

华东地区区域地层表

江苏省及上海市分册

江苏省及上海市区域地层表编写组 编著

地质出版社

一九七九年四月十日

16.5.5
3.2.2

华东地区区域地层表

江苏省及上海市分册

江苏省及上海市区域地层表编写组 编著

地质出版社

029423

华东地区区域地层表
江苏省及上海市分册
江苏省及上海市区域地层表编写组 编著

•
国家地质总局书刊编辑室编辑

地质出版社出版

地质印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

•
1978年8月北京第一版·1978年8月北京第一次印刷

统一书号：15038·新296·定价2.10元

目 录

前 言	1
编写说明	2
地层表	5
华北地层区 (I)	5
鲁西地层分区 (I ₂)	6
1. 济宁地层小区 (I ₂ ¹)	7
2. 徐州—宿县地层小区 (I ₂ ²)	18
鲁东地层分区 (I ₃)	45
3. 胶南—东海地层小区 (I ₃ ¹)	46
扬子地层区 (II)	52
苏北地层分区 (II ₁)	52
4. 盐城地层小区 (II ₁ ¹)	53
5. 高邮地层小区 (II ₁ ²)	60
下扬子地层分区 (II ₂)	70
6. 连云港地层小区 (II ₂ ¹)	71
7. 盱眙—滁县地层小区 (II ₂ ²)	76
8. 六合—巢县地层小区 (II ₂ ³)	82
9. 镇江地层小区 (II ₂ ⁴)	93
10. 江宁—芜湖地层小区 (II ₂ ⁵)	124
江南地层区 (III)	145
修水—钱塘江地层分区 (III ₁)	145
11. 常州—宣城地层小区 (III ₁ ¹)	146
12. 苏州—长兴地层小区 (III ₁ ²)	163
13. 上海—嘉兴地层小区 (III ₁ ³)	178
编后语	190
(附) 华东地区地层区划图	
华东地区地层划分对比表 (表1, 表2, 表3, 表4)	

前 言

华东地区各时代地层发育齐全，化石丰富，各种不同的沉积类型和古生物群均有代表。解放二十多年来，广大地质工作者，在毛主席无产阶级革命路线的指引下，认真贯彻“抓革命、促生产”的方针，使区内地质工作和全国各地一样，取得了迅速的发展和重大的成就，发现和探明了许多矿产资源，同时也积累了大量的地层古生物资料，为建立华东地区地层系统奠定了良好的基础。

随着区域地质调查和矿产普查勘探工作的深入开展，对过去工作所获得的大量实际资料以及从生产实践中提出的实际问题，加以综合研究，系统总结，进一步提高认识，是十分必要的。编制华东地区区域地层表的目的，即在于对过去积累的地层资料加以系统总结，进一步推动区内区域地质调查和矿产普查工作，多快好省地寻找矿产资源，丰富和提高我国基础地质理论，以适应社会主义革命和社会主义建设蓬勃发展的需要。

华东地区区域地层表分为山东省、江苏省及上海市、安徽省、浙江省、江西省、福建省、台湾省七个分册，陆续出版，其中台湾省分册待编。

表中大部分使用的是解放以来，生产第一线的资料。对有些争议的地层问题，遵照党的“百花齐放，百家争鸣”的方针，将不同的意见，在有关章节加以阐明，以期使本地层表得以基本上反映出华东地区的地层研究现状。

在编写地层表过程中，得到各有关生产单位以及中国科学院南京地质古生物研究所、古脊椎与古人类研究所、中国地质科学院地质矿产研究所等单位的大力协助与热情支持，在此一并致谢。

由于我们水平有限，缺乏经验，表中难免存在缺点和错误，敬希读者批评指正。

编写说明

(一)《华东地区区域地层表》系参考《中国区域地层表(草案)》(1956)、《中南地区区域地层表》(1974)及西南、东北、华北等地区区域地层表(初稿),结合华东地区具体情况,在广泛征求有关地质生产、科研和教学部门意见的基础上编写而成。地层表以地层小区为单位,表内包括概述、地层综合叙述及列举代表性实测剖面三部分,个别地层小区或个别地层单位由于出露零星等原因不能列举代表性剖面时,采用综合叙述表示。跨省地层小区若在某省范围内面积小且缺乏资料的情况下,在该省分册内可不编表。地层区及地层分区之前均有简略概述,并分别附有地层对比简表及地层对比表。使用资料一般截止于1975年底,部分采用了1976年最新资料。其中有争议的地层,皆按共同商定的“华东地区地层划分对比方案”予以处理,不同意见用脚注或说明加以反映。

(二)表内地层区划,基本上依据1959年全国地层会议通过的《中国地层区划的初步建议》关于综合地层区划的原则分为三级,即一级地层区(地层区)、二级地层区(地层分区)和三级地层区(地层小区)。各级地层区划的主要原则是,地层区是以考虑古生代地层为主,适当考虑其他地层,要求“系”以上的地层单位可对比,“统”可基本对比或分区对比;地层分区则在同一地层区内,更多地照顾到前震旦纪和中、新生代地层的发育情况,“统”要求可以对比,“组”基本可对比或能分区对比;地层小区着重于考虑在一个地层分区内各断代地层的分布状况,个别断代地层的变化及含矿特征等,并要达到“组”一级地层单元的对比。根据上述原则,在各省地层区划基础上,经过充分协商,表中将华东地区划分为5个地层区,17个地层分区和68个地层小区,各分册使用统一的地层区划名称及编号。

(三)表中使用的名词、术语及基本原则,主要依照全国地层委员会1960年颁布的《地层规范(草案)及地层规范(草案)说明书》,同时还参考了编制地质图及区域地质调查工作的有关规定。古生物汉译名主要以科学出版社出版的《中国各门类化石》的译名为准,尚未出版的一些门类化石名称尽量采用已公开发表过的汉译名,同时参考了华东地区古生物图册编制工作细则的有关规定。

(四)各级地层单位名称及其符号,除基本上依照《地层规范(草案)及地层规范(草案)说明书》中的规定外,并作如下补充:

1. 震旦亚界中系的符号为在震旦亚界的符号Z之后加系名汉语拼音的头一个正体小写字母。如长城系Zc、震旦系Zz。

2. 组的符号在统或系的符号之后加上组名汉语拼音头一个小写字母(斜体)表示。如栖霞组P₂q、魏集组Zz_w。若同一个统内组名第一个字母重复时,时代较新的组在第一个字母之后加最接近的一个子音小写字母(斜体)。如馒头组Є₁m、毛庄组Є₁mz;陡山沱组Zz₂d,灯影组Zz₂dn。福建翠屏山组因考虑其他省长兴组均已惯用P₂c,即改用P₂c_p表示。凡群内再分组的组名符号不加群的代号,如泰山群雁翎关组用Ar_y而不用Ar₁y表示。

3. 段的符号一般从略。

4. 跨统、跨系而未划分清楚的地层,其时代符号用“—”号连接,如下、中侏罗统用 J_{1-2} 、寒武系至志留系用 $C-S$ 。在某系之前的地层用系的符号前加“An”表示,如前震旦系为 $AnZz$, 前泥盆系为 AnD 。

5. 凡决定将要废除的、应该废除的以及不符合地层规范规定的专用地层名称,目前还没有恰当的地方性名称予以代替者,在引用时均加引号(“ ”)表示暂用,如非灰岩相的“茅口组”、“火山岩系”含义尚未修订的仍包括整个下奥陶统的“仑山群”等。

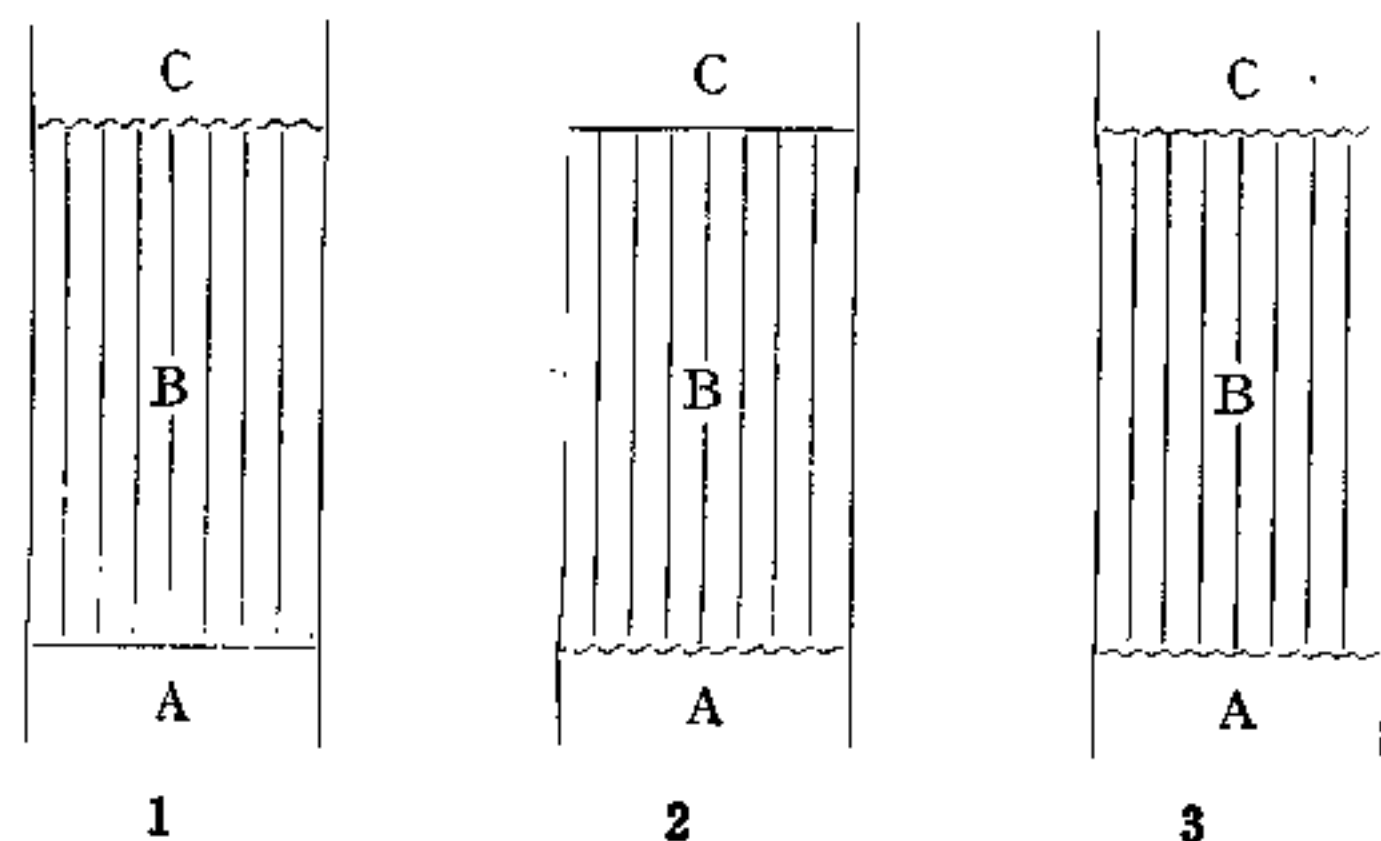
(五) 相邻地层间的接触关系,一般根据实际材料并结合区域地质构造特征综合考虑,用符号表示:一个地层小区内,相邻地层间没有直接接触或全为断层接触,可用接触关系不明符号表示,也可对照邻近地层小区加以确定或推测,并用文字说明区内接触关系的实际情况;一个地层小区内除与相邻的下伏地层直接接触外,还与其他更老地层接触,应用文字补充说明与更老地层间的接触关系。列举代表性实测剖面与上覆或下伏地层接触关系同本地层小区内一般情况不一致时,分别在剖面最上或最下一层分层描述之后用文字说明剖面的实际情况。表中使用的各种接触关系符号如下:

—————	整合
-----	假整合(平行不整合)
~~~~~	不整合(角度不整合)
~~~~~	火山喷发不整合
.....	接触关系不明
—— ? ——	整合有疑问或推断为整合接触(余类推)
——或——	接触关系有整合与假整合两种可能而不能肯定属那一种(余类推)
——断层——	断层接触(只在列举实测剖面中使用)

