

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 6754.1—1993

直流传动矿井提升机电控设备 第 1 部分 机组电控设备

1993-08-21 发布

1993-10-01 实施

机 械 工 业 部 发 布

直流传动矿井提升机电控设备

第1部分 机组电控设备

1 主题内容与适用范围

本标准规定了直流传动矿井提升机变流机组电控设备的技术要求、检验、标志、包装、运输与贮存。本标准适用于摩擦式和缠绕式矿井提升机中，由变流机组供电的直流电动机电控设备（以下简称设备）。

2 引用标准

GB 4720 电控设备 第1部分 低压电器电控设备
GB 3797 电控设备 第2部分 装有电子器件的电控设备
GB 3906 3~35 kV 交流金属封闭开关设备
JB 3752 电控设备产品型号编制办法
GB 12667 同步电动机半导体励磁装置总技术条件

3 名词术语

3.1 变流机组

变流机组指交流电动机拖动直流发电机，在机械上作为一个整体组装在一起，主要起变流作用，包括机械结构内部联接和辅助件。

3.2 励磁装置

励磁装置指变流机组中同步电动机和直流电机励磁。

3.3 提升控制设备

提升控制设备可以是低压电器电控设备，也可以是微处理机或可编程控制器构成的设备。

3.4 机组电控设备

机组电控设备由变流机组中的励磁装置、电抗器、高低压开关柜和提升控制设备、直流开关及其他辅助设备所组成。

3.5 最大速度

指提升机在提升额定负载下，钢丝绳最大速度。

3.6 爬行速度

指提升机在爬行段钢丝绳速度。

3.7 检修速度

指提升机在检修井筒及钢丝绳时的钢丝绳速度。

4 技术要求

4.1 型号

设备型号应符合 JB 3752 的规定。

4.2 一般使用条件

符合本标准的设备均为户内安装，并应在下列环境条件下正常工作。

a. 安装使用地点的海拔高度不超过 1000 m；

b. 周围空气温度不得超过+40℃，且在 24 h 周期内的平均温度不得超过+35℃，周围空气温度的下限是-5℃；

c. 相对湿度在最高温度为+40℃时不超过 50%，在较低温度时，允许有较高的相对湿度（例如 20℃时为 90%）。但应注意由于温度变化而可能偶然产生凝露；

注：当使用地区产生凝露时，定货时由制造厂与用户协商除凝措施。

d. 空气中不得有过量的尘埃、酸、盐、腐蚀性及爆炸气体；

e. 安装地基处允许的振动条件：振动频率范围为 10~150 Hz 时，最大振动加速度不应超过 5 m/s²；

f. 对于垂直安装的设备，安装倾斜度不超过 5%。

4.3 特殊使用条件

不符合以上规定的，用户与制造厂协商解决。

4.4 一般要求

一般要求应符合 GB 3797 第 3.4 条的规定。

4.5 电气性能指标

4.5.1 调速范围

调速范围 D 指在额定负载下，控制精度 S 不大于规定时，从最高工作转速 n_{\max} 到爬行工作转速 n_{\min} 的可调范围不大于 20:1。

可用式 1 计算

$$D = \frac{n_{\max}}{n_{\min}} \dots\dots\dots (1)$$

式中：D——设备调速范围；

n_{\max} ——符合控制精度最高工作转速，r/min；

n_{\min} ——符合控制精度爬行工作转速，r/min。

4.5.2 控制精度

控制精度 S 在规定条件下，提升电动机实际转速 n_2 与给定转速 n_1 之差的绝对值与额定转速 n_e 之比的百分数，即

$$S = \frac{|n_2 - n_1|}{n_e} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中： n_2 ——实际转速的瞬时值，r/min；

n_1 ——由速度图确定的给定转速，r/min；

n_e ——电动机额定转速，r/min。

在等速段 S 应小于 2%；在加速段 S 应小于 5%。

4.6 设备组成的要求

- 4.6.1 设备电源应为双回路电源进线。
- 4.6.2 设备中同步电动机供电高压柜应符合 GB 3906 的规定。
- 4.6.3 设备中同步电动机励磁装置应符合 GB 12667 的规定。
- 4.6.4 设备应满足提升机速度图、力图的要求。
- 4.6.5 设备应满足提升机检修速度要求。
- 4.6.6 励磁装置供给直流发电机励磁的直流输出电压在 0~1.7 倍范围内连续可调。
- 4.7 保护和联锁
- 4.7.1 紧急停车

