

煤矿井下管路吊挂的实践与思考

李旭亮

(山西兰花集团北岩煤矿有限公司)

摘要: 煤矿井下管路的吊挂是管路安装的重要环节, 本文结合东峰煤矿的井下管路安装工作, 着重就如何在不同支护形式巷道中管路安装的方式、方法进行了总结和思考。

关键词: 管路吊挂; 现场安装

管路是煤矿井下最重要的传导设备, 担负着煤层注浆、洒水防尘、工业排水等液体、压力空气等流体传输任务。管路包括无缝钢管、焊接钢管等多种类型。管路在煤矿井下分布广泛, 一般布置几千米甚至几万米, 广泛的用途决定了管路在煤矿井下的重要性, 增加了管路吊装的多样性和难度。

在管路的安装中, 管路的吊挂是管路固定的重要环节, 吊挂装置是管路固定的核心部件, 合理选择和配置吊挂装置, 不仅关系着管路的安装质量、管路固定的稳定性和巷道的美观, 更决定着管路的使用周期、使用效率和安装巷道的整体安全系数。所以吊挂装置必须要牢固可靠、安全系数高; 吊挂部件要求加工简单、标准性高、安装可操作性的适配性强、组合使用程度高。

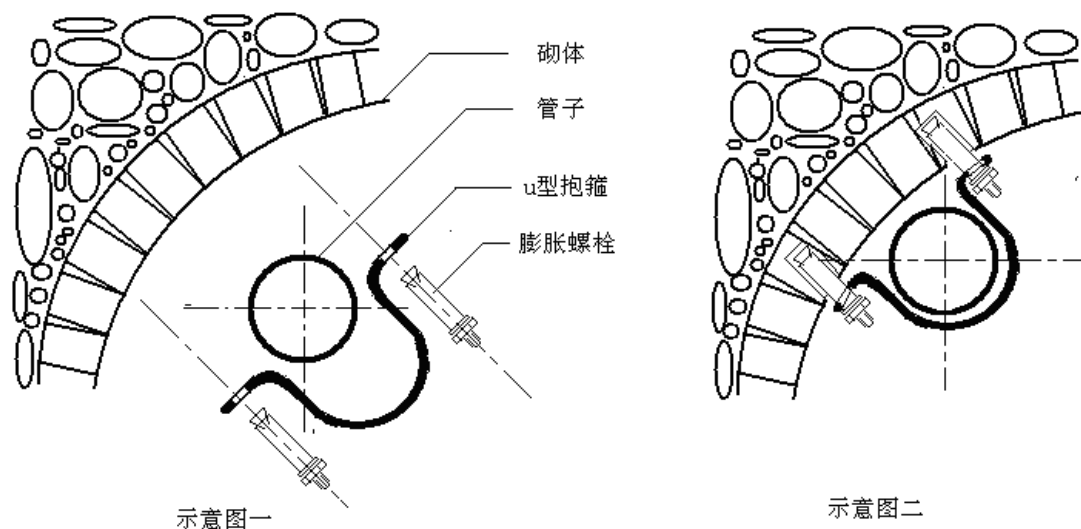
兰花集团东峰煤矿在井下的消防、防尘、压风管路的安装过程中, 从事管路安装和管理的技术人员在既无书本理论知识的指导, 又无现成的范例和经验可借鉴的情况下积极探索, 结合东峰矿井的实际情况, 用很短的时间就安装完成了适合东峰煤矿科学发展、安全运行、持续发展的各项管路任务, 总结了很多成熟的经验。现就东峰煤矿在这方面的探索介绍一下。

煤矿井下巷道的支护形式决定了管路的安装吊挂形式。根据不同的支护形式, 选用适合的管路吊挂方式。东峰煤矿的井巷支护分为料石砌碛支护、工字钢支护、锚喷支护和锚网支护四种支

