

建築思潮評析

Sustainable Design- Case Study

M9913001王珮如
指導老師 施植明

- 從本學期學習《The Philosophy of Sustainable Design》的內容，衍生出一套檢視、觀摩永續建築的方法。並從案例分析來了解書本知識在實務上如何應用。
- 針對**辦公建築**做案例分析，探討永續議題與人的關係。

Case Study 5

London City Hall
(Greater London Authority)

Foster + Partners

Location
Design
Space
Strategies

Analysis

London City Hall

Foster + Partners

建築師 Foster + Partners

結構工程師 ARUP

地點 London, UK

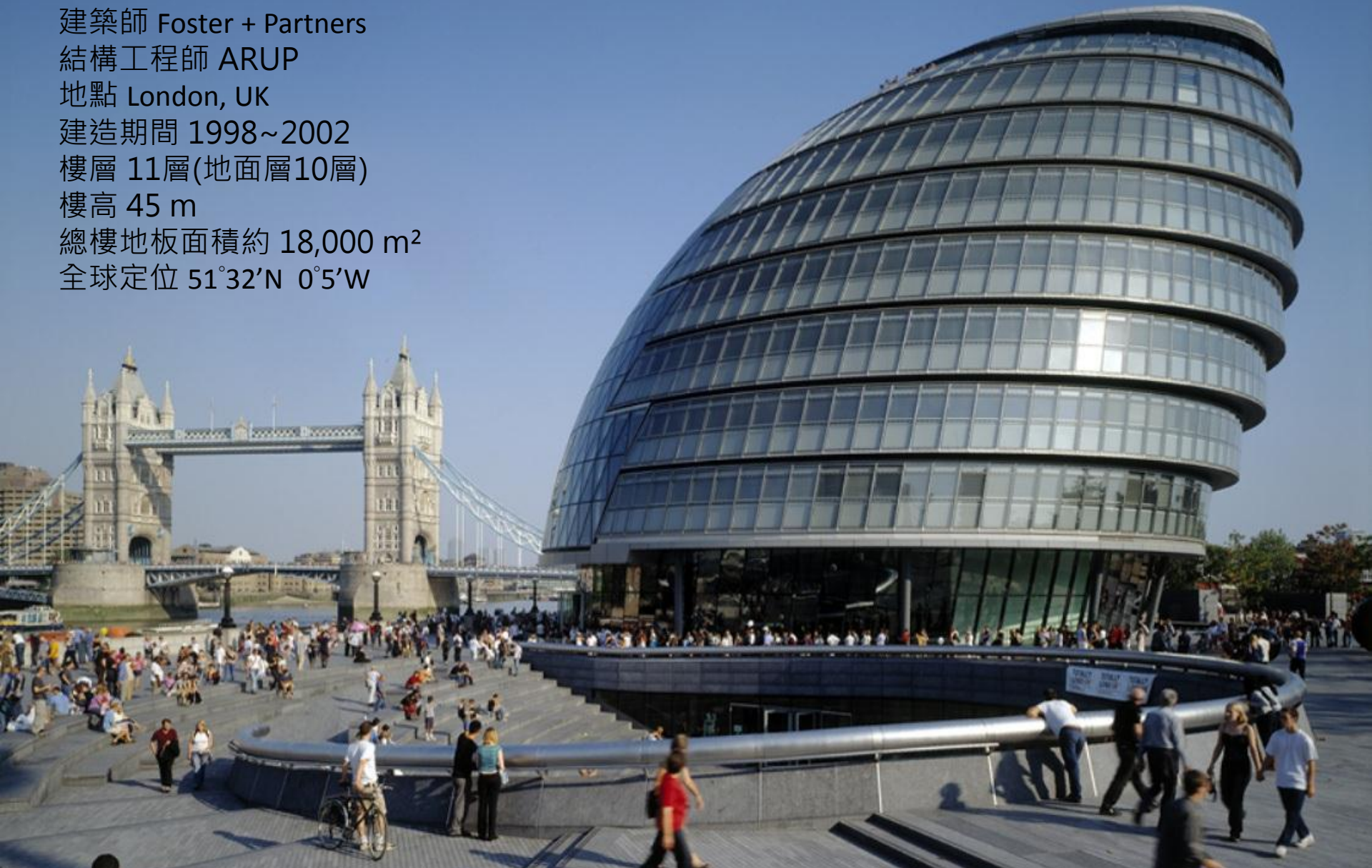
建造期間 1998~2002

樓層 11層(地面層10層)

