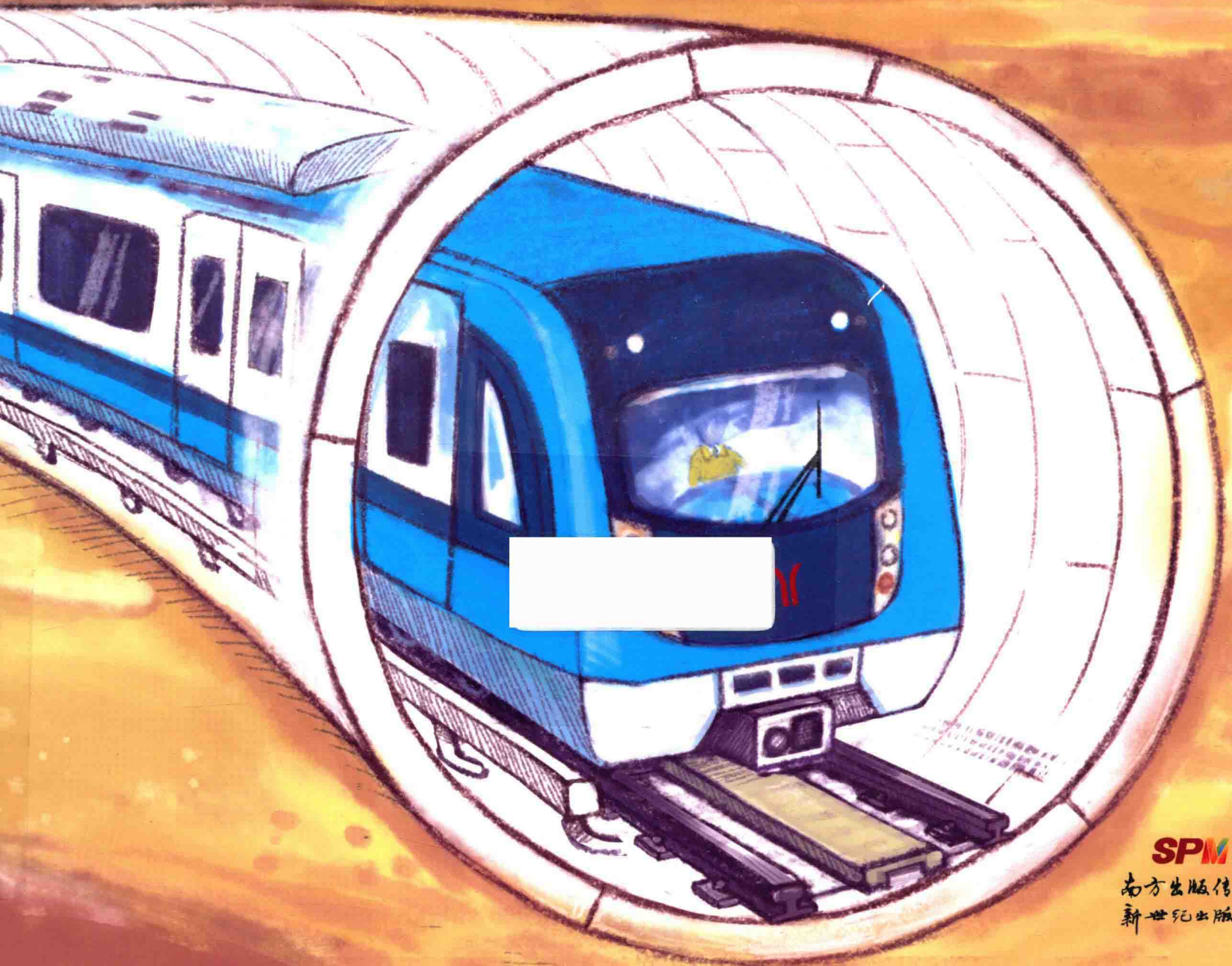


地铁 是怎样建成的

广州市地下铁道总公司 编 漫友文化·动漫硅谷 绘

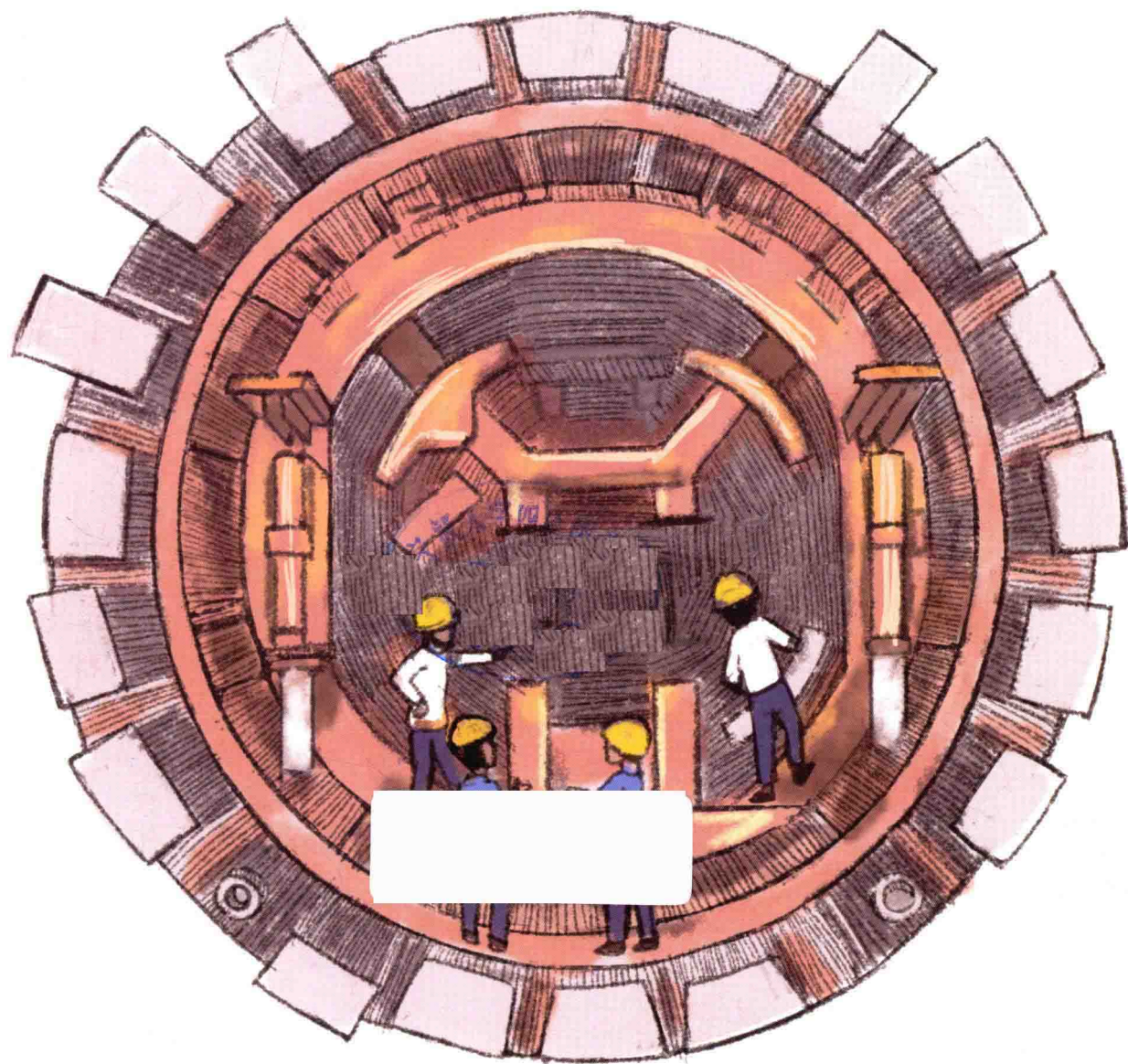


SPM

南方出版传媒
新世纪出版社

地铁 是怎样建成的

广州市地下铁道总公司 编 漫友文化·动漫硅谷 绘



SPM

南方出版传媒
新世纪出版社
·广州·

版权所有·翻版必究

图书在版编目(CIP)数据

地铁是怎样建成的 / 广州市地下铁道总公司编; 漫友文化·动漫硅谷绘. — 广州: 新世纪出版社, 2014. 12
ISBN 978-7-5405-8679-9

