



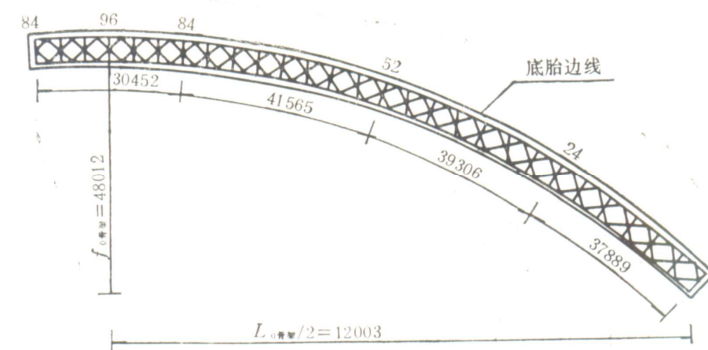
## § 7.4.2 劲性骨架施工法

- 劲性骨架施工法（ **stiffened scaffolding method** ）钢支架法的演变和发展而来的一种施工方法，主要用于混凝土拱桥的施工，也称为埋置拱架法（ **embedded scaffolding method** ）。这种施工方法最早由捷克工程师**Joseph Melan**提出，所以又称为米兰法（ **Melan method** ）。



Fuzhou University -  
College of Civil Engineering

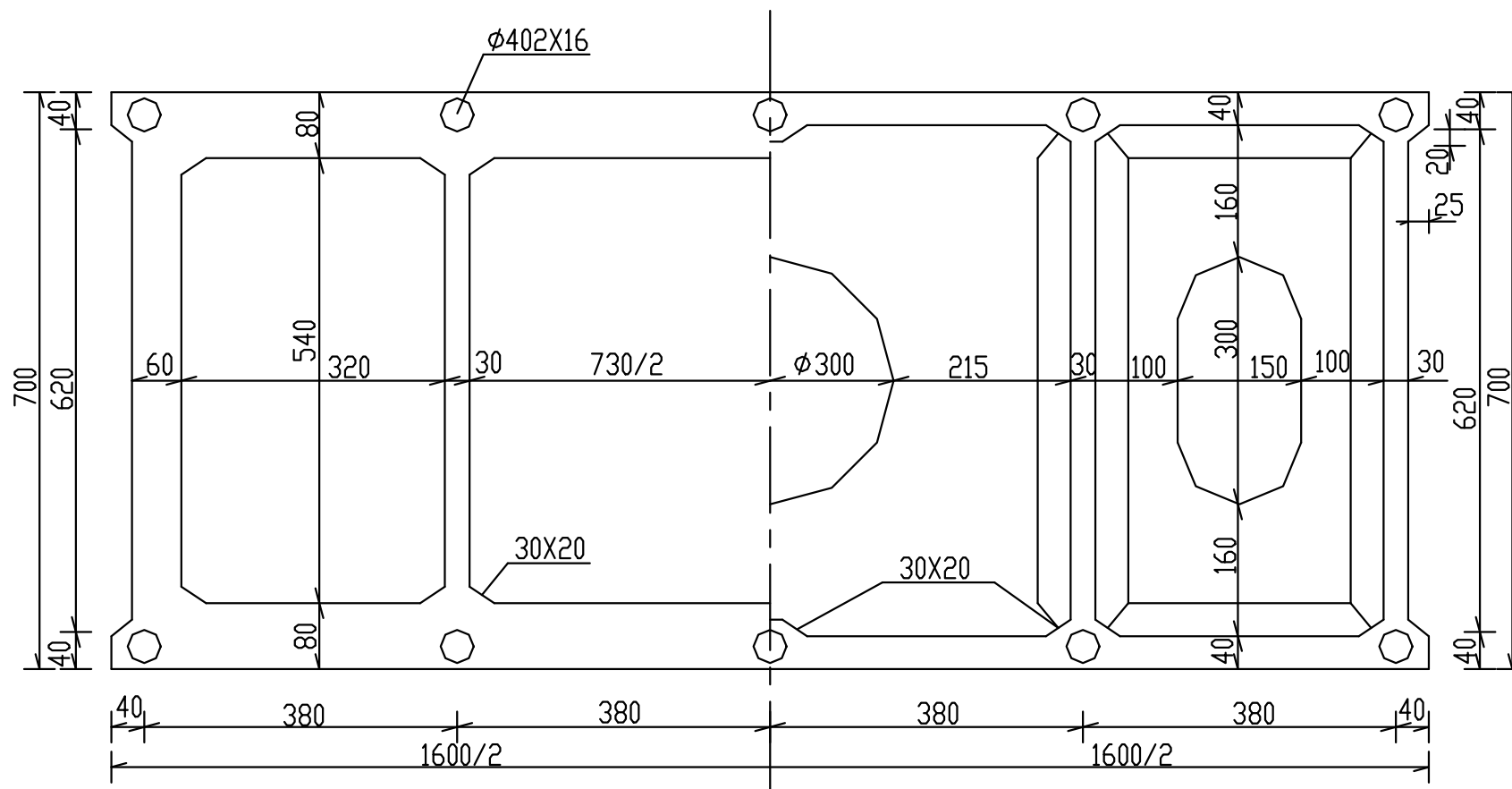
宜宾小南门大桥，建于 **1990年**，主跨**240m**。

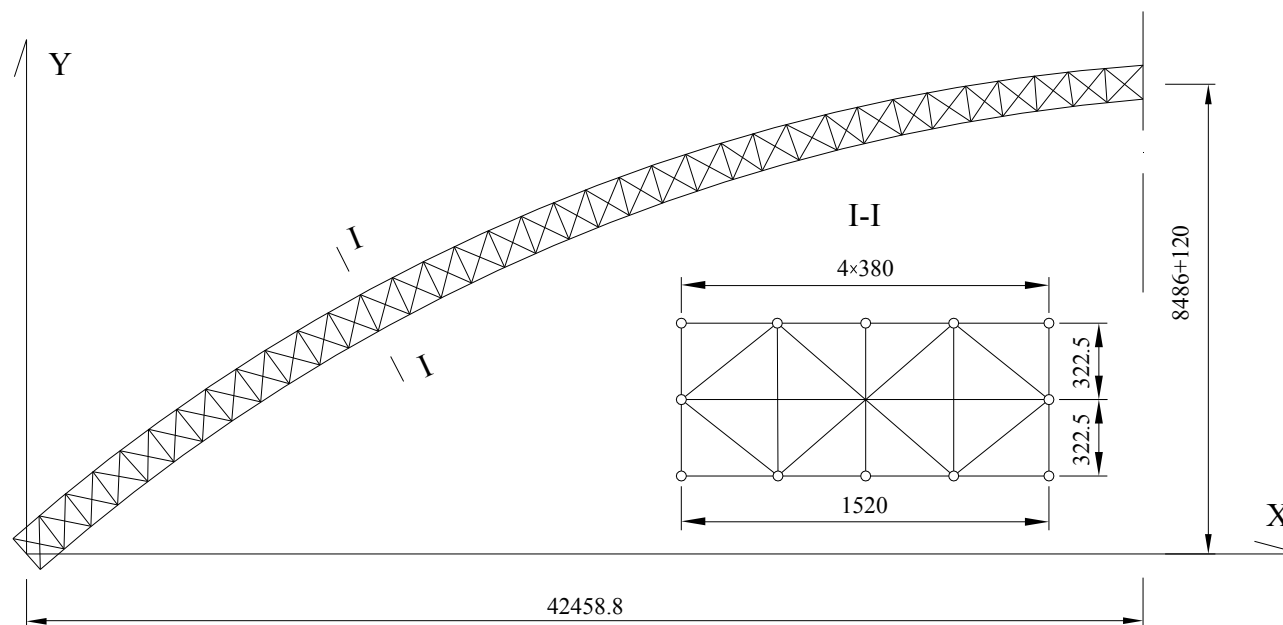


福州大学《桥梁工程》—福建省精品课程  
<http://civil.fzu.edu.cn/BridgeCourse/>



# 万县长江大桥拱圈截面





四川万县长江大桥劲性骨架构造图



Fuzhou University -  
College of Civil Engineering

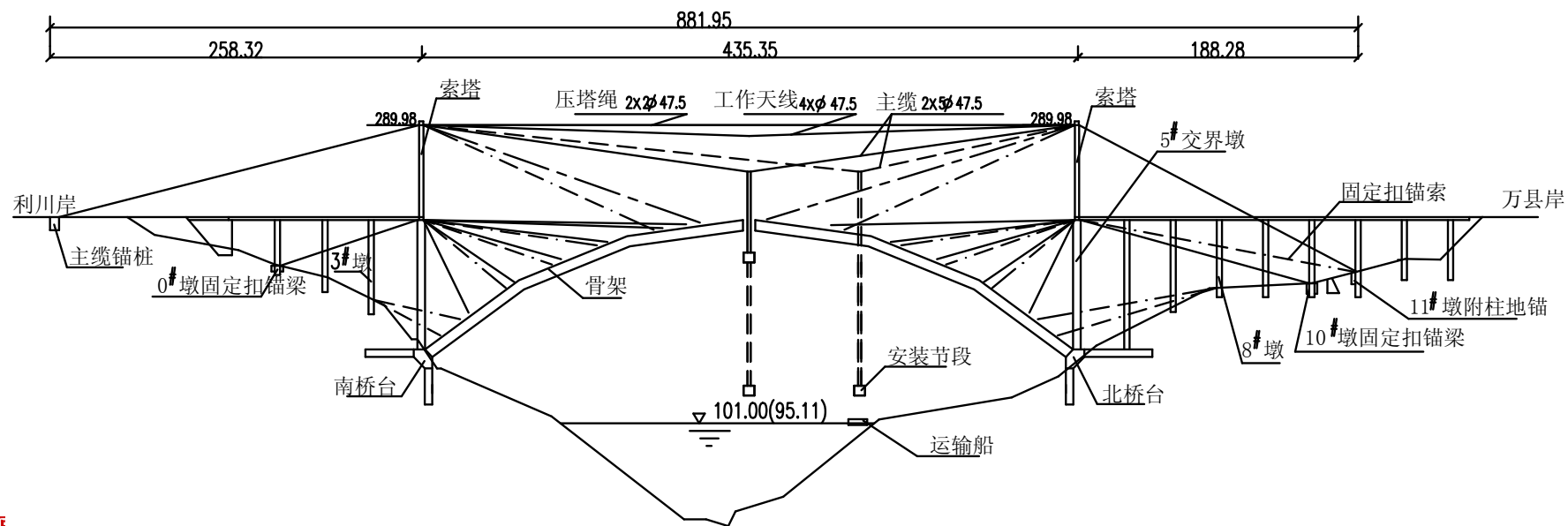
Skeleton



福州大学《桥梁工程》—福建省精品课程  