樓高 45 m

總樓地板面積約 18,000 m²

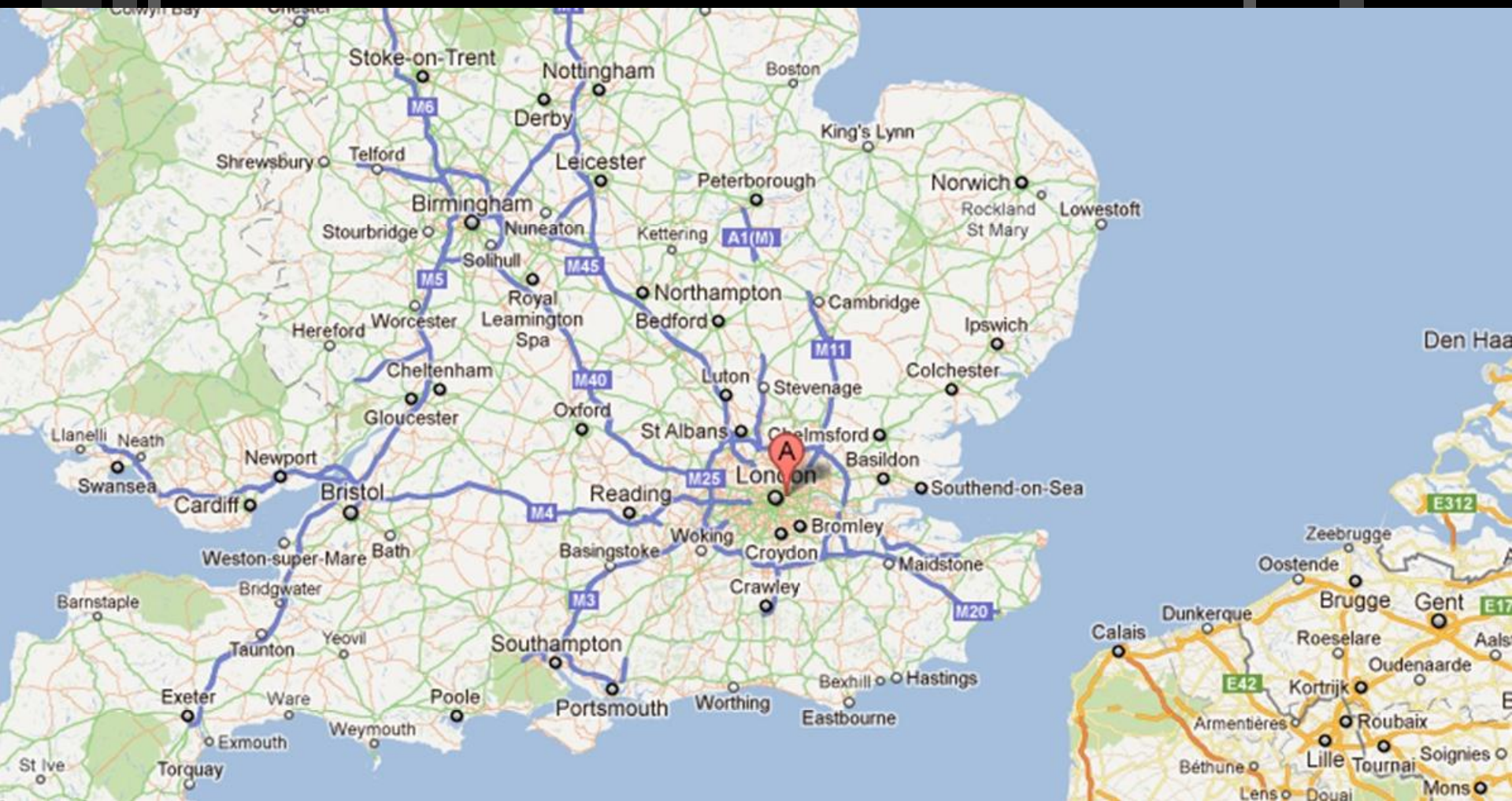
全球定位 51°32'N 0°5'W



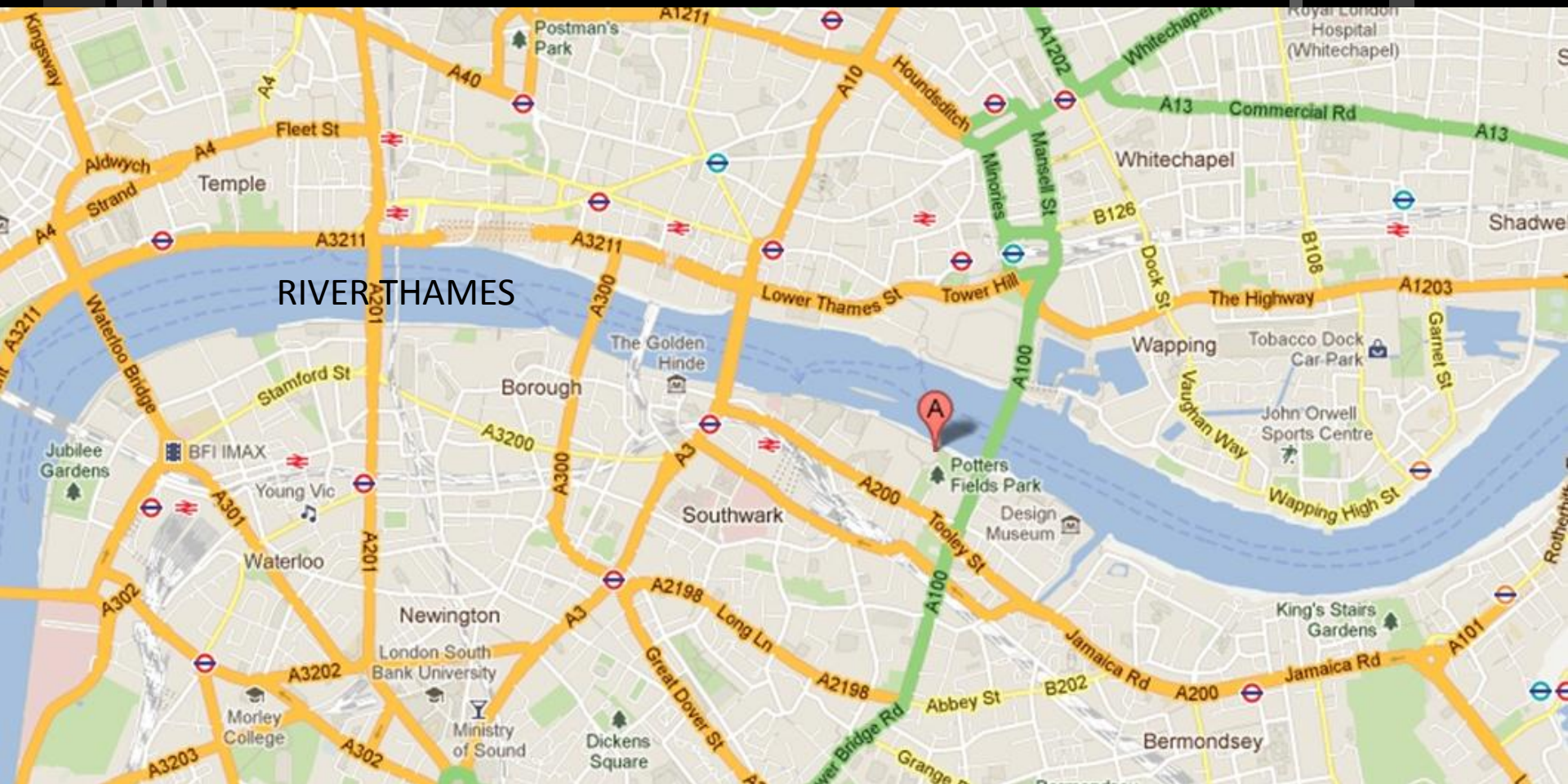
Location



Location



Location



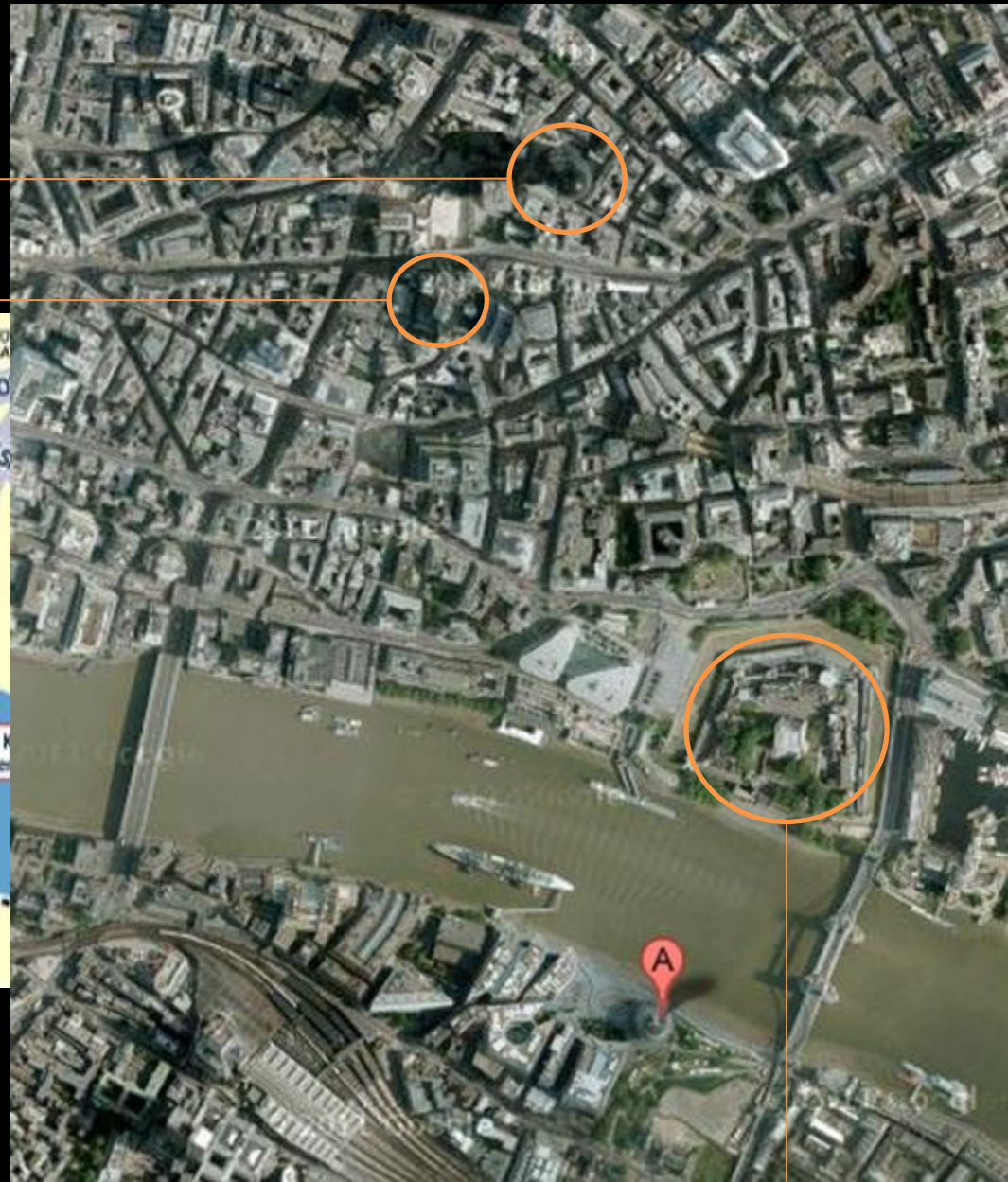
Location

Gherkin

Lloyd's building



世界文化遺產
The Tower of London



City Hall has been designed as a model of democracy, accessibility and sustainability. It houses the assembly chamber for the 25 elected members of the London Assembly and the offices of the Mayor and 500 staff of the Greater London Authority.



Design

The building's orientation and form have been designed to save energy.

- Its shape is derived from a geometrically modified **sphere**, a shape that achieves optimum energy performance by **minimising the surface area exposed to direct sunlight**.
