



作者：
Matt Kunke, 特許金融分析師
研究分析師

日期：2022年1月31日
主題：區塊鏈和數碼資產



GLOBAL X ETFs研究

主題實驗室：比特幣挖礦的幕後花絮

隨著強大的長期趨勢繼續演變並顛覆全球經濟的大部分領域，我們認為以實際行動觀察和評估這些主題變得越來越有價值。在今期的主題實驗室，我們參觀了Riot Blockchain位於德克薩斯州羅克代爾的Whinstone設施。Whinstone是以已開發電力產能計北美最大的比特幣挖礦和託管設施。有傳在擴張計劃完成後，它可能會成為全球最大的比特幣挖礦和託管設施。

了解北美最大的比特幣挖礦設施

Riot Blockchain是美國最大的公開交易比特幣礦工和託管服務供應商之一。比特幣挖礦是利用電力和先進硬件通過原力計算過程保護比特幣網絡的過程。比特幣礦工部署他們的礦機(通常稱為礦工或專用集成電路(ASIC))，並在競爭中花費大量能源，以處理網絡上交易，從而獲得比特幣獎勵。

最近一段時間，Riot約80%的收入來自比特幣挖礦，而剩下的20%來自數據中心託管服務的銷售。¹數據中心託管服務銷售給想要開採比特幣，但缺乏數據中心基礎設施或管理採礦作業技術專長的大型機構性客戶，Riot提供設施空間和電力、機器安裝以及持續的維護和管理服務。

Riot於2021年4月購入Whinstone設施，該設施的已開發電力產能為300兆瓦(MW)，分佈在三座建築物中。該行業的產能是指電力消耗，而不是平方英尺，因為這些數據中心中的機器在用完物理機架空間之前將需滿足電力產能的限制。因此，一個設施的電力供應定義了其操作規模，並顯示其可以支持多少台機器。2021年6月，Riot開展了四棟建築的擴建計劃，將為該設施增加400兆瓦的電力。





資料來源: Riot Blockchain-從左到右建築物: G,F,E,D,C,B,A

名稱	產能 (兆瓦)	最終用戶	冷卻技術	是否已完成開發?
大樓A	100兆瓦	託管客戶	空氣(風扇)	已完成
大樓B	100兆瓦	75%Riot/25%託管客戶	空氣(風扇)	已完成
大樓C	100兆瓦	託管客戶	空氣(風扇)	已完成
大樓D	100兆瓦	Riot Blockchain	空氣(風扇)	預計到2022年第二季
大樓E	100兆瓦	Riot Blockchain	空氣(風扇)	預計到2022年第二季
大樓F	100兆瓦	Riot Blockchain	浸液	已完成
大樓G	100兆瓦	Riot Blockchain	浸液	預計到2022年第二季

截至2021年1月21日數據。「託管客戶」表示Riot Blockchain 正在將其基礎設施服務銷售給第三方客戶，而不是使用自己的ASIC礦機進行挖礦。

已完成的設施將把700兆瓦的電力分配給七座建築物，預計將容納總共約200,000台比特大陸螞蟻礦機。為了更好地了解該設施的規模，據估計，700兆瓦的電力可以支持美國約570,000個家庭的平均年能源消耗。^{2,3}以這種規模操作這些機器會產生大量熱量和噪音副產品。補充一點，一台S19 Pro Antminer礦機比一個普通男士鞋盒略大，它們產生75分貝的噪音，大致相當於一個全尺寸的真空吸塵器，並產生約11,000 BTU/小時的熱量，高於許多便攜式空間加熱器。

查看 [風扇冷卻設施中的大陸螞蟻礦機 S19](#)。

資料來源: GLOBAL X 研究

比特幣挖礦經濟學

比特幣挖礦是資本密集的生意，固定成本很高。礦工通常會在預定交付時間數月前下大筆ASIC訂單，並需提前支付首期。

例如，Riot最近就訂購了18,000台螞蟻礦機S19 XP，並需在到貨前6-12個月支付35%的首期（即7100萬美元）。⁴Riot估計購買ASIC的成本約佔開展新採礦設施總成本的75%，但此比例可能根據所採用基礎設施的類型而略有不同。

