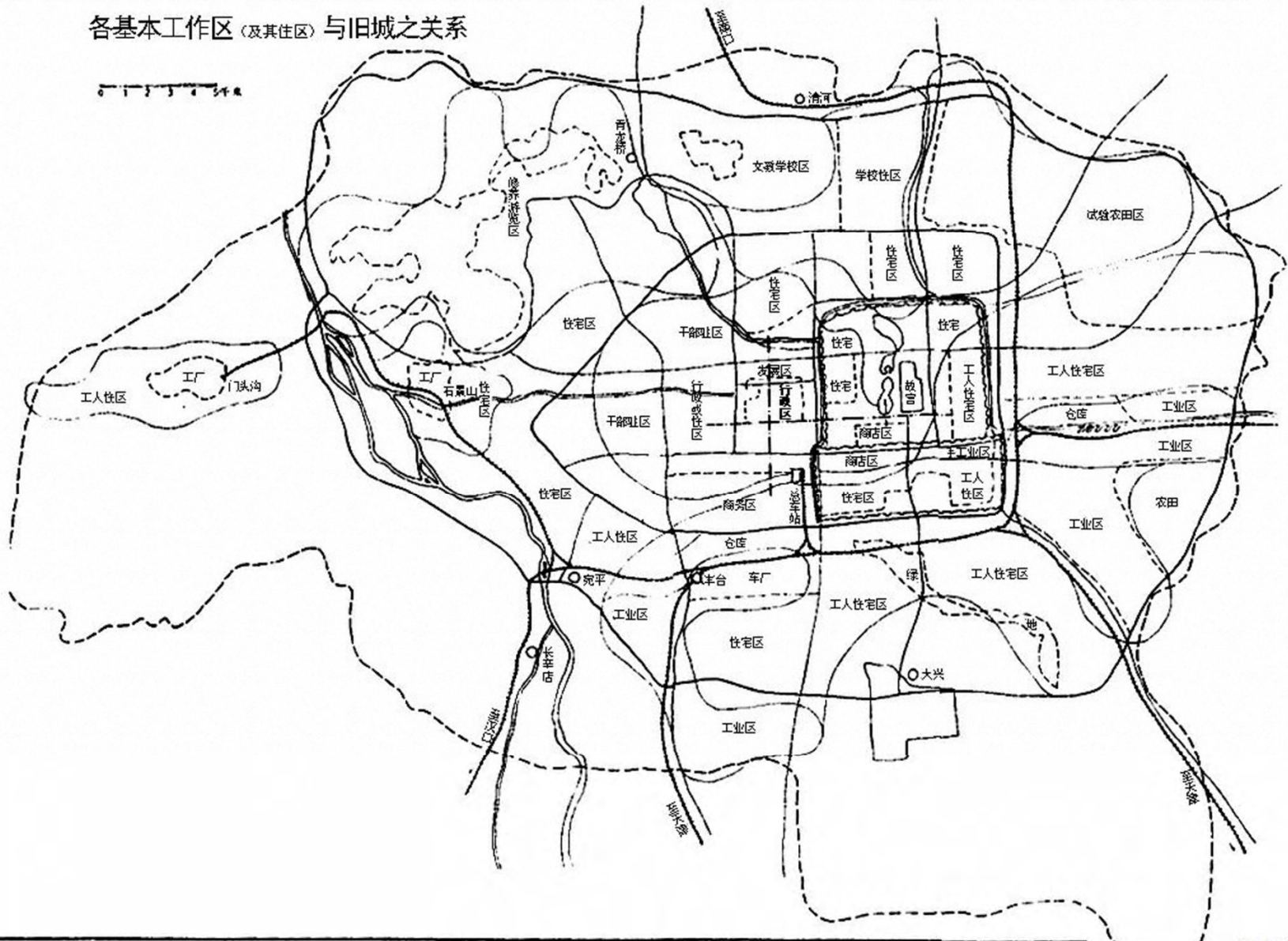
□ 新中国成立初期，当北京城的城墙、城楼、牌楼都完整存在的时候，建筑学家梁思成竭力主张：要完整保留北京古城。他遇到知音——曾留学英国的著名建筑家陈占祥。1950年，梁思成、陈占祥二人联手提出了《关于中央人民政府行政中心区位置的建议》，将自己的观点变成了具体的规划，也就是后来北京规划史上著名的“梁陈方案”。

□ 此方案的核心是：由于旧城布局系统完整，难以插入庞大的工作中心区。因此为疏散旧城压力，行政中心西移，在西面建立新城。具体建议是：展拓城外西面郊区公主坟以东、月坛以西的适中地点，有计划地为政府行政工作开辟行政机关所必需足用的地址，定为首都的行政中心区域。

□ 后来，陈占祥在专著中对方案进行了解释，新市区主要在复兴门外，长安街西端延伸到公主坟，以西郊三里河作为新的行政中心，把钓鱼台、八一湖等组织成新的绿地和公园，同时把南面的莲花池组织到新行政中心的规划中来。方案明确提出要疏散旧城区的人口。《方案》的规划草图中，行政中心区以南还规划了一个商务区，大致位于今天的北京西站及周边地区。这样一来，北京将拥有三个相互联系又功能区分的中心区域，行政、商务、文化功能区分离，各自组团式发展。

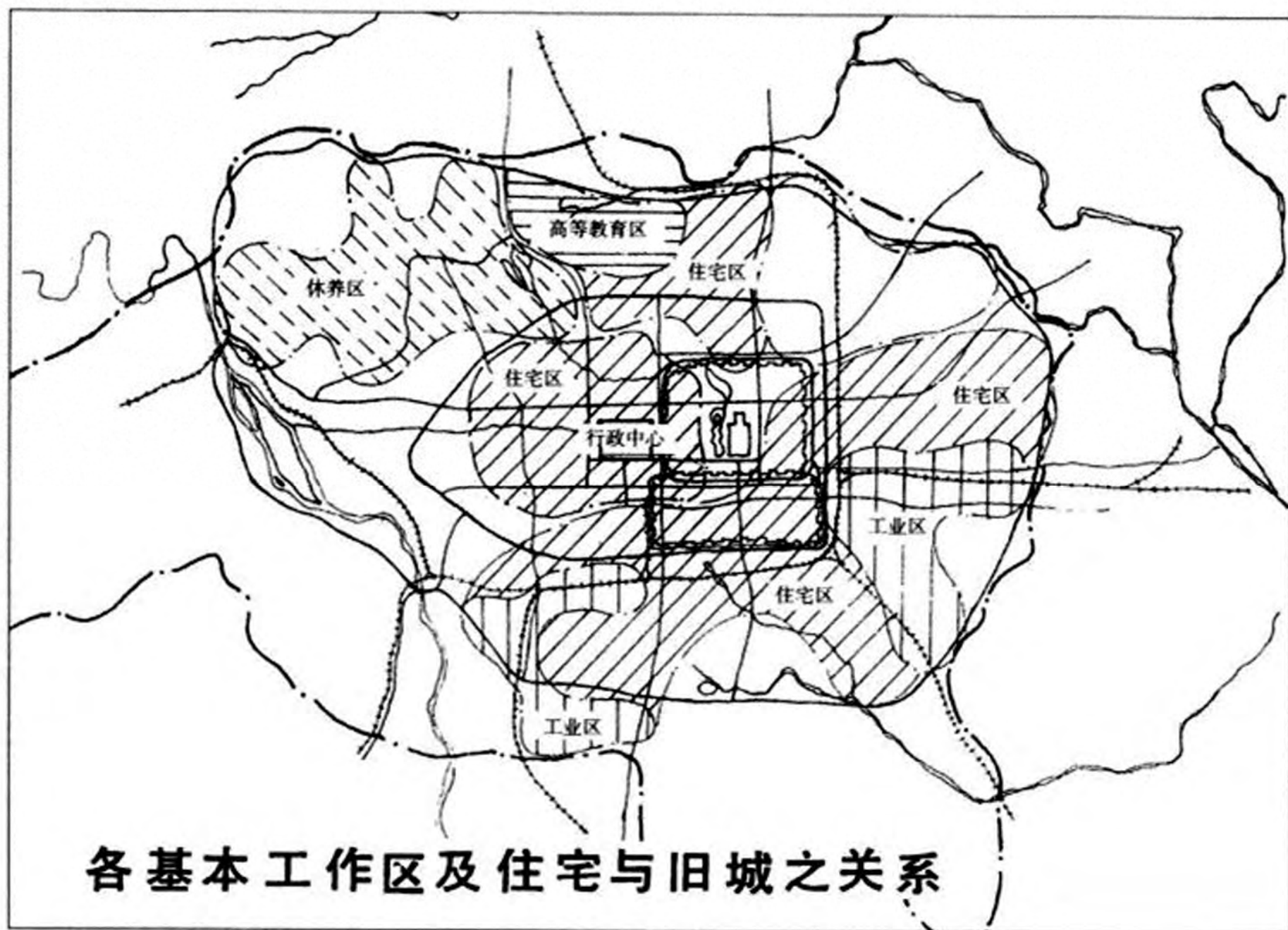
各基本工作区(及其住区)与旧城之关系

0 1 2 3 4 5 公里



梁思成、陈占祥：北京城市总体规划方案(1949年)

选自《梁思成文集》第四卷，1986年

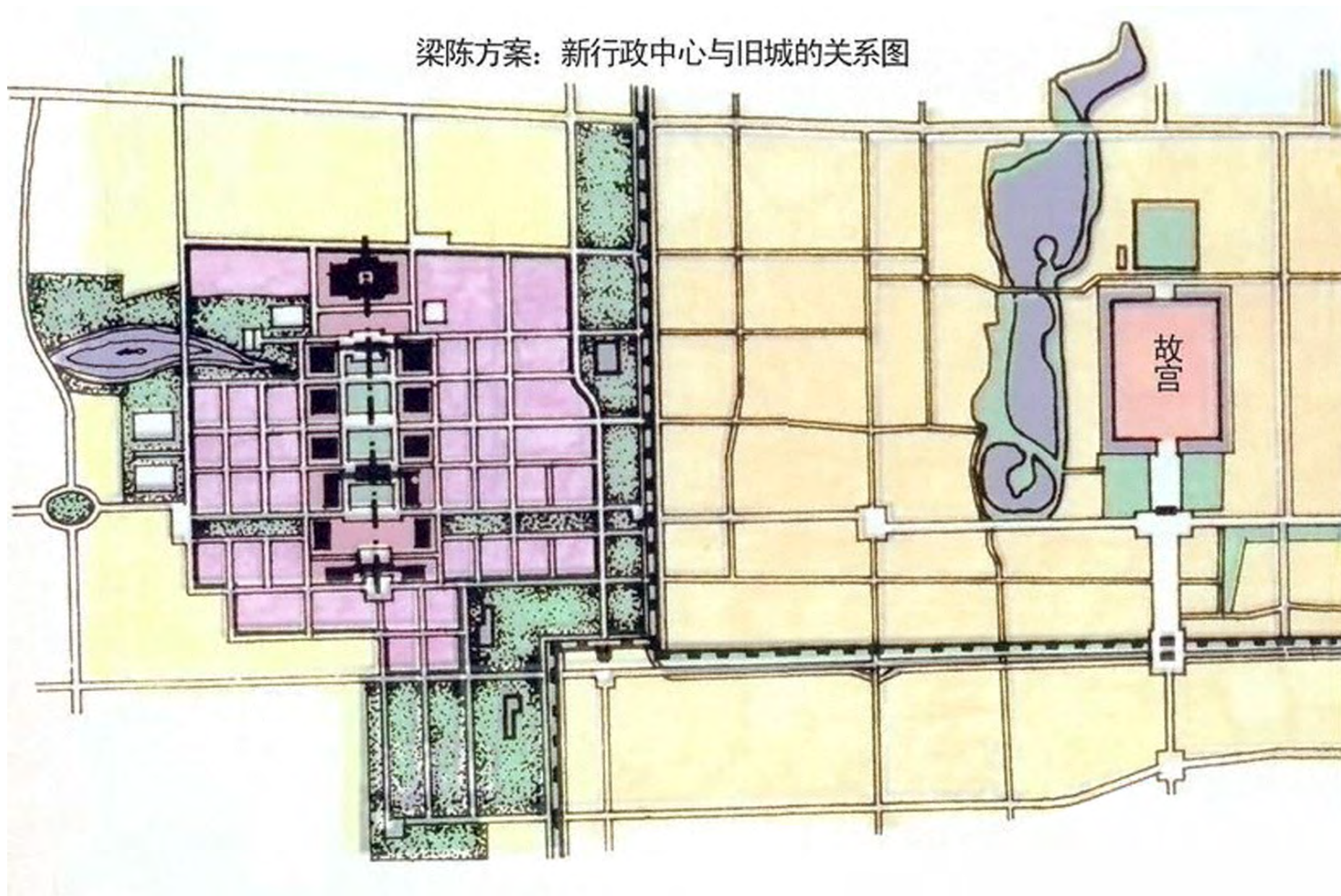


梁思成、陈占祥方案(一)

