

中华人民共和国水利电力部

水文测验暂行规范

第四卷 第六册

冰凌观测

中国工业出版社

PDG

前 言

水文測驗規范是測站进行水文測驗工作的技术法規和工作指南。

1955年，在学习苏联先进經驗的基础上，我部制訂了第一部全国統一的“水文測站暫行規范”，对統一技术标准、提高測驗成果质量起了显著作用。大跃进以来，随着社会主义建設事业的发展，水文站网工作也有了很大的发展和改进。原頒发的“水文測站暫行規范”已經不能滿足当前測站工作的需要了。为此，我部自1959年起，即着手进行規范的修訂工作。

規范的修訂采取“全面安排，分册修訂”的办法，分期进行。将来水文測站的規范性文件将分为若干种。“水文測驗暫行規范”是其中的一种。測驗規范又按工作性质或工作对象分为七卷，每卷再按工作項目分为若干册。卷册的次序如下：

- 第一卷 基本規定
- 第二卷 第一册 普通測量
第二册 水文調查
- 第三卷 第一册 降水量觀測
第二册 水面蒸发觀測
- 第四卷 第一册 水位及水温觀測
第二册 流量測驗
第三册 泥沙測驗
第四册 泥沙顆粒分析
第五册 水化学成分測驗
第六册 冰凌觀測
- 第五卷 潮水河測驗
- 第六卷 地下水測驗
- 第七卷 受調节河流測驗

第四卷內容主要敘述天然河流的測驗方法，第五、六、七卷中與該卷相同的部分，亦採用第四卷的有關規定，就不再重複敘述。

各卷冊的修訂順序，按需要的緩急、條件成熟程度等因素確定。

本冊規範是第一批修訂的各冊規範之一。我部收集了各地經驗，召開了座談會，編寫了初稿進行重點試行，並通過有關單位的討論、審查，最後在黃河水利委員會、黑龍江省水利廳、遼寧省水利電力廳、西北勘測設計院等單位的協助下，由我部水文局修正定稿。

本冊規範較之原頒發的“水文測站暫行規範”第四冊有關部分已有很大改進：充實了內容，技術標準作了很多修改，儀器測具和測驗方法方面吸取了不少國內外的先進經驗；並根據我國河道冰情的實際情況，對冰情現象的分類、命名、定義、觀測要求等作了全面地審查，收集了全國十幾個單位的資料圖片，編成“冰情圖說”，列入本冊作為附錄。

由於編寫時間匆促，編寫人員水平不高，加以實踐經驗不多，內容難免存在缺點和問題；而且，隨着形勢的不斷發展，還會有新情況新問題新經驗不斷出現。我們希望各級水文領導機關和全國水文工作同志通過實踐廣泛提出意見，使我國的水文測驗規範日益完善起來。

水利電力部

1961年8月

目 录

第一章 一般規定 (§ 1 ~ § 16)	5
1. 观测目的 (§ 1)	5
2. 观测項目 (§ 2、§ 3)	6
3. 观测的时间 and 测次 (§ 4 ~ § 15)	8
一、冰情目测 (§ 4)	8
二、冰情图測繪 (§ 5)	8
三、固定点冰厚測量 (§ 6)	8
四、河段冰厚測量 (§ 7、§ 8)	9
五、水內冰观测 (§ 9)	10
六、冰流量測驗 (§ 10、§ 11)	10
七、特殊冰情观测 (§ 12)	11
八、水温与气象观测 (§ 13 ~ § 15)	12
4. 資料整理 (§ 16)	12
第二章 冰情观测 (§ 17 ~ § 33)	13
1. 冰情目测 (§ 17 ~ § 20)	13
2. 冰情图測繪 (§ 21 ~ § 30)	15
一、測繪河段的布置 (§ 21 ~ § 23)	15
二、測繪方法 (§ 24 ~ § 29)	16
三、冰情摄影 (§ 30)	20
3. 冰情观测資料的整理 (§ 31 ~ § 33)	21
第三章 固定点冰厚測量 (§ 34 ~ § 45)	22
1. 測量地点的选择 (§ 34、§ 35)	22
2. 冰厚的測量方法 (§ 36 ~ § 44)	24
一、一般程序 (§ 36)	24
二、測量冰上雪深 (§ 37)	24
三、測量冰厚 (§ 38 ~ § 42)	24
四、測量冰下冰花厚 (§ 43、§ 44)	32
3. 冰厚資料的整理 (§ 45)	34
第四章 河段冰厚測量 (§ 46 ~ § 57)	35
1. 測量河段的布置 (§ 46 ~ § 48)	35
2. 河段冰厚測量的野外工作 (§ 49 ~ § 52)	36

