

博物館藏品的 保管與修復

文物出版社



目 录

第一篇 保管.....	1
术语“保管”的意义。保持“Status quo”。	
对长期保存的主张.....	1
博物馆藏品保管的一般条件.....	6
博物馆建筑物的设计条件.....	6
一、光线.....	6
二、空气、空气的气体成分；温度，采暖方式.....	8
三、湿度.....	13
四、通风.....	22
第二篇 修复.....	25
第一节 术语“修复”的意义、基本原则、西欧及苏联修复 工作历史简说.....	25
第二节 材料的性质及其性质的研究方法.....	35
第三篇 各种材料制成的纪念文物的保管及修复	40
第一节 矽酸盐类和大理石.....	40
一、石器.....	40
二、陶器.....	50
三、玻璃.....	53
四、珐琅.....	55
第二节 金属.....	56
一、铜和铜合金.....	56
二、铁.....	70
三、金.....	81
四、银.....	83

五、錫.....	87
六、鉛.....	89
第三节 有机成分的材料.....	91
骨.....	91
第四节 纖維物質.....	95
一、紡織纖維及紡織纖維的制品.....	95
二、皮革.....	113
三、木.....	118
四、紙.....	120
第五节 复合成份的材料、繪画和色彩、地子.....	126
一、灰泥.....	127
二、木.....	128
三、粗布.....	130
四、紙.....	131
五、象牙.....	132
六、色彩层.....	132
七、粘連胶凝物質.....	135
八、保护表层.....	138
九、繪画的技术.....	140
十、繪画紀念物的破坏和損害,保存和治理方法.....	142
第四篇 考古勘察随行試驗室.....	151
第五篇 防治害虫.....	153

第一篇 保 管

術語“保管”的意義。保持“Status quo”

对长期保存的主張

“保管”和“修復”的概念包括着極廣範圍的問題。這些問題是關係着合理的保管博物館藏品，關係着防止這些藏品的毀壞，關係着使這些藏品尽可能恢復其原始面貌的。

因此，這些概念就包含着可以稱為一切博物館工作者起碼學識的那些必要的和基礎的關於物品的知識，並且如果沒有這種知識，那麼就不應該使任何人來對博物館藏品進行直接工作。

在這一工作中，如同在舊的醫學中一樣，科學的論據是在很長時期的經驗論、匠人習氣和不少巫術氣氛之後才出現的。

在現在，這已經是不可想象的；在合理的經驗論的成就下鋪下了科學基礎，經驗論中許多東西已經被拋棄掉了，而對於巫術氣氛的行為宣告了不調和的鬥爭。精密的科學實驗成果代替了由經驗論方法所積累的觀察。

保管一語起源于拉丁文動詞 *Conservo*，它的意思是“保存”物品，顯然是保存其完整。在這裡“保管”物品——是表示把物品保存得使它既能夠不失去自己區別於他物的突出的特性和歷史文物的特征，又能夠保存其本性。

人們常常說，重要的是保存物品的“*Status quo ante*”（拉丁文）。翻譯過來就是“以前曾具有的狀況”，即物品在其未被搬入博物館之前所具有的狀況。但是，保存絕對的原狀，這其實是幻想，這是達不到的，因為，僅僅是從無生物也生存着，而且它們根本不可能是永久不變的這一點來講，就根本不能保持物品在被獲得時的狀況。甚至於任何礦物的結晶都會發生各種變化的，何況我們所研究的那些物品，那就更不能保持絕對的原狀(*Status quo*)了。

我們舉一個最簡單的例子，它會說明這問題的。假如，我們往地志博物館拿一件可以標志當地特征的地方服裝。這件衣服在某時曾經是日常着用的，當然它是曾經受到太陽光的作用，曾經受到含水氣的大氣和日常一切偶然性質的條件的作用的。所有這些都能減弱物品，使物品所由制成的材料的狀況發生變化。

柏林實驗研究所的研究，以及不列顛紡織廠協會所作的研究都肯定說：遭受過太陽光作用的絲織物品，事實上是逐漸消耗着，在三個月不斷的阳光作用下就要喪失其耐久性的百分之九十五。一切布匹在消耗程度上要少些，但就其本質說來，一切布匹也會發生同樣情形的。

這就是說，曾經穿過的、並且即使只感受過幾次阳光的衣物，那就已經遭受到開始損壞的刺激。能否把這種刺激停止，以便使物品再不損壞下去呢？這正是保管的任務。我們必須用一切辦法來防止物品的自然朽壞現象。