梁陈方案：行政区内各单位大体布置草图（附与旧城区之关系）



梁陈方案：新行政中心与旧城的关系图



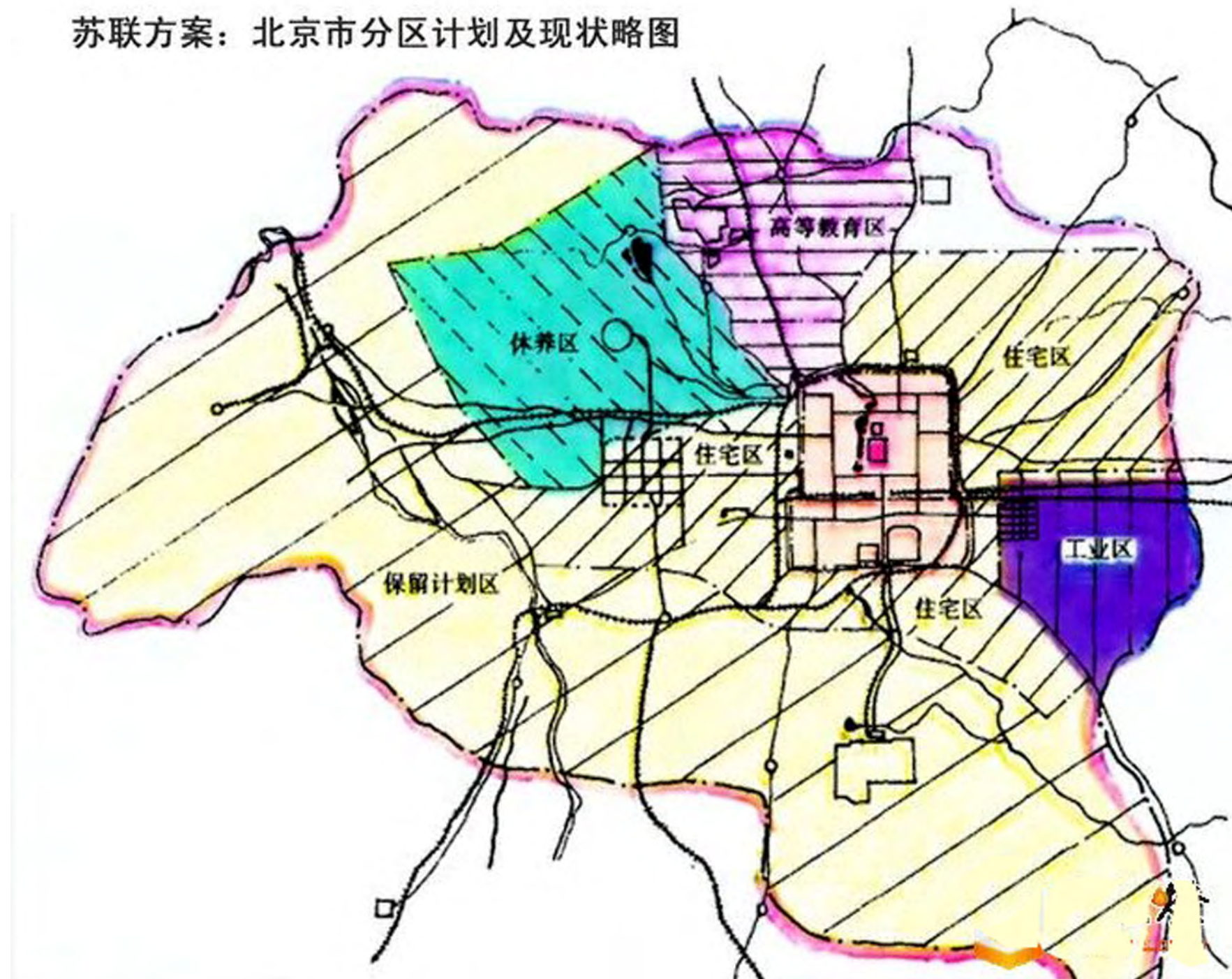
苏联方案

□ 1949年，在聂荣臻主持的城市规划会议上，苏联专家巴兰尼克夫提出一份《关于北京市将来发展计划的问题的报告》。该报告是以天安门广场为行政中心。苏联专家们还作了一份详细报告，对巴兰尼克夫的计划进行了论证，强调行政中心区放在旧城内的经济性问题，“在旧城内已有文化和生活必需的建设和技术的设备”，“但在‘新市区’是要新建这些设备的”。

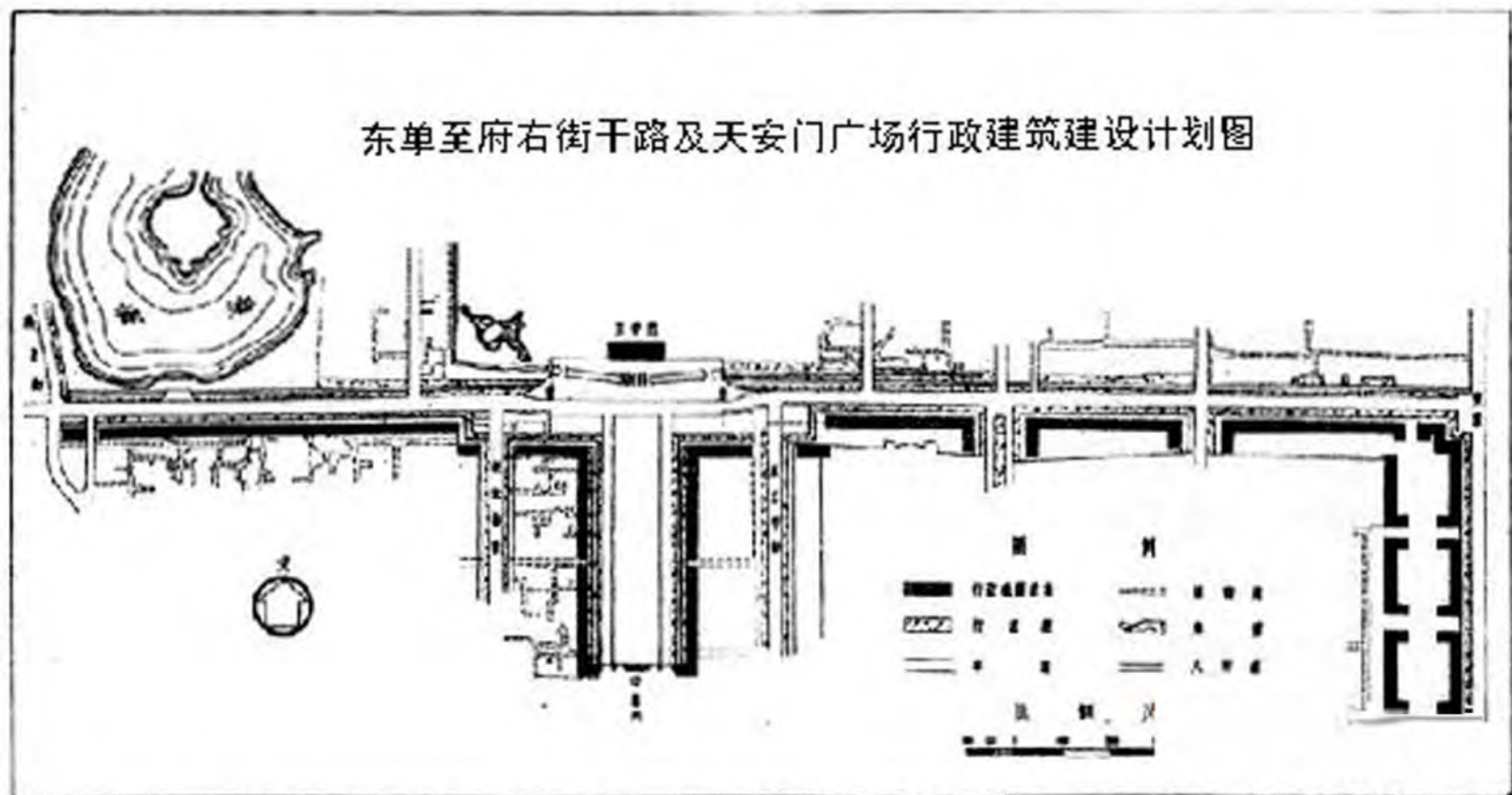
□ 苏联专家支持行政中心设在旧城的另一个理由是借鉴莫斯科的经验，“当讨论改建莫斯科问题时，也曾有人建议不改建而在旁边建筑新首都，苏共中央全体大会拒绝了 this 建议，我们有成效的实行了改建莫斯科。”报告还对梁思成主张的建设西郊新市区的设想予以反驳，指出这是“放弃新建和整顿原有的城市”。

□ 巴兰尼可夫认为：“北京是足够美丽的城市，有很美丽的故宫、大学、博物馆、公园、河海、直的大街和若干其他贵重的建设，已是建立了装饰了几百年的首都。建筑良好的行政房屋来装饰北京的广场和街道，可增加新中国首都的重要性。”阿布拉莫夫认为：“北京是好城，没有弃掉的必要，而且需要几十年时间，才能将新市区建设得如同北京市内现有的故宫、公园、河海等的建设规模。”

