ICS 25.040.01
N 10

中华人民共和国国家标准

GB/T 17214.1—1998
idt IEC 654-1:1993

工业过程测量和控制装置 工作条件 第1部分:气候条件

Industrial-process measurement and control equipment—Operating conditions Part 1: Climatic conditions

1998-01-21发布　　1998-10-01实施

国家技术监督局 发布

需要全本请访问 www.ertongbook.com

目　　次

前言 …… Ⅲ
IEC 前言 …… Ⅳ
1　范围 …… 1
2　引用标准 …… 1
3　概述 …… 2
4　根据气候条件确定的场所等级 …… 2
附录 A(提示的附录)　各场所等级的气候图 …… 5

前　言

本标准是根据国际电工委员会IEC出版物654-1第2版(1993)《工业过程测量和控制装置　工作条件　第1部分:气候条件》制订的,在技术内容和编写规则上与之等同。

本标准引用IEC 721-3-1、IEC 721-3-2、IEC 721-3-3和IEC 721-3-4的有关内容,已按等同的IEC 654-1:1993的处理方式在正文、表1及附录A的气候图中加以注明,故不再将上述IEC标准的译文列为附录。

中华人民共和国专业标准ZBY 120—83《工业自动化仪表　工作条件——温度、湿度和大气压力》是参照采用IEC出版物654-1第1版(1979)《工业过程测量和控制装置　工作条件　第1部分:温度、湿度和大气压力》制订的。

本标准实施之日起,ZBY 120—83作废。

本标准的附录A是提示的附录。

本标准由中华人民共和国机械工业部提出。

本标准由全国工业过程测量和控制标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:机械工业部上海工业自动化仪表研究所、机械工业部重庆工业自动化仪表研究所和西安工业自动化仪表研究所。

本标准主要起草人:蔡闻智、谷庆昭、王捷、潘厚昌、罗娟。

本标准委托机械工业部上海工业自动化仪表研究所负责解释。

IEC 前言

1 IEC(国际电工委员会)是一个由各国的国家电工委员会(IEC 国家委员会)组成的世界性标准化组织。IEC 的目标是促进电子电工领域内有关标准化问题的国际合作。IEC 为了达到这个目的以及其他各种活动而出版了国际标准。国际标准的制定工作是委托技术委员会进行的,对所制定的标准感兴趣的任何一个 IEC 国家委员会都可以参与标准的制定工作。与 IEC 有联系的国际组织、政府机构和非官方组织也可以参与标准的制定工作。IEC 与国际标准化组织(ISO)按照双方达成的协议进行密切的合作。

2 IEC 有关技术问题的正式决议或协议由代表所有特别关切这些问题的国家委员会的各技术委员会提出的。对所涉及的问题,它尽可能地表达了国际上的一致意见。

3 这些决议或协议以标准、技术报告或导则的形式出版,并在国际上推荐使用。在这种意义上它们被各国家委员会接受。

4 为了促进国际上的统一,各 IEC 国家委员会承诺在其国家或地区标准中最大限度地采用国际标准。国家标准或地区标准与相应的 IEC 标准之间的任何歧异应在标准中明确指出。

本国际标准 IEC 654-1 是 IEC 第 65 技术委员会:"工业过程测量和控制"的 65A 分技术委员会:"系统方面"制定的。

本第 2 版撤消并取代 1979 年出版的第 1 版。后者大体上与 IEC 721 一致。然而在一些参数值上存在差异,这些分歧不仅给制造商而且也给用户制造了不少难题。

修订过程中下述做法被认为是可行的:保留 IEC 654-1 第 1 版中所述的 A、B、C 三个等级,但是调整环境参数的(极限)值,使它与 IEC 721 各等级(3K1,3K2,3K3,3K4,3K5,3K6,3K7,4K2 和 4K3)一致(大气压力下限除外,采用 IEC 导则 106 规定的更符合实际的值 86kPa)。

此外,在 IEC 654-1 第 1 版中,A、B、C 等级(相当于室内场所)的温度被定义为周围空气温度,而 D 级(相当于室外场所)的上限温度被定义为装置的表面温度。这是很不一致的,尤其是 D 级,无法参照 IEC 721-3。本修订版将上限温度定义为空气温度,而不是装置表面温度。

本标准的正文以下列文件为依据:

DIS(草案)	表决报告
65A(中办)31	65A(中办)36

关于赞成本标准的表决详细情况可参见上表所示的表决报告。

附录 A 仅供参考。

中华人民共和国国家标准

工业过程测量和控制装置 工作条件 第1部分：气候条件

GB/T 17214.1—1998
idt IEC 654-1:1993

Industrial-process measurement and control equipment—Operating conditions Part 1: Climatic conditions

1 范围

本标准的目的是为工业过程测量和控制装置及其部件的用户及供应者提供一系列统一的、可选择的环境条件，它们是装置在规定使用场所中可能面临的环境条件。

本标准列出了陆上和海上工业过程测量和控制装置在工作期间、安装完毕后的待运转期间以及贮存或运输中，在规定场所可能面临的环境气候条件，如空气温度、湿度和大气压力。

本标准不考虑维修时的气候条件。

本标准也不考虑直接与火灾和爆炸危险有关的环境条件以及与电离辐射有关的环境条件。特定环境条件对人员的影响也不属于本标准考虑的范围。

本标准所考虑的影响量仅限于那些可能直接影响过程测量和控制装置性能的量，因此只考虑与此有关的环境条件。

本标准为了列出环境条件，给出了以严酷度等级或几组严酷度等级表示的场所等级。本标准未述及的其他环境条件将在其他标准中论述。

本标准中的极限值是按 IEC 721-3-3 和 IEC 721-3-4 定义并予以规定的。

本标准旨在为用户和供应者制定综合技术规范时提供环境条件方面的依据。

本标准目的之一是避免由于忽略考虑影响装置及其部件性能的特定环境条件而可能产生的问题。

本标准的另一附加目的是有助于制定工业过程测量和控制装置评定规范时，严酷度等级的选择。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

IEC 721-3-1:1987 环境条件分类——第3部分：环境参数分类及其严酷度的分级 贮存 第1次修改(1991)

IEC 721-3-2:1985 环境条件分类——第3部分：环境参数分类及其严酷度的分级 运输 第1次修改(1991)

IEC 721-3-3:1987 环境条件分类——第3部分：环境参数分类及其严酷度的分级 在有气候防护的场所中的固定使用 第1次修改(1991)

