

# 唐山市水环境与 生态建设发展

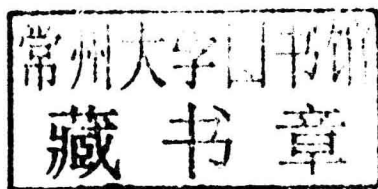
时振阁 王庆平 乔光建 等 著



中国水利水电出版社  
[www.waterpub.com.cn](http://www.waterpub.com.cn)

# 唐山市水环境与 生态建设发展

时振阁 王庆平 乔光建 等 著



中国水利水电出版社  
[www.waterpub.com.cn](http://www.waterpub.com.cn)

## 内 容 提 要

本书是结合唐山市生态建设的实践,以唐山市水环境评价、河道生态防洪治理、城市生态建设等研究成果为依据编写的生态建设方面的系统性的研究专著,对指导生态建设具有理论价值和实践意义。内容包括唐山市自然地理概况、唐山市水循环特征与水量平衡、唐山市水环境质量评价、唐山市生态城市建设与功能评价、河道治理与生态防洪工程建设、唐山市湿地保护与恢复、唐山市生态建设与可持续发展等。

本书可供从事生态建设设计和研究方面的科技人员阅读使用,也可作为从事生态建设恢复工作和水文生态学研究以及与生态工程、生态恢复有关的科研、教育和管理人员参考用书。

## 图书在版编目(CIP)数据

唐山市水环境与生态建设发展 / 时振阁等著. -- 北  
京: 中国水利水电出版社, 2012. 8  
ISBN 978-7-5170-0068-6

I. ①唐… II. ①时… III. ①城市环境—水环境—研  
究—唐山市②城市环境—生态环境—研究—唐山市 IV.  
①X321.222.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第189906号

|      |                                                                                                                               |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 书 名  | 唐山市水环境与生态建设发展                                                                                                                 |
| 作 者  | 时振阁 王庆平 乔光建 等 著                                                                                                               |
| 出版发行 | 中国水利水电出版社<br>(北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038)<br>网址: www.waterpub.com.cn<br>E-mail: sales@waterpub.com.cn<br>电话: (010) 68367658 (发行部) |
| 经 售  | 北京科水图书销售中心(零售)<br>电话: (010) 88383994、63202643、68545874<br>全国各地新华书店和相关出版物销售网点                                                  |
| 排 版  | 中国水利水电出版社微机排版中心                                                                                                               |
| 印 刷  | 北京瑞斯通印务发展有限公司                                                                                                                 |
| 规 格  | 184mm×260mm 16开本 18.75印张 444千字                                                                                                |
| 版 次  | 2012年8月第1版 2012年8月第1次印刷                                                                                                       |
| 印 数  | 0001—2300册                                                                                                                    |
| 定 价  | 88.00元                                                                                                                        |

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

# 《唐山市水环境与生态建设发展》

## 编辑委员会

主 任：时振阁

副 主 任：王庆平 乔光建

编写人员：时振阁 王庆平 乔光建 温海燕

远立国 田建平 金玉玺

特约审稿专家：王春泽 刘进坛 张彦增 刘 伟



# 序

生态环境是人类生存和发展的基本条件，是经济、社会发展的基础。保护和建设好生态环境、实现可持续发展，是我国现代化建设中必须始终坚持的一项基本方针。生态环境建设是一项复杂的系统工程，加强生态保护和环境治理，建设人与自然和谐的生态环境，内容十分丰富，具有很强的前瞻性、科学性、针对性和可操作性。总的目标就是要营造一个健康、节能、舒适的人居环境。

唐山是一个典型的资源型重工业城市，改革开放以来地域经济得到快速发展，但同时唐山市却存在许多环境问题，经济快速发展与资源支撑力相对不足的矛盾越来越突出。生态城市建设有利于改变唐山市高投入、高耗能、高污染的粗放型生产方式，通过加快经济结构调整、优化产业布局、提高资源利用率，走科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、人力资源得到充分发挥的新型工业化道路，有效解决经济发展与环境保护间的矛盾。

由河北省唐山水文水资源勘测局组织专家撰写的《唐山市水环境与生态建设发展》一书，由中国水利水电出版社出版发行。该书以科学发展观为指导，对唐山市生态建设发展进行分析，对唐山市水资源、水环境、水生态和水管理系统总结，形成理论与实践统一的研究系统。提笔贺之，即以为序。

