

105651

冬季施工译文选辑

建筑译丛编辑部编



建筑工程出版社

冬季施工譯文選輯

建筑譯叢編輯部 編

建筑工程出版社出版

• 1956 •

內容提要 本書彙集了“建筑譯叢”期刊上的42篇文章。這些文章是根據近年來蘇聯雜誌上刊載的一些有關冬季施工的文章譯出的,其中包括:抹灰工程的冬季施工、在凍結地基上澆灌混凝土的問題、材料和混凝土不加熱的混凝土冬季施工、在嚴寒中硬化的混凝土、應用“冷”混凝土的經驗等。這些豐富的施工經驗和精辟的理論探討,是進一步掌握冬季施工技術和進行有關試驗研究工作的好參考資料。本書的各類文章,系按原文發表時間的先後排列的。

建築工程的施工技術人員和試驗研究人員應作為很重要的資料來進行學習與研究。

冬季施工譯文選輯

建築譯叢編輯部 編

*

建築工程出版社出版 (北京市東城區外南風土路)

(北京市書刊出版業營業許可證出字第 052 號)

建築工程出版社印刷廠印刷·新華書店發行

書號407 字數187千字 787×1092 $\frac{1}{32}$ 印張8 $\frac{3}{4}$

1956年11月第1版 1956年11月第1次印刷

印數:1—5,000册 定價(10)1.40元

目 录

(一) 总 类	5
关于冬季施工的准备工作的准备工作	5
冬季的施工工作	9
更广泛地在冬季施工中采用工业化的方法	17
(二) 地基与基础	22
预先切割成块的冻土挖掘法	22
冬季使用 Д-147型鏟土机的工作經驗	24
冬季挖掘冻土的机械化	25
挖掘冻土的新机器	28
建造基础时防止地基受冻的經驗	34
关于在冻结地基上澆灌混凝土的問題	39
建筑物地基电热防冻法	47
(三) 磚石与抹灰工程	52
磚石工程冬季施工规范	52
磚石工程冬季施工中掺化学附加剂砂漿的应用	64
房屋沉陷测定仪	67
抹灰工程的冬季施工	69
冬季室内抹灰的烘干	74
使用鉀碱砂漿进行冬季抹灰工程	79
使用掺鉀碱砂漿进行冬季抹灰工程的經驗介紹	83
(四) 混凝土和鋼筋混凝土	89
混凝土及鋼筋混凝土工程冬季施工规范	89
装配式鋼筋混凝土結構接头嵌固的冬季施工	108
苏联“装配式鋼筋混凝土結構接头嵌固冬季施工	

暫行細則”介紹	124
在冬季采用大孔混凝土建造房屋牆壁	132
关于电热混凝土实际强度的檢查	137
利用蒸汽冷凝水的混凝土加热法	142
在儲料場上进行混凝土集料的加热	147
掺防冻附加剂的砂漿和混凝土的应用	152
冬季用掺有氯鹽附加剂的大孔混凝土建筑工业房 屋的經驗	160
冬季施工中矿渣矽酸鹽水泥混凝土的加速硬化	166
严寒下不加热养护的混凝土和砂漿的硬化	175
材料和混凝土不加热的混凝土冬季施工	181
低温下硬化的混凝土性能	193
在严寒中硬化的混凝土强度	202
严寒中硬化的混凝土所制成的鋼筋混凝土梁的 强度	209
掺有大量氯鹽附加剂的混凝土和砂漿若干性能的 研究	217
严寒中硬化的混凝土及其性能	224
应用“冷”混凝土的經驗	237
“冷”混凝土的应用	242
关于“冷”混凝土的应用問題	246
在严寒中硬化的混凝土	251
在鋼絲混凝土中用2%氯化鈣溶液的研究	260
氯化鈣对混凝土中鋼筋銹蝕的影响	264
在“含鹽”混凝土中鋼筋是否有銹蝕危險	269
(五) 其 他	274
外部給水排水管道的冬季施工	274

