

施工分队专业兵教材

线 路 工



中国人民解放军铁道兵司令部

一九七二年六月

13.1/37

70.10

施工分队专业兵教材

线 路 工

中国人民解放军铁道兵司令部编

中国人民解放军战士出版社出版发行

中国人民解放军第一二零一工厂印刷

开本: 787×1092 毫米 1/32 · 印张 3+插四 1 张 · 字数 67,000

1972 年 10 月第一版(北京)

1972 年 10 月第一次印刷

发到施工连的班

毛主席语录

政治是统帅，是灵魂。

政治和经济的统一，政治和技术的统一，这是毫无疑义的，年年如此，永远如此。这就是又红又专。

人们为着要在自然界里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由。

练兵方法，应开展官教兵、兵教官、兵教兵的群众练兵运动。

从战争学习战争——这是我们的主要方法。

人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

审 编 说 明

遵照毛主席关于“教材要彻底改革”的教导和部队施工技术、装备有所发展的情况，现将《线路工》教材进行了重新审编，印发部队，供施工分队专业兵训练使用。

这次审编工作，虽然是本着进一步提高教材的思想性，注意吸取了现场施工经验，但由于我们缺乏经验，时间仓促，水平所限，在文字和内容上难免有不当之处。希使用单位及时提出意见，以便进一步修改。

一九七二年六月十日

目 录

前言	1
第一章 线路上部建筑基本知识	2
第一节 线路上部建筑类型	2
第二节 建筑接近限界	3
第三节 线路平面	4
第四节 线路坡度	5
第五节 钢轨	6
第六节 联结零件	8
第七节 轨枕	11
第八节 道床	13
第九节 轨距、水平和高低	16
第十节 轨道加强设备	20
第十一节 道岔	22
第二章 铺轨基本作业	30
第一节 轨料的装卸及搬运	30
第二节 铺设木枕	33
第三节 铺设钢轨及联结	35
第四节 方正木枕及安放垫板	42
第五节 钉道	42
第六节 锯轨及钻眼	47
第三章 铺设道岔	49

第一节	铺岔前的准备	49
第二节	铺设工作	49
第三节	道岔铺设后的检查	53
第四章	机械化轨节拼装及铺设	54
第一节	轨节拼装	54
第二节	轨节铺设	58
第五章	铺碴整道	62
第一节	铺碴前的准备工作	62
第二节	铺碴工序及方法	63
第三节	整正轨缝	64
第四节	起道	68
第五节	捣固	71
第六节	拨道	76
第七节	改道	83
第八节	安装防爬设备	85
第九节	整理道床	86
第六章	钢筋混凝土轨枕线路	87
第一节	钢筋混凝土轨枕的铺设	87
第二节	钢筋混凝土轨枕线路作业	94

前 言

铁路是发展国民经济，巩固国防和为人民旅行服务的主要交通工具。

旧中国的铁路，技术标准不一，设备类型繁杂，通过能力很低，到解放前夕，全国仅两万余公里的铁路，而且都集中在沿海地区。

解放后，在伟大领袖毛主席和中国共产党的英明领导下，迅速将被国民党反动派破坏的铁路修复通车，接着对旧有铁路进行技术改造，并开始了大规模的铁路建设，逐步提高了线路通过能力，初步改善了铁路布局。

无产阶级文化大革命的胜利发展，思想和政治路线教育的深入进行，推动了各项事业的不断发展，在全面贯彻“抓革命、促生产、促工作、促战备”的方针下，要多快好省地修建铁路。

线路工是担任线路铺轨、铺岔、铺碴整道的技术工种。为了更好地完成铁路建设这一光荣而又伟大任务，我们必须胸怀革命全局，立足本职工作，刻苦学习，勇于实践，尽快掌握好修路技术，为把铁路从祖国的心脏——北京，修到四面八方，而作出应有的贡献。

为适应部队训练需要，我们参考了有关线路工教材，并结合部队提供的现场经验，编写了这本《线路工》，着重讲技术标准，操作要领，工具使用和安全施工等，是培养线路工的基本教材，也可供部队施工参考。

第一章 线路上部建筑基本知识

毛主席教导我们：“大家明白，不论做什么事，不懂得那件事的情形，它的性质，它和它以外的事情的关联，就不知道那件事的规律，就不知道如何去做，就不能做好那件事。”