苏联方案：北京市分区计划及现状略图



东单至府右街干路及天安门广场行政建筑建设计划图

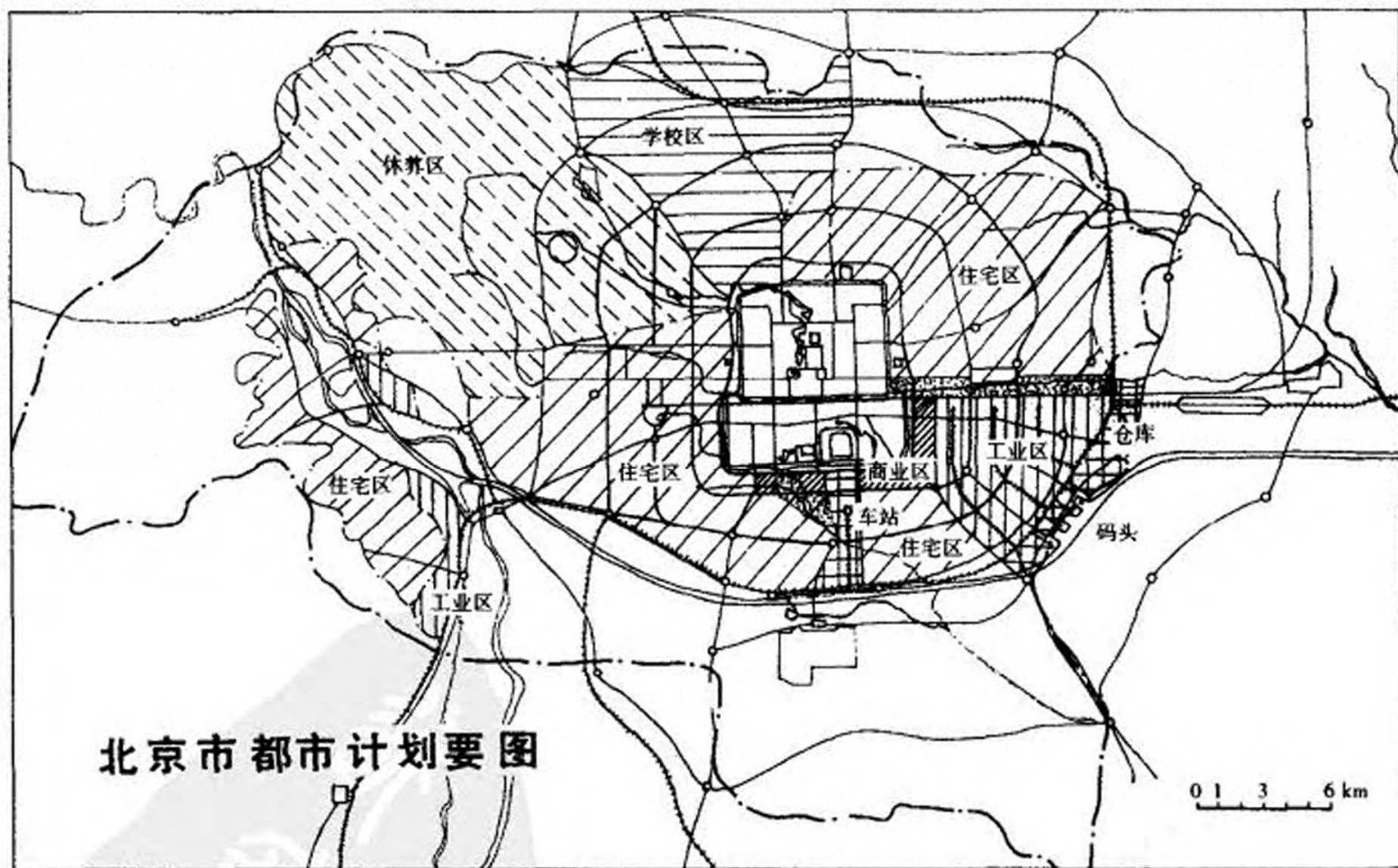


朱赵方案

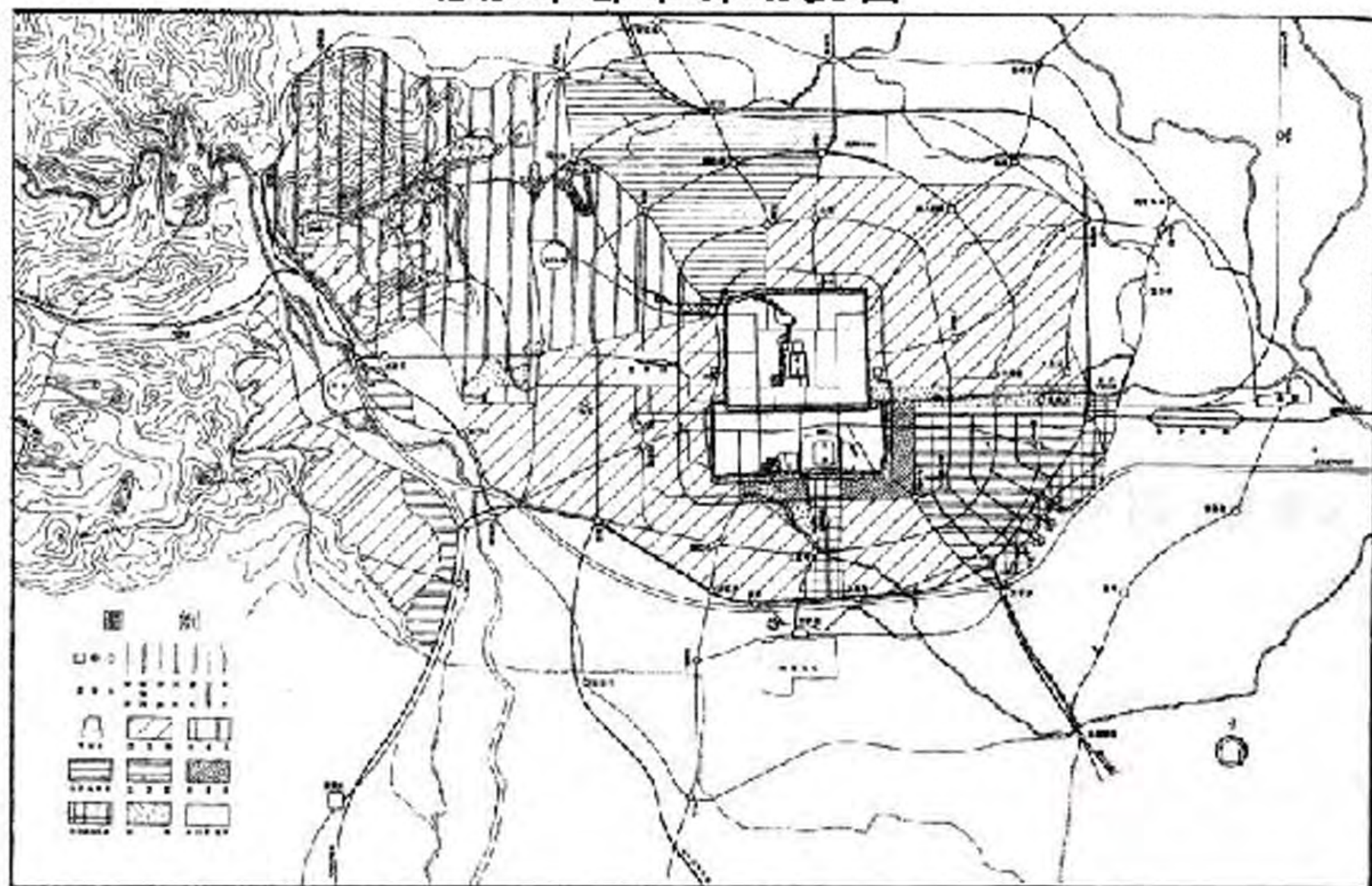
□ 使“梁陈方案”完全陷入了孤立境地的，是1950年北京市建设局工程师朱兆雪、赵冬日提出的《对首都建设计划的意见》。他们明确赞成“苏联方案”，大力肯定了行政中心区域设在旧城的计划。

□ 该方案中说：“北京旧城是我国千年保存下来的财富与艺术的宝藏，它具有无比雄壮美丽的规模与近代文明设施，具备了适合人民民主共和国首都条件的基础，自应用以建设首都的中心，这是合理而又经济的打算。”建立新城和保护旧城的成本都太高，朱赵与苏联专家一样，同样认为经济原因是“梁陈方案”不可行的重要理由。朱兆雪、赵冬日认为：“北京旧城是我国千年保存下来的财富与艺术宝藏，它具有近代文明设施与无比雄壮美丽的规模，具备了适合人民民主共和国首都条件的基础，这是合理而又经济的打算，是保存并发挥中华民族特有文物价值，顺应自然发展的趋势。”

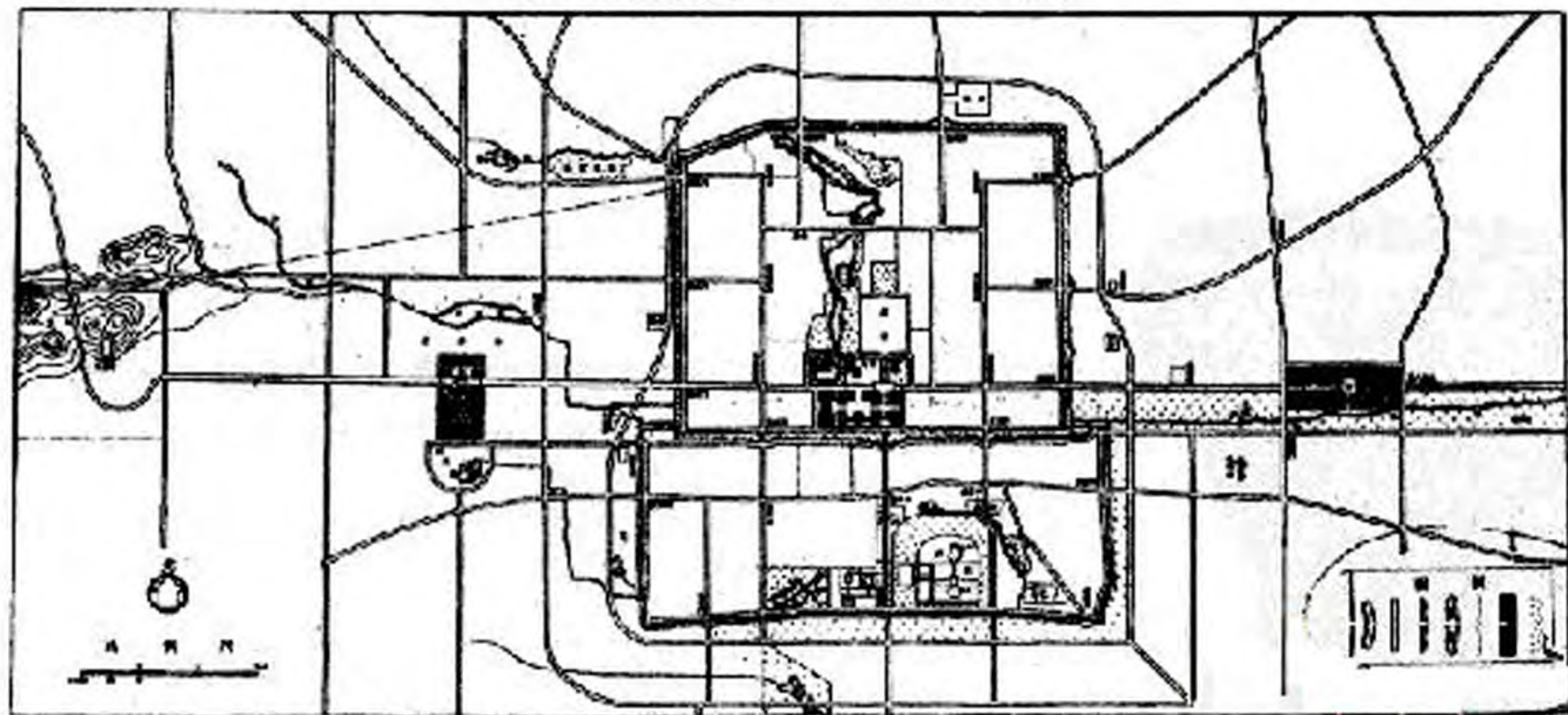
□ 虽然旧城内现有人口过密，但会因经济之发展，无业与专业人口之迁出就业而自然解决；同时因人口之减少，拆掉已失健康年龄与无保留价值的房屋改建行政房屋自无问题，并且有足够的面积。同时更可使旧城免于衰落而趋向繁荣。至于其他各区则环设在旧城四周，以与市中心取得紧密联系，并避免了不必要的交通通过城区危害文物古都的安静。”