(六) 地层对比表中对地层缺失的表示方法:地层缺失用平行竖实线表示;对某地层缺失有疑问或推测缺失者,在缺失符号中加“?”表示;某地层可能存在,但尚未被证实确已缺失,在相应空白位置中加“?”表示。

地层缺失与地层间接触关系合用的几种情况:

1. 地壳运动发生在B和C地层之间
2. 地壳运动发生在A和B地层之间
3. A和B地层、B和C地层间均有运动发生



如地壳运动属升降运动则改用假整合符号表示。

(七) 主要地层问题的处理, 鉴于研究程度或对古生物等依据不一, 致对某些地层的划分及对比还存在分歧, 在编写中暂作如下处理:

1. 下草湾组原据命名地点所产中国巨河狸而划属更新统下部, 近来对该化石作进一步研究认为属于较早的河狸类^①, 应与该层其他脊椎动物化石同属中新世产物。对苏、皖两省原称下草湾组的地层, 据此情况将重新研究, 此次编表暂未选用此名。

2. 苏皖南部及浙北地区, 将原龙潭组下部, 自产茅口期新米氏筳等筳类的灰岩夹层以下划归下二叠统上部, 以上为龙潭组, 仍属上二叠统下部; 未见此灰岩夹层处, 对龙潭组底界划分有三种不同意见:

(1) 从沉积旋迴及接触关系考虑以原龙潭组中部的粗粒长石石英砂岩之底为界;

(2) 根据岩层及标志层对比, 以上述长石石英砂岩之顶为界;

(3) 认为二者属不同沉积区, 不能对比, 仍维持原龙潭组底界不动。本表暂按第一种意见处理。

3. 苏皖南部黄龙组底部的白云岩, 在南京一带及安徽巢县等地采到墨卡氏石柱珊瑚, 不规则石柱珊瑚、轮状轴管珊瑚等早石炭世珊瑚化石, 但在安徽贵池、宣城等地又于黄龙组底部白云岩中获得假史塔夫筳(未定种)、勒丘德米尔始史塔夫筳、鸟山氏原小纺锤筳、肿小泽筳等中石炭世筳类化石, 彼此关系尚未研究清楚, 表中暂归中石炭统, 作为黄龙组底部。

4. 分布于苏、浙、皖三省的茅山组, 对其时代归属意见不一; 根据鱼类化石和与上泥盆统整合接触主张归中下泥盆统; 根据瓣鳃类化石, 结合地层分布与岩相变化规律以及古地理条件等因素, 主张属上志留统。本表暂按后一种意见处理。茅山组与浙江现划为中、下泥盆统的唐家坞群可能部分相当。

5. 关于奥陶系统与统的划分国内尚未统一, 根据近几年来笔石的研究, 证实我国有两层下垂式对笔石层位, 将奥陶系分为六个期24个笔石带, 同时结合头足类的研究成果等, 本表暂作如下处理:

(1) 将宝塔组(包括梅江组)、砚瓦山组及潞江组置于中统, 以上为上统。

(2) 将马家沟组(相当华北地区的上马家沟组)、牯牛潭组及宁国组顶部的紧密围笔石和精美翼笔石两个带归入下统, 以上属中统。表内扬子区的汤山组除产喇叭角石外, 还发现有长颈角石, 可能包括牯牛潭组在内, 由于资料所限未能分开, 仍按习惯作为中统, 请使用时注意。

6. 寒武系毛庄组根据雷氏虫与褶颊虫的兴衰, 有主张将其归入(或部分归入)中统者, 本表按习惯划分仍作下统处理。

① 最近据中国科学院古脊椎与古人类研究所李传堯同志函告: 中国巨河狸现已改名: 中华杨氏河狸 *Youngofiber sinensis* (Young)。其时代属中新世中晚期。

地 层 表

华北地层区 (I)

本地层区在华东区内仅有其东南部分。其南界由河南固始县向东，沿固始—梁园断裂延入安徽境内而达肥东县梁园一带；东界由梁园附近顺庐江—郟城深断裂，经安徽嘉山，江苏宿迁等县，转向东北延伸至江苏赣榆县与连云港市间入海。本地层区在华东区内包括山东全省及江苏，安徽两省北部的广大地区。

区内最老地层为太古界及元古界，主要由变质较深的片麻岩，片岩及大理岩等组成，部分混合岩化较强烈。震旦亚界及下古生界的寒武、奥陶系以浅海相碳酸盐岩为主。上古生界的石炭、二叠系为海陆交互相含煤沉积。上、下古生界间有一巨大的区域性假整合，缺失了上奥陶统至下石炭统一套地层。中、新生界以陆相碎屑岩为主夹火山岩及火山碎屑岩，滨海地区新生界夹少量海相碎屑沉积。区内以发育太古界、震旦亚界以及缺失晚奥陶世至早石炭世地层等特点而有别于其它地层区。

本地层区产有铁、煤、磷、铝土、石油及膏盐等沉积及沉积变质矿产。

根据地层发育特征，该地层区在华东区内可分为三个地层分区。我省有鲁西 (I₂) 及鲁东 (I₃) 两个地层分区。

鲁西地层分区 (I₂)

鲁西地层分区主要位于鲁西至皖北一带，东以山东昌邑、莒南大店，江苏睢宁及安徽嘉山等地与鲁东地层分区及扬子地层区为界，西及北部与华北平原分区相邻，南至合肥市北之梁园—固始断裂，包括山东西部、安徽、江苏两省北部及河南东端永城县一隅。

区内古老变质岩系分布广泛，由片麻岩及片岩等组成，常伴有强烈混合岩化作用。以浅海相碳酸盐岩为主的震旦亚界及寒武系，奥陶系中、下统出露颇广，与上覆石炭、二叠系呈假整合接触，缺失上奥陶统至下石炭统。中石炭统至二叠系地层在区内十分发育，为海陆交互相含煤沉积。中、新生代地层以陆相碎屑岩为主，间夹火山碎屑岩，不整合于古生界及更老地层之上。本分区以发育古生代地层，且下古生界出露广泛为特征。本省未见泰山群出露。