電力成本是主要的經常性費用，而其他經常性成本（如維護和勞工）相比之下較為有限。部分礦工可能需要支付額外的經常性費用，以支付託管和/或礦池營運商費用，此項費用因應每家礦業公司而異。Riot從託管中獲得收入，但收入的2%用以間接支付礦池營運商費用。⁵

撇除固定成本，比特幣挖礦的經常性盈利能力可簡化為三個主要變量：

- 比特幣價格
- 電力成本
- 比特幣網絡哈希率

目前，礦工每生產一個有效區塊會獲得6.25個新比特幣以及相應的交易費用，因此礦工收入與比特幣價格直接掛鉤。礦工的主要經常性支出是為其ASIC礦工供電所需的電費。最後，比特幣網絡哈希率是計量所有礦工背後總計算能力的指標，它是挖掘比特幣區塊難度的替代指標。鑑於比特幣通脹時間表是預先確定的，較高的網絡哈希率代表較高的計算能力正在爭奪新比特幣的相同固定份額。因此，如果礦工在網絡哈希率正在上升時保持其哈希率不變，該礦工的預期未來比特幣獎勵將會減少。

在現今的市場環境中，機構性比特幣礦工產生的邊際收入遠高於其邊際成本。在我們於2021年10月下旬參觀Whinstone設施時，比特幣價格突破了66,000美元，Riot在其設施中以每比特幣約5,000美元的邊際成本進行開採（必須注意，比特幣是波動的，價格已於2022年2月2日跌至37,500美元）。Whinstone能夠實現此成本水平是因為他們擁有自己的託管基礎設施，並能維持平均成本為每千瓦時2.4美分的長期供電協議。⁶

此刻的高利潤率並不會永遠持續下去，因為其他礦工將被激勵將ASIC添加到他們的機隊中，網絡哈希率和開採比特幣的成本將會提高。然而，中國禁止採礦、供應鏈挑戰、全球芯片和其他電子組件短缺以及託管基礎設施不足等關鍵變量助長現今的材料差異。此外，必須注意，比特幣是波動的，並可導致盈利特徵發生變化

數據中心基礎設施

電力基礎設施是比特幣網絡的支柱，要為營運規模有如Whinstone的設施建立所需的關鍵組件是一個浩大的提升工程。Whinstone位於一個5,000兆瓦的開關站旁邊，德克薩斯州電力可靠性委員會電網經該開關向該設施供電。Whinstone需要高壓變壓器為每棟建築物抽調100兆瓦的增量。然後，每棟建築物都有40個2.5兆瓦變壓器和額外的低壓變壓器，將其進一步抽調至12伏特機器插頭。以上一切說明要開展如此規模的設施需要大量的電力器材，而在現今供應鏈中斷的世界中，要在短期內複製Whinstone基礎設施並不容易。Riot估計現時購入新高壓變壓器的交貨時間將近一年。



WHINSTONE 700兆瓦擴建所需的器材

器材	所需/購入單位	已交付單位	已安裝單位
高壓變壓器	7	7	7
中壓變壓器	284	284	160
中壓電纜	89,400	45,400	40,500
低壓電纜	1,662,600	1,355,700	912,870
中壓開關設備	38	33	22
低壓面板	944	858	808
配電單元	14,388	10,644	10,356

資料來源: Riot Blockchain截至2022年1月14日。

此外，Riot於2021年12月收購了電氣器材解決方案供應商ESS Metron，以提高其採購基礎設施的能力，並提升其在整個電力供應鏈中的競爭地位。⁷

數據中心冷卻

管理設施的溫度並保持ASIC冷卻是比特幣挖礦的關鍵組成部分之一。風扇冷卻建築物採用多步驟方法實現此目標。首先，建築物配備了蒸發冷卻牆。Whinstone在地下設有一英里長的管道連接美鋁湖，讓他們能夠將水直接泵入他們的設施。水被泵入蒸發冷卻牆，當空氣流過牆壁時，水會從空氣中吸收熱量，將牆壁內的溫度降低16到20度。