I. ①地… II. ①广… ②漫… III. ①地下铁道—少儿读物
IV. ①U231-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第191874号

出版人 孙泽军
责任编辑 傅琨 廖晓威
责任技编 王建慧

地铁 是怎样建成的

广州市地下铁道总公司 漫友文化·动漫硅谷

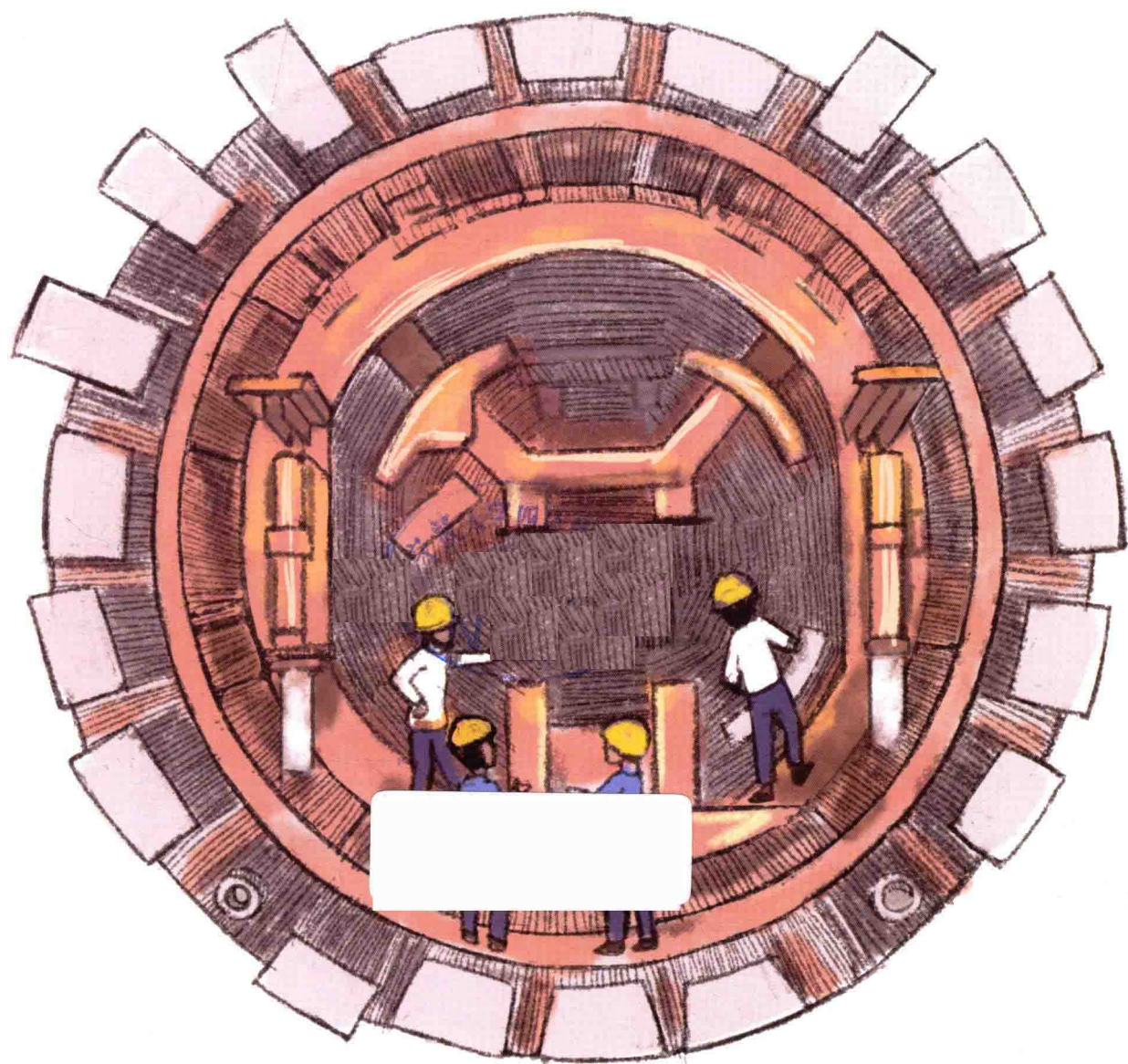
出版发行 新世纪出版社
(地址: 广州市大沙头四马路10号 邮编: 510102)
策划出品 广州市地下铁道总公司
协办单位 南方都市报
广州漫友文化科技发展有限公司
经 销 全国新华书店
制版印刷 深圳市精彩印联合印务有限公司
(地址: 深圳市宝安区松白路2026号同康富工业园)
规 格 787mm×1092mm 1/16
印 张 4
字 数 16千字
版 次 2014年12月第1版
印 次 2014年12月第1次印刷
定 价 38.00元