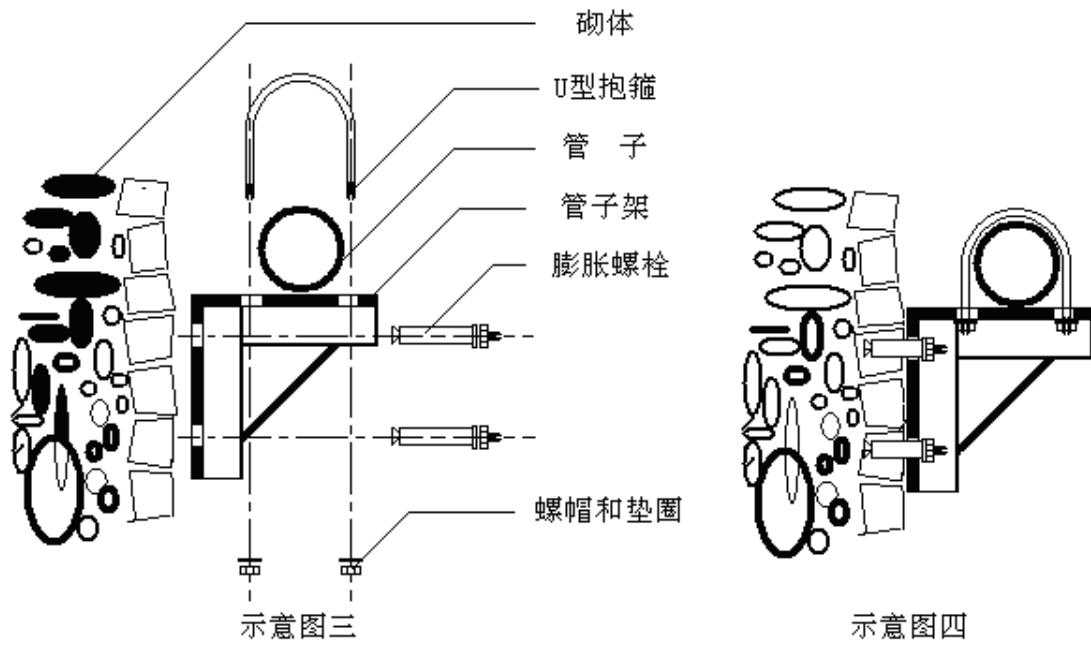
护形式。所以就要求我们的吊挂方式和装置，要根据具体地点具体选用。

一、在料石砌碇巷支护吊挂管路的方式。

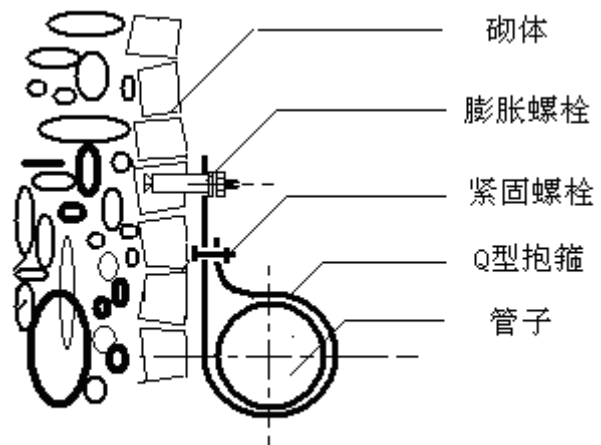
1、在料石砌碇支护巷道顶部采用 U 型扁钢抱箍吊挂的方式。如示意图一、示意图二所示：根据管径的大小和管路承载介质的重量采用相应强度的扁钢加工成 U 型抱箍，用相应的膨胀螺栓固定在砌体的顶部。



2、在料石砌碇支护巷道一侧采用角钢架配合钢筋 U 型钢筋抱箍吊挂的方式。如示意图三、示意图四所示：根据管径的大小和管路承载介质的重量采用相应强度的角钢加工管子承重三角架，用膨胀螺栓固定在巷道一侧，配合钢筋 U 型抱箍固定管路。



