

โครงสร้างช่วงพาดกว้างหรือโครงสร้างช่วงยาว 4
Wide - Span Structure or Long – span Structure

Suriyun chansawang

โครงสร้างช่วงพาดกว้างหรือโครงสร้างช่วงยาว แบ่งออก 4 หมวด

พื้นช่วงพาดกว้าง

- Ribbed slab
- Prestressed concrete flooring system
- Cellular floor system
- Space frame flooring system

คานช่วงยาว

- Prestressed concrete beam
- Castellated beam
- Welded plate girder
- Box beam or Box girder
- Truss and Space truss girder
- Staggered truss
- Vierendeel beam

โครงสร้างหลังคาช่วงพาดกว้าง

- Portal frame (พอร์ทัล)
- Reinforced skew grid
- Truss and Space frame
- Prestressed concrete roof structures
- Arch ,Vault ,Dome
- Shell ,Thin shell
- Folded plate structures
- Cable structures ,Suspension structures
- Pneumatic structures

โครงสร้างคลุมเนื้อที่ขนาดใหญ่ ทำหน้าที่เป็นทั้งผนังและหลังคา หรืออาจรวมพื้นที่เข้าด้วยกัน

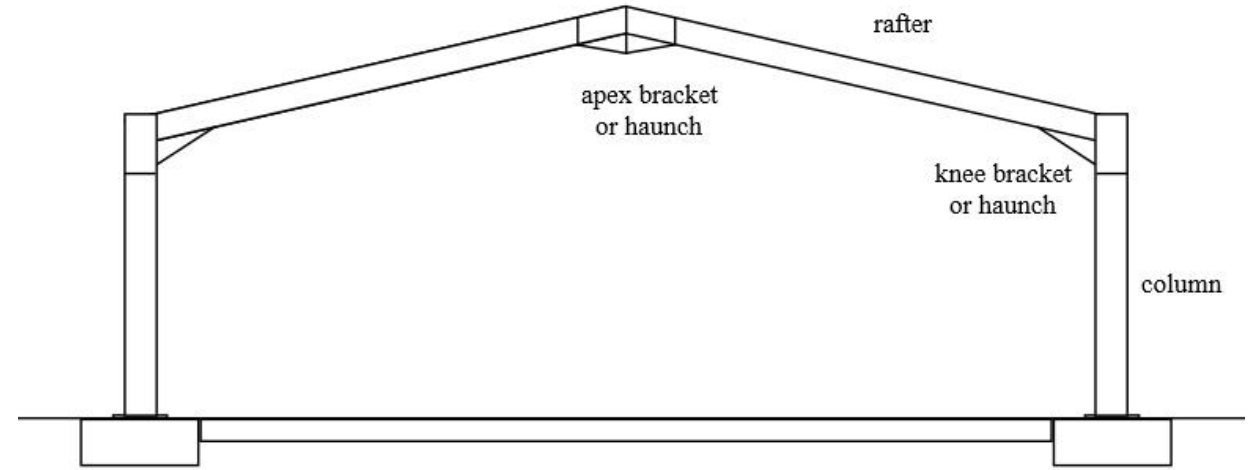
- โวลท์ Vault : Barrel vault, Braced barrel vault, Lamella vault
- โดม Dome : Geodesic dome, Braced dome
- โครงสร้างเปลือกบาง Thin shell, Corrugated shell
- Space frame, Space truss, Double layer space structure
- Pneumatic structure (นิวเมติก)

โครงสร้างหลังคาช่วงพาดกว้าง

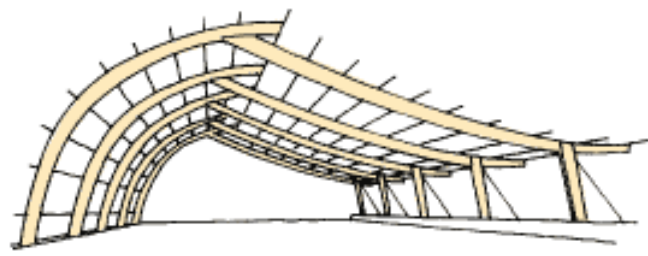
- **Portal frame (พอร์ทัล)** คือ portal frame ความหมาย คือ โครงหักฉาก, โครงแบบมีเสายืนสองข้าง

โครงสร้าง PORTAL FRAME นั้นมักที่จะถูกใช้เป็นองค์อาคารหลักของโครงสร้างเพื่อทำการถ่ายแรงกระทำ ทางด้านข้างของโครงสร้างซึ่งมักจะเกิดจากแรงลมหรือแรงแผ่นดินไหวให้ถ่ายลงไปสู่ตัวฐานรากของโครงสร้าง ซึ่งเราสามารถที่จะทำการจำแนกการวิเคราะห์โครงสร้าง PORTAL FRAME ได้ออกเป็น 3 แบบ แบ่งตามชนิดของจุดรองรับนะครับ คือ

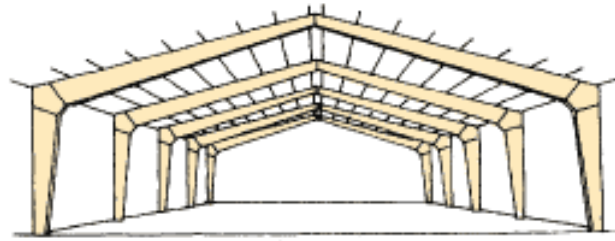
- แบบจุดยึดหมุน (PINNED SUPPORT)
- แบบยึดแน่น (FIXED SUPPORT)
- แบบกึ่งยึดแน่น (PARTIAL FIXED SUPPORT)



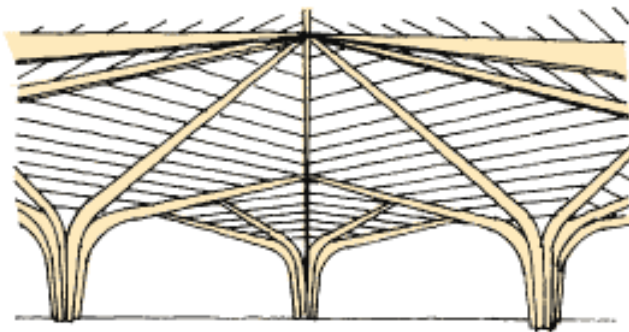
<https://www.thorndell.com/portal-frame-construction-doncaster>



