

中国土木工程学会

1963年道路工程学术会议 论文选集

道路工程委员会 编

人民交通出版社

中国土木工程学会

1963年道路工程学术会议 论文选集

道路工程委员会 编

人民交通出版社

本选集共有道路、桥梁方面的論文35篇，其主要內容包括：农村道路及桥涵設計特点的研究；石灰土路面及多蜡重油表面处治的研究；公路半路壟拋石爆破的研究；黑色路面修建經驗及其病害的防治方法；乱石拱桥設計、施工經驗；装配式鋼筋混凝土桥設計、施工經驗；鉆孔灌注混凝土桩的研究；具有剪力鉸的T形結構計算方法等。

本书可供道路、桥梁工程技术人员，有关大专院校师生以及科研人員参考。

中国土木工程学会
1963年道路工程学术會議論文选集
道路工程委员会 編
*
人民交通出版社出版
(北京安定門外和平里)
北京市書刊出版业营业許可証出字第〇〇六号
人民交通出版社印刷厂印刷
*
1966年3月北京第一版 1966年3月北京第一次印刷
开本：787×1092_{1/16} 印张：29 1/2 插頁4
全書：695,000字 印数：1—1,110册
書 号：81.722
定价(科七)：4.10元

目 录

前 言

上海市农村道路的初步调查报告	3
山区公路定线经验	14
城市远郊区低級道路的路基宽度	23
論城市道路分隔带的配置	27
公路半路壑拋圪爆破的研究	40
山坡角大于土的内摩擦角时挡土墙土压力的計算	57
公路路面技术分等与各等級路面所适应的交通量和最高车速	63
泥結粒料路面的主要破坏原因及其养护方法	77
西北地区低級与过渡式路面损坏現象的成因分类与搓板、坑凹的防治	85
甘肅省公路路面搓板防治經驗	97
石灰土修筑城市道路的研究	103
表面处治选用矿料和瀝青性能的探討	118
辽宁省公路黑色路面病害的現象、成因和防治	127
瀝青表面处治若干經驗	141
南京市不同鋪砌层上瀝青表面处治的若干經驗总结	150
多蜡重油簡易表面处治	160
上海市农村桥梁設計报告	179
农村桥涵設計特点及結構选型計算中若干問題的探討	189

湖南省公路木桥涵防腐防潮效果重点調查

报告	203
江西乱石拱桥	214
云南某桥技术总结	228
公路圬工輕型桥台拱桥的发展	254
小石子混凝土砌片石的砌体强度	268
具有剪力鉸的多跨T型刚架桥影响线的一般解	276
具有剪力鉸的T型結構計算方法	301
关于鉸接装配式钢筋混凝土梁板桥横向分配系数計算的商討	332
钢筋混凝土桥梁裂縫計算	346
預应力混凝土迭合梁桥設計与施工	365
中小型装配式钢筋混凝土桥上部构造修建經驗	375
多孔吊桥設計	384
柔性桩墩計算方法的商討	401
鉆孔灌注混凝土桩的研究	414
用小型木井筒修建桥梁柱式基础	429
装配式钢筋混凝土沉井的施工	440
利用沉井加固桥墩水下基础的經驗	448
附录 中国土木工程学会1963年道路工程学术會議論文索引	468

前 言

建国以来，在党的正确领导下，由于广大道路工作者（工人、技术人员）的积极努力，道路工程建设有了很大发展，在道路设计、施工、养护和科学研究等方面都取得了巨大的成就和丰富的经验。为总结交流这些经验，1963年11月在江西省南昌市召开了我国第一次道路工程学术会议。参加会议的有全国各地从事道路工作的人员132人，收到学术论文187篇。这是我国道路建设事业上的的一件盛事。

论文的内容，涉及路线、路基、路面、桥涵以及农村道路建设等各个方面。有的是多年来的研究成果，有的是设计、施工、养护生产实践中的经验和总结，还有一些是专题的调查报告。通过会上的交流活动，内容又得到进一步的丰富。应该说这些论文一般都具有较高的学术水平。

为使我国道路建设上的宝贵经验和科研成果在今后的道路建设中发挥更大的作用，会议决定进行论文的选编和出版工作。由于送会论文共达430万字之多，全部出版是有困难的，经有关方面的共同审查，选出当前需要的论文35篇予以出版。

为便于了解送会论文的全貌，在选集中刊登了全部论文的目录。

在选编过程中，得到论文作者的大力协助，谨此致谢。

论文选编的出版时间拖延较久，同时在编选工作方面限于水平，缺点在所难免，请作者和读者加以指正。

道路工程委员会

1965年5月

上海市农村道路的初步调查报告

建筑工程部华东市政工程设计院

上海市城市建设局上海市市政工程研究所

一、上海市农村道路简介

(一) 有关上海市农村道路的一些自然特征

由于自然地理条件与农业生产有密切关系，因而对道路的要求也就不同。根据地势、河网分布、灌溉方便程度、土壤等自然特征，结合生产特点，我们将上海市郊基本上分为三类区，选择若干典型地点进行调查研究：即水稻区（松江县的城东、佘山、枫围三个人民公社^①）、围垦区（崇明县的会隆沙与新安沙）和稻棉蔬菜混合区（上海县的马桥公社）。