如本书印装质量出现问题, 请与印刷厂联系调换。联系电话: 020-87608715-321



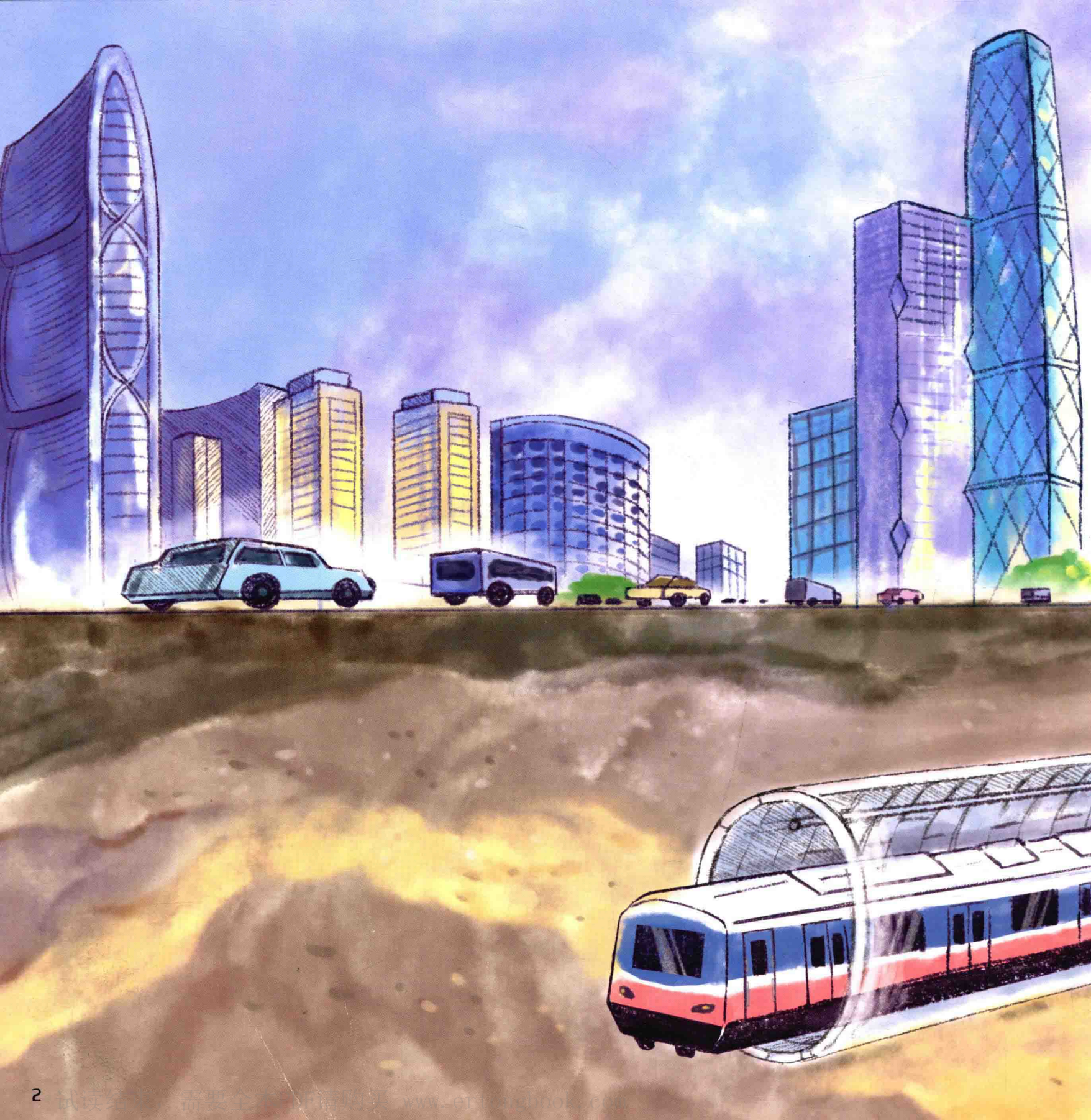
地铁 是怎样建成的

广州市地下铁道总公司 编 漫友文化·动漫硅谷 绘



SPM

南方出版传媒
新世纪出版社
·广州·



地铁的诞生

19世纪中叶，英国伦敦街头交通堵塞严重。有个叫查尔斯·皮尔逊的律师每年都要处理很多交通事故纠纷，他很想改变这种现状。他想到火车跑得很快，如果火车能跑进城市里的话，那该多好啊！

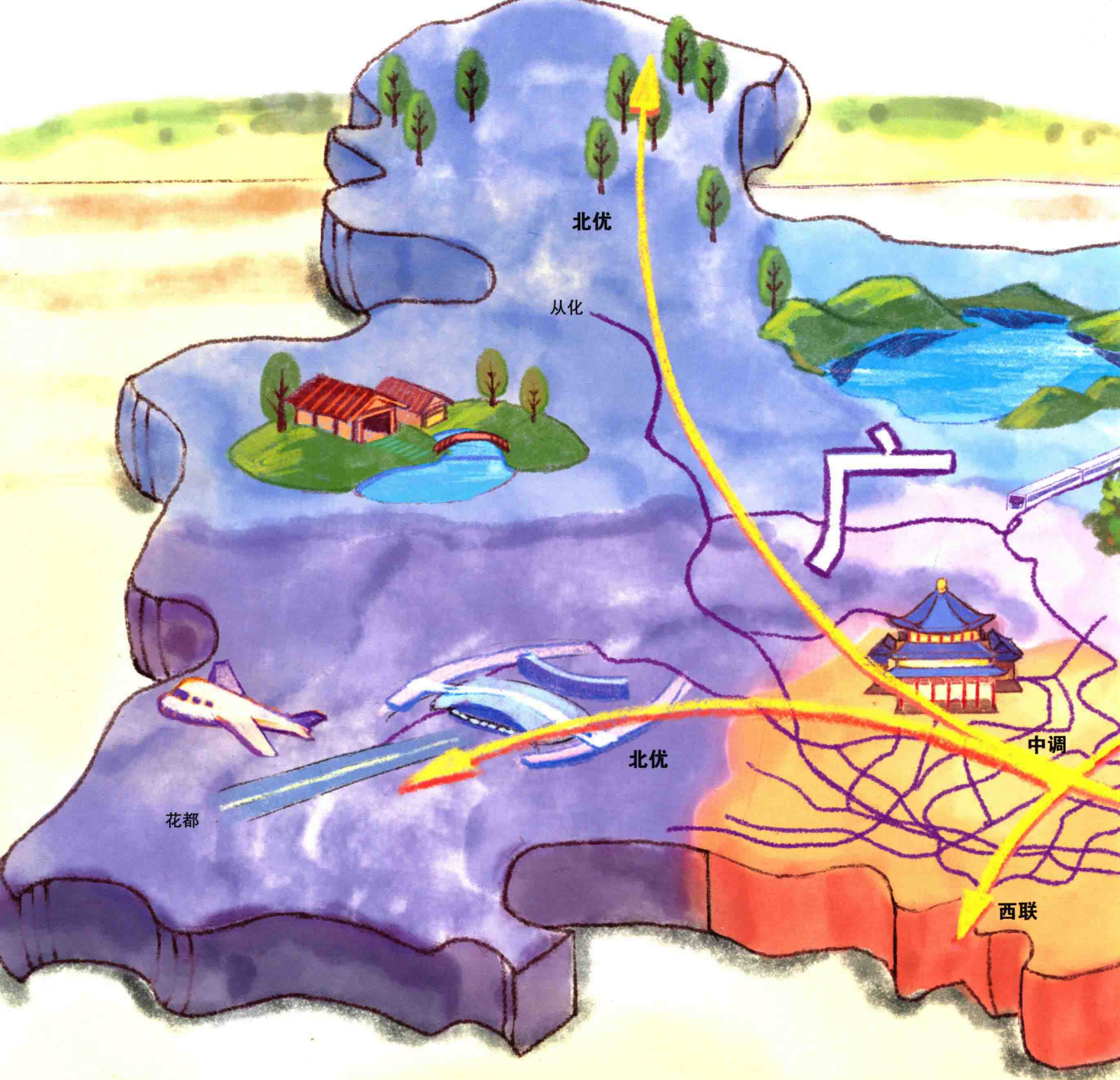
可是，火车怎么跑进城市呢？有一次查尔斯·皮尔逊看到墙角有个老鼠洞，一只老鼠正在洞里跑来跑去，他喜出望外，提出了一个绝妙的创想：让火车在地下跑吧！1863年，这个“异想天开”的提议得到了实现——世界上第一条地铁在伦敦诞生了。

随后，世界各大城市纷纷建造地铁。这种速度快不堵车、环保又舒适的交通工具，深受大家喜爱。



那么，地铁是怎样建成的呢？

建地铁可不是件简单的事情哦！地铁是高密度、特大型、综合性轨道交通运输系统，涉及线路、轨道、隧道、桥梁、车辆、供电、消防、环保等40多个技术专业，得花好几年的时间才能建成呢！

