
一、概 况

1.1、设计概况

本工程为孝南互通匝 A、匝 B 上跨京珠高速公路的匝道桥（以下简称 A 桥和 B 桥），与京珠路的交角分别为 26.7° 和 34.9° 。A、B 桥均采用 140m 独塔无背索弯坡斜拉桥（A 桥平面半径 550m，B 桥平面半径 800m），拉索采用平行镀锌钢丝，冷铸锚，在垂直面内的投影布置为竖琴形；索塔为预应力钢筋混凝土塔；主梁采用正交异形板全焊钢箱梁；塔梁固结。

1.2、设计标准

公路等级：高速公路单向双车道匝道

计算行车速度：80Km/h；

设计荷载：汽车-超 20 级，挂车-120；

地震基本烈度：按 VII 度设防

设计温度：根据当地的气象条件取，基准温度为 15°C ；

 钢结构：取最高温度 40°C ，最低温度 -15°C ，

 砼结构：取平均最高温度 30°C ；最低温度 0°C ；

设计风速：查规范《基本风压分布图》为 500MPa

平面弯曲半径：A 号桥为 550m、B 号桥为 800m

设计纵坡：3%；

桥面超高横坡：A 号桥为 5%；B 号桥为 4%

主桥桥下净空： $\geq 5\text{m}$

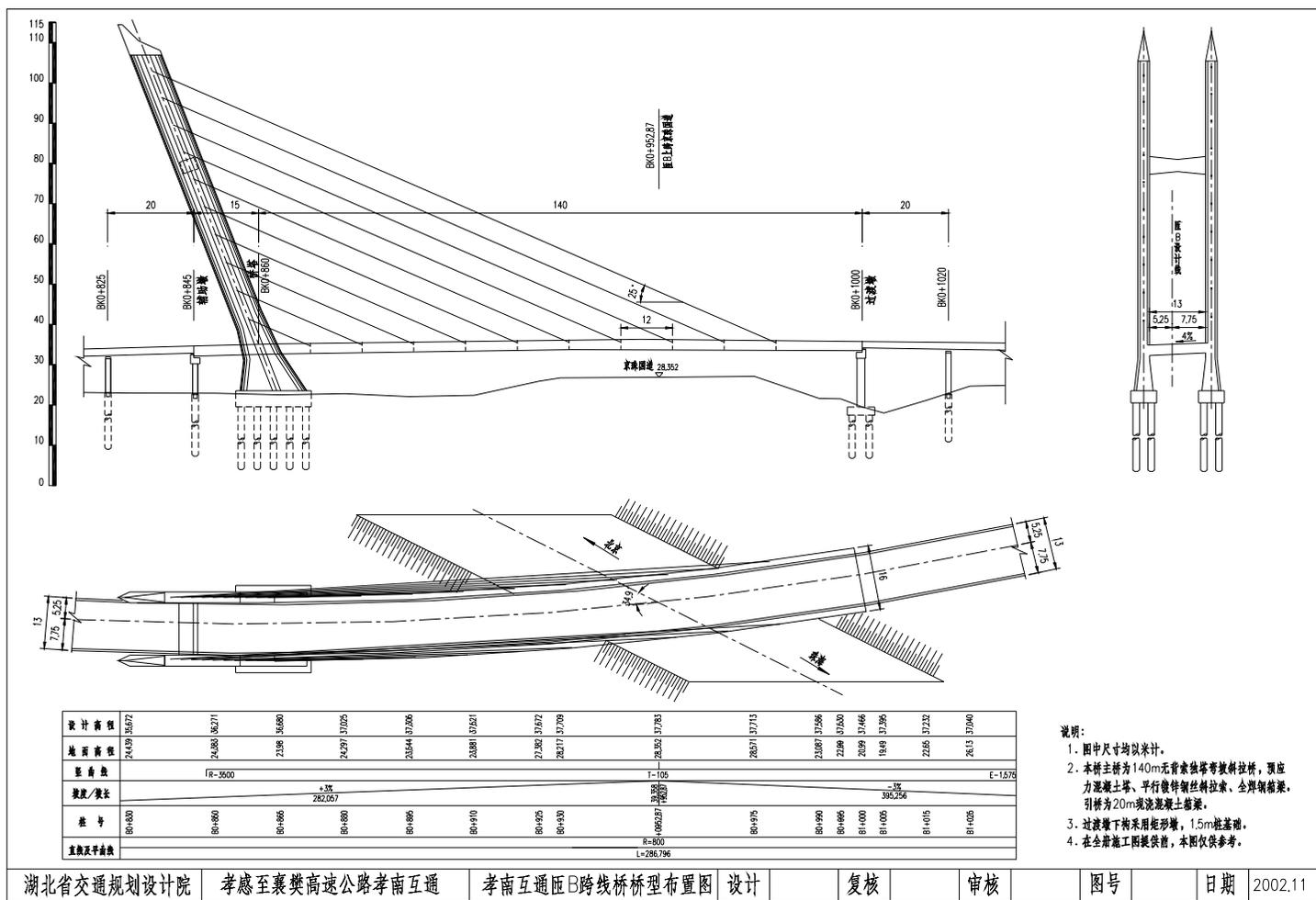
主桥桥面宽度：1.5m（布索区及检修区）+0.5m（防撞护栏）+12.0m（行车道）
+0.5m（防撞护栏）+1.5m（布索区及检修区）=16.0m；

