

铁路工务领工区计工员 工区核算员基本知识

张书轩 编

中 国 铁 道 出 版 社

1996年·北京

前 言

要做好领工区计工员和工区核算员的工作,既要有高度的责任心,全心全意为人民铁路服务的思想,又要有过硬的技术业务水平。编者从技术业务上,根据《铁路线路维修规则》及《桥隧建筑物大修维修规则》和《桥隧建筑物基本知识》等有关规定,编写成本书。按计工员、核算员的职责,较为系统地介绍了应知应会的内容,供学习技术业务时参考。

在本书编写过程中,得到了哈尔滨铁路局的齐齐哈尔、昂昂溪、让湖路、博克图、哈尔滨、三棵树工务段,沈阳铁路局的山海关、大虎山、吉林工务段,北京铁路局的三家店、唐山工务段的领导、领工员、计工员、核算员的支持和帮助,提供了不少宝贵的资料,丰富了本书的内容,在此表示衷心感谢。

编 者

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

本书结合线桥隧领工区计工员和工区核算员的日常工作,较为系统地介绍了基本知识和应知应会,并在基本知识后附有 144 道思考题,供线桥隧领工区计工员和工区核算员学习使用。

铁路工务领工区计工员工区核算员基本知识

张书轩 编

*

中国铁道出版社出版发行

(北京市东单三条 14 号)

责任编辑 张 悦 封面设计 马 利

中国铁道出版社印刷厂印

开本:787×1092 毫米 1/32 印张:7.625 字数:169 千

1996 年 5 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数:1—5000 册

ISBN 7-113-02307-X/TU · 491 定价:9.20 元

目 录

概 述.....	1
第一章 基本知识.....	3
一、铁道线路	3
二、桥隧建筑物	51
第二章 应知应会	75
一、计工员	75
二、核算员	222
附 录.....	235

概 述

计工员在车间主任或领工员的领导下,负责本领工区的生产任务、安全、材料、财务及上情下达,下情上报等工作,任务繁重,工作复杂。为此,必须明确职责,熟悉职责,掌握工作重点,才能卓有成效地完成本职工作。

核算员在工长和计工员的指导下,主要负责记帐、算帐和监督,来消除可能发生的损失浪费;在经济活动完成后和检查分析实际完成与原计划的差异,总结经验教训,在下一个经济活动中予以吸取。实行经济核算,对工区增产节约,提高经济效益,改善经营管理具有重要意义,只能做好,不能做坏。

领工区(包括车间)计工员职责如下:

1. 协助领工员编制下达年度、季度、月份生产财务计划,并按期分析和总结财务活动情况。
2. 每月 25 日前,协助领工员制定好下月的生产计划,负责审查汇总报段,做到符合年度生产计划要求。
3. 每日下班前,负责收集各工区安全、生产任务完成情况,及次日各工区的生产计划情况,并报段调度。
4. 每月 25 日前,负责收集汇总全领工区的生产任务和质量指标完成情况,经审查后报段,做到及时准确无误。
5. 加强同工务段调度和其它职能科室及工区的联系,及时传达上级指示、通知、通报,如实反映班组安全生产情况及亟待解决的问题,做好上情下达,下情上报工作。
6. 认真贯彻有关技术标准,深入现场指导线桥隧维修和

制定提高设备质量的技术措施,帮助工区搞好技术业务学习和班组管理。

7. 掌握管内设备状况,做好春秋设备调查登记,建立健全领工区基础资料。

8. 按时向段有关科室提报各种报表。

9. 负责领工区的干部、工人的考勤管理,做好工资、报销、劳动保护用品和材料、工具的计划、请领及发放工作。

10. 掌握积累有关生产任务、安全、设备质量等方面资料,为做好月份奖金计件工资分配打好基础。

11. 其它事务性工作。

(注:结合工务段及领工区实际情况,按上述 11 条内容加以修改,书写后用镜框装好,挂于墙上,以便执行)

工区核算员职责如下:

1. 协助工长掌握、分析生产财务计划执行情况。

2. 掌握材料消耗定额及能源消耗情况。

3. 负责材料的计划、请领和报销。

4. 组织职工开展增产节约、增收节支等活动,统计节约效果,宣传节约利废好人好事。

5. 根据领工区下达的指标要求,计算个人评分及奖金分配。

6. 按时进行核算,定期公布各项指标完成情况,并按规定向领工区报告。

思 考 题

1. 领工区计工员职责有几项?(可重点摘五项回答)

2. 工区核算员职责有几项?都包括哪些内容?