IEC 721-3-4:1987 环境条件分类——第3部分：环境参数分类及其严酷度的分级 在无气候防护的场所中的固定使用 第1次修改(1991)

国家技术监督局1998-01-21批准 1998-10-01实施

需要全本请访问 www.ertongbook.com

3 概述

在第4章中给出了根据气候条件确定有限的几种场所等级。

本标准所确定的等级也适用于贮存和〔或〕运输(例如,工作场所的B2级可与运输的C2级结合)。除此之外,建议参阅IEC 721-3-1和IEC 721-3-2的相应等级。

各种工作条件参数的严酷度值是以极限值表示,而不是以平均值表示的。这些数值覆盖了常见的各种环境条件,可以认为超出此范围的可能性很小。然而,应该承认还可能存在数值大于和〔或〕小于规定值的极端或特殊环境条件。为了适应这种情况,本标准设置了"特殊环境条件"这个等级。在"特殊环境条件"下工作的装置的规范,可由用户与制造厂协商决定。

4 根据气候条件确定的场所等级

4.1至4.5给出了下述场所类型:

a) 有气候防护的场所:

——A级:空调场所

——B级:升温和〔或〕降温的封闭场所

——C级:掩蔽和〔或〕非升温的封闭场所

b) 无气候防护的场所:

——D级:户外场所

这些场所类型是以气候条件参数及其极限值适当组合为依据确定的,对应的IEC 721-3-3和IEC 721-3-4的气候等级如表1所示。鉴于高温和高湿之类的实际组合难以简单地描述,场所级别的气候图用附录A(提示的附录)的图表加以说明。

温度应是局部环境中某个具有代表性的点上(包括发热装置附近)测得的场所温度。同时应注意到阳光辐射可能会使装置表面温度上升。同样的考虑也适用于湿度测量。

当一些仪表集中于一处时,由于仪表产生的热量,实际的空气温度和相应的相对湿度可能局部地不同于具有代表性的那一点上的温度和湿度。制造厂应规定装置所产生热量的总量,而这些热量是完全可以散逸的。

各种场所的温度梯度都有规定。若变化率较大,则应加以考虑。

各种场所的阳光辐射都有规定。若装置靠近窗户,则A级和B级应包括阳光辐射。

单侧辐射或冷风等现象造成的局部环境空间中的温度梯度,能在装置中产生热应力。这里没有规定最佳梯度值,那是因为它取决于局部环境中装置的物理特性和材料特性。

对出现冷凝、降水和结冰等现象,本标准也作了规定。

对于装置在各种场所的正常工作及其寿命较为重要的空气质量和其他条件的详细规范,在本标准中未涉及,应由用户和制造厂协商确定。

大气压力某些变化是由气候条件造成的,一般来说,其主要变化是海拔高度造成的。人为加压可增加某些场所的环境压力。大气压力与规定值不同时,应由用户与制造厂协商决定。

4.1 空调场所(A级)

在空调场所(A级)中,空气温度和湿度都被控制在规定的极限值范围内。这些场所常用于需要一个受控大气环境的过程控制计算机和其他电子设备。装有过程控制关键设备的主中央控制室通常属于这一类场所。

4.2 在升温和〔或〕降温的封闭场所(B级)

在升温和〔或〕降温的封闭场所(B级)中,只有空气温度被控制在规定的极限值范围内。

升温和〔或〕降温的封闭场所通常用于控制装置中那些需操作人员连续监视操作的场所(即该场所为非空调场所)。装置的贮存场所往往(最好)是在升温和〔或〕降温的封闭场所。在运输过程中一般不可

能进行升温和降温。封闭式运输工具通常被看作“掩蔽场所”(C 级)。

在 B3 级场所中,可能偶然出现冷凝现象(特别是相对湿度较高的情况下),但持续时间较短。

4.3 掩蔽场所(C 级)

在掩蔽场所(C 级)中,空气温度和湿度都不受控制,但装置得到保护,不直接受到诸如阳光辐射、雨淋、其他形式的降水以及全风压之类气候因素的作用。既不升温也不降温的封闭场所可看作是“掩蔽场所”。

这种场所一般既不升温也不降温。若有通风,通常也是采用自然通风方式。最低温度可低到与户外大气条件下的温度相当;而最高温度则可能大大高于户外大气条件下的温度(那是因为阳光辐射作用于掩蔽物上的缘故)。

由于这些掩蔽场所可能不完全密闭,因此仍可能受到一些(局部的)刮风、降水的影响。

典型的掩蔽场所是操作仪表的“棚房”、不升温的贮藏仓库和车厢封闭的运输汽车。人们也许会注意到:在某些类型的仓库中(偶尔也在其他掩蔽场所中),湿度值增加导致贮藏的装置上产生冷凝现象。

变送器、执行器和一些与控制器分离的指示器往往置于掩蔽场所中。无需操作人员经常监视的控制器、记录仪和其他装置也可工作在掩蔽场所中。

掩蔽场所可能出现冷凝现象。除因温度迅速变化引起的偶然冷凝外,置于这些场所的装置还会受到刮风、降水、滴水和水雾的影响。

4.4 户外场所(D 级)

在户外场所(D 级)中,空气温度和湿度都不受到控制,且装置暴露在大气条件下,直接承受诸如阳光辐射、风、雨、冰雹、冻雨、雪和结冰之类的侵袭。

传感器、变送器、执行器以及诸如一些与控制器分离的指示器之类的操作器往往置于户外场所中。

应该注意到:户外场所的大气温度会发生迅速变化,尤其要注意的是外露装置向阳面及背阴面之间的温度梯度。在户外场所中装置温度会迅速变化(例如,阳光直射下的装置突然遭雨淋)。