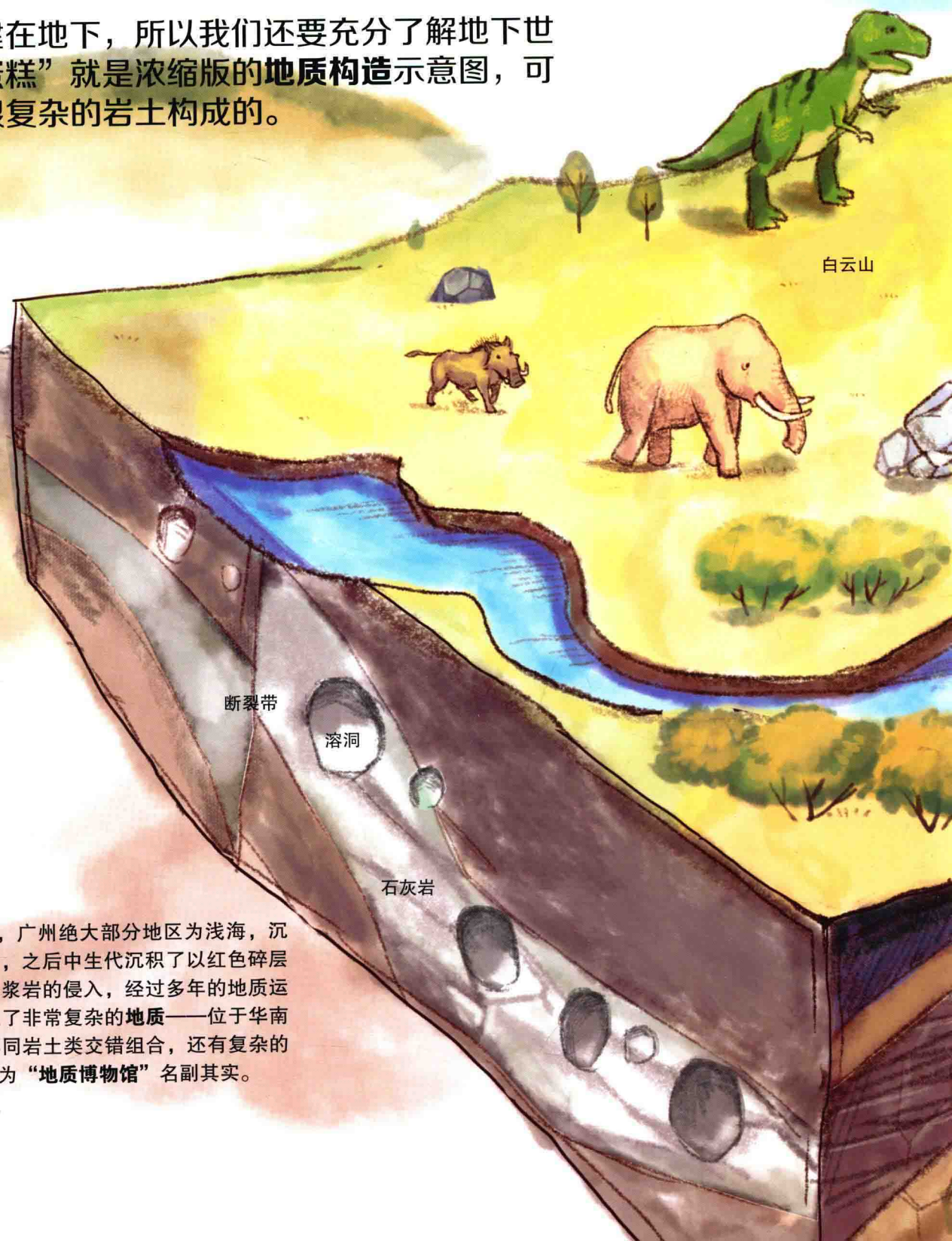




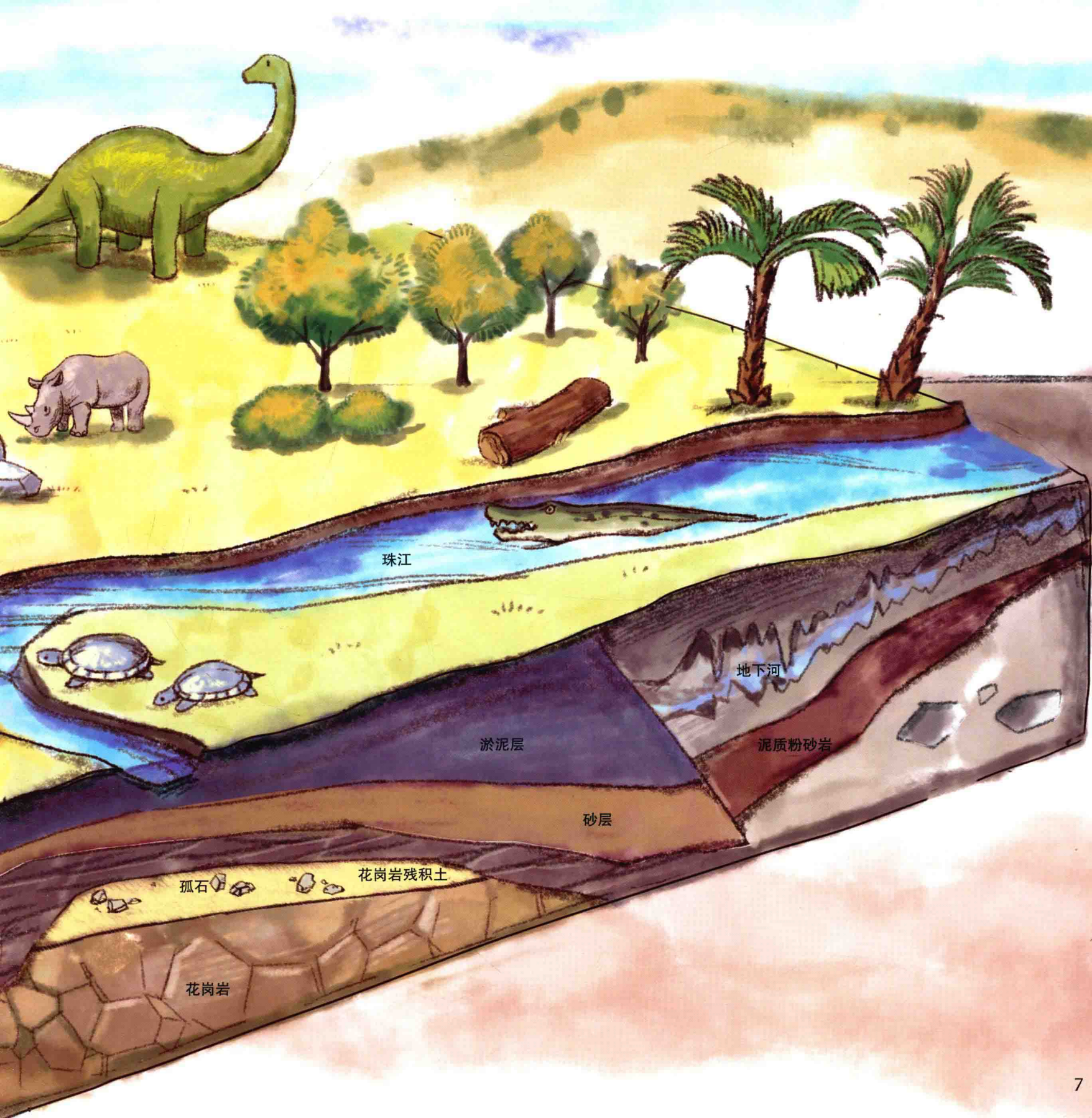
在地铁建造之前，工程师首先要规划列车行驶的线路。图中紫色的地铁线路像蜘蛛网一样四通八达，称为**地铁线网**。

地铁线网规划是在城市发展战略、总体规划、土地利用规划的基础上，根据客流预测分析，充分考虑交通与城市发展之间的关系，选择方便市民出行、能适应城市可持续发展的布局。

因为地铁一般是建在地下，所以我们还要充分了解地下世界。下图的“大蛋糕”就是浓缩版的**地质构造示意图**，可以看到地下是由很复杂的岩土构成的。



在3亿多年前的古生代，广州绝大部分地区为浅海，沉积了以碳酸盐岩为主的岩系，之后中生代沉积了以红色碎层岩为主的岩系，并伴随着岩浆岩的侵入，经过多年的地质运动、水网发育，至今已形成了非常复杂的**地质**——位于华南板块构造的断陷盆地内，不同岩土类交错组合，还有复杂的断裂带和地下河。广州被称为“**地质博物馆**”名副其实。