<http://civil.fzu.edu.cn/BridgeCourse/>

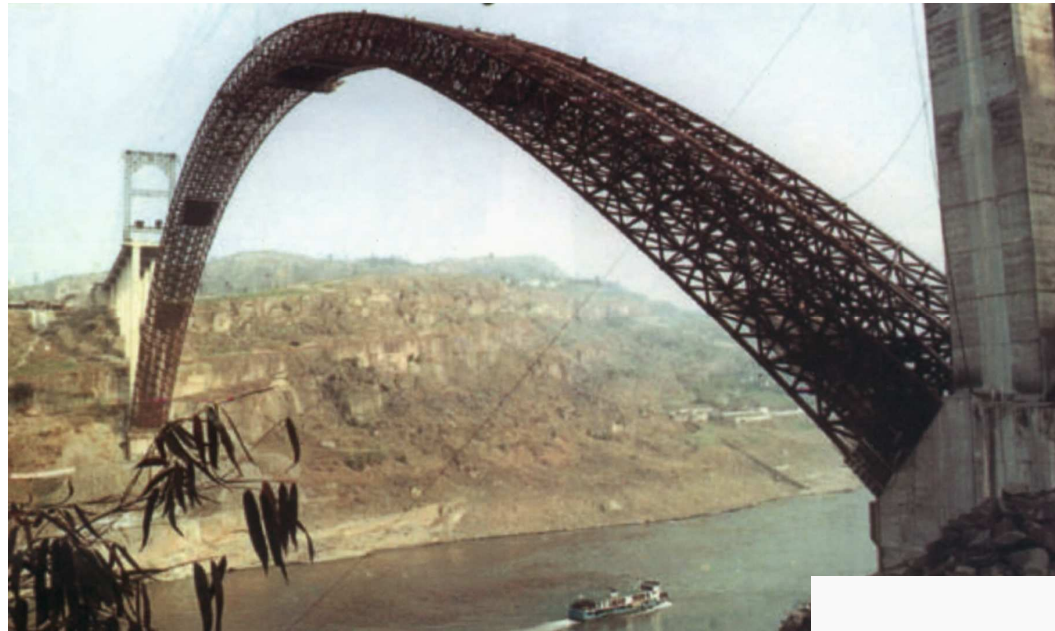


# Cantilever launching of the main ribs





Fuzhou University -  
College of Civil Engineering



Pumping concrete  
into steel tubes

Cast concrete in site to  
form the RC ring



福州大学《桥梁工程》—福建省精品课程  
<http://civil.fzu.edu.cn/BridgeCourse/>

# Lifting and assembling of deck



Fuzhou University -



<http://civil.tzu.edu.cn/BridgeCourse/>





Fuzhou University -

# 万县长江大桥



福

<http://civil.fzu.edu.cn/BridgeCourse/>

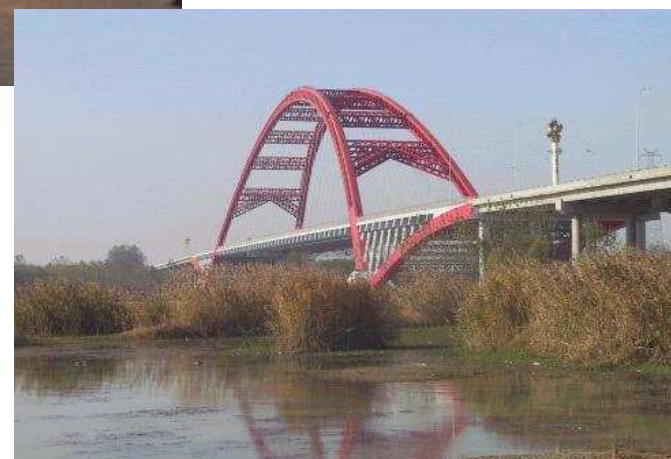


## § 7.4.3 转体施工法

- **转体施工法**（**swing method**）是指将桥梁结构在非设计轴线位置制作（浇注或拼接）成形后，通过转体就位的一种施工方法。
- **竖转法**
- **平转法**
- **竖转与平转结合法**