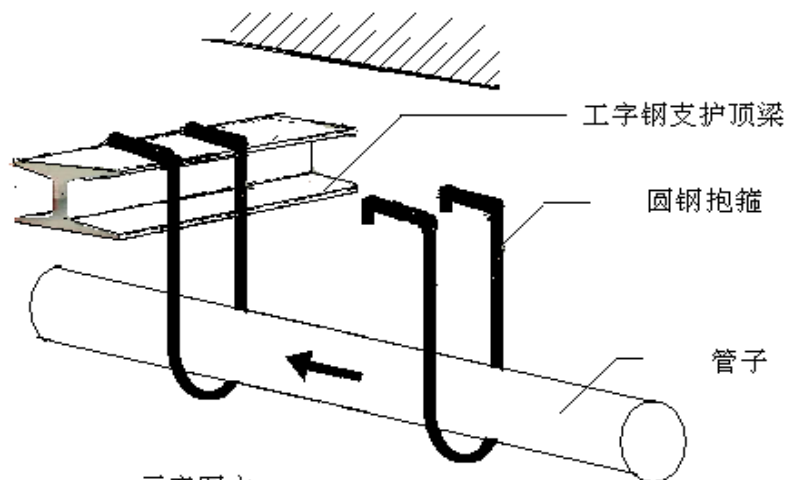
3、在料石砌碇支护巷道一侧采用 Q 型扁钢抱箍吊挂的方式。如示意图五所示：根据管径的大小和管路承载介质的重量采用相应强度的扁钢加工管子 Q 型抱箍，用膨胀螺栓固定在巷道一侧，管子放入抱箍中用紧固螺栓型抱紧管路。



示意图五

二、在工字钢支护巷道吊挂管路的方式。

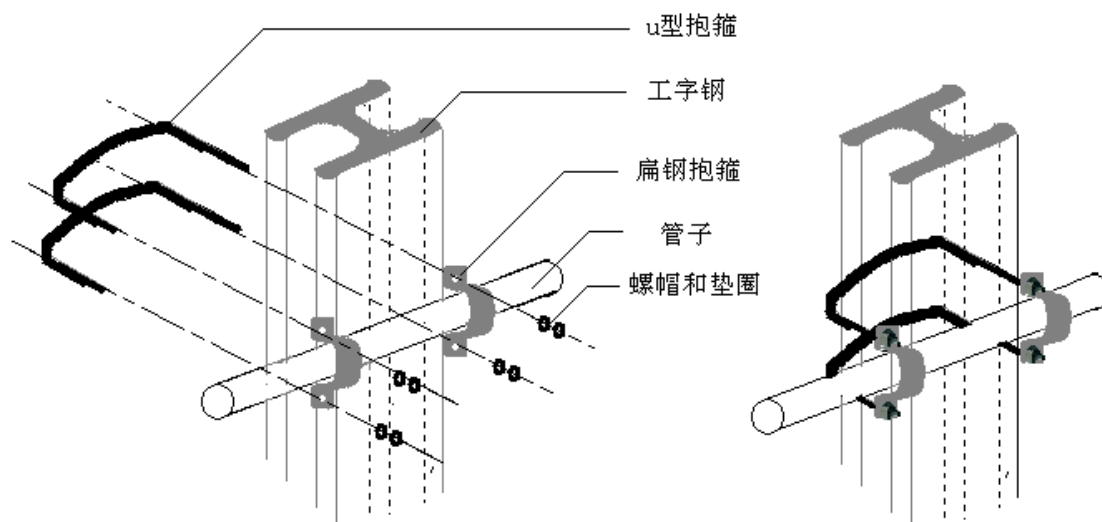
1、在工字钢支护顶梁上采用 7 字圆钢抱箍吊挂的方式。如示意图六所示：根据管径的大小采用相应强度的圆钢加工 7 字圆钢抱箍，利用工字钢支护顶梁和背板之间的空隙，将管子吊挂于工字钢支护顶梁上。



