

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810069569.8

[51] Int. Cl.

E04D 11/02 (2006.01)

E04D 3/26 (2006.01)

E04G 21/00 (2006.01)

B28B 23/04 (2006.01)

B28B 11/24 (2006.01)

[43] 公开日 2008年9月10日

[11] 公开号 CN 101260726A

[22] 申请日 2008.4.18

[21] 申请号 200810069569.8

[71] 申请人 许小林

地址 400715 重庆市北碚区川仪大厦 14 楼灯
塔建司

[72] 发明人 许小林 张智泉

[74] 专利代理机构 重庆华科专利事务所

代理人 康海燕

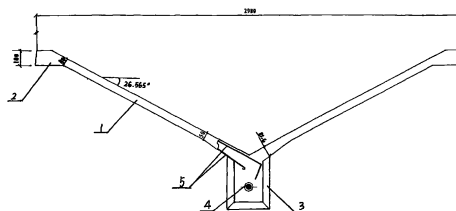
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 1 页

[54] 发明名称

一种预应力混凝土大雁板施工方法

[57] 摘要

本发明涉及一种预应力混凝土大雁板施工方法，采用钢制支架模板在施工现场直接预制成型，该大雁板的截面呈雁形，大雁板上部的两翼板与水平方向呈 $26.5^\circ \pm 2^\circ$ 的夹角，翼板厚度 50 ~ 60mm，端部设混凝土翼缘小肋，大雁板下部为与翼板浇筑成型为一整体的预应力混凝土梁，梁内留置后张法预应力孔道，整个大雁板的宽度 3 ~ 4 米，跨度 9 ~ 36 米，其施工步骤包括现场预制场地平整夯实，支模，双层钢筋制作，混凝土浇筑，养护，拆模，张拉，大雁板安装和屋面保温防水处理。该方法可降低屋面安装费用，灵活的调整跨度尺寸为厂房设计减少了许多纵横向尺寸限制，可采用直接就位和空中水平滑移两种方式，可以不影响建筑物主体屋面以下的设备安装等工序的施工进度，提高安装效率。



1、一种预应力混凝土大雁板施工方法，采用钢制支架模板在施工现场直接预制成型，该大雁板的截面呈雁形，大雁板上部的两翼板与水平方向呈 $26.5^{\circ} \pm 2^{\circ}$ 的夹角，翼板厚度 50~60mm，端部设混凝土翼缘小肋，大雁板下部为与翼板浇筑成型为一整体的预应力混凝土梁，梁内留置后张法预应力孔道，在翼板板面内纵横方向设置双层冷轧带肋钢筋，整个大雁板的宽度 3~4 米，跨度 9~36 米，其施工步骤如下：

(1) 现场预制场地平整夯实；

(2) 支模：采用钢制组合模板支架，安装时在土基上加设垫板，并用水准仪较测控制支架的水平高度和模板的起拱值；

(3) 双层钢筋制作：先对非预应力钢筋下料，再在支架内纵向横向绑扎钢筋，并在预应力钢筋孔洞中埋入芯管；

(4) 混凝土浇筑：先进行布料，然后振捣，接着二次压实，然后抹面收光，最后抽拔芯管；

(5) 养护：对已浇筑完毕的大雁板在 12 小时以内对砼加以覆盖和浇水养护；

(6) 拆模：在大雁板砼强度达到 10Mpa 后方拆除模板；

(6) 张拉：后张预应力钢丝，张拉控制应力 $\sigma = 1099\text{N}/\text{MM}^2$ 超张 3%，张拉顺序为一头张拉，一头锚固，张拉完毕后用普通硅酸盐水泥进行灌浆；

(7) 大雁板安装：采用直接就位或屋面滑移就位；

(8) 屋面保温防水：屋面防水层直接在混凝土板面基层黏结施工，再加设保温层。

2、根据权利要求 1 所述的预应力混凝土大雁板施工方法，其特征在于：在步骤 (3) 的双层钢筋制作过程中，板面纵向钢筋采用钢挡板一次性固定到位后，再绑扎横向钢筋，在大雁板混凝土成型达到设计张拉张度时，灌入预应力钢丝，一头用镦头机镦头，另一头分组进行张拉。