珠江

地下河

淤泥层

泥质粉砂岩

砂层

孤石

花岗岩残积土

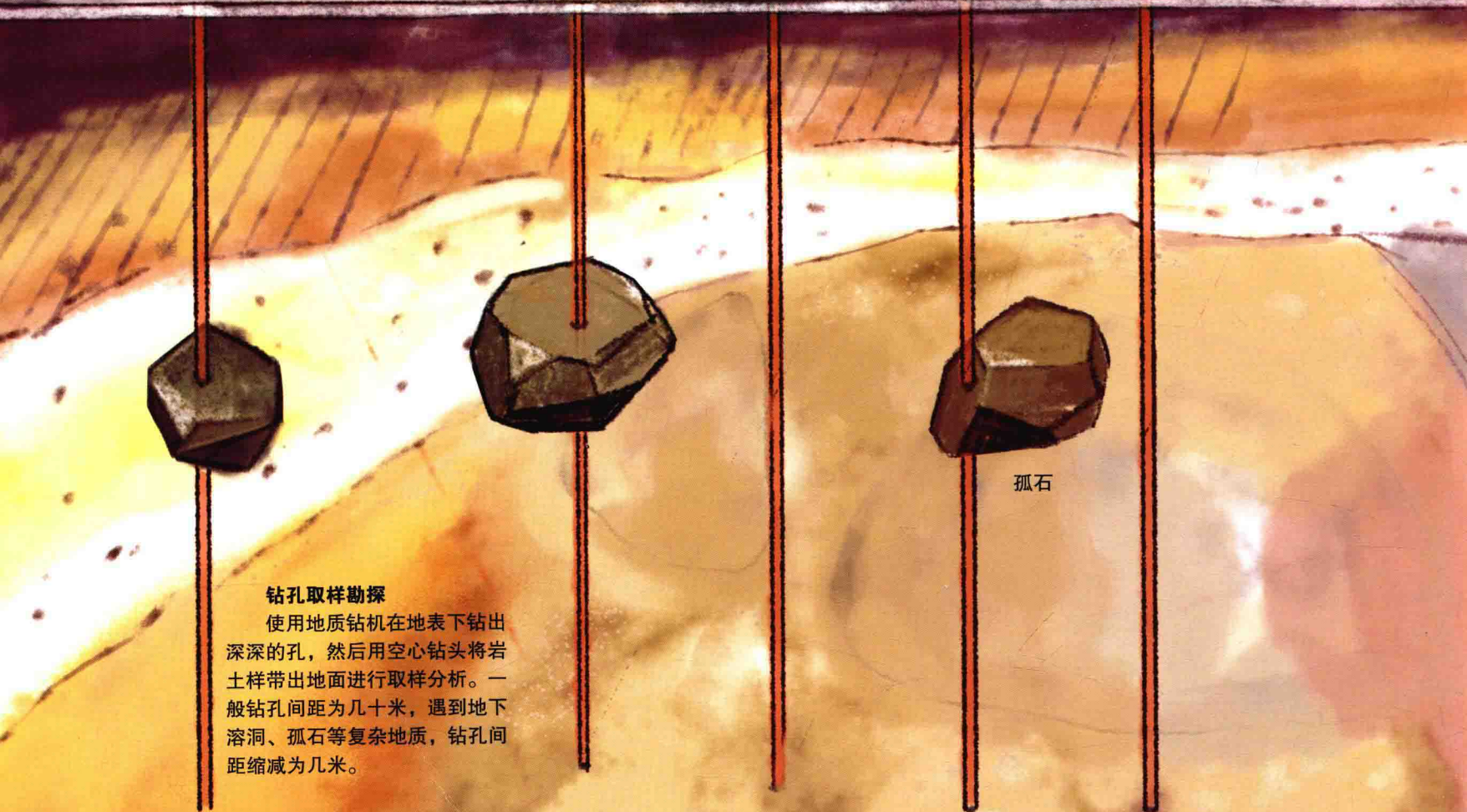
花岗岩



可是我们没有透视眼，怎样弄清楚地下的情况呢？
这时候就要依靠工程地质勘察了。

地质钻机

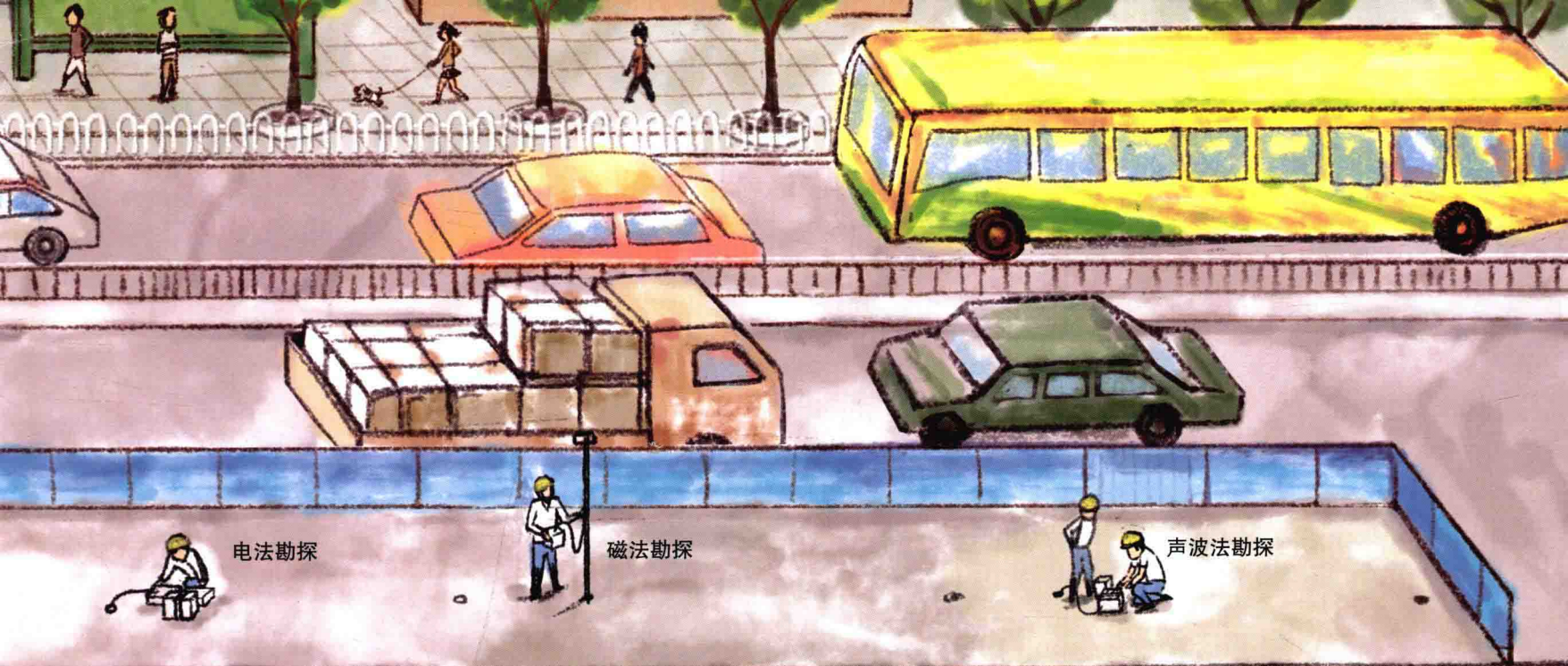
采集土样、岩芯



钻孔取样勘探

使用地质钻机在地表下钻出深深的孔，然后用空心钻头将岩土样带出地面进行取样分析。一般钻孔间距为几十米，遇到地下溶洞、孤石等复杂地质，钻孔间距缩减为几米。

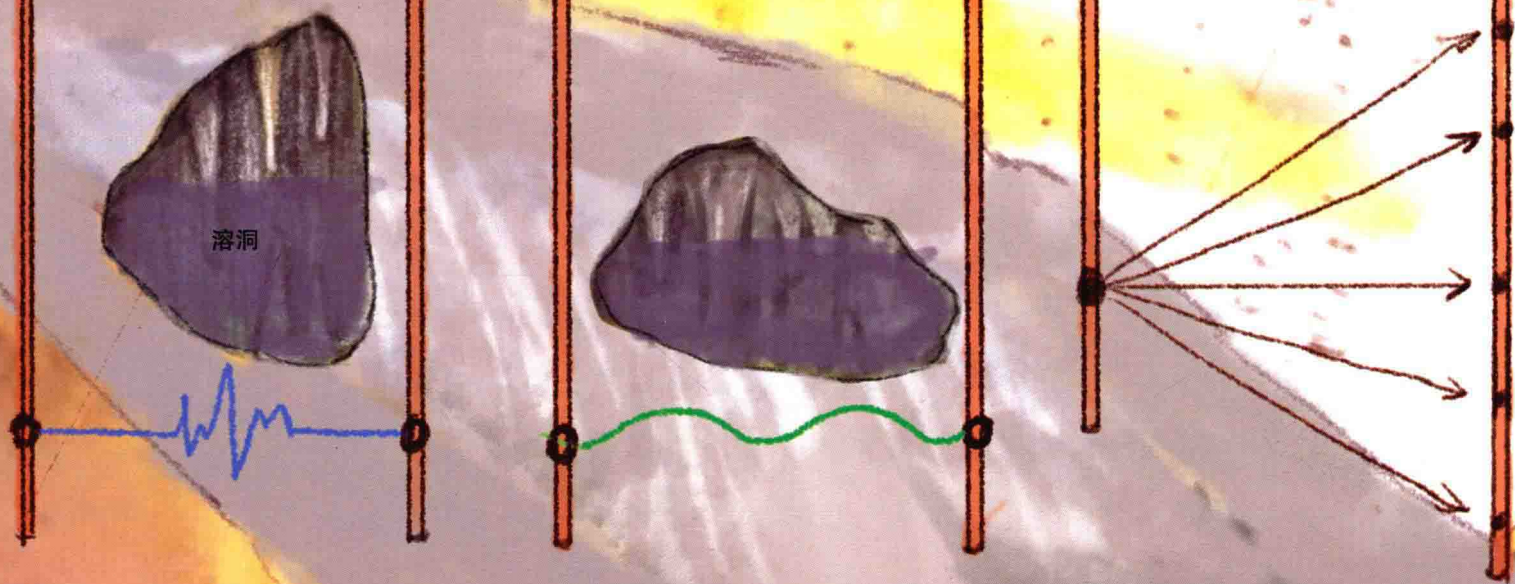
孤石

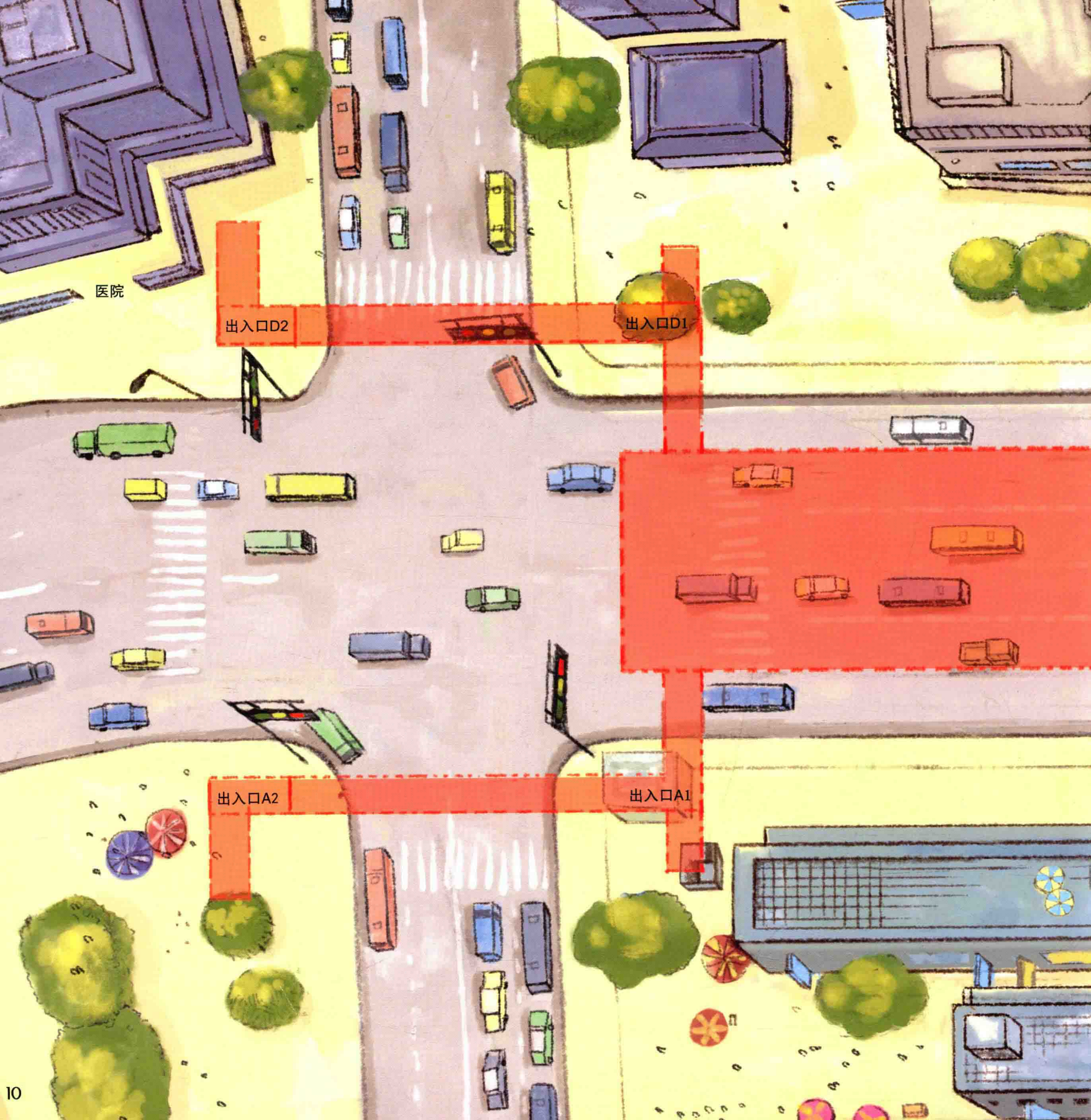