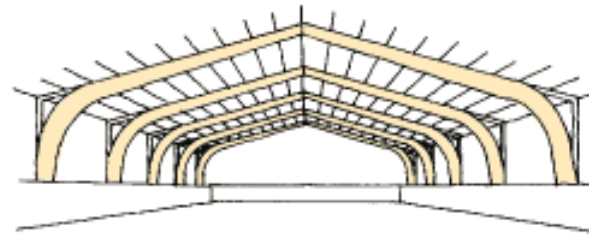
Combination of differently curved frames



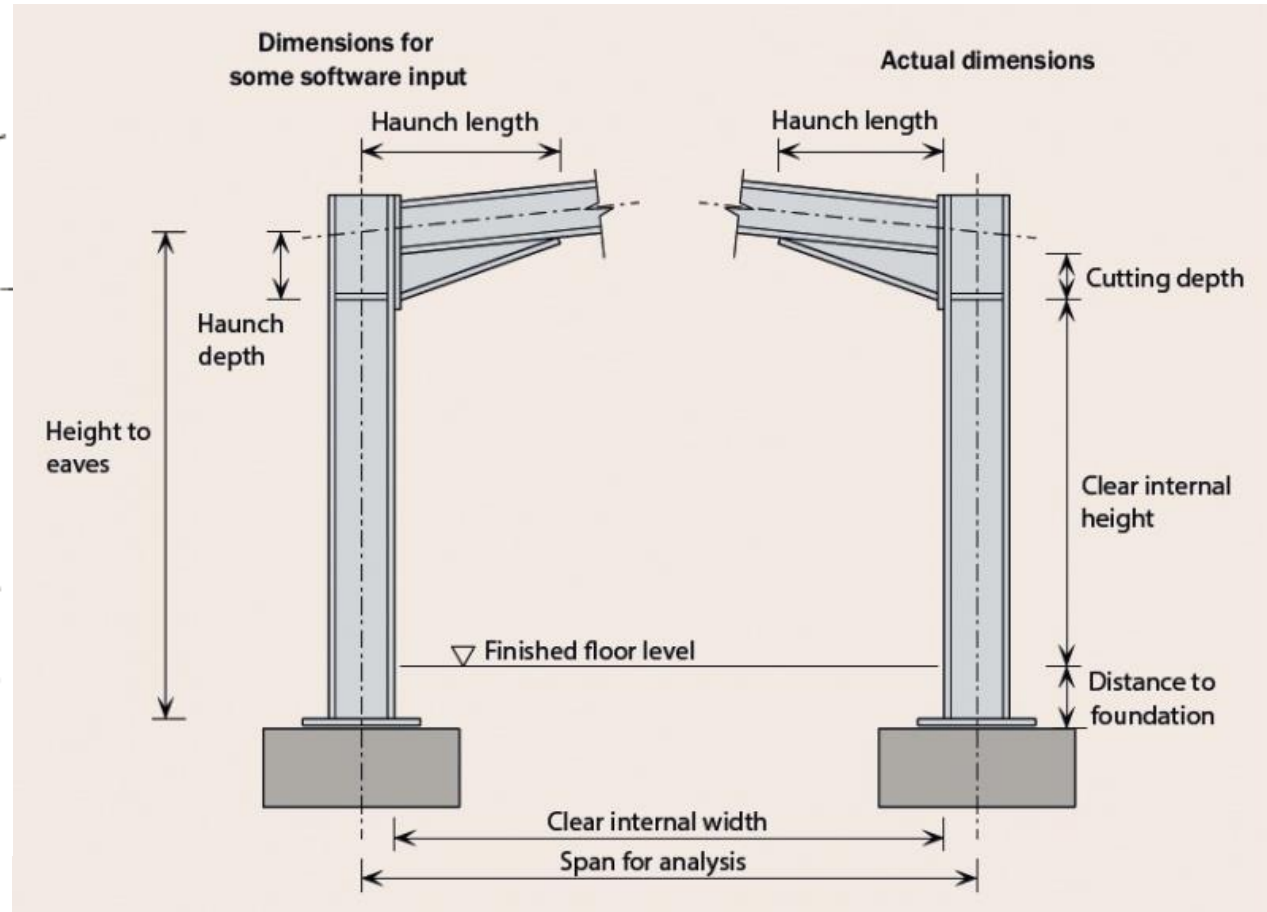
Finger jointed haunches



Three-dimensional frames



Curved haunches



<http://temp.svensktlimtra.se/en/limHTML/1U37.html>

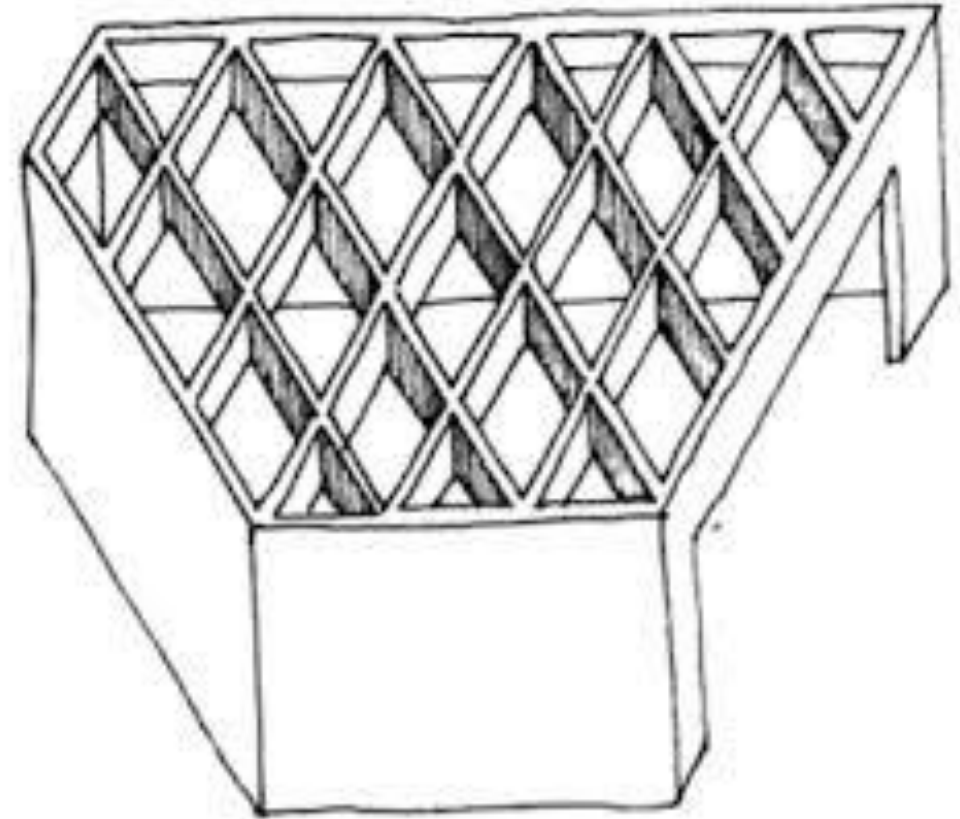
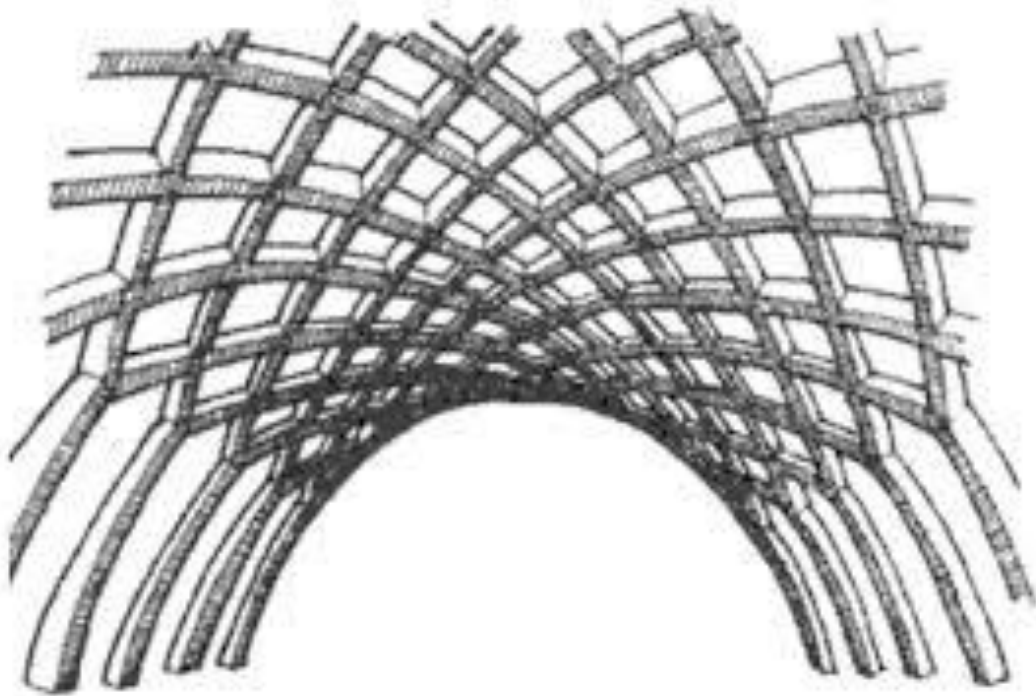


<https://www.bhbuildings.co.uk/used-portal-frames.phtml>