户外场所可能出现偶然的冷凝现象。除因温度迅速变化引起的冷凝外,置于户外场所的装置还会直接受到雨淋、水雾、水溅、漏水及溢水等的侵袭。

4.5 气候条件参数

表 1 各种场所等级的气候条件参数和严酷度

环境参数	单位	场所等级（括号内的符号是 IEC 721-3-1、IEC 721-3-3 和 IEC 721-3-4 的气候等级）											
		A1[1] (3K1)	Ax[2]	B1 (3K2)	B2 (3K3) (1K2)	B3 (3K4)	Bx[2]	C1 (3K5) (1K3)	C2 (3K6)	C3 (3K7) (1K5)	Cx[2]	D1 (4K2) (1K8)	D2 (4K3)	Dx[2]
空气温度下限	℃	+20		+15	+5	+5		−5	−25	−40		−33	−50	
空气温度上限	℃	+25		+30	+40	+40		+45	+55	+70		+40	+40	
相对湿度下限	%	20		10	5	5		5	10	10		15	15	
相对湿度上限	%	75		75	85	95		95	100	100		100	100	
绝对湿度下限	g/m^3	4		2	1	1		1	0.5	0.1		0.26	0.03	
绝对湿度上限	g/m^3	15		22	25	29		29	29	35		25	36	
阳光辐射	W/m^2	500		700	700	700		700	1120	1120		1120	1120	
温度变化速率[3]	℃/min	0.1		0.5	0.5	0.5		0.5	0.5	1.0		0.5	0.5	
冷凝		无		无	无	有		有	有	有		有	有	
刮风、降水（雨、雪、冰雹等）		无		无	无	无		无	有	有		有	有	
结冰		无		无	无	无		有	有	有		有	有	
大气压力下限	kPa	86[4]		86[4]	86[4]	86[4]		86[4]	86[4]	86[4]		86[4]	86[4]	
大气压力上限		106		106	106	106		106	106	106		106	106	