这些地区河流纵横，地势平坦，地面标高在吴淞零点以上3.0~4.5米之间。个别低洼地区容易发生内涝，靠近黄浦江两岸的河流并受到大潮顶托较显著的影响。这一地区属海洋性气候，雨量较多，年平均降雨量为1,000~1,610毫米，多集中在5~9月间。最大日雨量可达195.5毫米。全年最高气温为39.1°C（8月份），最低气温为-9.4°C（1月份），年平均气温为15.6°C。年平均最大相对湿度为95%，全年平均相对湿度的变化范围为64%~92%，本地区有可能出现冰冻，但时间短暂，一般在11月到次年3月，冰冻延续期最长为25天。冰冻深度最深为10~15厘米。

地面表土2~3米之内多属亚粘土、粉质亚粘土、粘土，天干结硬，下雨泥濘，只有围垦区的土质，砂性较大。地下水位一般均高，从水文地质类型来看，水稻区一般属第Ⅲ地带，棉花蔬菜区，地势较高，多属第Ⅰ地带。

(二) 农村道路现状

1. 道路的分布

目前上海地区的农村道路，除少数近郊区的公路和公社修的简易可行拖拉机或劳动车的道路外，多为窄小的田间道路，它们的分布基本上与农村主要人流或货流方向一致。根据所在位置可分为下列三种。

1) 沿河路。这种路大部分是沿河岸线走的，是历史上逐渐形成的水陆运输的双轨线，多数是农村的主要交通路，它是水网地区道路分布的一个特点。在线形上，随河浜线曲折蜿蜒，平均每公里有7~10个弯道。由于小河浜多而桥梁少，可行车的桥更少，所以绕行距离较长，但尽管如此，穿路的小沟小渠还是不少。

2) 沿渠沿沟路。上海的农村渠道系统成网，干渠或支渠的渠堤兼作道路，目前是农村道路中比较好的一种形式。它与各级的渠道结合而深入田间，构成路网。路线比较平直，填土

① 以下简称公社——作者。

較高，不易积水。此外，在水稻或棉花、蔬菜生产地里为了排除积水，挖掘了不少排水沟，将弃土壤在两侧，一边宽，一边窄，宽的一侧即形成了路。由于所处地位較低，路面大都潮湿，排水缺口較多。

这些沿沟渠的路大多是沟渠开挖的自然結果，也便于沟渠的修补看守，又作为沿河主要道路的补給线或支路。在围垦区，道路随围垦工程而发展，这与历史形成的农业地区随居民点和原来耕作需要而发展的情况有所不同，因此，在新围垦区，道路多按照规划修建，在路幅与线形上都較合理。

3)横貫农田的低田埂路。它的特点是线型曲折、转弯半径很小(約1.5~3.0米)，而且很多是直角转弯。路面离地面低，当稻田灌水时，路堤潮湿。这些多半是田間作业的步道。

以上这些农村道路分布的密度，各个地区不等，大約为1~2公里/平方公里之間(不包括田間小路)。

2. 現有农村交通运输概况

由于目前农村的机动车辆还不多，加以农村道路少，桥梁简陋，都影响农村作业与运输向机械化方向发展。所以，在路上还是以人力或劳动車、自行車和自行車带拖車占多数。只有新垦区的場内运输，較多地采用了拖拉机和由它拖带的挂車。

應該指出：第一，水网地区大宗的货运都利用航运。有些公社在农业运输中，航运要占90%，离上海市区較远的更要多些，所以运输对道路的依賴性不太大。第二，目前农村人民公社中的自行車的发展很值得注意。靠近上海市区自行車的增长更快，如馬桥公社平均每千人就有30多辆自行車，这种自行車不仅载人，还可以载貨100~200公斤，有的加以改装，能拖拉小車，载貨量达500~600公斤。

这些地区农业运输还有如下特点：(1)季节性強，与稻、棉、三麦、豆类等收获周期关系密切，有时还带突击性，如夏收，仅約10天左右，秋收約20天左右。收获季节路上很忙，平时很閑。(2)蔬菜地复种指数高，生产供应常年不断。因此，城乡之間的蔬菜运输成了一种日常的业务。(3)田野广大，村集分散，作物种类多，每处运集的数量不大，运距較短。(4)不同的耕作区要求的运输工具亦不同。在水稻田区，稻壳稻草体积庞大，需要較大容积的运输工具，而蔬菜地区，当地采割，体积較小，个体数量多，分量重，需要便于深入田間的小車分別载回集散点。

3. 路基与路面概况

目前的农村道路大多是无路面的土路，虽然有些公社在1959~1961年間修筑了一些拖拉机道路，其中也有一部分鋪筑了路面，但是究竟还只是少数。

上海表土大多属于亚粘土，崇明島新垦区基本上为砂土或亚砂土。沿河线一般地势較高，靠河一侧高出河道常水位約1~2米，另一侧高出农田略小于1.0米，这类道路排水条件較好，路基亦略为干燥。沿渠线的填土大多为0.5~1.0米，当渠道灌水时，道路就往往受渠水的浸润，影响了路基的稳定性。横貫田間的低田埂路，其填土高度一般只有0.2~0.4米左右，路堤两旁又大多无边沟，所以排水不良。但这种路最多，它的路基的稳定性特别是在水稻地区是一个很重要的問題。在这些地区，稻田灌水以后，地下水位也相应升高，如松江城东公社一带，南面地下水距地表0.8~1.2米，北面在1.4米以上，但稻田灌水后，地下水距地表仅为0.25~0.8米。至于使用了几年的拖拉机道，由于经过了行車輾压，土基密实度較

