

天津市大地构造单元划分

闻秀明

(天津市地质调查研究院, 天津 300181)

摘 要:在板块构造—地球动力学理论指导下,通过地层划分的对比、沉积建造、火山岩建造、侵入岩建造、变质建造、大型变形构造、成矿作用、地球化学和地球物理场等地质记录的研究,通过大地构造相环境恢复的研究,将天津市地质构造单元划分一个Ⅰ级和Ⅱ级单元,分别为(Ⅰ)华北陆块区和(Ⅱ)晋冀古陆块。在此基础上划分了4个Ⅲ级单元:分别为(Ⅲ1)密云—迁西太古宙陆核带、(Ⅲ2)燕辽裂陷带、(Ⅲ3)盘山板内造山岩杂岩和(Ⅲ4)华北裂陷带,又进一步划分了7个Ⅳ级单元和14个Ⅴ级单元。

关键词:天津市;大地构造单元;划分

中图分类号: P548

文献标识码: A

文章编号: 1672-4135(2010)02-0029-05

1 引言

天津市位于燕山南麓和华北平原的中东部,地理座标为东经,大地构造位置处于华北陆块中北部。本区经历了基底的形成、盖层的发展、强烈活动三大构造阶段。基底只在天津蓟县东北部有零星出露,属迁西古陆核西缘。盖层发展阶段经历了中、新元古代至中三叠世漫长时期。形成地层在天津市广泛分布,中、新元古界广泛出露于蓟县山区;古生界和下、中三叠统几乎全被新生界掩盖在平原之下。从晚三叠世开始,华北地壳进入活化阶段,燕山中期陆内造山、盆地收缩,燕山晚期滨太平洋构造强烈活动,陆相盆地伸展发育;喜马拉雅期陆壳伸展减薄,形成了中国东部北东向盆山构造体系,活动阶段形成了中生界断陷盆地和新生界上叠盆地。新生界覆盖着不同的构造单元,反映了喜马拉雅期受裂谷体制控制的整体拗陷特征。

天津市大地构造单元划分的现状,长期以来众说纷纭。前人根据槽台—板块构造理论进行划分的,已不能满足天津市矿产潜力评价现有工作的需要。在三年多的天津市矿产资源潜力评价工作中,笔者积累了大地构造方面的素材,根据板块构造—地球动力学理论,重新深入研究了天津市大地构造单元,进行了新的划分。

2 前人的划分

对天津市地质构造单元前人早就进行过许多划分,最有影响的为《天津市区域地质志》^[1]的划分方案,在槽台理论的基础上参考板块构造理论及有关区域构造进行了划分。由于天津市面积小并处在同一个一级大地构造单元内,所以当时只划分出二、三、四级构造单元。二级构造单元主要考虑了结晶基底的隆起和拗陷以及后期构造的总趋势和盖层的发育状况,以及沉积建造、岩浆活动、变质建造类型、深大断裂的存在、展布及其对构造单元发展的控制作用。三级构造单元主要考虑了沉积盖层的发育状况、沉积和岩浆建造特征,大断裂的存在及其对构造单元的控制作用。四级构造单元主要考虑了后期构造变形的特征。其划分结果如表1。

3 本次划分原则

本次大地构造单元的划分原则是在板块构造—地球动力学理论指导下,以地层划分的对比、沉积建造、火山岩建造、侵入岩建造、变质建造、大型变形构造、成矿作用、地球化学和地球物理场等地质记录为基础,通过大地构造相环境恢复的研究,突出由不同规模相对稳定的古陆块区和不同时期的造山系组成的复杂镶嵌与叠合结构,划分出相应的构造单元。

收稿日期: 2010-11-07

基金项目: 国家地质大调查项目:天津市矿产资源潜力评价(1212010881604)

作者简介: 闻秀明, (1961-), 男, 1985年毕业于长春地质学院, 高级工程师, 现从事基础地质和矿产地质工作, E-mail:

WenXiuMingby@163.com。

指导思想是大地构造相理论。

本次划分是在全国矿产资源潜力评价工作基础上进行的。由于天津市范围小,一级、二级构造单元只能参照全国矿产资源潜力评价划分方案;三级、四级、五级构造单元除了继承性的参考《河北省北京市天津市区域地质志》^[2]和前人资料^[1,3-10]外,主要根据天津市的实际地质特征做了进一步划分,与前人划分有较多的不同。根据天津市大地构造特征,从北到南划分三段:北段位于常州沟至马兰峪一线以北,即迁西古陆核西缘边界以北,对应(III1)密云-迁西太古宙陆核带;中段位于常州沟至马兰峪一线以南和邦均至别山山前断裂一线以北,对应(III2)燕辽裂陷带;以盘山岩体边界为界,对应(III3)盘山板内造

山岩浆杂岩;南段位于邦均至别山山前断裂一线以南,对应(III4)华北裂陷带。划分中考虑到多年的习惯,以及和石油、煤炭部门的对应,对名称只做了适当的修改。

4 本次划分方案

天津市地质构造单元只划分一个Ⅰ级和Ⅱ级单元,分别为(Ⅰ)华北陆块区和(Ⅱ)晋冀古陆块。在此基础上划分了4个Ⅲ级单元:分别为(Ⅲ1)密云-迁西太古宙陆核带、(Ⅲ2)燕辽裂陷带、(Ⅲ3)盘山板内造山岩浆杂岩和(Ⅲ4)华北裂陷带,又进一步划分了7个Ⅳ级单元和14个Ⅴ级单元(表2、图1)。

(1)北段:密云-迁西太古宙陆核带(Ⅲ1)

在本区仅划分出一个“Ⅳ1马兰峪陆核增生带”Ⅳ级单元和一个“Ⅴ1蓟县-遵化新太古代变质建造”Ⅴ级单元,仅在天津市北东和河北省交界处少量分布。本区的“Ⅳ1马兰峪陆核增生带”是密云-迁西太古宙陆核带划分的5个Ⅳ区带之一,主要由斜长角闪片麻岩组成。

(2)中段:燕辽裂陷带(Ⅲ2)

燕辽裂陷带(Ⅲ2)是中元古代的裂陷构造,为华北陆块的三级构造单元。分布在邦均至别山山前断裂一线以北,它包含一个四级构造单元,为中新元古界出露区,即为燕山裂谷(Ⅳ1);燕山裂谷仅划分一个五级单元—Ⅴ2蓟县碳酸盐建造。

表 1 天津市地质构造单元划分表^[1]
Table 1 Geotectonic unit division of Tianjin^[1]

一级	二级	三级	四级
华北准地台Ⅰ	燕山台褶带Ⅱ1	蓟宝隆褶(Ⅲ1)	蓟县穹褶(Ⅳ1)
			宝坻凹褶(Ⅳ2)
	华北断拗Ⅱ2	沧县隆起(Ⅲ2)	王草庄凸起(Ⅳ3)
			潘庄凸起(Ⅳ4)
			双窑凸起(Ⅳ5)
			白塘口凹陷(Ⅳ6)
			武清凹陷(Ⅳ7)
		冀中拗陷(Ⅲ3)	静海斜坡带(Ⅳ8)
			宁河凸起(Ⅳ9)
	黄骅拗陷(Ⅲ4)		北塘凹陷(Ⅳ10)
			板桥凹陷(Ⅳ11)
			歧口凹陷(Ⅳ12)