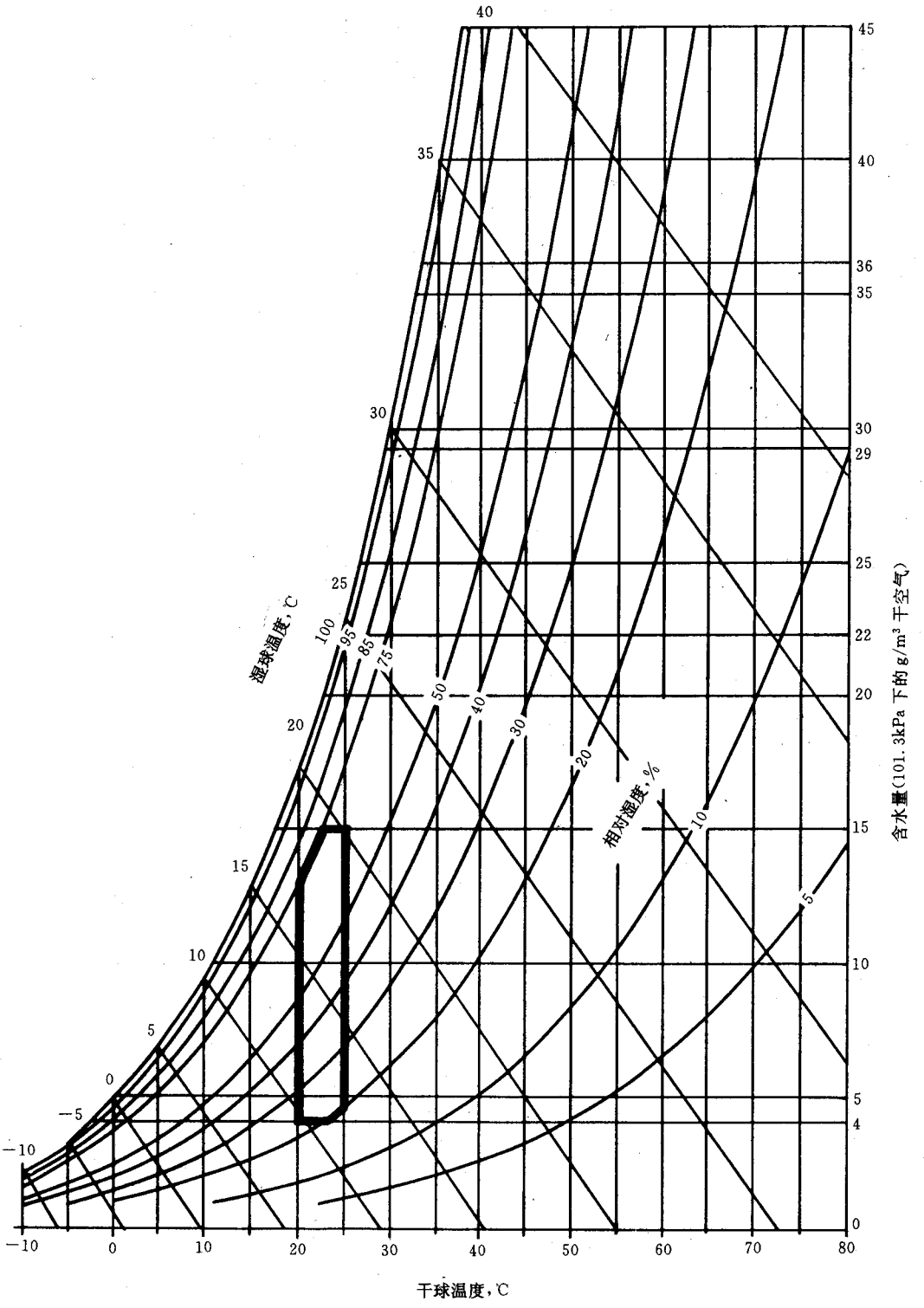
1）额定温度值的允差为±2℃。

2）“特殊”等级 Ax、Bx、Cx 和 Dx 的数值由用户和制造厂协商决定。

3）变化速率大时，应予考虑。

4）高海拔和〔或〕运输时，大气压力下限为 70kPa。

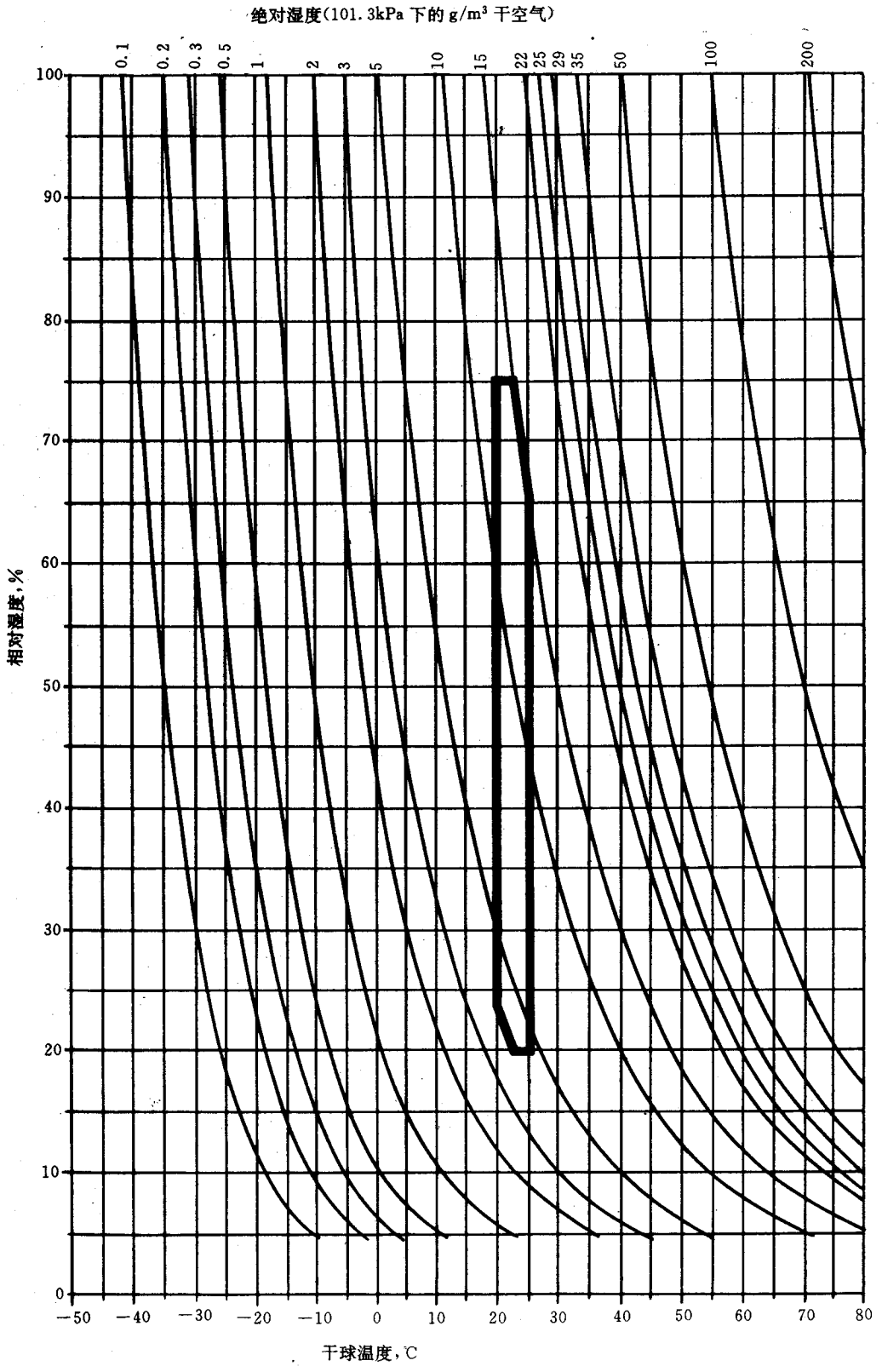
附 录 A
（提示的附录）
各场所等级的气候图



注：86kPa～108kPa 之间的压力变化不改变场所的等级。