3、根据权利要求 1 所述的预应力混凝土大雁板施工方法，其特征在于：在步骤 (5)

的拆模过程中，拆模前应用 M-2 拉好工具式拉杆，拉杆间距不得大于 3 米，在翼缘下加间距 ≤ 3 米一根的支撑，在梁底模拆除后应用砖墩支撑，间距 ≤ 3 米。

一种预应力混凝土大雁板施工方法

技术领域

本发明涉及一种建筑大雁板的施工方法。

背景技术

预应力混凝土薄壁屋面板是目前在各种工业厂房、仓库及大空间公共建筑中常使用的建筑大雁板，它采用专用钢制支架模板在施工现场预制成型，与传统屋架与屋面板比较，采用大雁板的支模体系，在9~36米跨度范围之内可以任意调整尺寸来满足厂房空间要求，在施工现场预制不发生从预制大雁板厂至施工现场的长途运输费用。大雁板制作只需要将预制场地平整夯实后即可生产，不需要另铺设水平混凝土（砂浆）地胎模。

发明内容

本发明目的在于针对现有技术存在的不足，提供一种预应力混凝土大雁板的施工方法，以省去传统预制大雁板从预制厂到施工现场的长途运输费用，灵活调整跨度尺寸，不影响建筑物主体屋面以下的设备安装等工序的施工进度，降低屋面安装费用。

本发明的技术方案如下：

一种预应力混凝土大雁板的施工方法，采用钢制支架模板在施工现场直接预制成型，其施工步骤如下：

- (1) 现场预制场地平整夯实；
- (2) 支模：采用钢制组合模板支架，安装时在土基上加设垫板，并用水准仪较测控制支架的水平高度和模板的起拱值；
- (3) 双层钢筋制作：先对非预应力钢筋下料，再在支架内纵向横向绑扎钢筋，并在预应力钢筋孔洞中埋入芯管；
- (4) 混凝土浇筑：先进行布料，然后振捣，接着二次压实，然后抹面收光，最后抽

拔芯管；

(5) 养护：对已浇筑完毕的大雁板在 12 小时以内对砼加以覆盖和浇水养护；

(6) 拆模：在大雁板砼强度达到 10Mpa 后方拆除模板；

(6) 张拉：后张预应力钢丝，张拉控制应力 $\sigma = 1099\text{N}/\text{MM}^2$ 超张 3%，张拉顺序为一头张拉，一头锚固，张拉完毕后用普通硅酸盐水泥进行灌浆；

(7) 大雁板安装：采用直接就位或屋面滑移就位；

(8) 屋面保温防水：屋面防水层直接在混凝土板面基层黏结施工，再加设保温层。

采取此种施工工艺，可直接省去传统预制大雁板从预制厂到施工现场的长途运输费用，灵活的调整跨度尺寸为厂房设计减少了许多纵横向尺寸限制，大雁板专用钢模支架体系施工提高了预制大雁板模板的使用效率，对降低工程成本和缩短施工工期都有很大的影响。大雁板大雁板安装有直接就位和空中水平滑移两种方式，后种安装方式解决诸如多层厂房屋面安装无法直接就位的技术难题，滑移安装措施的使用就可以不影响建筑物主体屋面以下的设备安装等工序的施工进度，并直接降低了屋面安装费用。

附图说明

图 1 是预应力混凝土大雁板的结构示意图。

具体实施方式

参见图 1，本大雁板截面呈雁形，大雁板上部的两翼板 1 与水平方向呈 26.565° 的夹角，翼板厚度 50mm，端部设混凝土翼缘小肋 2，大雁板下部为与翼板浇筑成型为一整体的预应力混凝土梁 3，梁内留置后张法预应力孔道 4，在翼板板面内纵横方向设置双层冷轧带肋钢筋 5，整个大雁板的宽度 3~4 米，跨度 2980 mm。