表 2 天津市地质构造单元划分表
Table 2 Geotectonic unit division of Tianjin

Ⅰ级	Ⅱ级	Ⅲ级	Ⅳ级	Ⅴ级
Ⅰ 华北陆块区	Ⅱ 晋冀古陆块	Ⅲ1 密云-迁西太古宙陆核带	Ⅳ1 马兰峪新太古宙陆核增生带	Ⅴ1 蓟县-遵化新太古代变质建造
		Ⅲ2 燕辽裂陷带	Ⅳ2 燕山裂谷	Ⅴ2 蓟县碳酸盐建造
		Ⅲ3 盘山板内造山岩浆杂岩	Ⅳ3 盘山后造山岩浆杂岩	Ⅴ3 盘山钙碱性花岗岩
		Ⅲ4 华北裂陷带	Ⅳ4 开滦断陷	Ⅴ4 宝坻断陷
			Ⅳ5 沧县断隆	Ⅴ5 王草庄断凸
				Ⅴ6 潘庄断凸
				Ⅴ7 双窑断凸
				Ⅴ8 白塘口断陷
				Ⅴ9 大城断凸
			Ⅳ6 冀中断陷	Ⅴ10 武清断陷
			Ⅳ7 黄骅断陷	Ⅴ11 宁河断凸
				Ⅴ12 北塘断陷
				Ⅴ13 板桥断陷
				Ⅴ14 歧口断陷

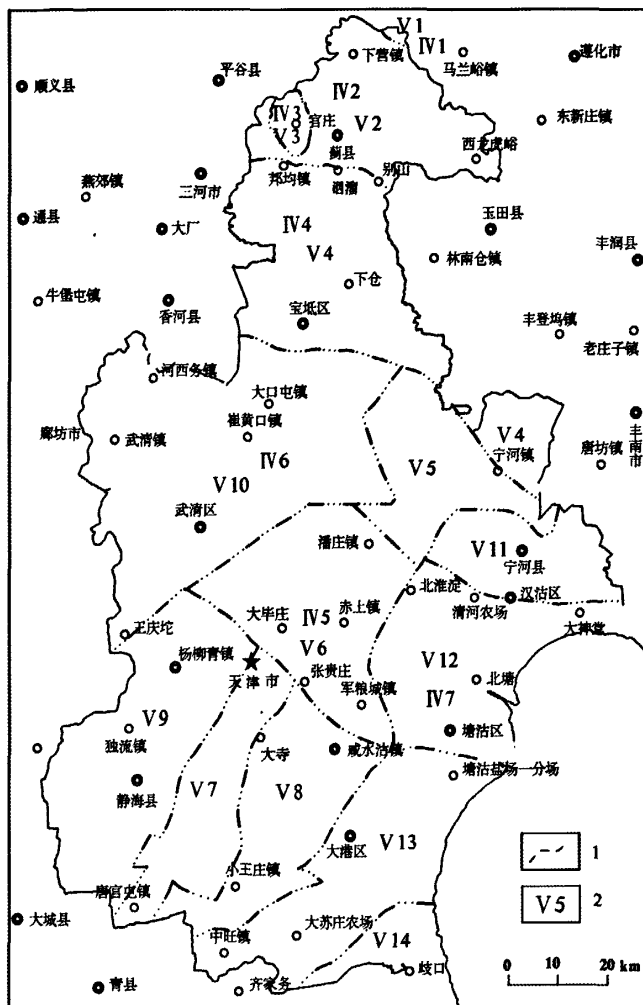


图1 天津市大地构造单元的划分图

Fig.1 Geotectonic unit division of Tianjin

1.构造单元界线;2.构造单元编号

燕山裂谷(IV2):位于蓟县北部山区,主要由中-新元古界组成,受印支-燕山运动的影响,形成北西向的府君山向斜、盘山背斜、庄果峪向斜以及蓟县山前断裂、杨庄断裂、黄崖关断裂,中、新生代一直处于隆起状态。

(3) 盘山板内造山岩浆杂岩(III3)

盘山板内造山岩浆杂岩是华北陆块的三级构造单元,属于印支晚期侵入的岩浆杂岩,分布于盘山一带,即为盘山后造山岩浆杂岩(IV3);盘山后造山岩浆杂岩仅划分出一个五级单元—V3 盘山钙碱性花岗岩。