电法勘探
根据各类岩土电学性质的差异来分析地质情况。

磁法勘探
通过观测和分析由岩土的磁性差异所引起的磁异常，进行地质研究。

声波法勘探
通过在两孔间发射声波，然后根据不同岩土分界面上反射回来的声波进行地质分析。





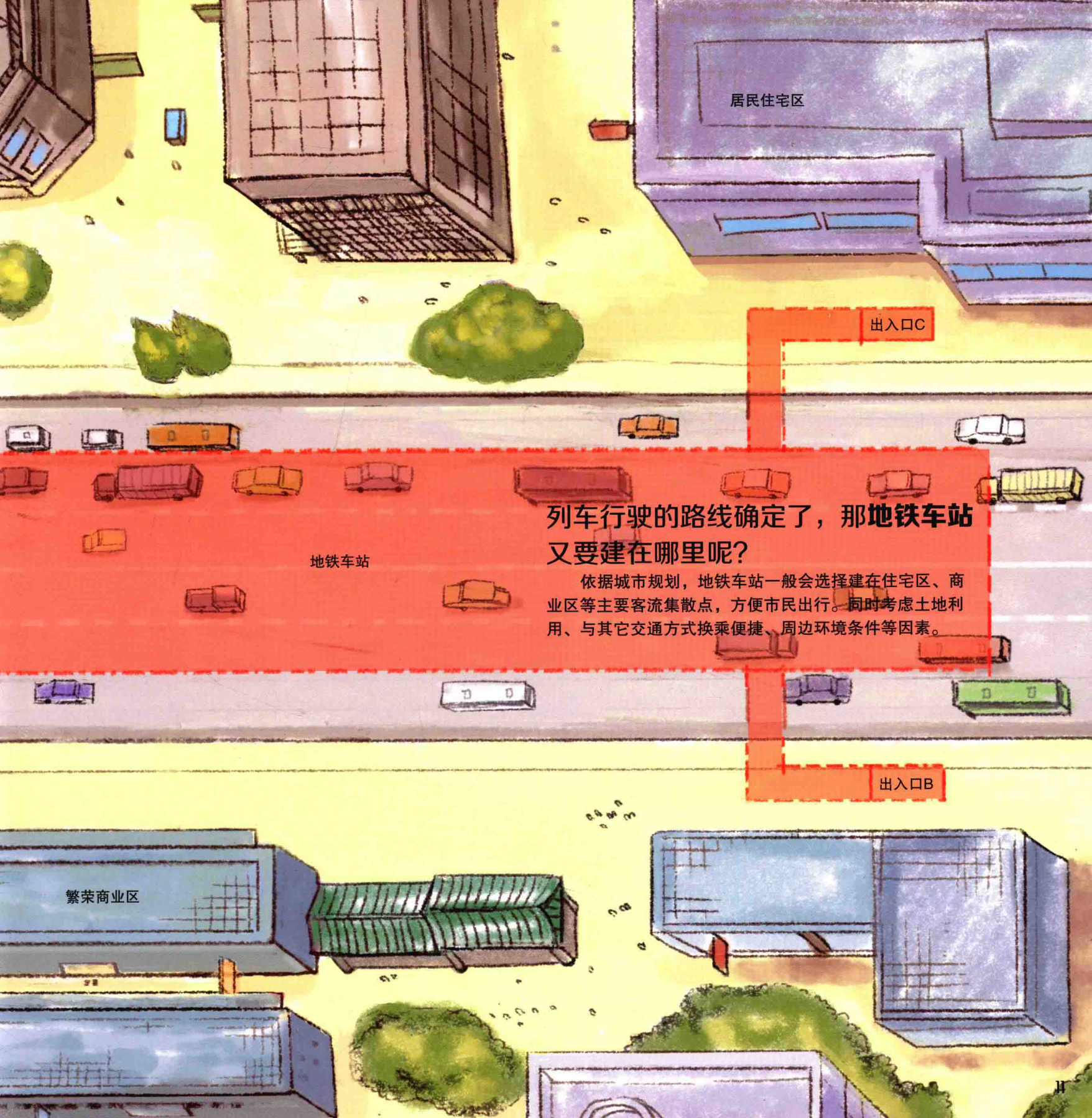
医院

出入口D2

出入口D1

出入口A2

出入口A1



居民住宅区

出入口C

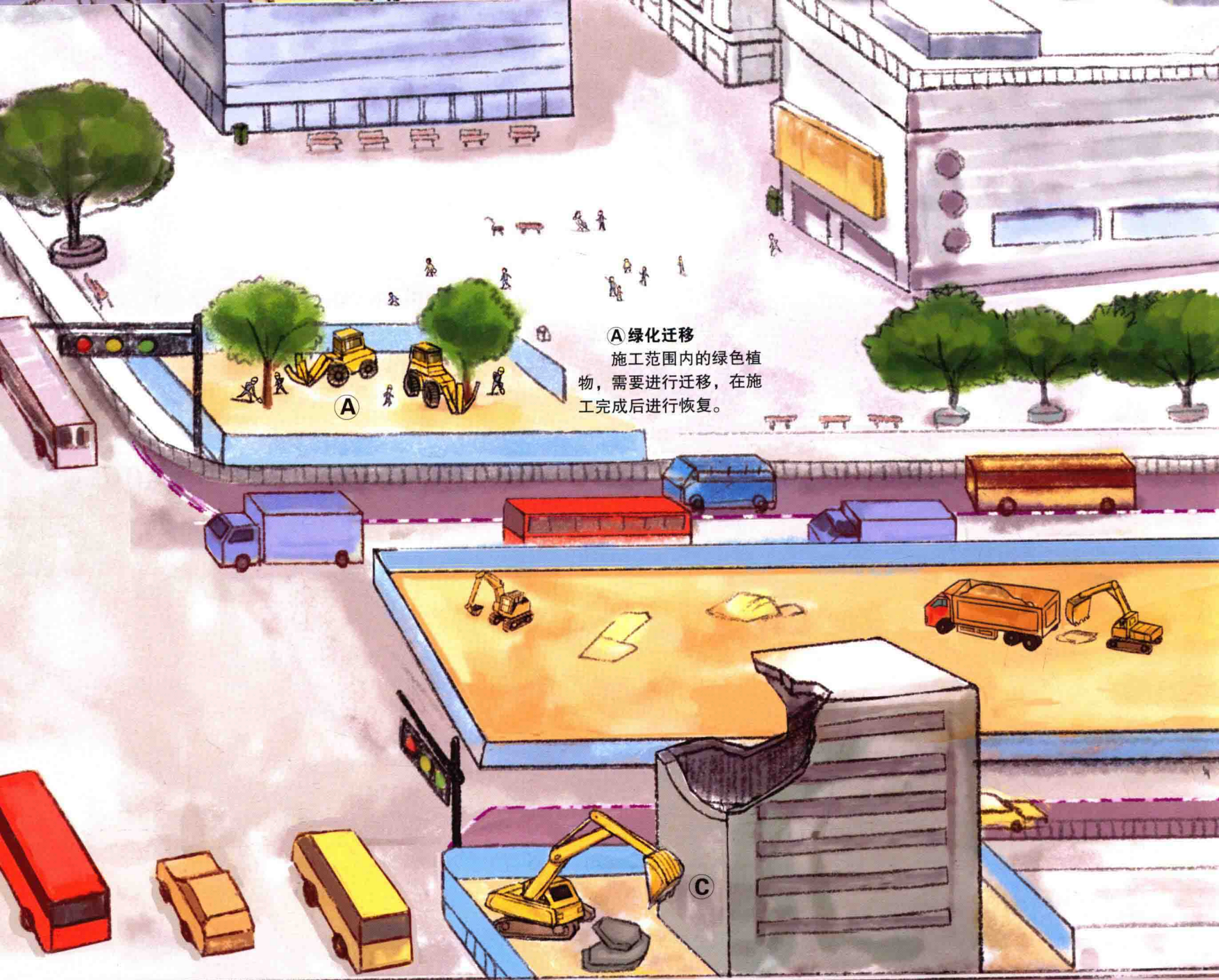
地铁站

列车行驶的路线确定了，那地铁站
又要建在哪里呢？

依据城市规划，地铁站一般会选择建在住宅区、商业区等主要客流集散点，方便市民出行。同时考虑土地利用、与其它交通方式换乘便捷、周边环境条件等因素。