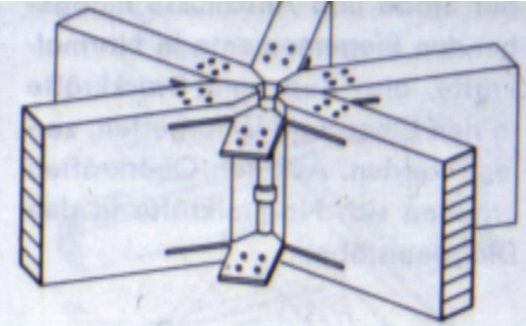
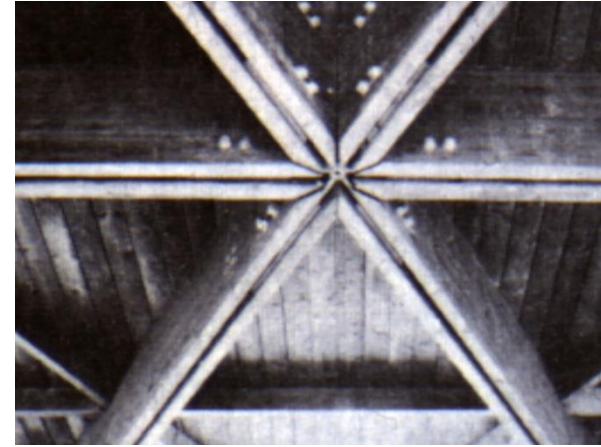
<https://networksteel.com.au/commercial/portal-frames/>

Reinforced skew grid



<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/70/PrestressedConcrete-en1.png>

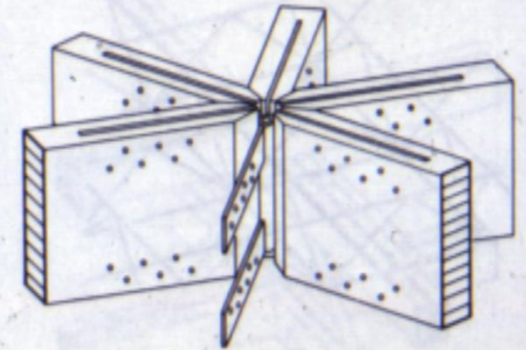
Reinforced skew grid



Stern aus liegenden Blechlaschen in Trägerschlitten verdübelt an Rohr, mit Konsole zur Querkraftübertragung.