- A form which contains **the greatest volume with the least surface area**.
- The building **leans back towards the south**, where the floor-plates step inwards to provide natural shading for the offices beneath.
- It has no front or back in conventional terms.



Design

The North side was clad with transparent triangular glazing panels that extended the entire height of the building.

Because:

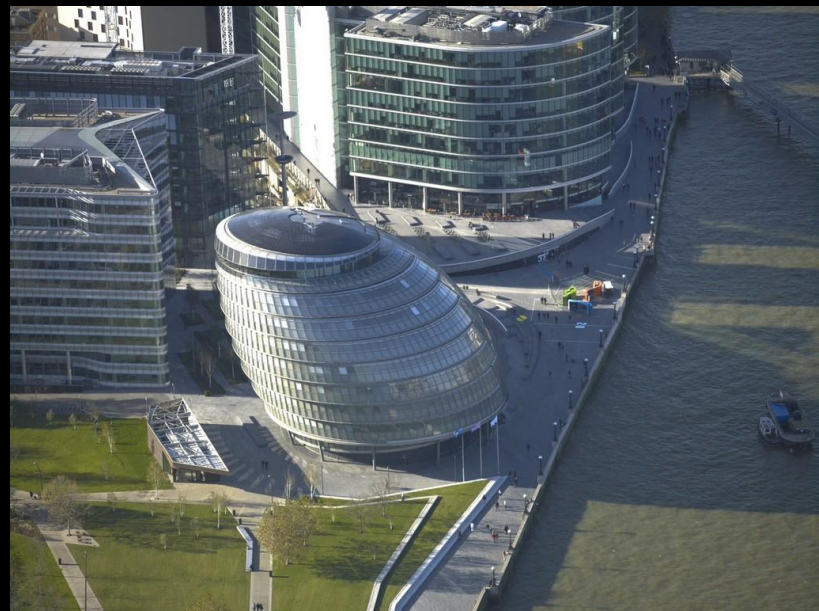
1. The North side of the London City Hall received virtually no direct **sunlight** at any time of the year.
1. This side of the building also had the benefit of having a direct **view** onto the Thames River and the London Bridge