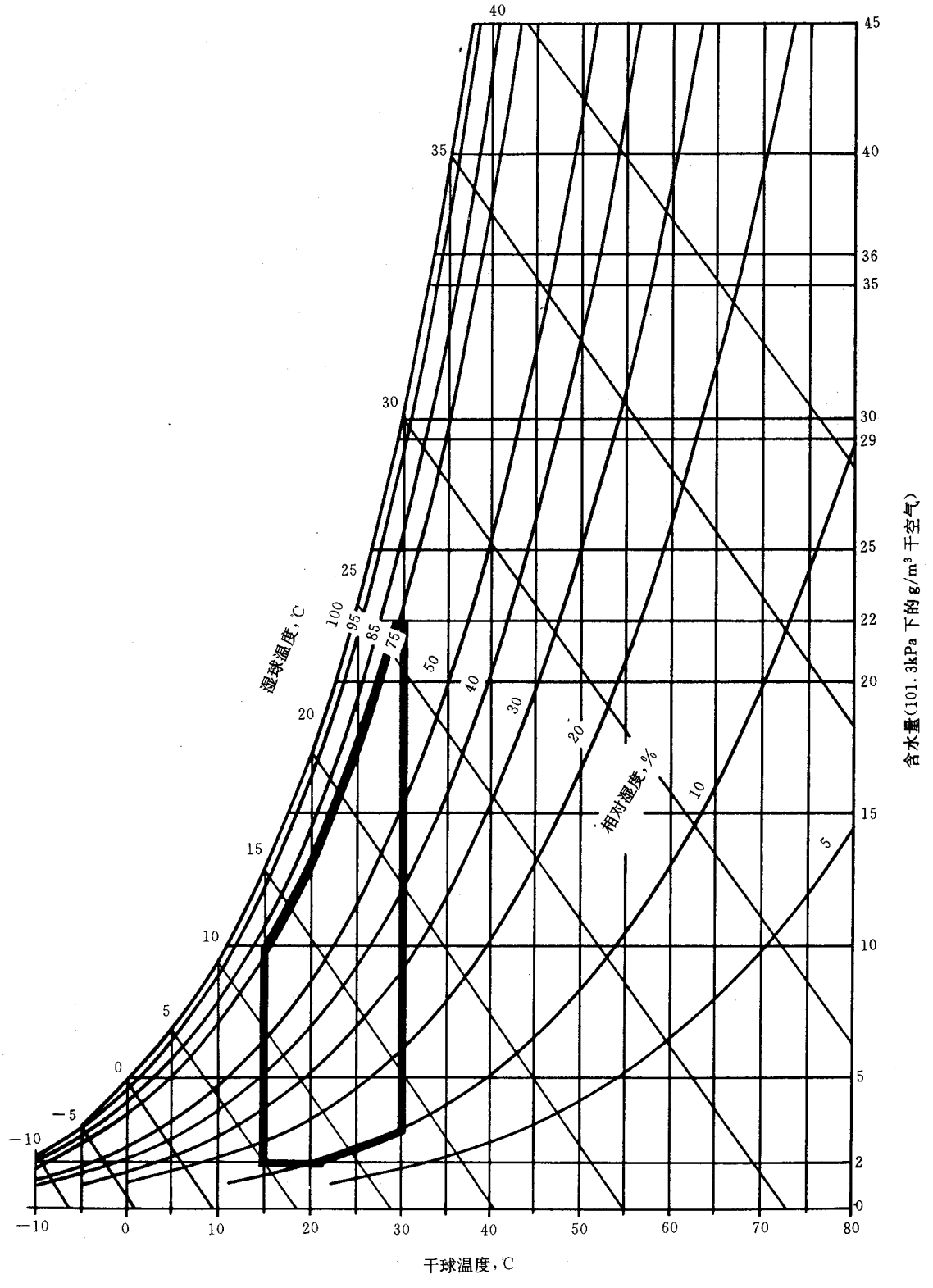
图 A1 空调场所 A1 级(气候等级 3K1)——第一种表示法

需要全本请访问 www.ertongbook.com



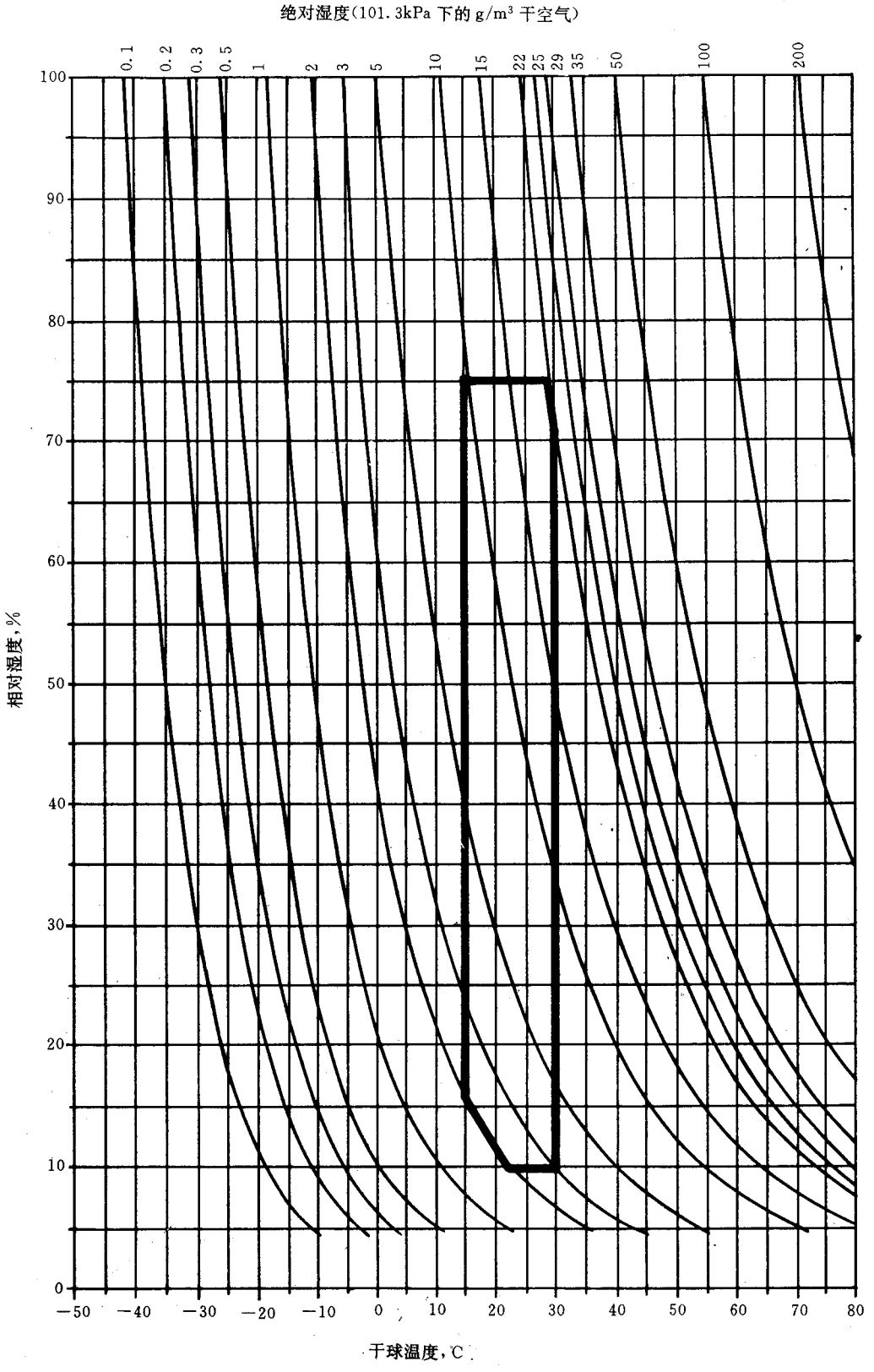
注：86kPa～108kPa 之间的压力变化不改变场所的等级。

图 A2　空调场所 A1 级(气候等级 3K1)——第二种表示方法



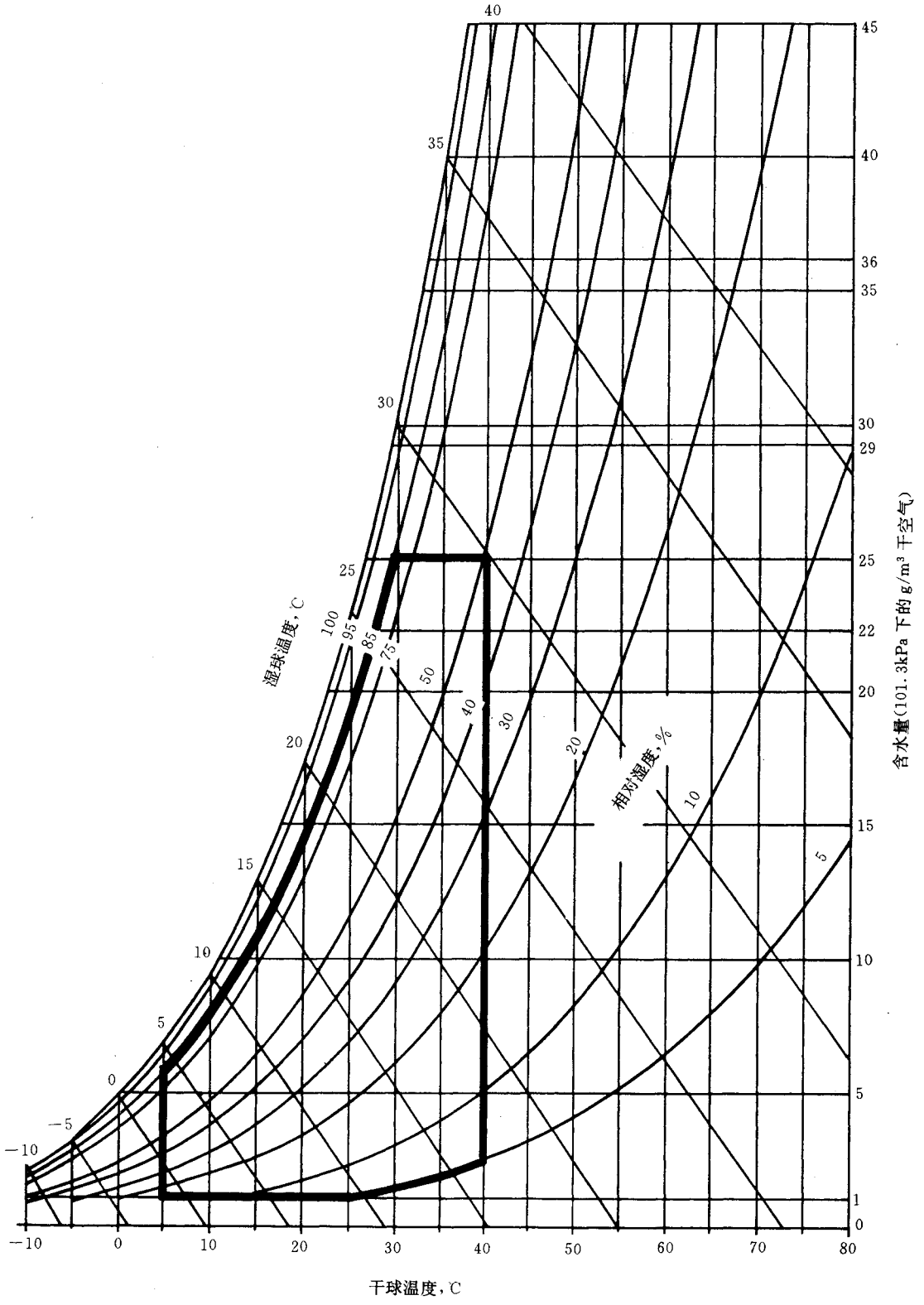
