

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 50950 – 2013

光缆厂生产设备安装工程 施工及质量验收规范

Code for construction and quality acceptance for
installation engineering of manufacturing equipments
on optical cable plant

2013 – 11 – 01 发布

2014 – 06 – 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

**光缆厂生产设备安装工程
施工及质量验收规范**

Code for construction and quality acceptance for
installation engineering of manufacturing equipments
on optical cable plant

GB 50950-2013

主编部门:中华人民共和国工业和信息化部

批准部门:中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期:2 0 1 4 年 6 月 1 日

中国计划出版社

2013 北 京

中华人民共和国国家标准
光缆厂生产设备安装工程
施工及质量验收规范
GB 50950-2013



中国计划出版社出版

网址: www.jhpress.com

地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 3 层

邮政编码: 100038 电话: (010) 63906433 (发行部)

新华书店北京发行所发行

三河富华印刷包装有限公司印刷

850mm×1168mm 1/32 1.5 印张 37 千字

2014 年 5 月第 1 版 2014 年 5 月第 1 次印刷



统一书号: 1580242·284

定价: 12.00 元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话: (010) 63906404

如有印装质量问题, 请寄本社出版部调换

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 209 号

住房和城乡建设部关于发布国家标准 《光缆厂生产设备安装工程施工 及质量验收规范》的公告

现批准《光缆厂生产设备安装工程施工及质量验收规范》为国家标准,编号为 GB 50950—2013,自 2014 年 6 月 1 日起实施。其中,第 4.3.3(3)、4.5.11(3、4)、5.1.10 条(款)为强制性条文,必须严格执行。

本规范由我部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2013 年 11 月 1 日

前 言

本规范是根据住房和城乡建设部《关于印发〈2010 年工程建设标准制订、修订计划〉的通知》(建标〔2010〕43 号)的要求,由工业和信息化部电子工业标准化研究院电子工程标准定额站和中国电子科技集团公司第八研究所会同有关单位共同编制完成的。

编制组根据对我国光缆生产厂的光缆生产设备安装工程的基本要求、单机调试及质量验收要求等调研成果,以及设备使用单位、设备生产单位及设备安装单位对光缆生产设备安装技术多年来积累的相关经验,并参照相关标准,在广泛征求意见的基础上,完成了规范送审稿并进行了反复讨论和修改,最后经审查定稿。

本规范共分 6 章和 3 个附录,主要内容包括:总则、术语、基本规定、安装工程施工、调试及试运行、工程验收等。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,由工业和信息化部负责日常管理,由中国电子科技集团公司第八研究所负责具体技术内容的解释。本规范在执行过程中,请各单位注意总结经验、积累资料,如发现需要修改或补充之处,请将意见和建议寄送中国电子科技集团公司第八研究所(安徽省淮南市国庆中路 369 号,邮政编码:232001),以供今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

主 编 单 位:工业和信息化部电子工业标准化研究院电子工程标准定额站

中国电子科技集团公司第八研究所

参编单位:通光集团有限公司

深圳特发信息股份有限公司

长飞光纤光缆有限公司

富通集团公司有限公司

信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司

主要起草人:李锦华 杨可贵 谢鸿志 朱劲松 杜宝强
潘劲松 季 忠 王大炜 黄 杰 张立永
蒋玉梅

主要审查人:郑秉孝 薛长立 徐 军 魏晓东 王开源
林 涛 李国安 黄 平 胡东升

目 次

1 总 则	(1)
2 术 语	(2)
3 基本规定	(4)
4 安装工程施工	(5)
4.1 施工准备	(5)
4.2 定位放线	(5)
4.3 开箱与搬运	(6)
4.4 安装	(7)
4.5 二次配管配线	(10)
4.6 质量检验	(11)
5 调试及试运行	(13)
5.1 调试准备	(13)
5.2 单机及联动调试	(13)
5.3 设备性能检验	(14)
6 工程验收	(17)
附录 A 光缆厂生产设备安装工艺流程	(18)
附录 B 生产设备安装技术参数	(19)
附录 C 工程质量验收记录表	(20)
本规范用词说明	(23)
引用标准名录	(24)
附:条文说明	(25)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Basic requirements	(4)
4	Construction of installation engineering	(5)
4.1	Preparation for construction	(5)
4.2	Lining of location	(5)
4.3	Unpacking and transportation	(6)
4.4	Installation	(7)
4.5	Secondary tubing and wiring	(10)
4.6	Quality inspection	(11)
5	Adjustment and commissioning	(13)
5.1	Preparation for adjustment	(13)
5.2	Stand-alone and linkage adjustment	(13)
5.3	Inspection for equipment performance	(14)
6	Engineering acceptance	(17)
Appendix A	Installation process on manufacturing equipment of optical cable plants	(18)
Appendix B	Technical parameters for equipment installation	(19)
Appendix C	Record tables of quality acceptance of engineering	(20)
	Explanation of wording in this code	(23)
	List of quoted standards	(24)
	Addition; Explanation of provisions	(25)

1 总 则

1.0.1 为规范光缆厂生产设备安装工程施工、确保生产设备安装质量和可靠运行、促进生产设备安装技术水平的提高,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于光纤着色机、光纤二次套塑生产线、光纤不锈钢松套管生产线、绞合生产线、护套生产线设备安装工程施工及质量验收。

1.0.3 光缆厂生产设备安装工程应满足光缆生产工艺及设备检修、维护管理、安全运行、操作方便等需求,并应贯彻国家环境保护、资源节约的方针。

1.0.4 光缆厂生产设备安装工程施工及质量验收除应符合本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 光纤单元 optical fiber unit