3. 測量成果的整理和分析 (§53~§57)	33
第五章 水內冰觀測 (§58~§70)	41
1. 觀測內容與地點 (§58~§62)	41
2. 水內冰的觀測方法 (§63~§69)	43
一、冰網 (§63)	43
二、冰網敷設 (§64、§65)	43
三、固定點觀測及水內冰分布觀測 (§66、§67)	45
四、特種觀測及底冰觀測 (§68、§69)	46
3. 水內冰資料的整理 (§70)	46
第六章 冰流量測驗 (§71~§94)	47
1. 測驗河段的選擇 (§71、§72)	47
2. 冰流量的施測 (§73~§85)	48
一、敞露河面寬的測量 (§75)	49
二、流冰或流冰花疏密度的測量 (§76~§79)	50
三、冰塊或冰花團流速的測量 (§80~§82)	54
四、冰塊或冰花團厚度與冰花么重的測量 (§83、§84)	56
五、水位與河段冰情的觀測 (§85)	58
3. 冰流量的計算 (§86、§87)	58
4. 冰流量資料的整理 (§88~§94)	61
第七章 特殊冰情觀測 (§95~§98)	65
1. 冰壅觀測 (§95)	65
2. 冰塞觀測 (§96)	66
3. 溝洫觀測 (§97)	67
4. 特殊冰情資料的整理 (§98)	67
附录 1 冰情圖說	67
附录 2 冰凌觀測報表格式與填制說明	89
1. 報表格式	89
2. 填制說明 (§1~§12)	103
一、一般規定 (§1、§2)	103
二、冰情觀測的報表 (§3)	106
三、固定點冰厚測量與河段冰厚測量的報表 (§4~§6)	108
四、水內冰觀測的報表 (§7、§8)	111
五、冰流量測驗的報表 (§9~§12)	112
附录 3 冰期測驗保安規則 (§1~§8)	116

第一章 一般規定

1. 觀測目的

§1. 北方河流，在寒冷的季节里常出現一系列复杂的冰凌現象，使水流发生与暢流期截然不同的变化。凡与河流有关的国民经济部門都需要考虑这些变化，也就都需要冰凌資料。

水利水电建設对冰凌資料的需要十分广泛。譬如，在設計水工建筑物計算冰的动压力与靜压力时，就需要冰厚、流冰速度、凌块大小、流冰的物理机械强度等各方面的資料；在考虑水庫的排冰措施或渠首进水閘的布置方案时，需要冰流量、冰厚、流冰堆积情况等資料；在設計水面下的进水口时，需要水內冰資料；对于施工，在考虑导流方案和进行圍堰設計时，需要冰流量等有关資料；在水庫或水电站的施工和运用期間，需要冰情預报；在考虑防冰措施时，必須有足够的冰凌資料作为依据。

对于交通运输，河流結冰时要停止通航。但另一方面，較厚的封冻冰层却又能起着桥梁和公路的作用。交通或森林部門在考虑航运或木材流放計劃时，必須了解河流封冻、解冻的日期。在考虑冰上运输問題时，必須了解冰厚以及冰层的抗弯强度等資料。