Space



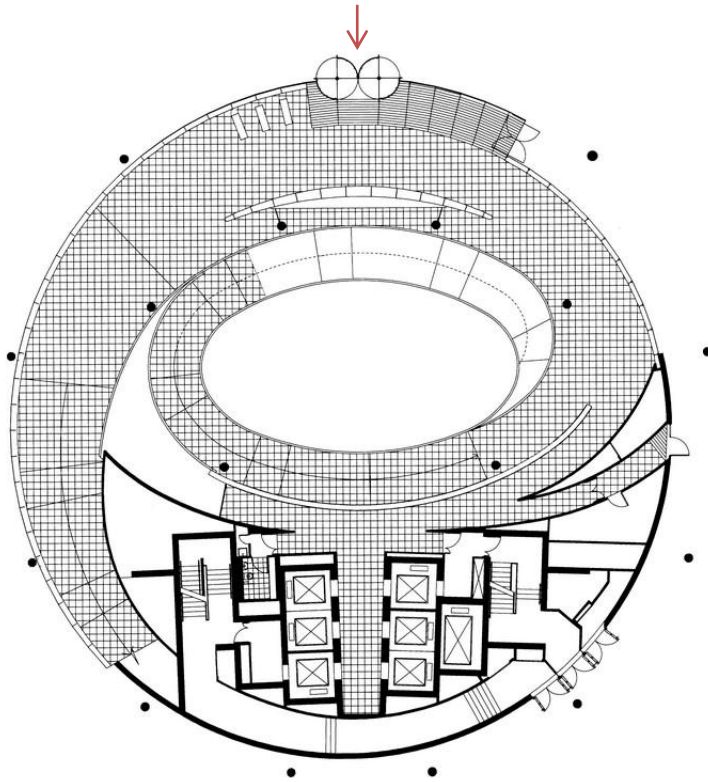
地面關係圖



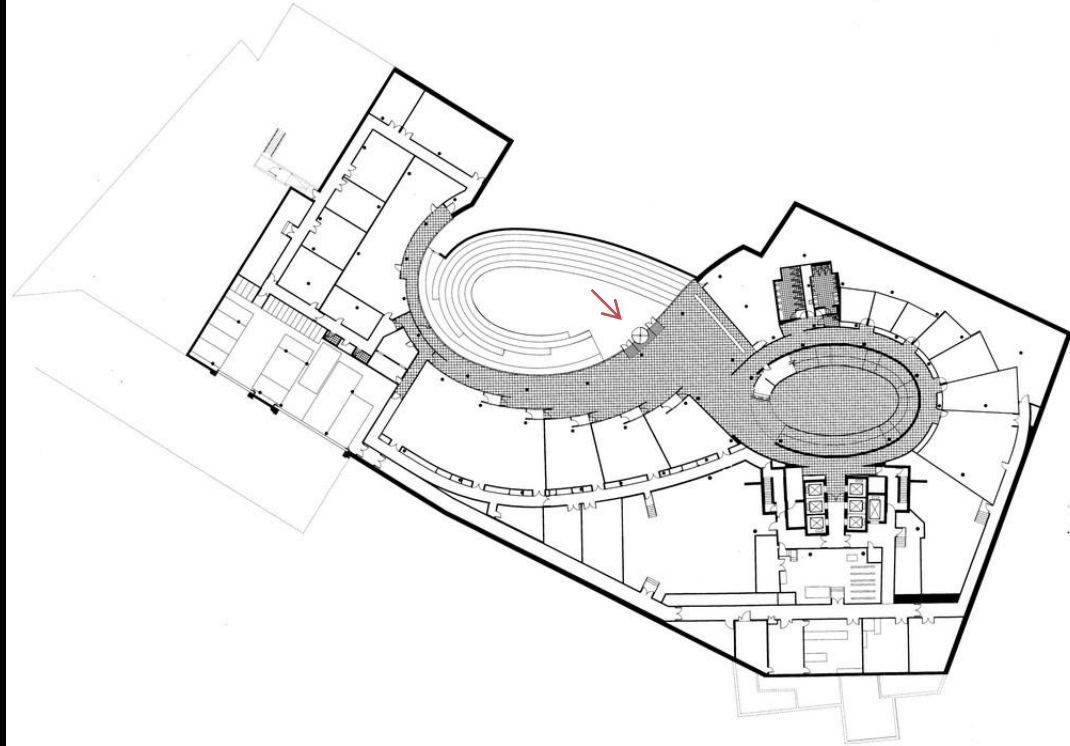
- 將超過一半的基地面積設為公共空間。
- 讓基地周圍為無車輛行駛的狀態。
- 保持河岸人行步道的氛圍，讓人24hr都可接近。

Space

1st floor



Under ground floor



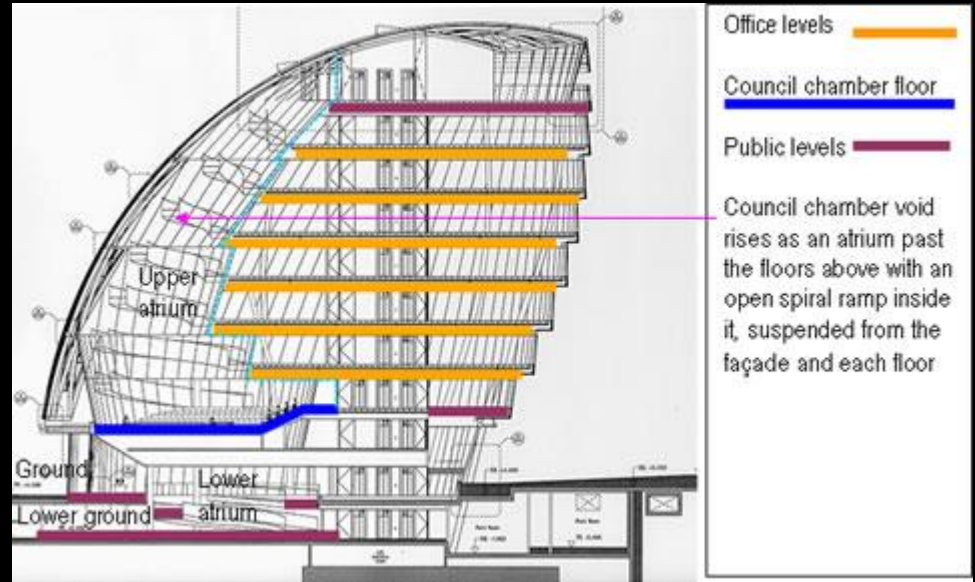
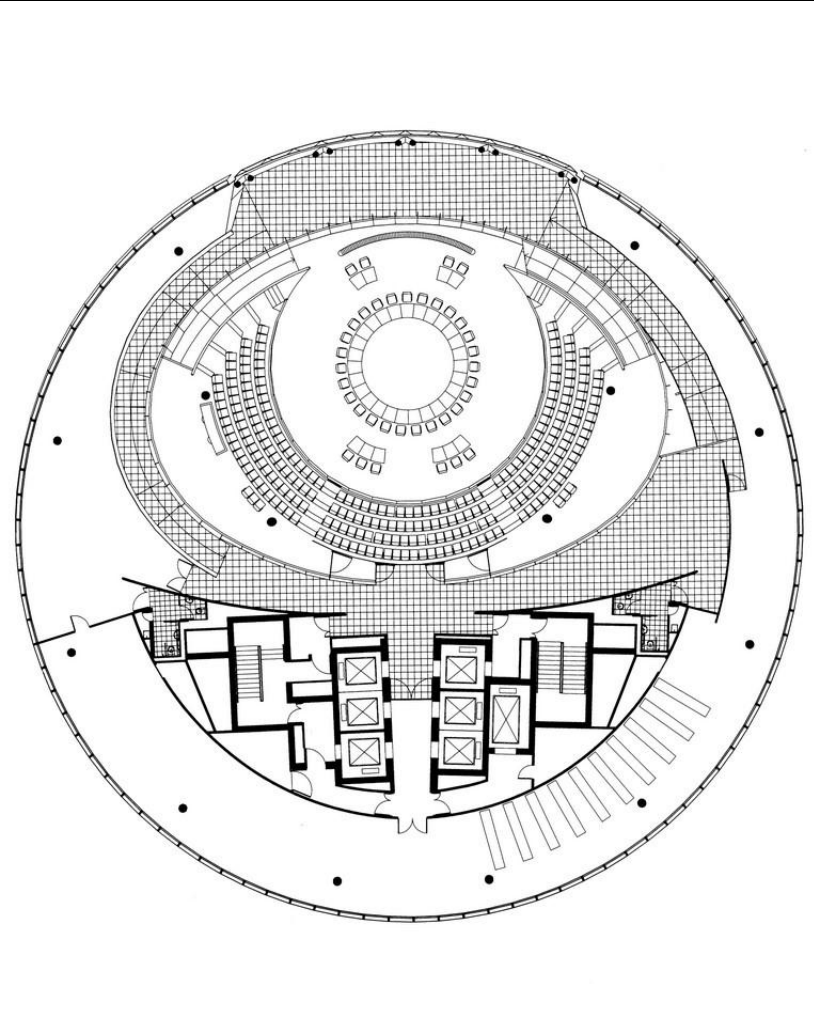
- 地下層包含室內及室外空間
- 有戶外咖啡廳及劇場
- 市內為一橢圓形展覽廳，展示倫敦中心1:1250的模型
- 730m長的斜坡道由此向上延伸