在下列情况下，安全制动必须可靠动作，发出相应的声光报警信号并记忆，同时断开提升直流电动机电源。

- a. 当提升机速度超过最大速度的 15%时；
- b. 当提升容器过卷时；
- c. 当提升机在减速阶段，提升机实际速度超过限速保护范围时；
- d. 当提升机实际运行方向与给定方向相反时；
- e. 当测速装置发生故障时；
- f. 当制动闸瓦磨损超过规定值时；
- g. 当制动油过压时；
- h. 当提升机深度指示器失效时；
- i. 当尾绳发生故障时；
- j. 当制动油路阻塞时；
- k. 缠绕式提升机、钢丝绳松弛超过规定值时；
- l. 提升容器为箕斗时，当箕斗被卡阻不能顺利通过卸载位置时；
- m. 当直流发电机励磁过流和直流电动机励磁欠流时；
- n. 当提升电动机过载保护动作时；
- o. 当提升电动机堵转时；
- p. 当控制系统的交、直流电源异常时；
- q. 当变流机组、提升电动机等设备温度超过极限规定值时；
- r. 当提升钢丝绳打滑时；
- s. 当现场需要进行紧急停车操作时。

4.7.2 事故停车

在下列情况下，应发出相应的声、光报警信号。若提升机处于运行状态，则在本次提升完成后，使提升机停止运转，不允许下次开车，也可以进行电气制动，使提升机停止运转；若提升机处于停车状态，则不允许开车，待故障排除后方可恢复运行。

- a. 当变流机组、提升电动机冷却设备发生故障时；
- b. 当润滑油异常时；
- c. 当制动弹簧疲劳时；
- d. 当提升电动机、变流机组和辅助设备、电抗器等设备温度异常时；

e. 当现场需要事故停车时。

4.7.3 报警

当设备非关键部分发生异常,但不影响提升机正常运行时,可发出声、光报警信号,由司机按实际情况采取措施,决定提升机是否继续运行。

4.7.4 连锁

- a. 只有当速度给定为零,提升机在紧闸位置时,才允许接通安全回路;
- b. 只有接到提升信号,提升机才允许运转;
- c. 提升机在某一方向过卷后,只允许与过卷方向相反的方向运行;
- d. 采用二级制动的提升机,当电网断电时,应能保持二级制动;
- e. 箕斗提升机在运行途中紧急停车后,应对原开车方向记忆,在恢复运行时,按原方向开车,若在运行途中要改变运行方向应首先停车,然后由司机手动操作改变提升机方向。

4.7.5 提升机行程电气限速器

- a. 当提升容器到达井口减速点,减速开关动作并发出减速信号,使提升机开始减速;
- b. 提升机在减速阶段行程电气限速器产生以行程为函数的给定信号,作为减速阶段过速保护和可
调闸闭环监控给定信号;
- c. 限制和保护提升容器到达井口的速度在 2 m/s 以下。

