



張家口地質



河北省地質局第三地質大隊



P618.51
1:1980(2)

张家口地质

一九八〇年第二期

(总第七期)

张家口日报社印刷厂印刷

张 家 口 地 质 专 辑

(内部资料)

河北省地质局第三地质大队

1980·10

前 言

张家口地区解放前地质工作程度很低，解放后得到蓬勃发展，进行了系统的区域地质调查，开展了大量的地质普查和矿产勘探工作，同时对本区的地层、岩石、岩浆岩、地质构造等区域基本地质条件相应地进行了全面、深入的工作，进一步提高了本区的地质研究程度，积累了丰富的地质资料，为今后地质研究和普查找矿工作打下了基础。

为了便于了解张家口地区的区域地质基本特征及各类矿产资源的分布情况，我们在综合研究的基础上整理、编写了这份材料——《张家口地质》。本文是集体劳动成果，有十一名同志参加了撰写。其中第一章由范存善、吴国良执笔，第二章由王金锁、任向前执笔，第三章由南呈祥、赵永富执笔，第四章、第五章由王金锁执笔，第六章由王彦生执笔，第七章由张玉海执笔，第八章由李柏年、钱祖廉执笔，结语由郭常达执笔，钱祖廉进行了修改，最后由郭常达审阅定稿。本文中的化石资料请张家口市矿业公司乔栋同志审校，谨致谢意。

本文资料主要依据矿产地质普查勘探工作中的大量实际材料，同时参考了1:20万区域地质调查资料，基础地质资料的利用大部分截止到一九七九年。

当前地质科学发展较快，在对各种地质现象的认识通过各种新方法、新手段逐步深化的基础上，在地学领域中新学说、新理论不断出现，由于我们业务水平较低，加之时间仓促，编写的这个材料缺点和不妥之处在所难免，请不吝指正。

目 录

第一章 总 论	(1)
第一节 自然地理概况	(1)
一、位置交通	(1)
二、地貌	(1)
三、水系	(1)
四、气候	(8)
第二节 张家口地区地质研究简况	(8)
第二章 地 层	(6)
概 述	(6)
第一节 太古界	(7)
一、桑干群	(8)
二、红旗营子群	(10)
三、地层划分对比与时代	(12)
第二节 下元古界	(13)
一、化德群	(13)
(一) 下亚群	(14)
(二) 上亚群	(15)
(三) 地层的划分与对比	(16)
(四) 存在问题	(18)
第三节 震旦亚界	(18)
一、概述	(18)
二、地层	(20)
(一) 长城系	(20)
(二) 蓟县系	(24)
(三) 青白口系	(27)
三、地层分布及古地理概况	(29)
四、地层对比	(31)
五、主要特征及存在问题	(31)
第四节 古生界	(33)

一、下古生界	(34)
(一) 寒武系	(34)
(二) 奥陶系	(40)
(三) 地层划分与对比	(41)
(四) 存在问题	(41)
二、上古生界	(42)
(一) 下二叠统	(42)
(二) 地层划分对比及存在问题	(44)
第五节 中生界	(45)
一、侏罗系	(45)
(一) 中——下侏罗统 门头沟群	(45)
(二) 中侏罗统 长山峪群	(51)
(三) 上侏罗统 滦平群	(58)
(四) 中——上侏罗统	(68)
二、白垩系	(72)
下白垩统	(72)
三、地层划分对比及存在问题	(77)
(一) 地层划分与对比	(77)
(二) 存在问题	(77)
第六节 新生界	(80)
一、第三系	(80)
(一) 老第三系	(81)
(二) 新第三系	(81)
(三) 地层划分几点说明	(85)
二、第四系	(85)
(一) 下更新统	(85)
(二) 中更新统	(86)
(三) 上更新统	(87)
(四) 上更新统——全新统	(88)
(五) 全新统	(88)
(六) 地层划分几点说明	(89)
第三章 岩浆岩	(90)
概 述	(90)
第一节 侵入岩	(90)
一、五台——吕梁期	(91)
(一) 南天门变角闪岩	(91)
(二) 东卯变闪长岩	(91)
(三) 小英图巨斑状黑云花岗岩	(91)