Space



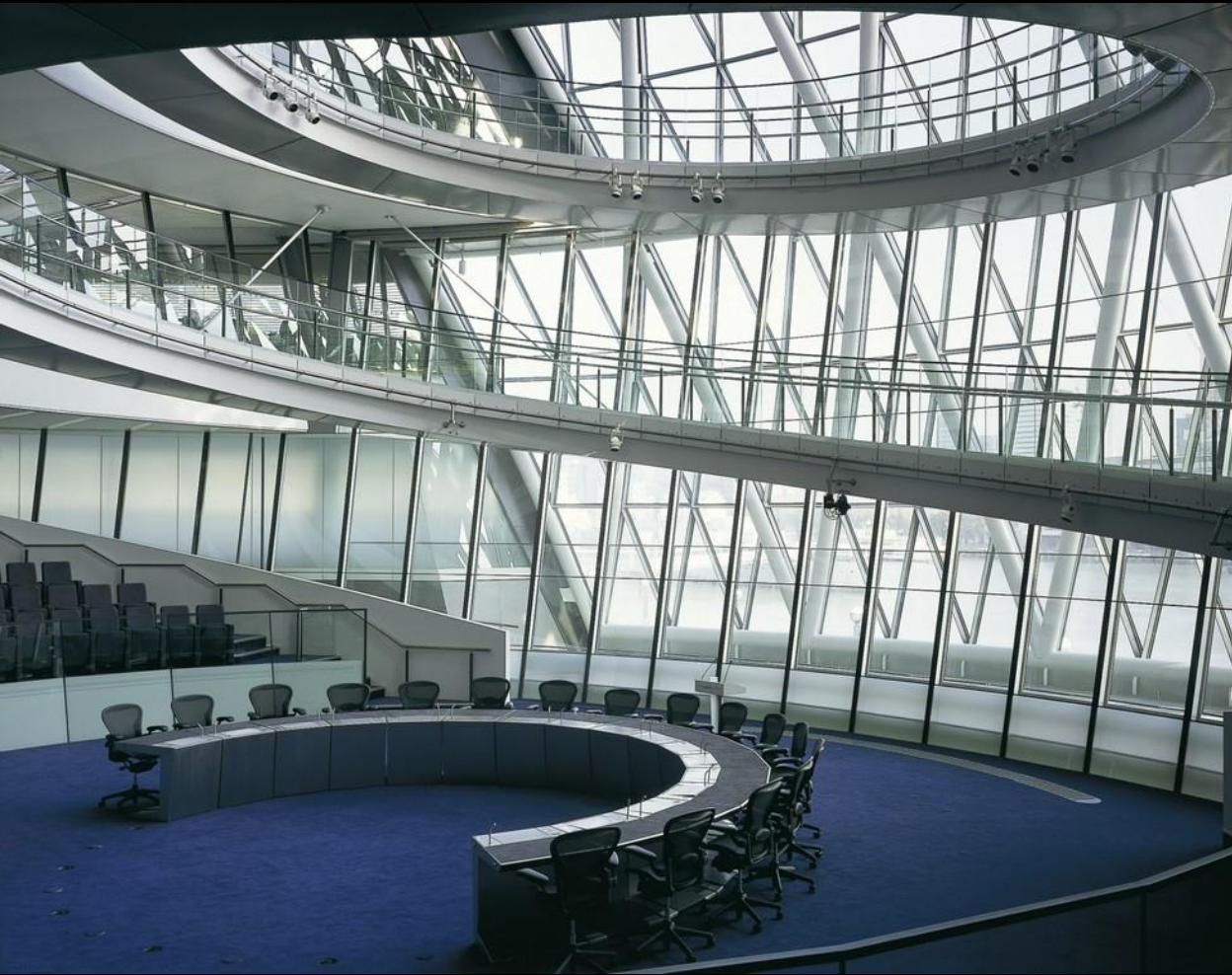
Space

2nd floor



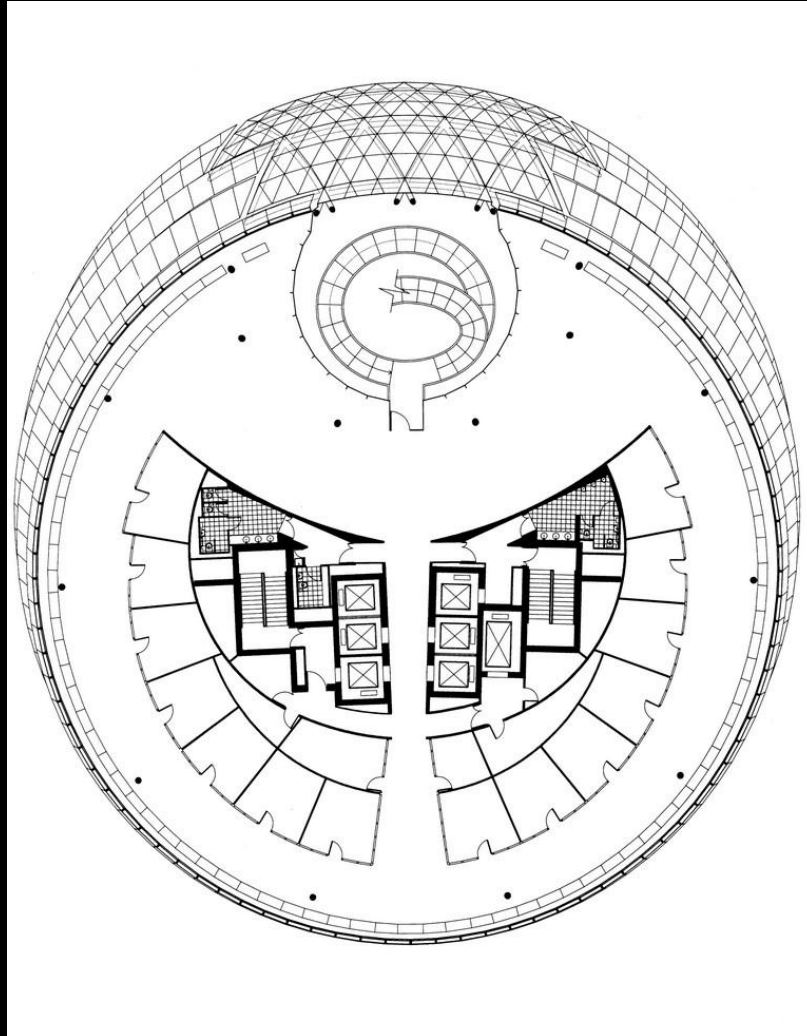
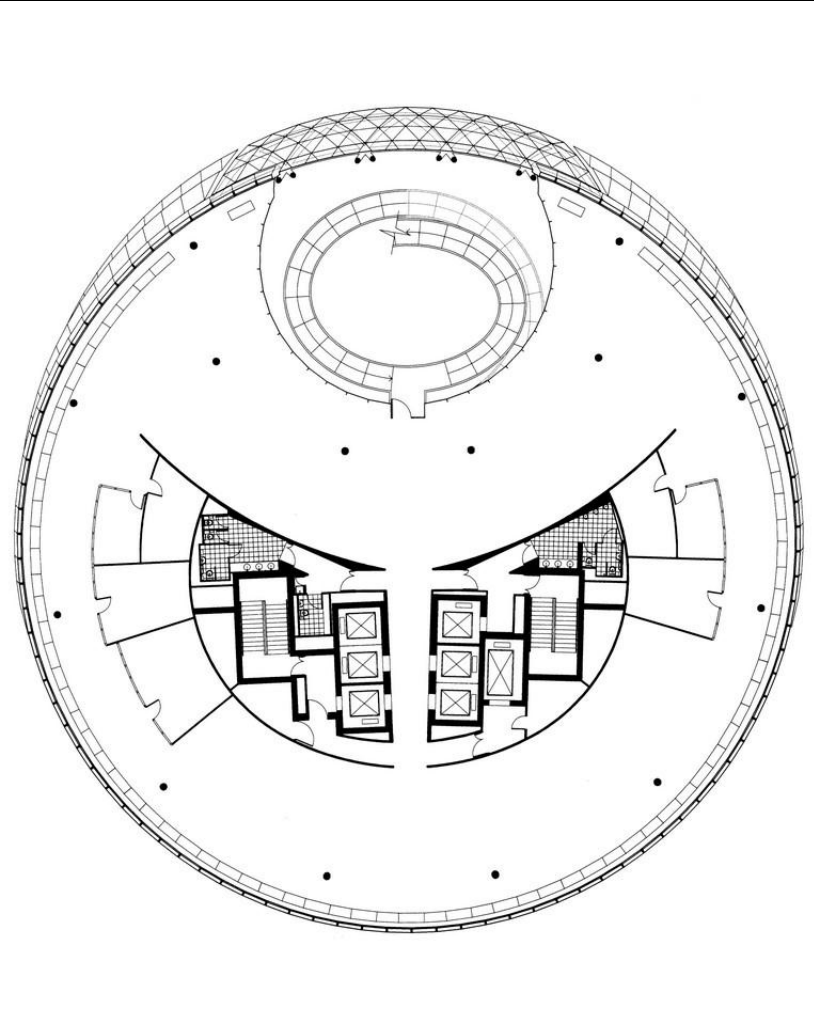
- 大會室
- 可對外開放，含250個座位
- 此層向上為一中庭空間