盘山后造山岩浆杂岩(IV3):位于蓟县北部,主要为印支晚期盘山花岗岩、石臼花岗岩和朱耳峪正

长岩侵位到中元古界地层中,其中盘山杂岩体规模最大,而石臼岩体和朱耳峪岩体只是零星出露。

(4)南段:华北裂陷带(III4)

华北裂陷带是华北陆块的三级构造单元,是中新代以来的裂陷区,天津市处于华北裂陷带的东北部。以宁河-宝坻断裂为界,以北为浅覆盖区,以南为深覆盖区。其中包括开滦断陷、沧县断陷、黄骅断陷和冀中断陷四个四级构造单元。

①开滦断陷(Ⅳ4)

开滦断陷位于宁河-宝坻断裂以北,主要由寒武奥陶系和石炭二叠系和第四系组成,二叠系中含酸性火山岩喷出岩。受印支-燕山运动的影响,形成北西向的下仓向斜和落差200~300 m的T部断裂。燕山晚期有流纹斑岩侵入,仅包含一个五级单元宝坻断陷。

②沧县断隆(IV5)

沧县断隆位于冀中凹陷东侧,以断裂及中生界不整合为界,其东主要以沧东断裂与黄骅断陷为邻。沧县断隆主要由中、新元古界和古生界组成,中生界大多缺失,新生界沉积厚度为1 000~1 600 m,缺失古近系地层。近年来在一些地热钻孔中发现缺失下马岭组,推测在下马岭期该地曾处于隆起状态。航磁资料解释其结晶基底为古、中太古代和花岗岩带。沧县断隆划分为王草庄断凸、潘庄断凸、双窑断凸、白塘大城断凸五个五级构造单元。

王草庄断凸(V5):位于沧县断隆北部,北东以宁河-宝坻大断裂与宝坻断陷为邻,南东、北西部分别以断裂与宁河断凸和武清断陷为界,南为潘庄断凸(IV6)。中-新元古界和寒武系分布在北西部边缘,中、南部由奥陶系和石炭、二叠系组成北西向的向斜构造,奥陶系分布在两侧,中间为石炭、二叠系。在向斜核部新生界厚度一般上覆800~1 200 m,向西北逐渐变厚,最厚可达3 500 m,缺失古近系。

潘庄断凸(V6):位于沧县断隆北部,岭头和天津断裂分别为其南东和北西边界。南界在东堤头至北淮淀一带与双窑断凸相连,总体呈北东延伸的不对称地垒形态。前新生界基底属于上述残留半背斜

的两翼。地层总体向北西缓倾斜,主要由中-新元古界和古生界组成,上覆约1 400~1 900 m厚的新生界,缺失古近系。航磁显示为负值,强度为0~100 nT;布格重力异常为北东向正值异常带,由潘庄重力高(G25)和七里海重力高(G26)组成,异常值为5~13 mg1,其南西边界由10 mg1等值线圈闭。

双窑断凸(V7):位于大城断凸以东,西以天津断裂为界,东以大寺、张贵庄、岭头等断裂为界,分别与白塘口断陷、小韩庄断凸、北塘断陷等相邻。双窑断凸经测区南界向王兰庄至万新庄一带呈北北东向延伸,过万新庄至山岭子一带转为北东东向。向北在东堤头至北淮淀一带与潘庄断凸相连。前新生代基底为残留半背斜的核部。地层主要由中-新元古界和下古生界组成,上覆约800~1 700 m厚的新生界,缺失古近系。航磁显示为区内最强的正值磁场区,强度最大为200 nT,布格重力异常也显示为最强的重力高值带,由王兰庄重力高(G21)和山岭子重力高(G28)组成,异常值最高可达24.5 mg1,北东界由10 mg1等值线圈闭。据大地电磁测深资料,在天津断裂和大寺断裂之间,结晶基底顶部的良导电性层呈向上凸起的构造特征。

