

成昆铁路

5

站场、运营生产设备
及建筑物

人民铁道出版社

目 录

站 场 部 分

站场·····	(1)
一、概述·····	(1)
二、站位选择与几种站场图型的分析·····	(2)
(一) 站位选择·····	(2)
(二) 几种站场图型的分析·····	(4)
三、车站股道数量·····	(9)
(一) 区段站股道数量·····	(9)
(二) 中会站股道数量·····	(11)
四、站内桥隧建筑物的要求·····	(13)
(一) 车站正线的选定·····	(13)
(二) 站内隧道与站台桥布置型式·····	(14)
(三) 站内桥隧建筑物几项尺寸标准的意见·····	(15)
(四) 站内桥隧的安全措施·····	(16)
五、曲线中会站设计、运营体会·····	(19)
(一) 作业存在的问题和影响·····	(19)
(二) 运营管理措施·····	(20)
(三) 设计体会·····	(20)
(四) 发车表示器和复示信号的运用情况·····	(24)
六、车站采用电气集中设备的有关问题·····	(25)
(一) 站内正线出站色灯信号机采用矮型信号机·····	(25)
(二) 信号机布置·····	(26)
(三) 中会站调车信号设备运用情况的分析·····	(29)
(四) 钢轨绝缘铺设要求·····	(30)
七、客货运设备·····	(31)
(一) 客运设备·····	(31)
(二) 货运设备·····	(35)
八、其它·····	(40)
(一) 加强车站总体规划问题·····	(40)
(二) 关于设置编组站问题·····	(41)
(三) 车站预留发展问题·····	(41)

(四) 西昌南站简易驼峰设计的几个问题·····	(42)
(五) 安全线的作用和设置位置问题·····	(43)
(六) 站场排水及通站道路·····	(43)

运营生产设备及建筑物部分

运营生产设备及建筑物概述·····	(45)
一、机务设备·····	(47)
(一) 机车交路·····	(47)
(二) 机务段规模和检修设备·····	(48)
二、车辆设备·····	(50)
(一) 车辆设备的分布·····	(50)
(二) 各列检所、站修所规模·····	(50)
(三) 西昌车辆段·····	(51)
三、信号设备·····	(51)
(一) 信联闭类型·····	(51)
(二) 几项主要信号设备·····	(52)
四、电力·····	(53)
(一) 供电系统概况·····	(53)
(二) 运营后供电情况及存在问题·····	(53)
五、给水排水·····	(54)
(一) 全线供水概况·····	(54)
(二) 水源选择·····	(55)
(三) 水质处理·····	(55)
(四) 内燃段污水处理·····	(56)
六、房屋建筑·····	(56)
七、通信设备·····	(57)
大综合小同轴电缆·····	(59)
一、概述·····	(59)
二、电缆研制·····	(61)
(一) 护层结构的选择·····	(61)
(二) 小同轴屏蔽结构的选择·····	(65)
(三) 同轴对一、二次参数及结构计算·····	(70)
(四) 高频四线组一、二次参数的计算及最佳线径的确定·····	(79)
(五) 四线组数的确定及电缆断面的排列·····	(84)
(六) 工艺结构的选择·····	(86)
(七) 生产中的质量问题·····	(90)

(八) 接续工艺的选择·····	(91)
三、工程设计与施工·····	(94)
(一) 径路选择原则及要点·····	(94)
(二) “沟槽洞管”的配合·····	(96)
(三) 电缆配盘原则及方法·····	(98)
(四) 回线运用原则·····	(99)
(五) 环线引入·····	(99)
(六) 加感设计·····	(102)
(七) 音频选号调度电话在低频加感电缆上的运用·····	(105)
(八) 绝缘护套电缆的接地间距及接地电阻的确定·····	(107)
(九) 关于绝缘护套电缆直击雷害的分析·····	(112)
(十) 施工组织·····	(115)
(十一) 同轴对测试·····	(116)
(十二) 低频回线的平衡·····	(121)
(十三) 高频远端耦合重心交叉平衡法·····	(121)
(十四) 气压维护·····	(125)
(十五) 干线气闭头的制作与分析·····	(126)
四、存在问题及建议·····	(129)
(一) 电缆结构·····	(129)
(二) 工程设计与施工·····	(129)
五、结束语·····	(130)
附录一 XT-66 型 电 缆 电 气 特 性 ·····	(131)
附录二 增音段电气特性指标·····	(133)
附录三 电气特性竣工实测数据·····	(134)
 300 路 载 波 机·····	 (144)
一、综述·····	(144)
二、设备研制·····	(146)
(一) 总体制式·····	(146)
(二) 734 厂 攻关主要情况·····	(147)
(三) 新技术、新元件、新工艺的采用·····	(149)
(四) 上通厂试制情况·····	(150)
三、成 燕 段 300 路 工程 设计·····	(151)
(一) 开通试用的设计方案·····	(151)
(二) 无人站型式·····	(151)
(三) 无人站站距·····	(151)
(四) 各种温度的测试及结论·····	(154)
(五) 远供电压的核算·····	(154)