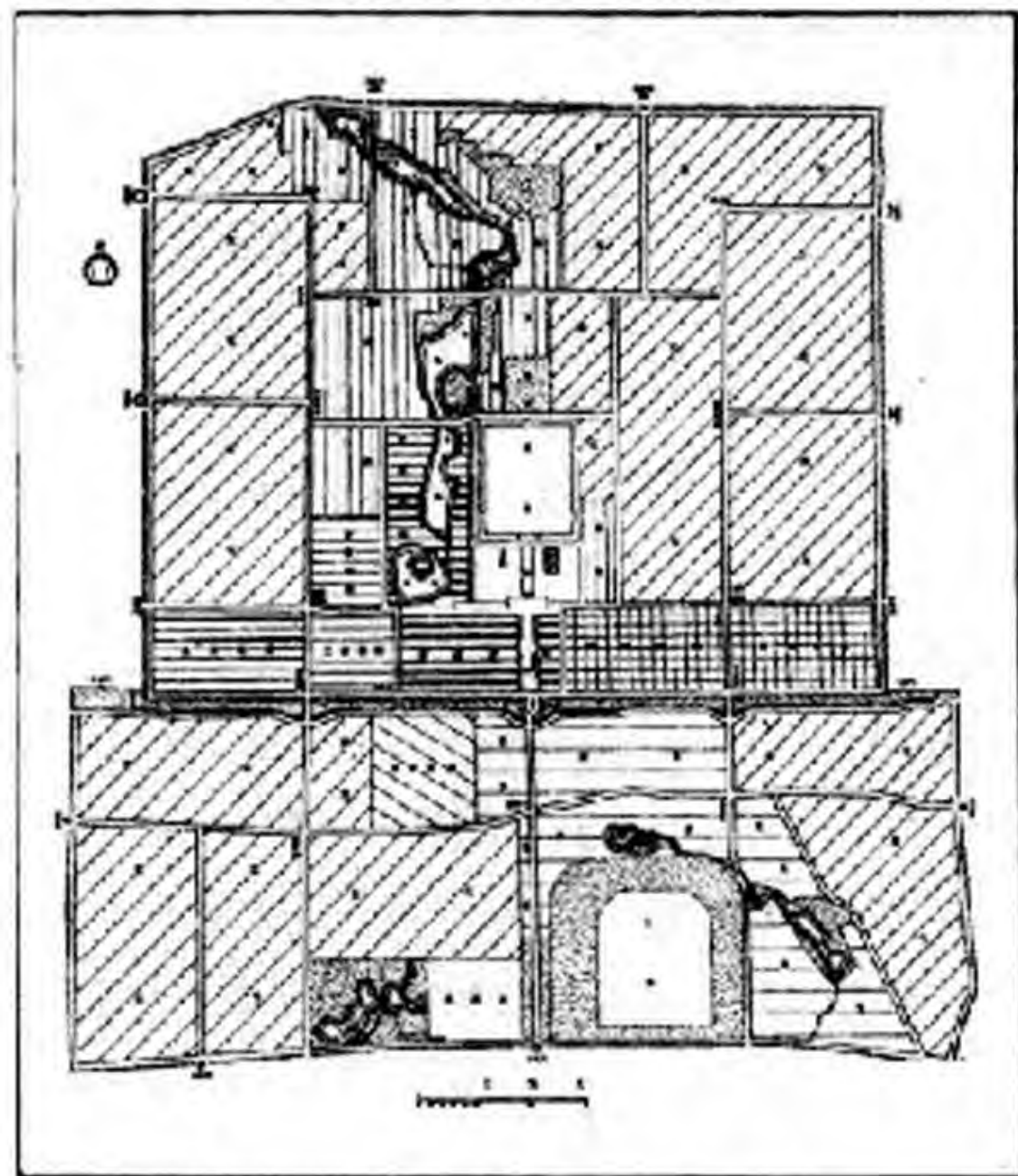
北京市都市计划要图



北京市城区与东西郊关系图



北京市城区分区计划图



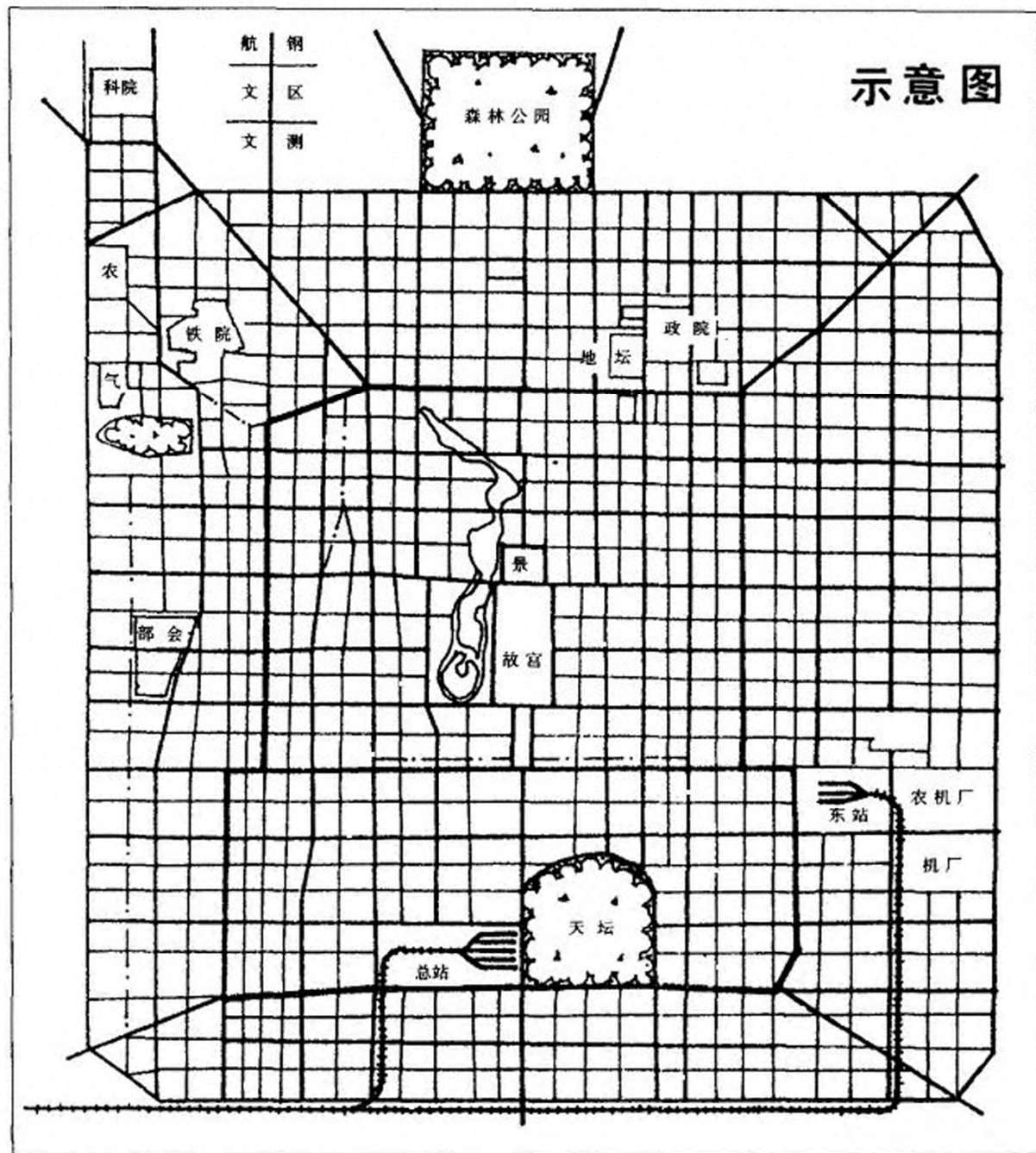
华南圭方案

□ 在关于完整保留北京的问题上，“梁陈方案”同样遭到反对。很多人认为北京旧城不必全保，完整保留北京太过保守，该保留的保留，不该保留的就应摒弃。

□ 留法回国、我国工程学先驱的华南圭是反对者之一，他的观点颇具代表性：“对待遗产应区别精华与糟粕，如(故宫)三大殿和颐和园等是精华应该保存，而砖土堆成的城墙则不能与颐和园同日而语。”

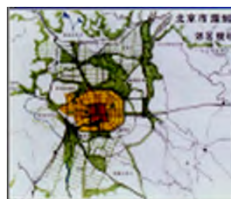
□ 1949年，华南圭提出了《北京新都市计划第一期计划大纲》，在示意图中可见北京城是个密集的网状结构：原有的建筑与格局被改变，城墙被拆除修筑环路，市区内除故宫、天坛、地坛、天安门广场等少数地点外，其余均被道路横平竖直地切割成密密麻麻的小方块。梁思成将之批评为“纯交通观点”。

示意图



1953-2004

市域



1953年《改建与扩建北京市规划草案要点》提出首都应该成为我国政治、经济和文化的中心，特别要把它建设成为我国强大的工业基地和科学技术的中心。（20年左右达到500万人）

1958年《北京城市规划初步方案》提出北京是我国的政治中心和文化教育中心，我们还要迅速的把它建设成一个现代化的工业基地和科学技术的中心，使它站在我国技术革命和文化革命的最前列。（50年左右达到1000万人）

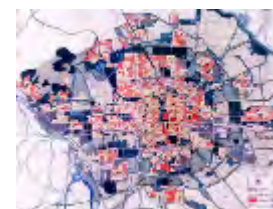
1973年《北京市建设总体规划方案》提出多快好省地把北京建成一个具有现代工业、现代农业、现代科学文化和现代城市设施的清洁的社会主义首都。

1983年《北京城市建设总体规划方案》提出是全国的政治中心和文化中心。（2000年1000万人）

1993年《北京城市总体规划》提出北京是我们伟大社会主义祖国的首都，是全国的政治中心和文化中心，是世界著名的古都和现代国际城市。提出了城市建设重点“两个战略转移”的目标。（2000年1360万人，2010年1500万人）