白塘口断陷(V8):位于双窑断凸之东,其东以沧东断裂黄骅断陷分界。主要由上古生界和中生界(侏罗白垩系)组成,新生界古近系有几百米沉积,新近系和第四系沉积厚度约1 000 m。包括次一级的小韩庄断凸,其以寒武系为核、以奥陶系和石炭二叠系为翼的半背斜构造。航磁为5~25 nT的正异常。重力布格值显重力低,为20~25 mg1。

大城断凸(V9):位于沧县断隆的北西翼,总体呈北东向展布,天津断裂为其南东界。地层总体向北西缓倾斜,以中生界不整合与冀中断陷相邻。前新生界基底为一残留半背斜的北西翼,地层主要由中-新元古界和古生界组成,在西北部边缘分布少量的下三叠统和侏罗系,上覆新生界厚约1 100~1 900 m,缺失古近系。发育天津、宜兴埠、小淀、朱唐庄、赵庄、汉沟等倾向异同的正断层,形成北东向带状堑-垒相间的构造面貌,又被海河断错带切割为近菱形的断块。重磁异常呈北东向开阔低缓变化,航磁磁场强度为100~50 nT,布格重力异常值为15~25 mg1。

③冀中断陷(IV6)

冀中断陷位于沧县断隆的西北部,由中-新元古界、古生界和巨厚的中、新生界组成。其中-新元

古界和古生界主要形成北东向的背斜、半背斜和断裂构造,其组合形式多为抬斜(翘起)断陷和簸箕断陷。冀中断陷仅包括武清断陷一个五级构造单元。

武清断陷(V10):大部分位于武清境内,北以宁河-宝坻断裂为界并与宝坻断陷为邻,东以中生代不整合及断裂为界并与王草庄断凸、潘庄断凸等相接,主要由中、新生代组成,最大厚度达11 000 m。

④黄骅断陷(IV7)

黄骅断陷位于沧县断隆之东,并以沧东断裂为界;东入渤海,以埕宁断隆、渤中断凸为界;北以宝坻-宁河断层与开滦断陷分界。黄骅断陷的基底由太古宇、中-新元古界、古生界、中生界组成,缺失下马岭组地层。黄骅断陷主要由新生界组成,新生界沉积厚度最大可达7 100 m(据地震解释),主要为陆相碎屑岩,并伴有基性玄武岩喷出(以孔店-沙三期、东营-馆陶期较为强烈)。黄骅断陷可划分为宁河断凸、北塘断陷、板桥断陷、歧口断陷四个五级构造单元。

宁河断凸(V11):汉沽断裂为南界,总体呈东西向展布。古近系最厚约1 600 m,前新生界基底主要由中-新元古界、古生界和侏罗-白垩系组成,地层向南缓倾斜。重力场反映为由两个近东西向展布的重力高夹一个东西向延长的椭圆形重力低组成。前者分别为大田庄重力高(G38)和李自沽重力高(G39),异常值大于4.4 mg1,推断为断块和隐伏中酸性侵入体的反映。

北塘断陷(V12):北以汉沽断裂与宁河断凸分界,西以沧东-岭头断裂和古近系侵蚀尖灭线与潘庄断凸分界,南以海河断裂东段为界与板桥断陷相邻。总体呈近东西延伸的箕状断陷盆地。断陷由周边向中部呈断陷下降,在北塘东断裂与茶淀断裂之间形成古近系的沉降中心。由于北东向断裂的切割,形成堑垒相间的构造格局,而北西近东西和近南北向断裂的发育又使形态进一步复杂化。断陷主要由古近系组成,最厚约3 300 m,为一套内陆近海河湖相有机生油砂泥岩建造。前新生界基底为前述残留背斜的南东翼,地层总体向南东缓倾斜,在军粮城以东至北部邻区于家岭一带局部褶曲隆起形成轴向北东-北东东向的次级背斜。基底地层主要由中-新元古界、古生界和中生界组成。古生界顶部的石炭-二叠系因受印支运动的强烈影响被风化剥蚀,在断陷不同部位的发育程度差异很大。中生界主要为白垩系,在断陷中普遍发育并且不整合在石炭-