(四) 三百顷似斑状黑云母花岗岩.....	(92)
(五) 东营盘闪长正长岩.....	(92)
(六) 碱性伟晶岩脉.....	(92)
二、华力西期.....	(92)
(一) 超基性岩类.....	(93)
(二) 中性岩.....	(94)
(三) 酸性岩类.....	(94)
(四) 碱性岩.....	(95)
三、印支期.....	(95)
四、燕山期.....	(96)
(一) 早期.....	(96)
(二) 晚期.....	(98)
第二节 火山岩.....	(101)
一、喷出岩.....	(101)
(一) 东安期.....	(101)
(二) 华力西晚期.....	(101)
(三) 燕山期.....	(101)
(四) 喜山期.....	(103)
二、潜火山岩.....	(104)
(一) 燕山期第三阶段.....	(104)
(二) 喜山期.....	(105)
第四章 构造.....	(106)
概 述.....	(106)
第一节 主要断裂构造.....	(108)
一、概述.....	(108)
二、主要断裂构造.....	(108)
第二节 大地构造单元分区.....	(114)
一、内蒙兴安华力西地槽褶皱带.....	(114)
(一) 沉积建造.....	(114)
(二) 构造变动.....	(116)
二、中朝准地台.....	(116)
(一) 沉积建造.....	(116)
(二) 构造变动及岩浆活动.....	(120)
(三) 构造分区.....	(124)
第三节 构造体系的划分.....	(126)
一、阴山纬向构造带.....	(126)
(一) 内蒙纬向沉降带.....	(126)
(二) 冀北纬向隆起带.....	(126)

(三) 冀北纬向沉降带·····	(126)
(四) 断裂构造·····	(129)
二、祁吕贺兰山字型构造东翼反射弧·····	(129)
(一) 阳原——宣化新生代槽地·····	(129)
(二) 白草窑——下花园——赤城断褶带·····	(129)
(三) 蔚县——怀来新生代槽地·····	(129)
(四) 果庄子——窑碛褶皱带·····	(129)
三、大海坨——大河南新华夏隆起带·····	(129)
四、经向构造·····	(130)
五、归属不明的北西向褶皱·····	(130)
第五章 地质发展史 ·····	(131)
第一节 前震旦亚代阶段·····	(131)
第二节 震旦亚代阶段·····	(132)
第三节 早古生代阶段·····	(133)
第四节 晚古生代阶段·····	(133)
第五节 中生代阶段·····	(134)
第六节 新生代阶段·····	(135)
第六章 水文地质 ·····	(136)
第一节 水文地质条件·····	(136)
一、区域水文地质特征·····	(136)
二、水文地质分区·····	(138)
(一) 洋河、桑干河盆地水文地质大区·····	(138)
(二) 坝上高原水文地质大区·····	(139)
三、地下水水化学特征·····	(142)
四、地下水动态特征·····	(142)
第二节 地下热水的分布·····	(143)
一、地下热水分布特征·····	(143)
二、热水异常点概况·····	(144)
第三节 地下水开发利用问题·····	(144)
一、开采类型建议·····	(144)
二、井型、井深、井距确定和设备选择·····	(144)
三、井孔布局及地下水资源保护·····	(145)
第七章 地 震 ·····	(147)
第一节 地震的一般概念·····	(147)
一、地震·····	(147)
二、震级与烈度·····	(147)
三、地震的地理分布·····	(148)
四、地震活动的周期性·····	(149)