《唐山市水环境与生态建设发展》一书以大量的基础资料，翔实地记录了唐山市生态建设发展历程，内容包括唐山市自然地理概况、唐山市水循环特征与水量平衡、唐山市水环境质量评价、唐山市生态城市建设与功能评价、河道治理与生态防洪工程建设、唐山市湿地保护与恢复、唐山市生态建设与可持续发展等。

唐山市生态环境建设，从唐山市具体情况出发，遵循自然规律和经济规律，围绕生态环境面临的问题，以改善生态环境、提高生活质量、实现可持续发展为目标。以科技为先导，以重点地区治理开发为突破口，把生态环境建设与经济发展紧密结合起来，处理好长远与当前、全局与局部的关系，促进生态效益、经济效益与社会效益的协调统一。唐山市南湖生态城的开发和南湖城市中央生态公园建设，在采煤沉降区生态恢复方面，为国内外

提供了良好的示范作用，向全世界展示了中国坚定地走可持续发展之路的信心、信念和成果。先后被联合国人居署授予“中国范例卓越贡献最佳奖”、被中国生态文化协会授予首批“全国生态文化示范基地”称号、被国家体育总局命名为“国家级体育休闲示范区”、被评为“2010年度中国最佳城市中央公园”。

该书的出版发行，对促进和加快唐山市生态环境建设将发挥重要作用。

中共唐山市委常委兼农工委书记

唐山市人民政府副市长

A handwritten signature in black ink, appearing to be the name '胡建' (Hu Jian) followed by a stylized character, likely representing the official's name.

# 前 言

水环境是指自然界中水的形成、分布和转化所处空间的环境，即围绕人群空间及可直接或间接影响人类生活和发展的水体。当前采用生态工程保护水环境，是恢复生态环境的重要手段。生态工程建设是指利用生态学原理而进行的自然生态恢复和人工生态建设的技术手段，也是一项根据整体—循环—协调—共生—共生的生态调控手段设计的生态建设方法。它强调生态效益和经济效益的统一，应用生态系统中物种共生与循环再生的原理，结合系统工程的最优化方法，致力于那些在自然突变和人类活动影响下受到破坏的自然生态系统的恢复与重建。

近年来，唐山市在经济发展与生态的关系、建设生态城市和保护湿地等方面取得了可喜成绩。特别是在采煤塌陷区的废旧湿地上建设新型的具有生态功能的宜居城市，为城市生态建设树立了典范。在河道治理方面，主要河道上建设了一批集防洪、生态、景观于一体的防洪生态工程，完善防洪排水体系，延伸河道功能，唐山市在生态建设和水环境保护与利用方面，为科学发展示范区建设起到示范作用。

唐山水文水资源勘测局在水环境监测和水文资料监测等方面，做了大量的基础性工作，完成多项省市科研项目，在此基础上组织专家编写成《唐山市水环境与生态建设发展》一书。全书共分7章32节，内容包括唐山市自然地理概况、唐山市水循环特征与水量平衡、唐山市水环境质量评价、唐山市生态城市建设与功能评价、河道治理与生态防洪工程建设、唐山市湿地保护与恢复、唐山市生态建设与可持续发展等内容。本书全程记述了唐山市生态环境建设和发展的全过程，并对生态功能进行分析评价，为唐山市今后生态环境保护 and 规划提供科学依据。

本书涉及的大部分资料，主要来自河北省唐山水文水资源勘测局监测的水资源、水环境长系列资料，同时还参考了大量有关唐山市生态建设方面的成果、科研报告、科技论文等，在此对科研成果和论文的作者表示诚挚感谢。本书由教授级高级工程师时振阁主持，编写人员有时振阁、王庆平、温海燕、远立国、田建平、金玉玺、乔光建等，参加分析计算的人员有张俊栋、刘国

胜、刘玉伟、何玛峰、张永奎、尤金国、佟德军、赵宏亮、纪振华等。在编写过程中，得到了中共唐山市委、唐山市人民政府、唐山市水务局、河北省水利厅、河北省水文水资源勘测局等单位的大力支持，在此表示感谢。

生态建设发展是一个新领域，涉及水文学、生态学、统计学、环境学等多学科分支，由于作者水平有限，书中难免有不妥之处，特别是在结构组成、内容安排等方面的疏漏和错误在所难免，敬请各界专家、读者批评指正。

