

第二章、研究區域及標本



研究區域

新疆的石炭紀地層分布相當廣泛，由石炭紀地層中觀察到的沉積類型齊全，海相、陸相、海陸交互相均有出現，且其中的岩性複雜。地層中所包含的動植物化石非常豐富，並蘊藏有鐵、錳、煤、石膏、鋁土等具有工業價值的礦產。根據地層的沉積類型、層序及地質構造特徵、古生物組合以及礦物組成等，新疆石炭紀地層可劃分為五個地質區：阿爾泰-北準噶爾區、南準噶爾區、伊犁盆地-北天山區、塔里木區和昆侖-喀喇昆侖區（圖 2.1）（王慶平等，1993）。準噶爾地區與北天山地區的石炭紀地層發育良好，尤其以伊犁地區最為發達，此處石炭紀地層的剖面連續且上下關係清楚，再加上地層中含有豐富的化石，實為研究中國大陸北部石炭紀的理想區域（王慶平等，1993）。

晚泥盆紀末期，天山西段大部分地區已經隆起成為陸地，整個天山於早石炭紀的海域主要只見於伊犁、依連哈比爾尕及南天山南坡等區域（王寶瑜等，1994）。由於天山地區位處於亞洲重要的造山帶，造成此區域的構造複雜，此區包含的陸塊主要有塔里木陸塊、伊犁-天山陸塊、準噶爾陸塊。根據 Li et al. (2001) 的研究結果指出，塔里木陸塊大約在前寒武紀-寒武紀交界時期，由澳洲大陸板塊的西北部分離。到了早石炭紀晚期，塔里木陸塊與伊犁-天山陸塊發生碰撞，準噶爾塊與伊犁-天山陸塊也於同時期聚合（Yang et al., 1986；Gao et al., 1998），其中塔里木陸塊與伊犁-天山陸塊間的傾斜碰撞，可能是造成早石炭紀晚期天山海域關閉的重要關鍵（Chen et

