

ICS 53.020.30

J80

备案号：

JB

# 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 6748—2020

代替 JB/T 6748-2013

## 起重机控制台

Crane console

(报批稿)

20XX - XX - XX 发布

20XX - XX - XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部

发布

## 目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 技术要求.....	1
5 试验方法.....	5
6 检验规则.....	6
7 标志、包装、运输和贮存.....	7
附录A（规范性附录）人手水平工作范围.....	9
附录B（规范性附录）操作手柄的布置及运动方向指示.....	10

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准代替JB/T 6748-2013《起重机控制台》。与JB/T 6748-2013相比，主要技术变化如下：

- 删除了通用控制器和专用控制器的定义（2013年版的3.1和3.2）；
- 删除了型式和分类的规定（2013年版的第4章）；
- 将“试验方法”一章调整为“试验方法”和“检验规则”两章（见第6章和第7章，2013年版的第8章）。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国起重机械标准化技术委员会（SAC/TC 227）归口。

本标准负责起草单位：浙江箭环电气开关有限公司、北京起重运输机械设计研究院有限公司、北京起重运输机械设计研究院有限公司河南分院。

本标准参加起草单位：法兰泰克重工股份有限公司、浙江三港起重电器有限公司、扬戈科技股份有限公司、河南中科起重电气有限公司。

本标准主要起草人：庞美兴、岳文翀、楼玉芳、张培、方线伟、陈中革、裴天、于淼。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- JB/T 6748-1993，JB/T 6748-2013。

# 起重机控制台

## 1 范围

本标准规定了起重机控制台(以下简称控制台)的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于交流(50Hz或60Hz)额定电压440V及以下的动力电路和控制电路中,直流额定电压250V及以下的控制电路中,主要用于控制起重机的电动机起动、调速、制动和换向的控制台。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2900.18 电工术语 低压电器

GB/T 3797-2016 电气控制设备

GB/T 4205 人机界面标志标识的基本和安全规则 操作规则

GB/T 4208 外壳防护等级(IP代码)

GB/T 5226.32-2017 机械电气安全 机械电气设备 第32部分:起重机械技术条件

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 14048.1-2012 低压开关设备和控制设备 第1部分:总则

GB/T 14048.5-2017 低压开关设备和控制设备 第5-1部分:控制电路电器和开关元件 机电式控制电路电器

JB/T 4315 起重机械电控设备

JB/T 13480 起重机用主令控制器

## 3 术语和定义

GB/T 2900.18、GB/T 14048.1-2012、GB/T 5226.32-2017和JB/T 4315界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 技术要求

### 4.1 使用环境条件

4.1.1 使用环境温度为 $-5^{\circ}\text{C}$ ~ $40^{\circ}\text{C}$ ,且24h内的平均温度值不应超过 $35^{\circ}\text{C}$ 。

4.1.2 在最高温度 $40^{\circ}\text{C}$ 时,空气的相对湿度不超过50%,在较低的温度下可以允许有较高的相对湿度,例如在 $20^{\circ}\text{C}$ 时达90%。

4.1.3 环境污染等级不应超过GB/T 14048.1-2012中6.1.3.2规定的污染等级3级。

4.1.4 控制台使用场所的海拔不应超过 2000m。

4.1.5 控制台使用场所的最高振动条件为：频率为 5Hz~13Hz 时，位移为 1.5mm；频率为 13Hz~150Hz 时，振动加速度为 1.0g。

注：超过上述环境条件时，由用户和制造商协商解决。

## 4.2 结构要求

### 4.2.1 材料和部件的强度

#### 4.2.1.1 一般要求

控制台应根据使用用途和用户的具体要求进行结构设计，壳体和部件应由能够承受在规定条件下可能产生机械应力、电气应力、热应力和环境压力的材料构成，例如：金属的、非金属的或它们的组合材料等。