Einzelstützen und Querschlitten für einen
Blech-Deckensystem mit Blechlaschen



<http://www.columbia.edu/cu/gsap/BT/BSI/SKELETON3/skeleton3.html>

Prestressed concrete roof structures



<http://www.vconthai.com/precast/>

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/70/PrestressedConcrete-en1.png>

Prestressed concrete roof structures

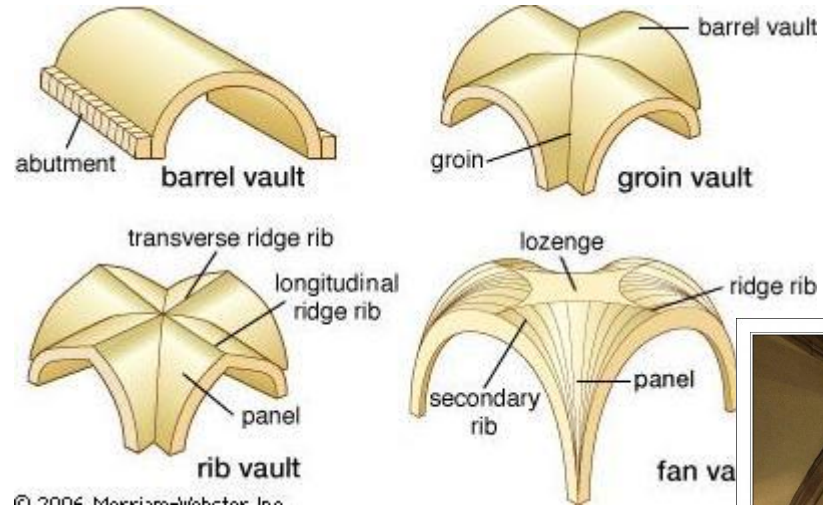
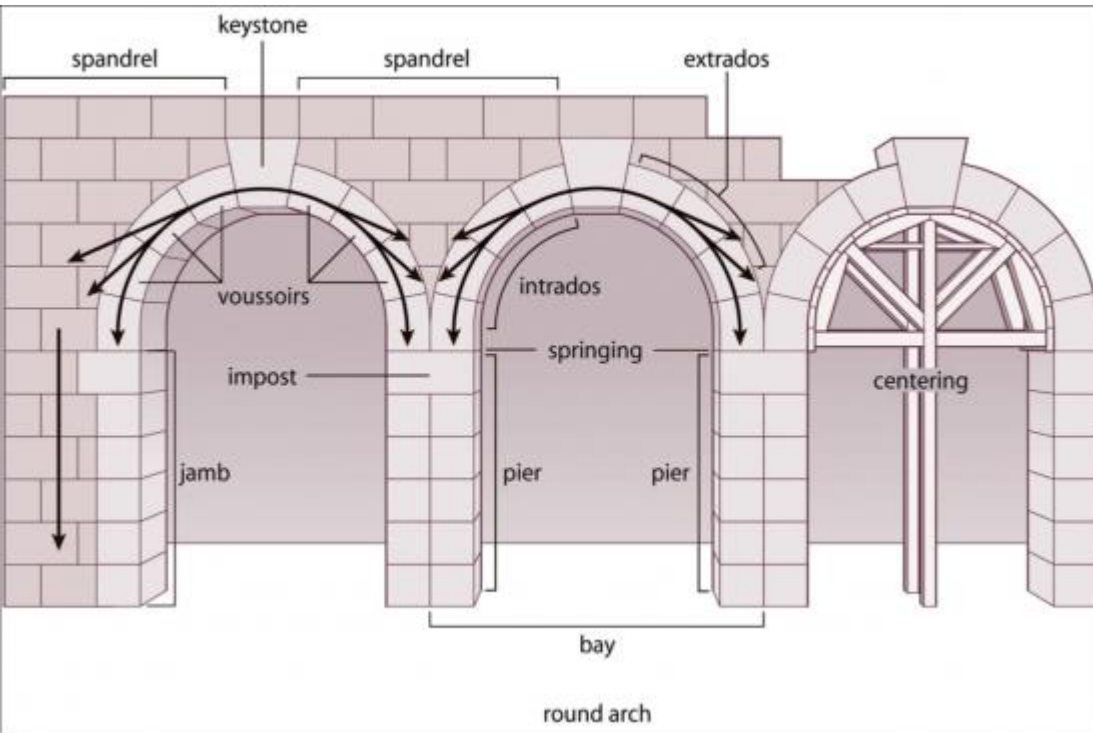