在流冰期，凌汛的发生会造成很大的灾害。流冰堆积构成冰坝，使水位急剧上漲，威胁堤防。防御凌汛需要冰情預报，并需要对冰坝形成过程进行觀測，分析其規律，研究防御措施。

在国防和軍事行动上，也需要河流冰情資料。

另外，由于冰凌現象对河流比降、断面面积、糙率等水力因素都有显著影响，因此在測站整理分析水位、流量等資料时，也需要冰凌資料。

綜上所述，冰凌資料的需要是非常广泛的。在結冰河流的

測站进行冰凌观测，就是为了取得冰凌資料以滿足各方面的需要。

2. 观测項目

§2. 根据对冰凌資料的需要，綜合为若干冰凌观测項目。

观测項目分为两类：第一类項目在測站上普遍施測，是为了提供基本的冰凌資料，以滿足国民經济各部門的需要；第二类項目在少数測站上施測，是为了提供特殊的冰凌資料，以滿足冰情研究及專門部門的特殊需要。

(1) 第一类項目如下：

(一) 冰情目測；

(二) 冰情图測繪；

(三) 固定点冰厚測量；

(四) 河段冰厚測量(一般的)。

(2) 第二类項目如下：

(一) 河段冰厚測量(专用的)；

(二) 冰流量測驗；

(三) 水內冰观测；

(四) 特殊冰情观测：

(甲) 冰坝观测；

(乙) 冰塞观测；

(丙) 清沟观测；

(五) 其他：如冰层結構观测、冰的物理机械性质試驗、冰花渗透流速測量等等。

除上述两类項目外，尚有岸上气温、精密水温、气象等附属观测項目。

§3. 各个观测項目的布置原則如下：

(1) 第一类項目：

(一) 冰情目測、固定点冰厚測量与岸上气温：在所有可能出現冰的現象的水位站或流量站上进行。

(二)冰情圖測繪：在冰情對水流影響顯著的大中河流上的所有流量站及指定的水位站上進行。冰情對水流影響輕微的河流，或小河(枯水河寬小於25m)上的測站，除領導機關指定者外，一般不測繪冰情圖。

(三)河段冰厚測量：河流封凍期在一個月以上的流量站進行此項測量。

(2)第二類項目：由流域或省(區、市)有關領導機關根據使用資料單位的需要，指定部分流量站(基本站與專用站)進行。一般應考慮到以下各個方面：

(一)針對專門的需要布置觀測：

(甲)視水庫及水電站的設計、施工、運行的需要而在填址測站及有關測站，按不同階段進行全部或部分項目的觀測。

(乙)視重要給水工程的設計、生產上的需要而在工程附近測站上進行水內冰等項目的觀測。

(丙)視交通運輸的需要，進行河段冰厚(專用的)等項目的觀測。

(丁)視冰情預報與防禦凌汛的需要進行冰流量、冰壩等項目的觀測。

(二)為了解冰情變化規律布置觀測：

在各地區根據不同的氣候、河床組成、水深、流速、河流走向等情況選擇若干個典型測站進行第二類部分項目的觀測，以了解其一般規律，滿足普遍的需要。譬如，通過典型站的觀測，弄清了水內冰、清溝的形成條件，就有可能把這些成果廣泛的應用到其他河流或其他地區上去。

上述兩種觀測的布置，應尽可能相結合。

必要時，可設置臨時測站觀測某些冰凌項目，可設專人施測，亦可由流量站兼測。

在進行水內冰觀測與冰花流量測驗的測站，應盡量同時進行精密水溫觀測，如果在附近沒有能代表測驗河段情況的氣象觀測站時，應同時進行氣象觀測。

3. 观测的时间和测次

一、冰情目测

§4. 目测冰情的目的, 是为了系统地了解冰情的变化。每年在河流可能出现结冰现象的所有月份内, 在基本水尺断面及其附近的可见范围内进行观测。

上述可能出现结冰现象的月份, 由以往资料或经过调查确定。在这些月份内, 不论河中有冰无冰, 观测员都必须记载河流状况。

在每次观测水位时, 皆进行冰情目测。在冰情变化急剧复杂时, 可适当增加冰情测次。

二、冰情图测繪

§5. 测繪冰情图的目的, 是为了将错综复杂的冰情用平面图表示出来, 作为记录冰情的重要资料。冰情图与冰情目测的记录相结合, 就能比较全面地说明冰情变化情况及其对测站或工程地点水位流量的综合影响。