(一) 总 類

關於冬季施工的准备工作

工程師 H.B. 伊薩耶夫

施工在我国早就不再認為是有季节性的了，我們全年进行施工。苏維埃的科学家、工程师、設計師时刻都在改进在零度以下的低温条件下进行土方、磚石、混凝土和其他工作的技术，創造了各种有效的設備和器材，这些設備和器材不論在任何气温条件下，都能进行工作，并能保證建筑結構有高度的質量。我們拟定了詳細的技术规范，这些规范規定了施工規程，反映了在零下低温时建筑工程的經濟和施工的特点及对施工質量監督的特殊要求。

为建筑組織而制定的 1953~1954 年之間的冬季施工計劃，規定要完成相当龐大的 各种各样的建筑安裝工作。这些組織的領導者与全体工程技术人員的使命就在于完成和超額完成所賦予他們的任務，并且不得超額开支，这就需要及时和周密地进行施工的准备工作。

应当注意，冬季在工地上会遇到因零下低温而产生的意外困难。因此工程的順利进行主要將决定于及时地預見这些困难并能克服这些困难。

有些工作在冬季进行会引起很大的額外开支，所以需要 在冬季以前尽可能地完成更多的工作。这就是說不要分散人力、財力、物力，而主要地把它們集中到应当在冬季竣工或是修建的工程中去。为了能完成工地的建筑与安裝的工作且使

費用不致過高，這就需要預先有一定的“儲備品”。

冬季工程應該進行的工作，首先是初步平整場地，準備路基，修飾房屋，建造小排水溝，挖掘小溝壕以敷設地下管道，以及以塊石砌帶形基礎等。

新建造的“儲備品”的性質與大小應保證有足夠的工作綫。這工作綫一方面應該是符合於所規定的施工計劃，而另一方面又要能夠使現有的建築機器與各種工人發揮最大的效能。例如，在準備居住建築工程時，就需要為居住房屋的一部分建造“儲備品”，也就是砌基礎，以便能夠按凍結施工法來砌磚。這種方法與在溫暖季節所採用的普通砌磚方法相比較，幾乎不會有額外開支；而為了居住房屋的另一部分，則又需要建造另一種“儲備品”（砌牆、建造屋頂、安裝外門及窗口、設置固定的暖氣設備），這種“儲備品”要保證不用價值昂貴的臨時保溫設備即能進行內部修飾，並使房屋已完成的部份避免因風雪所引起的損壞。

對冬季前所要進行的工作應預先作出計劃圖表，執行計劃圖表時要嚴格地監督。

一系列的施工過程都可在零下低溫的情況下完成，而其造價與在夏天條件下所完成的相比較則增加不多。屬於這類工程的有：超過冰凍厚度一倍或一倍多的掘土工程；按凍結法砌磚；大型結構澆灌混凝土；鋼、木及預制鋼筋混凝土構件的安裝以及設備；木工、樁工與其他工作等。在技術上，上述很多工程無論在冬季或夏季都沒有重大區別。

但是，經常經濟地與保證質量地完成各種工作，不僅有賴於一系列條件的存在，而且有賴於嚴格地遵守施工規程。因此，我們應尽早創造這些條件，使一切工程技術人員都對施工規程有深刻的了解。保證施工正常進行所必要的與基本的條

件：就在于保証以燃料和電力供給工地及個別建筑工程；就在于建筑机械、運輸、各种生产与附屬企业及組織（如混凝土灰漿工場，制造鋼筋混凝土構件的車間，采砂石場，汽車庫等）的周密准备；就在于应用專門的材料——如混凝土和砂漿的加速凝固化学附加剂、在采用保温法以澆灌大型鋼筋混凝土結構时的保温材料以及防止土壤冻结的材料等。

每个施工組織的領導者和工程技术人員的責任，就是在冬季来临前保証完成与裝設永久性和临时性鍋爐裝置及电气設備等有关的建筑安裝工作。并且，他們应完成一系列的准备工作，如施工机械停放地点、運輸工作和生产企业等。

首先，应当以全部必要的材料与裝備来供給爐鍋設備工程、变电所和輸电綫工程，并配备工作干部。應該知道，如果没有蒸气或热水，没有补充电力而要进行房屋的內部粉刷、材料加热、融化基土、混凝土人工加热、管道試驗和許多其他工作是不可能的。在日常生活上（建筑工作人員住宅的取暖设备等）需要大量的热，而混凝土的电气加热、工区与工作地点的照明也需要大量的电力。