高，不透水性較好，即使是在稻田灌水后的低路堤上，其路基湿度也并不太大，路基的稳定性基本上还能保証。

目前上海拖拉机道路所采用的路面結構，主要有以下几种形式：

- 1) 8~10厘米厚的煤渣面层（直接鋪在土路上）。
- 2) 基层为25厘米厚的碎砖再加上5厘米厚的煤渣面层。
- 3) 10厘米厚的碎砖（夹有煤渣）面层（直接鋪在土路上）。

少数有路面的农村大路，其路面結構主要有：

- 1) 11.5厘米厚的青砖面层（直接鋪在土路上），这种青砖路面是按人字形立砌的。
- 2) 5厘米厚的碎石面层（直接鋪在土路上），这种路面为数不多。

一般說来，上述道路尚能满足使用要求，特别是煤渣路面的拖拉机道路的路基稳定性較好，路面也較平整，多能保証晴雨天的正常使用。根据这些道路的使用实践，可以初步认为：在上海水稻田地区修建具有較薄路面的低路堤，只要注意保証土基的密实和不断增强压密，加强管理养护，防止土基朝不利方面转化，还是值得考虑的。

（三）农村筑路材料、机具及技术力量现状

从这次重点調查的几个公社內来看，可供筑路用的当地材料是比較缺乏的。上海市区及其附近的煤渣产量較大，但供应农村修路的数量不多，在运输上的困难更多。至于碎砖，虽上海郊区公路曾用得最多的一种材料，但近来貨源日漸减少，对維修原有公路也已感到不够了。

目前农村中普遍缺乏筑路机具，压路机完全沒有，石滾筒也只是个别公社才有。一般只有些鉄鏟、木夯、石夯等，鉄鎬亦只是少数，利用履带式拖拉机輾压，由于单位压力很小（如东方紅牌，每平方厘米仅0.4公斤），现实意义也不大。

利用农闲，組織农民参加修路养路，曾有較好的成績。他們因参加过修筑渠道，具有简单的土方工作经验，如挖土、填土和打夯等。但是上海市郊菜农比例較大，农村劳动力也比較紧张，即到冬季，还要从事积肥、兴修水利，所以要大量提供劳力筑路还有一定的困难。此外，各公社虽然有一些从事修造房屋或小桥的泥木工、木工、石工等，但为数不多。

从上述情况看来，当前农村中修路的客观条件，还是比較差的。

（四）存在的一些主要問題

1. 道路与农业生产用地上的矛盾問題

为了适应农业技术改革的发展需要，應該在不同程度上修建或改建一些农村道路。但修路要地，地低要填，填土也要地，而上海农村人多地少，又多高产田，如何妥善解决修路用地与发展农业生产的矛盾是值得研究的。道路应尽量节约用地，对上海农村來說更显得重要。

2. 居民点問題

居民点与路网规划相互关系很密切。

目前农村居民点是分散的自然村，它尚适应于目前农村生产力水平。这些居民点的形成有它的历史条件和客观原因。但它影响了当前对生产的领导管理，增大了道路密度的需要，在沒有大路的农邨，需要更迫切。随着人民公社的建立与发展，原有自然村形式已显得不适应。在过去几年中，併村做了一些，也做过不少公社的总体规划，但是併村併点究竟做到什

么程度，現尚不了解，但如脫离当前农业机械化水平与改造农村居民点的现实性，則总是有問題的。

3. 路渠結合問題

目前上海市郊农村道路較普遍地与灌溉沟渠相結合。利用渠堤修路，既可节省地，亦可节约填土，但是路渠之間也有矛盾。堤頂堤坡表土层密实度不足，在行車作用下发生塌陷，影响沟渠引水。有时渠道引水高程較利用渠堤的路基頂为高，水的渗透作用降低了路基的承载力。此外，路渠路沟难免交叉，这样也就增大了修建桥涵和接坡的工程費用。

4. 道路的适应性和修建标准問題

一般农村运输，在水网地区对道路的依賴性不太大，农村目前配备的机动车辆与农业机械也不多，但是农村有較多的劳动車与自行車，主要集坡点和城鎮之間也需要快速交通联系。这样，道路做到什么样的程度，鋪装什么样的路面，农村是否有条件修筑，还是很值得探討的。

二、关于农村筑路几个主要問題的初步題討

(一) 农村道路网的规划——目前与长远利益相結合。

农村道路网的规划牽涉的方面很多，現仅就筑路方面，提出如下几点意見。

1. 道路的分类

我們认为水网地区农村道路的基本任务是：（1）补助水运的不足，主要表现在点間連系，速度上的需要及近郊缺少通航河流地区的运输需要。（2）滿足农民出工与田間耕作收割等的需要。（3）滿足农业机械化的需要，并能促进农业机械化的逐步实现。因此，道路的分类从不同的需要出发，可以考虑表1所列的类别（市級、县級公路除外）。

