

中华人民共和国铁道部标准

铁路桥渡勘测设计规范

TBJ 17—86

条 文 说 明

前 言

《铁路桥渡勘测设计规范》(TBJ17—86)业经铁道部批准发布,为了便于规范的贯彻执行,现将该规范编制组编写的条文说明予以出版,供大家在工作和学习中参考。本条文说明系对重点条文的编制依据、存在的问题,以及在执行中应注意的事项等予以说明。为了减少篇幅,本说明只列条文号,未抄录原条文。在使用中如发现本条文说明有不妥之处,请将意见寄铁道部第三勘测设计院(天津市中山路10号),并抄送铁道部专业设计院(北京市西交民巷23号)。

铁道部基本建设总局
一九八六年十二月二十三日

目 录

第一章 总则	1
第二章 桥渡勘测	6
第一节 一般规定	6
第二节 勘测期间的主要任务	6
第三节 勘测资料内容	7
第四节 水文测量	9
第五节 特殊地区水文测量	11
第六节 沿线小桥涵勘测	14
第三章 桥位选择	16
第一节 一般规定	16
第二节 一般地区桥位选择	16
第三节 特殊地区桥位选择	20
第四节 增建第二线和改建既有线上的桥位选择	24
第四章 设计洪水	26
第一节 一般规定	26
第二节 设计流量	27
第三节 设计水位	48
第四节 设计洪水过程线	48
第五章 孔径设计	50
第一节 一般规定	50
第二节 桥涵孔径	50
第三节 桥孔布设	52
第四节 桥涵净空	54
第五节 壅水计算	56
第六节 冲刷计算与防护	57
第六章 桥头河滩路堤与滨河路堤水文	67
第一节 一般规定	67

第二节	水位计算	68
第三节	路肩高度	70
第四节	沿堤流速	70
第七章	导治建筑物	72
第一节	一般规定	72
第二节	一般河流的导治	73
第三节	泥石流沟的导治	77
第八章	特殊情况水文计算	79
第一节	泥石流地区	79
第二节	岩溶地区	81
第三节	感潮河段	82
第四节	水利化地区	90
第五节	水库地区	104
第六节	一河多桥	113
附录一	河段类别	121
附录二	溃坝流量计算	123
附录四	天然河道洪水糙率系数	124

第一章 总 则

第 1.0.2 条 桥渡是指跨越河流的桥涵建筑物和为了引导水流顺畅地通过桥涵而修建的导治建筑物及与桥涵连在一起受水流冲击影响的路堤，它们彼此之间相互关连，往往会因一处布设不当而影响其余，所以设计时应按一个整体来考虑。桥渡布设除需符合当地地形、地质等自然条件外，还要适应河段的特点、河段的演变和其他水文水力因素变化的特点等。

第 1.0.3 条 为了使铁路排水顺畅，铁路上下游二侧免遭水害，桥涵设置必须与城镇、站场、隧道的排水建筑物和路堑地段的沟、侧沟、吊沟，路堤地段的取土坑、排水沟，以及桥涵上下游的截水沟、改沟等工程密切配合，组成一个完整的排水系统。桥涵的设置还要注意农田水利，避免大量的改沟合并使水流过分集中，冲刷下游农田房舍，或因设置不当造成水流宣泄不畅，或造成上游水位壅高，淹没农田房舍。设置时还要考虑农业灌溉上的合理需要，对农业机械、人畜、车辆等穿越铁路，要根据既有农村道路分布情况及人畜车辆通行密度，结合路堤高度等条件，选择适当地点设置立交桥涵或排、灌及通行兼用的桥涵。桥涵设置时还应注意周围环境，要避免对农田、森林、植被和排灌系统的破坏。

第 1.0.4 条 桥渡方案比选中的经济比较，应包含工程费、运营费 and 经济效益等方面，分别说明如下：

一、工程费

各方案在同等条件下，列出工程项目，计算工程数量，采用地区性的综合单价或分析单价计算工程费。工程费包括直接费、运杂费和施工管理费，特大桥尚应包括临时工程的费用。至于占