直接包含涂覆光纤、紧包光纤或光纤带等光纤元件的最小单元。

2.0.2 生产设备 manufacturing equipments

光缆厂内生产光缆所用设备的简称。

2.0.3 光纤着色机 optical fiber coloring machine

为光纤着色的生产设备。

2.0.4 二次套塑生产线 secondary coating line

为光纤、光纤束或光纤带等光纤元件挤制塑料被覆层或套管使其成为光纤单元的生产线设备。

2.0.5 不锈钢松套管生产线 stainless steel line loose tube

为光纤、光纤束或光纤带等光纤元件焊制不锈钢松套管使其成为光纤单元的生产线设备。

2.0.6 绞合生产线 stranding line

将光纤单元或加强构件等按一定的方式绞合成一体使其成为缆芯或光缆的生产线设备。

2.0.7 护套生产线 sheathing line

为光纤单元或缆芯等光缆元件挤制护套的生产线设备。

2.0.8 中心线 center line

通过生产设备部件的中心孔轴的线。

2.0.9 中心高线 center high line

通过生产设备部件的中心孔轴并与地面平行的线。

2.0.10 中心等高线 center contour line

光缆或光缆元件生产时,其轴线在生产线上高度相等的运行路线,也是高度相等的中心线。

2.0.11 主机 mainframe

生产线设备中起主要作用的设备。

2.0.12 双向螺旋反向角 reverse angle of SZ stranding

生产光纤单元或绞合光缆元件时,生产设备绞合头上某一点沿单方向旋转到某点后反向旋转时所旋转的角度,又称 SZ 反向角。

3 基本规定

- 3.0.1 光缆厂生产设备安装工程施工及质量验收流程应按本规范附录 A 的规定执行。
- 3.0.2 生产设备中转库或暂存场所的有效空间高度、门的高度及宽度应能满足储存设备最大外包装箱及搬运工具的出入要求,地面应平整且满足搬运最重设备的荷载要求。
- 3.0.3 生产设备存放地应留有设备出库时叉车等搬运工具通道。
- 3.0.4 小型精密生产设备应存放在器材架上,不得堆叠。
- 3.0.5 生产设备不得与腐蚀、易燃、易爆物品存放在一起。
- 3.0.6 安装光纤着色机等有局部排风要求的车间,开设排风孔洞及废气排放应符合设计要求,并应符合现行国家标准《电子工业职业安全卫生设计规范》GB 50523 的有关规定。
- 3.0.7 光纤着色厂房应有保温、保湿及保洁基础措施,宜有空气调节设施,应能使环境温度保持在 $15^{\circ}\text{C}\sim 25^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度保持在 $45\%\sim 75\%$ 。
- 3.0.8 光纤二次套塑厂房应有保湿措施,宜使相对湿度保持在 $45\%\sim 75\%$ 。
- 3.0.9 当安装场所为普通水泥地面时,绞合生产线等重大型设备及龙门架等有悬梁的地方应进行荷载计算或确认,并应设加固基础。
- 3.0.10 二次套塑及护套生产线应设置冷却水循环系统。水、气等有压管道应根据压力等级采取相应的防泄漏措施,气管应有过滤措施。
- 3.0.11 厂房地面上的沟、槽应处理干净,地面应平整且能满足叉车搬运最重设备的荷载要求。
- 3.0.12 起重工、焊工、电工应持证上岗。

4 安装工程施工

4.1 施工准备

4.1.1 光缆厂生产设备安装施工前应准备下列技术资料:

- 1 生产设备安装平面图;
- 2 生产设备的运行、维护技术文件及设备安装技术参数,生产设备的安装技术参数表可按本规范附录 B 的要求填写;
- 3 设备二次配管配线图;
- 4 地面管线图,场地承载、管道、线路资料及特殊地基基础资料;
- 5 施工方案。

4.1.2 安装工程施工所用的仪器仪表应在计量合格期内,起重机等特殊装备应在检定合格周期内。

4.1.3 除通用设备机具外,还宜配备下列专用机具和仪器仪表:

- 1 3t 叉车、2t 液压搬运车、吊车;
- 2 勾头搬手、电钻、电锤、细线、线锤、0.5mm~0.8mm 细钢丝、砝码;

3 千分表、百分表、精度不劣于 1r/min 的转速表、精度不劣于 1A 的钳形电流表、精度不劣于 1℃ 的温度计、精度不劣于 1N 的动态张力计、精度不劣于 1° 的角度尺、水平测量仪、激光笔。

4.1.4 安装施工材料应经检验合格。

4.1.5 用于制作基础或地板加固的负荷分散钢板和地脚螺栓应经防锈处理。

4.1.6 配电柜等配电设施宜采取防尘保护。

4.2 定位放线

4.2.1 光缆厂生产设备安装就位前,安装基准线应先在地面上按

设备安装平面图标出,安装基准线的偏差应符合现行国家标准《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231 的有关规定。

4.2.2 安装平面轮廓线应按安装基准线标出。

4.2.3 所有轮廓线标志应清晰、明显,并应不易擦除。

4.3 开箱与搬运

4.3.1 光缆厂生产设备开箱时,建设单位和施工单位均应派代表参加,进口设备开箱时还应有设备厂商或其代理商参加。

4.3.2 生产设备开箱检验应符合下列要求:

1 应核对设备的名称、型号、规格是否与装箱单一致,包装箱是否有锈蚀或破损现象,当有破损等异常时应影像取证及记录;

2 确认包装箱外观一切正常后,应使用专用撬杆撬开木箱顶盖开箱;

3 应检查箱中的设备及附件是否与装箱单上的数量和名称一致;

4 应检查随机技术资料及专用工具是否齐全;

5 应检查主机、附属设备及零部件是否齐全或损伤,并宜由各专业人员进行验收和保管;

6 开箱检验后应填写设备开箱记录,设备开箱记录表可按本规范附录 C 表 C.0.1 的要求填写。

4.3.3 光缆厂生产设备起吊应符合下列要求:

1 吊索捆绑位置应避开仪表及结构脆弱部位;

2 应防止设备倾斜、坠落;

3 吊车吊臂运行范围及外侧 2m 内、行车运行路线两侧 2m 以内不得站人;

4 生产设备起吊除应符合本规范的规定外,尚应符合现行行业标准《工程建设安装工程起重施工规范》HG 20201 的有关规定。

4.3.4 设备自中转库或暂存场所至安装就位点或设备搬入平台

的室外搬运应符合下列要求：

- 1 用叉车搬运设备时，全过程应平稳，不应产生撞击；
 - 2 用手动液压搬运车搬运时，起步、停车应平稳，行车速度宜均匀，两侧宜有搬运人员全程扶持和监视设备位移。
- 4.3.5 对含有灯管等易损易碎装置的设备，搬运过程中易损易碎部件应予保护。

4.4 安 装

4.4.1 生产设备安装时应符合下列规定：

- 1 固定生产设备用孔和管线用孔应在地面预定位置上打出；
- 2 需要安装负荷分散板的设备，负荷分散板应按安装平面轮廓线预先设置；
- 3 生产设备应按安装平面轮廓线沿安装基准线将各部件摆放到位；
- 4 生产设备的主机中心等高线应按安装基准线确定，高度宜为 $1000\text{mm} \pm 100\text{mm}$ ；
- 5 生产设备的部件中心高线需调整到主机中心等高线上时，调整允许偏差宜为 $\pm 1\text{mm}$ 。