编者

2012年5月

# 目 录

序

前言

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| <b>第一章 唐山市自然地理概况</b> .....     | 1  |
| 第一节 地形地貌与地质构造.....             | 1  |
| 1 地形地貌 .....                   | 1  |
| 2 地质构造 .....                   | 1  |
| 第二节 土壤植被.....                  | 2  |
| 1 土壤类型与分布 .....                | 2  |
| 2 植被分布 .....                   | 4  |
| 第三节 气候特征.....                  | 4  |
| 1 日照时数 .....                   | 5  |
| 2 气温 .....                     | 5  |
| 3 地温 .....                     | 5  |
| 4 霜期 .....                     | 6  |
| 5 风力风向 .....                   | 6  |
| 6 湿度 .....                     | 6  |
| 第四节 河流水系.....                  | 6  |
| 1 滦河水系 .....                   | 7  |
| 2 冀东沿海水系 .....                 | 8  |
| 3 北三河水系 .....                  | 9  |
| 第五节 水利工程 .....                 | 10 |
| 1 水库蓄水工程 .....                 | 10 |
| 2 灌区灌溉工程 .....                 | 13 |
| 3 引滦工程 .....                   | 14 |
| 参考文献 .....                     | 15 |
| <b>第二章 唐山市水循环特征与水量平衡</b> ..... | 16 |
| 第一节 唐山市降水量与降水特性分析 .....        | 16 |
| 1 统计参数的分析确定 .....              | 16 |
| 2 多年平均降水量计算 .....              | 19 |
| 3 降水量时空分布特征 .....              | 20 |

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| 4 气候变化对海河流域降水量影响机理分析 .....  | 27        |
| 第二节 地表水资源分析计算 .....         | 34        |
| 1 年径流量计算 .....              | 34        |
| 2 径流的年内分配和多年变化 .....        | 38        |
| 3 地表水资源量计算 .....            | 39        |
| 4 入境水量 .....                | 43        |
| 5 出境水量 .....                | 47        |
| 6 入海水量 .....                | 51        |
| 第三节 流域蒸发量与干旱指数 .....        | 55        |
| 1 水面蒸发量 .....               | 55        |
| 2 陆面蒸发量 .....               | 60        |
| 3 干旱指数 .....                | 62        |
| 4 合理性分析 .....               | 63        |
| 第四节 流域水量平衡计算 .....          | 65        |
| 1 流域水平衡 .....               | 65        |
| 2 水资源开发利用对水循环的影响 .....      | 66        |
| 参考文献 .....                  | 67        |
| <b>第三章 唐山市水环境质量评价 .....</b> | <b>69</b> |
| 第一节 水化学特征分布及变化规律 .....      | 69        |
| 1 水化学类型分布特征 .....           | 69        |
| 2 离子径流量及离子径流模数 .....        | 71        |
| 第二节 入河排污口调查与评价 .....        | 73        |
| 1 入河排污口监测 .....             | 73        |
| 2 入河排污口水质评价 .....           | 75        |
| 3 水污染机理 .....               | 77        |
| 第三节 地表水资源质量评价 .....         | 79        |
| 1 河流水资源质量评价 .....           | 79        |
| 2 水库水质评价 .....              | 84        |
| 第四节 重点地表水饮用水源区水质评价 .....    | 90        |
| 1 水功能区划分 .....              | 90        |
| 2 饮用水水源地水质评价 .....          | 93        |
| 3 水污染环境效应 .....             | 93        |
| 4 水生生态系统的恢复和保护对策 .....      | 95        |
| 第五节 河流生态健康评价 .....          | 96        |
| 1 河流生态健康的定义 .....           | 96        |
| 2 河流生态系统健康评价的原则、理论与方法 ..... | 97        |