区内沉积及沉积变质矿产有太古界的铁，下元古界及震旦亚界的铁、磷，寒武系的磷、石膏，奥陶系的铁^①，石炭、二叠系的铝土及煤，第三系的膏盐等，其中尤以煤为丰富，是华东区的主要产煤区，也是我国主要产煤区之一。

根据地层发育特征，本分区分为六个地层小区。本省有济宁地层小区 (I₂¹)，徐州—宿迁地层小区 (I₂²)。

① 关于奥陶系的铁矿成因问题目前尚有争论。

1. 济宁地层小区 (I₂⁸)

位于山东省西南部。北东以山东禹城县房寺庄、齐河，鄄城县程屯、宁阳、滕县，微山县杨村为界，西至禹城县房寺庄、聊城，东明县东明集，河南兰考一线，南至兰考、山东曹县梁堤头、单县葵堂、江苏丰县华山、沛县和山东微山县杨村一线。包括山东省齐河、东河、寿张、阳谷、茌平、菏泽、鄄城、鄆城、巨野、嘉祥、济宁、兖州、金乡、鱼台、成武、定陶等县及莘县、梁山、汶上、宁阳、曲阜、滕县、邹县、微山、单县和江苏丰县、沛县等县之部分地区。

区内除东北部的山东境内有太古界泰山群、寒武系、奥陶系出露外，其余地区均被第四系覆盖。据钻探揭露，在第四系之下发育有石炭系、二叠系、侏罗系、白垩系和第三系，而本省范围内尚有少量白垩系地层零星分布，寒武系和奥陶系目前见于少数钻孔中，但揭露不全。缺失志留系、泥盆系、三叠系。

本小区以石炭二叠系含煤地层发育良好为其特征。

第四系 (Q)

区内无基岩出露，第四系分布极为广泛，并以冲积物为主，综合沛县大屯矿区的钻孔资料，本系冲积层分10层。

10. 土黄、棕黄色砂质粘土、粘土、粘土质砂、细砂，局部有含砾粗砂，粘土中富含钙质结核。 25—44米
9. 杂、土黄色粘土、砂质粘土夹少数透镜状中细砂粘土；砂质粘土含钙质和铁质结核。 9—24米
8. 土黄、棕褐色粗砂、含砾粗砂，中细砂及少数粘土、砂质粘土。 1—15米
7. 灰绿、棕黄色粘土、砂质粘土夹少数不稳定之透镜状砂或粘土质砂。该层由东往西逐渐变厚。 9—52米
6. 灰白、灰黄、灰绿色中细砂夹少数透镜状粘土、砂质粘土。 0—18米
5. 灰绿色粘土、砂质粘土，局部夹透镜状细砂或粘土质砂，含铝土质，可塑性强。 0—19米
4. 灰白、灰黄、灰绿色中粗砂、砂砾、粘土质砂夹少数粘土及砂质粘土。 6—26米
3. 蛋青、灰绿色粘土、砂质粘土夹透镜状中细砂、粘土质砂砾，粘土多含铝土质及钙质结核。 10—50米
2. 棕黄、灰白色中细砂，局部为粗砂。 0—14米
1. 蛋青、灰绿色粘土、砂质粘土间夹砂及粘土质砂透镜体，粘土含铝土质及钙质结核，可塑性强。其底部有少量石英砾石，以及小的透镜状砂层。 6—27米

本系沉积物的性质，各地所见大同小异，基本土由粘土、砂质粘土，粘土质砂、砂砾、砾石等松散物质组成，呈互层及透镜体，并含有数量不等的钙质结核和铁质结核，上部以土黄、棕黄色为主，下部则以灰绿、灰白色为主。厚度变化较大，一般在150米左右，局部可达400米以上。

第三系		第三系 (R) 见于丰、沛两县的含煤区，以灰、灰绿色泥页岩中产瓣鳃类：球蜆（未定种） <i>Sphaerium</i> sp. 腹足类假菊石型南方圆螺（比较种） <i>Australorbis</i> cf. <i>pseudoammonium</i> ，小旋螺（未定种） <i>Gyraulus</i> sp. 等，暂归属第三系。
	白 下	青山组 (K_1q) 见于丰、沛两县北部地区钻孔中。其中部及上部采取综合描述如后： 上部 灰白、肉红、土黄色层凝灰岩、含砾层凝灰岩夹凝灰质砾岩，其成分为陆源和火山碎屑物，胶结物为火山灰及泥质。砾石成分主要为花岗斑岩、闪长岩、石英斑岩（顶部不清）。440米左右。 中部 灰绿，偶见浅红色泥质砾岩，砾石成分以火成岩、变质岩碎块为主，夹极少页岩碎块，泥质胶结。200米左右。 沛县大屯D27号钻孔剖面 厚178.6米 7. 灰、深灰色泥质粉细砂岩，水平层理发育。产叶肢介，延吉叶肢介（未定种）<i>Yanjiestheria</i> sp. 及鱼鳞化石。 6. 浅灰绿、褐红色蚀变含角砾安山玄武岩。 5. 深灰色似角砾状安山玄武岩。 4—3. 深绿灰、紫红色豆状安山玄武岩。 2. 浅灰绿色泥质砾岩，砾石多为石英、燧石及火成岩碎屑。 1. 紫红色蚀变似角砾状安山玄武岩。 58.9米 19.5米 30.6米 27.9米 23.1米 18.6米 本组岩性可分三部分：上部为杂色层凝灰岩，含砾层凝灰岩夹凝灰质砾岩组成，砾石为中酸性火成岩；中部为灰绿色泥质砾岩，泥质粉细砂岩产叶肢介 <i>Yanjiestheria</i> sp. 及鱼鳞化石等；下部为深灰、灰绿、紫红色安山玄武岩局部夹有砾岩，安山玄武岩局部蚀变或呈角砾状构造。
统	或	
侏 上		蒙阴组 (J_3m) 见于丰、沛两县北部地区钻孔中，凡是有晚古生代地层分布的地区几乎都有该组沉积 ^① 。 沛县大屯D27号钻孔剖面 厚178.8米 1. 灰、灰绿色泥质粉砂岩，具交错波状层理。 178.8米 沛县大屯D39号钻孔剖面 厚351.6米 8. 灰色泥质细砂岩，具波状层理。 7. 黄（上部），灰色（下部）粗粉砂岩，局部夹泥岩，具波状层理。 6. 绿灰色细砂岩，夹泥岩条带，具波状层理。 5. 灰白、紫灰色细砂岩，局部夹粉砂岩及薄层砂质泥岩。 4. 灰绿色粉砂岩，局部夹薄层砂岩。产叶肢介，瘤模叶肢介（未定种）<i>Estherites</i> sp.。 3. 灰色细砂岩，中部见紫灰绿色，局部夹薄层粉砂岩及砂质页岩或以互层出现，波状层理发育。 2. 灰绿局部暗紫色粗粉砂岩与泥岩互层。 9.3米 19.5米 45.8米 37.1米 65.6米 59.2米 3.7米
罗		
系 统		