4.4.2 光纤着色机的安装应符合下列要求：

- 1 单体式光纤着色机柜体框架就位后宜在框架底部与地面接触处设置防振胶垫。柜体框架垂直应以保证固化炉光纤进出口光圈调节板中心线为垂线进行调整，柜体水平应以收放线板底部平板为基准面调整。
- 2 分体式光纤着色机应以一台光纤固化炉进出口光圈调节板中心线为基准线，调整其他固化炉进出口光圈调节板中心线、光纤放线导轮进出线、油墨涂杯出口孔中心线、牵引装置入口导轮轴中心线，应与调整基线重合。各部件找正调平后应采用螺栓固定。

4.4.3 光纤二次套塑生产线的安装应包括负荷分散板、挤塑机、

光纤放线装置、水槽、辅助牵引和收线装置的安装。挤塑机应作为主机,安装应从挤塑机开始向两端延伸。各部件的安装应符合下列要求:

1 挤塑机机头中心孔轴线应作为中心等高线,机体部件水平应以挤塑机底座或机头左右出口作为部件水平基准面;

2 光纤绞合头中心孔轴线应调整到中心等高线上,光纤放线柜出线导轮应均匀对称地分布在安装基准线附近,放线路径应无重叠或交叉;

3 热水槽和冷水槽中心高线应调整到中心等高线上,冷水槽中心线应按套管在主牵引轮盘轴向偏移量进行调整;

4 辅助牵引的牵引中心线应与冷水槽中心线的后向延长线重合;

5 套管收线装置中心高线应调整到中心等高线平行线上且应在中心等高线与安装基准线构成的平面内;

6 各部件安装完成并找正调平后,需在地面固定的部件,宜用螺栓固定。

4.4.4 光纤不锈钢松套管生产线的安装应包括不锈钢管成型台、光纤放线装置和牵引装置的安装。不锈钢管成型台应作为主机,安装应从不锈钢管成型台开始向两端延伸。各部件的安装应符合下列要求:

1 不锈钢管成型台的中心线应作为中心等高线;

2 光纤绞合头中心孔轴线应调整到中心等高线上,光纤放线柜出线导轮应均匀对称地放在安装基准线附近,放线路径应无重叠或交叉;

3 牵引轮的牵引中心高线应调整到中心等高线平行线上;

4 不锈钢松套管收线装置中心线应调整到中心等高线平行线上且在中心等高线与安装基准线构成的平面内;

5 不锈钢管收线盘、探伤仪探头装置、拉拔装置及相关的张力轮装置、主成型台装置、钢带放带架装置应安装在同一直线上;

6 激光焊接装置应放在成型台上,激光焦点应调整到不锈钢松套管焊缝上;

7 各部件安装完成并找正调平后,需在地面固定的部件,宜用螺栓固定。

4.4.5 绞合生产线的安装应包括负荷分散板、绞合装置和牵引装置的安装。绞合装置应作为主机,安装应从绞合装置开始向两端延伸。各部件的安装应符合下列规定:

1 绞合装置中心轴线应作为中心等高线;

2 对双向螺旋绞合的绞合生产线,扎纱装置扎纱轴线及牵引装置的牵引中心线应调整到中心等高线上,收线架中心线应调整到中心等高线的平行线上;

3 光纤松套管放线装置出线导轮应对称地分布在安装基准线两侧,放线路径应无重叠或交叉;

4 加强件放线盘和张力控制装置的导向轮的中心线应调整到中心等高线的平行线上;

5 对采用多级单向螺旋绞合的绞合生产线,多个绞合装置的轴中心线应一致并应调整到中心等高线上;

6 绞合装置采用地轴传动时,地轴的中心线应调整到中心等高线的平行线上;

7 各部件安装完成并找正调平后,绞笼和牵引装置应采用预埋地脚螺栓固定,螺栓露出基础的长度应为底板、垫片、弹簧垫、螺母的总厚度加 $1/2$ 螺栓直径;拧紧地脚螺栓应在混凝土达到 75% 以上强度后进行。

4.4.6 护套生产线的安装应包括负荷分散板、挤塑机、中心元件放线装置、水槽、辅助牵引和护套收线装置的安装。挤塑机应作为主机,安装应从挤塑机开始向两端延伸。各部件的安装应符合下列要求:

1 挤塑机机头中心孔轴线应作为中心等高线,机体部件水平应以挤塑机底座作为部件水平面进行调整;

2 扎纱或充油等辅助设备的中心轴线应调整到主机中心等高线上,中心元件放线架应按张力导轮进口端中心线确定放线架中心位置;

3 水槽中心线应调整到中心等高线上,采用双层水槽时应以缆芯初次冷却段的中心线为基准进行调整;

4 牵引和收线单元应按技术文件要求调整水平和垂直,牵引中心线应与冷水槽出线端的后向延长线重合,收线张力架和收线架中心线应调整到中心等高线的平行线上;

5 各部件安装完成并找正调平后,需在地面固定的部件,宜用膨胀螺栓固定;采用地轨式收放线应按要求做好基础。

4.5 二次配管配线

4.5.1 二次配管配线应包括下列内容:

1 从各种给排水系统的一次管道至设备接口之间的配管;

2 从氮气、压缩空气系统的一次管道至设备接口之间的配管;

3 从各种排风系统的一次管道至设备接口之间的配管;