用农田等方面的经济数字也应包括在内，占用农田的费用，可按《国家建设征用土地条例》的规定办理。

二、运营费

为该段线路在运营中所需要的一切费用，包括行车直接费、维修费和折旧费等。维修费中应包括防洪、抢险对农业的影响，以及铁路运营损失等。以上费用均系分期投资。

三、经济效益

是指在运营中对经济和人文活动的促进或阻滞作用。如铁路畅通无阻，效率很高，能使还本期缩短，对沿线的经济和人文活动有着明显的促进作用。如水害断道，可以算出对工程和运输造成的直接损失，但对工厂生产受到的影响，对旅客公务、旅游等人文活动受到的影响就不好计算；但可以说，使各方面的效率都降低了。故经济效益不能简单用数字来表示。铁路修建后，在规定的标准下如所花的费用为最小，工作状态良好，在规定的年限内能收回成本，这就是经济效益高的建设工程。

桥渡是整个铁路建筑的一个重要组成部分，他和线路配合良好的技术条件为：

一、桥位方案配合线路，使整个线路短而顺直和坡度平缓等。

二、应使桥渡范围内具有良好的水文、地质和桥址线路的技术条件，包括：足够的净空高度、桥址与水流正交、河滩路堤避免形成水袋、桥址避免位在小曲线半径上、导治工程少、维修费用小等。

三、与当地农业、水利、城镇、交通和居民的干扰最小。

上述这些经济技术因素，都是互相制约的，所以在比选中要全面权衡，从而选出最佳方案。参加比选的各个方案，资料的质量标准应一致，线路的起迄点应相同，即应在同等基础上进行。对影响面较广的方案，尚应与有关部门共同协商确定。

第 1.0.5 条 水文资料是推求设计洪水的基础，是决定成果

精度的关键，因此必须给以充分的重视。水文资料的搜集必须深入现场，做好调查研究，除向水文站及水利部门搜集资料外，尚需向其他有关单位例如公路、航运、城建、林业和大的工矿企业广泛搜集，对搜集来的水文资料，应参照以下要求鉴别它的可靠性。

一、鉴别的重点应放在对设计洪水影响较大的大水年份的资料上。

二、对水文站的观测资料，应注意因水尺位置、零点高程、水准基面的变动，及浮标系统选用不当所引起的系统差值和误差，必要时可通过上下游站、干支流站水量平衡的分析比较进行鉴别。当发现问题时应与有关部门洽商改正。

三、对战争或动乱年代的观测资料，应仔细分析，必要时进行实地调查验证。

四、对历史洪水调查资料，应采用可靠和较可靠的数据。年代久远，精度不高的资料，在频率计算中也可适当考虑，但只能作为参考。对调查洪水特别是最大的几个洪水，要从流域今昔的植被、开垦情况、暴雨大小及流向等方面进行分析论证。

第 1.0.6 条 由于水文现象和河流演变都是很复杂的自然现象，人们对其认识还是很有限的。为了工程的需要，本规范规定了一些计算公式和图表来描述这些现象。一般说，这些公式和图表是建立在有限的认识和经验的基础之上。规定得愈细、愈具体，则包含的合理因素愈多，适应性可能要好一点，但计算一般就较繁琐，规定得粗一点，计算可简化，但对具体情况的贴切程度就可能要差一点。就本规范内容来说，大多数的公式是按全路使用的情况考虑的，也有些是分地区制订的。但总的来说，覆盖面较大是其主要特点。因此，计算成果需要根据当地具体条件进行分析核对，使其能更切合于具体情况。好在目前除少数边远地区外，都有不少当地的经验可供参考和借鉴，有条件使计算成果更符合客观实际情况。

第 1.0.7 条 桥梁的设计洪水频率标准及相应的孔径计算是按铁路等级和桥梁大小来区分而有所不同的，所以桥梁要进行分类。本规范规定桥梁按长度分类。这样规定的桥长接近于养护部门养护设施的设置条件，也基本上反映了桥长与河流的关系。

第 1.0.8 条 有关桥涵设计洪水频率标准，作如下几点说明：

一、一般特大桥虽然桥长较长，但从设计、施工、养护方面来讲与一般大桥没有什么特殊的区别，故规范只对技术复杂、修复困难或重要的特大桥、大桥提出了洪水检算的要求。有些大桥虽然桥不长但在政治上、国防上需要给予较大的保证，因此在抗洪标准上也就提出了较高的要求。