为了能在施工实践中得到工作的胜利，一定要使自己的思想合于客观外界的规律性。因此，在执行线路铺轨、铺岔、铺碴整道任务前，我们必须懂得线路上部建筑是怎样组成的，各有什么性质，都是做什么用的，以及它们相互之间的关联。认真学习并懂得了线路上部建筑的基本知识，初步掌握它们的规律，才能较好地完成任务。

第一节 线路上部建筑类型

铁路线路是由路基、桥隧建筑物和线路上部建筑组成，是行车的基础。

线路上部建筑包括道床、轨枕、钢轨、联结零件、防爬设备及道岔等。

根据每条铁路预定的货运量、机车最大轴重、最高运行速度等条件，线路上部建筑分为重型、次重型、中型及轻型四种类型如表 1-1。

表 1-1

新建及改建线路正线线路上部建筑类型表

条件	项 目	单 位	重 型	次重型	中 型	轻 型
运 营 条 件	一条线路上 一年通过往 复总重	百万吨 公 里 公 里	> 30	30~18	18~8	< 8
	允许行驶蒸 汽机车最大 轴重	吨	24	24	21	20
	最高运行速 度	公里/ 小时	160	140	100	70
线 路 上 部 建 筑 条 件	钢 轨 类 型	公斤/米	≥60	50	43	38
	轨 枕 类 型		I类防 腐木枕或 预应力钢 筋混凝土 轨枕	I类防 腐木枕或 预应力钢 筋混凝土 轨枕	I类防 腐木枕、 预应力钢 筋混凝土 轨枕或普 通钢筋混凝土 轨枕	II类防 腐木枕、 预应力钢 筋混凝土 轨枕或普 通钢筋混凝土 轨枕
	直线上轨枕 数量	根/公里	1840	1840~ 1760	1760~ 1600	1600
	道 渣 种 类		碎石	碎石	碎石卵石	各种材料

第二节 建筑接近限界

火车在轨道上行走，不同于汽车在公路上可以左右绕道而行。为了保证列车运行安全，必须在线路中心线两侧一定的距离及钢轨顶面上下一一定的高度内，划出一个界线或范围，凡靠近铁路的建筑物或设备的任何部分，不得侵入这个范围，这个范围称为建筑接近限界。图 1-1 为直线

建筑接近限界。

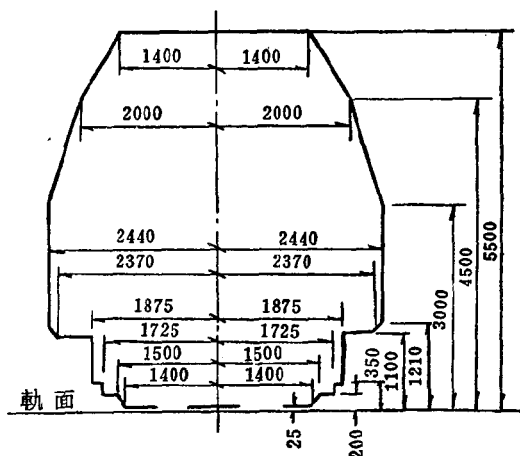


图 1-1 直线建筑接近限界

我们在线路上进行作业时必须注意，当列车通过时，人员应位于建筑接近限界以外，所有材料、机具也必须在这个限界以外，放置稳妥，防止溜坍侵入限界。

第三节 线路平面

线路从平面上看，可分为直线地段和曲线地段，曲线地段一般又都包括圆曲线及缓和曲线两部分(图 1-2)。

一、圆曲线

圆曲线就是圆圈中的一段圆弧，它的弯曲程度是以半径来表示，以米为单位，如半径 2000 米、1000 米、500 米等。曲线半径越大，弯度就越缓和；半径越小，弯度就越紧促。

二、缓和曲线

为了使列车从直线地段能平缓地进入圆曲线，在直线与圆曲线间，应插入一段半径渐变的曲线，它的起点是没有弯度的直线端，然后由直变弯，即弯度逐渐增大，半径逐渐减小，到与圆曲线半径相同时与圆曲线相接，这种曲线称为缓和曲线。缓和曲线可以减少列车摇晃，有利于行车安全和旅客的舒适。