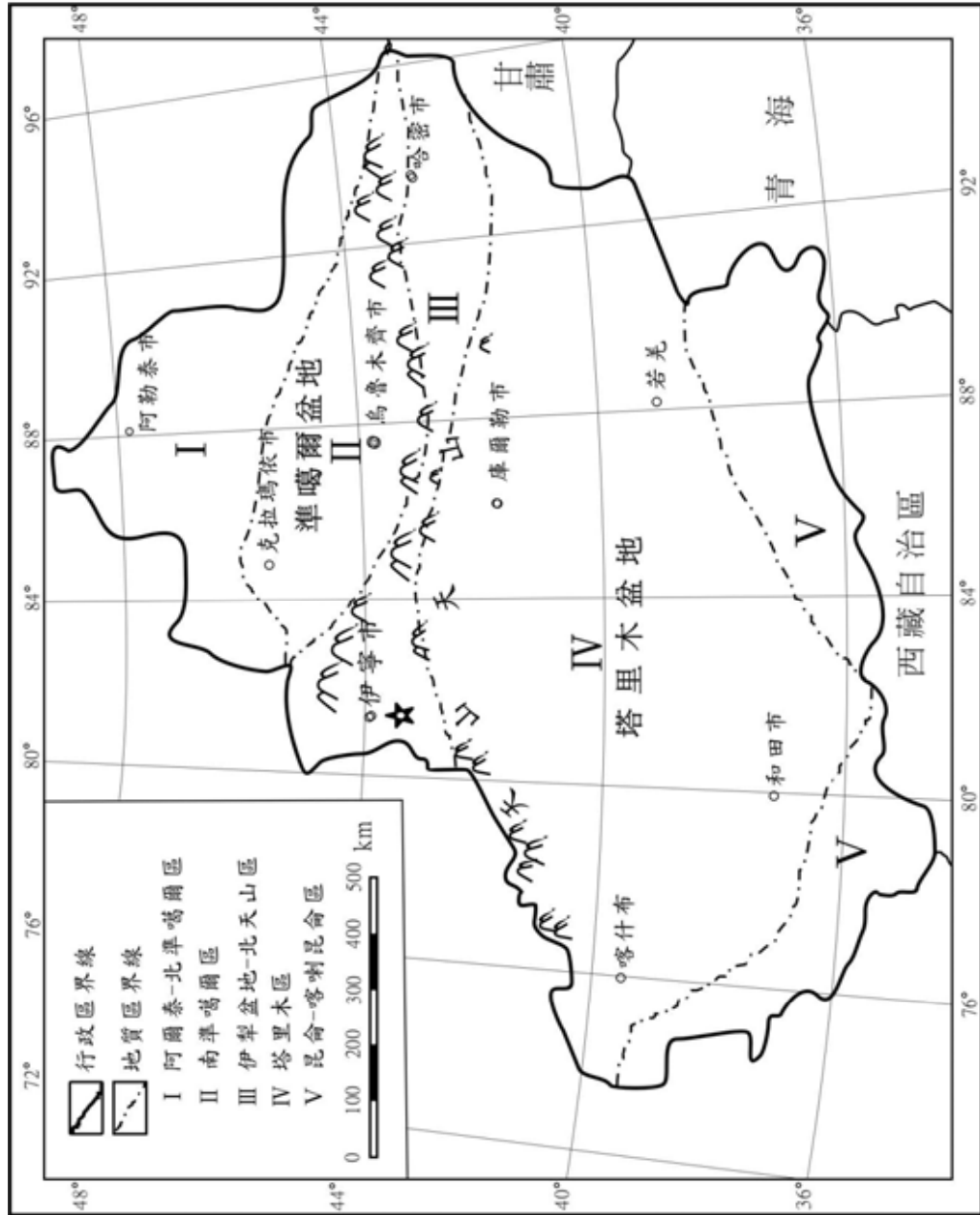


圖2.1 新疆地區石炭紀地層地質分區圖。「★」為本研究標本之採集地點。(取自王慶平等，1993)

al., 1999)。

伊犁-北天山區石炭紀早期火山活動劇烈，以中基性噴發為主，在火山噴發的間歇期內會有少量陸源碎屑物質及碳酸鈣物質沉積，到了早石炭紀晚期，地層均以海相的沉積類型為主，包括正常的陸源碎屑以及碳酸鈣沉積，且海相生物（如腕足類、珊瑚、蜓、有孔蟲等）在這段時期發展良好。腕足動物化石是此區海相石炭紀地層中最豐富的種類，其種屬和個體的數量皆十分可觀，屬群組合特徵明顯，且便於識別，因此腕足動物化石的組成成為確定地層年代的重要依據。同時，對於闡明石炭紀的古地理環境也有十分重要的意義（Yang et al., 1986；王慶平等，1993；王寶瑜等，1994）。

本論文分析採集自中國大陸新疆維吾爾自治區的伊犁盆地（伊寧市南方一帶）（圖 2.1）的巨大長身貝屬腕足動物化石標本。五隻化石標本取自於伊犁-北天山地區的下石炭統阿克沙克組，此組地層廣泛分布於伊犁盆地一帶，主要由淺海相碳酸岩和碎屑岩所組成，其中含有豐富的腕足類、珊瑚以及苔蘚蟲等化石（王慶平等，1993；王寶瑜等，1994），反映出此區於早石炭紀晚期為廣闊的陸棚海（王慶平等，1993）。本論文的化石標本由生物性碎屑石灰岩中取得，周圍伴隨有珊瑚等生物化石。

天山西段伊犁等區域於早石炭紀的氣候，仍然延續晚泥盆紀末期的溫暖狀態，當時此區處於熱帶、亞熱帶氣候區內（王寶瑜等，1994）。然而，由於古地理重建的困難度高，在不同的研究中往往會有不同的結果出現，對於古地理與古氣候的重建狀況不盡相同。此處我們對於天山西段地區早石炭紀氣候狀態的描述，主要是根據王寶瑜等（1994）的研究。

研究標本

本研究所採用的腕足動物化石標本 (XJ0645-XJ0649) 皆為巨大長身貝屬 (*Gigantoproductus tulensis* Bolkhova) (圖 2.2)，係由中國科學院南京地質及古生物研究所廖卓庭教授鑑定及提供。巨大長身貝屬腕足動物的殼體巨大，殼壁較一般腕足動物厚，其輪廓接近圓形，不似一般腕足殼體殼長比殼寬明顯較長，甚至有時殼寬會大於殼長，且其腹殼高凸、背殼深凹。另外有些種類具有耳翼，耳翼大且微微凸起。主要生活在熱帶地區溫暖的淺海環境，大部份依靠殼刺或寬闊的殼層支持於海床之上，或以腹殼接觸海床直接平躺其上，行固著式的生活。巨大長身貝屬腕足動物在地球歷史上只活躍於早石炭紀時期，中國的巨大長身貝屬腕足動物出現在早石炭紀晚期 (Visean-Serpukhovian) 的地層中，且主要出現於華南及新疆天山以南的地區，在其他區域較為少見 (王鈺等, 1966; Curt et al., 1979; Yang et al., 1986)。

本論文所分析的五隻標本皆具有背殼與腹殼，殼長介於 75 mm 至 107 mm 之間，殼寬介於 65 mm 至 95 mm 之間 (表 2.1)，但由於背殼的保存狀況不佳，因此在微取樣作業中所分析的殼體碳酸鈣粉末大部份以腹殼為主。

表 2.1 各個標本的殼長與殼寬長度

	XJ0645	XJ0646	XJ0647	XJ0648	XJ0649
殼長 (mm)	75	90	107	95	80
殼寬 (mm)	80	90	80	95	65



圖2.2 *Gigantoproductus tulensis*。標本 (XJ0645) 的俯視圖與側視圖。