二、观测最高洪水位包括调查可靠的历史最高洪水位。频率标准高于规定的设计洪水频率标准时，规范考虑到工程投资及频率标准重现的机遇因素，在采用上作了一些限制。

三、Ⅰ、Ⅱ级铁路小桥设计不考虑观测的最高洪水频率标准，主要原因为：

1. 小桥一般都设有防护铺砌，有一定的抗洪潜力；
2. 小桥遭受水害破坏后，较易抢修与修复。

四、若水库校核洪水频率标准低于桥涵设计洪水频率标准，且提高水坝校核洪水频率标准又有困难时，应适当考虑溃坝可能对桥涵造成的不利影响。这时桥梁设计要适当加深基础的埋置深度，适当加大桥孔和桥下净高，有条件时还应将基础嵌入基岩内。本规范附录二所列《溃坝流量计算》系铁道部科学研究院等单位经调查研究及水工模型试验于1985年又经铁道部科技局评审的科研成果。

五、在水库大坝上下游的桥涵，若水库对其有不利影响时，应提高桥涵的洪水设计标准。例如有些水库由于淤积严重，有可能在今后采取提高坝身的措施来延长其使用年限；有些水库在实际应用中为了提高防洪与兴利的要求以提高发电量、提高灌溉水

位、提高航行水位，保证下游农作物不被淹没，照顾下游正在施工的水下工程，以及为下游洪水错峰等，都能使水库蓄水的各种水位与原设计有较大出入，从而造成对桥涵的不利影响。

第 1.0.9 条 水利化地区、水库地区及通航河流上的桥渡，考虑到规划往往多变甚至取消的历史事实，规范中规定在原则上应按既有工程现状进行设计，以免造成浪费。例如京广线南沙河桥复线设计时，考虑上游计划修建朱庄水库后，下泄流量均可由一沙河桥排出，其南面的于河大桥仅排地面水，故将原15孔 10m 大桥缩小为 3 孔 10m 中桥。待复线建成后，朱庄水库下马，有关单位坚决要求恢复于河桥原有桥孔以排一沙河分流洪水。造成复线通车后不久又不得不扩孔的被动局面，桥涵勘测设计时，应对当地的规划进行认真的了解与分析并要核实工程投资。如确需与规划配合，桥涵设计必须采取相应措施时，应在初步设计中提出，由上一级部门审查核批，以示审慎。

第 1.0.10 条 对既有桥渡建筑物应尽量利用，避免浪费，以节约投资，故规范中规定了如废弃既有桥渡建筑物必须要有足够的依据，不应大拆大改。对既有桥渡建筑物现状的评价，应从历年防洪抢险、水害修复加固、设备完好程度、河道变化等方面综合分析，全面权衡，从而提出技术经济的依据。

第二章 桥渡勘测

第一节 一般规定

第2.1.2条 在桥渡勘测设计或施工过程中，如遇较大洪水应即时进行桥址纵断面、水文断面和洪痕等的测绘，以便了解河床变迁及冲淤情况、岸壁稳定情况和河段洪水坡度等，使原来的水文计算成果能得到及时修正，更符合客观实际。

一、成昆线成峨段通车后，1961年大水多处发生水害。洪水后测得的水文资料，通过分析计算，发现多数桥梁原来的设计水位和设计流量普遍偏小，经过修改设计，合理增扩桥孔，至今运营正常。

二、京原线1962年定测时沿拒马河一带的线路和桥梁，因初测时资料不够，设计水位和流量普遍偏小。1963年是华北较大的洪水年，铁道部第三勘测设计院除实测了一座桥的洪水外，还组织人员抢测沿河两岸路基洪水位50余公里，通过勘测资料的计算分析，修正了原设计流量和桥孔，使之设计合理。

第二节 勘测期间的主要任务

第2.2.1条～第2.2.3条

新建铁路、改建铁路和增建第二线等建设项目，一般按三阶段设计，即初步设计、技术设计和施工图。其中如工程简单，技术不复杂，有条件的可按两阶段设计，即扩大初步设计和施工图；如工程简单，原则明确，有条件的可按一阶段设计，即施工图设计。初步设计应按根据方案研究报告而批准的设计任务书和初测资料编制；技术设计应按批准的初步设计和定测资料编制；扩大初步设计应按批准的设计任务书和定测资料编制；施工图应按