四、成燕段设备施工、开通与测试	(155)
(一) 无人增音站设备安装中存在问题	(155)
(二) 开通准备及步骤	(155)
(三) 开通过程中的障碍及其原因	(160)
(四) 电路质量实测及分析	(161)
五、设备运用	(165)
(一) 成都座谈会及指标抽测情况	(165)
(二) 运用情况	(166)
六、对上通厂生产300路载波系统的建议	(168)
(一) 设备配套问题	(168)
(二) 业务电话系统	(168)
附录一 300路载波机主要技术指标	(168)
附录二 均衡前频率特性(1975年9月)	(169)
附录三 频率特性(1976年1月)	(171)
附录四 上通厂BZ-12型载波机总体介绍	(172)
附录五 300路导频无人站的分布	(173)
纵横制长途、地区自动交换设备	(179)
一、概述	(179)
二、纵横制长途自动交换设备	(180)
(一) 有关长途自动交换的几个主要问题	(180)
(二) JZZT-1型长途自动交换设备	(184)
三、纵横制地区自动交换设备	(193)
(一) JZL-2型地区自动交换设备	(193)
(二) JML-1型编码交换机	(200)
四、成昆线的设计和运用	(203)
(一) 长途、地区自动交换网	(203)
(二) 运用情况	(204)
(三) 有关工程设计的几个问题	(206)
五、几点体会	(207)
六、发展动态和展望	(208)
附录一 交换设备主要技术指标	(208)
附录二 JZZT-1型长途自动交换设备的电路修改情况	(210)
附录三 JZL-2型地区自动交换设备的修改情况	(215)
附录四 JML-1型编码交换机的整治经验	(217)
区段自动电话	(220)
一、概况	(220)

二、QZ-1 型区段自动电话设备	(220)
(一) 系统的构成方案	(220)
(二) 编号方式	(221)
(三) 动作原理	(223)
三、设备的试制及生产	(229)
四、开通及运用	(231)
(一) 安装开通中所遇到的问题	(231)
(二) 运用中故障情况	(233)
(三) 运用情况	(234)
五、存在问题及改进意见	(234)
六、今后发展方向	(235)
附录一 QZ-1 型区段自动电话主要技术指标	(235)
附录二 QZ-1 型区段自动电话测试方法	(238)
电子调度集中	(241)
一、设备概况	(241)
(一) 系统结构及总分机方框图	(241)
(二) 主要技术指标	(243)
二、有关设备的研究和生产	(243)
(一) 对设备的基本要求	(243)
(二) 频率选择及对振荡器的要求	(244)
(三) 载波传输试验	(244)
(四) 有关传输的一些问题	(245)
(五) 新材料与新工艺	(245)
三、设计、施工及开通	(245)
(一) 结合设计	(245)
(二) 施工及开通	(256)
四、维护	(256)
(一) 组织管理	(256)
(二) 维修经验	(256)
(三) 传输线路的维护	(257)
五、运营效果	(257)
六、设备改进及今后发展	(258)
附录一 DD-1 总机测试项目	(259)
附录二 DD-1 分机测试项目	(260)
东风型内燃机车山区运用	(261)
一、概况	(261)

(一) 线路特点.....	(261)
(二) 机型选择.....	(261)
(三) 机车性能.....	(262)
(四) 机车交路与乘务制度.....	(262)
二、机车运用指标完成情况.....	(265)
三、机车操纵.....	(266)
(一) 长大上坡道上的操纵.....	(266)
(二) 长大下坡道的操纵.....	(267)
(三) 隧道群线路双机牵引的操纵.....	(268)
(四) 旅客列车平稳操纵.....	(269)
四、机车保养.....	(270)
(一) 柴油机部分.....	(270)
(二) 辅助装置部分.....	(271)
(三) 电机电器的保养.....	(271)
(四) 走行部分.....	(272)
(五) 机车山区防火.....	(272)
五、机车技术改造和技术措施.....	(273)
(一) 柴油机及辅助装置部分.....	(273)
(二) 电机电器部分及其它.....	(276)
六、机车在山区运行中存在的问题.....	(280)
(一) 双机牵引存在的问题.....	(280)
(二) 机车性能上存在的问题.....	(281)
(三) 机车结构上存在的问题.....	(282)
(四) 机车交路长度没有充分发挥内燃牵引的优越性.....	(282)
(五) 检修周期不合理.....	(282)
七、几点意见.....	(282)
高压电力线路.....	(283)
一、供电系统概况.....	(283)
二、高压电力线路的特点.....	(283)
(一) 杆型繁多, 结构复杂.....	(283)
(二) 采用多种型号、截面的导线.....	(283)
(三) 线路转角多, 起伏大, 档距不均, 大跨越档、孤立档多.....	(283)
(四) 电缆线路长.....	(284)
(五) 施工及维修困难.....	(284)
三、35千伏、10(6)千伏架空电源线路设计的特点.....	(284)
(一) 路径的选择.....	(284)
(二) 电杆图册的选用.....	(284)