4 从生产动力终端配电柜至设备电源接口之间的配管配线。

4.5.2 二次配管配线作业应在设备找正调平并验收合格后进行。

4.5.3 二次配管配线的材料应符合设计要求及安全环保要求。

4.5.4 管线排列应整齐美观、走向合理、便于维修,不得在设备操作面布线设管。

4.5.5 当管线穿越吊顶、壁板或地板需开洞时,开洞位置应避开梁、柱、主龙骨及风口。开洞应用开孔器,不得凿或用火焰切割。

4.5.6 管线安装完成后,可采用不锈钢、铝、硬聚氯乙烯或镀锌密封件封堵洞口空隙并用硅胶密封。

4.5.7 碳钢支架、吊架应采用镀锌材料,切割端面应做防锈处理。

4.5.8 不锈钢管与碳钢支架、管卡之间应分别设置隔离垫和隔离套管。

- 4.5.9** 生产设备、电气配管的接地应与接地装置可靠连接。
- 4.5.10** 设备接地应按现行国家标准《系统接地的型式及安全技术要求》GB 14050 的有关规定执行。
- 4.5.11** 施工应符合下列要求：
- 1 施工中进行焊接等产生烟及明火作业时，应取得用户单位签发的动火许可证及动用消防设施许可证；
 - 2 生产区与安装区之间应采取临时隔离措施；
 - 3 高空作业时，必须采取安全防护措施并应设置危险警示标志；
 - 4 电气接线前必须在厂房明显位置设安全告示标志；
 - 5 配管从在用管连接到新安装设备时，应从在用管的预留阀门接至设备相应接口，不得在在用管上新开三通接管；
 - 6 配管从停用配管连接到新安装设备时，应排尽阀后所有管内介质，介质应排至室外安全场所。
- 4.5.12** 动力线与控制线、信号线应分开布放。
- 4.5.13** 所有连接电缆两端应按电气设计文件的要求标记缆号和线号。
- 4.5.14** 采用软管连接的水管、气管应满足相应介质的压力要求，且接头安装应牢固。
- 4.5.15** 水管不得与电线设于同一桥架内。

4.6 质 量 检 验

- 4.6.1** 安装工程质量检验应在生产设备安装及管线配接完成后进行，并应形成记录，记录表格可按本规范附录 C 表 C.0.2 的要求填写。
- 4.6.2** 每套设备均应进行安装工程质量检验，检验项目由建设单位和施工单位共同协商确定，但不应低于本规范的要求，其中安全项目应全部检验。
- 4.6.3** 安装工程检验时安装单位应提供下列资料：

1 设备开箱检查记录;

2 设备安装质量记录。

4.6.4 安装工程质量检验项目应符合下列要求:

1 设备安装的平面位置应符合设计要求。

检验方法:对照图纸用钢皮尺检查。

2 设备外观应无损伤。

检验方法:感官法。

3 地脚与基础应紧固牢靠,防位移、防倾倒的设置方向应正确。

检验方法:对照设备安装使用说明书目测和用小榔头轻击压板检查。

4 中心等高线高度应符合本规范第 4.4.1 条第 4 款的规定。

检验方法:用直尺测量。

5 设备部件中心高线与中心等高线的安装偏差应符合本规范第 4.4.1 条第 5 款的规定。

检验方法:以主机头中心高线为基准,用精度不劣于 0.02mm 的游标卡尺测量。

6 安全防护装置应符合设计文件的要求。

检验方法:目测。

7 工作电压为 380V 的设备机壳与其电动机任意供电相之间的绝缘电阻不应小于 $2M\Omega$,电气强度不应小于 1000V。

检验方法:应符合现行国家标准《机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分:通用技术条件》GB 5226.1 的有关规定。

8 接地连接应正确、可靠,并应符合现行国家标准《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB 50169 的有关规定。

检验方法:目测并测量接地电阻。

9 给水管、排水管、氮气管、压缩空气管、排气装置及电线电缆管的布置和走向应符合设计要求。

检验方法:对照图纸目测检查,并进行加压测试。

5 调试及试运行

5.1 调试准备

5.1.1 生产设备调试应在设备安装和二次配管配线完成并经检验合格后进行,并应在施工单位或设备制造商提供的技术文件规定的环境条件下进行。

5.1.2 温度计、流量计、压力表等仪器仪表应经计量校准合格。

5.1.3 生产设备各部件、机柜内及仪器仪表的表面应清洗干净。

5.1.4 配电柜表面的防尘设施、生产设备及仪器仪表的表面塑料保护膜应去除。

5.1.5 生产设备各部件应连接牢固。

5.1.6 给水、排水、排风应已与设备接通,氮气、压缩空气压力应符合技术文件的规定。

5.1.7 电源应符合生产设备要求。

5.1.8 车间各项安全设施和消防设施均应能正常运行。

5.1.9 开机前开关及断路器均应处于关闭状态。

5.1.10 调试前必须在厂房明显位置设安全告示标志。

5.2 单机及联动调试

5.2.1 生产设备调试可分为单机调试、空载运行和负载运行,调试时应符合下列要求:

1 不得触碰除静电装置的放电环(针、棒)及动力电端子或裸露部分;

2 生产设备的电容性负载,在断电后进行调试时,高压部件应采取放电措施并确认放电完成后才可触碰。

5.2.2 生产设备的单机调试可分控制系统调试、工艺参数设置和

电机通电试运行,调试时应符合下列要求:

1 控制系统的调试应先对主控部分进行通电试运行,后逐一
对分部件进行通电调试;

2 排线节距及收线张力等工艺参数应根据光缆产品生产需要
要进行设置;

3 单机电机应在工艺参数设置完成后进行通电联动调试。

5.2.3 生产设备的空载运行应在单机电机运转正常并连通启动
设备所有部件后进行。

5.2.4 报警功能、急停刹车功能以及各环节间的反馈应工作正
常,联动调试应符合下列要求:

1 对有挤塑机的生产线,应待挤塑机机头加热后再进行微调;

2 不锈钢松套管生产线的激光焦点应调整到松套管焊缝上,
调试时应配戴激光防护镜。

5.2.5 负载运行应在空载运行正常后进行。

5.2.6 负载运行时,从启动到最高工作速度或从最高工作速度到
停机,过程应平缓过渡。

5.2.7 负载运行应包括生产原料投入与测量生产设备运行参数,
并应符合下列要求:

1 生产原料应在生产设备降至低速后投入;

2 生产设备运行参数应在运行稳定后测量并判定是否符合
技术文件要求。

5.3 设备性能检验

5.3.1 光缆厂生产设备性能检验应在设备负载运行完成后进行,
并应形成验收报告,验收报告可按本规范附录 C 表 C.0.3 的要求
填写。

5.3.2 光纤着色机验收项目应包括下列内容:

1 最大生产速度应符合技术文件的规定。

检验方法:负载运行时,应将电机调至最大速度后用精度不劣

于 1r/min 的转速表直接测量。

2 收放线张力应符合相关技术文件的规定。

检验方法:负载运行时,应用精度不劣于 1N 的动态张力仪测量。

5.3.3 二次套塑生产线验收项目应包括下列内容:

1 最大生产速度应符合技术文件的规定。

检验方法:负载运行时,应将电机调至最大速度后用精度不劣于 1r/min 的转速表测量。

2 SZ 反向角应符合相关技术文件的规定。

检验方法:负载运行时,标记 SZ 绞合装置上任一点,观测其换向点,等待下一个换向点,再做一下标记,然后应用精度不劣于 1° 的角度尺测量其角度,即为 SZ 反向角。

3 光纤余长控制范围应符合技术文件的规定。

检验方法:将一段光纤松套管平行放在 V 形槽中,两端适当余出并拉直,在两端将松套管垂直切断。将切断的松套管从 V 形槽中取出,任意抽出其中的一根光纤再放回 V 形槽中并拉直,光纤的一端和 V 形槽的一端对齐,测量另一端比 V 形槽长出的长度。计算光纤长出的部分占松套管的百分数,此百分数即为光纤余长。

4 光纤收、放线张力应符合相关技术文件的规定。

检验方法:负载运行时,应用精度不劣于 1N 的动态张力仪测量。

5.3.4 光纤不锈钢松套管生产线验收项目应包括下列内容:

1 最大生产速度应符合技术文件的规定。

检验方法:负载运行时,应将电机调至最大速度后用精度不劣于 1r/min 的转速表直接测量。

2 SZ 反向角应符合相关技术文件的规定。

检验方法:负载运行时,标记 SZ 绞合装置上任一点,观测其换向点,等待下一个换向点,再做一下标记,然后应用精度不劣于

1°的角度尺测量其角度,可连续做三次取平均值,即为 SZ 反向角。

3 光纤收、放线张力应符合相关技术文件的规定。

检验方法:负载运行时,应将电机调至最大速度后用精度不劣于 1N 的动态张力仪测量。

5.3.5 绞合生产线验收项目应包括下列内容:

1 最大生产速度应符合相关技术文件的规定。

检验方法:负载运行时,应将电机调至最大速度后用精度不劣于 1r/min 的转速表测量。

2 绞合头最高转速应符合相关技术文件的规定。

检验方法:负载运行时,应用转速表测量绞合头单方向旋转的最高转速即为绞合头最高转速。

3 绞合节距应符合相关技术文件的规定。

检验方法:取一段经该成缆机绞合后的缆芯,应用精度不劣于 1mm 的钢直尺直接测量单个螺旋的距离即为绞合节距。

4 SZ 反向角应符合相关技术文件的规定。

检验方法:负载运行时,观察绞合头上某一点沿单方向旋转时所转的圈数,该圈数与 2π 的积即为 SZ 反向角。

5 收线张力应符合相关技术文件的规定。

检验方法:负载运行时,应用精度不劣于 1N 的动态张力仪测量。

5.3.6 护套生产线验收项目应包括下列内容:

1 最大生产速度应符合相关技术文件的规定。

检验方法:负载运行时,应将电机调至最大速度后用精度不劣于 1r/min 的转速表直接测量。

2 中心元件收、放线张力应符合相技术文件的规定。

检验方法:负载运行时,应用精度不劣于 1N 的动态张力仪测量。

6 工 程 验 收

6.0.1 工程验收应在设备试运行检验合格后进行,并应形成工程验收报告,验收报告可按本规范附录 C 表 C.0.3 的要求填写。

6.0.2 工程验收应由建设单位组织,施工单位和设备供货商应参加。

6.0.3 当生产设备安装工程、设备二次配线安装工程不符合质量要求或工艺技术指标不合格时,应按下列要求处理:

1 经返工返修后的生产设备应重新进行验收;

2 返工返修后经检验能满足要求时,可按协商进行验收。

6.0.4 生产设备验收结果应纳入设备的管理档案。

附录 A 光缆厂生产设备安装工艺流程

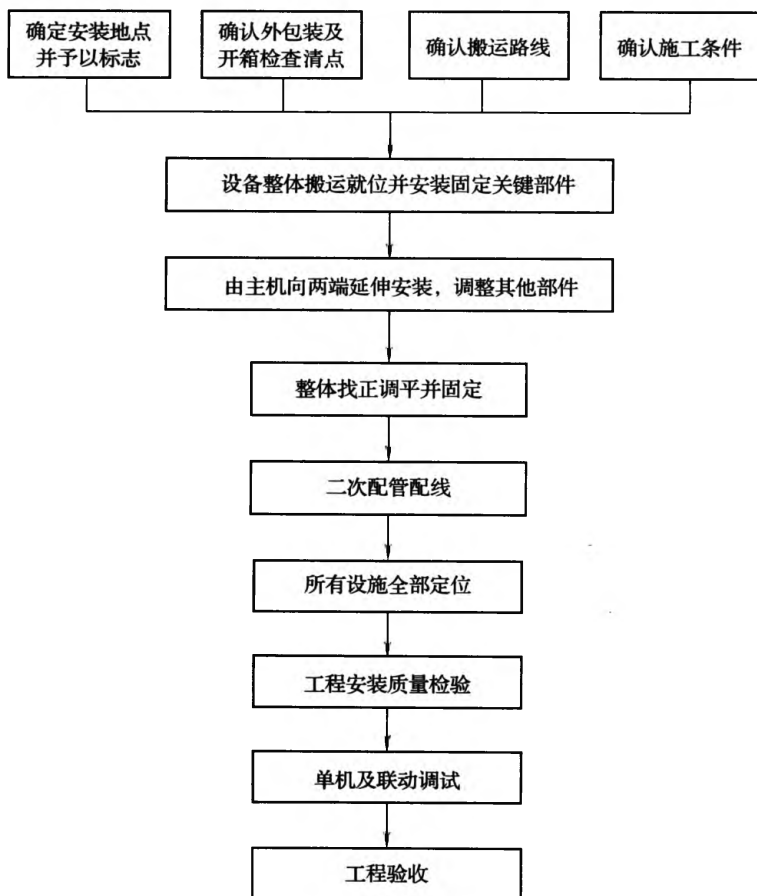


图 A 光缆厂生产设备安装工艺流程图

附录 B 生产设备安装技术参数

表 B 生产设备安装技术参数

设备名称				型号	
用途					
主体尺寸				主要部件尺寸	
维修空间	前	后		左	右
地基要求	水平度	微振		基础设施	
电源性质	电压(V)	相数		功率(kW)	接地电阻(Ω)
冷却水	温度(℃)			压力(MPa)	流量(L/min)
压缩空气或氮气	纯度			压力(MPa)	
排风排气					
其他要求					