#### 4.2.1.2 机械强度

控制台的壳体和部件应具有足够的机械强度以能耐受安装和正常使用时所产生的应力。

## 4.3 元器件的选择和安装

### 4.3.1 一般要求

控制台所选用的元器件，应符合各自的产品标准要求。其额定电压、额定电流、使用寿命、接通及分断能力、短路强度和耐振性能等应能满足本标准的有关要求。

各种电器元件、辅件和零件，应按有关的安装规程和工艺守则安装牢固，不因受起重机正常工作时的振动影响而产生松动、扭转、移位和脱落，从而影响控制台的正常工作。

### 4.3.2 操作控制器的选择和安装

4.3.2.1 控制台采用主令控制器时，应选用符合 JB/T 13480 规定的主令控制器。

4.3.2.2 控制器采用凸轮控制器时，应符合以下要求：

a) 操作机构的机械寿命不应小于 300 万次；

注：操作手柄从零位向一个方向运行至终端，再返回零位为一次。

b) 操作机构的动作频率（通断操作循环）应满足每小时不低于 600 次；

c) 操作机构的操作力（只操作一台控制器）不应大于下列规定：

1) 32A 凸轮控制器为 40N；

2) 63A 凸轮控制器为 50N。

d) 操作手柄应是良好的绝缘体，以保证安全。操作手柄安装时应满足以下要求：

1) 保证不因振动和意外触及而轻易地离开零位，带有零位锁定机构或采取其它防止误动作措施；

2) 如有档位时，档位应清楚，操作手柄应准确可靠的停留在指定的档位上；在各档位因空档间隙所造成的摆动角（以下简称空档摆动角）不应大于 5°；

3) 运动方向应符合 GB/T 4205 的规定；

4) 设置位置应在司机的前方，并优先布置在人手活动最灵敏、辨别力最好、反应最快的位置。直立式操作手柄的高度应在 700mm~900mm 范围内。操作手柄的人手运动空间应符合附录 A 的规定。操作手柄的布置及运动方向指示应符合附录 B 的规定，以减少紧急情况下的误操作。特

殊情况允许制造商按与用户的协议要求布置。

e) 凸轮控制器的基本使用类别为:

- 1) 控制绕线型电动机使用类别为 AC-2;
- 2) 控制鼠笼型电动机, 使用类别为 AC-4。

制造商应提供相应使用类别下, 控制器所允许的额定工作电流 (或控制电动机功率)。

#### 4.3.3 座椅的选择和安装

控制台选用的座椅应坚固、耐用和舒适。其座位在前后和高低两个方向应能方便地调整, 调整后应能锁紧固定, 座椅靠背应具有一定的倾斜度可调功能。

座椅应安装于司机方便进入和操作的位置。旋转控制台中座椅的安装应考虑和其他设备的相对位置, 应考虑灵活转动的相对空间, 旋转控制台应设有限位装置和止动装置。

#### 4.3.4 其他电器元件的选择和安装

控制台上的总电源紧急开关应选择手动复位的按钮开关。应安装在司机能迅速触及且不易误动的地方, 防止不经意的误操作引起急停。

控制台选用的按钮和指示灯的颜色, 应符合 GB/T 5226.32-2017 中 10.2.1 和 10.3.2 的规定。

其他元器件的选择和安装应符合 GB/T 5226.32 和 JB/T 4315 的规定。

#### 4.3.5 布线

控制台的连接导线应采用铜芯多股绝缘软线, 接地导线应采用黄绿双色的, 其截面积应满足线路要求。连接导线的端部宜有冷压铜端头。

控制台的布线应正确、整齐和美观。线束应有足够的强度, 或具有可靠的支承。

除动力电路外, 其它电路引出线均应通过接线端子 (不宜设置过渡端子的线路除外, 如屏蔽线)。

### 4.4 性能要求

#### 4.4.1 介电性能

控制台动力电路应能承受表1中规定的工频耐受电压, 1min内应无击穿或闪络现象。

不直接与动力电路相连接的控制电路和辅助电路的介电试验电压见表 2。

表 1

额定绝缘电压 $U_i$ V	介电试验电压 (交流有效值) V
$U_i \leq 60$	1000
$60 < U_i \leq 300$	1500
$300 < U_i \leq 690$	1890

表 2

额定绝缘电压 $U_i$ V	介电试验电压（交流有效值） V
$U_i \leq 12$	250
$12 < U_i \leq 60$	500
$U_i > 60$	见表1