(三) 35千伏架空电源线路的换位·····	(284)
(四) 35千伏架空电源线路开闭所的设置·····	(284)
四、10千伏自动闭塞电力线路的勘测设计·····	(285)
(一) 设计方法的确定·····	(285)
(二) 地形极困难区段电缆线路的采用·····	(285)
(三) 野外选线·····	(286)
(四) 杆塔的使用档距·····	(286)
(五) 导线问题·····	(288)
(六) 杆型设计中的几个问题·····	(293)
(七) 绝缘配合·····	(295)
(八) 杆塔定位·····	(296)
五、山区施工中的几个特殊问题·····	(297)
(一) 施工组织特点·····	(297)
(二) 地形困难地段电杆、设备材料的运输·····	(297)
(三) 电线盘倒圈放线的掏圈翻劲法·····	(300)
(四) 特大跨越档、小档距孤立档的放线和紧线·····	(300)
(五) 隧道内侧壁打洞·····	(301)
(六) 查找被击穿高压电缆接头的试验方法·····	(301)
六、高压电力线路的运行·····	(302)
(一) 运行概况·····	(302)
(二) 低压联络装置的使用状况·····	(302)
(三) 跌落式熔断器误动和烧坏熔管问题·····	(303)
(四) 线路跳闸问题·····	(303)
(五) 雷害问题·····	(304)
(六) 杆塔、设备接地问题·····	(304)
七、几个问题的探讨·····	(306)
(一) 10千伏自动闭塞电力线路的综合利用·····	(306)
(二) 电源线路永久工程与临时工程相结合的问题·····	(308)
(三) 高压电力线路的电容电流·····	(309)

站 场

一、概 述

成昆铁路有三分之二的地段穿越在丛山峻岭之中,山高谷深,坡陡流急,地质复杂,给选择站位带来了较大的困难。在傍山陡坡中虽也有难遇的平缓坡地,但往往是滑坡、泥石流等地质不良地带,偶有河谷平坦台地,恰又是良田所在。线路桥隧相连,支挡建筑密集,多处紧坡展线。这给车站的设计、施工、运营管理带来了困难和复杂性。

在毛主席革命路线指引下,成昆线修建中认真贯彻了建设社会主义的各项方针、政策。针对地形、地质上的重重困难,吸取高填深挖容易造成路基病害的经验教训,采用了在站内设置桥梁、隧道,因地制宜变化一些车站布置形式,并采用电气集中、机车信号装备车站等措施,克服选择站位所遇到的困难。1970年通车以来,运输畅通,实践证明这些措施是成功的。1977年全线完成货运量1,034万吨/年(到545万吨/年、发489万吨/年),发送旅客519万人,客货运量均比运营初期提高一倍多。根据铁道部1975年“全国铁路统计资料汇编”,以最大区段货流密度相比,成昆铁路略低于通车二十年的宝成铁路,相当或略高于西南其它铁路干线。成昆铁路的建成,增强了西南与祖国各地的联系,促进了西南的建设,沟通了城乡物资交流,沿线不少工厂、矿山、电站的相继建立,使原有的山乡日新月异,旧貌换新颜。

成昆铁路全线建筑长度1,083.320公里,共设车站122个(初期开站115个),平均站间距离8.88公里,其中区段站5个(燕岗、西昌南、广通为基本段;普雄、金江为折返段);中间站57个(含联轨站4个);会让站60个(其中初期缓开8个,预留中间站10个)。通车以来,随着客货运输任务的增长,先后有沙坝、枣子林、碧鸡关三个站开站,鱼坝村正在施工。增建货场的车站有代湾、甸尾等站。全线站线铺轨总长为278.75公里,为正线总长的25.7%,站场土石方为2,716.97万立方米,为全线土石方总数的28.0%。站内设有大、中桥、隧道的车站有42个,占车站总数的34.4%。曲线车站75个,占车站总数的61.4%。

设计中确定与站场有关的几项主要技术标准如下:

(一) 机车类型:东风型内燃机车

(二) 牵引定数(见2页表)。

(三) 到发线有效长:中会站初期650米,远期850米(远期发展有干扰的下部工程,按850米一次建成),区段站850米一次建成。

(四) 信联闭类型:正、站线均采用矮型色灯信号机,中会站组合式电气集中,区段站组匣式电气集中,全线移频自动闭塞,电子调度集中,机车信号和机车自动停车装置。

区 段		成 燕 (单节)	燕 西 (双节)	西 金 (单节)	金 广 (双节)	广 昆 (双节)
牵 引 定 数	上 行	2000	2000	2000	2000	2000
	下 行	1500	1500	1500		

(五) 道岔：中会站到发线均采用12号道岔。区段站旅客列车到发线采用12号道岔，货物列车到发线采用9号道岔。

(六) 旅客站台：中会站一般为 200×4 米，预留发展为400米，个别地形困难，旅客量少的车站可根据实际情况缩短，宽度可减为3米。区段站根据客运量确定。

(七) 牵出线：中间站货场牵出线初期均应修建，长度一般按200米，个别车站根据作业情况及工程大小适当增减。区段站主要牵出线满足有效长，次要牵出线满足有效长的一半。

上述标准，通过运营证明，大部分是可行的，例如考虑内燃机车起动加速度快，中会站到发线均采用12号道岔(个别站股道多按大站处理)；在有机车信号条件下，正、站线均采用矮型色灯信号机，电气集中等……，在运营和工程上都取得了较好的效果。但内燃机车的牵引力在海拔高、气温高、紧坡长、隧道长的山区有所下降，尤其双节牵引功率下降更多，还有部分设备由于受林彪、“四人帮”的干扰破坏至今没有上去，例如自动闭塞、自动停车装置等。电子调度集中、大综合小同轴电缆、300路载波机等也仅在成都至燕岗段使用，未能配套形成能力，这些对成昆线的通过能力都有影响。

实践是检验真理的标准。成昆铁路修建以来，车站的设计、施工、运营各方面都取得了一定的成绩，但也反映出一些问题，需要今后改进和进一步研究解决。遵照毛主席“要认真总结经验”的教导，现就站场中的几个方面，如站位选择与图型、股道数量、站内桥隧建筑物、曲线车站、采用电气集中设备、客货运设备等有关问题进行分析总结。

二、站位选择与几种站场图型的分析

(一) 站位选择

站位选择是铁路选线需研究的重要内容之一，选择是否恰当，对线路通过能力和输送能力有很大的影响；与地区工农业的发展，资源的开发有着密切的关系，并直接体现着为地方客货运服务的质量。站位选择的因素又是多方面的，尤其是具有山区特点的成昆铁路更为复杂。必须精心设计，精心施工，多做方案比选，才能达到多快好省地修建铁路的目的。

车站性质不同，对站位选择的要求亦不相同。区段站以上的大站是铁路的重要车站，有较多的技术作业，设备多，规模大，有的还是干支线接轨点，要求有平坦开阔的地形条件；而且与机车交路，乘务制度有直接的关系，有时水源、生活条件等也会对站

位选择有所影响。所以说在选线时一般要求先定区段站，后布中间站。成昆铁路在选择区段站过程中，曾选择了峨眉、燕岗、乌斯河、普雄、西昌、西昌南、经久、黄联关、小街、金江、牛街、甸尾、广通……等地作为站位。在每一站位又做了若干局部方案。最后根据机车交路、工程情况、干支线接轨、车站运营条件以及工业区的布局，选定了燕岗、普雄、西昌南、金江、广通五个区段站。经过运营实践证明，五个区段站运营条件良好，站位选择是恰当的。

中会站广布铁路沿线，与广大城乡紧相联，直接为地方客货运服务，并要克服困难复杂的地形地质条件，选好站位也须作大量的方案研究比选工作。如在南北展线地段，桥隧相连，几十公里无设站地点，经综合分析，反复比选并采取了如下措施：（1）避重就轻巧安排：南段龙川江展线地段，设站不是上桥就是进隧，这段站位选择采取了尽量设法避开隧道，将车站设在桥上，甚至设在多跨龙川江桥上，使车站有较好运营条件，工程也较隧道省，同时，还靠近了居民点。（2）一点困难分开负担：北段展线地段关村坝站—长河坝站间，按通过能力要求可设一个站，设站地点十分困难，就分开设两个站，虽然设站点也困难，但较设一个站好处理。又如南段黑井站与甸心站，如果不设甸心站，黑井站将更远离黑井镇，设站地形地质也很困难，设了两个站既照顾了居民点，又改善了设站条件。（3）选好站位，措施跟上：北段乃托展线地段，只有白果设站，地质地形条件较好，但在此设站使白果—阿寨间形成长区间，控制全线能力，就采取复线插入段措施来解决（目前尚未使用）。既选择了较好站位，又满足能力的需要。全线中会站都进行了大量的方案比选，大多数车站选择是恰当的，个别也有不足之处。通过成昆铁路的建设，对站位选择有以下体会。