注：本表是光缆厂生产设备安装技术参数的通用表格，针对具体设备时可选择填写。

附录 C 工程质量验收记录表

C.0.1 设备开箱检查记录的内容应包括表 C.0.1 规定的内容。

表 C.0.1 设备开箱检查记录

工程名称	
设备名称和型号	
国别/制造商*	
外包装情况：	
设备外观情况：	
备件名称及数量：	
备注：	
用户单位： 代表(签章)：	施工单位： 代表(签章)：
年 月 日	年 月 日

注：* 当设备制造商和用户方均在中国时，国别可省略。

C.0.2 设备安装工程质量验收记录内容应包括表 C.0.2 规定的内容。

表 C.0.2 设备安装工程质量检验记录

工程名称		生产设备平面布置图号		
设备型号名称		出厂编号		
施工单位		专业技术人员		项目负责人
执行标准编号及名称				
序号	检验项目	验收要求	施工单位检查	用户单位验收
1	平面位置			
2	设备外观			
3	底脚固定及基础稳定性			
4	中心等高线			
5	设备水平度、垂直度			
6	安全防护设施			
7	电气安全			
8	电源危险图示			
9	电源接地图形标志			
10	管、线接地			
11	管、线布置和走向			
12				
施工单位检查结果评定		项目检验员： 年 月 日		
用户单位验收结论		项目技术负责人： 年 月 日		

C.0.3 设备安装工程验收报告应包括表 C.0.3 规定的内容。

表 C.0.3 设备安装工程验收报告

设备安装工程名称		合同编号	
施工单位/制造单位		出厂编号	
安装施工工程检验情况			
技术要求完成情况			
调试试运行情况			
检验结论	1 是否满足合同或技术文件的要求； 2 设备是否完整； 3 是否满足工艺要求。 检验(试用)日期： 年 月 日		
图纸、控制系统软件和程序备份验收资料状况			
存在问题			
验收结论			
用户单位代表： 年 月 日	施工单位/制造单位代表： 年 月 日		

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB 50169

《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231

《电子工业职业安全卫生设计规范》GB 50523

《机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分：通用技术条件》
GB 5226.1

《系统接地的型式及安全技术要求》GB 14050

《工程建设安装工程起重施工规范》HG 20201

中华人民共和国国家标准

光缆厂生产设备安装工程
施工及质量验收规范

GB 50950-2013

条文说明

制 订 说 明

《光缆厂生产设备安装工程施工及质量验收规范》GB 50950—2013,经住房和城乡建设部 2013 年 11 月 1 日以第 209 号公告批准发布。

本规范按照实用性、先进性、合理性、科学性、协调性原则及立足自身特点、考虑全面、突出重点原则制订。

本规范制订过程分为启动阶段、征求意见阶段、送审阶段和报批阶段,编制组在各阶段开展的主要工作如下:

启动阶段:起草了编写大纲及规范的草案稿并召开了启动会,启动会审定了编写大纲。编写大纲规定了本规范的主要内容和框架结构,制订总体编制工作进度安排和分工合作等。规范的草案稿包含了规范的主要内容和框架结构。

征求意见阶段:根据编写大纲的要求,在前期收集资料的基础上,分析国内外相关法规、标准,起草了征求意见稿。之后,按信电定字〔2011〕23 号文件要求进行了网上公开征求意见及相关单位定向征求意见。再后,对收集到的意见进行了汇总处理,并对征求意见稿进行了修改,形成了送审稿初稿并组织召开了送审稿初稿讨论会。

送审阶段:送审稿初稿讨论会后,根据会议意见和建议,对送审稿初稿进行了反复修改,形成了送审稿。送审稿形成后,按工信规简函〔2011〕382 号《关于召开〈光缆厂生产设备安装工程施工及质量验收规范〉审查会的通知》的要求,提交审查会进行了审查。审查会于 2011 年 11 月 21 日在长春市召开,住房和城乡建设部标准定额司、工业和信息化部电子工业标准化研究院电子工程标准定额站以及中国电子科技集团公司第八研究所有关领导出席了会

议,参加审查会的有 14 个单位的 16 名专家和代表。与会专家和代表对规范进行了认真、细致的讨论,对规范的内容逐条地进行了审查。审查会专家认为本规范达到了国内先进水平,一致通过了本规范的审查。

报批阶段:审查会后,编制组根据审查会专家提出的修改意见和建议对规范送审稿进行了修改,最终形成了报批稿。

本规范制订过程中,编制组进行了深入调查研究,总结了我国电子行业的实践经验,广泛征求了国内有关设计、生产、研究、施工等单位的意见。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规范时能正确理解和执行条文规定,《光缆厂生产设备安装工程施工及质量验收规范》编制组按章、节、条顺序编制了本规范的条文说明,对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的有关事项进行了说明。但是,本条文说明不具备与规范正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握规范规定的参考。

目 次

1	总 则	(31)
3	基本规定	(32)
4	安装工程施工	(33)
4.1	施工准备	(33)
4.2	定位放线	(33)
4.3	开箱与搬运	(33)
4.4	安装	(34)
4.5	二次配管配线	(35)
4.6	质量检验	(37)
5	调试及试运行	(38)
5.1	调试准备	(38)
5.2	单机及联动调试	(38)
5.3	设备性能检验	(39)
6	工程验收	(40)

1 总 则

1.0.1 生产设备的最大特点是在安装调试完成后验收,对生产设备本身质量的好坏只能靠所生产产品质量的好坏来衡量,生产设备只有安装调试好后对用户来说才是一个有用产品。现在有些光缆生产设备的安装是安装公司独立进行的,这就更需要将安装调试及验收程序规范化并制定为国家标准。光缆生产设备比电缆生产设备要求高,制定本标准很有必要。

1.0.2 光缆生产设备当前总体可分为光纤着色机、光纤二次套塑生产线、光纤不锈钢松套管生产线、绞合(成缆)生产线及光缆护套挤出生产线。还有光纤复绕机或筛选机,但它们多数与光纤着色机一体化或结构类似,它们的安装调试程序也与光纤着色机基本相同,或者说光纤着色机具有代表性。为便于描述,本规范只规定了光纤着色机的相关要求。同样,光纤紧包生产线与光纤松套管生产线安装调试程序也基本相同,由于松套管生产线较复杂,本规范统称为二次套塑生产线并在规定安装程序时着眼于松套管生产线。有的护套挤出生产线还含有金属带纵包装置,但安装调试方法基本上是相同的,本规范没有再细分。