表 1

类 別	作 用	补 充 分 类
農村主要道路	連系主要集鎮之間，或主要集鎮与主要村庄之間，或加工厂、倉庫等農作物集散点之間，并与公路相接通	甲級：以通行汽車为主； 乙級：以通行輕型拖拉机为主
農村次要道路	主要集鎮、村庄与小村庄或次要集散点之間，并与主要道路相接通	甲級：有汽車行駛； 乙級：偶而有汽車行駛
拖拉机道路	連系農機站与耕作区	甲級：永久性拖拉机路，可与農村主要或次要道路結合，路基不允許翻挖； 乙級：季節性拖拉机路，不用时可以翻挖，改作干草作物耕地
田間大道	連系次要集散点与小村庄之間，或小村庄与小村庄之間，接通次要道路，可通行劳动車和自行車，便利出工	
田間小路	連系村庄与田野之間的步道，分布于田野之間	

上列这些道路在可能的条件下，应考虑合并使用。

2. 路线规划

1) 照顾生产特点，使出工方便。

耕地分布和居民点的規模及分布，与道路网规划关系很大，也容易影响生产作业规划。

同种耕地与居民点过于分散，会使生产管理不便，运输費用增加，并影响耕地面积的有效利用，且对于改建居民点与修建連系道路也不经济。但过分集中，也不利于农业，特别是多种农业的经营，并增大了农民出工的距离，降低了有效劳动生产時間的利用率。因此道路网的规划，要与耕地和居民点有步驟的調整相結合。在发展生产的前提下，必須照顾现状和农业机械发展水平，即既要节约道路用地，又要从实际出发，使出工方便。

2) 滿足农业生产与运输需要，要使路线与主要人流、貨流方向一致，連系距离最短，并使各級道路相互連絡成网；主要运输与拖拉机道路要使受益面积最大。划分土地形状尽量取正方形或矩形，避免造成三角形的耕地。

3) 与河网水利规划相結合，尽量取得小路接大路，大路与河渠平行，避免增加桥涵或倒虹管的造价，合理解决路、河、渠（沟）三者的关系。一般采用河（沟）——渠——路与河（沟）——路——渠两种形式（图1）。前者对于交通組織、拖拉机下地較便，干渠与支渠連系可用小口径过路管，投資較小。缺点是与将来水沟疏浚与拓寬有矛盾，弃土不方便。难免渠堤坍落，用地面积較大，河床与渠道中間要留出1~2米的护坡道，也不便于水陆联系。