批准的技术设计或扩大初步设计和定测资料编制；一阶段的施工设计应按批准的设计任务书和定测资料编制。

第2.2.1条、第2.2.2条和第2.2.3条就是根据上述设计阶段的需要而提出的各个阶段对资料的要求。

第三节 勘测资料内容

第2.3.1条 勘测前向有关部门搜集资料的主要目的，是利用这些资料，以减少现场勘测工作量。资料包含有地形、水文、降水、流冰流木、通航、既有桥涵资料及其他资料。其中地形资料、重点在于搞清水准点的位置和高程，三角点、导线点的位置和坐标，并查明其系统、设置单位和时间以及与铁路的换算关系等。既有桥涵资料的各种图表系指桥涵设计图、施工图、竣工图、防护加固图和开挖丈量图等。

第2.3.2条

一、桥位方案平面图又名桥渡位置图、桥渡总平面图、桥渡地貌平面图或桥址地貌平面图，为选择桥位，决定导治建筑物的布设方案，判明桥渡范围内河流通过地段的起伏情况和地貌情况，选择水文断面位置之用。施测范围一般横向应包括河流全宽，并在最高历史洪水泛滥线以外200m或高出最高历史洪水位0.5~1.0m，顺水流方向测至最外侧桥渡方案的桥址中心线以外，向上游约为泛滥宽度的1.5倍，下游为0.75倍，应能满足选定桥位、桥头河滩路堤、导治建筑物和施工场地的轮廓布置。

二、桥址平面图又名桥址地形图、桥址地形平面图或桥址详细地形平面图，为判明桥址上、下游河流通过地段的地势起伏，地形和地貌情况，用以布设桥梁孔跨、导治建筑物、桥头河滩路堤和土工模型试验及计算工程数量等的需要。

三、桥址纵断面图又名桥址线路纵断面图，为推求桥址设计水位和流量，布设桥孔，计算冲刷，确定墩台高度和基础埋置深度等之用。一般大、中桥的孔跨布设和基础情况均较简单，故规

定仪在必要时测绘。

四、桥址辅助断面的测绘，主要是当线路行经陡峻山坡，坡度陡于 1 : 3 时，如单一的桥址纵断面可能会发生墩台基础或锥体护坡落空，因此需加测桥址辅助纵横断面。这可根据实际需要，在平行于桥址纵断面的上下游一定距离，一般为 3 ~ 5 m 加测纵断面，墩台基础范围内加测横断面。

第 2.3.3 条

一、当线路通过弯曲河道的峡谷地段，采用泄水隧洞方案时，应测绘洞口平面图，以满足确定洞口位置及上、下游消力建筑物的需要。测绘内容与桥（涵）址平面图相同。

二、初测期间既有涵洞的丈量主要丈量上、下游涵长、孔径、净空和路肩、帽石顶及出入口流水面高程。既有小桥的丈量主要丈量桥长、跨度、梁宽、墩台中心线与线路中心线的关系、支承垫石顶及挡碴墙顶等高程和结构病害的部位等。

三、陡坡、深沟、河道弯曲、流向斜交和水流紊乱的小桥涵以及改沟、并沟等工程，均属附属工程较复杂的工点，均须测绘桥（涵）址平面图。

四、涵洞洞身长度一般为直线，以利水流顺畅通过。当地形复杂，经研究经济上又有利时，可结合现场的勘测在洞身范围内转向。对于涵洞出入口径直连于沟心者，直线方向的轴向断面测至沟心后，即可顺沟方向酌测 2 ~ 3 点。若出入口不径直连于沟心者，当测取洞身足够长度后，即可转向与原沟心顺坡相接。

第 2.3.4 条 为水工模型试验而测绘的桥址平面图的等高线间距，可为 0.5 ~ 2.0 m。平面图的比例尺当河槽宽小于 100 m 时，可为 $\frac{1}{1000} \sim \frac{1}{5000}$ ；河槽宽为 100 ~ 500 m 时，可为 $\frac{1}{5000} \sim \frac{1}{10000}$ ；河槽宽大于 500 m 时，可为 $\frac{1}{10000} \sim \frac{1}{25000}$ 。平面图与断面图的主要作用是据以将原型复制成模型。在能制作模型的前提下，可根据具体情况适当增减勘测工作量。

