

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

E04B 7/00 (2006.01)

E04C 3/08 (2006.01)

E04B 1/342 (2006.01)



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620200599.4

[45] 授权公告日 2007 年 10 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 200964645Y

[22] 申请日 2006.7.7

[21] 申请号 200620200599.4

[73] 专利权人 贵州大学

地址 550003 贵州省贵阳市蔡家关

[72] 设计人 马克俭 张华刚 郑涛 卢亚琴

[74] 专利代理机构 贵阳中新专利商标事务所

代理人 刘楠

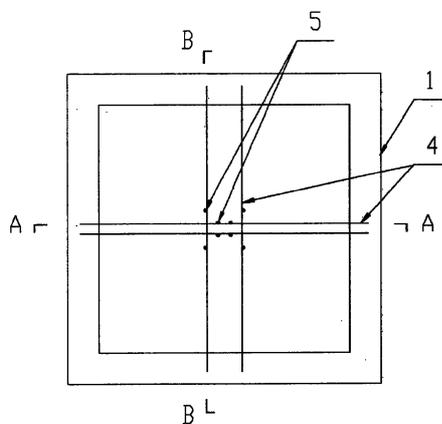
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

## [54] 实用新型名称

大跨度大悬挑屋面斜拉式双层预应力钢网架屋盖

## [57] 摘要

本实用新型公开了一种大跨度大悬挑屋面斜拉式双层预应力钢网架屋盖，它包括双层钢网架(1)，在钢网架(1)的支座上弦节点上设置有支撑架(2)，在支撑架(2)的顶端上设置有定滑轮(3)，在钢网架(1)的中部下弦节点上设置有传力装置(5)，预应力钢索(4)的两端穿过定滑轮(3)和传力装置(5)后，分别固定在钢网架(1)的大悬挑网架的下弦节点上；本实用新型专门针对大跨度( $100\text{m} \leq L < 160\text{m}$ )并有大悬挑的双层空间网架结构的屋盖结构，其不但可大幅度提高钢网架的整体刚度，而且还可有效减少用钢量，降低工程造价。



【权利要求1】一种大跨度大悬挑屋面斜拉式双层预应力钢网架屋盖，它包括双层钢网架（1），其特征在于：在钢网架（1）的支座上弦节点上设置有支撑架（2），在支撑架（2）的顶端上设置有定滑轮（3），在钢网架（1）的中部下弦节点上设置有传力装置（5），预应力钢索（4）的两端穿过定滑轮（3）和传力装置（5）后，分别固定在钢网架（1）的大悬挑网架的下弦节点上。

【权利要求2】根据权利要求1所述的大跨度大悬挑屋面斜拉式双层预应力钢网架屋盖，其特征在于：预应力钢索（4）两两正交布置在钢网架（1）体内，其中一个方向的预应力钢索（4）之间的间距为1~2个网格，与之正交的另一个方向的预应力钢索（4）之间的间距为3~4个网格。

【权利要求3】根据权利要求1所述的大跨度大悬挑屋面斜拉式双层预应力钢网架屋盖，其特征在于：钢网架（1）由正放的四角锥连接构成。

【权利要求4】根据权利要求1所述的大跨度大悬挑屋面斜拉式双层预应力钢网架屋盖，其特征在于：传力装置（5）由钢箱（6）、装在钢箱（6）内的定滑轮（7）和固定在钢箱（6）底部的拉杆（8）构成，拉杆（8）的另一端固定在四角锥下弦球节点四根斜腹杆的中央。

【权利要求5】根据权利要求1或2所述的大跨度大悬挑屋面斜拉式双层预应力钢网架屋盖，其特征在于：两个正交方向的传力装置（5）等高，并且两个正交方向的预应力钢索（4）的水平段不相碰、不咬合。

## 大跨度大悬挑屋面斜拉式双层预应力钢网架屋盖

### 技术领域:

本实用新型涉及一种屋盖，特别是一种大跨度（ $100\text{m} \leq L \leq 160\text{m}$ ）大悬挑（ $L \geq 12\text{m}$ ）屋面斜拉式双层预应力钢网架屋盖。

