

第六章 交通荷载与路面设计参数

1. 交通荷载的类型和作用特点：主要是汽车荷载，包括汽车对道路的静态压力，运动车辆对道路的动态影响。静态压力：主要影响因素有汽车轮胎内压力 p ，轮胎刚度和轮胎与路面接触的形状，轮载的大小。动态影响：水平力、振动力、当汽车较快通过时，这些动力影响还有瞬时性的特点。车轮荷载可以简化成当量的圆形均布荷载，采用轮胎内压力作为轮胎接触压力 p ，当量圆半径 $= \sqrt{P/\pi p}$ ，其中 P 是作用在车轮上的荷载， p 是轮胎接触压力。

2. 标准轴载：根据对路面响应较大，能反映本国公路运输运营车辆的总体轴载水平的标准选定的一种代表车型。（为方便路面设计，将不同车型组合而成的混合交通量换算成某种统一轴载的当量轴次。这种统一的轴载，称为标准轴载）我国的标准轴载是轴重为 100kN 的单轴-双轮组轴载

3. 轴载换算原则：换算以达到相同临界状态为标准；对某一种交通组成，不论以哪种轴载标准进行换算，由换算所得轴载作用次数计算的路面厚度相同。

这里有计算

4. 累计当量轴次：在设计年限内，考虑车道系数后，一个车道上的当量轴次总和。在路面设计中主要用于估算路面使用寿命。

5. 交通荷载是造成路基路面结构损伤的主要成因，道路上行驶的车辆除了给路面施加垂直压力外还要施加一水平力，对路面固定点而言，这一作用具有瞬时性、重复性、振动性，轴载横向分布规律取决于轮迹的横向分布。

6. 轴载谱：根据实测的通过轴载次数和相应的轴重，整理成直方图，即为道路通行的各级轴载的轴载谱。

7：路面材料的强度类型及测试方法：P229-P250，实在太多了

8. 动态模量：材料在荷载作用下的力学响应，除了与在静力作用下的影响因素有关，与荷载作用时间、大小、频率及重复效应等也有关，具有一定的应力依赖性。

疲劳破坏：疲劳破坏是指在低于材料强度极限的循环加载作用下，发生破坏的现象。

疲劳寿命：材料在疲劳破坏时所作用的应力（应变）循环次数

第七章 路面基层

1. 柔性基层：采用热拌或冷拌沥青混合料、沥青贯入式碎石，以及不加任何结合料的粒料类等材料铺筑的基层。

半刚性基层：基层材料在施工结束合格后，自身具有板结能力的基层。但是其板结能力远不如混凝土类那样强度刚度大，稳定性好，但是却比柔性基层的板结能力更强；如石灰类和粉煤灰类。

刚性基层：采用普通混凝土、碾压式混凝土、贫混凝土、钢筋混凝土、连续配筋混凝土等材料铺筑的路面基层。

2. 各类基层的物理力学特性及影响因素

级配碎石基层：强度由摩擦力和黏结力构成，具有一定水稳性和力学强度

无机结合料稳定材料基层：应力-应变关系是强度和模量随龄期的增长而不断增长，逐渐具有一定刚性性质，该性质与原材料、结合料的性质和剂量以及密实度、含水率、龄期、温度均有关。疲劳特性主要表现为抗拉强度远小于抗压强度，取决于重复应力与极限应力之比。干缩特性是在材料经过拌和压实后由于水分蒸发和混合料内部水化作用，料中的水分不断减少，取决于结合料的类型、剂量、被稳定材料的类别。粒料含量、小于 0.6mm 的细集料含量，试件含水率和龄期等。温度收缩特性与结合料类型和剂量、被稳定材料的类别、粒料含量、龄期和日温差以及季节性温差有关。

沥青稳定碎石基层：物理力学性质和耐久性相对较差

刚性基层：抗压性能较好，抗拉、抗剪强度都不高

3. 粒料类基层：水结碎石、泥结碎石以及密集配碎（砾）石组成的基层。

无机结合料稳定类基层：在粉碎或原状松散的土中掺入一定量的无机结合料（水泥、石灰、工业废渣等）和水，经拌和得到的混合料在压实与养生后，抗压强度符合规定要求的材料称为无机结合料稳定材料。