Fuzhou University -  
College of Civil Engineering

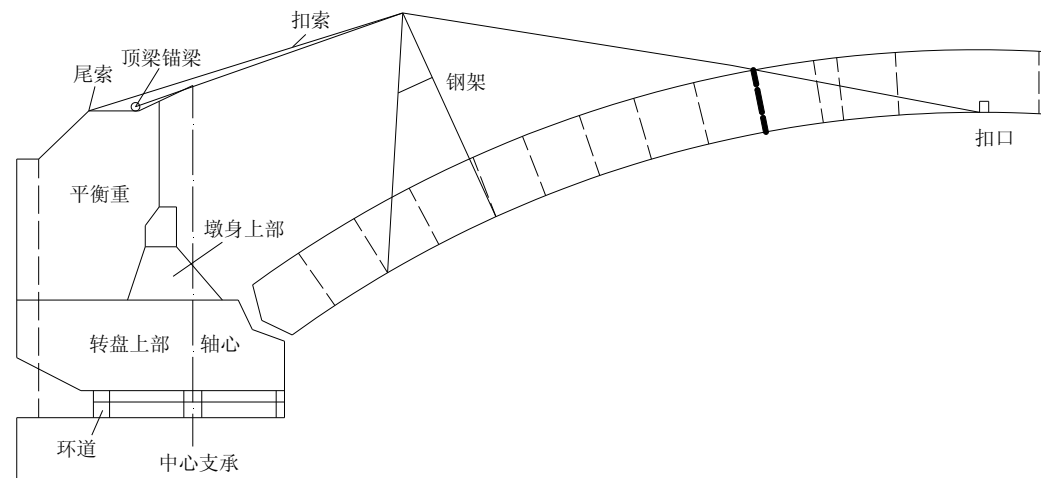


## 邳州京杭运河大桥的竖转施工

福州大学《桥梁工程》—福建省精品课程  
<http://civil.fzu.edu.cn/BridgeCourse/>



# 平转施工

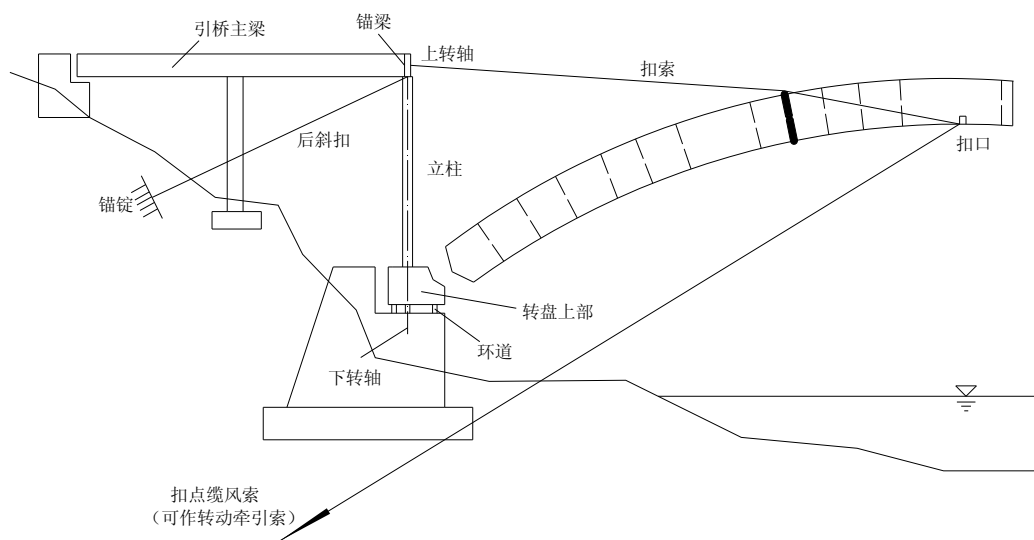


绵阳宝成铁路立交桥  
转体施工照片

平衡重（平面）转体施工法



Fuzhou University -  
College of Civil Engineering



无平衡重平转法示意图

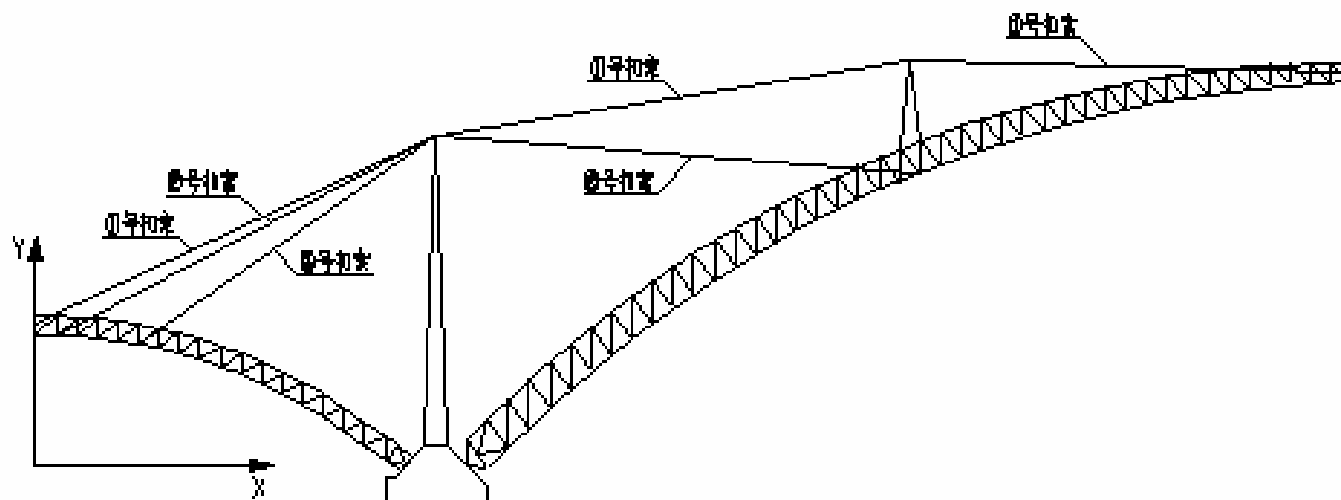


涪陵乌江大桥施工照片

福州大学《桥梁工程》—福建省精品课程  
<http://civil.fzu.edu.cn/BridgeCourse/>



## 竖转与平转结合法

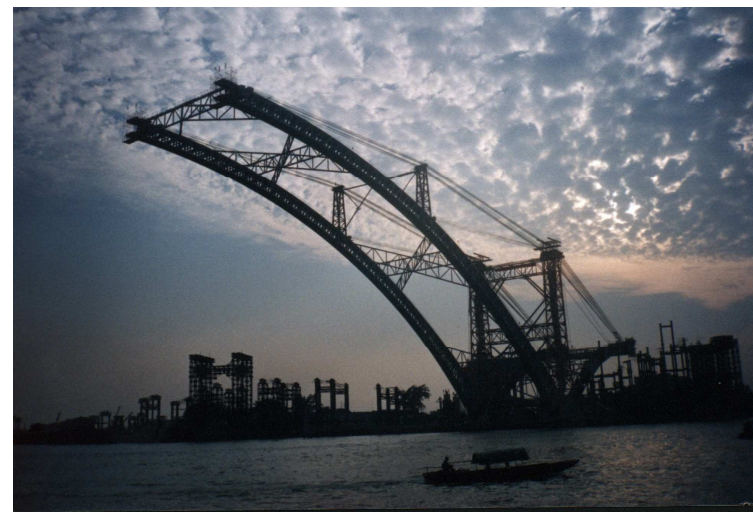