① 根据大屯矿区柱状对比，大致在D39孔层1（原16层）之下，接D31孔和D29孔，由于资料不足，故各剖面独立编号。

侏	上	1. 灰色泥质粉砂岩, 夹紫红色泥质条带。 沛县大屯D31号钻孔剖面 1. 砂质泥岩。产瓣鳃类: 热河球蚬(比较种) <i>Sphaerium</i> cf. <i>jeholense</i> (Grabau)。 沛县大屯D29号钻孔剖面 12. 紫红色粉砂岩。 11. 紫红色砂质泥岩。 10. 猪肝色微带红色粉砂岩。 9. 灰绿微带红色砾岩。 8. 灰绿色粉砂岩。 7. 暗紫色砂质泥岩。 6. 猪肝色粉砂岩。 5. 灰黑色砾岩。 4. 暗紫色砂质泥岩。 3. 灰绿微带红色砾岩。 2. 暗猪肝色粉砂岩。 1. 砾石层。上部灰黑微带红色, 砾石成分以石英岩、火成岩为主, 片麻岩次之, 灰岩较少(靠底部增多), 钙、泥质胶结, 充填的泥砂等细碎屑物呈紫红色, 下部猪肝色, 砾石成分以灰岩为主, 次为石英岩, 火成岩和变质岩更少, 亦为钙、泥质胶结, 间夹猪肝色薄层粉砂岩及细砂岩。 本组岩性可分三部分, 上部主要为灰绿色泥质粉砂岩和细砂岩组成, 波状层理、交错层比较发育; 中部主要由猪肝色、紫红色粉砂岩夹数层灰绿微带红色砾岩及紫红色砂质泥岩组成; 下部为一巨厚的猪肝色、灰黑色砾岩层, 本层下部间夹数层猪肝色薄层粉砂岩及细砂岩。产瓣鳃类: <i>Sphaerium jeholense</i> (Grabau) 等。厚达1100米左右。	111.2米 厚约55米 厚248.8米 13.2米 8.1米 26.2米 3.6米 11米 3.4米 32.2米 2.3米 1.6米 2.6米 3.7米 140.9米
		二	上
系	统	上石盒子组 ^① (P _{2s}) 见于沛县沛城、大屯、孔庄、张双楼、姚桥、龙固、丰县郭楼、史店等地钻孔中。 沛县大屯D29号钻孔剖面 4. 暗紫红、猪肝色砂质泥岩。产植物: 掌蕨(未定种) <i>Chiropteris</i> sp. 密脉羽羊齿(比较种) <i>Neuropteridium?</i> cf. <i>nervosum</i> Hall。 3. 紫红色中粒砂岩。 2. 暗紫红色粉砂岩。 1. 暗紫红、紫灰色泥岩。产植物: 带羊齿(未定种) <i>Taeniopteris</i> sp. 延羊齿(未定种) <i>Alethopteris</i> sp. 栉羊齿(未定种) <i>Pecopteris</i> sp.。 另外在大屯上石盒子组中尚产植物: 细脉栉羊齿(比较种) <i>Pecopteris</i> cf. <i>tenuicostata</i> Halle, 单网羊齿(未定种) <i>Gigantonoclea</i> sp. 本组主要由暗紫、紫红色泥岩、砂质泥岩和砂岩组成, 局部夹鲕状粘土质菱铁矿泥岩。富产植物: <i>Chiropteris</i> sp. 等。在鲁西南、豫东、皖北等同期地层中分布很广, 可作为划分地层对比的标志。厚度40—100米, 一般在50—70米。	厚27.2米 3.9米 14.4米 5.9米 3米
		下	统
系	下	下石盒子组(P _{1x}) 分布与出露情况同上石盒子组。	

① 本区过去和现在都习用于石盒子组代表上二叠统, 为了和邻区对比, 暂以岩性为主, 结合上部产植物化石的层位, 分出上石盒子组。

二 下

沛县大屯D29号钻孔剖面

厚145.2米

12. 灰绿、深紫灰色砂质泥岩，具铁锈色斑点，产植物：根座（未定种）
Stigmara sp. 14.1米
11. 浅灰绿色粉砂岩。 0.4米
10. 深灰色泥岩。 3米
9. 深灰色鲕状铝土质泥岩。 1.3米
8. 深灰色砂质泥岩，具铁锈色斑点。 9.6米
7. 深灰色泥岩，产植物：弧曲带羊齿（比较种）*Pecopteris* (*Ptychocarpus*)
cf. *arcuata* Halle, 亚圆齿羊齿（比较种）*Odontopteris* cf. *subcrenulata*
(Rost) Zeille. 6.2米
6. 浅灰绿色细砂岩。 14.1米
5. 深灰色砂质泥岩，具铁锈色斑点。产植物：多脉带羊齿 *Taeniopteris*
multinervis Weis, 尖头带羊齿 *T. mucronata* Kaw, 翅编羊齿 *Emplecto-*
pteridium alatum Kawasaki, 原脉带羊齿 *Pecopteris lativenosa* Hall,
华夏齿叶 *Tingia carbonica* (Schek) Halle, 畸楔叶 *Sphenophyllum thonii*
Mahr, 楔羊齿（未定种）*Sphenopteris* sp., 化石果（未定种）*Carpol-*
ithus sp., 12.8米
4. 灰绿色细砂岩。 1.7米
3. 浅灰色鲕状铝土质泥岩。 1米
2. 灰绿色砂质泥岩，顶部夹薄煤层两层。 71.5米
1. 灰色、灰绿色粗砂岩^①。 9.5米