控制台的电路应能承受表1和表2给出的相应的介电试验电压而无击穿或闪络现象，设计验证介电试验电压的持续时间是5s，例行检验的时间是1s。

#### 4.4.2 温升

控制台通入相应的工作电流（主令控制器和凸轮控制器的辅助电路的约定发热电流均为10A），温升稳定以后，各部位的温升应符合表3和表4的规定。

表 3

接线端子材料	温升极限 K
裸铜	60
裸黄铜	65
铜（或黄铜）镀锡	65
铜（或黄铜）镀银或镀镍	70
其他金属	a

<sup>a)</sup> 温升极限是按使用经验或寿命试验来确定，但不超过65K。

表 4

易接近部件		温升极限 K
人力操作部件	金属的	15
	非金属的	25
可触及但不能握住的部件	金属的	30
	非金属的	40

#### 4.4.3 正常和非正常负载条件下的接通和分断能力

应符合GB/T 14048.5-2017中7.2.4.1的规定。

#### 4.4.4 外壳防护等级

控制台外壳防护等级不应低于GB/T 4208中规定的IP30。

#### 4.4.5 电气间隙和爬电距离

控制台的电气间隙不应小于8mm，爬电距离不应小于12mm。

#### 4.4.6 接地连续性

控制台所有的外露可导电部分应连接在一起，并连接至电源保护导体上，或通过接地导体与接地装置连接。

#### 4.4.7 绝缘电阻

在动力电路导线和保护联结电路之间用 1000V 绝缘电阻表测得的绝缘电阻应不小于  $1\text{M}\Omega$ 。

#### 4.4.8 表面涂装

为了确保防腐蚀，控制台壳体及部件应采用合适的材料或在裸露的表面上喷涂防腐层。

### 5 试验方法

#### 5.1 目测检查

目测检查至少包括以下内容：

- 结构选用、零件规格及安装是否正确；
- 电器元件选用、导线的规格、布置是否符合要求；
- 保护电路是否符合要求，其螺栓连接处是否可靠接触；
- 操作机构是否灵活可靠，操作手柄时，档位是否清楚，零位锁定机构是否有效；
- 标志是否齐全完整。

#### 5.2 操作机构操作力试验

操作力用弹簧秤测量，测力点距操作手柄顶端下方  $25\text{mm}\sim 30\text{mm}$ ，测力方向与正常操作方向一致，检查各档位的操作力能否满足要求。

#### 5.3 零位摆动角检测

将操作手柄分别置于各个档位，采用测量手柄顶端位移再换算的方法，检测手柄的空档摆动角能否满足要求。

#### 5.4 绝缘电阻测试

使用 1000V 绝缘电阻表测量各触点之间的绝缘电阻。

#### 5.5 介电性能试验

介电性能试验应按 GB/T 3797-2016 中 6.10.2 的规定进行。

#### 5.6 温升试验

温升试验应按 GB/T 14048.1-2012 的规定进行。

#### 5.7 耐振试验

耐振试验应按 JB/T 4315 的规定进行。

#### 5.8 正常和非正常负载条件下的接通和分断能力试验



接通和分断能力试验应按GB/T 14048.5-2017中8.3.3.5的规定进行。

### 5.9 机械寿命试验

机械寿命试验应按GB/T 14048.1-2012中8.3.3.7.1的规定进行。

### 5.10 操作机构强度试验

将操作手柄推至某一方向终端位置后，在距操作手柄顶端下方20mm~30mm处，沿原操作方向慢慢的施加力达300N后保持1min。检查操作机构各部分是否损坏，能否正常工作。

### 5.11 验证电气间隙和爬电距离

电气间隙和爬电距离应按GB/T 14048.1-2012附录G的规定进行。

### 5.12 接地连续性试验

用电阻测量仪测量控制台各接地连接电阻能否满足要求。

## 6 检验规则

### 6.1 检验分类

控制台的检验分出厂检验和型式检验。

### 6.2 出厂检验

6.2.1 每台控制台都应进行出厂检验，检验合格后方可出厂。

6.2.2 出厂检验项目见表5。

### 6.3 型式检验

6.3.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- 产品停产达一年以上后恢复生产时；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