<http://www.bpd.com/en/solutions-precast-concrete#light-products>



<http://www.bpd.com/en/solutions-precast-concrete#light-products>

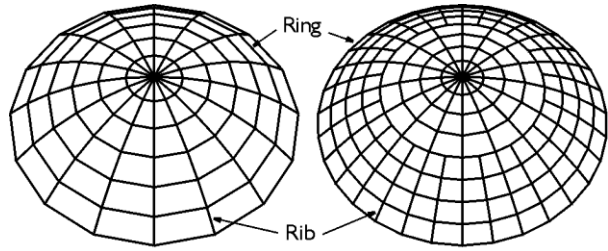
- Arch ,Vault ,Dome



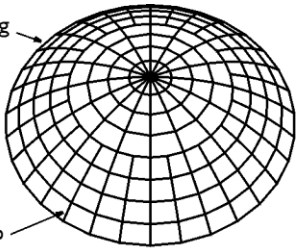
Ribbed Vault ,Groin Vault



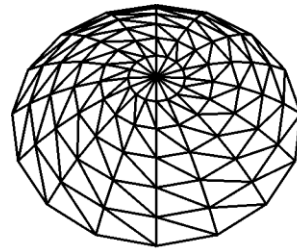
- Arch ,Vault ,Dome



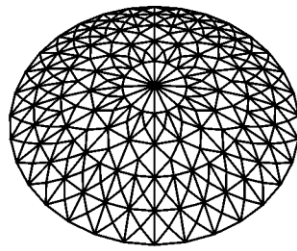
(a) Ribbed dome



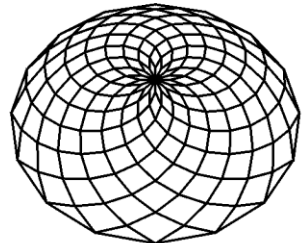
(b) Trimmed ribbed dome



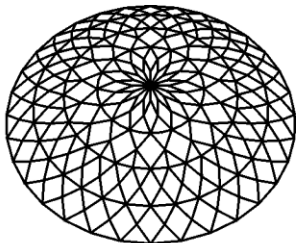
(c) Schwedler dome



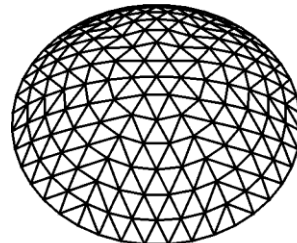
(d) Trimmed Schwedler dome



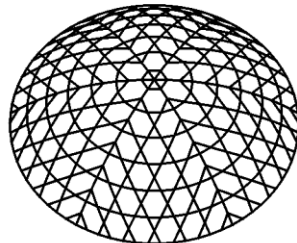
(e) Lamella dome



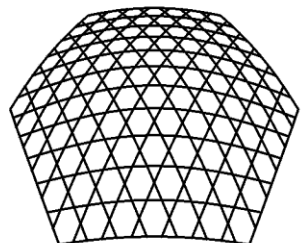
(f) Trimmed lamella dome



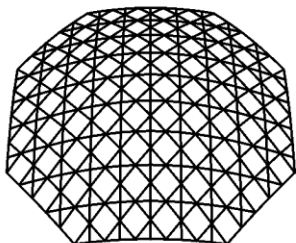
(g) Diamatic dome



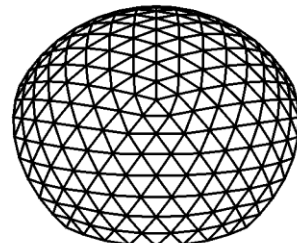
(h) Diamatic dome



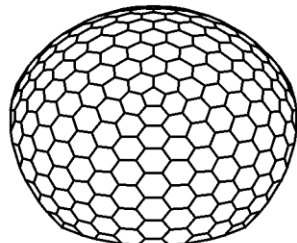
(i) Three-way grid dome



(j) Four-way grid dome



(k) Geodesic dome



(l) Geodesic dome



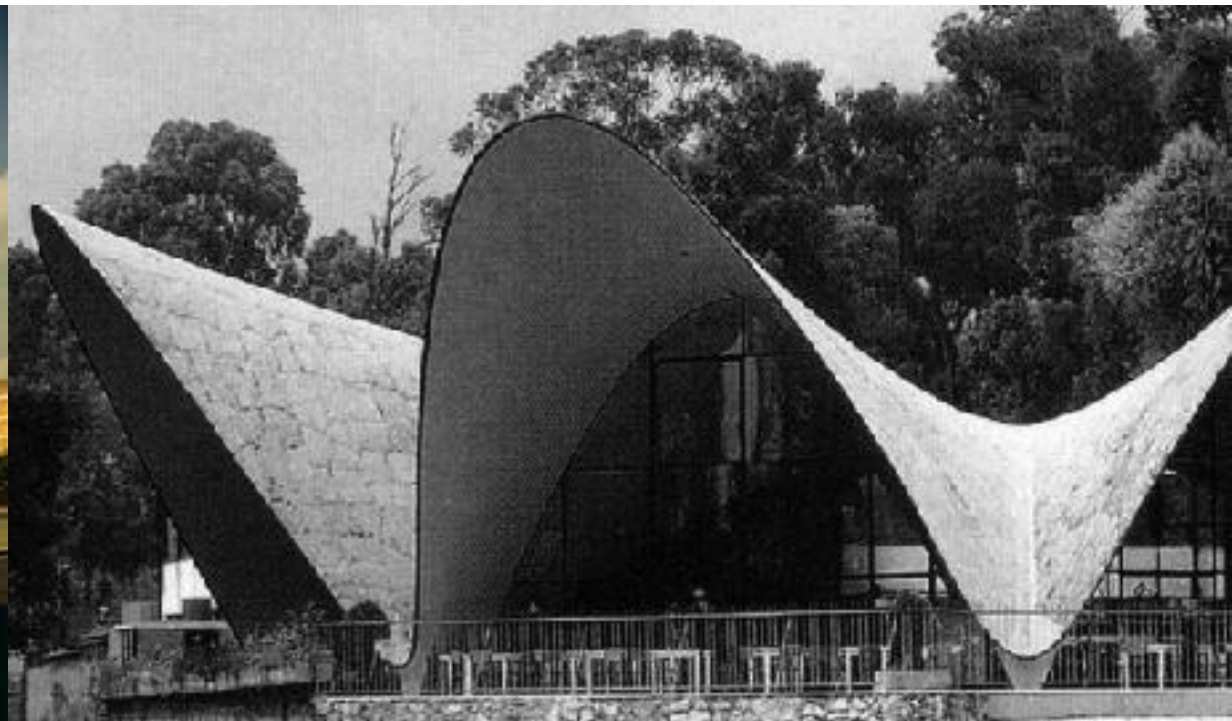
- Arch ,Vault ,Dome
- Shell ,Thin shell

โครงสร้างเปลือกบางเป็นโครงสร้างที่มีน้ำหนักเบาโดยใช้องค์ประกอบของเปลือกประกอบด้วยโครงสร้างขนาดใหญ่