繁荣商业区

出入口B



① 绿化迁移

施工范围内的绿色植物，需要进行迁移，在施工完成后进行恢复。

①

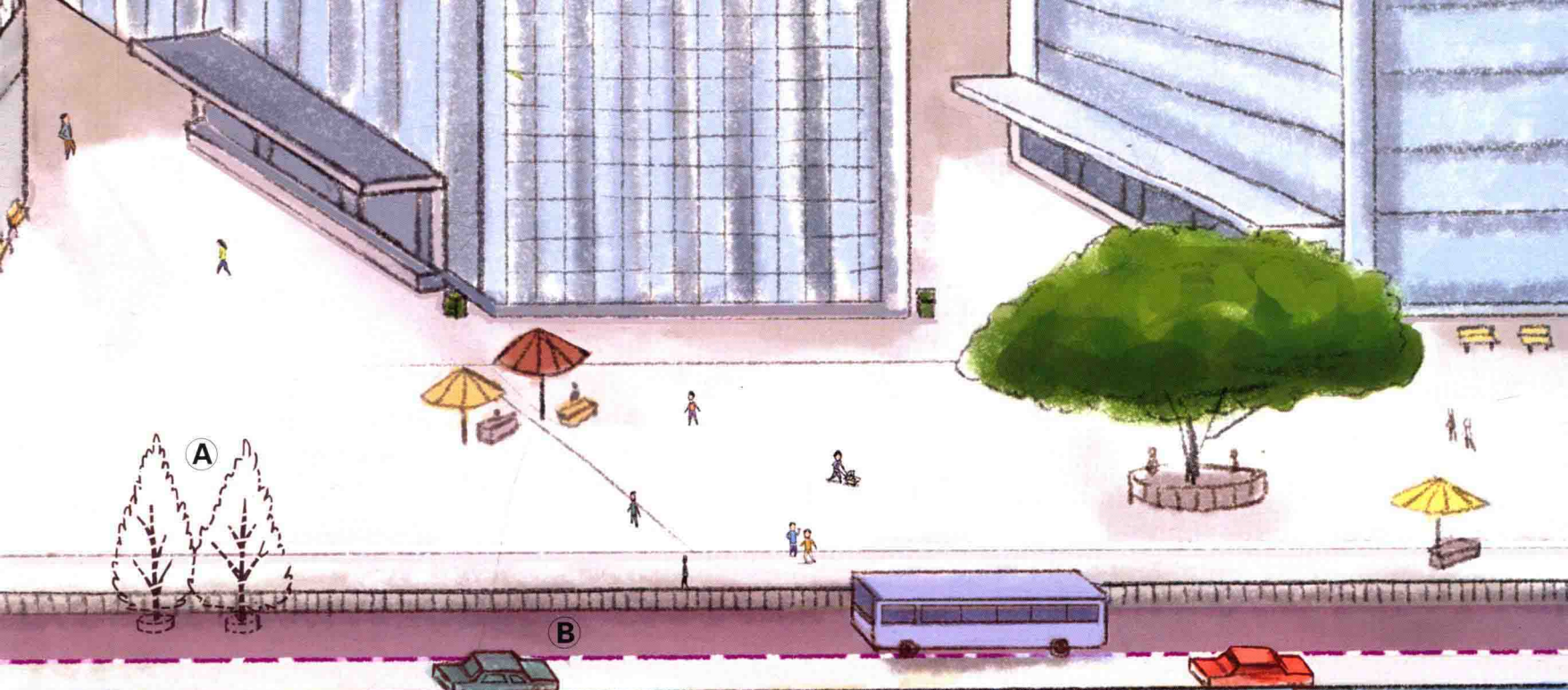
③

③ 房屋拆迁

为了保障施工和周边安全，在工程施工影响范围内的建筑，需要保护或拆迁。

正式开工前，要准备一块满足施工需求的场地。地铁站一般是从地面自上而下进行开挖，这就是安全又经济的**明挖法施工**。

开挖前，需要处理影响施工的建筑、绿化和管线等，还要增加临时道路，以减少建设地铁时对交通出行的影响。



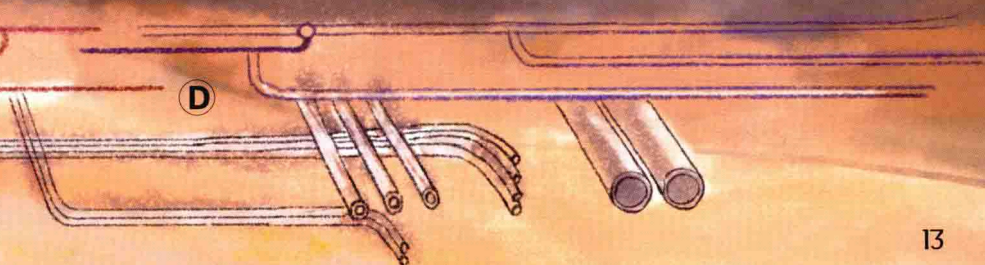
② 交通疏解