测繪时机应根据目测的冰情与水位等资料选择。测次应主要分布在冰情复杂、不易用文字说清楚的时段内。

测繪次数可参照如下规定来选定:

(1) 封冻的河流, 在结冰期应不少于3~4次, 封冻期不少于2~3次(进行河段冰厚测量时同时测繪的冰情图亦包括在内), 解冰期不少于2~5次。

(2) 不封冻的河流, 整个冰期内应不少于5~7次。

(3) 当发生封而复解或出现特殊冰情时, 测次应适当加多。

三、固定点冰厚测量

§6. 在固定地点测量冰厚的目的, 是为了系统了解冰厚以及一些有关因素的变化过程。

固定点冰厚, 从河段封冻后在冰上行走无危险时开始观测, 至解冻时停止。在一般情况下, 每5日测量一次, 即于每月5、10、15、20、25及月最末一日进行。在封冻初期冰下拥有大量冰

花，冰层較薄，气温变化急剧，冰厚变化較快时，須每日測量一次。在断面連底冻时，或在冰厚大于70cm的稳定封冻期(不包括冰层融解时期)，沒有冰花时，可每旬測量一次，于每月10、20及月最末一日进行。

固定点冰厚測量一般結合当日水位的观测于8时进行。

如果河流上的封冻冰层經常不完整时，則在流域或省(区、市)有关领导机关的指示之下，按照上述規定的時間改測岸冰厚。

四、河段冰厚測量

§7.“一般的”河段冰厚測量的目的是：

- (1)了解固定点冰厚对河段平均冰厚的代表性；
- (2)了解全河段冰的分布情况，作为估算冰的体积等工作的根据。

水尺附近河段封冻期为1~2个月者，每年只在封冻冰层最厚时測一次。封冻期在2个月以上者，每年封冻期測2次：封冻开始，冰很薄时，待冰上行走无危險后立刻測一次；冬末冰层最厚时測一次。

在封冻冰层形成条件各年大体一致的河流，河段冰厚測量在2~3个冬季(連續的或不連續的)内重复进行，以后各年即可停止。为了校核，每隔10年复測一次。但此时期中遇特殊情况(如突出的严寒、温暖、多雪、少雪)的年份，在领导机关的指示下，亦应施測。

在封冻冰层形成条件各年变化很大的河流，經過2~3年測量后，每年在精簡后的断面、測点上繼續測量，滿10年后停止。当所得的資料发现有很大变化时，則应根据领导机关的指示，延續至更长的時間。

§8.“专用的”河段冰厚測量是在較大範圍内进行的冰厚測量，并同时作冰情調查。其目的在于全面地了解包括河道各种主要形态(深槽、淺滩、石滩、湖泊形河段等)在内的河段封冻冰层的情况，精確計算冰的数量，以滿足專門的需要。

专用的河段冰厚測量根据需要指定部分測站进行。其施測时

間、次數，施測長度、精度等均視其施測目的由流域或省（區、市）有關領導機關規定。

專用的河段冰厚測量每年進行1~3次：測一次的，只在冰層最厚時進行；測2次的，在剛封凍後加一次；測3次的，在臨解凍前再加一次。

五、水內冰觀測

§9. 水內冰觀測的目的是為了查明水內冰形成條件，確定水內冰開始形成的時刻及其持續時間，了解水內冰的數量。水內冰觀測包括固定點觀測、水內冰分布觀測、底冰觀測、特種觀測等內容。