2004年《北京城市总体规划》提出北京是中华人民共和国的首都，是全国的政治中心、文化中心，是世界著名古都和现代国际城市。（2020年1800万人）

市区

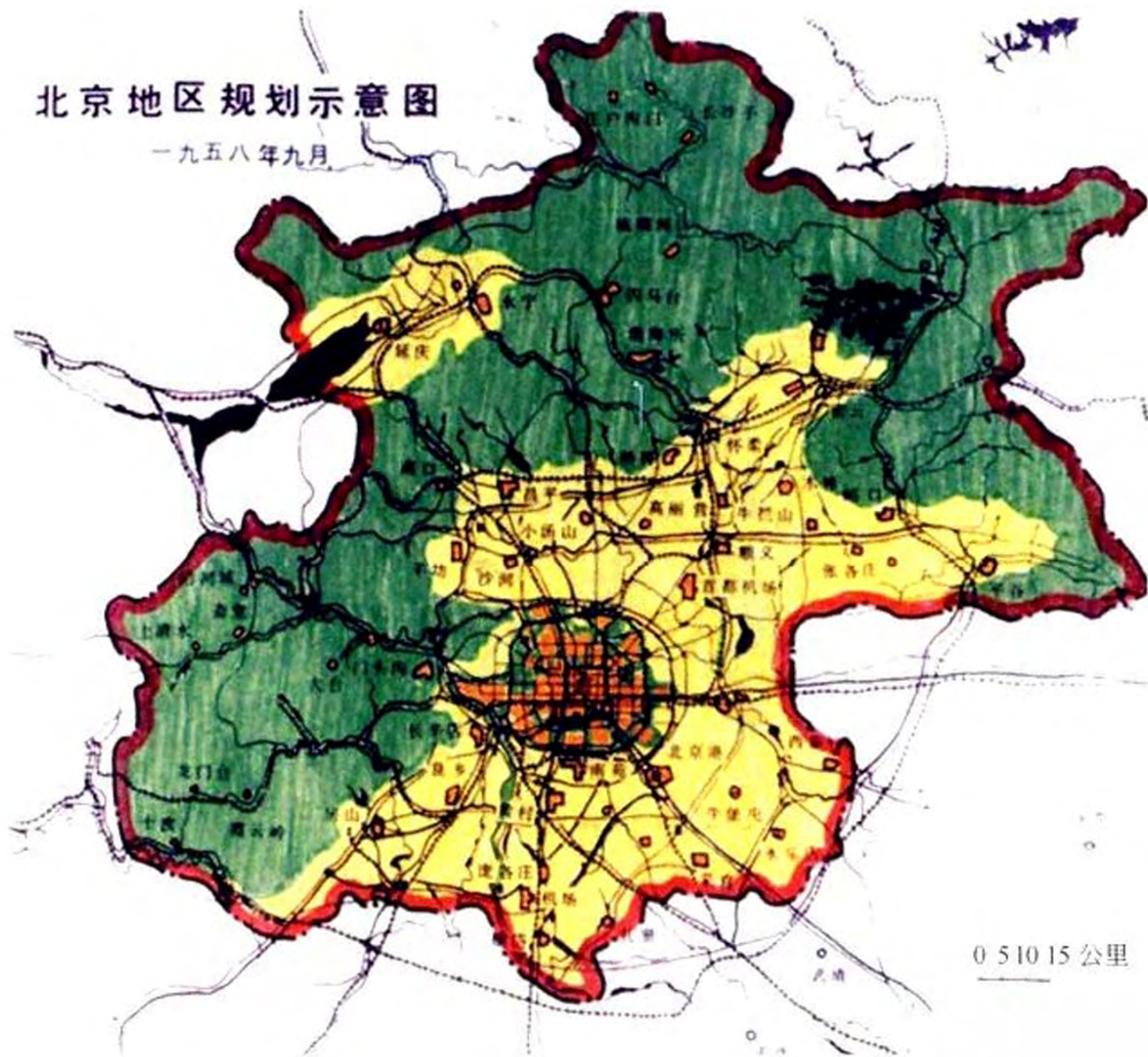


1953年总体规划

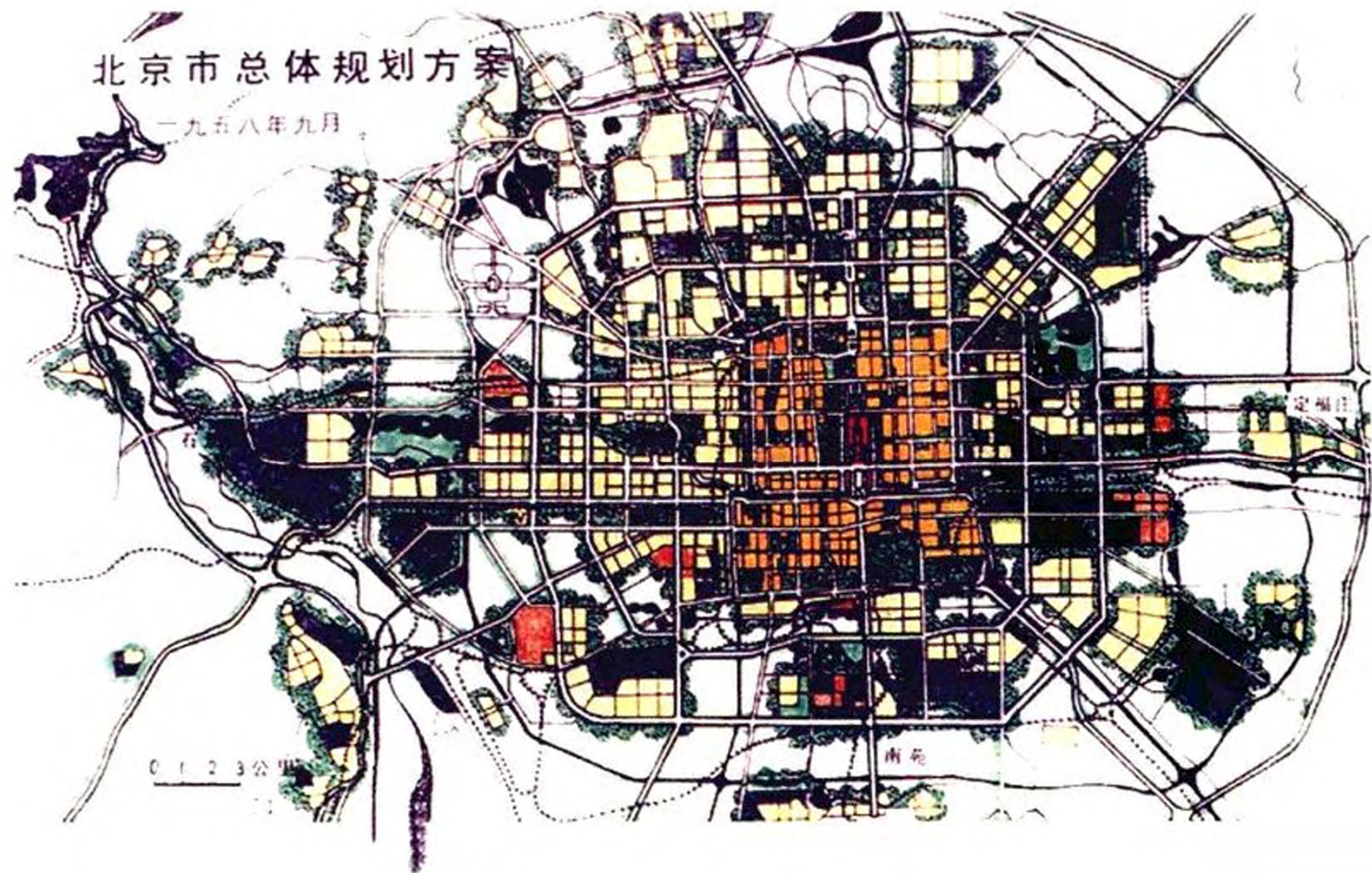
□ 1953年的城市规划按照政治中心、文化中心和经济中心(工业基地)的城市性质,确立了以旧城中心为城市的中心、改建与扩建北京城的建设方式。