第二节	张家口地区地震地质概况	(149)
第三节	张家口地区地震活动的一般特征	(151)
一、	历史地震活动规律	(151)
二、	发震构造及未来地震危险区的分析	(153)
三、	基本烈度的确定	(154)
第四节	地震的观测和预报	(156)
第八章	矿 产	(158)
第一节	金属矿产	(158)
一、	铁矿	(158)
(一)	与基性、超基性岩浆侵入活动有关的晚期岩浆型铁矿	(158)
(二)	与中——酸性岩浆侵入活动有关的接触交代——热液型铁矿	(160)
(三)	与陆相中、酸性火山——侵入活动有关的铁矿	(160)
(四)	与沉积作用有关的铁矿	(161)
(五)	沉积变质铁矿(鞍山式)	(162)
(六)	迭加改造型铁矿	(162)
二、	锰矿	(162)
(一)	裂隙充填型锰矿	(164)
(二)	锰帽型锰矿	(164)
三、	钛矿	(164)
四、	铜矿	(164)
(一)	与沉积作用有关的铜矿	(166)
(二)	与岩浆侵入——喷发作用有关的铜矿	(166)
五、	铅锌矿	(166)
(一)	高中温热液型铅锌矿	(166)
(二)	低温热液型铅锌矿	(168)
(三)	超低温热液型铅锌矿	(168)
六、	金矿	(168)
(一)	与区域变质作用有关的金矿	(168)
(二)	与酸性岩浆侵入活动有关的金矿	(170)
七、	钨矿	(170)
八、	铍矿	(170)
九、	锆矿	(171)
十、	稀有、稀土、分散元素	(171)
第二节	非金属及燃料矿产	(171)
一、	磷矿	(173)
二、	硫铁矿	(175)
(一)	与中酸性岩浆侵入活动有关的硫铁矿	(175)

(二) 与沉积作用有关的硫铁矿.....	(177)
三、富钾页岩.....	(177)
四、钾长石.....	(177)
五、重晶石.....	(177)
六、沸石.....	(177)
七、萤石.....	(180)
八、石灰岩.....	(180)
九、白云岩.....	(180)
十、石英岩.....	(180)
十一、粘土.....	(180)
十二、白云母.....	(181)
十三、石棉.....	(181)
十四、石墨.....	(181)
十五、石膏.....	(182)
十六、蛭石.....	(182)
十七、大理岩.....	(182)
十八、珍珠岩.....	(182)
十九、松脂岩.....	(182)
二十、膨润土.....	(183)
二十一、含碱玻璃原料.....	(183)
二十二、高岭土.....	(183)
二十三、天然油石.....	(183)
二十四、玛瑙、水晶.....	(183)
二十五、玄武岩.....	(184)
二十六、煤炭.....	(184)
(一) 烟煤.....	(184)
(二) 褐煤.....	(184)
(三) 无烟煤.....	(185)
(四) 焦煤.....	(185)
(五) 含油褐煤、油页岩.....	(185)
(六) 泥炭.....	(185)
结束语.....	(186)

第一章 总 论

第一节 自然地理概况

一、位 置 交 通

张家口地区位于河北省西北部，东靠承德地区、西与山西省接壤、南与北京为邻、北与内蒙古自治区交界。地理座标：东经 $113^{\circ}50'$ — $116^{\circ}30'$ ；北纬 $39^{\circ}30'$ — $42^{\circ}00'$ 。辖一市、十三县、三个国营牧场，全区面积37100平方公里。其中：沽源、康保、张北、尚义四县是内蒙高原的一部分，俗称“坝上”；“坝下”有怀安、阳原、蔚县、涿鹿、怀来、赤城、崇礼、万全、宣化九县。张家口市座落其间，市辖桥东、桥西、茶坊、宣化、庞家堡、下花园六个区。

京包铁路横贯全区，丰沙铁路在沙城与京包线衔接，是沟通祖国大西北与首都的大动脉。公路交通以张家口市为中心，呈放射状的公路网通往本区各县及内蒙古自治区，交通十分方便。张家口地势险要，历为兵家必争之地，是首都的北大门。（图1）

