



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

网络精品课程

铁路轨道结构

道床

主讲：廖英英



道床

1、道床的功用

- 将荷载扩散到路基上，保护路基；
- 提供抵抗轨排纵、横向位移的阻力；
- 排水；
- 提供轨道弹性，起到缓冲减振作用；
- 调节轨道框架的水平 and 方向，保持良好的线路平纵断面



2、道床材料的性能要求

- 质地坚韧，有弹性，不易压碎和捣碎
- 排水性能好，吸水性差
- 不易风化，不易被风吹动或被水冲走

碎石，熔炉矿砬，筛选卵石，粗砂和中砂，石棉

根据铁路运量、列车速度和机车轴重选定道砟材料。



3、道砟的技术条件

(1) 道砟性能

抗磨耗、抗冲击性、抗压碎性能、渗水性能、抗大气腐蚀破坏性能、稳定性能以及软弱颗粒比例。

分为：一级、二级和特级道砟

碎石道砟标准

性能	参数	特级道砟	一级道砟	二级道砟	评价方法
1. 抗磨损、抗冲击性能	洛杉矶磨耗率 LAA; 标准集料冲击 韧度 (IP) 石料耐磨 韧度系数 K_{IP}	≤ 20 ≥ 100 > 18	≤ 27 ≥ 95 > 18	$27 < LAA < 32$ $80 < LAA \leq 95$ 17~18	若 3 指标分属两个等级, 则以两个指标为准, 若 1 个指标分属 3 个等级, 则划为中间等级
2. 抗压碎性能	标准集料压碎率; 道砟集料压碎率	$CA < 9$ $CB < 18$	$CA < 9$ $CB < 18$	9~14 18~22	若两指标分属两等级, 则定为低等级
3. 渗水性能	渗透系数; 石粉试 模件抗压强度; 石 粉液限; 石粉塑限	$P_m > 4.5$ $\sigma < 0.4$ $LL > 20$ $PL > 11$	$P_m > 4.5$ $\sigma < 0.4$ $LL > 20$ $PL > 11$	3~4.5 0.4~0.55 16~20 9~11	四个指标中, 以其中两个指标最高的等级为准, 若这两个指标的等级不在同一级别, 则定为低一级
4. 抗大气压腐蚀破坏	硫酸钠溶液浸泡 损失率	< 10	< 10	< 10	
5. 稳定性能	密度; 容重	> 2.55 > 2.50	> 2.55 > 2.50	> 2.55 > 2.50	
6. 软弱颗粒	饱和单轴抗压强度	≤ 20	≤ 20	≤ 20	含量少于 10% (质量比)

道砟的最终等级以性能 1、2、3 中的最低等级为准, 并应满足 4、5、6 三项性能的要求

3、道砟的技术条件

(2) 道砟材料级配

指道砟中颗粒粒径大小的分布。

粒径：25~70mm(一般)，粒径越小，强度、排水差；但接触面积大，吸收动能能力强。

道砟级配标准

方孔筛边长 (mm)	16	25	35.5	45	56	63
过筛质量百分率 (%)	0~5	5~15	25~40	55~75	92~97	97~100

3、道砟的技术条件

(3) 颗粒形状及清洁度

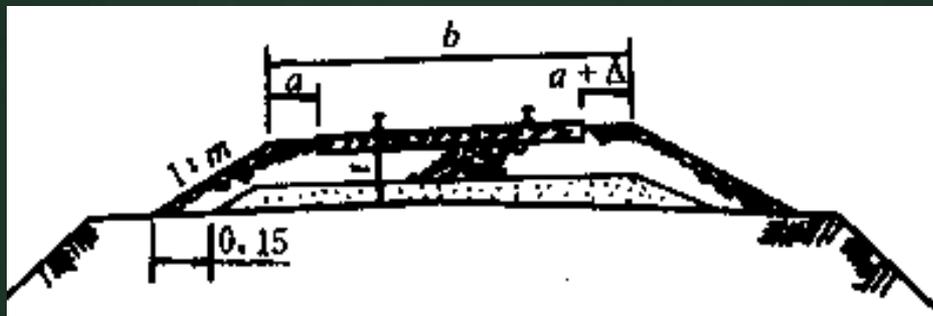
- 形状：正方形最好，长方形次之，片状最差。
- 一般棱角分明、表面粗糙的颗粒，具有较高的强度和稳定性。
- 道砟中黏土团或其他杂质、粉末都直接影响道砟排水、加速板结等。

📍 (1) 顶面宽度

—道床肩宽：指道床伸出轨枕端的部分。

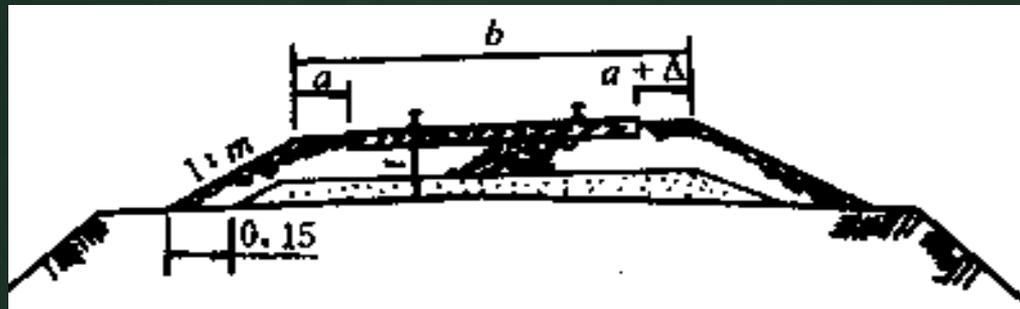
—与轨枕长度和道床肩宽有关，道床顶面宽度**主要**决定于道床肩宽，适当肩宽有利于保持轨道稳定。

—一般**25 ~ 30cm**，无缝线路 $\geq 45\text{cm}$ （砵肩堆高15cm，增大阻力，稳定。）



• (2) 边坡坡度

- **定义**：指道床顶面引向路基顶面的斜坡。
- 其是保证碎石道床坚固稳定的重要因素。
- 取决于道砟材料的内摩擦角与粘聚力
- 1:1.5、1:1.75



• (3) 道床厚度

—定义：指直线上钢轨或曲线上内轨中轴线下轨枕底面至路基顶面的距离。（处于压实状态时的厚度）

—与道床厚度影响因素有：运量、轴重等运营条件和道砟质量、路基强度及轨枕间距等轨道条件确定。



内容小结

- ❖ 1. 道床的功用;
- ❖ 2. 道床材料;
- ❖ 3. 道床横断面;