斜拉桥计算跨径：140m

引桥桥面宽度：0.5m（防撞护栏）+12.0m（行车道）+0.5m（防撞护栏）=13.0m；

1.3、全桥总体布置（仅示 B 桥）

详见图 1



- 说明:
1. 图中尺寸均以米计。
 2. 本桥主桥为140m无背索独塔等坡斜拉桥，预应力混凝土塔、平行镀锌钢丝绳拉索、全钢箱梁。引桥为20m现浇混凝土箱梁。
 3. 过路墩下游采用桩基础，1.5m桩基。
 4. 在全桥施工图提供前，本图仅供参考。

图1 全桥总体布置图

二、计算依据

2.1、计算方法

本桥为弯坡斜拉桥需计算三个方向的受力,但现有的桥梁专用的非线性分析程序只能计算平面两个方向;而通用的空间有限元结构分析程序虽能计算空间三个方向,但不能进行影响线加载。鉴于以上的特殊性和难度,而本桥具有较大平面半径,本计算采用了平面和空间相结合的计算方法。平面计算分纵桥向和横桥向并对两者计算结果进行叠加;利用平面计算结果的活载影响范围进行空间加载,得塔、梁的空间活载包络图;利用空间计算的拉索横向水平分力,计算索塔和主梁横向受力。最后进行荷载组合。比较两种计算结果,误差均在 10%以内。本次计算仅整理出平面计算成果。

另外,还利用空间模型进行了全桥动力分析及地震响应分析。

2.2、计算程序

平面计算程序采用桥梁博士 V2.8,验算程序采用 GQJS7.5;

空间程序采用 ANSYS6.0,验算程序采用 SAP2000;

2.3、计算模型

2.3.1、平面计算模型

全桥纵向模型共划分 42 个节点组成 51 个单元。1~28 为加劲梁单元,29~41 为桥塔和加劲梁单元,42~51 为斜拉索单元,结构的约束条件是:索塔塔底为固结;钢箱梁梁端(即节点 1 和 29)纵向位移、转角均为自由,但约束其竖向位移。计算过程中索塔横梁和斜拉索锚固块按集中荷载考虑作用于塔柱单元上,各荷载组合中计入了由于各塔柱龄期不同而产生的收缩、徐变的影响。见图 2。

索塔横向模型共划分 28 个节点组成 29 个单元,塔柱底部为固结。见图 3。

结构单元离散图

(单元总数51, 结点总数42)