注：86kPa～108kPa 之间的压力变化不改变场所的等级。

图 A3　升温和〔或〕降温封闭场所 B1 级(气候等级 3K2)——第一种表示方法



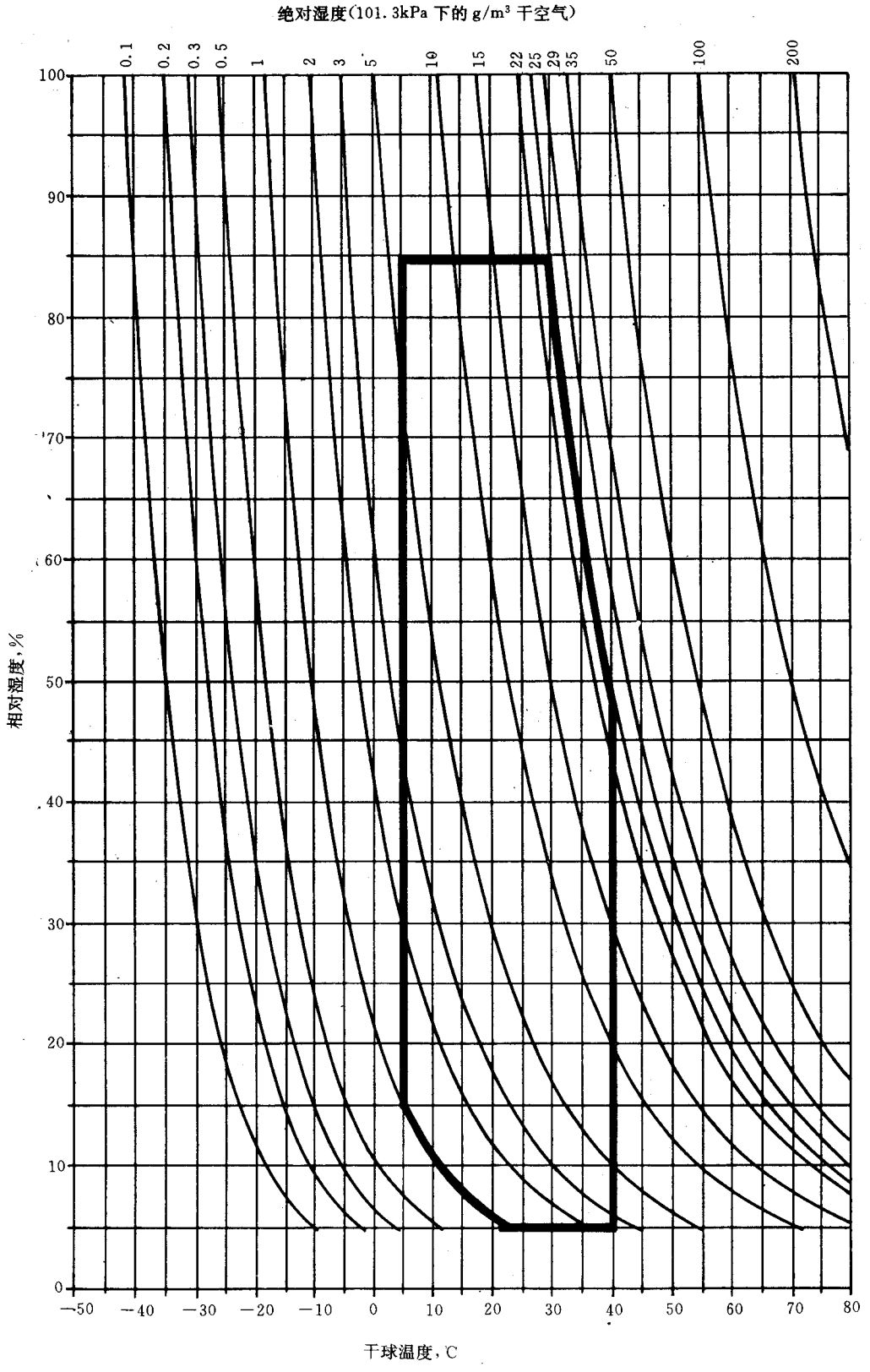
注：86kPa～108kPa 之间的压力变化不改变场所的等级。

图 A4　升温和〔或〕降温封闭场所 B1 级(气候等级 3K2)——第二种表示方法



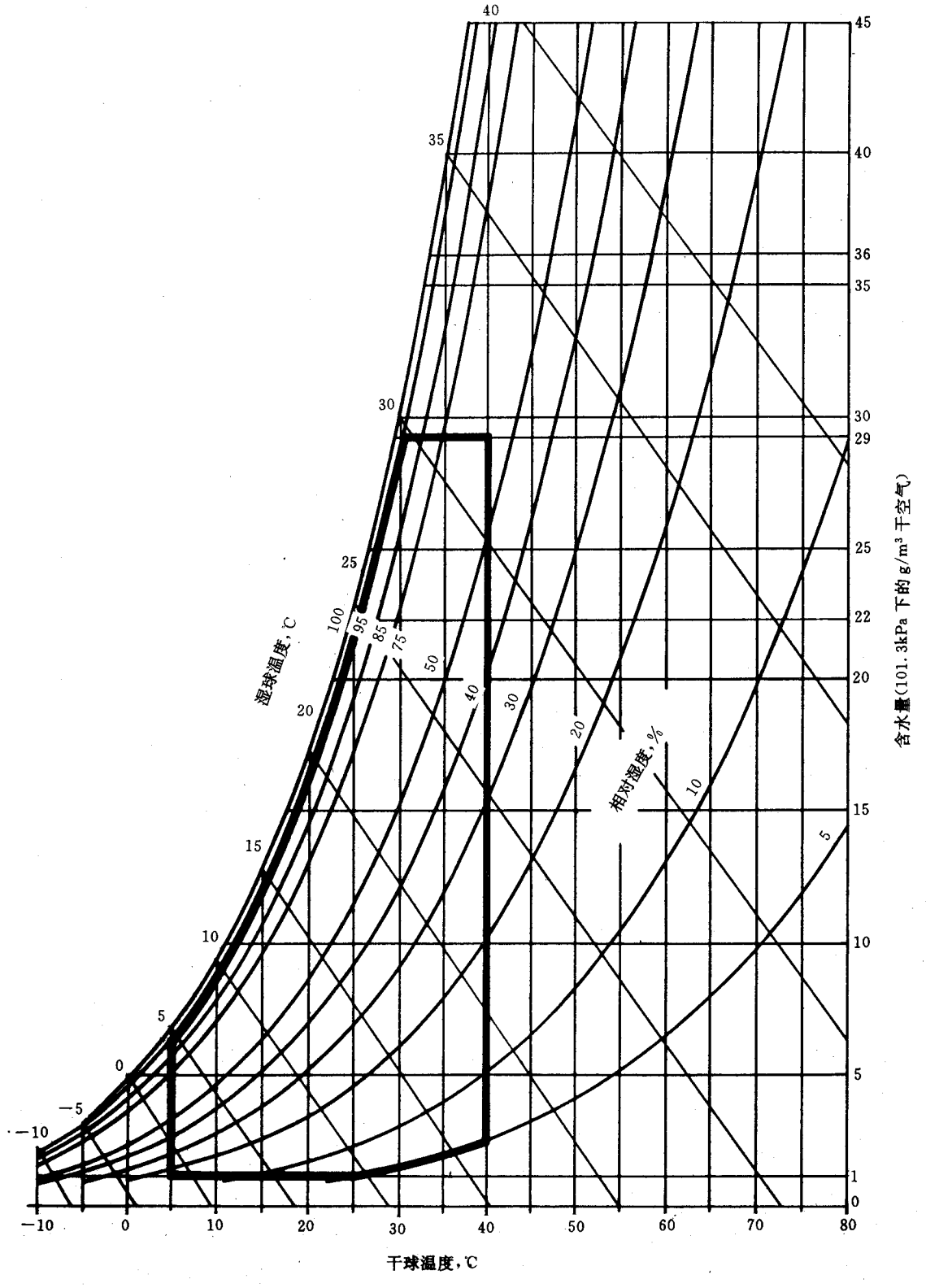