1. 车站与城镇的关系

车站是办理客货运输的地点，与发展地方工农业，满足人民的需要具有直接的关系，所以，在满足通过能力的前提下，若工程不十分艰巨，尽量靠近城镇，以方便地方客货运输，是站位选择所遵循的原则之一。然而，城镇的发展影响着铁路设站的位置，铁路车站位置又影响着城镇的发展，因此，站位选择又必须与城市发展规划相配合，尤其是新建铁路，不但考虑现有城镇，而且要注意城镇的发展。如西昌是地区所在地，又有较多的厂矿要布置在这里。根据城市规划，工业区及城市的发展是在安宁河谷一带，铁路走向亦沿安宁河谷而行，西昌车站配合西昌的发展规划设在袁家山是恰当的，目前由于城市规划尚未完全实现，车站距老城区约7公里，需加强城镇短途运输，解决旅客乘车问题。

禄丰车站距县城5公里，是因为线路走向受到地形、地质条件的限制。在选择站位时曾进行东河与迎水河方案的比选，东河方案距城较近，但地质条件差，跨越西河河谷较宽，高路堤占用农田多。经和地方共同讨论比选，采用现通车的迎水河方案。

成都至燕岗段，地势平坦，人口稠密，物产丰富，工农业较发达。1958年该段进行勘测设计并陆续施工。当时受到机械地按36分钟布点的理论以及不切实际的城市规划的影响，使一些县城车站距现有城镇较远。1964年成昆铁路复工时，对尚未通车地段重新进行了检查，将彭山车站北移2.5公里靠近了彭山县城，并加设了太和车站以满足通过能力需要。眉山、峨眉两站由于原城市规划过大未能实现，复工时又因迁就已成工程

未予改动,使车站距县城过远,旅客乘车不便。

金江至广通段的元谋车站,当时因省工程以及通站道路不易处理等问题,将车站设在距县城约6~7公里的地点。运营后在凤仪村开设了旅客乘降所(距县城约2公里),每天上下旅客达四、五百人之多,现在看来,即使增加一些工程,将元谋车站设在凤仪村是比较合适的。

2. 认真做好方案比选,正确处理工程与运营的矛盾

站位选择过程中,工程大小与运营条件好坏的矛盾是经常发生的,要处理好这一矛盾就要认真做好方案比选。由于成昆铁路地形困难,地质复杂,站位的前、后、左、右少量移动都会在工程数量上出现较大差别,所以几乎每一个车站都是经过多次方案比选才完成的。金口河至乌斯河之间大渡河峡谷地带,山高坡陡,悬崖峭壁比比皆是。由于地势险要,这段26公里的线路,几乎全是隧道,只有少许露天之处,犹如地下长城。无开阔设站场地。车站设在隧道内和桥梁上势不可免。工程之艰巨确是罕见的。如长河坝车站做了外线三线隧道和内线三线隧道方案。外线方案车站位于交角 $16^{\circ}57'$ 半径600米的曲线上,三线隧道分设在车站两端,总长约500米;内线方案车站为直线,三线隧道集中设在成都端,昆明端咽喉区布置在深溪沟隧道口,虽然三线隧道长600米,但运营条件得到改善。此外,为使车站不设在三线隧道内还考虑了三线棚洞和两线棚洞一线隧道方案以及将车站改为半纵列布置方案等。经综合比较,外线方案线路走在河边,穿山皮隧道受偏压,棚洞方案工程更加复杂,车站又是曲线对运营不利,决定采用内线三线隧道直线车站方案。后因争取工期,节省工程改按两股道车站施工,在长河坝这种地形条件下能选出工程稳妥、运营条件好的直线车站站位,是精心设计和精心施工的结果。

一般说来,工程与运营条件是矛盾的,运营条件好则工程费用大;但在车站方案比选中,也有既能改善运营条件而工程费用并不增加或增加不多的情况。例如迤资、大旧庄、甸尾等站就是原定为曲线车站,后经认真研究方案,将曲线车站改成直线车站,改善了运营条件而工程并未增加多少。但在方案比选中只重视工程而忽视运营条件的情况也是值得注意的。昔街移站弯丘就是教训。