保管必須是給物品創造某些條件，使物品免于遭受到損壞或不再受到損壞，並且延緩物品的自然朽壞。

在現在，大家都研討着長期保存的主張，這種主張非常為博物館界人士所注意。首先，這就是把博物館或博物館藏品的全部都放置在能夠用自然的辦法尽可能地阻礙自然變舊作用的條件下。屢次在永久

結冻条件下发现古代巨象（猛犸）的事情，就使我们联想起这种主张；这些古代巨象直到我们现代仍然保存得那样好，以至于这些象肉在解冻以后，都变成相当柔软，变成狗和食肉动物能食用的了。

当然，这种主张仅能够应用某些极少物品，这些物品是我们要留传给我们远代的后辈，以便在五千年——一万年以后使我们的后代能得到这份博物馆全套藏品，而从这份藏品来判断我们的文化的——仅仅对于这种极少物品才能实行这个主张。

第二种主张：就是在尽可能完全与大气作用隔离，与一切不相干的物理化学影响隔离的条件下，预先防止物品的毁坏。这就是一九三九年纽约世界展览会上实现的所谓“致我们后辈的文献”。为了这个文献，曾经征募与搜集到从各方面标志着（在资产阶级世界的理解中所认为的）当代文化的整套物品；并且还附加上一份当代社会的社会制度的简要说明等等。这一切都封在最不易受周围环境化学作用的物质所制成的特别器皿里；从这些器皿中排除空气并放入惰性气体。在惰性气体内，在用不锈钢和珐琅质制成的外壳中，把物品包在巨幅綾子内，这些物品就被安置在纽约展览会地区内深度二十公尺的花岗岩断面的特备的深洼里。在这个致我们后辈的文献中，所有博物馆以及能够这样或那样预计长期存在的其他机构，都要作为遗产给下几个时代的所有机构留下简要的说明材料。这文献到他们手里能保存得多好，当然这是我们不得而知的。

在这一方面，我们苏联科学院文献保管与修复试验所所作的那些实验是极有趣的。这些实验的对象乃是我们时代最优秀的纪念物——斯大林宪法全文。试验所所长恩·波·吉洪诺夫用显微镜刻写方法把文件全文缩写到面积仅占一又二分之一平方公分。缩小到这种程度的全文，印到特制的不坏金属合金板上，并在这合金板上用腐蚀方法刻出来。整个小合金板灌制到特制的玻璃小夹板里。这种玻璃是不受周围大气作用的。这样的文物可以毫无毁坏危险而保存到七百年到八百年之久。这种文物，是要在显微镜下，或者把它反射到银幕上去，才能读得出上面的文字来的。

实现这种对最珍贵文物的保存，我们的科学能使文物持续保存到几个世纪之久。

当然，我们不知道在改善保管方法的工作中最近的将来会给我们提出什么来；但是无论如何这还是目前人们预计能够将物品保管到无数年后的一些方法。

这是很自然的，只有极简单的保管方法，在小型的博物馆里才能够实现，然而对宪法全文所作的实验，在我们苏联试验所中已经是一种极现实的和以后可行的方法了。

我们再来分析两个主张的第一种的办法吧。

当然，在博物馆中创造永久结冻的温度是谈不到的。但是，同样也不可以认为这种主张是空想的臆造。应当找出来在博物馆的条件下可以实现，并且在一定限度内保证不开始毁坏的那些温度极限。

下面就是作为大可值得注意的一个例子。在纽约地下铁道博物馆实用艺术部所得到的结论认为是必需把自己的藏品保存在温度零上四度的黑暗房内。如果严格的保持住这些条件，那么就能完全保证避免发生最主要的破坏作用的现象；特别是：防止光的作用，保证物品不变的体积、不变的湿度，以及彻底消灭对破坏物品起巨大作用的微生物的发展条件。在一定水平上的温度和湿度能用设置调节空气的特殊仪器来保持稳定。

这样，看来是最难的某些保存的条件，是可以在博物馆中实现的，并且有些博物馆中在实践上已经实现着。但是只要记住一点——甚至于在这些条件下，也谈不到绝对地保持原状的。

处理考古材料是特别困难和麻烦的。在这种状况下，谈保持原状甚至于是一种罪过：难道能尽量保存在古代织物和皮革中迅速发展着的破坏状况吗？当进行着腐败的变化，进行着木、骨、角的物质瓦解，金属的矿化，这时候还能保持这种状况吗？