二、地 貌

张家口地区可以分成两个截然不同的地貌单元：

坝上高原区：以尚义县套里庄、张北县狼窝沟、赤城县独石口一线以北的沽源、张北、康保、尚义四县的广阔区域，属内蒙高原的南缘，占张家口地区总面积的三分之一，海拔一般1400米左右，地势南高北低，比高小于50米。岗梁、湖淖、滩地相间分布，呈现典型的波状高原景观。康保县城以北丘陵成带，是阴山山脉余支。高原南缘一带，有块状山脉分布，地势略高，海拔在1500米以上。

坝下低山盆地：占全区总面积的三分之二。区内较大山脉有：赤城一带的海坨山、怀来南部的军都山，涿鹿、蔚县南部的灵山、小五台山，地区中部的黄阳山、翠屏山，北部的大马群山、东猴岭等。区内最高山峰为座落在蔚县境内的小五台山，海拔高度2870米，为我省的群山之首。区内群山之间，因构造切割形成串珠状山间盆地。较大的有：柴沟堡——宣化、涿鹿——怀来、蔚县——阳原诸盆地。

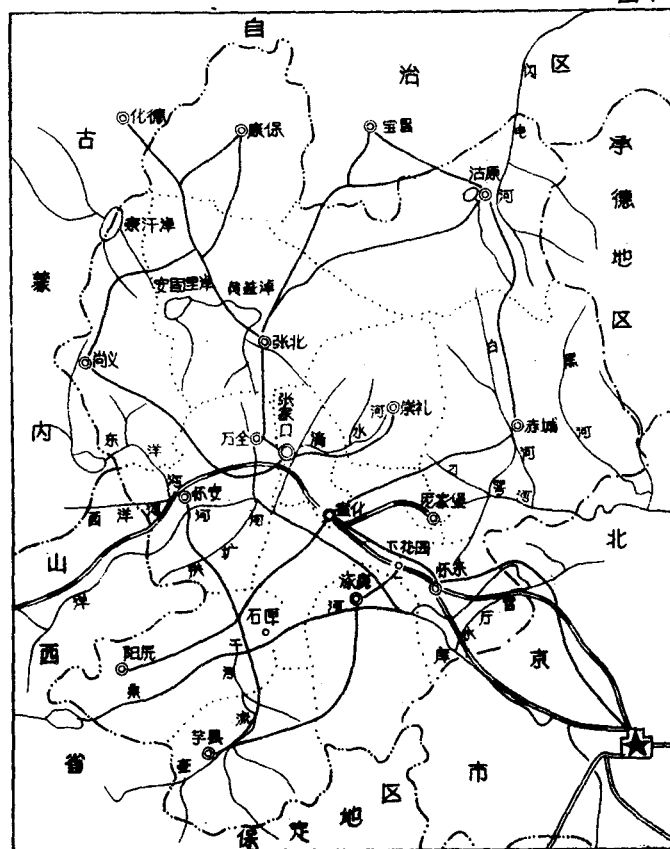
三、水 系

本区因地貌单元各异，水系也不相同。以“坝沿”为界，坝上高原除沽源县内的闪电河流经内蒙、折转南下为滦河水系的发源地外，其余均为内陆水系。坝下山区为永定河水系和潮白河水系。

永定河水系以北西——南东向展布于张家口南部。其上源分南北两支：北支为洋河，由南洋河、西洋河、东洋河汇集。东、西洋河发源于内蒙大青山麓，南洋河发源于山西天

张家口地区交通位置图

图1



镇县境。另有洪塘河、清水河及泥河等汇入。南支为桑干河，源于山西宁武管涔山，中途汇入壶流河、岔道河等水域，从阳原石硯流经涿鹿，至怀来朱官屯与洋河汇合，始称永定河，注入官厅水库。该河从怀来县幽州以南进入北京市范围。桑干河在涿鹿境内被分洪引至南、北惠民渠，灌溉着万顷良田，有“桑干百害，唯富涿鹿”之说。

潮白河水系始于赤城境内，分东西两支：东支为黑河，发源于赤城县山神庙。西支为白河，发源于沽源县红旗滩，中间汇入鴉鹑河、汤泉河等。黑、白两河流至北京郊区怀柔县千家店汇合，注入密云水库。

