

11. 對計劃的需要及申請人能力

(b) 背景：根據現有狀況評鑑對此計劃的需要

近一年有關超級電腦的新聞，此起彼落，二零零三年十一月香港大學擁有的超級電腦排名世界第一百七十名，半年後排名在一千七百外；而同期中國的超級電腦反之從百多名升至第十名，由此可見現時電腦科技的發展都集中在超級電腦上。

鑒於超級電腦對整個國家的科學及經濟發展有莫大的影響，每個國家建立高性能的超級電腦能力決定未來發展方向及能力。而超級電腦的建立，對於一個國家來說，無論軍事上還是科研經濟上，都會令到該國更有競爭力。

過往，超級電腦都是大學生或碩士生的專門研究課題，中學生對超級電腦只知道其名，不太清楚它的工作原理，更不可能製作一部超級電腦。在校友及一位有經驗人士指導下，本校經過六個月的摸索，第一部完全由本校師生利用舊電腦製作的群集式超級電腦，終於在二零零四年五月製成，在六月再利用另一製作方法製成第二部群集式超級電腦。

本港近數年每所大學都建立群集式超級電腦，協助大學發展和研究，他們意識到僅僅發展高等教育的超級電腦應用，未能迎合高速發展中的尖端資訊科技，在中學建立群集式超級電腦，是一個創新意念，不但令中學師生加深認識超級電腦發展，亦能發展各校的超級電腦，研發超級電腦在中學的應用程式，在中學建立一部高性能超級電腦，可給予中學師生一個實驗平台，發揮中學師生創意，應用資訊科技推展各學習領域，例如 3D 動畫製作及水流模擬實驗等，實為一個激發學生的資訊素養的創新方法。本校已有建立群集式超級電腦及開辦工作坊的經驗，在本校建立一部高性能群集式超級電腦，與各中小學師生交流分享，不但可加速群集式超級電腦的發展，亦可收節省資源之效。

今年，每間中學將會更新一百數十部舊款電腦，由於舊電腦棄之可惜，加上使用時又太慢，利用此等舊款電腦，給予學生一個機會學習超級電腦的工作原理，並嘗試建立群集式超級電腦，領略最尖端的資訊科技，可收環保

之效。

中學發展群集式超級電腦，具有教育、資訊科技及環保三重功效。

(c) 如屬學校，計劃如何成為學校發展策略的一部分

本校銳意發展資訊科技，過往兩年本校在課程上加強了初中電腦科節數，並調整課程；前年本校參與教育統籌局資訊科技組的資訊科技培訓計劃，給與我們的學生舉辦兩個多月的資訊科技課程。

因為一位學校管理委員會的舊生成員促成製造群集式超級電腦的計劃，亦得到學校管理委員會支持，作為學校一個主要計劃項目，在建成被本港 Linux 權威雜誌 Linux Pilot 譽為是大中華區第一間中學師生製成群集式超級電腦後，本校希望能在中學推廣超級電腦，提高本港中學的資訊科技水平。同時本校亦是教育統籌局資訊科技卓越中心，負責於深水埗及油尖旺區向各中小學推動資訊科技教育。

(d) 申請機構如何就推行計劃作好準備

本校成功以舊電腦建立群集式超級電腦，被香港電腦商會及深水埗區議會邀請，於本年八月二十日至二十三日，參加在香港會議展覽中心舉行的「香港電腦通訊節 2004」，展出本校的三部群集式超級電腦以及關於本校超級電腦的發展歷史，讓各界人士了解，包括一部由十六部 P4 2.8G 電腦組成，而教育統籌局局長李國章先生於二零零四年八月二十日更親臨會場參觀本校介紹超級電腦的攤位，為參與同學及老師打氣，並高度嘉許本校師生之表現及成就。與此同時本校已訓練十數位同學有關群集式超級電腦的知識及製作技術；新學年開始，本校舉辦了一連串超級電腦系列講座：