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 3 唐山市主要河流健康评价 .....             | 98  |
| 参考文献 .....                      | 105 |
| <b>第四章 唐山市生态城市建设与功能评价</b> ..... | 106 |
| 第一节 唐山市生态城市建设 .....             | 106 |
| 1 生态城市的概念及其特点 .....             | 106 |
| 2 唐山市生态城市建设应遵循的原则 .....         | 107 |
| 3 唐山市生态城市建设的具体思路 and 措施 .....   | 108 |
| 4 唐山市环城水系工程 .....               | 112 |
| 第二节 环城水系供水水源分析 .....            | 115 |
| 1 城市地表径流量分析 .....               | 115 |
| 2 中水可供水量分析 .....                | 118 |
| 3 外流域调水可供水量分析 .....             | 121 |
| 第三节 环城水系水环境质量评价 .....           | 123 |
| 1 区域地表水水质变化 .....               | 123 |
| 2 城市湖泊水质评价 .....                | 124 |
| 第四节 水体水质净化功能 .....              | 126 |
| 1 水生植物净化水质功能 .....              | 126 |
| 2 水生植物净化水质作用实验研究 .....          | 127 |
| 3 南湖水生植物的生态功能 .....             | 129 |
| 4 南湖水生植物对氮物质净化作用分析 .....        | 130 |
| 第五节 唐山市城市湿地生态功能 .....           | 132 |
| 1 唐山市区湿地绿地生态服务价值评价 .....        | 132 |
| 2 改善空气质量 .....                  | 134 |
| 3 降低城市热岛效应 .....                | 136 |
| 4 绿色植物对有害气体的吸收作用 .....          | 139 |
| 5 降低噪声 .....                    | 142 |
| 6 绿色植物减尘效应 .....                | 143 |
| 7 环城水系保护措施 .....                | 146 |
| 参考文献 .....                      | 146 |
| <b>第五章 河道治理与生态防洪工程建设</b> .....  | 148 |
| 第一节 河道生态防洪工程规划与设计 .....         | 148 |
| 1 水利工程与河流生态系统关系分析 .....         | 148 |
| 2 生态水利工程的规划设计 .....             | 153 |
| 3 城市防洪与生态建设 .....               | 162 |
| 4 防洪大堤景观规划模式 .....              | 165 |

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 第二节 滦河迁西段防洪与生态治理工程  | 168 |
| 1 工程建设的必要性          | 168 |
| 2 建设规模              | 169 |
| 3 设计洪水              | 171 |
| 4 来水量分析             | 173 |
| 5 水量平衡分析            | 174 |
| 6 迁西滦河段湿地景观塑造       | 176 |
| 7 环境效益分析            | 178 |
| 第三节 遵化东沙河生态工程功能评价   | 178 |
| 1 生态工程建设的必要性        | 178 |
| 2 总体布局              | 179 |
| 3 设计洪水              | 181 |
| 4 蓄水水源及水量分析         | 183 |
| 5 生态修复及景观工程         | 184 |
| 6 对生态环境影响评价         | 185 |
| 第四节 滦河迁安段生态防洪治理工程   | 186 |
| 1 流域暴雨洪水特性          | 186 |
| 2 上游水库概况            | 187 |
| 3 设计洪水              | 187 |
| 4 生态防洪规划            | 190 |
| 5 社会、环境效益           | 195 |
| 第五节 滦河滦县段河道防洪综合整治工程 | 196 |
| 1 流域概况              | 196 |
| 2 气候特征              | 197 |
| 3 滦河水利规划情况          | 197 |
| 4 河流特征与径流特性         | 198 |
| 5 设计洪水              | 198 |
| 6 工程建设的必要性          | 201 |
| 7 综合评价              | 202 |
| 参考文献                | 203 |
| 第六章 唐山市湿地保护与恢复      | 204 |
| 第一节 唐海湿地生态系统功能评价    | 204 |
| 1 唐海湿地的形成           | 204 |
| 2 唐海湿地生态系统结构        | 205 |
| 3 生态系统空间结构          | 211 |
| 4 唐海湿地水质评价          | 212 |

