PoLido V2

合約審計報告

VER 1.0

2022年4月28日

No. 2022042920180

項目總結

1. 項目介紹

PoLido V2是Lido 代理質押協議在matic網絡上的更新版本，在原有的代理質押管理的基礎上，更新了Delegation and Rebalance、 Request Withdrawal 和NodeOperatorRegistry的邏輯，去掉了不必要的管理邏輯，並使得validator所獲得的獎勵更加公平。

2. 審計詳情

項目名稱	PoLido V2	平台	N/A
通證名稱	N/A	通證代號	N/A
開始時間	2022年4月11日	語言	Solidity
結束時間	2022年4月29日	官網	Https://polygon.lido.fi/
Github	https://github.com/Shard-Labs/PoLido-V2/tree/6b18e23ae258ff0aa84aecb82d8498f3c52f29e4	白皮書	https://almanac.io/docs/polido-v2-a2zsdB3XWDaUDgE6DYymLGIF62o9UGGx

3. 審計範圍

ID	文件	SHA-256 checksum
contracts	NodeOperatorRegistry.sol	0c96605c1b6cb376be9f009fd96cee09dcb5af5fb1d7c1803833cc7be3bfe1ef
contracts	StMATIC.sol	7be08dcbc6e6837135fede03337e7a8a6891def3b57917111abde067dbae1e70
contracts	PoLidoNFT.sol	350260f7a850c061623b170915abf05cf73ccb8e33d9823869e10e8c8651e03b
contracts/state-transfer	FxStateChildTunnel.sol	24b3220e6c2895f7956d7bb55c37faeeff28bb1add78194b73332bea0bc8d67a
contracts/state-transfer	FxStateRootTunnel.sol	8de8ba41153f7d4e0eeb032c88c4c51d3778a9deb9aa6f764260848689fe81df
contracts/state-transfer	RateProvider.sol	0b94737894bb28f11d933cae2123b15d33f03fb1e55bd6cbe0fb1b030961324f

2022年4月29日

4. 代碼結構

```
├── NodeOperatorRegistry.sol
├── PoLidoNFT.sol
├── StMATIC.sol
├── interfaces
│   ├── IFxStateChildTunnel.sol
│   ├── IFxStateRootTunnel.sol
│   ├── INodeOperatorRegistry.sol
│   ├── IPoLidoNFT.sol
│   ├── IRateProvider.sol
│   ├── IStMATIC.sol
│   ├── IStakeManager.sol
│   └── IValidatorShare.sol
├── state-transfer
│   ├── FxStateChildTunnel.sol
│   ├── FxStateRootTunnel.sol
│   └── RateProvider.sol
```

2022年4月29日

審計報告匯總

1. 審計方式

通過清晰地理解該項目的設計目的、運行原理和實現管道，稽核團隊對合約程式碼進行了深入的研究和分析。 在分清各個合約及其函數的調用關係的基礎上，對合約可能存在的漏洞進行了定位及分析。 最終產生問題描述和給出相應的修改意見。