第四节 水文测量

第 2.4.1 条

一、洪水调查

1. 历史洪水发生时间的调查，可在沿河居住的一些老人中进行。由于农业生产与洪水关系密切，长年从事农业生产的老人一定会关心水情，往往会提供出洪水发生的准确日期，从而可推求出洪水的周期。当一时说不清洪水发生的具体时间时，可引导生活上印象较深的事件来追忆，例如年龄、属相、结婚、生育、死亡、搬家、外出、自然灾害和战争等。洪水发生的时间亦可从传说、文物记载、帐本、日记、历史文献资料中进行调查考证。

2. 雨情调查资料往往对洪水调查成果起旁证作用。此外，洪水过程线的绘制、洪水地区组成，都需要结合面上的雨情资料进行分析。因此，在进行洪水调查时，都需要调查雨情。雨情调查的基本内容，有降雨成因、降雨量、降雨起迄时间、降雨变化过程及前期降雨情况；其次，还要了解暴雨的走向、降雨期间的主要风向、风力变化。

3. 洪水来源调查，可通过访问、查考文献资料，更主要的是综合面上的资料进行分析。一般而言流域面积愈大，洪水地区分布不均匀程度就愈明显，因此需要通过调查，以便分析洪水在地区上的分布规律。

4. 洪水痕迹是确定最高洪水位、绘制洪水水面线和计算洪水流量最直接的依据。如果调查的洪水痕迹不准，洪水调查成果的质量就难以保证。因此，洪水痕迹调查，在洪水调查中具有特别重要的地位。洪水时有无漫流、分流、死水以及流域自然条件的变化和人类的活动都会对洪痕产生影响，调查时应加以注意。

二、河道调查

河道调查在条文中所列的内容主要都是一些影响过水断面

积、水面曲线及河床糙率等的基本因素。河道变化很大时，不能作为洪水调查河段。

三、冰凌调查

冰凌调查中开河形势的调查，主要调查河段解冻是“武开”还是“文开”。当结冰河流流向是由南向北，则遇到天气突变，上游解冻较早，有大量流冰涌下，而下游尚未开冻，则将有冰坝出现。此时河水陡涨，上下游压差甚大，冲开冰坝，流水汹涌而下，这种以动力作用为主的解冻谓之“武开”，对下游桥梁危害较大。反之，若上下游解冻时间差别不大，或者由北向南流向的河流，沿河就没有卡冰结坝的可能，是以热力作用为主的解冻谓之“文开”，一般危害较小。

四、汇水区流域特征调查

汇水区流域特征调查主要是调查汇水区内的土质种类及其分布，农田、森林、沼泽、岩溶所占面积，地形、地貌、植被等的自然特征，以及人类活动等。这些因素将起到调洪和径流重分配的作用。对流域内水工建筑物的结构可靠性和抗洪强度亦需调查清楚。在确定径流量的大小时，需要上述特征资料。

五、其他

1. 滨临大河有倒灌情况时，应分别调查大河与支流的历史洪水、普通洪水、常水位、涨落水的时间及其滩槽糙率、水面坡、泛滥影响等资料。

2. 施工水位包括低水位、常水位及其持续时间的调查，能为方案比选提供依据。一般可向附近水文站搜集。

第 2.4.2 条 每个桥渡至少施测两个水文断面的目的，是便于将计算得的流量互相印证。影响流量计算精度的因素很多，例如洪水调查、洪水坡度、水深勘测等的误差。两个断面所计得的流量值，其允许误差可为 25%。