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| 5 唐海湿地生态功能与保护措施 .....          | 216 |
| 第二节 滦河口湿地生态环境与鸟类保护 .....       | 217 |
| 1 滦河口湿地的变迁与形成条件 .....          | 217 |
| 2 滦河口湿地水源条件分析 .....            | 221 |
| 3 河口生态系统生境特性 .....             | 222 |
| 4 滦河口湿地生物多样性评价 .....           | 225 |
| 5 水生生物水质基准 .....               | 226 |
| 6 滦河口入海水质对湿地生物多样性影响 .....      | 229 |
| 7 滦河口湿地鸟类及种类 .....             | 234 |
| 8 人类活动对滦河口湿地生态环境影响分析 .....     | 237 |
| 9 滦河口湿地恢复和保护措施 .....           | 240 |
| 第三节 滨海湿地现状及保护对策 .....          | 241 |
| 1 唐山市滨海湿地概况 .....              | 241 |
| 2 冀东沿海河流污染源调查评价 .....          | 244 |
| 3 沿海地下水化学特征及演化趋势分析 .....       | 247 |
| 4 潮间带湿地功能 .....                | 249 |
| 5 沿海湿地可持续利用与管理策略 .....         | 251 |
| 第四节 石臼坨湿地保护区 .....             | 254 |
| 1 石臼坨形成及特点 .....               | 254 |
| 2 石臼坨生境特性及植被类型 .....           | 255 |
| 3 生物多样性 .....                  | 261 |
| 4 自然保护区的建设 .....               | 261 |
| 5 鸟类保护区 .....                  | 264 |
| 6 石臼坨列岛生态保护对策 .....            | 266 |
| 参考文献 .....                     | 266 |
| <b>第七章 唐山市生态建设与可持续发展</b> ..... | 268 |
| 第一节 环境保护与经济可持续发展的联系 .....      | 268 |
| 1 环境与经济的联系 .....               | 268 |
| 2 经济对环境的影响 .....               | 269 |
| 3 环境保护与经济发展统一与可持续发展 .....      | 269 |
| 4 制定《唐山市生态建设规划》 .....          | 270 |
| 第二节 科学发展与环境保护工作 .....          | 271 |
| 1 着力构建环境友好型社会 .....            | 271 |
| 2 努力改善城乡环境质量 .....             | 272 |
| 3 强化环境执法监督 .....               | 273 |
| 4 加强体制机制改革创新 .....             | 274 |

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 第三节 基于资源转型的唐山市生态城市的构建.....  | 275 |
| 1 资源型城市唐山市建设生态城市的必要性 .....  | 275 |
| 2 唐山市生态城市建设现状 .....         | 276 |
| 3 唐山市生态城市建设的立足点 .....       | 276 |
| 4 资源型城市唐山市生态城市建设的主要内容 ..... | 277 |
| 第四节 水资源管理与可持续发展.....        | 278 |
| 1 加强水资源利用和管理的重要性 .....      | 278 |
| 2 水资源管理的主要任务 .....          | 278 |
| 3 水资源保护保证措施 .....           | 281 |
| 4 水资源保护管理措施 .....           | 282 |
| 参考文献 .....                  | 283 |

# 第一章 唐山市自然地理概况

唐山市位于河北省东北部，东经  $117^{\circ}31' \sim 119^{\circ}19'$ ，北纬  $38^{\circ}55' \sim 40^{\circ}28'$ 。北靠燕山，南临渤海，东以滦河为界与秦皇岛市相望，西以蓟运河为界与天津市毗邻。东西宽约 138km，南北长约 150km，总面积  $13472\text{km}^2$ ，其中山区面积  $5131\text{km}^2$ ，占 38.1%；平原区面积  $8341\text{km}^2$ （其中洼地面积  $2805\text{km}^2$ ），占 61.9%。

## 第一节 地形地貌与地质构造

### 1 地形地貌

唐山市地势北高南低，自西北向东南倾斜，呈阶梯式下降，山地、丘陵和平原呈明显的阶梯地貌。北部和东北部低山丘陵区地面高程一般在 50~600m，最高点为迁西县北部的八面峰，高程为 842m，该区是燕山山脉南缘余脉，略呈东西走向。远古以来，经风化和河流切割、侵蚀，山体破碎，岩石裸露，山势低缓，多为低山、丘陵。遵化、迁西、迁安一带多山，滦县、丰润、玉田、市区也有少数山地，山区面积约占唐山市总面积的 1/3。群山间有大小不等的盆地，如遵化盆地等，整个山区呈低丘广谷、起伏连绵的状态。中部为燕山山前冲洪积平原，系滦河、陡河、沙河等河流冲积而成，地面高程在 50m 以下，地势一般平坦，地面坡降 0.5‰。南部滨海平原区地势低洼，地面高程 1.5~10m，地面坡降 0.12‰，有盐碱地和洼地草泊分布，在南堡及滦河入海口处，有明显的三角洲地貌形态。唐山市海岸线长 334.8km，其中大陆岸线 199.3km，岛屿岸线 135.5km。沿岸线外潮间带残留一些岛屿，岛屿集中在乐亭、滦南沿海海域，面积大于  $500\text{m}^2$  的有 70 个，其中石臼坨面积最大，为  $3.42\text{km}^2$ ，其次为月坨岛  $0.36\text{km}^2$ 。