丫髻沙大桥转体施工简图



Fuzhou University -  
College of Civil Engineering

## 竖转与平转结合法



( a ) 竖向转体

( b ) 水平转体

丫髻沙大桥转体施工照片



# 广州丫髻沙大桥

转体施工



福州大学《桥梁工程》—福建有桥品味佳

<http://civil.fzu.edu.cn/BridgeCourse/>



# 广州丫髻沙大桥

转体施工



福州大学《桥梁工程》—福建省精品课程  
<http://civil.fzu.edu.cn/BridgeCourse/>



Fuzhou University -  
College of Civil Engineering

## § 7.4.4 悬臂施工法

- 斜拉悬臂法
- 悬臂桁架法
- 其它悬臂法（如自由悬臂拼装法、部分悬臂法等）



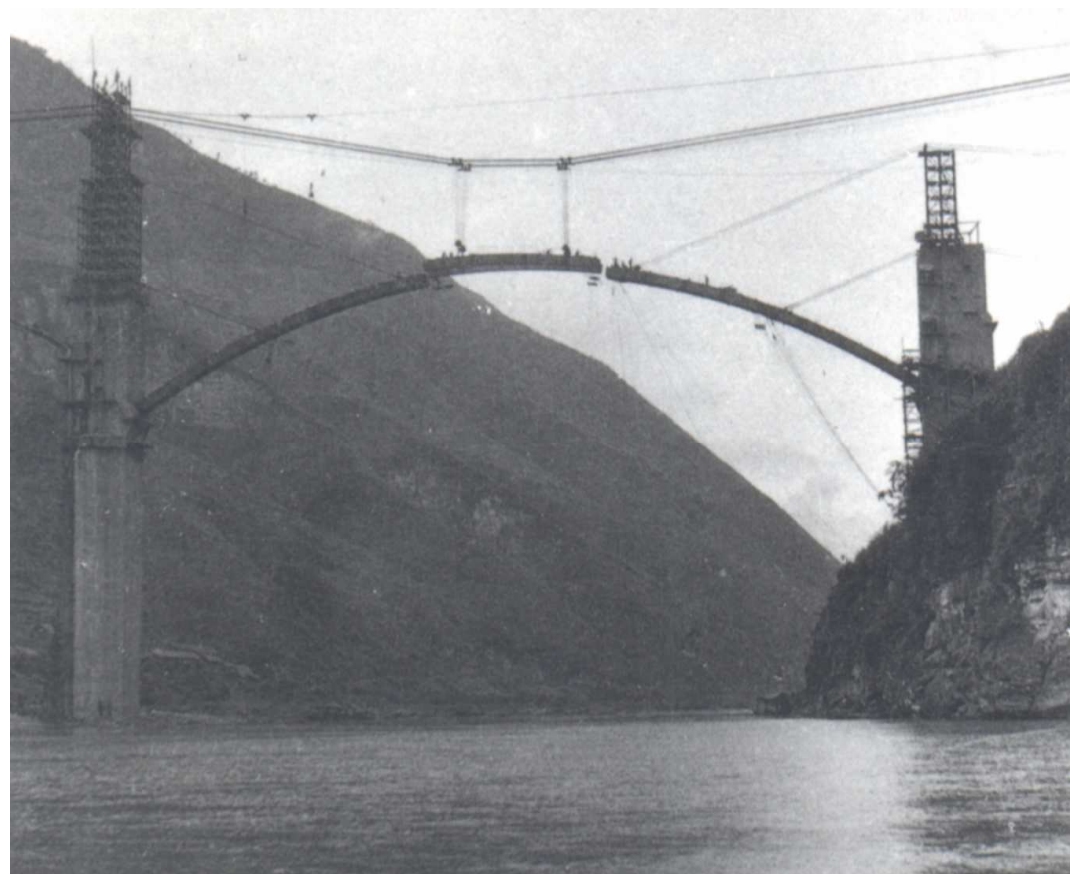
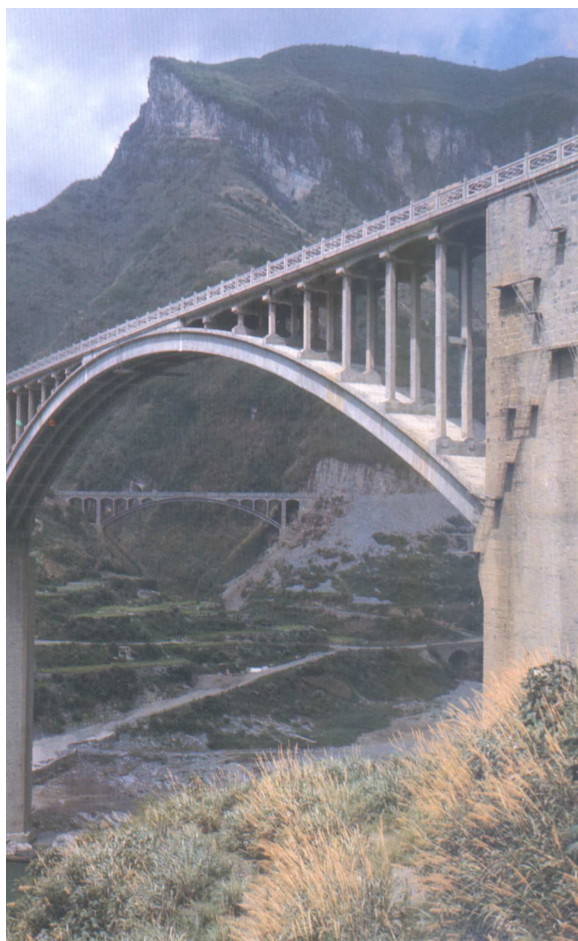
# 1. 斜拉悬臂法