30/10/2004：超級電腦系列(一)：Linux 系統安裝及常用指令

13/11/2004：超級電腦系列(二)：如何安裝群集式超級電腦講座

4/12/2004：超級電腦系列(三)：安裝群集式超級電腦工作坊 - 「超級電腦，你我可擁有」

從以上的工作坊獲得寶貴經驗，希望可與各地中學師生交流，或協助他們建立群集式超級電腦，增進彼此的知識及技術。

註: 由四部舊電腦建立群集式超級電腦，其速度只及單一部 P4 個人電腦八分之一，同學只可以這種方式學習基本原理，不能領略超級電腦的高性能，更不能探討超級電腦的應用性。

本校只借用圖像傳意科在籌備新電腦室前借用 P4 電腦而建成運算速度極快的群集式超級電腦，在展覽完畢，已拆除並把電腦歸還該科老師。

(e) 申請機構所具備其他有利推行計劃的因素／設施

本校成功以舊電腦建立群集式超級電腦，現保留兩部以作訓練及示範之用；同時本校已訓練十數位同學能建立群集式超級電腦的知識；本校已舉辦了一連串超級電腦系列講座，獲得寶貴經驗，可與各地中學師生交流，或協助他們建立群集式超級電腦。

這計劃得到學校管理委員會支持，亦得到校友的意見及積極參與，上下一心，必定可完成這計劃。

另外本校歷史悠久，培養出不少資訊科技專家，今次成功建立群集式超級電腦，校友的意見及支持功不可沒，他們亦願意繼續支持推廣活動。

另外本校已獲得香港大學電腦系答允，可作技術支援，亦配合開辦工作坊，推動本港教育界發展超級電腦領域；並且，香港大學電腦系亦協助中學發展由各校的超級電腦利用互聯網組成 Grid Computing，這將會是本港或可能是全球第一次由中學成功組成 Grid Computing。

香港科技大學梁伯和教授承諾為中學提供一些工具及研究專案，令中學生在科學研究上體驗更多。

計劃負責人林錦雄副校長擁有推行此等計劃的經驗，他是計劃編號 1998/4088 的負責人，他負責統籌本校資訊科技，在建立本校的超級電腦時，在短短半年時間，排除無數困難，帶領及訓練學生、參加大型公開展覽、開辦工作坊等等，都能順利完成，而且效果優異；同時他與校友、電腦商會、深水埗區議會、老師及學生有良好合作經驗，能完成大型計劃。

本校亦是教育統籌局資訊科技卓越中心，負責向深水埗及油尖旺區各中小

學推動資訊科技教育，負責老師鍾永強，葉柏麟及陳一平老師資訊科技知識廣博，能積極參與此計劃，已有推行過百次的校訪及工作坊的經驗，有良好學校網絡，可有力地推行本計劃。

計劃內容

(e) 目的及目標

推廣尖端資訊科技，使各校師生明白群集式超級電腦運算原理，不少於三十間學校有能力建立群集式超級電腦，與香港師生交流，分享建立群集式超級電腦知識。

(f) 對象及預期受惠人數： 香港中小學老師，不少於一百人；香港中學生，不少於一千人。

(g) 教師及校長參與計劃的程度

本校在二零零四年得校長及校友支持，在副校長帶領下，經六個月鑽研，成功製成兩部群集式超級電腦，本年八月本校被香港電腦商會及深水埗區議會邀請參與在香港會議展覽中心舉行的「香港電腦通訊節2004」，展出主題為「九龍工業學校之環保工程 -- 超級電腦」，展覽期間亦同時展出第三部群集式超級電腦 – 由十六部 P4 2.8G 電腦組成，運算速度之快，令參觀人士大為驚訝，而教育統籌局局長李國章先生更親臨會場參觀本校介紹超級電腦的攤位，為參與同學及老師打氣，並高度嘉許本校師生之表現。本校亦是資訊科技卓越中心，負責於深水埗及油尖旺區中小學，推進資訊科技，在本年十月至十二月，本校資訊科技卓越中心舉辦了「超級電腦系列講座」，共有二百五十人參加，並協助十五間學校或對超級電腦有興趣人士成功建成群集式超級電腦。本校一如過往，校長、副校長及資訊科技負責老師亦會積極參與，負責監督、訓練及推廣活動，令本港更多老師及學生對超級電腦有更多認識，提升本港在尖端資訊科技的水平。本校老師在資訊科技方面已有推行過百次的校訪及工作坊的經驗，有良好學校網絡，可有力地推行本計劃。