我们有责任去处理物体的这种状况，改变这种状况，而不是因为根据理解得不正确的原则而使其保持完全原封不动；因为我们这种顽固的保存只能损害物品而不能保存它。发掘时，很多物品在一发现它

們的時候看來是保持得很好的，而過一些時候就失掉自己色彩，並且往往完全毀壞。這些物品往往簡直是眼見着在我們手裏就要毀滅掉的，因此就需要採取緊急的辦法來預先防止這種毀滅。例如黑城在考茲洛夫氏進行發掘時候的許多文物（注）以及我國南方草原的巨形墓葬中的許多織物都會發生過這樣的毀壞。因此，沒有特殊專家的嚴肅的參與，那麼往往會使最貴重的物品遭到不可彌補的損失的。

應該直言不諱地說，因過分地愛護這些物品不放心其他專門人材接近這些物品而給物品造成的這種損害，不僅是在舊時代的組織得不好的發掘時，或者在沒有技術上十分精練的工作人員的小型的簡陋的博物館里才會發生，就是在那些高枕無憂的認為自己有足夠的業務知識的大型博物館里，或者在那些還沒有通曉某些現在已成為起碼的組織規則的大型考察隊中也會發生的。

關於考古發掘問題在開羅（一九三七年三月）的國際會議上，已對關於考查隊的組織、考查隊的成員、裝備等等作了詳細規定，但是會議上所制定的組織標準，它所涉及的當地以及小型博物館中藏品的保管的問題，對於我們考古實踐來說還是有很大距離的。

但是，如果不固執於“考古學上的不可侵犯”原則，以及因此盲目地崇拜這個原則，那麼就應當嚴肅地對待對博物館物品進行處理的問題，即嚴肅地對待修復的問題。

（注）“當我們發現這些佛象時（在網狀織物上的中國字畫），在我們面前呈現了浸潤在淡藍色和淡紅色光彩中的神妙的坐象。這幅佛象給了我們一種神采奕奕、莊嚴穆肅的感覺；我們很久的被它所吸引而不能離開——它是如此的難於摹擬。但是剛剛從織物的這邊或者那邊一拿，大部分的色彩立刻就脫落了，而所有的迷人力量也和色彩一起象輕薄的幽靈一樣消失了，先前的美麗只殘剩下淡淡的回憶了……”（見考茲洛夫著：蒙古、青海與甘南藏區和黑城。一九二三年版，五五四頁。

博物館藏品保管的一般条件

博物館建築物的設計条件

因为在博物館里保管物品首先是由建築物的設計条件，即建築物的大气生活条件来决定，所以博物館工作者也首先应当注意这一方面。

博物館的建築条件决定于下列各要素：照明，空气状况（即空气的气体成份），温度，湿度，积污程度（尘土含量）以及支配与管理这些要素的可能性。在沒有最后的一个条件的地方，就需要特别严格地对待那已經确定作为不变的条件或既有的那种設計条件。如果这种設計条件不能合乎基本要求，那么博物館工作者的責任就是尽全力保护那些交付于他掌管的博物館藏品，避免粗暴地将这些藏品导至可以遭到毁灭的人所共知的条件中去。每个博物館工作者都因其保存历史文献和文化紀念品而对国家和人类負有巨大責任。

下面所叙述的关于博物館建築物条件的一些簡明知識，乃是每个博物館工作者所必备的技术常識的起碼的和基本的部分。

一、光 綫

博物館中所有物品可能处在下面三种状况下：（一）它可能是陈列出以备群众觀看；（二）它可能放在儲藏庫中为了保存；（三）它可能放在資料室內、試驗所內、工場內，供某种研究与加工之用。

如果說在儲藏中最好是完全不用自然照明（在工作時間再开电灯），那么对于陈列的物品說来，照明就是决定物品可以使人看見的显明程度的基本条件。外国的大博物館，倫敦国家陈列館以及斯堪地那維亚和德国的某些博物館，为了这个目的甚至于拒絕使用自然照明而采用电光，他們的理由是因为电光照明是經常的、并且是可以調节的力量，而太阳光却是具有毁坏性質的。