斜拉悬臂法是大跨径拱桥中使用最广泛的一种施工方法。它先在两边架设施工塔架，主拱肋分节段从拱脚向拱顶悬臂施工，用斜拉索将悬臂的拱肋拉在塔架上。塔架的平衡是由背索来维持的，背索或拉在地锚上或拉在边跨上。



Fuzhou University -  
College of Civil Engineering

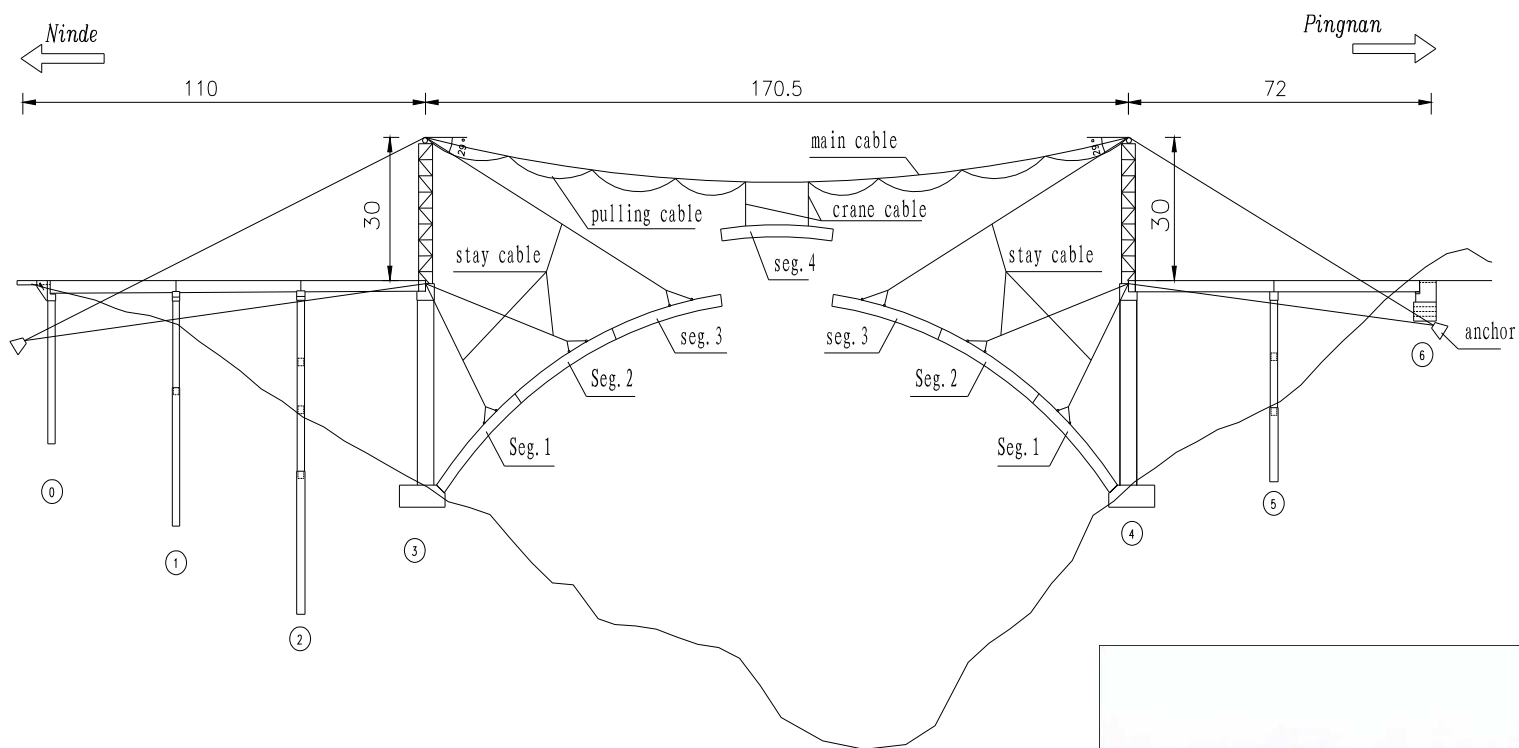
罗依溪大桥，双曲拱，**116m**，采用悬臂法施工，**1974年5月**建成



福州大学《桥梁工程》—福建省精品课程  
<http://civil.fzu.edu.cn/BridgeCourse/>



Fuzhou University -  
College of Civil Engineering



岭兜大桥拱肋安装示意图



福州大学《桥梁工程》—福建省精品课程  
<http://civil.fzu.edu.cn/BridgeCourse/>

岭兜大桥第一片拱箱单肋合拢



福州大学《桥梁工程》—福建省精品课程  
<http://civil.fzu.edu.cn/BridgeCourse/>



## 克罗地亚 Krka 桥悬臂浇筑的施工

福州大学《桥梁工程》—福建省精品课程

<http://civil.fzu.edu.cn/BridgeCourse/>



Fuzhou University -  
College of Civil Engineering



巫山长江大桥 塔架照片

福州大学《桥梁工程》—福建省精品课程  
<http://civil.fzu.edu.cn/BridgeCourse/>





## 2. 悬臂桁架法

- 与斜拉悬臂施工不同，悬臂桁架法并不借助于塔架，而是将拱圈、立柱与临时或永久的斜拉杆、上弦杆组成桁架，悬臂施工，跨中合拢。在施工中，承受拉力的桁架上弦杆在合拢前必须锚固在地基上，以抵抗由悬臂产生的拱脚弯矩。