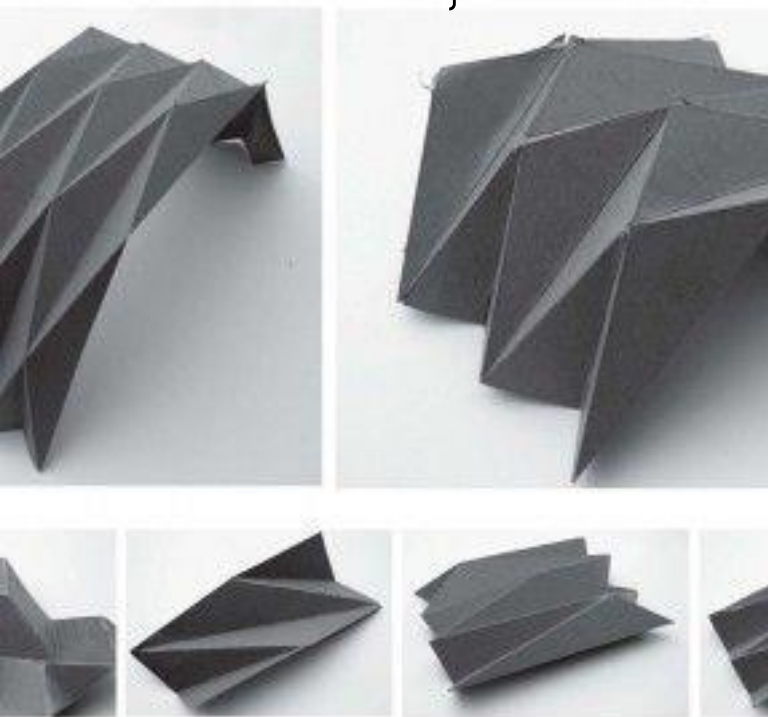
<http://www.iloveroma.it/immagini/arapacisimbrattata/palazzettosport.jpg>



<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/70/PrestressedConcrete-en1.png>

- **Folded plate structures**

โครงสร้างช่วงพาดกว้างหรือโครงสร้างช่วงยาว ในองค์ประกอบต่างๆ ของอาคารเป็นโครงสร้าง shell structure อย่างหนึ่งที่มีความบาง รับแรงโดยการใช้สันและท้อง หรือการทำให้เป็นรูปปริซึม เปรียบเทียบ เหมือนกับกระดาษที่เป็นแผ่นเรียบ แต่เมื่อพับจีบเป็นหยักหรือทำให้โค้ง เป็นกลับแข็งแรงขึ้นทั้งๆที่ความหนาของกระดาษก็ยังไม่เท่าเดิม

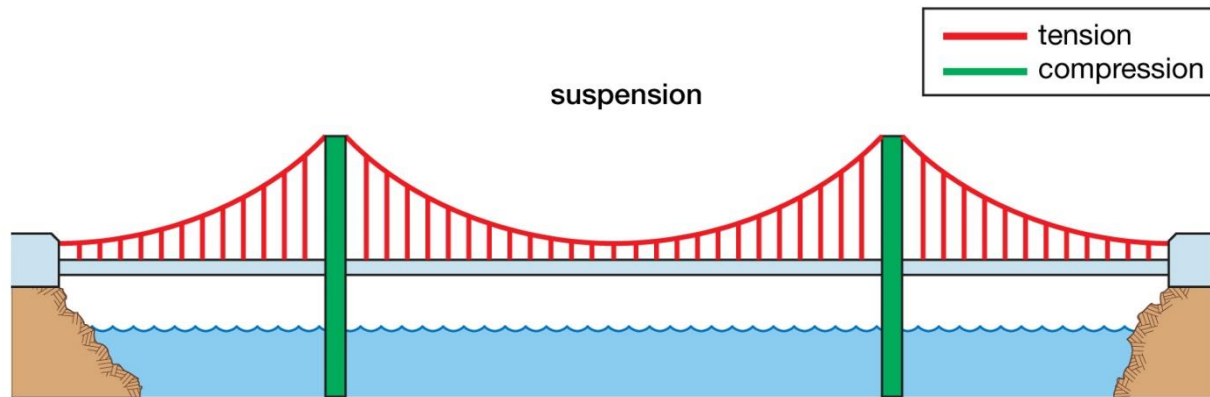
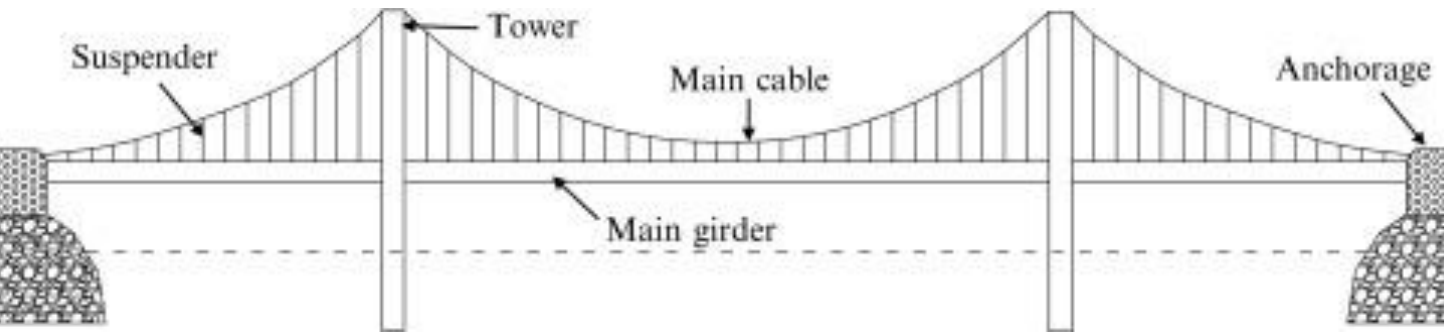




<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/70/PrestressedConcrete-en1.png>