对于資料室和試驗所工作來說，只有繪画是要求日光的，而所有

其他各种文物是在任何照明下都能够加工与研究的。

在我們工作中，我們仍然用自然照明，而电光照明只是用在晚間，或者在較暗的房間里。

于是，在我們面前是一个如何解决这深刻矛盾的問題，这矛盾就是：陈列要求强光以便最大限度提高物品的显明程度；而保存的目的又要求最大限度晦暗和避免太阳光綫。

現代科学在分析太阳光和它各个光綫对一些物質材料的作用时，得出了結論說：看不見的紫外綫是特別起作用的光綫。这不是說其他光綫是无害的，不过紫外綫这种光綫其化学的活动性是非常显著的。因此，重要的是保护博物館藏品，特別要避免这些光綫；因为这些光綫看不見，并且不易受到普通的博物館的注意和管理。

普通窗戶玻璃能够阻止住一定数量的紫外綫；所謂玻璃板，即磨光的厚玻璃則能阻止更多一些的紫外綫；但是阻止紫外綫最多的玻璃是鉛玻璃，換言之，即水晶玻璃。这种玻璃里作为溶剂的乃是氧化鉛。現在研究出一类能阻止大量紫外綫的特殊玻璃。在某些博物館里，就是用这种玻璃修成整面采光壁的。这既能滿足陈列的目的，又能保証避免有害光綫的过度的作用。

以下講到各种物質材料时，将到处指出該物質材料对光綫作用的感应性的大小。現在作为一般規則应当公認：必須保护博物館一切藏品，使之不受直接太阳光的照射，而在有繪画、文件（在紙上、古代草紙上、羊皮紙上的）、織物、公文的地方，在晴天的日子里，窗戶必須要用窗幔遮上。

完全避免太阳光几乎是不可能的。就是說，不管我們怎样把光源遮掩得严密，而这光綫总要有—定数量滲到室內来，并且相应的损坏着物品。因而，問題就在于如何使这种损坏能够被阻止在某种程度之內。感应最灵敏的是繪画和織物，因为在这里遭受損害的乃是在化学成份上最纖細的、最脆弱的質地，是作为視覺印象基础的东西——色彩。

为了避免普通窗戶的某些不便，往往在博物館中設置屋頂光源。

这种光源对陈列是方便的，但是它不是对一切物质材料都方便的。而供给屋顶光源的这种构造本身就是一个蓄热装置，因此对待它要极其慎重，并且要采取一切办法来使玻璃层不致过热。例如，俄罗斯博物馆（列宁格勒）新建陈列室的玻璃屋顶之间，在夏天，温度就升到了六十五度。目前还未必有普通的、可采用的办法，用来足够有效地防止这种过热现象。因此，在较热的地方，根本应该拒用这种屋顶光源。虽然，我们知道在开罗（埃及）设有在玻璃屋顶之间不断流水的装置，但是这并不是到处都可能采用的。无论如何，当临到酷暑时期，这些屋顶之间必须设置白布制的窗幔，使这窗幔把全部屋顶的玻璃天花板遮盖好，并且要注意在屋顶玻璃建筑（圆顶、屋盖）与天棚（大厅中的天花板）之间装设强力通风器。

这就产生电力照明及其无害性质的问题。

电力照明在我国几乎是到处都能用的。在太阳光常常是特别可怕的破坏因素的中央亚细亚地方。改用电力照明的办法是极引人注意的。

因此，电力对图画、或一般地对博物馆藏品（我们把图画、文件和藏物当作是感受刺激最灵敏的物质材料）是否能起任何一种特别的损坏作用的问题，就是很严重的问题了。在这里，结果是取决于电力照明的设计方式的。有一些电力光源是极富于紫外线的，甚至于比太阳光还更多，例如弧光炭素灯就是这样的光源。这种灯发射巨大数量的紫外线，因此，作为博物馆经常照明，当然是不能用的。同时有另一种灯，按其光的性质相当接近于日光，还有试验室用来试验褪色程度的特制的灯；这种灯几乎可以传达出全部太阳光。

必须考虑在这样的条件下，中央亚细亚和高加索的许多博物馆中改用电力照明，并不是毫无意义的事或者不能实现的事情。在一切附属房间里、储藏室里，电力照明是很适当的，只有绘画修复工作室要例外。