Fuzhou University -  
College of Civil Engineering



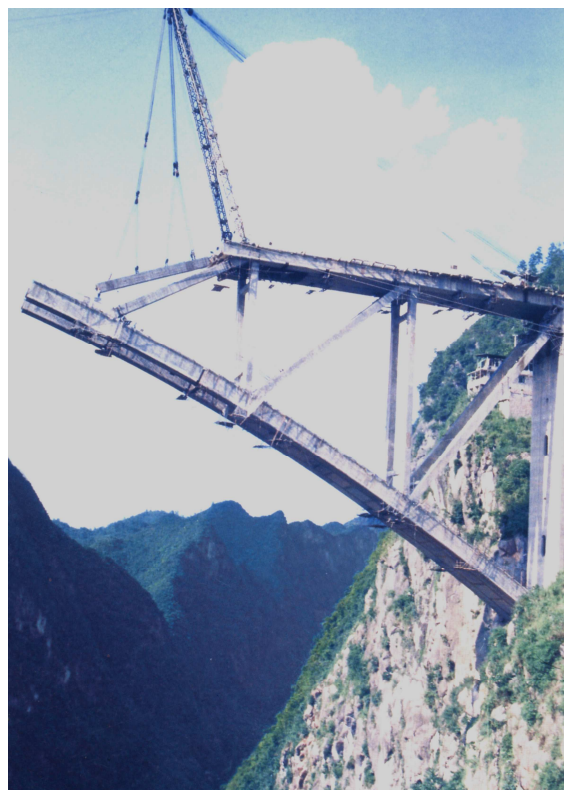
克罗地亚Krk桥  
施工照片





Fuzhou University -  
Civil Engineering

江界河桥，主跨330m，1995建成，为预应力桁式组合拱，采用悬臂桁架法施工。

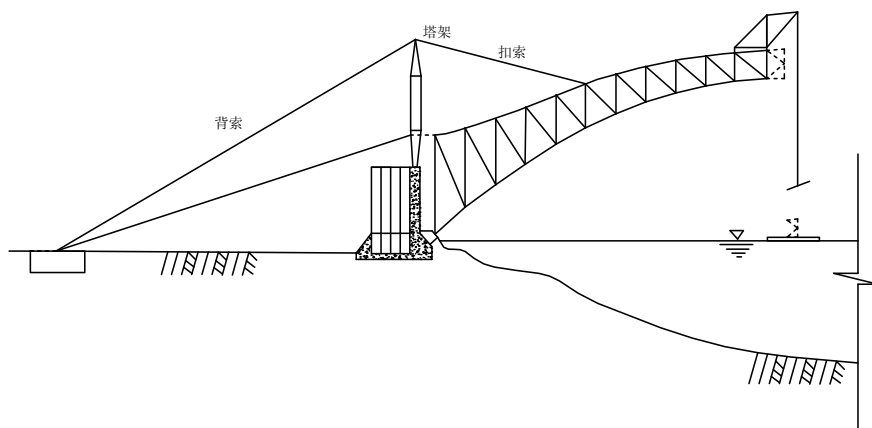


福州大学《桥梁工程》—福建省精品课程  
<http://civil.fzu.edu.cn/BridgeCourse/>



Fuzhou University -  
College of Civil Engineering

### 3. 其它悬臂法



(a) 悬臂拼装示意图

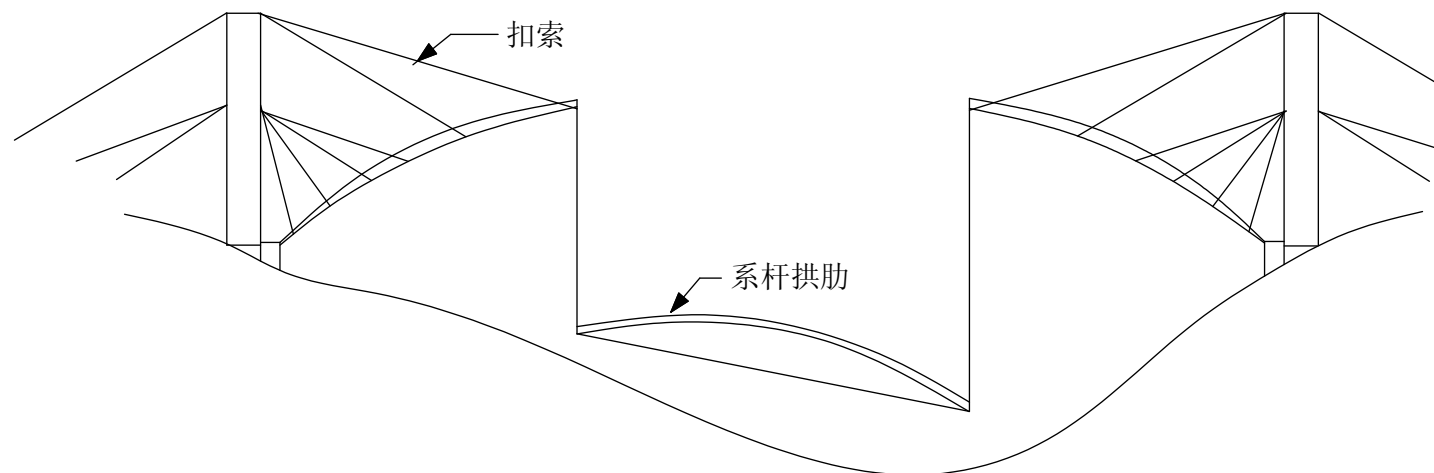
(b) 施工照片

美国狱门桥施工

福州大学《桥梁工程》—福建省精品课程  
<http://civil.fzu.edu.cn/BridgeCourse/>



Fuzhou University -  
College of Civil Engineering



## 加拉加斯桥的施工

福州大学《桥梁工程》—福建省精品课程  
<http://civil.fzu.edu.cn/BridgeCourse/>

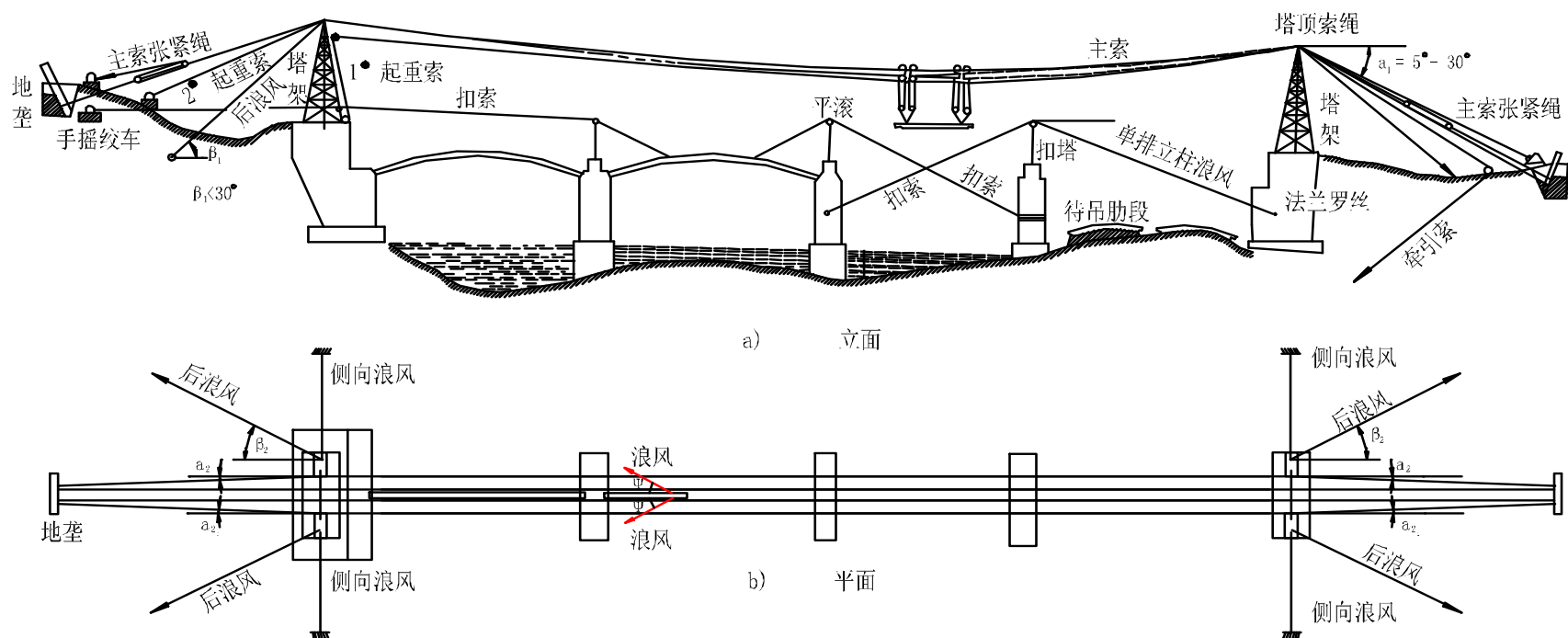


## § 7.4.5 缆索吊装设备

- 缆索吊装设备，按其用途和作用可以分为：主索、工作索、塔架和锚固装置等四个基本组成部分。其中主要机具设备包括主索、起重索、牵引索、结索、扣索、浪风索、塔架（包括索鞍）、地锚（地垅）、滑轮、电动卷扬机或手摇绞车等。