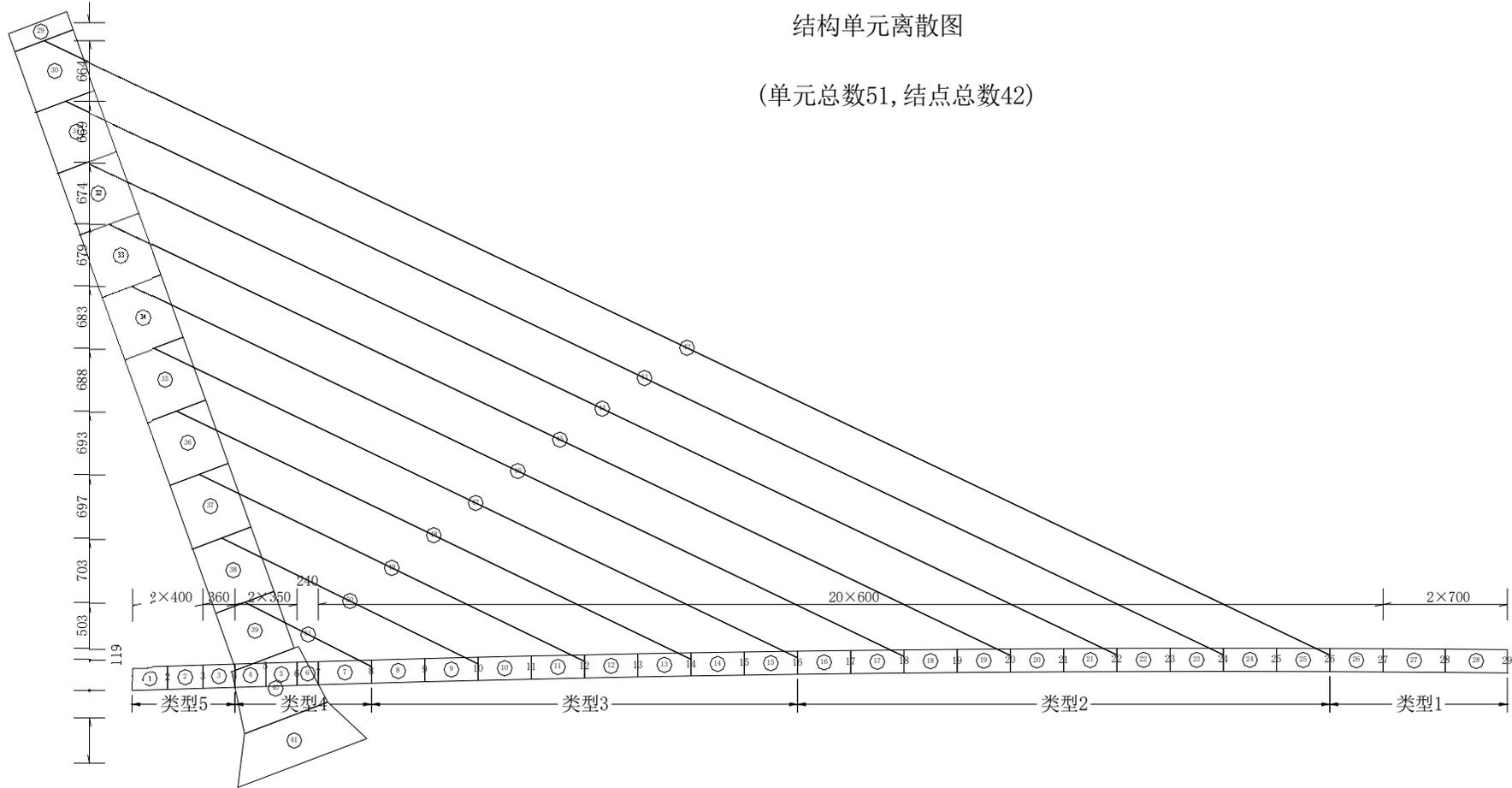


图2 全桥纵向离散图

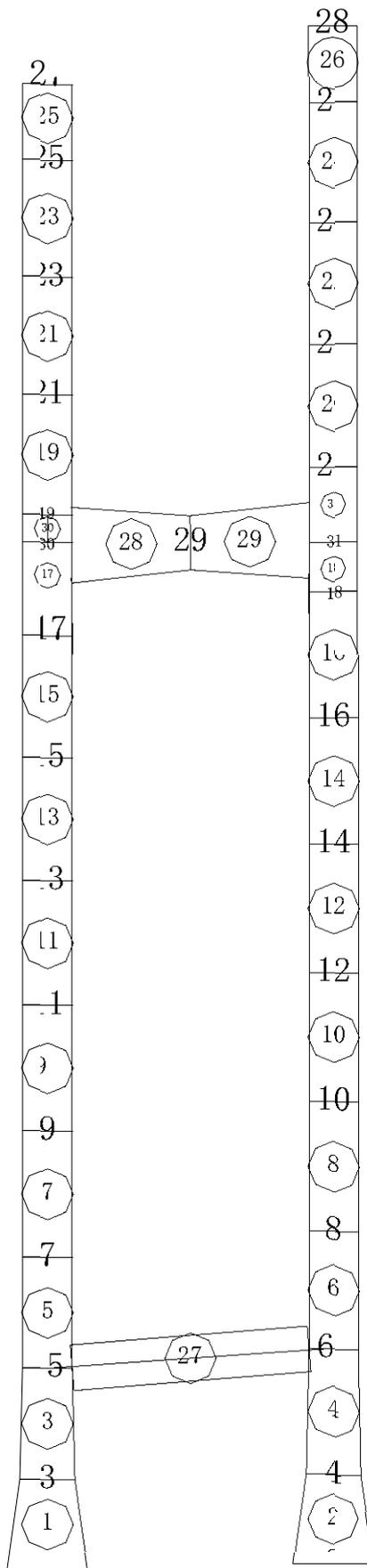


图3 索塔横向离散图

2.3.2、空间计算模型

空间计算模型将全桥离散为如下图 4 所示的“脊梁式模型”，其中加劲梁、桥塔、横梁用三维梁单元 beam4 来模拟；斜拉索采用缆索单元 link10 来模拟；加劲梁与斜拉索之间采用刚臂单元连接，刚臂单元采用三维梁单元 beam4 来模拟；全桥共划分 105 个节点组成 125 个单元。