6.3.2 型式检验项目见表5。

表5

序号	项目名称	检验类型		检验要求	试验方法
		出厂检验	型式检验		
1	目测检查	√	√	4.3.1、4.3.3~ 4.3.5	5.1

2	操作机构操作力试验	—	√	4.3.2.2c)	5.2
3	零位摆动角检测	—	√	4.3.2.2d)	5.3
4	绝缘电阻测试	√	√	4.4.7	5.4
5	介电性能试验	√	√	4.4.1	5.5
6	温升试验	—	√	4.4.2	5.6
7	耐振试验	—	√	4.3.1、 4.3.2.2d)1)	5.7
8	正常和非正常负载条件下的 接通和分断能力试验	—	√	4.4.3	5.8
9	机械寿命试验	—	√	4.3.2.2a)	5.9
10	操作机构强度试验	—	√	4.2.1	5.10
11	验证电气间隙和爬电距离	—	√	4.4.5	5.11
12	接地连续性	√	√	4.4.6	5.12
注：“√”为要检验的项目，“—”为不检验的项目。					

## 7 标志、包装、运输和贮存

### 7.1 标志

#### 7.1.1 标牌

每台控制台应配置一个或数个标牌，标牌应坚固和耐久，其位置应该是在控制台安装好并投入运行时易于看到的地方。

控制台的下列信息应在标牌中标出：

- a) 制造商的名称或商标；
- b) 名称或型号；
- c) 额定工作电压、额定控制电压、额定工作电流等必要的技术数据；
- d) 生产日期；
- e) 依据的标准。

有关控制台的其他相关信息可以在铭牌上标注，也可以在其他相关资料中给出。

#### 7.1.2 标志

每台控制台上应有明显的各种标志,例如:元器件接通和断开标志、操作方向指示标志、机构运行方向标志、警告标志等。

## 7.2 包装

7.2.1 起重机控制台产品的包装应符合 GB/T 13384 的规定。

7.2.2 起重机控制台每台产品应附有确认该产品符合本标准的产品合格证或合格证明书。

7.2.3 制造厂应按每台产品的类型,随附下列资料:

- a) 安装与使用说明书;
- b) 装箱清单(内容包括随机文件和随机备、附件);
- c) 双方协商的应带资料。

## 7.3 运输和贮存

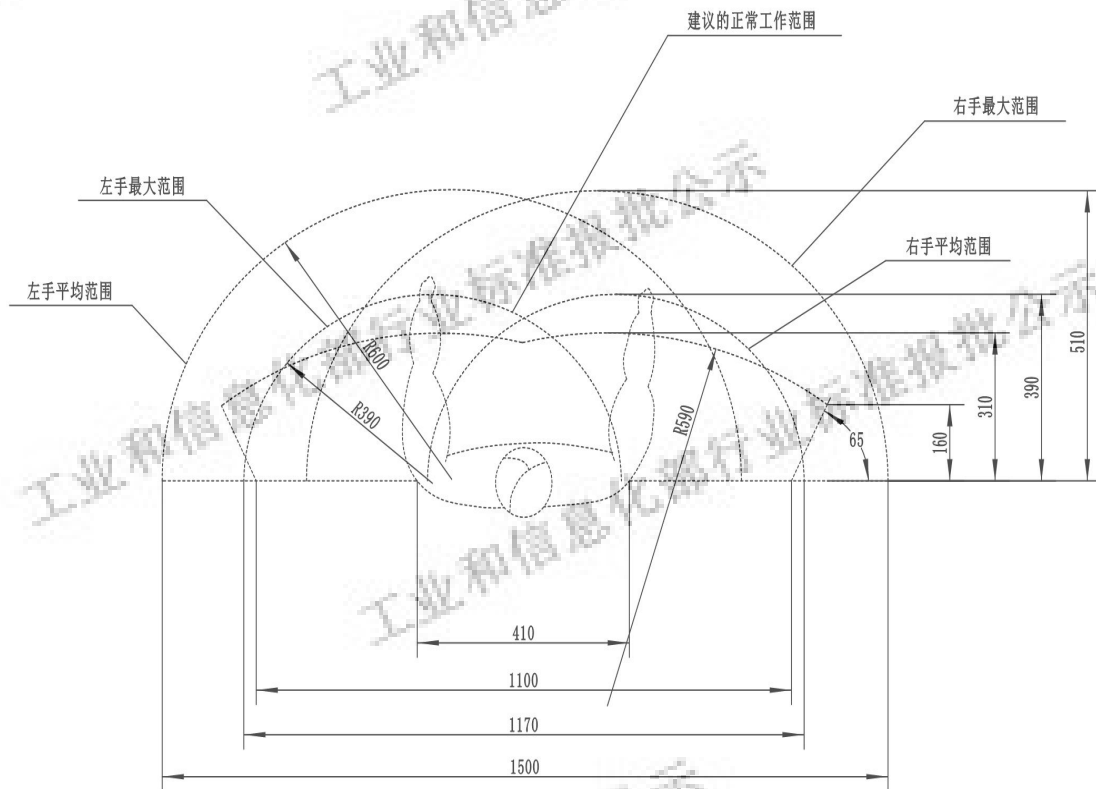
如果没有其他的规定,温度范围在 $-25^{\circ}\text{C}$ ~ $55^{\circ}\text{C}$ 之间,适用于控制台的运输和存放,并允许短时间内(不超过24h)可达 $+70^{\circ}\text{C}$ 。