第 2.4.3 条 滨河路堤水文勘测时，应对河流变迁趋势、水库回水影响、水利规划等进行全面了解。所谓河道平纵断面有突

变处系指有扩散、卡口、跌水、急滩及其他人工建筑物挤压、侵占河道、弃碴的堵塞处等。此处均应加设水文断面，以便控制水面曲线的变化。

第 2.4.4 条 船筏走行的观测主要测出在航行水位范围内上、下行船筏走行线。桥址中线附近必须有测点。

第五节 特殊地区水文测量

第 2.5.1 条

一、形成区调查

调查内容包括地势高低，流域最高处的高程，山坡稳定性，沟谷发育程度，冲沟切割深度、宽度和密度，流域内植被情况、水土流失情况等。

二、流通区调查

调查内容包括流通区的长度、宽度、坡度、沟床形态、切割情况、平剖面变化，沟槽不冲不淤坡度，以及跌水、卡口等。

三、堆积区调查

调查内容包括堆积区形态、面积，堆积过程、速度、厚度、长度、层次、结构、颗粒级配，堆积扇的纵横坡度、扇顶、扇腰、扇缘位置等。

四、松散固体物质的调查

应调查流域内地质构造、物理地质作用、水文地质条件、地震情况、岩层风化情况、流域特征情况从而确定松散固体物质的来源、分布和储量。

五、泥痕调查

在无人烟地区可根据泥石流运动及堆积特征留下的痕迹以确定泥位。

六、人类活动的影响

人类活动对形成泥石流会产生影响。例如在流域内乱伐森林、山坡溜木、陡坡垦荒、顺坡耕作、任意放牧、开矿、修建铁

路和公路弃碴不当等，都会破坏水土保持，失去生态平衡，都有可能引起泥石流的复发或导致新泥石流的产生。

七、已成建筑物情况的调查

主要调查已成建筑物的使用情况及遭受泥石流破坏情况。

第 2.5.2 条 岩溶地区应加强地质调绘及勘测工作，因为岩溶一般独立性强，在地面上不容易看清地貌，所以应加强调绘。如贵昆线天生桥跨越暗河，又处于断层破碎带上，溶蚀剧烈、溶洞发育、地质极为复杂。1958年开始勘测期间，作了大量的勘测方案比较和地质调查测绘工作，钻探近20孔，并采用了电探等手段，查明了溶洞的空洞大小，陷穴漏斗和竖井位置与分布，覆盖层的厚度，暗河大小和高程与方向，并做了水文观测，测出暗河进出口流速、流量。在搞清地质、水文情况下，结合线路选线，桥位选出了较好的位置，桥墩台采用轻型结构浅基础，至今未发现问题。

第 2.5.3 条

一、最大潮流量

由于潮波海水的水质点系进行波动运动，潮波的振幅比波长小得多，水质点的水平运动比垂直运动要大得多，这样的水质点在水平方向的流动，叫做潮流。涨潮时的潮流称为涨潮流，落潮时的潮流称为落潮流。在半月潮明显地区，一天要发生四次转流，但在特殊情况下，亦有一天转流两次。最大流速的日变化大潮时最强，小潮时最弱，因此选择每年的最大潮流量，可在年内大潮时挑选。

二、最大潮洪流量

主要指历年本河洪水与潮流相遇的不同组合，它随着外海的潮差大小和内河径流大小的变化而不同。

三、最高、最低潮位，最大潮差

潮汐是由月球和太阳的引力作用引起的海面升降运动，在一般情况下每昼夜有两次涨落。海面涨至最高水位称为高潮，落至

最低水位称为低潮。从低潮至高潮叫涨潮，从高潮至低潮叫落潮。相邻高低潮的潮位差叫潮差。

四、潮型

潮水位随时间变化的曲线叫潮型，每天的两个高潮中较高的高潮称为高高潮，较低的高潮称为低高潮，同样有高低潮和低低潮之分。在一天中两次高潮、两次低潮相接的潮型称为半日潮。在日潮不等很显著的地区，低高潮及高低潮几乎消失，变成一日只有一次高潮及低潮，此潮型称为全日潮，介于半日潮和全日潮之间的潮型称为混合潮。

五、涨落潮历时

应选取每年最高潮位时的涨潮历时和落潮历时，计算全潮历时和潮差，以便求得多年平均全潮历时和平均潮差，借以放大潮型为设计频率的潮位过程线，并推算设计频率的流量过程线和流速过程线。

六、潮流速

潮流速是指潮流从海面高的地方流向低处时的流速，一般在实测资料中每年选取一个较大的变化过程；无实测资料可采用一般经验公式估算。

七、风暴潮

风暴潮包括台风风暴潮及连续风增水引起的风暴潮两类。由于从台风中心向海岸推进时所造成的涌浪而引起的平均水位开始上升，继而进入台风区内，就出现水位上升速度大的风暴潮的主体部分。包括潮峰在内的水位变化速度大的部分，叫做风暴潮。

由于连续刮风在海面产生切线应力，随之引起海水的质量输送，如海水向着海岸并在那里堆积而形成的风暴潮。

根据我国近年沿海城市的观测资料，风暴潮与气象潮相遇加上河道适当涨水，是灾害性大破坏性强的最不利条件。如1985年9号、11号台风，从上海到大连都接近历史最高潮位，这样