### 2 地质构造

唐山市境内地层层序较多，从北部山区到渤海，在剖面上依次可见前震旦系、震旦系、寒武系、奥陶系、石炭系、二叠系、侏罗系、第三系、第四系等一系列地层。前震旦系片麻岩出露在北部山区迁西、迁安一带；震旦系硅质灰岩、石英岩、砂质页岩等，分布在玉田、丰润北部及滦县赵百户营一带；寒武系、奥陶系主要分布于开平向斜两翼，唐山、古冶以北；石炭系、二叠系大部分隐伏于南部平原；少量侏罗系出露于迁西的莲花院及迁安贯头山一带；第三系见于迁西县城以南的新庄至尹庄一带，并深埋于丰南区胥各庄至滦南县长凝一线以南地区；第四系极为发育，分布面积约占唐山市总面积的 60%，形成广阔的山前倾斜平原。

在大地构造上,唐山市处于中朝准地台燕山褶皱带东段南缘与华北凹陷区黄骅凹陷的结合地带。按地质力学观点,属于维向构造体系、新华夏构造体系、祁吕贺山构造地形东翼反弧的三者交汇部位,构造极为复杂。

自太古界开始,特别是新生界以来,北部蒙古高原和燕山山地强烈上升,南部平原渤海地带相对下降,构造差异运动幅度不断加大,在内外应力的作用下,逐渐形成了今天的地貌基本轮廓。

## 第二节 土 壤 植 被

### 1 土壤类型与分布

唐山市土壤分布随地形由山区向平原依次变化而不同,可分为棕壤土、褐土、风沙土、粗骨土、石质土、红黏土、新积土、砂礓黑土、沼泽土、潮土、水稻土、滨海盐土等12类。北部山区为山地棕色森林土及褐土,丘陵地区多为淋溶褐土,平原地区多为草甸褐土。由于河流和积水的影响,部分地区有沼泽化潮土。沿海平原由于受海水影响成为滨海盐土。

(1) 棕壤土:棕壤土的成土母质以变质岩、砂板岩类为主,其次为灰岩、泥页岩、花岗岩等残坡积物,在沟谷地带有零星的冲洪积母质。砂岩、泥页岩发育的棕壤土层较厚,黏粒和粉砂含量较高;板岩类发育的棕壤黏粒含量较少。主要分布在遵化市、迁西县沿长城一带,海拔350m以上的低山丘陵区,面积占土壤总面积的0.878%。土粒呈棕色,表层有机质含量高,适宜植树种草,综合开发利用。

(2) 褐土:褐土是在暖温带半湿润季风气候条件,干旱森林与灌木草原植被下,经过黏化过程和钙积过程发育而成的土壤。主要分布在北起与承德接壤处,南至京山铁路以南一带海拔20m以上的低山丘陵、山麓洪积、冲积平原上,面积为土壤总面积的43.049%,土层深厚而肥沃,保水性好,成为粮食、棉花、油料的生产基地。

(3) 风沙土:风沙土的形成过程与流动沙性母质上自然植被的出现、繁衍和演变紧密相关。当由流动性沙性母质构成的沙丘上出现稀疏的植物时,风沙土的成土过程即告开始。植物通过根系和它的地上部分对沙性母质产生固结作用和表面覆盖作用,从而减弱了沙性母质的流动性;植物死亡后遗留下的残体转变为腐殖质,又使沙性母质的物理、化学和生物性质发生变化并使之产生层次。随着植被的不断发展,上述作用日益强烈,流动的沙性母质也渐趋于半固定或固定状态,从而形成半固定风沙土和固定风沙土。主要分布在滦河古河道一带两侧,占土壤面积的0.9%,绝大部分已辟为农田,种植花生。风沙土表层肥力低,土质松散,保水、保肥性能差,抗旱能力弱。