北京地区规划示意图

一九五八年九月



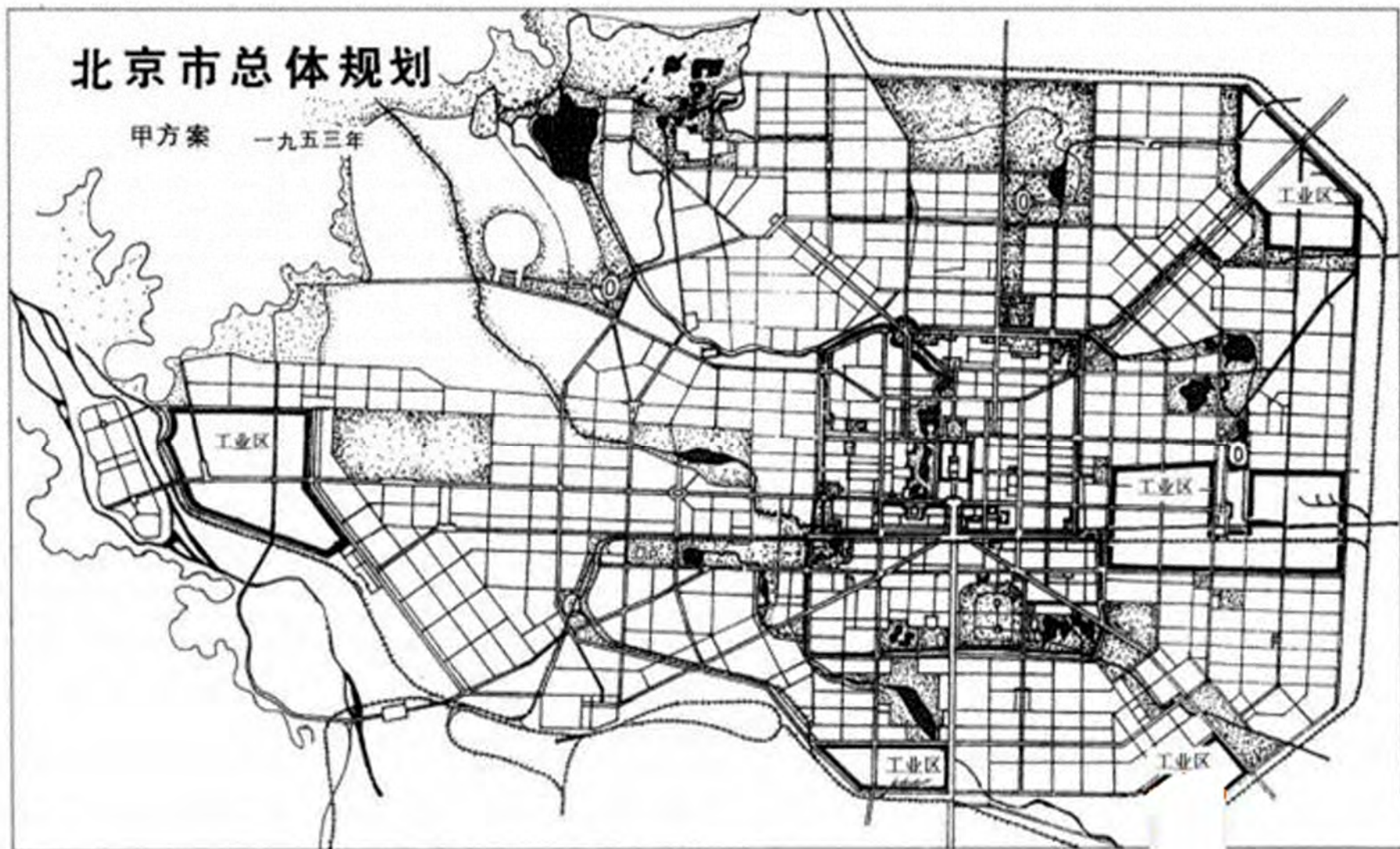
1958年北京市域规划总图



1958年北京市区规划总图

北京市总体规划

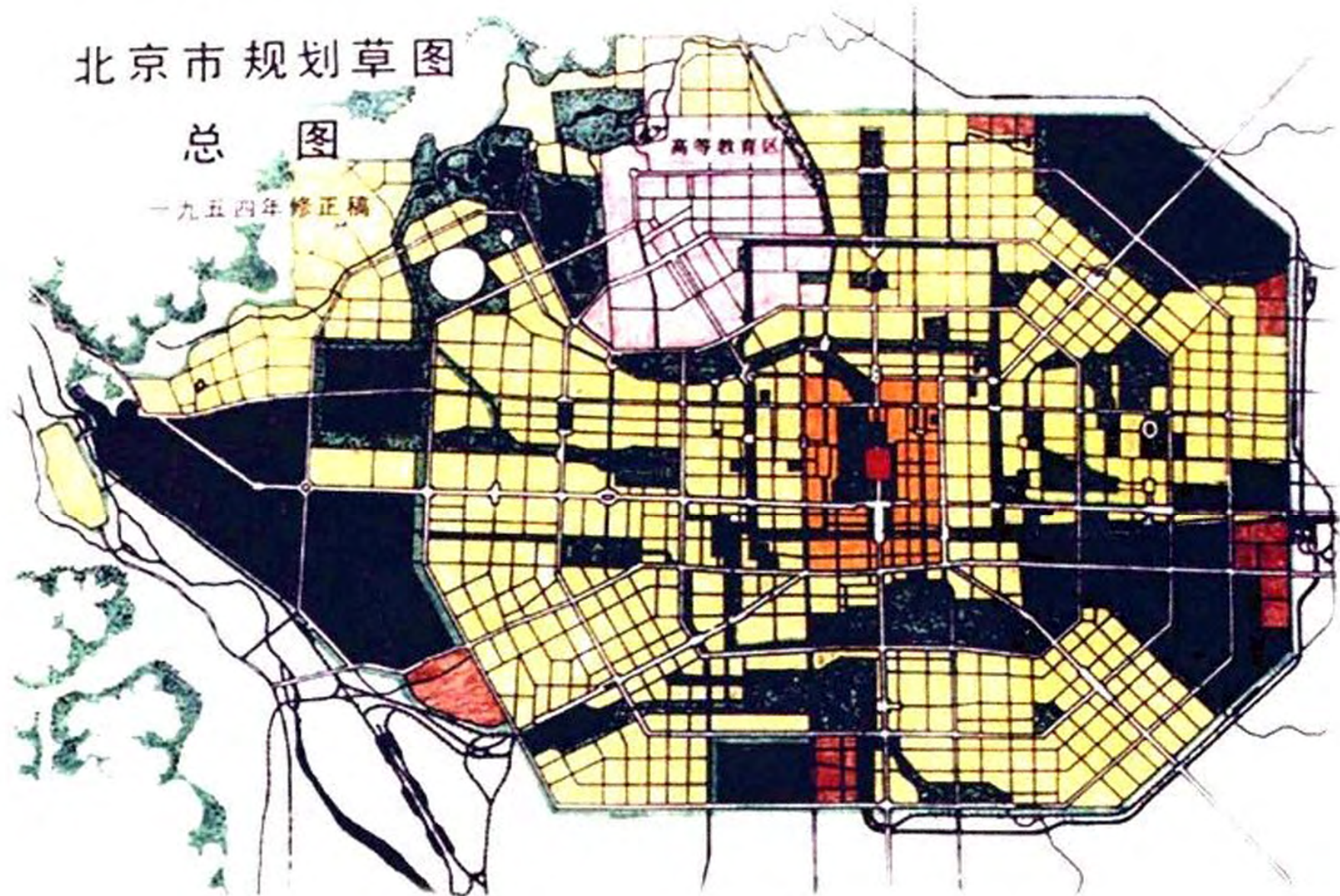
甲方案 一九五三年



北京市规划草图

总图

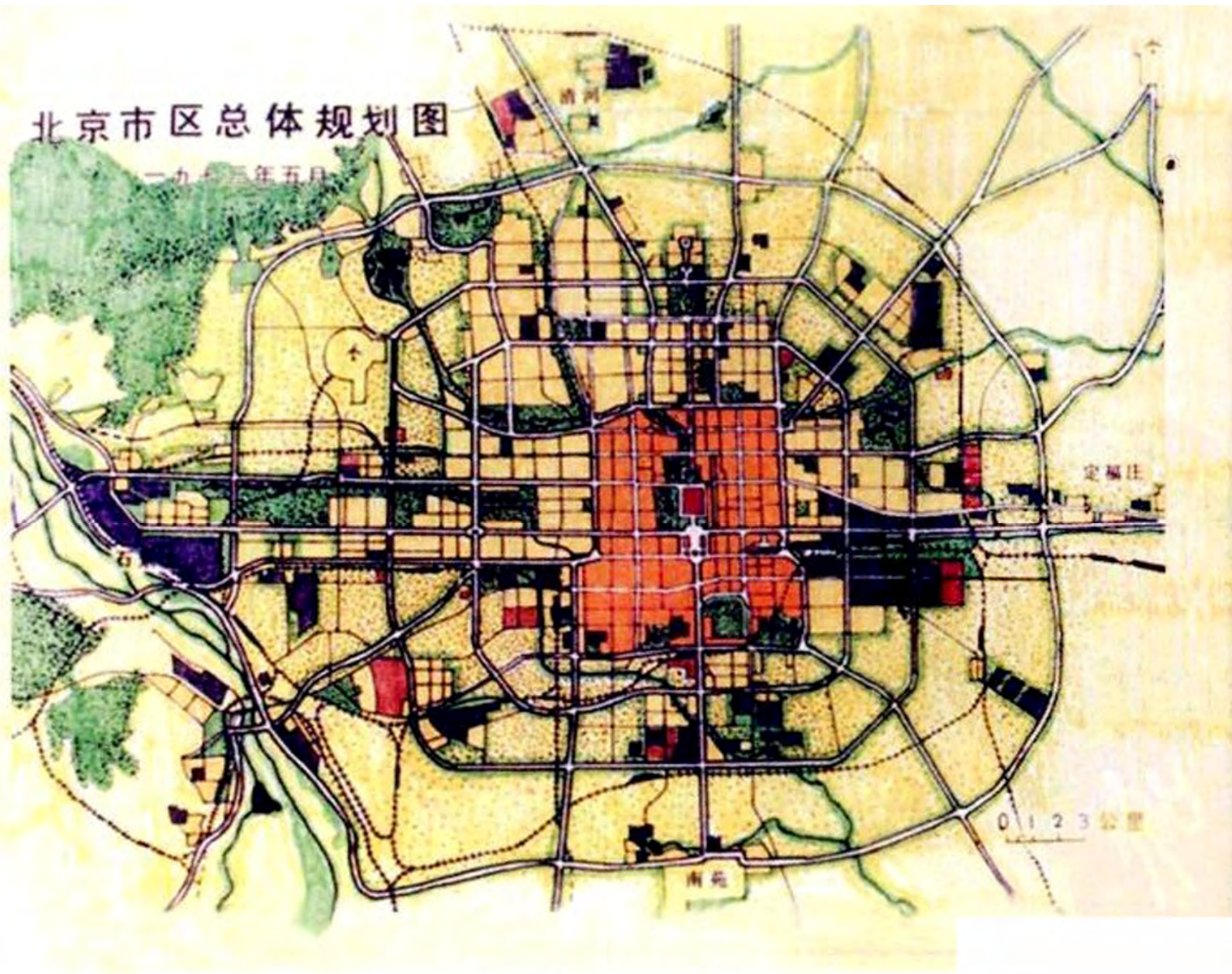
一九五四年修正稿



1953年市区规划总图(1954年修正稿)