内陆水系主要分布在坝上四县。该河只有季节性流水或雨后成河，流程很短，长数公里至十数公里不等，由南向北注入内陆湖泊中。较大的有：尚义境内的大青河、五台河；张北境内的安固里河、三台河、灯笼素河、单晶河；沽源境内的二道营子河、葫芦河。

内陆湖泊蒙语称之为“淖”。坝上四县发育有大小湖淖七十多个，比较大的：尚义的察汗淖；张北的安固里淖、黄盖淖；沽源的九连城淖、公鸡淖、囫囵淖、水泉淖等。

四、气 候

本区由于北靠内蒙高原，受高压控制影响较大，属大陆性气候。特点是春秋多风，冬季漫长且干寒；夏季短促而炎热。昼夜温差悬殊，坝上尤为明显。

全区年平均气温为 $5^{\circ}-6^{\circ}\text{C}$ ，无霜期为100—120天左右。年降雨量约400毫米，80%集中在7—8月份，故而时有春旱发生。根据所处地貌单元不同，又可分成坝上寒温区、坝下凉温区。

坝上寒温区：包括整个坝上及坝坡、坝根地带。本区因海拔高，又无高山“屏障”围绕，受干寒西北风侵袭频繁，所以具有气温低，降水少，风多的特点。年平均气温 $1^{\circ}-3^{\circ}\text{C}$ ，一月份平均气温为 $-15^{\circ}-19^{\circ}\text{C}$ ；七月份平均气温为 $18^{\circ}-21^{\circ}\text{C}$ 。年平均降雨量400毫米以下，为张家口少雨区之一。无霜期90天左右。本区干旱和冰雹是主要气象灾害。

坝下凉温区：本区地处军都山、灵山、小五台山北侧，湿润的东南季风被“天然屏障”阻隔，西北风却可长驱直入，致使区内气候春季干旱，冬春多风，年平均降雨量400—500毫米，多集中在7—8月份，且大部分以阵雨形式出现。无霜期120—150天。本区是温暖平原向坝上寒温区过渡的地带，气候条件较坝上稍好。

第二节 张家口地区地质研究简况

张家口地区以它特有的地质环境，优越的成矿条件及方便的交通吸引着中、外地质工作者，百余年来不同的学者，以不同目的不断到此进行地质调查。

一八六七年，美人庞佩利曾在本区东南部及北京西山进行地质调查。

一九〇一年——一九一九年，先后有维里士、章鸿钊、丁文江、翁文灏、梭尔格、片山井平、山根新次、大村正等中、外地质学家在北京西山、昌平、宣化一带进行地质调查。

一九一二年，英人巴尔博在张家口地区进行过地质调查，并著有《张家口附近地质志》。他还在中心地质学会志上发表过北起张北、南至居庸关、西到大同、东讫延庆之间的有关论文多篇，其中大部分论点迄今尚有一定参考价值。

除此，巴氏在一九二四年创立“泥河湾层”，用于代表桑干河流域第四纪初期的湖相沉积。此命名一直沿用至今。与此同时外国学者桑志华、德日进等也在此区进行过地质考察。

一九一二年，丁文江、张业澄来本区做地质调查，著有《直隶、山西间蔚县、广灵、阳原煤矿地质报告》，并附有1/10万煤田地质图一幅，对煤系进行粗略划分，并做初步评价。

一九三〇年——一九三三年间，孙健初来此考察并著有《绥远察哈尔地质志》，阐述了地层、构造外，还论及了矿产及地史等内容。

谭锡畴的地质调查范围在宣化以南直至北京西山，发表《直隶宣化、涿鹿、怀来三县地质矿产》一文。基本阐述了以涿鹿为中心的区域地质特征，但由于其任务以调查煤田为主，因此，对区内广泛发育的岩浆岩、火山岩缺乏系统深入的探讨，但仍不失为有较大参考价值的文章。