	教師/校友姓名	所屬部門	職銜
1	林錦雄	九龍工業學校	副校長
2	葉柏麟	九龍工業學校資 訊科技組	教育主任/資訊科技統籌主 任/資訊科技卓越中心成員
3	鍾永強	九龍工業學校及 教統局地域支援 組/資訊科技卓 越中心	助理教育主任/資訊科技卓 越中心主管
4	簡錦源	九龍工業學校 學校管理委員會 校友成員	香港 Linux 商會副主席 (積極參與本校建立群集式 超級電腦)
5	曾錦程	九龍工業學校 校友	曾學習建立群集式超級電腦

(h) 工作計劃及進度表

	日期	事項	對象	成功指標
1	8/2005	建立網頁介紹超 級電腦	由本校學 生負責	五位同學負責
2	8/2005	到香港大學電腦 系學習超級電腦	本校老師 及學生	五位老師及同學 參與
3	9,10/2005	建立一部可高速 運算的群集式超級 電腦	本校老師 及學生	二十位老師及同 學參與
4	9,10/2005	建立一部流動式 的群集式超級電腦	本校老師 及學生	十位老師及同學 參與
5	9/2005	校內籌集棄用舊 電腦，以備校內 同學學習建立群 集式超級電腦	本校老師 及學生	二十部舊電腦

6	10,11/2005	協助十五間中學建立群集式超級電腦(以工具方式)	中學老師及學生	十五間中學擁有建立群集式超級電腦知識
7	10/2005 至 6/2006	探討安裝群集式超級電腦的不同方法	本校及校外老師及學生	二十位老師及同學參與
8	10/2005 至 6/2006	搜尋網上適合群集式超級電腦的免費教學資源，並評估其可用性	本校及校外老師及學生	兩個可用免費教學資源
9	10/2005 至 10/2006	利用高性能群集式超級電腦，試驗由大學開發給中學使用的工具及研究專案。(例如水流分析)	各中學老師及學生共同合作	學習使用一個合適的研究專案
10	1/2006	1. 示範高速運算的群集式超級電腦 2. 協助十五間中學建立群集式超級電腦工作坊(以工具方式)	中學老師及學生	十五間中學擁有建立群集式超級電腦知識
11	2-5/2006	學習簡單平行運算程式	本校老師及學生	二十位同學參與
12	3/2006	學校開放日介紹群集式超級電腦	小學老師及學生	二百位老師及學生
13	3/2006	協助十五間中學建立群集式超級電腦(以工具方式)	中學老師及學生	三十位中學老師及學生
14	4/2006	到天文台參觀超級電腦	本校老師及學生	二十位老師及同學參與

15	4/2006	香港大學介紹量度超級電腦運算效能的方法	中學老師及學生	三十位中學老師及學生
16	5/2006	與香港大學協作在中學建立 Grid Computing 方式的超級電腦	中學老師及學生	1. 十間中學參與 2. 一百位中學老師及學生
17	7/2006	1. 示範高速運算的群集式超級電腦 2. 協助十五間小學建立群集式超級電腦工作坊(以工具方式)	小學老師	十五間小學擁有建立群集式超級電腦知識
18	7/2006	舉辦中學超級電腦性能比賽 香港大學電腦系負責裁判工作	中學	超過八間中學參與
19	8/2006	到香港大學電腦系學習超級電腦	本校老師及學生	五位老師及同學參與