本组主要由灰绿色、次为灰、深灰色泥岩，砂质泥岩和砂岩组成，夹鲕状泥岩和薄煤层。上部岩层还具油黄色斑点，形成杂色岩层。底部是灰白、灰绿色含砾粗砂岩，为与下伏山西组分界标志。薄煤层分布在中部和下部，呈透镜体。另外在鲕状泥岩中局部含菱铁矿结核达30%。为今后在本区寻找菱铁矿和其伴生矿产提供了线索。富产植物：*Emplectopteridium alatum*, *Taeniopteris multinervis*, *T. mucronata*, *Eobolanmularis* sp., *Sphenophyllum thonii*等。厚度80—150米，一般在100—130米。

山西组 (P_{1s})

分布与出露情况同下石盒子组。

沛县大屯D03号钻孔剖面

厚92.5米

21. 灰、深灰色砂质泥岩。 1.1米
20. 灰、浅灰色、局部灰绿色泥岩，夹0.25米的灰黑色薄层砂质泥岩和粉砂岩。 6米
19. 灰、深灰色砂质泥岩。 6米
18. 灰、深灰色细砂岩。 0.2米
17. 灰、深灰色砂质泥岩，全层含钙质，中部含砂量较多，底部含粘土质。
产植物：齿叶（未定种）*Tingia* sp. 3.8米
16. 灰、深灰色细砂岩，全层有植物炭化体，具显微波状层理。产植物：华
夏齿叶 *Tingia carbonia* (Schek) Halle. 4.8米
15. 深灰色粉砂岩，局部夹灰黑色薄层砂质泥岩。 1.2米
14. 深灰、灰黑色泥岩，底部含粘土质。 1.9米

● 本小区下石盒子组底部都有一层灰绿色中—粗粒砂岩，由于D29号孔化石比较丰富，所以被选为下石盒子组代表性钻孔剖面，但其底部可能受断层影响，与山西组分界的底部砂岩未见到，为了剖面的完整性，经过对比把D03号钻孔石盒子组底部的一层砂岩补到该剖面底部。

二	下	13—12. 灰、浅灰色细、中粒砂岩。	5.6米
		11. 深灰、灰黑色泥岩。	4米
		10. 深灰色细砂岩。	0.5米
		9. 深灰、灰黑色砂质泥岩。产植物: 脉羊齿 (未定种) <i>Neuropteris</i> sp.。	8.3米
		8. 灰、灰白色中粒砂岩。	1.7米
		7. 灰、深灰色砂、泥岩互层, 以砂质泥岩为主, 全层含植物炭化体, 具斜交层理。	2.6米
		6. 灰、灰白色细砂岩, 局部夹粉砂岩, 微显波状层理。	2.8米
		5. 灰、深灰色粉砂岩, 夹浅灰色细砂岩及灰黑色砂质泥岩, 全层含植物炭化体。	1.6米
		4—3. 灰黑色砂质泥岩、夹煤层, 间夹薄层泥岩。	29.1米
		2. 浅灰、深灰色细砂岩, 下部夹多层灰黑色薄层砂质泥岩、粉砂岩, 全层含植物炭化体。	8.6米
叠	系	1. 灰、浅灰色细砂岩, 上部分选较好, 下部颗粒变粗。	2.7米
		另外在大屯本组尚产植物: <i>Euplectopteridium alatum</i> , <i>E. triangularis</i> , <i>Callipteridium Koraiense</i> , <i>Callipteris conferta</i> , <i>Cladophlebis yongwolensis</i> , <i>Taeniopteris multinervis</i> , <i>T. schenkii</i> , <i>Carpolithus</i> sp., <i>Odontopteris subcrenulata</i> , <i>Alethopteris ascendens</i> , <i>Pecopteris ucuata</i> , <i>Sphenophyllum emarginatum</i> , <i>Cordaites schenkii</i> , <i>C. principalis</i> , <i>Cardiocarpus cordai</i> , <i>Neuropteris ovata</i> , <i>Pterophyllum</i> cf. <i>cutelliforme</i> , <i>Plogiozamites</i> cf. <i>oblongifolius</i> , <i>Pecopteris</i> cf. <i>wongii</i> , <i>P.</i> cf. <i>taiyuanensis</i> , <i>Callipteridium</i> sp., <i>Lepiaostrobus</i> sp., <i>Calamites</i> sp., <i>Stigmaria</i> sp. 等。	
		本组由灰、深灰、灰黑色泥岩, 砂质泥岩, 砂岩夹煤层组成, 在本组顶部局部见有暗紫红色或杂色岩层。本组含煤四层, 其中主要可采煤层, 厚度大, 层位稳定。厚一般65—125米。	
石	上	太原组 (C_{3t})	
		分布与出露情况同山西组。	
炭	系	沛县大屯D15号钻孔剖面	
		厚156.6米	
		32. 黑色泥岩。	16.8米
		31. 灰白色细砂岩。	2.2米
		30—28. 黑色泥岩, 夹灰黑色砂质泥岩。产腕足类: 圆凸贝 (未定种) <i>Orbiculoidea</i> sp.。	15米
		27—24. 灰黑色灰岩与黑色泥岩互层。	25.5米
		23. 灰褐色灰岩。产腕足类: 舒克贝 (未定种) <i>Schuchertella</i> sp.。	0.8米
		22—20. 黑灰、灰绿色细砂岩夹灰褐色灰岩。	7.3米
		19. 灰黑色砂质泥岩。	6.9米
		18. 灰褐色灰岩 (灰8), 产腕足类: 戟贝 (未定种) <i>Chonetes</i> sp.。	1米
系	统	17. 黑色泥岩。产植物: 根座 (未定种) <i>Stigmaria</i> sp.。	1.1米
		16. 灰褐色灰岩 (灰9)。	3.2米
		15. 灰白色细砂岩。产植物: 根座 (未定种) <i>Stigmaria</i> sp.。	1.1米
		14. 黑色泥岩, 夹二层煤。	4.6米
		13. 灰、褐灰色灰岩。	2.6米
		12. 灰白色细砂岩, 顶部为煤层。	41.1米
		11. 黑色泥岩。	3.4米
		10. 灰色灰岩。	5.4米