第一章 基本知识

一、铁道线路

(一) 路基概述

路基按填料构成的不同,可分为土质和石质路基两种。按地形和横断面形式又可分为路堤、路堑、半路堤和半堤半堑。

路基是在露天自然气候条件下工作的土、石工构筑物,应具有良好的结构形式和密实度,才能达到承受列车荷载所要求的足够强度和稳定性,以抵抗自然气候作用的能力。

为了保证路基的强度和稳定性,不发生局部变形或破坏,要注意路基状态的检查,加强路基大修和养护维修,及时采取措施消除病害,以确保列车按规定的速度安全运行。

(二) 路基作用

路基是轨道的基础,它承受由轨道传递下来的压力,并将它传递到地面。路基是铁路重要组成部分,路基好坏,对线路质量影响极大。

(三) 路基组成

路基由路基本体、排水和防护与加固设备三部分组成。

1. 路基本体

路基本体是路基的主体(俗称土台子),由天然土、石填筑的路堤或天然地层中挖出路堑而成。它直接支承轨道,承受列车通过轨道传来的荷载。其直线地段路堤填料标准横断面,如图1所示。

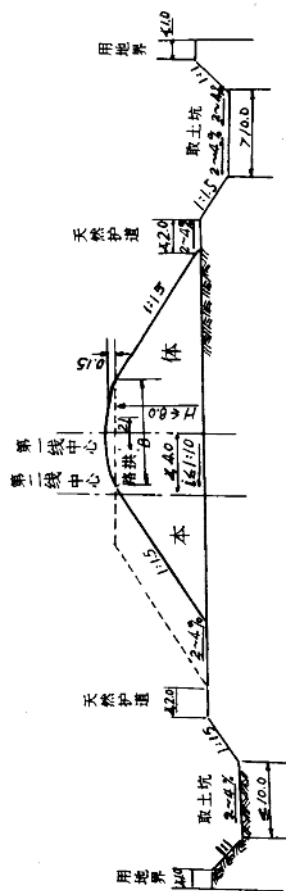


图1 拱宽度 (m)

表 1

线 路 类 别	轨 距 (mm)	单 线				双 线			
		普 通 土				普 通 土			
		截面形状	路拱顶宽	路拱底宽	路拱高	基面形状	路拱底宽	路拱高	岩石、渗水土路基面形状
各级干线	1435	梯形	2.1	与路基宽相同	0.15	三角形	与路基宽相同	0.2	水平面
地方铁路	1435		2.0		0.10	—	—	—	—
地方铁路	762		1.2		0.06	—	—	—	—

路基本体是由铺设轨道需要的部分及两侧路肩组成的。路基面的形状,分为有路拱和无路拱两种。单线非渗水性土路基的路拱,应做成梯形;一次修建的双线为非渗水土路基的路拱,应做成三角形;岩石及渗水土路基面,可做成平面,不设路拱。但路肩标高,应相应比有路拱要提高,交接处应向非渗水土质路基处,以渗水土顺坡,顺坡长度不小于10m。路拱的作用,是使降落在路基面上的雨水能迅速排走,以免浸湿土壤,降低土的强度。

路基面的中部为道床所覆盖,是轨道的基础。两侧无道床覆盖的部分,是作为养护人员作业、行走和设置线路标志、行车信号之用,称为路肩。路基面的边缘,称为路肩的边缘。由路肩边缘到另一侧路肩边缘的垂直距离,称为路基面宽度:

(1)路拱宽度,如表1所列。

单线路基面,如曲线加宽时,路拱上宽不变,线路大维修在既有线路基上整修路拱,可做成1:20~1:40的人字坡。岩石、渗水土路基面,应高出其他土质路基的路肩,其高出尺寸 h =路拱高度+减少道床厚度。

(2)路基宽度:路基宽度等于各种铁路等级的道床底宽度再加上两侧路肩宽度。

区间直线地段路基宽度,如表2所列。

曲线路基宽度,应按表3所列数值,在曲线外侧加宽,加宽值在缓和曲线范围内递减。

区间双线曲线地段的路基面加宽值,应根据线间距、外轨超高、道床宽度及坡度、路拱形状等计算确定。

曲线超高是用加厚外轨枕底道床厚度来实现的,由于道床加厚,道床坡脚外移,因而在曲线外侧的路基宽度随超高而加宽。

路基宽度(m)