1958年总体规划

□ 1958年的城市规划确立了一千万人口的特大城市的空间格局，构建了“子母城”和“分散的、集团式的”布局形式，奠定了未来50年城市发展的远景框架。



1973年北京市区规划图



1973年北京市区现状图

北京地区总体规划图

一九七三年五月



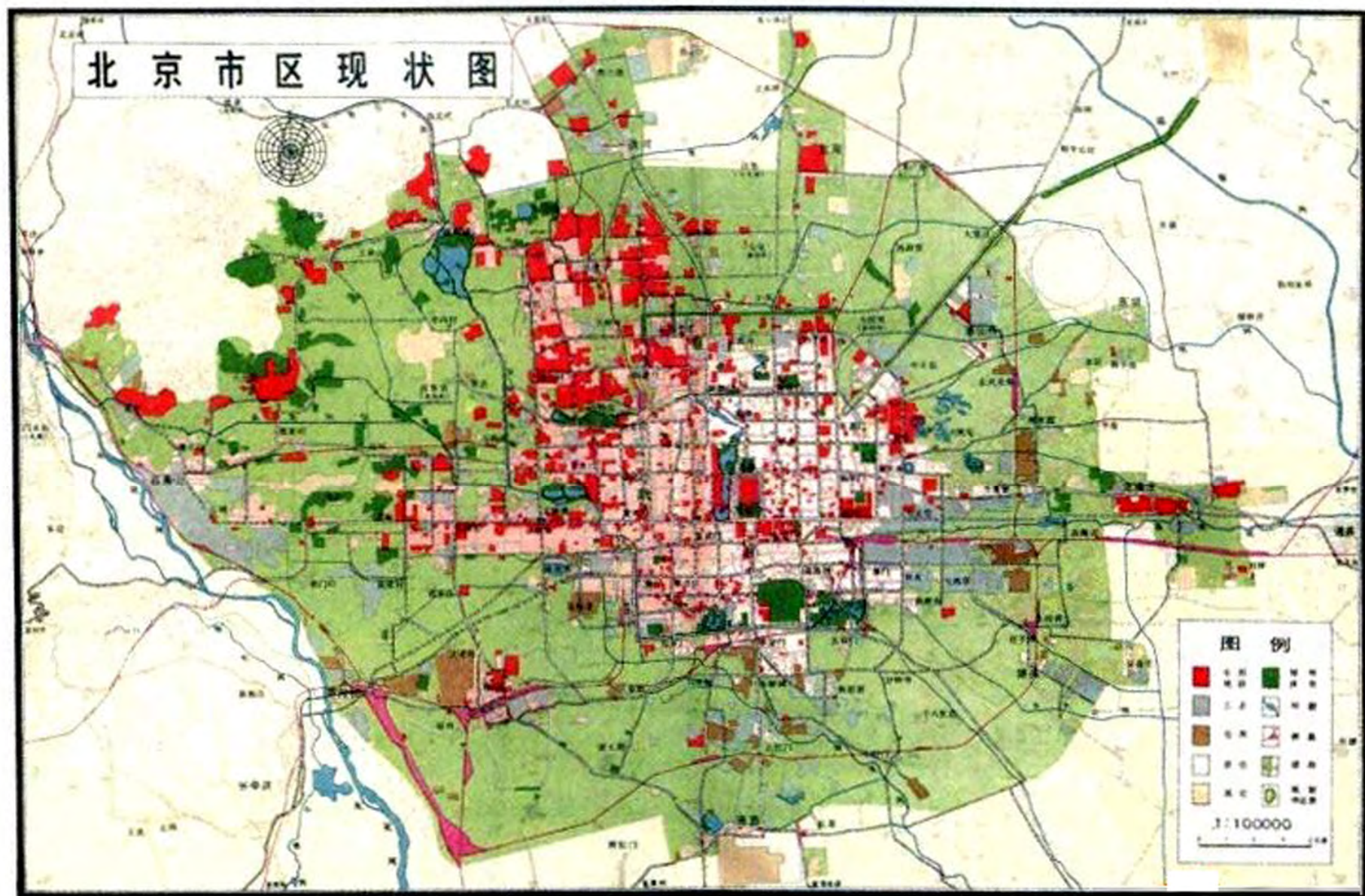
1973年北京市域规划图

1972年总体规划

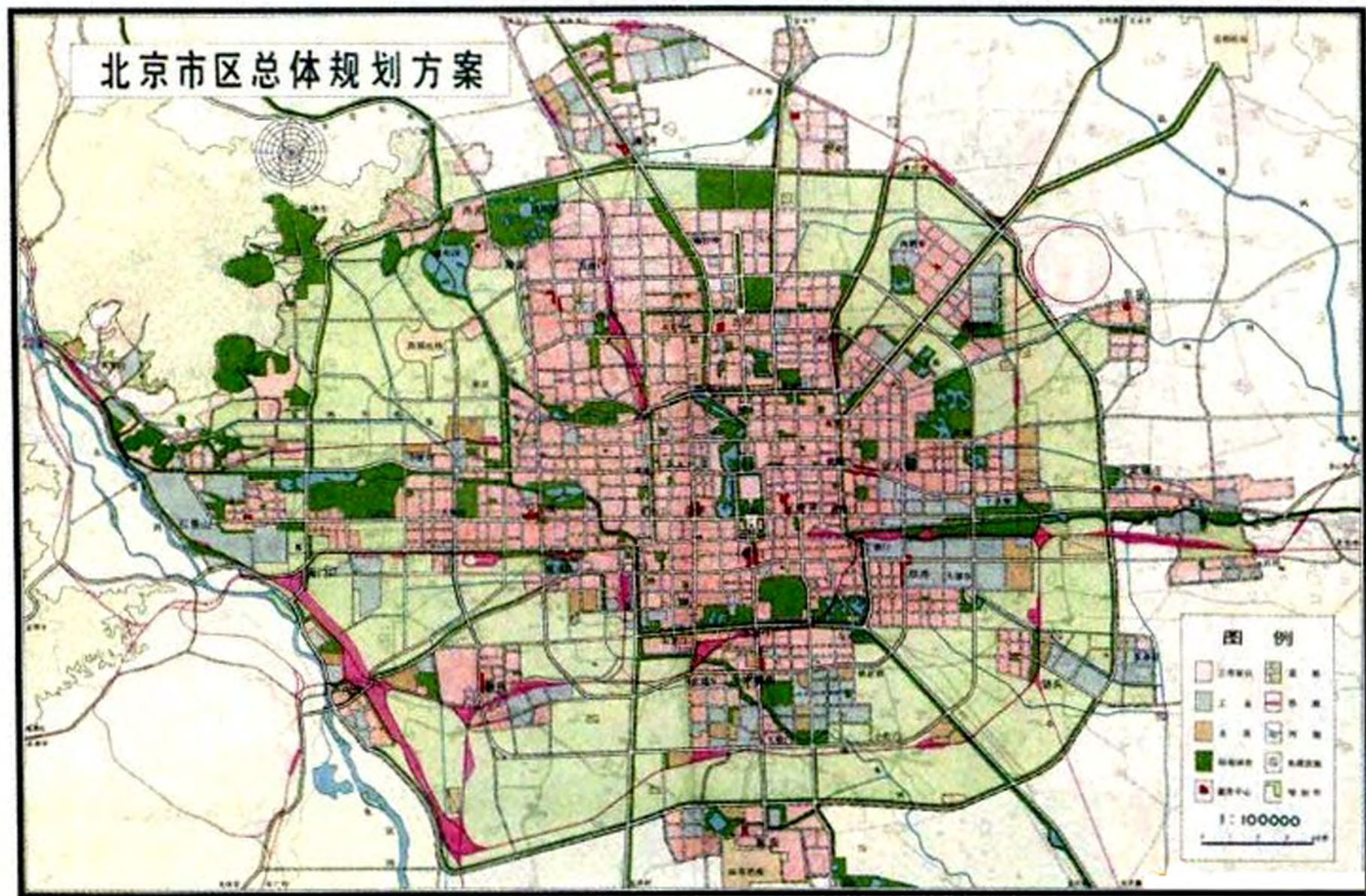
□ 1972年城市总体规划针对“文革”后期北京城市建设的混乱状态，分析了当时城市发展的现状和存在的问题，实事求是地核定了城市人口和用地规模，提出解决城市规模过大、工业过于集中、住宅生活服务设施和城市基础设施欠账过多的问题，高度重视“三废问题”和环境建设。

1982年总体规划

□ 1982年城市总体规划实现了城市性质的重大调整，放弃了经济中心的发展定位，但在计划经济的窠臼下，仍提出严格控制市区人口规模，延续30年来形成的城市布局。

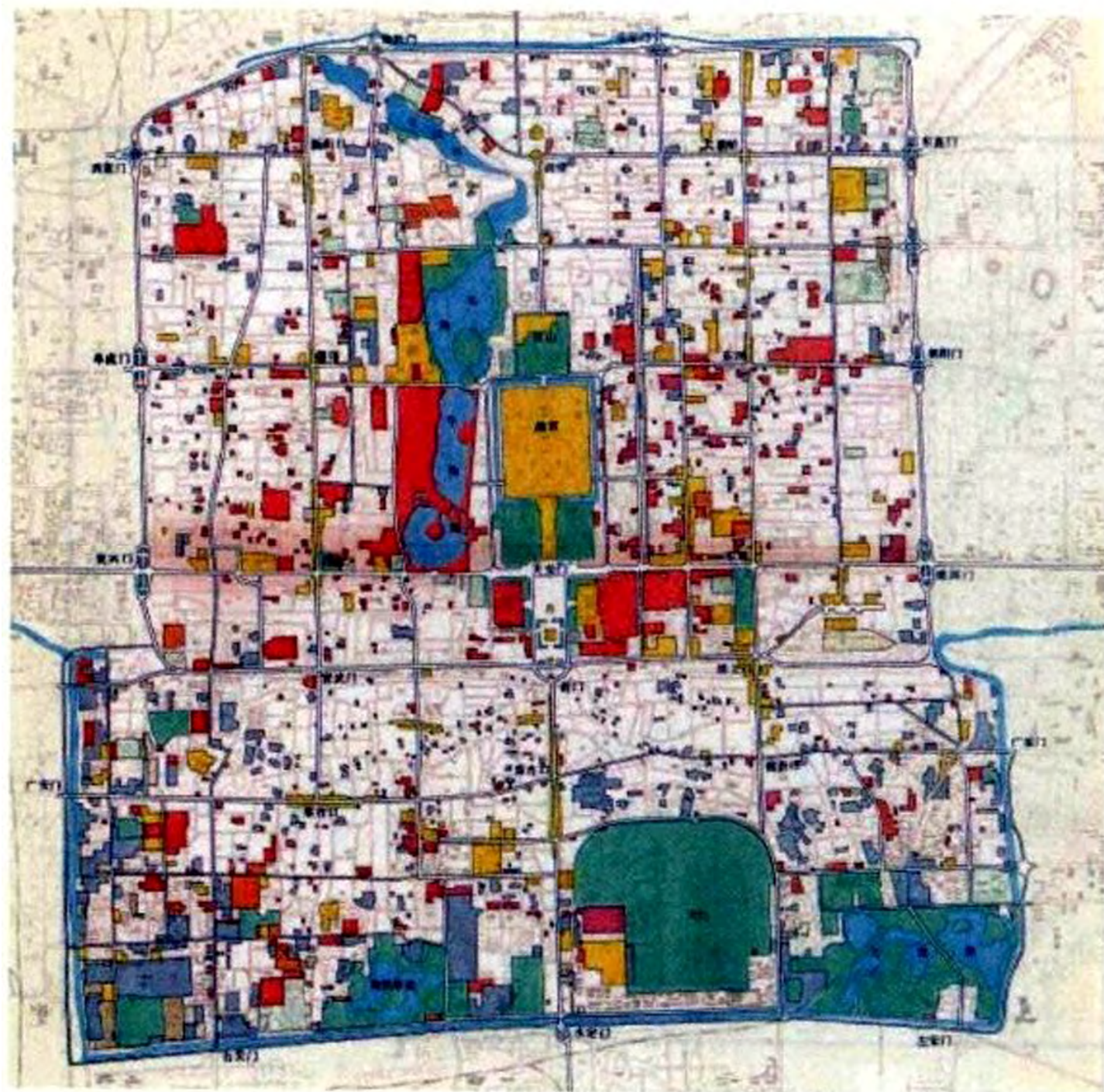


1982年北京市区土地利用现状图



1982年北京市区总体规划图

1982年北京旧城地区
土地利用现状图

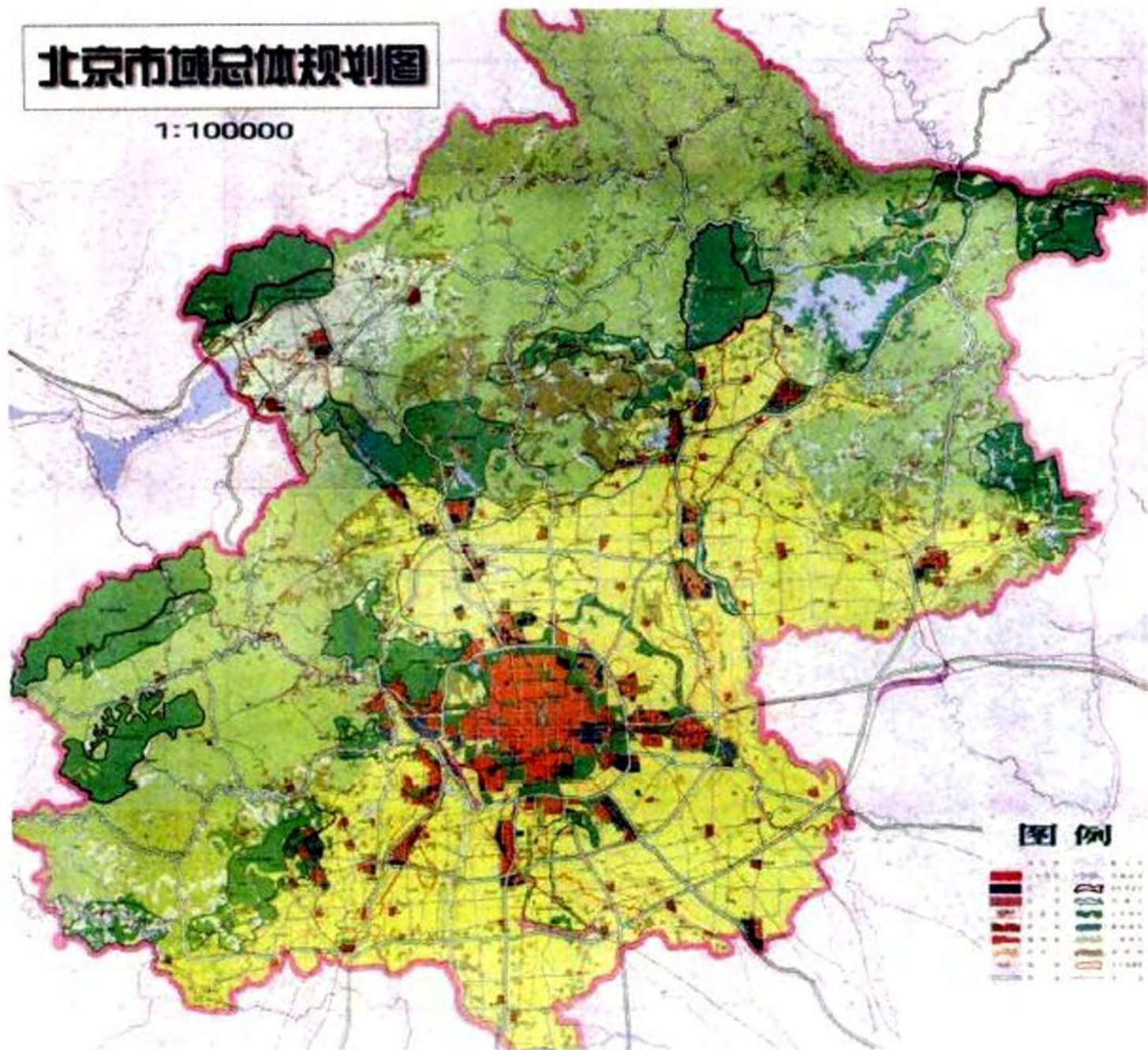


1992年总体规划

□ 1993年城市总体规划确立了建设现代国际城市的目标。城市规划适应对外开放和城市经济快速发展的需要，延续单中心的城市格局，大幅度扩展和加密城市空间，同时强化城市内部功能调整，增加第三产业发展用地，现代商业和商务功能区开始形成。