在谭锡畴发表论文的同时，王恒升发表了《直隶宣化一带古火山研究》。以后又有王曰伦、孙建初的《宣化一带地质构造研究》。对谭氏的论文在岩石学及地质构造上有所补充。

我区“宣龙式”铁矿驰名中外。很早当地居民用做红色颜料。一九一一年，天津日本洋行曾得一标本，经化验品位甚佳，始发现此矿。

一九一四年外国学者安特生、麦西生、伊立生到龙关辛天一带进行踏查，曾挖掘浅槽，发现矿层多处。在返北京途中又发现麻峪口铁矿，是年十一月发现庞家堡铁矿。

一九三四年，日人矢部茂、大木谦一由伪满地质调查所派遣调查了烟筒山、庞家堡、辛天、三岔口一带铁矿。一九四一年日帝满铁调查部朝日升曾调查了大岭堡——田家夭一段的铁矿床，填制1/1万地质图，并推算了部分储量。

解放后，为适应我国大规模经济建设的需要，本区开展了区域地质调查和普查找矿工作，并且探明了一批矿产资源。

一九五一年，张熙南在察南、宣化、涿鹿一带，进行了矿产地质调查，对蔚县煤田作过评价，并提出今后工作意见。

一九五二年开始，由原地质部221队（三队前身）对“宣龙式”铁矿进行普查勘探。其工作范围大致在东经 114° — 116° 、北纬 40° — $40^{\circ}50'$ ，在近四千平方公里范围内，共发现和勘探了铁矿（包括少数工作过的矿点）二十四处。其中规模较大的有：庞家堡、辛天、大岭堡、黄草梁、烟筒山、麻峪口等矿区，探明铁矿储量×亿吨。在矿区工作的同时，对外围进行了不同比例尺的地质测量及普查工作，对震旦亚界地层研究较详细，同时对区域地质构造、沉积岩石学、岩相古地理等也进行了详细研究。在此期间还发现了“四海式”铁矿和龙凤山石灰岩等矿产地。

一九五七年由申庆荣工程师率领的原河北地质局综合普查三分队在本区进行区域地质普查，曾对蔚县煤田的“门头沟”煤系划分为二组：乔儿涧组、郑家夭组，相当于北京西山龙门组和窑坡组。测制矿区西部1:20万区域地质图及煤系地层柱状图，为本区有参考价值的资料。是年八月，张兆凤工程师来蔚县进行踏勘，做有蔚县煤田详查设计一份，从而打开了蔚县煤田勘探的大门。一九五七年九月至一九六三年，河北省地质局原张家口综合地质大队（三队前身）对蔚县煤田进行了勘探，并划定六个井田一个普查区（白草夭——北辛庄），探明储量×亿吨，远景还可扩大。证实蔚县煤田为张家口地区规模最大的煤炭勘探和开发基地。

一九五九年——一九六〇年，我对万全煤田进行普查评价，探明远景储量×亿吨。该区为一交通方便的褐煤产地。

一九五九年——一九六四年，我发现并评价了右所堡磷矿、南天门铁磷矿和水口山硫铁矿。为山西、内蒙寻找伟晶岩型磷矿和以后的晶质磷矿普查起到一定指导作用。

一九六〇——一九六四年，为了寻找铬铁矿，原河北省地质局张家口综合地质大队对赤城一带的超基性岩进行了详细普查，虽未找到具有工业价值的铬铁矿，但对超基性岩的产出部位、岩石化学特征、分布规律等作了全面评价和研究。

一九六三——一九六六年，我队根据地质部北方找磷布署，对燕山地区的震旦亚界地层进行普查找磷工作，以10~20公里的间距系统实测地质剖面，以期寻找沉积型磷矿床。此项工作对震旦亚界的地层、岩相等进行了全面、深入的研究，发现了几个含磷层位和丰宁前营（招兵沟式）磷矿。