注：86kPa～108kPa 之间的压力变化不改变场所的等级。

图 A5　升温和〔或〕降温封闭场所 B2 级(气候等级 3K3)——第一种表示方法



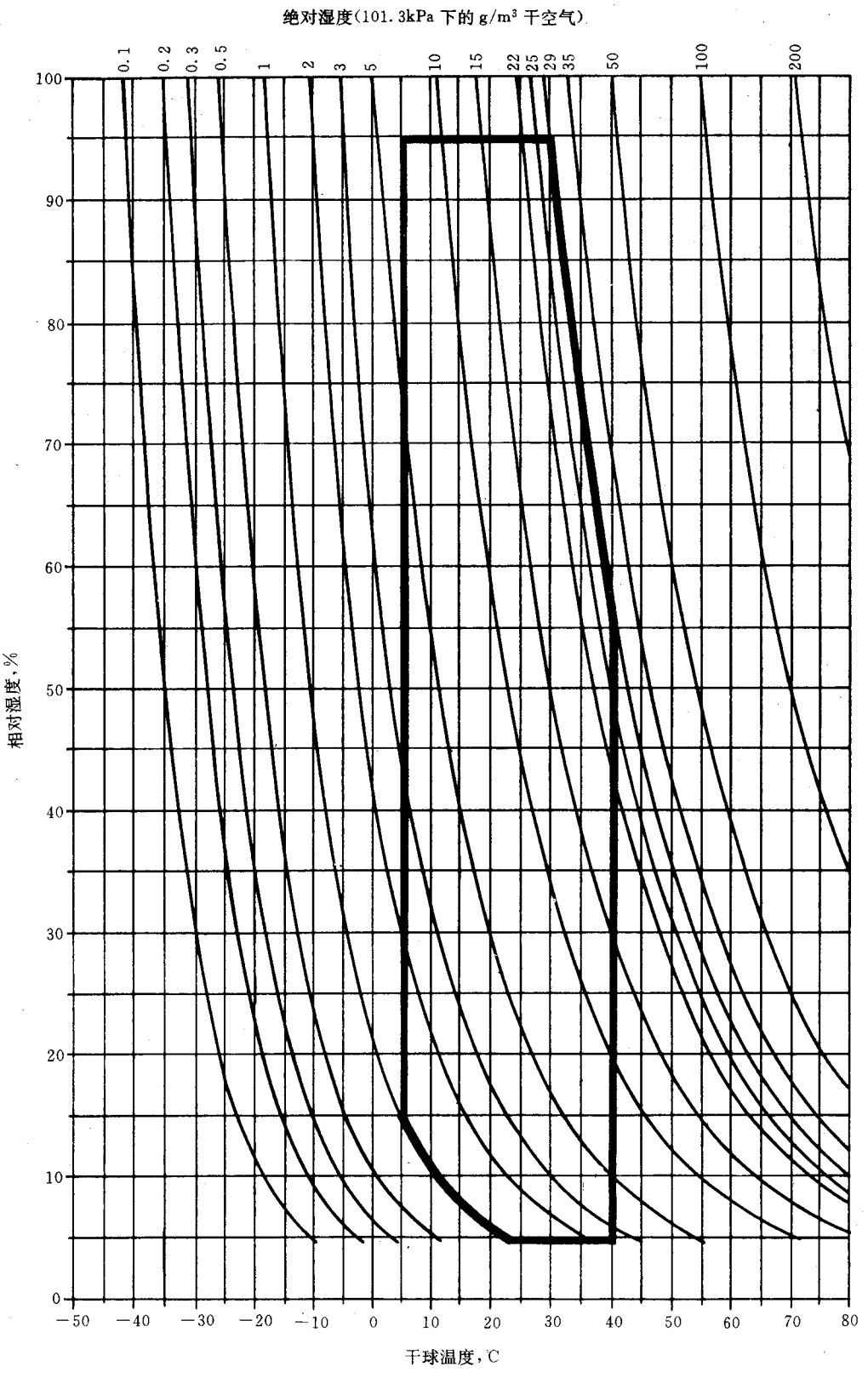
注：86kPa～108kPa 之间的压力变化不改变场所的等级。

图 A6　升温和〔或〕降温封闭场所 B2 级(气候等级 3K3)——第二种表示方法



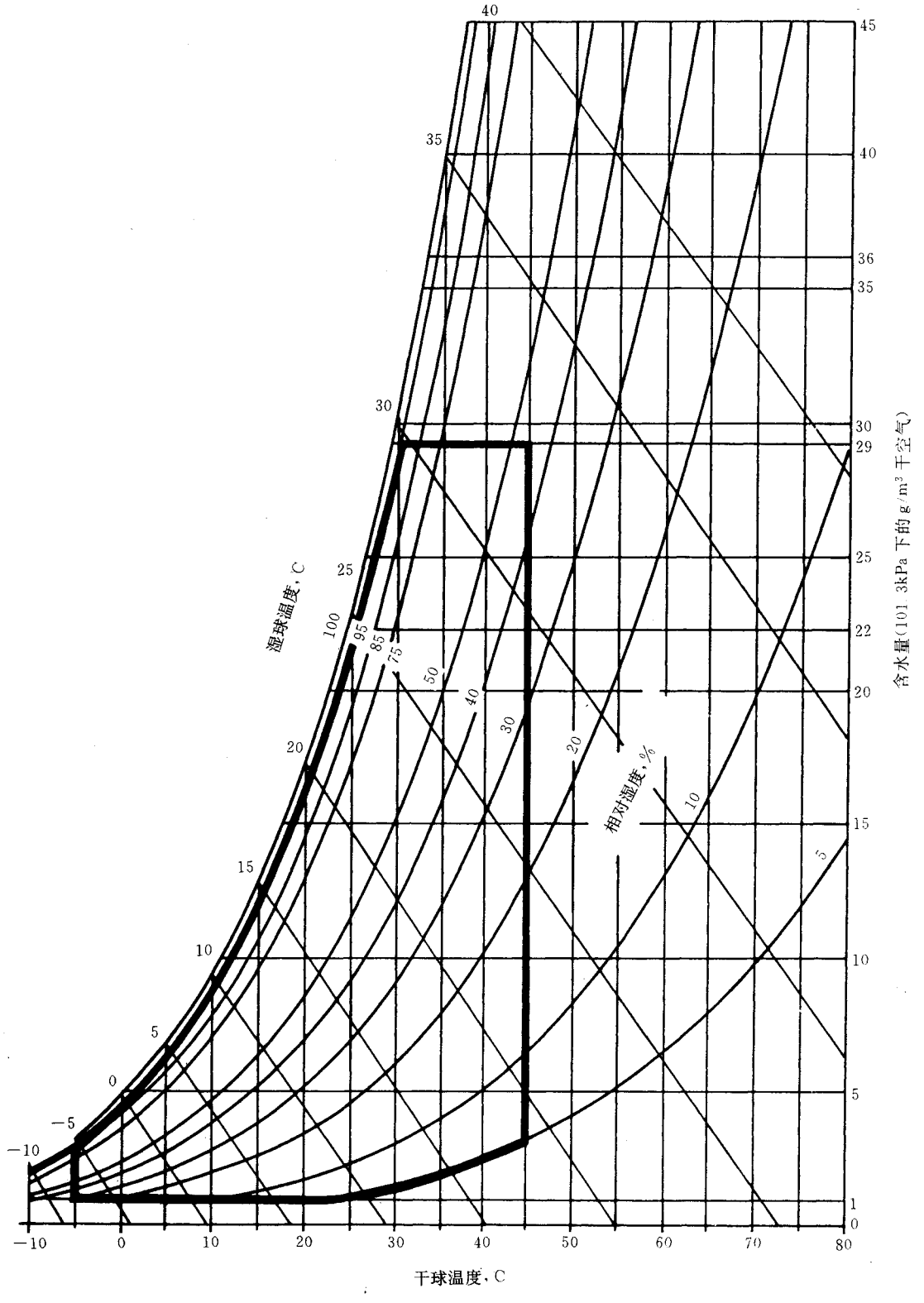
注：86kPa～108kPa 之间的压力变化不改变场所的等级。

图 A7　升温和〔或〕降温封闭场所 B3 级(气候等级 3K4)——第一种表示方法



注：86kPa～108kPa 之间的压力变化不改变场所的等级。

图 A8　升温和〔或〕降温封闭场所 B3 级(气候等级 3K4)——第二种表示方法



注：86kPa～108kPa 之间的压力变化不改变场所的等级。

图 A9　掩蔽场所 C1 级(气候等级 3K5)——第一种表示方法

需要全本请访问 www.ertongbook.com