弯丘站原设在昔街,是一个预留的中间站,地处安宁河谷,因地形条件的限制设为偏角 $27^{\circ}08'$ 、半径800米的曲线车站,大部分在填方上,站房在曲线内侧视线条件尚好。在施工过程中发现部分填方地段有淤泥,基底需要处理,增加了施工难度及一定的工程量,因此将车站南移,即现在的弯丘车站。弯丘车站则几乎全部在路堑中,曲线交角 $66^{\circ}40'$ 、半径600米,由于曲线过长,初期到发线有效长已大于850米,视线条件很差,接发列车、调车作业均发生困难,停车交会往往造成列车晚点,工程量比设在昔街还大。当时移站时,过分强调处理淤泥的困难而对运营条件的恶化认识不足,给长期运营带来不便,影响行车效率,是值得今后应予注意的,所以,在选择站位时除应注意工程条件外,更应重视运营条件,满足运输需要。

(二) 几种站场图型的分析

全线中会站及区段站基本上都采用横列式图型,同时也未受“全线或一个区段内最好采用同一类型”的规定限制,根据地形地质及专支线接轨等具体条件,少数车站因地制宜地采用了一些不同类型的图型,经过运营实践,大部分是可行的,但也存在一些问题

题。

1. 三股道中会站图型

三股道中会站，占全线的72%。布置图型基本上有三种。如图1。

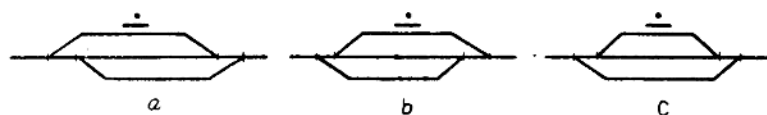


图1 三股道布置示意图

三种图型在布置上仅仅是道岔位置的不同，但这种布置上的变化有时在山区就会有显著的工程效果，能避开或部分避开桥、隧、陡坡，例如联合乡、垭口等都收到了此类效果。因为单线车站到发线都是双向使用，并没有明显的左侧行车概念，所以，在运营中作业是灵活的。所以这三种图型在作业上各有利弊，并无明显差别。在铺轨长度上如均采用矮柱信号机则基本一样，如正线采用高柱信号机则图1-b为最省。根据地形地质条件，因地制宜的选用这些图型是可行的。

2. 结合专支线接轨纵列式布置图型

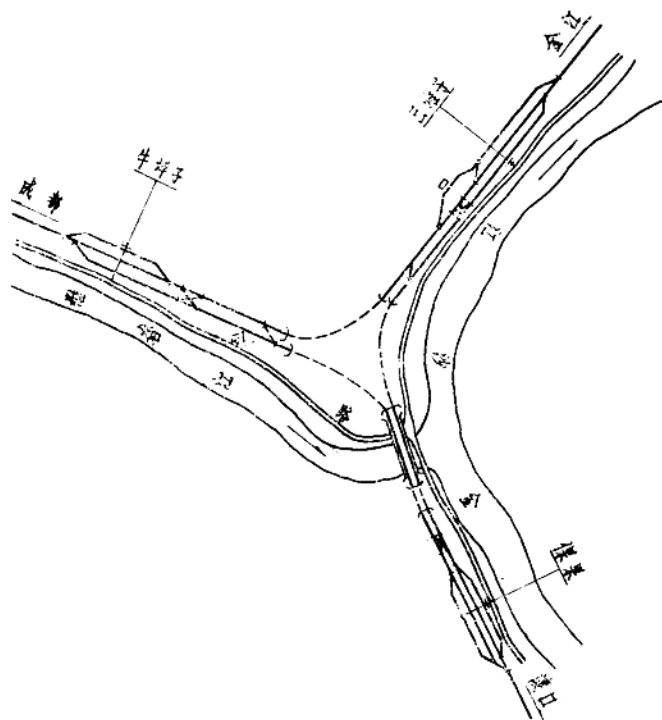


图2 三堆子牛坪子车站与渡口支线接轨车站布置示意图

三堆子、牛坪子车站有渡口支线在两站分别接轨。两站地处金沙江、雅砻江的汇合口。牛坪子紧靠雅砻江边，三堆子紧靠金沙江边，因受渡口支线接轨标高的控制，车站位置较高，山坡陡峻，靠山出现高边坡，靠江需筑桥梁、建高挡墙，地形条件十分困难。根据车站作业需要，这二个站都应有四股道的规模，但地形狭窄，设三股道右侧已是桥梁、高挡墙毗连，如横向再加股道，只能放在里侧，处理高边坡就要花更大的工程代价，于是利用正线坡度自由的条件，采用了纵列式布置图型。如图2。