固定點水內冰觀測從水溫降至 0.5°C 時起直至封凍時止。封凍後如有清溝，在清溝內繼續觀測。春季融冰後，如遇天氣驟寒，水溫又降至 0.5°C 以下時，亦應進行水內冰觀測。

在固定點上，每日日落以前放網，次日日出時取出觀測。如經過試驗，知道水內冰停止增長的大致時間（即冰網上水內冰數量最多時），則可改用這個時間取網觀測。

其他觀測內容的測次和施測時間，視需要確定。

六、冰流量測驗

§10. 冰花和冰塊的流量測驗，統稱為冰流量測驗。冰流量測驗的目的，是為了了解河流中流動的冰的數量，從而考慮它對工程可能造成的影響，以及供給研究河道冰情等工作的需要。

冰流量測驗，在秋季流冰開始至封凍、春季解凍至流冰終了整個時段內進行。冰流量的測次以能在流冰疏密度觀測的配合下，掌握冰流量變化過程，正確推求逐日及整個流冰期的總冰流量為度。測次應合理地分布在各個時期，並包括各種不同的疏密度的情況。一般規定如下：

- (1) 稀疏流冰（疏密度*在0.3以下）時，每2~3天施測一次；
- (2) 中度流冰（疏密度在0.4~0.6）時，每日應測2次，如屬

* 疏密度是河面上流冰的冰面面積與河面總面積之比。

陣性流冰，应在疏密度最大时增加測次；

(3) 全面流冰(疏密度在0.7以上)时，适当加密測次，在解冻后刚开始流冰时，变化很快，測次更应加多，一般应3小时測一次或更多；

(4) 流冰期較短的河流应視实际情况，适当加密測次。

§11. 进行冰流量測驗时，除按上节規定实测冰流量以外，尚应經常觀測冰流量的主要要素，作为推求日平均冰流量的根据。經常觀測的主要要素为疏密度，在必要时，加測冰块或冰花团厚度，或再加測敞露河面寬。

觀測疏密度的測次，以能控制流冰变化过程为度。一般应按如下規定选定：

(1) 流冰稀疏时，一般每日8时、20时觀測2次；

(2) 流冰很密变化較大时，每日觀測4~8次；

(3) 春季解冻，流冰猛烈时，視情况每3分钟至1小时觀測1次；

(4) 每日各測次，应尽量使其时段均等，以便于計算日平均疏密度；

(5) 对于陣性的流冰，应測記起訖時間及其疏密度，并应在其間加測1~3次。

(6) 夜間应爭取安装照明設備或利用月光进行觀測。若不具备上述条件，夜間不能觀測时，(1)項所規定的20时觀測可适当提前。

冰块或冰花团厚度、河面寬的測次以能控制冰厚、河寬的变化过程为度，可參照疏密度的測次，适当减少。

七、特殊冰情觀測

§12. 冰坝、冰塞、清沟等特殊冰情觀測的目的，在于詳細了解形成这些冰情的原因，以及它的演变过程，为冰情研究、冰情計算提供資料根据。这些冰的現象很重要，如清沟常成为封冻后下游河段出現冰花的来源；冰塞、冰坝能阻塞水流，使上游水位猛烈抬高，甚至造成災害等。特殊冰情的觀測內容、測次等由

省(区、市)领导机关根据需要与河流情况, 参照第七章予以规定。

八、水温与气象观测

§13. 岸上气温观测的目的在于取得河边气温资料, 以便分析它和冰情变化的关系。由气温自正转负的月份开始, 至完全融冰为止, 在进行 8 时、20 时的水位观测时, 应同时观测岸上气温。观测方法见本卷第一册。