(4) 粗骨土:由于山丘地区地形起伏,地面坡度大,切割深,上体浅薄,加之风蚀、水蚀大多较重,细粒物质易被淋失,土体中残留粗骨碎屑物增多,因而具显著的粗骨性特征。还有部分母岩,在干湿条件下,物理风化尤为强烈,在漫长的成土年代可形成较深厚的半风化土体,细粒物质少,而砂粒含量尤高。分布在北部低山丘陵区上部,占土壤总面积的4.4%。土体中夹杂大量半风化的岩石碎块,土层深、养分缺乏,保水保肥及供肥

性能极差。

(5) 石质土：石质土是深受母岩岩性影响的初育土。各种母岩的矿物组成不同，风化物的性状各异，直接影响土壤性质也各异。石质土可以在各种生物气候带出现，其所处地形部位多位于山地。分布在低山丘陵区的中部和顶部，远看似岩石裸露，近看仍有极薄层石砾夹土，故称石质土，占土壤总面积的 3.76%。土壤剖面发育不完全，薄薄的表层土下部为基岩，土壤肥力很低，保水保肥性能差。

(6) 砂礓黑土：砂礓黑土由于剖面上部有“黑土层”，下部有“砂礓层”，所以群众通称“砂礓黑土”。砂礓黑土的质地比较黏，没有明显的沉积层理，呈中性至微碱性反应，土壤上层的石灰一般都被淋溶，所以它的性状不同于潮土。主要分布在沿还乡河、蓟运河两岸的玉田县南部、丰润区西部和西南部，占土壤总面积的 4.36%。土壤呈黑色或灰黑色，土壤剖面有铁锰结核和锈纹锈斑，同时伴有生石灰结核。土壤肥力较高，质地黏重，通透性差，保肥性能好，易涝易旱。适宜种植水稻、玉米、小麦、高粱、棉花和麻类作物。

(7) 红黏土：红黏土为碳酸盐岩系出露的岩石经红土化作用形成的棕红、褐黄等色的高塑性黏土。分布在遵化市崔家庄、鸡鸣村、下石河等地，占土壤总面积的 0.036%。土壤呈棕红色，结构面上覆被铁锰胶膜，土层深厚，质地较黏，耕性稍差，保肥性能好。

(8) 新积土：新积土是自然力及人为作用将松散物质堆叠而成，大多分布在地势相对低平地，如河床、河漫滩、冲积平原、洪积扇、谷地或盆地，以及沟坝地等。主要分布在滦河沿岸，占土壤总面积的 0.19%。表耕层质地多沙，且夹杂卵石，漏水漏肥，养分含量极低。

(9) 沼泽土：沼泽土是发育于长期积水并生长喜湿植物的低洼地土壤，其表层积聚大量分解程度低的有机质或泥炭，土壤呈微酸性至酸性反应；底层有低价铁、锰存在。分布在丰润、丰南、玉田、滦南、乐亭、唐海等地的内陆封闭洼地和海滨平原低洼部位，占土壤总面积的 2.14%。土质黏重，土壤肥力较高，保水保肥性强，垦殖后适宜水稻、棉花、高粱等生长。

(10) 潮土：潮土是河流沉积物受地下水运动和耕作活动影响而形成的土壤，因有夜潮现象而得名。属半水成土。其主要特征是地势平坦、土层深厚。分布在丰南、滦南、乐亭、丰润、唐海、玉田、唐山市郊等中南部平原区，适宜多种作物生长，是唐山市的主要耕作土壤和粮食、棉花、油料作物产区，占土壤总面积的 25.48%。

(11) 水稻土：水稻土是指发育于各种自然土壤之上、经过人为水耕熟化、淹水种稻而形成的耕作土壤。这种土壤由于长期处于水淹的缺氧状态，土壤中的氧化铁被还原成易溶于水的氧化亚铁，并随水在土壤中移动，当土壤排水后或受稻根的影响（水稻有通气组织为根部提供氧气），氧化亚铁又被氧化成氧化铁沉淀，形成锈斑、锈线，土壤下层较为黏重。主要分布在乐亭、滦南、唐海一带的滨海平原区，占土壤总面积的 2.24%。

(12) 滨海盐土：滨海盐土是海相沉积物在海潮或高浓度地下水作用下形成的全剖面含盐的土壤，其特点：一是盐分组成单一，以氯化物占绝对优势；二是通剖面含盐，盐分表聚尚差。主要分布在丰南、唐海、乐亭的沿海一带，土壤盐分含量高，一般在