为了满足机械、动力和交通運輸的需要，首先必須設置燃料倉庫与儲存处以容納冬季儲存的固体的及液体的燃料；对現有的爐鍋設備、变电站及生产基地、運輸組織和机械基地的房屋进行修理，并在必要时裝設保温設備；敷設新的和修理旧的永久性或临时性的暖气網道、自来水管、電纜与架空电綫；准备混凝土电力加热設備；清除排水溝与修理鐵路，裝設倉庫、裝卸場、露天采掘处、公路与通道等的照明設備；建立無車房的露天停車場和汽車加油加水站等。

全部在露天工作的建筑机械（如掘土机、起重機、混凝土攪拌机、唧筒裝置和摩托機車等）以及蒸汽機車、車廂和汽車

应及时准备好,以便冬季使用。特別应注意的是必須檢查机械,保証儲备机械在冬季使用的滑潤材料,使駕駛室与机身有保温設備等。

在工程进行时,可能由于运输停止和雪堆阻碍等原因,材料暂时不能运至工地,以致部分材料(磚、礫石、砂)和燃料的供应发生中断。为了避免这种現象,施工組織的領導者应在冬季来临前予先在工地上儲存部分材料和燃料,以保証工作能不断进行。儲存量的多少应視当地的运输条件而定。

准备冬季施工的最重要措施之一,是按照为施工組織所制定的 1953 年的計劃,完成全部居住房屋的大修工程。与这些修繕工程有关的工作在为建筑工作人員創造良好的生活条件中都起着重大的作用。

1953 年 8 月 12 日建造部頒布了关于工地和企业准备在 1953~1954 年之間的冬季进行施工的指示。指示規定各管理总局、建造部各建筑工程公司应采取一系列的具体措施,以保証冬季施工能不間断地进行。

各管理总局、建筑工程公司、科学研究管理局、建筑安裝管理局和工区的領導者与工程技术人员应注意使每一个任务都能貫徹到各执行者中去,并使之能如期完成,这些任务是与冬季准备工作有关,并且是根据指示而規定的。

在每个組織中都应編制和批准准备在冬季施工的工程的每日工作具体計劃,其中应包括对負責执行每个措施的执行者的指示。施工組織的計劃和指導施工的技术操作規程都应当考虑到冬天的特殊条件。为了避免可能发生的錯誤应事先檢查設計文件,并在必要时加以适当的修改和补充。

工程技术人员中的全体积极分子与施工組織中的先进工人,都应积极地参加进行全部准备工作,并且要監督这些工作

在規定期限內的执行情况。

(譯自“建筑工业”1953年第10期 原載
“建筑譯叢”1954年第2期 刁成生 譯)

冬季的施工作业

工程師 E. 索洛維也夫

建筑工程的季节性在实际中已成了根深蒂固的規律，也往往成为集体农庄、国营农場和农业机器拖拉机站的建筑工程延誤的重要原因之一。不少这样的情况，冬季时建筑工地的全部工程都停頓了，或是以极慢的速度进行着。造成这种情况的原因，首先是由于冬季施工的准备工作的做得不好，不正确地把各种工程分为所謂寒冷时期的工程和温暖时期的工程，以及沒有充分做好冬季施工所必需的准备工程等；此外，亦由于在現場上还很少采用在磚石混凝土和毛石混凝土、抹灰以及其他工程冬季施工方面所取得的技术上和科学上的成就。

实践說明，在那些冬季施工准备工作做得及时的部門中，施工的速度不仅沒有減緩，而相反却加快了。

这样一些农場，如克拉斯諾达尔边区的国营庫班农場、卡巴尔达苏維埃社会主义自治共和国的国营多克舒金农場、烏克蘭苏維埃社会主义共和国的国营契尔諾夫和杜布梁农場，以及其他国营农場都可以做为这方面的榜样。这些农場的基本建設量是巨大的，它們在順利的时期中就砌筑基础和牆梁，而有时也进行砌牆工作，因此在冬季到来的时候就能很順利

地着手其他的工程：在已做好的基础上架設里面的木支柱；安裝大梁、小梁、頂棚欄柵間的托板；架設屋架、屋面、通风井、門窗等等。等到天气回暖到零上温度时，在室内进行的鋪設地面和安裝内部設備，以及天花板的抹泥和保温等工作就已經完成了。用这种方法施工房屋就可在秋季前在規定的期限內交工使用。