石 系	上 统	9. 黑色泥岩, 夹二层煤。	2.3米
		8—6. 灰白色细砂岩、砂质泥岩及黑色泥岩。	3米
		5. 灰黑、微带褐灰色灰岩 (灰13)。	0.7米
		4—2. 灰白色细砂岩, 灰黑色砂质泥岩及黑色泥岩。	9.4米
		1. 灰白色铝土岩。	2.2米
炭 系	统	大屯太原组中产有丰富的动植物化石。筳类: 长似纺锤筳 <i>Quasifusulina longissima</i> (Moeller), 假希瓦格筳 (未定种) <i>Pseudoschwagerina</i> sp. 皱壁筳 (未定种) <i>Rugosofusulina</i> sp. 希瓦格筳 (未定种) <i>Schwagerina</i> sp. 等; 珊瑚: 顶柱脊板珊瑚 (未定种) <i>Lophocarinophyllum</i> sp.; 腕足类: 太原网格长身贝 <i>Dictyoclostus taiyuanfuensis</i> (Grabau), 粗糙波斯通贝 <i>Buxtonia scabricula</i> (Martin), 山东唱贝 (比较种) <i>Choristites</i> cf. <i>Shantungensis</i> Ozaki, 石炭戟贝 (比较种) <i>Chonetes</i> cf. <i>carbonifera</i> Keyserling等。瓣鳃类: 线饰并齿蚶 (比较种) <i>Parallelodon</i> cf. <i>striatus</i>, 古尼罗蛤 (未定种) <i>Palaeoneilo</i> sp. 刺海扇 (未定种) <i>Acanthopecten</i> sp. 等。腹足类: 包旋螺 (未定种) <i>Euphemites</i> sp. 艳饰螺 (未定种) <i>Callistadia</i> sp. 等。植物: 纤弱栉羊齿 <i>Sphenopteris tenuis</i>, 卵形脉羊齿 <i>Neuropteris ovata</i>, 等。 本组主要由深灰、灰黑色泥岩, 砂质泥岩、灰岩、细砂岩、煤层组成。属海陆交互相沉积。灰岩发育较好者一般 14 层, 较稳定者有 8 层 (灰 4、5、6、7、9、10、11、12 层) 发育较差者四层 (灰 2、8、13、14 层), 发育不好者两层 (灰 1、3 层), 除上述 14 层外, 尚有灰岩透镜体 13 层。本组含煤层数虽多, 但可采煤层不多, 仅在下部含可采或局部可采煤层 (即 1、18、21 第三层) 上部含煤多呈煤线, 虽层位稳定, 但很少达可采要求。生物群极为丰富, 在灰岩中产腕足类: <i>Dictyoclostus taiyuanfuensis</i> (Grabau); 珊瑚: <i>Lophocarinophyllum</i> sp.; 筳类: <i>Quasifusulina longissima</i> (Moeller)。在泥岩、砂质泥岩内产植物: <i>Sphenopteris tenuis</i>, <i>Neuropteris ovata</i>, <i>pecopteris feminaeformis</i> 等。本组顶部以黑色海相泥岩与上覆山西组分界, 而底部则以灰白色铝土岩或粘上质泥岩与下覆本溪组接触。厚度 145—155 米。	
		本溪组 (C₂b)	
		分布与出露情况同太原组。	
		沛县大屯D19号钻孔剖面 厚39.4米	
系 统	中	6—5. 灰、灰黑色灰岩, 底部绿灰色泥岩。	6.9米
		4. 浅灰色致密块状灰岩, 顶部夹灰绿色泥岩。	14.3米
		3. 暗紫色泥岩。	1.5米
		2. 浅灰色致密块状灰岩。	7.1米
		1. 紫红、夹杂有浅灰绿色泥岩。	9.6米
		沛县大屯矿区D15号钻孔剖面 厚44.5米	
		8—7. 杂色砂质泥岩, 灰黑色粉砂岩。	2米
		6. 灰色鲕状铝土泥岩。	4.1米
		5. 灰黑色灰岩。	1.9米
		4. 灰白、微带绿色粘土岩。	4.2米
		3. 灰色灰岩。	13米
		2. 紫红色铁质泥岩。产腕足类: 石炭戟贝 (比较种) <i>Chonetes</i> cf. <i>carbonifera</i> 。	18.3米
		1. 绿灰色粘土页岩, 含大量灰岩碎块。	1米
		本组岩性, 上部为灰、灰黑色灰岩, 产大量动物化石, 如海绵骨针, 苔藓虫、抱球虫、层孔虫、珊瑚等, 局部间夹薄层粉砂岩, 泥岩等, 与上覆太原组底部铝土泥岩分	