二、空气、空气的气体成分；温度，采暖方式

空气是氧气和氮气的混合物，在这两种气体中纯氮气并不活泼，

而氧气則起氧化作用，特别是当氧气处于臭氧状态下的时候 (O_3)。除此之外，在空气中还有微量的氩、氮、氙气和氡气，还有較多的水蒸气和二氧化碳。在城市条件下最常遇见的使空气偶然污染的，除二氧化碳之外，就是含硫磺的气体、硫化氢和氢氧化铵。如果对待博物館藏品一般地說来是稍为严肃些的話，那么就應該很严肃地对待博物館內的空气成分。

在没被污染的正常空气中，一切有机成分物質材料（如纖維、皮革、油脂、漆、大部分色彩、紙、等等）都进行着緩慢的和不断的氧化。質密的石、陶器、貴金屬变化得非常緩慢，所以假如空气大体上清洁，而温度的平均变动是在正常限度內而且没有特別突变时，那么这些东西在实际中被認為是不变的。但是，如同以后在分析各个物質材料时将要弄清的那樣，这对一切列举的物質材料并不是都有相同作用的。

空气的污染起着巨大作用，特别是大城市里。

关于水蒸气的作用，以后作專門講述。在这里應該說的是：在温度有着巨大变动时，空气中所含有的水就能够起最有力的机械破坏作用，因为水冻结在物質材料的空隙內（例如：大理石、砖、等等）时体积上就增大起来，以不可阻止的力量涨裂着这物質材料。在没升火的博物館房間內，也能够有象在露天地所发生的这种現象。

除水蒸气之外，在空气中經常有二氧化碳 (CO_2)，它和水在一起就形成活动性极大的反应剂，这种反应剂就能够溶解那些看来似乎很堅实的材料，例如象大理石。

但是对博物館藏品材料是真正灾害的乃是亚硫酸气体。这种亚硫酸气体与空气中的水結合在一起，首先成为不稳定的亚硫酸，而后硫酸离子 SO_3 和水就能够形成对所有各种博物館藏品的材料都起破坏作用的极有力量的硫酸 H_2SO_4 。

还有另外两种上面所提到使空气汚浊的气体——硫化氢和氢氧化铵——也是具有特別大的活动性的。

亚硫酸气体的主要来源是煤烟，因此最新式的以及西欧的部分博

博物館建築，都修建在城郊，并用公園環繞起來，以避免和大小工場、作坊等等毗鄰。其他兩種氣體的主要來源是污水注、廁所、屠宰場、牲畜欄、馬舍和某些生產部門。這就使我們嚴格地對待在博物館內部布置輔助設備的問題和嚴格地對待博物館庭院必須保持整然有序的問題，至于與博物館鄰近的地區就不用談了。

如果說我們用采暖的方法能夠抵制溫度的變動，用換氣的方法能夠抵制空氣的污染，那麼很明显，我們就必須對這些問題研討得更為詳細。最後的一個問題往往能獲得特別重要的意義，因為它能使我們來解決博物館生活中另一種極端重要的情況——這就是防治空氣的硬質污染物：煤煙和灰塵。

如同觀察博物館陳列品時必須要有光綫一樣，正常的溫度也是博物館可以利用的條件之一；因此，正常的采暖設備問題必須首先得到解決。

我們許多博物館還有着普通室內用的暖爐，即所謂荷蘭火爐（編者注：荷蘭爐即壁爐）來采暖。不管什麼種類的臨時性火爐，或者俄羅斯式火爐，在博物館中都是不能使用的。對於木材采暖也同樣可以這樣說的，但可不能這樣來談塊煤采暖。當然最好是這種塊煤采暖能夠帶有密閉的爐門，而不是帶有可以自由開閉的爐門；因為這種爐門能夠發生煤氣（CO），除此之外，帶有自由開閉爐門的火爐其生火過程本身就要求極大的勞動。

應當盡全力強調在爐子中不用可以發生亞硫酸氣體的塊煤，因為亞硫酸氣體本身也能直接起作用，它能使一些物質褪掉色彩、變質，或者它大量地吸掉大氣中的水而變成硫酸，而因為它是酸類，所以對一切物品都會起最大的破壞作用。列寧格勒的夏園中大理石塑象就是受這種作用而令人痛心的證明。所有這些塑象都從上到下被腐蝕了，並且有些地方它們都象溶化了的糖一樣。

這種現象之所以發生，是因為列寧格勒的大氣充滿着因工場、輪船以及以塊煤為主要燃料的其他地方所產生的亞硫酸氣體。亞硫酸氣體能使大理石變為易被水洗刷的石膏。這樣，就發生了一種鈣因化學變