示意图六

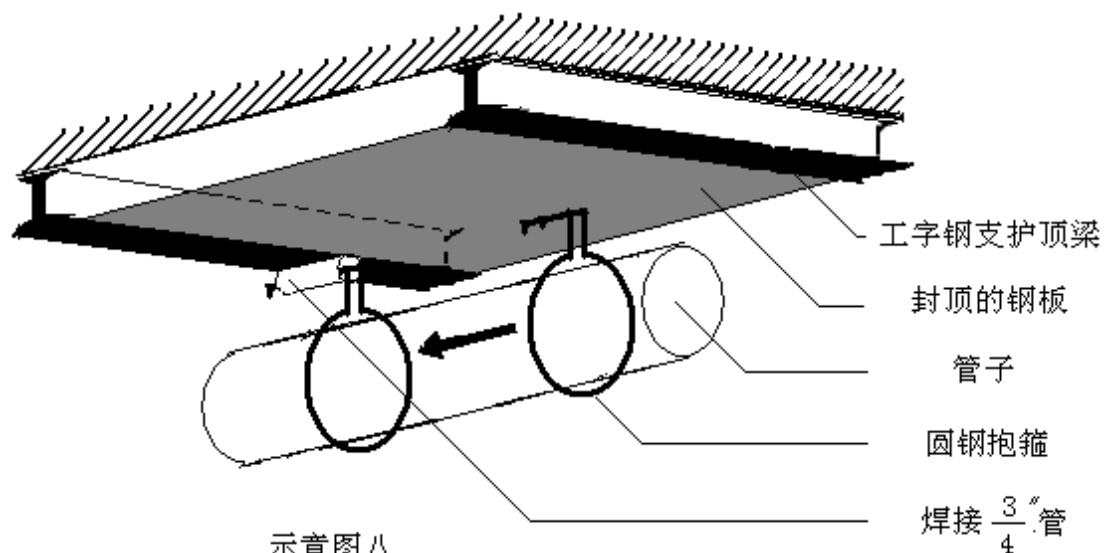
2、在工字钢支护梁上采用圆钢抱箍和扁钢抱箍组合吊挂的方式。如示意图七所

示：根据管径的大小采用相应强度的圆钢加工 U 形圆钢抱箍和扁钢抱箍，配合螺帽固定在钢梁支护上。



示意图七

3、在钢板封顶的工字钢支护梁采用圆钢抱箍吊挂的方式。如示意图八所示：由于工字钢支护巷道顶部被钢板封顶，先按顺序在支护顶梁上预先焊接吊挂抱箍的管子，用相应强度圆钢加工的圆钢抱箍将管子吊挂在支护顶梁上。

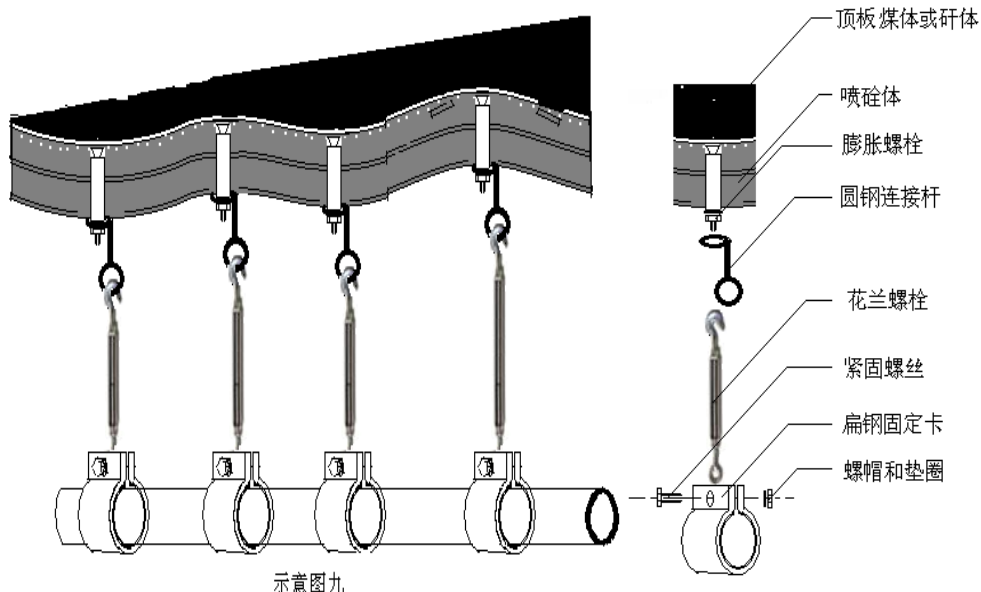


示意图八

三、在锚喷支护巷道吊挂管路的方式。

1、在锚喷支护巷道顶部采用花兰螺栓组合吊挂的方式。如示意图九所示：根据管径的大小采用相应强度的扁钢加工抱箍和圆钢连接杆，配合花兰螺栓和膨胀螺栓将管子固定在巷道的顶部。由于锚喷