審計方法	Static analysis, Manual Review

2. 審計流程

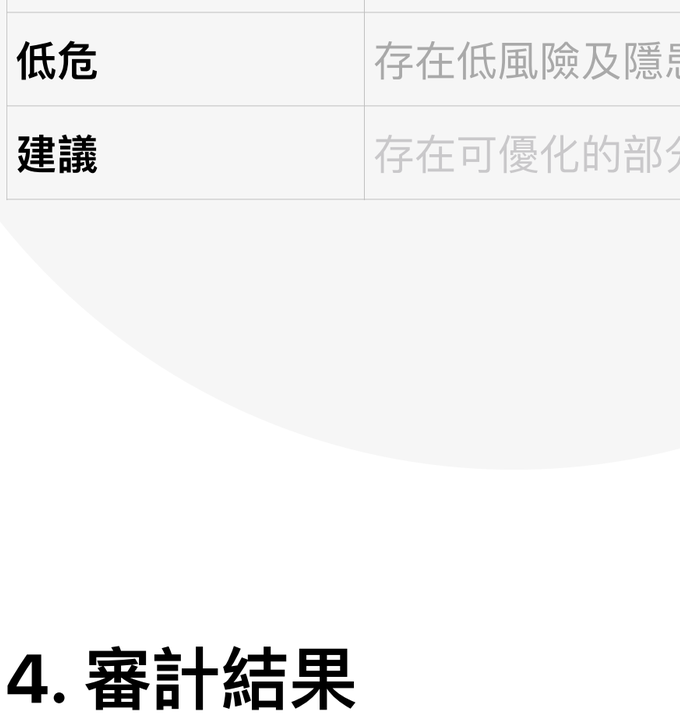
步驟	操作	詳細內容
1	背景研究	閱讀項目介紹、白皮書、合約源碼等項目方團隊提供的相關信息，確保正確理解項目功能
2	自動化檢測	主要用自動化工具掃描源碼，找到常見的潛在漏洞
3	人工審閱	工程師逐行閱讀代碼，找到潛在漏洞
4	邏輯校對	工程師將對代碼的理解和項目方提供的信息比較，檢查代碼實現是否符合項目白皮書信息
5	測試用例檢測	包括測試用例設計，測試範圍分析、符號執行等
6	優化審查	根據應用場景、調用方式及最新的研究成果從可維護性、安全性及可操作性等方面審查項目

2022年4月29日

3. 風險分級

風險級別	風險描述
致命	存在致命風險及隱患，需要立即解決
高危	存在高危風險及隱患，將引發相同問題，必須解決
中度	存在中度風險及隱患，可能導致潛在風險，最終仍然需要解決
低危	存在低風險及隱患，指各類處理不當或會引發警告信息的細節，這類問題可暫時擱置
建議	存在可優化的部分，這類問題可以擱置，但建議最終解決

4. 審計結果



編號	審計項目	風險級別	狀態
1	重入	無	
2	注入	無	
3	權限繞過	無	
4	Mempool搶跑	無	
5	回滾	無	
6	條件競爭	無	
7	循環耗盡gas	中	已告知
8	閃電貸高影響	無	
9	經濟模型不合理	無	
10	可預見的隨機數	無	
11	投票權管理混亂	無	

2022年4月29日

編號	審計項目	風險級別	狀態
12	數據隱私洩露	無	
13	鏈上時間使用不當	無	
14	Fallback函數編碼不當	無	
15	鑒權不當	無	
16	Opcode使用不當	無	
17	內聯匯編使用不當	無	
18	構造函數不規範	無	
19	返回值不規範	無	
20	Event不規範	無	
21	關鍵字使用不規範	無	
22	未遵循ERC標準	無	
23	條件判斷不規範	低	已告知
24	流動性枯竭風險	無	
25	中心化風險	無	
26	邏輯變更風險	無	
27	整數溢出	無	
28	函數可見性不當	無	
29	變量初始化不當	無	
30	合約間調用不當	無	
31	變量不規範	無	
32	重放	無	
33	隨機存儲位置寫入	無	
34	蜜罐邏輯	無	
35	哈希碰撞	無	
36	領獎邏輯不當	無	
37	使用不推薦的方法	無	
38	未遵循基本編碼原則	無	

* 上述表格中，狀態欄內容若為「已告知」，則表示審計團隊已告知項目方項目存在的漏洞，但項目方未對漏洞進行修改，或未告知審計團隊漏洞的修改進度。若狀態欄中填寫「已修改」則表示項目方已進行對漏洞的修改，並通過審計團隊確認。

2022年4月29日

5. 風險項與修改方案

以下部分為審計後得知的風險項相關詳細信息，其中內容包括風險類型、風險級別、問題位置、問題描述、修改建議及項目方反饋。

風險類型	循環耗盡gas	風險級別	中风险
位置	Line 297、319、563	合約文件	StMATIC.sol
問題描述	存在循環，且大小未知，循環中存在外部調用		
修改建議	限定循環次數，或不在循環中進行外部調用		
項目方反饋			