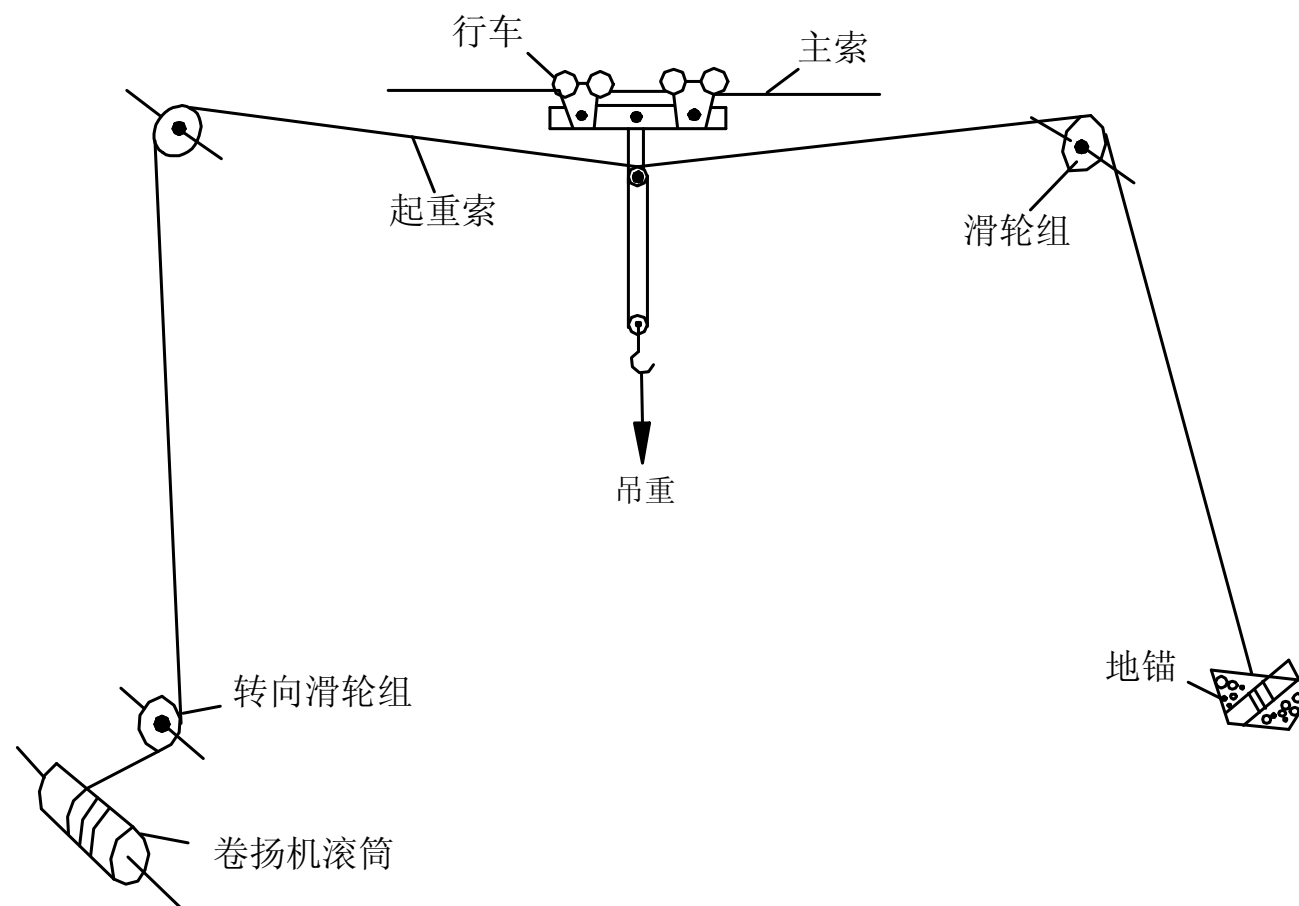


# 缆索吊装设备及其布置型式





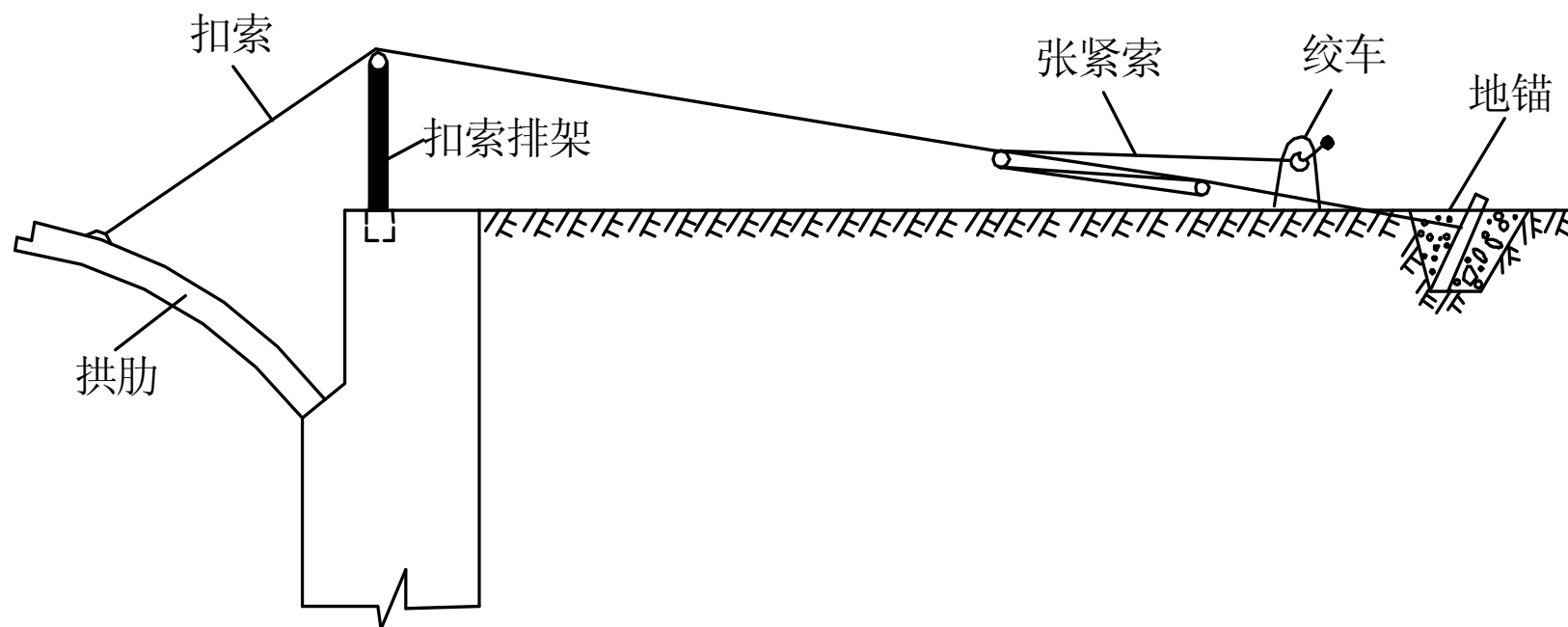
## 起重索的布置图





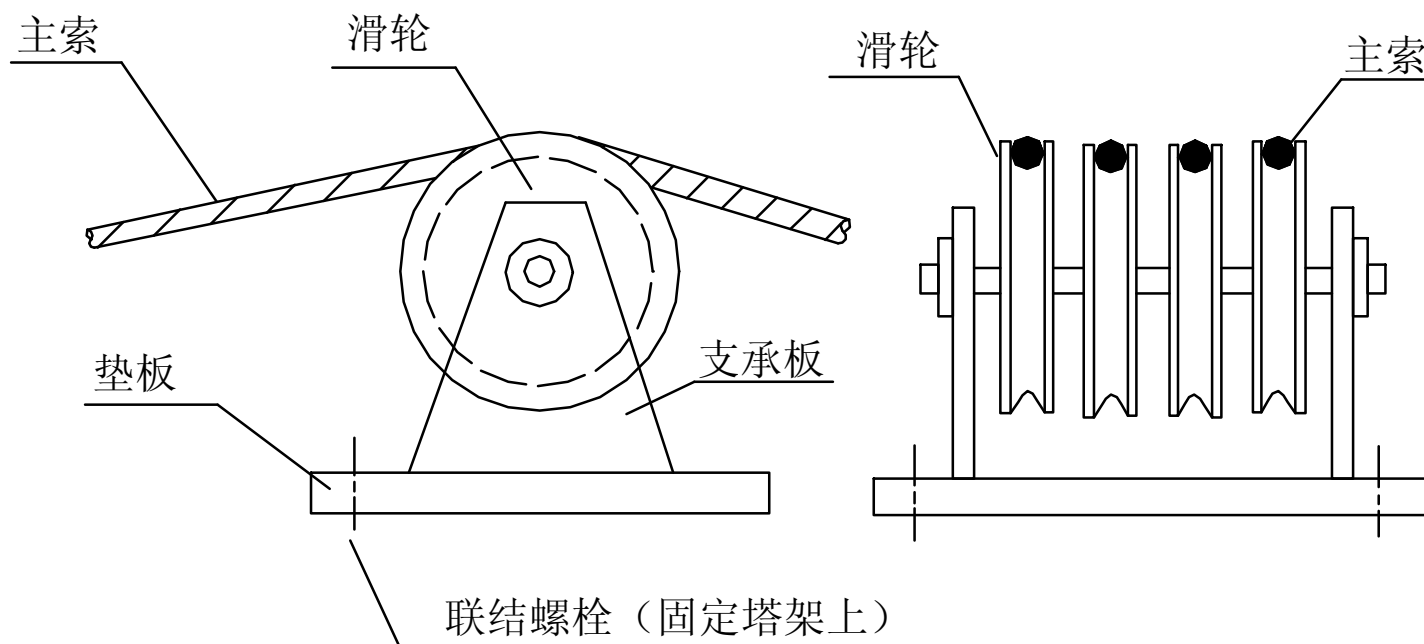


## 扣索的布置图





## 索鞍构造图







Fuzhou University -  
College of Civil Engineering



福州大学《桥梁工程》—福建省精品课程  
<http://civil.fzu.edu.cn/BridgeCourse/>

钱江四桥三塔双跨缆索照片