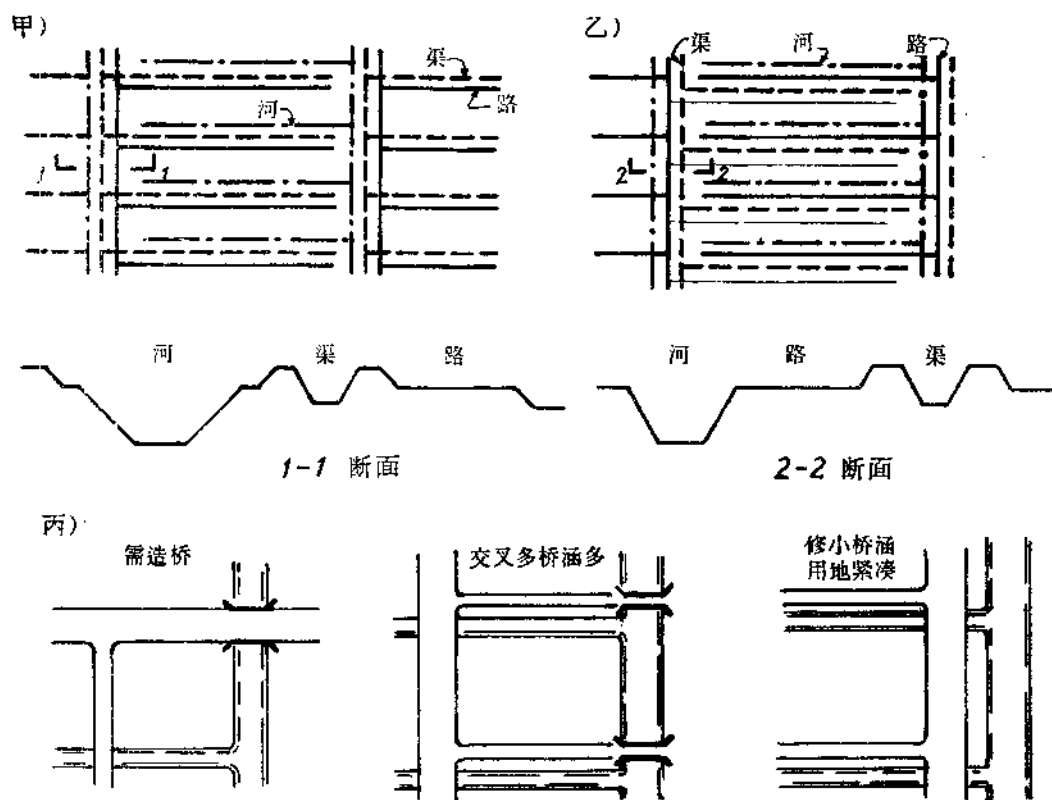


图 1

甲)河(溪)——渠——路关系图；乙)河(沟)——路——渠关系图；丙)道路与河流(溪)平面关系图

3. 道路网密度——宜充分发挥地区原有条件，节约道路用地。

1) 拟訂原則

道路网密度既要有利农业机械化的发展，也要少占农田，充分发挥河网地区水运的能力。上海近郊农业用地比较紧，平均每人耕地不多，而且复种指数高，单位亩产量较高，修筑宽3米的土路一公里，包括排水与必要取土需要，以中常产量计，每年就要损失水稻6,500斤，三麦2,000斤左右。上海近郊又缺少不利耕种的山地坡地，所以道路与农业生产争地的矛盾是很尖锐的。因此，建议采取如下原则：

(1) 充分发挥水网地区特点，远郊以航运为主，近郊的水陆相辅，可用船的尽量多用船运，减少使用土地来修路。

(2) 尽量利用原有道路与废弃的渠道，加以技术改造，适应交通运输需要。

(3) 结合河沟渠道的修建，利用弃土和渠堤河堤筑路。

(4) 结合农业土地生产规划，大力整顿原有田埂，确保干支畅通，便利耕作。

(5) 结合农业机械化水平的逐步提高，采取分期修筑与分期提高标准的办法，适当控制当前阶段的道路技术标准，节约道路用地。

2) 密度建议

根据以上原则，初步建议农业道路网的密度如下：

(1) 田间小路。按间距为200~300米计，道路密度为5~3.3公里/平方公里。

(2) 田间大道。它是可通行劳动车的。按农产品用肩挑运至大道，装上劳动车，平均肩挑距离以200米计，当有两条平行的田间大道时，则田间大道间距为400米，由此算出的密度为2.5公里/平方公里。

(3) 拖拉机道路。根据所调查的公社使用经验，拖拉机道路间距为1~1.5公里。其密度为1.0~0.7公里/平方公里，已大致可以满足目前要求，如包括农村兼用的主次要道路在内，可约达1.5公里/平方公里。

农村主要道路和次要道路应根据河网、耕地和居民点分布的具体情况而定，现尚提不出合适的密度指标。

在一般为水稻田所隔开的小块耕作区内，农产品能就近（约100~200米内）装船水运，可修田间小路。如需使用拖拉机，可修拖拉机桥，以便与拖拉机道路连接，但应权衡是否经济合理。

(二) 农村道路设计技术指标——结合需要与可能，以近为主：通过这次对马桥公社和新垦区农村道路的调查，认为过去做的一些农村道路规划设计，采用的指标偏高（接近IV、V级公路），其中崇明新垦区的指标更觉偏高了些。

农村道路设计的一些技术指标，应根据《一九五六年到一九六七年全国农业发展纲要（修正草案）》第三十四条“……根据当地运输发展的需要，按照实事求是、因地制宜、就地取材、经济适用、不浪费土地的原则，依靠群众力量，逐步修建适应当地运输工具的各种道路”的精神进行研究。

对现阶段上海市农村道路的一些技术指标的意见如下：

1. 交通组成与行车密度——估计必须从实际出发，而又能起一定的促进作用

目前这个地区农村道路的交通密度一般均不大，而以人力劳动车为主，此外，还有农业不同生产特点的要求。因此作为道路设计的依据，不能完全用公路的一般标准去套。在现阶段，首先要从道路使用性质出发来确定各段道路的技术指标，单纯用某一种交通或汽车交通

密度或速度作为农村道路各级的区界指标是不切合实际的。

从上海市农村情况出发，对上述各类不同性质道路带控制性的交通组成建议如下：

1) 主要道路以单向通行汽车为主，并在主要路线上应提供一辆汽车和一辆劳动车错行的可能。

2) 次要道路和拖拉机道路，主要考虑汽车或拖拉机的单向行驶，并在主要路段上允许一辆自行车推行避让的可能。

3) 田间大道以满足单向行驶劳动车为主，并在其主要路段上允许有一辆自行车推行避让劳动车的可能。

4) 田间小道以步行为主考虑。

2. 设计车速

根据这次调查了解，交通运输机械化在数量上的要求，总是先于速度上的要求，车辆行驶速度的要求都还比较低。照顾现阶段修筑农村道路的现实性，在道路设计中以选用下列行驶速度为宜（表2）。

3. 车道宽度依据

车行道与车道宽度一方面决定于上述各类道路断面上车辆行驶组合的类型，另一方面也与交通运输工具和农业机械的种类、尺寸（包括拖拉机拖挂的农具），以及行驶速度有关。

上海农村的耕地一般分块较小，作物种类较多，以中小型轮胎式拖拉机比较适合，大型履带式拖拉机在使用上困难较多。在交通运输工具方面，由于有水运可资利用，一般对卡车需要较少，利用劳动车、三轮拖车（俗称黄鱼车）及自行车已能满足需要。将来，小三卡与拖拉机挂车可能需要得更大一些。