以下就施工步骤和要求进行详细说明：

1. 场地平整

施工场地平整密实，大雁板支模前应采用机械或人工方式对场地进行平整和夯实，并做好排水措施，平整后的场地应无明显起伏凹凸现象，地基密实度大于 0.93。

2. 支模

为确保大雁板的施工质量，支模是最主要的一环模板应保证大雁板各部位形状尺寸和相互位置的正确，具有足够的承载能力、刚度和稳定性，能可靠地承受新浇筑混凝土的自重和侧压力以及在施工过程中所产生的荷载，同时满足构造简单，装拆方便，便于钢筋绑扎，安装和混凝土的浇筑、养护等要求，模板采用通用的工具式钢模，模板支架应具有足够刚度和稳定性，采用 L50×5 的等边角钢焊接成定形大雁板模支架。当安装在土基上时应加设垫板，必须采用水准仪校测控制其支架的水平标高和模板的起拱值。大雁板纵向制作的起拱值应符合设计要求。

模板接头要平整各节模板应在同一平面上，以保证需要大雁板底面的平整。模板在浇筑混凝土前刷脱模剂，并保持其洁净。预应力钢筋孔洞埋入 $\phi 60$ 镀锌钢管，待混凝土浇筑完毕后再抽出。

3. 钢筋制作

3.1 材料

大雁板是预应力结构，其板面采用 $\phi P5$ 、 $F_{ptk}=1570N/MM^2$ 的预应力主筋。对施工采用的钢筋应符合现行国家标准的规定，钢筋应有出厂质量证明书或试验报告单。进场时应按炉罐（批）号及直径分批检验。检验内容包括查对标志、外观检查，并按现行国家有关标准的规定抽取试样做力学性能试验，合格后方可使用。

3.2 钢筋加工

钢筋加工的形状、尺寸必须符合设计要求，钢筋的表面应洁净，油渍、漆污等应在使用前清除干净，带有颗粒状或片状锈蚀的钢筋不得使用。在制作钢筋时，要求钢筋应平直，无局部曲折，冷轧带肋钢丝在调直机上调直后，其表面不得有明显擦伤，抗拉强度不得低于设计要求。板面钢筋末端要做 180° 弯钩，其圆弧弯曲直径不应小于钢筋直径的 2.5 倍。板面纵向钢筋采用钢挡板一次性固定到位后，再绑扎横向钢筋。在大雁板混凝土成型达到设计张拉张度时，灌入预应力钢丝，一头用镦头机镦头，另一头分组进行张拉。预埋件尺寸中心线误差应满足施工规范要求。

4. 混凝土浇筑

混凝土的浇筑操作程序：布料——浇捣梁肋部混凝土（用插入式振动器）——浇筑板面混凝土（初步振实）——推赶成型，样板检查——板面滚压提浆，边缘用铁板拍打密实——一次抹光，再用样板检查平整-二次抹光。以上全过程均应在混凝土初凝前完成。

混凝土运至浇筑地点，应符合设计规定的塌落度，在浇筑混凝土前，对模板内的杂物和钢筋上的油污清理干净，对模板的缝隙和孔洞予以堵严，砼自高处倾落到料的自由高度，不应超 2M。浇筑砼应连续进行，大雁板浇筑采用插入式振动器，捣实砼的移动间距不大于振动器作用半径，振捣器与模板的距离不应大于其作用半径的 0.5 倍，在砼浇筑完毕初凝后，不断地摇动蕊管。

5 混凝土养护

对已浇筑完毕的大雁板应在 12 小时以内对砼加以覆盖和浇水养护，采用普通硅酸盐水泥，养护时间不少于 7 天，如掺用缓凝剂不得少于 14 天。在已浇长期以来的砼强度未达到 $1.2\text{N}/\text{MM}^2$ 以前,不得在板面上踩踏。

6 拆模

大雁板应在砼强度达到 10Mpa 后方可拆除。拆模前应用 M-2 拉好工具式拉杆。拉杆间距不得大于 3 米,在翼缘下加间距 ≤ 3 米一根的木支撑。在梁底模拆除后应用砖墩支撑,间距 ≤ 3 米。