化而成为另一种钙的现象，于是大理石制的物品就渐渐成为脆弱的了。这是在露天中发生的，而在露天地里无论怎样还是进行着空气的强力清洁作用，特别是从海上和河上有风吹来的时候。

块煤在博物馆内往往带来更大的害处。亚硫酸气体能使绘画失色，能使纸张，织物失色和变质。因此，用块煤生火爐是在任何情况下也决不可以的。因此用木柴生火的荷兰火爐，对博物馆說来就往往有着较大的优点。

但是这种火爐也有本质的缺点。第一个和主要的缺点就是：在博物馆房屋内造成了开放火源，使火灾的危险就能够增大起来；并且用荷兰火爐采暖的房屋无论如何温度也是不够均匀的。靠近火爐周围的空气比屋子另一角的空气往往较热。特别不方便的不能是把火爐安在窗子旁边，結果室内各部温度的差别几乎是不能消除的——窗旁的寒冷空气常常不能烤暖。除此之外，把劈柴搬进来的同时就能够带进来垃圾，与垃圾同时经常也能带来些能使博物馆藏品遭受巨大损害的害虫。最后，这种火爐要求极多的劳动：如果在博物馆内有四十台火爐，那么为了生火往往需要费去许多劳动力。在大建筑物里力求采用暖气，这是很自然的，因为它能顺着管子把阿馬士式燃烧室内的热气送出来。生火的地方在地下室的某处，空气在铁制燃烧室中被火烧热，热气从这燃烧室中顺着按在墙里的管子输送出去，通过出气口到达大厅里。大的建筑物必需有若干个生火的地方。

这种采暖方式在节省燃料和劳力的意义上是方便的；它能够避免由木柴产生的一切灰尘和泥垢，而使室内因来自离大厅很远的单一热源所生的热气变为温暖。但是这种采暖方式有很大程度使人不快的特性。首先，烧得过热的空气是那样干燥，以致使湿度往往远离了正常的限度，結果使木器家具逐渐干裂，织物过度干燥等等。这时必须人工地使空气湿润，或者采用另一种采暖方式。

阿馬士式采暖的另一缺点是：对空气进行加热的燃烧室内所供给出来的空气本身总是带有一定数量的过烧微尘，特别是燃烧室过烧金属的微粒。

例如，曾經一度布置为国立俄罗斯博物館历史生活分館（列宁格勒）的伯布林斯基的古老邸宅里，甚至于挂在墙上的、四周鑲得很好的水彩画和油画，都在其玻璃下面燻进去了微細的过烧微尘；这些画挂得离烧热空气的出口处越近，那么污积程度也越厉害。

在国立俄罗斯博物館內，当一九三九年对采暖进行总体改修的时候，曾經从內墙把生鉄管子拆除下去，因为旧式的阿馬士式采暖方式的热气常常从这些鉄管子的各个地方漏出来，原来这些管子已充滿大量没能通过换气口找到出路的紅褐色煤烟。正是这种煤烟在別的地方进到建筑物的空气里来了。

这样，阿馬士式采暖方式是有着一系列极严重的缺点的。因此特別修建用来作博物館的新建筑物，已經完全拒用这种采暖方式了，但是在旧的宫廷中、邸宅中，这种采暖方式几乎是共同的。它要求对放出来的烧热了的空气必須进行过滤以及使这种空气湿润。

其次一种采暖方式——这就是用烧热了的水蒸气或烧热了的水来采暖。蒸气采暖方式，当然在經濟上是极其有利、在管理上是很方便的，因为可以在离得很远的鍋爐里使蒸气变热，而采暖又可以在任何时候关闭，或减低。但是这种采暖方式能放出极高的温度，因此在散热器或暖气管上平常往往因发热而很快地附着上灰尘。这种灰尘和干燥程度很大的空气附着在一起，乃是这种采暖方式的严重缺点。

从而，我們只剩下了水热采暖，而現在几乎在所有巨大的博物館里采用的正是这种方式的采暖。这种方式采暖具有蒸气采暖易于操縱的那些巨大优点，而在这里暖气管子又不能发生那样强的放热，因为它的界限是低于一百度，这就是說因烤热而堆积的尘土也要少些。但是，所造成的空气向暖气管流动以及容易堆积尘土的情况，仍然是需要注意的。为了尽可能长久些保护陈列品免于这种煤烟，就应当把暖气管安置在屋子中間，或者安在窗戶下面。