上海农村目前使用的农业机械以热托25A、25K、35P，东方红，丰收，以及手扶耕耘机为主；交通车辆除解放牌汽车和三轮卡车外，主要为宽0.85~1.30米的独轮车和劳动车。

现拟定各类车辆单向行驶的车道宽度基数如表3。

4. 农村道路技术指标建议

现对上海市目前农村道路的一些技术指标初步建议如表4。

关于表4说明如下：

1) 车行道宽度

表中括号内数字为主要路段汽车和劳动车错车或自行车推行避让、汽车或拖拉机较多时推荐的车行道宽度。

由于农村主要道路在农忙季节交通量大，当对向的汽车交会机会较多时，可每隔200~500米设置错车道，错车道宽2~2.5米，长30米。

如农村主要道路或次要道路目前不通行汽车仅以大车为主时，单车道宽度可采用2.5~3

表 4

技 术 指 标	農作物性質	各 种 農 村 道 路 技 术 指 标 数 值							
		主 要 道 路		次 要 道 路		拖 拉 机 道 路		田間大道	田間小路
交通組成主要内容		汽 車		汽車或拖拉机		拖 拉 机 (中型或輕型)		勞 动 車	步 行
主要路段上交通情况		汽車和劳动車錯行		自行車推行避讓		自行車推行避讓		自行車推行避讓	
		甲	乙	甲	乙	中型	輕型		
設計速度(公里/小时)		30	25	25	20	15~25		15	—
路面(行車部分)宽度(米)	一般情况	3	2.5~3	2.5~3.0	2.3~2.5	2.5~3	2.3~2.5	1.2~1.5	0.75~1.0
主要路段上为了錯車, 增加寬为	水 稻 区	(4.5)	(3.7~4.5)	2.5~3.0	2.3~2.5	2.5~3	2.3~2.5	(2~2.5)	1.0
	蔬菜棉花区	(4.2)	(3.7~4.2)	2.5~3.0	2.3~2.5	(3)	2.3~2.5	(2~2.3)	0.75
路肩每边宽度(米)	一般情况	0.5	0.3~0.5	0~0.3	0~0.25	0.25	0~0.25	0~0.25	—
	水 稻 区	0.75	0.6~0.75	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	—
	蔬菜棉花区	0.5	0.25	0~0.25	0~0.25	0	0	0	—
路基宽度(米)	一般情况	4	3.1~4.0	2.5~3.0	2.3~3.0	3.5	2.3~3.0	1.2~2.0	0.7~1.0
			(4.3~5.5)					(2.0~2.3)	
	水 稻 区	4.5	3.7~4.5	3.0~3.5	2.8~3.0	3.0~3.5	2.3~3.0	1.7~2.0	1.0
		(6.0)	(4.9~6.0)	(3.0~3.8)	(2.8~3.3)			(2.0~2.3)	
	蔬菜棉花区	4	3.0~3.5	2.5~3.0	2.3~2.5	2.3~3.0	2.3~2.5	1.2~1.5	0.75
		(5.2)	(4.2~4.7)	(2.5~3.5)	(2.3~3.0)			(2~2.3)	
最小平曲线半径(米)		20	15	15	10	10	8~10	人力3~5 畜力8~8	
路面視距(米)		25	25	25	20	20	25	—	—
会車視距(米)		50	—	—	—	—	—	—	—
最大纵坡(平原)(%)		4	4	4	4	4	4	3	—

米, 双車道宽度可采用4.5~5米。

2) 路肩

为节约农田与土方, 目前主要道路路肩宽度建议采用0.3~0.75米, 次要道路用0~0.3米, 以供必要时过路行人立脚。拖拉机道与田間大道均可暫不設置。

3) 行車視距

农村道路两边易为农作物所掩蔽, 穿越河渠接坡也往往較大, 所以仍須注意平、立面的視距, 根据以上各类車輛的建议設計車速, 約計視距如下:

(1) 以汽車行駛为主者, 停車視距25米, 会車視距50米。

(2) 以拖拉机行駛为主者, 因仅設單車道, 故只考虑停車視距20米。

如两旁田地低矮或作物高度在視線以下者, 弯道上平面視距可不予考虑。

4)最大纵坡

在农村道路上在相当长一段时期内，非机动车将仍占多数，因此，道路最大纵坡必须适应非机动车的上坡能力，要照顾人的劳动强度。但过分强调缓坡，则又将引起土方工程的增大，特别是填土取土量的增大，现建议为4%，而适当限制坡长在50~70米之内，最好能限制到3%以下。

5)最小平曲线半径

农村道路车速不大，汽车在农村还不是主要交通工具，路面等级也较低，故在受限制地段可以不必强调弯道半径与设计车速相适应，而以满足车辆最小回转半径为主，但在此种情况下，车行道应按照车辆尺寸作适当加宽。

6)路拱形式

双向坡宜用于较宽的主、次要道路和拖拉机道；单向坡可按拖拉机下地的方向设置，一般在2.5~3%之间，并适用于公社内次要道路以下各级，或结合排水方向沿河、沿渠的道路，或穿过地面有高差的道路。平坡排水不好，但平坡（平拱）的土路不易使车辆滑倒，可在田间道路或拖拉机桥接坡处采用。