三堆子车站纵列式较之横列式，在工程上节省土石方5万立方米，挡墙圻工3,460立方米，避免了高上挡（高16米）上方高边坡两处。在平面布置上，车站中部采用交叉渡线避免了道岔上昆端大桥。此种布置与三股道横列式相比，利用支线平行干线的条件，仅增加一副渡线，即可起到四股到发线的效能。通车以来，现场反映使用良好，在牛坪子至保果的联络线未开通前多次办理过四交会，但当4道接发列车时，值班员与司机、车长联系比较困难。

牛坪子车站与三堆子车站类似，目前支线引入的最外方渡线尚未铺设，是三股道横列式车站。

金口河车站设在峨边县金口河区附近，大渡河冲积阶地上，山坡自然陡度达 40° 以上，由于地形困难，站内有三线大桥两座。车站昆端有814厂专用线引入。成昆铁路通车时为横列式三股道（包括正线）的中间站，运营后又有8412专用线在成端接轨，因地形条件限制，无法接入到发线，须在进站信号机外方与正线接轨，形成区间出岔。金口河南邻关村坝与长河坝两个连续两股道车站，为保持该站的通过能力，需要增设到发线，然而，车站紧靠大渡河边，横向增设股道极为困难。经研究将成端进站信号机外移，平行正线增设一股到发线呈纵列式布置，既增加了股道同时也避免了区间出岔。如图3。

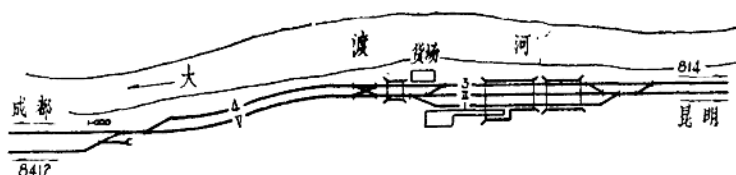


图3 金口河站示意图

该站经这样布置后虽增加了接发车的能力，但由于平行正线的到发线纵坡为6%，又在反向曲线上，作业条件较差，现场一般只有接发下行方向列车并为上接发车时，第4、V道才能发挥作用。

3. 黑井站充分利用地形布置货场

黑井站位于黑井镇附近，离镇约2.5公里，为具有少量货运的中间站。主要发送黑井盐厂的食盐，到达以煤焦为主。车站在曲线上，两端均为大桥，从地形条件上看货场只能设在站房对面，为了把货场尽量布置成通过式，在曲线上插入直线段设置道岔。如图4。

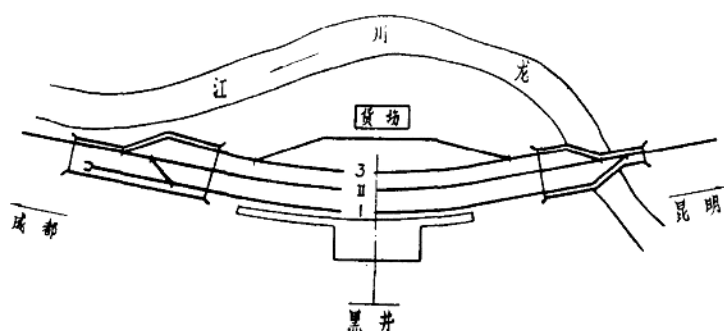


图4 黑井站示意图

这种布置取送车作业虽不如货场放在两端使用方便，但优于尽头式，能较好地满足货运作业要求。

4. 到发线一侧式布置图

毡溪、小路溪两站是为了利用已成工程和少占农田采用了到发线一侧式布置图。如图5。

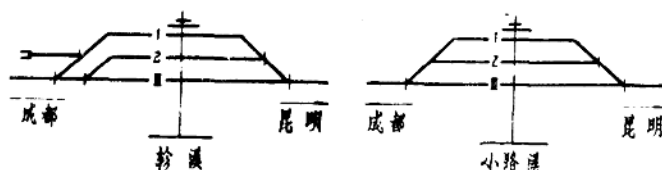


图5 毡溪、小路溪车站示意图

一侧式布置图存在的主要问题是：列车交会时，停站列车只能在1、2道，Ⅲ道接发通过列车时很不方便亦不安全，影响作业效率。在会让站接发通过列车作业是主要的，因此，一般不宜采用此种图型。如确有根据需采用一侧式图型时，亦应采用图6的型式。