風險類型	條件判斷不規範	風險級別	低風險
位置	Line 38、176	合約文件	PoLidoNFT.sol FxStateRootTunnel.sol
問題描述	部分地址傳參為判斷是否為0地址和地址類型		
修改建議	添加判斷參數地址是否為0，或判斷地址是否為StMatic合約（使用EIP165）		
項目方反饋			

6. 增強建議

N/A

2022年4月29日

免責聲明

i. 本審計報告僅針對最終出具報告中載明的審計類型進行審計，其他未知安全漏洞不在本次審計責任範圍之內，我方無需為此承擔責任。

ii. 我方僅應根據審計報告發布之前存在或發生的攻擊或漏洞發布審計報告。對於將來存在或發生的新攻擊或漏洞，我方無法確定對其項目安全狀態的可能影響，對此概不負責。

iii. 我方發布的審計報告中的安全審計分析及其他內容應僅基於項目方在發布審計報告之前向我方提供的文件和材料（包括但不限於合約代碼），並且上述文件和資料不應該存在缺乏信息、被篡改、刪除或隱藏的情況，如果項目方提供的文件和資料存在不真實、不準確、缺乏信息、被篡改、刪除或隱藏的情況，或者對上述文件和資料的改動是在發布審計報告之後作出的，我方不承擔因反映情況與實際情況不一致引起的損失和不利影響 。

iv. 項目方知曉我方出具的審計報告系根據項目方提供的文件和資料、依靠我方現掌握的技術而作出的。但由於任何機構均存在技術的局限性，我方作出的審計報告仍存在無法完整檢測出全部風險的可能性。我方審計團隊鼓勵項目的開發團隊以及任何相關利益方對項目進行後續的測試及審計。

v. 項目方保證其委托我方提供審計或測試服務的項目合法、合規，且不違反適用法律。審計報告僅用於項目方參考，審計報告的內容、獲取方式、使用以及任何其所涉及的服務或資源都不能作為任何形式的投資、稅務、法律、監管及建議等的依據，我方不因此承擔相關責任。在未經我方書面同意之前，項目方不得將審計報告的全部或部分內容以任何形式提及、引用、展示或發送給任何第三方，否則由此產生的任何損失和責任由項目方自行承擔。我方對任何人依賴審計報告或將之用於任何目的概不承擔責任 。

vi. 本審計報告不涉及合約的編譯器及任何超出智能合約編程語言的領域，所審計的智能合約因引用鏈下信息或資源所導致的風險及責任，由項目方自行承擔 。

vii. 不可抗力。不可抗力是指雙方在訂立合同時不能預見、對其發生和後果不能避免且不能克服的事件，包括但不限於戰爭、臺風、水災、火災、地震、潮汐、雷電、天災、罷工、核爆炸、流行病等自然災害和法律、法規和政策變更及政府行為等其它不可預見，對其發生和後果不能防止或避免的事件，且該事件妨礙、影響或延誤任何一方根據合同履行其全部或部分義務。

viii. 如果有一方認為不可抗力發生影響履行本協議義務，應迅速通知另一方，按事件對履約影響的程度，由雙方協商決定是否終止合同或部分免除履約的責任，或者延期履約。

ix. 當不可抗力發生時，任何一方都不能被視作違約或不履行本協議義務。在事件前存在的經濟上的責任，不應受到影響，項目方應對我方已完成工作做出支付。

2022年4月29日

審計通過.

日期 2022年4月29日

審計 歐科雲鏈

本次審計的目的是為了審閱PoLido項目基於Solidity語言編寫的matic節點質押代理、validator管理、ERC20質押憑證、NFT取款憑證等協議，研究其設計、架構，發現潛在的安全隱患，並試圖找到可能存在的漏洞。