1.0.3 环保节能应体现在每个环节。合理选择通风排气管道、安装施工时及时清理残存物等都是环保的体现,电气装置配置合理、水循环利用等都是节能、节水的体现。生产设备的安装质量影响到设备的性能、维护管理、安全运行及操作等。这些要求是一种工作理念,贯穿到每一环节但又难以量化,所以本条提出原则要求。

3 基本规定

3.0.3 对设备存放作出这些规定的目的在于保证设备出库时不致因设备存放混乱而增加损坏的风险或造成出库不便。这些条件都是根据生产设备的特征及实际操作时可能发生的情况而定的。

3.0.6 光纤着色机等有局部排风要求的生产设备,一般是在墙壁或天花板等适当位置开洞,洞口朝外,洞口大小应与排风管道相适应。

3.0.7 光纤着色时,环境湿度过低容易产生静电,过高则有水汽,这都会影响着色效果,所以应有保温、保湿及保洁基础设施。该基础设施一般是特制门窗或内设围墙等。本条规定保持的环境温度、湿度都是经验值,但也是一般的标准环境。

3.0.8 光纤(或光纤带)二次套塑对生产环境的要求比光纤着色稍低,且其对温度的要求范围较宽,虽说也有一定的要求但不需要像光纤着色车间那样设置特殊设施,生产时采用空调等灵活机动的方法即可。同光纤着色环境一样,本条规定的环境湿度也是经验值,且与一般的标准环境适应。

3.0.9 绞合生产线等重大型设备可以设地下地基,也可在地面用预埋地脚螺栓并灌封水泥固定,但需要预先设置加固基础。

4 安装工程施工

4.1 施 工 准 备

4.1.1 本条列出了生产设备安装工程施工应具备的技术文件。附录 B 给出了提供设备安装技术参数的表式,其中所列项目不齐全,使用时可根据实际情况增减。

4.1.3 通用设备安装机具一般是指普通扳手、钢丝钳、万用表及试电笔等。

所用的扳手和冲击电钻等工具的规格可能有几种,但也都是一些常备常用规格,标准中不宜规定,所以本条没有规定工具的规格。考虑到叉车和液压车并非常用且规格可能有多种,为简化准备,本条规定了叉车和液压车规格。考虑到室内用吊车规格常用的只有一种,所以本条没有规定规格。

4.1.6 生产设备安装时可能会产生很多灰尘,所以对配电柜等变配电设施采取防尘保护是有益的。

4.2 定 位 放 线

4.2.1 安装基准线是安装设备时必备的一条线,所以本规范明确规定。

4.3 开箱与搬运

4.3.1 本条规定是为了明确责任,所以建设单位和施工单位都应派代表参加检验。

4.3.2 本条规定是一般机电设备开箱检验的通用要求。

4.3.3 对本条说明如下:

2 本款是通用性要求,光缆生产设备较大且不易捆绑,容易

发生倾斜、跌落,所以予以明确规定;

3 考虑光缆生产车间设备间隔较大,人员流动大,吊装设备时人员在吊车或行车运行范围内走动是很有可能,而光缆生产设备是重大型设备,一旦从吊车或行车上落到人身上将发生严重后果,所以本款作为强制条款,规定的 2m 范围是考虑到吊车吊钩的长度及起吊的生产设备高度不超过 2m 提出的。

4.3.4 本条是通用性要求,光缆生产设备一般都是重大型设备,如产生冲击、碰撞现象,危害将非常严重,所以予以明确规定并强调搬运应平稳,行车速度宜均匀。

4.3.5 含有灯管等易损易碎装置的设备主要是指着色机和不锈钢松套管生产线。这些易损易碎装置,有的在设备出厂时安装到位,有的则出厂时不安装。

4.4 安 装

4.4.1 为便于运输,有的设备的易损易碎配置(如灯管等)出厂时不安装到位,所以本条提出将所有配件安装到位。中心等高线是从生产的角度提出的,是一条抽象线,设备安装时可以用一条实线辅助,也可用激光笔等方法辅助。以挤塑设备(二次套塑生产线及护套生产线)为例,中心等高线示意图如图 1 所示。

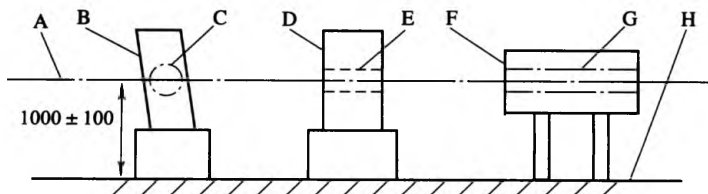


图 1 中心等高线示意图

A—中心等高线;B—光纤绞合架;C—绞合架绞头中心孔;D—挤塑机;

E—挤塑机机头中心孔;F—冷却水槽架;G—水槽;H—安装基准线

中心等高线高度是按生产工艺确定的适宜高度,本条规定的中心等高线高度是对所有生产设备而言,给出的偏差是不同生产

设备的偏差,对具体生产设备的中心等高线是确定的,不是同一生产设备可以有这种偏差。

4.4.2 光纤着色机的垂直和水平是由设备本身和地面质量决定的,与安装没有直接关系,且在光纤着色时还可以通过器具进行一些调整,所以不需要规定垂直度和水平度值。所谓分体式光纤着色机,是固化炉与收放线柜分开的着色机,是对固化炉与收放线柜一体化的单体式光纤着色机而言的,其安装调整要求与单体式光纤着色机的安装调整要求相同,但它可能有两台固化炉,所以作出第二款的规定。

4.4.3 调整挤塑机机头时应考虑加热膨胀后中心孔轴线径向位移偏差量,该径向位移偏差量在挤塑机技术文件中有规定。安装时,可用一根直径 0.5mm~0.8mm 的细钢丝穿过挤塑机机头中心孔中心、光纤绞合头中心孔中心和水槽中心等路径两端接直并固定以作中心等高线辅助线;安装完成后,可用一吊线锤找正机架四面垂直度。

4.4.4 和二次套塑生产线一样,不锈钢松套管生产线也有油膏填充装置及气路和水路等配套装置,但它们都服从于主要部件(不锈钢管成型台)的位置,本条或本规范都没有也没有必要全部罗列。