4.8 防止触电保护

防止触电保护符合 GB 3797 第 3.10.1 条的规定。

4.9 安全接地

安全接地符合 GB 3797 第 3.10.7.1 条的规定。

4.10 电气间隙和爬电距离

电气间隙和爬电距离应符合 GB 3797 第 3.7 条的规定。

4.11 绝缘电阻与介电强度

4.11.1 绝缘电阻

绝缘电阻符合 GB 3797 第 3.8.1 条的规定。

4.11.2 介电强度

介电强度符合 GB 3797 第 3.8.2 条的规定。

4.12 温升

温升符合 GB 3797 第 3.9 条的规定。

4.13 控制柜和控制台

除防护等级为 IP2X 外,其余须符合 GB 3797 第 3.12 条规定。

5 检验

5.1 检验分类

检验分类应符合 GB 3797 第 4.1 条规定。

5.1.1 型式检验

型式检验应符合 GB 3797 第 4.1.1 条规定。

5.1.2 出厂检验

出厂检验应符合 GB 3797 第 4.1.2 条的规定。

5.1.3 检验项目

设备中高压开关柜的检验符合 GB 3906 的规定。

设备中低压开关柜的检验符合 GB 4720 的规定。

设备中同步电动机励磁装置符合 GB 12667 的规定。

设备中提升控制设备，直流电机励磁装置及辅助设备的出厂检验、型式检验见表。

表 1

检验项目	型式检验	出厂检验	试验方法	备 注
外观检查	√	√	GB 3797 第 4.2 条	
绝缘电阻检验	√	√	GB 3797 第 4.3 条	
介电强度检验	√	√	GB 3797 第 4.4 条	
空载试验	√	√	本标准第 5.2.1 条	
连续运行试验	√	√	GB 3797 第 4.6 条	仅对可编程控制器
低压电流试验	√	√	GB 3797 第 4.7 条	仅对励磁装置
高低温循环试验	√	√	GB 3797 第 4.11 条	仅对控制单元
温升试验	√		GB 3797 第 4.10 条	
噪声试验	√		GB 3797 第 4.16 条	
抗干扰试验	√		GB 3797 第 4.14 条	
环境温度性能试验	√		GB 3797 第 4.13 条	仅对控制单元
高温存放试验	√		GB 3797 第 4.12 条	仅对控制单元
耐振试验	√		GB 3797 第 4.15 条	
跌落冲击试验	√		GB 3797 第 4.17 条	
运输试验	√		GB 3797 第 4.18 条	
电气性能指标试验	√		本标准第 5.2.2 条	

5.2 试验方法

设备中高压开关柜的试验方法符合 GB 3906 的规定。

设备中低压开关柜的试验方法符合 GB 4720 的规定。

设备中同步电动机励磁装置符合 GB 12667 的规定。

设备中提升控制设备，直流电机励磁装置及辅助设备试验方法见表。

5.2.1 空载试验

空载试验目的是检验设备的接线是否正确，检验设备的空载工作特性是否达到要求。

5.2.1.1 设备主回路的空载试验应按照 GB 3797 第 4.5 条的要求进行。

5.2.1.2 控制回路通电操作试验应按照 GB 4720 第 5.4.3 条的要求进行。电器元件的调整应按照 GB 4720 第 5.2.1 条的要求进行。

5.2.1.3 励磁装置空载试验

空载试验时，装置的电源电压应为额定值。

装置的输出端可以开路，亦可接入一个适当阻抗的负载，使其输出保持装置调试所需的电流。

考核装置输出直流电压的连续可调性（见第 4.6.6 条）。

5.2.2 电气性能指标试验

电气性能指标试验目的是在空载试验合格的基础上，检验设备的各项电气性能指标是否达到设备规定的指标要求。

电气性能指标试验在设备的运行现场进行。

试验时只考核提升机在空载、额定负载下，按提升速度图运转，检验下述各项电气性能指标。

5.2.2.1 调速范围

测量调速范围符合本标准第 4.5.1 条。

转速测量可采用数字式测速仪。

5.2.2.2 控制精度

测量控制精度符合本标准 4.5.2 条。

转速测量可采用数字式测速仪。

6 标志、包装、运输与贮存

设备应符合 GB 3797 第 5 章的有关规定。

附加说明：

本标准由天津电气传动设计研究所提出并归口。

本标准由湘潭牵引电气设备研究所、天水电气传动研究所、洛阳矿山机械工程设计院、上海成套电器厂等单位起草。

本标准主要起草人：周凯南、王守勇、杨在明、江贤仓、戴洁。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
直 流 传 动 矿 井 提 升 机 电 控 设 备
第 1 部 分 机 组 电 控 设 备
JB/T 6754.1—1993

*

机 械 科 学 研 究 院 出 版 发 行
机 械 科 学 研 究 院 印 刷
(北 京 首 体 南 路 2 号 邮 编 100044)

*

开 本 880×1230 1/16 印 张 X/X 字 数 XXX,XXX
19XX 年 XX 月 第 X 版 19XX 年 XX 月 第 X 印 刷
印 数 1—XXX 定 价 XXX.XX 元
编 号 XX—XXX

机械工业标准服务网：<http://www.JB.ac.cn>

www.bzxz.net

免费标准下载网