項目	日期													
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	
籌備建立高性能超級電腦	←→													
工作坊，交流分享		←→												
參觀	↔								↔				↔	
研習、探討應用性		←→												
比賽											←→			

本校已獲得香港大學電腦系答允，可作技術支援，亦配合開辦工作坊，推動本港教育界發展超級電腦領域；並且，香港大學電腦系亦協助中學發展由各校的超級電腦利用互聯網組成 Grid Computing，這將會是本港或可能是全球第一次由中學成功組成 Grid Computing。

(i) 預期成果

1. 超過三十間中、小學擁有群集式超級電腦。
2. 超過一百位老師及學生擁有建立群集式超級電腦知識。
3. 超過一千位老師及學生明白群集式超級電腦知識及運算原理。
4. 中學擁有一部高性能的群集式超級電腦。
5. 香港/全球第一次由中學組成 **Grid Computing**。
6. 提升老師及學生的資訊科技的水平。
7. 加強學生的籌辦工作坊及溝通能力。
8. 成立資訊科技新社區。

預算

	Unit Price (HK\$)	QTY	Amount (HK\$)	Sub-total (HK\$)
I. 器材				
Server w/ gigabit lan card & SCSI hard disk	15000	1	15,000	173,800
P4 電腦	4500	16	72,000	
LCD 顯示器	2000	3	6,000	
24 ports gigabit Switch	3000	1	3,000	
16 Ports KVM Switch and Cables	4200	1	4,200	
gigabit Network Card	130	16	2,080	
P4 Notebook	9000	5	45,000	
硬盤	800	5	4,000	
8 Ports gigabit Switch w/INT power	880	2	1,760	
8 Ports 100MB Switch	130	14	1,820	
8 Ports KVM Switch and cables	1875	4	7,500	
4 ports KVM Switch	500	10	5,000	
gigabit Network Card	130	16	2,080	
100 MHz Network Card	60	40	2,400	
Electrical Switch board	80	12	960	
Network cables and accessories	1 lot		1,000	
一般支出:				
活動宣傳 (Banner, poster)			3,000	16,200
運輸器材			800	
交通運輸費用			3,000	
獎品(冠軍一名: \$1500; 亞軍一名: \$1000;季軍一名: \$800)			3,300	
文儀用品 (Foam board, plotter paper)			3,500	
雜項			2,600	
			合共:\$190,000	

計劃成效

(j) 評鑑參數及方法

評鑑項目	現時情況	期望情況	目標	評鑑方法
建立一部可高速運算的群集式超級電腦	香港現時沒有中學建立可高速運算的群集式超級電腦	二十位老師、同學及校友參與建立一部群集式超級電腦及一部流動式群集式超級電腦	建立一部高性能超級電腦，在二零零五年時排在本港前二百名	<ol style="list-style-type: none"> 1. 超級電腦的性能測試 2. 由香港高性能計算機研究所及香港大學評審
校內籌集棄用舊電腦，以備校內同學學習建立群集式超級電腦	校內因資訊科技改善計劃，有舊型電腦被取代	更換壞零件以修復舊型電腦，供同學學習建立群集式超級電腦	準備十五部舊型電腦	統計可供學生使用的實驗平台數目
探討安裝群集式超級電腦的不同方法	現時有五至七種不同工具及方法建立群集式超級電腦，各有長短	嘗試三種不同方法建立群集式超級電腦，比較難易，綜合經驗，登在超級電腦網頁介紹	嘗試三種不同方法	統計能成功運行基本測試程式的群集式超級電腦的方法
協助中、小學建立群集式超級電腦	本港只有本校於二零零四年免費教導十間中學及有興趣人士成功建立群集式超級電腦，其他機構只有介紹或收費學習班	本校會免費開辦工作坊教導中、小學老師及有興趣人士建立群集式超級電腦	協助不少於三十間中、小學建立群集式超級電腦。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 紀錄能建立群集式超級電腦的學校 2. 紀錄能建立群集式超級電腦的老師及學生人數 3. 問卷調查老師及學生參與工作坊的意見
搜尋網上適合群集式超級電腦的免費教學資源	現時適合群集式超級電腦的免費教學資源非常貧乏	搜尋及測試適合群集式超級電腦的免費	兩個可用免費教學資源	紀錄能在中學使用的超級電腦應用程式的數目