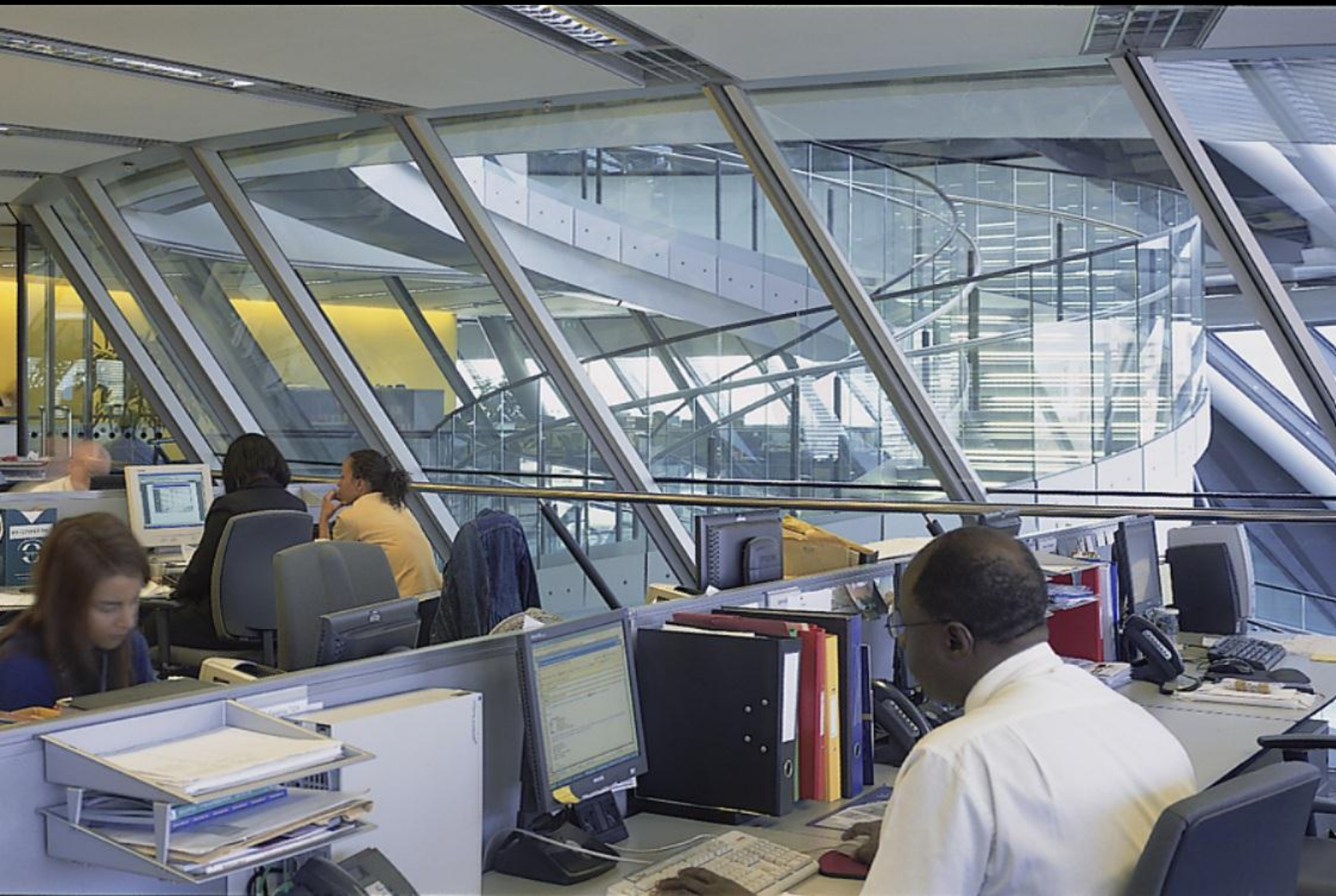
Space



Space

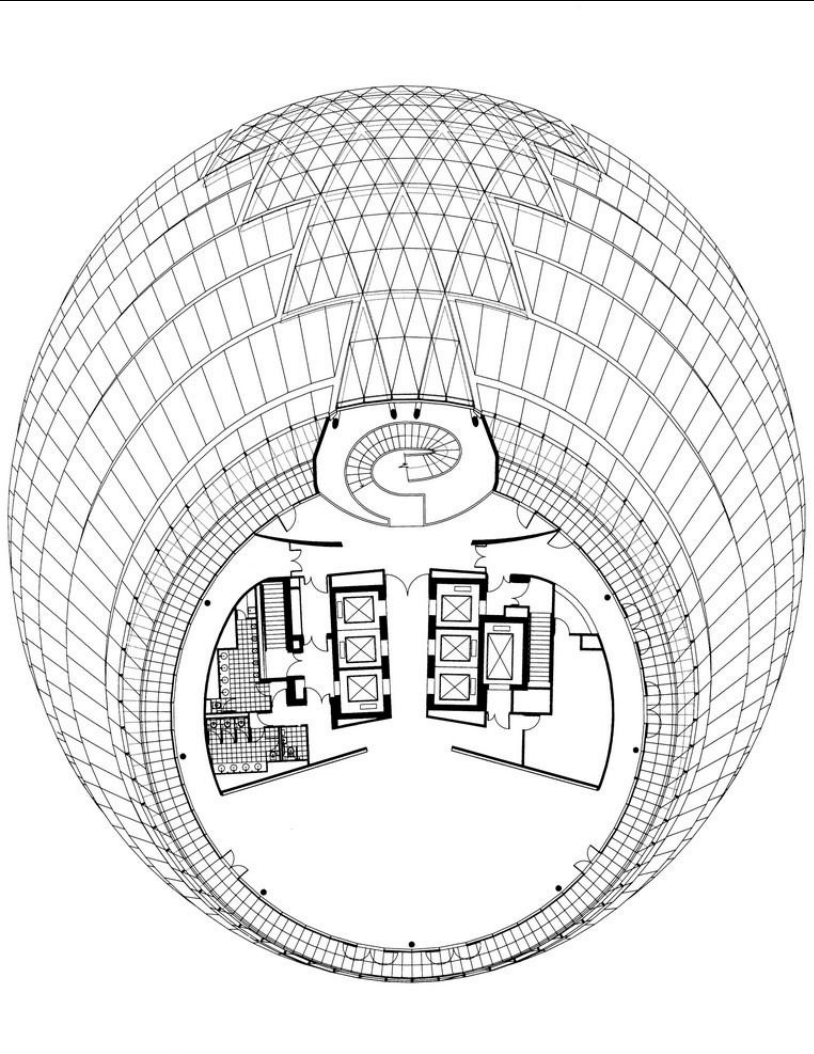
office floor





Space

top floor



- London's Living Room
- 可作為展覽或其他機能空間使用
- 可容納200人
- 有一外側迴廊露臺，提供倫敦360度的視野景觀

Space



Strategies

The building has a highly integrated system of environmental controls to minimize its energy use., the annual energy consumption for the building's mechanical systems will be approximately a quarter of that of a typical high-specification air-conditioned office building.