所有这些采暖方式都要求付以极大的注意和經常的监督。大博物館現在已經使用自动监督調节温度的采暖方式，并在大厅中及儲藏室中已轉变成条件經常不变的大气。

博物館室內溫度的平均變動，一般地認為一年間以十二度到二十五度之間為界是可以的。當然，向來認為較相當的是平均溫度，即：在濕度（用水熱采暖）約在百分之四十五到百分之六十五之間（空氣潮濕時，濕度在百分之七十以內的條件下），溫度為十六度——十八度。

三、濕 度

到現在我們仍然把博物館藏品安放在樣式極其繁多的建築物內。甚至象特列恰柯夫繪畫館這樣最大的博物館從前也不過是設在一個商人的普通私人住宅里，陳列館的奠基人特列恰柯夫一點一點地才把自己的住宅改建為整個陳列館的。象普斯科夫省的商人普留希金所收藏的上等的日用生活物品，也給放在普通住宅內了。在現在，小的地志博物館也常常是設在一般的住宅房屋內，有時甚至是在居住用的木房內。

這就是說，當我們講到博物館設計方式時，我們也必須注意到普通木房的類型，注意到為了特別用作博物館而改修的石造房屋的類型，注意到專為作博物館之用的石造房屋的類型，最後，還有利用來作博物館的宮院類型。在類型如此繁多的房屋內，是不可能有不同的設計方式的。

對於用火爐采暖的木造房屋要提出和專為博物館而修建的巨大石造房屋完全不同的要求。但是，雖然如此，仍有一些首先必須研究的共同原則。

僅從下面所舉的事實就能指出這是多么重要的。在列寧格勒最為富麗堂皇、外表看來很適于作博物館的建築物，就是現在作為俄羅斯博物館的舊時稱為米海依洛夫宮的建築物。但是，這個建築物有許多嚴重的缺點。例如，在冬天的過程中，當采暖設備不完善或很簡陋因而使牆壁完全凍透了的時候，那麼春天當觀眾來到館內，並帶進來溫暖的空氣時，大理石的地板上就往往積了差不多將近一寸多深的水，而且水還不斷地從牆壁上往下滴。所以，我們必須掌握住建築物的設計方式，以便不使這種現象發生。在建築物里如果達到了這樣潮濕的

程度，那显然是在修建这个建筑物时把某項問題忽略了因此才形成了这样严重的后果：繪画剝落了，繪画的底布膨胀起来了，跟着开始了底布生霉以及油色发白。

另种情形是：几年前在一个繪画陈列館里发生了暖气破坏事故，于是在极短的时间內两个大厅里的繪画就完全发白了。究竟原因是什么？应当把它找出来。应当决心分析这些原因，善于采取紧急措施来制止这种事件的发展。

要是在我們那些一切似乎都准备得很好，能够保存貴重财产的很好的博物館內还会发生这种現象，那么在那根本不曾准备用来保存艺术和历史文物的房屋里会发生些什么事情呢？然而，只要房屋本身多少是合乎規格的，那么不管甚么样的房屋对财产都会有大小不同的保护作用的。

一切的建筑物，象上面所談到的，一定要首先从下列四点来观察：温度、湿度、室內空气中含有灰尘的数量和質量，以及空气的气体成分。

但是不能把这些需要注意的事项視作毫无关联的，因为这些設計条件的要素彼此之間是密切关联着的。

其实，关于在博物館建筑物內应当保持什么样的温度的問題，与其說是为了达到保管上的要求，不如說是为了来館參觀的群众的方便。

建筑物中內的温度本身，并不是在設計条件中感到特别困难的因素。在許多博物館都會进行了巨大的和精密的實驗，倫敦国立陈列館、美国博物館，以及在我国（苏联）莫斯科紡織科学研究所作的这些實驗的結果，已确認為：在变化緩慢的情形下，温度本身对物品是不起特殊破坏作用的；因而，如果一年之內，室內温度发生从摄氏十二度到二十五度的正常变动，那么对博物館收藏物品是不会造成什么損害的。

要是对于繪画、紙、織物之类容易感应的物質材料都不会造成損害；那么对于金屬、石、陶器之类的物質，只要大的温度变化不是突如其来，这些物質就甚至于是不会受到什么影响的。