1~57 为桥塔单元，58、59 为横梁单元，60~81 为刚臂单元，82~105 为加劲梁单元，106~125 为斜拉索单元。结构的约束条件是：索塔塔底为固结；钢箱梁梁端纵向位移、转角均为自由，但约束其竖向位移。

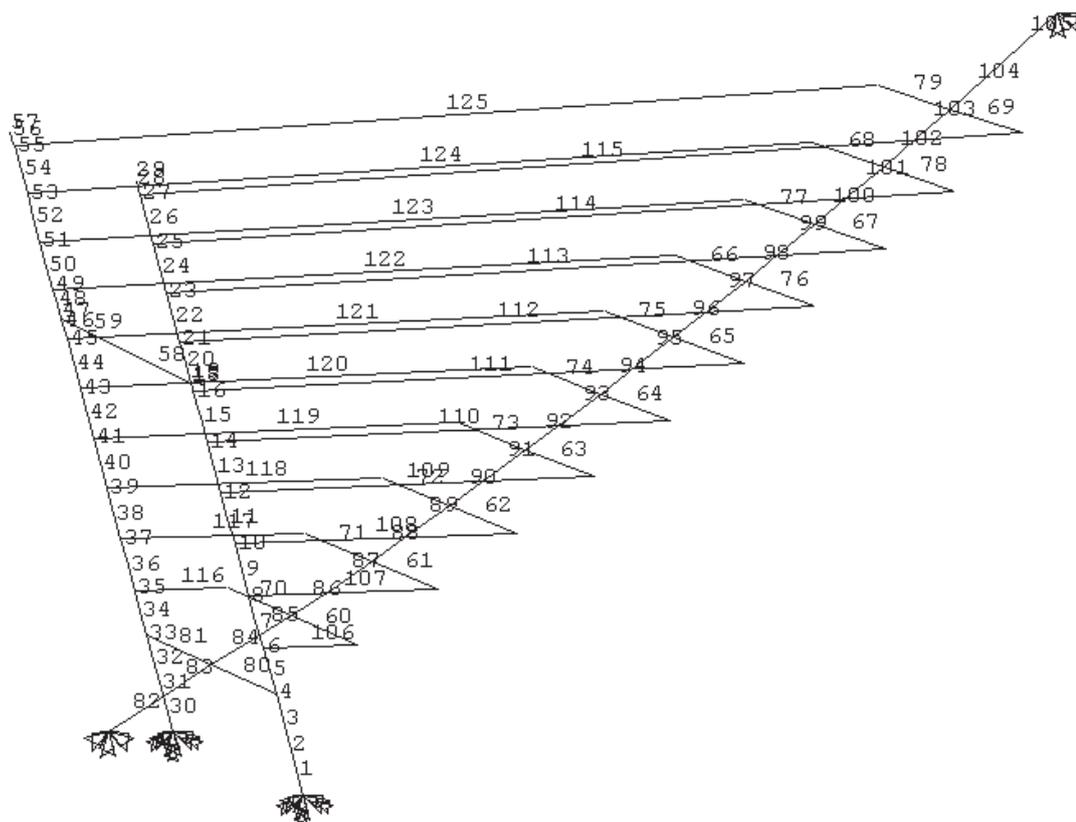


图 4 全桥空间离散图

2.4、各构件几何物理特性参数

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/527000002133006130>