表 2

铁路等级	轨道类型	单 线						双 线					
		非渗水土			岩石、渗水土			非渗水土			岩石、渗水土		
		道床	路基宽度		道床	路基宽度		道床	路基宽度		道床	路基宽度	
		厚度	路堤	路堑	厚度	路堤	路堑	厚度	路堤	路堑	厚度	路堤	路堑
I	特重型	0.5	7.0	6.7	0.35	6.1	5.7	0.5	11.1	10.7	0.35	10.1	9.7
	重型	0.5	6.9	6.6	0.35	6.0	5.6	0.5	11.0	10.6	0.35	10.0	9.6
	次重型	0.45	6.7	6.4	0.30	5.8	5.4	0.45	10.8	10.4	0.30	9.8	9.4
II	次重型	0.45	6.7	6.4	0.30	5.8	5.4	0.45	10.8	10.4	0.30	9.8	9.4
	中型	0.4	6.5	6.2	0.30	5.8	5.4	0.40	10.6	10.2	0.30	9.8	9.4
III	轻型	0.35	5.6	5.6	0.25	4.9	4.9						

注：①路堑曲线外侧，自线路中心沿轨枕底面水平至路堑边坡的距离，一边不应小于 3.5m；

②表中非渗水土系指粘性土的细粒土，粘砂、粉以及粘性土的细粒土，含量大于、等于 15% 的碎石类土、砂类土、岩块、粗粒土；

③年平均降水量大于 400mm 地区的易风化泥质岩石，可按非渗水土考虑。

(3) 路肩的作用，是加强路基的稳定性和防止道碴滚落及便于维修作业人员工作。

路肩标高，应保证在洪水期间，路基不致被水淹没而影响行车，以及在地下水最高水位时，不致因毛细水上升，使路基面的湿度增加而减低路基面土的强度。

曲线地段路基面加宽(m)

表 3

铁路等级	曲线半径	路基外侧加宽值
I	600 及以下	0.5
	600 以上~800	0.4
II	800 以上~1200	0.3
	1200 以上~2500	0.2
	2500 以上~4000	0.1
III	450 及以下	0.4
	450 以上~600	0.3
	600 以上~800	0.2
	800 以上~1200	0.1

(4) 路肩宽度标准及改善措施。

新建铁路路肩宽度,如表 4 所列数值。

运营中的铁路路肩宽度标准,应根据下列情况,逐步加以改善。

路肩宽度最低值(m)

表 4

铁路等级	路堤	路堑
I、II	0.6	0.4
III	0.4	0.4

1) 新交付运营的铁路,由于高填土的自然沉降及列车荷载作用,使线路纵断面发生沉陷,在整治路基病害的同时,应根据需要加宽路肩;

2) 为方便线路维修作业及养路机械化上道的需要,应对管内路基做出规划,逐步加宽路肩;

3) 无缝线路地段的路基宽度,应根据道床底宽度,相应加宽路肩;

4) 整治路肩的常用措施:

① 填土加宽路肩时,应从堤脚起填土加宽路肩,如图 2 所示。

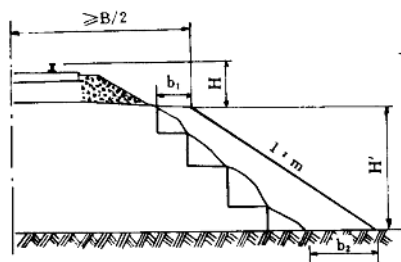


图 2

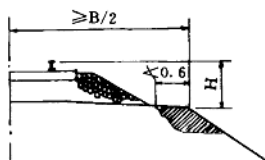


图 3

填宽尺寸 $H' \leq 2\text{m}$ 时, $b_1 \geq 0.5\text{m}$ 、 $b_2 \geq 1.0\text{m}$; $H' > 2\text{m}$ 时, $b_1 \geq 1.0\text{m}$ 、 $b_2 \geq 2.0\text{m}$ 。