苏联哈尔克夫省、苏麦省、文尼察省以及其他省份的很多国营农場，从秋季就开始进行了一般的准备工程，同时还敷設了下水道管、自来水管、秣槽及地板，接着建造了房屋的牆壁并进行了所有其他的工程。

假如在秋天就砌完了磚垛，那末在冬季就能順利地应用冻结法来完成填筑牆；單层房屋的承重牆也可以在冬季順利地用冻结法砌筑。

为了使砂漿在砌筑时保持 $+12\sim+20^{\circ}\text{C}$ 左右的温度，在零下温度条件下砌筑用的砂漿，应用温水和予热到 $+50\sim+60^{\circ}\text{C}$ 的砂子拌制。室外温度愈低，砂漿就应该拌制得愈热。砌磚完毕后，砂漿即行受冻。

天气回暖后砂漿开始逐渐融化而凝結，这时砂漿就有一些压收，而且比夏季时要大——每1公尺高的牆約压收1~3公厘，在安裝門窗框（图1）及其他結構構件时必须考虑到这种情况。

为了使整个牆各部的砂漿能同时解冻并能均匀沉落，当天气轉暖时，应避免使牆受阳光的过分晒热，并应除去牆上不必要的荷載——建筑材料以及其他等。

冬季建造的磚牆，在施工时及夜間均应盖以草蓆、稻草束、护板，以防止砌体上面积雪和結冰。

磚块在砌筑之前，必須仔細地清除表面的冰屑和雪。

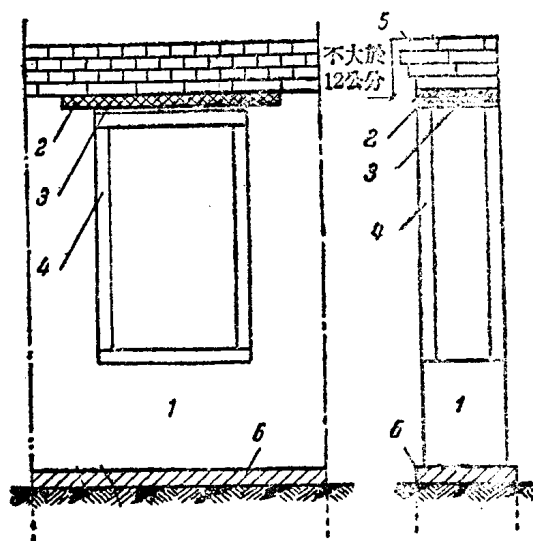


圖 1 在冻结法砌筑的牆上設置窗口

1—牆；2—過梁；3—沉落梁；4—窗框；5—用頂磚砌的排簷；6—基礎

縱牆和橫牆在欄楼层樓板平面处的結合采用金屬銷栓。銷栓断面不小于 1 平方公分，嵌入橫牆的長短从縱牆內壁算起应不小于 100 公分(图 2)。

冬季条件下也可进行混凝土工程，如做地面 板垫层、通道、糞池、秣槽等。

做这类混凝土工程的方法之一，以做地面为例，就是先将惰性材料(砂、碎石、礫石)和拌制混凝土的水加热到 $+50^{\circ}\text{C}$ 、 $+60^{\circ}\text{C}$ ，然后在已准备就绪的地基上鋪一层厚 10~15 公分(加以夯实)的温热的碎石、砂或爐渣，并在上面灌筑热混凝土混合物，用振动器捣实并加以整平后再用蒸汽或热空气加热，以后就用鋸末屑、蓆子等进行保温，最后 在上面再 鋪上一层雪(图 3)。