沥青结合料稳定类基层：由沥青、粗细集料和矿粉按一定配合比设计方法进行材料组成设计的混合料，经拌和、摊铺、碾压成型，称为沥青结合料稳定类基层。

第八章 沥青路面设计

1. 沥青类路面的使用品质：足够的力学强度，一定的弹性和塑性变形能力，与汽车轮胎附着力较好，有良好的减振性，不扬尘，维修养护比较简单。

工作特性：力学方面，由于沥青存在而具有粘结力，由于集料存在而具有内摩阻力；变形特性方面，兼具虎克弹性与牛顿黏性的双重性质，与温度和事件有关；强度方面，沥青路面在车辆荷载作用下处于三向应力状态，有剪切强度、断裂强度和临界应变三种破坏指标。

面层分类：按照强度构成原理可以分为密实型和嵌挤型，按照施工工艺可以分为层铺法、路拌法和厂拌法，按照技术特性可以分为沥青混凝土、热拌沥青碎石、乳化沥青碎石、沥青贯入式、沥青表面处治五种。

2. 沥青路面的高温稳定性是指其在温度变化时沥青混合料在荷载作用下抵抗永久变形的能力，常用测评手段有单轴压缩实验、马歇尔试验、蠕变试验、轮辙试验、简单剪切试验。低温抗裂性是指沥青路面抵抗低温收缩裂缝的能力，测评手段：间接拉伸试验、直接拉伸试验、蠕变试验、约束试件温度应力试验、应力松弛试验、弯曲破坏试验。

沥青路面的耐久性是指沥青路面在气候、行车荷载作用下保持原有性能的能力

3. 沥青混合料劲度模量：一定时间和温度条件下，应力与总应变的比值。总应变包括弹性应变、延迟弹性应变、黏性应变。

4. 沥青路面使用性能气候分区：是用高温、低温、雨量三个指标来对我国沥青路用性能划分区域。

5. 弹性层状体系基本概念：沥青路面在力学性质上属于非线性的弹-黏-塑性体，但黏-塑性变形数量很小，对于这种厚度较大、强度较高的路面，将其视为线性弹性体，应用层状弹性体系理论进行分析计算。

6. 路面结构组合设计原则：保证路面表面使用品质长期稳定；路面各结构的强度、抗变形能力与各层次的力学响应相匹配；直接经受强度、湿度等自然因素变化而造成强度、稳定性下降的结构层次应提高其抵御能力；充分利用当地材料，节约外运材料，做好优化选择，降低建设与养护费用。

7. 路面使用性能：路面为保障公路运输车辆的安全正常行驶 所具备的能力和属性。

路面设计指标：设计路面结构达到预期要求所必须满足的定量标准。

资料由公众号【工大喵】收集整理并免费分享

8. 沥青路面设计指标：P345 表格

9. 温度调整系数和等效温度：书 P348

第九章 水泥混凝土路面设计

1. 水泥混凝土路面主要分类及区别：普通水泥混凝土路面、钢筋混凝土路面、连续配筋混凝土路面、钢纤维混凝土路面、复合式混凝土路面、碾压混凝土路面，区别主要是面层内是否设置钢筋、钢纤维等，或面层由不同材料类型和力学性质的结构层复合而成，制作工艺也不同。所以力学和路用性质也都不同。

2. 接缝：混凝土面板出现断裂、拱胀等破坏，因此要在纵横两个方向设置接缝，把整个路面分割成许多板块。其中横向接缝是垂直于行车方向的，有缩缝、胀缝、施工缝三种，纵缝是平行于行车方向的，双车道全幅宽度施工时可做成假缝形式，按一个车道施工时做成平头式。

传力杆指的是沿水泥混凝土路面板横缝，每隔一定距离在板厚中央布置的圆钢筋。拉杆指的是沿水泥混凝土路面板接缝，防止在车辆荷载作用下，产生侧向移动隔一定距离，故在板厚中央布置的异形钢筋。

3. 设置基层的目的：防唧泥，防冰冻，减小路基顶面压应力，防水，为面层施工，提高路面结构的承载能力延长路面使用寿命。

4. 水泥混凝土路面的常见损坏现象：裂缝类、变形类（包括沉陷、胀起）、接缝损坏类（接缝碎裂、错台、唧泥等）、表面损坏类。

5. 小挠度薄板理论：P404-405

6. 荷载应力：P407,；温度翘曲应力：P415

7. 临界荷位：指的是在水泥混凝土应力分析中，最大荷载和温度梯度综合疲劳损坏最大的位置。一般位于混凝土板的纵缝边缘中部

8. 我国公路水泥混凝土路面破坏的极限状态与设计准则：书 P420

-完-