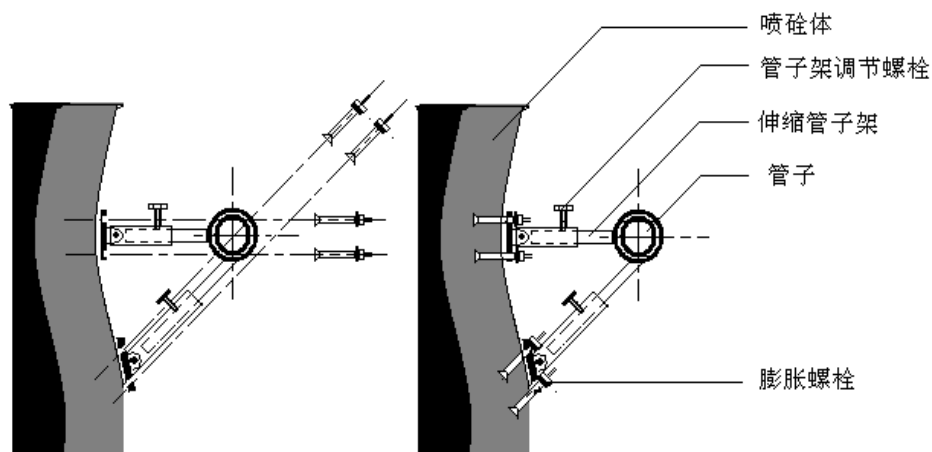
巷道的不平整，花兰螺栓的伸缩功能可将管路调整的平整、美观。另外，也可以采取铁链吊挂的方式（参见示意图十二），可有效克服锚喷



示意图九

巷道凹凸不平的管路安装困难。

2、在锚喷支护巷道一侧采用伸缩支架吊挂的方式。如示意图十所示：按照管路安装的要求制作伸缩管子架，按间距要求用膨胀螺栓安装，伸缩管子架可有效克服锚喷巷道凹凸不平的管路安