學資源，並評估其可用性		教學資源		
利用高性能群集式超級電腦，試驗由大學開發給中學使用的工具及研究專案。(例如水流分析)	大學有良好設備及人才，中學對超級電腦認識只在萌芽階段，大學若能發展適合中學使用的工具或應用程式，可刺激中學在這領域的興趣及學習	期望大學可帶領學習一個適合中學使用的研究專案	學習使用一個合適的研究專案，本校可將經驗分享	測試合適的研究專案數目及其可能性
學習簡單平行運算程式	學生在中學及大學學習串行式程式，未有學習。	使學生明白串行式程式及平行運算程式的分別	明白及可修改簡單平行運算程式	紀錄修改簡單平行運算程式數目
在中學實驗 Grid Computing 方式的超級電腦	現時中學沒有展開 Grid Computing 方式的超級電腦。	由中學嘗試 Grid Computing 方式的超級電腦	由多間中學聯合試驗 Grid Computing 方式的超級電腦	1. 統計參與 Grid Computing 的學校數目 2. 紀錄 Grid Computing 方式的超級電腦的性能
香港大學介紹量度超級電腦運算效能的方法	量度超級電腦運算效能的方法並不容易	大學介紹量度超級電腦運算效能的方法	各中學可量度超級電腦運算效能	統計各學校超級電腦的性能
舉辦中學生超級電腦性能比賽	本港中學直到現時未有超級電腦性能比賽	成功籌辦中學超級電腦性能比賽	不少於八間學校參加比賽	紀錄參與比賽的中學、老師及學生數目及其超級電腦的性能

(k) 計劃如何令教育界整體受惠

1. 教師在培訓過程中，提升資訊科技水平。
2. 教師在各類活動中吸收他人經驗，擴闊自己視野。
3. 學生於本計劃中，獲得更多的資訊及知識，他們可能會隨時向老師提問一些課本以外的問題。故此，老師為了應付挑戰，便不斷強化自己、溫故知新，從各個媒介得到更豐富、更深層次的知識。
4. 加強老師、學生及校友的合作機會。

5. 形成新資訊科技社區，促進各學校的合作及分享機會，提升本港中學的資訊科技水平。
6. 加強大學與中學的合作機會。
7. 本港各學校在更新電腦設施時可以更環保地利用舊電腦，給予學生可學習最尖端資訊科技。
8. 學生可學習 Linux 操作系統，配合教統局資訊科技組的訓練目標。
9. 提高香港在超級電腦領域的基層力量，配合世界未來資訊科技發展。加快香港成為高性能計算機中心。

(m) 計劃的成效如何在計劃完成後得以延續

1. 繼續推廣各校建立群集式超級電腦。
2. 與各校交流及分享成果。
3. 擴充群集式超級電腦的性能，配合時代轉變的需求。
4. 尋找更多適合中學使用的應用例子。
5. 加強大學與中學的聯繫，加快群集式超級電腦在香港普及化。
6. 試驗由大學開發給中學使用的工具及研究專案。

(n) 推介／宣傳計劃

1	本校是教育統籌局資訊科技卓越中心，負責向深水埗及油尖旺區各中小學推動資訊科技教育，於學校探訪時可推介此資訊科技活動。
2	舉辦工作坊時可借助教育統籌局資訊科技組將報名表傳真或電郵至各中小學。
3	本計劃可在教育統籌局培訓行事曆中推廣各活動及工作坊。
4	建立網頁介紹超級電腦知識及工作坊資訊。
5	與大眾媒介合作宣傳超級電腦活動。
6	參加優質教育基金的宣傳活動。