一九六五年，在全国金矿会议之后，我队发现小营盘等金矿，从而填补了冀西北金矿空白。到现在对石英脉型金矿已探明储量××吨。

一九七〇年至今，发现评价或勘探了三义庄火山岩型铁锌、钼矿；土城子煤矿；独石口、堰家沟、城墙沸石矿；立石里钠——钙型膨润土；石头囡硫铁矿以及小张家口铜磷矿等。

为了解决张家口地区人畜用水、农田灌溉等困难，六十年代以来，我队广泛开展了水文地质工作，对十县一市坝下山间盆地和坝上高原进行了1:5万农田供水普查和农田供水电测深工作，并编制了张家口地区1:10万——1:20万水文地质图系。与此同时，对张家口地区的地下热水的分布及特征进行了调查研究，并重点勘探评价了怀来县后郝夭热田。为了掌握地下水动态变化和预报地震，我队从一九六七年开始建立了地下水动态长期观测网，对地下水动态进行长年观测和地震预报工作。

一九七三——一九七四年，在总结整理以往工作的基础上，我队综合研究组编制了1:20万张家口地区地质图、岩浆岩——构造图、矿产图、航磁异常等值线图、物化探异常分布图等一套综合性基础图件和相应的说明书、矿产分布汇编等。

一九七九年，在省地质局统一布署下，我队进行了张家口地区地质成矿远景区划工作。在综合分析大量地质、矿产资料基础上，对本区铁、锰、金等十个主要矿种圈定了十六个成矿远景区。其中Ⅲ级远景成矿区三个、Ⅳ级成矿带六个、Ⅴ级成矿田七个、远景预测区二十个，并编制区划图件二十余幅和相应的文字说明。

总之，自五十年代初至今，我队一直在张家口地区进行矿产资源普查、勘探工作，包括冶金、煤炭系统地质队在张家口地区所从事的矿产地质工作，积累了大量地质和水文地质资料，有了较好的基础。

第二章 地 层

概 述

张家口地区地层，除缺失下古生界上奥陶系、上古生界志留系、泥盆系、石炭系、上二叠系；中生界三叠系、上白垩系以外，由太古界至新生界地层皆有出露，总厚度达35978~51866米。

本区出露的地层中包括的岩石种类也很齐全，不仅有太古界的变质岩，元古界、古生界和新生界的沉积岩，还有侵入体周围的接触变质岩和局部的动力变质岩，以及超变质作用形成的混合岩。岩浆岩主要是中生代、新生代喷出岩和吕梁期、海西期、燕山期花岗岩以及不同岩性的脉岩。这充分反映张家口地区地质发展史的复杂性。

全区地层的分布，主要受古地理及构造控制，尚有一定规律。太古界变质岩分布在尚义——赤城深断裂南北两侧；下元古界分布于康保深断裂南北两侧，为一套复理石建造；上元古界震旦亚界分布在尚义——赤城深断裂南侧，为一套浅海、滨海相碎屑岩及镁质碳酸盐建造，其底部串岭沟组含有“宣龙式”沉积铁矿及富钾页岩；下古生界寒武系至中奥陶系主要分布于蔚县南北山，为一套泻湖——滨海——浅海相泥质碳酸盐建造；上古生界二叠系仅分布于康保北部，为碎屑岩建造及中性火山岩建造组成；中生界侏罗系分布极为广泛，遍及整个地区。为一套以火山岩为主的陆相喷发和河流——湖泊相沉积岩系，其中下侏罗统为本区重要含煤地层。下白垩系零星出露于万全、沽源等地，为一套河流——湖泊相建造，也是本区主要含煤建造。新生界下部第三系主要分布在坝上，为火山岩相及河流——湖泊相沉积，局部地区含有煤层；上部第四系以残、坡积，冲、洪积，湖积，风积等沉积分布全区，含有砂金及泥炭。兹将张家口地区地层列表如下：（表1）

张家口地区地层区划，按划分原则可进一步划分地层Ⅲ级小区6个（图2），由于地层发育或连续性基本相似，不仅在“统”上可以对比，而且在“组”级也完全可以对比，为了避免地层分小区叙述的重复性，故在地层叙述中不按小区单独描述。

圖 2



— 7 —