石炭系	中统	界, 下部以紫红色泥岩为主夹少量灰岩, 局部见有灰、绿灰色铝土泥岩及粘土岩。其底部紫红色铁质泥岩相当华北山西式铁矿层位, 产腕足类。在此层之下局部尚见一层绿灰色粘土页岩夹奥陶系灰岩碎块。厚度20—40米。																											
	奥陶系	萧县组 (O_{1x}) 见于沛县城西北之朱寨、田祖庙和南边魏老家钻孔 (沛县大屯钻孔所揭露的部分岩性为灰、浅灰色厚层致密灰岩, 局部夹线状泥质条带, 据区域性对比亦应归于本组)。 沛县田祖庙ZK2号钻孔剖面 厚71.9米 <table><tr><td>14. 灰、深灰色厚层豹皮状白云质灰岩。(未见顶)</td><td>>2米</td></tr><tr><td>13. 浅灰色角砾状灰岩。</td><td>0.5米</td></tr><tr><td>12. 灰、深灰色豹皮状白云质灰岩。</td><td>13.1米</td></tr><tr><td>11. 灰褐色厚层致密灰岩。</td><td>0.5米</td></tr><tr><td>10. 灰、深灰色豹皮状灰岩。</td><td>1.3米</td></tr><tr><td>9. 灰褐色厚层灰岩。</td><td>2.4米</td></tr><tr><td>8. 灰、深灰色厚层豹皮状白云质灰岩。</td><td>4.5米</td></tr><tr><td>7. 深灰色厚层灰岩。</td><td>3.4米</td></tr><tr><td>6. 灰、深灰色豹皮状白云质灰岩。</td><td>3.9米</td></tr><tr><td>5. 灰褐、灰黑色厚层灰岩, 微层理清楚, 局部夹小竹叶状灰岩透镜体。</td><td>18.6米</td></tr><tr><td>4. 浅灰、灰黄色角砾状灰岩。</td><td>9.4米</td></tr><tr><td>3. 浅褐红色角砾灰岩, 角砾成分以杂色泥灰岩为主。</td><td>3.5米</td></tr><tr><td>2. 灰黄色角砾状灰岩。</td><td>1.3米</td></tr><tr><td>1. 浅褐红色角砾状灰岩。</td><td>7.5米</td></tr></table> 本组岩性上部以灰、深灰色厚层豹皮状白云质灰岩与灰岩互层, 偶夹角砾状灰岩, 中部为灰褐、灰黑色厚层灰岩, 微层理发育, 局部夹竹叶状灰岩透镜体; 下部为灰褐、灰黄、灰色等杂色角砾状灰岩, 局部含泥质较高。在沛县魏老家钻孔所见, 本组因受火成岩影响, 多已大理岩化, 但角砾状构造极少见, 据钻孔揭示厚度田祖庙厚71.9米, 魏老家约200米。	14. 灰、深灰色厚层豹皮状白云质灰岩。(未见顶)	>2米	13. 浅灰色角砾状灰岩。	0.5米	12. 灰、深灰色豹皮状白云质灰岩。	13.1米	11. 灰褐色厚层致密灰岩。	0.5米	10. 灰、深灰色豹皮状灰岩。	1.3米	9. 灰褐色厚层灰岩。	2.4米	8. 灰、深灰色厚层豹皮状白云质灰岩。	4.5米	7. 深灰色厚层灰岩。	3.4米	6. 灰、深灰色豹皮状白云质灰岩。	3.9米	5. 灰褐、灰黑色厚层灰岩, 微层理清楚, 局部夹小竹叶状灰岩透镜体。	18.6米	4. 浅灰、灰黄色角砾状灰岩。	9.4米	3. 浅褐红色角砾灰岩, 角砾成分以杂色泥灰岩为主。	3.5米	2. 灰黄色角砾状灰岩。	1.3米	1. 浅褐红色角砾状灰岩。
14. 灰、深灰色厚层豹皮状白云质灰岩。(未见顶)	>2米																												
13. 浅灰色角砾状灰岩。	0.5米																												
12. 灰、深灰色豹皮状白云质灰岩。	13.1米																												
11. 灰褐色厚层致密灰岩。	0.5米																												
10. 灰、深灰色豹皮状灰岩。	1.3米																												
9. 灰褐色厚层灰岩。	2.4米																												
8. 灰、深灰色厚层豹皮状白云质灰岩。	4.5米																												
7. 深灰色厚层灰岩。	3.4米																												
6. 灰、深灰色豹皮状白云质灰岩。	3.9米																												
5. 灰褐、灰黑色厚层灰岩, 微层理清楚, 局部夹小竹叶状灰岩透镜体。	18.6米																												
4. 浅灰、灰黄色角砾状灰岩。	9.4米																												
3. 浅褐红色角砾灰岩, 角砾成分以杂色泥灰岩为主。	3.5米																												
2. 灰黄色角砾状灰岩。	1.3米																												
1. 浅褐红色角砾状灰岩。	7.5米																												
寒武系	上统	贾汪组 (O_{1j}) 目前仅见于沛县田祖庙钻孔中。 沛县田祖庙ZK2号钻孔剖面 厚7.8米 <table><tr><td>1. 青灰色页片状泥质白云岩。</td><td>7.8米</td></tr></table> 本组所见岩性为青灰色页片状泥质白云岩, 因与下伏凤山组接触处未取到岩芯, 故接触关系不明。厚7.8米左右。	1. 青灰色页片状泥质白云岩。	7.8米																									
	1. 青灰色页片状泥质白云岩。	7.8米																											
寒武系	上统	凤山组 (ϵ_3f) 目前仅见于沛县田祖庙钻孔中。根据岩性参照徐州—宿县小区的划分, 分上、下两个段。 上部白云岩段: 沛县田祖庙ZK2号钻孔剖面 厚83.7米 <table><tr><td>46. 深灰色角砾状钙质白云岩。</td><td>3.4米</td></tr><tr><td>45. 浅灰色含钙质燧石白云岩, 燧石白色, 呈团块状分布。</td><td>1米</td></tr><tr><td>44. 灰色厚层钙质白云岩, 含少量白色燧石。</td><td>14.8米</td></tr><tr><td>43. 灰黄色中厚层含泥质、钙质白云岩, 局部夹泥灰岩透镜体。</td><td>0.5米</td></tr><tr><td>42. 灰、深灰色厚层含钙质白云岩。</td><td>13.1米</td></tr><tr><td>41. 深灰色竹叶状白云质灰岩, 溶洞发育。</td><td>1.1米</td></tr></table>	46. 深灰色角砾状钙质白云岩。	3.4米	45. 浅灰色含钙质燧石白云岩, 燧石白色, 呈团块状分布。	1米	44. 灰色厚层钙质白云岩, 含少量白色燧石。	14.8米	43. 灰黄色中厚层含泥质、钙质白云岩, 局部夹泥灰岩透镜体。	0.5米	42. 灰、深灰色厚层含钙质白云岩。	13.1米	41. 深灰色竹叶状白云质灰岩, 溶洞发育。	1.1米															
46. 深灰色角砾状钙质白云岩。	3.4米																												
45. 浅灰色含钙质燧石白云岩, 燧石白色, 呈团块状分布。	1米																												
44. 灰色厚层钙质白云岩, 含少量白色燧石。	14.8米																												
43. 灰黄色中厚层含泥质、钙质白云岩, 局部夹泥灰岩透镜体。	0.5米																												
42. 灰、深灰色厚层含钙质白云岩。	13.1米																												
41. 深灰色竹叶状白云质灰岩, 溶洞发育。	1.1米																												