7 大雁板的张拉

张拉是影响大雁板结构受力的主要因素，也是整个制作过程的关键，必须严格控制。张拉端用群锚锚具，非张拉端用墩头锚具。张拉控制应力 $\sigma = 1099\text{N}/\text{MM}^2$ 超张 3%。大雁板强度达 75%设计强度时可以进行预应力张拉。张拉顺序为一头张拉，一头锚固，张拉完毕后用普通硅酸盐水泥进行灌浆，灌浆应缓慢均匀的进行，并应排气通顺，在灌满孔道并封闭排气孔后，再继续加压 0.5~0.6Mpa，稍后再封闭灌浆孔。

8 安装

由于大雁板截面重心高于吊点，为保证安全，采用捆绑式吊装。在吊点两侧的板面留预埋孔，用花兰螺丝稳定。大雁板起吊时，绳索与大雁板水平所形成夹角不宜小于 45° ，大雁板安装就位后，应采用保证大雁板稳定性的临时固定措施。大雁板安装经过校

正后方可焊接，板与板用连接件焊接牢固，并用砵灌缝后方可卸去工具式拉杆、边板及伸缩缝两边各一块板设永久性砵拉杆。

对于在建筑物结构无法满足大雁板直接安装就位的情况下，大雁板可采用屋面滑移方式进行安装，即上采用钢制滑移机具在屋面梁上水平移动大雁板至设计位置安装就位。

9 屋面防水处理

屋面防水层直接与大雁板混凝土基面黏结，也可根据建筑物温度要求加设保温层。做防水前必须把板面清扫干净，翼缘部分板脊缝用 C30 细石砵灌注密实。屋面防水等级为 II 级，屋面工程防水卷材的外观质量和物理性能应符合 GB50207-2002《屋面工程质量验收规范》附录 A 要求。防水工程材料标准和现场抽样复验应符合附录 B 要求。

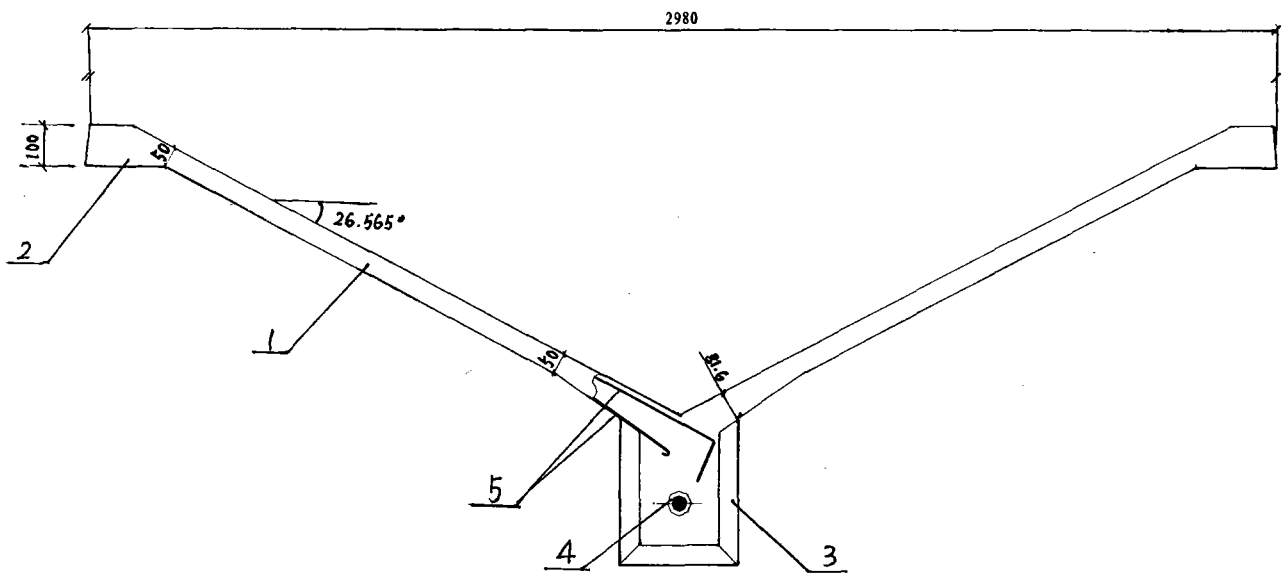


图 1