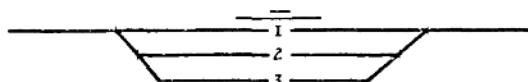


图6 一侧式布置示意图

5. 金江区段站“站对并”布置

金江区段站位于金沙江右岸的阶地上，背山面水，场地比较短，机务整备设备与车场无纵列布置条件，适于“站对并”布置。如图7。

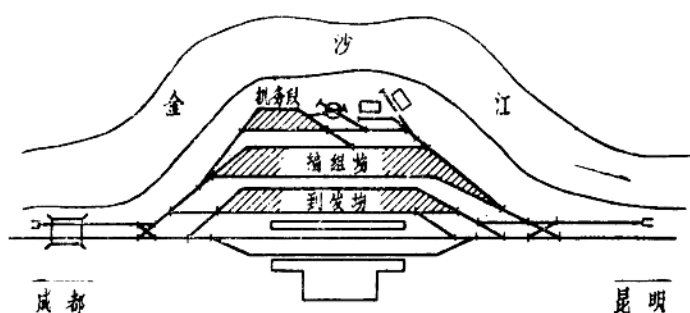


图7 金江站“站对并”布置示意图

“站对并”布置，只适应编组作业量较小，机务设备为内燃折返段的区段站。

“站对并”布置图的特点是占地面积小，适合于工程困难的地形条件，但存在的主要问题是机车出入段与调车作业干扰，随着列车对数的增加，调车作业的日益繁忙，这种干扰越趋严重，并将成为控制车站能力的薄弱环节。所以，只有在调车作业较少的条件下方宜采用。金江区段站原设计调车作业量很小，有调作业车仅180辆/日，认为采用“站对并”不致影响通过能力，但根据1975年列车编组计划，除一对为直通列车外，其余均需在该站解编。据统计目前有调作业车日均458车，调车作业与机车出入段的干扰已显见严重。

6. “内包式”图型简介

金江区段站在设计过程中，为了解决“站对并”图型机车出入段与调车作业的干扰曾做了“内包式”图型，如图8，并交付了施工，由于对采用此种图型各方意见不一致，后改为“站对并”式。

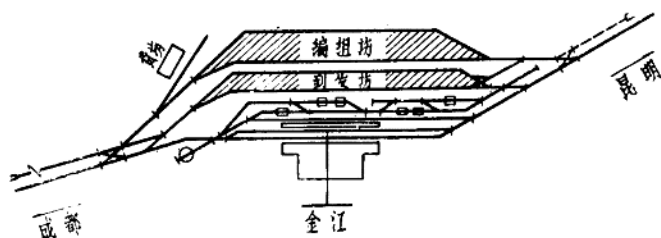


图8 “内包式”图型示意图

“内包式”图型的特点是机务折返段设在到发场之间，机车出入段与调车作业互不干扰，即将图7的干扰转移到机车转向与1、2、3道成端部分列车接发车的交叉。此项交叉与“站对并”机车出入库与调车作业的干扰相比，次数大为减少。为了解决车站工作人员（如列检）与车场之间的联系，设置了两处地道。从图型上分析，图8优于图7，如采用不需转向的机车（东风4、电力机车），则图8更具有优越性。不过“内包式”图型的适应性还缺少实践的检验，有待今后实践总结。

三、车站股道数量

(一) 区段站股道数量

1. 概况

成昆线五个区段站的列车对数、作业量及股道数量如表1至表3。

列车对数表

表1

列车对数 段别	列车种类	旅 客		直货区段		摘 挂		零 摘		小 运 转		合 计	
		设计	实际	设计	实际	设计	实际	设计	实际	设计	实际	设计	实际
成	燕	4	4	13	11	2	2	1	1			20	18
燕	普	3	3	17	12	2	2	1	1		2	23	20
普	西	3	3	17	12	1	2	1	1			22	18
西	金	4	3	11	12	1	2	1	1	2		19	18
金	广	3	2	12	4	2	1	1	1			18	8
广	读	4	2	13	7	2	1	1	1		4	20	15
读	昆	6	4	13	5	2	1	1	1	8	6	30	17

注：设计列车对数为运营第五年（即75年）的对数，实际列车对数为1975年的图定列车对数。

作业车数表

单位：(车/日) 表2

站 别		有 调		无 调		办 理 车 数		最 高 日 办 理 车 数	
		设计	实绩	设计	实绩	设计	实绩	设计	实绩
燕	岗	919	825	651	770	1570	1638		1855
普	雄	221		1018		1239			
西	昌南	814	1174	437	151	1251	1340		1636
金	江	180	458	648	505	828	876		1028
广	通	373	470	648	66	1021	536		

注：设计为运营五年计划车数，实绩为1977年资料。

股道数量表

表3

数 量 (股)	线 别	到 发 线		编 组 线		牵 出 线		备 注
		设计	现在	设计	现在	设计	现在	
燕	岗	6	6	6	6	1	1	到发线数量包括正线及不固定的机车走行线
普	雄	6	6	2	2	1	1	
西	昌南	6	6	6	6	2	2	
金	江	7	7	4	8	2	2	
广	通	7	7	5	5	2	2	