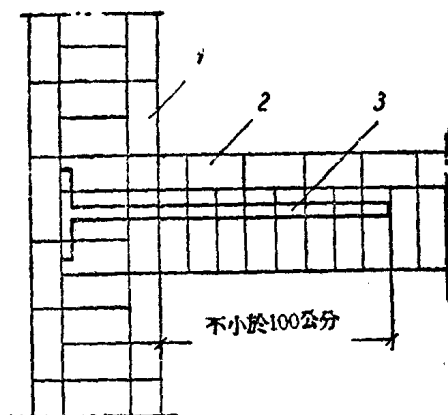


圖2 用冻结法砌筑时縱牆和橫牆的結合

1—縱牆；2—橫牆；3—橫牆層樓板或其它各層間的樓板平面上的金屬端栓，斷面不小於1平方公分

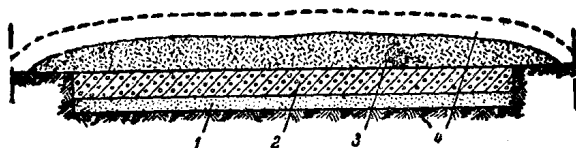


圖3 用冻结法敷設地面时的保温方法

1—厚度為10~15公分的砂層或碎石層等；2—混凝土地面；
3—鋪末層，草蓆或其他保温材料；4—保温層上的雪層

在房屋中比較外露的部分灌注混凝土时，采用有双层模壁的保温模子（模板），同时也采用蒸汽加热法或电热法。但是，这种采用蓄热法的方法很貴，保温模板需要多用很多木料。此外，在农村地区并不是到处都能取得蒸汽或电力。因此，在农业建筑中采用“冷”混凝土是最有利的。“冷”混凝土就是用严寒下冷的惰性材料和冷水拌制的混凝土。

近几年来的建筑經驗說明：在零下溫度時不用保溫模板、不用蒸汽加熱或電氣加熱，灌筑摻有氯化鈉（ NaCl ）和氯化鈣（ CaCl_2 ）的“冷”混凝土和毛石混凝土可以得到良好效果，所花的費用顯著低於用蓄熱法和加熱法灌筑的混凝土。由於在零下溫度下砂漿仍保持液相，所以水泥可以繼續硬化，並增長其強度。

砂漿的鹽類摻量取決於室外氣溫。寒冷程度愈小，則鹽類摻量也愈少。

施工時的氣溫為 -8°C 時，用3% CaCl_2 和7% NaCl ；氣溫為 -12°C 時——10% CaCl_2 和5% NaCl ；氣溫為 -20°C 時——18% CaCl_2 和5% NaCl 。

鹽類的百分率按拌制砂漿的水量計算。“冷”混凝土的水灰比（即水和水泥的比例）按體積計，可採用0.45~0.70。

鹽類的应用和“冷”混凝土的灌筑規則詳載於中央工業建築科學研究所製定的“冷”混凝土應用細則中。

必須指出：用碎石而不用礫石的“冷”混凝土可有較高的強度。最好用冬天打碎的碎石，因為在這種碎石中沒有冰屑。

砂漿中如有鈣鹽和鈉鹽則不能對惰性材料加熱，因為這樣會使混凝土在灌筑前很快凝結。

“冷”混凝土的拌制除可用矽酸鹽水泥外，還能用礦渣矽酸鹽水泥和火山灰水泥。但是，實驗證明，還是用矽酸鹽水泥得到的結果較好（表1）。

混凝土配合比（按體積）為1:2:4（水泥:砂:碎石花崗）。混凝土試塊放在溫度為 -8°C 的室外空氣中，經過7天後再放在冷藏箱中，冷藏箱的溫度變動在 -8 至 -16°C 之間。

摻多量的 CaCl_2 能增進混凝土的可塑性（和易性），用水量可以減少10%。

零下溫度下“冷”凝混凝土強度的增長

表 1

水泥的種類	附加劑的百分率 (按拌和水重量計)		凝 凝 土 強 度 (公斤/平方公分)		
	CaCl ₂	NaCl	5晝夜后	12晝夜后	30晝夜后
布良斯克矽酸鹽水泥	3	7	36	72	122
	10	5	77	121	184
	18	5	97	181	249
火 山 灰 水 泥	3	7	27	39	69
	10	5	50	78	98
	18	5	70	104	186
礦渣矽酸鹽水泥	3	7	25	50	85
	10	5	47	70	98
	18	5	59	97	168