北京市域总体规划图

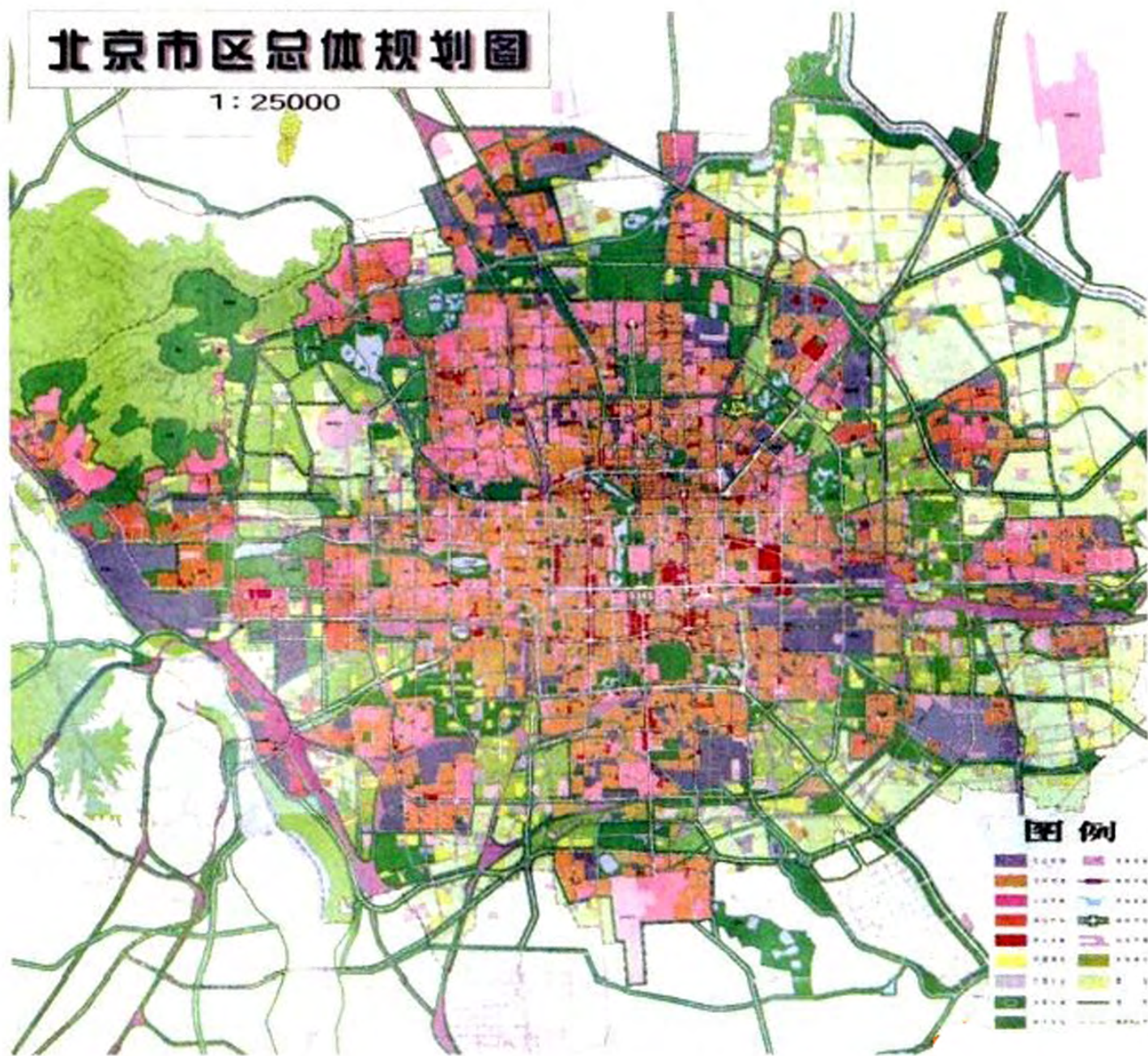
1:100000



1993 年北京市域总体规划图

北京市区总体规划图

1:25000



1993年北京市区总体规划图

北京市区总体规划图



北京市区总体规划图(1992)

2004年总体规划

□ 2005年城市总体规划确立了“两轴一两带一多中心”的城市格局，提出建设多中心城市。奥运场馆等设施建设全面提速基础设施和公共设施的建设进程，北京进入中心城功能优化和新城加速建设的新时期。

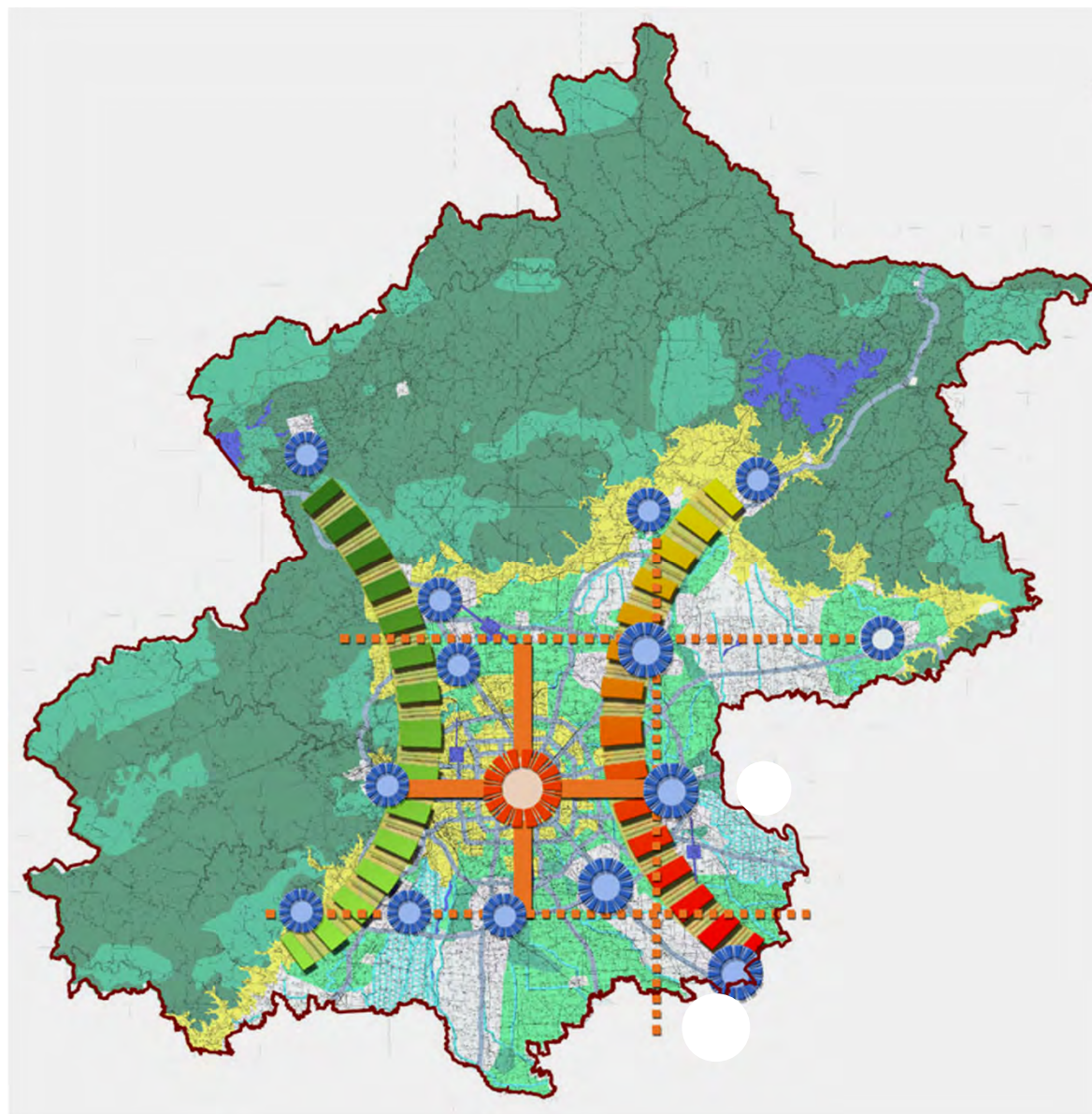
“两轴—两带—多中心”
的城市空间结构：

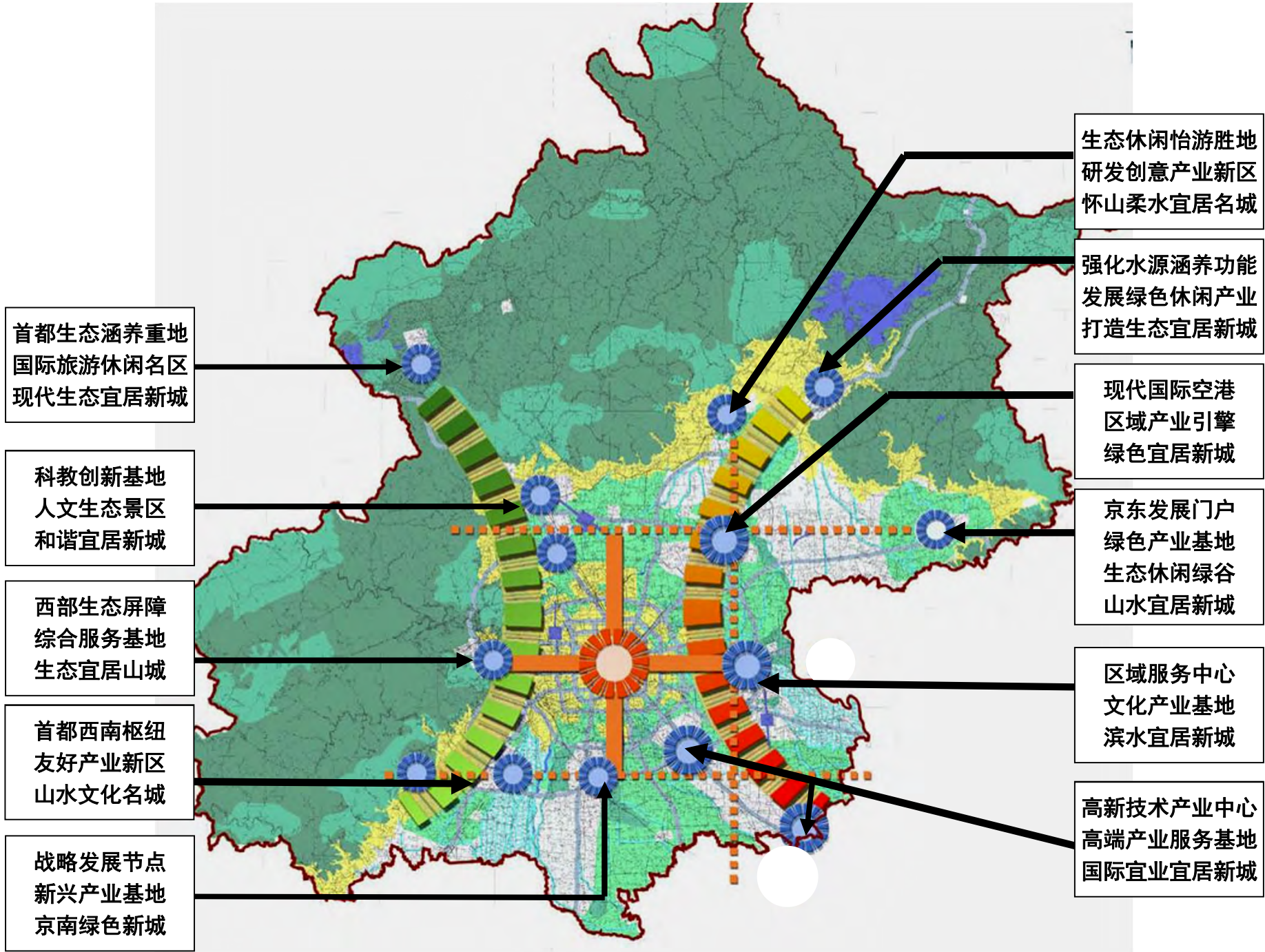
疏解城市功能

推动城乡统筹

促进区域协调

实现集约发展







BCL网站



BCL微信公众号

<http://www.beijingcitylab.com/>

新浪微博：@龙瀛a1_b2 @北京城市实验室

微信公众号：beijingcitylab

未来更新将在BCL网站公布，敬请关注。

这套课件为龙瀛及其合作者近年来在城市模型领域研究的部分合集，包括传统的城市模型、基于大数据的城市模型、大模型这一城市与区域研究新范式，以及最近的面向规划设计应用的初步探索。

这些PPT在不同的学术会议和论坛上做过发表，时间和精力有限，并没有专门针对此课件进行调整。课件内容难免有不完善之处，欢迎将意见和建议致信到longying1980@gmail.com