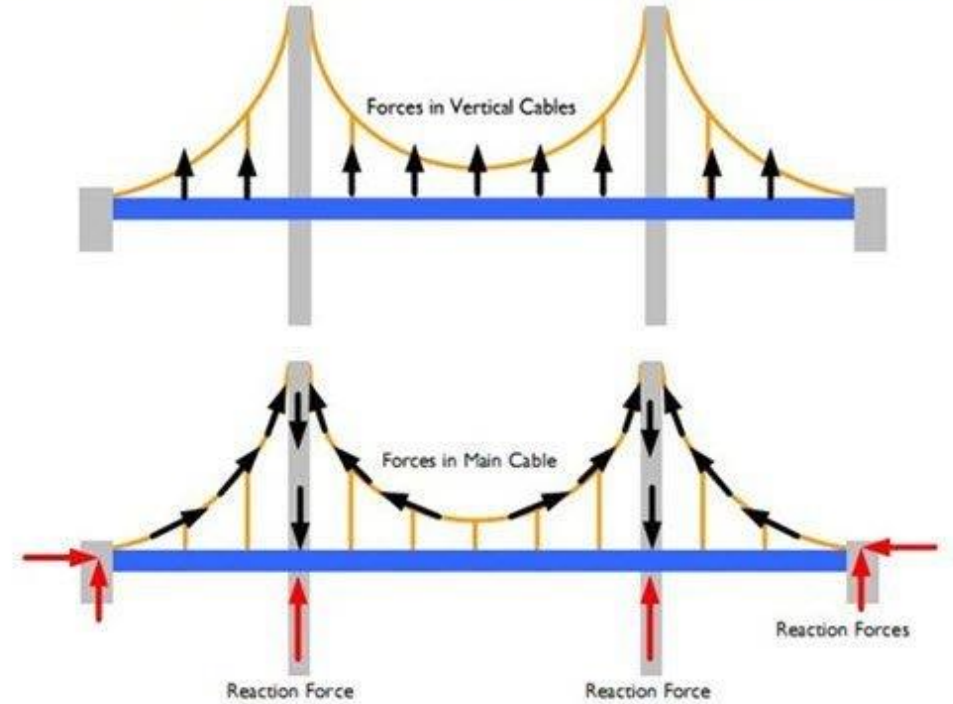
- Cable structures ,Suspension structures

โครงสร้างแบบห้อยหรือแขวน



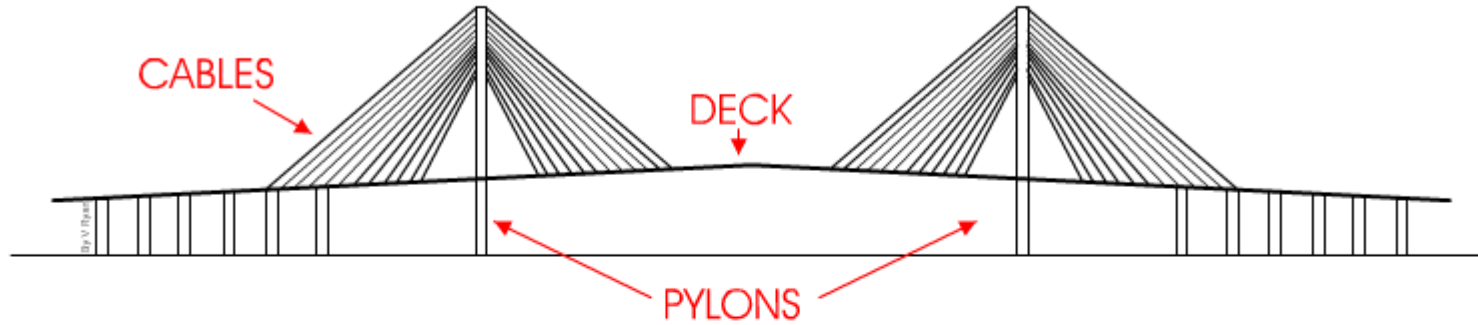
© 2012 Encyclopædia Britannica, Inc.

Types: Suspension Bridge

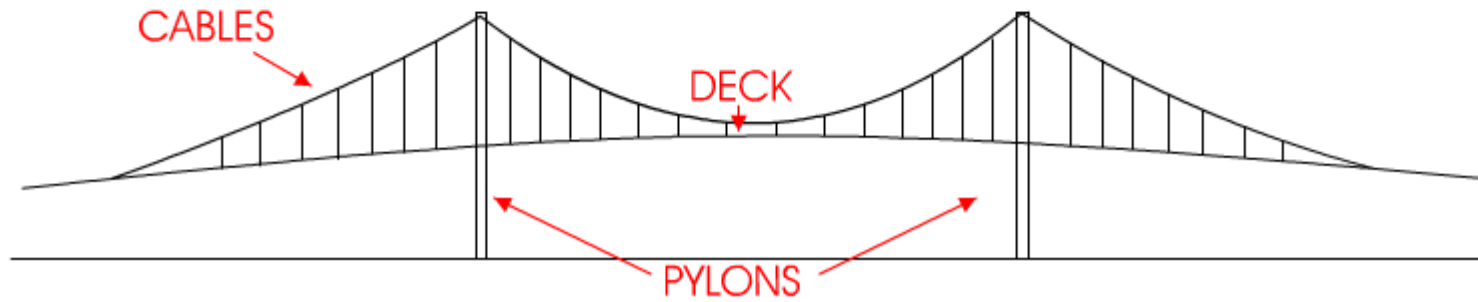


<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/70/PrestressedConcrete-en1.png>