4.4.6 护套生产线的安装与二次套塑生产线的安装相似,调整挤塑机机头时都应考虑加热膨胀后中心孔轴线径向位移偏差量。

4.5 二次配管配线

4.5.1 本条规定了二次配管配线的范围。

4.5.4 管线布置不合理会给操作和维修带来不便,为此规定管线布置的基本要求,这些要求有时在布管布线图上可能不易明确体现。

4.5.5 开洞应避开梁、柱、主龙骨及风口是基本要求,这些在设计文件中可能明确体现或规定,本条特别提出。

4.5.6 本条是为保证工艺气体纯度对二次配管用材料提出的

要求。

4.5.7 为防止碳钢支(吊)架生锈污染洁净室,所以规定采用镀锌材料。制作支吊时容易忽视对切割面做防锈处理,故作出规定。

4.5.8 为防止不锈钢管渗碳,应在不锈钢管与碳钢支架、管卡之间分别设置隔离垫和隔离套管。

4.5.9 接地是保护人身及设备安全的措施。

4.5.10 现行国家标准《系统接地的型式及安全技术要求》GB 14050规定的接地型式是电气设备最合适的接地型式,所以本条规定应按其执行,为不限定技术手段,所以并不强制。

4.5.11 安装管线与生产同时进行是在所难免的,为保证安全,本条对这种情况下的作业条件作出规定。

1 光缆生产设备安装施工时,焊接等产烟明火作业并不多,但当车间里有其他生产设备在生产时,应取得用户单位签发的动火许可证及动用消防设施许可证,这是所有电气设备安装的强制要求,所以本条亦予明确规定。

2 规定生产区与安装区应采取隔离措施是为了避免伤害人员、损坏设备。

3 本款规定的内容虽是安装一般机电设备共有的要求,但安装光缆生产设备时高空布线的情况较多,设备布置分散,如有时需在车间中部布线且时间较长,所以本款特别强调并作为强制性条款。

4 电气接线时主线路可能需要通电,哪些开关应合、哪些不应合,只有操作者清楚,且光缆厂车间面积大、设备布置分散,人员流动量大,如有人合上不应合的开关,后果将不堪设想。所以本款作为强制性条款,强调必须在设备所在厂房的明显位置设安全告示标志,可以用“正在接线,禁止合闸”等安全告示标志。

5 提出了在用管线与新安装管线连接时应注意的要点。

4.5.14 本条是为安全需要而定。

4.5.15 本条是为安装、维修方便而定。

4.6 质量检验

4.6.1 本条所指的检验是安装施工过程检验,但也是最终验收前的必有程序,主要由安装单位自检,所以用户单位也应参与。

4.6.4 本条提出的检验项目是通常的检验项目,可以适当增加,除安全项目外也可适当减少。

4 若有中心等高线辅助线,可测量辅助线的高度,若没有辅助线则直接测量主机中心高线的高度,例如直接测量挤塑机机头中心孔中心的高度;

5 也可用水平测量仪或激光笔测量是否在同一直线上;

7 本款提出的绝缘电阻和电气强度是参照现行国家标准《机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件》GB 5226.1的有关规定及实际经验而定。考虑到国内光缆生产厂内人员流动性较大等实际情况,本款规定的绝缘电阻要求还高于该国家标准及相关国外标准《布线规则》AS/NZS 3000:2007的有关规定。

5 调试及试运行

5.1 调试准备

5.1.4 本条规定去除配电柜表面的防尘设施是与第 4.1.6 条的规定相对应的。现在有些仪器仪表及生产设备出厂时表面都贴上塑料保护膜,设备安装完成后这层膜一定要及时除去,否则调试时设备发热将会烫坏。

5.1.6 氮气、压缩空气压力是光缆生产工艺指标,各设备厂家相差较大,所以本条要求应符合设计文件的规定。

5.1.10 本条为强制性条文。同安装施工时一样,调试时是分别对各设备进行通、断电,何时开、合哪些电气开关,只有调试操作者清楚,所以必须在设备所在厂房的明显位置设安全告示标志。告示标志可以是“正在调试,禁止合闸”等内容。

5.2 单机及联动调试

5.2.1 本条说明如下:

1 除静电装置放在着色机或二次套塑生产线光纤入模口附近,且其放电环(针、棒)裸露,触碰是有可能的,所以本款特别规定;

2 如不进行放电而立即触碰可能会造成人或设备的损伤,所以本款规定应采取放电措施并确认放电完成。

5.2.2 电机运转正常后,连通设备部件时,有的部件可能需要断电,有的不需要,所以本条不提出具体要求。

5.2.4 对本条说明如下:

1 挤塑机机头只有加热后其轴线才可能发生变化,所以本条提出再进行微调,但波动不大,只有几毫米而已,并不影响设备的

整体布局；

2 调整成型模具直至焊缝严实稳定。调试时报警功能需要关闭。

5.2.5 负载运行也就是通常所说的试生产，也就是最终检查。

5.3 设备性能检验

5.3.2~5.3.6 生产设备的性能检验，作为最终验收项目，还有适用设备的线盘规格、松套管及光缆壁厚及圆度、关键部件及设备整体的功率等。这些项目虽需检验，但它们是设备本身的技术指标，不会因安装调试不当而改变，所以没有规定，或者说规定的都是因安装调试不当会产生变化且与生产工艺或材料不直接相关的项目，这些项目在设备技术标准或合同中都有规定。

这5条规定的项目是相应生产设备的主要技术指标，也是质量验收要求，但它们都是各生产设备特有的技术指标，所以没有规定具体量化指标，而是规定应符合合同或相关技术文件的要求。

6 工 程 验 收

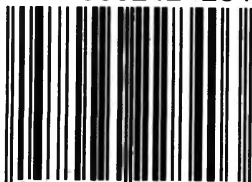
6.0.1 本条提出的工程验收报告是根据当前光缆生产设备乃至电缆等同类设备验收的习惯做法规定的。

6.0.2 施工单位是直接责任单位,也可能与制造商不是同一单位,所以同时提出。

6.0.3 考虑到光缆生产设备具有多种功能,所以如不是安全项目可协商解决。

6.0.4 设备验收结果纳入设备的管理档案是设备长期应用的保障。

S/N:1580242·284



9 781580 242284 03 >



统一书号: 1580242·284

定 价: 12.00 元