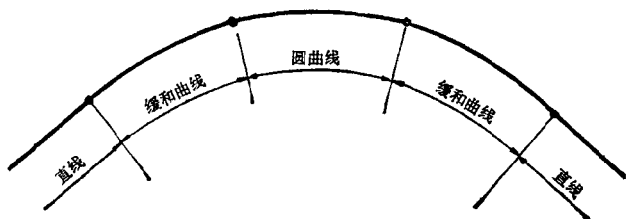


图 1-2 曲线的组成

第四节 线路坡度

线路从纵断面上看，因随着地面高低起伏之变化，而有上坡或下坡，谓之线路坡度。线路坡度大小以千分率(‰)来表示，即水平距离 1000 米时上升或下降几米，千分率大即坡度陡，千分率小即坡度缓。

在线路纵断面图上，都是用分数的形式来表示线路坡度的，分母表示坡道长度，分子表示坡度的千分率，用中间线条的倾斜方向表示上坡、下坡或平坡。图 1-3 所示：第一段表示 1000 米长千分之二的上坡，第二段表示 800 米长千分之三的下坡，第三段表示 1100 米长的平坡。

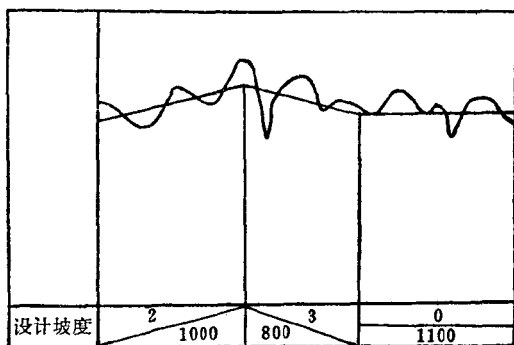


图 1-3 线路纵断面

第五节 钢 轨

一、钢轨的作用

(一) 承托列车车轮，并直接把来自车轮的压力传到轨枕上去；

(二) 引导车轮，使列车按照正确的方向运行。

二、钢轨的断面、类型和长度

钢轨的断面是宽底的工字形（图 1-4），分头、腰、底三部分。

表 1-2 是几种常用的标准型钢轨主要尺寸。

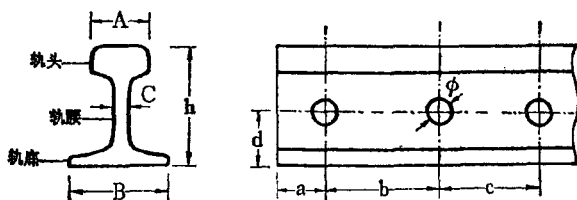


图 1-4 钢轨主要尺寸示意图

标准型钢轨主要尺寸表

表 1-2

钢 轨 类 型	原 用 名 称	标准 长度 (米)	每米重量 (公斤)	断面尺寸(毫米)				螺栓孔中心距(毫米)				
				A	B	C	h	a	b	c	d	φ
50公斤 (标准)	P50	12.5	51.514	70.0	132.0	15.5	152.0	66.0	150.0	140.0	68.5	31
43公斤 (标准)	P44.6	12.5	44.653	70.0	114.0	14.5	140.0	56.0	110.0	160.0	62.5	29
38公斤 (标准)		12.5	38.733	68.0	114.0	13.0	134.0	56.0	110.0	160.0	59.5	29

钢轨的类型是按其每米长度的重量(约数)来表示的。
例如 50 公斤标准钢轨, 就是每米重 51.514 公斤。

钢轨的标准长度规定为 12.5 米及 25 米两种, 是在摄氏 16 度时量取的。现代铁路逐步采用较长的钢轨或把线路上的钢轨焊接起来, 以便减少钢轨接头及其联结零件和对列车的震动。