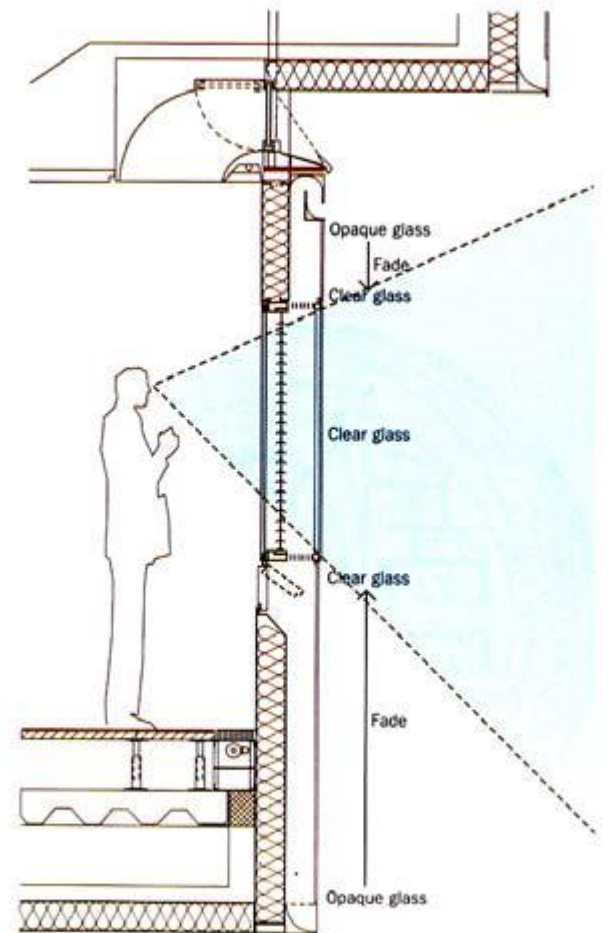


Strategies

Curtain wall

Curtain wall

- 在第二至第九層的帷幕被帶有些許綠色的玻璃網板包覆(北向除外)，在其上裝設銀色鋁板，以支撐玻璃帷幕。
- 網格中，絕緣鋁板的包覆方式為下部較多，上部較少。中間玻璃部分則為高效的三層玻璃板。
- 三層帷幕包括太陽能百葉、內置操作性強之可調節通氣口及與結構結合之玻璃。



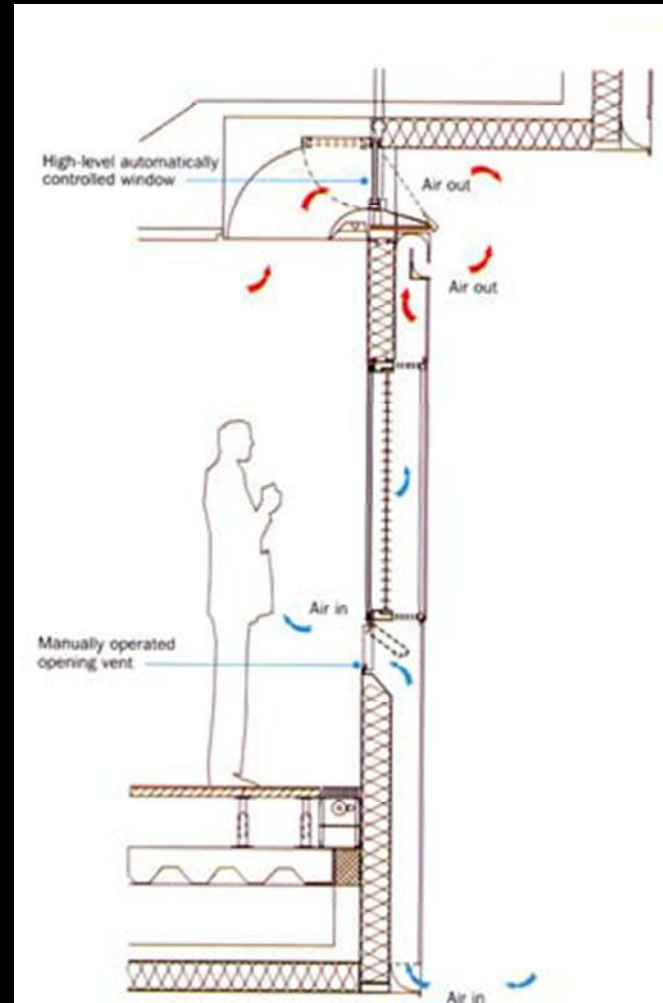
Strategies

Curtain wall - ventilation

The perimeter office spaces can be naturally ventilated by opening **vents** positioned below the windows.