A CABLE STAY BRIDGE

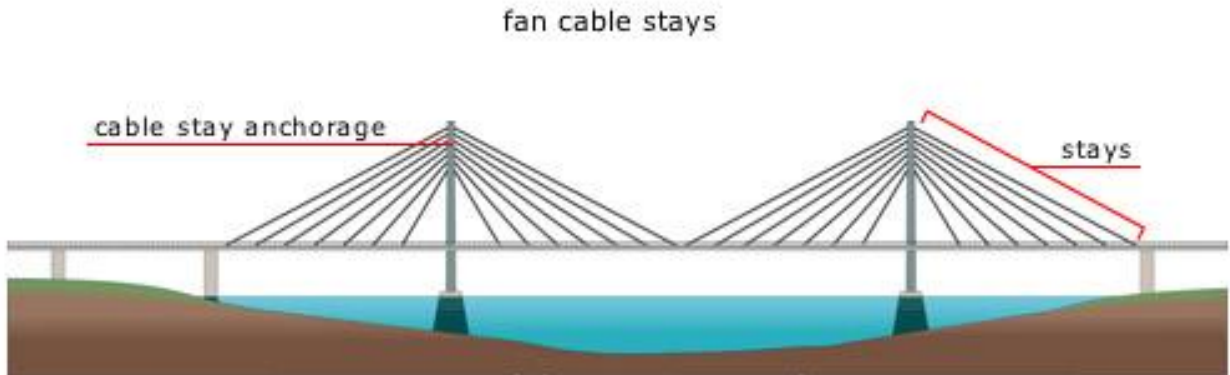


A SUSPENSION BRIDGE



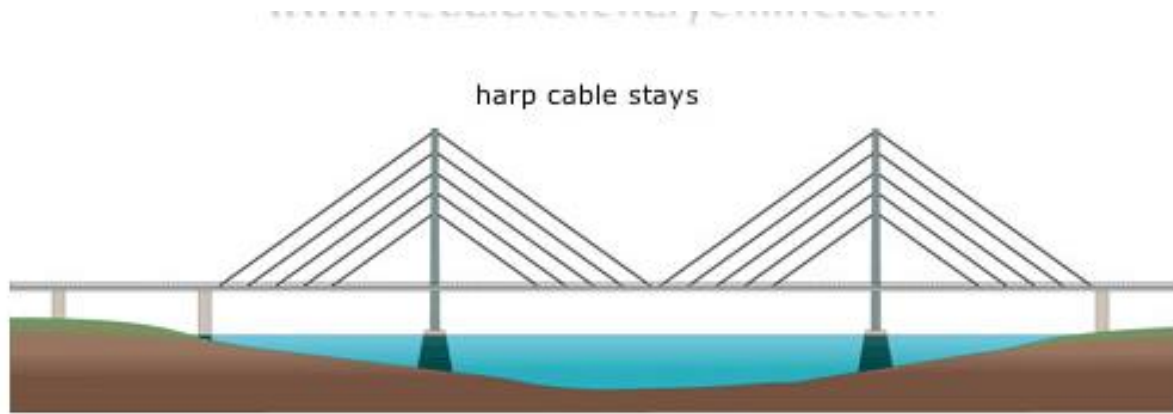
<http://www.technologystudent.com/struct1/norman1.htm>

Cable stays bridge



https://en.wikipedia.org/wiki/Cable-stayed_bridge

Cable stays bridge



https://en.wikipedia.org/wiki/Cable-stayed_bridge





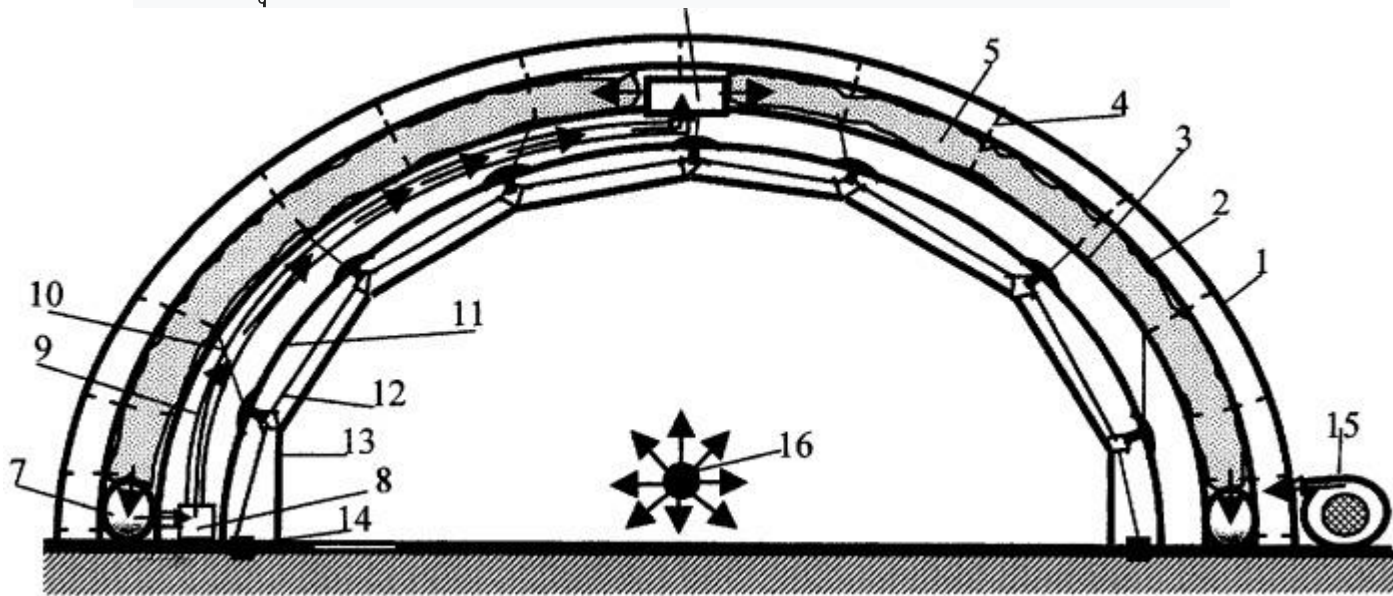
https://www.researchgate.net/figure/Typical-modern-cable-structures-with-steel-cables-1-suspension-bridge-Highway-Bridge_fig1_283308870

• Pneumatic structures

โครงสร้าง **Pneumatic structures**

เป็นระบบของส่วนประกอบที่รองรับอากาศในลักษณะเดียวกับที่บอลลูกวอลเลย์บอล รองรับอากาศ ส่วนประกอบของโครงสร้าง

Pneumatic structures ประกอบด้วยเมมเบรน, สายเคเบิล สนับสนุน, และระบบท่อลมอัด



<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/70/PrestressedConcrete-en1.png>





Wide - Span Structure system 4



<https://pneumaticstructuralsystems.wordpress.com/typical-uses/>