（三）农村道路的路基与路面结构

1.路面铺装原则

农村道路需否铺装路面，应从满足交通需要和节约农业用地及资金等来综合考虑。土路虽雨天泥濘难行，但如处理得好，一般尚能满足行人与轻型交通的需要。

建议在当前3~5年内，农村主要道路在修建时即铺装路面，农村次要道路和永久性拖拉机道路一般可先修土路，暂不铺路面。季节性拖拉机道路、田间大道和田间小道均可不铺路面。

2.路基的最小填土高度

为了节约农业用地，农村道路的路基最小填土高度应尽可能地订得低一些。农村道路上一般很少有重型机动车辆，荷载性质对路基的强度要求不高；拖拉机与劳动车对道路平整度的要求也不高。土质大多为亚粘土，不透水性较好时，路基填土高度虽只30厘米，即使在稻田灌水季节，路堤的土壤密实度和强度仍不很低，含水量亦不太高，路基稳定性问题比较小。所以上海农村道路采用路基最小填土高度的标准，似可比公路标准低些。

在上海市郊土质粘性较大种水稻的地区，各级农村道路的路基最小填土高度可考虑采用以下数值：农村主要道路、农村次要道路和永久性拖拉机道路为0.30米，季节性拖拉机道路田间大道和田间小道为0.20米。

以上路基最小填土高度为自农田表面至道路中心的路槽底面（有路面时）或路肩边缘（无路面时）的距离。

在不种水稻的地区，倘农田地势较低或容易积水，仍建议按上列数值考虑，倘地势较高，可减少5~10厘米；在有粉砂质土壤的水稻地区，可增加5~10厘米。

3.渠堤利用

目前上海农村中普遍实现机电灌溉，渠道纵横，这些渠道已占用了不少土地，在渠道两旁的土堤上现已大多利用作为人行道，有些已适当加宽供非机动车或拖拉机行驶。但是否宜于利用渠道两旁土堤修筑道路，尚有不同意见。

初步建议：农村主要、次要和永久性拖拉机道路原则上不宜利用干渠的土堤（因干渠渠顶高，利用土堤筑路需要填土很多，行车频繁也将影响渠堤稳固），但支渠渠顶较低，可视情况适当利用；季节性拖拉机道路和田间大、小道路，则可较多地利用渠道土堤，做到路、渠结合。

4. 路基边沟

在低路堤的两侧设置边沟以利路基排水，这对保证路基稳定性来说是很重要的，但产生了道路要排水、稻田要蓄水的矛盾。当道路设置了边沟时，还要顺边沟外堆筑小土堤来防止稻田内的水流失，这样就需要占用更多的农田。

目前上海农村有不少道路是直接穿越稻田而没设边沟的低路堤，但对路基稳定性还没有发现严重的影响（交通量少是一个因素）。

初步建议：农村主要道路在修筑低路堤时应设置边沟（稻田边还应堆筑小土堤）；次要道路和拖拉机道路倘在修建时即铺筑路面的，最好亦能设置边沟；暂时不铺路面的可以不设边沟；至于田间大道、小道和季节性拖拉机道路，一般可不设边沟。

5. 路面结构的选择

选择农村道路的路面结构，应综合考虑道路交通对路面的要求、材料供应、路面造价、施工机具、技术水平与养护等条件。

就近期农村交通、农机发展情况以及农村修路与材料供应能力来看，农村道路的路面结构近期仍以采用常用的低级路面为宜。但也应有计划地试做一些其它路面，从中积累经验，为今后提高等级创造条件。现推荐如下几种型式（图2）。

（四）农村道路的修建、养护与管理及技术干部的培养

农村道路的修建、养护与管理，宜采用分级负责，分块包干的方法，所需技术干部可考虑由公社抽调人员在县工务所的帮助下就地培训解决。各公社可视需要，设立道路的专职技术干部。