填筑前应挖除坡面上和堤脚地面填土范围内的杂草、树根等,然后挖好台阶,再用渗水性不低于原路基土的填料填筑,填筑时要分层夯实整平。填筑后坡面要采取防冲刷措施。

② 填土加高路肩时,应用渗水性较好的土填筑路肩,如图 3 所示。

填筑时,先挖除杂草,将道床坡脚石碴收至轨枕头处,再挖松整平原路肩面,然后填土夯实整平,并按路拱要求,做好横向排水坡。验收时,不容许路肩面高于原有路基面。当路拱被压成道碴陷槽时,应按路基病害进行个别整治。

③ 干砌片石加宽路肩:如路堤边坡坡度符合标准,而路肩宽度不足,又不能用填土办法加宽路肩时,可用于砌片石进行加宽路肩,其高度一般不宜超过 1.0m ,如图 4 所示。

干砌后,顶面用水泥砂浆抹面,侧面勾缝,留泄水孔,道床坡脚与片石路肩间,填以砂砾、炉碴等渗水性材料。

④ 干砌片石加高路肩:原路堤宽度及边坡坡度均符合标准,仅路肩过低时,可用片石加高路肩,如图 5 所示。

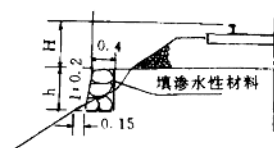


图 4

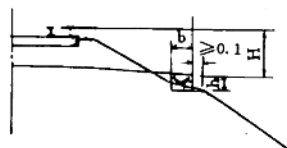


图 5

砌筑时,片石块直径一般不小于 25cm,顶面用水泥砂浆抹面。但寒冷地区,有冻害地段不宜抹面;如用块石或条石砌筑时,也不抹面。片石路肩背面,应填以渗水性材料。

⑤ 刷坡路堑加宽路肩:对于高度不大的土质路堑,路肩不符合标准或需要加宽时,可采用刷坡方法加宽路肩。

⑥ 浆砌片石加宽路堑路肩:路堑处,如采用矩形浆砌片石路肩墙,即可达到路肩宽度要求时,应按图 6 进行施工。

在路堑处加宽路肩,常与侧沟一起浆砌,如图 7 所示。

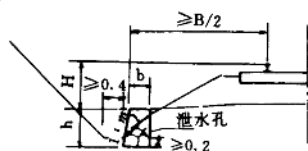


图 6

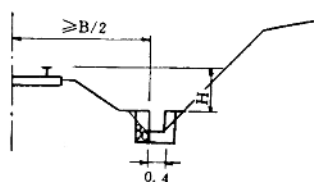


图 7

⑦ 浆砌片石路堑坡脚墙及侧沟:在较高的土质及易风

化岩石路堑地段,如路基宽度不足及侧沟排水不畅时,可采用图 9L 墙的形式加宽路肩,以防止风化物淤塞侧沟。

⑧ 钢筋混凝土盖板加宽路堑路肩:石质路堑及堑脚为挡墙圯工构筑物时,如路肩宽度不足地段,可在原侧沟之上,加钢筋混凝土盖板,如图 8 所示。

(5) 路基边坡:路基两侧的斜坡,称为路基边坡。边坡的高度,是以边坡上两点的竖直距离和水平距离之比表示,如 1:1.5,是指竖向升高距离为 1m 时,其水平距离为 1.5m。

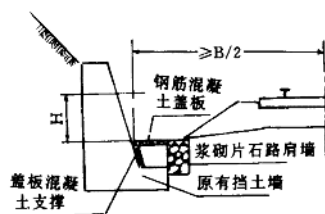


图 8

1) 路堤边坡坡度:应

根据填料物理力学性质、气候条件、边坡高度及基底工程地质和水文地质条件等因素合理选定。一般规定如表 5 所列。

路堤边坡坡度

表 5

填 料 名 称	边坡高度(m)			边坡坡度		
	全部高度	上部高度	下部高度	全部高度	上部高度	下部高度
一般细粒土	20	8	12	—	1:1.5	1:1.75
漂石土、卵石土、碎石土、粗粒土(细砂、粉、粘砂除外)	20	12	8	—	1:1.5	1:1.75
硬 块 石	8	—	—	1:1.3	—	—
	20	—	—	1:1.5	—	—

但有可靠资料和经验时,可不受上表限制;填料用大于25cm,不易风化的硬块石,边坡采用干砌时,其边坡坡度,可根据具体情况决定;软块石的边坡坡度,应根据胶结物质成分、风化程度等决定。