“冷”凝混凝土具有很好的不透水性和耐凍性，並完全能用來做毛石凝混凝土基礎、凝混凝土地面墊層、凝混凝土排水管、秫槽、通道等。

在零下溫度時砌築毛石基礎和毛石凝混凝土基礎，通常都緊靠槽壁砌築，因此，地槽必須精確地按規定尺寸挖掘。

為了保證基礎在嚴寒中硬化，在砂漿中亦可摻入鈉鹽 and 鈣鹽。

“冷”凝混凝土或毛石凝混凝土灌築後，敞露部分必須鋪上一層鋸屑、砂子，並在其上鋪上雪層，以防止凝混凝土表面的迅速風化和水分凍結。凝混凝土表面如沒有土或鋸屑，而只用雪復蓋，則會造成不良的結果——凝混凝土表面剝落，強度降低。

在冷達 -20°C 的嚴寒中，“冷”凝混凝土強度的增長要比零上溫度下的凝混凝土的強度增長慢得多，但以後在零上溫度時，“冷”凝混凝土的強度增長是很快的。

若在冬季砌築基礎，應在秋季挖掘地槽，這時並不能整個深度，而是挖剩 20~30 公分，然後用稻草和雪把槽底復蓋起

来。砌筑基础前先把地基上面冻透的土除去，再把基础砌筑在未冻的地基上。

如必須在冬季进行土方工程时，为了使地槽易于挖掘，挖槽的地方在秋天先深耕(松散)一次，然后用稻草、畜糞和雪进行保温。

冬季的时间应充分加以利用，在冬季可预先备制木造的和钢筋混凝土造的建筑配件和半成品，以供计划将要开工的建筑工程使用。冬季时可以制造下列各种木結構：

地板用的木板——按照一定的尺寸鋸好，刨光，做出边上的裁口或做出龙凤榫，下面用防腐溶液浸潤以防止腐朽；

木地板龙骨——鋸成一定尺寸，砍去树皮，并进行防腐处理；

支柱——按尺寸鋸开(留有 10~15 公分的余量)，砍去树皮并刨光，一端做出榫头。安設隔板牆时，应把住削平和做出两个或四个槽。

大梁和垫梁——砍去树皮，刨光，將全部接头做好，如果需要的話还应做龙凤榫。但这时应記住，接头不应位于柱上，因为在这种情况下，接头、木榫和凹槽都在同一个地方会大大减弱木材的力量(图 4)。接头应在距立柱不小于 50 公分的地方，并且垫梁或大梁的短端应在下面，而較長的一端在上面(图 5)，不能相反，否則，就成常見到的錯誤位置(图 4)；

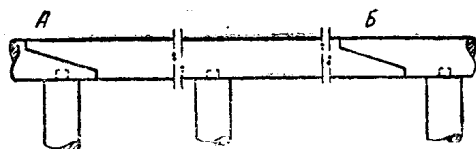


圖 4 大梁連接處不正確的位置

A—柱上接點；B—大梁的短端在長端上

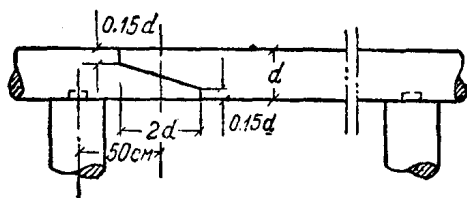


圖 5 大梁的正確位置

樓板——按尺寸鋸開，把欄柵鋸平或削平，加工好并在其上釘以方木托條，制备天花板用的对开的欄柵間托板，并按欄柵間距尺寸把它截斷、刨光、做出裁口，并进行防腐处理；

房頂——按尺寸鋸制椽式屋架的支柱和縱梁，并做好必要的接头和成对地制作屋架的斜梁；

細木工制品——应制作門窗框的立挺，拼制門窗框，制造窗扇和門板、通风用的排气和吸气箱槽、下水道管及木造的秫槽等；同时冬天还可以制造建筑必須的鍛件：扒鈎、夾箍、螺栓、加固件等。

冬天的時間可以利用来整頓既有的建筑用器具和制造新的器具(如鉄鍬、鉄棍、小鎚、大鎚、抹子、砂漿槽、担架、梯子等)；此外，也可以进行修理磚瓦工廠和其他建筑材料工廠的工作。

冬天能进行的工作是不勝枚舉的。如果我們能应用冬季施工的先进經驗，并从秋天起就开始进行一些准备工程，則我們就能在毫不减低速度的情况下順利地进行全年施工。

(譯自苏联“農村建設者”1954年第8期)

原載“建筑譯叢”1955年第12期 沈奕初 譯)