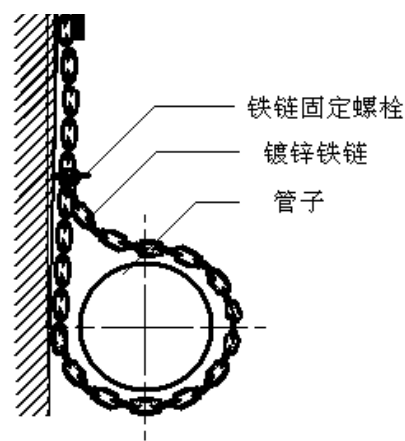
示意图十A

示意图十B

示意图十

方式。如示意图十所示：按照管路安装的要求制作伸缩管子架，按间距要求用膨胀螺栓安装，伸缩管子架可有效克服锚喷巷道凹凸不平的管路安

装困难。



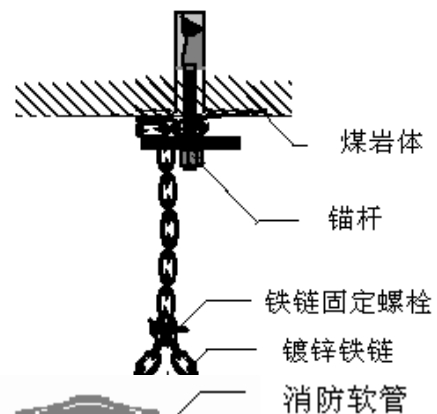
示意图十一

装困难。

四、在锚网支护巷道吊挂管路的方式。

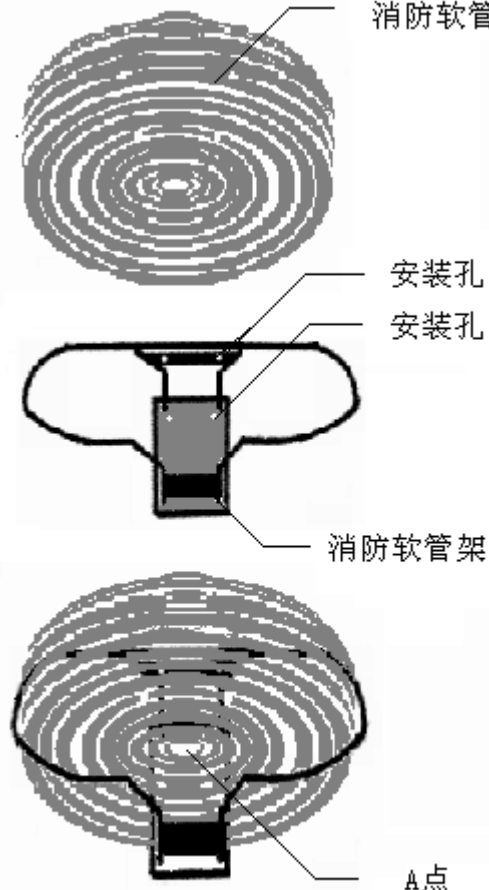
1、在锚网支护巷道一侧采用铁链吊挂管路的方式。如示意图十一所示：按照锚网巷道一侧锚杆的标高，将铁链固定在锚杆上，根据吊挂管路的高度将铁链抱住管路，用铁链固定螺栓将管子固定在统一的高度。

2、在锚网支护巷道顶部采用铁链吊挂管路的方式。如示意图十二所示：将铁链固定在锚网巷道顶部的锚杆上，用铁链固定螺栓将管子固定在统一的高度。



五、安装消防管路的软管吊挂方式。

按照《东峰煤矿井下安全专篇》的规定：每个消防栓必须配备消防软管。为使消防软管的安装使用简单、方便、快捷、美观，设计制作了消防软管架对消防软管进行了吊挂安装。如示意图十三所示：消防软管架的背部和底部都加工了安装孔，可以用膨胀螺栓固定在巷道一侧，也可以用各类抱箍固定在皮带架和各类管路上，具有很强的安装适配性。在使用过程中，消防软管采用从内向外的展开方式，如图所示，从 A 点的消防软管的一头向外拉，可以 360° 快速将消防软管展开（俗称掏心式），也可以迅速将全部的消防软管拿出来展开，有效体现消防软管使用



示意图十三

快捷、高效的特点。

六、在管路的安装吊挂中的几点思考。

在安装吊挂管路的过程中，经过广大安装技术人员的研究和努力，顺利完成了各项管路的安装任务，但是也存在着管路焊接质量参差不齐、安装标准不一、施工组织的重复返工等现象，如何在今后的安装工作中，快捷、高效的安装各项管路，在当前煤炭企业实施“走出去”战略的背景下，尤其是在兰花集团以煤炭化工为主业的国有企业，矿井的管路安装任务会很繁重，很有必要总结思考矿井管路安装吊挂的成功经验。

1、建立一支专业的管路安装现场设计、预算队伍。在管路总设计的前提下，主要靠现场的安装设计，它关系着管路安装的进度、质量甚至成败，俗话说：图上一条线，现场十个弯，可见现场安装设计的重要性，这就要求必须建立一支具备管路安装的专业知识，熟悉各种管路和配件规格和各项指标的管路安装现场设计人员，进行全面的现场查看，统一研究、集思广益、精确设计、全面预算，为管路安装打好技术基础。

2、建立一支装备齐全的专业安装队伍。在管路安装工具方面，缺乏管路安装的专用运输工具和吊装工具，采用现成的运输和吊装工具，费时费工，如：采用矿用的平板车运输，由于底盘低，遇到倾斜巷道就得反复装运；采用手拉葫芦吊装管路不到位影响安装进度。在现场施工技术方面，缺乏现场指导的技术人员，往往是管件不能准确兑运到位，管路安装吊挂不合格，造成待工返工。所以，要针对煤炭化工企业管路安装的特点，配备专业的人员和专用的安装设备，建立一支装备齐全的专业安装队伍。

3、建立技术完备的协作配套机械加工企业。针对矿井的实际情况和管路的现场安装设计，管路的安装吊挂部件不仅数量可观，而且部件加工、制造的标准性、适配性要求较高，所以，非常有必要建设规模化的、专业的、技术完备的机械加工协作企业，

互相支持，形成产业集群发展。