二叠系顶部的风化剥蚀面之上。此外,在断陷东北部汉沽以东,残留少量侏罗系,与下伏石炭-二叠系呈不整合接触。

板桥断陷(V13):西与天津断裂与双窑断凸相邻,南部为歧口断陷,总体北部呈近东西,南部为北东向延伸的箕状断陷盆地,基底由太古宇、中、新元古界、古生界、中生界组成,缺失下马岭组地层,中生界不整合与古生界之上,新生界沉积厚度一般2 000~4 000 m,最大可达5 000 m。

歧口断陷(V14):南以扣村羊三木断层与孔店断陷分界,由古生界和中生界组成,新生界沉积最厚达7 000 m,据地层可分为北大港、南大港、羊二庄三个断块。北大港断块由奥陶系、石炭二叠系和中生界组成,缺失上二叠统上段和下、中三叠统;羊二庄断块由古生界和下、中三叠系组成;南大港断块还包括港西断凸。

5 结语

本次划分与前人划分的不同之处在于利用板块构造-地球动力学理论,从全国大地构造环境角度出发,对天津市大地构造单元进行的划分。特别是对三级、四级构造单元重新厘定,对五级构造单元做了适当的修改和补充,为天津市成矿规律总结和矿产

预测奠定了基础。本文得到了教授级高级工程师陈一笠的指导和修改,在此表示感谢。

参考文献:

- [1] 王长尧,刘文兴,黄学光,等.天津市区域地质志[M].北京:地质出版社,1992.3,215-220.
- [2] 鞠紫云,李勤,张玉华,等.河北省北京市天津市区域地质志[M].北京:地质出版社,1989,590-615.
- [3] 田树信,季茂政,周志勇,等.天津市蓟县1:50 000区域地质调查报告[R].天津市地质矿产局,1990,12-174.
- [4] 马忠社,张永昌,吴建忠,等.冀东地区1/20万重力调查成果报告[R].河北省地质矿产局物探大队,1989,38-91.
- [5] 陈一笠,李长利,纪书年,等.天津市区域矿产总结[R].天津市地质矿产局,1994,79-142.
- [6] 史新民,周志强,孙卫东,等.天津市蓟县1/50 000水系沉积物测量成果报告[R].天津市地质调查研究所,1998,20-41.
- [7] 田树信,周志勇,翟子梅,等.天津市北辰区幅等六幅1/500 000联测区域地质调查报告[R].天津市地质调查研究院,2001,109-148.
- [8] 张全,刘增校,张学斌,等.天津市幅1/250 000区域地质调查报告[R].天津市地质调查研究院、河北省地质调查院,2005,162-170.
- [9] 天津华北地质勘查总院.天津市平原区1/50 000重力调查[R].华北地质勘查局,2006,69-88.
- [10] 张全,翟子梅,张学斌,等.天津市团泊乡幅等三幅1/50 000联测区域地质调查报告[R].天津市地质调查研究院,2008,138-186.

Geotectonic Unit Division of Tianjin City

WEN Xiu-ming

(TianJin Institute of Geological Survey, Tianjin 300181, China)

Abstract: According to the study on the concept of plate tectonics- geodynamics, stratum, sedimentary construction, volcanic construction, metamorphic formatons, metallogenic, geochemistry, geophysical field and the research to geotectonic,the geologic unit is divided into one grade I and grade II, including (I)the North China block and (II)the Jinji block.These blocks are divided into four grade III units,including (III1)Miyun - Qianxi nuclei of Archaean palaeocontinent, (III2)Yanliao rift, (III3)board inside orogenic magma miscellaneous rock, (III4) the North China rift.These blocks are divided into 7 IV grade units and 14 V grade units.

Keywords: Tianjin; geotectonic elements; division