控制台在未运行的情况下经受以上温度,不应遭到任何不可恢复的损伤,在规定的条件下应能正常工作。

如果运输、存放和安装条件不符合以上的正常条件,应由制造商与用户签定专门的协议。

附录 A  
 (规范性附录)  
 人手水平工作范围

人手水平工作范围见图A. 1。



图A. 1

附录 B

(规范性附录)

操作手柄的布置及运动方向指示

B.1 有主、副起升机构的控制台操作手柄的布置图见图B.1（主、副起升双手柄）和图B.2（主、副起升单手柄）。

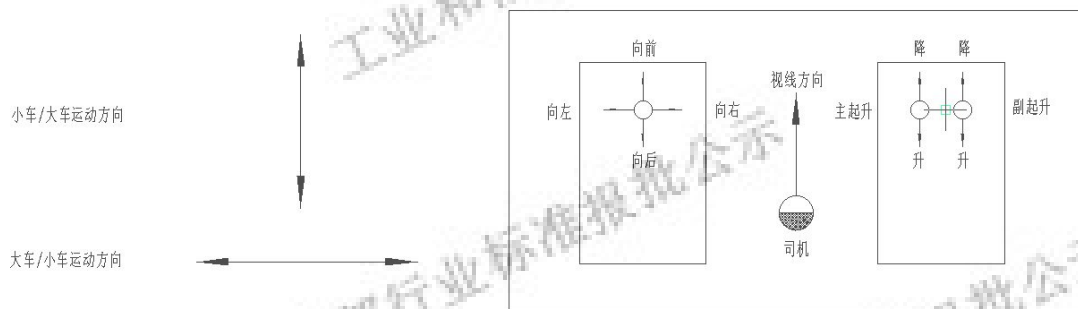


图 B.1

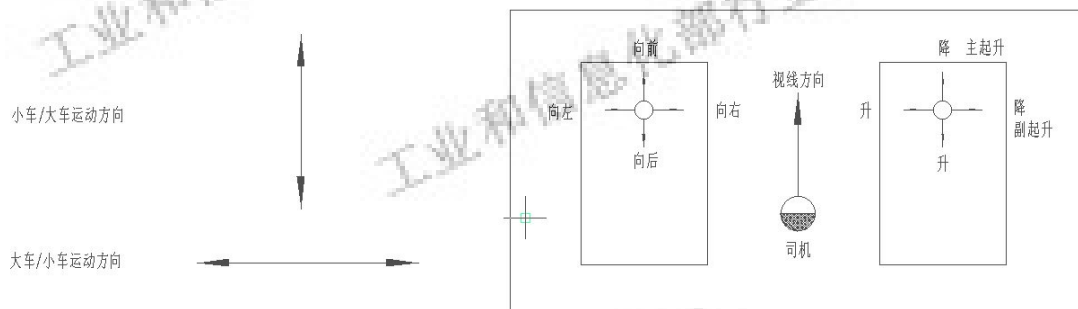