如测站有气象观测或其附近有气象站, 且该观测场的气温能够代表河岸附近情况时, 可不进行岸上气温的观测。

§14. 精密水温观测的目的, 在于取得冰期河流的水温资料, 研究水的过冷却现象, 并分析这种现象与水内冰形成数量的关系。

精密水温观测, 必须用精密水温表(应能估读至 0.01°C)。没有精密仪器的, 不进行这项观测。

精密水温观测自水温降至 1°C 附近时开始, 至稳定封冻时止, 视需要与河流情况, 每日观测 2 次(8、20 时)或多次。

§15. 测冰流量或水内冰的测站进行的气象观测包括气温、湿度、风向风力(速)、云量、雾等项目, 其目的在于应用这些资料来分析它们和冰花流量或水内冰生成数量间的关系, 作为冰情分析和预报的重要资料。

如果本站有气象观测或其附近有气象站, 且其资料能代表河边情况时, 可直接引用该项资料。不具备上述条件时, 应组织专用的气象观测。观测自水温降至 4°C 时开始, 到全部封冻后 2~5 日停止。每日于地方平均太阳时 1、7、13 和 19 时进行观测。封冻后, 若有清沟而且需要进行清沟观测时, 气象观测应继续进行。

气象观测按中央气象局“地面气象观测规范”进行。

4. 资料整理

§16. 冰凌的观测成果, 应按以后各章有关规定, 在站分项整理。

整理成果的一部分应按“审刊須知”的規定在年鉴中刊布。

有第二类观测项目的测站，除作上述整理外，在必要时，应于冰期结束后，编写去冬今春的冰凌观测技术报告。

技术报告一般应包括如下内容：

(1)观测河段自然地理特征与冬季水文特性：叙述河段地理位置、河流形状、特征；

(2)結冰期冰情：用冰情观测資料，冰流量、水內冰資料描述秋季冰情的特征；

(3)封冻期冰情：用固定点的冰厚、冰上雪深、冰下冰花厚資料，冰厚图，冰情观测(包括冰塞、清沟等特殊观测)資料及冰层結構資料等，描述封冻期冰情的特征；

(4)解冰期冰情：用冰情观测(包括冰坝观测)資料、冰流量資料，描述解冰期冰情的特征；

(5)总结与說明：总结冰凌观测工作，說明資料中存在的問題。

技术报告中应附入各个观测项目整理后的图表和照片。

技术报告亦可按河系将几个站的資料綜合編在一起。

技术报告的詳細提綱，由流域或省(区、市)有关领导机关根据使用資料单位的意見拟定。

第二章 冰 情 观 测

1. 冰 情 目 测

§17. 冰情目测所包括的河段长度，应使所观测到的冰情有一定的代表性，但亦不宜过长，以免观测工作量过大。冰情目测一般在基本水尺断面及其附近的可見範圍内进行，此範圍应尽可能包括河流的深槽段，也包括浅滩段。具体长度，在小河应不少于200m，較寬河流則可达1~2km。

在水尺附近的河岸上選擇較高的地点(高台、房頂、小山頭、桥梁等)作为冰情觀測基点。基点的条件是:

(1)可以清楚地看到全河段冰情全貌。如一处不能滿足要求,可選擇2~3处。

(2)觀測方便。

(3)在測冰流量的測站,应能滿足准确觀測疏密度的需要。

这时如河岸平坦,无高地可作基点,建議修建專門的高架觀測台。

冰情觀測基点既經选定,即在該处作适当标志,且每年均固定不变。

§18.冰情目測內容的繁簡,按不同測站作不同要求,可以分作三級:

第一級:正确測記在年鉴中刊布的冰情目測項目的一般要求的內容,并尽量測記其他項目。

第二級:正确測記全部冰情目測項目的一般要求的內容。

第三級:正确測記全部冰情目測項目的一般要求的內容以外,并附加特殊要求。

各測站的測記內容属于那一級,由流域或省(区、市)有关領導机关参考下述原則,在“測站任务书”中規定:

(1)不測冰情图的測站(一般水位站、小河上的測站或冰情对水流影响輕微的測站),一般按第一級要求进行測記。

(2)測冰情图的測站,冰情对水流影响显著的大中河流的流量站及指定的水位站,按第二級要求进行測記。

(3)有特殊需要的測站(专用站、實驗站),按第三級要求进行測記。

属于第三級的,其特殊要求項目,应逐項規定在“測站任务书”中。

§19.在年鉴中刊布的冰情目測項目有以下几項:

(1)每日主要冰情:微冰、冰淞、岸冰、流冰花、流冰、封冻、冰上流水、岸边融冰、冰层浮起、冰塞或冰坝、冰滑动、解

冻。

(2) 最大流冰块的大小、流冰速度和发生日期。

(3) 对水位有直接影响的冰情：連底冻等。

其他冰情目测项目，以及各种冰情现象的定义、解释、一般的观测要求等，皆详细规定在附录1“冰情图说”里。

§20. 进行冰情观测时，观测员应携带记载簿、皮尺(或测绳)，并最好携带望远镜，必要时携带照相机。

冰情观测在观测水位以前或以后进行。

观测用目测，或用望远镜作更详细的观测。

冰情观测应先远后近，先面后点，先岸边后河中，以免作了局部有限地段的观察，而忘记了对较大范围冰情的了解。

观测程序如下：

(1) 登临冰情观测基点，综览全河冰情概况，了望有无个别地段发生特殊的冰情现象，如发生冰坝、出现清沟等。

(2) 去岸边了解岸冰宽，了解有无水内冰，观测冰淤、冰花等现象。

(3) 去特殊冰情地点(如发生冰坝、冰塞等处)作重点了解。

(4) 随时将所了解的情况记入记载簿。

(5) 如冰情复杂，不易用文字说明时，则应用规定的冰情符号(§26)，绘制草图来表示冰情，一并附入记载簿。

(6) 必要时，进行冰情摄影。

冰情目测的记载格式与记载方法，见附录2“报表格式与填制说明”。

2. 冰情图测繪

一、測繪河段的布置

§21. 冰情图测繪河段长度，按如下原则确定：

(1) 应使测繪成果在附近河段有足够的代表性，测繪范围应尽可能包括河流的順直段、弯道、深槽、浅滩等情况。冰情复杂的测站，测繪范围应较长，冰情简单的则可较短。

(2) 应尽量包括对本站水位流量关系有显著影响的冰情。

(3) 測繪长度一般不少于枯水河寬的 5 倍*, 且不少于 300~500m。

(4) 測繪长度最好与河段冰厚測量长度一致。

§22. 在冰情图測繪河段上布設十个以上断面。布設断面时应注意:

(1) 尽量利用已設断面, 如測流断面、比降断面等;

(2) 尽量与河段冰厚測量的断面重合;

(3) 在冰情复杂之处可增設断面。

在断面两端打桩并插以花杆或小旗, 作为参考标志。如已有标志, 应尽量利用。标志应在結冰以前設好。

§23. 冰情图的底图可用測站最近一次測繪的河道地形图。該图的河段长度应能满足冰情图的要求, 采用的比例尺宜使枯水河寬在图紙上不小于 3~5 cm。如旧图不能满足要求, 应另选比例尺重繪, 必要时, 并进行补測。

图上应包括測驗断面、水尺、水准点、冰情測繪断面、参考标志点(§22), 以及对結冰有影响的岸边地形(如能影响阳光照射的大山、能影响水温的廢水或泉水的入河地点等)。在图上并应注明方位、比例尺。

底图应复制若干份备用。可用一般透图的方法复制, 也可用制模板的办法: 用硬紙根据測驗河段地形或水边綫, 剪成一个模板, 各断面桩位置和其他控制点都用小孔标记出来。每次使用时, 将模板按在图紙上, 依据三个預先画在图紙上的控制点, 将方向位置对好, 即可很快的用鉛笔把图勾繪出来。此外, 也可将底图繪在透明紙上, 用晒图紙熏晒复制。

二、測繪方法

§24. 观测員根据目測冰情記錄和冰情发展情况, 决定繪制冰情图的时机。

* 在河面很寬(如大于 500m)的河流, 測繪河段长度可比此規定适当減少。