第六节 联 结 零 件

钢轨的联结分为两部分: 钢轨与轨枕的联结叫中间联结; 钢轨与钢轨的联结叫接头联结。

一、中间联结

钢轨与轨枕的联结方法, 主要是用道钉和垫板。

(一)道钉 它是把钢轨固定在轨枕上, 防止钢轨移动和倾倒。现在通常使用的有普通道钉(或称钩头道钉)和螺纹道钉两种。

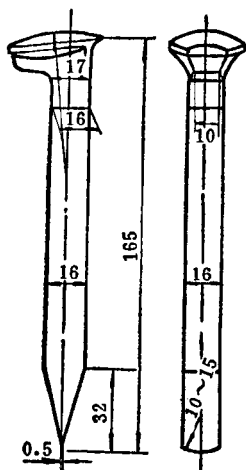


图 1-5 普通道钉

1. 普通道钉(图 1-5)
钉头为菌状, 钉杆为 16×16 毫米的方柱, 尖端成扁凿形, 长 165 毫米, 它使用便利, 成本较低, 但容易松动浮起。

2. 螺纹道钉形状如图 1-6 所示, 它抗拔力强, 但使用费工, 成本较高, 用在道岔的岔枕上和钢筋混凝土轨枕上。

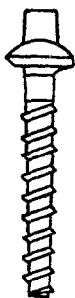


图 1-6 螺纹道钉

(二)垫板 在钢轨与轨枕间放置垫板，其作用是：

1. 使钢轨的压力，能均匀传布到较大的轨枕面上，减少轨枕的损坏；

2. 使钢轨两侧的道钉同时受力，能更好地保持钢轨在轨枕上的位置；

3. 保持钢轨 1:20 的内倾度，使车轮斜面密贴钢轨顶面，车轮压力正好压在钢轨的中轴上。

垫板型式一般有单肩式和双肩式两种。图 1-7 为双肩式垫板。

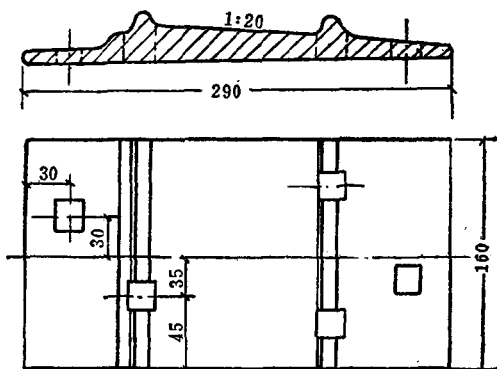
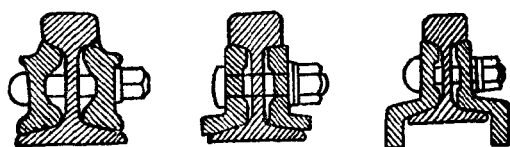


图 1-7 双肩式垫板

二、接头联结

钢轨与钢轨间的接头联结，主要包括鱼尾板、鱼尾螺栓及垫圈。

(一) **鱼尾钣** 它的作用是将两根钢轨的端部夹住，成一连续整体，防止轨头互相错开。常用的鱼尾钣有双头式、角式及裙钣式等(图 1-8)，目前主要采用双头式鱼尾钣。



(甲) 双头式;

(乙) 角式;

(丙) 裙钣式。

图 1-8 鱼尾钣的形式

为了要联结两种不同断面的钢轨，采用一种特制的异型鱼尾钣(图 1-9)。它的一半与一端的钢轨断面相吻合，另一半与另一端的钢轨断面相吻合，使两根钢轨的顶面和内侧面齐平，以利列车通行。

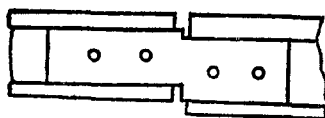


图 1-9 异型鱼尾钣

(二) **鱼尾螺栓** 是将钢轨与鱼尾钣紧密地联结在一起，不使鱼尾钣松动。常用鱼尾螺栓的形式如图 1-10 所示，栓杆为圆柱形，螺栓头为半球形，颈部为椭圆形，以便拧紧螺帽时，栓杆卡在鱼尾钣孔内，而不致随着螺帽转动。

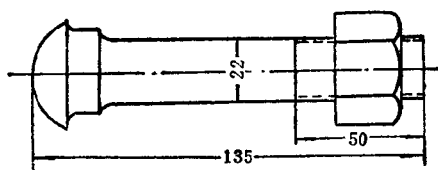


图 1-10 43 公斤鱼尾螺栓带帽

(三) 弹簧垫圈 它是用弹簧钢做成，两端错开，具有弹性(图 1-11)。在螺帽与鱼尾钣之间夹以弹簧垫圈，可以防止螺帽因列车的冲击震动而松动脱落。

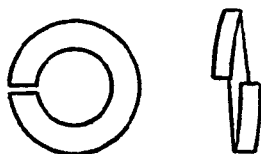


图 1-11 弹簧垫圈

第七节 轨 枕

一、轨枕的作用

- (一) 承受钢轨的压力，并把它传布到道床上；
- (二) 固定钢轨的位置，保持轨道的轨距和方向。

二、轨枕的种类及规格

轨枕的种类按其使用地点和用途可分为：普通轨枕、道岔轨枕和桥梁轨枕；按其使用材料又可分为木枕和钢筋混凝土轨枕。

(一) 木枕 也习惯称枕木，它是以坚韧耐久，质量良好的木材制成。木枕的弹性好，有相当的持钉能力，加工