2) 路堑断面及边坡坡度:如图9所示。

确定路堑边坡坡度时,应根据土的物理力学性质、工程地质、水文地质情况、边坡高度而定。岩石边坡,应考虑岩层产状、节理倾向、风化程度等影响因素。如边坡高度不大于20m时,可参照表6所列数值确定。

如黄土路堑边坡高度大于12m时,应采用阶梯式,中部设平台,阶梯高度为8~12m;如有可靠资料和经验时,可不受表6限制。

(6) 路基高度或深度:是指路基中心线上,由地面至路基面的垂直高度,当路基面有路拱时,则以量至路基边缘的高程为准。路基边坡高度,是以路肩边缘量至路堤坡脚,或路堑堑顶的垂直高度。

(7) 路基基底:路堤土体的底部地层,称为路堤基底。路堑的路基面,就是开挖出来的天然地层,其下为基底。

2. 路基排水

水对土体的浸湿、饱和及冲蚀作用,是促使路基病害发生和发展的重要因素。为了保持路基能经常处于干燥、坚固和稳定状态,应做好地面及地下排水工作。

(1) 地面排水:所有排水设备,应及时清理,保持流水畅通,清理或开挖出的泥土杂物必须运走,不得弃置在沟边上或路堑边坡上。

1) 地面排水设备的一般要求

① 地面排水设备的纵坡,应不小于2%,困难地段,应不

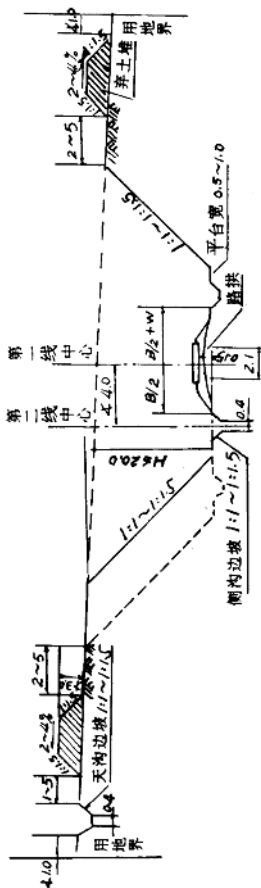


图 9

路堑边坡坡度

表 6

土 石 名 称	边坡坡度
一般均质粘土、砂粘土、粘砂土	1:1~1:1.5
中密以上的中砂、细砂、砾砂	1:1.5~1:1.75
黄 土	1:0.5~1:1.25
新 黄 土	1:0.3~1:0.75
老 黄 土	1:0.5~1:1
碎石或角砾土	1:1~1:1.5
卵石或圆砾土	1:0.1~1:1
岩	1:0.1~1:1

小于 1‰。

② 侧沟、天沟、排水沟，应有足够的过水能力，其深度和底宽均不应小于 0.4m，土质边坡为 1:1~1:1.5。

③ 天沟不应向路堑侧沟排水。如受地形限制需用吊沟向侧沟排水时，吊沟下游应加大断面。

④ 下列情况的水沟，应采取防止变形、冲刷或防渗的加固措施：

位于松软土层，影响路基稳定地段的水沟；

流速较大，可能引起冲刷地段的水沟；

路堑内易产生基床病害地段的侧沟；

湿陷性黄土路堑的侧沟、天沟和边坡平台截水沟；

有集中水流进入地段的各种水沟；

水田地带路堤低矮地段的排水沟。

⑤ 水沟转向处，要尽可能用不小于 5m 的圆曲线连接。不同底宽的两段水沟相连接处，应设渐变段，此段长度应不小于两沟底宽之差的 5 倍。两条水沟相连通时，会合处应修成面向下游为 35°~60°的锐角。

2) 地面排水设备的类型及作用

① 侧沟：为排除路基面及路堑边坡坡面的雨水，在路堑及零点路基的两侧，应设侧沟；

② 排水沟：为排除地表及路堤坡面的水流，在平坦路堤两侧或斜坡路堤的上侧，设排水沟；

③ 天沟：为截住山坡坡面流向路堑的水流，防止冲刷或破坏路堑边坡，在路堑顶外一定距离，根据需要设置一道或几道天沟；

④ 截水沟：为截住部分路堑坡面或截住部分地表水，在台阶型路堑边坡的平台上，或在上述部分以外地段，截除地表