### 背景技术:

对大跨度（ $100\text{m} \leq L \leq 160\text{m}$ ）大悬挑（ $L \geq 12\text{m}$ ）的大型建筑，当其屋盖设计为平屋面时，由于跨度大，若采用一般平板钢网架，网架高度较高，网架的斜腹杆长度过长，导致用钢量加大；为降低用钢量，目前，对大跨度、大悬挑的大型建筑屋盖一般采用三层钢网架，以减小斜腹杆长度，但三层钢网架有一层在结构的中性层，对结构抗弯刚度贡献几乎为零，而中性层网格杆件及节点增加约为双层网架的 $1/3$ ，其用钢量大，并已为工程实践所证实。

### 发明内容:

本实用新型的目的在于：提供一种既可减少用钢量、降低工程造价，又能使大跨度大悬挑钢网架屋盖成为可能实现的结构形式的大跨度大悬挑屋面斜拉式双层预应力钢网架屋盖，以解决现有技术存在的问题。

本实用新型是这样构成的：它包括双层钢网架，在钢网架的支承上弦节点上设置有支撑架，在支撑架的顶端上设置有定滑轮，在钢网架的中部下弦节点上设置有传力装置，预应力钢索的两端穿过定滑轮和传力装置后，分别固定在钢网架的大悬挑网架的下弦节点上。

预应力钢索两两正交布置在钢网架体内，其中一个方向的预应力钢索之间的间距为 $1 \sim 2$ 个网格，与之正交的另一方向的预应力钢索之间的间距为 $3 \sim 4$ 个网格。

钢网架由正放的四角锥连接构成。

传力装置由钢箱、装在钢箱内的定滑轮和固定在钢箱底部的拉杆构成，拉杆的另一端固定在四角锥下弦球节点四根斜腹杆的中央。

两个正交方向的传力装置等高，并且两个正交方向的预应力钢索的水平段不相碰、不咬合。

本实用新型专门针对大跨度（ $100\text{m} \leq L < 160\text{m}$ ）并有大悬挑的双层空间网架结构的屋盖结构，与现有技术相比，其不但可大幅度提高钢网架的整体刚度，而且还可有效减少用钢量，降低工程造价。

### 附图说明:

附图1为本实用新型的平面结构示意图；

附图2为附图1的A-A剖视图；

附图3为附图1的B-B剖视图；

附图4为本实用新型的传力装置的结构示意图。

具体实施方式：

本实用新型的实施例：如附图1所示，它包括由正放的四角锥连接构成的双层平板型钢网架1，在钢网架1的支承上弦节点上设置有支撑架2，支撑架2的高度需根据钢网架1的钢索预应力大小，经计算后确定；在支撑架2的顶端上设置有定滑轮3，在钢网架1的中部下弦节点上正交设置有四个传力装置5，每个传力装置5由钢箱6、装在钢箱6内的定滑轮7和固定在钢箱6底部的拉杆8构成，拉杆8的另一端固定在四角锥下弦球节点四根斜腹杆的中央（如附图4所示）。预应力钢索4两两正交布置在钢网架1体内，与跨度方向垂直的两根预应力钢索4之间的间距为1~2个网格，另一跨度方向的两根预应力钢索4之间的间距为3~4个网格，每根预应力钢索4穿过定滑轮3和传力装置5的定滑轮7后两端固定在钢网架1的大悬挑网架的下弦节点上，在传力装置5处的预应力钢索4转向为水平段。两个正交方向的传力装置5等高，并且两个正交方向的预应力钢索4的水平段不相碰、不咬合。