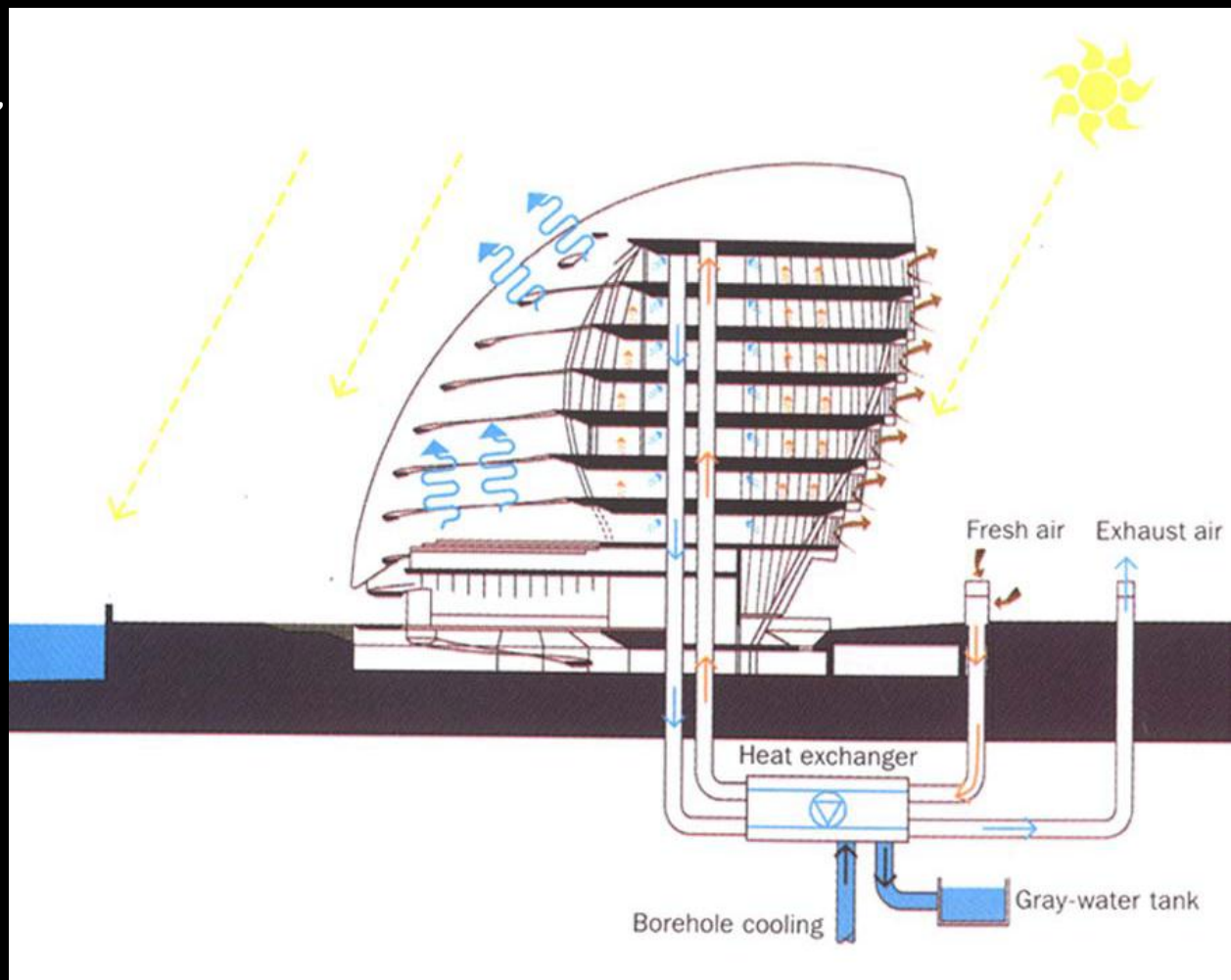
當通氣口開啟時，
內部特定區域的
空調會自動關閉



Strategies

Heating/Cooling System - the chilled/hot water

- 於建物底下有兩個鑽孔，其管道貫穿結構，利用抽取之地下水在建物內循環，調節溫度。
- 夏日，抽取地下水，並且設有空氣處理機組，冷卻吸入之熱空氣，再使之於結構樑內循環。
- 冬天，抽取之地下水先加熱，再用熱輻射的方式調節室溫。
- 熱交換器可將欲排出空氣的熱能轉給剛吸入的新鮮空氣。
- 設有中水系統



Strategies

Light

- 利用中庭自然採光
- 室內光線感應裝置

Materials

- 使用之地磚、橡膠門墊等，皆來自回收的資源材料。



Analysis

about Sustainability

- 針對《The Philosophy of Sustainable Design》一書中永續設計之觀念 (Sustainable Design is a design philosophy that seeks to maximize the quality of the built environment, while minimizing or eliminating impact to the natural environment.), 及對未來建築The Living Building 的展望，以此為前提來分析London City Hall。
- 從辦公建築的角度出發，歸納出
 - 空間安排 --- 商辦空間量大
 - 內庭花園空間 --- 人與自然、環境間的互動
 - 科技運用 --- 建築物愈高、量愈大，維持運作所需能源愈多
 - 地域性 --- 考慮氣候、地理人文等條件因地制宜的設計等四個項目

Analysis

		空間安排	內庭、花園	科技運用	地域性
Sustainable Design	提升建築環境品質	●	●	●	●
	降低自然環境衝擊			●	●
The Living Building	彈性適應性	●	●	●	
	與自然之連結				
	降低能源使用	●	●	●	●
	提升人類福祉	●	●	●	●
	自然美感				

Analysis

設計策略

主動	被動				
監控系統	自然通風	自然採光	隔熱、儲熱	綠化	再生能源
	可開啟之窗戶	內庭採光	帷幕牆		

舒適度

心理			生理	
視覺	聽覺	個人化	溫、濕度	通風
■ 透明性 ■ 內庭空間	■ 全為室內空間 ■ 周圍無車		■ 三層帷幕	■ 內庭通風 ■ 窗戶通風

Conclusion

about Sustainability

- London City Hall 從當地氣候環境著手，用被動的節能手法來設計整棟建物，造就其獨特的外型。不僅成為倫敦的地標，還創造了於內於外都適合人活動的優質空間。
- 整體外型的设计，始知可省略多餘的遮陽系統，且能自然地引入天光，至內部個空間。
- 抽取地下水來調節室內溫度，替代原本應設於建物屋頂上的冷卻塔，有節能、美觀且減少噪音等功效。
- 替代能源的部分，雖說設有太陽能板，但數量少，效果不彰。

Reference

- Foster+Partners
<http://www.fosterandpartners.com/Practice/Default.aspx>
- <http://kam.hubpages.com/hub/London-City-Hall>
- <http://www.architectural.com/foster-partners-city-hall-greater-london-authority-headquarters/>