图 B.2

B.2 单起升机构的控制台操作手柄的布置图见图 B.3

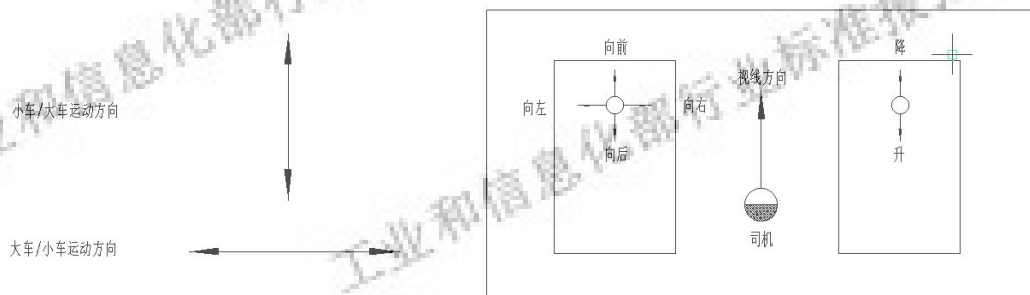


图 B.3

B.3 有抓斗机构的控制台操作手柄的布置图见图B.4 或图B.5。

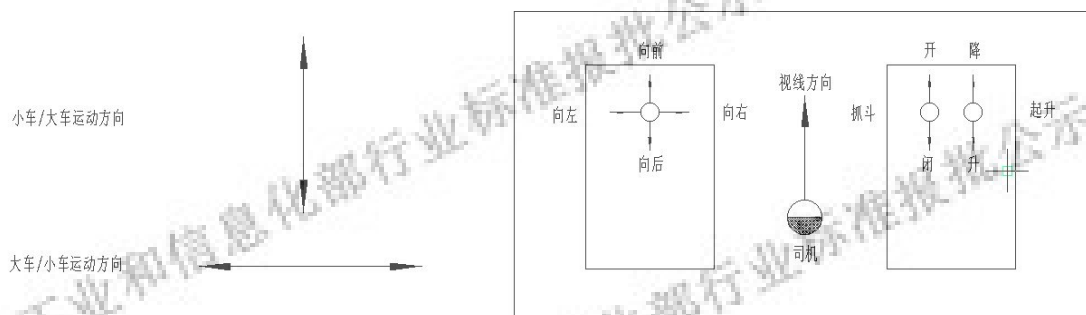
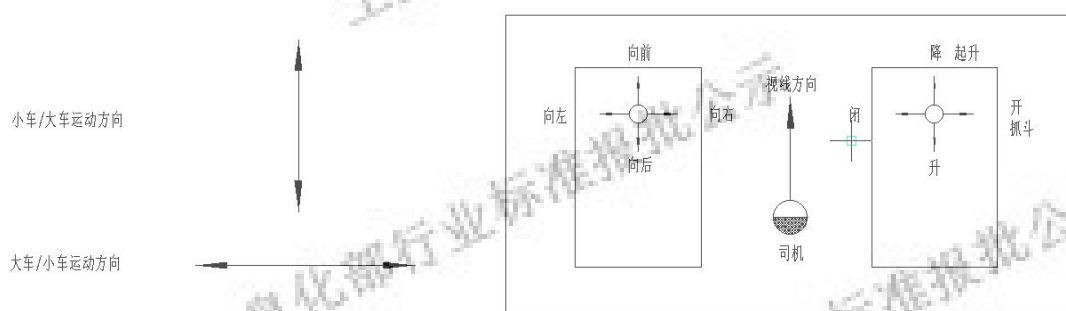


图 B. 4

注：图B.4中控制抓斗机构的两个操作手柄能分别单独运动，也能联合运动。



图B. 5

注：图B.1～图B.5中，箭头方向为操作手柄的运动方向，文字标注的方向为机构的运动方向。