本实用新型通过在钢网架1的支承上弦节点设置支撑架2，使预应力钢索4水平段与斜线段夹角成倍增加，则传力装置5向钢网架1上方作用力亦成倍增加，预应力效应明显，预应力钢索4向外斜索锚固于大悬挑下弦节点，预应力成形态时，锚固点水平分力使钢网架1下弦杆预压，其向上竖向分力有改善大悬挑受力作用，而且在预应力“成型态”，钢网架1各杆件内力与“荷载态”钢网架1各杆内力绝大部分反向，可大幅度减小钢网架1各杆件内力，降低用钢量，提高结构刚度。

本实用新型中传力装置5部位和预应力钢索4的大悬挑下弦节点锚固点相当于钢网架1在此部位的弹性支承点，可大幅度提高钢网架1的整体刚度，使双层钢网架1的高度比常规钢网架高度下降25~35%，有效节约建筑物高度，降低用钢量。本实用新型在建立预应力时是通过设在支撑架2两侧斜索部位，如同电力部门张紧拉索采用的正、反丝扣的“螺旋张拉器”来实现，并通过计算确定旋转圈数后得出钢索的张拉力。

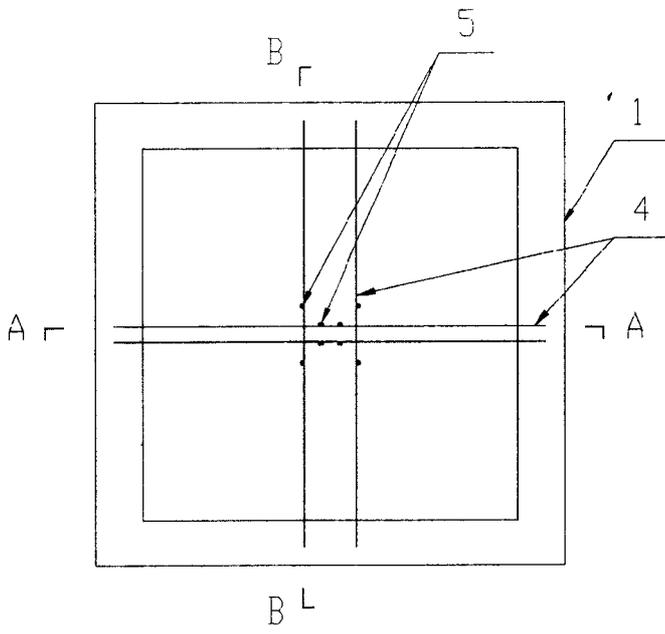


图1

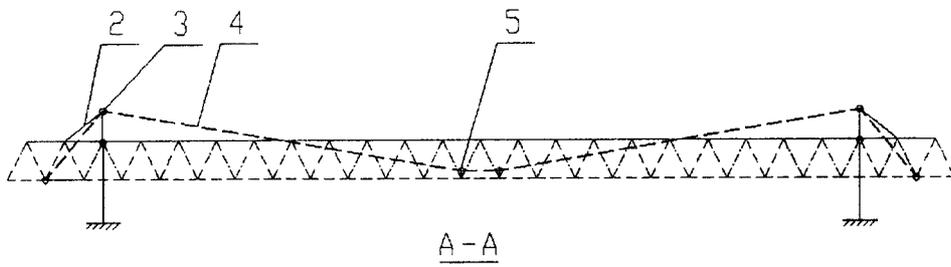


图2

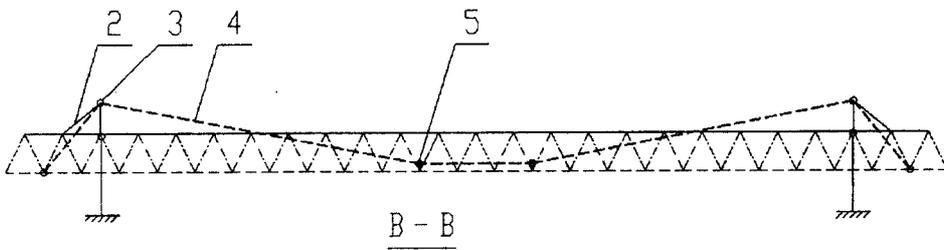


图3