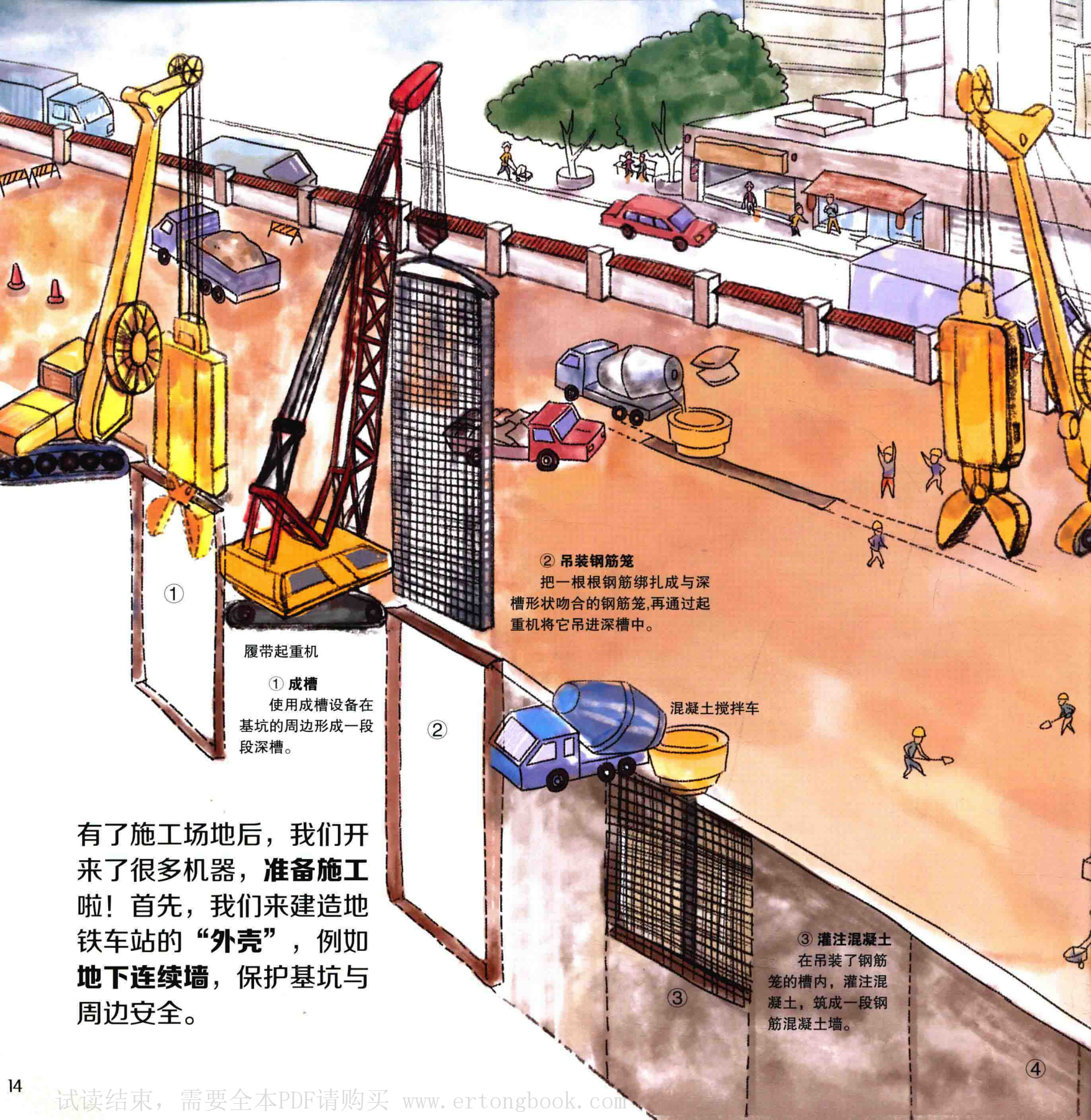
为保障交通顺畅，原道路进行拓宽或改道，形成新的道路，以保障车辆和行人正常通行。施工完成后再进行道路恢复。



④ 管线迁改

城市地下埋藏了错综复杂的管线，如电力、通信、燃气、自来水管等，在施工前需要进行保护或迁改。





①

履带起重机

① 成槽

使用成槽设备在基坑的周边形成一段深槽。

② 吊装钢筋笼

把一根根钢筋绑扎成与深槽形状吻合的钢筋笼,再通过起重机将它吊进深槽中。

混凝土搅拌车

②

③

③ 灌注混凝土

在吊装了钢筋笼的槽内,灌注混凝土,筑成一段钢筋混凝土墙。

④

有了施工场地后,我们开来了很多机器,准备施工啦!首先,我们来建造地铁车站的“外壳”,例如地下连续墙,保护基坑与周边安全。