在該設施內部的模塊化機架上排列著數千台ASIC礦機。每個礦機都有進氣風扇，將周圍的空氣吸入礦機內，這些空氣冷卻因計算而變熱的芯片，礦機背面的排氣扇將熱空氣循環至牆壁背面的隔熱通道中。熱通道中的溫度可高達華氏140度，這些熱量通過內置天花板類似煙囪的系統進行循環。



資料來源: Global X Research—左圖顯示風扇冷卻設施中的單排ASIC；這條通道就像一個風洞，因為每個ASIC都通過它吸入空氣。右圖顯示左圖中牆後的情況。熱空氣在離開建築物之前被排入隔熱通道。

2021年10月，Riot宣布將推出第一個工業規模的浸液採礦設施，承諾將200兆瓦的擴建工程用於大樓F和G的浸液冷卻技術。浸液技術將ASIC礦工浸入一個非傳導性流體池中(類似礦物油)。這種流體是一種不導電的液體，具有比空氣更高的傳熱能力，使其成為一種更有效的冷卻方法。興建這些設施的固定成本較高，但它們能夠允許芯片在較低的內部溫度下操作，延長器材壽命，並提高每台機器的哈希率。

請參閱[浸在非傳導性流體中的大陸螞蟻礦機S19](#)。

資料來源: Riot Blockchain。

要點:

參觀Whinstone設施突顯了機構性比特幣採礦業務的規模和資本密集度。認識到建造這個最先進設施所投入的勞動力和資本，以及此龐大業務仍然只佔比特幣網絡總哈希率一個單位數小百分比，讓我們更深入了解比特幣網絡的不變和安全特性。雖然這些公司中有許多現時可能沒有如加密貨幣般受到投資者關注，但它們為區塊鏈和數碼資產領域提供了廣泛的、主題性的鐵鎬及鐵鍬策略投資機會，並且提供直接投資加密貨幣的免費機會。

1. Riot Blockchain SEC 10-Q表格，截至2021年9月30日。
2. 美國能源資訊管理局，截至2021年10月7日的常見問題解答。
3. Global X Research截至2022年1月27日。
4. Riot Blockchain SEC表格8-K，截至2022年1月3日。
5. Riot Blockchain SEC表格10-K，截至2020年12月31日。
6. Riot Blockchain公司簡介，截至2022年1月14日。
7. Riot Blockchain新聞稿，“Riot Blockchain Acquires ESS Metron”(Riot Blockchain收購ESS Metron)，截至2021年12月1日。

過往表現並不保證未來業績。比特幣和比特幣期貨是相對較新的資產類別。它們面臨獨特而重大的風險，並且以往一直受顯著價格波動的影響。該基金的投資價值可能會在沒有警告的情況下大幅下跌，甚至跌至零。閣下應為失去全部投資作好準備。

投資涉及風險，包括可能損失本金。比特幣期貨的價格和表現與比特幣當前「現貨」價格不同應屬意料之內。其中的差異可能很大。比特幣期貨受保證金要求、抵押品要求和其他限制影響。

比特幣在很大程度上不受監管，比特幣投資可能比受監管的投資更易受到欺詐和操縱。比特幣和比特幣期貨受價格快速波動的影響，包括由網紅和媒體行動和聲明帶來的波動。

集中於狹窄的投資通常會展示出較高的波動性。投資區塊鏈公司可能面臨以下風險：區塊鏈為創新技術，其許多用途可能仍未經測試；打開區塊鏈的密鑰被盜、丟失或毀壞；激烈的競爭和產品快速被淘汰；網絡安全事件；缺乏流動性市場；採納率緩慢；缺乏監管；第三方產品缺陷或漏洞；對互聯網的依賴以及業務線風險。區塊鏈技術可能永遠不會開發優化的交易流程，以為任何公司實現經濟回報。國際投資可能會涉及因貨幣價值的不利波動、一般公認會計原則的差異或其他國家的社會、經濟或政治不穩定而帶來資本損失的風險。