1. 分级负责组织施工

公社内部的主、次要道路和永久性拖拉机道路，由公社组织施工。即在公社的统一领导下，由各生产队进行具体施工，县工务所予以必要的帮助与指导。

公社的季节性拖拉机道路和田间大、小道路，一般在公社的指导下由生产大队自行组织施工。

修筑道路的时间应结合农业生产及兴修水利等工作统筹安排，利用农闲。

2. 道路的养护与管理

当前农村道路，一般均没有养护与管理，因而不能充分发挥它们应起的作用。农村主、

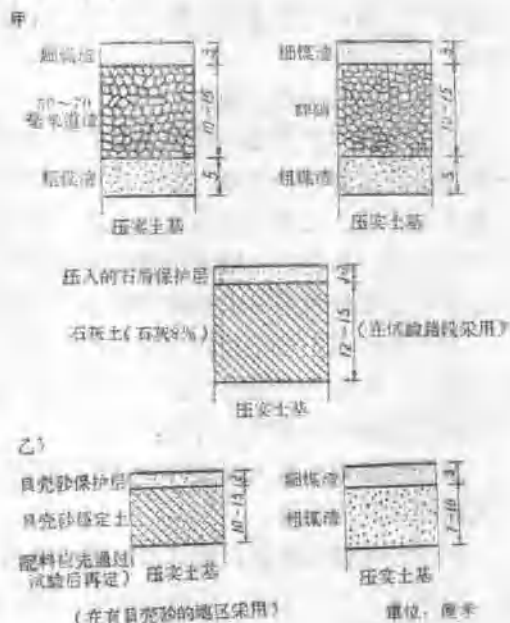


图 2

甲) 农村主要道路；乙) 农村次要道路和永久性拖拉机道路

次要道路和永久性拖拉机道路的养护和管理由生产大队安排，实行分段包干，而季节性拖拉机道路和田間人、小道路则由生产队分段包干。为节约农村劳力，可着重对有路面的道路在农忙前后及雨季內加强維修工作，土路可在长期下雨之后进行必要的平整，并加强对十边地的利用和挖路开沟的管理与监督。

结 束 語

（一）农村道路的逐步发展問題

农村道路的发展应从各县、各公社的原有基础出发，根据农业生产和农业技术改革的发展要求，采取因地制宜、逐步发展的方法，而且还必須与农村桥梁及拖拉机的发展密切結合起来，先急后緩，先簡易后高級。

当前还不宜从搞长远道路网规划入手，而宜根据現有情况和今后3~5年內的可能发展，把較急需的农村道路干线基本上定下来，分期逐步发展、补充、完善。然后随着形势的发展，对近期规划再进行必要的修改。

（二）进一步研究农村道路的問題

1. 研究农村道路不能單純从道路的角度出发，必須与农机、农田水利、农村运输工具的研究密切地結合起来。因为农业机械及运输工具的尺寸、載重、速度、轮胎单位压力等，直接与农村道路的技术要求有关，而农田水利系統或农业生产方法亦关系到农村道路的布局。

由于各地农业生产的特点不同，农村道路具有明显的地区性。研究农村道路，应視不同地区，分別对待。

2. 建议有关单位今后对下列若干主要問題进行系統的研究。

1) 不同耕作地区农村道路的分級与各級道路的合理分布密度問題。

2) 进一步研究各地区各級农村道路的合理橫断面布置。

3) 探索一种或多种适用于水稻地区既廉價而施工又簡易的加固土路面。

4) 利用农业机械修筑农村道路的可能性及有关修路的具体措施。

5) 探討各級农村道路路面强度指标及設計参数問題。

山区公路定线经验

北京 孙发端

本文论述的范围，限于技术标准較低的公路，包括翻越山岭、穿过重丘陵地区以及沿溪等定线方法。

一、越岭路线定线

山岭地形，一般是复杂的。定线的任务，是在一定的路线级别和一定的山形情况以及一定的施工条件下（包括施工设备与工期），定出最经济合理的路线。

越岭路线由于山岭自然坡度大，一般不可能一直朝着一个方向前进，必须向各方面展长，使能达到既切合地形地势，而又符合技术标准的合理上升与下降，从山岭的一侧山脚上升，翻越山脊，然后下降到另一山脚。根据越岭路线的特点，定线时，须先作好整体安排，也就是全面布局。

越岭路线分全面布局、逐段安排和具体定线三个步骤进行。通过布局，明确路线大的走向，定下一些控制点，就可进行逐段安排，定出路线轮廓。根据路线轮廓，再经过一些加工，就能顺利地定出具体路线。不能设想不作全面布局就可任意安排路线，因为路线是前后呼应一脉相連的，不从全面加以研究，就会导致在工作上的顧此失彼，而无法安排出经济合理的路线。也不能设想有了布局，不須再进一步安排，就能逐行定出经济合理的路线，因为在这一地区內，路线活动性还相当大，且有时需要作出一些比較，假如在定线前不安排好一段路线，使定线工作复杂化，这不仅更多耗費工作時間，而且难以把路线定在正确位置上，因而不能保証路线质量。所以有步骤地使工作逐步深化，对越岭定线有很大现实意义。

越岭路线纵坡，要有合理的安排。为了爭取上岭路线快速上升，下岭路线快速下降，以免展线过长，增加总的里程，原則上，容許間断地采用最大坡度，以及在一般情况下，不宜采用百分之二以下的平緩坡度。合理的纵坡线形，是在长距离的大坡度或者最大坡度的后面，接以短距离的百分之三到百分之四的緩坡；急弯道上纵坡有一定折減率；大坡度和最大坡度的长度也有限制。总的說来，越岭路线纵坡的设计，灵活性不大。因此，在布局、安排、以至具体定线时，都需要結合纵坡一同考虑，只是考虑程度不同。在布局时，有用越岭路线总平均坡度来考虑路线，这是可以滿足布局的要求的；在安排路线时，就要把纵坡作出大体安排；在定线时，更需要把纵坡具体安排好。

定线工作者往往习惯采用5.5%作为越岭路线的总平均坡度据以研究定线，这未必切合实际。由于路线级别不同，山形地势也不同，一种規定不能作为通用。我想在測設某一越岭路线时，可以根据本路级别以及山形和自然坡度等实际情况，并参照已往经验，或者統計資料，